

特集にあたって

今回の特集は、超高層建築物の「音・振動環境」をテーマに掲げ、現況及び将来の同環境性能のあり方、対策技術等について検討してみることにした。

特に都市部における「限りある土地」を有効に活用するための方法として、土地上部の空間を有効に利用することや、人間の本能的欲求である「高い位置に居住したい」という要求などを実現、可能とするため、建築物の超高層化は普及の途を辿っている。また超高層化を可能とするための構造解析技術、施工技術、材料の開発技術等が大きく発展したことから、数百mの高さまで及ぶ建築物の建設が可能になり、最近の調査結果をみると、全国で超高層と称される建築物が1,000棟を大きく上回るまでに至っている。

日本の建築法規関連では、「超高層建築」という表現は用いられてはいない。建築基準法第20条第1項(施行令第81条第1項)によれば、建築物の高さについては60 mを判断基準とした記述があることから、現状では高さ60 mを超える建築物に対して超高層という表現がなされているようでもある。他の関連法規等を見ると、航空法第51条での表現「60 m以上の高さの物件に航空障害灯を設置する義務」、新宿区の「新宿区景観形成ガイドラインにおける表現」でも60 mを判断基準とした表現がなされている。

また、日本建築学会の建築学術用語辞典をみると、高層建築物(high-rise building)：集合住宅では、5～6階から14～15階程度のもの。構造の分野では、安全性の検証に動的解析を必要とする高さ60 m以上の建築物を言うことが多いと説明しており、超高層建築物(high-rise building, skyscraper)：元来、31 m以上の高さを持つ建築物を言っていたが、明確な定義はない。現在では、15階建以上のものを指したり、高さ100 m以上の建物を指す場合が多いと説明している。

一方、一般的な高層建築物の表現として、摩天楼(天を摩するほどの高樓)、skyscraper(スカイスクレイパー、：空を削るもの)、tower(タワー、「塔」)、spire(スパイア、「尖塔」)なる言葉が用いられる場合もある。なお、広辞苑(岩波書店)では「超高層建築物を15階以上または100 m以上」と説明している。

以上のように、どのような高さや階数の建築物を超高層建築物と呼ぶかについては、統一された明確な定義はなさそうであるが、筆者の考えとしては、高さ100 m程度を判断基準に置くことが現実的ではないかと考える。

ところで、建築物に要求される性能としては、まずは「安全性能」が挙げられるが、同時に居住空間としての「快適性の向上・確保」も重要な要求項目としてあげられる。快適性の面から音環境、振動環境を考えて見ると、技術的対応として、高層化に伴う有効質量低下と遮音性能、建物の固有振動による強風時の建物振動と振動感覚、強風時における構造体各部の発生音、各種固体音の発生、幼児の発育過程と基本感覚の習得など、低層建築物で対象にならない新たな課題、問題点が数多く指摘される。

本特集では、建物内の音環境性能の向上のための遮音技術、振動防止技術、体感振動の評価等を対象に、超高層建築物(住宅)という観点に立って、各専門担当者からの解説をいただいた。

本特集は全4章で構成されており、第1章は総論で、国土交通省、建築家、ゼネコン研究者、大学教授、法律家の5名の方々にそれぞれの立場から執筆いただいた。「法的規制の面から見た超高層建築物の現状と将来」では、遮音関連の法制度の概要と最近の先進的な事例として品確法の特別評価法認定における透過損失等級での評価、また、遮音関連以外の安全対策、機能継続確保対策を巡る最近の状況を紹介していただいた。令和元年東日本台風(台風第19号)による高層マンション地下階に設置された高圧受変電設備の冠水被害の発生から策定された、浸水対策ガイドラインのお話は大変興味深い。「首都圏の建築物超高層化のメリット・デメリット」では、最近の高層・超高層建築ならではの特性と現在生じてきた問題を含めてこれまでの価値観とともに、都市空間における今後の状況と展望を考察していただいた。また、「超高層建築物の音環境と制御」では、高層集合住宅の遮音計画や設備機器騒音の対策に求められる課題に対し、最近の傾向や実態を概説していただいた。なお、COVID-19の拡大防

止のために増加したテレワーク、在宅勤務によって顕在化した音環境に関する要求などについても言及していただいた。「超高層建築物の環境振動問題と対策」では、強風による横揺れと長周期地震動による横揺れ、大スパン化による縦揺れ、交通振動の内部化の4点を超高層建築物における主要な環境振動問題として捉え、その対策についてお示しいただいた。最後に、「民法改正と建築物の遮音問題」では、民法の改正内容をご紹介していただくと共に、超高層建築物の騒音トラブルのうち、遮音問題について、改正民法に沿った形で解説をしていただいた。

第2章は、超高層建築物の音環境問題として、「近年の超高層マンションの遮音性能とその対策技術」をディベロッパーの方に執筆していただき、「屋外騒音に対する遮音設計」「空気音の発生状況と対策」「固体音の発生状況と対策」を3名のゼネコン研究者にそれぞれご紹介していただいた。また、「高層建築物で発生する不思議音の事例」は、日本騒音制御工学会研究部会不思議音分科会で収集された事例の中から、高層・超高層建築物での発生が比較的多い事例を抽出して、紹介・解説をいただいた。また「超高層建築物における非常用放送設備の納入事例、および関連技術の紹介」では、梅田スカイビルに導入された非常用放送設備と多言語放送支援システムについて、さらに、複数棟を持つ施設のための多棟型集中監視システムやネットワーク対応型放送設備等についても紹介していただいた。

第3章は、超高層建築物の環境振動問題として、「日

本建築学会による環境振動の評価基準について」「水平振動に対する評価と設計」「鉛直方向振動に対する対策と評価」の3編をそれぞれ大学教授にご執筆いただいた。「日本建築学会の環境振動評価規準」では、水平・鉛直の環境振動の評価方法をご説明いただいた。また、「水平振動の評価と設計」では、設計対象や学術研究の動向、視覚の影響や非定常的な振動に対する設計手法について、「鉛直振動の対策と評価」では、歩行により建物内で発生する振動を取り上げ、その概要及び評価と対策について、近年の研究・対策技術の動向をお示しいただいた。

第4章は、「超高層共同住宅に住む居住者の感覚変化について思うこと」であり、音・環境振動問題とは直接関係しないが、高さに対する人の感覚と安全性の習得過程を取り上げ、過去の研究報告例を紹介し私見を解説していただくと共に、高さに対する成人の生理的变化に対する調査事例を紹介している。

音・振動環境の建築的制御技術は超高層建築物であるが故に、という特別の対応技術があるわけではないが、「高層部分の居住空間」という特別の条件下への対応、という観点からみると、低層建築物を対象とする場合を超えて留意すべき点が多々存在する。

今後、高層及び超高層建築物の企画、計画、設計、施工、保守・管理、居住(利用)などの立場にある方に対して本特集の内容が参考・利用されることを願うものである。

特集担当：井上勝夫(文責)、中澤真司