

利用者の安全を守り、交通流を制御する「信号機」の設計・維持管理現場を探検！

【取材現場】日信電子サービス(株) 東日本支社

【取材協力者】野原 俊康氏、林 一郎氏 (日信電子サービス(株))

今回は、交通安全を支える「信号機」に焦点を当てます。地域のいたるところに設置されている信号機は、今では日常生活において欠かすことのできない存在となっています。安全大国と呼ばれる日本において、設置密度が世界一を誇る「信号機」の制御方法や設置の工夫などについて、日信電子サービス株式会社にお話を伺いました。

「信号機」について 教えてください

——はじめに、信号機の役割について教えてください。

信号機の役割として渋滞を緩和することなどが最初に思い浮かぶかもしれませんが、交通事故を防止することが信号機のはたすべき第1の役割になります。渋滞をなくし、車両をスムーズに流すことは第2の役割に該当します。またそれらの相乗効果で、騒音や排気ガスなどの交通環境を改善させることが第3の役割になります。信号機の役割としてはこれらの3つがあげられます。

——信号機はまち中のいたるところで見かけますが、どのような種類があるのでしょうか。

信号機の種類は、その制御方法によって分類できます。具体的には、1つの交差点のみを制御する「地点制

御」や路線全体を一括して制御する「系統制御」、地域全体を面的に制御する「地域制御」というものがあります。地点制御は交通管制センターにつ

ながっていないもので、その交差点にある制御機で制御を行っています。

地点制御も多くの種類に分かれており、たとえば、朝の時間帯は何秒、昼の時間帯は何秒、などあらかじめ設定してそれに従って動く「多段制御」があります。一番わかりやすく、皆さんも馴染みのある「押ボタン制御」や、また、停止線近くに車両感知器を設置し、車がその感知器の下を通ったときだけ青にして、車がなくなっ

たら赤にしてしまう「感应制御」もあります。後者の制御方法は、青時間をコントロールして、車の流れをよりスムーズにさせるために用いられています。近年では車両感知器によって計測した交通量を基に自動で青時間の長さの見直しを行っている信号

機もあります。さらには、国道など見通しがよく、速度が出やすい車線において、速度感知器をつけ、法定速度を上回る速度で走行した車に対して、その先の信号機を意図的に赤にして強制的に止めてしまう「速度感应制御」などがあります。

設計・設置計画について 教えてください

——設置場所などはどのように決められているのでしょうか。

全国交通信号工事技術普及協会が出版しているハンドブックや道路構造令を参考に、信号機の柱やランプの設置位置を検討します。具体的な設置場所については、視認性の確認などを行う必要があるため、事前に測量を行い決めています。

——設計・設置の際に特に注意することはありますか。

信号機を支える柱は根入れ深さが1・5m程度になっており、その部分に何か埋設物があると柱が立たなくなってしまう。そうになると、すべての設計をやり直すことになるため、埋設物調査は特に注意して行っています。また、信号機を設置する際に



写真1
信号機の取り替え作業
(取り替え前)

は電線を張りますが、その際に電線を
民地や空き地の上を空架しないよう
に注意します。仮に民地に電線を張る
場合には、民地の所有者の方との交渉
を信号機の管理者である警察にお願
いする必要があります。そのほかには
信号機のランプの向きにも注意して
います。視認性はもちろんのことであ
り、対象流入路に対して正対させ、誤
認がないように配慮しています。



写真2 信号機の取り替え作業(取り替え後)

——信号機そのもの以外の部分にも
注意を払う必要があるのですね。こ
れらを行うにあたり、必要な知識な
どはありますか。
基本的には電気に関する知識が必
要になります。信号機や建柱の設計
する際には、交差点の設計図面を描
くといった測量学、信号機の秒数を
考えるところといった交通工学、土木の要
素があるので土木知識も必要になり

維持管理について 教えてください

ます。ほかにも交通管制センターか
ら制御機に情報を伝達する際などは
通信に関する知識も必要になります。
警察との契約のなかで定められて
います。例をあげると、とある県で
は、1つの信号機に対して、定期点検
を年に数回行っています。そのなか
で年に1回は、電圧の
チェックや異常が出て
ないか、機能・動作に
異常がないか、ホコリ
が溜まっているか、
水が侵入した跡はない
かなどの現地でチェッ
クをして、最後に拭き
上げ清掃を行っていま
す。ほかにも柱や架線
の状態や取り付け状況
の点検を年に1回、電
球交換などを年に1回
行っています。

——その作業をすべて
の信号機で行うとな
るとかなりの作業量に
なりますね。

そうですね。ほかにも取り替えの
タイミングがあります。経年劣化を
考慮して、機械の場合は19年を目安
に更新されています。信号機の管理
者である警察から更新の工事発注(入
札)があります。それに合わせて、わ
れわれが現況を測量し、ケーブルル
トなどを含め、更新に合わせて改良
の提案をさせて頂いています。また
最近ではコンクリート柱の更新も行っ
ており、経年劣化したコンクリート
柱を強度の高い鋼管柱に取り替えて
います。

信号機はドボク？

電気に関する部分が多いもの
の、設計や設置の場面など土木の
知識が必要不可欠な部分もあり
ました。また、信号機は人びとの
命を守る役割をはたしており、道
路上に設置され私たちの日常生
活を支えていることがわかりまし
た。このことから、信号機も「警
察が管理する」土木構造物ではな
いかと思いました。

(担当編集委員：池谷風馬、本田美樹)