

# i-Construction 施工による生産性向上推進本部

## 第6回 会議

日時：平成31年4月3日(水) 13:30～15:00

場所：機械振興会館 地下3階 B3-6会議室

### 議事次第

#### 1. 開会

#### 2. 議題

- 1) 「ICT 導入協議会」における JCMA 提言について
- 2) 情報化施工委員会（WGを含む）の活動状況報告
- 3) その他

#### 3. 閉会

#### 【配布資料】

（資料）：i-Construction 施工による生産性向上推進本部（第6回）

参考資料1：ICT 導入協議会（第7回）H30/7/26(木)開催 資料-4

参考資料2：ICT 導入協議会（第8回）H31/3/1(金)開催 資料-1 ～ 資料-5

参考資料3：報道発表資料 H31/3/12 「i-Con の取組をリードする事務所を決定(略)」

参考資料4：報道発表資料 H31/3/12 「H31 国交省 土木工事の積算基準等の改訂(略)」

参考資料5：建設機械に関する技術指針

参考資料6：JCMA 情報化施工委員会 委員名簿（2019/3/31 現在）

# i-Construction施工による生産性向上推進本部 (第6回)

2019年 4月 3日(水)

一般社団法人 日本建設機械施工協会

Japan Construction Machinery and Construction Association (略称: JCMA)

1

## 目次

### 1. ICT導入協議会におけるJCMAの提言について

(1)JCMAの5つの意見・提言

(2)ICT導入協議会(H30/7/26開催)におけるJCMA提言の取り上げ

➤ 以降は、JCMA(i-Con推進本部)からの5つの意見・提言について、以下の本省資料において確認する。

①ICT導入協議会(H31/3/1開催)資料-1 ~ 資料-5

②報道発表資料(H31/3/12)「i-Conの取組をリードする事務所を決定(略)」

③報道発表資料(H31/3/12)「H31国交省 土木工事の積算基準等の改訂(略)」

(3)提言①「ICT機器を用いた安全対策」について

(4)提言②「ICT施工に資する監督・検査の合理化」について

(5)提言③「技術者の3Dリテラシー向上に向けた情報提供」について

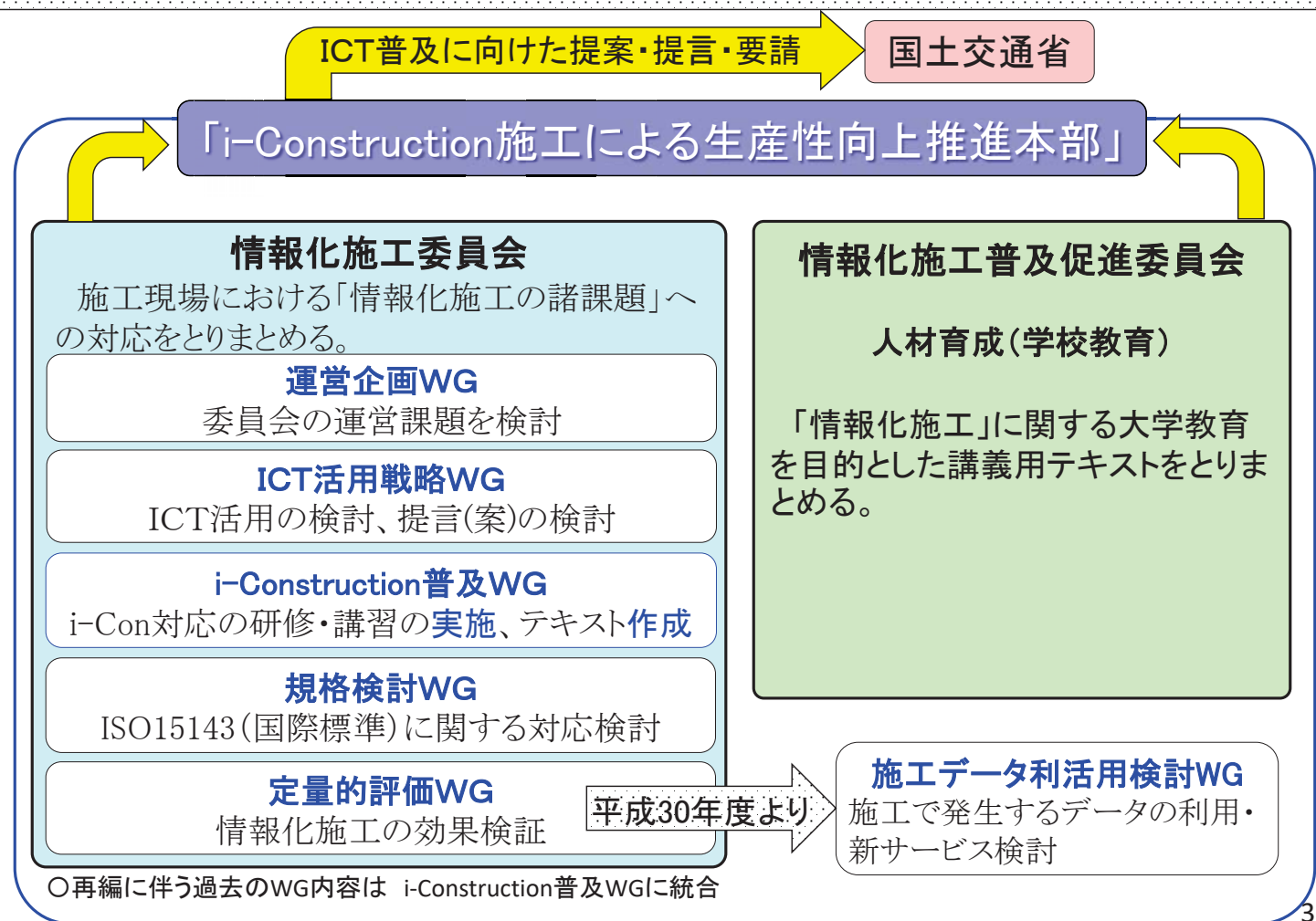
(6)提言④「発注者内のICT教育の充実」について

(7)提言⑤「将来の維持管理で利用する情報の確定」について

### 2. 情報化施工委員会(WGを含む)の活動状況について

2

# JCMAにおける「i-Construction/情報化施工」に関する組織



3

## 「ICT活用戦略WG」及び「i-Con施工による生産性向上推進本部」活動報告

➤ 平成30年7月26日開催のICT導入協議会に向け、以下を業団体として提言した。

### 1. ICT機器を用いた安全対策

- JCMAでは「3K→新3K」に向け、ICT機器を用いた安全対策の導入事例等の情報収集を行っている。結果を国交省に情報提供するので、良い事例が普及するべく一緒に取り組んで欲しい。
- 行政対応は「契約上の義務・制約、積算(損料 基礎価格)、技術提案の加点、工事点数の加点」が考えられ、また、安全技術もPL法など考慮すべき課題があるが、可能なものから導入を図って欲しい。

### 2. ICT施工に資する監督・検査の合理化

- 監督職員の立会は調整・準備・一時停止が発生し工事の生産性低下の大きな要因である。ICT施工は機・材・労の量・時間を省くことで機器費増を上回るコスト減を得ているため、施工中断の影響が大きい。
- ICT河川浚渫工のようにICT機器の施工管理データを利用することを進め、ICT機器を活かした施工を止めない監督・検査方法を積極的に進めて欲しい。(構造物は供用後でも瑕疵担保責任がある。)

### 3. 技術者の3Dリテラシー向上に向けた情報提供

- スキル不足のためICTを活かした段取り等のマネジメントが出来ないまま外注し、費用に見合う効果を得られていないとの声を多く聞くことから、小規模な現場からアドバイザー制度等で得られた「現場条件、注意点、段取り、効果」等の詳細・具体で3Dリテラシーの向上意欲をそそる情報提供が望まれる。

### 4. 発注者内のICT教育の充実

- ICT施工の導入効果は、発注者の理解度の影響が大きい。今後、自治体を含め広く導入した際、「発注者側から二重管理を求められ受・発注者双方の手間が増えた」等の問題発生が懸念される。これは、発注者メリットや阻害要因の理解不足と想像されるので、監督・検査職員の講習を充実して頂きたい。

### 5. 将来の維持管理で利用する情報の確定

- 「調査設計→施工→維持管理」でICTデータを流通・活用するにはデータの互換性が望まれるが、維持管理で利用するICTデータが不明確で、データ交換標準策定、機能実装、運用に話が進まないため、ICT機器の利活用を前提とした「維持管理」に必要な情報を検討頂きたい。

4

➤ 平成30年7月26日開催のICT導入協議会では、各業団体の提言が確認された。

資料-4

## 業団体より頂いた意見

- P1~4が各業団体の同様の意見・提言を集約したページ
- P5~10が6業団体の個々の意見・提言



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

業団体の意見と対応案①

	意見	対応案
1	<p><b>ICT施工に関わる人材育成について</b></p> <p>・ICT施工の推進では新たな基準類が継続して策定されており、発注担当者においても知識、技術の継続的向上と知見を持つ要員の増加が必要です。講習会・研修会のレベル別開催など取組を望みます。 (日本測量機器工業会)</p> <p>・ICT施工の導入効果は、発注者の理解度の影響が大きい。今後、自治体を含め広く導入した際、「発注者側から二重管理を求められ受・発注者双方の手間が増えた」等の問題発生が懸念される。これは、発注者メリットや阻害要因の理解不足と想像されるので、監督・検査職員の講習を充実して頂きたい。 (日本建設機械施工協会)</p> <p>・測量や3Dデータ作成等、i-Construction全工程の実際について、1週間程度の教育機会の提供と補助 (日本建設機械レンタル協会)</p> <p>・本年度もICT舗装の普及を目的とした「i-Construction技術講習会」「ICT舗装現場見学会」を実施する、昨年より開催回数を増やす予定であり協力をお願いします。 (日本道路建設業協会)</p> <p>・全国産産連は、各地の県産産連、協会等建設業団体と共同してドローン利活用のための基礎的人材の育成を推進して参ります。ご理解、ご協力、積極的なご参加をお願いいたします。 (全国建設産産業団体連合会)</p>	<p><b>&lt;講習会の充実&gt;</b> (国交省の講習会取組み)</p> <p>・H30年度も地方整備局が主催・共催する研修・講習会を開催し、以下について積極的に取組んで参ります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・直轄及び地方自治体の職員を対象とした講習会の充実</li> <li>・入門、実践など受講者のレベルに分けた講習会を拡大</li> <li>・i-Construction各段階毎の講習会実施 (3次元測量、3次元データ作成、ICT建設機械、出来形管理等)</li> <li>・学生を対象とした講習、講座の開催</li> </ul> <p><b>&lt;地方普及展開に向けた取組による、情報提供&gt;</b></p> <p>・ICT活用のメリットを中小施工業者に広めるべく、H29年度より地方への普及展開を図るため現場支援型モデル事業実施。 「効果や注意点・リスク」の事例を収集し、提供予定(9月中)</p> <p>・現場支援型モデル事業では以下の支援を行う</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現場条件を踏まえ、施工者とICTを活かせる工程計画の検討</li> <li>3次元設計データ作成、3次元データの施工活用方法を指導、地域の建設業者に受講機会を確保、ICT活用工事の基準類への理解を深める、技術講習会を開催(施工者及び地方自治体の発注者を対象)、活用効果の報告会によりICT活用メリットの周知</li> <li>・今年度より地域のICT施工専門家庭教育を目的として、地方自治体発注工事を支援している建設技術センター等の参加を推進</li> </ul>
2	<p><b>ICT安全対策への取組について</b></p> <p>・JCMAでは「3K→新3K」に向け、ICT機器を用いた安全対策の導入事例等の情報収集を行っている。結果を国交省に情報提供する事で、良い事例が普及するべく一緒に取り組んで欲しい。 行政対応は「契約上の義務・制約、積算(損料基礎価格)、技術提案の加点、工事点数の加点」が考えられ、また、安全技術もPL法など考慮すべき課題があるが、可能なものから導入を図って欲しい。 (日本建設機械施工協会)</p> <p>・接触衝突防止装置・バックモニター、死角カメラなどの設置などの、安全面にも考慮した技術の活用推進 (日本建設機械レンタル協会)</p>	<p><b>&lt;ICT安全対策の活用促進&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・NETIS(新技術情報提供システム)に未登録の技術については、登録を促進</li> <li>・NETIS登録技術については、総合評価や成績評定において加点</li> </ul>



意見	対応案
<p><b>3 ICT施工に資する監督・検査の合理化</b></p> <p>・監督職員の立会は調整・準備・一時停止が発生し工事の生産性低下の大きな要因である。ICT施工は機・材・労の量・時間を省くことで機器費増を上回るコスト減を得ているため、施工中断の影響が大きい。</p> <p>ICT河川浚渫工のようにICT機器の施工管理データを利用することを進め、ICT機器を活かした施工を止めない監督・検査方法を積極的に進めて欲しい。</p> <p>(日本建設機械施工協会)</p>	<p>＜ICTを活用した施工管理、出来高、出来形管理の効率化＞</p> <p>・今年度より次の取組みを行って参ります</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施工履歴データをICT地盤改良工、ICT舗装工(修繕工)に活用</li> <li>・点群データを付帯構造物や法面工に活用</li> <li>・通信を介した遠隔地の施工管理による効率化</li> </ul>
<p><b>4 中小企業、自治体への支援、情報提供</b></p> <p>・i-Constructionに踏み出せない地方自治体も有ると思われ、国の更なる積極的な支援が必要。</p> <p>(日本測量機器工業会)</p> <p>・スキル不足のためICTを活かした段取り等のマネジメントが出来ないまま外注し、費用に見合う効果を得られていないとの声を多く聞くことから、小規模な現場からアドバイザー制度等で得られた「現場条件、注意点、段取り、効果」等の詳細・具体で3Dリテラシーの向上意欲をそそる情報提供が望まれる。</p> <p>(日本建設機械施工協会)</p> <p>・地方自治体などにi-Constructionへの理解を徹底させるとともに、時間をかけた運用と地方の現状にあった施策の検討</p> <p>(全国建設業協会)</p>	<p>＜未経験企業への支援＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地整発注工事のうちICT施工未経験者に対し支援技術者による助言、アドバイスについて試行(中部地整)</li> </ul> <p>＜地方普及展開に向けた取組による、情報提供 (再掲)＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ICT活用のメリットを中小施工業者に広めるべく、H29年度より地方への普及展開を図るため現場支援型モデル事業実施。</li> <li>「効果や注意点・リスク」の事例を収集し、提供予定(9月中)</li> <li>・現場支援型モデル事業では以下の支援を行う <ul style="list-style-type: none"> <li>現場条件を踏まえ、施工者とICTを活かせる工程計画の検討</li> <li>3次元設計データ作成、3次元データの施工活用方法を指導、地域の建設業者に受講機会を確保、ICT活用工事の基準類への理解を深める、技術講習会を開催(施工者及び地方自治体の発注者を対象)、活用効果の報告会によりICT活用メリットの周知</li> </ul> </li> <li>・今年度より地域のICT施工専門家育成を目的として、地方自治体発注工事を支援している建設技術センター等の参加を推進</li> </ul>

意見	対応案
<p><b>8 ソフトウェア要求仕様に関する要望</b></p> <p>・新たな基準類に対応したソフトウェア開発にあたって、規格値設定の根拠、必要となるドキュメント類の適時提供を望みます。</p> <p>(日本測量機器工業会)</p>	<p>＜基準策定に関する資料提供＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・関連する業団体と定期的な会合を行うなど情報交換を行い、基準設定の考え方等適宜お示しして参ります。</li> </ul>
<p><b>9 将来の維持管理で利用する情報の確定</b></p> <p>・「調査設計→施工→維持管理」でICTデータを流通・活用するにはデータの互換性が望まれる。維持管理で利用するICTデータが不明確で、データ交換標準策定、機能実装、運用に話が進まない。このため、ICT機器の利活用を前提として「維持管理」に必要な情報を検討頂きたい。</p> <p>(日本建設機械施工協会)</p>	<p>＜維持管理で必要とするデータの内容＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・維持管理に関わるデータとしては、現在、点検・診断結果等について「社会資本データプラットフォーム」に登録し、公表しているところ。詳細な維持管理データや維持・補修情報の扱いについては、今後検討してまいります。</li> </ul>
<p><b>データの開示</b></p> <p>・累積した実現場からのデータ(技術面、運用面など)の開示と、それらのデータ解析することで更なる深化が可能</p> <p>(日本測量機器工業会)</p>	<p>＜データについて＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・今年7月11日より「データを活用して土木工事における施工の労働生産性の向上を図る技術」及び「データを活用して土木工事における品質管理の高度化等を図る技術」を公募しているところ。</li> <li>・こうした技術により、建設現場の生産性の飛躍的な向上を図る。</li> </ul>

➤ 平成30年7月26日開催のICT導入協議会の議論は主に以下の通りであった。

#### 4. 概要

#### 国交省HP掲載の議事概要の抜粋

- 建山議長より開会の挨拶
- 事務局より資料-1~7について説明
- ICT土工については起工測量から工事完成まで、一連のプロセス全体で31.2%時間が短縮した。ICT舗装工についてはICTの導入により、3割程度の時間短縮効果が見られた。ただし、舗装工は現時点(N=10件)の速報値であるため、引き続き調査を継続して課題の把握に努める。
- 遠隔立ち会いについては、発注者の通信セキュリティの関係から外部から映像情報を簡単に送れないことが課題となっている。これをどのように改善するかも今後検討していく。
- 地方展開については発注者側職員の認識と、3次元設計データの内製化が重要
- 業団体からの意見補足
  - ICT舗装工の分析は条件等に配慮して行っていただきたい。
  - 発注者側のメリットとして監督検査を効率化することが地方展開で重要
  - ICT安全対策について安全装備の標準化への取組を望む
  - 出来高払いへの取組を進めていただきたい。
  - 要領改正のスケジュールは適切な期間設定を望む。
- 人力施工の改善技術を導入する場合、積算基準に反映していただきたいとの意見がなされた。

- 平成31年3月1日開催のICT導入協議会では、以下の提言に対応した資料が示された。

## 1. ICT機器を用いた安全対策

- JCMAでは「3K→新3K」に向け、ICT機器を用いた安全対策の導入事例等の情報収集を行っている。結果を国交省に情報提供するので、良い事例が普及するべく一緒に取り組んで欲しい。
- 行政対応は「契約上の義務・制約、積算(損料 基礎価格)、技術提案の加点、工事点数の加点」が考えられ、また、安全技術もPL法など考慮すべき課題があるが、可能なものから導入を図って欲しい。

## 2. ICT施工に資する監督・検査の合理化

- 監督職員の立会は調整・準備・一時停止が発生し工事の生産性低下の大きな要因である。ICT施工は機・材・労の量・時間を省くことで機器費増を上回るコスト減を得ているため、施工中断の影響が大きい。
- ICT河川浚渫工のようにICT機器の施工管理データを利用することを進め、ICT機器を活かした施工を止めない監督・検査方法を積極的に進めて欲しい。(構造物は供用後でも瑕疵担保責任がある。)

## 3. 技術者の3Dリテラシー向上に向けた情報提供

- スキル不足のため「費用に見合う効果を得られていない」との声が寄せられた「現場条件、注意点、段取り、効果」が望まれる。

# 提言①ICT安全

## 4. 発注者内のICT教育

- ICT施工の導入効果は、発注者の理解度の影響が大きい。今後、自治体を含め広く導入した際、「発注者側から二重管理を求められ受・発注者双方の手間が増えた」等の問題発生が懸念される。これは、発注者メリットや阻害要因の理解不足と想像されるので、監督・検査職員の講習を充実して頂きたい。

## 5. 将来の維持管理で利用する情報の確定

- 「調査設計→施工→維持管理」でICTデータを流通・活用するにはデータの互換性が望まれるが、維持管理で利用するICTデータが不明確で、データ交換標準策定、機能実装、運用に話が進まないため、ICT機器の利活用を前提とした「維持管理」に必要な情報を検討頂きたい。



▶ 平成31年3月1日開催のICT導入協議会では、以下に提言への資料が確認された。

資料-4

## 新たな取組みについて



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

13

### 3. ICT施工による安全対策に関する検討



- i-Constructionの目標である新3Kを実現するため、生産性向上だけでなく、ICT導入による建設現場の安全性向上が期待される。
- 今後、現場作業員を必要としない施工や自律自動施工を視野に入れた場合、建設機械本体に安全対策が重要。
- 「死亡事故ゼロを目指し、安全性が飛躍的に向上(平成27年11月、国土交通大臣会見資料より)」するために、建設機械施工における安全対策について検討する。

#### ○ 今後の検討内容

1. ICTを導入することによる建設現場の安全性に関する効果検証
  - 従来施工・ICT施工における事故事例の抽出及び要因分析
  - ICT導入に伴う効果検証
2. ICTを活用した安全対策技術の選定
  - 安全性向上に資するIoT機器、ICT機器技術の選定及び検証
3. ICT建設機械を制御する技術の普及促進
  - 自動車の自動ブレーキのように、建設機械の安全装置の標準化検討

- ◆ 安全対策に効果が高いICTの普及促進
- ◆ 「建設機械に関する技術指針」の見直し

35

14



# 建設機械に関する技術指針

## 安全対策

建設機械等に関連する建設労働災害(特に死亡災害)は、長期的にみれば減少傾向ですが、近年は横ばい状態にあります。一方、機械化技術の進歩によりあらゆる工事が機械化施工によって実施されている状況を踏まえ、その安全性を向上させ、建設機械等による労働災害を減少していくことは、引き続き取り組まねばならない重要な課題です。このような状況から、国土交通省として建設機械施工に係る事故防止対策に関し、「建設機械」と「施工」に起因する事故を減少させるための具体策について検討を重ね、実行しています。

## 国交省HP

政策・仕事>総合政策>建設施工・建設機械>安全対策

## 建設機械施工安全技術指針

建設機械施工安全技術指針の改正概要(H17.3.31)

国土交通省では、平成6年に建設機械施工に関する安全に必要な技術的留意事項や措置を示した「建設機械施工安全技術指針」を策定し、建設現場における事故防止に努めてきたところです。

しかしながら、昨今の事故事例において、狭小現場に対応させた超小旋回型バックホウの転倒や、施工上の煩雑さからクレーンの過負荷防止装置を適切に使用せず、転倒事故に至っているケースが多くなっていることなど、近年の機械化施工による事故形態が変化している状況にあります。

これらのことから、現状の施工現場との整合や建設機械施工に関する新たな法・通達等との整合性を踏まえ、安全施工の速やかな対応を図るべく、平成17年3月に「建設機械施工安全技術指針」の改正を行いました。

- 建設機械施工安全技術指針(H17.3.31改正)
- 建設機械施工安全技術指針(H17.3.31改正)新旧対照表(項目のみ)
- 建設機械施工安全技術指針(H17.3.31改正)新旧対照表

## 建設機械施工安全マニュアル

請負契約の重層化により元請け、専門工事業者、オペレータの安全管理が一元化されていない傾向が見られることなどから、「建設機械施工安全技術指針」の改定と同時に、発注者、請負者、専門工事業者及び建設機械メーカー等がお互いの安全管理の補完と安全施工に対する共通意識を持つことを趣旨として平成17年9月に「建設機械施工安全マニュアル」を策定しました。

その内容については、主要な工程における標準的な施工手順に沿って安全確保のための留意点や措置手段などについてイラスト等を交えた構成となっているほか、建設現場の第一線で従事している現場技術者や職長等の方々からの記述内容や使い勝手についての意見を踏まえ、現場に即した内容となっています。

また、本マニュアルは、現場において建設機械施工の指導的立場にある施工業者の現場監督、職長、世話役等の現場技術者を対象とした内容となっていますので、建設現場での建設機械施工に関する事故防止対策に際しては、本マニュアルを有効にご活用下さい。

- 建設機械施工安全マニュアル

## 参考

### 建設機械に関する技術指針

### 標準操作方式建設機械

建設機械の操作レバーの配置、操作方式等は、メーカー毎に様々であり統一されていませんでした。操作方式の不統一は、安全性に問題を引き起こすことから国土交通(旧建設)省では、バックホウ、移動式クレーン(クローラークレーン、トラッククレーン)、ホイールクレーン及びブルドーザの操作方式を統一するため、標準操作方式建設機械を指定し、国土交通省所管直轄工事においてその使用の原則化を行うとともに、建設機械施工工士の実技試験を標準操作方式で行うことで建設機械の普及と人材育成の両面から推進を図ってきたところです。その結果、標準操作方式建設機械の販売率は8割を越え、また、オペレーターにおいても標準操作方式が普及したことから、平成10年3月31日に標準操作方式建設機械の指定を終了しました。

[http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei\\_constplan\\_tk\\_000009.html](http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000009.html)

## <建設機械に関する技術指針>

### 目次

#### I. 総論

- 第1章 目的
- 第2章 用語の定義
- 第3章 適用範囲
- 第4章 基本的事項

#### II. 各論

- 第5章 建設機械の操作方式
- 第6章 建設機械の排出ガス

15

# 施工シミュレーション

## 4. 3D設計データを工事全体で利活用 (施工シミュレーションの活用)



- 施工現場では、作業の進捗により作業範囲や機材配置が絶えず変化するため、段取りが重要。
- 現場の運営を効率化するには3D設計データを活用した施工シミュレーションが有効。
- 中小規模工事においても効果のある活用方法を収集し広く周知を図る。

### ① UAV・TLSによる3次元測量



短時間で面的に3次元測量を実施

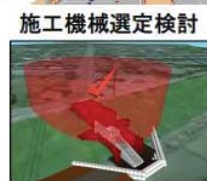
### ② 3次元測量データと3D設計データを利用 施工計画検討の効率化、作業関係者の意識統一、迅速な変更対応を実現



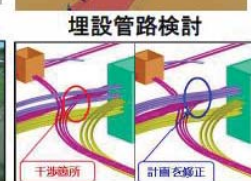
### 作業範囲検討



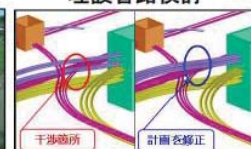
### 搬入路検討



### 施工機械選定検討



### 埋設管路検討



### 起工測量

### 施工 施工計画・仮設計画

### 検査

### 維持管理

### 従来施工



測量作業



2次元図面利用による施工計画の立案(仮設計画)及び工程管理

36

16

▶ 平成31年3月1日開催のICT導入協議会では、以下に提言への資料が確認された。

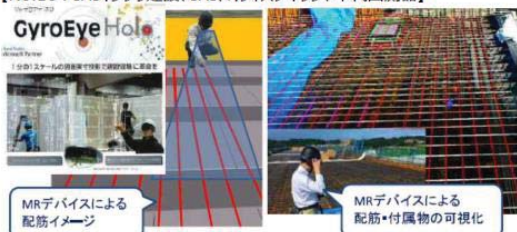
資料-5

## その他

## 選定技術の概要

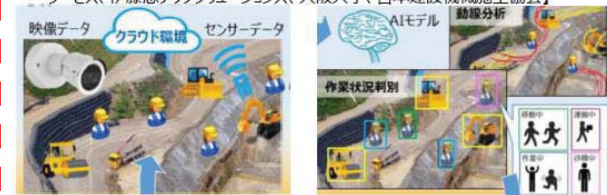
### I-A) 工事目的物の設計・施工データを用いて、施工を効率化する提案

例) MRデバイスにより設計上の配筋位置を現場に再現し、施工をサポート。  
【No.16: IHIインフラ建設、IHI、オフィスケイワン、千代田測器】



### I-B) 作業員や機械の位置や動きのデータを用いて、施工計画を改善する提案

例) カメラやセンサーによるデータをAIで解析し、作業員や機械の作業状況を判別することで、停滞作業を抽出し、手待ちのムダ等を削減。【No.11: 奥村組、パスコ、ジャパンギャランティサービス、伊藤忠テクノソリューションズ、大阪大学、日本建設機械施工協会】



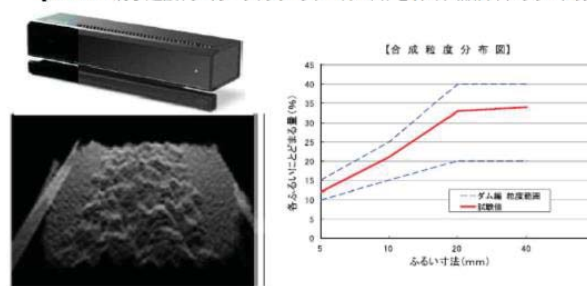
### I-C) 作業員の生体データを用いて、健康管理・安全管理をする提案

例) バイタルセンサーによる生体情報を気象情報や位置情報と組み合わせて、作業ストレスの高いシチュエーションを特定し、安全対策を講じる。【No.13: 前田建設工業、ミツパン】



### II-A) 材料や施工のデータを用いて、施工管理基準に基づく試験等を代替する提案

例) 3次元センサーによりベルトコンベアで輸送中の粗骨材の表面形状の点群データを取得。この点群データをもとに粒度分布を継続的に算出し、ふるい分け試験を代替。  
【No.24: 清水建設、ジオサーフ、フリージア・マクロス、セア、大阪砕石エンジニアリング】



### II-B) 現場の映像や各種探査データ等を用いて、臨場立会・確認を代替する提案

例) 現場の映像や音声をもとに、臨場検査の代替や緊急時の迅速な協議を実施。当該映像等は位置情報とともに蓄積し、事後検証や熟練者の検査事例としてレビュー可能。  
【No.28: 浅沼組、先端建設技術センター、岐阜大学、ミオシステム】





ホーム > 報道・広報 > 報道発表資料 > 平成31年度 国土交通省土木工事・業務の積算基準等の改定  
 ~i-Constructionの「貫徹」に向け、継続して環境整備に取り組みます~

平成31年度 国土交通省土木工事・業務の積算基準等の改定  
 ~i-Constructionの「貫徹」に向け、継続して環境整備に取り組みます~

平成31年3月12日

国土交通省では、働き手の減少を上回る生産性の向上と担い手確保に向けた働き方改革を進めるため、建設現場の生産性向上を図る i-Constructionの推進等に取り組んでいます。

生産性革命「貫徹」の年である本年、公共工事の品質確保に関する受発注者の責務等を定める品確法(公共工事の品質確保の促進に関する法律)の基本理念等に則るとともに、i-Constructionの更なる推進や働き方改革に取り組める環境の充実等を図る観点から最新の事態を踏まえ、土木工事及び業務の積算基準等の改定を行います。

なお、これらの基準等は、全国の地方自治体にも情報提供することとしています。

【改定項目】

1. i-Constructionの貫徹
2. 働き方改革に取り組める環境整備
3. 品確法を踏まえた積算基準の改定
4. 共通仕様書等の改定

添付資料

● [H31年度国土交通省土木工事・業務の積算基準等の改定\(概要\)\(PDF形式\)](#)

お問い合わせ先

国土交通省大臣官房技術調査課(担当)工事全般 事業評価・保全企画官 辛嶋 亨 TEL: 03-5253-8111 (内線22353) 直通 03-5253-8221 FAX: 03-5253-1536
国土交通省大臣官房技術調査課(担当)土木工事共通仕様書等 課長補佐 矢野 剛弘 TEL: (03)5253-8111 (内線22357) 直通 03-5253-8221 FAX: 03-5253-1536
国土交通省大臣官房技術調査課(担当)業務全般 課長補佐 那須 大輔 TEL: (03)5253-8111 (内線22352) 直通 03-5253-8221 FAX: 03-5253-1536
国土交通省大臣官房技術調査課(担当)電気通信関係 課長補佐 小嶋 正一 TEL: (03)5253-8111 (内線22364) 直通 03-5253-8221 FAX: 03-5253-1536
国土交通省総合政策局 公共事業企画調整課(担当)標準歩掛 課長補佐 矢野 公久 TEL: (03)5253-8111 (内線24953) 直通 03-5253-8286 FAX: 03-5253-1556
国土交通省総合政策局 公共事業企画調整課(担当)ICT施工技術基準類 課長補佐 二瓶 正康 TEL: (03)5253-8111 (内線24921) 直通 03-5253-8286 FAX: 03-5253-1556
国土交通省総合政策局 公共事業企画調整課(担当)機械設備積算基準 課長補佐 小澤 直樹 TEL: (03)5253-8111 (内線24943) 直通 03-5253-8288 FAX: 03-5253-1556
国土交通省国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究室(担当)施工パッケージ型積算 主任研究官 大槻 崇 TEL: (03)5253-8111 (内線3728) 直通 029-864-2677 FAX: 029-864-2547



平成 31 年 3 月 12 日  
 大臣官房 技術調査課  
 総合政策局 公共事業企画調整課  
 国土技術政策総合研究所

## 平成 31 年度国土交通省土木工事・業務の積算基準等の改定 ~i-Constructionの「貫徹」に向け、継続して環境整備に取り組みます~

国土交通省では、働き手の減少を上回る生産性の向上と担い手確保に向けた働き方改革を進めるため、建設現場の生産性向上を図る i-Constructionの推進等に取り組んでいます。

生産性革命「貫徹」の年である本年、公共工事の品質確保に関する受発注者の責務等を定める品確法(公共工事の品質確保の促進に関する法律)の基本理念等に則るとともに、i-Constructionの更なる推進や働き方改革に取り組める環境の充実等を図る観点から最新の事態を踏まえ、土木工事及び業務の積算基準等の改定を行います。

なお、これらの基準等は、全国の地方自治体にも情報提供することとしています。

【改定項目】

1. i-Constructionの貫徹
2. 働き方改革に取り組める環境整備
3. 品確法を踏まえた積算基準の改定
4. 共通仕様書等の改定

※ 詳細は別紙のとおり

問い合わせ先

国土交通省 大臣官房技術調査課 (担当) 工事全般 (担当) 土木工事共通仕様書等 (担当) 業務全般 (担当) 電気通信関係 総合政策局 公共事業企画調整課 (担当) 標準歩掛 (担当) ICT施工技術基準類 (担当) 機械設備積算基準	国土交通省 TEL: 03-5253-8111(代表) TEL: 03-5253-8221 FAX: 03-5253-1536 事業評価・保全企画官 辛嶋 亨 (内線22353) 課長補佐 矢野 剛弘 (内線22357) 課長補佐 那須 大輔 (内線22352) 課長補佐 小嶋 正一 (内線22364) TEL: 03-5253-8286 FAX: 03-5253-1556 課長補佐 矢野 公久 (内線24953) 課長補佐 二瓶 正康 (内線24921) 課長補佐 小澤 直樹 (内線24943) TEL: 029-864-2677 FAX: 029-864-2547
--	---

## (8)熱中症対策に資する現場管理費補正の導入等

現場管理費の対策

○工事現場の安全(熱中症)対策に係る費用とし、気候及び施工期間を考慮した現場管理費の補正を追加

対象工事・対象地域

○工事：主たる工種が屋外作業である工事 (工場製作工事は除く) ○地域：全国

補正方法

○補正は、工事期間中の日最高気温の状況に応じて変更時に補正する

$$\text{補正值 (\%)} = \text{真夏日率} \times \text{補正係数} \quad \text{※真夏日率} = \text{工期期間の真夏日} \div \text{工期}$$

・真夏日：日最高気温が30度以上の日 ・工期：準備・後片付け期間を含めた工期 ・補正係数：1. 2

○対象額700万円を超え10億円以下の場合(補正例)

【条件】 直接工事費2億円の河川・道路構造物工事

- ①対象額：純工事費216,612,000円(純工事費+支給品費+無償貸付機械等評価額)
- ②施工地域：なし、③工期：300日のうち、真夏日が50日

【改定前】

$$\begin{aligned} \text{現場管理費} &= \text{対象純工事費} \times (\text{現場管理費率} \times \text{補正係数}) + \text{補正值} \\ 53,936,000 &= 216,612,000 \times (24.90\% \times 1.0) + 0\% \end{aligned}$$

【改定後】

$$\begin{aligned} \text{現場管理費} &= \text{対象純工事費} \times (\text{現場管理費率} \times \text{補正係数}) + \text{補正值} \\ \text{補正值} &= 50日 \div 300日 \times 1.2 = 0.20 \\ 54,369,000 &= 216,612,000 \times (24.90\% \times 1.0) + 0.20\% \end{aligned}$$

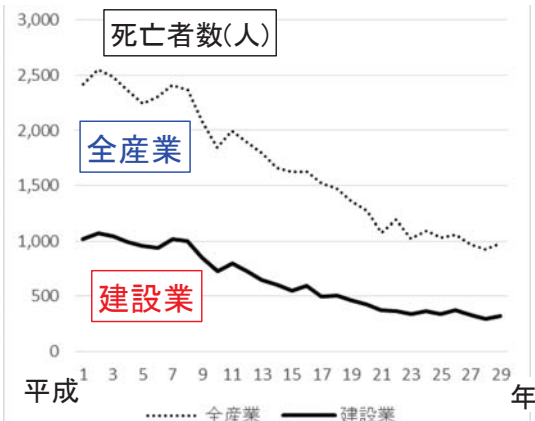
対策費用として、現場管理費 約43万円増

1. 必要性の整理
2. 対象技術の収集・選定
  - ① NETIS
  - ② JCMA会員の実績
    - 建設業部会「機電i-Con現場WG」でICT活用の建機の安全技術の実績を収集・分析・報告(JCMA HP掲載 <https://jcmanet.or.jp/kiden-icon/wp-content/uploads/2019/03/20190319wg.pdf>)
3. 導入効果
  - ① 評価指標
  - ② 計測方法
  - ③ 評価方法
4. 導入方策
  - ① 建設機械に関する技術指針【契約上の義務・制約、積算(損料 基礎価格)】
  - ② 技術提案の加点、工事点数の加点
5. 懸念事項
  - ① PL法:搭載する新機能が関係する事故
6. 検討体制(分担)

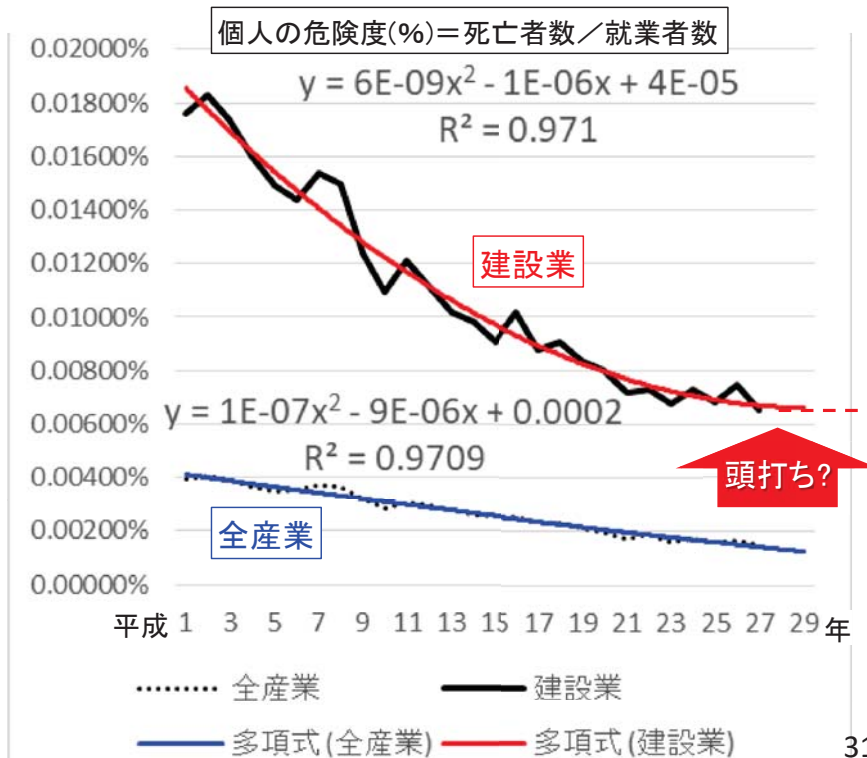
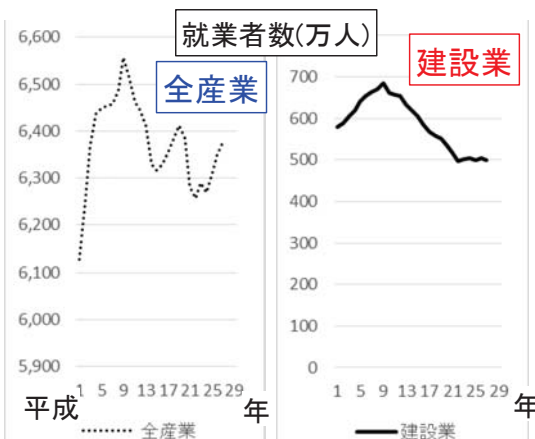


## ICT機器を用いた安全対策の必要性

- ▶ 従来対策では危険性(K)は頭打ち。かつ、外国人労働者は言葉の壁や安全意識・常識の相違あり。工事事故は大きな生産性低下を招くので、生産性の観点からも安全は重要。「3K→新3K」に向け、教育ではなく自動的な安全対策が行えるICT機器を用いた安全対策が必要。



死亡人数は減っているが、就業者個人の視点では仕事の危険性が重要な指標であり、それは就業者数当りの死者数の割合が考えられる。全産業は、ほぼ直線上に死者数を減らす改善が見られる。建設業は、全産業より高い(=危険な)上、まだまだ改善の余地があるにも関わらず改善に鈍化(=頭打ち)傾向が見られる。



## 提言「ICT機器を用いた安全対策」の必要性

総括すると、

- ▶ これまで、建設業は「3K」が問題視され、「危険」への対策は発注者・受注者ともに取り組んできた。
- ▶ 関係者の努力で、全産業と同様に建設現場の死者数は平成に入って以降も減少している。
- ▶ しかしながら、死者の総数は減っているものの、必ずしも就業者にとって安全な環境を意味するものではない。
- ▶ 就業者にとって安全な環境になっているかの傾向を見るために、死亡する確率(=死者数/就業者数)を見てみる。
- ▶ 全産業では低い確率の上に、未だ未だ改善傾向にある。
- ▶ しかし、建設業では「頭打ち傾向」が見える。  
( $R^2=0.97$ 以上という非常に高い相関係数)
- ▶ 今後、外国人労働者も増えると、言葉の壁や安全意識の違いなど、従来行ってきた安全訓練、安全対策では不十分。
- ▶ 高止まり傾向のブレークスルー、外国人・新規参入者向けに、従来の安全対策にとどまらず、近年のICT技術を活用したICT安全対策の導入が必要と考える。

➤ 機電i-Con WGの活動の一環として、ICT活用建機の安全技術を収集・分析。

## ◆ WG活動の基本方針

1. **施工者の立場**としてのi-Constructionに対する「**生の声**」を収集、分析、報告
2. ICTを活用した建設機械の安全技術について、「**生の声**」を収集、分析、報告
3. 新積算基準に関する意見収集

35

## 対象技術の収集「機電i-Con WGの取組」

➤ 機電i-Con WGの活動の一環として、ICT活用建機の安全技術を収集・分析。

## ◆ 平成30年(2018年) 活動実績

### 【ワーキング開催実績】

第1回 2/28 第2回 3/15 第3回 4/20 第4回 8/03 第5回 10/19  
第6回 11/14 第7回 12/19 第8回 1/30 第9回 2/07

### 【アンケートの実施及び収集分析】 2018/6/7発信

(1) ICT施工及びi-Con施工事例 収集・分析⇒**建設業部会各社（元請け）対象**  
施工業者としての立場からi-Construction及びICT施工について建設業部会各社の現場からの生の声を収集・分析し、「**情報化施工委員会**」等へ**施工業者が望むi-Constructionを提案**。

→**11社65件の回答受領**

(2) 建設機械のICT安全事例 収集・分析⇒**建設業部会各社（元請け）対象**

建設機械関連災害の防止は建設業部会において長年の課題であり、昨今のICT普及による建設現場のさらなる安全性向上に寄与する技術の開発・実用化が期待されている。建設業部会各社から使用実績のある各種安全技術に関する生の声を収集・分析し、(1)同様、**施工業者の期待する安全技術を提案する**。

→**11社46件の回答受領**

36



## 対象技術の収集「機電i-Con WGの取組」

- 機電i-Con WGの活動の一環として、ICT活用建機の安全技術を収集・分析。

## 建設機械のICT安全事例 分析 まとめ 1

- 発注者は国土交通省が約半数を占める。
- 受注者独自の取り組みが39件を占める。
- 受注者独自39件＝技術提案11+創意工夫・自主導入25+その他3.
- 導入目的は災害防止が36件を占めた
- 導入メリットは「効率・スピード向上」、次いで「安全性向上」
- 課題として「費用負担」、次いで「センサ及び機器の改良」

42

## 対象技術の収集「機電i-Con WGの取組」

- 機電i-Con WGの活動の一環として、ICT活用建機の安全技術を収集・分析。

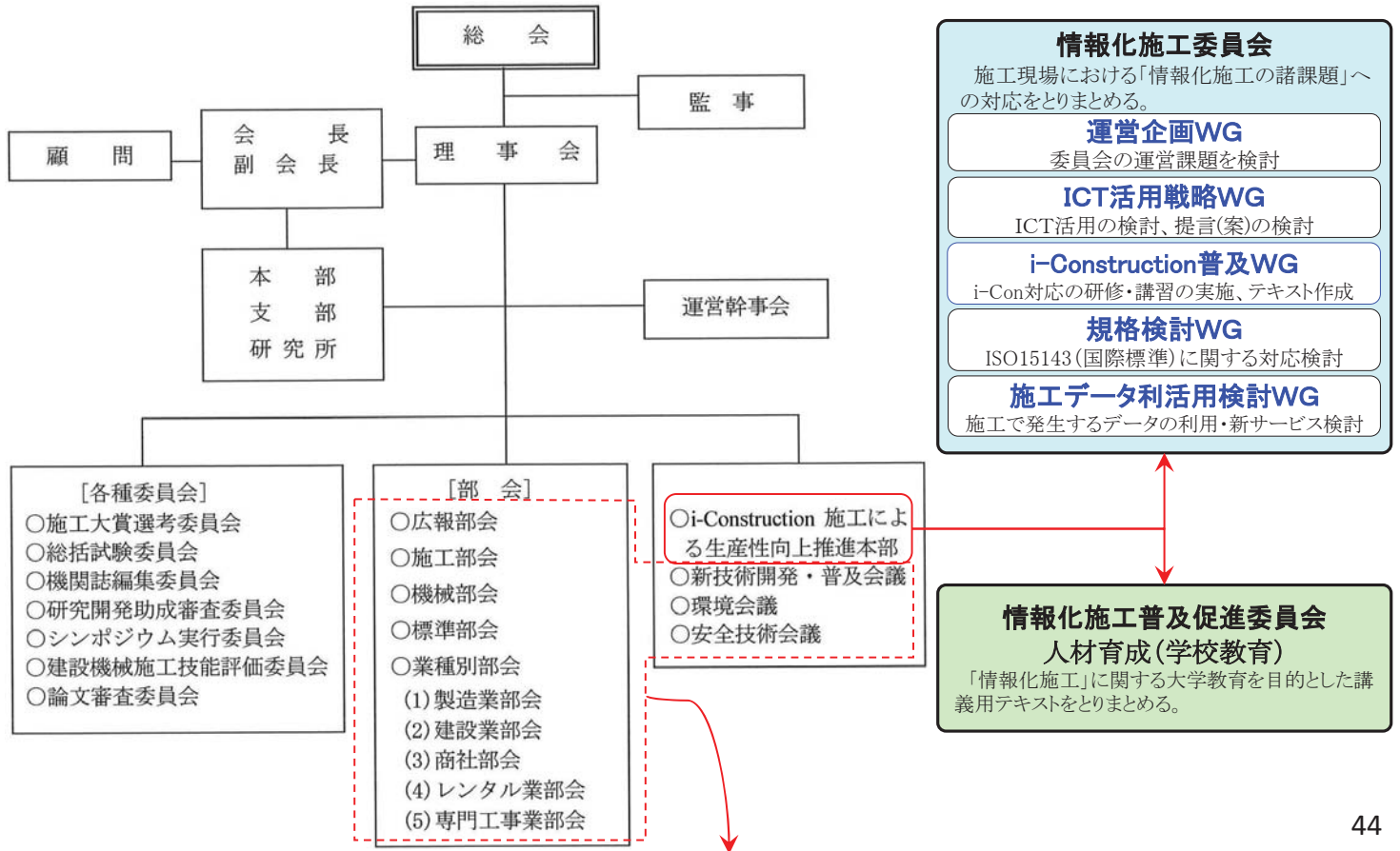
## 建設機械のICT安全事例 WGからの提言

- 「導入または提案した安全対策技術が適正に運用されているか」との視点での評価制度の創設
- 例えば適正な運用をしている施工者に対し安全対策技術費（安全管理費+ $\alpha$ ）補填、または工事成績・総合評価への加点を施す制度。
- このような制度の導入により施工者の真摯な取り組みを促し、課題の費用負担も解決するのではないか。
- 導入事由は創意工夫・自主導入が最も多く、センシング等技術の向上が導入を促している
- 重大災害につながる重機との接触災害防止は、特に技術革新が求められている。一部建機メーカーからは先進的な安全対策技術を搭載した製品も市販されており、各機械メーカーの積極的な展開を望みたい。

43

## JCMAの検討体制

- ICT安全対策の検討体制として、情報化施工委員会内の既存WGや新たなWG設置、他の部会や安全技術会議(近年は未開催)が考えられる。



44

## JCMAの検討体制

- ICT安全対策の検討体制として、情報化施工委員会内の既存WGや新たなWG設置、他の部会や安全技術会議(近年は未開催)が考えられる。

部会・委員会

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ 広報部会 Public Relations</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ 施工部会 Contractor                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ 情報化施工委員会</li> <li>➔ 建設副産物リサイクル委員会</li> </ul> </li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ 機械部会 Mechanization                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ 原動機技術委員会</li> <li>➔ トラクタ技術委員会</li> <li>➔ ショベル技術委員会</li> <li>➔ ダンプトラック技術委員会</li> <li>➔ 路盤・舗装機械技術委員会</li> <li>➔ コンクリート機械技術委員会</li> <li>➔ 基礎工事用機械技術委員会</li> <li>➔ 建築生産機械技術委員会</li> <li>➔ 除雪機械技術委員会</li> <li>➔ トンネル機械技術委員会</li> <li>➔ 油脂技術委員会</li> <li>➔ 情報化機器技術委員会</li> <li>➔ 機械整備技術委員会</li> </ul> </li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ 標準部会 Standardization</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ 建設業部会 Construction                             <ul style="list-style-type: none"> <li>①機電i-Con現場WG</li> <li>➔ ②機電技術者交流企画WG</li> <li>➔ ③クレーン安全情報WG</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ レンタル業部会 Rental Industry                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ 広報部会</li> </ul> </li> <li>☑ 専門部会関連 Expert Group                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ <b>安全技術会議</b></li> </ul> </li> </ul>  |

45



- 平成31年3月1日開催のICT導入協議会では、以下の提言に対応した資料が示された。

## 1. ICT機器を用いた安全対策

- JCMAでは「3K→新3K」に向け、ICT機器を用いた安全対策の導入事例等の情報収集を行っている。結果を国交省に情報提供するので、良い事例が普及するべく一緒に取り組んで欲しい。
- 行政対応は「契約上の義務・制約、積算(損料 基礎価格)、技術提案の加点、工事点数の加点」が考えられ、また、安全技術もPL法など考慮すべき課題があるが、可能なものから導入を図って欲しい。

## 2. ICT施工に資する監督・検査の合理化

- 監督職員の立会は調整・準備・一時停止が発生し工事の生産性低下の大きな要因である。ICT施工は機・材・労の量・時間を省くことで機器費増を上回るコスト減を得ているため、施工中断の影響が大きい。
- ICT河川浚渫工のようにICT機器の施工管理データを利用することを進め、ICT機器を活かした施工を止めない監督・検査方法を積極的に進めて欲しい。(構造物は供用後でも瑕疵担保責任がある。)

## 3. 技術者の3Dリテラシー向上に向けた情報提供

- スキル不足のためICTを活かした段取り等のマネジメントが出来ないまま外注し、費用に見合う効果を得られていないとの声を多く聞いている。現場条件、注

# 提言② 監督検査

## 4. 発注者内のICT

- ICT施工の導入が普及するにつれて、発注者側から二重管理を求められ「発注者双方の手間が増えた」等の問題発生が懸念される。これは、発注者メリットや阻害要因の理解不足と想像されるので、監督・検査職員の講習を充実して頂きたい。

## 5. 将来の維持管理で利用する情報の確定

- 「調査設計→施工→維持管理」でICTデータを流通・活用するにはデータの互換性が望まれるが、維持管理で利用するICTデータが不明確で、データ交換標準策定、機能実装、運用に話が進まないため、ICT機器の利活用を前提とした「維持管理」に必要な情報を検討頂きたい。

▶ 平成31年3月1日開催のICT導入協議会では、以下に提言への資料が確認された。

資料-3

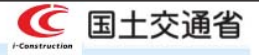
## H31年度以降適用される技術基準類




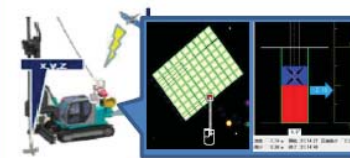

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

47

### 6. ICT地盤改良工(浅層・中層混合処理)



○ ICT活用 地盤改良機械の施工履歴データを施工及び施工管理に活用。

<p>ICT土工と同様の起工測量</p>	<p>①ICT活用による設計・施工計画</p> <p>通常施工と同じ2次元設計データを基に3DMG設計データの作成</p>	<p>②ICTを活用した施工範囲目印設置の省略</p>  <p>ICT活用により、施工範囲等の測量、区割りの目印設置を省略</p>	<p>③ICT建機による施工・出来高、出来形計測の効率化</p>  <p>施工履歴データによる出来高、出来形管理</p> <p>○ ICT地盤改良工「出来形管理基準」従来規格値及び測定項目を使用</p>	<p>④ICTの活用による検査の効率化</p>  <p>帳票自動作成</p> <p>施工履歴データから帳票自動作成により書類作成を効率化 実測作業省略による検査効率化</p>
----------------------	---	--	---	--



<p>従来施工</p> <p>土工と同様の起工測量</p>  <p>設計図から、施工数量を算出</p>	 <p>設計図に合わせた施工範囲、区割り等の測量及び目印設置</p>	 <p>区割り等目印に合わせて施工、目印が消えてしまった場合は再設置</p>	 <p>管理項目</p> <p>帳票作成・書面検査</p> <p>帳票作成、書類による検査、巻き尺等による実測作業</p> <p>発注者</p>
--	---	--	---



## 7. ICT土工(河床掘削)

○ ICT活用 河床掘削工事等の水中・水域部分等、出来形の要求精度を踏まえ活用。

① ICT土工と同様の起工測量、TSや船舶を用いた断面での起工測量も活用

② ICT活用による設計・施工計画

起工測量による3次元測量データ(現況地形)を活用し設計

③ ICT建機による施工・出来高、出来形計測の効率化

ICT建設機械による施工履歴データ  
| 施工履歴データによる出来高、出来形管理

○ ICT土工(河床掘削)「出来形管理基準」  
標高較差  
・ 規格値(平均値) 平場 ±50mm  
法面 ±70mm  
・ 規格値(個々計測値) ±300mm

④ ICTの活用による検査の効率化

帳票自動作成  
OK 発注者

施工履歴データから帳票自動作成により書類作成を効率化  
実測作業省略による検査効率化

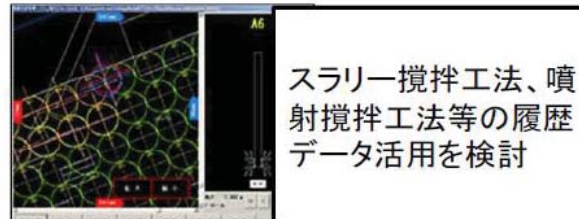


## 9. H32年度適用に向けた工種

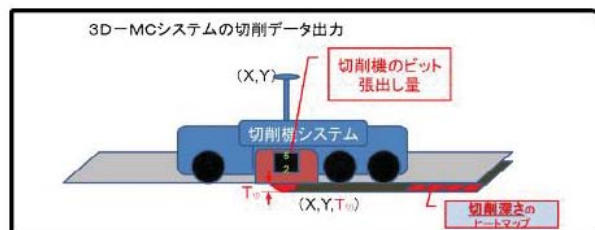
- ICT法面工(現場吹付法砕工他)
  - ・点群データの活用を拡大



- ICT地盤改良工(深層混合処理)
  - ・施工履歴データ活用を拡大



- ICT舗装修繕工
  - ・施工履歴データの活用を拡大



➤ 平成31年3月1日開催のICT導入協議会では、以下に提言への資料が確認された。

資料-4

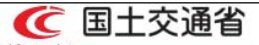
## 新たな取組みについて



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

51

## 2. 産官学共働によるICT施工の技術基準の策定(試行)



### ○ 課題

1. ICT施工の拡大に向け、より多くの工種や新たな技術に対応した基準類の整備が必要。
2. ICT関連基準の効率的な策定体制が必要。

### ○ 対応策

1. 施工者、ICT機器メーカーや業団体等民間から新たな基準類の提案を受け付ける。  
 (例) 施工にあたってICT基準の必要性が高い工種への提案  
 開発技術の適用範囲拡大のための提案 等
2. 技術基準類の提案の受け付け体制の検討

### ○ 進め方(案)

提案規準類の受付開始 (H31年下期)



提案内容の確認



基準WGにて審議 (H32年1月頃)



適用開始 (H32年4月以降)

ICT施工に資する監督・検査の合理化につながる基準を提案可能

34

52



➤ 平成31年3月1日開催のICT導入協議会では、以下に提言への資料が確認された。

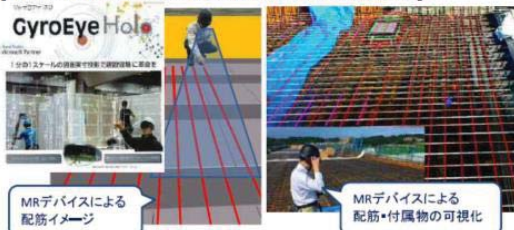
資料-5

## その他

## 選定技術の概要

### I-A) 工事目的物の設計・施工データを用いて、施工を効率化する提案

例) MRデバイスにより設計上の配筋位置を現場に再現し、施工をサポート。  
【No.16: IHIインフラ建設、IHI、オフィスケイワン、千代田測器】



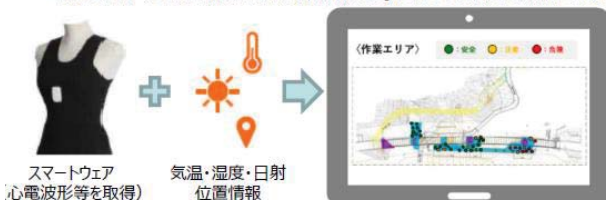
### I-B) 作業員や機械の位置や動きのデータを用いて、施工計画を改善する提案

例) カメラやセンサーによるデータをAIで解析し、作業員や機械の作業状況を判別することで、停滞作業を抽出し、手待ちのムダ等を削減。【No.11: 奥村組、パスコ、ジャパンギャランティサービス、伊藤忠テクノソリューションズ、大阪大学、日本建設機械施工協会】



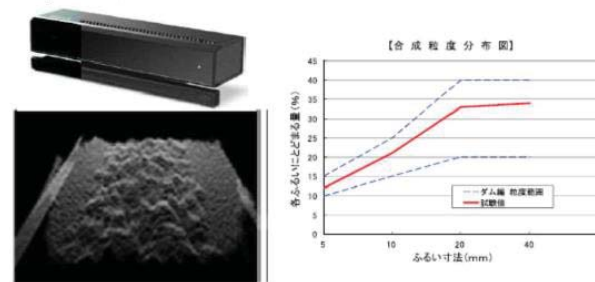
### I-C) 作業員の生体データを用いて、健康管理・安全管理をする提案

例) バイタルセンサーによる生体情報を気象情報や位置情報と組み合わせて、作業ストレスの高いシチュエーションを特定し、安全対策を講じる。【No.13: 前田建設工業、ミツパン】



### II-A) 材料や施工のデータを用いて、施工管理基準に基づく試験等を代替する提案

例) 3次元センサーによりベルトコンベアで輸送中の粗骨材の表面形状の点群データを取得。この点群データをもとに粒度分布を継続的に算出し、ふるい分け試験を代替。  
【No.24: 清水建設、ジオサーフ、フリージア・マクロス、セイヤ、大阪砕石エンジニアリング】



### II-B) 現場の映像や各種探査データ等を用いて、臨場立会・確認を代替する提案

例) 現場の映像や音声をもとに、臨場検査の代替や緊急時の迅速な協議を実施。当該映像等は位置情報とともに蓄積し、事後検証や熟練者の検査事例としてレビュー可能。  
【No.28: 浅沼組、先端建設技術センター、岐阜大学、ミオシステム】



## i-Constructionの取組をリードする事務所を決定！ ～i-Constructionの「貫徹」に向け、3次元データやICT等の導入を加速化～

平成31年3月12日

国土交通省では、Society 5.0の実現に向け、測量・調査から、設計、施工、維持管理に至るまで、建設生産・管理システム全体における3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化します。

○i-Constructionをより一層促進し、平成31年の生産性革命「貫徹」に向けて、3次元データ等を活用した取組をリードする国土交通省直轄事業を実施する事務所を決定しました。  
○これにより、測量・調査から維持管理までの先導的な3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化します。

### [1] 「i-Constructionモデル事務所」について (全国10事務所)

- 1) 集中的、継続的にBIM/CIMを活用し、3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化する『3次元情報活用モデル事業』を通じて、事業の効率化を目指します。
- 2) 積極的に発注者指定型を適用し、3次元データを活用する事業を推進します。
- 3) 3次元データの活用を前提とした事業プロセスの改善に取り組み、建設生産・管理システム全体の効率化に向けた不断の改善を目指します。

### [2] 「i-Constructionサポート事務所」について (全国53事務所)

- 1) 工事の大部分でICT施工を適用する『ICT-Full活用工事』の実施など、積極的な3次元データの活用等を推進し、i-Constructionの普及・拡大を促進します。
- 2) 3次元データスペシャリストを育成し、i-Constructionのサポート体制を充実します。
- 3) 地方公共団体や地域企業のi-Constructionの取組をサポートする相談窓口<sup>※</sup>を設置します。

なお、上記の他、全事務所において、建設分野におけるICTの活用拡大など、i-Constructionの原則実施を徹底します。

※相談窓口の設置については、別途国土交通省Web Siteにおいて公表します。

#### 添付資料

● 報道発表資料(PDF形式)

#### お問い合わせ先

国土交通省大臣官房技術調査課 建設システム管理企画室 那須、辛嶋、嶋田、若林  
TEL: (03)5253-8111 (内線22352、22353、22354、22341) 直通 03-5253-8221 FAX: 03-5253-1536

## i-Constructionの取組をリードする事務所を決定！

～i-Constructionの「貫徹」に向け、3次元データやICT等の導入を加速化～

国土交通省では、Society 5.0の実現に向け、測量・調査から、設計、施工、維持管理に至るまで、建設生産・管理システム全体における3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化します。

○i-Constructionをより一層促進し、平成31年の生産性革命「貫徹」に向けて、3次元データ等を活用した取組をリードする国土交通省直轄事業を実施する事務所を決定しました。  
○これにより、測量・調査から維持管理までの先導的な3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化します。

### ① 「i-Constructionモデル事務所」について (全国10事務所)

- 1) 集中的、継続的にBIM/CIMを活用し、3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化する『3次元情報活用モデル事業』を通じて、事業の効率化を目指します。
- 2) 積極的に発注者指定型を適用し、3次元データを活用する事業を推進します。
- 3) 3次元データの活用を前提とした事業プロセスの改善に取り組み、建設生産・管理システム全体の効率化に向けた不断の改善を目指します。

### ② 「i-Constructionサポート事務所」について (全国53事務所)

- 1) 工事の大部分でICT施工を適用する『ICT-Full活用工事』の実施など、積極的な3次元データの活用等を推進し、i-Constructionの普及・拡大を促進します。
- 2) 3次元データスペシャリストを育成し、i-Constructionのサポート体制を充実します。
- 3) 地方公共団体や地域企業のi-Constructionの取組をサポートする相談窓口<sup>※</sup>を設置します。

なお、上記の他、全事務所において、建設分野におけるICTの活用拡大など、i-Constructionの原則実施を徹底します。

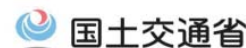
※相談窓口の設置については、別途国土交通省Web Siteにおいて公表します。

#### 【問い合わせ先】

国土交通省 大臣官房技術調査課 建設システム管理企画室 (那須、辛嶋、嶋田、若林)  
電話 代表 03-5253-8111 (内線: 22-352, 22-353, 22-354, 22-341) 直通 03-5253-8221  
FAX 03-5253-1536

56

## i-Constructionの貫徹に向けたモデル事務所の決定について



- i-Constructionを一層促進し、平成31年の「貫徹」に向け、3次元データ等を活用した取組をリードする直轄事業を実施する事務所を決定。
- これにより、設計から維持管理までの先導的な3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化。

### ① i-Constructionの取組を先導する「i-Constructionモデル事務所」 (全国10事務所)

- 調査・設計から維持管理までBIM/CIMを活用しつつ、3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化させる『3次元情報活用モデル事業』を実施。
- 集中的かつ継続的に3次元データを利活用することで、事業の効率化を目指す。

### ② ICT-Full活用工事の実施や地域の取組をサポートを行う「i-Constructionサポート事務所」 (全国53事務所※)

- 国土交通省直轄事業において工事の大部分でICTを活用する『ICT-Full活用工事』の実施など、積極的な3次元データやICT等の新技術の活用を促進。
- 地方公共団体や地域企業のi-Constructionの取組をサポートする事務所として、i-Constructionの普及・拡大を図る。

※ モデル事務所を含む。

### ★ その他、全事務所において

- ICT土工をはじめとする建設分野におけるICTの活用拡大など、i-Constructionの原則実施を徹底し、国土交通省全体でi-Constructionの貫徹に向けた着実な取組を推進。

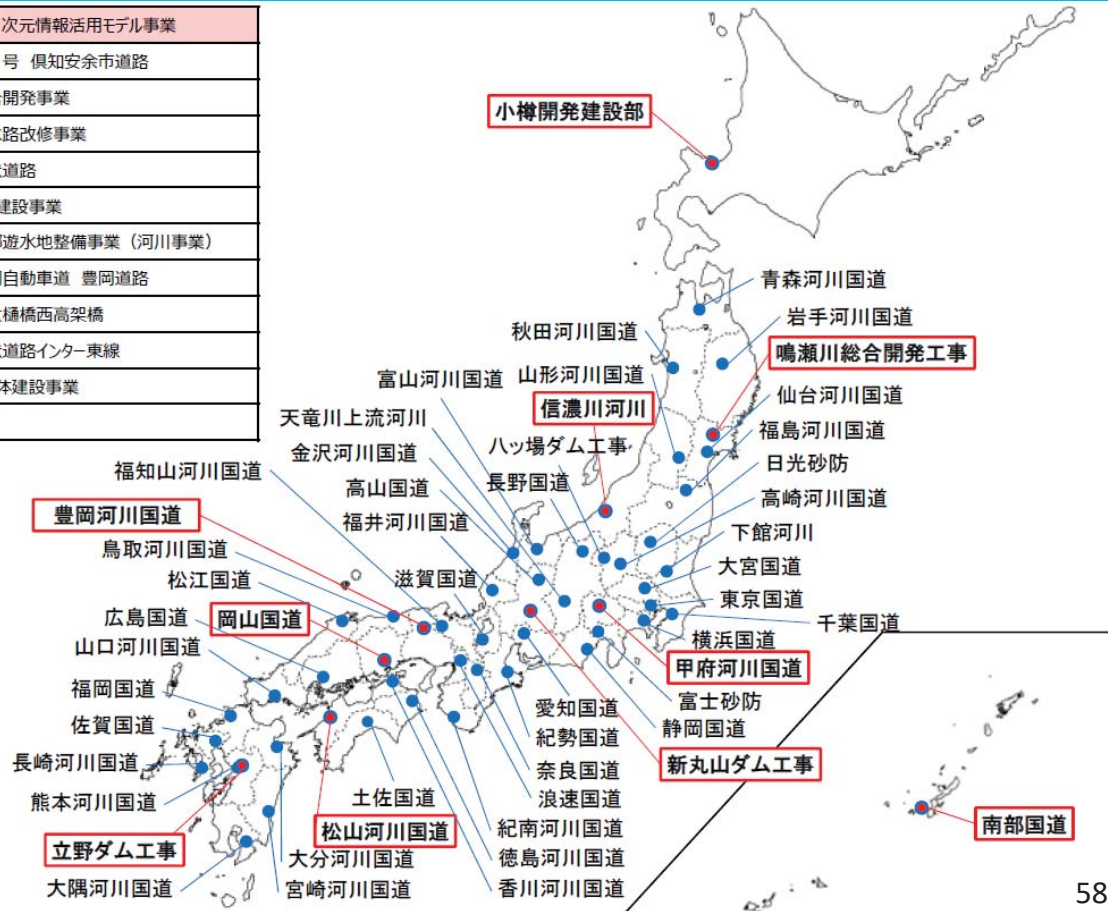
57



## モデル事務所・サポート事務所について

モデル事務所	3次元情報活用モデル事業
小樽開発建設部	一般国道5号 倶知安余市道路
鳴瀬川総合開発工事事務所	鳴瀬川総合開発事業
信濃川河川事務所	大河津分水路改修事業
甲府河川国道事務所	新山梨環状道路
新丸山ダム工事事務所	新丸山ダム建設事業
豊岡河川国道事務所	円山川中郷遊水地整備事業(河川事業)
	北近畿豊岡自動車道 豊岡道路
岡山国道事務所	国道2号大橋西高架橋
松山河川国道事務所	松山外環状道路インター東線
立野ダム工事事務所	立野ダム本体建設事業
南部国道事務所	小祿道路

- **モデル事務所**
- **サポート事務所**  
(モデル事務所を含む)



## 『i-Constructionモデル事務所』について

- 調査・設計から維持管理までBIM/CIMを活用しつつ、3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化させる『3次元情報活用モデル事業』を実施
  - ➔ 継続的に3次元データを活用することで、業務プロセスの改善に取り組み、建設生産・管理システム全体の効率化に向けた不断の改善を図る



- 平成31年3月1日開催のICT導入協議会では、以下の提言に対応した資料が示された。

## 1. ICT機器を用いた安全対策

- JCMAでは「3K→新3K」に向け、ICT機器を用いた安全対策の導入事例等の情報収集を行っている。結果を国交省に情報提供するので、良い事例が普及するべく一緒に取り組んで欲しい。

- 行政対応は「契約上」また、安全技術もPL法「数の加点」が考えられ、って欲しい。

# 提言③ 中小3D

## 2. ICT施工に資する監督

- 監督職員の立会は「機・材・労の量・時間を省くことで機器費増を上回るコスト減を得ているため、施工中断の影響が大きい。」
- ICT河川浚渫工のようにICT機器の施工管理データを利用することを進め、ICT機器を活かした施工を止めない監督・検査方法を積極的に進めて欲しい。(構造物は供用後でも瑕疵担保責任がある。)

## 3. 技術者の3Dリテラシー向上に向けた情報提供

- スキル不足のためICTを活かした段取り等のマネジメントが出来ないまま外注し、費用に見合う効果を得られていないとの声を多く聞くことから、小規模な現場からアドバイザー制度等で得られた「現場条件、注意点、段取り、効果」等の詳細・具体で3Dリテラシーの向上意欲をそそる情報提供が望まれる。

## 4. 発注者内のICT教育の充実

- ICT施工の導入効果は、発注者の理解度の影響が大きい。今後、自治体を含め広く導入した際、「発注者側から二重管理を求められ受・発注者双方の手間が増えた」等の問題発生が懸念される。これは、発注者メリットや阻害要因の理解不足と想像されるので、監督・検査職員の講習を充実して頂きたい。

## 5. 将来の維持管理で利用する情報の確定

- 「調査設計→施工→維持管理」でICTデータを流通・活用するにはデータの互換性が望まれるが、維持管理で利用するICTデータが不明確で、データ交換標準策定、機能実装、運用に話が進まないため、ICT機器の利活用を前提とした「維持管理」に必要な情報を検討頂きたい。

▶ 平成31年3月1日開催のICT導入協議会では、以下に提言への資料が確認された。

資料-2

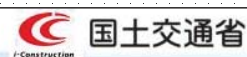
## ICT活用工事普及拡大の取組み



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

63

## 2. 中小企業への支援策



- i-Constructionを推進するためには、中小企業への展開が不可欠であり、中小企業において負担が大きい、ICTの導入や人材育成等への支援が必要
- 中小企業がICT施工を実施しやすい環境を構築するため、企業のICT実施状況を踏まえつつ、支援策を順次展開

### ① 小規模土工等の実態を踏まえた積算へ改善

- ・中小企業がICTを活用しやすい環境を整備
- ・ICT施工の実態を調査し、小規模施工をはじめ実態を踏まえた積算が可能となるよう、**ICT建機の利用割合を現場に応じて設定できる積算に改善**(従来、掘削工におけるICT建機の利用割合は25%で一律)

ICTと従来型の建機による施工



### ② ニーズに沿った3次元設計データの提供等

- ・地方整備局技術事務所等によるサポート体制の充実と3次元データの提供等の支援等  
(支援イメージ例)

	3次元測量・設計データ作成	ICT施工
従来	施工業者(外注含む)	施工業者
今回	地方整備局等 データ提供 未経験企業等	

### ③ ICTに関する研修の充実等

- ・3次元データの作成実習等の充実
- ・“専任”の明確化の再周知による、監理技術者等のICTに関する研修への参加しやすい環境づくり

### ④ 地方公共団体への支援

- ・モデル事業における補助金等の活用



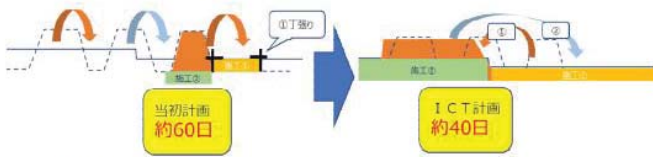
3-1. 地方普及展開に向けた取組～現場支援型モデル事業～  国土交通省

- ICT活用工事を地方自治体発注工事に広く普及を図るため、現場支援型モデル事業を実施。
- 地方自治体が設置する支援協議会を通じてモデル工事に専門家を派遣し支援。  
平成29年度は9自治体にてモデル工事を実施  
平成30年度は10自治体にてモデル工事を実施  
(平成31年度はこれまで未実施の都道府県でモデル事業を実施予定)

現場支援型モデル事業

主な支援概要

①ICT導入計画の支援



・現場条件を踏まえて、ICTを活かせる計画の検討

③技術指導と効果検証



・使用機材の調達計画の精査

②3次元設計データ作成支援



・3次元設計データ作成、活用の指導、地域の建設業者も受講

④現場見学会の支援



・ICT活用 技術講習会開催 (施工者・自治体発注者)

3-2. 現場支援型モデル事業実施自治体のフォローアップ  国土交通省

- 現場支援型モデル事業を実施した地方自治体のICT活用拡大の取組みについて、他の地方自治体へ情報共有を図る。

○ モデル事業により得られた効果

1. ICT活用工事の増加  
・H29実施自治体の約半数においてICT活用工事が増加
2. 土工以外へのICT活用拡大
3. 地方自治体が独自に同様のモデル事業を計画
4. ICT研修センター開設 (ICT活用の全過程を体験)
5. 見学会・データ作成講習会を随時開催

○ 31年度実施に向けた課題

1. 小規模工事(数百～数千m<sup>3</sup>)が多いなかで、ICT活用の効果を上げるための施工計画の工夫が必要。
2. ICT活用する地元建設業者から、特に施工計画段階の指導、助言の要望が多い。



○ 地方自治体におけるICT活用工事の活用拡大に向けたポイント

- ・一部の過程(例、起工測量、3D設計のみ)のICT活用であっても生産性向上の効果が見込める。
- ・ICTの活用範囲、活用技術、機材選定など、工事の規模や地域特徴を踏まえて柔軟に対応。  
→ 施工段階で自由度のある機材活用(2DMG、TSの活用)を行う。  
→ 起工測量から3D設計データ作成までを行い、施工計画・施工管理に活用する。



ホーム > 報道・広報 > 報道発表資料 > 平成31年度 国土交通省土木工事・業務の積算基準等の改定  
～i-Constructionの「貫徹」に向け、継続して環境整備に取り組みます～

平成31年度 国土交通省土木工事・業務の積算基準等の改定  
～i-Constructionの「貫徹」に向け、継続して環境整備に取り組みます～

**(前掲の資料と同じ)**

土木工事・業務の積算基準等の改定  
～継続して環境整備に取り組みます～

国土交通省では、働き手の減少を上回る生産性の向上と担い手確保に向けた働き方改革を進めるため、建設現場の生産性向上を図る i-Construction の推進等に取り組んでいます。  
生産性革命「貫徹」の年である本年、公共工事の品質確保に関する受発注者の責務等を定める品確法(公共工事の品質確保の促進に関する法律)の基本理念等に則るとともに、i-Construction の更なる推進や働き方改革に取り組める環境の充実等を図る観点から最新の実態を踏まえ、土木工事及び業務の積算基準等の改定を行います。  
なお、これらの基準等は、全国の地方自治体にも情報提供することとしています。

【改定項目】

1. i-Constructionの貫徹
2. 働き方改革に取り組める環境整備
3. 品確法を踏まえた積算基準の改定
4. 共通仕様書等の改定

添付資料

● H31年度国土交通省土木工事・業務の積算基準等の改定(概要)(PDF形式) 目

お問い合わせ先

国土交通省大臣官房技術調査課(担当)工事全般 事業評価・保全企画官 辛嶋 亨 TEL:03-5253-8111(内線22353) 直通 03-5253-8221 FAX:03-5253-1536
国土交通省大臣官房技術調査課(担当)土木工事共通仕様書等 課長補佐 矢野 剛弘 TEL:(03)5253-8111(内線22357) 直通 03-5253-8221 FAX:03-5253-1536
国土交通省大臣官房技術調査課(担当)業務全般 課長補佐 那須 大輔 TEL:(03)5253-8111(内線22352) 直通 03-5253-8221 FAX:03-5253-1536
国土交通省大臣官房技術調査課(担当)電気通信関係 課長補佐 小嶋 正一 TEL:(03)5253-8111(内線22364) 直通 03-5253-8221 FAX:03-5253-1536
国土交通省総合政策局 公共事業企画調整課(担当)標準歩掛 課長補佐 矢野 公久 TEL:(03)5253-8111(内線24953) 直通 03-5253-8286 FAX:03-5253-1556
国土交通省総合政策局 公共事業企画調整課(担当)ICT施工技術基準類 課長補佐 二瓶 正康 TEL:(03)5253-8111(内線24921) 直通 03-5253-8286 FAX:03-5253-1556
国土交通省総合政策局 公共事業企画調整課(担当)機械設備積算基準 課長補佐 小澤 直樹 TEL:(03)5253-8111(内線24943) 直通 03-5253-8286 FAX:03-5253-1556
国土交通省国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究室システム研究室(担当)施工パッケージ型積算 主任研究官 大槻 崇 TEL:(03)5253-8111(内線3728) 直通 029-864-2677 FAX:029-864-2547

国土交通省では、働き手の減少を上回る生産性の向上と担い手確保に向けた働き方改革を進めるため、建設現場の生産性向上を図る i-Construction の推進等に取り組んでいます。

生産性革命「貫徹」の年である本年、公共工事の品質確保に関する受発注者の責務等を定める品確法(公共工事の品質確保の促進に関する法律)の基本理念等に則るとともに、i-Construction の更なる推進や働き方改革に取り組める環境の充実等を図る観点から最新の実態を踏まえ、土木工事及び業務の積算基準等の改定を行います。  
なお、これらの基準等は、全国の地方自治体にも情報提供することとしています。

【改定項目】

1. i-Constructionの貫徹
2. 働き方改革に取り組める環境整備
3. 品確法を踏まえた積算基準の改定
4. 共通仕様書等の改定

※ 詳細は別紙のとおり

お問い合わせ先

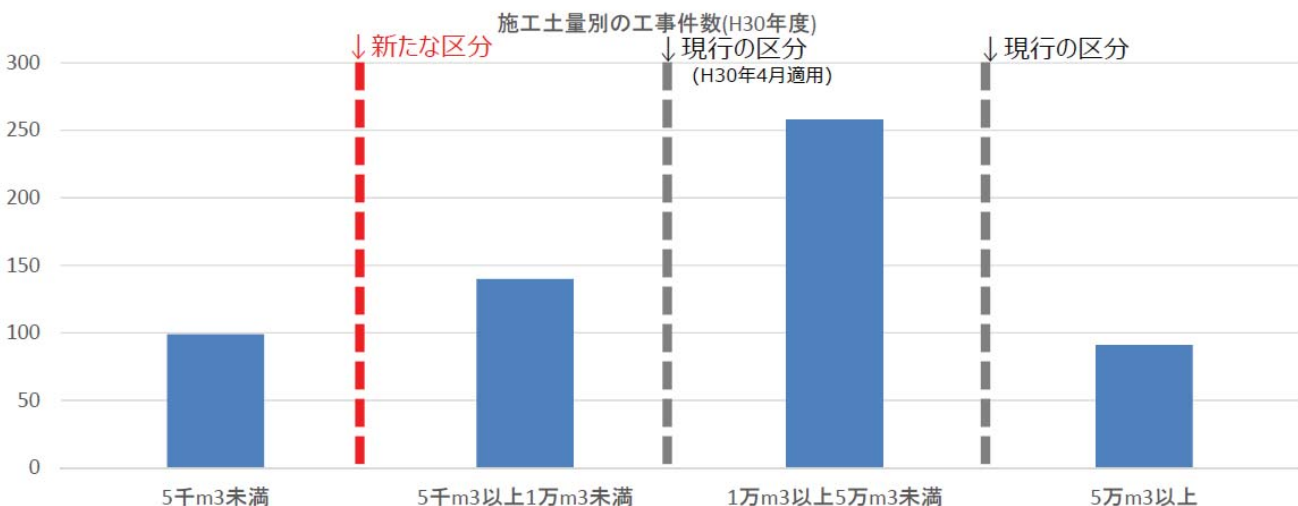
国土交通省 大臣官房技術調査課 (担当) 工事全般 (担当) 土木工事共通仕様書等 (担当) 業務全般 (担当) 電気通信関係 総合政策局公共事業企画調整課 (担当) 標準歩掛 (担当) ICT施工技術基準類 (担当) 機械設備積算基準	国土交通省 TEL: 03-5253-8111(代表) TEL: 03-5253-8221 FAX: 03-5253-1536 事業評価・保全企画官 辛嶋 亨 (内線22353) 課長補佐 矢野 剛弘 (内線22357) 課長補佐 那須 大輔 (内線22352) 課長補佐 小嶋 正一 (内線22364) TEL: 03-5253-8286 FAX: 03-5253-1556 課長補佐 矢野 公久 (内線24953) 課長補佐 二瓶 正康 (内線24921) 課長補佐 小澤 直樹 (内線24943) TEL: 029-864-2677 FAX: 029-864-2547
---	---

**(1)ICT施工の更なる普及(小規模施工の区分の新設)**

ICT施工の対策

○中小企業がICT施工を実施し易い環境を構築するため、施工土量の区分による施工の効率性等が異なる実情を踏まえ、土工(掘削)について、小規模施工の区分を新設

土工(掘削)の現状



※H30年度発注ICT土工 (H30.10月時点)

**小規模5千m3未満の区分を新設**

i-Constructionの取組をリードする事務所を決定！  
～i-Constructionの「貫徹」に向け、3次元データやICT等の導入を加速化～

平成31年3月12日

国土交通省では、Society 5.0の実現に向け、測量・調査から、設計、施工、維持管理に至るまで、建設生産・管理システム全体における3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化します。

○i-Constructionをより一層促進し、平成31年の生産性革命「貫徹」に向けて、3次元データ等を活用した取組をリードする国土交通省直轄事業を実施する事務所を決定しました。  
○これにより、測量・調査から維持管理までの先導的な3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化します。

【1】「i-Constructionモデル事務所」について (全国10事務所)

- 1) 集中的、継続的にBIM/CIMを活用し、3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化する『3次元情報活用モデル事業』を通じて、事業の効率化を図ります。
- 2) 積極的に発注者指定型を適用し、3次元データを活用した事業プロセスの改善に取り組み、建設生産・管理システム全体の効率化に向けた不断の改善を目指します。

【2】「i-Constructionサポート事務所」について (全国53事務所)

- 1) 工事の大部分でICT施工を適用する『ICT-Full活用工事』の実施など、積極的な3次元データの活用等を推進し、i-Constructionの普及・拡大を促進します。
- 2) 3次元データスペシャリストを育成し、i-Constructionのサポート体制を充実します。
- 3) 地方公共団体や地域企業のi-Constructionの取組をサポートする相談窓口<sup>※</sup>を設置します。

なお、上記の他、全事務所において、建設分野におけるICTの活用拡大など、i-Constructionの原則実施を徹底します。

※相談窓口の設置については、別途国土交通省Web Siteにおいて公表します。

添付資料

● 報道発表資料(PDF形式)

お問い合わせ先

国土交通省大臣官房技術調査課 建設システム管理企画室 那須、辛嶋、嶋田、若林  
TEL: (03)5253-8111 (内線22352, 22353, 22354, 22341) 直通 03-5253-8221 直通 03-5253-1536

i-Constructionの取組をリードする事務所を決定！

～i-Constructionの「貫徹」に向け、3次元データやICT等の導入を加速化～

国土交通省では、Society 5.0の実現に向け、測量・調査から、設計、施工、維持管理に至るまで、建設生産・管理システム全体における3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化します。

○i-Constructionをより一層促進し、平成31年の生産性革命「貫徹」に向けて、3次元データ等を活用した取組をリードする国土交通省直轄事業を実施する事務所を決定しました。

○これにより、測量・調査から維持管理までの先導的な3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化します。

【1】「i-Constructionモデル事務所」について (全国10事務所)

- 1) 集中的、継続的にBIM/CIMを活用し、3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化する『3次元情報活用モデル事業』を通じて、事業の効率化を目指します。
- 2) 積極的に発注者指定型を適用し、3次元データを活用する事業を推進します。
- 3) 3次元データの活用を前提とした事業プロセスの改善に取り組み、建設生産・管理システム全体の効率化に向けた不断の改善を目指します。

【2】「i-Constructionサポート事務所」について (全国53事務所)

- 1) 工事の大部分でICT施工を適用する『ICT-Full活用工事』の実施など、積極的な3次元データの活用等を推進し、i-Constructionの普及・拡大を促進します。
- 2) 3次元データスペシャリストを育成し、i-Constructionのサポート体制を充実します。
- 3) 地方公共団体や地域企業のi-Constructionの取組をサポートする相談窓口<sup>※</sup>を設置します。

なお、上記の他、全事務所において、建設分野におけるICTの活用拡大など、i-Constructionの原則実施を徹底します。

※相談窓口の設置については、別途国土交通省Web Siteにおいて公表します。

【問い合わせ先】

国土交通省 大臣官房技術調査課 建設システム管理企画室 (那須、辛嶋、嶋田、若林)  
電話 代表 03-5253-8111 (内線: 22-352, 22-353, 22-354, 22-341) 直通 03-5253-8221  
FAX 03-5253-1536

i-Constructionの貫徹に向けたモデル事務所の決定について 国土交通省

- i-Constructionを一層促進し、平成31年の「貫徹」に向け、3次元データ等を活用した取組をリードする直轄事業を実施する事務所を決定。
- これにより、設計から維持管理までの先導的な3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化。

① i-Constructionの取組を先導する「i-Constructionモデル事務所」 (全国10事務所)

- 調査・設計から維持管理までの先導的な3次元データの活用やICT等の新技術の導入を促進。
- 集中的かつ継続的に3次元データやICT等の新技術の導入を促進し、事業の効率化を目指す。

② ICT-Full活用工事の実施や地域の取組をサポートを行う「i-Constructionサポート事務所」 (全国53事務所※)

- 国土交通省直轄事業において工事の大部分でICTを活用する『ICT-Full活用工事』の実施など、積極的な3次元データやICT等の新技術の活用を促進。
- 地方公共団体や地域企業のi-Constructionの取組をサポートする事務所として、i-Constructionの普及・拡大を図る。

※モデル事務所を含む。

★ その他、全事務所において

- ICT土工をはじめとする建設分野におけるICTの活用拡大など、i-Constructionの原則実施を徹底し、国土交通省全体でi-Constructionの貫徹に向けた着実な取組を推進。

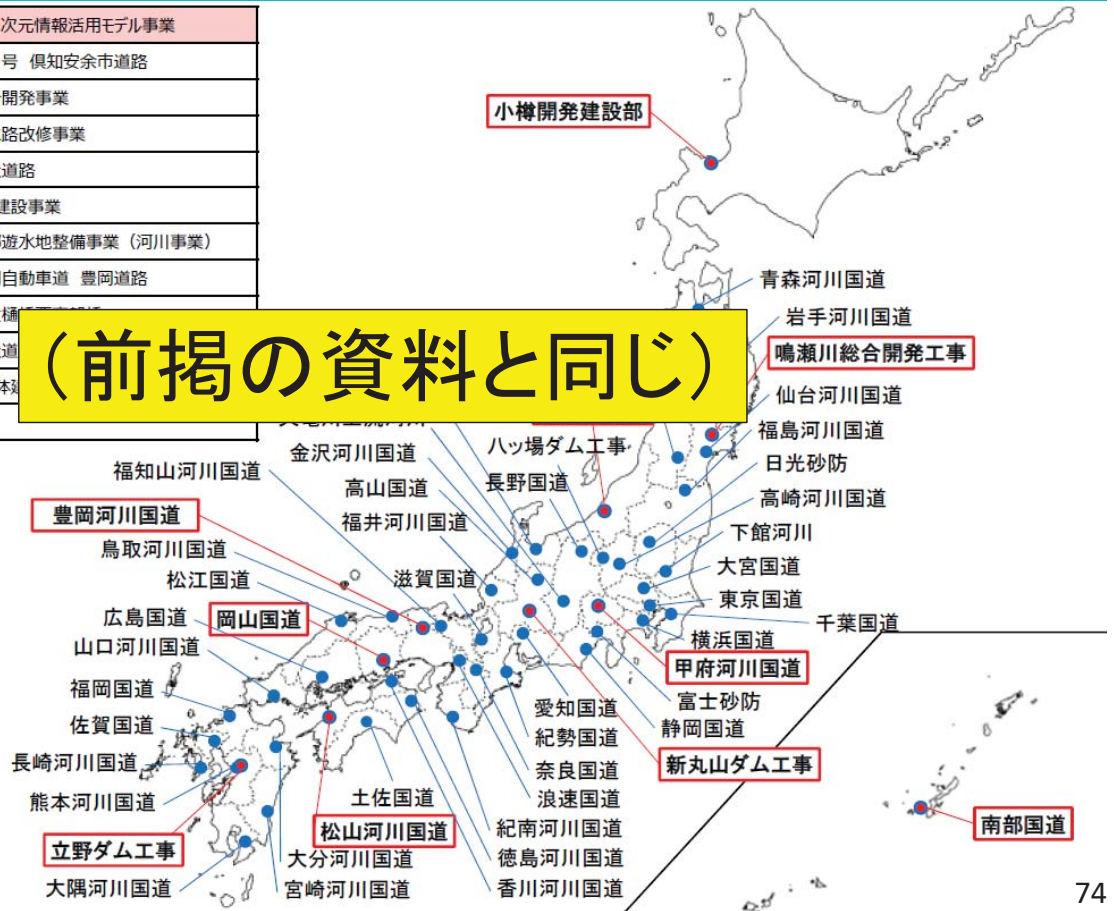


モデル事務所・サポート事務所について

モデル事務所	3次元情報活用モデル事業
小樽開発建設部	一般国道5号 倶知安余市道路
鳴瀬川総合開発工事事務所	鳴瀬川総合開発事業
信濃川河川事務所	大河津分水路改修事業
甲府河川国道事務所	新山梨環状道路
新丸山ダム工事事務所	新丸山ダム建設事業
豊岡河川国道事務所	円山川中郷遊水地整備事業(河川事業)
	北近畿豊岡自動車道 豊岡道路
岡山国道事務所	国道2号大橋
松山河川国道事務所	松山外環状道
立野ダム工事事務所	立野ダム本体
南部国道事務所	小祿道路

(前掲の資料と同じ)

- モデル事務所
- サポート事務所 (モデル事務所を含む)



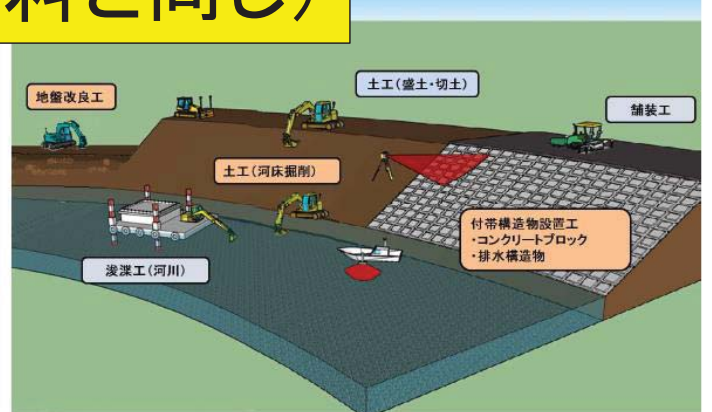
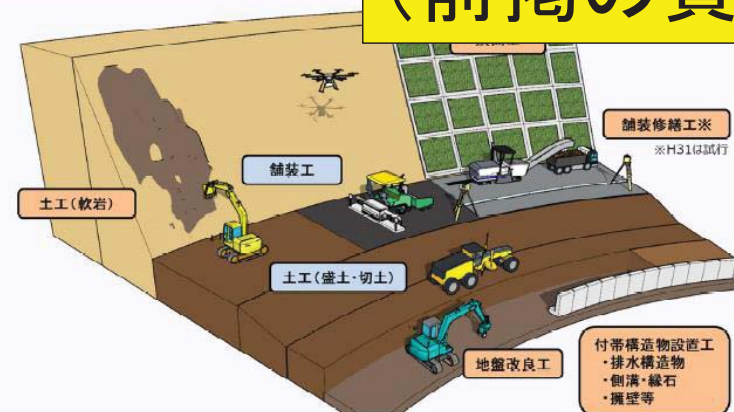
『i-Constructionサポート事務所』について

- 工事の大部分でICTを活用する『ICT-Full活用工事』を実施
  - ➔ 工事現場で施工される工種の大部分でICTを活用するため、工事全体の3D設計データを作成し、施工・出来形管理を3Dデータで実施
- 地方公共団体や地域企業のi-Constructionの取組をサポート

ICT-Full活用工事  
～道路改良工事

ICT-Full活用工事  
事の例～

(前掲の資料と同じ)



■ : ICT導入済み    ■ : 来年度よりICT導入



- 平成31年3月1日開催のICT導入協議会では、以下の提言に対応した資料が示された。

#### 1. ICT機器を用いた安全対策

- JCMAでは「3K→新3K」に向け、ICT機器を用いた安全対策の導入事例等の情報収集を行っている。結果を国交省に情報提供するので、良い事例が普及するべく一緒に取り組んで欲しい。
- 行政対応は「契約上の義務・制約、積算(損料 基礎価格)、技術提案の加算、工事点数の加算」が考えられ、また、安全技術

#### 2. ICT施工に資する

- 監督職員の機・材・労の量
- ICT河川浚渫工のようにICT機器の施工管理データを利用することを進め、ICT機器を活かした施工を止めない監督・検査方法を積極的に進めて欲しい。(構造物は供用後でも瑕疵担保責任がある。)

## 提言④発注者教育

#### 3. 技術者の3Dリテラシー向上に向けた情報提供

- スキル不足のためICTを活かした段取り等のマネジメントが出来ないまま外注し、費用に見合う効果を得られていないとの声を多く聞くことから、小規模な現場からアドバイザー制度等で得られた「現場条件、注意点、段取り、効果」等の詳細・具体で3Dリテラシーの向上意欲をそそる情報提供が望まれる。

#### 4. 発注者内のICT教育の充実

- ICT施工の導入効果は、発注者の理解度の影響が大きい。今後、自治体を含め広く導入した際、「発注者側から二重管理を求められ受・発注者双方の手間が増えた」等の問題発生が懸念される。これは、発注者メリットや阻害要因の理解不足と想像されるので、監督・検査職員の講習を充実して頂きたい。

#### 5. 将来の維持管理で利用する情報の確定

- 「調査設計→施工→維持管理」でICTデータを流通・活用するにはデータの互換性が望まれるが、維持管理で利用するICTデータが不明確で、データ交換標準策定、機能実装、運用に話が進まないため、ICT機器の利活用を前提とした「維持管理」に必要な情報を検討頂きたい。

**i-Constructionの取組をリードする事務所を決定！**  
～i-Constructionの「貫徹」に向け、3次元データやICT等の導入を加速化～

平成31年3月12日

国土交通省では、Society 5.0の実現に向け、測量・調査から、設計、施工、維持管理に至るまで、建設生産・管理システム全体における3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化します。

○i-Constructionをより一層促進し、平成31年の生産性革命「貫徹」に向けて、3次元データ等を活用した取組をリードする国土交通省直轄事業を実施する事務所を決定しました。  
○これにより、測量・調査から維持管理までの先導的な3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化します。

【1】「i-Constructionモデル事務所」について (全国10事務所)

- 1) 集中的、継続的にBIM/CIMを活用し、3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化する『3次元情報活用モデル事業』を通じて、事業の効率的な推進を図ります。
- 2) 積極的に発注者指定型を適用し、3次元データを活用する事業を推進します。
- 3) 3次元データの活用を前提とした事業プロセスの改善に取り組み、建設生産・管理システム全体の効率化に向けた不断の改善を目指します。

【2】「i-Constructionサポート事務所」について (全国53事務所)

- 1) 工事の大部分でICT施工を適用する『ICT-Full活用工事』の実施など、積極的な3次元データの活用等を推進し、i-Constructionの普及・拡大を促進します。
- 2) 3次元データスペシャリストを育成し、i-Constructionのサポート体制を充実します。
- 3) 地方公共団体や地域企業のi-Constructionの取組をサポートする相談窓口<sup>※</sup>を設置します。

なお、上記の他、全事務所において、建設分野におけるICTの活用拡大など、i-Constructionの原則実施を徹底します。

※相談窓口の設置については、別途国土交通省Web Siteにおいて公表します。

添付資料

● 報道発表資料(PDF形式)

お問い合わせ先

国土交通省大臣官房技術調査課 建設システム管理企画室 那須、辛嶋、嶋田、若林  
TEL: (03) 5253-8111 (内線22352, 22353, 22354, 22341) 直通 03-5253-8221 直通 03-5253-1536

**i-Constructionの取組をリードする事務所を決定！**

～i-Constructionの「貫徹」に向け、3次元データやICT等の導入を加速化～

国土交通省では、Society 5.0の実現に向け、測量・調査から、設計、施工、維持管理に至るまで、建設生産・管理システム全体における3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化します。

○i-Constructionをより一層促進し、平成31年の生産性革命「貫徹」に向けて、3次元データ等を活用した取組をリードする国土交通省直轄事業を実施する事務所を決定しました。

○これにより、測量・調査から維持管理までの先導的な3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化します。

【1】「i-Constructionモデル事務所」について (全国10事務所)

- 1) 集中的、継続的にBIM/CIMを活用し、3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化する『3次元情報活用モデル事業』を通じて、事業の効率化を目指します。
- 2) 積極的に発注者指定型を適用し、3次元データを活用する事業を推進します。
- 3) 3次元データの活用を前提とした事業プロセスの改善に取り組み、建設生産・管理システム全体の効率化に向けた不断の改善を目指します。

【2】「i-Constructionサポート事務所」について (全国53事務所)

- 1) 工事の大部分でICT施工を適用する『ICT-Full活用工事』の実施など、積極的な3次元データの活用等を推進し、i-Constructionの普及・拡大を促進します。
- 2) 3次元データスペシャリストを育成し、i-Constructionのサポート体制を充実します。
- 3) 地方公共団体や地域企業のi-Constructionの取組をサポートする相談窓口<sup>※</sup>を設置します。

なお、上記の他、全事務所において、建設分野におけるICTの活用拡大など、i-Constructionの原則実施を徹底します。

※相談窓口の設置については、別途国土交通省Web Siteにおいて公表します。

【問い合わせ先】

国土交通省 大臣官房技術調査課 建設システム管理企画室 (那須、辛嶋、嶋田、若林)  
電話 代表 03-5253-8111 (内線: 22-352, 22-353, 22-354, 22-341) 直通 03-5253-8221  
FAX 03-5253-1536

i-Constructionの貫徹に向けたモデル事務所の決定について

- i-Constructionを一層促進し、平成31年の「貫徹」に向け、3次元データ等を活用した取組をリードする直轄事業を実施する事務所を決定。
- これにより、設計から維持管理までの先導的な3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化します。

① i-Constructionの取組を先導する「i-Constructionモデル事務所」 (全国10事務所)

- 調査・設計から維持管理までBIM/CIMを活用しつつ、3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化させる『3次元情報活用モデル事業』を実施。
- 集中的かつ継続的に3次元データを利活用することで、事業の効率化を目指す。

② ICT-Full活用工事の実施や地域の取組をサポートを行う「i-Constructionサポート事務所」 (全国53事務所※)

- 国土交通省直轄事業において工事の大部分でICTを活用する『ICT-Full活用工事』の実施など、積極的な3次元データやICT等の新技術の活用を促進。
- 地方公共団体や地域企業のi-Constructionの取組をサポートする事務所として、i-Constructionの普及・拡大を図る。

※ モデル事務所を含む。

★ その他、全事務所において

- ICT土工をはじめとする建設分野におけるICTの活用拡大など、i-Constructionの原則実施を徹底し、国土交通省全体でi-Constructionの貫徹に向けた着実な取組を推進。

モデル事務所・サポート事務所について

モデル事務所	3次元情報活用モデル事業
小樽開発建設部	一般国道5号 俱知安余市道路
鳴瀬川総合開発工事事務所	鳴瀬川総合開発事業
信濃川河川事務所	大河津分水路改修事業
甲府河川国道事務所	新山梨環状道路
新丸山ダム工事事務所	新丸山ダム建設事業
豊岡河川国道事務所	円山川中郷遊水地整備事業(河川事業)
	北近畿豊岡自動車道 豊岡道路
岡山国道事務所	国道2号大橋
松山河川国道事務所	松山外環状道
立野ダム工事事務所	立野ダム本体
南部国道事務所	小祿道路

(前掲の資料と同じ)

- モデル事務所
- サポート事務所  
(モデル事務所を含む)





- 平成31年3月1日開催のICT導入協議会では、以下の提言に対応した資料が示された。

### 1. ICT機器を用いた安全対策

- JCMでは「3K→新3K」に向け、ICT機器を用いた安全対策の導入事例等の情報収集を行っている。結果を国交省に情報提供するので、良い事例が普及するべく一緒に取り組んで欲しい。
- 行政対応は「契約上の義務・制約・積算(材料・機械・人)・技術提案の加点・工事点数の加点」が考えられ、また、安全技術もF

### 2. ICT施工に資す

- 監督職員の立会機・材・労の量・時間を省くことで、機器員増を工回へへ減を得ているため、施工中断の影響が大きい。
- ICT河川浚渫工のようにICT機器の施工管理データを利用することを進め、ICT機器を活かした施工を止めない監督・検査方法を積極的に進めて欲しい。(構造物は供用後でも瑕疵担保責任がある。)

## 提言⑤Data流通

### 3. 技術者の3Dリテラシー向上に向けた情報提供

- スキル不足のためICTを活かした段取り等のマネジメントが出来ないまま外注し、費用に見合う効果を得られていないとの声を多く聞くことから、小規模な現場からアドバイザー制度等で得られた「現場条件、注意点、段取り、効果」等の詳細・具体で3Dリテラシーの向上意欲をそそる情報提供が望まれる。

### 4. 発注者内のICT教育の充実

- ICT施工の導入効果は、発注者の理解度の影響が大きい。今後、自治体を含め広く導入した際、「発注者側から二重管理を求められ受・発注者双方の手間が増えた」等の問題発生が懸念される。これは、発注者メリットや阻害要因の理解不足と想像されるので、監督・検査職員の講習を充実して頂きたい。

### 5. 将来の維持管理で利用する情報の確定

- 「調査設計→施工→維持管理」でICTデータを流通・活用するにはデータの互換性が望まれるが、**維持管理で利用するICTデータが不明確**で、データ交換標準策定、機能実装、運用に**話が進まない**ため、ICT機器の利活用を前提とした「維持管理」に必要な情報を検討頂きたい。

➤ WGの取り組みや意見照会が反映されている。

資料-3

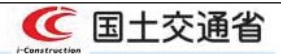
## H31年度以降適用される技術基準類



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

81

### 9. H32年度適用に向けた工種

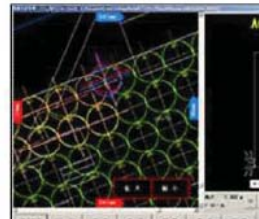


- ICT法面工(現場吹付法枠工他)
  - ・点群データの活用を拡大



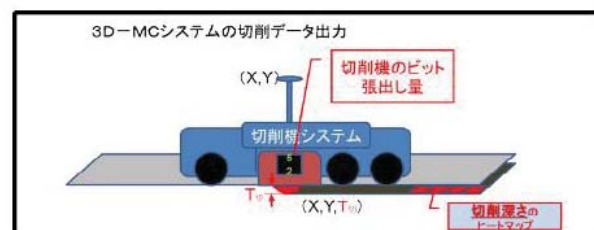
法面に対して鉛直方向の離れを厚さとして算出

- ICT地盤改良工(深層混合処理)
  - ・施工履歴データ活用を拡大

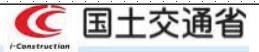


スラリー攪拌工法、噴射攪拌工法等の履歴データ活用を検討

- ICT舗装修繕工
  - ・施工履歴データの活用を拡大



(参考)ICTを活用した公共測量マニュアルの策定、改定

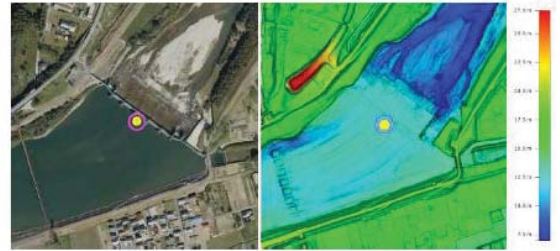


○ 航空レーザ測深機を用いた公共測量マニュアル(案)の策定

河川管理における三次元データ活用のニーズ拡大

◆策定のポイント

- ✓ 緑波長のレーザを使って河川等の地形形状(水底、陸上ともに対象)を面的に取得するための標準的な作業方法等を規定。



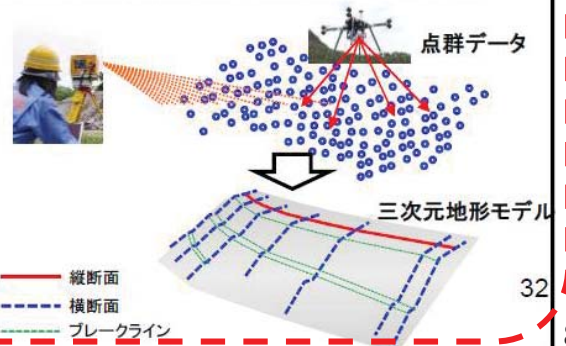
(参考)【航空写真】 【航空レーザ測深による測深成果】

○ 三次元点群データを使用した断面図作成マニュアル(案)の改定

三次元点群データから任意地点の断面図作成のための標準的な作業方法の明確化

◆改定のポイント

- ✓ ブレークライン設定により、傾斜変換点を含む正確な地形取得を可能にした。
- ✓ 対象地域全体で三次元地形モデルを作成することで、任意地点の断面図を作成可能にした。
- ✓ 標準的な作業工程を明確化した。



国交省 技調課 報道発表(平成31年 3月12日) 資料

ホーム > 報道 > 報道発表資料 > i-Constructionの取組をリードする事務所を決定！  
～i-Constructionの「貫徹」に向け、3次元データやICT等の導入を加速化～

i-Constructionの取組をリードする事務所を決定！  
～i-Constructionの「貫徹」に向け、3次元データやICT等の導入を加速化～

平成31年3月12日

国土交通省では、Society 5.0の実現に向け、測量・調査から、設計、施工、維持管理に至るまで、建設生産・管理システム全体における3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化します。

○i-Constructionをより一層促進し、平成31年の生産性革命「貫徹」に向けて、3次元データ等を活用した取組をリードする国土交通省直轄事業を実施する事務所を決定しました。  
○これにより、測量・調査から維持管理までの先導的な3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化します。

- [1] 「i-Constructionモデル事務所」について (全国10事務所)
- 1) 集中的、継続的にBIM/CIMを活用し、3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化する『3次元情報活用モデル事業』を通じて、事業の効率化を目指します。
  - 2) 積極的に発注者指定型を適用し、3次元データを活用する事業を推進します。
  - 3) 3次元データの活用を前提とした事業プロセスの改善に取り組み、建設生産・管理システム全体の効率化に向けた不断の改善を目指します。

- [2] 「i-Constructionサポート事務所」について (全国53事務所)
- 1) 工事の大部分でICT施工を適用する『ICT-Full活用工事』の実施など、積極的な3次元データの活用等を推進し、i-Constructionの普及・拡大を促進します。
  - 2) 3次元データスペシャリストを育成し、i-Constructionのサポート体制を充実します。
  - 3) 地方公共団体や地域企業のi-Constructionの取組をサポートする相談窓口<sup>※</sup>を設置します。

なお、上記の他、全事務所において、建設分野におけるIoTの活用拡大など、i-Constructionの原則実施を徹底します。

※相談窓口の設置については、別途国土交通省Web Siteにおいて公表します。

添付資料

● 報道発表資料(PDF形式)

お問い合わせ先

国土交通省大臣官房技術調査課 建設システム企画室 那須、幸嶋、嶋田、若林  
TEL: (03)5253-8111 (内線22352, 22353, 22354, 22341) 直通 03-5253-8221 FAX: 03-5253-1536

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



Press Release

平成31年3月12日  
大臣官房 技術調査課

i-Constructionの取組をリードする事務所を決定！

～i-Constructionの「貫徹」に向け、3次元データやICT等の導入を加速化～

国土交通省では、Society 5.0の実現に向け、測量・調査から、設計、施工、維持管理に至るまで、建設生産・管理システム全体における3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化します。

○i-Constructionをより一層促進し、平成31年の生産性革命「貫徹」に向けて、3次元データ等を活用した取組をリードする国土交通省直轄事業を実施する事務所を決定しました。  
○これにより、測量・調査から維持管理までの先導的な3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化します。

- ① 「i-Constructionモデル事務所」について (全国10事務所)
- 1) 集中的、継続的にBIM/CIMを活用し、3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化する『3次元情報活用モデル事業』を通じて、事業の効率化を目指します。
  - 2) 積極的に発注者指定型を適用し、3次元データを活用する事業を推進します。
  - 3) 3次元データの活用を前提とした事業プロセスの改善に取り組み、建設生産・管理システム全体の効率化に向けた不断の改善を目指します。

- ② 「i-Constructionサポート事務所」について (全国53事務所)
- 1) 工事の大部分でICT施工を適用する『ICT-Full活用工事』の実施など、積極的な3次元データの活用等を推進し、i-Constructionの普及・拡大を促進します。
  - 2) 3次元データスペシャリストを育成し、i-Constructionのサポート体制を充実します。
  - 3) 地方公共団体や地域企業のi-Constructionの取組をサポートする相談窓口<sup>※</sup>を設置します。

なお、上記の他、全事務所において、建設分野におけるICTの活用拡大など、i-Constructionの原則実施を徹底します。

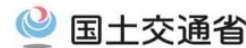
※は、別途国土交通省Web Siteにおいて公表します。

(前掲の資料と同じ)

電話 代表 03-5253-8111 (内線: 22-352, 22-353, 22-354, 22-341) 直通 03-5253-8221  
FAX 03-5253-1536



i-Constructionの貫徹に向けたモデル事務所の決定について



- i-Constructionを一層促進し、平成31年の「貫徹」に向け、3次元データ等を活用した取組をリードする直轄事業を実施する事務所を決定。
- これにより、設計から維持管理までの先導的な3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化。

① i-Constructionの取組を先導する「i-Constructionモデル事務所」 (全国10事務所)

- 調査・設計から維持管理までBIM/CIMを活用しつつ、3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化させる『3次元情報活用モデル事業』を実施。
- 集中的かつ継続的に3次元データを利活用することで、事業の効率化を目指す。

② ICT-Full活用工事の実施や地域の取組をサポートを行う「i-Constructionサポート事務所」 (全国53事務所※)

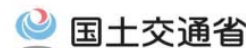
- 国土交通省直轄事業において工事の大部分でICTを活用する『ICT-Full活用工事』の実施など、積極的な3次元データやICT等の新技術の活用を促進。
- 地方公共団体や地域企業のi-Constructionの取組をサポートする事務所として、i-Constructionの普及・拡大を図る。

※ モデル事務所を含む。

★ その他、全事務所において

- ICT土工をはじめとする建設分野におけるICTの活用拡大など、i-Constructionの原則実施を徹底し、国土交通省全体でi-Constructionの貫徹に向けた着実な取組を推進。

モデル事務所・サポート事務所について



モデル事務所	3次元情報活用モデル事業
小樽開発建設部	一般国道5号 倶知安余市道路
鳴瀬川総合開発工事事務所	鳴瀬川総合開発事業
信濃川河川事務所	大河津分水路改修事業
甲府河川国道事務所	新山梨環状道路
新丸山ダム工事事務所	新丸山ダム建設事業
豊岡河川国道事務所	円山川中郷遊水地整備事業(河川事業) 北近畿豊岡自動車道 豊岡道路
岡山国道事務所	国道2号大橋橋西高架橋
松山河川国道事務所	松山外環状道路インター東線
立野ダム工事事務所	立野ダム本体建設事業
南部国道事務所	小祿道路

● モデル事務所

● サポート事務所  
(モデル事務所を含む)



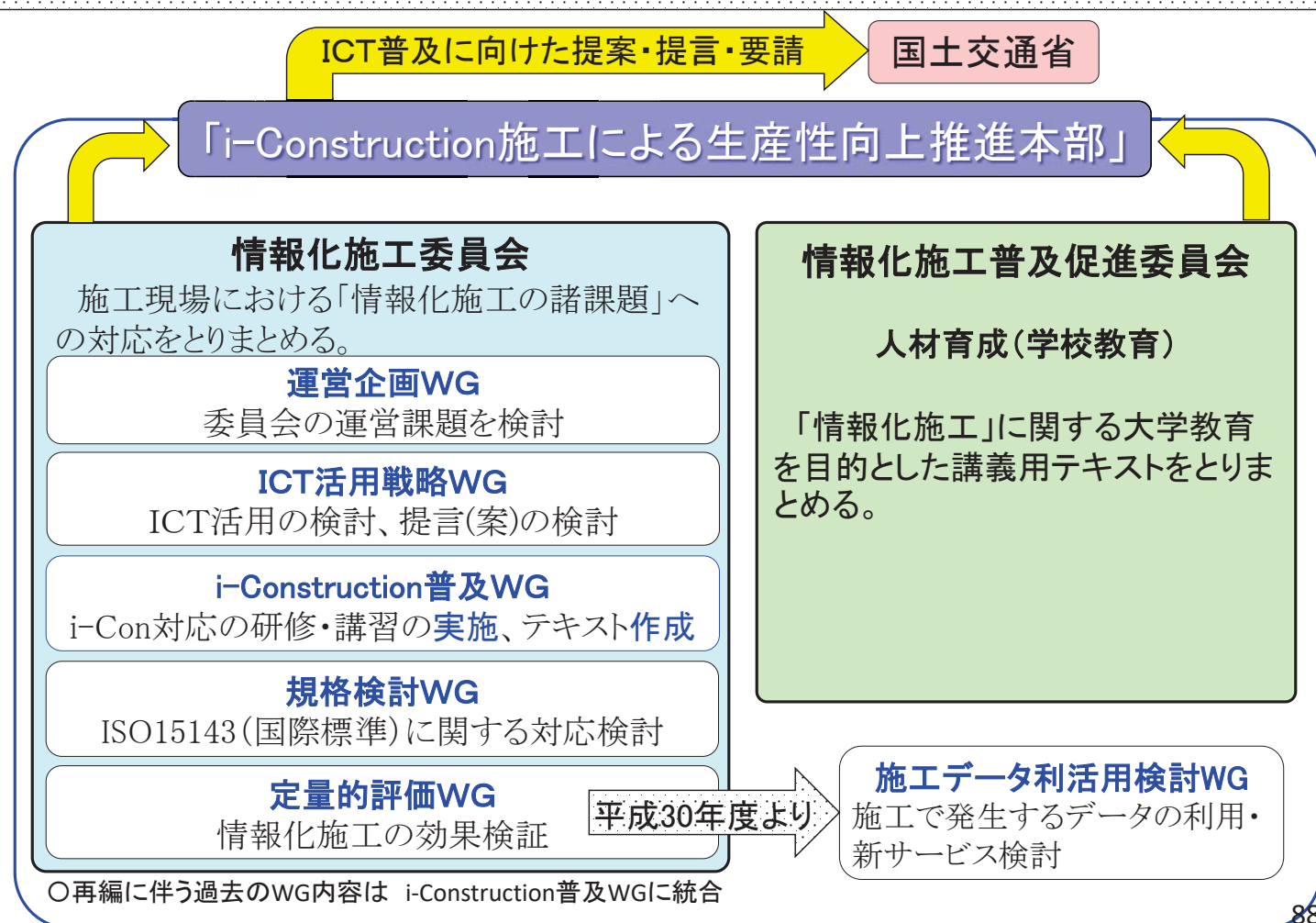
『i-Constructionモデル事務所』について

- 調査・設計から維持管理までBIM/CIMを活用しつつ、3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化させる『3次元情報活用モデル事業』を実施
  - ➔ 継続的に3次元データを活用することで、業務プロセスの改善に取り組み、建設生産・管理システム全体の効率化に向けた不断の改善を図る





# JCMAにおける「i-Construction/情報化施工」に関する組織



## 「情報化施工委員会」活動報告

### 1. 運営企画WG

- 委員会(各WG)の体制など運営に関する議論実施(幹事会の役割)

### 2. ICT活用戦略WG

- 「ICT導入協議会(平成30年度)」への提言の素案とりまとめ

### 3. i-Construction普及WG

- JCMA認定テキスト(平成30年要領対応版)の作成
- JCMA認定講師育成のための試験の実施、既合格者向け講習会の実施

### 4. 規格検討WG

- 締固め回数管理データ、交換標準案を土木研究所資料としてとりまとめ

### 5. 定量的評価WG → 施工データ利活用検討WG

- 土木研究所及び参画会員による共同研究実施報告など【平成29年度まで】
- 施工時にICTから取得できる施工データの利活用を検討【平成30年度以降】  
→「ビッグデータ、AI」といった題材でも議論した。

# 「i-Con普及WG」活動報告

## コンセプト

- 全国に向けて統一的な手法で啓発活動を行いたい。
- WG認定(JCMA認定)セミナーでは、誰が説明しても同一の説明を行う。

## 重点活動

### 標準テキストを作成

- 何処でも同じ資料を配布
- 平成28年度版テキスト作成 講習会にて使用
- 平成29年度改訂版 講習会にて使用
- 平成30年度改訂版 講習会にて使用

### 説明者の育成

- 誰が説明しても基本部分は同じ内容
- 講習講師としてテキストの理解度を確認する試験の実施
- そのためのテスト問題の作成

### 講習会カリキュラムの立案

- 主催者が異なってもコンセプトは同じ
- 講習会支援として全国の支部で協力

標準テキストは利用実態で大別し「説明者の育成用」と「講習会用(=集約版)」の2種類あり

次ページ以降で標準テキスト(平成30年度改訂版)を少し紹介する。 90



# 「i-Con普及WG」活動報告

以前のテキストは、土工のみであったので、調査・測量・設計も記載していた。

	基準等の名称	新規	改訂	参照先URL等	
調査・測量・設計	1 UAVを用いた公共測量マニュアル(案)	○		<a href="http://psgs2.gsi.go.jp/koukyou/public/uav/index.html">http://psgs2.gsi.go.jp/koukyou/public/uav/index.html</a>	
	1-1 UAVを用いた公共測量マニュアル(案)の概要	○		<a href="http://psgs2.gsi.go.jp/koukyou/public/uav/index.html">http://psgs2.gsi.go.jp/koukyou/public/uav/index.html</a>	
	1-2 公共測量におけるUAVの使用に関する安全基準(案)	○		<a href="http://psgs2.gsi.go.jp/koukyou/public/uav/index.html#02">http://psgs2.gsi.go.jp/koukyou/public/uav/index.html#02</a>	
	1-3 公共測量におけるUAVの使用に関する安全基準(案)の概要	○		"	
	1-4 無人航空機(ドローン・ラジコン機等)の安全な飛行のためのガイドライン	○		"	
	1-5 無人航空機の飛行に関する許可・申請の審査要領	○		"	
	1-6 測量調査に供する小型無人航空機を安全に運行するための手引き	○		"	
	1-7 無人航空機に係る規制の運用における解釈について	○		<a href="http://www.mlit.go.jp/koku/koku_tk10_000003.html">http://www.mlit.go.jp/koku/koku_tk10_000003.html</a>	
	2 工事完成図書電子納品等要領		○	<a href="http://www.cals-ed.go.jp/cr_point/">http://www.cals-ed.go.jp/cr_point/</a>	
	2 土木設計業務等電子納品要領		○	"	
	3 LandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準(案) Ver.1.0	○		<a href="http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bunya/cals/des.html">http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bunya/cals/des.html</a>	
	3-1 LandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準の運用ガイドライン(案)	○		"	
	3-2 3次元設計データの作成方法及び取り扱いに係るノウハウ集	○		"	
	施工	4 ICTの全面的な活用の実施方針	○		<a href="http://www.mlit.go.jp/common/001124407.pdf">http://www.mlit.go.jp/common/001124407.pdf</a>
		5 土木工事施工管理基準(案)(出来形管理基準及び規格値)		○	<a href="http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou/pdf/280330kouji_sekoukanrikijun01.pdf">http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou/pdf/280330kouji_sekoukanrikijun01.pdf</a>
6 土木工事数量算出要領(案)			○	<a href="http://www.nilim.go.jp/lab/pbg/theme/theme2/sr/suryo.htm">http://www.nilim.go.jp/lab/pbg/theme/theme2/sr/suryo.htm</a>	
6 施工履歴データによる土工の出来高算出要領(案)		○		<a href="http://www.mlit.go.jp/common/001124406.pdf">http://www.mlit.go.jp/common/001124406.pdf</a>	
6-1 ICTバックホウの情報化施工管理要領(案)				<a href="http://www.cbr.mlit.go.jp/kensetsu-ict/ict-proposal.html">http://www.cbr.mlit.go.jp/kensetsu-ict/ict-proposal.html</a>	
6-2 ICTブルドーザの情報化施工管理要領(MCMG編)(案)				"	
7 土木工事共通仕様書 施工管理関係書類(帳票:出来形合否判定総括表)		○		<a href="http://www.nilim.go.jp/japanese/standard/form/index.html">http://www.nilim.go.jp/japanese/standard/form/index.html</a>	
8 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 href="http://www.mlit.go.jp/common/001124402.pdf">http://www.mlit.go.jp/common/001124402.pdf</a>	
9 レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)		○		<a href="http://www.mlit.go.jp/common/001124404.pdf">http://www.mlit.go.jp/common/001124404.pdf</a>	
検査		10 地方整備局土木工事検査技術基準(案)		○	<a href="http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html">http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html</a>
		11 既済部分検査技術基準(案)及び同解説		○	"
		12 部分払における出来高取扱方法(案)		○	"
		13 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)	○		<a href="http://www.mlit.go.jp/common/001124403.pdf">http://www.mlit.go.jp/common/001124403.pdf</a>
		14 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)	○		<a href="http://www.mlit.go.jp/common/001124405.pdf">http://www.mlit.go.jp/common/001124405.pdf</a>
		15 工事成績評定要領の運用について		○	<a href="http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html">http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html</a>
積算基準	ICT活用工事積算要領	○		<a href="http://www.mlit.go.jp/common/001124408.pdf">http://www.mlit.go.jp/common/001124408.pdf</a>	

修正前

# 「i-Con普及WG」活動報告

平成30年度対応版のテキストでは、工種の追加への対応と共に分かり易くした。

工種	UAV	LS	TS	その他	種別	タイトル	発刊	新/改	
土工	○				要領	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)	H30.3	改定	
					監督検査	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)	"	"	
	○	○			要領	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)(案)	"	"	
					監督検査	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)(案)	"	"	
		TLS			要領	地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)	"	"	
					監督検査	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(土工編)(案)	"	"	
		移動 TLS			要領	地上移動体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)(案)	"	新規	
					監督検査	地上移動体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)(案)	"	"	
				P	要領	TS等光波方式を用いた出来形管理要領(土工編)(案)	"	改定	
					監督検査	TS等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	"	"	
				NP	要領	TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)	"	"	
					監督検査	TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	"	"	
					GNSS	要領	RTK-GNSSを用いた盛土の出来形管理要領(土工編)(案)	"	"
						監督検査	RTK-GNSSを用いた盛土の出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	"	"
					履歴	要領	施工履歴データによる土工の出来高算出要領(案)	H28.3	継続
						要領	ステレオ写真測量(地上移動体)を用いた土工の出来高算出要領(案)	H29.3	"
	舗装					要領	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領	"	"
						監督検査	TS・GNSSを用いた盛土の締固め監督検査要領	"	"
		TLS			要領	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)	H30.3	改定	
					監督検査	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)	"	"	
		移動 TLS			要領	地上移動体搭載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)	"	新規	
					監督検査	地上移動体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(舗装工事編)(案)	"	"	
				P	要領	TS等光波方式を用いた出来形管理要領(舗装工編)(案)	"	改定	
					監督検査	TS等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工編)(案)	"	"	
				NP	要領	TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領(舗装工事編)(案)	"	"	
					監督検査	TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)(案)	"	"	
河川 浚渫				履歴	要領	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)	"	新規	
					監督検査	施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(河川浚渫工事編)(案)	"	"	
音響				音響	要領	音響測深器を用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)	"	"	
					監督検査	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)(案)	"	"	

修正後

平成30年度対応版のテキストの修正箇所(追記箇所)の一例

➤ ラップ率は、当初の要領では90%のみであったが80%が追加されたことを反映。



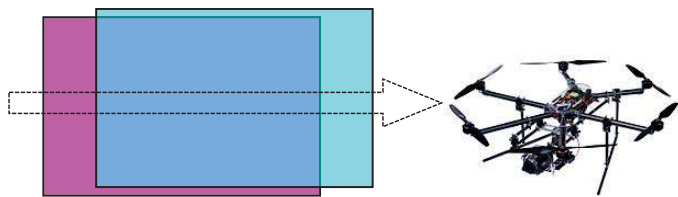
## UAV出来形管理要領 《ラップ率》

### ● ラップ率

点群データを求めるにはデジタル写真をステレオで撮影する必要がある。

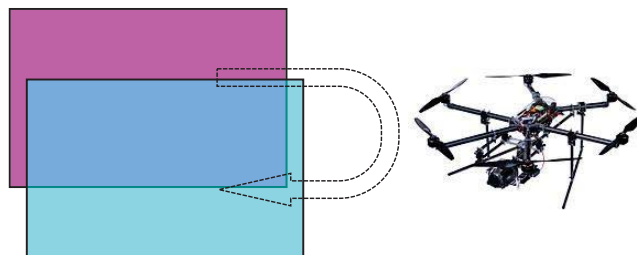
ステレオ写真は

進行方向 90%以上 隣接コース 60%以上 ラップすること



90%以上

UAVの飛行速度と、  
撮影間隔を決定



60%以上

レーン間隔決定

UAVの飛行速度から、撮影間隔を求める  
UAV写真測量等のソフトウェアを利用すると、  
ラップ率はソフトウェア上で設定できるものがある。

平成30年度対応版のテキストの修正箇所(追記箇所)の一例

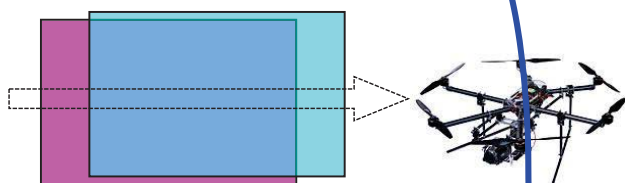
➤ ラップ率は、当初の要領では90%のみであったが80%が追加されたことを反映。

### ● ラップ率

点群データを求めるにはデジタル写真をステレオで撮影する必要がある。

ステレオ写真は

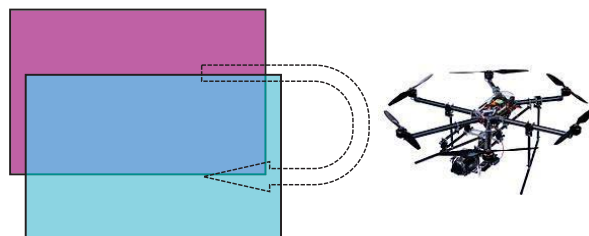
進行方向 90% or 80%以上 隣接コース 60%以上 ラップすること



90% or 80%以上

UAVの飛行速度  
と、  
撮影間隔を決定

80%以上とする場合は  
確認方法を  
施工計画書に記載する



60%以上

レーン間隔決定

### 要領の改訂を受けた追加例

UAVの飛行速度から、撮影間隔を求める  
UAV写真測量等のソフトウェアを利用すると、  
ラップ率はソフトウェア上で設定できるものがある。



平成30年度対応版のテキストの修正箇所(追記箇所)の一例

➤ ICT活用工事の出来形管理の概要説明の1枚。

- ①適用技術、範囲
- ②施工計画書作成
- ③起工測量
- ④3Dデータ作成
- ⑤ ICT建機準備
- ⑥岩線計測
- ⑦出来高管理
- ⑧出来形管理
- ⑨完成検査

### ◎ ICT活用工事の出来形管理は？

出来形計測は、  
工事完成後の出来形形状を把握すること  
計測したデータから面データを作成し、  
3D設計データと対比して出来形管理帳票を作成する。



計測方法は  
UAV空中写真測量あるいはLSを利用する。



出来形合判定検括表

工種		道路土工		測点 No. 1~No. 3	
種別		盛土		合否判定結果 異常値表	
測定項目	規格値	判定	測点		
天端 標高較差	平均値	-11mm	±50mm	異常値有	
	最大値(%)	43mm	±100mm		
	最小値(%)	-63mm	±100mm	異常値有	
	ポイント数	1000	1点/0.01㎡以上 (1000点以上)		
	評価面積	1000㎡			
法面 標高較差	平均値	7mm	±80mm		
	最大値(%)	95mm	±140mm		
	最小値(%)	-63mm	±140mm		
	ポイント数	1700	1点/0.01㎡以上 (1700点以上)		
	評価面積	1700㎡			
高程点数	0	0.5%未満 (5点以下)	異常値有		

平成30年度対応版のテキストの修正箇所(追記箇所)の一例

- ①適用技術、範囲
- ②施工計画書作成
- 国交省の要領を見れば出ているので小さく
- ⑤ ICT建機施工
- ⑥岩線計測
- ⑦出来高管理
- ⑧出来形管理
- ⑨完成検査

### ◎ ICT活用工事の出来形管理は？

出来形計測は、  
工事完成後の出来形形状を把握すること  
計測したデータから面データを作成し、  
3D設計データと対比して出来形管理帳票を作成する。

工種の追加と共に  
適否と計測密度を  
表で分かり易く

計測技術	土工	舗装工	計測密度
UAV空中写真	○	×	1点/0.01㎡
UAV+LS	○	×	
TS	○	○	1点/1㎡
TS(ノンプリ)	○	○	
RTK-GNSS	○	×	1点/0.01㎡
TLS	○	○	
移動体LS	○	○	

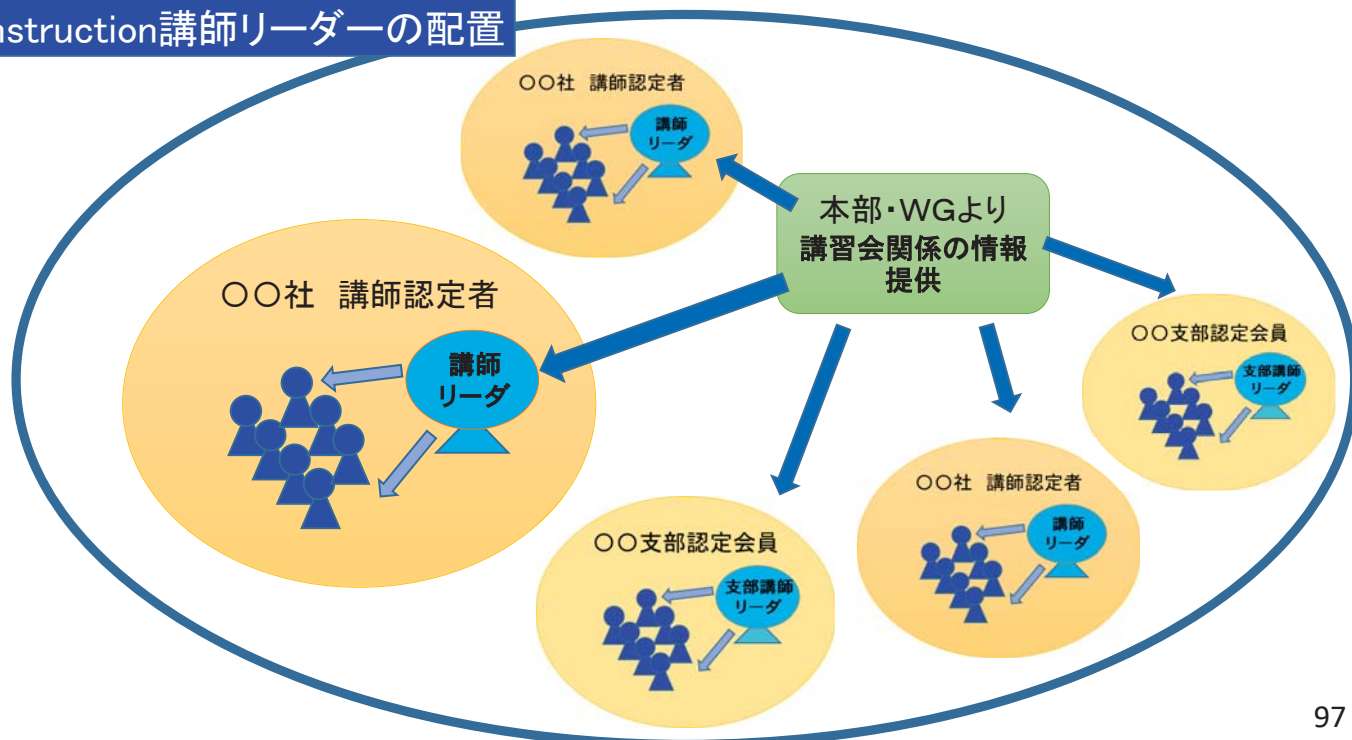
計測結果の“点群”密度は、(UAV、LS、TLS)  
1点当り0.01㎡(10cm×10cm)or  
帳票作成時は“出来形評価用データ”を  
1点当り1㎡(1m×1m)に調整する



# 「i-Con普及WG」活動報告

- WG活動には、WG委員のみならず、WG委員所属企業のメンバーの協力も必要である。
- 説明者の育成として、理解度確認試験を実施し、合格者には認定証を発行している。なお、現時点、受験者はJCMA会員企業のみ(実質的にJCMA情報化施工委員会に参加している企業のみ)に限定しているが、受験者個人はi-Con普及WGに所属していなくても良い。

## WG情報の展開について体制構築 i-Construction講師リーダーの配置



97

# 「i-Con普及WG」活動報告

- テキスト作成のため、「i-Con普及講習テキスト編集サブWG」を5回(臨時を含む)開催した。
- 普及WGは3回開催した。
- 試験結果の合否判定のため、試験後に都度、合否判定会議を開催した。
- i-Con理解度確認試験の受験者数およびマスター認定者数は、以下の通りである。
- 平成29年度までの認定者については、新テキスト(H30対応版)で講習会を実施した。

### ①平成29年度まで

・本部実施	: 117名 (内、マスター102名)
・東北支部実施	: 12名 (内、マスター 7名)
・九州支部実施	: 14名 (内、マスター 13名)
・中国支部実施	: 29名 (内、マスター 17名)
・中部支部実施	: 24名 (内、マスター 21名)
・各企業実施	: 196名 (内、マスター167名)
⇒ 小計	392名 (内、マスター327名)

### ②平成30年 4月～12月末まで

53名 (内、マスター 39名)	／	53名 (内、マスター 39名)
実施済み (未集計)	／	実施済み (未集計)
45名 (内、マスター 28名)	／	45名 (内、マスター 28名)
33名 (内、マスター 16名)	／	33名 (内、マスター 16名) (未集計あり)
131名 (内、マスター 83名)	／	131名 (内、マスター 83名)

⇒ 2018年12月までの合計 523名 (内、マスター410名)

### 【現在、検討中の事項】

#### ① 試験・認定証の有料化

- 試験立会者の交通費は、現在、全て立会者の所属企業が持ち出ししている状況であり、その改善を図りたい。

#### ② 認定者が新しいテキストの受講方法にテレビ会議システムを利用する

- 講師と受講者の双方の「労力、時間、コスト低減」に向けた取り組み。

98



# 「i-Con普及WG」活動報告

▶ 地整や日測工と協働で、発注者・受注者向けのICT施工体験実習を実施している。



第14期 建設技術展示館 技術講習会シリーズ

## 第1回 ICT施工技術講習会(土工)

関東地方整備局では、建設技術展示館を開設し、建設現場の生産性向上に関する技術展示により最新の情報を提供しております。その一環として、「第1回 ICT施工技術講習会(土工)」を開催します。

本講習会では、ICT施工技術を現場で活用するために必要となる設計から施工までの具体的な流れや、計測、データ処理からICT建機の活用方法までの知識を座学と実習形式を通して理解することを目的としております。技術力向上の機会として参加くださいますようお願い申し上げます。



**日時:** 平成30年 7月24日(火) 9:45~16:00(受付9:15)

**会場:** 西尾レントオール株式会社 北関東テクノヤード (栃木県真岡市鬼怒ヶ丘1-6-3)

**定員:** 20名 (定員になり次第〆切ります)

**参加費:** 無料

**申込期限:** 平成30年7月17日(火)

**対象者:** 土工関係施工管理技術者 地方自治体職員

**交通のご案内:** 北関東自動車道真岡ICより2km約4分

**申込方法**

参加希望者は、下記建設技術展示館HPから申し込んで下さい。  
URL <http://www.kanse-te.jp/>

主催: 国土交通省 関東地方整備局  
賛助: (一社) 関東地域づくり協会

**お問い合わせ先:**  
関東技術事務所  
建設技術展示館事務局  
TEL 047-394-6471



国土交通省 関東地方整備局 建設技術展示館ホームページより

## 第1回ICT施工技術講習会(土工)

- 9:45~9:50
  - 挨拶 (関東技術事務所)
- 9:50~10:05(座学)
  - i-ConstructionにおけるICT施工技術の活用について (関東地方整備局 企画部 施工企画課)
- 10:05~11:45(座学・屋外)
  - ICT建機施工体験 ((一社)日本建設機械施工協会)
    - ①ICTバックホウ
    - ②ICTブルドーザ
    - ③ICTグレーダ

- 昼食 11:45~12:45
- 12:45~14:35(座学)
  - 三次元設計データ作成・実習 ((一社)日本測量機器工業会)
    - ①三次元設計データ作成
    - ②点群データ処理操作
    - ③出来形管理図表・出来高実演
- 14:40~15:40(屋外)
  - 三次元測量機計測実習 ((一社)日本測量機器工業会)
    - ①UAVによる出来形管理技術
    - ②TLS(地上型レーザーサキャナ)による出来形管理技術
- 15:45~16:00
  - 質疑応答、アンケート記入
- 16:00
  - 閉会

※この講習会は車両系技能講習修了証を保有していなくても申込みできますが、運転体験は資格保有者に限らせていただきます。 100

# 「i-Con普及WG」活動報告

▶ 地整等と協働で、発注者・受注者向けのICT施工体験実習を実施している。

## 第1回 ICT施工技術講習会(土工)を開催しました

ICT施工技術を現場で活用するために必要となる設計から施工までの具体的な流れや、計測、データ処理からICT建機の活用方法までの知識を座学と実習形式を通して理解することを目的に、土工関係施工管理技術者及び地方自治体職員を対象にした、ICT施工技術講習会(土工)を開催しました。

**開催日時:** 平成30年7月24日(火) 9:45~16:00

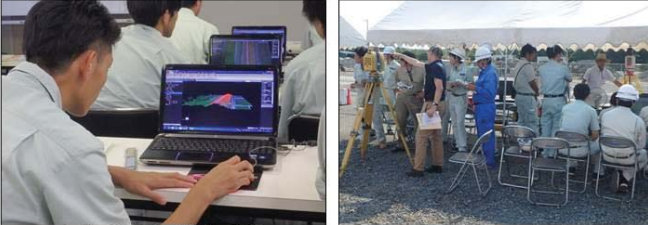
**場所:** 西尾レントオール株式会社 北関東テクノヤード (栃木県真岡市鬼怒ヶ丘1丁目6-3)

**受講者数:** 18名

**協力出展者:** (一社) 日本建設機械施工協会、(一社) 日本測量機器工業会



i-ConstructionにおけるICT施工技術の活用について (関東地方整備局 企画部)



三次元設計データ作成・実習 ((一社) 日本測量機器工業会)

**受講者の感想**

- ・ICT建機施工体験を受講し、生産性向上につながるこれからの技術だということを理解した。
- ・三次元測量機計測実習を受講し、UAVを使ったことがあるが、レーザーサキャナを見るのは初めてだったので、大変参考になりました。

## 「第3回ICT施工技術講習会(土工)」を開催しました。

土工関係の施工管理技術者及び地方自治体職員を対象に、ICT施工技術を現場で活用するために必要となる設計から施工までの具体的な流れや、計測、データ処理からICT建機の活用方法までの知識を、座学と実習形式を通してご理解いただくことを目的として、第3回ICT施工技術講習会(土工)を開催しました。

**開催日時:** 平成30年10月23日(火)9:45~16:00

**場所:** 日立建機「ICTデモサイト」(茨城県ひたちなか市新光町552-48)

**受講者数:** 15名

**協力出展者:** (一社) 日本建設機械施工協会・(一社) 日本測量機器工業会 日立建機日本(株)



関東地方整備局 企画部 によるi-ConstructionにおけるICT施工技術の活用についての説明



TSやGNSSを用いた締め管理の実演

**受講者の感想**

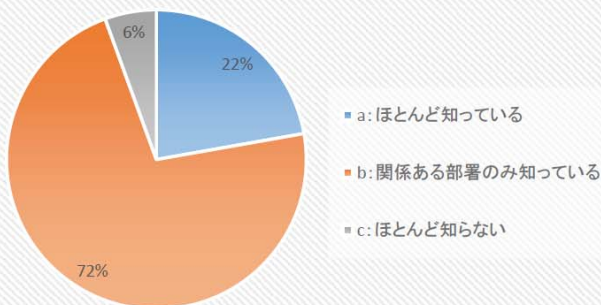
- ・座学での説明で、TSとGNSSの違い、MCとMGの違いが理解できた
- ・ICT建機を実際に見ることでより理解を深めることができた
- ・三次元設計はあまり良く知らなかったため、今回の講習会は有意義だった
- ・3次元データ収集、処理の手間について思ったよりハードルが高くないと感じた。

国土交通省 関東地方整備局 建設技術展示館ホームページより

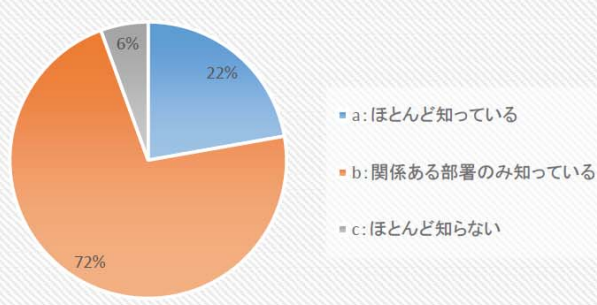


➤ 地整や日測工と協働で、発注者・受注者向けのICT施工体験実習を実施している。

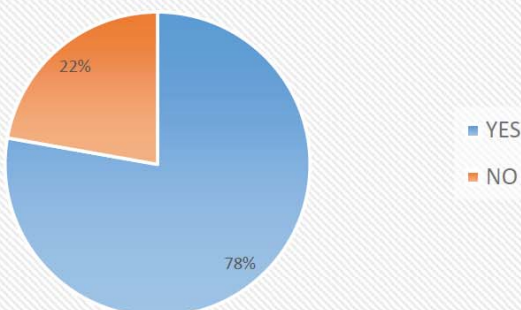
質問5: 職場においてICTはどの程度認識されていますか



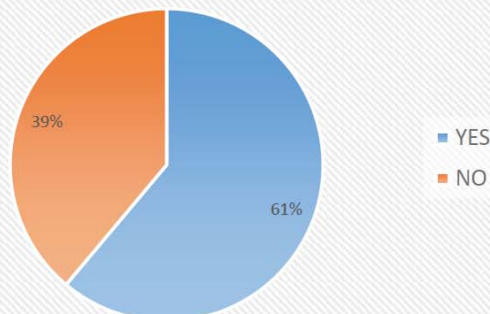
質問6: 職場においてICT施工(情報化施工)はどの程度認識されていますか



質問7: ICT技術(MC)をご存知でしたか

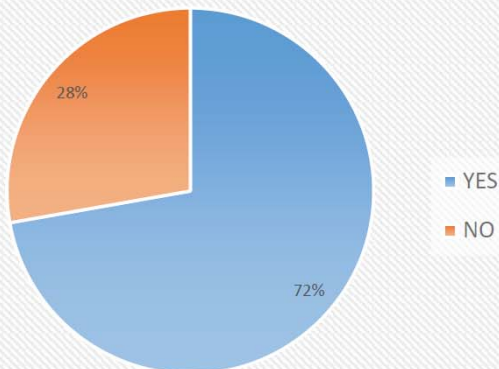


質問7: ICT技術(MG)をご存知でしたか

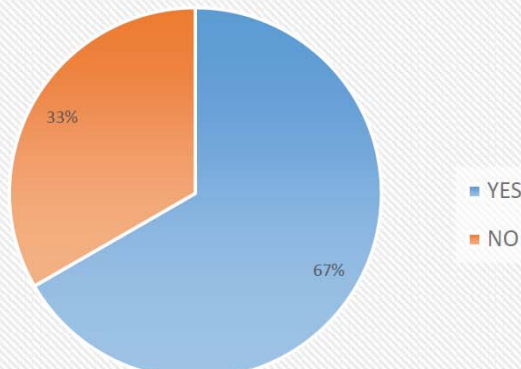


➤ 地整や日測工と協働で、発注者・受注者向けのICT施工体験実習を実施している。

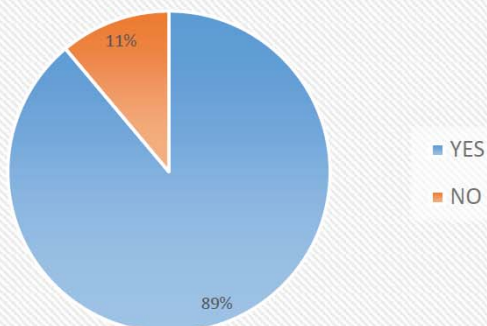
質問7: ICT技術(TS)をご存知でしたか



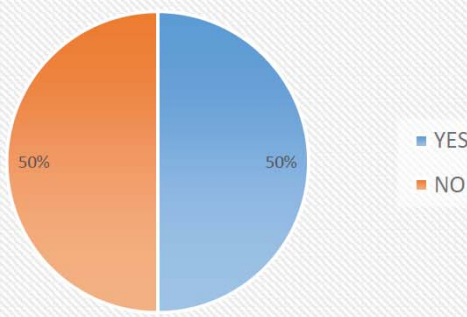
質問7: ICT技術(TLS)をご存知でしたか



質問7: ICT技術(UAV写真測量)をご存知でしたか



質問7: ICT技術(盛土締固め管理システム)をご存知でしたか





# 「規格検討普及WG」活動報告

- 過年度はTS・GNSS盛土締固め管理データ交換標準について意見交換を実施した。
- データ交換標準は、土木研究所資料として公表。
- 平成32年度から現場での運用できる体制を整える。

ISSN 0386-5878  
土木研究所資料 第4372号

## 土木研究所資料

### TS・GNSSによる盛土締固め管理 データ交換標準(案)

平成30年 3月

国立研究開発法人土木研究所  
技術推進本部先端技術チーム

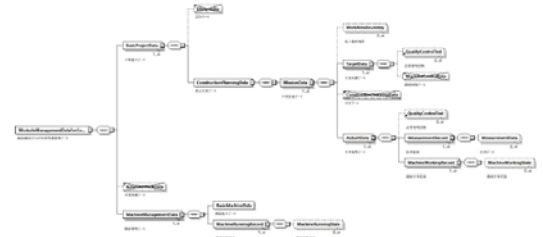


図 8-2 盛土締固め管理データのスキーマ図

1. 目的  
本書は、盛土締固め管理データについて、異なるシステム間でのデータ交換を目的に、システムに実装するための交換標準を定めたものである。

2. 適用範囲  
本書は、「TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理業務」を適用した工事において、盛土締固め管理データを交換する際に適用する。図 2-1 に示すとおり、受発者から発注者へのデータ提出の際に適用する。受発者は、盛土締固め管理データを、本書に記した標準データフォーマット形式で作成または変換し、発注者に提出する。

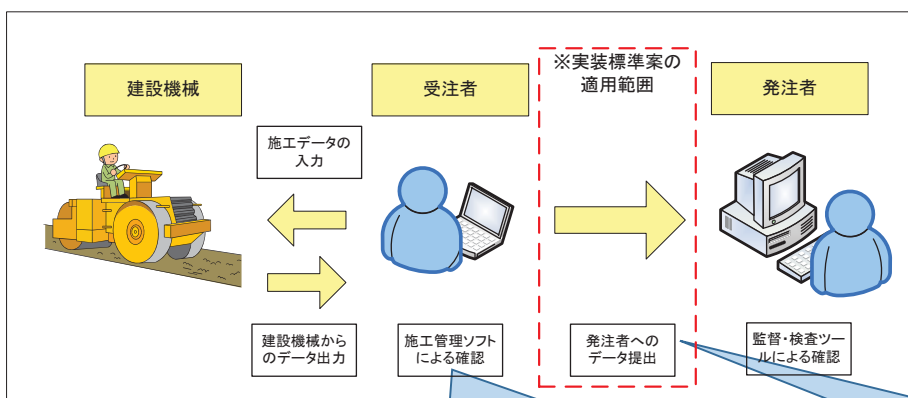


図 2-1 適用範囲

【解説】  
本書では、前記の適用範囲に従い、盛土締固め管理を対象として、データ項目を規定しているが、特殊、適用範囲の拡大も視野に入れて、一部、舗装管理に関するデータ項目も規定している。  
舗装管理に関するデータ項目については、利用者が任意で使用できるデータ項目である。盛土締固め管理に関するデータ項目についても、全てのデータ項目を記入する必要はない。発注者から発注者へ提出する必要があるデータ項目は、各異性の「データの書体・運用ルール」に必須であることを明記している。これらの必須項目については、必須記入が原則であるが、機種条件等によって記入が困難な場合は、受発者間協議によって記入を省略できるものとする。

# 「規格検討WG」活動報告

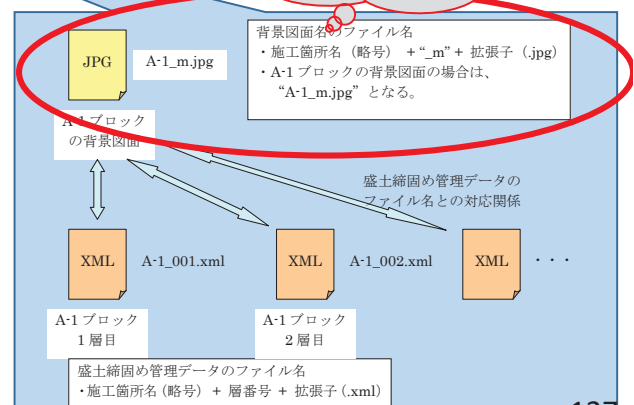
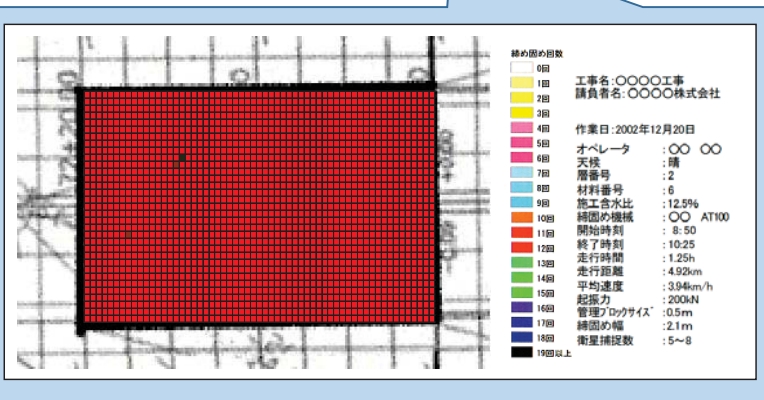
- TS・GNSS盛土締固め管理データ交換標準について、意見照会・意見交換で協力した。
- ISO15143-4に関連して、背景図(地形データ)を議論。



## 現場施工のデータ取得ができる環境を整備

- 施工管理ソフトウェアをデータ交換仕様書への対応を働きかける。
- 加速度応答への対応を実施。
- 背景図の交換方法
- 土工(盛土)・舗装工事から、データ取得できる環境整備を実施。
- 他工種でのデータ交換標準検討

ISO15143-4と関連させて整理する。



➤ WGの取り組みや意見照会が反映されている。

資料-3

## H31年度以降適用される技術基準類



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

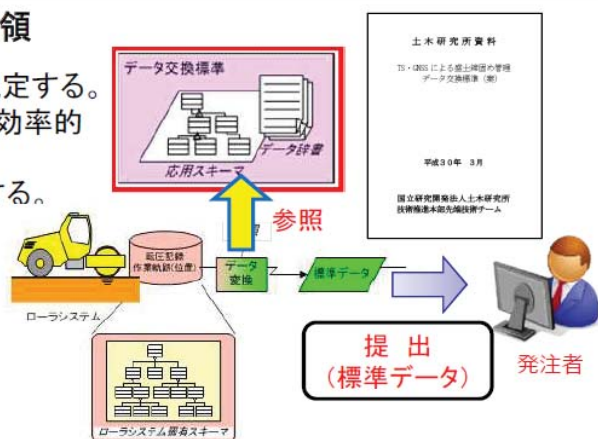
128

## 8-3. 策定済み各種要領の改訂(カイゼン)



### ○ TS・GNSSを用いた盛土の締固め回数管理要領

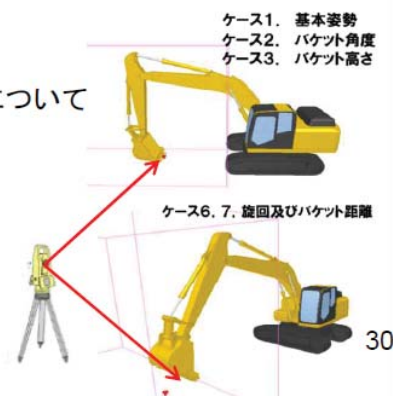
- ・締固め回数管理システムの納品電子データ形式を規定する。
- ・複数の締固め回数管理システムからの納品データを効率的に確認ができる。
- ・データ形式は「土木研究所資料 第4372号を参照する。  
※「ISO15143 Worksite data exchange」に準拠
- ・2020年4月より標準形式にて提出する。
- ・対応ビューソフトを国土技術政策研究所より提供予定。



### ○ 施工履歴データによる土工の出来高算出要領

- ・ICT土工の拡大に伴い、施工履歴データの活用が期待されている。
- ・施工履歴データの利用に先立ち、実施している作業装置の精度確認について計測センサーの状態を確認する姿勢毎に1回以上として簡素化する。
- ・バックホウの刃先位置表示とTS計測との較差の平均により確認する。

現状 32回の平均 ➡ 改訂 7回以上の平均



129

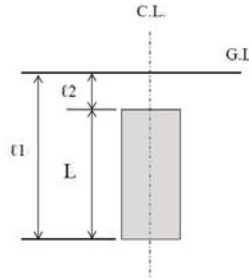
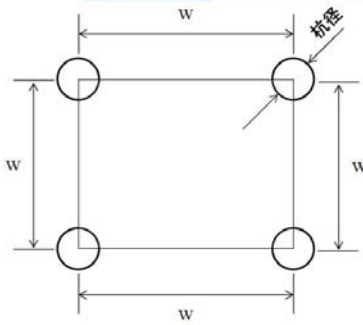


# 「規格検討WG」活動報告

- 土研が取り組んできた地盤改良工のデータ交換標準について、意見交換等で協力した。

## 地盤改良工における出来形管理項目

測定項目	規格値	測定基準
基準高▽	-50mm	100本に1ヶ所。
位置・間隔w	D/4 以内	100本以下は2ヶ所測定。
杭径D	設計値以上	1ヶ所に4本測定。
深度L	設計値以上	全本数



## 地盤改良工における品質管理項目

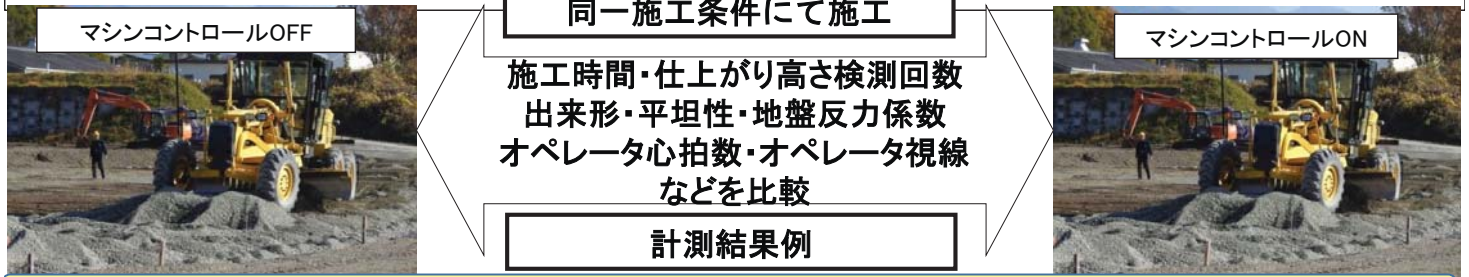
試験項目	試験方法	規格値	試験基準
一軸圧縮試験	JIS A 1216	①各供試体の試験結果は改良地盤設計強度の85%以上。 ②1回の試験結果は改良地盤設計強度以上。 なお、1回の試験とは3個の供試体の試験値の平均値で表したものの	改良体500本未満は3本、500本以上は250本増えるごとに1本追加する。試験は1本の改良体について、上・中・下それぞれ1回、計3回とする。ただし、1本の改良体で設計強度を変えている場合は、各設計強度毎に3回とする。 現場条件、規模等により上記により難い場合は監督職員の指示による。

## 【地盤改良工のデータ交換標準における修正内容】

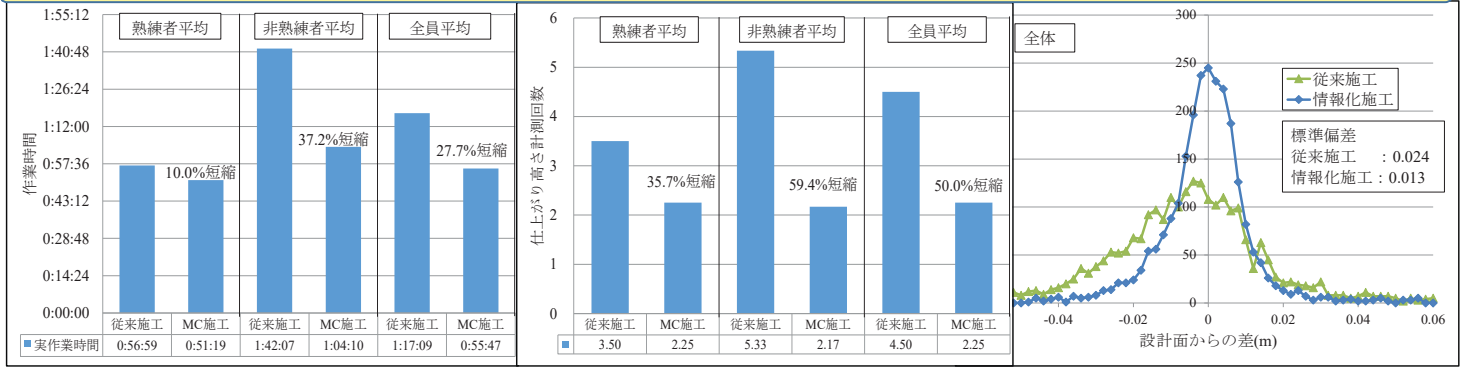
- 盛土工、地盤改良工、舗装工の複数の工種を取り扱うため、データ項目ごとにドメインを明確化して整理した。
- データの参照や対比がわかるよう、各要素、各サブクラス単位でID項目を追加した。
- 各要素、各サブクラス単位で注釈の項目を追加した。
- 「LandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準(案)」や「TSによる出来形管理に用いる施工管理データ交換標準」などを参考に、全ての要素をグローバル化した。これにより、本スキーマ内だけでなく、外部スキーマからも参照して、クラスの再利用が可能となる。
- データの繰返しが発生する場合は、データ要素をサブクラス化し、繰返し構造を持つようにした。
- ファイル管理に必要なデータ項目を整理し、ルート要素に追加した。

# 「定量評価WG」【H29(2017)年度で活動終了】

➤ 情報化施工の効果を定量的に評価する。(平成29年度でWGは終了)



土木研究所とWG参画企業から希望があった5社と共同研究を締結し、研究を実施した(H27~H28年度)



- ① 作業時間の短縮, 仕上がり高さ検測回数の削減, 出来形バラツキ改善, 効果は非熟練オペレータの方が高い。
- ② 非熟練者にMC施工を導入した場合, ほぼ熟練者並に作業できる可能性があることがわかった。
- ③ 施工中のオペレータ心拍数が低下しており, オペレータ負担を低減できる可能性があることがわかった。
- ④ ブレード近傍注視時間割合が減少しており, より安全な施工ができる可能性があることがわかった。

上記、共同研究に関する成果報告会(5月18日)を開催、JCMAシンポジウムにて成果発表した。

13  
1

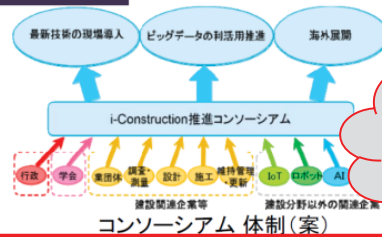
# 「施工データ利活用WG」活動報告【H30(2018)年度より】

➤ i-constructionで実施することがうたわれているオープンデータ化に向けて、3次元データだけにとどまらず、今後の施工に関するデータの収集・利活用を目的に、協会関係者間での意見交換を実施する。

## 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

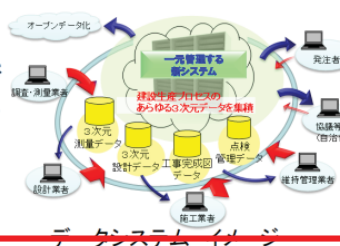
○産学官が連携して推進するため、産学官連携によるi-Construction推進コンソーシアムを設置。



i-constructionでは、建設生産プロセスのビッグデータ化→オープンデータ化がうたわれている

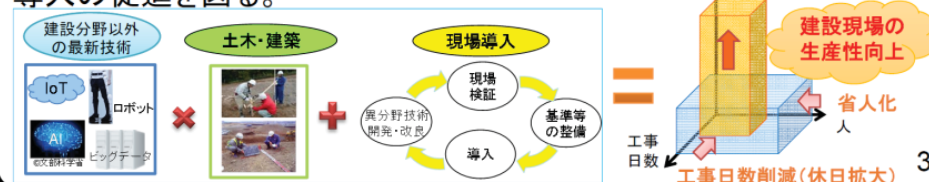
### 3次元データ活用検討(オープンデータ化)

○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

○建設分野以外の最新技術を建設現場で活用する技術開発、現場導入の促進を図る。





➤ 国総研の研究に対して、意見交換等で協力した。

## 施工現場の工程進捗データに関する調査状況報告

社会資本マネジメント研究センター  
社会資本施工高度化研究室

平成31年3月11日（月）



## 1. 目的

背景・現状・課題

ドローン等による3次元測量



3次元測量データによる設計・施工計画

3次元測量データ（現況地形）と設計図面との差分から、施工量（切り土、盛り土量）を自動算出。



ICT建設機械による施工

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IoTを実施。



IoT・AI実装による作業内容・作業時間の定量化



◆ 測量技術や建機のIoT化が進み、現場での「作業」改善はおきつつあるが、人間の「判断」を支援するサービス、例えば、現場状況をリアルタイムで取得した施工段取り組み替え検討や、過去の施工履歴データを活用して施工計画AI等の開発に向けた学習用データ蓄積するための「施工現場データモデル標準」がない。

ロードマップ

PRISM実施期間

H29

H30

H31

H32

H33

H34

施工の自動化

○ 4D施工図のデータモデル標準検討  
○ 作業状態定義モデル標準標準検討

○ 4Dシミュレータの機能要求仕様提案作成  
○ 周辺環境自律認識技術の開発

○ 作業状態データ・4D施工図データを蓄積  
○ 自律施工技術開発者へデータ提供  
→自律施工技術開発

○ 概ね主要工事、主要工事での実装

＜実現を目指す将来像将来像＞

○ 施工データの3D・4D化対象工種の拡大  
○ 標準化されたデータの提供  
○ 現場実装の加速  
○ 現場実装結果を踏まえた取組の改善



イメージイラスト：鹿島建設（株）A4CSEL

出口戦略

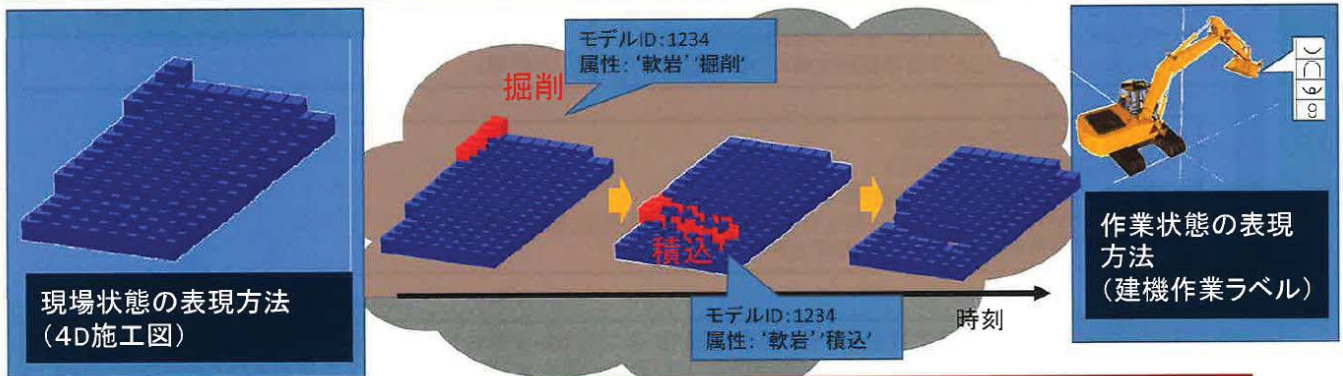
- ◆ クラウドコンピューティングの導入による3D・4Dの施工データを活用等により現場施工の自動化・合理化し、建設現場の労働生産性を2割向上させる。
- ◆ 国土交通省の施策がトップランナーとなり、他省庁の類似の工事の生産性向上にも寄与する。
- ◆ 国の工事から、地方自治体工事、民間工事へと展開させるため、地方の中小建設会社でも実装可能な技術開発にも力点を置く。



# 「施工データ利活用WG」活動報告【H30(2018)年度より】

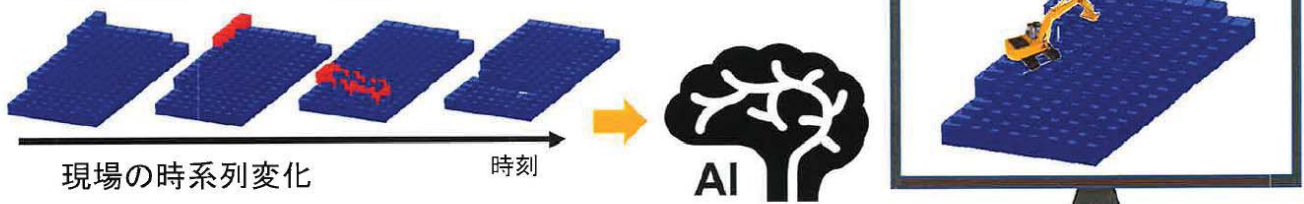
## 1. 目的

実際の工事で作業状態を収集・分析し、バーチャルな施工モデル空間（施工現場デジタルツイン）上で再現可能に



地形の時空間モデル・作業状態のモデル手法の確立

実際の工事現場の時系列変化を収集し、施工計画作成の教師データに



→教師データとして活用

AIによる工程計画・自動施工・工程管理

# 「施工データ利活用WG」活動報告【H30(2018)年度より】

## 1. 目的

H30年度「施工現場の工程進捗データの保管・共有利用に関する調査」の概要

① 施工現場の工程進捗データ(経時的な地形形状のデータ)の取得・保管が可能なシステムに係る技術情報の整理  
 ・トプコン: SiteLink、小松製作所: SmartConstruction(KomConnect)、サイテックジャパン: VisionLinkなどの現場把握技術について整理

② 施工図等に係る調査  
 ・土工を主たる工種として経験のある会社3社程度  
 ・土工及び土工周辺工について、各社の標準的な手法を整理。

③ 現場調査によるデータ収集  
 ・3現場程度 × 20日間程度  
 ・日あたり2回程度以上の計測を基本とする。  
 (施工段取りを把握する上で必要な程度のデータの取得頻度、密度、精度は検討)  
 ・現場で利用可能であった資機材情報を併せて記録する。

④ 施工段取り用AIの開発に必要な学習用データの標準化(仮称: 施工現場時空間モデル標準(素案))にかかる整理  
 ・②で整理した情報と③で取得できた情報の比較整理をしつつ、施工段取りAIの学習データとして活用可能な工程進捗データとして盛り込むべき項目の整理を行う。  
 ・①で整理したシステムの2種類以上のシステムが、データ吐出し機能として実装対応を想定。  
 ・③で取得したデータを、ここで整理したデータ形式等にて変換する試行を行う。

⑤ AIの開発や工程進捗データの標準化に関する事業者との意見交換支援  
 ・④で整理した内容をもとに、関係事業者との意見交換の資料作成支援や意見交換内容の整理を行う。  
 (①で整理したシステムでの工程進捗データを取り扱うことを予定するプラットフォームを提供する事業者として3団体を想定。)

上記のうち、③について、事務所・監督官のご承諾と、施工会社様のご協力をお願いいたく存じます。





## 7. 意見交換内容

### 1. 学習用データとしての定義方法の妥当性

- 土工事の段取りを検討する際に、地形の土量や形状以外に、土の状態(品質など)の情報なども必要と考えます。現場状態を表現(土工事の段取り)するために、考慮すべき情報は何かありますでしょうか？
- 現場状態を表現するモデルとしてボクセルモデルを検討しておりますが、見える化や分析の観点から実務者様からのご意見をいただけないでしょうか？

### 2. 利活用するためのシステム開発やデータ連携に関する実現性や課題

- 作業状態(建機モデル)や現場状態(地形モデル)の情報を収集する必要がありますが、現状では、ICT建機やドローンなどの活用が考えられます。段階的なデータを取り貯めるためには、網羅性と頻度が重要となります。データを収集する上での課題に関するご意見をいただけないでしょうか？
- 施工現場データモデル標準のシステム開発する際の実現性に向けた課題は何かありますでしょうか？

## I C T 導 入 協 議 会 ( 第 7 回 )

日時：平成30年7月26日(木) 15:00～17:00

会場：機械振興会館 6階 6-55、6-66 会議室  
(住所：東京都港区芝公園3丁目5-8)


### 議 事 次 第

#### 開 会

1 . ICT 活用工事の実施状況

2 . ICT の全面的な活用に向けた取組

3 . 地方普及展開に向けた取組



4 . 業団体からの意見

5 . その他



# 業団体より頂いた意見



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

## 業団体の意見と対応案①



	意見	対応案
1	<p><b>ICT施工に関わる人材育成について</b></p> <p>・ICT施工の推進では新たな基準類が継続して策定されており、発注担当者においても知識、技術の継続的向上と知見を持つ要員の増加が必要です。講習会・研修会のレベル別開催など取組を望みます。 (日本測量機器工業会)</p> <p>・ICT施工の導入効果は、発注者の理解度の影響が大きい。今後、自治体を含め広く導入した際、「発注者側から二重管理を求められ受・発注者双方の手間が増えた」等の問題発生が懸念される。これは、発注者メリットや阻害要因の理解不足と想像されるので、監督・検査職員の講習を充実して頂きたい。 (日本建設機械施工協会)</p> <p>・測量や3Dデータ作成等、i-Construction全工程の実際について、1週間程度の教育機会の提供と補助 (日本建設機械レンタル協会)</p> <p>・本年度もICT舗装の普及を目的とした「i-Construction技術講習会」「ICT舗装現場見学会」を実施する。昨年より開催回数を増やす予定であり協力をお願いします。 (日本道路建設業協会)</p> <p>・全国建産連は、各地の県建産連、協会等建設業団体と共同してドローン利活用のための基礎的人材の育成を推進して参ります。ご理解、ご協力、積極的なご参加をお願いいたします。 (全国建設産産業団体連合会)</p>	<p><b>&lt;講習会の充実&gt;</b> <b>(国交省の講習会取組み)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・H30年度も地方整備局が主催・共催する研修・講習会を開催し、以下について積極的に取組んで参ります。             <ul style="list-style-type: none"> <li>・直轄及び地方自治体の職員を対象とした講習会の充実</li> <li>・入門、実践など受講者のレベルに分けた講習会を拡大</li> <li>・i-Construction各段階毎の講習会実施 (3次元測量、3次元データ作成、ICT建設機械、出来形管理等)</li> <li>・学生を対象とした講習、講座の開催</li> </ul> </li> </ul> <p><b>&lt;地方普及展開に向けた取組による、情報提供&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ICT活用のメリットを中小施工業者に広めるべく、H29年度より地方への普及展開を図るため現場支援型モデル事業実施。 「効果や注意点・リスク」の事例を収集し、提供予定(9月中)</li> <li>・現場支援型モデル事業では以下の支援を行う 現場条件を踏まえ、施工者とICTを活かせる工程計画の検討 3次元設計データ作成、3次元データの施工活用方法を指導、地域の建設業者に受講機会を確保、ICT活用工事の基準類への理解を深める、技術講習会を開催(施工者及び地方自治体の発注者を対象)、活用効果の報告会によりICT活用メリットの周知</li> <li>・今年度より地域のICT施工専門家育成を目的として、地方自治体発注工事を支援している建設技術センター等の参加を推進</li> </ul>
2	<p><b>ICT安全対策への取組について</b></p> <p>・JCMAでは「3K→新3K」に向け、ICT機器を用いた安全対策の導入事例等の情報収集を行っている。結果を国交省に情報提供するので、良い事例が普及するべく一緒に取り組んで欲しい。 行政対応は「契約上の義務・制約、積算(損料基礎価格)、技術提案の加点、工事点数の加点」が考えられ、また、安全技術もPL法など考慮すべき課題があるが、可能なものから導入を図って欲しい。 (日本建設機械施工協会)</p> <p>・接触衝突防止装置・バックモニター、死角カメラなどの設置などの、安全面にも考慮した技術の活用推進 (日本建設機械レンタル協会)</p>	<p><b>&lt;ICT安全対策の活用促進&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・NETIS(新技術情報提供システム)に未登録の技術については、登録を促進</li> <li>・NETIS登録技術については、総合評価や成績評定において加点</li> </ul>

JCMA  
提言

提言  
ICT安全

業団体の意見と対応案②

	意見	対応案
3	<p><b>ICT施工に資する監督・検査の合理化</b></p> <p>・監督職員の立会は調整・準備・一時停止が発生し工事の生産性低下の大きな要因である。ICT施工は機・材・労の量・時間を省くことで機器費増を上回るコスト減を得ているため、施工中断の影響が大きい。 ICT河川浚渫工のようにICT機器の施工管理データを利用することを進め、ICT機器を活かした施工を止めない監督・検査方法を積極的に進めて欲しい。 (日本建設機械施工協会)</p>	<p><b>&lt;ICTを活用した施工管理、出来高、出来形管理の効率化&gt;</b></p> <p>今年度より次の取組みを行って参ります</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施工履歴データをICT地盤改良工、ICT舗装工(修繕工)に活用</li> <li>・点群データを付帯構造物や法面工に活用</li> <li>・通信を介した遠隔地の施工管理による効率化</li> </ul>
4	<p><b>中小企業、自治体への支援、情報提供</b></p> <p>・i-Constructionに踏み出せない地方自治体も有ると思われ、国の更なる積極的な支援が必要。 (日本測量機器工業会)</p> <p>・スキル不足のためICTを活かした段取り等のマネジメントが出来ないまま外注し、費用に見合う効果を得られていないとの声を多く聞くことから、小規模な現場からアドバイザー制度等で得られた「現場条件、注意点、段取り、効果」等の詳細・具体で3Dリテラシーの向上意欲をそそる情報提供が望まれる。 (日本建設機械施工協会)</p> <p>・地方自治体などにi-Constructionへの理解を徹底させるとともに、時間をかけた運用と地方の現状にあった施策の検討 (全国建設業協会)</p>	<p><b>&lt;未経験企業への支援&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地整発注工事のうちICT施工未経験者に対し支援技術者による助言、アドバイスについて試行(中部地整)</li> </ul> <p><b>&lt;地方普及展開に向けた取組による、情報提供(再掲)&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ICT活用のメリットを中小施工業者に広めるべく、H29年度より地方への普及展開を図るため現場支援型モデル事業実施。 「効果や注意点・リスク」の事例を収集し、提供予定(9月中)</li> <li>・現場支援型モデル事業では以下の支援を行う 現場条件を踏まえ、施工者とICTを活かせる工程計画の検討 3次元設計データ作成、3次元データの施工活用方法を指導、地域の建設業者に受講機会を確保、ICT活用工事の基準類への理解を深める、技術講習会を開催(施工者及び地方自治体の発注者を対象)、活用効果の報告会によりICT活用メリットの周知</li> <li>・今年度より地域のICT施工専門育成を目的として、地方自治体発注工事を支援している建設技術センター等の参加を推進</li> </ul>

提言  
監督検査

提言  
中小3D

業団体の意見と対応案③

	意見	対応案
5	<p><b>積算、経費について</b></p> <p>・ICT活用工事に建設企業が適切に対応するための現場に即した単価、歩掛、諸経費などの積算面や入札契約の対応。 ・ICT活用の推進に向けた施工管理のために必要となる機器やソフトウェア、職員の教育訓練などに要する経費の確実な計上 (全国建設業協会)</p> <p>・各種技術の進展は早く、それらに対応するため、従来の歩掛かり積算に限定せず、技術提案と見積もりによる契約をすすめては如何か (日本測量機器工業会)</p> <p>・最新のICT活用工事積算要領等に関するタイムリーな情報提供(積算要領等についてはレンタル会社にとって日常的には馴染みがなく、改定等の情報がきちんと伝わっていない場合も多い。本件は協会内の周知の仕方も含めて改善を図る必要がある) (日本建設機械レンタル協会)</p>	<p><b>&lt;積算について&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・H30年度には、小規模土工の実態を踏まえたICT工事の積算基準の改定や研究開発費用等の実態を踏まえた一般管理費率の改定を実施。</li> <li>・今後とも、施工合理化調査や諸経費動向調査等を踏まえ、適切に対応。</li> </ul> <p><b>&lt;意見交換会による情報提供&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ひきつづき、意見交換会による必要な情報提供及び課題の把握を行って参ります。</li> </ul>
6	<p><b>ICT活用に関する補助・助成の拡充</b></p> <p>・地域の建設企業が取り組む地域密着型のICT人材育成の拡充への理解と支援及び技術者を送り出す企業への助成金制度の改善。 (全国建設業協会)</p>	<p><b>&lt;ICT導入に関わる補助、助成&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ICT建機の導入に、「省エネ建機補助金」、ソフトウェアの導入に「IT導入補助金」が活用されており、企業のICTへの取組全般には「もの作り補助金」、技術者・人材育成については「人材開発支援助成金」などがあり、今後も講習会等で情報提供していく。</li> </ul>
7	<p><b>ICT活用効果へのインセンティブ</b></p> <p>・受注者にたいして工期短縮などの成果にもとずくインセンティブを考慮されては如何か ・発注者にたいして生産性向上でインセンティブとなる評価が必要では無いか (日本測量機器工業会)</p> <p>・ICT活用工事によって、工期が短縮した施工業者への加点、インセンティブ等の検討 (日本建設機械レンタル協会)</p>	<p><b>&lt;効果を踏まえたインセンティブ&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・工事の成績評価においては、これまでもICTなど新技術の活用については加点項目として優位に評価を行っている。 更に、H30年度より、働き方改革や生産性の向上の促進の観点から、当該工事における創意工夫の観点で一定の効果発揮が確認された場合には、優位に評価するものとして要領等の改定を実施</li> </ul>



業団体の意見と対応案④

	意見	対応案
8	<p><b>ソフトウェア要求仕様に関する要望</b></p> <p>・新たな基準類に対応したソフトウェア開発にあたって、規格値設定の根拠、必要となるドキュメント類の適時提供を望みます。 (日本測量機器工業会)</p>	<p>＜基準策定に関する資料提供＞</p> <p>・関連する業団体と定期的な会合を行うなど情報交換を行い、基準設定の考え方や適宜お示しして参ります。</p>
9	<p><b>将来の維持管理で利用する情報の確定</b></p> <p>・「調査設計→施工→維持管理」でICTデータを流通・活用するにはデータの互換性が望まれる。維持管理で利用するICTデータが不明確で、データ交換標準策定、機能実装、運用に話が進まない。このため、ICT機器の利活用を前提として「維持管理」に必要な情報を検討頂きたい。 (日本建設機械施工協会)</p>	<p>＜維持管理で必要とするデータの内容＞</p> <p>・維持管理に関わるデータとしては、現在、点検・診断結果等について「社会資本データプラットフォーム」に登録し、公表しているところ。詳細な維持管理データや維持・補修情報の扱いについては、今後検討してまいります。</p>
	<p><b>データの開示</b></p> <p>・累積した実現場からのデータ(技術面、運用面など)の開示と、それらのデータ解析することで更なる深化が可能 (日本測量機器工業会)</p>	<p>＜データについて＞</p> <p>・今年7月11日より「データを活用して土木工事における施工の労働生産性の向上を図る技術」及び「データを活用して土木工事における品質管理の高度化等を図る技術」を公募しているところ。 ・こうした技術により、建設現場の生産性の飛躍的な向上を図る。</p>

提言  
Data流通

(一社)全国建設業協会

1. ICT活用工事の費用面について

ICT対応技術者の育成や重機リース料などに係る関連積算基準の適時見直し。  
ICT施工における小規模工事の積算基準の見直し。  
ICT活用工事に建設企業が適切に対応するための現場に即した単価、歩掛、諸経費などの積算面や入札契約の対応。  
全面的なICT活用の推進に向けた施工管理のために必要となる機器やソフトウェア、職員の教育訓練などに要する経費の確実な計上を望む。

2. ICT活用工事の普及面

ICT活用工事の工種拡大や地方自治体への普及により対象案件の増加。  
地方自治体などにi-Constructionへの理解を徹底させるとともに、時間をかけた運用と地方の現状にあった施策の検討。  
ICT施工だけではなく「規格の標準化」など省力化によるi-Constructionの促進。  
設計変更に係るi-建機の履行確認方法の早期確立。

3. ICT活用に関する補助・助成の拡充

ICT技能習得や高価な資機材購入への補助、助成の充実。  
ICT建機など設備投資への支援。(積極的な取組や設備投資を行う企業へのインセンティブの付与、ICT取組の長期見通しの明示)  
地域の建設企業が取り組む地域密着型のICT人材育成の拡充への理解と支援及び技術者を送り出す企業への助成金制度の改善。(国土交通省助成金の創設)

1. 地域の中小建設企業においても「ドローンを利用した測量、施工に関する各種の調査、建設現場の管理、点検や維持管理業務への活用、災害時の情報収集」などへの必要性の声が寄せられております。

今年度から建設現場の生産性向上と安全確保を推進するための方策として、「地方の中小建設産業のためのドローン利活用」支援事業を事業計画に盛り込み、ドローン操縦士育成プランを実施しております。

全国建産連は、各地の県建産連、協会等建設業団体と共同してドローン利活用のための基礎的人材の育成を推進して参ります。今後とも皆様のご理解、ご協力、積極的なご参加をお願いいたします。

## 1. ICT舗装の発注規模について

ICT舗装の発注にあたって施工者希望Ⅱ型において8,000㎡以上を望みます。

## 2. ICT舗装工事の施工範囲について

ICT舗装の対象現場が点在しているとTLSによる起工測量が非効率となるため、対象現場は縦断方向に連続する配慮をしていただきたい。現場が分散する場合は経費の積算を配慮されたい。

## 3. ICT舗装の普及活動について

本年度もICT舗装の普及を目的とした「i-Construction技術講習会」「ICT舗装現場見学会」を実施する、昨年より開催回数を増やす予定であり協力をお願いします。



## 1. ICT機器を用いた安全対策

JCMAでは「3K→新3K」に向け、ICT機器を用いた安全対策の導入事例等の情報収集を行っている。結果を国土省に情報提供するので、良い事例が普及するべく一緒に取り組んで欲しい。

行政対応は「契約上の義務・制約、積算(損料 基礎価格)、技術提案の加点、工事点数の加点」が考えられ、また、安全技術もPL法など考慮すべき課題があるが、可能なものから導入を図って欲しい。

## 2. ICT施工に資する監督・検査の合理化

監督職員の立会は調整・準備・一時停止が発生し工事の生産性低下の大きな要因である。ICT施工は機・材・労の量・時間を省くことで機器費増を上回るコスト減を得ているため、施工中断の影響が大きい。

ICT河川浚渫工のようにICT機器の施工管理データを利用することを進め、ICT機器を活かした施工を止めない監督・検査方法を積極的に進めて欲しい。(構造物は供用後でも瑕疵担保責任がある。)

## 3. 技術者の3Dリテラシー向上に向けた情報提供

スキル不足のためICTを活かした段取り等のマネジメントが出来ないまま外注し、費用に見合う効果を得られていないとの声を多く聞くことから、小規模な現場からアドバイザー制度等で得られた「現場条件、注意点、段取り、効果」等の詳細・具体で3Dリテラシーの向上意欲をそそる情報提供が望まれる。

## 4. 発注者内のICT教育の充実

ICT施工の導入効果は、発注者の理解度の影響が大きい。今後、自治体を含め広く導入した際、「発注者側から二重管理を求められ受・発注者双方の手間が増えた」等の問題発生が懸念される。これは、発注者メリットや阻害要因の理解不足と想像されるので、監督・検査職員の講習を充実して頂きたい。

## 5. 将来の維持管理で利用する情報の確定

「調査設計→施工→維持管理」でICTデータを流通・活用するにはデータの互換性が望まれるが、維持管理で利用するICTデータが不明確で、データ交換標準策定、機能実装、運用に話が進まないため、ICT機器の利活用を前提とした「維持管理」に必要な情報を検討頂きたい。

8

## 1. ICT施工の基準類について

新たな基準類に対応したソフトウェア開発にあたって、基準策定の根拠、必要となるドキュメント類の適時提供を望みます。

## 2. ICT施工に関わる人材育成について

ICT施工の推進では新たな基準類が継続して策定されており、発注担当者においても知識、技術の継続的向上と知見を持つ要員の増加が必要です、講習会・研修会のレベル別開催など取組を望みます。

## 3. ICT施工、ツールの柔軟な運用について

部分的なICT活用、従来手法の許容など現場の進捗、状況を踏まえた管理手法の選択を認められるよう望みます。

## 4. ICT活用に関するインセンティブについて

発注者にたいして生産性向上でインセンティブとなる評価が必要では無いか  
受注者にたいして工期短縮などの成果にもとづくインセンティブを考慮されては如何か

## 5. 積算・契約について

各種技術の進展は早く、それらに対応するため、従来の歩掛かり積算に限定せず技術提案と見積もりによる契約をすすめては如何か

## 6. 県発注工事について

i-Constructionに踏み出せない地方自治体も有ると思われ、国の更なる積極的な支援が必要。

## 7. データの開示について

累積した実現場からのデータ(技術面、運用面など)の開示と、それらのデータ解析することで更なる深化が可能

9

1. 建機レンタル業を対象とした、測量や3Dデータ作成等、i-Construction全工程の実際について、1週間程度の教育機会の提供と補助。
2. 御省との定期的な意見交換会の開催(継続。御省から最新情報、当方から実際の現場対応事例への要望等)
3. 最新のICT活用工事積算要領等に関するレンタル会社向けのタイムリーな情報提供(積算要領等についてはレンタル会社にとって日常的には馴染みがなく、改定等の情報がきちんと伝わっていない場合も多い。本件は協会内の周知の仕方も含めて改善を図る必要がある)
4. 接触衝突防止装置・バックモニター、死角カメラなどの設置などの、安全面にも考慮した技術の活用推進
5. ICT活用工事によって、工期が短縮した施工業者への加点、インセンティブ等の検討



## ICT導入協議会（第7回） 議事要旨

1. 日時：平成30年7月26日（木） 15:00～17:00
2. 場所：機械振興会館 6階 6-55、6-66会議室
3. 議事
  - 1) ICT活用工事の実施状況
  - 2) ICTの全面的な活用に向けた取組
  - 3) 地方普及展開に向けた取組
  - 4) 業団体からの意見
  - 5) その他
4. 概要
  - 建山議長より開会の挨拶
  - 事務局より資料 - 1～7について説明
  - ICT土工については起工測量から工事完成まで、一連のプロセス全体で31.2%時間が短縮した。ICT舗装工についてはICTの導入により、3割程度の時間短縮効果が見られた。ただし、舗装工は現時点（N=10件）の速報値であるため、引き続き調査を継続して課題の把握に努める。
  - 遠隔立ち会いについては、発注者の通信セキュリティの関係から外部から映像情報を簡単に送れないことが課題となっている。これをどのように改善するかも今後検討していく。
  - 地方展開については発注者側職員の認識と、3次元設計データの内製化が重要
  - 業団体からの意見補足
    - ICT舗装工の分析は条件等に配慮して行っていただきたい。
    - 発注者側のメリットとして監督検査を効率化することが地方展開で重要
    - ICT安全対策について安全装備の標準化への取組を望む
    - 出来高払いへの取組を進めていただきたい。
    - 要領改正のスケジュールは適切な期間設定を望む。
  - 人力施工の改善技術を導入する場合、積算基準に反映していただきたいとの意見がなされた。

## 【資料】

- 資料 - 1 ICT活用工事の実施状況とH30年度の予定
- 資料 - 2 ICTの全面的な活用に向けた取組
- 資料 - 3 地方普及展開に向けた取組
- 資料 - 4 業団体よりいただいた意見
- 資料 - 5 人力施工の改善
- 資料 - 6 建設現場の生産性を向上する革新的技術を募集
- 資料 - 7 維持管理におけるICT活用について

## ICT導入協議会（第8回）

日時：平成31年3月1日（金）15：00～17：00

会場：中央合同庁舎3号館 4階局議室

### 議 事 次 第

#### 開 会

- 1．ICT活用工事の実施状況(H30年度)
- 2．ICT活用工事普及拡大の取組み
- 3．H31年度以降適用される技術基準類
- 4．新たな取組みについて
- 5．その他

#### 【配付資料】

資料 - 1	ICT活用工事の実施状況(H30年度)	.....	p参考資料2 - 3 ~
資料 - 2	ICT活用工事普及拡大の取組み	.....	p参考資料2 - 9 ~
資料 - 3	H31年度以降適用される技術基準類	.....	p参考資料2 - 13 ~
資料 - 4	新たな取組みについて	.....	p参考資料2 - 23 ~
資料 - 5	建設現場の生産性を向上する革新的技術	.....	p参考資料2 - 27 ~

提言 中小3D  
提言 監督検査  
提言 ICT安全 提言 監督検査 提言 中小3D 提言 Data流通  
提言 ICT安全 提言 監督検査





# ICT活用工事の実施状況(H30年度)

## 1-1. ICT活用工事の実施状況

- H30年度(1月末時点)は、直轄工事におけるICT活用工事の公告件数1,645件のうち約5割の785件で実施。
- 都道府県・政令市におけるICT土工の公告件数が2,297件、実施件数は508件に大幅に増加。

### ICT施工実施状況

※ H31.1.31時点

単位:件

工種	平成28年度		平成29年度		平成30年度※	
	公告件数	うちICT実施	公告件数	うちICT実施	公告件数	うちICT実施
土工	1,625	584	1,952	815	1,403	669
舗装工	—	—	201	79	173	56
浚渫工	—	—	28	24	61	52
浚渫工(河川)	—	—	—	—	8	8
合計	1,625	584	2,181	918	1,645	785

### 都道府県・政令市におけるICT施工実施状況

※ H31.1.31時点

単位:件

	平成28年度	平成29年度		平成30年度※	
	ICT実施件数	公告件数	うちICT実施	公告件数	うちICT実施
土工	84	870	291	2,297	508

# 1-2. ICT活用工事の実施状況

※ H31.1.31時点

・ICT土工	平成30年度 ICT土工対象工事※		
	発注者指定型	施工者希望 I・II型	合計
公告工事件数	129	1,274	1,403
うちICT実施工事件数	93	576	669
実施率	72%	45%	48%

・ICT舗装工	平成30年度 ICT舗装工対象工事※		
	発注者指定型	施工者希望 I・II型	合計
公告工事件数	12	161	173
うちICT実施工事件数	8	48	56
実施率	67%	30%	32%

・ICT浚渫工	平成30年度 ICT浚渫工対象工事※		
	発注者指定型	施工者希望型	合計
公告工事件数	21	40	61
うちICT実施工事件数	19	33	52
実施率	90%	83%	85%

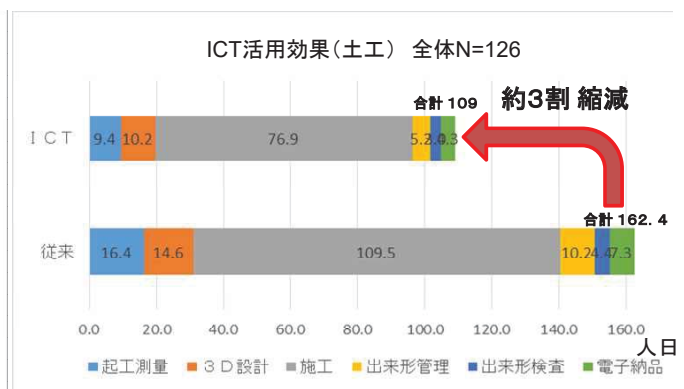
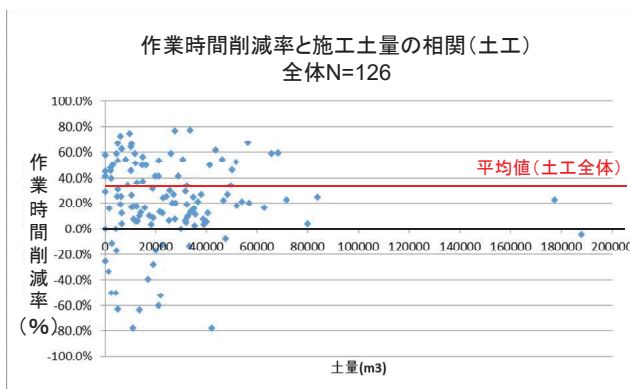
  

・ICT浚渫工(河川)	平成30年度 ICT浚渫工(河川)対象工事※		
	発注者指定型	施工者希望 I・II型	合計
公告工事件数	1	7	8
うちICT実施工事件数	1	7	8
実施率	100%	100%	100%

2

## 2-1. ICT土工の活用効果(H30年度)

○ ICT土工の対象となる起工測量から電子納品までの延べ作業時間について、約3割の削減効果がみられた。



※ H31.1.31時点

施工環境の改善効果 (アンケート調査抜粋)

〈安全関係〉

- ・ 建設機械に接近して作業する機会が減少し安全性が向上した。
- ・ 傾斜地での測量・施工管理作業が減少し安全性が向上した。

〈作業時間縮減〉

- ・ 現場管理効率化により帰宅時間が早くなった。

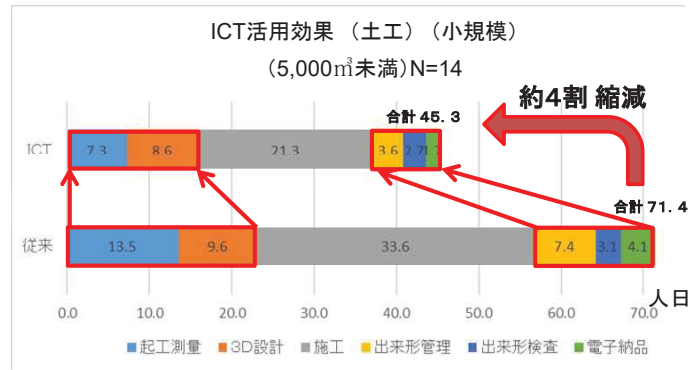
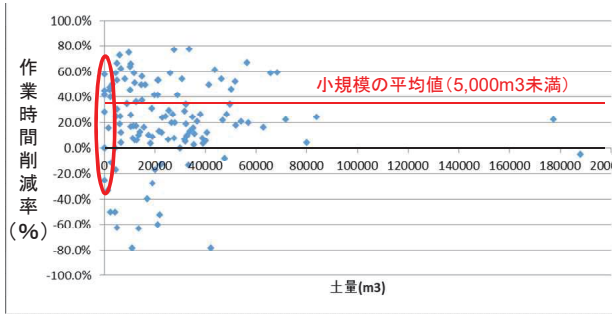
※活用効果については、継続して分析し課題把握、更なる改善を図る



## 2-2. ICT土工(小規模)の活用効果(H30年度)

- ICT土工(小規模)の対象となる起工測量から電子納品までの延べ作業時間について、約4割の削減効果がみられた。
- 小規模(5,000m<sup>3</sup>未満)における施工の特徴として、施工以外の作業区分が占める割合が大きい。  
⇒「施工」と「施工以外の作業区分」で同程度のICT活用による生産性向上がみられた。

作業時間削減率と施工土量の相関(土工)(小規模)  
(5,000m<sup>3</sup>未満)N=14



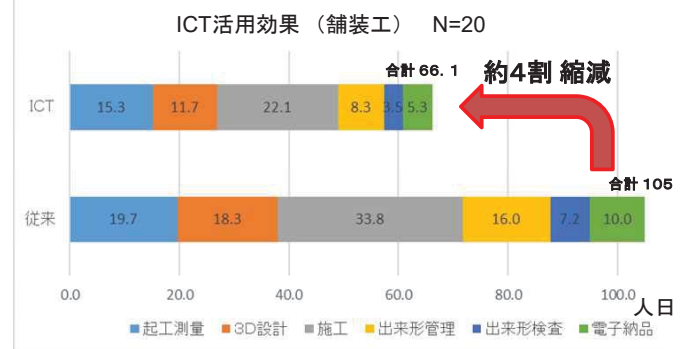
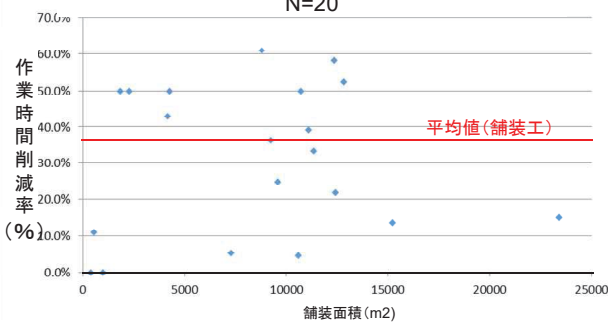
※ H31.1.31時点

※活用効果については、継続して分析し課題把握、更なる改善を図る 4

## 2-3. ICT舗装工の活用効果(H30年度)

- ICT舗装工の対象となる起工測量から電子納品までの延べ作業時間について、約4割※の削減効果がみられた。

作業時間削減率と施工数量の相関(舗装工)  
N=20



※ 各作業が平行で行われる場合があるため、工事期間の削減率とは異なる。  
※ サンプル数が少ないため、H29~30の2年分のデータを用いて算出。  
※ H31.1.31時点

### 施工環境の改善効果 (アンケート調査抜粋)

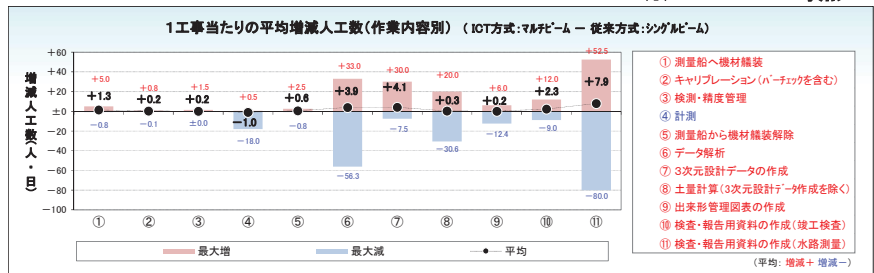
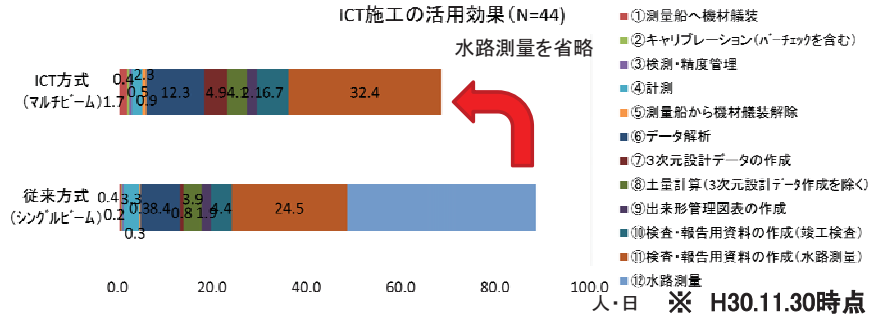
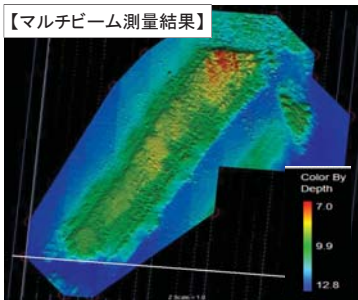
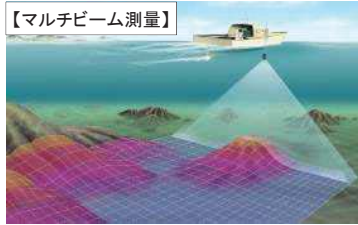
#### 〈施工管理〉

- 3D設計データを活用することで事前に施工のシミュレーションができた。
- MCMG敷き均しは誰でも再現性を持って精度良く施工できた。
- レーザースキャナーによる出来形計測のためには建設機械を計測範囲外に移動させる手間があるため工程ロスが発生する。

※活用効果については、継続して分析し課題把握、更なる改善を図る 5

## 2-4. ICT浚渫工の活用効果(H30年度)

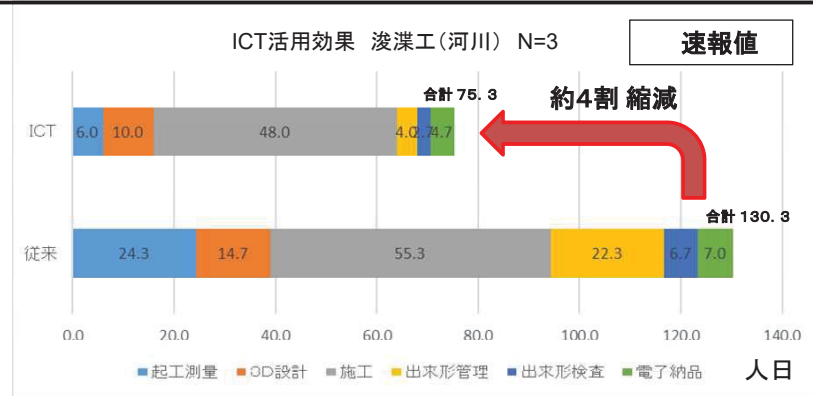
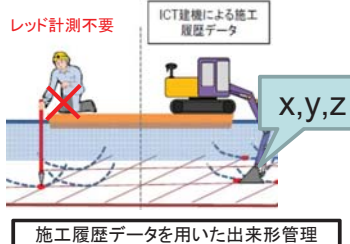
- ICT浚渫工における測量業務について、「マルチビーム測量」の導入により、「機材構築～資料の作成（水路測量）」までの作業について、調査全体の結果としては、作業員の習熟度・解析用ソフトウェア性能にばらつきがあり、約40%の増大となった。
- 一方、「データ解析～資料の作成（水路測量）」までの作業のうち、データ解析や土量計算にて大きな人工削減が見られる事例があった。
- 今後、作業員の習熟度向上、解析用ソフトウェアの充実、水路測量との検査・報告用資料の統合を検討していく。



※活用効果については、継続して分析し課題把握、更なる改善を図る 6

## 2-5. ICT浚渫工(河川)の活用効果(H30年度)

- ICT浚渫工(河川)の対象となる起工測量から電子納品までの延べ作業時間について、約4割の削減効果がみられた。



施工環境の改善効果 (アンケート調査抜粋)

〈施工管理等〉

- ・ 従来では不可能であった日々の出来形測量を行うことができた。
- ・ 若手社員の土木工事に関する興味が増した。

※活用効果については、継続して分析し課題把握、更なる改善を図る 7

### 3. 営繕工事におけるICT建築土工の試行

- 平成30年度に工事発注する営繕工事3事業において、発注者指定でICT建築土工を試行的導入。
  - その他の新築事業においても、総合評価落札方式（入口評価）、請負工事成績評定（出口評価）において受注者からICT建築土工等の施工合理化技術<sup>※1</sup>の提案があった場合、評価の対象とする。
- ※1 施工合理化技術：プレハブ化、ユニット化、自動化施工（ICT施工、ロボット活用等）、BIM、ASP等を活用したもので施工の合理化に資するもの。

#### 発注者指定でICT建築土工の試行を開始

実施内容：発注者指定でICT建築土工の試行を実施、省人化効果等を検証。  
対象工事：平成30年度に発注する新営工事（官庁営繕費）であってS型<sup>※2</sup>で試行

※2 S型：入札契約方式が技術提案評価型S型を指す。  
（発注者が標準案に基づき算定した工事価格を予定価格とし、その範囲内で提案される施工上の工夫等技術提案と価格との総合評価を行う方式）

試行

3次元MC・MG建機による施工



栃木地方合同庁舎（着工済み）



海上保安大学国際交流センター（着工済み）



高山地方合同庁舎（2月下旬開札予定）

#### 受注者提案によるICT建築土工の活用例（H29）



オープンカット法面整形(60°3D) つば掘 床付け(3D：2D+深さ)

#### ICT建築土工 H30試行の特徴（一般的な建築土工との違い）

- データの入力：傾斜のある形状は3Dを活用。床付けのみの箇所は2D-CAD情報の活用によりデータ入力を簡略化。
- 3DMC・3DMG：掘削時の縄張り・遣方（丁張り）が省略でき、施工性が向上。
- 3D床付け管理：建築床付け管理に必要な精度が3Dで確保出来ているかを今回の試行で検証するため、一般的な測量機器を併用して管理。
- 電子納品：今回の試行では施工データをオリジナル形式とpdf形式で納品。



ICT建築土工の試行結果により省人化効果を検証

### 4. i-Bridge（橋梁分野における生産性向上）

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等を活用し、生産性・安全性を向上

#### BIM/CIM・プレキャスト化の活用等により生産性向上に取り組み

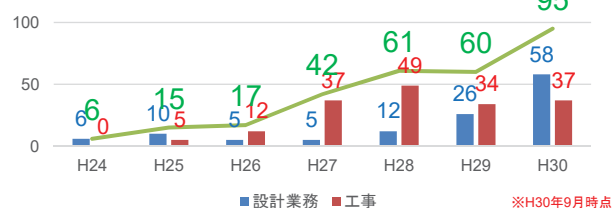
<p><b>3次元測量</b></p> <p>ドローンを用いた測量等により、高密度な3次元測量を短時間で実施</p>	<p><b>3次元データによる設計・施工計画</b></p> <p>3次元設計（BIM/CIM） 施工シミュレーション</p>	<p><b>製作（ロボット、シミュレーション）</b></p> <p>ロボット溶接 シミュレーション仮組立</p>	<p><b>施工の効率化（大ブロック化、プレキャスト製品、ICT施工）</b></p> <p>大ブロッカー一括架設 鉄筋のプレハブ化 橋梁桁自動変位計測 プレキャスト床版等</p>	<p><b>検査の省力化</b></p> <p>レーザースキャナ等を用いた3次元測量</p>	<p><b>維持管理の効率化（スマートブリッジ）</b></p> <p>ICTを活用し、インフラの状態の見える化適切なタイミングでの維持管理や地震時等における損傷度把握を効率化</p>
--	---	---	--	--	--



#### BIM/CIMの活用

- H29年度は、業務・工事において60件で実施
- H30年度は、大規模構造物の詳細設計業務において、BIM/CIMを原則対象（H30年9月時点で95件で実施）

#### BIM/CIM活用



#### プレキャストの標準化

H30年6月に「コンクリート橋のプレキャスト化がトイライン」、「コンクリート構造物における埋設型枠・プレハブ鉄筋に関するトイライン」を策定



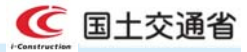


# ICT活用工事普及拡大の取組み



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

## 1. ICT工事の発注見通し統合・公表



○ ICT工事の発注見通しについて国、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。

(参考) 東北地方の事例

【東北復興・Construction連絡調整会議】  
平成30年7月31日現在

### ※仙台地区のICT活用工事の発注見通し

仙台地区とは、仙台市、塩釜市、名取市、多賀城市、岩沼市、亶理町、山元町、松島町、七ヶ浜町、利府町、大和町、大郷町、富谷市、大衡村を含む地区です。

- ※ 平成30年6月1日以降に公告する見込みのICT活用工事に記載しています。
- ※ 予定価格が250万円以上の土木工事を記載しています。
- ※ ここに記載された内容は、現時点での見込みであるため、実際に発注する工事がこの記載と異なる場合、又はここに記載されていない工事が発注される場合があります。
- ※ また、主要建設材料費見込み額は、公表時点の概算の見込み数量であり、公表後変更となる場合があります。
- ※ 「施工希望Ⅰ、Ⅱ」型により発注される工事については、「ICT活用工事」の適用を義務付けない場合があります。
- 発注希望型  
○ 施工希望Ⅰ、Ⅱ型：発注時点でICT活用工事の適用を義務付けない型  
○ 施工希望Ⅲ型：発注時点で発注者の希望により「ICT活用工事」の適用が決定する型
- ※ 公表している内容等のお問い合わせについては、各発注機関へお問い合わせください。

□各発注機関の見通し公表ページはこちら（詳細については、こちらをご覧ください。）

東北地方整備局

### 【土工】発注者指定型

赤字：追加・修正した項目

発注機関名	担当事務所(課)名	工事名称	工事場所(自)	工事場所(至)	入札契約方式	工事種別	入札予定時期	工期	概要	概算工事概算
-------	-----------	------	---------	---------	--------	------	--------	----	----	--------

### 【土工】施工者希望Ⅰ型

発注機関名	担当事務所(課)名	工事名称	工事場所(自)	工事場所(至)	入札契約方式	工事種別	入札予定時期	工期	概要	概算工事概算
国土交通省 東北地方整備局	仙台川(1)国道事務所	阿武隈大堰護岸外工事	宮城県岩沼市	宮城県岩沼市	一般競争入札	一般土木工事	平成30年08月	約7ヶ月	護岸工補修 1式 法面補修工 1式 防設工 1式 (主要建設材料費見込み量) (1)鋼材 約450t	2000万~3000万円

### 【土工】施工者希望Ⅱ型

発注機関名	担当事務所(課)名	工事名称	工事場所(自)	工事場所(至)	入札契約方式	工事種別	入札予定時期	工期	概要	概算工事概算
宮城県	仙台土木事務所	坂元道路改良工事	山元町坂元	(主)相馬亶理	一般競争入札	土木一式工事	第2回半期	約10ヶ月間	施工延長 L=1.08m 築土工 V=45,000m <sup>3</sup> 下層路盤工 A=9,500m <sup>2</sup> 縁石工一式	1億円~5億円
宮城県	仙台土木事務所	山寺(1)道路改良工事	山元町高森	(主)相馬亶理	一般競争入札	土木一式工事	第2回半期	約10ヶ月間	施工延長 L=2.48m 築土工 V=30,000m <sup>3</sup> 下層路盤工 A=23,000m <sup>2</sup>	1億円~5億円
宮城県	仙台土木事務所	山寺(5)道路改良工事	山元町山寺	(主)相馬亶理	一般競争入札	土木一式工事	第2回半期	約10ヶ月間	施工延長 L=3.28m 築土工 V=40,000m <sup>3</sup> 下層路盤工 A=23,000m <sup>2</sup>	1億円~5億円



- i-Constructionを推進するためには、中小企業への展開が不可欠であり、中小企業において負担が大きい、ICTの導入や人材育成等への支援が必要
- 中小企業がICT施工を実施しやすい環境を構築するため、企業のICT実施状況を踏まえつつ、支援策を順次展開

### ① 小規模土工等の実態を踏まえた積算へ改善

- ・中小企業がICTを活用しやすい環境を整備
- ・ICT施工の実態を調査し、小規模施工をはじめ実態を踏まえた積算が可能となるよう、**ICT建機の利用割合を現場に応じて設定できる積算に改善**（従来、掘削工におけるICT建機の利用割合は25%で一律）



提言  
中小3D

### ② ニーズに沿った3次元設計データの提供等

- ・地方整備局技術事務所等によるサポート体制の充実と3次元データの提供等の支援等  
(支援イメージ例)

	3次元測量・設計データ作成	ICT施工
従来	施工業者(外注含む)	施工業者
今回	地方整備局等 データ提供 未経験企業等	

### ③ ICTに関する研修の充実等

- ・3次元データの作成実習等の充実
- ・“専任”の明確化の再周知による、監理技術者等のICTに関する研修への参加しやすい環境づくり

### ④ 地方公共団体への支援

- ・モデル事業における補助金等の活用

11

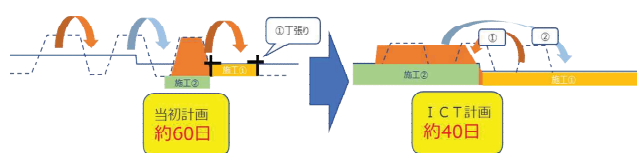
## 3-1. 地方普及展開に向けた取組～現場支援型モデル事業～

- ICT活用工事を地方自治体発注工事に広く普及を図るため、現場支援型モデル事業を実施。
- 地方自治体が設置する支援協議会を通じてモデル工事に専門家を派遣し支援。  
平成29年度は9自治体にてモデル工事を実施  
平成30年度は10自治体にてモデル工事を実施  
(平成31年度はこれまで未実施の都道府県でモデル事業を実施予定)

### 現場支援型モデル事業

#### 主な支援概要

#### ① ICT導入計画の支援



- ・現場条件を踏まえて、ICTを活かせる計画の検討

#### ② 3次元設計データ作成支援



- ・3次元設計データ作成、活用の指導、地域の建設業者も受講

#### ③ 技術指導と効果検証



- ・使用機材の調達計画の精査

#### ④ 現場見学会の支援



- ・ICT活用 技術講習会開催(施工者・自治体発注者)

12



### 3-2. 現場支援型モデル事業実施自治体のフォローアップ

○ 現場支援型モデル事業を実施した地方自治体のICT活用拡大の取組みについて、他の地方自治体へ情報共有を図る。

○ モデル事業により得られた効果

- ICT活用工事の増加
  - ・H29実施自治体の約半数においてICT活用工事が増加
- 土工以外へのICT活用拡大
- 地方自治体が独自に同様のモデル事業を計画
- ICT研修センター開設 (ICT活用の全過程を体験)
- 見学会・データ作成講習会を随時開催

○ 31年度実施に向けた課題

- 小規模工事(数百～数千m<sup>3</sup>)が多いなかで、ICT活用の効果を上げるための施工計画の工夫が必要。
- ICT活用する地元建設業者から、特に施工計画段階の指導、助言の要望が多い。

○ 地方自治体におけるICT活用工事の活用拡大に向けたポイント

- ・一部の過程(例、起工測量、3D設計のみ)のICT活用であっても生産性向上の効果が見込める。
- ・ICTの活用範囲、活用技術、機材選定など、工事の規模や地域特徴を踏まえて柔軟に対応。
  - 施工段階で自由度のある機材活用(2DMG、TSの活用)を行う。
  - 起工測量から3D設計データ作成までを行い、施工計画・施工管理に活用する。

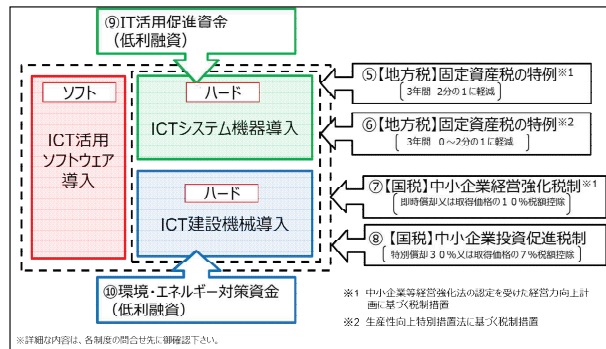
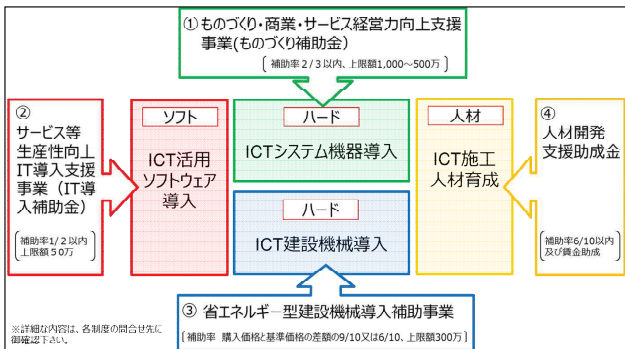


提言  
中小3D

### 4. 補助金、税制優遇情報の周知

○ 中小企業の生産性向上投資支援を目的とした補助金や税制優遇措置に関する最新情報を周知する。

→例えば「ものづくり補助金」の採択案件のうち建設ICTの占める割合がH29年からH30年で3倍。  
※事務局調べ



ものづくり・商業・サービス経営力向上支援事業「ものづくり補助金」

1. 企業型	2. 一般型	3. 小規模型
補助上限額 1,000万/事業者 補助率 2/3	補助上限額 1,000万/事業者 補助率 1/2 ※1	補助上限額 500万/事業者 補助率 2/3 (小規模事業者) 1/2 ※1

サービス等生産性向上IT導入支援事業「IT導入補助金」

補助上限額: 15~50万円 補助率: 1/2
----------------------------

固定資産税優遇措置

⑤ 【地方税】固定資産税の特例※1 3年額 2分の1に軽減	⑥ 【地方税】固定資産税の特例※2 3年額 0~2分の1に軽減
----------------------------------	------------------------------------

法人税減免措置

⑦ 【国税】中小企業経営強化税制※1 即時課税又は取得価格の10%税額控除	⑧ 【国税】中小企業投資促進税制 特別償却30%又は取得価格の7%税額控除
--	--

## 5. 平成30年度 i-Construction大賞の表彰について

- 建設現場の生産性向上（i-Construction）の優れた取組を表彰し、ベストプラクティスとして広く紹介することにより、i-Constructionを推進することを目的に、平成29年度に「i-Construction大賞」を創設
- 第2回目の平成30年度は、平成29年度に完成した国や**地方公共団体等**が発注した工事・**業務**での元請け企業の取組や**i-Construction推進コンソーシアム会員の取組**などに対象を拡大（大臣賞3団体、優秀賞22団体）

### ○ 国土交通大臣賞

業者名	本社所在地
株式会社 加藤組	広島県
田中産業 株式会社	新潟県
株式会社 政工務店	佐賀県

### ○ 優秀賞

業者名	本社所在地
宮坂建設工業 株式会社	北海道
株式会社 佐藤工務店	宮城県
水郷建設 株式会社	茨城県
株式会社 小島組	愛知県
国際測地 株式会社	東京都
共和土木 株式会社	富山県
中日建設 株式会社	愛知県
株式会社 おかむら	愛知県
株式会社 吉川組	京都府
株式会社 大竹組	徳島県
岡本建設 株式会社	佐賀県
株式会社 大寛組	沖縄県
高砂熱学工業 株式会社	東京都
戸田建設・鹿内組特定建設工事共同企業体	東京都 / 青森県
小川工業 株式会社	埼玉県
株式会社 正治組	静岡県
八木建設 株式会社	徳島県
増崎建設 株式会社	長崎県
ライト工業 株式会社	東京都
株式会社 コイン	大分県
一般社団法人 Civilユーザ会	東京都
フタバコンサルタント 株式会社	福島県

### ■ 平成30年度表彰式（H31.1.21）



### ■ 平成30年度 大臣賞受賞団体の取組（例）

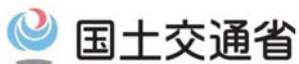


全国初の3Dガイダンスミニショールを構築【(株)加藤組】

ICTバックホウによる層毎の高さ設置等により作業を効率化【(株)田中産業】

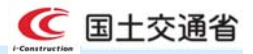
18台ものICT建機を保有するとともに、関連企業への講習会等を随時実施し、ICT施工の有用性の波及を促進【(株)政工務店】

## H31年度以降適用される技術基準類

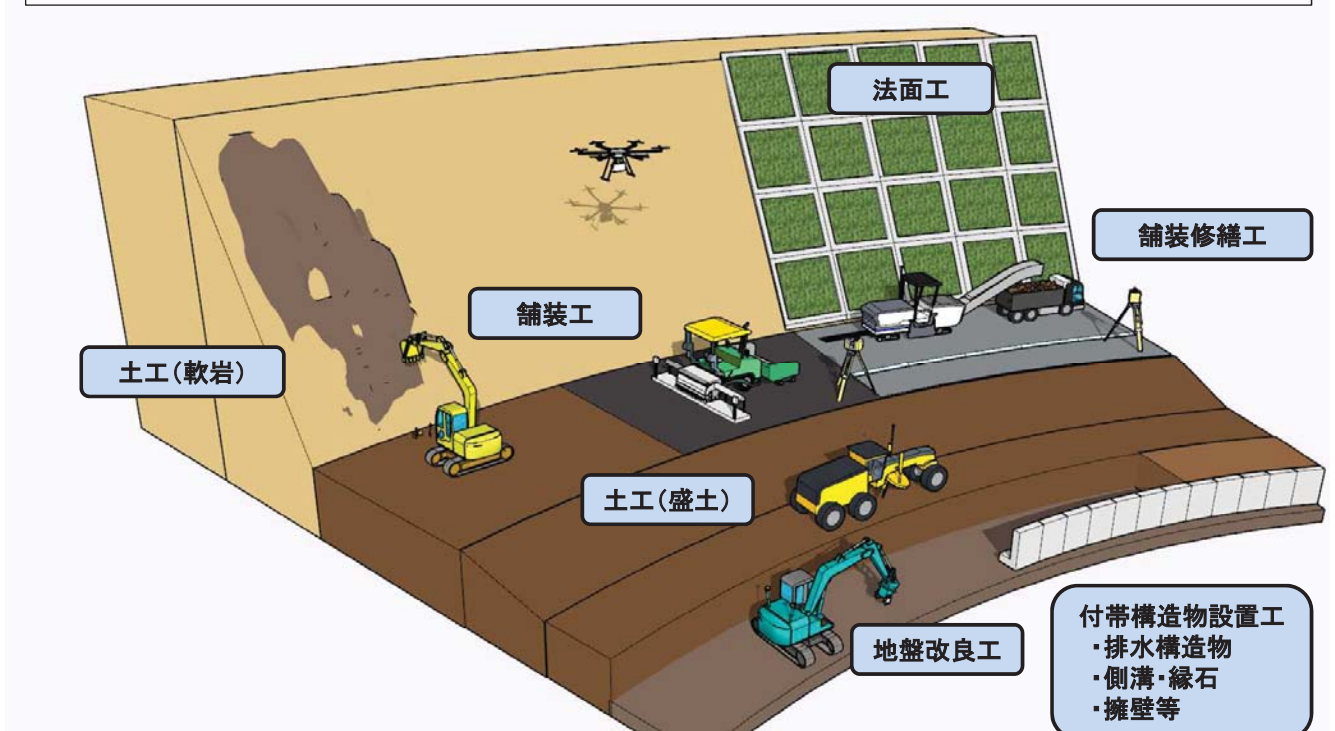


Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

### 1-1. H31年度以降のICT活用工種拡大（道路工事）



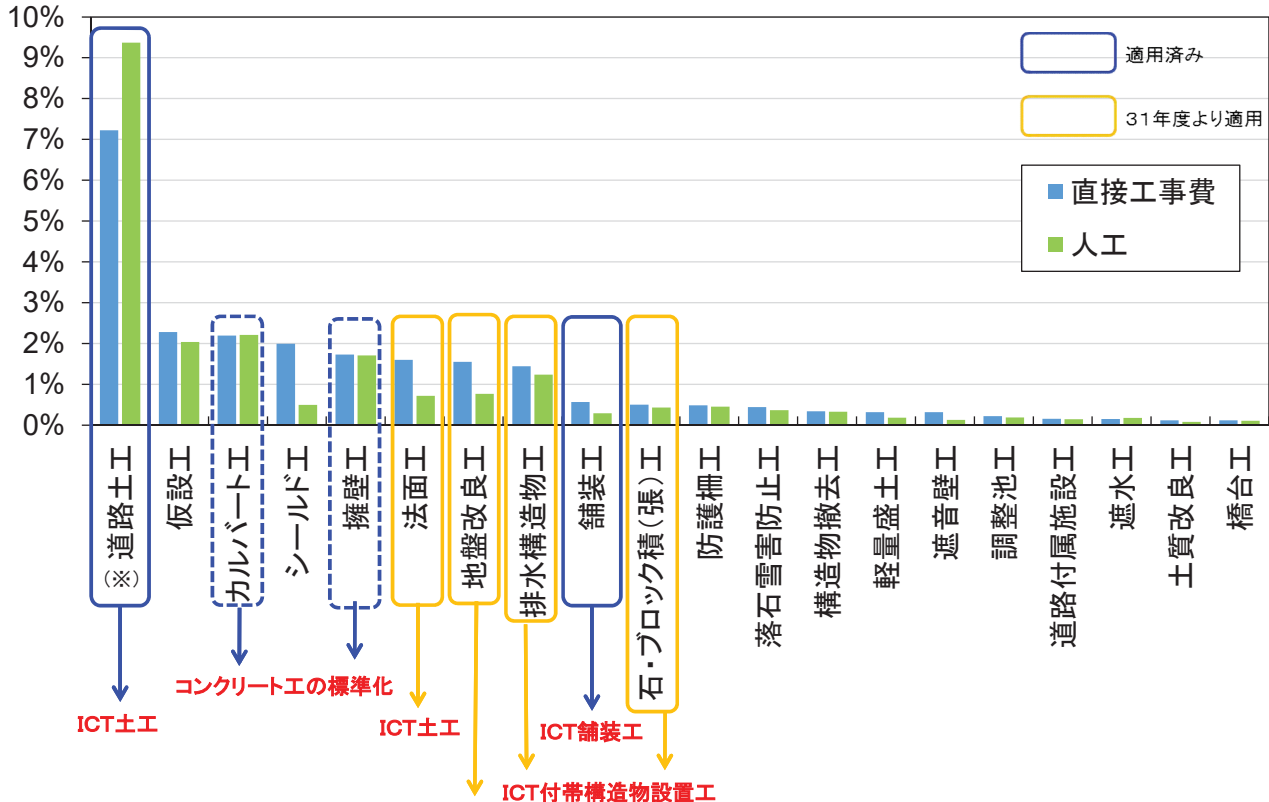
○ 道路工事の現場で施工される全ての工種にICTを活用し、生産性向上を図る取組を推進。





# 1-2. 道路工事(道路改良)の内訳※におけるICT活用工種

(※直轄工事全体に占める割合)

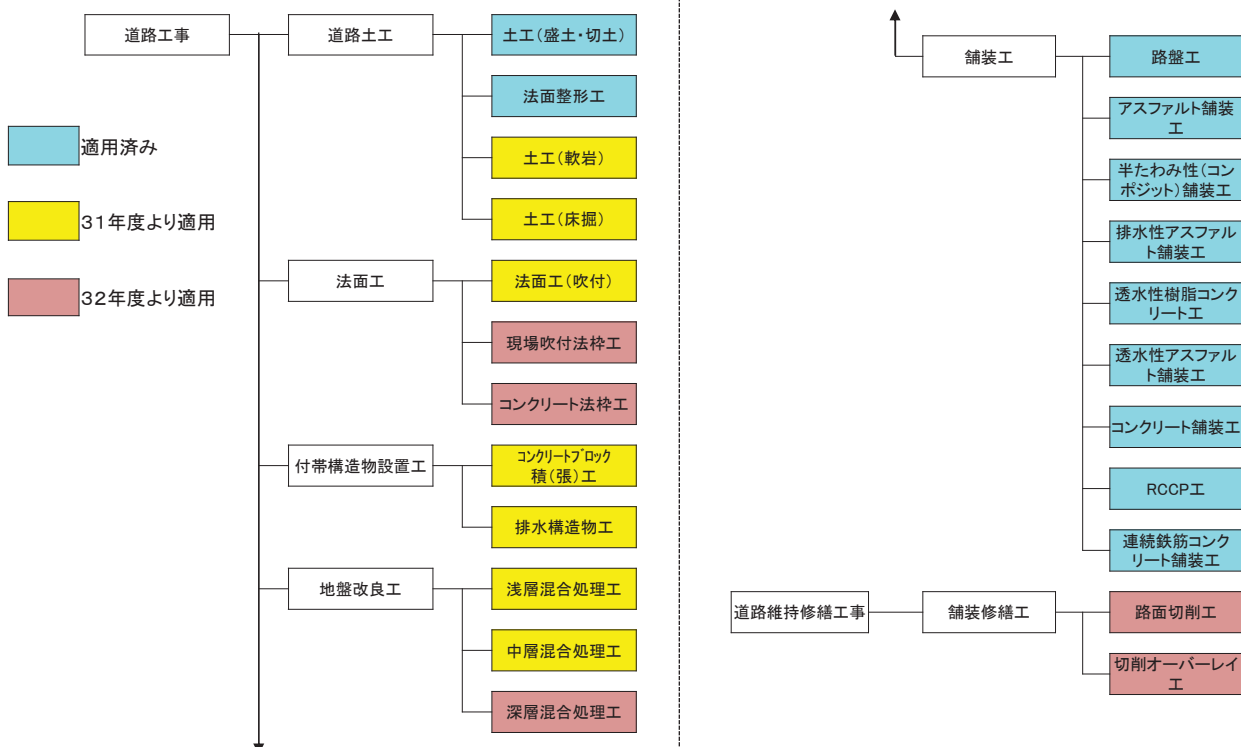


(※)道路土工には、土砂運搬等が含まれる

ICT地盤改良工

# 1-3. ICT施工 工種拡大ロードマップ[道路工事]

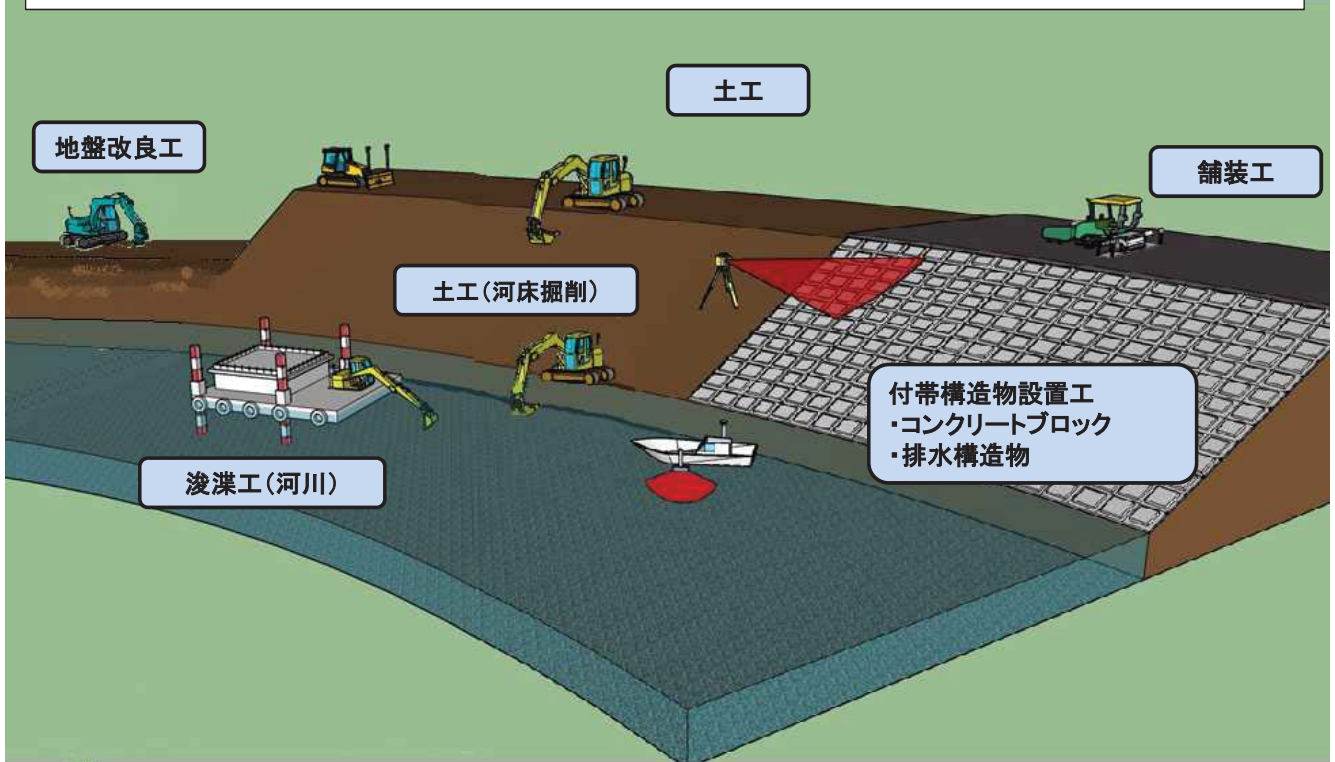
○ ICT施工に必要な技術基準類※を順次策定。  
→道路工事の全ての主要工種に対応。



※施工管理基準、技術基準類、積算要領、監督検査技術基準等  
※施工管理に用いる技術の進展に伴い、適宜基準類を策定

# 1-4. H31年度以降のICT活用工種拡大（河川工事）

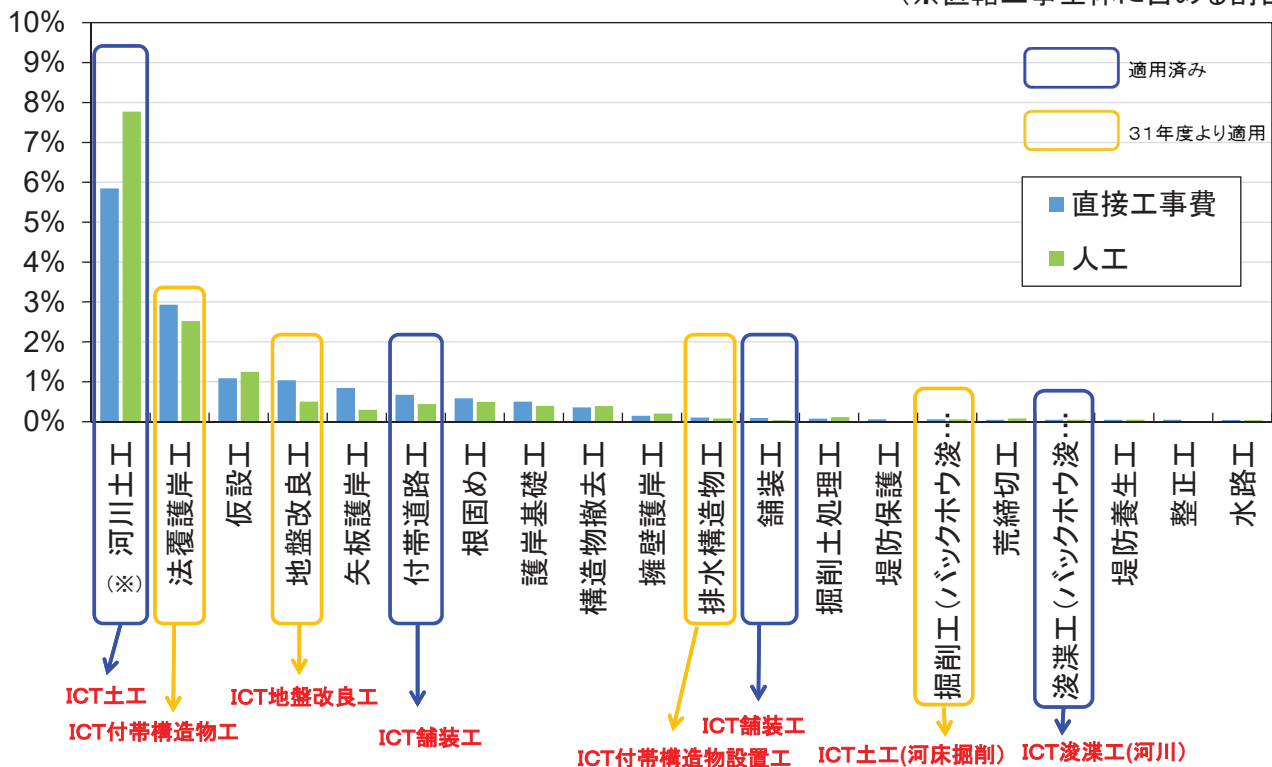
○ 河川工事の現場で施工される全ての工種にICTを活用し、生産性向上を図る取組を推進。



19

# 1-5. 河川工事(築堤・護岸)の内訳※におけるICT活用工種

(※直轄工事全体に占める割合)

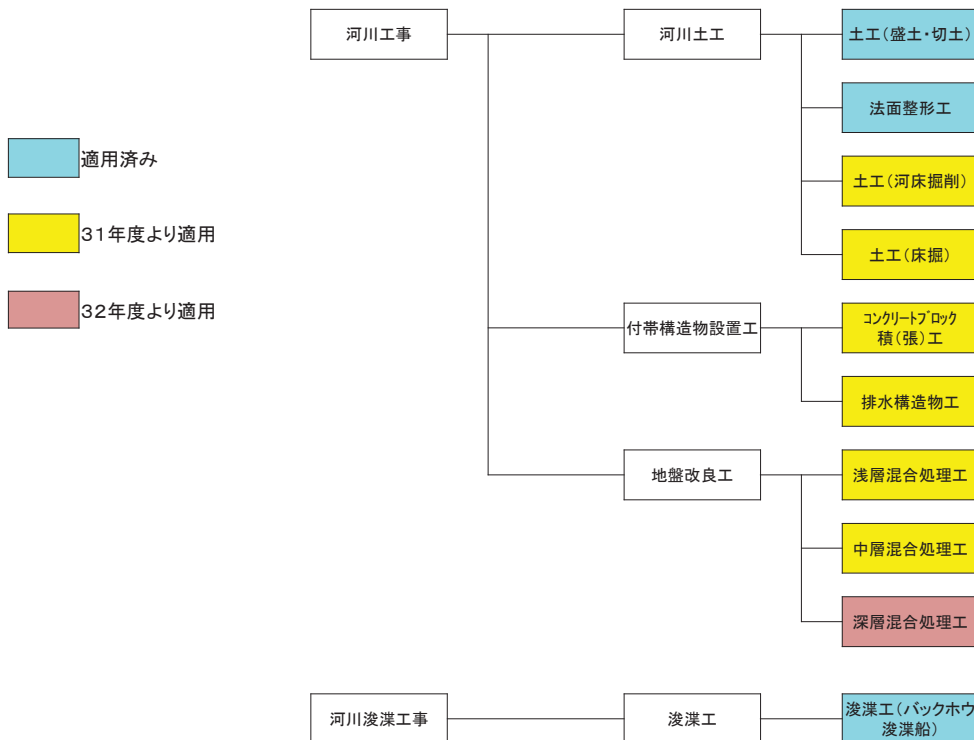


(※)河川土工には、土砂運搬等が含まれる

20

## 1-6. ICT施工 工種拡大ロードマップ [河川工事]

○ ICT施工に必要な技術基準類※を順次策定。  
→河川工事の全ての主要工種に対応。



※施工管理基準、技術基準類、積算要領、監督検査技術基準等  
※施工管理に用いる技術の進展に伴い、適宜基準類を策定

## 2. ICT土工(軟岩)

○ ICT土工に軟岩に対応した「出来形管理基準」を整備。  
・平滑な整形が困難な軟岩が存在する掘削法面において適応する管理基準値を規定。

- ・切土工事において法面に転石や岩がある場合、平滑な仕上げが困難である。
- ・土質を考慮した管理基準に対する要望が多かった。(ICT施工アンケート調査より)



○ 軟岩等の掘削現場(従来の断面管理実施)で面的な出来形の実態を把握し管理基準値を設定。

○ ICT土工(軟岩)「出来形管理基準値」  
法面(軟岩I) 水平又は標高較差

- ・規格値(平均値) ±70mm
- ・規格値(個々計測値) ±330mm



### 3-1. ICT土工(床堀)

○ ICT活用 土工と合わせて3D設計データを作成し、床堀施工に活用。



- ・床堀は作業土工であり出来形管理は不用。
- ・3D設計データとICT建機の適用で生産性向上が期待される。

### 4. ICT法面工(吹付工)

○ ICT活用 土工と合わせて3D設計データを作成し、法面工(吹付工)の施工管理に活用。



# 5. ICT付帯構造物設置工

○ ICT活用 土工と合わせて3D設計データを作成し、付帯構造物の施工管理に活用。

**①ICT土工の測量**



短時間で施工箇所の3次元測量を実施

**②土工と合わせた設計・施工計画**



事前測量結果とそれぞれの設計を重畳

**③施工管理、出来高、出来形管理の効率化**



土工と付帯構造物それぞれに利用可能な3Dデータによる出来高、出来形管理

○ TS等光波を用いた出来形管理従来規格値及び測定項目を使用

**④検査の効率化**



自動作成

OK

発注者

3Dデータによる検査で効率化

**⑤維持管理の初期値データとして活用**



維持管理にて構造物(管理対象)の設置位置把握



提言  
監督検査



トータルステーション等



丁張り+水糸+コンベックス



帳票作成・書面検査

# 6. ICT地盤改良工(浅層・中層混合処理)


○ ICT活用 地盤改良機械の施工履歴データを施工及び施工管理に活用。

ICT土工と同様の起工測量

**①ICT活用による設計・施工計画**

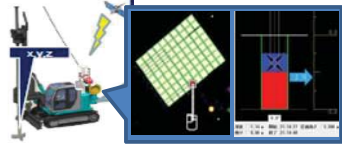
通常施工と同じ2次元設計データを基に3DMG設計データの作成

**②ICTを活用した施工範囲目印設置の省略**



ICT活用により、施工範囲等の測量、区割りの目印設置を省略


**③ICT建機による施工・出来高、出来形計測の効率化**



施工履歴データによる出来高、出来形管理

○ ICT地盤改良工「出来形管理基準」従来規格値及び測定項目を使用

**④ICTの活用による検査の効率化**

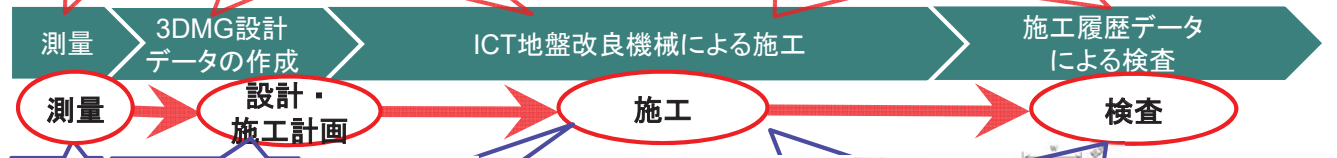


帳票自動作成

OK

発注者

施工履歴データから帳票自動作成により書類作成を効率化  
実測作業省略による検査効率化



従来施工

土工と同様の起工測量



設計図から、施工数量を算出



設計図に合わせた施工範囲、区割り等の測量及び目印設置



区割り等目印に合わせて施工、目印が消えてしまった場合は再設置



管理項目

OK

発注者

帳票作成・書面検査


帳票作成、書類による検査、巻尺等による実測作業



## 7. ICT土工(河床掘削)

○ ICT活用 河床掘削工事等の水中・水域部分等、出来形の要求精度を踏まえ活用。

① ICT土工と同様の起工測量、TSや船舶を用いた断面での起工測量も活用




② ICT活用による設計・施工計画



起工測量による3次元測量データ(現況地形)を活用し設計

③ ICT建機による施工・出来高、出来形計測の効率化




ICT建設機械による施工履歴データ

施工履歴データによる出来高、出来形管理

- ICT土工(河床掘削)「出来形管理基準」
- 標高較差
- 規格値(平均値) 平地 ±50mm 法面 ±70mm
- 規格値(個々計測値) ±300mm

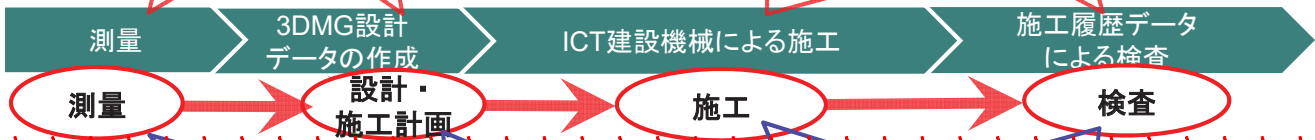
④ ICTの活用による検査の効率化



帳票自動作成

発注者

施工履歴データから帳票自動作成により書類作成を効率化  
実測作業省略による検査効率化



従来施工



土工と同様の起工測量

設計図



設計図から、施工数量を算出



施工と検測を繰り返して整形

帳票作成・書面検査



帳票作成、書類による検査、27巻き尺等による実測作業

提言  
監督検査

## 8-1. 策定済み各種要領の改訂(カイゼン)

○ 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)

- 地上型レーザースキャナー(TLS)により舗装面等を計測する場合、機器直下部の半径数mにおいて点群が取得できないため、盛り替え回数が増加し生産性向上の阻害要因となっている。
    - 舗装工の施工手法から機器直下部分のみ施工精度が悪化することは無い。
    - TLS直下の点群抜けを許容する旨、出来形管理要領へ追記。
- 改訂の効果 最大で従来より2倍の効率でTLS出来形計測が可能となる。

実際のスキャンイメージ



現状のスキャン例

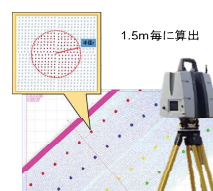
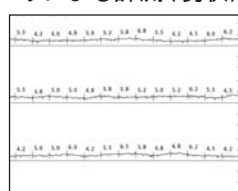
改訂後のスキャン例



- 「出来形管理基準及び規格値」における舗装表層の平坦性指標( $\sigma$ )を計測するためには、3mプロフィールメータを用いて路面上を歩行する必要があった。
  - TLS等により得られる点群データから計算により $\sigma$ を算出する方法を選択できる旨、出来形管理要領に追記。

プロフィールメータによる計測(現状)

点群データからの算出(改訂)



- 平坦性指標算出ソフトを国土技術政策研究所より提供予定。

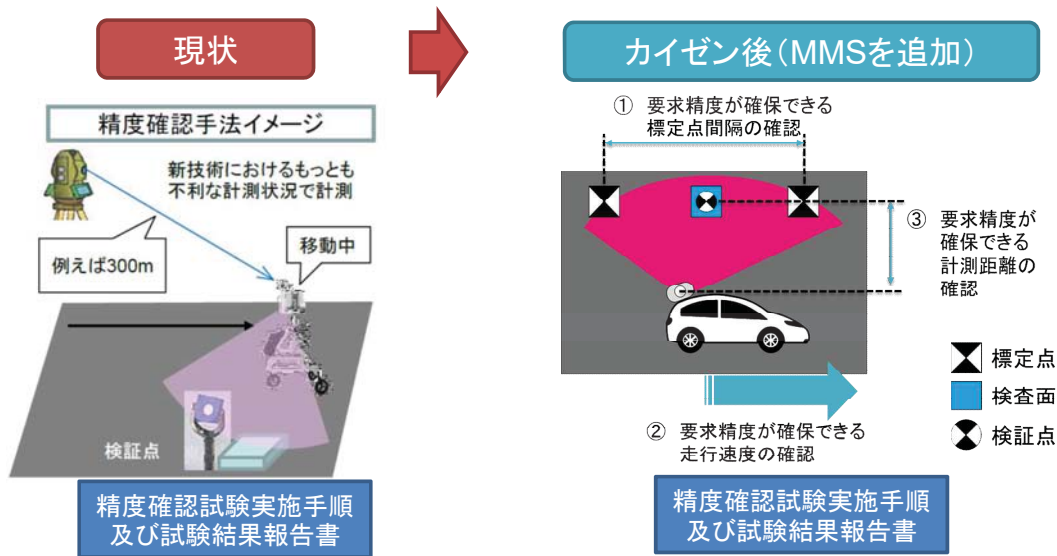


## 8-2. 策定済み各種要領の改訂(カイゼン)

### ○ 地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領

- ・地上移動体搭載型LS本体の位置及び姿勢の計測に、GNSSやIMUを使う技術(モービルマッピングシステム:MMS)にも精度確認により適用できることを明確化。

※GNSS: 衛星測位システム  
※IMU: 慣性計測装置



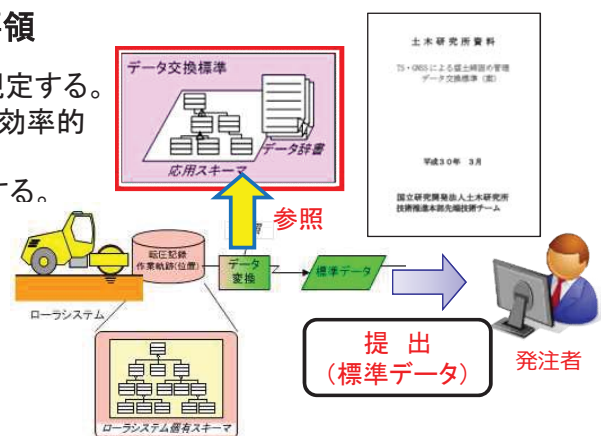
※地上移動体搭載型LSは、LS本体から計測対象までの相対的な位置とLS本体の位置及び姿勢を組合せて観測した結果を3次元座標値の点群データとして変換する。

29

## 8-3. 策定済み各種要領の改訂(カイゼン)

### ○ TS・GNSSを用いた盛土の締固め回数管理要領

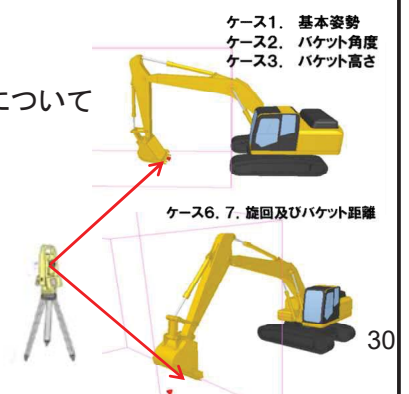
- ・締固め回数管理システムの納品電子データ形式を規定する。
- ・複数の締固め回数管理システムからの納品データを効率的に確認ができる。
- ・データ形式は「土木研究所資料 第4372号を参照する。  
※「ISO15143 Worksite data exchange」に準拠
- ・2020年4月より標準形式にて提出する。
- ・対応ビューワソフトを国土技術政策研究所より提供予定。



### ○ 施工履歴データによる土工の出来高算出要領

- ・ICT土工の拡大に伴い、施工履歴データの活用が期待されている。
- ・施工履歴データの利用に先立ち、実施している作業装置の精度確認について計測センサーの状態を確認する姿勢毎に1回以上として簡素化する。
- ・バックホウの刃先位置表示とTS計測との較差の平均により確認する。

現状 32回の平均 ➡ 改訂 7回以上の平均



30

## 9. H32年度適用に向けた工種

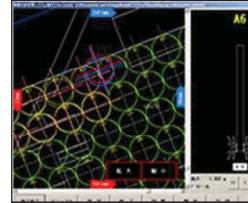
- ICT法面工(現場吹付法砕工他)
  - ・点群データの活用を拡大



法面に対して鉛直方向の離れを厚さとして算出

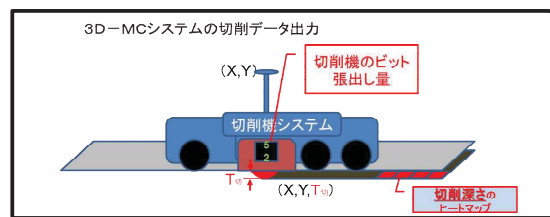
提言  
監督検査

- ICT地盤改良工(深層混合処理)
  - ・施工履歴データの活用を拡大



スラリー攪拌工法、噴射攪拌工法等の履歴データ活用を検討

- ICT舗装修繕工
  - ・施工履歴データの活用を拡大



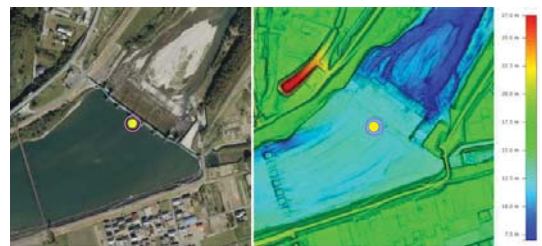
31  
提言  
Data流通

### (参考)ICTを活用した公共測量マニュアルの策定、改定

- 航空レーザ測深機を用いた公共測量マニュアル(案)の策定
  - 河川管理における三次元データ活用のニーズ拡大

◆策定のポイント

- ✓ 緑波長のレーザを使って河川等の地形形状(水底、陸上ともに対象)を面的に取得するための標準的な作業方法等を規定。

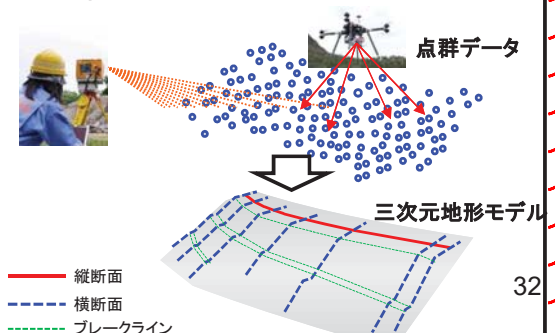


(参考)【航空写真】 【航空レーザ測深による測深成果】

- 三次元点群データを使用した断面図作成マニュアル(案)の改定
  - 三次元点群データから任意地点の断面図作成のための標準的な作業方法の明確化

◆改定のポイント

- ✓ ブレークライン設定により、傾斜変換点を含む正確な地形取得を可能にした。
- ✓ 対象地域全体で三次元地形モデルを作成することで、任意地点の断面図を作成可能にした。
- ✓ 標準的な作業工程を明確化した。



32



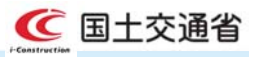


# 新たな取組みについて



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

## 1. ICTを用いた砂防関係工事の効率化



<p>① UAV・TLSによる 3次元測量</p>  <p>人の立入が危険な急傾斜地でも、短時間で面的に3次元測量を実施</p>	<p>② 3次元測量データによる 設計</p>  <p>3次元測量結果から照査に基づく断面データまたは面データを作成</p>	<p>③ 山間地の急峻かつ狭隘な現場条件に 適用する建機を活用し、省人化・安全性向上を推進</p>  <p>従来型建機またはICT建機を適宜選択し施工</p>	<p>④ 検査の効率化</p>  <p>3次元測量を活用し出来形検査書類を自動作成。検査の効率化を実現。</p>
---	---	---	---

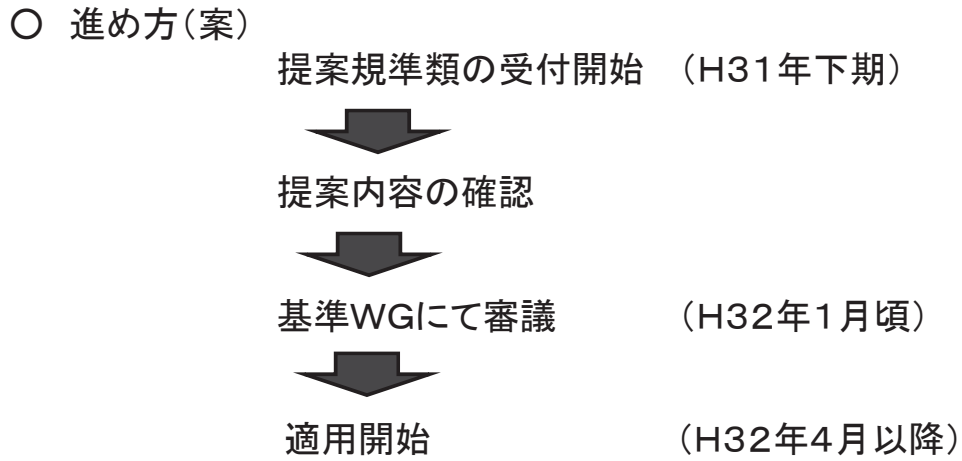
ICT砂防



## 2. 産官学共働によるICT施工の技術基準の策定(試行)

- 課題
  1. ICT施工の拡大に向け、より多くの工種や新たな技術に対応した基準類の整備が必要。
  2. ICT関連基準の効率的な策定体制が必要。

- 対応策
  1. 施工者、ICT機器メーカーや業団体等民間から新たな基準類の提案を受け付ける。  
(例) 施工にあたってICT基準の必要性が高い工種への提案  
開発技術の適用範囲拡大のための提案 等
  2. 技術基準類の提案の受け付け体制の検討



## 3. ICT施工による安全対策に関する検討

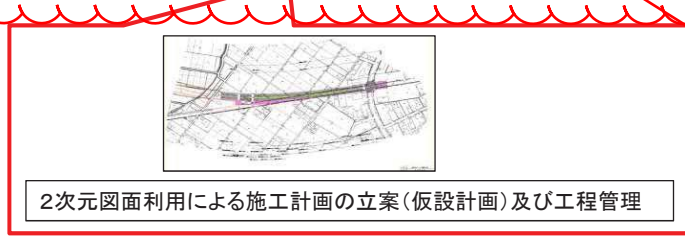
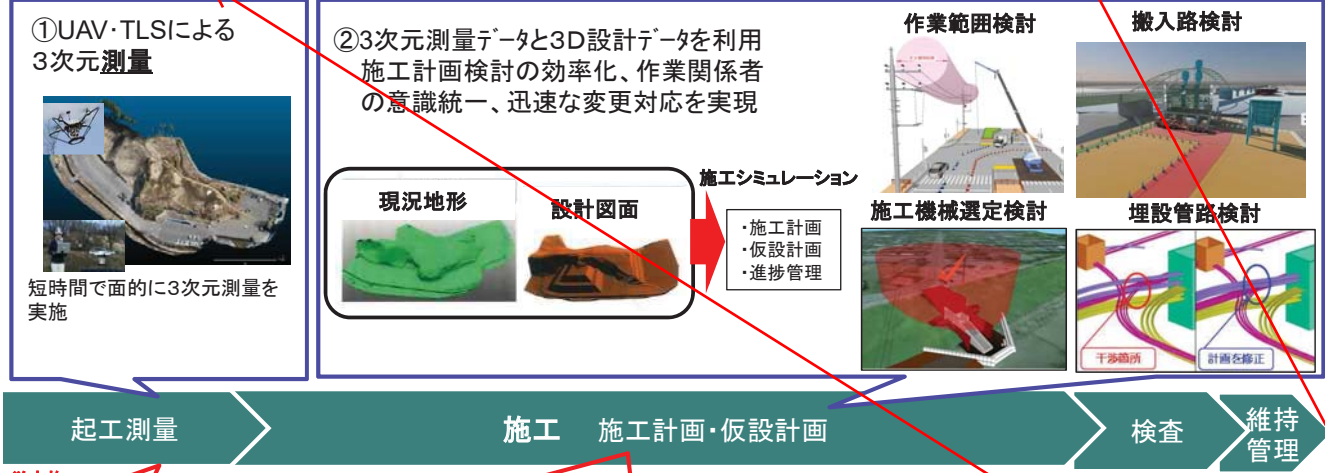
- i-Constructionの目標である新3Kを実現するため、生産性向上だけでなく、ICT導入による建設現場の安全性向上が期待される。
- 今後、現場作業員を必要としない施工や自律自動施工を視野に入れた場合、建設機械本体に安全対策が重要。
- 「死亡事故ゼロを目指し、安全性が飛躍的に向上(平成27年11月、国土交通大臣会見資料より)」するために、建設機械施工における安全対策について検討する。

- 今後の検討内容
  1. ICTを導入することによる建設現場の安全性に関する効果検証
    - 従来施工・ICT施工における事故事例の抽出及び要因分析
    - ICT導入に伴う効果検証
  2. ICTを活用した安全対策技術の選定
    - 安全性向上に資するIoT機器、ICT機器技術の選定及び検証
  3. ICT建設機械を制御する技術の普及促進
    - 自動車の自動ブレーキのように、建設機械の安全装置の標準化検討

- ◆ 安全対策に効果が高いICTの普及促進
- ◆ 「建設機械に関する技術指針」の見直し

## 4. 3D設計データを工事全体で利活用 (施工シミュレーションの活用)

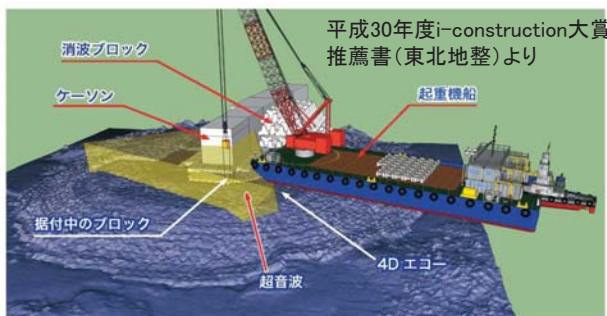
- 施工現場では、作業の進捗により作業範囲や機材配置が絶えず変化するため、段取りが重要。
- 現場の運営を効率化するには3D設計データを活用した施工シミュレーションが有効。
- 中小規模工事においても効果のある活用方法を収集し広く周知を図る。



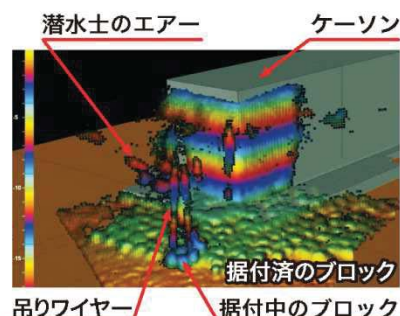
提言  
ICT安全  
36  
提言  
中小3D

## 5. 港湾分野における水中部の可視化技術の導入について

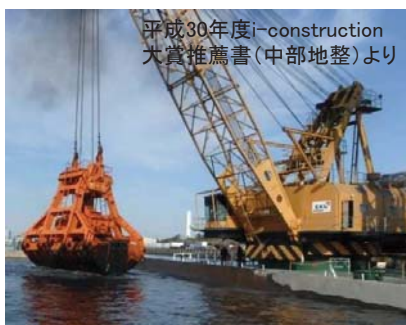
- 水中部の施工において可視化技術の活用・拡大
  - ・施工箇所の可視化により作業効率が向上し生産性向上が期待される
  - ・併せて、潜水士の負担軽減にも繋がり安全性向上にも寄与する
- ⇒H31dに浚渫工やブロック据付工などにおいて、水中部の可視化技術を活用



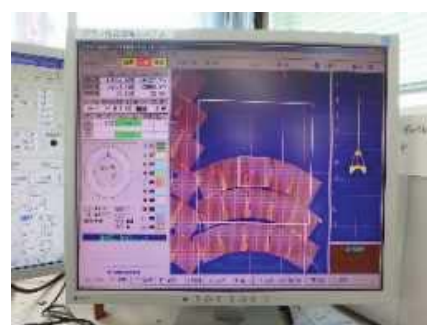
ブロック据付状況図



4Dエコー管理モニタ



浚渫状況図



施工管理モニタ





# その他

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

## 建設現場の生産性を飛躍的に向上するための

## 革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト

国土交通省

- 建設現場からデジタルデータをリアルタイムに取得し、これを活用したIoT・AIをはじめとする新技術を試行することで、建設現場の生産性を向上するプロジェクトを公募。

### <スケジュール>

7/11~8/10	公募期間
9月	WGにおいて審査・選定
10月	選定結果の公表・契約締結

### <応募要件>

- 以下を含むコンソーシアム（予定者を含む）
  - ✓ 国交省等の発注工事を受注している建設業者
  - ✓ IoT・AI等関連企業等（建設業者以外の者）
- 提案内容は、H30年度に現場で試行
- 取得データはクラウド環境等により、随時、発注者等と共有

### <技術提案内容>

- I. データを活用して施工の労働生産性の向上を図る技術
  - 土木工事の施工において、データを取得し、当該データを活用して新技術等を試行することによりコンクリート工（橋梁、ダム、トンネル）や土工等の労働生産性の向上（作業員の省人化、施工時間の短縮（休日の拡大等））を図る技術の提案を求める。
- II. データを活用して品質管理の高度化等を図る技術
  - 土木工事の施工において、データを取得し、当該データを活用して現行の品質管理手法を代替することが見込まれる品質管理手法（現行基準における試験方法や数値等の代替手法、監督・検査・確認の代替手法、書類の削減・簡素化等）の提案を求める。

### <経費>

人件費・機械経費・情報通信経費・設備費・諸経費等に充当

※平成30年度官民研究開発投資拡大プログラムの推進費にて実施



- データ活用による建設現場の生産性向上ワーキンググループにおいて、応募技術を審査。

＜委員＞

大西 亘 (公社) 日本河川協会 専務理事  
 木下 誠也 日本大学 危機管理学部 教授  
 関本 義秀 東京大学 生産技術研究所 准教授  
 ◎ 建山 和由 立命館大学 理工学部 教授  
 堀田 昌英 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 教授

◎は座長  
五十音順

＜行政機関＞

岡村 次郎 大臣官房 技術調査課長  
 丹羽 克彦 総合政策局 公共事業企画調整課長  
 井上 智夫 水管理・国土保全局 治水課長  
 東川 直正 道路局 国道・技術課長  
 佐々木 政彦 国土技術政策総合研究所 社会資本マネジメント研究センター  
 建設マネジメント研究官  
 関 健太郎 国土技術政策総合研究所 社会資本マネジメント研究センター  
 社会資本システム研究室長

選定結果（対象技術 I）

- 対象技術 I（データを活用して施工の労働生産性の向上を図る技術）を19件選定。

No	コンソーシアム	試行場所	試行工事 工種	類型
1	堀口組、環境風土テクノ、ドーコン、パナソニック 北海道大学、立命館大学	国道239号 霧立工区/上平工区	土工	B
2	東急建設、東京都市大学、琉球大学、岩手 県立大学、フレクト、ケー・シー・エス、トライボッ ドワークス	国道45号 長内地区	土工	B
3	大成建設、オートデスク、イリノイ大学、 Reconstruct	成瀬ダム	ダム	A
4	五洋建設、インフォマティクス、大阪大学、 ソーキ、パナソニック、ピーコア、日立システムズ	国道106号 与部沢トンネル	トンネル	A,B
5	第一電子、西武建設	中部横断自動車道 不動沢地区	土工	B
6	川田工業、川田テクノシステム、川田建設、 ソフトバンク	首都高速道路 高速5号 池袋線 板橋JCT周辺	橋梁上部	A
7	西松建設、富士通	横浜湘南道路 トンネル部	トンネル	D
8	竹腰永井建設、ジャパンビジュアルサポート、 丸菱	中ノ川 露滝	法面工	A
9	フクザワコーポレーション、ワイズ	中津川上流 第1号砂防堰堤	土工	D
10	フジタ、ジオサーフCS	土岐口開発造成工事	土工	A
11	奥村組、パスコ、ジャパンギャランティサービス、 伊藤忠テクノソリューションズ、大阪大学、 日本建設機械施工協会	東海環状自動車道 高富IC北地区	土工	B
12	仁木総合建設、コマツカスタマーサポート、 京都サンダー、洛陽建設	名張川 (28.6k付近) 宇陀川 (0.4k付近)	土工	A
13	前田建設工業、ミツフジ	日高豊岡南道路 山本高架橋	橋梁上下部	B,C
14	浅沼組、先端建設技術センター、岐阜大学、 ミオシステム	大和御所道路 曲川高架橋	橋梁下部	B
15	カナツ技建工業、福井コンピュータ、 ライカジオシステムズ、山陽測器	静岡仁摩道路 大国高架橋	橋梁下部	A
16	IHIインフラ建設、IHI、オフィスクイワン、 千代田測器	湖陵多岐道路 多岐インター橋	橋梁上部	A
17	アジア航測、日本国土開発、関西大学、 関西総合情報研究所、美津濃	四国横断自動車道 新町川橋	橋梁下部	B,C
18	日本電気、鹿島建設	小石原川ダム	ダム	B
19	清水建設、演算工房、コニカミルタ	熊本57号 滝室坂トンネル	トンネル	A,B,C

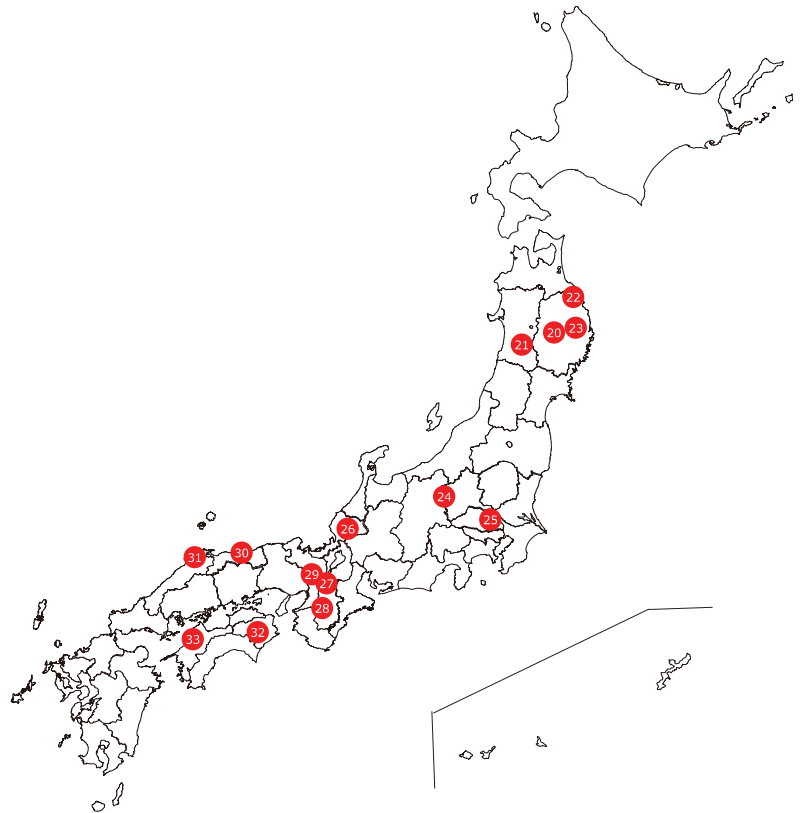


＜提案内容の類型＞ ※各社からの提案を事務局にて分類  
 A) 工事目的物のデータを取得して、施工・進捗管理を  
 効率化する提案  
 B) 作業員や機械の位置や動きを取得して、施工計画を  
 改善する提案  
 C) 作業員の生体データを取得して、健康管理・安全管理を  
 する提案  
 D) その他



● 対象技術Ⅱ（データを活用して品質管理の高度化等を図る技術）を14件選定。

No	コンソーシアム	試行場所	試行工事 工種	類型
20	清水建設、ジオサーフ、ムツミ	梁川ダム	ダム	A
21	大成建設、創和	成瀬ダム	ダム	A,B
22	三井住友建設、エリジオン、ヤマイチテクノ	国道45号 有家川橋	橋梁上部	C
23	五洋建設、インフォマティクス、大阪大学、ソーキ、パナソニック、ピーコア、日立システムズ	国道106号 与部沢トンネル	トンネル	B
24	清水建設、ジオサーフ、フリージア・マクロス、セイヤ、大阪砕石エンジニアリング	ハッ場ダム	ダム	A
25	東京建設コンサルタント、金杉建設、流域水管理研究所	東埼玉道路 赤岩地区	土工	B
26	大林組、地層科学研究所、伊藤忠テクノソリューションズ	冠山峠道路 第2号トンネル	トンネル	B
27	大林組、伊藤忠テクノソリューションズ、富士フィルム	天ヶ瀬ダム	ダム	A
28	浅沼組、先端建設技術センター、岐阜大学、ミオシステム	大和御所道路 曲川高架橋	橋梁下部	B
29	大成建設、成和コンサルタント、横浜国立大学、住友セメントシステム開発、丸カプラス、パンフィックスシステム、ユーエム・システム、リバイ	天ヶ瀬ダム	ダム	C
30	日本国土開発、東京大学、科学情報システムズ、児玉、アジア航測	鳥取西道路 重山トンネル	トンネル	A
31	IHIインフラ建設、IHI、オフィスケイワン、千代田測器	湖陵多岐道路 多岐インター橋	橋梁上部	B
32	鹿島建設、日本コントロールシステム、AOS	長安口ダム	ダム	A
33	愛亀、環境風土テクノ、パナソニック、立命館大学、可児建設	国道56号（伊予、松山） 国道196号（松山、今治）	土工	B

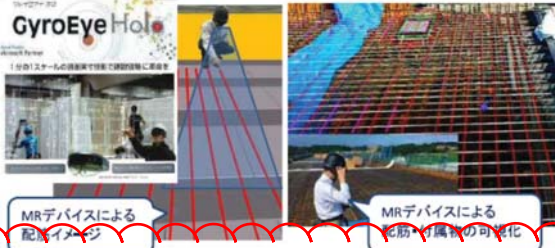


<提案内容の類型> ※各社からの提案を事務局にて分類  
 A)材料や施工のデータを用いて、施工管理基準に基づく試験等を代替する提案  
 B)現場の映像や各種探査データ等を用いて、臨場立会・確認を代替する提案  
 C)その他

## 選定技術の概要

### I-A) 工事目的物の設計・施工データを用いて、施工を効率化する提案

例) MRデバイスにより設計上の配筋位置を現場に再現し、施工をサポート。  
 【No.16：IHIインフラ建設、IHI、オフィスケイワン、千代田測器】



提言 ICT安全

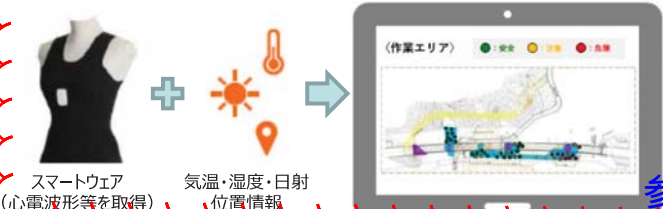
### I-B) 作業員や機械の位置や動きのデータを用いて、施工計画を改善する提案

例) カメラやセンサーによるデータをAIで解析し、作業員や機械の作業状況を判別することで、停滞作業を抽出し、手待ちのムダ等を削減。【No.11：奥村組、バスコ、ジャパンギャランティサービス、伊藤忠テクノソリューションズ、大阪大学、日本建設機械施工協会】



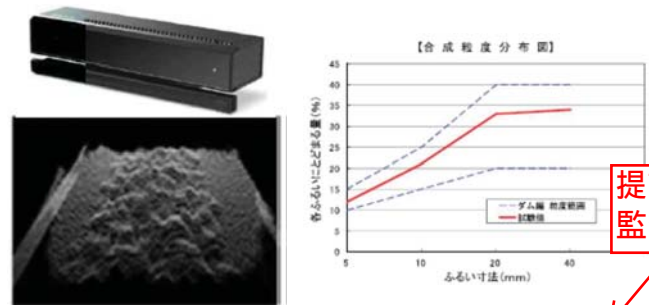
### I-C) 作業員の生体データを用いて、健康管理・安全管理をする提案

例) バイタルセンサーによる生体情報を気象情報や位置情報と組み合わせて、作業ストレスの高いシチュエーションを特定し、安全対策を講じる。【No.13：前田建設工業、ミツフジ】



### II-A) 材料や施工のデータを用いて、施工管理基準に基づく試験等を代替する提案

例) 3次元センサーによりベルトコンベアで輸送中の粗骨材の表面形状の点群データを取得。この点群データをもとに粒度分布を継続的に算出し、ふるい分け試験を代替。  
 【No.24：清水建設、ジオサーフ、フリージア・マクロス、セイヤ、大阪砕石エンジニアリング】



提言 監督検査

### II-B) 現場の映像や各種探査データ等を用いて、臨場立会・確認を代替する提案

例) 現場の映像や音声をもとに、臨場検査の代替や緊急時の迅速な協議を実施。当該映像等は位置情報とともに蓄積し、事後検証や熟練者の検査事例としてレビュー可能。  
 【No.28：浅沼組、先端建設技術センター、岐阜大学、ミオシステム】



現場とのやりとりを位置情報とともに蓄積

## i-Construction の取組をリードする事務所を決定！

～i-Construction の「貫徹」に向け、3次元データや ICT 等の導入を加速化～

国土交通省では、Society 5.0 の実現に向け、測量・調査から、設計、施工、維持管理に至るまで、建設生産・管理システム全体における3次元データの活用や ICT等の新技術の導入を加速化します。

- i-Construction をより一層促進し、平成 31 年の生産性革命「貫徹」に向けて、3次元データ等を活用した取組をリードする国土交通省直轄事業を実施する事務所を決定しました。
- これにより、測量・調査から維持管理までの先導的な3次元データの活用や ICT等の新技術の導入を加速化します。

- ① 「i-Construction モデル事務所」について (全国 10 事務所)
  - 1) 集中的、継続的に BIM/CIM を活用し、3次元データの活用や ICT 等の新技術の導入を加速化する『3次元情報活用モデル事業』を通じて、事業の効率化を目指します。
  - 2) 積極的に発注者指定型を適用し、3次元データを活用する事業を推進します。
  - 3) 3次元データの活用を前提とした事業プロセスの改善に取り組み、建設生産・管理システム全体の効率化に向けた不断の改善を目指します。
  
- ② 「i-Construction サポート事務所」について (全国 53 事務所)
  - 1) 工事の大部分で ICT 施工を適用する『ICT-Full 活用工事』の実施など、積極的な3次元データの活用等を推進し、i-Construction の普及・拡大を促進します。
  - 2) 3次元データスペシャリストを育成し、i-Construction のサポート体制を充実します。
  - 3) 地方公共団体や地域企業の i-Construction の取組をサポートする相談窓口<sup>\*</sup>を設置します。

なお、上記の他、全事務所において、建設分野における ICT の活用拡大など、i-Construction の原則実施を徹底します。

<sup>\*</sup> 相談窓口の設置については、別途国土交通省 Web Site において公表します。

### 【問い合わせ先】

国土交通省 大臣官房技術調査課 建設システム管理企画室（那須、辛嶋、嶋田、若林）

電話 代表 03-5253-8111（内線：22-352, 22-353, 22-354, 22-341） 直通 03-5253-8221

FAX 03-5253-1536

# i-Constructionの貫徹に向けたモデル事務所の決定について

- i-Constructionを一層促進し、平成31年の「貫徹」に向け、3次元データ等を活用した取組をリードする直轄事業を実施する事務所を決定。
- これにより、設計から維持管理までの先導的な3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化。

## ① i-Constructionの取組を先導する「i-Constructionモデル事務所」 (全国10事務所)

- 調査・設計から維持管理までBIM/CIMを活用しつつ、3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化させる『3次元情報活用モデル事業』を実施。
- 集中的かつ継続的に3次元データを利活用することで、事業の効率化を目指す。

## ② ICT-Full活用工事の実施や地域の取組をサポートを行う「i-Constructionサポート事務所」 (全国53事務所※)

- 国土交通省直轄事業において工事の大部分でICTを活用する『ICT-Full活用工事』の実施など、積極的な3次元データやICT等の新技術の活用を促進。
- 地方公共団体や地域企業のi-Constructionの取組をサポートする事務所として、i-Constructionの普及・拡大を図る。

※ モデル事務所を含む。

### ★ その他、全事務所において

- ICT土工をはじめとする建設分野におけるICTの活用拡大など、i-Constructionの原則実施を徹底し、国土交通省全体でi-Constructionの貫徹に向けた着実な取組を推進。

## モデル事務所・サポート事務所について

モデル事務所	3次元情報活用モデル事業
小樽開発建設部	一般国道5号 倶知安余市道路
鳴瀬川総合開発工事事務所	鳴瀬川総合開発事業
信濃川河川事務所	大河津分水路改修事業
甲府河川国道事務所	新山梨環状道路
新丸山ダム工事事務所	新丸山ダム建設事業
豊岡河川国道事務所	円山川中郷遊水地整備事業 (河川事業)
	北近畿豊岡自動車道 豊岡道路
岡山国道事務所	国道2号大橋西高架橋
松山河川国道事務所	松山外環状道路インター東線
立野ダム工事事務所	立野ダム本体建設事業
南部国道事務所	小祿道路



● モデル事務所

● サポート事務所  
(モデル事務所を含む)



## 『i-Constructionモデル事務所』について

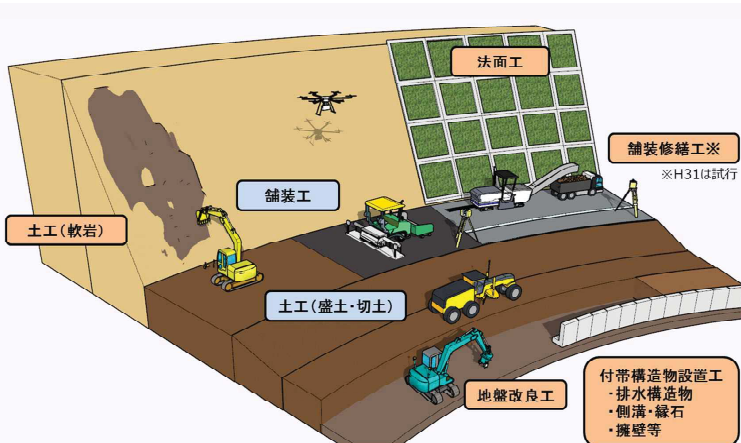
- 調査・設計から維持管理までBIM/CIMを活用しつつ、3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化させる『3次元情報活用モデル事業』を実施
  - ➔ 継続的に3次元データを活用することで、業務プロセスの改善に取り組み、建設生産・管理システム全体の効率化に向けた不断の改善を図る



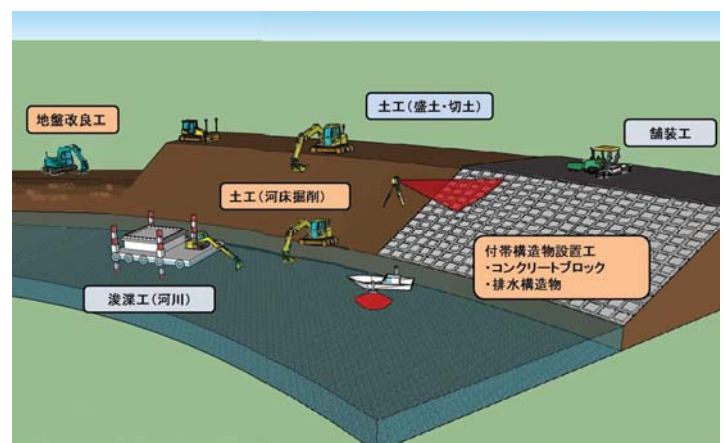
## 『i-Constructionサポート事務所』について

- 工事の大部分でICTを活用する『ICT-Full活用工事』を実施
  - ➔ 工事現場で施工される工種の大部分でICTを活用するため、工事全体の3D設計データを作成し、施工・出来形管理を3Dデータで実施
- 地方公共団体や地域企業のi-Constructionの取組をサポート

ICT-Full活用工事  
～道路改良工事の例～



ICT-Full活用工事  
～河川改修工事の例～



: ICT導入済み
  : 来年度よりICT導入

## 【参考】ICT施工における基準類の整備(工種拡大)

- 平成28年度の土工を皮切りに、主要工種から順次、ICT活用に向けた基準類を整備

H28	H29	H30	H31	H32以降
生産性革命元年	前進の年	深化の年	貫徹の年	
<b>ICT土工</b>				
	<b>ICT舗装工</b> (H29アスファルト舗装・H30コンクリート舗装)			
	<b>ICT浚渫工</b>			
		<b>ICT浚渫工 (河川)</b>		
			<b>ICT地盤改良工</b>	
			<b>ICT法面工</b>	
			<b>ICT付帯構造物設置工</b>	
15基準 (新規9・改定6)	33基準 (新規15・改定18)	30基準 (新規13・改定17)	29基準 (新規14・改定15) 予定	

※測量分野については、平成30年度からICT活用拡大 (1基準を新規策定、1基準を改定)

※維持管理分野 (点検) については、平成30年度からICT活用拡大 (2基準を新規策定)

※建築分野 (官庁営繕) については、平成30年度からICT活用拡大 (1基準を新規策定、1基準を改定)



平成 31 年 3 月 12 日  
大臣官房 技術調査課  
総合政策局 公共事業企画調整課  
国土技術政策総合研究所

## 平成 31 年度国土交通省土木工事・業務の積算基準等の改定 ～i-Construction の「貫徹」に向け、継続して環境整備に取り組みます～

国土交通省では、働き手の減少を上回る生産性の向上と担い手確保に向けた働き方改革を進めるため、建設現場の生産性向上を図る i-Construction の推進等に取り組んでいます。

生産性革命「貫徹」の年である本年、公共工事の品質確保に関する受発注者の責務等を定める品確法(公共工事の品質確保の促進に関する法律)の基本理念等に則るとともに、i-Construction の更なる推進や働き方改革に取り組める環境の充実等を図る観点から最新の実態を踏まえ、土木工事及び業務の積算基準等の改定を行います。

なお、これらの基準等は、全国の地方自治体にも情報提供することとしています。

### 【改定項目】

1. i-Construction の貫徹
2. 働き方改革に取り組める環境整備
3. 品確法を踏まえた積算基準の改定
4. 共通仕様書等の改定

※ 詳細は別紙のとおり

### 問い合わせ先

国土交通省 TEL : 0 3 - 5 2 5 3 - 8 1 1 1 (代表)

大臣官房技術調査課	TEL : 03-5253-8221	FAX : 03-5253-1536
(担当) 工事全般	事業評価・保全企画官	辛嶋 亨 (内線22353)
(担当) 土木工事共通仕様書等	課長補佐	矢野 則弘 (内線22357)
(担当) 業務全般	課長補佐	那須 大輔 (内線22352)
(担当) 電気通信関係	課長補佐	小嶋 正一 (内線22364)
総合政策局公共事業企画調整課	TEL : 03-5253-8286	FAX : 03-5253-1556
(担当) 標準歩掛	課長補佐	矢野 公久 (内線24953)
(担当) ICT施工技術基準類	課長補佐	二瓶 正康 (内線24921)
(担当) 機械設備積算基準	課長補佐	小澤 直樹 (内線24943)
国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センター社会資本システム研究室	TEL : 029-864-2677	FAX : 029-864-2547



## ○土木工事積算基準等改定概要

### 1. i-Construction の貫徹

#### <工事>

#### (1) ICT 施工の更なる普及（小規模施工の区分の新設）

土工（掘削）において、現行の施工土量 5 万 m<sup>3</sup>、1 万 m<sup>3</sup> による区分に加え、小規模（5,000m<sup>3</sup> 未満）の区分を新たに設定する。

#### (2) 現場管理費の改定

新技術導入等に要する現場経費（外注経費等）の増加を踏まえ、最新の実態を反映し、全工種区分の現場管理費率を改定する。

#### (3) ICT 積算基準の新設

ICT を取り入れた技術により生産性向上を図るため、積算基準を新設する。

①「ICT 法面工(吹付工)」、②「ICT 付帯構造物設置工」、③「ICT 地盤改良工(浅層、中層混合処理)」の積算基準を新設する。

### 2. 働き方改革に取り組める環境整備

#### <工事>

#### (4) 週休 2 日に取り組む際の必要経費の計上

週休 2 日の実現に向けた環境整備として、現場閉所の状況に応じた労務費、機械経費（賃料）、共通仮設費、現場管理費の補正係数を継続する。

#### (5) 週休 2 日交替制モデル工事（仮称）の試行

建設業の働き方改革を推進する観点から、休日確保するための新たな取り組みとして、技術者、技能労働者の交替制による週休 2 日モデル工事を試行する。

#### <業務>

#### (6) 旅費交通費の率化について

実態を踏まえ、旅費交通費の設定を改定する。

### 3. 品確法を踏まえた積算基準の改定

#### <工事>

#### (7) 間接工事費の施工地域補正の適用工種拡大

下水道工事の実態を踏まえ、共通仮設費、現場管理費の施工地域区分に大都市補正を適用する。

**(8) 熱中症対策に資する現場管理費補正の導入等**

工事現場の安全（熱中症）対策に係る費用とし、気候及び施工期間を考慮した現場管理費の補正を導入する。

**(9) 被災地域における間接工事費の補正係数（継続）**

東日本大震災被災地（岩手県、宮城県、福島県）及び熊本地震被災地（熊本県）における工事量の増大により資材やダンプトラック等の不足による作業効率の低下に伴う間接工事費の補正等について、施工実態を踏まえ平成31年度も継続する。

**(10) 土木工事標準歩掛**

土木工事標準歩掛は、実態調査の結果を踏まえ、新規工種の制定及び既存制定工種を改定する。

## 1) 新規制定【1工種】

①法面工（仮設用モルタル吹付工）

## 2) 維持修繕に関する歩掛の改定（適用範囲の拡大）【3工種】

①構造物補修工（ひび割れ補修工）〔充てん工法〕、②構造物補修工（ひび割れ補修工）〔低圧注入工法〕、③構造物補修工（断面修復工）〔左官工法〕

## 3) 日当たり施工量、労務、資機材等の変動により改定を行った工種【9工種】

①軟弱地盤処理工（スラリー攪拌工）、②函渠工（大型プレキャストボックスカルバート工）、③場所打杭工（全回転式オールケーシング工）、④場所打杭工（ダウンザホールハンマ工）、⑤敷鉄板設置・撤去工、⑥路面切削工（切削オーバーレイ工）、⑦トンネル工（NATM）〔発破工法〕、⑧トンネル工（NATM）〔機械掘削工法〕、⑨小断面トンネル工（NATM）

**(11) 施工パッケージ関係**

物価変動に関する標準単価の見直し等により、施工パッケージ歩掛を改定する。

## 1) 日当たり施工量、労務、資機材等を改定する工種【17工種】

①土工、②土工（ICT）、③吹付のり面とりこわし工、④排水構造物工、⑤コンクリート削孔工、⑥殻運搬、⑦土工（砂防）、⑧路盤工、⑨路盤工（ICT）、⑩アスファルト舗装工、⑪排水性アスファルト舗装工、⑫立入り防止柵工、⑬路側工（据付け）、⑭道路付属物設置工、⑮舗装版破碎工、⑯側溝清掃工（人力清掃工）、⑰沓座拡幅工

**(12) 電気通信編**

電気通信設備に関する標準歩掛は、実態調査の結果を踏まえ、既存制定工種を改定する。

## 1) 歩掛改定【5工種】

①配管・配線工、②配線器具設置工、③通信配線工、④光ケーブル敷設工、⑤トンネル照明設備設置工

**(13) 機械設備編**

機械設備に関する標準歩掛は、実態調査の結果を踏まえ、既存制定工種を改定する。

1) 歩掛等改定【3工種】

- ①点検・整備における一般共通（トンネル換気設備、非常用施設）、②水門設備、③揚排水ポンプ設備の歩掛等を改定する。

<業務>

**(14) 設計業務等標準歩掛**

弾性波探査業務の標準歩掛を実態調査に「照査」を追加する。

**4. 共通仕様書等の改定**

**(15) 土木工事共通仕様書等**

土木工事共通仕様書、施工管理基準、電気通信設備工事共通仕様書について、ICT技術の全面的な活用を推進するための基準策定並びに技術基準等との整合を図り、改定等を実施。

**(16) 業務共通仕様書等**

土木設計業務等共通仕様書、測量業務共通仕様書、地質・土質調査業務共通仕様書、電気通信施設設計業務共通仕様書について、各種基準類の改定等を踏まえ一部改定する。

※改定される積算基準等の適用は、平成31年4月1日以降に入札書提出締切日が設定されるものから適用する。



# 平成31年度 国土交通省 土木工事・業務の積算基準等の改定

国土交通省

大臣官房技術調査課

総合政策局 公共事業企画調整課

国土技術政策総合研究所

社会資本マネジメント研究センター 社会資本システム研究室



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

# 1. i-Constructionの貫徹



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

## (1) ICT施工の更なる普及(小規模施工の区分の新設)

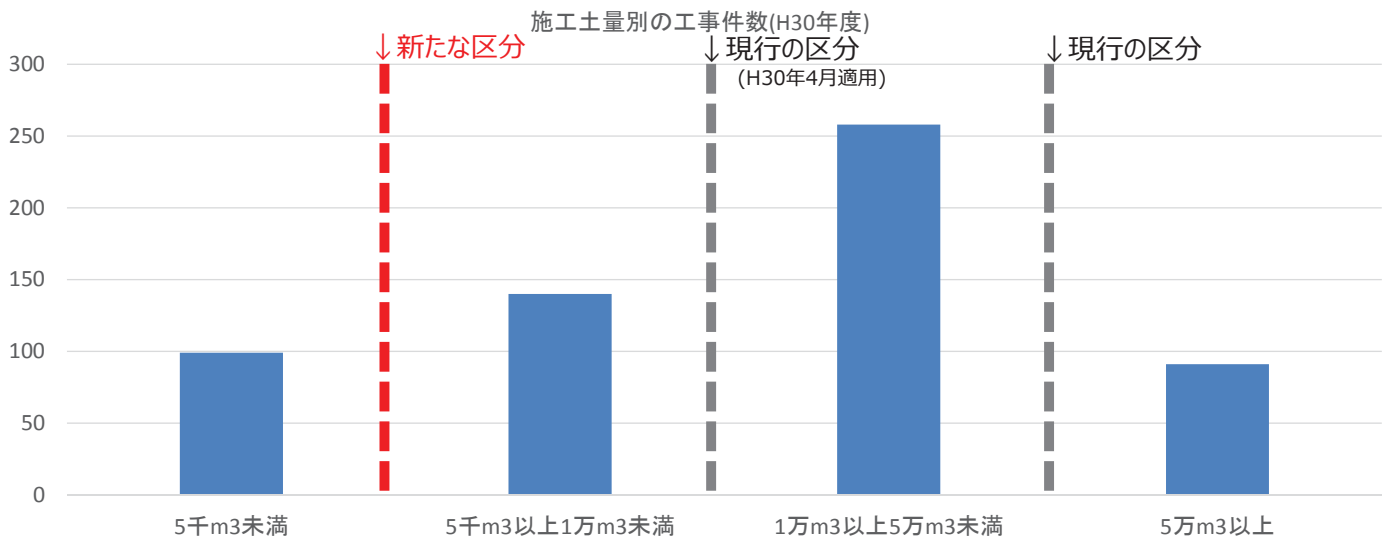


工事 【機密性2】

### ICT施工の対策

○中小企業がICT施工を実施し易い環境を構築するため、施工土量の区分による施工の効率性等が異なる実情を踏まえ、土工（掘削）について、小規模施工の区分を新設

### 土工（掘削）の現状



※H30年度発注ICT土工（H30.10月時点）



小規模5千m3未満の区分を新設

参考資料4-6

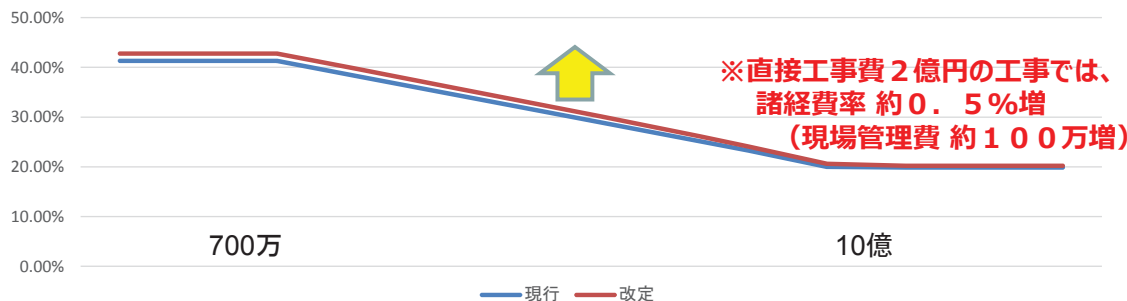
## (2)現場管理費の改定

### 現場管理費の対策

○新技術導入等に要する現場経費（外注経費等）の増加を踏まえ、全工種区分の現場管理費を改定

### 間接工事費（諸経費率及び算定式）の改定

■現場管理費率の改定イメージ ※「河川・道路構造物工事」の例



【現行】

700万円以下	700万円超え10億円以下	10億円超え
41.29%	$420.8 \times Np^{-0.1473}$	19.88%

【改定】

700万円以下	700万円超え10億円以下	10億円超え
42.50%	$457.7 \times Np^{-0.1508}$	20.11%

※直近の改定：H28年度の橋梁保全の追加、河川・道路構造物、鋼橋架設、道路維持の改定

## (3)ICT積算基準の新設① ICT法面工（吹付工）

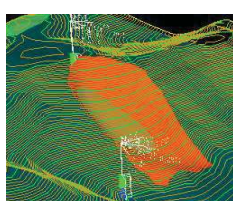
○ ICT活用 土工と合わせて3D設計データを作成し、法面工（吹付工）の施工管理に活用。

① UAV・TLSによる3次元測量



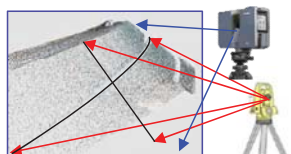
人の立入が危険な急傾斜も短時間で面的に3次元測量を実施

② 3次元測量データによる設計・施工計画



3次元測量結果から吹付面の照査に基づく変更数量算出

③ 施工、出来高、出来形管理法面工のうち、吹付けに適用し今後現場打ち法枠や、プレキャスト法枠等へ適用範囲を拡大



出来形数量確認には点群の他TS等ノンプリ断面計測も可とする

○ 従来規格値及び測定項目を使用

④ 検査の効率化 TS等を用いた出来形管理により検査を効率化。



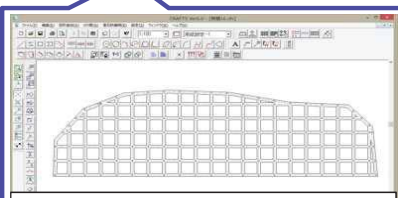
⑤ 維持管理の初期値データへ



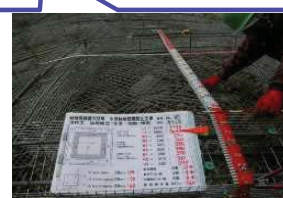
技術、ソフトウェアの確立により取得データを点検等の初期値として利活用



斜面上の測量作業



起工測量（現地形）に基づいて設計成果を修正、枠割付等、配置見直し



斜面上の出来形計測



高所斜面上の臨場検査



### (3) ICT積算基準の新設② ICT付帯構造物設置工

○ ICT活用 土工と合わせて3D設計データを作成し、付帯構造物の施工管理に活用。

①ICT土工の測量



短時間で施工箇所の3次元測量を実施

②土工と合わせた設計・施工計画



事前測量結果とそれぞれの設計を重畳

③施工管理、出来高、出来形管理の効率化



土工と付帯構造物それぞれに利用可能な3Dデータによる出来高、出来形管理

○ TS等光波を用いた出来形管理従来規格値及び測定項目を使用

④検査の効率化



3Dデータによる検査で効率化

⑤維持管理の初期値データとして活用



維持管理にて構造物(管理対象)の設置位置把握





トータルステーション等



丁張り+水系+コンベックス



帳票作成・書面検査

### (3) ICT積算基準の新設③ ICT地盤改良工(浅層、中層混合処理)


○ ICT活用 地盤改良機械の施工履歴データを施工及び施工管理に活用。

ICT土工と同様の起工測量

①ICT活用による設計・施工計画

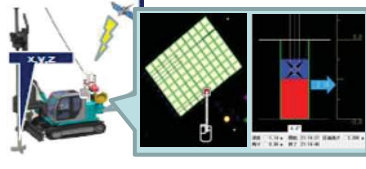
通常施工と同じ2次元設計データを基に3DMG設計データの作成

②ICTを活用した施工範囲目印設置の省略



ICT活用により、施工範囲等の測量、区割りの目印設置を省略


③ICT建機による施工・出来高、出来形計測の効率化



施工履歴データによる出来高、出来形管理

○ ICT地盤改良工「出来形管理基準」従来規格値及び測定項目を使用

④ICTの活用による検査の効率化



施工履歴データから帳票自動作成により書類作成を効率化  
実測作業省略による検査効率化



従来施工

土工と同様の起工測量



設計図から、施工数量を算出



設計図に合わせた施工範囲、区割り等の測量及び目印設置



区割り等目印に合わせて施工、目印が消えてしまった場合は再設置



帳票作成・書面検査

帳票作成、書類による検査、巻き尺等による実測作業

### 3. 品確法を踏まえた積算基準の改定



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

#### (8) 熱中症対策に資する現場管理費補正の導入等



工事 【機密性2】

##### 現場管理費の対策

○工事現場の安全(熱中症)対策に係る費用とし、気候及び施工期間を考慮した現場管理費の補正を追加

##### 対象工事・対象地域

○工事：主たる工種が屋外作業である工事（工場製作工事は除く） ○地域：全国

##### 補正方法

○補正は、工事期間中の日最高気温の状況に応じて変更時に補正する

$$\text{補正值 (\%)} = \text{真夏日率} \times \text{補正係数} \quad \text{※真夏日率} = \text{工期期間の真夏日} \div \text{工期}$$

・真夏日：日最高気温が30度以上の日 ・工期：準備・後片付け期間を含めた工期 ・補正係数：1.2

○対象額700万円を超え10億円以下の場合（補正例）

【条件】 直接工事費2億円の河川・道路構造物工事

①対象額：純工事費216,612,000円（純工事費+支給品費+無償貸付機械等評価額）

②施工地域：なし、③工期：300日のうち、真夏日が50日

【改定前】

$$\begin{aligned} \text{現場管理費} &= \text{対象純工事費} \times (\text{現場管理費率} \times \text{補正係数}) + \text{補正值} \\ 53,936,000 &= 216,612,000 \times (24.90\% \times 1.0) + 0\% \end{aligned}$$

【改定後】

$$\begin{aligned} \text{現場管理費} &= \text{対象純工事費} \times (\text{現場管理費率} \times \text{補正係数}) + \text{補正值} \\ \text{補正值} &= 50日 \div 300日 \times 1.2 = 0.20 \\ 54,369,000 &= 216,612,000 \times (24.90\% \times 1.0) + 0.20\% \end{aligned}$$

対策費用として、現場管理費 約43万円増

(別紙)

建設機械に関する技術指針

目 次

I . 総 論

第 1 章 目 的

第 2 章 用語の定義

第 3 章 適用範囲

第 4 章 基本的事項

II . 各 論

第 5 章 建設機械の操作方式

第 6 章 建設機械の排出ガス



## 建設機械に関する技術指針

## I. 総 論

## 第1章 目 的

本指針は、建設工事の施工にあたり望ましい建設機械について定め、これを使用することによって建設工事の効率化、省力化、高品質化、安全性の向上及び作業環境の改善を促進し、もって建設工事の円滑な実施を図ることを目的とする。

## 第2章 用語の定義

本指針において「建設機械」とは、建設事業（河川、道路その他の公共施設の維持管理の業務を含む。）の用に供される建設工事用機械をいう。

## 第3章 適用範囲

本指針は、個別に適用範囲を定めている場合を除き、国土交通省所管直轄工事に適用することを原則とする。ただし、災害その他の事由により緊急を要する場合はこの限りではない。

## 第4章 基本的事項

1. 国土交通省所管直轄工事の施工にあたっては、以下に示す事項を満足する建設機械の使用に努める。

- (1) 建設機械を操作する者が誤動作を起こすのを未然に防ぎ、緊急時の操作の安全性を高めるために操作方式が規格化されている。
- (2) 建設機械操作の熟練度が低い者であっても容易に操作ができるように、操作方式が簡素化、自動化されている。
- (3) 建設施工現場及びその周辺の環境改善を図るため、建設機械から発生する環境に影響を及ぼす各種要因を低減するための対策が施されている。

- (4) 建設施工現場及びその周辺の安全確保を図るため、転倒、巻き込み等の事故の発生を防止すべく各種安全対策が施されている。
  - (5) 建設機械を操作する者の快適性を高めるために、良好な操作空間を形成するための各種対策が施されている。
2. 前項の建設機械の使用を指定する場合は、仕様書等によりその旨を明らかにするものとする。
  3. 第1項の建設機械の使用を指定する場合は、必要に応じその費用を計上するものとする。

## II. 各 論

### 第5章 建設機械の操作方式

1. 建設機械の操作方式は、別表1に掲げる操作方式を標準とする。

### 第6章 建設機械の排出ガス

1. 排出ガス対策型建設機械とは、本指針第4章第1項に基づき、エンジンから排出される排出ガス成分及び黒煙の量が別表2に掲げる基準値以下のものとし、別途定める「排出ガス対策型建設機械指定要領」（平成3年10月8日付け国総施第247号）、「第3次排出ガス対策型建設機械指定要領」（平成18年3月17日付け国総施第215号）、「排出ガス対策型建設機械の普及促進に関する規程」（平成18年国土交通省告示第348号）により指定された建設機械をいう。
2. 別表3に掲げた建設機械（ただし道路運送車両法における大型特殊自動車及び小型特殊自動車以外の自動車を除く）を国土交通省所管直轄工事に使用する場合は、排出ガス対策型建設機械の使用を原則とする。
3. 「特定特殊自動車排出ガスの規制等に関する法律」（平成17年法律

第51号) に基づき技術基準に適合するものとして届出された特定特殊自動車を、国土交通省直轄工事（トンネル工事を除く）に使用する場合には、前項は適用しない。



別表 1

機 種	操縦装置	機 能	
バックホウ	右作業レバー	前方へ押すとブーム下げする	
		後方へ引くとブーム上げする	
		右に倒すとバケットダンプする	
		左に倒すとバケット掘削する	
	左作業レバー	前方へ押すとアームを押し出す	
		後方へ引くとアームを引き戻す	
		右に倒すと右旋回する	
		左に倒すと左旋回する	
	右走行ペダル (右走行レバー)	前部を踏み下げる（レバーの場合は前方に押す）と右クローラが前進する	
		後部を踏み下げる（レバーの場合は後方に引く）と右クローラが後進する	
	左走行ペダル (左走行レバー)	前部を踏み下げる（レバーの場合は前方に押す）と左クローラが前進する	
		後部を踏み下げる（レバーの場合は後方に引く）と左クローラが後進する	
	操作レバー等の配置は、右から右作業レバー、右走行ペダル（右走行レバー）、左走行ペダル（左走行レバー）、左作業レバーの順であること		
	移動式 クレーン  (前後方向 操作レバー)	旋回レバー	前方へ押すと上部旋回体がオペレータから見てブームの方向に旋回する
後方に引くと上部旋回体がオペレータから見てブームと反対側に旋回する			
巻上げレバー		前方へ押すとフックが下降する	
		後方へ引くとフックが上昇する	
ブーム起伏レバー		前方へ押すとブームが下がる	
		後方へ引くとブームが上がる	
ブーム伸縮レバー		前方へ押すとブームが伸びる	
		後方へ引くとブームが縮む	

	<p>操作レバーの配置は、左側から時計回りに旋回レバー、巻上げレバー、巻上げレバー（1本の巻上げレバーで対応する場合は除く）、ブーム起伏レバーの順であり、オペレータシートを中心にして旋回レバーは左側、ブーム起伏レバーは右側にあること</p>		
	<p>ブーム伸縮レバーがある場合は、オペレータシートを中心にして左側に配置され、オペレータが当該レバーを容易に識別できること</p>		
	<p>旋回レバーの配置は、オペレータシートを中心として最も左側にあること</p>		
移動式	(1) ブーム伸縮レバーがある場合		
クレーン (クロスシフトレバー)	右作業レバー	前方へ押すとフックが下降する	
		後方へ引くとフックが上昇する	
		右に倒すとブームが下がる	
		左へ倒すとブームが上がる	
	左作業レバー	前方へ押すとフックが下降する	
		後方へ引くとフックが上昇する	
		右に倒すと上部旋回体が右旋回する	
		左へ倒すと上部旋回体が左旋回する	
	ブーム伸縮レバー	前方へ押すとブームが伸びる	
		後方へ引くとブームが縮む	
		(2) ブーム伸縮レバーがない場合	
	右作業レバー	(1) と同じ	
左作業レバー	前方へ押すとブームが伸びる		
	後方へ引くとブームが縮む		
	右へ倒すと上部旋回体が右旋回する		
	左に倒すと上部旋回体が左旋回する		
	<p>操縦レバーの配置は、(1), (2)ともにオペレータを中心にして右作業レバーは右側、左作業レバーは左側にあること</p>		
	<p>ブーム伸縮レバーがある場合は、オペレータシートを中心にして左側に配置され、オペレータが当該レバーを容易に識別できること</p>		

ブルドーザ	操向	左手で操作できること
	前後進切替	作業時に操縦装置を持ち換えることなく個々の操作が可能であること
	変速	
	クラッチ/ インキング	左足で操作できること
	ブレードの 上げ/下げ	作業時に操縦装置を持ち換えることなく個々の操作が可能であること
	ブレードの チルト	
	ブレードの アングリング	
	リッパの 上げ/下げ	左右方向に操作すること
	リッパのチルト	作業時に操縦装置を持ち換えることなく個々の操作が可能であること
	操縦装置の中立位置に対する動きは、操作で作動する機械の動きとほぼ同じ方向であること	
	走行に関わる操作は左手又は足で、作業機の操作は右手で行うこと	
	ノブスイッチ等により操縦装置自体の機能を切換えないこと	



別表 2

出力区分 \ 対象物質 (単位)	HC (g/kWh)	NOx (g/kWh)	CO (g/kWh)	黒煙 (%)
7.5～15kW未満	2.4	12.4	5.7	50
15～30kW未満	1.9	10.5	5.7	50
30～272kW以下	1.3	9.2	5.0	50

測定方法は、別途定める「排出ガス対策型建設機械指定要領」、「第3次排出ガス対策型建設機械指定要領」、「排出ガス対策型建設機械の普及促進に関する規程」のいずれかによる。

別表3

機 種	備 考
バックホウ	トンネル工事中用建設機械:ディーゼルエンジン出力30~260kW(40.8~353PS)
	一般建設機械:ディーゼルエンジン出力7.5~260kW(10.2~353PS)
トラクタショベル	トンネル工事中用建設機械:ディーゼルエンジン出力30~260kW(40.8~353PS)
	一般建設機械:ディーゼルエンジン出力7.5~260kW(10.2~353PS), 車輪式
大型ブレーカ	トンネル工事中用建設機械:ディーゼルエンジン出力30~260kW(40.8~353PS)
コンクリート吹付機	同上
ドリルジャンボ	同上
ダンプトラック	同上
トラックミキサ	同上
ブルドーザ	一般建設機械:ディーゼルエンジン出力7.5~260kW(10.2~353PS)
発動発電機	一般建設機械:ディーゼルエンジン出力7.5~260kW(10.2~353PS), 可搬式(溶接兼用機を含む)
空気圧縮機	一般建設機械:ディーゼルエンジン出力7.5~260kW(10.2~353PS), 可搬式
油圧ユニット	一般建設機械:ディーゼルエンジン出力7.5~260kW(10.2~353PS), 基礎工事中用機械で独立したもの
ローラ	一般建設機械:ディーゼルエンジン出力7.5~260kW(10.2~353PS), ロードローラ、タイヤローラ、振動ローラ
ホイールクレーン	一般建設機械:ディーゼルエンジン出力7.5~260kW(10.2~353PS), ラフテレーンクレーン

2019/3/31  
現在

## JCMA i-Construction施工における生産性向上推進本部「情報化施工委員会」名簿

【非公開資料のため、公開用に墨消し処理してあります】



【非公開資料のため、公開用に墨消し処理してあります】

<JCMA会員企業「建設業」一覧>

- 【あ行】 青木あすなろ建設(株)、(株)安藤・間、(株)大林組、大林道路(株)、(株)大本組、(株)奥村組、奥村組土木興業(株)、小野田ケミコ(株)、オリエンタル白石(株)
- 【か行】 (株)ガイアート、鹿島建設(株)、鹿島道路(株)、(株)熊谷組、(株)鴻池組、五洋建設(株)
- 【さ行】 佐藤工業(株)、(株)佐藤渡辺、三信建設工業(株)、清水建設(株)、世紀東急工業(株)、ゼニヤ海洋サービス(株)、全国圧入協会
- 【た行】 大成建設(株)、大成ロテック(株)、大豊建設(株)、(株)竹中工務店、(株)竹中土木、鉄建建設(株)、東亜建設工業(株)、東亜道路工業(株)、東急建設(株)、東興ジオテック(株)、東鉄工業(株)、東洋建設(株)、戸田建設(株)、飛島建設(株)
- 【な行】 西松建設(株)、(株)日衡、日特建設(株)、日本国土開発(株)、日本道路(株)、日本ハイウェイ・サービス(株)、(株)NIPPO
- 【は行】 (株)秀商、福田道路(株)、(株)フジタ、(株)不動テトラ
- 【ま行】 前田建設工業(株)、前田道路(株)、真柄建設(株)、三井住友建設(株)、村本建設(株)
- 【や行】 山崎建設(株)、(株)横河ブリッジ
- 【ら行】 ライト工業(株)