

## AR 技術を活用した道路附属物点検の効率化

中電技術コンサルタント(株) 正会員 ○神原 浩  
 中電技術コンサルタント(株) 正会員 小嶋 竜智  
 古河電気工業(株) 奈良 一孝

## 1. はじめに

平成 26 年に道路法が改正され、全国的に道路インフラの点検・維持管理が本格化している。

多くの道路インフラは、建設後 30 年が経過し、メンテナンスを必要とする施設が増大している。一方、維持管理を行うための人員や予算が不足している現状がある。老朽化した道路インフラによる第三者被害を未然に防ぐため、変状を迅速かつ確実に把握し、機能と費用の両立した維持管理を行うことが求められている。このためには、ICT(Information and Communication Technology: 以下、ICT)を活用し、点検・診断や情報の収集・蓄積をシステム化して活用する必要があると考える。

本文は、道路インフラの中でも施設数が多く、第三者被害のリスクの高い照明・標識等の道路附属物(以下、道路附属物)に着目し、施設の特徴に即した点検・記録の効率化について試みたものである。

## 2. 点検システムの概要

道路附属物は、橋梁やトンネルに比べ、①管理施設数が多い、②施設管理者を第三者が判断し難い、③管理施設の撤去・更新のサイクルが早いなどの特徴があるため、点検対象の識別・情報確認に時間を要する。この要因は、複数の施設管理者が混在していることや、道路損傷により随時施設の撤去・更新がされているためである。このため、GPS による位置の特定や、現地で簡易に記録可能なタブレット端末を活用した点検システムを構築することで効率化を目指した。

本システムは、タブレット端末に予め点検施設の情報を登録することで、現地において点検施設の特定、既往点検履歴の確認、点検結果の入力を行うことができる。

## 2. 1 AR 技術を活用した管理施設の特定

AR(Augmented Reality: 拡張現実、以下 AR)技術は、

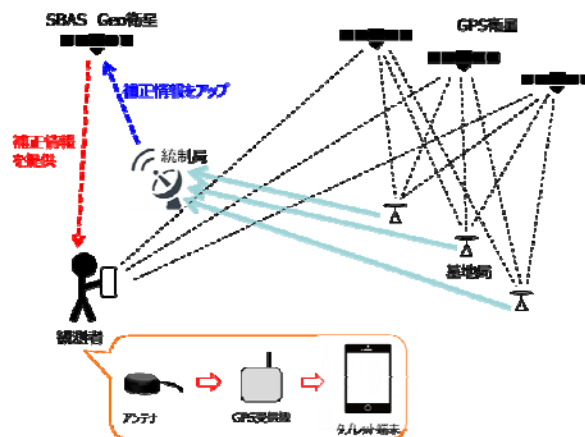


図-1 システムの概要

現実空間で人が感知できる情報に何かの情報を加えて現実を拡張する技術である。DGPS(Differential GPS: 以下、DGPS)により特定した管理施設に AR 技術を活用することで、現地でタブレット端末のカメラを管理施設にかざすと、点検対象であるかを識別し、管理施設の情報を得ることができる。

管理施設の特定には、高精度な DGPS を用いることで管理施設が密集して設置されている箇所においても施設を特定することが可能であると予測した。

## 2. 2 タブレット端末を用いた点検情報の確認・記録

点検時には、位置図や前回点検調書等の資料を大量に持参しなければならない。また、点検後には点検調書の取りまとめを行う必要がある。これらに対し、タブレット端末を用いることで前回点検調書を確認し損傷度の進行度合いを確認することができる。また、点検時には現地にて点検調書形式で記録を作成することで内業の省力化を図った。

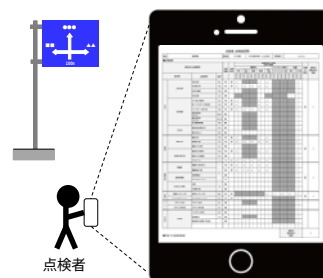


図-2 点検記録のイメージ

キーワード 維持管理、道路附属物、点検、AR 技術、DGPS

連絡先 〒734-8510 広島市南区出汐二丁目3番30号 中電技術コンサルタント(株) TEL: 082-256-3389

### 3. 現地試験

本システムの懸念事項は、様々な点検フィールドにおいて DGPS による位置特定精度の誤差である。現地試験は、DGPS の受信状況が異なる 2 つのフィールドにおける適用性について現地試験を実施した。

#### 3.1 市街地

市街地における現地試験の結果を図-3 DGPS 誤差に対するヒストグラム(市街地)に示す。DGPS の誤差は、誤差が大きくなるほど頻度は低くなるが平均誤差は 2m 程度あり、管理施設が密集した場所においての特定には時間を要した。この誤差の要因としては、主に建物による DGPS の電波の反射や妨害波により誤差が生じたと考えられる。

市街地は、管理施設が密集した場合や高い建物などにより囲まれた DGPS の受信状況が悪い地点においては、DGPS の誤差が大きく管理施設の特定には時間を要する。

#### 3.2 山間部

山間部における現地試験の結果を図-4 DGPS 誤差に対するヒストグラム(山間部)に示す。DGPS の誤差は、最大で 2m 以下、平均誤差は約 0.6m であり点検施設が密集した場所においても対象とする施設を識別することが可能である。

山間部の適用としては、樹木により管理施設上空を遮られている等の特質した状況を除けば管理施設の特定は容易である。

### 4. まとめ

施設管理数が多い道路附属物点検の効率化として、システムの構築により次の効果を確認した。①AR 技術を活用することで管理施設の特定までの時間短縮、②タブレット端末により既往点検調書を確認することで、現地点検に大量の資料を持参していたものが、タブレットのみで代替することができる。また、③現地にて調書作成をすることで、点検調書整理の内業の省力化を図ることができた。

なお、現地試験結果により市街地における高い建物や妨害波等による DGPS の受信に制約を受ける地域においては、管理施設が密集している中から点検対象を識別することは現段階では特定に時間を要する。それ以外の地域においては概ね適応できると考える。

上記の課題も今後打ち上げ予定の、準天頂衛星シ

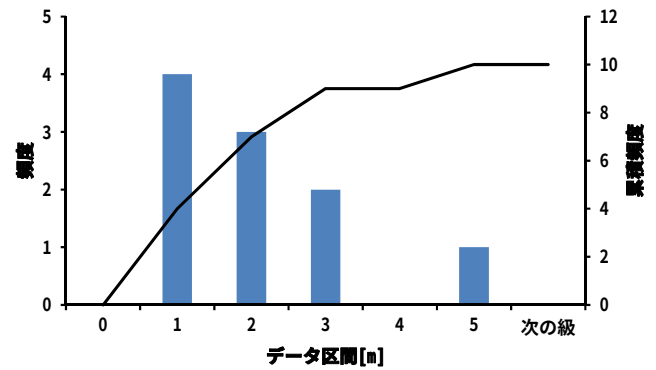


図-3 DGPS 誤差に対するヒストグラム(市街地)

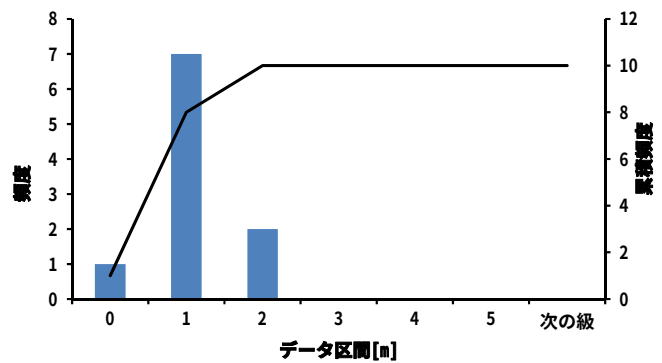


図-4 DGPS 誤差に対するヒストグラム(山間部)  
システムが構築されれば、位置情報の精度は飛躍的に向上されるため、市街地における対象施設の識別の精度も大きく向上されることが期待される。

### 5. おわりに

今後は、本システムのデータをクラウド上に保存し一括管理することで、現在はタブレット端末に保存している管理施設の損傷状況、最新の更新情報を現地でも入手することが可能となる。また、定期点検時には過年度の点検調書を更新していくことで、施設管理者と点検者間で最新のデータを共有することが出来ると考えている。

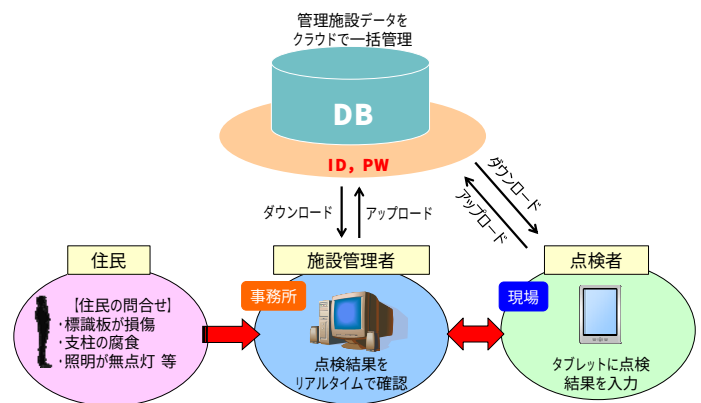


図-5 クラウド利用による維持管理