現代日本の建築作品における室の集合と外形構成

外形ヴォリュームの分節による建築の構成形式に関する研究 (2)

INTERNAL SPATIAL ARRANGEMENT AND EXTERNAL COMPOSITION
IN CONTEMPORARY JAPANESE ARCHITECTURE

A study on architectural composition with articulation of exterior volumes (2)

中井 邦夫*, 大内 靖志**, 小川 次郎***, 坂本 一成****

*Kunio NAKAI, Yasushi OUCHI, Jiro OGAWA
and Kazunari SAKAMOTO*

In this paper we typologically clarify the characteristics of the relation between internal spatial arrangement and external composition of contemporary Japanese architectural works. First we analyzed their internal spaces with 'space cluster,' variation of rooms' scale and combination, and secondly their external composition with volume arrangement.

Thirdly we analyzed the relationship between internal space and external volume composition, and found several typological models characterized as 'volume correspond space type,' 'volume unite space type,' and 'volume articulate space type.' In the conclusion, we pointed out the articulation of external volumes tends to correspond with different spatial arrangement types, that suggests the possibility to reconsider the conventional composition based on the correspondence between internal spatial arrangement and external composition.

Keywords: scale, articulation, architectural composition, rooms, external volume

スケール, 分節, 構成形式, 室群, ヴォリューム

1: 序

1.1 研究の目的と意義

建物の内部には, 床や壁, 天井などによって切り分けられた様々な大きさの空間が集合している。また外部においては, これらの空間を含む部分が組み合わされることによって建物の外形がつくられる。これらの建築の内部空間と外形との関係については, たとえばひとまとまりの大きな内部空間が外形において大きな量塊として表れた劇場や, 小さな空間単位が集合した同じような形状の棟による学校や共同住宅にみられるように, 内部空間の構成が外形にも表出しているものがみられる。一方同じような内部空間の構成であっても外形が異なる建物や, 似た外形をもちながら異なる内部空間の構成をもつ建物のように, 内部と外形がそれぞれ独立して構成されているようにみえる建物がある。このように, 建築の内部空間と外形にはそれぞれにおける部分の大きさや集合のしかたとともに, 双方のあいだに特徴的な関係がみられることから, これらの関係に基づく建築の構成形式を見いだすことができるとと思われる。

また, 用途の高度な複合化や都市部の過密化などにより建物に関わる条件が複雑になっている現代においては, こうした建築の内部空間の構成と外形とのあいだには, その片方からもう一方が決まるといような一義的なあり方とは異なる多様な関係がみられ, そのことに

よって様々な建物の構成が成立していると考えられる。このように, これまで個別に論じられることの多かった建築の内部空間と外形との関係に注目することにより, 建築の構成をその内部と外部の双方にわたって横断的に検討する手がかりが得られるものと考えられる。またこうした検討を通して, 一見多様にみえる現代建築の構成を, 単にデザインの多様化や流行の変遷としてのみ捉えるのではなく, 相対的に位置づけて認識することができる分析の枠組みが提供できれば, 内部空間と外形との関係に基づく現代建築の構成における新たな可能性を体系的に論じることが可能となると思われる。

筆者らは既報の論文¹⁾で, 現代日本の市庁舎建築を資料として, その外形の構成と, 内部に含まれる大空間や外部の広場および使用用途の分節との関係から見出される構成の形式を明らかにした。これに続いて本論文では, 上記の認識のもとに, 現代建築の構成を内部の室の集合と外形上のヴォリュームとの関係から論じる分析の枠組みを構築し, 両者の関係によって成立する建築の構成形式の一端を明らかにすることを目的とする。

1.2 研究の概要/室群とヴォリューム

建築の内部における居室や通路などの空間は, その大きさや集合のしかたによって, 内部空間の構成上のまとまりをつくっている。た

* 東京工業大学工学部 文部技官・修士(工学)

** 竹中工務店 修士(工学)

*** 日本工業大学工学部 講師・博士(工学)

**** 東京工業大学工学部 教授・工博

Technical Assistant, Tokyo Institute of Technology, M. Eng.

Takenaka Komuten, M. Eng.

Lecturer, Faculty of Engineering, Nippon Institute of Technology, Dr. Eng.

Prof., Faculty of Engineering, Tokyo Institute of Technology, Dr. Eng.

例えば集合住宅における同じ大きさの住戸の集合や、事務所建築における広い平面をもった部屋はそのようなまとまりの例といえ、建築の内部空間の構成は、これらのまとまりの組み合わせを検討することにより捉えることができると思われる。こうした視点から本論文では、近年に日本で建てられた建築作品²⁾を資料として、空間構成上のまとまりである室群の組み合わせから建物の内部空間の構成を捉える。また建物の主要な外形は、いくつかの単純な立体的な量塊である部分としてのヴォリュームの組み合わせとして捉えられることから、その組み合わせを通して外形構成を検討する。

次に、室群の組み合わせとしての内部の空間構成と、ヴォリュームの組み合わせとしての外形構成を合わせて検討することにより、両者の特徴的な関係を示す類型を導き、外形のヴォリュームが内部における室群をいかにまとめ、あるいは分節するかといった、ヴォリュームと室群の関係について考察することから、建築の外形と内部の空間構成による構成形式の一端を明らかにする。

1.3 既往の諸研究

これまで建物内部における空間の構成や外形は、それぞれ個別に論じられることが多かったように思われる。建物の内部における諸室の大きさや配置を研究した既往の論文には、事務所や劇場、学校などの主要用途別に分類されたビルディング・タイプごとに空間構成や動線について論じたもの³⁾や、使用者の活動内容と諸室の関係について論じたもの⁴⁾がある。また建築の外形について論じたものとして、人間の知覚や認識によるファサードの識別に関する研究⁵⁾などがみられる。複数の建築作品を資料として空間構成や形式を論じたものとしては、筆者らによる論文のほかに、住宅作品における居室の配列や外形の構成を論じたもの⁶⁾や、特定の建築家の作品を通して形態構成について論じたもの⁷⁾、建築の様々な構成要素から内部と外部の対比を検討したもの⁸⁾などをみることができる。しかし本論文のように、様々な用途の複数の現代建築を対象として、複数の室の集合によってつくられるまとまりによる単位に基づいて内部の空間構成を位置づけ、さらにそれらと立体的な外形構成との関係から、建築全体の構成の形式について考察したものはみられない。

このように本論文は、室と建築全体との中間的なスケールの構成上のまとまりとして位置づけられる「室群」と外形の「ヴォリューム」に着目し、建築の内部の空間構成や外形の構成といった異なる水準の相互の関係を検討することを通して、建築の内部空間の構成と、外形上の構成との相互関係により成立する建築の構成形式を考察するものである⁹⁾。

2: 内部の空間構成と外形構成

2.1 室群の組み合わせによる内部の空間構成

建物の内部には、床や壁、天井といった実体的な境界により切り分けられた、広さや大きさの異なる室¹⁰⁾が組み合わせられることで、多様な空間が構成されている(図1)。このような室の組み合わせにおいては、個々の室の相対的な広さや大きさのちがいや集合のしかたによって、建物内部の空間構成におけるまとまりが形成されていることから、個々の室と建物全体との中間的なスケールにおけるこうした空間のまとまりを、構成上の単位として位置づけることができる。例え

図1 内部の室のまとまりと外形の部分の関係の例

図2 分析例

図3 室群の種類

ば図2の分析例における主要な内部空間は、広さ、高さともに大きなひとつの空間と、この大きな空間に較べて相対的に小さな居室が不規則に並んでいる部分からなっている。内部の空間構成におけるこれらのまとまりは、個々の建物における、相対的な広さと高さのちがいがから、間仕切りのないオフィスビルの基準階にみられるようなほぼひとつの階の全体を占める平面的に広い室（広室）、体育館や劇場ホールにみられるような立体的に大きな室（大空間）、さらにこれらに比べて小さな室（小室）の各階ごとのまとまりである小室群として捉えることができる(図3)。また小室群については、ほぼ同一の小室の規則的な反復(ユニット¹¹⁾)か、不規則な集合(ランダム)かといった室の並び方のちがいが内部の空間構成においても重要と思われることから、以上のユニット、ランダムの小室群と広室および大空間といった空間のまとまりを、建物内部の空間構成上の単位である室群¹²⁾とすると、こうした広さや大きさといったスケールの異なる室群が混在することによって、建物内部に多様な空間がつけられると考えられる。こうした室群のスケールの多様さや混在のしかたについて各資料を比較検討するために、各資料に含まれる室群の種類の数および組み合わせについて注目し整理した(表1)。

その結果、一種類の室群が建物の全体を占めるもの(A)が約二割弱(33/183)みられた。これらのうちでは全体がユニットのみからなるもの(A1)(14/33)が多く、大空間のみからなるもの(A4)はほとんどみられなかった(3/33)。また一種類の室群が建物のほとんどの内部空間を占めることにより、その内部空間において主調となるもの(B)が全体の約四割(71/183)みられた。これらのうちでは大空間が主となるもの(B4)(33/71)や、広室が主となるものが多かった(B3)(18/71)。これらに対して、複数の種類の室群が組み合わせられることで、広さや大きさの異なる空間の混在した内部空間をもつもの(C)は全体の約四割(79/183)みられ、これらのうちでは大空間と広室および小室群が混在するもの(C6,C6')(41/79)をはじめ、大空間を含むものが多くみられた。

これらの組み合わせにおける室群の混在のしかた、およびスケールを比較すると(図4)、一種類の室群が建物の全体を占め、一様な内部空間をもつもの(A)と、大空間や小室群などの多様なスケールの室群が混在するもの(C4,C5,C6,C6')とでは、室群の混在のあり方およびスケールの多様さにおいて対照的な内部空間の構成をもつといえる。また大空間とそれ以外の室群の組み合わせからなり、立体的なスケールのちがいをもつものにおいては、大空間またはそれ以外の室群が内部の主調をなすことで比較的単純な内部空間からなるもの(B2,B4)、それに対して複数の室群が混在することで複雑な内部空間をもつもの(C4,C5,C6,C6')といった、室群の混在による構成のちがいをみいだすことができた。

2.2 ヴォリュームの組み合わせによる外形構成

建築の外形の全体は、大きささまざまな形状の部分が集まることにより構成されている。こうした外形の部分を、表面の切り替わりや素材のちがいなどによって分節された、単純な立体的まとまりとしてのヴォリュームとして捉えると¹³⁾、外形の全体はこうしたヴォリュームの組み合わせによる構成として考えることができる。たとえば先に挙げた例(図2)では、接地している比較的小さなヴォリュームと、その上部に積まれたひとつの大きなヴォリュームといった、大きさの異なる2つのヴォリュームによって全体の主要な部分がつけられていると

表1 室群の組合せおよび資料リスト

資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品名	主要用途	室の種類	室群の組み合わせ (数字は資料数)	資料作品
-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	-------	------	------	----------------------	------

表2 ヴォリュームの組み合わせによる外形構成

注：数字は該当資料数を示す。
該当資料は表3参照。

単体 ヴォリュームが ひとつ	複数のヴォリュームからなる				139
	付加		並列		
	ひとつだけ大きな ヴォリュームをもつ		同程度の大きさの複数のヴォリュームからなる		88
44	位 相 関 係	重層	24	6	9
		隣接	22	46	
		分離	5	27	

考えることができる。このように他のヴォリュームよりも相対的に大きいひとつのヴォリュームが、外形の全体のなかで主なヴォリューム（以下、主ヴォリューム）となる場合には、小さいヴォリュームが付加された全体形を形成することから、こうした外形の構成を付加として捉える（表2）。これに対して同程度の大きさの複数の外形ヴォリュームからなる場合は、同等な部分の並列的な集合による全体形をつくることから、この外形の構成を並列として捉える。また同時に、これらの構成において各ヴォリュームの位相関係が上下の重なりか（重層）、横に隣接か（隣接）、相互に離れるか（分離）といった点についても検討することで、各資料の主要な外形構成が捉えられる。なお、ひとつのヴォリュームがそのまま全体となるものを単体としている。

各資料がこれらのいかなる外形構成に相当するのかを検討した結果、まず単体のものは全体の約二割(44/183)みられた。また全体の約三割(51/183)みられた付加では、重層(24)や隣接(22)によるものがほとんどで、分離の位相関係によるものは少なかった。また並列のものが全体の約半数(88/183)みられたが、その多くは隣接(46)や分離(27)の位相関係によって各部分を並置するものである。また重層や隣接、分離が複合し、相対的に複雑なヴォリュームの位相関係をもつものも若干数(9)みられた。

位相関係とヴォリュームの組み合わせとの関連に着目すると、重層によるものの多くが付加の組み合わせをもつものであり、並列のものが少ないことから、ヴォリュームが上下に重ねられるのは、ヴォリューム間に大小の差がみられる場合に多いことがわかる。また分離の位相関係をもつものの多くが並列の組み合わせをもつものであり、付加のものが少ないことから、ヴォリュームが個々に独立して配置されるのは、同等の大きさの複数のヴォリュームによる場合に多いことがわかる。なお隣接のものは、付加および並列の双方において多くみられた。以上、ヴォリュームの組み合わせと位相関係から各資料を検討し、大小のヴォリュームが重層した構成や、同等の大きさのヴォリュームを分離して並置する構成といった特徴的な外形構成を明らかにした。

3：内部の空間構成と外形の関係

建築の内部における室群の組み合わせと外形におけるヴォリュームの組み合わせは、それぞれが個別の構成をもちながらも、たとえば内部の大空間が大きな外形のヴォリュームを形成したり、ユニットの小室群が、同じ形状のヴォリュームの反復として現れるなど、相互に関係をもちながら建物の全体を形成していると考えられる。ここでは前章でみた室群の組み合わせと、建物の外形のヴォリュームによる構成

とを合わせて検討し、両者の特徴的な関係を示す類型を導くことから、建築の内部の空間構成と外形との関係における建築の構成形式について考察する。

3.1 室群の組み合わせと外形構成とによる類型

建物の内部に含まれる室群について、前章1節において検討した、室群の種類の数および組み合わせによる内部の空間構成を縦軸とし、また前章2節から得られたヴォリュームの組み合わせにおける単体、付加、並列および位相関係による外形構成を横軸として、両者の関係を示す表を作成した(表3)。なお、複数種類の室群をもつ建物については、それぞれの室群に対して個々のヴォリュームが対応するものとし、ないものがあることから、主要なヴォリュームと室群とが対応しているか否かを区別するとともに、ひとつのヴォリューム内での各階ごとの平面的なまとまりである室群の位置関係（積層、並置、包含）、および一種類の室群が複数の階にわたる場合についてもあわせて検討している(図5)。

表3における全資料の布置から、資料数の多い欄ごとのまとまりとして、①～15の類型を得た(表3中の網掛けした欄)。これらのうち、まず一種類の室群からなるもの(A)では、付加の外形構成のものが少なく、単体あるいは並列・分離の外形構成となるものが多数を占めた。それらのうちユニットのみを含む類型①、および広室のみからなる類型③は、それぞれ単体のヴォリューム内にユニットまたは広室の階が繰り返して積層されるものであり、ひとつのヴォリュームに一種類の室群が対応している。類型2はユニットの小室群が複数の同等な大きさのヴォリュームに分節される構成であり、ほぼ同じ大きさの小室の集合からなる一様な内部空間が、外形においていくつかの部分的な集合として分節され並列される構成であるといえる。

つぎに、内部空間の大部分を占めることで内部の主調となる室群をもつもの(B)では、並列の外形構成が少なく、その大多数が単体あるいは付加となるものであった。単体の外形構成をもつもののうち類型④は、内部の主調となる広室がランダムを含む部分の上に積層するものであり、各階が同形状の平面をもつことによりひとつのヴォリュームにまとめられる構成である。また類型⑤は内部の主調をなす大空間のなかにランダムや広室が包含されるもので、双方の室群間の容積のちがいにより成立する構成である。以上の類型④、⑤はいずれも、内部の主調となる室群と付随的な室群が、同形状の平面や容積のちがいといった条件を介して、ひとつのヴォリューム内に積層あるいは包含されてまとめられる構成であるといえる。一方、付加の外形構成をもつもののうち、類型⑥および類型⑦はランダムの小室群に対応したヴォリュームの上に、小室に比べて相対的に大きなスケールの室群である広室あるいは大空間に対応したヴォリュームが重層するものである。また類型⑧は大空間に対応した主ヴォリュームに、他の付加的なヴォリュームが隣接する構成をもつものである。以上の類型⑥、⑦、⑧においてはヴォリュームが室群に対応するものが多くみられることから、内部の主調となる室群が外形構成においても主要な部分を形成するものであることがわかる。これらに対して、外形構成が並列・隣接となる類型9は、広室とランダムの組み合わせからなり、広室を含む部分が複数のヴォリュームに分節されることから、内部の一様な空間が外形においてはいくつかの部分に分節される構成であるといえる。

表3 室群の組み合わせと外形構成の関係

外形構成 室群の 組み合わせ	単体 (黒丸数字)	複数のヴォリュームからなる								
		付加 (白丸数字)				並列 (丸無し数字)				
		重層 ※1	隣接	分離	重層 ※1	隣接	分離	複合		
A 一種類の 室群からなる	A1 ユニットのみ u, us	23us 160us 112us	49us 93us	1				48us-us 103us-us 117us-us 123us-us 143u-u	66us-us 116us-us 121us-us 148us-us	2
	A2 ランダム のみ r, rs	27r	28r 39r			65r-r 174r-r	32r-r	63r-r 119r-r		
	A3 広室のみ w	91ws 128ws 133w	111ws 151ws	3	ws	22w-w 58ws-ws		43w-w		
	A4 大空間 のみ h	7h 45h	183h		w					
B 主調となる 室群をもつ	B1 ユニットが主 u-x, us-x	78● 169● 107●	91rus 90w-us 67r-us	6		70us-r		85us-r		
	B2 ランダムが主 r-x, rs-x	62● 107●	71rsh 64● 37rsh	4		115r-h 165rs-h		149● 37r-h-r		
	B3 広室が主 w-x, ws-x	6● 37● 8●	71rwsr 30● 71rwsr 57● 71rwsr 69●	5		142● 71rws-r 15● 71rws-h		113ws-h		
	B4 大空間 が主 h-x	166● 92● 73● 55●	71hr 51● 71hr 35● 71hr 100● 180●	7		135r-h 44r-h 16r-h 172r-h 77h-w 95● 134●		177h-u 171h-u 124h-u 38● 71hr-w-r 99● 153h-h-r	139h-u 167h-w-u 132h-w-u 145h-w-r 176h-w-r 140h-h-r	75h-w 83h-r
C 複数種類の 室群からなる	C1 小室群 u-r	98● 31● 155●	71ru 37wr 74● 71rw	8		94r-u 150r-u		12w-r 76● 71rw-r		
	C2 広室を含む w-r	56● 101● 152●	71ru 37wr 74● 71rw	9		126● 37wr-w		105● 71rw-us 29● 71rw-u		
	C3 +ユニット h-u(-r)	56● 101● 152●	71ru 37wr 74● 71rw	10		126● 37wr-w		105● 71rw-us 29● 71rw-u		
	C4 +大空間 h-u	56● 101● 152●	71ru 37wr 74● 71rw	11		126● 37wr-w		105● 71rw-us 29● 71rw-u		
	C5 +ランダム h-r	56● 101● 152●	71ru 37wr 74● 71rw	12		126● 37wr-w		105● 71rw-us 29● 71rw-u		
	C6 +広室 (+小室群) h-w (-u/r)	56● 101● 152●	71ru 37wr 74● 71rw	13		126● 37wr-w		105● 71rw-us 29● 71rw-u		
C6' h-h-w (-u/r)										

室群とヴォリュームが 対応する	室群とヴォリュームが対応しない			
ひとつのヴォリューム内に複数種類の室群(●)	ひとつの室群が複数の ヴォリュームにまたがる(○)			
一種類の室群が 複層にわたる (ws) ※1	複層 (●分) ※2	並置 (●並) ※3	包含 (●力) ※3	他の室群を含む (○wr)

表3注：表中の番号は資料No.を示す。その右に各ヴォリュームごとに含まれる室群を表記し、ハイフン(-)で結んでいる。例えば「rw-h」は、ランダムの小室群および広室を含むヴォリュームと、大空間を含むヴォリュームからなることを示す。なおその他の記号は図5に準じる。

※1：表中においては「上にあるヴォリューム下にあるヴォリューム」の順に表記する。

※2：位相関係(重(重層),隣(隣接),分(分離))で示し、資料No.に続いて順に全体に関わる主要な位相関係、カッコ内に部分における位相関係、各ヴォリュームにおける室群を表記する。

図5注：カッコ内の記号は表3における表記を示す。

※1：一種類の室群が複層にわたるものは、室群を示す記号にsを付けて示す(ws,usなど)。

※2：表3においては「○分下部にある室群-上部にある室群」の順に表記する。

※3：表3においては「○力包含する室群-包含される室群」の順に表記する。

図5 室群とヴォリュームの関係

複数種類の室群からなるもの(C)では、その大多数が並列の隣接や分離、あるいはそれらの複合による外形構成をもつ。それらは広室とユニットの組み合わせからなる類型10や、大空間とランダムの組み合わせからなる類型12、さらに大空間と広室および小室群の組み合わせにより、多様な種類の室群が混在する類型13,14,15である。これらは室群に対応した同等の大きさのヴォリュームが並列されるものがほとんどである。また類型11は、付加の外形構成をもち、小室群からなる主ヴォリュームに大空間が包含されるものである。

資料全体の傾向としては、内部空間の全体を占める一種類の室群をもつ場合には、単体の外形構成をもち(類型1,3)、また主調となる室群をもつ場合には、その室群に対応した単体の外形構成(類型4,5)もしくは主ヴォリュームによる付加の外形構成(類型6,7,8)を形成する傾向にあり、さらに複数種類の室群をもつものにおいては、それらに対応する同等の大きさのヴォリュームから外形が構成される傾向にあることから(類型10,12,13,14,15)、室群に対応したヴォリュームの組み合わせによって外形が構成される傾向にあることがわかった(表3中の太枠内)。

表3注：表中の番号は資料No.を示す。その右に各ヴォリュームごとに含まれる室群を表記し、凡例(○)で結んでいる。例えば「rw-h」は、ランダムの小室群および広室を含むヴォリュームと、大空間を含むヴォリュームからなることを示す。なおその他の記号は図5に準じる。
※1：表中においては「上にあるヴォリューム-下にあるヴォリューム」の順に表記する。
※2：位相関係を重(重層)、隣(隣接)、分(分離)で示し、資料No.に続いて順に全体に関わる主要な位相関係、カッコ内に部分における位相関係、各ヴォリュームにおける室群を表記する。
図5注：カッコ内の記号は表3における表記を示す。
※1：一種類の室群が複層にわたるものは、室群を示す記号にsを付して示す(ws, usなど)。
※2：表3においては「●力」下部にある室群-上部にある室群」の順に表記する。
※3：表3においては「●力」包含する室群-包含される室群」の順に表記する。

3.2 ヴォリュームと内部空間の対応関係

前節の結果、資料全体としては室群に対応したヴォリュームの組み合わせによる外形構成をもつものが多く見られた。これらにおいては、ヴォリュームと室群とがほぼ一対一に対応していることから、両者の関係は「ヴォリューム対応型」として位置づけられる。ここで「ヴォリューム対応型」に相当する各類型と、前章1節で検討した室群の組み合わせ、およびそのスケールとの関係を見ると(図6)、それらの外形構成は、たとえば一種類の室群のみからなる場合には単体となり(類型1,3)、また内部の主調をなす室群をもつ場合には付加(類型6,7,8)となるように、室群の種類や容積に対応したヴォリュームによって外形が構成される。また内部の主調となる室群をたず、複数種類の室群からなる類型10,12,13,14,15は、室群に対応したヴォリュームが集合することで全体がつくられるものである。特に個々のヴォリュームが分離して配置される類型10,14は、いわば単体の集合による構成によるものと捉えられる。また類型15は、これらのヴォリュームの位相的な関係が複合し、より複雑な外形構成をもつものであるといえる。さらに類型6,7は、小室群を含むヴォリュームの上に相対的に気積の大きな室群に対応したヴォリュームが重層

し、室群のスケールがヴォリュームの位相的關係における上下に対応するものである。このように「ヴォリューム対応型」では、外形の各部分が内部の空間構成に対応して形成され、それらが組み合わせられることによって多様な外形が構成される。これらに対して、異なる種類の室群をひとつのヴォリュームにまとめるものは、「ヴォリューム統合型」として位置づけられる。その外形構成には、同じ輪郭の平面形をもつ室群が積層される類型④や、スケールのちがいにより小室群が大空間のヴォリュームに包含される類型⑤、さらに全体形は付加であるが、建物の内部に占める容積のちがいにより大空間が小室群のヴォリュームに包含される類型⑪がみられた。このように「ヴォリューム統合型」は、同形状の平面やスケール、容積のちがいといった条件を介して、複数の室群がひとつのヴォリュームに統合されるものといえる。さらにヴォリュームが一種類の室群を、もしくは室群のちがいに関わりなく内部空間を、いくつかの部分に分節するものは「ヴォリューム分節型」として位置づけられる。その外形構成には、ユニットをいくつかの部分集合に分節し、それらを反復する類型2や、ヴォリュームがひとつの広室を、いくつかのより小さな部分に分節する類型9がみられた。このように「ヴォリューム分節型」は、小さな空間の単位をまとめる部分集合の形成、あるいは相対的にスケールの大きな室群の細分により、同等な大きさのヴォリュームが並列される外形構成をなすものであった。

以上をまとめると、各室群ごとに外形の部分が対応する「ヴォリューム対応型」(類型①, ③, ⑥, ⑦, ⑧, ⑩, ⑫, ⑬, ⑭, ⑮)においては、多様な内部空間をもつ建物であっても、各室群に対応したヴォリュームの集合とすることにより、一種類の室群を含む単体のものから、それぞれ異なる室群を含む複数のヴォリュームの組み合わせによる構成まで、多様な外形が形成される。また複数の室群がひとつの外形にまとめられる「ヴォリューム統合型」(類型④, ⑤, ⑪)では、各室群が同形状の平面や容積のちがいといった条件を介してひとつのヴォリュームに統合される。さらに外形が内部の空間を分節する「ヴォリューム分節型」(類型2, 9)では、小さな空間の単位をまとめる部分

集合や、相対的にスケールの大きな室群の細分により、同等な大きさのヴォリュームが並列される外形が構成される。またこれらのうち、本論文で対象とした資料においては「ヴォリューム対応型」が多数を占めたことから、内部の空間構成のちがいが建築の外形の部分としてあらわれる構成をもつ傾向にあることを示している。こうした傾向をふまえると、「ヴォリューム統合型」や、「ヴォリューム分節型」として位置づけられた構成は、いずれも室群とヴォリュームの対応がみられない特徴的な構成であるといえる。

4: 結

本論文では、現代日本の建築作品を対象に、室群の組み合わせと外形のヴォリュームの集合との関係からいくつかの構成の類型を導いた。さらに室群とヴォリュームの対応関係を比較検討することから、「ヴォリューム対応型」、「ヴォリューム統合型」および「ヴォリューム分節型」といった形式をみだし、それらが室群の混在やスケールのちがいとの関係において成立することを示した。また本論文で対象とした資料においては、内部の空間構成が建築の外形の部分としてあらわれる「ヴォリューム対応型」の構成が多くみられた一方で、「ヴォリューム統合型」や「ヴォリューム分節型」の構成もみられた。これらはいずれも室群とヴォリュームの対応がみられない構成であることから、「ヴォリューム対応型」の形式的なあり方とは異なる内部空間と外形との関係によって成立する建築の構成であることを示した。

これらの結果は、建築の内部の室の集合と外形のヴォリュームとの関係に基づく構成形式を見だし得ることを示すものといえる。そして本論文で示した構成形式の枠組みは、様々な内部空間の構成や外形がもとめられる現代の建築設計に新たな展開の手がかりを与えるものとする。なお、今後は本論文で検討した構成形式に基づいて、用途別のビルディングタイプや、建築と周辺環境要素との構成関係について検討する予定である。

図6 室群の組み合わせとヴォリュームの対応関係

外形構成の表記：黒丸数字(●など):単体, 白丸数字(○など):付加, 丸なし数字(9など):並列

注

- 1) 中井邦夫、坂本一成：「現代日本の市庁舎建築における空間構成と用途の分節—外形ヴォリュームの分節による建築の構成形式に関する研究」、日本建築学会計画系論文集，第519号，1999.5
- 2) 本論文では、資料を住宅作品以外の建築作品とし、具体的には現代日本の建築ジャーナリズムの中で作品発表を主とした建築誌のうち、代表的なもののひとつと思われる「新建築」誌（1996年1月号～12月号）に掲載された、内部空間を持つ183の建築作品を分析の対象としている。なお増築、改修、計画案及び情報が不十分なものは資料から除いている。
- 3) 谷口汎邦、熊谷昌彦：「教育関連施設の空間複合形態の類型化とその利用形態の特性について—都市における教育関連施設の複合化計画に関する研究(3)」，日本建築学会論文報告集，第357号，pp.41～51，昭和60年11月 など
- 4) 森田茂介：「建築型と室型」，日本建築学会論文報告集，第241号，pp.165～170，昭和51年3月 など
- 5) 船越徹、積田洋：「識別法によるファサードの特性に関する研究—ファサードの研究(その1)」，日本建築学会計画系論文集，第479号，pp.139～147，1996.1 など
- 6) 川北健雄、東孝光：「鉄筋コンクリート造独立住宅の構成類型に関する考察：1980年代「住宅建築」誌掲載作品の分析」，日本建築学会計画系論文報告集，第450号，pp.63～74，1993.8 など
- 7) 香山壽夫：「ヘンリー・H・リチャードソンとアメリカ近代建築」，東京大学出版会，1988 など
- 8) R.ヴェンチュリ，伊藤公文訳：「建築の多様性と対立性」，鹿島出版会，1982，「第9章：内部と外部」の中で，ヴェンチュリは「単純な外皮と複雑な内部」，「上部と下部」，「外壁と内周面にはさまれた隙間（ポシェ）」，「前部と後部」といった建築の対立的な部分における，表層や柱，開口，室，外形などの様々な要素間に見出される内部と外部との相違について述べている。これに対して本論文は，着目する要素を内部の室の集合と外形のヴォリュームに限定し，それらの関係によって成立する建築の全体構成の形式を明らかにすることを目的としている。ヴェンチュリの議論は，内外の対比的な関係を異なる要素を通して横断的に見出すものであることから，そこでは本論文であつかう室や外形のヴォリュームといった要素が対比関係においてのみ記述される。一方本論文は，室の集合と外形のヴォリュームといった限定された要素の関係によって成立する形式を，全体を通していわば縦断的に論じるものであることから，ヴェンチュリのいう「内部と外部との相違」は，これらの関係による形式において

相対的に位置づけられる。このように両者は共有する項目を含んでいるが，とりあつかう要素とそれらの関係について異なる内容をもつものとする。

- 9) ここでの分析・研究内容は，筆者らによって一部報告された以下の論文を再検討し加筆・修正したものである。大内靖志，坂本一成，小川次郎，中井邦夫ほか：「現代日本の建築作品における室配列と外形ヴォリュームに関する研究(1)(2)」，日本建築学会大会学術講演梗概集(九州)，9279,9280，pp.557～560，1998.9
- 10) ここでいう室とは，そこで行われる活動内容を問わず，実体によって囲まれた空間の単位として捉えている。なお，それぞれの建物において，収納や設備室などに利用されるような極端に小さい，または幅の狭い空間は，ここでいう室とはみなしていない。
- 11) 「小室群」のうち，複数の小室のまとまりが規則的に反復している場合には，特にその配列の性格を重視し「ユニット」としている。
- 12) 「小室群」「広室」「大空間」におけるスケールのちがいは，絶対的な寸法によるものではなく，それぞれの建物における相対的な寸法による。ひとつの階の大部分を占め，かつその次に広い室に比べて極端に広いものを「広室」，他の階より極端に天井が高いものを「大空間」として抽出している。なお「広室」および「大空間」は，構成上の単位としては「小室群」と同様の水準において捉えられることから，ここでは空間構成上の単位である「室群」とみなしている。
- 13) 外形における表面の連続や切り替わりでヴォリュームの分節を確定できない場合には，必要に応じてヴォリューム表面における素材のちがいを参照することによりヴォリュームの分節を判断している。

注13表 ヴォリュームの分節

複数のヴォリューム		ひとつのヴォリューム

ひとつながりの表面をもたない		ひとつながりの表面をもつ
表面の分節がみられる場合		表面の分節がみられない場合
		単体

(1999年4月10日原稿受理，1999年9月9日採用決定)