

バイヨンを中心としたアンコール回廊の調査・研究と 重要遺構の保存修復計画案の策定

研究代表者 小岩 正樹
(創造理工学部 建築学科 准教授)

1. 研究課題

今日のカンボジア領土を中心として巨大な版図を擁したクメール帝国は、寺院建築を中心とした大小様々な無数の地方拠点となる宗教施設と、それらを連絡する幹線道路を通じて、往時の首都であるアンコールを核とした一つの緊密な文化圏を築いていた。しかしながら、こうしたクメール遺跡の中でも、観光地として近年急速な発展を遂げているシェムリアップに一極集中して、観光開発、保存修復事業、学術的関心が寄せられている。



Fig. 1 バイヨン寺院正面ファサード

本研究では、こうしたシェムリアップに位置するアンコール遺跡群の中でも、地理的にも歴史的にも一つの極点をなしている王城アンコール・トムの中心寺院バイヨン遺跡の保存修復と調査研究を進め、またこれと並行して、周縁部に広がる重要なクメール遺跡の基礎調査を実施し、アンコール遺跡を回廊状に連結して理解を深め、将来的な文化遺産の長期的、広域的保存修復計画と文化観光整備のマスタープランを策定しようとするものである。

2. 主な研究成果

2-1. バイヨン寺院保存修復・調査研究

バイヨン寺院の東正面ファサード景観整備：第5フェーズを2018年より開始した。第5フェーズでは第4フェーズに引き続き、バイヨン寺院の東正面ファサードの景観整備を目的とした修復工事を継続して行っている。

2019年度は塔69および周辺の整備前の記録作業、塔69周辺の散乱石材の記録および原位置特定作業を引き続き行っていった。



Fig. 2 塔69整備作業の様子

考古学的発掘調査：これまでクメール文明とバイヨン寺院造成過程の解明を目的に、2007～2008年に南経蔵と中央塔の発掘調査、2009～2010年及びバイヨン寺院南東外郭部等の発掘調査を行い、2012年以降は、第4フェーズ

の整備対象となっている塔 57 及び塔 55 周辺、東参道テラス周辺、そしてバイヨン南沐浴池及び南東外郭部周辺で発掘調査を進めてきた。2019 年度はこれまでの調査成果と出土遺物の整理を継続して進めていった。

中央塔の恒久的保存方法の研究：本研究では、これまで基礎・基壇構造調査（地下探査、考古学的発掘調査、ボーリング調査、電気探査等）、および上部構造調査（振動調査、風洞実験調査等）を主として行ってきた。2019 年度は、近年の観光客の増加により中央塔上層テラス周辺の早急な整備の必要性が指摘されていることから、上層テラス周辺危険箇所のインベントリー作成および変状が大きい箇所を中心としたレーザーセンサーを用いた 3D 計測モニタリングを実施した。また対外的な発表を通じて中央塔の恒久的保存に関する議論を進めた。

内回廊浮き彫りの保存方法の研究：バイヨン寺院の長大な浮き彫りは、クメール王国の歴史や庶民の生活などが残された貴重な文化遺産であり、この素材である砂岩の強化が保存のための重要な課題である。これまで、耐候性試験（強化剤投与後の暴露試験と撥水材塗布後の耐候試験）と周辺環境調査、擬岩を用いた修復・補充材の実験等を併行して行ってきた。2019 年度は、2013 年から開始したバイヨン寺院



Fig. 3 試験塗布の様子

内での試験的な撥水剤・強化剤塗布の経過観察を継続して実施した。また微生物、地衣類、コウモリの糞等バスレーフの劣化要因を探るための各種サンプリング、劣化箇所の塩類を特定するためのサンプリング、3D 測量技術を応用した岩石表面の劣化状況のモニタリング、環境面の影響を検討するため大気及び雨水のサンプリング、将来的なモニタリングシステムを検討するための遺跡内での通信試験やコンピュータビジョンを用いたバイヨンの保修状況可視化技術の検討も実施した。加えて内回廊浅浮き彫りの保存方法を確定するためのバイヨン内回廊塔 42 東付属回廊での施工試験においては本年度は各種モニタリング、屋根目地開き部充填材の評価試験に加え、対象壁体部のクリーニングおよび強化材の試験塗布を実施した。

ナーガ像・シンハ像の修復工事：2012 年 8 月より、バイヨン寺院の景観改善のために日本ユネスコ協会連盟と共同（JASA は技術協力）で、バイヨン寺院外回廊及び正面参道テラスの崩壊・損傷しているナーガ・シンハ像の修復および原位置への設置を行うプロジェクトを行っている。2019 年度は引き続き外回廊ナーガ・シンハ像及び欄干の危険箇所の修復作業を進めていった。

バイヨン寺院本尊仏再安置計画：バイヨン寺院中央にかつての本尊仏（オリジナル）を再安置し、併せて、原寸大レプリカを制作する事業である。2011 年 12 月よりレプリカ制作のための準備を開始した。2019 年度は、2019 年 8 月、2019 年 2・3 月、合計 2 回、仏像彫刻の日本人専門家に現場での直接指導を依頼し、カンボジア人作業員が 2 人体制でレプリカの制作に当たり、順次彫り出し作業を進めている。

その他の主な活動：2019 年 12 月には、早稲田大学西早稲田キャンパスにて JSA 日本政府アンコール遺跡救済事業 25 周年記念シン



Fig. 4 レプリカ模刻作業

ポジウム『アンコール、バイヨン修復事業の成果と課題』を行った。またその前段として同じく 12 月に Bayon Symposium をシェムリアップにて開催し、シンポジウムの内容を現地でも共有し、本事業のこれまでの成果及び今後の課題等について、各国からの専門家との検討・意見交換を行った。その他 2019 年 9-10 月に樫原考古学研究所において実施されたパネル展示「アンコール遺跡の保存と修復」および公開講演会に協力した。

2-2. 地方のクメール遺跡における基礎調査

2012 年度より開始された科学研究費・基盤研究 A (海外)『クメール帝国の空間構造と地方拠点都市遺跡に関する研究』(研究代表: 溝口明則) は、2010 年度までのクメール建築の地方拠点に関する基礎調査研究の継続であり、コー・ケー、ベン・メアレア調査を主とした前回の研究から対象地域を広げ、コンボン・スヴァイのプレア・カーン、タイ国境に近いバンテアイ・チュマール、プレア・ヴィヘア等において記録作業を行い、保存修復のための基礎資料の作成とともに、クメール帝国の発展の基幹を成した空間構造の解明を目的としている。2019 年度には科学研究費・若手研究「クメール地方拠点コンボン・スヴァイのプレア・カーン寺院群復元研究」が採択された。2019 年度はこれまでの成果を改めて整理するとともに、コンボン・スヴァイのプレア・カーン復元研究の一環として同時期に建造されたアンコール遺跡群内寺院の回廊隅建物に関する比較調査を行った。

2-3. シェムリアップ歴史地区の近代文化遺産の保存活用

現地アプサラ機構からの依頼を受けて、2013 年 3 月のシェムリアップ歴史地区の事前調査を皮切りに、世界遺産アンコール遺跡に隣接するシェムリアップ市街地内のオールド・マーケット周辺の近代遺産の持続可能な保存と利活用を目的に、早稲田大学建築学科や日本学術振興会の助成を受けて実施した。2019 年度は 2019 年 8 月および 12 月に、2020 年度に事業開始予定の JICA 草の根技術協力事業「カンボジア王国シェムリアップ市オールドマーケット周辺地区の防災まちづくり事業」(団体: 早稲田大学創造理工学部建築学科長谷見雄二研究室) に向けて、防災まちづくりの予備講習会を現地行政機関、地域住民の方と行った。また、世界遺産都市における観光拠点の形成過程と現代的課題を明らかにするために、科学研究費助成事業・基盤研究 (B)「観光化が進む世界遺産の歴史的都心における住環境の変化と課題の考察」(代表: 神戸芸術工科大学吉良森子客員教授) として、オールドマーケット周辺地域における現地調査を実施した。



Fig. 5 シェムリアップ歴史地区の街並み

2-4. メコン川流域国における文化遺産の保存活用ネットワークの形成

2013 年度から日本学術振興会の研究拠点形成事業 (B. アジア・アフリカ学術基盤形成型) の「メコン川流域国における文化遺産の保存活用学」の形成」として実施してきたメコン流域国(カンボジア、タイ、ベトナム、ミャンマー、ラオス)との連携プロジェ



Fig. 8 シンポジウムの様子

クトが、2019年度より新たに「メコン川流域国における文化遺産保存活用プロジェクトを通じた連携協力の深化・拡大」として採択された。2019年度は2019年12月に、同年に世界遺産に登録された、ミャンマー・バガン遺跡群にて、バガン遺跡群の都市構造および建築学的変遷を明らかにするため、メコン流域各国の都市遺跡群との比較研究をテーマに、共同調査およびシンポジウムを実施した。

3. 共同研究者

中川 武（名誉教授）
新谷 真人（名誉教授）
長谷見 雄二（創造理工学部・建築学科・教授）
内田 悦生（創造理工学部・環境資源工学科・教授）
溝口 明則（理工学総合研究所・研究院客員教授）
山本 信夫（理工学総合研究所・研究院客員准教授）
赤澤 泰（理工学総合研究所・客員次席研究員）
田畑 幸嗣（文学部・考古学科・准教授）
齋藤 潮美（理工学総合研究所・客員主任研究員）
木谷 建太（理工学総合研究所・次席研究員）
石塚 充雅（理工学総合研究所・客員次席研究員）

4. 研究業績

4.1 学術論文

成井至，中川武，小岩正樹「サンボー・プレイ・クック遺跡群北寺院群における祠堂平面計画プレ・アンコール期における造営技術の研究 その1」，日本建築学会計画系論文集 760，pp.1463-1472，2019.6

4.2 総説・著書

太田敬二（著），中川武（監修）『西洋キリスト教建築—輻輳する救済の時代(世界 宗教 建築史シリーズ)』丸善出版, 2019, p227

4.3 招待講演

中川武「アンコール遺跡の修復」，「遺跡保存のこれからを考える」，奈良県立橿原考古学研究所，奈良（日本），2019.10.6

4.4 受賞・表彰

中川武，瑞宝中綬章，2019.05

中川武，サハメトレイ王国勲章マハ・シルヴッダ級，2019.06

4.5 学会および社会的活動

岩崎好規，福田光治，石塚充雅，中川武，LY Vanna「アンコール遺跡の石積擁壁の真正性の特徴と保全」，日本文化財科学学会大会研究発表要旨集，36，pp.16-17，2019.06

中川武「ミャンマー世界遺産ピュー古代都市群の研究と保存」，日本建築学会学術講演梗概集 2019，pp.387-388，2019.07

赤澤 泰，中川 武，溝口 明則「ミャンマー世界遺産ピュー古代都市群の研究と保存」，日本建築学会学術講演梗概集 2019，pp.397-398，2019.07

黒岩千尋，中川武，小岩正樹「仏領期シェムリアップにおける宿泊施設の計画について -カン

ボジア・シェムリアップのツーリズム拠点としての発展過程-」, 日本建築学会学術講演梗概集 2019, pp.399-400, 2019.07

尾上千尋, 中川武, 小岩正樹, 黒岩千尋「シェムリアップ歴史地区の移り変わりのショップハウスの編年考察」, 日本建築学会学術講演梗概集 2019, pp.403-404, 2019.07

林 英昭, 中川 武「ベトナム中南部地域の伝統木造建築の寸法分析 (その 1) フエ地域の各種伝統木造建築の主要な柱間と高さの相互関係」, 日本建築学会学術講演梗概集 2019, pp.405-406, 2019.07

木谷 建太, 中川 武「阮朝漢喃史料における建築の記述 VI ピエール・パスキエと啓定蔵古院の設立について」, 日本建築学会学術講演梗概集 2019, pp.407-408, 2019.07

齋藤 潮美, 中川 武「阮朝フエ王宮・太和殿扉の塗装技術」, 日本建築学会学術講演梗概集 2019, pp.409-410, 2019.07

梶川友貴, 大河内博, 中野孝教, 島田幸治郎, 内田悦生, 中川武, 松井敏也, 石塚充雅, 荒井豊明, 宇田川智, PHORSDA Phul, LAY Poty, HANG Peou「カンボジア・シェムリアップアンコール地域における大気汚染と熱帯性豪雨の化学組成に及ぼす影響」, 大気環境学会年会講演要旨集 2019, ROMBUNNO.P-89, 2019.09

黒岩千尋, 早川実尋, 鈴木勝大「The Comparison of City Structure and its Element from Pyu to Bagan」JSPS Core-to-Core Program Seminar -Deepening and Enlargement of the Network for Safeguarding and Development of the Cultural Heritage in the Mekong Basin Countries-, バガン考古学博物館 (ミャンマー), 口頭発表, 2019.12

成井至「Architectural Forms of Stupas in Bagan and Pyu Period」JSPS Core-to-Core Program Seminar -Deepening and Enlargement of the Network for Safeguarding and Development of the Cultural Heritage in the Mekong Basin Countries-, バガン考古学博物館 (ミャンマー), 口頭発表, 2019.12

黒岩千尋, 成井至, Isarachai BURANAUT, 兪莉娜, 鈴木勝大, 早川実尋, Pat WONGPRADIT, Thanick MUEANKHAMWANG「Collaborative Survey Report in Bagan Focused on the Transition from Pyu」JSPS Core-to-Core Program Seminar -Deepening and Enlargement of the Network for Safeguarding and Development of the Cultural Heritage in the Mekong Basin Countries-, バガン考古学博物館 (ミャンマー), 口頭発表, 2019.12

黒岩千尋, 中川武, 小岩正樹「Siem Reap / Angkor -The formative process and a sustainable development as a tourism station-」文化庁・早稲田大学文化財総合調査研究所主催シンポジウム『メコンがつなぐ文化多様性 -東南アジア文化遺産研究の現在-』, 早稲田大学, ポスターセッション, 2020.01

黒岩千尋, 成井至, 中川武, 小岩正樹「From Pyu to Bagan -Research Report on Pyu Ancient Cities and Bagan-」文化庁・早稲田大学文化財総合調査研究所主催シンポジウム『メコンがつなぐ文化多様性 -東南アジア文化遺産研究の現在-』, 早稲田大学, ポスターセッション, 2020.01

Takeshi NAKAGAWA, Overview of Bayon Symposium on December 2018 and Progress Report of JASA project 2018 - 2019, International Coordinating Committee for the Safeguarding and Development of the Historic Site of Angkor (ICC-Angkor, 32th Technical Session), Siem Reap (Cambodia), June 11, 2019

Takeshi NAKAGAWA, Progress Report of JASA project, International Coordinating Committee for the Safeguarding and Development of the Historic Site of Angkor (ICC-Angkor, 33th Technical Session), Siem Reap (Cambodia), December 10, 2019

5. 研究活動の課題と展望

2020 年度はバイヨン保存修復事業第 5 フェーズにおいて「中央塔の恒久的保存方法の研究」に関しては近年の観光客の増加により、バイヨン中央塔周辺テラスの整備の必要性が言及されている状況もあるため、これまでの成果を基に中央塔の恒久的安定化のための実施案を具体化していく。また「内回廊浮き彫りの保存方法の研究」に関しては、引き続き基本計画策定に耐えうるだけの十分なデータの収集とその評価を行うために多方面からの専門家を得て事業を推進していく共に、現地関係機関と協議を重ね少しずつ実施案を具体化していく。

「シェムリアップ歴史地区の近代文化遺産の保存活用」では JICA 草の根協力支援型「カンボジア王国シェムリアップ市オールドマーケット周辺地区の防災まちづくり事業」を推し進め、さらに観光拠点としての性質を明らかにする研究を促進しながら、現地行政機関および地域住民と共同しながら、アンコール遺跡の観光拠点としてふさわしい、安全なまちづくりを実現する住民参加型の体制づくりを目指していく。

「地方のクメール遺跡における基礎調査」では引き続きコンポン・スヴァイのプレア・カーン等のクメール地方拠点の研究並びに比較研究を進めていく。

また、研究拠点形成事業（B. アジア・アフリカ学術基盤形成型）「メコン川流域国における文化遺産保存活用プロジェクトを通じた連携協力の深化・拡大」のプロジェクトではこれまでの成果を基に、実際の修復プロジェクトに協同してコミットしながら、共同研究・セミナー・研究者交流を連続的に継続することにより、文化遺産の保存活用学の学術基盤の深化を目指していく。

上記のように各研究を推進していく予定ではあるが、2020 年度に関しては Covid-19 の影響もあり、計画の見通しが立てずらい情勢もあるため、状況に応じて適宜調整していく。