

# 近畿地方整備局新技術活用 年報

平成 30 年度

近畿技術事務所

令和元年 7 月



## 近畿地方整備局新技術活用 年報 (平成30年度)

1. はじめに	1
2. 新技術評価会議による技術評価	2
(1) 平成30年度評価状況	
(2) 開催状況	
1) 第1回	
2) 第2回	
3) 第3回	
4) 第4回	
3. 近畿地整における技術活用・登録状況	7
(1) 平成30年度活用状況	
1) 活用動向	
2) 活用内容	
(2) 平成30年度登録状況	
1) 登録動向	
2) 登録内容	
4. テーマ設定型新技術評価実施状況	10
(1) 平成30年度評価状況	
1) 評価の種類と技術公募	
2) 評価の体制	
3) テーマ設定技術評価一覧	
(2) 個別評価内容	
1) P C橋に用いる被覆P C鋼線技術	
2) 道路に設置する透光性遮音板	
3) 低騒音型建設機械	
5. 新技術活用現場レポート	19
(1) レポートの位置付け	
(2) レポート	
1) S Eリミッター (QS-120021-VE)	
2) 支承の若返り工法 (HR-100013-VR)	
3) ジオシェルトン(QS-140008-A)	
6. 新技術活用支援	27
(1) 支援の枠組	
(2) 調査技術	
1) 切り土法面緑化工法	
(3) 新技術活用促進に向けた事務所説明会及び出前講座	
(4) I C T施工ヘルプデスク	

7. 技術解説	32
(1) 技術解説について	
(2) i-Construction	
1) ICT 土工の現状と課題	
2) ICT 舗装の現状と課題	
3) i-Brige の現状と課題	
4) CIM の現状と課題	
(3) メンテナンス技術と新技術	
1) 橋梁点検と補修	
2) トンネル点検と補修	
3) 道路構造物の点検	
4) 舗装の点検と補修	
8. その他	60
(1) 建設技術展	
付録	62
(1) 新技術登録個表	
(2) 参考資料	
1) H30 年度ランキング一覧 (全タイプ/発注者指定型)	
2) I C T 施工ヘルプデスク Q & A	

## 1. はじめに

公共工事等に関する優れた技術は、良質な社会資本の整備を通じて、豊かな国民生活の実現等に寄与するものであり、優れた技術を持続的に創出していくためには、民間事業者等により開発された有用な新技術を公共工事において積極的に活用していくことが重要です。

国土交通省は、新技術の活用促進を図るため、新技術情報提供システム(NETIS)を運用しており、このシステムにおいて多くの技術情報を提供することにより、更なる技術開発を促してきました。(図-1.1 参照)

本年報は、近畿地方における建設新技術の潮流動向を踏まえ、行政と施工者、開発者を繋ぎ、双方向に建設新技術の理解を深めることで、新技術の活用促進を図ることを目指しています。

本年報は、平成30年度の評価結果等についてとりまとめたもので、今後の更なる活用にあたり、措置方針等を立案する際の参考となります。

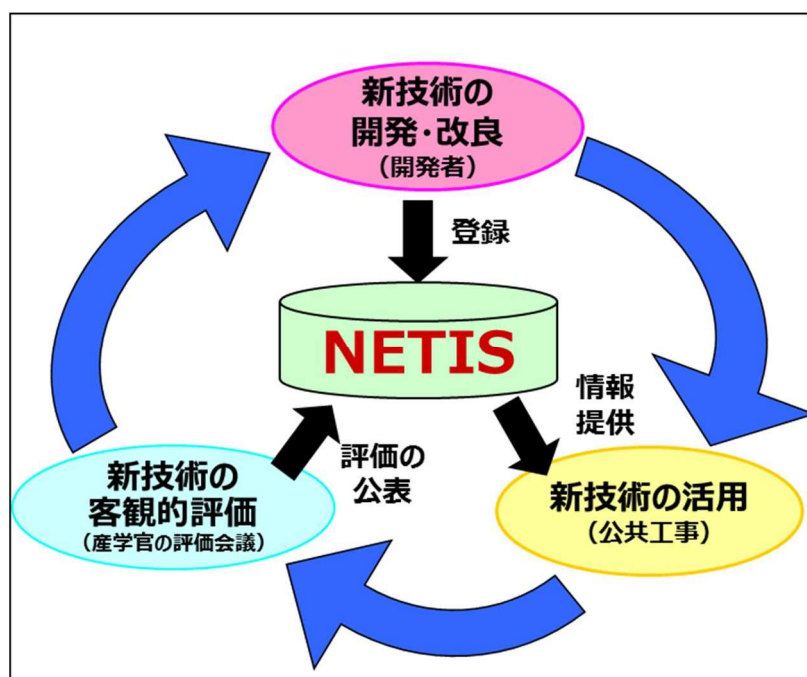


図-1.1 新技術の活用促進

## 2. 新技術評価会議による技術評価

### (1) 平成30年度評価状況

平成30年度における評価会議で審議された技術の評価区分は、**表-2.1**のとおり31件で、その内訳は、事後評価26件、再評価5件となっています。

また、工種別では、**表-2.2**のとおり、橋梁上部工11件、道路維持修繕工12トンネル工4件、調査試験等4件となっています。平成29年度の38件に対して7件の減少となっており、事後評価が増加し、再評価が減少しています。今後も評価が終了した技術が増加するため、同様の傾向になるものと思われます。

表-2.1 平成30年度評価技術数一覧表  
(評価区分別)

区分	第1回	第2回	第3回	第4回	合計	前年度
事後評価	4	10	5	7	26	13
再評価	4	0	0	1	5	24
事前審査	0	0	0	0	0	0
試行評価	0	0	0	0	0	1
合計	8	10	5	8	31	38

表-2.2 平成30年度評価技術数一覧表  
(工種別)

区分	第1回	第2回	第3回	第4回	合計	前年度
橋梁上部工	3	6	0	2	11	18
道路維持修繕工	3	3	3	3	12	5
コンクリート工	0	0	0	0	0	6
トンネル工	1	1	1	1	4	8
調査試験等	1		1	2	4	1
合計	8	10	5	8	31	38

## (2) 開催状況

### 1) 第1回

平成30年度第1回新技術活用評価会議は、平成30年7月22日(月)に近畿地方整備局別館会議室で開催されました。

今回の会議で審議された技術は、表-2.3 図-2.1 のとおり、事後評価4件、再評価4件の計8件です。工種分類では、橋梁上部工3件、道路維持修繕工3件、トンネル工1件、調査試験1件でした。

今回の評価会議では、生産性向上の技術について、管理方法や精度等の評価内容に多くの意見が出され議論となりました。

表-2.3 平成30年度第1回評価一覧表

NETIS登録番号	技術名	工種	分類	技術内容
① KT-130031	床板打設計測システム「コンクリートナビ」	橋梁上部工	事後評価	床版のコンクリート打設時の仕上がり高さをTSでリアルタイムに計測する技術
② KT-130009	シリケートガード	道路維持修繕工	事後評価	施工時に反応促進剤を混合する2液性のケイ酸塩系表面含浸漬材
③ TH-130003	工場製作型多重防錆PCケーブル(亜鉛めっきマルチ、アンボンドマルチ)	橋梁上部工	事後評価	防錆PC鋼材を束ねて、その外側に予め工場で高密度ポリエチレン一括被覆を施したケーブル
④ HR-130023	アローライン	道路維持修繕工	事後評価	マット式の矢印による車両誘導表示
⑤ KK-090014	Cold Galvanizing ローバル工法	橋梁上部工	再評価	鉄鋼材及び溶融亜鉛メッキ鋼材に金属亜鉛含む塗膜形成を行う工法
⑥ CB-100021	ウォータージェット表面処理同時吸引工法	道路維持修繕工	再評価	高水圧によってコンクリート表面の目荒らし処理を行う技術
⑦ SK-080015	鉄筋探査用電磁波レーダー	調査試験	再評価	電磁波を用いてコンクリート構造物中にある鉄筋の被り深さや位置を非破壊で調べる装置
⑧ CG-080012	トンネルミスト	トンネル工	再評価	ひび割れ対策、コンクリート材齢初期の水和反応の促進及び保温・湿潤状態の維持を行う技術

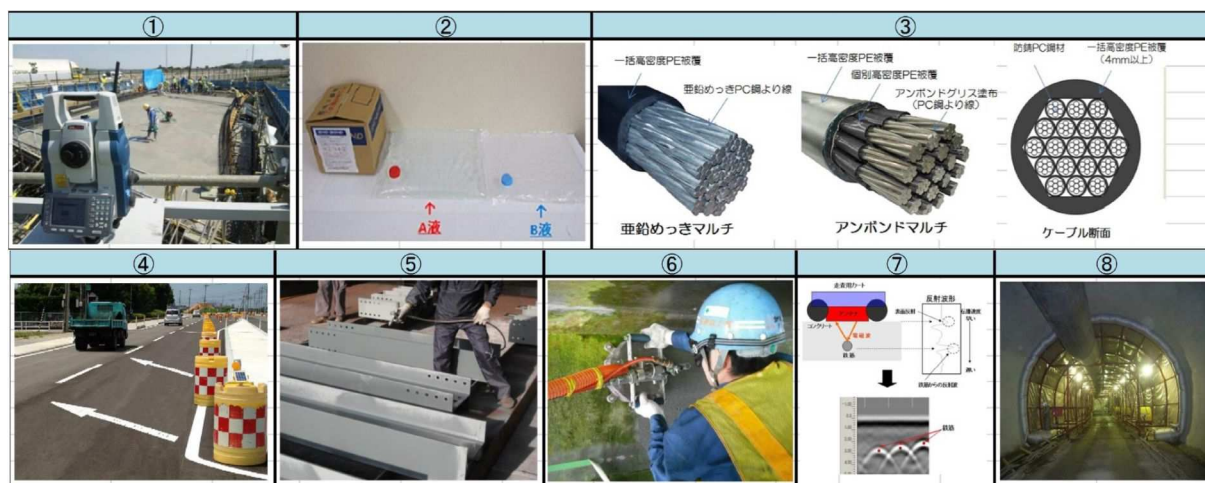


図-2.1 評価技術の概要図

## 2) 第2回

平成30年度第2回新技術活用評価会議は、平成30年9月27日（木）に近畿地方整備局新館A会議室で開催されました。

今回の会議で審議された技術は、表-2.4 図-2.2 のとおりで10件でした。すべての技術が事後評価であり、工種分類では、橋梁上部工7件、道路維持修繕工2件、トンネル工1件でした。今回の評価会議では、橋梁上部工に関する技術の評価が6割を超え多くなっていました。

主な議論は、FRP製の検査路について、軽量化が期待できる一方で、紫外線による耐久性劣化の意見や、パネル状のユニット部材による吊り足場について、風による影響等について意見が出され議論となりました。

表-2.4 平成30年度第2回評価一覧表

	NETIS登録番号	技術名	工種	分類	技術内容
①	KT-120108	リパッシブ工法	橋梁上部工	事後評価	PCグラウト充填不足部を亜硝酸リチウムを用いて補修する工法
②	KT-140098	HQハイブレイン工法	橋梁上部工	事後評価	アスファルトとウレタン樹脂の複合材料を用いたコンクリート床版防水工法
③	TH-140010	金属溶射の塗装工程省力化工法(SIC工法)	橋梁上部工	事後評価	金属溶射で封孔処理と着色機能を持つ重防食塗装工法
④	SK-120005	3D-TUBU	トンネル工	事後評価	三次元レーザースキャナによる施工段階毎の出来形計測システム
⑤	KT-140116	設計図面上に橋梁三次元モデルを作成するシステム「Click3D」	橋梁上部工	事後評価	2次元CADデータから3次元モデル(ソリッド)を自動作成し、設計照査・施工性検討等を行うシステム
⑥	CB-120033	FRP検査路	橋梁上部工	事後評価	繊維強化プラスチックを用いた軽量で耐食性のある検査路
⑦	HK-130009	VMAXシステムを用いたパネル式吊り棚足場	道路維持修繕工	事後評価	橋梁桁下の足場工をパネル状ユニット部材により構築する技術
⑧	TH-140002	ピタリングライン(仮設可搬式ライン材)	道路維持修繕工	事後評価	工事規制部前後の路面などに任意の線形(ライン)を仮設表示する製品
⑨	CG-140020	EMセンサー	橋梁上部工	事後評価	円筒形センサーの磁界変動によりPC鋼線の応力を測定する技術
⑩	KT-130050	橋梁桁変位自動計測システム(3Dブリッジ)	橋梁上部工	事後評価	桁の3次元位置をトータルステーションやGNSSでリアルタイム計測しパソコン上で確認できる技術

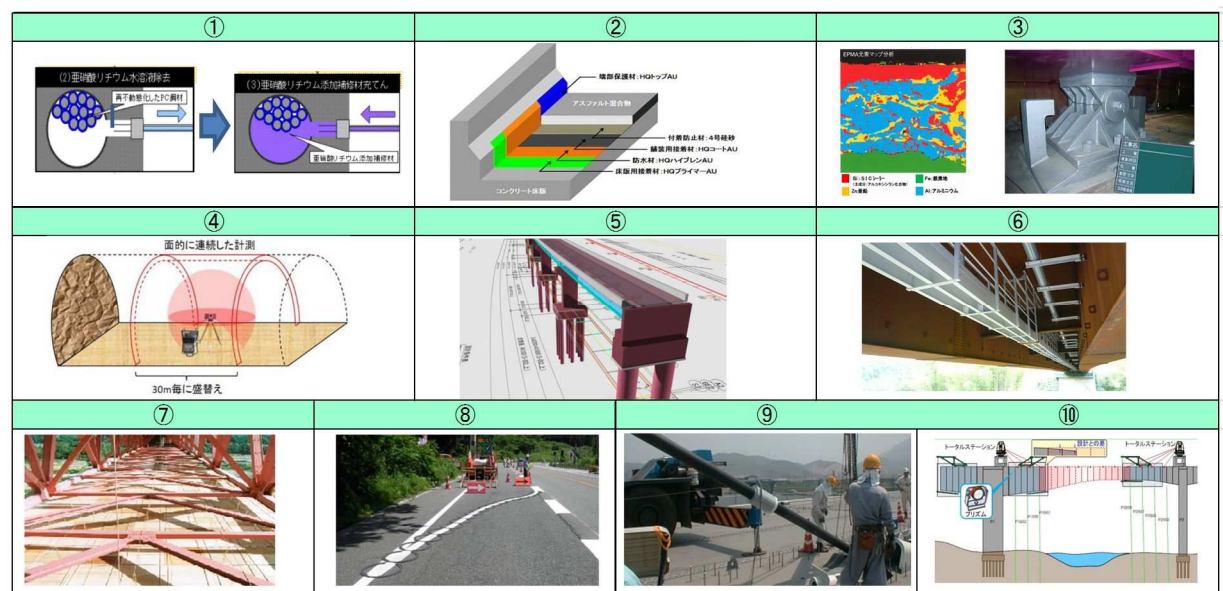


図-2.2 評価技術の概要図



### 3) 第3回

平成30年度第3回新技術活用評価会議は、平成30年12月17日(月)に近畿地方整備局新館3階会議室で開催されました。

今回の会議で審議された技術は、表-2.5 図-2.3 のとおり、事後評価5件です。工種分類では、道路維持修繕工3件、トンネル工1件、仮設工1件でした。

今回の評価会議では、特長のある項目について平均的でなく重点的に評価する方策を再度検討すべきある等の意見が出され議論となりました。

また、今回の新技術活用評価会議では近畿地方整備局において審議するテーマ設定技術評価である「被覆PC鋼線技術」と「透光性遮音板」の評価について評価状況と応募状況の報告がありました(詳細については、テーマ設定型技術評価を参照のこと)。

表-2.5 平成30年度第3回評価一覧表

NETIS登録番号	技術名	工種	分類	技術内容
① KK-120009	環境配慮型厚膜省工程弱溶剤重防食塗装システム	道路維持修繕工	事後評価	弱溶剤厚膜型ふっ素樹脂によって塗装工程を4工程から2工程に短縮する工法
② CB-120032	トンネル覆工コンクリートータル養生システム	トンネル工	事後評価	コンクリートの表面と内部の温度差を少なくして温度応力によるひび割れを抑制する工法
③ KT-120008	コンパクトストッパー(KCS)	道路維持修繕工	事後評価	水平2方向及び上揚力の地震力に抵抗する緩衝ゴム付き変位制限装置
④ KTK-160010	プランキ	仮設工	事後評価	再生ポリエチレンを用いた軽量敷板で人力による敷設撤去が可能な製品
⑤ CG-120004	浸透性吸水防止材「レジソークType1」	道路維持修繕工	事後評価	コンクリート表層部の組織を改質し、塩害、中性化などの進行を抑制する含浸材

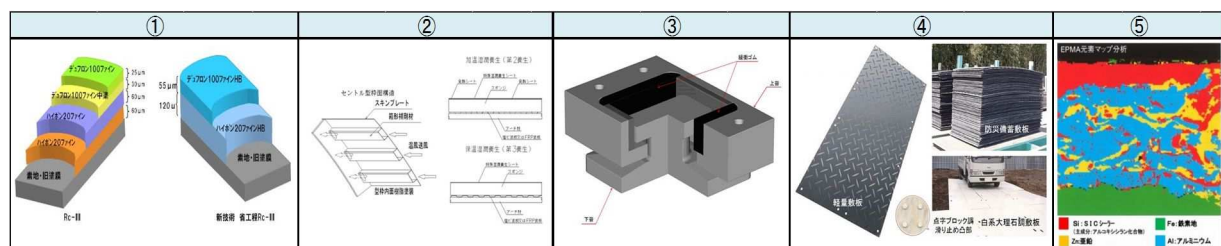


図-2.3 評価技術の概要図

4) 第4回

平成30年度第4回新技術活用評価会議は、平成30年3月12日(火)に近畿地方整備局新館会議室で開催されました。

今回の会議で審議された技術は、表-2.6 図-2.4 のとおり、評価8件です。工種分類では、橋梁上部工2件、道路維持修繕工3件、トンネル工1件、調査試験2件でした。

今回の評価会議では、新技術と比較する従来技術に関する意見が出され議論となりました。

表-2.6 平成30年度第4回評価一覧表

	NETIS登録番号	技術名	工種	分類	技術内容
①	QS-150032	循環式ハイブリッドプラストシステム	道路維持修繕工	事後評価	鋼構造物の素地調整(1種ケレン)やコンクリート劣化部のチッピングを行う循環式機能付プラスト工法
②	KT-150081	EPP(エコ・ペイント・ピーリング)工法	道路維持修繕工	事後評価	橋梁など鋼構造物の塗替えの際に、劣化した既存の塗膜を水性剥離剤によって浮き上げらせ、剥離・除去する技術
③	CB-150004	橋面塗装・床版上部非破壊調査システム(床板キャッチャー)	調査試験	事後評価	道路橋の床板について、3次元電磁波技術と定量化された解析判断基準により、床板損傷範囲を精度よく把握する技術
④	KT-150103	RFID作業員接近警報装置「IDガードマン」	トンネル工	事後評価	作業員の重機作業エリア接近時における注意喚起する技術
⑤	QS-150017	コンクリート構造物の断面修復材料「ゴムラテシース」	道路維持修繕工	事後評価	超速硬ポリマーセメントモルタルまたはコンクリートにより、劣化損傷したコンクリート構造物の断面修復を行う技術
⑥	KT-150040	コンクリート構造物内の埋設物非破壊探査装置	調査試験	事後評価	コンクリート構造物内の鉄筋、電配管及び空洞等を広帯域な電磁波により非破壊で探査する技術
⑦	KT-120052	SPチェーン(チェーン式落橋防止装置)	橋梁上部工	事後評価	スリット付き鋼管による緩衝機能を有したチェーン式の落橋防止装置
⑧	QS-110026	湿気硬化型プレグラウトPC鋼材	橋梁上部工	再評価	製造時にあらかじめ鋼材(棒鋼、鋼より線)表面に遅延硬化型の樹脂系グラウト材(プレグラウト樹脂)を塗布し、その外側をPEシースで被覆し、鋼材とグラウト、シースを一体化させた緊張材であり、プレグラウト樹脂はコンクリート打設による温度と湿気により硬化する

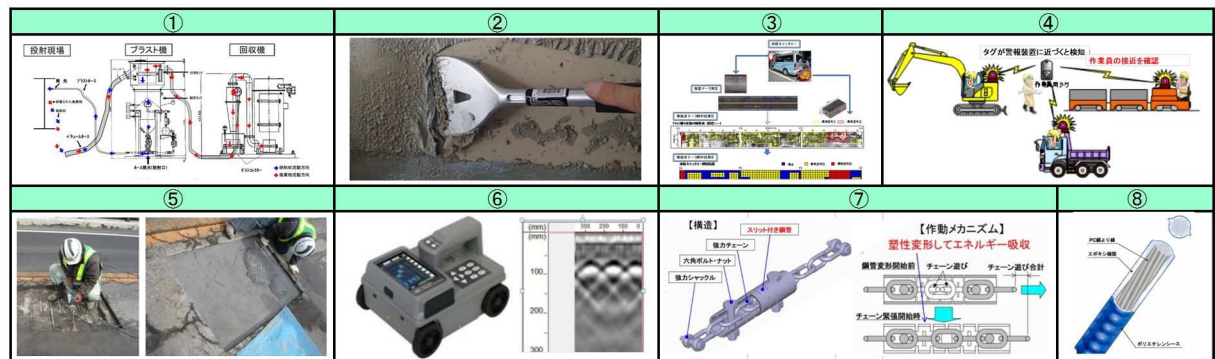


図-2.4 評価技術の概要図

### 3. 近畿地整における技術活用・登録状況

#### (1) 平成30年度活用状況

##### 1) 活用動向

平成30年度の近畿地方整備局において、直轄工事での活用件数が多い上位10技術は表-3.1のとおりです。

最も活用件数が多かったのは、「受発注者間の情報共有システム「電納ASPer(データ保管サービス)」」です。第2位は「ソーラー式LED表示機」、第3位は「法面2号ユニバーサルユニット自在階段」でした。仮設工が4技術と最も多くなっています。この結果は、前年度と同様の傾向となっています。

ランキングの中で、第7位に登場した「3次元点群処理ソフト(TREND-POINT)を用いた施工土量計測システム」は、i-Constructionの推進に向けてICT土工の実施において利用される技術の典型であり、近年多くの現場での取組結果が反映されたものと推測されます。

表-3.1 近畿地方整備局における新技術活用ランキング(平成30年度)

順位	NETIS登録番号	技術名称	概要	工種	有用な新技術
1	KK-160040-VE	受発注者間の情報共有システム「電納ASPer(データ保管サービス)」	受発注者間で共有できる電子納品システム	CALS関連技術	
2	KK-100021-VE	ソーラー式LED表示機	充電式バッテリーによる文字・画像表示装置	仮設工	活用促進技術
3	KT-090046-VE	法面2号ユニバーサルユニット自在階段	ユニット型昇降設備	仮設工	推奨技術
4	KT-100110-VE	安全建設気象モバイルKIYOMASA	気象情報メール通知システム	土工	活用促進技術(旧)
5	CB-100037-VE	軽トラック積載対応型屋外可搬式トイレユニット	仮設用車載トイレ	仮設工	
6	KK-110050-VE	土木標準積算データを利用した施工管理システム[デキスパート]	施工管理支援ソフトウェア	CALS関連技術	
7	KK-150058-VE	3次元点群処理ソフト(TREND-POINT)を用いた施工土量計測システム	電子納品等の施工管理業務支援ソフトウェア	土工	活用促進技術
8	KT-140091-VE	インテリジェントマシンコントロール油圧ショベル	ICTセミオート制御機能搭載油圧ショベル	土工	活用促進技術
9	HK-120004-VE	アスファルト付着防止剤 ネットラン	アスファルト付着防止剤	舗装工	活用促進技術
10	KT-100078-VE	ソーラーキングシリーズ	ソーラー式工事灯	仮設工	活用促進技術

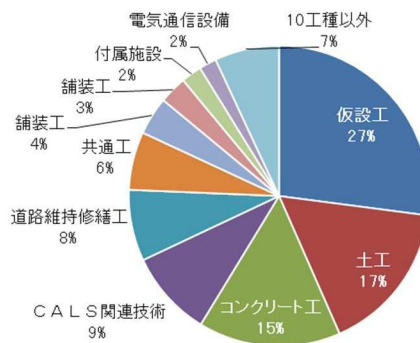
平成30年度の近畿地方整備局における活用延べ新技術数2,348件を工種別にランキングすると表-3.2のとおりです。

最も多くの新技術が使われた工種は「仮設工」で、「土工」「コンクリート工」「CALS関連技術」「道路維持修繕工」の順に活用されており、その順位の傾向は全国的に類似しています。

また、上位3工種で約60%を占めていることも平成29年度と同様の傾向です。

表-3.2 近畿地方整備局における工種別新技術活用ランキング(平成30年度)

	工種	活用件数
1	仮設工	636
2	土工	384
3	コンクリート工	360
4	CALS関連技術	218
5	道路維持修繕工	180
6	共通工	147
7	舗装工	96
8	調査試験	70
9	付属施設	52
10	電気通信設備	44
	10工種以外	161
	合計	2,348



## 2) 活用内容

近畿地方整備局における新技術活用率がV字回復しました。

新技術活用率（新技術を活用した工事件数を総工事件数で除した百分率）は、平成30年度では43.1%（新技術を活用した工事件数：567件、総工事件数：1317件）となり前年度と比べて急激に回復し過去最高となりました（**図-3.1** 参照）。

また、活用延べ新技術数は2,348件で、1工事あたりの活用新技術数は1.78技術（ひとつの工事で複数の新技術が活用されている）となっています。なお、個別の活用技術は付録を参照して下さい。

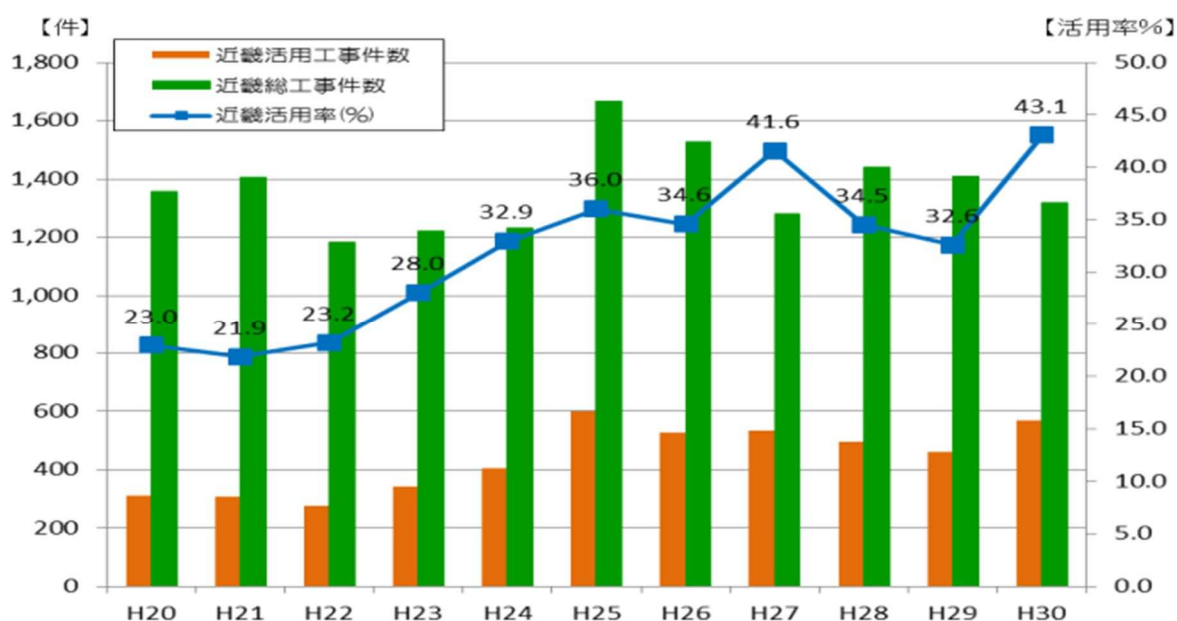


図-3.1 新技術活用の推移（平成30年度）（平成30年度のデータは平成31年3月31日の集計値（港湾除く））

新技術の活用類型は、**図-3.2**に示すとおり、2,348技術のうち、11工事62件が発注者指定型、残りの556工事2,286件が施工者希望型で活用されています。

活用工事件数は、和歌山河川国道の90件、活用率は同じく和歌山河川国道の89%が最も多くなっています。

次に、1工事あたりの新技術の活用数については、足羽川ダム工事事務所「付替県道8号橋工事」の27技術の活用が最も多く、次いで同じく「水海川導水トンネルⅠ期工事」の16技術となっています。全体では1技術の活用が134現場（27.1%）、2技術の活用が80現場（16.2%）、3技術の活用が71現場（14.3%）で、1～3技術の活用で、全体の57.6%となっています。

年間を通じた変動は、**図-3.3**に示すように、年度途中で伸び率が鈍化する傾向があります。これは、年度前半は、国債工事や翌債工事により工事が始動した後、前期末に当年度の工事が発注され工事数が増大し、徐々に新技術が活用されていく傾向を反映したものと推定されます。

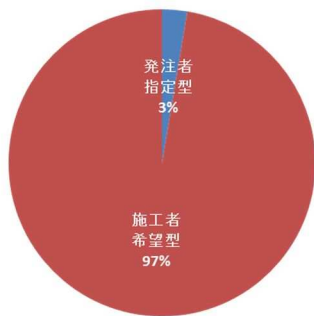


図-3.2 活用の類型(平成30年度)

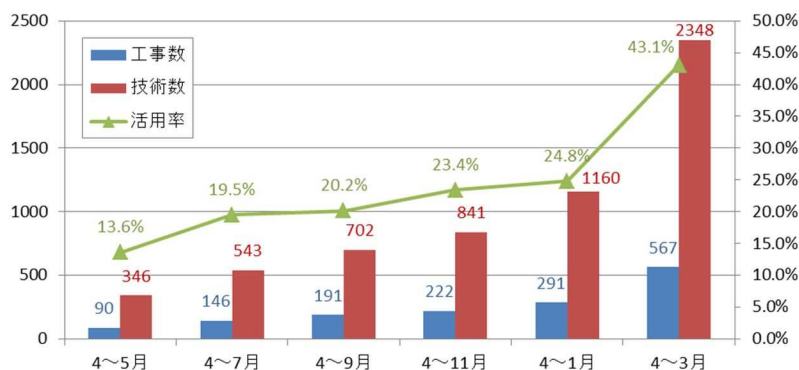


図-3.3 新技術活用状況(平成30年度)

(平成30年度のデータは平成31年3月31日の集計値(港湾除く))

## (2) 平成30年度登録状況

### 1) 登録動向

平成30年度における、近畿地方整備局における登録件数は61件です。

登録の月別変動は表-3.3のとおりで、3月が12件、4月が11件と登録数が多くなっています。なお、登録された個別技術の概要は付録を参照して下さい。

表-3.3 平成30年度 月別登録技術数の推移

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
件数	11	1	6	7	0	6	7	5	1	3	2	12	61

### 2) 登録内容

登録された区分は、表-3.4のとおりで、製品が約半数を占めて多くなっており、平成29年度と同様の傾向となっています。

さらに、登録された工種は、表-3.5のとおり仮設工が最も多く10件で、道路維持修繕工8件、付属施設7件、共通工・コンクリート工各5件となっています。

表-3.4 平成30年度 区分別登録技術数

区分	件数
製品	28
工法	13
システム	9
機械	6
材料	5
合計	61

表-3.5 平成30年度 工種別登録技術数

工種	件数
仮設工	10
道路維持修繕工	8
付属施設	7
共通工	5
コンクリート工	5
調査試験	4
電気通信設備	3
トンネル工	3
橋梁上部工	2
土工	2
機械設備	2
その他	10
合計	61

## 4. テーマ設定型新技術評価

### (1) 平成30年度評価状況

#### 1) 評価の類型と技術公募

新技術の活用は、「試行申請型」「発注者指定型」「施工者希望型」「フィールド提供型」「テーマ設定型（技術公募）」の5類型を基本として実施しています。

テーマ設定型（技術公募）は、直轄工事等における現場ニーズ・行政ニーズ等により、求める募集技術テーマ等を明確にしたうえで、技術を開発した民間事業者等から技術提案の募集を行い、応募された NETIS 登録技術を対象に、工事等の発注に当たって発注者が新技術を指定することにより活用を行う型を指します。

政府全体として新技術の社会実装が一層重要となる中、新技術の現場活用の早期拡大に資する「テーマ設定型実証」の取り組みを円滑に実施する必要があります(図-4.1 参照)。

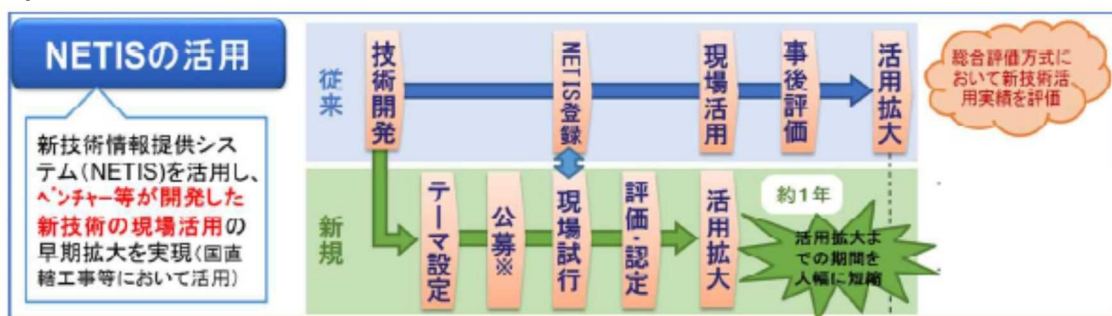


図-4.1 テーマ設定型技術公募の流れ

#### 2) 評価の体制

平成30年度の評価にあたっては、専門委員会を設置しました。なお、低騒音型建設機械の評価については、公募された第三者機関として、一般社団法人建設機械施工協会に評価原案の作成を依頼しました。

#### 3) テーマ設定技術評価一覧

平成30年度に評価に着手または終了したテーマは以下のとおりです。近畿地方整備局は、22テーマのうち3テーマを担当しています。(表-4.1 参照)

表-4.1 平成30年度テーマ設定型（技術公募）取り組み一覧表

担当地整	技術テーマ(仮称含む)	技術公募開始日	技術比較表の公表
北海道	ライティング技術等を用いた除雪作業の効率化	H31.1.7	未
	AR(拡張現実)技術を活用した除雪作業の効率化	H31.1.7	未
東北	河川堤防において、除草後の徒歩点検に変えて不具合箇所(モグラ穴等)を計測できる技術	H31.3.25	未
	道路橋の塩害モニタリング技術		未
関東	路面下空洞調査技術	H29.6.28	未
	道路附属物(標識、照明施設等)の支柱路面境界部以下の変状を非破壊で検出できる技術	H31.2.4	未
	自動識別が可能なカメラ撮影・解析技術(夏冬タイヤ判別等)	H31.2.4	未
北陸	道路附属物の基礎を簡易に設置する工法	H31.2.4	未
	道路トンネルの点検記録の作成支援ロボット技術	H30.7.19	未
	先端技術等による自然エネルギー、ローカルエネルギーを活用した融雪技術	H31.3.20	未
中部	簡易に鋼材、鉄筋等の腐食状況を把握できる技術	H30.10.26	未
	コンクリート舗装工事の効率化に貢献する技術		未
近畿	耐久性に優れた超高強度繊維補強コンクリート技術		未
	PC橋に用いる被覆PC鋼線技術	H29.3.16	H31.3.29公表済
中国	建設機械の騒音低減に資する技術		未
	道路に設置する透光性遮音板の技術	H30.8.24	未
四国	土木鋼構造物用塗膜剥離剤技術	H29.8.29	H31.3.27公表済
	路面性状を簡易に把握可能な技術	H29.8.7	H30.12.28公表済
九州	コンクリート構造物のうき・剥離を検出可能な非破壊検査技術	H29.6.21	H30.3.29公表済
	道路橋点検記録作成支援ロボット技術	H30.8.24	未
	遠隔操縦における作業効率向上に資する技術(5G、HMD)		未
	UAV等を用いた砂防堰堤の自動巡回・画像取得技術	H31.1.18	未

## (2) 個別評価内容

### 1) PC橋に用いる被覆PC鋼線技術

プレストレストコンクリート橋（以下、「PC橋」という。）に用いる被覆PC鋼線は、複数の技術が開発されており、その特徴である沿岸部など飛来塩分が多い箇所での耐腐食性の向上や交通量の多い路線での耐久性向上を目的として採用されることが多くなっています。

しかし、被覆PC鋼線毎にも特徴があり、個々の現場においてそれぞれの特長により最も適した技術を選定するためには、性能評価項目及び試験方法を設定した上で、同一の条件の下での比較表を作成する必要があります。

このため、**表-4.2**に示す評価項目と指標で、平成29年3月16日から平成29年4月17日に公募を行い、新技術活用評価会議において審査した結果、**表-4.3**の4技術が試験実施対象技術として選定されています。

選定後に現場実証を経て、公表された性能は**表-4.4**～**4.6**のとおりです。

表-4.3 被覆PC鋼線 テーマ設定型技術公募選定技術

	技術名	NETIS登録番号
1	エポキシ樹脂全素線塗装型PC鋼より線「SCストランド」	KT-980564-V
2	ECFストランド(高耐久性エポキシ樹脂被覆PCケーブル)	TH-130006-A
3	内部充てん型エポキシ樹脂被覆PC鋼より線「ECFストランド」	TH-120019-A
4	SUPROストランド	KK-080001-V

表-4.2 被覆 PC 鋼線 性能評価項目と指標

性能評価項目	評価項目を適用する用途			性能評価指標				要求水準	性能評価
	フレキション	内ケーブル	外ケーブル	性能評価指標					
	適用	-	-	付着長(常温)	コンクリートとの付着強度	コンクリートとの付着強度	性能評価		
機械的性質	A-1	コンクリートとの付着強度 (付着長と付着応力比のいずれかを実施)	-	-	φ	普通PC鋼線に対する初滑荷重の割合	65φ以下	-	
	A-2	高温時(65°C)のコンクリートとの付着強度 (付着長と付着応力比のいずれかを実施)	適用	-	φ	高温時(65°C)のコンクリートとの付着強度	100%以上	-	
耐疲労性	B-1	引張方向の耐疲労性能	-	適用	φ	高温時(65°C)のコンクリートとの付着強度	65φ以下	-	
	B-2	偏向部における鋼材の疲労に対する抵抗性	-	適用	°	温度が65°Cに達した時の鋼材端部の滑り込み量	0.25mm以下	-	
耐腐食性	C-1	塩分環境下において鋼材の腐食が生じない	適用	適用	回	破断しないかつ定着部がすべらない繰返し載荷数	200万回以上	-	
	C-2	偏向部における被覆の疲労に対する抵抗性	-	適用	回	鋼材が破断しない繰返し載荷数	200万回以上	-	
施工性	D-1	施工中等において受ける衝撃により被覆層が著しく損傷しない	適用	適用	時間	錆が発生しない噴霧時間の最大値	-	値が大きい方が 高性能(7200時間 以上は同評価)	
	D-2	腐食などの原因となるピンホールによる塗膜の損傷がない	適用	適用	回	鋼材が露出しない繰返し載荷数の最大値	200万回以上	値が大きい方が 高性能(2000万回 以上は同評価)	
	D-3	納入時のコイル巻や曲線配置等により被覆に損傷が生じない	適用	適用	回	被覆の異常(ふくれ軟化及び膨潤等)の有無	異常がない	-	
施工性	D-4	緊張時の腹圧力により偏向部の被覆がつぶれない	-	適用	N・m	錘の落下衝撃により割れ・剥離などの異常が生じない衝撃力の最大値	-	値が大きい方が 高性能(9.8N・m 以上は同評価)	
			適用	適用	個/30m	30m当りの被覆層表面のピンホール数	-	値が小さい方が 高性能	



表-4.4 PC橋に用いる被覆PC鋼線技術【プレテン桁用】

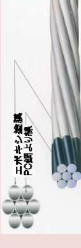





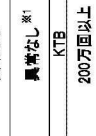


技術名	エポキシ樹脂全業態変型型PC鋼線より線 (SCストランド)	EPFストランド (高耐久女性エポキシ樹脂被覆PCケーブル)	内部充てん型エポキシ樹脂被覆PC鋼線より線 (EPFストランド)	
応募者	黒沢建設株式会社	神鋼鋼線工業株式会社	住友電工ステールワイヤー株式会社	
NETIS番号	KT-980564-V(掲載期間終了)	TH-130006-V/R	TH-120019-V/R	
技術概要	<p>7本よりPC鋼線の機械的性質をそのままに、全業態それぞれをエポキシ樹脂にて防錆したエポキシ樹脂全業態PC鋼線より線</p>  <p>エポキシ樹脂全業態PC鋼線より線</p>	<p>PC鋼線より線にエポキシ樹脂を厚膜被覆し、かつ業態間に同樹脂を充填した被覆PC鋼線より線</p>  <p>付着型</p>	<p>PC鋼線の腐蝕のため、PC鋼線より線にエポキシ樹脂を用いて表面を被覆し、かつ各業態間の隙間部を充填した被覆PC鋼線より線</p>  <p>付着型</p>	
製品の種類(応募技術)	<p>鋼材径 (mm)</p> <p>9.3</p> <p>12.7</p> <p>15.2</p> <p>15.7</p>	<p>被覆厚さ(μm)</p> <p>仕様</p> <p>全業態変型型</p> <p>120~280</p> <p>エポキシ</p>	<p>被覆厚さ(μm)</p> <p>仕様</p> <p>付着型</p> <p>400~900</p> <p>エポキシ</p>	<p>被覆厚さ(μm)</p> <p>仕様</p> <p>付着型</p> <p>400~1200 400~900 均</p> <p>エポキシ</p>
性能評価項目	評価仕様	試験等結果		
機械的性質	<p>A-1 コンクリートとの付着強度 (付着長と付着応力比のいずれかを参照)</p> <p>付着長(常温)</p> <p>付着応力比</p>	<p>65φ以下</p> <p>100%以上</p>	<p>—</p> <p>100.0%以上</p>	
	<p>A-2 コンクリートとの付着強度 (付着長と付着応力比のいずれかを参照)</p> <p>付着長(65℃)</p> <p>残り込み量</p>	<p>65φ以下</p> <p>—</p>	<p>—</p> <p>0.25mm以下</p>	
	<p>A-3 被覆硬化度</p> <p>被覆異常の有無</p>	<p>異常がない</p> <p>異常なし</p>	<p>異常なし</p> <p>異常なし</p>	
耐腐食性	<p>A-4 鋼材と被覆の付着強度</p> <p>鋼材と被覆の付着異常の有無</p>	<p>異常がない</p> <p>異常なし</p>	<p>異常なし</p> <p>異常なし</p>	
	<p>C-1 耐塩害腐食性</p> <p>曝露時間(時間)</p>	<p>試験の上限:7200時間</p> <p>3600時間</p>	<p>7200時間 (付着型)</p> <p>7200時間 (付着型)</p>	
	<p>C-3 耐薬品性</p> <p>被覆異常の有無</p> <p>塩化カルシウム(3モル濃度)</p> <p>水酸化ナトリウム(3モル濃度)</p> <p>水酸化カルシウム(飽和)</p>	<p>異常がない</p> <p>異常なし</p> <p>異常なし</p> <p>異常なし</p>	<p>異常なし</p> <p>異常なし</p> <p>異常なし</p> <p>異常なし</p>	
施工性	<p>D-1 耐衝撃性</p> <p>落下衝撃力</p>	<p>試験の上限:9.8N・m</p> <p>2.45N・m</p>	<p>9.8N・m</p> <p>9.8N・m</p>	
	<p>D-2 塗膜連続性</p> <p>ピンホール数(個/30m)</p>	<p>ピンホール数が少ない</p> <p>0個</p>	<p>0個</p> <p>0個</p>	
	<p>D-3 被覆密着性</p> <p>塗付け時のピンホール等の有無</p>	<p>ピンホール等がない</p> <p>ピンホール等なし</p>	<p>ピンホール等なし</p> <p>ピンホール等なし</p>	
<p>【参考情報】 被覆PC鋼線及び定着量の標準(2018時点) ケーブルは、切斷加工量を含まない単位</p>				
	<p>鋼材径 (mm)</p> <p>9.3</p> <p>12.7</p> <p>15.2</p> <p>15.7</p>	<p>被覆仕様</p> <p>ケーブル単価 (円/kg)</p> <p>749</p> <p>583</p> <p>633</p> <p>584</p> <p>624</p>	<p>被覆仕様</p> <p>ケーブル単価 (円/kg)</p> <p>722</p> <p>573</p> <p>613</p> <p>564</p> <p>604</p>	
<p>※ 詳細は各メーカーに問い合わせください</p>				

表-4.5 PC橋に用いる被覆PC鋼線技術【内ケーブル用】試験結果等比較表

技術名	エポキシ樹脂全塗装型PC鋼線「SCストランド」	ECFストランド (高耐久エポキシ樹脂被覆PCケーブル)	内部充てん型エポキシ樹脂被覆PC鋼線「ECFストランド」	SUPROストランド																	
応募者	黒沢建設株式会社	神鋼鋼線工業株式会社	住友電工スチールワイヤー株式会社	ヒンエン工務株式会社																	
NETIS番号	KT-980564-V(掲載期間終了)	TH-130006-VR	TH-120019-VR	KK-080001-VR																	
技術概要	7本よりPC鋼線より線の機械的性質をそのままに、全塗装型エポキシ樹脂にて防錆したエポキシ樹脂全塗装PC鋼線より線	PC鋼線より線にエポキシ樹脂を厚塗被覆し、かつ素線間にも同樹脂を充填した被覆PC鋼線より線	PC鋼線の防錆のため、PC鋼線より線にエポキシ樹脂を用いて表面を被覆しかつ素線間の隙間部を充填した被覆PC鋼線より線	熱可塑性樹脂(ポリウレタン系樹脂)被覆・内部充填を施した防食PC鋼線より線																	
製品の種類(応用技術)	鋼材径 (mm)	より数 強度 ラゲーション	被覆 厚さ (μm)	材質	定着工法	より数 強度 ラゲーション	被覆 厚さ (μm)	材質	定着工法	より数 強度 ラゲーション	被覆 厚さ (μm)	材質	定着工法	より数 強度 ラゲーション	被覆 厚さ (μm)	材質	定着工法				
	127	7BN	金糸 全塗装 型	120 ~ 280	エポキシ	○	7BN			○	○	○	○	7BN	標準付着型	ケトン部平均	○	○	○	○	
	152	7BN				○	7BN			○	○	○	○	7BN	標準付着型	ケトン部平均	○	○	○	○	
	157					○	7BN			○	○	○	○	7BN	標準付着型	ケトン部平均	○	○	○	○	
	178					○	7BN			○	○	○	○	7BN	標準付着型	ケトン部平均	○	○	○	○	
	183					○	7BN			○	○	○	○	7BN	標準付着型	ケトン部平均	○	○	○	○	
	218					○	7BN			○	○	○	○	7BN	標準付着型	ケトン部平均	○	○	○	○	
	286					○	7BN			○	○	○	○	7BN	標準付着型	ケトン部平均	○	○	○	○	
						○	7BN			○	○	○	○	7BN	標準付着型	ケトン部平均	○	○	○	○	
						○	7BN			○	○	○	○	7BN	標準付着型	ケトン部平均	○	○	○	○	
性能評価項目	試験等結果																				
耐腐食性	A-3 被覆劣化度	被覆劣化の有無	異常がない	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	熱可塑性樹脂のため試験不要	
防錆性	A-4 鋼材と被覆の付着強度	鋼材と被覆の付着異常の有無	異常がない	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし(標準付着型・硬質付着型)	
	D-1 引張強さ劣化度	破断しない応力範囲の最大値(引張) (N)	200万回以上	200万回以上	200万回以上	200万回以上	200万回以上	200万回以上	200万回以上	200万回以上	200万回以上	200万回以上	200万回以上	200万回以上	200万回以上	200万回以上	200万回以上	200万回以上	200万回以上	200万回以上	41.2万回以上
耐塩害耐食性	C-1	破断時間(時間)	試験の上限:7200時間	3600時間	7200時間(付着型)	7200時間(付着型)	7200時間(付着型)	7200時間(付着型)	7200時間(付着型)	7200時間(付着型)	7200時間(付着型)	7200時間(付着型)	7200時間(付着型)	7200時間(付着型)	7200時間(付着型)	7200時間(付着型)	7200時間(付着型)	7200時間(付着型)	7200時間(付着型)	7200時間(付着型)	3600時間
	C-3	耐薬品性	塩化カルシウム(3モル濃度) 硫酸ナトリウム(3モル濃度) 水酸化カルシウム(飽和)	異常がない	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	標準付着型(付着型) 異常なし
施工性	D-1	耐衝撃性	落下衝撃力(N・m)	試験の上限:9.8Nm	2.45Nm	9.8Nm	9.8Nm	9.8Nm	9.8Nm	9.8Nm	9.8Nm	9.8Nm	9.8Nm	9.8Nm	9.8Nm	9.8Nm	9.8Nm	9.8Nm	9.8Nm	9.8Nm	9.8Nm
	D-2	季節凍結性	ピンホール数(30m)	ピンホール数が少ない	0個	0個	0個	0個	0個	0個	0個	0個	0個	0個	0個	0個	0個	0個	0個	0個	0個
	D-3	被覆密着性	密着性(ピンホール等)の有無	ピンホール等がない	ピンホール等なし	ピンホール等なし	ピンホール等なし	ピンホール等なし	ピンホール等なし	ピンホール等なし	ピンホール等なし	ピンホール等なし	ピンホール等なし	ピンホール等なし	ピンホール等なし	ピンホール等なし	ピンホール等なし	ピンホール等なし	ピンホール等なし	ピンホール等なし	ピンホール等なし
▼性能評価項目と試験方法については、「[別紙-3]PC橋に用いる被覆PC鋼線技術 性能評価項目と試験方法」による。																					
施工状況調査結果及び 施工上の留意事項	調査橋梁の概要		橋種・橋長：PC3径間連続桁橋 L=190m 架設工法(調査位置)：張出し架設(P2橋脚 47桁目) 調査対象ケーブル ・用途(対象)：内ケーブル(主桁・主ケーブル) ・マルチストランド：12Sφ12.7mm SWPR7BN	橋種・橋長：PC4径間連続桁橋・L=383m 架設工法(調査位置)：張出し架設(P13橋脚アロック目) 調査対象ケーブル ・用途(対象)：内ケーブル(主桁・主ケーブル) ・マルチストランド：12Sφ12.7mm SWPR7BN	橋種・橋長：PRC連続桁橋・L=1,106m 架設工法(調査位置)：張出し架設(鋼橋UP0(97桁)) 調査対象ケーブル ・用途(対象)：内ケーブル(主桁・主ケーブル) ・マルチストランド：12Sφ15.7mm SWPR7HT																
	施工状況調査結果		・搬入は、所定の長さにて工場で切断されたケーブルがドラムに巻かれ(ブルーシートで巻かれ)ドラムで搬入される。 ・搬入は、所定の長さにて工場で切断されたものがドラム巻(ドラム巻)状態で搬入される。 ・搬入は、所定の長さにて工場で切断されたものがドラム巻(ドラム巻)状態で搬入される。 ・搬入は、所定の長さにて工場で切断されたものがドラム巻(ドラム巻)状態で搬入される。 ・搬入は、所定の長さにて工場で切断されたものがドラム巻(ドラム巻)状態で搬入される。	・搬入は、所定の長さにて工場で切断されたケーブルがドラムに巻かれ(ブルーシートで巻かれ)ドラムで搬入される。 ・搬入は、所定の長さにて工場で切断されたものがドラム巻(ドラム巻)状態で搬入される。 ・搬入は、所定の長さにて工場で切断されたものがドラム巻(ドラム巻)状態で搬入される。 ・搬入は、所定の長さにて工場で切断されたものがドラム巻(ドラム巻)状態で搬入される。 ・搬入は、所定の長さにて工場で切断されたものがドラム巻(ドラム巻)状態で搬入される。	・搬入は、所定の長さにて工場で切断されたケーブルがドラムに巻かれ(ブルーシートで巻かれ)ドラムで搬入される。 ・搬入は、所定の長さにて工場で切断されたものがドラム巻(ドラム巻)状態で搬入される。 ・搬入は、所定の長さにて工場で切断されたものがドラム巻(ドラム巻)状態で搬入される。 ・搬入は、所定の長さにて工場で切断されたものがドラム巻(ドラム巻)状態で搬入される。 ・搬入は、所定の長さにて工場で切断されたものがドラム巻(ドラム巻)状態で搬入される。																
	施工上の留意事項		・搬入は、タンローラーに製品をセットし、各作業員が搬入を補助し、搬入しながら作業。 ・タンローラーから引き出されたケーブルには巻損がなく、搬入作業に影響がない。 ・搬入ケーブルの搬入は、ケーブルの先端に保護網(ワイヤネット)を、搬入口に保護網を、搬入作業において、ケーブルが接触する箇所にはウエッジ及びPEシースで発生。 ・搬入は、片引き、巻き付き：なし、ストローク：400mmで実施。 ・定着は、KT定着工法。 ・ケーブル全長切端は補修専用スプレー(エポキシ)を塗布。	・搬入は、橋脚上にアンローラー、巻きローラー、タンローラー及び引き込み用ウインチを設置した後、アンローラー上にドラムを搬入し、巻きローラー上に12本のケーブルを搬入し、タンローラーを介して搬入口までケーブルを巻き、ウインチを操作してアンローラーのブレーキを調整しながら作業。 ・ケーブル搬入口には、搬入治具を装着。 ・ドラムから引き出されたケーブルに巻損はなく作業に影響なし。 ・搬入は、両引き、巻き付き：なし、ストローク：100mm以上。 ・定着は、FKOリソール工法。 ・定着は、FKOリソール工法。	・搬入は、アンダーローラーにドラムをセットし、作業員が搬入を補助し、搬入しながら作業。 ・最小半径以上のドラムに各鋼線が独立して巻き付けられており、引き出されたケーブルには巻損がなく(作業に影響がない)。 ・搬入ケーブルの搬入は、ケーブルの先端に保護網、ケーブル巻損(鋼線+塩化管で発生)を搬入。 ・搬入は、両引き、巻き付き：3回、ストローク：200mmで実施。 ・巻き付きは定着ウエッジの使い込み端があるが、鋼材束の搬入はなし。 ・定着は、DW工法。																
	施工上の留意事項		・現場施工では、被覆PC鋼線を損傷させないよう取り扱いに留意。 ・被覆PC鋼線が損傷(鋼線の露出含む)した場合は、補修専用スプレー(エポキシ)で補修。	・現場施工では、エポキシ被覆に損傷を与えないよう注意。 ・被覆PC鋼線が損傷した場合は、専用のエポキシ樹脂(2液性)で補修。	・現場施工では、被覆PC鋼線を損傷させないよう留意。 ・被覆PC鋼線が損傷した場合は、専用のエポキシ樹脂(2液性)で補修。																

表-4.6 PC橋に用いる被覆PC鋼線技術【外ケーブル用】

技術名	エポキシ樹脂塗装被覆PC鋼線 「SCSストランド」		EGFストランド (高耐久性エポキシ樹脂被覆PCケーブル)		内部充てん型エポキシ樹脂被覆PC鋼線 「EGFストランド」	
	黒沢建設株式会社	KT-980564-V(掲載期間終了)	神鋼鋼線工業株式会社	TH-130006-VR	住友電工スチールワイヤー株式会社	TH-120019-VR
芯線番号	NETIS番号					
技術概要	7本よりPC鋼線より線の全業線それぞれをエポキシ樹脂にて全塗装し、さらにその外周にグリートを塗布、ポリエチレン被覆を施したPC鋼材					
	  					
製品の種類(芯線技術)	  					
	鋼材径 (mm)	12.7	15.2	15.7		
性能評価項目	評価指標	試験結果				
		より数 強度 7BN	仕様	被覆 厚さ (μm)	材質	より数 強度 7BN
耐疲労性	A-3 被覆硬化度	異常がない	異常なし*1	異常なし*2	異常なし*2	異常なし*2
	A-4 鋼材と被覆の付着強度	異常がない	異常なし*1	異常なし*2	異常なし*2	異常なし*2
耐腐食性	B-1 引張疲労強度	200万回以上	200万回以上	200万回以上	200万回以上	200万回以上
	B-2 備前部鋼材疲労強度	破断しない応力振幅の最大値(引張)	破断しない応力振幅の最大値(備前部)	破断しない応力振幅の最大値(備前部)	破断しない応力振幅の最大値(備前部)	破断しない応力振幅の最大値(備前部)
耐腐食性	C-1 耐塩害腐食性	試験の上限:7200時間	3600時間*1	7200時間*2	7200時間*2	7200時間*2
	C-2 備前部被覆剥離強度	200万回以上	30万回(バラレル配置)	300万回	300万回	300万回
施工性	D-1 耐薬品性	異常がない	異常なし*1	異常なし*2	異常なし*2	異常なし*2
	D-2 変位運搬性	ピンホール数(個/30m)	0個*1	0個	0個	0個
施工性	D-3 被覆密着性	巻付け時のピンホール等の有無	ピンホール等なし*1	ピンホール等なし*2	ピンホール等なし*2	ピンホール等なし*2
	D-4 耐屈曲つぶれ性	露出有無	露出なし(バラレル配置)	露出なし(ツイスト配置)	露出なし(ツイスト配置)	露出なし(ツイスト配置)
試験結果		鋼材と被覆の付着強度	鋼材と被覆の付着異常の有無	鋼材と被覆の付着異常の有無	鋼材と被覆の付着異常の有無	鋼材と被覆の付着異常の有無
試験結果		耐疲労性	引張疲労強度	引張疲労強度	引張疲労強度	引張疲労強度
試験結果		耐腐食性	耐塩害腐食性	耐塩害腐食性	耐塩害腐食性	耐塩害腐食性
試験結果		耐腐食性	備前部被覆剥離強度	備前部被覆剥離強度	備前部被覆剥離強度	備前部被覆剥離強度
試験結果		施工性	耐薬品性	耐薬品性	耐薬品性	耐薬品性
試験結果		施工性	変位運搬性	変位運搬性	変位運搬性	変位運搬性
試験結果		施工性	被覆密着性	被覆密着性	被覆密着性	被覆密着性
試験結果		施工性	耐屈曲つぶれ性	耐屈曲つぶれ性	耐屈曲つぶれ性	耐屈曲つぶれ性

## 2) 道路に設置する透光性遮音板

透光性遮音板は、複数の技術がNETISに登録されていますが、製品や材質ごとに異なった特徴を有しています。そのため、製品や材質ごとの特徴を踏まえ、用途に適した技術を現場に用いるため、技術を評価する必要があります。

なお、このテーマ設定では、透光性遮音板に、全ての性能を一律に求めるのではなく、設置箇所等によって求める性能を選択するものです。

また、本評価においては、性能評価基準値（技術基準値）を設定することや、設置箇所等により求める性能を設定することは目的としていません。（表-4.7参照）



写真-4.1 透光性遮音板設置のイメージ（京奈和自動車道 50kp 付近）

表-4.7 透光性遮音板の評価指標と項目

性能種別	性能評価項目		性能評価指標	規格	試験方法		備考
	項目	分類			内容	試験方法	
基本性能	音響性能	A-1	遮音板が直接音を遮蔽する減音比	JIS A 1416		・「実験室における建築部材の空気音遮断性能の測定方法」による	(枠が付いた)実製品を対象に実施
	強度	B-1	遮音板の横断方向に作用する風荷重に対する強度	NEXCO 試験法901		・「遮音壁の強度試験方法」	同上
	耐衝撃性能	B-2	車両の積荷が遮音板へ衝突し、破損した場合の透光部材飛散状況	NEXCO 試験法902		・「遮音壁の耐衝撃性試験方法」による	同上
安全性能	耐燃焼性能	B-3	遮音板の車両火災等への安全性	JIS R 3204		・「編入板ガラス及び編入板ガラス」加熱試験による	同上
		B-4	飛び石等の飛来物衝突に対する他の要求性能の保持性	NEXCO 試験法908		・「遮音壁の耐飛び石性試験方法」による	同上
	耐久性能	C-1	初期及び実験室光源暴露後の曇り具合	・促進暴露 JIS K 7350 ・曇り値 JIS K 7136 (ハース)		・「ガラス片」実験室光源による暴露試験方法 - 第2部: キセノンアークランプ」による促進暴露試験 ・暴露後、「ガラス片」透明材料のハースの求め方」による ・同一種類、同一規格の製品であれば、5,000時間暴露の試験体と異なる製造ロットの試験体による初期値測定を可とする	透光部材を対象に実施
C-2		初期及び実験室光源暴露後の黄色度	・初期及び促進暴露5,000時間後の黄色度(YI)	・促進暴露 JIS K 7350 ・黄色度 JIS K 7373		・「ガラス片」実験室光源による暴露試験方法 - 第2部: キセノンアークランプ」による促進暴露試験 ・暴露後、「ガラス片」黄色度及び黄変度の求め方」による ・同一種類、同一規格の製品であれば、5,000時間暴露の試験体と異なる製造ロットの試験体による初期値測定を可とする	同上
視認性能	D-1	周辺住居の日照確保性 ・眺望の確保性 ・交通安全上の視認性の確保性	全光線透過率、平行光線透過率(初期値、促進暴露5,000時間後)	・促進暴露 JIS K 7350 ・全光線透過率: JIS K 7361-1		・「ガラス片」実験室光源による暴露試験方法 - 第2部: キセノンアークランプ」による促進暴露試験 ・「ガラス片」全光線透過率の試験方法 - 第1部: シングルビーム法による	同上

※その他の性能は、個別の現場での必要に応じて、求める性能の内容/程度を判断する。

### 3) 低騒音型建設機械

さく岩機等、著しい騒音を発生する作業は「騒音規制法」で特定建設作業と定められ、住居専用など静音の保持が必要な指定地域の施工は、騒音の大きさ、作業時間帯等が規制されることから、「建設工事に伴う騒音振動対策技術指針」に基づき、低騒音型建設機械の使用を原則としています。

しかし、作業内容によっては、低騒音型建設機械の指定を受けた機種が無く、苦情発生 の 要因 とな っ て います。また、新技術開発された低騒音型建設機械もありますが、統一された評価項目及び試験方法で比較されておらず、最適な新技術を選定することが困難な状況です。

このことから、建設機械の騒音低減に資する新技術の活用促進と工事発注時の技術選定を可能とするテーマ設定型技術公募を実施しています。

なお、本評価にあたっては、第三者機関がWGを設置し、リクワイヤメント(案)の作成、技術公募、試験の実施、技術比較表の作成までを実施します。評価会議では、技術比較表を審議・承認を行うこととしています。

低騒音型建設機械の評価指標と項目は、表-4.8 に示すとおりです。

表-4.8 低騒音型建設機械の評価指標と項目

性能種別	性能評価項目			性能評価指標	評価項目を適用する騒音低減技術				試験方法		性能評価	
					ANC	油圧 ブレーカ	振動 コンパクト	振動 ランマ	試験条件	運転条件		
基本性能 (環境性)	A-1	発生音による 周囲への影響 の低減	周囲の騒音レベル の低減	等価騒音レベル $L_{Aeq,T}$ (dB)	騒音低減技術を用いた 対策型の騒音性能 を求めること	適用	適用	適用	適用	騒音低減技術の種類により、 右欄の運転条件に定める 規程に準ずる。	騒音値は 低い方が 良い	
	A-2		音響パワーレベル の低減	音響パワーレベル $L_{WA}$ (dB)		適用	適用	適用	適用			ANCの評価では、測定点 を4つ追加した10個の測定 で測定する。追加する 測定点は、JIS A 8317- 1:2010に定める測定点の うち、高さ1.5mの4つの測 定点を測定中心より45度 ずらした位置とする。
	A-3		特定の周波数帯域 の低減	1/3オクターブバンド 騒音レベルの周波 数特性(dB)		適用	—	—	—			
品質	B-1	使用者の違い による効果の 有無 (騒音低減効果 の再現性の 有無)	騒音低減効果の再現性 (音響パワーレベル の低減)	音響パワーレベル $L_{WA}$ (dB)	オペレータが変わること により、騒音低減性能に 変わりがないこと	適用	適用	適用	適用	騒音低減技術の種類により、 右欄の運転条件に定める 規程に準ずる。 オペレータの人数は2名と する。	効果の再現性がある 方が良い	
	B-2		騒音低減効果の再現性 (特定の周波数帯域 の低減)	1/3オクターブバンド 騒音レベルの周波 数特性(dB)		適用	—	—	—			
安全性	オペレータの 耳元の 騒音レベルの 低減	C-1	騒音レベルの低減	等価騒音レベル $L_{Aeq,T}$ (dB)	騒音低減技術を用いた 対策型の騒音性能 を求めること	適用	適用	適用	適用	騒音測定点の位置は JIS A 8317-2:2010に準ず る。	騒音値は 低い方が 良い	
		C-2	特定の周波数帯域 の低減	1/3オクターブバンド 騒音レベルの周波 数特性(dB)		適用	—	—	—			
経済性	D-1	コスト比率 (初期投資)	騒音低減技術を用 いることによる本 体、付属品、設置に かかる費用	基礎価格(円)	従来と比較し騒音低 減技術を用いること によるコストが少ないこと	適用	適用	適用	適用	応募時の申請書類、資料等にて確認する(別紙 2)。	低コストで 高い効果 があれば 良い	
	D-2	コスト比率 (運転費用・維持 管理費用)	騒音低減性能を維持 するためにかかる 費用	燃料代・電気代/月 (円) 消耗品・メンテナ ンス費用/年(円)		適用	適用	適用	適用			応募時の申請書類、資料等にて確認する(別紙 2)。

## 5. 新技術活用現場レポート

### (1) レポートの位置付け

新技術活用現場レポートは、近畿地方整備局で上位となった新技術で特徴ある工法について、実際に活用された現場において、その採用理由や活用した評価を具体的に報告することにより今後の活用をより円滑にすることを意図して工事内容を報告するものです。平成30年度内に取りまとめたレポートは3件であり、順次近畿建設新技術活用通信で公表しています。

第1題は、平成29年度近畿地方整備局管内で第3位の活用数となった「SEリミッター」(QS-120021-VE)について解説しました。

第2題は、平成29年度近畿地方整備局管内で第2位の活用数であった「支承の若返り工法」(HR-100013-V)について解説しました。

第3題は、平成29年度近畿地方整備局管内で第10位の活用数となった「ジオシェルトン」(QS-140008-A)について解説しました。

### (2) 新技術の個別解説

#### 1) SEリミッター (QS-120021-VE)

##### ①はじめに

兵庫国道事務所では、管理する約230kmの国道の多くが緊急輸送道路に指定されています。そのため、大規模地震等が発生した場合、早急に復旧できるようにするため、管理する国道を構成する橋梁について、落橋・倒壊の防止対策や、路面で大きな段差が生じないように支承の補強や交換など、耐震強化を進めています。

今回ご紹介するのは、国道175号の兵庫県小野市に位置する<sup>かしま</sup>榎山高架橋です。

##### ②現場概要

国道175号は、瀬戸内海側に位置する兵庫県明石市を起点とし、日本海に面する京都府舞鶴市が終点となる、南北に延びる総延長約130kmの主要幹線道路です。そのうち兵庫県内では、東西を貫く山陽自動車道・中国自動車道や第二神明道路などと接続しており、人と物流の大動脈としての役割を担っています(図-5.1参照)。

榎山高架橋についても、緊急輸送道路の指定を受けている区間にあり、南は山陽自動車道の三木小野IC、北は中国自動車道や県の緊急輸送道路と接続しており、日常でも災害時においても、道路ネットワークとして重要な役割を担っています。

##### ③工事概要

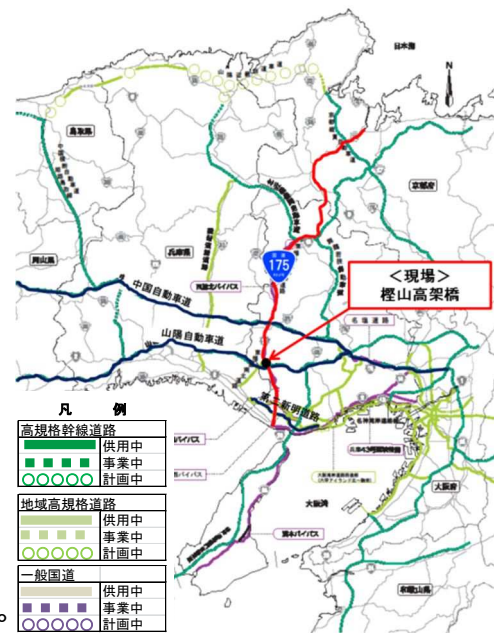


図-5.1 概略位置図

本工事は、榎山高架橋の OFF ランプ部(図-5.2 参照)について、耐震性能 2 を目標とし橋脚補強・支承補強・落橋防止システムの追加、その他補修工事を行うものです。表-5.1 に工事概要を示します。

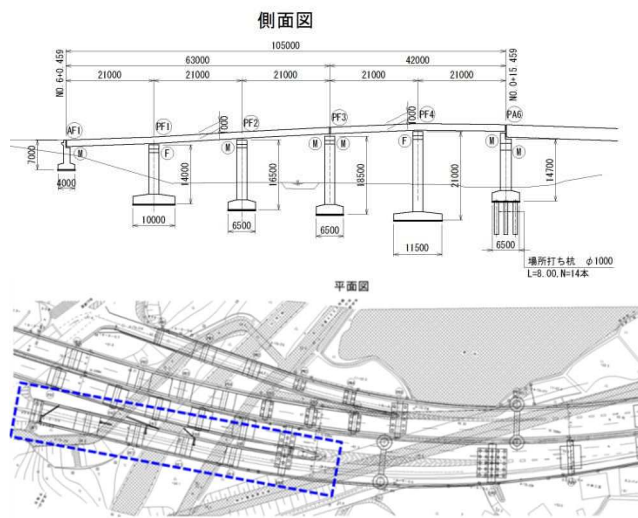


表-5.1 工事概要

工 事 名	： 国道2号玉津大橋他橋梁耐震補強工事
工 事 場 所	： 【榎山高架橋OFFランプ】兵庫県兵庫県小野市
工 期	： 平成29年3月24日～平成30年3月30日
施 工 業 者	： 株式会社 香山組
工 事 内 容	： 【榎山高架橋OFFランプ】橋長L = 1,050m 舗装工 : 1式 排水構築物工 : 1式 防護柵工 : 1式 橋梁付属物工(支承補強・落橋防止) : 1式 橋脚巻立て工 : 1式 構築物撤去工 : 1式 仮設工 : 1式

図-5.2 榎山高架橋 OFF ランプ (側面図・平面図)

#### ④ 活用した新技術

本橋には、タイプ A の支承 (ゴム支承) が設置されていますが、その取替は構造上困難なため、既設を活かしつつ、水平力を分担する構造を新たに追加する支承補強を採用することにしました。また、既設の耐震性能照査を行った結果、支承補強は橋軸方向及び橋軸直角方向の二方向に対して機能させる必要があることが分かりました。

現場は、桁下空間が少なく、下部工上部にアンカーやピン用の大きな削孔を行うことが困難で、桁間もあまり広くないという条件です(写真-5.1 参照)。

本技術 (SE リミッター : QS-120021-VE) は、桁の浮き上がり防止及び衝撃力緩和機能を有した鋼製ストッパー型の水平力分担装置で、下部工への設置は下部工側面に鋼製ブラケットを取り付け、その上に設置できることから、本工事の条件に適していました。



写真-5.1 現地状況

#### ⑤ 現場における活用状況

本技術は小口径アンカーを使用するため比較的削孔し易く、既設鉄筋に影響を及ぼ



す可能性が少ないため、施工性の向上が図れました。また、桁下空間が限られている中、人力による設置が可能のため、重機と作業員の組み合わせによる作業における接触等の災害リスクがなくなりました(写真-5.2 参照)。

また、本技術はプレハブ型で、工場で組立てた基本ユニット装置を現地に据え付けるだけのため(図-5.3 参照)、現場工期の短縮にも繋がりました。

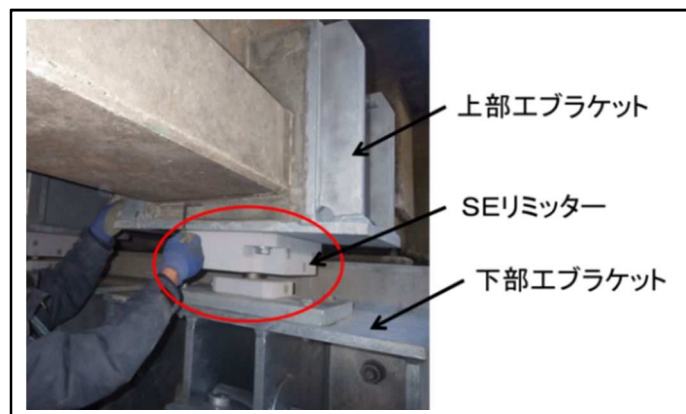


写真-5.2 現地施工状況

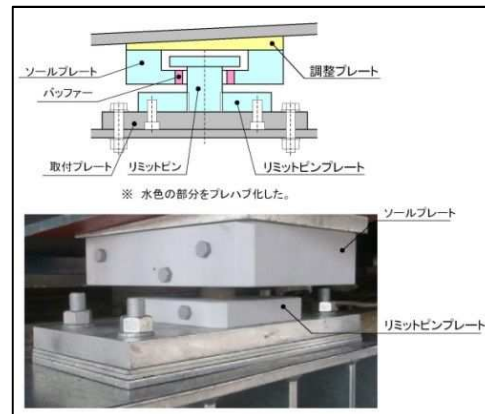


図-5.3 設置概要図

## ⑥ 発注者の評価

ブラケットによる取り付けを行ったため、既設の支承周りを阻害せず、今後、維持管理を行っていくうえで、従来通りの点検が可能です。併せて、SE リミッター自体の点検も行えます。また、今回の工事では、支承補強と併せて落橋防止装置(PC ケーブル) の設置も必要でしたが、下部工のブラケットを共有することができたため省スペース化になりました。

今回のような現地施工条件が悪い既設橋梁に対する補強・補修工事はこれからますます増えてくると予想されます。今回紹介した技術の他にも多数の優れた新技術があると思いますので、積極的に活用検討に取り組んでいきたいと考えています。

【兵庫国道事務所 管理第二課修繕係長 足立葉子 (談)】

## ⑦ おわりに

今回紹介しました「SE リミッター」(QS-120021-VE) は、制約された現場条件において効果が期待されることから、今後も積極的な活用が期待されます。

今後も、新技術の好事例を紹介してまいりますので、新技術の活用を進めて行く上で参考にさせていただければ幸いです。

## 2) 支承の若返り工法 (HR-100013-VR)

### ① 現場概要

現場は、京都府南東部を南北に縦断する主要路線の一つである国道 24 号が、巨椋池土地改良区所管の用水路を渡河する観世橋です。1987 年架設竣工、鋼単純非合成鈹桁橋(橋長 23.4m)、交通量 35,136 台/24h の本橋梁は、2015 年の橋梁点検において、床版の漏水・遊離石灰、主桁・横桁の腐食、堅壁・沓座モルタル・地覆等のひび割れ・うきに加えて、桁端部からの漏水により、支承の防食機能の劣化が確認さ

れていました。

## ② 工事概要

本工事では、観世橋(上)について、断面修復、ひび割れ補修といった一般的な橋梁補修と併せて、支承部のすべり・回転機能回復も期待できる「支承の若返り工法」を採用しました。従来技術である重防食塗装 (Rc-1 塗装系) による塗り替え塗装では、支承のすべり・回転機能の回復は期待できないため、同工法は従来工法付加価値を付けた工法と言えます(図-5.4~5.6 表-5.2 参照)。

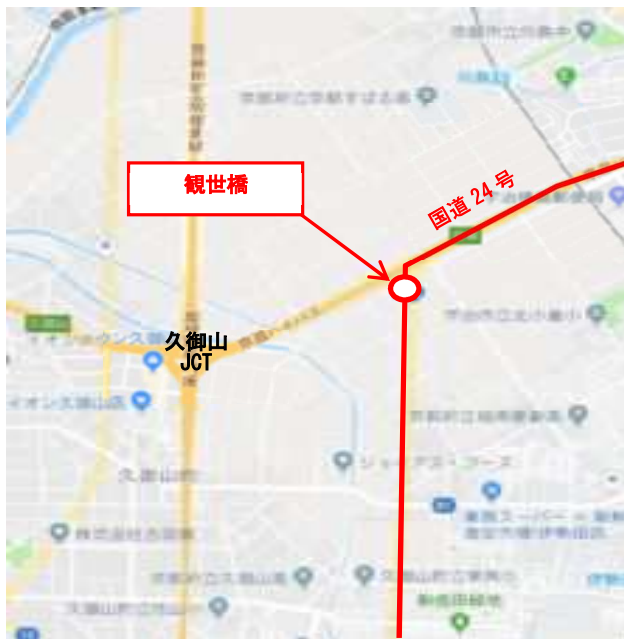


図-5.4 概略位置図

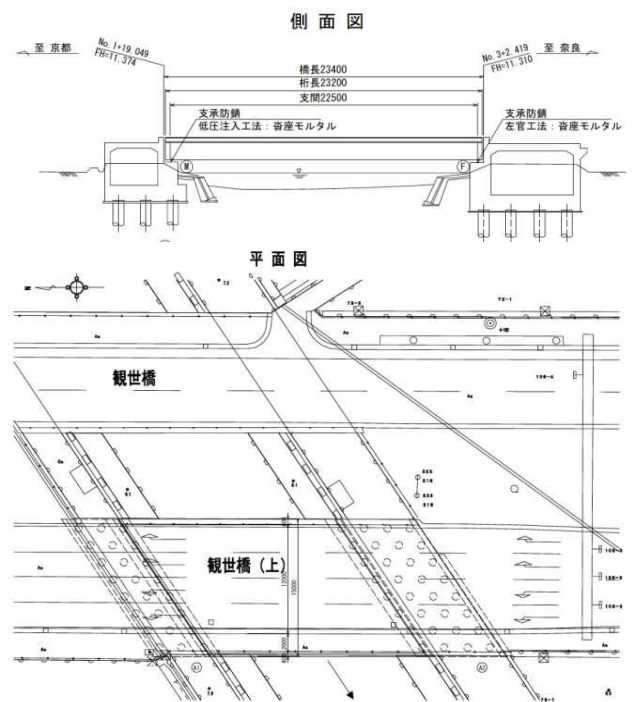


図-5.5 観世橋(上) 側面図・平面図

表-5.2 工事概要

工 事 名 : 国道1号木津川大橋他補修他工事  
 工事場所 : 【観世橋(上)】 京都府宇治市小倉町  
 工 期 : 平成 29 年 11 月 25 日~平成 30 年 7 月 15 日  
 施工業者 : (株) 長村組  
 工事内容 : 【観世橋(上)】 橋長 L=23.4m  
 道路附属施設工 1 式  
 橋梁補修工 (支承補修含む) 1 式  
 現場塗装工 1 式  
 構造物撤去工 1 式  
 仮設工 1 式

※施工場所、工事内容は観世橋 (上) の内容

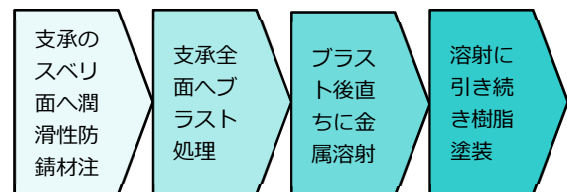


図-5.6 「支承の若返り工法」 施工ステップ

### ③現場での活用状況

「支承の若返り工法」の利点はいくつか上げられますが、一番の利点はその防錆力の高さであると考えられます。現場では、ブラスト、亜鉛アルミ溶射、上塗塗装作業において、防護シートによる一見大がかりとも思える飛散養生が必要です。しかし、ブラスト（一種ケレン）による素地調整は、目視でも二種ケレンとの違いが解るほどに均一で粗な素地を形成することが出来ます。また、犠牲防食機能を有する亜鉛アルミの溶射は溶射ガンを使用し、上塗りとなるエポキシ樹脂系保護材もポールガン、スプレーガン等で施工するため、狭隘部に注意さえすれば、複雑な形状の支承に、見た目にも非常に均一な塗装仕上げを施すことができます（写真-5.3～5.7 参照）。

また、通常の塗装作業と異なり、養生や手待ち等工程のインターバルが無いのも同技術の特徴です。本工事では、支承 12 基の施工を行いました。防護シートによる養生や清掃、後片付けを除いた支承防錆作業に限れば、計 3 日の夜間作業で施工が完了したことになります。

現場で印象的だったのが、施工機械が意外にコンパクトだった点です。コンプレッサーやエアドライヤー、発電機等の使用機械一式は 4t トラック 1 台に搭載されており、橋梁上の規制内に配置し、ホースを桁下の吊足場内に引くことで施工が可能でした。

支承滑り面に潤滑性防錆材を注入することにより、支承機能が回復し、同時に防錆効果も期待できることが、従来工法と比較した際の付加的な要素ですが、潤滑剤の注入工程も、システム化された工法の中で、スムーズに行えるものでした。

### ④発注者の評価

桁の端部は、床版、橋台、支承や落橋防止装置に囲まれた狭隘な空間となっており、湿気がこもりやすい上、伸縮装置の排水機能や排水施設の不具合による漏水、滞水、土砂堆積の発生事例が多く、一般的に支点中央部に比べて厳しい腐食環境に置かれています。こういった局所的な腐食に対処出来る方策を導入し予防保全を行うことが、限られた予算の中で橋梁メンテ



写真-5.3 飛散養生



写真-5.4 素地調整完了



写真-5.5 金属溶射状況



写真-5.6 上塗塗装施工状況



写真-5.7 上塗塗装完了

ナンスを行っていく上で重要であることは言うまでもありません。そういった視点から開発された同技術は、ライフサイクルコスト（LCC）を見据えた経済性に非常に優れており、有用であると評価出来ます。

新技術の開発は常に続けられており、現場での活用実績も日々積み重ねられています。数年前の設計には反映できていない、というものも見受けられます。アンテナを高く持ち、各現場に適した新技術を積極的に活用してきたいと思えます。

【京都国道事務所京都第一維持出張所 管理第二係長 藤 寧子（談）】

#### ⑤終わりに

本技術の採用により、支承の LCC 低減が期待できますが、従来よりも初期コストが高いため、今後の改善が望まれています。また、耐久性の高い金属溶射ですが、その効果は工事期間内では確認できないため、経過観察を行い必要な改良を行うことで、より一層の技術の向上や信頼性向上を図っていくことが期待されます。

### 3) ジオシェルトン(QS-140008-A)

#### ①現場概要

紀の川は、日本最多雨地帯の大台ヶ原を水源として、紀伊半島の中央部を貫流し、高見川、大和丹生川、紀伊丹生川、貴志川等を合わせ紀伊平野を経たのち、紀伊水道に注ぐ、幹川流路延長 136 km、流域面積 1,750km<sup>2</sup> の一級河川です(図-5.7 参照)。

その紀の川の河口から約 20 km付近に位置している岩出狭窄部は、川幅が狭く、岩出頭首工（堰）の影響で土砂が堆積しやすく、治水上のネックになっている場所です(図-5.8 参照)。平成 28 年度から岩出狭窄部対策事業として拡幅水路の整備及び堰上流部の河道掘削を実施しています。



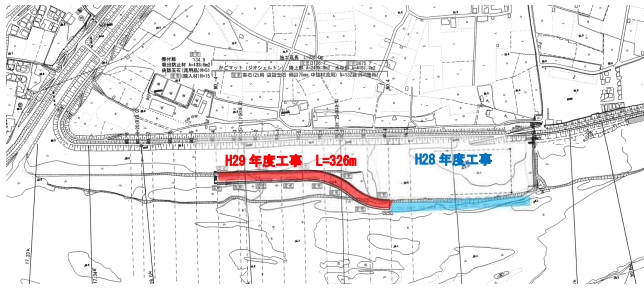
図-5.7 概略位置図



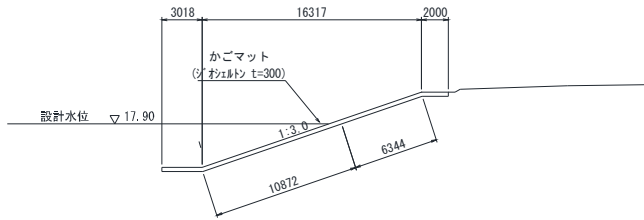
図-5.8 岩出狭窄部対策概要

#### ②工事概要

本工事は、紀の川水系河川整備計画の岩出狭窄部対策事業における護岸の整備(図-5.9 参照)を行うものです。表-5.3 に平成 29 年度の工事概要を示します。



平面図



断面図

図-5.9 岩出狭窄部低水護岸工事図

表.5.3 平成29年度の工事概要

工事名	岩出狭窄部低水護岸工事
工事場所	和歌山県岩出市岡田地先
工期	平成29年10月12日～平成30年3月25日
施工業者	福興建設株式会社
工事内容	延長 L=326m



写真-5.8 組立て状況

### ③活用技術の概要

本技術は、河川護岸や河床の洗掘防止また海岸の浸食防止として高強度ジオグリッドをマットレス状に組立て中詰材に石等を充填して使用する長尺カゴマット製品です。

本技術は、かごの材質をめっき鉄線から高強度ジオグリッドに代えたことにより、腐食耐久性の向上が図られ、資材が軽量になり施工性の向上になっています。さらに、かごの形状を長尺に代えたことにより、日当りの施工量が増え工期の短縮に繋がっています（写真-5.8 参照）。

### ④活用に至る背景と理由

当該箇所では、河道掘削を行うため河岸保護として延長が長い低水護岸を施工する必要がありました。平成28年度工事では当初ブロック張護岸の計画でしたが、下流に堰があり水位が高く仮設締切りによる水替工が困難なことから水中施工で工期短縮が図れる代替工法として本新技术を採用しました。平成29年度工事では、さらに300m以上の延長を施工する必要があったことからNETIS登録新技术を発注者指定として採用したものです（写真-5.9 参照）。



写真-5.9 完成状況



写真-5.10 施工状況

#### ⑤現場における活用状況

本技術は、陸上にて長尺かごマットを組立てクレーンで吊り上げ設置するため、水中部での施工が可能となり、仮締切を設置する必要がありません。また、柔軟性が高い構造のため地盤にもなじみが良く、曲線部での施工も可能です。

品質においても、高強度ジオグリッドを使用しているため、腐食の恐れがありません。また資材も軽量であり、組立時の施工性も良く、現場での加工が可能なため作業性も向上しました。現地の施工条件として、水中部での施工、護岸法線に曲線区間がありましたが、その条件に対応できる本技術が活用できました（写真-5.10 参照）。

#### ⑥監理技術者の視点

本技術の留意点として、製品の仮置き・製作ヤード、また、設置するための作業空間が必要となりますが、今回の現場は高水敷が広く、十分な作業空間が確保できました。

現場管理については、陸上にて製品の組立作業を行いながら、設置作業を進められるため、作業人員の変動も少なく、作業員の確保が容易となり、施工性が向上し、週休2日制の導入も可能となりました。また、安全性も、輻輳する作業が少なくなり、重機と作業員との接触等の災害リスクが減少しました。

#### ⑦発注者の評価

水中施工が可能な為仮締切が不要で施工延長が大きくても大幅に工期短縮が図れ、水位が高く水替が困難な現場の場合、施工性が格段に向上します。本技術は、河岸保護の低水護岸工事においてかご形式の工法が可能な場所では採用が可能で非常に有効的で環境にも優しい技術でないかと言えます。また、根固めブロック等のように移設再設置も可能で災害時の緊急対応等でも効果が発揮出来る技術だと言えます。

(和歌山河川国道事務所 工務第一課 専門職 荒井徳夫 氏 談)

#### ⑧おわりに

今回紹介したジオシェルトンには護岸整備での工期短縮を図る上で効果的なものであったことから、今後の活用が期待されます。

## 6. 新技術活用支援

### (1) 支援の概要

#### 1) 工法選定支援

事務所において詳細設計時又は工事発注時に工法選定を行う際、本局関係各課ならびに近畿技術事務所において事務所からの依頼に基づき工法選定の支援を行います。

##### ①詳細設計時

詳細設計時の工法選定において、新技術活用情報提供システム（NETIS）を活用して、現場で適用可能なより効果的な技術を3～5技術まで抽出・絞込し、事務所が工法決定を行いやすくします。

##### ②工事発注時

設計業務ストックに基づいて発注する工事において、詳細設計業務成果として整理された現場条件や工法選定資料を基礎資料として、現場で適用可能な新技術を3～5技術まで抽出・絞込し、事務所が工法決定を行いやすくします。

#### 2) 積算支援

近畿技術事務所を選定した新技術を発注者指定型で発注した場合、予定価格算出を目的とした見積もり徴収の際の諸条件を確認することで、違算等の防止を図ります。

#### 3) 詳細設計時における工法選定支援の対象業務

発注者指定型の新技術活用促進を更に図るため、河川関係と道路関係の全ての詳細設計業務が、近畿技術事務所への工法選定支援依頼の対象です。ただし、以下の場合は対象外とする。

- ① 同一の河川または道路において現場条件、施工条件が同一となる工法選定支援依頼を、他の業務で既に行っている場合。
- ② 設計対象工種が電気通信、機械設備、営繕の場合。

### (2) 調査技術

#### 1) 切り土法面緑化工法（工法選定例）

##### ① 選定条件の整理（図-6.1 参照）

- ・ 技術の選定を行う場合、選定条件を複数設定し、全ての抽出技術について確認する。
- ・ 選定条件は、目的の技術を使用する現場条件（土質、空頭制限等）、周辺的环境、仮設物の有無、対象の構造物の形状、時間の制約等で設定する。
- ・ 詳細設計時等の報告書等がある場合は、それらを参考に選定条件を設定する。

3. 選定条件の設定	
3-1. 選定条件の確認	前項の現場条件より、新技術を選定するための選定条件は以下とし、依頼事務所に確認を行った。
①	切り土勾配1:0.6以下で適用できる
②	土砂及び中硬岩で緑化可能な工法
③	鉄筋挿入を適用した法面に適用できる
④	美観に配慮した緑化工法である
3-2. 選定条件の設定	前項の選定条件を確認した結果、以下を決定した。
①	切り土勾配1:0.6以下で適用できる
②	土砂及び中硬岩で緑化可能な工法
③	鉄筋挿入工、アンカー工（受圧板タイプ）を施工した法面に適用できる
④	美観に配慮した緑化工法である
上記の選定条件をもって技術の選定を行う。	

図-6.1 選定条件の整理状況

②検索結果の絞込み (図-6.2 参照)

- ・「工種検索」と「キーワード検索」から抽出された技術のうち重複している技術を取除く。
- ・重複技術を取除いた技術毎に NETIS 詳細情報ページ内容を確認し、選定条件に適合しているか判定を行い検索結果を絞り込む。



図-6.2 検索結果の絞込み状況





### (3) 新技術活用促進に向けた事務所説明会及び出前講座

#### 1) 新技術活用促進に向けた事務所説明会 (図-6.3 写真-6.1 表-6.2 参照)

- ・開催期間：平成30年10月～12月
- ・場 所：26事務所、19会場
- ・出席者：約700名
- ・意見質問：「NETIS活用予定の工種が取りやめになった場合に申請手続きについて」や「NETISで事後評価を行った結果、悪い評価結果もあるということですが、その悪い評価が知りたい」等。

1. 新技術活用システムについて	P 3
2. 新技術利用者の手続きについて	P13
(1) 新技術利用者の手続きについて	P18
(2) 活用計画書等について(近技)	
3. 発注者指定型における新技術の活用	P36
4. 新技術活用における工法選定支援について(近技)	P45
5. 建設技術展 2018(新技術活用促進セミナーの開催)	P61
6. 近畿建設新技術活用通信	P63



図-6.3 説明会議事次第

写真-6.1 説明会開催状況

表-6.2 説明会開催日程表

事務所名	福井河川国道事務所	足羽川ダム工事事務所	九頭竜川ダム統合管理事務所	滋賀国道事務所	福知山河川国道事務所	京都国道事務所	大阪国道事務所	浪速国道事務所	豊岡河川国道事務所	姫路河川国道事務所	兵庫国道事務所	国営明石海峡公園事務所	奈良国道事務所	国営飛鳥歴史公園事務所
日程	11月16日		11月16日	11月30日	11月22日	11月15日	10月15日	11月30日	12月4日	11月29日		12月14日		
参加人数	37		20	15	30	39	26	48	90	42		15		

事務所名	和歌山河川国道事務所	紀南河川国道事務所	琵琶湖河川事務所	大戸川ダム工事事務所	淀川河川事務所	淀川ダム統合管理事務所	大和川河川事務所	猪名川河川事務所	六甲砂防事務所	紀伊山系砂防事務所	紀の川ダム統合管理事務所	木津川上流河川事務所
日程	11月26日	12月11日	12月10日		12月20日		10月15日	11月14日	11月29日	11月13日		11月15日
参加人数	100	112	19		42		24	15	14	30		13

#### 2) 出前講座 (図-6.4 写真-6.2 参照)

- ・講座名：建設関係新技術の活用について
- ・開催日時：平成30年7月17日
- ・場 所：(一社)福井県建設業協会
- ・出席者：63名
- ・意見質問：「NETISの活用方法が理解でき、今後の工事に活用したいと思った」や「NETISを検索してみようと思う」等。

目 次	
1. 新技術活用システムについて	
(1) 国土交通省における新技術活用のねらい	
(2) 新技術活用システムとは	
(3) NETISとは	
(4) 有用な新技術とは	
2. 新技術利用者の手続きについて	
(1) 新技術利用者の手続きについて	
(2) 活用計画書等について	
3. 新技術活用促進への国土交通省の取り組み	
4. その他	
(1) 建設技術展 2017（新技術活用促進セミナーの開催）	

図-6.4 説明会議事次第



写真-6.2 説明会開催状況

#### (4)ICT 施工ヘルプデスク

近畿技術事務所では、ICT 施工の実施を円滑に進めるためヘルプデスクを設置しています。常時、質問を受け付け回答し、ホームページ([https://www.kkr.mlit.go.jp/kingi/advice/index\\_jsf.html](https://www.kkr.mlit.go.jp/kingi/advice/index_jsf.html))で公表しています。

平成 30 年度に寄せられた質問は 28 件です。（詳細な回答内容は付録参照）。質問の内容の区分は表-6.3 のとおりです。3 次元出来形管理等の施工管理に関する質問/回答が 54%で半分を占めており、3 次元機構測量の 25%となっています。

表-6.3 NETIS 相談状況

区 分	平成30年度	平成29年度	平成28年度
3次元起工測量	7	8	2
3次元出来形管理等の施工管理	15	12	4
ICT建機による施工（ICT施工）	3	1	1
3次元設計データの作成	1	0	0
ICT活用工事の積算要領	0	4	3
3次元データの納品	2	0	1
ICT活用工事の必要書類	0	2	2
合 計	28	27	13

## 7. 技術解説

### (1) 技術解説について

i-Construction は、生産性向上のために、今日最も脚光を浴びていることから、i-Construction に関する行政動向や設計基準、ICT 機材、二次製品の活用などを解説することにより、関連する新技術の普及活用を促進する一助になることを目指しています。

また、老朽化が進行しつつある既設のインフラについては、民間活力を最大限活用しつつ、ICT や新技術を開発・導入し、国民の安全・安心を確保するとともに、中長期的なコストの縮減・平準化を推進することを目指していることから、新技術の活用（NETIS による新技術の普及促進）が直接的に大きく関わっています。そこで、維持管理・更新等に係る新技術のデータを取りまとめて、情報を提供することにより、維持管理・更新等に係る新技術の普及活用を促進する一助になることを目指しています。

### (2) i-Construction

#### 1) ICT 土工の現状と課題

##### ① はじめに

i-Construction のトップランナー施策の一つ「ICT の全面的な活用（ICT 土工）」は、平成 28 年度から国交省直轄工事に導入されました。このため、出来形管理に 3 次元計測技術を導入するなど ICT を全面的に活用する 15 の基準類が、平成 28 年 3 月に発出されています（以下この基準を「平成 28 年基準類」という）。

それ以降、ICT 活用工事での実践を踏まえた課題へ対応するため、平成 29 年度には基準類の一部の改定と、小規模工事への適用拡大や更なる効率化をもたらす新技術を活用するための基準類の新設・改定が行われました。

平成 30 年度には生産性向上を通じた魅力ある建設現場の実現に向けてとし、「i-Construction の深化に向けた基準類の策定」が行われています。

具体的には、新たな ICT 活用工事として追加された ICT 浚渫工（河川）とコンクリート舗装に適用を拡げた ICT 舗装工に伴う新設・改訂が実施されています。

そこで、本稿では、ICT 土工の基準類改正等のうち、これまでの主な内容について紹介します。

##### ② 空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領（土工編）（案）

###### a ラップ率の緩和

平成 28 年基準類の空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領（土工編）（案）では、隣接写真の重なり（ラップ率）が 90%以上となるような飛行計画によるものとしていましたが、効率的な作業には支障がありました。

このためラップ率を緩和した場合の精度に対する影響の検証を行い、飛行後に実際のラップ率が確認できる場合にはラップ率を 80%に緩和しました（**図-7.1** 参照）。

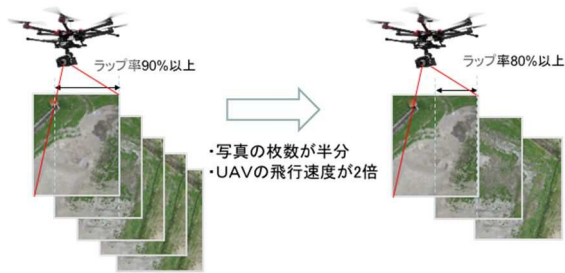


図-7.1 ラップ率の緩和

b 標定点の計測に関する規定の緩和

平成 28 年基準類の空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)では、標定点・検証点の設置にあたっては、4 級基準点、3 級水準点相当の精度で計測することとしていましたが、起工測量・岩線計測・部分払い用出来高計測に対する要求精度に限り規定を緩和して GNSS ローパーの利用も可能としました。

c 標定点設置の規定の緩和

UAV 空中写真測量に、カメラ位置が直接計測できる手法を併用する場合、標定点設置を省略してもよいこととしました(図-7.2 参照)。

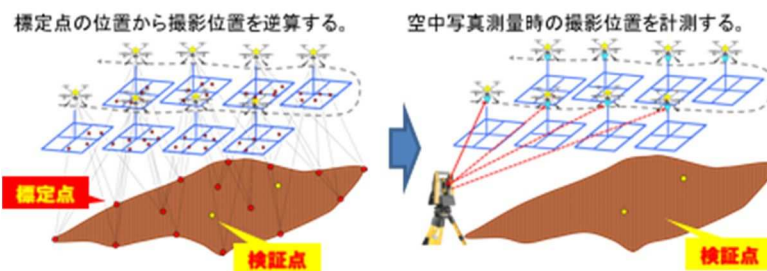


図-7.2 カメラ位置を直接計測するイメージ

③ 小規模現場や欠測の補足に対応する技術の追加

地上型レーザースキャナー(以下、「TLS」という。)や UAV の空中写真測量で欠測があった場合の補足やそれに準じる小規模土工の測量を想定して、TS、ノンプリズム方式の TS、RTK-GNSS を用いて出来形計測等の施工管理を面的に行なうことができるように規定することとしました。

a TS を用いた出来形管理要領(土工編)(案)

従来、情報化施工において、管理断面での利用を前提としていた TS 出来形管理の要領に、面管理を前提とした規定を追加しました(図-7.3 参照)。

また、TLS 等の面管理の規定と比べて計測密度を緩和して、面管理の場合の出来形計測は 1m<sup>2</sup> あたり 1 点以上の出来形評価用データを直接計測することとしました。

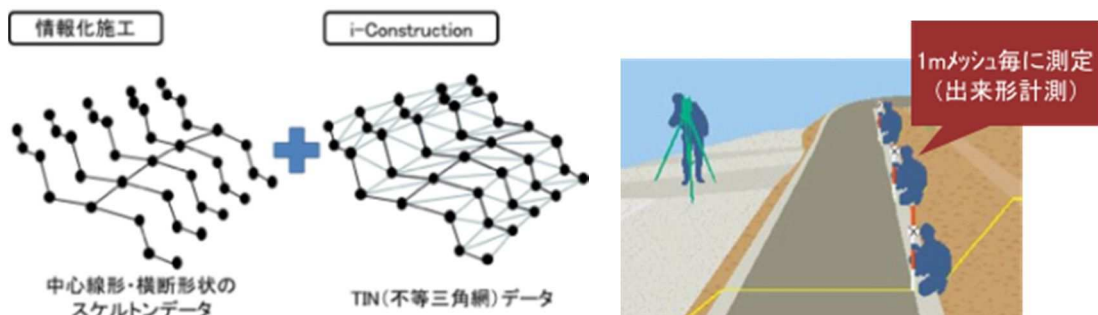


図-7.3 断面管理と面管理(左)、TS での計測方法(右)

b TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領（土工編）（案）

モータードライブ搭載TSの「ノンプリズムでの等間隔自動計測」を利用してTLSと同等の計測を行えることを規定しました。この場合の計測密度も、出来形計測においては1m<sup>2</sup>あたり1点以上の出来形評価用データを直接計測することとした。なお、現場におけるTS(ノンプリズム方式)の測定精度を確認するため、精度確認試験の実施手順も規定しています。

c RTK-GNSSを用いた出来形管理要領（土工編）（案）

RTK-GNSSを面管理での出来形管理に用いる手法を規定した。この場合の計測密度も、出来形計測においては1m<sup>2</sup>あたり1点以上の出来形評価用データを直接計測することとした。また、現場におけるRTK-GNSSの測定精度確認ルールも規定している。なお、RTK-GNSSに鉛直精度の補完装置を併用して断面管理の情報化施工での出来形管理に活用する手法もあわせて規定しています（図-7.4参照）。

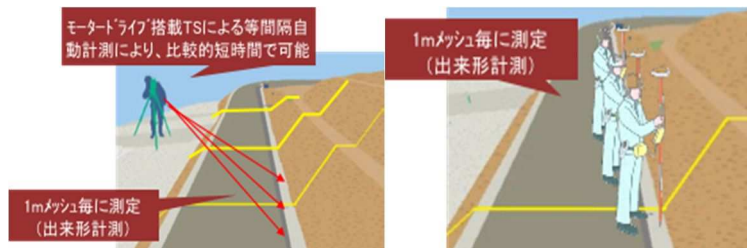


図-7.4 TS(ノンプリズム方式)での計測方法(左)、RTK-GNSSでの計測方法(右)

④ ICT 土工積算基準の改定について

施工土量5万m<sup>3</sup>以下の工事では、ICT建機の使用割合が高い傾向にあり、現行の積算基準で設定しているICT建機使用割合(25%)を超える工事が9割以上存在していた。そのため、当面の措置としてICT建機の稼働率を用いた施工数量による変更積算とするよう積算基準を改定している。

現状の対応

施工タイプ	積算	備考
通常施工	通常歩掛(通常建機100%)×施工土量	
ICT施工	ICT歩掛(ICT建機25%+通常建機75%)×施工土量	ICT建機の使用実績による積算変更なし



対応の変更 ※H30.2の発注工事から、積算対応を開始

施工タイプ	積算	備考
通常施工	通常歩掛(通常建機100%)×施工土量	
ICT施工	ICT歩掛(ICT建機100%)×施工土量 $\alpha$ + 通常歩掛(通常建機100%)×施工土量 $\beta$	$\alpha$ と $\beta$ は実績(実績)に合わせて設定(積算)

⑤ 今後の方向性

建設施工現場のさらなる生産性向上に向けたICT土工に関する要領等の現状と課題を紹介しました。現在、ICT活用の工種としては、土工、舗装工、浚渫工となっていますが、今後ICT適用範囲の拡大のため工種の拡大も進められています。

また、斜面を切り下げながら法面処理を行う場合においては、1段毎に面管理を行うのではなく、竣工直前に3次元計測を行い納品することも可能とするなど、出来高管理の緩和も行いながら生産性向上に取り組まれているので今後も基準類の改正には注意する必要があります。

## 2) ICT 舗装の現状と課題

### ① はじめに

ICT 活用工事の適用範囲を拡大するために進めている工種拡大として平成 29 年度から直轄工事に導入された ICT 舗装工について紹介します。

### ② ICT 舗装工の概要

舗装工事では、これまでもマシンコントロールグレーダなどの ICT 建設機械を使う情報化施工が普及していました。このため建設現場の生産性向上に向けた ICT 活用の取り組みは、舗装工事でも導入されやすい状況にあると考えられていました。このため、ICT 土工と同様に、施工プロセスの全ての段階において ICT を導入活用することとしています。

すなわち ICT 舗装工でも、① 3次元起工測量、② 3次元設計データ作成、③ ICT 建設機械による施工、④ 3次元出来形管理等の施工管理、⑤ 3次元データの納品の 5段階で ICT を活用することが i-con の深化につながっています。

ICT 舗装工では、起工測量や出来形管理の 3次元計測に地上型レーザースキャナー(TLS)を用いて面管理をする方法を新たな出来形管理要領として規定しています。一方、ICT 土工で活用した UAV 写真測量は、舗装工事が求める出来形管理の規格値に見合った計測精度を現時点では確保できないことから、出来形管理に用いることを想定しておりません。

ICT 建設機械による施工のターゲットは 3次元マシンコントロールモーターグレーダや 3次元マシンコントロールブルドーザによる路盤の敷均し作業のみで、路盤の締固めやアスファルト材による舗装は ICT を搭載していない通常の建設機械での施工を想定しています(図-7.5 参照)。

3次元設計データの作成と 3次元データの納品は ICT 土工と同様です。



図-7.5 ICT 舗装工の流れ

### ③舗装工事における面管理の考え方

舗装工事で面的に出来形評価をするにあたっては、TLS を用いて取得した 3 次元計測データから評価点における出来形評価用データを作成する必要があります。TLS による出来形計測では、計測範囲の全ての範囲で 10cm メッシュに 1 点以上の出来形座標値を取得することとしています。一方、評価点の密度は、ICT 土工での面管理と同様に 1m<sup>2</sup> (1m×1m の水平面正方形) あたり 1 点を基本とし、等間隔で区切った正方形グリッドの中央あるいは格子点に評価点を設定してその標高値を求め評価点における出来形評価用データを作成します。TLS で得られる個々の計測点の座標には計測誤差が含まれるが、舗装工には厳しい計測精度が求められることから、個々の計測点を持つ誤差によるばらつきの影響を減らすため、ICT 舗装工では評価点の標高値をグリッドデータ化で求めることとし、その方法を 2 種類に限定しています (表-7.1、図-7.6 参照)。

ICT 舗装工の出来形の管理においては、厚さで管理を行う方法と、厚さに代えて標高較差で管理する方法があります。厚さで管理を行う場合は、管理する層の標高とその下の層の標高の差が計測厚さであるから、2 層の評価点の比較により管理します。標高較差で管理を行う場合は、管理する層の下の層の仕上がりを踏まえて当初の設計面の高さをオフセットした (直下層における目標高さとして出来形の標高較差の平均値を加えた) 目標高さを設定し、出来形計測の評価点の高さと目標高さとの標高較差で管理します。

なお、厚さで管理する方法は、従前の舗装工事の厚さ管理で行なっているコア抜きや掘り返しで上下面の距離を測る方法に近いと言えます、また、標高較差で管理する方法は、設計データに応じてブレードを自動制御する ICT 建設機械の施工手順に近い方法と言えます。

従来の舗装工の管理基準では厚さは 200m または 1,000 m<sup>2</sup> 毎に一箇所の抽出管理であるが、3 次元データを活用する面管理では 1m<sup>2</sup> 毎に 1 点の評価点をもとに管理することから、従来の規格値を面管理に適用すると過剰に厳しい管理になると想定されます。このため、従前の出来形管理基準で施工管理された現場において、出来形を面的に調査した結果をもとに、出来形のバラツキは正規分布に従うものとして、面管理に相応しい規格値を設定しています。

表-7.1 舗装工 (面管理) の規格値

工程	計測箇所 単位 (mm)	個々の測定値		全点平均		計測密度 および測定期間	計測手法	備考
		中規模	小規模	中規模	小規模以下			
表層	厚さあるいは標高較差	-17	-20	-2	-3	1点/m <sup>2</sup> 以上	TLS	・標高較差は、直下層の目標高さ+直下層の標高較差平均値+設計厚さから求める高さとの差 ・個々の計測値の規格値には計測精度として±4mmが含まれている
	平坦性			2.4以下		1.5m毎	3mプロファイルメーター等	
基層	厚さあるいは標高較差	-20	-24	-3	-4	1点/m <sup>2</sup> 以上	TLS	・標高較差は、直下層の目標高さ+直下層の標高較差平均値+設計厚さから求める高さとの差 ・個々の計測値の規格値には計測精度として±4mmが含まれている
上層路盤	厚さあるいは標高較差	-54	-63	-8	-10	1点/m <sup>2</sup> 以上	TLS	・標高較差は、直下層の目標高さ+直下層の標高較差平均値+設計厚さから求める高さとの差 ・個々の計測値の規格値には計測精度として±10mmが含まれている
下層路盤	厚さあるいは標高較差		±90	-15以上 40以下	-15以上 50以下	1点/m <sup>2</sup> 以上	TLS	・個々の計測値の規格値には計測精度として±10mmが含まれている。

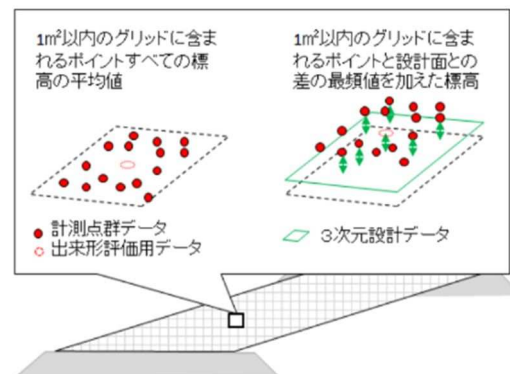


図-7.6 グリッドデータ化の方法



#### ④ ICT 活用工事(舗装工)の適用

前述のような検討を踏まえ、平成 29 年 3 月に「地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(舗装工事編)(案)」等が国土交通省から発出され、平成 29 年度より直轄現場に「ICT 舗装工」が導入されています。

なお、ICT 舗装工の流れは前出の図-7.5 の通りですが、舗装工事の各層の出来形管理においては、全ての面で TLS 計測することを求めてはいません。すなわち、起工測量と表層面は TLS による管理を必須としているが、そのほかの面では従来の管理手法である TS 出来形管理などを併用して使うことも可能としており、施工現場における作業性向上のため適切な選択肢が使えるようにしています(図-7.7 参照)。



図-7.7 TLS と TS を組み合わせた出来形管理の例

#### ⑤今後の対応

国土交通省では、全ての建設生産プロセスで ICT や 3 次元データ等を活用し、2025 年までに建設現場の生産性 2 割向上を目指すこととしています。

今後は、i-Construction コンソーシアム企画委員会で表明されたロードマップ案(図-7.8 参照)にあるように、トンネル、ダム、橋梁、維持管理の分野に ICT 導入を拡大することで進めています。

特に維持管理の分野での ICT 導入については、地方公共団体が発注する工事の多数を占める分野であり、ICT 施工の裾野を中小建設業者にまで広げるためにも工種拡大に向けた取組を推進していきます。

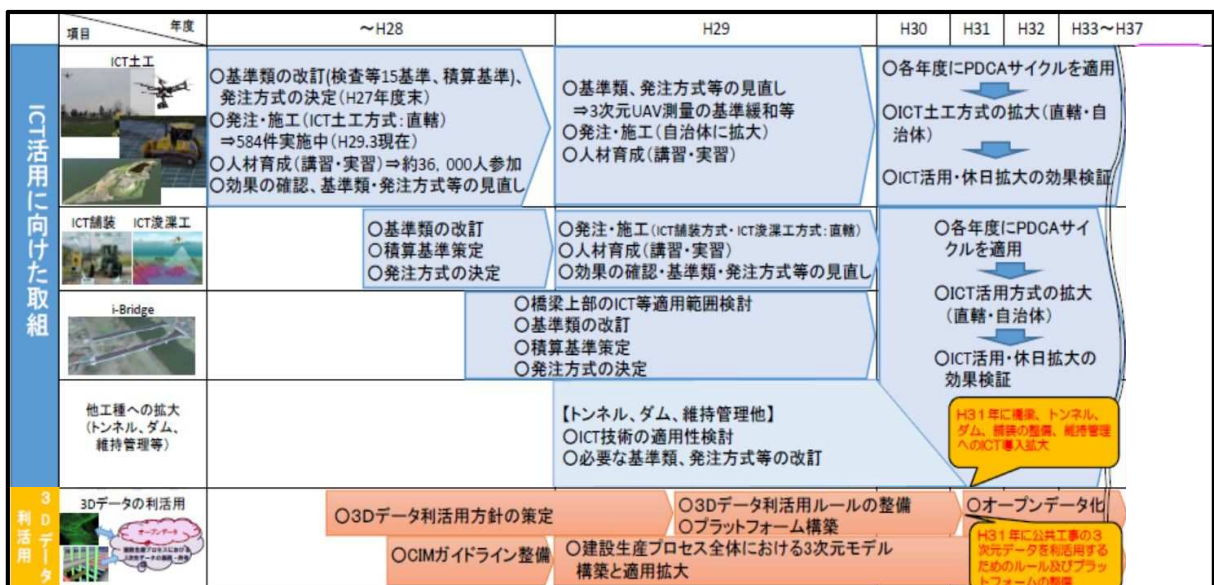


図-7.8 i-Construction コンソーシアム企画委員会で表明されたロードマップ案

### 3) i-Brige の現状と課題

#### ①はじめに

鋼橋建設における i-Bridge は、橋梁事業の生産性・安全性の向上を図るために、ICT 技術だけでなく、新材料を含む新技術・新施工法等を活用したプロセス（計画・設計・製作・架設・維持管理）、または、このプロセスを経て建設された橋梁を意味しています。

以下では、平成 29 年度より開始した i-Bridge 推進活動についての現状と課題について紹介します。

#### ② BIM/CIM の利活用

鋼橋における 3 次元データの活用は、工場製作時の原寸作業で 1980 年代から既に取り組み、実施されてきました。こうした中、現在の BIM/CIM では測量、設計から現地施工までを 3 次元データにより情報共有し、施工を効率的に行い、更には維持管理へのデータの展開を求められています。

国土交通省の CIM 導入推進委員会においては、鋼橋の情報共有のあり方をはじめとした以下の検討と実装への取り組みを進めています。

- ・ 詳細設計段階から製作段階へのデータ連携（**図-7.9** 参照）
- ・ 3 次元データと連携した出来形計測方法等の検討
- ・ ICT による安全性向上

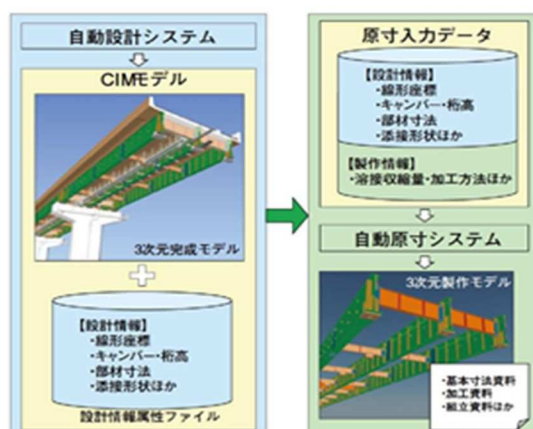


図-7.9 データ連携実現イメージ

今後の方向性としては、BIM/CIM 試行工事のリクワイアメントの中にある、以下に着目した取り組みが必要と考えています。

- ・ 契約図書化に向けた CIM モデルの構築
- ・ 工事関係者間での情報連携及びオンライン電子納品の試行
- ・ CIM モデルによる数量、工事費、工期の算出

#### ③ 工場製作の深化

3 次元モデルの導入により、工場製作においては、製作性の検討を効率的に行うことができている。また最近では、3 次元モデルと連動した VR（仮想現実）も効果的に利用されつつあります。

原寸作業では、自動原寸システムにより作成されたNC（数値制御）データにより、けがき、切断、孔あけ等の自動運転が可能となり、溶接では、多電極溶接装置、多関節溶接ロボットにより高能率化が図られています。

部材の計測においても、3次元計測が多用化されており、例えば橋梁部材の計測にデジタルカメラによる計測システムを用いて、シミュレーション仮組立することで生産性・安全性の向上を図っています。

#### ④ 床版設置の効率化

鉄筋コンクリート床版に代表される場所打ちコンクリートの床版形式では、支保工・型枠の組立・解体、鉄筋組立、コンクリート打設や養生など多くの現場作業が発生します。

i-Bridge では、鋼コンクリート合成床版（写真-7.1 参照）や鋼床版の採用による、現場施工の省力化を目指しています。



写真-7.1 鋼コンクリート合成床版



写真-7.2 多軸式特殊台車を用いた一括架設

#### ⑤ 現場施工の安全性向上と効率化

##### a 大ブロック架設の推進

近年、市街地での大型橋梁施工では高所での単材ブロック組み立て工法から、地上で単材ブロックを大ブロックへ組み立て、大型クレーンや多軸式特殊台車を用いて一括架設する工法の採用が増加しています（写真-7.2 参照）。

従来は、多軸式特殊台車を所定の位置まで移動・架設するために人力計測や走行位置へのマーキング等の事前作業を行っていましたが、これらを、GNSS（衛星測位システム）等による台車位置のリアルタイム計測と軌跡データを用いたシステムを組み合わせて台車位置と架設時の誤差等を一元管理するシステムの構築・導入を目指しています。

##### b ICT を活用した安全性の向上

##### b-1) i-Belt の開発推進

安全帯は作業員の命を守る最後の砦ですが、作業の性質上、使用の管理が難しい側面があります。そこで i-Belt では、安全帯に図-7.10 の機能を付加し、安全性向上を期待しています。

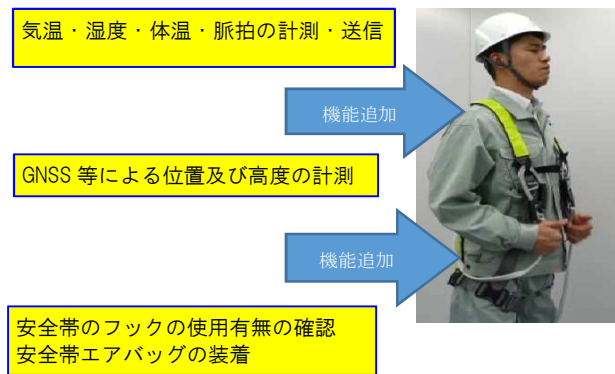


図-7.10 i-Belt



図-7.11 点群データからの外形線作成

## b-2) i-House の開発推進

i-House は、現場の気象状況や施工時状況、作業員状況をリアルタイムで一元管理するためのハウスで、以下のような項目についてリアルタイムでの集中管理を目指しています。

- ① 雨量・風向・風速等の気象状況
- ② 騒音・振動等、環境影響数値
- ③ 作業状況や作業環境
- ④ ベントや基礎等の仮設備状況
- ⑤ 特殊架設の変位や反力

### ⑥ 維持管理への適用

古い橋梁等では図面が保管されていないことも多く、補修・補強計画を行う際に、まず既設橋梁の形状を計測・図面化することが必要で、その作業に大きな労力を要します。

近年では3Dのレーザースキャナ計測により取得した3次元座標（点群データ）から、既設橋梁の形状寸法を計測する方法が急速に普及し、現場調査における計測手法としてより身近なものになりつつあります（図-7.11 参照）。

今後は、これらの3Dデータを全国レベルで一元管理するデータベースの構築を目指す取り組みが必要と考えています。

### ⑦ 新材料・新技術の活用

i-Bridge では、新材料を含む新技術・新施工法等を活用した軽量化や省力化による生産性の向上も目指しています。新材料には、橋梁用高性能鋼材（SBHS）の採用による鋼重削減や溶接性向上、また塗装寿命延長鋼の採用による塗装塗り替え回数の削減などを目指しています。新技術では、吊橋主塔へのパネル架設工法の適用や維持管理兼用足場パネル等の採用による効率化を目指しています。

### ⑧ おわりに

さらなる i-Bridge の進展を図るべく、今後も関係団体との協働や施工者への周知、発注者への紹介などを通じて、i-Bridge に関する活動を推進します。

#### 4) CIM の現状と課題

##### ① CIM の背景

近年の ICT（Information and Communication Technology / 情報通信技術）の進展には目を見張るものがあります。様々な分野で ICT の活用が進み、市民の生活スタイルも日々変化しています。世の中が劇的に変化する中で、我々土木業界にも変化が求められることは至極当然です。土木分野では経験工学が重視されますが、同じやり方を続けているだけでは、生産性の低下、業界の魅力低下、ひいては業界の衰退を招きます。社会インフラの高度化・効率化は社会要請なのです。

このような中、国土交通省は ICT を活用した建設生産システムの効率化・高度化を目指して、平成 24 年度に CIM（Construction Information Modeling / Management）の取り組みを開始しました。ここでは、CIM の現状や課題等について紹介します。

##### ② CIM の概要

CIM とは、調査・計画・設計・施工・維持管理にいたる建設生産システム全体において、ICT を活用、情報を一元化し、事業の高度化・効率化を図る取り組みです。特に 3 次元モデルに形状や材質などの属性情報を付与したデータモデル（CIM モデル、**図-7.12**）を活用することで、様々な効果を引き出すことが大きな特徴です。

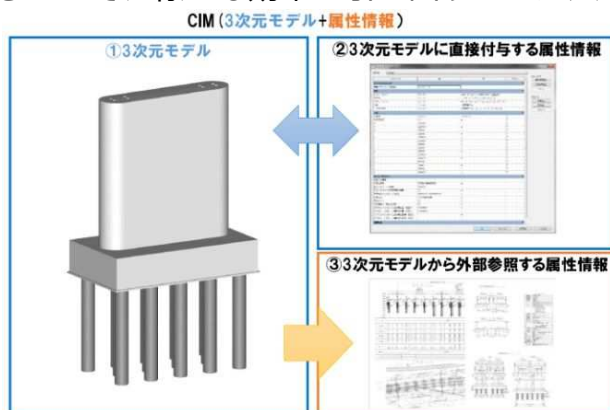


図-7.12 CIM モデルのイメージ（出典：CIM 導入ガイドライン（案）共通編）

CIM は平成 24 年度に開始されて以降、多くの試行業務・工事が実施され、平成 29 年 3 月には国土交通省より「CIM 導入ガイドライン（案）」（以降、「CIM ガイドライン」という）の初版が公開されました。平成 30 年度からは原則として大規模構造物の詳細設計での CIM 適用が義務づけられたこともあり、CIM の適用件数は増加の一途をたどっています（**図-7.13** 参照）。

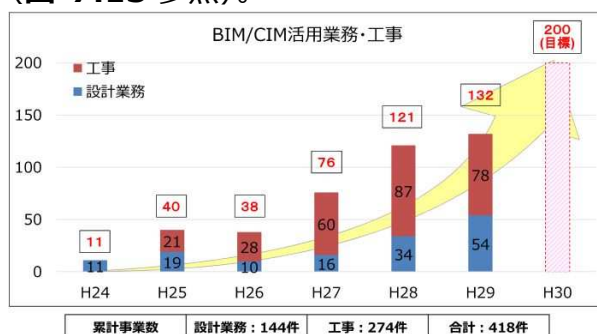


図-7.13 CIM 業務・工事の件数

（出典：第 1 回 BIM/CIM 推進委員会資料、平成 30 年 9 月 3 日、国土交通省大臣官房技術調査課）

### ③CIM 導入の効果

CIM の効果には様々ありますが、CIM ガイドラインに記載されている効果は次の 6 つです。

- |   |
|---|
| a 情報の利活用（設計の可視化）<br>b 設計の最適化（整合性の確保）<br>c 施工の高度化（情報化施工）、判断の迅速化<br>d 維持管理の効率化、高度化<br>e 構造物情報の一元化、統合化<br>f 環境性能評価、構造解析等を目指す |
|---|

### ④CIM の実施項目

では、実際の CIM 事業において、具体的にどのような取り組みが実施されているのでしょうか。平成 30 年度の CIM 活用業務・工事の標準的な CIM 実施内容は表-7.2 のとおりです。業務と工事、あるいは整備局間で若干の違いはありますが、基本的には同じ内容です。

CIM モデルの活用項目は「リクワイヤメント」とも呼ばれ、現時点で表-7.2 の 6 つがあります。これらはすべて必須ということではなく、対象構造物や地域の特性、課題、活用目的等を踏まえ、どの項目を実施するかを案件ごとに調査職員と受注者が協議して決定することが標準です。

協議のうえ決定した当該案件の CIM の実施目的、内容等については「CIM 実施計画書」として取りまとめ、受注者はその内容に応じた費用の見積もりを提出することになります。つまり、CIM の実施内容や費用は一律に決められているものではなく、事業目的を踏まえ調査職員と受注者が協議して決定することになります。

なお、表-7.2 の活用項目②の「オンライン電子納品」については、現時点ではシステムが未完成であるため、電子成果を情報共有システムに保存する対応となります。

#### ① CIM に関する基準類

CIM の実施においては CIM ガイドラインの参照が基本となりますが、現時点で国土交通省から公開されている主な基準類としては次のものがあります。いずれも平成 30 年 3 月に最新版が公開されており、大臣官房技術調査課のホームページから PDF をダウンロード可能です。

- |   |
|---|
| a CIM 導入ガイドライン（案）<br>b CIM 事業における成果品作成の手引き（案）<br>c 次元モデル表記標準（案）<br>d 務履行中における受発注者間の情報共有システム機能要件 |
|---|

表-7.2 CIM 実施内容

項目	内容
CIMモデルの作成	①作成するデータモデル（管内図、統合モデル、構造物モデル等）
	②3次元モデルの種類（サーフェス、ソリッド等）
	③CIMモデルの活用項目（実施するCIM活用内容と目的を設定）
	④CIMモデル作成の対象範囲（作成する構造物モデルや地形モデルの範囲）
	⑤CIMモデルの詳細度（活用目的に応じて詳細度200、300、400等を設定）
	⑥属性情報（属性情報の内容、付与方法）
	⑦CIM作成に用いるソフトウェア、オリジナルデータの種類
CIMモデルの活用	①契約図書化に向けたCIMモデルの構築（3次元モデルに寸法や注記を表示）
	②関係者間での情報連携およびオンライン電子納品の試行
	③属性情報の付与
	④CIMモデルによる数量、工事費、工期の算出
	⑤CIMモデルによる効率的な照査の実施
	⑥施工段階でのCIMモデルによる効率的な活用
CIMモデルの納品	施工、維持管理でのデータ更新・活用を考慮し、「CIM事業における成果品作成の手引き」に準拠したCIMモデルを納品する。

#### ⑥現状の課題

CIM ガイドラインには、CIM モデルの作成方法や活用内容、効果等が記載されていますが、まだ実務レベルにまで落とし込まれているとは言えず、改善の余地があります。また、受発注者の人材育成、ハード・ソフトの整備、モデルの照査方法、必要な属性情報、属性情報のモデルへの付与方法、維持管理での運用方法等、CIM の課題は山積みです。これまでの CIM 事業で得られた効果や問題、ICT の進展等を踏まえ、実務者にとって本当に役に立つ CIM とは何かを引き続き考えていく必要があります。

#### ⑦実務上の注意点

「CIM は手法であり、目的ではない」ことに注意が必要です。CIM モデルの作成が目的ではないのです。記述のとおり、対象構造物や地域の特性、課題等を踏まえ、活用目的と内容を設定することが何よりも重要です。CIM モデルは時間をかければいくらでも詳細に作成できますので、たとえば鉄筋の干渉チェックにおいては、本当にチェックが必要な箇所限定して詳細に（詳細度 400 で）作成する、といった柔軟な対応が現時点では現実的です。

また、現時点で CIM は完成された取り組みではないため、CIM をやる前から詳細度や属性情報など、あまり細かい事柄の設定に拘り過ぎないほうがよいでしょう。まずは「本気で」やってみてから効果や課題を検証し、詳細を詰めていけばよいと思います。

### (3) メンテナンス技術と新技術

#### 1) 橋梁点検と補修

##### ① はじめに

道路橋の定期点検は、構造や架橋条件等、多岐にわたることから、実際の点検では個々の道路橋の諸条件を考慮して定期点検の目的が達成されるよう、適切な内容や方法で行うことが必要です。

定期点検は、道路橋の最新の状態を把握するとともに、次回の定期点検までの措置の必要性の判断を行う上で必要な情報を得るため5年に1回の頻度で実施することを基本としています。

定期点検では、肉眼により部材の変状等の状態を把握し評価が行える距離まで接近して目視を行うことを想定しています。近接目視による変状の把握には限界がある場合もあるため、必要に応じて触診や打音検査を含む非破壊検査技術などを適用することを検討しなければならないことがあります。

なお、土中部等の部材については、周辺の状態などを確認し、変状が疑われる場合には、必要に応じて試掘や非破壊検査を行う場合もあります。また、近接目視が物理的に困難な場合は、技術者が近接目視によって行う評価と同等の評価が行える方法によらなければいけません。道路橋の定期点検は、構造や架橋条件等、多岐にわたることから、実際の点検では個々の道路橋の諸条件を考慮して定期点検の目的が達成されるよう、適切な内容や方法で行うことが必要です。

##### ② 診断

道路橋毎の健全性の診断は、部材単位で補修や補強の必要性等を評価する点検とは別に、道路橋毎で総合的な評価を付けるものであり、道路橋の管理者が保有する道路橋全体の状況を把握するなどの目的で行うものです。部材単位の健全度が道路橋全体の健全度に及ぼす影響は、構造特性や架橋環境条件、当該道路橋の重要度等によっても異なるため、部材単位の健全性の診断結果を踏まえて、道路橋毎で総合的に判断することが必要です。一般には、構造物の性能に影響を及ぼす主要な部材に着目して、最も厳しい健全性の診断結果で代表させることができます（表-7.3 参照）。

表-7.3 判定区分

区 分		状 態
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
III	早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
IV	緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。

##### ③ 点検状況

国土交通省では、国民・道路利用者の皆様に道路インフラの現状及び老朽化対策についてご理解頂くため、点検の実施状況や結果等を「道路メンテナンス年報」としてとりまとめています。



公表されている平成28年度単年度の道路橋の点検状況は27%となっています（表-7.4参照）。

表-7.4 橋梁点検実施状況（平成28年度）

管理者	管理施設数 (箇所)	点検実施数 (箇所)	点検実施率 (%)
国土交通省	38,158	8,630	23%
高速道路会社	23,758	4,812	20%
都道府県・政令市等	186,175	46,572	25%
市町村	478,099	133,696	28%
計	726,190	193,710	27%

※政令市等には特別区も含む

平成29年3月時点

近畿地方7府県の点検実施状況を府県別にみると表-7.5のとおりであり、平均27%となり全国平均と同等となっています。

表-7.5 橋梁点検実施状況（近畿地方2府5県）

都道府県名	管理施設数 (箇所)	点検実施数 (箇所)	点検実施率 (%)
福井県	10,143	2,688	27%
滋賀県	12,138	2,977	25%
京都府	13,329	3,609	27%
大阪府	11,163	2,629	24%
兵庫県	30,237	8,610	28%
奈良県	10,362	2,807	27%
和歌山県	12,111	3,479	29%
計	99,483	26,799	27%

また、5年間の点検計画と平成26年度から平成28年度までの全国での累積点検実施率をみると累積で54%となっており、ほぼ計画値を満足している状況です。一方で、近畿地方の累積点検実施率は全国に対し実績で1ポイント上回っています（表-7.6参照）。

表-7.6 5か年計画と累積点検実施率

年度	H26	H27	H28	H29	H30	計(%)
全国計画率	10	20	24	24	23	100
全国実施率	9	19	26			54
近畿7府県実施率	8	20	27			55

また、橋梁点検結果の経年変化は図-7.17のとおりです。平成28年度の判定区分の割合は、I 42%（80,850橋）、II 49%（94,773橋）、III 9%（17,941橋）、IV 0.1%（146橋）です。

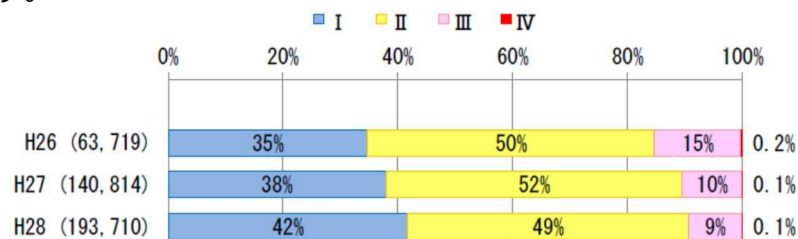


図-7.17 橋梁点検結果の経年変化

#### ④最優先で点検すべき橋梁

緊急輸送道路を跨ぐ跨道橋、跨線橋、緊急輸送路を構成する橋梁については、第三者被害の予防等の観点から、最優先で点検を行う事としていますが、これらの橋梁の判定区分の割合は、全橋梁に比べて判定区分Ⅲの割合が高く、特に跨線橋においては、点検・補修への制約条件の高さから判定区分Ⅲの割合が2割を超え、損傷度が高い傾向がみられます。（図-7.18参照）

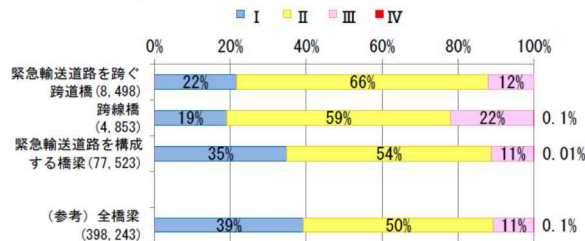


図-7.18 最優先で点検すべき橋梁の判定区分の割合

#### ⑤修繕・措置の状況

平成26年度から平成28年度の点検において判定区分がⅣとなった橋梁の措置状況は、表-7.7のとおりです。表より、57%が修繕済みもしくは修繕予定である一方、19%の施設は対応が未定となっています。

表-7.7 判定区分Ⅳの措置状況

管理者	修繕	撤去・廃止	機能転換	対応未定	計
国土交通省	3	0	0	1	4
高速道路会社	—	—	—	—	なし
都道府県・政令市等	15	5	0	1	21
市町村	209	87	1	74	371
計	227	92	1	76	396

つぎに、平成26～27年度点検で判定区分Ⅱ、Ⅲと診断された橋梁の修繕着手率ですが、事後保全型の修繕に比べ、予防保全型の修繕はまだ進んでいない状況となっています（図-7.19参照）。

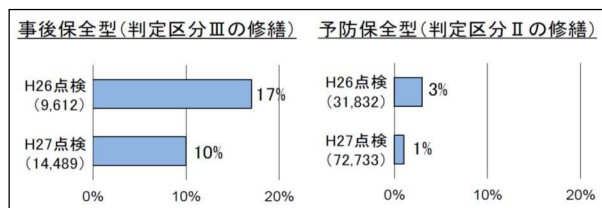


図-7.19 事後保全型、予防保全型の修繕着手率

#### ⑥橋梁補修技術の例

新技術情報提供システム（NETIS）で、「橋梁補修・はく落対策」をキーワードにして検索を実施（平成30年7月26日現在）してみると登録されている技術が7件ヒットします（表-7.8参照）。

表-7.8 「橋梁補修・はく落対策」での登録技術

技術名称	登録番号	平成29年度活用回数
1 透明はく落防止対策 RTワンガードクリア工法	CG-160003-A	3
2 ShieM-CS工法 Bタイプ	CG-140001-VR	0
3 ボンドユニエポシリーズ	KT-150022-VR	2
4 省工はく落防止工法『レジガードSD工法』	KT-120079-VR	1
5 タフメッシュ工法	KT-110012-VR	1
6 クリアクロス工法	KT-110052-VR	4
7 ボンドKEEPメンテ工法VM-3	SK-110012-VR	4

これらの技術は橋梁のはく落防止対策として、点検・補修の制約条件が大きい箇所において、補修に加えてはく落防止機能を有した工法となっています。

以下に参考までに、上記の中で活用事例の多い2技術の概要を示します。

#### a クリアクロス工法 (KT-110052-VR)

本技術は、含浸により透明になる特殊ビニロンクロスを用いたコンクリートはく落防止工法で、従来は、はつり工+モルタル復旧工で対応していました。本技術の活用により、はつり作業が不要となり、産業廃棄物が低減し騒音発生がなく、経済性の向上、周辺環境への影響抑制となります（**図-7.20**、**写真-7.3**参照）。

橋脚、PC・RC桁、床版、壁高欄等のはく落防止に適用可能で、対策後も下地コンクリートの視認性が確保されるため、下地コンクリートの変状(はく落・ひび割れ)が目視にて確認でき、点検等の維持管理が容易となることが期待できます。



写真-7.3 移動式足場上での作業状況

#### b ボンドKEEPメンテ工法 (SK-10012-VR)

本技術は、変性ポリウレア樹脂による柔軟性に富み、広い施工可能温度領域を有するコンクリート片はく落対策工法です。従来は、当該箇所をハツリ撤去後、モルタル等で断面復旧していたものですが、本技術では下地のひび割れや変形に追従性を確保し、通年での施工が可能となったものです。

剥落防止の手段として、軽量のビニロン製の連続繊維シートを採用し、樹脂で接着・固定することとしています。ビニロン製連続繊維シート貼付工法は軽量のシートを樹脂で接着・固定するため足場等の仮設物への負担を大きく軽減出来ます。

#### ⑦おわりに

平成26年度より順次実施されている橋梁の点検は、平成30年度にて1サイクル目が完了します。この点検により、橋梁の損傷状況などが把握され、損傷対策の補修へとセカンドステージに移行していきます。しかし、跨道橋や跨線橋などにおいては、ひとたびはく落が発生すれば第三者被害に直結し、社会的影響が甚大となることから早急な対策が求められますが、施工にあたっては交差条件等の制約によって補修には正確性と迅速性を備えた高度な技術が求められます。

上記の課題を新技術により改善し、さらには予防保全が可能となるように技術の発展及びその積極的活用が期待されます。

## 2) トンネル点検と補修

### ①はじめに

トンネルの定期点検は、基本としてトンネル本体工の変状を近接目視により観察します。また、覆工表面のうき・はく離等が懸念される箇所に対し、うき・はく離の有無及び範囲等を把握する打音検査を行うとともに、利用者被害の可能性のあるコンクリートのうき・はく離部を撤去するなどの応急措置を講じます。

点検のうち、初回の点検においては、トンネルの全延長に対して近接目視により状況を観察すること、覆工表面を全面的に打音検査することを標準としています。また、二回目以降の点検においては、トンネル全延長に対して近接目視を行うとともに、必要に応じて打音検査を併用することを基本としています。

なお、近接目視とは、肉眼により部材の変状等の状態を把握し評価が行える距離まで接近して目視を行うことを想定しています。

今後、調査技術者が近接目視によって行う評価と同等の評価が行えると判断できる新技術が開発された場合は、新技術の併用を妨げるものではありません。また、近接目視による変状の把握には限界がある場合もあるため、必要に応じて触診や打音検査を含む非破壊検査技術等を適用します。

### ②診断

定期点検では、変状等の健全性の診断とトンネル毎の健全性の診断を行います。変状等の健全性の診断は、**表-7.9**の判定区分により行うことを基本としています。

表-7.9 判定区分

区 分	状 態
I 健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。
II 予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
III 早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
IV 緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。

### ③点検状況

国土交通省では、国民・道路利用者の皆様に道路インフラの現状及び老朽化対策についてご理解頂くため、点検の実施状況や結果等を「道路メンテナンス年報」としてとりまとめています。

公表されている平成29年度単年度のトンネルの点検状況は24%となっています(**表-7.10**参照)。

表-7.10 トンネル点検実施状況(平成29年度)

管理者	管理施設数 (箇所)	点検実施数 (箇所)	点検実施率 (%)
国土交通省	1,610	321	20%
高速道路会社	1,958	331	17%
都道府県・政令市等	5,366	1,691	32%
市町村	2,235	362	16%
計	11,169	2,705	24%

※政令市等には特別区も含む

平成30年3月時点

また、近畿地方 2 府 5 県の点検実施状況を都道府県別にみると表-7.11 のとおり平均で 20%であり、全国実施率を 4 ポイント下回っています。

表-7.11 トンネル点検実施状況（近畿地方 2 府 5 県）

都道府県名	管理施設数 (箇所)	点検実施数 (箇所)	点検実施率 (%)
福井県	266	61	23%
滋賀県	81	10	12%
京都府	181	46	25%
大阪府	118	5	4%
兵庫県	386	52	13%
奈良県	181	59	33%
和歌山県	375	78	21%
計	1,588	311	20%

さらに、5 年間の点検計画と平成 26 年度から平成 29 年度までの累積点検実施率をみると累積で 67%となっており、近畿地方の累積点検実施率は全国の点検実施率に対して 4 ポイント下回っています（表-7.12 参照）。

表-7.12 5 か年計画と累積点検実施率

年度	H26	H27	H28	H29	H30	計(%)
全国計画率	15	17	18	19	31	100
全国実施率	13	16	18	24		71
近畿7府県実施率	14	19	14	20		67

また、トンネル点検結果の判定区分と建設経過年数の関係は図-7.21 のとおりです。平成 29 年度の判定区分の割合は、I 2%（64 箇所）、II 58%（1,573 箇所）、III 39%（1,058 箇所）、IV 0.4%（10 箇所）となっており、建設経過年数とともに判定区分 III の割合は増加する傾向にあります。

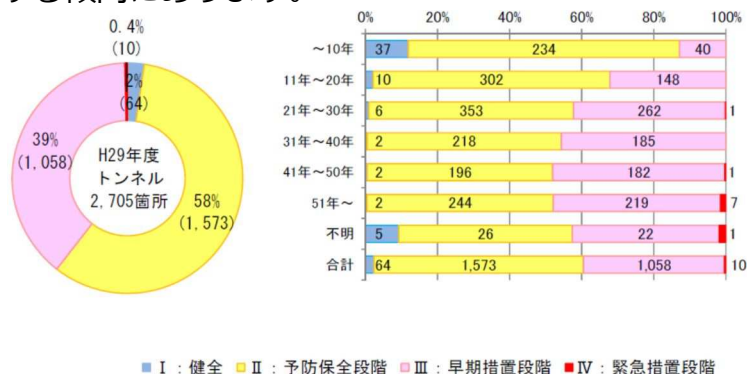


図-7.21 平成 29 年度判定区分と建設経過年数の関係

#### ④トンネル修繕・措置の状況

平成 26 年度から平成 28 年度の点検施設において、判定区分が III・IV のトンネルの修繕・措置状況をみると表-7.13 のとおり、判定区分 III・IV の施設の着手率が国・高速道路会社では 56~84%、都道府県および政令市・市町村では 8~30%が着手済みとなっています。

表-7.13 判定区分Ⅲ・Ⅳ施設の修繕実施状況

	点検実施 年度	修繕が 必要な 施設数 (A)	修繕に 着手済み の施設数 (B)	着手率 (B/A)						
				0%	20%	40%	60%	80%	100%	
国土交通省	H26	120	97	81%						H26~28 69%
	H27	151	102	68%						
	H28	104	58	56%						
高速道路会社	H26	130	109	84%						H26~28 77%
	H27	243	190	78%						
	H28	125	85	68%						
都道府県・政令市等	H26	251	51	20%						H26~28 19%
	H27	391	95	24%						
	H28	524	73	14%						
市町村	H26	134	40	30%						H26~28 22%
	H27	44	11	25%						
	H28	87	7	8%						

また、判定区分がⅡのトンネルの修繕・措置状況は、国・高速道路会社では4~30%、都道府県および政令市・市町村では3~5%であり、予防保全型の修繕は今後の進捗が期待される状況です（表-7.14 参照）。

表-7.14 判定区分Ⅱ施設の修繕実施状況

	点検実施 年度	修繕が 必要な 施設数 (A)	修繕に 着手済み の施設数 (B)	着手率 (B/A)					
				0%	20%	40%	60%	80%	100%
国土交通省	H26~28	630	189	30%					
高速道路会社	H26~28	689	29	4%					
都道府県・政令市等	H26~28	1,173	58	5%					
市町村	H26~28	272	9	3%					

### ⑤トンネル点検に活用可能な技術の例

トンネル点検・補修を実施するにあたっては、点検後から補修まで一定の期間が発生するため、劣化の進行・拡大が課題となります。そこで、定期点検時に応急措置を実施することで劣化の進行リスクの低減を図ることが求められます。

新技術情報提供システム（NETIS）で、「トンネル・点検作業・応急」をキーワードにして検索を実施（平成30年9月5日現在）してみると登録されている技術が2件ヒットします（表-7.15 参照）。これらの技術はトンネル点検時においても携帯性が優れており、かつ短時間での施工が容易な技術として登録されているものです。

表-7.15 トンネル点検技術の抽出例

	登録番号	技術名称
1	KT-120036-VE	かため太郎
2	QS-170029-A	eQボンダー

これらの2技術について以下に参考として概要を紹介します。

#### a かため太郎（KT-120036-VE）

本技術は、エポキシ樹脂スプレーによるコンクリート構造物の応急的補修材料です。コンクリート構造物をワンプッシュで簡易に補修できる応急対策用スプレー缶補修

材であり、エポキシ樹脂スプレーによるトンネル覆工の応急的補修が可能です。1～3cm 程度の深さのコンクリートの損傷や劣化に対応し、この部分をたたき落とし、付着物、埃、浮錆などを除去した後にスプレーします。コンクリート表面の細孔に存在する水分と反応するので、細孔中に樹脂が浸透し、硬化することによりコンクリートの表面強度が向上します。また、鉄筋のさび面についても、さび面の細孔中に樹脂が浸透し、硬化することにより、樹脂によるさび面の被覆効果が大きくなって、さび面への水分や酸素の浸入を抑えるため、防錆が向上します。ポケットサイズで、携帯性があり、逆さまにしても使用できる噴射機構のため、複雑な部位でも使用できます（写真-7.4 参照）。



写真-7.4 施工状況 (KT-120036-VE)

#### b eQ ボンダー(QS-170029-A)

本技術は、トンネル定期点検時に発見したひび割れが伴うコンクリート小片のはく落危険箇所において、ひび割れに応急的にエポキシ樹脂を注入し、本補修対策までの期間の潜在的なはく落リスクを軽減させるための簡易応急補修キットです。

ひび割れが伸縮してもある程度追従できる可撓性(かとうせい:柔軟性がある)も有しており、注入は、エポキシ樹脂、スタティックミキサ等をセットした注入ガンを使用し、注入アタッチメント(アクリル押板、注入ピース)により注入状況を確認しながら簡単に注入できます（写真-7.5～7.6 参照）。



写真-7.5 注入キット (QS-170029-A)



写真-7.6 施工状況 (QS-170029-A)

#### ⑥おわりに

前述したとおり、平成 30 年度道路メンテナンス年報においては、道路構造物の点検の進捗とともに、補修が必要となる構造物が特定されているところです。これらの構造物は判定区分Ⅲの構造物が優先的に補修を実施されているところですが、判定区分Ⅱの補修までには一定の時間を要する傾向が見られます。今回紹介した新技術を活用することにより点検時に有効な応急措置を実施することで構造物の劣化進行リスクを低減させることが可能であり、結果的に将来にわたる保全費用も低減する事ができます。今後も本事例のような技術の積極的活用や開発が求められます。

### 3) 道路構造物の点検

#### ①はじめに

シェッド・大型カルバート、歩道橋および標識・照明施設等（以下「道路附属物等」という）の定期点検では、基本として全ての部材に近接して部材の状態を評価することとなっており、肉眼により部材の変状等の状態を把握し評価が行える距離まで接近して目視を行う事（近接目視）を想定しています。ただし、近接目視による変状の把握には限界がある場合もあるため、必要に応じて触診や打音検査を含む非破壊検査技術などを適用することを検討しなければならないとされています。

なお、土中部等の部材については、周辺の状態などを確認し、変状が疑われる場合には、必要に応じて試掘や非破壊検査を行わなければなりません。

また、近接目視が物理的に困難な場合は、技術者が近接目視によって行う評価と同等の評価が行える方法によらなければならないとされています。

#### ②診断

定期点検では、部材単位の健全性の診断と対象構造物毎の健全性の診断を行うこととなっております。なお、健全性の診断は、**表-7.16**の判定区分により行うことを基本としています。

表-7.16 判定区分

区 分		状 態
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
III	早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
IV	緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。

点検時に、道路利用者または第三者への被害のおそれがある損傷が認められた場合には、応急的に措置を実施した上で、上記 I～IVの判定を行うこととする事となります。

応急的な措置として、対策（補修・補強、撤去）、定期的あるいは常時の監視、緊急に対策を講じることができない場合などの対応として、通行規制・通行止めを実施する事があります。

#### ③点検状況

国土交通省では、国民・道路利用者の皆様に道路インフラの現状及び老朽化対策についてご理解頂くため、点検の実施状況や結果等を「道路メンテナンス年報」としてとりまとめています。現在最新版にて公表されている平成 29 年度単年度の道路附属物等の点検状況は 20%となっております（**表-7.17** 参照）。



表-7.17 付属物等点検実施状況（平成 29 年度）

管理者	管理施設数 (箇所)	点検実施数 (箇所)	点検実施率 (%)
国土交通省	11,945	2,942	25%
高速道路会社	11,884	1,702	14%
都道府県・政令市等	14,035	2,879	21%
市町村	3,015	544	18%
計	40,879	8,067	20%

※政令市等には特別区も含む

平成30年3月時点

また、近畿地方 2 府 5 県の点検実施状況を都道府県別にみると表-7.18 のとおりであり、平均が 19%と全国平均より 1 ポイント下回っています。

表-7.18 付属物等点検実施状況（近畿地方 2 府 5 県）

都道府県名	管理施設数 (箇所)	点検実施数 (箇所)	点検実施率 (%)
福井県	389	88	23%
滋賀県	466	115	25%
京都府	587	76	13%
大阪府	2,879	657	23%
兵庫県	2,158	305	14%
奈良県	364	51	14%
和歌山県	321	51	16%
計	7,164	1,343	19%

さらに、5 年間の点検計画と平成 26 年度から平成 29 年度までの累積点検実施率をみると累積で 78%となっており、全国の計画値と同等の実績が出ており、近畿地方の累積点検率は全国の実績を 3 ポイント上回っています（表-7.19 参照）。

表-7.19 5 年計画と累積点検実施率

年度	H26	H27	H28	H29	H30	計(%)
全国計画率	17	24	20	18	22	100
全国実施率	16	21	20	18		75
近畿7府県実施率	15	25	19	19		78

また、道路付属物等の点検結果の判定区分と建設経過年数の関係は図-7.22 のとおりです。平成 29 年度の判定区分の割合は、Ⅰ 31%（2,508 箇所）、Ⅱ 52%（4,205 箇所）、Ⅲ 17%（1,352 箇所）、Ⅳ 0.02%（2 箇所）となっており、建設経過年数とともに判定区分Ⅲの割合は増加する傾向にあります。

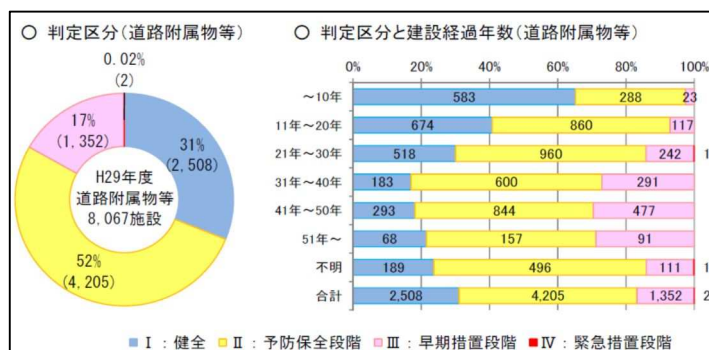


図-7.22 平成 29 年度判定区分と建設経過年数の関係

#### ④道路付属物等の特徴

道路付属物等の管理数については、橋梁数においては市町村が大半を占めている現状に対して、国・高速道路会社・都道府県および政令市・市町村にてそれぞれ 29～34%であり、市町村の管理数は 7%程度となっています（図-7.23 参照）。

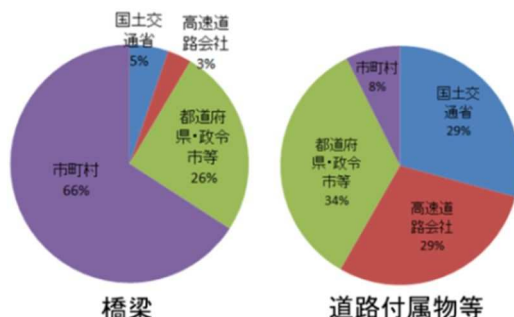


図-7.23 構造物施設数の管理者別割合 ※メンテナンス年報公表データより近畿技術事務所作成

道路付属物等は比較的その多くが幹線道路に設置されている傾向があり、幹線道路上を跨いで設置されているケースが多く、点検や補修時における交通への影響や安全管理、そして規制に伴うコストや社会的影響についても考慮が必要です。点検においては幹線道路において広域に多数設置されている対象構造物を効率的に点検していくことが求められます。

#### ⑤道路付属物等点検に活用可能な技術の例

道路付属物等のうち、シェッド・カルバートや横断歩道橋の点検ではコンクリートや鋼部材といった橋梁と同様の部材点検が求められる一方、門型標識等については、部材に鋼管等が採用されているケースが多く、しばしば地中埋設部分において支柱の腐食が生じている事例が報告されます。点検により、確実に不具合を見つけつつ、路線の広域にわたって設置されている構造物を効率的に点検実施していくことが求められます。新技術情報提供システム（NETIS）で、「標識柱・腐食・非破壊」をキーワードにして検索を実施（平成 30 年 10 月 3 日現在）してみると登録されている技術が 6 件ヒットします（表-7.20 参照）。これらの技術は標識支柱の土中埋設部の点検実施時において携帯性が優れており、かつ非破壊での腐食状況測定が可能な技術として登録されているものです。

表-7.20 付属物点検技術の抽出例

	登録番号	技術名称
1	KK-150069-A	鋼製埋設部路面境界部の損傷判定、診断方法
2	KK-080026-V	鋼管ポール埋設部腐食判定・診断システム
3	KT-150121-A	鋼管柱路面境界部腐食診断装置 コロージョンドクター
4	KK-180002-A	鋼製支柱埋設部の腐食診断技術(PC-UT)
5	KT-160151-A	ポストチェッカーⅡ
6	KT-140070-A	地際腐食検査システム「バウンダリー チェッカー」

これらの技術のうち、新技術情報提供システム登録後の活用件数が多い技術 3 例を以下に参考として概要を紹介します。

### a 超音波(表面 SH 波)による鋼管ポール埋設部の非破壊検査システム (KK-080026-V)

本技術は、非破壊検査装置で照明柱等の鋼管ポールの地際から埋設部にかけての腐食状況を掘削することなく診断する技術です。従来は、鋼管ポールの埋設部を掘削して、腐食減量を直接測定していましたが、露出部から埋設部分に向け表面 SH 波を入射・伝搬させ、得られた探傷波形から評価・判定を行うことにより、劣化程度の大小が推定できます (図-7.24 参照)。

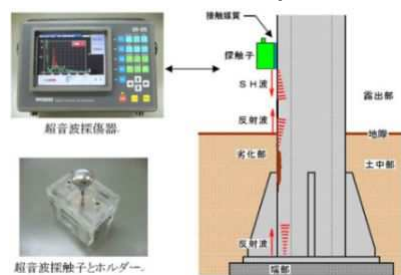


図-7.24 システム概要 (KK-080026-V)

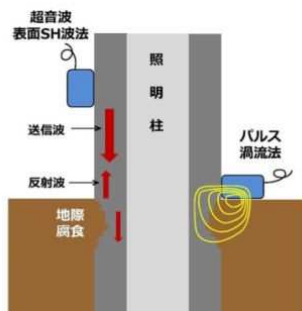


図-7.25 模式図 (KK-150069-A)

### b 鋼製埋設部路面境界部の損傷判定、診断方法(KK-150069-A)

本技術は、パルス渦流法による迅速スクリーニング及び超音波表面 SH 波法による詳細検査を組合せ、効率的に路面境界部の損傷状況を可視化することを特徴としており、腐食確認のための掘削を必要とせず路面境界部より深さ約 50mm 範囲の腐食を検知することが可能です (図-7.25 参照)。

### c 鋼管柱路面境界部腐食診断装置 コロージョンドクター(KT-150121-A)

本技術は、超音波を使った非破壊診断技術で、鋼管柱路面境界下の腐食状況を調査する技術です。腐食部分で反射する F エコーが大きくなる分、鋼管柱底面で反射する B エコーが小さくなることを利用した F/B (腐食指数) を腐食検出アルゴリズムに採用し、腐食検出能力の向上を図っています。また、時系列経緯の画像を添付できる能力を使用した情報管理が可能です (写真-7.7 参照)。



写真-7.7 装置外観 (KT-150121-A)

## ⑥おわりに

道路付属物は、橋梁やトンネルのように大きな構造物ではない印象がありますが、幹線道路に数多く設置されている傾向があり、ひとたび不具合等の発生により通行止め等が生じるとその影響は甚大なものとなります。このような現場における点検では、土中構造物の非破壊探知技術等を駆使していくことで、点検の確実性を担保しつつ効率性を向上していくことが求められています。今後においても上記の課題に対応した新技術が開発され、積極的に活用されることが期待されます。

#### 4) 舗装の点検と補修

##### ①はじめに

舗装の定期点検は、道路の役割や性格、修繕実施の効率性、ストック量、管理体制の視点から管内の道路を分類し、その分類に基づき、舗装種別毎の材料・構造特性を考慮し、それぞれに応じて必要な情報を得るように実施しています。

舗装の点検の実施に際しては、車線・区間別に舗装の基本諸元を可能な限り把握することが求められます。なお、表層の供用年数については、工事履歴の散逸等により不明な場合も考えられますが、診断を実施する上で表層の供用年数の情報は必須であることから、路面の状況や周辺の状況等から設定することとしています。

使用目標年数は、早期の劣化区間の把握及び適切な措置の実施による同区間の排除や、使用目標年数を意識した管理の実施により、全体を長寿命化に誘導することを目的として、地方整備局等毎に、新設アスファルト舗装における長期性能保証型工事の性能設定の際の検討材料などをもとに設定します。

点検頻度は、管内の全路線、全車線を5年で一巡するという考えのもと、5年に1回の頻度とし、そのための管内の点検計画を策定します。

なお、巡視の機会に損傷を発見した場合は、その情報をもとに診断等を行うと良いとされており、この場合、当該区間を含めた一連の区間について点検・診断等を行うこととして点検計画を見直すことを妨げないとされています。

点検手法は、目視（車上・徒歩）を基本としつつ、新技術の積極的な採用に向け、必要に応じて機器を用いることを妨げないこととしています。

##### ②健全性の診断

舗装の健全性の診断は、点検で得られた情報（ひび割れ率、わだち掘れ量、IRI等）により、**表-7.21～7.22**の区分で診断を行います。

ただし、点検の基本は目視であるため、各区分（特にⅢ）の特定にあたっては、徒歩により目視を行い記録することが基本となり、注意を要します。アスファルト舗装の場合、機機器を用いて計測する時の診断は**表-7.23**のとおりとなります。

表-7.21 舗装の健全性の診断区分<アスファルト舗装> (延べ車線延長ベース)

区分		状態	
I	健全	損傷レベル小：管理基準に照らし、劣化の程度が小さく舗装表面が健全な状態	
II	表層機能保持段階	損傷レベル中：管理基準に照らし、劣化の程度が中程度	
III	修繕段階	損傷レベル大：管理基準に照らし、それを超過している又は早期の超過が予見される状態	
	III-1	表層等修繕	表層の供用年数が使用目標年数を超える場合（路盤以下の層が健全であると想定される場合）
	III-2	路盤打換等	表層の供用年数が使用目標年数未満である場合（路盤以下の層が損傷していると想定される場合）

表-7.22 舗装の健全性の診断区分<コンクリート舗装> (延べ車線延長ベース)

区分	状態
I 健全	損傷レベル小: 目地部に目地材が充填されている状態を保持し、路盤以下への雨水の侵入や目地溝に土砂や異物が詰まることができないと想定される状態であり、ひび割れも認められない状態
II 補修段階	損傷レベル中: 目地部に目地材が飛散等しており、路盤以下への雨水の侵入や目地溝に土砂や異物が詰まる恐れがあると想定される状態、目地部で角かけが生じている状態
III 修繕段階	損傷レベル大: コンクリート版において、版央付近又はその前後に横断ひび割れが全幅員にわたって、一枚の版として輪荷重を支える機能が失われている可能性が高いと考えられる状態、または、目地部に段差が生じたりコンクリート版の隅角部に角欠けへの進展が想定されるひび割れが生じているなど、コンクリート版と路盤の間に隙間が存在する可能性が高いと考えられる状態

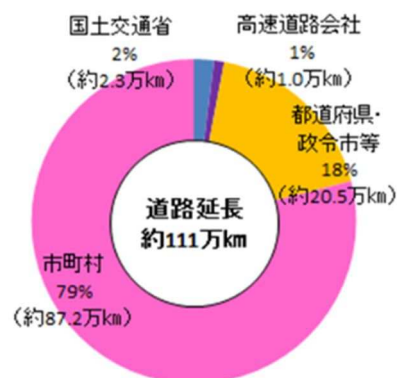
表-7.23 舗装の健全性の診断区分

区分	ひび割れ率	わだち掘れ量	IRI
I 健全	20%未満程度	20mm未満程度	3mm/m未満程度
II 表層機能保持段階	20%以上程度	20mm以上程度	3mm/m以上程度
III 修繕段階	40%以上程度	40mm以上程度	8mm/m以上程度

③ 点検状況

国土交通省が公表している「道路メンテナンス年報」は、国民・道路利用者の皆様に対して道路インフラの現状及び老朽化対策について結果等を広く周知するものです。

図-7.26 に示すとおり、国内で管理されている道路延長約 111 万kmのうち、国土交通省管理が約 2%、高速道路会社が約 1%、都道府県・政令指定都市が 18%、市町村が約 79%となっています。



このうち国土交通省の管理する延長約 2.3 万km (延べ車線延長ベースで約 63,000 km) については、5年に1回の頻度にて点検を実施しています。

公表されている平成 29 年度の舗装の点検状況については、延べ車線延長ベースで計画通りの実施率 19%となっています (図-7.27 参照)。

図-7.26 管理者別の道路延長 H30.3 末時点  
※延長は本線のためのため、IC、JCT等の延長は含まれません

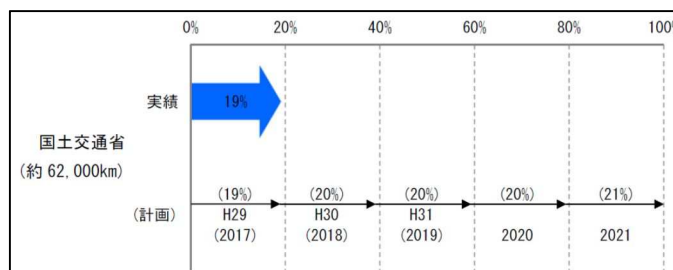


図-7.27 5年間の点検計画と点検

判定区分の割合 (延べ車線延長ベース) は、アスファルト舗装: I 48%、II 37%、III-1 12%、III-2 3%、コンクリート舗装: I 66%、II 29%、III 4%

であり、点検実施区間のうちおおむね半分程度が健全であると判定されています（**図-7.28** 参照）。

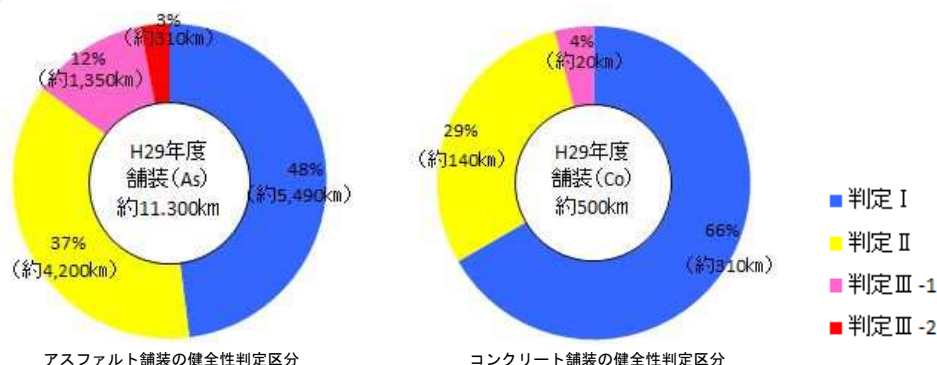


図-7.28 判定区分の割合

#### ④舗装修繕技術の例

新技術情報システム(NETIS)で、「アスファルト舗装工」「修繕」をキーワードにして検索を実施（平成30年12月1日）してみると登録されている技術が40件（機械：7工法11材料10製品9システム3）ヒットします。工法に関する技術のうち仮設などに関する工法を除外すると6技術が抽出されます（**表-7.24** 参照）。このうち最も新しい登録技術である「浸透型補修技術」の概要を下記に紹介します。

また、「コンクリート舗装工」「修繕」をキーワードにして検索すると11件（機械：2工法：4材料：5）ヒットします（**表-7.25** 参照）。工法に関する技術で最も多くの実績が登録されている「早期交通開放型コンクリート舗装」の概要を下記に紹介します。

表-7.24 修繕に関する工法<アスファルト舗装>

登録番号	技術名称	備考
1 CB-130006-A	スーパーEpoアスコン	
2 SK-140004-A	ハイブロン工法	
3 SK-180001-A	浸透型補修工法	
4 HR-140010-VR	アイストール	凍結抑制舗装
5 HR-140014-A	ファインシート工法	凍結抑制舗装
6 KT-150054-A	ロードサスペイブ	振動減衰舗装

表-7.25 修繕に関する工法<コンクリート舗装>

登録番号	技術名称	備考
1 HR-140010-VR	アイストール	凍結抑制舗装
2 HR-140014-A	ファインシート工法	凍結抑制舗装
3 KK-180009-A	移動コンクリートミキサー	
4 KT-130044-VE	早期交通開放型コンクリート舗装(1DAY PAVE)	

##### a 浸透型補修工法 (SK-180001-A)

本技術は、路面から浸透型補修材を散布するだけで排水性舗装の予防保全ができる技術であり、従来の補修では舗装が損傷した後に切削オーバーレイなどで撤去し、新たに敷設していました。

本技術は、排水性舗装の比較的軽微な損傷時に浸透型補修材(特殊改質アスファルト乳剤)を散布することで、表層ポーラス舗装の空隙を維持したまま、基層上面に遮水層を形成し、雨水から基層以深を保護する事が可能です。補修材が基層以深のひび割れや粒状化部分に浸透し再接着することで表層の骨材が飛びにくくなることで排水性舗装の予防保全に効果を発揮します（**図-7.29** 参照）。

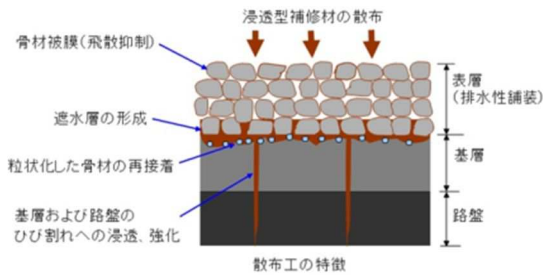


写真-7.8 施工状況 (左) とスランプフロー (右)



図-7.29 浸透型補修工法の概要

### b 早期交通開放型コンクリート舗装 (1 DAY PAVE) (KT-130044-VE)

本技術は、JIS の舗装コンクリートより低水セメント比の配合を用いたコンクリート舗装工です。従来は、JIS の舗装コンクリートを用いたコンクリート舗装工で対応していました。本技術の活用により、養生期間が 1 日以内になるため、工期が短縮します。

舗装工事や道路の維持修繕工事において舗装用コンクリートの水セメント比を従来の 42% から 35% に変えたことにより、14 日間の養生期間を 1 日以内とすることが可能となることから工期の短縮を図る事が可能です。また、養生期間の短縮により、交通誘導員等の費用が低減されることで経済性の向上も期待されます。特に交差点など早期交通開放が求められる補修工事箇所に効果を発揮することが期待できます (写真-7.8 参照)。

#### ⑤おわりに

舗装の点検に関する調査検討はこれまで膨大な蓄積があり、定期的に行われてきた路面性状追跡データを用いて路面性状の劣化状態を同定し、対策方法を立案してきました。

しかし、平成 29 年 3 月に制定された舗装点検要領により原則として目視で行うこととなり、従前のデータに立脚した精度 (従来データ自体の適用に対する蓋然性の可否を別として) を持ったデータが十分に担保される保証は必ずしも確保されているとは言い難い状況にあるものと思われます。

このため、各道路管理者が管理の基準を正確に認知して対応していくことが求められており、このためにも、新技術を駆使して目視確認に耐えうる点検プロセスを確立することも一つの方法になるものと思われます。

## 8. その他

### (1) 建設技術展における新技術の紹介

#### 1) 建設技術展 2018 近畿の概要

平成 30 年度 10 月 24 日（水）、25 日（木）にマイドームおおさか（大阪府中央区本町橋 2-5）において、「建設技術展 2018 近畿」が開催されました。

「建設技術展 2018 近畿」は、民間企業が開発した新技術・新工法を展示・紹介する場において、産・学・官の交流を行うことで、これまで培われてきた建設技術のより一層の高度化や、より広範囲な技術開発の促進へとつなげ、新技術・新工法の各工事への積極的な活用を促すことを目的に開催され、NETIS に関するイベント等として、「近畿地方整備局 新技術活用促進セミナー」の開催や、「NETIS 相談コーナー」が設置されました。

#### 2) 新技術活用促進セミナー

新技術活用促進を目的として、活用効果や機能が優れている新技術について、技術開発者による技術の紹介及びポスターセッションが行われました（写真-8.1、写真-8.2 参照）。発表技術は、平成 28、29 年度に「有用な技術」と評価された技術の中から業団体の推薦で選ばれた 15 技術です（表-8.1 参照）。

会場は立ち見が出るなど約 300 人の参加がありました。



写真-8.1 技術開発者による技術紹介状況

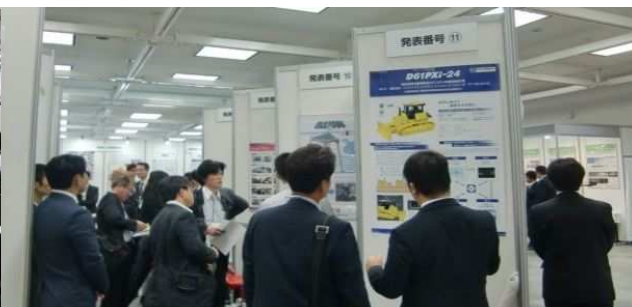


写真-8.2 ポスターセッション状況

表-8.1 新技術活用促進セミナー発表技術一覧表

技術名称	NETIS番号	工種・種別	技術名称	NETIS番号	工種・種別
次世代足場 Iqシステム	HK-140003-VE	製品 (足場工)	先行床施工式フロア型システム吊足場 (クイックデッキ)	TH-150007-VE	製品 (足場工)
3Dレーザースキャナーによる現況地形確認システム	TH-100021-VE	システム (測量)	簡易支持力試験機エレフト(地盤の平板載荷試験の補完試験機)	SK-070010-VG	システム (調査試験)
マルチ発電機[DGMシリーズ]	CG-090026-VE	機械 (電気設備)	インテリジェントマシンコントロールブルドーザ	KT-130104-VE	機械 (土工)
WILL工法(スラリー揺動攪拌工)	QS-090004-VE	工法 (軟弱地盤処理工)	遮熱養生工法	CB-110047-VE	工法 (コンクリート工養生)
パネル式システム吊り足場「セーフティSKパネル」	KT-100070-VE	製品 (足場工)	道路空間の高精度3次元円化システム	KK-110052-VE	システム (測量)
調査用リモコンポートによる深淺測量(音響測深)	KK-080050-VE	システム (測量)	鋼構造物溶接止端部の疲労強度向上工法	CB-120011-VE	工法 (鋼橋製作工)
メタルキラー	KT-090018-VE	機械 (電気設備)	OPTジェット工法	KT-140011-VE	工法 (軟弱地盤処理工)
つばさ杭(開端タイプ)	KT-140011-VE	工法 (鋼管・既製コンクリート杭打設工)			

#### 3) 新技術相談コーナー

近畿技術事務所は、「建設技術展 2018 近畿」のスペースを活用し、新技術相談コーナーを設置しました。



NETISの新規登録方法や活用について新技術の開発者や施工者等から24件の相談がありました。相談者からは「NETISに関する理解が深まった」「自社技術も登録を検討したい」等のご意見を多数いただきました（写真-8.3 参照）。

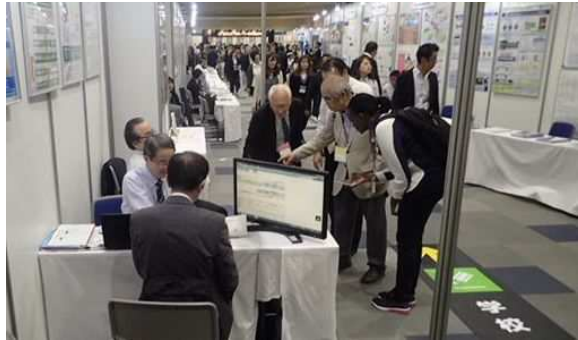


写真-8.3 NETIS 相談状況



# 付 録



(1) 新技術登録個表

平成30年度 61技術

KK-180001-A~KK-180061-A


1	技術名称	発泡絶縁体型漏えい同軸ケーブル					
	登録番号	KK-180001	区分	製品	工程		電気通信設備
	副題	絶縁体を発泡ポリエチレン、内部導体を薄肉の波付銅管とすることにより、施工性を向上させた漏えい同軸ケーブル					
技術概要	本技術は、絶縁体を発泡ポリエチレン、内部導体を波付銅管とし軽量化及び可とう性、対応帯域幅を向上させた漏えい同軸ケーブルの技術であり、従来は組絶縁体型漏えい同軸ケーブルを使用していました。						
2	技術名称	鋼製支柱埋設部の腐食診断技術(PC-UT)					
	登録番号	KK-180002	区分	システム	工程		調査試験
	副題	コンクリート等に埋設されている鋼材等の損傷を調査する技術					
技術概要	本技術は、既設の照明柱や標識柱等の埋設部の腐食状態を非開削で診断するシステム技術で、従来は掘削・目視・復旧による調査で対応していました。						
3	技術名称	メタルクリップ					
	登録番号	KK-180003	区分	製品	工程		コンクリート工
	副題	平行連結、直行連結の両方に対応可能な鉄筋と鉄筋の連結金具					
技術概要	本技術はコンクリート工全般における段取り用鉄筋の組立時に、鉄筋を緊結する金具の技術であり、従来は鉄筋を溶接する方法で対応していました。						
4	技術名称	面状発熱体シートによるセントル加熱養生システム					
	登録番号	KK-180004	区分	システム	工程		トンネル工
	副題	面状発熱体シートを用いて覆工コンクリート温度均一にコントロールするセントル					
技術概要	本技術は、トンネル覆工・坑門工コンクリート工事におけるセントルに面状発熱体シートを用いる加温養生技術であり、従来はセントルのシート養生とヒーターによる加温を行っていました。						
5	技術名称	獣害防止後付柵					
	登録番号	KK-180005	区分	製品	工程		付属施設
	副題	立入防止柵と地面の隙間から小動物の侵入を防止する「スティックプラス」					
技術概要	本技術は、立入防止柵と地面の隙間から小動物の侵入を防止する柵で、耐食性の高いZAMとスティック部分はアルミ合金めっきを使用した製品であり、従来技術は溶融亜鉛めっきの鉄筋格子で対応していた。						
6	技術名称	梯子付床付布柵					
	登録番号	KK-180006	区分	製品	工程		仮設工
	副題	昇降用梯子と開閉床を備えることにより梯子使用時以外は開口部を閉じることが可能な昇降用柵組足場					
技術概要	本技術は、昇降用梯子と開閉床を備えた梯子付床付布柵の技術であり、従来は、内階段・開口部による昇降用柵組足場で対応していました。本技術の活用により、梯子使用時以外は開口部を閉じることが可能であり開口部が無くなるため、安全性の向上が期待できます。						
7	技術名称	プレートくい					
	登録番号	KK-180007	区分	製品	工程		付属施設
	副題	軽量かつ簡単施工の歩行者自転車用横断・転落防止柵基礎					
技術概要	本技術は、横断・転落防止柵等の道路付属施設において、油圧打ち込み機等によって地盤に直接圧入し基礎とする技術で、従来はプレキャストコンクリートブロック基礎で対応していました。						
8	技術名称	移動昇降式足場「スカンライマー」					
	登録番号	KK-180008	区分	製品	工程		仮設工
	副題	組立・分解・移設が可能で、様々な形状の高層構造物に対応可能な移動昇降式足場					
技術概要	本技術は、高層構造物の新設・点検・補修・補強・撤去等の工事における移動昇降式足場の技術であり、従来は柵組足場を使用していました。						
9	技術名称	移動式コンクリートミキサー					
	登録番号	KK-180009	区分	工法	工程		コンクリート工
	副題	生コン工場から離れた場所(山地、へき地、離島、災害地)で製造でき、ミキサー・クレーン・動力源(発電機)を一体型にした移動式生コンクリート製造工法					
技術概要	本技術は、プレミックス材等を投入して現場で生コンが製造できる、移動可能で据置型のコンクリートミキサーを用いる工法で、従来技術は生コン工場で製造しアジテータ車で運搬していました。						
10	技術名称	電池式自発光道路紙「フラッシュポイント」					
	登録番号	KK-180010	区分	製品	工程		付属施設
	副題	山間部、トンネル内等日照のない場所にも使用できる電池内蔵式道路紙					
技術概要	本技術は、電池交換なしで10年(20年)発光できるリチウム電池内蔵式の自発光道路紙の製品技術であり、従来は自発光道路紙(商業用電源式)を使用していました。						
11	技術名称	スルドレイン					
	登録番号	KK-180011	区分	製品	工程		共通工
	副題	縦排水溝の水を小段集水樹の上を迂回させて、小段集水樹のオーバーフローを低減し、法面の洗掘を防止する					
技術概要	本技術は、法面の縦排水溝の水を、小段集水樹の中を通さず樹の上を通過させることにより、一時的に大量の雨が法面に降った場合でも、従来の止水壁のある集水樹(Dc-W)に比べ、集水樹から水があふれ出すことが少なくなり、法面の洗掘を防止できます。						
12	技術名称	ウォーターカッター					
	登録番号	KK-180012	区分	製品	工程		橋梁上部工
	副題	橋梁桁端部後付け水切り材					
技術概要	本技術は、橋梁補修工事時に橋梁桁端部に設置する水切り材である。従来は一般的に発泡ポリスチレン製面木を接着剤にて橋梁桁端部に取り付けていましたが、本技術ではEPDMゴム発泡体を素材とし使用することにより、耐候性の面で優位性があります。						



13	技術名称	遠隔監視システムi-NEXT					
	登録番号	KK-180013	区分	システム	工種		仮設工
	副題	モバイルカメラとモバイルネットワークにより遠隔地で河川や作業所の状況を確認できるシステム					
	技術概要	本技術はモバイルカメラ映像を遠隔地よりモバイル通信によりiPad等にて確認する技術であり、従来はネットワークカメラを閲覧用PCのブラウザ等で確認していました。					
14	技術名称	マーキュリーC					
	登録番号	KK-180014	区分	材料	工種		コンクリート工
	副題	モルタル及びコンクリート用ひび割れ抑制合成樹脂製短繊維					
	技術概要	本技術は、モルタル及びコンクリートに添加するポリプロピレン繊維補強複合系材料であり、ブリーディングの抑制、ひび割れ・剥落の抑制、ひび割れ自己治癒性能により品質の向上が期待できます。					
15	技術名称	ST式桁接着工法「U-Uエッジフレーム工法」					
	登録番号	KK-180015	区分	製品	工種		橋梁上部工
	副題	桁に優しい耐震補強					
	技術概要	本技術は、橋梁耐震補強工における変位拘束装置とT桁を連結するために桁を貫通しないブラケットを使用した工法であり、従来は桁定着ブラケット(アンカーボルト式)を使用していた。					
16	技術名称	リプラギフロアマット					
	登録番号	KK-180016	区分	製品	工種		仮設工
	副題	環境に優しい再生ポリエチレン製の軽量で取り扱いが簡単な優れた耐荷重性を有する敷板					
	技術概要	本技術は再生ポリエチレンを圧縮成型した軽量な敷板であり、従来は鉄製の敷き鉄板を使用していました。					
17	技術名称	ソーラ蓄電ユニットハウス					
	登録番号	KK-180017	区分	製品	工種		仮設工
	副題	太陽光発電とリチウムイオン蓄電システムを使ったユニットハウス					
	技術概要	本技術は、太陽光発電とリチウムイオン蓄電システムの技術を応用したユニットハウス製品の技術です。本技術の活用により電源引込み工事が不要で工期短縮が期待できるほか、CO2の排出がなく地球環境への影響抑制となります。					
18	技術名称	ST式 T型ストッパー					
	登録番号	KK-180018	区分	製品	工種		橋梁上部工
	副題	橋梁の地震時変位拘束装置					
	技術概要	本技術は、地震時に水平方向(橋軸方向及び橋軸直角方向)と上揚力に対して緩衝機能を有している桁の落下防止装置であり、従来はアンカーバー方式による変位拘束構造で対応していました。					
19	技術名称	カゴ型道路トンネル用照明器具落下防止金具					
	登録番号	KK-180019	区分	製品	工種		電気通信設備
	副題	ランプ交換時の再使用に対応した道路トンネル照明器具落下防止金具					
	技術概要	本技術は、丸鋼とターンバックル構造を採用した道路トンネル照明器具落下防止金具であり、従来はワイヤーロープ式道路トンネル用照明器具落下防止金具を使用していた。					
20	技術名称	樹脂系シート型止水工法(KS工法)					
	登録番号	KK-180020	区分	工法	工種		共同溝工
	副題	共同溝等の地中コンクリート構造物の施工継手の止水工法					
	技術概要	本技術は、コンクリート構造物における打ち継ぎ目の継手部等からの水平変位による漏水に対しても止水可能な工法であり、従来は高圧注入による止水工法を利用していました。					
21	技術名称	スターライトセンサシステム					
	登録番号	KK-180021	区分	システム	工種		トンネル工
	副題	コンクリート打設状況の可視化管理					
	技術概要	本技術はトンネル覆工コンクリート打設時の充填状況を、リアルタイムにモバイル端末等で確認・記録できる技術であり、従来は人力によるデータ記録作業で、即時的に状況把握可能なのは現地にいる者だけでした。					
22	技術名称	デジタルコーンペネトrometer					
	登録番号	KK-180022	区分	製品	工種		調査試験
	副題	地盤工学会基準JGS 1431 ポータブルコーン貫入試験方法に使用する試験機					
	技術概要	本技術は、地盤工学会基準JGS1431 ポータブルコーン貫入試験方法について、一般に使用されている環状ばね型力形(ブルーピングリング)の代わりに、ロードセルの使用により上面パネルにデジタル表示することができます。					
23	技術名称	内空断面形状計測装置					
	登録番号	KK-180023	区分	工法	工種		調査試験
	副題	回転式レーザー距離測定機による内空断面形状計測装置					
	技術概要	本技術は、360度回転する反射鏡とレーザー距離計を用いて対象物の内空断面形状を360度計測する技術であり、従来はスチールテープ・レベル測量による出来形測定を行っていましたが、迅速で高精度な計測ができます。					
24	技術名称	ステンレス配管用管継手「タスカルジョイント」					
	登録番号	KK-180024	区分	製品	工種		建築設備(機械)
	副題	ワンタッチで接続可能な60Su(50A)~150Su(150A)用のステンレス配管用管継手					
	技術概要	本技術は、ボルトナットでの締め付け作業が不要なステンレス配管用の差込型継手の技術であり、受口と差口を差し込んで、ロックバンド(ばね)を受口と差口間の挿入口に通すことで抜け止め効果が得られ、内部のゴムパッキンにより止水できます。					

25	技術名称	敷き鉄板固定金具「小判君」					
	登録番号	KK-180025	区分	製品	工種	仮設工	
	副題	敷き鉄板同士を迅速に固定する製品で、指詰め事故等の防止につながり再利用が可能である					
26	技術名称	スイングパネル					
	登録番号	KK-180026	区分	工法	工種	仮設工	
	副題	長尺管の布設に最適なスイング式切梁を備えたボックス式たて込み簡易土留					
27	技術名称	模擬負荷装置					
	登録番号	KK-180027	区分	機械	工種	建築設備(電気)	
	副題	公共・商業施設の運用前の配線状態、パルスレートの同時検証					
28	技術名称	桁端部側方型充填工法					
	登録番号	KK-180028	区分	工法	工種	道路維持修繕工	
	副題	PC・RC橋の桁端部遊間部の漏水対策					
29	技術名称	VR技術を用いた橋梁工事安全教育システム					
	登録番号	KK-180029	区分	システム	工種	橋梁上部工	
	副題	仮想現実(バーチャルリアリティ)技術を用いた体感型安全教育システム					
30	技術名称	WT工法(軟弱地盤・高地下水水位用雨水貯留施設)					
	登録番号	KK-180030	区分	工法	工種	共通工	
	副題	地盤改良体に囲まれ埋め戻した碎石に雨水を貯留する施設					
31	技術名称	赤外線照明を用いた路面性状測定システム(Kei-Doc)					
	登録番号	KK-180031	区分	システム	工種	調査試験	
	副題	高速走行時における舗装路面の画像撮影と路面性状の把握システム					
32	技術名称	Earth Volumetric Studio 3次元可視化システム					
	登録番号	KK-180032	区分	システム	工種	土工	
	副題	3次元モデリングソフトウェア					
33	技術名称	プリコーティング型接着剤「ロックタイト」を用いたボルト・ナットへのゆるみ止め技術					
	登録番号	KK-180033	区分	材料	工種	付属施設	
	副題	ゆるみ止め接着剤をボルト・ナットのねじ山部分へのプリコーティングする加工技術					
34	技術名称	スケルコン					
	登録番号	KK-180034	区分	製品	工種	道路維持修繕工	
	副題	内部が可視できる半透明カラーコーン					
35	技術名称	昇降作業台(MWA/EWA)					
	登録番号	KK-180035	区分	製品	工種	仮設工	
	副題	油圧マスト式昇降作業台/ウインチ式昇降作業台(屋内仕様)					
35	技術概要	本技術は高所作業において軽量で、手動による移動が可能なアルミ製電動式(手動式)昇降作業台技術であり、11.5mまでの作業床高さの任意調整が可能です。従来のローリングタワーは、段階調整のみでした。					



36	技術名称	無粉塵投入自走式サイロ「ダストNON工法」					
	登録番号	KK-180036	区分	工法	工種	土工	
	副題	自走式土質改良機への固化材供給を、自走可能なサイロを使用して無粉塵施工を可能にした工法					
	技術概要	本技術は自走式土質改良工において、固化材の貯蔵・供給に自走式サイロを使用する工法であり、悪路でも自走式土質改良機に併走して直接固化材の投入が可能であるため、粉塵の発生を抑制し、狭路地や長距離移動が必要な現場条件に対応が可能です。従来はフレコンバック固化材と不整地運搬車による運搬としていました。					
37	技術名称	スチールスペーサー					
	登録番号	KK-180037	区分	製品	工種	共通工	
	副題	クラックの発生を抑制する鋼製スペーサー					
	技術概要	本技術は、法面吹付工において、斜面のラス金網に吹付厚に応じたサイズのスペーサーを必要に応じて設置し、その頭部まで吹き付けることにより吹付厚を均等に確保することについて、モルタルとコンクリートと熱膨張率が同程度のクラック抑制に繋がる鋼製スペーサーです。					
38	技術名称	フラッシュアイ					
	登録番号	KK-180038	区分	製品	工種	仮設工	
	副題	乾電池仕様の視線誘導工事保安灯					
	技術概要	本技術は、工事現場の視線誘導における保安灯について、複数の製品を流動点滅(青色LEDによる視覚誘導)あるいは同期点滅(赤色と白色LEDの交互点滅による注意喚起)できる保安灯です。照明センサーを内蔵し夜間自動点滅器能も付加しています。					
39	技術名称	ケーブル配線用延線ロープ布設装置					
	登録番号	KK-180039	区分	機械	工種	建築設備(電気)	
	副題	ケーブル配線用の延線ロープの布設作業を機械化する装置					
	技術概要	本技術は、電気設備工事におけるケーブル配線用延線ロープの布設作業を機械化した技術であり、従来は脚立または高所作業車の移動による布設作業であった。					
40	技術名称	水素脆性の心配のない防食技術「ディスゴ処理」					
	登録番号	KK-180040	区分	工法	工種	道路維持修繕工	
	副題	建設・土木で使用する強度区分の高い高炭素系鋼材への防錆処理					
	技術概要	本技術は、亜鉛アルミを含有するベースコートと、アルミと有機樹脂を主成分とするトップコートの二層で形成する表面処理技術です。水素脆性による遅れ破壊の一因となる酸洗いや電解行程を必要とせず、クロム化合物を一切含有しないため環境に配慮しています。					
41	技術名称	アルミ軽量シート朝顔「楽美」					
	登録番号	KK-180041	区分	工法	工種	仮設工	
	副題	軽量化により作業効率が向上した朝顔					
	技術概要	本技術は、建築工事用朝顔の受部をメッシュシートとしたことにより軽量化及び部品点数を削減した技術であり、従来はFRP万能板で対応していました。					
42	技術名称	吊りチェーンアジャスター					
	登録番号	KK-180042	区分	製品	工種	仮設工	
	副題	足場吊りチェーンの長さを調整可能な吊りチェーン用クランプ					
	技術概要	本技術は、吊り足場において吊りチェーンの長さの微調整を可能としたクランプ部材で、吊りチェーン用クランプ本体にターンバックルを組み込みでミリ単位の長さ調整を行うことができます。					
43	技術名称	Vパッキンの自動増し締め機構付き油圧シリンダ					
	登録番号	KK-180043	区分	機械	工種	機械設備	
	副題	Vパッキン用アダプタに圧縮コイルバネを内蔵させVパッキンに自動で適正な緊迫力を与え、長寿命化させる機構を備えた油圧シリンダ					
	技術概要	本技術は、ピストンロッド部の作動油漏れを防止するため、Vパッキンにコイルバネによる弾性力を常時作用させることにより緊迫力を与え、リップが摩耗してシール性能を失っても自動で能力を回復する機構を備えたものです。					
44	技術名称	トンネル補修台車「モバイル・ワーク・ステーション」					
	登録番号	KK-180044	区分	機械	工種	道路維持修繕工	
	副題	トンネル内部高所作業車における安全性・施工性を向上させる作業台車					
	技術概要	本技術は、トンネル内の高所作業において、作業床を広く設けた自走式作業台車であり、従来は高所作業車(トラック架装リフト幅広デッキブーム型作業床高さ12m)で対応していました。					
45	技術名称	点検用窓「GENSO」を用いたポンプ診断技術					
	登録番号	KK-180045	区分	機械	工種	機械設備	
	副題	ポンプの内部状況を容易に可視化できる、専用点検窓を用いた診断技術					
	技術概要	本技術は、立軸斜流ポンプの点検用開閉窓の技術であり、従来は点検口からの内部診断でした。本技術により点検蓋の取り外しが不要となるため、点検時における工期短縮が期待できます。					
46	技術名称	伸縮性目地部材「目地フォーム」					
	登録番号	KK-180046	区分	製品	工種	付属施設	
	副題	各種ブロック用の目地部材					
	技術概要	本技術は、路側工における歩車道境界ブロックのモルタル目地について、現場練りモルタル詰めからオレフィン系樹脂発砲体を接着する方法に置換したものです。					
47	技術名称	Watercoat(ウォーターコート)					
	登録番号	KK-180047	区分	工法	工種	建築	
	副題	無機系ガラスコーティングシステム「ウォーターコート」を使用した環境に負荷をかけない土木・建築構造物の無機美装防汚工法					
	技術概要	本技術は自然界にある約10種類の鉱物を加工した特殊セラミックの性質特徴を活用し水を電気分解し外壁等の表面の凸凹に電気メッキの原理で被膜を作るコーティング技術であり、従来は洗浄を行っていました。本技術の活用により、ライフサイクルコスト削減、品質向上が期待できます。					

48	技術名称	内外面PVCコーティング軽量鋼管					
	登録番号	KK-180048	区分	製品	工種		建築設備(機械)
	副題	軽量且つ大口径対応可能なプレハブ加工管内外面PVCコーティング鋼管					
	技術概要	本技術は、1.6mm厚の軽量鋼管にポリ塩化ビニル(PVC)樹脂をコーティングし両端フランジ付きに加工したもので、軽量化を図り、臭突管や排気管に利用できる技術です。					
49	技術名称	光触媒塗料「オプティマスホワイトペイント」(遮熱・断熱・空気清浄化)					
	登録番号	KK-180049	区分	製品	工種		建築
	副題	光触媒を配合した遮熱・断熱効果、セルフクリーニング機能、空気清浄化機能を有した水性塗料					
	技術概要	本技術は、光触媒の親水性に加えて、有機分解機能による空気清浄化機能を有した、汚れにくい内外装用塗装製品の技術です。光触媒を塗膜表面に浮上させることで、遮熱・断熱効果、セルフクリーニング機能、空気清浄化機能を長持ちさせることが期待できます。					
50	技術名称	コンクリートポンプ専用、先行モルタル剤「スリック・パワーモルタル」					
	登録番号	KK-180050	区分	製品	工種		コンクリート工
	副題	コンクリートポンプ車打設における先行モルタル剤に特化したモルタル剤					
	技術概要	本技術は、コンクリートポンプ車打設時における先行モルタル剤で、配合調整された材料を現場にて練り混ぜ、ブーム内配管及び連結配管の潤滑をおこなうもので、後継のC <sub>0</sub> 混合物の強度低下を回避するため先行モルタル剤のみの廃棄となり、産業廃棄物の低減を図ります。					
51	技術名称	生分解性削岩機油(バイオハンマー)					
	登録番号	KK-180051	区分	材料	工種		基礎工
	副題	植物油を原料とした、低毒性で、環境への影響が少ない生分解性削岩機油					
	技術概要	本技術は、ベースオイルに菜種油を使用した削岩機潤滑油で、微生物により水とCO <sub>2</sub> に生分解される原料を使用することで環境への影響が少ない生分解性削岩機油です。					
52	技術名称	スリーエスG工法(3SG工法)					
	登録番号	KK-180052	区分	工法	工種		共通工
	副題	上下吐出口による特殊掘削機攪拌翼を利用した深層混合処理工法(スラリー攪拌工)					
	技術概要	本技術は、機械攪拌式深層混合処理工法(スラリー攪拌工)において、スラリーの吐出口を攪拌翼の上下に設け、掘削攪拌時には下から、引き上げ攪拌時には上からスラリーを吐出させることによって、改良体の造成功率を高めた技術です。					
53	技術名称	ボンドVMネットレス工法					
	登録番号	KK-180053	区分	工法	工種		道路維持修繕工
	副題	施工が容易で複雑な形状に対応できるシート不要のコンクリート剥落防止工法					
	技術概要	本技術は、中塗り材に硬化被膜が強靭なポリウレタン樹脂を用いることにより、繊維シート接着が不要となった剥落防止工法です。					
54	技術名称	コンクリート打設管理装置					
	登録番号	KK-180054	区分	機械	工種		コンクリート工
	副題	コンクリートの打込み高さ、打重ね時間の見える化					
	技術概要	本技術は、コンクリートの打設管理において、打ち込み高さ、打ち重ね待機時間、気温測定、打ち重ね層数をリアルタイムに取得しLED表示機によって様々な状況を示す装置で、作業員や管理者が情報を得ることができます。					
55	技術名称	親水性遮熱塗料「ハイドロサーモ」(水性)					
	登録番号	KK-180055	区分	材料	工種		建築
	副題	遮熱性・防汚性と豊富なカラーバリエーションをそえる水性塗料					
	技術概要	本技術は遮熱効果、親水性によるセルフクリーニング機能を有した、建物の屋根部及び外壁用の水性塗料です。					
56	技術名称	舗装ひび割れ樹脂系補修材「Bitumender(ビチュメンダー)」					
	登録番号	KK-180056	区分	材料	工種		道路維持修繕工
	副題	フィラー(中空ビーズ)を配合して適度な粘度に調整したエポキシ・アクリル樹脂系の舗装ひび割れ補修材					
	技術概要	本技術は舗装版等のクラック補修において、フィラーを配合した常温2液(主剤・硬化剤)混合のエポキシ樹脂系(またはアクリル樹脂系)によるコンパクトなひび割れ補修材です。					
57	技術名称	エコキューオンクリア					
	登録番号	KK-180057	区分	製品	工種		付属施設
	副題	透光性吸音板					
	技術概要	本技術は、微細多孔吸音技術(透明な部材(主材料はポリカーボネート)に微細な多数の孔をあける)により透明な部材で吸音構造体を構成し透光性及び透視性を確保した製品です。					
58	技術名称	建方キング採用によるエースアップ工法の更なる効率化					
	登録番号	KK-180058	区分	システム	工種		建築
	副題	鉄骨等の建方の計測結果を3次元に視覚情報化し、建方作業の手元端末機にリアルタイムで確認が可能					
	技術概要	本技術は、無線LANを利用し計測者がトータルステーションで計測した鉄骨の建方位置の情報を建方作業者のモバイル端末に図と数値でリアルタイムに表示するシステムです。					
59	技術名称	E-LOCKナット					
	登録番号	KK-180059	区分	製品	工種		付属施設
	副題	単体ナットによる緩み止め					
	技術概要	本技術は、ナットの上部に組み付けられたフリクションリングのプリベリング効果により、ボルト面にかかる摩擦トルクを高くし振動に対する回転緩み防止を行うものです。					

60	技術名称	作業員安全監視システム「COCOima-Construction」					
	登録番号	KK-180060	区分	システム	工種		トンネル工
	副題	作業員等に装着した子機の電波強度から、その位置を監視するシステム					
61	技術概要	本技術は、電波が受信できないトンネル坑内等で作業員位置情報を1秒から1分周期の検出タイミングで把握するシステムであり、作業員の入退、立入禁止エリアへの侵入に警報を出す等の労務・安全管理を実施します。					
	技術名称	DCネット工法					
	登録番号	KK-180061	区分	工法	工種		共通工
61	副題	表層崩壊と表土の移動を抑制する斜面对策工法					
	技術概要	本技術は、高強度ネットを斜面全体に敷設した上に、ひし形状に配置したケーブルとその交差点部にロックボルトを打設して、斜面を安定させる工法です。					

## (2) 参考資料

### 1) H30 年度ランキンガー覧

活用技術ランキング - 平成30年度近畿地方整備局（港湾除く） -

順位	正規順位	技術名称	件数	登録番号	有用な位置付け	区分
1	1	受発注者間の情報共有システム「電納ASPER(データ保管サービス)」	143	KK-160040-VE		システム
2	2	ソーラー式LED表示機	105	KK-100021-VE	活用促進技術	製品
3	3	法面2号ユニバーサルユニット自在階段	88	KT-090046-VE	推奨技術	製品
4	4	安全建設気象モバイルKIYOMASA	86	KT-100110-VE	(旧)設計比較対象技術	システム
5	5	軽トラック積載対応型屋外可搬式トイレユニット	59	CB-100037-VE		製品
6	6	土木標準積算データを利用した施工管理システム[デキスパート]	49	KK-110050-VE		システム
7	7	3次元点群処理ソフト(TREND-POINT)を用いた施工土量計測システム	43	KK-150058-VE	活用促進技術	システム
8	8	インテリジェントマシンコントロール油圧ショベル	38	KT-140091-VE	活用促進技術	機械
9	9	アスファルト付着防止剤 ネットラン	36	HK-120004-VE	活用促進技術	製品
10	10	ソーラーキングシリーズ	34	KT-100078-VE		製品
11	11	塗布型高性能収縮低減剤「クラックセイバー」	33	SK-080001-VG	活用促進技術	材料
12	12	グレードコントロールシステム	32	HK-100045-VE	活用促進技術	システム
13	13	大容量燃料タンクを搭載したエコベース発電機及び溶接機	30	KT-100042-VE	(旧)設計比較対象技術	機械
14	14	スマートコンストラクションアプリによる出来高・出来形管理システム	28	KT-150096-VE	活用促進技術	システム
15	15	EX-TREND武蔵 建設CAD	25	KK-100077-VE	(旧)活用促進技術	システム
15	16	ジョイントテックスCT-400	25	KT-070054-VG	活用促進技術	材料
17	17	次世代コンクリート誘導剤スリックパワープレミアム	23	KK-100052-VE	活用促進技術	材料
18	18	大型土のう製作治具「瞬作」	22	CG-110026-VE		製品
18	19	ブリード・ボンド工法	22	KT-110001-VE	活用促進技術	工法
20	20	地上型3次元レーザースキャナによる形状計測	21	KT-140022-VE	活用促進技術	システム
21	21	ソーラー式フルカラーLED電光表示板	19	TH-110004-VE	活用促進技術	製品
21	22	アスファルト混合物専用保温シート 保温レンジャー	19	KT-130071-VE	活用促進技術	製品
23	23	コンクリックエース	17	KT-110023-VE	活用促進技術	材料
23	24	とまるぞー II (大型車対応)	17	CB-120024-VE	活用促進技術	製品
25	25	後方監視カメラ搭載油圧ショベル	16	CG-110011-VE		機械
25	26	現場仮設ソーラーシステムハウス	16	CB-120016-VE		システム
25	27	とまるくん (普通車用)・(大型車用)	16	CB-080028-VG		製品
28	28	3次元設計データ作成システム	15	KK-120032-VE		システム
28	29	カプセルプリズム型高輝度路上工事用標示板(工事看板)	15	TH-070005-VG		製品
28	30	ニューネオソーラー II	15	TH-090017-VE		製品
31	31	脂肪族系鉄筋防錆剤「サビラズ」[ハイサビラズ]	14	KT-150006-VE	活用促進技術	材料
31	32	スプレッターシリーズ	14	KK-110043-VE		製品
33	33	超低騒音仕様油圧ブレーカを用いた解体・掘削工法	13	TH-090016-VR	(旧)活用促進技術	工法
34	34	フィールドビューモニター	12	KT-110057-VE		製品
34	35	ハイブリッド型警告灯	12	TH-100023-VE		製品
34	36	次世代足場 Iqシステム	12	HK-140003-VE	活用促進技術	製品
34	37	コンクリートひび割れ低減用ネット「ハイパーネット60」	12	SK-080003-VG	活用促進技術	工法
34	38	間伐材を利用した木製標示板(製造時と植林システムによるCO2削減)	12	HK-100017-VE		製品
34	39	カクオイルキャッチャー	12	QS-090037-VE		製品
40	40	インテリジェントマシンコントロールブロードーザ	11	KT-130104-VE	活用促進技術	機械
40	41	ソーラー式LED表示盤(横型)(縦型)	11	TH-100012-VE		製品
40	42	AIS機能付バックホウ	11	KK-100065-VE		機械
43	43	リボテックスシリーズ	10	KT-120081-VE	活用促進技術	材料
43	44	錆転化型防錆剤「ラスクリア」	10	KT-100100-VE	活用促進技術	材料
43	45	TS・RTK・GPSによる転圧管理システム(GPRoller)	10	TH-100008-VE		システム
43	46	プリズム高輝度反射シート付フレキシブルポリ塩化ビニルコーン	10	KT-120030-VE		製品
43	47	路面切削機搭載型粉じん防止システム	10	CB-090020-VE		機械
48	48	3Dテクノロジーを用いた計測及び誘導システム	9	KT-170034-VE		システム
48	49	スパイラル型内部振動機	9	KT-110054-VE		機械
48	50	飛砂・粉塵・侵食防止剤クリコートC-720グリーン	9	KK-100037-VE	(旧)設計比較対象技術	製品
48	51	太平洋ハイジェクター (Premix-AD)	9	KT-110037-VE		材料
48	52	ソーラー式警告灯 スマートフラッシュシリーズ	9	KT-150084-VE		製品
48	53	エコモバイル定点カメラ情報サービス「ミルモット」	9	HK-090002-VE	活用促進技術	システム
48	54	オイルフェンス一体型発電機	9	KT-090071-VE		機械
48	55	土木施工支援システム(LANDRiV&LanDeco)	9	CB-100052-VE	活用促進技術	システム
48	56	工事用車両運行支援システム「VasMap」	9	QS-160016-VE		システム
57	57	バイオハルクX-WB	8	KT-160043-A		材料
57	58	うるおんマットSタイプ	8	CG-090024-VE		材料
57	59	省エネ油圧システム TRIAS搭載油圧ショベル	8	CG-130004-VE		機械
57	60	コンクリート保水養生テープ	8	CB-110014-VE		材料
57	61	ソーラー式カラーユニバーサルデザイン対応保安用品	8	CB-100003-VE		製品
57	62	広角超高輝度プリズム再帰反射シート	8	KT-170022-A		製品
57	63	移動式ネットワークカメラ「モニタリングミックス」	8	QS-110023-VE	活用促進技術	システム
57	64	iNDR搭載極低騒音型バックホウ	8	CG-100015-VE		機械
57	65	リモートコントロールシステムを用いた効率的測量システム	8	KT-100028-VE		システム
66	66	環境配慮型濁水処理フィルター 工法	7	QS-100035-VE		工法
66	67	被膜型コンクリート表面養生剤EMキュアリング	7	KT-160044-VE	活用促進技術	材料
66	68	ソーラー式大型電光盤	7	HR-090017-VE		製品
66	69	ソーラーLED電光表示板	7	HR-090009-VE		製品
66	70	環境対応型アスファルト合材付着防止剤(アスクリーン、アスクリーンクリア、アスクリーンスリリア)	7	KK-080002-VG		材料
66	71	鉛直打継処理シート工法	7	KT-160139-VE	活用促進技術	工法
66	72	燃費低減型エンジン・ポンプマッチング制御搭載油圧ショベル	7	KT-120070-VE		機械
73	73	クラウド・アイ	6	HK-100009-VE		システム
73	74	作業員装着警報感知システム「みはわ組」	6	KT-090057-VE		製品
73	75	複合式圧入機	6	CB-080010-VG		機械
73	76	ジョイントボンド工法	6	KK-130043-VE		工法
73	77	折りたたみ式飛散防止ネット「作柵(サクサク)」	6	CB-120003-VE		製品
73	78	プロテックPコン	6	QS-110027-VE	活用促進技術	製品
73	79	バックホウ3Dマシンガイダンスシステム	6	HR-140026-VE	活用促進技術	システム

73	80	アスファルト舗装密度測定器-PQI	6	KT-120124-VE		機械
73	81	正逆回転式ハンドガイド式草刈機ZHM1500 シリーズ (RR仕様)	6	KT-110038-VE		機械
73	82	KSポインター	6	KK-100101-VE		製品
83	83	次世代コンクリート誘導モルタル化剤スリッパウブライム	5	KK-110037-VE	(旧)活用促進技術	材料
83	84	スーパーサッチャー	5	KK-110015-VE	活用促進技術	製品
83	85	ニューグリート	5	QS-080018-VG		材料
83	86	HIOSⅢ搭載油圧ショベル	5	SK-110002-VE		機械
83	87	転圧管理システム GEO-PRESS (ジオプレス)	5	KT-100006-VE	活用促進技術	システム
83	88	クラウド監視カメラ『MAMORY:マモリー』	5	KT-150050-A		システム
83	89	うるおんマットRタイプ	5	CG-100007-VE		材料
83	90	高浸透性コンクリート改質剤【リバコン・リキッド】	5	KT-090067-VR	(旧)設計比較対象技術	材料
83	91	モーションECOライト	5	QS-150020-VE		製品
83	92	プラスチック(素地調整1種)を形成できるハンディ動力工具『プリストルブラスター』	5	CG-110021-VE	活用促進技術	機械
83	93	KYライン(樹脂製パッキンパイプ)	5	KK-090022-VE		製品
83	94	コンマット1号-A	5	CG-090027-VE		製品
83	95	無溶接固定金具「KSKリソリン」	5	KK-120075-VE		材料
83	96	分解促進型タックコート工法(スーパータックソール工法)	5	TH-140008-VE		工法
83	97	コンクリート供試体確認版(品質証明シールVer.2)	5	CB-130013-VE		製品
83	98	小型車載トイレ「のせるくん」	5	KT-130107-VE		製品
83	99	樹脂製タック採用ローラ	5	HK-110007-VE		機械
83	100	ブレーカのハズリ騒音低減機材(商標名:チゼル ノイズ サイレンサー)	5	CB-080035-VG	(旧)活用促進技術	製品
83	101	高安全性土工用振動ローラ	5	HK-110015-VE		機械
83	102	断熱養生シートによる断熱養生工法	5	KT-070067-VG	活用促進技術	工法
83	103	アルミ合金製法面昇降階段「クリフステアー」	5	QS-160015-VE		製品
83	104	マルチ発電機【DGMシリーズ】	5	CG-090026-VE	準推奨技術	機械
83	105	超低騒音型締め機械	5	HK-110006-VE		機械
106	106	3次元モデルを利用したCIMコミュニケーションシステム TREND-CORE	4	KK-160043-VE		システム
106	107	粉塵防止剤ダストパー	4	QS-160029-A		材料
106	108	環境配慮型工用車マーカライトECO	4	TH-100014-VE		製品
106	109	転圧アシスト機構搭載 前後進コンパクト	4	TH-120015-VE		機械
106	110	吸じん式 乾式コンクリートカッター	4	TH-150001-VE		機械
106	111	無溶接工法金具	4	KK-150012-VE	活用促進技術	製品
106	112	コンクリート供試体確認版転写技術(QC版)	4	CB-120005-VE		製品
106	113	ニューズバガード	4	QS-100008-VR	活用促進技術	製品
106	114	水温コントロールユニット	4	CB-110045-VE		機械
106	115	セーフティコンシリーズ	4	KT-160007-A		製品
106	116	支承の若返り工法	4	HR-100013-VR		工法
106	117	ニューネオソーラー-REVO	4	TH-180004-A		製品
106	118	ソーラー式LED警告灯SFL600	4	KK-080011-VG		製品
106	119	エコット車載トイレ	4	KT-150018-VE		製品
106	120	配管用RI密度計PIRICA	4	KK-170002-A		機械
106	121	地盤改良の可視化システム 3D-ViMaシステム	4	TH-160004-VE		システム
106	122	オートデセル・エコモード機能付き省エネ建設機械	4	QS-130033-VE		機械
106	123	ストラクチャスキャンSIR-EZ	4	KT-120010-VE		機械
106	124	植樹ニューマットC	4	SK-080005-VG	活用促進技術	材料
106	125	オートアイドル機能付ミニバックホウ	4	KK-120076-VE		機械
106	126	締り管理システム(SiteCompactor)	4	QS-070022-VG		システム
106	127	デラント	4	KT-090009-VE	活用促進技術	材料
106	128	アクアマットSPタイプ	4	CG-160015-VE		材料
106	129	フル・ファンクション・ペーパー(FFP)	4	KT-130010-VE		工法
106	130	草刈用飛散防止ネット	4	KK-100099-VE		製品
106	131	クリアクロス工法	4	KT-110052-VR	活用促進技術	工法
106	132	無機質けい酸塩系含浸材「ボルトガードプレクサス」	4	KT-130065-VE	活用促進技術	材料
106	133	スルーサーB	4	CG-080008-VG		製品
106	134	コンクリート表面均し・仕上げ補助剤フィニッシュコート	4	KT-080003-VG		材料
106	135	工事車両タイヤ洗浄機	4	SK-130002-VR		製品
106	136	草刈丸	4	KK-100050-VE		製品
106	137	特殊変性アクリル系コンクリート表面仕上げ補助・養生剤「フェアリート」	4	KT-140071-VE		材料
138	138	ジョイントエースJA-40	3	KT-010204-VG	活用促進技術	材料
138	139	ハンドホール用配管取付の新工法 PL工法	3	CB-090028-VG	活用促進技術	製品
138	140	エコノマイザー	3	KK-110047-VE		機械
138	141	荷重判定装置 LOADRITE(ロードライト)	3	KT-180023-A		システム
138	142	低騒音型プレートコンパクター	3	TH-100006-VE		機械
138	143	「省力化かご工」ハイバーマット多段積型	3	CG-110022-VE		工法
138	144	燃費低減型エンジン・油圧システム搭載油圧ショベル	3	KT-120012-VE		機械
138	145	鉄筋の塗布型防錆剤	3	KT-100017-VE		材料
138	146	Cold Galvanizing ローバル工法	3	KK-090014-VR	活用促進技術	工法
138	147	マイクロリズム型高輝度反射シート	3	KT-100087-VE		材料
138	148	KB目地タイプ	3	HK-100037-VE		材料
138	149	ワンキャップ	3	CG-130021-VE	活用促進技術	製品
138	150	ウォータージェット表面処理同時吸引工法	3	CB-100021-VE		工法
138	151	レーザーバリアシステム LMSシリーズ	3	KT-130018-VE		システム
138	152	建設機械に後付けするバックモニターシステム「Fine Eyes Monitor」	3	KT-130015-VE		製品
138	153	自走式仮設水洗トイレカー	3	QS-140003-VE		機械
138	154	ソーラー式LED看板照明	3	KK-110011-VE		製品
138	155	騒音振動表示データ収録装置	3	KK-160029-A		製品
138	156	コンクリートの高性能被膜養生剤「クラテキュア」	3	KK-100024-VE		材料
138	157	安心トリマーク	3	SK-080016-VG		機械
138	158	コンクリート供試体確認版(品質証明シール)	3	CB-100004-VE		製品
138	159	耐候性大型土のう【千尋バック GTB シリーズ】	3	KK-120066-VE		製品
138	160	鉄筋センサ付コアドリル	3	CG-080007-VG		機械

138	161	セテム2看板サポート金具	3	CB-010019-VG	活用促進技術	製品
138	162	LEDバルーン投光機	3	CG-120002-VE		製品
138	163	ピタングライン(仮設可搬式ライン材)	3	TH-140002-VE		製品
138	164	TSP303トンネル切羽前方地質調査	3	CB-150009-A		システム
138	165	低燃費油圧システム「スプールストロークコントロール」搭載油圧シヨベル	3	KT-130076-VE		機械
138	166	「MQS(MilconQualityStone)/KP」大型ブロック積擁壁	3	HR-080006-VG		製品
138	167	NEWネオソーラーⅢ	3	HRK-130001-VE		製品
138	168	黒球式熱中症指数計「熱中アラーム」JT-562(ST)	3	KT-160019-VE		製品
138	169	ロードプラスターK	3	KT-170005-A		材料
138	170	地盤改良機誘導システム	3	CG-120020-VE	活用促進技術	システム
138	171	ハイブリッド機構搭載油圧シヨベル	3	CG-110016-VE		機械
138	172	マンガ安全建設看板	3	QS-130020-VE		製品
138	173	速乾型鉄筋長期防錆剤「ガード21」	3	KT-160117-A		材料
138	174	耐候性大型土のう GBバッグ	3	KK-080047-VG	(旧)設計比較対象技術	製品
138	175	SECコンクリート工法	3	KT-100097-VE		工法
176	176	コンパクト高周波電磁波レーダを用いたコンクリート内部3D可視化技術	2	CB-160009-VE		システム
176	177	無人航空機による空中写真測量	2	KK-160048-A		工法
176	178	赤外線センサー搭載遠隔操作式前後進プレート	2	KT-140086-A		機械
176	179	コンクリートの充填検知システム「ジュエタnder」	2	KT-090011-VE		システム
176	180	建設現場向け特殊無線「HERIMA」	2	KT-170001-A		システム
176	181	共和式大型積ブロック	2	CB-070024-VG		製品
176	182	間伐材使用看板木枠	2	HK-100043-VE		製品
176	183	ブラシキ	2	KTK-160010-VE	活用促進技術	製品
176	184	ラク2タラップ	2	KT-010099-VG	推奨技術	製品
176	185	コンクリート保温保水養生気泡緩衝シート	2	HK-150002-VE		製品
176	186	排土板支援システム	2	SK-120008-VE	活用促進技術	システム
176	187	GCS900 バックホウ浚渫3Dガイダンスシステム	2	QSK-090005-VE	(旧)活用促進技術	システム
176	188	ソーラー式LEDサインライト	2	TH-120002-VE		製品
176	189	サイトポジショニングシステム(SCS900)	2	QS-090020-VE	活用促進技術	システム
176	190	C3Dによる極浅水域での3次元測深技術システム	2	KT-090015-VE	推奨技術	システム
176	191	のリフレッシュ工法(既設モルタル補修型)	2	QS-120026-VE	活用促進技術	工法
176	192	ZEROライト静夜「LEDフィールドライト」	2	CB-110022-VE		機械
176	193	「NAV工法」・「NAV-G工法」・「NAV-G工法(UV仕様)」	2	KT-100023-VR	活用促進技術	工法
176	194	パワーダンパー	2	TH-120010-VE	活用促進技術	製品
176	195	透光防波柵(ポリカーボネート折板)	2	HK-070004-VG	活用促進技術	材料
176	196	NEOバンパーキャップ	2	TH-110005-VE		製品
176	197	ケーブルネット・SK厚ネット工法	2	QS-090035-VE		工法
176	198	安全管理強化・工事総合管理システム「Orpheus-3D」(オルフェウス スリーディー)	2	KT-140096-VE		システム
176	199	ソララ電波 セレナイト	2	KT-110051-VE		製品
176	200	コンクリート潤滑・保温養生シート(潤滑「うるおう」)	2	CB-180004-A		材料
176	201	コンクリート保温・保温養生シート(LHT)	2	QS-090031-VE		工法
176	202	パネル式システム吊り足場「セーフティSKパネル」	2	KT-100070-VE	活用促進技術	製品
176	203	オイルガード一体型発電機	2	CB-100032-VE		機械
176	204	締固めレイヤー管理工法	2	SK-140010-VR	活用促進技術	工法
176	205	リピーボード	2	KTK-140006-A		製品
176	206	LED式照明器	2	HR-100003-VE		製品
176	207	エアメッシュサイン看板	2	KK-160007-A		製品
176	208	止水コンハイブリッド	2	KT-100079-VE	活用促進技術	製品
176	209	オイルガード付発電機	2	CG-140003-VE		機械
176	210	燃焼促進剤 K-S1	2	HR-100007-VR		製品
176	211	LEDマルチライト	2	KT-140082-VE		機械
176	212	ハイブリッド機能付バックホウ	2	TH-120029-VE		機械
176	213	エンジン出力制限カバー(eco-8)	2	CG-100005-VE		製品
176	214	高性能仕上補助・初期塗膜養生剤「キュアキーパー」	2	SK-100005-VE		材料
176	215	ニューレスブ工法	2	QS-110014-VE	活用促進技術	工法
176	216	超音波式安全装置 ミハール	2	HK-120001-VE		製品
176	217	高出力LEDを光源とする投光機	2	KT-120042-VE		システム
176	218	3Dレーザースキャナーによる現況地形確認システム	2	TH-100021-VE	活用促進技術	システム
176	219	FDEM探査	2	KK-050083-VG		システム
176	220	透気試験機「バーマートル」	2	QS-150029-A		製品
176	221	SqCピア工法	2	QS-020042-VG	準推奨技術	工法
176	222	EJIB搭載クレーン	2	KT-130078-VE		機械
176	223	超低騒音型締固め建設機械	2	TH-120018-VE		機械
176	224	UVブラック土のう	2	CG-120013-VE		製品
176	225	エコクレーン	2	HK-100026-VE		製品
176	226	マーカーオメガ	2	QS-100030-VE		製品
176	227	PVB樹脂塗装ロックボルト(AS345-Pボルト)	2	KT-120013-VE		材料
176	228	モバイル式コンクリート養生温度管理システム	2	HK-100021-VE		システム
176	229	ディスプレイ(CR、ER、DV、DV-S)	2	KK-990050-VG	(旧)設計比較対象技術	製品
176	230	Yロック工法	2	KK-080017-VG	準推奨技術	工法
176	231	モーター駆動式トータルステーション制御搭載 多機能電子野帳(Mr.Samurai CALS/i)	2	CB-110033-VE	活用促進技術	システム
176	232	クラウド対応型3次元マシンコントロールシステム 3D-MC	2	KT-170068-A		システム
176	233	テンションロード型カバー	2	KT-090070-VE		製品
176	234	ハンドブレーカーの防音カバー『富士ZET』	2	KK-110057-VE		機械
176	235	蔵衛門Pad	2	KTK-160024-A	活用促進技術	製品
176	236	共和式基礎ブロック	2	CB-080006-VG	活用促進技術	製品
176	237	コンクリート打継目処理剤「ルガソール」	2	KT-140119-VE		材料
176	238	ウィードコート工法	2	CB-080003-VG	活用促進技術	材料
176	239	L型ガード工法	2	KK-130029-A		工法
176	240	スーパージョイント	2	CG-110001-VE		製品
176	241	保安用品等に用いるプリズム反射蓄光シート「アルファ・プリズム」	2	QS-170008-A		製品

176	242	セラマックス#3000によるコンクリート表面被覆工法	2	CG-140014-A		工法
176	243	一体型軽トイレカー	2	CB-120036-VE		機械
176	244	空圧ハンドブレード排気騒音低減機材(商標名:ブレイカー ノイズサイレンサー)	2	CB-080034-VG		製品
176	245	ハイタックAS	2	CG-100014-VE		材料
176	246	リンクプレート	2	KT-060068-VG	(旧)設計比較対象技術	製品
176	247	「垂直擁壁」ボラメッシュ	2	SK-090009-VE		工法
176	248	堤防強化ドレーン工の堤脚保護工法「DRウォールW」	2	QS-080022-VG	活用促進技術	製品
176	249	トンネルフェイステスター(TFT探査)	2	TH-170003-A		工法
176	250	鋼構造物溶接止端部の疲労強度向上工法	2	CB-120011-VE	活用促進技術	工法
176	251	KSゼロカット	2	KK-100060-V		工法
176	252	コマシートシルバー	2	HKK-110007-VE	活用促進技術	製品
176	253	ミールフォーム	2	KK-080044-VG		材料
176	254	レジン製軟質点字タイル	2	KK-090019-VE	活用促進技術	製品
176	255	レジンVO-W(生分解性水溶性コンクリート型枠離型剤)	2	KT-120050-VE		材料
176	256	超低騒音仕様油圧ブレイカーNEW Sシリーズ	2	CG-100029-VE		機械
176	257	アバン(透水性型枠用シート)	2	KK-140008-VE		材料
176	258	先行床施工式フロア型システム吊足場(クイックデッキ)	2	TH-150007-VE	活用促進技術	製品
176	259	耐候性大型土のう【TKバック】	2	KT-080031-VG		材料
176	260	MK-エボザク	2	KK-070023-VG		材料
261	261	TACSS工法	1	KT-150061-A		工法
261	262	ペリリフター	1	HK-100039-VR		製品
261	263	コンパリアS	1	CB-150012-A		製品
261	264	U-ナット	1	KT-130064-VE		製品
261	265	ピンテール破断面のバリ研削機(ボルトシェーバー)	1	CB-090009-VE		機械
261	266	メタルキラー	1	KT-090018-VE	活用促進技術	機械
261	267	熱中症事故予防の注意喚起システム	1	KK-110016-VE		システム
261	268	簡易斜面変位監視システム	1	KT-100012-VE	活用促進技術	システム
261	269	おまかせ君プロとおまかせ君ワンマンでさっと丁張測量	1	KT-140013-VE	活用促進技術	システム
261	270	ヘルキャップF	1	KT-170054-A		材料
261	271	JSウォール堰堤工法	1	HR-140025-A		工法
261	272	ミニ・サイレンサー	1	KT-120128-VE		製品
261	273	残存化粧型枠「バットウォール」	1	KT-020016-VE	(旧)小実績優良技術	工法
261	274	コンクリート浸透性改質材「RCガーデックス」	1	KT-060075-VG	(旧)活用促進技術	材料
261	275	セーフティクライマー工法	1	CG-070003-VG	標準技術	工法
261	276	斜面崩壊センサ	1	CB-100038-VE	活用促進技術	システム
261	277	WILL工法(スクリュー揺動攪拌工)	1	QS-090004-VE	活用促進技術	工法
261	278	無足場アンカー工法	1	CG-090003-VE		工法
261	279	LSハイテングレーチング	1	CB-090008-VE		製品
261	280	シープロテクター	1	KTK-150010-A		材料
261	281	スーパーダグシム工法	1	CB-100028-VE		工法
261	282	航行MSCO/DRAMスコRC(情報収集機能強化型 海陸交通災害防止システム)	1	KTK-170008-A		システム
261	283	大口径長尺管埋設用簡易土留	1	KT-150107-A		製品
261	284	SEリミッター	1	QS-120021-VE		工法
261	285	亜硝酸リチウム併用型表面含浸工法「プロコガードシステム」	1	CG-150013-A		工法
261	286	コンフィックスSM-9	1	KT-090002-VR		材料
261	287	ソーラー式大型回転灯「リングライト・ソーラー II」	1	KT-130025-VE		製品
261	288	エボガードシステム	1	CB-080011-VG	活用促進技術	材料
261	289	超小型ゴム支承装置(UCB)	1	KK-100022-VE		製品
261	290	ニューネオソーラー	1	TH-020038-VG		製品
261	291	LIBRA II	1	KK-160025-A		工法
261	292	アンカー注入プロフィシステム(高性能エポキシ樹脂 HIT-RE)	1	CB-100022-VE	(旧)設計比較対象技術	工法
261	293	マルチアンテナ電磁波レーダを用いた非破壊探査システム(X-Scan PS 1000)	1	CB-110039-VE		機械
261	294	金網付植生マット工法	1	CB-090029-VE	活用促進技術	製品
261	295	パントレ工法	1	KK-160028-A		工法
261	296	コンクリート打ち継ぎ用接着剤(ショールド#202-72h)	1	KT-140073-VE		材料
261	297	クラウドロガー	1	HK-100029-VE		システム
261	298	KK クラックセンサ	1	KK-140002-A		製品
261	299	覆工板上部締結式金具(ヒロセスライドロック)	1	KK-160005-A		製品
261	300	G棧橋	1	KT-120094-VR	活用促進技術	製品
261	301	河川水位解析システム WinmuSe Caesar	1	KT-140045-A		システム
261	302	ND-WALL工法	1	TH-080005-VG		工法
261	303	共和式階段ブロック	1	CB-070043-VG	(旧)活用促進技術	製品
261	304	ボルトマーキングスプレー 線引き屋	1	KT-150070-A		製品
261	305	端部雑草防止材 ハシビタン	1	SK-110023-VR		材料
261	306	ネオリバー泥パック工法	1	KK-070037-VG		工法
261	307	EZクリーナー	1	KT-100007-VE		製品
261	308	アルミギア式サポート	1	KK-110049-VR		製品
261	309	防草マサセシャルハード	1	CG-090022-VE		工法
261	310	尿素SCRシステム搭載型油圧ショベル	1	KT-170066-A		機械
261	311	超低騒音型搭乗式締め機械	1	TH-100028-VE		機械
261	312	けい酸塩系表面含浸材「インナープロテクト」	1	HK-130003-VR		製品
261	313	EPP(エポキシ・ペイント・ビーリング)工法	1	KT-150081-VR	活用促進技術	工法
261	314	部材挟締金具「ブルマン」	1	SK-090006-VE	(旧)設計比較対象技術	製品
261	315	安全・衛生掲示板	1	HK-110005-VE		製品
261	316	工事看板用アルミ製Rストロング枠	1	CG-130013-VE		製品
261	317	電波流速計(RYUKAN)	1	KT-130072-A		製品
261	318	ダクスイファイブ	1	QS-180006-A		機械
261	319	濁水処理用ひも状ろ過材「モールコード」	1	CB-170010-VR		工法
261	320	モバイルライブカメラ「ジオスコープ」	1	HK-110026-VE		システム
261	321	Wiki-Scan(ウィキスキャン)	1	CB-130003-VE		システム
261	322	テンパー	1	KT-120062-VE		製品



261	323	GNSSステアリングシステム	1	TH-170010-A		システム
261	324	NJP(エヌ・ジェイ・ピー)工法シリーズ	1	KT-160120-A		工法
261	325	大型土のう作成補助器具「トンサボ」	1	CB-120030-VE		製品
261	326	VMAXシステムを用いたパネル式吊り棚足場	1	HK-130009-VE	活用促進技術	製品
261	327	超硬型高じん性有機繊維補強モルタル「オートモルスーパ-」	1	KT-130067-A		材料
261	328	ウォーターカッター	1	KK-180012-A		製品
261	329	コンクリート劣化を抑制する含浸式 KCガードα工法	1	KT-130029-A		工法
261	330	バーチャル立体保安標識	1	KT-150102-A		製品
261	331	ニッシンボンド	1	KT-150114-A		材料
261	332	キリファイバー	1	KT-140036-VE		材料
261	333	通信一体型現場監視カメラ「G-cam02K」	1	KT-170076-A		製品
261	334	東興式ライフラインメッセンジャー	1	KT-170090-A		製品
261	335	鳥返し工法(防草・鳥返しフェンス)	1	TH-130001-A		工法
261	336	防草シートを使用した防草ワッシャー工法	1	TH-080009-VG	(旧)設計比較対象技術	工法
261	337	NKスリット側溝Ⅱ型	1	SK-170004-A		製品
261	338	都市型側溝(JS-150)	1	CB-180011-A		製品
261	339	Win側溝	1	HR-130016-A		製品
261	340	鉄筋マグショット	1	KK-170028-A		製品
261	341	防音型ランマー	1	TH-100005-VE		機械
261	342	ニューライトウォール工法	1	TH-120008-AG		工法
261	343	同期アロー(車線規制用表示板)	1	TH-120014-VE		製品
261	344	KYビーム	1	KT-160013-VR		製品
261	345	穿孔探査法(DRISS)	1	CB-020021-VG	準推奨技術	システム
261	346	パノラマ工法	1	CB-080032-VG		工法
261	347	オイルガード一体型溶接機	1	CG-110023-VE		機械
261	348	空中電磁法による地質調査	1	KK-000014-VG	推奨技術	工法
261	349	待機燃費低減システム搭載油圧ショベル「REGZAMシリーズ」	1	KT-130022-VE		機械
261	350	フレガードⅡ	1	SK-060003-VG	準推奨技術	製品
261	351	鉄筋用FWカブラー 継手【EGジョイント、EG打継ぎジョイント、打ち継ぎ用Gジョイント】	1	KT-160128-A		材料
261	352	水処理装置「ゼロシステム」	1	HK-080016-VG	(旧)設計比較対象技術	製品
261	353	エンドレンマット リブ型	1	KK-130027-VE	活用促進技術	製品
261	354	ソーラー式工事用保安用品	1	HR-110015-VR		製品
261	355	ウッドチップフィルター工法	1	KK-100097-VE		工法
261	356	ダイボリン・角型U字溝	1	KT-110041-VE		製品
261	357	多機能フィルター	1	CG-980018-VG	活用促進技術	製品
261	358	タフライト	1	KK-100117-VE		材料
261	359	恒久排水補強パイプ(PDR工法)	1	KT-040081-VG	活用促進技術	工法
261	360	マグストップ	1	KT-060103-VG		工法
261	361	コンクリートの鉛直落下打設工法	1	HR-050021-VG		システム
261	362	サンタックスパンシール誘発目地材	1	HR-990005-VG	活用促進技術	材料
261	363	トリグリッド	1	KT-110039-VE		工法
261	364	NDシステム	1	KT-160006-VE		製品
261	365	ベストフロアシステムCN工法	1	CB-100033-VE		工法
261	366	多段式非火薬破砕剤「NRC (New Rock Cracker)」	1	CB-110029-VR		材料
261	367	高気密ステンレス排水管	1	CB-980013-VG	活用促進技術	製品
261	368	竹割り型構造物掘削工法	1	CG-020002-VG	推奨技術	工法
261	369	アクアマットSタイプ	1	CG-060005-VG	活用促進技術	材料
261	370	真空グラウト工法	1	CG-060006-VG		工法
261	371	EMセンサー	1	CG-140020-VE		製品
261	372	ポリエチレン製シース	1	KK-980004-VG		製品
261	373	NAPP工法	1	KK-980034-VG		工法
261	374	ヒートパイプを用いたパイプクーリング工法	1	KT-150052-A		工法
261	375	湿気硬化型プレグラウトPC鋼材	1	QS-110026-VE	活用促進技術	製品
261	376	パワーブライスター	1	TH-990071-VG		材料
261	377	くい丸	1	KT-990237-VG		製品
261	378	超大型モノレール(単線軌道)	1	KK-100080-VR		機械
261	379	ティンプル	1	CB-060015-VG	(旧)設計比較対象技術	製品
261	380	情報BOX用鉄蓋のハイジャスター工法	1	QS-020007-VG	活用促進技術	工法
261	381	クラウド型転圧管理システム(SmartRoller)	1	OK-170005-A		システム
261	382	ESネット工法	1	KK-120057-VE	活用促進技術	工法
261	383	小型・軽量LEDトンネル照明器具「STAR LEDS TUNNEL」	1	TH-150008-A		製品
261	384	目地プロテクトシール	1	KK-070010-VG	(旧)設計比較対象技術	製品
261	385	セフトパラベッター	1	CB-100024-VE		製品
261	386	支承補修用ジャッキ	1	KK-080028-VG		製品
261	387	点灯虫	1	CB-120006-VE		製品
261	388	超低騒音型ラフレレンクレーン「RK250-8」	1	KT-130062-VE		機械
261	389	シラケートガード	1	KT-130009-VR	活用促進技術	材料
261	390	ピストン式油圧振動装置を装着したバケット	1	QS-160025-A		機械
261	391	ネオハクリ工法	1	CG-170006-A		工法
261	392	RCGインナーシール	1	KK-100013-VR		材料
261	393	防護柵支柱のサイレントストライカー工法	1	KK-170044-A		工法
261	394	アーチ・ドレン工法	1	KK-120043-VE	活用促進技術	工法
261	395	かため太郎	1	KT-120036-VE	活用促進技術	材料
261	396	吸音パネル	1	TH-120009-VE		製品
261	397	無溶剤型二液性エポキシ樹脂系防錆・防食塗料	1	KK-130045-A		材料
261	398	軽量薄型LED表示器「デジタル文字シートα」	1	HK-180016-A		製品
261	399	アスファルト舗装密度測定器「ペイブトラッカー」	1	KTK-160019-A		製品
261	400	乾式吹付耐震補強工法	1	KT-090036-VR		工法
261	401	鋼橋製作情報CAD編集システム「SoftDraw」	1	KK-100105-VE		システム
261	402	仮組立情報処理システム「A-sys」	1	KT-110055-VE		システム
261	403	ベントナイトを配合した水膨潤性可塑性止水材「クニシール」	1	KT-160142-A		材料

261	404	濁水処理装置「クリンスピーダーシステム」	1	HK-110040-VR	活用促進技術	システム
261	405	OKヒットバッキン	1	KT-160046-A		製品
261	406	組み立て式防音パネル (商標名:多目的防音パネル)	1	CB-080036-VG		製品
261	407	オレンジパッチ	1	QS-120034-VE		材料
261	408	超低騒音油圧ブレーカ・SSシリーズ	1	KK-100071-VE		機械
261	409	全天候型 リチウムイオン電池式 無停電電源装置	1	KK-100094-VE		製品
261	410	速硬系ポリマーセメントモルタル「U-リペアパッチEX、U-リペアライトEX」	1	TH-180003-A		製品
261	411	エコ機能付ガソリンエンジン溶接機	1	CG-120036-VE		機械
261	412	ウェブポスト	1	KT-130013-A		製品
261	413	遮熱養生工法	1	CB-110047-VE	活用促進技術	工法
261	414	草刈機安全補助用具「草刈達人かるべえ」	1	QS-130013-VR		製品
261	415	インバート変位計	1	KT-180074-A		製品
261	416	TENav	1	CB-100041-VE	活用促進技術	システム
261	417	基礎ブロック	1	CB-100015-VE		製品
261	418	ふるーら	1	HK-100036-VE		製品
261	419	グレーチングストッパー S P	1	HR-050026-VG	推奨技術	製品
261	420	耐候性大型土のう MKバッグ	1	CG-110007-VR		材料
261	421	透明はく落防止対策 RTワングードクリア工法	1	CG-160003-A		工法
261	422	Licos	1	SK-100011-VE	活用促進技術	システム
261	423	ラストアップ1100セラミック金属補修工法	1	KT-120003-AG		工法
261	424	グレースマイクロファイバー	1	KT-110030-VE		材料
261	425	一般強度レベルの高流動コンクリート「スマートダイナミックコンクリート」	1	KT-120023-VE		材料
261	426	工事写真管理システム	1	KK-130023-A		システム
261	427	布製型枠「モテム」	1	KK-150054-A		工法
261	428	ドリルNAVI	1	KK-160012-A		工法
261	429	スマートデバイス用 デジタル野帳アプリ	1	KT-180030-A		システム
261	430	コンガード	1	TH-110019-VE	活用促進技術	製品
261	431	LEDトンネル照明器具「LEDiocTUNNEL」	1	QS-110032-VE		製品
261	432	アローライン	1	HR-130023-VE		製品
261	433	アスファルト合材付着防止剤(スーパーアースガード T)	1	KT-150116-VE	活用促進技術	材料
261	434	アルワーク	1	KKK-170004-A		製品
261	435	ミレニューム	1	KK-100081-VE		製品
261	436	地中埋設物長さ測定装置	1	CB-110028-VR		製品
261	437	キャプロア(caproa)	1	KK-070006-VG		製品
261	438	自動圧力発生装置付平板載荷試験システム	1	KT-100031-VE	準推奨技術	システム
261	439	鉄筋探査用電磁波レーダー	1	SK-080015-VG	活用促進技術	機械
261	440	プリズム型高輝度再帰反射シート	1	KK-110060-VE		材料
261	441	路面横断形状測定装置	1	KT-160041-VE		製品
261	442	電極式自動運転水中ポンプ	1	CG-110036-VE		機械
261	443	環境対応クレーン	1	SK-110003-VE		機械
261	444	高炉スラグ・繊維入りポリマーセメントモルタル「エフモル」	1	HK-110049-VE		材料
261	445	リパッチ工法	1	KT-120108-VR		工法
261	446	ヒノダクタイトジョイントα	1	QS-150024-A		製品
261	447	ボンドKEEPメンテ工法VM-3	1	SK-110012-VR	活用促進技術	工法
261	448	浮き足場式工法(ゼニポートX)	1	SK-160016-A		工法
261	449	SL看板用プロテクター『エア・ブロック』	1	KT-170033-A		製品
261	450	トリガージョイント	1	CG-080014-VG	活用促進技術	材料
261	451	小口止用サイドブロック	1	QS-140005-VE		製品
261	452	ボンネルタイト	1	CG-110037-VE		材料
261	453	リタメイトCJ	1	TH-990084-VG		材料
261	454	スーパーCTコン	1	KK-120051-VE		製品
261	455	鉄筋工用コンクリートスペーサーの技術(純かぶり)TS フィットコン	1	KK-100088-VE		材料
261	456	ASシャトルスペーサー	1	CG-090025-VE		製品
261	457	近隣住民用お知らせシステム	1	KT-150019-VE		システム
261	458	防音タイプ油圧ブレーカ	1	QS-100020-VE		機械
261	459	環境負荷物質を低減した高耐食溶融亜鉛めっき	1	HR-170002-A		材料
261	460	簡易式ライン設置工法	1	TH-100013-VR		工法
261	461	マイルドパッチ	1	HR-110020-VE		材料
261	462	スマートパッチ	1	KT-150068-VE		製品
261	463	抵抗板付鋼製杭基礎(ポールアンカー100型)	1	KK-070008-VG	準推奨技術	工法
261	464	パイルロックフェンス工法(PRF工法)	1	CB-100011-VE		工法
261	465	ワイヤーネットワーク工法	1	HR-070023-VG		工法
261	466	PAジョイント	1	KK-160033-A		工法
261	467	業務用蓄電池ちくぞうくん	1	QS-120006-AG		製品
261	468	タッチパネル式水量計	1	QS-160009-A		製品
261	469	パワーブレンダー工法(スラリー噴射方式)	1	CB-980012-VG	推奨技術	工法
261	470	クイカッター	1	KT-000128-VG	(旧)活用促進技術	材料
261	471	ゼスロック	1	KT-120088-VE		製品
261	472	MT検測バー	1	KK-150005-A		製品
261	473	生コンクリート関連洗浄水の環境負荷の低減	1	KK-150041-A		製品
261	474	石膏系中性固化材(エコハードAII)	1	CB-160012-A		材料
261	475	TTコーンシリーズ	1	KK-170009-A		製品
261	476	工用用敷き板「Wボード」	1	CG-150003-VE		製品
261	477	RFID作業員接近警報装置「IDガードマン」	1	KT-150103-VE	活用促進技術	システム
261	478	ナイロンカッター刈払機	1	KT-150126-A		機械
261	479	バックホウ 2Dガイダンスシステム	1	CB-110038-VE		システム
261	480	仮設工用非常灯LEDボールランタン	1	KT-110024-VE		製品
261	481	びたあっと	1	KT-120092-VE		システム
261	482	ネオロガー『記録ch』	1	KT-140107-VE		システム
261	483	調査用リモコンポートによる深淺測量(音響測深)	1	KK-080050-VG	活用促進技術	システム
261	484	アヘキ基礎	1	KK-120002-AG		製品

261	485	SAVEコンポーザー-HA	1	CB-160026-A		工法
261	486	ウインバスSL看板	1	HK-100038-VE		製品
261	487	高反発スプリング内蔵高打撃ランマ	1	HR-140007-A		機械
261	488	高起振カハンドガイド振動ローラ	1	KT-160112-A		機械
261	489	NMBスライズスリーブ鉄筋継手(スーパーUX・スリムスリーブ)	1	KT-090044-VE		材料
261	490	紙チューブ式無機系接着アンカー工法	1	KT-070103-VG	活用促進技術	工法
261	491	温度ひび割れ抑制技術「NDリターダー工法」	1	TH-120031-VE	活用促進技術	工法
261	492	IDジョイント	1	QS-100024-VE		材料
261	493	後方視界を妨げないソーラー式積載型車載標識装置	1	CB-160005-A		製品
261	494	セーフティウォール	1	CG-110028-VE		製品
261	495	ファステック	1	KT-130098-VE		製品
261	496	スーパーフロテックアンカー【維持管理型】	1	HR-120021-VE		工法
261	497	フラットキャップ	1	KK-110058-VE		材料
261	498	土木用暗渠集排水材『ヘチマロン』	1	KT-140118-VE		製品
261	499	残存型枠工法「残存型枠プロテックピラスワンダー」	1	CB-980008-VG		工法
261	500	キュアダブル・キュアエス	1	KT-140087-VE		工法
261	501	ソルコマット工法	1	QS-080013-VG	準推奨技術	工法
261	502	3次元レーザーキャナーによる出来形計測システム	1	CG-080025-VG	活用促進技術	システム
261	503	アクティブ減音装置「ミュート」	1	KK-110006-VR		製品
261	504	3次元変位計測システム(ダムシス)	1	KT-130095-VE	活用促進技術	システム
261	505	ジオシェルトン	1	QS-140008-A		工法
261	506	斜面リター(ラク2ステージ)	1	KT-150055-VR		製品
261	507	VCS集塵装置搭載型路面切削機	1	KT-110077-VE		機械
261	508	アイスクラッシュベイブ	1	KT-140058-VR		工法
261	509	締固め管理システム CIS(コンパクション インフォメーション システム)	1	KT-100107-VE		システム
261	510	OPTジェット工法	1	KT-100011-VE	活用促進技術	工法
261	511	省力施工型コンクリート改質・劣化防止剤「リアル・メンテ」	1	KT-080018-VG	活用促進技術	材料
261	512	省工程はく落防止工法『レジガードSD工法』	1	KT-120079-VR		工法
261	513	YKバック	1	KK-050053-VG	(旧)設計比較対象技術	材料
261	514	土木用摩擦低減材	1	KK-120044-VE		製品
261	515	LEDバルーンバッテリー投光機	1	CG-120017-VE		製品
261	516	高炉徐冷スラグ骨材を100%使用したコンクリート二次製品	1	KK-110041-VR		製品

計 2,348

平成30年度 近畿地方整備局活用技術ランキング -発注者指定型-

順位	正規順位	技術名称	件数	登録番号	有用な位置付け	区分
1	1	フル・ファンクション・ペーパー(FFP)	4	KT-130010-VE		工法
2	2	インテリジェントマシンコントロール油圧ショベル	3	KT-140091-VE	活用促進技術	機械
3	3	インテリジェントマシンコントロールブルドーザ	2	KT-130104-VE	活用促進技術	機械
3	4	TS・RTK・GPSによる転圧管理システム(GPRoller)	2	TH-100008-VE		システム
3	5	高浸透性コンクリート改質剤【リパコン・リキッド】	2	KT-090067-VR	(旧)設計比較対象技術	材料
3	6	透光防波柵(ポリカ・ポネト折板)	2	HK-070004-VG	活用促進技術	材料
3	7	SqCピア工法	2	QS-020042-VG	準推奨技術	工法
3	8	L型ガード工法	2	KK-130029-A		工法
3	9	スルーサーB	2	CG-080008-VG		製品
3	10	堤防強化ドレーン工の堤脚保護工法「DRウォールW」	2	QS-080022-VG	活用促進技術	製品
4	11	スーパーダグシステム工法	1	CB-100028-VE		工法
4	12	SEリミッター	1	QS-120021-VE		工法
4	13	亜硝酸リチウム併用型表面含浸工法「プロコンガードシステム」	1	CG-150013-A		工法
4	14	のリフレッシュ工法(既設モルタル補修型)	1	QS-120026-VE	活用促進技術	工法
4	15	「NAV工法」・「NAV-G工法」・「NAV-G工法(UV仕様)」	1	KT-100023-VR	活用促進技術	工法
4	16	Eボガードシステム	1	CB-080011-VG	活用促進技術	材料
4	17	超小型工ム支承装置(UCB)	1	KK-100022-VE		製品
4	18	パワーダンパー	1	TH-120010-VE	活用促進技術	製品
4	19	LIBRA II	1	KK-160025-A		工法
4	20	G棧橋	1	KT-120094-VR	活用促進技術	製品
4	21	支承の若返り工法	1	HR-100013-VR		工法
4	22	NJP(エヌ・ジェイ・ピー)工法シリーズ	1	KT-160120-A		工法
4	23	ニューライトウォール工法	1	TH-120008-VR		工法
4	24	バノマ工法	1	CB-080032-VG		工法
4	25	ブレガードII	1	SK-060003-VG	準推奨技術	製品
4	26	受発注者間の情報共有システム「電納ASPer(データ保管サービス)」	1	KK-160040-VE		システム
4	27	鉄筋用FWカブラー継手【EGジョイント、EG打継ぎジョイント、打ち継ぎ用Gジョイント】	1	KT-160128-A		材料
4	28	高気密ステンレス排水管	1	CB-980013-VG	活用促進技術	製品
4	29	竹割り型構造物掘削工法	1	CG-020002-VG	推奨技術	工法
4	30	超大型モジュール(単線軌道)	1	KK-100080-VR		機械
4	31	ウィードコート工法	1	CB-080003-VG	活用促進技術	材料
4	32	「垂直擁壁」ボラッシュ	1	SK-090009-VE		工法
4	33	ニューレス工法	1	QS-110014-VE	活用促進技術	工法
4	34	共和式大型積ブロック	1	CB-070024-VG		製品
4	35	キャプロア(caproa)	1	KK-070006-VG		製品
4	36	グレードコントロールシステム	1	HK-100045-VE	活用促進技術	システム
4	37	抵抗板付鋼製杭基礎(ボールアンカー100型)	1	KK-070008-VG	準推奨技術	工法
4	38	パイルロックフェンス工法(PRF工法)	1	CB-100011-VE		工法
4	39	エコモバイル定点カメラ情報サービス「ミルモット」	1	HK-090002-VE	活用促進技術	システム
4	40	ワイヤーネットワーク工法	1	HR-070023-VG		工法
4	41	軽トラ積載対応型屋外可搬式トイレユニット	1	CB-100037-VE		製品
4	42	転圧管理システム GEO-PRESS (ジオプレス)	1	KT-100006-VE	活用促進技術	システム
4	43	高安全性土工用振動ローラ	1	HK-110015-VE		機械
4	44	スマートコンストラクションアブルによる出来高・出来形管理システム	1	KT-150096-VE	活用促進技術	システム
4	45	スーパープロテックアンカー【維持管理型】	1	HR-120021-VE		工法
4	46	フラットキャップ	1	KK-110058-VE		材料
4	47	ジオセルトン	1	QS-140008-A		工法
4	48	OPTシート工法	1	KTK-100011-VE	活用促進技術	工法
4	49	土木用摩擦低減材	1	KK-120044-VE		製品

## 2) ICT ヘルプデスク Q & A

回答日	区分	質問	回答
H31.2.27	3次元出来形管理等の施工管理	ICT活用工事 I 型工事(堤防拡幅工事)を受注し、当初に行う施工範囲の協議にて3次元出来形測量を部分的(堤防天端の舗装下部)に3次元出来形測量から除外しました。この場合において、情報化施工でのTS(測点毎)は必須となりますが、ICT土工でのTSによる面管理も必要となるのでしょうか？ 弊社の見解としては、TS面管理は小規模土工現場や、点群の抜けを補間する場合に用いることと理解しております。広範囲の3次元出来形測量を除外した場所でTS面管理を行うことは必須でしょうか？(堤防天端は600m程度の延長の片押しとなり、一定の延長を仕上げた後、すぐに路盤材を入れたいので天候や効率を考慮し施工範囲協議にて3次元出来形測量範囲から除外しました)	3次元出来形管理(面管理)の除外をした場合は、従来の出来形管理(TS出来形による測点管理または、テープやレベルなどによる出来形管理)を実施することになります。 ただし、面管理を実施しなかった範囲については、検査の実施方法についても従来どおりの実施方法が必要となりますので注意してください。
H31.1.31	3次元出来形管理等の施工管理	【TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領(H29.3)【2.5精度の確認】では、『GNSSが以下の性能を有し適正に精度管理が行われていることを検査成績書により確認し、確認資料を提出する。』と記載がありますが、この時提出する検査成績書は1年以内に発行したものでないといけませんか？ 1年以内でないといけなかった記載は要領に見当たらず、メーカーに問い合わせてもGNSS受信機は測量機ではないので1年に1度毎回やらなくてよいと言われました。その代わりに毎回現場の既知点で精度確認を行うことで精度を担保しているという認識でよろしいでしょうか。	「TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領(H29.3)」の「2.5精度の管理」の記載は、「GNSSが以下の性能を有し適正に精度管理が行われていることを検査成績書あるいは校正証明書により確認し、確認資料を提出する。」です。 確認資料が検定機関あるいは測量機器メーカー等が発行する有効な「検定書あるいは校正証明書」となる場合については、その有効期限内であれば確認資料として問題ありませんが、測量機器メーカーが発行する「検査成績書」の場合は機器使用日から1年以内のもの確認する必要があります。 また、校正証明書等がない場合においては、現場内に設置している工事基準点等の座標既知点を複数箇所で見測し、既知座標とGNSSの計測座標の見測差が所定の要求精度「水平精度±20mm、垂直±30mm」以内に合致していることを確認した試験結果を提出することで代替可能です。計測方法は、図2.8を参照願います。
H31.1.30	3次元出来形管理等の施工管理	【TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領(H29.3)【事前チェックシート(GNSSの場合)】(45頁)【精度確認】の確認内容で『GNSS測量機器が以下の性能を満足していることを確認できる機器メーカー等が発行する書類(証明書・カタログ・性能仕様書等)があるか?』と記載がありますが、機器メーカー等が発行する書類(証明書・カタログ・性能仕様書等)は精度が確認できれば提出はいつれか1つのみで良く、すべてを提出する義務はないという認識でよろしいでしょうか？	事前チェックシートに記載された精度確認資料としては、機器本体の測定精度が「水平精度±20mm、垂直±30mm以内」であることが記載されている資料であれば、証明書・カタログ・性能仕様書等のいずれか1つのみ提出でかまいません。 【参考】 「TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領」においてGNSSを用いる場合に提出が必要な精度確認資料については以下のとおりです。 ①性能を示す資料 求められる性能は、以下となります。 「GNSSにおいては、セット間較差又は座標既知点との較差」 【水平(xy) ±20mm、垂直(z) ±30mm】 これを示す資料として、機器本体の測定精度が、水平精度±20mm、垂直±30mm以内であることが記載されている資料が必要です。計測性能が記載されているカタログ、性能仕様書、証明書の何れか1つでかまいません。 ②適正な精度管理の結果を示す資料 測量装置としてアンテナのゆがみの有無なども含め正しい計測ができるが重要です。このため、精度管理の結果を示す資料の提出が必要で、精度管理の資料としては、検定機関あるいは測量機器メーカー等が発行する有効な校正証明書で確認することができます。その他、校正証明書がない場合においては、現場内に設置している工事基準点等の座標既知点を複数箇所で見測し、既知座標とGNSSの計測座標の見測差が所定の要求精度(上記①記載)に合致していることを確認した試験結果を提出することで代替可能です。計測方法は、図2.8を参照願います。
H31.1.30	3次元出来形管理等の施工管理	『音響測深機器を用いた出来形管理の監督・検査要領(河川浚渫工事編)平成29年3月 国土交通省 P.5 5-5』について、「監督職員は、受注者が実施(音響測深機器による計測を実施する前に行う)した音響測深機器の測定精度に関する資料を受理した段階で・・・」と記載されているが、現実的に、音響測深機器を用いた精度確認については、現場で合否することができない。実際は、会社にて解析しないと合否ができないのが現状である。出来形測定の当日に測定した精度確認を後日解析結果が合格であれば、次段階の出来形管理図表の作成を行うとのことではよろしいでしょうか。 【(現場にて)出来形測定→精度確認→出来形測定→(会社にて)精度解析(OK)→出来形管理図表の作成】精度解析で不可であれば、再測定という解釈でよろしいでしょうか？	現場の計測と同時に精度検証を行う場合、ご質問のとおり、精度検証結果が不合格の場合、その音響測深機器にて計測した結果は出来形値として利用することができないため、再度計測および精度検証が必要となります。(出来形測定を実施する前に精度確認を実施し、精度確認が出来ている音響測深機器で出来形測定を実施する手順もありますが、船体から一度取り外してしまいますと、再度精度確認が必要となりますので留意が必要です。)
H30.12.10	3次元出来形管理等の施工管理	出来形管理要領で「カメラキャリブレーション及び精度確認試験結果報告書」を提出することになっていますが、UAVを用いた公共測量マニュアルにて、三次元点群作成時にセルフキャリブレーションを実施することを標準とされています。セルフキャリブレーションで実施した場合、カメラキャリブレーションの実施記録には、どのような記載をすべきでしょうか？入力しないのが良いのでしょうか？それとも、SfM解析などでセルフキャリブレーションを実施した時の日付や情報になるのでしょうか？	カメラキャリブレーションをセルフキャリブレーションで実施された場合は、「カメラキャリブレーションの実施記録」に下記のとおり記載してください。 実施年月：セルフキャリブレーションを実施した日 作業機関名：「セルフキャリブレーションによる」と記載すると共に「使用したソフト名」を記載してください。 また、使用するアプリケーションによっては、セルフキャリブレーションレポート等が出力されるため、それを添付することで代替することも可能です。
H30.12.3	3次元出来形管理等の施工管理	音響測深機器を用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)の「平均値」と「個々の測定値」の考え方について 1)平均値とは全体面積での平均値でよいのか？ 2)個々の計測値では+400以下と記載しているが、全体で+400以下となるよう施工し、かつ全体の平均値が0以下になるようにすればいいのか？ 例)100m2の施工範囲があり、50m2の分では+390mmであり、残りの50m2では-400mmで施工した場合、平均値が-10mmとなるが、そういう管理でいいのか？	1)出来形管理に用いる平均値は「出来形評価用」に開いた点群の平均値を意味しています。 2)個々の規格値と平均の規格値の考え方の理屈はご質問の通りですが、最終的な評価はヒートマップで行うため、ご質問どおりの管理を行った場合、ばらつきや見栄えなど評価に影響が出る場合が考えられますのでご注意ください。

回答日	区分	質問	回答
H30.11.26	3次元起工測量	起工測量において、全体の1部を起工測量し、その他の範囲を貸与データ(他社データデータ)によって3次元化する場合は最終的に①の起工測量の分野でICT施工と認められるのですか？(起工測量1割：貸与データ(他社データデータ) 9割)	現地起工測量は、工事前に測量を実施し現地盤線などを確認し、設計変更等工事数量算出などに使用する重要な測量となっております。 そのため、基本的に工事着手前に実施するものと考えております。 例えば、前工事が完了し、すぐに同じ現場へ着手する場合などは、前工事の完成時の測量結果を用いることも考えられますが、この場合は起工測量を実施したこととなります。 ただし、施工者の真において起工測量をしたこととなりますので、現地盤と前工事完成時測量と相違があったとしても変更対象になりませんのでご留意ください。
H30.11.21	3次元起工測量	弊社はUAVによる写真測量の際、3次元形状復元後に写真の重複率を算出できないソフトを使用しています。施工計画書には起工測量の進行方向ラップ率90%以上、隣接方向ラップ率60%以上で撮影計画を提出し、実際の計測も上記のラップ率で実施しました。その後、発注者より実際のラップ率がどの程度か知りたいと問い合わせがありました。 このような場合重複率を算出方法はありますか？また、90%以上の進行方向ラップ率で計画した場合の進行方向の最低ラップ率はあるのでしょうか？その際何%になりますか？	実際のラップ率の確認については、例えば以下のような方法が想定されますが、具体的な方法については発注者との協議をお願いいたします。 1. ラップ率が算出される写真測量ソフトを使用する。 2. 写真の枚数からおよそのラップ率を計算する。 3. 代表的な箇所を隣り合った写真2枚を抽出し、変化点の位置や写真の重なり具合でラップ率を確認する。 また、出来形管理要領では進行方向のラップ率を最低90%以上で計画した場合の、実際のラップ率を確認することまでは求めていないため、実際のラップ率の規定はされていません。
H30.11.12	3次元起工測量	河川浚渫ICTについて質問です。三次元起工測量の計測方法ですが水深が約10cm～20cm程度でLS、UAV、マルチビームにての計測が不可能な現場が多くあります。このような場合の計測方法として横断測量(平均断面法以上の土量計算が可能な間隔で)にてTIN配置を行う方法でよろしいでしょうか？	起工測量において、やむを得ず点群が欠損した場合、以下の対応が認められています。 音響測深機器で計測できない範囲については、従来の起工測量を実施し点群の補完を行ってください。
H30.11.7	ICT建機による施工(ICT施工)	32姿勢によるバケット刃先精度確認は「施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)」にて行う必要がありますか？ ICT施工ヘルプデスクQ&A64番に記載がありますが、再度ご確認をお願い致します。	ICT施工ヘルプデスク問合せ一覧No.64の回答は、作業装置の計測精度確認が必要な場合について回答したもので、計測精度確認方法を限定したものではありません。 「施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)」に則って出来形管理を実施される場合は、「施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)」に記載されている方法で作業装置の計測精度を確認してください。
H30.10.24	3次元起工測量	空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理出来形管理について 今回受注した、河川掘削工事の現場内の一部に、道路橋が横断しています。道路橋の直下となる幅は、18m程度であるため、起工前測量時の道路橋の直下となる場所については、UAV斜め撮りによる半自動撮影にて写真を撮ろうと計画しています。かつ撮影結果にて、点群が不足する箇所については、TS面管理にて点群を取得する計画であります。 上記の計画を、起工前測量施工計画に記載したところ、なかなか受け入れてもらえません、せっかくのICT工事なので、部分的なTS管理は極力避けたいと思います。レーザー測量についても、写真測量についても、計画通り測量を行っても点群を計画通り取得できる保証は100パーセントではないと思います。 記述の施工計画は不適当なのでしょうか？	現在の要領等では、カメラの向きに対しての制限は記載されていないため、地上画素寸法とラップ率、計測精度が規定範囲内で撮影されたことを証明する資料が提出可能であれば、斜め写真での計測も可能です。 ただし、斜め写真は垂直写真と異なり、撮影範囲は奥が広い台形となるため、写真内の位置で地上画素寸法や対地高度が変わります。対地高度や地上画素寸法を写真のどの部分で設定するか等、発注者との事前の協議を詳細に行う必要がありますので留意してください。
H30.10.24	3次元出来形管理等の施工管理	音響測深機器を用いた現況計測ですが、出来形要領案に水位記録簿の様式が記載されております。ラジコンボートを使用する際、アンテナからソナーまでの高さから基準とするため水位計測の機能がございませぬ。 その際でも水位記録簿の提出は行わなければならないのでしょうか？	音響測深機器を用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案) P18 2-4 水深測量ソフトウェアにて、標高算出の基準は、水位(潮位)あるいは、位置測位データとすると記載されていますので、水位(潮位)から標高値を求める場合は、様式-7の水位記録簿の提出が必要ですが、位置測位データから標高値を算出する場合は、様式-7の提出は不要となります。
H30.10.24	3次元データの納品	ICONフォルダに格納するデータで、計測点群データとは、計測した生データのことでしょうか？それとも、ごみ取りなどの処理をした後の点群データでしょうか？前者の場合データサイズが非常に大きくなってしまいます。	計測点群データとしてICONフォルダに格納するデータは、ごみ取りなどの処理をした後の点群データとなります。 ただし、出来形評価等の処理のために行う点群密度調整は未実施の点群データの格納が必要ですのでご留意ください。  (参考) 「空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)」の場合 33頁 4-3 空中写真測量(UAV)による出来形計測 4) 計測点群データの作成 UAVにて撮影した空中写真を写真測量ソフトウェアに読み込み、地形や地物の座標値を算出し、算出した地形の3次元座標の点群から不要点等を除去し、3次元の計測点群データを作成する。
H30.10.17	3次元起工測量	「H30.3 無人航空機搭載型レーザーセンサーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)」P26第3章3-1 起工前の計測密度計測密度は1m2あたり4点以上であるが、フィルタリング後のグラウンドデータでは樹木の繁茂状況によっては、フィルタリングにより点群が取得困難な場所が発生しますが、m2あたり4点を確保できない場合は再度データ取得による補間が必要なのでしょうか？ 国土地理院の公共測量マニュアルでは点密度の達成度が設けられているようですが、出来形管理では達成度は設けられないのでしょうか？	樹木等に当たった点群を不要点として除去した後の、有効な計測点数が1m2に4点以下となる場合でも、計測点が無いグリッドが管理断面間隔より広い範囲に連続して分布していなければ、数量算出において平均断面法と同等の計算結果がえられるようにTINで補間することができます。  (参考) 「無人航空機搭載型レーザーセンサーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)平成30年3月」のP26 第3章 3-1起工測量【解説】2)起工測量データの作成

回答日	区分	質問	回答
H30.10.4	3次元起工測量	音響測深機器を用いた出来形要領(河川浚渫工事)についてですが起工測量時水面より上に陸部が高くなっている箇所がある場合、もちろん音響測深機器を用いての計測は不可となります。その場合TS等にて補間を行う際の密度の記載がありません。(出来形測量時にやむを得ず欠損した場合は、1.0mメッシュにて補間)と記載があります。)起工測量時には0.25mメッシュで補間しなければならないのでしょうか？となると莫大な量になるのでUAVやTLSとの使用が必須になるのでしょうか？	音響測深機器による工事測量(起工測量)の計測密度については、0.25m2(0.5m×0.5mメッシュ)あたり1点以上とすることとされていますが、やむを得ず点群が欠損した場合、以下の対応が認められています。音響測深機器で計測できない範囲については、従来の起工測量を実施し点群の補完を行ってください。  ■音響測深機器を用いた出来形要領(河川浚渫工事編)第3章 3-1起工測量【解説】2)起工測量計測データの作成受注者は、計測した点群座標の不要点削除が終了した計測点群データを対象にTINを配置し、起工測量計測データを作成する。自動でTINを配置した場合に、現場の地形と異なる場合は、TINの結合方法を手動で変更してもよい。また、管理断面間隔より狭い範囲においては、点群座標が存在しない場合は、数量算出において平均断面法と同等の計算結果が得られるようにTINで補間してもよいものとする。
H30.9.28	3次元出来形管理等の施工管理	ICT活用工事の手引き(H30.7)の5頁「10.出来形管理」に記載のある「3次元設計データ、精算数量の協議、数量計算の方法の協議」とは具体的に何を協議するのでしょうか。(設計数量については、起工測量の3次元データと3次元設計データとの差分で確定しており、設計面が変更にならない限り数量の変更は無いはずで、設計面が変更になる場合は、出来形管理の前に協議が必要と考えます。)また、69、70頁に記載のある出来高数量ですが、算出結果は何に利用できるのでしょうか？70頁に記載の「契約条件として認められている場合」とは、入札説明書及び特記仕様書にはどのように記載されているのでしょうか？また、どのような場合に契約条件として認められるのでしょうか。	協議の内容は下記のとおりです。 3次元設計データ: 3次元設計データ作成に関する協議です。なお、現場状況によっては、協議を行う必要がない場合もあります。空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領(土工編)【平成30年3月】第4章4-1【解説】2)をご参照下さい。 精算数量の協議: 3次元設計データ作成に関する協議で、ICT対象外とする箇所がある場合や、ICTと通常施工が混在する場合等で起工測量の3次元データと3次元設計データとの差分から算出される数量と、平均断面法から算出される数量を合算する場合など個々の現場条件により精算数量の算出方法について協議が必要となる場合があります。 数量計算の方法の協議: 数量計算方法(点高法、TIN分割等を用いた教積、プリズモイダル法)を事前に受発注者間で決めるための協議です。空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領(土工編)【平成30年3月】第5章5-2【解説】をご参照下さい。  また、出来高数量は、土木工事共通仕様書(案)(平成30年3月)1-1-1-21に基づく既済部分検査等で必要となります。  契約条件については、出来高数量算出に必要な施工前の地形データを発注者が貸与する場合(前工事の完成データを次工事の施工前データとして使用等)で、予め特記仕様書で貸与することが条件明示されていれば、「契約条件として認められている場合」に該当します。
H30.9.21	3次元出来形管理等の施工管理	『平成28年度3月施工履歴データによる土工の出来高算出要領(案)』に記載しております(P17~P19)では、作業装置の計測精度確認を実施することとなっている件ですが、以前問い合わせを行った際に出来高部分払い方式を実施する場合に、ICT建設機械から取得した施工履歴データによる簡便な土工の出来形数量算出を行うために実施とお答えを頂きました。しかし、最近各地整によっては見解が違うようです。32姿勢によるバケット刃先精度確認などの位置づけや行わなければならない状況を再度教えていただけませんか？	現在、作業装置の計測精度確認が必要な場合は、下記の場合です。 ①「施工履歴データによる土工の出来高算出要領(案)」のP17~P19に記載されている施工履歴を用いた簡易な出来高算出を実施する場合。 ②「施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)」のP15に記載されている河川浚渫工(バックホウ浚渫)の出来形管理に利用する場合 上記要領以外のICT建設機械の精度管理に関する記載については、ICT建設機械を用いた施工の確実な実施を目的(ICT機器の初期設定や日々の精度管理を適切に行う)として、施工者への留意点としてのアドバイスとしてとりまとめられたものです。
H30.8.23	3次元出来形管理等の施工管理	無人航空機搭載型レーザーキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)の精度確認試験実施手順におけるUAVの飛行コースについて質問です。P68【解説】7行目にUAVレーザーを用いてサイドラップ30%で計測を行い、検証点の較差を比較するとあります。この場合、飛行コースはサイドラップを30%確保するためにコース間隔を離れて別位置を飛行するよう設定する必要があります。一方で、同要領(案)P69の最終行ならびにP70の図4-1では往復方向ともに同じ飛行コースを飛行させ計測を行うことと記載されています。解説と実施手順書(案)で飛行方法が異なりますが、どちらを採用すべきでしょうか？	精度確認試験については、無人航空機搭載型レーザーキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)P.69~71(UAVレーザーの精度確認実施手順書(案))の内容(図4-1では往復方向ともに同じ飛行コースを飛行させ計測を行うこと)に準じて実施してください。なお、P.68【解説】の記載内容については今後修正される見込みです。
H30.7.24	ICT建機による施工(ICT施工)	発注者指定型のICT適用工事(盛土)で現場ではGNSSを受信できる場合は基地局が1つで複数台の重機を動かすことができるためコストも比較的安価ですが、GNSSが受信できず、TSで施工する場合には重機1台につき1台のTSが必要となり、設備だけで非常に高価になります。設計ではICTの単価はGNSSでもTSでも同じになっています。この差額というのは協議対象になるのでしょうか？	ICT活用工事を実施する場合、別途定める「ICT活用工事積算要領」により必要な経費を計上することになっており、建設機械に取付ける各種機器及び地上の基準局・管理局の賃貸費用として、加算が必要な建設機械にはICT建設機械経費加算額を計上することとなっているため、これ以外の費用について積算計上することはできません。よって、差額については協議対象とはなりません。
H30.7.3	ICT建機による施工(ICT施工)	受注者希望型で切土工事を受注しました。現況が急こう配で、法面の切り出しはICT建機以外の小型機械で施工し、0.7m3級のICT建機が進入できる幅が確保されたのち、使用する計画である旨を伝えたところ、発注担当者よりICTと言っている以上、すべての機械がICTでないといけないといわれています。小型建機のICT建機は国内にほとんどない状況で本当にすべての建機に対してICT施工が必要なのでしょうか？	受注者希望型の発注内容や提案内容等が不明なため、ご質問への回答にはならないかも知れませんが、近畿地方整備局発注工事を例に回答致します。 近畿地方整備局では受注者希望型工事の場合、受注後、ICT施工の施工範囲を監督職員と協議の上、決定することとしております。現場状況により、対象となる工種の全てをICTで施工することができない場合もあり得るため、その理由も含め、監督職員と協議を行いICT施工の施工範囲を決定して下さい。 参考として、平成30年度からはICT建機の使用割合に応じて積算できるよう積算基準が改定されています。

回答日	区分	質問	回答
H30.6.27	3次元出来形管理等の施工管理	河川土工の河道掘削において、現況は水面より上なのでICT活用工事(土工)実施要領の1-2①の(1)UAVを適用と考えました。しかし、施工後の出来形は水中となってしまうため、同実施要領1-2④(1)の1)から8)のいずれも実施できない状況となります。こういった施工前と施工後で地上部と水中部と状況が変わってしまう場合はどのようにICT活用工事を行えば良いか何かアドバイスをお願いします。	起工測量はUAVによる計測を実施し、出来形管理については、水中部のため面計測出来ないということと理由に、従来手法による出来形管理を実施する方法があると考えられます。ただし、必ず発注者と協議のうえ、作業を実施してください。(ICT活用工事として認められない可能性もあります。)
H30.6.21	3次元出来形管理等の施工管理	無人航空機搭載型レーザーキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)に基づいて電子成果の作成を行っています。5-3 2)データ形式について、メッシュデータの作成において当方が使用している解析・処理ソフトではID番号と地表面属性値が取得できないため、3)のレーコード構成の省略を準用したいと考えております。つきましては以下の通り質問をさせていただきます。 (1)ID番号、地表面属性値を省略することは可能か (2)説明文書は変更後のデータレコード構成のみの記載で良いのか(省略項目の明記・省略理由が必要か) (3)作成した説明文書の成果名及び格納方法について	(1)省略可能です。 (2)説明文書は納品された計測点群データのデータ形式を説明するためのものなので、変更後のデータレコード構成のみで問題ありません。 (3)計測機器毎にフォーマットが違う可能性があることから、計測機器フォルダ毎に格納するか、ファイル名で計測機器が判別できる場合にはICONフォルダ直下に格納することも可能です。ファイル名(成果名)については、特に命名規則はありませんので任意で作成してください。
H30.6.7	3次元起工測量	3次元起工測量データより現況横断ラインを作成し、発注図面の横断図の起工前現況確認をします。横断図に現況ラインを重ねて現況確認は出来るのですが、作成した現況横断図についての発注者による立会確認の方法をどう準備して行えば良いのでしょうか？	ICT活用工事においては面的管理を実施することになりますので、起工測量結果を発注図(横断図)に横断線を加えた横断図として提出する決まりは特に定められていません。また、起工測量結果について、監督職員の立会確認を定めたものも特にありません。ただし、現場条件等によって監督職員の立会確認が必要と考えられる場合は監督職員と協議の上、決定してください。  【参考】 ○ 起工測量結果について監督職員の立会を特に定めていないのは、計測頻度や計測箇所が従来の横断図や平均断面法とは異なるため、求められる数量が設計数量と異なることによる変更と位置付けられているためです。 ○ 3次元起工測量結果の立会確認を実施する方法としては、下記のような方法があります。 ・施工者が作成した3次元地形データに対して、TS(またはGNSSローバー)を用いて任意の箇所を計測し、施工者が計測した地形データ(近傍点あるいは面)に対して高さの差が起工測量の精度以内(±100mm以内)であることを確認する。
H30.6.6	3次元データの納品	起工測量をUAVで行い、出来形管理はTLSで行いました。電子納品の格納内容としては、出来形ですので、TLSフォルダのみでよいと考えていますが、UAVフォルダを作成して、起工測量の写真データなどは必要なのでしょうか？	数量算出を行う際に起工測量時のデータを利用した場合はそのデータ(今回の質問ではUAVの写真データ)を提出する必要があります。その際、UAVファイルとは別に画像ファイルを作成し、UAV写真測量に使用した写真を提出してください。
H30.5.30	3次元出来形管理等の施工管理	施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)の数量算出についての質問です。 図5-4 点高法による数量算出の条件と適用イメージでは1メッシュ50cm以内と記載があり、点高法の本文ではメッシュ間隔1m以内と記載があります。 どちらが正しいのでしょうか？	河川浚渫工事で施工履歴データを用いて出来形管理を行う場合において、点高法による数量算出を行う場合のメッシュ間隔は「施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)P36」本文の記載どおり、1m以内とする必要があります。 なお、図5-4はあくまでイメージ図として土工の場合の例を記載しています。
H30.5.16	3次元出来形管理等の施工管理	地上型レーザーキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)P15の内容についてお教えてください。 1)計測性能試験について ・JSIMA115に基づく試験成績表で確認で精度確認出来れば、現場試験は不必要ということでしょうか？ 2)既知点を用いた精度確認において： ①既知点杭は、計測最大距離以上の範囲に2箇所以上(10m以上離れた箇所)とありますが、計測最大距離とはどういうことでしょうか？(広い現場ではどう対応したらよろしいのでしょうか？) ②精度の確認は点群ソフト上での計測値で確認でよろしいのでしょうか？(数回の計測で、点群を作成するため、既知点杭に近い状態で点群を採取することがあります。) ③事前確認の場合は、最大距離が当該現場より長い場合のみ可能ということでしょうか？ 3)精度管理： ・JSIMA115の試験以外に、第3者機関が発行する書類が必要ということでしょうか？また、なぜ現場で精度確認が取れている場合でも必要なのでしょうか？	1)計測日から6ヶ月以内に「JSIMA115に基づく試験」で精度確認されている場合は、現場試験は必要ありません。ただし、「JSIMA115に基づく試験」は「地上型レーザーキャナー性能確認に関するガイドライン」P5に記載されている測定方法に基づき、座標測定精度の検証を行っているため、その設定範囲を超えた範囲にて測定を行う場合は別途精度確認を行う必要があります。設定範囲を超えて測定を行う場合は下記のいずれかの方法にて精度確認を実施してください。 a.既知点を用いた精度確認 b.事前確認の実施 2)①計測最大距離の定義 当該現場で測量に使用する機器の1スキャン時の精度(点間距離差±20mm以内)が担保される距離が計測最大距離となります。ですので、現場の広さに計測最大距離が左右されるということはありません。 ②精度の確認は、座標値を取得済みの点間距離を用いて実施する必要があります。 ③現場の広さは特に関係ありません。 3)精度確認としては、計測日から6ヶ月以内に「JSIMA115に基づく試験」で精度確認されている場合は、第三者機関が発行する試験成績書等の提出は必要ありませんが、現場での精度管理として機器本体の保守点検を実施したことを示す点検記録等、「地上型レーザーキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)」に記載されているような書類を提出する必要があります。
H30.5.9	3次元出来形管理等の施工管理	河川浚渫における施工履歴データを用いた、出来形管理要領(河川浚渫工事編)についての質問です。 ICT建機の精度確認は日々実施し、その精度確認の実施方法については静止した状態で行わなければならないと記載されていますが、台船に乗っていると、揺れて静止状態でないので、日々台船から降ろして確認しなければならぬのでしょうか？	静止した状態での精度確認が望ましいですが、台船からバックホウを日々降ろすことは非効率になってしまうため、台船に載せたままの状態でも出来るだけ揺れの少ない状況で、台船からバックホウを降ろさずに精度検証を行うことは可能です。 例えばTSにより計測した刃先の座標と、TS計測とタイミングを合わせて取得したICT建機のバケット刃先座標を精度検証に使用することで、台船の揺れによる影響を最小限に押さえることができます。



回答日	区分	質問	回答														
H30.5.7	3次元設計データ作成	ICT浚渫についての質問です。「マルチビームを用いた深浅測量マニュアル(浚渫工編)(平成30年4月改訂版)」P.19「4.13次元設計データのデータの作成」に記載されている発注者から貸与された設計図書(平面図、縦断面図、横断面図等)や数量計算書を基に3次元設計データを作成する。の作成方法ですが、浚渫の場合は設計書が2次元の平面図に水深値(10mピッチ)が記載されているものであり、その値を元に3次元データを作成するという解釈でよろしいでしょうか？	<table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>水平角観測</th> <th>鉛直角観測</th> <th>距離測定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>方法</td> <td>2対回(0°, 90°)</td> <td>1対回</td> <td>2回測定</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">較差の許容範囲</td> <td>倍角差</td> <td>60"</td> <td rowspan="2">5 mm</td> </tr> <tr> <td>観測差</td> <td>40"</td> </tr> </tbody> </table> <p>【港湾空港部より回答】 今後新たに発注される港湾関係の工事については、基本、マルチビームによる測量・数量計算結果より設計図書を作成しますので、質問のような2次元の平面図より3次元データを作成する作業は発生しません。</p>	区分	水平角観測	鉛直角観測	距離測定	方法	2対回(0°, 90°)	1対回	2回測定	較差の許容範囲	倍角差	60"	5 mm	観測差	40"
区分	水平角観測	鉛直角観測	距離測定														
方法	2対回(0°, 90°)	1対回	2回測定														
較差の許容範囲	倍角差	60"	5 mm														
	観測差	40"															