

## SIP 維持管理技術へのアドバイスシート（フィールド試験時）

2017年3月27日

研究開発の技術名称（研究責任者）  
**舗装と盛土構造の点検・診断自動化技術の開発**  
 開発者：八嶋厚，村田芳信（岐阜大学）

岐阜大学 SIP 実装プロジェクトのフィールド試験（2017/1/31）における参加者の立場

- MA（メンテナンスアドバイザー）：自由に意見を述べ、アドバイスシートに記入する。（5人）
  - オブザーバー：制約はあるが、意見を述べ、アドバイスシートに記入する。（1人）
  - 聴講者：意見を述べず、アドバイスシートにも記入しない。（0人）
- 以下、MAの意見を（→）で、オブザーバーの意見を（⇒）で表記する。

#### 0. フィールド試験に参加して、影響を受けたところ（番号に○印，複数可）

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. 実業務への適用範囲(3人)            | 4. 提案技術への改良提案(1人)        |
| 2. 提案技術の利用についての実務面からの印象(3人) | 5. 提案技術の別な用途での利用提案(0人)   |
| 3. 提案技術が優れていると思った項目(3人)     | 6. 提案技術と他の新技術との組合せ提案(0人) |
|                             | 7. 提案技術に対する技術的発展の期待度(3人) |

#### 1. 実業務への適用範囲

- 提案されている技術のみで、実業務に適用できると思う。（4人）
  - 既存技術の一部を補完する要素技術として適用できると思う。（1人）
  - 他の要素技術や既存技術との組合せによって利用の可能性は広がると思う。（1人）
  - その他（1人）
- この技術を活用する現場を想定できないので回答が出来ません。

#### 2. 提案技術の利用についての実務面からの印象

- 積極的に利用したいと思う。（2人）
  - 技術的な完成度が高い。舗装と盛土の点検・診断の高度化が期待できる。また、フィールド試験において、自動計測システムによる効率的な点検作業を確認した。
  - これまでは、MCI（表層）の評価のみで判断していたが、この技術で路盤，路床などの評価が数値化できることで、これまでの表層，基層で終わるかなど，判断に迷うときに使えると思った。
- 発注者からの指示であれば利用する。（3人）
  - 交通規制が片側交互通行規制に収まり，時間的にも短縮できる。
  - 現在より更に発注者に理解しやすい判定指標や既存調査代替の根拠を示すことが重要である。現道舗装補修等にあたって，延長方向に現場 CBR 調査等をする範囲，路床入れ替えを行う範囲の概略等の提示が必要だと思う。
  - 既存の業務では，このような点検・診断技術は求められていない。

- 使えない（使いたくない）と思う。（0人）
- その他（1名）
  - 舗装と盛土の実務経験がないので回答ができない。

### 3. 提案技術が優れていると思った項目

既存技術に比べて、提案技術が優れていると思われる項目、機能等

- 交通規制が少なく、かつ時間的にも短く、路床・路体状態を概略調査ができる。
- 現道等を開削しなくても、路床・路体状態の概略調査ができる。
- 詳細な現地調査、現地試験の位置、範囲、深さ等を示せる。
- 表面波探査、電気比抵抗探査および FWS を組み合わせて、統括的かつ効率的な舗装と盛土の点検・診断システムを構築している。
- 路面の表層付近の欠陥ではなく、路床以下の部分の弱体箇所が把握でき、舗装の傷みややすさが把握できる。
- ⇒弾性波という汎用性が高く、コストパフォーマンスの高い技術を活用して路面等に適用した調査手法は、実用性が高いと考えられる。
- 既存の技術を組み合わせること。
  - ・参加者は各技術の特徴をイメージし易かった。
  - ・三手法での計測とデータを同時に照合できるシステムであり、現場計測をしているその場で、変動が大きい場所をモニターで可視化（目視）できる利点が理解できた。
  - ・研究目標の「ワンマン計測」は、システムの動作確認の補助者は必要だったが、FWD 車内に居たままオペレートできていると評価した。
  - ・岐阜圏域統合型 GIS に載せるために必要な国家座標とのリンクが付けば、RTK-VRS（配信ジェノバ社）の位置と時刻情報を比抵抗計測にリンク付けできることをモニター画面で確認できた。

### 4. 提案技術への改良提案

岐阜県内での実装に際して、充実させて頂きたい項目、機能等

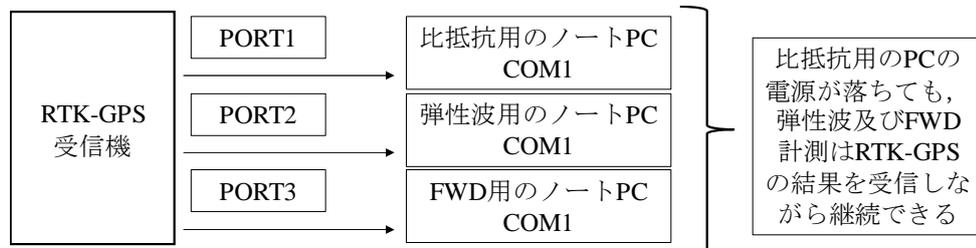
- 提案技術が MCI, FWD 等の代替調査になり、その後の MCI, FWD 等現地調査を行う範囲等の絞り込みができること。
- 続いて行う必要な現地調査、現地試験の位置、範囲、深さ等を特定できること。
- 具体的数値指標、基準によって、修繕・改良する工法・範囲を特定できること。
- 盛土構造の安定性評価の精度向上を期待する。
- 計測時に現場での分析評価ができる。
- 交通規制を伴わないように、トレーラー車両等に測定器を搭載した診断装置に改良できるとさらに素晴らしい。
- ⇒フィールド試験にて、調査自体の作業は順調に進めることができたが、事前の準備に少し時間を要したことから、この部分で更なる効率化が図れないか。
- 岐阜圏域統合型 GIS に載せたいので座標付けをしていただきたい。
  - ・現状では RTK-GPS の座標と時刻の取り込みは比抵抗計測しかできていないが、弾性波及

び FWD 計測にも取り込めるように研究を進めてはどうか。

- ・具体的な手法としては、RTK 用の受信機から計測用のノート PC の COM1 ポートにデータを送信することを提案する。(下記の図は私のオリジナルではありません。)

提案する接続：受信機から独立したポートで各計測用の PC に座標データを送信する。

ポートが独立しているため、PC の不具合発生時の対応作業を、他の計測を中断しないでできる。



提案しない接続：受信機側の出力ポートは1つで済むが、比抵抗用の PC がフリーズや Bluetooth 通信の不具合が起きると他の PC に座標データが届かなくなる。



## 5. 提案技術の別な用途での利用提案

開発意図とは異なる方面での利活用ができると思われる項目等

→工場・宅地等の盛土造成地の診断など。

## 6. 提案技術と他の新技術との組み合わせの提案

実装に際して他の技術と組み合わせると、更に使いたくなると思うこと等

→GPS, レーザー, カメラなどを用いた舗装点検機能を搭載した計測車両の開発。

→弱体箇所を適切に補強する技術 (地盤改良等)。

## 7. 提案技術に対する技術的発展の期待度

本技術提案は、インフラ維持管理・更新・マネジメント技術として、システム化されたインフラマネジメントを構築でき、インフラの事故を未然に防ぎ、維持管理やメンテナンスの負担軽減を図ることが期待できますか。

□ 大いに期待できると思う。(3人)

→フィールド試験において、自動計測システムによる効率的な点検作業を確認した。

→点検システムの完成度が高く、舗装と盛土の点検・診断の高度化と効率化が期待できる。

→堤防道路の舗装を調査する際に、築堤 (不均質な盛り土) の様子まで数値化できると河川堤防の管理にも使えると思う。#盛り土材の性能評価に繋がる。

- 改良等を行なえば期待できると思う。(1人)  
→MCI, FWD 等の代替調査として十分であることや, 調査・修繕・改良等の工法・範囲を特定できるような具体的指標, 基準等の設定が必要である。
- 本日の説明だけでは, 期待できないと思う。(2人)  
→診断技術としては素晴らしいが, 弱体箇所を適切に補強する技術が伴わないと, 実装は難しいように思う。  
→ユーザーの判断を知りたい。

8. その他 (自由な意見を記入してください)

なし

以上