

平成 28 年度文化庁委託文化遺産国際協力拠点交流事業

# ネパールの被災文化遺産保護に関する 技術的支援事業



報告書

平成 29 年 3 月

独立行政法人国立文化財機構  
東京文化財研究所

平成28年度文化庁委託文化遺産国際協力拠点交流事業

ネパールの被災文化遺産保護に関する技術的支援事業  
報告書

独立行政法人国立文化財機構  
東京文化財研究所

2017年3月

2016 Networking Core Centers for International Cooperation in the Conservation of Cultural Heritage Project

# Technical Assistance for the Protection of Damaged Cultural Heritage in Nepal

## *Project Report*

Tokyo National Research Institute for Cultural Properties

2017

## 前 言

本報告書は、東京文化財研究所が日本国文化庁より受託した「平成 28 年度文化遺産国際協力拠点交流事業（ネパールの被災文化遺産保護に関する技術的支援事業）」の実施成果について取りまとめたものです。

東京文化財研究所は、2015（平成 27）年のネパール・ゴルカ地震によって被災した文化遺産の保護に関して、平成 27 年度に文化遺産保護国際貢献事業（専門家交流）「ネパールにおける文化遺産被災状況調査事業」を文化庁から受託し、調査・支援を開始しました。同事業の成果報告書は本研究所のウェブサイトにも掲載していますので、ご参照ください。（[http://www.tobunken.go.jp/japanese/publication/pdf/Nepal\\_NRICPT\\_2016\\_J\\_s.pdf](http://www.tobunken.go.jp/japanese/publication/pdf/Nepal_NRICPT_2016_J_s.pdf)）

これを受けた本事業では、前年度の事業成果を継承しながら、ネパール政府文化・観光・民間航空省考古局 (DOA) を引き続きカウンターパートとして、関係当局による被災文化遺産復興にむけた努力を技術面から支援してきました。事業の実施にあたっては、前年度に結成した専門家チーム、すなわち日本工業大学、東京大学、香川大学、首都大学東京の諸先生方や文化財保存修復の専門家等の参加を得、建築史、建築構造、都市計画、保存修復、無形文化遺産といった分野を含む幅広い視点に立って、被災文化遺産の調査を現地の専門家や行政、住民組織と協力しながら進めてきました。

本年度の大きな成果としては、ネパール側との連携協力をより深めることが出来たことが挙げられます。一例として、目下の主な調査対象建造物であるカトマンズ・ハヌマンドカ王宮内アガンチェン寺の応急補強については、上記チームが立案した計画に従って DOA およびハヌマンドカ王宮博物館発展委員会 (MDC) が工事を実施するとともに、その実施に際しては日本側専門家がネパール側専門家や職人への技術指導等を行いました。また、オールジャパンによるネパール被災文化遺産復興支援をめざして、外務省や国際協力機構 (JICA) とも協議を重ね、ユネスコ日本信託基金事業との連携を図るとともに、2016 年末には JICA 長期専門家派遣の枠組みにより専門家チームメンバーの 1 名を修復技術アドバイザーとして DOA に配置するに至りました。さらに、上記アガンチェン寺については、わが国からの無償資金協力の伴う見返り資金をその修復事業財源として充当することで両政府間の合意が成立しました。このように、本事業の成果をもとに、文化遺産保全修復への協力が一層展開していくことを通じて、ますます同国の復興のお役に立てることを大いに期待しています。

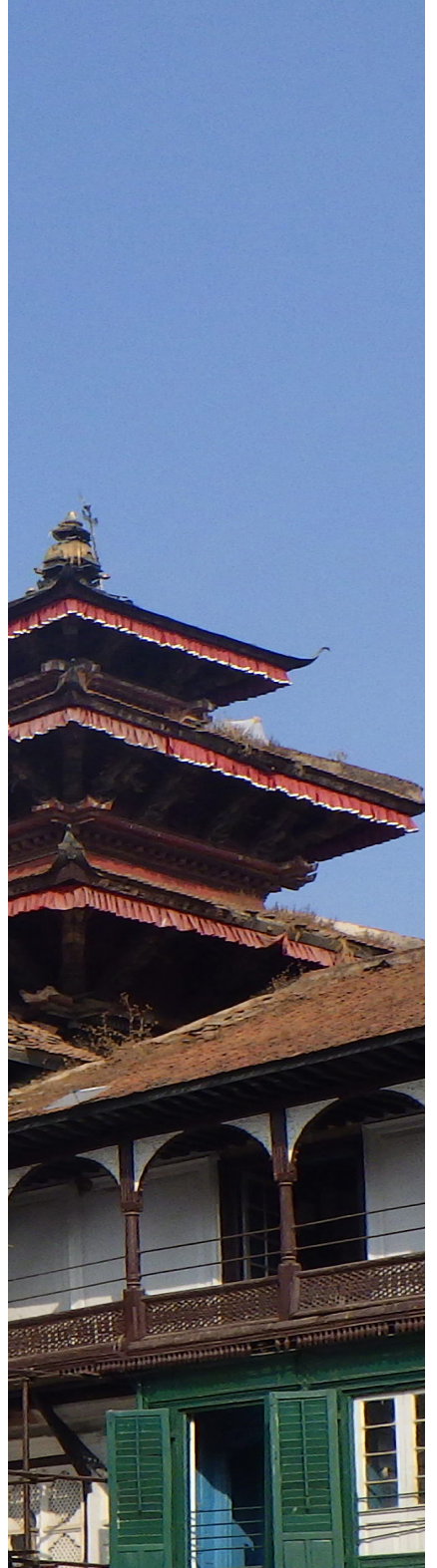
最後に、本事業の遂行にあたり、多岐にわたるご支援・ご協力を賜りました専門家各位、日本国文化庁、在ネパール日本国大使館、DOA、UNESCO カトマンズ事務所ほか関係諸機関、とりわけネパール現地調査において大変お世話になりました、ベシュ・ナラヤン・ダハル DOA 局長、ナバ・バスニヤット・タパ UNESCO カトマンズ事務所文化担当官、サラスワティ・シン MDC 前事務局長、アルナ・ナカルミ同事務局長、クオパ工科大学ビジャヤ・クリシュナ・シュレスタ教授、コカナ復興協議会の皆様に、この場を借りて篤く御礼申し上げます。

東京文化財研究所 所長  
亀井 伸雄

# 目 次

---

1. 事業概要	
1.1. 事業の目的 .....	3
1.2. 事業期間 .....	3
1.3. 実施対象地 .....	3
1.4. 実施体制 .....	5
1.5. 現地派遣期間 .....	6
1.6. 平成 28 年度事業関連成果物一覧 .....	7
2. 実施概要	
2.1. 建築史的調査 .....	11
2.2. 応急補強工事への技術支援 .....	11
2.3. 構造学的調査 .....	16
2.4. 歴史的集落の保存と復興に係る支援 .....	17
2.5. 招聘交流の実施 .....	21
2.6. その他の活動 .....	24
3. 本事業を通じて得られた知見および今後の展望	
3.1. ハヌマンドカ王宮における歴史的建造物の修復・再建に関する課題と展望 ....	27
3.2. 構造学的見地からみた歴史的建造物の耐震評価に関する課題と展望 .....	40
3.3. 歴史的集落の保存と復興に関する課題と展望 .....	43
3.4. 無形文化遺産保護に関する課題と展望 .....	51



1. 事業概要





# 1. 事業概要

---

## 1.1. 事業の目的

本事業は、平成 28 年度文化遺産国際協力拠点交流事業「ネパールの被災文化遺産保護に関する技術的支援事業」として、文化庁より東京文化財研究所に実施を委託されたものである。

ネパールでは、2015 年 4 月 25 日に発生した大地震とその後の余震により甚大な物的および人的被害が生じ、世界遺産「カトマンズ盆地」を構成する旧王宮や寺院等をはじめとする文化遺産の多くも被災した。同国の円滑な復興が望まれる中、主要な観光資源でもあるこれらの歴史遺産の再生が、文化的側面のみならず、経済的観点からも強く求められている。

本事業は、平成 27 年度文化遺産保護国際貢献事業（専門家交流）「ネパールにおける文化遺産被災状況調査事業」において 2015 年 9 月以来実施してきた活動の成果をもとに、文化遺産保護を所管する文化・観光・民間航空省考古局（DOA）をはじめとするネパール側関係当局による被災文化遺産の復興に向けた努力を技術面から支援することを基本的目的とする。

前年度事業において結成した、建築史・建築構造・都市計画・修復技術・無形文化遺産といった各分野からなる専門家チームによる多面的調査活動の枠組みを継承しつつ、さらに詳細な調査等を実施するとともに、ネパール側との協働および情報共有を通じて、多方面との良好な協力関係の構築に努め、あわせて必要な技術移転を効果的に図ることにより、同国における文化遺産保護体制の強化充実に寄与しようとするものである。

## 1.2. 事業期間

平成 28 年 4 月 1 日 ～ 平成 29 年 3 月 31 日

## 1.3. 実施対象地

世界遺産「カトマンズ盆地」の構成資産の一つである「ハヌマンドカ王宮広場（Hanumandhoka Durbar Square）」、および世界遺産暫定リストにも記載されている歴史的集落コカナ（Khokana）を本事業の主な実施対象地とした。

「ハヌマンドカ王宮広場」内の調査対象は以下の通りである。物件名称とともに事業開始時点での被災状況を記述する。

- ① ハヌマンドカ王宮内アガンチェン寺（Aganachen Mandir/ UNESCO 表記名 Aagan Temple）、およびこれに連続するモハン・チョク（Mohan Chok）/ スンダリ・チョク（Sundari Chok）西棟



<被災状況>アガンチェン寺自体に外観上大きな損傷は認められないものの、その直下室内の柱が著しく傾斜し、壁面も大きく傾斜・破損していた。更なる崩壊の恐れがあり、応急的な安定化と本格的な修復が必要である。

② 同王宮内シヴァ寺 (Shiva Temple/ 別名 Mahadev Temple)

<被災状況>完全に倒壊し、部材は隣接する池に落下した。ただし、周囲の建造物から独立して建っていたことが幸いし、部材は他の建造物からのものと混じることなく回収された。

③ 同王宮前広場内ジャガナート寺 (Jagannath Temple) およびゴピナート寺 (Gopinath Temple / 別名 Srikrishna Mahavishnu Temple)

<被災状況>両寺とも壁体の一部に亀裂を生じたが、ジャガナート寺は上階に損傷が集中し、ゴピナートは下階がより損傷しているという違いがみられる。ともに典型的な層塔建築で、1934年の地震によって大破・再建された後も、これまで幾度となく修復が重ねられてきた。UNESCO 日本信託基金による事業の対象物件でもある。



図 1-3-1 ネパールおよびカトマンズの位置

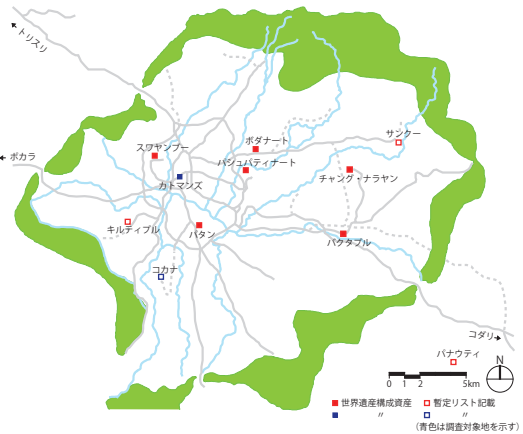
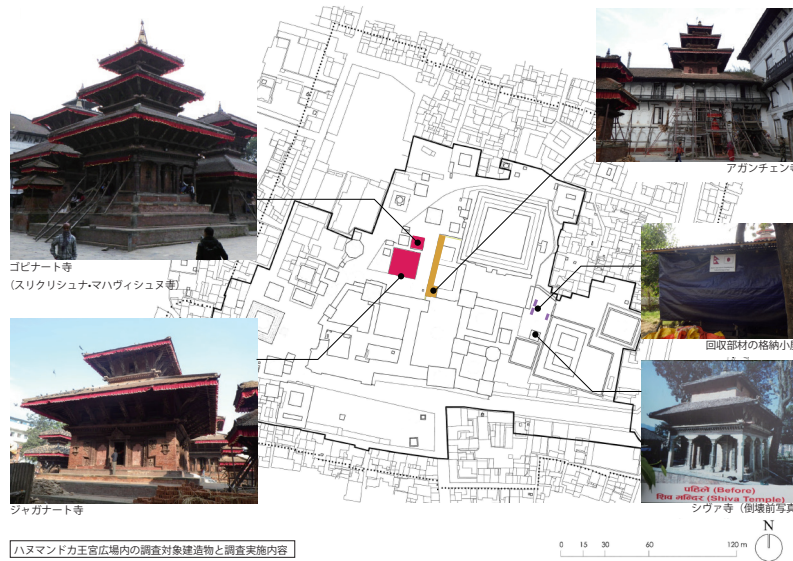


図 1-3-2 世界遺産『カトマンズ盆地』の構成遺産および暫定リスト記載文化遺産



- ハヌマンドカ王宮広場内の調査対象建物と調査実施内容
- ①アガンチェン寺、スンダリ・チョクおよびモハン・チョク西棟 (実測調査、変遷調査、応急補強工事への計画立案・技術指導)
  - ②シヴァ寺 (倒壊建物からの回収部材の格納、番付、記録)
  - ③ジャガナート寺、ゴピナート寺 (基礎部の常時微動測定、修復用煉瓦の計測、構造学的分析、知見の提供)

図 1-3-3 ハヌマンドカ王宮広場内の調査対象建物

## 1.4. 実施体制

本事業のために編成された調査メンバーは下表の通りである。

表 1-4-1 事業メンバーリスト

役割分担	氏名	役職
受託機関長	亀井伸雄	東京文化財研究所 所長
事業総括	中山俊介	同上 文化遺産国際協力センター センター長
被災歴史的建造物の 緊急的保護対策に関する調査	友田正彦	同上 保存計画研究室 室長
	多井忠嗣	(公財)和歌山県文化財センター 文化財建造物課 課長 (12月27日より DOA 文化遺産アドバイザー [構造修復技術])
歴史的建造物の伝統的技法や 文化的価値に関する調査	黒津高行	日本工業大学 工学部 生活環境デザイン学科 教授
	西本真一	日本工業大学 工学部 建築学科 教授
	上田学	同上 助教
	金善旭	東京文化財研究所 文化遺産国際協力センター 研究補佐員
歴史的集落の保存と復興に 係る調査	西村幸夫	東京大学大学院 工学系研究科 都市工学専攻教授
	森朋子	同上 助教
	山田大樹	東京文化財研究所 文化遺産国際協力センター アソシエイトフェロー
	ビジャヤ・クリシュナ ・シュレシュタ	クオバ工科大学大学院 都市デザイン 保存学科教授
被災歴史的建造物の 構造的調査	腰原幹雄	東京大学 生産技術研究所 教授
	多幾山法子	首都大学東京 都市環境学部 准教授
	宮本慎宏	香川大学 工学部 講師 (2月1日より同大准教授)
	佐藤弘美	東京大学 生産技術研究所 助教
	チティジ・チャラナ ・シュレスタ	同上 博士研究員 (11月16日より)
無形文化遺産に 関する調査	久保田裕道	東京文化財研究所 無形文化遺産部 無形民俗文化財研究室 室長
	石村智	同上 音声映像記録研究室 室長

<アシスタント>

歴史的集落の保存と復興に 係る調査	小林理瑛	東京大学大学院 修士1年生
	三文字昌也	同上
	浜田愛	同上
被災歴史的建造物の 構造的調査	沖山天真	首都大学東京 学部4年生
	菅原拓也	同上
	山澤徹也	香川大学 学部4年生

なお、『歴史的建造物の構造的調査および解析業務』は東京大学生産技術研究所腰原幹雄研究室に、『歴史的集落の復興に向けた調査および検討業務』は東京大学大学院工学系研究科西村幸夫研究室に、それぞれ再委託して実施した。

## 1.5. 現地派遣調査期間

以下の日程で現地調査を実施した。なお、各メンバーの派遣期間は現地滞在期間を示す。

表 1-5-1 各メンバーの派遣出張期間

派遣期間	派遣専門家（各人の現地滞在期間）	主な活動内容
4月23日～4月25日	友田正彦 <sup>△</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DOA との MOU 締結</li> <li>• シヴァ寺回収部材格納小屋の移設準備</li> </ul>
4月28日～5月7日	多井忠嗣 山田大樹 黒津高行（5月2日～5月6日） 腰原幹雄（5月2日～5月5日） 多幾山法子（5月2日～5月4日）	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DOA、UNESCO 職員他現地関係者への昨年度実施成果の報告、説明</li> <li>• シヴァ寺回収部材への番付</li> <li>• シヴァ寺回収部材格納小屋の移設</li> <li>• シヴァ寺回収部材の撮影記録</li> <li>• アガンチェン寺周辺の実測調査</li> <li>• アガンチェン寺応急補強計画のための調査</li> <li>• 材料実験に関する打合せ</li> </ul>
5月29日～6月3日	山田大樹	<ul style="list-style-type: none"> <li>• アガンチェン寺応急補強計画に関する打合せ</li> <li>• 上記補強用材料の調査</li> <li>• アガンチェン寺下階の実測調査</li> </ul>
6月3日～6月9日	森朋子 <sup>△</sup> 小林理瑳* 三文字昌也	<ul style="list-style-type: none"> <li>• コカナ復興協議会へ報告書ドラフト報告と今年度の活動に関する打合せ</li> <li>• ヒアリングによるコミュニティ調査</li> </ul>
6月14日～6月18日	友田正彦	<ul style="list-style-type: none"> <li>• アガンチェン寺応急補強工事実施支援</li> <li>• JFIT 事業運営委員会会合への出席</li> </ul>
7月4日～7月8日	山田大樹	<ul style="list-style-type: none"> <li>• アガンチェン寺応急補強工事への助言指導</li> </ul>
9月1日～9月10日	山田大樹（9月1日～10日） 友田正彦（9月4日～8日） 宮本慎宏（9月4日～6日） 森朋子（9月2日～7日） 小林理瑳*（9月2日～7日） 浜田愛*（9月2日～7日）	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 歴史的集落コカナにおける昨年度調査成果発表および意見交換</li> <li>• 11月会議のための準備および打合せ</li> <li>• アガンチェン寺変遷調査</li> <li>• アガンチェン寺応急補強工事への助言指導</li> <li>• 材料実験用作業場の建設</li> <li>• 歴史的集落コカナにおける現地調査</li> </ul>
9月10日～9月13日	多幾山法子	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 材料実験準備</li> </ul>
10月5日～10月8日	久保田裕道 石村智 森朋子 <sup>△</sup> 三文字昌也 <sup>△</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• コカナのシカリ祭における無形文化遺産調査</li> </ul>
10月26日～10月31日	宮本慎宏	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 材料実験用の試験体作成</li> </ul>
11月21日～12月5日	多幾山法子（11月21日～11月23日） 沖山天真*（11月21日～12月29日） 山澤徹也*（11月21日～12月29日） 山田大樹（11月24日～12月5日） 森朋子（11月25日～12月2日） 三文字昌也*（11月25日～12月2日） 小林理瑳*（11月25日～12月2日） 浜田愛*（11月25日～12月2日） 多井忠嗣（11月26日～12月5日） 黒津高行（11月26日～12月5日） 友田正彦（11月26日～12月1日） 金善旭（11月26日～12月1日） 宮本慎宏（11月25日～12月1日） 亀井伸雄 <sup>△</sup> （11月27日～12月1日） 腰原幹雄（11月28日～12月3日） 西村幸夫 <sup>△</sup> （11月29日～12月1日）	<ul style="list-style-type: none"> <li>• カトマンズ盆地内の歴史的集落保全に関する会議の開催（11月30日）</li> <li>• ハヌマンドカ王宮アガンチェン寺の修復範囲および修復手法の検討</li> <li>• 関係機関との打合せ</li> <li>• ハヌマンドカ王宮内実測調査</li> <li>• コカナ現地調査</li> <li>• 材料実験の実施</li> </ul>

12月20日～12月27日	沖山天真* 菅原拓也* 山澤徹也* 多幾山法子 (12月24日～12月27日)	・材料実験の実施 (組積プリズムの圧縮試験・曲げ試験・せん断試験、およびモルタルのシリンダ圧縮試験)
1月6日～1月9日	腰原幹雄	・UNESCO による材料実験への協力
2月15日～2月18日	友田正彦	・JICA 派遣専門家および DOA 等との打合せ
3月10日～3月18日	黒津高行 <sup>△</sup> 上田学 <sup>△</sup>	・ハヌマンドカ王宮内実測調査 (一部期間実施)

\*印の付いているメンバーはアシスタント (学生)

△印の付いているメンバーは別予算にて参加

主な派遣については、その終了後すみやかに実施概要報告書を DOA に提出している。

## 1.6. 平成 28 年度事業関連成果物一覧

### 1.6.1. 平成 28 年度作成報告書一覧

- (1) 2015 Project for International Contribution to Cultural Heritage Protection - Project for Investigation of Damage Situation of Cultural Heritage in Nepal “Survey of Historic Settlement”, National Research Institute for Cultural Properties, Tokyo, 2016.6
- (2) 平成 27 年度 文化庁委託文化遺産保護国際貢献事業「ネパールにおける文化遺産被災状況調査事業」歴史的建造物の構造に関する調査報告書, 東京文化財研究所, 2016.10
- (3) 2015 Project for International Contribution to Cultural Heritage Protection - Project for Investigation of Damage Situation of Cultural Heritage in Nepal “Structural Survey of Historic Buildings”, Tokyo National Research Institute for Cultural Properties, 16.10
- (4) 平成 28 年度文化庁委託文化遺産国際協力拠点交流事業「ネパールの被災文化遺産保護に関する技術的支援事業」事業報告書 (\* 本報告書), 東京文化財研究所, 2017.3
- (5) 平成 28 年度文化庁委託文化遺産国際協力拠点交流事業「ネパールの被災文化遺産保護に関する技術的支援事業」資料集, 東京文化財研究所, 2017.3

### 1.6.2. 発表論文一覧

- ・ 森朋子, 西村幸夫:「文化遺産の視点から見たカトマンズ盆地コカナの考察 2015 年ネパール地震後の世界遺産暫定リスト・コカナにおける被災状況調査報告 その 1」, 日本建築学会 2016 年度大会学術講演梗概集, 都市計画, pp.23～24, 2016.8
- ・ 川田さくら, 砂塚大河, 森朋子, 宮本慎宏, 黒瀬武史, 西村幸夫:「文化遺産の視点から見たカトマンズ盆地コカナの考察 2015 年ネパール地震後の世界遺産暫定リスト・コカナにおける被災状況調査報告 その 2」, 日本建築学会 2016 年度大会学術講演梗概集, 都市計画, pp.25～26, 2016.8

- ・ 黒瀬武史, 砂塚大河, 川田さくら, 森朋子, 西村幸夫:「歴史的町並み保存の視点から見たコカナの非伝統的建造物の被災状況と課題 2015年ネパール地震後の世界遺産暫定リスト・コカナにおける被災状況調査報告 その3」, 日本建築学会 2016年度大会学術講演梗概集, 都市計画, pp.27～28, 2016.8
- ・ 山田大樹, 古川尚彬:「ネパール・カトマンズ盆地の歴史的集落コカナの町並み変容とその要因 -Nyala Dan 通り沿いにおけるケーススタディー」, 日本建築学会 2016年度大会学術講演梗概集, 都市計画, pp.1009～1010, 2016.8
- ・ Tomoko Mori, Mitsuhiro Miyamoto: “The report on the damaged situation of historical buildings in Khokana, Nepal after the 2015 earthquake”, ISAI2016, pp.1307～pp.1310, 2016.9
- ・ Hiroki Yamada, Naoaki Furukawa: “The transformation of the traditional building units and lots of the historical town of Khokana in Kathmandu valley from 1934 until immediately after the 2015 Nepal Gorkha earthquake : Case study along Nyala Dan street”, ISAI2016, pp.1883～pp.1888, 2016.9



## 2. 実施概要





## 2. 実施概要

### 2.1. 建築史的調査

カトマンズ・ハヌマンドカ王宮と王宮前広場周辺の歴史的建造物の多くは、自然災害による被災を含む様々な理由から、度重なる修築や再建を経てきている。一方で、それらの構造形式や様式上の変遷、各時代に用いられた技術に関する記録等は極めて乏しく、これは近年の修理内容についても同様である。建築史的調査においては、同王宮の正門に隣接する重要建物であり、各時代の要素が混淆し、今回地震で大きく損傷したアガンチェン寺を含むモハン・チョク西棟を主な対象として、年代による様式や技法の相違、改造痕跡や構法の解明を目的として、図面作成等を含む建築史的調査を実施した。実測調査の実施にあたっては DOA と共同にて行い、特に日本人が宗教上の理由から立ち入ることを禁止されている空間については、DOA のスタッフが日本人専門家の指導のもと実測を行なった。この調査の成果の一部を付録資料2として添付している。



図 2-1-1 ハヌマンドカ正門における変遷調査の様子



図 2-1-2 アガンチェン寺周辺の測定の様子

### 2.2. 応急補強工事への技術支援

#### 2.2.1. アガンチェン寺階下の応急補強工事への技術支援

本事業の調査対象であるハヌマンドカ王宮も含めて、今回地震で損傷しつつも自立している歴史的建造物は数多いが、その大半が現状では必ずしも十分な安定化措置を講じられていない。また、多くの物件において本格的修復作業の開始までには、十分な調査等のためにもある程度まとまった時間が必要と考えられ、その間の構造的安定性を確保するためにも適切な措置が求められる。このことから、現地関係機関と連携しながら、構造的検討も踏まえて技術的な助言を行なった。

具体的実施内容としては、主な調査対象であるアガンチェン寺の下階部分にさらなる傾斜や崩落の恐れがあったことから、MDC および DOA との協議の上、その安定化のための応急補強作業を提案し、現地検討と構造計算に基づいて実施計画案を作成した。この計画案は、付録資料3「アガンチェン寺応急補強計画案 (The Emergency Stabilization Plan for Aganchen Temple)」として添付している。補強工事の資金は MDC が拠出し（主に米国大使基金によるパンチャムキ・ハヌマン寺修復事業の残余金による）、DOA が実施を担当した。応急補強工事の実施内容は、主に下記の



3つの措置からなる。

- ① 柱のさらなる傾斜を防ぐため、アガンチェン寺直下の各階室内に木造フレームを挿入し、変形を抑止した。
- ② 傾斜・破損した外壁の崩壊を防ぐため、モハン・チョク西棟の西側から各床梁の適切な位置に対し、単管による支保工を設置した。
- ③ 被災した壁体あるいは屋根面からの煉瓦や瓦の落下から、ハヌマン神像参拝者およびハヌマンドカ正門通行者の安全を確保するため、金網による防護屋根を設置した。

上記に加え、アガンチェン寺の傾斜した尖塔頂部から雨期に浸水する恐れがあったため、尖塔を養生シートにて被覆した。

応急補強工事の実施過程では、派遣専門家が計画立案から補強部材のサンプル作成、材料選定、概算見積もり、現場での施工指導まで、主たる役割を担った。作業スケジュールとしては、5月26日に計画案をDOAに提示して承認を得た後、6月17日より施工を開始し、ミッション派遣ごと（6月、7月、9月）に現場指導を行って、9月10日までに完了させた。



図 2-2-1 アガンチェン寺の応急補強に関して、ダハルDOA 局長に説明

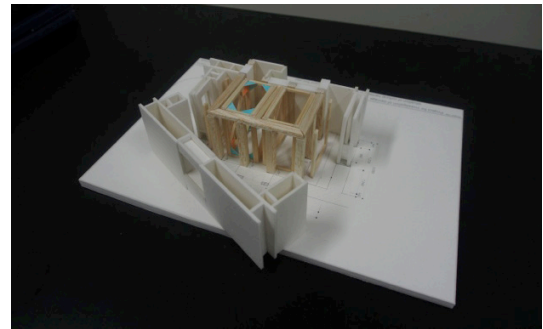


図 2-2-2 模型を用いた補強計画案の説明



図 2-2-3 尖塔の雨水対策（5月）



図 2-2-4 補強工事着手前（5月）（6月）



図 2-2-5 アガンチェン寺階下1階内部補強：木材加工（6月）



図 2-2-6 同金物取付（6月）



図 2-2-7 内部補強のための木材の設置 (6月)



図 2-2-8 アガンチェン寺階下外部補強：単管追加・組替 (6月)



図 2-2-9 同施工中 (7月)



図 2-2-10 内部補強：ワイヤーとターンバックルの設置 (9月)



図 2-2-11 作業完了：全景 (9月)



図 2-2-12 作業完了：ハヌマンドカ正門前 (9月)

### 2.2.2. シヴァ寺における部材調査

倒壊あるいは部分的に損壊した歴史的建造物の復旧に向けては、部材の散逸を防ぎ、その確保に万全を図らねばならない。その目的は、再用可能な部材を極力用いることにとどまらず、被災前の十分な調査記録等がない建物の修復に向けた根拠資料としても回収部材の調査を行なうことを通じて、建物の詳細な構造形式や歴史的変遷等を明らかにし、その文化遺産としての価値を再評価することである。

今回震災では夥しい数の部材が回収された一方で、非装飾部材の散逸や複数建物の部材の混在が随所で生じており、本協力事業の開始当初には回収部材の分類整理もようやく緒に就いた段階であった。

このような状況を踏まえ、文化遺産としての価値およびオーセンティシティを極力損なわない形で歴史的建造物修復に向けた支援の一環として、前年度事業に引き続き、ハヌマンドカ王宮内で倒壊したシヴァ寺からの回収部材を対象に、部材調査から復原設計に至るプロセスのパイロットケーススタディを実施している。

前年度に応急的な整理格納を行った木製部材の一点一点について、改めて番付と写真記録の作業を行った。さらに、開口枠や一部の構造部材等については、当初番付（合番）を含む痕跡を調査しつつ、本来の構成通りに仮組を行った。調査した情報については、統一書式のシートを部材ごとに作成し、資料化のサンプルとして今後も現地技術者が活用し、継続的に作業を展開していただけるように技術移転を行うことを意識し、実施した。

2016年5月期には、シヴァ寺の彫刻木製部材に関し、部位ごとに彫刻の技法の特徴、加工道具、風食程度、木質などの比較検討を行い、可能な範囲で時代区分を行った。

その中で、立体的な彫刻が施され、材寸も比較的大きく、技法的な特徴を識別するための要素が多い方杖材においては、写真資料からの検証もあわせ、以下の通り4つの種類に分類することができた。

- ① 2点： 全体に彫刻の彫りが深く、かつ細部まで動きのある曲線的な表現が施される（図2-2-17）。側面や背面側も、彫刻を立体的に表現するため深く彫り込まれる。表面の風食程度から、方杖材の中で最も古い時期のものと判断した。
- ② 4点： 彫りが深く、細部まで丁寧に彫られているが、①と比較すると全体に技巧性が強調され硬い印象となる（図2-2-18）。背面は原則平滑とされる。
- ③ 数不明： 被災前の写真（図2-2-20）を見ると、南面と西面で少なくとも5か所に彫刻が入らない方杖材が使用されていることが確認できる。上層煉瓦壁面に経年劣化が認められないことから、比較的近年に簡便な形式に改変する形での大規模な修復が行われていることが推定され、その際に補足された部材と推測される。
- ④ 8点： 彫りが粗く、全体に単調（図2-2-19）。風食程度からのごく近年に補足されたものと判断でき、彫刻が施されない背面側には帯鋸による機械製材の加工痕跡が確認できる。上記写真には屋根瓦の解体の施工写真が含まれ、また同写真に写る部材で現存しないものがあるため、同施工に伴い③や破損した部材を取り換えたものと推定できる。

以上より、シヴァ寺では少なくとも4時期の部材が使用されており、17世紀建立と伝えられる当初材が残存していると仮定すると、少なくとも3回以上の修復を受けていることがわかる。

加工痕跡などの状況から、③を1988年の地震以降、④は2014年の施工によるものと推定する。

その他木口彫刻においても、彫刻や材質の特徴により複数時期の部材が混在していることがわかる。しかし部材自体が小さく彫刻技法の差異を峻別することが困難であり、破損や風食の個体差も大きいことから明確に分類することはできなかった。

一方、隅部を構成する部材において合番付が部材上面に施されていることが確認でき、2組の組み合わせを再現することができた（図2-2-21、22）。基本隅部は5材の組み合わせとなるが、仕口部分の仕事がそれぞれで異なる。また双方ともに隅行材と隅より1本目の部材の尻部に合番付が施されるが、①では隅より1本目の手先部に尻部とは異なる文様、加工道具の異なる合番付が施され、さらに隅より2本目の部材には、同手先部と同じ合番付が施されている。理由は不明であるが、①では隅より1本目と2本目の尻部が留めに納まっており、隅より1本目の部材が7本残存するうち、②の2本一組のみが留めに加工されていない。以上より①、②の施工時期が異なる可能性がある。単に施工した職人の違いに起因し、それぞれの組み合わせ、番付が同時期の施工であることも否定できないが、2時期にわたって合番付が付された可能性を示唆する。これは同型の部材においても位置を特定して加工していたことを示す資料として重要である。

合番付は窓枠材でも多数確認され、その文様の特徴や使用した道具の差異により2程度に区



図 2-2-13 回収部材への番付作業の様子



図 2-2-14 回収部材への番付例



図 2-2-15 回収部材の写真記録撮影

Investigation Sheet				No.	/
Name of building	Shiva Temple	Date of investigation	30-Apr-16	Surveyor	Yamada
Name of element	( )	Face	Floor number		
Wooden material	type of finish	ID number	2-C1-6		
Chronological period	Extent of damage	Original number			

Front side

Left side

Right side

図 2-2-16 回収部材記録シート例



図 2-2-17 方杖① (左)



図 2-2-18 方杖② (中央)



図 2-2-19 方杖④ (右)



図 2-2-20 屋根工事施工写真 (2014年2月12日撮影)  
ERCO 提供



図 2-2-21 隅木口彫刻①：合番付が2種



図 2-2-22 隅木口彫刻②

分することが出来そうであるが、複数時期の部材や転用材による組み合わせも多く、今後の精査を要する。

さらに、同様の合番付は初層の壁内部に納まっていた柱材およびその繋ぎ材にも確認されている。これらは全壊し、基本図なども残されていないシヴァ寺において、各部材の位置や内部架構などの状況を理解するための大きな資料となり、復旧工事を進める際のオーセンティシティの保全に関する大きな要素ともなり得る。

パタンのダルバール広場で現在災害復旧工事が施工されているビシュヴァナート寺(1626年)においても、当初部材と推定される柱および窓枠材に同様の合番付が確認できる。17世紀の施工の特徴として、今後部材や建物の時代区分の指標となり得ることから、類例調査などもあわせて精査することが必要である。

(本項執筆：多井忠嗣、山田大樹)

### 2.3. 構造学的調査

歴史的建造物の構造性能評価を行うためには、用いられている建築材料（主に煉瓦とモルタル）の物性等に関するデータを入手する必要がある。このため当初は、ユネスコ日本信託基金事業とも連携しつつ、被災した建物等からのサンプリングおよび実験室内での強度試験等をネパール側技術者と共同で実施し、カトマンズ市内の既存実験施設を用いることで、あわせて歴史的建造物に係る材料実験に関する技術移転を図ることを目指していた。

しかし、既存実験施設の使用スケジュール調整が困難であったことなど複数の現地事情から、日本側専門家による実験立ち会いや不足機材の提供等を実現することができなかった。ネパール人主導による実験は行われたものの、適切な方法で実施されなかったため、残念ながら満足なデータを得ることができずに終わった。構造計算の基礎となる材料特性に関するデータの取得は急務であったため、結局、日本隊独自にカトマンズ市内に簡易実験場を設置し、日本から計測器材を持ち込んで自ら材料実験を実施した。なお、実験結果の詳細については、別途報告する予定である。

また、2017年1月からは、UNESCOによる事業でネパール人技術者により実施される材料実験に対しても、より高い精度で正しく行えるよう、測定器材の貸与および技術指導を行っている。同事業の対象物件である、カトマンズ王宮前広場内の2寺（ジャガナート寺、ゴピナート寺）についても、前年度の調査結果をもとに構造学的側面から、計画策定への技術的支援を行った。

さらに、ネパール人構造専門家との情報交換のため、本邦招聘事業を実施した（本章第5節参照）。

(本節執筆：多幾山法子、宮本慎宏)



図 2-3-1 構造材料試験の試験体作成風景



図 2-3-2 組積造試験体の一軸圧縮試験

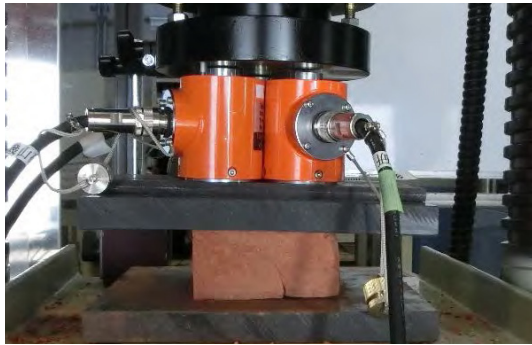


図 2-3-3 古煉瓦単体の一軸圧縮試験



図 2-3-4 現地の構造専門家との打ち合わせ

## 2.4. 歴史的集落の保存と復興に係る支援

震災で多大な被害を受けた歴史的集落はいずれも、町並み景観や空間構成における歴史文化的価値を維持しつつ、安全快適な住民生活の場をいかに再建復興し、コミュニティの持続的発展につなげていくか、という困難な課題に直面している。被災した歴史的集落の復興に関するパイロットケーススタディとして、世界遺産暫定リストにも記載されたコカナ集落の伝統的町並みを対象に、東京大学西村幸夫研究室を中心に前年度に継続して調査を実施した。

### 2.4.1. 都市計画的調査

東京大学都市デザイン研究室では、前年度に引き続きコカナ集落を対象に、1) 復興と保全に関する現状、2) 新築・改築のファサード等に関するデザインガイドライン検討の2点に関する調査を行った。現地調査やヒアリング調査は、現地専門家や地元住民と協働して行うことで、歴史的集落の復興および保全に向けた計画策定プロセスに関する調査手法の技術移転を図ることを意図した。コカナ集落における計画策定を通じて、個々の集落の実態を反映した町並みの保全と復興の実現に向けた諸課題を明らかにするとともに、制度設計に向けた課題検討を行うことで、最終的には、カトマンズ盆地内に立地する他の世界遺産暫定リスト記載歴史的集落（サンクー、キルティプルなど）への適用も視野に入れながら、調査研究を実施した。

#### 1) 復興と保全に関する現状調査

前年度調査は、ファサードの被災状況についての悉皆的目視調査を中心としたため、町並み保存の主な対象となる伝統工法建物の利用実態や所有者の将来展望等を把握するまでには至らなかった。本年度は、まず前年度に調査した伝統工法建物について、その外観上の変化と現在の使用状況



図 2-4-1 行政へのヒアリング調査



図 2-4-2 シカリ祭におけるヒアリング調査

を確認した。さらにその所有者に対し、現在の居住地および居住形態と将来の計画についての聞き取り調査を体系的に行うことにより、集落の復興と保全に関する現状の把握を試みた。調査は、9月2日～7日と11月26日～29日の合計10日間、通訳兼アシスタントの地元住民1名とともに森朋子が実施した。外観変化に関する調査は前年度調査時に撮影した写真と現状とを目視によって比較する方法で行い、現在の使用状況や居住地などは所有者への聞き取りにより調査した。なお、所有者が不在の場合には、近隣住民への聞き取りをもってこれに代えた。

外観変化調査の結果、268棟（前年度347棟）の伝統工法建物についての記録が得られ、うち59棟に外観上の変化があったことがわかった。これらを、変化度1（小規模修理）、変化度2（屋根・上階解体後にトタン屋根を仮設）、変化度3（解体撤去）、変化度4（伝統工法による再建）、変化度5（非伝統工法による再建）の5パターンに分類し、それらを地図上に整理したところ、被災した伝統工法建物は、周囲の建物とともに群として変化する傾向があることがわかった。また、現在までに行われた伝統工法建物の再建はいずれもRC造によるもので、震災から2年弱を経て町並みは確実に変容している。また、屋根や上階部分を解体しトタン屋根を仮設した本来の住居を倉庫や台所として使いながら仮設住宅で就寝し、経済的な目処が付いた時点で旧宅を完全に取り壊し、跡地に本設の住宅を新築することを将来計画とする住民が大半であった。RC造の方が耐震上安全と考える風潮も手伝って、伝統工法建物が今後消滅していくことは容易に想像できる。一方で、近隣の意見や行政のルールに従って再建手法を検討したいという意見もあり、個よりも共同体を意識する旧来の地域社会の考え方が根強く残っていることをうかがわせた。

聞き取り調査の総数は338件となった。なお、相続により複数に分割された建物については、各々の所有者にその使用状況・居住場所等を確認しており、それぞれを1件と数えている。2016年時点における338件の使用状況は、16%が常時居住用途に、54%が倉庫や台所あるいは日中の一時的居所として使用されているが、それ以外では約2割が空き家と化し、約1割が解体撤去されたことが分かった。居住中の建物は屋根などを修理して使用されているが、あくまで応急的な対応にとどまる。長期にわたる仮設住宅等での生活に耐えかねて、危険を承知で被災建物に戻って生活しているという話も聞いた。このような使用状況からも、ほぼ全ての伝統工法建物が損傷や老朽化により修理を必要とする状態にあると言える。

次に、所有者の現在の居住場所と居住形態をまとめると、大半の所有者が今もコカナ集落内に暮らしており、そのうち過半数は仮設住宅に、約3割は震災以前に裏庭やバスパーク周辺に新築したRC造などの非伝統工法建物等に居住していることがわかった。これらの新築建物は、息子世帯用など家族の増加に伴って建てられたものが中心だが、震災以前は賃貸物件として貸していたものも含まれる。また、震災後にRC造建物を新たに借りて住んでいる例が8世帯あった。一方、震災

前から既にコカナ集落外に転出していた例が28世帯あることも判明した。これらの転出後の建物には、祭祀などの際に一時的に使用されるものもあれば、全くの空き家になっているものもあると  
のことである。

このように、伝統工法建物の所有者たちは、コカナ集落内にて、被災した旧宅や仮設住宅、家族  
所有のRC造住宅などを利用して、置かれた現状に対応しながら暮らしていることが分かった。

## 2) 新築・改築のファサード等に関するデザインガイドライン検討

文献調査をもとにコカナにおける民家のタイポロジーを把握した上で、伝統工法民家および非伝  
統工法民家の実態調査を行い、デザインガイドライン策定に向けた提言を作成した。また、建て詰  
まりが懸念される裏庭空間の実情に鑑み、街区設計ガイドラインを作成した。

なお、当初計画では、半壊した歴史的建造物の補強と保全に向けた手法についても構造班と協働  
しながら検討する予定であったが、実施体制上の制約から実現できなかったため、次年度以降の課  
題としたい。

上記調査の詳細と、これを踏まえた提言およびガイドライン素案については後日、別冊の報告書  
として刊行する予定である。

(本項執筆：森朋子)

### 2.4.2. 無形文化遺産調査

本年度の無形文化遺産調査として、コカナ集落（世界遺産暫定リスト記載）において開催され  
たシカリ祭の祭礼調査を実施した。その目的は、歴史的集落の保存と復興に関して、無形文化遺  
産的な要素が重要であるとの観点から、主に村落およびその周辺における文化的空間（Cultural  
space）の活用の実態を調査し、今後の歴史的集落の保存と復興に係る計画立案に資するデータ  
を収集することである。またこの調査にあわせて、地域住民の代表者らと面談をおこない、その成  
果の共有を図った。

今回対象としたシカリ祭は、コカナ集落で行われる祭礼の中でも特に大規模かつ重要なもので  
あり、ネパール全土で行われるダサイン祭とほぼ同時期に行われるが、他地域の祭に比べると独特な  
面が多い。これはコカナ集落の中心部にあるルッドラヤニ寺に祀られる女神に関連した祭り  
で、コカナ集落および郊外のシカリ・キョー寺を舞台に催行される。なかでも重要なのは祭りの5日  
目に行われる「シカリ・ジャトラ」で、普段はルッドラヤニ寺に安置されている女神像を輿に乗  
せて日中はシカリ・キョー寺まで巡行し、夕方からはコカナ集落の内部を巡行するものである。  
女神像の輿が巡行するルートは、コカナ集落およびその周辺における文化的空間を構成する重  
要な要素であ



図 2-4-3 シカリ・キョー寺で行われる「女神の踊り」



図 2-4-4 コカナ集落内を巡行する女神の輿



り、祭礼と都市の空間構成が密接に関連していることが確認された。

今回の調査により、祭礼に関連した文化的空間の基礎的なデータを収集することができた。このデータは、コカナ集落の保存と復興に係る計画立案に直接的に資することができるのみならず、これをひとつの事例研究とすることで、他の歴史的集落における事案においてもこれを参照し活用することができるものと考えている。

(本項執筆：久保田裕道、石村智)

#### 2.4.3. コカナにおける住民向け前年度調査成果報告会の開催

前年度にコカナにおいて実施した調査の成果を地元関係者に還元するとともに、復興ガイドラインの試案に対する住民からの意見を得ることを目的に、「コカナ復興協議会」をはじめとする地域住民を対象として、2016年9月5日に調査成果報告会を開催した。

同報告会には名簿に記載があるものだけで91名の参加を得た。質疑応答の中で会場からの質問や意見を受けたほか、会終了時にはアンケート用紙(図2-4-7)を配布して地元住民や関係者からの評価と意見を伺った(有効回答数38件)。図2-4-8に示すように、本事業の調査自体に対しては概ね高評価が得られたが、より具体的な課題解決策や将来方針を求める声も強かった。



図 2-4-5 コカナにおける前年度調査成果報告会



図 2-4-6 同報告会にて意見を述べるコカナの住民

सेट्टेसुत ५ तारिखको बैठकको प्रश्नोत्तरी (Questionnaire on the meeting on 5 September)

नाम (Name):  
 लिंग (Sex):  
 उमेर (Age):  
 पेशा (Occupation):

यस बैठकको मूल्यांकन (Evaluation of this meeting):  
 मूल्यांकन स्तर: ५=उत्कृष्ट / ४=उत्तम / ३=सामान्य / २=दुर्लभ / १=दुर्लभ  
 Values: 5=excellent/ 4=good/ 3=average/ 2=below average/ 1=poor

टिप्पणी (comments):  
 (सोभो बुझो, नरसो बुझो, प्रश्न, आवश्यकता आदि दर्शाउनुहोस्)  
 (Good point, Bad point, Questions, Requirements etc.)

.....  
 .....  
 .....  
 .....

図 2-4-7 同報告会に対するアンケート

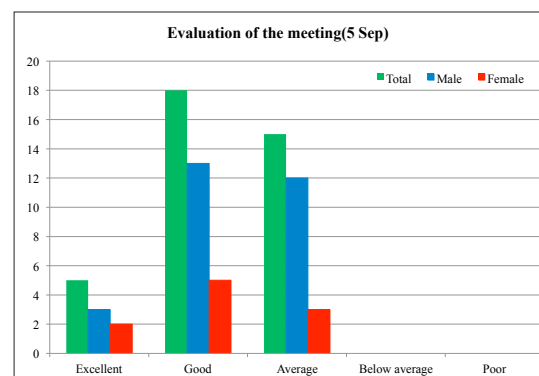


図 2-4-8 同報告会に対する評価 (有効回答 計 38 件)

#### 2.4.4. カトマンズ盆地内歴史的集落の保全に関する会議

これまで、コカナ集落を主な対象として、歴史的町並み調査、被災建造物に関する構造学的調査、無形文化遺産的要素に関する調査等、各種の調査を実施してきた。これらの調査を進めていく中で、ネパールにおいては歴史的集落を保全する制度的枠組み自体が未整備であることが明らかになってきた。また同時に、このような現状を改善するためには住民と直に接する地方行政の役割が重要であり、より広域的、普遍的な行政課題として取り組んでいく必要があるとの認識に至った。

そこで、世界遺産暫定リストに記載されている歴史的集落を管轄する4市（カリヤピナヤ市、シャンカラプル市、パナウティ市、キルティプル市）および既に世界遺産の構成資産となっている歴史的街区を含む2市（ラリトプル副首都、バクタプル市）を対象に事前ヒアリングを行なったところ、各市から課題への共通認識と連携構築の趣旨への賛同が得られたため、これら6市と東京文化財研究所の共催により、11月30日に「カトマンズ盆地内の歴史的集落の保全に関する会議」を開催した。この会議には、DOAのダハル局長のほか、UNESCO等の関係機関からの出席者も含めて計35名余が参加した。なお、会議内容の詳細については別途「Conference on the Preservation of Historic Settlements in Kathmandu Valley on 30 November 2016」として刊行予定である。



図 2-4-9 会議の様子

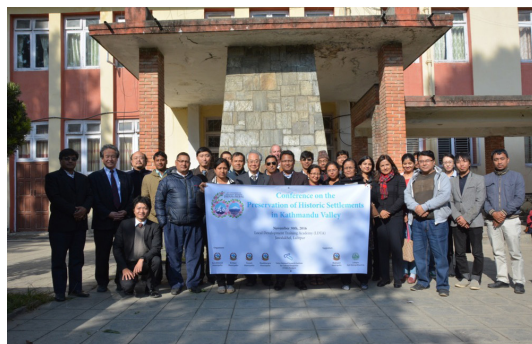


図 2-4-10 会議参加者の集合写真

## 2.5. 招聘交流の実施

### 2.5.1. 構造専門家の招聘

2017年2月21日から27日にかけて、下記のネパール人構造専門家2名を招聘した。

- 1) プレム・ナート・マスキー (Dr. Prem Nath Maskey) : トリブバン大学土木学部教授
- 2) サントシュ・シュレスタ (Dr. Santosh Shrestha) : UNESCO カトマンズ事務所技術コンサルタント (現在は日本国国立研究開発法人物質・科学研究機構博士研究員)

招聘中は、日本における煉瓦造建造物の修復事例として、主に旧富岡製糸場西置繭所(国宝)保存修理工事現場を担当者の案内のもと見学し、日本における歴史的煉瓦造建造物修復における論点について現場で情報提供を行なった。また、ネパールにおける歴史的煉瓦造建造物の耐震性能評価手法等に関する研究会を2月24日に東京大学生産技術研究所で開催し、両国の専門家が知見を共有するとともに、今後の研究課題等についても議論を行った。

表 2-5-1 ネパール人構造専門家の招聘スケジュール

年月日	訪問先	用務
17.02.21	(移動日)	カトマンズ発バンコク経由
17.02.22	東京大学生産技術研究所	羽田着、打合せ
17.02.23	東京文化財研究所	打合せ、セミナー「日伊における歴史的な組積造建造物の震災対策について」(別事業)参加
17.02.24	東京大学生産技術研究所	打合せおよび研究会
17.02.25	旧日本煉瓦製造ホフマン輪窯 富岡製糸場	見学 西置繭所保存修理工事現場、ほか見学
17.02.26	(移動日)	見学
17.02.27	(移動日)	羽田発バンコク経由カトマンズ帰着



図 2-5-1 富岡製糸場視察



図 2-5-2 ネパールにおける歴史的煉瓦造建造物の耐震性能評価手法等に関する研究会

## 2.5.2. 歴史的集落保全関係者の招聘

本事業と連携して、東京文化財研究所運営費交付金事業「アジア諸国等文化遺産保存修復協力」により、2017年3月4日から12日にかけて、ネパールの歴史的集落保全関係者8名を日本に招聘した。メンバーは下記の通りで、いずれも2016年11月に開催した「歴史的集落の保全に関する会議」で中心的な役割を担った方々である。

- 1) ビジャヤ・クリシュナ・シュレストタ (Dr. Bijaya Krishna Shrestha) :  
クオパ工科大学都市デザイン保存学科教授
- 2) スレシュ・スラス・シュレストタ (Dr. Suresh Suras Shrestha) :  
DOA 次官 (CAO)・世界遺産保存課課長
- 3) バルシャ・シュレストタ (Ms. Barsha Shrestha) : カリヤビナヤ市主任建築士
- 4) クリシュナ・ボラ・マハルジャン (Mr. Krishna Bhola Maharjan) :  
キルティプル市主任技術者
- 5) プレム・クマル・ソナム (Mr. Prem Kumar Somname) :  
パナウティ市都市開発計画課課長、主任技術者
- 6) バル・クリシュナ・マナンドール (Mr. Bal Krishna Manandhar) :  
シャンカラプール市文化遺産課主任技術者
- 7) ラム・ゴヴィンダ・シュレストタ (Mr. Ram Govinda Shrestha) :  
バクタプル市文化遺産課課長
- 8) チャンドラ・ショヴァ・サキヤ (Ms. Chandra Shova Shakya) :  
ラリトプル副首都庁遺産・文化・考古保存課課長

この招聘は、臨地研修として、日本における伝統的町並みの保全や整備の手法とその実際について学んでもらうことを目的に実施した。中部地方の重要伝統的建造物群保存地区等を訪問し、各地の地方行政担当官や地元関係者から説明を受けるとともに、研修参加者それぞれが所管する歴史的集落または街区が抱える課題や現状と比較しながら、活発な意見交換が行われた。

表 2-5-2 歴史的集落保全関係者の招聘研修スケジュール

年月日	視察先	講義・説明等
17.03.04	(移動日)	(カトマンズ発バンコク経由)
17.03.05	香取市佐原重伝建地区	(成田着) 佐原町並み交流館 新井氏同行説明
17.03.06	金沢大学	金沢大学にて東京文化財研究所山田および金沢大学河原客員教授より講義
17.03.07	金沢市内重伝建地区（東山ひがし、主計町、寺町台）、 金沢職人大学校	東山ひがしにて東山ひがし町内会長中村氏より説明、金澤町職人工房東山・金工作家古田氏より説明、金沢職人大学校にて歴史的建造物修復技術専門員戸石氏より講義、および金沢大学河原客員教授同行説明
17.03.08	輪島市黒島重伝建地区	輪島市教育委員会宇羅氏より講義
17.03.09	南砺市五箇山相倉・白川村萩町重伝建地区	南砺市教育委員会文化・世界遺産課此尾氏同行説明、集落内合掌造り古民家宿「勇助」運営者池端氏より説明 宿泊所にて東京大学森より講義
17.03.10	南木曾町妻籠宿重伝建地区・馬籠宿	公益財団法人妻籠を愛する会藤原氏より講義、視察同行説明
17.03.11	東京文化財研究所	亀井所長面会、ワークショップ開催
17.03.12	(移動日)	(羽田発バンコク経由カトマンズ着)



図 2-5-3 金沢大学における講義



図 2-5-4 五箇山相倉集落における研修



図 2-5-5 東文研におけるワークショップ



図 2-5-6 研修参加者集合写真

## 2.6. その他の活動

### 2.6.1. 前年度調査成果報告会の開催

2016年5月2日にDOA内会議室にて前年度調査成果報告会をDOAおよびUNESCO職員を対象に開催し、35名余が参加した。席上、前年度事業報告書をダハルDOA局長に提出した。



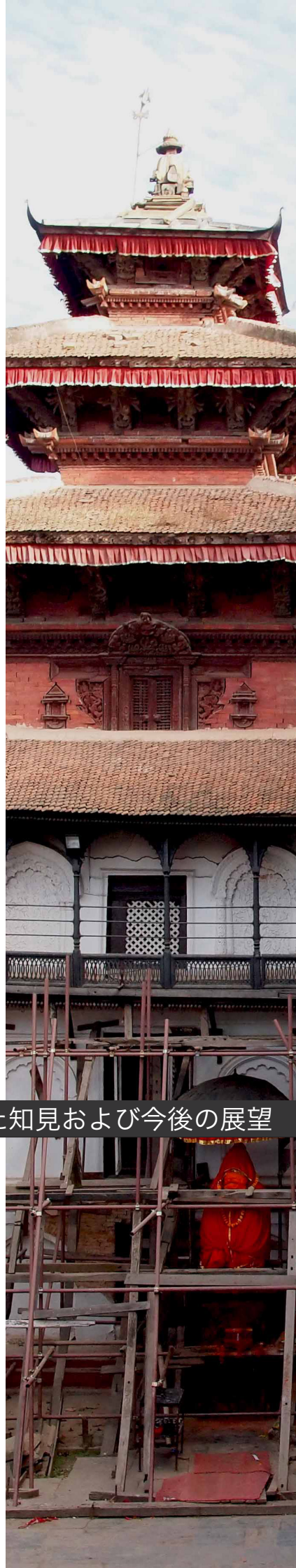
図 2-6-1 ダハル局長への前年度成果報告書の提出



図 2-6-2 前年度調査成果の報告会

### 2.6.2. ユネスコ文化遺産保存日本信託基金による事業への協力

ユネスコ文化遺産保存日本信託基金の対象物件である、カトマンズ・ハヌマンドカ王宮前広場内のジャガナート、ゴピナート両寺の修復計画検討に関し、文化財建造物保存修理技術者である横地節子氏がUNESCOコンサルタントとして2016年6月に現地を訪問した機会に、同氏とともに修復方針検討のために必要な作業の内容等についてネパール側関係者と協議した。さらに、同事業に関しては、継続的にUNESCOカトマンズ事務所と情報交換等を行ったほか、日本国外務省とも緊密に連携して事業が円滑に進行するよう協力した。



### 3. 本事業を通じて得られた知見および今後の展望



### 3. 本事業を通じて得られた知見および今後の展望

#### 3.1. ハヌマンドカ王宮における歴史的建造物の修復・再建に関する課題と展望

##### 3.1.1. アガンチェン寺の実測調査から得られた知見

###### (1) アガンチェン寺の構造形式

アガンチェン寺はモハン・チョクの南西角に建つ三重塔である。その外観は、軒の深い木造勾配屋根・煉瓦壁・木彫装飾窓・方杖神像、屋根頂部に載るシカラ形式の小尖塔ガジュからなる（図 3-1-1）。外壁の煉瓦積みは三層構成であり、初層の平面規模は一辺 4.2 m である。塔身の高さは、3D スキャン測量およびレーザー距離計による実測により 11.3 m（初層の床根太上端から小尖塔頂部まで）である。

塔身内部については今後の調査を要するが、各層毎に煉瓦（初層の壁厚 2 枚半分相当か）をセットバックさせ壁を建ち上げ、平面規模を縮小し各層を重ねた断面と理解できる。煉瓦壁は、根太を壁幅分並べ、その上に直接積み上げる。初層から三層までの塔身内には床を設けず、内部は空洞となっているようである。

アガンチェン寺は、これまで複数回の修理工事を経て現在に至っている。三重塔自体には顕著な改変箇所は認められないことから、創建時以来の形態を留めるものと考えられる。外観目視による細部仕様に注目すると、次のような仕様変更が生じたことがわかる。

- ・ 煉瓦壁体はマーアパとダチアパの併用であり、外周面のみ化粧煉瓦ダチアパを採用する。比較的大きなサイズのダチアパが散見されるが、創建当初の煉瓦がどの程度残っているか、積み方の規則性は何か、などの課題は今後の詳細調査の成果を待つことにしたい。1934 年被災時の写真（図 3-1-2）をみると、初層西側外壁にはプラスタース塗り（Plaster）が施されている。アガンチェン寺を支える直下の構造体（モハン・チョク南西隅）と同様に、西側ファサードは白色プラスタース塗り（Plaster）で化粧されていた時期がある。このため、西側外壁のダチアパの多くは新補材の可能性を否定できない。



図 3-1-1 アガンチェン寺西側外観



図 3-1-2 アガンチェン寺西側外観（“The Ranas of Nepal” 2003）



- ・ 屋根は、三重目を銅版瓦葺き、初重と二重は煉瓦瓦ジンガティで葺いている。1967年以前に撮影された写真をみると、初重および二重目の屋根とも金属板葺きであった。ジンガティと煉瓦壁の境界にはプラスターを充填し、棟瓦をこぼ立てに積む隅棟には塗籠で瓦の動きを固めている。いずれも雨仕舞いや瓦の落下防止のための建物保守的な修理である。なお、モハン・チョクの屋根瓦はジンガティではなく、ジンガティよりも大きな棧瓦で葺く時期があった。

## (2) アガンチェン寺直下（モハン・チョク南西隅）の構造形式

アガンチェン寺直下はモハン・チョクの南西隅部分にあたる。モハン・チョクは3階建の中庭建築であり、その外観は軒の浅い木造勾配屋根、プラスター塗の煉瓦壁、インド・イスラム風の疑似窓・木扉・バルコニーからなる（図3-1-3）。西面のファサードは三層構成である。こうした現状はラナ治世時代の仕事と判断できるが、アガンチェン寺直下部分には、煉瓦や木部の架構の痕跡を残している。このため、過去の改造変遷過程に係る手がかりを得ることが期待できる。

構造は煉瓦積みによる壁体と木の横架材からなる。まず、煉瓦壁を立ち上げ、壁間に根太を架け渡し、空間を確保している。根太は互平使いとし密に並べる。床は根太上に小割板を載せ、その上に土を置き土間床とする。上階も同様に、土間床と煉瓦壁を各階毎に重ねることで空間を構築している。各階の高さは2.2 m～2.3 m（床上端から根太上端まで）である。開口部は少なく、各階西面中央に縦長窓を穿つ。扉は各室への入口である。

アガンチェン寺直下部分はモハン・チョクの一部であるが、南棟とは階段室を介して繋がるものの構造上の連続性は薄い。西棟とは平面上連続するが、床高や煉瓦壁の取り合い状況からみて、構造上の緊結は弱い。西棟はアガンチェン寺直下部分の北隣に後付けされた納まりとなっている。

アガンチェン寺はたびたび修理を受け今日に至っているが、管見の限り、大きな改変箇所は認められない。直下部分はどの程度改造されているかに注目すると、変遷過程に係る細部の仕様においては次の諸点が指摘できる。

- ・ 西側外壁 プラスター仕上げはマーアパ積みの上塗りに用いられているが、2階のプラスター塗壁の下にはダチアパ積み隠れている。西側外壁は化粧煉瓦ダチアパで仕上げていた時期があったことがわかる。また、2階壁のダチアパは浮き彫りをもつ蛇腹上端から積まれ

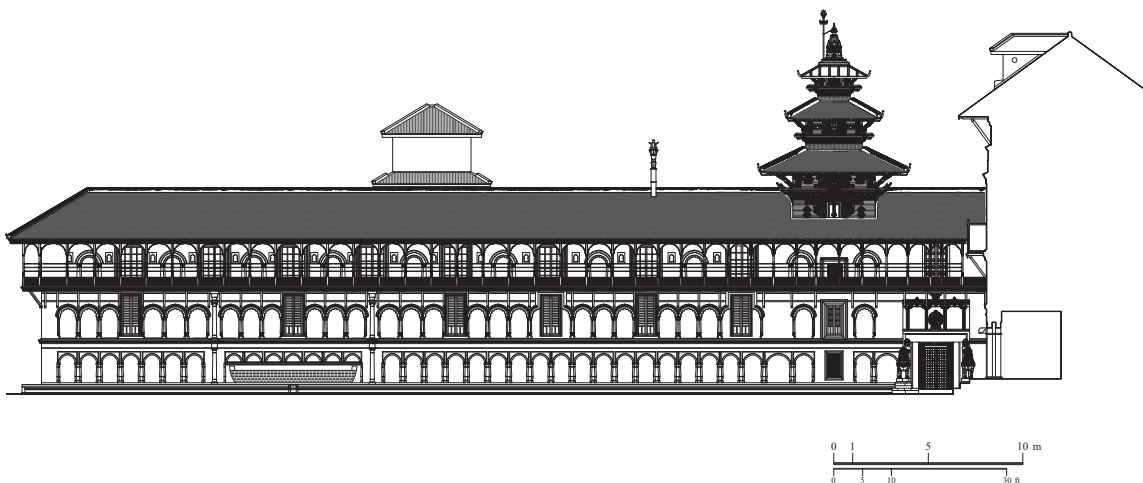


図3-1-3 ハヌマンドカ王宮の西側ファサード（図面製作：小原 健）  
（右からハヌマン門、アガンチェン寺、モハン・チョク、スندگان・チョク）

ており（図 3-1-4）、アガンチェン寺直下部分の外壁南出隅から北側 7,282 mm の位置が外壁北出隅である。蛇腹の端部は斜めに加工されており、留め仕口を採用することや小口面（北面）にも彫刻を刻むことから、蛇腹が北出隅で廻っていたことがわかる。つまり、アガンチェン寺直下の西壁は、その北側に延びるモハン・チョク西壁外面から煉瓦小口分ほど突出していたと判断できる。

- ・ 南側外壁 アガンチェン寺直下部分の南側の煉瓦壁は、王宮の正門ハヌマンドカ（以下、ハヌマン門）と接続する。ハヌマン門は 3 階建の建物で、2 階と 3 階に室を備えるが、これは後補の仕事である。直下部分の外壁南出隅にはダチアパが残る。2 階と 3 階の外壁はハヌマン門の北側の間仕切壁でもあるが、2 階は扉上枠の蛇腹や壁蛇腹、3 階はマッラ時代様式の腰窓が残されている（図 3-1-5）。いずれも木部表面が風食しており、少なくとも 3 階南側の壁面は外部に面していた時期があった可能性がある。
- ・ 開口部 3 階西面の開口部は室中央に縦長窓を付けているが、壁内に彫刻を刻む細身の柱が 4 本残っている（図 3-1-6）。両脇の 2 本は壁付柱であることから、かつては室内側に腰縁台をもつ三連窓を備えていた可能性がある。なお、1 階南側の扉位置は改変されており、2 階および 3 階の扉を含め、ハヌマン門との接合部位をさらに検討する必要がある。
- ・ 根太方向 1 階と 2 階の根太は、室の中ほどで架ける方向を替えている。室の南側は南北方向に根太を渡し、北側は東西方向に架けている。3 階の根太は、室の中程に桁を設けず東西方向に配しており、中庭を囲む建物の大きさの短手方向つまり梁間方向としている。この



図 3-1-4 アガンチェン寺直下 2 階 外壁北出隅の蛇腹



図 3-1-5 アガンチェン寺直下南側外壁（ハヌマン門上）  
3 階



図 3-1-6 アガンチェン寺直下 3 階 西面柱

ことは、本来、モハン・チョク南棟が1階、2階レベルで、アガンチェン寺直下まで連続していたことを示唆するものか、今後の検討課題としておく。

- ・ アガンチェン寺直下の室 アガンチェン寺（三重塔）は階下の西側外壁から建ち上がる。塔身内部への立ち入りは許されていない。アガンチェン寺直下3階の天井口から進入すると、高さ600 mmほどの室が確認できるが、塔身内部への連絡口はない。この室がどのような役割をもつか不明であるが、これまでの修理と関わるものか、モハン・チョクの屋根面とアガンチェン寺開口部の取り合いによる高さ調整であるのか、注視しておきたい。
- ・ 後入柱 柱の存在については前年度の報告書で述べたが、新たに次の点を確認できた。1階では、10本の柱とも石床に直接立ち、成型した礎石は認められない。柱の足下は根継ぎされている。2階、3階では、後入柱は根太上の柱踏に直接立ち、木の礎盤を用いていない。いずれの柱も一辺140 mmほどの角材4本（アグラート材）を合わせた柱であり、部材同士を繋ぐ木栓などは確認できない。柱表面には彫刻文様を施しており、モチーフの構成はほぼ同じである。補強時期については、1934年地震時よりも遡る可能性がある。

注目されるのは2階北側の3本の後入柱である。独立して建つ後入柱は、柱の四面に帯状の文様を刻むが、北側の3本の柱は北面のみ文様を刻んでいない。つまり、この3本は壁付の柱であり、この柱位置に間仕切壁があったことを示している。この位置はアガンチェン寺北壁の直下にあたるが、現状では、1階および3階とも間仕切壁は設けられていない。なお、2階の後入柱には、柱の四隅を面取りし円弧状に削っているものが5本ある。隣室への移動上の使い勝手による後の加工であり、2階は居室として用いられていたことが窺える。

### (3) おわりに

建物の年代を直接示す記録として刻銘がある。アガンチェン寺の建立年は、モハン・チョク北棟1階に付く銘板の年紀1649年としている（図3-1-7）。このほか、南棟の小屋裏階から立ち上がる石柱にも陰刻がある。アガンチェン寺直下の1階西側の窓にもネワール古語の年紀を残している。いずれも専門家の間では、プラタープ・マツラ王による造営であり、記事の存在が知られていたが、本調査において原文に当たり改めて翻刻・整理してみたい。

筆者が担当する本年度の調査は、主にアガンチェン寺の現状把握のための実測データ採取と図面製作に注力した。対象範囲であるモハン・チョクの2階や3階は、宗教上の立ち入り制限なども含むためデータ採取が十分ではない。しかし、前述のように、改造の痕跡や建物のしくみに関する知見も徐々に得られてきたため、一定の成果が期待できると考えている。今後も継続してDOA担当官ら関係者と協力して現地調査を前進させることで、分析作業を加速したい。

（本項執筆：黒津高行）



図3-1-7 造営時期を示す銘版

### 3.1.2. 応急補強工事の実施から得られた課題と知見

本年度に検討・実施したアガンチェン寺階下の応急補強工事は、本事業に関連して DOA との協働で行う初めての工事となった。施工に要する経費を本事業予算から支出することはできないため、資金源の検討協議から始まり、最終的には米国大使基金事業の余剰金を活用することで MDC が費用負担することとなった。我々にとっては、現地における資材の入手経路も、積算の仕方も、発注システムも悉く暗中模索の状況であったため、これらのある程度理解するまでに相当の時間を要した。当初は資材等を個別に調達して直営で実施することを想定していたが、ネパール側の慣習から請負工事となって部品製作の末端まで監理が及ばない場面もあった。折角入念に打ち合わせた業者が使えず、他の業者が製作・納品した金物の形状が一つ一つ違うなど、品質管理には苦労させられた。

現場での施工監理においても、ネパール人現場責任者に計画図面を理解してもらえず、提案が無視されて異なる形で補強がなされたこともあった。作業員に対しても、垂直水平を気にしない等、ごく初歩から指導する必要がある、日本人専門家の意図を理解できるネパール人現地協力者の必要性を強く感じた。現場への助言の中では、火災の危険に直結する木工事現場での喫煙の形跡すら見受けられたため、MDC および DOA 局長を通じて警備兵を含めて現場禁煙の徹底を強く申し入れた。このように様々な困難があり、また日本人専門家が帰国するたびに工事が止まってしまうため、当初 2 週間程度での完了を想定していた工事に結局 3 ヶ月余も費やすこととなった。

その一方で、積算や工事の発注、現場監理に関する諸課題が応急補強工事を通じて明らかになり、施工上の問題点の一端も確認することができた。今後の本格的な調査や修復本体工事の実施に向けては、日本人修復技術者が常駐するだけでなく、発注等様々な業務を補佐する優秀な現地スタッフの確保が不可欠である。ここまでの経験を踏まえて、DOA の技術アドバイザーとして配置された JICA 派遣専門家のもと、このような体制が次第に築かれ始めているのは非常に喜ばしいことである。

応急補強工事の完了によって、アガンチェン寺を含む建物群はとりあえず安定した。さらに美観も向上したことで、観光客にもハヌマン像への参拝者に対しても、より良好な空間を提供できるようになった。ようやく安全に調査ができる現場環境が整ったことから、これまでの作業を通じてネパール側との間に培われた信頼関係を活かしつつ、いよいよ修復工事に向けた各種調査を加速させていきたい。

(本項執筆：山田大樹)

### 3.1.3. シヴァ寺の部材調査から得られた知見

2.2.2. で記したように、彫刻部材の精査により部材の時代区分の指標とすべき点が確認できた。合番付の刻印(図 3-1-8)は、同じ部材における施工の有無の状況から一定の時期までしか使用されていない手法と見られ、被災前の各部材の組み合わせおよび使用箇所の特定に加え、時代区分の指標ともなり得ることが確認できた。

また彫刻技法の特徴においても、方杖など立体的な彫刻においては、修理履歴等が明確な他の建物と比較することで、施工時期を検討することも不可欠である。彫刻のモチーフや加工痕跡などによる大工道具の変遷とあわせて調査すれば、過去の地震による被災と復旧を繰り返しているネパールの歴史的建造物において、各建物の来歴を理解する大きな手掛かりになり得る。

ネパールにおける従来の歴史的建造物の保存修復事業においては、日本を含む海外の技術協力に



図 3-1-8 合番付



図 3-1-9 ビムセントワーからの俯瞰写真  
Dirghaman & Ganeshman Chitrakar Art  
Foundation 提供

より実施された一部の事業を除くと、世界遺産の構成物である建物についても修理範囲や施工内容、調査に関する記録を残す習慣がなく、また基本的な図面が整えられていない建物も多い。今回の地震で全壊した建物においても、正確な図面などの資料がなく、写真だけを頼りに復原せざるを得ない状況となっているケースが少なくない。一方でDOAは、世界遺産としてのガイドラインに照らし、写真だけからの復原はオーセンティシティを保持するには不十分であると指導する立場にあり、その対応が大きな課題となっている。

シヴァ寺については、1934年以前の撮影とされるハヌマンドカ王宮を南東(ビムセントワー)から俯瞰した複数の古写真(図3-1-9)が確認され、これらをもとに被災前の形状とは異なる建物であったと推定し、古写真の姿に復すべきという意見がDOA内にも少なからずある。ただし根拠とされる写真をハヌマンドカ王宮の配置図と比較すれば、指摘されているのがシヴァ寺とは異なる位置に建っていた別の建物であることは明確であり、現地での史資料類に対する検証作業の不備が浮かび上がる結果となっている。

全壊した建物においても十分にその部材、基礎部分などを調査し被災前の情報を精査すれば、被災前の状況を一定程度の精度を持った資料として再現することが可能である。このような作業をDOAの技術者と共有し、理解を深めることが、災害復旧のみならず今後のネパールにおける文化財保護に関して不可欠であると考えられる。

(本項執筆：多井忠嗣)

### 3.1.4. アガンチェン寺の修復範囲の設定とその暫定方針

#### (1) 破損と変形の状況

アガンチェン寺は、モハン・チョクを四方から取り囲む建物群の南西角の上部に位置しており、その南側にはハヌマン門が接続している(図3-1-10)。これらの構成建物のそれぞれにおいて見られる破損および変形の現状は概ね以下の通りである。

#### ・アガンチェン寺本体(三重塔)

外観の観察によって確認できる破損は、頂部金物の傾斜、屋根瓦のずれ、壁出隅部付近の一部煉瓦目地の緩み程度で、特に深刻な状況とは考えにくい。また、塔全体の傾斜もほぼ認められない(図3-1-11)。ただし、この建物に関しては宗教的理由から内部に立ち入ったの調査が未だ行えておらず、構造的健全度を正確に判定するためにはこれが不可欠である。

・同直下部分（モハン・チョク南西隅）

全体が西側に大きく傾斜しており、その程度は下階に行くほど顕著で、1階部分では傾斜角が8分の1に達している(図3-1-12)。西面外壁は1階窓周りが大きく崩落しているほか、2、3階においても多数の亀裂が生じている。特に当該範囲の北西角にあたる箇所では壁面に大きなずれが生じて非常に不安定な状態となっている(図3-1-13)。本年度に応急補強工事を実施し、内外部に変形抑止のフレームや支保工を設置したことにより、とりあえずこれ以上の傾斜を食い止めている状況である。3階のバルコニーも各部に変形を生じ、損傷が激しい(図3-1-14)。本建物の東面が本来接しているべきモハン・チョク南棟との間には、同棟小屋裏階レベルで15cmほどの空隙を生じている(図3-1-15)。

・モハン・チョク南棟

地震後に最も早く修理を完了した建物の一つであるが、モハン・チョク内から見ると北面1階回廊部の列柱が西に向かって傾いている(図3-1-16)。また、この列柱が支える木造桁の



図3-1-10 アガンチェン寺全景



図3-1-12 アガンチェン寺直下1階室内



図3-1-11 アガンチェン寺三重塔（東面）



図3-1-13 アガンチェン寺直下西外壁面に生じたずれ

西端部には、壁面（アガンチェン寺直下建物の東面）からの抜け落ちを防止するため、本来はなかった柱1本が追加されている（図3-1-17）。

・モハン・チョク西棟

上記建物の傾斜に引きずられる形で、東西面とも壁面がねじれるように変形しており（図



図3-1-14 モハン・チョク西棟3階西面バルコニーの破損状況



図3-1-15 モハン・チョク南棟（左）とアガンチェン寺本体（右）との間に生じた空隙



図3-1-16 モハン・チョク南棟北面1階列柱



図3-1-17 モハン・チョク南棟北面西端に補足された柱



図3-1-18 モハン・チョク西棟東面の変形状況



図3-1-19 モハン・チョク南棟北面バルコニー見上げ

3-1-18)、南に向かうほど傾斜程度が大きくなる。特に南端付近では壁面に多くの剪断亀裂が見られるほか、3階では床面と西外壁との間に空隙が生じている。3階東面の中庭に面するバルコニーも南端付近で一部の方杖が外れており、崩落の危険がある(図3-1-19)。

・ハヌマン門および同上部

この建物も同様にアガンチェン寺直下建物の傾斜の影響によって、特に西外壁が北に行くほど大きく傾斜してねじれを生じており(図3-1-20)、ハヌマン門の北柱も前方に傾斜している(図3-1-21)。また、3階床面の西辺は壁体との間に大きな空隙を生じている(図3-1-22)。なお、この3階床面にはおそらく水平剛性の強化を期待したと思われるRCスラブが後補されているが、壁体と何ら接合されていないため効果を発揮することなく、却って床荷重を増大させる結果に終わっている。屋根瓦のずれも顕著で、軒先付近から脱落した瓦が応急措置による防護ネット上に落下しているのを確認できる(図3-1-23)。



図3-1-20 ハヌマン門上部の破損状況



図3-1-21 傾斜したハヌマン門北側門柱



図3-1-22 ハヌマン門上3階床と西側外壁間に生じた空隙



図3-1-23 ハヌマン門上の屋根から落下した瓦片



## ・付言

過去に補修を受けた箇所等の観察結果から判断して、これらの破損や変形の多くは、相当以前から既に生じていたもので、それが今回の地震で大きく助長されたと考えられる。なお、いずれの建物についても足元周りに不同沈下等は特に認められず、傾斜の発生が基礎や支持地盤の問題に起因するとは現時点で想定しにくい。

### (2) 修理の基本方針案

世界遺産の構成要素でもある建造物の歴史文化的価値を維持するため、ヴェニス憲章やオーセンティシティに関する奈良文書をはじめとする国際的諸規範を遵守することを大前提とする。古材の再用に最大限努めるとともに、新補部分についても在来の仕様に倣い、同様の技法を用いて行うことを原則とする。

修理対象とする建物については、建立以来今日までの間に部分的な建て替えも含めて度重なる増改築等を経てきたことがこれまでの調査からも明らかである。一方で、過去の形式等を窺い知るための歴史資料はきわめて限られており、修理過程までを通じて行う今後の調査によっても、建物変遷の詳細までを解き明かすことは相当に困難と予想される。また、修理範囲はハヌマンドカ王宮を構成する建物群のごく一部であり、その全体が同様に複雑な変遷の結果として今日の姿に至っている。すなわち、このような歴史的重層性自体が王宮建造物の文化遺産としての価値の重要な要素を担っていると考えることができる。従って、たとえ修理対象建物の過去の形式が資料や痕跡等から判明したとしても、復原行為は基本的に行わず、現状修理にとどめるのが妥当であろう。ただし、姑息的な改修等によって本来の建物価値を損なっているか、健全性維持の観点から現状が特に不適切と判断されるような場合においては、この限りでない。

構造補強等の目的で新たな要素を付加する場合においては、可能な限り可逆性を担保する形でを行い、より優れた手法が将来開発された場合等においては付加物を除去して再修理を行うことが可能なようにする。

修理計画の過程において行う様々な判断については、十分な学術的・科学的根拠に基づいて行われねばならず、そのような判断過程と実施仕様については、調査による発見資料等とともに詳細な記録を作成し、報告書等にまとめて刊行することで、後世の検証や再修理時の用に供する。

### (3) 修理範囲と手法の検討

建物の破損や変形は王宮のほぼ全ての範囲に及んでおり、今回修理対象とする建物が接続している各建物もこの例に漏れない。そのため、変形を完全に除去しようとするれば王宮建物の全体を本格的に修理する必要があるが、これはあらゆる面から現実的ではない。さらに、モハン・チョク南棟については一部に変形を残した状態のまま既に昨年修理を終えている。アガンチェン寺の建造物としての健全性と構造的安定性を回復するためには、傾斜を補正して壁面の鉛直を回復することが最低限必要である。これに伴って、周囲建物の変形を除いて壁面や屋根も含む納まりの連続性を担保するために、ハヌマン門南端からモハン・チョク西棟北端（同北棟南面を西に延長したライン）までを一応の修理対象範囲として想定しておく。また、モハン・チョク南棟については、西端の取り付け部以外は基本的に手を付けないこととする。

ハヌマン門上階については、破損・変形が著しいため、全解体修理とする。ハヌマン門は王宮の正門であり、見学者の主入口でもあるため、工事による通行止め期間を最小限にとどめるよう努め

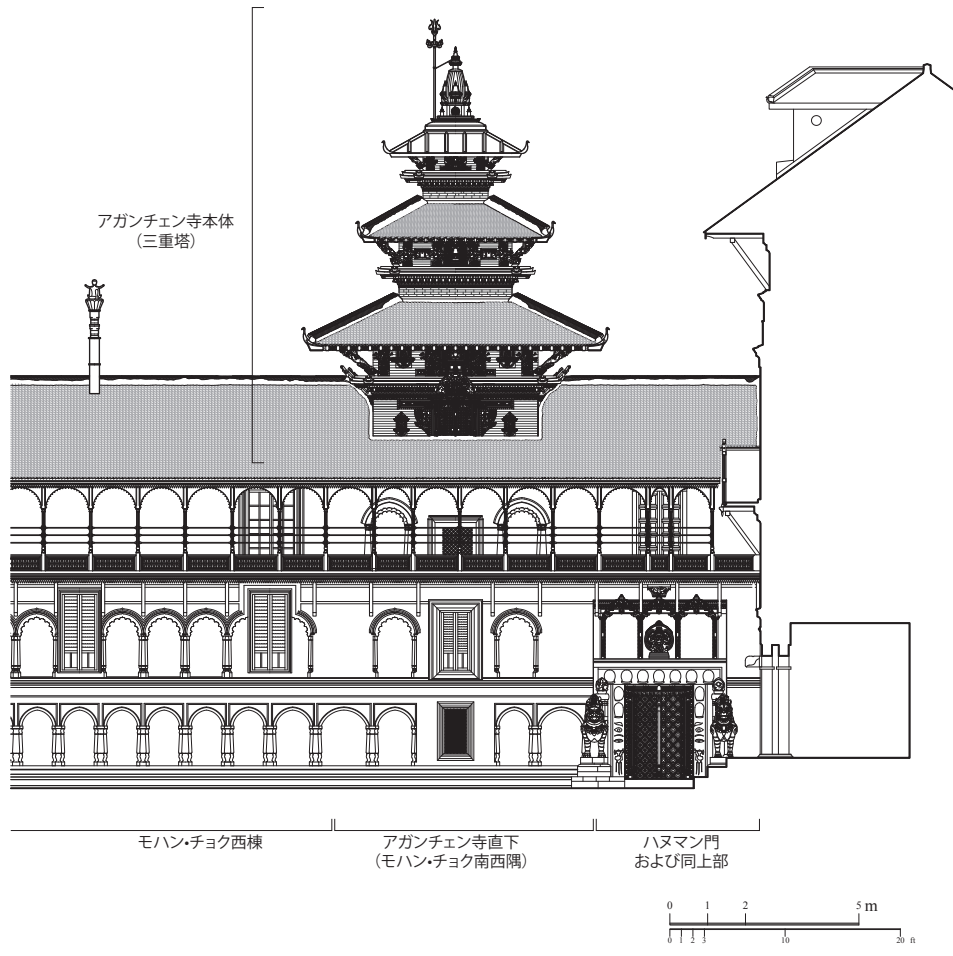


図 3-1-24 アガンチェン寺と周辺建物名称

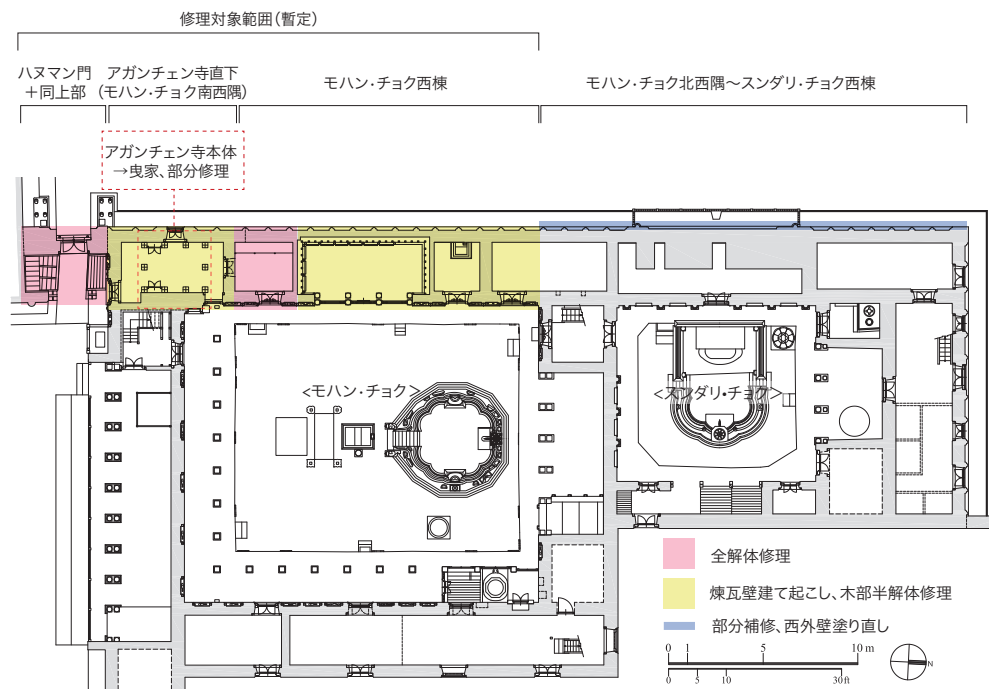


図 3-1-25 修理対象範囲

る。

アガンチェン寺直下（モハン・チョク南西隅）も破損・変形が著しいが、煉瓦壁体に過去の変遷過程に関する重要な情報をとどめている可能性があるため、解体範囲を極力小さくして現壁体の保存を図るための工法的検討を行う。屋根およびバルコニー部については解体して修理する。

アガンチェン寺本体（三重塔）は、今後の調査で重大な問題が発見されない限り、構造本体には手を触れず、屋根まわりや破損部等の部分的修理にとどめる。ただし、建物を本来の位置に復するため、下方の3階部分と一旦切り離して揚家を行い、平行に移動して修理した下方建物と再度接合する。

モハン・チョク西棟は、屋根および床・バルコニー（根太を除く）などの木造部分を解体し、上記作業のため煉瓦壁体の南端部も一部解体する。残る範囲の壁体についてはジャッキによる建て起こしの可能性を念頭に、工法の検討を行う。

以上の建物について、壁体の変形補正を完了後、破損部の修理と解体範囲の再構築を行い、その後木部および屋根の修理・再構築を行う。あわせて、煉瓦壁体の一体性確保と耐震性能向上のため、必要な構造補強等を行う。

なお、王宮前広場に面する外壁西面については、スダリ・チョク西棟北端までが一連のファサードを構成している。このため、外壁漆喰仕上げについては、当初仕様を確認の上、これに倣って同ファサードの全面を対象に塗り直しを行う。

#### (4) 当面の調査課題

##### ・構造形式に関する調査

アガンチェン寺三重塔の内部に立ち入り、実測等を行うとともに、木部の構造形式を確認することが必要である。また、この直下建物については基礎形式や壁体の内部構造などについても確認しなければならない。

##### ・技法調査

当初建立時あるいは後世改修時に用いられた技法や仕様について十分に把握することが必要である。同時に、その今日における再現可能性についても材料生産や職人技術の継承といった側面からの調査を行わねばならない。

##### ・破損調査

プラスターで覆われた壁面の破損状態を確認するため、これを部分的または全面的に剥がして調査を行う必要がある。木部材については基本的には解体後に破損程度を確認するが、アガンチェン寺本体も含めて解体しない範囲については事前に腐朽や損傷の有無を詳細にチェックする必要がある。

##### ・社会学的調査

修理対象の建物については、各室の本来の用途や宗教的意義などに未解明の部分が多い。今後の活用検討や目標安全性能の設定にも関係してくるため、引き続き資料や情報を収集しなければならない。

・ 構造性能に関する調査

基礎と地盤の強度・特性に関する情報を入手するため、発掘調査と地質ボーリング調査を実施する予定である。また、煉瓦壁体の内部構造に関する調査とあわせて煉瓦およびモルタルのサンプリングを行い、材料特性の実験データに基づいて構造強度と地震時の挙動特性に関するシミュレーションを行う。各建物相互間の接合や剛性を強化することの是非については、特に慎重な検討を要する。

・ 施工に関する調査

理論的には可能であっても、ネパールの現地において実施できないか、実施することが極めて困難な修理手法を計画することは不適切のそしりを免れない。現地における適正技術を念頭に置いた計画作りが求められる。

・ 技術移転

計画策定から修理実施までの全過程を通じて、ネパール側技術者の養成を行わねばならない。特に調査技術等の移転に関しては、あらゆる場面において、彼らの主体的参加をさらに促進していく必要がある。

(本項執筆：友田正彦)

### 3.1.5. 来年度に向けた展望

アガンチェン寺に関しては、3.1.4.において検討した修理範囲の設定とその暫定方針について、建築史研究者、構造専門家、修理技術者など関係する各分野の専門家により現地で協議を行い、修理にむけた基本設計を進める。

また上記の検討にあわせ、アガンチェン寺およびこれに連続するハヌマン門、モハン・チョク各棟の破損調査、技法調査を実施する。

破損調査は、煉瓦壁体の傾斜および孕み・クラック・層状剥離・目地の劣化、木部材の腐朽や折損・欠落、軸部材の傾斜や不陸状況などを精査し、被害状況を十分に把握するとともに、世界遺産を構成する建物としてふさわしい修理計画を立案する。

技法調査は、プラスターで被覆されているため現状では詳細を確認できない煉瓦壁体において、仕上げ面の部分的な解体等を実施し、仕様や構成部材を調査する。各壁面の施工時期、変遷などの調査成果をもとに、現状を保存する必要度なども考慮し、各部位ごとの施工方針を検討する。

木部においては、仕口部分などの納まりを確認し、建物本来の構造性能を正確に把握する。その上で必要があれば、木造架構部分の構造的特性を活かした形での耐震補強対策を検討する。また、中古の痕跡やアガンチェン寺本体最下部にある狭小な空間等を十分に調査することにより、建立時や中古改変時などにおける施工手法を解明し、今回修理の施工範囲や工法等の計画に反映させる。DOA および宗教関係者との調整を行い、アガンチェン寺本体（三重塔）部分内部の調査を実施して建築史的価値を検証するとともに、建物全体としての破損状況や構造的特性を十分に把握したうえで修理計画に反映させる。

上記にあわせ、連続する建物との取り合い部分において、その納まりや各建物の傾斜に起因する空隙の状況等を調査し、今回修理予定部分との施工時の納まり等を検討する。

以上の調査においては、ドキュメンテーション作業手法の技術移転としての側面も重視しつつ、基本図の作成等も含めて客観性をもった形での情報公開を前提に実施する。

調査およびこれに伴う部分的な解体作業に必要な仮設や仮補強を施工し、作業および来訪客の安全に努める。あわせて本格的な修理工事の施工に向けて、来訪客や祭事等の動線や所要スペースも考慮したうえで、仮設計画や施工手順等を計画する。

本事業は、今後カウンターパートがオーセンティシティを保った形で世界遺産を構成する建物を継続的に保全していけるようにするための技術移転を主眼としており、このことから原則的には現地調達可能な資材、機材を使用した適正技術による施工を前提としている。しかし、一旦解体しても元の位置に部材を復せる木造部分とは異なり、事実上新たな積み直しとなる煉瓦造部分については、解体範囲の設定により一層の配慮が求められる。オーセンティシティ保全の観点から解体修理範囲を極力縮小するため、揚屋や建て起こしといった日本の技術を応用することについても、並行して検討を進める予定である。

(本項執筆：多井忠嗣)

## 3.2. 構造学的見地からみた歴史的建造物の耐震性能評価に関する課題と展望

### 3.2.1. 材料実験から得られた知見

本年度の材料試験では、手動で実施できる治具を設計、作成し、煉瓦ユニットや目地の材料強度試験、および煉瓦プリズム試験体の圧縮試験・対角圧縮試験・曲げ試験を現地にて実施した。

まず、工場より購入した新しい煉瓦とカトマンズ市内の築100年程の民家から採取した古い煉瓦の2種類について、煉瓦単位での圧縮強度試験を実施した。弾性係数は新しい煉瓦の方が高かったが、圧縮強度は古い煉瓦の方が高かった(図3-2-1)。

次に目地モルタルについては、

- (1) 水田から採取した Yellow Mud、
- (2) (3) ①石灰(市販の消石灰)と② Surkhi(煉瓦を細かく砕いた粉末状の材料)と③砂を配合した Lime Surkhi の配合比を変えた2種類(1:1:1および1:1:3)
- (4) セメントモルタル

の4種類を対象に試験を実施した(図3-2-2にシリンダ圧縮試験の様子を示す)。

セメントモルタル試験体は、圧縮強度、弾性係数ともに他に比べて著しく高かった。他の3種類においては、Yellow Mudが最も小さく、Lime Surkhiは砂の割合が少ない方が高くなった。

前述の煉瓦2種類とモルタル4種類を組み合わせる煉瓦プリズム試験体を作製し、圧縮試験(図3-2-3)、対角圧縮試験(図3-2-4)、曲げ試験(図3-2-5)を実施した。圧縮試験では、セメントモルタル目地の圧縮強度が最も高く、次いで Yellow Mud、砂の割合が少ない Lime Surkhi の順となった。しかし、目地モルタルの強度を上げすぎると煉瓦が損傷する破壊モードとなったため、煉瓦が損傷しないように、組み合わせる材料強度の選定には注意を要する。対角圧縮試験の結果は、ばらつきが大きく、自重で目地が剥離する試験体も多く見られた。曲げ試験の結果もばらつきが大きかったが、セメントモルタル目地が曲げ引張強度が最も高く、Yellow Mud が最も低い結果となった。2種の Lime Surkhi の内では、砂の割合の少ない方が高い引張強度を示した。

(本項執筆：多幾山法子)

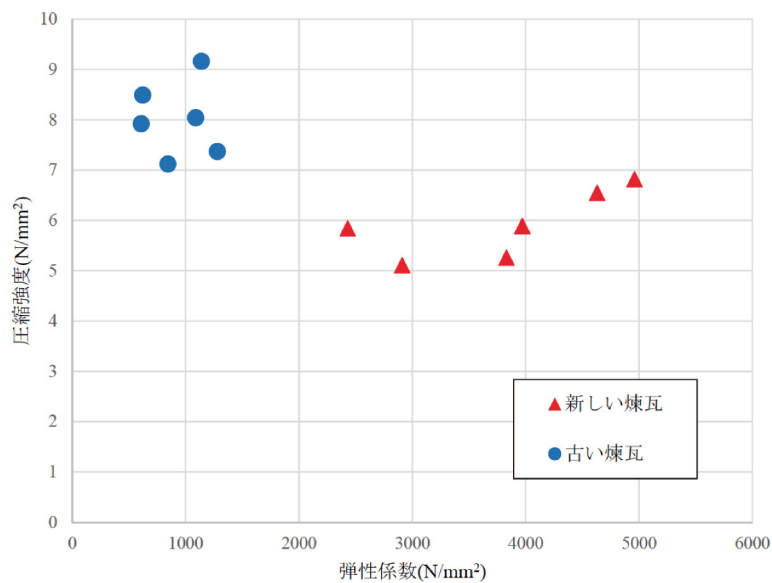


図 3-2-1 圧縮強度－弾性係数グラフ



図 3-2-2 シリンダ圧縮試験の様子



図 3-2-3 圧縮試験



図 3-2-4 対角圧縮試験



図 3-2-5 曲げ試験

### 3.2.2. 歴史的建造物の目標耐震性能設定への展望

ジャガナート寺、ゴピナート寺の復旧支援については、実測調査、図面作成、荷重算出など構造解析を行う準備が進められている。現在、解析に用いる材料特性（煉瓦、目地）のデータが収集できていないため最終的な構造解析を行うことができていない。既存建物の煉瓦、目地、木材の材料特性、補修で用いる煉瓦、目地、木材の材料特性を早急に実験などにより収集することが重要である。

また、建物の補修・補強にあたって目標性能の明確化が必要となる。想定地震動と変形、被害の基準を協議していく必要がある。検討にあたっては、他の復旧建築物の想定地震動に関する調査が必要となる。

アガンチェン寺については、層塔部分の構造が未解明であり、架構の実測あるいは推定を行い3次元立体解析モデル作成のための情報収集が必要となる。

また、現地への技術移転のための人材育成については、実験、解析、検討に関して継続的に担当する人材の配置が重要である。

（本項執筆：腰原幹雄）

### 3.2.3. 伝統的住宅の耐震性能評価法の確立に向けて

ネパールの住宅に対する復旧支援として、JICAによる「ネパール地震復旧・興プロジェクト」が挙げられる。この取り組みの中で復興住宅として数タイプのモデル住宅を提案し、それぞれに個別の仕様規定を定めている。設計時には構造解析が行われており、補強を前提として伝統的工法である組積造による住宅の建設が可能となっている。しかし、全壊した住宅の復旧支援は進んでいる一方で、半壊した住宅の修復方法や補強方法に関する検討は進んでいない。特に半壊した伝統的住宅が補強によって再利用可能か検討されていないため、コカナなどの伝統的住宅の多い集落では、半壊した住宅を取り壊してRC造で住宅を新築するケースが増えている。現行の法律では組積造は2階建までしか新築できないため、コカナなどの伝統的集落の景観が失われてしまう可能性がある。

伝統的住宅の耐震性能評価法の確立にあたっては、まずネパールにおける伝統的住宅の類型化を行ったうえで、代表的な数タイプの住宅に対する構造的な検討が必要である。他のプロジェクトで実施している材料特性（煉瓦、目地）のデータや他国の耐震診断基準を援用するなどして構造計算を行い、伝統的住宅の耐震性能評価と補強工法を検討をすることが必要である。

（本項執筆：宮本慎宏）

### 3.3. 歴史的集落の保存と復興に関する課題と展望

#### 3.3.1. 本年度の調査の総括

##### 3.3.1.1. 前年度調査からの課題とその現状

前年度調査では、直近の課題として法整備の必要性とともに、被災伝統工法民家の再建に関する一定のルールの確立と、半壊家屋の修復・補強手法確立の必要性、非伝統工法民家に対するデザインガイドライン策定の必要性を提示した。

本年度調査では、伝統工法民家に対するデザインガイドライン、非伝統工法民家のガイドラインおよび街区計画ガイドラインの素案を作成した。これらを住民・地元と協議の上、実効力のあるルールへ導くことが依然残された課題である。法整備も継続的な課題であり、また半壊家屋の修復・補強手法の確立は、未着手の重要な課題である。

##### 3.3.1.2. 本年度調査からの課題

本年度は前年度に引き続きコカナ集落を調査対象に、住民へのヒアリングを通し、1) 復興と保全に向けた現状を把握し、2) 伝統・非伝統工法民家のファサードデザインおよび街区等に関するガイドライン策定検討を行うなど主に復興に視点を据えた調査を行った。また、その過程において、集落空間構造把握のために空間に対する用語を整理し、最小コミュニティ単位である *tole* の把握等を行った。

本年度調査を経て改めて課題として認識されたのは、歴史的集落は単なる町並みではなく地域社会に根付き長い年月を経て構築された空間であり、その構造を把握して保全計画を策定することが重要であるが、そのような視点を持つ現地研究者がほとんど存在しないという事実である。また、町並みの主構成要素である民家に関する学術研究も体系化されていない。学術研究の遅れは、古さという単純な価値基準しか持たないネパールの文化財保護行政の未整備にも繋がっている。よって、例えば日本の伝統的建造物群保存地区制度のように、伝統的建造物とそれ以外の線引き、すなわち文化遺産としての価値判断を具体的にどうするかといったところまで現状では議論することができない。広域に視点を広げれば、カトマンズ盆地に存在する歴史的集落と言われるものも、その大半は既に姿を変えてしまっている。その現状の悉皆調査も行わないまま 1970 年代前後の資料を元に“Preservation of Heritage Settlements and Building Construction bylaws, 2073”では、カトマンズ盆地に存在するとされる 50 以上の「歴史的集落」に一気に規制をかけている。その実効性や内容には大いに検討の余地があると言わざるを得ない。

##### 3.3.1.3. 来年度以降の展望

2017 年に入り、現地では被災した伝統工法民家を解体し、RC 造にて新築する事例が急速に増えているようである。震災後約 2 年も経過しての復興がなお個人個人の判断だけを頼りに進められているのが現状である。コカナ復旧・復興協議会も有効な代案を提示できない状況で、既存伝統工法民家の補強手法も未だ確立していない以上、住民が伝統工法民家を解体して、RC 造で再建するのは当然の選択とさえ思われる。

このような状況ではあるが、来年度以降の目標として、我々に出来ることの一つとしては、本年度提案したデザインガイドラインについて住民や地元行政と協議し、現実に見えるツールとして



仕上げていくことがあげられる。中長期的には、民家や集落に関する基礎研究の推進が必要であることは既に述べた通りだが、その枠組みを提示することは我々にもできそうである。カトマンズ盆地の歴史的集落の現状に関する悉皆調査を行うこともそのきっかけとして考えられるかもしれない。

(本項執筆：森朋子)

### 3.3.2. 歴史的集落の保全制度確立に向けた展望

#### 3.3.2.1. 歴史的集落保存制度に関する活動の総括

前年度のコカナでの調査を通じて、ネパールでは未だ歴史的集落の保存制度が整っていない現状があり、たとえ町並み保全に関する具体的提案を示したとしても、予算措置も含めてその実現のための道筋が見通せないことが改めて認識された。復興へのより直接的な貢献を被災集落住民からも期待されている中で、調査成果を目に見える形で地元に戻元しようとするれば、まず国内の歴史的集落保護制度の整備に立ち返って支援を行う必要がある。そのための第一歩としては、歴史的集落の保全に向けた諸課題を洗い出し、それを共通課題として現地行政と共有することが出発点であると考えた。

いきなりネパール全土の歴史的集落保全を対象に扱うことは、集落の性格や建築の成り立ち、個別の状況における差異が大きすぎ、問題の一般化を困難にする可能性が高い。そこで、まずはカトマンズ盆地内の代表的な歴史的集落を抱える地元行政機関相互の連携協議体、ネットワークの実現に繋げるべく、歴史的集落の保全に関する会議を11月に開催した。

この会議のための事前調査として、9月2日から9日にかけて、カトマンズ盆地内にある世界遺産暫定リスト記載の歴史的集落を所管する4市（カリャビナヤ市、キルティプル市、パナウティ市、シャンカラプル市）と、既に世界遺産の構成資産となっている歴史的街区をもつバクタプル市およびラリトプル副首都の役所を訪問し、CEOや担当者に面会して現状の保全体制に関する聞き取り調査を実施した。また、UNESCOカトマンズ事務所および国際連合人間居住計画（UN-Habitat）カトマンズ事務所とも意見交換を行った。

事前調査と上記会議の結果から、ネパールの歴史的集落保全に関して判明した内容と、そこから浮き彫りになった主な課題を以下に整理する。なお、本節については、クオパ工科大学のビジャヤ・シュレスタ教授より多くの助言を頂いた。

#### 3.3.2.2. カトマンズ盆地内の歴史的集落保全に関する主な課題

行政への聞き取り調査等から、カトマンズ盆地内の歴史的集落保全における主な課題として、

- (1) 歴史的集落およびその主な構成要素である（民間所有の）伝統的住宅が、法的に文化財として定義されていない。
- (2) 一部の市で個別建物に関しては既に制定されているものの、保全のために充分実効性のあるインセンティブ（誘導措置）および罰則等になっていない。
- (3) 歴史的町並みの主要部分を構成している「3階建ての煉瓦造である伝統的住宅建築」は、現行の建築基準NBC（National Building Code）に適合せず、新築や再建が実質的に不可能である。

という3点が、特に解決を要することが分かった。

上記の課題のうち、(1)と(2)については、歴史的集落や伝統的住宅の保全に対して、国レベルで明確な法的位置づけを行い、必要な予算を確保し、補助制度やインセンティブの仕組みを整えていくことが理想ではある。一方で、現状のように国（または文化遺産の管理機関）の予算や体制が不足していても、歴史的集落や伝統的住宅が公的に文化財として認定されることによって、民間や諸外国からの支援対象として認識される裏付けとなる効果は少なくとも期待できる<sup>1,2</sup>。

#### (1) 世界遺産コアゾーン内における町並み保全制度

世界遺産「カトマンズ盆地」の構成資産内の保護区域（コアゾーン）に対しては、住宅地区であっても DOA が所管する古代記念物保存法（Ancient Monument Preservation Act, 2013 (1956)）と全ての市（Municipality）に作成が義務付けられている建築条例（Building bylaw）による規制がかかっている<sup>3</sup>。市は建築条例によって“遺跡保護サブゾーン（Preserved Monument Subzone）”内における修復、再建、補修の促進のための優遇措置を個々の住宅所有者に対して用意する事ができる。装飾的なものの維持管理や修復のため、市はそれに必要な技術や金銭的援助を個人に対して行うことができる。

例えば、バクタプル市では、外国人観光客から歴史地区への入場料を徴収しており、それだけで年間約2億ルピーもの収入があるが、この資金は町並み保全や文化遺産修復とは直接関係のない「教育」と「保健」の両分野にほぼ充当されているという<sup>4</sup>。町並み保全に関する予算は乏しいながらも実施されており、建築条例内の古代遺跡サブゾーンに関する条項により、ファサード面に使われるダチアパ（化粧煉瓦）を建築主に無料で提供するほか、彫刻付の窓を設ける場合はその費用の75%を補助するなどのインセンティブが設けられている。この既存の条例は（2.4m幅までの縦分割を許可しているとはいえ）、伝統的な建築ファサードやドア・窓の保存の必要性を協調している。その上、ネパール政府は政府通達により民間の古建造物（Ancient Monument）に関しては建物と土地に掛かる税金を免除している。

一方、パタン（ラリトプル市）では、以前には町並み保全に関する優遇措置（インセンティブ制度）を設けていたが、誰も条例を遵守しなかったことから既にこの制度を廃止するに至っているという<sup>5</sup>。このように比較的潤沢な予算を持つはずの行政市区の世界遺産保護区域内においてすら、保全制度<sup>6</sup>も整っていないのが現状である。

両市のように建築条例が制定されていても効果的に実施できない原因としては、適用するための明確なガイドラインがない上、申請者が優遇措置を受けるにあたって多く機関が関係するため、時間の掛かる官僚的な手続きを経なければならないことが挙げられる。さらに、現在の民間建物に対する優遇措置としての補助は、所有者が条例に示された基準に従って修復や再建を行うには充分とは言えない。また、建築条例の全ての基準は、集落内の建物群に対してではなく、個別の建物だけを対象としていることも付言しておく。

#### (2) 暫定リスト記載の歴史的集落における町並み保全制度

世界遺産の暫定リストに記載された段階の歴史的集落においては、市が独自に制定する建築条例によって町並みをコントロールすることが想定されている。キルティプル市（2007年～）とパナウティ市では、市制施行から一定の間を経る間に建築条例を定めている。キルティプル市では9年前に施行した建築条例で、歴史的コアゾーンに関しては、例えば「建物の高さは10m以下に抑える」といった規定を設けている。また、NBCについても2014年前から適用されている。一方、

コカナとサンクーを管轄するカリャビナヤとシャンカラブルの両市は村落開発委員会VDC(Village Development Committee) から2014年に市制に移行したばかりで、どちらも建築条例は未だ作成されていない(16年9月現在、コカナのコアゾーンにおける建築条例は作成の最終段階である)。

バクタブルのような大きな自治体は例外として、各市役所内には建築条例の制度設計ができるような専門性の高い行政官が存在していなかった。このため、各市が建築条例を制定したい場合には、都市開発省MOUD(Ministry of Urban Development)内の都市開発建設局DUDBC(Department of Urban Development and Building Construction)等の外部専門家の指導のもとに条例が立案されることになる。なお、市制を施行していないVDCについては建築条例の制定義務はないが、都市計画に関する諸制度については、カトマンズ盆地開発公社KVDA(Kathmandu Valley Development Authority)が管轄または支援する体制となっている。

#### <震災後に成立した法律・条例>

震災後にネパール政府は、2015年に「2072年集落開発・都市計画および建物建設に関する建築基本条例」“Basic construction bylaws related to settlement development, city planning and building construction 2072 (2015)”(以下、建築基本条例(2015))を制定し、それを全ての市とVDCに対して適用した。市制になってから十分な期間を経ている市では、既に管轄する地域の歴史的地区を含む全ての地区に対しそれぞれの市ごとの建築条例が適用されていたが、新たな建築基本条例(2015)はバクタブル市を含む全ての市の歴史的集落に適用された。しかし、この条例では、例えば新築する建物は幅員6m以上の道路に面することが義務付けられ、既に建築許可が与えられている4m未満の道路に面した敷地でも、最低4mの通路が求められることとなった。この基準は、大半が細街路で構成されている歴史的集落・街区に適用できるような内容ではなかった。こうした数々の問題点から、歴史的集落の実情に適した形の条例が改めて必要とされた。

歴史的地区の再建を進めるための規制が緊急的に必要であったことから、「2073年歴史的集落保全および建築条例」“Preservation of Heritage Settlements and Building Construction bylaws, 2073”と題した規制の素案が作成された。これは既存の規制や指導を考慮し、UN-Habitatと復興庁(NRA)、DOAおよびDUDBCが協力して作成したものである(なお、本事業の協力者であるビジャヤ・シュレスタ教授も中心的メンバーとして検討に参加された一員である)。

しかし、新たな条例の制定にあたり、内閣の決定には長い時間を要する事が懸念された。また、前述の建築基本条例(2015)の実行は多くの歴史的集落・街区にとって受け入れ不可能であり、市からは強い陳情が上がっていた。新たに制定するよりも既にある条例に追加する方がプロセスがより簡易で短期間で済むものであったため、提案された歴史的集落に関する新しい条例は、前述の建築基本条例(2015)に組み入れることが決定された。こうして、内閣は建築基本条例(2015)を2017年1月に改正し、歴史的集落に関する条項を14章(a)として追加した。

この条例については指摘すべき問題点<sup>7</sup>はあるものの、歴史的集落保全に関する新たな兆しとなる条例であることは確かであり、これまで独自に建築条例を制定することが難しかった市が管轄する歴史的集落も含めて、カトマンズ盆地内に存在する53の歴史的集落全てに対して適用される規制の枠組みができたこと自体は評価すべきであろう。

### (3) 伝統的住宅の建設に関わる法規

カトマンズ盆地内の伝統的集落の町並みは、主に3階建の煉瓦造住宅によって構成されている。一方、3階建以上の建物を新築する場合は、国の建築基準（NBC）が適用され、市への建築申請時に構造計算書の提出が求められる。しかし、伝統的な組積造建造物に関する構造計算方法は未だ確立されておらず、そもそも既存の伝統的建造物の構造自体についてもどれほどの性能があるのか調査されていない。しかも、たとえ構造計算手法が提案されたとしても、市の担当者がその計算プロセスを理解しなければ許可は下りないであろう。

「地震で全壊した民間住宅に対する補助金交付指針（2015年）」（Grant Distribution Guideline for Completely Destroyed Private Houses by Earthquakes, 2072 (2015)）によれば、被災した住宅の再建にあたっては、その安全性を担保するため、NBC202に従ってセメントモルタルの組積造は2階建以下とすることが義務づけられている。JICAから派遣された日本人構造専門家も参加して作成され、MOUDから2015年10月に提示された「Design Catalogue for Reconstruction of Earthquake Resistant Houses」においても、NBCに従って2階建以下での建設が推奨されている。無論これは歴史的町並みにおける伝統的住宅の再建を意図したものではなく、ゴルカ地震によって大きく被害を受けたカトマンズ盆地外の農村部における再建を主に想定したものである。

現状では、被災した伝統的住宅を修復または再建しようにも、その手法もそのための補助制度も確立しておらず、上階部分の倒壊の危険性への懸念から3階以上の部分（または2階以上部分）の取り壊しが進行している<sup>8</sup>。9月5日に開催した報告会におけるコカナ集落住民の意見でも、再建する際には伝統的な住宅が望ましいが地震に弱く危険ではないか、という不安の声が上がっていた。（建築条例が未制定のため建築許可が無いはずだが、）現実にはコカナで進められている住宅再建は、RC造により建設されている。

ネパールの伝統的町並みにおいては、RC造の建物の表面を煉瓦で化粧することが推奨されているにとどまり、法制度上は本格的な伝統的住宅構造に関する言及が一切なされていない。例えばパナウティにおいては、構造はRC造であっても伝統的住宅として適合認定され、化粧用煉瓦の提供というインセンティブが与えられている。コカナにおいても震災前に建てられた伝統的「風」建造物が存在するが、古来の住宅とは階高も大きく異なり、ファサードの意匠も農村部というより都市内によく見られる様式となってしまう。それにも関わらず、歴史的町並みの再建を熱望しているコカナ復興協議会でさえ、この建物を目指すべき建築像として捉えていた<sup>9</sup>。建築条例だけではなく、古物保存法（1956）であっても同様にオリジナルとは異なる工法・材料による建設も認められている。ネパールの中では町並みに関して最も厳しい法的規制が課されているはずのバクタプルの世界遺産の保護区域でさえ、RC造の表面に煉瓦を貼り付けた建物が伝統的住宅として認められているのが現実である。同様に、バクタプルのコアゾーン内においても階高の変更や屋根部へのテラス設置といった変化が許容されているため、伝統的町並みが合法的に守られていると言っても、実際には大きく町並みに変化していく可能性がある。

そもそも伝統的住宅をどのように定義するかについて、現時点ではコンセンサスは形成されていない。一般の伝統的住宅も、文化財となり得る価値がある歴史的住宅も区別なく捉えられているのが現状である。伝統的住宅は法律上の文化財指定の対象から実質的に外れており、わが国における建築基準法の適用除外のような例外措置もないことから、建築基準が一律に適用されている。

### 3.3.2.3. 歴史的集落保全に向けた展望と、今後の協力のあり方

現地での会議開催や関係者の本邦招聘研修など、本年度に実施した活動を通じて、当初計画した以上にネパール側関係者と歴史的集落の保全に関する課題や知見を共有することができた。来年度以降の支援協力のあり方について、私見を述べたい。

#### (1) 歴史的集落ネットワークの形成について

各市の行政が直面している歴史的環境保全をめぐる状況はそれぞれに異なり、その体制も異なっている。このため、まずは各市の取り組みについての情報を共有するとともに、保全に関する知見を交換することが求められる。また、地元行政同士が連携し、国レベルでの制度設計に対して、現場からの声を大きく届けることも重要である。これを実現するための歴史的集落ネットワーク（連携協議体）の立ち上げを視野に入れて、9月時点でシャンカラプル市を除き、主要歴史的集落を管轄する行政長に全て面談し、協議体創設への協力に関する確約を得ていた。ところが、それから11月会議までの間に6市全ての行政長が交替してしまい、行政相互間での継続的な連携関係を築くには至っていない。ネパールでは約20年間にわたって民選市長の選挙が実施されておらず、行政長は連邦・地方開発省 MOFALD (Ministry of Federal Affairs and Local Development) から派遣される。その一方で、行政内部で働く専門官には市を跨ぐ異動はなく、基本的に同じ部署に継続勤務している。本事業によって芽生えた歴史的集落のネットワークは、未だ行政間での正式な組織体となっていないものの、行政担当官同士が一堂に会し、直接的な関係を構築することができたのは大きな収穫であった。（なお、2.5.2. に示したように行政担当官ら8名を日本に招聘し、研修と意見交換を行っている）

今後は担当官らをキーパーソンとしながら、行政長や地域コミュニティ等も巻き込んだ大きなネットワークを形成していくことが望まれる。特に、各被災歴史地区の復興協議会同士が相互見学会などを実施できれば、住民を勇気づけ、復興と保全の検討を加速する効果も期待できよう。今後はこのような活動の実現に向けても協力していきたい。

#### (2) 歴史的集落の文化財的価値評価のための調査について

前述の通り、建築基本条例(2015)のなかに歴史的集落に関する条項が追記されたことにより、2017年1月によりやくカトマンズ盆地内の歴史的集落53件に対して、法的規制の網が掛けられた。しかし、その内容は歴史的集落内で新築される建造物単体に関する一律の規制であって、個々の歴史的集落に対応する形の保全スキームにはなっていない。歴史的集落の保全を考える上では、まずその集落において守られるべき価値は何か、そしてその価値を守るために保護すべき建造物やその他の構成要素は何なのかを一つ一つ特定していく、歴史的背景や無形的要素を含めた丁寧な調査が必要である。これまでのところ、個別の要素を対象とした調査はいくつか存在するものの、それらを包括して保全マスタープランのような形にした事例は未だないようである。

日本の伝統的建造物群保存地区制度は、同様に歴史的集落や街区を保全対象として法的に定めるもので、すでに40年余の歴史があり、その決定に向けて必要な調査手法はある程度確立されている。しかしながら、日本人専門家が自らネパールで歴史的集落保全のための十分な調査を行うことは、単一の集落が対象であっても現実的には困難であり、ましてやカトマンズ盆地内の全ての集落を調べることは不可能である。このような調査はネパールのことを良く知るネパール人自身が実施すべきであり、その過程を通じて彼らの中で歴史的集落の重要性への認識もさらに深まることが期

待される。

これを実現するため、まずは、これまでにコカナ集落を主な対象として我々が実施してきた伝統的町並み調査、無形文化遺産の要素に関する調査等を集落調査のパイロットモデルとしてまとめるとともに、そこでの調査項目や手法等についてカトマンズ盆地内および近郊の歴史的集落全般に応用できるような一般化を試みたい。現状の把握・分析から導かれる町並みガイドラインについても、同様にモデルとして提示する必要がある。

今後は、歴史的集落ネットワーク会合等の場で、コカナで実施した調査手法などについてネパール側とさらに共有することに加え、カトマンズ盆地内の53の歴史的集落の比較・類型化も行いつつ、歴史的集落および伝統的住宅の保全対象としての法的認定にむけた調査のガイドラインとして提示することで、歴史的集落調査の現地化に寄与することを目標としたい。

### (3) 伝統的住宅の補強・再建について

歴史的集落を構成する伝統的建造物を今日の建築基準にそのまま適合させることは難しく、わが国でも、研究や実験を繰り返して構造強度や耐火性能等を検証し、それを保存手法や制度の改善に反映させてきた経緯がある。もちろん、安全性能が充分ではない建築物を住宅用途として推奨するわけではないが、ネパールでは、現行の建築基準法令が伝統的構法による住宅再建を実質的に禁止していることが被災建物の撤去やRC造への建て替えを助長している現状がある。そのため、伝統的住宅建築の耐震性能評価手法、および簡便かつ安価な構造補強手法の提案が強く求められている。このような手法の確立に向けて、まずは検討のロードマップを提示するとともに、既存の伝統的住宅建築（煉瓦造3階建以上）を対象に耐震性能評価に関する調査を進めたい。

（本項執筆：山田大樹）

### 本節註釈

1. 古代記念物法（Ancient Monument Preservation Act, 2013 (1956) 2013年7月27日改正）、第2項定義(a)の中で、"Ancient Monument" means temple, monument, house, abbey, cupola, monastery, stupa, bihar etc. which have their importance above One hundred years, from the point of view of history, arts, science, architectonics or art of masonry, and this word shall also means the site of the monument as well as the human settlement or place, and remnant of ancient human settlement,（以下略）とあり、集落も文化財に含まれる事になるが、実際に指定されたものはこれまで存在していなかった。
2. 古代記念物法第3B項の中に、所有権が民間の古代記念物もあるとされており、3C.の中にPreserved Monument Area(以下PMA)内にある民間所有のものは、その関係者によって保護がなされるべきだとされている。その上で、国内的または国際的な見地から必要であれば、DOAが修復や維持管理を行うとしている。同項(3)内、PMA外にある民間所有の記念物に関してはDOAの指導のもと、関係者またはLocal Body (VDCまたはMunicipality、District Development Committee)が管轄する。
3. Preserved Monument Area（第3項(8)内）として指定され、規制がかけられている。
4. 例えば、バクタブルで診察を受けた場合、わずか20ルピーしか費用がかからず、バクタブル市内の公立学校の学費は私立学校の半額程度であるという。
5. 2016年9月5日ラリトプル副首都事務所Chandra Shova Shakya女史へのインタビューによる。
6. 罰則については、法的に古代記念物法第12項に記載されているが、PMA内に限定されている。また、住宅には実質的に適用されていない。
7. 建築基本条例(2015)追加条項14章(a)“2073(2017)年歴史的集落保全および建築条例”の課題  
以下にこの条項の想定される課題について列記する。
  - ・ 対象(想定)として歴史的集落53件が初期リストとしてAnnex 1に記載されており、主にカトマンズ盆地内のネワール集落を対象としている。建築規制は、町並みの中にある建物だけではなく、周囲から独立

- した建物も対象にしているなど、対象が明確ではない。
- ・ 前文の中に「この条例を、歴史的集落の再建と開発にむけた「例」として基礎的指導的なものとして発布する」とあり、少なくとも文面上は条例の扱いが曖昧である。
  - ・ カトマンズ盆地内の歴史集落全体に対して適用できることは非常に望ましい対応であったが、一方で一律の規制となっており、窓枠の規定等にしても集落ごとの差異には踏み込んでおらず、ネワール集落の安易な理解を助長する可能性もある。
  - ・ 建物の形態のみならず、用途規制についてまで踏み込んでいる。例えば商業的なビデオショップや肉屋、生魚屋、バイク修理工房なども禁止されており、既に存在するまちの状況とは違う姿を押し付ける可能性があるものになっている。
  - ・ 罰則規定が明示されておらず、効力の有無については疑問もある。インセンティブについても、最後の節に例として(d)に税制措置や建築許可費用の減免等が示されている程度で、確実に施行できるものになっていない。
  - ・ 外面について、煉瓦や木材による化粧はするものの構造自体はRC造でも良いことになっている。住民の安全上一般住宅への構造改変の必要性は認めるが、文化財的価値のある住宅に対して、伝統的構法を補強等して一定の安全性を確保する方法については示されていない。
  - ・ 第6項集落管理規定のうち、マスタープランの節(a)の下で、「各現地行政(Local Body)は、物理的環境基盤と人口データを考慮にいれた集落保全マスタープランを、この条例の発布後1年以内に議会を通して承認させること」とあるが、多くの行政にとって1年での対応は困難であると考えられる。本来、集落保全のためのマスタープランは緻密な調査に基づいたものであるべきで、基礎的研究の少ないネパールにおいてわずか1年でのマスタープラン作成は実質不可能であろう。まずは、行政が適切に策定作業に入るためには、どのようなマスタープランを目指すべきかの具体的なモデルを示す必要がある。
8. 日中に被災住宅の1階部分を利用し、夜は避難住宅で就寝する住民も多い。(前年度の現地調査より)
  9. 平成27年度文化庁委託文化遺産保護国際貢献事業「ネパールにおける文化遺産被災状況調査事業」歴史的集落に関する調査報告書, pp.32-33 参照

### 3.4. 無形文化遺産保護に関する課題と展望

#### 3.4.1. 本年度の活動の総括

本年度はコカナ集落におけるシカリ祭の祭礼調査を実施した。その結果、祭りという無形文化遺産的要素が、集落およびその周辺の文化的空間を構成する重要な要素であることが確認できた。従来、建造物や都市計画といった有形の文化遺産を対象とした調査研究と、祭礼や生活慣習といった無形の文化遺産を対象とした調査研究は、別個に行われることが多く、その成果が共有されることは少なかった。しかし本事業では当初より、都市計画的調査と無形文化遺産調査を共同して行っており、従来の弊害を防ぐよう心がけてきた。さらに調査研究を通じて、特にネパールの文化遺産においては有形と無形の要素が不可分なほど密接に結びついていることも確認できた。とりわけ人々の祭りや生活の場となる文化的空間は、有形・無形の両方の要素を含んでいる。その意味で本事業の試みは先駆的であり、高い成果を挙げることができたと考えている。

#### 3.4.2. 来年度に向けた展望

来年度以降は、本年度の成果を踏まえ、ネパールの文化遺産の復興において有形・無形の文化遺産を共に保護・活用していくのに資するよう調査研究を進めていきたい。具体的には、本年度は基礎的なデータの収集に集中して実施したため、来年度はその成果を現地の関係当局者および地域住民と共有するための取り組みを進めていきたい。その取り組みとして、現地でのワークショップの開催、パンフレットなどの刊行物の作成と配布等の事業を計画している。

(本節執筆：久保田裕道、石村智)



編集：友田正彦（東京文化財研究所 文化遺産国際協力センター 保存計画研究室 室長）  
山田大樹（東京文化財研究所 文化遺産国際協力センター アソシエイトフェロー）

編集補佐：金 善旭（東京文化財研究所 文化遺産国際協力センター 研究補佐員）  
松永修平、渡辺 玲（東京文化財研究所 文化遺産国際協力センター アシスタント）

執筆者：

第1章 山田大樹

第2章 第2節： 多井忠嗣（DOA 文化遺産アドバイザー [構造修復技術]）  
山田大樹

第3節： 多幾山法子（首都大学東京 都市環境学部 建築都市コース 准教授）  
宮本慎宏（香川大学 工学部 准教授）

第4節第1項： 森朋子（東京大学大学院 工学系研究科 助教）

第2項： 久保田裕道（東京文化財研究所 無形文化遺産部 無形民俗文化財研究室 室長）  
石村智（同上 音声映像記録研究室 室長）

※第2章の上記以外の節および項については、山田大樹が執筆

第3章 第1節第1項： 黒津高行（日本工業大学 工学部 生活環境デザイン学科 教授）

第2項： 山田大樹

第3項： 多井忠嗣

第4項： 友田正彦

第5項： 多井忠嗣

第2節第1項： 多幾山法子

第2項： 腰原幹雄（東京大学 生産技術研究所 教授）

第3項： 宮本慎宏

第3節第1項： 森朋子

第2項： 山田大樹

第4節： 久保田裕道

石村智

表紙デザイン：山田大樹

平成 28 年度文化庁委託文化遺産国際協力拠点交流事業  
「ネパールの被災文化遺産保護に関する技術的支援事業」報告書

平成 29 (2017) 年 3 月発行  
平成 29 (2017) 年 5 月改訂版発行

発行 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  
〒110-8713 東京都台東区上野公園 13-43  
電話 03 (3823) 4898  
FAX 03 (3823) 4867  
<http://www.tobunken.go.jp/~kokusen/>