

各機関からの取組紹介

- 独立行政法人都市再生機構 P. 3
- 独立行政法人水資源機構 P. 5
- 東日本・中日本・西日本高速道路株式会社 P. 9
- 首都高速道路株式会社 P. 11
- 阪神高速道路株式会社 P. 15
- 独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構 P. 17

1 UR都市機構における建設業の働き方改革への取り組み

(1) UR都市機構における建設業の働き方改革への取り組み

<修繕・保全工事>

○外壁修繕分野にて調査工事を実施中(4週6閉所;発注者指定型)

・H30コンフォール南浦和他1団地外壁修繕その他調査工事(H31.3~H31.12)

<土木工事>

○道路、排水分野にて平成30年度に試行工事を公告中(4週8閉所;受注者希望型)

・品川駅北周辺地区における2021.10以降の工事

<建築工事>

○令和2年度からの実施に向けて検討中

(2) UR都市機構が実施している事業等の特徴及び働き方改革対応への課題

<再開発事業や建替事業>

○権利者や居住者に完成時期を明示して合意を得ながら事業を実施

○特に再開発事業では、工期が延びる場合、工事費だけでなく営業補償費等も嵩み権利者の同意が得られなくなる可能性がある

<修繕・保全工事>

○居住者の居付き工事であり、現場閉所が増えると、居住者の事由による対応に支障が生じる可能性がある

2 UR都市機構における生産性向上に係る取組み

(1) i-Construction

土木工事において、ICT技術活用に向け、平成28年度から情報収集に着手し、導入に向け技術基準の作成など検討中

<ICT重機>

- 施工者の提案により「3次元設計データを活用したICT重機による施工」を実施、ICT技術導入による効果を検証
- 「測量・丁張作業の簡潔化による造成工事工期短縮」、「熟練オペレーターでなくとも施工精度・品質確保が可能」との効果を確認



(2) 総合評価方式の見直し

国土交通省営繕部の「総合評価方式で施工合理化技術を評価項目とする取組」を参考に、建築・設備工事において、総合評価方式にて「建設現場における生産性向上に資する提案」を評価する取組みを検討中

水資源機構におけるi-Constructionの取組

- 水資源機構では、調査・測量から、設計、施工及び維持管理までの一連の段階における建設生産性の向上を図るため、i-Construction & Management として、取組を進めている。
- 当機構で建設している筑後川水系 小石原川ダムは、堤高139m、堤頂長550mのロックフィルダム。ICT施工を全面展開し、施工管理・品質管理の合理化・高度化を図っている。
- フィルダムの盛立工は、①材料採取・選別、②材料製造・調整、③盛立面施工の3つの施工段階に大別され、各施工段階で種々のICT施工が活用されている。



盛立工施工状況(高さ120m付近 H31.3撮影)

盛立工におけるICT施工の紹介(①材料採取・選別)

- ロック材の材料判定においては、帯磁率計※を導入し、定量的かつ確実な材料判定を行っている。

No.	項目
① 材料採取・選別	
1	「GNSS 測量システム」による三次元測量
2	「帯磁率計」による岩種判別
3	「風化度判定システム」によるコア細粒材と廃棄岩の選別
② 材料製造・調整	
4	「GNSSブルトース」による薄層ストックパイル造成・切崩管理
5	「近赤外線水分計」によるコア材の含水比の管理・調整
6	「画像粒度解析システム」によるコア材の粒度管理
③ 盛立面施工	
7	「GNSSバックホ」によるコア材まき出し時の分離防止
8	「UAV 空撮画像」による盛立面のまき出し状況の品質保証
9	「GNSSブルトース」によるまき出し厚管理
10	「自動化重機(A+CSEL(クラウドアクセス))」による無人化施工
11	「ICT 転圧管理システム」による転圧回数・軌跡の管理
12	「CCV」による盛立面の透水係数の面的管理
13	「FEM 情報化施工」による盛立時の間隙水圧の管理

① 材料採取・選別



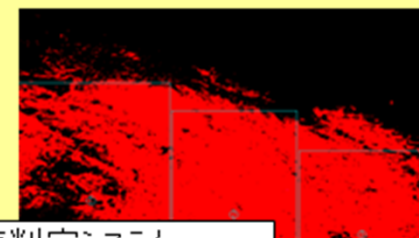
No.1 GNSS測量システム
(境界線の単独測量)



No.2 帯磁率計
(ロック材の岩種判別)



No.3 風化度判定システム
(コア細粒材(赤色)と廃棄岩(黒色)の判定)



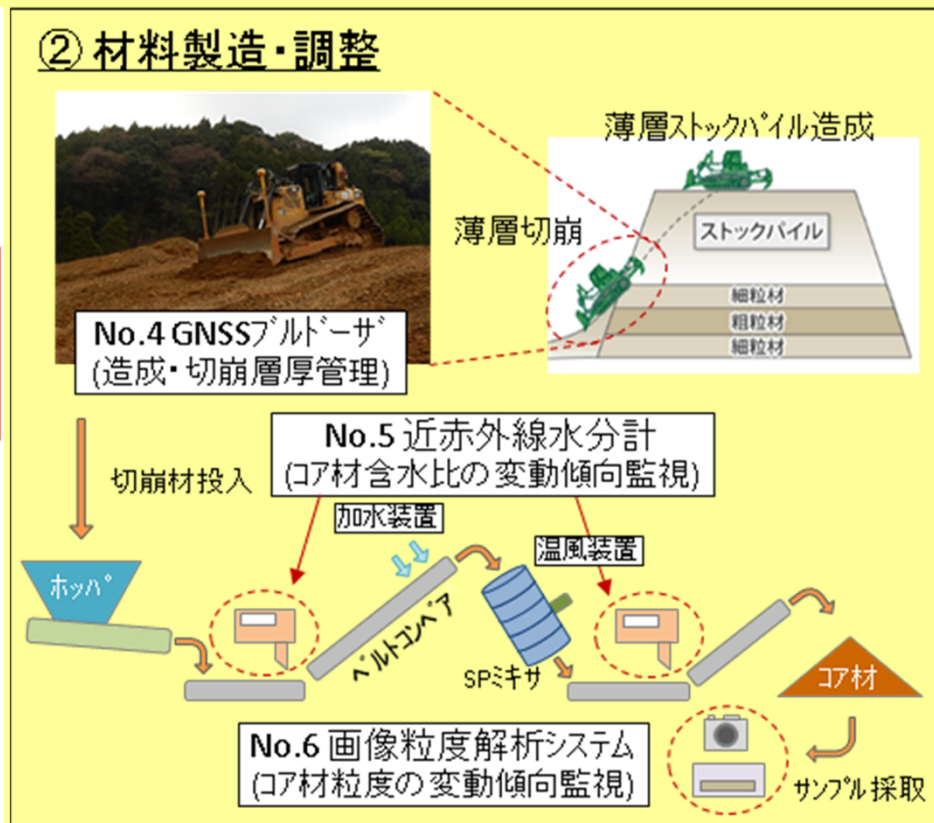
盛立工におけるICT施工の導入実績(材料採取・選別)

※ 帯磁率の大きさは、岩石に含まれる磁性鉱物の量と種類により定まる。

盛立工におけるICT施工の紹介(②材料製造・調整)

- 近赤外線水分計や画像粒度解析システムを導入し、コア材に対する含水比と粒度の品質の連続監視を行い、品質管理の高度化を図っている。

No.	項目
①	材料採取・選別
1	「GNSS 測量システム」による三次元測量
2	「帯磁率計」による岩種判別
3	「風化度判定システム」によるコア細粒材と廃棄岩の選別
②	材料製造・調整
4	「GNSSブルドーザ」による薄層ストックパイル造成・切崩管理
5	「近赤外線水分計」によるコア材の含水比の管理・調整
6	「画像粒度解析システム」によるコア材の粒度管理
③	盛立面施工
7	「GNSSバックホウ」によるコア材まき出し時の分離防止
8	「UAV 空撮画像」による盛立面のまき出し状況の品質保証
9	「GNSSブルドーザ」によるまき出し厚管理
10	「自動化重機(A ⁴ CSEL(クラウドアクセル))」による無人化施工
11	「ICT 転圧管理システム」による転圧回数・軌跡の管理
12	「CCV」による盛立面の透水係数の面的管理
13	「FEM 情報化施工」による盛立時の間隙水圧の管理



盛立工におけるICT施工の導入実績(材料製造・調整)

盛立工におけるICT施工の紹介(③盛立面施工)

- ICT転圧管理システムを導入して締め固めエネルギー(転圧回数)と軌跡(転圧範囲)を管理し、さらに、CCV※を指標とする透水係数管理を試行している。

No.	項目
① 材料採取・選別	
1	「GNSS測量システム」による三次元測量
2	「帯磁率計」による岩種判別
3	「風化度判定システム」によるコア細粒材と廃棄岩の選別
② 材料製造・調整	
4	「GNSSブルドーザ」による薄層スツッパの造成・切崩管理
5	「近赤外線水分計」によるコア材の含水比の管理・調整
6	「画像粒度解析システム」によるコア材の粒度管理
③ 盛立面施工	
7	「GNSSバックホウ」によるコア材まき出し時の分離防止
8	「UAV空撮画像」による盛立面のまき出し状況の品質保証
9	「GNSSブルドーザ」によるまき出し厚管理
10	「自動化重機(A ⁴ CSEL(クワッドアキル))」による無人化施工
11	「ICT転圧管理システム」による転圧回数・軌跡の管理
12	「CCV」による盛立面の透水係数の面的管理
13	「FEM情報化施工」による盛立時の間隙水圧の管理



盛立工におけるICT施工の導入実績(盛立面施工)

※ CCV(Compaction Control Value)とは、振動ローラの加速度応答の乱れに基づく土の剛性の指標で、GPSの併用により面的な計測が可能。

働き方改革やi-Constructionに関する取組み

(1) 働き方改革に関する取組み

調査等積算基準及び調査等共通仕様書の改正

■現場業務における作業日の明確化に伴う積算基準の改定

- ①現場業務において、休日に作業を行わないことを明確化
- ②上記に伴い、現場作業を伴う測量、土質調査等の積算基準を改正

週休2日の休日確保を踏まえた取組みとして、NEXCO3会社それぞれ週休2日制モデル工事を実施中

■週休2日制モデル工事の取組み状況

対象工事は週休2日を踏まえた適切な工期設定による工事発注に努め、週休2日実施に必要な経費を計上。
(費用については国基準準拠)

①実施状況(2019.4時点)

- 東日本 : 発注者指定方式・受注者希望方式にて実施中
- 中日本 : 発注者指定方式にて実施中
- 西日本 : 受注者希望方式にて実施中

<工事実施状況>



働き方改革やi-Constructionに関する取組み



公共工事等発注機関連絡会
2019年4月26日

(2) i-Constructionに関する取組み

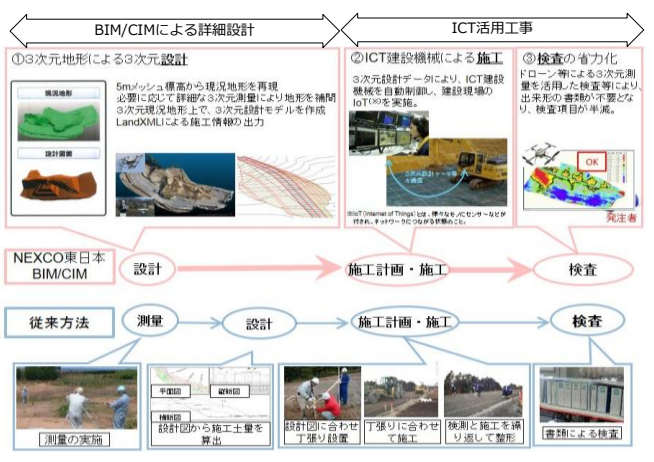
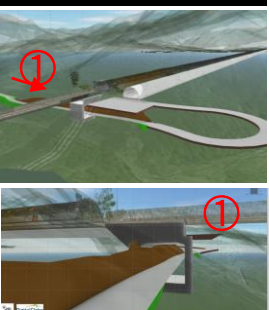
- 調査設計業務の品質確保とi-Constructionの推進を図る取組みとして、NEXCO3会社それぞれBIM/CIM(3次元モデルの活用)を実施中

■BIM/CIMの実施状況■

<NEXCO東日本>

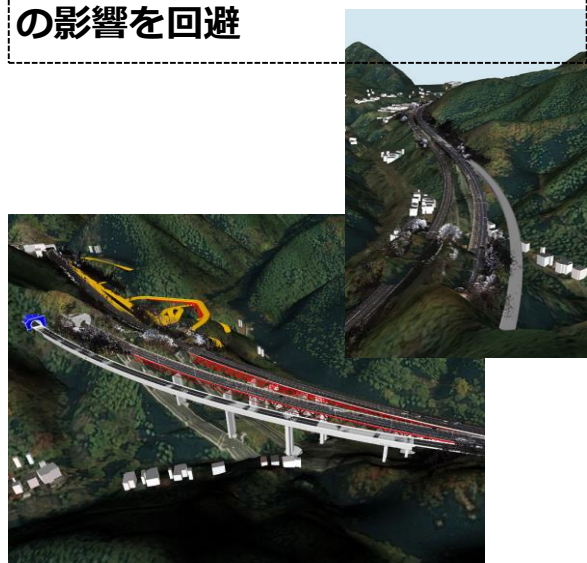
道路概略設計での試行導入を経て、2018年から道路詳細設計にBIM/CIMを本格導入（4車線化設計、スマートインター設計に導入）

道路概略設計での試行
工事用道路計画での活用



<NEXCO中日本>

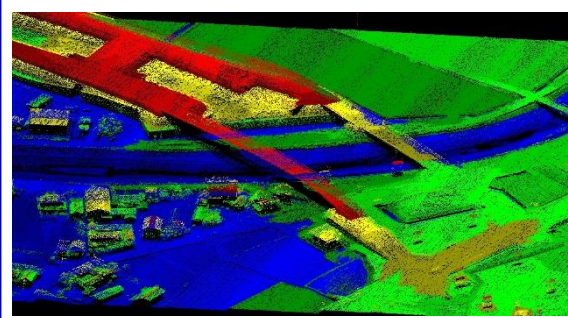
小仏トンネル付加車線事業で試行概略設計、橋梁拡幅設計において、当初発注段階から、CIMを用いた設計を発注3次元で確認を行うことで土石流の影響を回避



小仏TN付加車線事業 3次元図面

<NEXCO西日本>

特定更新工事や鋼橋上部工・P C橋上部工工事の詳細設計付工事においてBIM/CIMを用いた詳細設計を試行中



航空レーザー計測で現況も把握

新規路線や4車線化路線の業務委託でもBIM/CIMを試行実施(測量段階からの取組み)

1. 働き方改革の最近の取組み

- ①受注者の生産性向上に資する工事等共通仕様書改訂の取組み
- ②工事書類削減の取組み
- ③週休二日制への取組み
- ④i-DREAMs®の活用

①受注者の生産性向上に資する工事等共通仕様書改訂の取組み

- (1)情報共有システム(ASP)の導入
- (2)立会検査に関する頻度を受発注者間で確認・協議
- (3)書類作成マニュアル整備による書類の標準化
- (4)品質管理頻度等の適正化による省力化
- (5)溶接施工試験等の頻度の見直し

②工事書類削減の取組み

②-1. 情報共有システム（ASP）の試行導入及び本格導入

- ・工事関係書類の削減、電子化によるペーパーレス化を目的に、国土交通省でも現在導入している情報共有システム（ASP）を、首都高速でも平成29年末より試行導入。

【試行運用の概要】

試行運用期間：29年度末～平成31年3月まで

試行対象工事：26件

- ・試行中、ASPの運用において大きな課題も無く、書類整理の手間が省ける等省力化も図られることから、2019年4月以降に契約手続きを開始するすべての一般発注工事において、本格導入。

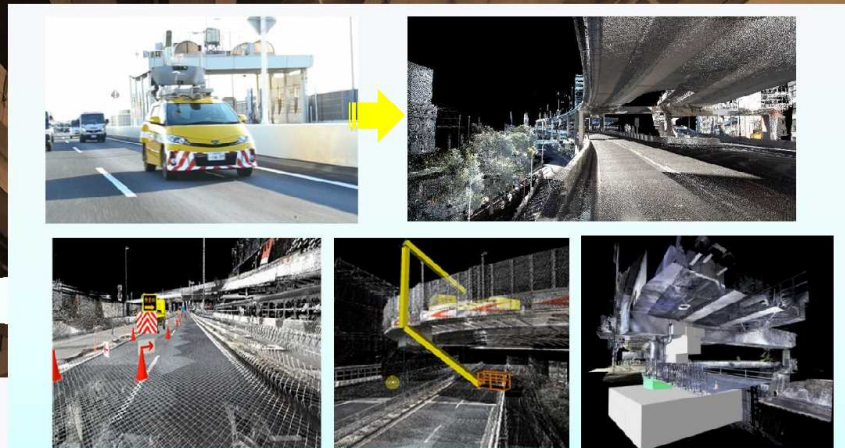
②-2. 工事関係書類作成マニュアルの制定

- ・提出書類の標準化、明確化による作成書類のバラツキを防止するとともに、「工事関係書類一覧表」による受発注者間での工事着手前の提出書類確認による簡素化を目的に、「工事書類作成マニュアル」を作成。2019年4月より運用を開始。

③週休二日への取組み

- ・工事における週休2日の取組において、労務費等の補正及び工事成績評価に必要な事項を定め、もって週休2日を促進することを目的とする、週休2日制工事ガイドライン（受注者希望方式）を2019年1月に制定。
- ・2019年4月に当社ホームページに掲載。
- ・入札公告済工事：1件（建築工事）、入札公告予定工事：10件（土木6件、建築4件）
- ・今後も試行対象工事の拡大を順次行っているところ。

首都高速道路のスマートインフラマネジメントシステム i-DREAMs®



3次元点群データの活用



各種データを統合管理



AIエンジンの活用

GIS（地理情報システム）をベースとするプラットフォームに、各プロセスで得られる情報を統合するとともに、維持管理の様々なシーンで3次元点群データを用いた「**InfraDoctor®**」を活用し効率的な維持管理の支援が可能となります。加えて、画像解析やAI等の活用により、構造物の劣化・損傷に対する総合的な分析・判断が可能となり、「見える化」が図られます。このようなメンテナンスサイクルをスパイラルアップすることにより、高度なインフラマネジメントの実現が可能となります。

© Metropolitan Expressway Company Limited 2019

2. i-Constructionの取組み

- ・今後土工、舗装工(路盤工)、浚渫工を含む工事が発注され、かつ受注者がICT技術の活用を希望する場合に備え、各工種の実施要領、積算要領、特記仕様書への記載事例等を定めた。
- ・当社の工事は構造物主体であり、適用範囲が限られることから、基準類は国土交通省のものを活用。
- ・今後契約される工事のうち、適用できる工事については受発注者間で協議の上実施していく予定。

【阪神高速道路(株)】働き方改革, i-construction等の取組事例

入札・契約方式関連

週休2日化促進工事

- ・受注者希望方式
- ・発注者指定方式(2019.4導入)

余裕期間制度

- ・発注者指定方式
- ・任意着手方式
- ・フレックス方式

CIM試行対象工事

- ・発注者指定方式(2019.4導入)
- ・受注者希望式(2019.4導入)

工事一時中止ガイドライン

設計変更ガイドライン

ワンデーレスポンス要領

設計・施工連絡会議 (三者会議)

技術評価項目等

- ・技術者経験年数における休業期間等への配慮
- ・WLB関連認証取得に対する加点評価
(くるみん・プラチナくるみん、えるぼし、ユースエール)
- ・担い手確保施策
(若手技術者の専任配置に対する評価、経験の少ない技術者に代えて専任補助者を対象とした評価)

【阪神高速道路(株)】働き方改革, i-construction等の取組事例

入札・契約手続関連

手続の効率化

- 入札公告、説明書等のオンライン配布
(金額を記載しない設計書データも含む)
(工程情報も含む)
- 入札公告、説明書等の質問書回答の
オンライン化
- 競争参加申請書の作成データ配布
(様式中で自己採点も可)

工事関係事務

高度化・効率化

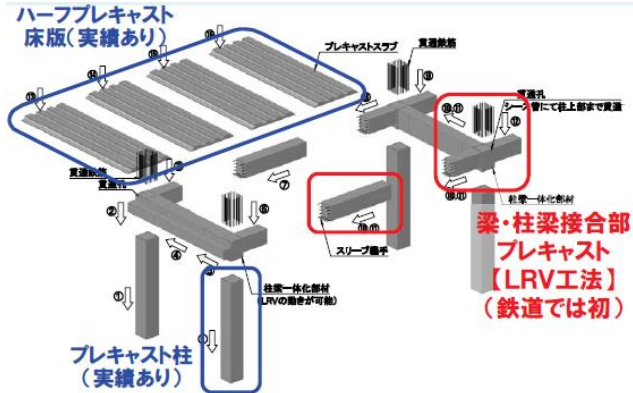
- 国交省i-construction施策関連の基準を
適用可能基準として規定化
- 電子小黒板の規定化
- 提出様式の削減、様式形態の見直し
- 工事情報等共有システムの試行**
(書類の電子化等の試行)2019.4導入

コンクリート工の生産性向上を進めるための取り組み

ラーメン高架橋のフルプレキャスト化(柱間10m程度)

LRV工法

北陸新幹線(金沢・敦賀間)で試行中



- ・ 柱・梁を工場製作
- ・ モルタル充填継手で接合

- ・ 鉄道高架橋に挟まれた狭隘箇所



・ プレキャスト柱設置状況



・ プレキャスト梁設置状況



接合部モルタル
注入状況