

古代ギリシア都市メッセネにおけるアスクレピオス神域の設計法 に関する研究

ARCHITECTURAL DESIGN OF THE ASKLEPIEION AT ANCIENT MESSENE

林田義伸*, 伊藤重剛**

Yoshinobu HAYASHIDA and Yuko ITO

The purpose of the paper is to analyze the design of the Asklepieion at ancient Messene in Greece. The sanctuary consists of the Doric temple and surrounding Corinthian stoas, and dates from the late 3rd century BC. Our proportional analysis of the buildings gave the following conclusion. At the initial stage, the temple width was given as 40 ft, and the axial intercolumniation of the temple - the module (U) - was calculated by the simple ratio to the temple width. The authors discuss that the main dimensions of the temple and stoas were calculated based on this module. Then, detailed dimensions were decided according to the simple proportional relationship and rounding of dimensions. Thus, whole process of the dimensional decision was logically explained.

Keywords : Hellenistic period, Messene, Asklepieion, Corinthian Stoa, Doric Temple, Design method

ヘレニズム期、メッセネ、アスクレピオス神域、コリント式ストア、ドリス式神殿、設計法

1. はじめに

古代都市メッセネのアスクレピオス神域は、都市の中心部、アゴラの直ぐ南に位置し、215/4 B.C. 頃に、神殿・ストア・エクレシアステリオン・ブーレルテリオン等の様々な建築から構成される複合施設として建設された¹⁾。神域には、四方をストアで取り囲まれた中庭があり、その中央に正面6柱、側面12柱のドリス式神殿が配置されている。また、様々な施設がストアの背壁を共有しながら建造されている。各ストアは2列の列柱を持ち、中庭に面する外部列柱及び内部列柱共にコリント式で、外部列柱は東西ストアが21本、南北ストアが23本で構成されている。

熊本大学ギリシア古代建築調査団は、2001年から2004年にかけてアスクレピオス神域のストアに関し実測調査を行い、前々稿で調査とストアの概要及びストアの各部寸法について報告した²⁾。また、前稿では前々稿で示した各部の寸法に基づき、ストアのオーダーと小屋組の復元を試みた³⁾。本稿は、ストアの平面や立面の各部寸法がどの様にして決定されたか、ストアの設計法について考察することを目的とする⁴⁾。ただ、神域の中心施設である神殿は、同時に設計建設されたものであり、ストアと神殿の設計上の関連を無視することはできない。そこで、神殿の平面設計やストアで囲まれた中庭における神殿の配置計画に関する考察も併せて行うものとする。設

計法の分析に使用するストア、神殿、その配置に係わる平面寸法及びストアの立面寸法については、表1、表4に示す⁵⁾。

2. 設計に関連すると推測される寸法上の特徴

神殿の基壇は下段クレピスがすべて残存し、その状況も良好である。ストアのクレピスもすべて残存し、良好な状況で残っている⁶⁾。また、クレピスの位置でのストアの長さの実測値は、南ストアと北ストアでは0.004 mの差、東ストアと西ストアでは0.034 mの差と、高い精度で近似している。ストアの深さについては、数カ所を実測しその平均値を深さ寸法としているが、各ストアにおいて、実測した深さの最大値と最小値の差が0.075 m～0.144 mとバラツキがある⁷⁾。また、ストア全長はクレピスにおけるストアの長さからストアの深さを加えて求めているので、ストアの深さと同程度の精度となる。

神殿は南北ストアから同距離に配されているように見える(図1)。しかし、厳密には同距離ではなく、ストアのスタイロベイト端から神殿の上段クレピス端までの距離が、神殿の北側では16.792 m、神殿の南側で17.316 mと0.524 mの差があり、施工誤差としては大きすぎる。

神殿の正面の柱間寸法 (IWt = 2.398 m、円柱の心々間距離を「柱間寸法」と呼ぶ) と側面の柱間寸法 (ILt = 2.390 m) は8 mmの違い

本稿は、日本学術振興会科学研究費補助金研究成果報告書及び日本建築学会九州支部研究報告にて発表した論文(注4)に加筆・修正したものである。

* 都城工業高等専門学校建築学科 教授・博士(工学)

** 熊本大学大学院自然科学研究科 教授・工博

Prof., Dept. of Architecture, Miyakonojo National College of Technology, Dr. Eng.

Prof., Graduate School of Science and Technology, Kumamoto University, Dr. Eng.

しか無く、また、神殿の柱間寸法は、東西ストアの柱間寸法 (IW = 2.409 m) とは 11 mm 及び 19 mm と、古代尺の最小単位の 1 dactyl 程度 (約 2 cm)、或いはそれ以下の差しかない⁸⁾。南北ストアの柱間寸法 (IL = 2.423 m) は、東西ストアの柱間寸法より 21 mm 長いだけで、また、神殿の柱間寸法とも 32 mm、40 mm の差と、近似した寸法となっている。また、神殿正面及び背後の柱間数は 5 であり、これに對峙している東西ストアの柱間数はその 4 倍の 20 柱間となっている。同様に、神殿側面の柱間数は 11 であり、その 2 倍の 22 が神殿側面に向かい合う南北ストアの柱間数となっている。この様に、神殿の柱間寸法や柱間数は、ストアの柱間寸法や柱間数と互いに関連していると考えられる。

本稿では、以上の様な実測値から読み取れる様々な特徴について考慮しつつ、ストアや神殿、ストアに囲まれた中庭での神殿の配置について設計過程を紐解きながら、神域全体の設計手法について考察を試みる。

設計過程を分析する当たり、基本的には寸法相互の比例関係によって各部の寸法が決定され、その比は単純であると仮定する。また、設計の始まりにおいては、重要な寸法が古代の尺度の単純な数値で決定され、各部寸法は比例関係で算出されながらも、最終的には古代の尺度によって表記される寸法として決定されるとする。更に、古代の尺度は、1 ft の長さをイオニア尺からドリス尺を含む 0.295 m ~ 0.330 m の範囲にあるとして計算を行う⁹⁾。

3. 設計の基準寸法と神域の基本設計

各部寸法相互の比を計算してみたところ、神殿の正面及び側面柱間寸法 (IWt, ILt) と、神殿の上段クレピスにおける基壇寸法 (正面 = WCt, 側面 = LCt) 及びスタイロペイトにおける基壇寸法 (正面 = Wt, 側面 = Lt) に、下記のような関係が見いだせた。

$$WCt = 5 \frac{1}{2} IWt (-0.023 \text{ m}), \quad LCt = 11 \frac{1}{2} ILt (-0.013 \text{ m})^{10)}$$

$$Wt = 5 \frac{1}{3} IWt (-0.079 \text{ m}), \quad Lt = 11 \frac{1}{3} ILt (-0.071 \text{ m})$$

この関係式は Coulton が「後期ギリシア本土型」と称している柱間寸法と基壇寸法との関係式と同じである¹¹⁾。ただ、この関係式では実測値と理論値の差が大きい。そこで、正面及び側面柱間寸法が極めて近似していることから、元来同じ寸法として設計されたものと考え、以下の計算式に示すように、逆算して神殿の正面及び側面に共通する柱間寸法 (U、以下、基準寸法と呼ぶ) を算出した。

$$U = (Lt - Wt) / (11 \frac{1}{3} - 5 \frac{1}{3}) \\ = (27.016 \text{ m} - 12.710 \text{ m}) / 6 = 2.3843 \text{ m}^{12)}$$

この基準寸法 (U) と、神殿の各部寸法との比を改めて算出したところ、神殿の基壇各部の寸法ばかりでなく、ストアの基壇寸法やストアと神殿の距離等にも単純な比例関係が見られた。これらの比例関係から、神殿やストアの基本構想や、ストアに囲まれた中庭における神殿の配置計画の基本的な考え方が見えてくる。

まず、基準寸法 (U) と神殿基壇の平面寸法との関係について考察する。神殿のスタイロペイトにおける基壇の幅 (Wt、以下、スタイロペイト基壇幅) 及び基壇の長さ (Lt、以下、スタイロペイト基壇長) は、正確に $5 \frac{1}{3} U$ 、 $11 \frac{1}{3} U$ という関係があり、上段クレピスにおける基壇の幅 (WCt、以下、上段クレピス基壇幅) 及び基壇の長さ (LCt、以下、上段クレピス基壇長) は $5 \frac{1}{2} U$ 、 $11 \frac{1}{2} U$ 、更に下段クレピスにおける基壇の幅 (OWt、以下、下段クレピス基壇

幅) 及び基壇の長さ (OLt、以下、下段クレピス基壇長) は $5 \frac{3}{4} U$ 、 $11 \frac{3}{4} U$ となっている。

$$OWt = 5 \frac{3}{4} U (-0.046 \text{ m}), \quad OLt = 11 \frac{3}{4} U (-0.046 \text{ m})$$

$$WCt = 5 \frac{1}{2} U (0.052 \text{ m}), \quad LCt = 11 \frac{1}{2} U (0.052 \text{ m})$$

$$Wt = 5 \frac{1}{3} U (-0.006 \text{ m}), \quad Lt = 11 \frac{1}{3} U (-0.006 \text{ m})$$

次に、スタイロペイトにおける南北ストアの長さ (L、以下、南北ストア長) は基準寸法 (U) の 22 倍となっており、実測値との差も小さい。「22」とは、南北ストアの柱間数であり、神殿側面の柱間数の 2 倍の数である。一方、東西ストアのスタイロペイトにおける長さ (W、以下、東西ストア長) はおよそ基準寸法 (U) の 20 倍となっている。「20」とは柱間数で、神殿正面柱間数の 5 倍である。

$$W = 20 U (-0.412 \text{ m}), \quad L = 22 U (-0.045 \text{ m})$$

若干実測値との差が大きいものの、各ストアの深さ (Dp、Dp の後ろの N・S・E・W は、ストアの位置する方位を示す) を基準寸法 (U) の 4 倍と見なせば、ストアの深さを含んだ東西ストアの長さ (OW、以下、東西ストア全長) は 28 U、南北ストアの長さ (OL、以下南北ストア全長) は 30 U となる。南北ストア全長 (OL) では実測値との差が大きい、東西ストア全長 (OW) では、実測値との差は比較的小さなものとなっている。

$$DpN = 4 U (0.237 \text{ m}), \quad DpS = 4 U (0.238 \text{ m})$$

$$DpE = 4 U (0.306 \text{ m}), \quad DpW = 4 U (0.127 \text{ m})$$

$$OW = W + DpN + DpsS = 28 U (0.063 \text{ m})$$

$$OL = L + DpE + DpW = 30 U (0.387 \text{ m})$$

一方、南北方向において神殿は、中庭の中心に配置することが意図されたと仮定すれば、ストアのスタイロペイトから神殿までの距離は「(東西ストア長 - 神殿の基壇幅) ÷ 2」として計算できる。この式を用いて、ストアのスタイロペイトから神殿の基壇までの距離を求めると、神殿の下段クレピスまででは $7 \frac{1}{8} U$ 、上段クレピスまででは $7 \frac{1}{4} U$ 、スタイロペイトまででは $7 \frac{1}{3} U$ となる。この時、実測値との差は、神殿の北側下段クレピスまでの距離では -0.686 m、南側では -0.187 m、北側の上段クレピスまでは -0.486 m、南側では 0.022 m、北側のスタイロペイトまでは -0.229 m、南側では 0.297 m となる。即ち、南側の上段クレピスまでの距離 (ストアのスタイロペイトから神殿の上段クレピスまでの距離を「神殿距離 (Dist)」と

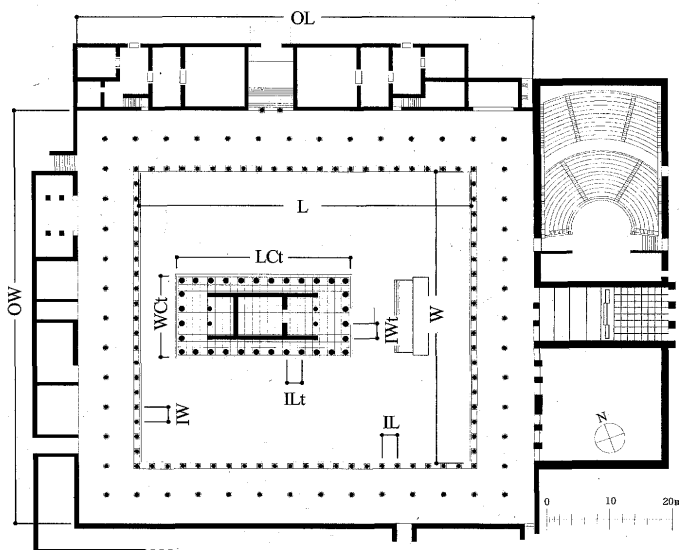


図1 アスクレピオス神域平面各部寸法表記記号

呼ぶ) においてのみ、計算値と実測値に殆ど差が無いことが分かる。これらのことから、神殿の上段クレピス幅 (WCt) が 5 1/2 U、東西ストア長 (W) が 20 U、南北における神殿距離 (DistS、DistN) が、 $(W - WCt) \div 2 = 7 1/4 U$ として決定され、その後、北側の神殿距離 (DistN) が何らかの理由で幾分短く施工されたという設計施工過程が浮かび上がってくる。また、東西ストア長 (W) を 20 U とした場合の実測値との差 (-0.412 m) は、北側の神殿距離が設計寸法より -0.494 m 短いことに関連していることが推測できる¹³⁾。

$$\text{DistN} = (W - WCt) \div 2 = 7 1/4 U \quad (-0.494 \text{ m})$$

$$\text{DistS} = 7 1/4 U \quad (0.029 \text{ m})$$

また、ストアの深さ (Dp) を 4 U とした場合、その計算値は実測値と大きな差がある。しかし、東西ストア全長 (OW) はほぼ 28 U であり、東西ストア長 (W) を前記したように 20 U であるとすれば、ストアの深さ (DpN、DpS) は、 $DpN = DpS = (OW - W) \div 2 = 4 U$ と考えざるを得ない。

西側の神殿距離 (DistW) は、正確に 2 1/2 U となっている。このことから東側の神殿距離 (DistE) を計算すれば、 $\text{DistE} = L - LCt - \text{DistW} = 22 U - 11 1/2 U - 2 1/2 U = 8 U$ となる。

$$\text{DistE} = 8 U \quad (-0.110 \text{ m}), \quad \text{DistW} = 2 1/2 U \quad (0.012 \text{ m})$$

以上のように、ストアや神殿、ストアに囲まれた中庭における神殿の配置など、アスクレピオス神殿の基本的な平面設計は、基準寸法 (U) との単純な比例関係で決定された可能性があり、この段階の設計が「基本設計」と考えられる。また、ストアのスタイロペイ

トでの寸法と神殿の上段クレピスでの寸法が、それぞれの建築の基本設計において重要であり、神殿距離もストアのスタイロペイトから神殿の上段クレピスまでの距離として設計されたと考えられる。尚、基準寸法 (U) との比例関係を、前述した計算上の整合性を考慮しつつ求めた結果を表 1 に示す。

4. 古代尺の算出

神域の設計は、神殿基壇の幅や長さ、或いはストアの長さなど、神域や各建築の規模を想定できる箇所の寸法を決定するところから始められ、最初に決定された寸法は、古代尺において単純な数値として表記できる寸法であったと思われる。例えば、神殿建設が民会等に提案されるとき、「基壇の幅が 47 ft の神殿」と提案されるとは考えにくく、「基壇幅が 50 ft の神殿」を建設すると提案されたと考えるのが自然であるからである。更に、最初に決定された寸法と基準寸法 (U) とが全く無縁であるとは考えられず、従って、少なくとも前述したような、基準寸法との単純な比例関係を有する箇所の何れかが、最初に決定された寸法であると考えられる。

神域の中で最も重要である建築は神殿である。この神域の設計に用いられた尺度が 0.295 m ~ 0.330 m の範囲内にあると仮定すれば、例えば、神殿の上段クレピス基壇幅 (WCt) は 39.9 ft ~ 44.6 ft の範囲となり、基壇幅は 40 ft として設定されたと推測できる。次の段階では、柱間寸法が求められ、この柱間寸法を基準寸法 (U) として平面上の様々な寸法が決定される過程となる。従って、上段クレピ

表 1 神殿・ストア等の平面各部寸法及び比例関係・古代尺換算

		U = 2.3843 (m)			1 ft. = 0.32606 (m)			
element	Symbol	Measure. (m)	Proportion	difference (m)	ancient foot	difference (m)	procedure	
Unit	U	2.384	1 U	0.000	7 5/16	0.000	U = 40 ft. + 5 1/2 = 7 3/11 ft. → 7 5/16 ft.	
overall Width of Temple	OWt	13.664	5 3/4 U	-0.046	41 7/8	0.010	OWt = WCt + 2 CreWU + 2 CreWL = 41 7/8 ft.	
overall Length of Temple	OLt	27.970	11 3/4 U	-0.046	85 3/4	0.010	OLt = LCt + 2 CreWU + 2 CreWL = 85 3/4 ft.	
Width on upper Crepis	WCt	13.166	5 1/2 U	0.052	40 3/8	0.001	WCt = 40 ft.	
Length on upper Crepis	LCt	27.472	11 1/2 U	0.052	84 1/4	0.001	WCt = Wt + CreWU = 40 3/8 ft.	
Width on Stylobate	Wt	12.710	5 1/3 U	-0.006	39	-0.006	LCt = Lt + CreWL = 84 1/4 ft.	
Length on Stylobate	Lt	27.016	11 1/3 U	-0.006	82 7/8	-0.006	Wt = 5 1/3 U = 39 ft.	
Axial Intercolumniation on front & back	IWt	2.398	1 U	0.014	7 3/8	-0.007	Lt = 11 1/3 U = 82 7/8 ft.	
Axial Intercolumniation on sides	ILt	2.390	1 U	0.006	7 1/3	-0.001	IWt = (WCt - 2 ISCW) ÷ 3 = 7 3/8 ft.	
Axial Intercolumniation at angle	IAt	2.200	-	-	6 3/4	-0.001	ILt = (LCt - 2 ISCL) ÷ 9 = 7 1/3 ft.	
distance between edge of Stylobate and centre of second column from angle	ISW	2.758	1 1/6 U	-0.024	8 7/16	0.007	IAt = ISC - CreWU - SA = 6 3/4 ft.	
distance between edge of upper Crepis and centre of second column from angle	ISL	2.753	1 1/6 U	-0.029	8 7/16	0.002	ISW = 1 1/6 U = 8 17/32 ft. → 8 1/2 ft. → 8 7/16 ft.	
distance between edge of Stylobate and centre of first column from angle	ISAW	2.981	1 1/4 U	0.001	9 1/8	0.011	ISL = 1 1/6 U = 8 17/32 ft. → 8 1/2 ft. → 8 7/16 ft.	
distance between edge of upper Crepis and centre of first column from angle	ISCL	2.981	1 1/4 U	0.001	9 1/8	0.006	ISAW = 1 1/4 U = 9 9/64 ft. → 9 1/8 ft.	
Width of Lower Ctepis	CreWL	0.249	1/10 U	0.011	3/4	0.004	ISCL = 1 1/4 U = 9 9/64 ft. → 9 1/8 ft.	
Width of Upper Ctepis	CreWU	0.228	1/10 U	-0.010	11/16	0.004	SAW = 2/9 U = 1 5/8 ft. → 1 11/16 ft.	
overall Length of E & W Stoas	OW	66.824	28 U	0.063	205	-0.019	CreWL = 1/10 U = 117/160 ft. → 3/4 ft.	
overall Length of N & S Stoas	OL	71.917	30 U	0.387	220 1/2	0.020	CreWU = 1/10 U = 117/160 ft. → 11/16 ft.	
Depth of North Stoa	DpN	9.774	4 U	0.237	30	-0.008	OW = 28 U = 204 3/4 ft. → 205 ft.	
Depth of South Stoa	DpS	9.776	4 U	0.238	30	-0.006	OL = 30 U = 219 3/8 ft. → 220 1/2 ft.	
Depth of East Stoa	DpE	9.843	4 U	0.306	30 1/8	0.020	DpN = 4 U = 29 1/4 ft. → 30 ft.	
Depth of West Stoa	DpW	9.664	4 U	0.127	29 5/8	0.005	DpS = 4 U = 29 1/4 ft. → 30 ft.	
Axial Length of colonnade of N & S Stoas	WA	48.174	-	-	147 3/4	-0.002	DpE = 4 U = 29 1/4 ft. → 30 1/8 ft.	
Axial Length of colonnade of E & W Stoas	LA	53.309	-	-	163 1/2	-0.002	DpW = 4 U = 29 1/4 ft. → 29 5/8 ft.	
Length of N & S Stoas on Stylobate	W	47.274	20 U	-0.412	145	-0.005	WA = W + 2 SA = 147 3/4 ft.	
Length of E & W Stoas on Stylobate	L	52.409	22 U	-0.046	160 3/4	-0.005	LA = L + 2 SA = 163 1/2 ft.	
Length of N & S Stoas on Crepis	WC	46.806	-	-	143 1/2	0.016	W = 20 U = 146 1/4 ft. → 145 ft.	
Length of E & W Stoas on Crepis	LC	51.941	-	-	159 1/4	0.016	L = 22 U = 160 7/8 ft. → 160 3/4 ft.	
Axial Intercolumniation of N & S Stoas	IW	2.409	1 U	0.024	7 31/80	0.000	WC = W - 2 CreW = 143 1/2 ft.	
Axial Intercolumniation of E & W Stoas	IL	2.423	1 U	0.039	7 19/44	0.000	LC = L - 2 CreW = 159 1/4 ft.	
tread Width of Crepis	CreW	0.234	1/10 U	-0.004	3/4	-0.010	IW = WA / 20 = 7 31/80 ft.	
distance between edge of Stylobate and centre of column	SA	0.450	-	-	1 3/8	0.002	IL = LA / 22 = 7 19/44 ft.	
distance between Stylobate of North Stoa and upper Crepis of Temple	DistN	16.792	7 1/4 U	-0.494	51 5/8	-0.041	CreW = 1/10 U = 117/160 ft. → 3/4 ft.	
distance between Stylobate of South Stoa and upper Crepis of Temple	DistS	17.316	7 1/4 U	0.029	53	0.034	SA = PW / 2 + 1 dactyl = 1 3/8 ft. (cf. Table 4)	
distance between Stylobate of East Stoa and upper Crepis of Temple	DistE	18.964	8 U	-0.110	58 1/4	-0.029	DistN = 7 1/4 U = 53 1/64 ft. → 51 5/8 ft.	
distance between Stylobate of west Stoa and upper Crepis of Temple	DistW	5.973	2 1/2 U	0.012	18 1/4	0.022	DistS = 7 1/4 U = 53 1/64 ft. → 53 ft.	

ス上における基壇寸法 (WCt) と基準寸法 (U) は、 $WCt = 5 \frac{1}{2} U$ という比例関係が想定され、基準寸法が計算された。その計算結果は下記ようになる。

$$U = 40 \text{ ft} \div 5 \frac{1}{2} = 7 \frac{3}{11} \text{ ft}$$

ところが $3/11 \text{ ft}$ は古代の尺度では表記できない寸法であるから、これを古代の尺度で表記できる寸法か、或いは 1 ft の単純な分数に丸めたものと考えられる。 $3/11 \text{ ft} = 4 \text{ dactyl} + 4/11 \text{ dactyl}$ となるので、4 dactyl ($1/4 \text{ ft} = 1 \text{ palm}$) か 5 dactyl ($5/16 \text{ ft}$) となる。または $1/3 \text{ ft} + 32/33 \text{ dactyl}$ となるので、 $1/3 \text{ ft}$ も考えられる。従って、40 ft を $5 \frac{1}{2}$ で除した計算結果は $7 \frac{1}{4} \text{ ft}$ 、 $7 \frac{5}{16} \text{ ft}$ 、 $7 \frac{1}{3} \text{ ft}$ の 3 通りが考えられる。

同様に、神殿の基壇各部の寸法から基準寸法 (U) を求めると、表 2 に示すように 13 通りの基準寸法が算出される。但し、この内 2 通りは重複しているため、実質的には 11 通りとなる。

一方、表 1 に示したストア各部の寸法の中には、基準寸法 (U) との比例関係から求められる値と実測値との差が 15 cm (約 $1/2 \text{ ft}$) を越えるものが幾つかある (OL、W、DpN、DpS、DpE)。これらは、比例関係から寸法を算出する過程での調整には大きすぎるし、施工誤差とも考えられない。一つの解釈として、比例計算より算出された結果に近い単純な寸法に大きく丸められたことが考えられる。その可能性を検討するため、前記した 11 通りの 1 ft の長さから各部寸法を古代尺に換算してみた (表 3)。大きく丸められた寸法は、foot 以下の端数が付かない寸法となる。複数の寸法で端数の無い寸法が見いだせる基準寸法 (U) は、「c-2」 ($7 \frac{5}{16} \text{ ft}$ 、 $1 \text{ ft} = 0.32606 \text{ m}$) の場合のみである。これは、神殿の上段クレピス基壇幅 (WCt) から求められる基準寸法 (U) の 1 ft の長さであり、上段クレピスにおける基壇寸法が基本設計において重要であることを鑑みれば、基準寸法 (U) が上段クレピス基壇幅から求められる可能性は高いと考えられる。更に $1 \text{ ft} = 0.32606 \text{ m}$ という値は、一般的にドリス尺と呼ばれる寸法である。以上のことから、本稿では $U = 7 \frac{5}{16} \text{ ft}$ 、 $1 \text{ ft} = 0.32606 \text{ m}$ として分析を進めるものとする。

5. 神殿平面寸法の設計過程

神殿の上段クレピス基壇幅を 40 ft とし基準寸法 (U) が求められると、次に神殿のスタイロバイト基壇寸法 (Wt、Lt) は、基本設計通りに基準寸法 (U) との比例関係から算出される。一方上段及び下段クレピス基壇寸法 (WCt、LCt、OWt、OLt) は、上下段のクレピス幅 (CreWU、CreWL) が求められ、これをスタイロバイト基壇幅 (Wt、Lt) に加えて求められる。クレピス幅 (CreW) は、基本設計の下段クレピス基壇寸法 (OWt、OLt) からスタイロバイト基壇寸法 (Wt、Lt) を差し引き、これを 4 で除し、基準寸法 (U) との

単純な比例関係として改めて算出され、その後古代尺に換算される。

$$\begin{aligned} Wt &= 5 \frac{1}{3} U &= 39 \text{ ft} &(-0.006 \text{ m}) \\ Lt &= 11 \frac{1}{3} U &= 82 \frac{7}{8} \text{ ft} &(-0.006 \text{ m}) \\ CreW &= (5 \frac{3}{4} U - 5 \frac{1}{3} U) / 4 = (11 \frac{3}{4} U - 11 \frac{1}{3} U) / 4 \\ &= 5/48 U \rightarrow 1/10 U &= 117/160 \text{ ft} \\ CreWU &= 117/160 \text{ ft} &\rightarrow 11/16 \text{ ft}^{14)} &(0.004 \text{ m}) \\ CreWL &= 117/160 \text{ ft} &\rightarrow 3/4 \text{ ft} &(0.004 \text{ m}) \\ WCt &= Wt + 2 CreWU &= 40 \frac{3}{8} \text{ ft} &(0.001 \text{ m}) \\ LCt &= Lt + 2 CreWU &= 84 \frac{1}{4} \text{ ft} &(0.001 \text{ m}) \\ OWt &= WCt + 2 CreWL &= 41 \frac{7}{8} \text{ ft} &(0.010 \text{ m}) \\ OLt &= LCt + 2 CreWL &= 85 \frac{3}{4} \text{ ft} &(0.010 \text{ m}) \end{aligned}$$

次に、スタイロバイト端から 2 番目の円柱中心までの距離 (第 2 柱位置寸法、ISW、ISL) が基準寸法 (U) との比例関係で求められ、スタイロバイト基壇寸法から第 2 柱位置寸法の 2 倍を引いた値を「柱間数 - 2」で等分して、正面及び側面の柱間寸法 (IWt、ILt) が算出される。また、スタイロバイト端から 1 番目の円柱中心までの距離 (第 1 柱位置寸法、SAW、SAL) も基準寸法 (U) との比例関係で求められる。

$$\begin{aligned} ISW &= 1 \frac{1}{6} U &= 8 \frac{17}{32} \text{ ft} \rightarrow 8 \frac{1}{2} \text{ ft} \\ &&&\div 8 \frac{7}{16} \text{ ft}^{15)} &(0.007 \text{ m}) \\ ISL &= ISW &= 8 \frac{7}{16} \text{ ft} &(0.002 \text{ m}) \\ IWt &= (Wt - 2 ISW) \div 3 &= 7 \frac{3}{8} \text{ ft} &(-0.007 \text{ m}) \\ ILt &= (Lt - 2 ISL) \div 9 &= 7 \frac{1}{3} \text{ ft} &(-0.001 \text{ m}) \\ SAW &= 2/9 U &= 1 \frac{5}{8} \text{ ft} \div 1 \frac{11}{16} \text{ ft}^{16)} &(0.008 \text{ m}) \\ SAL &= SAW &= 1 \frac{11}{16} \text{ ft} &(0.003 \text{ m}) \end{aligned}$$

上記の計算式から、正面柱間寸法 (IWt) と側面柱間寸法 (ILt) との微妙な差が、第 2 柱間寸法が計算結果より 1 dactyl 減じられることに発生していることが分かる。しかし、1 dactyl 減じられている理由は説明し難い。一方、第 2 柱位置寸法は上段クレピス基壇寸法 (WCt、LCt) と基準寸法 (U) との比例関係から算出することもできる。上段クレピス端からの第 2 柱位置寸法は、 $(WCt - 3U) \div 2 = (LCt - 9U) \div 2 = 1 \frac{1}{4} U$ であり、 $1 \frac{1}{4} U = 9 \frac{9}{64} \text{ ft} \rightarrow 9 \frac{1}{8} \text{ ft}$ と算出される。これから上段クレピス幅 (CreWU = $11/16 \text{ ft}$) を減じれば、スタイロバイト端からの第 2 柱間寸法は $8 \frac{7}{16} \text{ ft}$ となる。即ち、計算結果通りの施工がなされたことになり、第 2 柱間寸法が、スタイロバイト基壇寸法と基準寸法との比例関係ではなく、上段クレピス基壇幅と基準寸法との比例関係で算出された可能性を示していることができる。

以上の分析より、神殿の平面設計は基本的に基準寸法 (U) との単純な比例関係で基本設計が行われていることが明らかになった。

また、実設計におい第 2 柱位置寸法が上部クレピス端からの距離として算出されたことにより、正面及び側面の標準柱間寸法 (IWt、ILt)、に微妙な違いが生じたことが判明し、上段クレピスが設計上重要であることが再確認された。

6. ストア平面寸法の設計過程及び神殿の配置計画

ストアの基準寸法 (U) を神殿と同じ $7 \frac{5}{16} \text{ ft}$ ($1 \text{ ft} = 0.32606 \text{ m}$) とすると、東西ストア長 (W) は $20 U = 146 \frac{1}{4} \text{ ft}$ 、南北のストア深さ (DpS、DpN) は $4 U = 29 \frac{1}{4} \text{ ft}$

表 2 基準寸法 (U) の算出

No.	Symbol	Measure. (m)	古代尺での寸法の範囲 (ft)	基準寸法の算出 (ft)	1 ft. (m)
a-1	OWt	13.664	41.4061 ~ 46.3186 → 45	$U = 45 \text{ ft.} \div 5 \frac{3}{4} = 7 \frac{19}{23} \text{ ft.}$ → $7 \frac{13}{16}$	0.3052
a-2				→ $7 \frac{7}{8}$	0.3028
b-1	OLt	27.970	84.7576 ~ 94.8136 → 90	$U = 90 \text{ ft.} \div 11 \frac{3}{4} = 7 \frac{31}{47} \text{ ft.}$ → $7 \frac{5}{8}$	0.3127
b-2				→ $7 \frac{11}{16}$	0.3102
b-2				→ $7 \frac{2}{3}$	0.3110
c-1	WCt	13.166	39.8970 ~ 44.6305 → 40	$U = 40 \text{ ft.} \div 5 \frac{1}{2} = 7 \frac{3}{11} \text{ ft.}$ → $7 \frac{1}{4}$	0.3289
c-2				→ $7 \frac{5}{16}$	0.3261
c-3				→ $7 \frac{1}{3}$	0.3251
d-1	LCt	27.472	83.2485 ~ 93.1254 → 90	$U = 90 \text{ ft.} \div 11 \frac{1}{2} = 7 \frac{19}{23} \text{ ft.}$ → $7 \frac{13}{16}$	0.3052
d-2				→ $7 \frac{7}{8}$	0.3028
e	Wt	12.710	38.5152 ~ 43.0847 → 40	$U = 40 \text{ ft.} \div 5 \frac{1}{3} = 7 \frac{1}{2}$	0.3179
f-1	Lt	27.016	81.8667 ~ 91.5797 → 90	$U = 90 \text{ ft.} \div 11 \frac{1}{3} = 7 \frac{16}{16} \text{ ft.}$ → $7 \frac{15}{16}$	0.3004
f-2				→ 8	0.2980

ft、東西ストア全長 (OW) はこれらの合計の 28 U = 204 3/4 ft となる。これが、ストアの基本設計であったと考えられる。

次に、南北ストア深さ (DpS、DpN) が基本設計より 3/4 ft 大きい 30 ft と決定されると、東西ストア全長 (OW) は $2 \times 3/4 \text{ ft} = 1 1/2 \text{ ft}$ だけ長くなる。そこで、基本設計の東西ストア長 (W) が 1 1/2 ft 引かれ 144 3/4 ft と算出され、これを切りの良い古代尺、即ち 1 foot 以下の端数の無い長さに丸めて 145 ft と決定されたと考えられる。その結果、東西ストア長 (W) は 1/4 ft 長くなり、東西ストア全長 (OW) は最終的には丸められた寸法 (1/4 ft) だけ増加し OW = 205 ft となったと考えられる。

$$\begin{aligned} \text{DpN} &= 4 \text{ U} &&= 29 1/4 \text{ ft} \\ &\circlearrowleft 29 1/4 \text{ ft} + \underline{3/4 \text{ ft}} &&= 30 \text{ ft} &&(-0.008 \text{ m}) \\ \text{DpS} &= \text{DpN} &&= 30 \text{ ft} &&(-0.005 \text{ m}) \\ \text{W} &= 20 \text{ U} &&= 146 1/4 \text{ ft} \\ &\circlearrowleft 146 1/4 \text{ ft} - 2 \times \underline{3/4 \text{ ft}} &&= 144 3/4 \text{ ft} \\ &\circlearrowleft 144 3/4 \text{ ft} + \underline{1/4 \text{ ft}} &&= 145 \text{ ft} &&(-0.005 \text{ m}) \\ \text{OW} &= 28 \text{ U} &&= 204 3/4 \text{ ft} \\ &\circlearrowleft 204 3/4 \text{ ft} + \underline{1/4 \text{ ft}} &&= 205 \text{ ft} &&(-0.019 \text{ m}) \end{aligned}$$

南ストアからの神殿距離 (DistS) は、基本設計通り 7 1/4 U = 53 ft で施工されている。一方、神殿の上段クレピス基壇幅 (WCt = 40 3/8 ft) は基本設計 (5 1/2 U = 40 7/32 ft → 40 1/4 ft) より 1/8 ft 延びており、東西ストア長 (W = 145 ft) は基本設計 (120 U = 46 1/4 ft) より 1 1/4 ft 短くなっていることから、北ストアからの神殿距離 (DistN) は、その合計の 1 3/8 ft だけ基本設計より短くなっている。

$$\begin{aligned} \text{DistS} &= 7 1/4 \text{ U} &&= 53 1/64 \text{ ft} \rightarrow 53 \text{ ft} &&(0.034 \text{ m}) \\ \text{DistN} &= 7 1/4 \text{ U} &&\circlearrowleft 53 \text{ ft} - 1 3/8 \text{ ft} = 51 5/8 \text{ ft} &&(-0.041 \text{ m}) \end{aligned}$$

基本設計では、南北ストア長 (L) が 22 U = 160 7/8 ft、東西のストアの深さ (DpE、DpW) が 4 U = 29 1/4 ft とされ、南北ストア全長 (OL) はその合計の 30 U = 219 3/8 ft と計画されたと考えられる。実設計に於いて東ストアの深さは、南北ストアと同様に 3/4 ft を加えた 30 ft とされたが、西ストアの深さはその半分の 3/8 ft を加えて 29 5/8 ft とされた。結果、東西ストア全長 (OL) は、 $3/4 \text{ ft} + 3/8 \text{ ft} = 1 1/8 \text{ ft}$ 長くなり、220 1/2 ft となった。東ストアの深さ (DpE) は最終的には 30 ft から 1/8 ft 広げられ、30 1/8 ft となり、その分、南北ストア長 (L) が 1/8 ft 縮められ、160 3/4 ft とされた¹⁷⁾。

$$\begin{aligned} \text{DpE} &= 4 \text{ U} &&= 29 1/4 \text{ ft} \\ &\circlearrowleft 29 1/4 \text{ ft} + \underline{3/4 \text{ ft}} &&= 30 \text{ ft} \\ &\circlearrowleft 30 \text{ ft} + \underline{1/8 \text{ ft}} &&= 30 1/8 \text{ ft} &&(-0.020 \text{ m}) \\ \text{DpW} &= 4 \text{ U} &&= 29 1/4 \text{ ft} \\ &\circlearrowleft 29 1/4 \text{ ft} + \underline{3/8 \text{ ft}} &&= 29 5/8 \text{ ft} &&(0.005 \text{ m}) \\ \text{OL} &= 30 \text{ U} &&= 219 3/8 \text{ ft} \end{aligned}$$

$$\circlearrowleft 219 3/8 \text{ ft} + \underline{3/4 \text{ ft}} + \underline{3/8 \text{ ft}} = 220 1/2 \text{ ft} \quad (0.020 \text{ m})$$

$$\begin{aligned} \text{L} &= 22 \text{ U} &&= 160 7/8 \text{ ft} \\ &\circlearrowleft 160 7/8 \text{ ft} - \underline{1/8 \text{ ft}} &&= 160 3/4 \text{ ft} &&(-0.005 \text{ m}) \end{aligned}$$

西ストアからの神殿距離 (DistW) は、基準設計通り 2 1/2 U = 18 9/32 ft → 18 1/4 ft で施工されている。一方、東ストアからの神殿距離 (DistE = 8 U = 58 1/2 ft) は、神殿の上段クレピス基壇長 (LCt = 84 1/4 ft) が、基本設計 (11 1/2 U = 84 3/32 ft → 84 1/8 ft) より 1/8 ft 延びており、更に南北ストア長 (L = 160 3/4 ft) が基本設計 (160 7/8 ft) から 1/8 ft 縮められていることから、その合計の 1/4 ft だけ短くなっている。

$$\begin{aligned} \text{DistW} &= 2 1/2 \text{ U} &&= 18 9/32 \text{ ft} \rightarrow 18 1/4 \text{ ft} &&(0.022 \text{ m}) \\ \text{DistE} &= 8 \text{ U} &&= 58 1/2 \text{ ft} \\ &\circlearrowleft 58 1/2 \text{ ft} - \underline{1/4 \text{ ft}} &&= 58 1/4 \text{ ft} &&(-0.029 \text{ m}) \end{aligned}$$

ストアにおける柱位置寸法 (SA、スタイロベイト端から円柱の中心までの距離) は、3/16 U として求められたという可能性もあるが、SA : U = 3 : 16 という比例関係は些か複雑に思える。ここは後述するように、外部列柱のプリンス幅 (PW) が決定された後、スタイロベイト端からプリンスのセットバック量 (sb) を 1 dactyl として、柱位置寸法 (SA = 1 3/8 ft) が決定されたと考えるのが妥当であろう (表 1、表 4 参照)。

東西ストア及び南北ストアの柱間寸法 (IW、IL) は、ストアの両端に置かれた円柱の心々間距離 (WA、LA) を柱間数で等分して求められる。また、クレピス幅 (CreW) は神殿と同様に 1/10 U として算出され、それぞれのストア長 (W、L) からクレピス幅の 2 倍を差し引き、クレピス上におけるストア長 (WC、LC) が算出される。

$$\begin{aligned} \text{WA} &= \text{W} + 2 \text{ SA} &&= 147 3/4 \text{ ft} &&(-0.002 \text{ m}) \\ \text{LA} &= \text{L} + 2 \text{ SA} &&= 163 1/2 \text{ ft} &&(-0.002 \text{ m}) \\ \text{IW} &= \text{WA} \div 20 &&= 7 31/80 \text{ ft} &&(0.000 \text{ m}) \\ \text{IL} &= \text{LA} \div 22 &&= 7 19/44 \text{ ft} &&(0.000 \text{ m}) \\ \text{CreW} &= 1/10 \text{ U} = 117/160 \text{ ft} &&\rightarrow 3/4 \text{ ft} &&(-0.010 \text{ m}) \\ \text{WC} &= \text{W} - 2 \text{ CreW} &&= 143 1/2 \text{ ft} &&(0.016 \text{ m}) \\ \text{LC} &= \text{L} - 2 \text{ CreW} &&= 159 1/4 \text{ ft} &&(0.016 \text{ m}) \end{aligned}$$

尚、柱間寸法 (IW、IL) は、ストアの両端に置かれた円柱の心々間距離を等分した結果として求められる寸法であり、古代の尺度で表記される必要は無い。

7. ストアのオーダー各部寸法の設計過程

オーダーの各部寸法は基準寸法 (U) との単純な比例関係が見られ、同時にストアのそれぞれの柱間寸法 (IW、IL) と同じ比例関係となり、計算値と実測値との差もさほど違わない。ただ、オーダー各部の長さ寸法は、東西南北全てのストアに共通であり、それぞれの

表 3 アスクレピオス神域平面各部寸法において大きく丸められた可能性のある寸法の検討表

No.	1 ft (m)	OL (m) = 71.917			W (m) = 47.274			Dp (m)	DpN = 9.774		DpS = 9.776		DpE = 9.843		DpW = 9.664	
		30 U (ft)	古代尺 (ft)	difference (m)	20 U (ft)	古代尺 (ft)	difference (m)		4 U (ft)	古代尺 (ft)	difference (m)	古代尺 (ft)	difference (m)	古代尺 (ft)	difference (m)	古代尺 (ft)
a-1, d-1	0.30519	234 3/8	235 5/8	0.005	156 1/4	154 7/8	0.007	31 1/4	32	0.008	32 1/16	-0.009	32 1/4	0.000	31 2/3	0.000
a-2, d-2	0.30277	236 1/4	237 1/2	0.008	157 1/2	156 1/8	0.004	31 1/2	32 5/16	-0.009	32 5/16	-0.008	32 1/2	0.003	31 15/16	-0.005
b-1	0.31270	228 3/4	230	-0.004	152 1/2	151 3/16	-0.002	30 1/2	31 1/4	0.002	31 1/4	0.004	31 1/2	-0.007	30 15/16	-0.010
b-2	0.31100	230	231 1/4	-0.002	153 1/3	151 3/16	0.255	30 2/3	31 1/4	0.055	31 1/4	0.057	31 1/2	0.046	30 15/16	0.043
b-2	0.31016	230 5/8	231 7/8	-0.001	153 3/4	151 3/16	0.382	30 3/4	31 1/4	0.082	31 1/4	0.083	31 1/2	0.073	30 15/16	0.069
c-1	0.32887	217 1/2	218 2/3	0.003	145	143 3/4	-0.001	29	29 3/4	-0.010	29 3/4	-0.008	29 15/16	-0.003	29 3/8	0.0038
c-2	0.32606	219 3/8	220 9/16	0.000	146 1/4	145	-0.005	29 1/4	30	-0.008	30	-0.006	30 3/16	0.000	29 5/8	0.005
c-3	0.32514	220	221 3/16	0.001	146 2/3	145 3/8	0.008	29 1/3	30 1/16	0.000	30 1/16	0.001	30 1/4	0.008	29 3/4	-0.008
e	0.31791	225	226 3/16	0.009	150	148 11/16	0.005	30	30 3/4	-0.002	30 3/4	0.000	30 15/16	0.008	30 3/8	0.008
f-1	0.30039	238 1/8	239 7/16	-0.007	158 3/4	157 3/8	0.001	31 3/4	32 9/16	-0.007	32 9/16	-0.006	32 3/4	0.005	32 3/16	-0.004
f-2	0.29804	240	241 5/16	-0.004	160	158 5/8	-0.003	32	32 13/16	-0.005	32 13/16	-0.004	33	0.008	32 7/16	-0.003

柱間寸法 (IW, IL) から求めたとは考えにくく、また、ストアの柱間寸法は、古代の尺度で表記できない寸法となるので、基準寸法 (U) から算出されたと考えるのが妥当と考えられる。

ストアのオーダー各部相互の比例関係と古代尺に換算した結果を表4に示している (図2参照)。これには、以下に示す以外の寸法決定の過程も示している。以下に記した設計過程は、それらの中でも比例関係が単純であったり、複数箇所寸法決定過程の同一性や類似性が確認できるものなど、最も設計過程として可能性が高いと判断したものを抽出している。

まず、基壇の高さについては、クレピス高さ (CreH)、スタイロペイト高さ (SH)、外部柱のプリンス高さ (PH) を合わせた高さ (CSPH) が、基準寸法 (U) の 1/4 倍として求められた。これを3等分し、スタイロペイトの高さ (SH) としている。クレピス高さ (CreH) はこれに 1 dactyl (1/16 ft) 加え、プリンス高さ (PH) は 1 dactyl 減じた寸法として決定されている。

$$\begin{aligned} \text{CSPH} &= 1/4 U = 1 53/64 \text{ ft} \rightarrow 1 7/8 \text{ ft} && (-0.001 \text{ m}) \\ \text{StyH} &= 1/3 \text{ CSPH} = 5/8 \text{ ft} && (-0.001 \text{ m}) \\ \text{CreH} &= \text{StyH} + 1/16 \text{ ft} = 11/16 \text{ ft} && (-0.002 \text{ m}) \\ \text{PH} &= \text{StyH} - 1/16 \text{ ft} = 9/16 \text{ ft} && (0.001 \text{ m}) \end{aligned}$$

外部柱の柱礎直径 (BD)、円柱下部直径 (D)、及び内部柱の柱礎直径 (BDi)、円柱下部直径 (Di) も、基準寸法 (U) との比例関係から算出できる。ただし、外部柱の下部直径は、何らかの理由で 1 dactyl 大きくされたようである¹⁸⁾。

$$\begin{aligned} \text{BD} &= 2/7 U = 2 2/21 \text{ ft} \rightarrow 2 1/16 \text{ ft} && (0.003 \text{ m}) \\ \text{D} &= 1/4 U = 1 5/6 \text{ ft} \rightarrow 1 7/8 \text{ ft} && \\ &&& \div 1 15/16 \text{ ft} && (0.006 \text{ m}) \\ \text{BDi} &= 3/10 U = 2 1/5 \text{ ft} \rightarrow 2 3/16 \text{ ft} && (0.003 \text{ m}) \\ \text{Di} &= 2/7 U = 2 2/21 \text{ ft} \rightarrow 2 1/16 \text{ ft} && (0.005 \text{ m}) \end{aligned}$$

柱礎の高さ (BH, BHi) は、外部柱、内部柱共に円柱下部直径 (D, Di) の 1/3 倍として算出される¹⁹⁾。

$$\begin{aligned} \text{BH} &= 1/3 D = 31/48 \text{ ft} \rightarrow 11/16 \text{ ft} && (-0.004 \text{ m}) \\ \text{BHi} &= 1/3 \text{ Di} = 11/16 \text{ ft} && (0.000 \text{ m}) \end{aligned}$$

外部柱のプリンス幅 (PW) や内部柱のプリンス直径 (PDi) は、それぞれの円柱下部直径 (D, Di) の 1 1/3 倍として算出された。スタイロペイト端から外部柱プリンスのセットバック量 (sb) は単純に 1 dactyl として決定されたと考えられる。従って、柱位置寸法 (SA) は、プリンス幅の 1/2 に 1 dactyl 加えた寸法となる。内部柱のプリンスの高さ (PHi) は、基準寸法 (U) の 1/9 倍で設計されているようである。

$$\begin{aligned} \text{PW} &= 1 1/3 \times D = 2 7/12 \text{ ft} \rightarrow 2 5/8 \text{ ft} && (0.004 \text{ m}) \\ \text{PDi} &= 1 1/3 \times \text{Di} = 2 3/4 \text{ ft} && (0.003 \text{ m}) \\ \text{sb} &= 1 \text{ dactyl} && (0.000 \text{ m}) \\ \text{SA} &= 1/2 \text{ PW} + 1/16 \text{ ft} = 1 3/8 \text{ ft} && (0.002 \text{ m}) \\ \text{PHi} &= 1/9 U = 13/16 \text{ ft} && (0.000 \text{ m}) \end{aligned}$$

円柱の上部直径 (外部柱上部直径 = d、内部柱上部直径 = di) は、内外ともにそれぞれの下部直径の 5/6 倍として算出される²⁰⁾。

$$\begin{aligned} d &= 5/6 D = 1 59/96 \text{ ft} \rightarrow 1 5/8 \text{ ft} && (0.004 \text{ m}) \\ di &= 5/6 \text{ Di} = 1 23/32 \text{ ft} \rightarrow 1 11/16 \text{ ft} && (0.005 \text{ m}) \end{aligned}$$

柱頭の高さは、外部柱 (CapH) では円柱上部直径 (d) の 7/8 倍、内部柱 (CapHi) では円柱上部直径 (di) の 1 1/10 倍として算出され、外部柱アーキトレイブの底面の幅 (AW) は円柱上部直径 (d) の 1

1/10 倍として求められた可能性がうかがわれる。

$$\begin{aligned} \text{CapH} &= 7/8 d = 1 59/96 \text{ ft} \rightarrow 1 3/8 \text{ ft} && (0.004 \text{ m}) \\ \text{CapHi} &= 1 1/10 di = 1 137/160 \text{ ft} \rightarrow 1 13/16 \text{ ft} && (0.002 \text{ m}) \\ \text{AW} &= 1 1/10 d = 1 63/80 \text{ ft} \rightarrow 1 3/4 \text{ ft}. && (0.007 \text{ m}) \end{aligned}$$

エンタブラチュアやシーマ、アンテフィックスの高さ寸法は、全て基準寸法 (U) の単純な比から求められたと考えられる。即ち、アーキトレイブ高さ (A) は 1/6 U、フリーズ高さ (F) は 1/7 U として算出され、外側のアーキトレイブ・フリーズ部材の高さ (EH) はこれらの合計として決定された。

$$\begin{aligned} \text{A} &= 1/6 U = 1 7/32 \text{ ft} \rightarrow 1 1/4 \text{ ft} && (0.004 \text{ m}) \\ \text{F} &= 1/7 U = 1 5/112 \text{ ft} \rightarrow 1 1/16 \text{ ft} && (0.001 \text{ m}) \\ \text{EH} &= \text{A} + \text{F} = 2 5/16 \text{ ft} && (0.003 \text{ m})^{21)} \end{aligned}$$

コーニス高さ (CorH) は 1/8 U、シーマの高さ (SimH) とアンテフィックス高さ (AntH) は、その合計の高さ (SAH) が 1/6 U として求められ、それが 2 : 3 に分割される²²⁾。

$$\begin{aligned} \text{CorH} &= 1/8 U = 117/128 \text{ ft} \rightarrow 7/8 \text{ ft} && (0.007 \text{ m}) \\ \text{SAH} &= 1/6 U = 1 7/32 \text{ ft} \rightarrow 1 1/4 \text{ ft} && (-0.012 \text{ m}) \\ \text{SimH} &= 2/5 \text{ SAH} = 1/2 \text{ ft} && (0.002 \text{ m}) \\ \text{AntH} &= 3/5 \text{ SAH} = 3/4 \text{ ft} && (0.011 \text{ m}) \end{aligned}$$

また、アーキトレイブ・フリーズ部材のバックの長さ (BkH) は外部を向くアーキトレイブ・フリーズ部材の高さ (EH) の 2/3 倍として算出され、これを 3 : 2 に分割して、アーキトレイブ部分 (BkA) 及びフリーズ部分の高さ (BkF) が求められる。

$$\begin{aligned} \text{BkH} &= 2/3 \text{ EH} = 1 13/24 \text{ ft} \rightarrow 1 9/16 \text{ ft} && (0.001 \text{ m}) \\ \text{BkA} &= 3/5 \text{ BkH} = 15/16 \text{ ft} && (-0.006 \text{ m}) \\ \text{BkF} &= 2/5 \text{ BkH} = 5/8 \text{ ft} && (0.005 \text{ m}) \end{aligned}$$

ストアの背後には、東西南北共に壁が立ち上がり、基礎石の上にトイコペイト、その上にオルソスタットが載せられ、その高さは同寸法と見なせる。トイコペイトの高さ (ToiH) は、基準寸法 (U) の 1/10 倍、オルソスタットの高さ (OrtH) は基準寸法 (U) の 3/10 倍と、やはり基準寸法との比例関係が見られた。

以上のことから、基壇の高さ、柱礎直径や円柱下部直径、エンタ

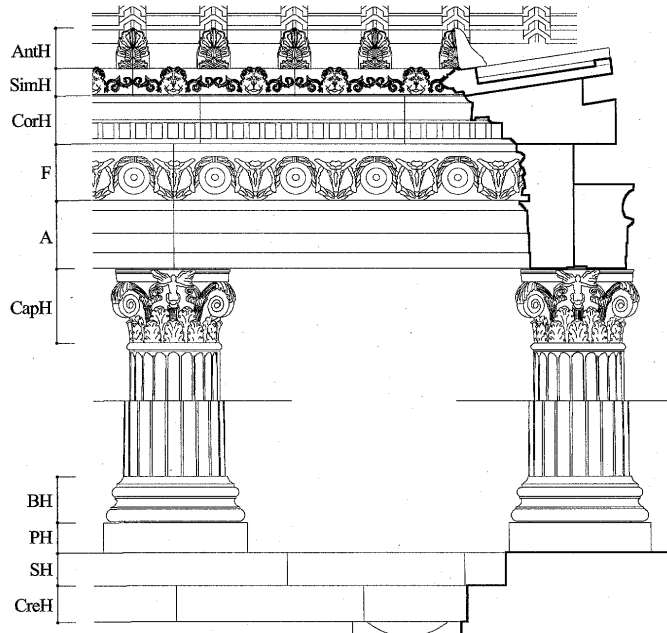


図2 ストア外部列柱のオーダー各部表記記号

表4 ストアのオーダー各部寸法及び比例関係・古代尺換算

		U = 2.3843 (m)		1 ft. = 0.32606 (m)				
	element	Symbol	Measure. (m)	Proportion	difference (m)	ancient foot	difference (m)	procedure
outer	total height of Crepis, Stylobate and outer plinth	CSPH	0.610	1/4 U	0.014	1 7/8	-0.002	CSPH = 1/4 U = 1 53/64 ft. → 1 7/8 ft.
	Crepis height	CreH	0.223	1/3 CSPH	0.020	11/16	-0.001	CreH = StyH + 1 dactyl = 11/16 ft.
	Stylobate height	StyH	0.202	1/3 CSPH	-0.001	5/8	-0.001	StyH = 1/3 CSPH = 5/8 ft.
	Plinth height	PH	0.185	1/3 CSPH	-0.019	9/16	0.001	PH = StyH - 1 dactyl = 9/16 ft.
	Plinth Width	PW	0.860	1 1/3 D	0.025	2 5/8	0.004	PW = 1 1/3 D = 2 7/12 ft. → 2 5/8 ft.
	Space between edge of Stylobate and edge of Plinth	sb	0.020	-	-	1/16	0.000	sb = 1 dactyl
	Diameter of Base	BD	0.675	2/7 U	-0.006	2 1/16	0.003	BD = 2/7 U = 2 5/56 ft. → 2 1/16 ft.
	Height of Base	BH	0.220	1/3 D	0.011	11/16	-0.004	BH = 1/3 D = 31/48 ft. → 11/16 ft. BH = 1/3 BD = 11/16 ft.
	lower Diameter	D	0.626	1/4 U	0.030	1 15/16	-0.006	D = 1/4 U = 1 53/64 ft. → 1 7/8 ft. ⇒ 1 7/8 ft. + 1 dactyl = 1 15/16 ft.
	upper Diameter	d	0.526	5/6 D	0.005	1 5/8	-0.004	d = 5/6 D = 1 59/96 ft. → 1 5/8 ft.
	Capital Height	CapH	0.457	7/8 d	-0.004			CapH = 7/8 d = 1 27/64 ft. → 1 3/8 ft.
				1/5 U	-0.020	1 3/8	0.008	CapH = 1/5 U = 1 37/80 ft. → 1 3/8 ft.
				2/3 BD	0.006			CapH = 2/3 BD = 1 3/8 ft.
	Architrave Thickness (bottom)	AW	0.578	1 1/10 d	-0.001	1 3/4	0.007	AW = 1 1/10 d = 1 63/80 ft. → 1 3/4 ft. AW = 9/10 D = 1 11/16 ft. → 1 3/4 ft.
	Height of Architrave & Frieze Block	EH	0.757	9/10 D	0.015	2 5/16	0.003	EH = A + F = 2 5/16 ft.
	Height of Architrave	A	0.412	1/6 U	0.014	1 1/4	0.004	A = 1/6 U = 1 7/32 ft. → 1 1/4 ft.
	Height of Frieze	F	0.345	1/7 U	0.005	1 1/16	-0.001	F = 1/7 U = 1 5/112 ft. → 1 1/16 ft.
	Height of Cornice	CorH	0.290	1/8 U	-0.008	7/8	0.005	CorH = 1/8 U = 117/128 ft. → 7/8 ft.
	Hight of Sima + Antefix	SAH	0.396	1/6 U	-0.002	1 1/4	-0.012	SAH = 1/6 U = 1 7/32 ft. → 1 1/4 ft. SAH = SimH + AntH = 1 1/4 ft.
	Height of Sima	SimH	0.162	2/5 SAH	0.003	1/2	-0.002	SimH = 2/5 SAH = 1/2 ft. SimH = 1/15 U = 39/80 ft. → 1/2 ft.
Height of Antefix	AntH	0.234	3/5 SAH	-0.003			AntH = 3/5 SAH = 3/4 ft.	
			1/10 U	-0.004	3/4	-0.011	AntH = 1/10 U = 117/160 ft. → 3/4 ft. 実測したantefix は上部が若干欠けていた。	
Height of Baker	BkH	0.509	2/3 HE	0.004	1 9/16	-0.001	BkH = 2/3 HE = 1 13/24 ft. → 1 9/16 ft.	
Height of Architrave	BkA	0.300	3/5 BkH	-0.005	15/16	-0.006	BkA = 3/5 BkH = 15/16 ft.	
Height of Frieze	BkF	0.209	2/5 BkH	0.005	5/8	0.005	BkF = 2/5 BkH = 5/8 ft.	
inner	Plinth height	PHi	0.265	1/9 U	0.000	13/16	0.000	PHi = 1/9 U = 13/16 ft.
	Diameter of Plinth	PDi	0.900	1 1/3 Di	-0.002			PHi = 2/5 Di = 33/40 ft. → 13/16 ft.
	Diameter of Base	BDi	0.710	3/10 U	0.011	2 3/4	0.003	PDi = 1 1/3 Di = 2 3/4 ft. BDi = 3/10 U = 2 1/5 ft. → 2 3/16 ft.
	Height of Base	BHi	0.224	1/3 Di	0.002	11/16	0.000	BHi = 1/3 Di = 11/16 ft. BHi = 1/3 BDi = 35/48 ft. → 11/16 ft.
	lower Diameter	Di	0.667	2/7 U	-0.014	2 1/16	-0.006	Di = 2/7 U = 2 2/21 ft. → 2 1/16 ft. = BD
	upper Diameter	di	0.552	5/6 Di	-0.004	1 11/16	0.001	di = 5/6 Di = 1 23/32 ft. → 1 11/16 ft.
	Hight of inner Capital	CapHi	0.593	1 1/10 di	-0.013			CapHi = 1 1/10 di = 1 137/160 ft. → 1 13/16 ft. CapHi = 1/4 U = 1 53/64 ft. → 1 13/16 ft. CapHi = 5/6 BDi = 1 79/96 ft. → 1 13/16 ft. CapHi = 8/9 Di = 1 5/6 ft. → 1 13/16 ft.
	Height of Toichobate at rear wall	ToiH	0.239	1/10 U	0.000	3/4	-0.006	ToiH = 1/10 U = 117/160 ft. → 3/4 ft.
	Height of Orthostate at rear wall	OrtH	0.719	3/10 U	0.003	2 3/16	0.005	OrtH = 3/10 U = 2 31/160 ft. → 2 3/16 ft.
	Height of outer Column	H	5.439	-	-	16 7/8	-0.063	H = ShaH + CapH = 16 7/8 ft.
Height of inner Column	Hi	5.913	-	-	18 5/16	-0.058	Hi = ShaHi + CapHi = 18 5/16 ft.	
Height of outer Column Shaft	ShaH	4.982	8 D	-0.026	15 1/2	-0.072	ShaH = 8 D = 15 1/2 ft.	
Height of inner Column Shaft	ShaHi	5.320	8 Di	-0.016	16 1/2	-0.060	ShaHi = 8 Di = 16 1/2 ft.	

ブラチュア各要素の高さなど、オーダーの主要な寸法は基準寸法 (U) との単純な比例関係により求められていることが分かった。これはクルトンが示す「modular system」に相当する比例の法則である。また、円柱の各部要素の寸法決定に関しては、円柱の下部直径との比例関係から求められたり、円柱の下部直径から計算された上部直径から求められている。また、細部は算出された寸法を単純な整数で分割して求められている。これらは所謂「successive system」に相当する比例の法則と考えることができる²³⁾。

8. 結論

以上の設計過程をまとめると、次のようになる。

- 1) 設計の始まりの段階で、神殿の基壇幅は 40 ft、正面 6 本、側面 12 本の円柱を持つ神殿として想起された。次に、基壇幅の 40 ft を上段クレビス上の寸法とし、これを柱間寸法の 5 1/2 倍と考え、基準寸法 (U) となる柱間寸法が、7 5/16 ft と求められた。なお、ここで使用された古代尺の長さは 1 ft = 0.32606 m である。
- 2) 神殿ばかりでなく、ストアやストアで囲まれた中庭における神殿の位置など、全ての平面寸法が基準寸法 (U) との単純な比例関係で決定される。この段階が基本設計と考えられる。
- 3) 実設計では、殆どの箇所が基本設計どおり、基準寸法 (U) との比例関係で算出されるが、ストアの深さや南北方向の長さなど、

キリの良い古代尺に丸められて寸法決定された部分もある。また、それに伴い、各部寸法の微調整が行われて、最終寸法が決定されている。その寸法決定の過程の中で、神殿の柱間寸法やストアの柱間寸法に、微妙な差異が生じ、更に、神殿の中庭における位置が、中心から幾分外れる結果となった。

- 4) ストアのオーダーの主要寸法は、基準寸法 (U) との単純な比例関係で求められている。また、オーダーの細部寸法は、その部材寸法に近い箇所との単純な比例関係で決定されたり、或いは部分寸法を単純な整数で分割する方法が取られた。

アスクレピオス神域における神殿とストアの各部寸法の関係で、最も特徴的であるのは、神殿、南北ストア、東西ストアにおける柱間寸法の微小な相違である。これは、神殿の設計とストアの設計に共通した基準寸法を用いていることに起因していることが判明した。基準寸法は神殿の柱間寸法として求められ、それがストアの各部寸法をも支配している。しかし、基準寸法はストアの柱間寸法としては実現されなかった。基準寸法を柱間寸法として正確に実現することは、決して困難なことではない。それが実現されなかった理由は、本当はストアの柱間寸法に基準寸法を実現しようとしながらも、基準寸法の整数倍でストアの基壇寸法を決定することを第一義に考えたからと思われる。

また、アスクレピオスの神域においては、東西方向において中庭

の中心に神殿を配置しようとする計画がなされたが、神殿と中庭、そして東プロピロンの軸線は微妙にずれており一致していない²⁴⁾。更に、東ストアには21本の柱が等間隔に配置されるため、東ストアの中心に円柱が配置され、東プロピロンから中庭に出る人間の動線を遮ることになる。これらを鑑みれば、この神域の設計では、神域全体を貫く軸線という概念は存在していなかったと推測される。それでも、この神域の配置計画は、中庭の中心に神殿を置き、神殿の正面中央へ向かってアプローチする意図があったことは明確に読み取ることができる。従って、アスクレピオス神域の配置計画は、ローマ時代に見られる中心軸線を意識した配置計画の先駆けであり、クラシック期とヘレニズム期を画する例と考えてよい。

注及び参考文献

- 1) P. G. Themelis, *Ancient Messene, Athens*, pp.82-83, 2003
- 2) 吉武隆一、林田義伸、伊藤重剛：A Survey of the Stoas of the Asklepios at Messene, 日本建築学会計画系論文集 第576号, pp.207-214, 2004.2
- 3) 吉武隆一、林田義伸、伊藤重剛：ギリシア古代都市メッセネのアスクレピオス神域におけるストアの研究－オーダー及び小屋組の復元、日本建築学会計画系論文集 第585号, pp.207-212, 2004.11
- 4) メッセネのアスクレピオス神域の設計法については、下記の科研費研究成果報告書及び日本建築学会九州支部において発表しており、本稿はそれらをさらに検討し、加筆・修正したものである。
林田義伸：古代ギリシア都市メッセネにおけるアスクレピオス神域のストアの復元的研究、2003-2005年度日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究(C)(2)、(課題番号15560568 研究代表者 林田義伸)、pp.90, 2006；林田義伸：古代都市メッセネのアスクレピオス神域におけるストアの設計法、日本建築学会九州支部研究報告 第44号(計画系)、pp.825-828, 2005.3
また、アスクレピオス神域の調査全体の概要については、以下の科研費成果報告書を参照されたい。
林田義伸、伊藤重剛、吉武隆一：ギリシア古代都市メッセネのアスクレピオス神域の建築及び考古学的国際共同調査(中間報告)、熊本大学ギリシア古代建築調査団、2004-2006年度日本学術振興会科学研究費補助金基盤(A)海外、(課題番号16254005 研究代表者 伊藤重剛)、pp.212, 2007；また日本建築学会九州支部研究報告にシリーズで以下の論文を発表している。伊藤重剛、林田義伸、他：地中海古代都市の研究(105) 2000.3、同(109)(110) 2002.3、同(111)(112) 2003.3、同(113)(114)(115) 2004.3、同(117)(118) 2005.3 などとして発表されているので、参照されたい。
- 5) ストア各部の実測寸法及び神殿の配置に係わる寸法は熊本大学ギリシア古代調査団による実測寸法(注2, 3)である。これらの寸法の内、コーニスの実測寸法に関しては、論文発表後に実測した部材寸法を加えて改めて算出した。円柱の高さの復元寸法も、それに併せて若干の修正を行った。また、神殿に関しては Sioumpara の実測及び復元寸法を用いた。
E. P. Sioumpara : *Der Asklepiostempel von Messene auf der Peloponnes, Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades am Fachbereich Geschichts- und Kulturwissenschaften, Institut für Klassische Archäologie der Freien Universität Berlin, Berlin, 2006, Tafel 17.* (印刷中)
- 6) 神殿の基壇は3段で構成されており、下から「下段クレピス」「上段クレピス」「スタイロペイト」と呼ぶ。また、ストアの基壇は2段で構成され、下から「クレピス」「スタイロペイト」と呼ぶこととする。
- 7) ストアの深さは、ストアのスタイロペイト端から背壁のトイコペイト内面までの距離として求めた。北ストアの北側にはセバステイオンが配されているが、その床面はストアと3.5 mを超えるレベル差があり、ストアの背壁はセバステイオンの敷地の擁壁となっている。また、東ストアの背壁は、エクレスアステリオンの側壁となり、壁厚は1 mを超え、西ストアの背壁は、アルテミシオン等の部屋の壁となり、その厚さは65cm程度である等、背壁の構造や厚さは様々である。従って、壁の中心や壁の外表面が設計寸法とは考えにくく、背壁の内面で実測した。
- 8) 古代ギリシアにおける長さの最小単位は1 dactyl(指尺)で、4 dactyl = 1 palm(掌尺)、4 palm = 1 foot(尺)となっている。
- 9) ここで列挙した設計過程を分析する際の比例や古代尺に関する仮定は、「マッソリア人の宝庫」や「ゼウスのストア」における仮定と同じである。林田義伸、伊藤重剛：デルフィのマッソリア人の宝庫の設計法－古代ギリシア建築調査1994(2)、日本建築学会計画系論文集 第506号, pp.185-190, 1998、林田義伸：アテネのゼウスのストアの設計法、日本建築学会計画系論文集 第523号, pp.293-300, 1999.9
- 10) 計算式の末尾に示す括弧内の数値は、実測寸法から計算式で算出した理論値を引いた差を示している。
- 11) Coulton は、「スタイロペイトにおける基壇寸法 = (柱間数 + k) × 柱間寸法」という関係式を挙げ、k は単純な分数とし、1/3 が一般的であることを示している。また、アスクレピオス神殿の場合は、この関係式がクレピス上段における基壇寸法にも適用でき、k の値が1/2であることを示していると考えられる。
J.J. Coulton : "Toward understanding Greek Temple Design: The Stylobate and Intercolumnations" *BSA 69*, pp.83-84, 1974
- 12) この計算式は、神殿の正面及び側面の柱間寸法が同一であり、基壇寸法と柱間寸法との比例関係が正面と側面で同一の法則で設計されている場合、設計過程の中で若干変更された隅部の収まりや、柱間寸法の若干の変更等の影響を取り除き、本来の柱間寸法を算出することができる。また、この計算式ではスタイロペイトにおける基壇寸法を用いているが、上段若しくは下段クレピスにおける基壇寸法を用いても、計算結果は同じになる。これは堀内により、ドリス式神殿の柱間寸法と基壇長さに関する「Rule1」及び「Rule2」で示された計算式であるが、正面及び側面の柱間寸法が同じであれば、いかなる場合も適用可能な計算式である。
堀内清治：柱間寸法と基壇長さの分析方法－ドリス式神殿の設計法に関する研究(1)、日本建築学会計画系論文報告集 第349号, pp.105-106, 1985
- 13) $DistN = 7 \frac{1}{4} U$ という関係式から求められる計算値は、実測値と大きな差がみられ、 $DistN = 7U$ とする方が差は小さくなる(0.110 m)。 $DistN = DistS = 7U$ が神殿距離の基本構想であるとするれば、東西ストア長(W)は、 $W = 7U \times 2 + 5 \frac{1}{2} U = 19 \frac{1}{2} U$ となる。しかし、これは $W = 20U$ とした場合より大きな誤差(0.780 m)となり、また、南側の神殿距離($DistS = 7U$)も大きな誤差(0.618 m)となる
- 14) 古代尺換算式において、「→」は、計算値から1 dactyl以下の端数を切り上げるか切り捨てるかして求められた値を示している。
- 15) 古代尺換算式において、「↗」は、計算値と1 dactyl以上異なった寸法に調整されて求められたことを示している。
- 16) 神殿の円柱下部直径(D)は不明であるが、Sioumpara は $D = 0.96 \text{ m} \sim 1.02 \text{ m}$ と推測しており(Sioumpara, op.cit., p.45)、これはほぼ $2 \frac{1}{5} U (= 2 \frac{15}{16} \text{ ft} = 0.958 \text{ m})$ となる。円柱下部直径(D)が柱間寸法(ここでは基準寸法「U」)の $\frac{2}{5}$ 倍という比例関係は、ヴィトルヴィウスの言う「密柱式」に相当する。この場合の円柱の半径は $\frac{1}{5} U$ である。一方、第1柱位置寸法の $\frac{2}{9} U$ という比例関係は、一見複雑のように見えるが、 $\frac{1}{4} (4 \frac{1}{2}) U$ と考えれば、 $\frac{1}{5} U$ より若干大きな寸法であることが容易に判別できる。微妙な比例関係を作り出すために分母に $\frac{1}{2}$ という分数が含まれる比例関係はヴィトルヴィウスの著書にもしばしば見ることができる。
森田敬一訳註：ウィトルヴィウス建築書、東海大学出版会、III-3、1974
- 17) 西ストアの深さが30 ftではなく $29 \frac{5}{8} \text{ ft}$ とされた理由、及び東ストアが最終的に $\frac{1}{8} \text{ ft}$ 広げられた理由は判然としない。西ストアについては、その背面に配された様々な部屋の設計に関連しているのかもしれない。
- 18) 外部列柱における円柱下部直径(D)と基準寸法(U = 柱間寸法)との比例関係($D = \frac{1}{4} U$)は、ヴィトルヴィウスの言う集柱式に相当する。また、内部列柱における比例関係($Di = \frac{2}{7} U$ 、即ち $Di : U = 1 : 3 \frac{1}{2}$)は、ヴィトルヴィウスが示す比例関係には見られないが密柱式($1 : 2 \frac{1}{2}$)や正柱式($1 : 3 \frac{1}{4}$)に類似した比例関係となっている。(森田、op.cit., III-3-3)
- 19) 柱礎の高さ(BH, BHi)は、それぞれの柱礎直径(BD, BDi)の $\frac{1}{3}$ 倍としても算出できる。また、柱身の高さはかなりの推測を含めて求めた復元寸法であるが、その高さ(ShafH, ShafHi)は、内外柱とも円柱下部直径の8倍となっている。(表4参照)
- 20) この比例関係は、ヴィトルヴィウスが15 pedes(約4.4 m)以下の円柱において示している円柱上部直径と下部直径の比例関係と同じである。(森田、op.cit., III-3-12)
- 21) アーキトレイブ・フリーズ部材は、一つの石材で作られており、その高さ(EH)は約 $\frac{1}{3} U$ (実測値との差は-0.037 m)となっている。そこで、この比例関係よりアーキトレイブ・フリーズ部材の高さ(EH)を算出し、これを7:6に分割してアーキトレイブ部分の高さ(A)、フリーズ部分の高さ(F)を求めると、 $EH = \frac{1}{3} U = 2 \frac{7}{16} \text{ ft}$ 、 $A = 1 \frac{5}{16} \text{ ft}$ 、 $F = 1 \frac{1}{8} \text{ ft}$ となる。しかし実際は $EH = 2 \frac{5}{16} \text{ ft}$ であり、2 dactyl異なる結果となる。
- 22) シーマの高さ(SimH)は $\frac{1}{15} U$ 、アンテフィックスの高さ(Anth)は $\frac{1}{10} U$ となっており、先にシーマ及びアンテフィックスの高さを求めることも可能である。
- 23) J.J. Coulton : "Toward understanding Greek Temple Design: General Considerations" *BSA 70*, pp.68-72, 1975
- 24) 神殿の中心軸は、中庭の南北方向の中心、即ち東ストアの中心から北へ約0.262 mずれており、東プロピロンの中心軸は、東ストアの中心から北へおよそ0.655 m北へずれている。従って、神殿と東プロピロンの中心軸も約0.393 mずれていることになる。

(2008年9月8日原稿受理, 2008年11月17日採用決定)