

土研新技術ショーケース2014 in 大阪

近畿技術事務所

近畿技術事務所における 新技術への取り組みについて

平成26年11月13日

近畿地方整備局
近畿技術事務所
鈴木 勝

近畿技術事務所

目 次

1. 近畿技術事務所の業務概要
 - ・ 近畿技術事務所の位置付け
 - ・ 三本柱+2
2. 新技術への取り組み
 - ・ 産学官の連携
 - ・ その他の研究・開発

2

近畿技術事務所

1. 近畿技術事務所の業務概要

- ・ 近畿技術事務所の位置付け
- ・ 三本柱+2

3

近畿技術事務所の業務概要（近畿技術事務所の位置付け）

施工技術及び保全技術、防災技術に関する中心的役割を担い、国総研等の関係機関と連携しながら、本局及び事務所をアシストする。また、防災に関する自治体支援等の拠点となる。

4

近畿技術事務所の業務概要（三本柱+2）

5

近畿技術事務所の業務概要（三本柱+2）

◎遠く 遠征業務支援

●技術の研究・開発

社会資本整備・管理の効率化のための様々な技術の研究・開発

- インフラの長寿命化に向けた保全技術の研究・開発（堤防、河川管理用施設、橋梁、法面、トンネル、舗装など）
- 産学官の連携による技術開発
- 情報化施工の推進
- 材料、構造の研究・開発

1. 最後の警告一今すぐ本格的なメンテナンスに舵を切れ

静かに危機は進行している

高度成長期に一気に建設された道路ストックが高齢化し、一気に修繕や作り直しが発生する問題について、平成14年以降、当審議会は「今後適切な投資を行い修繕を行わなければ、近い将来大きな負担が生じる」と繰り返し警告してきた。

しかし、ダブルで進行する社会情勢や財政事情を反映して、その後の社会資本整備推進会議連発分科会建議、道路の早期化対策の本務実施に関する提言平成26年4月4日、社会資本整備推進会議 道路分科会

6

近畿技術事務所の業務概要（三本柱+2）

○柱1
建設検査支援

●調査・分析
土木材料の品質やインフラの健全性診断など、幅広い分野の調査・分析
各種マニュアル等の作成

○インフラの健全性に関する調査・診断・記録
(堤防、河川管理用施設、橋梁、法面、舗装、路面下空洞の有無など)

○土木材料に関する調査・試験
○調査・分析結果を基に各種基準、指針、マニュアルの作成

7

近畿技術事務所の業務概要（三本柱+2）

○柱2
防災検査支援

●防災センターの整備
災害対策本部の第二拠点、支援活動の拠点機能の整備

●災害対策支援・復旧活動
広域かつ迅速な災害対策支援や大規模災害からの復旧活動を行うための調査・研究

○大規模災害の復旧、対策などに関する調査・研究
○災害対策用機械の派遣・維持管理

○被災者居るでの
無人化施工経験者
・カメラモニターと現地を
確認操作

大規模災害時における支援イメージ
(空地型から支援)

UAV(小型無人飛行機)を被災状況調査に活用予定

8

近畿技術事務所の業務概要（三本柱+2）

○柱3
技術情報支援

●建設技術の普及のため民間開発技術の情報提供

○新技術の相談、情報収集・提供
○新技術の登録・評価、活用促進

公共工事における新技術活用システム

NETIS
(新技術のデータベース)
技術概要
(経済性、施工性、品質等)

(NETIS利用者)
・発注者
・施工者
・設計者

申請情報

登録
技術の開発者が、公共工事等
に関して、実用
化された技術を
申請、登録

(事前審査)
国土交通省が、
技術の成立性や
直轄工事にお
ける活用の妥
当性を確認

活用
直轄工事等にお
いて、施工案
件に適した新
技術を発注者、
施工者が活用

事後評価
国土交通省が、
活用結果により、
技術の成立性や
活用効果等を
総合的に評価

民間等による技術の開発・実用化

更なる技術開発・改良
技術開発
成果の普及

技術のスパイラルアップ

9

近畿技術事務所の業務概要（三本柱+2）

○土倉1
人材育成

○技術力向上に資する技術研修・講習会等の実施

下記の研修施設等を保有し、運営

①研修棟(教室、研修生寮)
②土木構造物検査技術研修施設
③交通バリアフリー比較体験コース
④土質試験室、コンクリート試験室、
アスファルト試験室

○土倉2
設備情報管理

○技術図書、地質データ、工事完成図書などの
収集、管理、提供

TRABISへようこそ

TRABIS

ポータルデータ等データベースシステム
(内勤用ホームページ)

10

近畿技術事務所の業務概要（ふれあい土木展 2013）

近畿技術事務所にて H25. 11/22(金)～23(土)開催

「安全・安心を支える土木技術」

「安全・安心を支える土木技術」として、幅広い層を対象に最新の土木技術を知ってもら
うと共に、土木に対する理解を深めてもらうことを目的として開催

22日 728名の参加（学生318名 小学生含む）
23日 612名の参加（学生151名 小学生含む）
2日間で1,340名の参加

ふれあい土木展 2013

地元小学校の児童が「へりきんき号」をバックに

読売 11月23日(土)33面(京阪版)に掲載

11

近畿技術事務所の業務概要（ふれあい土木展 2013）

近畿技術事務所にて H25. 11/22(金)～23(土)開催

水中歩行体験
と水没ドア体験

ダム統合管理指令室の見学

気象台の模型による津波突進

TEC-FORCE製品の展示

ヘリコプターの説明を聞く小学生

12

国土交通省インフラ長寿命化計画(行動計画)を踏まえた、インフラ老朽化対策の確実な実行

関係省庁に先駆けて本年6月に策定した国土交通省インフラ長寿命化計画(行動計画)を踏まえ、国民の安全・安心の確保、トータルコストの縮減・平準化、メンテナンス産業の競争力確保の実現のため、点検・診断や修繕・更新の実施、情報基盤の整備と活用、個別施設の長寿命化計画の策定、新技術の開発・導入、体制の構築等のインフラ老朽化対策の取組を確実に実行する。

日本再興戦略改訂2014 2.2. テーマ3 インフラ長寿命化基本計画IV

【国土交通省インフラ長寿命化計画(行動計画)の進捗状況】

○メンテナンスエンジニアリングの構築に向けた進捗を提示した「メンテナンスの現状」
○メンテナンスサイクル(定期点検)の推進
○メンテナンスの効率化とコスト削減

【メンテナンスによる長寿命化】

メンテナンスサイクル
点検・診断 → 修繕・更新計画 → 修繕・更新実施 → 点検・診断

【道路橋の高度化の現状】

建設年度別建設費
10000
8000
6000
4000
2000
0
1980 1990 2000 2010 2020 (推定)

建設年度別建設費(億円) (注) 国土交通省重点政策2014 参考資料6(国土交通省HP)

【地方公共団体への支援】

○財政的支援
・地方交付金交付等
○技術的支援
・地方自治体向けに
・高度化に向けた
・点検・診断・修繕に係る技術的助言等の提供
・高度化に向けた人材育成
・高度化に向けた技術的助言
・高度化に向けた技術的助言
・高度化に向けた技術的助言

【技術革新】

・国土交通省(国土院)との連携・協働による技術的助言の提供
・国土交通省(国土院)との連携・協働による技術的助言の提供
・国土交通省(国土院)との連携・協働による技術的助言の提供

新技術への取り組み(産学官の連携)

■平成26年度の研究テーマ一覧 : H26年度新規テーマ ※平成26年9月末現在

研究テーマ	プロジェクトリーダー	研究期間
1 降雨特性に応じた道路通行規制のあり方に関する研究	京都大学 小山 倫史 助教	H25~H27
2 グリラ豪雨に対応した道路のり面監視方法に関する研究	大阪大学 小田 和広 准教授	H25~H27
3 道路橋における排水施設点検・管理手法に関する研究	神戸大学 渡谷 啓 教授	H25~H27
4 環境に配慮した歩道舗装に関する研究	大阪市立大学 山田 優 名誉教授 近畿大学 佐野 正典 研究員	H25~H27
5 舗装アセットマネジメント高度化に関する研究	京都大学 松島 格也 准教授	H26~H28
6 橋梁の排水施設構造の改善に関する研究	大阪大学 奈良 敬 教授	H25~H27
7 鋼橋の疲労亀裂調査の効率化に関する研究	関西大学 坂野 昌弘 教授	H25~H27
8 橋面より実施する簡易な橋梁点検システムに関する研究	福井大学 磯 雅人 准教授	H26~H28
9 ひび割れ計測機と飛行ロボットによる橋梁点検手法に関する研究	大阪市立大学 山口 隆司 教授	H26~H27
10 FRP 製簡易展開式橋梁検査足場の開発に関する研究	京都大学 杉浦 邦征 教授	H26~H28

新技術への取り組み(産学官の連携)


2. グリラ豪雨に対応した道路のり面監視方法に関する研究

■プロジェクトリーダー 大阪大学 小田 准教授

■研究内容(案)

豪雨時には道路通行規制区間(防災点検箇所)やそれ以外の箇所においても斜面崩壊が発生し、安全で安心できる道路通行に障害を与えている。このため、迅速な通行規制による通行障害の未然防止を図るため、豪雨時の斜面挙動をリアルタイムに計測する簡易な監視システムや、降雨状況と土砂流出・湧水発生等の斜面の変状との関連について研究を行い、豪雨時における道路パトロール要領(案)策定に必要な技術資料とする。

- ◆雨量と通行規制(崩壊を含む)のデータ整理、分析
- ◆豪雨時の道路パトロールの実態把握
- ◆崩壊パターン及び予兆現象の検討
- ◆リアルタイム斜面監視システムの検討(モニタリング機器開発、カメラ等)
- ◆豪雨時道路パトロールの着目点の検討



「見える化」新技術のイメージ


新技術への取り組み(産学官の連携)

2. グリラ豪雨に対応した道路のり面監視方法に関する研究(現状と背景)

■近畿管内の降水量の推移と災害発生状況

過去30年間における近畿地方の時間最大降水量は増加傾向にある。また、近畿地方整備局管内における直轄国道の通行止めを伴う災害(H9~H23)は、78箇所発生しており、事前通行規制区間内でも点検対象外から約30%の災害が発生している。また、事前通行規制区間外では点検対象外から約60%の災害が発生しており、想定外の雨量によって災害が発生していると考えられる。

点検結果と災害発生状況の関係



近畿地方整備局管内における直轄国道の通行止めを伴う災害(H9~H23)を対象に整理

※災害発生箇所は、台風、豪雨、地震等により、交通障害が生じた場合、またはその可能性がある場合の道路及び道路の利用状況を把握し、適切な措置を講じるために行う巡回をいう。〔近畿地方建設局道路巡回実施要領(案)について〕(昭和64年3月26日建設通達第3号)に規定

新技術への取り組み(産学官の連携)

2. グリラ豪雨に対応した道路のり面監視方法に関する研究(現状と背景)

■グリラ豪雨時の斜面崩壊状況

国道27号青井地区において、豪雨により、崩壊跡斜面にたまった崩壊土砂が飽和状態となつてゆるんだことで崩壊が発生し、その崩壊土砂が流出したと考えられる。(防災診断: 福井大学荒井充彦名誉教授より)なお、斜面の崩壊は規制雨量に達する前に発生している。






新技術への取り組み(産学官の連携)

7. 鋼橋の疲労亀裂調査の効率化に関する研究

■プロジェクトリーダー 関西大学 坂野 教授

■研究内容(案)

橋梁点検における鋼橋の疲労亀裂調査は、点検時に塗膜割れを目視で発見し、当該箇所の塗膜を剥がした後にMT試験(磁粉探傷試験)を行い、疲労亀裂の有無の確認を行っている。橋梁点検において、膨大な箇所の塗膜割れが発見された場合、疲労亀裂調査に長時間と高コストが必要となっている。このため、今後、同様に膨大な塗膜割れ箇所が発見するにおいて、塗膜割れ箇所の疲労亀裂調査(MT試験)の実施が必要な箇所を抽出するため、スクリーニング方法の検討などの研究を行う。

- ◆疲労亀裂調査手法の現状と課題抽出
- ◆疲労亀裂調査のスクリーニング方法の検討
- ◆疲労亀裂調査後の補修方法の検討(適切な塗装仕様の検討)
- ◆効率的な疲労亀裂調査方法等の取りまとめ

新技術への取り組み（産学官の連携） 近畿技術事務所

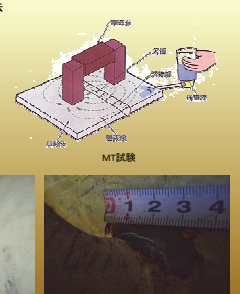
7. 鋼橋の疲労亀裂調査の効率化に関する研究（現状と背景）

■疲労亀裂調査（磁粉探傷試験（MT試験））の方法

1. 使用目的：表面及び表面近傍の亀裂調査
2. 試験法：鋼材を磁化した場合、鋼材の内部を磁束が通るが、亀裂などの不連続部が鋼材に存在した場合は、不連続部で磁束は迂回して外側に漏れる。そこに鉄粉（一般に蛍光磁粉を用いる）が磁化されて凝集吸着し、磁粉模様が発生され紫外線を照射することで欠陥部分を判定する試験方法
3. 利点：① 操作方法が容易
② 表面亀裂の形状及び寸法の測定精度に優れている。
③ 微細な亀裂の長さを測定するのに有効

欠点：① 亀裂の検出には塗膜を除去する必要がある。
② 内部損傷については測定不能
③ 亀裂の深さについて判定不能
④ 表面の凹凸によっては誤判定の危険

■橋梁の疲労亀裂状況
横桁真直タイプの橋梁で主桁と横桁の接合部に亀裂が確認されている。

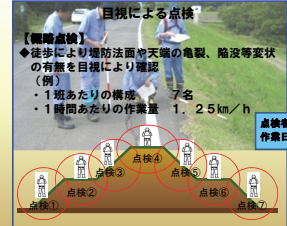


25


新技術への取り組み（その他の研究・開発『MMS』） 近畿技術事務所

目視による点検

【網膜点検】
◆ 徒歩により堤防法面や天端の亀裂、陥没等変状の有無を目標により確認
(例)
・ 1班あたりの構成 7名
・ 1時間あたりの作業量 1.25km/h

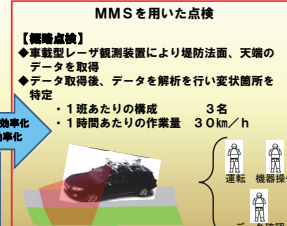


【詳細点検】
◆ 変状の確認後、上記と同時にメジャーやポール等により変状を計測
・ 1班あたりの構成 4名

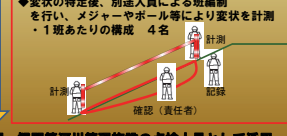


MMSを用いた点検

【網膜点検】
◆ 車載型レーザー観測装置により堤防法面、天端のデータを取得
◆ データ取得後、データを解析を行い変状箇所を特定
・ 1班あたりの構成 3名
・ 1時間あたりの作業量 30km/h



【詳細点検】
◆ 変状の特定後、別途人員による班編制を行い、メジャーやポール等により変状を計測
・ 1班あたりの構成 4名



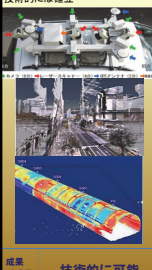
効率化を図った人員については不足している水門、欄干等河川管理施設の点検人員として活用

26

新技術への取り組み（その他の研究・開発『MMS』） 近畿技術事務所

(研究)

技術研究期
MMS技術は道路等の分野で発達、技術的には確立

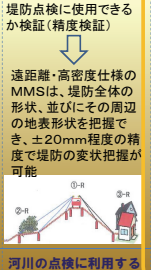


結果（成果予定）

H23～H25

河川への応用調査研究期
MMS技術が、河川の堤防点検に使用できるか検証（精度検証）

遠距離・高密度仕様のMMSは、堤防全体の形状、並びにその周辺の地表形状を把握でき、±20mm程度の精度で堤防の変状把握が可能



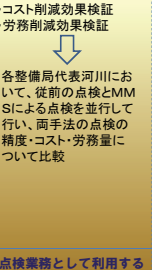
河川の点検に利用することが技術的に可能

(導入)

H26年度

現場実証期
◆ 点検精度検証
◆ コスト削減効果検証
◆ 労務削減効果検証

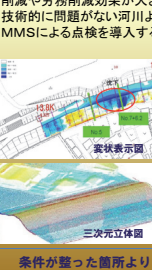
各整備局代表河川において、従前の点検とMMSによる点検を並行して行い、両手法の点検の精度・コスト・労務量について比較



点検業務として利用する河川の優先順位の選定

H27以降

MMSへの移行期
MMSによる点検によりコスト削減や労務削減効果が大きく、技術的に問題がない河川よりMMSによる点検を導入する



条件が整った箇所よりMMSを採用

27

ご清聴いただき、ありがとうございました。 近畿技術事務所

くらしをささえる、「人と技術」がわかる2日間

ふれあい土木展 2014

開催日時：平成26年11月14日（金）、15日（土）
午前10時～午後4時

開催会場：国土交通省 近畿技術事務所（大阪府枚方市）

特別講演：平成26年11月15日（土）午後1時～午後2時
（講師）竹村公太郎氏（日本水フォーラム事務局長）
（内容）「日本史の謎を『地形』で解く」

全国土木施工管理技士会連合会CPDSプログラム：3unit/日



28