



被災文化遺産復旧に係る調査報告書

平成 21 年度

文化遺産国際協力コンソーシアム



被災文化遺産復旧に係る調査報告書

平成 21 年度

文化遺産国際協力コンソーシアム



**Japan Consortium
for International Cooperation
in Cultural Heritage**

序 文

近年、自然災害や人的災害による文化遺産の被災事例が相次いでおり、文化遺産の防災対策と復旧に対する関心が高まっています。自然災害については地球規模の気候変動も一因と考えられています。かけがえのない文化遺産が失われていくことは、その国の人々とどまらず世界にとって取り返しのつかない損失となります。普段から文化遺産の防災対策を講じておくこと、また、被災後には文化遺産の復旧が速やかにかつ適切に行われることが重要となります。海外から我が国への協力の要請も増えています。災害が起きてからの対応では迅速かつ効果的な協力をするのは困難であり、どのような形の貢献が可能であるのか普段から把握しておくとともに、相手国とも協力連携しておくことが必要となります。

こうした背景を踏まえ、文化遺産国際協力コンソーシアムでは本年度、文化庁からの受託調査として、災害に対する予防体制、被災時における復興への取り組み、及び国際協力の在り方に関する調査を行うことにいたしました。対象国は文化遺産国際協力コンソーシアム企画分科会に諮って検討した結果、アジアを中心に、過去 10 年間に文化遺産が大きな自然災害を被った事例について、我が国からの協力実績のある国 5 カ国（中国、タイ、インドネシア、イラン、ギリシャ）を選びました。本報告書はこれらの事例をとりまとめたものです。

本調査実施にあたりご協力いただいた関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。

独立行政法人 国立文化財機構
東京文化財研究所
文化遺産国際協力センター長
清水 真一

例 言

1. 本書は、中国、タイ、インドネシア、イラン、ギリシャ各国の被災文化遺産復旧に係る調査の報告書で、文化庁委託文化遺産国際協力コンソーシアム事業の一部として刊行されたものである。
2. 第二章のイラン、ギリシャに関する調査と報告は、文化遺産国際協力コンソーシアムから国土舘大学及び立命舘大学立命舘グローバル・イノベーション研究機構に再委託した。
3. 編集および執筆担当は次のとおりである。また第二章のインドネシア事例報告においては、菅原由美氏（天理大学国際文化学部アジア学科インドネシア語コース講師）に記述を監修頂いた。

編集 文化遺産国際協力コンソーシアム

本文執筆

第一章 原田 怜 （文化遺産国際協力コンソーシアム特別研究員）

第二章 中国

岡田健 （東京文化財研究所文化遺産国際協力センター国際情報研究室長）

小関久乃 （島根県客員研究員）

タイ

二神葉子 （東京文化財研究所文化遺産国際協力センター主任研究員）

中村豊 （東京工業大学大学院連携教授）

原本知実 （文化遺産国際協力コンソーシアム特別研究員）

インドネシア

田代亜紀子 （文化遺産国際協力コンソーシアム特別研究員）

イラン

岡田保良 （国土舘大学イラク古代文化研究所教授）

ギリシャ

益田兼房 （立命舘大学立命舘グローバル・イノベーション研究機構教授）

土岐憲三 （立命舘大学立命舘グローバル・イノベーション研究機構教授）

後藤洋三 （東京大学地震研究所特任研究員）

金玖淑 （立命舘大学立命舘グローバル・イノベーション研究機構

ポストドクトラルフェロー）

第三章 原田 怜

目 次

序文

例文

第一章 はじめに	1
第二章 各国調査	
1. 中国	5
2. タイ	21
3. インドネシア	71
4. イラン	97
5. ギリシャ	109
第三章 課題と展望	151
文献・図表・面談者一覧	157
Appendix	171

第一章 はじめに

文化遺産保護を考える上で切迫した問題の一つとして、自然災害の脅威に対してどう立ち向かうか、という問題がある。地震、津波、地滑り、火災などは、歴史上幾度もの大惨事を引き起こし、その度に人類はさまざまな自然の脅威を感じざるを得なかった。自然災害は突発的で発生予測が困難な点が、まさに人々が恐れる所以であるが、例えば地震に関して言えば、地震帯の研究等により、どの地域を重点的に対策を取るべきかといった対応は可能である。震災からの文化遺産保護対策に関しても、基本的にこの方針は踏襲することができるが、考慮すべき点として地震帯と文化遺産の分布の位置関係が挙げられる。

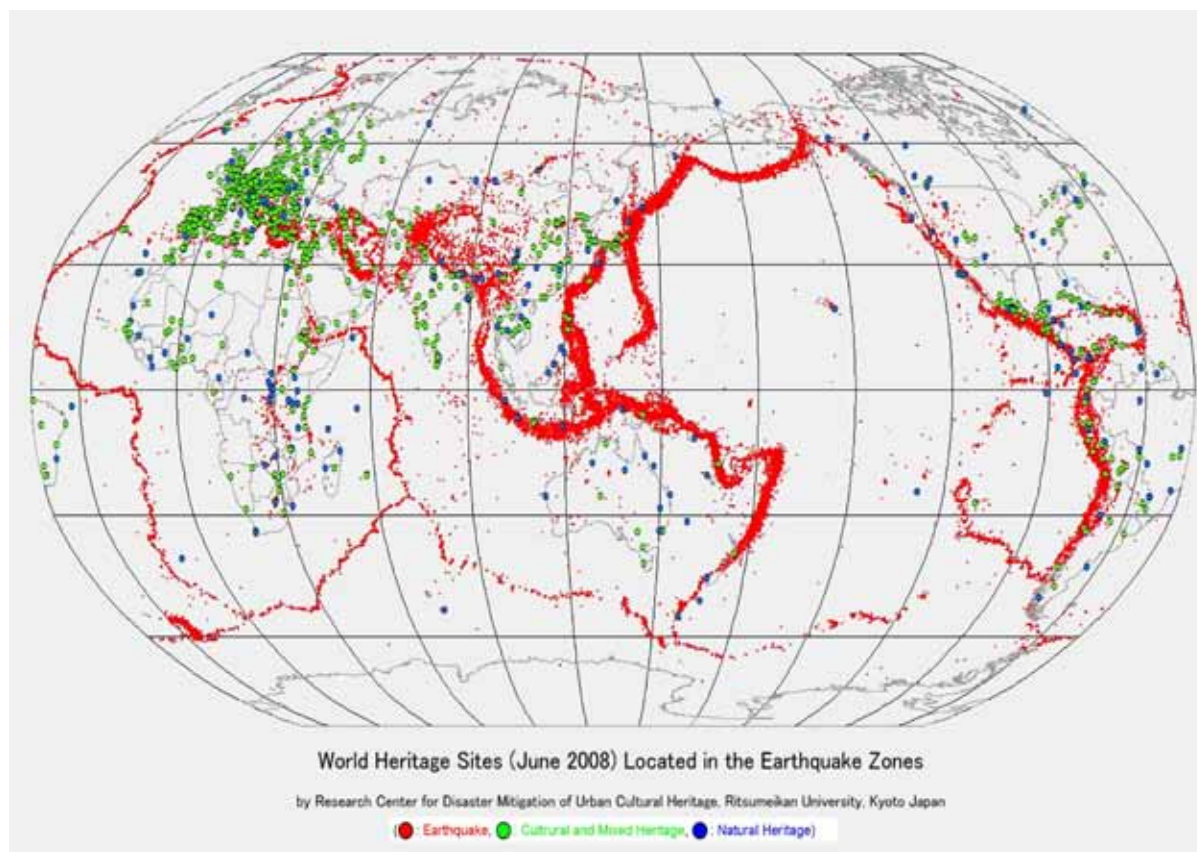


図1： 地震帯上の世界遺産分布図（2008年6月時点。立命館大学歴史都市防災研究センター提供）

世界遺産条約における文化遺産及び複合遺産の多くが地震帯上に存在する（図1）。このことは、世界遺産ではないが他の文化遺産に関しても同様に地震帯上に存在することが推測でき、それらの文化遺産の多くが震災する可能性を持つことを示唆する。特に、地震帯の上に位置する東南アジア地域、中国南西地域、西アジア地域、地中海沿岸、中南米地域等においてはこの傾向が顕著である。

文化遺産国際協力コンソーシアムでは、発足直後から積極的に被災文化遺産に対する国際協力の研究と支援に取り組んできた。2007年7月に開催された第一回研究会では「自然災害による被災文化遺産に対する緊急支援」と題し、自然災害により被災した文化遺産の保存への緊急国際支援をとりまく現状と課題について考察した。また、2008年10月のイエメン共和国ハドラマウト地方に起こった洪水によって大きな被害を受けた文化遺産に対する被災状況調査、及び、日本政府の協力のあり方を検討するための情報収集を2009年2月に実施している。この調査の報告書「イエメン共和国 ハドラマウト地方洪水による被災文化遺産調査報告」は2009年6月に刊行された。

このように、文化遺産国際協力コンソーシアムでは発足後一貫して、被災文化遺産復旧に係る問題を重要視してきたわけであるが、海外からの我が国への協力要請や専門家による協力事例が増えている中、被災文化遺産の復旧のための国際協力が速やかにかつ適切に行われるためにはどういった対策を講じるべきなのか、というのは未だ重大な課題である。災害が起きてからの対応では迅速かつ効果的な協力をすることは困難であり、どのような形の貢献が可能であるのか普段から把握しておくとともに、相手国とも協力連携しておくことが必要となる。よって、被災文化遺産復旧のための国際協力の現状と課題について総合的な調査の重要性が出てきた。

こうした背景を踏まえ、文化遺産国際協力コンソーシアムでは平成 21 年度、文化庁からの委託調査として、被災文化遺産復旧についての事例調査を行うこととなった。対象国はアジアを中心に、過去 10 年間に文化遺産が大きな自然災害を被った事例について、日本からの協力実績のある国から 5 カ国（中国、タイ、インドネシア、イラン、ギリシャ）とされた（図 2）。

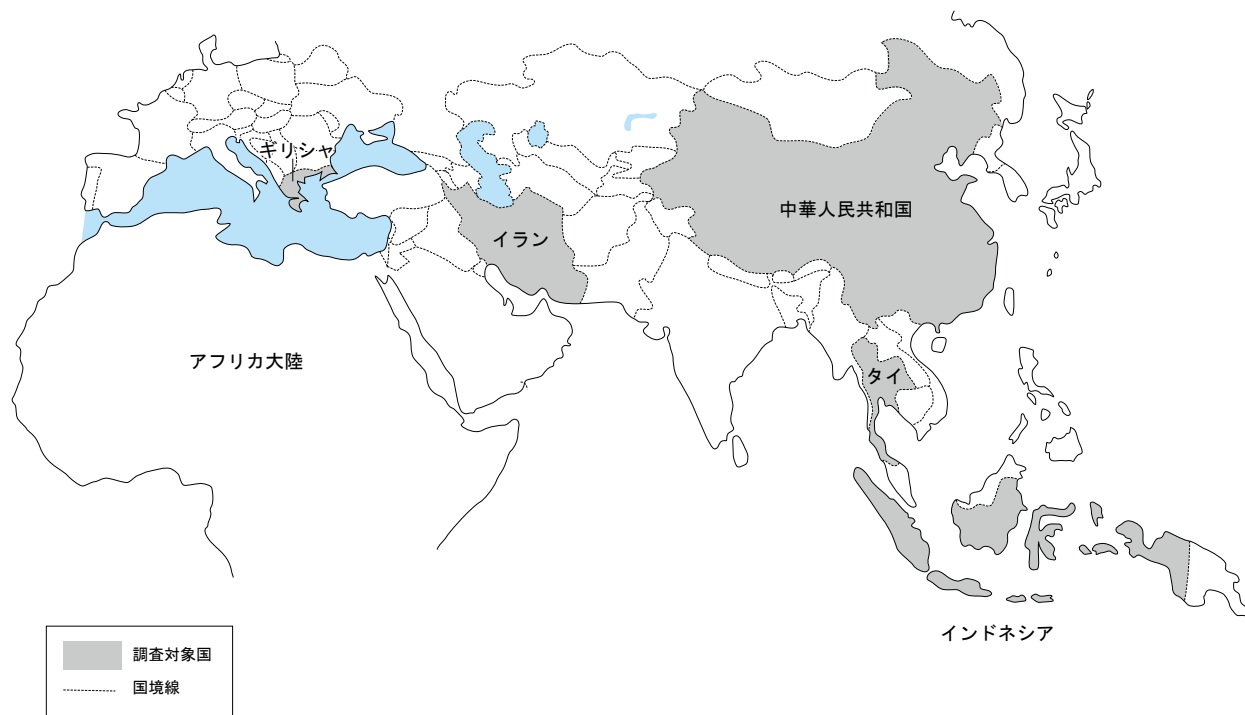


図 2： 本報告書の事例調査対象国

アジアにおける災害は、洪水、地滑り、山火事など多岐に及ぶが、最終的に報告する災害事例は地震被害によるものを中心となった。これは、ここ数年の災害では地震による災害規模が著しく大きかったことの表れであると理解できる。また、地震被害を中心に各国事例調査が行われたが、大地震は火災や地滑り津波を同時に起こす複合災害でもあるため、結果的には多角的な被災文化遺産の復旧に係る調査を行うことができたと考える。本報告書はこれらの各国事例を一冊に取りまとめ、総合報告書として刊行されるものである。

本報告書の構成としては、現地調査を行った 5 カ国の各国調査を第二章にまとめた。具体的には、該当国の災害と文化遺産の特性、及び文化遺産の防災体制と復旧への取組みを調査した。また、該当国内の被災文化遺産を具体例として取り上げ、災害概要、被災・復旧状況、および今後の課題を述べた。さらには、以上を踏まえての求められる国際支援の姿を明らかにした。第三章では、文化遺産復旧に係る国際協力事例を比較し、求められる国際協力の在り方を検討した。その際、日本として協力できる部分を明確にし、被災文化遺産復旧協力の中で日本が果たすべき役割を述べた。

地震大国であるゆえに多くの被災経験を持つ日本からの協力・支援は、海外からも大きな期待が寄せられ、被災文化遺産復旧は日本の責務といっても過言ではない。災害が相次ぐ今、本報告書が広く利用され、今後の文化遺産国際協力体制へ貢献とすることを望む。

第二章 各国調査

第二章 各国調査

1. 中華人民共和国（四川大地震の事例を中心に）

1. 調査の概要

1-1 調査の概要

近年、世界の各地では地域内、地域間の民族抗争が顕在化し、また大規模な自然災害が頻発している。その結果として、各地の文化遺産にも多大な被害が及ぶケースが増えている。もちろん、文化遺産はそれぞれの長い歴史において、これまでに何度も人為的破損や自然変化、自然災害による破損を蒙ってきたが、それにもかかわらず、現代の文化遺産保護は技術においても制度においても、次に来る災害に対して十分な体制を取っているものではなく、災害が発生する度に大きな被害が生まれ、人々は常に深い悔恨を余儀なくされている。我が国では、1995年に発生した阪神淡路大地震を転機として、文化遺産の自然災害への対策、その修理・維持方法などへの改善が図られてきた。そしてその経験をもって、海外で自然災害が発生した場合、当地の文化遺産復興について支援活動を行うことが次第に多くなってきている。しかし、文化遺産は各国ごとに多様な内容を持ち、その保護のための理念や体制は必ずしも我が国と同じではない。それ故に、我が国の方法が有効なもので

あるかどうか、その点が不確かなまま支援活動が実施される可能性がある。

これから起こり得る災害に対して、どのような体制を構築すべきなのか。

外国で災害が発生したとき、我々にはどのような協力・支援が可能なのか。

これらの課題に答えるため、近年とくに自然災害によって文化遺産に大きな被害のあった各国に焦点をあて、それぞれの被災後の状況と対応についての調査を行うことになった。これは、平成21年度に文化庁が文化遺産国際協力コンソーシアムへ委託して実施した事業である。

本報告は、東京文化財研究所が担当した中華人民共和国（以下、中国）を対象に、2008年5月に発生した四川大地震を中心事例として取り上げたものである（図1）。

調査は、インタビューならびに資料収集を中心に行った。中国の重層的な各行政機関がどのように連携し、役割分担をしながら復興に着手したのかを明らかにするため、インタビュー対象として、国全体の文化遺産保護行政を統轄する国家文物局ならびに、今回の地震で最も被害を受けた四川省と

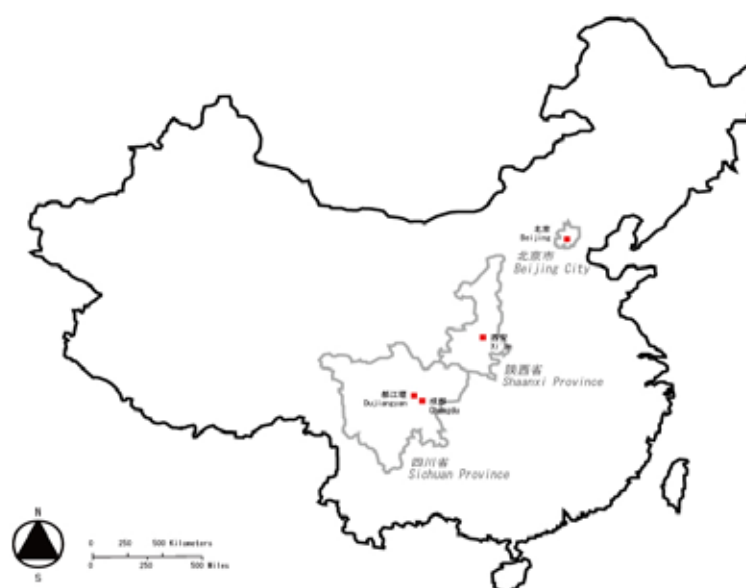


図1： 調査対象国および調査地概要

配下の市・県レベルの行政機関を設定した(図2)。また、四川省での対応が一般的な対応かどうかをはかるため、同じく被害を受けると同時に四川省への復興支援にも参加した陝西省でもインタビューを行った。

本章に続く第2節では中国の自然災害について、第3節では中国における文化遺産の防災と復旧体制について概要を述べる。そして第4節では事例分析として四川大震災における文化遺産被災と復旧の概要ならびに国際協力の状況について報告する。最後に第5節において、本事例調査の総括と提言をおこなった。

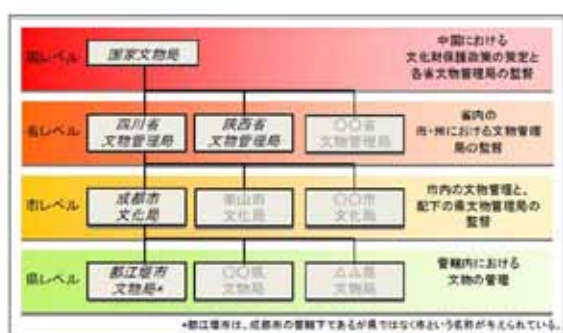


図2 中国における文化遺産行政組織模式図
(斜体は今回インタビューを行った機関)

1-2 調査メンバー

岡田健 (独) 国立文化財機構 東京文化財研究所
文化遺産国際協力センター 国際情報研究室室長
小関久乃 島根県県員研究員

1-3 調査日程

7月8日 (水) NH905 成田(10:35)→北京(13:25)
同日 CA1425 北京(17:00)→成都(19:30)
7月9日 (木) 四川省文物管理局
7月10日 (金) 成都市文物局
7月11日 (土) 都江堰市文物局
7月12日 (日) 成都博物院金沙博物館、成都市内視察および資料収集
7月13日 (月) CA4201 成都(14:50)→西安/咸陽(15:55)
7月14日 (火) 陝西省文物局
7月15日 (水) MU10:50 西安(10:50)→北京(12:50)
中国文化遺産研究院
7月16日 (木) 国家文物局
7月17日 (金) NH956 北京(08:30)→成田(13:00)

2. 中国における文化遺産の被災特性

2-1 中国の災害特性

ユーラシア大陸東部に位置し、世界第4位の国土面積を誇る中国は、様々な気候帯や地質・地形にまたがる広大な国土

を有している。このため、同国で発生する自然災害も多岐にわたっており、それぞれの地域で異なった災害特性がみられる。

乾燥した気候の広がる西部から中央部にかけての地域では、干ばつや裸地の増加に伴う土壌浸食、さらには浸食された土砂が引き起こす土砂災害、河川災害などが知られている。また、首都北京の位置する華北高原や内モンゴル自治区では、黄砂による風沙被害が多発している。いっぽう、南東部では近年台風や大雨が多く発生しており、これに伴って土砂災害や洪水等の被害が報告されている。加えて、中国は大きく3つの地殻ブロックから構成されており、これらの境界部分にあたるチベット高原縁辺部や秦嶺山脈付近に分布する活断層を震源とした地震が多発している。

また、それぞれの地域の中でも、局所的に地滑りや洪水の起こりやすい地域や、雷、乾燥に伴う山火事の発生が見られる場所などもあり、様々な場所において多様な自然災害の危険性が潜んでいる点は我が国と同様である。

地震についてみれば、過去100年の間で極めて大きな被害のあった地震には、1920年の甘肅省海原地震(M8.5、死者20万人)、1927年の甘肅省古浪地震(M8、死者4.1万人)、1975年の遼寧省海城地震(M7.5)、1976年の河北省唐山地震(M7.8、死者24万人)などが知られている。これらの地震を含め、過去に起きた大きな地震の分布をみると、その多くはユーラシアプレート内にある地殻ブロックの境界に集中している¹。

2-2 過去の文化遺産の被災状況

今回の調査において、中国での過去の自然災害による文化遺産の被災状況を網羅的にとりまとめた資料の存在は確認することができなかった。四川省についていえば、地震の多発地帯に位置しているものの、過去40年ほどの間に起こった地震に限っては幸い文化遺産への大きな被害が報告されていない。むしろ、洪水や地滑りに関する被害報告の方が多く、以来、文物管理所や博物館の建設に際しては、このような災害の被害を受けにくい立地条件を選定するようになっている。陝西省においても地滑り、洪水が主な自然災害とされており、北部にある石窟には洪水の痕跡が残されているという。寧陝県に位置する城隍廟は、洪水による被害を受ける可能性があったため、やむなく安全な所に移築されたが、このような移築は極めてまれな災害対策とされている。

3. 文化遺産の防災と復旧 — 当該国の体制と取組

3-1 防災体制と取組

中国では、自然災害や突発的事件などの緊急事態に対処するための対処計画策定が国を挙げて進められており、文化遺産保護部門だけでなく、教育や交通などすべての部門

系統において、それぞれリスク管理と緊急対処計画を策定することが求められている。ここで特に強調したいのが、中国独自の政治体質に沿った部門ごとの指示系統の存在である。すなわち、各行政組織は、緊急時には日本のように市町村単位中心で動くのではなく、文化遺産保護部門であれば、国家文物局からその配下の省・市・県におけるそれぞれの文物局という縦の指示系統に沿って動く仕組みをとっているという点である。この縦系統に沿った緊急体制作りの大枠も法で定められており、文化遺産保護部門においても、国家文物局の指導のもとそれぞれの行政レベルの文物局において具体的な対処計画が策定されていた。

さらに、各行政レベルの文物局は、こうして策定した系統ごとの対処計画に関して、対応する人民政府、日本で言えば市町村の批准または承認を得ている。例えば、今回事例調査を行った四川省文物管理局では、2000年頃に「重大な災害や事件が発生した際には必要な指導チームを設置し緊急対処を行う」という方針の緊急対処計画を作成しており、四川省政府の批准を受けている。また、都江堰文物局でも、国家防災減災局と都江堰市人民政府事務室の承認を受けた応急対処計画を策定している。このように各行政レベルの文化遺産保護部門は、系統ごとに指示を受けながら動くという対処計画を作成し、各レベルの人民政府の承認も受けて、リスク管理を行っている。

当報告書の第4節で事例報告として取り上げた2008年5月12日発生の四川大地震後、このような突発的な災害や事件に対応するためのさらに総合的な体制作りが求められ、国家主導で新たな体制が整備されつつある。現在では、「中華人民共和國防震減災法」、「中華人民共和國突発性公共事件応急預案」という二つの法律と、「中華人民共和國破壊性地震応急条例」という条例が整備されており、これらの法律・条例に沿って各行政部門がそれぞれの部門系統ごとに行動するような体制作りが進められている。今後は、この新しい法・条例のもと、さらに具体的なアクションプランを整備することが求められ、文化遺産保護の系統については、国家文物局から配下の省、市、県のレベルの文物局へ要求がおりる体制がより強化されることになった。中国は平常時の政治体質が緊急時の対応においても活かされている。緊急事態における部門系統ごとの対処という動きは、日本における緊急時の体制と大きく異なっているため想像しづらいかもしれないが、後述の4の事例報告に四川大地震での具体的な事例をまとめたので、参照されたい。

現在、中国では文化遺産を集中管理するためのセンター収蔵庫の建設が進められている。広大な国土を有する中国ではすべての州や市・県に博物館や収蔵庫が設置されているわけではない上に、各施設において、国が定めた温湿度管理機能を導入することも容易ではない。そのため、今後の効率的かつ効果的な文化遺産管理の切り札として、周辺

地区の文物の一括管理が可能なセンター収蔵庫の建設が進められていた。今回の四川大地震はこの計画にも影響を与え、今後建設される予定のセンター収蔵庫に関しては、その立地や耐震基準、保管方法に関して耐震対策を加味したものが求められるようになったという。こうしたセンター収蔵庫や今後建設される博物館については、施設ごとに耐震基準を設定することになっており、成都市では、今後マグニチュード8までの地震に耐えられるよう基準を設けることにしている。

このように、博物館や収蔵庫に関しては、今後耐震対策を加味した建設や改修がすすめられているが、歴史的建造物に関する対策は今後の課題であるという。中国における歴史的建造物の保護では、オーセンティシティや完全性の観点から定期的な解体修理や積極的な耐震補強は避けるべきとされており、あくまでやむを得ない状況下に陥らない限り、このような修理は行わないという。また、観光客が内部に入るような建造物であっても、中国では、歴史的建造物は建築法よりも文物保護法の方が優先されており、積極的な耐震対策は難しいという²。このような状況下で、歴史的建造物を活用する場合どのように人々の安全を確保するか、また、どのような耐震対策を進めるべきか、今後の調査・研究が必要とされている。

3-2 被災時の体制と取組

前節で述べたように、四川大地震発生時、現地ではすでに各行政レベルの文物局において中国独自の政治体質に沿った部門ごとの指示系統に基づく緊急対処計画が整備されており、実際にこれらの対処計画は有効に機能した。地震が発生した一時間半後、温家宝首相は飛行場に向かい、現場への機上で「汶川地震救済指導チーム」を設置した。しかし、この国家による指導チームの設置を待たず、各現場ではそれぞれ対処計画に沿って指導チームが立ち上げられ、国に報告するための情報収集やしかるべき緊急対応が開始されていたのである。文化遺産保護部門においても、国家文物局が震災のわずか二日後に現場に入り、具体的な指示を開始したが、このときにはすでに各文物局から集められた被災状況が国家文物局へ集まりつつあり、国家文物局の意志決定に大きな役割を果たしたという。こうした現場での迅速な対応と情報の集約が、その後の国家文物局の積極的かつ正確な行動や情報発信につながったといえる。

しかし、文化遺産の実際の管理に当たっている成都市や都江堰市の文物局では、今回の災害に関して、これまでの対処計画で対応しきれなかったことが多くあったという。というのも、これまでの対処計画では、洪水や地滑り、火災、盗難などを想定した計画が中心であった。もちろん地震対策も含まれていたものの、この地域では1933年以降大きな地震がなかったため、今回の想像を絶するような地震とその被害状況は想定外であったという。具体的には、生活インフラが全

滅することを想定していなかったことや、スタッフの身の安全の確保、生活必需品の備蓄などに関する対処の不足が大きな課題として浮かび上がった。各文物局では、今回の地震で得た貴重な教訓をもとに、対処計画の改修もすすめている。

4. 事例分析

4-1 事例災害の概要

2008年5月12日に発生した四川大地震は、四川盆地とチベット高原の境界部に位置する龍門山断層帯で発生した(図3)。地震の規模は、マグニチュード8で(中国国家地震局発表)、震源は四川省汶川映秀付近の深さ10～14kmのところである。その被害は、死者約7万人、行方不明者約1万8千人、経済的損失は8,451億元(約13兆円)に及ぶとされている(2008年9月中国政府発表)。この地震の被害の特徴としては、山岳地帯で発生した地震のため、建造物の倒壊、道



図3 四川省の地形と震源
(Google earth より引用した画像に加筆)



写真1 都江堰より前龍門山方面を望む



写真2 被災した鉄龍殿と吉当普殿の様子
(東京文化財研究所編 2009 より引用)



写真3 被災した雲岩寺の様子
(東京文化財研究所編 2009 より引用)



写真4 被災した汶川縣文物收藏庫の一級文物 (東京文化財研究所編 2009 より引用)



写真5 陝西省西郷午子観における屋根瓦の崩落
(趙強撮影、写真提供：陝西省文物局)

路などのライフラインの破壊等がみられたほか、大規模な斜面崩壊、地滑り、土石流、堰止め湖の形成などがあげられる。

そもそも四川省はチベット高原と揚子地塊という二つの地殻ブロックの境界に位置しており、その地形は西に高く東に低いというもので、最大高低差は約7,000 mに及ぶ。なかでも、四川の面積の3分の2近くにあたる青藏高原と雲貴高原はいずれも造山地帯で、現在もなお上昇を続けている。このため、これらの高原と四川盆地の境界部に位置する前龍門山、後龍門山には多くの活断層が存在し、20世紀だけを見てもこの龍門山断層帯でマグニチュード7以上の地震が2度発生している(1933年の茂県豊溪地震、1976年の松潘地震)。そして、2008年に四川大地震が発生した。これらのデータから見ると平均しておおよそ30年に一度、龍門山断層帯で地震が発生しているといえる。また、高い山脈の間を峡谷が縦横に走っているため、自然災害発生の頻度は非常に高くなっている。実際に、歴史上何度も地震や洪水、土石流、山の崩



写真6 陝西省留バイ県張良廟五雲楼建築の被災状況
(趙強撮影、写真提供：陝西省文物局)



写真8 被災した二王廟の一部



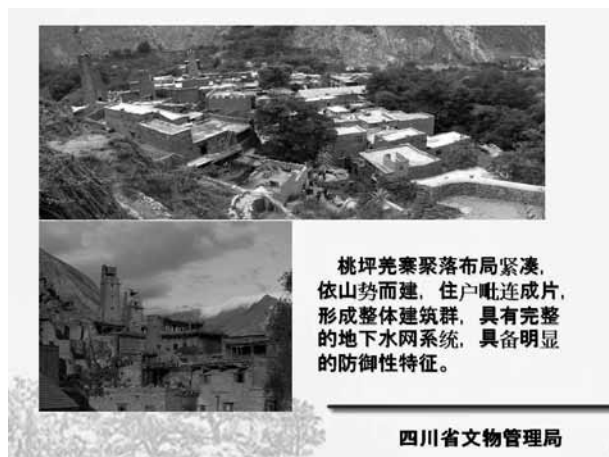
写真7 陝西省宝鶏市陳倉区文物管理所における被災状況
(宝鶏市文物局撮影、写真提供：陝西省文物局)



写真9 被災した伏龍観
屋根にビニールシートがかけられている。



写真 10 被災した安県文星塔

写真 11 被災した桃坪羌寨の様子
(東京文化財研究所編 2009 より引用)写真 12 被災した桃坪羌寨の碉楼
(東京文化財研究所編 2009 より引用)

落が起っており、全国的な状況から見ても自然災害多発省だと言える。

4-2 文化遺産の被災状況

震源となった四川省では、全国重点文物保护单位 83 件をはじめ、省級 174 件、市・県級 814 件の文物保护单位³が被害を受けた(写真 2,3)。また、不動産だけでなく博物館や文化遺産収蔵施設等も 83 カ所が被災し、220 件の貴重文物が損傷を受けた(写真 4)。被害は四川省だけでなく、隣接する省でも発生しており、陝西省では、8 市 50 県において、全国重点文物保护单位 35 件、省級 35 件、県級 16 件の文物保护单位にひび割れや壁面の崩壊といった被害が発生したほか、博物館収蔵の 307 点の文物が損傷を受けた(写真 5、6、7)。また、甘肅省でも、観光地としても有名な麦積山石窟の塑像にひび割れが発生するなどの被害が発生したと報道されている⁴。

2009 年 2 月に、中国国家文物局および日本国文化庁共催で開催された「文化財建造物等の地震対策に関する日中専門家ワークショップ」では、四川省文物管理局の王琮副局长より、四川省での被害状況に関する詳細な報告が行われた。それによると、もっとも被害の大きかった四川省で

在地震中全部坍塌的汉源县文管所



四川省文物管理局

写真 13 倒壊した漢源県の文物管理所
(東京文化財研究所編 2009 より引用)

地震后的茂县羌族博物馆文物库房



四川省文物管理局

写真 14 文物管理所で被災した陶磁器類
(東京文化財研究所編 2009 より引用)

は、木造建築が多く被災し、国・省級だけでも 186 件が被害を受け、中でも都江堰の二王廟と伏龍観の被害が特に大きかったという(写真 8、9)。また石造建造物でも 45 件の文物が被災し、塩亭筆塔や、安県文星塔は基部のみを残して崩壊するなど、大きな被害をうけた(写真 10)。さらに、少数民族の建築では、12 件の文物保護単位が被災し、組石造の伝統的住居、とりわけ羌碉と呼ばれる塔状の望楼に大きな被害が生じた(写真 11、12)。

いっぽう、博物館収蔵の文物の被害は、全部で 3,167 件におよんだ。最も地震の威力が凄まじかった北川や青川、汶川地区には博物館がなかったため、大規模な被害は発生しなかったものの、北川では文物を収蔵管理する北川文物管理所が完全に崩壊し、収蔵されていた羌族の民俗に係る服飾、服装、刺繍などの文物が失われてしまった。そのほかの地域でも、耐震対策が講じられていなかった文物管理所では建物自体が被害を受けたほか、陶磁器を中心とした収蔵品に多くの被害が発生した(写真 13、14)。幸い、四川省博物館や金沙博物館、三星堆博物館などの大規模な博物館では建物に被害はなく、収蔵品にも大きな被害は発生しなかったという。また、3 節でも述べたように、現在中国ではセンター収蔵庫の建設が進められており、四川省においてもパイロット事業として綿陽市にセンター収蔵庫が建設され、近隣の江油県、北川県、平武各県の重要文物をはじめとして一級、二級、三級までの文物の集中管理が運用開始されたところであった。そのため、これらの文物は運良く震災を免れた。しかし、綿陽市を流れる涪江の上流に形成された唐家山堰と呼ばれる堰止め湖の崩壊によってこのセンター収蔵庫も洪水の被害を受ける危険性が生じたことから、地震後、収蔵庫されていた文物は三星堆博物

館に緊急待避された。

4-3 被災文化遺産の復旧

4-3-1 四川省での動き

被災直後の現地での緊急対応

地震発生時、四川省文物管理局⁵自体は大きな被害はなかったが、余震による被害を避けるため、全員が中庭に避難し、車のラジオを聞きながら情報収集や業務を続行した。そして約 1 時間後には「四川汶川大地震文化遺産救援保護指導チーム」を組織して、翌日から具体的な行動に出た。これは、2000 年頃に四川省文物管理局にて策定された非常時における緊急対処計画に沿って設置されたものである。当時固定電話、携帯電話共に不通であったが、幸い携帯電話のショートメール(テキスト通信)機能が利用可能であったため、被災地の職員とショートメールで連絡を取り合いながら、文化遺産の被害情報収集に当たった。それでも、最も被害の大きかった茂県の担当者と連絡が取れたのは、地震発生から 5 日以上経った 5 月 17 日であったという。



写真 16 都江堰市文物局でのインタビューの様子

大きな被害を受けた地方文物局の 1 つである都江堰文物局⁶では、被災直後、当時都江堰に出動していた約 20 名の職員全員が庁舎に集まり、安全を確認した上で、3 つの班に分かれ、被災した文物管理所から絵画を安全な所へ搬出したり、東西に分かれて建造物の被害状況の確認作業に当たったりした。そして、結局その日は家族の安否もわからぬまま、そのまま泊まり込みで文物管理所の文物倉庫を堅く守ることになった。ここでは文物倉庫の屋根がすべて崩れてしまったため、所員はビニールのシートを屋根にかけ、5 月 12 日の夜から降り始めた雨から文物を守る等の処置をする必要があったからである。彼ら自身は文物倉庫のそばの小さな平地に即



写真 15 都江堰市文物局は世界遺産都江堰の一角にある



写真 17 四川省文物管理局がとりまとめた被害状況調査報告書
(国家文物局ウェブサイトより引用)

席のビニールシートをかけたバラックを建て、全員で宿直にあたった。当時都江堰市では、水はおろかガスも電気も止まっていたため、夜には懐中電灯を手がかりに宿直し、食料は乾いたままのインスタントラーメンとミネラルウォーターでしのいだのである。

翌5月13日、四川省文物管理局の局長3名がそれぞれ指揮をとり、2～3名の隊伍を組んで被災地区に実際に入り、活動を開始した。被災直後であったため交通手段が完全に断たれた地区には行けなかったものの、それら以外の被害を受けた文物保護単位、文物管理所、博物館に行き、文化遺産保護部門で働く人々への慰問や、被災の状況の把握、資料の入手を行った。こうして自ら歩いて集めた資料は、すぐに国家文物局へ提出され、国家文物局が情報の集約を行った。なお、被災直後に交通が遮断されたために調査に行けなかった地区としては、北川県、汶川、茂県、理県などがあげられる。

いっぽう、成都市文化局⁷でも同様に3つの組を作り、市内の文化遺産の被害状況の視察を開始した。この組の中には、それぞれ専門知識を持った幹部職員が含まれており、視察と同時に現場での応急処置や文化遺産の保護に関する指導も行った。

5月14日、四川省文物管理局では、被害の少なかった成都市内の文物保護単位の職員と協力して、被災地へ生活に必要な物資を届ける活動を開始した。具体的には、成都市文化局の局長や各文物管理所の所長らがガスボンベやコンロ、そして野菜やその他の食材を各被災現場へと届けたのである。この結果、現地ではようやく温かい食事をとりながら復旧作業にあたるようになったという。このような組織単位での生活支援は文化遺産保護部門に限った行動ではなく、中国では、それぞれの部署が関連する部署を助け合う仕組みができあがっているとのことであった。



写真 18 成都市文化局でのインタビューの様子

それと同時に、四川省文物管理局では、各博物館、文物管理所に対し、震災後の整理、遮蔽、消毒、補強など、実施すべき作業について通知を行った。管内の文物の中には、観光開発地区となっているところもあり、建築物の倒壊によって観光客に死傷者がでたところもあった。5月13日にはすべての文物保護単位の中で死傷者の搬出が完了したため、まずは現地の整理と消毒を徹底して行うよう求めた。次に、木造建造物のうち、倒壊し廃墟状態となったものを遮蔽し、雨などから保護するよう通知を行った。また、完全には倒壊していないものの、傾いたり亀裂が生じたりしている建造物の補強についても速やかに支えを入れる等の補強を行うよう通達を行った。こうして各所に指示を出す一方で、四川省文物管理局においても、管内の各所が整理、遮蔽、消毒、補強作業を速やかに実施できるための予算の手配や、震災後の再建体制整備に向けての作業を開始した。

いっぽう、より現場に近い成都市文化局では、配下にある市・県・区の文物局に対して行政的な指揮を行う「文物災害復興指導組」と、技術上の問題について相談・指導を行う「専門家諮問組」という二つの緊急対応チームを組織し、復旧活動に着手した。専門家諮問組は、四川省および成都市出身の古建築、建築構造、経済、地質、歴史研究、保護計画、史跡保護、考古学などの分野の専門家から構成された組織である。彼らは、応急処置の段階のアドバイスをを行うだけでなく、後に復旧計画案が立案された際にもその妥当性を検討するために現地へ赴き、計画に対して助言や提案を行う役割を果たした。

こうして、現場の各レベルの組織がそれぞれに行動に出たのと時を同じくして、この日には国家文物局副局長の董明康氏が被災地入りし、成都に着いてその足で都江堰を訪問、翌15日には綿竹、什邡、綿陽へ視察ならびに慰問に訪れた。現地視察後に都江堰で行われた報告会では、現地での仮設テント不足が指摘されたため、すぐさま国家文物局より100張のテントの支給が決定された。

なお、国家文物局局長の單霁翔氏も5月19日には都江堰を視察し、20日には綿陽、江油の各被災地訪問を行っている。このように、災害後きわめて早い時期に文化遺産保護行政のトップが相次いで被災地入りし、関係者の激励と現地での復興指揮を行ったことについて、今回のインタビュー対象者は一様にその重要性を述べている。具体的には、国を挙げての支援という姿勢が非常に大きな心の支えとなったことや、人命救助と文化遺産保護という職務使命の間でのジレンマの中で、国家文物局からの指示が、悲しみや困難を押して使命を果たすための拠り所として重要であったとのことであった。

5月16日、国家文物局が北京で調達した100張のテントが飛行機で成都市に届けられる。これをうけ、四川省文物管理局では、これらのテントとさらに簡易ベッドや布団を

車に積み、それぞれの甚大被災地へ配布した。この結果、それぞれの文物管理所では平均して少なくとも3張の TENT を配布することができた。

文化遺産復興にむけた動き



写真 19
国家文物局が作成した
震災復興計画大綱
(国家文物局ウェブサイトより引用)

地震発生から1週間後の5月19日、單霁翔国家文物局局長が被災地を視察し、翌20日の夜に、成都市内の武侯祠において文物関係における災害救済動員大会を開催した。これが、文化遺産保護部門における地震救済の最初の会議となる。

その後、5月29日には再び国家文物局の主催により、成都市で四川震災救済保護技術研究會議が開催された。會議は、董副局長を初めとし、中国文化遗产研究院、中国建筑設計研究院、清華大学、北京古代建築研究所、河北省古建築保護研究所、浙江省古建築設計研究院など、中国国内の科学研究機関と大学院校19機関が参加して行われた。この會議において、国家文物局は3つの課題について取り組む計画を立てていた。一つは、被災地を実際に視察し、被害状況を正確に把握すること。二つ目は、危険な状態にあるもの、特に建造物に関して速やかな応急措置を指示すること。そして、三つ目は、現地の復興作業に当たる体制を整え、指揮することであった。中でも、三つ目の課題は、今後の文化遺産復興活動を確実に進めていく上で極めて重要な課題であった。というのも、文化遺産の復興支援には

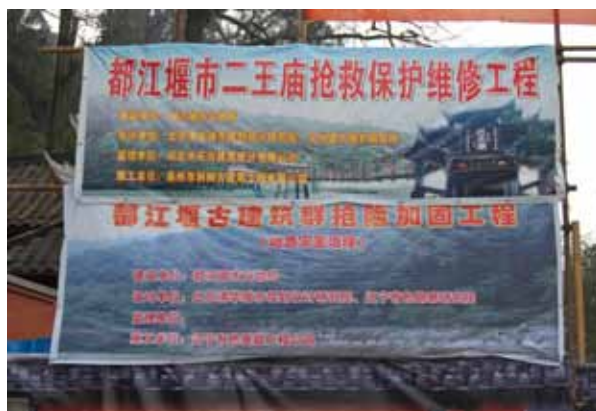


写真 20 二王廟修復での工事標識
施主、設計、監督、施工を行う組織がそれぞれ分かれており、
国家文物局によって選抜された組織が担当している。

まず計画を立案し、予算を調達しなければ先に進むことはできず、この作業をいかに迅速に開始するかが最大の課題と認識していたためである。しかも、今回の災害は、国家文物局がこれまで想定しなかった極めて甚大な災害であり、これま



写真 21 伏龍觀の修復施工に当たっている
広西省文物保護センターの職員

でに収集された被害速報を検討した結果、広範囲にわたって数多くの建造物等に被害が発生しているため、四川省単独ですべての文化遺産の復興をはかることは不可能と判断されていた。この困難な課題に対し、国家文物局は、全国から文化遺産保護に従事する専門家を選抜し、彼らの技術力を結集させて支援するという方向性を打ち出し、この會議においてさっそくその具体的な体制を整えた。こうして、国家文物局主導のもと、国を挙げての本格的な復興事業が開始されたのである。會議の結果、各機関が四川省内に位置する二十数カ所の被災全国重点文物保護単位の救援修復任務をそれぞれ担当して被災文物の復旧に関する設計や施工計画を立案したうえで3年以内に修復事業を完了することが決定された。

8月1日に、第2回目の技術研究會議が開催され、前回の参加機関に加えて、広西文物保護センター、北京建築工程学院、陝西古建築研究所、河南古建築研究所、江西文物保護センター、山東文物保護センター、遼寧文物保護センター、西安文物保護修復センター等が救援修復作業に加わることとなった。こうして、国からのトップダウンという形で救援修復作業に加わる組織が決定され、2009年7月現在では、復興支援が必要な250カ所の文物のうち、150カ所の設計案が各支援機関から提出されている。

各支援機関から提出された設計案は、四川省文物管理局において審査を受け、ここで批准された後に実行に移されることになる。具体的な作業着手の優先順位は、各文化遺産の重要度および周辺ライフラインの復旧状況に応じて決められた。例えば、都江堰は世界遺産であり、地区の重要な文化遺産であると同時に、観光資源でもあるため、復旧が急がれるものの一つである。幸い、都江堰は都市にも近く、復旧作業に必要な資材や機械を運ぶのに良い条件にあった。それだけ

でなく、国家文物局の指導のもと、四川省政府と成都市、都江堰市の全面的な支持を受け、施工に必要な水や電気などのライフラインを都江堰市街地区から専用で引いてくることが可能であった。そのため、6月30日という非常に早い時期に救済工事を開始することができたという。こうして、優先度や作業条件に応じ、各地の復旧整備体制が整えられ、順次作業が開始されている。

いっぽう、交通の便の悪い地域であっても、少数民族の文化保護および安全確保という観点から、着工が急がれた地域もあった。中国の少数民族・羌族が居住する桃坪羌寨では、7月15日という早い時期に応急工事が開始された。ここは、碉楼と呼ばれる独特の石造の塔をもつ伝統的建造物がみられる羌族の居住地区であるが、地震により一部の建築は完全に倒壊し、また一部には壁に亀裂ができたり、壁体が開いた上に屋根が倒壊したりする被害がみられた。もともと今回の地震で大きな被害を受けた地域一帯には多くの羌族が居住し、彼らが今回の地震の最大の犠牲者とも言えることから、民族研究の専門家等からも早期救済の声があがっていた。このような事態に対し、国の中央指導者も強い関心を持って羌族の民心の安定を重要視したため、今回のような早急な対応が実現したと考えられる。その後、10月には馬爾康、直波碉群というチベット族の地区でも伝統的住居の修復作業が開始されている。

この桃坪羌寨と直波碉群の修復事業を実施するにあたり、四川省文物管理局では、少数民族の文化遺産がもつオーセンティシティと完全性を保つために、地元の工人たちが持っている施工方法を採用した。その一方で、彼ら少数民族の工人たちに対し、文化遺産保護に対する理念と方法に関するトレーニングを中国イコモスの協力を得て実施した。具体的には、桃坪と直波の両方において、それぞれ羌族の工人用とチベット族の工人用のトレーニングコースをそれぞれ開催したのである。トレーニングでは、文化遺産修復のための国際的な理念を地元の工人にもわかりやすく伝えることを目的とし、中国イコモスの郭瞻氏や桃坪の震災復興設計を担当した中国建築設計研究院も参加して行われた。

以上が、全国重点文物単位クラスの文化遺産復興にむけた動きであるが、それ以外の省級、市級、県級の被災文化遺産に対しては、被災直後から各行政レベルの担当者が被災状況に応じたランク分けの作業に取りかかった。省級の文物であれば四川省文物管理局のスタッフが、市級であれば成都市文化局のスタッフが担当するという役割分担になっている。そして、このランク分けの作業は、その後の復興を円滑に進めるために欠かすことのできない作業、すなわち復旧にかかる費用の算定および予算要求の根拠資料となるため、迅速かつ正確に行う必要があった。各レベルの文物局や文化局では、この作業をおおむね一ヶ月から二ヶ月で完成させている。

なお、国レベルの文化遺産であっても実際の予算の管理や

監督はすべて地元の市・県レベルの文物局が担当している。このため、現場の一つである都江堰文物局では、震災後休みなく復旧作業に従事し、忙しい日々が続いているという。

博物館収蔵品修復にむけた動き



写真 22 金沙博物館でのインタビューの様子

四川省文物管理局では、配下の各文物局・文物管理所を通じて今回の地震で被害を受けた博物館収蔵品の状況を把握し、被災したと判明した3,167点の文物を破損の度合いに応じて3つのレベルに分類した。第1のレベルは、修復不可能なもので、例えば倒壊した文物管理所の廃墟に埋もれて回収不可能なものがこれにあたる。第2レベルは重大な破損、第3レベルは軽微な破損で、これらの合計は2,053点にのぼった。修復可能な2,053点については、順次修復計画を作成し、修復作業を開始した。三星堆博物館で破損した陶磁器については、北京から供与された基金の援助を得て既に修復作業が完了しており、金沙博物館での破損文物についても、独自予算で既に修復が完了している。今後は、四川省文物管理局においても資金を調達し、被災した博物館収蔵品そのものの修復だけでなく、センター収蔵庫建設や博物館の建設など、順序をもって作業を進めていく予定とのことであった。こうした震災後の文物の修復や施設建設は、四川省文物管理局が中心となって進めるだけでなく、政府や、河北省、北京市、陝西省、山西省、江西省など、中国各地の省の力を借りて進めているところであり、現段階では国際援助は計画に含まれていないとのことであった。

これらの復興計画の中で特に注目されているのがセンター収蔵庫の建設である。今回の震災により、綿陽市に設置されたセンター収蔵庫が文物の震災からの保護にも大きく貢献したことから、センター収蔵庫の有効性が震災からの保護という点からも改めて評価された形となり、その建設が大きく推進されることになったという。また、その際には今回の地震での教訓を踏まえ、建物自体の耐震設計はもちろんのこと、収蔵棚についても耐震性を考慮したもの

を準備することや、文化遺産を収蔵箱に格納して保管するなどの手順徹底が求められるようになったとのことであった。

修復支援事業に対する財政的援助の仕組み

地震発生後、復興支援のための予算が確定していない段階で速やかに行動に出る必要があったため、四川省文物管理局では、必要に応じて都江堰市から2,000万元の借款供与を受けるなどして緊急の事業対策を行った。また、初期に行われた文化遺産の整理、遮蔽、消毒、補強作業等にかかる費用については、国家文物局が大きく支持をしたため、四川文物管理局が直接国務院に対して報告を行い、国務院総理の基金から3,000万人民元の予算が支給されている。

被災した全国重点文物単位の復興にかかる費用については、当初はそれぞれの文化遺産修復の設計・施工を担当する全国の各機関が持ち出しで行い、無償にて提供される予定であった。しかし、のちに国から文化遺産復興のための予算が割り当てられたため、現在ではこの予算からプロジェクト単位で費用が補助されるよう改められている。例えば、都江堰市にある二王廟と伏龍観では、再建設計を北京市の清華大学が担当し、再建費用の概算額は約1億人民元と算出された。当初はこの費用を清華大学や施工に当たる機関が負担する予定であったが、その後、文化遺産の災害再建のための経費として国が都江堰市に対して約1億人



写真 23 陝西省文物局でのインタビューの様子

民元の予算を割り当てたため、都江堰市はこの災害再建経費から各機関に必要な経費の補助を行っている。

こうした公庫負担以外にも、中国国内の個人・機関から相次いで資金寄付が表明された。書道家である中国文物出版社の蘇士樹氏は、自らの作品の販売会を行い、その売り上げである200万人民元をすべて直波礪樓の震災復興に提供した。また広州の郭氏グループは300万元を雅安市榮金県の開善寺の復興救済に提供したほか、マカオの基金会は北川羌族博物館の再建に1億人民元を寄付した。中国では、寄付を行った個人・機関の意志が尊重され、彼らが指定した用途のために寄付金全額が使用されるようになっている。

いっぽう、省級、市級の文化遺産に関しては、所管する行政レベルの文物局が、それぞれ作成した被害状況報告書ならびに修復費用試算値をもとに、各自で国や省政府、市政府へ報告を行い、予算要求を行うことになっている。成都市文化局では、文化遺産の被害状況に関するランク分け作業が完了したのち、速やかに修復計画案を立案し、成都市委員会、市政府に報告を行った。その結果、文化遺産の復興が極めて重要と判断され、2009年度の予算から5,100万人民元が拠出されることになったという。今後、成都市文化局では、この予算を受けて、被災した文化遺産復旧の作業順序や予算の割り振りを計画し、作業をすすめることにしている。具体的には、古建築の修復や、博物館・文物管理所施設の改善、そして博物館収蔵文物の修復に用いられるとのことであった。

4-3-2 陝西省での動き

被災直後の現地での緊急対応と復興にむけた動き

地震発生時、陝西省文物局⁸でも大きな揺れを感じ、家具の転倒や照明の落下などの被害が発生した。地震が発生したということは理解できたものの、震源に関する情報がなかなか入手できず、30分ほどして、ようやく四川省において大地震が発生したことが判明したという。この時点で、局員は手分けをして配下の市文物局に電話をかけ、各市における被害状況の概要を把握するよう指示を行った。こうした省と市の連携は、常日頃から体制が整備されているとのことであり、そのため緊急時でも常に指示系統が明確で、



写真 24 陝西省文物局が作成した
陝西省文物救済保護計画大綱
(国家文物局ウェブサイトより引用)

混乱なく連携が可能であったという。

翌日、陝西省でも20名ほどの人命が失われたことが判明したが、陝西省文物局では、専門家を含む2つの被害状況調査班を組織し、約10日間かけて省内の文化遺産の被害状況調査に着手した。調査班に参加した専門家は、建築、技術、文化遺産保護、地質分野の専門家で、文物局局員と省内の大学教員からなる混成班である。調査では、被災した文化遺産を一つ一つ確認して、修復の緊急性等についての評価をおこなった。その結果、陝西省内では86の文物保護単位、307件の博物館収蔵品が被災したことが明らかとなった。この結果は報告書としてとりまとめられ、国家文物局へ提出されている。なお、陝西省文物局でも、このような自然災害発生時

において、人命救助優先の体制から文化遺産保護への体制へ切り替えるタイミングの判断が非常に難しかったという。そのような状況下において、国家文物局からの作業指示は体制切り替えを後押しするものであり、現場にとって非常に重要な指示だったとのことであった。

上記の報告書を提出したのち、次にこれらの文化遺産修復にかかる費用を算出するため、陝西省文物局は専門家に委託してさらに詳細な被害状況調査と修復費用の見積もりを行った。まず、先に述べた専門家集団がそれぞれの被害の程度によって被災状況を4つのランクに分類する。その後、専門家からの報告結果に基づき、西安文物保護修復センターの計画立案部門が、各ランクに設けられた修復費用算出基準額に沿って費用の見積もりを行うのである。こうして半年ほどかけて行われた作業の結果、陝西省での文化遺産にかかる被害額（修復にかかる人件費や材料費などの積算値）は、総額で1.96億元にのぼることが明らかとなった。それぞれの文化遺産修復にかかる費用は、原則として全国重点文物単位であれば国、省級であれば省、市級であれば市の予算でまかなわれるのであるが、今回のような非常事態では、状況に応じて、全国重点文物単位の修復であっても省が費用を負担したりするとのことであった。

このような作業と予算計画立案を経たのち、陝西省文物局では西安文物保護修復センターおよび陝西古建築研究所に委託し、3年計画ですべての文化遺産の修復を完成させるという「陝西省文物救済保護計画案」を策定した（写真24）。現在、この計画に沿って、省、市、それぞれの修復作業を進めているところである。

四川省内被災文化遺産の復興支援にむけた動き

陝西省は、中華文明揺籃の地として数千年にわたる歴史を刻み、無尽蔵の文化遺産が伝えられる省であり、文化遺産保護にかかる科学技術の研究もさかんな土地柄である。省内には、西安文物保護修復センターと陝西古建築研究所という文化遺産保護にかかる国内有数の専門機関が2カ所存在する。

先に述べたように、今回の大地震で被災した四川省内45カ所の全国重点文物単位の復興作業は国家文物局主導で進められ、国家文物局が文化遺産保護にかかる優れた技術を持つ国内の機関を選抜し、復興支援に当たるよう要請を行った。この選抜された機関のうち、陝西省からは先に述べた2機関が選ばれ、青城山とその他6カ所の全国重点文物単位、計7カ所の復興支援を行うこととなった。これをうけ、両機関はいずれも3～4ヶ月で修理計画を策定し、現在この計画に沿って修復作業が進められているとのことである。

このように、中国では、国家文物局から各省の文物局に対し、危機管理を万全にするよう絶えず要求がなされており、いずれの省も危機管理体制が整備されているとのことであった。また、他省において災害など緊急事態が発生した際に、



写真 25 被災前の領報修院（国家文物局ウェブサイトより引用）



写真 26 被災前の領報修院（国家文物局ウェブサイトより引用）



写真 27 被災後の領報修院（国家文物局ウェブサイトより引用）



写真 28 被災後の領報修院
(国家文物局ウェブサイトより引用)



写真 29 文化財建造物等の地震対策に関する
日中専門家ワークショップの様子



写真 30 ワークショップ中に行われた
都江堰二王廟視察の様子

関連機関が相互援助を行うことは中国では一般的なこととされている。このため、陝西省でも今回の非常事態に際し、自省内の対応ならびに他省の援助という2つの使命に対して速やかに行動することができたという。

4-4 国際支援

今回の地震による被災に対し、幾つかの国・組織からの国際協力の申し出があったものの、具体的に行動が起こされたのは3カ国・機関のみであった。ユネスコ、フランス政府、そして日本国政府である。

ユネスコは、ユネスコ北京事務所を通じて、世界遺産である青城山の再建復興に150万人民元を供与した。この資金により、既に青城山の復興作業は開始されている。

また、フランス政府は、フランス駐成都総領事館を通じ、彭州にある領報修院(図25～28)の再建に関する技術支援を申し出た。この建造物は成都郊外の彭州市に位置しており、1908年にフランス人宣教師によって建てられたキリスト教の修道院である。そのため、以前からフランス領事館が関心を寄せていたという。しかし、修道院はレンガと木構造の建築であったため、今回の地震によって甚大な被害を受け、そのほとんどが倒壊してしまった。これをうけ、フランス政府はさっそく8月に自国の古建築や歴史学の専門家を派遣したのを皮切りに、これまでにあわせて3回の視察を実施した。視察の申し入れは毎回フランス大使館を通じて行われ、各ミッションのたびに報告書が関係者に提出されたという。最終的に、この修道院の修復計画立案および費用負担はすべて中国が行ったが、フランスは、この修復計画案に対してフランス人専門家から助言を提供するという形での技術支援を行った。

いっぽう、日本国政府は、7月9日の洞爺湖サミットへの出席のため訪日していた胡錦濤国家主席と福田首相の会談において、阪神・淡路大震災の復興計画を参考にした一つの全体計画のもとで、日本が有している震災復興の経験・知識・技術といったソフト面での協力を重点とする支援可能項目リストを提示した。この包括的支援可能項目リストの一つとして文化遺産復興支援が含まれており、その後の両国関係者の協議の結果、建造物の保護修復と地震対策、博物館施設および収蔵品の地震対策をテーマとした専門家のワークショップを開催することとなった。このワークショップは、「文化財建造物等の地震対策に関する日中専門家ワークショップ」として2009年2月に実施され、日中から76名もの専門家が参加し、4日間にわたる発表や現地視察を踏まえて文化遺産の耐震対策にかかる横断的な内容をカバーしながら議論を行うという、日本国内でも例を見ない充実した内容のワークショップとなった(写真29、30)。このワークショップに関して、中国側で会議開催の準備を指揮した四川省文物管理局博物館處の李蓓處長は、復興活動が本格化する直前の非常に

忙しい時期の開催であったものの、当時はあらゆる方面からの有効な提案を必要としていたため、日中専門家の優れた理念を共有することのできた時宜を得たものだったとコメントしている。

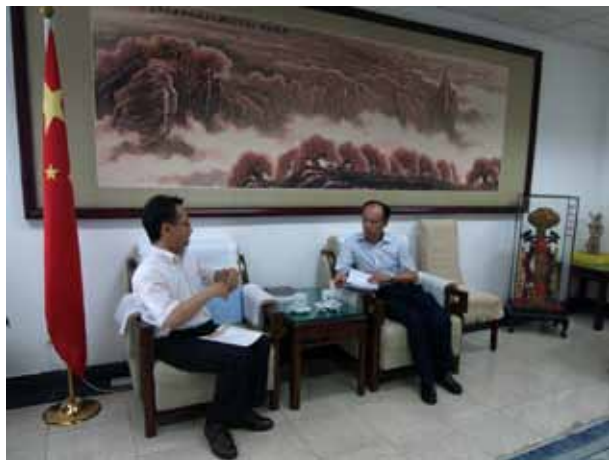


写真 31 国家文物局でのインタビューの様子

このほかにも、数カ国から被害状況の視察団などが訪れたり、支援表明があったりしたとのことであるが、具体的な支援に結びついたものは上記以外にないとのことであった。

こうした緊急時の文化遺産国際協力に関し、中国国家文物局では二つの角度からの検討が必要だと考えている。その二つとは、法規上の制限、そして技術上の課題である。まず、当然のことながら、中国には中国の文化遺産を保護するための「文物保護法」が存在し、この法の枠組みのもと、文化遺産保護の手順が決められている。これはまず第一に自国の国民に対して定められたもので、外国人もまたこの法律に従わなければならないが、外国人が中国の文化遺産に関与しようという場合には、たとえそれが調査研究だけの内容であったとしても、当然厳格な審査と制限が加えられるし、まして直接文化遺産に対して修復の行為を行うことについては、原則これを認めない方針が貫かれている。このことは翻って我が国の文化財修復に外国人の参入を許容しているか、ということを考えれば簡単に理解できる。従って、有事の際の国際協力であっても、協力を行う海外機関は法に定められた基礎に則った形での文化遺産保護を行う必要がある。また、それ以上に難しいのは、保護の理念と技術の違いである。これは、先に紹介した 2009 年 2 月開催の「文化財建造物等の地震対策に関する日中専門家ワークショップ」の討論でもたびたび取り上げられた課題であるが、同じような文化遺産を有する隣国同士であっても、文化遺産を修復するための理念や技術は大きく異なっている。他国が、相手国の修復理念や技術を理解しないまま、他国独自の理念・技術を持ち込んで修復を行うことは、もはや「修復」ではないのである。もちろん、現状では日本が中国の文化遺産について直接手を出して修理作業を行うことは、上記のような困難があるが、その理

念や方法論を持ち込むだけでも、実際にはかなりの困難を伴うのである。したがって、緊急時によらず、平常時からお互いがこれらの問題に対する共通認識と解決策が見いだせていなければ、国際協力は注意を要する難しい事柄である。今回の大震災において行われた国際協力が資金提供や技術交流、助言の提供などにとどまったのは、このような国家文物局の方針が反映されていたためと考えることができる。

5. まとめ

5-1 まとめ

中国の社会体制による対応システム

2008 年 5 月 12 日に発生した四川大地震は、かけがえない人命や財産を奪っただけでなく、数多くの貴重な文化遺産へも甚大な被害をもたらした。このような未曾有の災害からの文化遺産復興事例を調査するなかで、最も特徴的であったのは、文化遺産保護にかかわる中国の各行政レベルの対応の素早さと正確さであった。これは、ひとえに中国の社会体制に基づく緊急時の対応システムが、文化遺産保護分野においても実際に機能する形で完備されていたことによるであろう。

中国では、今回の災害以前から自然災害、火災、盗難などの重大な突発性の事件に対して各レベルの組織が対応案を作成し、行動するような体制が整備されていた。今回の四川大地震では、現場を預かる市・県レベルの文物局はまず現場にいき、初期調査の中で被害状況を正確に把握した。また、市・県を掌握する省の文物管理局は、生活物資の補給という形で現場の文物局を後方支援しつつ、彼らから集まった情報をとりまとめ、速やかに国家文物局へ報告を行った。こうした動きは、国家文物局が指示する前からすでに各文物局においてすみやかに始められたのである。そして、このようにして迅速に集められた情報をもとに、国家文物局は状況を判断し、計画を立案し、極めて初期の段階であるにもかかわらず必要な専門家を集合して現地へ視察に向かうことができた。このように、地方行政と中央の文化遺産保護部門が、一つの系統の中で見事に連携し、速やかな復興にむけた動きをみせたことは、まさに中国ならではの体制によるものと考えられる。

この速やかな情報収集と意志決定は、続く復興事業を具体化するための予算確保と人材確保へとつながっていく。今回、この大震災の中で、人命、交通、公共施設、生活インフラなど様々な手当や復興が急務とされるなか、文化遺産も同じスピード感で予算要求に加わり、決して優先順位が低く見られていないのは、このような正確な情報収集に基づく速やかな対応によるところが大きいと考えられる。

そして、非常に早い段階で国の文化遺産保護行政のトップである国家文物局が現地に赴き、率先して復興を指導し

ていることも大きな特徴のひとつといえる。多くの人命が失われる中、また親族等の安否も定かではない中で、文化遺産の救済という職務に専念することは非常に大きな困難が伴うと考えられる。そのような厳しいジレンマの中で、国家文物局の局長自らが現地入りし、現場を激励するとともに復興にかかる予算と人材を確保するための迅速な行動を指示することは、実際に多くの関係者にとって自らの行動の拠り所となったという。そしてまた、一つの省が災難にあったことに対し国のリーダーが率先して協力するという姿勢は、四川省内の関係者のみならず、国内の様々な機関の団結にもつながり、国を挙げての文化遺産復興活動へとつながったといえる。

国際協力の現実

いっぽう、これだけの甚大な被災状況にもかかわらず、文化遺産国際協力は3件のみであったことが明らかとなった。しかも、その協力のうちわけは、資金援助1件、技術的助言1件、そして技術交流が1件で、具体的な修復活動は1件も実施されなかった。

この理由は、中国ですでに国家文物局の主導のもと、迅速な復興支援体制が構築され、外国からの応援を待つまでもなく国内専門家および国家予算である程度の修復の見通しがたったことがその第一である。しかし、そこには国を隔てた文化遺産保護が持つ、重要な要因が存在している。すなわち、文化遺産保護に関する法規上の制限、そして文化遺産保護の理念と方法論の違いである。今回の場合、国際協力を行ったいずれの国も、これらを克服してより積極的な協力活動を行うための準備が出来ていなかったといえる。

5-2 提言

最後に、今回の調査をもとにした提言を行っておく。

確固たる体制の確立のために何をなすか

調査対象国である中華人民共和国は、言うまでもなく1949年に建国された社会主義国家であり、改革開放政策の推進によって、近年その社会情勢が急激に変化しているとはいえ、国家体制の基本は我が国のそれと大きく異なっている。本報告の冒頭、今回の調査における目的の一つとして「これからも起こり得る災害に対して、どのような体制を構築すべきなのか」というテーマを挙げたが、今回四川省で見た、文物管理部門が縦の系統で地震発生直後の文化遺産被災状況の把握のみならず、所属する人員の安否の確認、さらには衣食住におよぶ物資の供給までを行うというシステムは、明らかにこの国の社会体制の特質を現すもので、我が国において直接これを導入することは困難があるようにも見える。しかし、地震対策と言えば免震、耐震構

造の強化などハード面での改善に重きが置かれる傾向があるのに対して、災害時に人心を一本のラインによって強力に牽引し、結果として迅速な被災状況の把握と救済活動のための人員配備を含む体制作りをも可能にするこのシステムについては、国家体制の違いに拘泥することなく、参考とすべき要素があると考えられる。その場合に我が国の体制に照らして考慮すべき事柄として次の4点を挙げておく。

- ・各地からより上位の文化財保護担当部門に対する連絡系統の確立
- ・上位機関から地方機関に対する指揮系統の明確化
- ・迅速な行動を担保する経費拠出
- ・災害時に迅速に行動を開始しうる国家レベルでの専門機関、専門家等連絡系統の確立

中国の専門家たちは、近年の経済開発、都市開発による建設工事にともなう大量の文化遺産出土や、世界遺産という新しい概念の導入とその活用という新しいテーマに対応するため、日常的に文化遺産保護の理念や方法論、技術開発等の問題についての議論を行っている。この点は、日本の専門家よりもはるかに熱心な状態にある。上意下達が明確にある社会体制の特質は、上位者が文化遺産保護のための確固たる理念を持ち、それを従事者に対して語ることを重要な責任としているが、このシステムは震災発生時など被害によって萎えかける人心をまとめ、強力に統率していく必要がある場合に、有効な機能を果たす。文化遺産の価値やその保護の意味について語る、という日常の営みがこのシステムを確固たるものになっている。文化遺産は貴重だ。この自明の前提のもと文化遺産について語り合うことを忘れる、そういうことのないよう、我々は努めるべきである。

日常的な交流の活発化

調査のもう一つの目的として、「外国で災害が発生したとき、我々にはどのような協力・支援が可能なか」ということを挙げた。今回の5.12四川大地震においては、外国からの働きかけは意外に少ない結果に終わったが、フランスが行った20世紀初頭にフランス人が建てた修道院の復興建築計画に対するアドバイス、日本が行った文化遺産救済復興のための技術的問題を話し合うワークショップの開催という二つの成果は、いずれもこのようにしっかりとした体制と経済的な対応が可能な国家に対する支援のあり方として、示唆に富むものとなった。

しかし、反面において日本のように隣国に位置し、木造建造物の伝統など、本来は中国に学び今日まで継続してきた文化遺産を有する国でありながら、現在の木造建造物の保護理念と技術論において大きな隔たりを持っている状況では、こちらが望んでもその保護修復工程そのものへは参入のしようがない、ということも明らかになっている。もちろん、中国側はその違いを盾に、日本との交流を拒絶しているのではな

い。むしろ保護理念の違い、方法論の違いの中に、中国に取り入れるべきことがないか。専門家の視線は冷静にそこへ向けられている。都江堰の修復設計を担当としている清華大学が、2009年2月のワークショップの成果を評価し、日本との研究的側面からの交流を求めてきていることなどは、その現れと見ることができる。

日中間の文化交流は国交正常化後すでに頻繁に行われているが、実際には真の意味で専門家同士が技術論をたたかわし、理念を論じる会議は、まだそれほど多く行われていない。ここにもまた、日常の日中の距離を越えた議論が必要となる。それによって、互いに学び、互いに研鑽することが実現すれば、交流による新たな文化の創造へとつながることが期待できる。震災という不幸な出来事も、ひとつの重要な契機となるはずである。

この点は中国だけではなく、広く諸外国について当てはめることが可能である。平常時から相手国の法に定められた文化遺産保護の手順を熟知していることに加え、その修復の理念や技術をも熟知し、有事の際に相手国のしかるべき関係者と連携をはかりながら修復プロジェクトを立案できるような専門家集団がいれば、相手国に大きな災害が起きたとき、あるいは我が国に大きな災害が発生したとき、専門家同士の速やかな連絡が行われ、そこから具体的な修復活動を伴うような文化遺産国際協力へと展開していくことが可能だからである。

世界遺産の都江堰や青城山などを含む都江堰市内の文化財の直接的な維持・管理を行っている。スタッフは現在107名で、考古や歴史、言語などを専門とする専門職だけでなく、施設の防災安全管理を担当する部門のスタッフも含まれる。また、これとは別に、文物保護単位内の運営・管理や観光整備を担当する管理局があり、500人以上のスタッフが在籍。文物局と連携しながら保護単位の観光対策や維持管理を行っている。

⁷ 四川省成都市の文化財保護を管轄する組織。成都市配下にある市や県の文物局の監督を行っている。スタッフは現在22名。

⁸ 陝西省の文化財行政を担う機関。主に陝西省内の市・県に位置する文化局、文物局の指導などを行っている。

¹ 笹田 政克：2008年四川大地震の地質学的背景，応用地質技術年報(28)，1～14，2008

² この考え方は、文化財指定されていない歴史的建造物にも適用される。

³ 中国では、日本で言う文化財を「文物」といい、「文物保護単位」は、文化的価値を有する有形の文化遺産をさす。この中で、国宝級に当たるものが「全国重点文物保護単位」である。ただし、近年「世界遺産」の概念が導入され、とくに世界遺産予備リスト、さらにそれに備えるための中国文化遗产リストが作られるなど、急速に「文化遗产」の概念が取り入れられつつある。指定文化財に対しては変わらず「文物」の文字を使うが、例えば中国国家文物局の英語名称はCultural Heritageに変更になったし、中国文物研究所（東京・奈良文化財研究所に相当）は研究院へ昇格するに際して中国文化遗产研究院と名称を変更している。この点の使い分けに混乱があることは日本と同様である。

⁴ 国家文物局の公式ウェブサイト <http://www.sach.gov.cn/tabid/294/InfoID/9036/Default.aspx> に被害状況の一部が掲載されている。

⁵ 四川省の文化財行政を担う機関。スタッフは15名、主に四川省内の市・県に位置する文化局、文物局の指導などを行っている。

⁶ 四川省成都市に属する都江堰市の文化財保護を管轄する文物局。

第二章 各国調査

2. タイ

1. 調査の概要

1-1 調査の概要

文化遺産は人類共通の遺産であり、これを保護し後世に伝えることは現在生きているわれわれの責務である。しかし、これまで多くの文化遺産が、火災や盗難、戦争などの人為災害や、台風・地震などの自然災害によって毀損され、失われてきた。特に、その発生を人間の努力では防ぎ得ない自然災害を考えると、あらゆる文化遺産に対して最善の方策を施すことは理想ではあるが、防災にあてることのできる予算・人員は限られており、公的機関による総合的な文化財防災を考える上では、このような限られた資源を効率的に配分することが不可欠である。さらに、災害発生直後には人命救助やインフラストラクチャの復旧が最優先課題であり、文化遺産の救援をこれらと同様に早急に実施することは、人員配置の面でも、また被災者の心理を考慮しても不可能であって、災害発生時の対応を最小限にできるような「防災」という観点からの対応が求められる。この面で、自然災害が多く発生する日本の経験を共有することに対する諸外国からの期待は大きいといえる。

今回、私どものグループでは、文化遺産国際協力コンソーシアムの委託により、タイでの被災文化財復旧に関する調査を実施した。東京文化財研究所は、当該国の文化遺産保護を主管する国の組織であるタイ文化省芸術局と1970年代から研究者同士の交流を行っており、1992年以降は組織同士で合意書を締結し、文化遺産の保存に関する共同研究をタイおよび日本をフィールドに実施している。また、2009年1月には、芸術局との共催により「Expert Meeting on Cultural Heritage: Restoration and conservation of immovable heritage damaged by natural disasters」をバンコクで開催し、タイを含む東南アジア各国の文化遺産への災害時の対応について情報共有を開始している。

タイでは、雨季の大雨や台風による水害が頻繁に発生することが知られているが、北部地域では歴史的に文化遺産の地震被害が発生している。ここでは、チェンライのチェンセーンに所在するチョームキティ・パゴダでの2007年5月の地震被害をケーススタディとし、芸術局を中心とした公的機関の災害対応と、実際の被害および復旧について、聞き取り調査と現地調査を実施した。また、これらの調査を通じて、タイが当該分野で日本に期待する点についても

検討した。

1-2 調査日程

調査は、平成21年7月～11月にかけて3回実施した。最初の2回は当研究所のプロジェクト経費による東南アジアでの調査の機会も利用し、バンコクでの聞き取り調査、資料収集および打ち合わせを実施した。11月下旬には、被災文化遺産に関する現地調査と現地の地方出先機関での聞き取り調査を行った。これとは別に、プロジェクト経費による東南アジア調査の際に、6月初旬に事前打ち合わせ、12月中旬には事実関係確認のための打ち合わせを行った。日程と訪問先を下記の表および図1、写真1に示す。

第1回調査（平成21年7月）

調査月日	訪問先・調査内容	面会先、現地対応者
7月29日	バンコク タイ文化省芸術局考古部（Office of Archaeology, Fine Arts Department (FAD), Ministry of Culture） 調査に関する説明、手続きに関する打ち合わせ	Mr. Tharapong Surischat (Director, Office of Archaeology, Fine Arts Department)
	同上 聞き取り調査（文化遺産GISデータベース）	Mr. Sitthichai Pooddee (Archaeologist) Ms. Wirayar Chamnanpol (Computer technical officer)
7月30日	バンコク タイ文化省芸術局考古部 聞き取り調査（ウェブベースの文化遺産データベース）	Ms. Wirayar Chamnanpol
	同上 聞き取り調査（ケーススタディ2件（チョームキティ・パゴダ、ワット・プラ・タート・ドイ・ステープ）、一般的な情報の流れ、修理の手続きの進め方、予算等）	Mr. Sudchai Phansuwan (Civil engineer), Ms. Manatchaya Wajvisoot (Architect), Mr. Surayoot Wiriyaadarnong (Architect), Mr. Patiwat Tul-on (Architect)

第2回調査（平成21年9月）

調査月日	訪問先・調査内容	面会先、現地対応者
9月17日	バンコク タイ文化省芸術局考古部 前回調査の事実確認、次回現地調査に関する打ち合わせ	Ms. Manatchaya Wajvisoot
9月18日	バンコク 天然資源環境省鉱物資源局 (Department of Mineral Resources, Ministry of Natural Resources and Environment) 資料収集	Ms. Manatchaya Wajvisoot

第3回調査（平成21年11月）

調査月日	訪問先・調査内容	面会先、現地対応者
11月22日	チェンセーン チョームキティ・パゴダ（Chomkitti Pagoda） 現地調査（被害状況の確認および当時の状況についての聞き取り、常時微動計測）	Mr. Sudchai Phansuwan、 Ms. Manatchaya Wajvisoot
11月23日	チェンマイ ワット・プラ・タート・ドイ・ステープ（Wat Pra That Doi Suthep） 現地調査（常時微動計測）	Mr. Sudchai Phansuwan、 Ms. Manatchaya Wajvisoot
11月24日	チェンマイ チェンマイ第8芸術地方事務所（8th Regional Office of Fine Arts, Chiang Mai） 聞き取り調査（地方事務所の対応について）	Mr. Sahawat Maenna （Director, 8th Regional Office of Fine Arts） Mr. Sudchai Phansuwan、 Ms. Manatchaya Wajvisoot
	チェンマイ Wat Chedi Luang視察（過去の地震で頂部が崩れている） Wat Phra Singh視察（地震について記した碑文がパゴダの頂部に埋め込まれている）	Mr. Sudchai Phansuwan、 Ms. Manatchaya Wajvisoot
11月25日	チェンマイ Wiang Kum Kam視察（洪水や地下水位上昇の影響を受けている）	Mr. Sudchai Phansuwan、 Ms. Manatchaya Wajvisoot
	チェンマイ 第8芸術地方事務所、チェンマイ博物館 資料収集	Mr. Sudchai Phansuwan、 Ms. Manatchaya Wajvisoot

補足調査（平成21年12月）＊東文研経費による

調査月日	訪問先・調査内容	面会先、現地対応者
12月18日	バンコク タイ文化省芸術局考古部 調査記録の事実確認	Ms. Manatchaya Wajvisoot、Mr. Vasu Poshyanandana
	天然資源環境省鉱物資源局 防災（地滑り）に関する情報収集	Mr. Somjai Yensabai

1-3 調査メンバー

調査メンバーは下記の通りである。

氏名	所属
二神 葉子	東京文化財研究所文化遺産国際協力センター・主任研究員（第1回～3回）
中村 豊	東京工業大学大学院・連携教授（第3回）
原本 知実	東京文化財研究所文化遺産国際協力センター・特別研究員 文化遺産国際協力コンソーシアム（第1回、3回）



図 1-1-1：訪問先地図（広域）



図 1-1-2 : 訪問先地図 (詳細)



文化省芸術局（バンコク）



チョームキティ・パゴダ（チェンセーン）



ワット・チェディ・ルアン（チェンマイ）



第8芸術地方事務所（チェンマイ）



ワット・ブラ・シン（チェンマイ）



ワット・ブラ・タート・ドイ・ステープ（チェンマイ）

写真 1-1：訪問先写真

2. タイにおける災害と文化遺産の特性

2-1 当該国の災害特性

タイは熱帯にあり、総面積は 513,115km²、国土は 5° 37' N - 20° 27' N、97° 22' E- 105° 37' E の間に所在する。人口は約 6500 万人で、気象、気候条件から、タイは下記のように 75 の県（province、タイ語で Changwat）およびバンコク都が北部、東北部、中部、東部および南部の 5 つの地域に区分される。

表 2-1：タイの地域区分

地域	特徴
北部	15 県（Chiang Rai, Mae Hong Son, Chiang Mai, Phayao, Lamphun, Lampang, Phrae, Nan, Uttaradit, Phitsanulok, Sukhothai, Tak, Phichit, Kamphaeng Phet および Phetchabun） ほとんどの地域は山地で、いくつかの主要河川の源流となっている。南北に走る山脈が並び、チェンマイやチェンライ、ランパーン、ナーンなどに近いいくつかの谷で区切られている。チェンマイにはタイの最高峰（海拔 2595m）のインタノン山（Doi Inthanon）もある。東北部との東側の境は中央高原と呼ばれる。西側の山脈と中央高原との間は中央盆地である。
東北部	19 県（Nong Khai, Loei, Udon Thani, Nong Bua Lam Phu, Nakhon Phanom, Sakon Nakhon, Mukdahan, Khon Kaen, Kalasin, Maha Sarakham, Roi Et, Chaiyaphum, Yasothorn, Amnat Charoen, Ubon Ratchathani, Sri Sa Ket, Nakhon Ratchasima, Buri Ram および Surin） 東北部は基本的に高原で、東北高原と呼ばれている。北西から南東に延びるブーバン（Phu Phan）山脈は、この地を 2 つの盆地に区切る。
中部	18 県（Nakhon Sawan, Uthai Thani, Chai Nat, Sing Buri, Lop Buri, Ang Thong, Sara Buri, Suphan Buri, Ayutthaya, Pathum Thani, Kanchanaburi, Ratchaburi, Nakhon Pathom, Nonthaburi, Bangkok Metropolitan, Samut Prakan, Samut Sakhon および Samut Songkhram） この地域は広大な低地となっており、いくつかの川がチャオプラヤ（Chao Phraya）川に合流している。北部では西部山脈が西部地域との境となっている。
東部	8 県（Nakhon Nayok, Prachin Buri, Sra Kaeo, Chachoeng Sao, Chon Buri, Rayong, Chanthaburi および Trat） 南および南西部がシャム湾に面している。ほとんどの地域が平原と谷であるが、北部、中部および東部に小さな丘がある。
南部	東海岸：10 県（Phetchaburi, Prachuap Khiri Khan, Chumphon, Surat Thani, Nakhon Si Thammarat, Pha thalung, Songkhla, Pattani, Yala および Narathiwat） 西海岸：6 県（Ranong, Phang Nga, Krabi, Phuket, Trang および Satun） 西側のアンダマン海と東側の南シナ海に挟まれた地域。長大な西部山脈がこの地域の北部、南部にまで延びる。ブーケット（Phuket）山脈が西海岸、ナコン・シー・タマラート（Nakhon Si Thammarat）山脈が中部にあり、南側の脊梁山脈となっている。

タイにおける主要な自然災害は、雨季の洪水による被害およびそれに伴う崖崩れ、熱帯低気圧による大雨および強風、落雷などの気象に関連する災害であり、程度の差はあるものの、ほぼ毎年発生しているといえる。地震については、北部および西部のミャンマーやラオスとの国境近辺の地域に活断層が存在することから、これらの地域では他の地域に比べて地震危険度が高くなっている（図 2-4）。2004 年 12 月には、インドネシアのスマトラ島沖を震源とするプレート間地震により、南部地域で津波の被害が発生している。

2-1-1 水害

タイの気候は南西および北東モンスーンの季節風の影響下にある。南西モンスーン（5 月中旬～10 月中旬）はインド洋からの湿った温かい空気を運び、大雨を降らせる。この時期の雨は、モンスーンだけでなく熱帯収束帯（Intertropical Convergence Zone（ITCZ））と台風にも起因する。北東モンスーン（10 月中旬～2 月中旬）は、特に比較的高緯度の北部や東北部に乾いた冷たい空気をもたらすが、南部では、北東モンスーンは東海岸に大雨を降らせている。

表 2-2：タイの季節区分

季節	期間	概要
雨季	5 月中旬～10 月中旬	全土で雨が多い。北東モンスーンが年末まで多雨をもたらす。南部の東海岸を除き、最も雨が多いのは 8 月から 9 月。
冬季	10 月中旬～2 月中旬	気候が穏やかな時期で、12 月～1 月は北部では寒い。10 月～11 月は、タイ南部東海岸で雨が多い。
夏季	2 月中旬～5 月中旬	北東モンスーンと南西モンスーンの端境期。4 月が最も暑い。

多くの地域では年間降水量は 1200 ～ 1600mm である。東部の Trat、南部西海岸の Ranong など季節風の風上にあたる地域では、4000mm を超えるところもある。中部の盆地や南部の最上部では 1200mm 未満の場所もある。

地域別、季節別の降水量を下記に示す。

表 2-3：地域別の季節降水量（単位：mm）

地域	冬季	夏季	雨季	年間降水（日）
北部	105.5	182.5	952.1	123
東北部	71.9	214.2	1,085.8	117
中部	124.4	187.1	903.3	113
東部	187.9	250.9	1,417.6	131
南部				
東海岸	759.3	249.6	707.3	148
西海岸	445.9	383.7	1,895.7	176

1971 年～2000 年の平均（タイ気象局による）

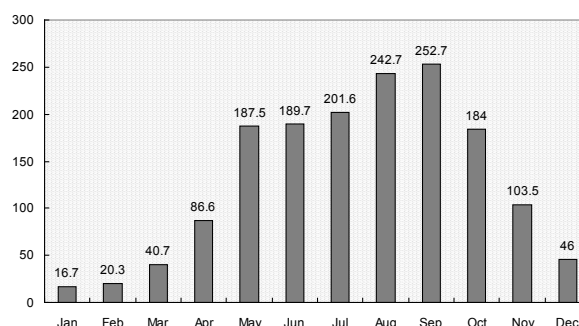


図 2-1：1971 年～2000 年の平均月別降水量（タイ気象局による）

このように、年間降水量が全ての地域で日本に比べて多いというわけではない。しかし、乾季と雨季の別が明瞭であり、降雨が雨季に集中していることから、雨季にはタイ各地で洪水が発生している。

熱帯低気圧 (tropical cyclone) は通常、タイでは西側の北太平洋または南シナ海から来る。内陸部や山脈地帯では、熱帯低気圧 (tropical depression、最大風速 17.2m/s 未満) の影響を受けるが、南部では台風 (tropical storm (最大風速 17.2m/s 以上 32.7m/s 未満)、および typhoon (最大風速 32.7m/s 以上)) の危険が大きい。熱帯低気圧は、年平均 3～4 回タイに上陸する。台風の季節は 4 月から始まり、特に 9 月、10 月の上陸が多い。1 月から 3 月の上陸の記録はない。

写真 2-4 : タイにおける 54 年間 (1951-2004) の熱帯低気圧の上陸頻度

地域	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
北部	-	-	-	-	5	2	9	17	23	15	1	-	72
東北部	-	-	-	-	1	6	4	17	28	22	4	-	82
中部	-	-	-	-	2	1	1	-	7	9	2	-	22
東部	-	-	-	-	1	1	1	-	3	12	2	-	20
南部	-	-	-	1	-	-	-	-	3	14	24	8	50

(タイ気象局による)

洪水は毎年タイ各地で発生しており、多額の被害をもたらしている。

表 2-5 : 2001 年～ 2007 年の洪水被害

年	回数	犠牲者数	被災者数	被害額 (米ドル)
2007	13 (54 県)	36	2,326,179	48,224,742
2006	6 (一)	446	6,050,674	475,069,103
2005	12 (57 県)	75	2,874,673	1,692,238
2004	6 (48 県)	27	—	117,502,500
2003	17 (66 県)	53	—	51,652,000
2002	— (72 県)	216	—	334,632,750
2001	14 (60 県)	244	—	91,657,000
2000	12 (62 県)	120	—	250,823,500

(タイ防災局による。2004 年以前の被害額は 40 パーツ=1 米ドルとして計算)



写真 2-1 : タイの洪水 (スコータイ、2002 年 9 月)

2-1-2 地震

タイでは、気象局が 1912 年以来地震の観測を行っている。この記録を見ると、タイ国内を震源とするマグニチュード 6.5 以上の地震が発生したとの記録はなく (表 2-6、図 2-2)、この 700 年間の地表変位に関する記録はない。そのため、一般にタイはテクトニクス的に活発な地域とは考えられておらず、想定される震度も最大 MM VIII (気象庁震度階で震度 6 弱) 程度と、日本に比べて高いものではない (図 2-4)。しかし、この 20 年ほどの間に行われた調査によって、完新世の大きな地表変位が確認されている。比較的大規模な、中には長さが 100km を超すような活断層がタイ北部や西部地域に分布しており (図 2-2、図 2-3)、アメリカ地質調査所の地震危険度に関する研究によれば (Appendix 1)、活動間隔が数千年～数万年のオーダーの、M7 クラスの地震を発生させる可能性のある断層も存在している。このことから、タイでは今後、これまでに記録されていないような大きな地震が発生する可能性もあるといえる。

さらに、アンダマン海からインドネシアのスマトラ島にかけてのプレート境界で発生するプレート間地震の影響を受ける。2004 年 12 月 26 日に発生した M9.0 のインド洋地震では、南部のプーケット島やカオラックなどが津波により大きな被害を受け、タイでの犠牲者は 5000 人余りであった (図 2-5)。

碑文などの年代記には被害地震の記録が残されている。たとえば、チェンマイのワット・チェディ・ルアン (Wat Chedi Luang) のパゴダはもともとの高さが 86m であったが、1545 年に発生した地震により上部が崩壊して 60m になったという。また、本報告書のケーススタディを実施したチョームキティ・パゴダのあるチェンセーンに近いノー・ヨット (綴り不明) では、460 年に地震が発生し、水中に町が沈んだという伝説がある。近年、町が沈んだとされるチェンセーン湖で水中考古学的調査を行ったところ、遺跡は発見されなかったものの、堆積層の調査からは文化層の存在が示唆されたとのことである (第 8 芸術地方事務所の Sahawat 氏による)。

表 2-6-1 : タイで感じられた地震 (マグニチュード 5 以上 *)

日/月/年 (現地時刻)	震源	マグニ チュード	揺れを感じた地域 (改正メルカリ 震度階)
23 May 1922 (09:24)	Burma 21.0 N, 97.0 E	7.9	Bangkok (IV)
5 May 1930 (20:46)	Burma 17.0 N, 96.5 E	7.3	Northern and Central parts, Bangkok (V)
4 Dec 1930 (01:52)	Burma 18.2 N, 96.5 E	7.3	Northern and Central parts, Bangkok (V)
16 May 1933 (08:12)	Northern Sumatra Islands 7.0 N, 96.5 E	6.5	Surat Thani, Stoon, Phangnga (V)
22 Sep. 1965 (18:25)	Burma 20.75 N, 99.26 E	5.3	Chiang Mai, Chiang Rai, Lampang, Lamphun, Mae Hon Son (V)
14 Feb. 1967 (08:36)	Andaman Sea 13.7 N, 96.5 E	5.6	Bangkok (IV)
12 Apr. 1967 (11:52)	Northern Sumatra Islands 5.16 N, 96.31 E	6.1	Sonkla, Stoon, Phuket (V)
28 Apr. 1971 (22:32)	Burma-China Border 22.98, 101.02	5.6	Chiang Mai (V)
17 Feb. 1975 (10:18)	Ta Song Yang district, Tak 17.6, 97.9	5.6	Northern and Central Parts (V-VI)
2 Aug. 1978 (14:46)	Thai-Laos Border 20.5, 100.7	5.1	Chiang Rai (IV)
4 Apr. 1983 (16:24)	Northern Sumatra Islands 5.7, 94.7	6.6	Bangkok (IV)
15 Apr. 1983 (16:24)	Si Sawat District, Kanchanaburi 14.95, 99.14	5.3	Kanchanaburi and Bangkok
22 Apr. 1983 (07:38)	Sj Sawat District, Kanchanaburi 14.95, 99.07	5.9	Western, Northern and Central parts (V-VII)
22 Apr. 1983 (10:22)	Si Sawat District, Kanchanaburi 14.96, 99.06	5.2	Kanchanaburi and Bangkok
24 Apr. 1984 (05:30)	Burma-China Border 22.1, 99.1	5.9	Chiang Rai (IV)
15 July 1985 (17:39)	Burma	5.0	Chiang Rai (IV)
6 Aug. 1988 (07:36)	Burma-India Border 25.1, 95.1	6.8 Mb 7.2 Ms	Bangkok (III) (in high rise buildings)
6 Nov. 1988 (20:03)	Burma-China 22.79, 99.61	6.1 Mb 7.3 Ms	Chiang Rai, Chiang Mai & Bangkok (in high-rise buildings) (V-VI)
1 Mar. 1989 (10:25)	Laos 21.73, 97.74	5.1 MI	Upper northern part (V)
8 Apr 1989 (04:40)	Laos 20.58, 100.48	5.2	Chiang Rai (V)
27 Aug. 1989 (22:21)	Burma-Thai Border 20.30 N, 98.77 E	4.4 Mb 5.0 MI	Upper northern part (V)
29 Sep. 1989 (04:52)	Burma-Thai Border 20.29 N, 98.77 E	5.4 Mb 5.5 MI	Upper northern part (VI)
1 Oct. 1989 (01:19)	Burma- Thai Border 20.27 N, 98.85 E	5.3 Mb 6.0 MI	Upper northern part: Minor damage in non-structural brick walls in some taller buildings (VI)
9 Jan. 1990 (22:35)	Andaman sea 11.59 N, 95.02 E	5.2 Mb	Ranong
15 Nov. 1990 (09:34)	Northern Sumatra 3.91 N, 97.46 E	6.1 Mb	Phuket, Songkla and Bangkok (in high-rise buildings)
5 Jan. 1991 (21:57)	Burma 23.61 N, 95.90 E	6.2 Mb	Northern part and Bangkok (in high- rise buildings)
1 April 1991 (10:53)	Burma 15.65 N, 95.69 E	6.5 Mb	Bangkok (in high-rise buildings)
12 June 1991 (10:05)	Andaman Sea 14.85 N, 96.31 E	5.0 Mb	Bangkok (in high-rise buildings)
23 April 1992 (21:18)	Burma 22.34 N, 98.84 E	6.0 MI	Chiang Rai, Chiang Mai & Phayao
15 June 1992 (09:48)	Burma 23.98 N, 95.89 E	5.7 Mb	Bangkok (in high-rise buildings)
28 Oct. 1992 (14:02)	Burma 18.3 N, 96.8 E	6.0 MI	Chiang Rai, Chiang Mai, Mae Hong Son & Bangkok (in high-rise buildings)

* Compiled by Sumalee Prachuab, Geophysical Sub-division,
Meteorological Department

表 2-6-2 : タイで感じられた地震 (マグニチュード 5 以上 **)

時刻	震源	マグニ チュード	イベント・被害
13 Dec 2006 (00:02)	Mae Rim, Chiang Mai 18.91N, 98.93 E	5.1	Felt shake in Maerim, Sansai, Chiang Mai and Chiang Rai
21 Dec 1995 (23:30)	Phrao, Chiang Mai 19.7 N, 99 E	5.2	Felt shake in Muang, Chiang Mai, Chiang Rai, Lamphun, Lampang, Phayao, Mae Hong Son. Had slight damage near the epicenter. 1 people dead.
9 Dec 1995 (20:26)	Rongkwang, Phrae 18.2 N, 99.8 E	5.1	Felt shake in Chiang Mai, Chiang Rai, Lamphun, Lampang, Phayao, Phrae, Uttaradit, Nan. Slightly damaged in Phrae.
11 Sep 1994 (8:31)	Saruai, Phan 19.46 N, 99.6 E	5.1	Felt shake in Saruai, Phan, Chiang Rai, buildings had slight damage near epicenter like hospital, school, temple in Phan, Chiang Rai.
20 Jan 1999 03:59	Laos, Hongswadi, Saiburi 19.90 N 100.78 E	5.9	Felt shake in Muang, Tawangpha, Thungchang, Nan, Phrae, Phayao, Chiang Rai, slightly damaged in Northern area, Nan and Phrae.
18 Jul 2002 16:50	Myanmar 20.1 N 97.5 E	5.0	Felt shake in Chiang Rai
2 Nov 2002 08:26	South Sumatra 3.02 N 96.18 E	7.5	Felt shake in Hatyai, Sonkhla
22 Jan 2003 10:00	Near Off-shore Sumatra 5.9 N 95.6 E	7.0	Felt shake at upper floor in some high rise buildings in Bahgkok and almost all part of southern area.
14 Sep 2003	Sumatra North Sumatra area	5.0	Phuket
18 Sep 2003	Laos-Myanmar border from the measurement of Earthquake Department, 130 km northeast of Chiang Mai 20.50 N 100.9 E	5.5	Chiang Rai
22 Sep 2003 01:21	Myanmar 345 km north of Yangon 19.91 N 95.75 E	6.7	Chiang Dao, Chiang Mai, high- rise buildings in Bangkok were slightly damaged.

** 鉱物資源局のウェブサイト (<http://www.dmr.go.th/main.php?filename=Thaifelt>、および http://www.dmr.go.th/dmr_data/geohazard/earthquake/Homep/Thaifelt.htm) のデータから、マグニチュード 5 以上の地震を抽出

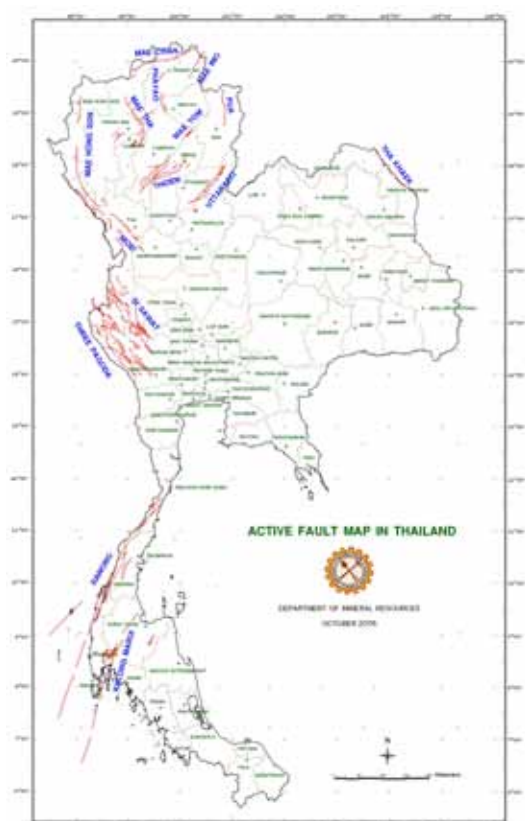


図 2-3：タイの活断層地図（鉱物資源局による）

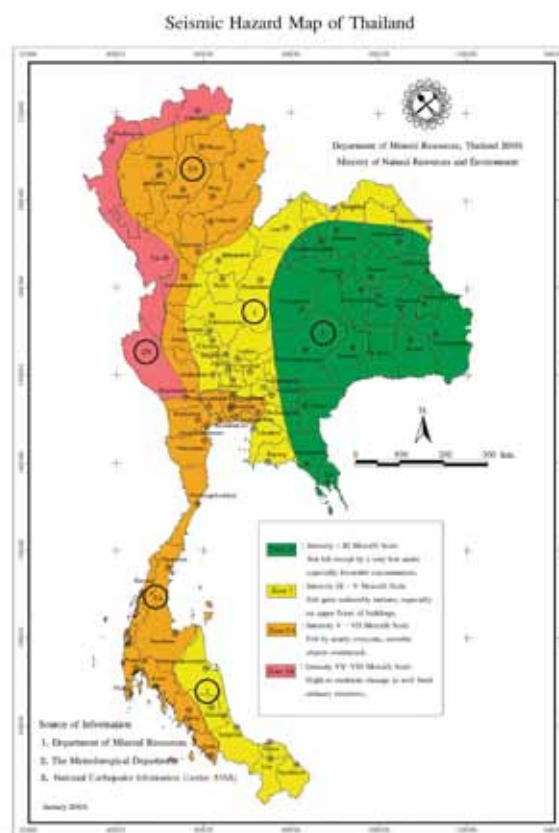


図 2-4：タイの地震危険度地図（鉱物資源局による）。想定される改正メルカリ（MM）震度により、4段階にゾーンを区分している。

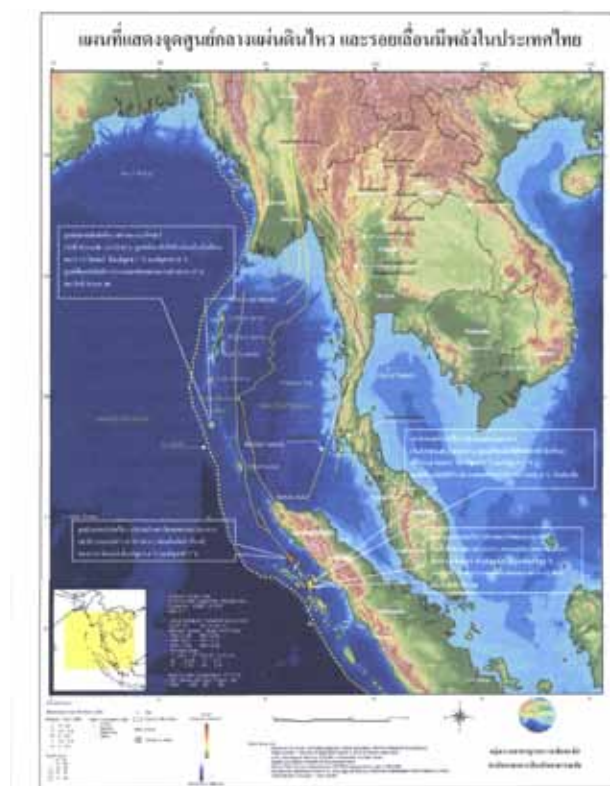


図 2-5：タイ周辺で発生した過去のプレート間地震（鉱物資源局による）

2-2 文化遺産の過去の被災状況

仏暦 2504（西暦 1961）年古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法（Act on Ancient Monuments, Antiques, Objects of Art and Nations Museums B.E. 2504 (1961)）（Appendix 3）によれば、「『古代記念物』とは、その年代、建築上の特性又は歴史的証拠により芸術、歴史又は考古学の分野において有益な不動産を意味し、考古学記念物（archaeological sites）、史跡（historic sites）及び歴史的公園である場所を含む。」とされる。国による保護の対象となる登録記念物（registered monuments）としては 2000 件余りが登録されており、今のところ、登録される記念物の年代の下限の目安は 50 年前とされているが、その基準については再検討中とのことである。現存する伝統建築の約 95% が寺院建築で、地域により異なるが、おおむね時代により、クメールおよびロププリーの時期の建築は砂岩およびラテライトが用いられており、スコータイやアユタヤの時期には煉瓦およびラテライトが用いられている。スコータイ、アユタヤの時期には、表面を覆う装飾や煉瓦の目地として漆喰が使われ、装飾の一部は現在も残っている。木材や瓦は用いられていたと考えられるが、ほとんどが失われている。より新しい時期の寺院については、木の部材や瓦、壁面に描かれた壁画などが残っている。

このほか、考古学的な発掘調査により集落址や墓、窯址が発見されており、また、時間の経過により地表面下に埋まった建物の基礎部分の発掘も行われている。

世界遺産に登録されている文化遺産は 3 件あり、煉瓦やラテライトの建築から主に構成されるスコータイおよび周辺の歴史都市（Historic Town of Sukhothai and Associated Historic Towns (1991 年登録)）、アユタヤおよび周辺の歴史都市（Historic City of Ayutthaya and Associated Historic Towns (1991 年登録)）および先史時代の集落址バンチャン遺跡（Ban Chiang Archaeological Site (1992 年登録)）である。

文化遺産の自然災害による被災の原因として主なもの、雨季の洪水による浸水、台風などの強風や地滑りによる破損、必ずしも自然災害が全ての原因ではないものの、特に雨季の地下水位の上昇による浸水や、発掘調査により低くなった遺構面への水の流れ込みによる浸水があげられる。具体的な被害としては、浸水の水そのものによる表面の浸食や、水に混じった土砂や樹木などによる汚れ・破損、浸水後に湿潤状態が長期にわたって継続することによるコケ類・藻類の発生に伴う汚れや生物劣化、煉瓦や漆喰、修復材料として用いられたセメントの成分の溶出・再結晶による塩類風化の発生などがあげられる。チェンマイのウィアン・クム・カーム（Wiang Kum Kam）遺跡では、川に近く、また堆積物に覆われていた遺構を発掘して露出されているため、地表面より低い遺構面への水の流れ込みや地下約 2m という比較的高い地下水位（Sahawat 氏による）の上昇により浸水が起きている（写真 2-2）。

また、世界遺産に登録されているアユタヤ国立歴史公園は、周囲を川に囲まれており、洪水による浸水が頻繁に発生している。写真のワット・チャイワタナラム（Wat Chaiwattanaram）では、2009 年 1 月に訪れた際、隣接する川からの水の浸入を防ぐためにコンクリートの防水壁を設置するとともに、景観に配慮して盾状の可動式の防水設備を設置しようとしていた（写真 2-3）。



写真 2-2-1 : Ku Pa Dom, ウィアン・クム・カーム遺跡（チェンマイ）。屋根は漆喰の遺構床面を保護するための覆屋。



写真 2-2-2 : Ku Pa Dom, ウィアン・クム・カーム遺跡。雨季が終わって間もないため、土が湿ってぬかるんでいる。浸水する部分まで覆屋の柱が変色し、煉瓦の遺構に藻類が繁茂するとともに、浸水部分の境界付近で白華が観察される。



写真 2-3-1 : ワット・チャイワタナラム（アユタヤ）



写真 2-3-2: ワット・チャイワタナラム。右側の川と寺院のある場所との標高差が少ないことがわかる。また、洪水対策として、ラテライトの防水壁を構築している。



写真 2-3-3: ワット・チャイワタナラム。浸水防止のための工事を行っている。



写真 2-3-4: ワット・チャイワタナラム。コンクリート製の防水壁。



写真 2-3-5: ワット・チャイワタナラム。盾状の浸水防止設備。可動式で、また平常時にはたたんでおくことが可能である。

地震被害としては、碑文の年代記（chronicle）の記録や、現存する建築にもその痕跡が示されている。さきに述べたように、1545年の地震でチェンマイのワット・チェディ・ルアンの上部が崩壊し、修理を経た現在でもその痕跡を見ることができる（写真 2-4）。また、1801年には、ワット・プラ・タート・ドイ・ステープの頂部の傘状の部分の装飾が、地震により落下したという記事が、植物の葉に記された記録に存在している（Sahawat 氏による）。

文化遺産の自然災害による被災件数などを含めた被災状況については、文化省芸術局の GIS データベースの属性情報として被災履歴の情報を含める試み（後述）がなされているが、現在のところまだ本格的には実現されておらず、統計情報は公開されていない。特に、近年の組織改革により、かつては芸術局考古部の下にあった地方事務所（Regional Office）が考古部門と組織上横並びになった（図 3-8 の組織図参照）ことにより、被災に関する情報が集まらなくなったとのことで、今回得られたのは、2007 年の洪水による被災情報のみである（表 2-7）。修理費用の請求や専門家派遣の必要があると地方事務所が判断した場合は、地方事務所から芸術局に情報がもたらされるが、そうでない場合には、被災情報は地方事務所にとどまり、芸術局までは伝えられないのである。



写真 2-4：ワット・チェディ・ルアン（チェンマイ）。上部は地震により大きく崩れているが、1990 年～1992 年に行われた修理の際にも、崩壊して失われた部分は復元しなかった。



写真 2-5：ポンペット砦（アユタヤ）。洪水対策を含めた修理を実施している（2009 年 1 月）。

表 2-7-1：2007 年に洪水で被災した各地の文化遺産の一覧
文化省芸術局考古部（一部訳）

場所	名称	割り当てられた予算（パーツ）			実施内容
		職員等への 手当	機材・消耗 品・役務費	総額	
		4,289,000	111,614,000	115,903,000	
	考古部（中央）	150,000	21,832,000	21,982,000	
1	Pon-Petch Fort, Ayutthaya	150,000	21,832,000	21,982,000	砦本体東側の修理 景観の整備 洪水防止システムの整備
	第 2 芸術地方事務所（Suphanburi）	360,000			
2-11					
	第 3 芸術地方事務所（Ayutthaya）	1,630,000	13,675,000	15,305,000	
12-14					
	アユタヤ国立歴史公園	1,050,000	38,521,000	39,571,000	
15-35					
	スコータイ国立歴史公園	-	3,599,000	3,599,000	
36					
	シーサッチャナライ国立歴史公園	16,000	1,484,000	1,500,000	
37					
	第 7 芸術地方事務所（Nan）	280,000	4,540,000	4,820,000	
38-40					
	第 8 芸術地方事務所（Chiang Mai）	619,000	9,081,000	9,700,000	
41					
	第 11 芸術地方事務所（Ubon Ratchathani）	184,000	2,336,000	2,520,000	
42					

表 2-7-2 : 2007 年に洪水で被災した各地の文化遺産の一覧 文化省芸術局考古部 (原文)

รายชื่อโบราณสถานที่ได้รับเสียหายเนื่องจากเหตุอุทกภัยและฝนตกหนัก สำนักโบราณคดี กรมศิลปากร กระทรวงวัฒนธรรม					
ที่	ชื่อรายการ	งบประมาณที่ได้รับจัดสรร			เป้าหมายการดำเนินงาน
		ค่าตอบแทน ใช้สอย	ค่าที่ดินและ สิ่งก่อสร้าง	รวม	
		4,289,000	111,614,000	115,903,000	
	สำนักโบราณคดี(ส่วนกลาง)	150,000	21,832,000	21,982,000	
๑	ป้อมเพชร จ.พระนครศรีอยุธยา	150,000	21,832,000	21,982,000	- บูรณะตัวป้อมด้านทิศตะวันออก - ปรับปรุงภูมิทัศน์ - ก่อสร้างระบบป้องกันน้ำท่วม
	สำนักศิลปากรที่ ๒ สุพรรณบุรี	360,000	16,546,000	16,906,000	
2	วัดไก่เตี้ย อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี		259,000	259,000	- บูรณะเจดีย์ และภูมิทัศน์
3	วัดเกาะพระยาเจ่ง อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี	10,000	330,000	340,000	- บูรณะอุโบสถ
4	วัดพระลอย อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี	30,000	1,003,000	1,033,000	- บูรณะเจดีย์ - สร้างเขื่อนป้องกันการพังทลาย
5	วัดราษฎร์สามัคคี อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี	50,000	1,320,000	1,370,000	- บูรณะเจดีย์
6	วัดน้อย อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี	50,000	1,780,000	1,830,000	- บูรณะวิหาร
7	พระบรมราชานุสรณ์ดอนเจดีย์ อ.ดอนเจดีย์ จ.สุพรรณบุรี	30,000	794,000	824,000	- บูรณะลานประทักษิณ - ปรับปรุงภูมิทัศน์
8	วัดหนองพุทรากร อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี	40,000	3,500,000	3,540,000	- บูรณะอุโบสถ
9	วัดสนามชัย อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี	50,000	3,835,000	3,885,000	- บูรณะเจดีย์ และวิหาร
10	วัดโพธิ์บางไผ่ อ.บางกรวย จ.นนทบุรี	50,000	1,946,000	1,996,000	- บูรณะอุโบสถ - บูรณะกำแพงแก้ว - บูรณะเจดีย์ - บูรณะหอรบขัง
11	เจดีย์จุลประโทน อ.เมือง จ.นครปฐม	50,000	1,779,000	1,829,000	- บูรณะเจดีย์จุลประโทน - ปรับปรุงภูมิทัศน์และจัดทำแผน ระบบระบายน้ำ
	สำนักศิลปากรที่ ๓ พระนครศรีอยุธยา	1,630,000	13,675,000	15,305,000	
12	วัดใหญ่เทพนิมิต อ.นครหลวง จ.พระนครศรีอยุธยา	500,000	5,980,000	6,480,000	- บูรณะพระอุโบสถ - บูรณะเจดีย์ราย - บูรณะกำแพงแก้ว

ที่	ชื่อรายการ	งบประมาณที่ได้รับจัดสรร			เป้าหมายการดำเนินงาน
		ค่าตอบแทน ใช้สอย	ค่าที่ดินและ สิ่งก่อสร้าง	รวม	
13	วัดสว่างอารมณ์ อ.เมือง จ.สิงห์บุรี	565,000	6,122,000	6,687,000	- บูรณะมณฑป - บูรณะพระอุโบสถ - บูรณะพระวิหาร
14	วัดสมุหประดิษฐาราม อ.เมือง จ.สระบุรี	565,000	1,573,000	2,138,000	- ก่อสร้างศาลา
อุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา		1,050,000	38,521,000	39,571,000	
15	วัดมเหยงค์ จ.พระนครศรีอยุธยา	50,000	1,930,000	1,980,000	- บูรณะเสริมความมั่นคงแนว กำแพงแก้ว - ปรับปรุงภูมิทัศน์
16	วัดช้าง จ.พระนครศรีอยุธยา	50,000	1,867,000	1,917,000	- บูรณะเสริมความมั่นคงแนว กำแพงแก้ว - บูรณะเจดีย์ประธาน - ปรับปรุงภูมิทัศน์
17	วัดสีกาสมุท จ.พระนครศรีอยุธยา	50,000	1,254,000	1,304,000	- บูรณะเสริมความมั่นคงเจดีย์ ประธาน - บูรณะเสริมความมั่นคงแนว กำแพงแก้ว - ปรับปรุงภูมิทัศน์
18	วัดนางคำ จ.พระนครศรีอยุธยา	50,000	1,024,000	1,074,000	- บูรณะเสริมความมั่นคงเจดีย์ ประธาน - บูรณะเสริมความมั่นคงวิหาร - ปรับปรุงภูมิทัศน์
19	เจดีย์ภูเขาทอง จ.พระนครศรีอยุธยา	50,000	3,882,000	3,932,000	- บูรณะเสริมความมั่นคงเจดีย์ราย 5 องค์ - ปรับปรุงภูมิทัศน์
20	วัดพระยาแมน จ.พระนครศรีอยุธยา	50,000	1,852,000	1,902,000	- ก่อสร้างคันดินกันน้ำ - ปรับปรุงภูมิทัศน์
21	วัดเชิงท่า จ.พระนครศรีอยุธยา	50,000	1,390,000	1,440,000	- บูรณะเสริมความมั่นคงเจดีย์ ประธาน - บูรณะเสริมความมั่นคงอุโบสถ - บูรณะเสริมความมั่นคงกำแพง - ปรับปรุงภูมิทัศน์

ที่	ชื่อรายการ	งบประมาณที่ได้รับจัดสรร			เป้าหมายการดำเนินงาน
		ค่าตอบแทน ใช้สอย	ค่าที่ดินและ สิ่งก่อสร้าง	รวม	
22	วัดหิสาवास จ.พระนครศรีอยุธยา	50,000	1,980,000	2,030,000	- บูรณะเสริมความมั่นคงเจดีย์ ประธาน - บูรณะเสริมความมั่นคงอุโบสถ - บูรณะเสริมความมั่นคงกำแพง - ปรับปรุงภูมิทัศน์
23	วัดพุทไธสวรรย์ จ.พระนครศรีอยุธยา	50,000	1,991,000	2,041,000	- บูรณะเสริมความมั่นคงวิหาร - บูรณะเสริมความมั่นคงกำแพง - ปรับปรุงภูมิทัศน์ริมน้ำ
24	วัดตะไกร จ.พระนครศรีอยุธยา	50,000	1,946,000	1,996,000	- บูรณะเสริมความมั่นคงเจดีย์ ประธาน - บูรณะเสริมความมั่นคงกำแพง - ปรับปรุงภูมิทัศน์
25	วัดพระงาม จ.พระนครศรีอยุธยา	50,000	1,663,000	1,713,000	- บูรณะเสริมความมั่นคงเจดีย์ ประธาน - บูรณะเสริมความมั่นคงกำแพง - ปรับปรุงภูมิทัศน์
26	วัดจกรม จ.พระนครศรีอยุธยา	50,000	1,880,000	1,930,000	- บูรณะเสริมความมั่นคงเจดีย์ ประธาน - บูรณะเสริมความมั่นคงกำแพง - ปรับปรุงภูมิทัศน์
27	วัดกุฎีขาว จ.พระนครศรีอยุธยา	50,000	1,486,000	1,536,000	- บูรณะเสริมความมั่นคงอุโบสถ - ปรับปรุงภูมิทัศน์
28	หมู่บ้านโปรตุเกส จ.พระนครศรีอยุธยา	50,000	1,978,900	2,028,900	- ก่อสร้างระบบป้องกันน้ำท่วม - ปรับปรุงภูมิทัศน์
29	วัดมหาธาตุ จ.พระนครศรีอยุธยา	50,000	1,905,000	1,955,000	- บูรณะเสริมความมั่นคงกำแพง
30	วัดโพธิ์(ร้าง) จ.พระนครศรีอยุธยา	50,000	2,688,000	2,738,000	- ปรับปรุงภูมิทัศน์
31	วัดใหม่คลองสระบัว จ.พระนครศรีอยุธยา	50,000	1,919,100	1,969,100	- ปรับปรุงภูมิทัศน์
32	วัดแค จ.พระนครศรีอยุธยา	50,000	1,875,000	1,925,000	- ปรับปรุงภูมิทัศน์
33	วัดจักรวรรดิ จ.พระนครศรีอยุธยา	50,000	1,203,000	1,253,000	- ปรับปรุงภูมิทัศน์
34	วัดเจ้ายา จ.พระนครศรีอยุธยา	50,000	1,841,000	1,891,000	- ปรับปรุงภูมิทัศน์
35	วัดโคกพระยา จ.พระนครศรีอยุธยา	50,000	966,000	1,016,000	- ปรับปรุงภูมิทัศน์

ที่	ชื่อรายการ	งบประมาณที่ได้รับจัดสรร			เป้าหมายการดำเนินงาน
		ค่าตอบแทน ใช้สอย	ค่าที่ดินและ สิ่งก่อสร้าง	รวม	
	อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย	-	3,599,000	3,599,000	
36	ถนนและลานจอดรถบริเวณร้านค้า อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย	-	3,599,000	3,599,000	- ปรับปรุงถนนและลานจอดรถ
	อุทยานประวัติศาสตร์ศรีสัชนาลัย	16,000	1,484,000	1,500,000	
37	วัดเขาสวรรคต จ.สุโขทัย	16,000	1,484,000	1,500,000	- บูรณะเจดีย์
	สำนักศิลปากรที่ ๗ น่าน	280,000	4,540,000	4,820,000	
38	พระธาตุวัดบ้านร้อง อ.นาน้อย จ.น่าน	30,000	200,000	230,000	- บูรณะพระธาตุ
39	วิหารวัดคอนมูอ.ท่าวังผา จ.น่าน	134,000	2,456,000	2,590,000	- บูรณะวิหาร
40	วัดต้นแหลง อ.เชียงกลาง จ.น่าน	116,000	1,884,000	2,000,000	- บูรณะวิหาร
	สำนักศิลปากรที่ 8 เชียงใหม่	619,000	9,081,000	9,700,000	
41	โบราณสถานเวียงท่ากาน อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่	619,000	9,081,000	9,700,000	- บูรณะเจดีย์และวิหาร
	สำนักศิลปากรที่ 11 อุบลราชธานี	184,000	2,336,000	2,520,000	
42	ศาลาการเปรียญวัดมโนภิรมย์ อ.ห้วยใหญ่ จ. มุกดาหาร	184,000	2,336,000	2,520,000	- บูรณะศาลาการเปรียญ

3. 文化遺産の防災と復旧：当該国の体制と取り組み

3-1 防災体制と取り組み

3-1-1 防災政策全般

3-1-1-1 災害マネジメントシステム

文化遺産に限定しないタイの防災に関する取り組みについては、アジア防災センターのウェブサイト所載の「タイ国別報告書 2008 年版 (Thailand Country Report 2008)」によくまとめられているので、以下にこの報告書を翻訳、まとめたものを示す。

災害マネジメントシステム

1. 仏暦 2550 (2007) 年防災法 (Disaster Prevention and Mitigation Act B.E.2550)

2007 年防災法は、1979 年に制定された市民防衛法 (Civil Defence Act) と 1999 年に制定された火災防止抑制法 (Fire Prevention and Suppression Act) に代わり、2007 年 11 月 6 日に施行された。同法の特徴的は、(1) 国家、地方、バンコク都での防災政策策定機関を規定 (2) 首相または指名された副首相が国家の指揮官となる (3) 防災局が国家の防災業務実施の中心機関となる (4) 地方自治体が州の計画に基づき各地域の防災の責務を担う、というものである。

同法では、災害は以下の 3 つのカテゴリーに分類されている。(1) 人為・自然災害 (2) 戦時の空襲による災害 (3) 破壊行為やテロ攻撃による災害

政策の策定には、国家、地方、バンコク都の 3 つの行政レベルがあり、それらは首相または指名された副首相、地方の長官、バンコク都の首長が議長を務める。これら 3 つのレベルの政策策定には、それぞれ以下の委員会が設置されている。

(1) 国家防災委員会 (NDPMC)

関連省庁 (内務省、防衛省、農業・共同組合省、運輸・通信省、天然資源・観光省、財務省) などの関連町長の代表により構成される。首相または指名された副首相が議長となり、防災局長 (Director-General of Department of Disaster Prevention and Mitigation: DDPM) が事務局の役割を担う。この委員会は国家防災計画を策定するための提案を行ったり、防災や、関連省庁や地方行政や関係の民間セクターを一体化したメカニズムを作り上げたりといった役割を担う。

(2) 地方防災委員会

地方における指揮者である長官は、災害の防止と緩和のために地域の他の防災マネジメント関連の機関の代表による地方防災委員会の任命などを行う。国家が策定した計

画のガイドラインの中で地方防災マネジメントプランを策定するなどが主な役割といえる。

(3) バンコク都防災委員会

地方の長官と同様にバンコクの首長も、バンコクにおける災害の防止と緩和のための責任者であり、またバンコク、DDPM、大学、私的財団などを含めた政府系機関の代表によって構成される。委員会は防災と災害緩和計画のための草案作成を担っており、この草案は国家防災計画やその他の関連する管理活動に従っている。

2. 防災計画

防災局は防災計画に責任を負っている。防災計画は政府の関連する機関、地方行政、そして民間セクターの協議によって定められる。いったん国家計画が承認されれば、これがマスタープランとして地方とバンコク都が使用することになる。国家計画は 3 年計画になっている。

国家計画	地方計画	バンコク都計画
(1) 防災・減災作業を支援するための体系的かつ継続的なガイドライン、見積もりと適切な予算	(1) 災害発生時の防災と減災作業・活動を指令し、監督する権限を持つ特命センターの設置	(1) 被災地に建設と防災・減災作業の許可のための司令部を設立
(2) 被災者の避難手順と合わせた援助供給と短期的・長期的な減災のガイドラインと方法、行政サービス、その他地域行政、被災者の公衆衛生と公共施設と情報通信体制の支援	(2) 防災・減災の道具、備品、人材、金属製品と車両の調達のための地域行政の計画と手続き	(2) 防災・減災の人材、道具、装備と車両の調達の計画と工程
(3) 関係行政機関と地域行政が(1)と(2)のもとですべての作業を実行し、資金利用の可能性と流動性を模索する	(3) 人々・地域へ災害の到来を通知する初期警報システムと他の装備の調達のための地域行政の計画と手続き	(3) 災害の発生と予想を通知する信号装置などの調達計画と工程
(4) 全職員、防災・減災作業のためのその他の人材と備品の配置、それらの全職員と関係する人々の建物の容量の展望の準備	(4) 地域行政の防災実行計画	(4) バンコク防災実行計画
(5) 被災後の修理、復興、地域の権利回復のガイドライン	(5) 他の関係する公的支援機関との協同計画	(5) バンコク公共支援機関との協同計画

3. 仏暦 2548 (2005) 年市民防衛計画

2002 年の国家防衛小委員会に基づいて策定された。ガイドラインの提示やオペレーショナルプランの策定などの災害マネジメントに対して、これらについて責任を負う省庁へのマスタープランとしての役割を果たしている。このプランは防災局によって 3 年ごとに、国会防災委員会によって承認される前に、見直される。このプランは防災の部分と防衛の 2 つの部分によって構成される。

4. 防災局

防災局は以下にあげる防災関係に責任を持ついくつかの組織によって構成されている。

- (1) 地方行政局民間防衛部
- (2) 地方開発促進局
- (3) 地域社会開発局
- (4) 国家安全理事会室

2008 年に防災局は 4220 名のスタッフを抱えていた。このうち 1940 名は公務員であり残りは常勤と非常勤の雇用者である。

防災法 11 条によると防災局は内務省の傘下で国家防災のための活動に関して政府の中心的な機関としての役割を任じられている。またバンコクのオフィスの他にも、防災局は国内に 18 の地域オペレーションセンターと 75 の地方局を設置している。

5. タイ国家安全評議会

国家安全評議会 (National Safety Council of Thailand: NSCT) もまた国家レベルでの防災政策策定を担う組織である。ただ、防災局とは異なり、NSCT は人的、技術的な災害のマネジメントに焦点を当てている。この組織は 1982 年に、人命、物的、経済的に多くの犠牲者を出した交通事故の経験をもとに設立された。後に活動は化学事故、業務災害、家庭内や公共の場所での事故、高層ビル火災、などの防災を検討したり、安全指導を行ったりという活動にまで広がった。NSCT の議長は首相が務め、議会は関連省庁の高官や私的財団の長、そして少数の学者により構成されている。防災局の局長も NSCT 事務局のメンバーである。

6. 災害マネジメントに対するアプローチ

壊滅的な災害を処理するために、タイでは、国家的な防災のまとめ役である防災局の監督のもとで国家的な防災マネジメントメカニズムとしての機能を果たす防災法を策定した。さらにいうと、防災局は、総合災害リスクマネジメント (Total Disaster Risk Management: TDRM) — 準備、対応、復旧、防災を含み、市民防災計画に沿っている — を明確にしながら、関係機関との協働により災害マネジメントに効果的に対応している。

最近では防災局は以下のようなアプローチによって災害準備メカニズムを構築している。

- 1) 災害マネージメントにおける行政統合行動計画の創設
地方・中央の行政組織、私的機関・政府機関、財団、NGO など。
- 2) 兵庫行動枠組み (HFA) の目的を遂行するために、今後 10 年間の方針に関する戦略的国家アクションプラン (Strategic National Action Plan (SNAP)) が策定されている。
- 3) 地域に基礎を置いた災害リスクマネジメント (Community Based Disaster Risk Management: CBDRM) の概念の持続可能な開発への活用：地方の行政や共同体は災害による直接の被害者であり、現存のリスクを減らすことが可能な当事者でもある。防災局は政府・非政府、私的、市民防衛、国家などの様々なレベルの組織と共に CBDRM プロジェクトを実施している。
- 4) 公的・私的両方のセクターのスタッフに対しての防災を指導する場所としての、防災アカデミー (Disaster Prevention and Mitigation Academy: DPMA) の設立。
- 5) 以下の活動を通じての地方行政の防災マネジメントの能力強化

- ・技術的なノウハウ向上のためのトレーニングコース
- ・災害マネジメントに関連する設備・道具の設置
- ・災害マネジメントのための地方行政に対する中央からの年度予算の配分
- ・人員の増員—市民防衛ボランティアをもとにして（最近の調査では 1,087,690 人）
- ・一村一搜索救命チーム (One Tambon One Search and Rescue team: OTOS)

タイの 7255 の各村 (tambon) の SAR (搜索と救命チーム) は 10 名ずつで構成される。

6) 緊急対応チーム (ERT) の創設

すべての種類の大規模危機や事件に対して、地方の指揮官や災害時の臨時の指揮センターの長と協働する。各 ERT はリーダー (1 名)、計画 (3 名) 実行 (6 名) の 10 名で構成されている。

7) 避難計画と訓練

地方市民防衛計画と関連し、すべてのタイの地方では“地方避難計画”を策定する。また年 2 回の訓練を実施しなければならない。

8) 災害リスク軽減戦略計画のために、災害危機エリアの更新情報を提供しなければならない。

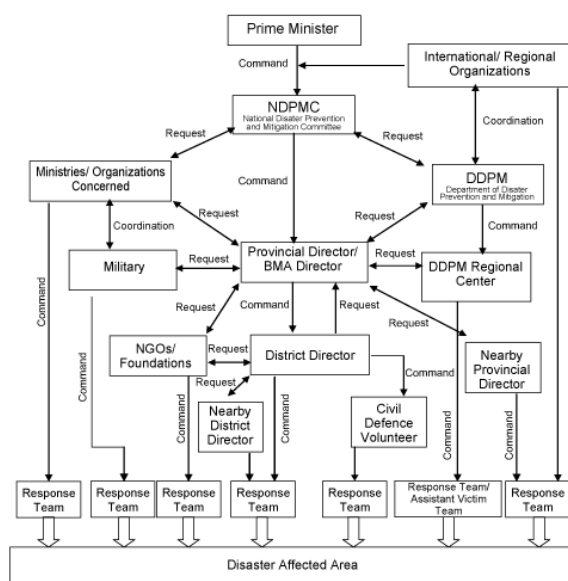


図 3-1：災害発生時の指揮系統
(アジア防災センターウェブサイトによる)

3-1-1-2 災害対応の具体例

ここでは、鉱物資源局の地質学専門家である Somjai Yensabai 氏への聞き取り調査に基づき、鉱物資源局が実施している地滑り災害への対応に関する例を簡単に紹介する。

鉱物資源局では、全土および県ごとの地滑りハザードマップの整備など調査研究を実施するとともに、コミュニティを対象とした防災のための活動を実施している。地滑りのハザードマップは全国レベルで作成されており、危険度は植生や地質、地形、降雨量と密接に関連しているが、花崗岩地域や雨の多い地域などで危険度が高くなっている(図 3-3、3-4)。

地域を対象とした防災活動としては、地方当局 (Local authority) および地域住民を対象にそれぞれのための対応マニュアル(図 3-2)を整備し、講習会を実施して、災害の発生が予想される際にどのように地域が対応すべきかを教えている。テキストやプレゼンテーション資料はそれぞれの地域ごとに異なるものを作成している。雨量ますをボランティアの家庭に設置してもらい、節目となる雨量に達した場合にはその集落の長に連絡するよう伝える。集落長は車で危険地域の住民にすべき行動を伝える。降雨量により行動の目安が示されており、たとえば、24 時間の累積雨量が 100mm に達したら避難の準備を行い、150mm に到達したら避難する、という指針が示されている。このようなテキストが作成され講習会が実施されているのは、地滑りの危険が特に大きい 26 程度の県で、これまでに約 3000 の雨量ますが配布されている。

さらに、鉱物資源局ではこのような観測と情報伝達のしくみが地域に作られた後もフォローアップを行っている。

鉱物資源局の当該部門では雨雲レーダーを毎日監視して、大雨が予想される地域の雨量ますを監視しているボランティアに電話で連絡し、雨量に注意するよう促している。

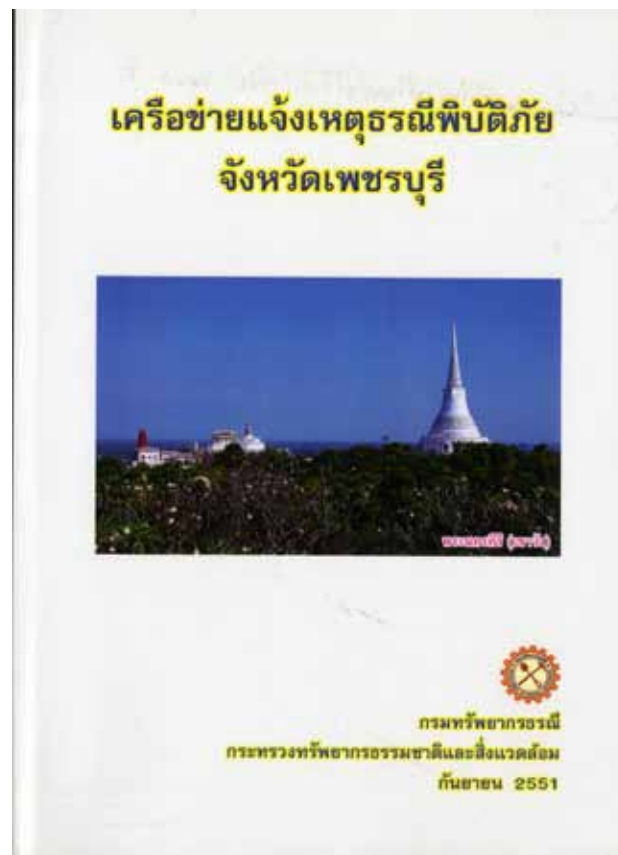


図 3-2：地方自治体 (Phetchaburi (เพชรบุรี) 県) を対象とした地滑り対応資料 (鉱物資源局)



[illegible]

図 3-5：地滑りの危険が予測される際の、地域の情報伝達系統および対応（鉱物資源局）

さらに、鉱物資源局では、地滑り以外のさまざまな災害に関しても一般向けのパフレット（紙媒体、PDF）を作成し、配布・ウェブ公開して、注意を促している。



図 3-6：津波に関するパンフレット（鉱物資源局）



図 3-7：自然災害に関するパンフレット（鉱物自然局）

3-1-2 文化遺産の防災に携わる組織・体制

3-1-2-1 文化省芸術局

タイにおいて文化遺産の保護を管轄する国の機関は、1911年に設立された芸術局（Fine Arts Department）で、現在は文化省（Ministry of Culture）の下にある。芸術局は、いわゆるモニュメントだけでなく、博物館、文書館、図書

館、歴史、文学、芸能などを含めた、有形・無形、動産・不動産文化財の保存、保護、管理、振興、調査研究を行っている。以下に芸術局の組織図を示す。

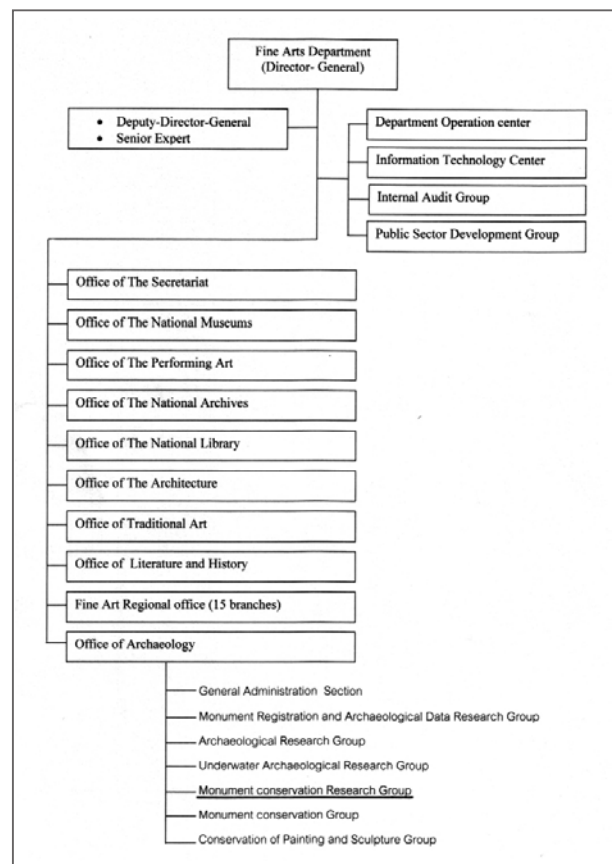


図 3-8：文化省芸術局組織図
（Surayoot Wiriyadamrong 氏（芸術局考古部門）作成）

文化遺産の保存・保護・管理は文化省芸術局の管轄であり、実務を担当しているのはその中の考古部（Office of Archaeology）である。地方にある文化遺産を直接扱うのは、芸術局の組織（いわば国の出先機関）である芸術地方事務所（Regional Office of Fine Arts）で、全国には 15 の芸術地方事務所がある。実務としては、この 2 つの組織が連携して国登録のモニュメント（registered monument）の保護を行っているといえる。また、専門家としてイコモスタイ（ICOMOS Thailand）に所属する大学の研究者なども関わることもあり、王室財産局（Crown Property Bureau）などの出資による保存修復事業も実施されるとのことである。

国による保護の対象となるのは登録モニュメント（registered monument）のみである。日常管理は基本的には所有者（多くは寺院）が行っている。修理を実施する場合には地方事務所が修理計画を策定して芸術局長に提出、芸術局考古部門に組織された委員会（committee）でその可否が審議され、委員会が妥当だと判断すれば局長が計画案に同意し、修理のための予算が配分（allocate）される。国からの予算

が不要なほどの軽微な修理の場合には、委員会の審議を経ず地方事務所が修理を行うこともある。地方事務所には考古学や建築の専門家はいるが、その数は少なく、また分野も限られていて土木の専門家などはいないため、修理設計や実際の施工の際に、地方事務所から芸術局に専門家の派遣を要請することもある。

災害への対応であるが、災害に専門に対応する部門は設けられておらず、また、予算についても、防災という費目は立てられていない。しかし、修理のうち景観管理（landscape management）という名目で、実際には洪水対策など防災のための事業が行われているとのことであった。

3-1-2-2 文化遺産防災への取り組み－GISを用いた危険予測の試み－

文化遺産の危険予測のために、地理情報システム（GIS）を活用する試みが開始されている（図3-9）。これは、芸術局がもともと構築していた文化遺産データベースに、災害に関する情報を新たに付け加えることで実現している。

芸術局の文化遺産データベースには、GIS および MIS（Management information system）の2種類が存在する。7月の聞き取り調査の時点において、2,098件の国の登録記念物（registered monuments）、約6,700件の未登録記念物（non-registered monuments）、合計約8,800件が登録されている。MISには動産文化財も登録されている。

データベースは1999年からMicrosoft Accessで作成していたが、当時はその必要性や活用方法に関する理解がなかった。現在はデータベースソフトとしてSQL Serverを使用している。2006年からイントラネットでデータベースを公開して試験運用を行った後、2008年から一般公開を開始した。現在は一般の人も、芸術局のウェブサイト <http://www.finearts.go.th/> から、データの編集ができないゲストの属性で閲覧が可能である。

モニュメントの属性情報としては、名称、所在地（地域区分、緯度経度（地理座標、UTM および取得方法）、建造時期（時代区分、年代）、歴史、）、種類、用途、材質、修理履歴（年代、修理者、内容）などがあり、このほか、写真や地図、図面が掲載されている。

データベースに用いられる地図や衛星画像は、GISTDA（สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ、Geo-Informatics and Space Technology Development Agency）という政府の組織から提供される。データはできるだけ無償で提供してもらえるように芸術局では努力しているが、洪水地図については、王立灌漑局（กรมชลประทาน、Royal Irrigation Department）から有償で入手している。それ以外の、地震、活断層および地滑りの地図は、天然資源環境省（กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม、Ministry of Natural Resources and Environment）のもとにある鉱物資源局（กรมทรัพยากรแร่、Department of Mineral



図3-9-1：モニュメントGISデータベースの画面。表示させるモニュメントの種類を選択し、地図上から検索・表示させることが可能である。



図3-9-2：モニュメントGISデータベースの画面。ワット・プラ・タート・ドイ・ステーブを選択したところ。さらに、詳細な属性情報を一覧表として表示させ、地図や図面、写真などの画像情報をダウンロードすることも可能である。



写真3-1：芸術局での地方事務所向けのデータベース講習会の様子

Resources) から無償で提供されている。これは、鉱物資源局が文化遺産の所在地での鉱山開発を規制する目的で文化遺産の位置情報を必要としていることから、相互に情報を提供しあうことで無償提供が実現したものである。

芸術局の 15 の地方事務所の担当者のアカウントは、自分の担当の地域についてのみ編集の権限を有する。データ入力はオンラインで可能である。データは芸術局の担当部署であるインベントリー室で確認し、入力されていない項目などがあれば、芸術局の担当者が地方事務所長に電話等で連絡して、その旨指摘する。地方出先機関の長が内容を確認し承認の後、データが正式に登録される。地方事務所に対して、ノートパソコンと ArcGIS を提供している。ただ、高性能の PC のある地方事務所では ArcGIS が使えるが、そうでない事務所もあるので、この点を改善したいと芸術局の担当者は考えているとのことだった。なお、ちょうど 7 月の第 1 回調査の際に芸術局で地方事務所の担当者に対するデータベース講習会が実施されており、各地方事務所から 2 名程度が参加していた（写真 3-1）。

災害地図との重ね合わせは、地震、活断層、地滑り、洪水について行っている。ウェブベースのデータベースは、オンラインでのデータ入力は可能だが、災害地図のような他の主題図や衛星画像との重ね合わせや、バッファ作成などの分析作業はウェブのデータベースではできないため、スタンドアロンの ArcGIS で行っている。

3-1-2-3 災害対応のための委員会（Committee）

2007 年 5 月 16 日のタイ北部に被害をもたらした地震の後、災害対応のための委員会が芸術局に組織され、2009 年 6 月に最初の会合が開催された。構成員は、考古部（Office of Archaeology）および建築部（Office of Architecture）所属の civil engineer（合計 7～8 名）、Head of Registration Section、Ms. Manatchaya で、アドバイザーとして歴代の局長でエンジニアの Mr. Arak、Mr. Suwit が参加し、さらに、地震危険度地図の危険度が最も高い Zone 2（図 2-4）に含まれる芸術地方事務所から、3～4 名が参加したとのことである。この会合の際に、モニュメントの GIS データベースと自然災害の地図とを重ね合わせたデータが示された（図 3-10）。具体的には、活断層から 5km、10km、20km 以内にあるモニュメントの県別の件数と、活断層から 5km および 10km 以内にあるモニュメントについては、全ての名称と所在地が示された。なお、活断層から 5km 以内にあるモニュメントは 8 県の 44 件、10km は 10 県の 75 件、20km のものは 14 県の 178 件であった。

この組織は 2009 年 6 月の 1 回の会合を実施したのみで発展的に解消し、新たな委員会を設立することになっている。現在のところ、組織の目的が災害時にすべきこと（trend）に関する情報提供であること、地震以外の地滑り、大雨や

嵐、洪水といった災害を対象とすること、また、地震以外の災害が対象となることにより、全ての芸術地方事務所が参加することなどが決まっているのみで、具体的な人選など詳細に関しては未定とのことであった。

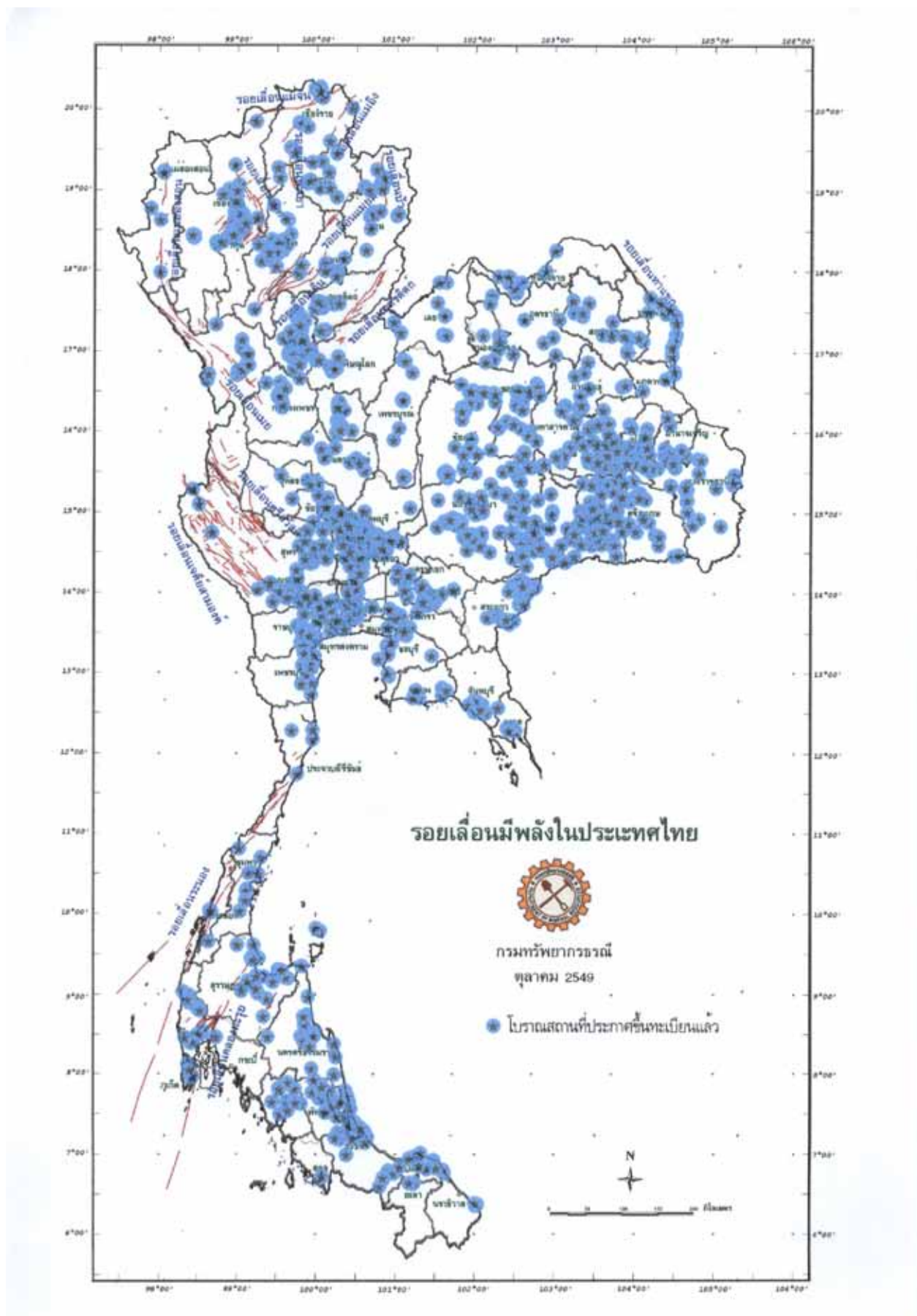


図 3-10：活断層とモニュメントの位置を重ね合わせた図（芸術局作成）

3-2 文化遺産の被災時の体制と取組み

災害が発生し文化遺産への被害が予想される場合には、芸術局考古部の担当者はテレビなどの報道で情報を入手後、ただちに地方事務所に電話などで連絡をとる。地方事務所とは必要に応じて調査を行う約束をして、必要であれば災害の発生 2～3 日後には現地調査を行う。緊急的な修理を行う場合は、芸術局が文化遺産への入場料収入や民間機関などからの寄付を緊急対応のために積み立てた「考古学基金」から拠出することになっている。考古学基金は、仏暦「2504 年（1961 年）古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法」第 28 条に基づいて設置されている（Appendix 3）。

地方事務所から芸術局に対応を要請する場合には、地方事務所長が芸術局長に連絡し、局長が考古部長に連絡、考古部長が適切な専門家を派遣する、という伝達の流れになるとのことである。

本格的な修理を行う場合は、一般には次年度以降の予算での対応となる。この際は、地方事務所が修理計画を策定し、芸術局の委員会でその計画の可否が審議され、承認されれば予算が割り当てられることになる。この記述は後に述べるチェンセーンでの地震の際の対応をより一般化したものだが、芸術局で確認したところ、災害時の対応は基本的に同じとのことであったのでこのように記している。

3-3 国際協力

具体的な災害時の国際協力ではないが、文化財の防災に関する国際的な動きとしては、2009 年 1 月 12 日～19 日に、タイおよびラオスで ASEAN+3（日本、韓国、中国）による「文化遺産の保護のための防災に関するフォーラム（Forum on Risk Preparedness for the Preservation of Cultural Heritage）」が開催され、カンントリーレポートの発表とアユタヤ、チェンマイ、チャンバサック、ワット・プーなどの遺跡の現地視察が行われた。フォーラムには、ブルネイ、カンボジア、ラオス、マレーシア、ミャンマー、フィリピン、タイ、ベトナム、中国および国際機関の SPAFA が参加している。

本フォーラムでの結論と勧告（Conclusion and Recommendations）は下記のようなものである。

The delegates discussed and agreed on the following recommendations for the future cooperation among East Asian Countries which include the ASEAN member countries as well as People's Republic of China, Korea and Japan:

1. East Asian Countries should organise national workshops following up this workshops to move the concept of this awareness of the risk preparedness to their own countries for

conservation of cultural heritage.

2. East Asian Countries should promote the ongoing network to strengthen the cooperation for risk preparedness in the East Asian region.

3. East Asian Countries should promote some sorts of documents coming up from each country with experiences in the certain type of disasters. For example Thailand could do a case study of risk preparedness for flooding. Myanmar and Indonesia may join the earthquake case. Each country could volunteer to prepare the document on each type of disaster that it has been working and has some experiences in conservation.

4. East Asian Countries should consider establishing a communication channel such as a website in order to disseminate the documents prepared by the agreement in the recommendation no.3 as well as to exchange and share the experiences among the East Asian Countries.

（和訳）

各国の代表は ASEAN および中国、韓国、日本の東アジア諸国間での将来の協力のために討議して、次のような勧告に合意した。

1. 東アジア諸国は本ワークショップをフォローするような国によるワークショップを実施し、各国での文化遺産の保存のために、防災に関する認識を高めるべきである。

2. 東アジア諸国は、東アジア地域での防災のための協力関係を強化するためのネットワーク構築を促進すべきである。

3. 東アジア諸国は、各国で特定の災害に関する経験に基づいた記録の作成を促進すべきである。たとえば、タイは洪水について、ミャンマーとインドネシアは協力して地震に関するケーススタディができるだろう。各国はその際に文化遺産の保存のために行動したり、文化遺産の保存について経験となっているような災害に関して、自発的に記録することができだろう。

4. 東アジア諸国は、勧告 3 に示されたような記録を公表したり、各国間で経験を共有するために、たとえばウェブサイトのような交流手段を構築すべきである。

このフォーラムでは、タイの代表は文化省であったことから、本件に関する活動については文化省が窓口になるだろう、とのことであった。ただし、現在まで、この勧告に示されている活動が実際に行われた例はないということである（Manatchaya Wajvisoot 氏の話による）。

4. 事例分析

4-1 災害の概要

チェンセーン地震 (Earthquake in Chiang Saen、断層の名称に由来する Nam Ma Earthquake という呼称も用いられている。アメリカ地質調査所 (USGS) の event ID は us2007ckan)

2007 年 5 月 16 日 8 時 56 分 (世界標準時、現地時刻 15 時 56 分) に、北緯 20.483 度、東経 100.763 度、ラオス西部の Ban Mone の東南東 13.2km を震源とするマグニチュード 6.3 (Mw) の地震が発生した。震源の深さは 38km (USGS による) である。震源地では、前日に 4 回の前震、2007 年 7 月 31 日までにマグニチュード 2.5 ～ 4.5 の余震が 88 回観測されている。この地震は、Nam Ma 断層の活動により発生したと想定されている。

揺れは特にラオスの西部において強く、4 件の寺院、2 件のストゥーパなどが被害を受けたとのことである。

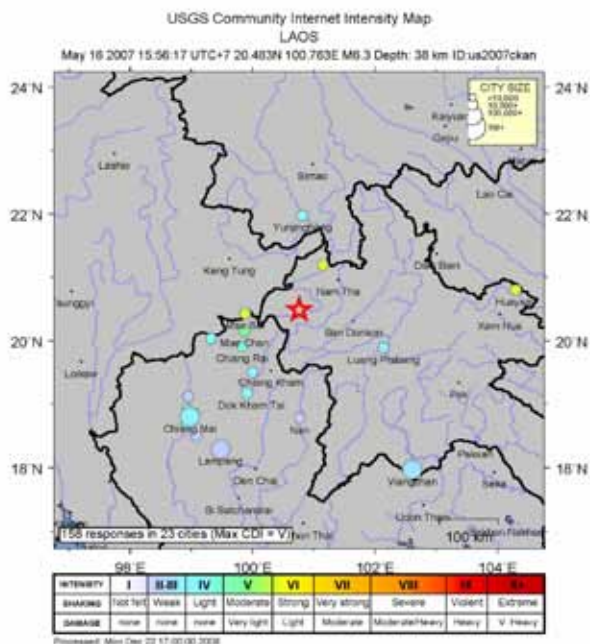


図 4-1-1：2007 年 5 月 16 日の震源と各地の計測震度 (改正メルカリ震度階) (USGS)

震源地はタイ国境から 61km 離れている。チェンセーンでの揺れの大きさは VII (改正メルカリ震度階による。気象庁震度で 5 程度) であった。チェンライやチェンマイ、ナーンなどタイ北部では大きな揺れを感じ、チェンライでは壁に掛けてある物が落下し、メーリム (Mae Rim) では不安定な置物が棚から落下した。また、正確な件数は不明だが、これらタイ北部地域では建物の壁に亀裂が入ったり屋根瓦が落下するなどの被害が発生している。2007 年 5 月 27 日には、メーリムで、地震で損傷を受けたと思われる旅行案内所として使われていた 2 階建ての建物が倒壊したが、立入禁止となっていたため怪我人はいなかった。震源から約

800km 離れた首都バンコクのオフィスビルやショッピングセンターなど高層ビルの上層部でも揺れを感じ、パニックに陥った人が建物の外に飛び出した。バンコクは震源からの距離は遠いものの、地盤が軟弱なため揺れが増幅されたようだ。さらに、ベトナムの首都ハノイでも揺れが感じられ、建物の外に飛び出した人がいたとのことである。

なお、この地震による犠牲者は報告されていない。

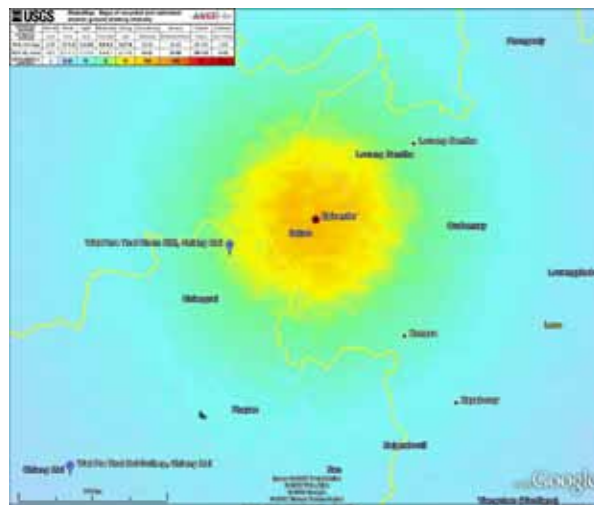


図 4-1-2：2007 年 5 月 16 日の地震の震源地と揺れ (改正メルカリ震度階、補完データ) (アメリカ地質調査所の km1 ファイルにより作図)

4-2 文化遺産の被災状況

ラオスとの国境の町チェンセーン所在のチョームキティ・パゴダで、この地震による被害が発生した。このときの被害は、パゴダ頂部にある金属製の傘状の部分の落下、およびその部分に使われていた宝石の落下および紛失 (2 点) がある。さらに、南東角の土台部分や、漆喰表面の亀裂である。

当初、わたしどもは煉瓦およびコンクリートを芯にして漆喰と金属板で覆われていたパゴダ頂部も崩落したと考えていた (写真 4-1-3)。しかしこれは傘状の部分が落ちてしまった後でつけないおすのには撤去が必要だったため (傘状の部品の柄はこのパゴダ本体頂部に深く埋め込む必要があり、残った部分へ再度埋め込むのは不可能であったとのこと)、地震後に取り除いたものであり、地震により落下したわけではなかった。

なお、この地域を管轄するチェンマイの第 8 芸術地方事務所の Sahawat 所長によれば、チョームキティ・パゴダ以外には、今回の地震による被災が明らかな文化遺産はないとのことである。実は、このほかに 1 件の寺院から、地震により損傷が発生したとして修理費用の請求があったが、地震による被害なのか地震前からすでに発生していた損傷なのかは明らかでなかった。しかし、有名な寺院であることを考慮して修理費用を拠出したとのことであった。

4-2-1 チョームキティ・パゴダ

チョームキティ・パゴダは、チェンライ（Chiang Rai）県チェンセン市（Chiang Saen）ヴィエン（Wieng）、 100.08° E、 20.28° N に所在するチョームキティ寺院にある仏塔（写真 4-1）で、仏暦 1483 年（西暦 940 年）に創建されたとの伝説がある。芸術局のデータベースでは建立は仏暦 2030 年（西暦 1487 年）であり、ランナー期に属する。仏暦 2478 年（1935 年）3 月 8 日に国の登録文化財（Registered monument）となっている。文化財の範囲は $2,800\text{km}^2$ である。現在、管理はチョームキティ寺院が行っており、現在でも寺院として利用され、信仰の対象となっている。構造は煉瓦で、表面を漆喰および金属の板で覆っている。

このパゴダは小高い丘の上に所在し（図 4-2、4-3）、パゴダの南東側から川に向かって緩やかに傾斜している（写真 4-1-2、4-1-3）。この傾斜に沿って土が移動していることから、建造直後から傾き続けていたようである。

修理履歴は、古くは仏暦 2227 年（1684 年）という記録がある。芸術局による修理も繰り返し行われており、1957 年、1968 年には欠損部の補修程度の比較的小規模な修理が行われた。地震以前の比較的大規模な修理は 1976 年と 2006 年に実施されたものがある。1976 年には、水圧（hydraulic）によるジャッキアップを実施し、傾斜を倒れない程度に修正した。パゴダの傾きは、倒壊が予想される頂部が中心から $1/3$ よりもずれていなかったため、傾きを修正するような作業は行わず、これ以上傾かないようにすることを目的としたものである。また、先端部をコンクリートで補い、金属板を貼るとともに、頂部に金属製の傘をと

りつけた。

このパゴダは、過去の地震で繰り返し被害を受けている（写真 4-1-4 参照）。また、この地域では過去の地震が言い伝えとして知られていた。この地域で観測が開始されたのは約 20 年前で、それ以前の観測記録は存在しないことから、修理を実施したのは過去の地震履歴データに基づく再来周期等を考慮したものではないが、地震が発生したとの記録があったこと、また、地震による被害の証拠がパゴダに残されていたためである。

1995 年に芸術局によって実施された調査から、地震によりパゴダ本体の亀裂が拡大していること、パゴダ上部や漆喰の剥落が見られることや、パゴダの傾斜が進行していることが明らかとなっている。また、2005 年には損傷の原因を明らかにするために、修理履歴、パゴダの建造および損傷に関する分析、周囲の地盤の質や挙動に関する調査が芸術局により実施されている。

この結果を踏まえ、また、基礎部分の安定性を改善する修理が過去に実施されていないことから、パゴダの基礎部分の状態を改善し、地盤の流動化を防ぐことを目的として、2006 年に大規模な修理が実施された（図 4-4、4-5）。この修理では、基壇外縁から 1.5m のところに地盤に筒状に穴をあけ、コンクリートを充填してパイルをその場で作り、パゴダの周囲に隙間なく埋め込むとともに、周囲の地盤をポルトランドセメントで強化し、さらに、パゴダ本体の亀裂に対しては、深い亀裂にはエポキシ樹脂を充填し、表面は漆喰で覆った。修理費用は、700 万バーツが政府から拠出され、装飾の修理に関しては 400 万バーツが私的な機関からの寄付によりまかなわれた。

なお、当該遺産はタイで地震対策が実施された唯一の例である。今回現地調査を実施したもう 1 つのサイトであるチェンマイのワット・プラタート・ドイ・ステープでは、地震などにより想定される崖崩れへの対策を前提に、現在、ボーリング調査を実施している。

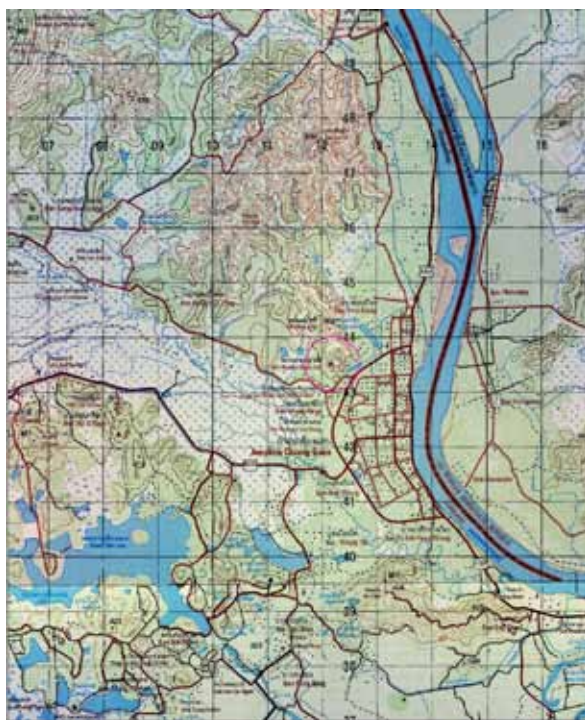


図 4-2：チョームキティ・パゴダの立地（円で囲まれた三角の点）。川を望む丘の上にある。（芸術局データベースによる）



図 4-3 : チョームキティ・パゴダ 平面図 (Sudchai 氏による)



写真 4-1-1 : チョームキティ・パゴダ



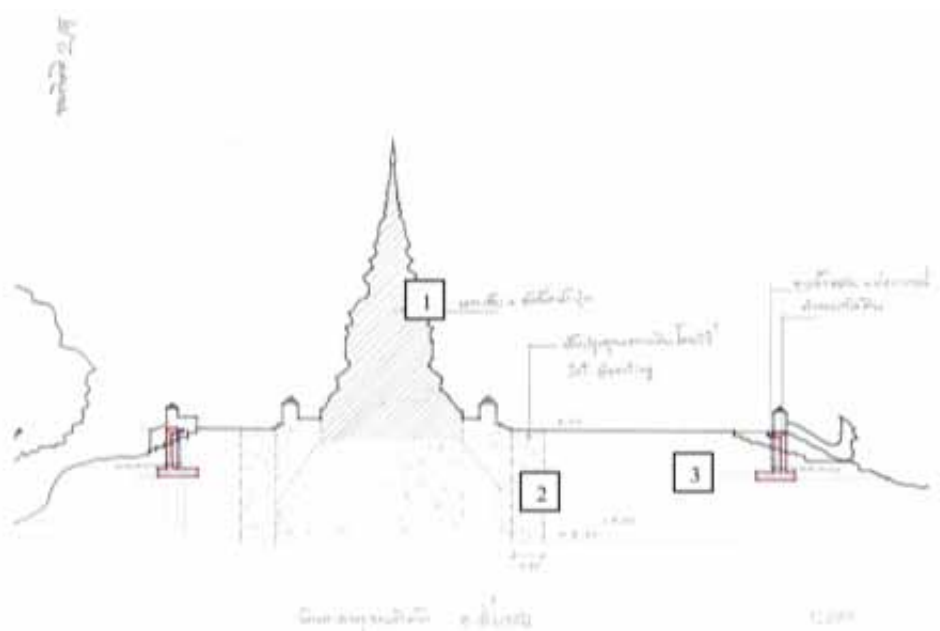
写真 4-1-3 : 2007 年の修理で切除されたパゴダの先端部分。東側正面に飾られている。



写真 4-1-2 : パゴダ南面。水平を確認して撮影。東側に大きく傾斜しているのがわかる。



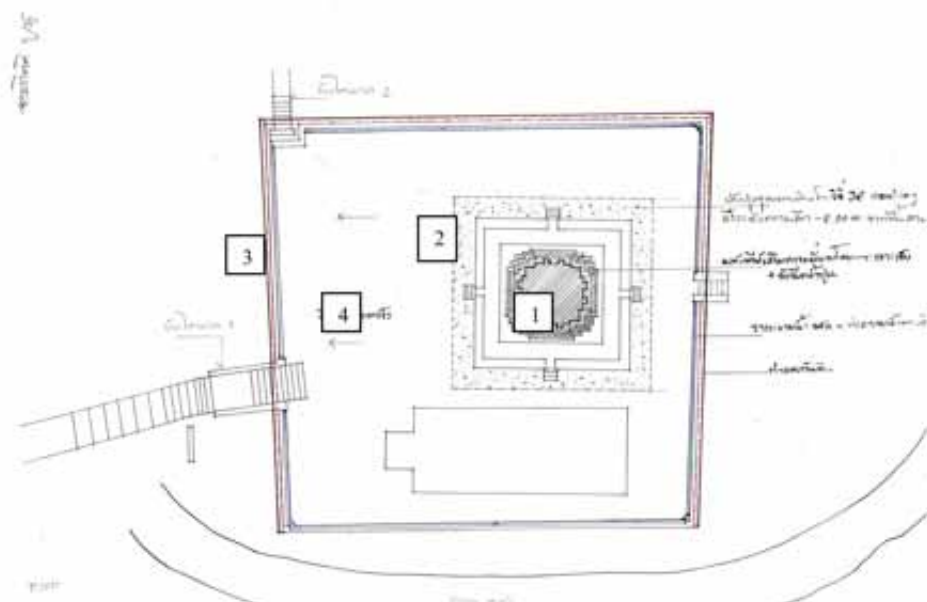
写真 4-1-4 : パゴダ基壇部分。過去の地震や土壌の移動による傾きと修理の繰り返しを示す。



Drawing Detail Design

1. Fixing by stainless steel pin and grouting with lime mortar
2. Soil improvement with cement column (cohesion requirement >6 ksc.)
3. Reinforce concrete retaining wall and gutter

図 4-4：チョームケティ・パゴダの 2006 年の修理設計スケッチ（立面図）



Drawing Detail Design

1. Fixing by stainless steel pin and grouting with lime mortar
2. Soil improvement with cement column (cohesion requirement >6 ksc.)
3. Reinforce concrete retaining wall and gutter
4. Hard surface and direction of drainage

図 4-5：チョームケティ・パゴダの 2006 年の修理設計スケッチ（平面図）

4-3 被災文化遺産の復旧

地震発生直後に現地へ向かった第8地方事務所職員の報告により傘状の部分から宝石が落下したことを知り、第8芸術地方事務所では、ただちに地元の警察などの協力によりこの場所を立ち入り禁止にして宝石を捜す作業を行った。また第8地方事務所からは、芸術局の土木分野の専門家であるSudchai氏の派遣を依頼し、Sudchai氏は被災直後(2～3日後)に現地調査を実施している。地震直後の状況の写真を示す(写真4-2、Sudchai氏、第8芸術地方事務所提供)。

修理の内容は、傘状の部品を作り直し、それが設置できるようパゴダ本体の頂部をいったん撤去、新たに作り直すとともに、基礎の部分の亀裂をエポキシ樹脂および漆喰で充填するというものである(図4-7、4-8)。修理期間は、被害報告書の作成に3～4か月を要し、修復は8か月実施したが、これは2008年2月にシリントーン王女の訪問が予定されていたためである。

前述のように、当該文化遺産では過去の地震でも被害が発生しており、また土壌の流動化による傾斜が発生していたことに鑑みて、芸術局では2006年に地盤強化およびコンクリートパイルによる周辺の土壌の流出防止のための処理を実施していた。このため、地震発生時の被害が軽減できたと芸術局では考えており、このことは、今回実施したチョームキティ・パゴダ周辺の地盤およびパゴダ自体の微動調査からも確認されている。現在は、傾きの状況を確認するためのモニタリングとして、年1回のセオドライトによる測量調査を行っている。

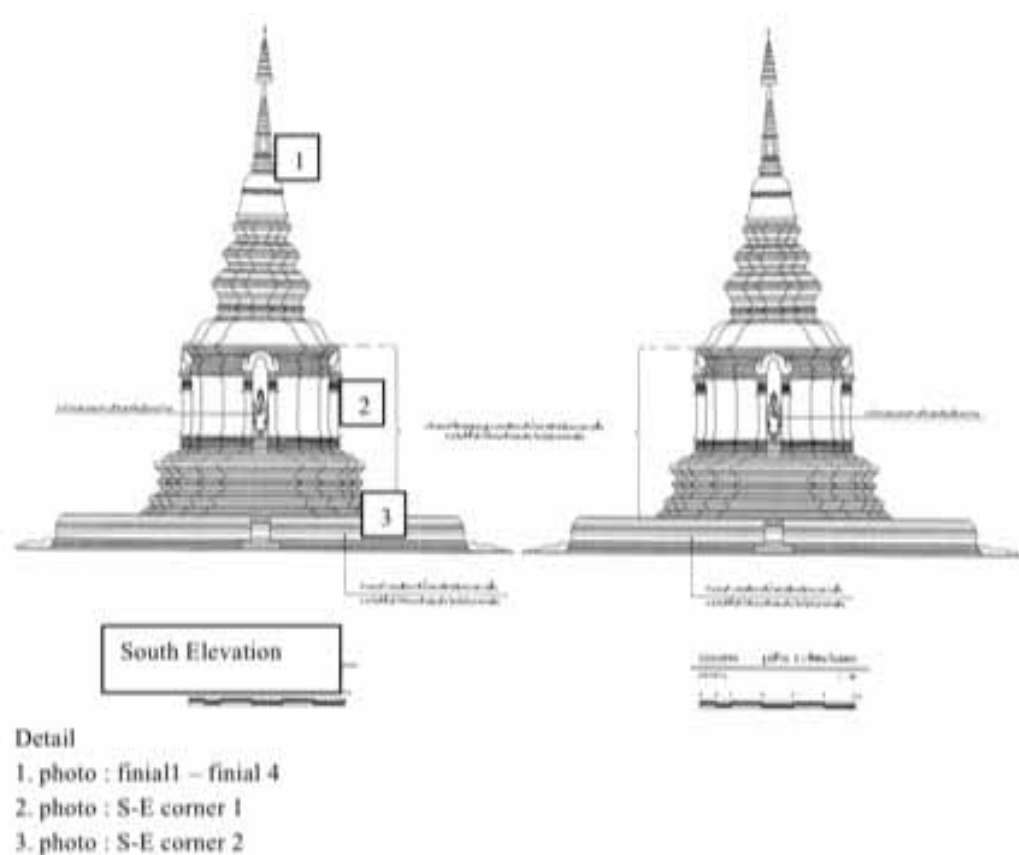


図4-6：写真の位置（写真4-2-1～6）



写真 4-2-1：地震の際にパゴダ上部の傘状の部品が落下したことを示す
(図 4-6 の 1)



写真 4-2-3：傘状の部分の切断面 (図 4-6 の 1)



写真 4-2-2：落下した傘状の部分 (Finial) (図 4-6 の 1)



写真 4-2-4：傘状の部分の切断面 (図 4-6 の 1)



写真 4-2-5：地震によるパゴダ壁面 (東南角) の亀裂 (図 4-6 の 2)



写真 4-2-6 : 東南角の基壇近くに入った亀裂 (図 4-6 の 3)



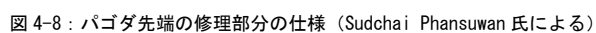
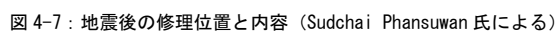
写真 4-2-8 : 漆喰の部分に亀裂が入っている



写真 4-2-7 : 地震によるパゴダ壁面の亀裂 (漆喰の部分)



写真 4-2-9 : 漆喰に入った亀裂



4-4 チョームキティ・パゴダおよびワット・プラ・タート・ドイ・ステープでの微動調査

4-4-1 概要

平成 21 年 11 月に実施した第 3 回調査では、上記 2 箇所において常時微動の調査を実施した。この調査は、チョームキティ・パゴダについては、2006 年に実施した地盤の強化や修理、および地震後の修理を経た状態での、また、ワット・プラ・タート・ドイ・ステープについては、崖面や周囲の地盤改良が本格的に行われる前の状態での常時微動を計測することにより、修理の効果と現状の問題をこの面から明らかにすることを目的としている。

チョームキティ・パゴダの概要に関してはすでに記述したので、ワット・プラ・タート・ドイ・ステープについて概略を述べることとする。ワット・プラ・タート・ドイ・ステープは、チェンマイ県チェンマイ市ステープ地区、 98.92°E 、 18.8°N に所在し、ステープ山の頂上の標高 1053m に位置する。芸術局のデータベースによると、建造は仏暦 20 世紀(西暦 14～15 世紀なかば)であり、チェンセーン／ランナー期に属する。構造は煉瓦で漆喰に覆われ、表面を金箔を施した金属板で覆っている。日常の管理を行っているのは、プラ・タート・ドイ・ステープ寺院である。

この寺院は、地震の揺れによる損傷も受けたことがあるうえ、前述の通り山の頂上に位置しており、周囲は崖になっていることから、地震などによる地滑りの被害が懸念されている。このことから、寺院の周囲および崖面について、地盤改良工事が計画・実施されているところである。

この調査は、中村豊・東京工業大学大学院連携教授が実施した。以下に、中村教授の報告書を掲載する。



写真 4-3-1：ワット・プラ・タート・ドイ・ステープ



写真 4-3-2：ワット・プラ・タート・ドイ・ステープから市街地を望む。崖上にあることがわかる。



図 4-9：ワット・プラ・タート・ドイ・ステープの立地(芸術局データベースによる)。山の頂上にあることがわかる。

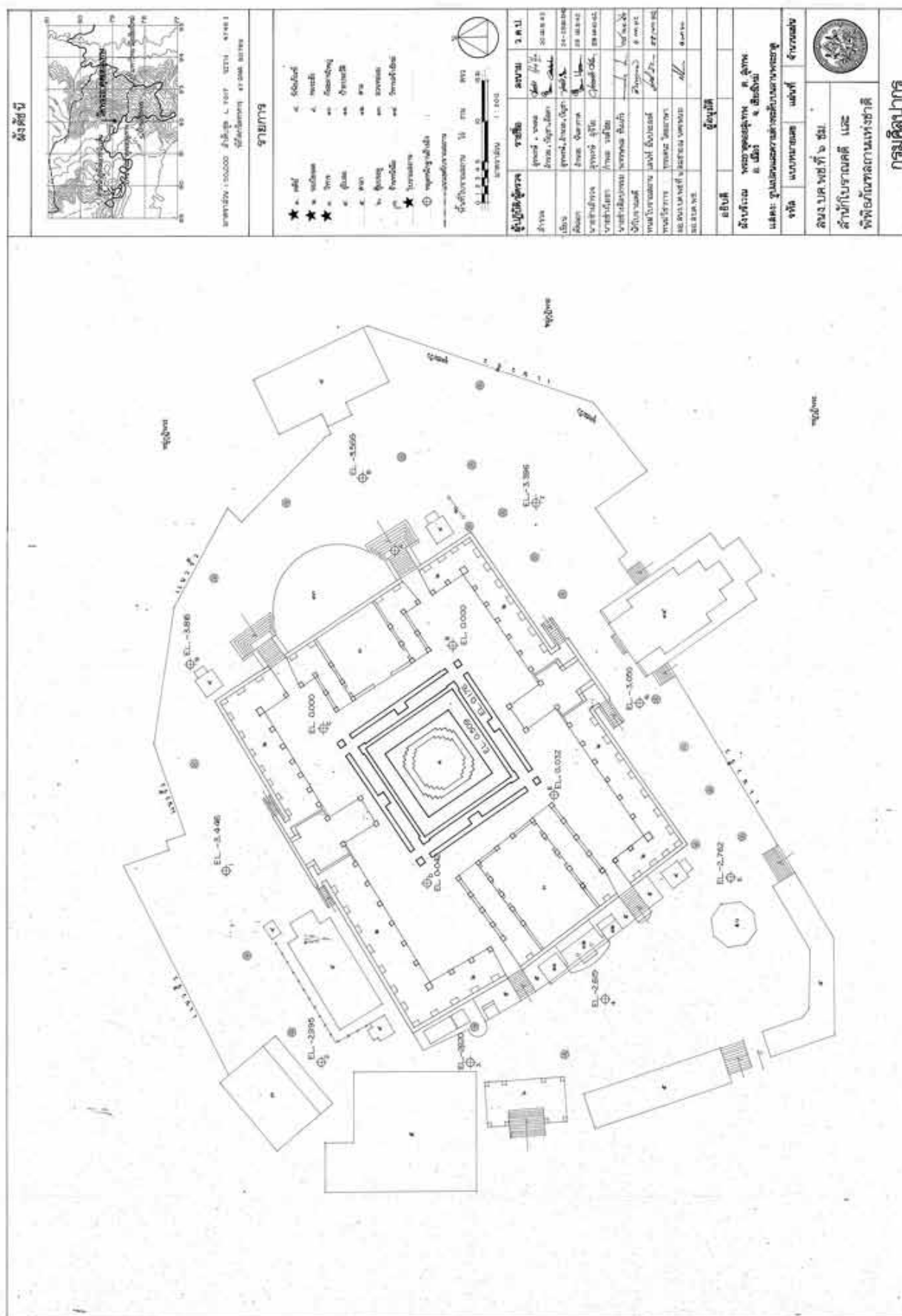


図4-10：ワット・プラ・タート・ドイ・ステープ平面図（芸術局データベースによる）

4-4-2 タイ文化財

ー Chom Kitti および Doi Suthep ー 周辺の微動測定調査報告

中村 豊

東京工業大学大学院総合理工学研究科

人間環境システム専攻

(株式会社システムアンドデータリサーチ)

1 はじめに

ここでは、タイのふたつの文化財に対して微動調査を実施した結果について報告する。

ふたつの文化財とは以下のものである。

① Chom Kitti

② Doi Suthep

これらは、歴史上地震被害があり今後も地震で被災する可能性が高いと考えられるか、または地滑り被害が発生する可能性が高いと考えられる地域に存在する。特に前者では、2007年の地震時に、仏塔先端の傘が落下するとともに、南東側土留壁の南側部分が損壊して土砂が流出する被害が生じている。また、後者では、地滑り対策として地盤改良工事が行われつつあるところである。図0に、微動調査した文化財の位置を示す。本調査報告は、これらの文化財の周辺地盤に対して行った常時微動測定調査（測定日：① 2009年11月22日、② 2009年11月23日）に基づき、周辺地盤の地震動特性を推定した結果について述べたものである。

2 微動の測定方法と分析方法

常時微動はいつでもどこでも計測できる非常に小さな振動で、その発生要因は、自然界の営み（風雨、波浪、など）や人間の社会活動（道路、鉄道、工場など）に求められる。こうした微小振動を使って、表層地盤や構造物の地震動特性を推定しようとする考え方は、古くからある。しかし、常時微動は、多様な発生要因を反映して、さまざまな情報を内包する微小振動であり、その中から目的に合う情報を抽出することが重要となる。

ここでは、表層地盤内でせん断波が重複反射することによって生じる堆積地盤の地震動特性（固有振動数、増幅倍率など）を推定することを目的とした分析をおこなう。すなわち、一点で計測された三方向成分の微動の周波数スペクトルのうち、水平スペクトルを上下スペクトルで除して各方向成分の地震動増幅特性を推定する。これは、H/V法と通称されるもので、表層地盤の地震動特性を推定する標準的な手法となっているものである。

具体的な微動の計測方法や解析方法は以下のとおりである。

計測方法：各測定点毎に1回40.96秒の微動測定を3回行う。

解析方法：各測定毎に、また各方向成分ごとに周波数分析を行い、水平成分と上下成分間のスペクトル比を算定する。3

回の測定に対して算定された各方向スペクトルおよびH/Vスペクトル比を平均して、各測点の計測量として、これから卓越振動数F、増幅倍率A、などを算定して、分析をおこなう。ただし、平均化に際して、人の通行など近接ノイズの影響が大きいと思われるものを除いたので、40.96秒間の測定1回の分析結果となっている地点がいくつかある。推定された卓越振動数Fと増幅倍率Aを基に、基盤のせん断波速度Vbを600m/sと仮定して、(1)式から基盤までの深さhを推定し、(2)によって、表層地盤の壊れやすさ指数Kgを算定した。

$$h = Vb / (4 A F) \quad (1)$$

$$Kg = A^2 / F \quad (2)$$

3 測定結果と分析

3.1 測定点の分布

各地点における測定点の分布状況をそれぞれ図1および図2に示す。

Chom Kittiでは仏塔を中心に域内および仏塔基壇内の29箇所ならびに域外の地盤上の1箇所、合計30箇所での微動を計測した。仏塔が傾斜している方向や域内の一部が崩壊したことを念頭において計測点を配置した。

Doi Suthepでは、地盤改良工事を実施している部分を中心に、縦横に計測点を配置した。

仏塔域内で4箇所、地盤改良工事区域内で5箇所、その周辺で6箇所の合計15箇所での常時微動を計測した。

3.2 測定結果

いずれの地域も観光客が多く、計測地点のすぐ近くを人が通行する事態を避けることができなかった。計測時、通行などの外乱の影響を受けた地点は以下のとおりである。

Chom Kitti：基壇の外側での測定は、すぐ近くを人が通らない内側（B測点群）に比べて、人通りなどの外乱要因が多いが、特にG3、G9などで目立った。G3については、通行とともに特に大きな上下動が計測され、付近のコンクリート被覆と地盤の間に空隙などが生じている恐れがある。詳細に調査することをお勧めする。

Doi Suthep：ここでは基壇内を周回祈禱する人々の影響が、G4で特に顕著にみられた。そのほか、G8、G14、およびG3で影響が目立つ。G9～G13は地盤改良工事の域内であったが、測定の間、工事をしばらく停止していただけだったので、ここでは工事の影響はない。

上に注記した人による通行ノイズの影響は、H/Vスペク

トル比のピーク部分を下方にシフトさせる効果として現れ、増幅倍率の過小評価に繋がると考えられる。通行ノイズの影響が認められる測点（Chom kitti: G3,G9、Doi suthep: G3,G4,G8,G14）では、シフト量が大きい場合、ピーク直前のトラフを基準にして増幅倍率を推定することで、ノイズの影響を補正することとした。

3.3 解析結果と分析

測定した微動波形をスペクトル分析し、各測定点の方向成分毎のフーリエスペクトル（X、Y、Z）とH/V スペクトル比（X/Z、Y/Z）を、測定地域ごとに、図3～図6に示す。以下、各地点毎に、計測常時微動波形の分析結果を述べる。

3.3.1 Chom Kitti

ここでは、基壇上（B 測点群）とその周辺（G 測点群）に分けて、スペクトルやスペクトル比を示す。図から、スペクトル、スペクトル比のいずれも基壇内では計測地点毎のばらつきが小さいことがわかる。これは、近くに外乱となる振動源がなく、微動の状況が安定していることを示している。また、低い振動数部分のH/Vは多くの測点で1よりやや大きい値に収束しており、上下動が相対的にやや小さいことを示している。これは表面のコンクリート被覆の影響を示していると考えられ、増幅倍率が多少過大評価気味になっていることを示唆している。H/Vをみると、卓越する振動数は、2.5Hz前後であり、増幅倍率は10倍前後と推定される。X方向にはあきらかに近接したふたつの卓越振動数が認められる。Y方向の卓越振動数はおおむねひとつである。また、H/Vのピークの後に認められるトラフ部分の落ち込みはそれほど大きくない。これは表面波の影響が大きいことを示している。

H/V スペクトル比から卓越振動数と増幅倍率を読み取り、Kg 値の大きい方向成分の振動数および増幅倍率、これらから算定されるKg 値ならびに堆積層厚の推定値を表1に、図化したものを図7に、それぞれ示す。図は仏塔を中心に二次元的に計測結果を視覚的に図示し、その周りに基盤目上に配置された測点群を測線毎に集約したグラフを示した。

これらの図を見ると、卓越振動数は概ね2.5Hz～2.8Hzで一定しているのに対して、増幅倍率は3倍～15倍と場所により大きく変動している。これに伴い、堆積層厚の推定結果も場所により変動しているが、仏塔が傾斜している側の角部の周辺で浅くなる結果となっている。コンクリートで被覆されていることもあり、地表面の地震動は場所によって大きく変わらないと考えられる。すなわち、堆積地盤に生じるせん断歪みは堆積層厚が薄いところで大きくなると推測され、果たしてKg 値は角部周辺から南の部分で

大きくなっている。45（10-6/Gal）以上と大きなKg 値であり、概ね20Gal 以上（ほぼ震度4以上に対応）の地震動で何らかの地盤変状が生じると考えられる。

3.3.2 Doi Suthep

計測結果から推定されたH/V スペクトル比のばらつきは、観光客の多さからか、Chom Kitti と比較して大きい。そのH/Vのピークは10倍以下で3Hz 前後にあり、Chom Kitti より小さい。ピーク後のトラフはやや顕著で、表面波の存在を示している。ここでも低い振動数部分のH/V はやや大きいものの、概ね1前後にあり、卓越振動数と増幅倍率については、妥当な推定値を与えているものと推測される。スペクトル比からピーク振動と増幅倍率を読み取り、Kg 値の大きい方向成分やピーク振動数を卓越振動数としてその増幅倍率とともに表2に示した。この表には、これらの値から推定されるKg 値と参考値として基盤までの深さ（堆積層厚）も示した。図8はこれらの値を各測点に対応させて仏塔を中心に視覚的に示したものである。その周りには縦横の測線に沿ってグラフ化した図も示した。

これらの図によると、卓越振動数は概ね3Hz でほとんど変動していない。増幅倍率も3～6.5で変動は小さい。堆積層厚が小さいところやKg 値が大きいところは、地盤改良をしているところと一致しており、地滑りの危険性が高いと判断している場所と一致していることになる。ただし、Kg 値は概ね9程度以下と小さく、地盤変状は100Gal（震度5以上に対応）をかなり上回る地震動で生じると推測される。

3.4 まとめ

Chom Kitti および Doi Suthep において常時微動を調査した結果、以下のことが判明した。

1) Chom Kitti

- ①表層地盤の固有振動数は、おおむね2.5Hz で約10倍の増幅倍率と推定される。
- ②境内での卓越振動数の変動はそれほど大きくないが、増幅倍率のばらつきは大きく、堆積層厚の推定やKg 値の推定結果は場所により大きく異なる。
- ③仏塔が傾斜している角部周辺でKg 値が50（10-6/Gal）程度以上と大きくなる傾向を示し、仏塔の傾斜が地震によるものであれば、基礎地盤の流動化に起因するものと推測される。
- ④流動化は20Gal（ほぼ震度4以上に対応）を大きく越えた地震動で発生すると推測される。

現状は、対策として基壇を取り囲むように連続的に地盤杭が形成されており、地表面はコンクリートで被覆されているので、地盤が流動化しても仏塔が沈下する可能性は小さいと考えられる。しかし、大きな地震動で地盤が液状化し、さらに

地表面のコンクリート被覆が損壊した場合の検討は必要と思われる。なお、G3 測点では、異常な上下動が観測されており、コンクリート被覆面の下に空隙などが生じている可能性があるので、調査が必要と考える。

2) Doi Suthep

- ①表層地盤の固有振動数は概ね 3Hz で、増幅倍率は 3 ～ 6.5 倍となっている。
- ②卓越振動数の変動は小さく、増幅倍率も 2 倍程度しか変動していない。
- ③推定される堆積層厚は北西側で小さくなっており、K_g 値の推定結果もこの周辺で大きくなる。
- ④ K_g 値は 9 程度以下で、10 を上回る測点が少ない Chom Kitt 比較して小さくなっている。それだけ地震に対しては強いと考えられる。
- ⑤ K_g 値が大きくなるところは地滑り対策を実施しているところと概ね一致しており、100Gal（震度 5 以上に対応）をかなり上回る大きなレベルの地震動で、何らかの変状が発生すると推測される。

4 おわりに

以上、常時微動調査の結果を報告した。ここでの検討結果は、地盤の非線形特性を全く考慮していないが、それでも実査の変状や危険性と整合性のある結果が得られていることは、文化財の耐震評価や健全度評価に常時微動が大いに役立つ事を示している。

なお、震度 5 を超えるような大きな地震動の際には、表層地盤の物理的な性質が大きな歪で変化し、固有振動数が低くなるなどの現象が生じる。これが非線形特性であるが、このような変化は、一般に、地盤の変形を一層大きくさせ、地盤災害を増大させることに繋がる。こうした点にも十分配慮していただければ幸いである。

今回の常時微動調査では、報告したもののほかにも、いくつか興味ある現象が捉えられているが、さらに詳細な検討が必要で、今後の課題としたい。

最後に、測定にあたっては、東京文化財研究所の二神葉子主任研究員、原本知実リサーチフェロー、タイ文化省の Sudchai Phansuwan 土木技師、Manatchaya Wajvisoot 建築士の協力と支援を受けました。記して謝意を表します。

以上



Figure 0. Locations of the Investigation Sites

Distribution of Measurement Sites (Chom Kitt_1)

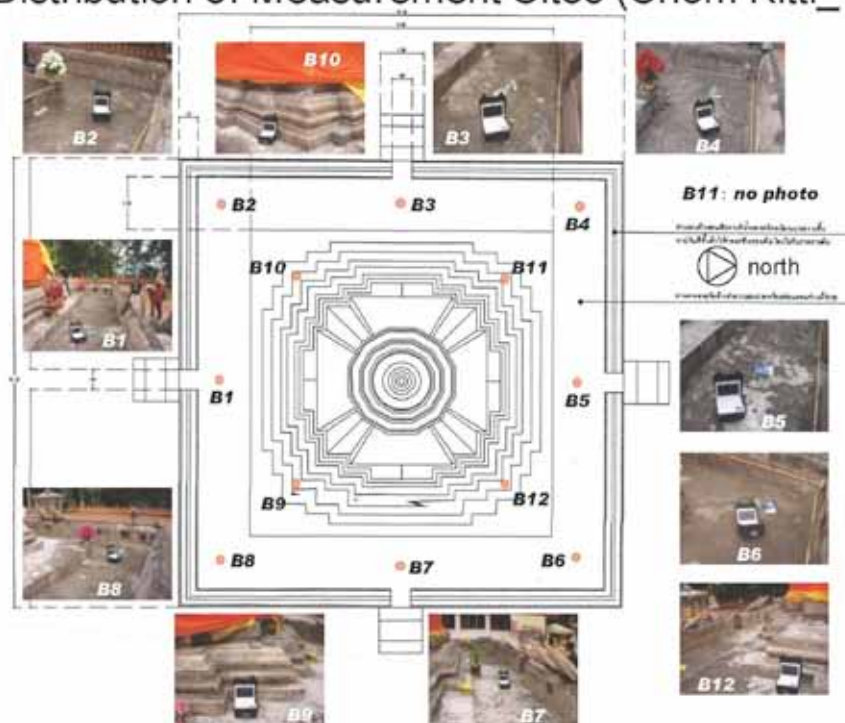


Figure 1 (a) Distribution of Measuring Sites for Chom Kitt (Area B: inner Pagoda)

Distribution of Measurement Sites (Chom Kitt_2)

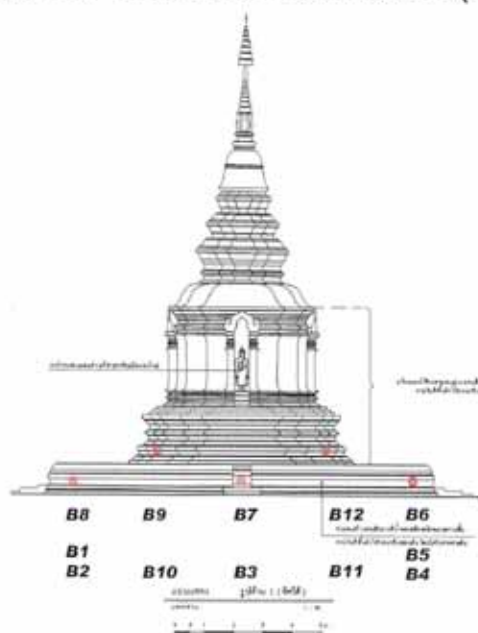


Figure 1 (b) Distribution of Measuring Sites for Chom Kitt (Area E: Inner Pagoda)

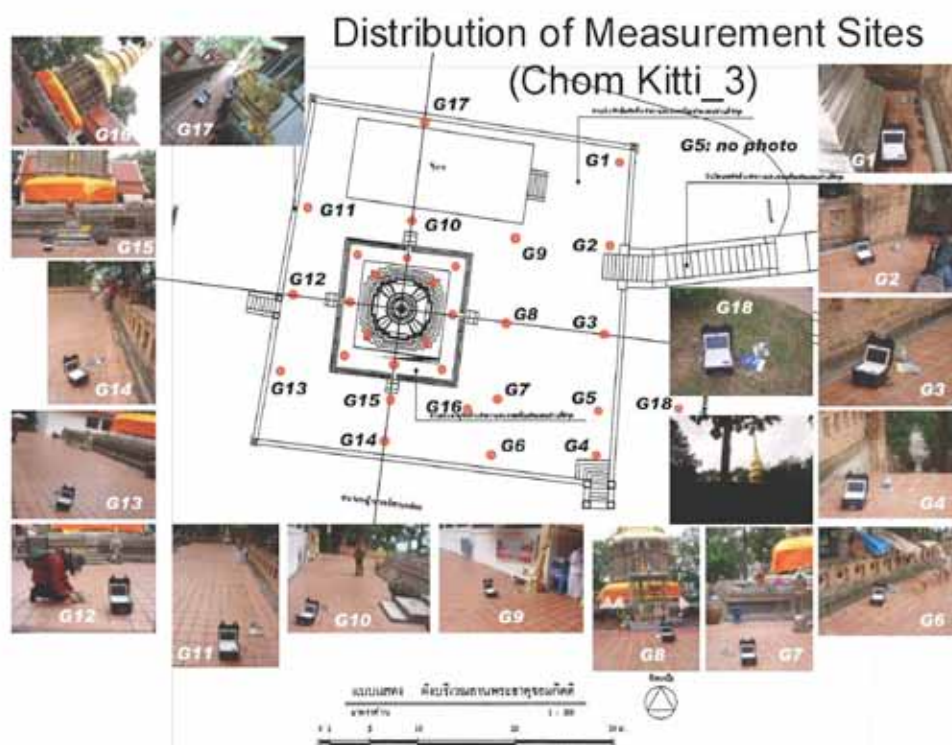
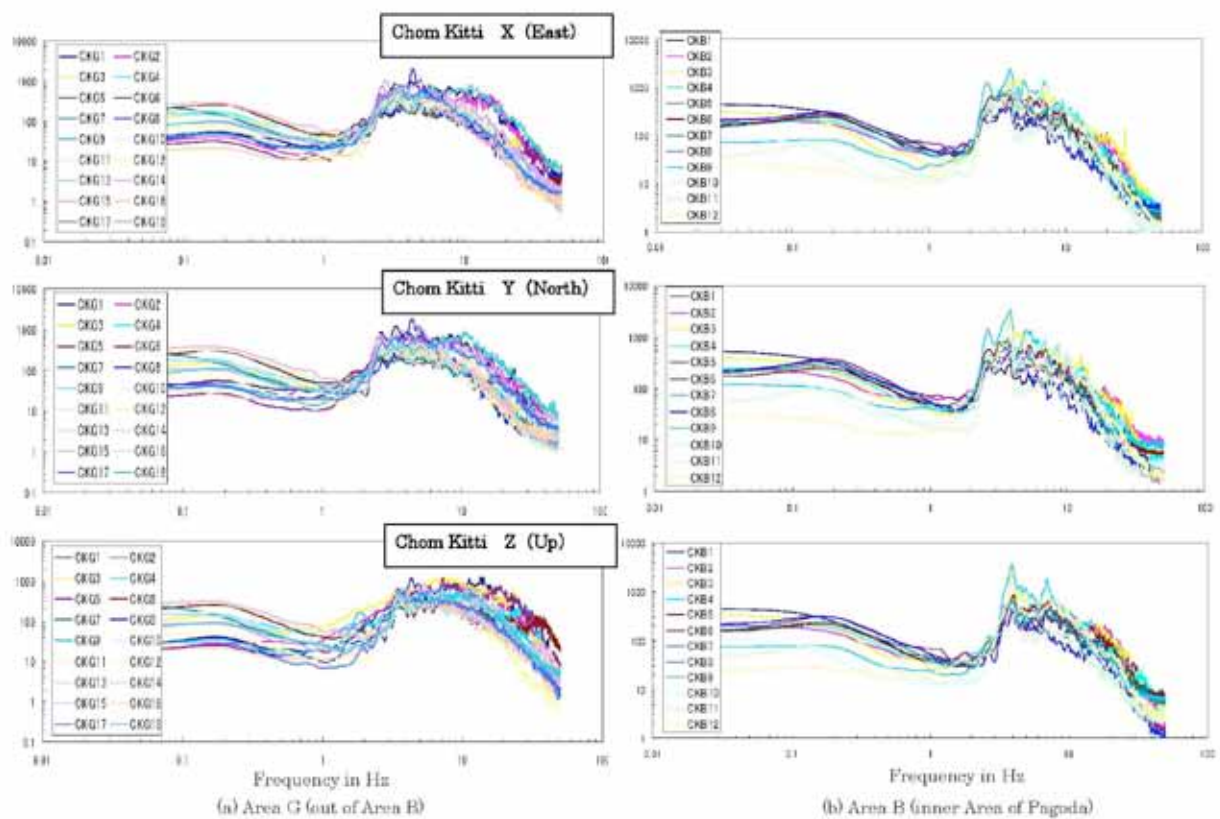


Figure 1 (c) Distribution of Measuring Sites for Chom Kitt (Area G: out of Area E)



Figure 2 Distribution of Measuring Sites for Doi Suthep

Figure 3 Fourier Spectra of Microtremor for Chom Kitt in $10^{-9} \text{ m/s}^2/\text{Hz}$

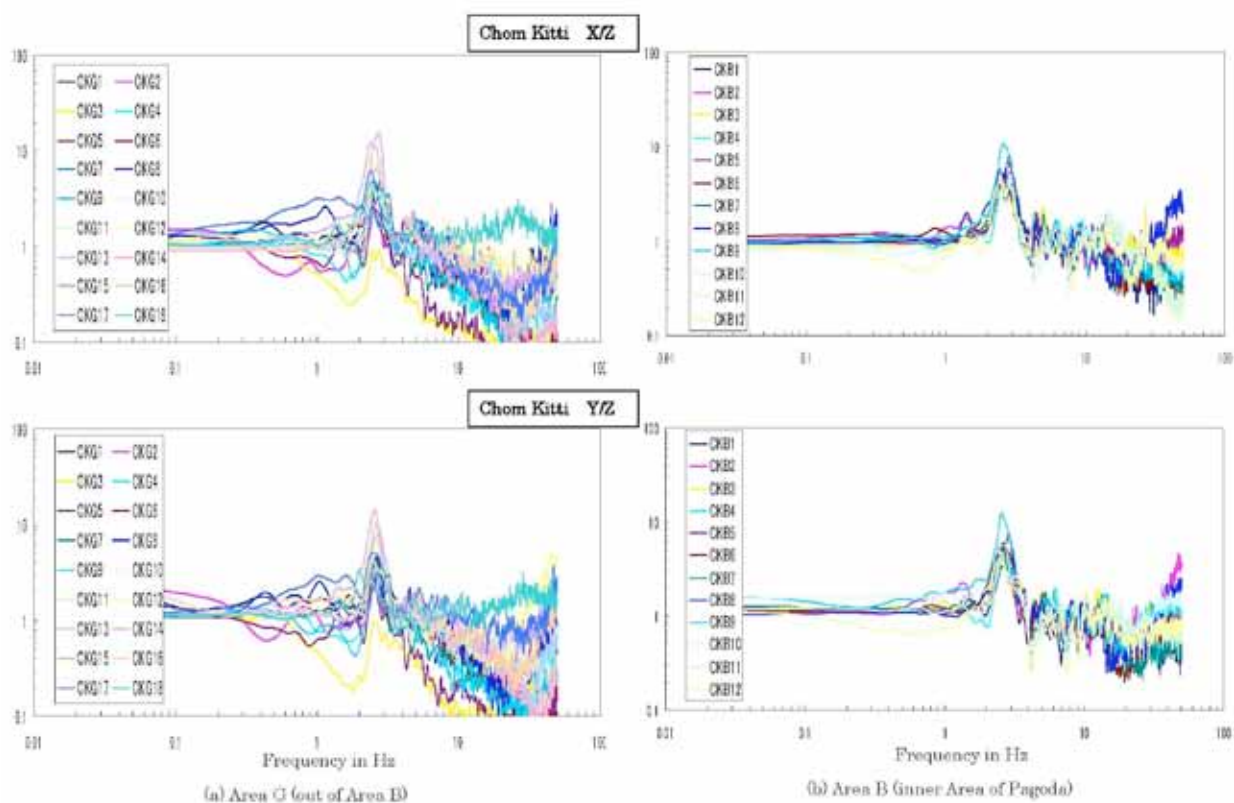
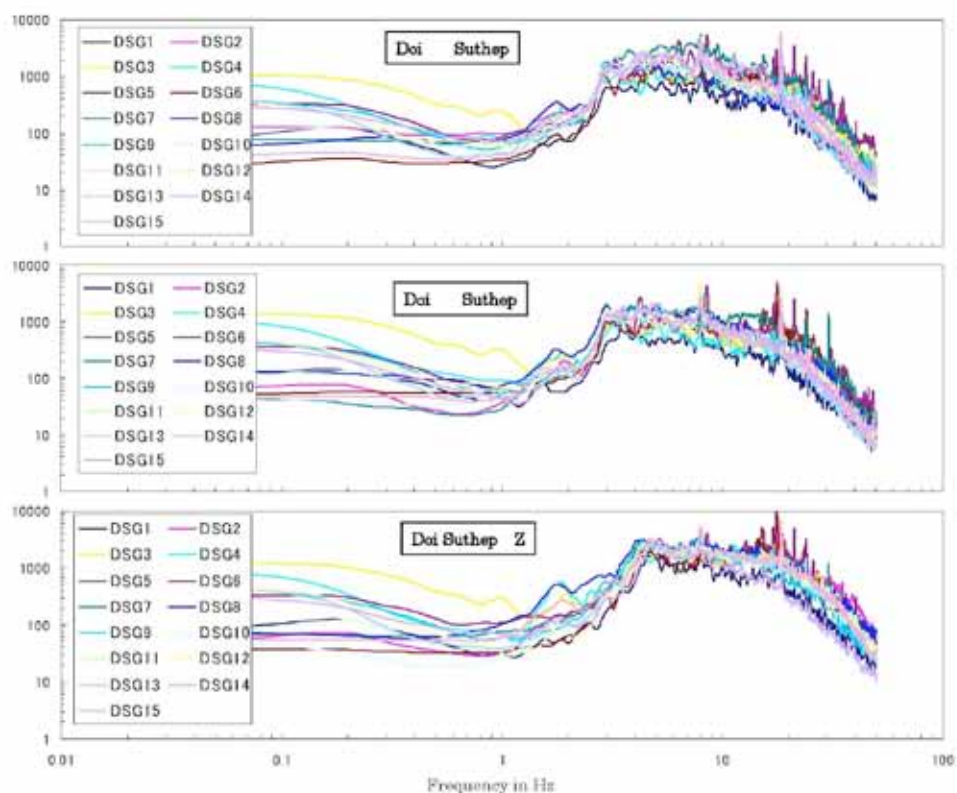


Figure 4 H/V Spectral Ratio of Microtremor for Chom Kitt

Figure 5 Fourier Spectra of Microtremor for Doi Suthep in 10^{-4} m/s/Hz

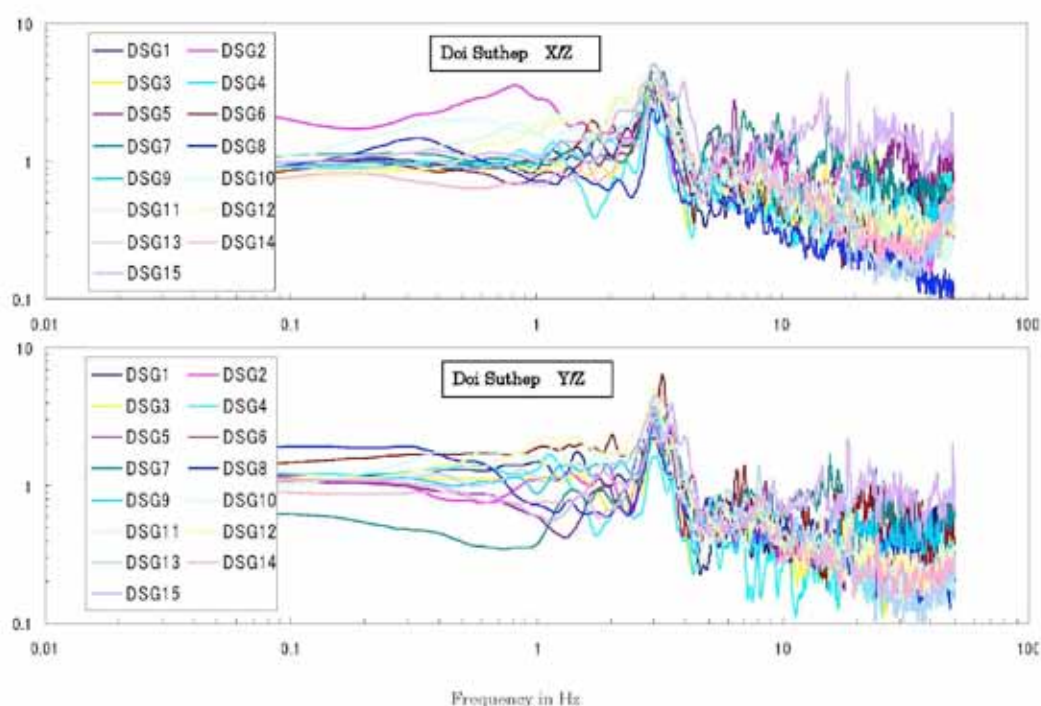


Figure 6 H/V Spectral Ratio of Microtremor for Doi Suthep

Table 1.
Predominant Frequencies, Amplification Factors, Estimated
Depth of Basement Ground and Maximum Kg for Chom Kittu

Chom Kittu site	H/V F	$v_b=600\text{m/s}$ A	Depth	Kg	direction
G1	2.64	4.7	12.2	8.2	N
G2	2.56	3.9	14.9	6.0	N
G3	2.54	5.4	11.0	11.4	N
G4	2.59	3.7	15.5	5.4	E
G5	2.44	3.0	20.5	3.7	N
G6	2.69	4.3	13.1	6.7	N
G7	2.56	4.7	12.4	8.8	E
G8	2.78	5.0	10.9	8.9	N
G9	2.47	6.0	10.2	14.6	E
G10	2.49	5.9	10.2	14.1	N
G11	2.54	4.0	14.6	6.4	N
G12	2.47	7.6	8.0	23.1	E
G13	2.71	8.1	6.8	24.2	N
G14	2.56	11.2	5.2	48.8	E
G15	2.76	15.4	3.5	86.3	E
G16	2.61	10.8	5.3	44.7	N
G17	2.39	6.2	10.0	16.3	E
G18	2.44	4.8	12.9	9.3	E
B1	2.78	4.1	13.0	6.1	N
B2	2.78	4.9	10.9	8.7	E
B3	2.64	5.0	11.3	9.6	N
B4	2.54	4.3	13.6	7.4	E
B5	2.49	5.4	11.1	11.8	E
B6	2.83	6.6	8.0	15.3	E
B7	2.39	5.4	11.6	12.2	E
B8	2.86	7.9	6.7	21.7	E
B9	2.59	12.3	4.7	58.0	N
B10	2.64	7.5	7.6	21.2	N
B11	2.47	5.0	12.3	9.9	N
B12	2.47	4.5	13.4	8.3	E

Table 2.
Predominant Frequencies, Amplification Factors, Estimated
Depth of Basement Ground and Maximum Kg for Doi Suthep

DoiSuthep site	H/V F (Hz)	$v_b=600\text{m/s}$ A	Depth	Kg	direction
G1	2.93	3.72	13.8	4.7	X
G2	3.00	3.25	15.4	3.5	X
G3	2.93	3.59	14.3	4.4	X
G4	2.86	5.06	10.4	8.9	X
G5	2.91	3.97	13.0	5.4	X
G6	3.25	6.45			Y
G7	3.00	4.45	11.2	6.6	X
G8	2.95	5.04	10.1	8.6	Y
G9	2.95	3.15	16.1	3.4	X
G10	2.95	5.21	9.7	9.2	X
G11	2.95	5.21	9.7	9.2	Y
G12	3.03	5.26	9.4	9.1	Y
G13	3.10	3.85	12.6	4.8	X
G14	2.95	5.06	10.1	8.7	Y
G15	3.03	5.04	9.8	8.4	X

Amplification Factors for G4, G8 and G14 are modified.
G3 is on a floor slab, not on ground.

Unit:
F in Hz, Depth in m, Kg in 10^4Gcal

Chom Kitti-F

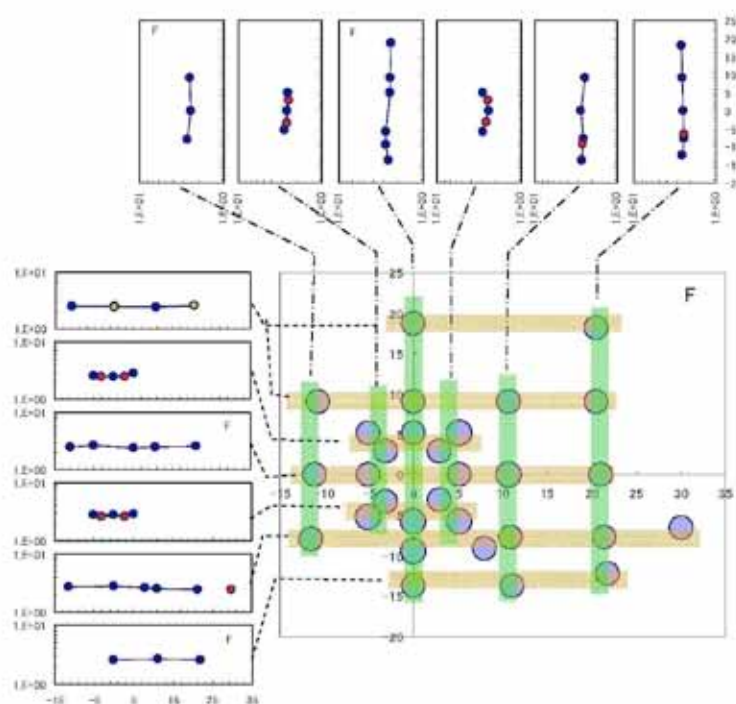


Figure 7(a) Results of Measurement for Chom Kitt (Predominant Frequency in Hz)

Chom Kitt-A

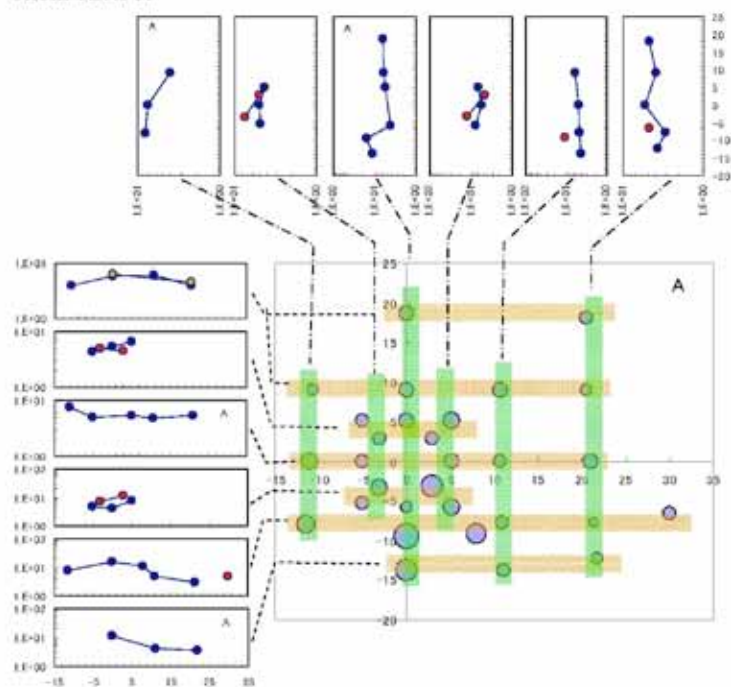


Figure 7(b) Results of Measurement for Chom Kitt (Amplification Factor)

Chom Kitti-Depth

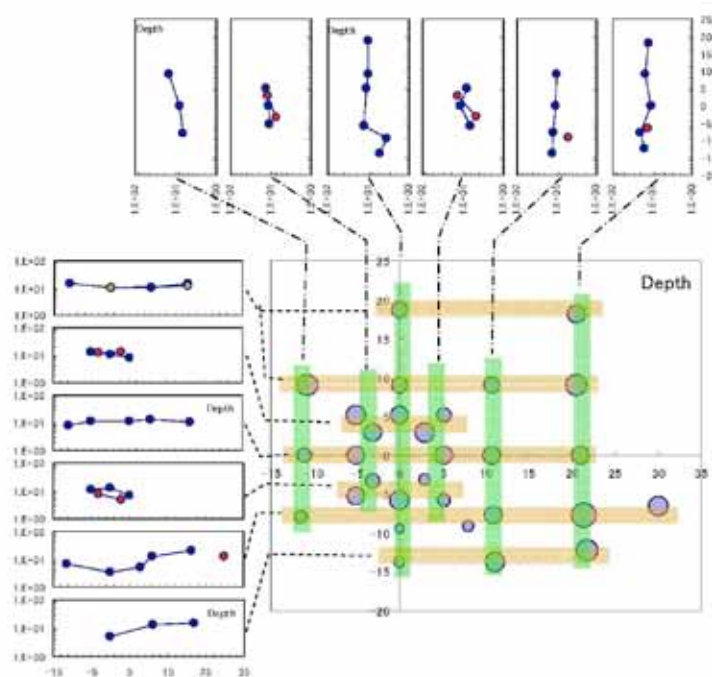


Figure 7(c) Results of Measurement for Chom Kitti
(Estimated Depth of Basement Ground in m)

Chom Kitti-Kg

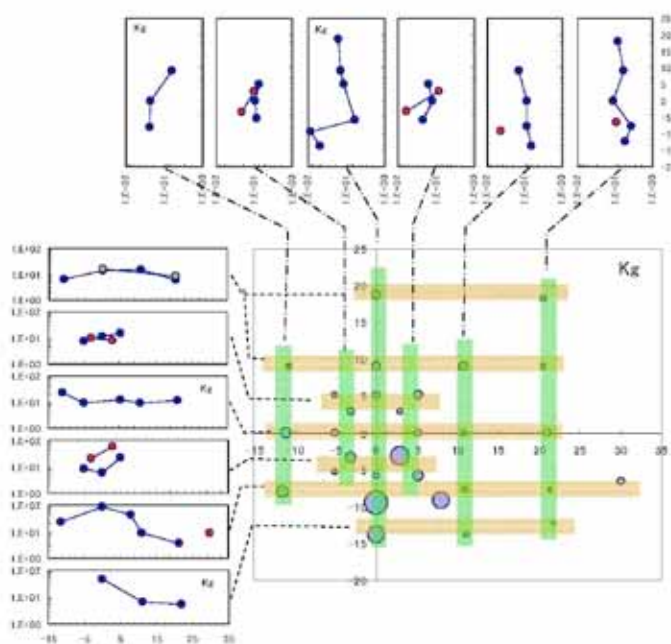


Figure 7(d) Results of Measurement for Chom Kitti (Vulnerability Index Kg)

Doi Suthep·F

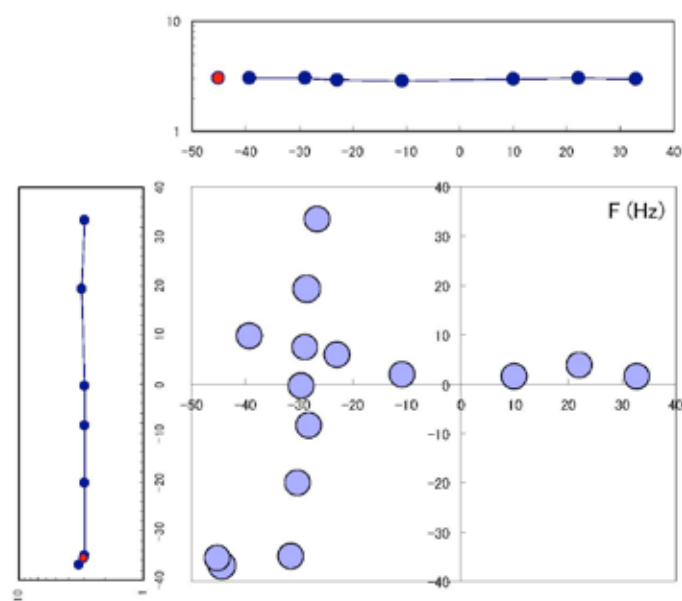


Figure 8(a) Results of Measurement for Doi Suthep (Predominant Frequency in Hz)

Doi Suthep·A

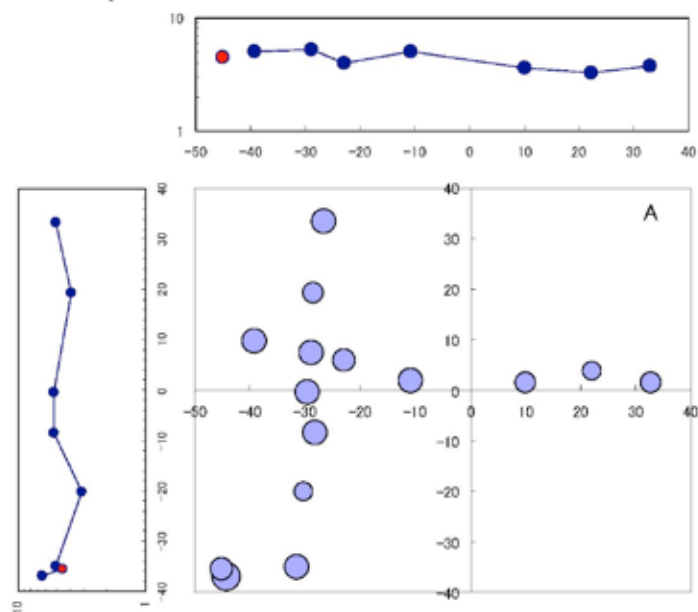


Figure 8(b) Results of Measurement for Doi Suthep (Amplification Factor)

Doi Suthep-Depth

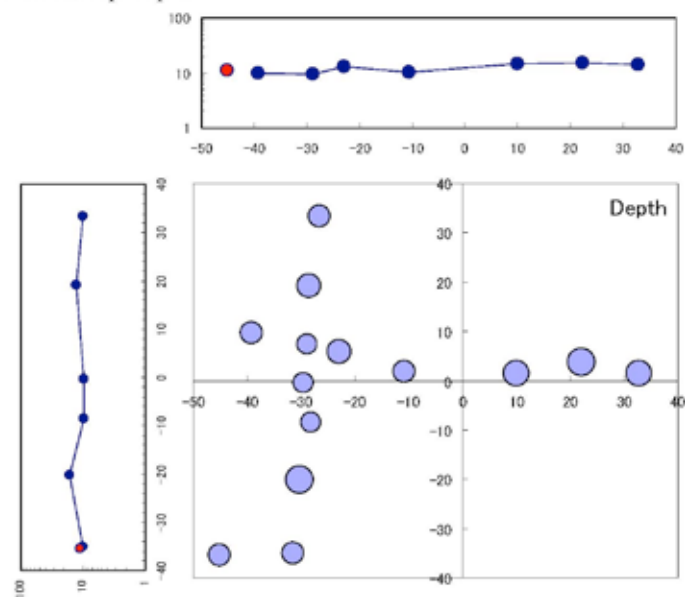


Figure 8(c) Results of Measurement for Doi Suthep
(Estimated Depth of Basement Ground in m)

Doi Suthep-Kg

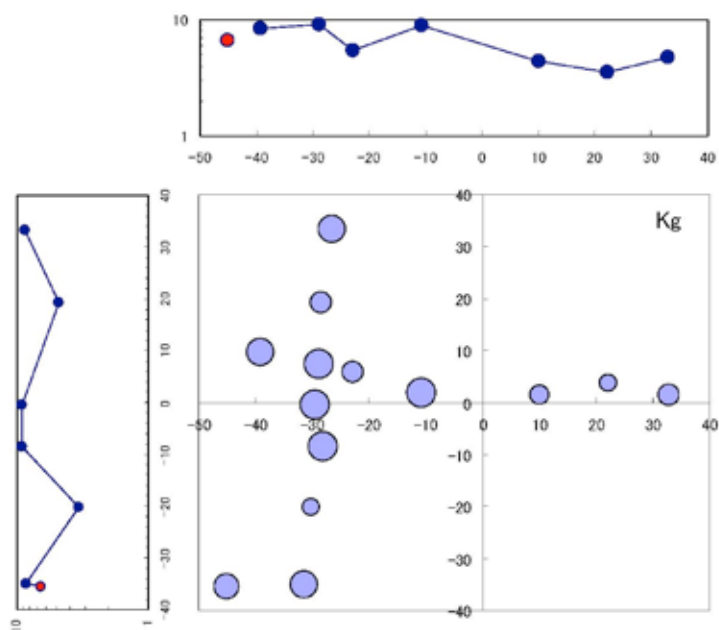


Figure 8(d) Results of Measurement for Doi Suthep (Vulnerability Index Kg)

4-5 国際支援

当該文化遺産に関しては、災害後の復旧および修復について国際協力は一切行われていない。その他の文化遺産についていえば、1992年にユネスコと日本の資金援助により、400年以上前（1545年）の地震で上部が崩れたチェンマイのワット・チェディ・ルアン（Wat Chedi Luang）の修理が行われたとの記事がガイドブック等に記されている。しかし、この点についてはユネスコの予算書などを見ても資料がなく、またタイ文化省芸術局に問い合わせたところやはり資料が残されておらず、当時チェンマイの地方事務所にいたスタッフも異動や退職で残っていないとのことで、真偽は確認できていない。

文化省芸術局の専門家が今後日本に期待する事柄としては、被災直後のレスキュー活動という項目はインタビューからは出てこなかった。芸術局では、文化遺産の地震防災に関して、具体的な耐震対策の手法、文化遺産の地震に対する脆弱性などの調査法、整備計画の策定などといった総合的な防災対策や、また、文化財防災に携わる組織や情報伝達などの公共システムの整備に関して、日本の事例を参考にしたいと希望している。現在の耐震基準は建築基準法にあたる法律で定められているのみであり、文化遺産を対象としたものは存在せず、また、文化遺産のための耐震補強の指針なども定められていないとのことであった。

また、文化遺産の被災履歴を含めたインベントリーの作成や、地震や洪水等のハザードマップとの重ね合わせによる危険度評価などのデータベースを活用した文化遺産の防災についても、日本の取り組みを参考にしたいと考えている。一方で、このようなGISデータベースを活用した防災計画の策定については、日本でも同様の取り組みを始めたところであることから、タイとの共同研究を通じて、日本側も多くの知見が得られるものと期待される。

5. まとめと提言

タイでは、災害発生時の文化遺産の救援について、文化省芸術局（特に考古部門）および国の出先機関である15の地方事務所が連携して実施する体制となっている。また予算措置は、災害直後の緊急的な修理および本格的な修理について支出元および支出の手続きが決まっており、修理計画は地方事務所から提出されたものを芸術局の「委員会（committee）」で審議し、その可否を検討することとなっている。しかし一方で、タイの文化遺産の地震防災への取り組みは、耐震対策や危険度評価など、まだ緒に就いたばかりである。これは、この100年ほどの地震の発生や規模は日本ほど大きくはないことが原因のひとつであると思われる。しかし、過去の記録や活断層の調査に基づけば、M7クラスの大きな地震の発生の可能性もあることから、文化遺産の地震対策が必要であることは間違いない。

最初にも述べたように、自然災害による被災直後の救援活動は、人命の救助やインフラ整備に関する内容を最優先にすべきであって、国内はもちろんのこと、特に海外の場合、文化遺産に関する救援活動のために災害発生直後に現地に入ろうとすることは現実的ではなく、かえって反発を招きかねない。むしろ、災害時の対応を最小限にするような「防災」の観点からの共同研究・共同事業を平時に実施することが、国際協力の効果的な実施からいっても望ましい。この場合の防災とは、耐震補強や耐震診断、今回実施した常時微動の計測による壊れやすさの評価、などといった文化遺産自体への対応に関する内容はもちろんのこと、被災予測に基づく文化遺産の保存修復計画、計画の検討、災害時の情報伝達・具体的な救済活動の手法など、体制作りも含まれる。さらに、文化遺産とその保護のもつ意味について、文化遺産の最も身近にいる所有者や地元の住民などに対して伝えることで、災害直後に専門家が現場に入らなかったとしても、所有者や地域の人によって文化遺産を守ることにも可能になることから、このようなコミュニティベースの活動についても、検討が必要であろう。このようなさまざまな面での防災への取り組みについては、1995年に大きな地震を経験した日本が伝えられることが多くあるものと思われる。

今回の調査から、タイ文化省芸術局では、国の大きさが類似し、また地震防災に関する経験が豊富なことから、日本との共同研究を希望していることがわかった。様々な分野の専門家が連携したうえで、タイにおいて日本がこの分野に貢献する余地と意義はたいへん大きいと考える。さらに、タイの文化遺産に特有の問題がある一方で、データベースの活用など日本と共通の課題もあり、タイに対する貢献だけではなく、この分野での共同研究を通じて日本にフィードバックできる成果も多くあると考えられる。

最後に、この調査にあたりご協力くださったタイ文化省芸術局考古部門、第8芸術地方事務所、天然資源省鉱物局の各位に感謝するとともに、筆者を励ましてくれたタイ外務省の友人に感謝する。

第二章 各国調査

3. インドネシア（スマトラ沖地震に伴う津波被害、中部ジャワ地震、パダン沖地震の事例を中心に）

1. 調査概要

近年、文化遺産の被害に対する関心が高まり、自然災害や人的災害による文化遺産の被災事例を目にすることが多くなっている。かけがえのない文化遺産について、ふだんから防災対策を講じておくことが望まれる。防災の取組には国によってばらつきがある。文化遺産が防災対策の視野に含まれていなかったところ、大規模な自然災害の被害をきっかけとして、初めて本格的に文化遺産の防災体制が整備される事例も多い。また、被災後には文化遺産の復旧を迅速かつ適切に行う必要があり、海外からのわが国への協力要請や専門家による実際の協力事例も増えている。しかしながら、災害が起きてからの対応ではなかなか迅速で効果的な協力は難しく、どのような形の貢献が可能であるのか、普段から把握しておくことや相手国と協力連携しておくことが重要となる。

こうした背景を踏まえ、文化遺産国際協力コンソーシアムでは文化庁からの委託を受け、文化遺産国際協力に関する調査の一環として、被災文化遺産復旧について事例調査を行った。調査の内容は主として、当該国の文化遺産の防災体制と被災時の体制、また、具体的な災害事例についての復旧と国際協力の状況を焦点としている。本調査ではインドネシア共和国を対象に、スマトラ沖地震にともなうアチェの津波被害、中部ジャワ地震、そして2009年9月に発生したばかりの西スマトラ地震により被災したパダンに対する国際協力事例を取り上げた。本節における調査概要に続き、第2節では災害特性と文化遺産の被災特性について説明している。第3節では文化遺産の防災と復旧体制について、第4節では事例分析として実際の文化遺産被災と復旧の概要ならびに国際協力について、それぞれの事例について調査結果をもとにまとめている。最後には本調査の総括と提言をまとめた。

調査日程

期間 1次：2009年11月1日（日）～11月6日（木）
2次：2009年11月18日（水）～12月1日（火）

【1次調査】

11月1日（日） 日本発 バリ着
11月2日（月） バリ発 ジョグジャカルタ着
プランバナン遺跡群（ロロジョグラン、セウ、アス）、ラト・ボコ

11月3日（火） ユネスコ専門家視察団同行
ボロブドゥール遺跡、パオン寺院、ムンドゥット寺院、セウ寺院、ロロジョグラン
11月4日（水） ボロブドゥール遺跡およびプランバナン遺跡群に関する専門家会議（ユネスコ主催）
11月5日（木） ボロブドゥール遺跡およびプランバナン遺跡群に関する専門家会議
ジョグジャカルタ発
11月6日（金） 日本着

【2次調査】

11月18日（水） 日本発（田代）ジャカルタ着
11月19日（木） ジャカルタ発 パダン着
建造物被害状況調査同行
11月20日（金） ブン・ハッタ大学エコ教授面談
都市計画調査同行
日本発（菅原）ジャカルタ着
11月21日（土） パリアマン地域視察
11月22日（日） パダン発 バンダ・アチェ着
打ち合わせ
11月23日（月） 打ち合わせ
ハルム氏宅訪問
アリ・ハシミ教育財団
アチェ州政府文化観光局
地方公文書館
アチェ・インド洋研究国際センター
11月24日（火） 地方公文書館
アチェ州立博物館
アチェ文書情報センター
津波博物館、オランダ人墓地（外観のみ）
伝統的価値・歴史研究所
打ち合わせ
11月25日（水） グヌンガン遺跡
バンダ・アチェ発ジャカルタ着
11月26日（木） ユネスコ・ジャカルタ事務所
国立図書館
文化観光省歴史考古総局
11月27日（金） ティティク・プジアストゥティ教授 面談
ジャカルタ発 パダン着
アンダラス大学との打ち合わせ
11月28日（土） オマン・ファトフラフマン氏、パダン着
写本調査（以下、訪問先）
Mesjid Raya Mudiak Padang / Surau Tandikek (Padang Pariaman)
Mesjid Raya VII Koto Ampalu (Padang Pariaman)
Surau Ampalu Tinggi (Padang Pariaman)
Surau Baru Bintungan Tinggi (Padang Pariaman)
Surau Paseban (Padang)
11月29日（日） 写本調査（以下、訪問先）
Surau Darussalam (Agam)
Surau Syattariah (Batusangkar, Tanah Datar)
オマン・ファトフラフマン氏、パダン発

*田代はバトゥサンカルにあるインドネシア文化観光省歴史考古総局下にある西スマトラ州およびリアウ島現地保存事務所（通称 BP3 バトゥサンカル）所長 Fitra Arda 氏と面談のため別行動。

11月30日（月） 州立博物館
州立図書館
地方公文書館
菅原、田代、パダン発
12月1日（火） 日本着

現地調査

菅原由美（天理大学国際文化学部アジア学科インドネシア語コース・講師）2次調査

田代亜紀子（文化遺産国際協力コンソーシアム・特別研究員）1次および2次調査

インドネシア側調査参加者

オマン・ファトフラフマン（インドネシア国立イスラーム大学ジャカルタ校・イスラーム社会研究所研究員）パダン調査参加

プラモノ（アンダラス大学・文学部講師）パダン調査参加

2. インドネシアにおける自然災害と文化遺産被災状況

まず、インドネシアにおいてどのような自然災害が過去に発生してきたのか、また、どのような文化遺産が被害を受けたのかを概観する。

2-1 インドネシアにおける自然災害

インドネシアは、火山・地震国であり、日本と同じ環太平洋火山帯に位置する。そのため、洪水や地滑りなどの水被害に加え、地震、地震に伴う津波、噴火が主な自然災害としてあげられる。2004年12月には、スマトラ沖からインド洋にかけて約1000キロのプレート境界がずれる巨大地震が発生し、これにより発生した大津波で約17万人以上が犠牲となっている。火山活動も活発であり、首都ジャカルタの位置するジャワ島だけでも、グントゥール山、メラピ山、プロモ山、スメル山などの活火山が現在も小規模な噴火を繰り返している。季節的な豪雨による土砂崩れや突発的洪水は毎年インドネシア各地で発生しており、特に首都ジャカルタは毎年のように発生する洪水により、河川流域の流されやすい地域に位置するスラムが流され被害がでている。その理由としては、森林伐採や不十分な都市計画による都市化があげられている。2007年2月にジャカルタを襲った洪水では、34万人近くの人々に対する避難勧告がでており、死傷者もだしている。また、マレーシアとの国境をもつボルネオ島、スマトラ島では例年、焼畑により、特に乾季に大規模な山火事が発生し、近隣諸国まで影響をおよぼしている。

2-2 過去の文化遺産の被災状況

インドネシアは300以上の民族が存在するといわれる多民族国家である。また、首都ジャカルタが位置するジャワ島を始め、スマトラ島、ボルネオ島（カリマンタン）、スラヴェシ島、バリ島等、大小様々な島々があり、世界最多の島々が存在する島嶼国でもある。様々な民族、そして地域の文化を尊重し、「多様性の中の統一」を目指すと同時に、インドネシアという国家のもとに統合していくために、文化政策は非常に重要な役割を担っている。文化財保護法は1992年に発令され、現在に至る。インドネシア国内で登録されている考古遺産は8000件を超えるが、当然地域によってばらつきがある¹。ユネスコの世界遺産リストには、ボロブドゥール遺跡、プランバナン遺跡群、サンギラン遺跡の3つの文化遺産と4つの自然遺産が登録されている（2009年12月現在）。インドネシアの文化遺産として国際社会に最も知られているのはボロブドゥール遺跡とプランバナン遺跡群などに代表されるジャワ島に位置する大規模な石造建造物だが、トラジャ、ニアス、プキティンギ等における木造建造物、または植民地期様式の建造物、バリのプサキ寺院などのヒンドゥー寺院、国内に散在する数々のモスクなどの宗教建造物など、様々な歴史的建造物が存在する。

そのような多様性に富んだインドネシアの文化遺産を広くとらえつつ、過去の被災状況を概観することは難しく、それを示す歴史的資料も本調査では確認できなかった。ジャワを中心として遺跡修復に関するオランダ植民地時代の報告書は、1900年代初めのプランバナン遺跡群修復報告書などが、現地事務所に保管されているが、被災に特化した過去の資料は、確認できていない。

ここでは、有形・不動産を対象を限って過去5年間でインドネシアの被災文化遺産復旧体制に影響をおよぼしたと思われるものを以下にあげるにとどめる。

2004年12月	スマトラ沖地震および津波被害によるアチェ文字文化財の被災
2005年3月	ニアス沖地震による歴史的木造建造物の被災
2006年5月	中部ジャワ地震による世界遺産プランバナン遺跡をはじめとする、中部ジャワ州およびジョグジャカルタ特別州の遺跡、王宮、町並みなどの被災
2009年9月	西スマトラ地震によるパダン市内歴史的建造物の被災

3. 文化遺産の防災と復旧 ― 当該国の体制と取組

ここでは、厳しい自然状況と歴史のなかで、様々な自然災害に見舞われてきたインドネシアにおける文化遺産に対する防災体制と取り組み、また、被災時の体制と取り組みについて概観する。

3-1 防災体制と取組

2004年の津波での反省を受け、インドネシア政府は各国の支援を受けながら、地震・津波・火山噴火などのハザードに関する研究、対策に関する研究などをすすめている。我が国によっても、独立行政法人科学技術振興機構 (Japan Science and Technology Agency、通称：JST) と独立行政法人国際協力機構 (Japan International Cooperation Agency、通称：JICA) が連携する「地球規模課題対応国際科学技術協力」として、2009年から2011年の3年間「インドネシアにおける地震火山の総合防災策」というプロジェクトが、東京大学地震研究所とインドネシア科学院の間で開始されている²。このプロジェクトには、日本およびインドネシア側の各大学機関とともに、インドネシア政府省庁では測量地図庁、気象気候地球物理庁、国家防災庁、内務省、国家教育省、公共事業省なども参加している。具体的には、地震・津波の発生機構の解明と推測、火山噴火予測と活動評価手法などのハザードに関するもの、災害に強くなる社会基盤の構築、災害対応と復興時の社会の脆弱性の克服などの対策に関するもの、防災教育推進と意識向上、研究成果をいかすための行政との連携などの研究活動をおこなっている。

津波と地震に関しての防災は、2004年の津波被害後、少しずつではあるが防災体制にその発展がみられる。しかし一方で、文化遺産に対しては防災体制の計画・実施などはされていないのが現状である。

3-2 被災時の体制と取組

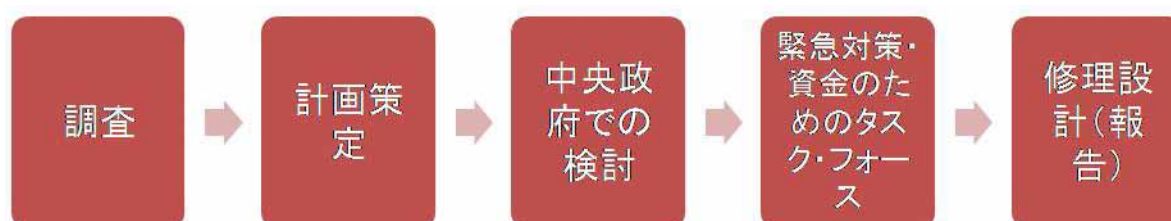
被災した後の被災状況調査は、中央政府、地方政府、文化遺産の所有者、ユネスコなどの国際機関によっておこなわれる。1992年に発令された文化財保護法によれば、中央政府は被害状況調査を行う義務をもっているが、それは地方政府に委託できる。また、文化遺産の所有者も調査に関わることが許されている。プランバナン遺跡群やボロブドゥール遺跡といったユネスコの世界遺産リストに登録されている遺産の場合、ユネスコもまた調査を行うようになっている。

修復のための資金は、それが国家文化遺産である場合、中央政府によって国家予算から支出される。それ以外にも、地方政府、NGO、ユネスコなどの国際機関、文化遺産の所有者からの資金も受け付ける。修復方針と計画策定は、中央政府の手に委ねられる。しかし、自然災害による被災の場合は広く専門家を招き、その修復方針と計画策定に意見を反映させるようにされる。策定された方針と計画は、中央政府、地方政府、文化遺産の所有者、非営利団体、大学などにより実施に移される³。また、その際は専門家の監督も受ける。以上のような修復へのプロセスは、被災時と通常時では違っている。

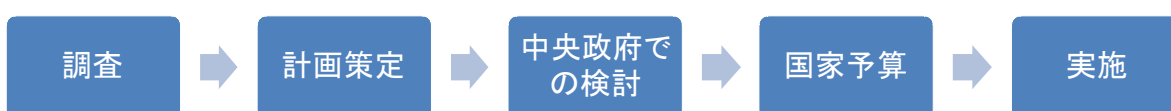
また、緊急対策への取り組みは以下の通りである。

- ① 被災状況調査のためのチームを編成
- ② 調査の後、被災状況調査報告書作成
- ③ 被災文化遺産の清掃および保護対策実施
- ④ 2次災害を防ぐための対策を施す
- ⑤ 文化遺産復旧のための委員会設立と管理のためのチームを編成

被災時の修復へのプロセス



通常時の修復へのプロセス



4. 事例分析

ここでは、2004年12月26日にスマトラ島沖で発生した大地震とそれにとまうインドネシア洋大津波による被害、2006年5月26日に中部ジャワ島において発生した地震の被害を事例としてとりあげ、自然災害により被災した文化遺産に対する当該国の対応と支援体制に焦点を当てて分析する。これらふたつの自然災害は、国際社会にも大きく取り上げられたと同時に、インドネシア国内の体制改革に及ぼした影響も大きい。加えて、被災文化遺産に関しては、このふたつの災害に対する支援と復旧に我が国が深く関わっていることもあり、これらふたつの事例に関し、その支援と復旧の過程を分析することは、インドネシアにおける被災文化遺産復旧に関わる体制を検討するとともに、日本による将来的な文化遺産国際協力のあり方を検討する際に不可欠と考える。

また、本現地調査計画中の2009年9月30日には西スマトラ州パダン沖を震源地としたマグネチュード6の大規模な地震が発生し、西スマトラ州の州都であるパダンを中心として多くの被害がでた。文化遺産に関しては、ユネスコのジャカルタ事務所とインドネシア政府の要請を受け、独立行政法人国立文化財機構東京文化財研究所を中心に被災状況調査に関する調査団が派遣され、現地において調査を実施している(2009年11月11日～25日)。このため、本事例調査におい

ても、緊急にこのパダン地震で被災した文化遺産に関する調査を3つ目の事例としてとりあげることとした。災害後5カ年を経たアチェ、3カ年を経た中部ジャワ、震災直後のパダンという3つの現場における被災文化遺産復旧に係る状況および問題点をみていくことで、それぞれの段階で必要とされる支援が明らかにできると考える。

4-1 スマトラ沖地震にとまう津波被害

4-1-1 災害概要

2004年12月26日にスマトラ島沖で発生した大地震とそれにとまうインド洋大津波は、インドネシアのアチェ州を始めてとして、タイ、マレーシア、ミャンマー、バングラデシュ、インド、スリランカ、モルディブ、ソマリア、ケニア、タンザニア、セーシェルに甚大な被害をもたらし、死者・行方不明者は30万人近くを数える(図1)。

津波は諸地域の経済的・社会的インフラストラクチャーに壊滅的被害をもたらし、その凄まじさは5年を経た現在も、各地域で破壊された社会基盤の復興に力が注いでいることから明らかである。

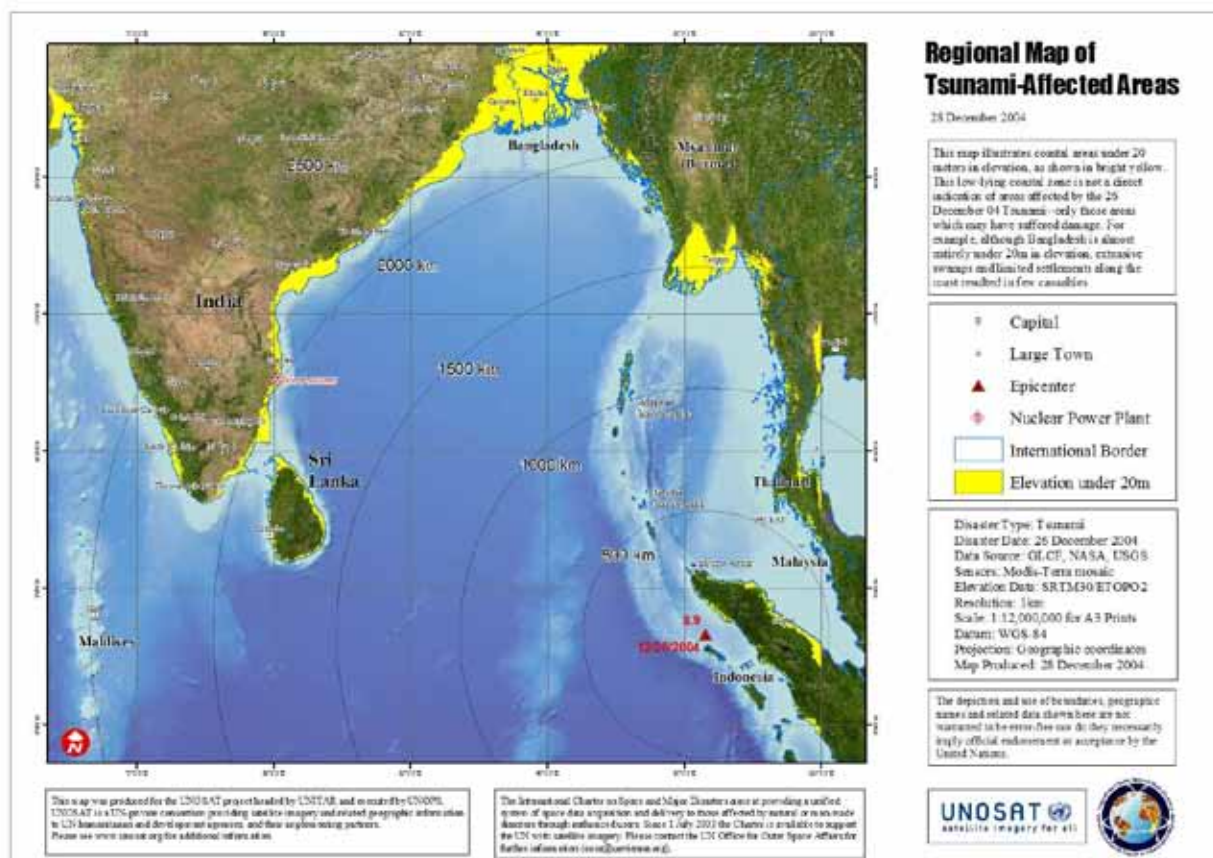


図1 津波被災地域 [Source: <http://www.fao.org/>]

アチェの被害

津波は震源地であるスマトラ沖から発生し、スマトラ島北端に位置し海外沿いに展開していた都市であったバンダ・アチェを中心に多くの被害がでた（地図1）。バンダ・アチェ市内を中心とした死亡者数は167,000人にのぼり、住宅を失った被災者も50万人以上とされる。

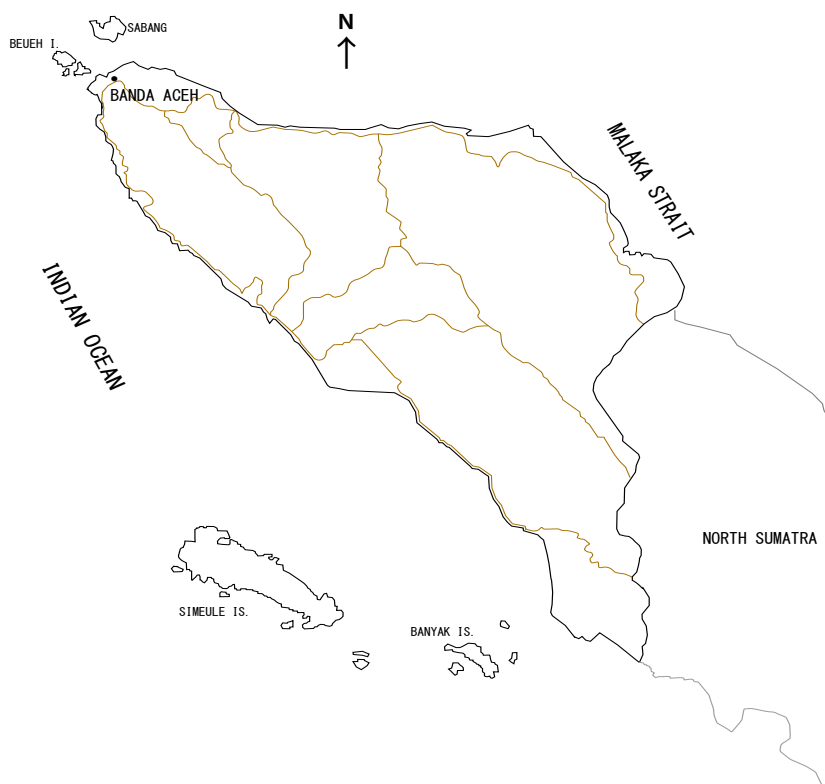
4-1-2 文化遺産の被災状況

津波によって破壊されたのは単に施設や設備ばかりでなく、その社会の歴史を背負った文化財や知識を持つ人々もまた、その多くが失われた。東南アジアにおけるイスラームの入り口として栄えたアチェに由来する歴史文書の数々が、貴重な人命と共に、地震津波災害によって失われたのである。まず、文字文化財に限らず、アチェにどのような文化遺産があるのか概観しながら被災状況をみていく。

15世紀終わりにアチェ川河口に成立したアチェは、港市国家として発展し、17世紀はじめにはスルタンを中心とする集権体制を確立した。スルタン・イスカンドル・ムダ（在位1607～36）と次のイスカンドル・タニ（在位1636～41）の時代に全盛期をむかえ、この時代の遺構としてバンダ・アチェ市内にいま残るのがタマン・サリ・グヌンガン（Taman Sari Gunongan）である（写真1）。スルタン・イスカンドル・ムダが、その妃プトレ・パン（プ

トゥリ・パハン）のために建立したと伝えられるタマン・サリ・グヌンガンは、1995年にユネスコ世界遺産暫定リストに登録されている。2004年の津波はこの遺構まで到達したものの、遺構が目立った被害はなかったとのことである。また、交易時代に栄えたアチェに残された様々な墓標は、過去にどのような人々がアチェに存在していたかを示す貴重な史料のひとつとなっている。2009年に建設された津波博物館に隣接するオランダ人墓地もそのひとつである。墓地にはアチェ戦争（1873～1912年）、それに続く時代において命を落としたオランダ人が埋葬されている（写真2）。ここでは津波により、多くの墓標が流されたが、オランダからの援助により速やかに墓標は搜索され、もとに戻されたとのことである。オランダとの戦闘が激しかったアチェでは、ジャワ島と比較してオランダ占領下において建立された植民地期の歴史建造物が少ない。本調査において確認できたのは、インドネシア銀行として現在も使用されているもので、1916年に建立された建造物である（旧De Javasche Bank）（写真3）。この建造物に津波被害があったか確認できなかった。

以上のように、バンダ・アチェにおける有形の不動産は限られており、政府によるインベントリーは存在するものの、その内容詳細は確認できなかった。また、自由アチェ運動が一応の終結をみたのは2005年であり、津波前には



地図1：アチェ全域地図



写真1 タマン・サリ・グヌンガン (Taman Sari Gunongan)



写真2 オランダ人墓地



写真3 インドネシア銀行 (旧 De Javasche Bank)

政治的理由により立ち入りが難しく、これまでに文化遺産について十分な調査ができていたとは言い難い状態にあった。そのようななか、津波により注目されたのが、文字文化財としてアチェの写本である。

文字文化財としてのアチェの写本

アチェは13世紀に東南アジアで最初にイスラームが到来した地域であり、特に墓石などにその痕跡が残っていることで有名である。その後、中東との交流により、16～17世紀

にはアチェは東南アジアにおけるイスラーム学の中核となり、同地で活躍していたアブドゥルラウフ・アル・シンキーリー (‘Abd al-Ra’uf al-Singkili、通称シャ・クアラ Syiah Kuala) やヌルディン・アル・ラニーリ (Nur al-Din al-Raniri) のような宗教学者がアラビア語文献を現地語であるマレー語に翻訳したことにより、東南アジアにおけるイスラーム学の進展に大きく貢献した。上記の宗教学者たちは、タフシール (コーラン解釈) やフィクフ (イスラーム法学) などの基本的テキストだけでなく、スーフィーズム (イスラーム神秘主義) の著作も残している。アチェのタリーカ (イスラーム神秘主義教団) はその後、スマトラやジャバに影響を与えていくため、東南アジアにおけるタリーカ史の展開を知る上で、貴重な史料といえる。

アチェの宗教学者が残した著作の中には、現在まで東南アジアにおいて出版され続けているものもある。現存するアチェの写本は多くが18～19世紀のもので、その大半がオランダなどの外国の研究機関図書館に保管されているが、植民地時代に購入・取得したものであり、写本の出自についてのデータが失われてしまったものが多い。アチェに残っている写本は、現在、ダヤ (dayah) と呼ばれるイスラーム宗教教育機関かあるいは個人が所有しているものになるが、特に地震後、売買がさかんになり、個人コレクター宅や博物館にも集積された。しかし、タノ・アベ (Tanoh Abee) やアウェ・グタ (Awee Geutah) などの古いダヤに残されている写本は、比較的出自がはっきりしているため、アチェにおけるスクリプトリウム研究をおこなう重要な史料として現在、専門家の注目を浴びている。

アチェ文字文化財の被災状況

津波による文字文化財被害については、東京外国語大学による支援を受けて、津波から1カ月たたず、インドネシア国立イスラーム大学の研究者チームがアチェに入り、調査を実施している。調査結果は、状況記録ビデオ付きでいち早く日本を含めた各国の研究者にもたらされた (Appendix 4 参照)。

津波による文字文化財被害の特徴として、以下の3つがあげられる。①被害を全体的にみると、文字文化財は津波の被害を受け救済不可能の状態となったもの、津波の被害をほとんど受けていないもの、の2つに分かれる。つまり、津波による建物の崩壊および、1階部分に保管された文書の流失では、文書は救済不可能な状態であるが、相対的に、2階より上層に保管された文書は津波の影響をほとんど受けていない。しかし、中には例外もあり、アリ・ハシミ教育財団では、津波による浸水は床上5センチほどであったにもかかわらず、地震により本棚が倒れたことで床面に散乱した書物や資料が濡れたという例もある。②アチェ文字文化財について必要とされた支援は、津波被害からの復旧と

いうよりは、インベントリーおよびカタログの作成や保管状況の改善など、常時の状況改善支援であったといえる。災害以前、アチェにおける文字文化財についての情報はほとんどなかった。そのため、インベントリーおよびカタログ作成が必要とされた。③アチェ地域の特徴として、多くの貴重な写本がイスラームに関わるものであったため、支援を行う者にもイスラーム写本知識の必要性が求められた。

4-1-3 文化遺産復旧過程

2009年12月26日に、アチェは津波から5年をむかえた。本調査においては、津波後の被災状況調査が実施されたところを中心に、現状把握のための視察と聞き取り調査を実施した（地図2）。調査は東京外国語大学アチェ支援室と協力し、アチェの写本に関する支援をおこなう民間団体であるPKPM (Pusat Kajian Pendidikan dan Masyarakat) の協力のもと行われた。また、一覧の順番は被災後調査と同じとした。

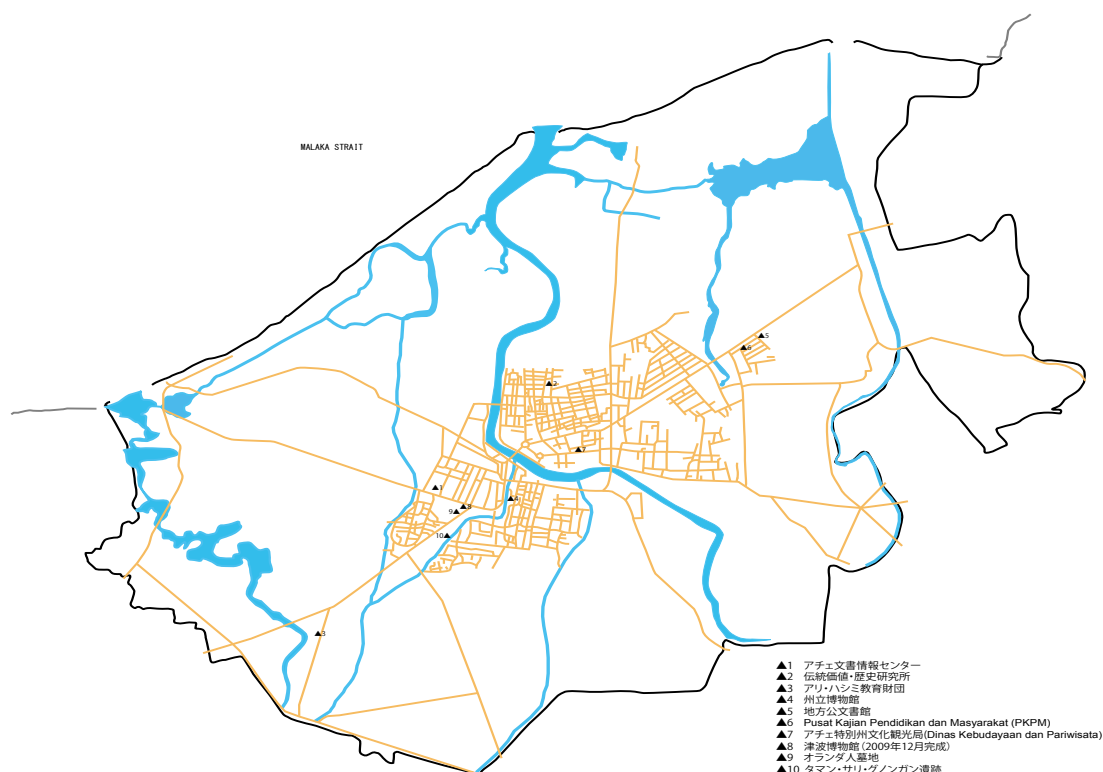
①アチェ文書情報センター (PDIA (Pusat Dokumentasi dan Informasi Ache))

アチェのシャ・クアラ大学とアチェ州政府によって設立・運営されているセンターで、大学生が多く使用する文書情報センターであった。津波により倒壊したが、その後

2009年に再建された（写真4）。津波前は70点近くの写本を保管していたが、津波によりすべて流されてしまった。現在新しく建設された建物には、オランダから贈られた書物を保管している。写本も蒐集したいが難しいとのことである。センター長はシャ・クアラ大学講師でもあり、職員数は18名である。建物はできたものの、津波で全ての所蔵図書が失われたため、図書・資料の収集が今後の第一の課題とされる。

②伝統価値・歴史研究所 (Balai Kajian Sejarah dan Nilai Traditioinal)

考古遺跡などの保存を担当するアチェ・北スマトラ考古遺跡管理事務所 (Balai Pelestarian Peninggalan Purbakala Banda Ache、通称：BP3 アチェ) と並んで文化観光省下の機関のひとつである。1995年に設立され、文化観光省の下、インドネシア全国に11か所センターがある。地域の文化、民俗を研究し、普及することを目的としており、年4回の論文集の刊行、年刊誌の発行などをおこなっている。それら刊行物はアチェ各地の学校と政府機関に配布される。アチェの研究所は、アチェおよび北スマトラ地域を担当している。津波により建物に被害を受け、1階部分の所蔵図書・資料も流失した。被災時には、2階部分にも書籍が保管されており、それらは無事であったが、被災後6日目に火災が発生し焼失した。津波以前は6000冊の図書



地図2：バンダアチェ調査対象諸機関



写真4 再建されたアチェ文書情報センター



写真5 再建された伝統価値・歴史研究所



写真6 封筒に入れ保存されている写本



写真7 写本保管室

と42点の写本（津波後の被害状況調査では15点）を保管していた。2006年にアチェ・ニース復興庁の資金で建物が再建されている（写真5）。建物だけではなく図書支援もアチェ・ニース復興庁に対し申請したが、資金のみの支援だった。津波後は、オランダ王立東南アジアおよびカリブ海地域研究所（Koninklijk Instituut voor Taal-, Land- en Volkenkunde te Leiden / Royal Institute of Southeast Asian and Caribbean Studies in Leiden、通称KITLV）のジャカルタ支部、オーストラリア国立図書館、フランス極東学院ジャカルタ支部から本が寄贈されており、所蔵図書は2000タイトルとなった。写本は現在地域から寄せられたもの2点を保管している。

③アリ・ハシミ教育財団 (Yayasan Pendidikan Ali Hasjmi)

アチェのインドネシア・イスラーム協議会議長であった故アリ・ハシミ氏が設立した図書館で、イスラーム関連の書籍を集めている。被災後の調査で記述されたように⁴、地震により本棚が倒れ床に散乱した書籍や資料などが、津波による床上5センチの浸水で濡れてしまった。津波後は、東京外国語大学により財団の所有する書物について2005年カタログ作成がおこなわれている。所有している写本は400点程度。カタログ作成時は314点（232冊）だったが、近隣から持ち込まれた写本が増えたとのことである。PKPMの支援で100点ほどの写本が修復されており、それら写本は1点ずつ封筒に丁子とともに入れられ、保管されている（写真6）。津波後はトルコからも視察団が来たが、特に具体的支援には至らなかったとのことである。東京外国語大学がカタログ作成を行った後は、ドイツのライプチヒ大学により写真撮影機材が持ち込まれ、電子化がおこなわれている。現在146点の電子化が終了しているが、これは全体の半分に満たない。アリ・ハシミ氏の息子が館長のスルヤ氏以外に職員は3名おり、2名は資料整理の手伝いで、1名が電子化の専門として働いている。

写本などの重要な資料は館長室の隣に設置された冷房がとりつけられたスペースに保管されている（写真7）。しかし、人が不在の時には冷房が切られるため、保管温度は一定に保たれているわけではない。PKPMによる裏打ちなどの修復処置がなされた写本については、丁子をいれた封筒で保管されていたが、その他のものはそのまま重ねて保管されていた。また、いくつかの写本にはカビの発生が認められている（写真8）。特にシリカゲルのような乾燥剤を置いている様子はみられない。また、進められている電子化作業は、担当者がひとりで進めているため、1日3点が限界とのことである。しかし、電子化作業を支援していたライプチヒ大学が2009年12月にはアチェを撤退して、ジョグジャカルタでの写本電子化作業に移るため、その後はドイツから借りているカメラなどの機材も使用ができな

くなる。故に担当者は、作業を急いでいたが、1名では限界があるため、結局すべての写本の電子化は果たせないまま、機材も撤収される状況にある。

④ 州立博物館 (Museum Negeri Propinsi)

津波での被害はなかったが、多数の写本を保管するため、東京外国語大学アチェ支援室は州立博物館を協力パートナーとしてアチェ文字資料に関する支援を進めてきた。保管する写本は約 2000 点にのぼる。博物館には修復室も設けられており、東京外国語大学が主催した紙修復のワークショップ参加者により修復作業（主に裏打ち）がすすめられている（写真 9）。裏打ちに使用される和紙は、我が国の国立図書館により支援されている。また、使用している薬品のいくつかも日本により以前支援されたものである事が確認された。写本のカatalog化はされていないが、修復室で修復が済んだ各写本は封筒に入れられ、館内別所に設けられたデジタル化のための部屋において図書専用スキャナーでスキャンされる（写真 10）。スキャン終了後は、インターネットを通して検索システム用画面に写本情報が入力されていく。それら作業が終了した写本は館内の保管庫に運ばれる（写真 11）。

本調査により、博物館が抱えるいくつかの課題が明らかになった。まず、写本のデジタル化の問題があげられる。



写真 9 修復作業風景



写真 10 スキャン作業



写真 8 カビの発生



写真 11 館内の保管庫

写本のデジタル化はドイツのライプチヒ大学により実施されているもので、デジタル化に必要な専用スキャナーおよびパソコンはライプチヒ大学により提供されているが、アリ・ハシミ教育財団と同じく、ライプチヒ大学が2009年12月にアチェでの事業を終了し、ジョグジャカルタへ事業拠点を移すため、写本のデジタル化作業は途中で終了される予定である。博物館が使用していた専用スキャナーおよびパソコンもジョグジャカルタに移されるため、博物館もこれまでのようにデジタル化作業を続けることはできない状況になっている。

次にあげられるのが、写本保管庫設備に関する問題である。修復、デジタル化が終了した写本は、写本、古い布、金属品等の保管のために館内に設けられた保管庫に運ばれ保管されるが、冷房設備が既に長い期間故障しており、温度・湿度は一定に保たれていない。乾季と雨季では温度も湿度も著しく違う地域であるため、寒暖の差や高い湿度は、写本だけではなく保管されている他の美術品などにも影響があると思われる。津波後5年間は、住宅、公共施設、防災設備などアチェの社会的・経済的インフラストラクチャー復興に力が注がれており、アチェ復興計画のなかで文化については後まわしされていた感が否めない。そのようななか、博物館設備の支援として2年前にアチェ・ニース復興庁の支援金で博物館敷地内にギャラリーとして建物が建設されたが、内部は大きい体育館のような空間で、高さ3階ほどのこの建造物は、博物館としての使用用途がなく、使われることなく封鎖されたまま現在も放置されている状況にある。現場のニーズをくみ取らずにおこなわれた箱物支援の典型といえる。

最後に、文字文化財修復技術に関する問題があげられる。東京外国語大学アチェ支援室により、既に歴史文書修復技術の研修(2005年5月、於ジャカルタ)、文書管理技術研修(2005年12月、於アチェ)、資料整理保存技術研修(2006年、於アチェ)等の研修が実施されている。加えて、アチェ文字文化財保存関係者が2名日本に招聘され、3カ月の長期的研修を受けている。現地における研修には、アチェ州立博物館職員のみを対象としてではなく、公文書館、アリ・ハシミ教育財団、タノ・アベの関係者も招かれている。これら研修が功を奏し、州立博物館を中心に津波前には実施されてこなかった写本修復が行われているといえるが、現在修復を担う人材は津波後初めて修復方法を学んだ職員であり、5年経た現在、より深い紙の修復に関する専門的知識を得る機会はなく、指導する立場の人間も不在である。現在の段階で必要なのは、より深い専門知識をもつ修復家の育成であり、その修復家による後進の育成であろう。また、州立博物館で紙の修復に使用されている和紙及びその他の修復資材は日本の支援に頼っており、持続的修復がなされていくには、修復するための材料についても支援の仕方を検討する必要がある。



写真12 展示されている写本



写真13 シリカゲルを配置

⑤タノ・アベ (Dayah Tanoh Abee)

今回の調査では訪問できなかったが、バンダ・アチェより 50 キロメートルのところに位置する写本を所有するイスラーム寄宿塾で、地震および津波による被害はなかった。東京外国語大学により 2005 年～2008 年に調査およびカタログ作成が行われ、その後、オランダのクラウス公子基金 (Prince Claus Fonds voor Cultuur en Ontwikkeling) より助成を受けてコレクションを保管するための図書館が建てられている。

⑥地方公文書館 (Badan Arsip)

⑦地方図書館 (Perpustakaan Daerah)

現在は公文書館と図書館が合併している。写本は所有していないが、主にインドネシア独立後の公文書を保管している。なかには 1920 年代の文書もあるということである。津波では、1 階部分に保管していたものが流されたが、ほとんどの資料は 2 階より上階に保管していたため、それらは無事であった。津波後には、国際協力機構による支援があり、いくつかの文書はジャカルタへも運ばれ修復されている。公文書館についてはジャカルタの国立公文書館が、図書館についてはジャカルタの国立図書館が津波後支援を行っている。アーカイブ学専門家がいなかったことが課題としてあげられるが、現在修復もおこなってはならず、修復専門家もいない。写本を所有しているわけではなく、比較的新しい資料を保存しているため、現在は緊急的必要性を感じていないようだが、将来的な修復専門家の必要性は認めており、ワークショップなどがあれば参加したいとのことだった。最近では、研究のために公文書館を使用する外国人研究者もあるようである。

⑧ハルム氏宅 (Pak. Harun Keuchik Leumiek)

津波後の調査には入っていないが、2008 年に PKPM が写本修復に関する支援をおこなっている。写本を含めた古美術のコレクションで知られる人物で、古美術商も営んでいる。28 点の写本と 9 点のコーランをコレクションとして所有している (写真 12)。津波前から写本もコレクションしていたが、被害はなかった。PKPM によりコレクションの写本、コーランともにすべて写真撮影が終了している。また、写本は部分的に裏打ちされ、1 点ずつ封筒に丁子とともに入れられている。写本を保管してある棚にはシリカゲルを置いている。他にも、金銀製品、陶磁器、古布などが保管されているため、部屋自体の温度も保たれているようである。写本コレクターとして、しばしばアリ・ハシミ教育財団に持ち込まれる写本に対する見識を財団に提供しているとのことである。保管状況は他の個所の写本保管状況と比較すると非常に良い (写真 13)。

4-1-4 文化遺産復旧の国際支援状況

津波前のアチェは、インドネシア国内でも情報が閉ざされていた地域であった。インドネシアが独立してから続いていたアチェの独立を求める自由アチェ運動は、1998年にスハルト政権が崩壊してからも続いていた。そのようななか、2004年の津波による徹底的な町の破壊は、外には閉ざされてきたこの地方をいっきに世界に繋げるきっかけとなったといえる。津波後の一時的な措置として、救援のためにアチェにはいつてくる外国政府および諸N G Oを認めたインドネシア政府だが、その後、アチェ復興への国際協力の必要性を認め、現在ではアチェと海外の組織がジャカルタの政府を通さずに直接協力体制を築くことも可能となっている。2005年には自由アチェ運動とインドネシア政府間に和平協定も結ばれており、2004年以前と比較して外国人が立ち入りやすくなっている。

ここでは、アチェ津波被害に対する諸外国の文化遺産に対する支援について注目し、我が国による支援の位置づけを考察する。

日本による支援

アチェの津波被害については、津波直後の緊急支援から、その後の住宅再建補助まで、我が国の機関による様々な支援がおこなわれてきた。一方で、文化遺産に関わる支援については、東京外国語大学による文字文化財支援以外はほとんど行われていない。ここでは、東京外国語大学の活動を中心に、国際協力の視点から日本による支援がどのようなものだったのかふれてみたい。

津波で被災したアチェの文字文化財に対し、東京外国語大学が迅速に支援を実行に移せたのは、津波以前からのインドネシアでの調査・研究基盤および実績があったからこそである。支援では、津波から2年前にあたる2002年度に発足した史資料ハブ地域文化研究拠点プロジェクトが最初の核を成した。このプロジェクトは、これまで十分に活用されず、散逸・消失の恐れのあるアジア・アフリカ諸地域に関する現地語の資料を、現地に残したまま、電子化等の手段により、利用可能な形態で保存し、研究用に供することを目的としている。その活動の一環として、2003年度からインドネシアの現地研究者と連携して、スマトラのパレンバン及びパダンの在地文書のカタログ化と電子化を進めており、この延長線上で、2005年度以降、アチェの文書に着手する予定であった。

しかし、2004年12月26日の発生したスマトラ島沖地震津波直後、インドネシアの文書館、図書館、大学関係者から東京外国語大学に対して、アチェの史資料を中心とする文化

財の復旧・保存に協力して欲しいとの要請を受けたこともあり、アチェにおいて多数の犠牲者が生じたこと、そしてアチェの歴史文書が壊滅的な打撃を受けたことから、急ぎ上記研究拠点の活動の一部をアチェに集中させ、残された歴史文書の調査、電子化等による記録を行ったとのことである〔東京外国語大学2006〕。

ここでは東京外国語大学によるアチェ支援についてのプロジェクトの特徴をあげてみたい。まず、第一に、このプロジェクトが、それまで東京外国語大学がインドネシア側研究者と築いてきた関係によってこそ成り立った点があげられる。津波被害前に築かれてきたインドネシア側研究者との信頼関係は、津波直後の情報提供につながり、インドネシア写本学会（Masayarakat Pernaskahan Nusantara、通称:MANNASA）を中心とした研究者からの支援要請につながったといえる。また、そのようなインドネシア側との信頼関係は、被災後の混乱した状態でも確かな情報をもたらし、それら情報は、被災地への支援を検討していた国際協力機構（JICA）にも提供され、検討ののち国際協力機構の援助は土地台帳の修復に焦点が絞られることになる。

第二に、プロジェクトの継続性があげられる。短期間で集中して行われる緊急支援に対して、長期的な支援は特に資金面での問題を抱える。しかし、このプロジェクトは、文部科学省によるC O Eプロジェクト、文化庁による委託事業、トヨタ財団助成事業としてなど、複数の資金源を駆使して現在まで継続させ5年目を迎えていることは特筆に値する。また、継続的に現地を何らかの形で訪れることにより、さらなる信頼関係も生まれている。

最後に、プロジェクトによる支援が、被災した写本をどうするか、という短期的視点ではなく、将来的にアチェの写本がどのように保存されていくべきか、という視点にたって実施されていることが指摘できる。アチェの写本に関しては、支援時までその全貌がつかめていなかったため、最初にインベントリー、カタログ作成、デジタル化という記録に関わる支援が必要とされ、次に写本の修復、保管、管理についての課題がでてきた。プロジェクトは写本保管場所とその状況に応じ段階的に進められ、東京文化財研究所、元興寺文化財研究所の協力も得て写本の修復に関するワークショップも開催されている。ここで日本側の運営体制として、中東・イスラーム研究に関する専門家による写本の価値づけと、写本自体の修復を可能とする体制が整えられたのである。

諸外国による支援

ライプチヒ大学（ドイツ）

ドイツのライプチヒ大学が、アチェにおいて写本デジタル化プロジェクトを開始したのは、2007年のことである。

デジタル化はアリ・ハシミ教育財団所蔵の写本、州立博物館所蔵の写本に対して行われ、2009年12月に終了した。このプロジェクトは、中東およびアジアの写本を対象としておこなわれているもので、アチェのみに対象を限ったものではなく、2009年12月以降は、デジタル化の機材などとともにジョグジャカルタの王宮が所有する写本のデジタル化を実施する予定であるという。しかし、前述した通り、全てのデジタル化を完了せず機材とともに撤収してしまい、完了されずデジタル化をまつ写本が残された。資金としては、ドイツ外務省の支援を受けているものの、ライプチヒ大学の支援は、学術的目的が主眼としてある。その目的は写本のデジタル化とデータベース化であり、写本の保存修復までむけられてはいなかったのである。

フランス極東学院およびオランダ王立東南アジアおよびカリブ海地域研究所

ジャカルタに支部をもつフランス極東学院 (École française d'Extrême-Orient、通称：EFEO) およびオランダ王立東南アジアおよびカリブ海地域研究所 (KITLV) は、津波によって書物が流失してしまった伝統価値・歴史研究所などに対して書物を提供するなどの支援を行っている。

また、KITLV は、津波後に図書館に所蔵するアチェに関する書物のデジタル化を行い、オランダ教育省の資金援助を受け、ハーグのオランダ王立図書館監督のもと、ウェブ上の公開を行っている⁵⁾。

アチェ・インド洋研究国際センター

アチェ・インド洋研究国際センター (International Centre for Ache and Indian Ocean Studies、通称：ICAIOS) は、アチェにある3つの大学と海外の学術機関等の協力により設立された。2007年にはその構想が示され、2009年初めにはシャ・クアラ大学構内に研究所が開設された。研究所はアチェにおける地域、国内、国際レベルの調査を支援し、調査研究を通してアチェの将来を模索すると同時に、過去を理解するよう促進する。現在の所長はフィンランドの文化人類学者で、運営委員会には EFEO、KITLV、東京外国語大学、大英図書館、ハーバード大学などの教授陣が名を連ねる。資金はオーストラリア政府の Aus AID、国連開発計画などから得ているが、研究に関しては、最近オーストラリアのメルボルン大学とも協力している。アチェを研究する外国人研究者の拠点となると同時に、アチェでの学問活動を活性化させる役割を担うが、国際協力の調整役というわけではない。

4-1-5 小結

アチェを襲った津波から5年が過ぎ、被害が大きかった

バンダ・アチェの復興は進み現在の市街にその被害の跡をみることは難しい。それでも、廃墟となったままの建物と荒地、住宅地に残されたままの船舶、まだ新しい建物ばかりの町の様子に、その被害の凄まじさの片鱗をみる。ここでは、東京外国語大学の活動資料および今回の調査をもとに、アチェにおいて被災した文字文化財復旧についてまとめてみたい。

津波による被害の特性：津波によってさらわれた写本、資料、書物などの文字文化財は、被害を受けて復旧不可能なもの、被害を受けなかったがその状況が改善されるべきものの2つに分かれた。つまり、そこで必要とされたのは、何が残されて何が残されなかったのか、そして残されたものの内容は何なのか、という情報であった。一部では、津波による被害が少なく、書物が水に浸かっただけで後に乾燥されたものもあったが、「水に濡れた書物は天日干ししない」という処置方法が浸透していなかったため、状態を悪化させた例も認められた。

支援のあり方：アチェ文字文化財の場合、どのようなものが、どこに、どれくらい所蔵されているのか、津波前にはほとんど情報がなかった。津波後1カ月以内でバンダ・アチェ市内の文字文化財についての被災状況を得ることができたのは、インドネシア写本学会のネットワークによる。ジャカルタ在住（つまり被災地以外）の研究者を中心とした素早い動きと海外研究者との繋がりが、被災状況および必要とされる支援の具体化につながったといえる。一方で、人的被害が大きいバンダ・アチェのような事例では、被災1ヶ月後というのが現地調査をおこなうタイミングとして早すぎたのではないかという指摘もあり、今後支援のタイミングについては検討されるべきである。

段階的支援：アチェの文字文化財の保存、という大きい目標を掲げた場合、大まかに、インベントリー、カタログ作成、写本の修復、デジタル化、保管、管理という過程がある（図2）。アチェの各機関ではこれらが順序立てて計画されることは津波前も後もなく、緊急支援のみに頼る行動計画であったようである。この点は見直されるべきであろう。

また、緊急的支援として、写本の修復方法とその修復で使用する和紙や化学薬品などを供与することは短期間では容易く、効果的である場合もある。しかし、その継続性を考えると、各機関が抱える問題性を考慮しながら長期的視点で各機関に対する段階的支援をおこない、修復に使用する材料についても継続的に自国において購入できる仕組みを整えることも必要である。支援の際のカウンターパートについては、戦略的に特定の機関を対象とした支援を行い、ある過程においての技術や知識はその機関による普及を期待することもできるが、これは継続的かつ長期的研修計画が必須であろう。



図2 文字文化財保存のために考えられる支援過程

アチェにおけるN G Oの活躍とその重要性：アチェにおいては津波後、N G Oを通じた海外支援が行われるようになり、N G Oはアチェに対する国際協力で重要な位置を占めている。東京外国語大学、ライプチヒ大学とも協力しているN G O 団体 PKPM (Pusat Kajian Pendidikan dan Masyarakat) は、シャ・クアラ大学と国立イスラーム大学アル・ラニリ校の講師が中心となって2003年に設立したN G Oである。津波前は教育やジェンダーをテーマのプロジェクトを多く実施してきたが、東京外国語大学およびライプチヒ大学と協力した縁もあり、現在の活動の40%は写本に関するものであるという。当然のことながら、イスラームに関する知識も深く、写本に書かれたジャウィ文字やアラビア文字に精通するものもいるため、貴重な存在である。また、中央政府や州政府があまり目をむけないアリ・ハシミ教育財団や、タナ・アベ、ハルム氏などの個人宅に所蔵されている写本にも様々な形で協力している。バンダ・アチェ市内だけではなく、アチェ全体の文字文化財についてはまだ把握されていない点を考えると、PKPMのようなN G Oが果たす役割は大きいと考えられる。

アチェという地域性：アチェは、インドネシア政府が災害からの復旧のために立ち上げる「復興庁」の最初の事例となった。津波により初めて立ち上げられたアチェ・ニース and Reconstructions Executing Agency for Aceh and Nias / Baran Rehabilitasi and Rekonstruksi NAD-Nias、通称：BRR）は5年目をむかえ、各国からの国際支援を統括し、アチェ・ニースの復興計画に沿った活動をおこなっている。文化面においては、州立博物館に新しい建造物を建設し、津波博物館を建設するなど、3年目に実施しているが、あくまでも箱モノとして支援であり、文化遺産に関わるプロジェクトなどは実施してい

ない。また、州立博物館に建てられた建造物が、使用されず2年間放置された状態にあるのは前述した通りである。

アチェは、国際的支援が効果的かつ迅速におこなわれるように、国際機関がアチェ州政府に対してジャカルタの中央政府を通さず直接やりとりできる唯一の州である。また、その復旧過程は、その後に実現した自由アチェ運動とインドネシア政府の和平の行方とともに5年経った今も国際社会の注目を集めている。アチェでの経験が、その後2006年中部ジャワ地震、2009年の西スマトラ地震に活かされることになったのも確かである。

4.2 中部ジャワ地震（パントウル地震）

4.2-1 災害概要

2006年5月27日、ジャワ島の中部をマグネチュード6.3の地震が襲った。死者は3000人以上、負傷者は5万人ともいわれる。震源地は内陸部で、パントウル県で多くの被害が確認された（図3）。

4.2-2 文化遺産の被災状況

ジャワ島には多くの歴史的石造建造物、木造建造物が存在する。それらは、中部ジャワ州およびジョグジャカルタ特別州に集中しており、震源地に近い古都ジョグジャカルタ近郊には、ユネスコの世界文化遺産として登録されるボロブドゥール遺跡、プランバナン遺跡群の2つが存在する（地図3）ジャカルタ市内には王宮があり、王宮に関連した木造、煉瓦造歴史建造物が多く存在している。

地震の翌日にはユドヨノ大統領が被災地を訪れ、プランバナン遺跡も訪ねたこともあり、プランバナン遺跡の被害は早い時期から報道記事に掲載された（写真14）。世界遺産であるプランバナン遺跡群とボロブドゥール遺跡の状況を調査するため、急遽カンボジアのアンコールで開催されていた会議に出席していたイタリア人の歴史的建造物構造専門家ジョルジオ・クローチがユネスコより依頼を受けジョグジャカルタへと飛び、被災調査がおこなわれたのは、震災後10日のことである。被災調査は、インドネシア文化観光省歴史考古総局下に位置するジョグジャカルタ特別州遺跡保存管理事務所および中部ジャワ州遺跡保存管理事務所の協力のもとにおこなわれ、その世界遺産ボロブドゥール遺跡とプランバナン遺跡群の被災状況を知る重要な資料となった。調査の結果、プランバナン遺跡群のなかでもシヴァをはじめ6塔の祠堂をもつロロジョグラン（写真15）、同じ歴史公園内に位置するセウ寺院が深刻な被害を受けていることがわかった（写真16）。また、プランバナン近郊のプラオサン寺院（写真17）、修復途中であったソジワン遺跡にも大きな被害が認められた（写真18）。

一方で、市内に位置する王宮や、ジャワの伝統的建築様

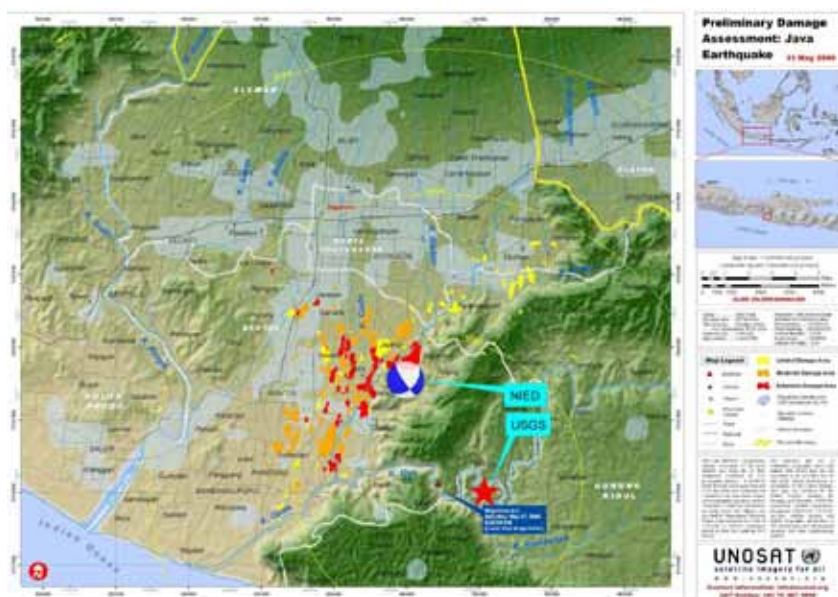
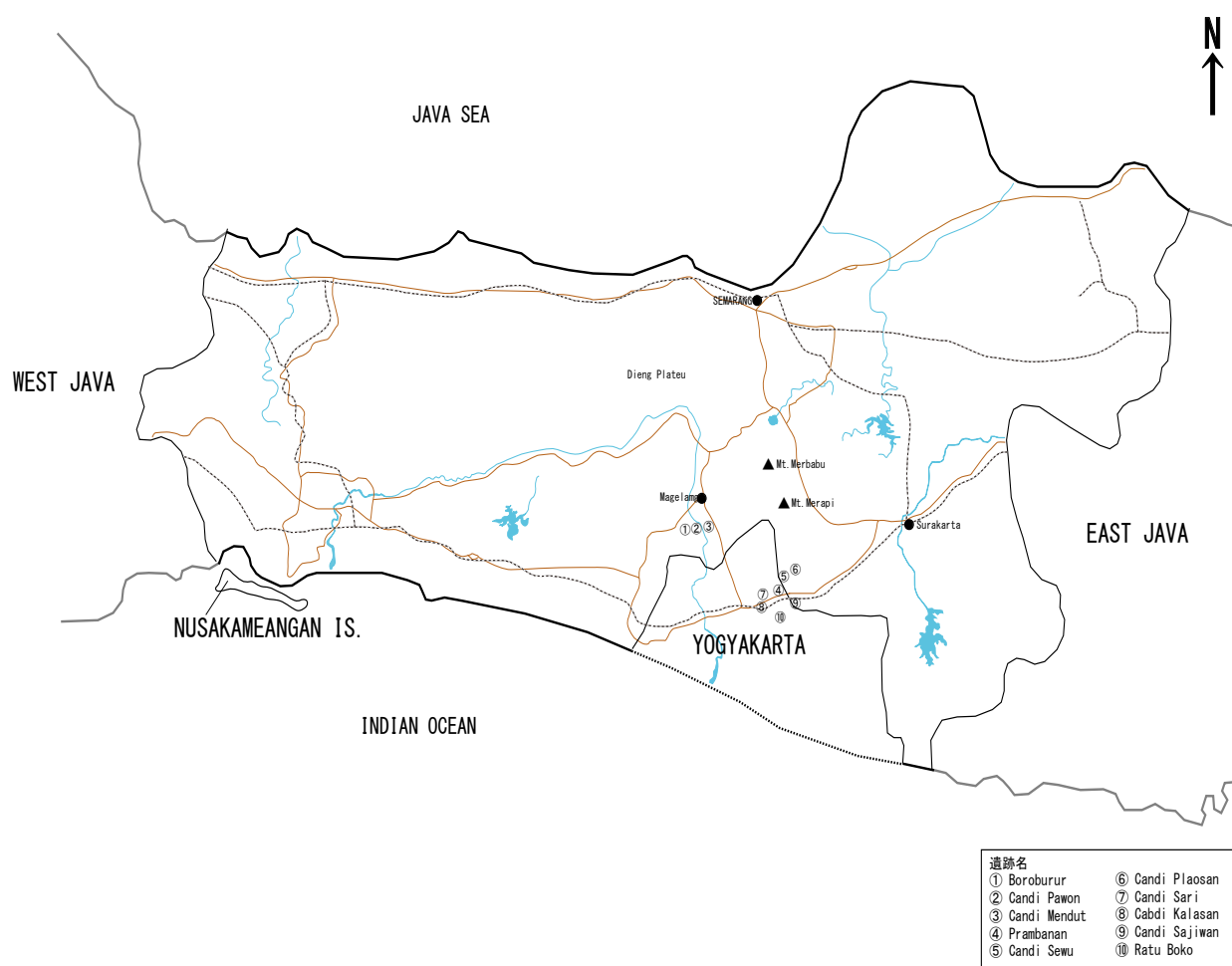


図3 震源地と被害状況図
[Source: <http://unosat.web.cern.ch/unosat/>]



地図3 中部ジャワ州およびジョグジャカルタ特別州全域の主要な遺跡分布地図



写真 14 ユドヨノ大統領の現地訪問
(アンタラ新聞 2006 年 5 月 31 日付報道)



写真 15 ロロジョグラン全景 (2006 年 7 月撮影)



写真 16 セウ寺院 (2006 年 7 月撮影)



写真 17 ブラオサン寺院 (2006 年 7 月撮影)



写真 18 ソジワン寺院 (2006 年 7 月)



写真 19 ジョグジャカルタ市内王宮関係木造建造物被害
(2006 年 6 月 Jogya Heritage Society)

式であるジョグロ様式の木造建造物、水の王宮といわれるタマン・サリ、古い町並みを残すコタ・ゲデ、市外のイモギリにある王家の墓廟などの世界遺産以外の文化遺産に関する情報は、ジョグジャ・ヘリテージ・ソシエティ (Jogja Heritage Society) によってもたらされた。ジョグジャ・ヘリテージ・ソシエティは、ガジャ・マダ大学の教授が中心になり設立された団体である。震災後にウェブサイトを持ち上げ、ウェブサイトを通してジョグジャカルタの文化遺産被災状況をいち早く世界に伝えた。王宮では、木造建造物1棟が全壊し、タマン・サリを始めとする煉瓦造の建造物の破損も激しかった (写真 19)。

4-2-3 被災文化遺産の復旧

インドネシア政府およびユネスコによる調査により、中部ジャワに位置する2つの世界遺産のうち、ボロブドゥール遺跡に被害がないことは早い段階でわかっていたため、大きな被害を受けたプランバナン遺跡群の復旧に国内外の注目が集まった。プランバナン遺跡歴史公園は、中部ジャワの観光産業を支える重要な観光名所であり、その復旧は災害から復興を果たそうとする地域の象徴ともなりえたのである。

プランバナン遺跡群の中心となるのが、ロロジョグランといわれるヒンドゥー教遺跡である。ロロジョグランの詳細な破損調査はジョグジャカルタ遺跡保存管理事務所の管轄の下、ボロブドゥール遺跡保存事務所、ガジャ・マダ大学などの協力を受けて得ておこなわれ、報告書が作成された。その間も、落下したラトナは撤去され、壁に生じた亀裂などは応急処置的に修理された。修復工事は、一番被害の大きかったガルーダ祠堂から順番に、ナンディ、ハンサ、ブラフマー、ヴィシュヌの順に進み、2009年11月の段階では、ハンサまでの修復が終了している。全ては、中央政府およびジョグジャカルタ特別州予算により行われており、足場はユネスコと、日本政府が2007年草の根文化無償により供与したものである。観光客の安全を守るため一時入場が禁止されていた内苑への観光客の立ち入りは、その後部分的に解除されている。

現在も続けられている修復工事の最大の問題は、内苑中心に位置するシヴァ祠堂の修復である。6祠堂のなかでも最も高い47メートル祠堂の中央にはシヴァ神を祀る主室があり、その南、西、北面の側室には、それぞれアガステア、ガネーシャ、ドゥルガーが祀られている。シヴァ祠堂には一見して顕著な破損は認められず、他の祠堂とは異なりラトナの落下や欄干の崩落はない。しかし、破損状況調査では、基壇入隅廻りや身舎脚部で各所に大きな亀裂が生じており、西面門構えも身舎背面側のずれに伴い、門と出入り口階段のまぐさが押されるような形で西面に傾斜していることが報告されている [東京文化財研究所 2007、

p.107]。現在議論されている問題は、この一見すると破損が認められないシヴァ祠堂に対する部分的解体もしくは全体解体による修復をおこなうのかどうかである。一見外側からは破損が認められない場合も、当然、不可視の部分に生じた破損により建物が崩壊する危険性もある。加えて、シヴァ祠堂の修復は、インドネシア独立前の1918年頃に当時のオランダ領東インド考古局により行われており、修復に関わる資料がインドネシア側には保管されていない。よって、修復にどのような材が使用されており、内部がどのような構造となっているのかが、他の5祠堂とは違い不明のままなのである。現在の技術では破壊せずに内部をスキャンすることは不可能なため、内部の構造および破損状況を知るために部分解体をするかどうか議論がくり返されている。

同じ歴史公園内でも中部ジャワ州の管轄となっているセウ寺院は、中央祠堂を囲んで8塔のアピット、240のプルワラが配置されている仏教寺院である。修復は独立後、1980年から1992年に行われており、1992年の文化財保護法により、国家遺産として指定されている。また、世界遺産プランバナン遺跡群のなかにくみこまれる世界遺産でもある。緊急的支援とその後の修復は、中央政府、中部ジャワ州政府、NGO、アラブ首相国連邦政府からの資金提供により行われており、修復費用は150万ドルと見積もりされている。足場は震災後にユネスコにより供与されたものを使用しており、不足している部分は竹製および木製の足場で補充している状態である (写真 20)。修復は中央祠堂を主な対象としておこなわれているが、部分的に中央祠堂を囲むアピットの修復も同時におこなわれている。

4-2-4 国際支援

日本による支援

被災後、サウジアラビアによる財政支援を別にすれば、プランバナン遺跡に対する具体的支援に動いた国は日本が唯一である。おりしも日本では、地震発生後、2006年6月16日に「海外の文化遺産の保護に係る国際的な協力の推進に関する法律」が成立した。これを受けて文化遺産国際協力コンソーシアムが発足し、我が国における文化遺産国際協力を掲げる機関や専門家の連携を図り、この分野における効果的かつ機動的な国際協力を実践するための体制づくりが本格的に動きだしたところであった。このような国内的背景により、中部ジャワ地震で被災した文化遺産に対する支援は、発足したばかりの文化遺産国際協力コンソーシアムの最初の活動対象となったのである。

インドネシア政府からの要請を受け、支援は文化遺産国際協力コンソーシアムによって企画され、文化庁による独立行政法人文化財研究所東京文化財研究所への委託事業として実施されることになった。コンソーシアムに参加する外務省、国際交流基金による協力も得て、日本人専門家による調査団



写真 20 中央祠堂に組まれた足場

が派遣されたのは震災 2 カ月後の 2006 年 7 月のことである（団長：大和智）。調査は世界遺産に特定せず、ジョグジャカルタを中心に文化遺産の被災状況を把握することを目的とした。この第一次調査に基づき、協力の主眼はプランバナン遺跡群のなかでもロロジョグランの 6 祠堂に係る技術協力とし、第 2 次（2007 年 2 月 20 日～3 月 10 日）、第 3 次（2007 年 10 月 21 日～11 月 4 日）の調査においては、破損状況のより詳細な把握、建築構造、地盤特性の解析、関連資料、修復に係る歴史資料の収集がおこなわれ、最終的にはインドネシア側担当機関との協議のうえ、耐震対策を考慮した修理設計が立案された。これら成果は、報告書として日本語・英語版が作成され、インドネシア政府およびユネスコに提出されている。

また、このような技術的提言に加え、2007 年には我が国の草の根文化無償により修復作業に必要な足場の供与がおこなわれ、現場で活用されている（写真 21）。これは、第 1 次調査において、インドネシア側から足場に関する強い要望があったことによる。

第 1 次調査から第 3 次調査は全て文化庁事業として東京文化財研究所が委託して実施された。その後、2008 年 4 月からは筑波大学による文部科学省科学研究補助金によって引き継がれ、2011 年 3 月までの予定で現在も続けられている。

諸外国による支援

ユネスコ

前述したように、世界遺産であるプランバナンおよびボロブドゥール遺跡の状況を把握するため、ユネスコはいち早く国際専門家としてのクローチ博士を現場に派遣し報告書作成を依頼した。また、日本調査団が派遣される頃には、インドネシア側の要請受け、足場の提供を行っている。2006 年 11 月には「地震被災後の文化遺産救済のための会合 (Consultative Meeting on Preservation of Cultural Heritage of the Aftermath of the Earthquake)」をジョグジャカルタにおいて開催している。続いて、2007 年 3 月には「世界遺産プランバナン遺跡群およびタマン・サリ水の王宮復興のための国際専門家会議 (International Expert Meeting for Rehabilitation of Prambanan World Heritage Site and Taman Sari Water Castle in Yogyakarta and Central Java, Indonesia)」、同年 6 月には「プランバナン遺跡群、セウ寺院群及びタマン・サリ水の王宮復興のための技術会合 (Technical Meeting on Rehabilitation of Prambanan Temple Complex, Sewu Temple Complex and Tamansari Water Castle)」が開催され、修復に関する技術的問題について議論されている。我が国からも調査団に参加した専門家が各会議に派遣され、これら会議において調査成果を報告している。本年も 2009 年 11



写真 21 日本政府により供与された足場

月には、「ボロブドゥールおよびプランバナン遺跡救済国際会議 (International Coordinating Meeting for Safeguarding Borobudur and Prambanan World Heritage Sites)」が開催され、プランバナン遺跡およびセウ寺院の修復経過が報告された。

サウジアラビア

震災後、サウジアラビアは財政に関する支援を表明したが、これは2カ国間の支援ではなく、ユネスコを通じた支援として行われた。これら財政支援により、ユネスコによる最初の会議が開催され、資金の一部はセウ寺院修復にもあてられている。

クラウス公子基金 (オランダ)

アチェ、パダンでも支援をおこなっているオランダのクラウス公子基金は、NGOであるジョグジャ・ヘリテージ・ソシエティ (Jogja Heritage Society) と協力し、大きな被害を受けたイモギリのバティック工場の再建をおこなった。工場の再建により、ジョグジャカルタの伝統工芸であるバティックの製造販売は速やかに再開され、バティック職人たちは職業機会が失われることなく、職場に復帰できたとされる。

文化と開発のためのクラウス公子基金は1996年9月6日、オランダの王配クラウス公子の70歳の誕生日を記念した設立された基金である。諸文化に注目し、文化と開発の相関関係を促進することを目的としているが、2003年4月のイラク国立博物館での略奪を受けて、2003年9月には文化緊急対策プロジェクト (Cultural Emergency Response)⁶を立ち上げている。基金は、このプロジェクトにより世界各国で人災、自然災害などにより被害を受けた文化に対する緊急時の支援をおこなっている。地震で被災したイランのバム (2003年)、紛争により破壊されたパキスタンのナブルス (2004年・2005年)、モロッコ北部で発生した地震により被災したモスクの修復 (2004年) などである。この基金は相手国政府だけではなく、現地研究機関に対しても行われるもので、緊急的資金援助で、事業に携わるのは現地の人々が主流となっている。

4-2-5 小結

震災から3年半が経ち、被災地は諸外国、NGOなどの国際支援を受けて確実に復興を遂げている。しかし、文化遺産に関していえば、世界遺産プランバナン遺跡とセウ寺院の復興に比較して、その他のソジワンやプラオサンを始め、いくつも散在している遺跡に対しては修復を着手できない状態にある。以下、地震災害、有形不可動遺産に対する支援であった点を踏まえながらいくつかまとめてみたい。

オールジャパンによる国際協力の新しい形：プランバナン遺跡群に対する支援は、文化遺産国際協力コンソーシアムが設立されてからの初めての事例となった。インドネシア側からもたらされた情報は、外務省を通してコンソーシアムに伝わり、コンソーシアムから文化庁や国際交流基金をはじめ各機関、専門家に伝わる。集められた情報は、コンソーシアムで議論され、調査団構成員として建築を中心にインドネシア歴史建造物の専門家、歴史建造物の構造専門家などが推薦された。派遣費については文化庁が緊急支援として負担し、現地経費については国際交流基金が分担するという形がとられ、外務省は現地大使館を通しての便宜供与をおこなった。このような情報連携の形は、その後の四川、イエメン、パダンに対する支援でも受け継がれている。

国際協力と共同研究：プランバナンに関するインドネシア側の日本に対する要望は、建造物の耐震性に関する調査、地盤調査などについてであった。これらは、地震国日本における研究蓄積を期待されてのことである。地盤調査については、民間の株式会社である応用インターナショナルの協力により行われ、ガジャ・マダ大学、バンドゥン工科大学の協力により、耐震のための材料試験が行われた。しかし、地震測定については、機械の設置をし、測定を開始するところから始めなければならず、地震測定は、現在も筑波大学によって引き継がれた科研費による研究で続けられている。日本における歴史的建造物の耐震に関する研究は確かに進んでおり、それらは技術協力の形で提供可能なものであるが、同時にそのような協力は長期的視野にたって行われるべきであり、短期的な緊急的支援のなかでの実施は難しい。実際、プランバナンに対する日本の支援は、緊急的枠組みでは3回の調査団派遣にとどまっており、その後は科学研究費による研究という形の支援継続である。現在の被災文化遺産に対する支援は、短期的な緊急支援が主となるが、相手国の要望に応えるためにも、最初の調査では、短期的、中期的、長期的視点での協力内容と体制をよく検討のうえ相手側に提示することが必須であろう。また同時にその支援内容が研究的要素を含む場合、相手国の大学などの学術機関との連携を重視し、長期的な関係を維持していくことが重要である。

4.3 パダン沖地震（西スマトラ地震）

4.3-1 災害概要

2009年9月30日に発生したパダン沖の地震は、沈み込むプレートの内部で発生した地震と見られており、震源は深く、津波の発生は確認されなかった（図4）。震源地はスマトラ島中部沖で、パダン市の西北約45キロメートル、深さ81キロメートルである。地震の規模はマグネチュード7.6とされ、被害は、パダン市（人口約84万人）、パリアマン市（人口約7万人）、パダン・パリアマン県（人口約38万人）、アガム県（人口約42万人）を中心にその周辺地域に広がっている。なかでもパダン市は西スマトラ州の州都であり、多くの中高層の行政施設、商業ビルが数多く存在する。今回の地震でも、パダン市内の3階以上、RC構造といった特徴をもつ大きな公共施設が大きな被害を受けている（写真22）。インドネシア政府発表（2009年10月15日付）によれば、死者・行方不明者は1,117人とされている。



写真22 倒壊する大型施設（2009年11月撮影）

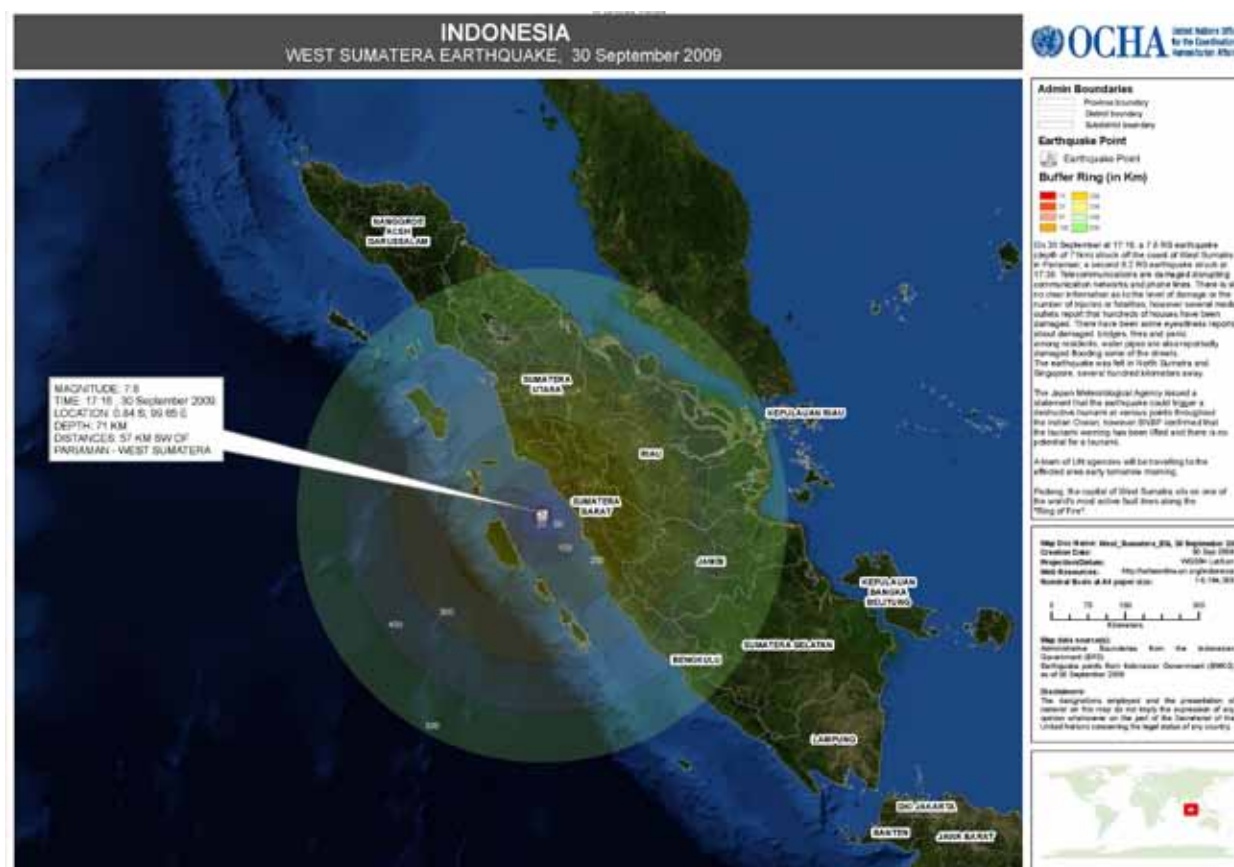


図4 震源地 [Source: United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA)]

4-3-2 文化遺産の被災状況

地震被害があった西スマトラ州パダンとは、州都として多くの行政および教育関係の公共施設が存在するとともに、17世紀に地域に入ったオランダの影響を受けた歴史的建造物も多く認められる。オランダの影響を受けた建造物には煉瓦造建築が多いのに対して、沿岸から内陸にはいる高原地帯には、ミナンカバウ民族独特の様式をもった木造建造物が多くみられる。今回の地震では、そのような内陸部に位置する木造建造物への被害はなかったが、海から近いパダン市内の建造物には多くの被害がみられた。

パダン市内でバトゥサンカル遺跡保存事務所（Balai Pelestarian Peninggalan Purbakala Batu Sangkar、通称：BP3 バトゥサンカル）により登録されている歴史的建造物は73件、パダンより北部に位置するパリアマン市内では52件、パダン・パリアマン郡では23件である。これら歴史的建造物に関しては、震災4日後にBP3バトゥサンカルにより緊急の被災状況調査がおこなわれている。また、BP3バトゥサンカルによる登録リストに限らない、より広い範囲での歴史的建造物をカバーした被災調査も、10月10日から15日の間に、BP3バトゥサンカルの協力のもと、オランダのクラウド公子基金からの資金助成を受け、インドネシア・ヘリテージ・トラストによって実施されている。また、後述するが、ユネスコのジャカルタ事務所およびインドネシア政府からの依頼を受けた日本人専門家による歴史的建造物および都市計画に関する被災状況調査も11月11日から24日にかけて実施されている。それら建造物および都市計画の詳細な被災状況については、報告書を参考されたい[NRICPT 2009]。

パダンの文字文化財被害

パダン市内での地震による建造物への被害が、大規模の公共施設に多くみられたのは前に述べた。地域の重要な記録を保管する博物館、図書館、公文書館もその例外ではなく、なかでも図書館は4階建ての建物の1階から3階部分が倒壊した。加えて、建物内に保管されていた10万点以上の図書は、地震後に続いた雨にさらされてしまった。それら図書は回収され、公文書館に避難された。これら公共施設が保管する文字文化財については、中央政府もしくは州政府の管轄下であるため、被災後2ヶ月となる調査時には、図書資料が移動されたり、カタログ作成が図られていたりしていた。

地震前から、地域の写本調査に力を注いできたアンダラス大学の研究チームによる地震後の文字文化財被災状況調査は、村落部で保管されている写本を対象としておこなわれた。それまでに培ってきたネットワークや情報を駆使しておこなわれた調査による被害状況はインドネシア写本学会（MANASSA）を通じて学会関係者（外国人研究者も含

む）に一部報告されている。博物館をはじめとする公的機関は、アンダラス大学が把握するような広い地域に散在している写本の存在についての詳細な情報は持っていないようである。

以下、本調査により明らかになった文字文化財の被災状況を、訪問したサイト順に概要を記すが、①から⑦については、アンダラス大学の協力により実現できた地域に散在する民間・宗教施設に保管されている写本について調査成果である。公文書館に関しては、ユネスコの協力を得た。（写真はAppendix 5 参照）

民間・宗教施設等

① Mesjid Raya Mudiak Padang / Surau Tandikek (Padang Pariaman)

パリアマン県パタムアン郡（Kec. Patamuan）に位置するモスクで、地震によるモスクへの被害があった。モスクの壁面、柱に多くのひび割れが確認できるが、現在も礼拝に使用している。モスクに付属する建物を事務所として使用し、写本は事務所の棚に保存されている。7点の写本を保管しているが、うちいくつかには文字の滲みが確認できた。写本のデータは、アンダラス大学と東京外国語大学により作成されたカタログに収録されているが、乾燥剤や虫除けの処置は行われていない。デジタル化も行われていない。

② Mesjid Raya VII Koto Ampalu (Padang Pariaman)

パリアマン県スンガイ・サリック郡（Kec. Sungai Sarik）に位置するモスク。村に入る道でがけ崩れがおき、地震後しばらく交通不可となった。調査時には村人による工事がおこなわれており、徒歩とバイクでのみ村へ行くことができる。このモスクにも被害はあり、壁面、柱にひび割れが確認できるだけではなく、床面にも割れ目が生じている。しかし、現在も破損部分そのまま礼拝に使用している。アンダラス大学によると、以前の調査で23点の写本が確認されているが、すべて州図書館に預けられ、修復作業を受けていた。ところが、州図書館が全壊したため、写本も瓦礫に埋もれたため、うち17冊がジャカルタの国立図書館で再度修復処置を受けることとなった。上記以外にも残された写本が数冊あり、ダンボールに入れた状態で、モスクの東にある木造の住居に保管されている。乾燥剤や虫除け処置は行われておらず、室内といえどもガラス戸のついた棚に保管するのではなく、壁際にあつらえられた棚の上にダンボールごと置かれた状態であった。

③ Surau Ampalu Tinggi (Padang Pariaman)

パリアマン県にある礼拝所。震災前から新しいモスクが建設されており、1階部分のみが既に完成している。現在はこの新しい方のモスクを使って礼拝がおこなわれている。古い

モスクは地震被害が大きいと、人の立ち入りはない。古いモスクの方に隣接した住居があり、写本はその住居に保管されている。26冊の写本を保管しているが、アンダラス大学により、震災前にカタログ作成とデジタル化が終了している。前述した2つのサイトと比べて、写本は1点ずつ封筒に入れられ、ファイルボックスを用いてガラス棚のなかに保管されている。しかし、乾燥剤や虫除けの処置はされていない。調査時、封筒にいれられたファイルボックスは縦置きされていたが、そうすると写本の一辺に負荷がかかりすぎることもあり、横向きに寝かせて保存するよう提言された。

④ Surau Baru Bintangan Tinggi (Padang Pariaman)

パリアマン県サバリス郡 (Kec. Nan Sabaris) の礼拝所。BP3により文化遺産として登録されている。登録されている木造のモスク正面にあった墓は屋根を残して全壊している。木造建造物には被害がほとんど認められず、建物後方の煉瓦造りの付属建造物に被害があった。全部で16点以上の写本を保有しているが、保管場所はモスク内と隣接する住居の2箇所であった。地震によって、隣接する住居は全壊した。倒壊された家屋に保管してあった古いキターブ（イスラム学教科書）はその後降った雨によって濡れてしまった。現在は倒壊した住居の住民は、無事であった木造のモスク内で避難生活をおくっている。濡れてしまった書籍は現在もモスク内で陰干しされている。アチェ津波においては、濡れた書籍を天日干しするという間違った処置が多くみられたそうだが、ここでは適切な処置がとられていた。そのような知識をどこで得たのか聞いたところ、2005年に州立博物館で実施された写本保存の研修、2007年にアンダラス大学が大英博物館の協力で実施した研修に参加して得た知識とのことである。保管されていたキターブは、中東および西スマトラで出版されたものであり、特に、西スマトラで出版されたものはほとんど現存していないため、非常に貴重なコレクションである。現在保有するすべての写本はモスク内の小部屋に保管されているが、いくつかのものは封筒いっぱい詰められた後、縦置きされている。また、特に乾燥剤や虫除けの処置はない。

⑤ Surau Paseban (Padang)

パダン県コト・タンガ郡 (Kec. Koto Tangah) の礼拝所。昔は100以上の写本があったというが、現在確認されているのは33点である。東京外国語大学のカタログには31点のデータが収録されている。この礼拝所は木造で地震の被害はない。写本はアンダラス大学の指導により、礼拝所内に置かれたガラス戸棚のなかと、礼拝所内の小部屋にある棚の両方の中に保管されている。前者が比較的重要と思われるものらしく、しっかりと寝かせて保管されていた。後者の棚におさめられたものは未整理のものようである。どちらの棚も乾燥剤や虫除けの処置はされていない。

⑥ Surau Darussalam (Agam)

アガム県の礼拝所。4冊の写本を所有。アンダラス大学が新たにコンタクトを開始した礼拝所。信者たちが写本を保管してほしいと持ってくるケースがあり、その措置に困っていたらしい。現在のところ、写本は礼拝所の事務室に保管してあるのみで、未整理状態。今回は礼拝所にも、写本にも地震の被害は見られないが、地震が頻発する地域であるため、今後の対処について検討する必要がある。

⑦ Surau Tarekat Syattariyah (Tanah Datar)

タナ・ダタル県バトゥサンカル の礼拝所。27冊の写本を所有している。大英図書館支援の調査により、デジタル化は完了している。写本は、封筒に入れられ、礼拝所に保管されている。礼拝所の管理者が、国立イスラム高等学校 (Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri) バトゥサンカル校の教員で、2006年来、アンダラス大学と協力し、写本のコレクションと調査をおこなっている。地域住民に、古写本の管理についての指導もおこなっている。地震については上記の地域と同様。

公共施設

⑧ 州立博物館

パダン市内に位置する。館長不在であり、日曜の訪問となったため、中には入れなかった。外観のみ見学したが、博物館に58点もの写本があるとのことである。東京外国語大学のカタログに収録されている。写本に関しては、今回の地震による被害はなかったらしい。

⑨ 州立図書館

パダン市内に位置し、州立博物館とは50メートルほどの距離である。4階建てのRC構造であったが、地震により1階から3階が倒壊とのこと。調査時には既に図書を取りだし、倒壊した建造物は解体されていた。救出された図書は、公文書館に避難された。震災前の2009年6月にジャカルタの国立図書館による調査がはいる、このとき州立図書館に預けられていた23点ほどの写本が修復対象となった(②が所有する写本)。うち17点が現在も、ジャカルタの国立図書館で再度修復中である。残り6冊の所在は今のところ不明である。西スマトラでは、古写本の管轄が図書館となったため、アンダラス大学と協力して、写本のコレクションを増やす予定でいる。

⑩公文書館

パダン市内に位置する。Eka Nuzia 館長が対応してくれた。公文書館敷地内には3棟の建物があり、中央に事務棟、その後ろに文書を保管する棟、その脇には新しく建設中の新文書保管棟がある。事務棟にほとんど被害がないものの、文書を保管していた棟は一階および2階部分に大きな被害があった。建物内に保管されていた文書はといった箱は屋外より、目視でその存在を確認できるものの、建物が非常に不安定な状態にあり二次災害を起こす可能性がある。現在は、文書を救出できず放置されている状態にある。

4-3-3 文化遺産の復旧

現在、中央政府と西スマトラ州政府を中心に、パダン復興計画が立てられている（2009年12月現在）。これまで大きな災害にあった地域は、州もしくは市により復興計画が立てられているが、パダンも例外ではない。また、インドネシア政府はアチェ、中部ジャワおよびジョグジャカルタと続いて3番目例として西スマトラ復興庁を立ち上げており、この復興庁が中心となり、今後短期・中期・長期的復興計画に沿った住宅や公共施設などの復旧がおこなわれる予定である。また、これまでの州もしくは市レベルの復興計画には、文化遺産に関する項目が入れ込まれてこなかったため、ユネスコは文化遺産に関する被災報告書をインドネシア政府に提出し、パダン復興計画には文化の項目をいれるよう提言する予定とのことである。本調査でおこなったパダンの文字文化財に関する被災状況調査報告は、既にユネスコのジャカルタ事務所に対して提出されている。

4-3-4 文化遺産復旧の国際支援状況

ユネスコ

パダンの文化遺産復旧の国際支援について、5年前のアチェ津波被害、3年前の中部ジャワ地震における状況と大きく違うのは、ユネスコの動きである。ユネスコは、今回地震直後からインドネシア政府およびパダン現地関係者からの被災状況の情報収集を開始し、インドネシア政府と連携をとりながら、インドネシア政府による国際社会への支援要請を助けた。また、震災1カ月後にはユネスコ予算による被災状況調査を計画、それまでの情報およびインドネシア政府との話し合いを基に、支援が求められている博物館、歴史的建造物、都市計画分野に関する専門家を派遣した。展示品が地震により落下し、被害を受けた博物館に関する専門家2名は英国から派遣され、歴史建造物および都市計画に関する専門家は当コンソーシアムと協議のうえ、日本からの6名の専門家が派遣されている。また、これらユネスコの動きを受け、当コンソーシアムでは実施予定であったアチェにおける調査に加え、急遽パダンの文字文化

財被災状況調査を実施し、その調査報告書をユネスコに提出している。ユネスコは、これら報告を基に総合報告書を刊行し、インドネシア政府に提出する予定であり、国際専門家によりあげられた提言がパダン復興計画に入れ込まれることが期待されている。パダンを嚆矢として、今後インドネシアにおいて震災後の復興計画に文化が取り組まれることが定着することができると考えれば、その意義は大きい。

本事例でのユネスコの動きは、パダン地域にユネスコの世界遺産リストに登録された文化遺産がなかったことを考えれば、その迅速性、支援の規模および内容も特記に値する。逆に考えれば、国際的にも広く知られる観光地で、かつ世界遺産リストにも登録されているボロブドゥールとプランバナンが位置するジョグジャカルタと中部ジャワでは、ユネスコの動きに関係なく、インドネシア国内外の注目を集めることができたといえるかもしれない。今後、ユネスコが作成している総合報告書により、国際社会の注目がより集まり、具体的な復旧のための支援にあてられることに期待したい。

クラウドス公子基金（オランダ）

オランダのクラウドス公子基金はアチェにおいて、多くの写本を所蔵するタノ・アベの資料館建設に支援している。パダンにおいても、インドネシア・ヘリテージ・トラストを支援し、10月10日からの被災状況調査を支援した。

4-3-5 小結

パダンの事例については震災直後の事例ということを念頭に、これまでの項目を踏まえ調査結果をまとめてみたい。

現地調査および支援時期：パダンは、震災直後の事例であり、現地調査時は震災後2カ月後の状況であったが、建造物および都市計画調査の中心であったパダン市内、そして写本が散在するパリアマン県近郊のスラウヤモスクも、緊迫した空気は感じられなかった。しかし、震災1カ月後に最も被害がひどかったパリアマンの村にはいったインドネシア人関係者によると、決して調査ができるような状態ではなかったということであった。震災後、文化遺産関係の調査に入るのは、3カ月の期間をおいて、という意見もあるが、おそらく何より重要なのは、どれだけ正確にかつ迅速に現地の状況に関する情報を収集することであると考えられる。現地調査および専門家派遣による支援時期は、それら情報に基づいて決められるべきであろう。例えば、パダン市内では、震災1カ月後には倒壊した建造物の瓦礫が片付けられ始めており、博物館で落下により破損した展示品の状況維持も1カ月以降になると難しい状態にあった。加えて、パダン市内の状況に限って言えば、大きな被害は大規模な公共施設に多くみられ、一般住居の全壊はほとんど確認されていないこともあり、治安状況は比較的早く回復したといえる。そのような点から、ユネスコから

の専門家の派遣（震災1カ月後）の時期は妥当であったと思われる。

国際支援の動き：ユネスコによる素早い対応により、現状の課題は、今後いかにインドネシア政府による復旧行動計画を支援していくかである。パダンにおいてはこれまで「町並み」という考えで地域を登録してはこなかったが、復旧には都市景観の保護を念頭におき、登録リストの再検討と、これまでの保護体制の見直しをおこなうとともに、復興行動計画、実施体制との連携構築をおこなっていく必要があるだろう。また、我が国がこれまで国内外で実践してきた町並み保存の技術と知識の提供が求められている。

大学とNGOの役割：パダンでも、大学とNGOは政府とは違う役割を担い、復旧へ取り組んでいる。ブン・ハッタ大学の都市計画のエコ・アルヴァレス (Eko Alvares) 教授は、パダン市の20カ年計画作成に関わっている。震災1カ月後にはパダン旧市街 (Kota Lama Padang) に被災した住民のための事務所を立ち上げ、住民の相談にのっている。また、市内の7か所の建造物を取りあげ、震災からの復旧のための図面を学生とともに作成しているとのことである⁷。NGOの活躍としては、オランダのクラウス公子基金をうけて実施された非営利団体インドネシア・ヘリテージ・トラストによる被災状況調査があげられる。この調査では、登録文化財に限らない歴史的建造物の被災状況調査がおこなわれている。加えて、調査には、中部ジャワ地震の時にすでに被災文化遺産状況調査を経験したガジャ・マダ大学のメンバーも参加している。これら大学とNGOの活動は、政府機関が対応しきれない民間や地域が所有もしくは管理している被災文化遺産に対して重要な役割を果たしている。

アチェ、ジョグジャカルタからパダンへ：インドネシア・ヘリテージ・トラストによる調査の実施は、ジョグジャカルタでの経験が、次の災害地であるパダンに活かされていることを示している。また、写本に関しても、アチェで素早く国際社会に対し情報提供を行ったインドネシア写本学会 (MANASSA) は学術的ネットワークを活かし、被災した地域の情報をいち早く手に入れられるようなネットワークの充実化を、アチェ以降努めている。

しかし、積極的になるNGOや大学の動きに対して、それらNGO、大学機関と当該地域州政府、ジャカルタ中央政府、中央政府直轄の地方事務所などの公的機関との連携は不足しているように思われる。NGOや大学が結んでいる海外諸機関との協力体制に関する情報は、公的機関には入ってきにくい状況がある。震災後の迅速な情報収集、より効果的復旧に取り組むためには、官民の連携体制をどう整えるかが課題となる。また、支援国は、そのような状況のなか、どの機関を

カウンターパートとすればより大きい支援効果が得られるのかよく検討していく必要があるであろう。

5. まとめ

5-1 まとめ

この5年間で、インドネシア2004年の津波被害、2006年の中部ジャワ地震、2009年の西スマトラ地震と、度重なる大規模自然災害に見舞われた。そこでの被災経験は、インドネシアにおける被災復旧への対策に影響を与えた。防災体制も、地域差のあるものの、各国の支援で少しずつではあるが整備にむけて動きつつある。しかし、文化遺産の防災体制、被災後の対応、対象文化遺産について、どれくらい詳しく被災状況調査を行うべきか、などの基準設定はなされていない。また、文字文化財に特定しても、主に学会などの動きにより、その歴史的重要性が認識されつつあるものの、現在もどのような文字文化財が地域にあるのか認識されていない状態にある。

ここでは、本調査であきらかになったインドネシアにおける被災文化遺産復旧に係る状況と課題を国際協力の面からあげてみたい。

- ・支援に入る時期については、アチェ、ジャワ、パダンという3つの事例では最良と思われる時期に違いがみられた。文化遺産については、対象地域の被害の違いなどにより支援に入るタイミングが変わってくる。

- ・アチェにおける文書・写本修復用の和紙や化学製品、プランバナナ遺跡に対する足場供与などの例にみられるように、緊急支援としての物的援助は、被災状況に関する情報および相手国の要望を検討したうえで有効的に行われるべきである。

- ・支援対象文化遺産によっては、政府だけではなく、NGOとの連携が不可欠となる。相手国におけるNGOと政府の関係と役割を把握し、支援が有効に活かされるようにカウンターパートを検討する必要がある。

- ・我が国に期待される事として、歴史的建造物の耐震に関する研究蓄積とその研究を活かした技術協力があげられる。しかし、長期的計画のもとにおこなわれる研究と技術協力は、緊急支援の枠組みを越えるものであり、その実施には緊急調査の結果に基づく国際協力に関する計画立案が必須となる。その後計画は、コンソーシアムで各専門家および関係諸機関が資金面についてもふまえて検討されるべきであろう。

- ・被災文化遺産に対する国際支援の動きは、ユネスコのような国際機関のみではなく、欧米諸国をはじめとした支援

実施国との連携が必要とされる。各国がどのようなタイミングで動き、どのような支援内容を実施しようとしているのか、常に情報を収集しておく必要があり、支援後の経過についても国際会議などで情報を得ておく必要がある。

5-2 提言

以上のような状況と課題を踏まえて、今後、我が国が被災文化遺産復旧に対する支援を実施するうえで必要と考える項目を以下のようにあげる。

・**学術ネットワークとの連携強化**：災害時における情報収集および支援には、常時からの相手国との学術ネットワークと信頼関係構築が必須であることは明らかである。それら学術分野と国際協力との連携を築く場としての文化遺産国際協力コンソーシアムの役割がより重要となる。

・**被災状況調査の重要性**：被災直後に行われる被災状況調査は、相手国の要請をよく検討したうえでおこなわれるべきであり、また支援実施国による将来的な短期、中期、長期的支援計画の検討材料となるような成果が求められる。調査は相手国の被災状況情報を踏まえて時期をみて慎重におこなわれるべきであり、その調査内容についても、ある特定の地域や文化遺産に関してのみでなく、支援対象国における文化遺産保存体制全体をとらえての視点が求められる。

・**緊急支援における物品供与について**：緊急的支援に求められる物的支援は、その支援内容が相手国の要望と状況情報を十分に検討したうえであるならば有効である。例えば、被災したパダンの図書館に対するカタログ作成のためのPCの供与などは少額でありながら有効であると思われる。しかし、現在の我が国による文化遺産に関する緊急的支援については、少額の消耗品、PCなどの機材を供与できるような支援金が存在しない。被災状況調査なくしての物品供与は、役に立たず、長期的展望がない短期的な有効性のみでの支援となる可能性も高いが、調査結果次第によっては早急な物品供与も検討されるべきである。

・**学際的な研究協力**：歴史的建造物の耐震や防災については、文化遺産に関わる学問分野だけでは十分な技術協力や研究を行うことは不可能である。つまり、地震、土木、気象など、文化財科学以外の分野との連携が必要となる。被災文化遺産の復旧に関する文化遺産国際協力コンソーシアムには、様々な学問領域の情報連携の場としての役割求められているといえるだろう。

¹ 詳細は [<http://www.budpar.go.id/>] 参照のこと

² 詳細は [<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/indonesia/>] 参照のこと

³ 資料は、東京文化財研究所主催会議 “Expert Meeting on Cultural Heritage: Restoration and conservation of immovable heritage damaged by natural disaster, 14-16 January 2009, Bangkok / Ayutthaya, Thailand Immovable Cultural Heritage and Emergency Actions in Southeast Asia” におけるインドネシア政府代表発表資料による。

⁴ Appendix 4 参照

⁵ 詳細は [<http://www.acehbooks.org/>] 参照のこと

⁶ 詳細は [http://www.princeclausfund.org/en/what_we_do/cer/index.shtml] 参照

⁷ 2009 年 11 月 19 日エコ教授への聞き取りによる。

第二章 各国調査

4. イラン（バムの事例を中心に）

国土舘大学

1. 調査の概要

1-1 調査の概要

この調査は、国際文化遺産国際協力コンソーシアムと国土舘大学との委託契約に基づく「被災文化遺産復旧に係る調査」であり、その対象となる文化遺産とは、2003 年末にイラン・イスラーム共和国を襲った地震で壊滅的な被害をもたらした「バム遺跡」である。

バムの現地では、イラン文化遺産当局のスタッフはもちろん、イタリア、ドイツ、フランスといった諸外国の専門家たちも、さまざまなスキームで復旧活動に関わっている。一方、震災直後には、資金と人材両面で顕著な存在感を示していた日本はというと、2007 年 10 月の大学生誘拐事件が災いして、関係者を現地から遠ざけたままである。

震災後、間もなく 6 年が経とうとする 2009 年 11 月現在、現地の復旧状況が如何なるものか、そして今後の展望に資することは何か、本調査の目的はそれらを明らかにすることにあるが、残念ながら震災現場に立つことはかなわず、国外調査ではもっぱらテヘラン市内で関係者から情報を収集することに努めた。

ユネスコ・テヘラン事務所、イラン文化遺産・工芸・観光庁のバム復興プロジェクト事務所、イラン・イコモス国内委員会、イスファハン大学、それぞれの方々から様々な協力をいただいた。記して謝意を表したい。

1-2 調査メンバー

本調査では、以下のメンバーが調査に参加協力した。岡田以外は、情報提供やペルシア語翻訳など、間接的な協力者の方々である。

団員名	所属・肩書	調査担当項目
岡田保良	国土舘大学イラク古代文化研究所教授	総括、報告書作成
花里利一	三重大学工学部教授	地震、耐震構造情報
ソレマニエ 貴実也	東京大学大学院	ペルシア語文献紹介翻訳

1-3 調査日程

本調査遂行のため、岡田単独で 9 月中旬にイランを訪れた。日程と訪問先等を以下にまとめておく。

表 1：バム文化遺産被災復旧調査日程

年月日	訪問先・面会者	調査内容
2009 年		
9 月 8 日	関西空港経由日本発。	
9 月 9 日	カタール経由テヘラン着。 ホテルにて Mokhtari 氏らと会食。	バム事務所副所長 Nejati 氏を紹介される。今回の滞在目的、日程の確認。
9 月 10 日	サーダバード園内にあるバム事務所に、Mokhtari、Nejati 両氏らを訪ねる。	当事務所が管轄するバム事業の説明。刊行物案内。途中から前イラン文化遺産保護局長 Vatandoust 氏も同席。
9 月 11 日	イラン・イコモス事務局長 Boustani 氏を自宅に訪ねる。	イランの文化遺産行政全般、及びイコモス活動について意見交換する。
9 月 12 日	イラン・イコモス本部事務所を訪ね、役員会に特別出席。	委員長 Hojat 氏らと面会。イコモス活動について意見交換する。
9 月 13 日	バム事務所再訪。 日本大使館に文化担当の阿部氏らを訪ねる。 テヘラン空港発。	刊行物を受け取り、合わせてイランが求める日本との協力について合議。 イラン側要望事項を中心に意見交換。
9 月 14 日	カタール経由関西空港 - 羽田着。	

2. 当該国における文化遺産の被災特性

2-1 当該国の災害特性

イランの地質調査所 GSI (Geological Survey of Iran) では、全土に 3 つの大きな地震帯があると把握している。西方ザグ

ロス山脈沿い、北方エルブルズ山脈沿い、そしてこのバムを含む東部をおよそ南北に走る断層地帯である（図1）。



図1：バムの位置

今回の地震直後に日本から派遣された建築学会や土木学会の調査団によると、バム市では有史以来大きな地震の経験が無いと言われており、実際、地震による被害は知られていなかった。一方、バム市の東側には南北に走る右横ずれの活断層であるバム断層（あるいは Gowk 断層）があり、今回の地震もこのバム断層に関連していると考えられている（図2）。アメリカ地質調査所 USGS（United States Geological Survey）による震源位置はバム市中心から約 10 km 南側にあり、深さ約 10 km と浅い地震であったが、規模が M6.6 と比較的小さかったため、断層破壊面は地表まで到達していないとのことである。

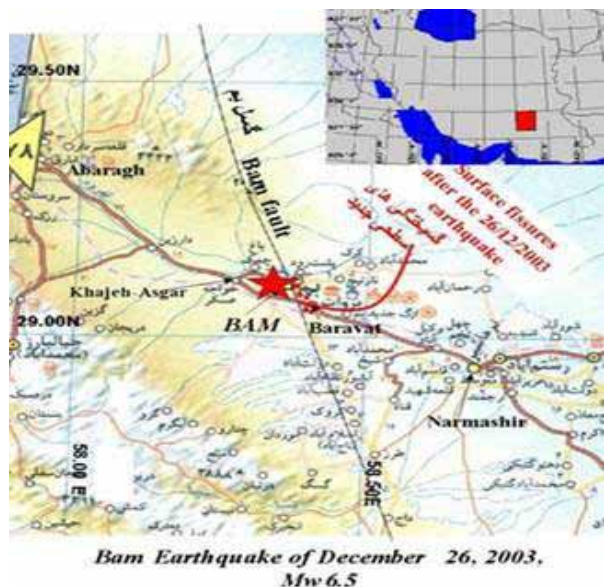


図2：バム付近の断層（Hejazi & Hanazato 2009）

バム市の主な建物は、アドベ（adobe、日乾煉瓦造）と通常の煉瓦組積造であり、近代的構造の建物は極めて少ない。アドベや泥を重ねただけのチネと呼ぶ壁体は地域の伝統的な建築工法であり、壁は厚く、屋根は同様の組積で疑似ドーム状に造ることが多い。耐震性に極めて劣るため、1967年に

耐震設計法が導入されて以来、2度の改正を経て、現在では建設は禁止されているが、依然として多くの住宅がこのような伝統工法を維持しており、地震による上部構造の崩壊が甚大な人的被害をもたらした大きな要因となった。

2-2 過去の文化遺産の被災状況

花里・ヘジャジ両氏によるバム地震関係の調査によると、イランの大部分は地震活動が活発である。しかし、バムの地域は最もアクティブなゾーンに属しているとはみなされていなかった。その推定の背後にある主な理由は、次の通り。

- a) 歴史上、有被害地震はバムからは報じられていなかった。
- b) バム城塞（アルゲ・バム）は有被災地震がなかったという間接的証拠とされていた。

城塞の最も古い部分は 2000 年以上前に遡り、新しい部分でもおよそ 400 年前のものである。我々の知る限りでは、アルゲ・バムはかつて、いかなる地震の被害も受けていない。バム周辺で歴史的に地震の活性が低かったことは、やや控えめな値として、500 年に 10 パーセントの確率で 0.30 g 程度という予想加速度に反映されている。

他方、バムの北方地域（ゴーク Gowk 断層の延長上）では、過去数十年の間に、次のような 3 度の大きな地震が襲っている。

- ・1981 年 6 月 11 日のゴルバフ Golbah 地震：Ms（表面波マグニチュード）= 7.0
 - ・1981 年 7 月 28 日のシルフ Sirch 地震：Ms = 7.0
 - ・1998 年 3 月 14 日の北ゴルバフ（ファンドガー Fandogha）地震：Mw（モーメントマグニチュード）= 6.6
- （注）マグニチュードの種類：MJ = 気象庁マグニチュード，Ms = 表面波マグニチュード，mb = 実体波マグニチュード，ML = ローカルマグニチュード，Mw = モーメントマグニチュード，MK = 震度マグニチュード，MO = 気象庁の改訂前のマグニチュード，Mm = 群発地震の最大地震気象庁マグニチュード，Mt = 群発地震のトータルエネルギーによるマグニチュード

3. 文化遺産の防災と復旧 — 当該国の体制と取組

3-1 防災体制と取組

イランにおける国レベルの防災体制については、バム震災後に UNESCO テヘラン事務所と Shahid Beheshti 大学とが共同してまとめた詳しい報告がある。

Fallahi, Alireza & Sharif Motawef, 2007, "Bam Earthquake Reconstruction Assessment, An Interdisciplinary analytical study on the risk preparedness of Bam and its cultural landscape, a World Heritage Property in Danger"

(A joint project between UNESCO Tehran Cluster Office & University of Shahid Beheshti).

本節以下の記述は、とくに断らない限り、上記報告書によるものである。

3-1-1 考え方の枠組み

1984 年、UNDRO 国連災害救済調整官事務所 (Office of the United Nations Disaster Relief Coordinator) は、次のような 11 項目にわたる防災手段を列挙した： 緊急計画、法整備、財政出動と補償、組織、情報伝達、予測あるいは予兆、公的警告と情報、災害後局面の被害と需要査定、緊急健康対策、評価、研修、教育。

そこには軍事的な援助、調査、救済や宇宙技術、非物質的援助など、特殊な援助形態についても言及されている。

しかし、歴史的な意味合いのある地域では、さらにいくつかの手法を考慮すべきである。それらは：1) 脆弱さ評価、2) 計画、3) 関係機関の枠組み、4) 情報システム、5) 補給基地、6) 警告システム、7) 応答メカニズム、8) 公的教育と研修、9) 想定訓練、である。

3-1-2 バムの危機管理関係者 Stakeholders in Risk Preparedness of Bam

危機管理プロセスの関係者とは、通常以下の代表者のことを言う。

- ・共同体構成員
- ・公的および準公的団体を含む行政機関（国および地方）
- ・非政府機関を含む市民社会組織
- ・民間部門、すなわちビジネスや産業団体
- ・学术研究機関、研修組織、コンサルタント企業など、専門グループ

・新聞やテレビ・ネットワークなどのメディア

有意義で効果的な危機管理プロセスにおいて、すべての関係者は、以下の諸点を表明するべきであろう。

- ・透明性
- ・下から上への計画立案
- ・民主的手法
- ・費用対効果に合う手段
- ・物資の適正利用の確保
- ・緊密な共同行動と提携関係（付表参照）

3-2 被災時の体制と取組

この点に関し、体制づくりについての国全体として有用な情報は得られなかったが、バムの事例が文化遺産被災時の国家的体制づくりを促したのは確かであり、ここではまず、上記文献（Fallahi 報告）中に、バムの震災後に市民たちがどのように行動したか、を丁寧に追跡した記録とその総括が記されているので、参考までにここに紹介し、さらに世界遺産委員会への提出を前提に、国としてのバムの保存管理計画に用意された被災への取り組み方を抄録する。

3-2-1 現地聞き取り調査

まず Fallahi 報告における調査方法は、市民を生業の関係から次の 3 グループに分ける。

グループ A: 文化遺産の影響を受ける仕事についている人々

グループ B: 文化遺産と深い利害関係のある人々

グループ C: 一般の人々

そして、居住地域を、アルゲ・バムを含む 7 つに分け、そ

表 2：バム危機管理プロセスの関係者分析

	Community and impacted populations	Local Government	National Government	Civil Society Organizations	Private corporate sector	International Organizations
Key representatives	Impacted householders City residents Local citizens' groups	Bam Municipality Bam Islamic City Council	Cultural Heritage Organization Housing Foundation Kerman Provincial Government	International NGOs National and Provincial NGOs Local NGOs	Building Materials Contractors Consultants Local businesses	UNESCO UNDP
Priorities	Housing Income and employment Improvement in urban services	Urban infrastructure Urban planning Building permits Subdivision and setback applications	Housing National historic Cultural Heritage Infrastructure Agriculture	Social Vulnerability reduction Psychological help Women and children Empowerment	Receiving contracts Selling the building materials	Capacity building Resource management Training and education Vulnerability reduction Coordination
Available resources	Labor Money Ideas	Knowledge of the situation Authority	Financial resources Technical resources Material resources	Technical resources Financial resources		Technical advisory resources Financial Support

れぞれでインタビューをまとめている。全体としての主要な結論は次の通り。

1) アルゲ・バムはバム市において文化と伝統と歴史を象徴する。そのため、アルゲ・バムは地域社会において、ある意味アイデンティティとプライドを表し、かつ人々に思い起こさせる存在である。聖者廟やモスクの修復がそれに次いで重要。この優先順位はバムの居住者の見解と一致する。

2) 長くこのバム地区に住み続けていた住民たちと、地震後に移住してきた人たちとの間には、アルゲおよび他の歴史地区に帰属する感覚に関して、かなりの相違が存在する。

3) 社会の低・中・高というクラス間では、アルゲとバム全体の歴史遺産に対する感覚という点に関し、有意の差は存在しない。

4) 震災後もバムに住み続けた人たちは、バムへの愛着がきわめて強い。

5) 20歳以下の若年層では、アルゲ・バムやその他の歴史的記念物についての知識が欠ける。そのため、住民に対してこの点に関する教育と訓練が急ぎ必要である。

6) 植物の病気や他の疫病を防止するため、ナツメヤシ畑の所有者に対する支援が求められている。

7) 地区長、市長、そして文化遺産庁や他の関係機関との

相互関係を強化しなければならない。

8) 民間部門が歴史的建造物の維持をほう助するよう納得するには、より大きな責任を彼らが負うように仕向けなければならない。

9) 危機管理には次の4つの基本要素がある：計画、規則、予算、そして市民参加。

3-2-2 危機管理と災害軽減に向けた行動計画

表3：イラン文化遺産庁の組織図におけるバム・ベース



表4：危機管理と災害軽減

Action plan table 9 Risk preparedness and Disaster Mitigation						
Objectives	Strategy					
To safeguard the significance of Bam and its Cultural Landscape by efficiently managing the post-disaster recovery and reconstruction process and ensuring preparedness for future natural disaster risks.	Integrate Risk Reduction and Disaster Management Planning in the Comprehensive Management Plan, and emphasize this issue in all planning programmes. Advocate a culture of disaster preparedness through awareness raising and public participation notably in public gatherings, educational establishments, government offices of Bam County.					
Activities	Term			Responsible Agencies	Leading Agency	
	Short	Mid	Long			
Preparation of a Disaster Management and Mitigation Plan [DMMP]	■			WGTMBCCL OPMBCL ICHHTO	Bam County	
	■					
	■					
	■					
	■					
	■			WGTMBCCL OPMBCL ICHHTO	Bam County	
	■					
	■					
	■					
Implementation of the DMMP	■			WGTMBCCL OPMBCL ICHHTO	Bam County	

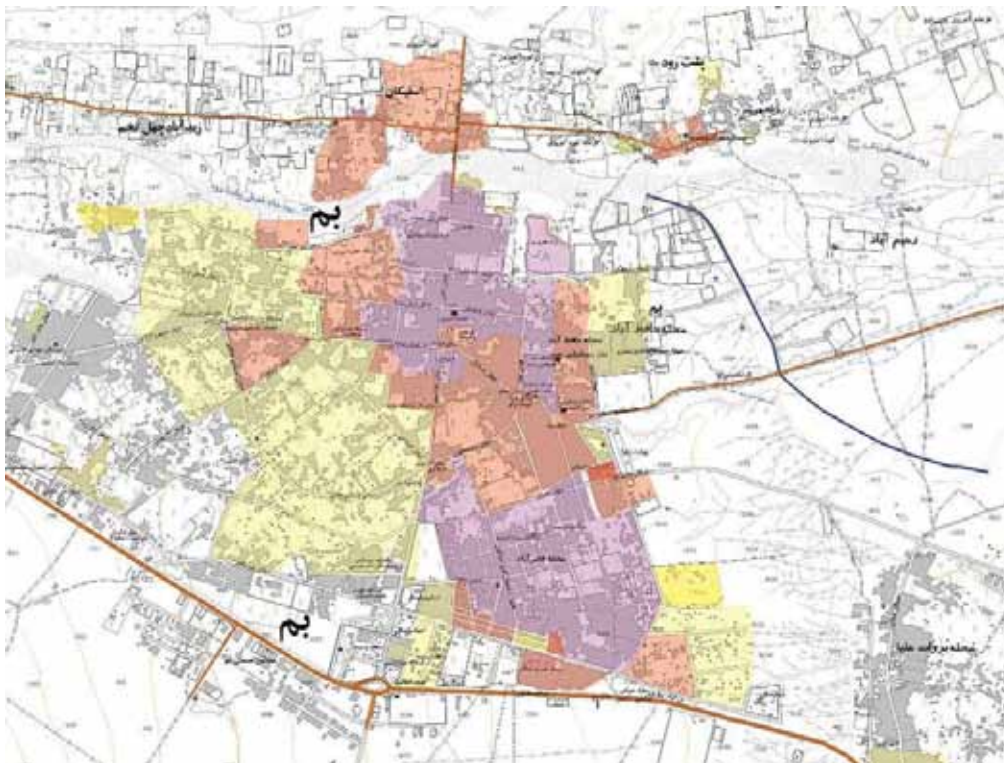


図3：バム市内、建物被害の程度
(UNESCO 事務所提供 BHRC (Building and Housing Research Center) 作成図の一部)

4. 事例分析

4-1 事例災害の概要

バムの大震災は、2003年12月26日、現地時間午前5時26分に発生した。伝えられるマグニチュード6.6という数値は米国地質調査所によるもの。震源地は城塞から10km以内で、震源深さは約8km。水平および垂直の加速度は、各々0.8gと1.1g。

UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs の発表では、バム市とその周辺で約50,000棟の家屋が破壊され、約43,200名が死亡、約90,000名が家を失い、約200,000の人々が物的・経済的な損害を被っていると報告されている。

IIEES (International Institute of Earthquake Engineering and Seismology) によると、大きな被害はバム市に集中し、特に旧市街地である市の北東部と南東部では、アルゲ・バムの壊滅的被害を含め、80%以上の建物が倒壊したと推定されている。

4-2 文化遺産の被災状況

4-2-1 遺産の概要

バム城塞すなわちアルゲ・バムは、最も顕著な土の建築と構造物複合体である。2003年12月26日のバム地震で廃墟となった。城塞では震災直後から修復事業が開始されている。

バム城塞は、北緯26度5分、東経58度27分、高温乾燥のイラン南東部に位置するバム市の北東部に位置し、標

高1065mの傾斜する岩盤上に築かれている。この城塞は20haほどの広さを持ち、世界最大級の泥づくり複合体の一つで、年代は2000年近くも遡る。19世紀中ごろ、人々はバムの新市を建設して、それまでは居住地だった城塞を放棄した。

歴史的記念物として、城塞は1958年に初めての修復行為が行われ、1966年、国指定の遺産となった。城塞全体の修復事業は1971年に始まり、2003年の大震災まで続けられていた。

城塞の大部分はアドベ（日乾煉瓦）造りで、高さ18mの壁が2000mにわたって取り巻く。城塞内は庶民と領主それぞれの居住区に大きく二分され、壁や塀によって隔てられている。庶民居住区の方は7つの街区に分かれ、領主館の方は軍用部分、領主住居、そして付属建物群から成る。

4-2-2 個別の被災状況 - 地震被害への影響要因とその類型

震災後に刊行の始まったバム専門誌『ARG』の2号（2007年刊）に、復興プロジェクトの副代表 M. ネジャーティ氏が、建造物の被害状況を次のようにその要因を類別して記述している。

まず、地震後の復旧に向けての第一歩は、被災したバムにおける歴史的建造物の補強であったこと、そして、被害状況にはばらつきが確認され、地震の影響の他、建物の材料や工法が影響していたことが確認された。それらを類別すると、

1) 地震被害への影響：バムの地震を分析すると、地盤の違

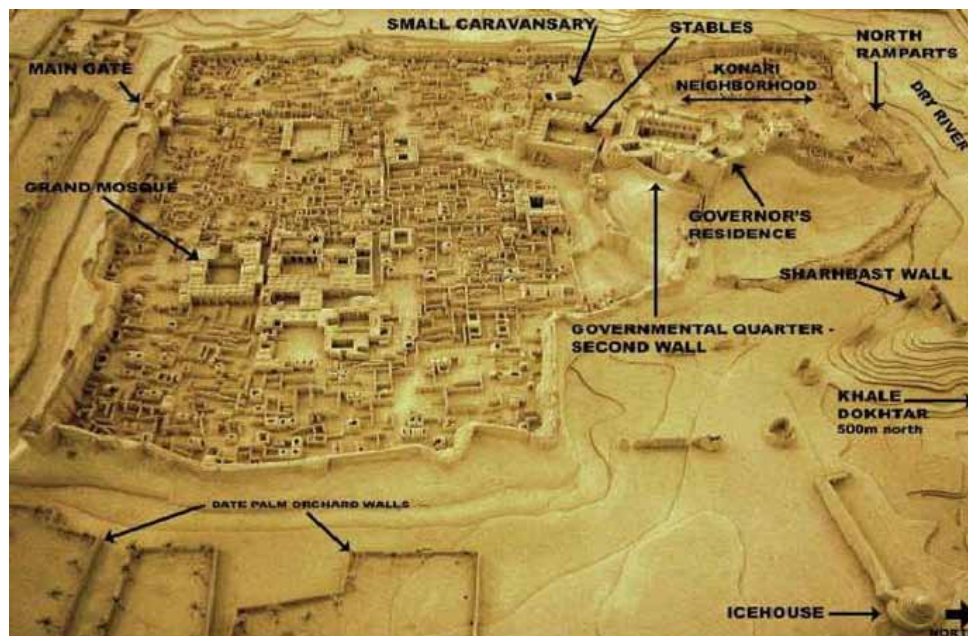


図4：ICHTO作成のバム城塞模型（ランゲンバツハによる）

いによって地震の効果が異なって現れる場合。同じ建物でも修復が段階的で時間差があったり、修復に利用された建材の質や工法にばらつきがあったことが、被害のあり方に影響を与えた。

2) 以前の修復による被害：これまで、バムに限らずイランにおける修復事業は常に、建物と空間のオーセンティシティを追求するばかりで、地震や災害を想定したものではなかった。

3) 耐震設計の欠如による被害：イランでは地震の発生時期のスペンが長く、地震国でありながら、多くの場合その存在が忘れ去られていた。よって設計者や建設職人は地震を体感することさえもなかった。

4) 建設材料の欠点による被害：地震に対する日乾煉瓦そして煉瓦の弱さは無論一つの大きな要因であったと考えられる。

5) 建築のデザインと基礎の設計における欠点による被害：図により正しいドームやアーチの設計が確認できた箇所とそうでない箇所での被害の差を示唆。更に多くの建物に基礎がなかったことが被害の拡大に繋がった。

6) その他の自然要因による被害：シロアリによる木材への被害がひとつの事例。またこの地域では砂嵐など、風による被害も無視できない。しかし何れも地震被害との比較では大きなものではない。

4-2-3 主要遺構の震災前後

先に記したように、地震発生よりも以前から本遺跡には修復の手が加えられていた。修復箇所は古い壁体とは不連続のため、地震による崩壊の程度が著しくなる傾向があり、正面門や領主館遺構など修復の進んでいた主要な遺構では、その

前後での様相の変化がよりきわだった。そうした震災前後の対比を例示しておく。震災前の写真は2004年12月初旬、震災後は2003年3月、いずれも筆者（岡田）が撮影したものである。



図5：南正門



図 6：城塞中心施設



図 7：厩舎建物近傍



図 8：兵舎建物中庭



図 9：金曜モスク



図 10：貯水建物

4-3 被災文化遺産の復旧

ここでは、次の3点の資料に基づき、今日の復興状況と、その戦略的方向性を報告する。第1は2009年はじめにイラン政府文化遺産工芸観光庁からユネスコあてに提出された定期報告：*Comprehensive State of Conservation Report for the World Heritage Property of Bam and its Cultural Landscape Islamic Republic of Iran* にみる「行動計画」を抄録し、次いで、イスファハン大学の M. Hejazi 教授が三重大学の花里利一教授と共同で提唱する行動計画を、報告書：*Restoration Plan for an Adobe Shop Building in the Bam Citadel in Iran (2009)* をもとに紹介する。最後に、イラン政府がバムの復興事業に関わる調査研究を統括するために設けた Arg-e Bam Research Foundation が刊行している年次報告書の概要と、2007年までの考古学関係の成果をまとめた報告書のコンテンツを示しておく。

4-3-1 『2009 年度定期報告』にみる行動計画

1) 施設

- ・外付けハードディスク2台の供給によって文書センターの配備完了。さらに、データ保護のセキュリティ・レベル向上のため、外付けハードディスクは異なる2か所の安全ボックスに保管する。
- ・バム城塞修復用に20万個以上の日乾煉瓦を生産する。
- ・シスターニ・ハウス修復継続のため、ドイツ・ドレスデン工科大学が求めるヤシの木繊維補強の日乾煉瓦を25,000個以上生産する。
- ・第1タワー修復のため、イタリア文化省の求めで11000個以上の日乾煉瓦を生産する。
- ・日乾煉瓦、モルタル、泥プラスター生産のため、バム城塞に隣接するネザーマーバードの粘土を供給するため、バム郡のネザーム・シャフルと契約する。
- ・日乾煉瓦の増産と質の向上をめざして日乾煉瓦ワークショップに対して12×6mのテントをさらに6張追加する。
- ・日乾煉瓦ワークショップと実験施設の増設。
- ・模型ワークショップの増設。
- ・新規の修復試験用に穿孔機を購入する。
- ・壁体、ドームなどに引張り素材を挿入するために穿孔機を購入。
- ・修復作業に必要な足場の購入。
- ・複数のワークショップに必要な資材の購入。
- ・一般的な倉庫、および本事業用道具・機器類の保管用施設を拡充する。
- ・考古遺物研究センターの建物を完成させる（倉庫と陶器展示）。
- ・各ワークショップで消耗する用品の準備供給。
- ・プロジェクト・スタッフの住居を完成させる。
- ・コンピューター本体とソフトウェアのアップデート。

- ・高速インターネットを備えたオフィス技術の供与。

2) 応急的修復

緊急の保存行為は以下の地区において残存部分を保護するために実施された。

- ・第2城門
- ・金曜モスクの風の塔
- ・厩舎の斜路
- ・公的区域の東西にわたる広い範囲
- ・金曜モスク

3) 残屑の除去

残屑の8割以上は除去されている。その作業は以下の地点で実施された。

- ・第2城門の北側
- ・風車の塔
- ・公的区域の東西にわたる広い範囲
- ・パヤーンバル Payambar モスク
- ・厩舎南側の建築部分
- ・サッバース Sabbath の南西建築部分
- ・軍司令官建物
- ・領主館の西壁
- ・1,830m に及ぶ周壁内側

4) 安定化処置

城塞各部を危うくしている脅威という観点から、城壁ワークショップが設置され、崩壊した構築部分のうち、下記地点で安定化処置がとられた。

- ・シスターニ・ハウスの2室で、注入処置とファイバーグラス材の挿入作業完了。
- ・厩舎の2室で、積み柱 piers の多様な層に注入処置とジオ・グリッド・メッシュ材の挿入を完了。
- ・シッセ素材（ナツメヤシ繊維）使用によるパヤンバル・モスクの補強（進行中）。
- ・西部公的区域の一連の遺構の補強。

5) 修復および再建

- ・「四季の館」（領主館の一郭）
- ・第2城門
- ・風車の塔
- ・厩舎の斜路
- ・シスターニ・ハウス
- ・第2城門東の建築部分
- ・バーザール通りの東西両側
- ・サッバース・ハウス西側
- ・金曜モスクの巡礼室の壁
- ・兵舎の修復補修完了

4-3-2 イスファハン大学提案の行動計画

バム城塞修復の行動計画を、次の3つの段階から構成する。

- 1) 調査研究
- 2) 保存、修復、そして再生
- 3) 表示と教育

この計画は遺跡全体の完全な復原をめざすものではなく、今後数カ月、数年の間に実行すべき明確な指針と戦略的で現実的な計画に基づき、歴史的な地区を保存・修復・再生・表現そして発展させることをめざすものである。このなかで優先されるのは、一つには、遺跡の主要部分の修復であり、さらには、例として周壁、街路や広場、住宅、公的建物など、数か所の部分の再生である。計画は次の3つの異なる段階に従って実施される。

Phase I：応急処置

Phase II: 記録・評価・分析・計画

Phase III: 長期的な修復・再生・表示そしてバム文化遺産の持続的活用

Phase I は緊急処置の段階。バム城塞は、余震による遺構のさらなる被害を防ぎ、かつ遺跡の記録保存を確保し、また修復計画を進めるために必要な調査と分析を開始するため、緊急の調査が求められた。この Phase I は、2004 年の前半に実施された。

Phase II は、2004 年、2005 年に実施されたもので、遺跡の持つ構造学・地質学・地盤工学などの諸条件に関する適切な知見を獲得するため、加えて、考古学上の層序に関する情報の収集、今後すべての再建修復活動に関するより適切な材料と構造の研究をめざし、総合的な分析と調査を行った。

Phase III は、長期にわたる修復・再生・表示、そしてバムの文化遺産の持続的活用をめざすもの。これらの活動は、バム市域全体の再建復興計画と連携せねばならない。また、この計画は、文化遺産としての真実に基づいた意匠と材料を用いつつ、対地震安全性のある方法によって構造を計画し修復するための人材を、地方レベルでも国家レベルでも確保する機会にもするべきである。

なお、本報告全体の概要を、以下にその目次で示しておく。

/ Abstract

/ 1. Introduction: 1.3. The Action Plan 1.3.1. Phase I: Emergency Measures 1.3.2. Phase II: Documentation, Assessment, Analysis and Planning 1.3.3. Phase III: Long-Term Conservation, Restoration, Rehabilitation, Presentation, and Sustainable Utilisation of Bam's Cultural Heritage

/ 2. Description of the Project: 2.1. Original State of the Adobe Shop 2.2. State of the Adobe Shop before the Earthquake 2.3. State of the Adobe Shop after the Earthquake 2.4. Project

Outline 2.5. Activities Carried Out So Far

/ 3. Experimental Tests: 3.1. Adobe Material Properties 3.1.1. Material Properties of Adobe Shop 3.1.2. Material Properties Selected for Structural Analysis 3.2. Palm-Tree Rope Properties / 4. Structural Analysis: 4.1. Material Properties 4.2. Loading 4.3. Method of Analysis / 5. Further Activities / 6. Conclusion

4-3-3 Arg-e Bam Research Foundation の年次報告より

1) 2005 年刊行第 1 巻第 1 号

・まえがき：8- Sayyed Beheshti, Bam earthquake, a tremble in the Iranians mind. / 12- Skandar Mokhtari, A glance over post-earthquake activities of the Arg-e Bam Urgent Recovery Project. / 考古学分野：22- Emran Garajian et al., Bam after earthquake: selective information on ethnoarchaeology of disaster. / 38- Narges Ahmadi et al., Debris removal from Arg-e Bam. / 77- Asghar Karimi, Human bone remains inside Arg-e Bam walls: historical context.

・日乾煉瓦調査：98- Monizheh Hadiyan Dehkordi, A glance over laboratory achievements of the Arg-e Bam Urgent Recovery Project. / 101- Samet Ejraii et al., Soil mechanic laboratory: methods and techniques. / 117- Azadeh Eslafili et al., Laboratory studies on Arg-e Bam mud-bricks (tower 1). / 123- Azadeh Eslafili et al., Laboratory studies on Arg-e Bam soil mines.

・地質学分野：141- Ali Malekabbasi et al., A report on geological setting of Bam.

・被災状況：167- Eskandar Mokhtari, On the Pathology of Arg-e Bam surrounding walls. / 191- Sorna Khakzad, Pathological study on Arg landscape. / 199- Maryam Nezari, Pathological study on Yakhdan (ice house). / 206- Mehdi Keramatfar, Restoration and conservation of tower 7. / 213- Afshin Ekhlaspour, Relics and limits of the old Bazaars (Markets).

・事例報告：223- Ali Barkhodar, A plan for study of Qanats (well gallery) of Bam region. / 226- Hadi Ahmadi, A plan for study of Qalahs (forts) of Bam religion. / 233- Mehrdad Mohamadi, Using GIS in Arg-e Bam documentations. / 237- Mozhdeh Momenzadseh, ICHTO international activities after earthquake of 26 December 2003 in Bam. / 243- Seyed Mehdi, 'Bam' Strategic-structural project (from cultural-historical point of view): the first phase.

2) 2007 年刊行第 1 巻第 2 号

/ マフムード・ネジャーティー、文化財バムの緊急復旧作業における技術面の活動報告

/ ニマー・ナーデリー、バム内部での活動

/ ナルゲス・アハマディー、バム復興プロジェクトにおける

考古学研究および活動の報告

/ シャーラーム・ザーレ、アフラズ地区の考古学調査／バム断層

/ フィールゼ・サーラーリ、アルグに関する研究資料の保護

/ メヘディー・ケラーマトファル、地震による被害状況のリンク付け

/ アリーレザー・エイニファル、バムの歴史的建築物 5 件に関する 3D モデルの作成

/ モルテザー・ファラー・バフシ、バムのタキーエの広場にて行われた活動の報告

/ モルテザー・ファラ・バフシ、バム・アルグの兵舎（サルバーズ・ハーネ）における修復作業の報告

/ ハーニエ・バンキー、バムのアルグへのアクセス路の設計

/ レイラー・サーダート・サッジャーディー・ハザーウ、地震後発見されたバム・アルグにおける先史時代の土器の紹介

/ レイラー・サーダート・サッジャーディー・ハザーウェ、マスジェデ・ジャーミー；地震後の発見

/ フーマン・メグダーディーヤーン、土の建築における、アーチと垂直壁間の応力の測定

/ シーリーン・シャード（翻訳）、文化財における構造の保護と修復—2003 年ジンバブエの会議より

/ マンスール・アサディー & マースーメ・コドゥーリー、アルグ外の活動 - 旧病院；シャフル・バストの壁（市壁）

/ サスィーム・ラーソフ、バムのマスジェデ・ジャーミーの日干煉瓦に関する研究と分類

/ マフシード・ジャーファリー・ザーデ & ズィーバー・シャラフィー、バムのアルグ、王宮の兵舎（エスタブル・ホクーマティー）

/ アフシーン・エフラス・プール、バムの氷室の修復案

/ アフシーン・エフラス・プール、バムの旧病院の再建

3) 2007 年刊行「地震後のバムのアルグ；考古学的活動」より

/ エスキャンダル・モフタリー、地震後のバム復興プロジェクトの活動を振り返って

/ レイラー・サッジャーディー、バムの地理的環境とその歴史

/ ナルゲス・アハマディー、バムのアルグに関する考古学研究の概要と瓦礫撤去の報告書

/ 現状調査と考古学調査に関する、実施されているプログラム

(1. アルグの全体図と図面の作成 2. 瓦礫撤去手順に関する図面の作成 3. アルグと周囲の図面の作成 4. 地震前の資料の収集（写真、図面、報告書） 5. 日々の活動報告書の作成 6. 日々の瓦礫撤去などの成果の記録 7. 出土品の整

備と管理 8. 考古学調査や歴史調査資料の考察と研究の為の機関の設立（仮設） 9. 瓦礫撤去の各段階における報告書の作成 10. 出土品に関する報告書、研究書の作成

11. バム周辺の歴史的遺構等の調査)

/ ソニヤー・シドラング、タレ・アータシーより発見された石器

/ レイラー・サッジャーディー、ファリーバー・モタワッリー・バーシー、バムから出土した先史時代の土器の紹介（タッペ・ヤフヤー、タレ・エブリースとの類似点）

/ モハンマド・タギー・アターイー、アケメネス朝期のアルグとバム周辺の文化的ランドスケープ：基礎的見解

/ シャフラーム・ザーレ、サーサーン朝後期およびイスラーム初期のアルグとバム周辺の考古学研究の紹介

/ オミド・ヤズダーニ、バム・アルグのヒジュラ暦 8-13 世紀の土器の紹介

4-4 国際支援

4-4-1 支援の形

震災の直前に、ヤズドで「土の建築世界大会」が開催され、多数の専門家がバムを訪ねてその注目度が一気に高まった中での震災だったので、ユネスコ・テヘラン事務所をキーとして国際支援の立ち上がりは早かった。

なかでも直接的な資金援助では、日本とイタリアが先行した。ただ日本の資金は国際会議の開催やドイツ・ドレスデン大学の試験的修復事業に充てられた。

イタリアとフランス（CRA Terre）は震災直後にユネスコ調査団に帯同していち早く専門家が現地に入り、イタリアは外城壁、フランスは内城壁それぞれに修復拠点を置いて成果を上げつつある。他方日本は、専門家が関わるとはいえ、唯一三重大学花里教授がイスファハン大学と実験的な共同事業を実施した以外、現場事業は展開していない。

4-4-2 求められる国際支援

イラン政府が 2009 年に作成した“Periodical Report”には、「国際支援の必要性 Need for international supports」という見出しで、求められるべき国際支援の要領について以下のよう述べる。

1) 当面の間、「バムとその文化的景観」救済事業の継続には、国際機関や共同事業者、さらには大学施設による資金援助が必要である。資金措置に制限があるため、本事業を担うイラン政府筋に迎えるべき国外専門家を招へいする機会に乏しい。

他方、本事業は継続的な国際協力を真摯に求めている。すなわち、資金提供者として、国際機関を本事業に引き込む努力が必要である。これまでのところ、ユネスコは「日本信託基金」を通じ、この事業に大きな貢献を果たして

きた。また、イタリア政府文化省 (Ministero per i Beni e le Attività Culturali) にも、一つの共同事業に出資していただいた。いくつかの大学がこれまでに事業参加の意思表示をしていることから、できるだけ早い機会に基金が用意されるべきである。

2) 科学的実証的に適切な支援なしにこの事業活動は実施できないという事実がある以上、バム城塞の煉瓦遺産に関する国際的な研究センターを設置することは決定的に重要と思われる。初期段階の措置はすでに採られた。調査センターの建設を始めるために、事業責任者らは必要な土地を完全な形で所有しようとしている。しかしながら、施設を整えるには、国際的な協力が必要である。調査研究段階でもまた、望むべきゴールに達するには国際支援が欠かせない。

3) 城砦に必要な資材について、その大半はまだ獲得できていない。現時点では、最新の工学機器類を必要としている。

5. まとめと提言

今回の調査は、国際協力や災害対応というテクニカルな課題に調査委託の主眼が置かれ、イラン当局やユネスコ事務所などの協力で多くの情報や関連資料を収集することができた。

震災後6年が経過し、E. Mokhtari氏が統括するイラン政府筋の修復事業は、迅速とはいえないが、学術と修復事業の両面で安定的に成果を上げつつある。

とはいえ、ユネスコや諸外国から提供される資金援助がみな完了段階を迎えたいま、世界遺産にも登録された「バムとその景観」を回復して維持するには多くの課題が横たわる。各種ドキュメント情報と、2009年9月に現地で関係者と接した結果から、今後の復興と維持管理に有効な施策をまとめる。

1) 修復事業がこれほど集中的に行われる例は稀有だが、なお待ち構える事業の種類と量は膨大で、しっかりした長期計画を固める必要がある。

2) これまでに関係した諸外国隊を含む複数の修復グループの実験的事業の成果とそれらの評価を相互に共有し、意見交換を促す機会としての持続的な会議体を組織する。

3) 保存修復の現場では、機材が決定的に不足。とくに重機類と、強い要望があるのは起振装置。イラン全土をみると、比較的短い周期で大きな人的被害を伴う地震が起こっており、ここバムに蓄積されつつある対地震関連の実験や

研究活動成果は、全土の地震防災対策に貢献するという観点を重視したい。

4) より学術的な視点から、バムの歴史と都市構造の解明も国際的な関心事であることに留意し、遺跡の保存修復事業の基盤としての考古・建築学上の研究活動を促進する施策が望まれる。

第二章 各国調査

5. ギリシア（ダフニ修道院とオリンピア遺跡の事例を中心に）

立命館大学

立命館グローバル・イノベーション研究機構

1. 調査の概要

1-1 調査の概要

近年、文化遺産の被害に対する関心が高まり、自然災害や人的災害による文化遺産の被災事例を目にすることが多くなっている。かけがえのない文化遺産について、ふだんから防災対策を講じておくことが望まれる。防災の取組には国によってばらつきがある。文化遺産が防災対策の視野に含まれていなかったところ、大規模な自然災害の被害をきっかけとして、初めて本格的に文化遺産の防災体制が整備される事例も多い。また、被災後には文化遺産の復旧を迅速かつ適切に行う必要があり、海外からのわが国への協力要請や専門家による実際の協力事例も増えている。しかしながら、災害が起きてからの対応ではなかなか迅速で効果的な協力は難しく、どのような形の貢献が可能であるのかできるのか、普段から把握しておくことや相手国と協力連携しておくことが重要となる。

こうした背景を踏まえ、立命館大学歴史都市防災研究センターでは文化遺産国際協力コンソーシアムからの再委託を受け、文化遺産国際協力に関する調査の一環として、被災文化遺産復旧について事例調査を行ったものである。調査の内容は主として、当該国の文化遺産の防災体制と被災時の体制、また、具体的な災害事例について復旧と国際協力の実際を焦点としている。本調査ではギリシャを対象にダフニ修道院とオリンピア遺跡を中心事例として取り上げた。全体として、第2節では災害特性と文化遺産の被災特性について説明している。第3節では文化遺産の防災と復旧体制について、第4節では事例分析として実際の文化遺産被災と復旧の概要ならびに国際協力について、それぞれ調査結果をもとにまとめている。第5節では、本調査期間中に開催した特別セッション「文化遺産の地震からの防御と復旧」（第3回日本・ギリシャワークショップ「基礎構造物の耐震設計、観測、及び補強」の一部）の概要をまとめている。最後に第6節では本事例調査の総括と提言をまとめた。

1-2 調査メンバー

ギリシアでは、以下のメンバーが調査を行った。

団員名	所属・肩書	調査担当項目
益田兼房 (代表)	立命館大学 立命館グローバル・イノベーション研究機構・教授 (歴史都市防災研究センター)	全般の統括、ギリシアの文化財保護政策の調査
土岐憲三	立命館大学 立命館グローバル・イノベーション研究機構・教授 (歴史都市防災研究センター・センター長)	文化財の保護に関する特別セッションの取りまとめ
後藤洋三	東京大学地震研究所・特任研究員	地震被害事例の調査、補強方法の調査
金沢 敏	立命館大学 立命館グローバル・イノベーション研究機構・ポストドクトラルフェロー (歴史都市防災研究センター)	ギリシアの文化財保護政策・保護事例の調査

1-3 調査日程

今回の調査は、2009年9月20日から9月28日まで行った。また、その調査日程及び面談者を下記の表に記す。

調査日	調査内容・面会先	面談者
9月20日	午前 古代アゴラ見学 午後 アドリアヌス門、ゼウス神殿の見学	
9月21日	午前 アテナのアクロポリス及びパルテノン神殿修復現場の見学 (図1-1) ギリシア文化省訪問 (図1-2)	Maria Ioannidou マリア・イオアニドウ (アクロポリス修復事務 (YSMA) 所長) Elena Korke エレナ・コルケ (ギリシア文化省・先史古典文化財局長) A. Miltiadou-Fezans A. ミリアドゥ・フェザンス (ギリシア文化省・修復技術研究監督官)
	午後 国立考古学博物館 (サントリーニ島の遺跡に関する展示見学) 新アクロポリス博物館の見学 (図1-3)	A. Miltiadou-Fezans
9月22日・23日	終日 第3回日本・ギリシャワークショップ「Seismic Design, Observation, Retrofit of Foundations」に参加 (会場：サントリーニ島のペトロス・ヌ・ノミコス・コンファレンス・センター、図1-4)	
9月24日	午前 ダフニ修道院 午後 オシオス・ルカス修道院訪問 デルフィ遺跡 (図1-5)	A. Miltiadou-Fezans N. Delinikolas N. デリニコラス (ギリシア文化省・ビザンティンモニュメント修復研究課、課長) Harris P. Mousakias ハリス P. モウザキス (国立アテネ工科大学・准教授)
9月25日	午前 移動のみ 午後 オリンピア遺跡&博物館	Konstantinos Antonopoulos コンスタンチノス・アントノプロス (ギリシア文化省・オリンピア事務所・所長)
9月26日	午前 移動のみ 午後 エピダヴロス遺跡見学 (図1-6) ミケネ遺跡及ティリス遺跡見学	Nikos Ninis ニコス・ニニス (ギリシア文化省・考古学プロジェクト財政管理基金・技術部長)
9月27日	午前 国立考古学博物館見学 午後 ビザンティン博物館見学	
9月28日	午前 THE ACROPOLES RESTORATION SERVICE	Maria Ioannidou



図 1-1 アテネのアクロポリスの修復現場見学



図 1-2 ギリシャ文化省でのインタビュー



図 1-3 新アクロポリス博物館（建築家ベルナール・チュミ氏らが設計、2009年6月にオープン）



図 1-4 特別セッションの全景（2009年9月22-23日）



図 1-5 デルフィ遺跡森林火災スプリンクラー



図 1-6 エピダヴロス遺跡の消防車とタンク

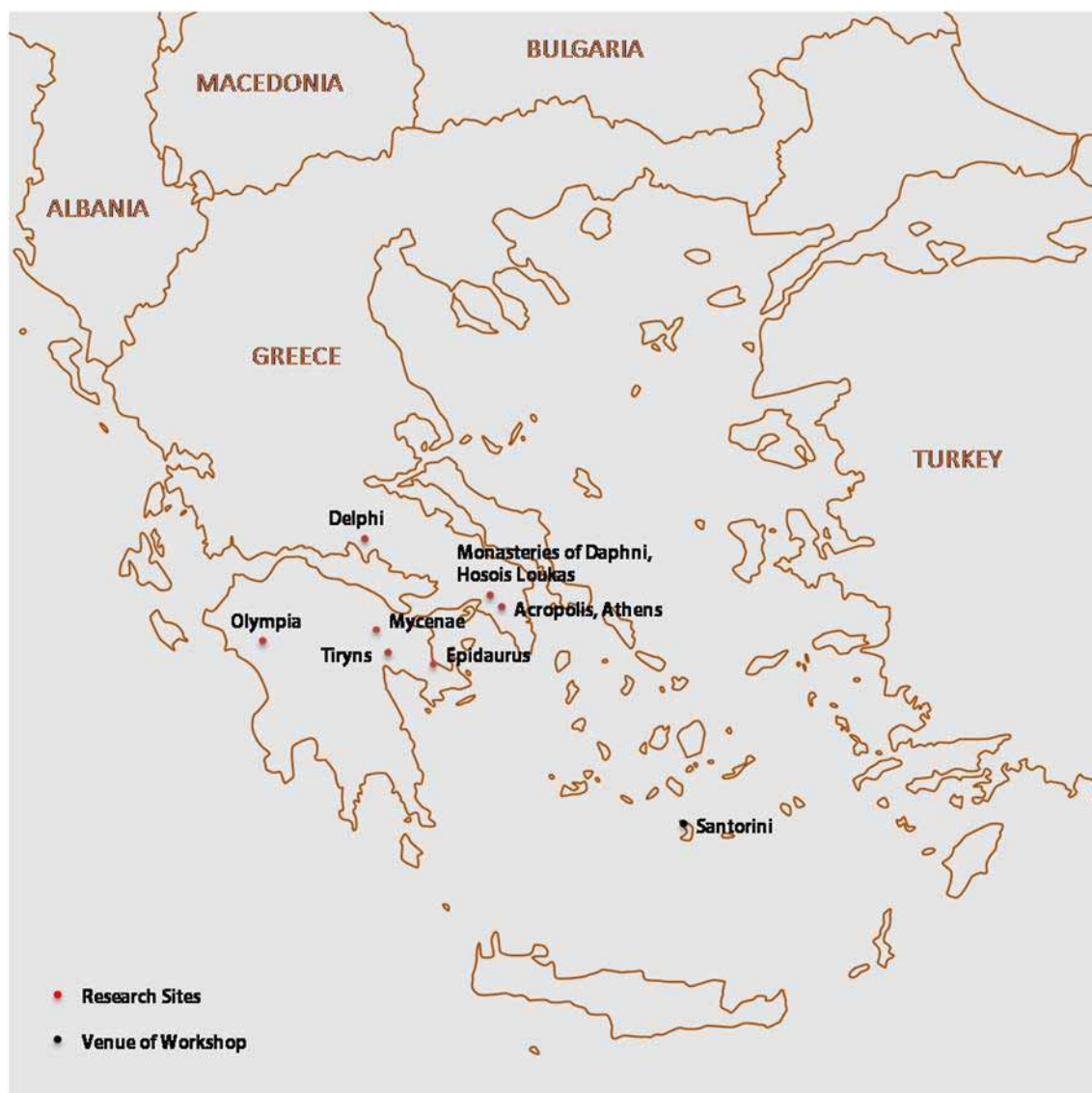


図 1-7 調査遺跡及び訪問先

2. ギリシャにおける災害と文化遺産の特性

2-1 ギリシャの自然災害特性

ギリシャの主要な自然災害は地震と山火事である。地震災害には地滑りと土石流が含まれる。洪水と火山噴火も文化遺産の長期保存の観点からは脅威である。

1) 地震

ギリシャはヨーロッパで地震にもっともさらされている国である。マグニチュード 5.5（リヒタースケール）以上の地震が 1 年間に 0.64 回起こる。この値は日本の 1.14 回より小さいがイタリアの 0.52 回より多い（UNDP, 2004）。さらに、単位面積あたりで比べると、百万平方キロメートル当たり 1 年間でギリシャが 4.9 になるのに対し、日本は 3.0、イタリアは 1.7 となる。

表 2-1 はギリシャにおける近年の地震災害を示したものである。ここの地震の規模は日本ほど大きくないが頻繁に発生している。

表 2-2 の歴史的地震のリストからギリシャの地震活動の別の様相が伺える。マグニチュード 8.0 以上の巨大地震が数百年間隔で起きていることである。一部の歴史家たちはこれらの巨大地震が古代ギリシャの社会文明の盛衰になにかしらの影響を与えてきた、と述べている。

ギリシャの地震の特徴はギリシャとその周辺のプレート運動を概観した図 2-1 から理解できる。東からトルコのアナトリアプレートに押し込まれたエーゲ海プレートは西と南に分かれて動いている。南からはアフリカプレートがエーゲ海プレートの下に潜り込んでおり、典型的な潜り込み帯島弧地形を形成している。それ故、クレタ島とロードス島では地震が多発する。M8 級の巨大地震が数百年ごとに発生し、これらの島だけでなくギリシャ本土にも被害をもたらす。凡そ 1 千年に一度起こる浅い巨大地震は地中海沿岸に影響するような津波を起こす。

もう一つのギリシャの地震帯はイオニア海に面するギリシャ西岸である。ここでは横ずれ断層により M7 級の地震が頻繁に起こる。近年、この地域で起きた悲劇的な被害は 1953 年のイオニア諸島地震（M7.2）である。約 450 人が犠牲となり、ザキントス島の歴史的街並みの 90% が焼失した。

このほか二つの地震帯がギリシャの文化遺産の多くにとって危険である。一つはギリシャ半島の中央を東から西に通っており、もう一つはアテネからパトラにかけてコリントス湾の北岸を通っている。ダフニ修道院に被害を及ぼした 1999 年の地震は後者の地震帯に属している。

表 2-1 ギリシャに於ける最近の被害地震（European Commission Directorate, 2003）

Year	Region	Magnitude	Impacts
1953	Ionian Islands	7.1	450 dead, major damage + fires
1954	Thessaly	7.1	31 dead
1965	Peloponnisos	6.2	32 dead
1978	Thessaloniki	6.6	45 dead, 220 injured, major damage
1981	Korinthian Gulf	6.8	19 dead, 500 injured, 12220 buildings
1986	Kalamata	5.7	20 dead, 2000 buildings damaged/destroyed
1993	Pyrgos		Extensive damage to masonry houses
1995	Aegion	6.5	26 dead, 60 injured, extensive damage
1999	Athens	6.0	143 dead, 1600 injured, 50000 homeless
2003	Lefkada	6.3	40 churches seriously damaged, liquefaction, harbor damage, landslide

表 2-2 ギリシャの歴史に残る巨大地震（Papazachos, 1997）

Year	Longitude	Latitude	Depth	Magnitude	Region
1000-1300BC				>8	Crete
365AD	35.2	23.4	<60km	8.3	Gortyna/Crete
1303	36.1	29.0	<60km	8.0	Rhodos
1856	35.6	26.0	60-120km	8.2	Heraklio/Crete
1926	36.5	27.5	60-120km	8.0	Rhodos

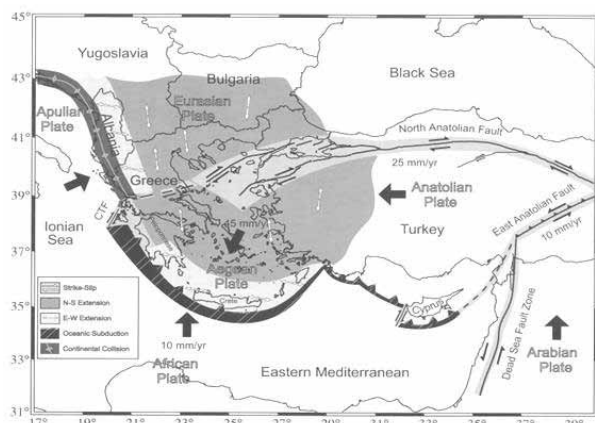


図 2-1 エーゲ海とその周辺地域の地殻運動に影響を及ぼすプレート運動 (Papazachos, 1997)

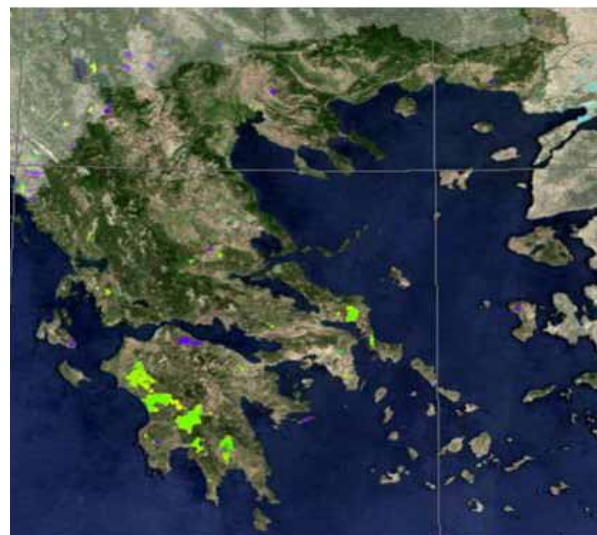


図 2-2 2007 年夏の山火事で焼失した地域 (Ziogiannis, 2009)

2) 山火事

山火事がギリシャの重大な自然災害となってきた。1955 年から 1973 年の間は平均で 1 年間に 11,500 ヘクタールが焼失した。しかし、1980 年から 2000 年にはそれが 55,000 ヘクタールに増加している。そして、ギリシャ近代史上最悪の山火事シーズンと言われている 2007 年夏には 270,000 ヘクタールが焼失した。気候変動の影響に加えて、Ziogiannis (2009) はこの増加の背景には生態学的で社会経済的な要因があると指摘している。彼の見解を要約すると、過去 50 年間、ギリシャは激しい社会的な人口移動を起こしてきた。1940 年代の終わり頃から急激な都市化が始まり、人々が大きな都市に流入するようになった。その流れは 1960 年代にピークに達し、多くの農村部の孤立を招き、農村人口の定常的な減少が見られるようになった。薪の需要が減り、牧草地や農地が放置され、山道も使われなくなった。さらに、森の産物に対する地中海の市場が収縮していった。従って、伝統的な森の管理者だった農村地域の住民は生計の場として森林の世話をしなくなった。その結果、ギリシャの森には植物由来の燃料が蓄積され、一方で、農村部の住民には山火事などの災害から森林を守るインセンティブが減少していった。

さらに、1970 年代に入ると、経済的な富裕化と都市中心部の公害の増加から、多くの人が夏の間に町を離れ、海岸部や山村に別荘を建てるようになった。その結果、都市の生活スタイルが原野に持ち込まれ、観光旅行者の増加とも相まって失火の機会が増えてきた。

さらに、ギリシャの法体系が森林地域のいかなる改変も厳しく制限しているので、土地の不足から地価が極めて高くなった。そして、開発用地が大変不足している地域では山火事が増加する傾向を示すようになった。不正な開発業者が焼け跡にすぐに家や観光客の宿泊施設を建てるために放火している可能性がある。



図 2-3 火災時の衛星写真 (DLR)

文化遺産に対して山火事の危険性が増加しているもう一つの要因は山地の植生の変化、すなわち、古代ギリシャ時代には無かった松の木の繁茂である。人工的なオリーブの林を除いたギリシャの山野を松の木が覆っている。松の落ち葉は油を含み大変燃えやすい。加えて、松笠は火事にあっても生き残り、火事のすぐ後で多くの種をまき散らす。そのため、落ち葉と木が燃え尽くされても、短い期間で山火事の危険性が戻ってくる。

3) 火山噴火

ギリシャの活火山は多くない。歴史時代に噴火の記録があるのは3カ所 (Methana, Santorini and Nisyros) のみである。それらは南エーゲ海の火山弧に位置しておりその活動はアフリカプレートの潜り込みの影響を受けていると推定される (Papazachos, 1997)。

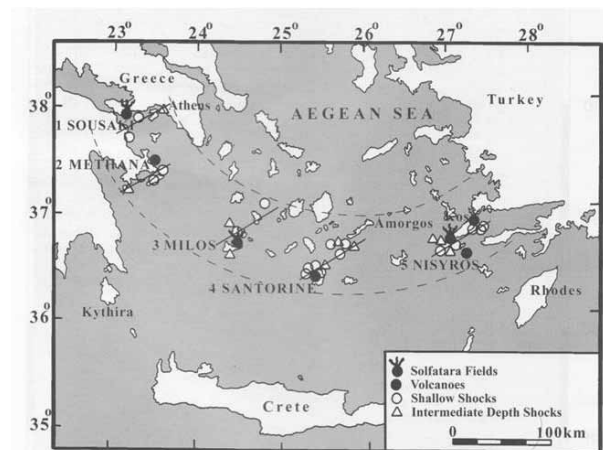


Fig.1.5. The five seismovolcanic centers in the southern Aegean volcanic arc (Papazachos and

図 2-4 南エーゲ海の火山弧 (Papazachos, 1997)

メサナ (Methana) 火山は弱い噴火を一度起こしただけであり (BC 250 年)、ニシロス (Nisyros) 火山は 5 回小さな噴火を起こしただけである (1422 年、1830 年、1871 年、1873 年、1888 年)。

ギリシャで最も重要で危険な火山はサントリーニ (Santorini) 火山である。この火山は紀元前 1620 年頃にカルデラを形成しており、紀元前 197 年から西暦 1950 年にかけて 13 回の噴火が記録されている。そのうちのいくつかは大噴火で、大きな被害がでている。紀元前 1620 年頃の噴火では文明が進んでいたサントリーニ島の住民に被害を及ぼしただけでなくエーゲ海の島々や海岸に影響を及ぼした大きな津波を起こしている。歴史家たちの中にはこの歴史的大噴火をアトランティス伝説と関連づけようとしている人たちもいる。

2-2 文化遺産の災害史の概観

1) 古代

ギリシャの長い歴史の中で、地震、火山噴火、津波、斜面崩壊が多くの文化遺産に被害を及ぼしてきたことは間違いない。実際、古代のギリシャの文明が発達した都市が自然災害に見舞われた物語は多く残っている。クレタ島のクノソス (Knossos) はミノワ文明の宮殿があったところで、新石器時代 (BC 7000-3000 年) からローマ時代まで継続的に居住されてきた。その間、地震とおそらくサントリーニの火山噴火により紀元前 1890 年以前に破壊されている。



図 2-5 クレタ島のクノソス (Christaras, 2003)

新しい宮殿が紀元前 1700 年に建設されたが紀元前 1570 年に地震によって破壊されている。紀元前 1450 年に再度建設されたが紀元前 1375 年にまた破壊された (Christaras, 2003)。サントリーニ島のアクロチリ (Akrotiri) もまたミノワ文明の遺跡である。紀元前 1550 年頃の大噴火で古代サントリーニ島の山体が吹き飛ばされアクロチリの街は火山灰と軽石に覆われてしまった。ポンペイの遺跡とは異なって、住民は噴火の前に避難したと推定されている。埋まっていた街の発掘は 1974 年から始められ、その豊かで大きなスケールから、伝説のアトランティスはサントリーニ島にあったとする仮説も出されている。

サントリーニ島のもう一つの遺跡は古代チラ (Thyra) で、紀元前 900 年頃に栄えた。紀元前 631 年にチラの住民は火山活動のために飢饉に見舞われ、リビヤのシレネに移住している。箕浦等 (Minoura, 2000) は南エーゲ海の海岸で津波堆積物の調査とサントリーニ島のカルデラ陥没による津波の数値シミュレーションを行って、サントリーニ島の火山活動が後期ミノワ時代においてエーゲ海域に大きな津波を起こしたと結論づけている。

古代ギリシャの地震に関するもう一つの興味深い話はトロイ戦争の伝説である。ホメロス (Homer) によって書かれた叙事詩イリアス (Iliad) でトロイは木馬の計略で打ち破られたことになっている。しかし、幾人かの夢想家は、トロイの城壁が強い地震によって崩壊し、その機に乗じて古代ギリシャ軍が城内に侵入した、とする説を提唱している。

ギリシャ神話のポセイドンは海の神で津波を起こし馬も遣わす、そして馬はギリシャ神話では地震の神とされている。活動の活発な北アナトリア断層がトロイ地方まで伸びているという客観的事実もある。



図 2-6 トロイと北アナトリア断層 (Papazachos, 1997)

2) 近代

近代における文化遺産の代表的な被害について、Papazachos と Papazachou は次のように書いている (Papazachos, 1997)。

「ギリシャでは歴史的記念物が度々地震によって破壊されて来っており、その文化的影響はきわめて重大である。たとえば、ロードス島のコロッスス (Colossus) (BC 227 年に被災、以下同様)、オリンピアのオリンピックゼウス神殿 (AD 365 年)、コス島のアスクレピオンの建物 (AD 554 年)、テッサロニキのローマ市場 (AD 620 年)、そして、ヘラクリオンの博物館に飾られていた多数の考古学的物品 (AD1926 年、1935 年) があげられる。国家的文化遺産が失われた近年における印象的な事例は 1953 年のイオニア諸島の地震による被害である。Romas (1975) は、ザンテ島の文化的街並みの 90% が 1953 年の地震とそれに伴った火災により灰燼に帰したと述べている。」

Chrstaras (2003) はデルフィの考古学遺跡を破壊してきた地震を次のようにあげている。

- ・紀元前 600 年：聖域の完全な破壊
- ・紀元前 373 年：主に岩石の落下による古代アポロ神殿の大被害
- ・西暦 1870 年：遺跡への著しい被害(アラホバーデルフィ断層帯の再活性化)

デルフィ遺跡は石灰岩から成る切り立った崖の下に開かれている。岩体にはほとんど鉛直の不連続面が発達しており、節理やひび割れや開いた割れ目が発達している。我々が調査で訪れた際には数日前に落石があったとのことで、遺跡の中心部の立ち入りは禁止されていた。

Theofili 等は 1999 年のアテネーパルニサ山地震による歴史的建造物の被害を以下のように述べている (Theofili, 2001)。

「大部分の歴史的建造物はほとんど被害を受けなかった。しかし、重度の被害がフィリ (Fili) の

要塞 (紀元前 5 世紀) とエレフシナ (Elefsina) の壁 (紀元前 5 世紀) に発生した。また、いくつかのビザンチン建造物が被害を受けた。ダフニ修道院 (11 世紀) がその例で、被害が大きかった。この数世紀の間に建設された歴史的な組石造の被害も報告されている。その中にはメトロポリス大聖堂と国立リリック劇場が含まれる。また、修復が可能であったが、文化活動の場を提供する建物や文化的に価値の高い物品を収納する多数の建物も被害を受けた。その中には国立オペラ劇場や考古学博物館も含まれている。」

既にユネスコの世界遺産に登録されているダフニ修道院は中期ビザンチン時代の最も重要な建造物で、カトリック (the Catholic) の優れたモザイク画で世界的に有名である (Miltiadou, 2005)。しかし、この修道院はアテネ盆地の西方の新第三紀テクトニクス地溝にあり、東西走向の縁端断層から 150m の所に位置している。地殻変動の活発なところにあるため、たびたび強い地震の揺れで被害を受けている。この 2 世紀に限っても、1889 年のマグニチュード 6.7 (M6.7R: リヒタースケール) の地震、1894 年 (M7.0R)、1914 年 (M6.0R)、1981 年 (M6.7R)、そして 1999 年 (M5.9R) の各地震が挙げられる。1999 年の地震のマグニチュードはさほど大きくないが、修道院から北に約 15km の浅い地殻で発生した。建物は崩壊こそ免れたが不安定となり、緊急の支保と多大な修復工事が必要となった。



図 2-7 デルフィ崖の上からの景観



図 2-8 デルフィの遺跡と絶壁

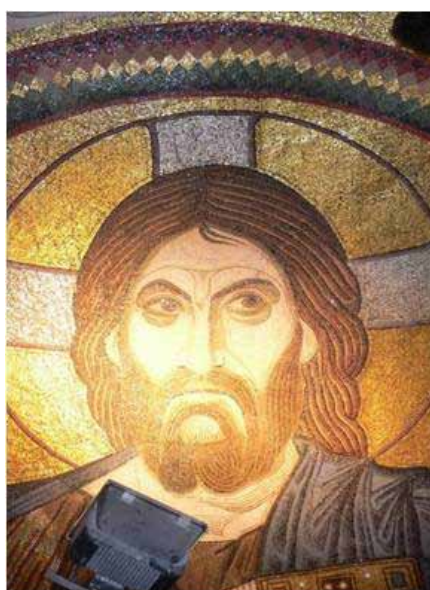


図 2-9 ダフニのモザイク画



図 2-10 修理中のダフニ修道院

3) 山火事

ギリシャの多くの文化遺産は火にあぶられると表面が変質する大理石で作られている。実際、いくつかの遺跡のいくつかの部分に火災による傷の跡が残っている。しかし、大部分の火災は人工的な出来事である。ギリシャでは山火事による災害が近年増えているが、山火事による文化遺産の被害は明確でない。

3. 文化遺産の防災と復旧：ギリシャの体制と取り組み

3-1 防災体制と取り組み

Vatavali (2003) はギリシャの地震防災政策について欧州委員会一般環境理事会第3分会：市民防災（European Commission, Directorate General Environment Unit D3: Civil Protection）に次のように報告している。

1) 地震防災政策

ギリシャでは、地震災害により多くの人命や財産が失われてきており、文化遺産も深刻な被害を蒙ってきた。こうした経験から、地震防災政策のフレームワークが何年もかけて作られてきた。地震防災政策の主なポイントは以下の通りである。

- ・ 建造物に関する地震リスクの削減
- ・ 中央政府レベルおよび地方自治体、地域レベルでの減災対策の確実な実施
- ・ 地震に対する意識を高め、震災からの安全対策について情報を公共に開示すること
- ・ 緊急対応力と救援活動力の向上

ギリシャにおける地震対策政策は、以下の法定項目に基づいている。

- ・ Φ EK 534B/20-6-1995、新耐震規定
- ・ Φ EK 315B/17-4-1997、新鉄筋コンクリート規定
- ・ Φ EK 1329/6-11-2000、鉄筋コンクリートに関するギリシャ規定

2) 地震防災分野における機関

地震防災計画機構（The Earthquake Planning and Protection Organization (EPPO)）¹ は 1983 年に、環境国土計画省（YPEHODE）の下に設立された組織である。国の地震防災政策を方向づけ、その実施のための公的および私的資源を調整する監督官庁である。EPPO は地震防災にかかわる研究プロジェクトを選定し、支援する。海外の研究所や関係機関との協同、科学分野との協力、国の地震安全性の推進に於ける指導的な役割を果たすこと、などがその使命に含まれる。震災対策や地震災害に関する EPPO からのさまざまな刊行物をそのウェブページから入手できる。

地震復旧局（The Earthquake Rehabilitation Service (YAS)）は YPEHODE の下部組織で主たる業務は、国、地方自治体および地域レベルでの地震災害からの復興に関する政策を履行することである。YAS は復旧と復興の過程を監督し、地震でダメージを受けた建物の再建や修理に使われた国の資金支出の記録をとる。

市民防災総務局（The General Secretariat of Civil Protection (GSCP)）² は 1995 年に内務省の下に設立され、主として市民防災の領域に携わる。あらゆる種類の災害（自然、技術、等の種類。国、地方、地域レベルでの）から住民を守るため、

非軍事的で私的な方法を含むあらゆる対策をとることが法律で定められている。

応用地震学・地震工学研究所（The Institute of Engineering Seismology and Earthquake Engineering (ITSAK)）³ は 1978 年の震災を受けて、1979 年にテッサロニキに設立された。ITSAK の主な課題は、ギリシャの耐震設計コードを更新し、震災による被害を軽減する目的で、応用地震学、土質力学および地震工学の研究を行うことである。構造モニタリングや構造力学の実験技術の更なる開発、特別研究やコンサルティングによる公共／個人事業への関与、震災リスク削減に関する国内および国外での研究計画への参加、ヨーロッパ内外、特に東地中海およびバルカン地方の関係研究機関ならびに産業との連携の拡大などが、研究所の将来に向けての研究活動プログラムに含まれている。

地球力学研究所（The Geodynamics Institute (GI)）⁴ はアテネ国立天文台に属し、地震学の領域において、地球内部の研究、地球物理学、火山学、地熱、地震地殻変動学の研究とその促進を目指している。GI の主要業務は地震学的・地球物理学的パラメータの収集と処理、研究プロジェクトの実施、関連研究の強化、第 3 者機関の教育や支援である。

ギリシャの大学の学科や研究所のほとんどは、地震防災

に関連のある幅広い科学の分野において意義のある研究を行っている。国立技術大学の土木工学研究科、農業工学・測地工学研究科およびアテネ国立大学とカポディスティアン（Kapodistrian）大学の地学部、パトラ大学土木研究科において、それぞれ重要な研究がおこなわれている。

3-2 被災時の体制と取組み

ギリシャの災害に対する危機管理体制は主に市民防災総務局（GSCR）、ギリシャ消防局、ギリシャ警察によって運営されている。GSCP は内務省傘下で 1995 年に設立された⁵。あらゆる種類の災害（自然、技術、その他。国、地方、地域レベルでの）から人命を守るため、非軍事的で私的な方法を含むあらゆる対策をとることが法律で定められている。ギリシャ消防局も内務省⁶に属するが、ギリシャ警察⁷は国民保護省に属する（前身は公共秩序省）。市民防災総務局（GSCP）の組織図を図 3-1 に示す。国民保護省（Ministry of Citizen Protection）のウェブサイトのトップページの中央に市民防災に係わる機関として図 3-2 のロゴが掲げられている。これは、市民防災総務局⁸、消防、警察の間での密な連携が求められていることを示している。



図 3-1 GSCP の組織図 (<http://www.civilprotection.gr/>)



図 3-2 市民保護に係わる機関のロゴ
(<http://www.yptp.gr/main.php?lang=EN&lang=EN>)

3-3 災害時の文化遺産に対する組織体制

ギリシャ文化省の英文のウェブページに災害と災害からの文化財保存に関する記述は見あたらない。ギリシャ語のサイトにも見あたらないようである。本調査において文化遺産に対する防災や復旧体制に関するアンケートを作成し、二度にわたり文化省の数名の職員に回答を求めたが、答は得られなかった。一件だけ聞けた関連事項は、2007年の山火事の後中央と支所の各職員の役割が再定義され、頻繁に防災訓練が行われるようになったということであった。

ちなみに、日本の文化庁の英文のウェブページにおいても日本の文化遺産を自然災害から守る対策についての明確な記述が見当たらない。情報を提供されなかったことがギリシャ文化省において危機管理に関する関心が低いことを意味するものではないと考える。

4. 事例分析

4-1 ダフニ修道院

4-1-1 災害の概要

- 1) 名称：ダフニ修道院主教会堂 (Katholikon, Daphni Monastery)
- 2) 時期：1999年9月7日
- 3) 被害の内容と程度：15km 北で発生した 1999 年アテネパルニサ山地震（マグニチュード 5.9）による主教会堂の構造とモザイク画への重大被害
- 4) 場所：アテネ中心部から約 10km 西方
- 5) 文化遺産としての特徴：

Miltiadou はダフニ修道院の特徴を以下のようにまとめている：

ビザンチン様式のダフニ修道院（UNESCO の世界遺産リストに登録）は、ビザンチン時代中期の最も重要な歴史的建



図 4-1 ダフニ修道院の位置（Google Map に追記）

造物の一つであり、主教会堂（Katholikon）のモザイク壁画によって世界的に知られている（Miltiadou-Fezans, 2009）。

この修道院は、図 4-3 の長方形の平面図に示されるように、11 世紀以降長い時間を掛けて建設された多くの建物によって構成されていた。大部分の建物は現存しないが、主教会堂と修道士の小部屋の内側の部分と貯水槽と北側の防壁が残っている。

主教会は八角形タイプに分類され、モザイク壁画の大部分を元のまま残している。直角的な設計に基づき、主教会堂はメインとなる教会と内陣、拝廊、4つの礼拝堂から構成され、長方形の平面形状をしている。西側には、柱廊玄関の外壁と上階へつながる螺旋階段塔だけが残っている（図 4-4、4-5）。

主教会の中心部は十字型の平面形状をしており、半球型のドームが方形のコア部の上にそびえている。ドームは直径 8.2 メートル、高さ 16.4 メートルで、16 本の柱と 16 個のアーチ型窓から成る、ほぼ円筒状のドラムの上に据えられている。ドームとそのドラムは 8つのペンデンティブ（逆三角アーチ）と 8つのアーチ（4つは半円形のもので、残りの 4つは角のスクインチ（小アーチ）になっている）に支えられており、



図 4-2 主教会堂のモザイク画の一つ



図 4-4 北 - 西 から見た主教会堂 (Miltiadou, 2009)



図 4-5 北 - 東から見た主教会堂 (Miltiadou, 2009)

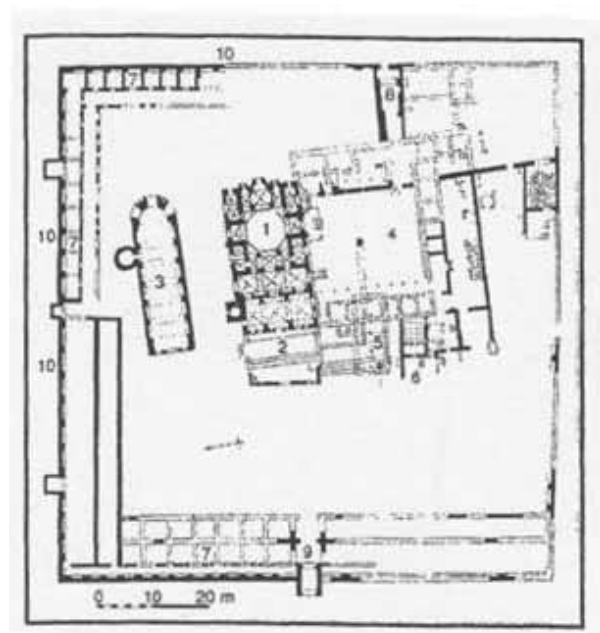


図 4-3 初期の平面図 (Miltiadou, 2005)



図 4-6 8つのペンデンティブとアーチに支えられた中央のドームとそのドラム (Miltiadou, 2009)

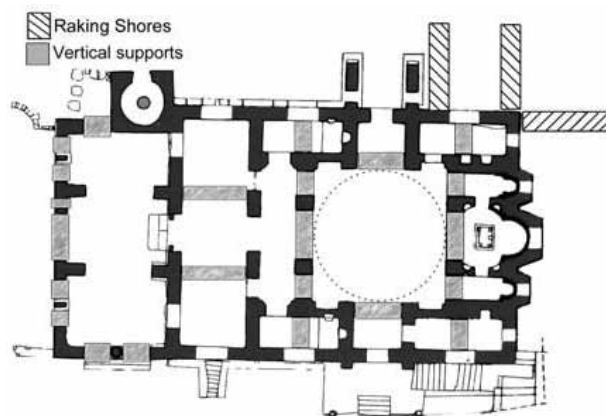


図 4-7 主教会堂の平面図と緊急対策工の略図による紹介
(Miltiadou, 2009)

この部分で円形から方形へと形を変えている。したがって、12本の柱（方形にレイアウトされている）が、上部に位置する円天井アーチの腕と共にドラムを支えていることになる（図 4-6、4-7）。建物の残りの部分もビザンチン式の円天井アーチで覆われている。

6) 過去における修復と被災

ダフニ修道院は、1889年と1897年の地震で深刻な被害を被り、その後、ギリシャの考古学会によって修復が行われた⁹⁾。モザイクはイタリアの職人らによって手掛けられ、ナルテックスの西側とドームは全て再建された。1920年には構造補強が行われた。1955～57年に文化省の修復部によってより広範囲に及ぶ修復プロジェクトが実施された。教会は修復され、柱廊は修理され、モザイクも再びきれいになった。1960年、エキソ・ナルテックス（外拝廊）の西壁でアーチを作っている壁は取り除かれ、1968年に修道院への西側入口の存在が明らかとなった。1999年に再び襲った地震の後、修道院は修復のために閉鎖された¹⁰⁾。

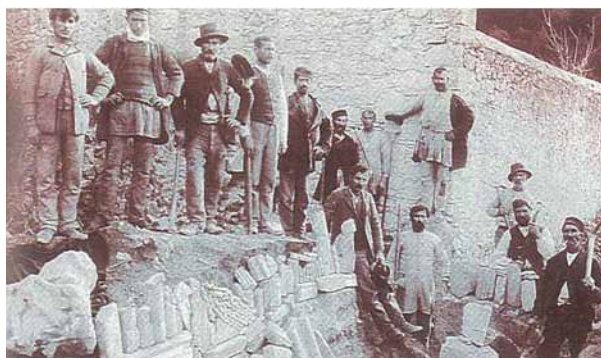


図 4-8 ダフニの発掘労働者たち（1891年）
(ロラン＆フランソワ・エティエンヌ、1995)

4-1-2 文化遺産の被災状況

1) 被害の詳細

1999年9月7日の被害の後に行われた組織的な調査の概要が Miltiadou によりとりまとめられている (Miltiadou 2009)。これ以降の 4-1-2 項から 4-1-4 項は「文化遺産の地震からの防御と復旧に関する特別セッション」（第3回日本・ギリシャワークショップ「基礎の耐震設計、観測、耐震補強」の一部として開催された）で Miltiadou が発表した論文を抜き書きしたものである。

図 4-9 は、亀裂と変形の調査結果のスケッチであり、観察された建造物の深刻な損傷を示している（構造部とモザイク両方に対する）。多数のせん断と曲げの亀裂のネットワークが（微細なものから幅数センチに至るものまで）建物の壁面や柱に現われており、同時に、無数の古い亀裂（過去の地震由来）の長さも広がっている。深刻な構造上の変位と壁の外側へのずれが主教会堂の北東の角で観察された（北の方向に最大 14cm、東の方向に最大 10cm）。十字の南と北の腕も、面外変形をこうむった（それぞれ最大 16cm、最大 21cm）。また、外拝廊の西側に独立して立つ壁の変位も記録された（角で最大 16cm、中央部で最大 25cm）。これはそれ以前の変形がさらに悪化した結果であった。

被害は構造の上部においてさらに深刻であり、特に内陣と十字の腕、ドーム部以下のすべてのアーチは大きな被害を受けた。図 4-9 に示されているように、北東と北西のスクインチの直下にあるアーチも頂点付近に深刻な変形を生じ、スクインチ自体も面外変形を生じた。亀裂は教会堂の円天井（アーチ状穹窿）すべてにも生じた。ドーム（1891年に再建。直後の 1894年の地震で損傷した）の構造状態は地震後すぐに極めて危険であると評価された。水平方向の亀裂がドラムの周囲に沿って出現していた（基底部と上部両方において、図 4-9）。東西方向に対して垂直に設置されたドラムの窓間壁にはその頂点と最下部において水平に亀裂が入った（面外曲げに起因）。東西軸と平行に据えられた窓間壁には、対角線かクロス対角線状の（せん断）亀裂が生じた。中間部の窓間壁には、混合タイプの（深刻さは軽微）亀裂が観察された。

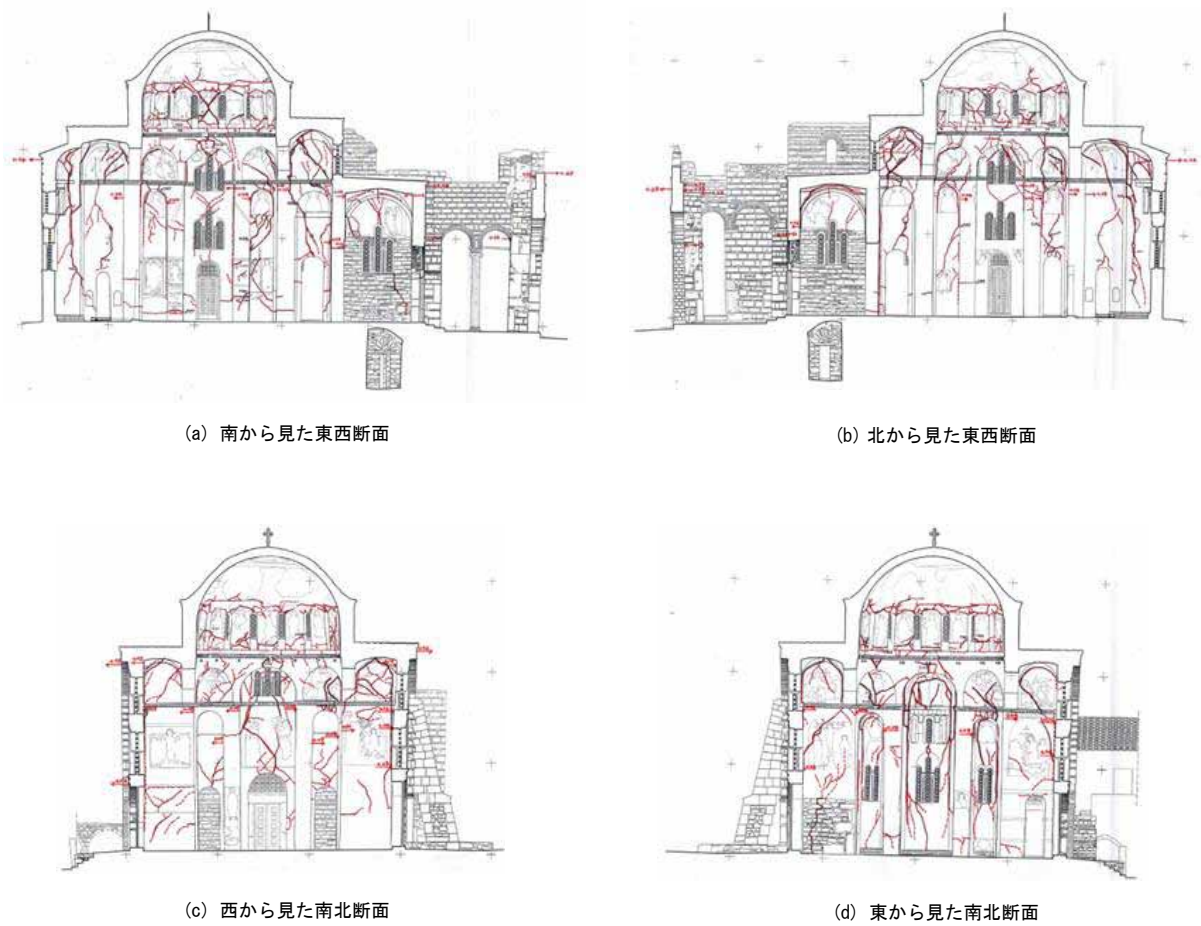
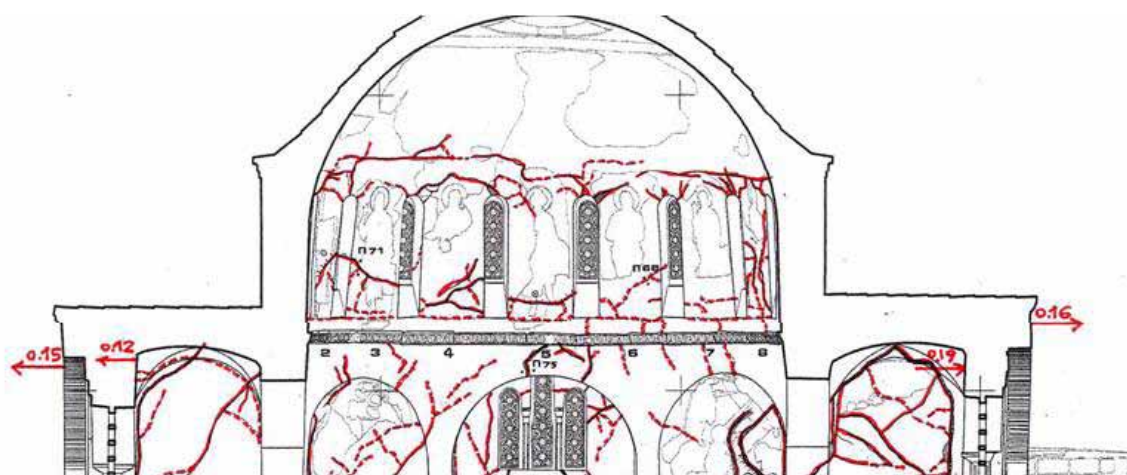


図 4-9 被害の代表的なスケッチ (Miltiadou, 2009)

図 4-10 西より見た南北断面のズームアップ
(単位はメートル) (Miltiadou, 2009)

2) 被害の定性的な解釈

主教会堂を構成する部材のうち垂直方向のものに入った亀裂の数と大きさは、建物の下から上のほうに行くにつれて増大している。したがって、この建物が下層から上層に向かって二つの主軸の方向に「開く」傾向を示しているのは明らかである。教会堂の変形は建物の歴史によっても確認できる。拝廊の南側の外壁の面外曲げは、1894年には完全200mmを超えてしまい、建て直されている(図4-11)。しかし、この建て替えられた部分ですら、現在では90mmの面外曲げを生じている(図4-11のスケッチ)。これは、現在この建造物において観察される変形の特徴がこの建物の(初期の建築方式と、今日まで幾度も施された増築/改築による)根源的な性格であることの証左である。

外壁と中央のドームを支える主要なアーチの両方に見られる面外変形に従って、アーチそのものの幾何学的変形(および元の形状の喪失)が発生している。木材ないし金属材による固定(ビザンチン建築では典型的に見られる建材)が不十分だったこと、あるいは垂直の壁、柱、窓間壁をつなぐ水平方向の部材が不足していたことが、これらの欠陥を生み出した主要な原因だと考えられる。

さらに、上部に向かうにつれて亀裂開口部が増大する傾向は、建物の東西軸よりも、南北軸においてより顕著に観

察された。建物の挙動におけるこうした方向別の違いは、平面形状が長方形の教会によく見られることであり、主教会堂の東西軸に多数の垂直な部材を並べられるからである(図4-7参照)。こうした挙動は過去にも見られたものであり、以前の改修工事はこの問題を軽減することを目的に行なわれていた(北側の石の控え壁、南側の金属製のトラスと柱の補強)。こうした補修対応策は正しい方向であったが(おかげで教会堂は20世紀に入ってから震災に部分的な崩壊もしなかった)、亀裂の拡大を防ぐには十分ではなかったことが明らかになった。

したがって、丸屋根のドラムで観察された損傷は、教会堂全体の(上層に行くにつれ増大する)面外変形に起因するものと考えられる。ここで注目すべきは、19世紀の終わりにドラムを再建せざるを得なくなった被害は、現在観察されるものと同種のものだったということで、それはモザイク画の欠けている部分によって確認できる。上述したように、ドラム部の窓間壁のほとんどは面外変形を示していた。丸屋根の支持構造部分のみが面外変形を起こし、丸屋根自体(非常に硬い)は実質的に変形していないため、ドラムの窓間壁(面外変形にはかなりフレキシブル)は、支持構造部からの変形の影響を受けている。

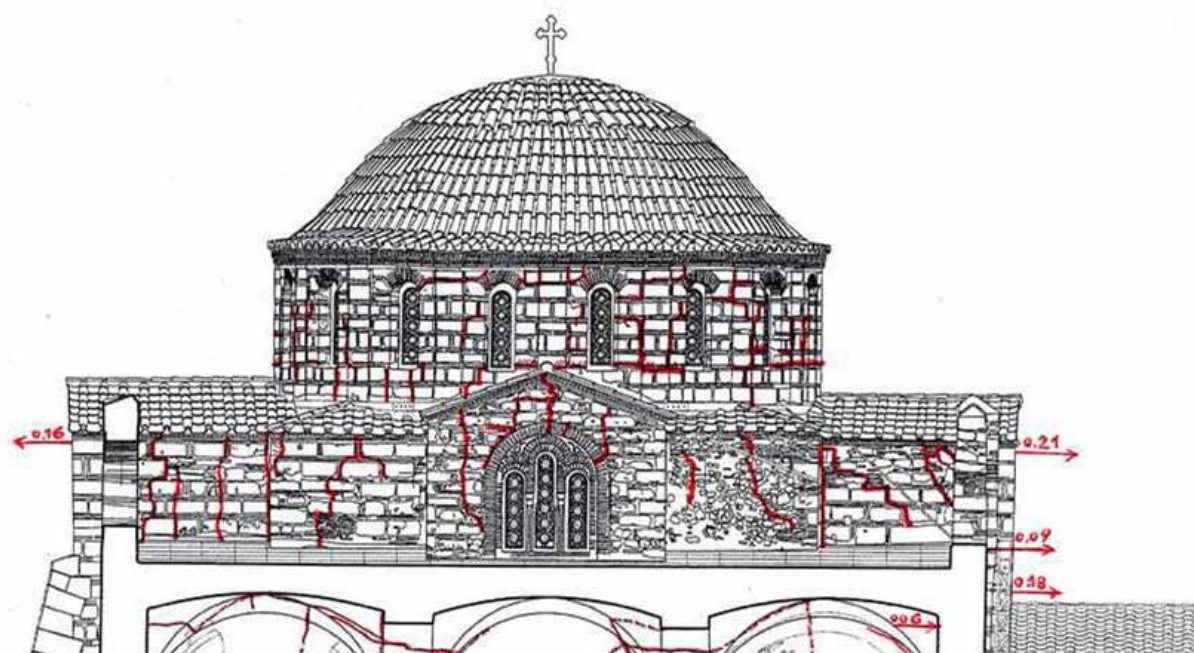


図 4-11 拝廊の南北断面
南の壁は1896年に再建されているが、現在90mmの面外変形を起こしている。
(Miltiadou, 2009)

4-1-3 被災文化遺産の復旧

1) 緊急対応

以下は Miltiadou の論文の抜粋と現地に於ける Miltiadou の解説の要約である (Miltiadou-Fezans, 2009)。

地震の直後に、ギリシャ文化省 (HMC) によって学際的な調査団 (Delinikolas et al. 1999) が組織された。調査団には必要な検査を行い、損害の状態と深刻さを評価するという役割が与えられた。また、同じ目的のために設置された科学委員会 (Ch. Bouras 教授、T.P.Tassios 教授、E. Mariolakos 教授、N.Zias 教授から成る) と、文化省の有能な権威者と共同して、モザイク画を含む修道院の保護と保存、修復の戦略的計画を策定した。

構造への深刻なダメージと余震の危険性を考慮した緊急対応策の適用 (Miltiadou-Fezans 2003) が決定された。その目的は、(a) 構造へのダメージのさらなる悪化を避け、(b) 科学者技術者全てのアクセスと作業の安全性を確保し、ひいては最適な構造修復工事の計画と実施のために必要なすべての調査を可能とすることであった。

緊急工事は、歴史的建造物の重要性から生じる特殊な条件と、最終的な補修作業を、仮設の支えや足場を除かずに行う必要性を考慮して計画された。したがって、それらは可逆的でなくてはならず、損傷を受けた部位の歪んだ形にも適合できると同時に、内部で簡単に組み立てることができ、段階的に解体することができるものでなければならなかった。また、繊細なモザイク壁画との接触は避けなければならなかった。

最終的な決定がなされるまでに、さまざまな方法が検討された。図 4-12 に示したのは、最終案の外観である。建物の北東の角には、3 本の、二重に枠がついた鉄製の支柱が立てられた。これは、この場所において外壁の顕著な傾きが見られ、地震の直後に設置された検知器によってひび割れのさらなる広がりや剥離の兆候が発見されたからである (図 4-12)。建物の中と外拝廊には、ひび割れた構造を支えるため、メインアーチの下に垂直の鉄柱が設置された (図 4-13、4-14)。

どちらの支柱も独立した部材であり、構造の破壊が進行した場合のみ、効果を発揮するものである。金属製の外枠 (鋼製の枠と支柱) と石造の壁の間には、木製の梁と楔から成る 12cm の層が挿入され、表面を傷つけることなく石材との接触を確保している。これはまた、石材の表面に向かって構造が傾かない限り、構造が自由に動けるようにするものでもある。さらに、外拝廊の上部の壁と、北西と南西の柱は、鋼板と鋼棒で拘束された。

ドームのドラムについては、窓を補強し組石造の柱を拘束するために特別に設計された鋼製の部材が二層にわたってはめられた (図 4-15)。また、次の処置がとられた。

(a) 教会堂の内装部と外装部に適切な足場を組み、安全な

作業環境を提供する。

(b) 屋根の瓦を取り除き、その下に防水膜を仮設してアーチ構造のひび割れた外輪を保護し、同時に雨漏りからモザイク壁画を守る。



図 4-12 北東コーナーに設置された支柱
(Miltiadou, 2009)



図 4-13 内部の鉛直鋼製支柱
(Miltiadou, 2009)



図 4-14 外拝廊に設けられた鉛直のサポート
(Miltiadou, 2009)



図 4-15 ドラムに対する応急対策
(Miltiadou, 2009)

2) 損傷イメージの数理的裏付け

補修計画を立てるための構造評価にあたって踏まなければならない重要なステップのひとつは、4-1-2 項で述べた現地調査で得られた損傷イメージを解析的に検証しておくことである。この主教会堂の場合、適切な緊急対応策を選択するために予備的な線形解析が行われている (Miltiadou 2004)。ACORD というコンピュータコードがこの予備的な解析のために使われ、構造体はシェル要素を用いてモデル化された (図 4-16)。一方、構造各所の部材の力学的な特性は、部材材料に関する入手可能なデータに基づいて推測された。線形弾性解析がさまざまな荷重の組み合わせ (自重のみ、または地震荷重と組み合わせ) について行われ、静的・動的両方の解析が行われた。それらの結果は、主教会堂の構造的損傷のイメージについて数理的に強い説得力のある確証をもたらした。

図 4-17 は、自重によってシェル要素の内表面に発生する応力を計算し示したものである。数値的な正確さはさておき、アーチ部とドーム部の脆弱性がはっきりと見て取れる (特に西側)。予想された通り、建物の自重だけでも引張力がいくつかのアーチの頂点、拝廊の天井、ドームの根元とドラム部、および 4 つのスクイッチで大きくなっている。

図 4-18 には、建物の東西の部分での、位相ずれの動きが示されている。このような動きはドームのドラムおよびドームを支えているアーチと円天井における深刻な損傷を説明するものである。一般的に言って、地震の揺れを含めた荷重の組み合わせによる解析から、さまざまな異なる階層にあるアーチに引張力が集中する深刻な様子が示され、ドラム部の窓間壁も同様であった。加えて、垂直に立っている部材 (建物の外周の組積部と窓間壁および柱) への広範なダメージが確認された。

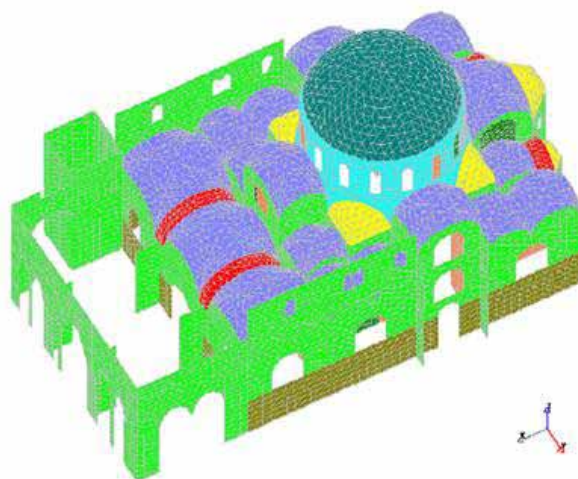


図 4-16 パラメータ解析に用いられた FEM モデルの 1 例
(Miltiadou, 2009)

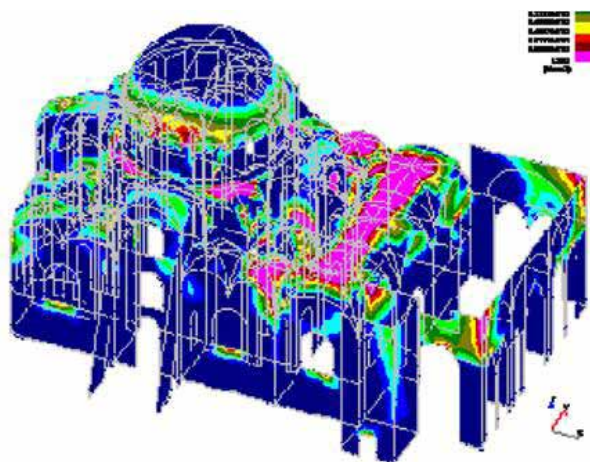


図 4-17 シェル要素の内表面の応力、自重による引張応力度が示されている。
(Miltiadou, 2009)

さらに、この予備解析による引張主応力のプロット図が亀裂の観察をもとにした個々のスケッチと比較された。その結果、観察された亀裂のパターン (位置と拡がり) は建物の全ての領域での分析結果とほぼ一致することが明らかになった (Miltiadou-Fezans, 2004)。

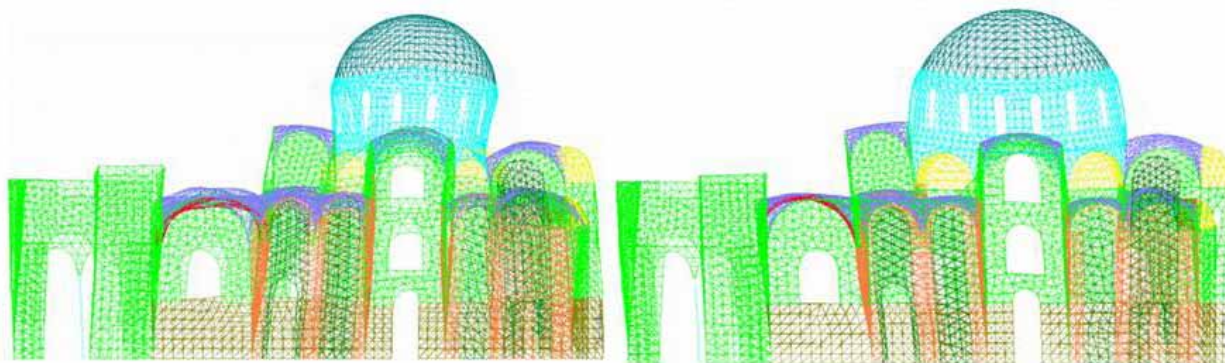


図 4-18 北から見た構造物の変形（長軸方向に地震力が作用した場合の結果）（Miltiadou, 2004）

3) 構造的な補修方法の決定

主教会堂は高い価値を有しており、脆弱ではあるが工事によって初期の構造システムを大きく変更することは望ましくないため、建物の構造特性を包括的に調査することが決定された。そして、不必要で建物の価値を不可避免的に変えてしまう恐れのある過剰な補強を避けるため、さらにデータが必要であった。そのため、構造的な補修作業は2つの段階に分けて実施されることが決定され、それによって追加のデータを収集できる可能性が生まれた。

第一段階は、組積造部分の修理と補強をより良いものにするために必要と考えられる全ての作業から成る（主に、接着、必要なところの再目地塗り、体系的なグラウチング、部分的な再現など）。作業の第一段階では、建物の見えない部分（組積造部の内表面、天井の外輪）に対するより良い構造調査が可能となる。

第二段階では、建物全体の挙動を改善するために最適であると判断され、選択されたさまざまな補強作業が行われることになる（繋材の埋め込み、円天井や外拝廊の外輪への膜状構造の埋め込みなど）。

構造補修工事の第一段階は現在までに完了した。また、同時に、両段階の作業のために実施された調査研究のほとんども完了した。

第二段階の工事に対する予備提言もすでに認可されているが、その最終計画については作業中である。

4) 修復の設計と工事のための研究開発

（グラウトの設計とグラウトの前後の組石造の挙動）

a) グラウトの配合設計とシリンダーテスト

高い注入性を持ったグラウトの設計が構造補修研究に基づいて決定された必要なパフォーマンスを考慮して行われた。グラウチングを施したあとの組積造の基本的力学的特性の目標値が次のように定められた。

- ・引張強度はグラウチング前の約二倍、圧縮強度は約 3.0 MPa とする。その場合、入手可能な文献にもとづいて、グラウトの挿入後 6 カ月を経た圧縮強度は 6MPa から 10MPa の間になると予測された。

- ・曲げ強度は 2 ～ 3MPa 必要である。

- ・さらに、素材の物理化学的な属性が構造体の耐久性と貴重なモザイク画を損なわないように選択される必要がある。

- ・最後に、グラウトは低い圧力下（～ 0.075MPa）で 1mm の 5 分の 1 の幅の隙間から入り込んで、穴や亀裂を埋めることが出来るだけの高い注入性を持っていなければならない。

大きく分けて 2 種類のグラウトが、必要な注入性、強度、耐久性を満たすことができた。

(i) 石灰、ポゾラン、少量のセメント（30%）の 3 つの原料から成るグラウトと、

(ii) 水硬性石灰（NHL5）ベースのグラウトである。

表 4-1 壁試験体に適用されるグラウト剤の力学特性と浸透性特性（Miltiadou, 2009）

グラウトの特性	3成分混合 (1)		Nh15水硬性石灰 (2)			
T36 (sec) 砂柱 1.25/2.50 mm (W _{nom} ~ 0.2 mm)	19		22.5			
ブリージング %	2		3			
App.粘性 td=4.7 (sec)	20.5		22			
圧縮強度 f _{gc} 引張強度 f _{gt} (MPa)	養生日数					
	28日		90日		180日	
	f _{gc}	f _{gt}	f _{gc}	f _{gt}	f _{gc}	f _{gt}
3成分混合	4.08	2.11	8.16	2.29	10.6	3.13
NHL5水硬性石灰	2.82	2.47	4.50	2.52	6.36	3.87

(1) 3 成分混合グラウト：30% 白ダーニッシュセメント、25% 石灰粉、45% 天然ポゾラン Petr. ($<45 \mu m$), 超塑性材 1%, 水 80%（体積パーセント）

(2) NHL5 水硬性石灰グラウト：100% NHL5（水硬性石灰 St Astier), 超塑性材 1%, 水 80%（体積パーセント）

このようにして、ギリシャ文化省の修復技術研究所（DTRR/HMC）の実験室において、上述の2種類に分類されるさまざまなグラウトの配合が設計され、テストされた。注入特性を決定するために、浸透性、流動性、安定性が水との混合率や超可塑化材の有無を変えながら精査された。十分な注入性を示した組成は、腐食に対する強さや、力学的特性（圧縮強度、曲げ強度）を調べるためにさらにテストされた。そして、似たような注入性を示した6種類のグラウトが三層組積造の充填材料を模した28本のシリンダー試験体に注入された。シリンダー試験体は異なる経年硬化のもとで圧縮試験され、結果を比較検討した結果、二種類のグラウト組成（3組成グラウトとNHL5をベースにしたグラウト）が必要とされる注入性、強度、耐久性をおおよそ満たしていることが分かった（表4-1）。それらは建物の上層部の組積造を模して三層の石材で作られた6個の壁試験体に適用された。

b) 壁試験体の製作とテスト

組積造の壁試験体の形状は外周壁の中でもより脆弱な上部を模して作られた。スケール効果を避けるため、2:3のスケールが採用された。実際のもと似た特徴を持つ素材を用いて、6枚の三層組積造壁試験体が造られた（図4-19）。壁のうち半分は圧縮力を、もう半分は対角方向に圧縮力を、それぞれ限界までかけてテストされた。除荷後、壁には、表4-1のグラウトのうちの一種類を順次用いてグラウチングが施された。注入は特別な方法で行われ、グラウトの全使用量（壁全体の質量に対するグラウトの質量の割合）は10%以下に抑えられた。すべてのグラウトの種類について同じ方法でテストが行われた。ついで試験体は圧縮ならびに対角方向に圧縮する試験が崩壊するまで行われた。



図 4-19 三層組積造壁試験体 (Miltiadou, 2009)

実験で用いられたグラウトは両方とも、壁の亀裂や空隙を埋めて組積造構造を均質化することができた。壁はその性能、すなわち圧縮強度、引張強度、層ごとの引き離しに

対する強度において本質的な改善を見せ、一方で硬さに大きな変化はなく、力学的観点から見てグラウトは効果的なものと判断された。2つの組成のうち、水硬性石灰ベースのグラウトがダフニ修道院の主教会堂に使用するものとして選択された。それは、壁を本質的に強化（圧縮強度と引張強度）することができ、対角圧縮試験のもとでかなりの伸縮性を発揮し（3組成グラウトでグラウチングした場合との比較）、モザイク画やフレスコ画を守るために必要な耐久性においても優れていたからであった。

c) 最適グラウト配合

水硬性石灰ベースのグラウトをさらに良いものにするために、純度の高い天然ポゾラン（ $d_{max} < 45 \mu m$ ）を10%混ぜることが、間隙測定（浸透性測定）および塩化耐久性試験、現場でのパイロット試験から得られたデータに基づき決定された。

最適なグラウト組成の配合と注入性特性が表4-2に示されている。この最適な組成のグラウトは、建物の修理に用いられた。

表 4-2 最適グラウト配合と実験室ならびに現場のパイロット試験で測定された浸透性 (Miltiadou, 2009)

グラウト配合			
NHL5 (水硬性石灰 St Astier)		90%	
天然ポゾラン (Pozzolan Petrotechniki)		10%	
超可塑剤 (1), (2)		1%	
水 (1)		80%	
グラウト特性		実験室	現場
T36 (sec) - 砂柱 1.25/2.50 mm (Wnom ~ 0.2 mm)		19 · 22	
ブリージング		<1%	1%
出現粘性 td=4.7 (sec)	混合直後	21	22
	混合後60分再攪拌	23	25

(1) 体積パーセント

(2) ポリカルボン酸エーテル基剤の超可塑剤

d) ビザンチン式丸天井の大型構造模型の製作とテスト

大きな被害を受けた十字の腕に相当する部分を含め、ダフニ修道院の主教会堂のほとんどはビザンチン式丸天井で覆われている。この構造の動的な挙動についての知識を得るため、DTRR/HMC は NTUA の地震工学研究室と共同で、実験研究を行った。

一部にモザイク細密画を施したビザンチン式丸天井の模型が作られた。その組積造壁の素材と構造は、前述した壁の試験体の実験で用いられたものとまったく同じで、アーチと天井には煉瓦とモルタルが使われた（図4-20、4-21）。

丸天井はいかなる型枠技術も用いず、ビザンチンの石工の伝統技術に則って作られた。模型の床面積は $2.70m \times 2.60m$ に設計された。壁の厚さと高さはそれぞれ $0.45m$ と $2.60m$ であり、天井の厚さは中心部で $0.20m$ ある。模型全体の高さは $2.85m$ である。これらの縮尺は震動台の積載容量を考慮

に入れて設定された。モデルは、作られてから9カ月の後、亀裂が入るまで振動を徐々に加えるという方法でテストされた。それからグラウトが部分的に注入され、繋材がアーチ部に挿入されてから適切な期間をおいて再び亀裂が入るまでテストが繰り返された。そして、最終的に決定された組成のグラウト（表4-2）が注入されて構造全体の均質化がなされた。注入は、前述の壁試験体の実験の際に用いられ、最終的に建物そのものにも用いられた方法で行われた。テストは再び亀裂が入るまで繰り返された。予測されたとおり、模型の動的特性は構造全体へのグラウチングによって変化し、より強い振動入力に耐えられるようになった。



図 4-20 震動台にセットされたグラウト前の丸天井構造物の模型 (Miltiadou, 2009)



図 4-21 グラウト後の丸天井構造物模型 (Miltiadou, 2009)

5) 第一段階の補修作業の概要

組積造部修理工事の第一段階は以下の作業から成る（図4-22）。

- i) 漆喰および劣化した目地仕上げモルタルを、周りの部分を傷つけないよう注意深く取り除く。
- ii) すべての丸天井構造体の外輪部に到達するために、タイルやほかの被覆材、補填材を取り除く。
- iii) 長い石材、煉瓦、薄いチタン板などを用いて、大部分の大きな亀裂を接着する。

iv) 位置がずれてしまったり崩れてしまったりした部位の、あるいは過去になされた形態変更の修復のいずれかに必要なごく部分的な再現。

v) 必要箇所の深い再接合および注入グラウチングのための組積造部の処置。

vi) グラウト注入の実施。

vii) 注入チューブの除去。

viii) フレスコ技術を用いて、劣化した目地仕上げモルタルをそのままに保存する。

ix) 外輪を雨から確実に守るために必要な作業のすべて。

組積造部の補修作業と並行して、有能な修復建築家たちが、深刻なダメージを負ったモザイク細密画を移動させずに保存するために必要なすべての作業を実施した（グラウチングを含む）。予期されたとおり、多くの場合、組積造部に入った亀裂はその内側のモザイクにも影響を与えていた（図4-23）。

古い接合モルタルの保護と保存を確実にするため、経験豊かな修復建築家たちが大規模な再接合作業を、正面外壁、ドーム真下の中央上層部分、および内陣のアーチ天井に対して行った。再接合作業のほとんどで、適切な石灰・ポゾランベースのモルタルが用いられた。部分的な再現や、極端な損傷を受けた部位の大規模な再接合においては、薄いチタン板や水硬性石灰ベースのモルタルが使われた。

適切なグラウトの設計には細心の注意が払われた。さらに、特殊な現場での適用方法が開発され、使用された。この方法の重要な特徴は Miltiadou-Fezans et al. (2008) に詳しく述べられている。この方法により、そのままの状態でも移動させずに保存される必要があるモザイク、フレスコ、古いモルタルを保持している建造物に対して、より合理的で制御が容易なやり方で、グラウトを注入することが可能となった。

プロジェクト全体を通じて、すべての作業は詳細に文書化された。また、素材や構造、過去の工事や外側からは見えない部分の損傷などについての新発見も一緒に文書化された。



図 4-22 クラックが入ったモザイクはその場で補修された (Miltiadou, 2009)



図 4-23 現場におけるモザイクの修復保存作業の一例

6) モニタリングシステム

a) 地震観測システムの設置

前述したように、地震に対する構造物の応答をよりよく理解し、地震応答の不確実性を軽減するために、地震観測システムの設置が決定された。2003 年、前述した緊急対応策が実施された後、修復作業が始まる前に、このシステムは建物の中心部に設置された。

その結果、水硬性グラウトを使ったグラウチング作業が始まった 2006 年 6 月にはこのシステムは作動しており、この段階ですでに 2 回の弱い地震を記録していた。はじめのものは組積造部の修理が始まる前に発生（2004/9/26）し、2 番目は、組積造部の亀裂をつなぎ合わせるという、グラウチング前の準備作業の途中で発生（2006/1/8）した。グラウチングの第一段階終了の 3～4 カ月後、グラウチングが円天井の起拱点近くまで達しようとしていた時期に、さらに 2 つの弱い地震が記録された（2006/11/5、2006/12/12）。

データの分析結果（表 4-3）は、亀裂の接合と深い目地詰め作業の間に周期が延び、グラウチングによってある程度周期が短くなったことを示した。この結果から、工事、特にグラウチングの、構造全体の挙動に対する効果が地震

観測システムによって評価できることが証明された。そして、2007 年に、構造物全体をカバーする目的で計測機器を追加することが決定された。

b) モザイク下地のマッピングとグラウチングのモニタリング

表 4-3 一次モードの周期と周期から求められる剛性比の変化

	東西方向		南北方向	
	周期	剛性比	周期	剛性比
26/9/2004	0.27	1.0	0.32	1.0
8/1/2006	0.30	0.81	0.39	0.67
5/11/2006	0.20	1.8	0.26	1.5
12/12/2006	0.22	1.5	0.26	1.5

剛性比は剛性が周期の逆数の 2 乗に比例すると算出。

グのための非破壊試験 NDT の適用

2 種類の非破壊試験 NDT が適用された。

超高周波地下探査レーダー（GPR）による調査がダフニ修道院主教会堂にある 50 の主要なモザイクに対して行われた。これは、モザイクを支える構造物に非常に近い場所に関係している問題箇所（剥離、下地モルタルの変化、異物の埋め込みなど）の検出に GPR が使えるかどうかを調べる目的で行われた。モザイク下地についてのより詳細で、非主観的かつ定量的な評価を示すことが出来る GPR マップは、修復建築家たちが疑わしい箇所を特定するのに有用なより洗練されたツールとなりうるということがわかった。さらに、GPR 法で、モザイクの背後にあるグラウトの動きを注入の間にリアルタイムでモニターする可能性も調べられた。

二次元の音波到達時間トモグラフィーも含む音波探査技術によって、組積造壁へのグラウチング効果をコントロールするための調査が実現された。図 4-24 に、グラウチングが施された箇所とそうでない箇所の 2 次元トモグラフィーが示されている。この 2 つの比較によって、このような組積造構造へのグラウチングの効果の測定を、構造内部の音波速度分布を観測することにより行えると判明した。

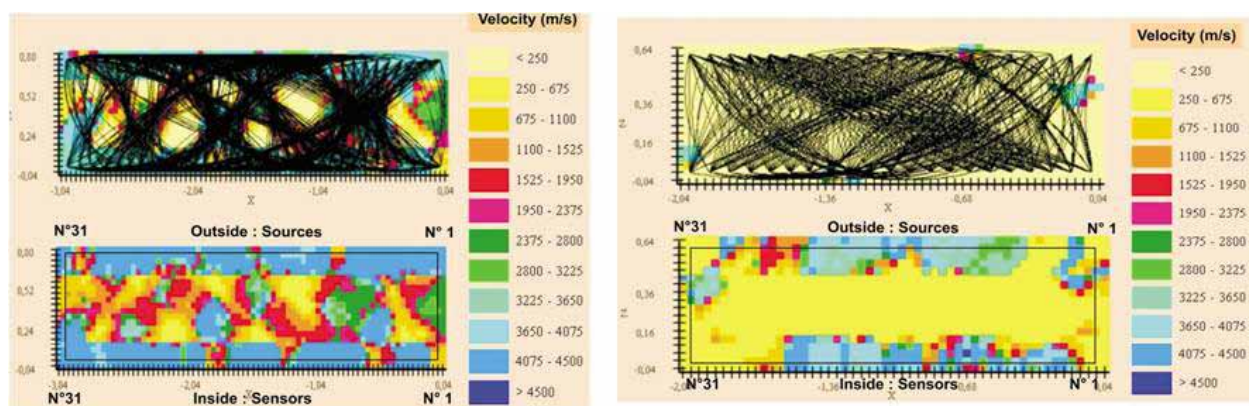


図 4-24 グラウトが浸透した場所と浸透していない場所のトモグラフィー (Miltiadou, 2009)

4-1-4 今後の課題

Miltiadou は第 1 段階の修復を次のように総括している。

「ダフニ修道院の主教教会堂は高い価値を有しており、それゆえ、適切な構造補強デザインを行うためには正確な情報が必要である。このことから、構造補修工事の計画と実施両面において、段階を踏んだ学際的なアプローチが採用された。このアプローチは、前段階の評価を行いつつ次の段階の計画を行うために必要な現場および実験室での調査実施を可能にしたという意味で、非常に効果的であった。」

このように、ギリシャの専門家達が彼らの地震の技術を開発して世界的に価値の高い文化遺産を修復することに多大な情熱と強い意志を傾けてきたことは賞賛されるべきである。そして、そのような努力の結果として、ギリシャの文化遺産保存のコミュニティーに彼ら自身の経験と知識が蓄積されており、彼らは他国の支援を必要としないように見える。

EU から修復費用の提供を受けているが、それは用途を限定されていない交付金であり、ギリシャ政府は EU から交付金を受け取り、ギリシャ政府自身の判断で多くのプロジェクトに配分している。そのため EU からの資金提供は十分でなく、EU からの資金以上の資金をギリシャの関係機関が実質的に負担していると関係者は言っていた。

一方、現地の専門家は主教教会堂から 150m の所に地割れが発生していたので地震を起こした断層がそこに現れたと信じていたようである。しかし、地震学的調査によれば 1999 年 9 月の M5.9 の地震断層はダフニ修道院の 15km 北であったとされている。また、その地震のマグニチュードがさして大きくない事実を考慮すれば、最大級の地震力を受けたとは言えないことになる。すなわち、この価値ある文化遺産には、今後のその長い存続期間の間において 1999 年の揺れよりも大きな揺れが作用する可能性があると言うことを意味する。

この掛け替えのない文化遺産に対する設計地震動に関する議論がもっと必要である。それが第 2 次修復工事の方針を決定する上で極めて重要になると思われる。

4-2 オリンピア遺跡

4-2-1 被害の概要

- 1) 名称：オリンピア遺跡
- 2) 時期：2007 年 8 月 24 日～28 日
- 3) 災害の性格と広がり：2007 年のペロポネソス山火事による周辺丘陵の部分的被害
- 4) 場所：ペロポネソス地方イリア（Elia）州
- 5) 文化遺産としての特徴：オリンピアは、全ギリシャ人において非常に重要な聖域であるとともに、その遺跡は古代

から現在に至るまで世界的な威光と輝きの慣行として知られているオリンピクの発祥地である。

BC 10～9 世紀に形成され始めたオリンピアの神聖な場所であるアルティスは、主にゼウスに捧げられたものである。最初の建築物はアルカイック期（BC7～6 世紀）に建設され、聖域の持続的に増加する需要を満たすために新しい建造物が徐々に加えられた。BC4 世紀末に遺跡の最終的な配置が定められ、ヘレニズムとロマン期に時代の影響を受け、若干の変更が加えられた（X. Arapoyanni, 2004）。

聖域には様々な建物がバラバラに建てられている（図 4-26）。テメノス（Temenos：宗教祭典の場）の中にヘラ（Hera）神殿、ゼウス（Zeus）神殿、ペロピオン（Pelopion：英雄ペロプスの神殿）、生け贄を捧げた祭壇所がある。競馬場（hippodrome）と後期の競技場は東側に位置している。

聖域の北側には、プリタニオン（Prytaneion：迎賓館）とフィリピオン（Philippeion）、さらに様々な都市国家の地位を誇示する一連の宝物殿が並んでいる。メトロオン（Metroon）が反響歩廊（Echo Stoa）とともに宝物殿の東側にある。聖域の南側は南歩廊（South Stoa）とブーレフテリオン（Bouleuterion：会議場）があり、西側にはパレステラ（Palaestra：闘技場）、フェイディアスの工作所（workshop of Pheidias）、ジムナジオン（Gymnasion：体育訓練所）、レオニディオン（Leonidaion：宿泊所）の建物がある。

オリンピアにはフェイディアスが彫ったとされる象牙と金で作られた巨大なゼウス像が有ったことでも知られている。この像はシドンのアンチペーター（Antipater of Sidon）によって古代世界の 7 不思議の一つとされていたが、イスタンブールに持ち去られ遺失した。この像を収めていたゼウス神殿のすぐ側に、フェイディアスのスタデオ（作業所）があり 1950 年代に発掘された。そこから彫刻家の道具が発掘されたことからこの説が確認された。古代遺跡は北にはアルフェイオス（Alfeios）川とクロノス（Kronos）山（ギリシャの神クロノスから来ている）があり、アルフェイオスの支流であるクラデオス（Kladeos）が南側を流れている。川に沿って北に行ったところにオリンピア博物館がある。この博物館はオリンピアの遺跡から取り出された価値ある古代の彫刻（図 4-27）や装飾品を収納し展示している。ゼウスの聖なる宮殿と呼ばれたクロノス山は聖域の北側の背景を為しているが、2007 年の山火事ですっかり焼けてしまった。



図 4-25 オリンピアの位置と各州の焼けた地域の割合（Ziogiannis 2009 に加筆）

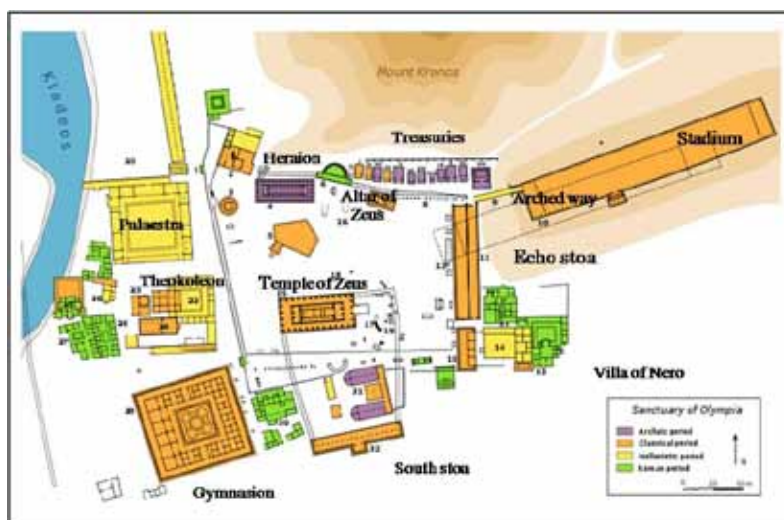


図 4-26 オリンピア聖域の平面図



図 4-27 オリンピア博物館に展示されている古代の彫刻

6) 過去における修復と被災

a) オリンピアの発掘の歴史

オリンピアに対する特別な関心は、1767年に近代考古学研究の創始者であるヴィンケルマン¹¹によって示された。彼は、古代遺物のコレクションを本にまとめ、ヘルクラネウムとポンペイの発掘を注意深く見守り、その発掘方法に厳しい批判を加え、オリンピアの発掘を夢見ていた。彼は、ギリシャの聖域についての研究を系統たてて考えた最初の一人でもある。そして彼のこの考えは、19世紀になってから実現されることになる（ロラン&フランソワ・エティネヌ、1995）。

聖域の所在を最初に示したのはイギリス人の旅行家で、1766年にチャンドラー（R. Chandler）がオリンピアを訪問した。間もなく、1780年に聖域を訪れたフォーベル（L.S.F. Fauvel）は、最初の図面を描いた。1806年にはゼウス神殿にドッドウェル（E. Dodwell）とゲル（W.Gell）による最初の試範的なトランチが作られ、1811年にカックレル（C.R. Cockerell）とハラー・フォン・ハラーシュタイン（C. Haller von Hallerstein）による小規模の発掘が行われた。また、1813年には三角測量法を使ったオリンピアの最初の図面が、アラソン（Allason）とJ. スペンサースタナップ（J. Spencer Stanhope）によって描かれた。

1829年、十年近くにも及んだ独立戦争を経て、ようやくトルコ支配から独立を果たした近代ギリシャ¹²は、メイスン（N.J. Maison）将軍の指揮の下、ブルエ（A. Blouet）とツボイス（J.J. Dubois）の合同のフランスの学術派遣隊 Expédition Scientifique de Morée によって、2カ月間、最初の発掘が行われた（Olympia Vikatou, 2006）。この時に地表面でゼウス神殿の一部 or 部材が発掘され、現在ルーブル美術館にあるゼウス神殿の初期古典様式の大大理石のメトープの一部（図4-28）も発掘された（Helmut Kyrieleis, 2007）。

聖域の体系的な発掘は、ドイツ考古学研究所のクルティウス（E. Curtius）による長年の努力の結果、各々の条件と義務を定めたギリシャとドイツの協定が締結された1875年から始まった。大部分の建物が発見された最初の発掘期間は、1875年から1881年まで続き、クルティウス（E. Curtius）、アドレル（A. Adler）、デルプフェルト（W. Dörpfeld）、ベティカー（C.A. Boetticher）、ボルマン（R. Borrmann）、フルトヴェングラー（A. Furtwängler）、トレウ（G. Treu）、グレーフ（P. Graef）によって推進された（図4-29、4-30）¹³。第2の発掘期間には、デルプフェルト（W. Dörpfeld）が担当し1906年から1929年まで続けられた¹⁴。1937年から1942年までは、クンゼ（E. Kunze）とセリフ（H. Schleif）が担当し、スタジアムを中心に発掘した。第2次世界大戦を以って、発掘は1942年に中止し、遺跡それ自体は占領軍の下で大きな損傷を被った。戦後の研究は、クンゼ（E. Kunze）とマルヴィッツ（A. Mallwitz）の監督下で、1952年から始まった（図4-31）。殆どすべての遺跡が、現在では明らかとなっている。

ここ数十年間は、ローマ時代の巨大建造物群を発掘してきた。文化省と地方考古学行政の監督下で、ドイツ考古学研究所による小規模の発掘と修復が現在進行中である。研究の成果は、毎年、発掘者によって学術雑誌『オリンピア研究（Olympische Forschungen）』と『オリンピア報告（Olympia Bericht）』¹⁵にて発表されている。



図4-28 オリンピアのゼウス神殿の西メトープ、紀元前460年頃（ルーブル美術館）



図4-29 1876年の発掘後のゼウス神殿（Helmut Kyrieleis, 2007）



図4-30 1877年の発掘で発見されたヘラ神殿（Helmut Kyrieleis, 2007）



図4-31 発掘中のスタジアム、1958年（Helmut Kyrieleis, 2007）

b) 遺跡の修復

発掘とは別途に、オリンピアに関わった考古学者と建築家はオリジナル建築の部分的な再建を通して建造物の保存とそれらの視覚的な再評価を重要視してきた。例えば、完全に復元された古典的なスタジアム、パラエストラ（闘技場）とヘラ神殿の再建された円柱（図 4-32、4-35）、宝庫のテラスの部材は、これらの活動の特徴的な証拠である。

オリンピアにおける修復の歴史を考える際に、まず目に付くのが復元図である。図 4-33 はオリンピアのゼウス神殿の立面の復元図（1883 年）である。ヴィクトル・ラルーによるものだが、厳密な科学的正確さへの配慮はなされていない。建物への控え目ながらもでたらめな色彩などは、遺跡の観察記録というより、むしろ 1880 年代の流行を表す資料と言った方がふさわしい。

また、ゲオルグ・カヴェラウが 1886 年から 1890 年にヘラ神殿の 2 本の円柱を立て、バラノス¹⁶と協議しながら発掘を進め、アクロポリスで学んだ技術を使って 1905 年に修復を行った（ユッカ・ヨキレット、2005）。

2004 年のオリンピックの際にアテネとオリンピアで着手された最近の修復工事は、ゼウス神殿（図 4-34）の巨的な柱のうちの一つの修復と、フィリペイオンの部分的な再建（図 4-36）であった。この挑戦的で膨大な費用がかかった復元プロジェクトは、スポンサーによる豊富な財政的援助なしには実現されなかったであろう。アナスタシオス G. レヴェンティス（Anastasios G. Leventis）財団は全フィリペイオン・プロジェクトに資金を調達し、大神殿の柱のための経費の最大の出資を行う一方、後者のための経費の 3 分の 1 はドイツの考古学研究所の友好協会—Theodor Wiegand Gesellschaft¹⁷によって支援された。

2005 年に終了したフィリペイオンの部分的な修復工事は、ドイツの考古学研究所によって実行された。それはいくつかの建築部材を含めているが、ベルリンのペルガモン博物館からギリシャに戻されたものである。ドイツがギリシャの遺跡の発掘と保存にどれほど貢献してきたかは今更言うこともないが、外国に移出された文化遺産が本国に戻されるという意味では、このフィリペイオンの事例は注目すべきところでもある。フィリペイオンの建築部材の返還は、2004 年のオリンピックをきっかけに行われた。これはまた、長い間国際的な世論を引き起こしているエルギン・マーブルズ（大英博物館所蔵）¹⁸の返還問題が未だにその終着点を見せないのに比べ、ギリシャのトルコからの独立以降、ドイツとギリシャの長い間の文化遺産保存の友好関係を示していると言っても過言ではない。



図 4-32 ヘラ神殿の修復工事（1972 年）
(Helmut Kyrielesis, 2007)



図 4-33 ヴィクトル・ラルー (V. Laloux) による
オリンピアゼウス神殿の再建予想図の詳細（1883）
(Helmut Kyrielesis, 2007)



図 4-34 オリンピアのゼウス神殿の
円柱ドラムと再建円柱



図 4-35 ヘラ神殿



図 4-36 フィリペイオン

4-2-2 文化遺産の被災状況

1) 山火事災害と対応の概況

以下は、Zirotiannis がマサチューセッツ大学アムヘルスト校大学院（Graduate School of the University of Massachusetts Amherst）に提出した学位論文の抜粋である（Zirotiannis 2009）。

a) 2007 年 7 月の山火事

2007 年の夏はギリシャの歴史の記録上で最も山火事が発生したシーズンとなった。約 270,000 ヘクタールの土地が焼かれた。図 4-37 が焼けた地域を示している。図 4-37 の赤で囲った四角の領域がペロポネソス地方である。見れば判るように、焼けた地域はペロポネソス地方に集中している。ペロポネソス地方は 7 州（すなわち、Achaia, Argolida, Arkadia, Elia, Korinthos, Lakonia and Messinia）からなる。図 4-25 はこれら 7 州の位置と 2007 年の間に焼けた土地の割合を示している。ペロポネソス地方の焼けた面積は総計で 180,310 ヘクタールである。これは 7 月の初旬から 9 月の初旬まで続いた火災の結果である。しかし、もっと激しい被害は 8 月末に起きた。8 月 24 日から 28 日にかけて、エリア（Elia）のペロポネシアン州だけで 77,756 ヘクタールが焼けた。これは同州の面積の 29% に当たる。古代オリンピア郡はこのエリア州に属している。

b) エリア州の山火事

行政区画上、エリア州は 22 の郡に分かれている。図 4-38 はこれらの郡の位置とそれぞれの燃えた地域を示している。各郡は多くの町や村さらに分かれる。合計するとエリア州には 210 の集落があり、そのうちの 168 が山火事の影響を受け 133 が激しく焼かれた。

古代オリンピア郡ではその 29%、5,200 ヘクタールが焼けた。2007 年の夏の間だけで、68 人が火災の犠牲になった。このうちエリア州内だけで危機の 5 日間（8 月 24 日～28 日）に 46 名がなくなった。ほとんどの犠牲者は燃える村から逃げる間に、あるいは家畜や家や農地などの彼らの財産を守ろうとしている間に命を落とした。

科学者達は気象条件が火の広がりには決定的な役割を果たしたと言っている。熱波が 3 回、8 月後半にギリシャを襲った。そのようなことは過去になかったことであった。さらに、ペロポネソス地方のあるギリシャ南部には降雨がなかった事が火勢を激化させた。しかしながら、被害の広がりを気象条件のせいだけにするのは適切でない。燃えやすい生物資源の蓄積、森林管理の不在、山火事制圧は消防隊の専任事項とする考え方など総てが関係している。

摂氏 1000 度で燃える山火事は竜巻さえ起こす独特の気象条件を引き起こすことがある。家屋や他のインフラストラクチャーの損害も大きい。ギリシャ全体で約 847 戸が焼け落ち、その大部分がペロポネソス地方であった。そのうちの 524 戸がエリア州であった。表 4-4 はギリシャの 2007 年夏の間に火災にあったインフラストラクチャーの種類別の統計を示している。火災の影響を受けた他州と比べてエリア州の被害がぬきんでて大きいことが判る。

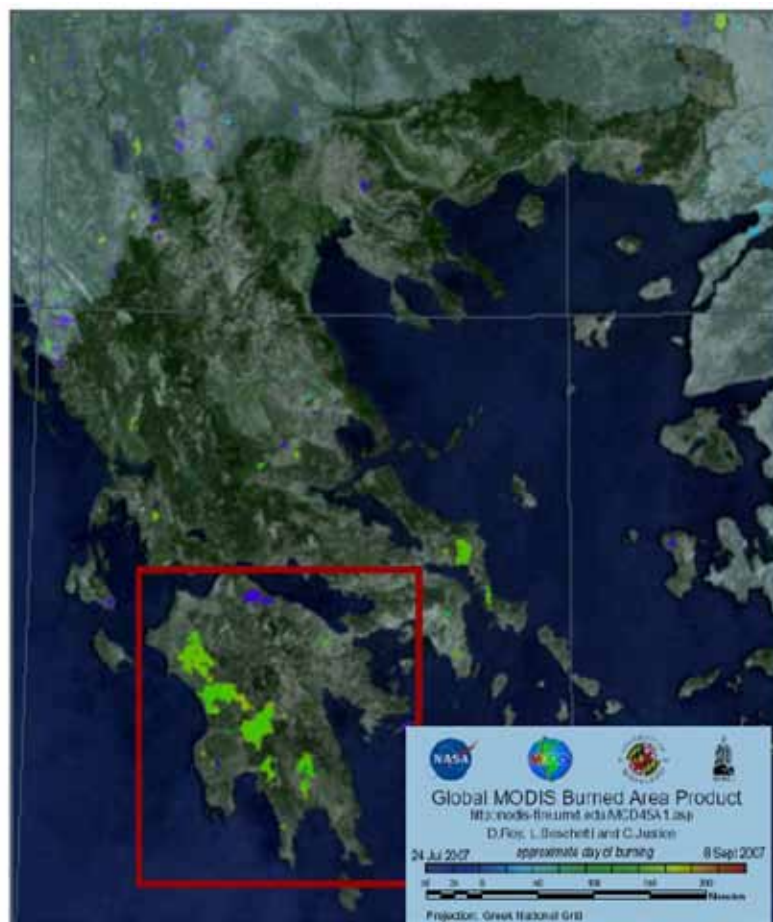


図 4-37 ギリシャにおける 2007 年夏の間に焼けた地域 赤で囲った地域がペロポネソス地方 (Ziogiannis, 2009)

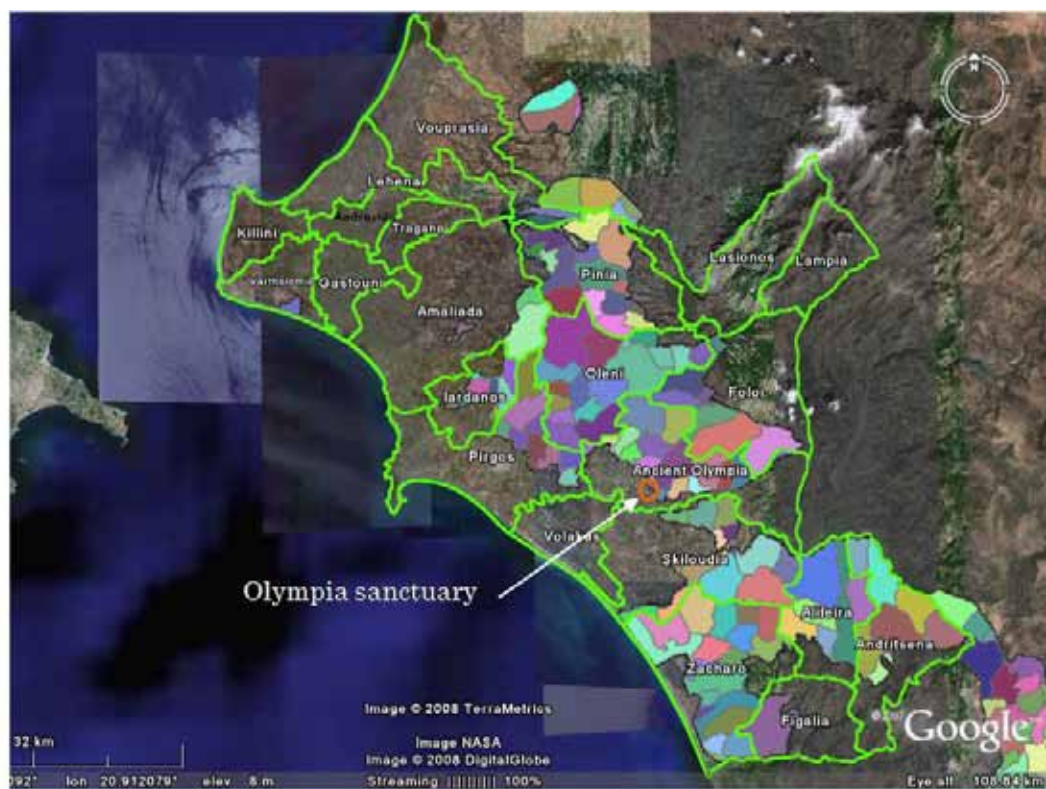


図 4-38 エリア州の 22 郡と火災を受けた地域（異なった色で示されている）(Ziogiannis, 2009)

表 4-4 ギリシャの 2007 年夏に焼失したインフラストラクチャー (Ziogiannis, 2009)

Region	States	Residences		Public buildings / Churches / Professional venues		Stables / Warehouses / etc.	
		Total destruction	Partial destruction	Total destruction	Partial destruction	Total destruction	Partial destruction
Region of Peloponissos	Arkadia	185	110	6	3	157	171
	Korinthos	3	0	1	0	10	5
	Elia	524	238	30	12	498	233
	Lakonia	8	33	0	0	90	32
	Messinia	95	40	4	2	33	8
Total for region of Peloponissos		815	421	41	17	788	449
Other regions	Evia	31	245	0	2	29	95
	Etolo-akarnania	1	2	0	0	0	0
	Attika	0	4	0	0	0	0
National Total		847	672	41	19	817	544

c) 気象データ

エリアの気象観測所で観測された 8 月 1 ヶ月間の湿度、風速、最高・最低温度のデータが図 4-39、4-40、4-41 にそれぞれ示されている。8 月 24 日（山火事が恐ろしく広がった日）は強風、低湿度、高温の悪条件が重なった日であったことが分かる。

2007 年 8 月の風向が図 4-42 に示されている。山火事が広がった方向と明瞭に関係があることが分かる。

d) エリア州の危機対応

①地域住民の対応

この地域に影響を及ぼした火は 8 月 24 日から 28 日の 5 日間続いた。火が非常に優勢だったので消防隊が対応に追われ、多くの火災の発生時刻や経過を記録することが出来なかった。最初の日（24 日）からこの状況になった。ピルゴス市（エリア州の州都）の消防局の公式記録には 8 月 24 日の最初の 6 件（図 4-43 に示す）の火災しか記載されていない。これら 6 件の初期の火災以降、消防隊は新しい火災の発生を記録できていない。火が広がり村にますます接近してくる状況で、消防士達は気づいた脅威のレベルに応じて対応したのであろう。

8 月 24 日の 6 箇所の初期火災の内の一つは午後 2 時 40 分にパレオホリ（Paleoxori）の集落で発生した（図 4-33 の地図上に示した集落の位置を参照）。パレオホリは道が狭い山がちな地形の所に位置している。強風と異常に低い相対湿度の下で高く燃え上がった炎を見て地域の人達は自発的に村から避難を始めた。数キロメートル先の海岸に避難しようとする人達の乗った大きな車列が道を下っていた。村を目指して道を駆け上がった消防車が下りてきた車列と衝突した。この事故が道路をふさぎ、人々はその場で動けなくなってしまった。その事故現場に火が直ぐに押し寄せ、午後 3 時 30 分頃に 9 名（消防士 3 名、市民 6 名）が火にまかれてしまった。

この悲劇的な事故は 5 日間の山火事危機期間の成り行きを決定づけた。すぐにこのニュースは州の中の隅々に広がった。これほどの人が山火事で死んだことは現代のギリシャの歴史では初めてのことであった。この事故はエリアに大きなパニックを引き起こした。この日以降、火が村に近づくと、時には差し迫った危険がない場合でも、当局（主に警察、時には消防署）は集落に避難命令を出すようになった。前例のない国家的な悲劇に直面して、連邦政府の責任者は火に近い村から確実に市民を遠ざけることにより人命を守ることを最優先とすることを決定した。

しかし、森林監督官や火災科学者が実施すべきだと主張したことは、当局が消防士の活動を大きく手助けできる有能な村人を招集することであった。その結果、日が経つにつれ、市民と当局職員は、地域の村人（大部分は農業を職業としている人）が火災と闘う際の装備と経験を持ったむしろ効果的な火災抑制力であると認識するようになった。これらの人の大部分は山火事と闘った経験を持ち、ミニ消防トラックとして使うことが出来る農業用トラックと水槽を持っている。その結果、3 日目から避難命令は減少するようになり、人々は火災抑制の努力を行うことが、自分自身と自分の財産を守る効果的な道であると認識するようになった。図 4-44 からその傾向が読み取れる。

②消防隊と消防飛行機の活動

エリア州には 5 箇所に消防署がある。図 4-45 にその位置を黄色で示し各署の所管エリアを色分けした。各消防署の職員は常勤者と季節雇用者で構成されている。季節雇用者は 5 月 1 日から 10 月 31 日まで 6 ヶ月間の契約であった。2008 年からは、季節雇用消防士の収入をより安定化にする努力として、その契約が 8 ヶ月間（4 月 1 日から 11 月 31 日まで）に延長された。表 4-5 はエリア州の 5 消防署における職員数と自動車保有台数を示している。

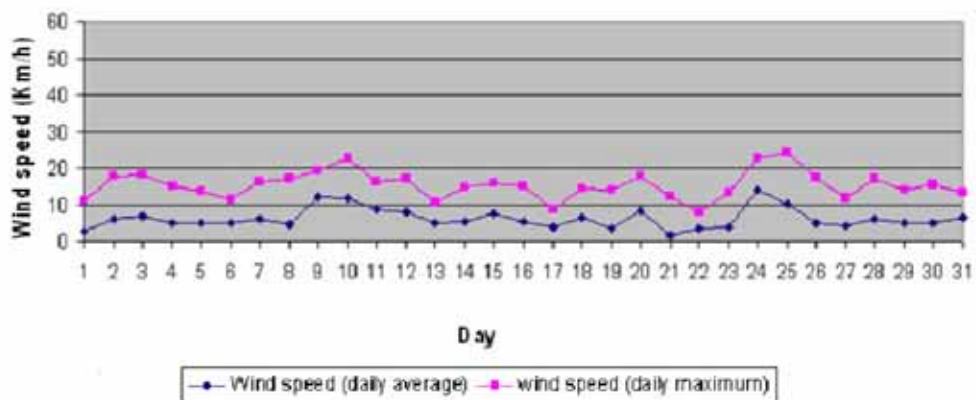


図 4-39 2007 年 8 月における 1 日ごとの風速 (km/時) の変化
(アンドラヴィダ (Andravidia) 気象観測所による) (Ziogiannis 2009)

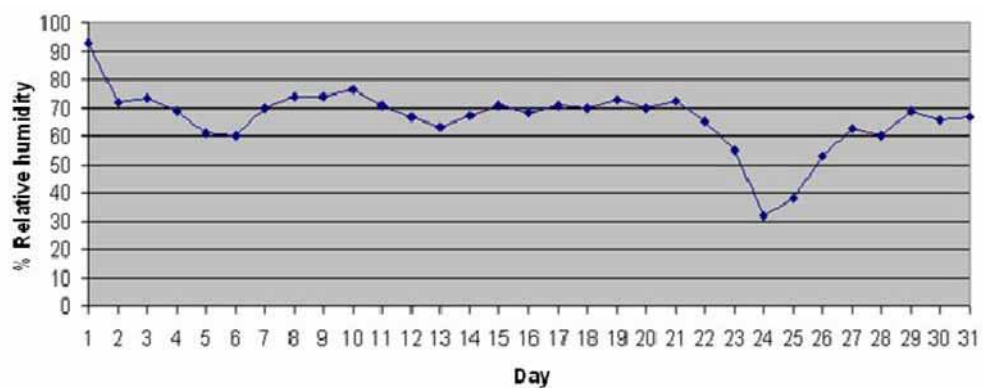


図 4-40 2007 年 8 月における 1 日ごとの湿度の変化
(アンドラヴィダ (Andravidia) 気象観測所による) (Ziogiannis 2009)

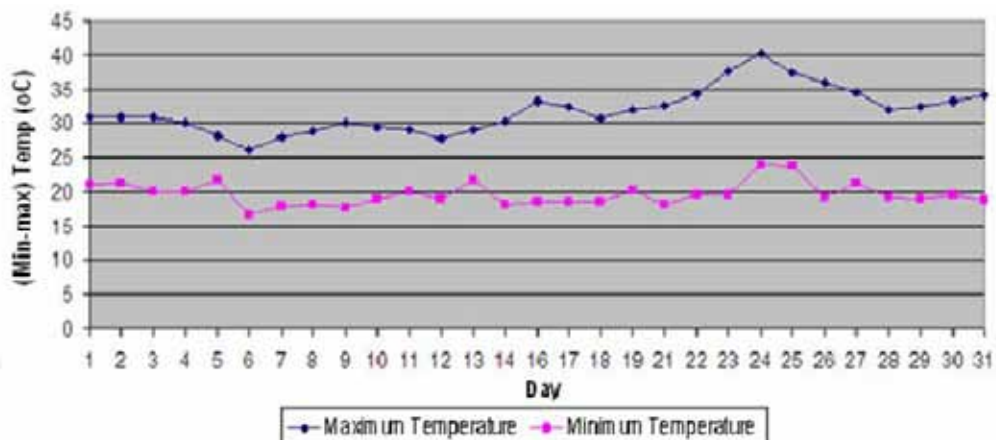


図 4-41 2007 年 8 月における 1 日ごとの最高、最低気温の変化
(アンドラヴィダ (Andravidia) 気象観測所による) (Ziogiannis 2009)

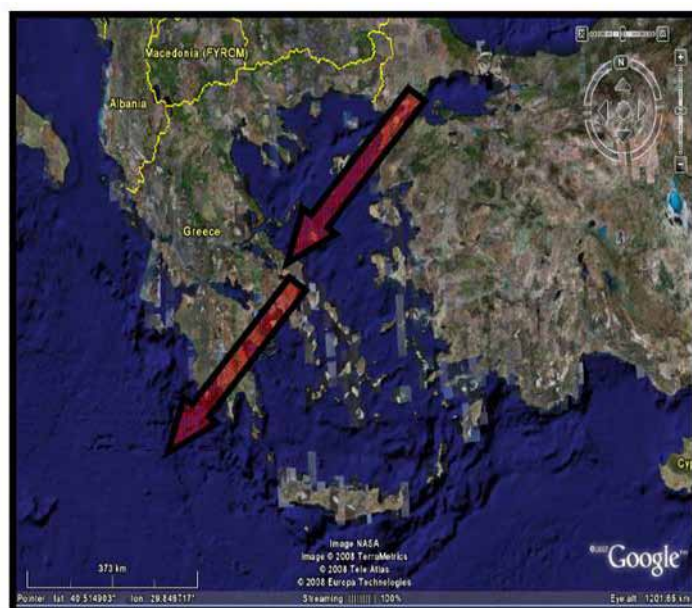


図 4-42 2007 年 8 月の間の風向 (Ziogiannis、2009)

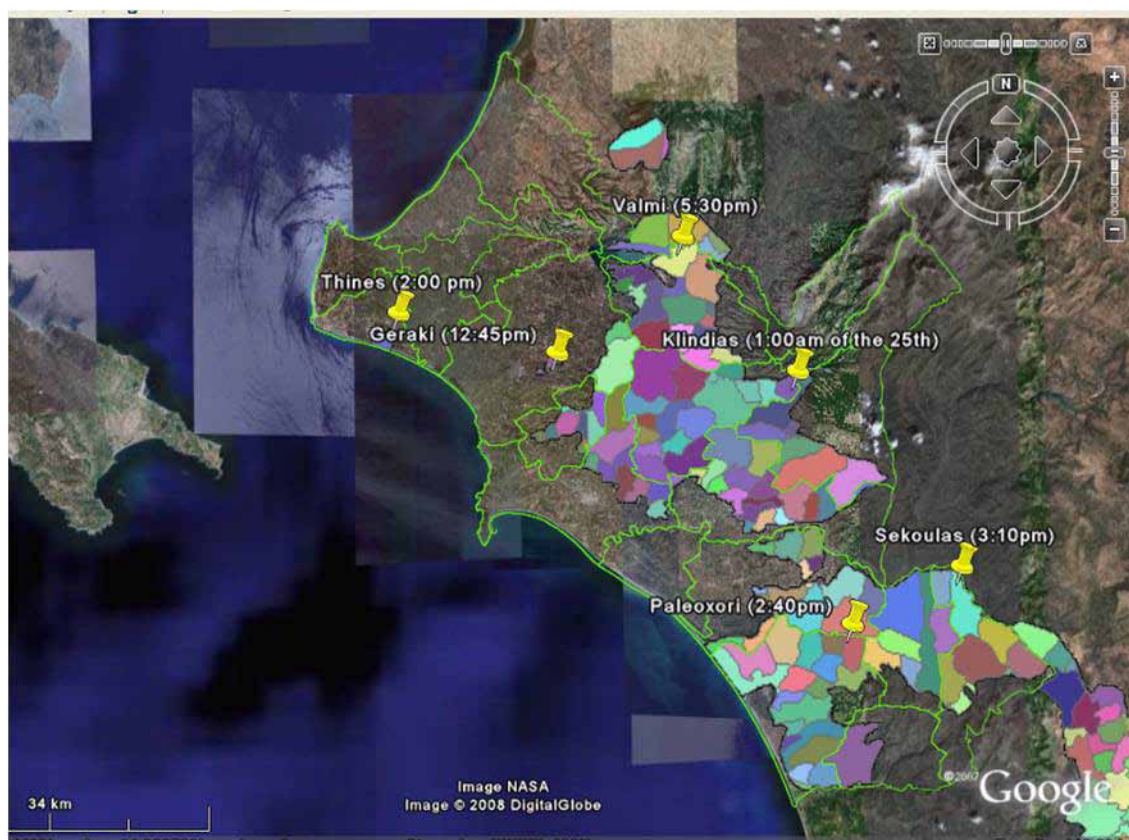


図 4-43 8 月 24 日の 6 箇所の発火地点とそれぞれの発生時刻
発火点を黄色のピンで示している（クリンディアス (Klindias) の火は 8 月 25 日の午前 1 時に起きた）。色のついたセグメントは焼けた地域を示している。6 箇所の内の 2 箇所（北西地域のシニス (Thines) とアマリアダ (Amaliada)）の火災は消し止められた。他の 4 箇所はほとんどコントロールできずに 5 日間燃え続けた。(Ziogiannis、2009)

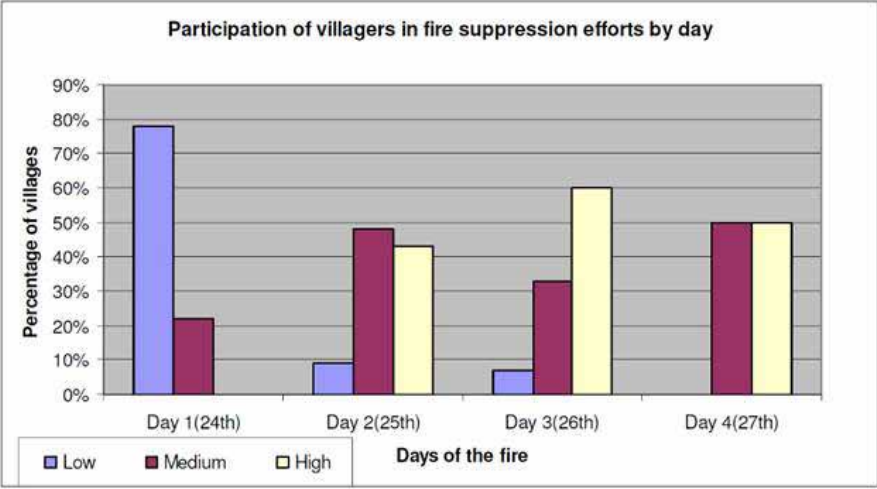


図 4-44 村人が消火活動に参加した割合を日を追って棒グラフで表示

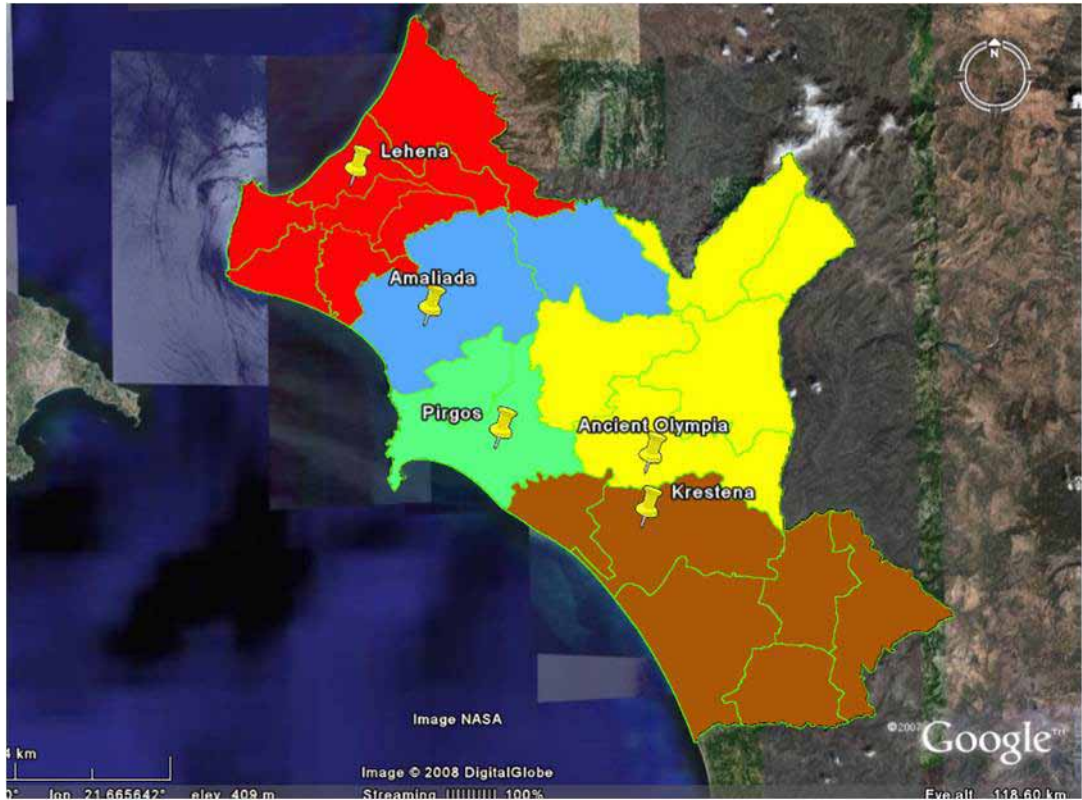


図 4-45 エリア州の消防署 (Ziogiannis, 2009)

州内の消防局の対応設備力の限界に加えて、エリア州の村の59%が火災の影響を受けた（合計219村の内の130村が火災を受けた）ことから、危機の5日の間、消防士の人数が圧倒的に不足した。

地上部隊とは別に、空からの支援はどのような山火事の制圧活動においても決定的に重要である。2007年夏、ギリシャの飛行消防隊（表4-6参照）はいくつかのヨーロッパの国から23機の飛行機と18機のヘリコプターの支援を受けてめざましく増強された。

エリア州には消防飛行機の基地が2箇所所有。一つはアンドラヴィダ（Andravida）の軍用飛行場で、4機のCanadair CL-415が駐機し、他の一つはエピタリオ（Epitalio）で2機のPZL M-18が駐機している。後者はエリア州の消防局司令部の専属の指揮下にある。

約330人の消防士と60台の消防車両が毎日数十の脅威にさらされた村に対応しなければならなかった。加えて、アンドラヴィダに駐留する4機のCanadair CL-415は同じ危機の5日間に山火事の危機にさらされた他の州にも対応しなければならなかった。エリア州の地上部隊はギリシャの他の州からの消防士と外国からのボランティアの応援を受けた。しか

しながら、州外からの消防士は制圧活動に十分に貢献できないケースがしばしば見られた。彼らは地域の地勢や地形、その地域で主要な風の性質についての知識が不足していることがその理由である。

9名の命が失われたアルテミダ（Artemida）の悲劇の後、危機管理対応情報共有技術による減災対策の当局者の主たる関心事は人命と住居を守ることに置かれ、しばしば森林や農地を守ることが放棄された。村の中心部に留まることを命じられて到着した消防車が燃えている家を救うためだけの活動しかできない事態が多発した。この事態は、森や農地の火災を抑制する活動にその優れた能力を適用することが許されなかった為に、消防隊に可能であった貢献を著しく制限してしまった。

エリア州の大多数の市民は消防隊の貢献に感謝しており、消防士が市民とその財産を守るために英雄的な活動をしたが、火災が非常に強く市民も消防士もその巨大な脅威に圧倒されてしまった、と言っている。スメルナ（Smerna）のある年配の市民は、「我々の全てが専門の消防士であったとしても火災を抑制することは出来なかっただろう」と強調していた。

表 4-5 エリア州の5箇所の消防署における消防要員と保有消防車
(Ziogiannis, 2009)

Fire station	Personnel		Fire trucks	
	Permanent	Seasonal	Forest	Urban
Amaliada	35	25	8	
Pirgos	49	29	16	10
Olympia	20	44	6	4
Krestena	24	54	7	4
Lehena	49		4	
Total	329		59	

表 4-6 ギリシャの飛行消防力 (Ziogiannis, 2009)

4 Erickson Air-Crane helicopters
 7 MIL MI-26s helicopters
 5 Kamov Ka-32s helicopters
 13 Canadair CL-215 waterbombers
 9 Canadair CL-415 amphibian waterbombers
 19 PZL M-18 Bromader single engine airplanes
Total: 16 helicopters and 41 planes

2) オリンピア古代遺跡の被災状況

以下は、文化省本庁と現地の管理事務所の職員にインタビューした結果の要約である。

a) 危機の切迫

8月26日(大山火事の発生から3日目)、火は北側の山地からクロノス山の森に浸入した。クロノス山の背後には高速道路があり、山火事に対する防火帯と成ることが期待された。しかし、火は道路がトンネルで通過している盛土

の部分を伝って来た。

クロノス山の森は完璧に焼かれてしまった。(図 4-46b 参照)。次に火はオリンピア遺跡域の境界までせまり、スタジアムの東側のいくつかの樹木が焼かれた。しかし、幸運にも火はスタジアムを飛び越え夕方には東の方に移動した(図 4-47)。これは遺跡が発掘されてから最初の山火事による被害であった。



(a) 山火事の前 (Ziogiannis、2009)



(b) 山火事の最中 (Ziogiannis、2009)



(c) 山火事の直後 (Ziogiannis、2009)



(d) 山火事から2年後

図 4-46 クロノス山の変貌

b) 古代遺跡管理事務所の職員による防火活動

クロノス山と周辺の丘陵に配置されていた約 20 基の放水塔（図 4-49）が作動したが、火勢が非常に強く放水砲は十分な効果がなかったようであった。これらの放水砲は 2003 年に設置されたもので、おもに木々への散水（水やり）に使われていた。管理事務所の職員、消防士、ボランティアなどの凡そ 60 名が遺跡内に配置された消火栓（図 4-48）を使って、

消火活動を行った。彼らの英雄的な消火活動と消火栓や放水砲などの消火設備によってオリンピア考古学博物館と大部分の遺跡は火災を免れた。

電力の供給は絶たれたが、発電機を作動させることが出来た。山の背後に設置された水槽とサイトの側の川から汲み上げた水がこれらの消火活動に使われた。これらの施設は 2002 年に改善されていた。



(a) 山火事の前



(b) 山火事の直後

図 4-47 オリンピア古代遺跡の東の端 (Zirogiannis, 2009)



図 4-48 遺跡内の消火栓



図 4-49 放水砲のタワー

4-2-3 被災文化遺産の復旧

クロノス山は丸坊主になってしまったが、2008年の北京オリンピックのための聖火の採火式が迫っていたので、山に緑を回復することが緊急の課題と成った。クロノス山は山火事に焼かれる前は松の木で覆われていた。しかし古代のクロノス山はプラタナス、イト杉、オリーブ、ドングリの木々で覆われていたことが文献から分かっているので、これらの木の3,500本の苗木が選ばれ植林された。また、木材で作られた砂防ダム(図4-50)が山腹に設置された。

オリンピック遺跡管理事務所の危機管理組織が再度明確にされ、災害対応訓練が以前に増して行われるようになった。

また、ギリシャ文化省は考古学遺産の保護のために、以下の対策を実施した(Sofia Avgerinou Kolonia、2008)。

- ・ 水源確保のための建設工事(試掘孔、水集約のための隣接する河川の平坦部における技術的な工事、適切な場所に水タンクを建設)
- ・ 人工衛星にて地域のモニタリング(アテネ气象台)
- ・ 低植生地帯におけるPUP-UPシステム¹⁹の建設(スタジウムの斜面)
- ・ 周辺施設群における既存の防災システムの設置拡大

腐食と浸水を防止するための予算は、非常事態用の特別な寄付金が当てられた。新しい木を植えるプロジェクトは、ラーツィスグループ(Latsis Group)とユーロバンクEFGによって全て支払われた(Olympia Vikatou、2008)。



図 4-50 砂防ダム

4-2-4 今後の課題

多くのギリシャの古代の貴重な遺品は風塵や泥流や植物の繁茂等によって埋められていたことによって保存されてきたが、近年になって発掘されることにより新たな危機に直面するようになったということが出来る。山火事の近年の増加は、山林管理の低下、気候温暖化現象などの人的な要因と推定され、これら人的な要因は取り除かれるか、少なくとも抑制されねばならないが、大変長い時間がかかる

であろう。しかし、古代の貴重な宝物を再び土の中に埋めることが非現実的な選択である以上、我々はこの人為的な自然災害と戦っていかねばならない。

一つの方法は、古代遺跡の周囲に広い防火帯を設けることであるが、遺跡の周囲のほとんどは私有地であり、また、遺跡に隣接している地域の自然な緑が遺跡の背景に欠けがたい物であることもある。他の方法は、周辺の植生を燃えやすい松などの木から、燃えにくい古代の土着の木に戻すことである。この努力はオリンピアのクロノス山で試みられており、より普遍的に適用されていくべきである。最も即効的な対策は消火能力の向上である。2007年の大山火事の際に経験されたように、多くの火災が同時に起こる可能性がある。それは大都市が地震に見舞われた際の同時多発火災と似た状況である。したがって、地域の消防隊に頼らずとも防火できる状態での十分な自営消火施設の設置と訓練の実施が重要な古代遺跡では必要である。この課題は日本の木造の文化遺産についてもより深く議論されるべきである。

ギリシャにおける大きな山火事の際の国際協力は多くのヨーロッパの国による消防飛行機の提供という形で行われている。それらはギリシャの消防隊に組み込まれ、古代遺跡周辺の火勢の抑制に貢献した。しかし、古代遺跡の消火活動への直接の支援は我々の調査では聴取できなかった。

いずれにせよ、この恐ろしい同時多発火災におけるギリシャの消火活動の経験は日本の文化遺産の専門家や管理者と交流されるべきである。

4-3 国際支援

ここで取り上げたギリシャの2つの事例は、地震と火災という異なる災害であるが、いずれも復旧について特定の外国の支援を受けていない。EUというヨーロッパ全体の地域組織による財政的な支援、あるいは消防飛行機の非常時の提供等に留まっており、それも技術的な支援を受けていない。

これまで同様の災害を繰り返し受けているために、すでに復旧技術が完成しているかといえば、必ずしもそうではない。今回の災害に対応して、最新の減災や復旧の技術開発に取り組んでおり、文化遺産保護の先進国ならではの対応である。

例えば、ダフニ修道院の地震後の補強事例では、全体的な復旧事業の過程が終始一貫して科学的で公開されているという特徴がある。施工前の構造解析・構造補強前の実験・実験分析に基づく補強方法や材料の開発・補強後のモニタリングなどの内容が、工事担当者であるミリティアドウ氏によって英語論文として公開され、同様の課題がある諸外国の研究者や他分野の専門家がアクセスできる状況にある。今回の現地調査でも、ミリティアドウ氏自身が積極的に我々の調査に協力し、全てを細部まで公開してくれた。防災という多くの異なる分野の総合で可能となるような政策を形成する上で、このオープンな姿勢は重要である。日本としては、このような

方法論に学ぶべき点があり、各分野の専門家同士が交流する価値がある、と考えられる。

また、オリンピア遺跡の火災被害の場合、ギリシャ文化省は、この災害から1年後の2008年11月に、ユネスコ世界遺産センターと連携して世界の文化遺産防災専門家の参加する国際会議を開催した。自分の失敗も含まれる問題点を現地で公開し、今後の世界文化遺産の防災対策を向上させるため、国際的な枠組み形成の場を提供している。災害の経験を、国際機関等と連携して、途上国を含む国際社会と広く共有する機会をつくることで、二国間の押しつけでない国際的な貢献をしようとしている。ギリシャの意図は、世界文化遺産の防災に関する国際的な合意文書、オリンピア・プロトコール²⁰となって広く配布され、世界遺産委員会の議論に反映されつつある。この動きは、2009年11月のイスラエル政府と世界遺産センターが開催した第2回専門家会議に継承され、次の国際的な動きをつくりつつある。ギリシャはこの第2回会議でも、重要な役割を果たしている。ここには、二国間の支援に傾きがちな日本の国際交流が、学ぶべき点があると言えよう。

以上をまとめると、日本はギリシャとの関係でいえば、日本からの国際支援ではなく、地震対策や火災対策等の分野での専門家交流や、国際社会貢献での連携などで、ギリシャとの共同作業に取り組むことが期待されている。木造と石造の建築構造の相違を超えた、普遍性のある世界文化遺産の防災計画の形成も、重要な課題となろう。

5. 特別セッション「文化遺産の地震からの防御と復旧」

このワークショップは基礎構造物の耐震設計、観測、及び補強について日本の土木学会とギリシャの地震工学会の間で技術的な知見を交流するために開催されたものであった。しかるに、ワークショップの開催地がギリシャの重要な文化遺産の遺跡であることから、立命館大学の調査グループが文化遺産の保全に関する特別セッションの開催を提案したものである。この提案はギリシャ側の賛同を得て、ワークショップ運営委員会のギリシャ側議長である G. Gazetas 教授からギリシャ文化省と国立アテネ工科大学のキーパーソンが紹介された。

そして、特別セッションの目的とするところが合意され、スペシャルセッションに向けた論文の募集がアナウンスされ、並行して、4名の招待講演者が選定された。この4名は、立命館大学の土岐憲三教授、ギリシャ文化省の A. Miltiadou-Fezans 博士、国立アテネ工科大学の T. P. Tasios 教授と E. Vintzileou 教授である。

招待講演者の5論文を含む15論文が特別セッションに投稿され、発表された。セッションは9月22日の午後2時20分から午後8時まで開催されたが、熱心な発表とディスカッションにより当初セッションに割り当てられた時間が1時間半オーバーした。

この特別セッションは、多くの重要な情報を我々の調査にもたらすと共に、ギリシャの専門家や教授達との貴重な経験交流の機会を提供した。図 5-1、5-2、5-3、5-4 はセッションのスナップショットである。特別セッションのプログラムを含むワークショップ全体のプログラムを図 5-5 に示す。



図 5-1 講演中の土岐教授



図 5-2 司会する益田教授と Miltiadou-Fezans 博士



図 5-3 講演中の後藤博士



図 5-4 会場の様子

Tuesday, September 22, 2009

PRELIMINARY PROGRAM in SUMMARY

(PLEASE NOTE: only the first authors are shown)

09:00-09:30	CEREMONY for the Agreement of Collaboration between Technical Chamber of Greece and JSCE			duration (mins)
09:35-11:00	Sessions			
1	Hamada M.	Global Increase of Natural Disasters and International Cooperation for Disaster Mitigation	50	
1	Ohta A.	Parametric study on the accuracy of the overlaying mesh method for modeling the pile foundation	10	
2	Bhattacharya S.	A study on the behaviour of raked piles in seismically liquefiable soils	10	
3	Mikami A.	Statistical Evaluation of Embedment Effect on Damage to RC Building Structures during the 1995 Hyogoken-Nanbu Earthquake	10	
4	Gerolymos N.	New approaches on performance-based seismic design of foundations	10	
			90	
11:00-11:20	Tea & Coffee Break 20mins			
11:20-12:55	Sessions			
2	O' Rourke T.	The 49th Rankine 2009 Lecture: Geohazards and Large Geographically Distributed Systems	50	
5	Pitilakis D.	Topographic irregularities and soil-foundation-structure interaction	10	
6	Nakamura S.	Seismic risk of the underground structure considering the uncertainty of seismic action	10	
7	Drosos V.	Seismic response of bridge pile-columns	10	
8	Anastasopoulos I.	Design of structures against tectonic deformation: analysis and experiment	10	
9	Tobita T.	Numerical Analysis of Near-Field Asymmetric Vertical Motion	10	
10	Gazetas G.	Unique Bi-normalized response spectrum for SSI analysis	10	
			110	
12:55-14:20	Lunch Break 90 mins			
14:20-18:40	Special Session: "Earthquake Protection and Post-earthquake Restoration of Cultural Heritages"			
1	Toki K.	Protection of Cultural Heritage from Post-earthquake Fire: Proposal and Present Situation	35	
2	Tasios T.P.	Cultural/Historical Values as Additional Design Parameters in Strengthening of Monuments in Greece	20	
3	Pitilakis K.	Seismic Risk of Monuments, with Emphasis on Medieval Monuments of Rhodes	20	
4	Miltiadou A.	Policy of Seismic Protection and Rehabilitation of Monuments in Greece	20	
	Tea & Coffee Break 30mins			30
5	Toki K.	Dynamic analysis of rupture process of masonry buildings using new simulation method	15	
6	Vintzileou E.	Seismic behaviour of timber reinforced historic buildings	15	
7	Bouckovalas G.	Geotechnical issues on the seismic protection of Monuments	10	
8	Daho M. A.	The Algerian experience of covering earthquake damages and applied techniques of building reinforcement	10	
9	Koumoutsos V.	On the dynamic behavior of a nonlinear lightweight isolator for museum artifacts	10	
10	Makris N.	The reconstruction of the Temple of Zeus, Nemea; emphasis on seismic response of masonry columns	10	
	Break 20mins			20
11	Pitilakis K.	Seismic analysis of underground monumental structures, The Catacombs of Kom El-Shoqafa in Alexandria	10	
12	Psycharis I. N.	Estimation of the seismic response of historical structures and evaluation of interventions	10	
13	Zimmermann T.	In Plane Response of old Masonry under Seismic Loads	10	
14	Mukhopadhyay P.	Lessons learnt from the impact of Sikkim 2006 Earthquake on heritage structures	10	
15	Dutta S. C.	Impact of moderate earthquakes in post-Bhuj era: Case study of Sikkim 2006 & Durgapur 2008 Earthquakes	10	
			265	
20:30-22:30	Banquet for Authors only			

Wednesday, September 23, 2009

09:00-10:40	Sessions		duration (mins)
3	Pecker A.	Non-Linear Soil Structure Interaction for Performance-Based Foundation Design	35
11	Iiba M.	Calculation of seismic response of building based on pushover analysis of SSI model	10
12	Saitoh M.	Mechanical Representation of Dynamic Stiffness of Soil-Foundation Systems	10
13	Anastasopoulos I.	Towards a reversal of seismic capacity design: Analysis of simplified bridge pier	10
14	Valsamis A.	Numerical investigation of single pile behaviour under lateral spreading	10
15	Kourkoulis R.	Interplay of a mat foundation and piles with a failing slope	10
			85
10:40-11:00	Tea & Coffee Break 20mins		
11:00-12:15	Sessions		
16	Tazoh T.	Seismic behavior of batter pile foundation: centrifuge tests	10
17	Goto Y.	Sinkage of a Pile Foundation during the Niigataken Chuetsu-oki Earthquake in 2007	10
18	Sato M.	Large-scale shake table tests on lateral spreading of sheet-pile quay wall model	10
19	Tabata K.	E-Defense shaking-table test on liquefaction-induced lateral spreading of large-scale model ground with quay wall and pile-supported structures	10
20	Ktenidou D-J	Theoretical and experimental investigation of ground motion and site effects at Aegean-Engineering aspects	10
21	Yoshida N.	Effect of hysteretic damping on response of ground during earthquake	10
22	Mori S.	Efficiency of equal energy assumption for evaluating ductility of a pile	10
			70
12:15-13:30	Lunch Break 60 mins		
13:30-15:00	Sessions		
4	Shahrouh I.	Seismic Behaviour and Design of Micro-Piles	35
23	Sitar N.	on seismic design of retaining systems	10
24	Adachi Y.	Retrofit technologies of long-span bridges in Hanshin Expressway	10
25	Wang H.	Field Observations of Wenchuan Earthquake of May 12 2008	10
26	Dakoulas P.	Lateral and Longitudinal Seismic Vibrations of Concrete Face Rockfill Dams Based on Nonlinear 3D Analysis	10
27	Kimata H.	Dynamic Cracking Analysis of Concrete Gravity Dam on Jointed Rock Foundation	10
			85
15:00-15:20	Tea & Coffee Break 20mins		
15:20-17:00	Sessions		
28	Sapountzakis E.	Nonlinear Dynamic Analysis of Partially Supported Beam-Columns on Nonlinear Elastic Foundation Including Shear Deformation Effect	20
29	Iemura H.	Tsunami Damage Studies and Construction of the Memorial Poles in Banda Aceh	10
30	Iemura H.	Numerical, Experimental and Theoretical Verification of the New and Innovative Negative-Stiffness Dampers for Seismic Response Control	10
31	Kirtas E.	Effect of foundation soil interventions to the seismic Response of structures	10
5	Gazetas G.	Soil-Foundation Interaction on the Verge of Failure: Summary of Coulomb 2009 Lecture	10
			60
17:00-17:30	Closing Ceremony		

図 5-5 第3回日本・ギリシャワークショップ
「基礎構造物の耐震設計、観測、及び補強」ならびに特別セッション「文化遺産の地震からの防御と復旧」のプログラム

6. まとめ

6-1 まとめ

前述のように、ギリシャは、ヨーロッパ古典文明の母として、紀元前 17 世紀以来の多くの古代考古遺跡をもち、また中世以降のビザンチン文化の遺産も多い。一方で自然環境として、アフリカ大陸プレートがヨーロッパ大陸プレートにぶつかる位置にあって古代以来常に地震被害を受けてきた。また、乾燥した地中海気候から山林火災も毎年のように発生して、これらの災害が文化遺産の保護に大きな影響を与えている。

この調査では、最近の大きな災害事例として、1999 年地震被害を受けたダフニ修道院遺跡（世界遺産登録 1990 年）、2007 年森林火災の影響があったオリンピア遺跡（世界遺産登録 1989 年）をとりあげた。ギリシャ文化省等の協力を得て現地調査を行い、またギリシャの地震関係の専門家との研究会を行って、論文発表と意見交換を行った。この結果、基礎的な学術水準では日本が進んでいる部分があるが、ギリシャの文化遺産保護施策では、地震対策・火災対策ともに日本より優れた部分があり、また一方で、予算不足や行政組織間の連携などで同様の問題があることが判明した。

災害時の文化遺産の復旧に関する国際的な支援は、2001 年にユーロ圏に参加した EU からの財政的な支援を受けているが、災害復旧や文化遺産に限ったものではない。多くの文化遺産の保存修復事業に対して、75% 補助の支援を受けている。しかし、EU への必要な支払い分担金の義務は規定通り果たしており、当然の交付である、と見なしている。

18 世紀以来ギリシャは、英仏独等による多くの考古学的な調査の対象となった。1832 年オスマントルコからの独立後も、1931 年開催のアテネ憲章国際会議など、ヨーロッパ近代文化遺産保護運動での国際的な役割が大きい。特定の国との特別な 2 国間関係はないが、ハインリッヒ・シュリーマンの発掘以来の実績があるドイツとは、国立考古学博物館での特別展示室への熱心な大量観光客など、友好的な関係が深い。EU 域内でも国際的な支援が得られやすい有利な立場にあるが、ギリシャ自身は、自国の文化遺産保護の水準は高く、外国からの技術的支援が必要とは、考えていない。

文化遺産破壊に関わる近年の国際活動では、大英博物館収蔵のパルテノンのレリーフ（エルギンマーブルズ）の返還を求めており、2009 年にはその返還後の展示に備えた新アクロポリス博物館がオープンした。ユネスコ松浦事務局長は、その開館式に出席し、祝辞を述べている²¹。2007 年オリンピア火災を受け、ユネスコとギリシャ政府文化省は協力して、2008 年 11 月に世界文化遺産防災国際専門家会議を開催し、世界遺産センターの基本戦略となる文書 The Olympia Protocol for International Cooperation²² を採択した。この会議報告によれば、日本政府が自国の現状報告に留まったのに対して、ギリシャはホスト国としてこの分野での国際的な枠組

み準備に大きく貢献している。2009 年 11 月には、この第 2 回会議が近くの地震国イスラエルで開催され、ギリシャは活発な役割を続けており、日本等の国々に第 3 回会議の開催を呼びかけている。また対立をつづけている隣国トルコとは、1999 年 8 月のトルコ北西部の地震の際、ギリシャが緊急救助隊を派遣し、その 1 ヶ月後のギリシャ地震ではお返しのトルコ救助隊が派遣されることで、若干の関係改善があった。これらの救援活動は、同一地震帯内での文化遺産災害を外交として活用しているとも理解できる。

以上の状況をまとめると、ギリシャが必要としているは、ヨーロッパにおける文化先進国としての保存事業への地域的支援、国際社会での名誉ある地位を求めているユネスコ等国際機関との連携であり、周辺国との文化遺産の災害からの保護を通じた友好的な関係であって、特定国からの技術的金銭的な支援ではない。日本との関係で求めているのは現在、まず 1) 日本からの良質な文化遺産観光客の増加であり、次いで 2) 同じ地震国としての文化遺産保護に関する学術的技術的な知識の交換、さらには 3) ユネスコ傘下での世界遺産の持続可能な保護のための危機管理計画策定など、より進んだ国際的枠組みの形成に向かった連携、といえよう。

6-2 提言

上記のまとめに基づき、我が国の専門家がギリシャでの文化遺産災害への協力や、ギリシャ関連の国際協力を行う場合に関して、以下のような提言を行いたい。

1. 上記の 3) との関連では、まず急がれるのは、2010 年度に開催が期待されている、第 3 回ユネスコ世界文化遺産防災国際専門家会議の開催への協力の表明である。2008 年ギリシャ・オリンピアで第 1 回目が開催され、2009 年はイスラエルのアクレで第 2 回目が開催された。2010 年度会議は、日本の支援により、アジア太平洋地域での開催が期待されている。

東アジアでは、韓国がソウル南大門 2008 年火災後の再建に伴うなんらかの記念に大きな文化遺産防災会議開催の予定があるので、日韓が共同で開催することもあり意義であろう。あるいは、津波や気候変動や無形遺産など、従来充分取り上げてない文化遺産防災の課題を中心に、サモアなど太平洋地域での共同開催もありえよう。文化遺産国際協力コンソーシアムにとっては、国内だけでなく、海外と連携してのユネスコ傘下の国際会議を開催できる機会となろう。

日本は、2009 年度のセビリヤ世界遺産委員会において、2012 年の世界遺産条約成立 40 周年に、大規模な記念会議の開催を国際社会に対して提案している。この 2010 年会議に、その 1 回目の準備会議としての性格を持たせて共催することも、外務省文化庁の双方が関わるコ

ンソーシアムなら可能であろう。

2. 次いで、両国間の学術的技術的な交流の促進である。ギリシャと日本は国土が地震帯に属して、世界遺産がその上に立地しており、地震を基礎とする文化遺産危機管理計画の手法を開発する必要性が高い。石造建築文化と木造建築文化が共同で研究することで、普遍性が高い手法開発が可能となる。その関連研究分野は広いが、当面下記の分野での交流効果が大きく、急がれる。

- ・ 文化遺産保存分野の専門家交流：ギリシャの文化遺産保存の諸分野では経験と知識が蓄積しており、目的と方法、熱意を同じくすれば、日本の同じ各分野の専門家との交流は効果が大きい。

- ・ 火災分野間の交流：ギリシャは恐ろしい同時多発火災での消火活動経験があり、文化遺産保護に関連する火災分野の専門家や行政担当者と交流するべきであろう。

¹ <http://www.oasp.gr>

² <http://www.civilprotection.gr/>

³ <http://www.itsak.gr>

⁴ <http://www.gein.noa.gr>

⁵ <http://www.gscp.gr/ggpp/site/home/ws.csp>

⁶ <http://www.fireservice.gr/pyr/site/home.csp> (in Greek)

⁷ http://www.astynomia.gr/index.php?option=ozo_content&perform=view&id=34&Itemid=13&lang=EN

⁸ <http://www.yptp.gr/main.php?lang=EN>

⁹ ダフニ修道院のように中世に建てられた建物は、当初、研究者らの関心をひかず、より古い建物（パルテノン、ハドリアヌス帝の図書館）などの発掘の障害となった時には、取り壊されていた（ロラン&フランソワ・エティエンヌ、1995）。

¹⁰ Sacred Destinations (<http://www.sacred-destinations.com/greece/daphni-monastery>)

¹¹ ヨハン・ヨアヒム・ヴィンケルマン (Johann Joachim Winckelmann, 1717 - 1768) は、「ギリシアの復活」を始めることでの 18 世紀後半における新古典主義運動の発生に決定的な影響を及ぼしたドイツの美術史家であり、考古学者である。彼は科学的手法による考古学の創始者の 1 人で、美術史においても巨大で体系的な基礎の上、最初に様式のカテゴリーを適用した。また、美術史の父とも呼ばれている。ヴィンケルマンは、著書『絵画と彫刻におけるギリシャ作品の模倣に関する考察』(1755) にてギリシャの芸術の本質に関する彼の概念—「高貴なる単純さと静謐なる偉大さ」の理念と「我々が偉大になるため、比類なきものになるための唯一の方法は、古代人を模倣することである」という権威ある主張—を結晶化させた。（ロラン&フランソ

ワ・エティエンヌ、1995、p.65 参照）

¹² 初代国王としてオソン（ドイツ読みでは、オットー）をバイエルン王室から迎える。この事実一つをとっても、当時のギリシャのドイツとの親密な結び付きが知られるが、それは後の遺跡の発掘と保存修復にも引き継がれることになる。

¹³ 最初の成果は、『OLYMPIA』という大型本（全 5 巻）で出版された。

¹⁴ その成果は全 2 巻となっている『ALT-OLYMPIA』という本として出版された。

¹⁵ この雑誌は、1944 年からドイツ考古学研究所が刊行しているもので、次の URL からその目録を閲覧できる。

http://www.dainst.org/index_34eed562bb1f14a146890017f0000011_de.html

¹⁶ 1894 年、アテネを襲った大地震は、すでに崩壊が進んでいた古代ギリシャの大建造物にさらに大きな被害を与えた。この時からギリシャの近代的な修復活動は本格的に始まることになるが、アクロポリスの修復に任命されたのがバラノス (Nikolaos Balanos) であった。バラノスはこれ以降、第二次世界大戦まで約 40 年間にわたってギリシャでの保存修復活動の中心的存在でありつづけた。また、バラノスはアテネ会議でアクロポリスの修復で用いられていたアナスティローシス (anastylosis) の紹介を行い、その会議の際に採択されたアテネ憲章では、ギリシャ語の「アナスティローシス」がそのまま採用され、使われた。このことでバラノスの名は「アナスティローシス」とともに世界的なものとなった。「アナスティローシス」は、1964 年のヴェニス憲章にもそのまま使われ、その語義においてもアテネ憲章と比べ、大きな意味の変化は見られないものの、運用の指示においてはより具体的になる。

現代ギリシャ語のアナスティローシスは、「上に」あるいは「再び」という意味の接頭辞 *ana* と「円柱」を意味する語幹 *stylos* からなる。すなわち、「柱の（再）構築」ということであって、そこから、建築の象徴である柱の建て起こし、さらには残存部材の組み立てによる修復、という意味の進化がギリシャ本国でも一般的になっていったと考えられる。実はこの言葉はすでに古典ギリシャ語にも同様な意味、「遺跡建造物を建ち上げること (setting up of a monument)」で存在していた。（松本修自、2000）

¹⁷ <http://www.twges.de/>

¹⁸ エルギン・マーブルズ (別名パルテノン・マーブルズ) は、元々はアテネのアクロポリスのパルテノンとその他の建物の一部で、古典的なギリシャの大理石彫刻、碑文、建築部材のコレクションである。エルギン伯爵 (1799 年から 1803 年までのオスマン帝国のイギリス大使) は、オスマントルコ当局からアクロポリスからの部材の解体許可—これについては、まだ議論の余地がある—を取得した。1801 年から 1812 年まで、エルギンの代理人は、前門やエレクトイオンの建築部材

と彫刻だけでなく、パルテノンに存在する彫刻の半分を解体した。大理石はイギリスに船便で輸送された。イギリスでは、このコレクションの搬入について一部の人々は支持したが、多くの批評家はエルギンの行動を破壊または略奪に比較した。国会での公共議論とエルギンの行動の免責に従い、大理石彫刻は 1816 年にイギリス政府によって購入され、現在は大英博物館に展示中である。このエルギン・マーブルズの解体に関する合法性は問い続けられており、大英博物館に残すべきか、アテネに返還しなければならないかについて議論が続いている。

¹⁹ 火災鎮火システムのひとつ

²⁰ Appendix 7 を参照。

²¹ Appendix 6 を参照。

²² Appendix 7 を参照。

第三章 課題と展望

第三章では、第二章の文化遺産復旧に係る調査事例から学ぶ、あるべき国際協力の姿について考察し、そのための課題と展望について述べる。まずは、各国事例に基づき文化遺産の被災状況と復旧への対応、及び、それに関する国際協力を下記に表としてまとめる。

文化遺産の被災状況	中国	タイ	アチエ	インドネシア	イラン	ギリシャ	オリンピア遺跡
四川省では震源地を中心に建造物への大きな被害が出た。山岳地帯に居住する羌族の伝統的建造物である碉楼、世界遺産都江堰の建造物群には国内外から関心が寄せられた。	文化財部門の縦方向の連絡系統により速やかに被害情報伝達し、国家文物局局長は地震発生から1週間以内に現地入りし、被災1カ月以内に国家文物局主催で会議を行い、復興事業開始。震災以前から計画されていた文物保護のためのセンター収蔵庫の建設が促進される。2年以内の修復事業完了目標。	災害発生当日に当該地域を担当する第8芸術局は、タイ国内にて地震対策が実施された唯一の例。ただし、今回の震災により土台の亀裂や、頂上部の落下などの被害があったが、この被害はパゴダ以外の文化遺産への被害は報告なし。	津波によるアチエ写本保管建物の崩壊、文書が流された。	ボルブワール遺跡には被害なし。プランパナン遺跡群とその周辺の石造建造物に被害。ジョグジャカルタ市内の王宮内の木造建築物の1棟は全壊。周辺庫瓦造建造物にも被害。	パダ市内の歴史的建造物に被害。市内の大型機械公共施設に被害が集中し、博物館、公文書館などが一部倒壊。図書館は全壊。	震災により緊急の鉄骨支保と多大な修復工事が必要となった。	2007年森林火災の影響を受け、圧壊した石材が被害を受けた状況となった。背後の聖なる山も含めて周囲ははげ山となった。
被災文化遺産への対応	・ユネスコ、フランス政府、日本政府の3カ国・機関から支援。 ・ユネスコ（資金援助） 世界遺産青城山の再建復興に150万人民币供与。復興作業開始。 ・フランス政府（技術的助言） 彭州にある修道院を3対してフランス人専門家から助言提供 ・日本（技術交流） 建造物の保護修復と地震対策、博物館施設及び収蔵品の地震対策をテーマとする「文化財建造物等の地震対策に関する日中専門家ワークショップ」の開催（2009年2月）	調査事例に関しては、国際協力が行われていない。 ・ユネスコ、フランス政府、日本政府の3カ国・機関から支援。 ・ユネスコ（資金援助） 世界遺産青城山の再建復興に150万人民币供与。復興作業開始。 ・フランス政府（技術的助言） 彭州にある修道院を3対してフランス人専門家から助言提供 ・日本（技術交流） 建造物の保護修復と地震対策、博物館施設及び収蔵品の地震対策をテーマとする「文化財建造物等の地震対策に関する日中専門家ワークショップ」の開催（2009年2月）	・国際機関が中央政府を通さずにやり取りできる唯一の州。 ・日本（資金・技術的支援） 東京外国語大学による東洋文化財支援。東京外国語大学は津波以前の2002年からインドネシアについて調査・研究実績を持ち、現在も支援継続。 ・ドイヅ（2007年～2009年） ライプツヒヒ大学による写本のデジタル化。全写本のデジタル化を完了せずに撤収。 ・フランス（フランス極東学院（EFEO）による書物の提供） ・オランダ（KITLVによる書物のデジタル化とウェブ上の公開） ・アチエ・イェン洋研究国際センター（多国的機関） 2009年開設。アチエでの学問活動活性化を担う。	・日本（技術・物資支援） 文化庁より東京文化財研究所への委託事業として、文化遺産の被災状況の調査（計3ミッション）。その後、筑波大学により引き継がれ現在も支援継続。 2007年には外務省の根拠文化無償により足場の供与。 ・ユネスコ（技術・物資支援、技術交流） 震災10日後の文化遺産の被災状況調査、足場の提供、国際会議の開催。 ・サウジアラビア（資金援助） ユネスコを通じた財政支援 ・オランダ（資金援助） クラウス公子基金により伝統工芸の製造販売のための工場再建。	震災直前に「土の建築世界大会」が開催され、多数の専門家がパダムを訪ねてその注目度が一気に高まった中で、震災のため、ユネスコのテヘラン事務所を中心に国際支援の立ち上がりは早かった。 ・イタリア及びフランス（技術援助・修復協力） イタリア及びフランス（CRAI Terre）は震災直後にユネスコ調査団に帯同して専門家に伴って現地調査。イタリアは外城壁を修復拠点とする。 ・日本（資金援助・技術交流） 国際会議の開催やドイト・ドレステン大学の試験的修復事業に資金援助。三重大学とイスラエル大学との実施的な共同事業を実施したが、現場事業は展開なし。	被災直前に「土の建築世界大会」が開催され、多数の専門家がパダムを訪ねてその注目度が一気に高まった中で、震災のため、ユネスコのテヘラン事務所を中心に国際支援の立ち上がりは早かった。 ・イタリア及びフランス（技術援助・修復協力） イタリア及びフランス（CRAI Terre）は震災直後にユネスコ調査団に帯同して専門家に伴って現地調査。イタリアは外城壁を修復拠点とする。 ・日本（資金援助・技術交流） 国際会議の開催やドイト・ドレステン大学の試験的修復事業に資金援助。三重大学とイスラエル大学との実施的な共同事業を実施したが、現場事業は展開なし。	調査事例に関して特定の外国からの支援はない。 ・EU 財政的支援と消防飛行機の非常時の提供。

国際支援

各国事例に共通する点として、下記の項目が挙げられる。

- ・緊急支援は政府からの支援が中心であった。緊急支援の形としては、資金援助、技術交流、助言の提供（文化遺産の被災状況の調査）などが中心であり、技術協力は少数であった。例えば、中国では、幾つかの国、機関から国際協力の申し出があったものの、最終的には、緊急支援としてユネスコからの資金援助、フランス政府からの技術的助言、日本政府との技術交流の場の提供に留まった。
- ・継続的支援の場合は、支援機関が政府以外となる傾向があり、また技術協力の割合が高くなる。例えば、被災以前からインドネシアにて調査・研究を行ってきた日本の東京外国語大学のアチェ文字文化財支援がある。
- ・緊急支援が行われなかった国々からは、平時における協力体制の要望が強い。例えば、タイでは被災に際して諸外国に対する要請が出なかったが、今後防災対策や文化財防災に携わる組織や情報伝達の公共システム、GIS データベースの活用などについての共同研究が期待されている。ギリシャでも、調査事例に関して特定の外国からの支援は報告されていないが、防災分野・文化遺産保護分野における学術的知識交換や専門家交流が望まれている。
- ・国家首脳が被災した文化遺産を視察し激励したことで、その後の文化遺産復旧作業に良い影響を与えた。例えば、中国では、国家文物局長が関係者を激励したことで、人命救助と文化遺産保護という職務使命のジレンマの中でも使命を果たすことができたという。また、インドネシアの中部ジャワ地震の翌日には、ユドヨノ大統領がプランバナン遺跡を訪れたこともあり、プランバナン遺跡の被害は早くから報道された。
- ・被災した文化遺産に関係の深い国が国際協力を実施した。中国の彭州にある領報修院は 1908 年にフランス人宣教師によって建てられたキリスト教修道院であることもあり、フランス人専門家から修復計画案に助言提供を行った。インドネシアのアチェでは、アチェ戦争において戦死したオランダ人が埋葬されるオランダ人墓地の墓標が津波で流されたが、オランダ人からの支援によって速やかに元に戻された。

以上の項目と各国事例で述べられている提言から、被災文化遺産復旧のための国際協力において求められている点を 3 つ挙げる。

平時からの協力体制

中国の事例のように、有事の際の国際協力であっても、協力を行う海外機関は法に則った形での文化遺産保護を行う必要があるため、文化遺産制度、理念、技術の違いを平時からお互い認識することで、具体的修復活動を伴う国際協力に発展することが可能となる。また、タイ事例の中で記載のある 2009 年 1 月に ASEAN と日本、中国、韓国による「文化遺産保護のための防災に関するフォーラム」では、フォローアップワークショップの実施、防災のための協力強化のためのネットワーク構築の促進、共同研究と研究結果の公表、ということが、結論と勧告として出されており、有事での国際協力よりも平時における国際協力が望まれていることがわかる。タイ文化省芸術局からも、地震防災に関する経験豊富な日本との共同研究を希望する声を聞く。実際、有事には人命救助やインフラストラクチャーの復旧が最優先課題であるため、災害発生時の対応を最小限にできる「防災」という観念に則り、平時からの共同研究・共同事業の実施などの協力体制を築くことが重要である。また、平時からの協力体制は、プロジェクトの継続性にも繋がる。インドネシアの事例では、東京外語大学が津波以前からインドネシアにて調査・研究を行っていることで、信頼関係によってプロジェクトが成り立っている。これは、緊急支援で終わりがちな被災文化遺産復旧のための国際協力の中では特筆すべきであり、まさに平時からの協力体制の有効性が証明されたといえる。

情報共有の重要性

本調査で明確になったことの一つに、各国の被災時の連絡・指示系統には各国ごとの特色があるということがある。例えば、中国では中国独自の縦割りの指示系統によって政府への情報が集約される。一方、インドネシアのように、情報収集のために NGO との連携が効果的であった国もある。平時から、各国の制度を踏まえての情報共有体制を作ること、緊急時にも効率的な情報交換が期待でき、支援が有効に活かされるようなカウンターパートを検討することが可能となる。また、被災文化遺産に係る国際支援で困難な問題の一つが支援時期の決定であるが、情報を相手国と共有することで、状況に応じて最適な支援のタイミングを制定することが可能である。

長期支援計画

前述したが、インドネシアのアチェの事例が示す東京外国語大学による長期的支援は、緊急支援で終わりがちな被災文化遺産復旧のための国際協力の中では特筆すべきである。研究機関である大学は研究地域において長期的な研究計画を持っており、事実被災以前からインドネシアにて研究を行ってきた。これは、政府による支援は要請を契機とするものであるのに対し、研究機関による支援は各研究機関の研究目的に因るためである。よって、現在緊急支援を行う場合は政府機関が中心となって要請に応じているが、長期的支援が政府以外の機関により行われる傾向を鑑みると、使節団の中に被災地域・国と以前から協力関係にある専門家・研究機関を含むことで、短・中・長期的支援計画の検討材料を相手側に提示することが可能であると考ええる。使節団の人選に関しては、国内の専門家の広いネットワークを持つ文化遺産国際協力コンソーシアムが情報提供を行うことが可能である。また、支援計画検討の際は、ある特定地域の文化遺産に関してのみではなく、支援対象国における文化遺産保存制度全体をとらえる視点を持つことが、より包括的な支援計画の立案に繋がる。

上記を踏まえると、今後日本が被災文化遺産復旧に係る国際協力活動の一例としては、ワークショップの開催が挙げられる。すでに日本主導で開催された四川におけるワークショップ「文化財建造物等の地震対策に関する日中専門家ワークショップ」がある。また、タイ及びラオスで ASEAN、日本、中国、韓国により開催された「文化遺産保護のための防災に関するフォーラム」では、国別報告と現地視察の結果、①フォローワークショップの実施、②防災のための協力強化のためのネットワーク構築の促進、③共同研究と研究結果の公表、④以上三点を実現するためのウェブサイトのような交流手段の構築、についての勧告が出されている。これら2つのワークショップでは、被災文化遺産復旧にのみならず、防災、保存理念、GISなどのデータベースの活用、災害時の情報伝達などについて、情報共有の場としてのワークショップの開催が切望されていることがわかっていく。ワークショップでは、ギリシャの事例が示すような、ユネスコ傘下での世界遺産の持続可能な保護のための危機管理計画策定についてなど、より進んだ国際的枠組みの形成に向けてのテーマが望まれる一方、我が国が蓄積してきた研究成果を提供できるような建築構造、土木、気象、地震などの分野ごとのテーマの設定が考えられる。今後、こういったテーマでのワークショップが開催される際には積極的に日本の専門家を派遣し、専門家を派遣する場合は情報収集を行っていきたいと考える。

また、国内専門家の広いネットワークを持つ文化遺産国際協力コンソーシアムの役割としては、文化遺産に関する各分野の専門家のデータを収集し、より効果的協力内容が行われる様、分野間の情報共有の場を提供し連携をはかることが必要となる。

本調査では、残念ながら西欧諸国などの他の支援実施国間での連携は見られず、また、支援実施国がどのような方針に基づいて国際協力を行っているかの情報は限られた。しかし、各国がどのようなタイミングで動き、どのような支援内容を実施しようとしているのか、常に情報を収集しておく必要があり、支援後の経過についても国際会議などで情報を得ておく必要がある。日本が今後どのような形の貢献が可能であるのか把握するためにも被災国だけではなく支援国の調査も行う事で、協力連携が強化された、より効果的な国際協力が期待できる。

文献・図表・面談者一覧

文献一覧

1. 中華人民共和国

- 笹田政克 「2008 年四川大地震の地質学的背景」『応用地質技術年報 (28)』(2008 年): 1-14.
- 四川省文物考古研究院 「5.12 汶川大地震対四川可移動文物的損壊与啓示」『四川文物』2008 年第 4 期(総第 140 期)(2008 年):10-13.
- 四川省文物考古研究院 「文化遺産規劃研究中心: 5.12 汶川大地震四川文物保護單位受損調查報告」『四川文物』2008 年第 4 期(総第 140 期)(2008 年): 3-9.
- 中国国家地理雑誌社『中国国家地理』第 572 号(2008 年 6 月).
- 東京文化財研究所編『文化財建造物等の地震対策に関する日中専門家ワークショップ報告書』(独)国立文化財機構東京文化財研究所文化遺産国際協力センター 2009 年 3 月.
- 綿陽市文物管理局 「5.12 汶川大地震看文物中心倉房的防震措施」『四川文物』2008 年第 4 期(総第 140 期)(2008 年): 14-16.

2. タイ

- アマチュア地震センター (Amateur Seismic Centre) ウェブサイト (英語) <http://www.asc-india.org/>.
- Steve Van Beek, and Luca Invernizzi Tettoni, *The Arts of Thailand* (Asia Books Ltd, 1991),248. アジア防災センター (Asian Disaster Reduction Center) ウェブサイト (日本語、英語) <http://www.adrc.or.jp/>.
- Kitazumi, Akira., Suwith Kosuwan, Preecha Saithong, Weerachat Wiwegwin, Burin Wechbunthung and Tirawat Boonyatee, *Study on the estimation of strong ground motions - case study using Nam Ma fault earthquake* (GEOTHAI' 07 International Conference on Geology of Thailand: Towards Sustainable Development and Sufficiency Economy, 2007), 322-325.
- Asian Disaster Preparedness Center ウェブサイト (英語) <http://www.adpc.net/v2007/Programs/UDRM/PROMISE/INFORMATION%20RESOURCES/Monthly-Enew/2007/May/May2007.asp>
- BBC News ウェブサイト (英語) <http://news.bbc.co.uk/>.
- Clark H. Fenton, Punya Charusiri and Spencer H. Wood, "Recent paleoseismic investigations in Northern and Western Thailand," *ANNALS OF GEOPHYSICS*, vol. 46, no. 5 (2003), 957-981.
- Research and International Cooperation Bureau, Department of Disaster Prevention and Mitigation, Ministry of Interior, *Thailand Country Report* (2006),19.
- Panitan Lukkunaprasit, *State of Seismic Risk Mitigation in Thailand*, Proceedings of the WSSI Workshop on Seismic Risk Management for Countries of the Asia Pacific Region (1994), 155-166.
- The Nation ウェブサイト (英語) <http://www.nationmultimedia.com/> [タイ英字紙].
- Pichya Boonpinon, *Public System for the Protection of Cultural Heritage and its Functioning: Organization, Administrative Activities, Human Resources and Financial Resources*, Proceedings of the Eleventh Seminar of the Conservation of Asian Cultural Heritage, Japan Center for International Cooperation in Conservation, National Research Institute for Cultural Properties (Tokyo, 2004), 113-144.
- Richard J. Frankel, J. Keith Syers, Nguyen Luong Bach, and Nuttiga Hempattarasuwan (eds.), Proceedings of the International Conference on "Natural Disasters: Challenges for Better Forecasting and Hazard Assessment, Organized by: Center for Natural Resources and Environmental Management, Mae Fah Luang University, Commission on Higher Education, Asian Disaster Preparedness Center, Department of Mineral Resources (2007), 226.
- Sudchai Phansuwan, Jomkitti pagoda, Before and after earthquake of 16 May 2007. Expert meeting on Cultural Heritage in Asia and the Pacific: "Restoration and conservation of immovable heritage damaged by natural disasters," Bangkok 14-16 January 2009, National Research Institute for Cultural Properties, Tokyo and Fine Arts Department, Ministry of Culture, (Thailand, 2009), 67-74
- タイ気象局 (Thai Meteorological Department、กรมอุตุนิยมวิทยา) ウェブサイト (英語、タイ語) <http://www.tmd.go.th/en/index.php>.

アメリカ地質調査所 (U. S. Geological Survey) ウェブサイト (英語) <http://www.usgs.gov/>.
 THE ENVIRONMENT IN THE NEWS (2007 年 5 月 17 日付). UNEP ウェブサイト (英語) <http://www.unep.org/cpi/briefs/2007May17.doc>.
 世界遺産センター (World Heritage Centre) ウェブサイト (英語など) <http://whc.unesco.org/>.

3. インドネシア

東京外国語大学『アチェ文化財復興支援室 2005 年度活動報告』2006 年.
 東京文化財研究所『世界遺産プランバナン遺跡修復協力事業報告』2008 年.
 National Research Institute for Cultural Properties, *Report on Project to Restore the World Heritage Site of the Prambanan Ruins* (2008).

4. イラン

ARG - *Annual Report of Arg-e Bam Research Foundation*, vol. 1, no. 1 (2005).
 ARG - *Annual Report of Arg-e Bam Research Foundation*, vol. 2, vol. 1 (2007).
 Behzadi, Abdolreza Salar. *The Bam Citadel (Arg-e Bam) - The Tourist Guide* (2004).
 Fallahi, Alireza. "Lessons learned from the housing reconstruction following the Bam Earthquake in Iran," *The Australian Journal of Emergency Management*, vol. 22, no. 1(2007), 26-35.
 Fallahi, Alireza. and Sharif Motawef, *Bam Earthquake Reconstruction Assessment, An Interdisciplinary analytical study on the risk preparedness of Bam and its cultural landscape, a World Heritage Property in Danger*, A joint project between UNESCO Tehran Cluster Office & University of Shahid Beheshti (2007).
 Gaube, Heinz. *Iranian Cities* (N.Y. Univ. Press, 1979).
 Guillaud, Hubert. *UNESCO MISSION TO BAM, IRAN, 21st - 27th January 2004, Annexed Report to the UNESCO Mission Report* (2004).
 Hanazato, Toshikazu and Mehrdad Hejazi. *The Analysis of Urban Landscape in Bam after the 2003 Earthquake* (2009).
 Hanazato, Toshikazu and Yasuyoshi Okada, *Present state of restoration of Bam Citadel and future plan* (2009).
 Hejazi, Mehrdad. *Historical Buildings of Iran: their Architectural and Structure, Computational Mechanics Publications* (WIT Press), Southampton (1997).
 Hejazi, Mehrdad. *Activities of Soil Mechanics Laboratory of the Bam Citadel*(2007).
 Hejazi, Mehrdad. *Structural Restoration and Conservation of Architectural Earthen* (Adobe) Heritage in Iran, uncertain publication (2009),15.
 Hejazi, Mehrdad and Toshikazu Hanazato (ed.). *Restoration Plan for an Adobe Shop Building in the Bam Citadel in Iran* (2009).
 Honari, Morteza et al. (ed.), *Qanats of Bam - A Multidisciplinary Approach* (UNESCO Tehran Cluster Office (2006).
 Ingenieure, Jäger. *FINAL REPORT FOR A REHABILITATION CONCEPT FOR SISTANI HOUSE*, UNESCO Japan Funds-in-Trust for the Bam Emergency Technical Co-operation 2004-2007, Research Organization for Cultural Heritage and Tourism (ROCHT), Iranian Cultural Heritage and Tourism Organization (ICHTO) (Jul. 2007).
 Iranian Cultural Heritage Organization, *Nomination dossier of THE BAM CITADEL (ARG-E BAM) AND ITS RELATED SITES* (2004).
 Iranian Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Organization, *BAM AND ITS CULTURAL LANDSCAPE World Heritage Property Comprehensive MANAGEMENT PLAN* (2008-2017), On behalf of the Government of the Islamic Republic of Iran, Produced and published in 2008 by Iranian Cultural Heritage, Handicraft and Tourism Organization & UNESCO Tehran Cluster Office with support from the UNESCO Japan Funds-in-Trust for World Cultural Heritage (2008).
 Iranian Cultural Heritage, Handicraft & Tourism Organization, *BAM'S CULTURAL LANDSCAPE -UP DATED DOSSIER*, (2009).
 Iranian Cultural Heritage, Handicrafts & Tourism Organization, *Comprehensive State of Conservation Report for the World Heritage Property of Bam and its Cultural Landscape Islamic Republic of Iran*(2009).
 Matini, M. R., A. Einifar, A. Kitamoto, and K. Ono, 2009, *DIGITAL 3D RECONSTRUCTION BASED ON ANALYTIC*

INTERPRETATION OF RELICS: CASE STUDY OF BAM CITADEL, (22nd CIPA Symposium, Kyoto, Japan, October 11-15, 2009).

Mokhtari, Eskandar and Mehrdad Hejazi, *Seismic Effects on the Bam Citadel: Restoration Activities and Outline for Future* (uncertain publication), 13.

Moriset, Sébastien and Majid Hajmirbaba (CRATerre-ENSAG). *Restoration of the Second Gate, Technical recommendations and plans* (Aug. 2009).

Report on the Bam Recovery Project, no. 1 (in Persian, 2007).

Taniguchi, Junko. *The Heritage Conservation Process - Planning Recovery for the Cultural Heritage of Bam post Earthquake*, presentation paper at the International Workshop for the Recovery of Bam's Cultural Heritage (Apr. 2004).

UNESCO & Iranian Cultural Heritage Organization, *Mission Report - UNESCO-ICHTO Joint Mission to BAM AND ITS CITADEL, Kerman Province, From January 22-26, 2004* (2004)

UNESCO & Iranian Cultural Heritage Organization, *Mission Report - UNESCO-ICHTO 2nd Joint Mission to BAM AND ITS CITADEL, Kerman Province, From March 11-19, 2004* (2004)

「地震後のバムのアルゲ；考古学的活動」『バム復興プロジェクト報告書1』(2007年)

岡田保良ほか『日干し煉瓦の保存』(叢書「文化財保護制度の研究」東京文化財研究所国際文化財保存修復協力センター, 2005年2月)。

岡田保良「〈論文〉震災後のアルゲ・バム遺跡 - 修復への道程」西アジア考古学会『西アジア考古学』第6号(2005年3月): 173-182.

岡田保良「〈論文〉イランの文化遺産保存に携わって」西アジア考古学会『外交フォーラム』No. 219(2006年10月): 38-39.

岡田保良 2008.12 「〈論文〉危機遺産の現状・バム、その近況 - 自然災害から5年」『世界遺産年報 2009』(2008年12月): 41.

土木学会・イラン・バム地震被害調査団「2003年12月26日イラン・バム地震被害調査報告」『土木学会誌』vol. 89 no. 4 (2004年): 47-50.

日本建築学会イラン・バム地震被害調査団「2003年12月26日イラン・バム地震被害調査報告」『建築雑誌』vol. 119, 「2003年12月26日イラン・バム地震被害調査報告」no.1521(2004年): 111-114.

渡辺邦夫『ローマで行われた、バム遺跡修復・保全技術に関する国際会議報告』(非公式報告)(2005年)。

5. ギリシア

Basil Papazachos and Catherine Papazachou, *The Earthquakes of Greece*, EDITIONS ZITI, Thessaloniki (1997).

Chara Theofili and Ana Lisa Vetere Arellano, *Lessons Learnt from Earthquake Disasters that Occurred in Greece*, EUROPEAN COMMISSION DG JOINT RESEARCH CENTRE (2001).

Christaras Basile, "Engineering Geological Factors of Damage at Greek Monuments and Sites included in the World Heritage List of UNESCO, TECHNICA CHRONICA," *Technical Chamber of Greece*, vol. 2 (Sep-Oct, 2003), 37-55.

European Commission Directorate, General Environment Unit D3, *Earthquakes in Europe National, International and European policy for the prevention and mitigation of seismic disaster* (Civil Protection, 2003).

Miltiadou-Fezans A., Vintzileou E., Delinikolos N., Zaroyianni E. and Chorafa E., *Pathology of Daphni Monastery: survey, monitoring of cracks, interpretation and numerical verification*, Structural Analysis of Historical Constructions 2, Taylor & Francis Group (London, 2005), 1285-1294.

Minoura, K., Imamura, F., Kuran, U., Nakamura, T., Papadopoulos G. A., Takahashi, T., and Yalciner A. C., "Discovery of Minoan tsunami deposits," *Geology*, vol. 28, no. 1 (Jan, 2000), 59-62.

Nikolaos Ziogiannis, "WILD FIRE PREVENTION AND MITIGATION: THE CASE OF SOUTHERN GREECE," a Thesis Submitted to the Graduate School of the University of Massachusetts Amherst (Feb. 2009).

Papazachos, B. C., Papadimitriou, E. E., A. A. and Papazachos, C. B., "The stress field in the Aegean area as deduced from fault plane solutions of shallow earthquakes," *IASPEI 29th General Assembly, Thessaloniki* (Aug. 1997), 18-28.

UNDP, 2004, <http://www.undp.org/cpr/disred/documents/publications/rdr/english/sa/t3.pdf>.

Vatavali, F., *Earthquakes in Europe*, European Commission, Directorate General Environment Unit D3, Civil Protection

- (2003).
- Anna Maranti, *Olympia & Olympic Games*, M. Toubis S.A. (1999).
- Helmut Kyrieleis, Olympia: Excavations and discoveries at the great sanctuary, *Great Monuments in Greek Archaeology* (Kapon Editions, 2007), 100-117.
- Miltiadou-Fezans A., Tassios T.P., Delinikolas N., Chorafa E., Zarogianni E., Chandrinis I., "Earthquake structural problems and urgent measures undertaken to support the Katholikon of Daphni Monastery in Athens, Greece." *Proc. 8th inter. conf. STREMAH 2003, Halkidiki, Greece* (May. 2003) 7-9.
- Miltiadou-Fezans A., Vintzileou E., Delinikolas N., Zaroyianni E., Chorafa E., "Pathology of the Daphni Monastery: survey, monitoring of cracks, interpretation and numerical verification." *Proc. 4th inter. Sem. on Structural Analysis of Historical Constructions, Vol. 2* (Padova, 2004).
- Miltiadou-Fezans A., Kalagri A., Delinikolas N., "Design of hydraulic grout and application methodology for stone masonry structures bearing mosaics and mural paintings: the case of the Katholikon of Daphni Monastery." *Proc. int. symp. on Studies on Historical Heritage, Antalya, Turkey (Sep. 2007)* 16-21.
- Miltiadou-Fezans A., *Structural restoration process to protect a world heritage monument after an earthquake disaster: the case of the Katholikon of Daphni Monastery in Attica Greece*, Proceedings, 3rd Greece-Japan Workshop: Seismic Design, Observation, and Retrofit of Foundations (2009), 584-604.
- Olympia Vikatou, *Olympia-The Archiological Site and the Museums*, Ekdotike Athenon S.A., (2006).
- Sofia Avgerinou Kolonia, "Heritage and Global Climate Change," *Summer Fires in Greece. The Case of Olympia, Heritage at Risk 2006/2007* (ICOMOS, 2008), 220-223.
- X. Arapoyanni, Olympia, *Greece Prehistoric and Classical Monument, Hellenic Ministry of Culture* (2004).
- Ziogiannis N., "Wildfire Prevention and Mitigation: The Case of Southern Greece," Submitted to the Department of Resource Economics, the Graduate School of the University of Massachusetts Amherst in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (Feb. 2009).
- 松本修自 「遺跡・建造物の保存修復、その理念と実践（下）ーギリシャ・アクロポリスを中心として」 文化財建造物保存技術協会『文建協通信』59 (2000年7月)。
- ロラン&フランソワ・エティエンヌ.『古代ギリシア発掘史』、青柳正規監修、松田廸子訳・創元社、1995年（原典：Roland et François Etienne, *La Grèce antique, archéologie d'une découverte*, Gallimard, 1990）。
- ヨキレット、ユッカ.『建築遺産の保存 その歴史と現在』益田兼房監修、秋枝ユミ・イザベル訳・アルヒーフ、2005年（原典：Jukka Jokilehto, *A History of Architectural Conservation*, Butterworth-Heinemann, 1999）。

図表一覧

0. はじめに

図 1：地震帯上の世界遺産分布図（2008 年 6 月時点。立命館大学歴史都市防災研究センター提供）

図 2：本報告書の事例調査対象国

1. 中華人民共和国

図 1：調査対象国および調査地概要

図 2：中国における文化遺産保護行政組織模式図

図 3：四川省の地形と震源（Google earth より引用した画像に加筆）

写真 1：都江堰より前龍門山方面を望む

写真 2：被災した鉄龍殿と吉当普殿の様子（東京文化財研究所編 2009 より引用）

写真 3：被災した雲岩寺の様子（東京文化財研究所編 2009 より引用）

写真 4：被災した汶川県文物収蔵庫の一級文物（東京文化財研究所編 2009 より引用）

写真 5：陝西省西郷午子観における屋根瓦の崩落（趙強撮影）（写真提供：陝西省文物局）

写真 6：陝西省留バイ県張良廟五雲楼建築の被災状況（趙強撮影）（写真提供：陝西省文物局）

写真 7：陝西省宝鶏市陳倉区文物管理所における被災状況（宝鶏市文物局撮影）（写真提供：陝西省文物局）

写真 8：被災した二王廟の一部

写真 9：被災した伏龍観 屋根にビニールシートがかけられている。

写真 10：被災した安県文星塔

写真 11：被災した桃坪羌寨の様子（東京文化財研究所編 2009 より引用）

写真 12：被災した桃坪羌寨の碉楼（東京文化財研究所編 2009 より引用）

写真 13：倒壊した漢源県の文物管理所（東京文化財研究所編 2009 より引用）

写真 14：文物管理所で被災した陶磁器類（東京文化財研究所編 2009 より引用）

写真 15：都江堰市文物局は世界遺産都江堰の一角にある

写真 16：都江堰市文物局でのインタビューの様子

写真 17：四川省文物管理局がとりまとめた被害状況調査報告書（国家文物局ウェブサイトより引用）

写真 18：成都市文化局でのインタビューの様子

写真 19：国家文物局が作成した震災復興計画大綱（国家文物局ウェブサイトより引用）

写真 20：二王廟修復での工事標識 施主、設計、監督、施工を行う組織がそれぞれ分かれており、国家文物局によって選抜された組織が担当している。

写真 21：伏龍観の修復施工に当たっている広西省文物保護センターの職員

写真 22：金沙博物館でのインタビューの様子

写真 23：陝西省文物局でのインタビューの様子

写真 24：陝西省文物局が作成した陝西省文物救済保護計画大綱（国家文物局ウェブサイトより引用）

写真 25：被災前の領報修院（国家文物局ウェブサイトより引用）

写真 26：被災前の領報修院（国家文物局ウェブサイトより引用）

写真 27：被災後の領報修院（国家文物局ウェブサイトより引用）

写真 28：被災後の領報修院（国家文物局ウェブサイトより引用）

写真 29：文化財建造物等の地震対策に関する日中専門家ワークショップの様子

写真 30：ワークショップ中に行われた都江堰視察の様子

写真 31：国家文物局でのインタビューの様子

2. タイ

図 1-1-1：訪問先地図（広域）

図 1-1-2：訪問先地図（詳細）

- 図 2-1：1971 年～2000 年の平均月別降水量（タイ気象局による）
- 図 2-2：タイの活断層と過去の地震の震源および規模（鉱物資源局による）
- 図 2-3：タイの活断層地図（鉱物資源局による）
- 図 2-4：タイの地震危険度地図（鉱物資源局による）。想定される改正メルカリ（MM）震度により、4 段階にゾーンを区分している。
- 図 2-5：タイ周辺で発生した過去のプレート間地震（鉱物資源局による）
- 図 3-1：災害発生時の指揮系統（アジア防災センターウェブサイトによる）
- 図 3-2：地方自治体（Phetchaburi (เพชรบุรี) 県）を対象とした地滑り対応資料（鉱物資源局）
- 図 3-3：タイ全土の地滑りハザードマップ（2004 年、鉱物資源局による）。赤、黄、緑の順に危険度が高い。
- 図 3-4：地滑りハザードマップ（北部の Nan 県）（2005 年、鉱物資源局による）
- 図 3-5：地滑りの危険が予測される際の、地域の情報伝達系統および対応（鉱物資源局）
- 図 3-6：津波に関するパンフレット（鉱物資源局）
- 図 3-7：自然災害に関するパンフレット（鉱物資源局）
- 図 3-8：文化省芸術局組織図（Surayoot Wiriyadamrong 氏（芸術局考古部門）作成）
- 図 3-9-1：モニュメント GIS データベースの画面。表示させるモニュメントの種類を選択し、地図上から検索・表示させることが可能である。
- 図 3-9-2：モニュメント GIS データベースの画面。ワット・ブラ・タート・ドイ・ステーブを選択したところ。さらに、詳細な属性情報を一覧表として表示させ、地図や図面、写真などの画像情報をダウンロードすることも可能である。
- 図 3-10：活断層とモニュメントの位置を重ね合わせた図（芸術局作成）
- 図 4-1-1：2007 年 5 月 16 日の震源と各地の計測震度（改正メルカリ震度階）（USGS）
- 図 4-1-2：2007 年 5 月 16 日の地震の震源地と揺れ（改正メルカリ震度階、補完データ）
- 図 4-2：チョームキティ・パゴダの立地（円で囲まれた三角の点）。川を望む丘の上にある。（芸術局データベースによる）
- 図 4-3：チョームキティ・パゴダ平面図（Sudchai 氏による）
- 図 4-4：チョームキティ・パゴダの 2006 年の修理設計スケッチ（立面図）
- 図 4-5：チョームキティ・パゴダの 2006 年の修理設計スケッチ（平面図）
- 図 4-6：写真の位置（写真 4-2-1 ～ 6）
- 図 4-7：地震後の修理位置と内容（Sudchai Phansuwan 氏による）
- 図 4-8：パゴダ先端の修理部分の仕様（Sudchai Phansuwan 氏による）
- 図 4-9：ワット・ブラ・タート・ドイ・ステーブの立地（芸術局データベースによる）。山の頂上にあることがわかる。
- 図 4-10：ワット・ブラ・タート・ドイ・ステーブ平面図（芸術局データベースによる）
- 表 2-1：タイの地域区分
- 表 2-2：タイの季節区分
- 表 2-3：地域別の季節降水量（単位：mm）
- 表 2-4：タイにおける 54 年間（1951-2004）の熱帯低気圧の上陸頻度
- 表 2-5：2001 年～2007 年の洪水被害
- 表 2-6-1：タイで感じられた地震（マグニチュード 5 以上＊）
- 表 2-6-2：タイで感じられた地震（マグニチュード 5 以上**）
- 表 2-7-1：2007 年に洪水で被災した各地の文化遺産の一覧 文化省芸術局考古部（一部訳）
- 表 2-7-2：2007 年に洪水で被災した各地の文化遺産の一覧 文化省芸術局考古部（原文）
- 写真 1-1：訪問先写真
- 写真 2-1：タイの洪水（スコータイ、2002 年 9 月）
- 写真 2-2-1：Ku Pa Dom、ウィアン・クム・カーム遺跡（チェンマイ）。屋根は漆喰の遺構床面を保護するための覆屋。
- 写真 2-2-2：Ku Pa Dom、ウィアン・クム・カーム遺跡。雨季が終わって間もないため、土が湿ってぬかるんでいる。浸水する部分まで覆屋の柱が変色し、煉瓦の遺構に藻類が繁茂するとともに、浸水部分の境界付近で白華が観察される。
- 写真 2-3-1：ワット・チャイワタナラム（アユタヤ）
- 写真 2-3-2：ワット・チャイワタナラム。右側の川と寺院のある場所との標高差が少ないことがわかる。また、洪水対策として、

ラテライトの防水壁を構築している。

写真 2-3-3：ワット・チャイワタナラム。浸水防止のための工事を行っている。

写真 2-3-4：ワット・チャイワタナラム。コンクリート製の防水壁。

写真 2-3-5：ワット・チャイワタナラム。盾状の浸水防止設備。可動式で、また平常時にはたたんでおくことが可能である。

写真 2-4：ワット・チェディ・ルアン（チェンマイ）。上部は地震により大きく崩れているが、1990 年～1992 年に行われた修理の際にも、崩壊して失われた部分は復元しなかった。

写真 2-5：ポンベット砦（アユタヤ）。洪水対策を含めた修理を実施している（2009 年 1 月）。

写真 3-1：芸術局での地方事務所向けのデータベース講習会の様子

写真 4-1-1：チョームキティ・パゴダ

写真 4-1-2：パゴダ南面。水平を確認して撮影。東側に大きく傾斜しているのがわかる。

写真 4-1-3：2007 年の修理で切除されたパゴダの先端部分。東側正面に飾られている。

写真 4-1-4：パゴダ基壇部分。過去の地震や土壌の移動による傾きと修理の繰り返しを示す。

写真 4-2-1：地震の際にパゴダ上部の傘状の部品が落下したことを示す。（図 4-6 の 1）

写真 4-2-2：落下した傘状の部分（Finial）（図 4-6 の 1）

写真 4-2-3：傘状の部分の切断面（図 4-6 の 1）

写真 4-2-4：傘状の部分の切断面（図 4-6 の 1）

写真 4-2-5：地震によるパゴダ壁面（東南角）の亀裂（図 4-6 の 2）

写真 4-2-6：東南角の基壇近くに入った亀裂（図 4-6 の 3）

写真 4-2-7：地震によるパゴダ壁面の亀裂（漆喰の部分）

写真 4-2-8：漆喰の部分に亀裂が入っている。

写真 4-2-9：漆喰に入った亀裂

写真 4-3-1：ワット・プラ・タート・ドイ・ステーブ

写真 4-3-2：ワット・プラ・タート・ドイ・ステーブから市街地を望む。崖上にあることがわかる。

3. インドネシア

図 1：津波被災地域

図 2：文字文化財保存のために考えられる支援過程

図 3：震源地と被害状況図 [Source: <http://unosat.web.cern.ch/unosat/>]

図 4：震源地 [Source: United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA)]

写真 1：タマン・サリ・グヌンガン (Taman Sari Gunongan)

写真 2：オランダ人墓地

写真 3：インドネシア銀行（旧 De Javasche Bank）

写真 4：再建されたアチェ文書情報センター

写真 5：再建された伝統価値・歴史研究所

写真 6：封筒に入れ保存されている写本

写真 7：写本保管室

写真 8：カビの発生

写真 9：修復作業風景

写真 10：スキャン作業

写真 11：館内の保管庫

写真 12：展示されている写本

写真 13：シリカゲルを配置

写真 14：ユドヨノ大統領の現地訪問（アンタラ新聞 2006 年 5 月 31 日付報道）

写真 15：ロロジョグラン全景（2006 年 7 月撮影）

写真 16：セウ寺院（2006 年 7 月撮影）

写真 17：ブラオサン寺院（2006 年 7 月撮影）

写真 18：ソジワン寺院（2006 年 7 月）
 写真 19：ジョグジャカルタ市内王宮関係木造建造物被害（2006 年 6 月 Jogya Heritage Society）
 写真 20：中央祠堂に組まれた足場
 写真 21：日本政府により供与された足場
 写真 22：倒壊する大型施設（2009 年 11 月撮影）
 地図 1：アチェ全域地図
 地図 2：バンダアチェ調査対象諸機関
 地図 3：中部ジャワ州およびジョグジャカルタ特別州全域の主要な遺跡分布図

4. イラン

図 1：バムの位置
 図 2：バム付近の断層（Hejazi & Hanazato 2009）
 図 3：バム市内、建物被害の程度
 （UNESCO 事務所提供 BHRC (Building and Housing Research Center) 作成図の一部）
 図 4：ICHTO 作成のバム城塞模型（ランゲンバツハによる）
 図 5：南正門
 図 6：城塞中心施設
 図 7：厩舎建物近傍
 図 8：兵舎建物中庭
 図 9：金曜モスク
 図 10：貯氷建物
 表 1：バム文化遺産被災復旧調査日程
 表 2：バム危機管理プロセスの関係者分析
 表 3：イラン文化遺産庁の組織図におけるバム・ベース
 表 4：危機管理と災害軽減

5. ギリシア

図 1-1：アテネのアクロポリスの修復現場の見学
 図 1-2：ギリシャ文化省でのインタビュー
 図 1-3：新アクロポリス博物館
 図 1-4：特別セッションの全景
 図 1-5：デルフィ遺跡森林火災スプリンクラー
 図 1-6：エピダヴロス遺跡の消防車とタンク
 図 1-7：調査遺跡及び訪問先
 図 2-1：エーゲ海とその周辺地域の地殻運動に影響を及ぼすプレート運動
 図 2-2：2007 年夏の山火事で焼失した地域
 図 2-3：火災時の衛星写真 (DLR)
 図 2-4：南エーゲ海の火山弧
 図 2-5：クレタ島のクノソス
 図 2-6：トロイと北アナトリア断層
 図 2-7：デルフィ崖の上からの景観
 図 2-8：デルフィの遺跡と絶壁
 図 2-9：ダフニのモザイク画
 図 2-10：修理中のダフニ修道院
 図 3-1：GSCP の組織図
 図 3-2：市民保護に係わる機関のロゴ
 図 4-1：ダフニ修道院の位置

- 図 4-2：主教会堂のモザイク画の一つ
- 図 4-3：初期の平面図
- 図 4-4：北 - 西 から見た主教会堂
- 図 4-5：北 - 東から見た主教会堂
- 図 4-6：8 つのペンデンティブとアーチに支えられた中央のドームとそのドラム
- 図 4-7：主教会堂の平面図と緊急対策工の略図による紹介
- 図 4-8：ダフニの発掘労働者たち（1891 年）
- 図 4-9：被害の代表的なスケッチ
- 図 4-10：西より見た南北断面のズームアップ
- 図 4-11：拝廊の南北断面
- 図 4-12：北東コーナーに設置された支柱
- 図 4-13：内部の鉛直鋼製支柱
- 図 4-14：外拝廊に設けられた鉛直のサポート
- 図 4-15：ドラムに対する応急対策
- 図 4-16：パラメータ解析に用いられた FEM モデルの 1 例
- 図 4-17：シェル要素の内表面の応力、自重による引張応力度が示されている
- 図 4-18：北から見た構造物の変形（長軸方向に地震力が作用した場合の結果）
- 図 4-19：三層組積造壁試験体
- 図 4-20：震動台にセットされたグラウト前の丸天井構造物の模型
- 図 4-21：グラウト後の丸天井構造物模型
- 図 4-22：クラックが入ったモザイクはその場で補修された
- 図 4-23：現場におけるモザイクの修復保存作業の一例
- 図 4-24：グラウトが浸透した場所と浸透していない場所のトモグラフィ
- 図 4-25：オリンピアの位置と各州の焼けた地域の割合
- 図 4-26：オリンピア聖域の平面図
- 図 4-27：オリンピア博物館に展示されている古代の彫刻
- 図 4-28：オリンピアのゼウス神殿の西メープ、紀元前 460 年頃
- 図 4-29：1876 年の発掘後のゼウス神殿
- 図 4-30：1877 年の発掘で見えられたヘラ神殿
- 図 4-31：発掘中のスタジウム（1958 年）
- 図 4-32：ヘラ神殿の修復工事（1972 年）
- 図 4-33：ヴィクトル・ラルー（V.Laloux）によるオリンピアゼウス神殿の再建予想図の詳細（1883）
- 図 4-34：オリンピアのゼウス神殿の円柱ドラムと再建円柱
- 図 4-35：ヘラ神殿
- 図 4-36：フィリペイオン
- 図 4-37：ギリシャにおける 2007 年夏の間に焼けた地域 赤で囲った地域がペロポネソス地方
- 図 4-38：エリア州の 22 郡と火災を受けた地域
- 図 4-39：2007 年 8 月における 1 日ごとの風速（km/ 時）の変化
- 図 4-40：2007 年 8 月における 1 日ごとの湿度の変化
- 図 4-41：2007 年 8 月における 1 日ごとの最高、最低気温の変化
- 図 4-42：2007 年 8 月の間の風向
- 図 4-43：8 月 24 日の 6 箇所の発火地点とそれぞれの発生時刻
- 図 4-44：村人が消火活動に参加した割合を日を追って棒グラフで表示
- 図 4-45：エリア州の消防署
- 図 4-46：クロノス山の変貌
- 図 4-47：オリンピア古代遺跡の東の端
- 図 4-48：遺跡内の消火栓

- 図 4-49：放水砲のタワー
- 図 4-50：砂防ダム
- 図 5-1：講演中の土岐教授
- 図 5-2：司会する益田教授と Miltiadou-Fezans 博士
- 図 5-3：講演中の後藤博士
- 図 5-4：会場の様子
- 図 5-5：第 3 回日本・ギリシャワークショップならびに特別セッションのプログラム
- 表 2-1：ギリシャに於ける最近の被害地震
- 表 2-2：ギリシャの歴史に残る巨大地震
- 表 4-1：壁試験体に適用されるグラウト剤の力学特性と浸透性特性
- 表 4-2：最適グラウト配合と実験室ならびに現場のパイロット試験で測定された浸透性
- 表 4-3：一次モードの周期と周期から求められる剛性比の変化
- 表 4-4：ギリシャの 2007 年夏に焼失したインフラストラクチャー
- 表 4-5：エリア州の 5 箇所の消防署における消防要員と保有消防車
- 表 4-6：ギリシャの飛行消防力

面談者一覧

※ 敬称以下省略

1. 中華人民共和国

趙川榮（四川省文物管理局・副局長）
 李蓓（四川省文物管理局 博物館處・處長）
 朱小南（四川省文物管理局 文物保護處・處長）
 汪邦軍（成都市文化局・副局長）
 繆永舒（成都市文化局 文物所・所長）
 卞再斌（都江堰市文物局・副局長）
 徐軍（都江堰市文物局・局員）
 王毅（成都博物院・院長）
 周魁英（陝西省文物管理局文物處・處長）
 趙強（陝西省文物管理局文物處・副處長）
 詹長法（中国文化遺産研究院 文物保護科学技術研究所・所長）
 許言（中華人民共和国 国家文物局 文物保護司文物處・處長）

2. タイ

【タイ文化省芸術局考古部】

Tharapong Surischat（タイ芸術局考古部・部長）
 Sudchai Phansuwan（タイ芸術局考古部・土木専門官）
 Vasu Poshyanandana（タイ芸術局考古部・建築専門官）
 Manatchaya Wajvisoot（タイ芸術局考古部・建築専門官）＊タイ側担当者
 Surayoot Wiriyadamrong（タイ芸術局考古部・建築専門官）
 Patiwat Tul-on（タイ芸術局考古部・建築専門官）
 Sitthichai Pooddee（タイ芸術局考古部・考古専門官）
 Wirayar Chamnanpol（タイ芸術局考古部・情報技術官）

【タイ文化省芸術局第8 芸術地方事務所】

Sahawat Naenna（チェンマイ第8 芸術地方事務所・所長）

【天然資源環境省鉱物資源局】

Somjai Yensabai（天然資源環境省鉱物資源局環境地質部・部長）

3. インドネシア

【ジョグジャカルタ】

ジョグジャカルタ特別州遺跡保存事務所
 中部ジャワ州遺跡保存事務所
 ボロブドゥール遺跡保存研究所
 ガジャ・マダ大学

【アチェ】

PKPM (Pusat Kajian Pendidikan dan Masyarakat)
 ハルン・クチク・ルミエク氏 (Pak.Harun Kuchik Leumiek)
 アリ・ハシミ教育財団 (Yayasan Pendidikan Ali Hasjmy)
 アチェ文書情報センター (Pusat Dokumentasi dan Informasi Aceh)
 伝統価値・歴史研究所 (Balai Kajian Sejarah dan Nilai Traidtional)
 州立博物館 (Museum Negeri Propinsi)
 地方公文書館 (Badan Arsip)

地方図書館 (Perpustakaan Daerah)

アチェ・インド洋研究国際センター (International Centre for Aceh and Indian Ocean Studies)

【ジャカルタ】

国立図書館 (Perpustakaan Nasional)

文化観光省歴史考古総局

ユネスコ ジャカルタ事務所

ティティク・プジアストゥティ教授 (元インドネシア写本学会・会長)

【パダン】

Mesjid Raya Mudiak Padang / Surau Tandikek

Mesjid Raya VII Koto Ampalu

Surau Ampalu Tinggi

Surau Baru Bintungan Tinggi

Surau Paseban

Surau Darussalam

Surau Tarekat Syattariyah

バトゥサンカル考古遺跡保存事務所

州立博物館 (Museum Negeri Propinsi)

地方公文書館 (Badan Arsip)

4. イラン

渡辺邦夫 (埼玉大学地圏科学研究センター教授：土質・建材分析、調査団情報)

Mehrdad Hejazi (イスファハン大学教授：イラン伝統構法、修復法提案)

谷口純子 (ユネスコ・テヘラン事務所専門官：ユネスコ主催情報・文献提供)

Eskandar Mokhtari (イラン・バム修復事務所長：イラン政府側総括・文献提供)

Arash Boustani (イラン・イコモス事務局長)

Mohammed H. Talebian (ICHTO：イラン全土の文化遺産動向について)

Rasool Vatandoust (前 RCCCR 局長)

Abe Masamichi (Director, Japan Information and Culture Center：大使館の見解、イラン側要望)

5. ギリシア

Maria Ioannidou, Director of The Acropolis Restoration Service (YSMA), Civil Engineer of NTUA (National Technical University of Athens)

Elena Korka, Director of Prehistoric and Classical Antiquities, Hellenic Ministry of Culture

Miltiadou-Fezans, Directorate of Technical Research for Restoration, Hellenic Ministry of Culture

N. Delinikolas, Head of the Section for Restoration Studies on Byzantine monuments, Hellenic Ministry of Culture

Harris P. Mouzakis, Assistant Professor, National Technical University of Athens (NTUA)

Konstantinos Antonopoulos, Head of local service at Olympia, Hellenic Ministry of Culture

Nikos Ninis, Head of the Engineering Division, Finance Management Fund for Archaeological Projects, Hellenic Ministry of Culture

Appendix

Appendix 1 : タイ 1

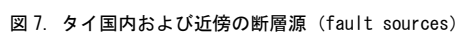
Mark Petersen, Stephen Harmsen, Charles Mueller, Kathleen Haller, James Dewey, Nicholas Luco, Anthony Crone, Davide Lidke, and Kenneth Rukstales (2007): Documentation for the Southeast Asia Seismic Hazard Maps, Administrative Report September 30, 2007. U.S. Department of the Interior, U. S. Geological Survey (タイに関する部分を抜粋し、和訳)

タイの活断層

タイでは、過去 700 年間に地表変位を伴う地震の記録はないが (Bott and others, 1997; Renton and others, 1997)、この 20 年の間に完新世の地表変位の証拠が広く認められるようになった。このような内陸地殻内の活断層には、非常に複雑なテクトニクスの活動史がある (i.e., Morley, 2002)。それらの起源、分布、地史は、遠方のプレート収束の動きに関係している。南アジア北部では、ビルマの海岸から東へ向かって、ベトナムを経て中国まで、一般に東西走向で並行する左断層が幅広いゾーンを持って発達している。これらの断層は、ヒマラヤの変形帯とともにインドとアジアの衝突帯の弧をなしている。これらのタイの北部および西部の横ずれ断層は、国の北東部で正断層に移行する。この正断層群は、アメリカ西部のベイスンアンドレンジ (Basin and Range) 地域の断層によく類似している (Fenton and others, 1997, 2003)。これらの断層は、第三紀の盆地を境し、起源、断層の変容式、空間分布、活動性がベイスンアンドレンジ地域のものと類似している。同様に、タイの北部地域は、東西から北西—南東方向に拡大が進行している (Fenton and others, 1999)。ベイスンアンドレンジ地域と同様、タイでは、歴史時代に大きな規模の地震が発生していないので、地震学的に活動的であるとは一般に考えられていない。しかし、地質学的な証拠は、これらの一般に活動性の低い断層も大地震の源であったことを示し、そして、もし、地震の発生過程がベイスンアンドレンジ地域のものに対比可能であれば、1915 年のネバダ州のプレサントバレー地震 (M7.1) ~ モンタナ州のヘブジェン湖 (M7.3) 程度の地震が起こりうる。われわれがモデルに含めた断層は、このような規模の地震が発生するのに十分な長さである。

タイでは、潜在的に活動的な断層の特性を明らかにし、記録するために、タイのチュラロンコーン大学の鉱物資源学科と関連する分野、さらに日本の秋田大学によって非常な努力がなされており (Kosuwon and others, 1999, 2000)、初期のまとめ (Nutalaya, 1994; Hinthong, 1995) から大きく進展した。これらの最初期のまとめから 10 年の間に多数のトレンチ調査が行われ、完新世およびそれ以前の大規模な地震が発生した場所が明らかとされた。われわれは、変位速度のモデルへの割り当てに対して、公表されているデータを信頼して用いた。そして、タイでのワークショップにおける断層パラメータに関するわれわれの議論から、公表されている変位速度が非常に多様であることがわかった。これは、タイ特有の問題ではなく、世界中に見られることである。そのばらつきの、全てではないがいくつかの理由として、相対年代を決定する技術が再現性に欠けるということがある。われわれは、個々のトレンチ調査結果を同等に扱うこととした。もし、公表された変位速度に幅があるときには、そのエンドメンバーの平均を用いた。そのため、個々の研究による値は、平均化されたものである。しかし、研究結果が地形の地域比較に基づいている場合には、その後トレンチ調査を含むより最近の調査が行われていればそちらを優先し、地域比較の結果は変位速度の算出には考慮されない。タイで最も初期のかつ最も精力的な現地調査は、Fenton and others (1997, 2003) によるものである。彼らは、断層運動の地表表現を評価した。しかし、その研究は、第四紀後期に関する枠組みに欠けている。この研究の地域的な性質から、変位速度は断層間の幅広い類似性に基づいて与えられている。われわれは、まだ断層を特定した調査に置き換えられていない解析においては、彼らの知見を用いた。Lon 断層、Nam Pat 断層、Phayao 断層および Phrae Basin 断層に関する将来の研究は間違いなくこれらの断層に関するわれわれの理解を改善する。同様の考え方に基づいて、Wong ほか (2005) によって追加の断層が特徴付けられる。Khleng Maru 断層 (図 7、表 3) は一般に、地表表現は弱い。そのため、平均変位速度は小さく、このことは、M7.5 の地震の再来間隔は 10 万年よりも長いことを示している。同様に、Ranong 断層も、Fenton ほか (2003) の活動性の低い断層と同様の変位速度が割り当てられている。

われわれの解析で用いられたこれら以外の断層は、最近の詳細な古地震学の調査対象であった。これらの断層のパラメータは、タイのワークショップで議論され、そのときに最も適切な評価が与えられた。地震ハザードマップに現れるこれらの断層について簡単に述べる。図 7 と表 3 を参照せよ。



--	--	--

1 Characteristic magnitude fixed based on worldwide analog.

Mae Chan 断層は、タイの北部の Mae Chan 市のそばに位置し、東西走向の左横ずれ断層である。Mae Chan 断層は、Nam Mae Kok 谷のビルマとの境界付近から東へメコン川を越えてラオスにまで伸びる (Fenton and others, 2003)。Mae Chan 断層の地形は、閉塞丘、断層池、谷頭を取られたガリーなど、第四紀後期の地表変位の明瞭な証拠を示す (Wood, 1995, 2001, Hinthong, 1995; Rymer and others, 1997)。長期の活動性は、現河床の数百メートルのスケールに及ぶオフセットが示された衛星画像により明らかとされる。Fenton and others (2003) により推定された浸食速度から、Mae Chan 断層の変位速度は $0.3 \sim 3 \text{ mm/yr}$ である。Kosuwat and others (2003) による最近のトレンチ調査では、完新世に地表変位を伴う 3 回のイベントが推定され、やや小さな 0.7 mm/yr の変位速度が示されている。われわれが割り当てた変位速度は、この近年のより詳細な研究に基づいている (0.7 mm/yr にした)。

Mae Kuang 断層は、Perez and others (1999) によって初めて報告された、Mae Chan 断層の南部延長部におよそ平行な 30 km の長さの断層である。Mae Tho 山脈の Chiang Mai 盆地の北東にある。Mae Chan 断層と同様、横ずれ断層の構造を示す。われわれが割り当てた変位速度は、Rhodes and others (2003) によって提案された長期の速度の平均値で、 $500 \sim 2000$ 万年前に断層が反転運動してからの 3.5 km のずれに基づく $0.175 \sim 0.7 \text{ mm/yr}$ という値である。

Mae Yom 断層は、北東走向のおよそ 25 km の長さの断層である。最近の調査によると、完新世に複数の変位が認められ、最近の活動はおよそ 5000 年前である (Charusiri and others, 2006)。

最も顕著な横ずれ断層のおよそ 230 km の長さの Moei (または Mae Ping) 断層は、タイの西の国境近くで平行に北西の走向を持つ。この断層の最近の研究によると、再来間隔は万年のオーダーで、変位速度は 0.36 mm/yr である (Saithong and others, 2005)。

今回のモデルで、最も変位速度の小さな断層は、中央に位置する Phrae 断層である。割り当てた変位速度は、Udchachun and others (2005) によって得た。しかし、それまでに公表されていた変位速度の 0.1 mm/yr (Fenton and others, 2003) は、地域的な類似性に基づくものであったが、この値の基礎データは述べられていなかった。われわれのモデルでは、再来間隔は万年のオーダーとした。

タイの最も北東部に位置する Pua 断層は、間違いなく最近繰り返し活動した証拠を示す。衛星画像によると山地の境界は明瞭かつ直線的であり、この西傾斜の正断層をはっきり際立たせている。Fenton and others (2003) は、最も最近でよく保存された地形を断層の北部および中部で発見したことを報告している。彼らは、地形の比較から、 0.6 mm/yr の変位速度を与えた。Charusiri and others (2006) によるより最近の研究では、この断層の変位速度を示してはいないが、トレンチ結果によると、地表変位を伴う地震が 8000 年前、 6000 年前、 2800 年前に起こったとしている。われわれの研究の最近の 1 年あたりの確率 3.184×10^{-4} は、Charusiri and others (2006) に示された年代と整合する。

西傾斜の正断層である Thoen 断層 (Fenton and others, 2003) は、Thoen、Mae Moh と Lampang 盆地の東縁を境している。この断層の繰り返しの活動によって、 $250 \text{ m} \sim 350 \text{ m}$ の高さにわたる一連の山脚とワイングラス状に伸びた谷が形成されている。産地のすその境界は衛星画像でも明瞭で、このことは、この断層が大きな規模の繰り返し大きな地震の源である更なる証拠である。Fenton and others (2003) は、Mae Mai 川の現在の河床に 6 m のずれを報告している。この段丘面の絶対年代は決定されていないが、およそ 1 万年という値が考えられる。完新世の変位に対する広域的な証拠は一般に欠如しているが、Charusiri and others (2004) や Pailplee (2004) がそれぞれ 0.15 mm/yr や 0.17 mm/yr と結論付けた最近の研究報告のように実際の変位速度はさらに小さいと考えられる。適用した変位速度は、最も最近公表された変位速度の平均値とした。

Sri Sawat と Three Pagodas 断層は、ほぼ平行な横ずれ断層で、われわれのモデルでは似たような変位速度を持つ。断層パラメータはほとんど知られておらず、最近の研究も行われていない。Fenton and others (2003) は、地形と相対年代値より、Three Pagodas 断層について $0.5 \sim 2 \text{ mm/yr}$ という広い幅を提示している。その後の研究は、変位速度として $0.22 \sim 0.5 \text{ mm/yr}$ (Charusiri and others, 2004) と、 0.76 mm/yr (Kosuwat and others, 2006) を示す。これらが、われわれが適用した変位速度の基礎データである。Three Pagodas 断層は、タイのバンコク市街に最も近い震源断層であり、危険度に対して主に寄与するので、特に重要である。Sri Sawat 断層に適用した変位速度は、Kosuwat and others (2006) の研究による。彼らの研究によると、この断層は完新世に少なくとも 1 回の大きな規模の地震を発生させている。

断層の位置と変位速度に加えて、震源断層の三次元形状が定義されなければならない。Bott and others (1977) は、タイでの大多数の地震活動が深さ $10 \text{ km} \sim 20 \text{ km}$ で発生しているという要旨を報告した。そこで、われわれは平均的な深さとして 15 km を適用する。われわれのモデルでの正断層の傾斜角度の割り当ては、合衆国での初期値を

反映させた。全ての変位速度は、正断層については鉛直方向、横ずれ断層については水平方向についてのものであり、断層面の幅は横ずれ断層よりも傾斜した断層のほうが長くなる。モデル中の 90km を越えるような長大な断層帯には、世界を対象にしたカタログから最大規模として M7.5 を割り当てた。

その他の地域にある震源

われわれのモデルで用いられたタイのほとんどの活断層は、数千年に及ぶ再来間隔の特性を有する。地震危険度は、近隣の国に分布する断層や震源の影響を受けうるので、タイの国境を越えた主要な震源を評価するために文献調査が行われた。2つの断層が数百年の規模の再来間隔を有している。すなわち、Red River 断層および Sagaing 断層（図 7、表 4）である。これらの断層は、東南アジアの北部において最も高い危険度を示す。

ミャンマーの Sagaing 断層は、スマトラ島のスマトラ断層に類似して、インドユーラシアのプレート収束に係る斜め方向のプレートの動きのいくらかもしくは全てをまかなう主要な右横ずれ断層である。われわれが適用した変位速度は、Socquet and others (2006) の GPS の研究により得られた大きなひずみ蓄積速度に基づく。Socquet and others (2006) は、GPS により得られた速度は以前の地質学的な研究（Bertrand and others, 1998）による速度と類似していると述べた。スマトラ断層のように、われわれは Sagaing 断層を最大 M7.9 の可変規模としてモデル化し、断層に沿う破壊には、等分の確率を持たせた。

それ以外の震源として、図 7、表 4 のベトナムと中国に位置する Red River 断層がもうひとつの主要な断層帯としてあげられる。Red River 断層は、900km 以上の長さの右横ずれ断層である。報告されている変位速度は、9m ～ 6km の範囲で計測されたずれに基づく 2 ～ 8mm/yr の値である（Allen and others, 1984）。われわれのモデルで用いられた平均値は、Replumaz and others (2001) や Schoenbohm and others (2006) によるデータに整合している。Red River 断層の変位速度は、地形のずれの炭素年代のデータ不足により、十分に定められていない。Sagaing 断層と同様、最大規模として M7.9 を与えた。

表 4. 地域の断層パラメータ

Name	Length (km)	Dip (°)	Width	Characteristic M	Slip rate (mm/yr)	Annual probability	Recurrence interval (yr)
Red River fault	890	90	15	7.9 ¹	5		
Sagaing fault zone	724	90	15	7.9 ¹	18	7.3877E-03	135

注 1) 固有規模は世界の類例（worldwide analog）に基づいて決定した。

地震動モデル

地震動モデルは距離減衰の関係式あるいは地震動予測の関係式に係る。これらのモデルは、ある特定の震源断層、断層タイプ、マグニチュード、距離、応力降下量、地殻の減衰特性（Q 値）そして地盤特性に対応した地震動を予測する。われわれは、安定大陸地域の内陸地殻内地震、プレート境界部近くで起こるプレート境界地殻内地震、プレート境界面で起こる海溝型地震、そして沈み込んでいくスラブ内で起こるやや深発あるいは深発地震に距離減衰式を適用する。

内陸地殻内地震の距離減衰関係

地震の震源が確定すると、距離減衰式が地震の震源特性と地震波が地表のある場所にまで進展するパスとを関係付ける。推定される地震動は、マグニチュード、距離、地盤特性、そしてそれら以外の要因の平均値として、典型例として定量化され、最大水平加速度または異なる周期の加速度スペクトルの確率密度関数としてあらわされる（McGuire, 2004）。われわれは、プレート間、内陸地殻内、深発、そして沈み込み型地震のそれぞれに異なる距離減衰式を適用する。地震動地図は、ある場所に影響を及ぼす可能性のある地震から、建築基準への応用を考慮して、年あたりの超過確率が 1/475 または 1/2475（それぞれ 10% と 2%）と計算された地震動について作成する。

安定的な Sunda プレートには、われわれは、地震動を特性化するために、内陸地殻内の距離減衰式を用いる。われわれは以下に示すような重みの考え方を、これらの距離減衰モデルに適用した。Toro and others (2005; wt. 0.2)、Frankel and others (1996; wt. 0.1)、Atkinson and Boore での 200 bar の応力降下 (2006, 2007; wt. 0.1)、Somerville and

others (2001; wt. 0.2), Campbell (2002; wt. 0.1), Tavakoli and Pezeshk (2005; wt. 0.1) および Silva and others (2005; wt. 0.1) である。これらのモデルは、さまざまな応力降下量、端のある断層、そして安定大陸の距離減衰特性を説明する。

東南アジアの地震危険度マップは、地殻の上部 30m の平均 S 波速度が 760m/s (Building Seismic Safety Council, 2003) で境される NEHRP のクラス B と C の境界を特定する地盤特性を参照して作成された。しかし、先ほどのいくつかの距離減衰式は、これらの S 波速度を考慮して作成されていない。そのため、内陸地殻内地震の距離減衰式として、われわれは、基盤岩の距離減衰式を NEHRP の B/C 境界での S 波速度を持つ地盤での地震動に変換した。われわれがこの地図のために用いたこれらのモデルのいくつかは、基盤岩 (NEHRP A) の軟岩 (NEHRP-BC) の変換がほとんどの周期帯において簡単な係数となっている。周期帯ごとのこれらの係数は、0.1 秒で 1.74、0.3 秒で 1.72、0.5 秒で 1.58、2 秒で 1.20 である。PGA の 0.2 秒と 1.0 秒についても、類似の係数が利用可能である。

内陸地殻内地震の距離減衰式による地震動シミュレーションでの重要な他のパラメータとしては、応力降下量または地震破壊の稠密さ (compactness) である。G. Atkinson の推薦に基づいて、われわれは、それらのパラメータの認識論的不確定性を説明するために、Atkinson and Boore (2006, 2007) に対して 140 bar と 200 bar の 2 つの異なる応力降下量を適用した。

(p.44)

タイ

タイの地震危険度は、沈み込みの地震と深発地震に規定される海岸地域、断層に起因されるタイの内陸西部地域、そして相対的には不活発な背景領域地震で規定される内陸安定地域に分けられる。図 16 は、バンコクの周期 1 秒の地震危険度についての地震ごとの貢献度を示す。バンコクは、断層モデルの中で最も近い第四紀の活断層である Three Pagodas 断層からも比較的遠くに位置している。そのため、バンコクの危険度で主要な地震の起源は、安定している Sunda プレート内の背景地震である。1 秒周期の加速度スペクトルの 500 年を再来間隔とする最大値は、バンコク (BC 地盤条件) では 0.02g である。

結論

USGS による東南アジアの地震危険度マップは、USAID の使用に限る。これらは、まだ工業規格には用いる準備ができていない。地図から不自然な部分を取り除くための改良が今後も継続される。近日公開されるオープンファイルレポート (Open file report) は、設計に有用なモデルの詳細を含むであろう。

表 1. 地域のソースモデル

c	Minimum magnitude	Maximum magnitude	Recurrence (cumulative a-value and area of zone – or annual recurrence for characteristic earthquake)	b-value	Weight
1. Background seismicity					
Shallow (0-50 km) ¹	5.0	7.0	Smoothed seismicity	1.0	1.0
Intermediate (50-100, set at 60 km)	5.0	7.8	Smoothed seismicity	1.0	1.0
Intermediate (100-150, set at 100 k)	5.0	7.8	Smoothed seismicity	1.0	1.0
Deep (150-200 km, set at 150 km)	5.0	7.8	Smoothed seismicity	1.0	1.0
Deep (200-250 km, set at 200 km)	5.0	7.8	Smoothed seismicity	1.0	1.0
Smoothed seismicity					
2a. Sunda smoothed seismicity	5.0	7.0	4.80/4,283,820 km ²	1.021	0.5
2b. Sunda constant seismicity	5.0	7.0		1.021	0.5
3. Crustal fault models					
Thailand	5.0	Mmax-Table 3	Table 3		1.0
Indonesia	5.0	Mmax-Table 2	Table 2		0.25 for 4 models
4. Sunda subduction zone					
Java-Sumatra-Andaman (GR)	7.1	9.1	6.29/1,427,270 km ²	1.014	0.333
Java-Sumatra-Andaman (GR)	5.0	7.0			0.333
Java (GR)	7.1	9.2	6.38/578,080 km ²	1.097	0.667
Java (GR)	5.0	7.0	6.38/578,080 km ²		0.667
Southern Sumatra (Char)		9.2	0.003/yr		0.667
Southern Sumatra (GR)	5.0	7.0	5.48/470,340 km ²	0.936	0.667
Northern Sumatra-Andaman (Char)		9.2	0.001/yr		0.667
Northern Sumatra-Andaman (GR)	5.0	7.0	5.15/378,860 km ²	0.959	0.667
Burma (GR)	7.1	9.2	5.72/325,070 km ²	1.190	0.667
Burma (GR)	5.0	7.0	5.72/325,070 km ²	1.190	0.667

¹ Shallow background seismicity (0–50 km) does not include region of the Sunda subduction zone or the Sunda plate zone. Char and GR represent characteristic and Gutenberg and Richter magnitude–frequency distributions.

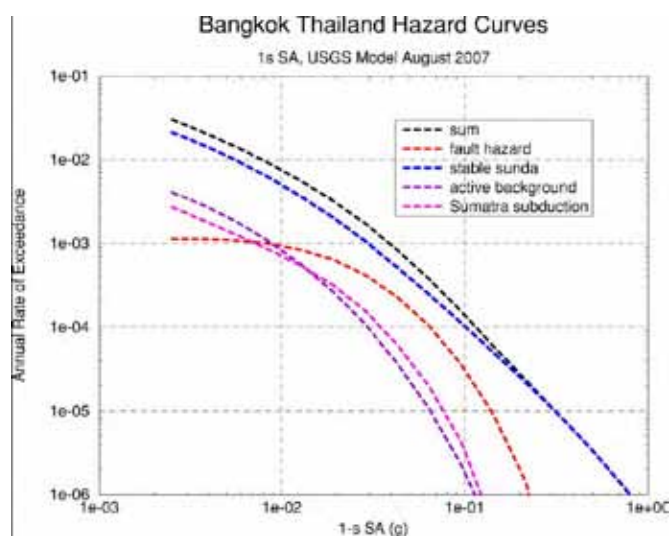


図 16: バンコク (タイ) での 1Hz のスペクトル加速度についてのハザードカーブ
Figure 16. Hazard curves for 1-Hz spectral acceleration at a site in Bangkok, Thailand.

PSHA PGA Thailand and Vicinity, PE= 10% 50 yr

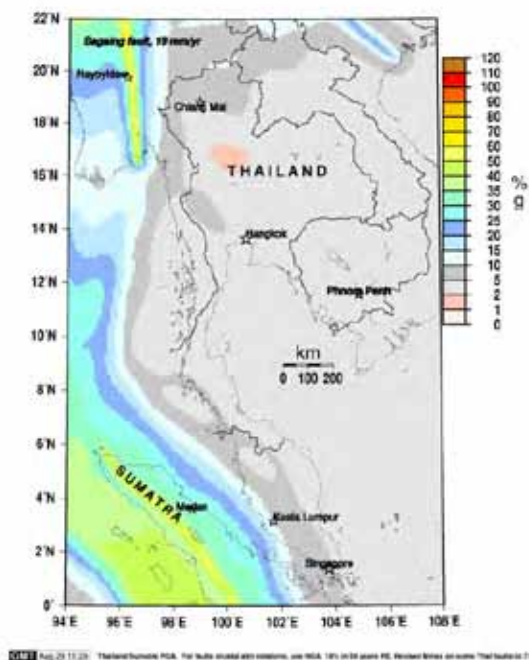


Figure D-1. Hazard map for Thailand and Malaysian peninsula showing the peak ground acceleration with a 10-percent probability of exceedance in 50-yr hazard level for firm rock site condition ($V_{s30}=760$ m/s). Low hazard areas near central Thailand are artifacts of the Sunda zone and will be modified in the near future.

PSHA 5hz Thailand & Vicinity, PE= 10% 50 yr

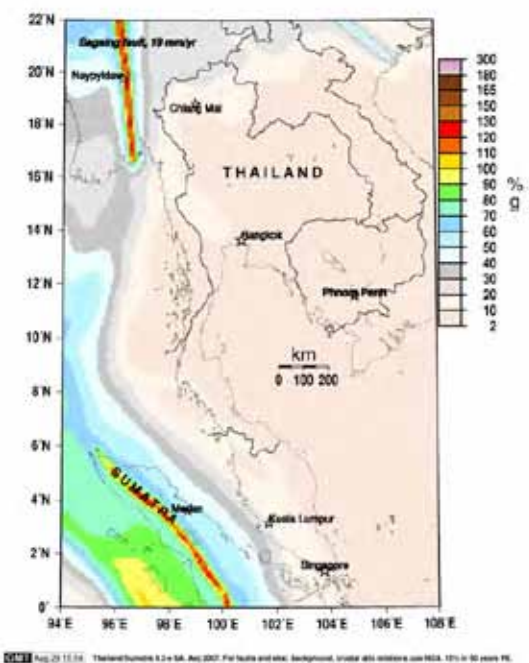


Figure D-2. Hazard map for Thailand and Malaysian peninsula showing the 5-Hz spectral acceleration with a 10-percent probability of exceedance in 50-yr hazard level for firm rock site condition ($V_{s30}=760$ m/s). Low hazard areas near central Thailand are artifacts of the Sunda zone and will be modified in the near future.

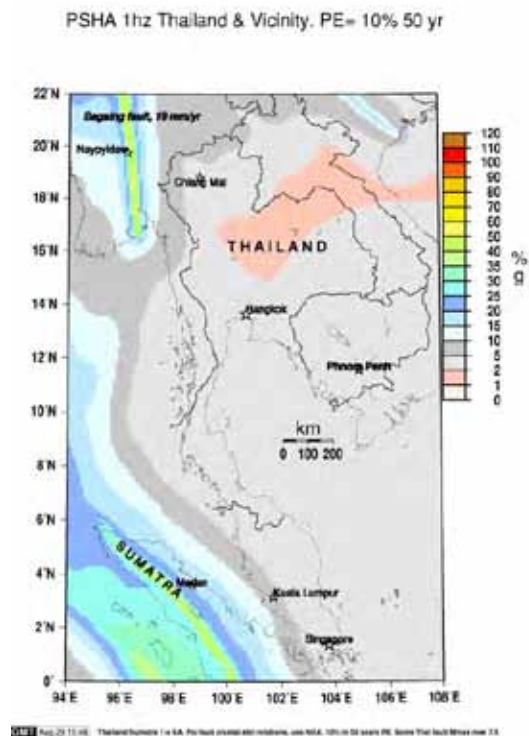


Figure D-3. Hazard map for Thailand and Malaysian peninsula showing the 1-Hz spectral acceleration with a 10-percent probability of exceedance in 50-yr hazard level for firm rock site condition ($V_{s30}=760$ m/s). Low hazard areas near central Thailand are artifacts of the Sunda zone and will be modified in the near future.

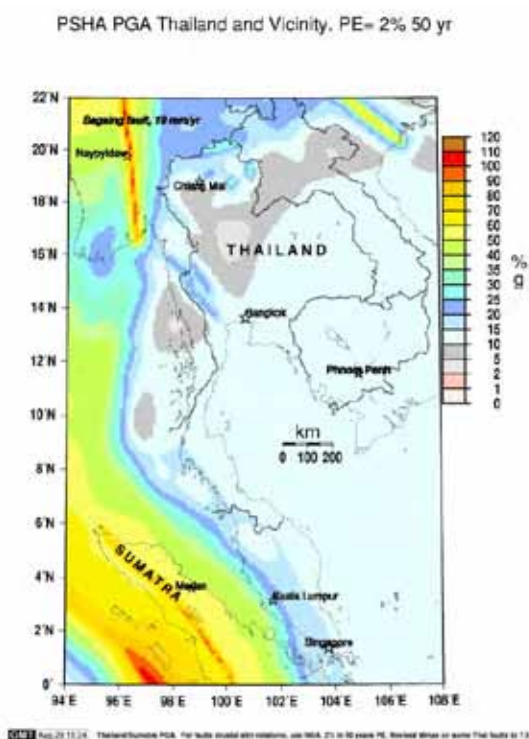


Figure D-4. Hazard map for Thailand and Malaysian peninsula showing the peak ground acceleration with a 2-percent probability of exceedance in 50-yr hazard level for firm rock site condition ($V_{s30}=760$ m/s). Low hazard areas near central Thailand are artifacts of the Sunda zone and will be modified in the near future.

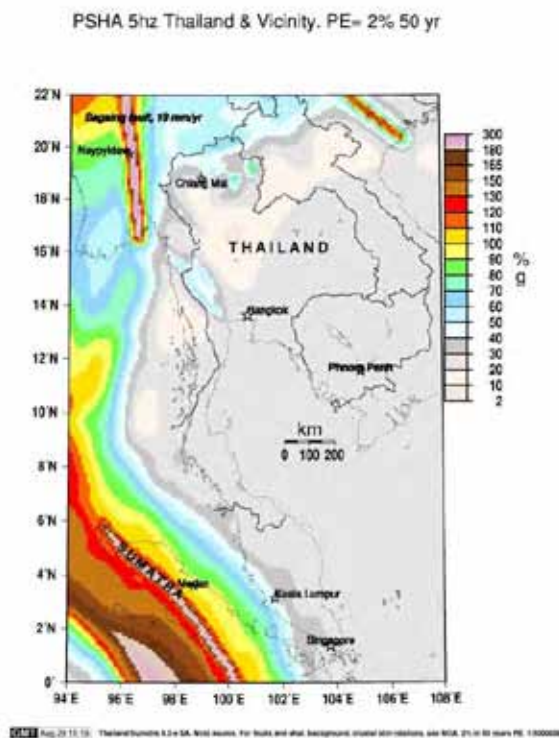


Figure D-5. Hazard map for Thailand and Malaysian peninsula showing the 5-Hz spectral acceleration with a 2-percent probability of exceedance in 50-yr hazard level for firm rock site condition ($V_{s30}=760$ m/s). Low hazard areas near central Thailand are artifacts of the Sunda zone and will be modified in the near future.

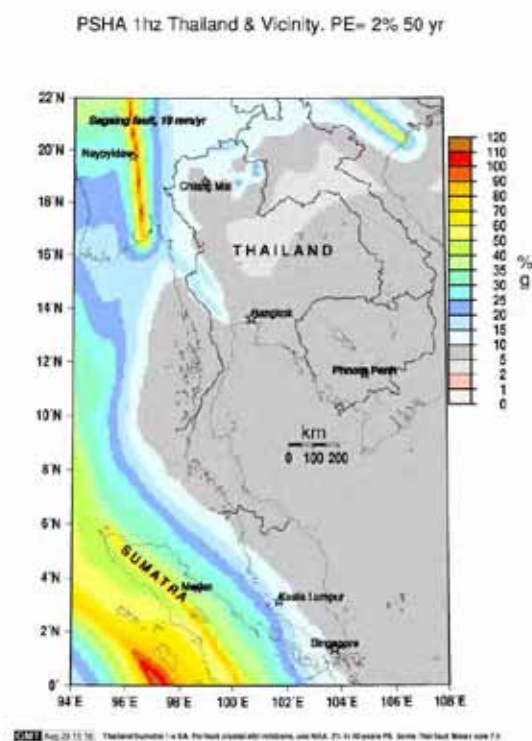


Figure D-6. Hazard map for Thailand and Malaysian peninsula showing the 1-Hz spectral acceleration with a 2-percent probability of exceedance in 50-yr hazard level for firm rock site condition ($V_{s30}=760$ m/s). Low hazard areas near central Thailand are artifacts of the Sunda zone and will be modified in the near future.

Appendix 2 : 2

Revision: 0.0 Updated: 3 October 2007

(H.M. the King signet)

Disaster Prevention and Mitigation Act

B.E. 2550 [A.D. 2007]

BHUMIPOL ADULYADEJ, REX:
Given on the 28 Day of August, B.E. 2550 [2007]
Being the 62nd Year of the Present Reign.

His Majesty the King Bhumibol Adulyadej is graciously pleased to proclaim that;

Whereas, it is expedient to have the law on Disaster Prevention and Mitigation.

Be it, therefore, enacted by the King, by and with the advice and consent of the National Legislative Assembly as follows;

Section 1: This act is called “Disaster Prevention and Mitigation Act, B.E. 2550 [A.D. 2007]”

Section 2: This act shall come into force as from the day following the date of its publication in the Royal Gazette¹.

Section 3: These following acts shall be repealed and replaced by this act;

(1) Civil Defense Act, B.E. 2522 [A.D. 1979]

(2) Fire Defense Act, B.E. 2542 [A.D. 1999]

Section 4: Herein the act;

“Disaster” means any of these disasters; fire, storm, strong wind, flood, drought, epidemic in human, epidemic in animals, epidemic in aquaculture, and epidemic in plants and other public disaster either natural disasters or human-made disasters, accidents or all other incidents that effect to life, body or properties of the people, of the government. And in this regards, air threats and sabotages are also included.

“Air threat” means any disasters affected from strikes or attacks in the air by terrorists or alien nations.

“Sabotage” means any disasters affected from any activities aim to destroy to private or government properties, public utilities, or activities of offensive, deterrence, delay to any operations including of any harmful actions toward persons which will create a political, economical and social disturbance or damage to national security as a whole.

“Government agency” means any government services, state enterprises, national public organizations, or other government units; excludes local administrations or municipal governments.

“Local administration” means any Tambon² administrations, municipalities, Pattaya city government, or other local administrations by law; excludes provincial governments and Bangkok Metropolitan government.

“Province” means any provinces throughout the Kingdom of Thailand; excludes Bangkok.

¹ Published in the Royal Gazette Vol. 124, Part 52 A (n), dated on 7 September B.E. 2550 [A.D. 2007]

² There is also mentioned as “sub-district”

Revision: 0.0 Updated: 3 October 2007

“District” means any districts and minor districts³ throughout the Kingdom of Thailand; excludes districts in Bangkok.

“District governor” means any district governors and any assistant district governors who are in charge to all minor districts are also included.

“Local governor” mean any governors in Tambons, municipality governors, Governor of Pattaya, and other chiefs or governors of other local administrations.

“Commander in chief” means the chief who is in charge on National Disaster Prevention and Mitigation Operation.

“Director” means any directors in central, provinces, districts, local administrations and Bangkok is also included.

“Officer” mean any designated officials for disaster prevention and mitigation operation in any relevant area of works by this law.

“Volunteer” means any Disaster Prevention and Mitigation volunteers.

“Director-General” means Director-General of Department of Disaster Prevention and Mitigation.

“Minister” means respective minister who has been authorized by this law.

Section 5: Minister of Interior shall be having authorities to define relevant ministerial regulations, regulations, and other announcements to be enforced by this law, but not before those regulations or announcements have been published in the Royal Gazette.

CHAPTER 1 General Provisions

Section 6: There shall be a National Disaster Prevention and Mitigation Committee (NDPMC)⁴, consisting of Prime Minister or designated Deputy Prime Minister as a chairperson, Ministry of Interior as first vice chairperson, Permanent Secretary for Interior as second vice chairperson, and Permanent Secretary for Defense, Permanent Secretary for Social Development and Human Security, Permanent Secretary for Agriculture and Cooperatives, Permanent Secretary for Transportation and Communications, Permanent Secretary for National Resources and Environment, Permanent Secretary for Information and Communication Technology, Permanent Secretary for Public Health, Director-General of The Bureau of Budget, Commissioner-General of Royal Thai Police, Supreme Commander, Commandant of Royal Thai Army, Commandant of Royal Thai Navy, Commandant of Royal Thai Air Force, Director-General of National Security Council, and together with others but not more than five intellectuals who are experienced in city planning, and disaster prevention and mitigation shall be appointed by the Cabinet as members.

Director-General of Department of Disaster Prevention and Mitigation as the secretariat of the committee, and not more than other two officials in Department Disaster Prevention and Mitigation shall be appointed as an assistant secretary.

Section 7: The committee shall have the powers and duties as follows;

- (1) Propose the policy to formulate the National Disaster Prevention and Mitigation plan.
- (2) Determine and preapproval the plan under Section 11 (1) before submitting the plan to the Cabinet.

³ There is also mentioned as “King Amphoe” in Thai

⁴ Thai Abbreviation of the committee is “กปต.ท”

- (3) To integrate the development on disaster prevention and mitigation mechanism among Government agencies, Local administrations, and other relevant private sectors effectively.
- (4) To recommend, support and promote on any disaster prevention and mitigation activities.
- (5) To propose regulations on remuneration, recompenses, and other expenses related to disaster prevention and mitigation operations, and those regulations shall be in accordance to rules and regulations of Ministry of Finance.
- (6) To perform other duties according to this and other laws as may be required by the Minister.

Regarding to the operations of the committee in paragraph one, the committee shall have their rights to appoint a sub-committee to perform tasks on their behalf, and the sub-committee shall adapt Section 10 to regulate their meetings.

To have more benefit from the committee according to paragraph one, the committee shall have authority to demand other government services, local administrations, or other private agencies to provide, to illuminate any relevant information to their meetings.

Section 8: The appointed intellectual members of the committee shall be performing their duties for a term of four years.

In case of any appointed intellectual members vacate before their term, or a new or an additional member appointed by the Cabinet, the appointee shall be resumed in their duties not more than the remaining of the term.

Any members who vacate office upon termination of the term shall maintain their duties until the newly appointed members take their office.

The appointed intellectual members could be reappointed but they are not allowed to be in their office more than two terms continuously.

Section 9: In addition the vacation of their office upon termination of the term according to Section 8, the appointed members would vacate their office upon;

- (1) Death
- (2) Resignation by proposing the resignation letter to the chairperson
- (3) Being dismissed by the Minister
- (4) Being a bankrupt
- (5) Being an incompetent or a quasi-incompetent person
- (6) Being imprisoned by a final judgment or a lawful order to a term of imprisonment, except for an offence committed through negligence or petty offence.

Section 10: The constituted quorum meeting of the committee shall have not less than one-half of the total members.

For any meetings, the chairperson of the committee shall preside over the meeting. If the chairperson absence, or unable to perform his or her duties, the vice chairperson shall be resumed the function as the chairperson respectively. Otherwise, one of the present members shall be selected as the chairperson.

Any decisions of meeting shall be judged by majority of the votes, based on one member one vote basis. In case of equality of votes, the chairperson who is presiding over the meeting shall have an additional vote as a casting vote.

Section 11: Department of Disaster Prevention and Mitigation shall be the central government unit to operate any related activities on national disaster prevention and mitigation, and shall have powers and authorities as follows;

- (1) Formulates the National Disaster Prevention and Mitigation Plan for the committee to seek for an approval by the Cabinet

Revision: 0.0 Updated: 3 October 2007

- (2) Organizes and researches on procedures and measures to prevent and mitigate all impacts of disasters effectively
- (3) Operates, cooperates, supports and assists other government services, local administrations, and other relevant private sectors on disaster prevention and mitigation. And provides aids to disaster effected people
- (4) Guides, and provides consultancy, and train other government services, local administrations and other private sectors on disaster prevention and mitigation
- (5) Follow-up, assesses and evaluates all activities related to disaster prevention and mitigation at all levels
- (6) Perform other duties in accordance to this and other law or as may required by Commander in Chief, Prime Minister, the Committee or the Cabinet

After the plan in paragraph one has been approved, other related government services and local administrations shall operate all of their activities according to the plan.

During the process of formulating the prevention and mitigation plan in paragraph one, Department of Disaster Prevention and Mitigation shall confer with relevant government agencies, local administrations. In this regards, private sectors shall be able to be included into this conferring for their opinions.

For benefit of any operations under Section 10 (3), (4), (5) and (6), there shall be Disaster Prevention and Mitigation Center in some provinces. Those centers shall operate in the area of province and neighboring provinces as necessary. And there shall be Disaster Prevention and Mitigation Offices to oversee and support any disaster prevention and mitigation activities at provinces level or as required by Director.

Section 12: The Disaster Prevention and Mitigation Plan under Section 11 (1) shall have substantial parts as follows;

- (1) Guide lines, measures and adequate budget to support disaster prevention and mitigation operations systemically and continuously
- (2) Guide lines and methods for providing aids and mitigate the impacts of disasters in both short and long term, together with evacuation procedures of effected people, government services, and other local administrations, supports effected people on their public health, public utilities and communication system
- (3) Relevant government agencies and local administrations shall proceed all operations under (1) and (2), and shall seek for availability and mobility of fund
- (4) Preparedness perspectives on support personnel, equipments and other materials to deploy upon disaster prevention and mitigation operations, and capacity building of those personnel and other people shall be included
- (5) Guide line on fixing, recovery and restoration to community right after disaster

Those activities on paragraph one shall be preceded based on prioritization of hazard risks and vulnerabilities of disasters. And if there is any necessities to update, to correct laws or regulations or propositions of the Cabinet, those necessities shall be included into the National Disaster Prevention and Mitigation Plan.

Section 13: Designated Minister as Commander in Chief shall have power to control and oversee on disaster prevention and mitigation throughout the Kingdom according to this law. And the minister shall have power to command or demand to Directors, Deputy Directors, Assistant Directors, Officers, and Volunteers throughout the Kingdom.

The Permanent Secretary for Interior as Deputy Commander in Chief assists the Commander, shall perform any duties as my required by the Commander. He or she shall have delegated power to command the operations under paragraph one.

Section 14: The Director-General as Central Director, shall have power to control and oversee operations of other Directors, Deputy Directors, Assistant Directors, Officers, and Volunteers on disaster prevention and mitigation throughout the Kingdom.

Section 15: Provincial Governor as Provincial Director shall responsible for disaster prevention and mitigation of their own province. He or she shall have power as follows;

- (1) Formulate the Provincial Disaster Prevention and Mitigation Plan in accordance to the national plan
- (2) Oversee and train all volunteers of local administration in the province
- (3) Oversee and investigate all local administrations on preparing of disaster prevention and mitigation equipments, materials, vehicles and other related hardware for their own use in accordance to Provincial plan
- (4) Operate as a government service unit at local administration level to provide basic support to disasters affected people, and other activities related to disaster prevention and mitigation
- (5) Support local administrations on any related activities of disaster prevention and mitigation
- (6) Perform other duties as may be required by the Commander in Chief or the Central Director

For benefit of operations under Section 15 (3), (4), and (5), Provincial Director shall have power to demand other government agencies and other local administrations in their own province to cooperate to Provincial Disaster Prevention and Mitigation Plan and shall have power to control and oversee activities of Officers and Volunteers in according to this law.

Section 16: Provincial Disaster Prevention and Mitigation Plan under Section 15 (1) shall have substantial parts as follow;

- (1) The setting up of Special Command Center when ever disasters strike, that center shall be constructed and has authorities to command and oversee disaster prevention and mitigation operations and activities
- (2) Plan and procedures for local administrations for procuring tools, equipments, materials, hardware and vehicles in disaster prevention and mitigation operations
- (3) Plan and procedures for local administrations for procuring an early warning system and other equipments to inform people and communities on incoming disasters
- (4) Operation plan for disaster prevention and mitigation at local administrations
- (5) Cooperation plan to other relevant public charities.

Section 17: For formulating Provincial Disaster Prevention and Mitigation Plan, Provincial Governor shall appoint a committee. That committee shall be consisted of these following members;

- (1) Provincial Governor as chairperson
- (2) Designated Deputy Provincial Governor as a vice chairperson
- (3) Commander of Army Circle, or Commander of Provincial Army base or their representative as a vice chairperson
- (4) Provincial Administrator as a vice chairperson
- (5) Other members shall be consisted of these following;
 - (a) Representatives from provincial government services appointed by Provincial Governor at any appropriated numbers as members
 - (b) Seven representatives from local administrations consisting of two persons from municipalities and other five persons from Tambon Administrations as members
 - (c) Representatives from public charities shall be appointed by Provincial Governor in any appropriated numbers as member
- (6) Chief Officer of Disaster Prevention and Mitigation Office or representative from Department of Disaster Prevention and Mitigation as secretary

In case of higher education institutes or universities located in that province, president or rector of each institute shall be appointed by Provincial Governor at any appropriated numbers as members or consultants.

Revision: 0.0 Updated: 3 October 2007

The committee under paragraph one shall formulate their Disaster Prevention and Mitigation Plan and propose to their Provincial Governor for executing of the plan.

Responsibilities and meeting procedures of committee under paragraph one shall be assigned by Provincial Governor.

Section 18: Provincial Administrator as Deputy Provincial Director shall assist Provincial Director on disaster prevention and mitigation operations, and shall perform other duties as may be required by Provincial Director.

Section 19: District governor as District Director, shall perform duties on disaster prevention and mitigation in their home-land and shall perform other duties as may be required by Provincial director.

For any operations of District Director under paragraph one, the director shall have power to demand other government agencies, relevant local administrations in their area of works to operate the Provincial Disaster Prevention and Mitigation Plan, and shall have power to command, control and oversee all activities of relevant Officers and Volunteers on their operations in accordance to this law.

Section 20: Local Administration as Local Director shall perform their duties on disaster prevention and mitigation in their areas of works. Local administrators shall perform duties as Local Director, and shall assist Provincial Director and District Director in performing other duties as requested.

For any operations of Local Director under paragraph one, the director shall have power to control, and oversee local Officers, local Volunteers activities according to this law.

The Administrative assistants shall perform their duties as Assistant Local Director on disaster prevention and mitigation and other duties as may be required by Local Director.

CHAPTER 2

Disaster Prevention and Mitigation

Section 21: In any occurrence or expected to occur of disasters in local administration area, that Local Director has to proceed the disaster prevention and mitigation operation at once, and he or she shall report to District Director, and Provincial Director immediately.

For the operations on paragraph one, the Local Director shall have power to;

- (1) Demand any local civil servants, local government employee, local government service servants, local government officers, volunteers, and other relevant personnel to perform any necessity actions for prevention and mitigation of that disasters
- (2) Utilize any materials, tools, equipments, and vehicles of the government, or of private sectors in affected areas as necessary to prevent and mitigate that disasters
- (3) Utilize communication devices of the government, or of private sectors in affected area or neighboring areas
- (4) Request other local administrations to support that disaster prevention and mitigation operation
- (5) Order any people to enter or leave the areas, buildings or any specific locations
- (6) Provide aid and support to effected people radically and expeditiously

Section 22: If there is an incident or event in paragraph one, District Director and Provincial Director shall have their authorities equal to Local Director. District Directors shall oversee in their district, and Provincial Directors shall function in their provinces respectively.

Revision: 0.0 Updated: 3 October 2007

In case of that Local Director require a support from other government agencies or other government agents outside the areas, he or she has to request to District Director or Provincial Director to demand other relevant agencies to response rapidly.

Section 23: When a disaster occurs in any local administrations, other neighboring Local Directors shall have to support to that Local Director on the prevention and mitigation operations.

Section 24: When a disaster occurs, local Officers in those affected area shall have to deploy the mitigation operation at once, and report to Local Director in their area of works for further operation immediately. And in some unavoidable cases, those Officers shall have power to implement any operations to protect or save life of those effected people.

Section 25: In any occurring disasters or expected to occur, the Director shall have authorities to command other Offices to modify, destroy, move or remove any obstacle, structures, materials of any private properties to mitigate the impacts of disaster. But any actions shall be limited to protect or to resolve any damages from disasters.

Any actions in paragraph one shall be allowed to operate upon necessities to community relatively.

If there is any modifications, destroying, or taking out of structures, materials or properties that will lead to more disaster dilation to other neighboring areas that Local Director shall not allow operating under paragraph one or two, except that operation is under supervision of Provincial Director.

Section 26: When any Officers shall be able to enter into private own buildings or properties or places near to area of disaster for prevention and mitigation purpose, those Officers shall get permitted by the owner before taking any actions or operations, except that operation is under supervision of Directors, even there is no owner presenting over, those Officer shall be granted.

In some cases under paragraph one; some belongings or materials inside those properties shall be able to active a disaster, those Officers shall have power to order the owner to bring their belongings out of that building.

If the owner or proprietor ignore or unable to compile the order, those Officers under paragraph two shall have authority to take those belongings out of the properties or building. However, those authorizations shall be limited to any necessity for disaster prevention and mitigation only. And those Officers shall not be blamed to any damages.

Section 27: In the disaster mitigation operations, Director or designated Officers shall have power to;

- (1) Build some temporary shelters for living or getting first aid, and properties care taking to effected people
- (2) Manage the traffic arrangement in the disaster impact areas and neighboring areas
- (3) Keep out the disaster impact areas and neighboring areas for preventing unauthorized people
- (4) Provide security measures to prevent plunderers or thief to through the area
- (5) Support effected people to move their moveable properties and belongings from disaster impact area to secured neighboring areas as requested

The Director or designated Officers shall prepare tools or signals for displaying working status or purpose on specific locations or actions under paragraph one

In any operation under (2), (3), (4), and (5), either Director or Officer shall be proceeding by themselves or shall be able to delegate their authorities to other appropriated government official or local police department to assist or proceed on their behalf. Under (5), other public charities shall be included to assist this operation.

Revision: 0.0 Updated: 3 October 2007

Section 28: When disaster occur or expected to occur, in any local areas and people in that area shall be affected by disaster, or will be obstacles to disaster prevention and mitigation. Commander in Chief, Deputy Commander in Chief, Central Director, Director, District Director and Local Director shall be able to order those effected people to evacuate to other areas as necessary to disaster prevention and mitigation operations.

Section 29: When disaster occurs or expected to occur in any areas, and there shall raise more violent for staying or continuing normal living activities. Commander in Chief, Deputy Commander in Chief, Provincial Director, District Director and, Local Administration Director under the approval from District Director shall be able to make an announcement to disallow any people to entry, or to do other business in that area. That announcement shall be in specific period of time as necessary.

Section 30: Local Director shall responsible for damaged assessment of disaster, and those effected people, and properties shall be recorded or certified on that assessment. A proof of affected or a certificate shall be given to those people for recovering and compensation.

Proof of affected under paragraph one shall have entitlement details to get restoration and compensation from the government, name and contact information of relevant government agency. Anyhow, the required information shall be defined by the Director-General.

If those effected people lost their official or legal documents, those people shall request or inform their local administration at effected area or at their homeland. That local administration shall notify to other relevant government agencies. Those relevant government agencies shall renew and delivery that documents to effected people or the local administration. All charges and fees shall be waived for these renewing services, even there shall be charged legally.

When those affected people or owner of damages properties request other support or services, that Local Director shall issue assessment certificate in accordance the regulations of Ministry of Interior.

Section 31: In case of severe drought occurring, Prime Minister or designated Minister shall have power to demand the Commander in Chief, Directors, government agencies and related local administrations to deploy disaster prevention and mitigation, including of providing supports to the people in affected areas. The Commander in Chief shall have power further to Section 13 and Directors shall have power further to Section 21 and other duties under Section 25, 28 and 29 shall be granted to the Commander in Chief, Deputy Command in Chief, Directors, Deputy Director, Assistant Director and other Officers respectively.

If any government employees abandon their duties, deny compiling any commands from Prime Minister or designated Deputy Prime Minister, shall be charged as highest disciplinary violation or improperly operation at highest degree.

CHAPTER 3

Disaster Prevention and Mitigation in Bangkok Metropolitan

Section 32: Bangkok Metropolitan Governor as Bangkok Director shall be responsible for Bangkok Disaster Prevention and Mitigation shall have power as follows;

- (1) Formulate the Disaster Prevention and Mitigation Plan for Bangkok, which shall be consistence to the National Disaster Prevention and Mitigation Plan
- (2) Oversee and train Volunteers in Bangkok
- (3) Procure materials, equipments, tools, vehicles and others, as necessary to Disaster Prevention and Mitigation as stated in Disaster Prevention and Mitigation Plan for Bangkok
- (4) Provide basic recovery to disaster effected people or victims, and shall provide security and any disaster prevention and mitigation actions
- (5) Support and assist local administrations and their neighboring in disaster prevention and mitigation

(6) Perform any related duties as may required by the Central Director

For most benefits from conforming (3) (4) and (5), Bangkok Director shall have power to command government services and Bangkok services, and coordinate other government agencies and other relevant local administration in disaster prevention and mitigation operation in Bangkok in accordance to Bangkok Disaster Prevention and Mitigation Plan, and shall have power to command, control and oversee all operations of Bangkok Officers and Volunteer in accordance to this law.

Section 33: Bangkok Disaster Prevention and Mitigation Plan. As stated under Section 32 (1) there shall be substantial subjects according to Section 12 as follows:

- (1) Establish Command Center where disaster occurred, there shall be constructed and authorized for disaster prevention and mitigation operations
- (2) Plan and process to procure materials, equipments tools and vehicles for disaster prevention and mitigation operation
- (3) Plan and process to procure signaling devices or others for notifying the occurrence or expectation of a disaster
- (4) Bangkok Disaster Prevention and Mitigation Action Operation Plan
- (5) Coordination plan with public charity organizations in Bangkok

Section 34: For formulating the Bangkok Disaster Prevention and Mitigation Plan, Bangkok Governor shall appoint a committee that consisting of:

- (1) Bangkok Governor as chairperson
- (2) Permanent Secretary for Bangkok as vice chairperson
- (3) Other members of the committee consisting of:
 - (a) Appropriate number of delegates from government agencies or offices in Bangkok
 - (b) Representatives from Department of Disaster Prevention and Mitigation
 - (c) Appropriate number of delegates from public charities in Bangkok
 - (d) Appropriate number of delegates from communities in Bangkok

The Bangkok Governor shall appoint appropriate number of representatives from Ministry of Defense and universities as consultants or committee members.

The committee in paragraph one shall formulate the Bangkok Disaster Prevention and Mitigation Plan and propose to Bangkok Governor for further promulgation.

The committee in paragraph one shall perform and arrange meetings as defined by Bangkok Governor accordingly.

Section 35: Permanent Secretary for Bangkok as vice chairperson to assist Bangkok Director in disaster prevention and mitigation operations and others duties as my required by Bangkok Director. The powers and authorities as described under Section 32, paragraph 2 shall be adapted to his or her duties, if appreciable.

Responsibilities and authorities of Permanent Secretary for Bangkok as Bangkok Deputy Director shall be described under paragraph one. Permanent Secretary for Bangkok's authorities and duties shall be able to be delegated to Assistant Permanent Secretary.

Section 36: Each Bangkok District Directors as Assistant Bangkok Director to assist Bangkok Director in responsible and perform duties on disaster prevention and mitigation in each districts and other duties as may be required by Bangkok Director.

As described under paragraph one, the Assistant Bangkok Director shall be authorized to command government services and Bangkok services to assist or cooperate on disaster prevention and mitigation over affected areas in Bangkok where those authorities appreciable for controlling and supervision to Officers and Volunteers to perform their duties to this law accordingly.

Revision: 0.0 Updated: 3 October 2007

Responsibilities and authorities of District Director as Assistant Bangkok Director as described in paragraph one and two shall be able to be delegated to Assistant District Directors to perform duties on their behalf, if appreciable.

Section 37: In any occurrences or expected to occur of disasters, Assistant Bangkok Director shall immediately proceed the disaster prevention and mitigation operation, and notify the Bangkok Director and Assistant Bangkok Director at once.

The prescription under Section 21 paragraph two, Section 22 paragraph three and four, Section 24, Section 25, Section 26, Section 27, Section 28, Section 29 and Section 30 shall be adapted for Bangkok disaster prevention and mitigation accordingly.

Section 38: In case of further assistance from other government services is required to perform disaster prevention and mitigation in Bangkok, the Bangkok Director shall request those agencies. And depending on the requests, those informed government officials shall immediately perform their duties as requested over disaster prevention and mitigation operation in Bangkok.

CHAPTER 4 Officers and Volunteers

Section 39: Directors shall have powers and authorities to appoint Officers as follows:

- (1) Central Director shall has authority to appoint Officers for performing their duties throughout the Kingdom
- (2) Province Director shall has authority to appoint Officers for performing their duties at province level
- (3) District Director shall has authority to appoint Officers for performing their duties at district level
- (4) Local Director shall has authority to appoint Officers for performing their duties at local region
- (5) Bangkok Director shall has authority to appoint Officers for performing their duties throughout Bangkok Metropolitan

Rules and regulations of Ministry of Interior shall be applied for appointing and operations of Officers at each level.

Section 40: If there are any places or buildings, or materials or parts inside or outside of buildings or places, could be a cause of a disaster easily. Those Directors or Officers who know shall inform relevant authorities for further investigation.

Section 41: Directors shall conduct to set up Volunteer unit in their responsible area to perform duty as follows:

- (1) Assist Officers in disaster prevention and mitigation operations
- (2) Perform other duties as my required by Director and according to rules and regulations of Ministry of Interior

The administration and management, selection, training, rights, duties and disciplines of Volunteers shall be followed rules and regulation of Ministry of Interior accordingly.

Section 42: In the case of any public charities or persons assist the Officers during disaster event, Director or designated Officer shall delegate their duties or area of work to those persons appropriately.

For efficiency disaster recovery, the Director shall notify relevant public charities, and person in that affected area. They shall be informed on coordination procedures and operation details of Provincial Disaster Prevention and Mitigation plan or Bangkok Disaster Prevention and Mitigation plan.

CHAPTER 5

Miscellaneous

Section 43: Commander in Chief, Deputy Commander in Chief, Director, Deputy Director, and other Officers who perform their duties in accordance to this Disaster Prevention and Mitigation Act shall be designated officials under Criminal Laws. And any those performed operations with properness and carefulness upon their authorities and functions according to this act; there shall be no guilty and shall be acquitted.

Any actions under paragraph one, if there are any direct damages to properties of one, except that disaster itself. The government shall compensate to that damages subject to ministerial regulations and procedures.

Section 44: In case of any changes of disaster prevention and mitigation facts as specified in disaster prevention and mitigation plans under this act, or if those plans have been used for five years. Those responsible persons who oversee the formulating of plan shall have to revise or review that plan rapidly.

Section 45: There shall be a uniform, badge and identify card for Officers and Volunteers to declare themselves whilst disaster prevention and mitigation operation.

That uniform, badge and identify card shall be specified by Ministry of Interior.

In the case of the Commander in Chief, Deputy Commander in Chief, Director or Deputy Director prefer to attire in uniform, and shall be specified by Ministry of Interior accordingly.

Section 46: Any operations under Section (21), (22), (25), (28) or (29), if there would be executed in military areas, related to military missions and personnel, or affected to military properties and assets. Those operations shall be an agreement between the military commandant in that area and Provincial Director or Bangkok Director.

Section 47: All fines according to this act shall be settled into local administration for spending on their local disaster prevention and mitigation operation.

Section 48: Those personal and officials who related to disaster prevention and mitigation operation shall not use any confidential information for their own interests, or shall not expose the information that would be able to effect to other persons or their professions without an authority.

CHAPTER 6

Penalties

Section 49: Any persons who are not observance or impede to any official operations of Director under Section 21 shall be imprisoned not more than three months or shall be fined not more than six thousand Baht or both.

Section 50: Any persons who impede any operations of the Officers under Section 24 or violate to any commands of Director under Section 25, or impede any operations of the Officers under Section 26, shall be imprisoned not more than one year or fined not more than twenty thousand Baht or both.

Section 51: Unauthorized entry to keep out disaster area under Section 37 (3) shall be imprisoned not more than three months or fined not more than six thousand Baht or both.

Revision: 0.0 Updated: 3 October 2007

In the case of the violation under paragraph one has been made by the owner or holder of those properties under Section 27 (3). Director or designated Officer shall state a warning instead of prosecution.

Section 52: Any persons who violate to an evacuation order under Section 28, if that order would be prevent the interfering of disaster prevention and mitigation operations, or behave against Section 29 shall be imprisoned not more than one month or fined not more than two thousand Baht or both.

Section 53: Whilst the occurrence of public disaster, any persons who wear uniform or badge of the Volunteer or the public charity in order to belie others shall be imprisoned not more than three months or fined not more than six thousand Baht or both.

Section 54: Any persons who dishonestly collect or look for themselves or others by appearing to be a Volunteer, Officer or any related services concerning to disaster prevention and mitigation operation shall be imprisoned not more than one year or fined not more than twenty thousand Bath or both.

Section 55: Any persons who violent to Section 48 shall imprisoned not more than six months or fined not more than two thousand Baht or both.

Transitory Provisions

Section 56: All related personal or government agencies shall finish the formulating of their Disaster Prevention and Mitigation Plan in accordance to this Act within two years after this Act is enforced. Until the formulating of the plan finish, all disaster prevention and mitigation activities shall be operated in accordance to the existing plans.

Section 57: All Disaster Prevention and Mitigation Regional Centers in Department of Disaster Prevention and Mitigation shall be Disaster Prevention and Mitigation Centers established under Section 22 paragraph 11 of this Act.

Section 58: All ministerial regulations, disciplines, notices or orders of Civil Defense Act B.E. 2522 [1979] and Fire Defense Act B.E. 2542 [1999] shall be enforced upon acquiesce to this Act.

Countersigned by

*General Surayuth Chulanont,
Prime Minister of Thailand*

Remarks: The reasons for promulgation of this act is follows; in reference to the establishment of Department of Disaster Prevention and Mitigation under Ministry of Interior according to Bureaucracy Improvement for Ministries, Bureaus, Departments Act B.E. 2545 [A.D. 1998] The main mission of the department is for oversee disaster prevention, mitigation and recovery, and including of accidents. As of this, all disasters and accidents related administrations that used to be under supervision by two agencies, The Civil Defense Division in Department of Local Administration, Ministry of Interior and The National Safety Council, Office of Permanent Secretary for Prime Minister Office shall be in charged by a single department. Moreover, the law of Fire Defense is described in details on fire prevention and mitigation, and the responsible agency of both Fire Defense Act and Civil Defense Act is the same, then for the effective, consistency and unity of disaster risk reduction management and operations, these two laws shall be aggregated into this Disaster Prevention and Mitigation Act.

(Unofficial translated by Khun Usa BANYEN, Khun Sirikorn KITIWONG, DDPM and Khun Pairach HOMTONG, UNDP)



พระราชบัญญัติ

ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

พ.ศ. ๒๕๕๐

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๘ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๐

เป็นปีที่ ๖๒ ในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ประกาศว่า

โดยที่เป็นการสมควรมีกฎหมายว่าด้วยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้โดยคำแนะนำและยินยอมของสภานิติบัญญัติแห่งชาติ ดังต่อไปนี้

มาตรา ๑ พระราชบัญญัตินี้เรียกว่า “พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. ๒๕๕๐”

มาตรา ๒ พระราชบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหกสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

มาตรา ๓ ให้ยกเลิก

(๑) พระราชบัญญัติป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน พ.ศ. ๒๕๒๒

(๒) พระราชบัญญัติป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. ๒๕๔๒

มาตรา ๔ ในพระราชบัญญัตินี้

หน้า ๒

เล่ม ๑๒๔ ตอนที่ ๕๒ ก

ราชกิจจานุเบกษา

๗ กันยายน ๒๕๕๐

“สาธารณภัย” หมายความว่า อัคคีภัย วาตภัย อุทกภัย ภัยแล้ง โรคระบาดในมนุษย์ โรคระบาดสัตว์ โรคระบาดสัตว์น้ำ การระบาดของศัตรูพืช ตลอดจนภัยอื่น ๆ อันมีผลกระทบต่อ สาธารณชน ไม่ว่าเกิดจากธรรมชาติ มีผู้ทำให้เกิดขึ้น อุบัติเหตุ หรือเหตุอื่นใด ซึ่งก่อให้เกิดอันตราย แก่ชีวิต ร่างกายของประชาชน หรือความเสียหายแก่ทรัพย์สินของประชาชน หรือของรัฐ และให้ หมายความว่ารวมถึงภัยทางอากาศ และการก่อวินาศกรรมด้วย

“ภัยทางอากาศ” หมายความว่า ภัยอันเกิดจากการโจมตีทางอากาศ

“การก่อวินาศกรรม” หมายความว่า การกระทำใด ๆ อันเป็นการมุ่งทำลายทรัพย์สินของ ประชาชนหรือของรัฐ หรือสิ่งอันเป็นสาธารณูปโภค หรือการรบกวน ขัดขวางหน่วยงานหรือระบบ การปฏิบัติงานใด ๆ ตลอดจนการประทุษร้ายต่อบุคคลอันเป็นการก่อให้เกิดความปั่นป่วนทางการเมือง การเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยมุ่งหมายที่จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อความมั่นคงของรัฐ

“หน่วยงานของรัฐ” หมายความว่า ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การมหาชนและหน่วยงาน อื่นของรัฐ แต่ไม่หมายความรวมถึงองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

“องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น” หมายความว่า องค์การบริหารส่วนตำบล เทศบาล องค์การ บริหารส่วนจังหวัด เมืองพัทยา กรุงเทพมหานคร และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นที่มีกฎหมาย จัดตั้ง

“องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งพื้นที่” หมายความว่า องค์การบริหารส่วนตำบล เทศบาล เมืองพัทยา และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นที่มีกฎหมายจัดตั้ง แต่ไม่หมายความรวมถึงองค์การ บริหารส่วนจังหวัด และกรุงเทพมหานคร

“จังหวัด” ไม่หมายความรวมถึงกรุงเทพมหานคร

“อำเภอ” หมายความว่ารวมถึงกิ่งอำเภอ แต่ไม่หมายความรวมถึงเขตในกรุงเทพมหานคร

“นายอำเภอ” หมายความว่าปลัดอำเภอผู้เป็นหัวหน้าประจำกิ่งอำเภอ

“ผู้บริหารท้องถิ่น” หมายความว่า นายกองค์การบริหารส่วนตำบล นายกเทศมนตรี นายก เมืองพัทยา และหัวหน้าผู้บริหารขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งพื้นที่อื่น

“ผู้บัญชาการ” หมายความว่า ผู้บัญชาการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ

“ผู้อำนวยการ” หมายความว่า ผู้อำนวยการกลาง ผู้อำนวยการจังหวัด ผู้อำนวยการอำเภอ ผู้อำนวยการท้องถิ่น และผู้อำนวยการกรุงเทพมหานคร

หน้า ๓

เล่ม ๑๒๔ ตอนที่ ๕๒ ก

ราชกิจจานุเบกษา

๗ กันยายน ๒๕๕๐

“เจ้าพนักงาน” หมายความว่า ผู้ซึ่งได้รับแต่งตั้งให้ปฏิบัติหน้าที่ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในพื้นที่ต่าง ๆ ตามพระราชบัญญัตินี้

“อาสาสมัคร” หมายความว่า อาสาสมัครป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนตามพระราชบัญญัตินี้

“อธิบดี” หมายความว่า อธิบดีกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

“รัฐมนตรี” หมายความว่า รัฐมนตรีผู้รักษาการตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา ๕ ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยรักษาการตามพระราชบัญญัตินี้และให้มีอำนาจออกกฎกระทรวง ระเบียบ ข้อบังคับและประกาศเพื่อปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้ กฎกระทรวงนั้น เมื่อได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้วให้ใช้บังคับได้

หมวด ๑

บททั่วไป

มาตรา ๖ ให้มีคณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ เรียกโดยย่อว่า “กปภ.ช.” ประกอบด้วย นายกรัฐมนตรีหรือรองนายกรัฐมนตรีซึ่งนายกรัฐมนตรีมอบหมาย เป็นประธานกรรมการ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย เป็นรองประธานกรรมการคนที่หนึ่ง ปลัดกระทรวงมหาดไทย เป็นรองประธานกรรมการคนที่สอง ปลัดกระทรวงกลาโหม ปลัดกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ ปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ปลัดกระทรวงคมนาคม ปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปลัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ปลัดกระทรวงสาธารณสุข ผู้อำนวยการสำนักงานงบประมาณ ผู้บัญชาการตำรวจแห่งชาติ ผู้บัญชาการทหารสูงสุด ผู้บัญชาการทหารบก ผู้บัญชาการทหารเรือ ผู้บัญชาการทหารอากาศ เลขาธิการสภาความมั่นคงแห่งชาติ และผู้ทรงคุณวุฒิอีกไม่เกินห้าคนซึ่งคณะรัฐมนตรีแต่งตั้งจากผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ หรือประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการผังเมือง และการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เป็นกรรมการ

ให้อธิบดีเป็นกรรมการและเลขานุการ และให้แต่งตั้งข้าราชการในกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจำนวนไม่เกินสองคนเป็นผู้ช่วยเลขานุการ

มาตรา ๗ ให้ กปภ.ช. มีอำนาจหน้าที่ ดังต่อไปนี้

(๑) กำหนดนโยบายในการจัดทำแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ

หน้า ๔

เล่ม ๑๒๔ ตอนที่ ๕๒ ก

ราชกิจจานุเบกษา

๗ กันยายน ๒๕๕๐

(๒) พิจารณาให้ความเห็นชอบแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ ตามมาตรา ๑๑ (๑) ก่อนเสนอคณะรัฐมนตรี

(๓) บูรณาการพัฒนาระบบการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ระหว่างหน่วยงานของรัฐ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องให้มีประสิทธิภาพ

(๔) ให้คำแนะนำ ปรีกษาและสนับสนุนการปฏิบัติหน้าที่ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

(๕) วางระเบียบเกี่ยวกับค่าตอบแทน ค่าทดแทน และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย โดยความเห็นชอบของกระทรวงการคลัง

(๖) ปฏิบัติการอื่นใดตามที่บัญญัติไว้ในพระราชบัญญัตินี้หรือกฎหมายอื่น หรือตามที่คณะรัฐมนตรีมอบหมาย

ในการปฏิบัติการตามอำนาจหน้าที่ในวรรคหนึ่ง กปภ.ช. จะแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเพื่อปฏิบัติการอย่างหนึ่งอย่างใดแทนหรือตามที่มอบหมายก็ได้ ทั้งนี้ ให้นำบทบัญญัติในมาตรา ๑๐ มาใช้บังคับกับการประชุมของคณะอนุกรรมการโดยอนุโลม

เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติการตามอำนาจหน้าที่ตามวรรคหนึ่ง กปภ.ช. อาจเรียกให้หน่วยงานของรัฐ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานของภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องมาร่วมประชุม หรือชี้แจงหรือให้ข้อมูลก็ได้

มาตรา ๘ ให้กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในตำแหน่งคราวละสี่ปี

ในกรณีที่กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพ้นจากตำแหน่งก่อนวาระ หรือในกรณีที่คณะรัฐมนตรีแต่งตั้งกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเพิ่มขึ้นในระหว่างที่กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งแต่งตั้งไว้แล้วยังมีวาระอยู่ในตำแหน่ง ให้ผู้ได้รับแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งแทน หรือเป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเพิ่มขึ้นอยู่ในตำแหน่งเท่ากับวาระที่เหลืออยู่ของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งได้แต่งตั้งไว้แล้ว

เมื่อครบกำหนดตามวาระดังกล่าวในวรรคหนึ่ง หากยังมิได้มีการแต่งตั้งกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิใหม่ ให้กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งพ้นจากตำแหน่งตามวาระนั้น อยู่ในตำแหน่งเพื่อดำเนินงานต่อไปจนกว่าจะมีการแต่งตั้งกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิใหม่

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งพ้นจากตำแหน่งตามวาระอาจได้รับการแต่งตั้งอีกได้ ทั้งนี้ ไม่เกินสองวาระติดต่อกัน

เล่ม ๑๒๔ ตอนที่ ๕๒ ก	หน้า ๕ ราชกิจจานุเบกษา	๑ กันยายน ๒๕๕๐
----------------------	---------------------------	----------------

มาตรา ๕ นอกจากการพ้นจากตำแหน่งตามวาระตามมาตรา ๘ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพ้นจากตำแหน่งเมื่อ

- (๑) ตาย
- (๒) ลาออก โดยยื่นหนังสือลาออกต่อประธานกรรมการ
- (๓) คณะรัฐมนตรีให้ออก
- (๔) เป็นบุคคลล้มละลาย
- (๕) เป็นคนไร้ความสามารถ หรือคนเสมือนไร้ความสามารถ
- (๖) ได้รับโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่เป็นโทษสำหรับความผิดที่ได้กระทำโดยประมาทหรือความผิดลหุโทษ

มาตรา ๑๐ การประชุมของ กปท.ช. ต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของจำนวนกรรมการทั้งหมด จึงจะเป็นองค์ประชุม

ในการประชุมคราวใด ถ้าประธานกรรมการไม่อยู่ในที่ประชุมหรือไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้ ให้รองประธานกรรมการคนที่หนึ่งเป็นประธานในที่ประชุม ถ้ารองประธานคนที่หนึ่งไม่อยู่ในที่ประชุมหรือไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้ ให้รองประธานคนที่สองเป็นประธานในที่ประชุม ถ้าประธานกรรมการและรองประธานกรรมการทั้งสองไม่อยู่ในที่ประชุม หรือไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้ ให้กรรมการซึ่งมาประชุมเลือกกรรมการคนหนึ่งเป็นประธานในที่ประชุมสำหรับการประชุมคราวนั้น

การวินิจฉัยชี้ขาดของที่ประชุมให้ถือเสียงข้างมาก กรรมการคนหนึ่งให้มีเสียงหนึ่งในการลงคะแนน ถ้าคะแนนเสียงเท่ากัน ให้ประธานในที่ประชุมออกเสียงเพิ่มขึ้นอีกเสียงหนึ่งเป็นเสียงชี้ขาด

มาตรา ๑๑ ให้กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเป็นหน่วยงานกลางของรัฐ ในการดำเนินการเกี่ยวกับการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของประเทศ โดยมีอำนาจหน้าที่ ดังต่อไปนี้

(๑) จัดทำแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติเสนอ กปท.ช. เพื่อขออนุมัติต่อคณะรัฐมนตรี

(๒) จัดให้มีการศึกษาวิจัยเพื่อหามาตรการในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยให้มีประสิทธิภาพ

(๓) ปฏิบัติการ ประสานการปฏิบัติ ให้การสนับสนุน และช่วยเหลือหน่วยงานของรัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานภาคเอกชน ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย และให้การสงเคราะห์เบื้องต้นแก่ผู้ประสบภัย ผู้ได้รับภัยอันตราย หรือผู้ได้รับความเสียหายจากสาธารณภัย

หน้า ๖

เล่ม ๑๒๔ ตอนที่ ๕๒ ก

ราชกิจจานุเบกษา

๗ กันยายน ๒๕๕๐

(๔) แนะนำ ให้คำปรึกษา และอบรมเกี่ยวกับการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย แก่หน่วยงานของรัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานภาคเอกชน

(๕) ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการดำเนินการตามแผนการป้องกันและบรรเทา สาธารณภัยในแต่ละระดับ

(๖) ปฏิบัติการอื่นใดตามที่บัญญัติไว้ในพระราชบัญญัตินี้หรือกฎหมายอื่นหรือตามที่ ผู้บัญชาการ นายกรัฐมนตรี กปภ.ช. หรือคณะรัฐมนตรีมอบหมาย

เมื่อคณะรัฐมนตรีอนุมัติแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติตาม (๑) แล้ว ให้หน่วยงานของรัฐและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องปฏิบัติตามแผนดังกล่าว

ในการจัดทำแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติตาม (๑) ให้กรมป้องกันและ บรรเทาสาธารณภัยร่วมกับหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องและตัวแทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแต่ละ ประเภทมาปรึกษาหารือและจัดทำ ทั้งนี้ จะจัดให้หน่วยงานภาคเอกชนเสนอข้อมูลหรือความเห็นเพื่อ ประกอบการพิจารณาในการจัดทำแผนด้วยก็ได้

เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติหน้าที่ตาม (๓) (๔) (๕) และ (๖) กรมป้องกันและบรรเทา สาธารณภัยจะจัดให้มีศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยขึ้นในบางจังหวัดเพื่อปฏิบัติงานในจังหวัดนั้น และจังหวัดอื่นที่อยู่ใกล้เคียงกันได้ตามความจำเป็น และจะให้มีสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดขึ้น เพื่อกำกับดูแลและสนับสนุนการปฏิบัติการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในจังหวัด หรือตามที่ผู้อำนวยการจังหวัดมอบหมายด้วยก็ได้

มาตรา ๑๒ แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติตามมาตรา ๑๑ (๑) อย่างน้อย ต้องมีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

(๑) แนวทาง มาตรการ และงบประมาณที่จำเป็นต้องใช้ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง

(๒) แนวทางและวิธีการในการให้ความช่วยเหลือและบรรเทาความเดือดร้อนที่เกิดขึ้นเฉพาะ หน้าและระยะยาวเมื่อเกิดสาธารณภัย รวมถึงการอพยพประชาชน หน่วยงานของรัฐ และองค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น การสงเคราะห์ผู้ประสบภัย การดูแลเกี่ยวกับการสาธารณสุข และการแก้ไข ปัญหาเกี่ยวกับการสื่อสารและการสาธารณสุขโลก

(๓) หน่วยงานของรัฐและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่รับผิดชอบในการดำเนินการตาม (๑) และ (๒) และวิธีการให้ได้มาซึ่งงบประมาณเพื่อการดำเนินการดังกล่าว

(๔) แนวทางในการเตรียมพร้อมด้านบุคลากร อุปกรณ์ และเครื่องมือเครื่องใช้และจัดระบบการปฏิบัติการในการดำเนินการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย รวมถึงการฝึกบุคลากรและประชาชน

(๕) แนวทางในการซ่อมแซม บำรุงรักษา และให้ความช่วยเหลือประชาชนภายหลังที่สาธารณภัยสิ้นสุด

การกำหนดเรื่องตามวรรคหนึ่ง จะต้องกำหนดให้สอดคล้องและครอบคลุมถึงสาธารณภัยต่าง ๆ โดยอาจกำหนดตามความจำเป็นแห่งความรุนแรงและความเสี่ยงในสาธารณภัยด้านนั้น และในกรณีที่มีความจำเป็นต้องมีการแก้ไขหรือปรับปรุงกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ หรือมติของคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้อง ให้ระบุไว้ในแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติด้วย

มาตรา ๑๓ ให้รัฐมนตรีเป็นผู้บัญชาการมีอำนาจควบคุมและกำกับการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยทั่วราชอาณาจักรให้เป็นไปตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติและพระราชบัญญัตินี้ ในการนี้ ให้มีอำนาจบังคับบัญชาและสั่งการผู้บัญชาการ รองผู้บัญชาการ ผู้ช่วยผู้บัญชาการ เจ้าพนักงาน และอาสาสมัครได้ทั่วราชอาณาจักร

ให้ปลัดกระทรวงมหาดไทยเป็นผู้บัญชาการมีหน้าที่ช่วยเหลือผู้บัญชาการในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย และปฏิบัติหน้าที่ตามที่ผู้บัญชาการมอบหมายโดยให้มีอำนาจบังคับบัญชาและสั่งการตามวรรคหนึ่งรองจากผู้บัญชาการ

มาตรา ๑๔ ให้อธิบดีเป็นผู้บัญชาการกลางมีหน้าที่ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยทั่วราชอาณาจักร และมีอำนาจควบคุมและกำกับการปฏิบัติหน้าที่ของผู้บัญชาการ รองผู้บัญชาการ ผู้ช่วยผู้บัญชาการ เจ้าพนักงาน และอาสาสมัคร ได้ทั่วราชอาณาจักร

มาตรา ๑๕ ให้ผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้บัญชาการจังหวัด รับผิดชอบในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในเขตจังหวัด โดยมีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

(๑) จัดทำแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด ซึ่งต้องสอดคล้องกับแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ

(๒) กำกับดูแลการฝึกอบรมอาสาสมัครขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

(๓) กำกับดูแลองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้จัดให้มีวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ ยานพาหนะ และสิ่งอื่น เพื่อใช้ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยตามที่กำหนดในแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด

หน้า ๘

เล่ม ๑๒๔ ตอนที่ ๕๒ ก

ราชกิจจานุเบกษา

๗ กันยายน ๒๕๕๐

(๔) ดำเนินการให้หน่วยงานของรัฐและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้การสงเคราะห์เบื้องต้นแก่ผู้ประสบภัย หรือผู้ได้รับอันตรายหรือเสียหายจากสาธารณภัยรวมตลอดทั้งการรักษาความสงบเรียบร้อยและการปฏิบัติการใด ๆ ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

(๕) สนับสนุนและให้ความช่วยเหลือแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

(๖) ปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่ผู้บัญชาการและผู้อำนวยการกลางมอบหมาย

เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติหน้าที่ตาม (๓) (๔) และ (๕) ให้ผู้อำนวยการจังหวัดมีอำนาจสั่งการหน่วยงานของรัฐและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นซึ่งอยู่ในจังหวัด ให้ดำเนินการในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด และมีอำนาจสั่งการ ควบคุมและกำกับดูแลการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าพนักงานและอาสาสมัครให้เป็นไปตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา ๑๖ แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดตามมาตรา ๑๕ (๑) อย่างน้อยต้องมีสาระสำคัญตามมาตรา ๑๒ และสาระสำคัญอื่นดังต่อไปนี้

(๑) การจัดตั้งศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจเมื่อเกิดสาธารณภัยขึ้น โครงสร้างและผู้มีอำนาจสั่งการด้านต่าง ๆ ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

(๒) แผนและขั้นตอนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ และยานพาหนะ เพื่อใช้ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

(๓) แผนและขั้นตอนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในการจัดให้มีเครื่องหมายสัญญาณหรือสิ่งอื่นใด ในการแจ้งให้ประชาชนได้ทราบถึงการเกิดหรือจะเกิดสาธารณภัย

(๔) แผนปฏิบัติการในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

(๕) แผนการประสานงานกับองค์การสาธาณกุศล

มาตรา ๑๗ ในการจัดทำแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด ให้ผู้ว่าราชการจังหวัดแต่งตั้งคณะกรรมการขึ้นคณะหนึ่ง ประกอบด้วย

(๑) ผู้ว่าราชการจังหวัด เป็นประธานกรรมการ

(๒) รองผู้ว่าราชการจังหวัดซึ่งผู้ว่าราชการจังหวัดมอบหมาย เป็นรองประธานกรรมการ

(๓) ผู้บัญชาการมณฑลทหารบกหรือผู้บังคับการจังหวัดทหารบกหรือผู้แทนเป็นรองประธานกรรมการ

(๔) นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด เป็นรองประธานกรรมการ

(๕) กรรมการอื่น ประกอบด้วย

(ก) ผู้แทนหน่วยงานของรัฐที่ประจำอยู่ในพื้นที่จังหวัดตามจำนวนที่ผู้ว่าราชการจังหวัดเห็นสมควรแต่งตั้ง

(ข) ผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งพื้นที่จำนวนเจ็ดคน ซึ่งประกอบด้วยผู้แทนเทศบาลจำนวนสองคนและผู้แทนองค์การบริหารส่วนตำบลจำนวนห้าคน

(ค) ผู้แทนองค์การสาธารณกุศลในจังหวัดตามจำนวนที่ผู้ว่าราชการจังหวัดเห็นสมควรแต่งตั้ง

(๖) หัวหน้าสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด หรือผู้แทนกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เป็นกรรมการและเลขานุการ

ในกรณีที่จังหวัดใดเป็นที่ตั้งของสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา ให้พิจารณาแต่งตั้งผู้บริหารของสถาบันการศึกษานั้น เป็นที่ปรึกษาหรือกรรมการตามจำนวนที่ผู้ว่าราชการจังหวัดเห็นสมควร

ให้คณะกรรมการตามวรรคหนึ่งมีหน้าที่จัดทำแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด เสนอผู้ว่าราชการจังหวัดเพื่อประกาศใช้ต่อไป

การปฏิบัติหน้าที่และการประชุมของคณะกรรมการตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามที่ผู้ว่าราชการจังหวัดกำหนด

ในกรณีที่กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเห็นว่าแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดไม่สอดคล้องกับแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ ให้แจ้งให้ผู้ว่าราชการจังหวัดทราบเพื่อดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับแจ้ง

มาตรา ๑๘ ให้นายกองการบริหารส่วนจังหวัดเป็นรองผู้ว่าราชการจังหวัด มีหน้าที่ช่วยเหลือผู้ว่าราชการจังหวัดในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย และปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่ผู้ว่าราชการจังหวัดมอบหมาย

มาตรา ๑๙ ให้นายอำเภอเป็นผู้ว่าราชการอำเภอ รับผิดชอบและปฏิบัติหน้าที่ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในเขตอำเภอของตน และมีหน้าที่ช่วยเหลือผู้ว่าราชการจังหวัดตามที่ได้รับมอบหมาย

ในการปฏิบัติหน้าที่ของผู้ว่าราชการอำเภอตามวรรคหนึ่ง ให้ผู้ว่าราชการอำเภอ มีอำนาจสั่งการหน่วยงานของรัฐและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องซึ่งอยู่ในเขตอำเภอให้ดำเนินการในการ

หน้า ๑๐

เล่ม ๑๒๔ ตอนที่ ๕๒ ก

ราชกิจจานุเบกษา

๗ กันยายน ๒๕๕๐

ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด และมีอำนาจสั่งการควบคุม และกำกับดูแลการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าพนักงานและอาสาสมัครให้เป็นไปตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา ๒๐ ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งพื้นที่มีหน้าที่ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในเขตท้องถิ่นของตน โดยมีผู้บริหารท้องถิ่นขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งพื้นที่นั้นเป็นผู้รับผิดชอบในฐานะผู้อำนวยการท้องถิ่น และมีหน้าที่ช่วยเหลือผู้อำนวยการจังหวัดและผู้อำนวยการอำเภอตามที่ได้รับมอบหมาย

ในการปฏิบัติหน้าที่ของผู้อำนวยการท้องถิ่นตามวรรคหนึ่ง ให้ผู้อำนวยการท้องถิ่นมีอำนาจสั่งการควบคุม และกำกับดูแลการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าพนักงานและอาสาสมัครให้เป็นไปตามพระราชบัญญัตินี้

ให้ปลัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งพื้นที่นั้นเป็นผู้ช่วยผู้อำนวยการท้องถิ่น รับผิดชอบและปฏิบัติหน้าที่ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในเขตท้องถิ่นของตนและมีหน้าที่ช่วยเหลือผู้อำนวยการท้องถิ่นตามที่ได้รับมอบหมาย

หมวด ๒

การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

มาตรา ๒๑ เมื่อเกิดหรือคาดว่าจะเกิดสาธารณภัยขึ้นในเขตขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งพื้นที่ใด ให้ผู้อำนวยการท้องถิ่นขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งพื้นที่นั้นมีหน้าที่เข้าดำเนินการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยโดยเร็ว และแจ้งให้ผู้อำนวยการอำเภอที่รับผิดชอบในเขตพื้นที่นั้นและผู้อำนวยการจังหวัดทราบทันที

ในการปฏิบัติหน้าที่ตามวรรคหนึ่ง ให้ผู้อำนวยการท้องถิ่นมีอำนาจหน้าที่ ดังต่อไปนี้

(๑) สั่งข้าราชการฝ่ายพลเรือน พนักงานส่วนท้องถิ่น เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานของรัฐ เจ้าพนักงาน อาสาสมัคร และบุคคลใด ๆ ในเขตองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งพื้นที่ที่เกิดสาธารณภัย ให้ปฏิบัติกรอย่างหนึ่งอย่างใดตามความจำเป็นในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

(๒) ใช้อาคาร สถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ และยานพาหนะของหน่วยงานของรัฐและเอกชนที่อยู่ในเขตองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งพื้นที่ที่เกิดสาธารณภัยเท่าที่จำเป็น เพื่อการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

(๓) ใช้เครื่องมือสื่อสารของหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนทุกระบบที่อยู่ในเขตองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งพื้นที่ที่เกิดสาธารณภัยหรือท้องที่ที่เกี่ยวข้อง

(๔) ขอความช่วยเหลือจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

(๕) สั่งห้ามเข้าหรือให้ออกจากพื้นที่ อาคารหรือสถานที่ที่กำหนด

(๖) จัดให้มีการสงเคราะห์ผู้ประสบภัยโดยทั่วถึงและรวดเร็ว

มาตรา ๒๒ เมื่อมีกรณีตามมาตรา ๒๑ เกิดขึ้น ให้ผู้อำนวยการอำเภอ และผู้อำนวยการจังหวัดมีอำนาจหน้าที่เช่นเดียวกับผู้อำนวยการท้องถิ่น โดยในกรณีผู้อำนวยการอำเภอ ให้สั่งการได้สำหรับในเขตอำเภอของตน และในกรณีผู้อำนวยการจังหวัด ให้สั่งการได้สำหรับในเขตจังหวัดแล้วแต่กรณี

ในกรณีที่ผู้อำนวยการท้องถิ่นมีความจำเป็นต้องได้รับความช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่ของรัฐหรือหน่วยงานของรัฐที่อยู่นอกเขตขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งพื้นที่ของตน ให้แจ้งให้ผู้อำนวยการอำเภอหรือผู้อำนวยการจังหวัด แล้วแต่กรณี เพื่อสั่งการโดยเร็วต่อไป

ในกรณีจำเป็นเพื่อประโยชน์ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยใด ผู้อำนวยการจังหวัดจะสั่งการให้หน่วยงานของรัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เจ้าหน้าที่ของรัฐ หรือบุคคลใดกระทำหรืองดเว้นการกระทำใดที่มีผลกระทบต่อ การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยนั้นก็ได้ คำสั่งดังกล่าวให้มีผลบังคับเป็นระยะเวลาตามที่กำหนดในคำสั่ง แต่ต้องไม่เกินยี่สิบสี่ชั่วโมง ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องให้คำสั่งดังกล่าวมีผลบังคับเกินยี่สิบสี่ชั่วโมง ให้เป็นอำนาจของผู้บัญชาการที่จะสั่งการได้ตามความจำเป็น แต่ต้องไม่เกินเจ็ดวัน

ในกรณีที่พื้นที่ที่เกิดหรือจะเกิดสาธารณภัยตามวรรคหนึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของผู้อำนวยการท้องถิ่นหลายคน ผู้อำนวยการท้องถิ่นคนหนึ่งคนใด จะใช้อำนาจหรือปฏิบัติหน้าที่ตามมาตรา ๒๑ ไปพลางก่อนก็ได้ แล้วให้แจ้งผู้อำนวยการท้องถิ่นอื่นทราบโดยเร็ว

มาตรา ๒๓ เมื่อเกิดสาธารณภัยขึ้นในเขตพื้นที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งพื้นที่ใด ให้เป็นหน้าที่ของผู้อำนวยการท้องถิ่นซึ่งมีพื้นที่ติดต่อกับหรือใกล้เคียงกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งพื้นที่นั้น ที่จะสนับสนุนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยที่เกิดขึ้น

มาตรา ๒๔ เมื่อเกิดสาธารณภัย ให้เป็นหน้าที่ของเจ้าพนักงานที่ประสบเหตุต้องเข้าดำเนินการเบื้องต้นเพื่อระงับสาธารณภัยนั้น แล้วรีบรายงานให้ผู้อำนวยการท้องถิ่นที่รับผิดชอบในพื้นที่

หน้า ๑๒

เล่ม ๑๒๔ ตอนที่ ๕๒ ก

ราชกิจจานุเบกษา

๗ กันยายน ๒๕๕๐

นั้นเพื่อสั่งการต่อไป และในกรณีจำเป็นอันไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ ให้เจ้าพนักงานมีอำนาจดำเนินการใด ๆ เพื่อคุ้มครองชีวิตหรือป้องกันอันตรายที่จะเกิดแก่บุคคลได้

มาตรา ๒๕ ในกรณีที่เกิดสาธารณภัยและภัยอันตรายจากสาธารณภัยนั้นใกล้จะถึง ผู้อำนวยการมีอำนาจสั่งให้เจ้าพนักงานตัดแปลง ทำลาย หรือเคลื่อนย้ายสิ่งก่อสร้าง วัสดุ หรือทรัพย์สินของบุคคลใดที่เป็นอุปสรรคแก่การบำบัดป้องกันอันตรายได้ ทั้งนี้ เฉพาะเท่าที่จำเป็นแก่การยับยั้งหรือแก้ไขความเสียหายที่จะเกิดขึ้นจากสาธารณภัยนั้น

ความในวรรคหนึ่งให้ใช้บังคับกับกรณีที่มีความจำเป็นต้องดำเนินการเพื่อป้องกันภัยต่อส่วนรวมด้วยโดยอนุโลม

ในกรณีที่การตัดแปลง ทำลาย หรือเคลื่อนย้ายสิ่งก่อสร้าง วัสดุ หรือทรัพย์สินจะมีผลทำให้เกิดสาธารณภัยขึ้นในเขตพื้นที่อื่นหรือก่อให้เกิดความเสียหายเพิ่มขึ้นแก่เขตพื้นที่อื่น ผู้อำนวยการท้องถิ่นจะใช้อำนาจตามวรรคหนึ่งหรือวรรคสองมิได้ เว้นแต่จะได้รับความเห็นชอบจากผู้อำนวยการจังหวัด

มาตรา ๒๖ เมื่อมีกรณี que เจ้าพนักงานจำเป็นต้องเข้าไปในอาคารหรือสถานที่ที่อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่ที่เกิดสาธารณภัยเพื่อทำการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ให้กระทำได้เมื่อได้รับอนุญาตจากเจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารหรือสถานที่แล้ว เว้นแต่ไม่มีเจ้าของหรือผู้ครอบครองอยู่ในเวลานั้น หรือเมื่ออยู่ภายใต้การควบคุมของผู้อำนวยการ ก็ให้กระทำได้แม้เจ้าของหรือผู้ครอบครองจะไม่ได้อนุญาต

ในกรณีที่ทรัพย์สินที่อยู่ในอาคารหรือสถานที่ตามวรรคหนึ่ง เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดสาธารณภัยได้ง่าย ให้เจ้าพนักงานมีอำนาจสั่งให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองขนย้ายทรัพย์สินนั้นออกจากอาคารหรือสถานที่ดังกล่าวได้

ในกรณีที่เจ้าของหรือผู้ครอบครองไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของเจ้าพนักงานตามวรรคสอง ให้เจ้าพนักงานมีอำนาจขนย้ายทรัพย์สินนั้นได้ตามความจำเป็นแก่การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย โดยเจ้าพนักงานไม่ต้องรับผิดชอบบรรดาความเสียหายอันเกิดจากการกระทำดังกล่าว

มาตรา ๒๗ ในการบรรเทาสาธารณภัย ผู้อำนวยการและเจ้าพนักงานซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการมีอำนาจหน้าที่ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) จัดให้มีสถานที่ชั่วคราวเพื่อให้ผู้ประสบภัยอยู่อาศัยหรือรับการปฐมพยาบาล และการรักษาทรัพย์สินของผู้ประสบภัย

(๒) จัดระเบียบการจราจรชั่วคราวในพื้นที่ที่เกิดสาธารณภัยและพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อประโยชน์ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

(๓) ปิดกั้นมิให้ผู้ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่ที่เกิดสาธารณภัยและพื้นที่ใกล้เคียง

(๔) จัดให้มีการรักษาความสงบเรียบร้อยและป้องกันเหตุโจรสลัด

(๕) ช่วยเหลือผู้ประสบภัย และช่วยขนย้ายทรัพย์สินในพื้นที่ที่เกิดสาธารณภัยและพื้นที่ใกล้เคียง เมื่อเจ้าของหรือผู้ครอบครองทรัพย์สินร้องขอ

ผู้อำนวยการหรือเจ้าพนักงานซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการจะจัดให้มีเครื่องหมายหรืออาณัติสัญญาณเพื่อใช้ในการกำหนดสถานที่หรือการดำเนินการใดตามวรรคหนึ่งก็ได้

ในการดำเนินการตาม (๒) (๓) (๔) และ (๕) ผู้อำนวยการหรือเจ้าพนักงานจะดำเนินการเองหรือมอบหมายให้พนักงานฝ่ายปกครองหรือตำรวจในพื้นที่เป็นผู้ดำเนินการ หรือช่วยดำเนินการก็ได้ และในกรณีตาม (๕) จะมอบหมายให้องค์การสาธารณกุศลเป็นผู้ดำเนินการหรือช่วยดำเนินการด้วยก็ได้

มาตรา ๒๘ เมื่อเกิดหรือใกล้จะเกิดสาธารณภัยขึ้นในพื้นที่ใด และการที่ผู้ใดอยู่อาศัยในพื้นที่นั้นจะก่อให้เกิดอันตรายหรือกีดขวางต่อการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าพนักงาน ให้ผู้บัญชาการรองผู้บัญชาการ ผู้อำนวยการ และเจ้าพนักงานซึ่งได้รับมอบหมายมีอำนาจสั่งอพยพผู้ซึ่งอยู่ในพื้นที่นั้นออกไปจากพื้นที่ดังกล่าว ทั้งนี้ เฉพาะเท่าที่จำเป็นแก่การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

มาตรา ๒๙ เมื่อเกิดหรือใกล้จะเกิดสาธารณภัยขึ้นในพื้นที่ใดและการอยู่อาศัยหรือดำเนินกิจการใด ๆ ในพื้นที่นั้นจะเป็นอันตรายอย่างร้ายแรง ผู้บัญชาการ รองผู้บัญชาการ ผู้อำนวยการกลาง ผู้อำนวยการจังหวัด ผู้อำนวยการอำเภอ และผู้อำนวยการท้องถิ่นโดยความเห็นชอบของผู้อำนวยการอำเภอ จะประกาศห้ามมิให้บุคคลใด ๆ เข้าไปอยู่อาศัยหรือดำเนินกิจการใดในพื้นที่ดังกล่าวก็ได้ ประกาศดังกล่าวให้กำหนดระยะเวลาการห้ามและเขตพื้นที่ที่ห้ามตามที่จำเป็นไว้ด้วย

มาตรา ๓๐ ให้ผู้อำนวยการในเขตพื้นที่ที่รับผิดชอบสำรวจความเสียหายจากสาธารณภัยที่เกิดขึ้นและทำบัญชีรายชื่อผู้ประสบภัยและทรัพย์สินที่เสียหายไว้เป็นหลักฐาน พร้อมทั้งออกหนังสือรับรองให้ผู้ประสบภัยไว้เป็นหลักฐานในการรับการสงเคราะห์และฟื้นฟู

หนังสือรับรองตามวรรคหนึ่งต้องมีรายละเอียดเกี่ยวกับการสงเคราะห์และการฟื้นฟูที่ผู้ประสบภัยมีสิทธิได้รับจากทางราชการ พร้อมทั้งระบุหน่วยงานที่เป็นผู้ให้การสงเคราะห์หรือฟื้นฟู และสถานที่ติดต่อของหน่วยงานนั้นไว้ด้วย ทั้งนี้ ตามแบบที่อธิบดีกำหนด

หน้า ๑๔

เล่ม ๑๒๔ ตอนที่ ๕๒ ก

ราชกิจจานุเบกษา

๗ กันยายน ๒๕๕๐

บรรดาเอกสารราชการของผู้ประสภที่สูญหายหรือเสียหายเนื่องจากสาธารณภัยที่เกิดขึ้นเมื่อผู้ประสภร้องขอต่อองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งพื้นที่ที่เกิดสาธารณภัย หรือที่เป็นภูมิลำเนาของผู้ประสภ ให้เป็นหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งพื้นที่นั้นแจ้งให้หน่วยงานของรัฐและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องทราบ และให้หน่วยงานของรัฐและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องออกเอกสารทางราชการดังกล่าวให้ใหม่ตามหลักฐานที่อยู่ในความครอบครองของตนส่งมอบให้แก่ผู้ประสภหรือส่งมอบผ่านทางองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งพื้นที่ที่เป็นผู้แจ้ง ทั้งนี้ โดยผู้ประสภไม่ต้องเสียค่าธรรมเนียมหรือค่าบริการ แม้ว่าตามกฎหมายที่เกี่ยวกับการออกเอกสารราชการดังกล่าวจะกำหนดให้ต้องเสียค่าธรรมเนียมหรือค่าบริการก็ตาม

ในกรณี que ผู้ประสภหรือเจ้าของหรือผู้ครอบครองทรัพย์สินร้องขอหลักฐานเพื่อรับการสงเคราะห์หรือบริการอื่นใด ให้ผู้อำนวยการในเขตพื้นที่ที่รับผิดชอบ ออกหนังสือรับรองให้ตามระเบียบที่กระทรวงมหาดไทยกำหนด

มาตรา ๓๑ ในกรณีที่เกิดสาธารณภัยร้ายแรงอย่างยิ่ง นายกรัฐมนตรีหรือรองนายกรัฐมนตรีซึ่งนายกรัฐมนตรีมอบหมายมีอำนาจสั่งการผู้บัญชาการ ผู้อำนวยการ หน่วยงานของรัฐและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้ดำเนินการอย่างหนึ่งอย่างใดเพื่อป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยรวมตลอดทั้งให้ความช่วยเหลือแก่ประชาชนในพื้นที่ที่กำหนดก็ได้ โดยให้มีอำนาจเช่นเดียวกับผู้บัญชาการตามมาตรา ๑๓ และผู้อำนวยการตามมาตรา ๒๑ และมีอำนาจกำกับและควบคุมการปฏิบัติหน้าที่ของผู้บัญชาการ รองผู้บัญชาการ ผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ และเจ้าพนักงานในการดำเนินการตามมาตรา ๒๕ มาตรา ๒๘ และมาตรา ๒๙ ด้วย

เจ้าหน้าที่ของรัฐผู้ใดไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของนายกรัฐมนตรี หรือรองนายกรัฐมนตรี ตามวรรคหนึ่งให้ถือว่าเป็นการปฏิบัติหน้าที่โดยไม่ชอบหรือเป็นความผิดวินัยอย่างร้ายแรง แล้วแต่กรณี

หมวด ๓

การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในเขตกรุงเทพมหานคร

มาตรา ๓๒ ให้ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครเป็นผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครรับผิดชอบในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในเขตกรุงเทพมหานคร และมีอำนาจหน้าที่ ดังต่อไปนี้

เล่ม ๑๒๔ ตอนที่ ๕๒ ก	หน้า ๑๕ ราชกิจจานุเบกษา	๑ กันยายน ๒๕๕๐
----------------------	----------------------------	----------------

(๑) จัดทำแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกรุงเทพมหานคร ซึ่งต้องสอดคล้องกับแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ

(๒) กำกับดูแลการฝึกอบรมอาสาสมัครของกรุงเทพมหานคร

(๓) จัดให้มีวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ ยานพาหนะ และสิ่งอื่น เพื่อใช้ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยตามที่กำหนดในแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกรุงเทพมหานคร

(๔) ดำเนินการให้การสงเคราะห์เบื้องต้นแก่ผู้ประสบภัย หรือผู้ได้รับอันตราย หรือเสียหายจากสาธารณภัย รวมตลอดทั้งการรักษาความสงบเรียบร้อย และการปฏิบัติการใด ๆ ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

(๕) สนับสนุนและให้ความช่วยเหลือแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นซึ่งมีพื้นที่ติดต่อหรือใกล้เคียงในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

(๖) ปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่ผู้บัญชาการและผู้อำนวยการกลางมอบหมาย

เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติหน้าที่ตาม (๓) (๔) และ (๕) ให้ผู้อำนวยการกรุงเทพมหานคร มีอำนาจสั่งการส่วนราชการและหน่วยงานของกรุงเทพมหานคร รวมทั้งประสานกับหน่วยงานของรัฐ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เพื่อให้เป็นไปตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกรุงเทพมหานคร และมีอำนาจสั่งการ ควบคุม และกำกับดูแลการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าพนักงานและอาสาสมัครของกรุงเทพมหานครให้เป็นไปตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา ๓๓ แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกรุงเทพมหานครตามมาตรา ๓๒ (๑) อย่างน้อยต้องมีสาระสำคัญตามมาตรา ๑๒ และสาระสำคัญอื่นดังต่อไปนี้

(๑) การจัดตั้งศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจเมื่อเกิดสาธารณภัยขึ้น โครงสร้างและผู้มีอำนาจสั่งการด้านต่าง ๆ ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

(๒) แผนและขั้นตอนในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ และยานพาหนะเพื่อใช้ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

(๓) แผนและขั้นตอนในการจัดให้มีเครื่องหมายสัญญาณ หรือสิ่งอื่นใด ในการแจ้งให้ประชาชนได้ทราบถึงการเกิดหรือจะเกิดสาธารณภัย

(๔) แผนปฏิบัติการในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในเขตกรุงเทพมหานคร

(๕) แผนการประสานงานกับองค์การสาธารณกุศลในเขตกรุงเทพมหานคร

หน้า ๑๖

เล่ม ๑๒๔ ตอนที่ ๕๒ ก ราชกิจจานุเบกษา ๗ กันยายน ๒๕๕๐

มาตรา ๓๔ ในการจัดทำแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกรุงเทพมหานคร ให้ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครแต่งตั้งคณะกรรมการขึ้นคณะหนึ่ง ประกอบด้วย

(๑) ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร เป็นประธานกรรมการ

(๒) ปลัดกรุงเทพมหานคร เป็นรองประธานกรรมการ

(๓) กรรมการอื่น ประกอบด้วย

(ก) ผู้แทนส่วนราชการหรือหน่วยงานของกรุงเทพมหานครตามจำนวนที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครเห็นสมควรแต่งตั้ง

(ข) ผู้แทนกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

(ค) ผู้แทนองค์การสาธารณกุศลในเขตกรุงเทพมหานครตามจำนวนที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครเห็นสมควรแต่งตั้ง

(ง) ผู้แทนชุมชนในเขตกรุงเทพมหานครตามจำนวนที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครเห็นสมควรแต่งตั้ง

ให้แต่งตั้งผู้แทนกระทรวงกลาโหมและผู้แทนสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาเป็นที่ปรึกษาหรือกรรมการตามจำนวนที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครเห็นสมควรแต่งตั้ง

ให้คณะกรรมการตามวรรคหนึ่งมีหน้าที่จัดทำแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกรุงเทพมหานครเสนอผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครเพื่อประกาศใช้ต่อไป

การปฏิบัติหน้าที่และการประชุมของคณะกรรมการตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครกำหนด

มาตรา ๓๕ ให้ปลัดกรุงเทพมหานครเป็นรองผู้อำนวยการกรุงเทพมหานครมีหน้าที่ช่วยเหลือผู้อำนวยการกรุงเทพมหานครในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย และปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่ผู้อำนวยการกรุงเทพมหานครมอบหมาย และให้นำความในวรรคสองของมาตรา ๓๒ มาใช้บังคับกับการปฏิบัติหน้าที่ของรองผู้อำนวยการกรุงเทพมหานครด้วยโดยอนุโลม

ความรับผิดชอบ และอำนาจหน้าที่ของปลัดกรุงเทพมหานครในฐานะรองผู้อำนวยการกรุงเทพมหานครตามวรรคหนึ่ง ปลัดกรุงเทพมหานครจะมอบหมายให้รองปลัดกรุงเทพมหานครเป็นผู้ช่วยปฏิบัติด้วยก็ได้

เล่ม ๑๒๔ ตอนที่ ๕๒ ก	หน้า ๑๗ ราชกิจจานุเบกษา	๗ กันยายน ๒๕๕๐
----------------------	----------------------------	----------------

มาตรา ๓๖ ให้ผู้อำนวยการเขตในแต่ละเขตของกรุงเทพมหานคร เป็นผู้ช่วยผู้อำนวยการกรุงเทพมหานครรับผิดชอบและปฏิบัติหน้าที่ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในเขตของตน และมีหน้าที่ช่วยเหลือผู้อำนวยการกรุงเทพมหานครตามที่ได้รับมอบหมาย

ในการปฏิบัติหน้าที่ของผู้ช่วยผู้อำนวยการกรุงเทพมหานครตามวรรคหนึ่ง ให้ผู้ช่วยผู้อำนวยการกรุงเทพมหานคร มีอำนาจสั่งการส่วนราชการและหน่วยงานของกรุงเทพมหานครที่อยู่ในเขตพื้นที่ให้ช่วยเหลือหรือร่วมมือในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกรุงเทพมหานคร และมีอำนาจสั่งการ ควบคุม และกำกับดูแลการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าพนักงานและอาสาสมัครของกรุงเทพมหานครให้เป็นไปตามพระราชบัญญัตินี้

ความรับผิดชอบ และอำนาจหน้าที่ของผู้ผู้อำนวยการเขตในฐานะผู้ช่วยผู้อำนวยการกรุงเทพมหานครตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ผู้อำนวยการเขตจะมอบหมายให้ผู้ช่วยผู้อำนวยการเขตเป็นผู้ช่วยปฏิบัติด้วยก็ได้

มาตรา ๓๗ เมื่อเกิดหรือคาดว่าจะเกิดสาธารณภัยขึ้นในเขตกรุงเทพมหานคร ให้ผู้ช่วยผู้อำนวยการกรุงเทพมหานครมีหน้าที่เข้าดำเนินการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยโดยเร็ว และแจ้งให้ผู้ผู้อำนวยการกรุงเทพมหานครและรองผู้อำนวยการกรุงเทพมหานครทราบทันที

ให้นำความในมาตรา ๒๑ วรรคสอง มาตรา ๒๒ วรรคสามและวรรคสี่ มาตรา ๒๔ มาตรา ๒๕ มาตรา ๒๖ มาตรา ๒๗ มาตรา ๒๘ มาตรา ๒๙ และมาตรา ๓๐ มาใช้บังคับกับการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในเขตกรุงเทพมหานครด้วยโดยอนุโลม

มาตรา ๓๘ ในกรณีที่มีความจำเป็นที่จะต้องได้รับความช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่ของรัฐผู้ใดหรือหน่วยงานของรัฐใดในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยที่เกิดขึ้นในเขตกรุงเทพมหานคร ให้ผู้ผู้อำนวยการกรุงเทพมหานครแจ้งให้เจ้าหน้าที่ของรัฐผู้นั้นหรือหน่วยงานของรัฐนั้นทราบ และเมื่อเจ้าหน้าที่ของรัฐผู้นั้นหรือหน่วยงานของรัฐนั้น แล้วแต่กรณี ได้รับแจ้งแล้ว ให้เป็นหน้าที่ที่จะต้องดำเนินการให้ความช่วยเหลือในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยที่เกิดขึ้นในเขตกรุงเทพมหานครตามที่ได้รับแจ้งโดยเร็ว

หน้า ๑๘

เล่ม ๑๒๔ ตอนที่ ๕๒ ก ราชกิจจานุเบกษา ๗ กันยายน ๒๕๕๐

หมวด ๔

เจ้าพนักงานและอาสาสมัคร

มาตรา ๓๙ ให้ผู้อำนวยการมีอำนาจแต่งตั้งเจ้าพนักงานเพื่อปฏิบัติหน้าที่ดังต่อไปนี้

- (๑) ผู้อำนวยการกลาง มีอำนาจแต่งตั้งเจ้าพนักงานให้ปฏิบัติหน้าที่ได้ทั่วราชอาณาจักร
- (๒) ผู้อำนวยการจังหวัด มีอำนาจแต่งตั้งเจ้าพนักงานให้ปฏิบัติหน้าที่ได้ในเขตจังหวัด
- (๓) ผู้อำนวยการอำเภอ มีอำนาจแต่งตั้งเจ้าพนักงานให้ปฏิบัติหน้าที่ได้ในเขตอำเภอ
- (๔) ผู้อำนวยการท้องถิ่น มีอำนาจแต่งตั้งเจ้าพนักงานให้ปฏิบัติหน้าที่ได้ในเขตองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งพื้นที่

(๕) ผู้อำนวยการกรุงเทพมหานคร มีอำนาจแต่งตั้งเจ้าพนักงานให้ปฏิบัติหน้าที่ได้ในเขตกรุงเทพมหานคร

หลักเกณฑ์การแต่งตั้งและการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าพนักงานให้เป็นไปตามระเบียบที่กระทรวงมหาดไทยกำหนด

มาตรา ๔๐ ในกรณีที่ผู้อำนวยการหรือเจ้าพนักงานพบว่าอาคารหรือสถานที่ใดมีสภาพที่อาจก่อให้เกิดสาธารณภัยได้โดยง่ายหรือมีวัสดุหรือสิ่งของใดในอาคารหรือสถานที่ใดที่อาจก่อให้เกิดสาธารณภัยได้ ให้แจ้งพนักงานเจ้าหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยการนั้นทราบเพื่อตรวจสอบตามอำนาจหน้าที่ต่อไป

มาตรา ๔๑ ให้ผู้อำนวยการจัดให้มีอาสาสมัครในพื้นที่ที่รับผิดชอบ เพื่อปฏิบัติหน้าที่ดังต่อไปนี้

- (๑) ให้ความช่วยเหลือเจ้าพนักงานในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
- (๒) ปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่ผู้อำนวยการมอบหมายและตามระเบียบที่กระทรวงมหาดไทยกำหนด

การบริหารและกำกับดูแลอาสาสมัคร การคัดเลือก การฝึกอบรม สิทธิ หน้าที่และวินัยของอาสาสมัคร ให้เป็นไปตามระเบียบที่กระทรวงมหาดไทยกำหนด

มาตรา ๔๒ ในกรณีที่องค์การสาธารณกุศลหรือบุคคลใดเข้ามาช่วยเหลือการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าพนักงานในระหว่างเกิดสาธารณภัย ให้ผู้อำนวยการหรือเจ้าพนักงานที่ได้รับมอบหมายมีอำนาจ

มอบหมายภารกิจหรือจัดสถานที่ให้องค์การสาธารณกุศลและบุคคลดังกล่าวในการให้ความช่วยเหลือได้ตามที่เห็นสมควร

เพื่อให้การช่วยเหลือหรือบรรเทาสาธารณภัยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ให้ผู้อำนวยการแจ้งให้องค์การสาธารณกุศลและบุคคล ที่มีวัตถุประสงค์ในการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยที่อยู่ในพื้นที่ที่รับผิดชอบ ทราบถึงแนวทางการปฏิบัติตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดหรือแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกรุงเทพมหานคร และวิธีการประสานงานในการปฏิบัติหน้าที่

หมวด ๕

เบ็ดเตล็ด

มาตรา ๔๓ ให้ผู้บัญชาการ รองผู้บัญชาการ ผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ และเจ้าพนักงานซึ่งปฏิบัติกรตามหน้าที่ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยตามพระราชบัญญัตินี้ เป็นเจ้าพนักงานตามประมวลกฎหมายอาญา และในการปฏิบัติการตามหน้าที่ดังกล่าว หากได้ดำเนินการไปตามอำนาจหน้าที่ และได้กระทำไปพอสมควรแก่เหตุและมีได้ประมาณ เลินเล่ออย่างร้ายแรง ให้ผู้กระทำการนั้นพ้นจากความผิดและความรับผิดชอบ

ในการดำเนินการตามวรรคหนึ่ง หากเกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สินของผู้ใดซึ่งมิใช่เป็นผู้ได้รับประโยชน์จากการบำบัดภัยอันตรายจากสาธารณภัยนั้น ให้ทางราชการชดเชยความเสียหายที่เกิดขึ้นให้แก่ผู้นั้นตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา ๔๔ ในกรณีที่ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสาธารณภัยหรือการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยที่ได้กำหนดไว้ในแผนต่าง ๆ ตามพระราชบัญญัตินี้เปลี่ยนแปลงไปหรือแผนดังกล่าวได้ใช้มาครบห้าปีแล้ว ให้เป็นหน้าที่ของผู้ซึ่งรับผิดชอบในการจัดทำแผน ปรับปรุง หรือทบทวนแผน ที่อยู่ในความรับผิดชอบของตนโดยเร็ว

มาตรา ๔๕ ให้มีเครื่องแบบ เครื่องหมาย และบัตรประจำตัว สำหรับเจ้าพนักงานและอาสาสมัครเพื่อแสดงตัวขณะปฏิบัติหน้าที่ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

หน้า ๒๐

เล่ม ๑๒๔ ตอนที่ ๕๒ ก

ราชกิจจานุเบกษา

๗ กันยายน ๒๕๕๐

เครื่องแบบ เครื่องหมาย และบัตรประจำตัวตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามแบบที่กระทรวงมหาดไทยกำหนด

ในกรณีที่ผู้บัญชาการ รองผู้บัญชาการ ผู้อำนวยการ หรือผู้ช่วยผู้อำนวยการประสงค์จะแต่งเครื่องแบบ ก็ให้กระทำได้ตามแบบที่กระทรวงมหาดไทยกำหนด

มาตรา ๔๖ การดำเนินการตามมาตรา ๒๑ มาตรา ๒๒ มาตรา ๒๕ มาตรา ๒๘ หรือมาตรา ๒๙ ภายในเขตทหารหรือที่เกี่ยวกับกิจการ เจ้าหน้าที่ หรือทรัพย์สินในราชการทหารให้เป็นไปตามความตกลงเป็นหนังสือร่วมกันระหว่างผู้อำนวยการจังหวัดหรือผู้อำนวยการกรุงเทพมหานครและผู้บังคับบัญชาของทหารในเขตพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง เว้นแต่เป็นกรณีการสั่งการของนายกรัฐมนตรีหรือรองนายกรัฐมนตรี ตามมาตรา ๓๑

มาตรา ๔๗ บรรดาค่าปรับตามพระราชบัญญัตินี้ให้เป็นรายได้ของท้องถิ่น เพื่อนำไปใช้จ่ายเกี่ยวกับการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของท้องถิ่นนั้น

มาตรา ๔๘ ห้ามมิให้บุคคลที่ปฏิบัติหน้าที่ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย นำเอาความลับ ซึ่งตนได้มาในฐานนั้น ๆ ไปใช้เพื่อประโยชน์ส่วนตัว หรือเปิดเผยความลับนั้นแก่ผู้อื่นโดยไม่มีอำนาจโดยชอบด้วยกฎหมายในประการที่น่าจะเกิดความเสียหายแก่ผู้หนึ่งผู้ใด หรือแก่การประกอบอาชีพของผู้นั้น

หมวด ๖

บทกำหนดโทษ

มาตรา ๔๙ ผู้ใดไม่ปฏิบัติตามคำสั่งหรือข้อขบวนการปฏิบัติหน้าที่ของผู้อำนวยการตามมาตรา ๒๑ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามเดือน หรือปรับไม่เกินหกพันบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๕๐ ผู้ใดขัดขวางการดำเนินการของเจ้าพนักงานตามมาตรา ๒๔ หรือการปฏิบัติตามคำสั่งของผู้อำนวยการตามมาตรา ๒๕ หรือขัดขวางการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าพนักงานตามมาตรา ๒๖ วรรคสาม ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินสองหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๕๑ ผู้ใดเข้าไปในพื้นที่ที่ปิดกั้นตามมาตรา ๒๗ (๓) โดยไม่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายหรือตามคำสั่งของผู้อำนวยการ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามเดือน หรือปรับไม่เกินหกพันบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

เล่ม ๑๒๔ ตอนที่ ๕๒ ก	หน้า ๒๑ ราชกิจจานุเบกษา	๗ กันยายน ๒๕๕๐
----------------------	----------------------------	----------------

ในกรณีที่ผู้กระทำความผิดตามวรรคหนึ่งเป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารหรือสถานที่ที่อยู่ในพื้นที่ที่ปิดกั้นตามมาตรา ๒๗ (๓) ผู้อำนวยการหรือเจ้าพนักงานซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการจะเรียกบุคคลดังกล่าวมาดักเตือนแทนการดำเนินคดีก็ได้

มาตรา ๕๒ ผู้ใดฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามคำสั่งอพยพบุคคลออกจากพื้นที่ตามมาตรา ๒๘ ถ้าคำสั่งอพยพนั้นเพื่อเป็นการป้องกันการกีดขวางการปฏิบัติหน้าที่ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยหรือฝ่าฝืนคำสั่งตามมาตรา ๒๘ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งเดือน หรือปรับไม่เกินสองพันบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๕๓ ในขณะเกิดสาธารณภัย ผู้ใดแต่งเครื่องแบบหรือประดับเครื่องหมายของอาสาสมัครหรือขององค์กรสาธารณกุศล และเข้าไปในพื้นที่ที่เกิดสาธารณภัย โดยมีได้เป็นอาสาสมัครหรือสมาชิกขององค์กรสาธารณกุศลดังกล่าว เพื่อให้บุคคลอื่นเชื่อว่าตนเป็นบุคคลดังกล่าว ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามเดือน หรือปรับไม่เกินหกพันบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๕๔ ผู้ใดเรียกรับหรือหาประโยชน์อื่นใดสำหรับตนเองหรือผู้อื่นโดยมิชอบโดยแสดงตนว่าเป็นอาสาสมัคร เจ้าพนักงานหรือผู้ดำรงตำแหน่งอื่นใดในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย หรือใช้ชื่อของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในการดำเนินการดังกล่าว ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินสองหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๕๕ ผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา ๕๔ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินสองพันบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

บทเฉพาะกาล

มาตรา ๕๖ ให้หน่วยงานหรือบุคคลที่มีหน้าที่จัดทำแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยตามพระราชบัญญัตินี้ ดำเนินการจัดทำแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยตามพระราชบัญญัตินี้ให้แล้วเสร็จภายในสองปีนับแต่วันที่พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับ การดำเนินการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในระหว่างที่ยังจัดทำแผนดังกล่าวไม่แล้วเสร็จให้เป็นไปตามแผนที่เกี่ยวข้องที่ใช้บังคับอยู่ในวันก่อนวันที่พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับ

เล่ม ๑๒๔ ตอนที่ ๕๒ ก หน้า ๒๒
ราชกิจจานุเบกษา ๗ กันยายน ๒๕๕๐

มาตรา ๕๗ ให้บรรดาศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเขต กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เป็นศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยที่จัดตั้งขึ้นตามมาตรา ๑๑ วรรคสี่ แห่งพระราชบัญญัตินี้

มาตรา ๕๘ บรรดากฎกระทรวง ระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ หรือคำสั่งที่ออกตามพระราชบัญญัติป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน พ.ศ. ๒๕๒๒ และพระราชบัญญัติป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. ๒๕๔๒ ซึ่งใช้บังคับอยู่ในวันที่พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับ ให้ยังใช้บังคับได้ต่อไปเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับบทบัญญัติแห่งพระราชบัญญัตินี้

ผู้รับสนองพระบรมราชโองการ

พลเอก สุรยุทธ์ จุลานนท์

นายกรัฐมนตรี

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้พระราชบัญญัติฉบับนี้ คือ เนื่องจากการปฏิรูประบบราชการตามพระราชบัญญัติปรับปรุง กระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. ๒๕๔๕ ได้จัดตั้งกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยขึ้นเป็นส่วนราชการสังกัดกระทรวงมหาดไทย มีภารกิจหลักในการดำเนินการป้องกัน บรรเทา ฟื้นฟูสาธารณภัยและอุบัติภัย ซึ่งมีผลทำให้งานด้านสาธารณภัยและงานด้านอุบัติภัย ที่เดิมดำเนินการโดยกองป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย และสำนักงานคณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติ สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี สำนักนายกรัฐมนตรี มารวมอยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยงานเดียวกัน นอกจากนี้กฎหมายว่าด้วยการป้องกันและระงับอัคคีภัย เป็นกฎหมายที่มีสาระสำคัญและรายละเอียดเกี่ยวกับการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในด้านของอัคคีภัย รวมทั้ง หน่วยงานที่จะต้องปฏิบัติเพื่อให้เป็นไปตามกฎหมายดังกล่าวก็เป็นหน่วยงานเดียวกัน เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและแนวทางเดียวกัน ตลอดจนเพื่อให้เกิดความเป็นเอกภาพในการอำนวยความสะดวกและบริหารจัดการเกี่ยวกับการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จึงเห็นสมควรนำกฎหมายว่าด้วยการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน และกฎหมายว่าด้วยการป้องกันและระงับอัคคีภัย มาบัญญัติไว้รวมกัน จึงจำเป็นต้องตราพระราชบัญญัตินี้

Appendix 3 : タイ 3

仏暦 2504 年 (1961 年) 古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法 (東京文化財研究所文化遺産国際協力センターによる和訳)

仏暦 2504 年 (1961 年) 古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法¹

BHUMIBOL ADULYADEJ 国王

現国王治世 16 年目の B.E. 2504 年 8 月 2 日

Bhumibol Adulyadej 国王陛下は、仁慈深く宣する。

古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法を改訂することは適切である。

よって国会の役割を果たす憲法制定議会 (Constituent Assembly) の助言と同意により、国王により制定される。

第 1 条【略称】

本法は「古代記念物 (ancient monuments)、遺物 (antiques)、芸術品 (objects of art) 及び国立博物館 (National Museums) 法、B.E. 2504 年 (1961 年)」と称する。

第 2 条【発効】

本法は、その政府官報の公表日²から三十日が経過した後、効力を有する。

第 3 条【廃止】

1. 以下は廃止されるものとする。

(1) 古代記念物、芸術品、遺物及び国立博物館法、B.E. 2477 年

(2) 古代記念物、芸術品、遺物及び国立博物館法 (第 2)、B.E. 2486 年

2. 本法規定事項を扱うか、本法と相反するか、又は本法と矛盾する他の全ての法律、細則 (bye-laws) 及び規則 (regulations) は、本法に置換される。

第 4 条【定義】

1. 本法において、「古代記念物」³とは、その年代、建築上の特性又は歴史的証拠により芸術、歴史又は考古学の分野において有益な不動産を意味し、考古学記念物 (archaeological sites)、史跡 (historic sites) 及び歴史的公園である場所を含む。

2. 「遺物」とは、人間又は自然の何れかが作ったものであるか、或いは年代、制作特徴又は歴史的証拠により芸術、歴史又は考古学の分野で有益な古代記念物、人骨又は動物骨格の一部である古代 (archaic) 動産を意味する。

3. 「芸術品」⁴とは、芸術分野において高い価値を有する熟練技能により巧みに制作されたものを意味する。

4. 「複製遺物」⁵とは、本法に基づき登録された芸術品又はその特定の一部の複製であるか、或いは芸術局 (Department of Fine Arts) が所蔵するものを意味する。

5. 「複製芸術品」⁶とは、本法に基づき登録された芸術品又はその特定の一部の複製であるか、或いは芸術局が所蔵するものを意味する。

6. 「複製」⁷とは、その原物の大きさ、特徴又は材質にかかわらず、原物と同じになるように、あらゆる手法で模造、模写又は複写することを意味する。

7. 「管轄権を有する担当官 (competent official)」とは、大臣により本法執行の為に任命される者を意味する。

8. 「長官 (Director-General)」とは、芸術局長官を意味する。

9. 「大臣」とは、本法執行に責任を持ち且つ監督権を有する大臣を意味する。

第 5 条【権限委託】⁸

1. 本法に基づく長官による許可証又は免許証の発行に関して長官は、局長又はそれと同等以上の地位にある芸術局の政府公務員 (government official) に、自らの代理として行動することを委託するか、又はいずれかの地方の県知事 (Changwat Governor) にも、その地方において自らの代理として行動することを委託することができる。その

委託は政府官報に公示されなければならない。

2. 前項に従い、いずれかの地方の県知事への権限委託が公示された後は、許可証又は免許証の申請はその地方の県知事に提出されなければならない。

第6条【教育大臣の権限】⁹

1. 教育大臣は、本法執行に責任及び監督権を有し、管轄権を有する担当官を任命する権限、及び本法に添付された別表に定められた率を超えない手数料を規定する省令を発し、手数料の免除を許可し、本法執行の為のその他の活動を規定する省令を発する権限を有する。

2. 省令は、政府官報に公示され次第、効力を有する。

第一章 古代記念物

第7条【古代記念物の登録】

1. 長官は、本法において古代記念物を保存、維持及び管理する為、政府官報での公示により、自らが適切と考える古代記念物を登録せしめ、自らが適切と考える地区 (area of land) の土地をその敷地 (compound) であると決定する権限を有する。その地区も古代記念物とみなされる。その取消及び修正は同様に行なうことができる。

2. 前項により登録される古代記念物が何人かに所有又は合法的占有されている場合、長官は その所有者又は占有者に書面で通知しなければならない。所有者又は占有者は不服ある場合、長官の通知を知った日から三十日以内に、場合に応じて登録又はその地区を古代記念物として決定することの中止を長官に請求する裁判所命令に訴える権利を有する。所有者又は占有者が裁判所命令に訴えない場合、又は訴訟終結時に裁判所が請求を却下する命令を出す場合、長官は登録手続を続行する。

第7条ノ2【建築の制限】¹⁰

1. 長官から許可証を取得していない限り、何人も長官が登録した古代記念物の敷地内に、建造物建設の管理に関する法律 (law on the control of building construction) に従い建造物を建設することはしてはならない。

2. 無許可で建造物が建てられている場合、長官は建設を中止させ、命令受領日から六十日以内にその建造物の全体又は一部を取り壊す権限を有する。

3. 長官の命令に従い建設を中止するか、或いは建造物の全体又は一部を取り壊すことを拒否する者は、担当官の命令 (order of official) を拒否する罪を免れない。長官は建造物の全体又は一部を取り壊さなければならない。所有者、占有者又は建設業者は損害を主張して、取壊しを実行する者に対して提訴の手続に入る権利を有さず。

4. 所有者が、取壊し完了日から十五日以内に古代記念物敷地から取り壊された資材を除去しない場合、長官はかかる資材を競売により売却する。売却金は、取壊し及び売却費用を控除した後、資材の所有者に返却されなければならない。

第8条【以前の古代記念物の取り扱い】

本法発効日以前に、古代記念物、芸術品、遺物及び国立博物館に関する法律に基づき、長官により政府官報に列挙及び公示された全ての古代記念物も、本法に基づき登録された古代記念物とみなされる。

第9条【劣化・荒廃・損傷の通知義務】

何人かの所有又は合法的に占有する登録済古代記念物が、何らかの方法で劣化、荒廃又は損傷しつつある場合、その所有者又は占有者はその発生に気づいた日から三十日以内にその劣化、荒廃又は損傷を長官に通知しなければならない。

第9条ノ2【所有者又は占有者による負担】¹¹

1. 第9条に基づく古代記念物で通常業務として入場料又はその他の料金を徴収する為に一般公開しているか、或いはその古代記念物から何らかの利益を生じている場合、その所有者又は占有者は、長官により規定される通り

に修理費の全部又は一部を負担する。

2. 前項の修理費を決定するに際して、長官は三名を下まわらぬ数の委員を任命しなければならない。所有者又は占有者もその構成員としなければならない。

第10条【古代記念物及びその敷地内での制限事項】¹²

長官の命令による場合又は長官から許可証を得た場合を除き、何人も古代記念物の全体又は一部を修理、変更、改築、取壊、増築、破壊、除去し、又は古代記念物敷地内で発掘し、建造物を建設してはならない。許可証に条件がついている場合、それを遵守しなければならない。

第10条ノ2【査察・押収・差押】¹³

1. 管轄権を有する担当官は、古代記念物の全部又は一部の修理、変更、改築、取壊し、増築、破壊、除去、或いは古代記念物敷地内での発掘又は建造物の建設が行われているか否かについて査察する為に、いかなる古代記念物にも立ち入る権限を有する。管轄権を有する担当官はこの為、古代記念物敷地内で発掘が行われたと合理的に疑われる物品を押収するか又は差押さえる権限を有する。

2. 前項の査察、押収又は差押は、日出から日没までの間に行わなければならない。査察、押収又は差押の後、それがバンコク首都圏で行われた場合は長官に、その他の県で行われた場合、その県知事及び長官に報告書を提出する。

第11条【長官の修理修復権限】

長官は全ての登録済古代記念物に関して、それが所有又は合法的に占有されているものであっても、管轄権を有する係官又はその他の者に命じて、修理させるか又はあらゆる手段によりその原状への修復又は保存の為にあらゆることを行なわせる権限を有する。但し、その所有者又は占有者に先ず知らせることを条件とする。

第12条【譲渡・遺贈】

1. 登録済古代記念物を譲渡する場合、譲渡人は譲受人の氏名及び住所、及び譲渡日を明記した情報書を譲渡日から三十日以内に長官に通知しなければならない。2. 相続又は遺言により登録済古代遺産の所有権を取得する者は、取得日から六十日以内にその取得を長官に通知しなければならない。同一古代遺産の所有権を取得する者が多数いて、所有権取得の通知を委託された共同所有者の一人が本法の定めた期間内に通知する場合、共同所有者全員がその通知を行なったとみなされる。

第13条【入場規制】¹⁴

1. 登録済古代記念物の状態、安全、清潔及び整頓しておくことが適切であるとみなされる場合、大臣は入場中の入館者の行動に関する省令を発する権限を有し、入場料又はその他の料金を定めることができる。

2. 入場料又はその他の料金を課するような個人が所有又は合法的に占有する古代記念物への訪問を企画する場合、それを書面で先に長官に通知し、長官が政府官報に公示した規則、手続及び条件を遵守しなければならない。

第13条ノ2【利益活動】¹⁵

教育を促進し文化及び芸術を宣伝するのに適切と看做される場合、長官は、個人により所有又は合法的に占有されていない登録済古代記念物の敷地内から利益を上げる活動を行なう許可証を個人に与える権限を有する。被許可者はその活動で発生する全ての費用を負担し、所有権料、送金手数料、及びその他の手数料を芸術局に支払わなければならない。受領金は長官が政府官報に公示する規則 (rules) に従い考古学基金に繰り入れられなければならない。

第二章 遺物及び芸術品

第14条【長官の強制権限】¹⁶

1. 芸術局が所有していない遺物又は芸術品が、芸術、歴史又は考古学の分野において有益であり特別の価値を有

すると長官が考える場合、長官は政府官報での公示によりその遺物又は芸術品を登録せしめる権限を有する。

2. 登録の如何を問わず遺物又は登録済の芸術品が、国家財産として保存されるべきだと長官が考える場合、長官は政府官報での公示によりその遺物又は芸術品を取引できないようにせしめる権限を有する。それらが国家財産になるべきだと長官が考える場合、長官はその遺物又は芸術品を購入する権限を有する。

第14条ノ2【調査区】¹⁷

1. アユタヤ朝以前の時代のもものと認められる遺物又は芸術品の保存及び登録の為に適切と考えられる場合、長官は政府官報での公示により如何なる地方をも特定の遺物又は芸術品の調査区 (an area of survey) にせしめる権限を有する。この場合、所有者又は占有者は長官により公示された規則、手続及び条件に従い、その遺物又は芸術品の数量、外観及びそれらが保管されている場所を長官に通知しなければならない。

2. 前項に基づく通知がなされた場合、長官又は長官により委託された者は登録の為に所有者又は占有者の居住場所、或いは遺物又は芸術品が保管されている場所に日出から日没までの間又は作業時間 (working hours) 中に、立ち入る権限を有する。何らかの遺物又は芸術品が、芸術、歴史又は考古学の分野において有益であるか又は特別の価値を有すると考えられる場合、長官は第14条に基づく権限を有する。

第15条【許可無き修理・修復・変更の禁止】

長官から許可証を取得していない限り、何人も登録済の遺物又は芸術品を修理、修正又は変更してはならない。許可証に条件が附いている場合、その条件を遵守しなければならない。

第16条【劣化・荒廃・損傷・紛失・除去の通知義務】¹⁸

登録済の遺物又は芸術品が劣化、荒廃又は損傷しているか、或いはその保管場所から紛失又は除去される場合、その遺物又は芸術品の占有者はその発生を知った日から三十日以内にその劣化、荒廃、損傷、紛失又は除去を長官に通知しなければならない。

第17条【譲渡に伴う情報書の提出】

1. 登録済の遺物又は芸術品が譲渡される場合、譲渡人は譲受人の氏名、住所、及び譲渡日を明記した情報書 (a written information) を譲渡日から三十日以内に長官に与えなければならない。

2. 相続又は遺言により登録済の遺物又は芸術品の所有権を取得する者は、かかる取得を取得日から六十日以内に長官に通知しなければならない。同一の遺物又は芸術品の所有権を取得する人が多数で所有権取得の通知を委託された共同所有者の一人が上記期間内に通知する場合、共同所有者全員が当該通知を行なったとみなされる。

第18条【譲渡不可能性】¹⁹

国家財産であり芸術局の保管・保護下にある遺物又は芸術品は、法による場合を除き、譲渡不能である。しかし一定の同一の遺物又は芸術品の数量が必要を超えている場合、長官は政府官報に公示する規則に従い、国立博物館の利益の為に売却又は交換によりそれらを譲渡することを許可し、或いは褒賞又はサービスの対価としてそれらを発掘者に与えることができる。

第18条ノ2【複製管理】²⁰

1. 芸術局所有又は登録済で芸術、歴史又は考古学の分野で有益であるか、又は特別な価値を有する遺物又は芸術品について、大臣は政府官報での公示によりその遺物又は芸術品の複製を管理せしめる権限を有する。

2. 前項の公示がなされた場合、複製管理下にある複製遺物又は複製芸術品を営業場所での生産、取引又は所有するには、長官により政府官報に公示される規則、手続及び条件を遵守しなければならない。かかる複製管理下にある複製遺物又は複製芸術品の生産を希望する者は品目一覧表を長官に通知し、生産される各品目に複製の印を示さなければならない。

3. 前項に従い通知を受けた長官は、輸出又は王国からの持出しの為に、生産者、複製管理下にある複製遺物及び複製芸術品の一覧表を税関長官に通報しなければならない。

第 19 条【遺物・芸術品に関する事業】²¹

1. 第 14 条 2 項に基づき取引できない遺物及び芸術品の事業に従事することを希望する者は、長官から免許証を取得しなければならない。
2. 免許証の申請とその付与は、省令に定められる規則、手続及び条件に従わねばならない。
3. 長官が申請を認める場合、長官は免許証保持者の一覧表を政府官報に公示する。
4. 長官が申請承諾を拒否する場合、申請人はかかる命令を知った日から三十日以内に書面で大臣に上訴する権利を有する。
5. 大臣の決定は最終的である。

第 19 条ノ 2【入場料等の為の展示】²²

入場料又はその他の料金を徴収する為に、遺物及び芸術品を公衆に展示することを希望する者は、事前に通知書を長官に提出し、長官が政府官報に公示する規則、手続及び条件を遵守しなければならない。

第 19 条ノ 3【免許証の更新】²³

1. 第 19 条に基づき発行される免許証は、発行年の 12 月 31 日まで有効である。免許証保持者が免許証更新の申請を希望する場合、保持者はその満了前に長官に申請書を提出する。申請書を提出した者は長官が申請を却下する命令を出すときまで事業を行なうことができる。
2. 免許証更新の申請及びその付与は、省令に規定される規則、手続及び条件に従わなければならない。
3. 長官が申請を認める場合、長官は政府官報に免許証保持者の一覧表を公示しなければならない。
4. 長官が申請を却下する場合、申請人はかかる命令を知った日から三十日以内に書面で大臣に上訴する権利を有する。
5. 大臣の決定は最終的である。
6. 大臣により決定が下される前に、第 3 項に基づく免許証更新について上訴がなされる場合、大臣は上訴人がそう要求する場合上訴人がその営業を続けることができる許可を与えることができる。

第 20 条【免許証の掲示】²⁴

第 19 条に基づく免許証保持者は、その店の目立つ場所に免許証を掲示し、自らが所有する (イ) 遺物又は芸術品、或いは (ロ) 複製遺物又は複製芸術品の一覧表を作成し、一覧表を政府官報で長官が公示する規則に従った場所に保管しなければならない。

第 21 条【管轄官の査察権限他】²⁵

管轄権を有する担当官は、(イ) 遺物又は芸術品、或いは (ロ) 複製遺物又は複製芸術品の生産、営業、展示又は保管の場所に、日出から日没の間又は営業時間中に立入り、その場所において免許証保持者が本法を遵守しているか否か、或いは (イ) 遺物又は芸術品、或いは (ロ) 複製遺物又は複製芸術品が非合法に取得されているか否か、或いは第 18 条ノ 2 に基づき長官が規定する公示に従っていない (イ) 遺物又は芸術品、或いは (ロ) 複製遺物又は複製芸術品が存在するか否かを査察する権限を有する。免許証保持者が本法を遵守していないか、或いは非合法に取得された (イ) 遺物又は芸術品、或いは (ロ) 複製遺物又は複製芸術品、或いは第 18 条ノ 2 に基づき長官が規定する公示に従っていない (イ) 遺物又は芸術品、或いは (ロ) 複製遺物又は複製芸術品が存在すると疑うべき合理的な根拠が存在する場合、管轄権を有する担当官は法的訴追の為にいかなる (イ) 遺物又は芸術品、或いは (ロ) 複製遺物又は複製芸術品でも押収又は差押を行う権限を有する。

第 21 条ノ 2【身分証明書の提示】²⁶

1. 事情に応じて長官又は長官が委託する者、或いは管轄権を有する担当官は各々義務を履行する際、第 14 条ノ 2 又は第 21 条に基づき査察される場所において、所有者、占有者、免許証保持者又は関係者に自らの身分証明書を提示し、関係者は査察官に妥当な便益を提供しなければならない。
2. 管轄権を有する担当官の身分証明書は、省令で定められた様式でなければならない。

第 21 条ノ 3【みなし公務員】²⁷

長官又は長官が委託する者、或いは管轄権を有する担当官は、義務を履行する際、刑法典における公務員である。

第 22 条【輸出の禁止】²⁸

1. 長官から免許証を取得していない限り、何人も登録の如何を問わず遺物又は芸術品を輸出又は王国から持ち出してはならない。
2. 免許証の申請及びその付与は、省令で定められた規則、手続及び条件に従う。
3. 第 1 項の規定は、五年未満の芸術品で登録されていない物及び遺物の運搬又は通過中の芸術品には適用されない。

第 23 条【一時的発送】

1. 王国から遺物又は芸術品を一時的に発送することを希望する者は、長官に免許証を申請しなければならない。長官が申請を却下する命令を与える場合、申請人はこの長官命令を知った日から三十日以内に大臣に上訴する権利を有する。大臣の決定は最終的である。
2. 王国からの遺物又は芸術品の一時的発送の為の免許証を申請人に発行することが適切であると長官が考えるか又は大臣が斯く決定し、且つ申請人がそれに関する省令に規定されている補償金の供託及び罰金の支払いに関する条件、方法及び要件を遵守することに同意した場合、長官は然るべく免許証を申請人に発行しなければならない。

第 23 条ノ 2【教育・分析・調査・修理・組立の為の一時的輸出】²⁹

教育、分析、調査、修理又は組立の為に、芸術局が所有する遺物又は芸術品の全部又は一部を輸出又は王国から持ち出す必要がある場合、長官はその遺物又は芸術品の全部又は一部を一時的に輸出又は王国から持ち出す権限を有する。かかる遺物又は芸術品の一部が分析又は調査の過程において加工又は破壊されなければならない場合、長官はかかる一部を持ち帰る義務を負うことなく輸出又は王国から持ち出すことができる。

第 24 条【国家財産】³⁰

1. 何人もその所有者であると主張できない状況下で王国又は排他的経済区域内に埋蔵、隠匿又は放棄されている遺物又は芸術品は、埋蔵、隠匿、又は放棄されている場所がいずれかの者に所有又は占有されているか否かにかかわらず、国家財産になる。かかる遺物又は芸術品の発見者は、刑事訴訟法典に基づき管轄権を有する担当官、行政官又は警察官にそれを引き渡し、当該財産の価値の三分の一を越えない報酬を得る権利を有する。
2. 長官は、前項に従い財産の価値を決定する為に三名を下らない委員会を任命しなければならない。発見者は委員会の決定に対して、その決定を知った日から十五日以内に長官に上訴する権利を有する。長官の決定は最終的である。

第 24 条ノ 2【代用免許証】³¹

1. 本法に基づき発行される免許証を紛失した場合、又は物質的に毀損した場合、免許証保持人は紛失又は毀損に気付いた日から十五日以内に代用免許証の申請を長官に提出する。
2. 代用免許証の申請及びその付与は、省令に定められる規則、手続及び条件に従い行われる。

第三章 国立博物館

第 25 条【設置】

1. 国家財産である遺物又は芸術品を保管する為の国立博物館を設置する。
2. 国立博物館が設立される場所、又は国立博物館となることを要求される場所、及び国立博物館の地位の取消は、大臣により政府官報で公示されなければならない。
3. 本法発効日に既存の国立博物館は、本法に基づく国立博物館となる。

第 26 条【国家財産の専属保管】³²

1. 芸術局管理下の国家財産である遺物又は芸術品は、国立博物館以外の場所に保管されてはならない。しかしそれらを国立博物館に保管することが不可能又は不適切な場合、長官の許可に従い、それらを政府に属する他の博物館、寺院、又は場所に保管することができる。
2. 長官の許可により遺物又は芸術品をいずれかの場所に一時的に展示する場合、或いは長官の命令により遺物又は芸術品を修理の為に国立博物館から持ち出す場合、前項の規定は適用されない。
3. 同様の遺物及び芸術品が多数存在する場合、長官はいずれかの省 (ministry)、庁 (sub-ministry) 又は局 (department) がそのいくつかを保管することを許可することができる。

第 27 条【入場規制】³³

国立博物館の安全、清潔及び整頓を保持する為に適切と考えられる場合、大臣は入場中の入館者の行動に関する省令を公布する権限を有し、入場料又はその他の料金を定めることができる。

第四章 考古学基金**第 28 条【設立】**

古代記念物にとって有益な作業又は博物館活動の費用の為に、「考古学基金」と呼ばれる基金を設立する。

第 29 条【構成】

考古学基金は以下から構成される。

- (1) 本法に基づき取得される資金
- (2) 古代記念物から生じる金銭的利益
- (3) 現金による寄付又は現金以外 (in property) での寄付
- (4) 古代記念物、芸術品、遺物及び国立博物館に関する法律に基づき同法発効日に芸術局の裁量で使える中央基金又は資本金。

第 30 条【維持・支払】

考古学基金の維持及び支払は、大臣が定める規則 (rules) に従い執り行う。

第四章ノ 2³⁴ 免許証の停止及び取消**第 30 条ノ 2【違反による停止】**

1. 免許証保持者が本法、本法に基づき公布される省令、公示、規則又は長官が課す条件に違反するか、或いはそれらを遵守しない場合、長官は各々につき六十日を越えない期間に亘り 免許証を停止する権限を有する。しかし免許証保持者が本法に基づく犯罪で裁判所に訴追される場合、長官はその裁判所の最終判決まで免許証を停止することができる。
2. 免許証を停止されている者は、停止期間中は本法に基づく免許証を申請することができない。

第 30 条ノ 3【取消】

1. 免許証保持者が本法の違反で裁判所の最終判決を受けたこと、又は停止命令に違反していることが明らかになった場合、長官はその者の免許証を取消す権限を有する。
2. 免許証を取消された者は、取消日から二年の期間が経過するまで本法に基づく免許証を申請することができない。

第 30 条ノ 4【書面による通知】

1. 免許証保持者には、停止命令及び取消命令を書面で通知しなければならない。免許証を停止又は取消された者が見つからないか又は命令書の受取りを拒否する場合、命令書を免許証に指定の目立つ場所又は当該免許証保持

者の住居に郵送し、かかる免許証保持者は命令書の郵送日からそれを知るものとみなされる。

2. 前項の停止命令及び取消命令は政府官報に発表され、これを新聞又はその他の方法で広く伝えることができる。

第 30 条ノ 5【停止に対する上訴】

1. 免許証を停止された者は、その命令を知った日から三十日以内に書面で大臣に上訴する権利を有する。

2. 大臣の決定は最終的である。

3. 第 1 項に基づく上訴は、停止又は取消命令の執行を猶予しない。

第五章 罰則

第 31 条【横領】³⁵

何人もその所有者であると主張できない状況下で、いずれかの場所に埋蔵、隠匿又は放棄されている遺物又は芸術品を発見し、それを自分自身又は他の人の為に横領する者は、七年を越えない懲役又は 70 万バーツを越えない罰金或いはその両方に処せられる。

第 31 条ノ 2【横領物をめぐる罪】³⁶

1. 第 31 条上の罪を犯す形で取得した遺物又は芸術品を、隠匿、処分、持ち逃げ又は質物又はその他の形で購入、受領する者は五年を越えない懲役又は 50 万バーツを越えない罰金或いはその両方に処せられる。

2. 前項の罪が商業目的で犯される場合、その犯人は 7 年を越えない懲役又は 70 万バーツを越えない罰金或いはその両方に処せられる。

第 32 条【古代記念物の損傷等の罪】³⁷

1. 古代記念物を侵害、損傷、破壊、価値減損、又は無用化する者は、七年を越えない懲役又は 70 万バーツを越えない罰金或いはその両方に処せられる。

2. 前項の罪が登録済古代記念物に対して犯される場合、犯人は十年を越えない懲役又は 100 万バーツを越えない罰金或いはその両方に処せられる。

第 33 条【登録済遺物又は芸術品の損傷等の罪】³⁸

登録済遺物又は芸術品を損傷し、破壊し、価値毀損、無用化し、又は紛失する者は、十年を越えない懲役又は百万バーツを越えない罰金或いはその両方に処せられる。

第 34 条【法令違反】³⁹

第 9 条、第 12 条、第 13 条 2 項、第 14 条ノ 2、第 16 条、第 17 条又は第 20 条を遵守しない者、或いは第 13 条及び第 27 条に基づき公布される省令を遵守しない者は、一ヵ月を越えない懲役又は 10,000 バーツを越えない罰金或いはその両方に処せられる。

第 35 条【第 10 条違反の罪】⁴⁰

第 10 条に違反する者、又は第 10 条に基づき免許証において長官が課す条件を遵守しない者は、三年を越えない懲役又は 30 万バーツを越えない罰金或いはその両方に処せられる。

第 36 条【取引禁止品の取引の罪】⁴¹

第 14 条 2 項に基づく公示により取引が禁止される遺物又は芸術品を取引する者、或いは第 15 条に違反する者、或いは第 15 条に基づき長官が免許証に課す条件を遵守しない者は、五年を越えない懲役又は 50 万バーツを越えない罰金或いはその両方に処せられる。

第 36 条ノ 2【第 18 条ノ 2 違反の罪】⁴²

第 18 条ノ 2 第 2 項に基づく公示を遵守しない者、或いは自らが生産する物品 (items) の一覧表を長官に通知しな

いか又は第 18 条ノ 2 に基づき自らが生産する物品に複製印を示さない者は、一年を越えない懲役又は 10 万パーツを越えない罰金、或いはその両方に処せられる。

第 37 条【第 19 条違反の罪】⁴³

第 19 条 1 項を遵守しない者は、三年を越えない懲役又は 30 万パーツを越えない罰金或いはその両方に処せられる。

第 37 条ノ 2【第 19 条ノ 2 違反の罪】⁴⁴

第 19 条ノ 2 又は第 19 条ノ 2 に基づく公示を遵守しない者は、六ヵ月を越えない懲役又は 5 万パーツを越えない罰金或いはその両方に処せられる。

第 37 条ノ 3【履行妨害の罪】⁴⁵

本法に基づく義務を履行している長官、長官により委託された者又は管轄権を有する担当官を妨害するか又は妥当な便益を提供しない者は、一ヵ月を越えない懲役又は一万パーツを越えない罰金或いはその両方に処せられる。

第 38 条【第 22 条違反の罪】⁴⁶

第 22 条に違反して未登録の遺物又は芸術品を輸出するか又は王国から持ち出す者は、七年を越えない懲役又は 70 万パーツを越えない罰金或いはその両方に処せられる。

第 39 条【第 22 条違反の罪】⁴⁷

第 22 条に違反して登録済の遺物又は芸術品を輸出するか又は王国から持ち出す者は、一年乃至十年の懲役及び 100 万パーツを越えない罰金に処せられる。

暫定規定

第 40 条【従前からの営業への免許申請】

1. 本法発効日に遺物又は芸術品を取引きするか、又は正規の業務として入場料徴収の為にそれを公衆に展示している者は、本法発効日から三十日以内にその趣旨の免許証を長官に申請する。
2. 第 19 条及び第 20 条の規定は、本法発効日に遺物又は芸術品を取引きするか、又は正規の業務として入場料徴収の為にそれを公衆に展示し且つ前項に従い免許証を申請する者に対しては、本法発効日から免許証受領日まで適用されない。

副署人：

首相

陸軍元帥 S. Dhanarajata

保証正確訳

(署名)

(Ackaratom Chularat 博士)

国家評議会議長官

国家評議会室

手数料率⁴⁸

- (1) 第 19 条に基づく免許証 各 20,000 パーツ
- (2) 第 22 条に基づく免許証
 - (a) 芸術局がアユタヤ朝かそれ以前の時代のものとみなす遺物又は芸術品 各 2,000 パーツ以下
 - (b) 芸術局がアユタヤ朝より新しい時代のものとみなす遺物又は芸術品 各 1,000 パーツ以下
- (3) 代用免許証 各 100 パーツ

(4) 免許証の更新 更新時毎に免許証手数料と同額

¹ 古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法 (No.2)、B.E. 2535(1992)(政府官報 Vol. 109、Part 38、B.E. 2535(1992) 年 4 月 5 日付に発表) により最後に修正

² 政府官報 Vol. 78、Part 66、B.E. 2504(1961) 年 8 月 29 日付に発表

³ 古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法 (No.2)、B.E. 2535(1992) 第 3 条により修正

⁴ 前掲法第 4 条により修正

⁵ 古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法 (No.2)、B.E. 2535(1992) 第 5 条により修正

⁶ 同上

⁷ 同上

⁸ 前掲法第 6 条により修正

⁹ 古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法 (No.2)、B.E. 2535(1992) 第 6 条により修正

¹⁰ B.E. 2515(1972) 年 12 月 13 日付全国執行評議会公示 No. 308 第 1 条により追加

¹¹ 古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法 (No.2)、B.E. 2535(1992) 第 7 条により追加

¹² 前掲法第 8 条により修正

¹³ 古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法 (No.2)、B.E. 2535(1992) 第 9 条により修正

¹⁴ 古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法 (No.2)、B.E. 2535(1992) 第 10 条により修正

¹⁵ 前掲法第 11 条により修正

¹⁶ 古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法 (No.2)、B.E. 2535(1992) 第 12 条により修正

¹⁷ 前掲法第 13 条により追加

¹⁸ 古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法 (No.2)、B.E. 2535(1992) 第 14 条により修正

¹⁹ 前掲法第 15 条により修正

²⁰ 古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法 (No.2)、B.E. 2535(1992) 第 16 条により追加

²¹ 前掲法第 17 条により修正

²² 古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法 (No.2)、B.E. 2535(1992) 第 18 条により修正

²³ 前掲法第 19 条により追加

²⁴ 古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法 (No.2)、B.E. 2535(1992) 第 20 条により修正

²⁵ 同上

²⁶ 古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法 (No.2)、B.E. 2535(1992) 第 21 条により追加

²⁷ 同上

²⁸ 前掲法第 22 条により修正

²⁹ 古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法 (No.2)、B.E. 2535(1992) 第 23 条により追加

³⁰ 前掲法第 24 条により修正

³¹ 古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法 (No.2)、B.E. 2535(1992) 第 25 条により追加

³² 古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法 (No.2)、B.E. 2535(1992) 第 26 条により修正

³³ 同上

³⁴ 古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法 (No.2)、B.E. 2535(1992) 第 27 条により追加

³⁵ 古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法 (No.2)、B.E. 2535(1992) 第 28 条により修正

³⁶ 前掲法第 29 条により追加

³⁷ 前掲法第 30 条により修正

³⁸ 古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法 (No.2)、B.E. 2535(1992) 第 31 条により修正

³⁹ 前掲法第 31 条により修正

⁴⁰ 同上

⁴¹ 前掲法第 32 条により修正

⁴² 前掲法第 32 条により追加

⁴³ 古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法 (No.2)、B.E. 2535(1992) 第 34 条により修正

⁴⁴ 前掲法第 35 条により追加

⁴⁵ 同上

⁴⁶ 前掲法第 36 条により修正

⁴⁷ 同上

⁴⁸ 古代記念物、遺物、芸術品及び国立博物館法 (No.2)、B.E. 2535(1992) 第 37 条により修正

* 目次及び各条文の見出しは、文化遺産国際協力センターによる。

Appendix 4 : インドネシア 1

東京外国語大学 アチェ文化財復興支援室提供 アチェ文書被災状況

① 被災状況の調査：インドネシア国立イスラーム大学の研究者のアチェ派遣

2005 年 1 月 16 日～ 20 日

「史資料ハブ地域文化研究拠点」事業

アチェ文書被災状況

2005/03/25

文責 菅原由美

状況記録ビデオ付

1. アチェ文書情報センター (PDIA (Pusat Dokumentasi dan Informasi Aceh))

所在地：Jl. Prof. Majid Ibrahim I/5, Banda Aceh

・大学生が主に論文執筆の資料収集のために利用していた図書館。アチェ州と Syiah Kuala 大学の協力によって、設立された。オランダやジャカルタからの寄贈資料が主要コレクションであった。大学以上にこちらの資料の方が充実していた。

・70 冊ほどのマレー語、アラビア語、アチェ語の写本も収集、保管されていた。

・建物が崩壊、文書もすべて水に流されたか、残っていてもすでにごみ同然。現在はすでにすべて片付けられて、跡形もなし。

・PDIA 再建のために、資料のコピーや書物の寄贈を強く希望している（ただし、建物から立て直さなければならぬので、当座の間、書籍は、博物館に保管する予定）。

2. 伝統価値・歴史研究所

Balai Kajian Sejarah dan Nilai Traditional

所在地：Jl. Tuanku Hasyim Banta Muda 17, Banda Aceh

・約 15 冊の写本を保管していた。

・建物が崩壊、コレクションも洪水によって流されたか、水浸しであった。

3. アリ・ハシミ教育財団

Yayasan Pendidikan Ali Hasjmi

所在地：Jl. Jend. Sudirman 20, Banda Aceh

・アチェのインドネシアイスラム協議会議長であった故アリ・ハシミ氏が設立した図書館。イスラーム関連書籍を集めている。

・50 冊ほどの写本を保管、他にも、アリ・ハシミ氏の個人記録を含め、歴史的文書が多く保管されている。

・少し高台に存在しているため、津波はこの建物を倒壊させるまでにはいたらなかった。しかし、高さ 5 センチほど床に浸水していた。また、最初の地震により、本棚が倒れ、書物やその他の資料もすべて床に落ち、水にぬれてしまっていた上に、地震・津波後一週間ほど放置されたままになっていた。すぐさま拾い上げ、天日に干した (<http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/2005/0105/14/0804.htm>)。

(→これは、救済法としては間違っている)

写本が収められていた本棚は、倒れなかったため、写本は水につからなかった。

・保管されている写本はかなり状態が悪く、保存に丁子を使っているのみ。整理もおこなわれていない。写本を立てて置いてあるケースまで見られた。

・専門家の指導を受けていなかったため、以前から、資料の整理や保存状態の悪い図書館であり、研究者には利用しがたいところであった。

4. 州立博物館

Museum Negeri Propinsi

所在地：Jl. Sultan Alaidin Mahmudsyah

- ・360冊ほどの写本を保管。保管状態はとてもよいらしい。
- ・建物はほとんど地震・津波の被害を受けなかった。
- ・館長が文献学の知識を持っている。アチェで写本プロジェクトを計画する場合には、この館長にまず協力を依頼すべき。

5. タノ・アベ図書館

Dayah Tanoh Abee (Dayah とは、イスラーム寄宿塾を意味する)

所在地：Seulimeum, Aceh Besar (バンダ・アチェより 50km)

- ・19世紀後半、Abdul Wahab al-Fairusy により設立された寄宿塾。
- ・約3500冊(推計)の写本を保有(これまでもカタログは作成されたことがあるが、コレクションすべてを網羅したものではない)。インドネシアで最大の写本コレクションを保有する寄宿塾。写本はウラマーの遺産と民間から収集したもの。
- ・建物は、アチェの伝統的家屋。地震の影響は見られない。
- ・写本の保存に対する処置がまったくとられていない。丁子使用など、伝統的な手法さえ用いられていない。
- ・閉鎖的で有名、特に異教徒の利用に対する制限が厳しい(→アチェ人以外のインドネシア人の利用に対して厳しい。外国人に対してはむしろ寛容)。UIN の代表に対して、調査許可を与えた。

6. 地方公文書館

Badan Arsip

- ・かつては、ジャカルタにある国立公文書館の西インドネシア支部。地方分権化以降、独立組織。
- ・資料は主に1950年代以降の公文書。ただし、1920年代からの資料も存在。
- ・現在の政治問題に直接関係する公文書が保管されているため、基本的に非公開。研究者の利用が難しい。
- ・一階部分にあったものがすべて津波によって、押し流された。ただし、資料は通常、二階に保存している。一階部分には政府からの新しい配布物のみが用意されていたと思われる。

7. 地方図書館 (Perpustakaan Daerah)

- ・一階は、一般向け図書が用意されていた。二階は、アチェでの出版物を保管していた。
- ・公文書同様、一階部分にあった本はすべて津波に押し流された。すでに本は跡形もなかった。二階は津波の被害は受けていなかったが、火事場泥棒によって、貴重品は持ち去られてしまっていた。
- ・巡回図書館用の車両2台が津波によって破壊されていた。

8. 民間

Teupin Raya, Kabupaten Pidie, Awe Geutah Aceh Utara, Samalanga Aceh Utara, Langsa Aceh Timur などの地域ではまだ写本が民間で保管されているという情報を得た。小さい Dayah がまだ写本を保管しているはず。

総括：

1. 写本に関する限り、機関に保管されているものは、すでに救済不可能のもの(1及び2)と、津波の被害をほとんど受けていないもの(3～5)に分かれる。
2. ただし、3及び5は、地震が起こる前からすでに保存状況が悪かったため、写本の修理及び保管に関する指導が必要→図書館及び公文書館に協力を要請する必要有り。
3. 3と5に関し、インベントリー及びカタログの作成が必要。ただし、5は数が多いため、かなり時間がかかる可能性が大→写本学会から文献学者派遣要請の必要有り。
4. 3と5に関しては、所有者からの信用を得るため、またイスラーム写本の知識を持つ者が必要であるため、ジャカルタ・イスラーム大学及びアチェ・イスラーム大学の共同作業が必要。
5. 3は、ビデオで見る限り、早急に対処した方がよいと思われる。5は地震の被害をほとんど受けていな

いため、特に緊急性はない。(災害支援というより、復興支援)

6. 6 及び国土庁 (Badan Pertanahan Nasional) では、国立公文書館及び坂本氏が、文書の緊急救済方法の指導をおこなったが、その際、3 や 5 のような民間機関のスタッフは呼んでもらえなかった。
7. 7 には、ジャカルタの国立図書館が支援を送っている。
8. 民間所有の写本調査の必要あり。
9. 地方文書館への支援の必要性についてはまだ調査不足。

情報提供：ジャカルタ・イスラーム大学 Oman Fathurahman 氏

国立図書館、国立公文書館

Teuku Ibrahim Alfian 氏 (元ガジャマダ大学教授、アチェ人歴史研究者)

Imran T. Abdullah (元ガジャマダ大学教授、元外語大の客員教授)

西芳実

Appendix 6 : ギリシア 1

On 20 June 2009, Mr Koichiro Matsuura, the Director-General of UNESCO, took part in the inauguration of the New Acropolis Museum in Athens, Greece.

Speaking in the presence of the President and Prime Minister of the Hellenic Republic, their Excellencies Karolos Papoulias and Kostas Karamanlis, the Minister for Culture, Antonis Samaris, numerous Heads of State and Government, the President of the European Commission, Mr. Jose Manuel Barroso and Mr. George Anastassopoulos, President of UNESCO's General Conference and Ambassador of the Hellenic Republic to UNESCO, Mr Matsuura congratulated his hosts on the completion of the museum. Recalling his first visit to the Acropolis and the strong emotion he had felt on seeing the craftsmanship of the work undertaken 2,500 years ago, he observed that "this stunning new home for its artefacts is an important complement to the World Heritage site that will allow visitors to fully appreciate this outstanding heritage of humanity."

"At UNESCO, we believe that museums are places where cultural legacies are safeguarded and transmitted to successive generations. By generating pride and mutual understanding through cultural representations, [they] foster appreciation for cultural diversity," Mr. Matsuura continued.

Congratulating the Hellenic Republic on its commitment to safeguarding heritage for future generations, the Director-General acknowledged its special contribution in the area of the return of cultural property, highlighting an international conference held in Athens in March 2008 and its support for the activities of the International Committee for Promoting the Return of Cultural Property to its Countries of Origin or its Restitution in Case of Illicit Appropriation. In this regard, Mr. Matsuura noted that "at its fifteenth session last month, this Committee adopted a recommendation jointly proposed by the Governments of Greece and the United Kingdom, inviting UNESCO to assist in convening necessary meetings between the two countries with the aim of reaching a mutually satisfactory solution to the issue of the Parthenon Marbles. We stand ready to do so," he concluded.

In a meeting prior to the inauguration, the Director-General and President Papoulias discussed the outcomes of the Regional Summit of Heads of State of South East Europe held in Cetinje, Montenegro, on 4 June last. Mr Matsuura also paid warm tribute to Ambassador Anastassopoulos's tireless work both in strengthening the bilateral cooperation between UNESCO and the Hellenic Republic and as President of UNESCO's General Conference.

A lunch hosted by Ambassador Anastassopoulos provided the opportunity for wide ranging discussions with Mr. Theodore Dravillas, Secretary of State for Culture, Mrs. Maria Ekaterini Papachristopoulou-Tzitzikosta, the President of the Hellenic National Commission for UNESCO and Mrs. Helena Korka, Director of Antiquities at the Ministry of Culture.

During his brief stay in Athens, the Director-General also had the opportunity to admire the collections of the National Archaeological Museum.

* Author(s):Office of the Spokesperson - La Porte-parole

* Source:Flash Info N° 123-2009

* 24-06-2009

Appendix 7 : ギリシア 2

STRENGTHENING DISASTER RISK REDUCTION AT WORLD HERITAGE PROPERTIES: THE OLYMPIA PROTOCOL FOR INTERNATIONAL COOPERATION (UNESCO WORLD HERITAGE CENTRE, 2009)

1. INTRODUCTION: WHAT IS THIS DOCUMENT AND HOW TO USE IT

This document is part of the outcome of a Workshop on Disaster Risk Management at World Heritage Properties, jointly organised in November 2008 at Olympia (Greece) by the Hellenic Ministry of Culture and the UNESCO World Heritage Centre, with a financial contribution from the UNESCO Goodwill Ambassador Mrs. Marianna Vardinoyannis.

During this workshop, which gathered experts and heritage site managers from various regions, participants discussed the scope and contents of a possible "Programme" for reducing disaster risks at World Heritage properties, which would assist States Parties to the 1972 Convention in translating into action the "Strategy for Reducing Risks from Disasters at World Heritage Properties" adopted by the World Heritage Committee in 2007²⁴. The present document provides a summary of the discussions held at Olympia with regard to this possible Programme.

The participants in the Olympia Workshop recognised that a Programme for reducing disaster risks at World Heritage properties would have a considerable scope and require the joint effort of all the actors engaged in the implementation of the World Heritage Convention. Considering the difficulty of identifying resources for the entire Programme in one time, it was suggested that its implementation could proceed in steps, depending on the availability of funds and the interest of potential donors. It was not to be expected, thus, that this Programme be implemented within a given time frame as a standard project under a single, comprehensive funding, but rather that it may provide a framework under which separate, but related activities could be developed, funded and carried out. For this reason, the present Document makes reference to the "Olympia Protocol for International Cooperation", named after the venue of the above-mentioned Workshop, rather than to a Programme in the more traditional sense.

It is hoped, indeed, that States Parties would use this document as a general framework, or protocol, for developing cooperation among them – possibly through partnerships and twinning arrangements among World Heritage properties sharing similar disaster risks - in the area of disaster risk reduction at World Heritage properties. At the same time, States Parties and other potential donors are encouraged to provide support to enable the UNESCO World Heritage Centre and other partners to ensure the overall coordination of the initiative as well as the implementation of the proposed activities at global level, within the framework of the Strategy approved by the World Heritage Committee. Some activities foreseen under this Document have already been carried out and others may be implemented with funding through the International Assistance scheme under the World Heritage Fund, or with support from States Parties and other donors. The majority of them, however, are currently not funded. The more resources can be mobilised, the larger the scope of the initiative that will be implemented and the more World Heritage sites that will benefit from it.

The present document includes an initial chapter explaining the rationale for its establishment (i.e. why such a protocol is needed), an outline of its main objectives and a description of proposed activities. The latter include both initiatives that would need to be implemented by UNESCO, owing to their global scope, and actions (the majority) that could be carried out directly by States Parties, individually or, more appropriately, in the framework of twinning arrangements among World Heritage sites, as mentioned above. Both the global and individual activities would be framed within a single, coherent strategy, where each step contributes to the achievement of the broader aims of the Protocol.

2. RATIONALE: WHY REDUCING DISASTER RISKS

World Heritage properties, as with all heritage properties, are exposed to natural and man-made disasters, which threaten

their integrity and may compromise their values.

By disaster we mean here a sudden event whose impact exceeds the normal capacity of property managers, or of a community, to control its consequences. The loss or deterioration of these outstanding properties would negatively impact the national and local communities, both for their cultural importance as a source of identity and of information on the past, and for their socioeconomic value. Experience, moreover, has demonstrated that the conservation of cultural heritage and the transmission of traditional technology, skills, and local knowledge systems, are not just important per se, i.e. for their intrinsic historic, artistic or scientific significance, but because they may contribute fundamentally to sustainable development, including the mitigation of disasters. Heritage-sensitive practices, in fact, can assist in significantly reducing the impact of disasters, before, during and after they have taken place. For instance, research in areas affected by seismic activities has shown that buildings constructed with traditional techniques have often proven to be very resilient to quakes, when well maintained, as compared with modern construction. Sustainable land-use practices for agricultural and forestlands act to prevent landslides and floods, which each year cause more casualties than earthquakes in many parts of the world.

Risks related to disasters within heritage sites are a function of their vulnerability to different potential hazards. The recent natural disasters in Bam, Iran, or in the Old Fort of Galle in Sri Lanka are high profile examples of the vulnerability of cultural heritage worldwide. Natural heritage can also be threatened, in exceptional circumstances, by natural disasters. Hazards, however, may be also man-made, such as fire, explosions etc. Accidental forest fires, conflicts, massive refugee movements, bursting of tailing pond dams as in Doñana, Spain, are certainly a concern to natural World Heritage sites. If natural disasters are difficult to prevent or control, hazards resulting from human activities can be avoided, and the vulnerability of heritage sites to both natural and manmade disasters can be reduced, thus lowering the overall risk threatening a property. Despite this, most World Heritage properties, particularly in developing areas of the world, do not have any established policy or plan for managing the risk associated with potential disasters. Existing national and local disaster preparedness mechanisms, moreover, usually do not take into account the significance of these sites and do not include heritage expertise in their operations. At the same time, traditional knowledge and sustainable practices that ensured a certain level of protection from the worst effects of natural hazards are being progressively abandoned. As a result, hundreds of sites are virtually defenceless with respect to potential hazards and consequent disasters. Strengthening disaster risk management for properties inscribed in the World Heritage List, therefore, is necessary to prevent and reduce damage from disasters and preserve their cultural and natural values, thus protecting an essential support for the social and economic wellbeing of their communities.

UNESCO and other partner institutions such as ICCROM, ICOMOS, IUCN and ICOM, have in the past years developed a number of initiatives aimed at strengthening the capacity of site managers to address disaster risk management for World Heritage cultural and natural properties. These drew from concerns originating after the Second World War and renewed in 1992 because of the high and visible incidence of disasters and armed conflict on television in the early 90s. They were part of a general movement from curative approaches to conservation to a concern for preventive approaches, and from managing interventions to managing sites. While the need to strengthen disaster risk management for World Heritage has been stressed in the past, governmental commitments have not yet followed. In particular, the Kobe-Tokyo Declaration of 1997 and the Recommendations from the Kobe Thematic Session on Cultural Heritage Risk Management in 2005 pinpointed the necessity for better integration of concern for risk in cultural heritage management, and recognition of the value of local and indigenous knowledge in disaster risk reduction. The Davos Declaration, adopted in 2006 by the International Disaster Reduction Conference (IDRC), reiterated these principles²⁵.

3. OVERALL OBJECTIVES AND STRATEGY FOR IMPLEMENTATION

The overall objective of this Protocol is to provide a general framework for developing cooperation among States Parties in order to translate the Strategy for Reducing Risks from Disasters at the World Heritage Properties into concrete actions at the site level.

The Protocol is based on a combination of global and site-based activities complementing each other and contributing to its

overall goal. Its main components are:

1. The establishment of a Clearing House on Disaster Risk reduction;
2. The organization of International Workshops to introduce the 2007 Strategy for Disaster Risk reduction art World Heritage Properties and the scope and contents of the present Protocol for Cooperation. These workshops should also facilitate the identification of pilot sites – and the establishment of twinning arrangements among them – for the implementation of the Protocol;
3. The development, mostly through partnerships or twinning arrangements, of disaster risk reduction strategies on pilot properties inscribed on the World Heritage List, selected among those more vulnerable to possible hazards in different regions of the world, and also using, as a methodological reference, the recently developed “World Heritage Resource Manual for Disaster Risk Reduction”;
4. The organisation of International Workshops to review the progress made at different pilot sites, harmonise the approaches and share the lessons learnt. The experience resulting from these activities will be widely disseminated through publications regional meetings, on line communications, etc.;
5. The development of complementary capacity-building, educational and communication initiatives.

4. ACTIVITIES AND EXPECTED RESULTS

A detailed description of the proposed activities is provided here below, arranged according to the three most relevant strategic objectives of the World Heritage Convention, i.e. Conservation, Capacity-Building and Communication, taking into account that the strategic objective of “Community” – adopted by the Committee in 2007 - is integrated within each of these. Activities that could be implemented directly by the States Parties, for example in the framework of twinning arrangements, are marked with an asterisk.

Conservation

4.1 Establishment of a Clearing House on Disaster Risk Reduction

It is proposed to develop a Clearing House of resource materials on Disaster Risk Reduction – possibly at the World Heritage Centre or at ICCROM - including policy texts, guidance, case studies and illustrations, drawing also from submission by States Parties in the context of Nominations and the Periodic Reporting exercise. This would include information on existing initiatives and twinning arrangements between World Heritage properties. ICOM will continue to collect and put at disposal resource material concerning principally the disaster risk reduction of movable heritage.

Expected result: Information and reference materials on disaster risk reduction for World Heritage are accessible to those concerned.

4.2 International Workshops²⁶ to introduce the Protocol, to identify pilot sites and facilitate the establishment of twinning arrangements

These international workshops (as many as appropriate and feasible) would involve bringing key management personnel from selected sites together with disaster risk reduction experts for cultural and/or natural heritage, depending on the selected sites. The Protocol for International Cooperation and its strategy for implementation will be presented, and case studies reviewed. In selecting potential sites, attention will be paid to ensure diversity of typologies (including presence of movable heritage), of disaster risks – with consideration given to post-disaster areas and linkages with Climate Change - and of geographical regions, with priority given to properties exposed to multiple hazards.

Expected results: The objective and scope of the protocol for cooperation as well as a methodology for developing disaster risk reduction strategies for each site are introduced. Experiences on disaster risk reduction are shared among management personnel, while concrete twinning arrangements among partner World Heritage sites are developed; understanding of the “Strategy for Reducing Risks from Disasters at World Heritage Properties”(adopted by the World Heritage Committee in 2007) is increased.

4.3* Workshops to build capacities of concerned stakeholders and launch the development of appropriate disaster risk reduction strategies at selected sites.

These workshops - to be organized once two or more World Heritage properties have decided to cooperate in the framework of a twinning arrangement - will involve key management personnel from each site, local and national-level authorities responsible for reducing disaster risks in each country concerned (i.e. civil defense officials) and international resource persons. A general introduction on Disaster Risk Reduction will be provided, based on the selected sites’ case studies, and modalities for long-term cooperation will also be identified through the establishment of time-framed action plans. This would be the first step towards the development of appropriate disaster risk reduction strategies at the concerned World Heritage properties.

Expected results: Capacities among the key stakeholders are built, and a concrete time-framed plan of action is defined for the implementation of activities in the context of established cooperation agreements (e.g. twinning) among States Parties and other partners.

4.4* Risk Assessment at selected pilot properties

An analysis and assessment of the risks threatening the selected pilot sites and the people living in them will be led by responsible site managers, in collaboration with local civil defence officials and in consultation with disaster risk experts, taking into account existing records of disasters, potential hazards and the vulnerability of the property. This assessment will also provide a complete understanding of existing policies and measures for reducing the impact of disasters (if any) on the World Heritage property, and opportunities for cooperation with other concerned institutions.

Expected results: Risks to the World Heritage property are defined, which will have to be reduced through appropriate identification of potential hazards and vulnerabilities of the site. Priorities for intervention are set up.

4.5* Socio-economic analysis and research on traditional skills and local knowledge systems relevant to disaster risk reduction

This activity will enable the understanding of the opportunities and threats, resulting in particular from the interaction between the local communities and the selected World Heritage properties, with regard to the risks associated to disasters. Research will be carried out on traditional land uses, skills, knowledge systems etc. whose continuation or revitalisation might be beneficial to strengthen the preparedness to disaster for the protection of the World Heritage property. Research on traditional knowledge related to movable heritage disaster risk management will also be carried out. At the same time, the study will take into consideration the social and economic feasibility of the integration of this traditional knowledge in the management of risks within the property, making suggestions for its adaptation to modern constraints and requirements.

Expected result: Essential information is provided for the establishment of consultations with the local community and valuable insights on its possible participation in the reduction of disaster risks in the context of the management of their World Heritage property.

4.6* Inter-institutional Workshops on Disaster Risk Reduction at site level

At this stage of the Protocol for Cooperation, it is proposed to organise an Inter-institutional Workshop at each of the pilot-sites, including representatives from the heritage agency responsible for the protection of the property, and of all other

institutions and agencies, both at national and local levels, concerned with disaster risk reduction. The workshop, moderated by an international resource person, will facilitate the exchange of information on perceived risks at the World Heritage property and existing policies and procedures to mitigate the impact of disasters. This will provide essential input for the integration of concern for disaster risks within Management Plans for the World Heritage property.

Expected results: An understanding of the respective needs, roles and capacities with respect to disaster risk reduction for the World Heritage property is shared among participating institutes, and possible weaknesses and the scope for better coordination and integration are identified.

4.7* Seminars with local community

A Seminar with representatives from the local communities will be held at each selected property in order to sensitise them to the risks from disasters affecting the World Heritage site in or around which they live, and the possible impact of a hazard on their persons and well-being. The Seminar will present and discuss the results of the research (see points 4.4 and 4.5 above) and solicit a reaction from the local communities on its possible direct involvement in disaster risk reduction activities for the protection of the World Heritage property, and the appropriate ways of achieving this.

Expected result: A full understanding of the opportunities and constraints for the integration of local community concerns and capacities related to disaster risk reduction into the Management Plan for the World Heritage property are shared among local communities.

4.8 Mid-term International Workshop to review progress of the activities and validate methodologies for developing an appropriate disaster risk management strategy at site level.

This international workshop, gathering representatives from the pilot sites where activities are being implemented, will enable the review of experiences and learning among the participating sites, and will compare proposals for finalising their respective risk-sensitive management plans.

Expected results: The approach and methodologies being developed within each site are confirmed or reoriented, best practices are shared, and the network among all participants in the initiative is strengthened.

4.9* Development of disaster risk reduction strategies at selected World Heritage properties

When activities 4.1 to 4.7 are completed, Heritage Conservation Agencies, assisted by international resource persons, will develop the appropriate Disaster Risk Reduction Strategies for their properties, taking into account all the elements gathered throughout the Programme. These will be integrated on one hand into Management Plans for the properties, if existing, and into existing Disaster Preparedness, Response and Recovery Plans at national and local levels. They will include the identification of indicators for monitoring the effective management of disaster risks at the sites.

Expected result: conservation at selected World Heritage properties is strengthened through improved disaster risk reduction strategies.

4.10* Follow up at Pilot Properties

A follow-up evaluation is suggested, at each pilot World Heritage property, to assess the impact of the activities carried out on the conservation and management of the sites. This evaluation could take place two years after the completion of activity 4.9 above.

Expected results: lessons from past activities are learnt and corrective measures identified.

Capacity building and Communication

4.11 Publications and dissemination of materials on the web

After the completion of the work at the selected pilot sites, a publication will be prepared, and translated into the official languages of UNESCO. Complementing the “Resource Manual” developed by ICCROM, IUCN and the World Heritage Centre, this publication will provide concrete references and best practices showing how the methodology outlined in the Resource Manual can be applied in practice. The Resource Manual will be also made available on the web, possibly in a more user-friendly format.

Expected result: Publications and materials (including on the web-site of the World Heritage Centre) on disaster risk reduction are disseminated to site managers around the world.

4.12 Distribution of information for each Region

Distribution of the results from the above activities will also take place in conjunction with scheduled regional meetings for each of the five geographic regions of the world, i.e. Africa; Arab States; Asia and the Pacific; Europe and North America; and Latin America and the Caribbean. The staff members of the Heritage Conservation Agencies for each pilot site will be asked to contribute to information sessions and presenting the above-mentioned publication, and to share their experience in helping completing the risk-sensitive Management Plan for their site in the context of their particular region. This component will complement the above publication in building capacities among the various regions of the world.

Expected result: Firsthand knowledge about the development of disaster risk reduction strategies from the pilot sites exchanged.

4.13 Development of a curriculum for a Training Course on Disaster Risk Reduction

Building on the experience of the activities carried out, and on the methodology outlined in the “Resource Manual”, it is suggested to develop a curriculum for a short (one or two weeks) course on World Heritage Disaster Risk Reduction, which could possibly become a regular feature of ICCROM’s Training programmes. This Course could be offered in different regions of the world, in partnership with the various Category 2 Centres on World Heritage that are being established, using one of the pilot World Heritage properties taking part in the initiative as a case study.

Expected result: Progress is made towards the development of a much-needed training programme which would build capacity on reducing disaster risks among those responsible for the conservation of World Heritage properties.

4.14 Development of a component on Disaster Risk Reduction within the World Heritage in Young Hands School Kit and activities

It is proposed to expand the current School Kit “World Heritage in Young Hands” by introducing a component on Disaster Risk Reduction. The related activities could envisage visits to sites exposed to disaster risks and activities to reduce underlying risk factors.

Expected result: Educational material is developed which would contribute to sensitising the young people to the threats posed by disasters to World Heritage properties and the urgent need to reduce the related risks.

4.15 International Day of Disaster Risk Reduction at World Heritage Properties

It is proposed to celebrate the International Day of Disaster Risk Reduction at World Heritage Properties, in coordination with the existing International Day of Disaster Risk Reduction (early October, every year), to give visibility and raise awareness about this important issue. This annual event will also provide opportunities for conducting drills and educational activities, including exhibitions, at World Heritage properties.

Expected results: Awareness is raised at the local and global level on disaster risks that affect World Heritage properties and ways to reduce them. At the same time, preparedness for effective response is strengthened at site level.

5. IMPLEMENTATION MODALITIES

If resources were made available, the activities under this Protocol for International Cooperation could be coordinated by the World Heritage Centre of UNESCO, possibly through the establishment of a Focal Point, and implemented by various partners according to different modalities, including – as mentioned above – bilateral twinning arrangements.

Global activities such as International Workshops, publications and training courses will be implemented directly by the World Heritage Centre in collaboration with Advisory Bodies and other appropriate partners, including ICOM, the Blue Shield and the UN International Strategy for Disaster Reduction.

As already explained, considering the difficulty of identifying resources for all activities proposed under this protocol for Cooperation, it is envisaged that its implementation could proceed by steps, depending on the availability of funds and the interest of potential donors. The activities described in Section 4 above, on the other hand, lend themselves to a certain degree of flexibility. Site-based activities, for example, could be implemented independently from global ones in the framework of specific “packages”, and the number of sites concerned would also depend on the availability of resources and the number of twinning arrangements established. When the Programme reaches a critical mass of ongoing activities, it is proposed to establish an Advisory/Steering Group involving, of course, the Advisory Bodies to the World Heritage Convention, but also UN-ISDR, ICOM and other Members of the Blue Shield, the Council of Europe and other relevant Institutions. The role of this Steering Group would be to review the progress of the Programme and provide orientation for its improvement.

²⁴ See Document WHC-07/31.COM/7.2, available online from:

<http://whc.unesco.org/archive/2007/whc07-31com-72e.doc>

²⁵ The Davos Declaration is accessible online from:

http://www.idrc.info/userfiles/image/PDF_2006/IDRC_Davos_Declaration_2006.pdf

²⁶ The Olympia Workshop of November 2008 intended to achieve these objectives, as well as serving as an opportunity for the launching of the Programme and this Protocol for International Cooperation.

被災文化遺産復旧に係る報告書

文化遺産国際協力コンソーシアム 編

2010 年 3 月発行

[連絡先]

110-8713 東京都台東区上野公園 13-43

(独) 国立文化財機構 東京文化財研究所 内
文化遺産国際協力コンソーシアム事務局

Tel. 03-3823-4841 Fax. 03-3823-4027

<http://www.jcic-heritage.jp/>

