

2024年3月発行

九州産業大学「エコノミクス」第28巻第2号 別刷

世界における超高層建築の用途の特徴と変化

芳賀博文

世界における超高層建築の用途の特徴と変化

芳賀 博文

1. はじめに

地表での限られた空間を有効に活用すべく、建築技術の進歩に伴って我々は垂直方向へ空間利用を拡大してきた。その最たるものが超高層建築（以下、本文では便宜上「超高層」とする）であり、現代都市を特徴づける景観の一要素となっている（Skclair 2006, Shaw 2010）。ただし、超高層の建設には高い建築技術と莫大な建設資金を要するため、その立地は普遍的ではなく特定の場所にのみ偏在している（Ahlfeldt and McMillen 2018）。地理学者Gottmann（1966）は、「超高層の立地は特異な土地利用形態であり、特定の社会や経済活動を反映し、都市景観を特徴づける重要な地理的事象である」と明言する。こうした空間的特異性を有しながらも、超高層に関する研究の少なさが長らく指摘されている（McNeill 2005, 芳賀 2022など）。筆者は、これまで超高層の立地に関する数々の研究を実証的に行ってきた（芳賀 2006, 2008, 2017, 2018, 2019, 2023）。本稿は、芳賀（2023）において課題とした超高層内部の用途について取り上げ、多角的な分析を行ってその特性を明らかにすることを目的とする。分析に当たっては、超高層の有する属性である、「竣工時期」、「高さレベル」、「竣工場所」を指標として用いた。分析のための基礎データは、芳賀（2023）と同様にCTBUH, EMPOLIS, skyscraperpage.com から集計した公表データを、Google Earth等で精査し

て精緻度を高めた独自作成のデータベースを使用する¹⁾。なお、超高層には世界的に統一された基準がないため、本稿では芳賀（2023）と等しく、高さ150m以上の自律構造で延べ床面積の過半が室内空間である建物を研究対象とした²⁾。結果として、全世界で1908年以降2021年末までに竣工した4,447棟の超高層が本稿における分析対象となった³⁾。構成は、次章で超高層の用途に関する竣工時期ごとの推移を把握し、超高層の高さと用途の関係、立地地域における用途の特性と経年変化の地域差について、以降の各章で個別に検討する。経年分析に際しては、竣工数に年ごとの変動があるものの、超高層の出現した1908年以降の114年間を便宜的に「1945年以前（1908～45年）」、「1946～59年」、「1960年代（1960～69年）」、「1970年代（1970～79年）」、「1980年代（1980～89年）」、「1990年代（1990～99年）」、「2000年代（2000～09年）」、「2010年代（2010～19年）」、「2020～21年」の9つに区分した竣工年代を用いる。また、超高層が立地する地域については「北アメリカ」、「中央アメリカ」、「南アメリカ」、「東アジア」、「東南アジア」、「南アジア」、「西アジア」、「東ヨーロッパ」、「西ヨーロッパ」、「アフリカ」、「オセアニア」の11地域に分けた。

2. 竣工年代で見た超高層の用途の特徴

超高層の内部利用は、「オフィス（事務所）」、「ホテル（宿泊施設）」、「集合住宅（共同住宅）」の概ね3用途に特化する。このうちオフィスは、民間企業のほかに政府や自治体等の行政機関も利用主体となっている。また、ホテルには長期滞在型の「サービスアパートメント」も含まれるほか、集合住宅は分譲型と賃貸型の両方を含んでいる。そして主にこれら3用途が組み合わされた形態（以下「複合用途」とする）があり、これはCTBUHの定義によると、「建物全体の延べ床面積の15%以上を占める用途が2つ以上ある場合に適用される」とされ、本稿でもこれに従った。複合用途には上記の主要3用途の組み合わせのほかにも、下層に大型の商業施設を設置する事例も増えてきている⁴⁾。複合用途は前世紀において長期間にわたり超高層ではあまり採用されることはなかったが、今世紀に入ると急速に数を増やしており、

今後もこの傾向が続くことが予想される（Generalova and Generalov 2020）。それ以外の用途は総て「その他」に分類しており、これには大学等の教育関連施設、病院等の医療関連施設、裁判所等の司法関連施設、電話交換機等を収容する通信関連施設などが含まれる。

表1は、世界における超高層の用途別竣工数の推移（1908～2021年）を見たものである。この表から、まずは全4,447棟のうちの1,936棟がオフィスであり、超高層全体の約43.5%を占めて最多の用途となっていることがわかる。次に多い用途は、1,662棟の集合住宅で全体の約37.4%を占めており、以下は、複合用途の592棟（全体の約13.3%）、ホテルの239棟（同約5.4%）、その他の18棟（同約0.4%）と続く。これらが竣工年代ごとに如何に変化してきたかを、表1と図1により順に読み取っていきこう。最初の時期である1945年までに竣工した74棟では、8割以上の61棟がオフィスであり、それ以外ではホテルが9棟（当時期全体の約12.2%）、複合用途とその他が2棟ずつ（いずれも同約2.7%）竣工しており、集合住宅は皆無であった。複合用途の2棟には、いずれもオフィスが他の用途（ホテルと大学）とともに入居していた。また、その他の2棟は裁判所と大学であった。このように超高層出現の黎明期から、オフィスは最重要な内部用途となっていたのである⁵⁾。その後、超高層の建設が活発化する1960年代から1980年代にかけての発展期を見てみても、各年代で竣工した超高層の8割以上がオフィスであり、他の用途

表1 超高層建築の竣工年代ごとの用途別竣工数（1908～2021年）

	オフィス	ホテル	集合住宅	複合用途	その他	全体
1908-1945年	61	9		2	2	74
1946-1959年	14	2	2		1	19
1960-1969年	60	1	4	2	1	68
1970-1979年	144	5	10	6	3	168
1980-1989年	206	13	21	16	1	257
1990-1999年	292	46	64	28		430
2000-2009年	408	68	474	113	5	1,068
2010-2019年	663	81	889	372	4	2,009
2020-2021年	88	14	198	53	1	354
合計	1,936	239	1,662	592	18	4,447

出所：CTBUH, EMPOLIS, SkyscraperPage.com より集計

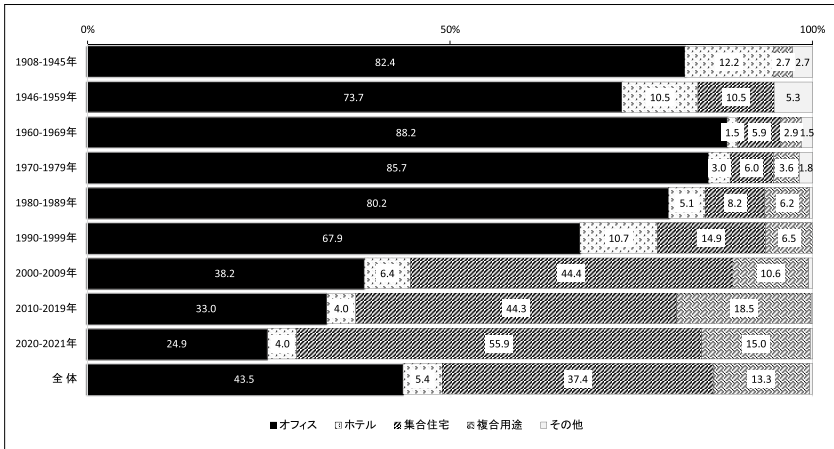


図1 超高層建築の竣工年代ごとの用途別割合（1908～2021年）

出所：表1に同じ。

を圧倒的に凌駕していたことがわかる。さらには1990年代に入っても7割近くをオフィスが占めており、超高層の用途としてオフィスが長期間にわたり非常に高い割合を呈してきたのである。こうした、オフィスを主体とした超高層の建設の趨勢は2000年代から一転し、集合住宅の比率が大きく上昇していくことで変化する。1990年代まで全体の1割前後であった集合住宅は、2000年代以降になるとオフィスを上回って全竣工数の半数近くを占め、超高層の最多の内部用途となっている。また、複合用途も長らく全体の5%前後であったものが、2000年代に入ってから10%以上に比率を拡大させている。

超高層全体の竣工総数は、同じ時期である2000年代以降に急増しており、とりわけ2010～2019年までの10年間で竣工数がほぼ倍増している。この2010～2019年に竣工した比較的新しい超高層の比率を各用途別に求めてみたところ（表2）、オフィスは全体の約34.2%であったのに対して、集合住宅と複合用途は、いずれも各用途の超高層全体の半数を超えており、それぞれ約53.5%と62.8%であった。すなわち、2021年末時点まで竣工した集合住宅と複合用途の超高層は、半数以上がこの10年間で建設されていることになる。一方で、1960年から2019年までの60年間で各10年間の時期ごとの増加率で比較してみると（表3）、オフィスは1970年代をピークとして増加率は低下し

表2 超高層建築の各用途における竣工年代別割合（1908～2021年）（%）

	オフィス	ホテル	集合住宅	複合用途	その他	全体
1908-1945年	3.2	3.8		0.3	11.1	1.7
1946-1959年	0.7	0.8	0.1		5.6	0.4
1960-1969年	3.1	0.4	0.2	0.3	5.6	1.5
1970-1979年	7.4	2.1	0.6	1.0	16.7	3.8
1980-1989年	10.6	5.4	1.3	2.7	5.6	5.8
1990-1999年	15.1	19.2	3.9	4.7		9.7
2000-2009年	21.1	28.5	28.5	19.1	27.8	24.0
2010-2019年	34.2	33.9	53.5	62.8	22.2	45.2
2020-2021年	4.5	5.9	11.9	9.0	5.6	8.0
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

注) 網かけは過半数の用途
出所: 表1に同じ。

表3 超高層建築の10年ごとの用途別増加率の変化（1960～2019年）（%）

	オフィス	ホテル	集合住宅	複合用途	その他	全体
1960-1969年	80.0	9.1	200.0	100.0	33.3	73.1
1970-1979年	106.7	41.7	166.7	150.0	75.0	104.3
1980-1989年	73.8	76.5	131.3	160.0	14.3	78.1
1990-1999年	60.2	153.3	173.0	107.7	0.0	73.4
2000-2009年	52.5	89.5	469.3	209.3	62.5	105.1
2010-2019年	55.9	56.3	154.6	222.8	30.8	96.4

出所: 表1に同じ。

ているものの、1990年代以降も50～60%前後で定常的に増えている状態であった。ホテルの増加率のピークも1990年代であり、以降の増加率は低下傾向にあるものの、オフィスと同程度の増加率を示した。オフィスもホテルも竣工数は緩やかに増加傾向にあるのである。反面、集合住宅はいずれの年代でも100%を超える高い増加率が続いており、10年ごとに倍増以上に数を増やしている状況にある。特に2000年代は400%以上の増加率を呈しており、この10年間だけで超高層の集合住宅は101棟から575棟へと総数が5倍以上となった。複合用途も60年間一貫して増加率が100%を超えており、2000年代、2010年代には200%をも上回った。

以上のことから、超高層は前世紀にはオフィスを中心に建設されてきたが、今世紀に入ると集合住宅と複合用途の超高層が急激に数を増やしており、こ

れにより超高層全体の総数が急増している現状が浮き彫りとなった。こうした近年の集合住宅や複合用途の増加が著しい要因の一つとして、20世紀後半における建設技術の進歩、とりわけ比較的安価な素材の使用と建設作業の単純化等による建設コストの削減がある。超高層は従来まで、耐震柔構造に適した鉄骨（S）造が主流であったが、関連技術の進化で鉄筋コンクリート（RC）造も増加してきており、1990年代からはS造とRC造の長所を組み合わせた複合構造（SRC造など）も採用されている（小室 2016）。こうした構造上の変化が、超高層の建設コストの大幅な逓減化を進めて建設数の増大をもたらしているものと考えられる。供給側からすれば集合住宅は構造上、仕切り壁が多く重量が高み、ファサードも複雑で割高となるため超高層には不向きとされてきたが、建設コストの削減でそれらの欠点が克服されつつある（Ahlfeldt and McMillen 2018）。需要側からみると、高額な家賃を負担できる富裕層が増加したことに加え、彼らが都心の有用性（眺望や近接性）を再認識した結果と言える一方で、付加価値の高い建築が余剰資金吸収の投機対象として、流動性のある金融資産に変化しているとの指摘もある（Soules, 2021）。併せて、行政によるコンパクト化政策と規制緩和での都心居住の推進（減税等）も後押ししている。こうした現象は例えば、郊外居住が一般化しているアメリカ合衆国の都市においてさえも、近年は都心部の景観変化の大部分を超高層の集合住宅の建設が担っていることにも現れている⁶⁾。

3. 高さレベルで見た超高層の用途の特徴

続いて表4に、世界における超高層の高さレベルごとの用途（1908～2021年）を示した。超高層の竣工総数が増加するにつれて、超高層単体の高さも2000年以降は大幅に高くなっている。史上初めて高さ500mを超えたのは2004年に竣工した「台北国際金融センター」（高さ508m）であったが、その後2010年以降にそれ以上に高い超高層が9棟竣工しており、高さが500mを超える超高層の総数は10棟となった。この最も高い500m以上の高さレベルの超高層が有する用途を表4と図2により確認すると、半数を超える6棟が複合用途であり、次いでオフィスの3棟、ホテルの1棟となっている。これ

表4 超高層建築の高さレベルごとの用途別竣工数（1908～2021年）

	オフィス	ホテル	集合住宅	複合用途	その他	全体
500m 以上	3	1		6		10
400-499.99m	11		3	15		29
300-399.99m	69	10	21	65		165
250-299.99m	171	9	75	77		332
200-249.99m	506	57	295	168	4	1,030
175-199.99m	431	48	318	107	3	907
150-174.99m	745	114	950	154	11	1,974
合計	1,936	239	1,662	592	18	4,447

出所：表1に同じ。

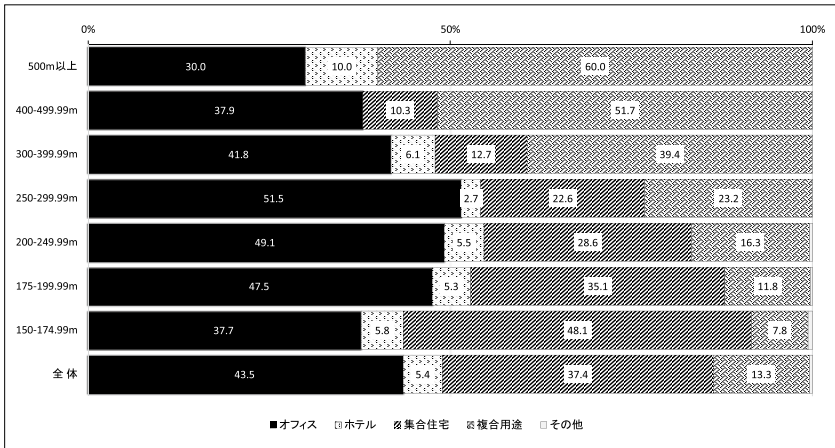


図2 超高層建築の高さレベルごとの用途別割合（1908～2021年）

出所：表1に同じ。

に次ぐ高さが400m 台の超高層も、2000年代までは合計で6棟であったものが、2010年以降の12年間で新たに23棟が竣工して総数は5倍近い29棟となっている。それらの用途の内訳は、500m 以上の高さレベルの状況に類似して、過半数（当レベル全体の約51.7%）を複合用途が占め、同じくオフィスが約3分の1の11棟（同約37.9%）であり、集合住宅が約1割を占める3棟となっている。ホテルと集合住宅の交代を除けば、高さ500m 以上と400m 台の二つの高さ上位レベルの超高層において、用途の割合がほとんど同程度であった点は興味深い。こうした比較的高い超高層において複合用途が多い要

因としては、延べ床面積の規模が拡大となるために単一の用途のみで建物の大半を満たすことが困難であることに加えて、建設技術の進歩により、内部構造の多様化（階高や仕様の違いなど）が比較的柔軟となってきたことも大きいと考えられる。

以下、高さ300m 台から175～199.99m のレベルまではオフィスが最大の用途を占めているが、特に250-299.99m の高さレベルではオフィスが半数を超えており、200-249.99m、175-199.99m の高さレベルでも過半数に迫っている。集合住宅は高さレベルが下がるにつれて全体に占める割合が徐々に上昇しており、最も低い150-174.99m では半数に近い48.2%を占め、オフィスを凌駕して当高さレベルの超高層では最大の用途となっている。一方で、複合用途に関しては集合住宅とは反対に、高さレベルが低くなるにつれて各高さレベルの超高層全体に対する割合を継続して低下させている。これらの実態から、集合住宅はより低い超高層を、複合用途はより高い超高層を指向する傾向にあることが言える。他方、ホテルについては、400m 未満のいずれの高さレベルにおいても5%前後を占めて高さランクの上位・下位にかかわらずほぼ一定した割合を示しており、他の用途ほど高さに偏りはなかった。表5は、各用途における高さレベルごとの割合を表したものである。集合住宅とその他の用途では、半数以上が最も低い高さレベルの150～174.99m に留まっているのに対して、オフィス、ホテルと複合用途では250m 未満の高さレベルでそれほど大きな差は生じていない。高さが上位レベルの集合住宅

表5 超高層建築の各用途における高さレベル別割合（1908～2021年）（%）

	オフィス	ホテル	集合住宅	複合用途	その他	全体
500m以上	0.2	0.4		1.0		0.2
400-499.99m	0.6		0.2	2.5		0.7
300-399.99m	3.6	4.2	1.3	11.0		3.7
250-299.99m	8.8	3.8	4.5	13.0		7.5
200-249.99m	26.1	23.8	17.7	28.4	22.2	23.2
175-199.99m	22.3	20.1	19.1	18.1	16.7	20.4
150-174.99m	38.5	47.7	57.2	26.0	61.1	44.4
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

注) 網かけは過半数の用途
出所: 表1に同じ。

の割合が非常に低いことから、現時点では用途別の経済性や居住者の動向等に何らかの高度的制約が存在する可能性のあることが推測される。

一般に建物の高さが高くなる（階数が増える）につれ、各階フロアに建物を支える空間（柱や耐力壁）や垂直に移動するための空間（階段やエレベーター等）は増大していく。Clark and Kingston (1930) は、超高層の建設にレントブル比⁷⁾の低下など「収穫逡減」が働くとし、その経済的な高さは63階以下であると推定したが、現在はそれを遥かに超える建物が世界中で建設されている。超高層がこの階数の収穫逡減を克服して普及した最大の要因は、既述の建設費の低下であるが、超高層が高くなるほど、その逡減効果は用途によって異なる可能性がある。その一方で、超高層の高さや形状は、経済的要因や建築主の意志だけではなく、立地場所の規制等により制限されている部分が多い。我が国においても航空法や建築基準法といった法的高さ制限に加え、皇居前の自主規制（芳賀 2006）や銀座ルール（川崎 2009）などに見られる非法的な高さ基準も存在している。こうした高さ規制はヨーロッパでは特に厳しい状況にあり、資産的価値を有する古い建造物のある都市では、景観保全のために従来まで建物が比較的長く保たれてきた。しかしながら、近年における市場、政策、文化的側面の間での相互作用は、規制緩和をはじめとした様々な建物の高層化誘因が生み出しており、地域に応じて都市景観の再形成をもたらしつつある（Charney et. al. 2021）。

4. 竣工地域で見た超高層の用途の特徴

そこで最後に超高層の用途についての地域差を見るため、表6に超高層の竣工地域ごとの用途別竣工数（1908～2021年）を、図3に竣工地域ごとの用途別割合（同）を示した。これらを俯瞰すると、超高層の用途としてオフィスが最大の割合を示す地域は、北アメリカ、東アジア、西ヨーロッパ、アフリカ、オセアニアの5地域であり、アフリカを除くと比較的竣工総数の多い地域であった。一方で、集合住宅が超高層の最も多い用途となっているのは、中央アメリカ、南アメリカ、西アジア、南アジア、東南アジア、東ヨーロッパの6地域であり、概ね超高層の総数が少ない、あるいは超高層の建設の歴

表6 超高層建築の竣工地域ごとの用途別竣工数（1908～2021年）

	オフィス	ホテル	集合住宅	複合用途	その他	全体
北アメリカ	527	41	310	92	9	979
中央アメリカ	22	3	44	17	1	87
南アメリカ	24	3	31	8		66
東アジア	875	125	695	298	3	1,996
東南アジア	204	25	265	59	2	555
南アジア	4		40	2		46
西アジア	125	35	184	76	1	421
東ヨーロッパ	14	3	24	14	1	56
西ヨーロッパ	71	2	22	16	1	112
アフリカ	8		2	1		11
オセアニア	62	2	45	9		118
合計	1,936	239	1,662	592	18	4,447

出所：表1に同じ。

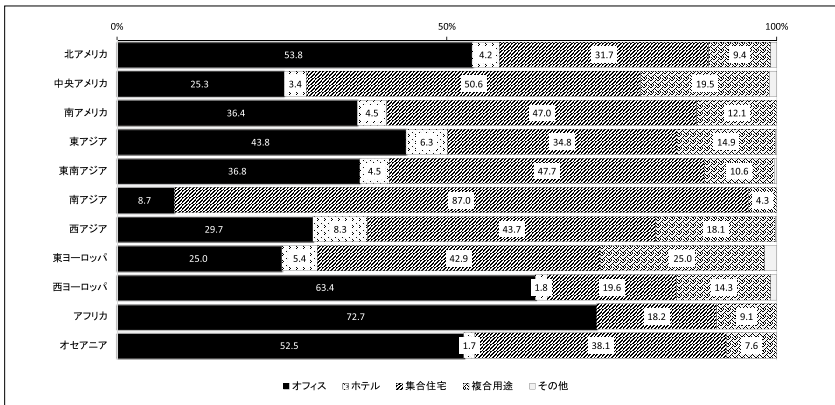


図3 超高層建築の竣工地域ごとの用途別割合（1908～2021年）

出所：表1に同じ。

史が浅い地域に多い。表7には、各用途における竣工地域ごとの割合を表した。各地域の有する全体に対する比率と各用途の比率との違いを比較してみると、オフィスの比率が高い地域は北アメリカ（全体の22.0%に対し27.2%）に加えて西ヨーロッパとオセアニアであり、以下、ホテルは東アジアと西アジアが、集合住宅は東南アジアと西アジア、複合用途は東アジアと西アジア、その他の用途は北アメリカなどが相対的に高い比率を示した。

表7 超高層建築の各用途における竣工地域別割合（1908～2021年）（%）

	オフィス	ホテル	集合住宅	複合用途	その他	全体
北アメリカ	27.2	17.2	18.7	15.5	50.0	22.0
中央アメリカ	1.1	1.3	2.6	2.9	5.6	2.0
南アメリカ	1.2	1.3	1.9	1.4		1.5
東アジア	45.2	52.3	41.8	50.3	16.7	44.9
東南アジア	10.5	10.5	15.9	10.0	11.1	12.5
南アジア	0.2		2.4	0.3		1.0
西アジア	6.5	14.6	11.1	12.8	5.6	9.5
東ヨーロッパ	0.7	1.3	1.4	2.4	5.6	1.3
西ヨーロッパ	3.7	0.8	1.3	2.7	5.6	2.5
アフリカ	0.4		0.1	0.2		0.2
オセアニア	3.2	0.8	2.7	1.5		2.7
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

注）網かけは相対的に比率が高い用途
出所：表1に同じ。

こうした超高層の用途による地域の特徴を、引き続き総数の少ない地域順にそれぞれ個別に見ていく。まずアフリカではオフィスの割合が全体の7割を超えて非常に高く、超高層のホテルは存在していない。南アジアでも同様にホテルが皆無である反面、集合住宅の割合が9割近い約87%を占めた。これら超高層の総数が少ない地域における卓抜的な用途の存在は、超高層の建設が希少なために当該地域の社会経済事情を大きく反映しているものと考えられる。東ヨーロッパにおいては第二次大戦直後の東西冷戦下、アメリカ合衆国に対抗して当時としては稀に多数の超高層が建設されている⁸⁾。ただしそれらの超高層は当時の北アメリカとは異なり、ホテルや大学といったオフィス以外の用途が多く、現在でもオフィスの割合は他地域と比べて小さい。南アメリカでは比較的早期（1946～59年）から超高層の竣工が見られたが、初期のものはほとんどがオフィスであった。近年は大半が集合住宅、あるいは集合住宅を含む複合用途として超高層が建設されている。中央アメリカにおける超高層は前世紀においては長らくメキシコが先導し、その用途の大半もオフィスであった。しかしながら2000年以降はとりわけパナマでの超高層集合住宅の建設が著しく、2021年末時点で中央アメリカ全体の超高層の半数近くをパナマが占めるまでに至っている。

西ヨーロッパとオセアニアにおける超高層の建設は、いずれも1960年代から始まっており、竣工数も両地域とも各時期で概ね世界全体の5%前後の割合を有しながら推移してきた。ただし竣工している都市の数ではオセアニアの方が圧倒的に少なく、オーストラリアにおける2大都市であるシドニーとメルボルンにおいて集中的に超高層の増加が著しい。超高層の用途については、西ヨーロッパでは一貫してオフィスが最大値を占めてきており、ロンドン⁹⁾ やパリ¹⁰⁾、フランクフルト等の大都市を中心に超高層のオフィス建設が継続的に進められてきた。伝統的に低層の建物が多かった西ヨーロッパにおいて超高層のホテルの割合は低く、集合住宅も2000年代以降になって徐々に出現しはじめた。オセアニアでも超高層は1990年代まではオフィスが7割以上を占めて最多の用途であったものの、2000年代からはゴールドコースト等のリゾート地に加えて、主要都市の都心部でも超高層の集合住宅の建設が伸展しており、オフィスに代わって超高層では最多の用途となっている。

西アジアでは前世紀に超高層は10棟のみ存在していたが、それらの用途はオフィスの6棟とホテルの4棟であった。2000年代に入ると超高層の竣工は急増し、特にアラブ首長国連邦のドバイなどで活発に建設が進められた。高さ世界一の超高層も1990年代以降はアジアに順次竣工しており、現在はドバイの「ブルジュ・ハリファ」がタイトルを有する。2000年代からはいずれの用途も急増する中で、特に集合住宅の超高層の竣工が著しい。当地域における超高層の集合住宅は2000年代に初めて出現して以降、常に超高層で最多の用途となってきた。また、ホテルと複合用途の割合も他地域に比べると高い傾向にある。東南アジアでも、1990年代からASEAN諸国の首都を中心として超高層の建設が盛んとなり、2000年以降は北アメリカと同程度の竣工数を呈するまでになっている。他の地域と同様に1970年代～1990年代はオフィスが卓越していたが、2000年代に入るとオフィスと集合住宅の竣工数はほぼ同数となり、2010年代には集合住宅の建設が急増した結果、累積数でもオフィスを抜いて超高層の最多用途となっている。併せて、複合用途も2010年代に入ってから集合住宅と同様に急速な増加が見られ、2010年代の10年間での複合用途の増加率は300%に近いものとなった。

超高層の総数上位である北アメリカと東アジアの2地域については、以下

でそれぞれの地域における用途の推移を個別に見ていく。

1) 北アメリカ

表8は、北アメリカにおける超高層の用途別竣工数の推移（1908～2021年）を示したものである。北アメリカは超高層発祥の地域であり、1945年以前においては世界の総ての超高層が北アメリカに竣工していた。その後も北アメリカは世界の超高層の建設を主導し、1980年代までは8割以上がオフィスとして多数建設されている。これによりアメリカ合衆国の主要都市では、都心部のさらに中心部に大部分が超高層のオフィスで占められる中心業務地区（CBD）が形成されることとなり、郊外とは対照的な景観を生み出してきた（Ford 1994）。1990年代になっても超高層の竣工数は減少するものの、依然としてオフィスが7割を超す竣工割合を有していた。ところが2000年代に入ると集合住宅が急激に増加し始め、オフィスを抜いて全体の竣工数の過半数を占めることとなった。同様に2000年代以降は複合用途も増加しており、

表8 北アメリカにおける超高層建築の竣工年代ごとの用途別竣工数と割合（1908～2021年）

	オフィス	ホテル	集合住宅	複合用途	その他	全体
1908-1945年	61 (82.4)	9 (12.2)		2 (2.7)	2 (2.7)	74 (100.0)
1946-1959年	10 (90.9)	1 (9.1)				11 (100.0)
1960-1969年	55 (88.7)	1 (1.6)	4 (6.5)	1 (1.6)	1 (1.6)	62 (100.0)
1970-1979年	103 (85.1)	3 (2.5)	9 (7.4)	3 (2.5)	3 (2.5)	121 (100.0)
1980-1989年	147 (81.2)	4 (2.2)	17 (9.4)	13 (7.2)		181 (100.0)
1990-1999年	62 (73.8)	6 (7.1)	14 (16.7)	2 (2.4)		84 (100.0)
2000-2009年	40 (25.3)	10 (6.3)	88 (55.7)	18 (11.4)	2 (1.3)	158 (100.0)
2010-2019年	43 (18.2)	5 (2.1)	141 (59.7)	46 (19.5)	1 (0.4)	236 (100.0)
2020-2021年	6 (11.5)	2 (3.8)	37 (71.2)	7 (13.5)		52 (100.0)
合計	527 (53.6)	41 (4.2)	310 (31.7)	92 (9.6)	9 (0.9)	979 (100.0)

注) 数値の下段は各年代における割合 (%)
出所: 表1に同じ。

表9 北アメリカにおける超高層建築の10年ごとの用途別増加率の推移（1960～2019年）
（%）

	オフィス	ホテル	集合住宅	複合用途	その他	全体
1960-1969年	77.5	10.0		50.0	50.0	72.9
1970-1979年	81.7	27.3	225.0	100.0	100.0	82.3
1980-1989年	64.2	28.6	130.8	216.7	0.0	67.5
1990-1999年	16.5	33.3	46.7	10.5	0.0	18.7
2000-2009年	9.1	41.7	200.0	85.7	33.3	29.6
2010-2019年	9.0	14.7	106.8	117.9	12.5	34.2

出所：表1と同じ。

全体の1割以上を占めている。

表9には、1960～2019年までの北アメリカにおける10年ごとの超高層の用途別増加率の推移を表した。オフィスは1980年代まで高い増加率を維持していたが、1990年代からは大きく鈍化する。一方で集合住宅は1990年代を除き、100%を越える増加率を記録している。また、複合用途の増加率についても、集合住宅と同様の傾向が顕れた。以上の様相から、北アメリカにおける2000年代を転機としたオフィスと集合住宅の竣工数の逆転および複合用途の竣工増加は、世界全体の傾向と概ね軌を一にしていると言える。

2) 東アジア

表10は、東アジアにおける超高層の用途別竣工数の推移（1908～2021年）を示したものである。東アジアにおける超高層は、日本の「霞が関ビルディング」（1968年竣工）を嚆矢とする。1980年代まで竣工数は低調であったが、その後は北アメリカで建設数が減少したのとは裏腹に、1990年代以降から東アジアでの超高層が夥しく増え、竣工数は全世界の半数近くを占めるまでに至った。それらの用途は1960、70年代の初期には9割以上がオフィスであり、年代を経るごとに割合を低下させつつも、2010年代までオフィスが竣工数で最多を維持している。一方で集合住宅は急増してはいるものの、2010年代まで一貫してオフィスの竣工数を抜くことはなかった。すなわち、オフィスも集合住宅も同時に著しく増加しており、この点が北アメリカとは異なる大きな特徴である。複合用途に関しては、北アメリカでの傾向と等しく、2000年代から全体の1割を超える竣工数となっている。

表11は、1960～2019年までの東アジアにおける10年ごとの超高層の用途別増加率の推移である。2000年代までは総ての用途が100%を超えており、2010年代に入っても高い増加率を維持し続けている。特に集合住宅の2000年代の増加は著しく、当地域において1999年まで20棟にすぎなかった超高層の集合住宅は、次の10年間で11倍以上にまで増えている。北アメリカに較べると、東アジアはどの用途についても増加率で上回っている。全体で見ても10年ごとに常に総数が倍増以上を記録しており、当地域の都市における短期間

表10 東アジアにおける超高層建築の竣工年代ごとの用途別竣工数と割合（1908～2021年）

	オフィス	ホテル	集合住宅	複合用途	その他	全体
1908-1945年						
1946-1959年						
1960-1969年	1 (100.0)					1 (100.0)
1970-1979年	11 (91.7)	1 (8.3)				12 (100.0)
1980-1989年	24 (70.6)	4 (11.8)	4 (11.8)	2 (5.9)		34 (100.0)
1990-1999年	137 (69.5)	28 (14.2)	16 (8.1)	16 (8.1)		197 (100.0)
2000-2009年	244 (43.7)	36 (6.5)	209 (37.5)	67 (12.0)	2 (0.4)	558 (100.0)
2010-2019年	410 (39.8)	50 (4.9)	382 (37.1)	186 (18.1)	1 (0.1)	1,029 (100.0)
2020-2021年	48 (29.1)	6 (3.6)	84 (50.9)	27 (16.4)		165 (100.0)
合計	875 (43.8)	125 (6.3)	695 (34.8)	298 (14.9)	3 (0.2)	1,996 (100.0)

注) 数値の下段は各年代における割合 (%)
出所: 表1に同じ。

表11 東アジアにおける超高層建築の10年ごとの用途別増加率の推移（1960～2019年）
(%)

	オフィス	ホテル	集合住宅	複合用途	その他	全体
1960-1969年						
1970-1979年	1,100.0					1,200.0
1980-1989年	200.0	400.0				261.5
1990-1999年	380.6	560.0	400.0	800.0		419.1
2000-2009年	141.0	109.1	1,045.0	372.2		228.7
2010-2019年	98.3	72.5	166.8	218.8	50.0	128.3

出所: 表1に同じ。

での急速な景観の変化がそれを裏づけている。

5. おわりに

本稿では、芳賀 2023において課題としていた超高層内部の用途について取り上げ、その特性を明らかにすることを目的に、超高層の有する属性である「竣工時期」、「高さレベル」、「竣工場所」を指標として用いて分析を行った。本研究で明らかとなった点を以下にまとめる。

超高層の内部利用は主にオフィス、ホテル、集合住宅と、それらが組み合わされた複合用途があるが、2021年末時点で最も多い用途はオフィスで、超高層全体の約43.5%占めており、次に集合住宅の約37.4%、複合用途の約13.3%、ホテルの約5.4%、その他の約0.4%と続く。これらを竣工時期別にみたところ、前世紀にはオフィスが一貫して非常に高い割合を呈していたものの、今世紀に入ると一転して、集合住宅の比率が大きく上昇してきている。集合住宅は1990年代まで全体の1割前後であったが、2000年代以降はオフィスを上回って全竣工数の半数近くを占め、超高層最多の竣工数となるに至った。複合用途の竣工数も前世紀は全体の5%前後で推移していたが、2000年代に入ると10%以上に比率を拡大させている。こうした集合住宅と複合用途の急増は超高層全体の竣工総数をも大きく増加させており、とりわけ2000年以降は10年ごとに全体の総数がほぼ倍増するまでになった。

超高層の用途を高さで比較してみた場合、ここでも大きな特徴がみられた。すなわち、集合住宅は高さレベルが下がるにつれて全体に占める割合は上昇しており、反対に複合用途は高さレベルが下がるにつれて全体に対する割合が低下する傾向が確認された。高さ500m以上と400m台の二つの高さ上位レベルの超高層においてはいずれも複合用途が過半数を有し、オフィスがそれに次ぐ3割程度であった。高さ300m台から175~199.99mのレベルまではオフィスが最大の用途であるが、最も下位の150~174.99mの高さレベルでは集合住宅が過半数に近い割合を占めている。ホテルについては、高さランクにかかわらずほぼ一定した割合を有することも認められた。

超高層の用途の地域差としては、オフィスが最大の割合を示す地域は北ア

アメリカ、東アジア、西ヨーロッパ、アフリカ、オセアニアの5地域であり、アフリカを除くと比較的竣工総数の多い地域であった。一方で、集合住宅が最多の地域は、中央アメリカ、南アメリカ、西アジア、南アジア、東南アジア、東ヨーロッパの6地域であり、超高層の総数が少ないか超高層の建設の歴史が浅い地域に多かった。また、超高層の用途の構成が似ていても、それらの推移に関しては急速に変化した地域と、緩やかに変化してきた地域とで違いが散見された。こうした地域ごとの差異があるものの、2000年代に入って以降にオフィスから集合住宅、複合用途へと、超高層の用途の中心が変化している点はほぼ共通して確認できた。

最後に、超高層に関する今後の研究課題をいくつか挙げて結びたい。まずはよりミクロなスケールでの国ごとや都市ごとの比較検討である。本稿では世界の地域単位での比較に留まり、それより小さなスケールでの比較はできなかった。小スケール単位での分析を行うことにより、より詳細な分布状態や地域差を把握することが可能となろう。また、複合用途では用途の組み合わせの比率や竣工時期による分布の違い等でも、地域差が生じている可能性がある。当然ながら、そうした地域差をもたらした要因についても調査することが求められよう。こうして得られた超高層の地域差が、今後平準化していくのか維持されていくのか、それとも一層顕著になっていくのかについての検討も重要である。

超高層の垂直的な空間構造は、建物の階の違いによる利用傾向と換言することができ、主要な用途であるオフィスの高さによる業務内容の違いや、集合住宅の下層階と上層階のメリットとデメリットなども整理しなくてはならない。複合用途型の超高層の増加に伴って、近年は益々内部が多様化・複雑化していることから、内部用途の研究は都市のコンパクト化とも連動しているために喫緊の課題である。水平的な空間構造の理論化に比較して垂直的な空間モデルはほとんど手つかず状態であるため、超高層においても高さの違いによる利用傾向の解明を進めていく必要があるだろう。

注

- 1) データ入手先として代表的なものを以下に挙げる。

- ① CTBUH (Council on Tall Buildings and Urban Habitat : 高層ビル・都市居住協議会) : 超高層の設計や運営等に関する国際的 NPO 団体。本部は米国のイリノイ工科大学。
 - ② EMPOLIS : ドイツの不動産データ収集会社。
 - ③ Structurae : 民間ボランティアによる建築と土木に関するオンラインデータベース。
 - ④ skyscraperpage.com : 一般クリエイターの投稿によるイラスト付きデータベース。
 - ⑤ skyscrapercity.com : 超高層に関する世界最大のインターネットコミュニティ。
- 2) このため、展望塔や電波塔は対象外となる。
 - 3) 建設途中で放棄されたものは対象外としているが、竣工後に経営破綻および火災により廃墟となって放置されているもの(それぞれ1棟)は竣工時点の用途に加えている。なお資料の制約上、同一の建築物に複数のタワーがある場合でも1棟として数えている。
 - 4) 超高層へ商業施設が単独の用途として入居する事例はない。また北アメリカ等では竣工時にオフィスとして利用していたフロアの一部を、後に変更して集合住宅として再利用している事例が見られるが、この場合は竣工当初の用途を採用した。
 - 5) Gad and Holdsworth 1987a, 1987b の研究によると、第一次大戦以降に企業(特に銀行や保険会社など)が急成長して大規模な空間使用主体へと変化し、限られた空間である都心地域での業務拡大に対処しつつ将来の拡張をも考慮した結果、超高層のオフィス建設が最も合理的な選択であったとされる。
 - 6) ニューヨーク市マンハッタン島のミッドタウンでは、セントラルパークに近い57丁目通り沿いに高くて非常に細い超高層の集合住宅が次々と建ったことで、この地区は“Billionaires' Row (億万長者通り)”とも呼ばれている。
 - 7) 総延べ床面積に占める有効に使用できる床面積の割合。
 - 8) 世界一の高さを目指した旧ソビエト連邦による「ソビエト宮殿」の設計計画に影響を受け、「スターリン様式」と呼ばれている。旧ソビエト国内のほか、衛星国のポーランドなどにも建設された。モスクワ市内に竣工した7棟は、「セブンスターズ」とも称される。
 - 9) リビングストーン元市長の都市戦略は、著名な建築家による超高層の建設を進めてロンドンの世界都市上位の地位を維持しようとするものであり、質の高いデザインの象徴的な建築の威光を強調することで、超高層に対する保守層の反対を鎮静化させている。詳細は McNeill (2002), Charney (2007), Tavernor (2007) を参照。しかしながら2008年から、市長がボリス・ジョンソンに代わったことで超高層への規制が再び厳しくなった。
 - 10) パリ市内では伝統的に建物の高さ規制が厳しいため、パリ市西部に隣接するクールブヴォア、ピュトー、ナンテールにまたがる「ラ・デファンス地区」に計画的かつ集中的に超高層が建設されている。

参考文献

- 川崎興太 2009, 『ローカルルールによる都市再生－東京都中央区のまちづくりの展開と諸相－』, 鹿島出版会.
- 小室 努 2016, 「オフィスビルに採用されたコンクリート技術の変遷・発展」, コンクリート工学, 54(5), 471-476.
- 芳賀博文 2006, 「東京における超高層建築の著増と都市景観の変容」, 都市地理学, 1, 3-18.
- 芳賀博文 2008, 「北アメリカ主要都市における超高層建築の分布と集積過程」, エコノミクス, 12(4), 43-72.
- 芳賀博文 2017, 「北アメリカ主要都市内部における超高層建築の立地と用途の変容」, エコノミクス, 22(2), 1-43.
- 芳賀博文 2018, 「わが国の主要都市内部における超高層建築の立地と用途の変容」, エコノミクス, 23 (1-2), 87-124.
- 芳賀博文 2019, 「ヨーロッパ主要都市内部における超高層建築の立地と用途の変容」, エコノミクス, 24 (1-2), 127-168.
- 芳賀博文 2022, 「スカイスクレイパー研究の視点」, 都市地理学, 17, 84-95.
- 芳賀博文 2023, 「超高層建築の世界的な立地分布の変容」, エコノミクス, 27(2), 31-50.
- Ahlfeldt, G. and McMillen, D., 2018, Tall buildings and land values: Height and construction cost elasticities in Chicago, 1870-2010. *The Review of Economics and Statistics*, vol.100 no.5, 861-75.
- Charney, I., 2007, The politics of design: architecture, tall buildings and the skyline of central London. *Area*, vol. 39 no. 2, 195-205.
- Clark, W. and Kingston, J., 1930, *The Skyscraper: A Study in the Economic Height of Modern Office Buildings*. Cleaveland: American Institute of Steel Construction.
- Ford, L. R., 1994, *Cities and Buildings: Skyscrapers, Skid Rows, and Suburbs*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Gad, G. and Holdsworth, D., 1987a, Corporate capitalism and the emergence of the high-rise office building. *Urban Geography*, vol.8 no.3, 212-231.
- Gad, G. and Holdsworth, D., 1987b, Looking inside the skyscraper: the measurement of building size and occupancy in Toronto office buildings. *Urban History Review*, vol. 16 no. 2, 176-89.
- Gottmann, J., 1966, Why the skyscraper?. *Geographical Review*, vol.56, 190-212.
- Generalova, E. and Generalov, V., 2020, Mixed-use high-rise buildings: a typology of the future. IOP Conference Series: *Materials Science and Engineering*, vol.753, 022062.
- McNeill, D., 2002, The mayor and the world city skyline: London's tall buildings debate.

- International Planning Studies*, vol. 7, 325-334.
- McNeill, D., 2005, Skyscraper geography. *Progress in Human Geography*, vol.29 no.1, 41-55.
- Shaw, J., 2010, Skyscraper as symbol: the semiotic of skyscrapers. *Harvard Magazine*, May-June, 21-22.
- Sklair, L., 2006, Iconic architecture and capitalist globalization. *City*, vol.10 no.1, 21-47.
- Soules, M., 2021, *Icebergs, Zombies, and the Ultra-Thin: Architecture and Capitalism in the 21st Century*. New York: Princeton Architectural Press.
- Tavernor, R., 2007, Visual and cultural sustainability: the impact of tall buildings on London. *Landscape and Urban Planning*, vol. 83 no. 1, 2-12.

Web ページ (いずれも2023年10月31日閲覧)

CTBUH : <https://www.ctbuh.org/>

EMPOLIS : <https://www.emporis.com/>

Structurae : <https://structurae.net/en>

skyscraperpage.com : <https://skyscraperpage.com/>

skyscrapercity.com : <https://www.skyscrapercity.com/>

