

課題名 CGによる建築表現2 「東京スカイツリー」

指導教員 門馬 進 教諭

研究の目的

来年開業予定の東京の新名所、東京スカイツリーのデザインの観点から見た特徴を、3次元コンピューターグラフィックスを用い構造物を再現することで考察する。

研究対象

名称：東京スカイツリー 全長：634m（地上31階・地下3階）

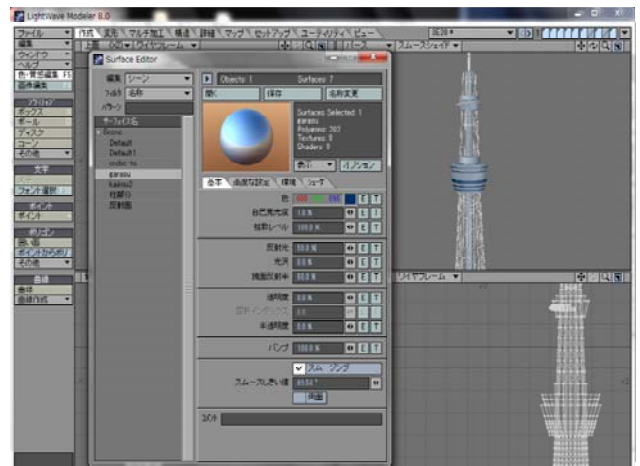
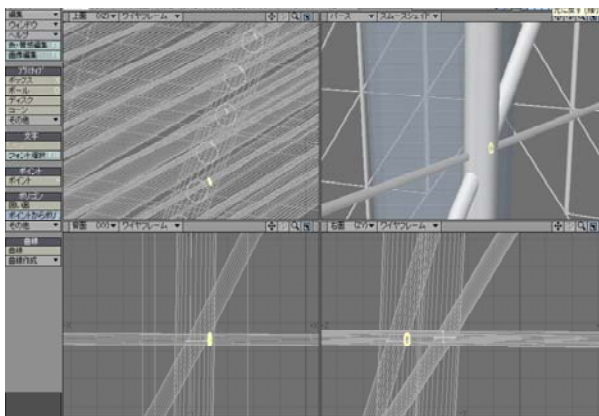
東京都墨田区押上に建設中で2012年春に開業予定。東京都心部の超高層ビル増加に伴い、東京タワーからの電波送信時に発生する電波障害を低減することを目的としている。

東京スカイツリー（タワー部分）の断面は地上では正三角形となっており、地上約320mで正円となる。そして断面は上へと上がるにつれ三角形から円へと徐々に変化する。
これによって、東京スカイツリーは見る角度によって非対称な形に見える。

研究の方法

使用ソフト：LightWave Modeler 8.0 スケール：約1/2000

1. 図面を参考に正三角形（地上での断面）の1辺の長さ・展望台の半径を計算する。
2. 1で求めた値の正三角形と円を描写する。
3. 2の線を参考に柱を設置する。（製作は三角形の1辺の半分でよい）
4. 図面から梁のそれぞれの高さ・半径を求める。
5. 4を参考に梁の高さの目安を設置する。
6. 目安を参考に梁となる部材を柱に交わるように変形させ、設置。
7. 下部の余計な柱・梁を除去、電波塔などを製作する。
8. 斜材を、それぞれが柱・梁に交わるように設置する。
9. 368で製作した柱・梁・斜材を中心点を軸に複製する。
10. 各部分が見分けやすいよう色を変更する。

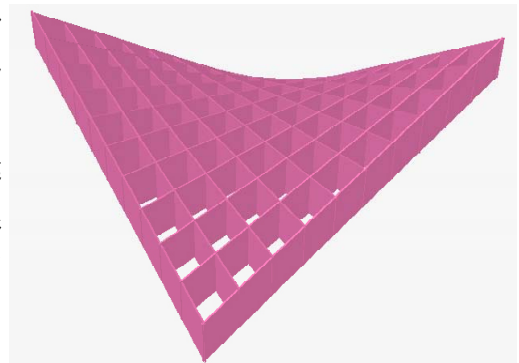


考察

スカイツリーは、見る場所によって非対称な形に見えたり軸が斜めに傾いているように見える。しかし、ツリーを構成する柱は三角形の底面から地上320mの円弧を結ぶ直線材である。今回、スカイツリーのタワー部分には『直線と円弧を結ぶ線曲面』が用いられているのではないかと考えた。

線曲面とは直線を構成することによってできる曲面である。したがって本来建築の世界では曲面を作ることは困難なことであったが、以上の直線材を生かして構成できる線曲面の形態を利用した建物が作られることが多い。

右の模型は、線曲面を具体的に表した例、HPシェルである。部材は全て真っ直ぐで湾曲していないが、各部材の交わった部分から曲面が作り出されている。このような、直線で構成された曲面を線曲面という。建物を建てる際、梁や柱には湾曲した部材ではなく直線材を使うため曲面的な建築物を建てる際、線曲面を利用したものが多い。



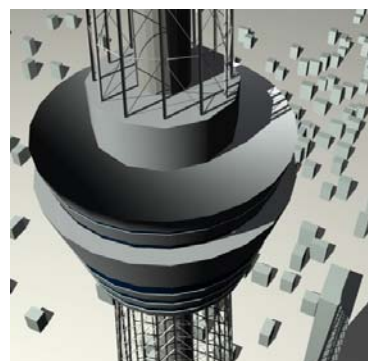
まとめ

東京スカイツリーが見る角度によって印象が変化する理由は『線曲面』により湾曲した面が生まれることとで、見る角度によってタワーが反っているように見えたり湾曲しているように見えるという特徴的な外観を持つことが理由の一つではないかと考えた。これは日本の伝統建築の「むくり」と「反り」を意識している。

参考資料 ・「新建築」2009年1月号 ・東京スカイツリー公式HP



全体像（左）



第二展望台（下）

塔体（右）

