

地震帯における世界文化遺産の危機に関する国際的認識の重要性

Importance of International Recognition on the Risk of World Cultural Heritage Sites
Located in Earthquake Zones

益田兼房¹・金玖淑²・メンドサ島田オルガ恵子³・板谷直子⁴・李明善⁴

Kanefusa Masuda, Minsuk Kim, Olga Keiko Mendoza Shimada, Naoko Itaya and Myungsun Yi

¹立命館大学教授 歴史都市防災研究センター (〒603-8341 京都市北区小松原北町58)

Professor, Ritsumeikan University, Research Center for Disaster Mitigation of Urban Cultural Heritage

²立命館大学ポストドクトラルフェロー 歴史都市防災研究センター (〒603-8341 京都市北区小松原北町58)

Post Doctoral Fellow, Ritsumeikan University, Research Center for Disaster Mitigation of Urban Cultural Heritage

³立命館大学博士課程後期学生 理工学研究科 (〒525-8577 滋賀県草津市野路東1-1-1)

Doctoral Course Student, Ritsumeikan University, Dept. of Architecture and Urban Planning

⁴立命館大学特別研究員 歴史都市防災研究センター (〒603-8341 京都市北区小松原北町58)

Senior Research Fellow, Ritsumeikan University, Research Center for Disaster Mitigation of Urban Cultural Heritage

UNESCO World Heritage Centre and other similar international organizations responsible for the sustainable protection of World Cultural Heritage, understand the importance of heritage management plan. But the earthquake disaster is not necessarily well recognized, because the earthquakes are thought to happen only in the limited area. We prepared a new map of 'World Heritage Sites Located in the Earthquake Zones' in October 2008. This map illustrates those dangerous distributions especially in South Europe, South America, South, West and East Asia regions. It is important to activate international university networks for better recognition and researches of the risk in World Cultural Heritage sites.

Key Words : world cultural heritage, earthquake zone, heritage risk management, international society

1. はじめに

日本のように国土全体が地震帯にあり、いつどこで地震が起きても不思議がないとされる地域にとって、地震との共存はその文化の基礎に組み込まれ、地震で壊れても生き残りやすく、地震後の復興がしやすいという原則にたって、建築の作り方や都市の形成手法ができていたと考えられる。例えば1923年の関東大震災、1995年の阪神大震災の場合も、大局的にはこの範疇に属すと言えよう。南アジアのヒマラヤ山麓に位置するネパールの世界遺産歴史都市「カトマンズ渓谷」も、1934年の大地震で多くの歴史的建造物が倒壊しその後再建されたもので、地震の発生周期からはいつ次の地震が起きても不思議がないとされている(図1)。また、南米のアンデス山麓に位置するペルーの世界遺産歴史都市「アレキバ」も大きな地震が頻繁に起きることで知られており、図2は2001年地震で大聖堂が被害を受けた瞬間である。最近の事例としては、昨年5月の中国四川省大地震があるが、この地域は過去にも多くの地震があった。このように地震は世界各地で繰り返して起き、その度に人命や財産の被害だけでなく、文化遺産の被害も報告されている。

そこで本論文では、文化遺産を持続可能な形で後世に伝えていくため、これまで国際的にも着目されていない地球規模での地震帯と世界文化遺産の関係について、分布図による視覚化等で検証するとともに、グローバルな観点からその危機管理を進めるために不可欠な国際的な認識をどう共有し深めていくか、すなわち今後の世界遺産保護上での国際的な学術ネットワーク形成の重要性を考察しようとするものである。



図1. ネパール世界遺産「カトマンズ渓谷」バクタプールのニャタプラ寺院五重塔と町並み¹⁾、1934年地震被害²⁾



図2. ペルー世界遺産「アレキパ歴史保存地区」のアレキパ大聖堂³⁾と町並み⁴⁾、2001年地震被害（中央はその瞬間⁵⁾）



図3. 神戸市 重要文化財「旧神戸居留地十五番館」震災前、1995年阪神淡路大震災での全壊（後方右に中間階屈屈）



図4. 鎌倉市 国宝「円覚寺舍利殿」の現況⁶⁾（屋根こけら葺き）、1923年関東大震災による倒壊（茅葺き屋根）⁷⁾

2. 日本の文化財建造物保護における地震対策

日本の文化財建造物保護政策の上で、地震対策が本格的に始まったのは遅く、1995年の阪神大震災後のことであった。阪神大震災での、文化財建造物自体にとって重要な被害は、神戸市中央区の港に近い、重要文化財「旧神戸居留地十五番館」の崩壊であった（図3）。都心部の近代建築の保存のため活用を促進していたとき、中華料理店に活用されていたこの明治14年の建築（最初は米国領事館）は、いわば活用モデル的な意味が政策上あったが、液状化で沈下する埋立地の地盤上にあつて、隣接する市役所ビルが中間階挫屈をおこすほどの強震にあい、アメリカ東海岸にあるような木骨煉瓦積の構造は瞬時に全壊した。地震が起きた時刻が朝6時前であったために、建物内には人が居らず幸いにも人命の損失はなかったが、もし昼食時で利用客が沢山入っていたらという恐怖感が、文化財保護行政関係者に重くのしかかることになった。

文化庁は直ちに学識経験者からなる委員会を立ち上げ、地震から1年後の1996年1月17日には「文化財建造物等の地震時における安全性確保に関する指針」を発表した。以来、重要文化財（建造物）耐震断指針（1999）、同基礎診断実施要領（2001）、耐震診断事業の発足とその事業取り扱い要領（2005）、と着実に地震構造安全上の課題を解決すべく努力を重ねている。このような構造中心の対策の方向性が決まった理由は、阪神大震災の文化財自体での災害がすべて構造上の破損・崩壊によるものだからであった。

しかし、地震時の都市災害の危険性は、構造的崩壊に止まるものではない。1923年関東大震災での被服廠跡火災等での膨大な焼死者はいうまでもなく、阪神大震災の神戸でも同時多発した火災が長田地区をはじめ広範囲に拡大し、死者の1割近くが焼死であったとされる。都市規模の地震火災の深刻さについては、1948年に中心市街地が全焼した福井地震の例がよく知られている。これらの地震では偶然その事例がなかったのであるが、歴史的木造都市での地震火災による文化財大量焼失の危険性は、近年次第に認識されつつある。

日本の伝統的な木造建築は、もともと建築自体の構造が組み立て解体移築可能なものとして作られており、地震での大破や崩壊があつても、指定解除に至ることはない。重要文化財「旧神戸居留地十五番館」の場合、震災から数年後には木造部分の7割近い部材で旧材を使用しながらの、解体修理工事が完了した。関東大震災でも、鎌倉では円覚寺舍利殿（国宝、図4。右側写真の茅葺き屋根がペチャンコになった当時の舍利殿）や、当時古社寺保存法で指定されたばかりの建長寺仏殿等の特別保護建造物が倒壊したが、直ちに解体修理工事によって当初の形式への復原を行うなど、元の姿を取り戻している。しかし、このような高度の文化財保存修理技術は、各種の伝統的技術体系が材料生産や道具製造の段階まで含めて継承されていることが前提となっており、高速な近代化・都市化による文化遺産の危機的状況の進行は、途上国以上に高い。

3. 世界文化遺産の防災対策

文化遺産の国内海外での防災対策を推進する上で、世界のほとんどの国が加盟し、かつ国際的な水準での保護対策が各国に義務づけられている実質的なグローバルスタンダードとして、世界遺産条約がどのように具体的に機能しているのかは、各国の文化遺産防災政策形成への影響という点でも、大きな意味を持つ。

ユネスコ世界遺産条約とその関連基本文書には、文化遺産の危機管理の問題はどう取り上げられているのだろうか。条約が採択された1972年の時点で、条約には危機遺産（危機に瀕する遺産）という概念が規定され、その特定のための手続きや、危機解除のための国際的な支援、とりわけ資金的支援のための世界遺産基金の制度、さらには価値を最終的に失った場合の世界遺産登録解除の規定が設置されており、文化遺産や自然遺産が危機に瀕した場合の種々の対策が組み込まれていた。これは、条約の成立の背景に、それ以前の危機へのユネスコを軸とする国際的な協力、すなわち、エジプトのアスワンハイダム建設に伴うアブシンベル神殿水没の危機での切り取り移転工事への国際的支援、インドネシアのボロブドール遺跡崩壊の危機での解体修復事業への国際的支援など、危機的状況にある人類共通の遺産への国境を越えた支援の実績があったからとされる。例えば、2003年イラン南東部大地震で崩壊したバム遺跡が、翌年には緊急に世界遺産に登録されるとともに危機遺産にも登録され、国際的な支援のもとに復興が進んでいるのはこの仕組みが機能している証拠といえよう。しかし、地震災害を特別に取り上げて対策を作る動きは、まだ国際社会でも見られない。

条約を実際に運用する上での施行規則的な規定として「世界遺産条約履行のための作業指針」が世界遺産委員会で規定されており、そこに文化遺産の管理や防災に関わる実質的な枠組みが規定されている。具体的には、各国からの登録申請時の書類に記載すべき事項として、資産の保全状況、資産に影響を与える諸条件

(脅威)、保護管理での計画的措置(防災施設の提出はここに含まれる)、保全状況を測定するためのモニタリング項目、などがある。さらに登録後は、事務局等が何らかの脅威に脅かされている特定の遺産の保全状況(State of Conservation, SOC)について世界遺産委員会へ調査報告を行うリアクティブ・モニタリングがある。このSOC報告は現在、事態の発生に応じて対応できるだけでなく危機遺産への登録や登録解除にも結びつくため、世界遺産の価値を担保する上で最も重要なツールとして機能している。これとは別に、6年に1回廻ってくる保全状況のモニタリングは、世界を6地域に分け地域別に一斉に各国がモニタリング報告をユネスコに対して行うもので、長期の防災計画の改善や技術的な基準等を形成するには役立つが、地震等の災害に即応する性格のものではない。毎年の世界遺産委員会では、遺産の危機管理は管理計画の一部としてしばしば議論され、種々の災害への対応を容易にするための防災モデルの開発や簡易なマニュアルの作成が議論されており、次第に文化遺産防災を重視する気運が高まっている。

条約の規定する国際的な機関であるユネスコ・イクロム・イコモスの3者の名で、世界文化遺産の危機に関する考え方や対策が公的に広く示されたのは、1998年イタリア・アッシジ地震災害の直後に刊行された“Risk Preparedness; A Management Manual for World Cultural Heritage, by Herb Stovel, ICCROM, 1998”(邦訳『建築都市遺産の防災指針-世界文化遺産のためのマネジメント・マニュアル-』, 益田兼房監修・下間久美子他訳, 立命館大学歴史都市防災研究センター叢書, 2008)である。この指針の特徴は、火災・地震災害・洪水・武力紛争等の災害別に事前・発生時・事後の対策を想定し、総合的な文化遺産防災計画の作成と実践を提案していることにある。しかし、その後の研究の進展や状況の変化で新版が求められているにも関わらず、まだこれを超える包括的な文献が出ていない状況にある。

4. 世界文化遺産における地震災害危機に関する国際的認識の拡大(～2007)

内外のこのような状況の中で、地震に関連した文化遺産防災を進めるためには、例えば内陸直下型地震が全国各地で頻発する地震国日本の特殊な国内問題といった位置づけではなく、人類共通の世界遺産に関連するグローバルな課題として、国際的な認識をいかに高めるかが課題となる。この観点から、近年の国際的な文化遺産防災関連専門家会議の動向を整理してみると、下記のように次第に国際的認識が拡大しつつある。

木造の歴史都市における都市規模での地震火災による文化財被害を含め、文化遺産と災害の問題が、ユネスコ・イクロム・イコモスなどの世界文化遺産の保護に関わる国際機関も含めて、専門家間で認識が共有されたのは、阪神大震災から10年経った2005年、神戸での第2回国連防災世界会議における「ユネスコ・イクロム・文化庁 文化遺産危機管理」分科会であった。直前の京都でのイコモス専門家国際会議では、この問題に触れた「文化遺産と歴史都市及びその環境を災害から守る京都宣言2005」(略称:「文化遺産防災・京都宣言2005」)が採択されている。従来は無縁だった地震等の災害と文化遺産の両分野が、国連レベルの会議で同じ席について議論を行ったのは、この国連防災世界会議で立命館大学が運営した文化遺産防災分科会が最初とされ、以後は、ダボスUNISDR防災会議など数年おきに意見交換が可能な状況となっている。

この2005年会議分科会勧告に基づいて、ユネスコチェア立命館大学「文化遺産と危機管理」は、世界唯一のこの分野でのユネスコチェアとして2006年に設置され、以来毎年継続して文化遺産危機管理国際研修を実施している。ユネスコ世界遺産センターやイクロムから講師が派遣され、途上国等の文化遺産と防災の両分野の専門家がペアで研修者として参加して、それぞれ自国の世界遺産等の地震等による危機への管理計画を合同で作成しており、アジア地域を中心とする地震帯の国々からの参加も多い。

この分野での国際的専門家会議では、1997年「文化遺産の危機管理に関する神戸東京宣言」、1998年「アッシジ宣言」、そして上記2005年「国連防災世界会議 ユネスコ・イクロム・文化庁 文化遺産危機管理分科会 勧告」などが、地震による文化遺産の被害と関連した決議や勧告として採択されている。

5. 地震帯における世界文化遺産の危機に関する国際的認識の形成(2008～)

地震による文化遺産の被害やその危機管理に、この両分野の専門家が国際的な注目するようになったのは、前述のように2005年以降のことである。しかし、これまでは世界遺産分布地図(毎年ユネスコ世界遺産センターが作成公開)と震源分布情報⁸⁾(図5)は別々のデータとして存在しており、地震帯での世界遺産危機管理へのグローバルな視点からの検討自体ができていない。そのため、立命館大学歴史都市防災研究センタ

一に所属する筆者らは、地震帯における世界遺産の危険性を明快に視覚化し、この問題に関する研究の端緒を開くため、同センターの文学部准教授中谷友樹氏らのご協力をいただいて、両方のデータを組み合わせた「世界遺産地震帯分布図」(図8)の作成と、世界遺産の震源距離分布解析を、2008年10月に初めて試みた。

震源が密度高く分布し地震災害の可能性が高い地域としての地震帯Earthquake Zoneが、地球表面上に線状あるいは面的に分布することは図5からわかるが、地震帯の範囲の線引きは従来されていない。文化遺産の脆弱性は、地震の規模や震源の深さ、建築の構造や地盤状況など条件の差があつて、個々に違う。しかし、ある世界文化遺産が過去の大きな震源から一定距離内にあるか否かは、両データから計算が可能のため、図8から視覚的にわかる危険な地域を数値的に裏付ける解析として、震源距離分布表作成を中谷氏に依頼した。

表1は、その解析結果のひとつである。2008年の世界遺産全878件の位置について、深さ100km以内M6以上の震源から、地表距離で100km以内、200km以内、200km以上の3段階に分類し、地球上を21の地域に分けて、件数(左)と%(右)で表示をしたもので、上段が文化遺産(及び混合遺産、以下文化遺産を含む)、下段が自然遺産である。震央から200kmも離れば被害は普通ないが、周辺地域での今後の地震発生の可能性も考えると、地震帯の範囲を100kmで区切るよりは安全側の200kmで設定したという意味であり、今後の検討を要する。ちなみに関東大震災の震源から東京までは約70km、阪神大震災の震源から京都市は約80km程度である。この表で世界文化遺産の地震災害の危険が直ちに言えるわけではないが、一定の傾向は指摘できよう。

すなわち、1) 全地球規模では、100km以内の文化遺産は100件14.2%あり、200km以内の91件12.9%も加えると191件27%に達し、全704件の1/4強の世界文化遺産がこの意味での地震帯にある。2) 地域別の分布

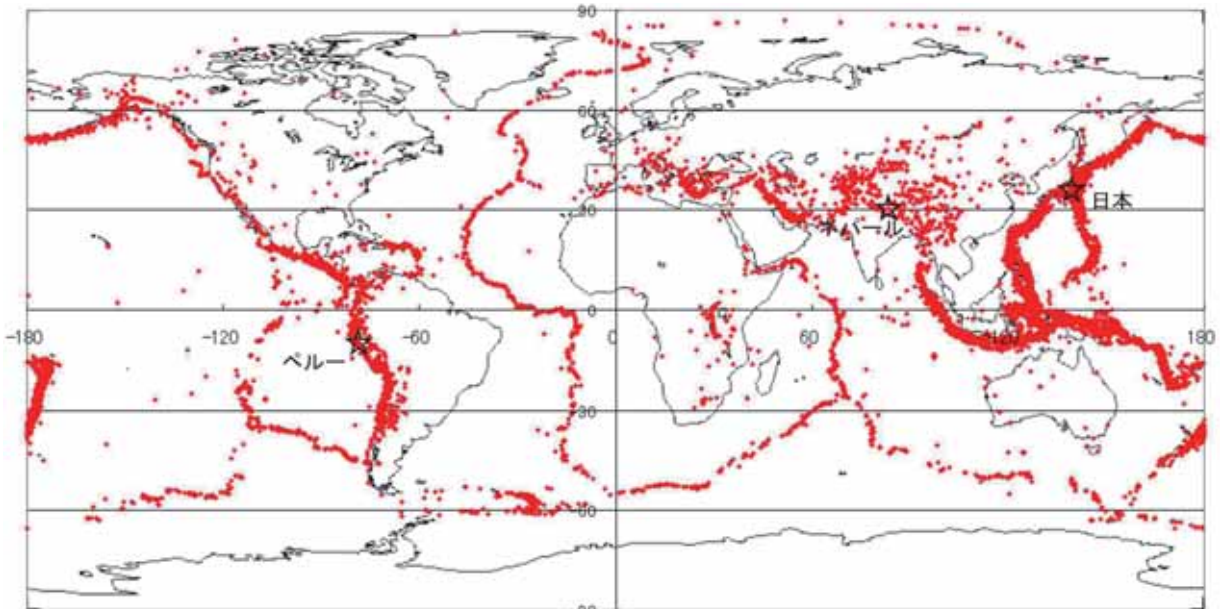


図5. 世界の震源分布 (2000年1月1日～2004年3月31日) M4.5以上、深さ100km以下

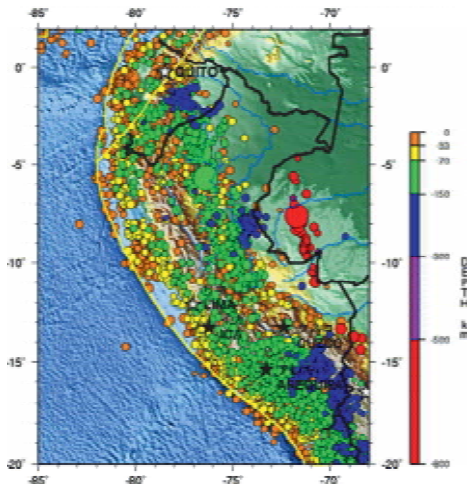


図6. ペルー地域の震源分布

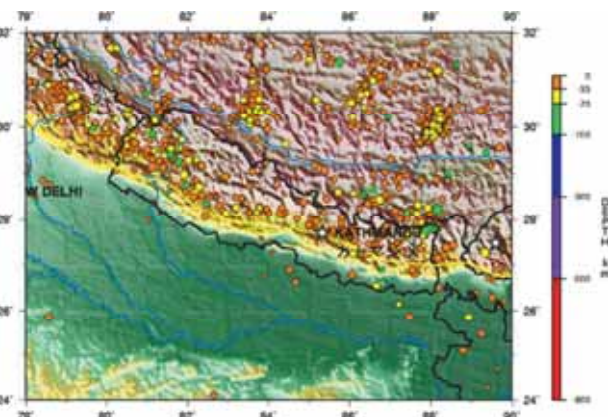
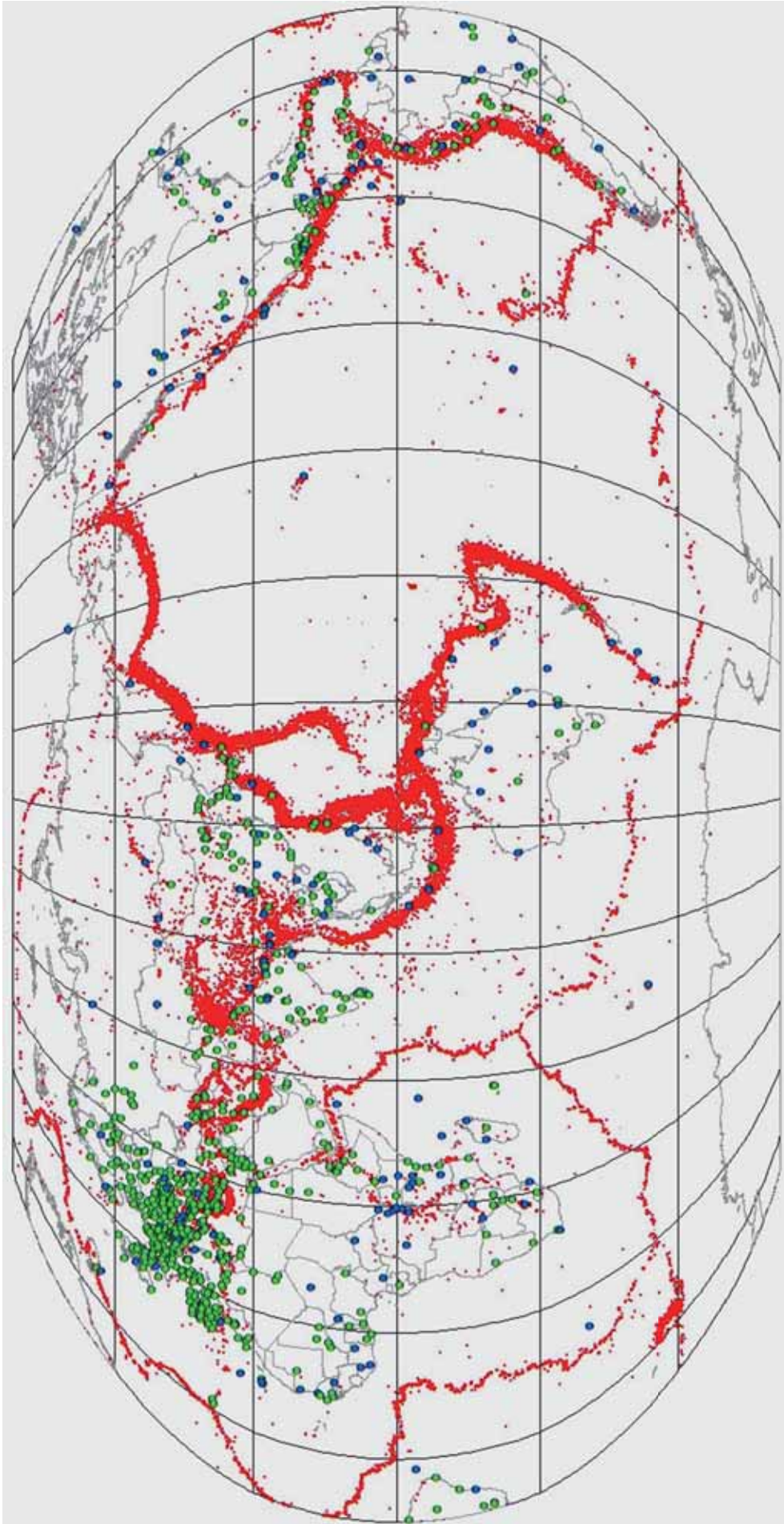


図7. ネパール地域の震源分布



World Heritage Sites Located in the Earthquake Zones 2008

by Research Center for Disaster Mitigation of Urban Cultural Heritage, Ritsumeikan University, Kyoto Japan

(● : Earthquake, ● : Cultural and Mixed Heritage, ● : Natural Heritage)

図8. 世界遺産地震帯分布図2008 (立命館大学 歴史都市防災研究センター)
 (● : 地震、● : 文化遺産及び複合遺産、● : 自然遺産)

表1. 世界遺産の地域別の震源距離分布 (2008年世界遺産 文化遺産+混合遺産704件, 自然遺産174件, 全878件)

地域	100km内	200km内	200km以上	総計	100km内	200km内	200km以上	総計
Cultural/Mix	100	91	513	704	14.2%	12.9%	72.9%	100.0%
Australia/New Zealand		1	6	7	0.0%	14.3%	85.7%	100.0%
Caribbean	2	3	6	11	18.2%	27.3%	54.5%	100.0%
Central America	10	10	14	34	29.4%	29.4%	41.2%	100.0%
Central Asia	2		7	9	22.2%	0.0%	77.8%	100.0%
Eastern Africa	2	1	18	21	9.5%	4.8%	85.7%	100.0%
Eastern Asia	10	11	29	50	20.0%	22.0%	58.0%	100.0%
Eastern Europe		1	56	57	0.0%	1.8%	98.2%	100.0%
European Russia			14	14	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Melanesia	1	1		2	50.0%	50.0%	0.0%	100.0%
Middle Africa		1		1	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
Northern Africa	3	4	27	34	8.8%	11.8%	79.4%	100.0%
Northern America	1		13	14	7.1%	0.0%	92.9%	100.0%
Northern Europe	1		49	50	2.0%	0.0%	98.0%	100.0%
South America	8	16	18	42	19.0%	38.1%	42.9%	100.0%
Southeastern Asia	6	1	11	18	33.3%	5.6%	61.1%	100.0%
Southern Africa			7	7	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Southern Asia	6	8	34	48	12.5%	16.7%	70.8%	100.0%
Southern Europe	35	23	70	128	27.3%	18.0%	54.7%	100.0%
Western Africa			16	16	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Western Asia	13	8	31	52	25.0%	15.4%	59.6%	100.0%
Western Europe		2	87	89	0.0%	2.2%	97.8%	100.0%
Natural	36	18	120	174	20.7%	10.3%	69.0%	100.0%
Antarctica			1	1	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Asiatic Russia		1	4	5	0.0%	20.0%	80.0%	100.0%
Australia/New Zealand	2		10	12	16.7%	0.0%	83.3%	100.0%
Caribbean	2		2	4	50.0%	0.0%	50.0%	100.0%
Central America	6	2	3	11	54.5%	18.2%	27.3%	100.0%
Central Asia			1	1	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Eastern Africa	2	1	13	16	12.5%	6.3%	81.3%	100.0%
Eastern Asia	4	4	5	13	30.8%	30.8%	38.5%	100.0%
Eastern Europe	1	1	4	6	16.7%	16.7%	66.7%	100.0%
European Russia			2	2	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Melanesia		1	1	2	0.0%	50.0%	50.0%	100.0%
Micronesia			1	1	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Middle Africa	2		5	7	28.6%	0.0%	71.4%	100.0%
Northern Africa			2	2	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Northern America	4	2	13	19	21.1%	10.5%	68.4%	100.0%
Northern Europe	1		4	5	20.0%	0.0%	80.0%	100.0%
Polynesia	1			1	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
South America	3	3	14	20	15.0%	15.0%	70.0%	100.0%
Southeastern Asia	3	1	8	12	25.0%	8.3%	66.7%	100.0%
Southern Africa			4	4	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Southern Asia	3		5	8	37.5%	0.0%	62.5%	100.0%
Southern Europe	2	1	2	5	40.0%	20.0%	40.0%	100.0%
Western Africa		1	10	11	0.0%	9.1%	90.9%	100.0%
Western Asia			1	1	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Western Europe			5	5	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
総計	136	109	633	878	15.5%	12.4%	72.1%	100.0%

では大きな差異があり、件数で多いのは南欧（イタリア・ギリシャ等）で、100km内で35件、200km内で23件の、合計58件45%が含まれる。次に多いのは南米24件57%、東アジア21件42%、西アジア21件40%、中米20件58%、南アジア14件29%等が続く。逆に最も遺産件数の多い西欧は、87件98%が200km圏外にある。

このような震源と遺産の分布図は、地域を限った範囲でも種々可能であるが、ここでは世界遺産歴史都市カトマンズのあるネパール、アレキパのあるペルーについて、震源分布だけを図6と図7で示した。図6⁹⁾のペルー地域の震源分布図、図7⁹⁾のネパール地域の震源分布図は、1996-2004年の間の地震情報に基づき、震源の深さと規模を、色や大きさと表現している。両地域とも、八千メートル級の山が連なるヒマラヤ山脈やアンデス山脈の山地にあるが、アレキパは2300m、カトマンズは1300m程度の標高にある盆地状の地形に、

異なる組積造技術で都市が形成されている。地震自体も、ペルーの場合には深さ50km-100kmの緑色表示の地震が地形の見えないほど多数あり、ネパールでは深さが25km-50kmの黄色の点が多いなど、相違が大きい。

このような、グローバルな視点からの地震帯にある世界遺産の危機管理を政策的に推進するのは、ユネスコ世界遺産委員会とその事務局である世界遺産センターであるが、一方で学術的な研究がその政策の基礎には不可欠であるし、また地震帯にある国々からの意見を中心に国際的な認識と世論形成が必要となる。

「世界遺産地震帯分布図」(図8)に基づき、地震帯の文化遺産の危機的状況をグローバルな視点で捉えた国際的認識が示されたのは、2008年11月の東京国連大学で開催の国際シンポジウム「地震帯にある世界文化遺産の危機管理をどう進めるか」が採択した「世界文化遺産を地震災害からまもる東京宣言」¹⁰⁾が最初である。その後、2009年1月奈良で開催のACCU文化遺産国際専門家会議「文化遺産の危機管理Ⅲ」では「奈良決議」が採択され、地震地域の被害が指摘された。2009年2月ネパールでの世界遺産歴史都市カトマンズ・シンポジウム「地震から世界遺産と歴史的都市環境をどう守るか」は、ユネスコ等の国際機関専門家、インド・中国・日本・ネパール・ブータン・ペルー等の、文化遺産と防災建築構造の両分野の専門家が参加して、地震帯における世界遺産保護の重要性にふれた勧告文書¹¹⁾を採択しており、いっそうの進展がみられる。2009年4月のベトナムでの「フォーラムユネスコ・大学と遺産」国際学術発表集会では、ユネスコチェア教授6名が参加して世界遺産の長期的保護が論じられたが、図8には関心が集まり、途上国も参加したグローバルな学術ネットワークの重要性が話題となった。2005年以降の会議は、最後のものを除いて、いずれも立命館大学歴史都市防災研究センターが主催したり、学術的なコーディネートをしたものであるが、今後は国際社会の認識を高めるためにも、地震帯の歴史的建造物の構造解析等、学術的な研究交流が重要となっている。

6. 結び：世界文化遺産危機管理のための学術研究交流ネットワークの形成へ

人類共通の遺産とされる世界遺産の保護は、世界遺産条約によれば、第一義的にはその遺産が所在する国自身にその責任がある。しかし長期的に見れば、地震被害が不可避な状況の地震帯に所在する世界文化遺産については、それらが人類共通の遺産であり、かつ地震帯が国境に関連なく分布することから、適切な危機管理計画作成等が、国際的な協力により推進されるよう、国際社会での認識が高まることが期待される。

ユネスコ世界遺産センターは、図1,図2のような組積造建築の地震被害に関しても、世界文化遺産として持続可能な危機管理が、「フォーラムユネスコ・大学と遺産」ネットワーク等の先進国途上国間での学術研究交流を通じて、形成促進されることを希望しており、日本への期待は大きい。今後のこの分野での国際的学術ネットワーク形成のためにも、地球規模の遺産災害分布図等の開発提供は重要と考えられる。

謝辞：立命館大学文学部准教授中谷友樹氏には、益田の依頼に応じて、図8の作成では両データの地図上の合成表記、表1の作成では件数算出のご協力をいただいた。ユネスコ世界遺産センターのジョバンニ・ボツカルディ氏には、同じく2008年世界遺産の経緯度座標データの提供と助言を得た。記して感謝申し上げる。

参考文献

- 1) <http://picasaweb.google.com/lh/photo/lkR7K3YmifUXMLAKBjnCQQ>
- 2) Amatya Shaphalya, 2007 (ISBN 978-9937-506-01-4) “Monument Conservation in NEPAL: My Experience with the World Heritage Sites of KATHMANDU VALLEY”, Kathmandu, Nepal
- 3) http://farm3.static.flickr.com/2297/1580414844_f7dc1a73da.jpg
- 4) http://www.gci275.com/images/arequipa_quake.jpg
- 5) http://farm2.static.flickr.com/1058/1149691464_5ad0447799.jpg
- 6) http://www.kcn-net.org/senior/tsushin/kokenchiku/butsudo/doma_butsudo/image/shariden01.jpg
- 7) <http://www.kcn-net.org/oldnew/images/sinsai175.jpg>
- 8) <http://www.s-yamaga.jp/nanimono/chikyu/shingenbunpu-01.htm> を加工
- 9) <http://earthquake.usgs.gov/>
- 10) 「世界文化遺産を地震災害からまもる東京宣言」, 立命館大学グローバルCOEプログラム歴史都市を守る「文化遺産防災学」推進拠点 2008年度報告書, pp.141-142, 2009
- 11) カトマンズ・シンポジウム「地震から世界遺産と歴史的都市環境をどう守るか」勧告文書, 同上, pp.147-151, 2009