

有料道路の維持管理における各種センサーの実道検証の試み

愛知道路コンセッション (株) 正会員 ○山本 和範
愛知道路コンセッション (株) 正会員 中島 良光

1. はじめに

我が国では、高度経済成長期に集中的に整備された社会インフラが今後急速に老朽化することが懸念されており、戦略的に維持管理・更新を行うことが求められている¹⁾。しかし、これらを担う地方公共団体の職員数および建設業就業者数はともにピーク時に比べて30%近く減少しており²⁾、いかに生産性を高めるかが社会的な課題となっている。また、最近では、第4次産業革命と呼ばれるAIやIoT等による電子データを基盤とした技術革新があらゆる産業で取り入れられ始めており、社会インフラの維持管理・更新においても各種センサーの活用による生産性向上が期待されている。

そこで、愛知道路コンセッション(株)は、自社が運営するインフラ施設において、供用中の施設を活用して各種センサーなどの新技術の実証を行い、積極的に新技術の活用を図るしくみ「愛知アクセラレートフィールド」を構築した。本稿は、この仕組みを活用した各種センサーの実道検証について報告するものである。

2. 愛知アクセラレートフィールドの概要³⁾

愛知アクセラレートフィールドのスキームを図-1に示す。インフラ運営者は、運営事務局を介して、インフラ運営上の課題および実道検証のために提供するフィールドを公開し、課題の解決に資する各種センサーシステムなどの先進技術を公募する。選ばれた先進技術保有者は、実際の有料道路を使って実道検証を行うことで課題が解決できることを証明し、インフラ運営者は、効果が認められた優れた技術を実務で活用していく。

一般的に、先進技術保有者を含む第三者が供用中の橋梁やトンネル等のインフラ施設に立ち入ることは難しく、公的なインフラ施設で技術実証を行うことは困難であった。本しくみでは、民間のインフラ運営者が自らの裁量の中で解決すべき課題を主体的に設定し、実道検証を行うフィールドを提供するため、先進技術保有者はインフラ運営者のニーズに合致した技術を最適な環境で実証し、社会実装に繋げることができる。

3. 各種センサーによる実道検証の試み

3.1 逆走車及び有料道路への歩行者進入検出センサー

有料道路の一般道との接続部では、出口車線に誤侵入し逆走する車による重大事故や、有料道路と知らずに進入した歩行者や自転車

と自動車との接触事故が社会問題となっている。

そこで、実際の有料道路接続交差点部にレーザーレーダーセンサーを取り付け、その検出精度や現場及び管制センターへの発報システムの有効性について検証した。写真-1にセンサーの設置状況を示す。図-2に逆走車の検出状況を示す。

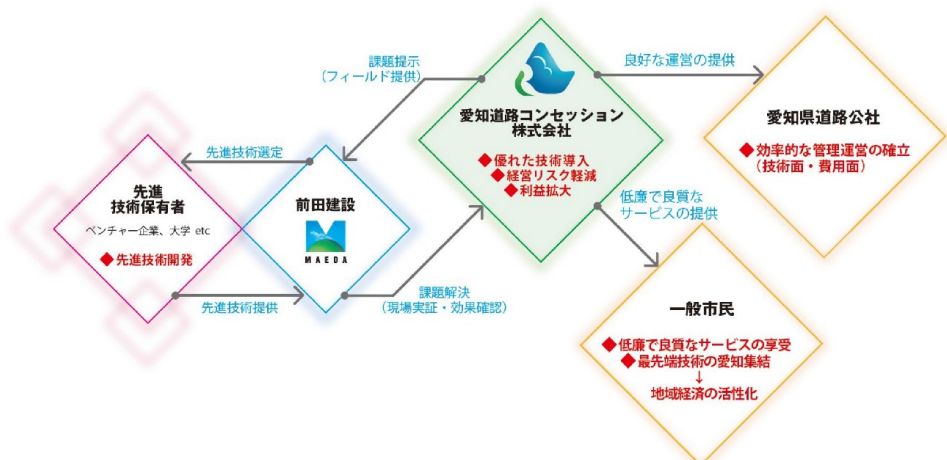


図-1 愛知アクセラレートフィールドのスキーム

キーワード 新技術, センサー, 維持管理, 実道検証, 社会実装

連絡先 〒475-0975 愛知県半田市彦洲町3-100 愛知道路コンセッション(株) 道路運用部 TEL0569-21-3123

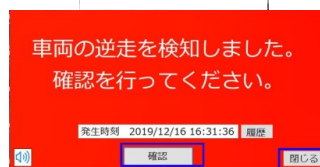
検証の結果、逆走車及び進入歩行者をセンサーで検知し、現場での電光掲示や音声による警告、および管制センターへタイムリーに発報することが確認でき、センサーシステムの有効性を確認した。



写真-1 センサー設置状況



音声警告機



管制室への発報画面



電光掲示

図-2 センサーによる逆走車検出状況

3.2 法面傾斜センサーによる法面崩落予知

近年の台風や大雨による法面崩落などの自然災害の多発が社会問題となっており、有料道路においても切土法面や盛土法面の大雨による崩落が度々発生している。このような崩落の危険性を法面に設置した傾斜センサーにより予知し、早い段階で交通規制を実施して第三者被害を防止することはインフラ運営者として非常に重要である。そこで、実際の道路法面の中で、崩落の可能性がある盛土法面及び切土法面にセンサーを設置し、太陽光発電パネルを用いた給電と携帯電話通信回線を用いた発報システムについて実道検証を行った。写真-2にセンサー設置状況を示す。図-3に傾斜センサーで検知した斜面傾斜角度の推移（昨年の台風19号到来時）を示す。検証の結果、降雨による斜面の傾斜変動や法面内の水分量変化等を検知し、法面崩落の危険性に対する事前発報が可能であることを確認した。



写真-2 センサー設置状況

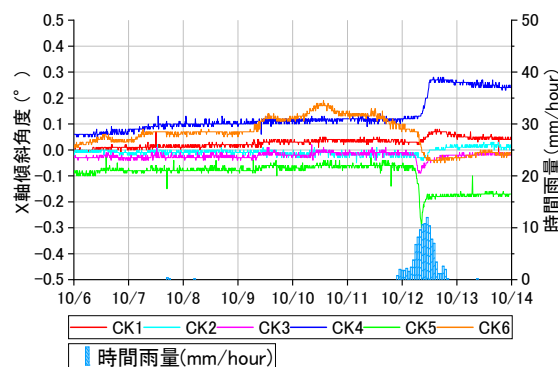


図-3 センサーによる斜面傾斜角度の検知状況

4. おわりに

本稿では、社会インフラへの各種センサーの活用を目指した、有料道路をフィールドとした実道検証の試みについて概要を述べた。今後も新技術の社会実装の加速に向けてこのよう取組の重要性は今後ますます高まっていくものと考えられる。

謝辞: 本取組にあたり、本取組に応募し、実道検証を実施して頂いた各社の皆様、前田建設工業(株)ICI 総合センターの皆様、愛知県道路公社の皆様にご助力とご支援を頂いた。ここに記して感謝いたします。

参考文献:

- 1) 国土交通省：社会資本の老朽化対策情報ポータルサイト、インフラメンテナンス情報
<http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/maintenance/>
- 2) 国土交通省：今後の発注者のあり方に関する中間とりまとめ（案）について～関連資料集～，2018.4
- 3) 松林 卓，他，供用中のインフラ施設を活用した新技術実証のしくみ構築，前田建設技術研究所報，VOL. 59，2018.11