

i-Construction

～建設現場の生産性革命～

国土交通省 大臣官房 技術審議官
五道仁実

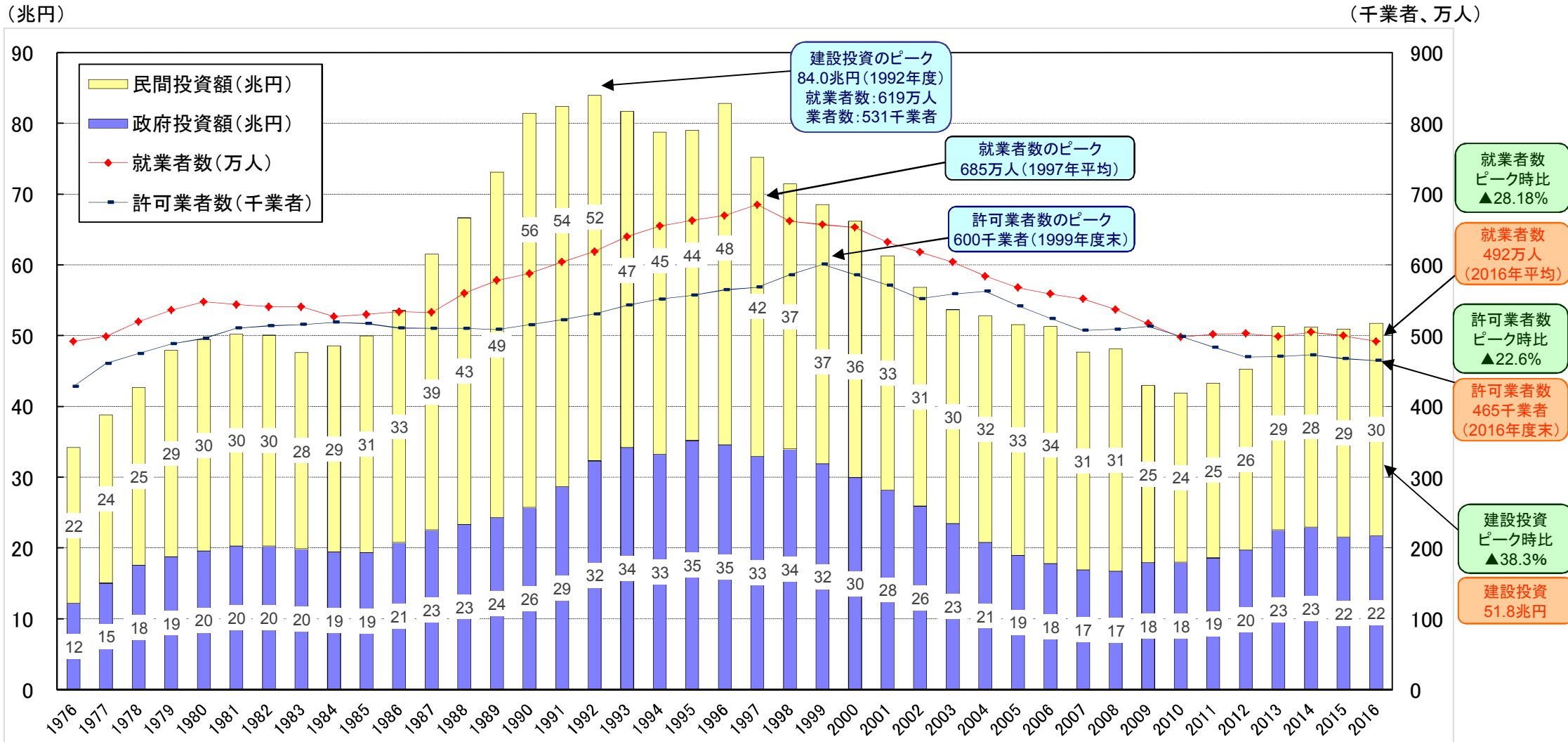
平成29年7月19日

1. 我が国の建設投資の現状等

2. i-Constructionについて

建設産業の現状と課題

- 建設投資額はピーク時の1992年度：約84兆円から2010年度：約42兆円まで落ち込んだが、その後、増加に転じ、2016年度は約52兆円となる見通し（ピーク時から約38%減）。
- 建設業者数（2016年度末）は約47万業者で、ピーク時（1999年度末）から約23%減。
- 建設業就業者数（2016年平均）は492万人で、ピーク時（1997年平均）から約28%減。

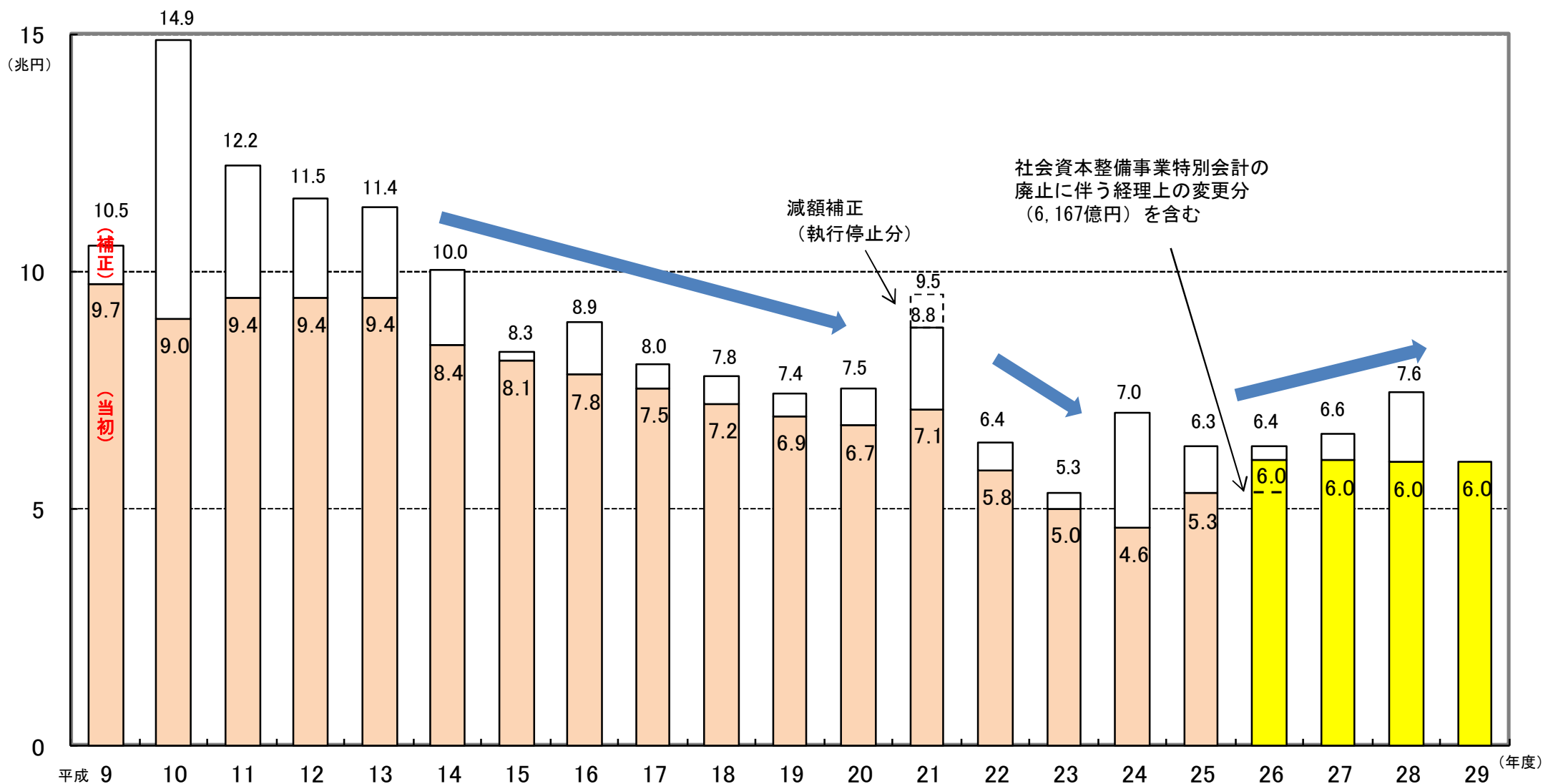


注1 投資額については2013年度まで実績、2014年度・2015年度は見込み、2016年度は見通し

注2 許可業者数は各年度末（翌年3月末）の値

注3 就業者数は年平均。2011年は、被災3県（岩手県・宮城県・福島県）を補完推計した値について2010年国勢調査結果を基準とする推計人口で遡及推計した値

公共事業関係費の推移(政府全体)



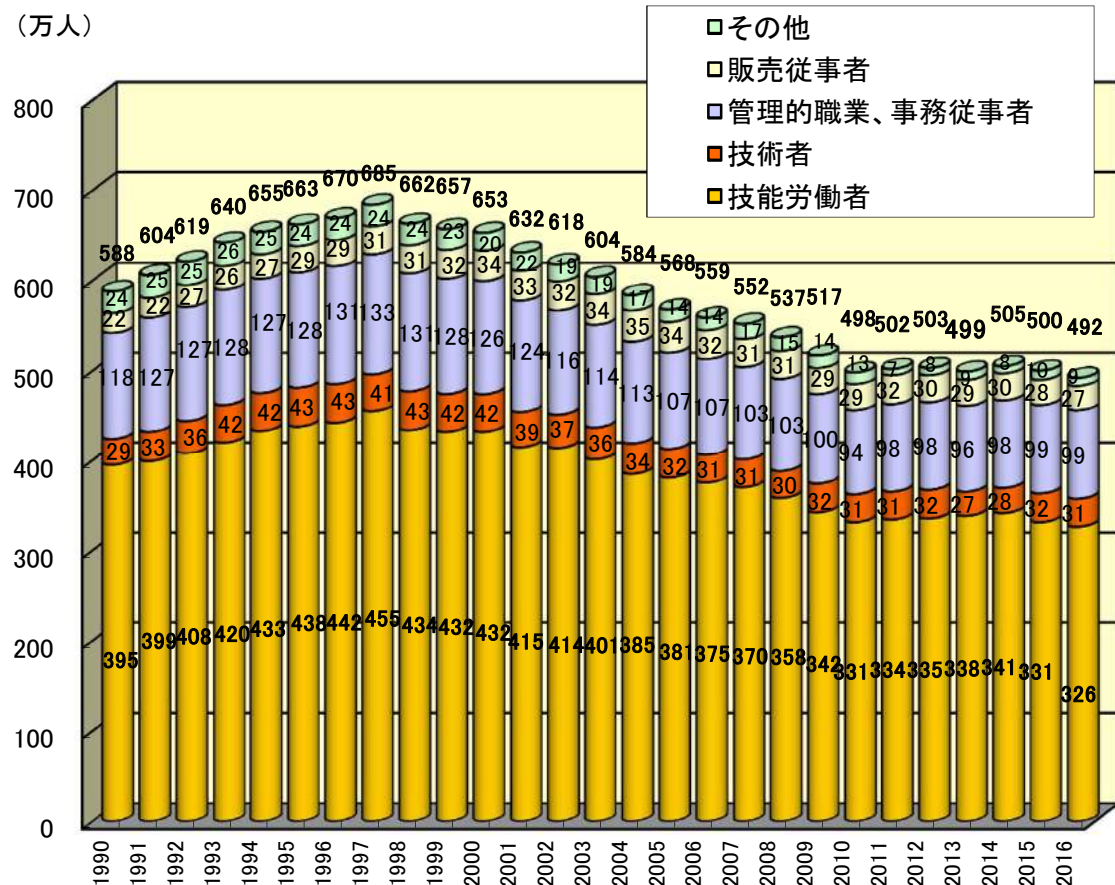
建設業就業者の現状

技能労働者等の推移

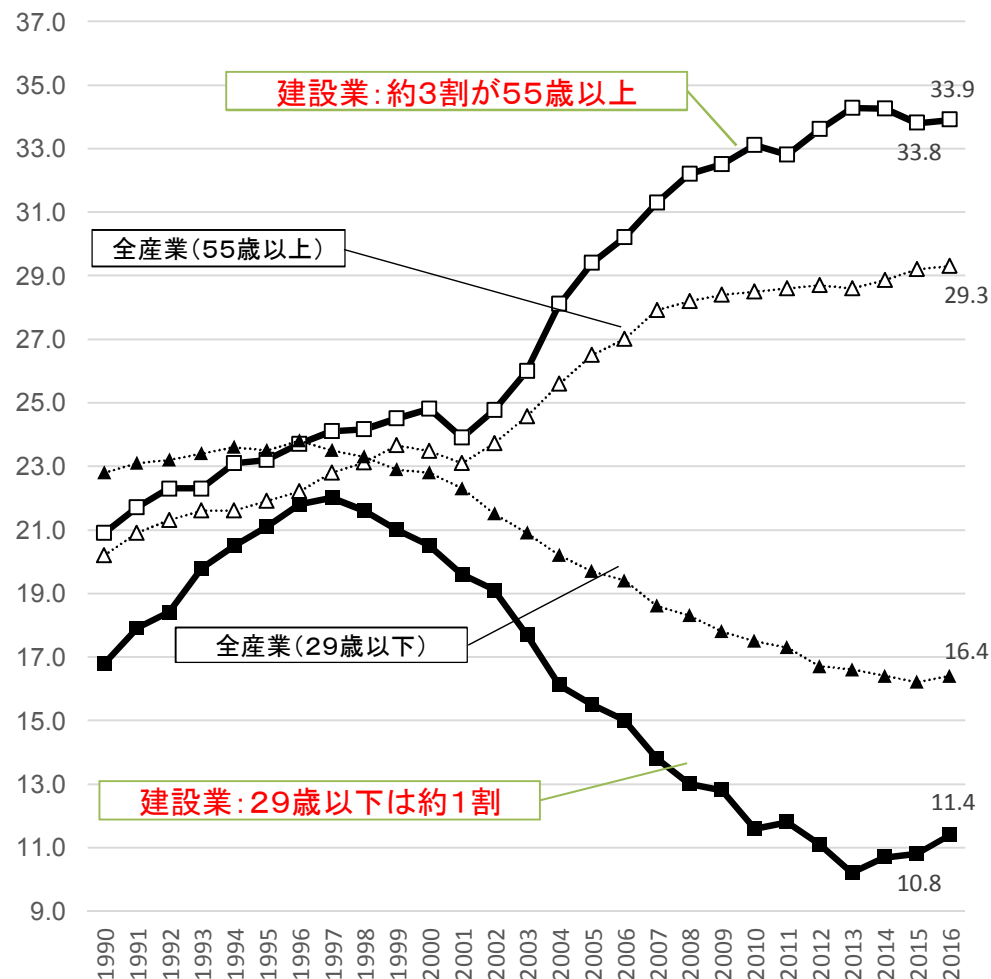
- 建設業就業者： 685万人(1997) → 498万人(2010) → 492万人(2016)
- 技術者： 41万人(1997) → 31万人(2010) → 31万人(2016)
- 技能労働者： 455万人(1997) → 331万人(2010) → 326万人(2016)

建設業就業者の高齢化の進行

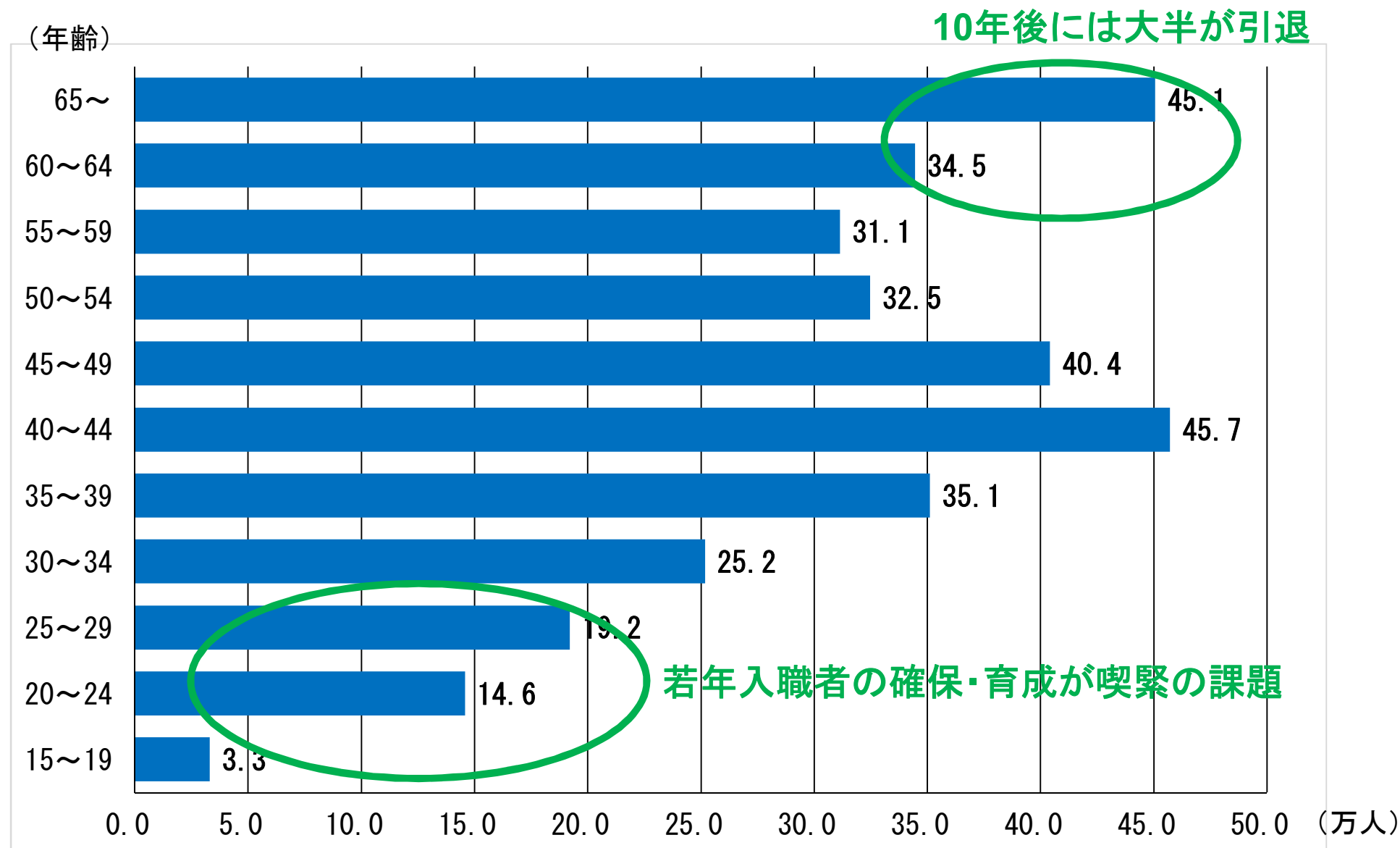
- 建設業就業者は、55歳以上が約34%、29歳以下が約11%と高齢化が進行し、次世代への技術承継が大きな課題。
※実数ベースでは、建設業就業者数のうち2015年と比較して55歳以上が約2万人減少、29歳以下は約2万人増加。



出典：総務省「労働力調査」(暦年平均)を基に国土交通省で算出
(※2011年データは、東日本大震災の影響により推計値。)



出典：総務省「労働力調査」を基に国土交通省で算出



出所：総務省「労働力調査」(H28年平均)を元に国土交通省で算出

1. 我が国の建設投資の現状等

2. i-Constructionについて

国土交通省 生産性革命本部(平成28年3月7日設置)によるプロジェクト推進

ねらい

我が国は人口減少時代を迎えているが、これまで成長を支えてきた労働者が減少しても、トラックの積載率が5割を切る状況や道路移動時間の約4割が渋滞損失である状況の改善など、労働者の減少を上回る生産性を向上させることで、経済成長の実現が可能。そのため、本年を「**生産性革命元年**」とし、省を挙げて**生産性革命に取り組む**。

経済成長 ← 生産性 + 労働者等

労働者の減少を上回る生産性の上昇が必要

3つの切り口

「**社会のベース**」の生産性を高めるプロジェクト

「**産業別**」の生産性を高めるプロジェクト

「**未来型**」投資・新技術で生産性を高めるプロジェクト

- 01 ピンポイント渋滞対策
- 02 高速道路を賢く使う
- 03 クルーズ新時代の実現
- 04 コンパクト・プラス・ネットワーク ～密度の経済で生産性を向上～
- 05 不動産最適活用の促進 ～土地・不動産への再生投資と市場の拡大～
- 06 インフラメンテナンス革命 ～確実かつ効率的なインフラメンテナンスの推進～
- 07 ダム再生 ～地域経済を支える利水・治水能力の早期向上～
- 08 航空インフラ革命 ～空港と管制のベストミックス～

「社会のベース」

09 i-Constructionの推進

- 10 住生活産業の新たな展開 ～既存住宅流通・リフォーム市場の活性化～
- 11 i-Shippingと j-Ocean ～「海事生産性革命」 強い産業、高い成長、豊かな地方～
- 12 物流生産性革命 ～効率的で高付加価値なスマート物流の実現～
- 13 道路の物流イノベーション ～トラック輸送の生産性向上～
- 14 観光産業の革新 ～観光産業を我が国の基幹産業に～ (宿泊業の改革)
- 15 下水道イノベーション ～“日本産資源”創出戦略～
- 16 鉄道生産性革命 ～次世代技術の展開による生産性向上～

「産業別」

- 17 ビッグデータを活用した交通安全対策
- 18 「質の高いインフラ」の海外展開 ～巨大市場を日本の起爆剤に～
- 19 クルマのICT革命 ～自動運転 × 社会実装～
- 20 気象ビジネス市場の創出

「未来型」

建設現場の宿命

建設現場の特性

□ 一品受注生産

・異なる土地で、顧客の注文に基づき、一品毎生産

□ 現地屋外生産

・様々な地理的、地形条件の下で、日々変化する気象条件等に対処する必要がある

□ 労働集約型生産

・様々な材料、資機材、施工方法と専門工事会社を含めた様々な技能を持った多数の作業員が作り出す



製造業等で進められてきた「ライン生産方式」、「セル生産方式」、「自動化・ロボット化」などに取り組みめないことが建設現場の宿命とあきらめ

IoT*

i-Constructionを進めるための3つの視点

□ 建設現場を最先端の工場へ

・近年の衛星測位技術等の進展とICT化により、屋外の建設現場においても、ロボットとデータを活用した生産管理が実現

□ 建設現場へ最先端のサプライチェーンマネジメントを導入

・鉄筋のプレハブ化等による建設現場の生産工程等と一体化したサプライチェーンの管理の実現

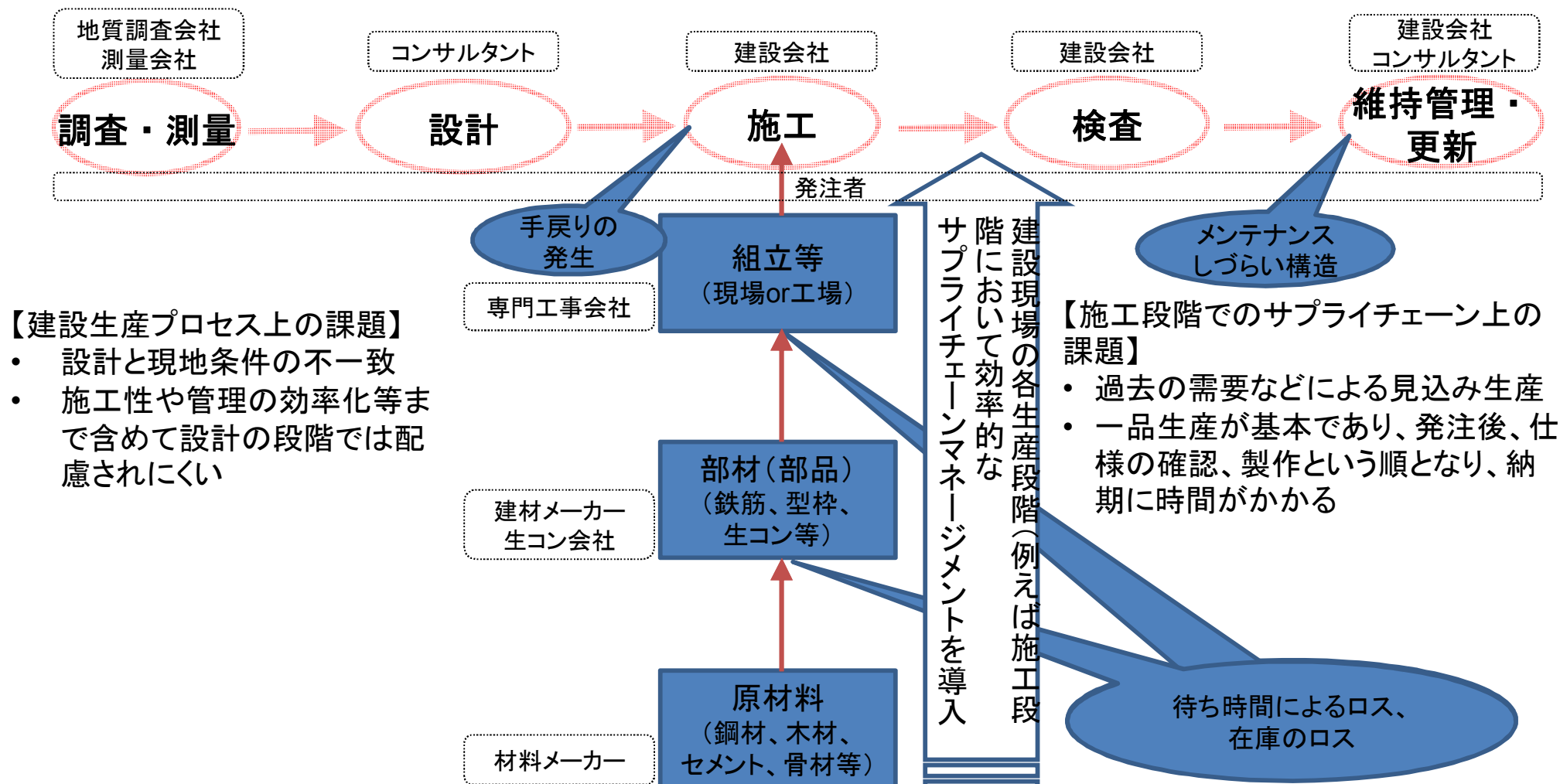
□ 建設現場の2つの「キセイ」の打破と継続的な「カイゼン」

・イノベーションを阻害している書類による納品などの「規制」や年度末に工期を設定するなどの「既成概念」の打破

※IoT(Internet of Things):自動車、家電、ロボット、施設などあらゆるモノがインターネットにつながり、情報のやり取りをすることで、モノのデータ化やそれに基づく自動化等が進展し、新たな付加価値を生み出す(出典:平成27年版 情報通信白書)

※IoTにより、「製造業のサービス業化」、「サービス提供のボーダーレス化・リアルタイム化」、「需要と供給のマッチング(最適化)」、「大量生産からカスタマイズ生産へのシフト」が実現

○ 建設現場の宿命打破のため、衛星測位技術や ICTによる建設生産プロセス全体のシームレス化と、施工段階等における効率的なサプライチェーンマネジメントを導入



○ 調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までのあらゆる建設生産プロセスにおいて、3次元データ等を導入することで、ICT建機など新技術の活用が実現するとともに、コンカレントエンジニアリング※1、フロントローディング※2の考え方を導入。

UAV
レーザーキャナ
ナローマルチビーム
3次元測量点群データの取得

ICT建機による敷均し

航空レーザ測量による土工の監視

地質調査会社
測量会社

コンサルタント

建設会社

発注者

建設会社
コンサルタント

調査・測量

設計

施工

検査

維持管理・更新

3次元CADによる設計

GNSSローバー等による現地検査

音響ビデオカメラによる水中構造物の健全性確認

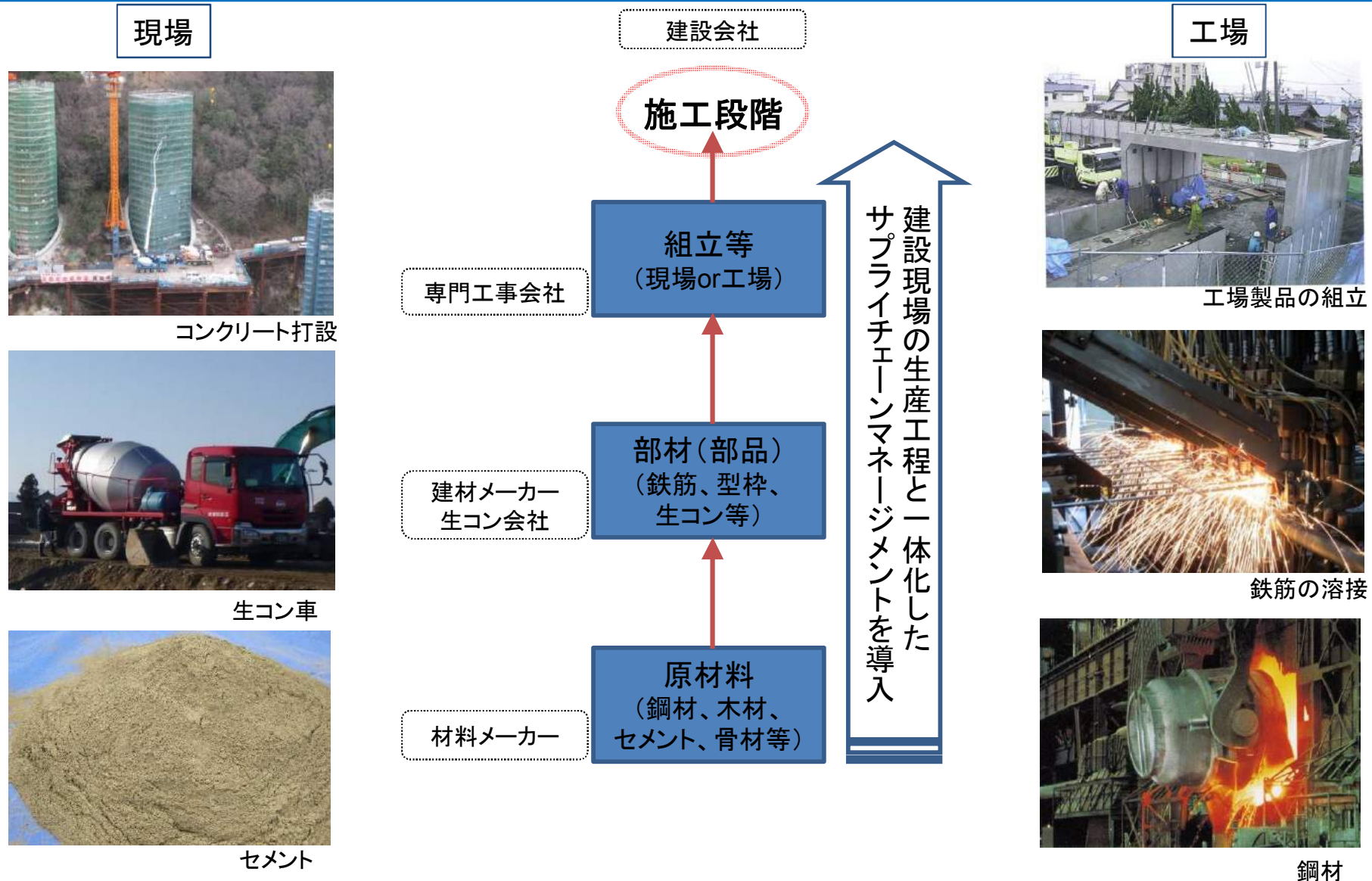
※1コンカレントエンジニアリング

製品やシステムの開発において、設計技術者から製造技術者まですべての部門の人材が集まり、諸問題を討議しながら協調して同時に作業にあたる生産方式。開発のある段階が終わってから次の段階に移るのではなく、開発段階の最後のほうですでに次の段階をオーバーラップしながら開始していく。(出典:大辞林)

※2フロントローディング

システム開発や製品製造の分野で、初期の工程において後工程で生じそうな仕様の変更等を事前に集中的に検討し品質の向上や工期の短縮化を図ること。CIMにおいては、設計段階でのRC構造物の鉄筋干渉のチェックや仮設工法の妥当性検討、施工手順のチェック等の施工サイドからの検討による手戻りの防止、設計段階や施工段階における維持管理サイドから見た視点での検討による仕様の変更等に効果が見込まれる。(出典:(一財)日本建設情報総合センター HP)

- 原材料の調達、各部材の製作、運搬、部材の組立等の工場や現場における作業を最適に行う効率的なサプライチェーンマネジメントを実現
- 効率的なサプライチェーンマネジメントを実現するため、設計段階に全体最適設計の考え方を導入

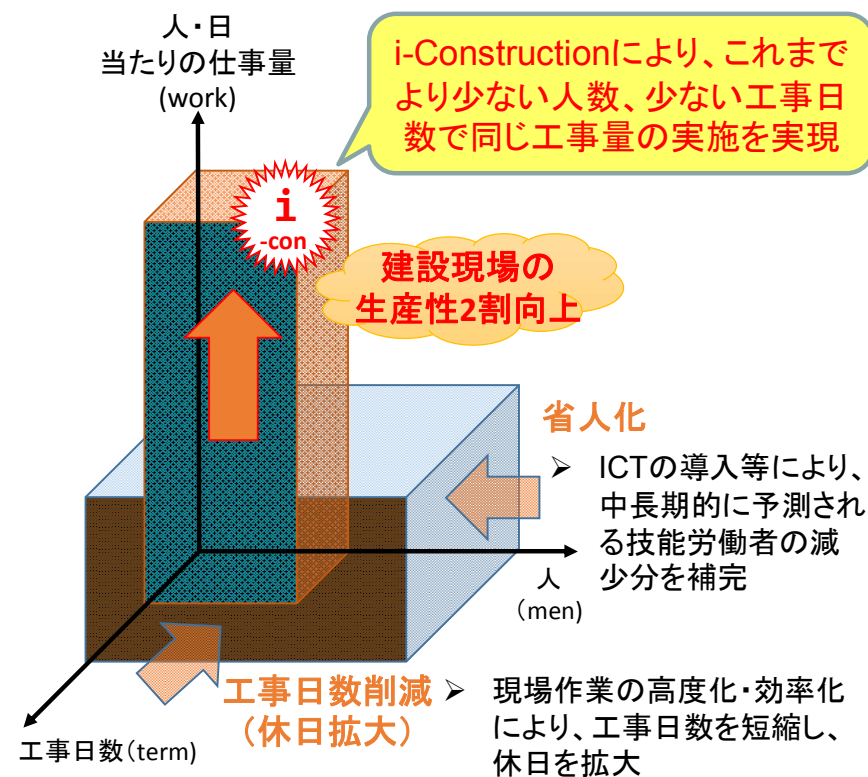


i-Construction ~建設業の生産性向上~

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



【生産性向上イメージ】



ICTの全面的な活用（ICT土工）

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

【建設現場におけるICT活用事例】

《3次元測量》



ドローン等を活用し、調査日数を削減

《3次元データ設計図》



3次元測量点群データと設計図面との差分から、施工量を自動算出

《ICT建機による施工》



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

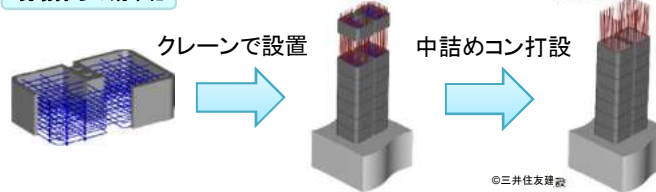
全体最適の導入 （コンクリート工の規格の標準化等）

- 設計、発注、材料の調達、加工、組立等の一連の生産工程や、維持管理を含めたプロセス全体の最適化が図られるよう、**全体最適の考え方を導入**し、サプライチェーンの効率化、生産性向上を目指す。
- H28は機械式鉄筋定着および流動性を高めたコンクリートの活用についてガイドラインを策定。
- 部材の規格（サイズ等）の標準化により、プレキャスト製品やプレハブ鉄筋などの工場製作化を進め、コスト削減、生産性の向上を目指す。

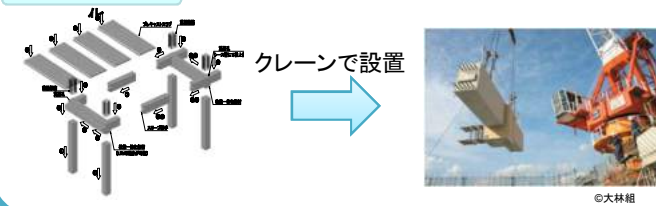


コンクリート工の生産性向上のための3要素

現場打ちの効率化（例）鉄筋のプレハブ化、埋設型枠の活用

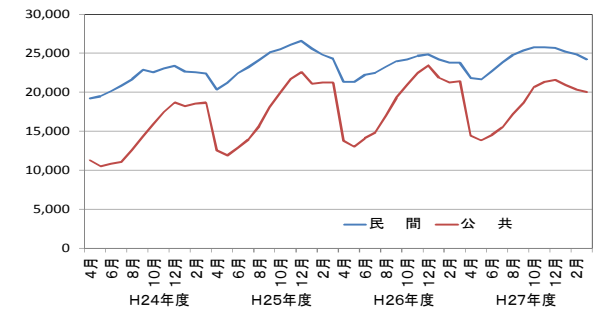


プレキャストの進（例）定型部材を組み合わせた施工

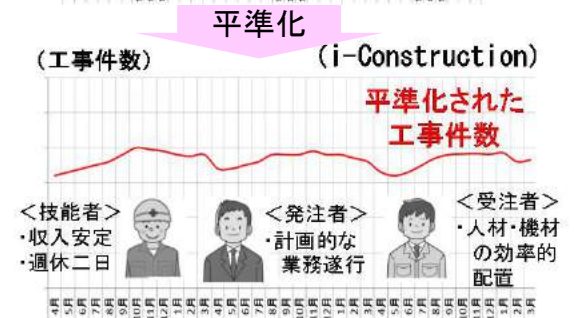


施工時期の平準化

- 公共工事は第1四半期（4～6月）に工事量が少なく、偏りが激しい。
- 適正な工期を確保するための**2か年国債を設定**。H29当初予算において**ゼロ国債を初めて設定**。



出典：建設総合統計より算出



①トップランナー施策(ICTの全面的な活用(ICT土工))

①ドローン等による3次元測量



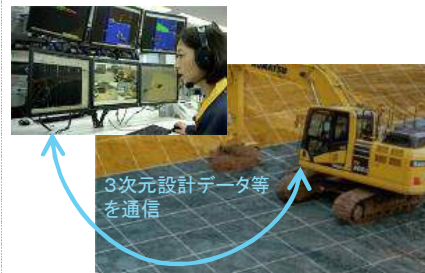
ドローン等による写真測量等により、短時間で面的(高密度)な3次元測量を実施。

②3次元測量データによる設計・施工計画



③ICT建設機械による施工

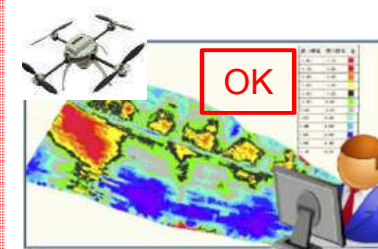
3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のIoT(*)を実施。



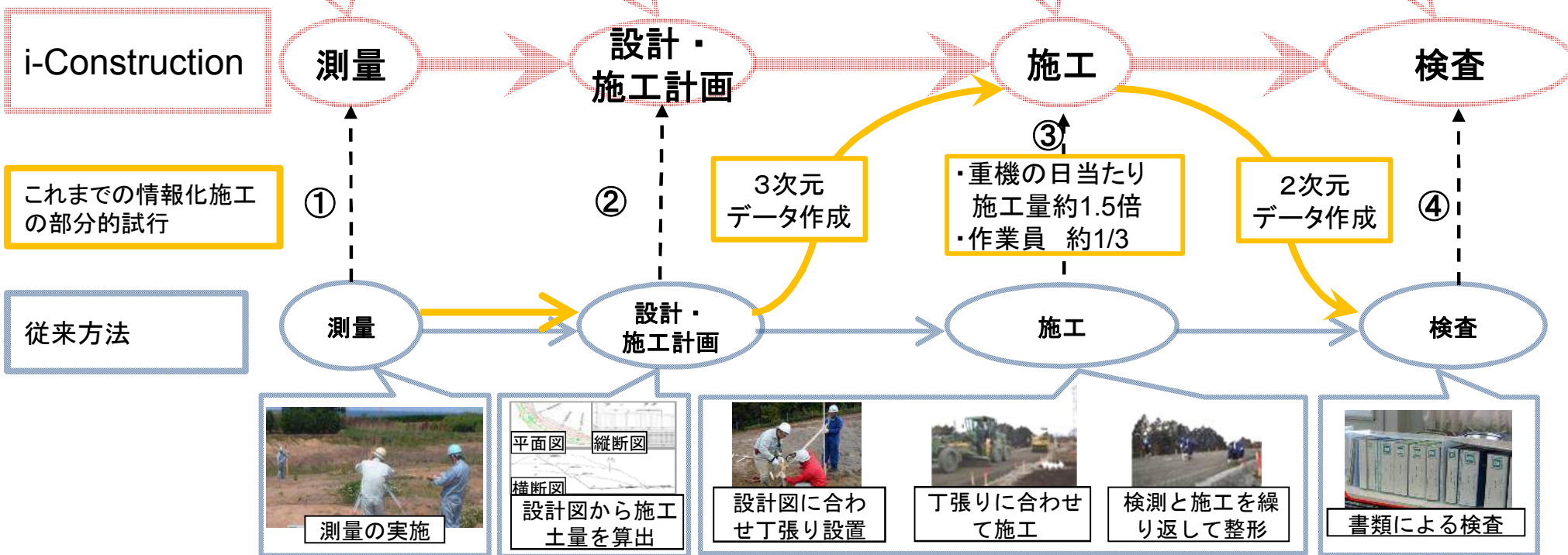
※IoT(Internet of Things)とは、様々なモノにセンサーなどが付され、ネットワークにつながる状態のこと。

④検査の省力化

ドローン等による3次元測量を活用した検査等により、出来形の書類が不要となり、検査項目が半減。



発注者



新基準の導入(ICTの全面的な活用(ICT土工))

		名称	新規	改訂	本文参照先(URL)
調査・測量、設計	1	UAVを用いた公共測量マニュアル(案)	○		http://psgsv2.gsi.go.jp/koukyou/public/uav/index.html
	2	電子納品要領(工事及び設計)		○	http://www.cals-ed.go.jp/cri_point/ http://www.cals-ed.go.jp/cri_guideline/
	3	3次元設計データ交換標準(同運用ガイドラインを含む)	○		http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bunya/cals/des.html
施工	4	ICTの全面的な活用の実施方針	○		http://www.mlit.go.jp/common/001124407.pdf
	5	土木工事施工管理基準(案)(出来形管理基準及び規格値)		○	http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou/pdf/280330kouji_sekoukanrikijun01.pdf
	6	土木工事数量算出要領(案)(施工履歴データによる土工の出来高算出要領(案)を含む)	○	○	http://www.nilim.go.jp/lab/pbg/theme/theme2/sr/suryo.htm http://www.mlit.go.jp/common/001124406.pdf
	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)	○		http://www.nilim.go.jp/japanese/standard/form/index.html
	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)	○		http://www.mlit.go.jp/common/001124402.pdf
	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)	○		http://www.mlit.go.jp/common/001124404.pdf
検査	10	地方整備局土木工事検査技術基準(案)		○	http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html
	11	既済部分検査技術基準(案)及び同解説		○	http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html
	12	部分払における出来高取扱方法(案)		○	http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html
	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)(案)	○		http://www.mlit.go.jp/common/001124403.pdf
	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)(案)	○		http://www.mlit.go.jp/common/001124405.pdf
	15	工事成績評定要領の運用について		○	http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html
積算基準		ICT活用工事積算要領	○		http://www.mlit.go.jp/common/001124408.pdf

平成28年度 ICT土工の実施状況 (1)

- 3次元データを活用するための基準類を整備し、「ICT土工」を実施できる体制を整備。
- 平成28年度より、**1620件以上の工事**について、ICTを実装した建設機械等を活用する「ICT土工」の対象とし、**現在584件の工事で実施**。
- 全国468箇所**で地域建設業や地方公共団体への普及拡大に向けた講習会を開催予定であり、**36,000人以上**が参加。

ICT土工の実施

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



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

【導入効果 (現場の声)】

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



3次元測量



3次元設計図面



ICT建機での施工

ICT人材育成の強化

(受・発注者向け講習・実習を集中実施)

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

【研修内容】

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

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

※施工業者向けと発注者向けの重複箇所あり



これまでに**全国で36,000人以上**が参加!

さらに民間企業においてもi-Constructionトレーニングセンタなどを設置し、講習・実習を実施中

平成28年度 ICT土工の実施状況 (2)

平成28年度は以下の発注方針でICT土工を実施

- ① 予定価3億円以上の大規模な工事は、ICT土工の実施を指定し発注。(発注者指定型)
- ② 3億円未満で土工量20,000m³以上の工事は入札時に総合評価で加点。(施工者希望I型)
- ③ 規模に関わらず、受注者の提案・協議によりICT土工を実施可能。(施工者希望II型等)
- ④ 全てのICT土工において、ICT建機等の活用に必要な費用を計上 (ICT活用工事積算要領を適用)し、工事成績評点で加点評価。

※地域の状況によっては上記によらない場合がある

【平成28年度ICT土工の実施件数】

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



(道央圏連絡道路 泉郷改良工事)

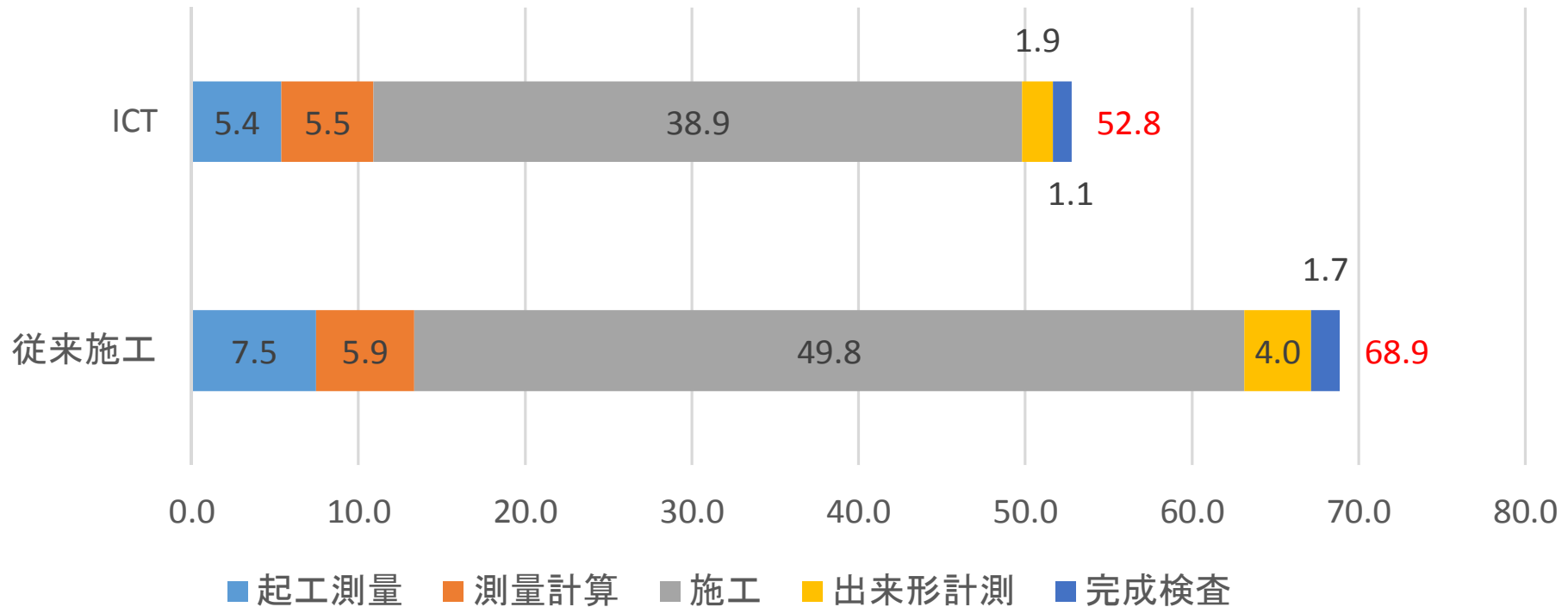


(鳥取西道路重山第3改良工事)

ICT土工の時間短縮効果

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

起工測量 ～ 完成検査までの合計時間(平均)



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

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

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



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



地場の測量機器メーカー等の連携により
後付け機器でICT施工を実施

現場の声(カナツ技建工業)

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



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

発注者:新潟県

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



○ UAV(ドローン)による
施工前の測量(9月12日撮影)



○ ICTバックホウによる法面整形



○ ICT技術活用工事現場研修



○ 出来形確認の状況

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

現場の声(田中産業株)

- 工期:「ICT建機を使用することで、丁張り設置の待ち時間、手戻り等が無くなるため作業**効率が向上し、工期短縮が期待**できる。」
- 施工:「ICT建機を使用することにより、余掘り量の低減・過掘りの心配が無くなり安定した施工ができる。」
- 品質:「重機内モニターで完成形状の確認しながらの作業を行うので、高い品質/高い精度で施工ができる。」
- 安全:「従来は、法面整形作業に補助作業員必要であったが、ICT施工においては必要ないので**接触事故を防止**することができる。」

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

事例集掲載例

いちのせき
岩手県一関市
 きたかみがわ まがた
北上川上流曲田地区築堤盛土工事 土工量:約11,000m³
 発注者:東北地方整備局岩手河川国道事務所
 受注者:(株)小山建設

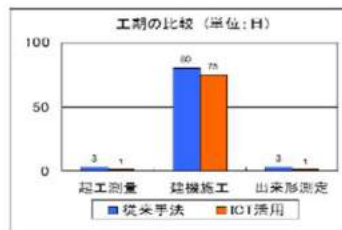
- 当該工事の施工者(小山建設)は、地場企業としてICTの普及に向けて、施工現場見学会を積極的に開催。
- 発注者・施工者のみならず、建設業の担い手育成のため、高校生インターンシップ現場実習の場としても活用。

・測量業者とICT建機メーカーとで連携し、机上(ソフトやシステム)と現実(施工現場)の相関性や精度・作業性等、情報が乏しく経験者が少ない中で、ICT施工の一連を実施。

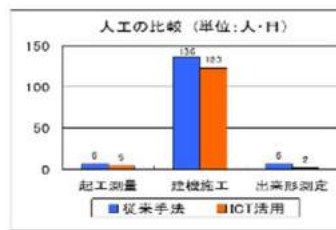


現場見学会:UAVによる測量 現場見学会:ICT建機による施工 現場見学:インターンシップ

ICT土工と従来手法との比較



計9日短縮(86日⇒77日)



計18人・日短縮(148人・日⇒130人・日)

現場の声(小山建設)

- 工期:「UAV使用により、従来は3日程度要した起工測量が、1日で済んだ。」
- 工程:「ブルドーザの日当たり施工量に余裕が生じ、工程の遅延のリスク減となった。」
- 施工:「経験の浅いオペレーターが乗るICT活用建機と熟練オペレーターの協同作業により、効率良く施工出来ると同時に技術伝承も行われ、熟練工不足の課題解決への有効性を感じた。」
- 品質:「3Dの面的施工・管理となるため、大幅に品質が向上した。」
- 安全:「作業機の刃先に集中しがちのオペレーターの注意力が、周囲の安全確認へ移行し、安全性が格段に向上した。」

ICT土工への取り組みについて掲載

ICT土工実施による工期及び人工の縮減効果

どのような点が良かったか、受注者の生の声を記載

□ ICT活用工事での実践を踏まえた課題へ対応するため、平成28年3月に公表した15の基準類のうち7の技術基準類と積算要領を改訂

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

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

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

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

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

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

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

UAVを用いた公共測量マニュアル(案)

空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領

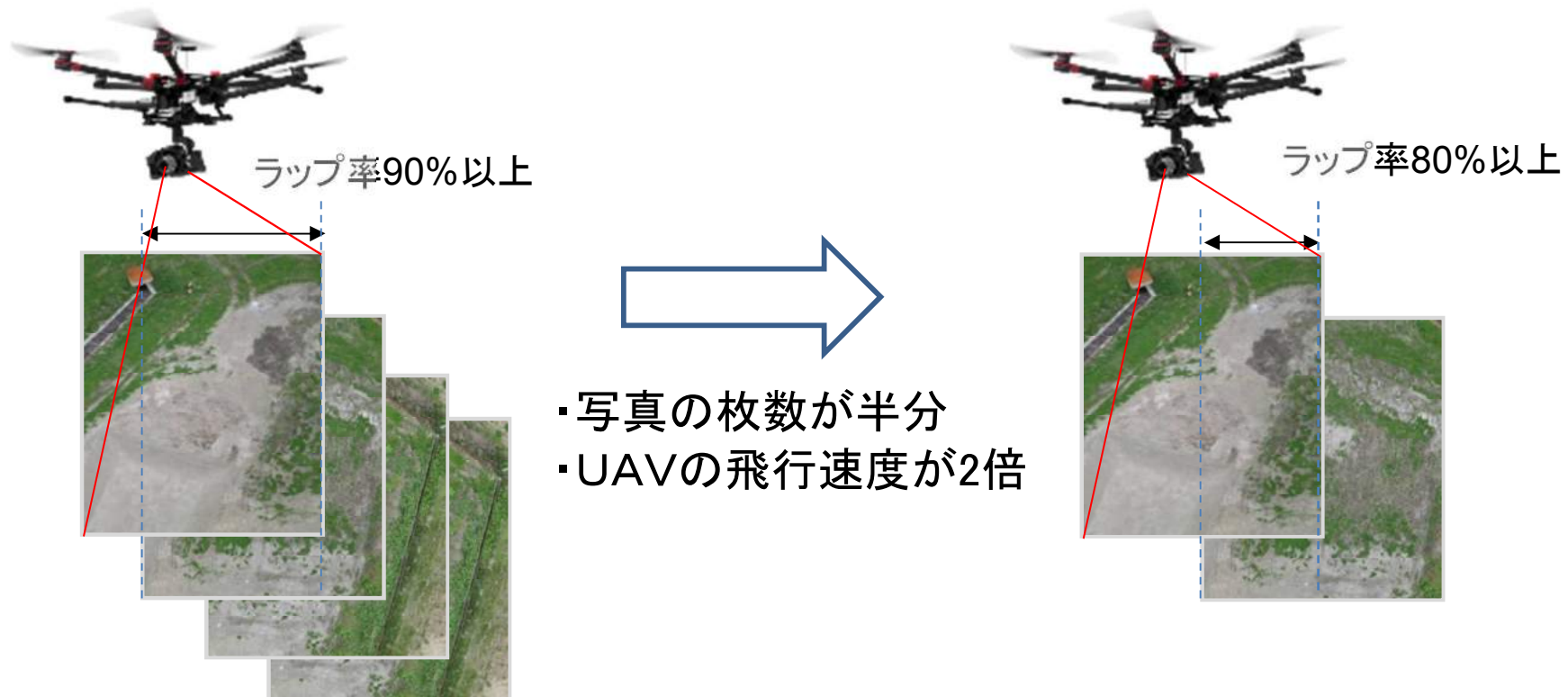
- 現場からでてきた課題・意見を迅速に検証し、必要な制度・運用を「改善」

【見直した基準の例】

○UAV測量では、写真が90%以上の重なり(ラップ率)を求めていたが、80%以上に変更(進行方向の場合)

○基準の見直しにより、必要な写真の枚数が1/2になり撮影時間やデータ処理時間が短縮

ラップ率の緩和(イメージ)

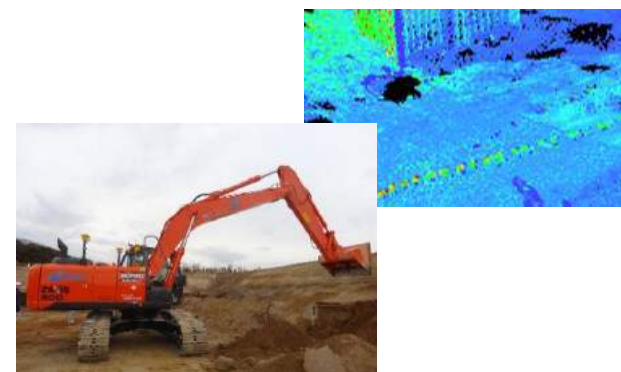


地上レーザスキャナを用いた公共測量マニュアル(案)

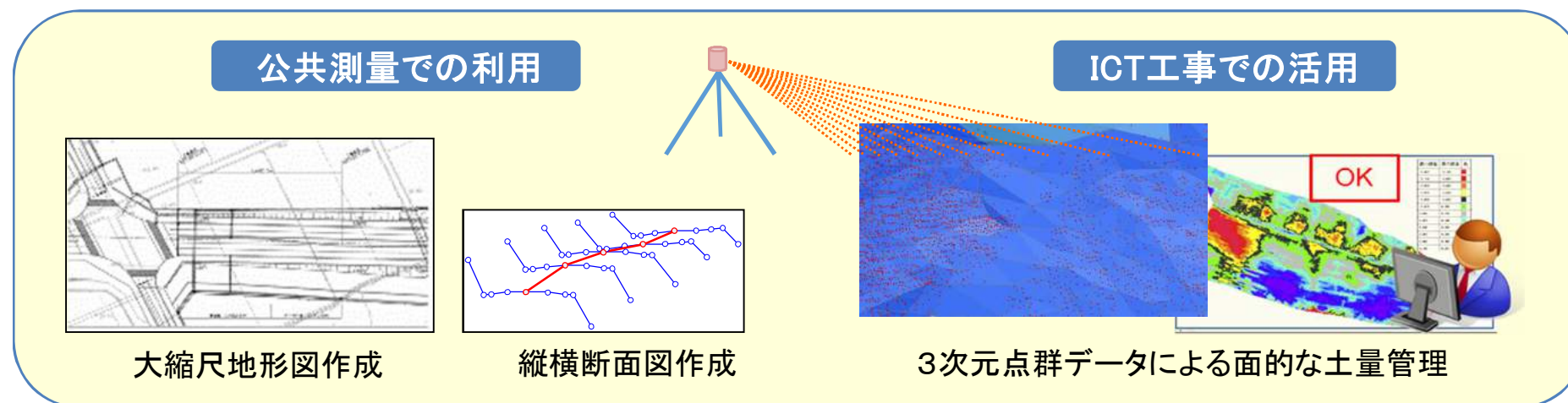
- 地上レーザスキャナを用いて測量を実施する場合の標準的な作業方法を規定
 - 公共測量における3次元点群データの取得手法の拡大
 - 狭い範囲における精密な地形図作成や3次元点群データの取得

■ マニュアルの構成(2つの測量方法を規定)

- ① 地上レーザスキャナを用いた数値地形図の作成
 - 500分の1以上の大縮尺数値地形図の作成に活用
 - 狭い範囲における数値地形図の整備や更新に有効
- ② 地上レーザスキャナを用いた3次元点群データの作成
 - 地表面の精密な形状を3次元点群データとして取得
 - 縦横断面図作成や土量管理等に利用



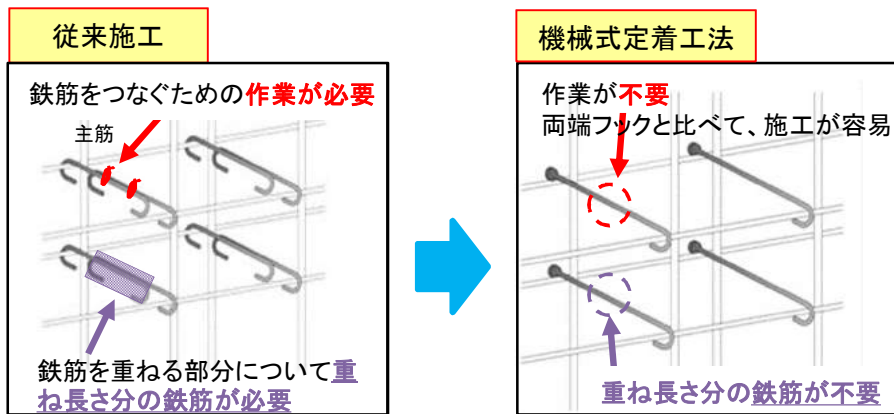
3次元点群データの活用



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

施工の効率化を図る技術・工法の導入

- 各技術を導入・活用するためのガイドラインを整備することで、これら技術の普及・促進を図る
- ⇒ H28は「**機械式鉄筋定着工法**」等のガイドラインを策定
- ⇒ 機械式鉄筋定着工法の採用により、鉄筋工数・工期が従来比で1割程度削減



【現在、ガイドライン整備中の技術】

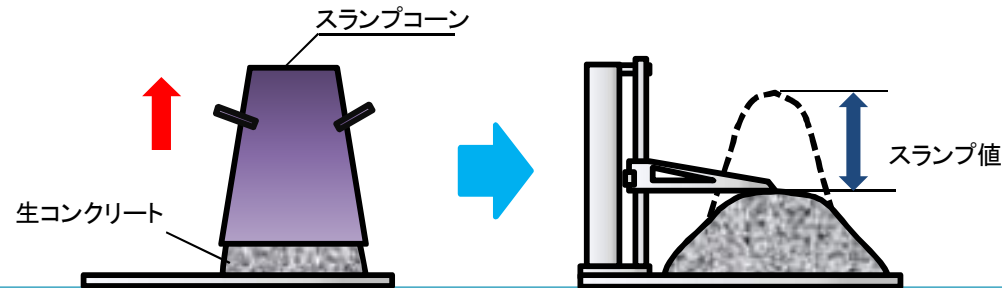
技術・工法	策定期期
機械式鉄筋定着	H28策定済
流動性を高めたコンクリートの活用	
機械式鉄筋継手	H29.5策定済
埋設型枠	H29策定予定
鉄筋のプレハブ化	
プレキャストの適用範囲の拡大	

コンクリート打設の効率化

- コンクリート打設の効率化を図るため、個々の構造物に適したコンクリートを利用出来るよう、発注者の規定の見直し(※一般的な鉄筋コンクリート構造物について、スランプ値を8cm→12cmに見直し)
- ⇒ **時間当たりのコンクリート打設量が約2割向上、作業員数で約2割の省人化**

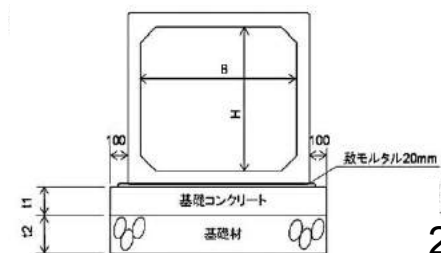
(※)スランプ値

- ・ コンクリートの柔らかさや流動性の程度を示す指標
- ・ 値が大きい程、流動性が高く、施工効率が高いが、化学混和剤が必要



プレキャストの活用

- プレキャストの標準的な寸法・仕様を定めた要領を策定し、H29年度より業務共通仕様書に位置付け、設計の効率化等を図る (L型擁壁、側溝、ボックスカルバート)



③トッパー施策 施工時期の平準化について

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

平準化に向けた4つの取組み

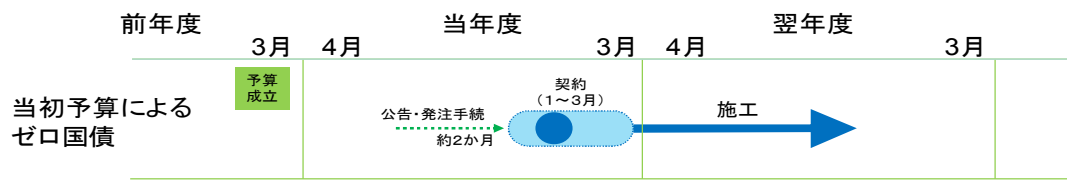
①2か年国債※1の更なる活用

適正な工期を確保するための2か年国債の規模を倍増

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

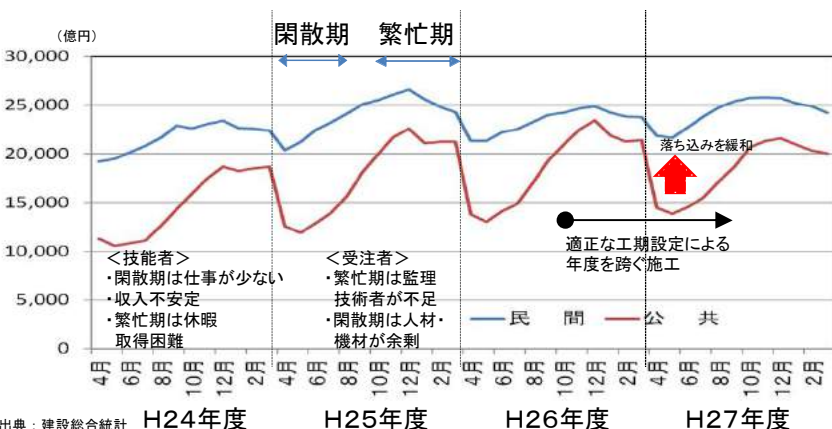
②当初予算における『ゼロ国債※2』の設定

平準化に資する『ゼロ国債』を当初予算において初めて設定(約1,400億円)



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

＜建設工事の月別推移とその平準化＞



平準化

- ＜技能者＞
 - ・収入安定
 - ・週休二日
- ＜受注者＞
 - ・人材・機材の効率的配置

③地域単位での発注見通しの統合・公表

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



【各地区のページ】
※○○地区の発注見通し
○○地区とは、○○市、○○町、○○村を含む地区です。

※平成25年11月1日現在に公表・発注する見込みの工事を中心として、プレストレスト・コンクリート工事、鋼構造物工事については、東北地方整備局発注工事のみ掲載しています。

※この見通しは概算の発注見通しとして掲載されています。また、年度ごとの発注見通しは工事発注予定が異なります。

発注機関名：○○市、○○町

※ここに記載する内容は、平成28年11月1日現在の見通しであるため、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。

※、主要建設費が発表見込み量は、公表時点の概算の見込み量であり、公表後変更することがあり、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。)

発注機関名	発注機関	発注機関	発注機関	発注機関	発注機関	発注機関	発注機関	発注機関	発注機関	発注機関
東北地方整備局	東北地方整備局	東北地方整備局	東北地方整備局	東北地方整備局	東北地方整備局	東北地方整備局	東北地方整備局	東北地方整備局	東北地方整備局	東北地方整備局
青森県	青森県	青森県	青森県	青森県	青森県	青森県	青森県	青森県	青森県	青森県
岩手県	岩手県	岩手県	岩手県	岩手県	岩手県	岩手県	岩手県	岩手県	岩手県	岩手県
秋田県	秋田県	秋田県	秋田県	秋田県	秋田県	秋田県	秋田県	秋田県	秋田県	秋田県
山形県	山形県	山形県	山形県	山形県	山形県	山形県	山形県	山形県	山形県	山形県
福島県	福島県	福島県	福島県	福島県	福島県	福島県	福島県	福島県	福島県	福島県
茨城県	茨城県	茨城県	茨城県	茨城県	茨城県	茨城県	茨城県	茨城県	茨城県	茨城県
栃木県	栃木県	栃木県	栃木県	栃木県	栃木県	栃木県	栃木県	栃木県	栃木県	栃木県
群馬県	群馬県	群馬県	群馬県	群馬県	群馬県	群馬県	群馬県	群馬県	群馬県	群馬県
埼玉県	埼玉県	埼玉県	埼玉県	埼玉県	埼玉県	埼玉県	埼玉県	埼玉県	埼玉県	埼玉県
千葉県	千葉県	千葉県	千葉県	千葉県	千葉県	千葉県	千葉県	千葉県	千葉県	千葉県
東京都	東京都	東京都	東京都	東京都	東京都	東京都	東京都	東京都	東京都	東京都
神奈川県	神奈川県	神奈川県	神奈川県	神奈川県	神奈川県	神奈川県	神奈川県	神奈川県	神奈川県	神奈川県
静岡県	静岡県	静岡県	静岡県	静岡県	静岡県	静岡県	静岡県	静岡県	静岡県	静岡県
愛知県	愛知県	愛知県	愛知県	愛知県	愛知県	愛知県	愛知県	愛知県	愛知県	愛知県
岐阜県	岐阜県	岐阜県	岐阜県	岐阜県	岐阜県	岐阜県	岐阜県	岐阜県	岐阜県	岐阜県
富山県	富山県	富山県	富山県	富山県	富山県	富山県	富山県	富山県	富山県	富山県
石川県	石川県	石川県	石川県	石川県	石川県	石川県	石川県	石川県	石川県	石川県
福井県	福井県	福井県	福井県	福井県	福井県	福井県	福井県	福井県	福井県	福井県
山梨県	山梨県	山梨県	山梨県	山梨県	山梨県	山梨県	山梨県	山梨県	山梨県	山梨県
長野県	長野県	長野県	長野県	長野県	長野県	長野県	長野県	長野県	長野県	長野県
新潟県	新潟県	新潟県	新潟県	新潟県	新潟県	新潟県	新潟県	新潟県	新潟県	新潟県
北陸地方整備局	北陸地方整備局	北陸地方整備局	北陸地方整備局	北陸地方整備局	北陸地方整備局	北陸地方整備局	北陸地方整備局	北陸地方整備局	北陸地方整備局	北陸地方整備局
福井県	福井県	福井県	福井県	福井県	福井県	福井県	福井県	福井県	福井県	福井県
滋賀県	滋賀県	滋賀県	滋賀県	滋賀県	滋賀県	滋賀県	滋賀県	滋賀県	滋賀県	滋賀県
岐阜県	岐阜県	岐阜県	岐阜県	岐阜県	岐阜県	岐阜県	岐阜県	岐阜県	岐阜県	岐阜県
静岡県	静岡県	静岡県	静岡県	静岡県	静岡県	静岡県	静岡県	静岡県	静岡県	静岡県
愛知県	愛知県	愛知県	愛知県	愛知県	愛知県	愛知県	愛知県	愛知県	愛知県	愛知県
三重県	三重県	三重県	三重県	三重県	三重県	三重県	三重県	三重県	三重県	三重県
奈良県	奈良県	奈良県	奈良県	奈良県	奈良県	奈良県	奈良県	奈良県	奈良県	奈良県
和歌山県	和歌山県	和歌山県	和歌山県	和歌山県	和歌山県	和歌山県	和歌山県	和歌山県	和歌山県	和歌山県
鳥取県	鳥取県	鳥取県	鳥取県	鳥取県	鳥取県	鳥取県	鳥取県	鳥取県	鳥取県	鳥取県
徳島県	徳島県	徳島県	徳島県	徳島県	徳島県	徳島県	徳島県	徳島県	徳島県	徳島県
香川県	香川県	香川県	香川県	香川県	香川県	香川県	香川県	香川県	香川県	香川県
高松市	高松市	高松市	高松市	高松市	高松市	高松市	高松市	高松市	高松市	高松市
愛媛県	愛媛県	愛媛県	愛媛県	愛媛県	愛媛県	愛媛県	愛媛県	愛媛県	愛媛県	愛媛県
高知県	高知県	高知県	高知県	高知県	高知県	高知県	高知県	高知県	高知県	高知県
福岡県	福岡県	福岡県	福岡県	福岡県	福岡県	福岡県	福岡県	福岡県	福岡県	福岡県
佐賀県	佐賀県	佐賀県	佐賀県	佐賀県	佐賀県	佐賀県	佐賀県	佐賀県	佐賀県	佐賀県
熊本県	熊本県	熊本県	熊本県	熊本県	熊本県	熊本県	熊本県	熊本県	熊本県	熊本県
大分県	大分県	大分県	大分県	大分県	大分県	大分県	大分県	大分県	大分県	大分県
鹿児島県	鹿児島県	鹿児島県	鹿児島県	鹿児島県	鹿児島県	鹿児島県	鹿児島県	鹿児島県	鹿児島県	鹿児島県
沖縄県	沖縄県	沖縄県	沖縄県	沖縄県	沖縄県	沖縄県	沖縄県	沖縄県	沖縄県	沖縄県

(参考)東北地方においてH25年度より実施

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

④地方公共団体等への取組要請

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

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

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

i-Constructionの推進(H29の取り組み)

トップランナー施策(H29拡大・推進)

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

H29新規取り組み

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

i-Constructionの拡大に向けた取組

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

ICTの活用拡大

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

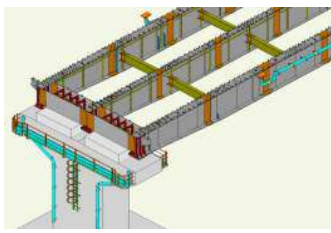
ICT活用工種の拡大



UAV・レーザ測量の機械経費等算定



ICT舗装の導入

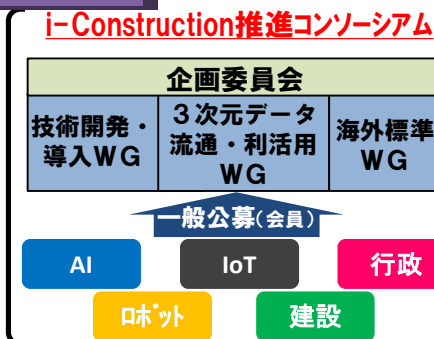


i-Bridgeの試行

推進体制の構築・3Dデータ利活用促進

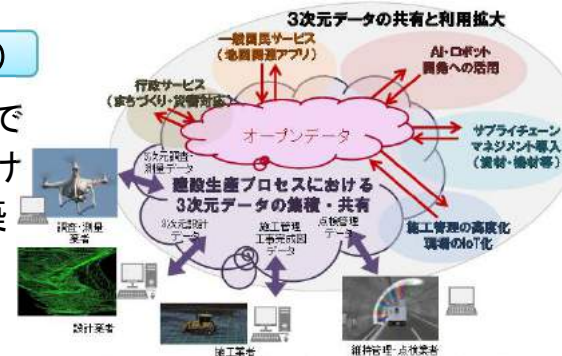
i-Construction推進コンソーシアム

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



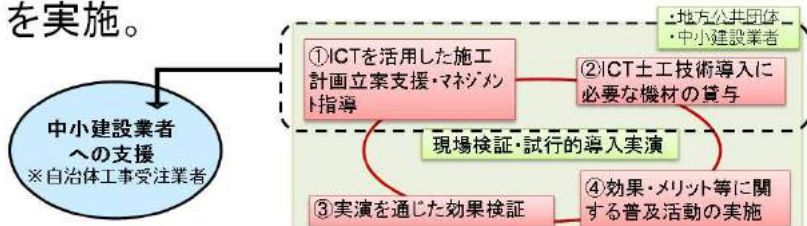
3次元データ活用検討(オープンデータ化)

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



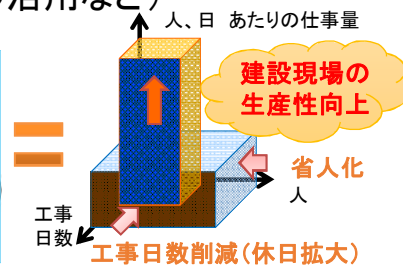
地方への普及加速

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



最新技術の建設分野への導入促進

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



ICT舗装工の導入(H29.4~)

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

①レーザースキャナ等で事前測量

レーザースキャナ等により、短時間で面的(高密度)な3次元測量を実施

②ICT土の3次元測量データによる設計・施工計画

3次元設計データと事前測量結果の差分から、施工量を自動算出。

③ICTグレーダ等による施工

3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御

④検査の省力化

レーザースキャナ等のデータによる検査等で書類が半減



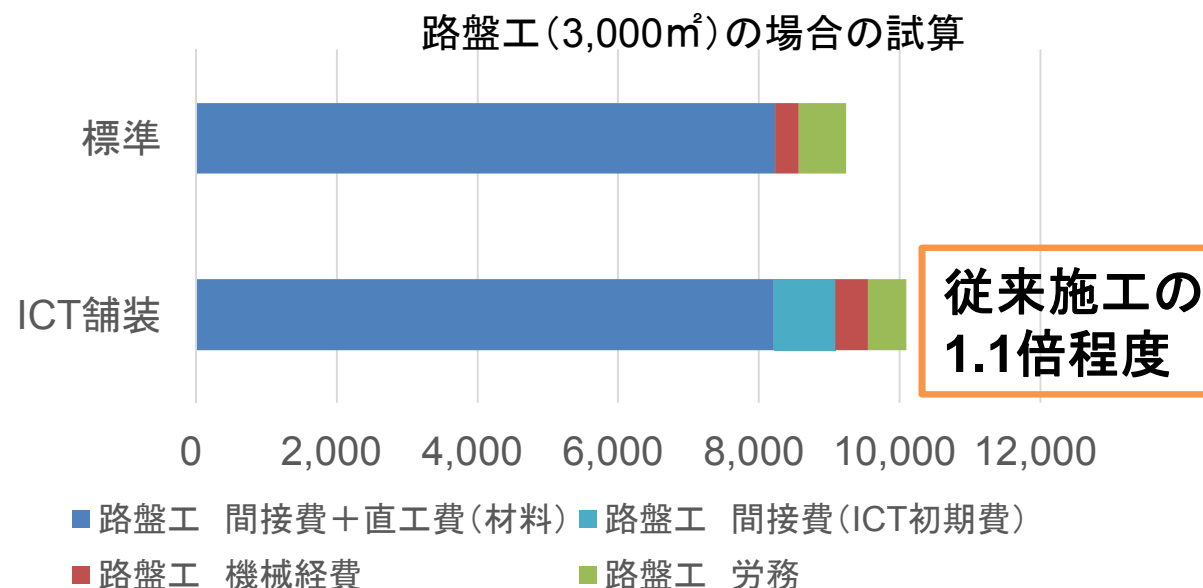
ICT舗装の発注方針及び積算基準の新設

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

※地域の状況によっては上記によらない場合がある

【新たな積算基準のポイント】

- ①新たに追加等する項目
 - ・ICT機器のリース料
(従来建機からの増分)
 - ・ICT建機の初期導入経費
- ②従来施工から変化する項目
 - ・補助労務の省力化に伴う減
 - ・効率化に伴う日あたり施工量の増

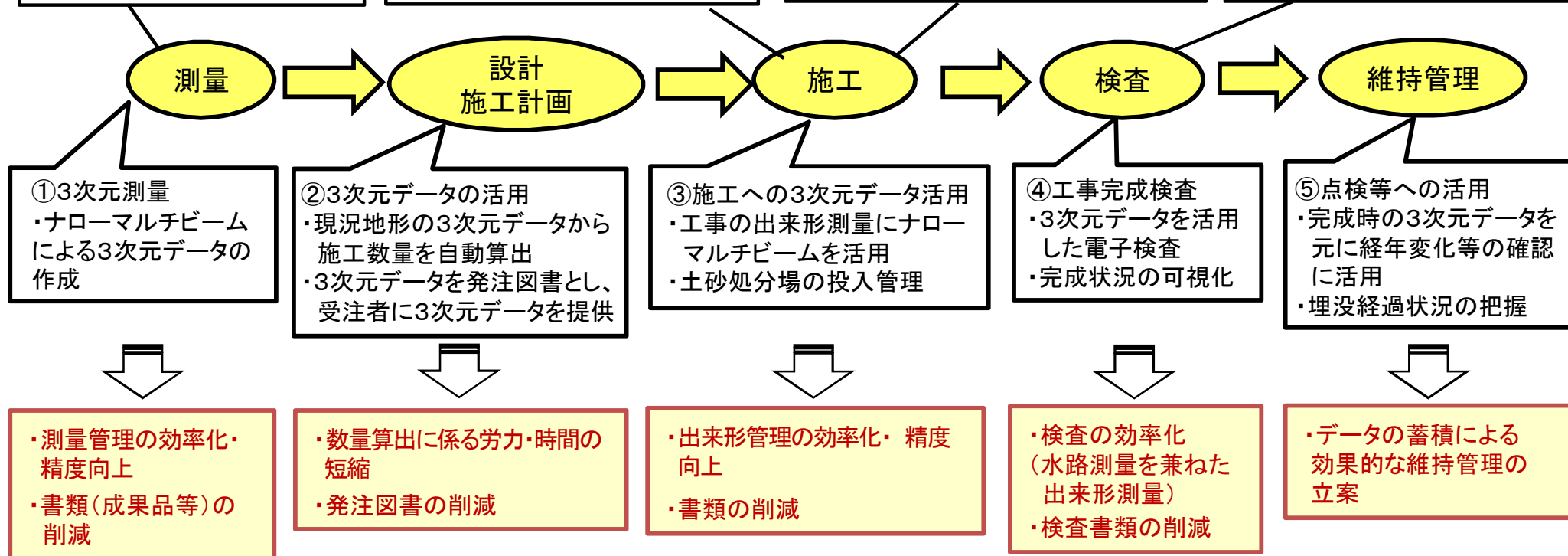
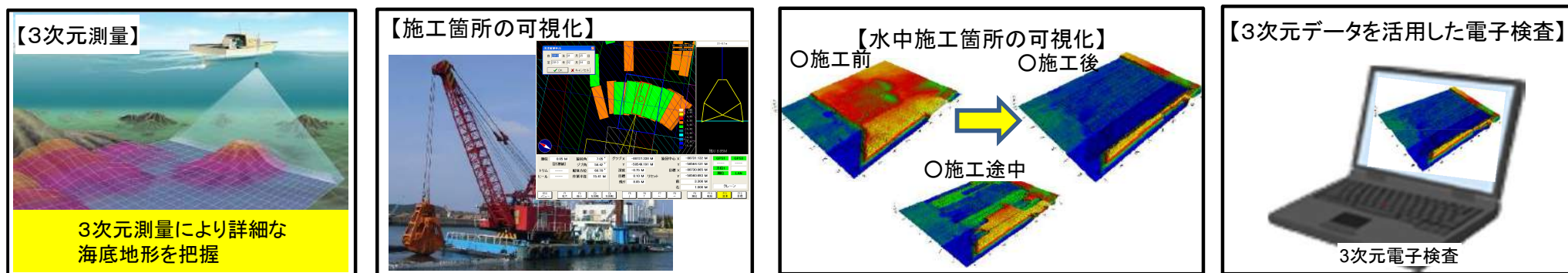


□ 舗装工の生産性向上を図る上で必要な10の技術基準類を新設・改訂する。

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

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

■ICTの全面的な活用(浚渫工事)



ICT活用工事（浚渫工）

建設生産プロセスの下記①～④の全ての段階においてICTを全面的に活用する工事であり、入札公告・説明書と特記仕様書に明示することで対象工事とする。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元数量計算
- ③ 3次元出来形測量
- ④ 3次元データの納品

対象工種	ポンプ浚渫工、グラブ浚渫工、硬土盤浚渫工、岩盤浚渫工、バックホウ浚渫工 (レベル3工種)
対象工事	「港湾等しゅんせつ工事」
発注方式	<p>1) 発注者指定型 発注者の指定によって「ICT活用工事」を実施する場合、別途定める「ICT活用工事積算要領（浚渫工編）（案）」により、必要な経費を当初設計で計上する。</p> <p>2) 施工者希望型 受注者の希望によって「ICT活用工事」を実施する場合、総合評価落札方式において、ICT活用の計画について評価する。また、別途定める「ICT活用工事積算要領（浚渫工編）（案）」により、必要な経費を設計変更にて計上する。</p>
成績評定	ICT活用の計画について工事成績評定で評価する。

■ICT活用工事(浚渫工)の導入のための実施方針、積算基準

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

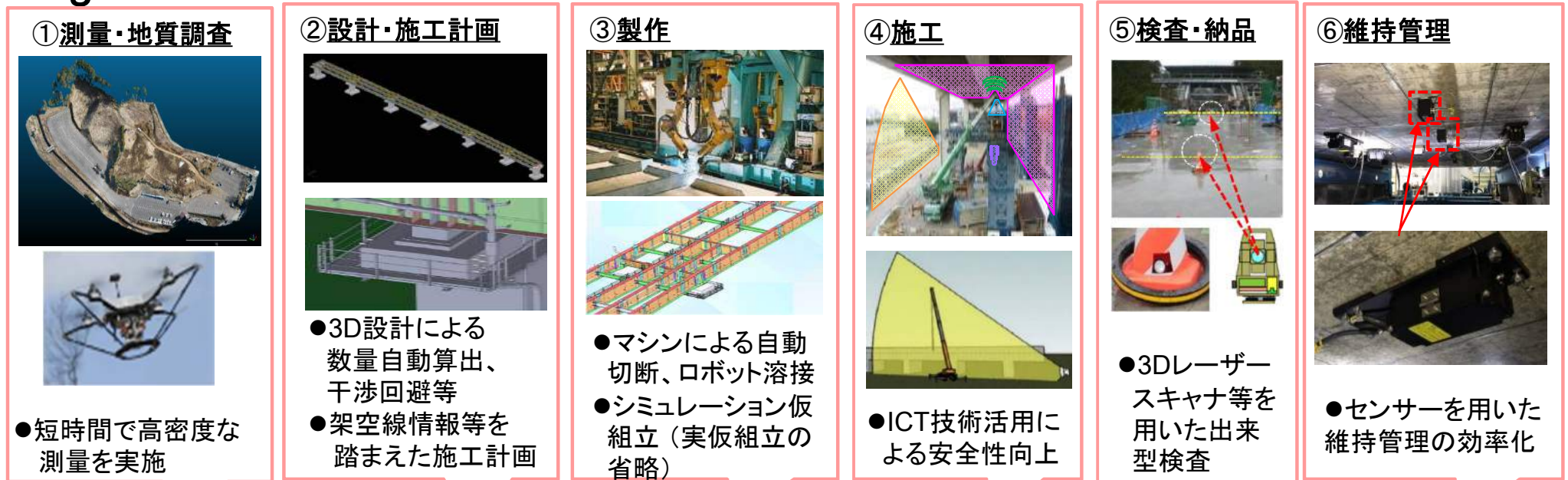
■ICT活用工事(浚渫工)の導入のための5つの基準

- ① 地方整備局(港湾空港関係)の事業における電子納品等運用ガイドライン【改訂】
(本文参照先(URL): <http://www.ysk.nilim.go.jp/cals/index.htm>)
- ② マルチビームを用いた深浅測量マニュアル(浚渫工編)(案)【新規】
(本文参照先(URL): http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html)
- ③ 3次元データを用いた港湾工事数量算出要領(浚渫工編)(案)【新規】
(本文参照先(URL): http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html)
- ④ 3次元データを用いた出来形管理要領(浚渫工編)(案)【新規】
(本文参照先(URL): http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html)
- ⑤ 3次元データを用いた出来形管理の監督・検査要領(浚渫工編)(案)【新規】
(本文参照先(URL): http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html)

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を活用し、生産性・安全性を向上させる「i-Bridge(アイブリッジ)」に取り組む。
- 平成29年度は、ECI方式を活用した3次元設計・施工や、維持管理分野におけるICTの導入を実施。

i-Bridge



- ◆ 28年度より土工を対象に、i-Construction のトップランナー施策である「ICTの全面的な活用」を先行的に実施
 - 土工の現場で、測量・設計・施工・検査等の段階まで3次元データを活用する環境(CIMを活用する環境)を整備



28年度のICT土工やこれまでのCIM試行を検証

- ◆ 28年度中にCIM運用に必要となるCIM導入ガイドラインや基準類を整備し、CIMの円滑な活用を図る
 - 土工において確実にCIMが活用できる環境を整備
 - 土工以外のトンネル、橋梁、ダムなどの構造物においてもCIMの活用を拡大



「ICTの全面的な活用」を推進

◆ CIMの運用に必要なCIM導入ガイドライン、基準類を整備し、CIM活用の円滑な実施を図る

ガイドライン、基準類	改定／新規	概要
① CIM導入ガイドライン	新規	CIMの考え方、CIMを活用するための留意事項、CIMモデル作成の指針および活用方法を規定
② CIMの活用に関する実施方針	新規	CIMを活用する業務、工事の求める要件、発注方法、評価等の実施方針を規定
③ CIM事業における成果品作成の手引き	新規	CIMモデルを納品する項目やフォルダ構成等、納品に必要な基本事項を規定
④ 土木工事数量算出要領	改定	3次元CADソフト等を用いた構造物の体積算出方法を追記
⑤ レーザースキャナを用いた出来形管理の試行に係る監督・検査要領（案）（トンネル編）	新規	コンクリート構造物（トンネル覆工等）に対して、レーザースキャナ等ICTを活用した出来形管理、監督検査方法を規定

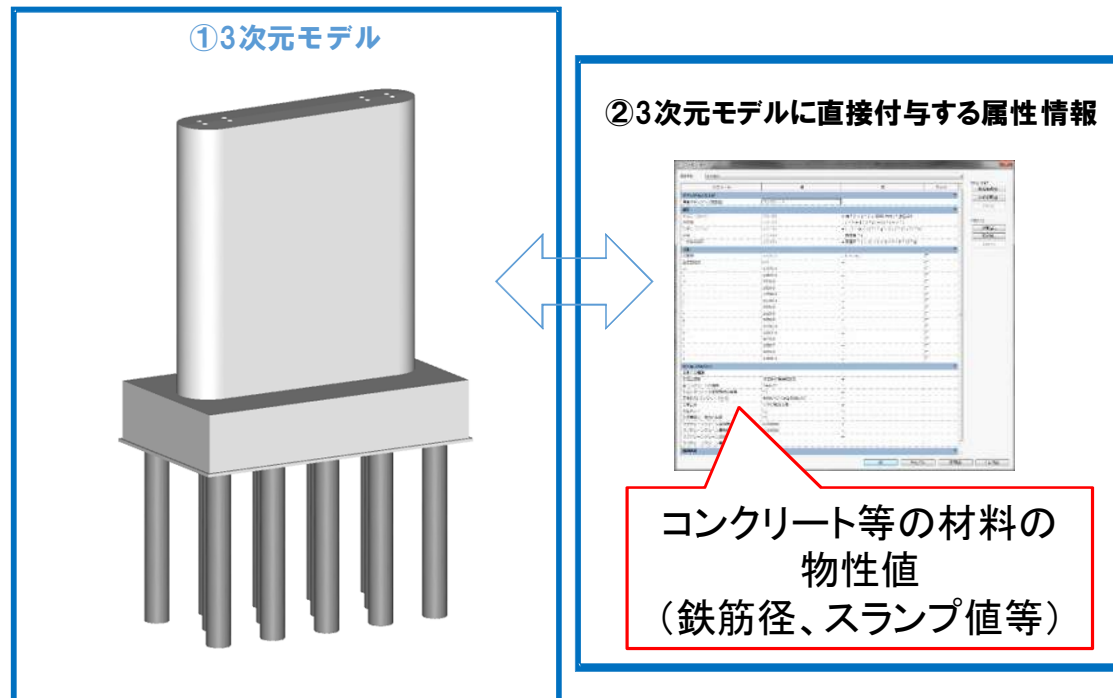
CIM導入ガイドラインの策定

- ◆ 土工、河川、ダム、橋梁、トンネルの5分野を対象に、平成29年3月にCIMモデル作成にあたっての**基本的な作業手順、詳細度、受発注者の役割等**をとりまとめた「CIM導入ガイドライン」を策定
- ◆ CIMの活用により、属性情報の活用による維持管理効率化、3次元モデルの活用（見える化）によるフロントローディング、関係者間協議の円滑化等を期待

属性情報の活用

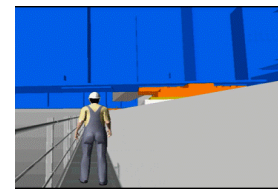
調査・設計段階、施工段階において属性情報を付与し、維持管理時に必要な情報を蓄積する。

CIM (3次元モデル+属性情報)



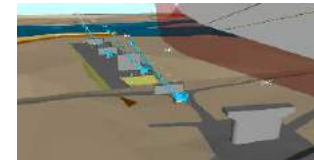
3次元モデルの活用

① フロントローディング



点検時を想定した設計

点検の導線を想定した設計



重機配置計画による
安全性検討

高圧線を回避した
重機配置計画

② 関係者間協議



地元説明へ活用

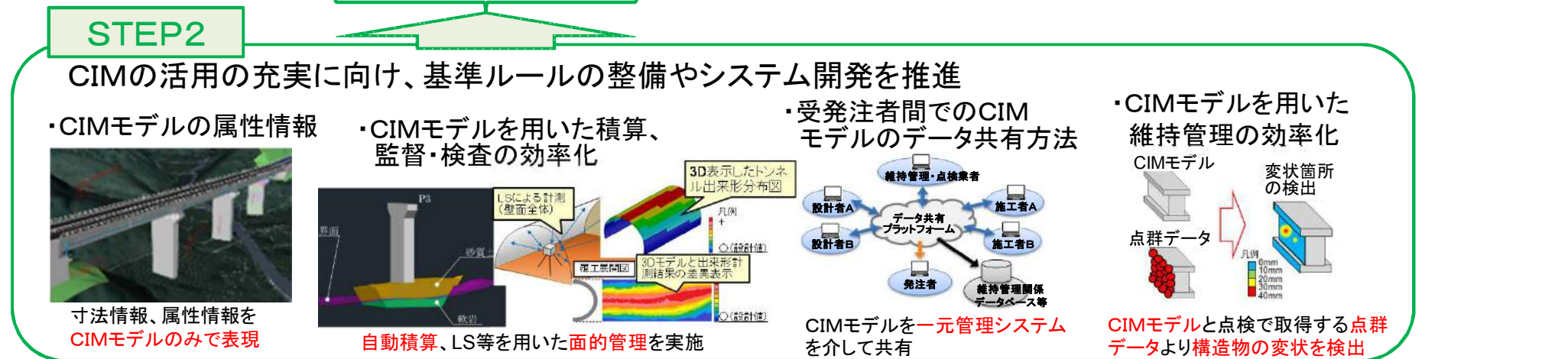
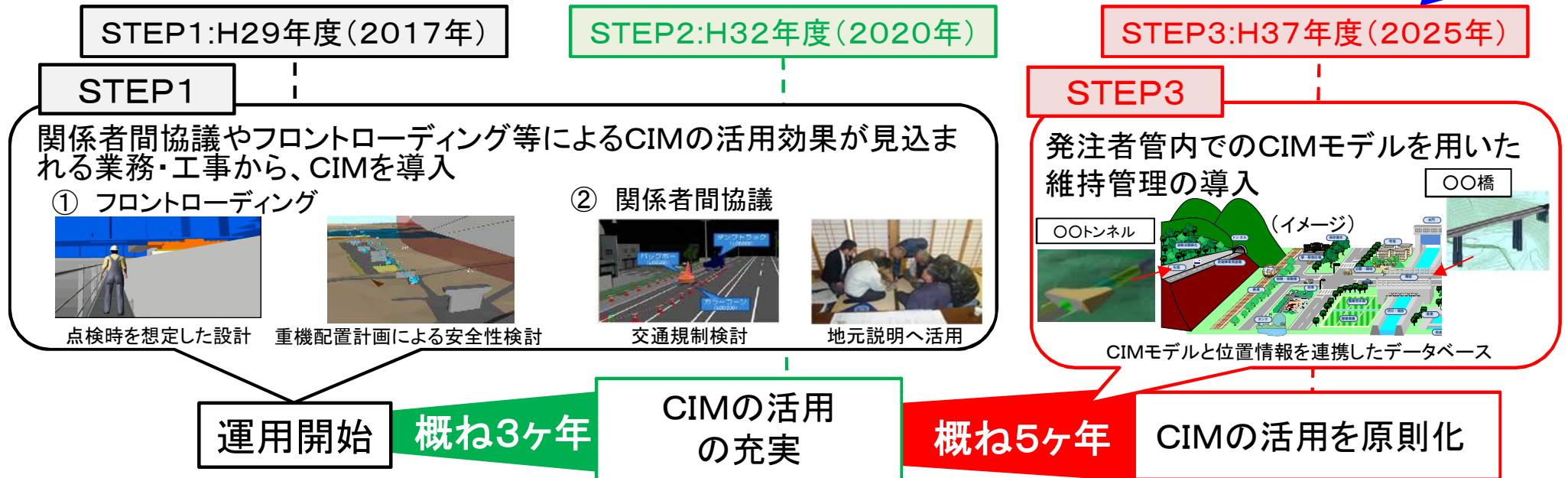
3次元モデルを活用した
地元説明

3Dプリンタにより自動
製作した模型を活用

- STEP1: CIMの活用効果が見込まれる業務・工事から、CIMを導入 (H29～開始)
- STEP2: CIMの活用の充実に向けた検討を実施 (H29～H32までを目処)
- STEP3: CIMの活用の充実により、CIMモデルを用いた維持管理を拡大(～H37までを目処)

CIM拡大方針(案)

生産性2割向上



i-Construction推進コンソーシアム準備会

- i-Construction 推進コンソーシアムの方向性、方針、検討内容などを議論
委員:i-Construction委員会委員+企業関係者(IoT関連(AI・ビッグデータなど)、金融・ベンチャー、情報通信、ロボット)

i-Construction推進コンソーシアム

1月30日
設立総会開催

- ◆ 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)*

730者参加(6月1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

i-Construction推進コンソーシアム設立総会開催（平成29年1月30日）

日時：平成29年1月30日（月）17:00～17:40

場所：砂防会館別館 1階 大会議室

議事： ■規約の承認、会長・副会長、企画委員の選任、WGの設立の承認、会長・副会長の挨拶、国土交通大臣挨拶、今後のスケジュール

当日の様子



石井大臣挨拶



小宮山会長挨拶



宮本副会長挨拶



設立総会の様子

概要

会長：小宮山 宏 （株）三菱総合研究所 理事長
副会長：宮本 洋一 （一社）日本建設業連合会 副会長兼土木本部長

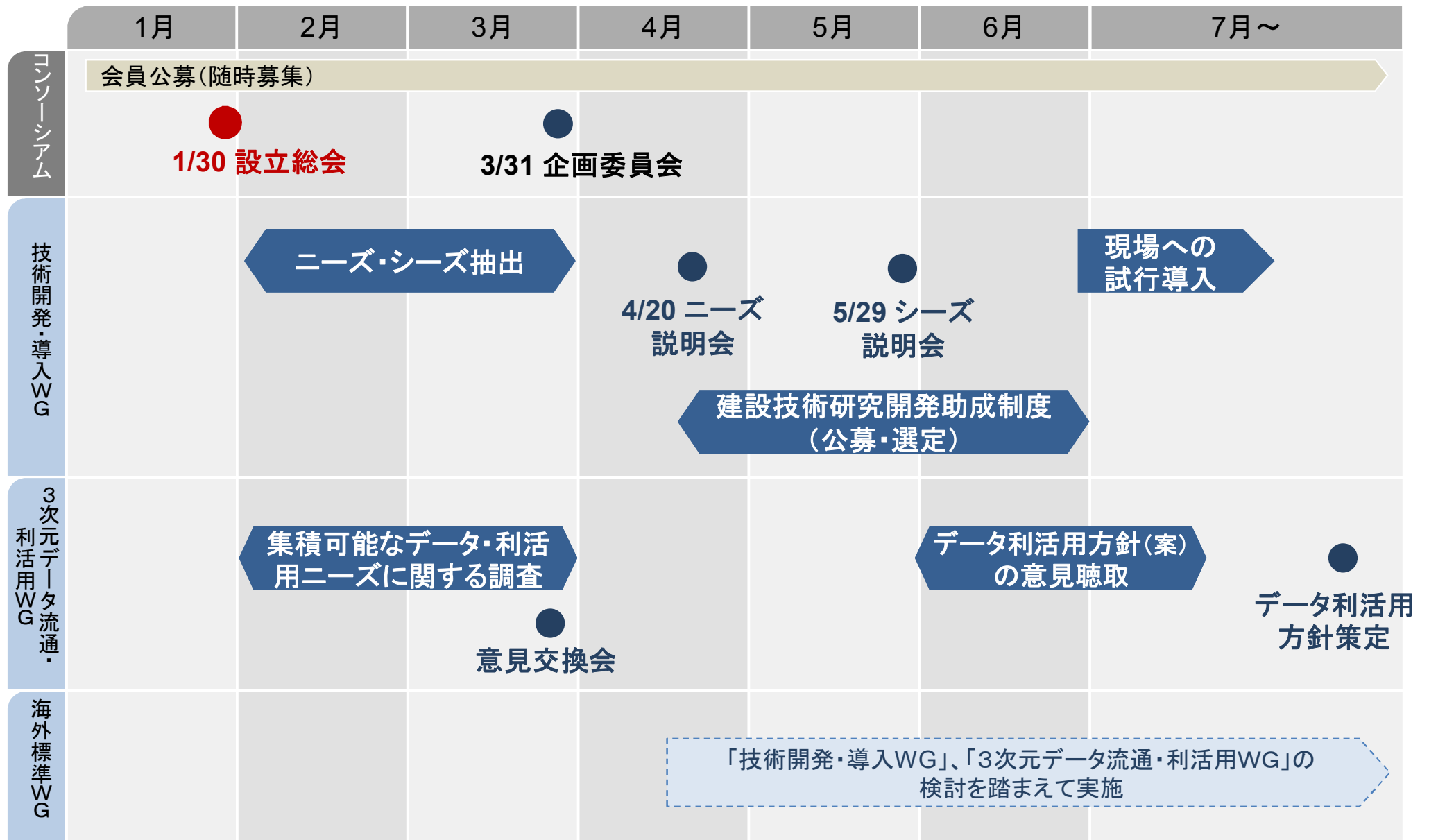
企画委員：
安宅 和人 ヤフー（株） チーフストラテジーオフィサー
小澤 一雅 東京大学大学院工学系研究科 教授
仮屋 蘭 聡一 （一社）日本ベンチャーキャピタル協会 会長
北野 宏明 （株）ソニーコンピュータサイエンス研究所 代表取締役社長

小宮山 宏 （株）三菱総合研究所 理事長
鈴木 祥治 （株）富士通研究所 取締役 兼応用研究センター長
建山 和由 立命館大学理工学部 教授
田中 里沙 事業構想大学院大学 学長
富山 和彦 （株）経営共創基盤 代表取締役CEO
藤沢 久美 シンクタンク・ソフィアバンク 代表

（関連業界）
宮本 洋一 （一社）日本建設業連合会 副会長 兼土木本部長
近藤 晴貞 （一社）全国建設業協会 会長
松井 守夫 （一社）全国中小建設業協会 会長
才賀 清二郎 （一社）建設産業専門団体連合会 会長
渡邊 勇雄 （一社）全国建設産業団体連合会 会長
長谷川 伸一 （一社）建設コンサルタンツ協会 会長
野瀬 操 （一社）全国測量設計業協会連合会 会長
辻 靖三 （一社）日本建設機械施工協会 会長

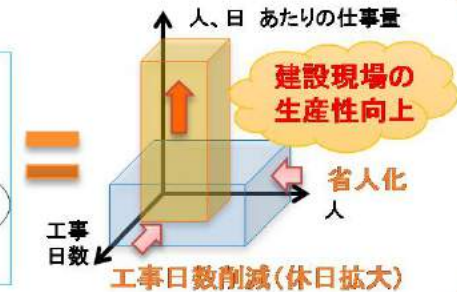
設立時会員数：458者

当日参加者：会員約420名



目的

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



活動内容

○企業間連携の場の提供

- ・行政ニーズや現場ニーズ、技術シーズの抽出（アンケート、ヒアリング等）
- ・ニーズとシーズのマッチング（ピッチイベント等の実施）

○技術開発の促進

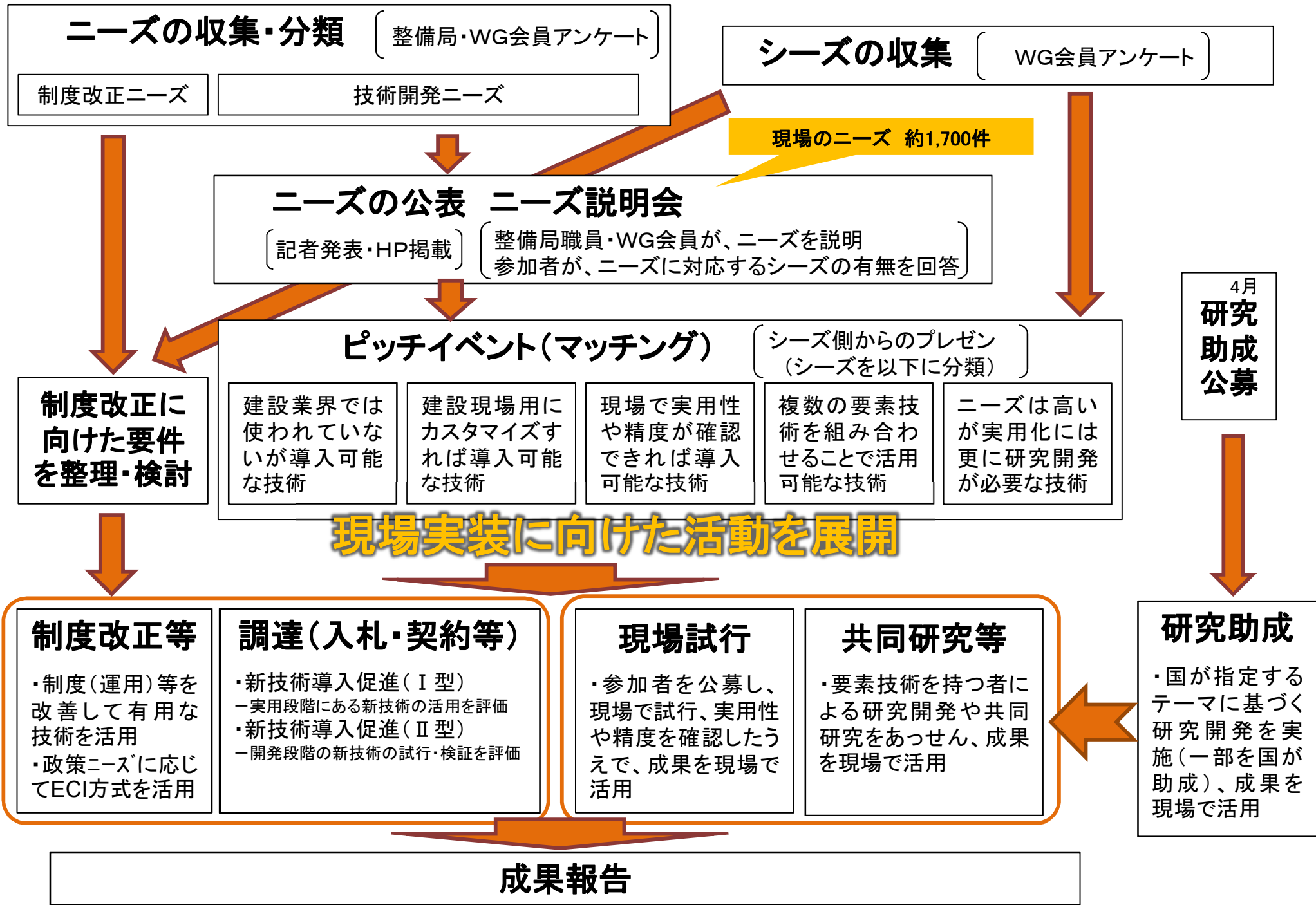
- ・国等が指定するテーマに基づく技術開発（建設技術研究開発助成制度の活用）
- ・企業間で技術開発された有用な技術の普及拡大（現場への試行導入、NETISの活用等）

○社会実装に向けた制度基準の課題と対応の整理



H29 主なスケジュール

- 【2-3月】
 - ・ニーズ・シーズ抽出（アンケート、ヒアリング等）
- 【4月】
 - ・ニーズ説明会
- 【4-5月】
 - ・建設技術研究開発助成制度（公募）
- 【5月】
 - ・ニーズ・シーズのピッチイベント
- 【6月以降】
 - ・建設現場への試行導入
 - ・建設技術研究開発助成制度（選定）



●ニーズ説明会 4月20日(木)に実施

- 技術開発・導入WGでは、会員から現場ニーズや技術シーズについてアンケート調査を行い、**1,700件以上のニーズと200件以上のシーズを収集。**
- アンケート調査の中で意見の多かった画像解析技術やAIの活用など29件のニーズについて地方整備局等、地方自治体及び民間業者より説明を実施。（平成29年4月20日 機械振興会館 B2階ホール）

<開催概要>

○ニーズ発表課題

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



事務局挨拶



ニーズ説明会の様子

- 技術開発・導入WGでは、会員から行政ニーズや現場ニーズについてアンケート調査を実施。(H29.2)
- 4月20日のニーズ説明会において利用シーンや活用シーズを総合的に勘案し、29件の行政ニーズ及び現場ニーズの説明を実施。
- 建設現場ニーズと技術シーズのマッチング促進を図るべくピッチイベントを実施。(発表シーズ13件)

<開催概要>

技術開発・導入WG ピッチイベント

【開催日時】平成29年5月29日(月)13:00～17:00

【開催場所】三田共用会議所 3階 大会議室

【発表者】技術開発・導入WG

【参加者数】183名



事務局挨拶



ピッチイベントの様子

産学官民の技術や知恵を総動員するプラットフォーム＝「インフラメンテナンス国民会議」を設立 (設立総会 11月28日開催)

革新的技術の開発と実装の加速化

〈オープンイノベーションの推進〉

- ・技術コンペ・コンテストの開催
- ・技術マッチングのコーディネート



オープンイノベーションにより、施設管理者や企業の課題解決を加速

・スマートインフラメンテナンス (IoT活用)

ICTを活用したモニタリングシステムによる長寿命化



市民がスマートフォンでインフラの不具合を通報



i-Constructionやロボット情報一元化システム等と連携

水中ロボットによる点検



農業用水の水路トンネルをロボットが流れながら点検



新技術実装の後押し

施設管理者

国、都道府県、市町村

民間企業のノウハウ活用

課題の共有
解決策の提案

メンテナンス産業

建設関連産業

ゼネコン、コンサル、地元メンテナンス業 など



連携

技術連携の後押し

新たな市場展開

多様な産業分野

ICT、ベンチャー、保険、素材、ロボット など

取組の活性化

民間企業のノウハウ活用

〈民間委託における制度・運用の改善〉

- ・自治体支援方策の改善策の検討 (例) 包括的民間委託、技術者派遣制度 など
- ・施設管理者間の優良事例の共有

海外市場への拡大

〈海外市場展開への挑戦〉

- ・海外インフラ市場のニーズ掘り起こし
- ・戦略的な具体案件形成を支援

国民会議の組織体制

総会

有識者委員会

■会長 ■副会長

実行委員会

企画部会

広報部会

設立時会員 (H28.11.28) 199団体

公認フォーラム

自治体支援

海外市場展開

革新的技術

技術者育成

市民参画

近畿本部

...

ベストプラクティスの水平展開

〈優秀な取組を表彰〉・インフラメンテナンス大賞の創設 (国が事務局を務める)

i-Construction推進に向けたロードマップ

○全ての建設生産プロセスでICTや3次元データ等を活用し、2025年までに建設現場の生産性2割向上を目指す。
 ○建設現場の生産性向上に資する「i-Construction」を着実に進めるため、以下の取組を推進する。

項目	年度	～H28	H29	H30	H31	H32	H33～H37	
ICT活用に向けた取組	ICT土工	<ul style="list-style-type: none"> ○基準類の改訂(検査等15基準、積算基準)、発注方式の決定(H27年度末) ○発注・施工(ICT土工方式:直轄) ⇒584件実施中(H29.3現在) ○人材育成(講習・実習)⇒約36,000人参加 ○効果の確認、基準類・発注方式等の見直し 	<ul style="list-style-type: none"> ○基準類、発注方式等の見直し ⇒3次元UAV測量の基準緩和等 ○発注・施工(自治体に拡大) ○人材育成(講習・実習) 	<ul style="list-style-type: none"> ○各年度にPDCAサイクルを適用 ○ICT土工方式の拡大(直轄・自治体) ○ICT活用・休日拡大の効果検証 				<p style="writing-mode: vertical-rl; color: red; font-weight: bold;">新3K(給与が良い、休暇がとれる、希望がもてる)の魅力ある建設現場を実現 Society 5.0を支えるインフラマネジメントシステムの構築</p>
	ICT舗装 ICT浚渫工	<ul style="list-style-type: none"> ○基準類の改訂 ○積算基準策定 ○発注方式の決定 	<ul style="list-style-type: none"> ○発注・施工(ICT舗装方式・ICT浚渫工方式:直轄) ○人材育成(講習・実習) ○効果の確認・基準類・発注方式等の見直し 	<ul style="list-style-type: none"> ○各年度にPDCAサイクルを適用 ○ICT活用方式の拡大(直轄・自治体) ○ICT活用・休日拡大の効果検証 				
	i-Bridge	<ul style="list-style-type: none"> ○橋梁上部のICT等適用範囲検討 ○基準類の改訂 ○積算基準策定 ○発注方式の決定 						
	他工種への拡大(トンネル、ダム、維持管理等)		<p>【トンネル、ダム、維持管理他】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ICT技術の適用性検討 ○必要な基準類、発注方式等の改訂 					
現場施工の効率化	コンクリート工	<ul style="list-style-type: none"> ○現場施工効率化に関するガイドライン策定(機械式鉄筋定着(7月公表)、流動性を高めたコンクリート、機械式継手など) 	<ul style="list-style-type: none"> ○生産性向上に関するガイドライン策定(生産性向上に資する設計・施工における配慮事項の整理) ○プレキャスト活用に向けたガイドライン策定(継手の性能評価方法、橋梁プレキャストの適用範囲拡大) 	<ul style="list-style-type: none"> ○直轄、自治体における活用拡大 ○PDCAの適用等(各年度) 				
平準化	施工時期の平準化	<ul style="list-style-type: none"> ○2か年国債の更なる活用 H27年度:約200億円 ⇒ H28年度:約700億円 ⇒ H29年度:約1,500億円 ○当初予算における「ゼロ国債」の設定(約1,400億円) ○地域単位での発注見通しの統合・公表 	<ul style="list-style-type: none"> ○国債の更なる活用、自治体における取組拡大等により4～6月の工事稼働率を向上 					
3Dデータの利活用	3Dデータの利活用	<ul style="list-style-type: none"> ○3Dデータ利活用方針の策定 ○CIMガイドライン整備 	<ul style="list-style-type: none"> ○3Dデータ利活用ルールの整備 ○プラットフォーム構築 ○建設生産プロセス全体における3次元モデル構築と適用拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ○オープンデータ化 			<p>H31年に公共工事の3次元データを利活用するためのルール及びプラットフォームの整備</p>	
官民連携の体制構築	コンソーシアム設置	<ul style="list-style-type: none"> ○i-Construction推進コンソーシアムの設立(1/30) ○KPIの設定 	<ul style="list-style-type: none"> ○コンソーシアム運営(企画委員会、技術開発WG、3Dデータ流通WG、海外標準WG) 					
		<ul style="list-style-type: none"> ・ICT工事件数 ・ICT工事実施自治体数 ・休日の拡大(日/工事・4週) 2020年までに4週あたり1日増 	<ul style="list-style-type: none"> ○現場の実態調査等による進捗・効果の確認・検証 ○生産性の向上効果を把握するためのKPIの継続的な検討 					