資料2

建設現場の生産性革命前進に向けた取り組み
H28年度の実績とH29年度以降の取り組み

国土交通省
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

i-Construction ～建設業の生産性向上～

国土交通省

○建設業は社会資本の整備の担い手であると同時に、社会の安全・安心の確保を担う、我が国の国土保全上必要不可欠な「地域の守り手」。
○人口減少や高齢化が進む中にあっても、これらの役割を果たすため、建設業の賃金水準の向上や休日の拡大等による働き方改革とともに、生産性向上が必要不可欠。
○国土交通省では、調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までの全ての建設生産プロセスでICT等を活用する「i-Construction」を推進し、建設現場の生産性を、2025年度までに2割向上を目指す。

測量 3次元測量(UAVを用いた測量マニュアルの導入)

従来測量

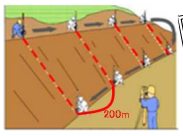
UAV(ドローン等)による3次元測量

施工 ICT建機による施工(ICT土工用積算基準の導入)

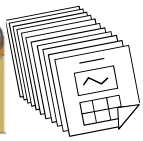
従来施工

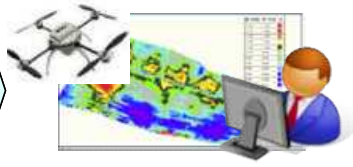
ICT建機による施工

検査 検査日数・書類の削減

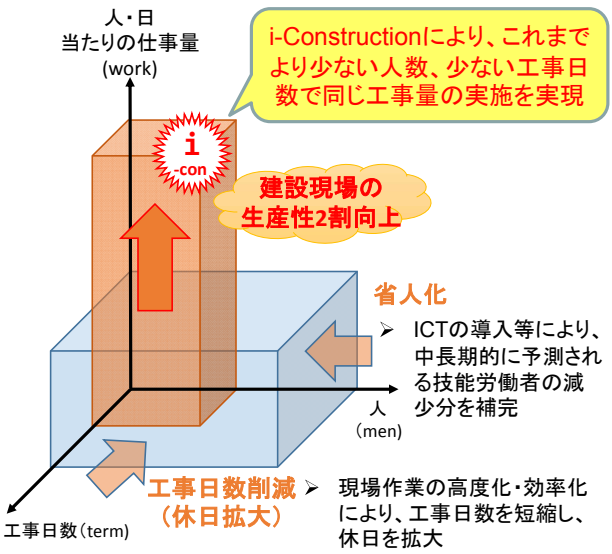


人力で200m毎に計測


計測結果を書類で確認


3次元データをパソコンで確認

【生産性向上イメージ】



ICTの全面的な活用（ICT土工）

○調査・測量、設計、施工、検査等のあらゆる建設生産プロセスにおいてICTを全面的に活用。
○3次元データを活用するための15の新基準や積算基準を整備。
○国の大規模土工は、発注者の指定でICTを活用。中小規模土工についても、受注者の希望でICT土工を実施可能。
○全てのICT土工で、必要な費用の計上、工事成績評点で加点評価。

【建設現場におけるICT活用事例】

《3次元測量》

ドローン等を活用し、調査日数を削減

《3次元データ設計図》

３次元測量点群データと設計図面との差分から、施工量を自動算出

《ICT建機による施工》

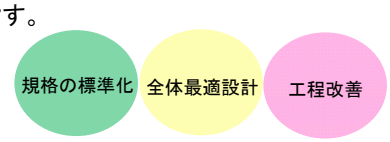
３次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のICT化を実現。

全体最適の導入（コンクリート工の規格の標準化等）

○現場毎の一品生産、部分別最適設計であり、工期や品質の面で優位な技術を採用することが困難。

○設計、発注、材料の調達、加工、組立等の一連の生産工程や、維持管理を含めたプロセス全体の最適化が図られるよう、全体最適の考え方を導入し、サプライチェーンの効率化、生産性向上を目指す。

○部材の規格（サイズ等）の標準化により、プレキャスト製品やプレハブ鉄筋などの工場製作化を進め、コスト削減、生産性の向上を目指す。



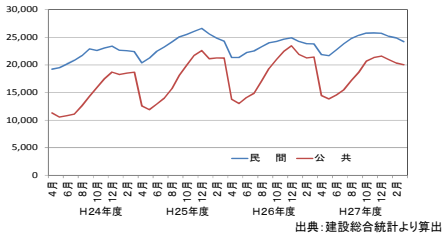
コンクリート工の生産性向上のための3要素

現場打ちの効率化　（例）鉄筋のプレハブ化、埋設型枠の活用

プレキャストの道　（例）定型部材を組み合わせた施工

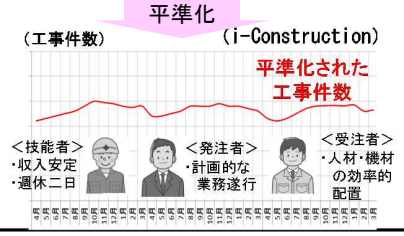
施工時期の平準化

○ 公共工事は第1四半期（4～6月）に工事量が少なく、偏りが激しい。
○ 限られた人材を効率的に活用するため、施工時期を平準化し、年間を通して工事量を安定化する。



出典：建設総合統計より算出

平準化



【トップランナー施策】
ICTの全面的な活用（ICT土工）

ICT土工の現状

国土交通省

○3次元データを活用するための基準類を整備し、「ICT土工」を実施できる体制を整備。
○今年度より、1620件以上の工事について、ICTを実装した建設機械等を活用する「ICT土工」の対象とし、現在584件の工事で実施。
○全国468箇所で地域建設業や地方公共団体への普及拡大に向けた講習会を開催予定であり、36,000人以上が参加。

ICT土工の実施

○3次元データを活用するための15の新基準や積算基準を整備
○国の大規模土工は、発注者の指定でICTを活用。中小規模土工についても、受注者の希望でICT土工を実施可能。（必要な費用の計上、工事成績評点で加点評価）
○年間で約1620件以上をICT土工の発注方式で公告予定

現在584件の工事でICT土工を実施（地域の建設業者が8割以上）
（3月17日時点）

【導入効果（現場の声）】

●**工期**：「UAV使用により起工測量の日数が大幅に短縮」
●**安全**：「手元作業員の配置が不要となり、重機との接触の危険性が大幅に軽減」
など

3次元測量

3次元設計図面

ICT建機での施工

ICT人材育成の強化
（受・発注者向け講習・実習を集中実施）

○施工業者向け講習・実習
・目的：ICTに対応できる技術者・技能労働者育成
○発注者（自治体等）向け講習・実習
・目的 ①i-Constructionの普及
②監督・検査職員の育成

【研修内容】
・3次元データの作成実習又は実演
・UAV等を用いた測量の実演
・ICT建機による施工実演　　など

講習・実習開催予定箇所数（平成29年3月末時点）		
施工業者向け	発注者向け	合計※
全国281箇所	全国363箇所	全国468箇所

※施工業者向けと発注者向けの重複箇所あり

これまでに全国で36,000人以上が参加！
さらに民間企業においてもi-Constructionトレーニングセンタなどを設置し、講習・実習を実施中

4

平成28年度　ICT土工の実施状況

国土交通省

平成28年度は以下の発注方針でICT土工を実施

①予定価3億円以上の大規模な工事は、ICT土工の実施を指定し発注。（発注者指定型）
②3億円未満で土工量20,000m³以上の工事は入札時に総合評価で加点。（施工者希望I型）
③規模に関わらず、受注者の提案・協議によりICT土工を実施可能。（施工者希望II型等）
④全てのICT土工において、ICT建機等の活用に必要な費用を計上（ICT活用工事積算要領を適用）し、工事成績評点で加点評価。

※地域の状況によっては上記によらない場合がある

【平成28年度ICT土工の実施件数】

	発注者指定型	施工者 希望Ⅰ型	施工者 希望Ⅱ型※	合計
ICT土工実施件数	66	220	298	584

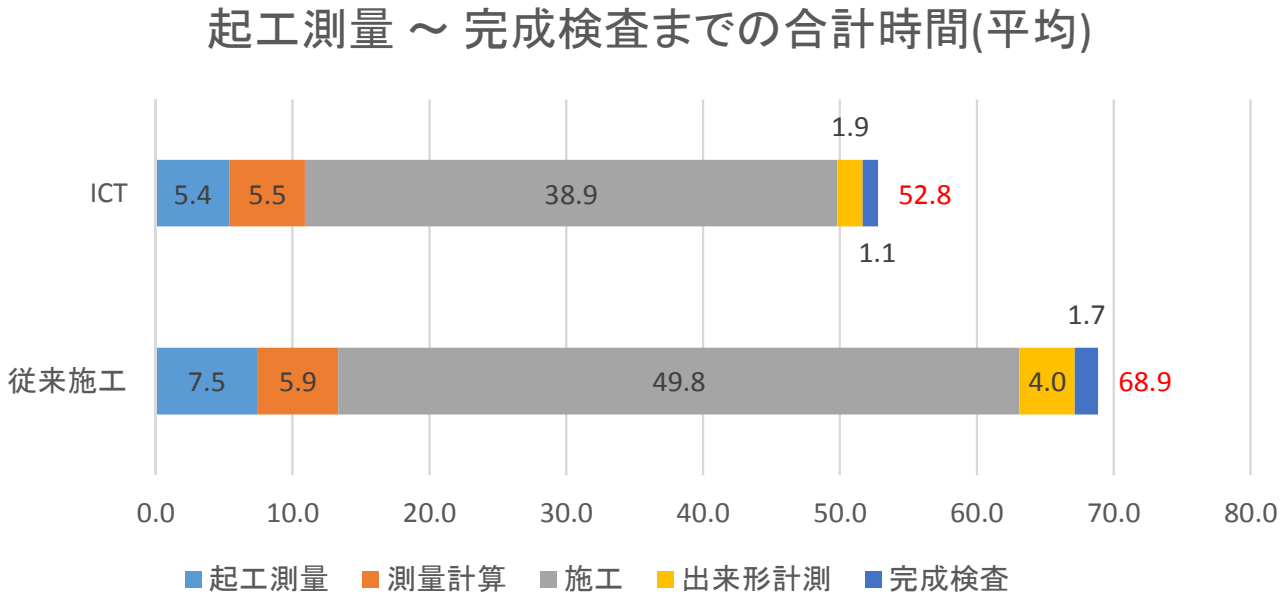
（道央圏連絡道路　泉郷改良工事）

（鳥取西道路重山第3改良工事）

ICT土工の時間短縮効果

国土交通省

起工測量から完成検査まで土工にかかる一連の作業時間について、ICT土工を実施した企業に調査したところ、**平均23.4%**の削減効果を確認。



- ICT 施工 平均日数 52.8 日 （調査表より実績）
- 従来手法 平均日数 68.9 日 （平均土量に対する標準日当たり施工量）
- 合計時間 23.4 % 削減

（※）ICT活用工事受注者に対する活用効果調査より（調査表回収済36件の集計結果）

ICT土工事例①（島根県出雲市 多伎朝山道路小田地区改良第12工事）

国土交通省

〇施工者（元請け）が、ICT施工に対応できる技術者の育成に社をあげて取り組む方針のもと、全ての作業に主体的に関わり、ICT土工の効果を実感するとともにノウハウを習得。
・自ら測量精度を比較検証し効果を把握。
・地域の測量業者と測量機器メーカー、システム会社との4者で連携し、3Dデータ作成、ICT施工の一連の作業を実施。

レーザースキャナー、UAVそれぞれの機器で精度確認を実施
両機器とも測定精度は同等。現場での実効性を確認

地場の測量機器メーカー等の連携により
後付け機器でICT施工を実施

現場の声（カナツ技建工業）

- **工期**：「通常10日間かかる起工測量がレーザースキャナー測量2.5日、及びUAV測量3時間と大幅に短縮。」
- **精度**：「広範囲のデータが取得でき、敷均し締固め管理が効率化、数量精度が向上した。」
- **施工**：「汚染土封じ込め箇所で、複数台ICT建機の施工データーを共通化。高精度で安全な施工が可能となった。」
- **品質**：「丁張が不要となるとともに、均一な施工が可能」
- **安全**：「ICT建機位置情報の活用により、上下作業チェック、土砂運搬路計画など安全管理に寄与」

現場の施工状況を現場事務所でリアルタイム共有
機械位置情報を施工管理・安全管理に活用。

ICT土工事例②（新潟県上越市板倉区国川（こくがわ）地区 地すべり対策工事）

国土交通省

発注者：新潟県

○新潟県が発注したICT土工の第1号試行工事。
○当該工事の施工者（田中産業㈱）は、自社で保有するICT建設機械を活用し、ICT土工を実施できる技術者・運転手を育成するとともにICT活用工事に積極的に取り組んでいる。
○ICT技術の活用拡大に向け、建設業者や発注者を対象に現場研修を実施。

○ UAV（ドローン）による施工前の測量（9月12日撮影）

○ ICTバックホウによる法面整形

○ ICT技術活用工事現場研修

○ 出来形確認の状況

ICTバックホウと同じ設計データを入力した自動追尾型TSを使用して日々の出来形確認を行っている

現場の声（田中産業㈱）

●**工期**：「ICT建機を使用することで、丁張り設置の待ち時間、手戻り等が無くなるため作業効率が向上し、工期短縮が期待できる。」

●**施工**：「ICT建機を使用することにより、余掘り量の低減・過掘りの心配が無くなり安定した施工ができる。」

●**品質**：「重機内モニターで完成形状の確認しながらの作業を行うので、高い品質/高い精度で施工ができる。」

●**安全**：「従来は、法面整形作業に補助作業員必要であったが、ICT施工においては必要ないので接触事故を防止することができる。」

ICT土工事例集の作成

国土交通省

- i-Constructionのトップランナー施策であるICT土工について、公共測量及び工事について事例集（ver2）を作成し公表。公共測量12件、工事104件を掲載。
- 今後、ICT土工にチャレンジする地域の企業や地方公共団体の参考となることを期待

事例集掲載例

ICT土工への取り組みについて掲載

ICT土工実施による工期及び人工の縮減効果

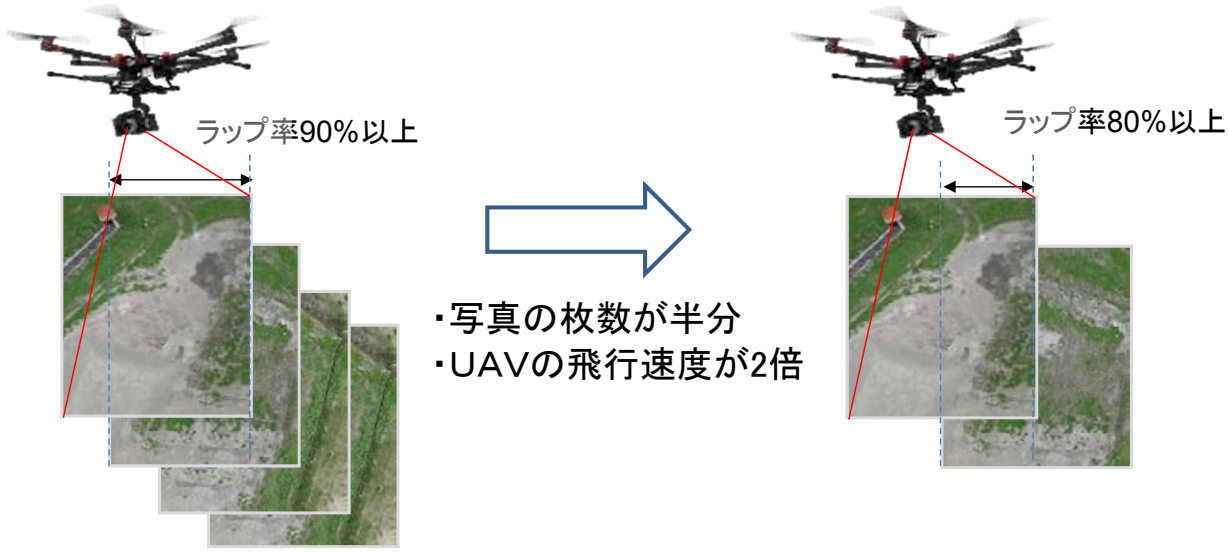
どのような点が良かったか、受注者の生の声を記載

UAVを用いた公共測量マニュアル（案）
空中写真測量（無人航空機）を用いた出来形管理要領

■ 現場からでてきた課題・意見を迅速に検証し、必要な制度・運用を「改善」

【見直した基準の例】
○UAV測量では、写真が90%以上の重なり（ラップ率）を求めていたが、80%以上に変更（進行方向の場合）
○基準の見直しにより、必要な写真の枚数が1/2になり撮影時間やデータ処理時間が短縮

ラップ率の緩和（イメージ）



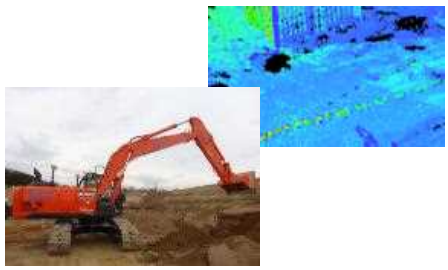
地上レーザスキャナを用いた公共測量マニュアル（案）

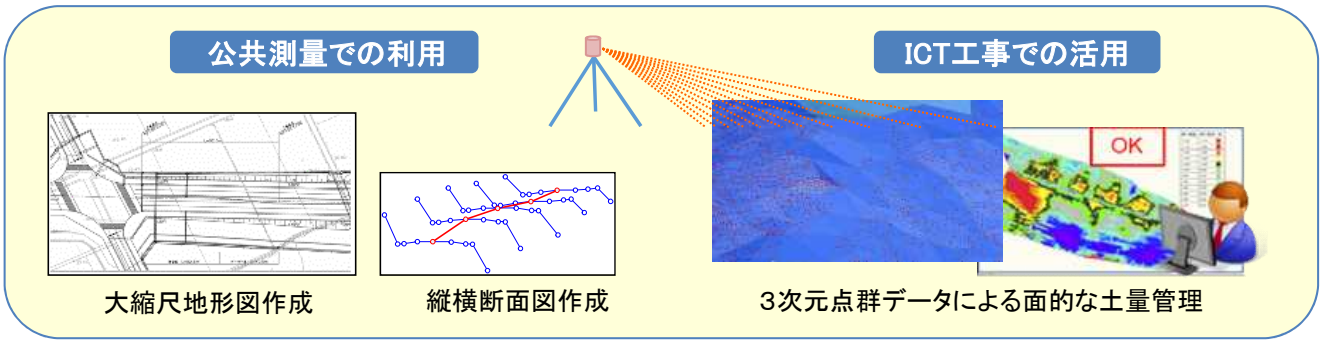
■ 地上レーザスキャナを用いて測量を実施する場合の標準的な作業方法を規定
- 公共測量における3次元点群データの取得手法の拡大
- 狭い範囲における精密な地形図作成や3次元点群データの取得

■ マニュアルの構成（2つの測量方法を規定）

① 地上レーザスキャナを用いた数値地形図の作成
- 500分の1以上の大縮尺数値地形図の作成に活用
- 狭い範囲における数値地形図の整備や更新に有効

② 地上レーザスキャナを用いた3次元点群データの作成
- 地表面の精密な形状を3次元点群データとして取得
- 縦横断面図作成や土量管理等に利用


3次元点群データの活用



【トップランナー施策】
全体最適の導入（コンクリート工の規格の標準化等）

全体最適の導入（コンクリート工の規格の標準化等）

国土交通省

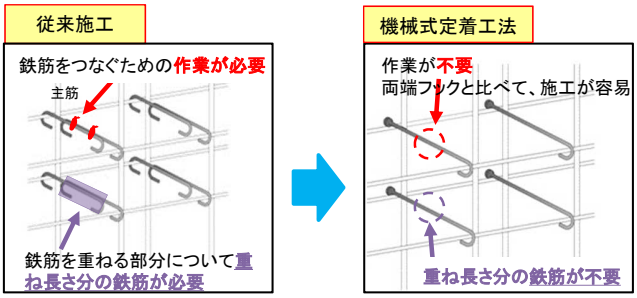
○ 現場打ち、コンクリートプレキャスト（工場製品）それぞれの特性に応じ、施工の効率化を図る技術の普及により、コンクリート工全体の生産性向上を図る

施工の効率化を図る技術・工法の導入

○ 各技術を導入・活用するためのガイドラインを整備することで、これら**技術の普及・促進を図る**

⇒ H28は「機械式鉄筋定着工法」等のガイドラインを策定

⇒ 機械式鉄筋定着工法の採用により、**鉄筋工数・工期が従来比で1割程度削減**



【現在、ガイドライン整備中の技術】

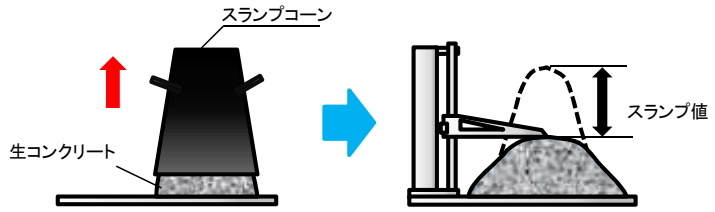
技術・工法	策定時期
機械式鉄筋定着	H28.7策定
機械式鉄筋継手	H28年度策定予定
流動性を高めたコンクリートの活用	
埋設型枠	H29策定
鉄筋のプレハブ化	
プレキャストの適用範囲の拡大	

コンクリート打設の効率化

○コンクリート打設の効率化を図るため、個々の構造物に適したコンクリートを利用出来るよう、発注者の規定（※スランプ値規定）の見直し

⇒ **時間当たりのコンクリート打設量が約2割向上、作業員数で約2割の省人化**

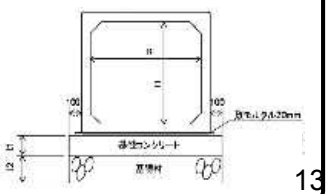
（※）ｽﾗﾝﾌﾟ値
- ｺﾝｸﾘｰﾄの軟らかさや流動性の程度を示す指標
- 値が大きい程、流動性が高く、施工効率が高いが、化学混和剤が必要



プレキャストの活用

○プレキャストを活用する際、標準的な仕様を定めた要領を活用し、設計の効率化等を図る

（L型擁壁、側溝、ﾎﾞｯｸｽｶﾙﾊﾞｰﾄ）



【トップランナー施策】
施工時期の平準化

平成29年度予算における施工時期の平準化について

国土交通省

適正な工期を確保するための2か年国債（国庫債務負担行為）やゼロ国債を活用すること等により、公共工事の施工時期を平準化し、建設現場の生産性向上を図る。

平準化に向けた４つの取組み

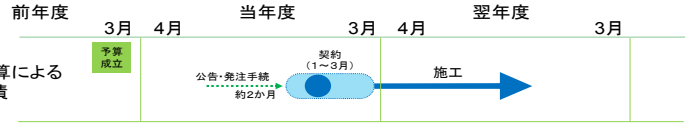
①2か年国債※1の更なる活用

適正な工期を確保するための2か年国債の規模を倍増

H27年度：約200億円 ⇒ H28年度：約700億円 ⇒ H29年度：約1,500億円

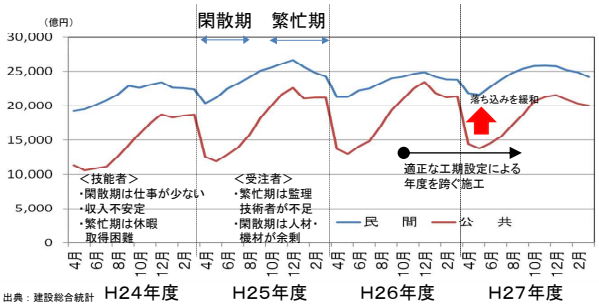
②当初予算における『ゼロ国債※2』の設定

平準化に資する『ゼロ国債』を当初予算において初めて設定（約1，400億円）



（参考）28年度当初予算の2か年国債（約700億円）、28年度3次補正予算でのゼロ国債計上（事業費ベースで3,500億円）により、29年度前半においても平準化に取り組む。

＜ 建設工事の月別推移とその平準化 ＞



出典：建設総合統計

平準化

＜技能者＞
・収入安定
・週休二日

＜受注者＞
・人材・機材の
効率的配置

③地域単位での発注見通しの統合・公表

国、地方公共団体等の発注見通しを統合し、とりまとめ版を公表する取り組みを、順次、全国展開

（参考）東北地方においてH25年度より実施

業界からは、技術者の配置計画、あるいは労務資材の手配について大変役立っているとの評価

④地方公共団体等への取組要請

各発注者における自らの工事発注状況の把握を促すとともに、平準化の取組の推進を改めて要請

※1：国庫債務負担行為とは、工事等の実施が複数年度に亘る場合、あらかじめ国会の議決を経て後年度に亘って債務を負担（契約）することが出来る制度であり、2か年度に亘るものを2か年国債という。

※2：国庫債務負担行為のうち、初年度の国費の支出がゼロのもので、年度内に契約を行うが国費の支出は翌年度のもの。

i-Constructionの拡大に向けた取組

i-Constructionの推進（H29の取り組み）

国土交通省

トップランナー施策（H29拡大・推進）

- **ICT土工の導入**
  - ✓ H28は584工事で実施、H29も引き続き推進
- **全体最適の導入**（コンクリート工の規格の標準化等）
  - ✓ H28は「機械式鉄筋定着工法」等の要素技術のガイドラインを策定、H29はこれらを構造物設計に活用
- **施工時期の平準化**
  - ✓ H28は700億円の2カ年国債等を活用
  - ✓ H29は2カ年国債を1,500億円に拡大、ゼロ国債1,400億円を設定
- **普及・促進に向けた取組**
  - ✓ H28は468箇所にて講習会を開催、36,000人以上が参加。H29も同規模の講習会を実施

H29新規取り組み

- **ICT工種の拡大**
  - ✓ ICT舗装工・ICT浚渫工の導入（基準類等の整備）
  - ✓ i-Bridge（橋梁分野）の試行（3次元データによる設計の実施、センサー等のモニタリング技術の導入）
- **CIMの導入（全プロセスへの拡大）**
  - ✓ H28においてCIM導入ガイドラインを策定
  - ✓ 橋梁の他にトンネル等での3次元データによる設計の実施（試行）
  - ✓ 測量業務において3次元地形データ作成（試行）
- **産学官民の連携強化**
  - ✓ H29.1 i-Construction推進コンソーシアム設立
  - ✓ WG活動等を通じて建設現場への新技術を実装
- **普及・促進施策の充実**
  - ✓ H29より各整備局等において地方公共団体に対する相談窓口を設置
  - ✓ 整備局長表彰（H28工事等対象）等においてi-Con活用工事を特出し
  - ✓ 検査体制の充実
  - ✓ i-Constructionロゴマークの作成

i-Constructionの拡大に向けた取組

平成２９年度予算額（案）：３．０億円≪新規≫
平成２８年度補正予算額　：０．６億円

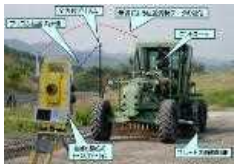
○調査・設計段階から施工、維持管理の各建設生産プロセスで３次元データ、IoT、ロボット、AI等の最新技術を導入することによる建設現場の生産性の向上を目指す。
○平成29年度は、3次元ビッグデータの利活用システム構築、AI・IoT等の最新技術を建設現場で活用する技術開発への助成、産学官連携コンソーシアムの運営等により、i-Constructionを着実に推進する。

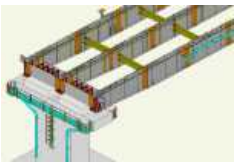
ICTの活用拡大

○土工以外の分野にもICTを導入するために、調査・設計段階から施工、維持管理の各プロセスで3次元モデルを導入・活用するための基準類を整備。
⇒ 対象工種：舗装、河川（樋門、樋管）、橋梁、トンネル、ダム、浚渫など

ICT活用工種の拡大

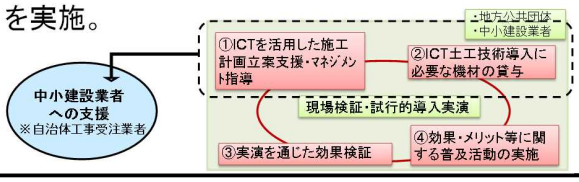
UAV・レーザ測量の機械経費等算定


ICT舗装の導入


i-Bridgeの試行

地方への普及加速

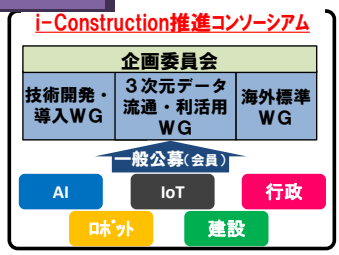
○自治体工事を受注する中小建設企業にICT土工のメリットや基準を浸透させるため実工事での実演型支援を実施。



推進体制の構築・3Dデータ利活用促進

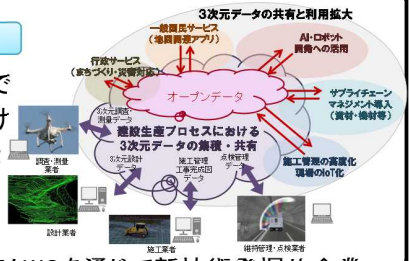
i-Construction推進コンソーシアム

○生産性が高く魅力的な新しい建設現場を創出することを目的とした産学官連携によるi-Construction推進コンソーシアムを設置。



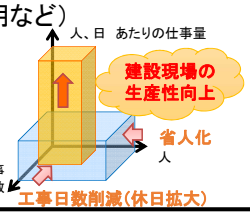
3次元データ活用検討（オープンデータ化）

○3次元ビッグデータを収集し、広く官民で活用するため、オープンデータ化に向けた利活用ルールやデータシステム構築に向けた検討等を実施



最新技術の建設分野への導入促進

○最新技術の現場導入のため、ｺﾝｿｰｼｱﾑWGを通じて新技術発掘や企業間連携の促進を図る。
（ピッチイベント等の実施、研究開発助成制度の活用など）



18

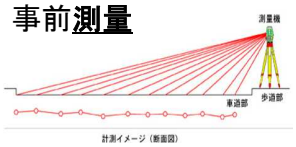
ICT舗装工

ICT舗装工の導入（H29.4～）

国土交通省

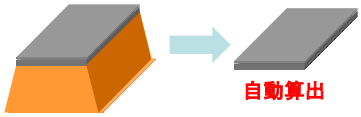
○ 更なる生産性向上を目指して、舗装工にICTを全面的に導入する「ICT舗装」を平成29年度より取組開始
○ 必要となる技術基準や積算基準を平成28年度に整備、平成29年4月以降の工事に適用

①ﾚｰｻﾞｰｽｷｬﾅ等で事前**測量**



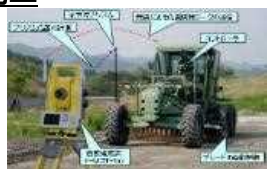
ﾚｰｻﾞｰｽｷｬﾅ等により、短時間で面的（高密度）な3次元測量を実施

②ICT土工の3次元測量ﾃﾞｰﾀによる**設計・施工計画**



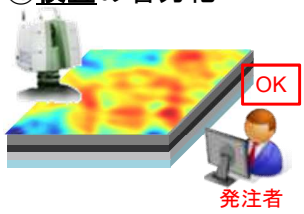
3次元設計データと事前測量結果の差分から、施工量を自動算出。

③ICTグレーダ等による**施工**



3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御

④**検査**の省力化



ﾚｰｻﾞｰｽｷｬﾅ等のﾃﾞｰﾀによる検査等で書類が半減

i-Construction：測量 → 設計・施工計画 → 施工 → 検査

これまでの情報化施工の部分的試行

従来方法：測量 → 設計・施工計画 → 施工 → 検査

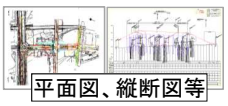
① ② ③ ④

3次元データ作成

・作業効率向上
・丁張削減により作業員数減少

2次元データ作成

人手による測量



紙図面から施工量算出

丁張り設置

丁張りに合わせ施工

検測と施工を繰り返して整形

ｺｱ抜きによる検査

ICT舗装の発注方針及び積算基準の新設

国土交通省

● ICT舗装の発注は新設舗装工事を対象とし、発注方針は以下の通り。

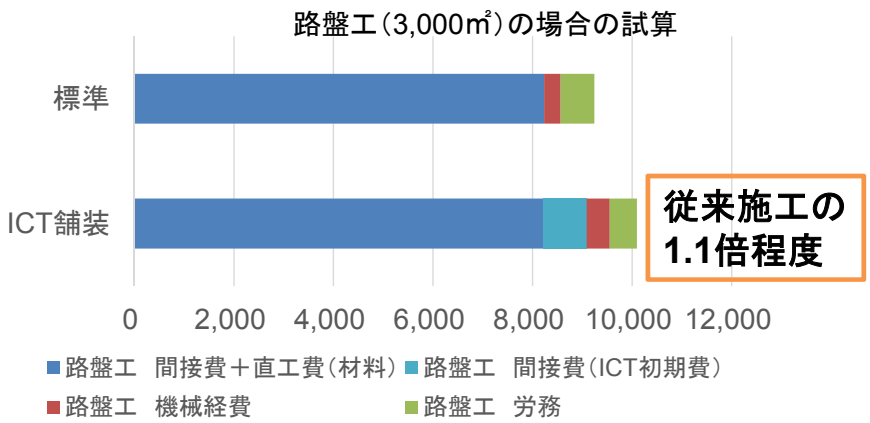
① 予定価格3億円以上の10,000m²以上の路盤工を含む工事は、ICT舗装の実施を指定し発注。（発注者指定型）
② 3億円未満で10,000m²以上の路盤工を含む工事は入札時に総合評価で加点。（施工者希望Ⅰ型）
③ 規模に関わらず、受注者の提案・協議によりICT土工を実施可能。（施工者希望Ⅱ型等）
④ 全てのICT土工において、ICT建機等の活用に必要な費用を計上し、工事成績評点で加点評価。

※地域の状況によっては上記によらない場合がある

【新たな積算基準のポイント】

①新たに追加等する項目
・ICT機器のリース料（従来建機からの増分）
・ICT建機の初期導入経費

②従来施工から変化する項目
・補助労務の省力化に伴う減
・効率化に伴う日あたり施工量の増



ICT浚渫工

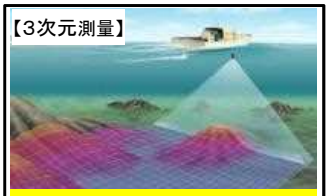
ICT浚渫工(H29.4～)

国土交通省

○港湾工事の生産性向上を目指して、浚渫工にICTを全面的に導入する「ICT浚渫」を平成29年度より取組開始
○必要となる技術基準や積算基準を平成28年度に整備、平成29年4月以降の工事に適用

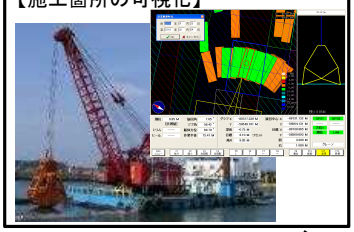
■ICTの全面的な活用(浚渫工事)

【3次元測量】

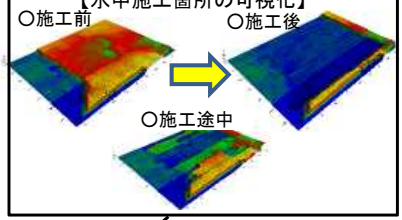


3次元測量により詳細な海底地形を把握

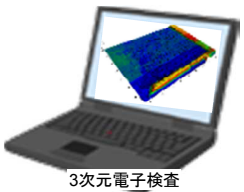
【施工箇所の可視化】



【水中施工箇所の可視化】



【3次元データを活用した電子検査】



3次元電子検査

測量 → 設計 施工計画 → 施工 → 検査 → 維持管理

①3次元測量
・ナローマルチビームによる3次元データの作成

②3次元データの活用
・現況地形の3次元データから施工数量を自動算出
・3次元データを発注図書とし、受注者に3次元データを提供

③施工への3次元データ活用
・工事の出来形測量にナローマルチビームを活用
・土砂処分場の投入管理

④工事完成検査
・3次元データを活用した電子検査
・完成状況の可視化

⑤点検等への活用
・完成時の3次元データを元に経年変化等の確認に活用
・埋没経過状況の把握

・測量管理の効率化・精度向上
・書類(成果品等)の削減

・数量算出に係る労力・時間の短縮
・発注図書の削減

・出来形管理の効率化・精度向上
・書類の削減

・検査の効率化(水路測量を兼ねた出来形測量)
・検査書類の削減

・データの蓄積による効果的な維持管理の立案

ＩＣＴ活用工事（浚渫工）	
建設生産プロセスの下記①～④の全ての段階においてICTを全面的に活用する工事であり、入札公告・説明書と特記仕様書に明示することで対象工事とする。 ① ３次元起工測量　② 3次元数量計算 ③ ３次元出来形測量　④ ３次元データの納品	
対象工種	ポンプ浚渫工、グラブ浚渫工、硬土盤浚渫工、岩盤浚渫工、バックホウ浚渫工 （レベル３工種）
対象工事	「港湾等しゅんせつ工事」
発注方式	１）発注者指定型 発注者の指定によって「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（浚渫工編）（案）」により、必要な経費を当初設計で計上する。 ２）施工者希望型 受注者の希望によって「ICT活用工事」を実施する場合、総合評価落札方式において、ＩＣＴ活用の計画について評価する。また、別途定める「ICT活用工事積算要領（浚渫工編）（案）により、必要な経費を設計変更にて計上する。
成績評定	ＩＣＴ活用の計画について工事成績評定で評価する。

※H29より試行

i-Bridge
（橋梁分野における生産性向上）

i-Bridge（橋梁分野における生産性向上）

※H29より試行

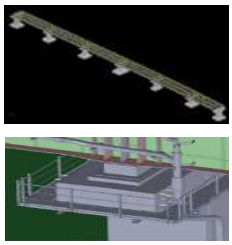
○橋梁事業における調査・測量から設計、施工、検査、維持管理までのあらゆるプロセスにおいてICTを活用し、生産性・安全性を向上させる「i-Bridge（ｱｲ･ﾌﾞﾘｯｼﾞ）」に取り組む。
○平成29年度は、ECI方式を活用した3次元設計・施工や、維持管理分野におけるICTの導入を実施。

i-Bridge

①測量・地質調査

●短時間で高密度な測量を実施

②設計・施工計画

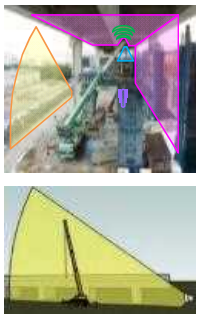


●3D設計による数量自動算出、干渉回避等
●架空線情報等を踏まえた施工計画

③製作

●マシンによる自動切断、ロボット溶接
●シミュレーション仮組立（実仮組立の省略）

④施工



●ICT技術活用による安全性向上

⑤検査・納品

●3Dレーザースキャナ等を用いた出来型検査

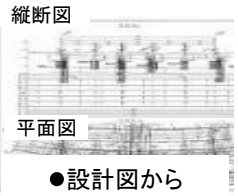
⑥維持管理

●センサーを用いた維持管理の効率化

①測量・地質調査 → ②設計・施工計画 → ③製作 → ④現場施工 → ⑤検査 → ⑥維持管理

従来方法

●人手による多数の測量



●設計図から資材量算出

●技能者による溶接・塗装

●KY活動中心の安全確認

●人手による測量・検査

●目視等の人手による点検等

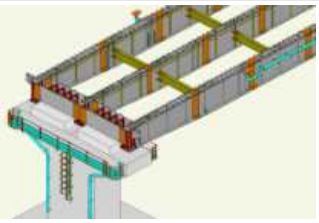
3次元による設計・施工計画

※H29より試行

●設計の段階から3次元モデルを活用し、最適設計（フロントローディング）を図る
・3次元モデルによる数量自動算出や干渉チェック、維持管理面の配慮を設計段階から反映
・より円滑で安全性の高い施工方法を立案

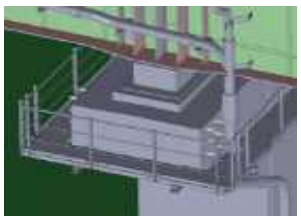
3次元設計による詳細確認

CIMによる3次元データでの設計



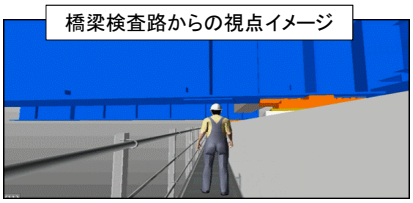
CIMデータ（3D）

3次元モデルによる干渉チェック・透視性確認



3次元での干渉チェック

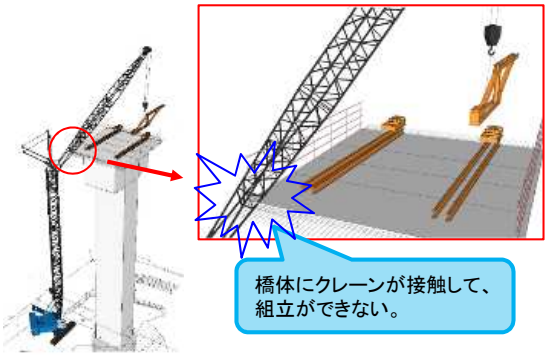
維持管理面の配慮を設計段階から反映



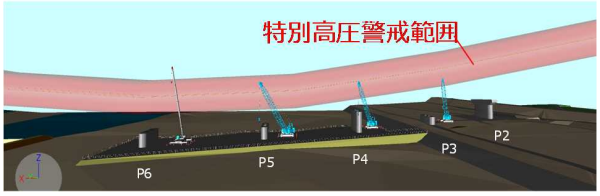
維持管理時における点検者等の視点で設計を可視化

3次元ﾓﾃﾞﾘﾝｸﾞによる施工計画

周辺の構造物の3次元情報を反映した施工計画



詳細なクレーン施工シミュレーションにより施工性チェック



高圧送電線の危険範囲の見える化により安全性向上

維持管理の効率化

※H29より試行

○ 高度な補修・補強を行った場合に、ICTを活用し、その対策が目的通りの効果を発揮しているかを確認することにより、補修・補強の信頼性を向上。

【復興事業におけるモニタリング活用イメージ】

熊本震災復興事業

➢ 設計・施工に対して不確定要素が多い ⇒ 特殊な設計・施工など

モニタリング技術の活用

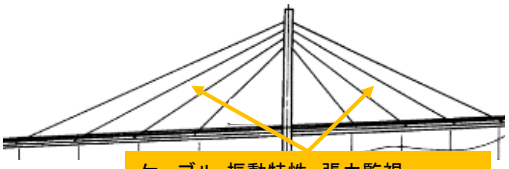
・復旧前後、施工中の実構造物の客観的なデータ取得が可能
・危険箇所でも遠隔計測が可能

➢ 補修・補強対策が目的通りの効果を発揮しているか確認

「迅速で信頼性の高い復興事業を実現」

・斜張橋の補修・補強計画の例
→高度な設計技術が必要な斜張橋に対して、再現解析（張力、振動応答等）を実施し、被災前と同じ状態になるように復旧設計を行う。

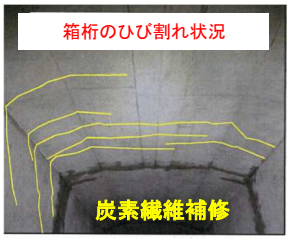
ケーブル損傷・緩み状況



ケーブル：振動特性、張力監視
→加速度計、磁歪センサなど

■ 複雑な橋梁形式の挙動が解析どおりであるかの確認

・PC箱桁橋の補修・補強計画の例
→ひび割れに対して、炭素繊維補修を計画し、母材との付着一体性を確保する。



箱桁：ひび割れ進展、ひずみ監視
→光ファイバなど

■ 母材と補修・補強材とが一体となって効果を発揮しているかの確認

28

i-Gesuido

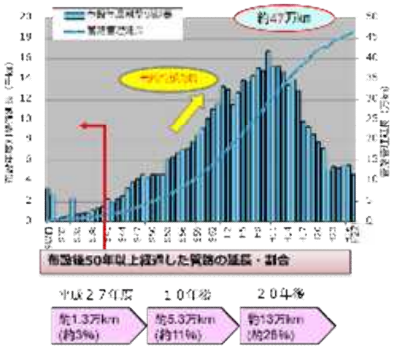
i-Gesuidoの推進について

国土交通省

○ 老朽化施設の増加、激甚化する災害への対応など下水道事業の抱える様々な課題に対応するためICTの活用による下水道事業の質・効率性の向上や情報の見える化を行い、下水道事業の「持続」と「進化」を実践する取組として、*i-Gesuido*を推進。
○ 既存のICTを各地方公共団体において積極的に導入できるよう、ガイドライン等基準類の整備を行うとともに、関係する技術の開発を推進するなど、下水道事業におけるICTの導入を促進。
○ *i-Gesuido*の推進に当たっては、ICTを活用して効率的な事業実施が可能な4本の柱を中心に施策を展開。

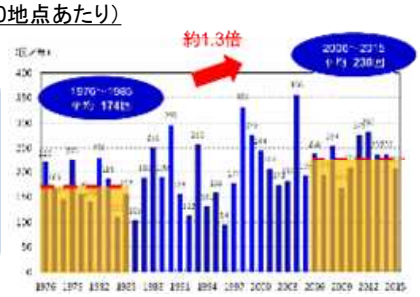
■ 管路施設の年度別管理延長

※耐用年数の50年を経過した管渠は、10年後には約11%、20年後には約28%に増加。



■1時間降水量50mm以上の年間発生回数
（アメダス1,000地点あたり）

※時間雨量50ミリ以上の降雨の発生回数（1,000地点あたり）は約30年前の1.3倍に増加。



i-Gesuidoを支える4本の柱

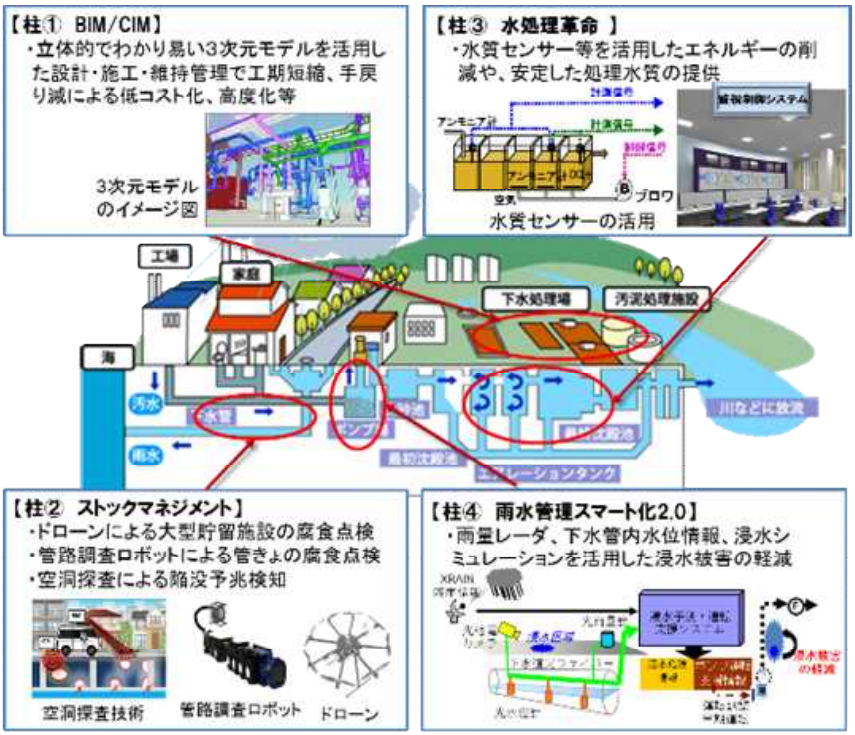
①BIM/CIM	②ストックマネジメント	③水処理革命	④雨水管理スマート化2.0
（3次元モデル活用による設計・施工・維持管理の効率化）	（施設管理の効率化）	（省エネ、経費削減、集中管理、自動化、処理水質の安定化）	（IoTやビッグデータ活用による浸水対策）
3次元モデルの導入による業務の効率化	下水管渠の点検等維持管理技術の開発、効率的な維持管理データの活用	処理場等の集中管理、高度な運転管理の自動化、流入水質のデータ化	管路内水位の見える化、リスク情報の発信等

i-Gesuidoの平成29年度以降の取組

国土交通省

○ 平成29年度以降は、4本の柱を中心に、ICTの導入等による生産性の向上、新技術の開発や、関連システムの構築等に向けた調査、検討を行う。

ICTの導入等による生産性向上に資する下水道事業のイメージ



ロードマップ

	H29	H30	H31	H32
BIM/CIM	モデル試行		実試行	
	ガイドライン検討委員会			
	ガイドライン（試行版）策定		ガイドライン策定（必要に応じ試行版を改訂）	
ストックマネジメント	点検データ整理・蓄積方法の検討			
	点検技術の収集・水平展開、制度設計、技術開発の促進			
水処理革命	全県域での広域管理促進、ポンプ場・処理場の集中管理支援			
	二軸管理の検討会（ガイドライン策定）	二軸管理手法を主要箇所（政令市、中核市等）で実施／B-DASH導入支援		
	流入水質情報の提供システムの開発（モデル検討）、水平展開			
雨水管理スマート化2.0	浸水等情報集積システム設計	システム構築、データ収集、リスク見える化		
	下水道施設管理運転システム開発		試行実施	

CIM導入ガイドラインと拡大方針

CIMの概要

国土交通省

CIM（Construction Information Modeling/Management）とは、社会資本の計画・調査・設計段階から3次元モデルを導入し、その後の施工、維持管理の各段階においても、情報を充実させながらこれを活用し、あわせて事業全体にわたる関係者間で情報を共有することにより、一連の建設生産システムにおける受発注者双方の業務効率化・高度化を図るものである。

3次元モデルの連携・段階的構築

調査・測量・設計

【作成・追加するデータ】
- 地形データ（3次元）
- 詳細設計（属性含む）
  （施工段階で作成する方が効率的なデータは概略とする）

3次元モデル（設計レベル）

【得られる効果】
- 干渉チェック、設計ミスの削減
- 構造計算、解析
- 概算コスト比較
- 構造物イメージの明確化
- 数量の自動算出

（発注者）
【得られる効果】
- 発注業務の効率化（自動積算）
- 違算の防止
- 工事数量算出（ロット割）の効率化

施工（着手前）

【作成・追加するデータ】
- 起工測量結果
- 細部の設計
  （配筋の詳細図、現地取り付け等）

3次元モデル（施工レベル）

【得られる効果】
- 干渉チェック、手戻りの削減
- 情報化施工の推進

（発注者）
【得られる効果】
- 設計変更の効率化
- 監督・検査の効率化

施工中

【追加するデータ】
- 時間軸（4D）

【得られる効果】
- 現場管理の効率化
- 施工計画の最適化
- 安全の向上
- 設計変更の効率化

施工（完成時）

【作成・追加するデータ】
- 施工情報（位置、規格、出来形・品質、数量）
- 維持管理用機器の設定

3次元モデル（施工完了レベル）

【得られる効果】
- 完成データの精緻化・高度化

維持・管理

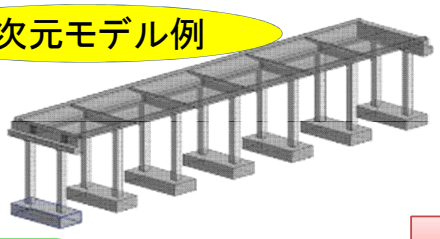
【作成・追加するデータ】
- 点検・補修履歴
- 現地センサー（ICタグ等）との連動

3次元モデル（管理レベル）

【得られる効果】
- 施設管理の効率化・高度化
- リアルタイム変状監視

（発注者）
【得られる効果】
- 適正な施設更新
- 3D管理モデルの活用

3次元モデル例



CIM導入ガイドライン

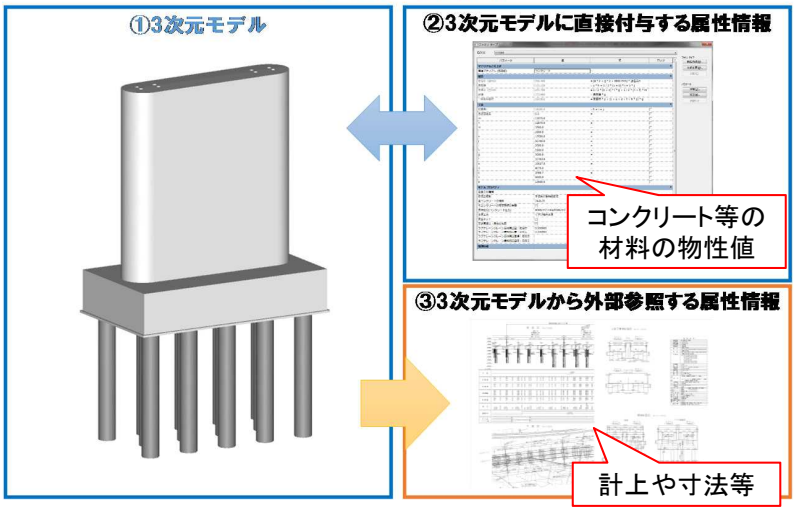
国土交通省

○ これまでのCIM試行業務、工事における知見を集約し、CIMモデルの作成方法（作成指針、留意点等）や活用事例を記載している。
○ CIMの活用により、属性情報の活用による維持管理効率化、3次元モデルの活用（見える化）によるフロントローディング、関係者間協議円滑化等が期待できる。

属性情報の活用

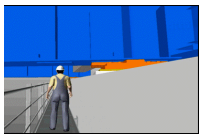
調査・設計段階、施工段階において属性情報を付与し、維持管理時に必要な情報を蓄積する。

CIM（3次元モデル+属性情報）



3次元モデルの活用

① フロントローディング


点検時を想定した設計

点検の導線を想定した設計

重機配置計画による安全性検討

高圧線を回避した重機配置計画

② 関係者間協議

地元説明へ活用

3次元モデルを活用した地元説明

3Dプリンタにより自動製作した模型を活用

平成29年度のCIMの実施方針

国土交通省

平成29年度は、発注者指定型、受注者希望型の2タイプを設ける。発注者指定型はCIMの活用の充実に向けた検討、受注者希望型はこれまでの試行で効果の高い項目を実施する。

発注者指定型

工種：橋梁、トンネル、ダム、河川構造物　件数：各地整各工種1件以上
・発注者が受注者に対して、要求事項（リクワイヤメント）を設定し、以下の検討を実施する

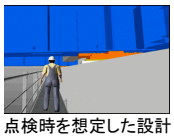
	現状	CIMの活用充実	将来的運用
①CIMモデルの属性情報の付与方法	3次元モデル ＋ 2次元図面 ・寸法情報 ・属性情報を補完	ビューポイントを指定し、寸法情報を記載	3次元モデル 寸法情報、属性情報をCIMモデルのみで表現
②CIMモデルを用いた監督・検査の効率化	検尺等により管理断面毎に計測 高所作業車を用いた検尺による計測	自動数量算出、面的管理に向けた出来形管理、監督検査方法の検討 橋梁等についても検討 積算区分を3次元上へ反映 精度管理等の検証	自動積算、LS等を用いた面的管理を実施
③受発注者間でのCIMモデルのデータ共有方法	発注者が複数の設計成果を施工業者へ受け渡し	事業単位ごとにASPを用いて共有（発注者、設計者、施工者等）	CIMモデルを一元管理システムを介して共有

受注者希望型

工種：橋梁、トンネル、ダム、河川構造物　件数：平成28年度試行件数（121件）と同程度以上
・これまでの試行で活用効果が認められた以下項目について実施する

① フロントローディング

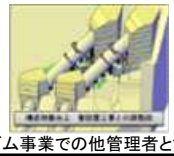
ICやJCT等の施工計画検討


点検時を想定した設計

重機配置計画による安全性検討

② 関係者間協議

交通規制検討


ダム事業での他管理者と協議

地元説明へ活用

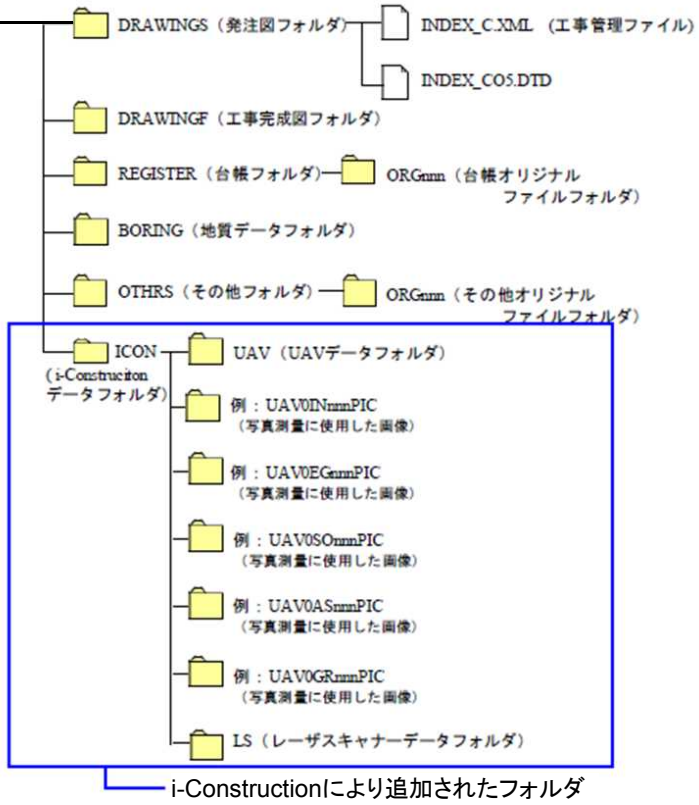
※ 発注者指定型においても、受注者希望型の活用項目も実施
※ 発注者指定・受注者希望型ともに必要費用（CIMモデル作成費、PC等の賃貸借費）計上、成績評価で加点

i-Constructionに関する電子納品について

国土交通省

- 工事完成図書等を電子納品する場合、電子データのフォルダ構成等の仕様は「工事完成図書の電子納品要領」に従って作成
- i-Constructionに係る電子データファイルは「ICON」フォルダに格納

工事完成図書の電子納品要領に係わるフォルダ構成



i-Construction推進体制とサポートセンター

i-Construction推進体制とサポートセンター

国土交通省

- 産学官が連携・情報共有し、各地域において建設現場の生産性向上に取り組むため、i-Construction地方協議会を構築
- i-Constructionへの相談窓口として各地域にサポートセンターを設置

地方ブロック	i-Construction 地方協議会	サポートセンター
北海道	北海道開発局i-Construction推進本部 ICT活用施工連絡会	i-Constructionサポートセンター （北海道開発局事業振興部 011-709-2311）
東北	東北復興i-Construction連絡調整会議	東北復興プラットフォーム （東北地方整備局企画部　022-225-2171）
関東	関東地方整備局i-Construction推進本部	ICT施工技術の問い合わせ窓口 （関東地方整備局企画部　048-600-3151）
北陸	北陸ICT戦略推進委員会	北陸i-Conヘルプセンター （北陸地方整備局企画部 025-280-8880）
中部	i-Construction中部ブロック推進本部	i-Construction中部サポートセンター （中部地方整備局企画部 052-953-8127）
近畿	近畿ブロック　i-Construction推進連絡調整会議	i-Construction近畿サポートセンター （近畿地方整備局企画部 06-6942-1141）
中国	中国地方 建設現場の生産性向上研究会	中国地方整備局i-Constructionサポートセンター （中国地方整備局企画部 082-221-9231）
四国	四国ICT施工活用促進部会(仮称)（H29.4予定）	i-Construction四国相談室 （四国地方整備局企画部 087-851-8061）
九州	九州地方整備局　i-Construction推進会議	i-Construction普及・推進相談窓口 （九州地方整備局企画部　092-471-6331）
沖縄	沖縄総合事務局「i-Construction」推進会議	i-Constructionサポートセンター （沖縄総合事務局開発建設部　098-866-1904）

38

業界団体等によるi-Construction推進・生産性向上の取り組み

国土交通省

- （一社）日本建設業連合会
  - 建設業の長期ビジョンを踏まえ、生産性革命推進要綱をとりまとめ（H28.4.28 生産性向上推進本部）
  - プレキャスト活用推進に向けた検討の実施
  - 現場打ちコンクリートの施工効率向上に向けた検討の実施
- （一社）日本建設機械施工協会
  - 協会独自のICT土工テキストを作成し、会員企業へ浸透
  - 地方整備局主催の講習会等にてICT建機のデモンストレーションを実施
- （一社）全国建設産業団体連合会
  - 中小企業建設会社に向けドローン（UAV）利用に関する協働調査等の実施
- （公財）日本測量調査技術協会
  - 3次元データによる新たな測量基準に関する検討、UAV技術に関する講習への講師派遣等の実施
- （一社）全国測量設計業協会連合会
  - 3次元CAD研修会等の実施
- （一社）建設コンサルタンツ協会
  - i-Construction推進のためのセミナー開催

- 地域の建設業協会等の取り組み
  - 会員企業等に向けた講習会・セミナー等を開催

i-Construction「ICT見学会」（宮城県建設業協会）

ICT活用土工実証検討会（ICT土工現場勉強会）
（秋田県建設業協会、東北測量設計協会、東北地方整備局）

CIVIL ENGINEERING WORK and TECHNOLOGY
YDN Information sharing and Solution
YANCYA-NA DOBOKU NETWORK

中小建設企業が連携し、ドローン測量支援アプリ開発

39

i-Construction推進コンソーシアム WGについて

国土交通省
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

i-Construction推進コンソーシアム　組織体制

国土交通省

目的

「i-Construction」を推進するため、様々な分野の産学官が連携して、IoT・人工知能（AI）などの革新的な技術の現場導入や3次元データの活用などを進めることで、生産性が高く魅力的な新しい建設現場を創出

組織体制

総　会

■ 会長
小宮山 宏
（株）三菱総合研究所理事長

■ 副会長
宮本 洋一
（一社）日本建設業連合会副会長兼土木本部長

i-Construction推進コンソーシアム会員
618者（平成29年3月1日時点）
（法人会員555、行政会員46、有識者会員17）

企画委員会（全体マネジメントを実施）
■ 委員長　小宮山 宏　（株）三菱総合研究所理事長

技術開発・導入WG
最新技術の現場導入のための新技術発掘や企業間連携の促進方策を検討

3次元データ流通・利活用WG
3次元データを収集し、広く官民で活用するため、オープンデータ化に向けた利活用ルールやデータシステム構築に向けた検討等を実施

海外標準WG
i-Constructionの海外展開に向けた国際標準化等に関する検討を実施

一般公募（会員）※

行政　学会大学　業団体　調査測量　設計　施工　維持更新　IoT　ロボット　AI　金融

国・自治体・有識者　建設関連企業　建設分野以外の関連企業

支援

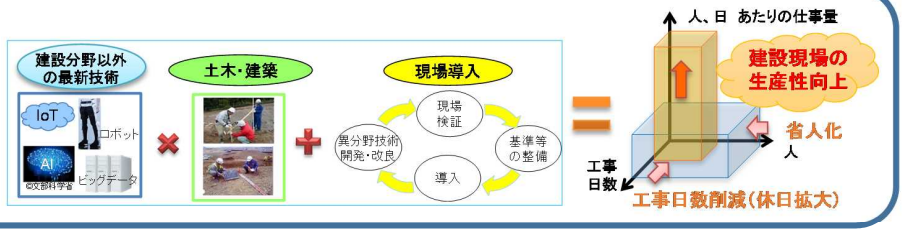
国土交通省　：　事務局、助成、基準・制度づくり、企業間連携の場の提供など

技術開発・導入WG

i-Construction推進コンソーシアム　技術開発・導入WG

目的

最新技術の現場導入のための新技術発掘や企業間連携を促進し、建設現場の生産性向上を目指す。

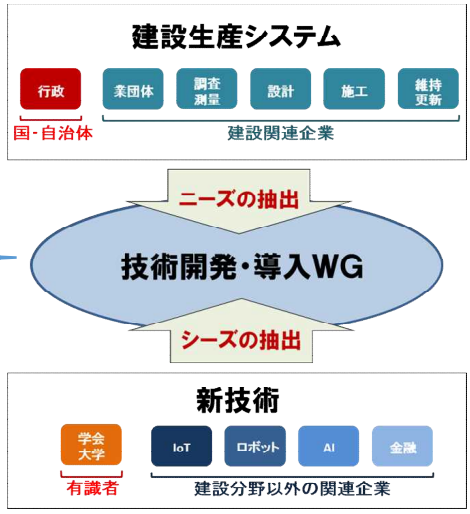


活動内容

○企業間連携の場の提供
- **行政ニーズや現場ニーズ、技術シーズの抽出**（アンケート、ヒアリング等）
- **ニーズとシーズのマッチング**（ピッチイベント等の実施）

○技術開発の促進
- **国等が指定するテーマに基づく技術開発**（建設技術研究開発助成制度の活用）
- **企業間で技術開発された有用な技術の普及拡大**（現場への試行導入、NETISの活用等）

○社会実装に向けた制度基準の課題と対応の整理



H29 主なスケジュール

【2-3月】
- ニーズ・シーズ抽出（アンケート、ヒアリング等）

【4月】
- ニーズ説明会

【4-5月】
- 建設技術研究開発助成制度（公募）

【4-5月】
- ニーズ・シーズのピッチイベント（複数回）

【6月以降】
- 建設現場への試行導入
- 建設技術研究開発助成制度（選定）

技術開発・導入WG（ニーズ・シーズのマッチングから現場実装までのフロー）

ニーズの収集・分類（整備局・WG会員アンケート）

- 制度改正ニーズ
- 技術開発ニーズ

シーズの収集（WG会員アンケート）

現場のニーズ　約1,700件

4月　**ニーズの公表　ニーズ説明会**　参考①

（記者発表・HP掲載）（整備局職員・WG会員が、ニーズを説明　参加者が、ニーズに対応するシーズの有無を回答）

4～5月　**ピッチイベント（マッチング）**　参考②

（シーズ側からのプレゼン（シーズを以下に分類））

- 建設業界では使われていないが導入可能な技術
- 建設現場用にカスタマイズすれば導入可能な技術
- 現場で実用性や精度が確認できれば導入可能な技術
- 複数の要素技術を組み合わせることで活用可能な技術
- ニーズは高いが実用化には更に研究開発が必要な技術

制度改正に向けた要件を整理・検討

4月　**研究助成公募**

現場実装に向けた活動を展開

制度改正等
- 制度（運用）等を改善して有用な技術を活用
- 政策ニーズに応じてECI方式を活用

参考③

調達（入札・契約等）
- 新技術導入促進（Ⅰ型）
  －実用段階にある新技術の活用を評価
- 新技術導入促進（Ⅱ型）
  －開発段階の新技術の試行・検証を評価

現場試行
- 参加者を公募し、現場で試行、実用性や精度を確認したうえで、成果を現場で活用

共同研究等
- 要素技術を持つ者による研究開発や共同研究をあっせん、成果を現場で活用

研究助成
- 国が指定するテーマに基づく研究開発を実施（一部を国が助成）、成果を現場で活用

参考④

成果報告

i-Construction推進コンソーシアム　技術開発・導入WG

参考①

○技術開発・導入WGでは、会員から現場ニーズや技術シーズについてアンケート調査を行い、1,700件以上のニーズと200件以上のシーズを収集。
○アンケート調査の中で意見の多かった画像解析技術やAIの活用など29件のニーズについて地方整備局等、地方自治体及び民間業者より説明を実施。
○5月にはニーズとシーズとのマッチングのためのピッチイベントを予定。

＜開催概要＞

技術開発・導入WG ニーズ説明会開発・導入WG ニーズ説明会

【開催日時】平成29年4月20日（木）13:00～17:00
【開催場所】機械振興会館 B2階 ホール
【発　表　者】地方整備局等、地方自治体、民間業者
【参加者数】305名

ニーズ説明会の様子①

ニーズ説明会の様子②

発表後の追加質問会場の状況

i-Construction推進コンソーシアム　技術開発・導入WG

参考①

○ニーズ発表課題

画像解析技術	:5件	AIの活用	:5件
地下埋設物の把握	:3件	地形、構造物、作業員を識別する技術	:3件
構造物点検・モニタリング	:3件	データ・ソフトなどの標準化	:2件
遠隔地からの把握状況	:2件	その他	:6件　　計29件

	ニーズ	説　明　者	氏名(ふりがな)
画像解析技術(5件)			
1	洪水時に浸水状況を把握したい	関東地方整備局 河川部水災害予報センター	石鉢　盛一朗（いしのはち　せいいちろう）
2	河川を撮影するだけで、断面図、流量、流速等を把握したい	近畿地方整備局 足羽川ダム工事事務所	冨澤　洋介（とみざわ　ようすけ）
3	広大な流域・山間地域における地形変化把握したい	近畿地方整備局 紀伊山系砂防事務所	吉村　元吾（よしむら　げんご）
4	災害後にドローン等を活用して迅速に地形測量をしたい	静岡市 建設局 土木部 技術政策課	吉永　春樹（よしなが　はるき）
5	撮影すると部材情報(材質　製造年月日等)が確認できる技術が欲しい	富士通(株) セーフティソリューション事業本部	堀口　敦（ほりぐち　あつし）
地下埋設物等の把握(3件)			
6	地中の土質や地下水分布を面的に把握したい	北陸地方整備局 湯沢砂防事務所	福田　光生（ふくだ　みつお）
7	地下埋設物の位置を把握したい	近畿地方整備局 姫路河川国道事務所	朝田　将（あさだ　しょう）
8	地下埋設物の位置を把握したい	沖縄総合事務局 北部国道事務所	上原　啓文（うえはら　ひろふみ）
構造物点検・モニタリング(3件)			
9	コンクリート施工後の表面全体の品質を評価する技術	北海道開発局 事業振興部技術管理課	島多　昭典（しまた　あきのり）
10	排水機場・水門の構造物モニタリング技術がほしい	関東地方整備局 関東技術事務所	鈴木　勝（すずき　まさる）
11	土に含まれる自然由来の重金属汚染を短時間で判定したい	中部地方整備局 中部技術事務所	松岡　龍治（まつおか　りゅうじ）
遠隔地からの状況把握(2件)			
12	工事現場の可視化と遠隔地での確認	東北地方整備局　企画部	永井　浩泰（ながい　ひろやす）
13	現場と事務所で簡易的に映像協議できるようなサービスが欲しい	和歌山県 県土整備部県土整備政策局	田中　康平（たなか　こうへい）

	ニーズ	説　明　者	氏名(ふりがな)
AIの活用(5件)			
14	トンネル切羽の画像解析により岩判定をしたい	近畿地方整備局 奈良国道事務所	宮西　洋幸（みやにし　ひろゆき）
15	ビッグデータと人工知能により水防活動をサポートして欲しい	四国地方整備局 徳島河川国道事務所	島本　和仁（しまもと　かずひと）
16	積算ミスの可能性が高い箇所を自動的に検出したい	九州地方整備局 宮崎河川国道事務所	鈴木　彰一（すずき　しょういち）
17	施工段階で発生する問題に対して、AI等を活用により解決法を例示する技術が欲しい	新潟県　技術管理課	西本　宏章（にしもと　ひろあき）
18	シールドエの熟練オペレータの行動を分析し自動運転技術の開発したい	㈱大林組 土木本部生産技術本部シールド技術部	西森　昭博（にしもり　あきひろ）
地形、構造物、作業員を識別する技術(3件)			
19	除草を低コストで頻繁に実施したい	中部地方整備局 三重河川国道事務所	川村　謙一（かわむら　けんいち）
20	未熟練者でも機械除雪をできるようにしたい	中部地方整備局 高山国道事務所	野津　隆太（のづ　りゅうた）
21	坑内で作業員、重機の動きをモニタリングしたい	清水建設㈱ 土木技術本部開発機械部	小島　英郷（こじま　ひでさと）
データ・ソフト等の標準化(2件)			
22	様々な工法の事例等を一元的に閲覧できるサービスが欲しい	山梨県 県土整備部　技術管理課	小林　正隆（こばやし　まさたか）
23	施工者、発注者が設計データを確認できるビューワが欲しい	砂子組 企画営業部(兼)ICT施工推進室	真坂　紀至（まさか　のりゆき）
その他(6件)			
24	重量級消波ブロックのプレキャスト製品が欲しい	北陸地方整備局 黒部河川事務所	古本　一司（ふるもと　かずし）
25	パワーアシストシステムにより安全性の向上、省力化したい	近畿地方整備局 近畿技術事務所	高津　知司（たかつ　ともじ）
26	通行規制時における交通整理員の代替が欲しい	中国地方整備局 広島国道事務所	逢坂　謙志（おうさか　けんじ）
27	長距離かつ不連続な圧送管路を点検・清掃する技術が欲しい	静岡県 交通基盤部生活排水課	福井　哲也（ふくい　てつや）
28	BIMのデータを、建築資材・部材の製造工程に活用したい	㈱竹中工務店 技術研究所	多葉井　宏（たばい　ひろし）
29	トンネル内温度の上昇を抑制し、熱を利用したい	首都高速道路㈱ 技術部施設技術課	西浦　武（にしうら　たけし）

i-Construction推進コンソーシアム　技術開発・導入WG

参考②

●ピッチイベント(イメージ)　4月～5月に実施予定

行政ニーズや現場ニーズに対応する技術シーズを有する者が、ニーズを有する者の前で短時間のプレゼンを行い、現場導入に向けたマッチングを促進

ニーズ
「現地の状況を把握したい」

説明者①
(シーズのあるWG会員)

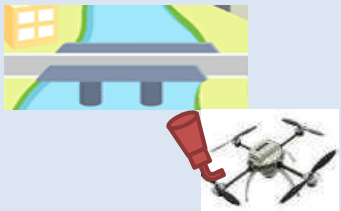
- 技術シーズの概要
- 現場導入に向けた希望

「画像処理と人工知能により、走行車両からインフラの異常を自動的に検知できるシステムを開発した」
「検知精度を上げるため、パトロール車にビデオカメラを置いてデータを収集したい！」

説明者②
(シーズのあるWG会員)

- 技術シーズの概要
- 現場導入に向けた希望

「コンクリート内部の鉄筋を診断するセンサを開発した」
「これをドローンに搭載してインフラ点検を行うため、ドローンの技術を有する者と共同研究を行いたい！」



家庭用ビデオカメラでもOK？

どの程度の期間が必要？

センサの重量は？

どれだけ深い位置まで検知できるの？

WG会員等

参考③

●新技術の導入促進を図る総合評価方式等

建設現場におけるイノベーションの推進、生産性の向上及び若手技術者等の確保のため、これまでのNETIS活用実績の評価に加え、「新技術導入促進型総合評価方式」を導入

新技術導入促進（Ⅰ）型

技術提案評価型において、仕様書等にない新技術を活用する提案を求め、当該工事内容の品質向上、工期短縮等の効率化の実現性、有効性について評価する。【実用段階にある新技術を対象】

新技術導入促進（Ⅱ）型

技術提案評価型において、上限額（入札価格の数%程度）を示したうえで、主として実用段階に達していない新技術の活用、または要素技術の検証のための提案を求め、当該工事の品質向上等の他に公共工事に及ぼす影響等について検証する。【研究開発段階にある新技術を対象】

技術提案・交渉方式（ECI方式）型 の活用

大規模構造物を対象とした工事については、新技術活用分野が多岐にわたることから、設計段階から施工会社より技術提案を行うことにより、工法、材料等についても新技術の導入を促進

【イメージ】

工法や材料等の選定、施工や維持管理時にも活用できるデータモデルの検討に際し、施工会社から視点・技術・ノウハウを提案

参考④

●建設技術研究開発助成制度について

制度概要

国や地域の諸課題（生産性向上、社会インフラの老朽化、少子高齢化等）の解決に資するための技術開発テーマを国土交通省が示し、そのテーマに対し民間企業や大学等の先駆的な技術開発提案を公募し、優れた技術開発を選抜し助成する競争的資金制度

平成29年度　実施内容

【テーマ設定方針】
建設現場の生産性向上のためのi-Constructionの推進に資する技術開発

【対象】
・大学等の研究機関の研究者
・研究を主な事業目的としている特例民法法人、一般社団法人、一般財団法人、公益社団法人及び公益財団法人等、または当該法人に属する研究者
・民間企業等または当該法人に所属する研究者

【交付額・期間】
年度上限　1,000万円程度　　1～2年

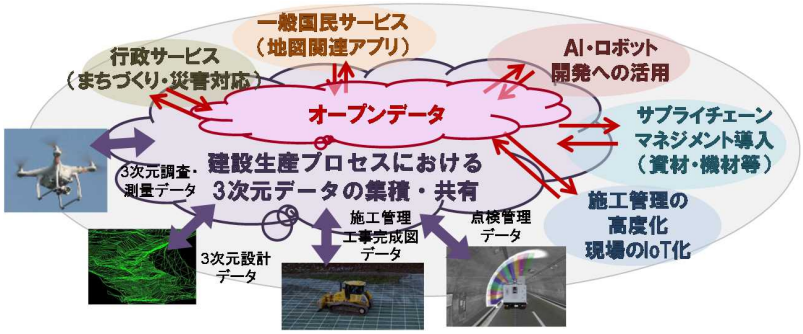
【スケジュール】
4月中旬　公募内容決定・公募開始
5月末　公募〆切り
6月　審査・選定

3次元データ流通・利活用WG

i-Construction推進コンソーシアム　3次元データ流通・利活用WG

目的

3次元データの流通のためのデータ標準やオープンデータ化により、シームレスな3次元データ利活用環境整備、新たなビジネス創出を目指す。



活動内容

○3次元データ集積・利活用に関する調査
- **民間が保有する集積可能なデータの抽出**（アンケート、ヒアリング等）
- **データ利用のニーズの抽出**（アンケート、ヒアリング等）

○利活用方針の意見交換
- **データ利活用方針に関する情報共有、意見交換**

○3次元データの流通・利活用の促進に向けた課題と対応の整理

利活用ニーズ

3次元データ流通・利活用WG

集積可能なデータ

◆ 集積・利活用ルール構築
◆ オープンデータ化
◆ データ共有プラットフォーム構築

H29
主なスケジュール

【2-3月】
- 集積可能なデータ・利活用ニーズに関する調査（アンケート、ヒアリング等）

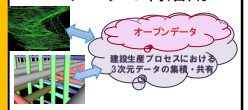
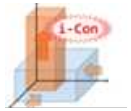
【3月】
- 意見交換会

【7月以降】
- データ利活用方針(ver.1)の策定

i-Construction推進に向けたロードマップ

KPI ←KPIとして設定する項目

○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。
○建設現場の生産性向上に資する「i-Construction」を着実に進めるため、以下の取組を推進する。

	項目＼年度	～H28	H29	H30	H31	H32	H33～H37
ICT活用に向けた取組	ICT土工	○基準類の改訂(検査等15基準、積算基準)、発注方式の決定（H27年度末） ○発注・施工（ICT土工方式：直轄） ⇒584件実施中（H29.3現在） ○人材育成（講習・実習）⇒約36，000人参加 ○効果の確認、基準類・発注方式等の見直し	○基準類、発注方式等の見直し ⇒3次元UAV測量の基準緩和等 ○発注・施工（自治体に拡大） ○人材育成（講習・実習）	○各年度にPDCAサイクルを適用 ○ICT土工方式の拡大（直轄・自治体） ○ICT活用・休日拡大の効果検証			
	ICT舗装 ICT浚渫工	○基準類の改訂 ○積算基準策定 ○発注方式の決定	○発注・施工（ICT舗装方式・ICT浚渫工方式：直轄） ○人材育成（講習・実習） ○効果の確認・基準類・発注方式等の見直し	○各年度にPDCAサイクルを適用 ○ICT活用方式の拡大（直轄・自治体） ○ICT活用・休日拡大の効果検証			
	i-Bridge	○橋梁上部のICT等適用範囲検討 ○基準類の改訂 ○積算基準策定 ○発注方式の決定					
	他工種への拡大（トンネル、ダム、維持管理等）		【トンネル、ダム、維持管理他】 ○ICT技術の適用性検討 ○必要な基準類、発注方式等の改訂	H31年に橋梁、トンネル、ダム、舗装の整備、維持管理へのICT導入拡大			
現場施工の効率化	コンクリート工 ©大林組	○現場施工効率化に関するガイドライン策定（機械式鉄筋定着（7月公表）、流動性を高めたコンクリート、機械式継手など）	○生産性向上に関するガイドライン策定（生産性向上に資する設計・施工における配慮事項の整理） ○ﾌﾟﾚｷｬｽﾄ活用に向けたガイドライン策定（継手の性能評価方法、橋梁ﾌﾟﾚｷｬｽﾄの適用範囲拡大）	○直轄、自治体における活用拡大 ○PDCAの適用等（各年度）			
平準化	施工時期の平準化	○2か年国債の更なる活用 H27年度：約200億円 ⇒ H28年度：約700億円 ⇒ H29年度：約1,500億円 ○当初予算における『ゼロ国債』の設定（約1,400億円） ○地域単位での発注見通しの統合・公表	○国債の更なる活用、自治体における取組拡大等により4～6月の工事稼働率を向上				
3Dデータの利活用	3Dデータの利活用 	○3Dデータ利活用方針の策定 ○CIMガイドライン整備	○3Dデータ利活用ルールの整備 ○プラットフォーム構築 ○建設生産プロセス全体における3次元モデル構築と適用拡大	○オープンデータ化 H31年に公共工事の3次元データを利活用するためのルール及びプラットフォームの整備			
官民連携の体制構築	コンソーシアム設置 目標（KPI）設定、マネジメント 	○i-Construction推進コンソーシアムの設立(1/30) ○KPIの設定 ・ICT工事件数 ・ICT工事実施自治体数 ・休日の拡大（日/工事・4週） 2020年までに4週あたり1日増	○コンソーシアム運営（企画委員会、技術開発WG、3Dデータ流通WG、海外標準WG） ○現場の実態調査等による進捗・効果の確認・検証 ○生産性の向上効果を把握するためのKPIの継続的な検討				

新3K(給与が良い、休暇がとれる、希望がもてる)の魅力ある建設現場を実現
Society 5.0を支えるインフラマネジメントシステムの構築

参考資料

ICT土工基準類改訂について（１）

国土交通省

□ 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28年3月に公表した15の基準類のうち7の技術基準類と積算要領を改訂

名称		改訂／新設	本文参照先・概要
測量・設計・調査・	UAVを用いた公共測量マニュアル（案）	改訂	http://psgsv2.gsi.go.jp/koukyou/public/uav/index.html ・ラップ率の規定の緩和 ・標定点の設置・計測ルールの緩和、明確化
	3 次元設計データ交換標準（同運用ガイドラインを含む）	改訂	http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bunya/cals/des.html ・ICT土工の実施を通じて得られた知見の反映及びICT舗装工に適用させるための修正
施工	ICTの全面的な活用の実施方針	改訂	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html ・ICT舗装工やCIM等工種拡大に伴う改訂
	土木工事施工管理基準（案） （出来形管理基準及び規格値）	改訂	http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html ・新たに追加した3次元計測機器の出来形管理要領名称（TS、TS（ﾉﾝﾌﾟﾘｽﾞﾑ方式）、RTK-GNSS、無人航空機搭載型ﾚｰｻﾞｰｽｷｬﾅｰ）の追記
	写真管理基準（案）	改訂	http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html ・新たに追加した3次元計測機器の出来形管理要領名称（TS、TS（ﾉﾝﾌﾟﾘｽﾞﾑ方式）、RTK-GNSS、無人航空機搭載型ﾚｰｻﾞｰｽｷｬﾅｰ）の追記
	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）	改訂	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html ・ラップ率の規定の緩和 ・標定点の設置・計測ルールの緩和
検査	空中写真測量（無人航空機）を用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）	改訂	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html ・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）をふまえた修正
積算基準	ICT活用工事(土工)積算要領	改訂	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html ・施工パッケージ積算対応

ICT土工基準類改訂について（２）

国土交通省

□ 小規模工事への適用拡大や、さらなる効率化をもたらす新技術を活用するために12の技術基準類を新設・改訂

名称		改訂／新設	本文参照先・概要
調査・測量・設計	地上レーザスキャナを用いた公共測量マニュアル（案）	新設	http://psgsv2.gsi.go.jp/koukyou/public/tls/index.html ・地上型レーザースキャナによる公共測量に対応
施工	ステレオ写真測量（地上移動体）による土工の出来高算出要領（案）	新設	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html ・出来高部分払い時の簡易数量算出方法として、自己位置が計測されている状況でのステレオ写真測量を追加
	TSを用いた出来形管理要領（土工編）	改訂	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html ・既存の情報化施工用に策定済の要領に対して面管理の規定を追加しICT活用工事に利用可能とするもの ・特定位置の測定が可能である一方で、多点観測が非効率であることから、点密度の規定をﾚｰｻﾞｰｽｷｬﾅ等と比べて緩和
	TS（ﾉﾝﾌﾟﾘｽﾞﾑ方式）を用いた出来形管理要領（土工編）	新設	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html ・ﾚｰｻﾞｰｽｷｬﾅ同等として扱い得るTSのﾉﾝﾌﾟﾘｽﾞﾑ機能をICT活用工事に利用可能とするもの ・特定位置の測定が可能である一方で、多点観測が非効率であることから、点密度の規定をﾚｰｻﾞｰｽｷｬﾅ等と比べて緩和
	RTK-GNSSを用いた出来形管理要領（土工編）	新設	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html ・TS出来形管理要領（改訂後）同様にICT活用工事（面管理）利用可能とするもの ・特定位置の測定が可能である一方で、多点観測が非効率であることから、点密度の規定をﾚｰｻﾞｰｽｷｬﾅ等と比べて緩和
	無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領（土工編）	新設	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html ・無人航空機によるﾚｰｻﾞｰｽｷｬﾅ測量に対応
	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領	改訂	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html ・締固め層厚の把握の代わりに写真管理基準の緩和

ICT土工基準類改訂について（３）

国土交通省

□ 小規模工事への適用拡大や、さらなる効率化をもたらす新技術を活用するために12の技術基準類を新設・改訂（前頁の続き）

名称		改訂／新設	本文参照先・概要
検査	TSを用いた出来形管理の監督検査要領（土工編）	改訂	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html ・TSを用いた出来形管理要領（土工編）をふまえた修正
	TS(ﾉﾝﾌﾟﾘｽﾞﾑ方式)を用いた出来形管理の監督検査要領（土工編）	新設	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html ・TS(ﾉﾝﾌﾟﾘｽﾞﾑ方式)を用いた出来形管理要領（土工編）をふまえた修正
	RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督検査要領（土工編）	新設	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html ・RTK-GNSSを用いた出来形管理要領（土工編）ふまえた修正
	無人航空機搭載型 レーザースキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）	新設	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html ・無人航空機搭載型ﾚｰｻﾞｰｽｷｬﾅを用いた出来形管理要領（土工編）（案）に合わせて策定
	TS・GNSSを用いた盛土の締固め監督検査要領	改訂	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html ・TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領に合わせた改訂

□ 測量成果のデータの3次元情報を高度化するため以下の2の技術基準類を新設する。

名称		改定／新設	概要
調査・測量・設計	設計用数値地形図データ（標準図式）作成仕様【道路編】（案）	新設	http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bunya/cals/cim.html 3次元地形データ作成業務の成果仕様を規定
	設計用数値地形図データ（標準図式）作成仕様の電子納品運用ガイドライン（案）	新設	http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bunya/cals/cim.html 3次元地形データ作成業務の電子成果品の運用に関する補足

ICT舗装工の基準類を新設・改訂

国土交通省

□ 舗装工の生産性向上を図る上で必要な**10の技術基準類**を新設・改訂する。

名称		改訂／新設	本文参照先・概要
施工	ICTの全面的な活用の実施方針	改訂	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html ・ICT舗装工の定義やインセンティブ措置等
	土木工事数量算出要領(案)	改訂	http://www.nilim.go.jp/lab/pbg/theme/theme2/sr/yoryo2904.htm ・3次元起工測量結果から、路盤工の平均厚さ区分の「平均厚さ」算出方法を記載
	土木工事施工管理基準（案） （出来形管理基準及び規格値）	改訂	http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html ・路盤～表層に面管理を導入し、全数管理に応じた規格値の設定 ・厚さの管理項目を「目標高さ」管理への代替を可能とする。 ・個々の計測値に対する規格値を面計測による計測密度（多点観測）をふまえて改訂
	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）	新設	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html ・ICT舗装工の面管理に必要な計測精度となるような精度確認ルール等を策定
	TSを用いた出来形管理要領（舗装工事編）	改訂	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html ・新設舗装において厚さを管理可能とする改訂
	写真管理基準(案)	改訂	http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html ・新たに追加した出来形管理要領名称（地上型ﾚｰｻﾞｰｽｷｬﾅｰ（舗装工事）、TS（舗装工事））の追記
検査	地方整備局土木工事検査技術基準（案）	改訂	http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html ・面管理に伴う検査密度の規定の変更 （**地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領（舗装工事編）（案）**にをふまえた修正）
	既済部分検査技術基準（案）及び同解説	改訂	http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html ・面管理に伴う検査密度の規定の変更（地方整備局土木工事検査技術基準（案）に準じた変更）
	地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領（舗装工事編）（案）	新設	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html **・地上型ﾚｰｻﾞｰｽｷｬﾅを用いた出来形管理要領（舗装工事編）**に合わせて策定
	TSを用いた出来形管理の監督・検査要領（舗装工事編）	改訂	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html ・**TSを用いた出来形管理要領（舗装工事編）**をふまえた修正
積算基準	ICT活用工事（舗装工）積算要領	新設	http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html ・施工パッケージ化対応

56

ICT浚渫工の基準類を新設・改訂

国土交通省

■ICT活用工事（浚渫工）の導入のための実施方針、積算基準

- ICTの全面的な活用（ICT浚渫工）の推進に関する実施方針
  （本文参照先（URL）： http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html ）
- ICT活用工事積算要領（浚渫工編）（案）【新規】
  （本文参照先（URL）： http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html ）

■ICT活用工事（浚渫工）の導入のための5つの基準

① 地方整備局（港湾空港関係）の事業における電子納品等運用ガイドライン【改訂】
（本文参照先（URL）： http://www.ysk.nilim.go.jp/cals/index.htm ）

② マルチビームを用いた深浅測量マニュアル（浚渫工編）（案）【新規】
（本文参照先（URL）： http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html ）

③ 3次元データを用いた港湾工事数量算出要領（浚渫工編）（案）【新規】
（本文参照先（URL）： http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html ）

④ 3次元データを用いた出来形管理要領（浚渫工編）（案）【新規】
（本文参照先（URL）： http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html ）

⑤ 3次元データを用いた出来形管理の監督・検査要領（浚渫工編）（案）【新規】
（本文参照先（URL）： http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html ）

CIMの運用に関する基準

国土交通省

CIMの運用に必要となるCIM導入ガイドライン、要領・基準類について策定し、CIM活用の円滑な実施を図る。

ガイドライン、基準類		基準類概要
共通	①ＣＩＭ導入ガイドライン	CIMの考え方、CIMを活用するための留意事項、CIMモデル作成の指針および活用方法等を明示する。 http://www.mlit.go.jp/tec/it/index.html
	②ＣＩＭの活用に関する実施方針	ＣＩＭを活用する業務、工事の求める要件、発注方法、評価等の実施方針を規定する。 http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html
	③土木工事数量算出要領	３次元ＣＡＤソフト等を用いた構造物の体積算出方法を追記する。 http://www.nilim.go.jp/lab/pbg/theme/theme2/sr/yoryo2904.htm
	④ＣＩＭ事業における成果品作成の手引き	ＣＩＭモデルを納品する項目やフォルダ構成等、納品に必要な基本事項を規定する。 http://www.mlit.go.jp/tec/it/index.html
施工	⑤出来形管理、監督検査に関する要領	コンクリート構造物（トンネル覆工等）に対して、レーザスキャナ等ＩＣＴを活用した出来形管理、監督検査方法を示した、試行要領として記載する。 http://www.mlit.go.jp/tec/it/index.html

機械式鉄筋定着工法の配筋設計ガイドライン①

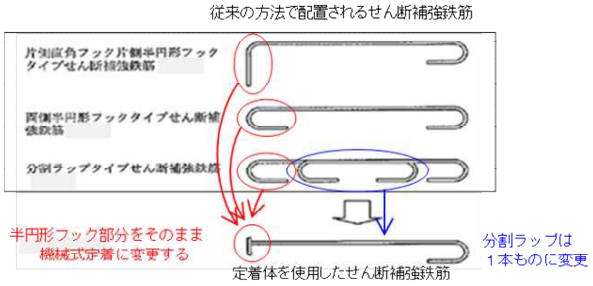
国土交通省

背景と目的

・鉄筋コンクリート構造物の配筋施工が困難

高密度配筋のケースなど，鉄筋加工組立が生産性向上を阻む場合有り
熟練工の不足，鉄筋組立時の負担解消の必要性

機械式定着鉄筋工法適切に活用するためのガイドラインを整備し，一般に広く普及できるようにすべき



・機械式鉄筋定着工法の配筋設計ガイドライン（案）策定

・機械式鉄筋定着工法導入による施工効率の向上

端部フックを機械式定着体とすることにより，鉄筋組立を容易にできる。

機械式鉄筋定着工法の配筋設計ガイドライン②

国土交通省

ガイドラインの骨子

1．適用範囲の明確化
- 使用頻度が高いと思われる，せん断補強鉄筋・横拘束筋を対象
- 建設技術審査証明等により，公的に性能が確認された工法を対象

2．用途の明確な区分（下記の2種）
- せん断破壊防止のために用いるせん断補強鉄筋用途
- 耐震性能向上のために用いる横拘束筋用途

3．用途に応じた適用性の判断方法を提示

■せん断破壊防止のために用いるせん断補強鉄筋用途の場合
- 機械式定着鉄筋の引張強度，引抜き強度，せん断強度の確認＊）
- 機械式定着鉄筋の径，種類の確認

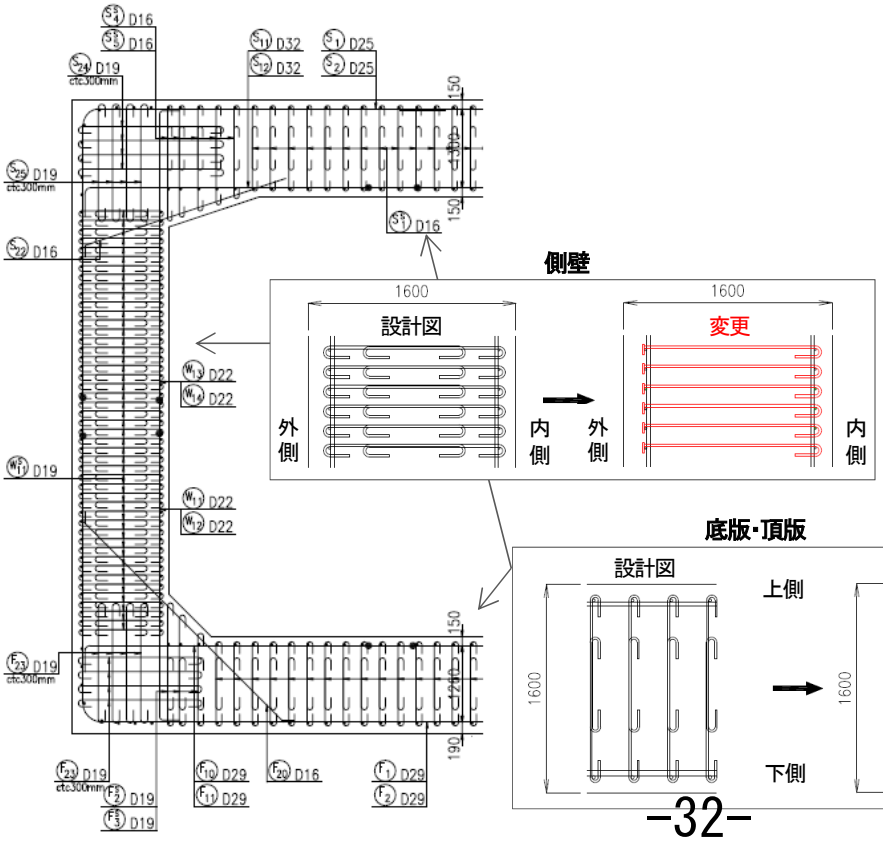
■耐震性能向上のために用いる横拘束筋用途の場合
- 上記に加え，じん性の確認

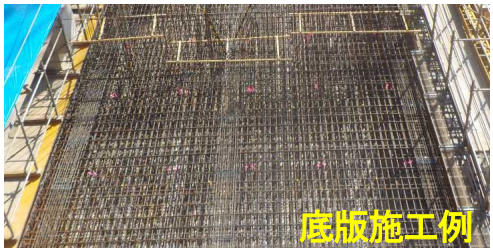
注＊）審査証明書の記載で確認可

機械式鉄筋定着工法の配筋設計ガイドライン③

国土交通省

【機械式鉄筋定着工法導入の効果（事例）】
○ 構造物の規模などケースによるが、機械式鉄筋定着工法導入により鉄筋工数、工期とも平均的に1割程度、削減可能





現場打ちコンクリート構造物に適用する機械式鉄筋継手工法ガイドライン①

国土交通省

背景と目的

・鉄筋コンクリート構造物の継手施工が困難

➢鉄筋の太径化、高密度化など，鉄筋継手が生産性向上を阻む場合有り

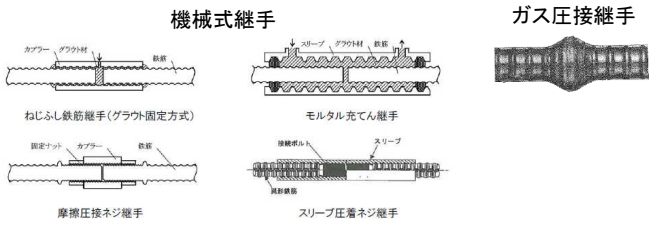
➢熟練工の不足，継手作業時の負担解消の必要性

・各種継手を選択できる環境が必要

➢実績のあるガス圧接継手の仕様については、国土交通省土木共通仕様書に記載有り

➢機械式鉄筋継手については、工事発注後に施工承諾や設計変更の手続きを経て、現場で採用されているのが現状

機械式鉄筋継手工法も活用できるよう**「機械式鉄筋継手工法ガイドライン」を策定**



・各種継手を選択できる環境を整備

現場打ちコンクリート構造物に適用する機械式鉄筋継手工法ガイドライン②

国土交通省

ガイドラインの骨子

1．適用範囲の明確化
- ・使用頻度が高い軸方向鉄筋を対象
- ・土木研究センター，日本建築センター等により，公的に性能が確認された工法を対象

2．用途の明確な区分（下記の3種）
- ・軸方向鉄筋に適用する場合
- ・塑性化を考慮する領域に適用する場合
- ・一断面に集めて配置する場合

3．用途に応じた適用性の判断方法を提示

■軸方向鉄筋に適用する場合
- ・機械式継手の引張強度，剛性，伸びの確認＊）
- ・機械式継手が適用可能な鉄筋の径，種類の確認
- ・機械式継手のかぶり，鉄筋とのあきの確認

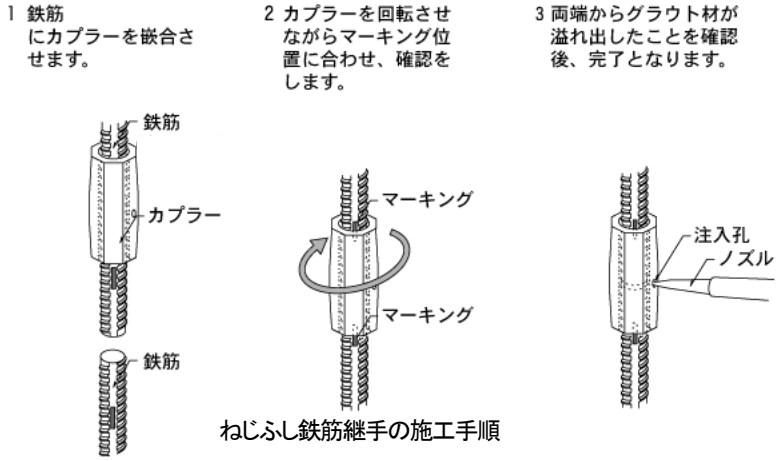
■塑性化を考慮する領域に適用する場合，一断面に集めて配置する場合
- ・上記に加え，部材の構造的な照査や施工時における十分な管理

注＊）公的機関の試験結果で確認可

現場打ちコンクリート構造物に適用する機械式鉄筋継手工法ガイドライン③

国土交通省

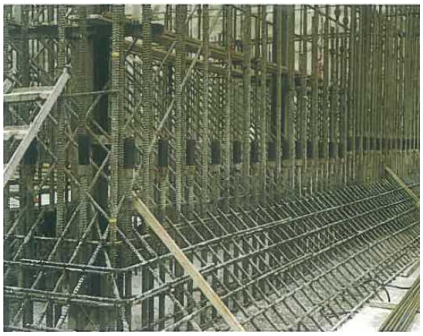
【機械式鉄筋継手工法導入の効果】
○ 構造物の種類や施工方法などの条件にもよるが、機械式鉄筋継手工法導入により、鉄筋工数は15～20%程度、工期は20～30%程度削減可能

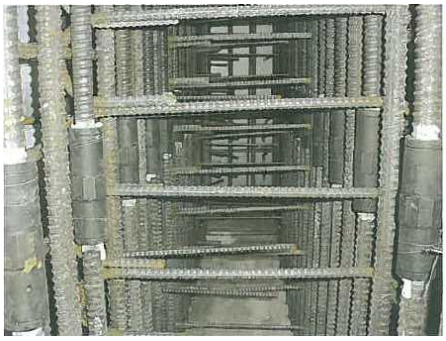


ねじふし鉄筋継手の施工手順

橋脚施工例

地下構造物施工例


地下構造物施工例


橋脚施工例

流動性を高めた現場打ちコンクリートの活用に関するガイドライン①

国土交通省

現場打ちコンクリートを取り巻く現状

- 阪神・淡路大震災以降、耐震性能の要求水準の強化により、鉄筋コンクリート構造物の配筋が高密度化し、**従来のスランプ値「8cm」では、打設効率が低下**するほか、**コンクリートの充填不足による品質低下が懸念**
- **工事発注時のスランプ値については「8cm」がほとんど**であり、スランプ値の変更にあたっては、**受注者から発注者に協議して施工承諾で実施しているのが実情**
- 近年、化学混和剤が一般化し、また多様な混和剤の開発により、**単位水量を増加させることなく、コンクリートの流動性（スランプ）を調整することが可能**

これまでの実績から定着しているスランプ8cmのコンクリート使用の考え方を各現場で柔軟に変更するため、**技術的な留意事項**をとりまとめた**『流動性を高めた現場打ちコンクリートの活用に関するガイドライン』**を作成

■ガイドラインのポイント

- ○スランプを12cm以上にしたコンクリートを用いる場合の技術的な留意事項についてとりまとめ
- ○施工時における品質確認上の留意点の明確化
- ○高流動コンクリートの選定と留意点を記載

流動性を高めた現場打ちコンクリートの活用に関するガイドライン②

国土交通省

ガイドラインの骨子

1. 適用範囲の明確化
- 現場打ちの鉄筋コンクリート構造物,プレストレストコンクリート構造物を対象
- 特有の施工方法,施工機械に適した硬練コンクリートを用いている場合等は対象外

2. コンクリートの流動性の選定に関する基本方針を提示
- 流動性の指標⇒スランプおよびスランプフロー
- 流動性の選定⇒打込みの最小スランプを考慮して,施工者が適切に選定
- 流動性選定時の考慮事項⇒構造物・部材の種類,鋼材量や配筋条件,作業条件など
- 設計時に目標スランプを定める際（参考値）：荷卸し時の目標スランプ12cm

3. 流動性を高めたコンクリートの品質確認上の留意点を提示

■目標スランプが12cmの場合
- 単位水量,単位セメント量,水セメント比を配合計画書で確認

■目標スランプが12cmを超える場合
- 上記に加え，配合選定の際に試し練りを実施し、材料分離抵抗性を確認
  ①スランプ試験後の外観,②ブリーディング量⇒確認方法を参考資料に提示

4. 高流動コンクリートの選定・留意点を提示
- 特別な流動性を必要とする場合、生産性が著しく向上する場合
- 品質確認上の留意点⇒①流動性,②材料分離抵抗性,③自己充填性

流動性を高めた現場打ちコンクリートの活用に関するガイドライン③

国土交通省

【流動性を高めた現場打ちコンクリート活用の効果】
○ 一般的な鉄筋コンクリート構造物の場合、流動性を高めたコンクリート（目標スランプ12cm)を活用することにより、施工性（時間当たりの打込み量・作業人員）は約2割向上。

施工実績例

●目標スランプ12cm
- 時間当たりの打込み量:20m³/hr
- 作業人員：9人

約2割向上

●目標スランプ8cm
- 時間当たりの打込み量:16m³/hr
- 作業人員：12人

スランプ規定の見直し

国土交通省

現状

- 一般的なコンクリート構造物のスランプ値は、発注段階で、地整等の設計要領等に基づき、8cmを使用することが規定

課題

- 近年の耐震性能の要求水準の強化により過密鉄筋化が進み、打設効率の低下・コンクリートの充填不良を生じるおそれが懸念

見直しの方向性

- 発注段階ではスランプ値を「参考値」として示し、契約後、受発注者間で協議して個々の構造物に適したスランプ値を設定
- 発注段階のスランプ値は、積算のために使用。近年の実績より、スランプの参考値を12cmとする

⇒「流動性を高めたコンクリートの活用」ガイドラインを策定し、スランプ値の設定に活用

見直しによる効果

- 圧送トラブルのリスクを回避でき、工程の遅延防止に大きく貢献
- コンクリートの確実な充填が行われ、品質が向上
- 適切なスランプ値の設定により、時間当たりのコンクリート打設量が約22%向上、作業員数で約20%の省人化（日建連試算）

スランプ規定の見直し（当面の対応）

国土交通省

当面は仕様規定とするが、次の段階で性能規定型へ移行

① ガイドラインに基づきスランプ値を設定し、積算を実施
② 契約後、施工者からスランプ値の変更協議があった場合は、過度に根拠を求めない
③ 生コンの品質管理は、従来通り。また、品質確保の観点から、鉄筋のかぶり厚について非破壊検査を実施。

設計・発注

- 従前の8cmから、ガイドラインを根拠に12cmとして発注

施工着手前

- 契約図書に基づきスランプ値を設定
- 配合計画書の確認は、従前とおり
- 契約後、施工者からのスランプ値の変更協議については、過度に根拠を求めない

施工中

- 品質を担保のため、土木工事施工管理基準に基づき、施工者はスランプ試験、単位水量、空気量、圧縮強度試験を実施

検査

- 品質確保の観点から、鉄筋かぶりについて※非破壊検査を実施
  ※現在は橋長30m以上の橋梁上部工事及び橋梁下部工事を対象

スランプ規定の見直し（性能規定方式）

国土交通省

性能規定型の運用

① スランプでの品質管理は行わないことを原則とし、スランプ値は規定しない
② 一方、積算のためスランプ値が必要なことから、参考値(※)をガイドラインに基づき設定し、予定価格を算出（※通常のRC構造物では12cm）
③ 施工時におけるスランプの選択は施工者の裁量とし、設計変更の対象としない（承諾等も不要とし、施工者が提出する配合計画書でスランプ値を確認するにとどめる）
④ 生コンの品質管理は、施工者による現場での単位水量チェック等により行う。なお、スランプ試験の監督職員の臨場は不要とする。また、品質確保の観点から、施工者にプラントの出荷伝票の提出を求め確認するとともに、鉄筋のかぶり厚について非破壊検査を実施。

設計・発注
- 積算根拠を明確化する必要があるため、積算上のスランプ値を参考値として提示（ガイドラインを根拠に一般的な鉄筋コンクリート構造物では12cm）

施工着手前
- 施工者が使用したいスランプを決定。発注者は確認をとらない（設計変更なし）
- 発注者は、使用するコンクリートについて施工者が提出する配合計画書で確認（確認項目：単位水量、単位セメント量、水セメント比）

施工中
- 土木工事施工管理基準に基づき、施工者は単位水量、空気量、スランプ試験、圧縮強度試験を実施
- 施工者に出荷伝票の提出を求め、納入されたコンクリートの品質が担保されているかを確認
- スランプ試験について、監督の臨場を不要とすることを明確化
  ※試験結果は施工者で整理し、監督員へ提出

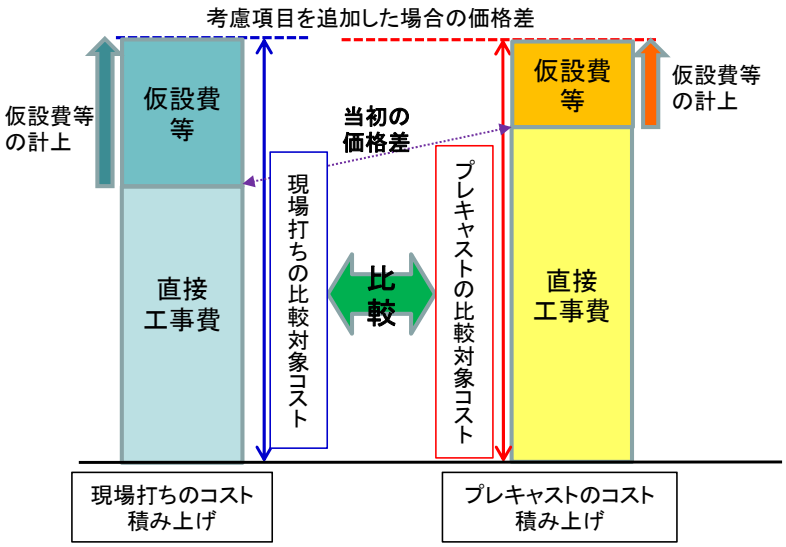
検査
- 品質確保の観点から、鉄筋かぶりについて非破壊検査を実施

生産性を高める技術・工法の評価手法の導入

国土交通省

- 直接工事費だけでなく、工期短縮効果などの効果も含めて技術・工法を評価できるよう、仮設費用等も考慮してコスト比較を実施し、採用を検討する。

【考慮すべき項目】
- 直接工事費
- 仮設費用（土留め工等損料、冬期施工時の雪寒仮囲い、水替え費）
- 交通規制費用（交通誘導警備員）
- 土砂等処分費用、等



【検討例】

現場打ち	プレキャスト
940千円/m	1,400千円/m

＋仮設費用
交通規制費
冬季施工時の雪寒仮囲い費など

現場打ち	プレキャスト
1,672千円/m	1,747千円/m