

# 地上デジタル放送へ向けて 送信アンテナで活躍する銅

今回の取材先

## 日立電線(株)

情報システム事業部  
(茨城県日立市)

1956年に日立グループの中核を担う電線・ケーブルメーカーとして分離独立。現在では、電線・ケーブル、伸銅品をはじめ、エレクトロニクス材料、自動車部品、さらには情報ネットワーク機器やシステムインテグレーションに至るまで、幅広く展開している。



### 地上デジタル放送用アンテナ

カバーの中に入っているのが黄銅製アンテナ。素人の目には歪な形に見えてしまうが、計算しつくされた形状なのだという。従来は黄銅棒を職人による手作業により曲げ加工していたが、最新のアンテナはプログラミングされた形状に黄銅板を打ち抜き加工しており、精度が高い。



### 主給電線

内側、外側の導体が銅製。導体が電極の役割をし、この間を電波が通るようになっている。

いよいよ、地上デジタル放送への完全移行が目前に迫ってきた。地デジ受信への準備が急がれるなか、一方で送信ネットワークも整備が進みつつある。テレビ放送がどのように送信されているかという点、基幹局(親局)に設置された送信アンテナから広範囲に電波を送信し、親局から電波が届かない地域には中継局を介して配信を行っている。地上デジタル放送用送信アンテナとは一体どんなものなのだろうか。この分野で多数の実績がある日立電線(株)に向かった。

### 黄銅製アンテナで、効率よく電波を送信

送信アンテナは通常、親局や中継局のタワーの上部に設置される。ふだんはなかなかお目にかかれない地上デジタル放送用アンテナをみせてもらった。

「正式名は超広帯域双ループアンテナといいます。アンテナはカバーの中に入っていて、ひょうたんのような形状のものが二つ入っています」と同社情報システム事業部の高野氏は説明する。

親局などは送信電力が大きいので、アンテナに抵抗があると熱としてロスになってしまう。そのため形状をはじめとして、できるだけロスが少なく、効率よく電波が送信できるアンテナが開発されてきた。

同社情報システム事業部・宮田氏は、

「導電性が高く、最も抵抗が少ない銅をアンテナに使用しています。強度等を考慮して、黄銅を採用しています」と話す。

導電性の高い銅はアンテナ以外にも使用されている。電波は送信機(増幅機)で出力を高めた後にアンテナから送り出されるが、送信機からアンテナへ電波を伝送するのが主給電線だ。これは内側と外側の導体に銅を使用した同軸ケーブルで、同社は主給電線の国内トップメーカーである。複数の送信アンテナが設置される親局などは、主給電線から分岐して多数の同軸ケーブルが送信アンテナに繋がれるため、タワーの中は毛細血管のように銅ケーブルが配線される。

### 東京スカイツリー®にも送信アンテナを設置

現在建設中の東京スカイツリーは世界の自立式電波塔であり、日本の親局である。三月一日現在、六〇一



日立電線(株)  
情報システム事業部  
東京スカイツリープロジェクト室  
設計グループ  
高野 俊幸氏



日立電線(株)  
情報システム事業部  
東京スカイツリープロジェクト室  
設計グループ マネージャー  
宮田 剛志氏



ゲイン塔



東京スカイツリーに設置された地上デジタル放送用送信アンテナ(640個を設置)

mに達し、世界一の高さとなった。この東京スカイツリーにも同社の地上デジタル放送用送信アンテナシステムが採用された。

「合計六四〇個の送信アンテナと主給電線や給電部品、これらの設置工事を受注しました」と宮田氏は説明する。

東京スカイツリーの高さは六三四mが予定されている。

「この高さは未知の領域です。上空は風が強いため、送信アンテナは最大瞬間風速二〇mに耐える強度が求められました。風速二〇mといったら理論上、二、三〇〇年に二度吹くか吹かないかという強烈な風です」

強風に耐えるため、送信アンテナのカバーは流線形に設計され、ボルト一本から特殊な高強度なものが選ばれた。さらに外部の研究機関による協力のもと風洞実験を行い、シミュレーションデータに間違いが無いことを確



認したという。また送信アンテナはタワーの上層部にあ  
るゲイン塔に設置されるが、高所での工事に備えて、工  
場内にゲイン塔の模型を建て、ここにアンテナを設置す  
るリハーサルが行われた。リハーサルには実際の工事作  
業者ものぞみ、安全性が幾度も幾度も確かめられた。

「プロジェクトは二〇〇三年頃から進めてきました  
が、それが現在、無事にタワーへのアンテナ設置工事を  
終え、ひと段落という気持ちです。これから配線工事  
が始まります。限られたスペースでの作業は難易度が  
高いです」

デジタル放送が無事に送信されるまでは、ほととでき  
ない日々が続くと、高野氏は語る。東京スカイツリーの  
ために開発された送信アンテナは、同社の技術の粋が  
集められている。天に向けて成長を続ける世界一の電波  
塔。かつてない高さから電波を送信すべく、工事は着々  
と進んでいる。



位置や角度はアンテナにとって非常に重要なため、工場内でアンテナを組み立て、角度や位置を高精度に調整した。



640個のアンテナを均一な品質にするため、ボルト1本の止め方から最適な方法が考えられた。



東京スカイツリーへ出荷前の送信アンテナ。角度や位置を固定したアンテナを6角形のゲイン塔にあわせて6分割にし、輸送した。