

## インドネシア・プランバナン 遺跡群の地震被害

はじめに インドネシア・ジャワ島中部では、2006年5月27日に大規模な地震が起り、多大な被害が及ぼされた。2005年12月のスマトラ島沖地震に引き続き、インドネシアでは重ねて地震被害に遭うことになった訳である。さらに今回被災したジャワ島中部は、世界遺産ボロブドゥール遺跡に代表される石造の組積造建築が多く残された地域であり、とりわけ震源地に近い世界遺産プランバナン遺跡群は深刻な被害に遭った。

こうした被害に対し、日本政府はインドネシア政府の依頼を受け、文化遺産の被害状況を把握するための調査団を結成し、現地へ派遣することとなった。調査団は、大和智氏（筑波大学大学院人間総合科学研究科世界遺産学教授）を団長とし、建築史および建築構造を専門とする研究者から構成され、奈良文化財研究所からは、清永洋平が参加した。

調査は、①被害状況と現地の対応状況の把握、②被災した建造物及び周辺地盤の常時微動の測定、③過去の修復に係る資料収集の3つを主目的とし、2006年7月20日～27日にかけて現地調査を実施した。

調査の詳細については、既に刊行された報告書（『インドネシアジャワ島中部地震による世界遺産プランバナン等の被害状況調査報告』独立行政法人文化財研究所東京文化財研究所、文化遺産国際協力コンソーシアム、平成18年9月）に譲り、本稿では、プランバナン遺跡群の地震被害の概要を報告したい。

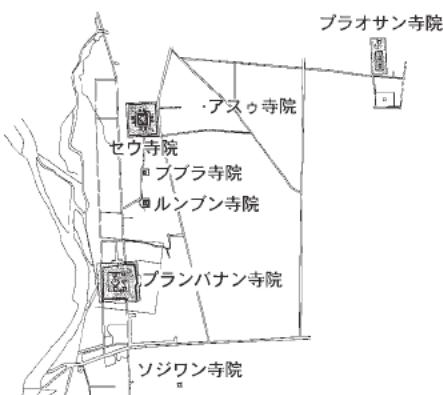


図11 プランバナン遺跡群配置図

プランバナン遺跡群の建造物 プランバナン遺跡群は、ジョグジャカルタ東方に位置する、8～10世紀に創建されたヒンドゥー教寺院の遺跡群である。主要な寺院であるプランバナン寺院の北方には、セウ寺院、プラ寺院、ルンブン寺院、アスゥ寺院があり、これら5カ所の遺跡が1991年に「プランバナン遺跡群」として世界遺産に登録されている。なお、世界遺産ではないが、同時期の主要な遺跡としてプランバナン寺院の北東にプラオサン寺院、南東にソジワン寺院が位置する。

遺跡を構成する建造物は、いずれもほぼ正方形平面を持つ切石積みの組積造の寺院祠堂である。外観は、基壇上に身舎を立ち上げ、身舎上部に急勾配な屋蓋を載せ、屋蓋や基壇上の欄楯にラトナと呼ばれる擬宝珠状の石を配し、装飾的な塔状を呈す。身舎中央には祭壇や神像を安置する主室を設け、内部は天井部上方に向かって壁面から迫り持ち式に石積みを施す。各寺院の主要な祠堂では、中央主室の前後や両脇にも部屋を配するものもあり、複合的な構造物となる。

これら寺院は1549年の大地震によって崩壊し、オランダ統治時代の1733年に至って発見された。本格的な修復は1937年からオランダ領東インド考古局によって始まり、1945年のインドネシア独立後は、インドネシア考古局がそれを引き継いだ。プランバナン寺院では1953年にシヴァ祠堂が竣工し、1993年には内苑全ての祠堂の修復を完了していた。なお、主要な祠堂の修復手法については石積み内部、および見え隠れ部分に鉄筋コンクリートフレーム（柱、梁）によって補強をおこなっていることが知られている。



図12 プランバナン寺院全景

**地震被害の特徴** プランバナン遺跡群の各祠堂では、石積みの目地の開きやズレ、屋蓋ラトナなどの上部部材片落下とそれによる下部位の毀損、石材の亀裂や割れなどを生じ、組石造建築の典型的な地震被害状況がみられた。被害の度合いは各祠堂の規模や形式により異なるが、ほぼ全ての祠堂が地震被害に遭い、遺跡の広範囲に深刻な被害が及んでいる状況であった。

こうした地震被害のうち、注目されるのが、プランバナン寺院シヴァ祠堂の被害状況である。最大の建造物であるシヴァ祠堂では、屋蓋や基壇上欄楯のラトナの落下は少ないが、身舎脚部の出隅部に石材を斜めに縦断した大きな亀裂を生じていた。亀裂や割れが発生している石材周辺をみると、修復時に目地にポルトラルセメントやモルタル樹脂を充填していることが確認でき、このため、地震時の応力が目地ではなく石材に至り、他の祠堂とは異なる被害を招いたと考えられる。

さらに同規模、同形式の祠堂間における被害状況の差異も注目される。プラオサン寺院の南北主祠堂を例に挙げると、北側主祠堂は屋蓋ラトナの落下や開口部の石の亀裂など顕著な被害がみられるものの、南側主祠堂では、ほとんど被害がみられなかった。こうした近接して建つ主祠堂において著しい差異が複数例みられ、その要因としては、地盤特性の差異や修復手法の差異、ことに内部構造補強の差異などを挙げることができる。今回の調査ではその全容の把握には至らなかった。

なお、地震被害は祠堂内部の構造にまで至っている可能性が高いが、目視による観察では把握できず、過去の修復手法の把握とともに、詳細な調査が求められる。



図13 基壇上部の被害状況

今後について すでにインドネシア側は独自の調査結果をまとめ、基本的な破損状況の把握を進めつつあった。また、屋蓋のラトナなどでは、毀損したまま高所に残るものなどを除き、ナンバリング等の記録、位置確認のうえ、保管場所への格納がほぼ完了していた。このため、インドネシア側から緊急の支援として、高所での作業用仮設脚組足場建設や、非破壊調査、試料分析等による科学的調査が強く求められた。

日本の調査団は、調査結果から今後必要な計画として、第一に危険回避、破損拡大防止のための応急的措置、第二に修復設計に必要な各建物の破損程度、耐震性能等に関する詳細データの収集をおこなうことを提案した。とりわけ、各建造物においては過去の修復範囲、方法が異なっており、この点を考慮しつつ、今回の被害状況を詳しく分析した上で、修復計画を立案する必要性を強調した。ただし、早い時期に修復が完了していた祠堂の修復に関する資料が残されておらず、補強方法等不明な点が多い。また、各建物の耐震性に関する解析をおこない、これを実際の修復設計に具体的に反映させることも重要となる。

今回の調査では、短期間に遺跡群の被害状況を把握することが大きな目的であったが、建築構造の研究者や現地に精通した研究者の参加により、その目的以上の成果が得られた。今後は、この調査を踏まえ、詳細な被害状況調査の実施と、長期にわたることが想定される修復事業全体の計画の立案が必要となる。

(清永洋平)

(追記) 平成19年2月23日～3月9日に第二次調査が実施された。その成果は今年度に報告される予定である。



図14 シヴァ祠堂の身舎脚部の亀裂