

古河電気工業

www.furukawa.co.jp

柴田東吾



電路柱(架線柱)に設置された柱番号の例(上:北越谷 右:新越谷)

古河電気工業株式会社(古河電工)は、1884年創業の山田電線製造所という会社を母体として創業し、電線のメーカーとして130年以上の歴史を持つ。

電線とその素材に付帯する形で、古河電工は様々な事業や製品・サービスを展開、鉄道事業者にも数々の製品を納入している。ここでは鉄道向けの新しいサービスとして、ドライブレコーダーを用いて沿線設備の台帳を効率的に作成した事例を紹介する。

鉄道のドライブレコーダーを活用する

自動車ではドライブレコーダーの搭載が広まり、ドライブレコーダーによって、運転時に前方などの映像や音声を記録することが当たり前の時代となっている。鉄道でもドライブレコーダーを搭載し、事故や運転の妨害等の現場検証資料として活用される例が増えてきた。2022年の報道によれば、大手私鉄16社+JR旅客6社の合計22社のうち、7割弱の15社でドライブレコーダーが導入(うち5社は試験導入)されているという。

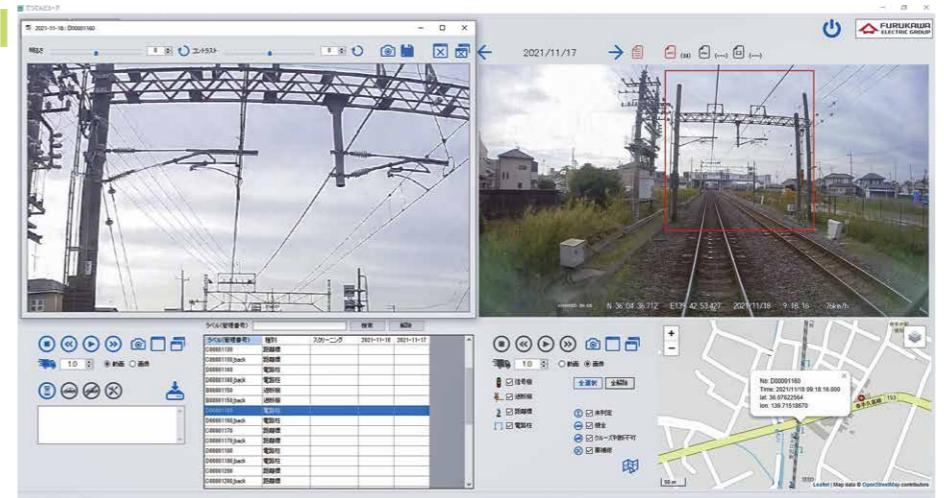
本来の導入目的は別として、ドライブレコーダーには線路脇の設備も映り込むが、これを設備のメンテナンスに活用したのが今回の事例となる。ドライブレコーダーの画像から線路脇に建つ電路柱(架線柱)を切り出し、その位置や全景を効率的に台帳化するというものだ。



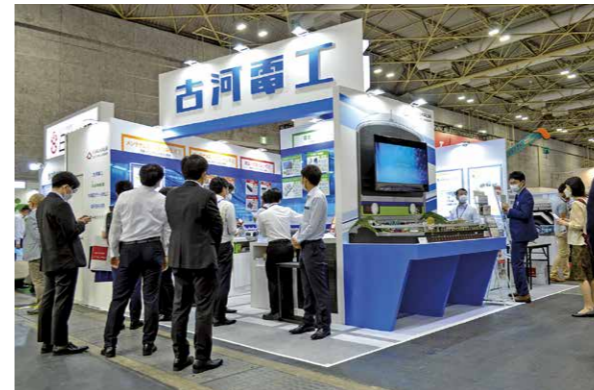
「みちてん®シリーズ」の応用

古河電工の事例では、既存の技術を応用して鉄道向けに展開している。古河電工では、道路附属物維持管理ソリューションという題目で、道路標識等の附属物のメンテナンスを支援する「みちてん®シリーズ」というサービスがある。これは自動車のドライブレコーダーの画像解析を行い、道路標識等の附属物のメンテナンスに活用する手法なのだが、これを鉄道向けに応用した形だ。

道路附属物の維持管理の例では、①ドライブレコーダーから標識等の道路附属物の位置を検出して台帳を作る、②ドライブレコーダーを活用して道路附属物の巡視を行う、③附属物の点検を支援する、という3つのサービスがある。①は「みちてんスナップ」、②は「みちてんクルーズ」、③は



ドライブレコーダーから取得した画像・動画を、専用の再生ソフトで用いて表示した様子。右側の画像では動画から認識された電路柱(架線柱)の位置を右下の地図で表示している。また、左側の画面では当該の電路柱付近の状態を動画として切り出した様子が表示されている。



鉄道技術展(大阪)での古河電工グループのブースの様子

「みちてんアシスト」という名前で既に実用化され、自治体での採用事例が数多くある。

ドライブレコーダーから台帳をつくる

今回、鉄道のドライブレコーダーから設備台帳を作成する技術は、「みちてん®シリーズ」で培った技術が応用され、2021年度に実証実験で取得したデータが用いられた。

実証実験が行われたのは、東武鉄道伊勢崎線(スカイツリーライン)・日光線の北千住~南栗橋間の約45kmで、この区間にある電路柱約1160本が対象とされた。鉄道会社では既に設備台帳を作成している事例も多いが、この実証実験では電路柱の台帳のリフレッシュを行い、電路柱の全景写真、位置情報、柱番号の整備が行われた。

まずは、乗務員室の運転席脇にドライブレコーダーを設置、ドライブレコーダーの動画から「みちてんスナップ」の技術で電路柱の全景写真と位置情報の抽出が行われた。次いで、「みちてんクルーズ」の技術を用いて電路柱の位置情報から電路柱周辺の巡視用動画を切り出し、得られた画像を拡大して柱番号を把握する作業が行われた。

電路柱には管理用の柱番号が標記されているのが基本だが、今回の実証実験では動画から約9割の読み取りが可能と判断している。直接読み出せたのは870本だが、隣接の柱から146本が推定され、残る144本が不明だったという。読み取れなかった柱は、柱番号の文字がかすれているもののほか、ドライブレコーダーからは見えない位置・死角・



古河電工グループのブース内で展示された、沿線設備メンテナンス支援システムのデモンストレーションの様子

逆光、柱番号がないといったことが理由だ。だが、逆光にならない時間帯を走れば光線の問題は解決でき、反対側の運転台にもドライブレコーダーを備えれば柱の裏側を見ることも可能で、ある程度の対処は可能だという。

撮影は最高90km/h程度の速度で行われ、台帳の作成は1週間ほどで完了、ドライブレコーダーから電路柱の台帳作成が可能なのが確認された。

◆
今回は電路柱の台帳作成が主体だったが、信号機や踏切、キロポスト(距離標)などを対象とすることも可能で、ドライブレコーダーの動画からRPA(ロボティック・プロセス・オートメーション:コンピューター上の作業を自動化する技術)を用いて、画像は自動的に割り振られる。さらに進めて、線路脇の擁壁の管理や、線路に張り出した木の枝などを監視することにも役立つのかもしれない。

今後の展開としては、継続的にドライブレコーダーで撮影することで、データの蓄積・比較を行い、現地で詳細な点検が必要となる設備のスクリーニング(抽出)ができることが期待されている。

従来であれば、徒歩巡回で人手と時間を費やして行われていた作業だが、営業車で走るだけで必要なデータを収集でき、頻度高くデータの蓄積ができることが特色だ。さらにドライブレコーダーを用いることで作業が効率的に行われ、データの処理も自動化されるという、今までとは違った手法で効率化が図られたことが興味深い。