

2019年7月17日
i-Construction推進コンソーシアム
第5回企画委員会
資料2

i-Construction推進コンソーシアム 各WGの活動状況について

目的

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

平成29年1月30日設立

i-Construction推進コンソーシアム

- ◆ コンソーシアムの会員は民間企業、有識者、行政機関などを広く一般から公募
- ◆ 産学官協働で各ワーキングを運営（※国土交通省（事務局）が運営を支援）

企画委員会（準備会を改称：全体マネジメントを実施）

技術開発・導入WG

最新技術の現場導入のための新技術発掘や企業間連携の促進方策を検討

3次元データ流通・利活用WG

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

海外標準WG

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

一般公募(会員)※

1,038者参加(7月5日時点)

行政

学会
大学

業団
体

調査
測量

設計

施工

維持
更新

IoT

ロボット

AI

金融

国・自治体・有識者

建設関連企業

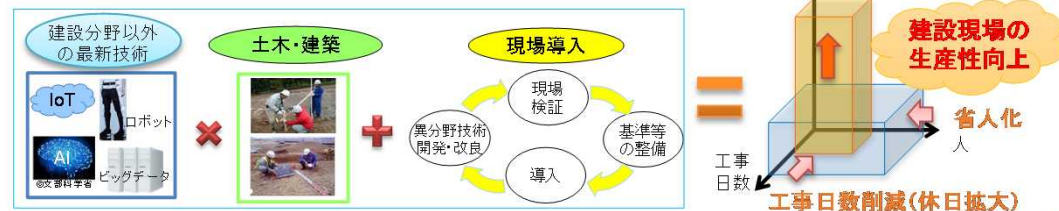
建設分野以外の関連企業

支援

国土交通省：事務局、助成、基準・制度づくり、企業間連携の場の提供など

目的

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



活動内容

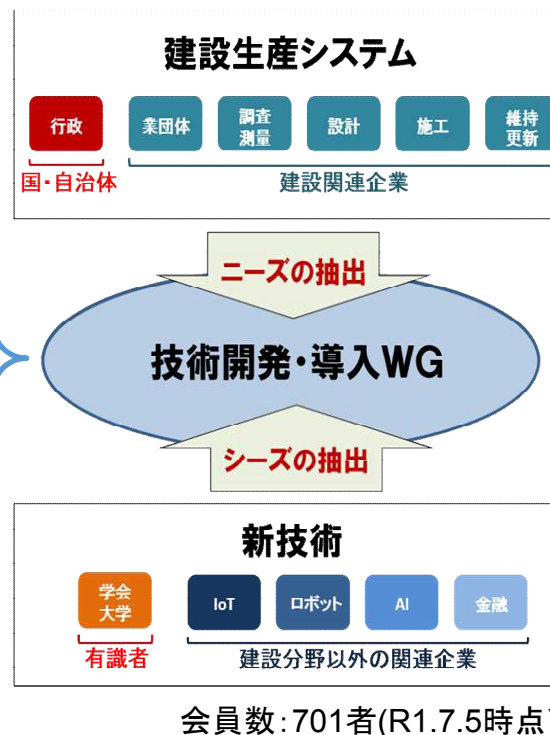
○企業間連携の場の提供

- ・行政ニーズや現場ニーズ、技術シーズの抽出
- ・ニーズとシーズのマッチング

○技術開発の促進

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

○社会実装に向けた制度基準の課題と対応の整理



これまでの取組状況

○H29年10月25日 第1回会議
→5件の技術をマッチング

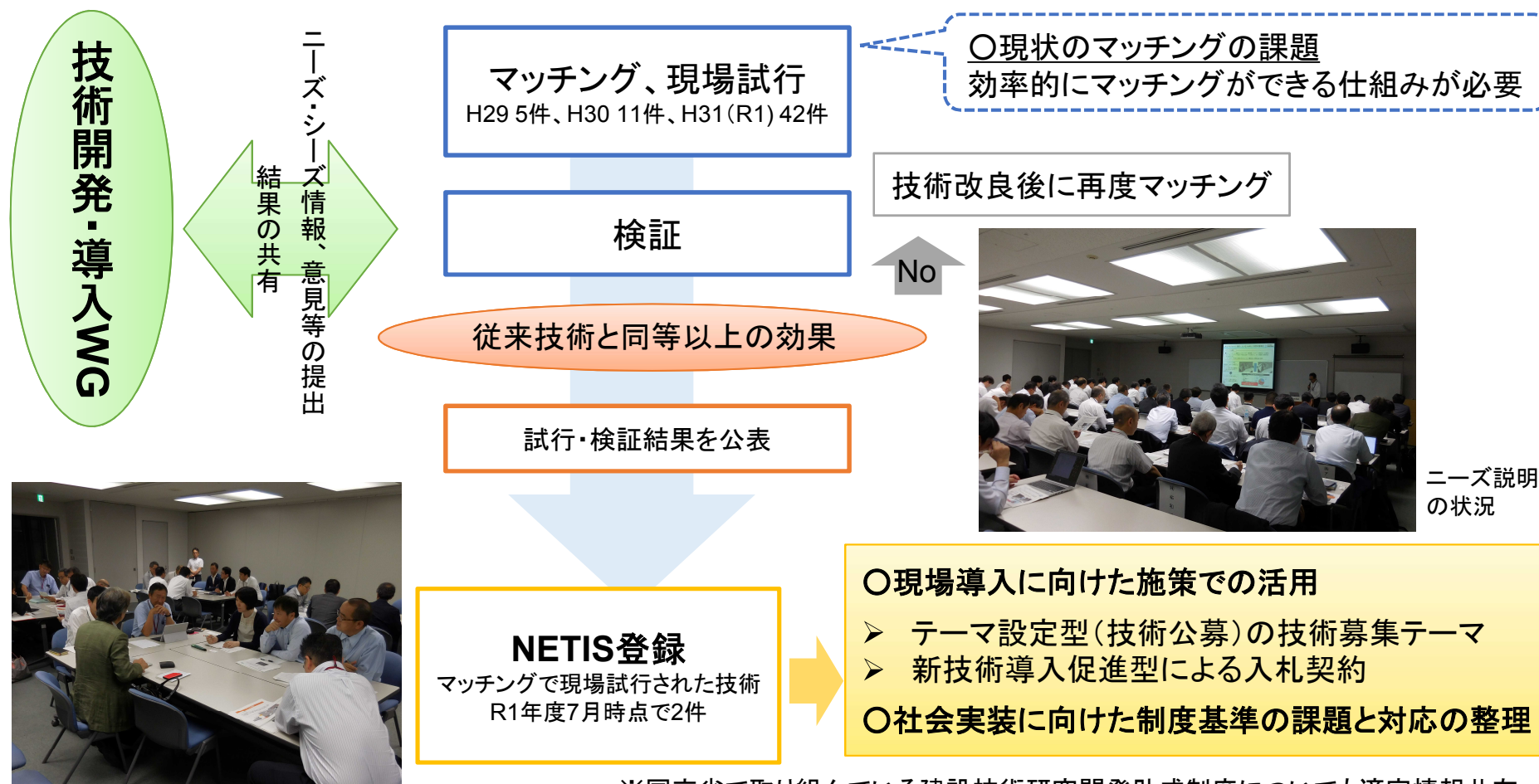
○H30年5月16日 第2回会議
→11件の技術をマッチング

○以降、各地方整備局等において順次マッチングを実施
(これまでのマッチング成立技術は42件)

(参考: 地方毎の内訳)
東北5件、関東16件、北陸5件、中部15件、沖縄1件

技術開発・導入WGの現状

- WG会員等を通じてニーズ・シーズ技術を収集し、ニーズ・シーズマッチングイベントを開催（現在58件のマッチングが成立）。
- マッチング成立後は現場試行を通じて当該技術の評価を行った上で、有用な技術はNETISに登録し、他の現場での活用につなげるとともに、WGにおいて情報共有を行う。



技術内容の個別確認の状況

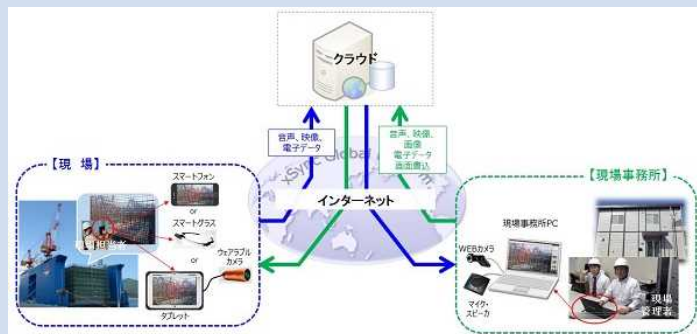


ニーズ説明の状況

※国交省で取り組んでいる建設技術研究開発助成制度についても適宜情報共有

マッチングで現場試行されたNETIS登録技術

技術名称	遠隔現場支援システム「xSync(バイシンク) Prime Collaboration」 登録番号 THK-180002-A
開発会社	株式会社バイキューブ、りんかい日産建設株式会社
副題	ICTを活用し、現場と現場事務所双方でリアルタイムに情報共有が可能な遠隔現場支援システム
マッチングでのニーズ	工事現場の可視化と遠隔地での確認ができる技術がほしい
技術概要	1つのアプリケーションで、現場への行き来をしなくても、ICTを活用して現場と現場管理者それぞれの場所から円滑にコミュニケーションが可能

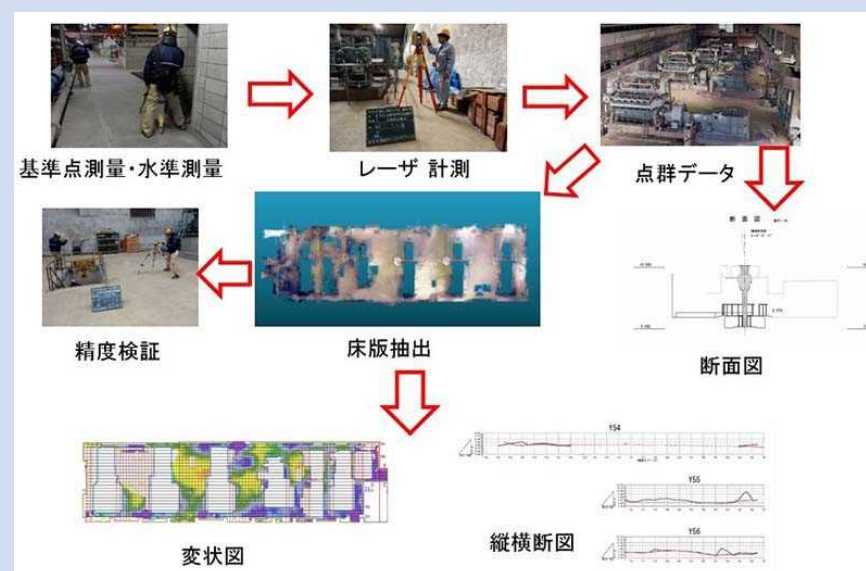


システム構成図



システム利用状況

技術名称	高精度3次元レーザスキャナを用いた床版変状計測技術 登録番号 KT-180114-A
開発会社	株式会社 八州
副題	高精度3次元レーザスキャナを用いて、床版等の高さの変状を高精度に計測するシステム
マッチングでのニーズ	排水機場・水門の構造物モニタリング技術がほしい
技術概要	地上レーザスキャナで計測することで、高精度の3次元点群データを面的に取得する方法により、短時間、高密度、高精度な観測が可能

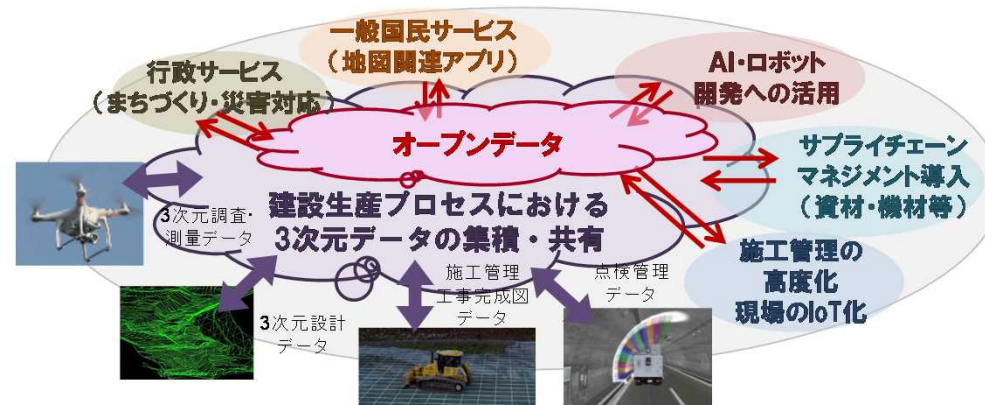


システム概要

3次元データ流通・利活用WG

目的

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



活動内容

○3次元データ集積・利活用に関する調査

- ・民間が保有する集積可能なデータの抽出(アンケート、ヒアリング等)
- ・データ利用のニーズの抽出(アンケート、ヒアリング等)

○利活用方針の意見交換

- ・データ利活用方針に関する情報共有、意見交換

○3次元データの流通・利活用の促進に向けた課題と対応の整理

3次元データ流通・利活用WG

利活用ニーズ

集積可能なデータ

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

会員数:673者(R1.7.5時点)

これまでの取組状況

○3次元データ利活用方針策定(平成29年11月)

- ・平成29年2月 アンケート調査
- ・平成29年3月 意見交換会
- ・平成29年12月 報告会

○国土交通データプラットフォーム(仮称)整備計画策定(令和元年5月)

- ・平成31年3月29日 意見募集

3次元データ利活用方針の策定と見直し

これまでの取り組み

- 建設生産・管理システム全体における3次元データの流通・利活用を推進するシーンの例示及び令和元年度までのロードマップを示した「3次元データ利活用方針」を平成29年11月に策定



3次元データ流通・利活用WG報告会開催
(平成29年12月22日)

現状と課題

- 令和2年度以後のロードマップがなく、今後の取組について改めて整理が必要
- 「Society 5.0」や「デジタルツイン」等の新たな概念に対応した内容の充実が必要
- 利活用シーンの例示だけでなく、実現時期や役割を明確化することが必要

今後の対応

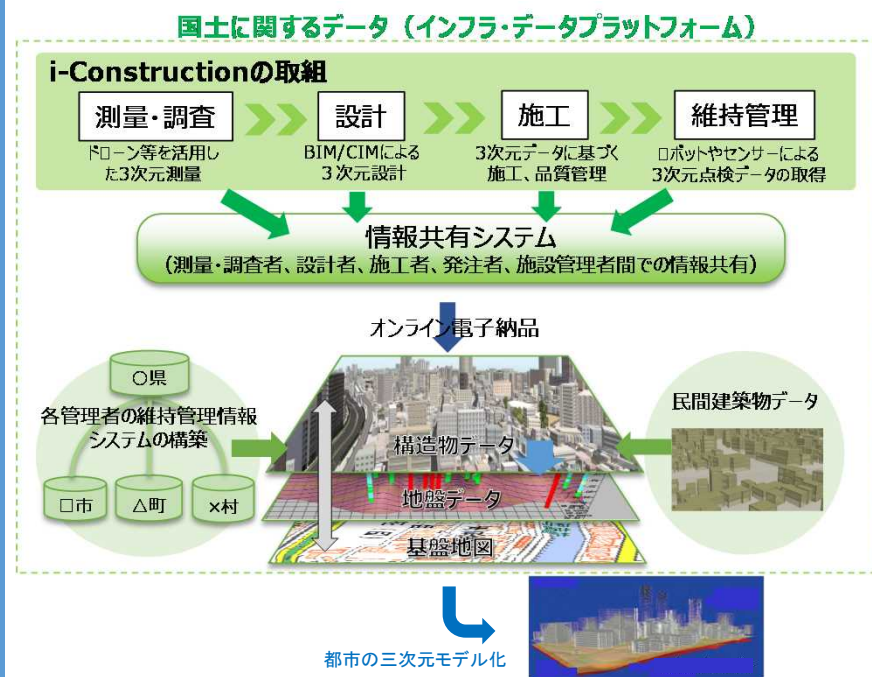
- 令和元年度中に、令和2年に制定される土木分野を定義するIFC5※の方向性を踏まえた新たなロードマップを策定するとともに、より具体的な利活用のシーン及びその実現に向けた施策を充実し、各施策の実施主体や業界団体等の果たすべき役割、実現時期等について記載することを検討

※IFC: Industry Foundation Classesの略。buildingSMART International が策定した 3 次元モデルデータ形式であり、2013 年には ISO16739:2013 として、建築分野でのデータ交換を対象に国際標準として承認されている

国土交通データプラットフォーム(仮称)について

- 国土交通データプラットフォーム(仮称)整備計画(案)について、3次元データ流通・利活用WG会員に意見募集を行い、その結果も踏まえ、令和元年5月30日に整備計画を公表。
- 今後、有識者会議や省内の各部局がメンバーである国土交通データプラットフォーム検討会等の意見を踏まえ、具体的な検討を推進。

国土交通データプラットフォーム(仮称)



<整備計画の概要>

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. 背景 | 5. データプラットフォームの整備方針 |
| 2. 目的・目指す姿 | 6. 国土交通データプラットフォームの利活用促進方策 |
| 3. 国土交通データプラットフォームの利活用イメージ | 7. ロードマップ |
| 4. データの現状整理 | |

【整備計画の公表と今後のスケジュール】

2019年3月29日～4月12日

「国土交通データプラットフォーム整備計画(原案)」に対する意見募集

WGからも意見募集

2019年5月30日

「国土交通データプラットフォーム整備計画」の公表

(外部有識者)
国土交通データプラットフォーム整備に関する有識者会議

(省内)
国土交通データプラットフォーム検討会

2022年度末の分野間データ連携基盤の構築に向け、具体的な検討を推進

【インフラデータ】×【インフラデータ】

調査・設計データ
×
施工データ



3次元データを関係者間で共有することで、手戻りを防止し、円滑な工事実施を実現



施工現場の地形データ
×
建機の挙動データ



現場における最適な建機の動きを導出し、自動施工を実現



【インフラデータ】×【気象・防災データ】

構造物データ
×
地盤情報



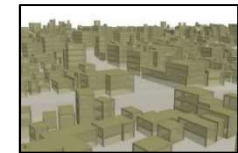
構造物データと地盤情報を集約することにより、地震時の液状化等への迅速な復旧を実現



都市の形状データ
×
気象データ



都市の3次元モデルと日照や風等の気象データを用いて、最適なヒートアイランド対策を実現



【インフラデータ】×【交通データ】

構造物データ
×
自動運転技術



道路の3次元データを自動走行用地図データへ活用することで、高度な自動運転を実現

【交通データ】×【交通データ】

公共交通路線データ
×
リアルタイム運行データ



移動ニーズに対して最適な移動手段をシームレスに提供する等、新たなモビリティサービスの実現

【物流データ】×【物流データ】

物流(貨物)情報
×
手続・取引データ 等



港湾関連データ連携基盤を構築することにより、国際海上物流の効率化やターミナルオペレーションの高度化を実現

トラックリアルタイム運行データ
×
積載データ 等



物流・商流データプラットフォームを構築することにより、輸送の効率化などのサプライチェーン全体の最適化を実現

【防災関連】

- 発災時にリアルタイムに変化するインフラの被災状況と公共交通関連データ、地方公共団体が保有する避難所等の情報を連携することで、安全な避難誘導や速やかな復旧計画策定が可能となり、暮らしの安全性向上に寄与できる。



(出典) 国土地理院資料より

【物流の効率化】

- 国土に関するデータ(標高データや都市構造物データ)に、経済活動に関するデータ(ものの動き(物流)と商品情報(商流)に関するデータ)を組み合わせることで、例えば、ドローンによる荷物配送の検討など物流の効率化が可能になる。



(出典) 総合政策局資料より

【観光振興】

- 建築物やインフラ、観光施設等の精緻な3次元データに、関連する歴史やイベント情報などを付与することで、リアリティのあるVR(仮想現実)やAR(拡張現実)体験が可能となり、訪問意欲を喚起し、交流人口の拡大に寄与できる。



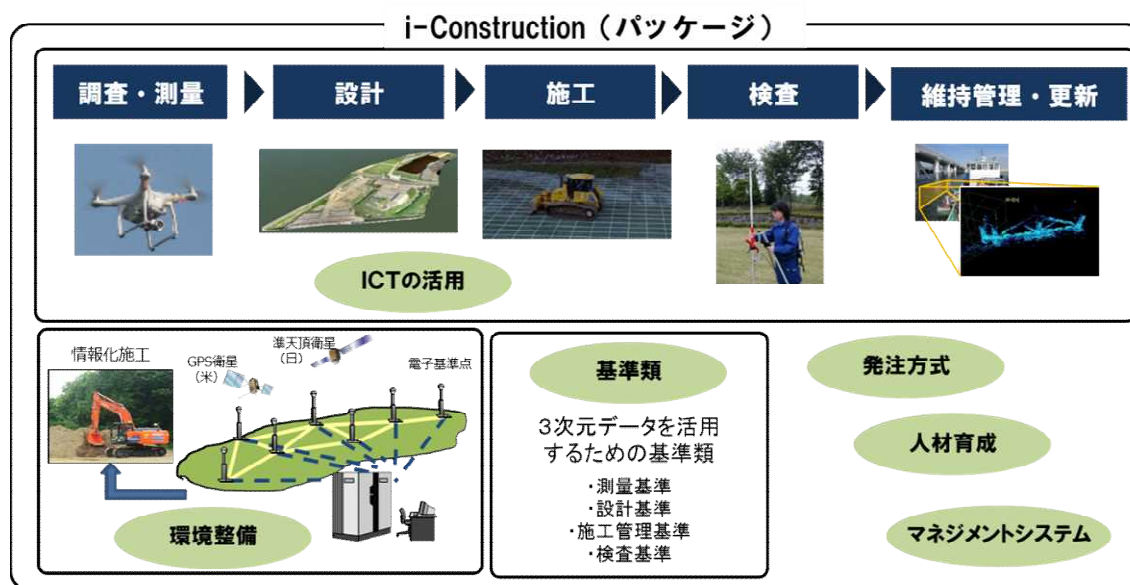
(出典) 観光庁資料より

目的

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

主な取組内容

- 国際標準化・パッケージ化等海外展開の方策の検討
 - ・ i-Constructionに関する基準類の国際標準化の動向の把握
 - ・ i-Constructionで構築したICT、マネジメントシステム、発注方式、検査方式等のパッケージ化の検討 等



これまでの取組状況

○国際標準化に向けた動向の把握

・平成30年3月 報告会
→3次元モデルの利活用に関する海外動向や、国際標準化に向けた動向の調査結果を共有

○海外展開に向けた現状調査

・平成31年2月 会員企業にアンケート調査
→i-Constructionの海外展開に関する現状と今後見通し、課題等を調査

i-Constructionをパッケージ化し海外展開

会員数:208者(R1.7.5時点)

政府におけるインフラシステム輸出戦略

(出典:第43回経協インフラ戦略会議)

I. フォローアップの目的

- ◆ 2013年5月の経協インフラ戦略会議にて「インフラシステム輸出戦略」を決定。「**2020年に約30兆円(2010年約10兆円)のインフラシステムの受注(事業投資による収入額等を含む)**」を**成果目標**として設定
- ◆ 戦略策定後7度目のフォローアップ、6回目の戦略改訂に際して、具体的施策を「官民一体となった競争力強化」、「受注獲得に向けた戦略的取組」、「質の高いインフラの推進」、「幅広いインフラ分野への取組」の4本柱の下に取り纏め

II. 改訂のポイント

1. 受注獲得に向けた戦略的取組の充実

- ◆ 海外インフラ案件の経営等への参画による安定的な収益の確保、ビジネス機会の発掘
- ◆ 第三国連携による、事業リスクの低減、価格競争力の強化、ビジネス機会の拡大

2. 「質の高いインフラ」の推進

- ◆ 「質の高いインフラ」の国際スタンダード化による我が国インフラの導入環境整備
- ◆ 我が国の優れた技術・ノウハウや経験によるSDGs達成や相手国の課題解決への貢献

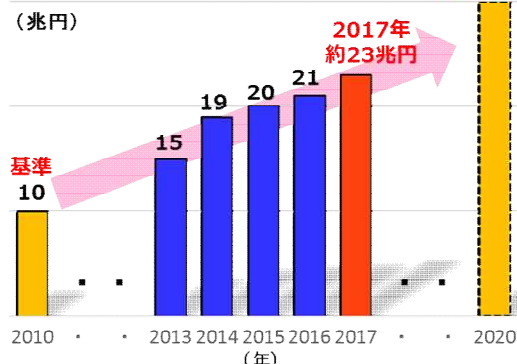
3. IoTやAIなどを活用した高度なインフラの将来的な海外展開を見据えた施策の推進

III. 過去1年の実績・成果

1. インフラ受注実績

- ◆ 2017年の統計等に基づくインフラ受注実績は**約23兆円**。前年(2016年)比で約2兆円の増加となり、「2020年に約30兆円」の目標に向けて増加基調を維持。
- ◆ 分野別内訳では、情報通信が最も多く、次いでエネルギーとなっている。前年比では、基盤整備(+0.7兆円)、新分野(+0.6兆円)、情報通信(+0.5兆円)及び交通(+0.4兆円)の増加が寄与。

統計等に基づくインフラ受注実績(注) 目標2020年 約30兆円



(注) 各種統計値や業界団体へのヒアリング等を元に集計した網羅的な集計。「事業投資による収入額等」も含む。

主な分野別内訳(概数、兆円)

分野	2010	2016	2017
エネルギー	3.8	4.7	4.5
交通	0.5	1.3	1.7
情報通信	1.0	6.1	6.6
通信事業	3.0	2.9	2.9
通信機器等	1.0	2.2	2.9
基盤整備	0.3	0.5	0.4
生活環境	0.7	3.5	4.1
新分野			

2. 総理・閣僚等による強力なトップセールス

- ◆ G20、APEC等の国際会議等の機会を最大限に活用し、積極的なトップセールスを実施

総理・閣僚等によるトップセールス実施件数(外国訪問分)								(先方訪日分)			
総理		閣僚		副大臣・政務官		合計		総理	閣僚	副大臣・政務官	合計
件数	※	件数	※	件数	※	件数	※				
2017年	24	8	46	7	41	5	121	20	73	46	149

2. 「質の高いインフラ」の推進

○「質の高いインフラ」の国際スタンダード化による我が国インフラの導入環境整備

旅客ターミナル整備・運営事業に参画するべく、ハバロフスクターミナルのイメージ(出典:国土交通省)

3. IoTやAIなどを活用した高度なインフラの将来的な海外展開を見据えた施策の推進

IV. 目標達成に向けた更なる取組

1. 官民一体となった競争力の強化

- これまでに改善・新設された政策支援ツールを積極活用し実績を積み上げるとともに、必要に応じた拡充を検討・実施
- 価格競争力という大きな課題を克服するため、現地・第三国を含めた部材・人材等の活用を進めるとともに、輸出基盤強化に向け、国内産業の構造改革について検討を実施

機関投資家の資金活用のためのインフラ投資スキームの構築

- 世界的なインフラ整備の資金ギャップに対応し、ESGの観点を含めた質の高いインフラに機関投資家の資金を一層活用するため、**NEXIがインフラファンド向けやプロジェクトボンドに対する貿易保険制度を創設**するとともに、民間金融機関と連携した**機関投資家向けのインフラ投資スキーム**を構築。

JBIC特別業務のリスク類型拡大

- 海外インフラ事業に対する更なるリスクテイクを目的とする特別業務に開し、対象とするリスク類型を拡大(2019年2月)

対象拡大内容

民活インフラ事業に対するファイナンスであって、当該事業に用いられる**技術の不確実性(技術リスク)**や**事業組成の不確実性(事業化リスク)**がファイナンスの返済等に影響を及ぼすもの

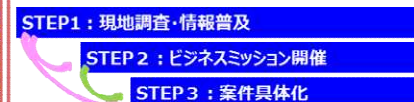
JICA円借款の魅力向上: STEPの制度改革

- 本邦技術活用条件(STEP)について、競争性の向上を図るべく以下の制度改革を実施

原産地ルールにおける部材参入:一定の条件下、主要な部材の価格を本邦調達比率に参入可とする
主要契約条件の緩和:一定の要件を満たした場合、本邦企業のJVパートナーとなる企業の条件を緩和

JETRO海外インフラ展開支援事業

- 各種公募事業を通じて、第三国連携も視野においた個別インフラ案件の成功導出を支援



政府におけるインフラシステム輸出戦略

(出典:第43回経協インフラ戦略会議)

2. 受注獲得に向けた戦略的取組

3. 質の高いインフラの推進

(1) 質の高いインフラの国際スタンダード化

○質の高いインフラの国際スタンダード化を主導し、持続的な経済社会発展に貢献

(2) 我が国の技術・知見の展開、実証や研究開発等を通じた課題解決への貢献

○開発途上国・先進国にかかわらず、我が国が優位性を持つ技術や知見・ノウハウを国際社会や相手国の課題解決に積極活用

○社会実装する際、相手国ニーズに合わせた我が国強みのカスタマイズにより価格競争力の向上を図る

- 第三国連携により、市場へのアクセス強化・ビジネス機会の拡大や政治リスクを含む長期的リスクの分散など、国内官民連携だけでは乗り越えられない課題にも対応
- 外国政府・機関・企業との連携を通じた売り込み・支援

➢ 送電設備に使う碍子には日本企業の最新技術を導入。インド企業とJVを組む事で価格競争力を向上

4. 幅広いインフラ分野への取組

○スマートシティやインフラの運用・運営の自動化・効率化等、IoT・AIなど高度なICTを活用したインフラに関する取組を積極的に推進・支援

➢ ワークショップ等の開催によるパートナーシップ強化を通じた案件組成を支援



(3) ソフトインフラ

- 我が国での国際仲裁活性化のための人材育成、法制度の見直し、施設整備等を推進
- 知的財産制度を始めとする多様な法制度整備支援、O&M対応技術人材の育成にもつながる日本型高専教育システムの導入支援等の推進

法制度整備支援

- 2018年12月、ラオスにおいて法制度整備支援の成果として民法典が成立



3. 質の高いインフラの推進

(1) 質の高いインフラの国際スタンダード化

- G20の質の高いインフラ投資に関する原則やAPECのガイドブック等により、インフラ整備における「開放性」、「透明性」、「経済性」、「借入国の債務持続可能性」等が確保されるように、質の高いインフラの国際スタンダード化を主導し、持続的な経済社会発展に貢献

(2) 我が国の技術・知見の展開、実証や研究開発等を通じた課題解決への貢献

- 開発途上国・先進国にかかわらず、我が国が優位性を持つ技術や知見・ノウハウを国際社会や相手国の課題解決に積極活用
- 国際枠組に基づく取組や、脱炭素化・省エネ技術、防災・水・廃棄物処理の技術・ノウハウ等の海外展開を推進する他、新たな技術の研究開発や実証、それらの技術の社会実装を促進
- 社会実装する際、相手国ニーズに合わせた我が国強みのカスタマイズにより価格競争力の向上を図る

【洋上風力等再エネ分野の輸出拡大】

- 洋上風力などの再エネ分野等のプロジェクトについて、通常よりも付保率を引き上げた『環境イノベーション保険』をNEXIに創設

【CCUS/カーボンリサイクル】

- エネルギーアクセス改善及び地球温暖化対策の両立に向け、CO2を資源と捉え、回収し、燃料や素材として再利用するCCUS/カーボンリサイクルを実現



【GHG排出削減技術の展開】

- 二国間クレジット制度 (JCM) 等を活用し、途上国との協働により、再エネ・省エネ等の我が国の優れた技術を普及展開
- フロン類の回収・破壊の規制がない途上国で、JCMを活用し、制度構築・破壊施設の導入等を支援



【カスタマイズによる社会実装の実現】

- JCM設備補助により初期コストを軽減、ベトナムに省エネ効果の高いアモルファス高効率変圧器を導入
- ライフサイクルコストなどが実証され、配電会社が調達基準へ採用
- コア部品は日本製、その他の部品生産と組立を現地化し低価格を実現
- ベトナムから第三国 (ラオス) へ展開



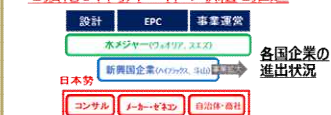
防災主流化の主導、防災技術の海外展開

- 「仙台防災枠組」をとりまとめた防災先進国日本として、世界の強靱化に貢献する観点から、海外のインフラに防災の視点等を組み込むことは外交的意義が高い
- 我が国の防災技術・ノウハウ等を体系化したカタログを策定
- 訪日研修OBへの働きかけ強化



水分野の技術・ノウハウの海外展開

- 上下水道一体の整備と運営・維持管理、統合管理等、幅広い分野のパッケージ化に対応するため、政府の司令塔機能を強化し、内外一体の取組を推進



4. 幅広いインフラ分野への取組

- スマートシティやインフラの運用・運営の自動化・効率化等、IoT・AIなど高度なICTを活用したインフラに関する取組を積極的に推進・支援
- 医療技術・サービスと医療機器、準大規模衛生システム等の先端技術や利活用サービス、効率的な農業インフラ、コールドチェーン等の高品質な物流システム、郵便インフラなど、幅広いインフラ分野の海外展開を支援

スマートシティ

- 2019年中にASEANスマートシティネットワーク(ASCN)ハイレベル会合を開催予定。日本が提唱する「Society 5.0」などの連携等を通じてASCNの実現に協力
- アジアを中心とした新興国の有望都市において、各府省が連携してスマートシティ関連技術の実証・実装に向けた支援策を集中投下



健康・医療・介護

- 2018年7月に改訂されたアジア健康構想に向けた基本方針に基づき我が国のヘルスケア産業等の海外展開を推進
- 今後、アフリカ諸国に対して、当該地域に適したヘルスケアの我が国企業が関わるかたちでの構築を念頭に「アフリカ健康構想」の提示を検討

1. 医療・介護
2. ヘルスケアサービス
3. 健康な生活を支えるサービス



国際標準化の動向把握

OWG構成員に対し、3次元データモデルの国際標準化に向けた情報共有のための報告会を開催
OWGにおいて、bSI(※)の日本支部であるbSJとJACICが連携し、bSIの標準化活動に対して我が国の提案等を行うため、「国際土木委員会」を設置すること等について報告を実施

これまでの取り組み

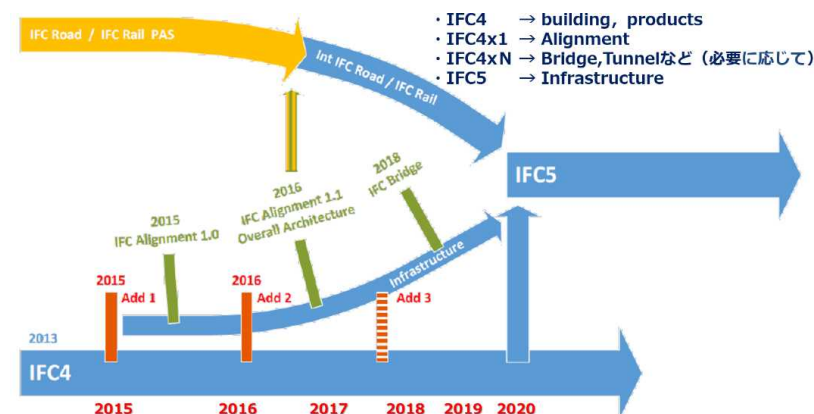
【平成30年3月12日】海外標準WG

- ・3次元モデルの利活用に関する海外動向の報告
- ・3次元モデルの国際標準化に向けた動向の調査結果の報告
- ・国内のBIM/CIMの基準ルールを整備
- ・国内におけるデータ交換標準に向けた検討
- ・国際土木委員会の設置について

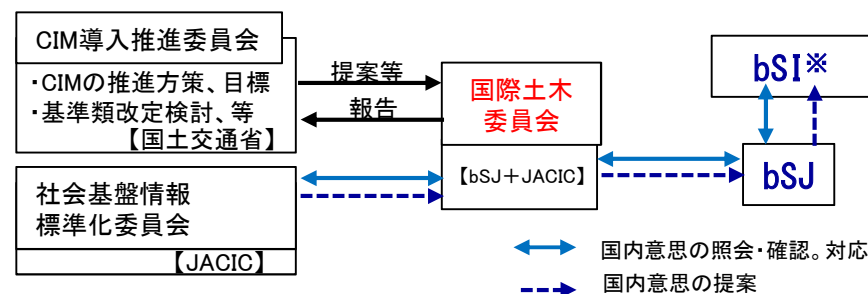


海外標準WG報告会開催
(平成30年3月12日)

【国際標準化の動向】



【国際標準化の動向への対応に向けた国際土木委員会の設置】



(※) building SMART Internationalの略称。1994年に設立したCAD会社中心の業界コンソーシアムで、構造物の3次元モデルデータ形式であるIFCの策定などの国際標準化に関する活動を行う組織。元々はBIMを対象に検討が進められていたが、2013年にインフラ分科会 (Infrastructure Room) が設置され、土木構造物を対象にした検討に着手。現在は、日本、アメリカなどに18の支部があり、28のメンバー（会社、機関等）が参加

i-Constructionの海外展開に関するアンケート調査の概要

- 今後の国際展開戦略を検討する基礎データとするため、国内企業等において海外展開を考えている技術等に関するWG会員へのアンケート調査を実施。回答企業の85%が海外展開意向あり。
- 海外展開を考えているICT技術として、地域は東南アジア、分野は橋梁に関する展開の意向が強い。

【実施概要】

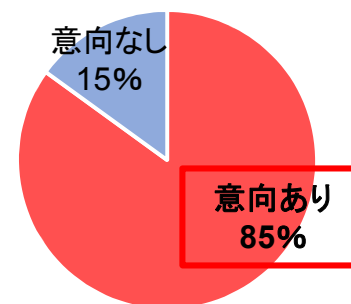
項目	概要
目的	i-Constructionを活用した海外展開の現状、今後の意向、課題の把握
実施時期	2019年2月12日～2019年2月22日
回答団体・企業数	20社(全約200社)

【回答企業内訳】

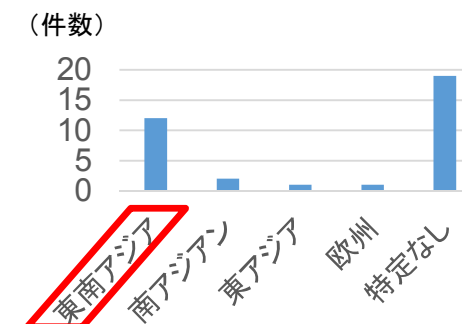


【回答結果(概要)】

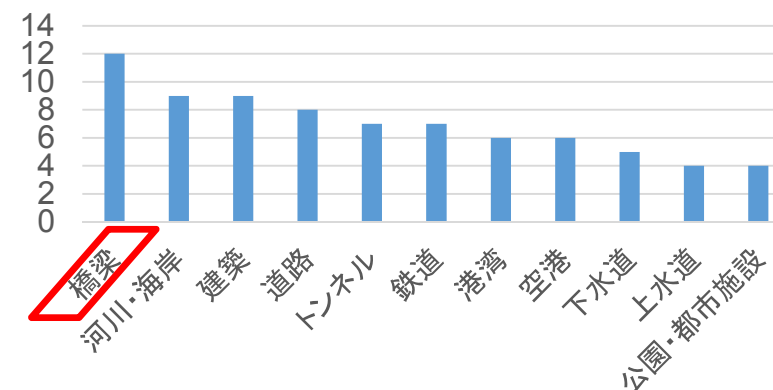
<海外展開への意向>



<展開したい地域>



<展開したい分野>



i-Constructionの海外展開に関する課題と今後の進め方

- 海外展開の課題として、3次元CADオペレータの不足や、基準の違いによるソフトウェアの不整合、データが入手困難であること等が挙げられる
- 課題を踏まえ、海外の基準や対象国で求められる技術等の調査・情報共有等を希望する意見が多い

【海外展開の課題(主なもの)】

- ・国内業務でも2次元CADが主流のため、3次元CADオペレータが不足
- ・国による基準が違うので、設計ソフト、計算ソフトの場合それぞれの基準に対応が必要
- ・当該国でシステムを運用するために、当該国政府が保有しているデータ等の入手が困難

【海外標準WGで検討すべきテーマ・内容(主なもの)】

- ・海外の土木・建築分野のICT活用について、制度や現状等を整備し、日本との比較を行う
- ・途上国はレベルの差が激しく、一概に同じことをやろうとしても困難。情報共有の場を多くして、その国にあったものを利活用していく必要

【今後の海外標準WGの進め方について】

- ・i-Constructionに関する国際基準等の動向を把握する
- ・対象国により基準や求められる技術等が異なることから、ターゲットを設定した上で、引き続き調査、情報共有を図る
- ・こうした取組と合わせて、国内における標準化等を進め、効果を示していく