

最近の国土交通行政

国土交通省 大臣官房 技術審議官
五道仁実

平成28年7月20日

1. i-Constructionを進めるための視点

2. メンテナンスに関する取組み

1. i-Constructionを進めるための視点

○平成28年1月4日 国土交通大臣会見 ※1

○平成28年3月7日

国土交通省生産性革命本部（第1回会合） ※2

○平成28年4月11日

国土交通省生産性革命本部（第2回会合）

※1：平成28年1月4日 国土交通大臣会見

- ・人口減少社会でも、社会のあらゆる生産性を向上させることで、経済成長を実現させることができる
- ・社会資本整備の進め方を「賢く投資・賢く使うインフラマネジメント戦略へ転換し、
(中略)i-Constructionを進めます。
- ・本年を「生産性革命元年」と位置付け、国交省の総力を挙げ、生産性の向上に向けた取組みを進めたいと考えております。

※2：平成28年3月7日 国土交通省生産性革命本部（第1回会合）

- ・省を挙げて「社会のベース」、「産業別」、そして「未来型」の3つの分野の生産性向上に取り組むことで、我が国経済の持続的で力強い成長に貢献。
- ・「本格的なi-Constructionへの転換」は、調査・測量、設計、施工・調査及び維持管理・更新のあらゆるプロセスにICTを取り入れることで生産性を大幅に向上するものです。

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41%に低下す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

生産性革命プロジェクト13 ー国土交通省生産性革命本部(本部長:石井大臣)決定

(1) 「社会のベース」の生産性を高めるプロジェクト

- ・ 生産性革命に向けたピンポイント渋滞対策
- ・ 首都圏の新たな高速道路料金の導入による生産性の向上
- ・ クルーズ新時代に対応した港湾の生産性革命プロジェクト
- ・ 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～
- ・ 土地・不動産の最適活用による生産性革命

(2) 「産業別」の生産性を高めるプロジェクト

- ・ 本格的なi-Constructionへの転換
- ・ 新たな住宅循環システムの構築と住生活産業の成長
- ・ i-Shippingによる造船の輸出拡大と地方創生
- ・ オールジャパンで取り組む「物流生産性革命」の推進
- ・ トラック輸送の生産性向上に資する道路施策
- ・ 観光産業を革新し、我が国の基幹産業に(宿泊業の改革)

(3) 「未来型」投資・新技術で生産性を高めるプロジェクト

- ・ 急所を事前に特定する科学的な道路交通安全対策
- ・ インフラ海外展開による新たな需要の創造・市場の開拓
～成長循環型の「質の高いインフラ」の積極的海外展開～

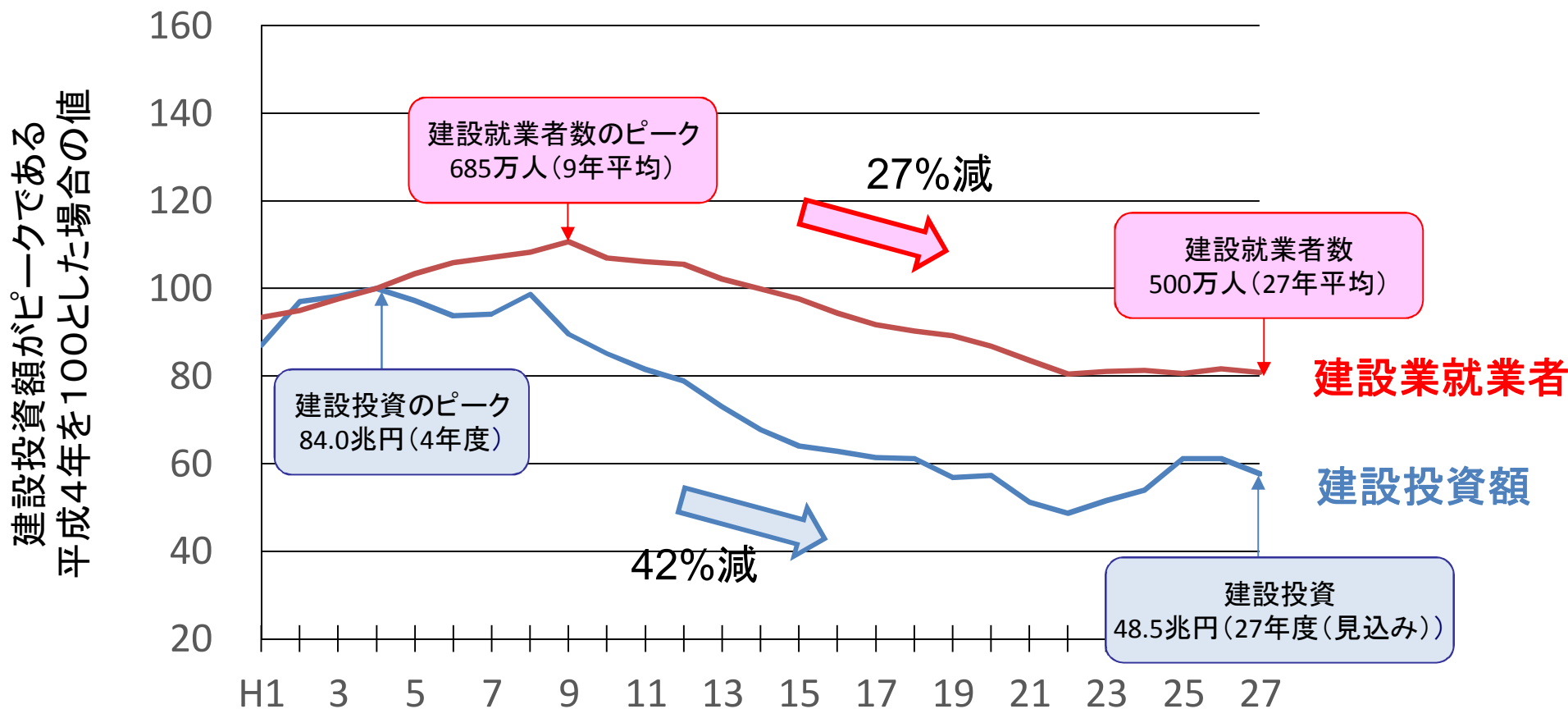
1. 今こそ生産性向上に取り組むチャンス
2. i-Construction を進めるための視点
3. トップランナー施策の推進
4. ICT の全面的な活用 (ICT 土工)
5. 全体最適の導入 (コンクリート工の規格の標準化等)
6. 施工時期の平準化
7. i-Construction の目指すべきもの
8. i-Construction を推進するために

- (1) 労働力過剰を背景とした生産性の低迷
バブル経済崩壊後の投資の減少局面では、建設投資が建設労働者の減少を上回り、労働力過剰の時代
- (2) 労働力過剰時代から労働力不足時代への変化
技能労働者約340万人のうち、約110万人の高齢者が10年間で離職の予想
- (3) 安全と成長を支える建設産業
激甚化する災害に対する防災・減災対策、老朽化するインフラの戦略的な維持管理・更新、強い経済を実現するためのストック効果を重視したインフラ整備など役割
- (4) 安定的な経営環境
建設投資、公共事業予算が下げ止まる状況の中、建設企業の業績も上向き、建設企業においても、未来に向けた投資や若者の雇用を確保できる状況になりつつある
- (5) 生産性向上の絶好のチャンス
我が国は世界有数のICTを有しており、生産性向上のためのイノベーションに突き進むことができるチャンスに直面している国

1(1). 労働力過剰を背景とした生産性の低迷

○ バブル崩壊後の投資の減少局面では、建設投資が労働者の減少をさらに上回って、ほぼ一貫して労働力過剰となり、省力化につながる建設現場の生産性向上が見送られてきた。

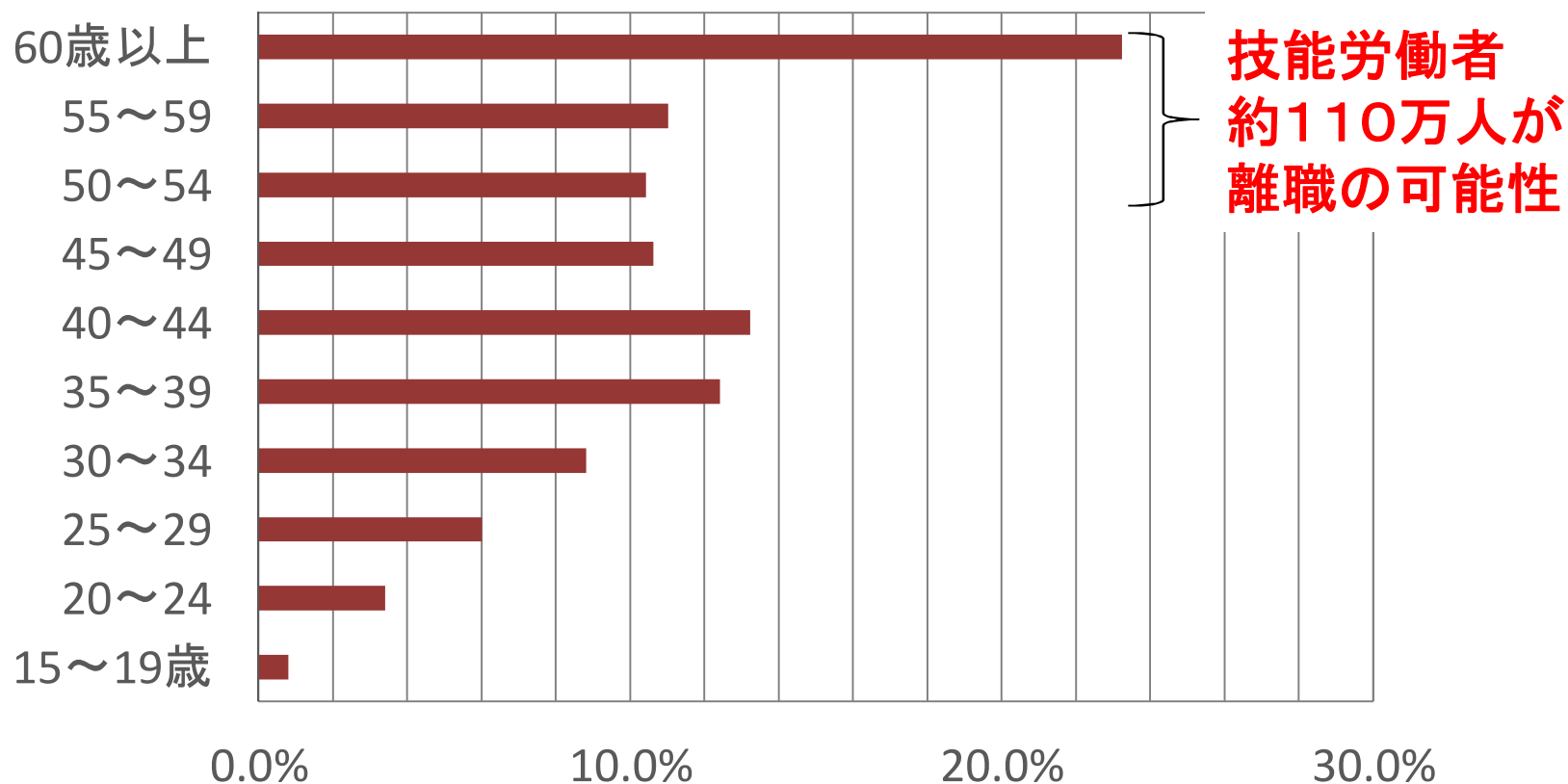
建設投資額および建設業就業者の増減



1(2). 労働力過剰時代から労働力不足時代への変化

- 技能労働者約340万人のうち、今後10年間で約110万人が高齢化等により離職の可能性
- 若年者の入職が少ない(29歳以下は全体の約1割)

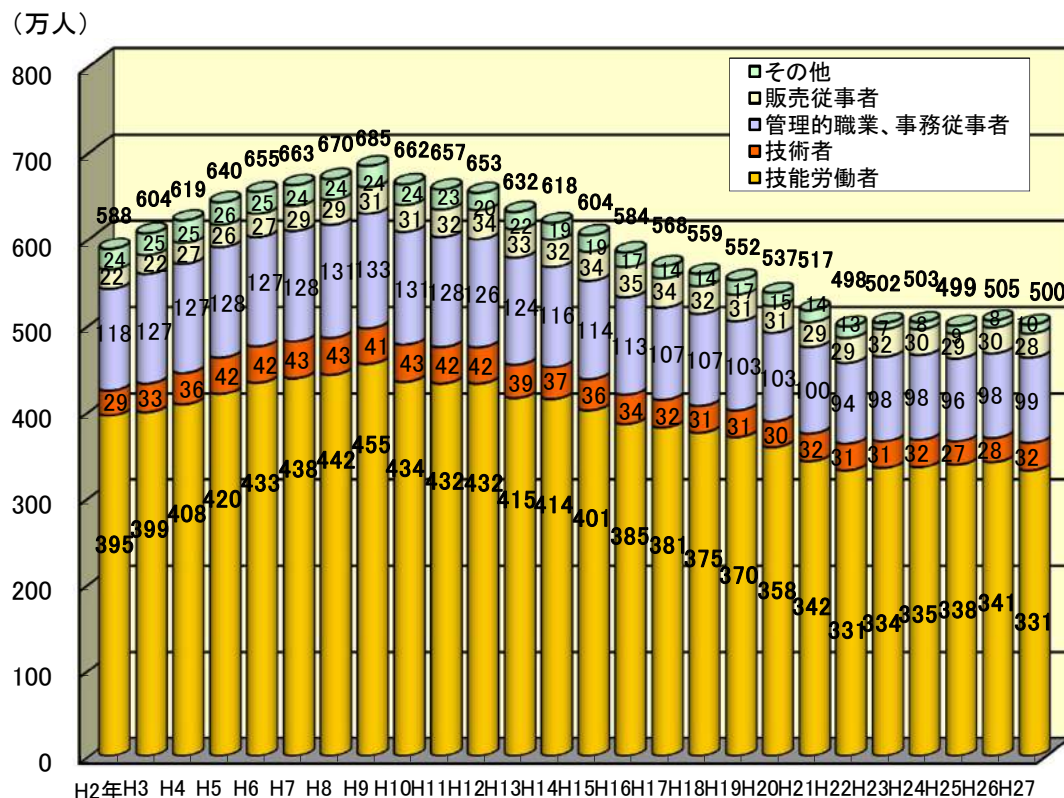
2014年度 就業者年齢構成



1(2). 労働力過剰時代から労働力不足時代への変化

技能労働者等の推移

- 建設業就業者： 685万人(H9) → 498万人(H22) → 500万人(H27)
- 技術者： 41万人(H9) → 31万人(H22) → 32万人(H27)
- 技能労働者： 455万人(H9) → 331万人(H22) → 331万人(H27)

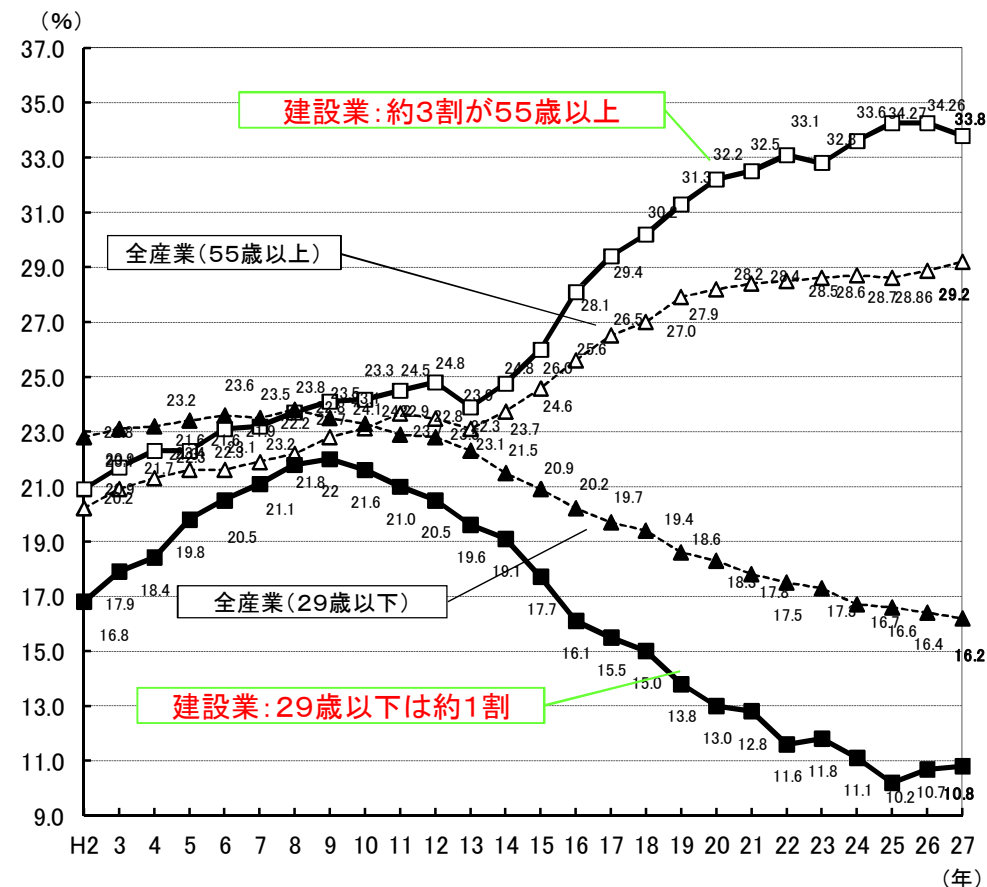


出典：総務省「労働力調査」(暦年平均)を基に国土交通省で算出

(※平成23年データは、東日本大震災の影響により推計値。)

建設業就業者の高齢化の進行

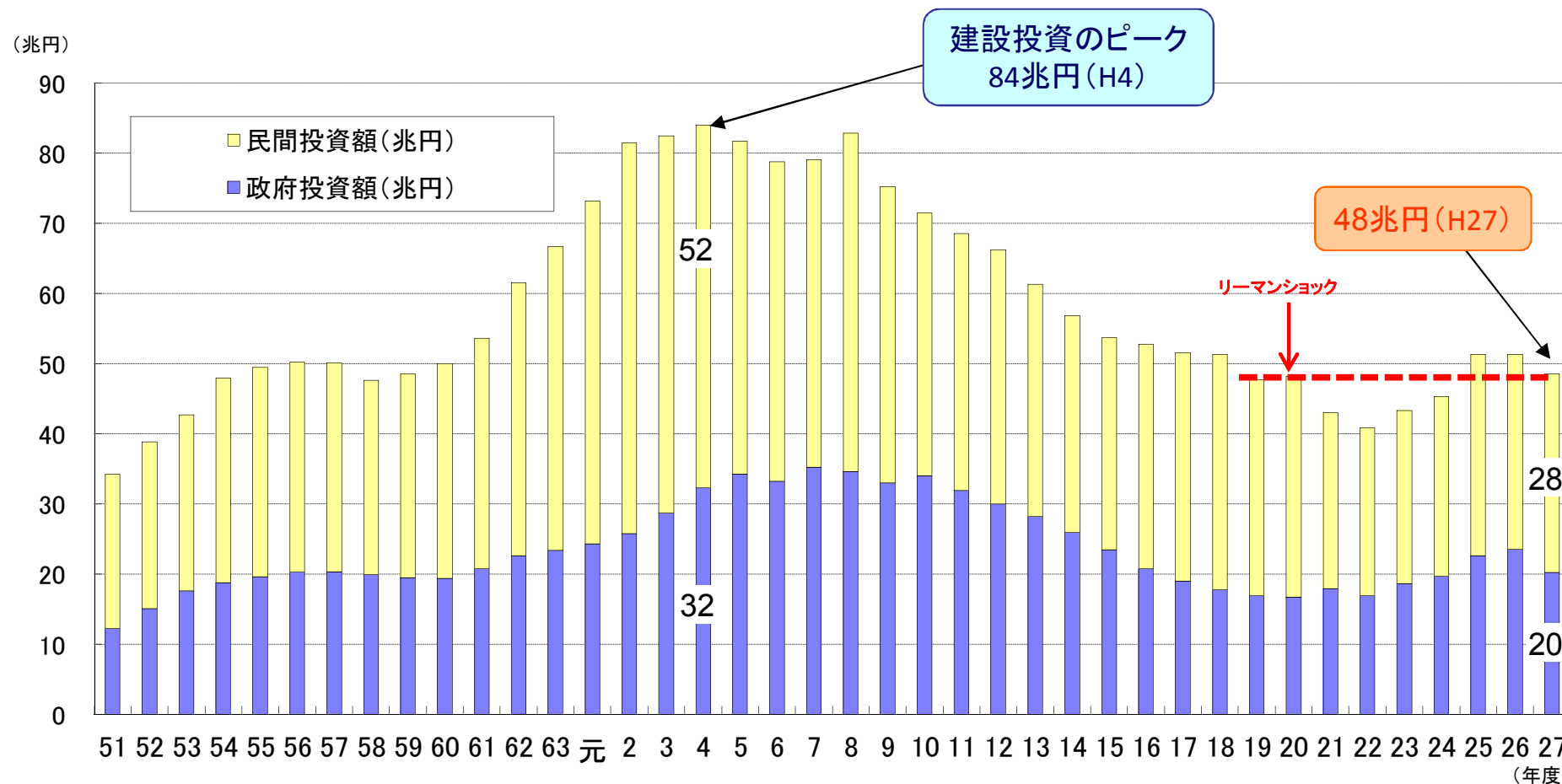
- 建設業就業者は、55歳以上が約34%、29歳以下が約11%と高齢化が進行し、次世代への技術承継が大きな課題。
- ※実数ベースでは、建設業就業者数のうち平成26年と比較して55歳以上が約4万人減少、29歳以下は同程度(平成27年)



出典：総務省「労働力調査」を基に国土交通省で算出

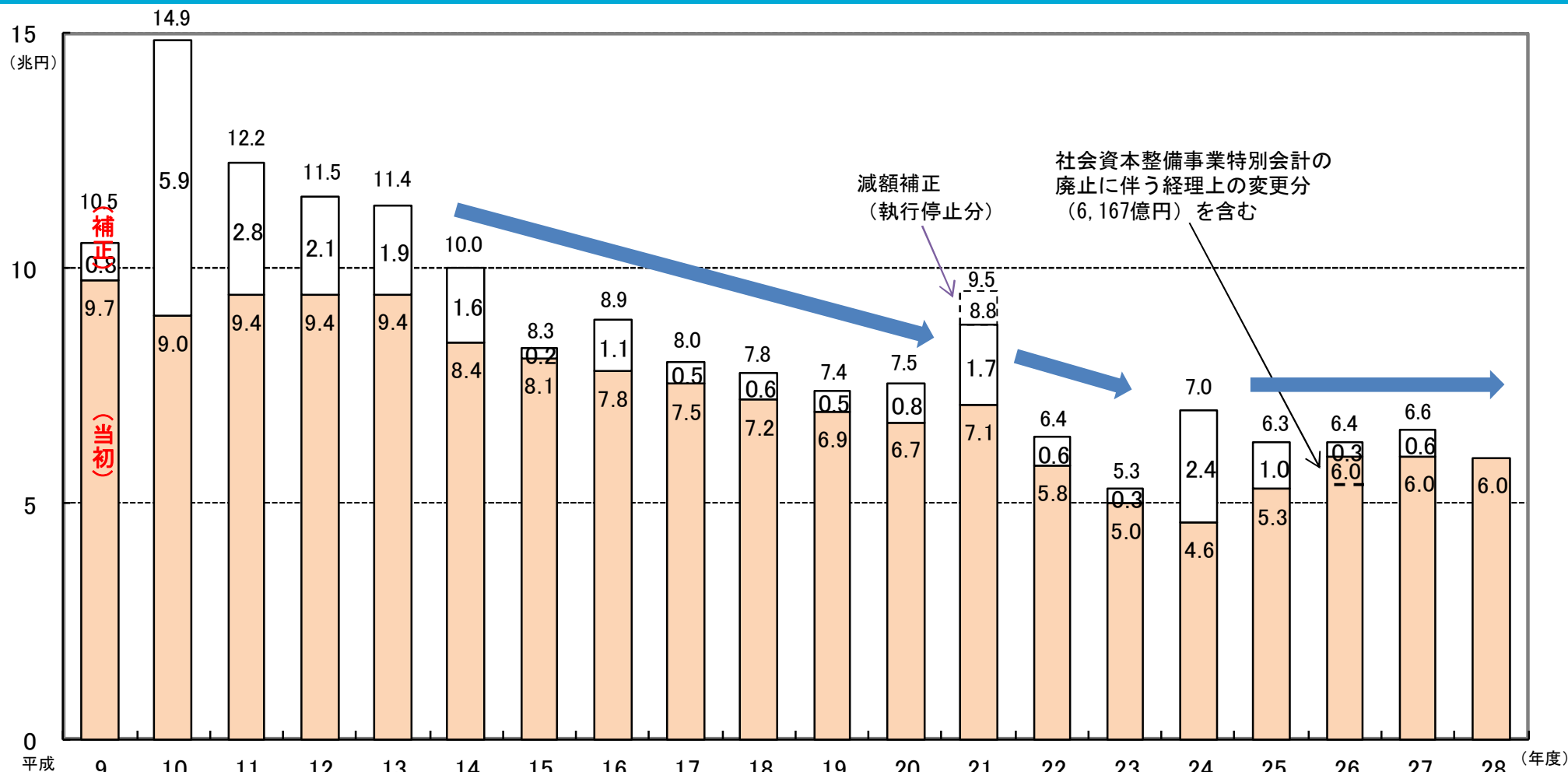
1(4). 安定的な経営環境 (1)

○我が国の今年度の建設投資額の見通しは、前年度と同程度の約48兆円。
 ○これは、ピークだった平成4年度の約84兆円の約6割の水準。



出典: 2015年国土交通省建設投資見通し
 注 投資額については平成24年度まで実績、25年度・26年度は見込み、27年度は見通し

1(4). 安定的な経営環境 (2)



※本表は、予算ベースである。

※平成21年度は、平成20年度で特別会計に直入されていた「地方道路整備臨時交付金」相当額(0.7兆円)が一般会計計上に切り替わったため、見かけ上は前年度よりも増加(+5.0%)しているが、この特殊要因を除けば6.4兆円(▲5.2%)である。

※平成23年度及び平成24年度については同年度に地域自主戦略交付金へ移行した額を含まない。

※平成25年度は東日本大震災復興特別会計繰入れ(356億円)及び国有林野特別会計の一般会計化に伴い計上されることとなった直轄事業負担金(29億円)を含む。また、これら及び地域自主戦略交付金の廃止という特殊要因を考慮すれば、対前年度+182億円(+0.3%)である。

※平成23~28年度において、東日本大震災の被災地の復旧・復興や全国的な防災・減災等のための公共事業関係予算を計上しており、その額は以下の通りである。

H23一次補正: 1.2兆円、H23三次補正: 1.3兆円、H24当初: 0.7兆円、H24一次補正: 0.01兆円、H25当初: 0.8兆円、H25一次補正: 0.1兆円、H26当初: 0.9兆円、H26補正: 0.002兆円、H27当初: 1.0兆円、H28当初: 0.9兆円 (平成23年度3次補正までは一般会計ベース、平成24年度当初以降は東日本大震災復興特別会計ベース。また、このほか東日本大震災復興交付金がある。)

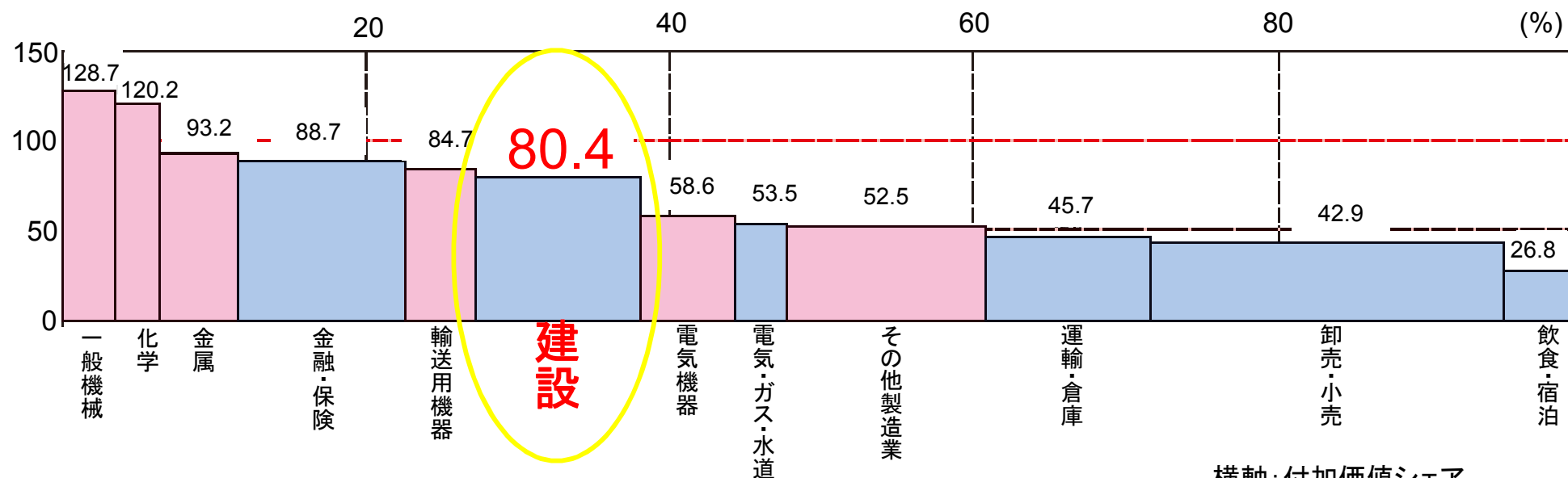
※平成26年度については、社会資本整備事業特別会計の廃止に伴う経理上の変更分(これまで同特別会計に計上されていた地方公共団体の直轄事業負担金等を一般会計に計上)を除いた額(5.4兆円)と、前年度(東日本大震災復興特別会計繰入れ(356億円)を除く。)を比較すると、前年度比+1,022億円(+1.9%)である。なお、消費税率引き上げの影響を除けば、ほぼ横ばいの水準である。

1(5). 生産性向上の絶好のチャンス(1)

□ 生産性向上が遅れている土工等の建設現場

建設業は対米国比で、8割程度。

縦軸: 労働生産水準(米国=100)
(2003年から2006年の平均)



備考: 製造業は赤、非製造業は青で色づけしている。
資料: EU KLEMSから作成。

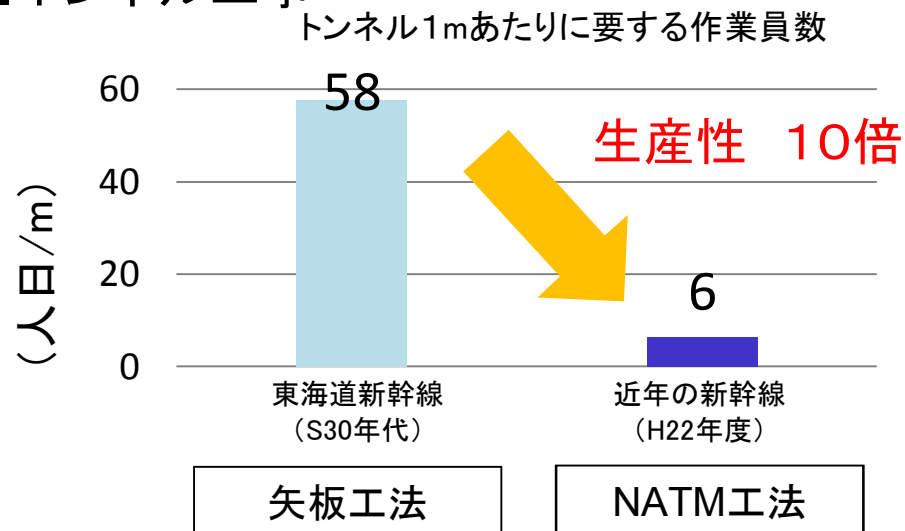
横軸: 付加価値シェア
(2003年から2006年の平均)

我が国の産業別の労働生産性水準(対米国比、米国=100)(出典: 通商白書2013)

1(5). 生産性向上の絶好のチャンス(2)

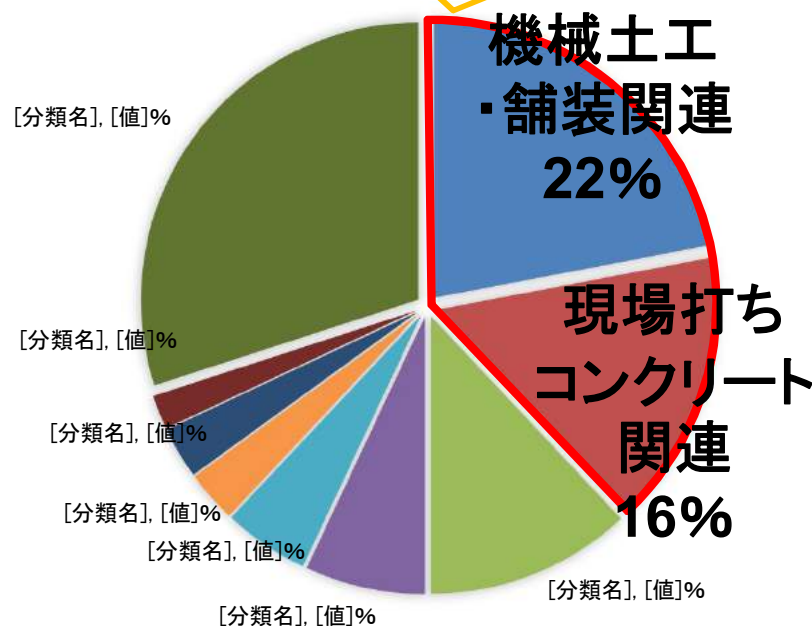
○ トンネルなどは、約50年間で生産性を最大10倍に向上。一方、土工やコンクリート工などは、改善の余地が残っている。(土工とコンクリート工で直轄工事の全技能労働者の約4割が占める)

■ トンネル工事



出典: 日本建設業連合会 建設イノベーション

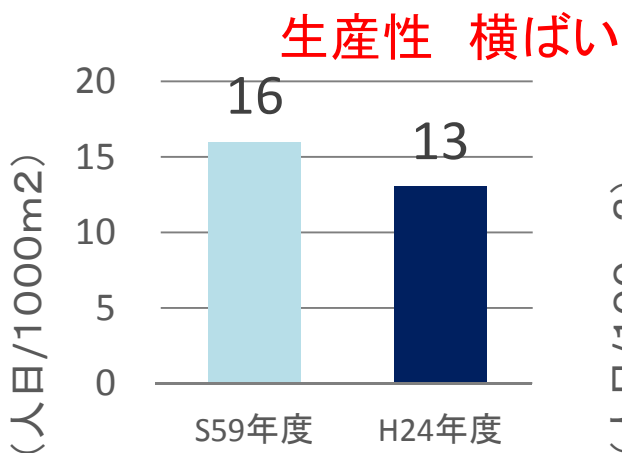
「機械土工・舗装関連」及び「現場打ちコンクリート関連」で全体の約40%



H24国土交通省発注工事実績

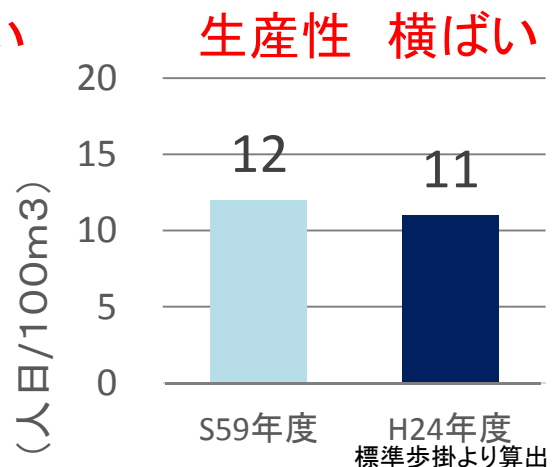
■ 土工

1000m²あたりに要する作業員数



■ コンクリート工

100m³あたりに要する作業員数



(1) 建設現場の宿命

「一品受注生産」、「現地屋外生産」、「労働集約型生産」などの特性により、製造業等で進められてきた「セル生産方式」、「自動化・ロボット化」などに取り組むことが困難

(2) 宿命を打ち破るため、建設現場へIoTを導入

建設現場の宿命を打破するため、IoTを導入することで、製造業で行われているような生産性向上の取組を実現する必要がある。

(3) 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
- ・ 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
- ・ 建設現場の2つの「キセイ」の打破と継続的な「カイゼン」

(4) 留意すべき点

i-Constructionを進める上で、3つの視点に加え、以下について留意する必要がある。

- ・ 建設現場の安全性向上
- ・ 急速に進展する新技術の現場導入を進めるための柔軟な対応
- ・ 海外展開を前提に、国際標準化やパッケージ化等を考慮
- ・ コンカレントエンジニアリング、フロントローディングを実現する入札契約方式の検討

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」

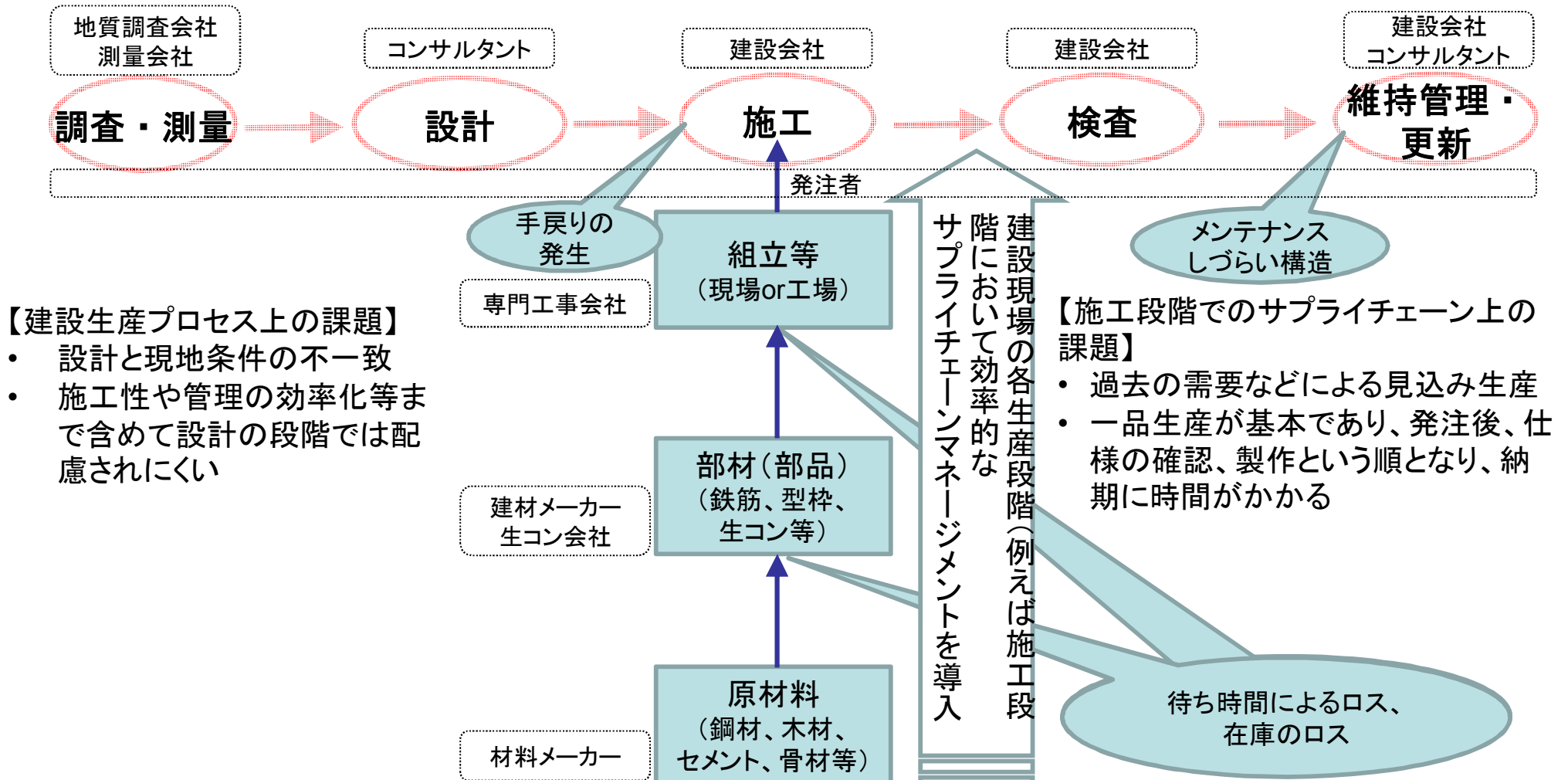
・イノベーションを阻害している書類による納品などの「規制」や年度末に工期を設定するなどの「既成概念」の打破

※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

2. i-Constructionを進めるための視点 (2)

- 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。



※1コンカレントエンジニアリング

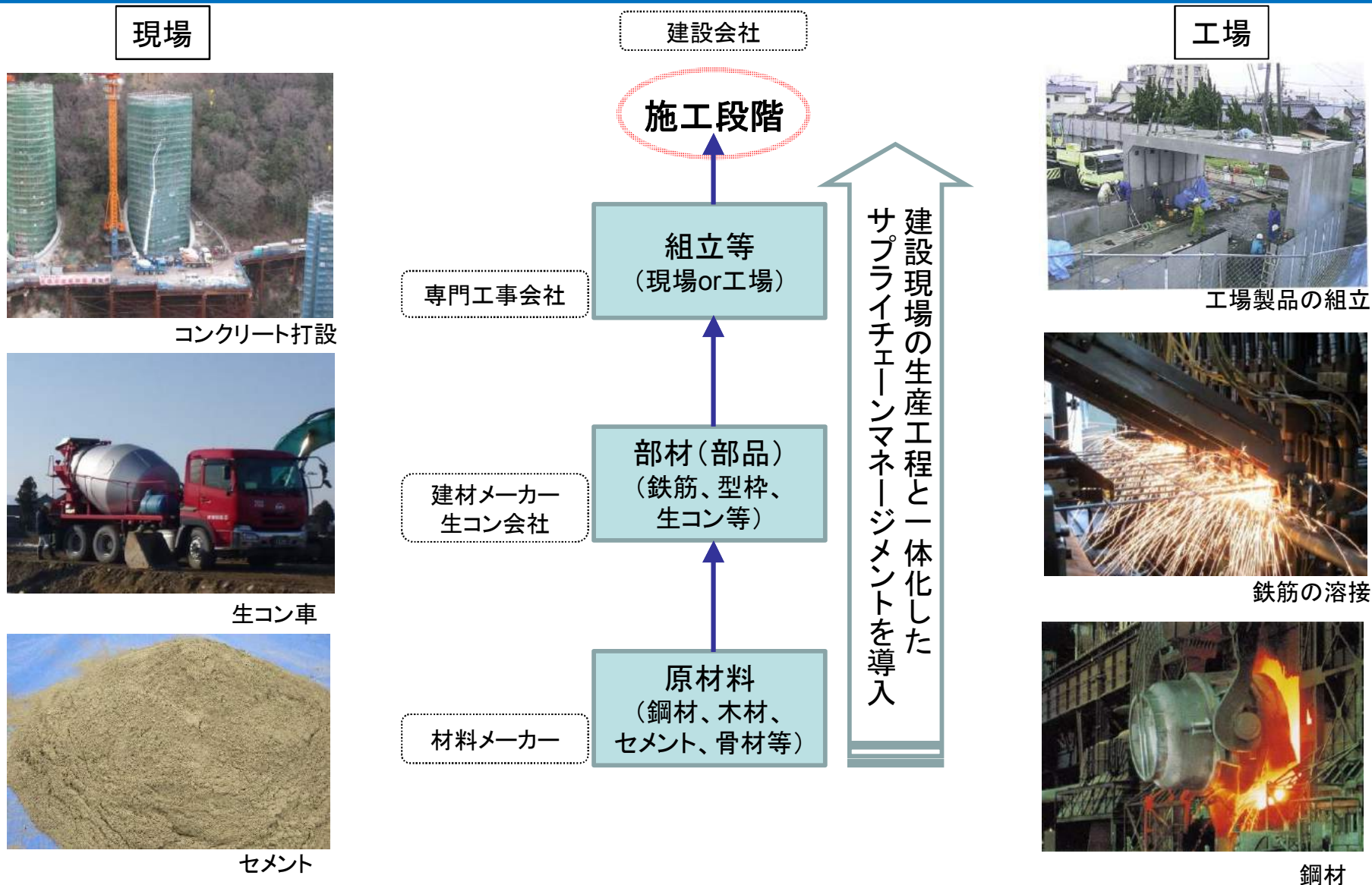
製品やシステムの開発において、設計技術者から製造技術者まですべての部門の人材が集まり、諸問題を討議しながら協調して同時に作業にあたる生産方式。開発のある段階が終わってから次の段階に移るのではなく、開発段階の最後のほうですでに次の段階をオーバーラップしながら開始していく。(出典:大辞林)

※2フロントローディング

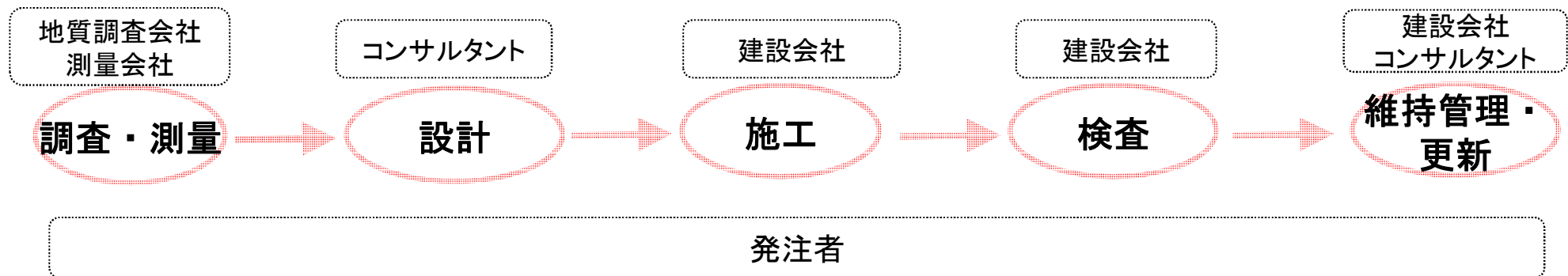
システム開発や製品製造の分野で、初期の工程において後工程で生じそうな仕様の変更等を事前に集中的に検討し品質の向上や工期の短縮化を図ること。CIMにおいては、設計段階でのRC 構造物の鉄筋干渉のチェックや仮設工法の妥当性検討、施工手順のチェック等の施工サイドからの検討による手戻りの防止、設計段階や施工段階における維持管理サイドから見た視点での検討による仕様の変更等に効果が見込まれる。(出典:(一財)日本建設情報総合センター HP)

2(3)②. 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 国土交通省

- 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



- 建設生産システム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の考え方を導入するには、以下の検討が必要。
 - ・調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までの各建設生産プロセスを担う企業等のプロジェクトへの関与のあり方
 - ・上記を可能とする入札契約方式



※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)

(1) トップランナー施策

- ①ICTの全面的な活用（ICT土工）
- ②全体最適の導入（コンクリート工の規格の標準化等）
- ③施工時期の平準化

(2) トップランナー施策から全ての建設現場へ

トップランナー施策の知見などを踏まえ、ICTの全面的な活用では、土工以外の浚渫工等へ拡大する等、全ての建設現場でi-Constructionの取組を浸透

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



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。

現況地形
設計図面

差分
盛り土
切り土

重ね合わせブロック化

③ICT建設機械による施工

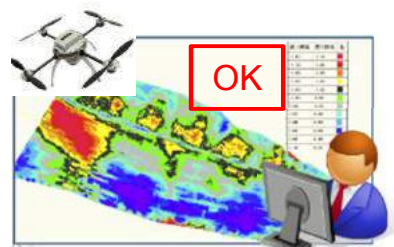


3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のIoT(*)を実施。

3次元設計データ等を通信

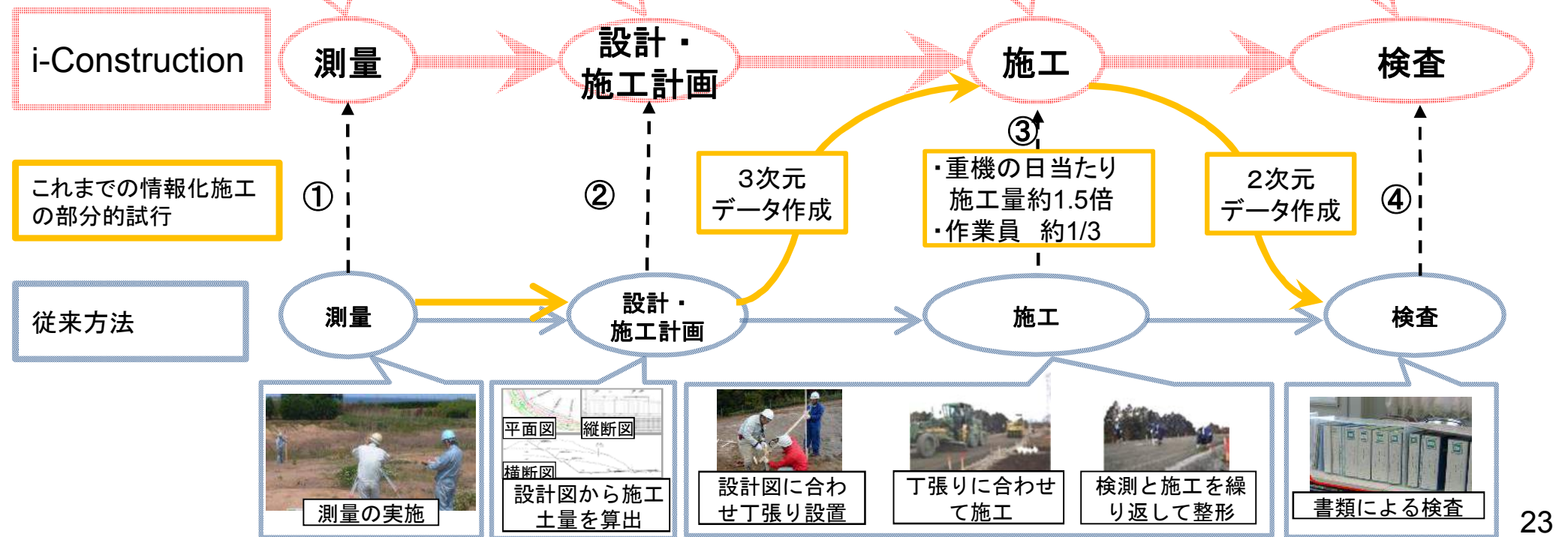
※IoT(Internet of Things)とは、様々なモノにセンサーなどが付され、ネットワークにつながる状態のこと。

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。

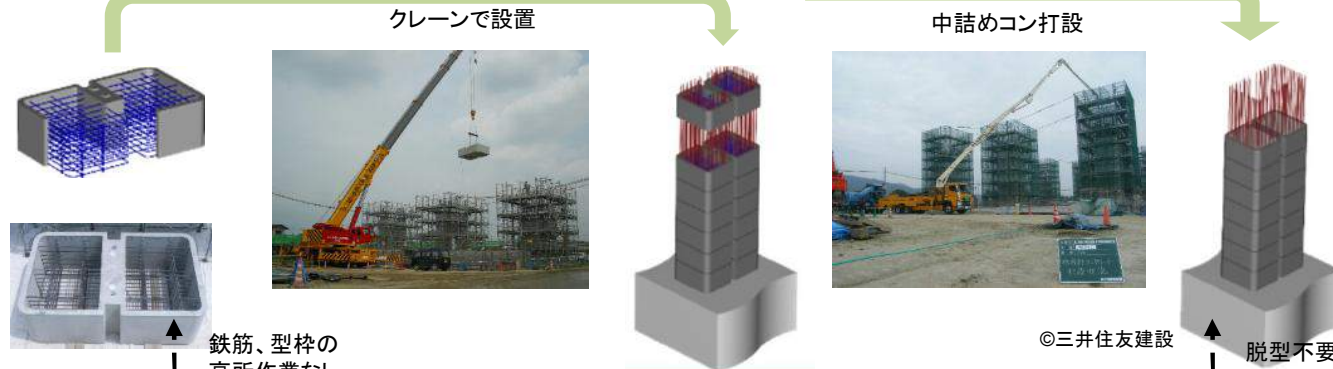
発注者



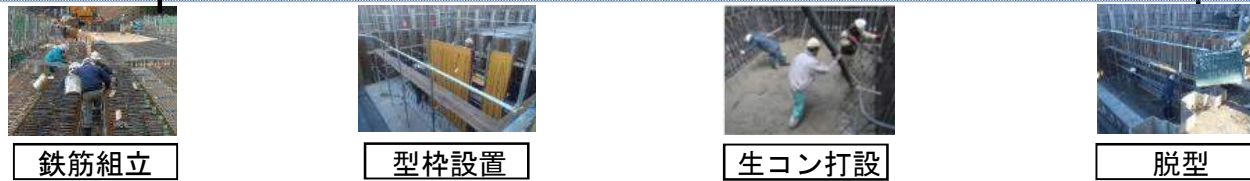
- 現場毎の一品生産、部分別最適設計であり、工期や品質の面で優位な技術を採用することが困難。
- 設計、発注、材料の調達、加工、組立等の一連の生産工程や、維持管理を含めたプロセス全体の最適化が図られるよう、全体最適の考え方を導入し、サプライチェーンの効率化、生産性向上を目指す。
- 部材の規格(サイズ等)の標準化により、プレキャスト製品やプレハブ鉄筋などの工場製作化を進め、コスト削減、生産性の向上を目指す。

(例) 鉄筋をプレハブ化、型枠をプレキャスト化することにより、型枠設置作業等をなくし施工

現場打ちの効率化

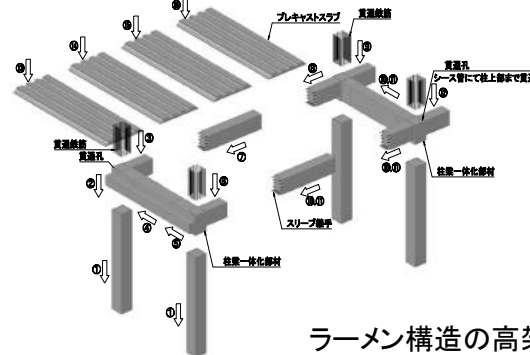


従来方法



(例) 各部材の規格(サイズ)を標準化し、定型部材を組み合わせて施工

プレキャストの進化

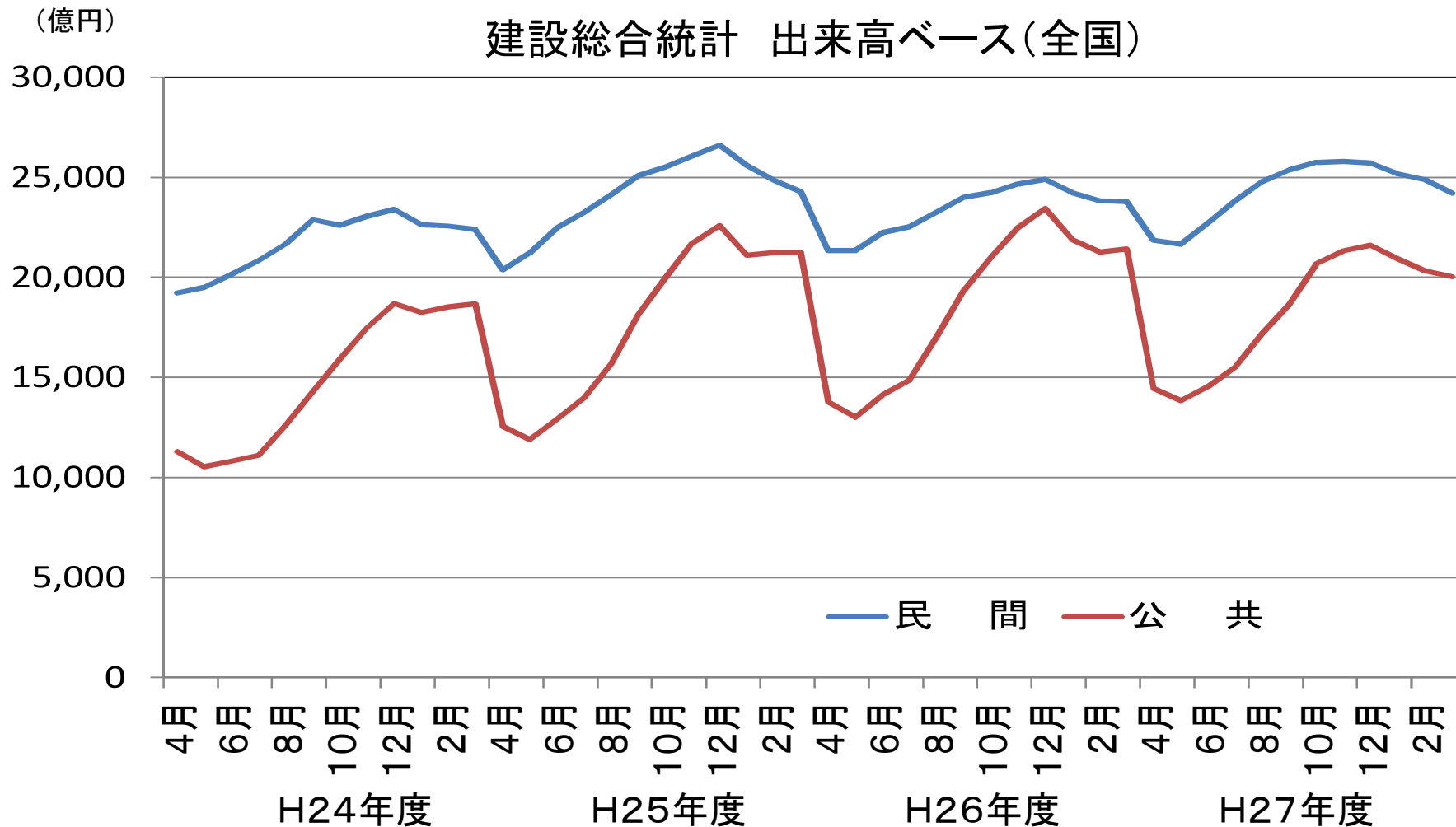


ラーメン構造の高架橋の例



3(1)③. トップランナー施策(施工時期の平準化)

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



出典:建設総合統計より算出

○建設現場の生産性向上を実現するため、i-Constructionトップランナー施策を先行的に進め、得られた知見等を踏まえて他の施策への展開を図り、全ての建設現場にi-Constructionの取組を浸透

- ICTの全面的な活用（ICT土工） → 舗装工や浚渫工等への拡大
- 全体最適の導入（コンクリート工の規格の標準化等） → 他の工種へ
- 施工時期の平準化 → 書類の簡素化など、他のキセイのカイゼンへ

(1) ICTの全面的な活用にあたっての課題

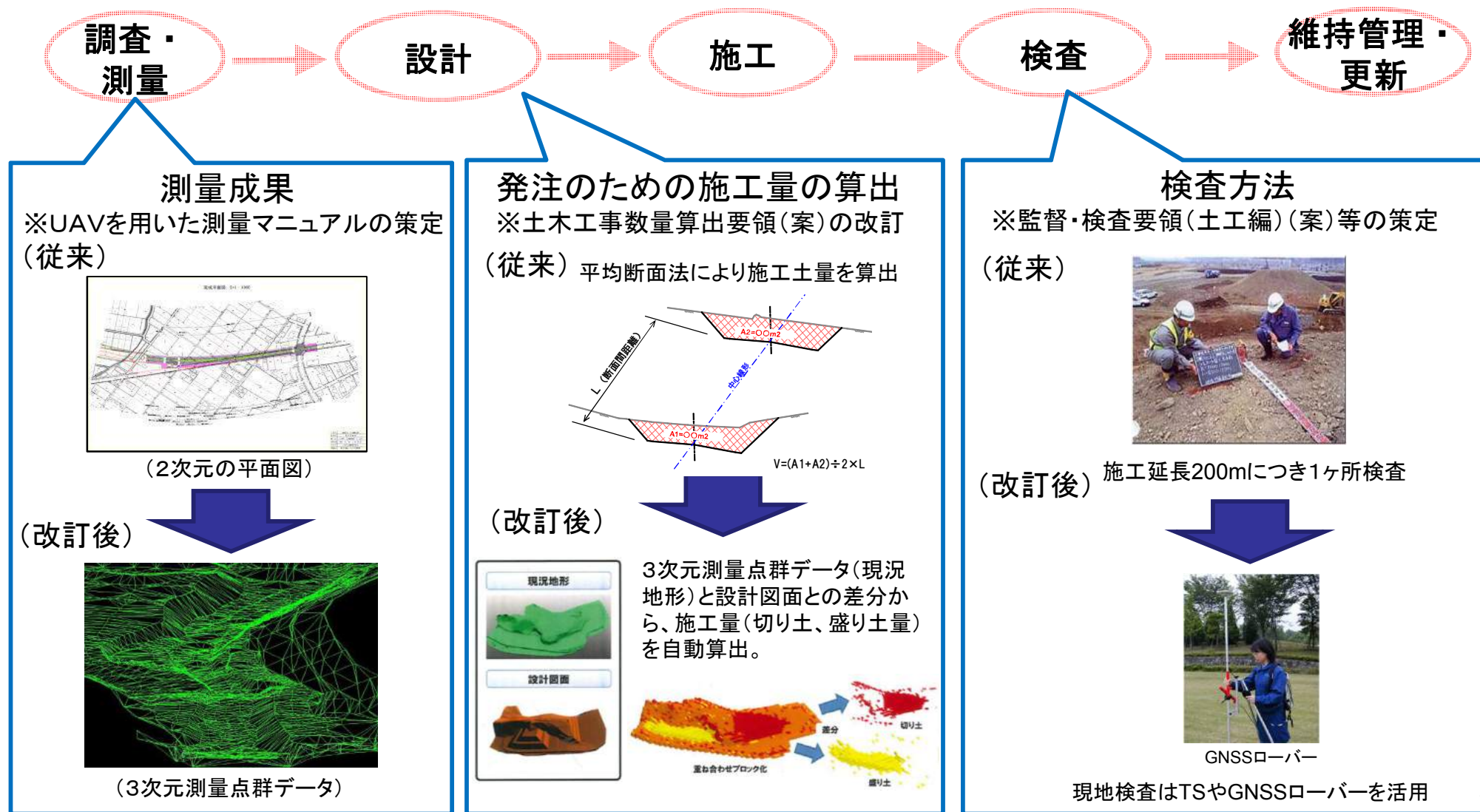
- ① 監督・検査基準等の未整備
- ② ICT建機の普及が不十分

(2) 直ちに取り組むべき事項

- ① 新基準の導入
- ② ICT土工に必要な企業の設備投資に関する支援
- ③ ICT土工に対応できる技術者・技能労働者の拡大
- ④ 技術開発等

4(2)①. 新基準の導入 (1)

○ 調査・測量、設計、施工、検査、維持管理・更新のあらゆる建設生産プロセスにおいて ICT技術を全面的に導入するため、3次元データを一貫して使用できるように、15の新基準を整備。



4(2)①. 新基準の導入 (2)

UAVを用いて撮影した空中写真から3次元点群データを作成するための標準的な手法を定めた測量マニュアルを作成

① UAVを用いた写真測量を公共測量へ導入

狭い範囲の図面向け

従来の測量機器やGNSS
を利用した現地測量



← UAVを用いた写真測量 →



UAVの安全な飛行を確保するための安全基準(案)の公表もあわせて実施
※レーザ測量等に加え、ドローンによる3次元測量も可能に

広い範囲の図面向け

有人航空機を利用した
空中写真測量



② 公共測量の成果にUAV写真による3次元点群データを追加



従来の2次元図面



詳細な3次元点群データ

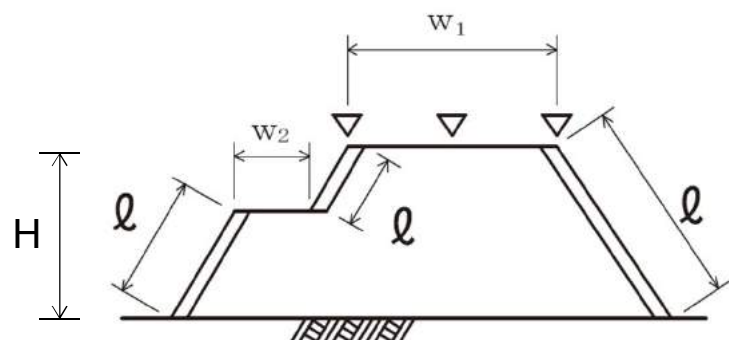
導入効果: 小回りがきくUAVや3次元化の自動ソフトの導入により、短時間で効率的に3次元点群データが作成可能²⁹

4(2)①. 新基準の導入 (3)

3次元計測により計測された3次元点群データによる効率的な出来形管理を導入

従来

既存の出来形管理基準では、代表管理断面において高さ、幅、長さを測定し評価



<例：道路土工（盛土工）>

測定基準：測定・評価は施工延長40m毎

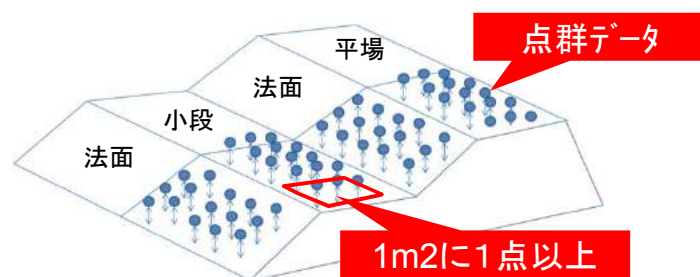
規格値：基準高(H)：±5cm

法長 (l)：-10cm

幅 (w)：-10cm

i-Construction

UAVの写真測量等で得られる3次元点群データからなる面的な竣工形状で評価



<例：道路土工（盛土工）>

測定基準：測定密度は1点/m²以上、評価は平均値と全測点

規格値：設計面との標高較差（設計面との離れ）

平場 平均値：±5cm 全測点：±15cm

法面 平均値：±8cm 全測点：±19cm

※法面には小段含む

従来と同等の出来形品質を確保できる面的な測定基準・規格値を設定

4(2)①. 新基準の導入 (4)

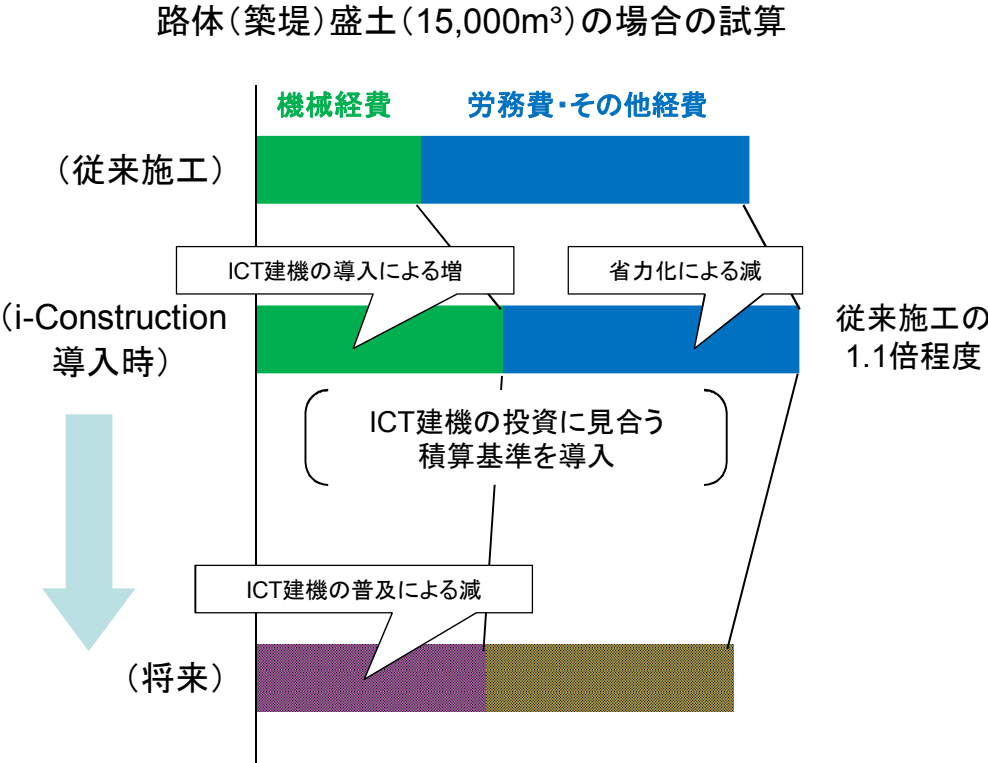
		名称	新規	改訂	本文参照先 (URL)
調査・測量、設計	1	UAVを用いた公共測量マニュアル(案)	○		http://psgsv2.gsi.go.jp/koukyou/public/uav/index.html
	2	電子納品要領(工事及び設計)		○	http://www.cals-ed.go.jp/cri_point/ http://www.cals-ed.go.jp/cri_guideline/
	3	3次元設計データ交換標準(同運用ガイドラインを含む)	○		http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bunya/cals/des.html
施工	4	ICTの全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

- ・ICT建機の普及に向け、ICT建機のリース料などに関する新たな積算基準を策定
- ・既存の施工パッケージ型の積算基準をICT活用工事用に係数等で補正する積算基準

※施工パッケージ型とは、直接工事費について施工単位ごとに機械経費、労務費、材料費を含んだ施工パッケージ単価を設定し積算する方式です。

《新たな積算基準のポイント》

- ①対象工種
 - ・土工(掘削、路体(築堤)盛土、路床盛土)
 - ・法面整形工
- ②新たに追加等する項目
 - ・ICT建機のリース料
(従来建機からの増分)
 - ・ICT建機の初期導入経費
(導入指導等経費を当面追加)
- ③従来施工から変化する項目
 - ・補助労務の省力化に伴う減
 - ・効率化に伴う日当たり施工量の増



※比較用の試算のため、盛土工のみで試算しています。実際の工事では、ICT建機で行わない土砂の運搬工等の工種を追加して工事発注がなされます。

～土工工事の全てをICT活用施工対応工事へ～

基本的考え方

- 大企業を対象とする工事では、ICT活用施工を標準化
- 地域企業を対象とする工事では、「手上げ方式」(施工者からの提案)から順次標準化

1. 3つの方式で実施

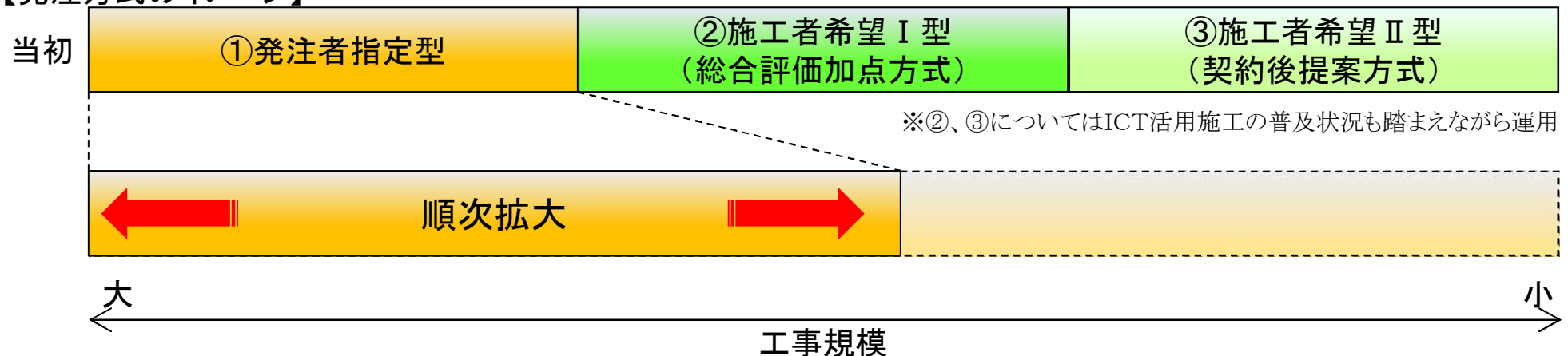
- ① 発注者指定型: ICT活用施工を前提として発注
- ② 施工者希望 I 型: 総合評価においてICT活用施工を加点評価
- ③ 施工者希望 II 型: 契約後、施工者からの提案・協議を経てICT活用施工を実施

2. 新設するICT活用工事積算を適用

※施工者希望 I・II 型は、施工者からの提案・協議を経て設計変更により適用

3. ICT活用施工を工事成績評価において評価

【発注方式のイメージ】



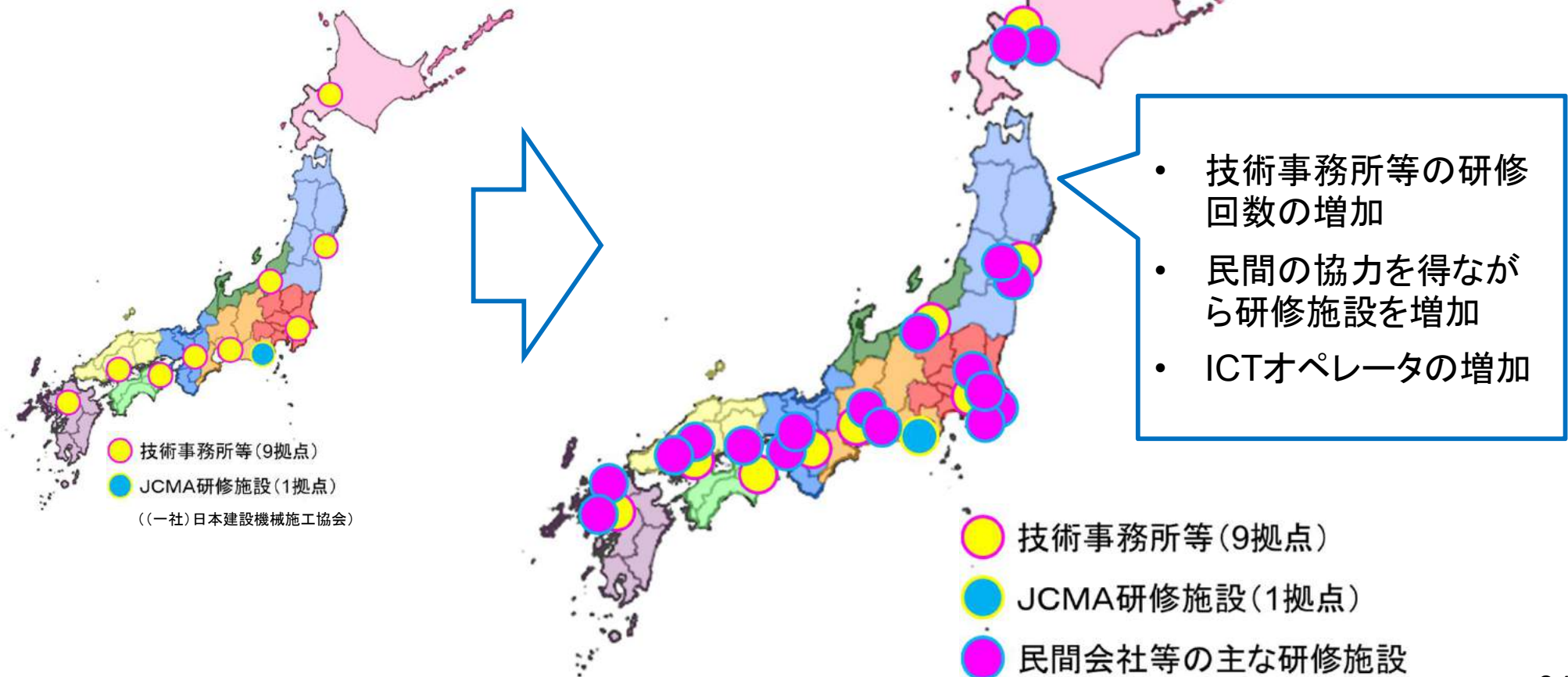
4(2)③. ICT土工に対応できる技術者・技能労働者の拡大

- 官民で共同した推進体制を構築し、ICT土工に対応できる技術者・技能者を拡大するため、民間の協力を得ながら全国の技術事務所等の30ヶ所程度の研修施設を活用し講習を開催予定。

<ICT土工関係 研修等施設>

[現状]

[H28~]



4(2)③. ICT土工に対応できる技術者・技能労働者の拡大

各地方ブロックの i-Construction 推進体制（業団体との連携）			2016/5/16時点
地方ブロック	名称	主なメンバー(産学官)	担当地整等
北海道	(設置検討中) 北海道開発局i-Construction推進本部に、業団体を含めた「検討部会」の設置を検討中		北海道開発局
東北	東北震災復興i-Construction (ICT) 連絡会議	<ul style="list-style-type: none"> ・日本建設業連合会、建設コンサルタンツ協会 等 ・学識者 ・整備局、各県・政令市 等 	東北地方整備局
関東	(設置調整中) 各業界団体とのi-Construction意見交換会(構成メンバー:日本建設業連合会 等、整備局)の設置を調整中		関東地方整備局
北陸	(既存組織を活用) 「北陸ICT戦略推進委員会(構成メンバー:日本建設業連合会、建設コンサルタンツ協会、整備局、各県・政令市 等)」等を活用予定		北陸地方整備局
中部	i-Construction中部ブロック推進本部	<ul style="list-style-type: none"> ・日本建設業連合会、建設コンサルタンツ協会 等 ・整備局、各県・政令市 等 	中部地方整備局
近畿	近畿ブロック i-Construction推進連絡調整会議	<ul style="list-style-type: none"> ・日本建設業連合会、建設コンサルタンツ協会 等 ・学識者 ・整備局、各県・政令市 等 	近畿地方整備局
中国	中国地方 建設現場の生産性向上研究会	<ul style="list-style-type: none"> ・日本建設業連合会、建設コンサルタンツ協会 等 ・学識者 ・整備局、各県・政令市 等 	中国地方整備局
四国	(既存組織の活用を検討中) 既存の「四国情報化施工推進部会」に、業団体を含めることを検討中		四国地方整備局
九州	(設置検討中) 産学官からなる組織の設立検討中		九州地方整備局
沖縄	(検討中) 沖縄総合事務局「i-Construction」推進会議に、業団体・県に適宜参加頂くことを検討中		沖縄総合事務局

- ICTに対応できる技術者・技能労働者育成のため、民間企業の協力を得ながら講習、実地研修を実施予定(全国40都道府県、合計90回程度)
- 施工業者向け、発注者(監督・検査職員)向けの講習・実習を実施し、i-Constructionの普及を促進

1. 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

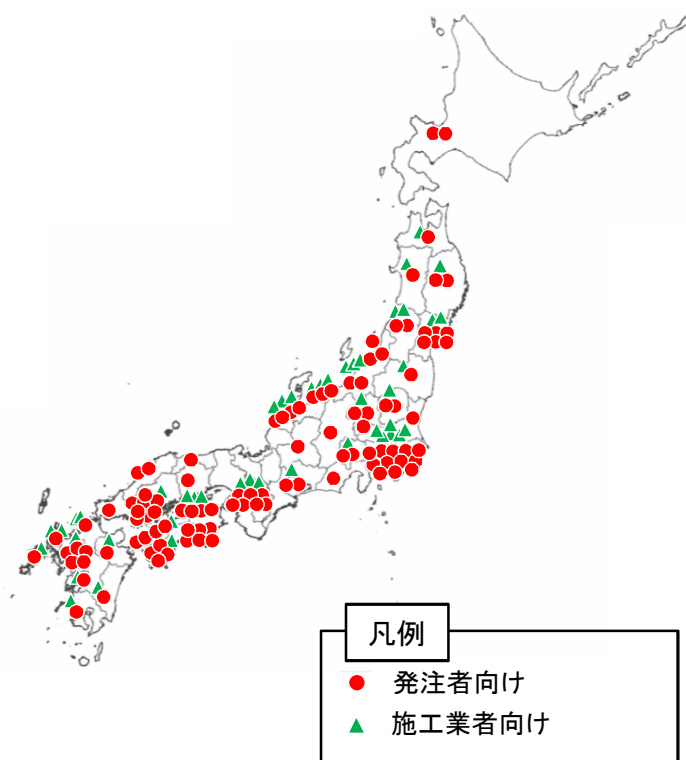
- ・3次元データの作成実習又は実演
 - ・UAV等を用いた測量の実演
 - ・公共測量マニュアルや監督・検査などの15基準の説明
 - ・ICT建機による施工実演 など
- (全国72箇所)



2. 発注者(直轄・自治体)向け講習・実習

目的: ①i-Constructionの普及
②監督・検査職員の育成

- ・GNSSローバ等を用いた検査の実地研修
 - ・公共測量マニュアルや監督・検査などの15基準の説明 など
- (全国34箇所)



(1) 全体最適に向けた課題

- ①部分最適な設計、施工方式に伴う支障
- ②優れた新工法、新技術に関する基準が未整備

(2) 直ちに取り組むべき事項

- ①全体最適の導入に向けた検討（下流プロセスを踏まえた設計、施工や維持管理に知見を有する者が設計の段階から関わる仕組み等）
- ②規格の標準化、要素技術の一般化に向けた検討（部材の規格の標準化、鉄筋のプレハブ化等の普及に向けたガイドラインの策定等）
- ③サプライチェーンマネジメントの導入に向けた検討

5. 全体最適の導入(コンクリート工の規格の標準化等)

コンクリート工の生産性向上を進めるための取組方針

コンクリート工の現状

(1) 現地屋外生産

- ① 気象条件により作業が影響を受けやすく、計画的な施工が困難
- ② 危険が伴う労働環境での作業

(2) 部分最適設計、一品受注生産

現地条件に応じて、技術的、社会的、経済的な側面から現場毎に最適となるように設計、施工するため、

- ① 型枠設置・鉄筋組立などが建設現場毎に異なり、複雑
- ② スケールメリットが働かない
- ③ ストックを準備すると無駄になるリスク
- ④ 工期短縮など、コスト以外の観点で優位な技術が採用しづらい

改善のポイント

全体最適の導入

(1) 建設生産プロセスの全体最適化

- ① プロセス全体の最適化を図る設計や仕組み
- ② 技術開発やフロントローディングの考え方を実現できる仕組みとし、全国へ普及
- ③ コスト以外の項目を総合評価する手法

規格の標準化、要素技術の一般化

(1) 部材の規格の標準化

- ① 橋脚、桁、ボックスカルバート等の規格を標準化し、定型部材を組み合わせた施工
- ② プレキャストの大型構造物への適用拡大

(2) 工場製作による屋内作業化

- ① 現場における鉄筋組立て作業から鉄筋のプレハブ化へ
- ② 型枠を構造物の一部として使用する埋設型枠の活用

(3) 新技術の導入

- ① 鉄筋の継手、定着方法の改善(機械式継手、機械式定着工法)
- ② コンクリート打設の改善(材料、方法)(高流動コンクリート、連続打設工法)

(4) 品質規定の見直し

- ① 施工の自由度を高めるための仕様の見直し
- ② 工場製品等における品質検査項目の合理化

工程改善

(1) 工程の改善

- ① 調達、製作、運搬、組立等の各工程の改善

取組方針

① 全体最適の検討

- (1) 全体最適のための設計手法手引き(仮称)の作成
- (2) 技術開発

(要素技術の検討)

- ② コンクリート打設の効率化
- ③ 鉄筋の組み立て作業の効率化
- ④ 現場作業の工場製作化
- ⑤ プレキャストの大型構造物への適用

○ 土木構造物設計ガイドラインの改定へ

⑥ 品質規定の見直し

○ 工事関連基準の見直しへ

- ⑦ 各工程の改善に向けた方策の検討

(1) 年度末を工期末とする既成概念からの脱却（既成概念の打破）

2カ年国債の積極的な設定、繰越制度の適切な活用

(2) 繁閑の差が激しい地方公共団体への取り組みの浸透

地域発注者協議会を通じた連携、入札契約適正化法等を活用した要請

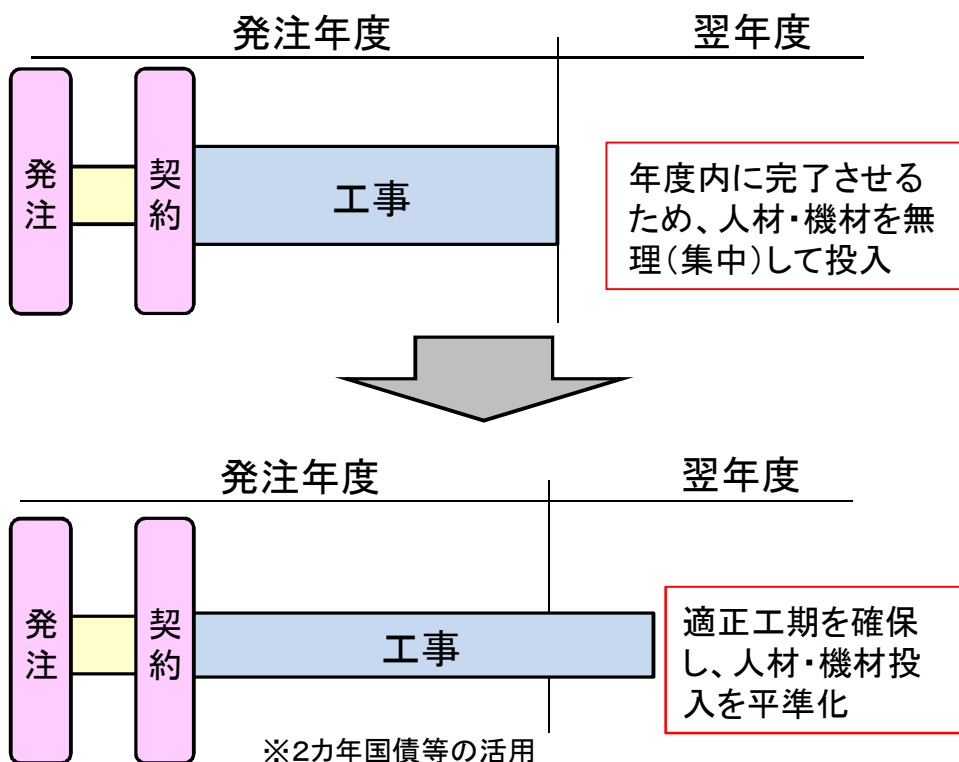
(3) 長期的な平準化

戦略的なインフラの維持管理・更新に関する計画の策定、地域特性を踏まえた発注

6. 施工時期の平準化

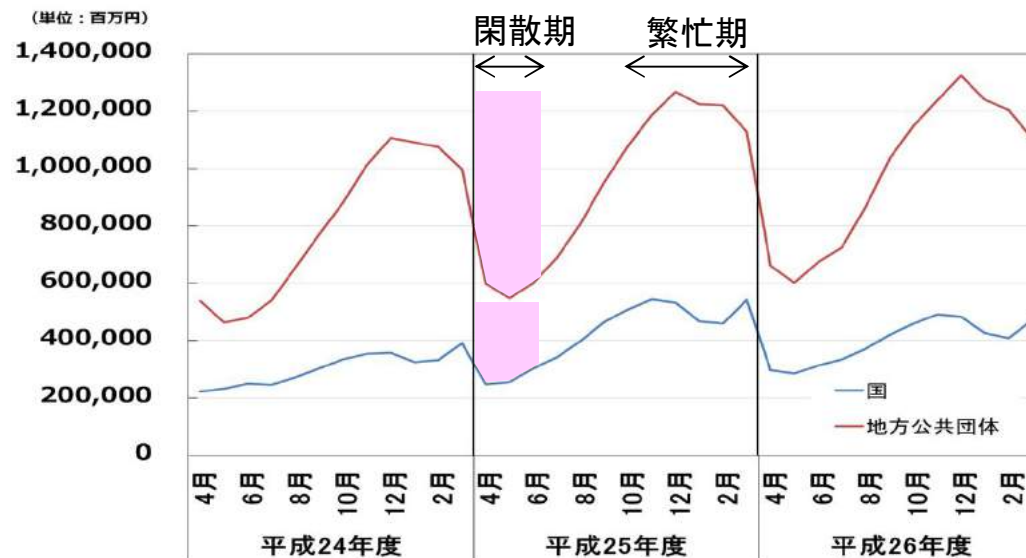
- 年度当初に事業が少なくなることや、年度末における工事完成時期が過度に集中することを避け、債務負担行為の活用などにより、施工時期を平準化する。
- 地域発注者協議会を通じて、国や地方公共団体等の発注機関が協働して平準化を推進。必要に応じて入札契約適正化法等を活用して国から地方公共団体に平準化を要請。
- 長期的な平準化を視野に入れた発注に関するマネジメントを実施。

発注年度で事業を終えなければならないという
既成概念の打破



無理に年度内完了とせず、必要な工期を確保

国・地方公共団体における月別出来高工事量の推移



- 2カ年国債の活用
H27-28: 約200億、H28-29: 約700億
- 国土交通省所管事業において、平準化に向けた計画的な事業執行を推進するよう通知 (H27.12.25)
- 国の取組も参考に、平準化を推進するよう、総務省とも連携して、自治体に通知 (H28.2.17)

7. i-Constructionの目指すべきもの

(1) 生産性の向上

- ・ICTの全面的な活用により、将来的には生産性は約2倍。施工時期の平準化等による効果とあわせ、生産性は5割向上

(2) より創造的な業務への転換

- ・ICT化による効率化等により、技能労働者等は創造的な業務や多様なニーズに対応

(3) 賃金水準の向上

- ・生産性向上や仕事量の安定等により、企業の経営環境が改善し、賃金水準向上と安定的な仕事量確保が実現

(4) 十分な休暇の取得

- ・建設工事の効率化、施工時期の平準化等により、安定した休暇取得が可能

(5) 安全性の向上

- ・重機周りの作業や高所作業の減少等により、安全性向上が実現

(6) 多様な人材の活用

- ・女性や高齢者等の活躍できる社会の実現

(7) 地方創生への貢献

- ・地域の建設産業の生産性向上により多くの魅力ある建設現場を実現し、地域の活力を取り戻す

(8) 希望がもてる新たな建設現場の実現

- ・「給与、休暇、希望」を実現する新たな建設現場

(9) 広報戦略

- ・建設現場や建設現場の仕事が魅力的になること、i-Constructionの導入効果について、周知が必要

7(1). 建設現場の生産性向上

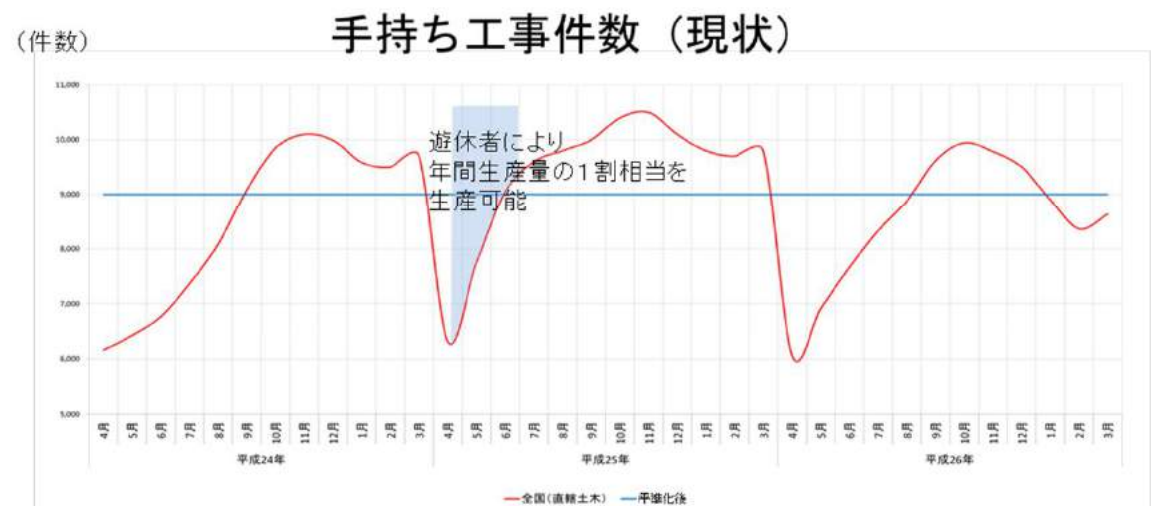
- 公共測量マニュアルや監督・検査基準などの15の新基準、及びICT建機のリース料を含む新積算基準を平成28年度より導入。
- ICTの全面的な導入により、仕事の仕方が大きく変わる。
- i-Constructionの3つのトップランナー施策による生産性向上効果は、ICTの全面的な活用による省力化や工事時期の平準化などにより、1人あたりの生産性を約5割向上。

○ 土工 1,000㎡あたりに要する作業員数

数



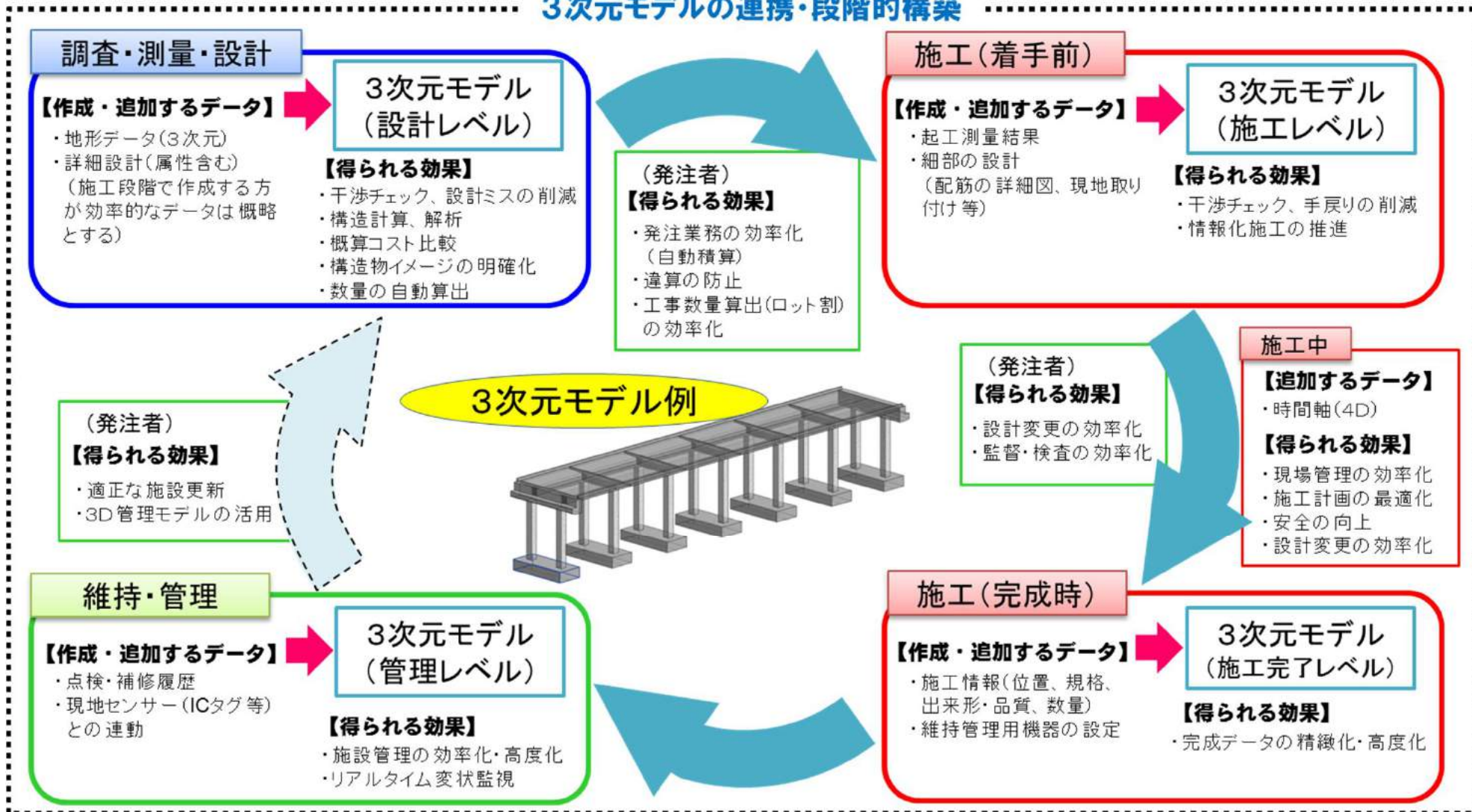
○ 平準化による効果



7(2). より創造的な業務への転換

- 危険の伴う作業や厳しい環境で行う作業が減少
- 上記作業に費やしていた時間をより創造的な業務に活用することが可能

3次元モデルの連携・段階的構築

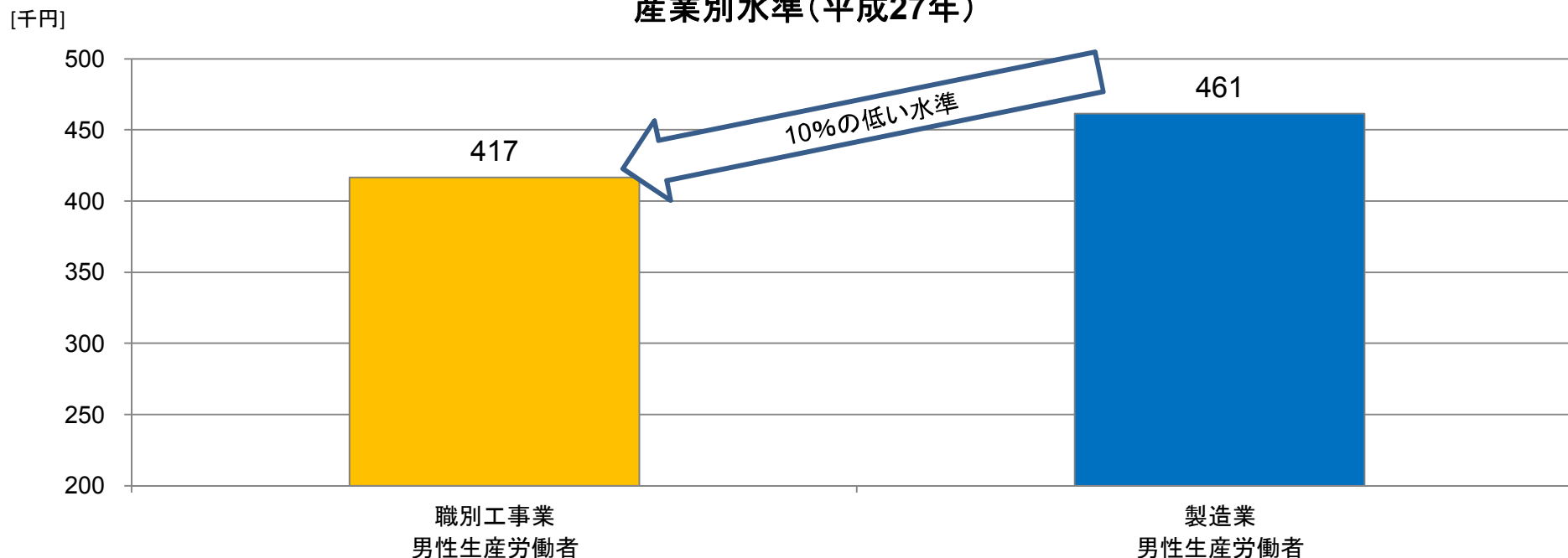


7(3). 賃金水準の向上

- i-Constructionの導入により、建設現場で働く一人一人の生産性が大幅に向上するとともに、施工時期の平準化が進むことで、年間を通じて仕事量が安定することで、企業の経営環境を改善する。
- その結果、建設現場で働く全ての方々の賃金水準の向上と安定的な仕事量の確保が期待される。

(現状)厚生労働省の平成27年賃金構造基本統計調査に基づいて試算した、職別工事業の男性生産労働者の年間賃金総支給額の水準は製造業より10%の低い水準。

年間賃金総支給額
産業別水準(平成27年)



参考:賃金構造基本統計調査(厚生労働省)

※「年間賃金総支給額産業別水準」:賃金構造基本統計調査より試算

※年間賃金総支給額:きまって支給する現金給与額×12+年間賞与その他特別給与額

※職別工事業:大工・型枠・とび・鉄筋・左官・板金・塗装等

公共工事の設計労務単価を4年連続で大幅な引き上げ (H24~27 ⇒ 約35%増)

設計業務委託等の技術者単価も連続して引き上げ (H24~27 ⇒ 設計約15%増、測量約25%増) 44

7(4). 十分な休暇の取得

- 施工時期の平準化が進むことで、年間を通じて計画的に仕事を進めることが可能となる。
- 土工については、ICTの全面的な導入により、年間を通じて建設工事を効率的に進めることが可能となる。
- コンクリート工においては、現場打ちの場合、工程が天候などに影響を受けるが、これを工場製作に置き換えることで、天候に左右されず計画的に工事を進めることが可能となる。
- このような取組により、安定した休暇の取得が可能な環境づくりが期待される。

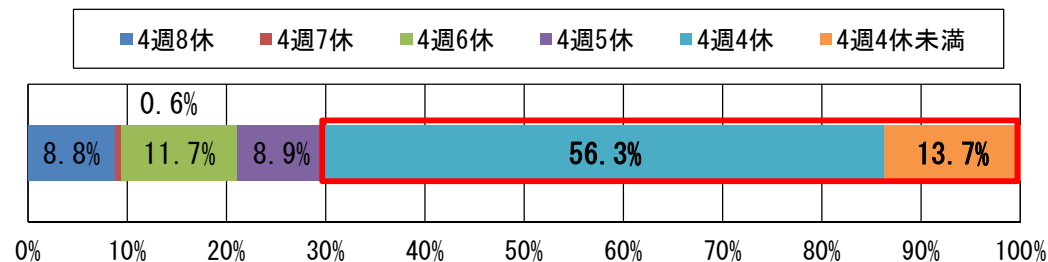
若者等の入職と就業継続

若者が建設業に就職・定着しない主な理由

- | | |
|--|---|
| <p>【収入・福利面】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 収入の低さ ○ 社会保険等の未整備 | <p>【休日確保や労働環境】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 仕事のきつさ ○ 休日の少なさ ○ 作業環境の厳しさ |
| <p>【働くことへの希望、将来への不安】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 職業イメージの悪さ ○ 仕事量の減少への不安 | |

※ 建専連「建設技能労働者の確保に関する調査報告」から入職しない理由のアンケート結果より

建設業の休日について

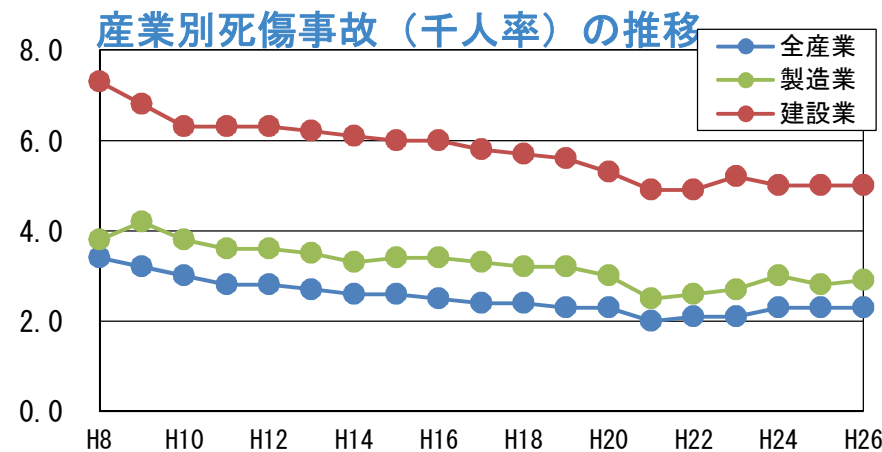


※ 日建協「時短アンケートの概要」から抜粋

建設業における労働環境は他産業に比べて厳しく、若者が入職・定着しづらい状況
・休日の取得状況は、約7割の人が4週4休以下で働いている

直轄工事では、週休2日が確保できるよう、モデル工事をH26年度から実施。
 H27年度は全国で56件実施。H28年度は更に拡大予定。

- 建設業における労働災害発生要因の内、墜落と建設機械等の転倒、接触で約4割を占める。
- 重機事故で最も多いのはバックホウと作業員の接触であり、全体の半数を占めている。ICT建機の活用により、丁張り等、重機周りの作業が減少する。
- コンクリート工においては、規格の標準化により、建設現場での作業が工場製作に変わること、高所作業などが減少する。
- 平準化により繁忙期における工事の輻輳等が軽減される。
- このような取組により、安全性向上につながることを期待される。

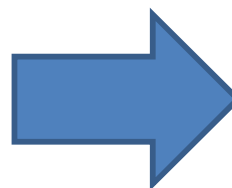


- 建設業における労働環境は他産業に比べて厳しく、若手が入職・定着しづらい状況
- 死傷事故(千人率)は、製造業と比較して高い水準にあり、近年は横ばい

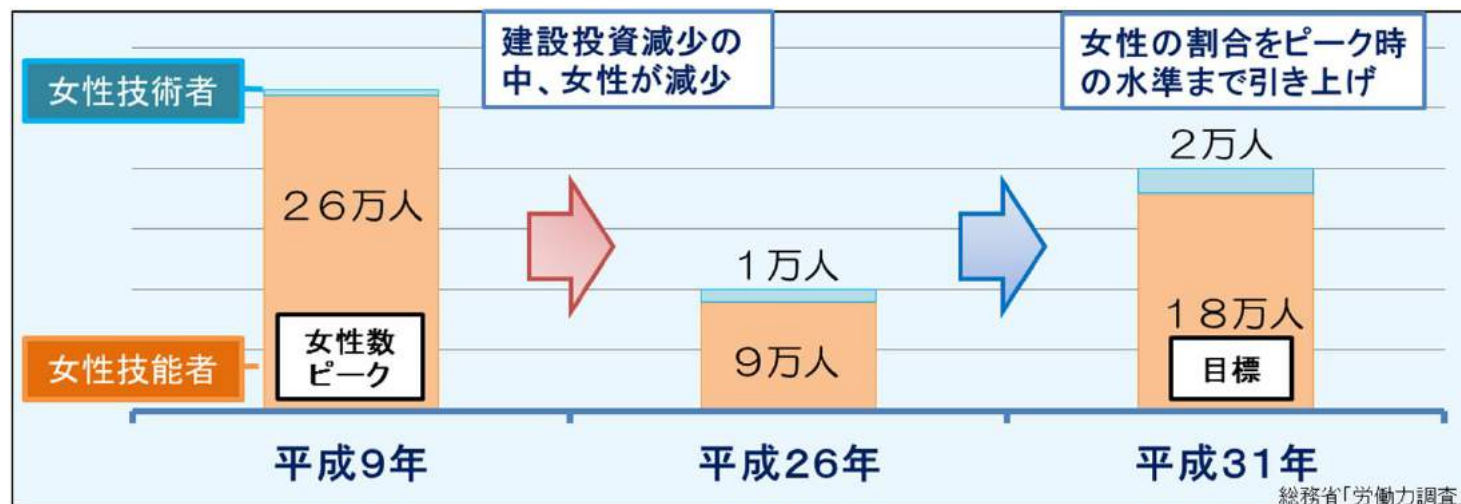
- 建設分野では、これまで整備されてきたインフラの維持管理・更新という大きな仕事(需要)が待ち構えている。
- 維持管理・更新等の仕事を着実に進めていくためにi-Constructionを推進し、多様な人材が活躍できる建設現場としていくことが求められている。



丁張りによる施工



ICT建機による施工



女性技術者・技能者を5年で倍増

10万人 ⇒ 20万人

「もっと女性が活躍できる建設業行動計画」より 47

- i-Constructionの導入により、より創造的な業務への転換、賃金水準等の向上、十分な休暇の取得、安全の向上、多様な人材の活躍、地方創生への貢献、希望がもてる新たな建設現場の実現が期待。
- i-Constructionの推進により、より早く、効率的にインフラが整備・維持管理されることや、地域の建設企業が元気になり地方創生につながること等、その効果を広く国民に公表し、情報共有していく取組(広報戦略)が必要。

測量

3次元測量(ドローン等を用いた測量マニュアルの導入)



従来測量



ドローン等による3次元測量

施工

ICT建機による施工(ICT土工用積算基準の導入)



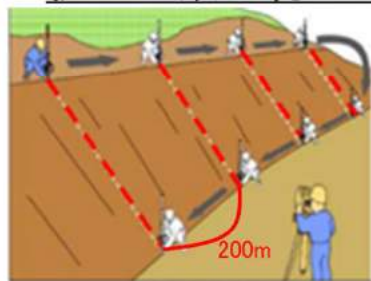
従来施工(丁張りによる施工)



ICT建機による施工

検査日数

検査日数が約1/5(ICT土工用監督・検査要領等の導入)



人力で200m毎に計測
検査日数10日



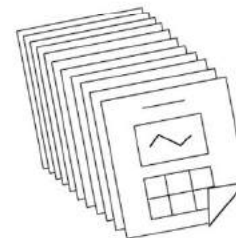
GNSS
ローパー

1箇所計測
検査日数2日

検査書類

検査書類が約1/50(ICT土工用監督・検査要領等の導入)

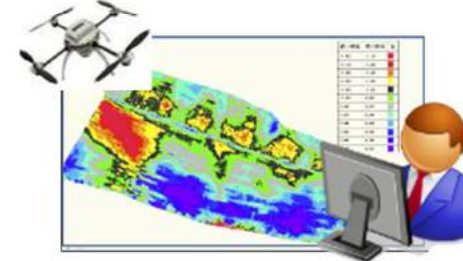
計測結果を書類で確認



現場2km毎に50枚



3次元データをPCで確認



1現場につき1枚

(1) i-Constructionの推進体制

直轄事業における推進及び地方公共団体等他の発注者へのi-Construction普及を支援するため、本省及び地方整備局に推進体制を整備

(2) i-Constructionを推進するためのコンソーシアム

急速に発展するIoTなど最新技術の動向等を踏まえるため、産学官よりなるコンソーシアムを設立

(3) i-Constructionに伴うビッグデータの活用

あらゆるプロセス（調査・測量、設計、施工、維持管理・更新など）において作成される3次元データ等をビッグデータとして活用し、更なる生産性向上の実現や維持管理・更新等に活用

(4) 他の屋外生産分野との連携強化

他の屋外生産分野である鉱業、農業、林業等に横展開するため、i-Constructionのノウハウを情報発信

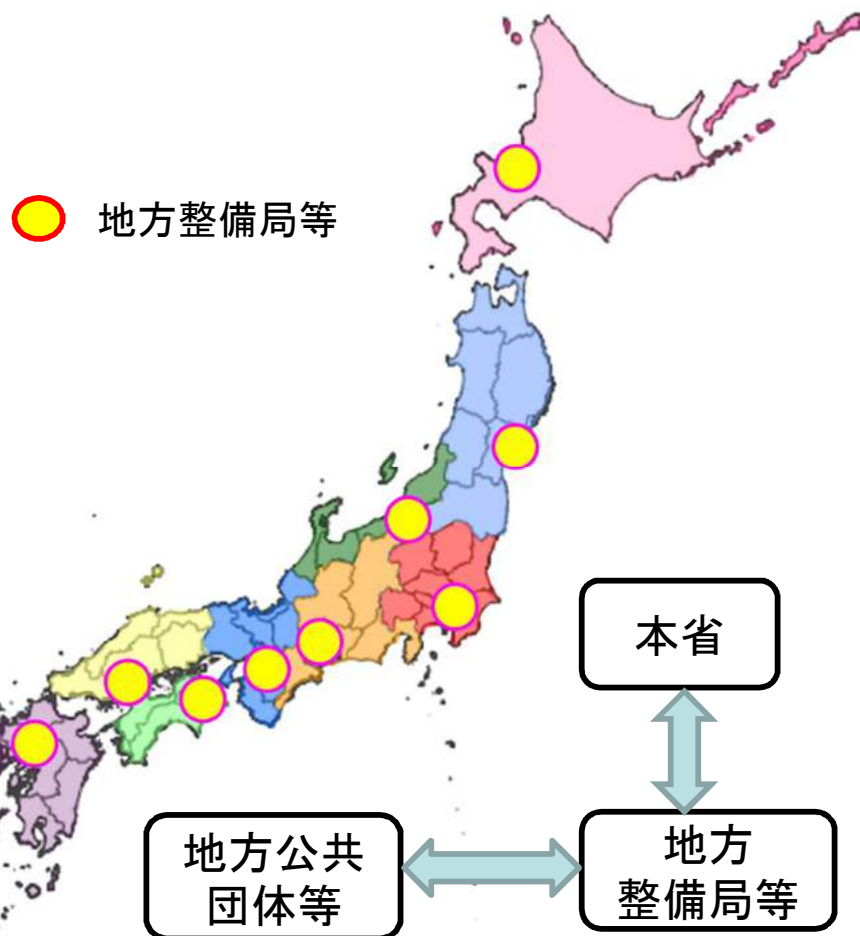
(5) 海外展開

我が国の建設生産システムが世界のトップランナーになることを期待。各種基準類の国際標準化、i-Constructionで取り組んだICT、発注方式、検査基準等をパッケージ化し、海外展開

○国交省では、直轄事業にi-Constructionを本格的に導入するとともに、地方公共団体等の他の発注者への普及を技術的に支援するため、本省及び地方整備局等に推進体制を整備。

<i-Construction推進体制>

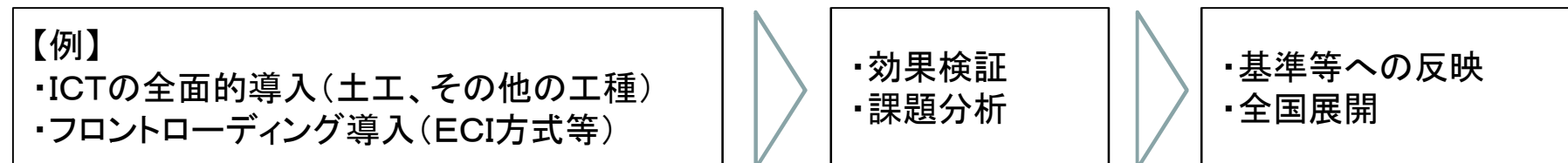
<推進に向けた具体的検討事項>



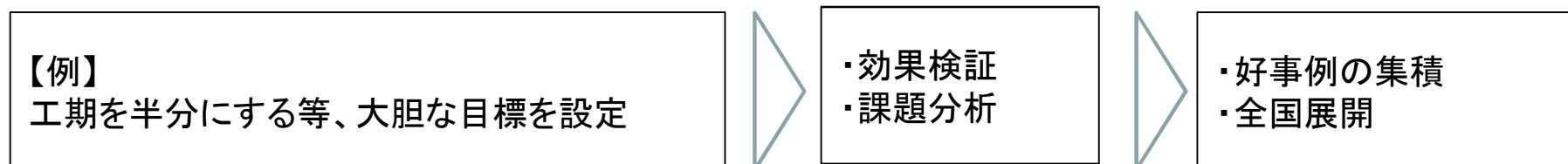
- 新基準類導入、及び、基準類改善のための業務体制の確立
- i-Constructionの推進に適応した仕組みや体制の整備
- 関係地方公共団体等との基準類、発注・契約方式等の情報共有

○i-Constructionの推進にあたっては、具体のプロジェクトや事務所等において取り組んだ結果を検証し、課題分析を行って、より良い仕組み等を構築するとともに、より先進的な取組にもチャレンジしていくことが重要

- 先進的な取組を行う事務所を設定し、ここでの取組について効果検証等を行い、全国に展開する

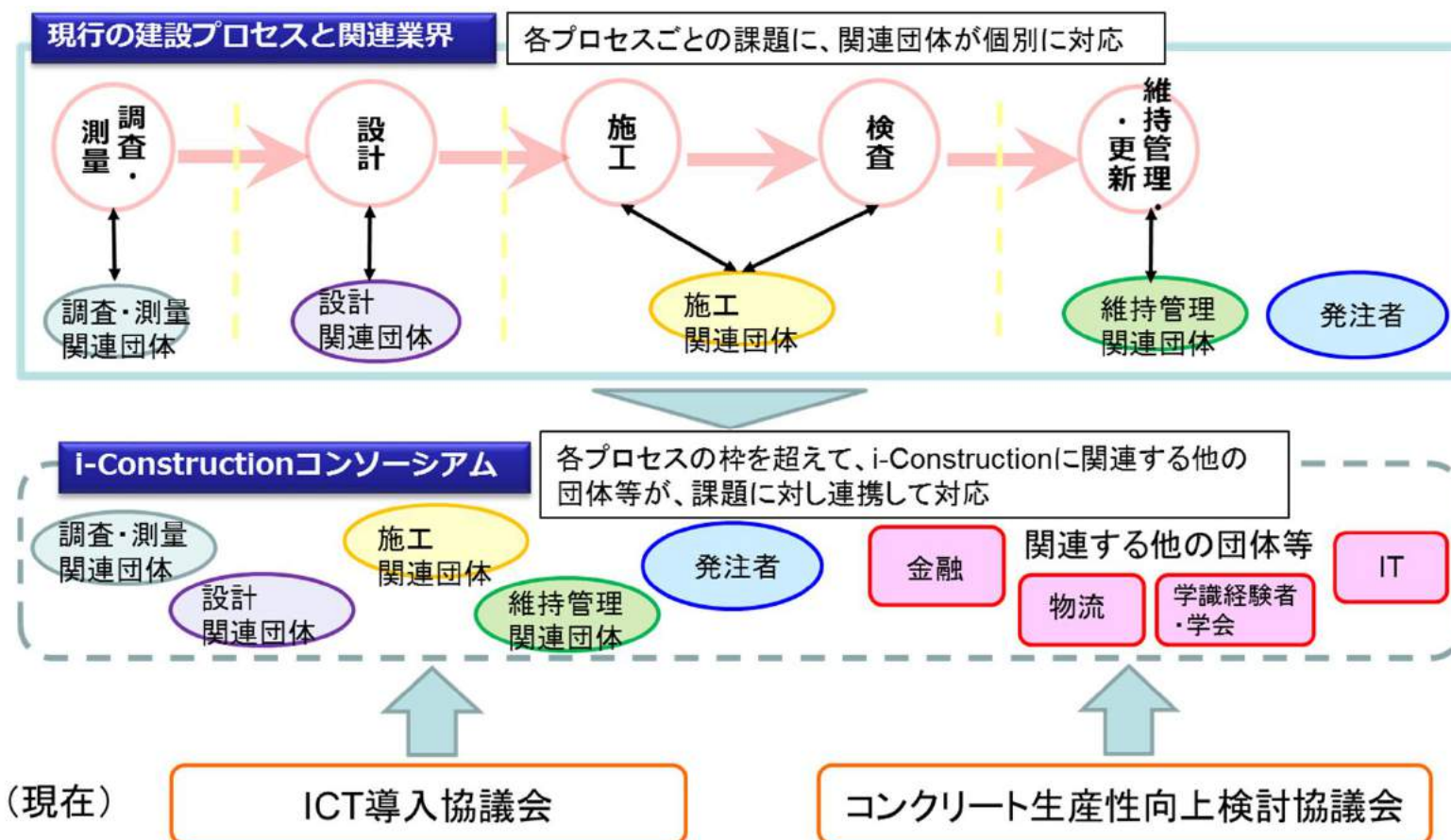


- 民間のノウハウを最大限発揮できるよう、具体のプロジェクトにおいて技術コンペ等を活用し、より先進的な取組にチャレンジし、生産性向上に資する技術開発を促す



○ 急速に進展するIoTなど技術の動向を踏まえて技術の現場導入を進めるため、産学官が連携してi-Constructionに取り組むコンソーシアムを設立する。

i-Constructionコンソーシアム(仮称)のイメージ

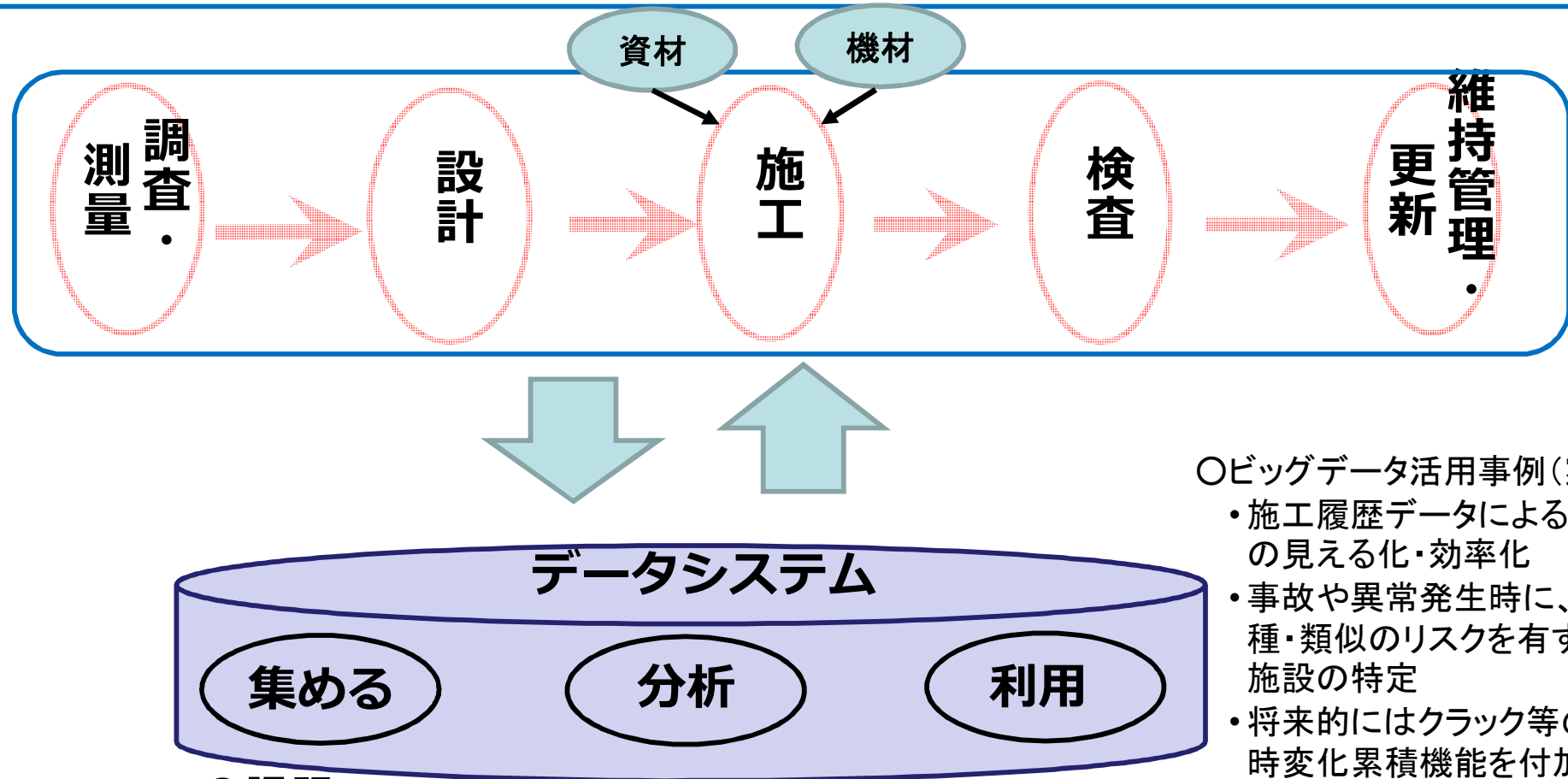


活動項目事例(案)

- プラットフォームの確立
- 最新技術の集積を図る見本市やコンペの開催
- ICTの全面的活用等で蓄積されるデータの活用に関する検討
- 国際標準化に向けた戦略的な取組に関する検討

8(3). i-Constructionに伴うビッグデータの活用

- 調査・測量・設計、施工・検査、維持管理・更新の建設生産プロセスや各生産段階(例えば施工段階)において作成される3次元データ等のビッグデータをデータベース化することにより、更なる生産性の向上や維持管理・更新等に有効活用。



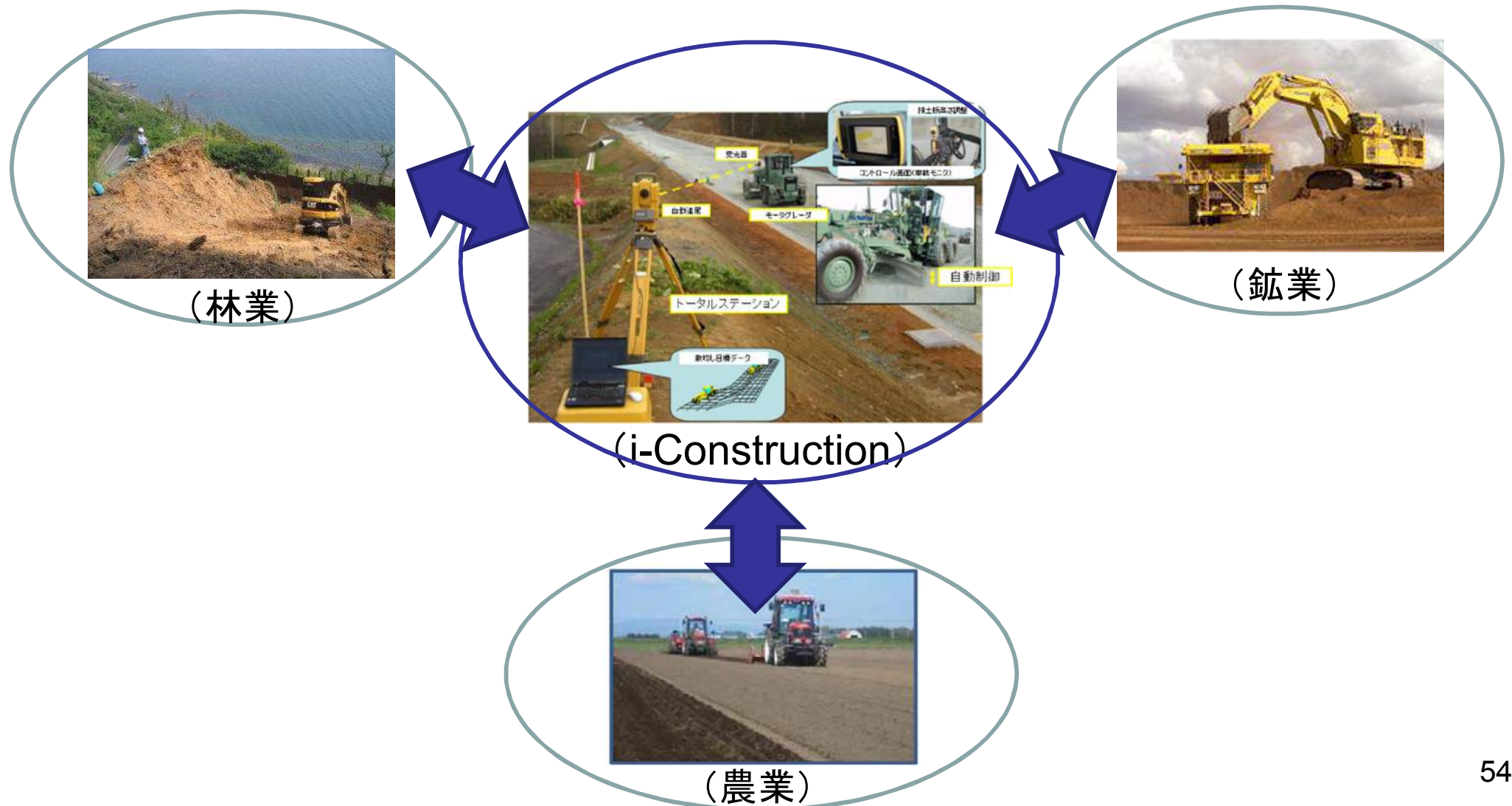
- ビッグデータ活用事例(案)
- 施工履歴データによる現場の見える化・効率化
 - 事故や異常発生時に、同種・類似のリスクを有する施設の特定
 - 将来的にはクラック等の経時変化累積機能を付加し、点検履歴(クラック、漏水等)を参照して維持管理の更なる効率化

○課題

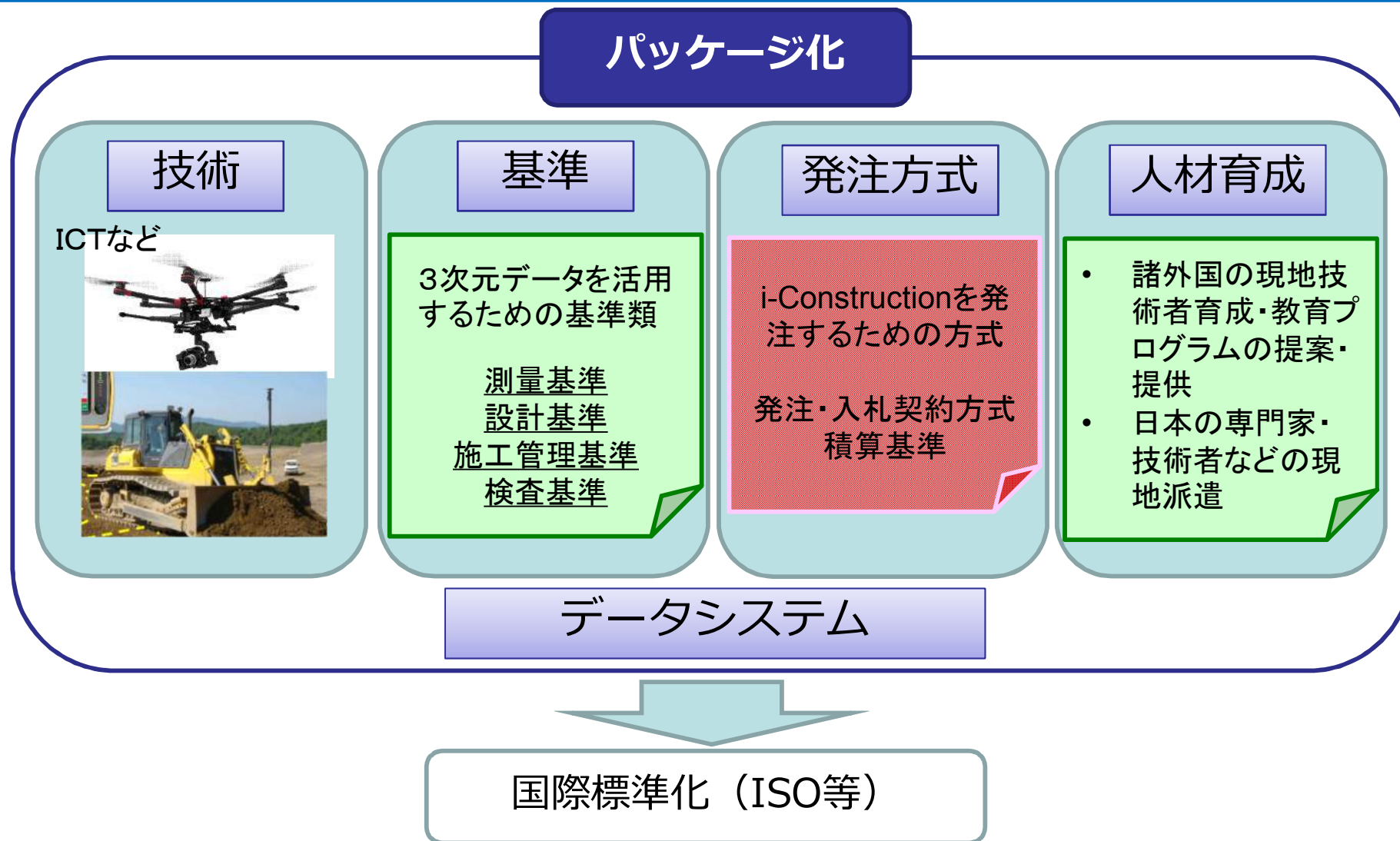
- オープンデータ化
- セキュリティ確保
- データ所有権の明確化
- 官民連携によるデータ管理の確立

8(4). 他の屋外生産分野との連携強化

- 建設業は現地屋外生産であり、製造業で進められてきた工場化等による生産性向上は困難とあきらめていたが、i-Constructionにより本格的な生産性向上に向けた取り組みに着手。
- 今後、他の現地屋外生産分野である林業等で実施されている技術との連携を強化。



- i-Constructionの海外展開は、国際標準化に向け取り組むことが重要。
- i-Constructionで構築したICT、マネジメントシステム、発注方式、人材育成等をパッケージ化し、海外展開。



2. メンテナンスに関する取組み

社会資本の老朽化の現状

高度成長期以降に整備された道路橋、トンネル、河川、下水道、港湾等について、今後20年で建設後50年以上経過する施設の割合が加速度的に高くなる。

※施設の老朽化の状況は、建設年度で一律に決まるのではなく、立地環境や維持管理の状況等によって異なるが、ここでは便宜的に建設後50年で整理。

《建設後50年以上経過する社会資本の割合》

	H25年3月	H35年3月	H45年3月
道路橋 [約40万橋 ^{注1)} (橋長2m以上の橋約70万のうち)]	約18%	約43%	約67% 50%増
トンネル [約1万本 ^{注2)}]	約20%	約34%	約50% 30%増
河川管理施設(水門等) [約1万施設 ^{注3)}]	約25%	約43%	約64% 40%増
下水道管きよ [総延長:約45万km ^{注4)}]	約2%	約9%	約24% 20%増
港湾岸壁 [約5千施設 ^{注5)} (水深-4.5m以深)]	約8%	約32%	約58% 50%増

注1) 建設年度不明橋梁の約30万橋については、割合の算出にあたり除いている。

注2) 建設年度不明トンネルの約250本については、割合の算出にあたり除いている。

注3) 国管理の施設のみ。建設年度が不明な約1,000施設を含む。(50年以内に整備された施設については概ね記録が存在していることから、建設年度が不明な施設は約50年以上経過した施設として整理している。)

注4) 建設年度が不明な約1万5千kmを含む。(30年以内に布設された管きよについては概ね記録が存在していることから、建設年度が不明な施設は約30年以上経過した施設として整理し、記録が確認できる経過年数毎の整備延長割合により不明な施設の整備延長を按分し、計上している。)

注5) 建設年度不明岸壁の約100施設については、割合の算出にあたり除いている。

社会資本の管理体制の現状 各分野の管理者

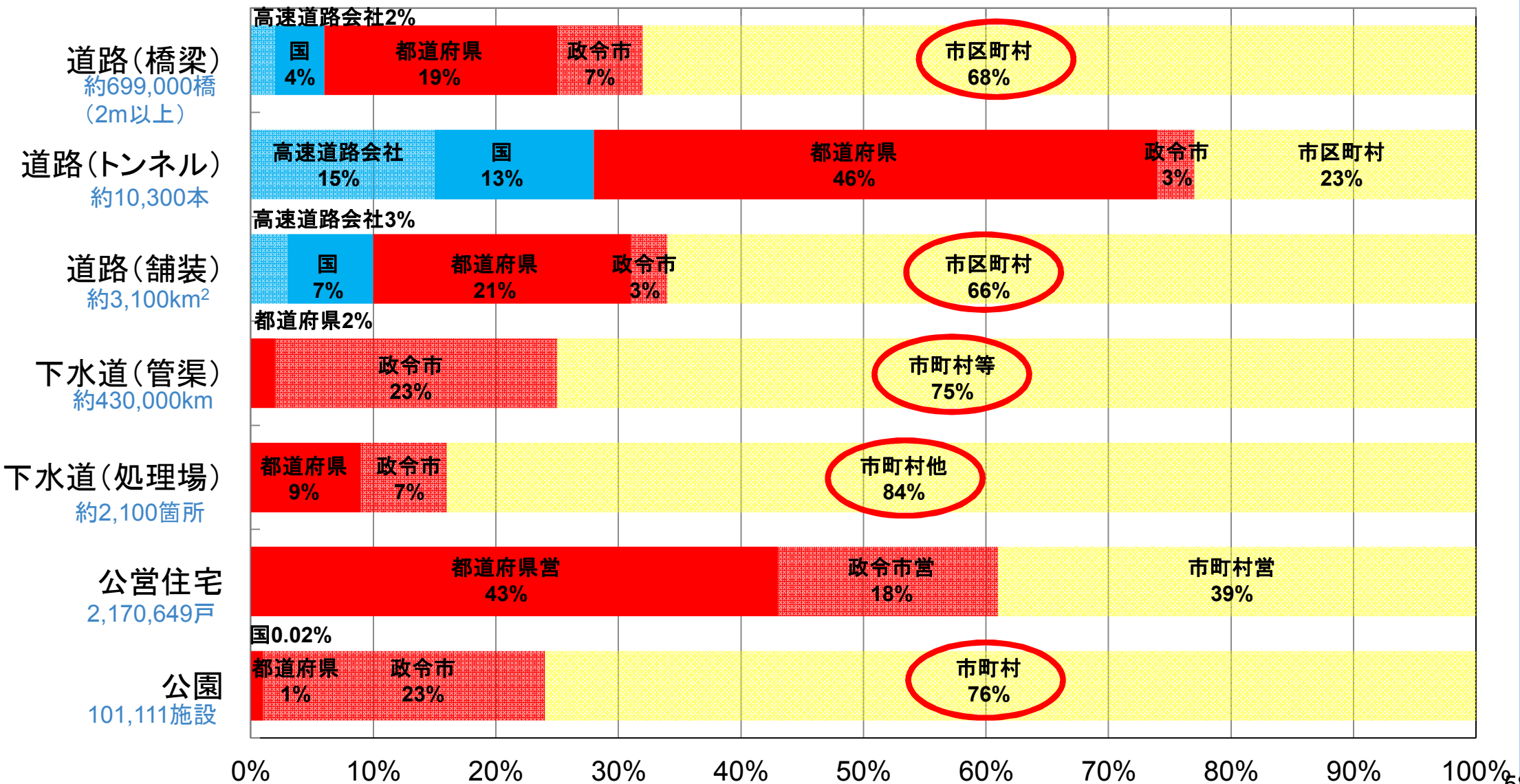
社会資本に関する実態の把握結果

各分野の管理者別の施設数

○各分野において、地方公共団体等管理が多い。

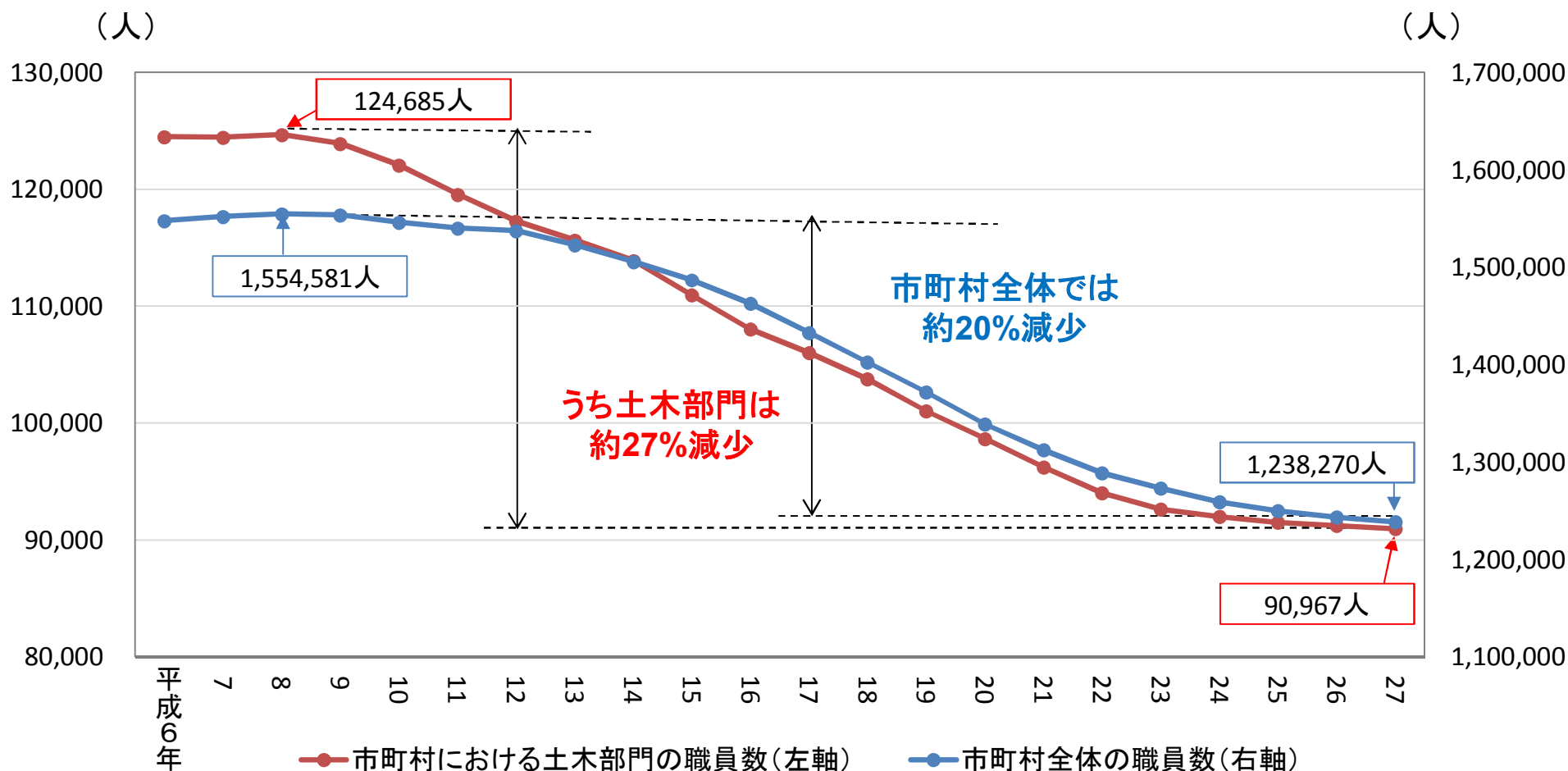
社会資本整備審議会・交通政策審議会
「今後の社会資本の維持管理・更新のあり方について 答申」(平成25年12月)参考資料より作成

■ 国・高速道路会社
■ 都道府県・政令市



市町村における土木部門の職員数の推移

- 市町村における土木部門の職員数は平成8年度の124,685人をピークに19年連続で減少しており、平成27年度は90,967人である。(平成8年度比約27%減)
- 市町村全体の職員数は、平成8年度から平成27年度の間で約20%減少していることから、市町村における土木部門の職員数のピーク時からの減少割合は、全体の職員数のピーク時からの減少割合よりも大きい。



市町村における職員数の推移

(地方公共団体定員管理調査結果より国土交通省作成)

地方公共団体に対する支援【直轄診断】

国や都道府県等による技術的支援

点検・診断、補修・修繕に関する技術的支援

- ・地方公共団体への支援策の一つとして、緊急かつ高度な技術力を要する**橋梁等に対する「直轄診断※」**を平成26年度から実施し、各道路管理者からの要請を踏まえ、**平成27年度より修繕代行事業等を実施**

※地方公共団体の技術力等に鑑みて支援が必要なものに限り、国が地方整備局、国土技術政策総合研究所、国立研究開発法人土木研究所の職員で構成する「道路メンテナンス技術集団」を派遣し、技術的な助言を行うもの。

■ 直轄診断実施橋梁等

平成26年度

三島大橋

所在地：福島県三島町
路線：町道 宮下・名入線
橋種：綱アーチ橋
橋長：131m
建設年：昭和50年

大前橋

所在地：群馬県嬬恋村
路線：村道 大前細原線
橋種：PC橋
橋長：73m
建設年：昭和33年

大渡ダム大橋

所在地：高知県仁淀川町
路線：町道 仁淀吾川線
橋種：吊り橋
橋長：444m
建設年：昭和58年

平成27年度

猿飼橋

所在地：奈良県十津川村
路線：村道 平谷竹筒線
橋種：綱ランガ－桁橋
橋長：138m
建設年：昭和49年

呼子大橋

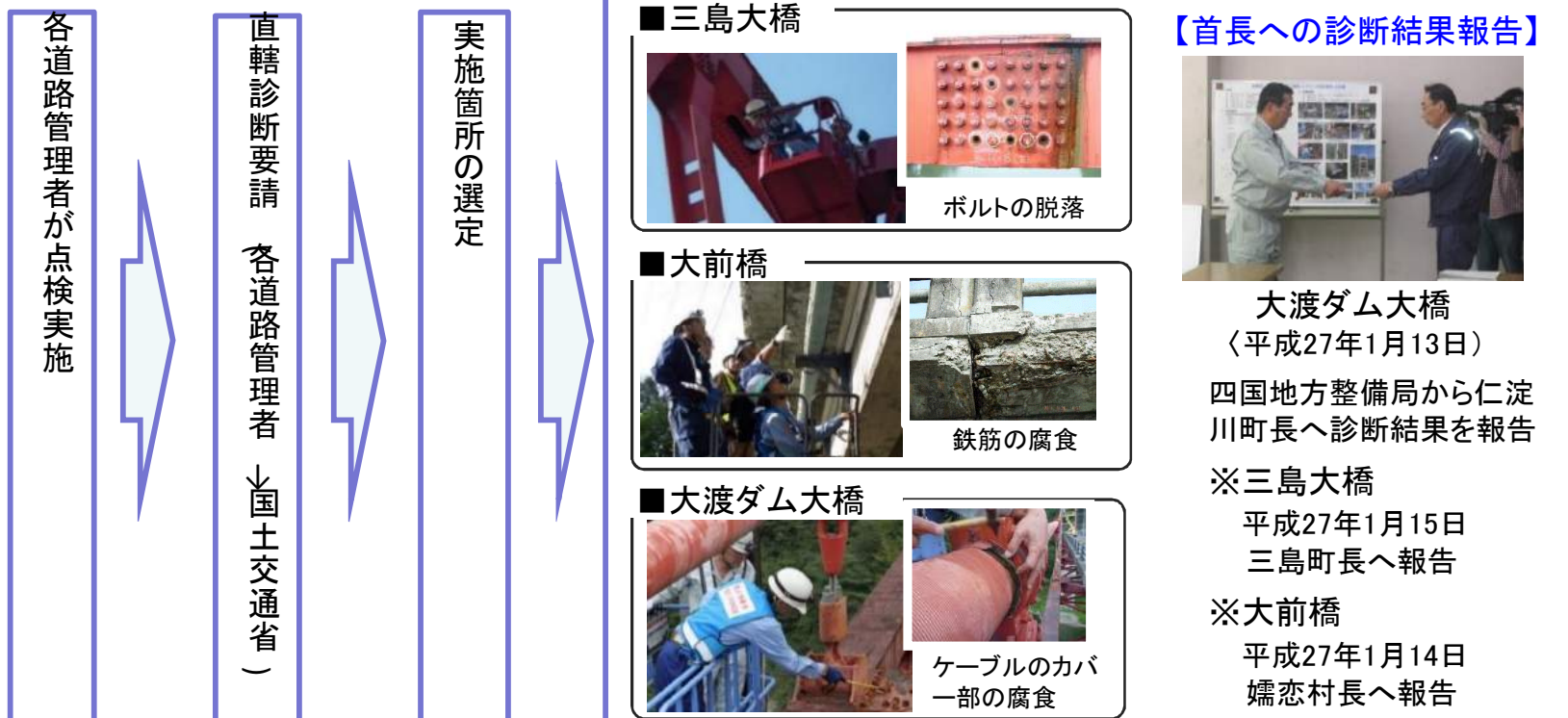
所在地：佐賀県唐津町
路線：市道 呼子大橋線
橋種：箱桁橋・斜張橋
橋長：728m
建設年：平成元年

沼尾シェッド

所在地：福島県下郷町
路線：町道 沼尾線
延長：189m
幅員：4m
建設年：昭和33年頃

■ 直轄診断の流れ(平成26年度直轄診断実施橋梁)

《 直轄診断 》



《 措置 》

直轄診断の結果等を踏まえ、各道路管理者が措置方針を決定

- 三島大橋(三島町)
- 大渡ダム大橋(仁淀川町)

⇒修繕代行事業

- 大前橋(嬬恋村)

⇒大規模修繕・更新補助事業

いずれもH27年度事業着手

《 首長への診断結果報告 》



大渡ダム大橋
(平成27年1月13日)
四国地方整備局から仁淀川町長へ診断結果を報告

※三島大橋
平成27年1月15日
三島町長へ報告

※大前橋
平成27年1月14日
嬬恋村長へ報告

地方公共団体に対する支援【メンテナンス体制の強化】

○道路、港湾、空港等の分野においては、関係機関の連携により課題の状況を継続的に把握・共有し、効果的な老朽化対策の推進を図ることを目的に、ブロック別連絡会議を設置。

【道路分野】

「道路メンテナンス会議」

○平成26年7月7日をもって
全都道府県に設置済み。

《実施事項》

- ①点検業務の発注支援
(地域一括発注等)
- ②点検・措置状況の集約・
評価・公表
- ③技術的な相談対応
- ④研修・基準類の説明会 等



会議状況
(平成26年5月28日 宮崎県メンテナンス会議)

【港湾分野】

「港湾等メンテナンス会議」

○平成27年より年1回以上
を目標に、各ブロック毎で
開催。

《実施事項》

- ①維持管理状況の把握
- ②維持管理体制の確保に
向けた検討
- ③港湾施設等の維持管理に
関する情報共有 等



開催状況
(平成27年3月25日 北陸地方整備局
港湾等メンテナンス会議)

【空港分野】

「空港施設メンテナンスブロック会議」

○平成27年9月7日に、東京
空港事務所にて第1回目を
開催。

《実施事項》

- ①点検等の情報を共有
- ②維持管理に係る課題解決に
向けた連携・支援を推進 等



会議状況
(平成27年9月7日 東京空港事務所にて)

民間企業の技術・ノウハウ活用のための包括的民間委託の普及

○民間企業の技術・ノウハウやスケールメリットを活かして効率的な維持管理を図るため、地域建設企業の活用も図りながら複数の分野や施設の維持管理業務を複数年にわたり包括的に民間に委託する手法について、地方公共団体と協力して具体的な検討を実施。

○検討結果をとりまとめて公表することにより、地方公共団体における包括的民間委託の普及を促進。

維持管理における包括委託の実施を目指す市町村等において具体的に検討

三条市

地域維持型社会 インフラ包括的民間委託

- 【分野】道路、上下水道、農道、公園、法定外公共物
- 【対象】日常業務、緊急対応を含む広範な業務
- 【その他】
 - ・長期的な外部委託
 - ・高齢者による有償ボランティア制度の構築

府中市

道路施設等包括管理

- 【分野】道路、公園緑地
- 【対象】日常業務、緊急対応を含む広範な業務
- 【その他】
 - ・H26～28 道路等包括管理事業（パイロット事業）
 - ・インフラ管理ボランティア制度の構築

宇部市

上下水道事業と民営ガス事業の連携による包括的管理

- 【分野】上下水道、ガス
- 【対象】処理場等再構築事業、管路更新事業、顧客サービス業務
- 【その他】
 - ・ガス事業者（民間）との連携
 - ・利用料優遇制度等の検討

福島県

公共施設の 包括的維持管理

- 【分野】道路、河川、砂防、公園、除雪
- 【対象】日常業務等の広範な業務
- 【その他】
 - ・マネジメント業務の外部委託
 - ・単価・総価契約の合冊契約

実施した検討の方向性

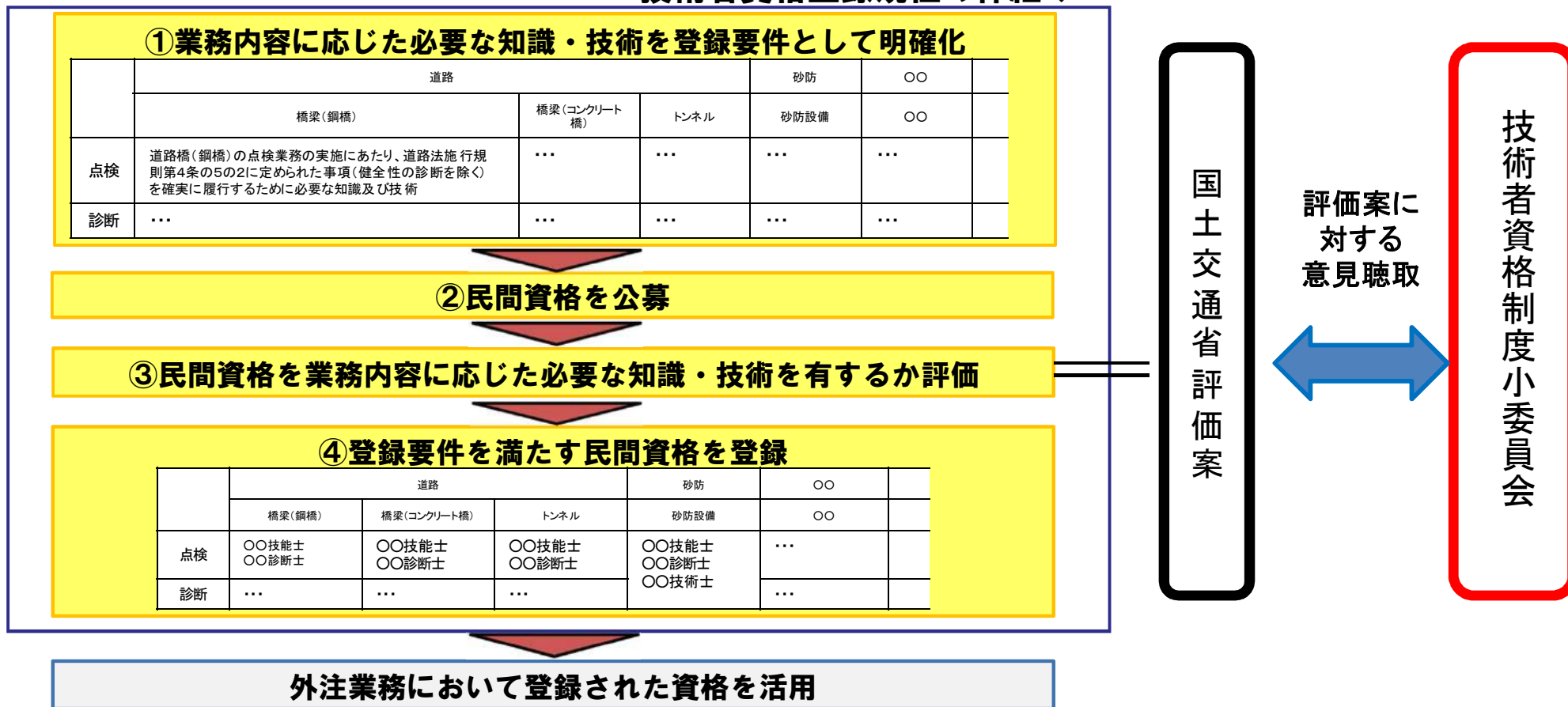
- ①-1 異分野間（横串）の包括委託の検討
- ①-2 点検～修繕の包括委託の検討
- ② 複数年契約の長期化
- ③ 潜在的担い手（高齢者）の活躍の場の提供

民間資格の登録制度の仕組み

- 国土交通省が業務内容に応じて必要となる知識・技術を登録要件として明確化し、登録要件等に適合すると評価された既存の民間資格を登録する制度。
- 「公共工事に関する調査及び設計等の品質確保に資する技術者資格登録規程」として国土交通大臣が制定。

<民間資格の登録等のプロセス>

技術者資格登録規程の枠組み



技術者資格登録の経緯(H26～)

- 技術者資格制度小委員会において、民間資格の登録制度の構築及び拡充の検討等を実施。
- 平成26年度に、技術者資格登録規程^(※)の制定により民間資格の登録制度を構築するとともに、維持管理分野50資格を登録。
- 平成27年度には、対象に新設分野も加え、新たに111資格を登録。

技術者資格制度小委員会(H26.11設置)
 (役割) ・民間資格の登録制度の構築及び拡充の検討
 ・民間資格の評価に対する意見 等

平成26年度

平成26年11月28日

技術者資格登録規程 告示
 ※維持管理分野(点検・診断等)を対象

平成27年1月26日

第1回登録 50資格(維持管理分野)※公募期間H26.11～12月

平成27年度発注業務に活用

平成27年度

平成27年10月26日

技術者資格登録規程 一部改正
 ※維持管理分野の施設拡充、新設分野(計画・調査・設計)も対象

平成28年2月24日

第2回登録 111資格(維持管理分野49、新設分野62)※公募期間H27.10～12月

平成28年度発注業務から活用

(参考)分野別登録資格数

○平成27年1月登録 維持管理分野(点検・診断等):50資格
 ○平成28年2月登録 維持管理分野(点検・診断等):49、新設分野(計画・調査・設計):62 計111
総計 延べ161資格登録

●維持管理分野(点検・診断等業務)※H27年度一部拡充

施設等名	登録資格数		
	H27.1	H28.2	計
土木機械設備 ※拡充	—	2	2
公園(遊具)	0	4	4
堤防・河道 ※拡充	—	0	0
下水道管路施設 ※拡充	—	1	1
砂防設備	1	1	2
地すべり防止施設	2	0	2
急傾斜地崩壊防止施設	1	2	3
海岸堤防等	4	0	4
橋梁(鋼橋)	16	13	29
橋梁(コンクリート橋)	17	12	29
トンネル	5	13	18
港湾施設	4	0	4
空港施設	0	1	1
計	50	49	99

●新設分野(計画・調査・設計業務)※H27年度制定

施設等名	登録資格数 (H28.2)
地質・土質	9
建設環境	2
電気施設・通信施設・制御処理システム	1
建設機械	1
土木機械設備	1
都市計画及び地方計画	1
都市公園等	2
河川・ダム	2
下水道	1
砂防	2
地すべり対策	2
急傾斜地崩壊等対策	3
海岸	12
道路	3
橋梁	3
トンネル	2
港湾	14
空港	1
計	62

登録資格数 延べ161資格

インフラメンテナンスを取り巻く状況

- 笹子トンネルの事故以降インフラメンテナンスに幅広い業種が関心を持って取り組んでいるところ。
- H27年末のインフラメンテナンスに関心のある企業・団体との意見交換会では、異業種との技術交流、新たなビジネスモデルの検討、表彰制度の創設などを求める意見あり。

..... **H24** **H25** **H26** **H27**

○ 中央自動車道笹子トンネル天井板落下事故(H24.12)

○ 建設業界の一部が関心を寄せる

○ 異業種の企業が相次いで関連部署を立ち上げ

○ 異業種の企業が専門の子会社を設立

○ 地方公共団体等と連携し、実証実験を実施

○ 産官共通の高度な知識を持った総合技術者の養成開始(H20～岐阜、長崎)

○ メンテナンスに特化した機関の設置(H26.1東北、舞鶴高専)

○ 大学間のネットワーク形成

○ 地方公共団体との連携の進展

○ 社会資本メンテナンス戦略小委員会の開催(H24.8～H27.3)

○ インフラ長寿命化基本計画(H25.11)
○ 「今後の社会資本の維持管理・更新のあり方について」答申(H25.12)

○ メンテナンス元年

○ 国土交通省インフラ長寿命化計画(行動計画)(H26.5)

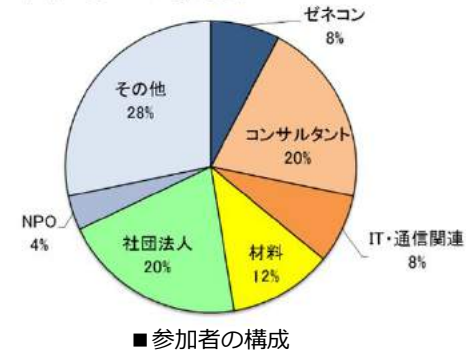
○ 点検・診断の本格実施
○ 個別施設計画の作成

○ 地方公共団体での維持管理の包括的民間委託ひろがり

平成27年11月末～12月 意見交換会の実施(計4回)

○ 参加者(計78者)

- ・ ゼネコン、コンサル、IT・通信、材料、NPO など



■ 意見交換会の様子

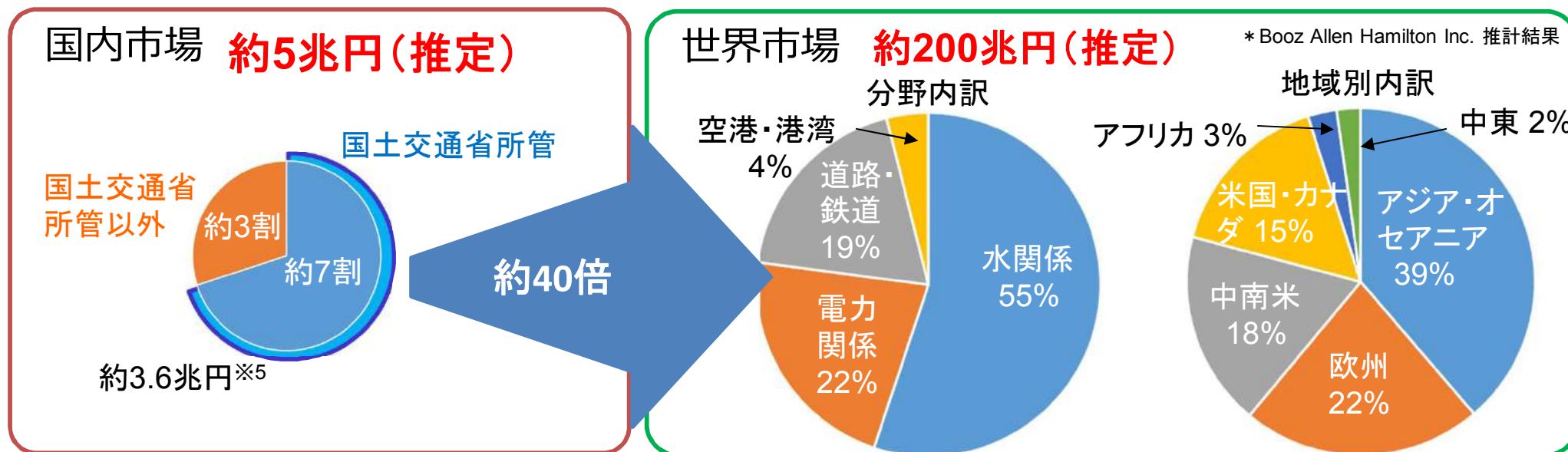
○ 主な意見

- ・ 異業種間の技術交流の活性化
- ・ 地域の銀行、IT業界の参画など、新たなビジネスモデルの検討・普及
- ・ インフラメンテナンスの仕組の海外輸出
- ・ 表彰制度の創設や重要性を周知する取組
- ・ 今後の地域産業として有望
- ・ 資格の活用促進や人材育成のための取組
- ・ 現場の最前線の施工技術者が交流
- ・ グッドプラクティスを集め、集積

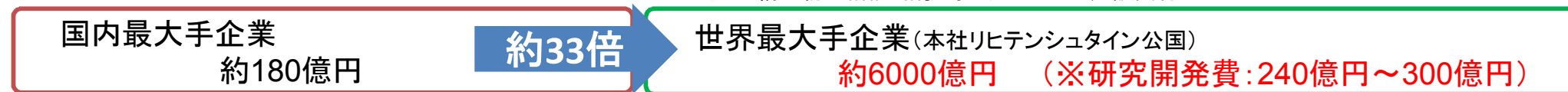
世界のインフラメンテナンス市場

- 国内のインフラメンテナンスの市場規模は約5兆円※¹（日本のGDP※²の約1%）
- 世界に目を転じると、インフラ老朽化や需要拡大への対応に約200兆円※³の市場
- これは世界の自動車市場規模を上回る（2012年自動車市場約175兆円※⁴）

メンテナンスの市場規模の比較



（参考）アンカー * 製造企業の売上規模の比較 * コンクリート構造物の補修・補強等に用いられる建設資材



※1: 国土交通省「今後の社会資本の維持管理・更新のあり方について 答申」、内閣府「日本の社会資本2012」をもとに算定（国土交通省所管の社会資本の2013年度の維持管理・更新費が約3.6兆円であること、またその割合が7割であることから、約5兆円と推定）

※2: 内閣府「平成26年度発表国民経済計算確報」

※3: Booz Allen Hamilton, Strategy & Business, no. 46, 2007 (from Booz Allen Hamilton, Global Infrastructure Partners, World Energy Outlook, OECD, Boeing, Drewry Shipping Consultants, U.S. Department of Transportation) をもとに算定（2005年から2030年の更新費（機能アップ含む）の累計5000兆円という試算をもとに1年あたり約200兆円と推定）

※4: 経済産業省「我が国企業の国際競争ポジションの定量的調査」調査結果（富士キメラ総研）

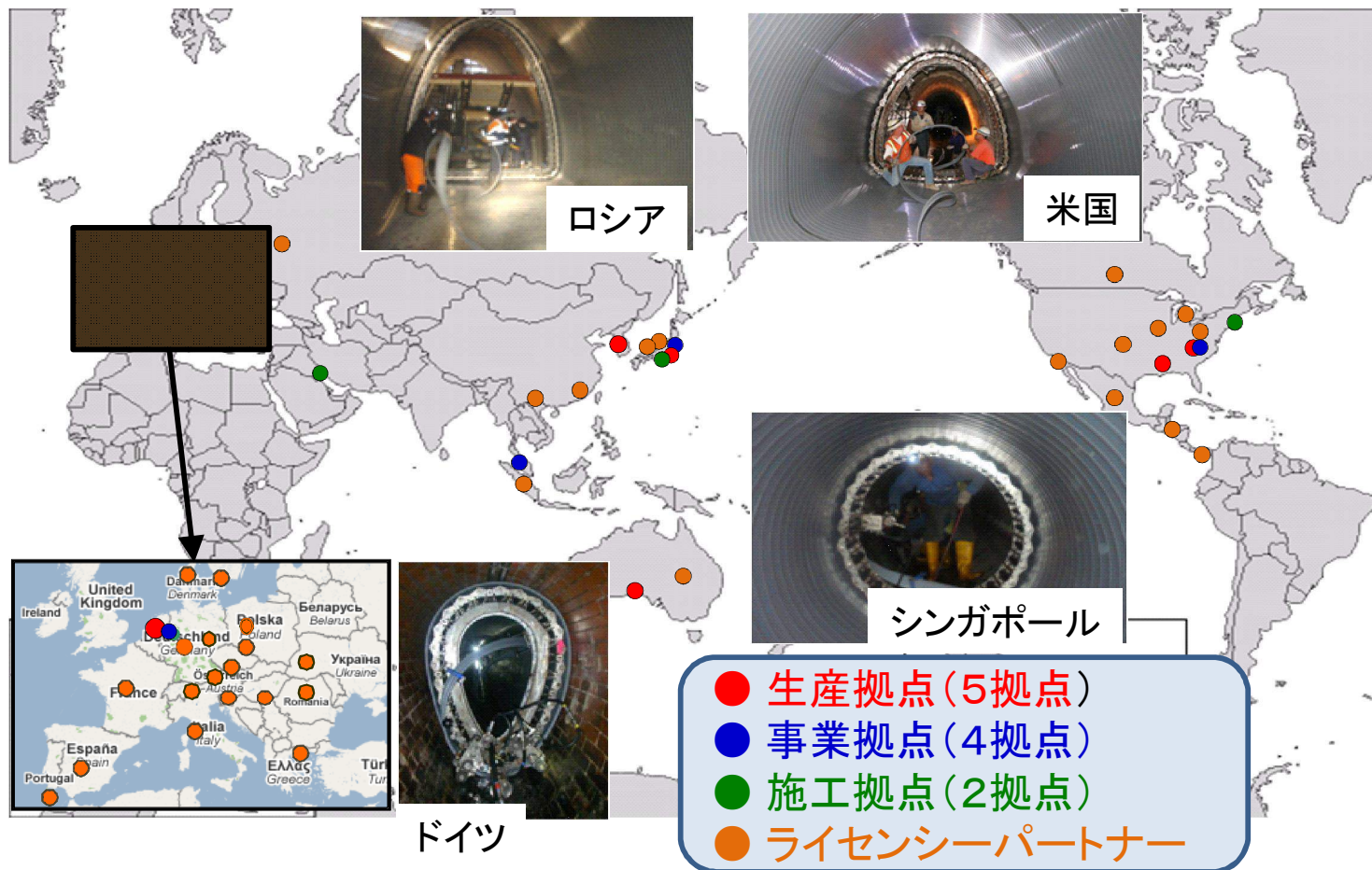
※5: 国土交通省所管の社会資本10分野の国、地方公共団体、地方道路公社、（独）水資源機構が管理者のものを対象に、建設年度毎の施設数を調査し、過去の維持管理・更新実績等を踏まえて推計。この値は、実績値ではなく、今回実施した推計と同様の条件を元に算出した推計。

国際市場でも有望な日本のメンテナンス技術

- 老朽化した下水道管路を地面を掘り起こすことなく再生する工法（SPR工法）を日本企業が開発。
- 我が国における老朽管路のみならず、海外44ヶ国でビジネス展開中（総施工延長約111km）。※2014年末時点
- シンガポールにおいて、No.1シェアを獲得。

【 SPR工法 】

1. 既設管の内側に新たに管を形成し、強度を復元・向上
2. 道路を掘り返すことなく施工可能。
3. 下水を流しながら施工可能。



- 産学官が一丸となって老朽化対策に取り組む**インフラメンテナンス国民会議**を創設して、幅広い業種からの新規参入を促進し、**メンテナンス技術の分野での生産性革命をおこす**
- メンテナンス業界を支援し、200兆円に及ぶ**メンテナンスの巨大海外市場へ挑戦**

インフラメンテナンス国民会議の5つの戦略

戦略1 インフラメンテナンス分野における技術開発の生産性革命
(**オープン・イノベーション**の導入・推進)

- ・幅広い業種の企業・団体等が参加し、オープン・イノベーションや技術マッチングを行う場を設け、技術開発を促進。必要に応じ、資金調達を支援。

戦略2 ビジネスチャンスの創出(**公認フォーラム制度**導入)

- ・自主的な勉強会・交流会(フォーラム)を認定し、活動を支援

戦略4 メンテナンス技術の限界突破(**技術コンペ**の実施)

- ・単純・明快な技術レベルを設定し、コンペを実施
(例) 5時間、250km飛行するドローン など

戦略5 メンテナンスのメジャー化(**表彰制度**の創設)

- ・インフラメンテナンスに係るベストプラクティスを表彰

戦略3 200兆円巨大海外市場への挑戦
(インフラメンテナンスの**海外展開**)

- ・海外展開を狙うメンテナンス技術をまとめて世界に発信
- ・有望な市場での二国間会議の活用や技術展等への参画推進
- ・日本の技術仕様の国際標準化や、途上国での基準化

○スケジュール

H28年度
秋 国民会議・表彰制度創設
秋以降 オープンイノベーションの実証実験

■インフラメンテナンス国民会議 概念図

69

戦略1 インフラメンテナンス分野における技術開発の生産性革命 (オープン・イノベーションの導入・推進)

オープン・イノベーションとは

- 「企業内部と外部のアイデアを有機的に結合させ、価値を創造すること」
(2003年 ハーバード大学ヘンリー・チェスブロウ教授(当時))
- 「メーカーが自社のみでは解決できない研究開発上の課題に対して、既存のネットワークを超えて最適な解決策を探し出し、それを自社の技術として取り込むことによって、課題を解決すること」
(「社外の技術でビジネスをつくる実践ステップ オープンイノベーションの教科書」星野達也著)

(成功事例)

・フィリップスのノンフライヤー
高温の熱風をまんべんなく循環させる技術を社外から導入して実現。
世界100か国で累計340万台を販売
(2014.8)

- ・競争に勝つために求められるスピードに追い付くためには、既存のネットワークの外にある(背景)技術の活用が必要。(自前主義の限界)
- ・いわゆる研究開発に携わる人材(研究者・技術者)が世界で800万人(知識労働者の増加と分散)

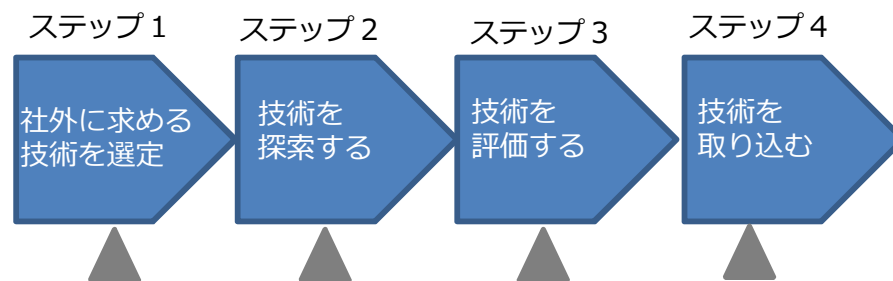
◆インフラメンテナンスの分野でオープン・イノベーションを導入し、技術開発のスピードアップを図る。

◆インフラメンテナンス国民会議がオープン・イノベーションを行う場を提供し、活動に伴走しながら企業の取組を支援。必要に応じ、資金調達についても支援。



企業・団体の
ビジネス
の最大化

オープン・イノベーションの4つのステップ



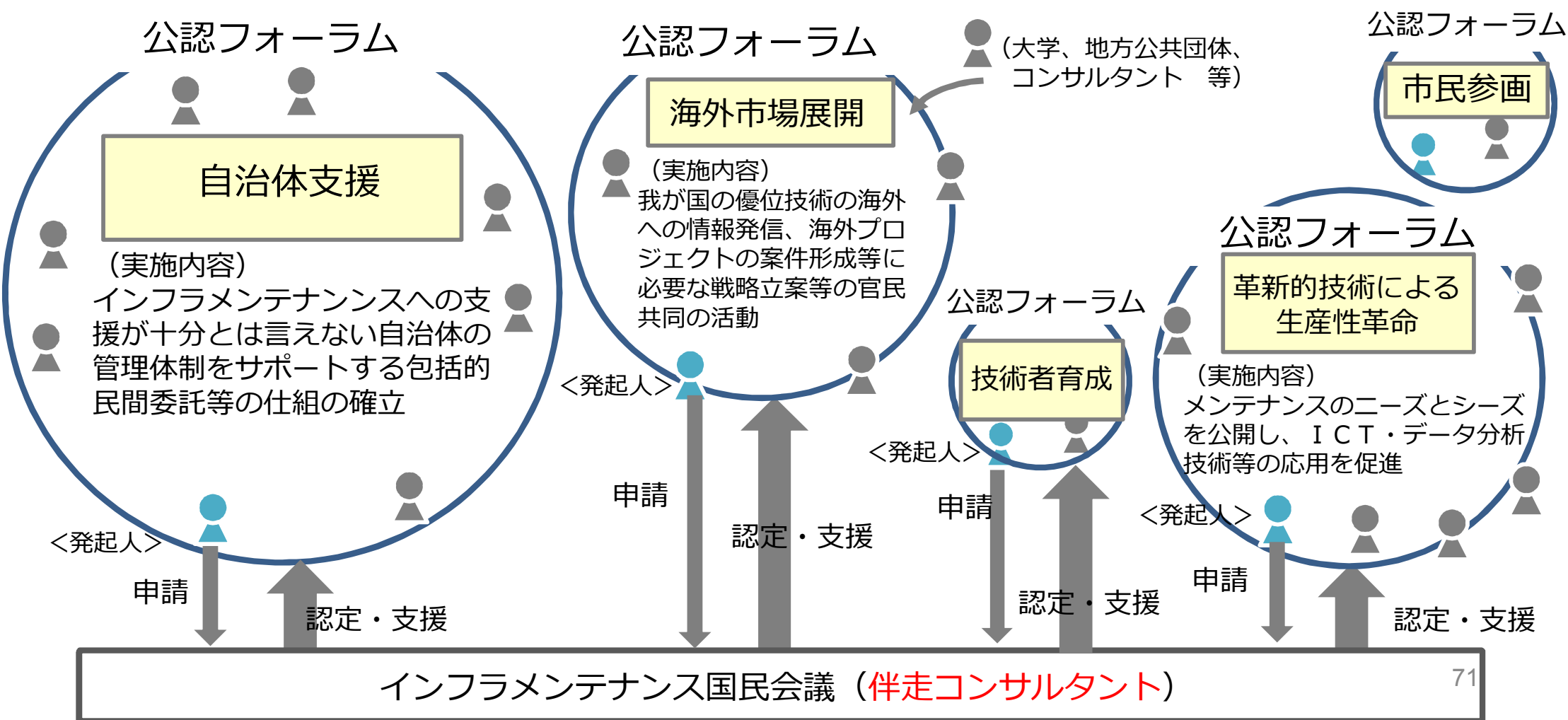
オープン・イノベーションの活動に伴走しながら各段階で支援

インフラメンテナンス国民会議 70

戦略2 ビジネスチャンスの創出（公認フォーラム制度導入）

○国民会議が伴走するコンサルタントの役割を担い、自主的な勉強会・交流会の活動を支援する
公認フォーラム制度を導入

（支援方法）必要な情報の提供、活動資金調達の支援 など



インフラメンテナンス国民会議の創設までの動き

H 27・6 日本再興戦略―改訂2015―

第二3つのアクションプラン「戦略市場創造プラン
テーマ3…安全・便利で経済的な次世代インフラの構築
(3) 新たに講ずべき具体的施策

②インフラメンテナンス産業の育成・活性化
「インフラ長寿命化計画(行動計画)」等を実施するための基盤となるインフラメンテナンス産業の育成・活性化を図るため、来年度より、産官学が総力を挙げてこれに取り組みプラットフォームとして
インフラメンテナンス国民会議(仮称)を設立するとともに、ベストプラクティスを表彰し理念を普及するインフラメンテナンス大賞(仮称)を創設する。

H 27・11・27
s 12・16 **意見交換会の実施**
インフラメンテナンス国民会議(仮称)の設立に向けた

約80の企業・団体から意見をヒアリング。

H 27・12・24 経済財政諮問会議 改革工程表

H 28年度 インフラメンテナンス国民会議(仮称)の設置

・インフラメンテナンス大賞(仮称)の創設

H 29年度 産学官が連携し、民間の新技术の掘り起しや異業種からの新規参入の促進等を実施。
・インフラメンテナンスに係るベストプラクティスを普及

H 28・4・15 **意見交換会(第2回)の実施**
インフラメンテナンス国民会議(仮称)の設立に向けた

(4~15(金)に初回。20者程度ずつに分けて計4回程度実施)

国民会議の青写真をもとに意見交換会を実施し、

- ①やる気のある企業・団体の発掘
- ②発起人、参加企業のリスト化

H 28 秋 **インフラメンテナンス国民会議(仮称)の創設**

国民会議の具体的活動として、

- ① **オープンイノベーション**による技術開発(H 28年度に5事例程度)
- ② **公認フォーラム制度**による企業間連携活動の推進
(包括的民間委託勉強会、技術コンペ実施 など)
- ③ 複数の機関と連携したメンテナンス技術の**海外展開支援**
- ④ **インフラメンテナンス大賞(仮称)の公募開始**