

特集にあたって

石井 儀光（独立行政法人 建築研究所）

2013年5月22日に、東京スカイツリー®が開業1周年を迎えたことは記憶に新しい。自立式電波塔としては世界一の高さである634mを誇る東京スカイツリーは見る者に大きなインパクトを与えたことだろう。東京タワーよりも狭い範囲にその倍近い高さの電波塔を建設するために、連続地中壁による基礎や心柱による制振など、ハード面のさまざまな技術が用いられている。今回の特集では、それらハード面ではなく主にソフト面で東京スカイツリーを支える（支えた）技術に着目して、関係の方々にご寄稿いただいた。

まず、塚原氏（東武鉄道）の「東京スカイツリータウン®開発と低炭素化に向けた街づくり」では周辺の商業施設やオフィスビルなどを含めた東京スカイツリータウン全体の開発経緯と各施設の概要について丁寧に解説していただいた。1周年時点での来場者数はのべ約638万人で、当初の来場者予測を超え、東京タワーのピーク時来場者記録を上回った。東京スカイツリータウン全体の年間来場者数は約5,080万人で、1日当たり約14万人が来場したことになる。延べ床面積約23万m²の巨大複合施設の消費エネルギーは膨大なものとなるため、国内初となる地中熱を用いた地域冷暖房など、低炭素化のためのさまざまなエネルギーマネジメントの技術について解説していただいた。なお、ご寄稿いただいたのが4月初旬だったために、来場者数の数字が3月末時点となっていることをあらかじめお断りしておく。

次は、池田氏（大林組）の「3次元計測システムと3次元建入精度管理システムの開発」である。スカイツリーは地上部分では断面が正三角形でありながら、高くなるに連れて徐々に円形になるという独特の形状変化により美しい「そり」と「むくり」を表現している。そのため、一つ一つ微妙に形状が異なるさまざまな鉄骨部材を高所で正確かつ迅速に組み立てるといった難易度の高い作業が求められたようだ。それを実現するために用いられた高度なシステムについて詳しく解説していただいた。このシステムがなければ、あの美しい形状は実現できなかったことだろう。

次は、川端氏（大林組）の「東京スカイツリー®建設工事における工事用エレベーターの計画」である。当然ではあるが、建設が進むにつれて作業場所も高くなっていくため、作業場所に作業員を運ぶだけでもかなり時間がかかる。既製の工事用エレベーターの最大揚程を超える高さに対応するための乗り継ぎ計画や、特殊な形状のカゴの開発、工事用エレベーターから本設エレベーターへの切り替え計画など、作業員と材料を効率的に運送するための興味深いさまざまな工夫について紹介していただいた。

次は、大塚氏（大林組）の「建設現場上空の気象予報と警報システム」である。地震や雷、強風に対する作業員の安全を考えると事前に作業を中断しなければならないが、早く中断しすぎると工事が遅れるという問題がある。地上300mくらいから1kmくらいの範囲は、風工学と気象学の間領域で風の性質など不明な点が多いそうで、未知の領域の中で安全かつ迅速に工事を進めるために独自開発された気象予報と警報システムについて解説していただいた。建設途中の東北地方太平洋沖地震でも人的被害がなく、工事に大きな支障がなかったこと背景には、構造や作業機材などの優秀さばかりではなく、これらのシステムの貢献もあったとのことである。

最後は、福井氏（日建設計）の「東京スカイツリータウン®の防災計画」である。火災などの災害時に多数の在館者を安全に屋外に避難させるための防災計画について解説していただいた。地上約350mに位置する天望デッキの定員は約2,000人、地上約450mに位置する天望回廊の定員は約900人であり、高層階に多数の在館者がいる。また、東京スカイツリータウン全体では前述のように1日約14万人もの来場者がある。在館者の安全を守るため、複数の火災シナリオを想定し、入念な防災計画が立てられていることがわかった。天望デッキ等の定員は火災時に安全に避難できるように設定されており、滞在人数がきちんと管理されると聞くと、地上の長い待ち行列も心穏やかに待てるのではないだろうか。