

日時：2020年11月30日(月) 14:00～15:30
 場所：機械振興会館 地下3階 研修-2会議室(Zoom併用)

議事次第

本資料では略称
 を使用しています

1. 開会

2. 議題

- (1) 情報化施工委員会「安全施工WG」等の取組状況について
- (2) 国交省のi-Construction関係の取組状況について
- (3) その他

3. 閉会

【配付資料】

- ① 委員名簿 (出欠予定欄あり)
- ② 配席図
- ③ 資料：i-Con推進本部(第8回) ←【本資料】
- ④ 参考資料1:「建機の安全装置に関する技術」試験方法等の意見募集結果(回答)
- ⑤ 参考資料2:「建機の安全装置に関する技術」試験方法等の意見募集結果(要求事項)
- ⑥ 参考資料3:i-Construction推進本部(第11回 8/5) 国交省
- ⑦ 参考資料4:建設施工パワーアシストスーツ導入WG(第2回 10/12) 国交省
- ⑧ 参考資料5:国交省インフラ分野DX推進本部(第1回 7/29、第2回 10/19) 国交省

本資料p17～19と同じ
 文字が小さいため配布

1

議題(案)

(1) 情報化施工委員会「安全施工WG」等の取組状況について

1) 安全施工WG関係

① WG 第1～3回(2020年月、2020年月、2020年月)の取組

- 国交省が進めるNETISテーマ設定型『建設機械の安全装置に関する技術』のパブコメ(R2年7月)に際し、周知や国交省との意見交換を行った。その後、パブコメ結果を反映した内容で『建設機械の物体検知及び衝突リスク低減に関する技術』として技術公募(R2/10/15～11/12)が行われた。
- **WGとしての取組方策メニュー(案)**として『①諸元表等の記載項目、②リスクアセス、③周知・教育、④使い分けの条件整理、⑤発注者に期待すること、⑥自動(自律)・半自動・遠隔施工に向けた取り組み』を提示し、各部会へメニューの検討を依頼した。

② 日建連との連携(自律施工のためのルール作り)

- 将来の自律施工・半自律施工や遠隔施工の普及に向けたルール作りの打診があった。
- 例えば、自律施工の現場導入時に労基署へ事前調整を行う場合、ルールが無いため、まちまちな対応になっているという課題がある。

2) i-Construction普及WG関係

- ① i-Con講習認定者に関する取組(標準テキストの作成、試験・更新講習)の取組状況
- ② 自治体への協力(R2年度より東京都建設局ICT活用工事等推進連絡会)

下と一緒に説明
 P51～57

P23～58

(2) 国土交通省「ICT導入協議会」等について

1) ICT導入協議会(第11回 R2/8/5)

参考資料3

- i-Conの普及拡大・工種拡大に向けた取組、中小への普及について業協会からの意見、リーマンマネジメント導入の提案、ICT施工の安全対策、PAS導入WG立ち上げの紹介、革新技術導入プロジェクトの紹介

2) パワーアシストスーツ(PAS)導入WG(第2回 R2/10/12)

参考資料4

- i-Conが目指す生産性向上、働き方改革並びに多様な主体による持続可能な建設業の実現に向け、他産業で実用化が進むPASについて、建設現場への円滑な導入に向けた検討を実施すべく、R2/8/5に第1回WGを開催し、第2回WGをR2/10/12、第3回WGを12/4予定。

3) 国交省インフラDX推進本部(第1回 R2/7/29、第2回 R2/10/19)

参考資料5

- 省横断的に取組を推進すべく、技監が本部長として設置(委員は国交省のみ)。
- 第2回では、今後のスケジュール(案)に閣議決定(予算案、成長戦略・骨太方針)を提示。

2

【非公開】

p 3 ~16は非公開資料のため省略する

意見募集(パブコメ)の結果【1/2】(公表資料)

「建設機械の安全装置に関する技術」

要求事項(リクワイヤメント)(案)、試験方法及び評価方法(案)に対する意見結果

～公募技術:『建設機械の物体検知及び衝突リスク低減に関する技術』～

Q.No.	意見分類	ご意見内容	ご意見に対する回答
1	NETISテーマ設定型の実施に関して	建設現場は多様な施工体制、環境条件で実施されることから、今回示されている条件だけで性能を評価することはできないと考えます。今回の試験結果が、本来、個々の現場条件に照らして実施されるべき安全マネジメントの実施を妨げたり、装置がついているから安心といった誤った活用方法を助長しないよう配慮する運用方法とセットで普及推進を行う必要があるのではないのでしょうか。	今回の試験方法及び評価方法結果は、利用者が使用目的や現場条件に応じて最適な技術を選定するための情報提供手段の一つとして、特定条件での試験結果を技術比較表として整理するものになります。 ご意見のとおり、技術比較表を活用して技術を選定する場合は、個々の現場条件に合わせた安全マネジメントにおいて本試験結果の活用あるいは不足部分については個別の追加試験などを実施することが必要となります。技術比較表の活用にあたっては、本試験方法及び評価方法の運用における留意事項を記載するなどの対応を行います。
2	NETISテーマ設定型の実施に関して	今回の試験対象となっているのは、機能的には「建設機械周辺の障害物検知に対する視覚・聴覚的な補助、衝突を低減する運転操作補助装置」と考えられます。「安全補助装置」という表現は、本装置があれば安全との認識を与えることが供されるため名称を具体的に示す方が良いのではないのでしょうか。	誤認識を防ぐため、具体内容である「建設機械の物体検知及び衝突リスク低減に関する技術」として進めます。
3	別紙2-1(要求事項)	検出対象物 今回のリクワイヤメントは様々な機種、事故の場面がある中で、特定のコースケースを想定した機能が設定されていると考えます。今後、機能要求の拡張についてはどのように進められていくのでしょうか。 例えば、検知対象に動作している人や機械に近づいてくる人を検知対象に加えることや、稼働中の機械(機械が動いている)に対する試験等。	今回の試験方法及び評価方法は、建設現場における人や物と機械の衝突危険性がある場面のうち「建設機械起動時」「建設機械作業再開時」において、静止している人や物を検知し、警報または機械の起動・作動の停止に係る技術の性能を試験するものです。今後は、建設機械作業に係る人や物との衝突事故リスクの低減に向けて、要求事項(リクワイヤメント)の見直しや技術開発動向に合わせた試験方法の更新等を継続的に進めていきます。
4	別紙2-1(要求事項)	検出対象物 検知する障害物や人の状態について、「倒れている状態」、「荷物を持っている」などの条件は今後増えていくのでしょうか。	今回の試験方法及び評価方法では、作業員を想定した一般的な条件として「直立姿勢」「屈み姿勢」を設定しています。今後、建設機械作業に係る人や物との衝突事故リスク低減に向けて、検知対象物の状態の追加や見直し等を継続的に進めていきます。 なお、今回公表予定の技術比較表においては、「直立姿勢」「屈み姿勢」以外の状態での検知性能がある場合、応募時の申請書類に記載していただくことで、あくまで参考情報として技術比較表に掲載します。
5	別紙2-1(要求事項)	検出対象物 狭隘な現場、土工機械の周囲に盛土や資材等が存在する現場では、人を識別する機能が非常に有効であるため、機能要求に加えていただきたい。	今回の試験方法及び評価方法においては、物(人以外)と人を識別できる技術を対象としています。
6	別紙2-1(要求事項)	評価対象機械 本試験方法及び評価方法は、ドラッグ・ショベルとローラが対象機種となっていますが、その他の機種についても評価できるよう対象機種の拡大を期待しています。	今回の試験方法及び評価方法では、事故例の多い「ドラグショベル」と「ローラ」を優先的に対象機種と設定しました。今後は、建設機械作業に係る事故リスクの低減に向けて、機種拡大についても継続的に検討を進めていきます。

17

意見募集(パブコメ)の結果【2/2】(公表資料)

Q.No.	意見分類	ご意見内容	ご意見に対する回答
7	別紙2-1(要求事項)	評価対象装置 ICタグなどのトランスポンダを検知するシステムや、画像等で人や障害物を検知するシステム等、多様な実装方式がありますが、試験や評価の対象装置に条件はありますか。	人や物を検出する技術システムの種類に制限は設けておりません。ただし、検知に必要な条件(例えばICタグを所持していること、反射ベストを着用していること等)は試験結果報告書に付加条件として記載していただき、技術比較表に整理いたします。
8	別紙2-1(要求事項)	評価対象機能 要求事項に記載している機能要求(警告や停止)以外にも、人と機械の衝突事故低減のための機能(減速等)を各社で開発しています。評価試験項目以外の機能についても掲載できるように取りまとめをしていただきたい。	今回の試験方法及び評価方法の項目にないものについても、応募者が、建設機械作業に係る人や物との衝突事故リスクの低減を目的とした性能として申請した場合、技術比較表に参考情報として整理します。
9	別紙2-2(試験方法及び評価方法)	試験方法 本試験方法及び評価方法は、JIS化やISO化等の標準化されるのでしょうか。	今回の試験方法及び評価方法は、JIS化やISO化を前提としたものではありません。今後、JISやISO等により試験方法や評価方法が標準化された場合には、必要に応じて、見直しや反映を実施していきます。
10	別紙2-2(試験方法及び評価方法)	試験条件 実現場では、日差し、雨、粉塵等があり、本試験方法及び評価方法と実際の現場環境下での性能には違い(性能が低下する恐れ)が想定されます。実現場における検出性能への環境要因(地面の様相(土砂・コンクリート・舗装・その他)・雨・雪・霧・砂塵・直射日光の影響、夜間等)影響の観点について、利用者に正確な情報を提供する必要がありますと考えます。	試験を実施した際の環境条件(開始と終了の・時間・天候・気温・湿度・風速・照度)を技術比較表に明記し、あくまでその条件の結果であることを示します。また、実現場での利用環境を想定した検出性能の低下や誤報、失報の可能性については、「リスクアセスメント及びリスク低減」の評価項目において、試験結果報告書に記載いただき、技術比較表に整理いたします。
11	別紙2-2(試験方法及び評価方法)	評価対象範囲 現状では、各社が多様な現場環境や利用方法からニーズを分析し、ニーズに合わせた検知領域の設定を行っている段階です。評価対象範囲(S、A、B領域)を一律に規定すると、ニーズに応じた機能開発を阻害する可能性があります。また、本試験の評価範囲が安全性を評価する範囲という認識を招くことが懸念されます。	各技術が目的に応じた検知範囲を設けていることを考慮し、評価指標としていた範囲(S、A、B領域)は削除いたします。 新たに、応募者が申請した検知領域を参考にし、その領域での「直立姿勢」「屈み姿勢」の検知範囲測定試験を実施します。なお、申請された領域との比較は行いません。
12	別紙2-2(試験方法及び評価方法)	評価対象範囲 直接視認できない範囲について、検知装置以外にカメラ等の視覚補助装置が有効な場合も想定できますが本評価には含まれないのでしょうか。	視覚補助装置の評価は含まれておりません。 なお、今回の要求機能以外にも、応募者が、建設機械作業に係る人や物との衝突事故リスクの低減を目的とした機能を申請した場合、技術比較表に参考情報として整理します。
13	別紙2-2(試験方法及び評価方法)	被験体条件 試験時の人形体の向きは、円周上の測定点に対しては機械中心に正対、機体近傍の長方形上の場合は機械の側面に正対と言う事でしょうか。	人形体の向きは機械の側面に正対となります。試験方法及び評価方法に被験体の向きを明記しました。
14	別紙2-2(試験方法及び評価方法)	被験体条件 検知物の形や色は、評価試験結果に大きく影響する場合があります。検知物の状態について試験報告書に明記する必要があります。	人形体は、作業員を想定した一般的な条件として、作業着、反射ベスト、ヘルメットを着用を必須としていますが、色や反射率は選択できるようにしています。 試験で使った色や反射率は試験結果報告書に記載していただき、技術比較表に明記いたします。

18

公募『建設機械の物体検知及び衝突リスク低減に関する技術』の要求事項

「建設機械の安全装置に関する技術」

～公募技術：『建設機械の物体検知及び衝突リスク低減に関する技術』～

要求事項（リクワイヤメント）

要求事項		試験（あるいは確認）方法	提出資料	評価
種別	項目			
基本機能※1	①物体検知＋警告機能	応募者の申請と、試験時の確認	応募時の申請書類	☆
	②物体検知＋人の識別＋警告機能	応募者の申請と、試験時の確認	応募時の申請書類	☆+
	③物体検知＋警告機能＋衝突リスク低減機能	応募者の申請と、試験時の確認	応募時の申請書類	☆☆
	④物体検知＋人の識別＋警告機能＋衝突リスク低減機能	応募者の申請と、試験時の確認	応募時の申請書類	☆☆+
	①～④基本機能提供領域	①～④基本機能提供領域が分かる図を、応募時の申請書類、資料等にて確認する	応募時の申請書類	—
検知面積	直立姿勢検知面積	直立姿勢の人形体を用いた検知面積の測定（500mmグリッド内に人形体を2回設置し、2回とも検知できた場合の面積）	試験結果報告書	面積（m ² ）、図示※2
	屈み姿勢検知面積	屈み姿勢の人形体を用いた検知面積の測定（500mmグリッド内に人形体を2回設置し、2回とも検知できた場合の面積）	試験結果報告書	面積（m ² ）、図示※2
	直立かつ屈み姿勢検知面積	直立姿勢検知面積の測定結果と屈み姿勢検知面積の測定結果より整理	試験結果報告書	面積（m ² ）、図示※2
人の識別率※3	人*の識別率（*：当該試験では人形体を用いる）	直立姿勢の人形体を用いた検知面積測定の結果、2回とも検知できた被検体設置箇所（グリッド）において、非人形体を設置し検知有無の確認を行う人（人形体）の識別率＝ （1－非人形体の検知箇所数／人形体直立姿勢検知箇所数）×100（％）	試験結果報告書	数値結果（％）
リスクアセスメント及び残留リスク情報	下記の情報を提示できること 1) 機械の制限に関する仕様指定 2) 技術の適用によるリスク低減効果の説明 3) 残留リスク情報	1) 機械の制限に関する仕様の指定 ①基本仕様、②使用上の制限、③空間上の制限、④時間上の制限 2) 技術の適用によるリスク低減効果の説明 ①リスク低減を図る危険源 ②応募技術の適用によるリスク低減の効果の説明 3) 残留リスク情報 ①検知後、②非検知後、③誤検知・好ましくない検知後、④その他	応募時の申請書類	提出の有／無（添付資料として提示）
経済性	初期投資およびメンテナンスの概略費用	応募時の申請書類、資料等にて確認する	応募時の申請書類	参考費用として提示

※1 基本機能の評価における☆の数はあくまで、当該試験及び評価で要求した基本機能の数として設定したものである。

※2 検知面積の図示は地表投影面積（m²）である。なお、応募者が申請した基本機能提供領域に対して当該試験の検知面積を評価することはない。

※3 人の識別率の評価については、基本機能のうち、物体識別機能（識別対象は人（人形体）を持つ技術対し行うものである。

19

『建設機械の物体検知及び衝突リスク低減に関する技術』技術公募

「建設機械の安全装置に関する技術」の試験方法等に対する
意見募集結果を公表し、技術を公募します

公募技術：『建設機械の物体検知及び衝突リスク低減に関する技術』

～ 新技術の活用に向けて ～

一般社団法人日本建設機械施工協会（以下、JCMA）では、「建設機械の安全装置に関する技術」の試験方法等に対する意見（意見募集期間 令和2年7月10日～令和2年7月31日）を踏まえ、評価項目および試験方法を決定しました。これを基に、詳細なテーマを『建設機械の物体検知及び衝突リスク低減に関する技術』と定め、新技術活用システム活用方式「テーマ設定型（技術公募）※」にて、本技術を令和2年10月15日から令和2年11月12日まで公募します。

建設機械の物体検知及び衝突リスク低減に関する新技術に対して、現場状況に応じた最適な技術を選定するために、試験方法および評価方法を設定した上で、同一条件下での特徴や性能を技術比較表としてまとめます。

<技術公募について>

- ◇ 公募技術
「建設機械の物体検知及び衝突リスク低減に関する技術」
（テーマ：建設機械の安全装置に関する技術）
- ◇ 公募期間
令和2年10月15日(木)から11月12日(木)まで
- ◇ 公募要領
公募要領 (URL:http://www.emi.or.jp/info/201015_3-1_A.pdf)
- ◇ 公募要領（別紙）
別紙 (URL:http://www.emi.or.jp/info/201015_3-2_A.pdf)
- ◇ 応募資料作成要領（別添）
別添 (URL:http://www.emi.or.jp/info/201015_3-3_A.pdf)
- ◇ 応募様式
応募様式（様式-1～3） (URL:http://www.emi.or.jp/info/201015_3-4_A.xlsx)
- ◇ 問い合わせ先
（一社）日本建設機械施工協会 施工技術総合研究所 研究第三部
電話:0545-35-0212 FAX:0545-35-3719 E-mail:netis-jikoyobo@emi.or.jp

20

WGとしての今後の取り組みについて(1/2)

▶ 安全対策技術の導入・普及に向けたメニュー出しを行い、取り組む時期と共に、本WGで取り組むべきメニューや関係機関に働きかけるメニュー等を選定する。

1. 諸元表等の記載項目

- ▶ NETIS・パンフ・取説の諸元表等への記載項目の意見出し。
 - ① センサーの種類、性能、目的、効果
 - ② 作動しない条件（例：センサーの不感領域）
 - ③ 外部影響（例：高圧線、高出力無線）

2. リスクアセス

- ① モデル現場でのコスモス (COHSMS) 等の活用事例の作成・公開

3. 周知・教育

- ①機能等の相違点が一目で分かるマークのシール貼付等
↑作業員の過信を招く懸念がありシール貼付すべきでない？
- ②JCMAのHP等で主任技術者やオペ向けに諸元表で情報提供
- ③販売・レンタル契約時の注意喚起等の書類の標準化
↑注意事項等を共通化し、製品毎に違う部分は削除・追記する。
- ④講習会(技能講習、その他)
- ⑤啓蒙活動（機関誌特集、シンポジウム）

4. 使い分けの条件整理

- ▶ 様々な仕様に対し、利用が進む中で、使い分けの目安の条件整理等を行う。
 - ① レベル設定
 - ② 切換・設定スイッチ

21

WGとしての今後の取り組みについて(2/2)

5. 発注者に期待すること

- ①テーマ設定型（取組中）→工事で活用→指針？→公共工事で義務化？
↑導入効果の算定が必要？

6. 自動(自律)・半自動・遠隔施工に向けた取り組み

- ① 自動運転に必要な資格（車両系以外は不要？等）の明確化
- ② 人と自動運転される機械の分離の基準
- ③ 自動運転機械が具備すべき安全機能の技術基準

【日建連によるWGへの連携の申し込みについて】

①目的：

日建連の土木工事技術委員会やインフラ再生委員会では、今後の現場施工の効率化を目的として、重機やロボットの現場利用に伴う利用環境の構築について業界ルールを作っていく（協調領域としての利用環境の業界ルールの整備）。

②背景：

- a. 無人化施工(遠隔操作)や自動化施工(自律施工)・半自動化施工(半自律施工)は、シールドやダム等の大規模な一部の現場や災害現場など特殊な現場に、人と機械を完全分離した形で導入されている。
- b. 一般規模の工事へも導入を考えているが、その際の完全分離の定義、時間帯等による分離時のルール、また、将来的な協調作業に向けたルールのロードマップ策定が必要と考える。
- c. 目安となるルールが無ければ、発注者に対して安全管理の取り組みが十分であることをPRするために、効果のない過剰な安全対策を行うことにつながりかねず、結果、通常工事への自動化技術等の導入の支障となる。
- d. 逆に、自律施工技術が中小工事へ普及した際、コスト削減重視で安全性を無視した不良不適格業者が受注し、真面目に安全管理する業者が淘汰される懸念もある。
- e. そこで、一般工事への当該技術導入に際しての業界として目安となるルールを策定したい。

22

「安全施工WG」の取り組み

令和2年7月28日

東京都建設局

東京都建設局ICT活用工事等推進連絡会の設置について

東京都建設局総務部技術管理課長 中村正明

◎ 設置目的

- 建設局発注の工事や調査等において、ウイズコロナ社会における生産性の向上や業務の改善（DX）、工事の品質確保の実現に有効であるICTが、着実に活用普及されるよう環境整備を図る。
- 建設局や国交省、建設業の各種団体等との意見交換や情報共有を通じ、東京の特性を踏まえICTの活用に向けた課題等を整理し、対応する施策を展開する。
- 技術革新等に合わせ、ICTに関係する職員等の知識習得や対応能力の向上を図る。

◎ 体制

【メンバー】

- 東京都建設局、○ 国土交通省関東地方整備局東京国道工事事務所、
 - 東京建設業協会、○ 日本道路建設業協会、○ 建設コンサルタツ協会関東支部、○ 東京都測量設計業協会、
 - 日本建設機械施工協会
- ※ 都庁内関係局や他団体も参画
- ※ 都内区市町村には、発注者協議会（区市町村連絡会）等を通じて情報提供

23

「安全施工WG」の取り組み

東京都建設局ICT活用工事等推進連絡会 構成員

1 会長

東京都建設局 村上企画担当部長

2 委員

国土交通省関東地方整備局東京国道事務所 副所長 粕谷日出夫

(一社) 東京建設業協会 小櫃 一巳

(一社) 日本道路建設業協会 松田 敏昭

(一社) 建設コンサルタツ協会関東支部 加藤 雅彦

(一社) 東京都測量設計業協会 矢尾板 啓

(一社) 日本建設機械施工協会 梶田 洋規

東京都建設局 総務部 中村技術管理課長

〃 総務部 坂本設備管理担当課長

〃 総務部 青木情報化推進担当課長

〃 道路管理部 今宮保全課長

〃 道路建設部 林街路課長

〃 道路建設部 橋本道路橋梁課長

〃 公園緑地部 米田公園建設課長

〃 河川部 西園寺改修課長

〃 河川部 塚田防災課長

〃 土木技術支援・人材育成センター 小野技術支援課長

24

「安全施工WG」の取り組み

令和2年度 第1回 東京都建設局ICT活用工事等推進連絡会

次 第

令和2年7月28日13時00分～
都庁第二本庁舎31階特別会議室 27

- 1 開会・・・(司会進行) 東京都建設局総務部技術管理課長 中村 正明
- 2 挨拶・・・東京都建設局長 中島 高志
- 3 出席者紹介
- 4 議事
 - (1) 東京都建設局ICT活用工事等推進連絡会の設立について
 ・・・・東京都建設局総務部 中村技術管理課長
 - (2) 「i-Constructionの取り組みについて (ICT施工技術)」
 ・・・・国土交通省関東地方整備局 東京国道事務所副所長 粕谷 日出夫
 - (3) 各業界での取組
 - ・建設会社における先端ICT活用の動向
 - ・・・(一社) 東京建設業協会 小櫃 一巳
 - ・i-Construction導入に対する協会の取組
 - ・・・(一社) 日本道路建設業協会 松田 敏昭
 - ・設計段階におけるICT活用の取組状況
 - ・・・(一社) 建設コンサルタツ協会関東支部 加藤 雅彦
 - ・3次元の測量技術とデータマネジメント
 - ・・・(一社) 東京都測量設計業協会 矢尾板 啓
 - ・ICT関連講習会等啓発活動について
 - ・・・(一社) 日本建設機械施工協会 梶田 洋規
(敬称略)
- 5 意見交換 ～東京都でのICT技術の活用普及に向けて～
- 6 閉会

25

「安全施工WG」の取り組み

◎ 活動内容

- 東京都建設局の取組状況や方針等の情報提供
 - ・ ICT活用工事の実績及び発注予定案件
 - ・ 取組の進捗状況、要領の改訂や新規制定に関する内容など
- 各種協会からの意見等の収集、把握
 - ・ 各協会の活動内容や先進的な事例等の情報共有
 - ・ 受注者からみた発注者への要望など
- 普及に向けた啓発と対応
 - ・ ICTを活用した施工現場の見学会
 - ・ 発注者、受注者双方の職員が参加する講習会の開催、活用等

◎ スケジュール

令和2年	
7月	◎ 第一回連絡会 (7月28日)
9月	◎ 現場見学会
11月	◎ 講習会
	} 予定
令和3年	
1月	
3月	◎ 第二回連絡会 (2月を予定)

26

建設局事業におけるICTの積極的な活用に向けて

● ICTの活用による効果

- ・ ICT建機等の導入拡大により、現場作業の省人化
- ・ 施工ステップ(調査測量、設計、施工、検査など)における3次元データの活用により、業務効率を向上
- ・ 竣工後、これらの3次元データを維持管理に活用
- ・ 事務作業のリモート化等により、効率化に加え感染症対策にも寄与

● 現状

◎ 建設局事業におけるICT工種の拡大

(件) 稼働実績

	土工	舗装工	河川浚渫	適用工種
H29年度	2	—	—	ICT活用工事実施要領 ICT(土工)
H30年度	6	1	—	ICT(舗装工)
R元年度	8	2	5	ICT(河川浚渫)

※調査委託、測量委託においても、受託実績あり

◎ 受注者から建設局への意見

- ・ ICT活用によるスケールメリットが低い(コスト面)
- ・ 都内ではGNSS環境が不利
- ・ 職員のICT活用に関する意識、知識、経験等が不十分 など

● 進め方

◎ ICT等の活用促進を目的とした調査検討

- ・ ICT活用工事等推進連絡会の設置
ICT活用促進に向けて協会等からの情報聴取・共有
- ・ 国内外のICT活用の情報収集等
行政、学系、学会等のICT活用促進に向けた方策を整理
- ・ 課題の分析
工事、調査、維持管理など局事業全般におけるICTの活用促進上の課題を分析

活用推進策

◎ 事務所への導入を推進

各事務所でのICT活用工事等を推進

◎ 職員への意識啓発

現場見学会・講習会等を企画開催し、局職員の知識・経験を醸成

資料2in1印刷用の空白ページ

ICT施工の推進に向けた JCMAの取り組み

令和2年7月28日(火)

(一社)日本建設機械施工協会
技師長 梶田 洋規



目次

- I. JCMAの紹介
- II. i-Con推進本部の取組
- III. i-Con推進本部 安全施工WGの取組
- IV. i-Con推進本部 情報化施工委員会
i-Con普及WGの取組

I. J C M A の紹介

II. i-Con推進本部の取組

III. i-Con推進本部 安全施工WGの取組

IV. i-Con推進本部 情報化施工委員会 i-Con普及WGの取組

<発足・設立>

1949年(昭和24年)：任意団体「建設機械化協議会」として発足

1950年(昭和25年)：「社団法人建設機械化協会」として設立許可

JCMAの紹介「定款」

第3条 目的

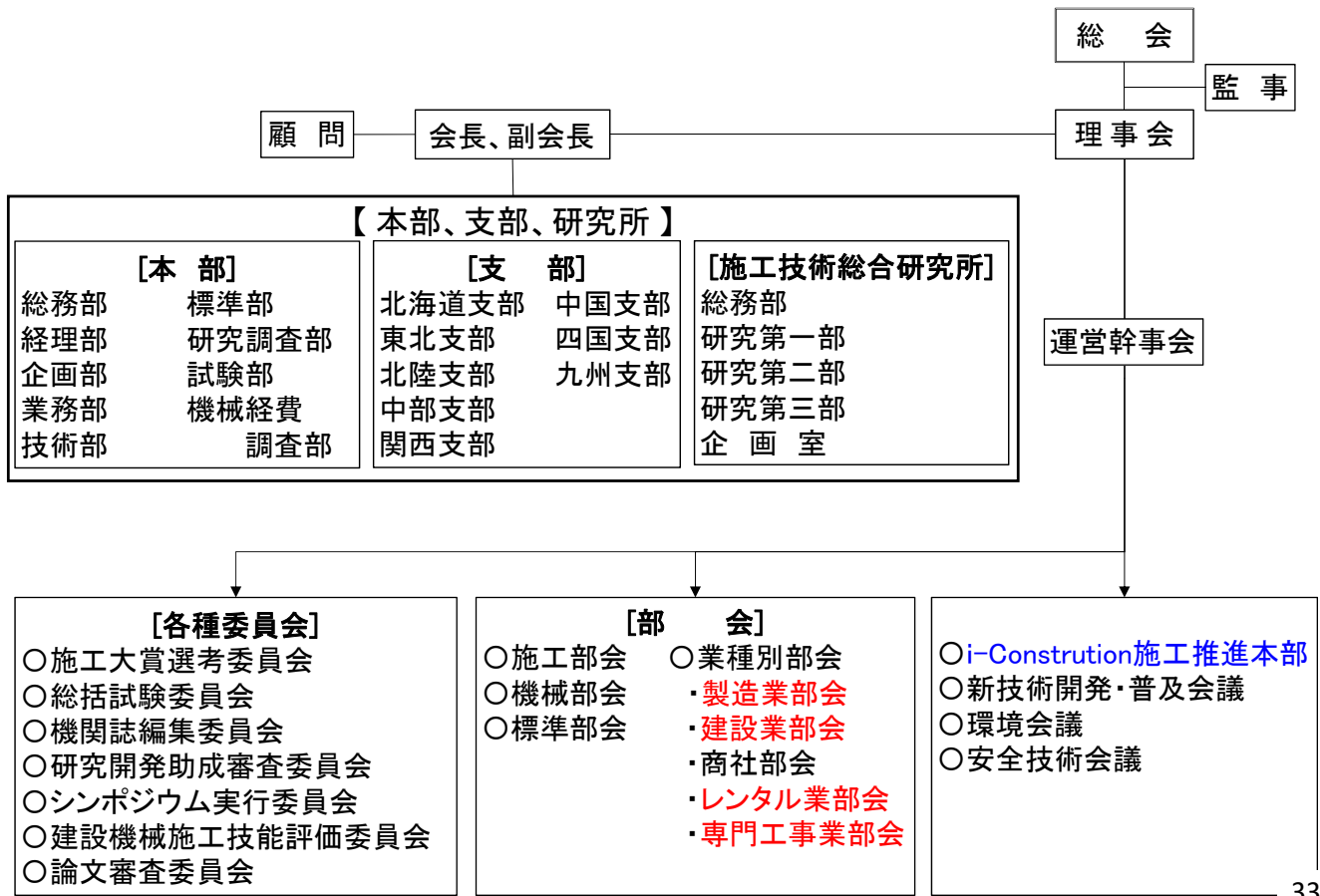
本会は、建設機械及び建設施工に関する技術等の向上と普及を図り、もって国土の利用、開発及び保全並びに経済及び産業の発展に寄与することを目的とする。

第4条 事業

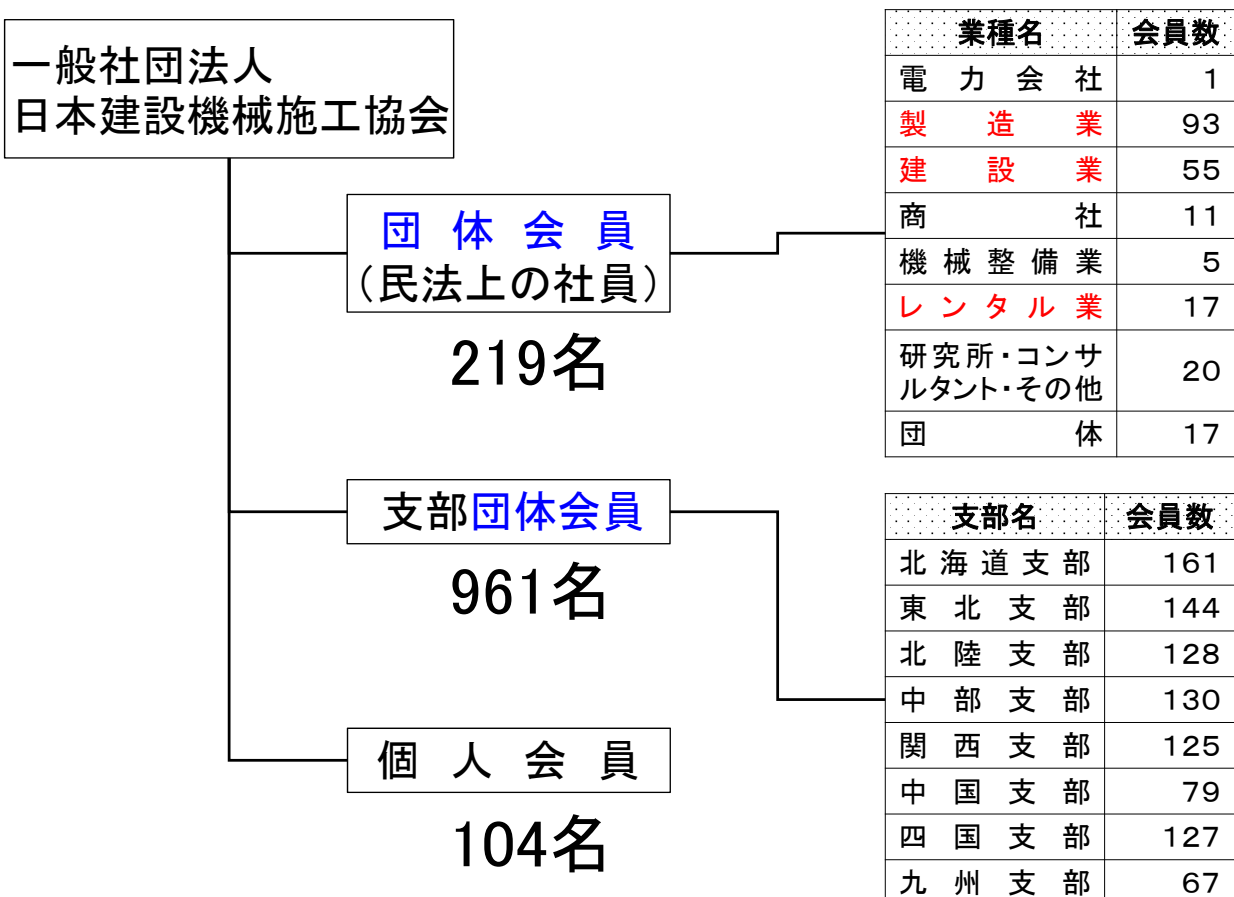
1. 本会は、前条の目的を達成するため、次の事業を行う。
 - (1) 建設機械・施工に関する試験・調査・研究・技術開発
 - (2) 建設機械・施工に関する普及・支援活動
 - (3) 建設機械・施工に係る技術者・技能者の育成及び資格付与
 - (4) 建設機械・施工に関する事項の高度化及び標準化の推進
 - (5) 災害時の応急対策等に関する支援
 - (6) 建設業法に基づく技術検定のうち建設機械施工に係る試験等の実施
 - (7) 建設機械工業の振興
 - (8) 建設機械の輸出の振興
 - (9) 建設機械・施工に関する関係方面への建議又は勧告
 - (10) 国際交流活動
 - (11) その他本会の目的を達成するために必要な事業

2. 前項の事業は、本邦及び海外において行うものとする。

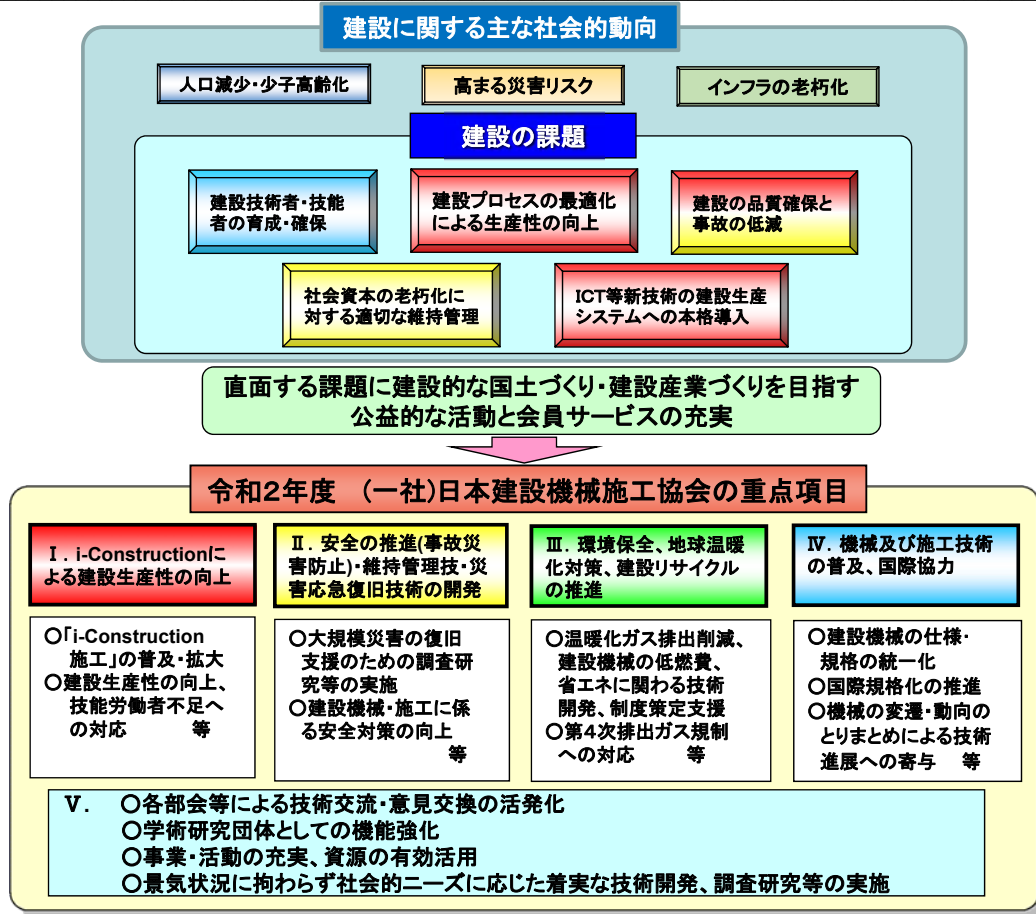
JCMAの紹介「組織」



JCMAの紹介「会員(令和2年3月31日時点)」



JCMAの紹介「4つの重点項目」



35

目次

I. JCMAの紹介

II. i-Con推進本部の取組

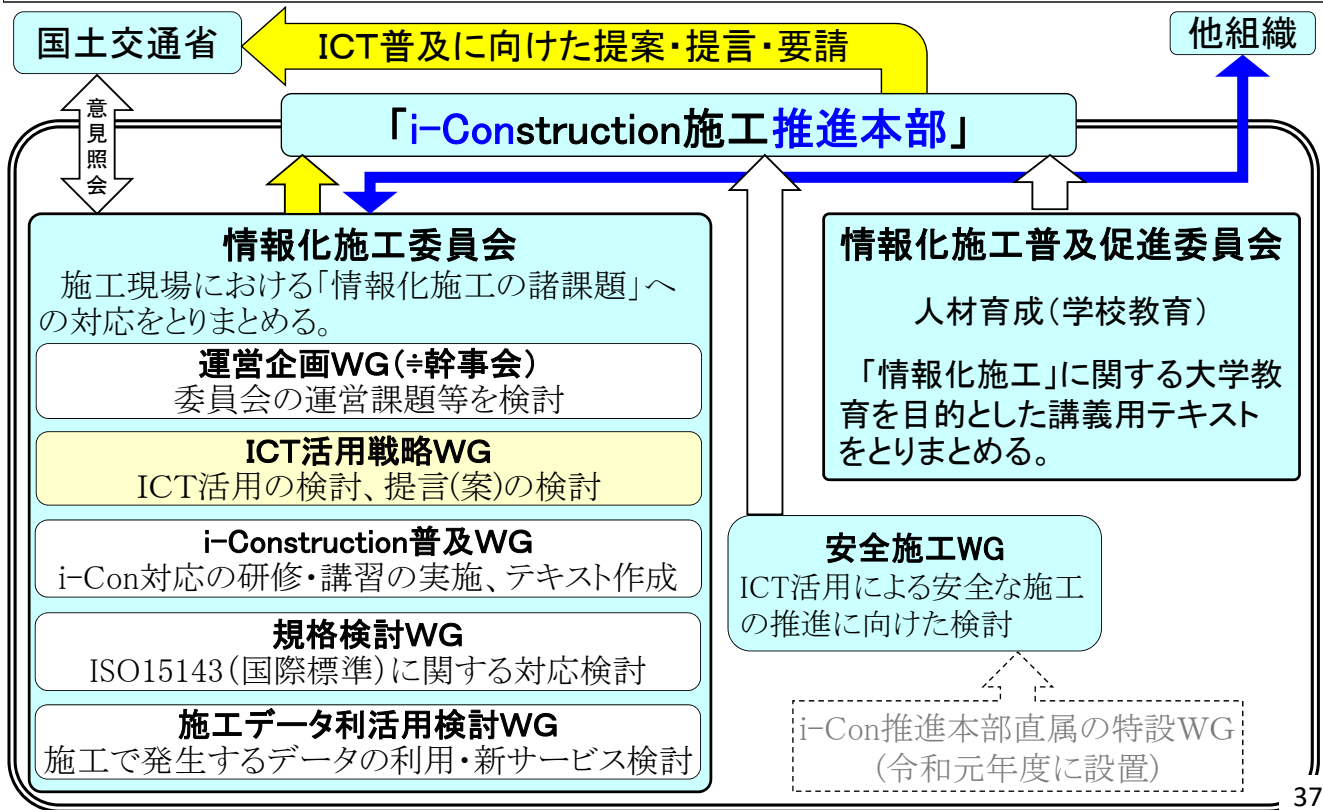
III. i-Con推進本部 安全施工WGの取組

IV. i-Con推進本部 情報化施工委員会 i-Con普及WGの取組

36

Ⅱ. JCMAにおけるi-Construction(ICT施工)の取り組み

- 毎年7月～8月に開催されるICT導入協議会において、i-Con推進本部より国交省に対して、業協会としての意見・要望を提出している。



37

ICT導入協議会におけるi-Con推進本部からの提案・提言・要請

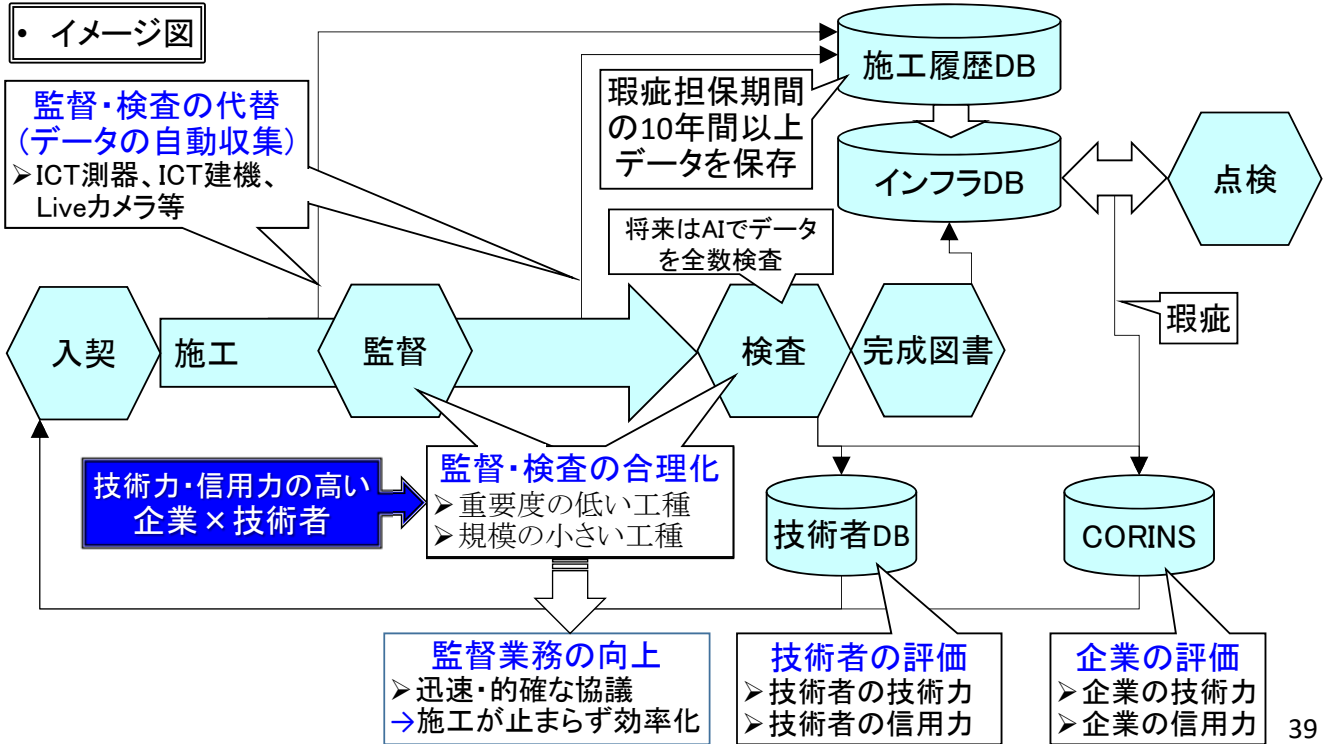
- 毎年7月～8月に開催されるICT導入協議会において、国交省に対して、業協会として意見・要望を提出している。

2018年度 (平成30年度)	①ICT機器を用いた 安全対策
	②ICT施工に資する 監督・検査の合理化
	③技術者の3Dリテラシー向上に向けた情報提供
	④発注者内のICT教育の充実
	⑤将来の維持管理で利用する情報の確定
2019年度 (令和元年度)	(1) 中長期的な取り組み (将来に向けた対応)
	①ICT活用による 監督・検査の合理化
	(2) 短期的な取り組み (直近の対応)
	②新技術を取り込みやすい仕組み・普及施策
	③要領の策定・カイゼン
	④ICT積算基準「小規模」
	⑤施工事例(失敗事例)の周知
	⑥発注者によるデータ提供

38

ICT導入協議会におけるi-Con推進本部からの意見・要望(その①)

- 将来に向けた中長期的な取り組みとして、ICT活用による監督・検査の合理化を要望する。
- 技術力・信用力が高い企業×施工技術者の担当工事では、監督・検査をICT取得データ保存(+瑕疵担保制度)で代替する仕組みの構築を要望する。
- 仕組みの構築に際し、当面、当該工事内の重要度が低い雑工種や小規模工種を対象に行うことが考えられる。



39

ICT導入協議会におけるi-Con推進本部からの意見・要望(その①)

- 将来に向けた中長期的な取り組みとして、ICT活用による監督・検査の合理化を要望する。
- 技術力・信用力が高い企業×施工技術者の担当工事では、監督・検査をICT取得データ保存(+瑕疵担保制度)で代替する仕組みの構築を要望する。
- 仕組みの構築に際し、当面、当該工事内の重要度が低い雑工種や小規模工種を対象に行うことが考えられる。

【補足説明】

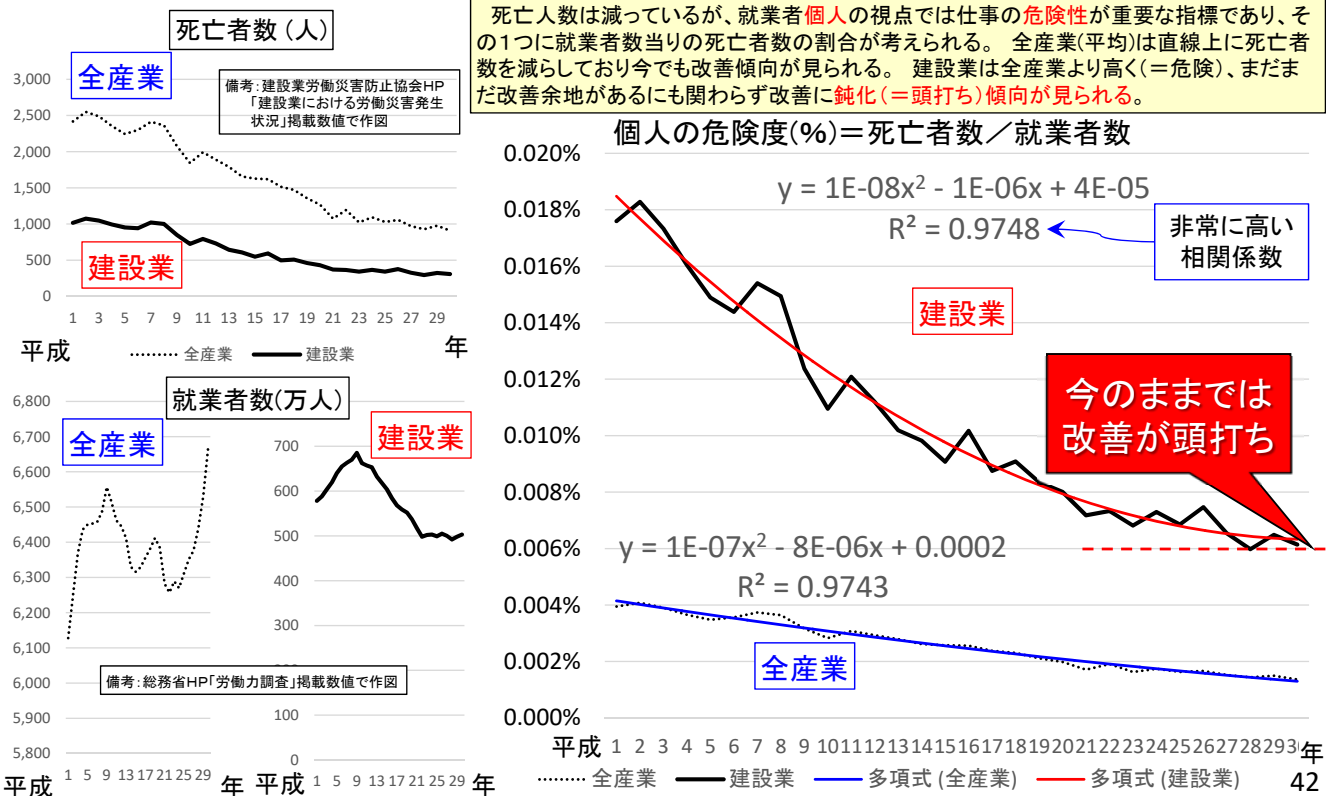
- 2018年度より「データを活用して施工の労働生産性の向上を図る技術」や「データを活用して高度化を図る技術」の公募などの取り組み等によって、ライブカメラ等による遠隔監視・自動記録を利用した遠隔地からの監督による監督業務の合理化を図る取り組みが試行されているものの、施工・施工管理や監督・検査の大幅な合理化に至っていない。その原因として、技術先行の感があり、先行するICT技術と両輪となるべき制度・仕組みが追いついていない。
- また、「工事の大小、工事内の工種の重要度・施工量、企業・技術者の技術力」に関係なく、全て一律に同じ基準に基づき監督・検査が行われる仕組みとなっている。このことは、技術力と信用力^{*}の優れた企業×技術者の工事では、結果的に、受発注者ともに無駄な時間と手間をかけていることになる。
- そこで、技術力・信用力が高い企業×技術者の担当工事は、ICT測器・ICT建機・ライブカメラ等で取得できるデータを自動記録・保存することで、瑕疵担保責任などの制度も活用して監督・検査の代替(新たな監督・検査の形)とすることが考えられる。
- 仕組みの構築に際し、当面、重要度が低い雑工種や小規模工種が対象に考えられる。
- 将来的に、監督・検査の書面(データ)の確認作業はAI支援が考えられ、監督職員は、AIでは対応困難で施工効率化(施工を止めない)に重要な協議等に注力出来ることとなる。

^{*}信用力:ここでは企業経営の安定性等のファイナンス的な意味ではなく、インテグリティ(integrity ≡ 誠実、真摯、高潔)を意味する。

- I. J C M A の紹介
- II. i-Con推進本部の取組
- III. i-Con推進本部 安全施工WGの取組
- IV. i-Con推進本部 情報化施工委員会
i-Con普及WGの取組

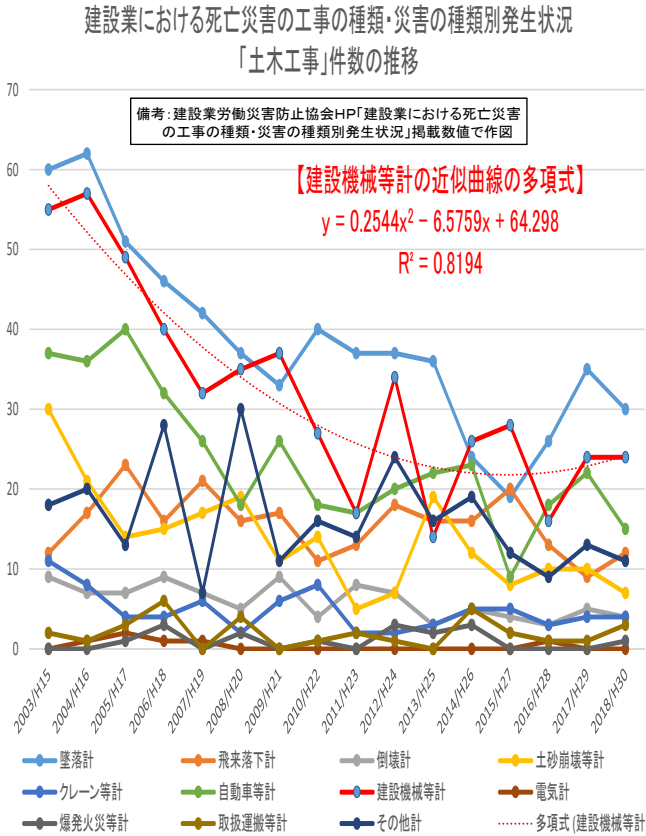
ICT機器を用いた安全対策の必要性

➤ 関係者の努力で死亡人数は減っている。しかし、就業者個人の危険性(K)の改善は頭打ち。今後、言葉の壁や安全意識・慣習の異なる外国人労働者が増加する。「3K→新3K」に向け、従来の安全教育に加え、今後、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。



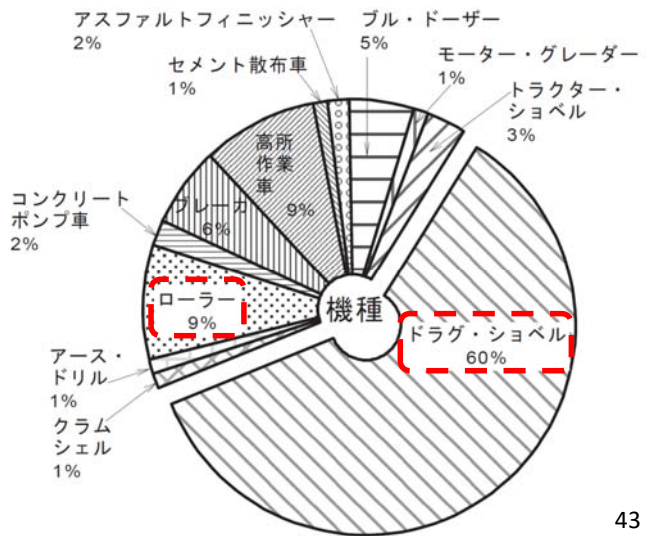
ICT機器を用いた安全対策の必要性

▶ **土木工事**だけは、建機関係は墜落に近い件数がある。建機関係の件数減少は頭打ち傾向。各種別の割合は数値の変動は少しあるものの、建機関係は15～25%程度で推移。



▶ 建設機械の機種毎の死亡災害の割合を見ると、圧倒的にドラグ・ショベル(油圧ショベル)が多く、次いでローラーも多い。

建設機械等による死亡災害の機種毎の割合 (労働安全衛生総合研究所特別研究報告JNIOOSH-SRR-No.46 (2016)より)



導入・普及に向けた取り組み方策

▶ 2019年7月11日開催のICT導入協議会(第9回)において、国交省の取り組みが示されている。

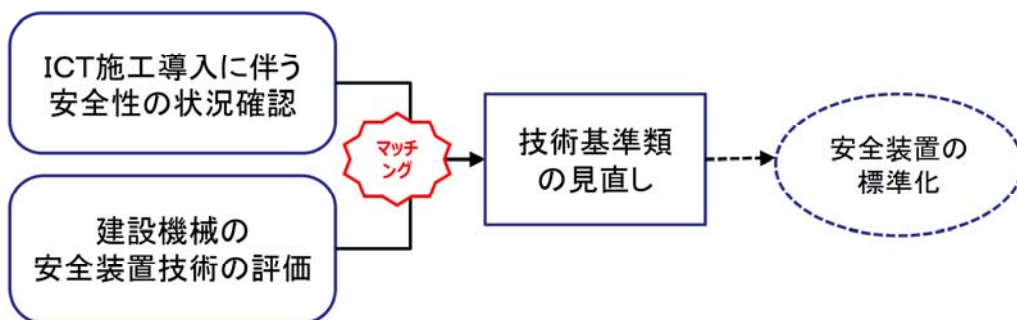
ICT施工による安全対策に関する検討



■2019(令和元)年度の検討内容(案)

- ICT施工導入に伴う安全性の状況確認
→ 建設現場にICTを導入することによる現場安全性の動向を確認。施工現場における安全面の効果や課題を抽出。
- 建設機械の安全装置技術の評価
→ 「建設機械の安全装置類」に関する要求水準を整理。現場実証を行う等、技術検証を行ったうえで技術比較を実施。
- 技術基準類の見直し検討
→ 「建設機械に関する技術指針」等の見直しを検討

2019年7月11日
ICT導入協議会
(第9回)資料より



導入・普及に向けた取り組み方策

➤ 2019年7月11日開催のICT導入協議会(第9回)において、国交省の取り組みが示されている。

【参考】建設機械に関する技術指針

国土交通省
i-Construction

【目的】

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。

2019年7月11日
ICT導入協議会
(第9回)資料より

- 平成3年10月8日付け建設省経機発第247号大臣官房技術審議官より各地方建設局長あて
- 最終改正 平成10年3月31日付け 建設省経機発第37号

【各論】

- ① 建設機械の操作方式
バックホウ、移動式クレーン、ブルドーザ
- ② 建設機械の排出ガス
バックホウ、トラクタショベル、大型ブレーカ、コンクリート吹付機、ドリルジャンボ、ダンプトラック、トラックミキサ、ブルドーザ、発電発電機、空気圧縮機、油圧ユニット、ローラ、ホイールクレーン

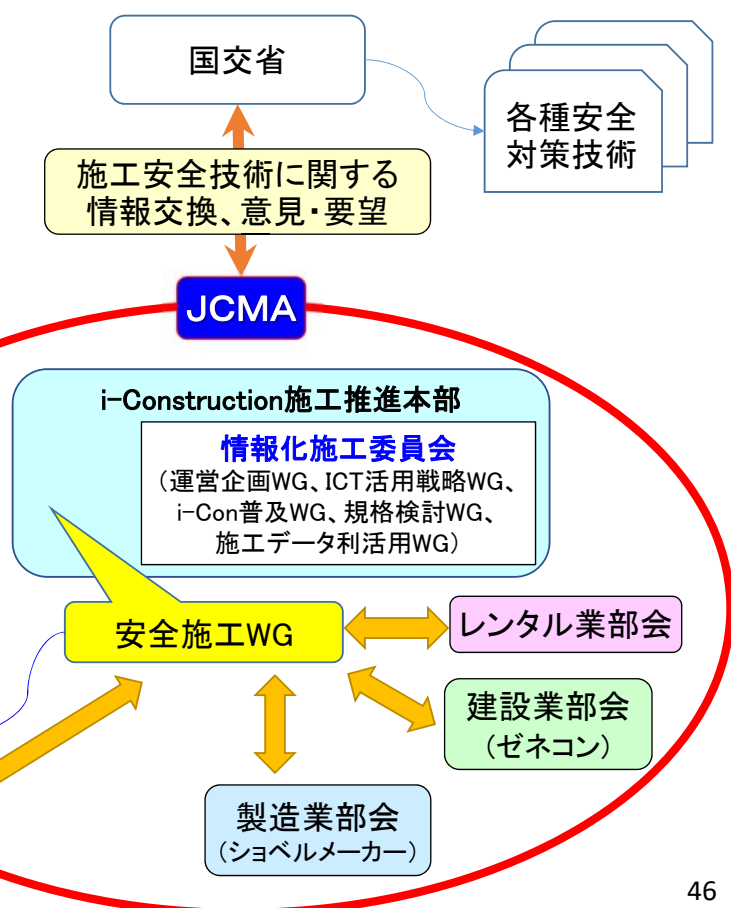
2

45

ICTを活用した「安全施工WG」の設置(設置時の資料)

- 当協会、建災防で調査した当該機器のリストアップ。国交省への提供。
- NETIS(テーマ設定型)やICT活用工事での取り組み等、普及に向けての提言。
- メーカー、ユーザー間の当該技術による危険回避に関する合意形成(リスクアセスメント)の実施。
- 建設機械に関する技術指針、建設機械施工安全技術指針への掲載に向けて、国交省との調整。
- 上記策定に向けての確認試験 → 国交省へ依頼。
- 指針策定後の普及促進期間、使用原則化時期に関する協議。
- 普及支援策(助成制度など)の行政への要望。
- その他国交省が実施する調査等への協力。

日本機械土工協会
日本建設機械工業会
建設業労働災害防止協会



46

重機メーカー関係の油圧ショベルに関する安全対策装置

➤ 最近、発売が相次いだ重機メーカーだけ見ても「検知→制御」機能は企業間で減速・停止や設定距離が異なる。利用する中で現場条件やオペによる使い分けが見えてくると推察される。

【コベルコ建機】2017年10月

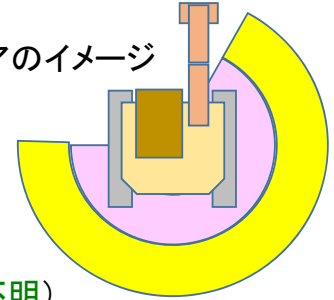
- 設定範囲は、減速エリア=2.0m、停止エリア=0.5m。
- 走行・後進・旋回時に検知→減速→停止。
- 停止中だと、エリア1で起動不可、エリア2で低速起動。

注：重機メーカー（販売点含む）のみでなく、レンタル業者開発の建機へ後付けする装置もある。

【日立建機】2020年3月発表（6月発売）

- 設定範囲は、側方3.0m・後方2.5m以内、側方2.0m・後方1.5m、2.0m円弧の3段階。
- 動作中は減速する。（停止しない。）
- 停止中だと動作しない。

エリアのイメージ



【コマツ】2020年3月

- 設定範囲は、検知=4.5m以内、制御=2.5m以内。
- 低速走行時は機体を停止する。
- 停止中（走行起動時、旋回起動時）だと動作（起動）しない。

【住友建機】2020年4月

- 設定範囲は、減速エリア（設定距離不明）、停止エリア（設定距離不明）
- 安全ベスト着用者を検知→減速→停止。
- （停止中だと、停止エリア1で起動不可、エリア2で低回転起動と推察される。）

【日本キャタピラー（販売店）】2017年12月頃？

- 設定範囲は、減速=1.5~6.0m（希望値でSet）、停止=0.5~4.0m（希望値でSet）。
- 減速→停止。
- （停止中だと、エリア1で起動不可、エリア2で低回転起動と推察される。）

注) 上記は公開資料より読み取った情報を元にしてているが、正確・詳細な情報は各企業へ問合せ願います47

参考と成り得そうな「自動車産業」の自動運転の取り組み

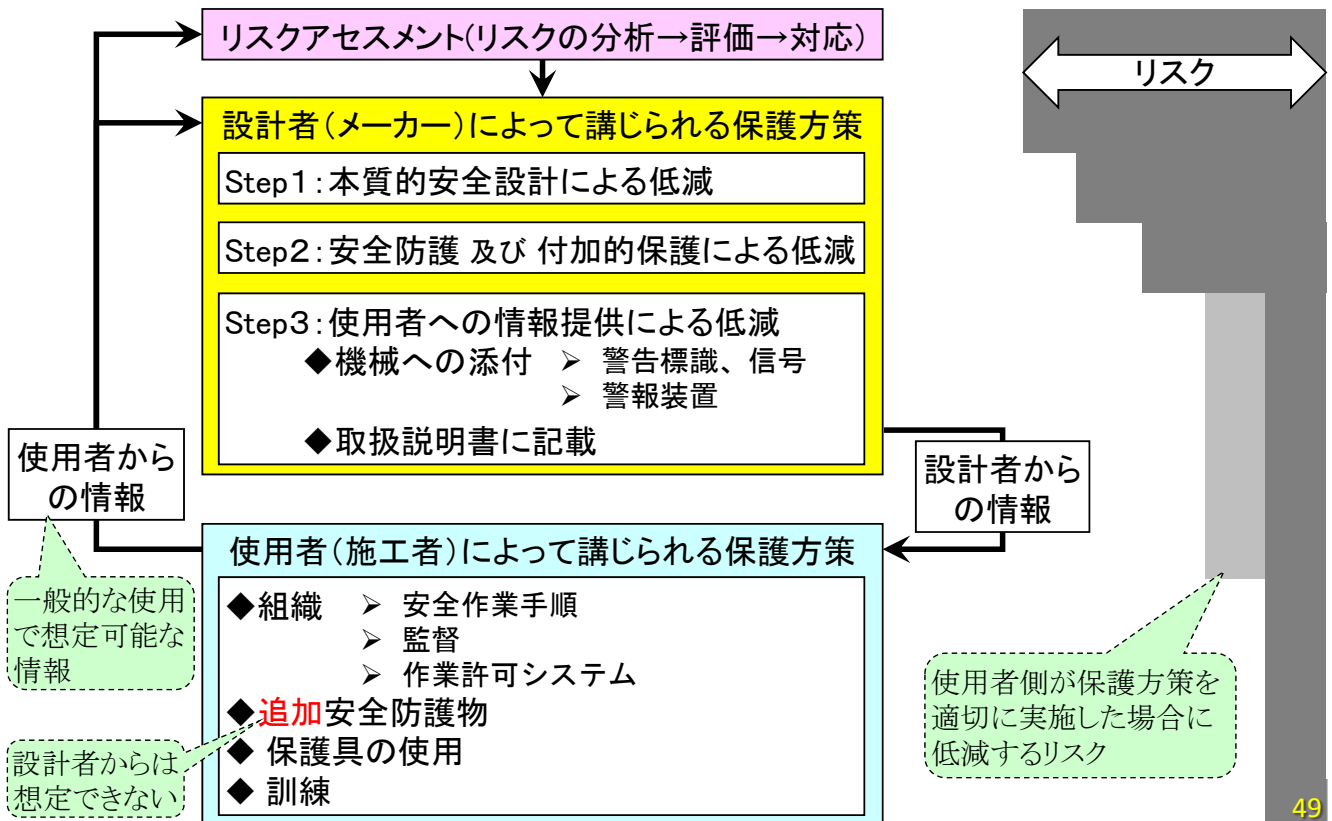
➤ 自動車の自動運転では、官民協働で技術的・制度的な難易度により開発レベルを設定し、広く共通認識を持って取り組んでいる。建機においても、同様に取り組むことが考えられる。

➤ 我が国においては、欧米と同じくSAE（米国自動車技術会：Society of Automotive Engineers）が規定したレベル1からレベル5までの5段階のレベル分けを採用。



設計者(メーカー)と使用者(施工者)の協働による安全性の向上

▶ 今後、ISO12100が定めるリスク低減手法によって、建設機械供給者(メーカー、レンタル)と施工者が協働でリスク低減に取り組むことが考えられる。



目次

I. J C M A の紹介

II. i-Con推進本部の取組

III. i-Con推進本部 安全施工WGの取組

IV. i-Con推進本部 情報化施工委員会 i-Con普及WGの取組

「i-Con普及WG」の活動

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

(1)標準テキストの作成

- 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～各年度毎の改訂版 講習会にて使用
- 令和2年度改訂版 作成中(新型コロナウイルスの影響で遅延)

(2)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

(3)講習会の立案・実施・支援

- 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。 51

i-Con普及WG (1)標準テキストの作成(改定)

- 国交省が策定した要領類を分かり易く説明した内容となっている。
- なお、取扱上の注意点として、講師による講習で本テキストを利用する際、紙資料として配布はするものの、電子データの提供は行わないこととしている。(印刷費用の関係で発注者へpdfを提供し資料印刷は自ら行って貰うことはあるが、二次利用は禁止している。)

平成30年度版 標準テキストの構成

- 0 i-Construction ～ICT活用工事の概要～
- 1 i-Construction型工事 ICT活用工事解説(UAV空中写真測量基礎編)
- 2.1 座標と測位
 - 2.1.2 TSを利用した測位
 - 2.1.3 GNSSを利用した測位
 - 2.1.4 準天頂衛星みちびき
 - 2.2.1 ICT建設機械(2Dと3D)
 - 2.2.2 ICT建設機械(MC・MG)
 - 2.2.3 TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理技術
 - 2.3.1 UAV写真測量
 - 2.3.2 LS測量
 - 2.3.3 点群データの処理技術
 - 2.3.4 TSによる3次元計測
 - 2.3.5 施工履歴データを使った出来形管理(河川浚渫)
 - 2.4 3次元設計データ

毎年度毎に更新しており、令和元年度版もある。令和2年度版は作成中。

i-Con普及WG (1)標準テキストの作成

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			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形管理要領(案)	H28.3	継続	
					監督検査	施工履歴データによる土工の出来形管理の監督・検査要領(案)	"	"	
				S写真	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	"	
					監督検査	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の監督・検査要領(案)	"	"	
			盛土	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管理の監督・検査要領	"	"		
舗装		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				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(舗装工事編)(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(舗装工事編)(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	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

i-Con普及WG (1)標準テキストの作成

➤ 施工の流れに沿って9つの段階に分類し、分かり易く説明する。



- 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
- ⑤ICT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

◎ 3次元計測機による起工測量

起工測量は、工事着手前の現況地形を把握することを目的として、測量したデータから面データを作成する。



計測技術	土工	舗装工
UAV空中写真	○	×
UAV+LS	○	×
TS	○	○
TS(ノンプリ)	○	○
RTK-GNSS	○	×
TLS	○	○
移動体LS	○	○

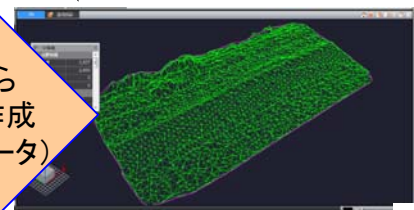
- ・ 0.25㎡(50cm×50cm)当り1点以上の点データを取得
- ・ 計測精度は10cm以内



工種毎に使える機器を整理

9つの段階に分けて説明

計測データから3D面データ作成(現況地形データ)



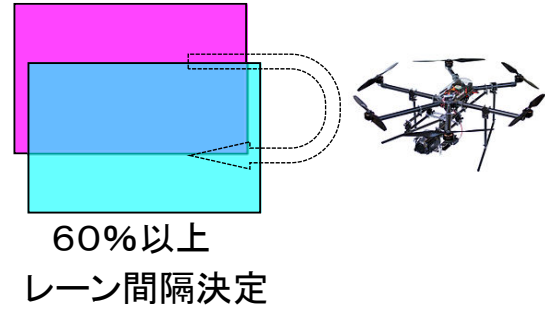
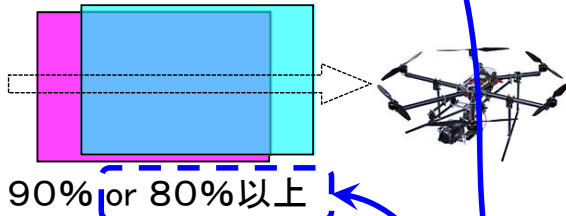
平成30年度対応版のテキストの修正箇所(追記箇所)の一例

➤ 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



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

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

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

③ICT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

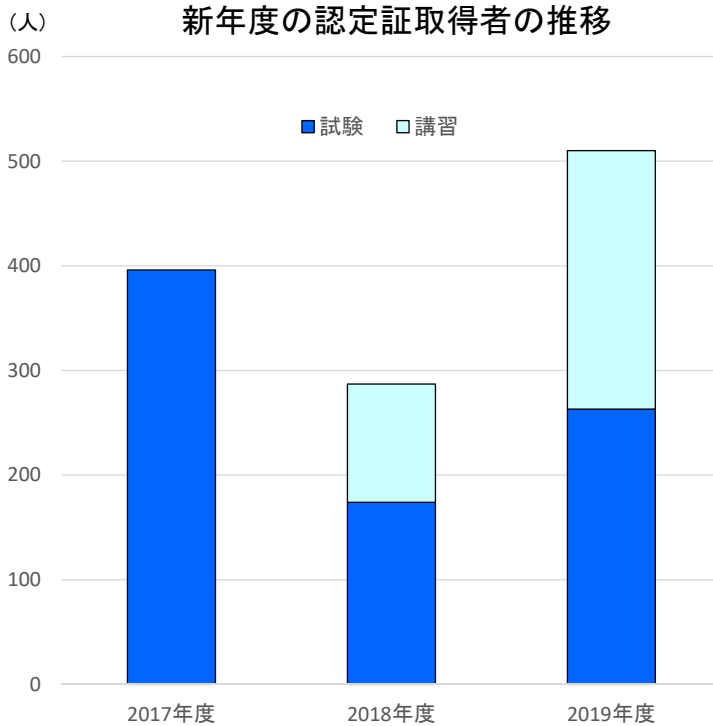
計測技術	土工	舗装工	計測密度
UAV空中写真	○	×	1点/0.01m ²
UAV+LS	○	×	
TS	○	○	1点/1m ²
TS(ノンプリ)	○	○	
RTK-GNSS	○	×	1点/0.01m ²
TLS	○	○	
移動体LS	○	○	

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



i-Con普及WG (2)説明者の育成

- i-Con(ICT施工)は基準類(要領類)が毎年度新規策定・更新(カイゼン)されることから、新規に試験を受ける「理解度確認試験」のみならず、過去の合格者に対して、新年度の変更点を中心とする更新講習を実施している。
- 試験合格者や講習受講者には当該年度の認定証を授与している。



認定証



↑【表】

【裏】↓

1	i-ConstructionとICT活用工事	
2	ICT活用工事の座標と測位	
3	ICT活用工事の3次元計測技術	
4	ICT建設機械とICT活用工事	
5	ICT土工の流れ	
6	ICT活用工事のデータ処理	

57

i-Con普及WG (3)講習会の立案・実施・支援 関東の実技講習会実施状況

- 座学の講習が多いが、地整や日測工と協働で、ICT施工未経験・初心者の自治体職員・受注者向けのICT施工体験実習を、会員企業のICT施工訓練・体験フィールド(栃木県、茨城県、千葉県、埼玉県、神奈川県)で実施した。

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
(定員になり次第お切りです)

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1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.kensei-ta.jp/>

主催: 国土交通省 関東地方整備局
協賛: (一社) 関東建設づくり協会

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(地上型レーザースキャナ)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し込みできますが、運転体験は資格保有者に限定させていただきます。

58

【参考資料】

参考資料は国土交通省HP等（以下のURL）
で公表されている資料のため省略する

参考資料1：「建機の安全装置に関する技術」試験方法等の意見募集結果(回答)

http://www.cmi.or.jp/info/201015_2-1_A.pdf

参考資料2：「建機の安全装置に関する技術」試験方法等の意見募集結果(要求事項)

http://www.cmi.or.jp/info/201015_2-2_A.pdf

参考資料3：i-Construction推進本部（第11回 8/5）国交省

https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html

参考資料4：建設施工パワーアシストスーツ導入WG（第2回 10/12）国交省

https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000036.html

参考資料5：国交省インフラ分野DX推進本部（第1回 7/29、第2回 10/19）国交省

https://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000074.html

https://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000076.html