

平成 2 6 年 6 月 1 2 日現在

機関番号： 3 2 6 6 5

研究種目： 研究活動スタート支援

研究期間： 2012 ～ 2013

課題番号： 2 4 8 6 0 0 6 1

研究課題名（和文）クメール宗教建築の伽藍構成と造営手法に関する基礎的研究

研究課題名（英文）Basic study on the Temple complex and Constructing method of Khmer Architecture

研究代表者

小島 陽子（KOJIMA, Yoko）

日本大学・理工学部・研究員

研究者番号： 3 0 5 4 8 0 9 5

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,000,000 円、（間接経費） 600,000 円

研究成果の概要（和文）：12世紀初頭、クメールの古都アンコール（現カンボジア王国シェムリアップ州）に造営されたヒンドゥー教寺院アンコール・ワットは、東南アジアで最も規模の大きい壮麗な伽藍として知られている。この伽藍は、須弥山を模す積層した基壇（以下段台基壇と呼ぶ）上に付属建物を含めて祠堂群を配置した複合ピラミッド式伽藍である。個々の建物の規模は小さいが、主要な建物を回廊でつなぎ、建物とその下の段台基壇を組み合わせで大規模な伽藍を構成している。本研究は、このような大規模なピラミッド式伽藍の形成過程において、段台基壇の構成と建物の配置に焦点をあて、伽藍構成と造営手法の変化について考察を行ったものである。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study is to show the temple complex and constructing method of Khmer architecture.

Angkor Wat, erected at the beginning of the 12th century, is the Hindu temple of Khmer architecture. It is known as largest temple in Southeast Asia. In this temple, many buildings are on several steps of foundation. We call this a pyramid type temple. In this study, I focus on the pyramid type temple, and examined the relation among dimensional plan of each building and layout of temple based on the construction process and measurement system.

研究分野： 工学

科研費の分科・細目： 建築学、建築史・意匠

キーワード： 東南アジア建築 クメール宗教建築 伽藍構成 造営手法 アンコール王朝 施工手順

1. 研究開始当初の背景

伽藍の「構成美」で知られる 12 世紀のアンコール・ワットにみられる造形は、突然に開花したわけではない。自然石などの信仰対象を覆う単体の祠から始まったクメール宗教建築では、いつ頃から伽藍の整備が行われ、それはいかなるものであったのか、またその動きは東南アジアの中でどのように位置づけられるのであろうか。本研究は、東南アジアのヒンドゥー・仏教建築の伽藍構成について、「インド化」とは異なる独自の発展の動き「国風化」に焦点をあて、その内実を明らかにしようとする構想の一端である。

伽藍の計画手法は、20 世紀初頭よりフランス極東学院(E.F.E.O)の研究者を中心に注目されてきた。造営の手がかりとなる建築書やものさしが確認されていないため、インド建築書に頻繁にみられる「グリッド」分割による計画手法を、遺構と対応させる検証が継続されてきた。基準寸法の存在は指摘されているが、伽藍全体の計画手法の解明には至っていない。

報告者は、各遺構の施工技術や構造技術による編年指標の作成など技術的な視点から研究を行う中で、インド建築書にみられる「基本計画構想」と、実際に造営された伽藍との相違に着目するようになった。大規模な伽藍の造営は 10 年以上を必要とし、積層された基壇の各層に建物を配する作業などは、各層の配置計画だけでなく、段台基壇の構築手順など、段階的な作業工程と関係すると考え、本研究の着想をえた。

2. 研究の目的

アンコール・ワットは、須弥山を模す積層した基壇（以下段台基壇と呼ぶ）の上に付属建物を含めた祠堂群を配置する。東南アジアで最も規模の大きい壮麗な伽藍として知られているが、個々の建物の規模は小さく、主要な建物を回廊でつなぎ、建物とその下の段台基壇を組み合わせで大規模な伽藍を構成している。

そこで本研究では、アンコール・ワットに至る伽藍の形成過程における、段台基壇の構成とその上の建物の配置に着目する。各時代の伽藍の段台基壇と建物との関係を、段階的な施工手順を踏まえた数値的な検証から明らかにし、その違いを考察することで、伽藍構成と造営手法の変化を明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

本研究では、アンコール・ワットに至る伽藍の形成過程における伽藍構成と造営手法の変化を明らかにするため、12 世紀以前に造営された、積層する段台基壇「ピラミッド」を有する実測可能な 7 つの伽藍（パコン、プノン・バケン、プラン、バクセイ・チャンク

ロン、イースト・メボン、プレ・ループ、タ・ケオ）を対象とした。

これらの伽藍について、現地での実測データを基に(1)伽藍構成の分類を行った上で、各伽藍で(2)建物や段台基壇の位置関係の検証と、(3)建物の寸法構成の検証を行い、そこで明らかとした(4)建物の基準寸法と、建物間や段台基壇から建物までの距離、との相関性を検証し、各層における段台基壇と建物との関係性の違いについて、その要因を(5)想定した施工手順から検討し、(6)伽藍構成と造営手法の考察を行う。また各時代の伽藍構成や造営手法の変化を、時代背景と併せて考察する。

4. 研究成果

本研究では、3 回の現地調査を行い、対象伽藍の測量及び個々の建物の実測を行った。それらのデータをもとに以下の検証を行った。

(1) 伽藍構成の分類

伽藍の立地条件及び建物の配置から、伽藍構成の分類を行った。

(2) 各伽藍における建物や段台基壇の位置関係の検証

建物や段台基壇の位置関係の検証には、軸の向きや各構築物間の距離の情報が必要である。いずれの対象伽藍も、フランス極東学院(EFE0)による配置図がみられるが、寸法の記載が部分的であり、各建物の軸の向きなどの詳細は明らかではない。そこで光波測定器(ソキア製ノンプリズムエレクトロニックトータルステーションSET330(RS国土地理院登録機種 2 級 A))を用いて伽藍を測量し、CAD 上にプロットしてできるだけ正確な位置関係の把握を行い、詳細な伽藍の配置図を作成し、建物や段台基壇などの位置関係の検証を行った。

(3) 各伽藍における建物の寸法構成の検証

対象伽藍の建物に関し、祠堂など主要建物の平面図はみられるが、詳細な寸法の記載はなく、その他付属建築の多くは図面がみられない。そこで、対象伽藍の全ての建物の詳細な実測を行い、平・立面図を作成し、建物の寸法構成の検証を行った。

(4) 各伽藍における建物の基準寸法と、建物間や段台基壇から建物までの距離、との相関性に関する検証

(5) 各伽藍の各所の施工手順の検証

施工時に刻まれたと想定する伽藍の各所に残された刻線などの形状や刻まれている位置の記録を行った。また、各部位の施工の前後関係が分かるような詳細な石積み記録により、造営時の基準線や基準点を想定し、伽藍の各所の施工手順の検証を行った。

これより、以下のような伽藍構成と造営手法の変遷が明らかとなった(図1)。

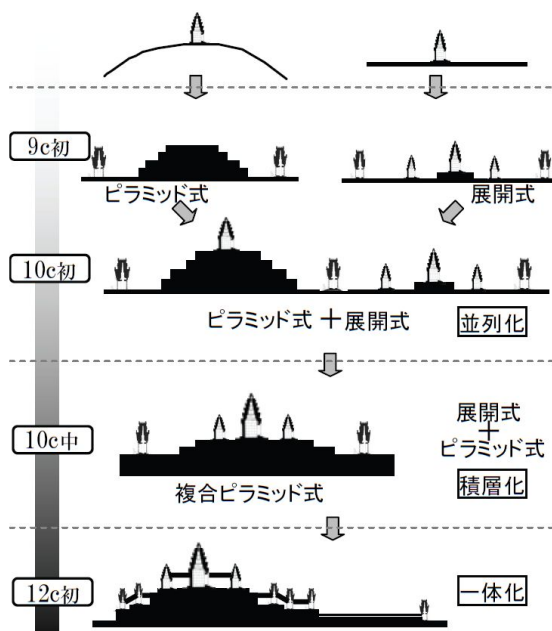


図1. 伽藍構成の変化

(1)「ピラミッド」と祠堂との関係

クメール宗教建築の伽藍は、東南アジアの基層文化とされる山岳信仰にヒンドゥー教や仏教が結びついて発展したとされる。中心建物である礼拝の対象物を納めた祠堂は、段差のある塔状の屋蓋を有することから南インド建築が祖形とされ、インド建築の要素を取捨選択し土着信仰と結びついて変形したものと位置づけられている。とくに、東南アジアの基層文化とされる山岳信仰との融合は、丘陵上への祠堂の造営に始まる。

9世紀以前のプレ・アンコール期は、丘や山の頂部や斜面を敷地に使い、平面的に建物を配置する「丘上式・展開式」伽藍と、平地に平面的に建物を配置する「平地式・展開式」伽藍がみられる。

9世紀初頭、国力が増大したアンコール期には、「平地式・展開式」伽藍が踏襲される一方で、都城の中心の平地に段台基壇を重ねた聖丘そのものを造営する「平地式・ピラミッド」伽藍が登場する。このような須弥山を模した「ピラミッド」は、墳墓以外にはインドでは報告されておらず、クメール宗教建築における伽藍構成の特徴の一つとみなされる。この初期の「ピラミッド」の頂部には、現在、祠堂がのるものや、平地に門や周壁などの付属建物を配置するものがみられる。しかし、当初は積層した基壇上に祠堂はなく、礼拝の対象物のみが安置された可能性が高い。また、この時期の「ピラミッド」と「展開式」伽藍は、ロリュオス都城にみられるように、「ピラミッド」(バコン)と「展開式」伽藍(プリア・コー)は、異なる場所に設け

られる。

それまで別々の場所に造営されていた「ピラミッド」と「展開式」伽藍は、その後、10世紀初頭に、アンコールから遷都されたチョック・ガルギヤー都城では、「ピラミッド」(プラン)の前に、「展開式」伽藍(プサット・トム)を、同軸上に並列して配置する(図2)。

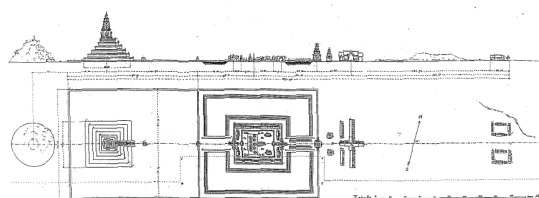


図2. プランとプサット・トムとの位置関係

(出典: Henri Parmentier, L'Art Khmèr primitif, P.E.F.E.O. Vol XXI-XXII, 1927)

(2)「ピラミッド式」伽藍の配置計画

10世紀中葉、アンコールに再び遷都したラージェンドラヴァルマン王(在位 944~968年)は、2つのピラミッド式伽藍、イースト・メボン(952年)とプレ・ループ(961年)を造営する。ここでは、段台基壇の規模が拡大され、段台基壇上に付属建物を含めて祠堂群をのせた複合型の「平地式・ピラミッド式」伽藍が造営される。

両伽藍の段台基壇は上層から仕上げが行われ、段台基壇の外側はその上にある建物を配置する際の基準とはならず、段台基壇を貫く縦穴を有する主祠堂の中心点を基準とする可能性が高い。また、伽藍の東西軸線が主体とされ、南北の軸線は明らかではなく、基準とならない可能性が高い。

両伽藍は、高さの低い3層の段台基壇からなる構成から、中心部の段数を増して山岳ピラミッドの造形をなす伽藍へと変化する。この伽藍の高層化にともない、段台基壇の下層の付属建物は、先に位置決めされた周辺の構築物など個々に異なる基準を用いて配置する手法から、段台基壇に関連付けて配置する手法へと変化するが、段台基壇の上層の祠堂群では、主祠堂を基準として配置する手法が踏襲されている。結果として、段台基壇の上層部は、主祠堂の室の中心点を基準とし、室の内法寸法の整数倍で段台基壇及び副祠堂までの寸法を規定して造営された可能性の高いことが明らかとなった。

塔門及び楼門の屋蓋高が明らかでないことから、伽藍全体の見え方などを考慮して周辺部の付属建物の位置を調整した可能性についての検証は行えず、伽藍の周辺部に関しては今後の課題が多く残った。しかし、祠堂群に関しては、主祠堂の室の内法寸法を基準として造営された可能性が高いことを、段階的な施工手順を踏まえた数値的な検証から明らかにすることができたといえる。

(3)「ピラミッド式」伽藍の配置計画の展開

プレ・ループでみられた山岳状の造形をなす伽藍の構成は、その後のタ・ケオへと継承される。タ・ケオの祠堂は主室の四方に前室を設け、塔門を回廊でつなぐなど各建物の構成が多様化している。また、建物の外装材を砂岩で統一しており、造営の手法が変化することが想定された。タ・ケオは、イースト・メボンとプレ・ループを造営した王の息子によって造営が開始されており、同一工匠集団での造営と考えられる。この10世紀中葉から後半にかけて、父子が造営した3つの伽藍における伽藍構成と造営手法の変化は以下の通りである。

副祠堂の配置について、イースト・メボンとプレ・ループは、主祠堂を基準として配置されるが、タ・ケオではこの原則が用いられず、副祠堂の位置は、全体計画の中に位置づけられている。

付属建物の配置について、イースト・メボンでは各々異なる基準で配置されているが、プレ・ループでは第2層段台基壇にあわせて配置され、それらがタ・ケオでは回廊へと変化している。

祠堂、付属建物と段台基壇との関係について、イースト・メボンでは、副祠堂と第3層段台基壇は、主祠堂を基準として配置され、付属建物と段台基壇は関係をもたず、個々に異なる方法で配置されている。プレ・ループでは祠堂群の関係は同じだが、付属建物は段台基壇の規模に合わせて配置されている。段台基壇の高層化により、予め塔門と楼門の軸線、段台基壇と付属建物が関連付けられたと考える。タ・ケオでは主祠堂と副祠堂の配置に相関がみられないが、第1層段台基壇が主祠堂から規定され、そこから設定した軸線で副祠堂が配置されている。さらに主祠堂と副祠堂を結んだ軸線を基準として段台基壇や付属建物が配置されている。

以上より、伽藍は高層化し、連続した付属建物は回廊へと発展する。その中で第3層段台基壇は、主祠堂を基準にした配置から、主祠堂と副祠堂を結んだ軸線を基準とした配置へと推移し、逆に第1層段台基壇が主祠堂から規定される。また副祠堂は、主祠堂を基準にした配置から、東西軸をもとにした配置へと推移する。付属建物は、個々に異なる基準を用いた配置から、段台基壇の規模に合わせた配置となる。これよりタ・ケオにおいて、各軸線を設定して、段台基壇と建物に関係性をもたせる造営手法が実践されたことを明らかにした。

ここでみられた各軸線を設定し、段台基壇と建物に関係性をもたせる造営手法は、その後の大規模伽藍の造営の基礎的手法となったと考える。

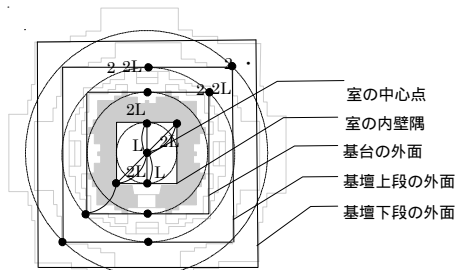


図3. プレ・ループの主祠堂の平面の寸法構成

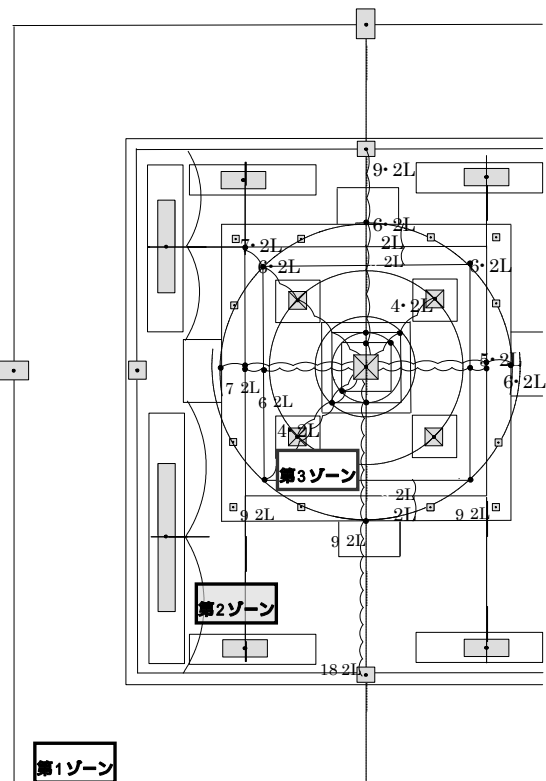


図4. プレ・ループの段台基壇及び各建物の位置関係

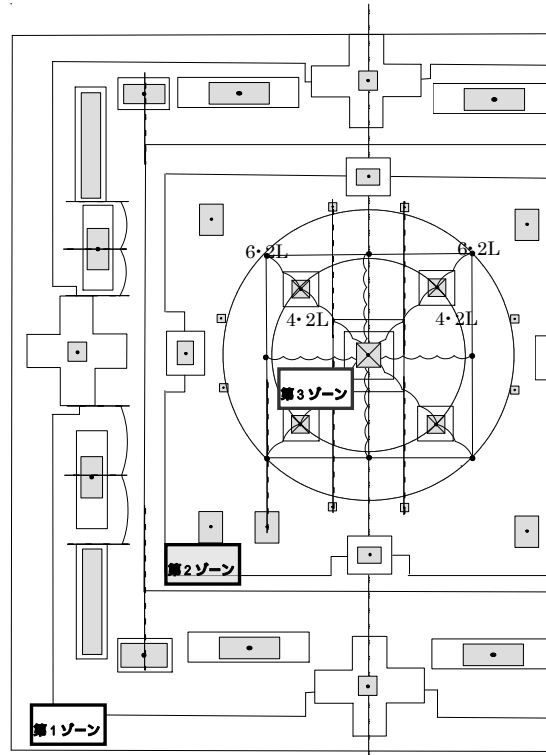


図5. イースト・メボンの段台基壇及び各建物の位置関係

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 1 件)

小島陽子、片桐正夫、重枝豊「アンコール期に造営されたプレ・ループの段台基壇の寸法構成と各建物の配置について-クメール宗教建築の伽藍構成と造営手法に関する基礎的研究」、『日本建築学会計画系論文集 78 巻 第 693 号、pp.2379-2385、2013 年 11 月(査読有)

〔その他〕

学内での口頭発表

小島陽子、重枝豊「タ・ケオにおける副祠堂の基本構成と配置について」、『第 57 回日本大学理工学部学術講演会論文集、pp.583-584、2013 年 12 月

小島陽子、片桐正夫、重枝豊「宿駅の平面の寸法構成について-王道と橋梁と宿駅に関する総合学術調査(38)」、『第 56 回日本大学理工学部学術講演会論文集、pp.647-648、2012 年 11 月

6. 研究組織

(1)研究代表者

小島 陽子 (KOJIMA Yoko)
日本大学・理工学部・研究員
研究者番号：30548095

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

なし