

プレ・ループ伽藍周辺部における建物の脚部の変位について  
—プレ・ループの排水システムに関する実証的研究 その1—

日大生産工(学部) ○長島 美幸 日大生産工(学部)吉岡 幸吉 日大生産工(院)我妻 宏紀  
日大生産工 小島 陽子 日大生産工 三上 功生 日大生産工 塩川 博義

## 1 はじめに

本研究は、古都アンコールに位置するヒンドゥー教寺院プレ・ループ (961年創建) の排水システムを明らかにすることを目的とする。既報<sup>1</sup>で示したように、プレ・ループは、積層した基壇 (以下段台基壇と呼ぶ) 上に、祠堂と付属建物をのせた複合ピラミッド式伽藍である。プレ・ループは、建物の配置から3つのゾーンに分けられる (図1)。これまで<sup>2</sup>伽藍中心部の検証を進めてきた。本稿では伽藍周辺部の第1ゾーンを対象とする。

現在、伽藍各所では、様々な要因に起因すると想定される変位が認められる。これより、往時の排水に係る水勾配の検証にあたり、現在、伽藍各所にみられる勾配が、創建時の水勾配を保持するか否かの検討が必要である。各建物の脚部の変位は、その下の段台基壇の変位と相関する可能性が高い。これより、本稿では、建物や周壁脚部の変位の様態について検証を行う。

## 2 第1ゾーンの基本構成と排水溝の位置

第1ゾーンは、東西約130m、南北約118m の1段の段台基壇上に展開する。段台基壇上の外縁には四方の塔門をつなぐように周壁 (以下第1周壁とする) が巡り、その内側の中心には、第2ゾーンの段台基壇 (東西約89m、南北約78m) 1段がある。第2ゾーンの周壁 (以下第2周壁) が巡り、両ゾーンには、それぞれ8か所に排水溝 (南東を①とし時計回りに番号を付す) がみられる (図1)。第1ゾーンの排水溝は、第1ゾーン段台基壇四隅からいずれも約15m~17m離れた位置にみられる。第2ゾーンでは、東面と西面の排水溝 (⑨⑫⑬⑭) は、第2ゾーン段台基壇隅部から7.8m~8.8m離れた位置にある。南面と北面では、東側の排水溝 (⑩⑮) は第2ゾーン段台基壇隅部から21m、24m離れた位置にあり、西側の排水溝 (⑪⑯) は段台基壇隅部から17m、18m離れた位置にある (図1)。

## 3 周壁と各建物の構成とレベルの測量箇所

第1ゾーンの周壁と祠堂・倉庫の脚部の構成は、全て異なることから、3項では、周壁と各建物の構成を整理し、測量箇所について示す。

周壁は、ラテライトブロックを積層し、頂部には両側に張出した覆いを有し、脚部も両側に200mm~300mmほど張り出す。この脚部上面のレベルについて、4m間隔でレベル測量を行った。

東面には、東塔門の南と北に、ラテライトの高層基壇が設けられ、その上に祠堂が3基ずつ配置されている (南東からF1と、時計回り呼称を設ける)<sup>3</sup>。各祠堂は

砂岩造の2段の基壇に載っている。祠堂はレンガ造の塔状建物である。室は方形であるが、外壁には凹凸がみられ、この壁体の形状とその下の基壇の形状は類似している。この2段の基壇の入隅と出隅のレベル測量を行った。

東面以外には、第2ゾーン段台基壇の周囲に2段の段が設けられ、その上に倉庫が配置されている (南・北面に3基、西面に2基、計8基で、南東からE1と、時計回り呼称を設ける)。倉庫は、ラテライトを積載した壁体に連子窓を設けた主室と砂岩柱のポーチで構成され、2段の基台に載る。南・北面の倉庫(E1・2・3・6・7・8)では、主室とその両端のポーチの基台は同レベルである。西面の倉庫(E4・5)では、主室の基台が、前面ポーチと背面の室の基台より高い。いずれも長手方向の2辺 (伽藍中心側と外側) の基台において、ほぼ等間隔に7~9点の測量を行った。

このような組積造の周壁や建物では、創建時に壁体直下の部位を水平に据えたと想定されるため、壁体付近の脚部のレベルの測量を行った。各建物及び周壁脚部の最高点を±0mmとして、それぞれ平均値を算出し分析を行う。変位を可視化するため、平均値を±0mmとして、50mmずつ6段階のグラデーションで図示する<sup>4</sup> (図2)。

## 4 周壁脚部の変位について

周壁南面では、東側の脚部が平均レベルから一様に100mm以上低く、西側の脚部は多くの箇所100mm以上低いものの、逆に100mm以上高い箇所もみられ、変位が大きいといえる。周壁南面の南西隅より約8.6m離れた位置から約10mの範囲と、南東隅より約13mの範囲で壁体が崩落している。これらは、周壁脚部の変位と関連すると考えられる。他の3方では、南面に比べて、各所のレベル差が小さい。しかし、いずれの面においても段台基壇隅部と、隅部から13~17m離れた位置のレベルが、それぞれの面における平均レベルよりも約50~100mm低くなっている。いずれの面においても、この付近に排水溝が設けられている (表3) ことから、このような局所的な変位は雨水排水と関連すると想定される。

## 5 祠堂基壇の変位について

南側祠堂(F1・2・3)において、平均レベルより100mm以上低い点と100mm以上高い点は、F3ではそれぞれ南東の9か所、北西の8か所に認められる。同様にF2では、それぞれ南東の4か所、北西の1か所に認められ、

F1ではどちらもみられない。これより、最も南に位置するF3で変位が大きく、いずれも南東方向が沈下していることが分かる(図2)。

同様に、北側(F4・5)では、最も北に位置するF4で変位が大きく、F4は北側、F5は南東が沈下している(図2)。南・北どちらの祠堂においても、沈下大きい箇所付近の前面周壁に排水溝がみられる(表3)。これより、このような大きな基壇の沈下は、雨水排水と関連すると想定される。

### 6 倉庫脚部の変位について

西面倉庫(E4・5)において、平均レベルより100mm以上低い点と100mm以上高い点は、E4では、それぞれ伽藍外側に4カ所、伽藍内側に1カ所認められる。同様に、E5でも、それぞれ伽藍外側に3カ所、伽藍内側に1カ所認められる。これより、どちらも外側の方が大きく変位し、外側に沈下していると言える(図2)。このような傾向は、南面倉庫(E1・2・3)と北西倉庫(E6)にもみられ、いずれも外側の方が大きく変位し、外側に沈下していると言える(図2)。

それに対して、北東倉庫(E7・8)では、平均レベルより100mm以上離れている箇所は見られない。これより、北東倉庫(E7・8)は、他の倉庫よりも変位が小さく、傾きも小さいと言える。

### 7 まとめ

プレ・ループの第1ゾーンにおける建物や周壁脚部の変位の様態について、現地での測量データを基に分析を行った。

その結果、壁体が崩落している南面周壁の脚部で他方より大きな変位がみられること、また他の3方の周壁は変位が小さいものの、いずれも同一箇所において局所的に沈下している。この付近に排水溝がみられることから、周壁脚部の変位は、雨水排水と関連すると想

定される。また、南・北どちらの祠堂においても、沈下が大きい最南端と最北端の祠堂前面の周壁には排水溝がみられることから、基壇の沈下についても、雨水排水との関連が示唆される。これらのことから、次項では、排水溝の構成を詳細に検証し、これらの変位の様態について考察を行う。

また、北東部以外の倉庫は、伽藍外側が低く、変位も大きいのに対し、北東部の倉庫は変位が少ない。これより、北東部の倉庫は、創建時のレベルが保持されている可能性が高いことから、次項では、基壇の敷石レベルの検証を行い、本稿で述べた建物の変位との相関性を検証した上で、創建時のレベルを保持している箇所において水勾配の算出を行い、プレ・ループ第1ゾーンの排水手法について考察を行いたい。

【謝辞】 現地調査でご尽力を賜りましたアンコール国際調査団(団長：石澤良昭上智大学教授)の皆様には謝意を表します。

【注及び参考文献】

- 1) 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 -」平成25年11月 日本建築学会計画系論文集, 78巻, 第693号, pp. 2379-2385
- 2) 羽鳥孝亮「プレ・ループにおける排水手法について - クメール宗教建築に関する実証的研究 -」平成28年度日本大学生産工学部建築工学科 卒業研究論文2016
- 3) 北側一番南にある祠堂は残っておらず、現存しているのは5基である。
- 4) 値が極端に大きいものは100mm以上、-100mm以下とする。
- 5) 我妻宏紀, 小島陽子, 三上功生, 塩川博義, 重枝 豊「プレ・ループにおける中心部の排水方法 - クメール宗教建築の排水システムに関する実証的研究 その2 -」日本建築学会学術講演梗概集, pp.831-832, 2017
- 6) 小島陽子, 我妻宏紀, 三上功生, 塩川博義, 重枝 豊「プレ・ループにおける周辺部の排水方法 - クメール宗教建築の排水システムに関する実証的研究 その3 -」日本建築学会学術講演梗概集, pp. 833-834, 2017
- 7) 三上功生, 我妻宏紀, 小島陽子, 塩川博義, 重枝 豊「プレ・ループ寺院における排水能力について - クメール宗教建築の排水システムに関する実証的研究 その4 -」日本建築学会学術講演梗概集, pp. 835-836, 2017

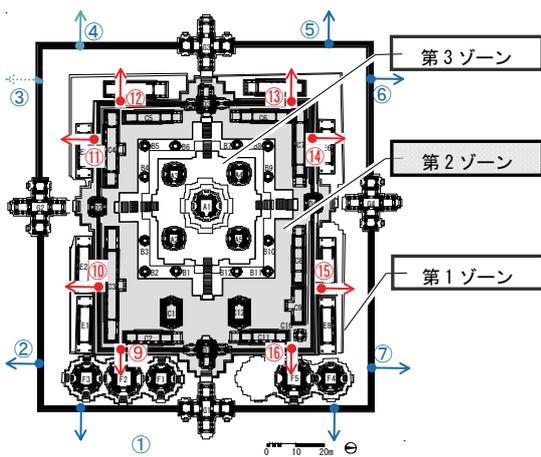


図1 プレ・ループ伽藍

表1 祠堂基壇最大値と最小

(mm)		第1ゾーン															
排水溝		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧								
距離		15,100	16,780	なし	16,150	15,350	16,310	15,820	16,330								
(mm)		第2ゾーン															
排水溝		⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯								
距離		8,530	21,750	17,330	8,820	8,300	18,330	24,270	7,800								

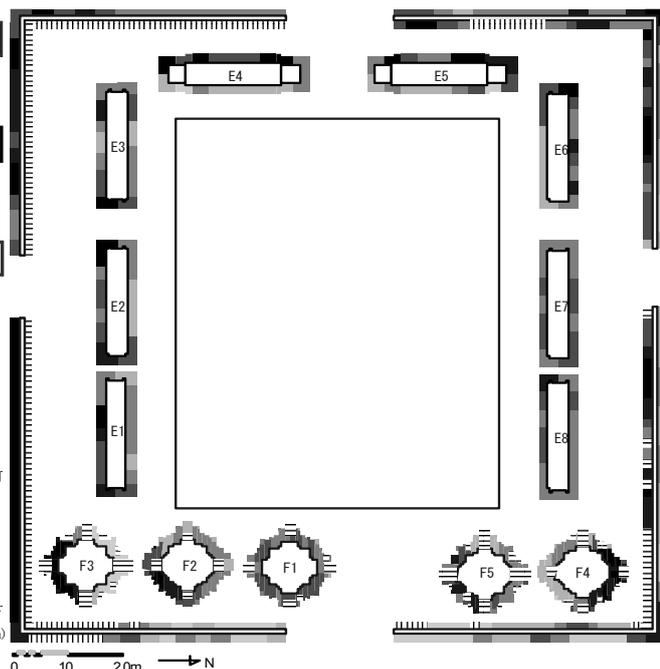
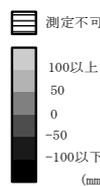


図2 建物、第1周壁の基壇