

超高層オフィスの建築計画的特性とその類型化

—超々高層ビルの空間計画に関する基礎的研究 その1—

PLANNING STUDIES OF HIGH-RISE OFFICE BUILDING

Planning studies of super-high-rise building

谷口汎邦*, 松本直司**, 石井立樹***, 鈴木良延****

羽根 義****, 沢田英一*****

*Hirokuni TANIGUTI, Naoji MATSUMOTO, Tatsuki ISHII,
Yoshinobu SUZUKI, Tadashi HANE and Hidekazu SAWADA*

The aim of this study is to clarify the recent characteristics of high-rise office building planning. As the result of this analysis, 1)The rental office buildings is a high rate, and these are built crowing in a city. 2)The ceiling height and floor height have increased since 1988. This shows a tendency of intelligent building phenomena. The following is to clarify the principal component about planning studies of high-rise building, and grouping its characteristic of the analysis. As a result of the principal component analysis and the average linkage cluster analysis about 62 high-rise office building, we can separate seven types. Then we analysis to clarify the difference between the buildings in the position of the company and the rental office buildings. As a result of the principal analysis and the average linkage cluster analysis about 42 rental high-rise office buildings, we can separate six types.

Keywords: super-high-rise building, high-rise building, office, unit space, type, the main ingredient

超々高層, 超高層, オフィス, 単位空間, 類型化, 主成分分析,

1 はじめに

昭和43年(1968)、霞ヶ関ビルの竣工に始まる我が国の超高層建築の時代は、過去30数年間、社会経済の発展と変化の中で、大都市を中心に継続的な社会活動として現在に至っている。

その背景には、高度経済成長と相まって国際化、高度情報化が、大都市中心市街地におけるオフィス需要を促し、土地の高度利用を図りながら、オフィスを多機能・高機能化する目標の中で高度化・高容積化の計画的、技術的開発が進行した状況がある。この動向は、高度科学技術の進展によって、さらに超々高層オフィスの計画的開発へと連動しているものと考えることができる。

オフィスビルは、就業空間であり都市・生活空間として「住」と並んで重要な都市機能である。すなわち、超高層・超々高層オフィスの日常生活環境の高度化は、オフィスワークの技術革新に対応するオフィス機能の高度化と、これにふさわしいより快適なオフィス居住環境を追求し、さらに省エネルギー性能の向上を目指すことにある。

これまでにも、デザインについても個性的な表現を求めたコンセプトが議論され、その条件化が求められると共に、新しい都市の視覚的な魅力を高め、まとまりを作り出し、都市空間の再構成の手段として開発されてきた。都心部に集中する、社会・経済活動情報を、

合理的かつ効率的に循環させるための一つの解決策として超高層オフィスビルは今後も都市機能の一つとしての役割を果たす事になる。超高層建築を超える存在としての、将来の超々高層建築の構想は、現在、700mから1000mまでの様々な規模のものが考案され¹⁾、その具体化に向けて可能性が検討されている。

このような将来への展望を含めた動向を、過去30年余の超高層オフィスの居住空間として捉え、その特性を分析し、今後の計画課題を抽出することは、重要である。

本研究では、現在各企業で提案している超々高層ビルを先述した700mから1000mを目標とする前段階として、現在の日本における、超高層ビルの最高高さ約300mに連続する高さ、300mから600mを一応の計画対象枠組みとしている。勿論、高さを含む量的拡大が、環境の質的变化をもたらすことは十分に考えられるので、現在の超高層の延長上にこの枠組みの超々高層ビルを直線的に考えて良いという論拠は、ない事は言うまでもないが、連続的な変化として環境を捉えることは可能であり、日常的に執務するオフィスワーカーの基本的行動、心理パターンにおいて必ず共有できる与条件があるものと思われることから、超高層化に伴う様々な影響を把握し、その計画条件を明確化することは、今後の超々高層建築の居住環境に関する基礎的資料を得る為にも必要であると考えられる。

* 武蔵工業大学建築学科 教授・工博

** 名古屋工業大学社会開発工学科 教授・工博

*** ㈱竹中工務店

**** 清水建設㈱ 工博

***** 清水建設㈱技術研究所

Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Engineering, Musashi Institute of Technology, Dr. Eng.

Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Engineering, Nagoya Institute of Technology, Dr. Eng.

Takenaka Corporation, Dr. Eng.

Shimizu Corporation, Dr. Eng.

Institute of Technology, Shimizu Corporation

このような視点から、本論文の全体構成として次のような三の主要課題を設定して、今後の超々高層ビル計画条件の解明に資するものである。すなわち、

- (1) 過去に蓄積された超高層オフィスビルの計画諸元について年代的計画過程を踏まえて分析し、これまで建設された82件の超高層オフィスビルの計画的全体像を把握する。(本研究)
- (2) 超高層自社オフィスビルの居住環境評価をYビルの事例を中心に解明する為、オフィスワーカーの意識調査から分析する。
- (3) 超高層テナントオフィスビルの居住環境評価をMビルの事例を中心に解明する為、オフィスワーカーの意識調査から分析、さらにYビル、Mビルの比較検討を通して、超高層・超々高層オフィスビルの計画条件の基礎的資料として提出する。

以上の研究課題のうち、本研究は主として(1)について研究するものであり、(1)に続く(2)及び(3)の課題の説明意義を有するものである。

2 超高層オフィスビルの現状

2.1 調査方法

(1) 調査対象

東京・大阪地区の軒高100m以上の超高層オフィスビルについて、我が国最初の超高層建築(霞ヶ関ビル)が竣工した1968年から、現代史的発展経過を踏まえ、インテリジェントビルが出現し、バブル期の建設ラッシュの終了した1993年竣工までの超高層オフィスビル82棟(東京63棟、大阪19棟)を調査対象とする。

(2) 調査項目

調査対象となるビルについて立地場所、竣工年月、敷地面積、建築面積、延べ床面積、基準階面積、コア形式、軒高、階数、天井高、階高、会社数、店舗数についてデータを収集した。

(3) 調査方法

既発表の資料として、竣工記録誌¹⁾²⁾¹³⁾¹⁸⁾¹⁹⁾、建設業会の技術報告集²⁾、超高層関連文献⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹⁵⁾¹⁷⁾²⁰⁾、雑誌(新建築、ビルディングレター、日経アーキテクチャー、作品選集等)²³⁻³⁰⁾、及び各建物に対する現地調査により建築データを収集している。

2.2 計画諸特性

まず、収集を行った建築データを基に超高層オフィスビルの特性を明らかにする。

1) 竣工年: 88-93年で建てられた超高層オフィスビルは48%を占める。近年の超高層建設ラッシュが見られる。72年以前には、自社ビルは存在しない(図2-1)。

2) 利用種別: 70%がテナントビルである(図2-2)。

3) 立地タイプ: 78%が超高層オフィスビル群の中に存在し、また74%が既成市街地に立地している。また、テナントビルでは、単体・ウォーターフロントに立地しているものが極めて少なく、複数群・既成市街地に立地しているものが多い(図2-3)。

4) 規模特性、

(1) 敷地面積: 10,000㎡以上20,000㎡未満が42%を占め、20,000㎡未満で約7割を占める。自社ビルに比べテナントビルの規模の大きさが目立つ。テナントビルは複合的な開発をしている為と思われる(図2-4)。

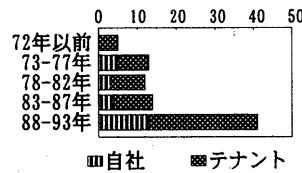


図2-1 竣工年

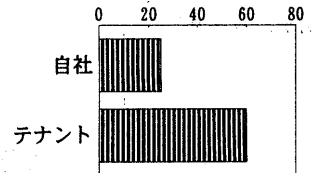


図2-2 利用種別

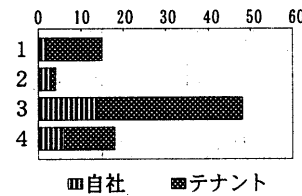


図2-3 立地タイプ

1. 単体・既成市街地
2. 単体・ウォーターフロント
3. 複数群・既成市街地
4. 複数群・ウォーターフロント

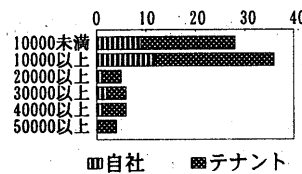


図2-4 敷地面積

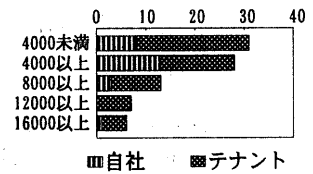


図2-5 建築面積

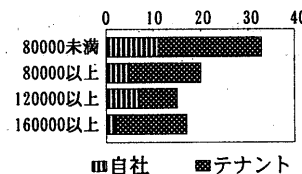


図2-6 延べ床面積

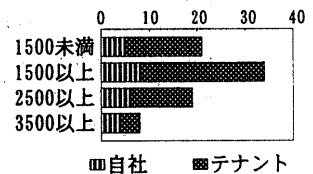


図2-7 基準階面積

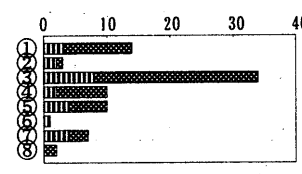


図2-8 コア形式

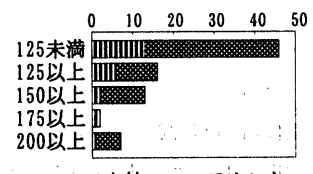


図2-9 軒高

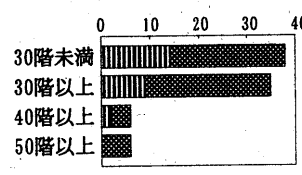


図2-10 階数

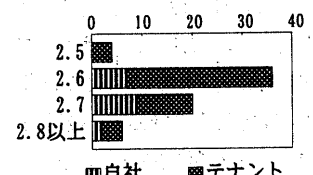


図2-11 天井高

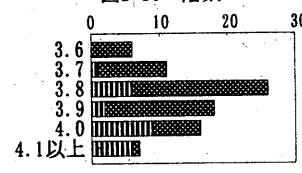


図2-12 階高

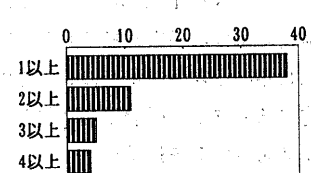
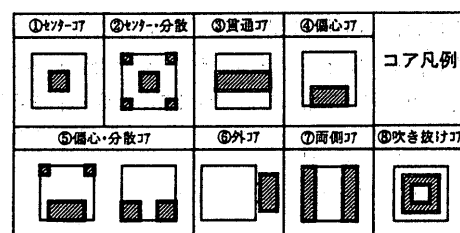


図2-13 ワンフロア当たりの平均事務所数



(2) 建築面積：8,000㎡未満で約7割を占める。自社ビルでは、8,000㎡未満が約8割である(図2-5)。

(3) 延べ床面積：80,000㎡未満が32%を占める。自社ビルよりテナントビルが大きくなっている(図2-6)。

(4) 基準階面積：1,500㎡以上2,500㎡未満が43%を占め、使い勝手の良いといわれる、2,000㎡前後のオフィス(出典⁵⁾)が最も多い事がわかる(図2-7)。

5) コア形式：39%が貫通コアであり、センターコア・偏心コアが共に23%で続く。自社ビル・テナントビル共に貫通コア形式が多い(図2-8)。

6) 高さ規模、

(1) 軒高：約半数が100m以上125m未満である(図2-9)。

(2) 階数：19階以上30階未満が約40%を占める。自社ビルでは圧倒的に30階未満が多くなっている(図2-10)。

7) 室内高さ規模、

(1) 天井高：約半数が2.6mである。テナントビルに比べ自社ビルの方が高く、自社ビルの平均値は、約2.7mである(図2-11)。

(2) 階高：3.8mが32%を占める。天井高同様にテナントビルに比べて自社ビルの方が高くなっている(図2-12)。

8) ワンフロア当たりの平均事務所数：テナントビルの64%が1事務所以上2事務所未満である(図2-13)。

9) 複層テナントに関する階の割合：この値は、自社ビルでは100%である。テナントビルについてみると、約半数が60%以上である(図2-14)。

10) レンタブル比：レンタブル比は、延べ床面積に関係なくほぼ一定の値を示し、65%以上75%未満で約50%を占める。また、延べ床面積とレンタブル比の関係は明確でないが、EVゾーニングとレンタブル比との関係では、EVゾーニングが5以上では、レンタブル比が低くなる事がわかる(図2-15、2-16、2-17)。

2.3 年代変遷

1) 利用種別：テナント需要が高く、各年代を通してほぼ70%の割合を占めている(図2-N1)。

2) 立地タイプ：各年代毎に複数群・既成市街地タイプが高い割合を占めている。特に78-82年代は顕著にその傾向が認識できる。88年以降には複数群・ウォーターフロントタイプの増加がうかがえる(図2-N2)。

3) 規模特性、

(1) 敷地面積：20,000㎡未満のビルは、各年代毎においても60%以上の割合を占めている。また、年度を追う毎に面積が増加している(図2-N3)。

(2) 建築面積：8,000㎡未満の領域にあるビルは、各年代毎においても60%以上を占めている。また、年度を追う毎に増加している(図2-N4)。

(3) 延べ床面積：78-82年間を除き、35,000㎡以上80,000㎡未満の領域にあるビルが、各年代毎においても40%以上の割合を占める。78-82年においては、平均値が著しく増大している(図2-N5)。

(4) 基準階面積：3,500㎡未満のビルがほぼ8割を占める。78-82年は、延べ床面積の平均値が増大しているのと同様に基準階面積も増大している。88年以降には、1,500㎡以上2,500㎡未満の領域にあるビルが約50%を占める(図2-N6)。

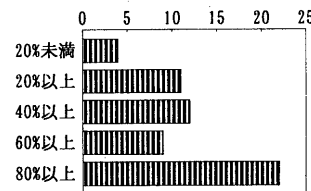


図2-14 複層テナントに関する階の割合

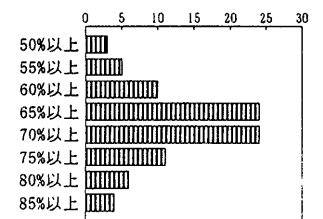


図2-15 レンタブル比

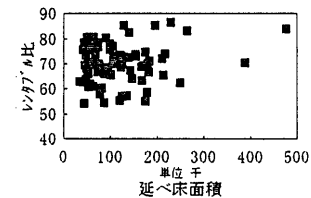


図2-16 レンタブル比と延べ床面積

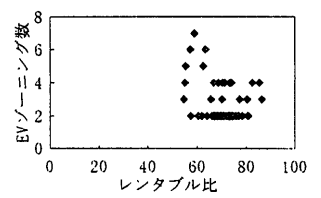


図2-17 レンタブル比とEVゾーニング数

$$\text{複層テナントに関する階の割合} \% = \frac{\text{複層テナントに関する階の数}}{\text{事務所にある階の総数}} \times 100$$

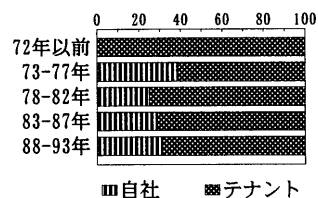


図2-N1 利用種別

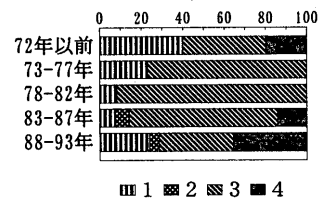


図2-N2 立地タイプ

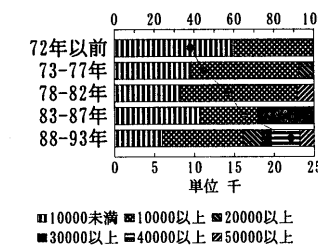


図2-N3 敷地面積

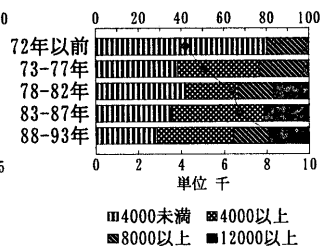


図2-N4 建築面積

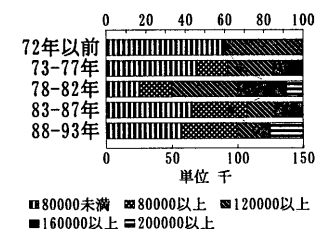


図2-N5 延べ床面積

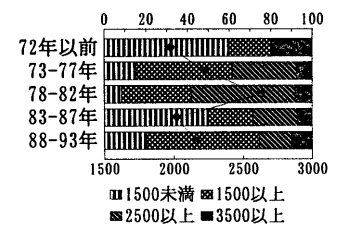


図2-N6 基準階面積

4) コア形式：72年以前ではセンターコアが約8割を占め、73年以降では貫通コア形式が多くなる。近年それらの形式が減少し、偏心コアタイプが増加している(図2-N7)。

5) 高さ規模、

(1) 軒高：各年代毎に125m未満のビルが過半数を占めている(図2-N8)。

(2) 階数：各年代共、19-39階のビルが占める割合が約80%以上と

高い(図2-N9)。

6) 室内高さ規模、

(1) 天井高: 各年代毎に2.6mのビルが60%前後割合を占めている。2.5mのビルは、88年以降存在しなくなっている、平均値も87年以前は2.6m前後であるが、88-93年では2.7mに近づいている(図2-N10)。

(2) 階高: 82年以前においては3.8mのビルが大半を占め、次いで3.6mが見受けられる。以後階高は増加し3.8m以上が9割以上を占め、88年以降は、3.6mのビルは存在しなくなっている。平均値も87年以前はほぼ3.8mだが88-93年では4.0mになり、インテリジェントビル化の傾向が見られる(図2-N11)。

3 超高層オフィスの類型化

3.1 分析方法

超高層オフィスを分類するために、建築計画的変量として代表的な敷地面積、建築面積、延べ床面積、基準階面積、軒高、地上階数、天井高、階高のデータを変量として欠損値のない62棟の超高層オフィスビルについて主成分分析を行った。

続いて、自社ビル、テナントビルの違いを明確にするため、前記のデータの項目に加えて、利用状況に当たる総会社数、事務所のある階数、各階事務所数の合計、複層階テナントに関与する階数、店舗数のデータを加えて42棟のテナントオフィスビルについて主成分分析を行った。

3.2 超高層オフィスの類型化

3.2.1 超高層オフィスの類型化

62棟の超高層オフィスビルについて主成分分析を行った結果、<第Ⅰ軸>は、延べ床面積、軒高、地上階、建築面積、基準階面積が正に相関が高い「建物の規模」を表す。

<第Ⅱ軸>は、階高、天井高が正に相関が高い、「室内高」を表す。<第Ⅲ軸>は、軒高、地上階が正に、建築面積、敷地面積が負に相関が高い建物の形態で、軒高が高く、基壇の小さい「縦長タイプ」であることを表している(表3-1)。主成分得点をもとに超高層オフィスをⅠ~Ⅲ軸空間に布置したのが図3-1である。

3.2.2 計画の基本的諸元から見たタイプ別分類

さらに、Ⅰ~Ⅲ軸空間に於ける超高層オフィスのユークリッド距離を求め、クラスター分析(群平均法)を行い、7に分類した。勿論、この7分類はあくまでも、計画の基本的諸元からみたものであり、絶対分類でないことは明らかである。しかし、現在の超高層オフィスにおける特徴の大枠を示す意味はあるものと思われる(図3-2)。OB-1型からOB-7型までの命名は、わかりやすさを示す意味で行っている。以下、特徴を述べる(図3-3)。

OB-1型 (一般型)

・霞が関ビル、アーク森ビル、東芝ビル、三和東京ビル、三井物産ビル、朝日東海ビル、神戸商工貿易センタービル、大林ビル、大阪国際ビル、大和生命ビル。

・複数群・既成市街地に多く立地し、規模は小さく、室内高さも低くなっている。

OB-2型 (インテリジェントビル型)

・大手センタービル、三井海上ビル、大阪東京海上ビル、大和銀行ビル、神戸市庁舎、大東京火災ビル、グリーンパーク赤坂、ニュー

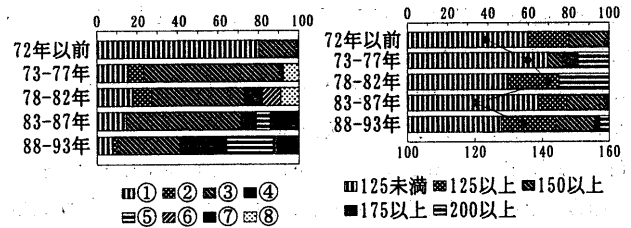


図2-N7 コア型

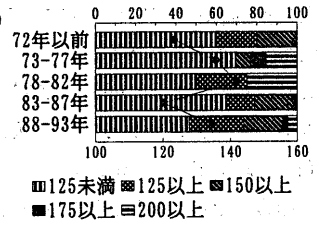


図2-N8 軒高

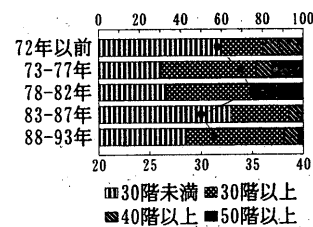


図2-N9 階数

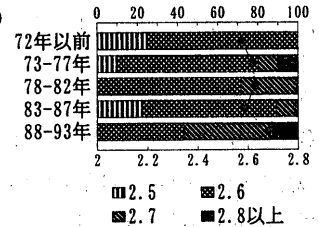


図2-N10 天井高

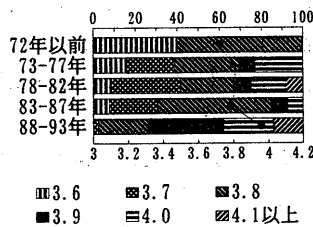


図2-N11 階高

- コア凡例
- ① セタ・J7
 - ② セタ・分散
 - ③ 貫通J7
 - ④ 偏心J7
 - ⑤ 偏心・分散J7
 - ⑥ 外J7
 - ⑦ 両側J7
 - ⑧ 吹抜J7

表3-1 主成分負荷量

	Ⅰ軸 規模	Ⅱ軸 室内高さ	Ⅲ軸 縦長タイプ
延べ床面積	0.959	0.050	-0.097
軒高	0.761	-0.046	0.629
地上階数	0.740	-0.226	0.613
建築面積	0.733	0.211	-0.536
敷地面積	0.687	0.260	-0.405
基準階面積	0.585	-0.056	-0.248
階高	-0.155	0.895	0.132
天井高	-0.010	0.877	0.295
固有値	3.422	1.739	1.398
寄与率 %	42.78	21.74	17.47

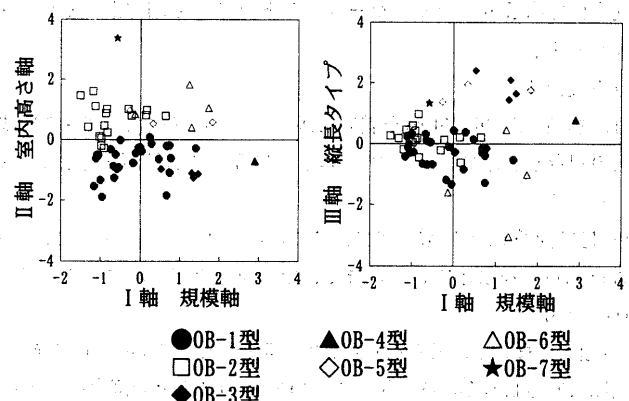


図3-1 オフィスビルの主成分得点による布置

オータニガーデンコート、東京都庁第二本庁舎棟。

・近年建てられたものが多く、敷地面積、延べ床面積、基準階面積が小さいのに比べ、階高が高くなっており、インテリジェント化の傾向を示す。

類型タイプ	I 軸			II 軸			III 軸		
	●	○	○	●	○	○	●	○	○
OB-1型 (一般型)	●	○	○	●	○	○	●	○	○
OB-2型 (インテリジェントビル型)	●	○	○	○	○	○	○	○	○
OB-3型 (街区-テナントビル型)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
OB-4型 (サンシャイン60)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
OB-5型 (街区-自社ビル型)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
OB-6型 (開発型)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
OB-7型 (横浜銀行本店)	○	○	○	○	○	○	○	○	○

図3-2 オフィスビル主成分得点とクラスター図

OB-3型 (街区-テナントビル型)

・新宿三井ビル、新宿住友ビル、新宿センタービル、新宿野村ビル。
 ・敷地面積は小さいが、延べ床面積、基準階面積は大きくなっている。大規模だが室内高さは低く、基壇の小さい縦長タイプとなっている。

OB-4型 (サンシャイン60)

・敷地面積、延べ床面積は最も大きくなっている。OB-3型より規模が大きく、やや基壇が大きいタイプである。

OB-5型 (街区-自社ビル型)

・安田火災海上、クリスタルタワー、東京都庁第一本庁舎棟。
 ・OB-3型より延べ床面積が小さい以外は、ほぼ同様な特性である。大規模で室内高さも高く、基壇の小さい縦長タイプである。

OB-6型 (開発型)

・ワールドビジネスガーデン、幕張テクノガーデン、梅田スカイビル。
 ・広大な敷地を開発したタイプで、敷地面積が特に大きいタイプである。室内高さは高く、基壇の大きさが大きな複合開発型となっている。

OB-7型 (横浜銀行本店)

・階高が最も高くなっている。建物規模は、小さくなっている。

3.2.3 超高層テナントオフィスの類型化

続いて、自社ビル、テナントビルの違いを明確にするため、前記のデータの項目に加えて、テナントビルの特徴といえるテナントの利用状況に当たる総会社数、事務所のある階数、各階事務所数の合計、複層階テナントに関与する階数、店舗数のデータを加えて42棟のテナントオフィスビルについて主成分分析を行った。

<第I軸>は、各階事務所数の合計、事務所のある階数、地上階数、軒高が正に相関が高く、超高層テナントオフィスビルの特徴を表す変量と相関が高く、超高層自社オフィスビルとの違いとして、そのテナントオフィスの「多様性」と命名している。

<第II軸>は、敷地面積、建築面積、延べ床面積、階高が正に、地下階数が負に相関が高い「建物容積」を表す。

<第III軸>は複層階テナントに関与する階の割合、地上階数、軒高が正に相関が高く、テナントビルの垂直方向移動についての特徴を表す事から「垂直移動性」と命名している(表3-2)。主成分得点をもとに超高層オフィスビルをI~III軸空間に布置したのが図3-4である。

3.2.4 計画の基本的諸元から見たタイプ別分類(テナントビル)

さらに、I~III軸空間における超高層テナントオフィスの

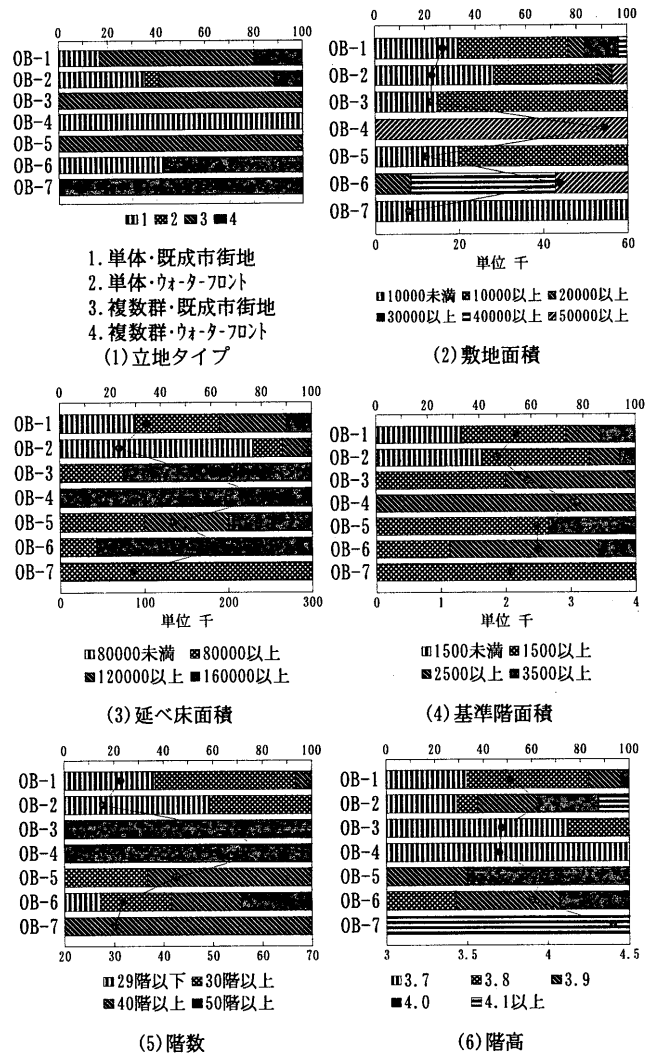


図3-3 タイプ別諸特性

表3-2 テナントオフィスの主成分負荷量

	I 軸 多様性	II 軸 建物容積	III 軸 垂直移動性
各階事務所数	0.814	-0.225	-0.352
事務所のある階数	0.813	-0.199	0.264
地上階数	0.778	0.145	0.515
軒高	0.746	0.243	0.504
総会社数	0.704	-0.211	-0.517
店舗数	0.661	-0.360	-0.058
基準階面積	0.571	0.259	-0.404
敷地面積	0.221	0.840	-0.021
建築面積	0.267	0.800	-0.323
延べ床面積	0.624	0.709	-0.059
階高	0.496	0.562	0.122
天井高	0.331	0.491	0.365
地下階数	0.095	-0.714	0.131
移動に関与する階	0.337	-0.128	0.668
固有値	4.733	3.342	1.866
寄与率 %	33.81	23.87	13.33

ユークリッド距離を求め、クラスター分析(群平均法)を行い、6に分類した。勿論、この6分類もあくまでも3.2.2で述べているように計画の基本的諸元からみたものであり、絶対分類でないことは明らかである。しかし、現在の超高層テナントオフィスにおける

特徴の大枠を示す意味はあるものと思われる(図3-5)。TB-1型からTB-6型までの命名は、わかりやすさを示す意味で行っている。以下、特徴を述べる(図3-6)。

TB-1型 (初期型)

- ・ 震が関ビル、アーク森ビル、ソニックシティ、世界貿易センタービル、大阪国際ビル、神戸商工貿易センタービル。
- ・ 複数群・既成市街地に立地するものが多く、敷地面積は小さいものの基準階面積の平均は約3,000㎡である。建物容積は小さく、移動性も小さくなっている。

TB-2型 (小規模型)

- ・ 朝日東海ビル、大手センタービル、大阪大林ビル、東京M Iビル、東邦生命ビル、大阪東京海上ビル、ニューオータニガーデンコート。

- ・ 敷地面積、延べ床面積、基準階面積、多様性、建物容積共に小さくなっている。

TB-3型 (インテリジェントビル型)

- ・ ツイン21ビル、豊洲センタービル、クリスタルタワー。
- ・ TB-1型、TB-2型と比べて単体・既成市街地に立地するものが多い。また、階高が最も高くなっている、インテリジェント化の傾向がみられる。移動性にも富んでいる。

TB-4型 (開発型)

- ・ ワールドビジネスガーデン、幕張テクノガーデン。
- ・ ウォーターフロントに複数群で立地し、敷地面積、延べ床面積、基準階面積共に大きくなっている。建物容積は大きい、移動性は小さくなっている。

TB-5型 (街区型)

- ・ 新宿三井ビル、新宿住友ビル、新宿野村ビル、新宿センタービル。
- ・ 敷地面積は小さいが、延べ床面積、基準階面積は大きくなっている。多様性に富み、移動性も大きくなっている。

TB-6型 (サンシャイン60ビル)

- ・ 敷地面積、延べ床面積、基準階面積共に最も大きくなっている。特に多様性に富み、建物容積、移動性もやや大きくなっている。

4. 論点

1968年以降超高層オフィスビルの現代史的発展経過が明らかになり、また、建築計画的状況として、以下の事が明確になった。

- 1) テナントビルの占める割合が高く、又市街地に群立する傾向が見受けられる。
- 2) 敷地・建築面積の一定の増加が見られる。
- 3) 天井高・階高は、ほぼ一定の値で推移していたが、88年以降では平均値が増加しており、インテリジェントビル化への対応が見られる。
- 4) 敷地面積、建築面積、延べ床面積、基準階面積、軒高、地上階数、天井高、階高のデータを変数として、62棟の超高層オフィスビルの類型化を行い、超高層オフィスビルをOB-1型、OB-2型、OB-3型、...OB-7型の7タイプに分類した。また、さらに超高層テナントオフィスビルの特性を明らかにするために、テナントの利用状況等のデータを加え類型化を行い、42棟の超高層テナントオフィスビルをTB-1型、TB-2型、TB-3型、...TB-6型の6タイプに分類した。超高層オフィスビルを特徴づける要因として、立地状況について

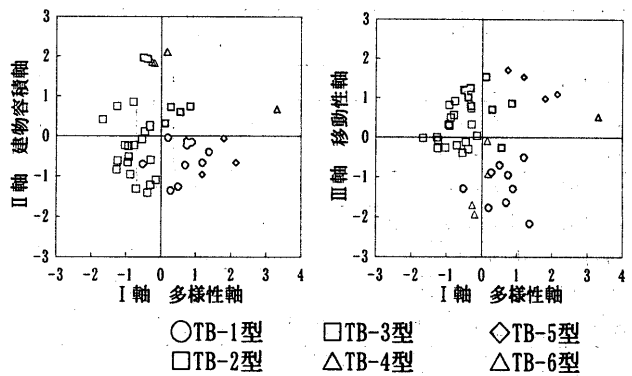


図3-4 テナントオフィスビルの主成分得点による布置

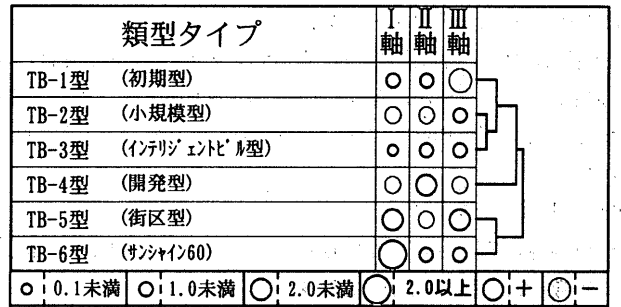


図3-5 テナントオフィスビル主成分得点とクラスター図

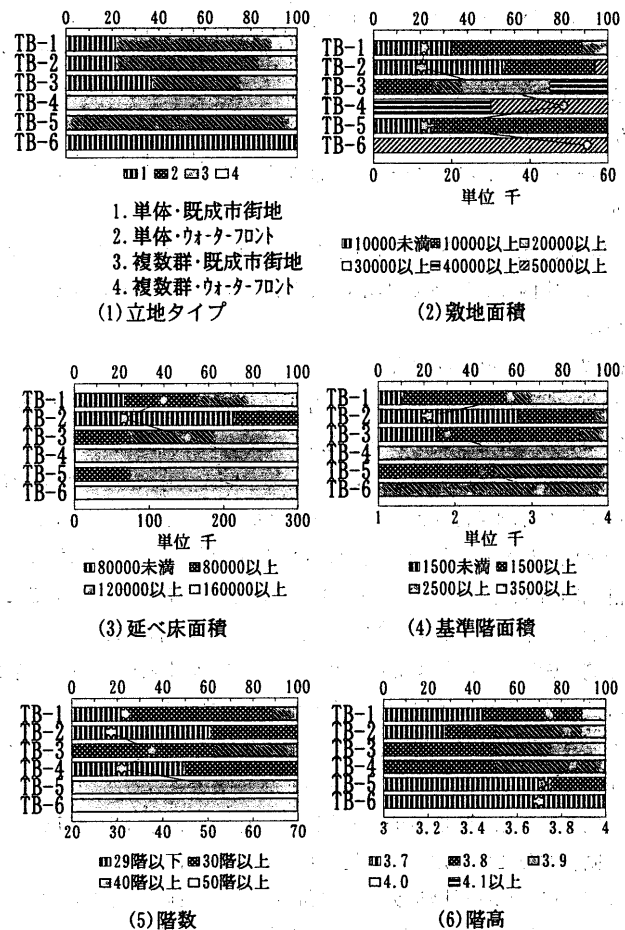


図3-6 テナントビルのタイプ別諸特性

は、ウォーターフロントか既成市街地のどちらに立地しているか。規模特性—敷地面積(建築面積)と基準階面積の面積比率関係。階高—自社ビルの方が高く、テナントビルの方が低い傾向がある。竣工年代による相違が挙げられることが明らかになった。

参考文献

- 1) 小林正美, 星野時彦, 川崎清: 超高層オフィスビルの構成に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集 1990.9
- 2) 谷口汎邦, 松本直司, 鈴木良延, 羽根義, 沢田英一, 加藤信子, 石井立樹: 超高層オフィスビルの建築計画的特性(1)-超々高層ビルの空間計画に関する基礎的研究-, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 1994.9
- 3) 石井立樹, 谷口汎邦, 松本直司, 鈴木良延, 羽根義, 沢田英一, 加藤信子: 超高層オフィスビルの建築計画的特性(2)-超々高層ビルの空間計画に関する基礎的研究-, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 1994.9
- 4) 安全計画小委員会: 超々高層ビルの安全計画を考える, 日本建築学会, 1993.12
- 5) 超々高層特別研究委員会編: 超々高層建築へどう取り組むか, 日本建築学会, 1995.8
- 6) 超々高層特別研究委員会編: 超々高層研究シンポジウム資料1997.01.10, 日本建築学会, 1997.1
- 7) 超々高層特別研究委員会編: 超々高層のフィージビリティ, 日本建築学会, 1997.10
- 8) 澁谷英爾, 他5名: 超高層事務所ビル 建築計画・設計シリーズ23, 市ヶ谷出版社, 1987.6
- 9) 藤江澄夫, 他5名: 事務所ビル 建築計画・設計シリーズ22, 市ヶ谷出版社, 1987.10
- 10) 村尾成文, 浜田信義, 猪倉啓行: 事務所・複合建築の設計 新建築学体系34, 彰国社, 1982
- 11) 武藤清監修, 吉武泰水編: 超高層建築1. 計画編, 鹿島出版会, 1972
- 12) 守屋秀夫, 他11名: 高層ビルの構成 第一勧業銀行本店の記録 SD別冊No.14, 鹿島出版会 1981.11
- 13) 武藤清編: 超高層建築へのアプローチ 霞ヶ関ビル 超高層建築シリーズ, 鹿島出版会 1966.3
- 14) 鹿島研究所出版会編: アメリカの超高層建築 超高層建築シリーズ, 鹿島出版会, 1963
- 15) 建築業協会超高層建築の総合的経済性研究委員会: 超高層建築計画の総合的研究 計画編, 建築業協会, 1967
- 16) 彰国社編: インテリジェントビルの計画とディテール, 彰国社, 1988
- 17) 内田祥哉編: 一般構造 超高層建築シリーズ, 鹿島研究所出版会, 1964.10
- 18) 小倉善明, 他6名: 三井物産ビルの記録 SD別冊No.9, 鹿島出版会, 1977.4
- 19) 小倉善明, 他8名: 大正海上ビルの記録 SD別冊No.16, 鹿島出版会, 1985.3
- 20) 船越徹, 他6名: スペースデザインシリーズ 第10巻 高層, 新日本法規株式会社, 1994.9
- 21) 対馬義幸: 梅田センタービル物語, 彰国社, 1988
- 22) 日本建築センター, 日本ビルディング協会連合会編: インテリジェントビルの計画と実務, ぎょうせい
- 23) 新建築, 1970.6, 1985.1, 1986.6, 1986.8, 1987.5, 1988.5, 1989.5, 1989.8, 1990.6, 1990.7, 1990.11, 1991.2, 1991.6, 1991.12, 1992.9, 1993.6, 1993.7, 1993.8, 1993.12, 新建築社
- 24) 建築画報, 1973.4, 1974.1, 1974.4, 1974.8, 1974.9, 1974.10, 1975.2, 1986.4, 1974.3, 1974.4, 1974.9, 1974.10, 建築画報社
- 25) 日経アーキテクチャ, 1980.10.27号, 1981.3.30号, 1982.11.22号, 1984.12.17号, 1986.3.10号, 1986.4.7号, 1988.5.30号, 1990.9.3号, 1990.5.14号, 1990.7.9号, 1991.4.29号, 1991.5.13号, 1991.11.25号, 1992.2.24号, 1993.2.22号, 1996.12.6号, 日経BP社
- 26) 建築文化, 1970.6, 1975.3, 1986.5, 1991.2, 彰国社
- 27) ビルディングレター, 1974.4, 1974.8, 1975.1, 1975.4, 1975.7, 1975.12, 1976.8, 1977.4, 1978.5, 1978.12, 1981.6, 1979.3, 1979.4, 1979.5, 1979.9, 1980.12, 1983.2, 1984.1, 1985.8, 1986.7, 1986.8, 1986.11, 1987.2, 1989.3, 1989.8, 1990.1, 1990.3, 1990.5, 1990.7, 1990.9, 1990.10, 1990.11, 1990.12, 1991.1, 1991.2, 日本建築センター
- 28) 建築と社会: 1973.3, 1973.5, 1984.2, 1986.4, 1986.8, 1991.4, 日本建築協会
- 29) 作品選集1991: 日本建築学会
- 30) 建築界: 1965.2, 1976.9, 1976.12, 理工図書

注

注1) ミレニアムタワー(大林組), DIB-200(鹿島), ステップオーバータワー(清水建設), TAISEI-100(大成建設), スカイシティ1000(竹中工務店)

注2) 鹿島建設技術研究所年報, 竹中工務店技術研究報告, 清水建設研究報告

(1998年3月10日原稿受理, 1998年9月14日採用決定)