

電力インフラを支える「電柱」の製造・維持管理の現場を探検!

[取材現場] 関西電力(株) 加古川ネットワーク技術センター
 (株)日本ネットワークサポート 播磨工場

[取材協力者] (株)日本ネットワークサポート、関西電力(株)

新連載「これってドボク? — インフラのすみっこ探検隊 —」では人々の生活を支えるインフラに付帯する構造物と土木工学との関係を探り、土木という学問の広さと、他分野との関わりを考えます。初回は「電柱」に焦点を当て、設計から製造、維持管理などについて、関西電力(株)加古川ネットワーク技術センター、(株)日本ネットワークサポート播磨工場の方々にお話を伺いました。

設計について 教えてください

関西電力の管内では、作業性、運搬性と保管スペースの問題から中空のプレストレストコンクリート電柱を2分割して製作し、現地で組み立てる2本継ぎと呼ばれる方式を採用しています。電柱の地際部分で曲げモーメントが最も大きくなるので、その鉄筋量を多くしており、2本継ぎの上半分は鉄筋量を少なくしていません。さらに、点検時にひび割れを発生しやすくするために地上から高さ1・5 m程度の箇所では状態を判断できるように鉄筋の配置を工夫した設計になっています。

—— 点検がしやすいように工夫がされているんですね。電柱の鉄筋の配置について考えたことはありません

でした。

種類ある既定の電柱の中から、それぞれの現場で要求される長さ、強度を有するものを選択し設置しています。電線を張ったり、変圧器などの設備を載せたりするにあたって、その自重や風圧荷重に耐えうるものを選択します。たとえば、台風の時には風が電柱や電線に通常以上に強く当たるため風圧荷重を考慮する必要があります。そのため、気象データをを用いて風が強い地域とそれ以外の地域で、風圧荷重を区別しています。また、雪が降る地域では電線自体に雪が付いて太くなります。その場合、太くなった電線に横風が当たることを考慮して、その荷重に耐えう

る電柱を選択します。

—— 電柱はすべて同じものだと思っ
 ていましたが、それぞれ太さ、長さ
 違いがあるんですね。

製造について 教えてください

JISの規格に基づいて製造を行っています。品質を守ることはもちろんですが、コストも大変重要です。コンクリートの締固めでは、型枠を高速で回転させることで遠心力に



写真1 鉄筋の組み立て



写真2 高速回転による遠心力締固めの様子

より中空状になります。締固め後、高温蒸気養生を行い、硬化後に検査を経て完成となります。

——重そうな型枠がごう音をたてながら高速で回転する様子は圧巻でした。品質の管理はどのようにされているのでしょうか。

JISの規格の規定にあわせて曲げ試験等を行い品質の確認をします。現場に設置されている電柱は安全率を2・0以上見込んでいるの

で基本的に倒れることはありません。しかし、倒木が電線にもたれかかったり車両の接触が起こったりすると倒れてしまうことがあります。電柱に使用されているコンクリートは圧縮には強いですが引張りには弱いので、一瞬の衝撃だと引張側にひびが入ります。逆に、ある程度ゆっくりと荷重をかけていけば、長さ14mの一般的な電柱であれば2〜2・5m程度たわみます。

維持管理について 教えてください

電柱の傾斜や、ひび割れの状況などの細かい点検項目を保全マニュアルに規定して点検しています。点検結果によって検査対象の劣化状況とマニュアルの劣化規定とを照らし合わせながら、補修と交換のどちらを行うかを判断しています。電力会社によって電柱の仕様が違うので、それぞれが異なる判断基準をもっています。私たちが製作しているマニュアルは、過去の経験の積み重ねによるもので、新たな不具合や新たな知見があればどんどん加えて改訂していきます。関西電力では点検にタブレット

端末を使用し、点検項目ごとに現地の電柱の情報を入力しています。端末には写真も撮る機能もあり、必要があれば写真データを登録します。基本的には人の目で点検をしますが、小型カメラを使用することもあります。端子取付用の穴などから電柱の内部にカメラを入れて、外側からは見えない部分の劣化を見つけることができます。

——デジタルデータ化が進んでいるのですね。カメラも高性能で、細かいところも見ることができそうですね。

現在は劣化のデータベース化を始めたところで写真などのデータを蓄積している段階です。タブレット端末で過去の点検の履歴を確認することができ、過去の点検時の結果と現状をその場で比較することが可能です。デジタルデータをきちんと管理し、分析していくことで今後、点検頻度を少なくできるなどの省力化が可



写真3 「穴掘建柱車」を使った電柱の敷設作業

能になってくるのではないかと考えています。

電柱は「ドボク」？

人々の生活に必要な不可欠な電気を運ぶ「電柱」は、電気の分野の技術者により、コンクリートなどの土木的な技術を用いてつくられ、維持されていることがわかりました。各電力会社で独自のマニュアルを整備し、設計、製造、維持管理を行っているとのこと、インフラはさまざまな分野の人々に支えられていることがわかりました。

(担当編集委員…本田美樹、蓮池里菜)