

## ユーラシア圏におけるアーチ構法の分類と分布

正会員 ○ 三宅光明 \*1

張健 \*2

近藤正一 \*3

若山滋 \*4

**【序論】** 従来、アーチ構法についての研究は、時代と様式を限ってその詳細な特徴を探るものがほとんどであった。本研究は、広くユーラシア文化圏を研究対象とし、大量のデータからアーチの形態分析を行い、類型化することを通じて、様式史的ではなく、構法論的な視点から分類を行い、アーチ構法の分布について分析、考察する。

**【研究方法】** 本研究ではアーチを、開口部上に曲線形を描いているという形状面と、鉛直方向の力を水平方向に逃がすという力学的特性面の2点を満たしているものとして定義する。また、ヴォールト、ドームにおいても、その要素となっているアーチの全体像が確認できるものは抽出対象とする。それをもとに、広範囲の地域を網羅している文献(※1)からサンプルを抽出する。アーチを構法的側面から表1のようにグループ化し(以下、それぞれのグループをA、B、C、D、Eとする)、それを基にアーチの抽出を行う(グループ化の詳細は、図1を参照)。年代ブロックを表2のように定め、地図上に存在地をプロットして(図1)、各アーチ構法のグループごとに総合的、年代別分布について比較考察する。

**【総合的考察】** 分布地域は、Aが東西両極端に分かれ、ヨーロッパと中国の間は穴があいたように存在数は激減している。Bは、分布範囲が最も広く、様々な地域への浸透力の強さを感じられる。しかし、唯一Bだけが北アフリカに分布していないことは興味深い。Cは、一概にイスラム、ヒンズー圏内全体には分布しておらず、地中海世界のみを取り囲む様子を示している。Dは、大きく二つの分布範囲を持ち、Bの分布範囲における入れ子構造をとっている。Eは、各グループの派生型で、共通した特質は持たない。また、南北方向への拡散ということになると、Aが最も高緯度に、Bが最も低緯度まで達しており、図1より広範囲における分布の拡散において中心的役割を果たしたアーチ構法は、A、Bであることがわかる。Cは分布範囲が狭く、存在数も少ないと、Dの大きく二つに分かれた分布範囲を北アフリカ地方で繋ぎ止めていることから、C、Dの間には相関性があると考えられる。Aは、Bに比べるとそれ程広域な分布範囲を示していないかわりに、分布地域における絶対数が大きく高密度である。Bに関しては絶対数はAほどには及ばないものの、A以上の分布範囲を見せ、比較的低密度に分布している。

表1 アーチ構法分類表

グループ	アーチ構法	凡例	定義	最高年代
A [円弧]	半円		半円形のアーチ。	—
	セグメンタル		半円より小さな円弧形をしているアーチ。	—
	三中心		横円のような二つの曲率を持つ円弧で構成したアーチ。円の中心が三つあるのでこの名がある。	—
	楕長		三中心アーチによって描かれる曲線を縱向きにしたもの。	—
B [尖頭]	ドロップ		アーチを構成する円弧の半径が、アーチのスパンよりも小さいもの。	(6),(7)
	尖頭		スパンの長さに等しい半径を持つ二つの円弧を組み合わせて、尖頭形にしたもの。	(7)
	ランセット		アーチを構成する円弧の半径が、アーチのスパンよりも大きいもの。	(6),(7)
	オジー		凸状の曲線と凹状の曲線の組み合わせによるアーチ。	(6),(7)
	チューダー		四つの円弧からなる一種圓平な尖りアーチ。四心アーチともいう。	(7)
	TYPE 1		円弧と、直線によりアーチが構成されているもの。オジーとチューダーの中間要素を含んでいる。	—
C [馬蹄]	馬蹄形		アーチを構成している円の中心からアーチの底辺までの距離が、その円の半径以上のもの。	—
	丸型馬蹄形		アーチを構成している円の中心からアーチの底辺までの距離が、その円の半径よりも小さいもの。	(6)
	尖頭馬蹄形		二つの円弧を組み合わせて、尖頭形にしたもの。	—
D [葉形]	トレフォイル		葉形が三つのものをいう。	—
	シンクフォイル		葉形が五つのものをいう。	(6)
	マルティフォイル		葉形が、多数用いられているものをいう。	—
E [特殊]	フラット		複型の造石がほとんど水平に積まれたアーチ。	(8)
	インターレーシング		アーケードにおいて、アーチが互いに交錯しあっているもの。	—
	TYPE 3		建物の外壁に付設して、一立面に並んでいるアーチが互いに交錯しあっているもの。	—
	TYPE 4		半円形のアーチの頂上に、一部突起物のような装飾を施してあるもの。	—
	TYPE 2		半円形のアーチの頂上に、一部銅蓋のような装飾を施してあるもの。	—
	TYPE 5		形態的には、台形を形どっているアーチである。フラットの構造的特性と類似している。	—

表2 年代ブロック

年代 ①	B.C.29C～B.C.9C	年代 ④	6C～9C	年代 ⑦	14C～15C
年代 ②	B.C.8C～B.C.1C	年代 ⑤	10C～11C	年代 ⑧	16C～17C
年代 ③	1C～5C	年代 ⑥	12C～13C	年代 ⑨	18C～19C

Grouping and distribution of arch construction in Eurasia.

MIYAKE Mitsuaki, WAKAYAMA Shigeru, KONDO Shoichi, ZHANG Jian

**【年代別考察】** 発生は、Aが年代①～③、Bが年代④～⑤、C、Dが年代⑥～⑦に集中している。発生地についてはAは主に地中海沿岸である。Bは広く分散しており、一概にヨーロッパ中心とはいえない。C、Dはスペイン、モロッコに集中している。発生してからの他の地域への分布の拡大については、Aは比較的穏やかに拡散し、東洋への到達時期は最も早い。Aは地中海沿岸を中心として、発生当初は東西方向に広がり、とりわけ三中心に関しては北アフリカを起点にヨーロッパへ時計まわりに分布が広がっていく。Bは急激な速度で拡大する。Bの各アーチは分布の広がる方向の相違はあるものの、長い軸をもつ。中でもランセットの広がり方は放射状で、しかもヨーロッパに限って拡散することから、ランセットはBの特徴から少しずれる。Cは極めて緩慢であり、尖頭馬蹄形は他の二つのアーチよりも広い分布を示す。Dの広がりはBに次いで速いが、存在している期間が最も短く、年代④～⑧までとなっている。存在数のピーク時については、Aは年代による急激な変化は見られない。B、C、Dは年代⑥～⑦に集中している。衰退期の有無については、Aには衰退期と感じられる時期はなく、最終的にはヨーロッパに集約していく。Bはランセット以外のものについて年代⑧～⑨に減少傾向が見られる。C、Dは年代⑦で衰退期を迎える。Cにおいては、馬蹄形が最終的に残ることから、初源的な形態が受け継がれていくことがわかる。Dは、全般的に装飾意図の強いものほど伝播は速いことから、Bの中で装飾性の高いオジーとの共通要素がうかがえる。BとDは分布の拡大からピーク、衰退までの傾向が類似しているが、Bはピーク時から衰退までの期間が長く、安定しているのに対し、Dは非常に短いことが決定的な相違点である。

**【結論】** アーチ構法を分類し、それぞれの特徴を分析した結果、A—円弧、B—尖頭、C—馬蹄、D—葉形、E—特殊という5項目にまとめられる。円弧よりも尖頭の方が分布範囲が広いことから、単純な構造では分布範囲が広く、複雑な構造では分布範囲が狭くなることは必ずしもいえない。また、すべてのアーチにおいて、数量という面では円弧が占める割合は高いが、分布の広がりという面において、尖頭はアーチ世界に重要な役割を果たしていることが分かる。馬蹄と葉形は混在地域において、相互に相關性があると考えられる。年代別に見ると、円弧は発生がもっとも早く、他の項は年代的に後から発生することから、円弧はアーチとしての起源といえる。尖頭は、分布の拡大が勃発的である。また、発生地に画一性がないため、グループとして土台となる根元地域を特定することが困難といえる。馬蹄は存在数が少なく、衰退期は初源的なものに回帰することから、アーチとして変化、発展性が小さい。葉形は、装飾意図が強いものほど分布の広がる速度が速く、衰退時期を迎えるのも早いので、現象として流行り、廃りに類似している。

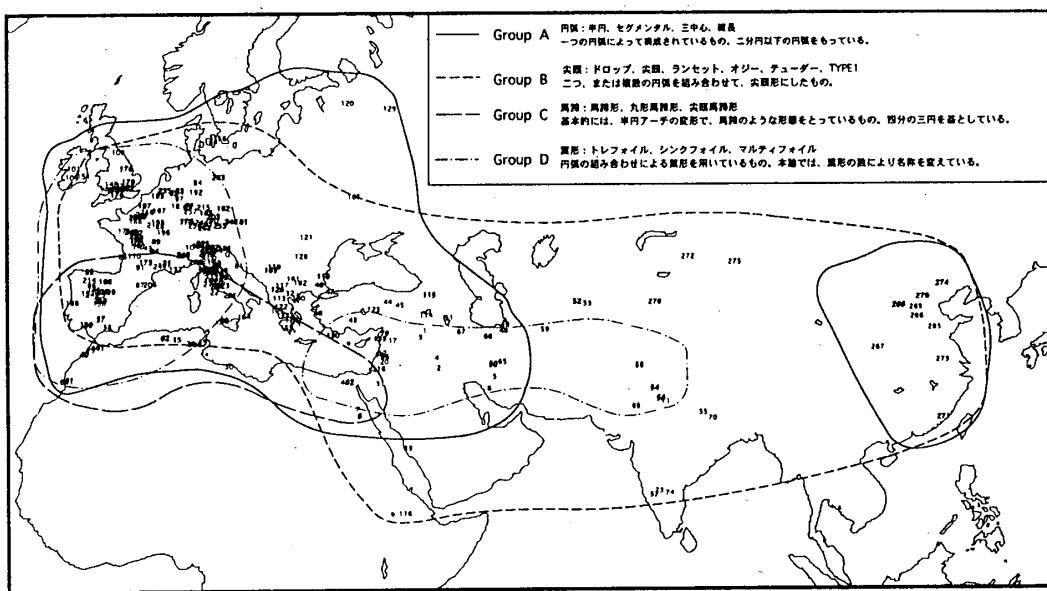


図1 アーチ構法総合的分布図

※1 抽出文献：世界の建築 1～7 (柳 宗玄 編)

\*1 名古屋工業大学大学院生

\*2 名古屋工業大学大学院生・博士（工学）

\*3 名古屋工業大学助手・修士（工学）

\*4 名古屋工業大学教授・博士（工学）

Mr. s course, Nagoya Institute of Technology.

Dr. s course, Nagoya Institute of Technology.

Research Assoc., Nagoya Institute of Technology, Master Eng.

Prof., Nagoya Institute of Technology, Doctor Eng.