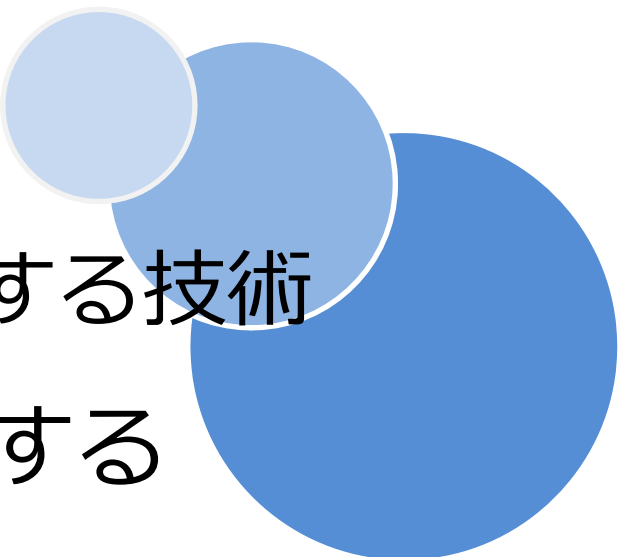




不可視部分等の調査点検に関する技術 舗装構造物を非破壊で調査する 三次元地中レーダ探査

東亜道路工業株式会社

技術研究所

設楽 直柔

〒300-2622 茨城県つくば市要315-126

[TEL:029-877-4150](tel:029-877-4150)

北海道支社

〒007-0825 北海道札幌市東区東雁来5条1-1-18

TEL:011-781-8511

舗装厚・舗装断面変化点調査

道路舗装の補修を検討する際、合理的かつ経済的な工法を考案するために、舗装構成の情報は必要不可欠である

従来の調査：開削調査、コアボーリング調査



過去に補修が繰り返された路線...

- ・ 路線の途中で舗装厚が変化している可能性
- ・ 横断方向で舗装厚が変化している可能性

開削調査では、路線全体の舗装厚を把握することは困難

床版健全度調査

道路橋などのインフラ設備の老朽化に伴い、長期安全性を確保するには、合理的かつ経済的な維持管理が必要不可欠

従来の調査：切削時の目視、打音検査

広範囲に渡る床版（上面および内部）の状態を把握することは難しい



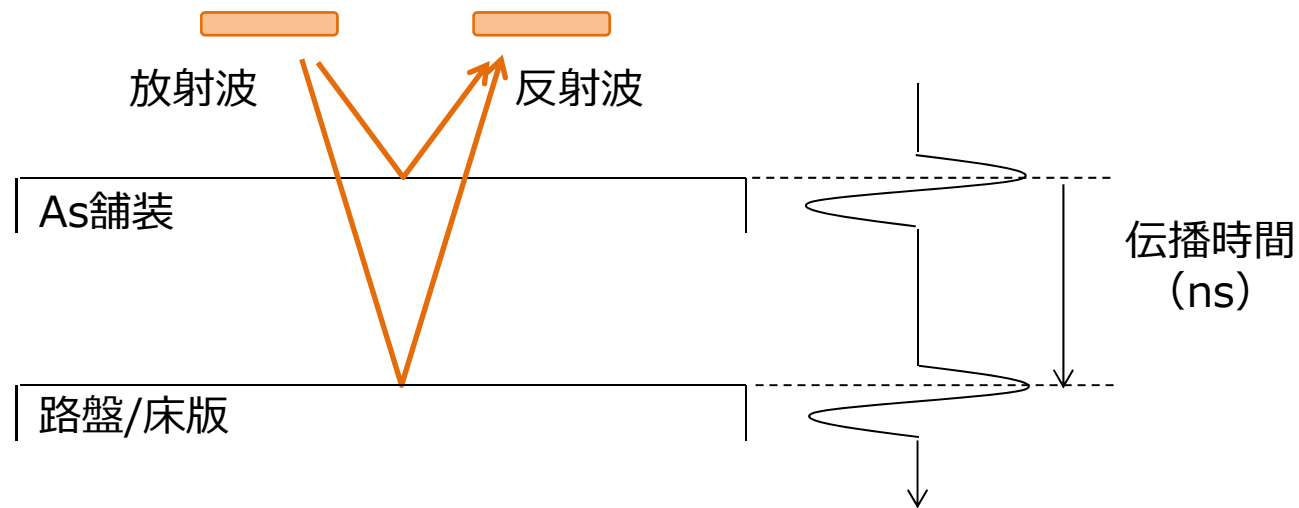
三次元地中レーダ探査を行うことで...

床版の上面および内部の健全度を把握することが可能

インフラ設備を効率的に維持管理を行うことができる

地中レーダ探査とは

電磁波の性質を利用して、路面下の状況を把握する探査技術



$$D = \frac{C \times t}{2\sqrt{\epsilon}}$$

D : 調査対象の深度(m)
 t : 往復伝播時間(ns)

C : 光速 ($3.0 \times 10^8 \text{m/s}$)
 ϵ : 比誘電率

舗装構造物の状態を正確かつ迅速に非破壊で把握できる

三次元地中レーダとは

従来の地中レーダ

パルス方式

周波数：

アンテナで異なる

調査方法：

調査目的に応じた周波数アンテナ使用し調査を行う

三次元地中レーダ

ステップ周波数方式

周波数：

200MHz～3GHz

調査方法：

周波数を段階的に上げながら調査を行う

中心周波数の異なるパルスレーダアンテナを複数個使用した場合と同等のデータを一度の測定で取得できる

三次元地中探査レーダ

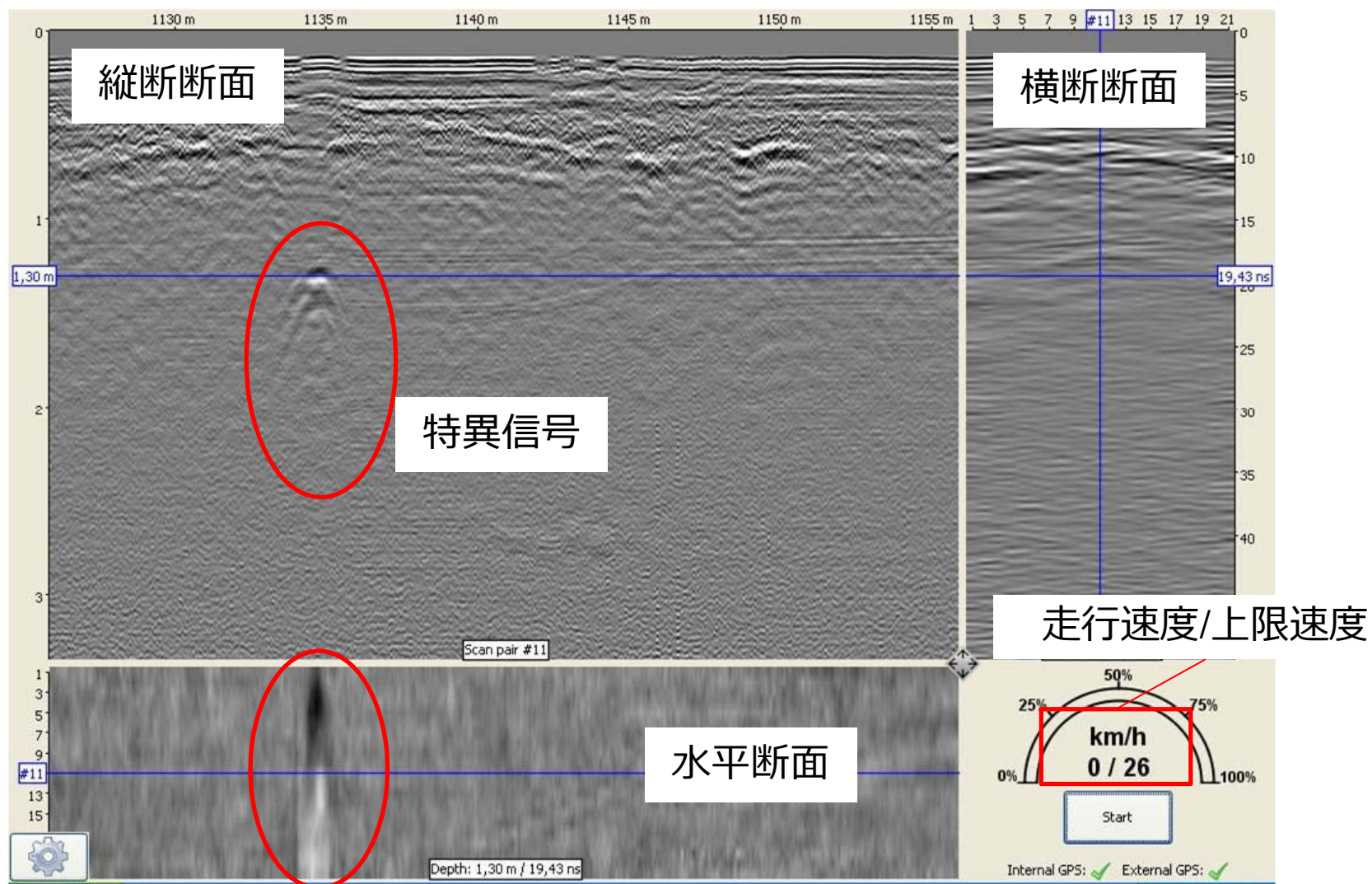


項目	詳細
周波数帯域	200 MHz～3 GHz
成分数	12
受信間隔	75 mm
直接波抑制	> 50 dB
有効探査幅	900 mm
寸法	1230×850×150 mm
重量	25kg

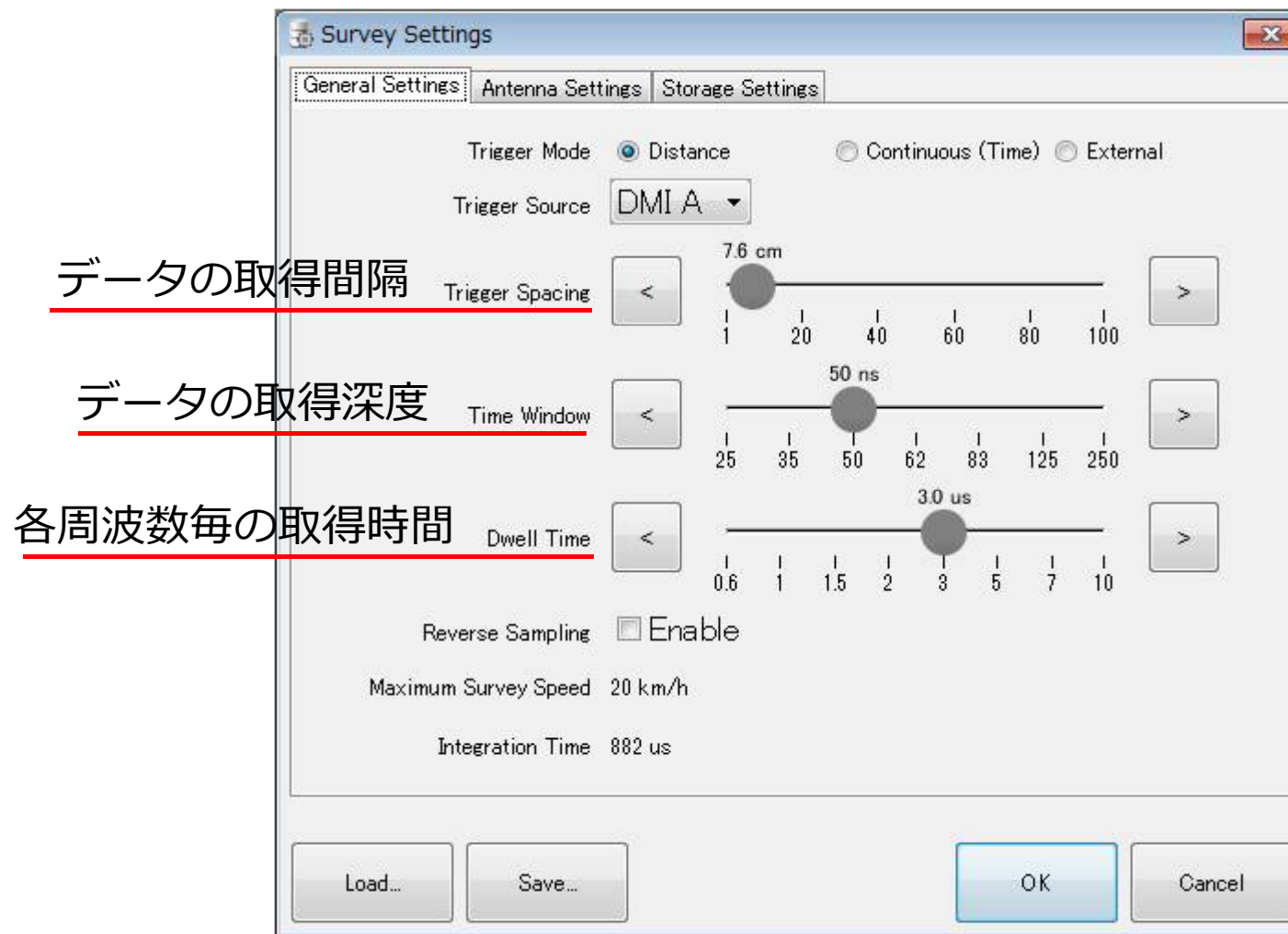
【測定手法】

- 測定速度：5～50km/h程度（目的により異なる）
- 舗装全幅の情報を取得する際は、複数回走行する
- 舗装厚を求めるためには、キャリブレーションが必要

測定画面

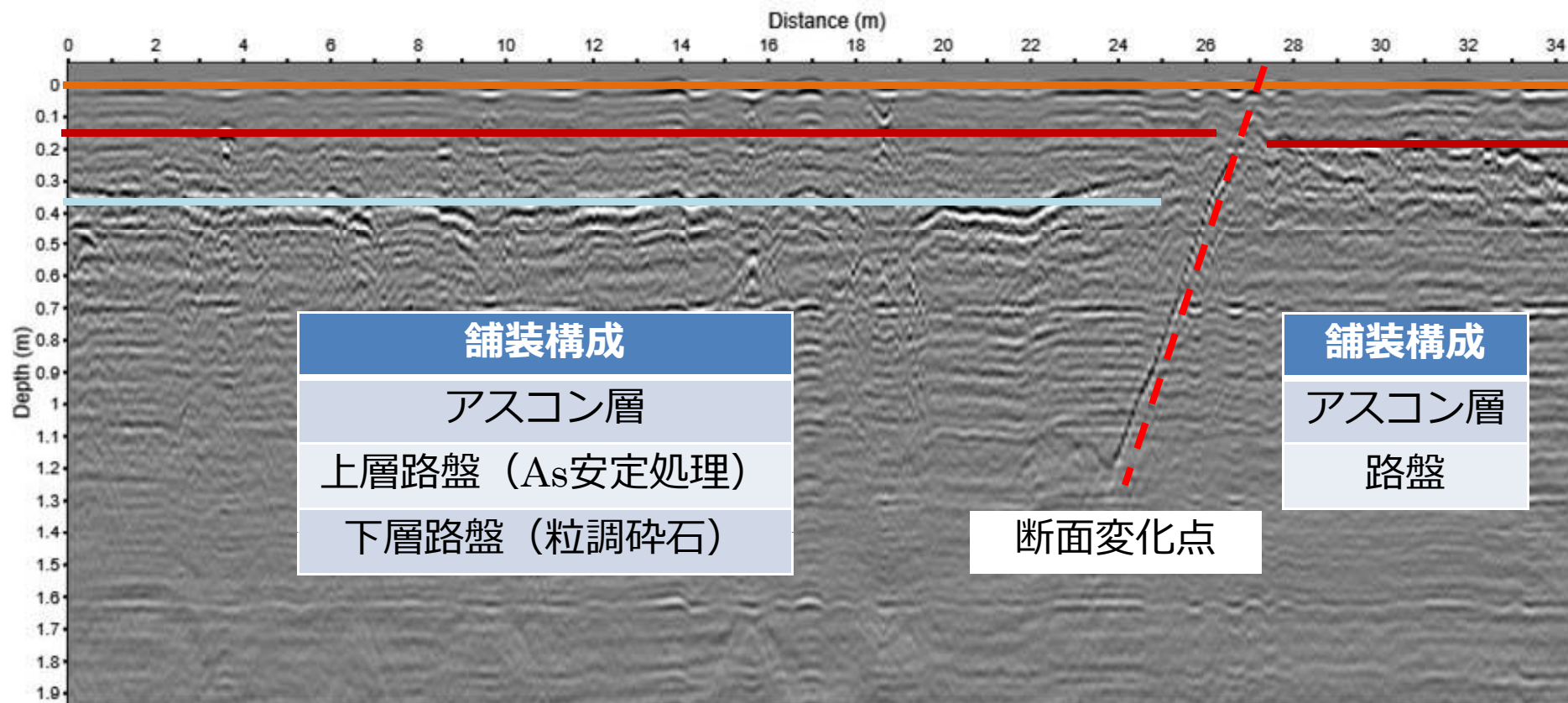


測定パラメータ



3要素の組合せで、調査速度・調査深度は決定される

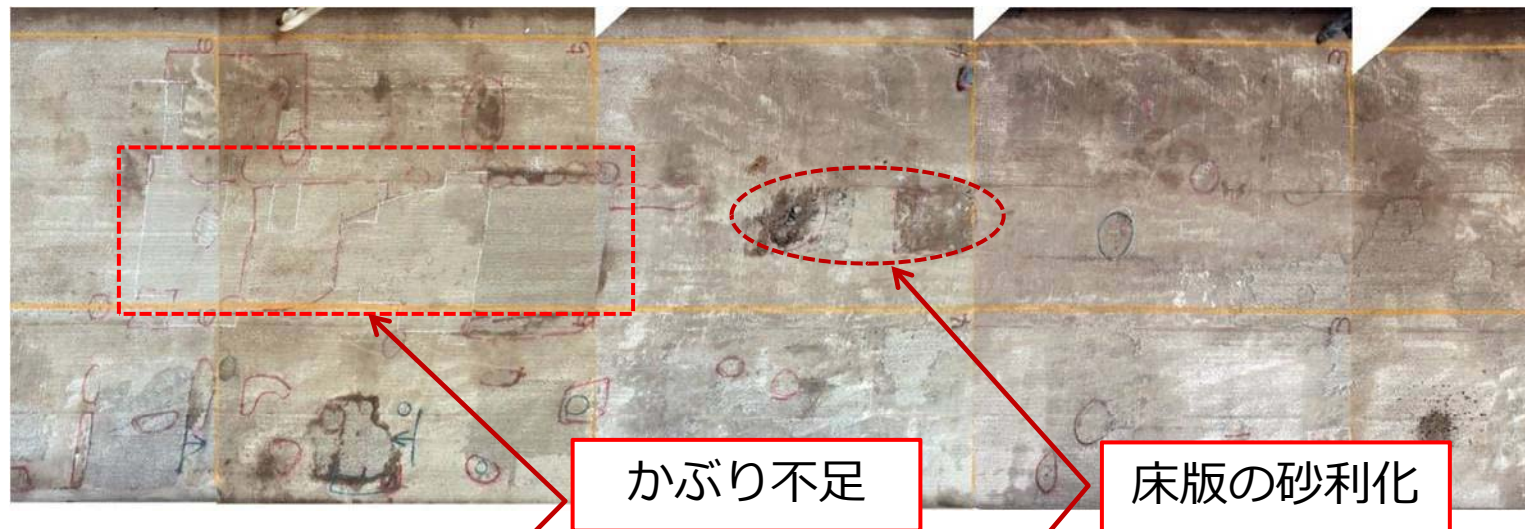
適用事例 -舗装厚・舗装断面変化点調査-



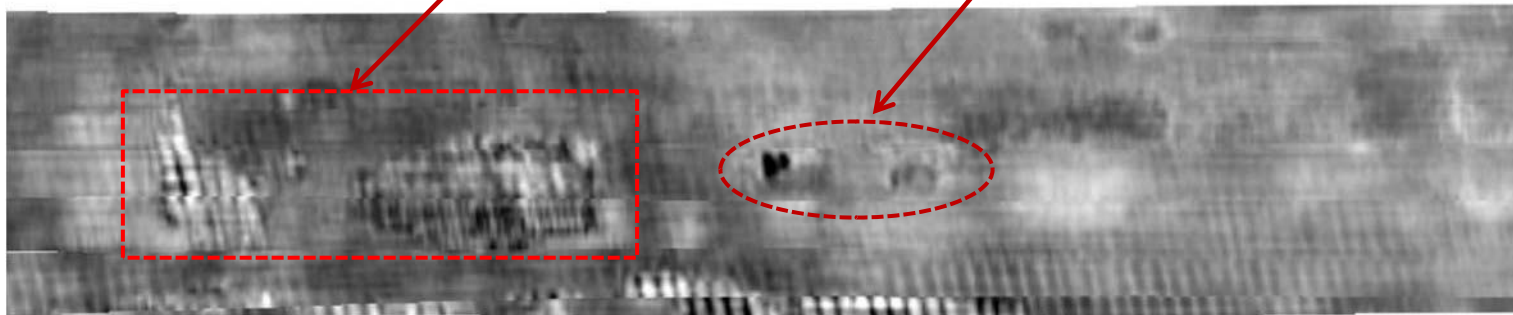
※舗装厚は、画像から読み取るため±10mm程度誤差が生じる

適用事例 -床版健全度調査-

【路面画像】（切削後）



【調査画像】



おわりに

三次元地中レーダ探査により、
舗装構造の面的な広がりを迅速かつ正確に把握することができ、
合理的な補修工法を検討する際の重要な基礎資料を取得できる

□ **F**alling **W**eight **D**eflectometer (FWD)

□ 2周波一体型地中探査レーダ

を併用することで、より詳細な舗装補修断面・補修工法を提案
することができる



FWD



2周波一体型地中探査レーダ

報告は、以上になります。
ご清聴ありがとうございました。