

SPAR2008J

第4回 3次元計測フォーラム



『ストックマネジメント事業における
地上型3次元レーザースキャナーと
GISを用いた解析手法』

平成20年4月18日(金)

川崎市産業振興会館 A会場 1F

情報システム部 野田剛太郎



第一測工
株式会社

第一測工株式会社とは



- 商号** : 第一測工株式会社 (ダイイチソッコウ)
本社 : 宇都宮市新町2-6-10 tel:028-633-0468 fax:028-637-3097
<http://www.d-sokko.co.jp/> e-mail: info@d-sokko.co.jp
営業所 : 日光支店・水戸営業所
代表 : 代表取締役社長 小堀俊明
創業 : 昭和27年5月14日 創業55年
認証関係 : ISO9001:2000 ISO14001:2004 プライバシーマーク認証取得
登録 : 測量業者登録 第12-457号
 建設コンサルタント登録 建16-第844号
 補償コンサルタント登録 補15-第47号
 地質調査業者登録 質15-第2079号
 土壤汚染対策法に基づく指定調査機関登録 環2003-2-290
部門 : 測量部門・設計部門・環境調査部門・地質調査部門
 情報システム部門



本社ビル

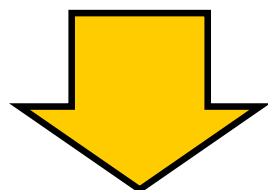


第2ビル

ストックマネジメント事業の背景

農業水利ストックの増大

ダム・頭首工・用排水機場等の施設	約7,000箇所
基幹的な農業用排水路の延長	約45,000km



その資産価値は再建設費で 約25兆円 にのぼる

老朽化の進展

耐用年数を超過しているものが 約2兆円 分ある

ストックマネジメントの導入
限られた予算で効率的効果的な維持管理対策を実施

調査概要

調査目的

岡本頭首工のゲート下流エプロン部
及び十字護床ブロックの保全計画に
おけるコンクリートの磨耗状況の調査

調査箇所

栃木県宇都宮市板戸町地内 岡本頭首工

岡本頭首工の概要

型式：コンクリート重力式

堤長：可動部 367m

管理橋 436m

最大取水能力：

12.2m³/s (14.5m³/s 上工水を含む)

事業年度：

工事着手年度 昭和53年度

工事完成年度 平成7年度

総事業費：20,298,000千円

(内、頭首工工事費 4,888,000千円)



鬼怒中央土地改良区連合HPより

主要施設

土砂吐水門：20m × 1門 (フラップ付)

洪水吐水門：40m × 8門

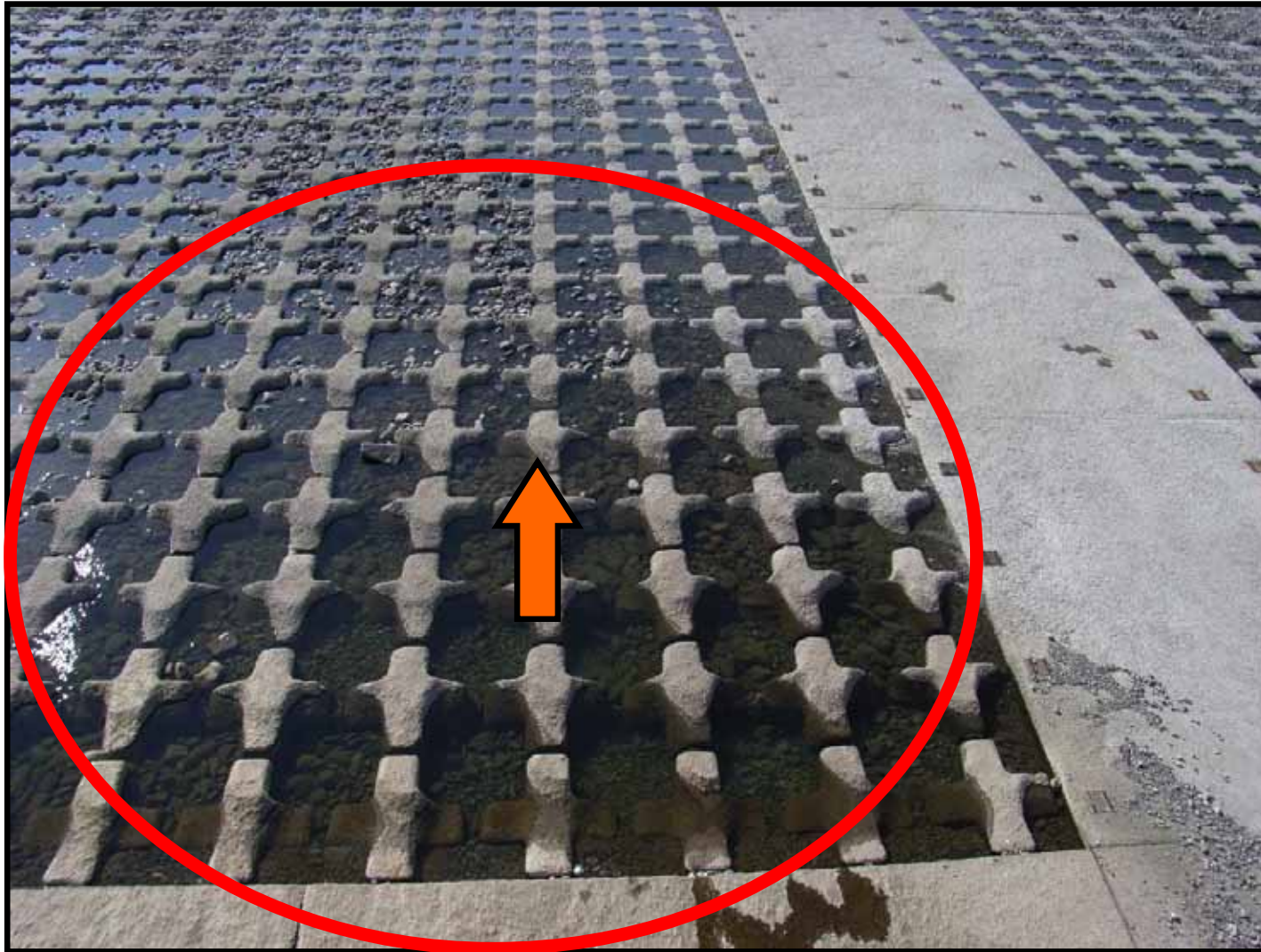
取水門：7門 (農水6門、上工水1門)

魚道：1箇所 (3段連結転倒ゲート)

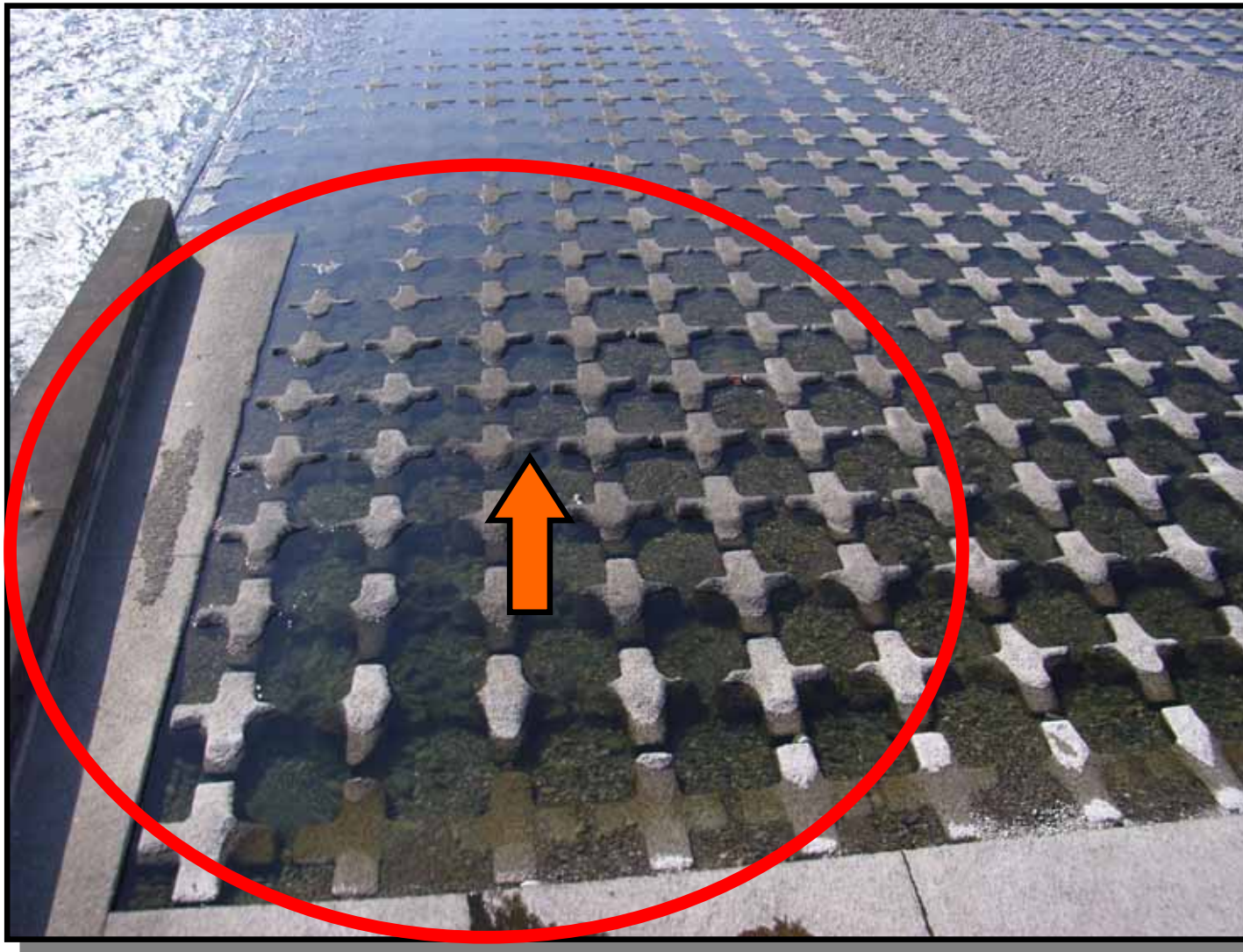
排砂門：1門

左右岸樋管：3門 (左岸2門、右岸1門)

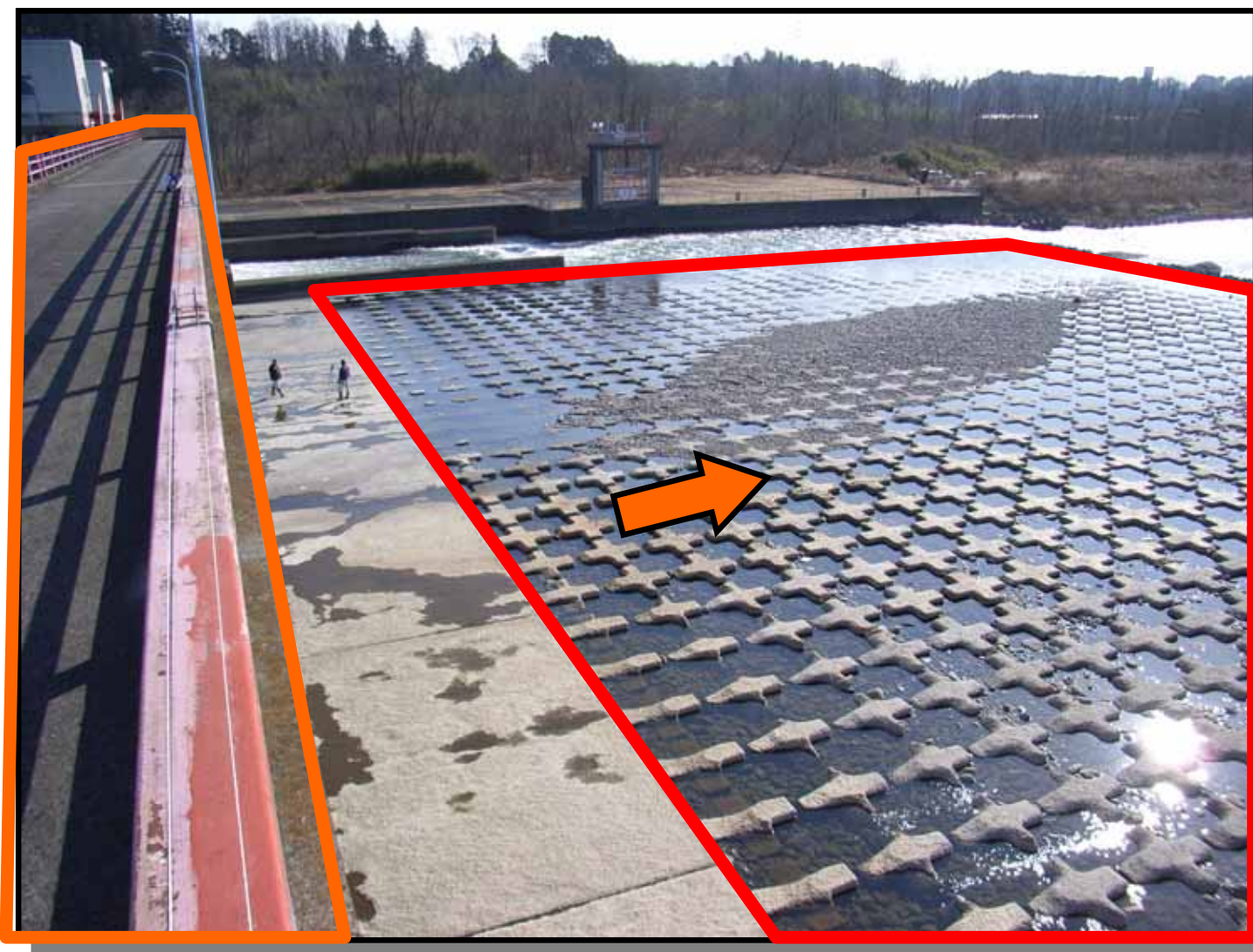
十字護床ブロックの摩耗状況



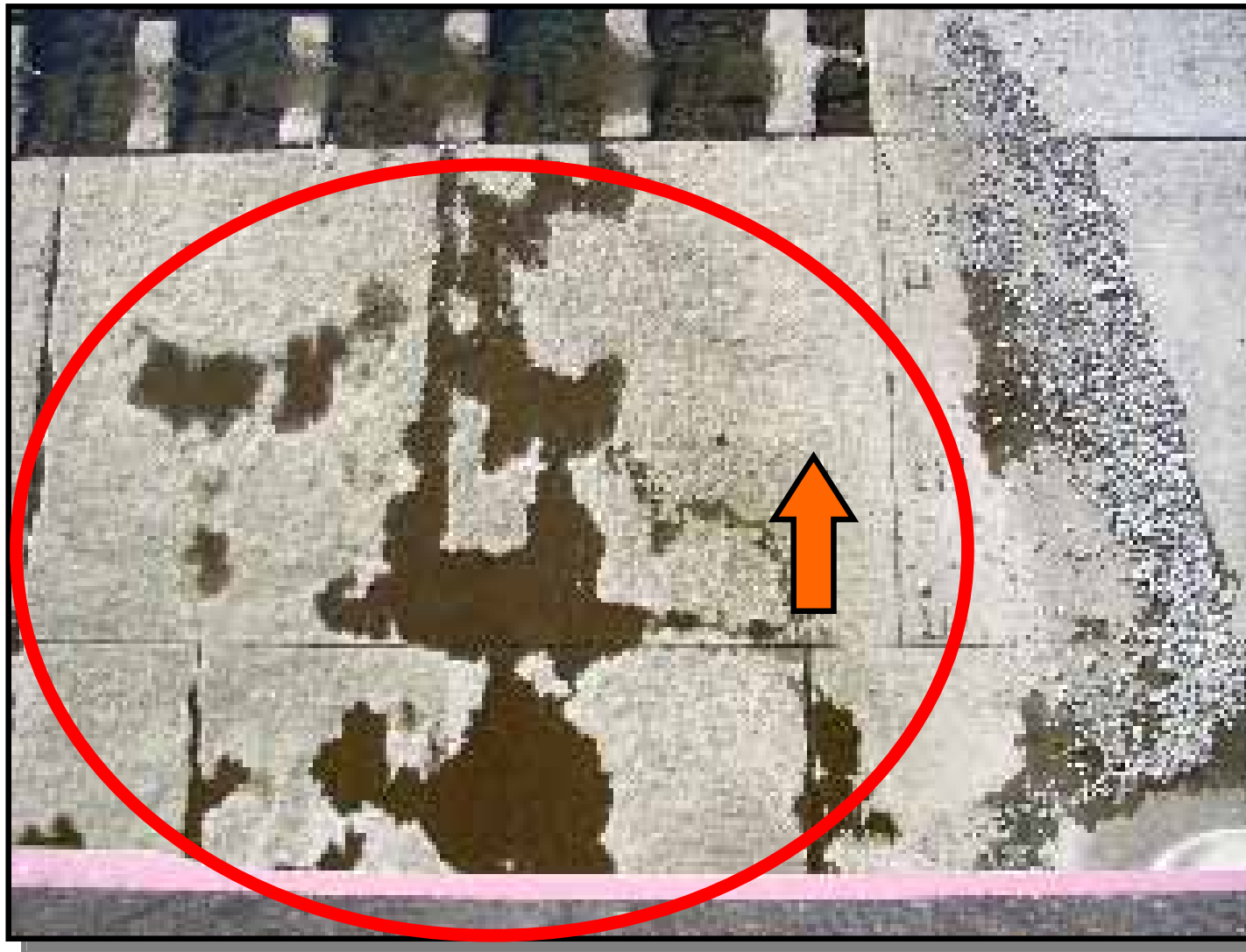
十字護床ブロックの摩耗状況



十字護床ブロックの摩耗状況



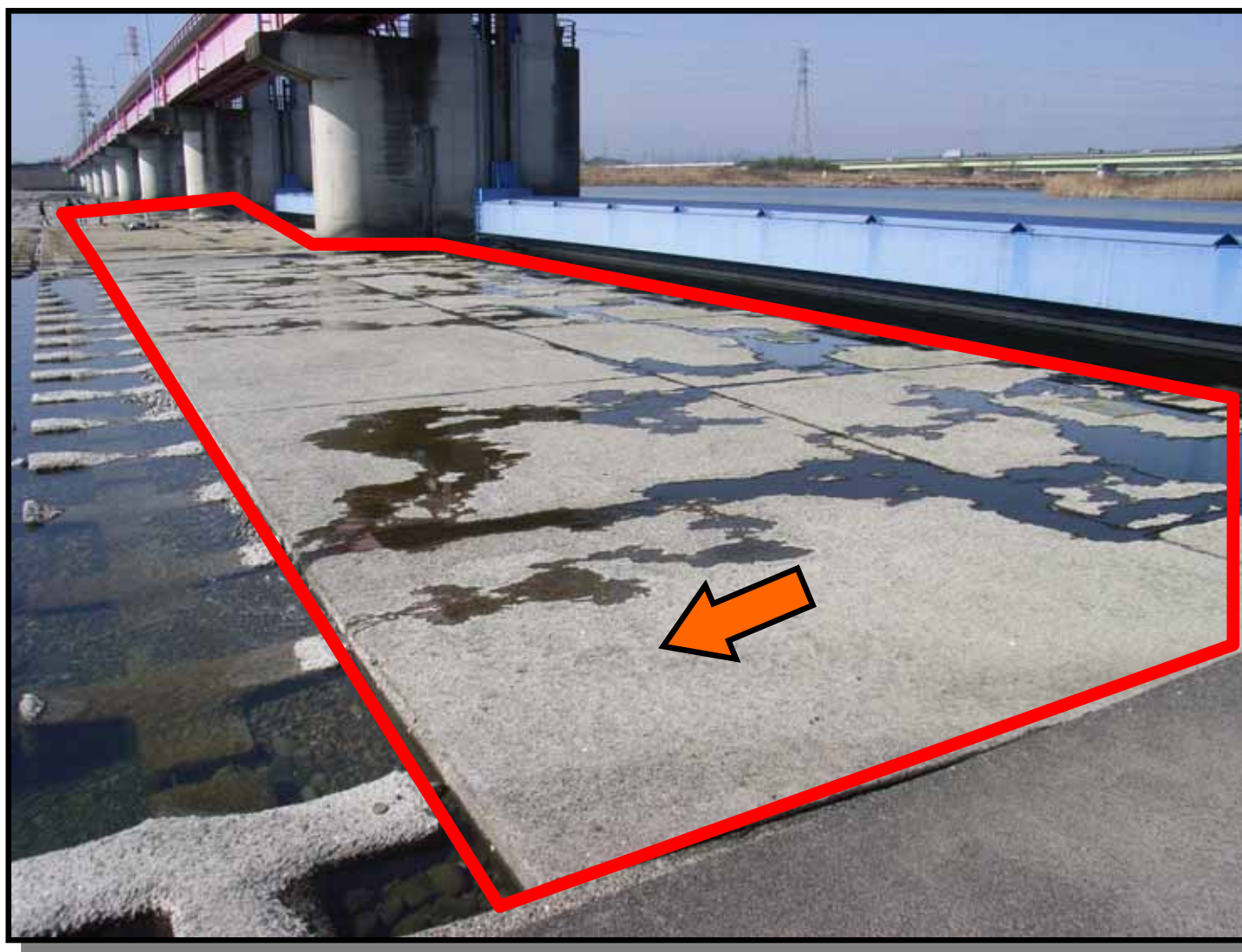
下流エプロン部の摩耗状況



下流エプロン部の摩耗状況

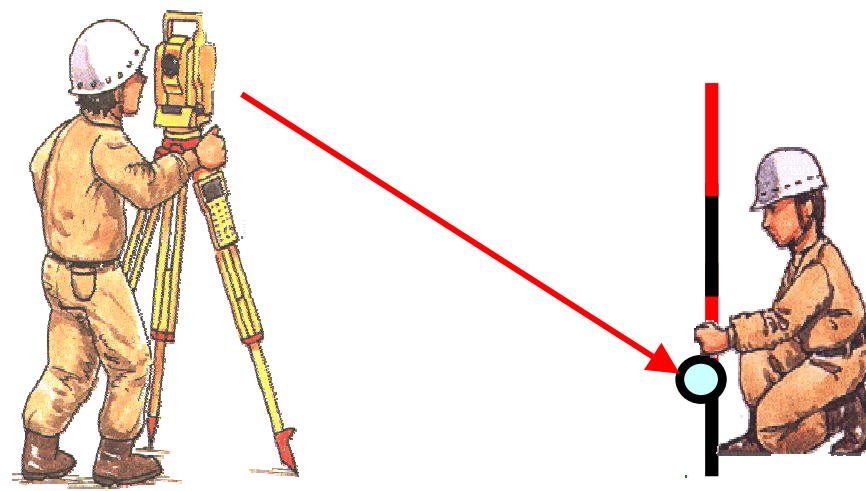
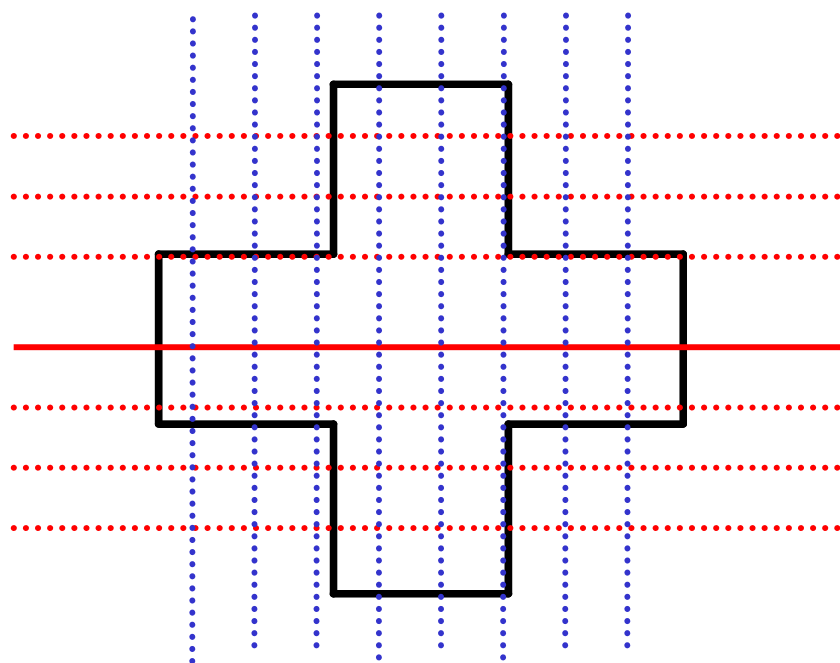


下流エプロン部の摩耗状況



今までの測量

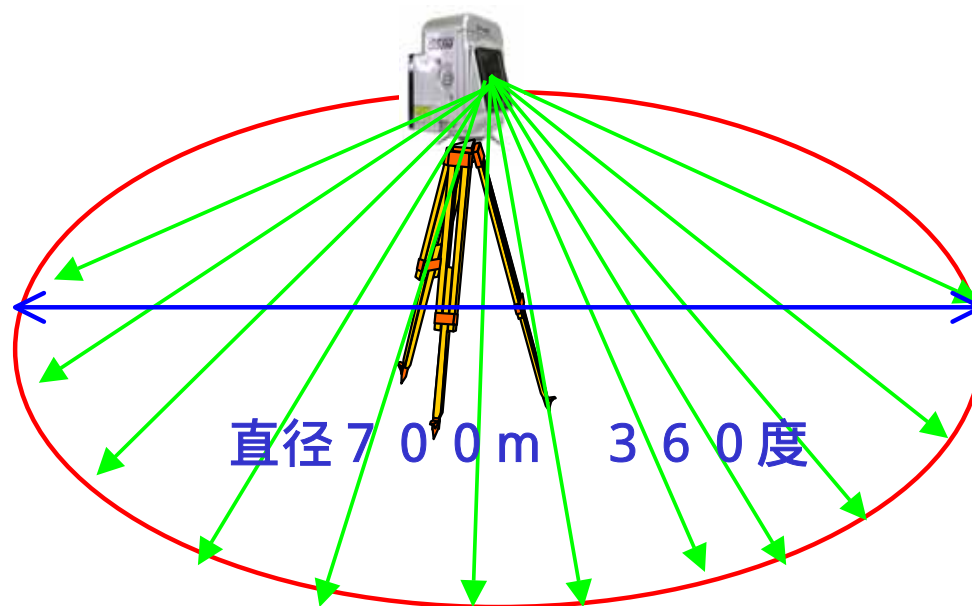
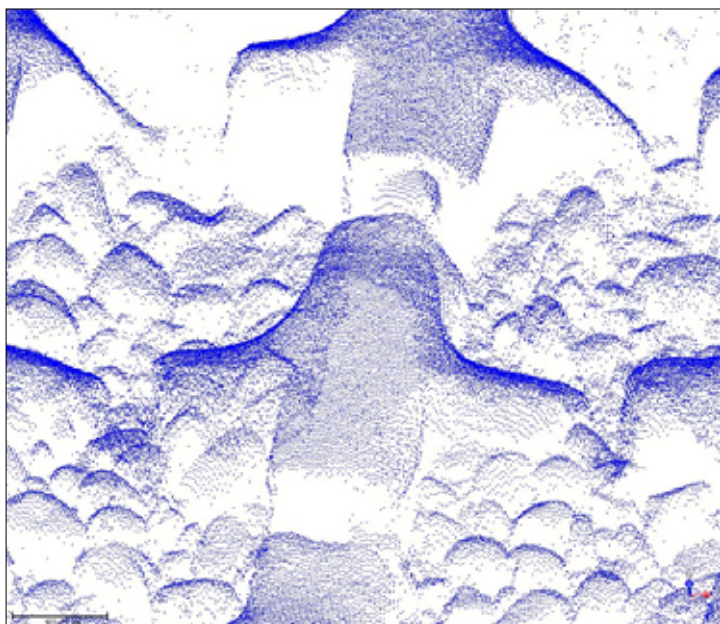
今までの測量・・・断続的な点もしくは線データで取得



点または線だけの測量では、形状を正確に把握することは困難
数的根拠を示すことが困難

3次元レーザースキャナーによる計測

3次元レーザースキャナー・・・3次元で面的にデータを取得



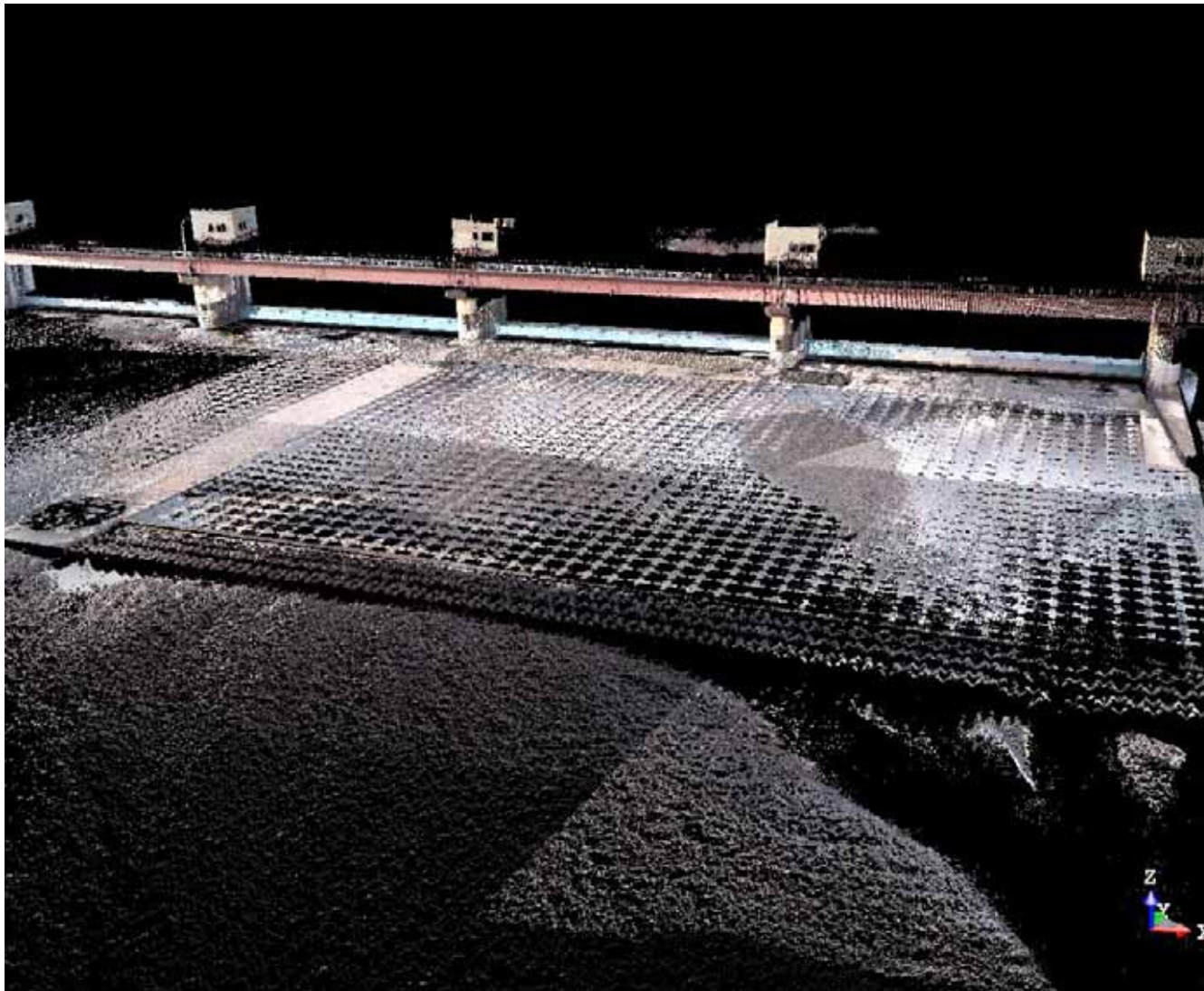
地形・構造物などの現状をそのままスキャニング

XYZの座標を面的に取得する **明確な数値的根拠を示せる。**

現況図、平面図、立面図、任意の断面図、鳥瞰図等も作成可能

あらゆる角度からの検証が可能

3次元レーザースキャナーの計測データ



計測結果

3次元レーザースキャナー計測

1,400万点の座標データを取得
詳細かつ正確な計測

1日半で計測完了
大幅な作業時間の短縮に成功。

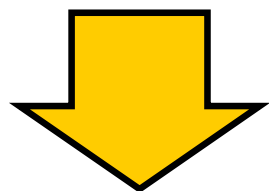
精度検証結果 合格。

危険個所に近づく必要がない 安全。



定量化の目的

これまでの補修計画では、施設劣化に対しどこまでを対象とするのか、調査者の判断に任される部分が多くその線引きが主観的で曖昧であった。

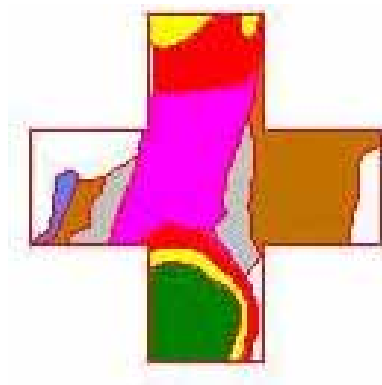


これからのストックマネジメント事業においては、
現地調査データの定量化により、明確に数的根拠を示すこと
で、客観的かつ正確な評価を行う必要がある。

適切な予防保全対策とアカウントビリティの向上

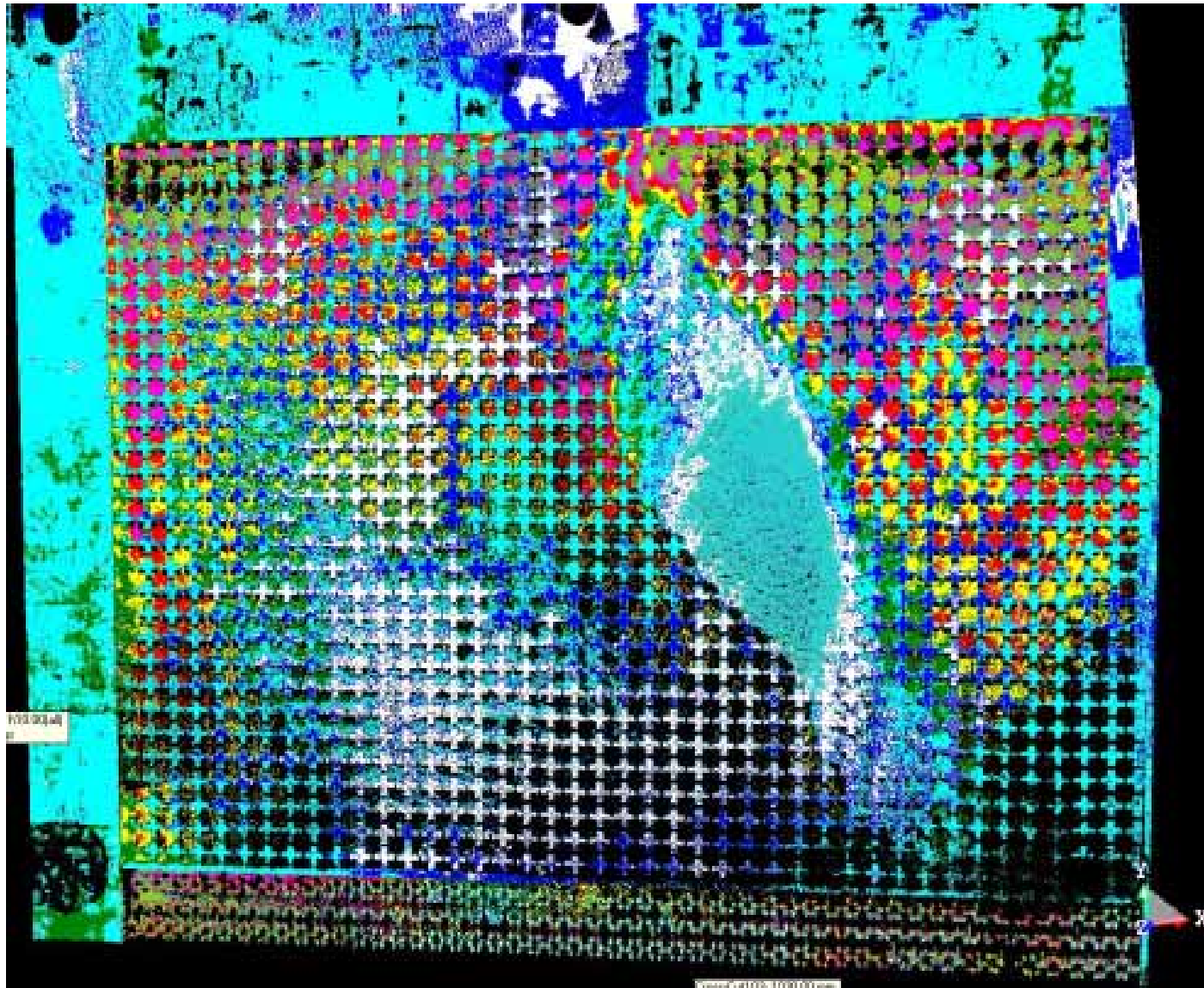
GIS技術による定量化

視覚的に磨耗状況を表現する必要があったので、計画基準高から十字護床ブロックを5cmピッチに着色を行った。

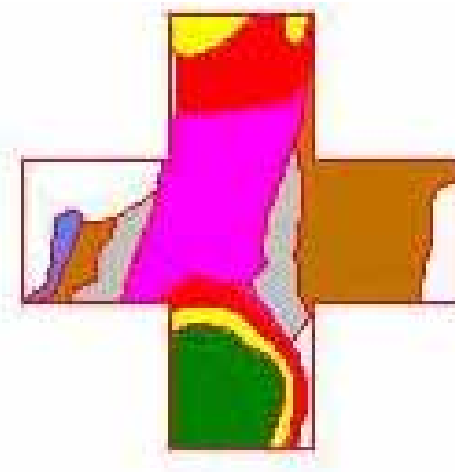
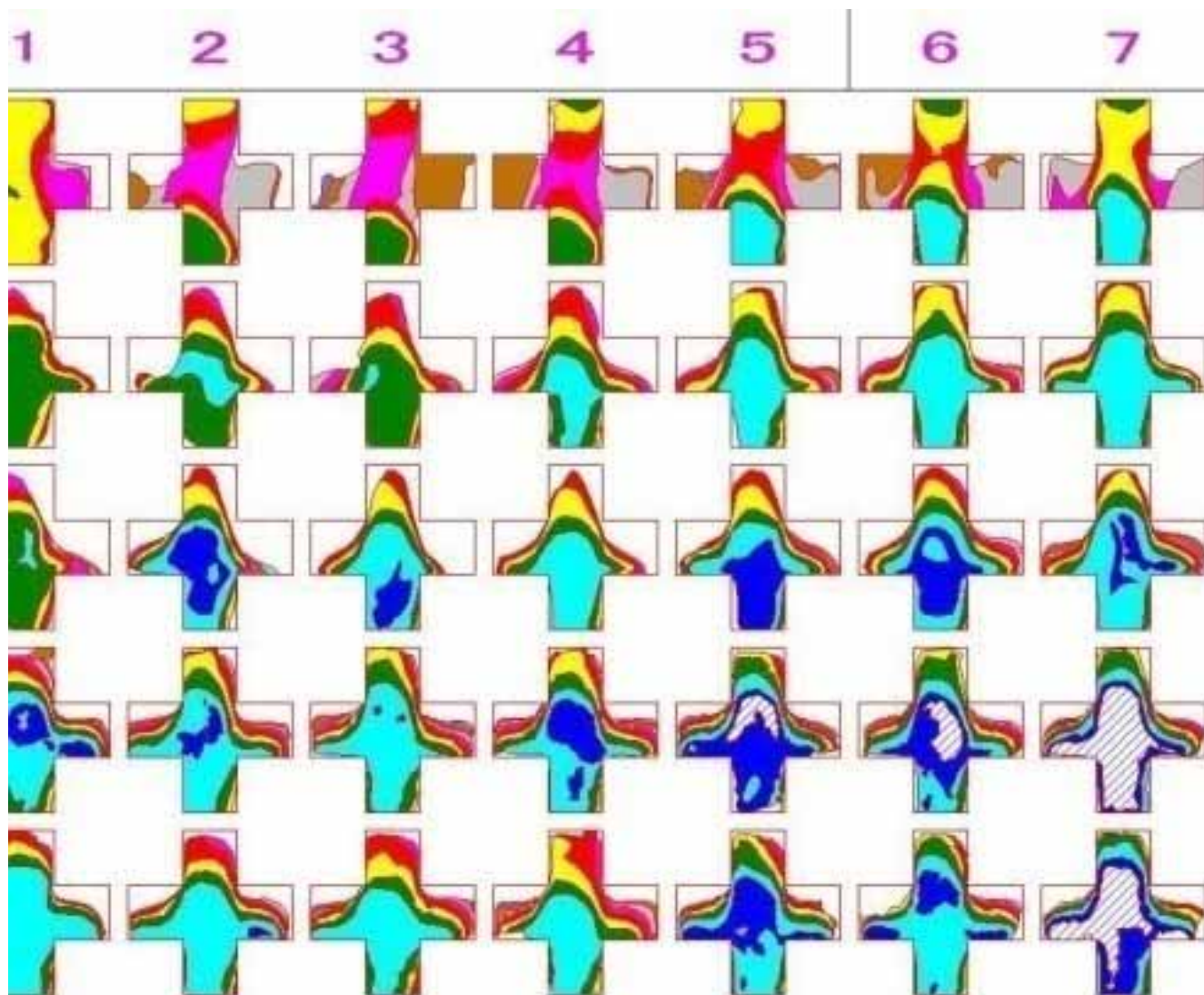


GISでは、ポリゴン（閉合図形）に対して全て面積情報を保持することができるため、1200以上あるブロックを着色したラインでデジタルトレースし、GISデータとして保持することで定量化することができた。

ブロックの摩耗状況を色で表現



5cmピッチのコンターで表現

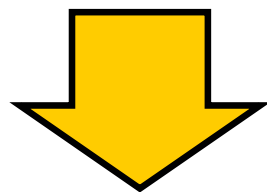


GIS技術で
 摩耗状況を
 面積計算によ
 り定量化

磨耗状況の定量化の結果と 改修範囲の検討

デジタルトレースを行ったポリゴンを基に百分率から個々の十字護床ブロックについて**平均磨耗厚及び磨耗状況データベース**を作成した。

磨耗状況は、データベース化されているため、**様々な条件にマッチした十字護床ブロック**を抽出することが可能となった。



数的根拠に基づく客観的で正確な評価により、改修範囲を検討する資料ができた。

30cm以上磨耗の進んでいるブロック



研究成果

3次元レーザースキャナー技術の活用

1,400万点の座標データを取得し、明確な数的根拠を示すことに成功

数値的な機能診断の実現

定量的かつ客観的で正確な評価を行うことができる。

また、定期点検により

正確な劣化状況の把握が可能

あらゆる角度からの検証ができる

1日半で計測完了

作業時間の短縮により

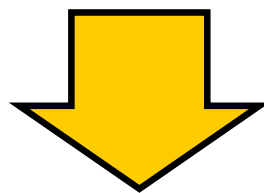
作業コストの削減に成功

G I S 技術の活用

摩耗状況を定量的に計算、多彩な色彩表現、

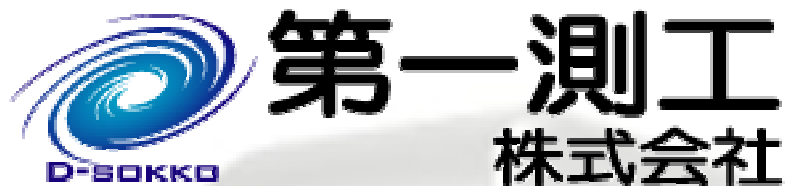
膨大な計算処理、改修計画への高度な分析を実現

研究成果



ライフサイクルコストの低減

アカウンタビリティの向上



ご清聴ありがとうございました。

【お問合せ】 第一測工株式会社 本社 URL: www.d-sokko.co.jp
〒320-0831 栃木県宇都宮市新町2-6-10
Tel028-633-0468 Fax028-637-3098
担当：情報システム部 野田剛太郎 E-mail: noda@d-sokko.co.jp