

# 1. i-Constructionの概要

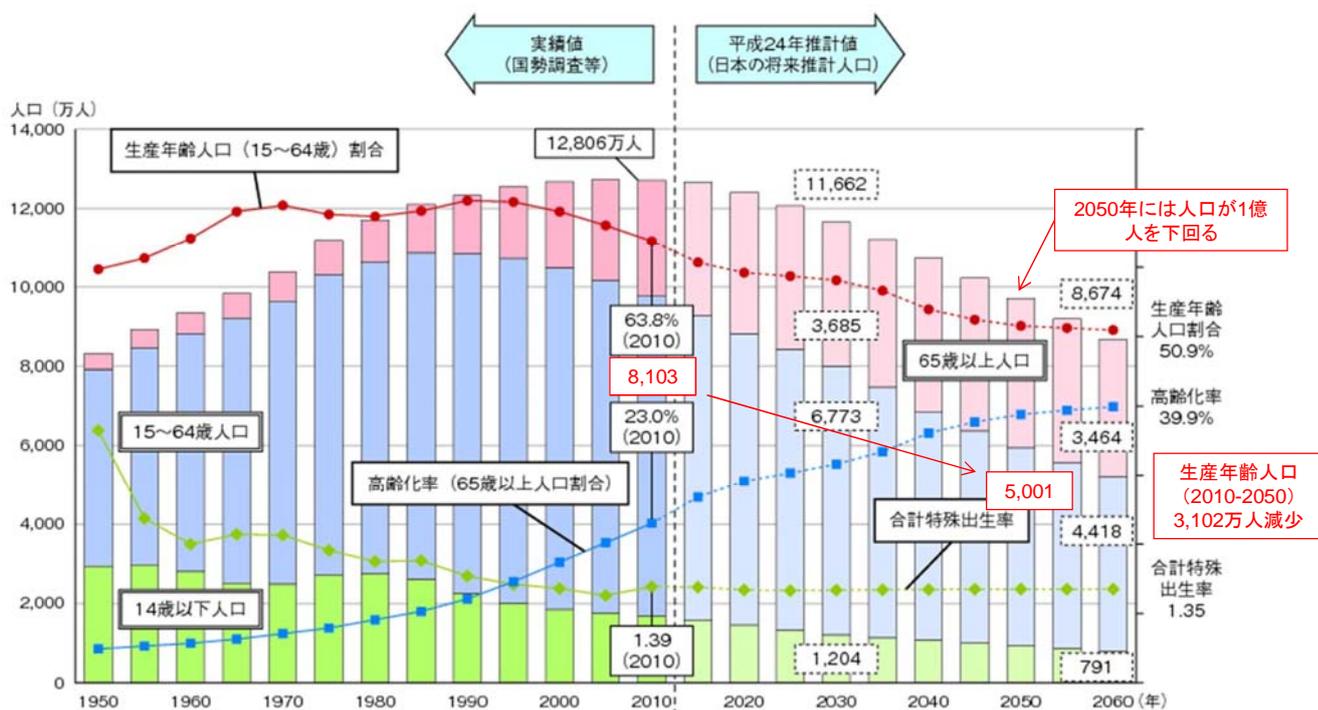
## もくじ

1. i-Constructionとは
2. 九州地方整備局における取り組み
3. i-Constructionの今後について（全国の取組み）

# 1. i-Constructionとは

## (背景)生産年齢人口の減少

- 2050年には、人口が1億人を下回り、高齢化が進行(2.5人に1人が65歳以上)
- 生産年齢人口は8,103万人(2010年)から5,001万人(2050年)へ3,102万人減少



(出典) 総務省「国勢調査」及び「人口推計」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成24年1月推計): 出生中位・死亡中位推計」(各年10月1日現在人口)、厚生労働省「人口動態統計」

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



4

20の「生産性革命プロジェクト」

国土交通省「生産性革命プロジェクト」一覧(平成28年3月7日・平成28年4月11日・平成28年11月25日選定)

「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
- ・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～
- ・ダム再生 ～地域経済を支える利水・治水能力の早期向上～
- ・航空インフラ革命 ～空港と管制のベストミックス～

「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
- ・j-Ocean～「海事生産性革命」第二弾～ i-Shipping とj-Ocean の相乗効果により、海事生産性革命を更に推進
- ・物流システムの国際標準化の推進 ～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
- ・下水道イノベーション ～“日本産資源”創出戦略～
- ・鉄道生産性革命～次世代技術の展開による生産性向上～

「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～
- ・クルマのICT革命 ～自動運転×社会実装～
- ・気象ビジネス市場の創出

5

## プロジェクトの概要

- 人流・物流はあらゆる生産活動の根幹。
- 効率的な渋滞対策により、有効労働時間を増加。トラックやバスの担い手不足にも対応。

### ■高速道路の渋滞と主な発生要因

- ・高速道路の全2,548区間のうち、約1割の区間で、高速道路全体の渋滞損失時間の約4割が発生。



### ■高速道路の渋滞対策

**ETC導入でほぼ解消済**  
(※ETC導入前は渋滞の約3割)

**ネットワーク整備**

**【事例】**  
○東名阪 四日市  
⇒ 新名神の整備 (H30)  
(新四日市JCT～龜山西JCT)

**【効果例】**  
○新東名開通 (H28. 2) 浜松いなさJCT～豊田東JCTの開通により、東名の交通が分散し、渋滞回数が大幅に減少

- ・お盆時期における渋滞回数 ⇒ 9割減 (H27:22回→H28:2回)
- 〔昨年のお盆時期の東名区間は、全国ワースト4位等の渋滞〕

**データ分析によるピンポイント対策で解消を図る**

**【ピンポイント対策(主な箇所)】**

- ※ 関係機関や地元の合意を得ながら、対策を検討・実施
- 東名高速 大和トンネル付近  
〔全国ワースト1位の渋滞損失が発生〕  
東京オリンピックまでの運用開始に向けて事業推進中
- 東名高速 海老名JCT(内回り)  
平成28年7月15日より、既存の道路幅員の中で2車線運用開始
- 首都高速 板橋・熊野町JCT  
〔朝方の渋滞損失が、都市高速の中でワースト5位〕  
平成29年度中の完成に向けて事業推進中
- 阪神高速 阿波座付近  
〔午前中の渋滞損失が、都市高速の中でワースト6位〕  
早期完成に向けて事業推進中

写真: 大和トンネル付近の渋滞状況(上り線)

上下線の大和トンネル付近において、上り坂・サグ部等の対策を実施。

# 本格的なi-Constructionへの転換

- 建設産業は今後10年間で高齢等のため、技能労働者約340万人のうち、約1/3の離職が予想され、労働力不足の懸念が大きい。
- 改善の余地が大きい土工について、測量・施工・検査等の全プロセスでICTを活用し、大幅に生産性を向上。
- 公共測量マニュアルや監督・検査基準などの15の新基準、ICT建機のリース料を含む新積算基準を策定し、平成28年度より国が行う大規模な土工については、原則としてICTを全面的に適用。
- 1人あたりの生産性向上を目指し、「賃金水準の向上」、「安定した休暇の取得」、「安全な現場」、「女性や高齢者等の活躍」など、建設現場の働き方革命を実現。

<p><b>測量</b> 3次元測量(ドローン等を用いた測量マニュアルの導入)</p> <p>従来測量 → ドローン等による3次元測量</p>	<p><b>施工</b> ICT建機による施工(ICT土工用積算基準の導入)</p> <p>従来施工(丁張りによる施工) → ICT建機による施工</p>
<p><b>検査日数</b> 検査日数が約1/5 (ICT土工用監督・検査要領等の導入)</p> <p>人力で200m毎に計測 検査日数10日 → GNSSローバー 1箇所計測 検査日数2日</p>	<p><b>検査書類</b> 検査書類が約1/50 (ICT土工用監督・検査要領等の導入)</p> <p>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</p>



「一品受注生産」、「現地屋外生産」、「労働集約型生産」

生産方式を変えたり、自動化やロボット化といった製造業のような取り組みは難しいなあ

建設現場の宿命？あきらめ？

きつい、汚い、危険、給料が安い、休暇が取れない

IoTを活用

希望が持てる新たな建設現場の実現

給料が良い、休暇が取れる、希望が持てる

ト  
ッ  
プ  
ラ  
ン  
ナ  
ー  
施  
策

□最新技術で現場の生産管理を実現しよう！

→ ICTの全面的な活用(ICT土工)

□プロセス全体でムダを省いて最適を目指そう！

→ 全体最適の導入(コンクリート工の規格の標準化等)

□安定した経営のため制度・手続きを見直そう！

→ 施工時期の平準化

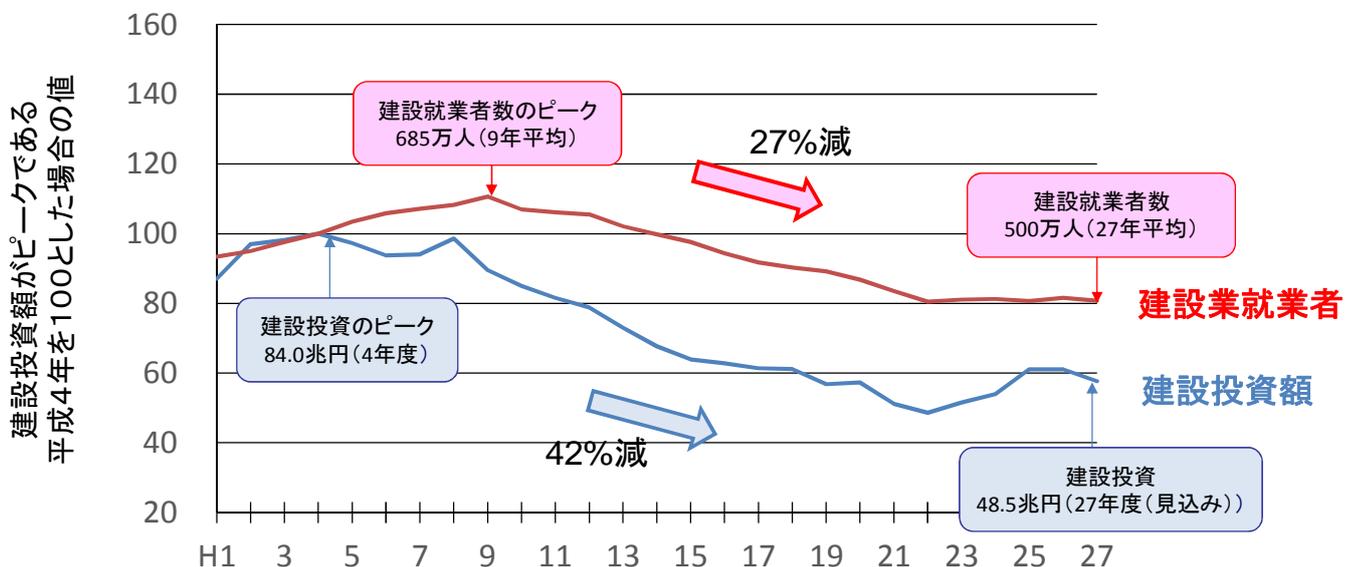
全ての建設現場に「i-Construction」の取組を浸透させていくことが重要

8

## 労働力過剰を背景とした生産性の低迷

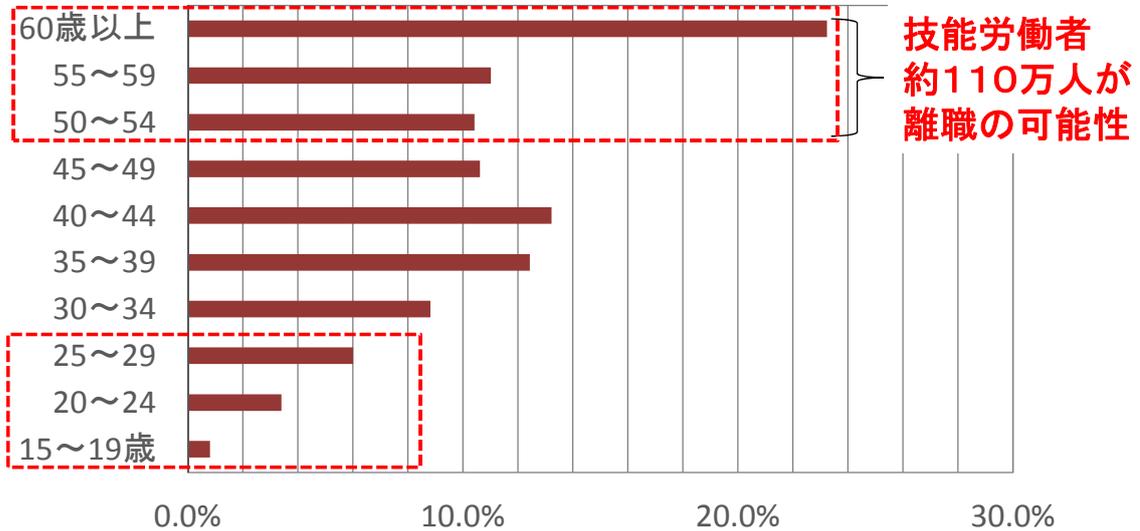
○ バブル崩壊後の投資の減少局面では、建設投資が労働者の減少をさらに上回って、ほぼ一貫して労働力過剰となり、省力化につながる建設現場の生産性向上が見送られてきた。

建設投資額および建設業就業者の増減



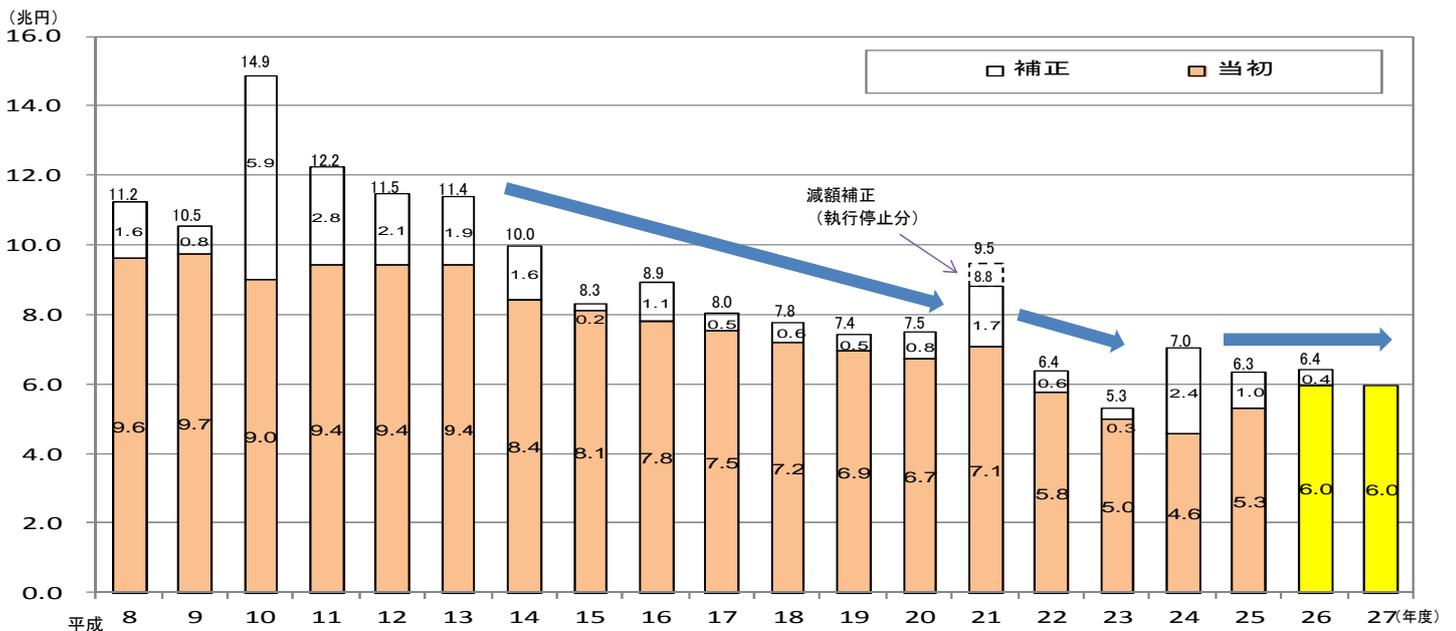
- 技能労働者約340万人のうち、今後10年間で約110万人が高齢化等により離職の可能性
- 若年者の入職が少ない(29歳以下は全体の約1割)

2014年度 就業者年齢構成



資料：(一社)日本建設業連合会「再生と進化に向けて」より作成

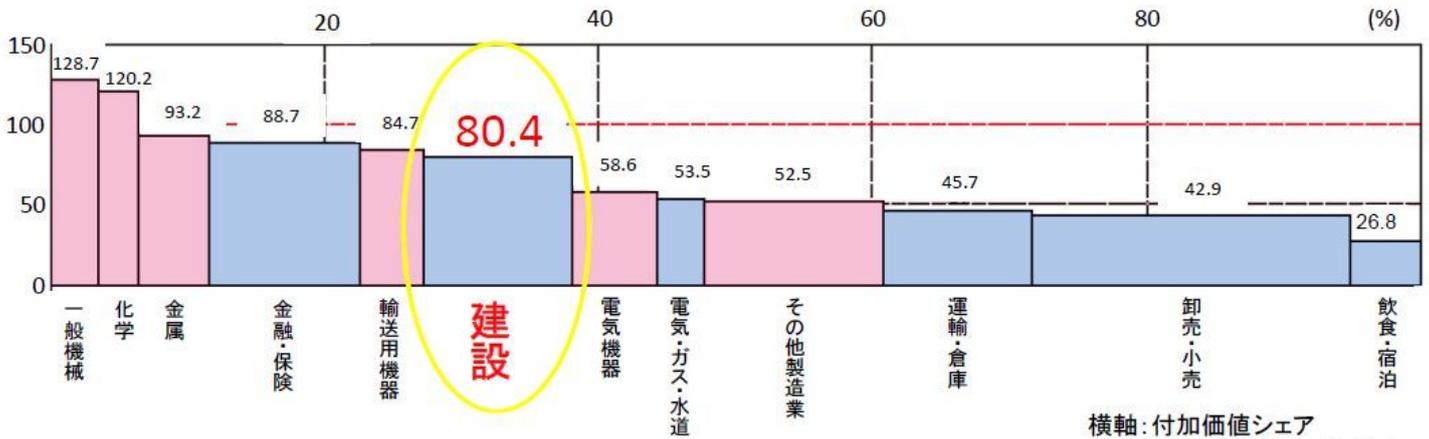
## 安定的な経営環境



※本表は、予算ベースである。平成26年度補正及び平成27年度当初は政府案。  
 ※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・24・25・26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  
 (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。

○ 生産性向上が遅れている土工等の建設現場  
建設産業は対米国比で、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。

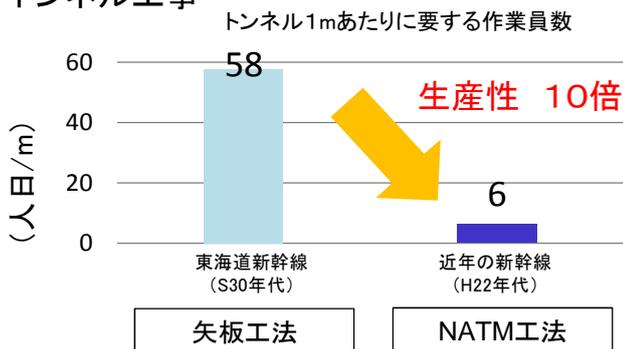
横軸：付加価値シェア  
(2003年から2006年の平均)

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)

## 建設現場における生産性の現状

○ 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)

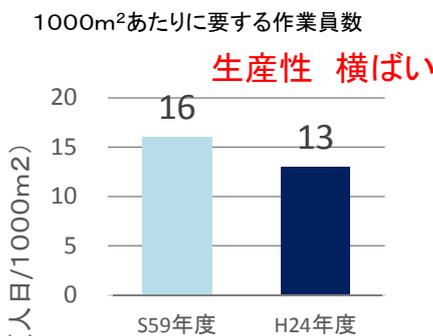
### ■ トンネル工事



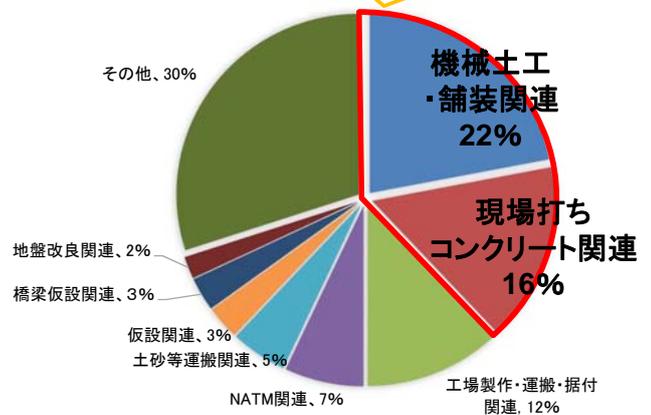
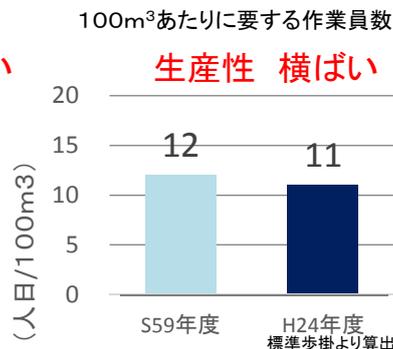
出典：日本建設業連合会 建設イノベーション

「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%

### ■ 土工



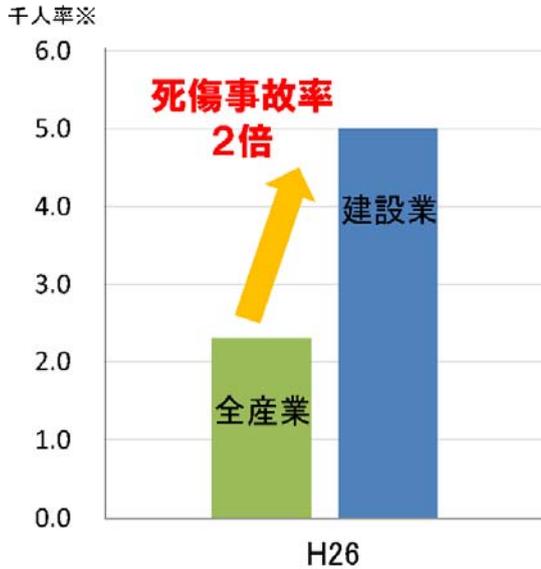
### ■ コンクリート工



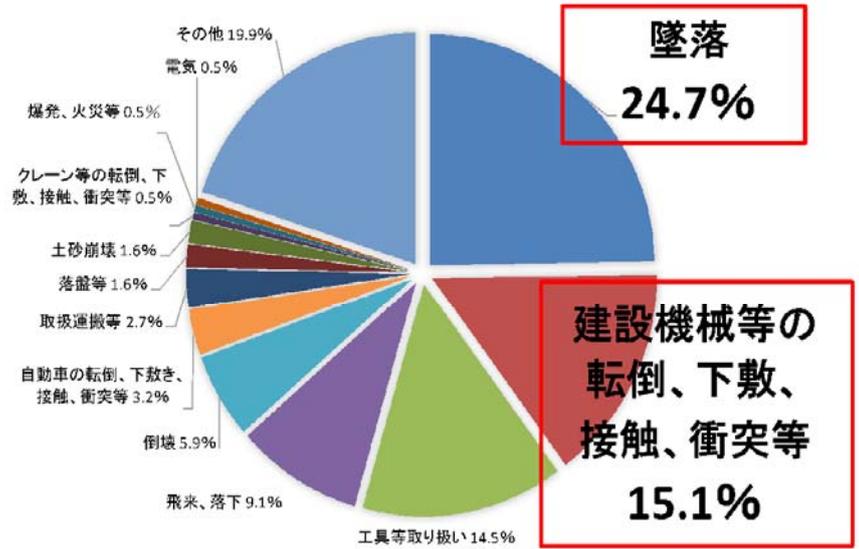
# 依然として多い建設現場の労働災害

- 全産業と比べて、2倍の死傷事故率(年間労働者の約0.5%(全産業約0.25%))
- 事故要因としては、建設機械との接触による事故は、墜落に次いで多い

死傷事故率の比較



建設業における労働災害発生要因



※千人率 = [(年死傷者数 / 年平均労働者数) × 1,000]

## i-Constructionを進めるための視点

### 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

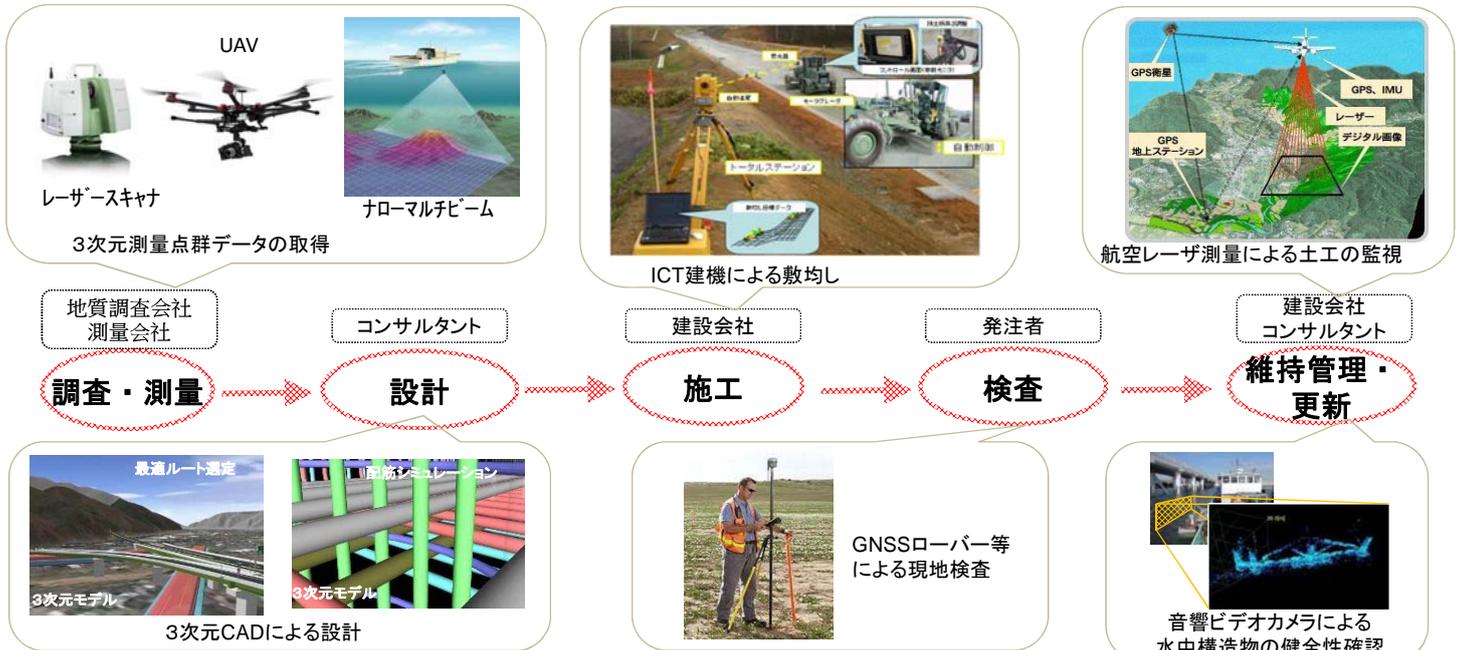
#### □ 建設現場の2つの「キセイ」の打破と継続的な「カイゼン」

・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「既存概念」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」、「サービス提供のポードレス化・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

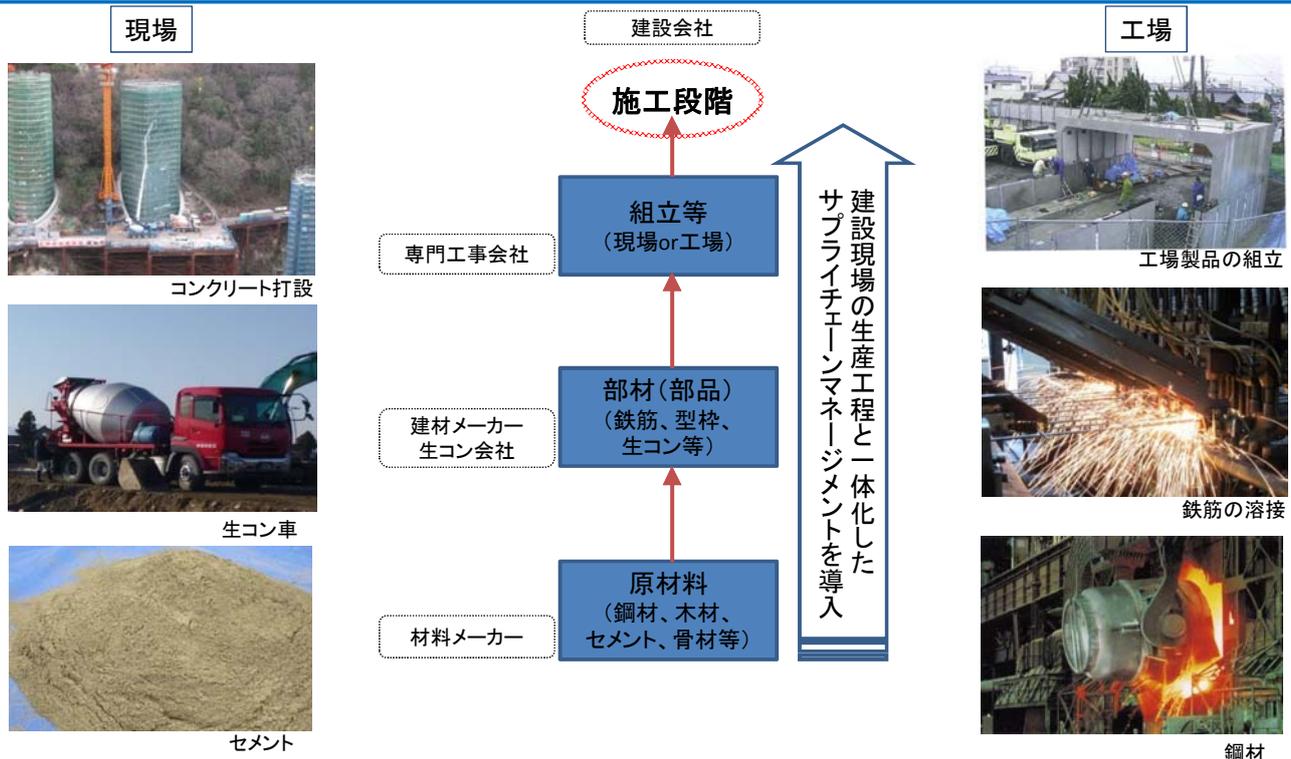
○ 調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までのあらゆる建設生産プロセスにおいて、3次元データ等を導入することで、ICT建機など新技術の活用が実現するとともに、コンカレントエンジニアリング※1、フロントローディング※2の考え方を導入。



※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働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。(三省堂 大辞林より)

※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。(一財)日本建設情報総合センター HPより)

○ 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



## 今こそ生産性向上のチャンス

### 労働力過剰を背景とした生産性の低迷

- バブル崩壊後、建設投資が労働者の減少を上回って、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。

### 生産性向上が遅れている土工等の建設現場

- ダムやトンネルなどは、約30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)(生産性は、対米比で約8割)

### 依然として多い建設現場の労働災害

- 全産業と比べて、2倍の死傷事故率(年間労働者の約0.5%(全産業約0.25%))

### 予想される労働力不足

- 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

- 労働力過剰時代から労働力不足時代への変化が起こると予想されている。
- 建設業界の世間からの評価が回復および安定的な経営環境が実現し始めている今こそ、抜本的な生産性向上に取り組む大きなチャンス

## プロセス全体の最適化

### ICTの全面的な活用①

- 調査・設計から施工・検査、さらには維持管理・更新までの全てのプロセスにおいてICTを導入

### 規格の標準化②

- 寸法等の規格の標準化された部材の拡大

### 施工時期の平準化③

- 2ヶ年国債の適正な設定等により、年間を通じた工事件数の平準化

## プロセス全体の最適化へ

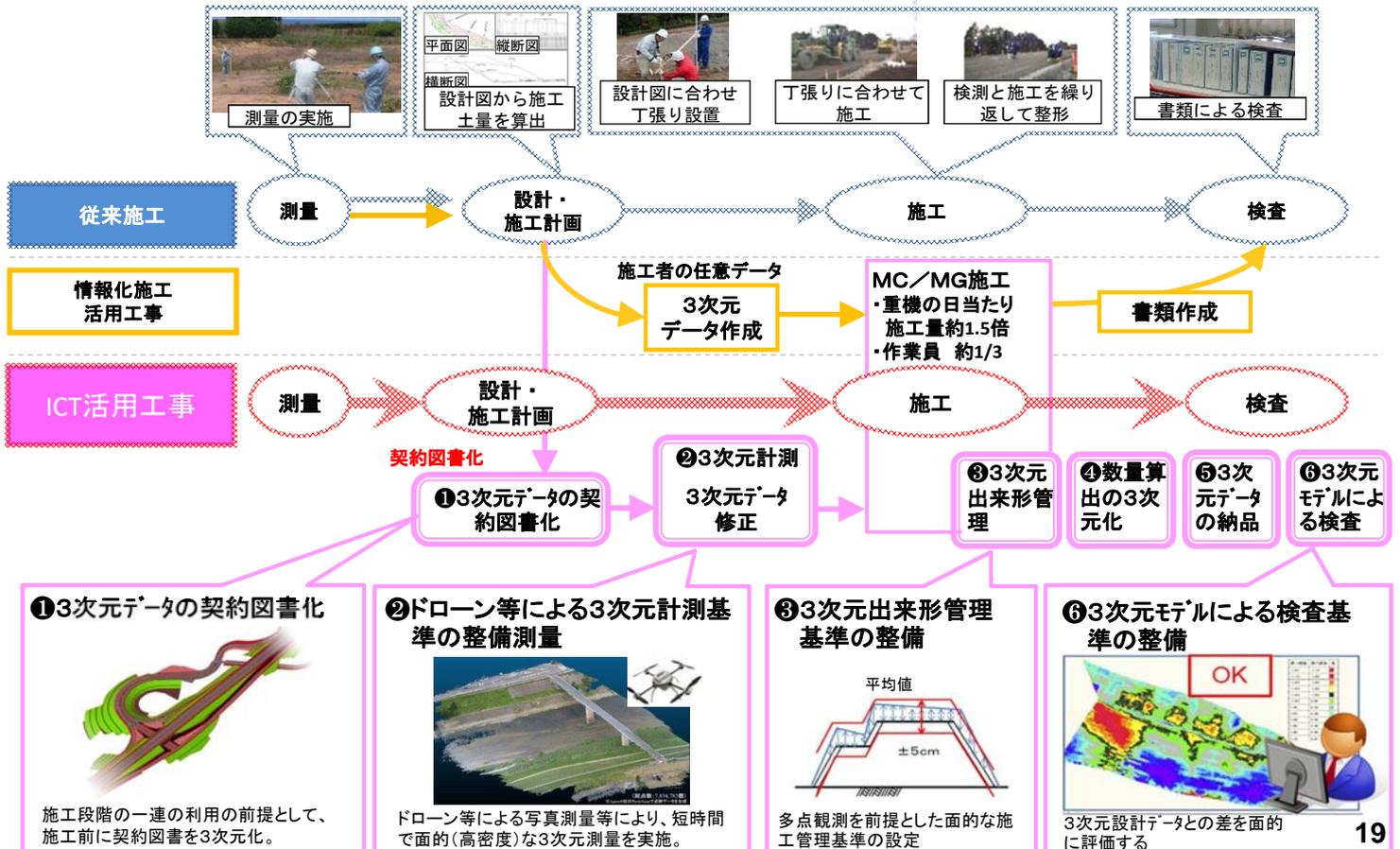
従来： 施工段階の一部

今後： 調査・設計から施工・検査、さらには維持管理・更新まで

## i-Constructionの目指すもの

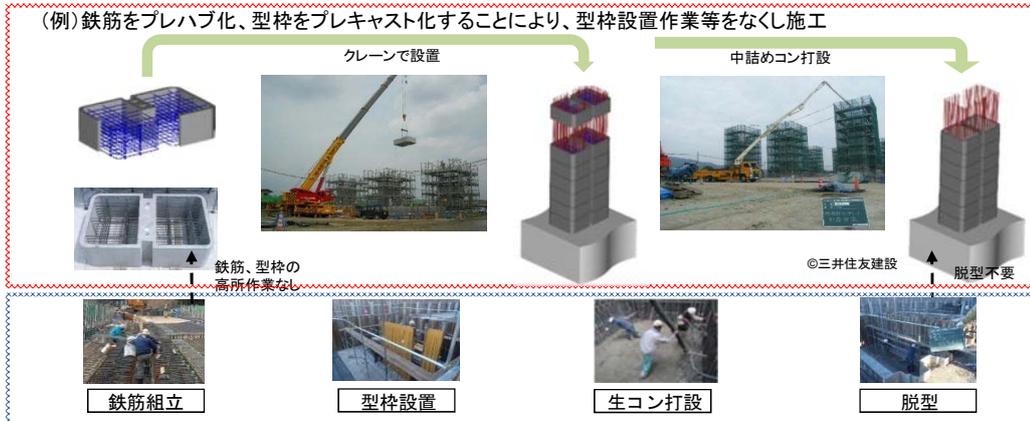
- 一人一人の生産性を向上させ、企業の経営環境を改善
- 建設現場に携わる人の賃金の水準の向上を図るなど魅力ある建設現場に
- 死亡事故ゼロを目指し、安全性が飛躍的に向上

# トップランナー施策の推進 (ICTの全面的な活用)



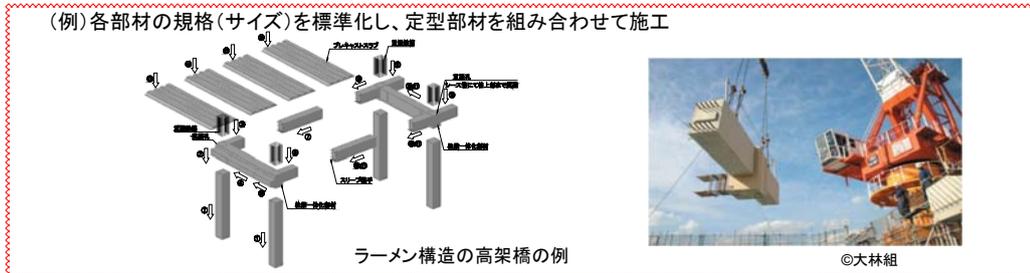
- 現場毎の一品生産、個別最適設計であり、工期や品質の面で優位な技術を採用することが困難。
- 設計、発注、材料の調達、加工、組立等の一連の生産工程や、維持管理を含めたプロセス全体の最適化が図られるよう、全体最適の考え方を導入し、サプライチェーンの効率化、生産性向上を目指す。
- 部材の規格(サイズ等)の標準化により、プレキャスト製品やプレハブ鉄筋などの工場製作化を進め、コスト削減、生産性の向上を目指す。

## 現場打ちの効率化



## 従来方法

## プレキャストの進化

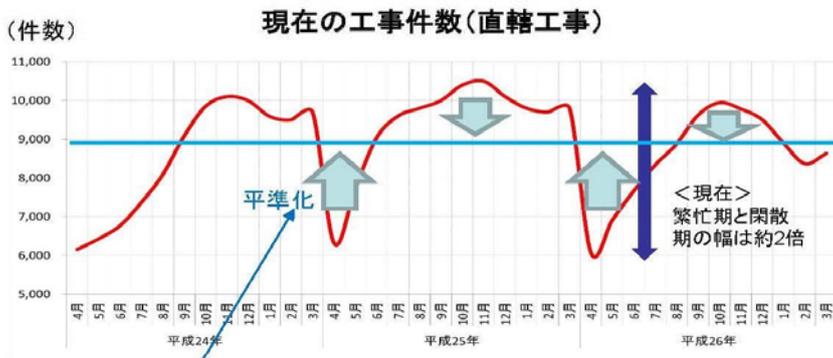


# トップランナー施策の推進(施工時期の平準化)

## 課題

予算が単年度制度のため、年度末に工期末が集中し繁忙期となる一方、年度明けは閑散期となり、技能者の遊休(約50~60万人※)が発生。

※おしなべて技能者が作業不能日数(土日・祝日、雨天等)以外を働く(約17日/各月)として、工事費当たりの人工(人・日)の標準的なものから推計



## 平準化による効果

### <労働者の処遇改善>

- ・年間を通じて収入が安定
- ・繁忙期が平準化されるので、休暇が取得しやすくなる

### <企業の経営環境改善>

- ・ピークに合わせた機械保有が不要になり、維持コストが軽減

## 取組方針

- ◆ 計画的な事業のマネジメントのもと、平準化を考慮した発注計画を作成

### <前提条件>

- 降雨や休日等を考慮し、工事に必要な工期を適切に設定
- 建設資材や労働者を確保できるよう、受注者が着手時期を選定できる余裕期間を設定

上記を踏まえ

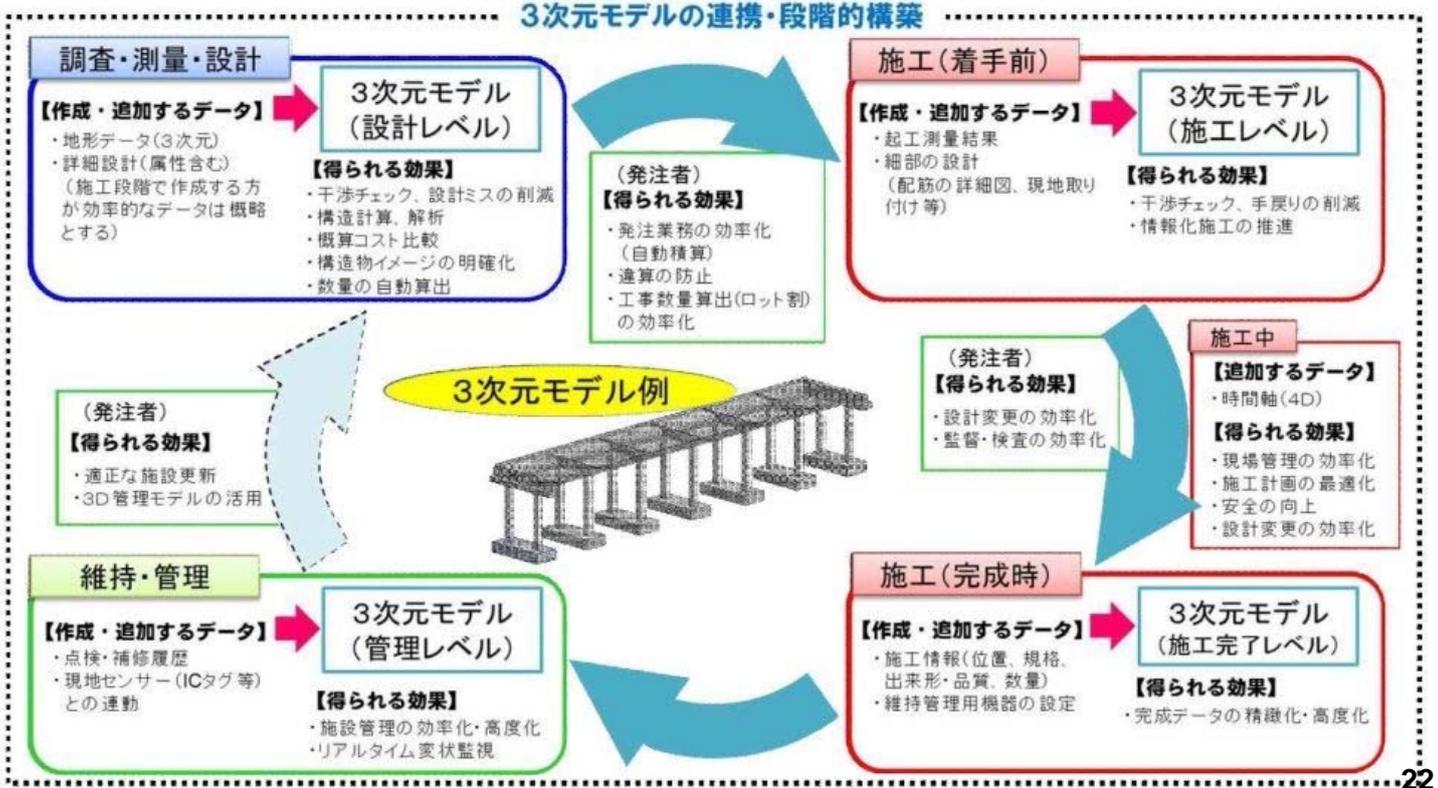
- 計画的な事業執行の観点から、今まで単年度で実施していた工事の一部を、年度をまたいで2カ年で実施。

- 年度末にかかる工事を変更する場合は必要に応じて繰越制度を活用

- ◆ 地方自治体への普及・展開

- 発注者協議会等において、地方自治体の取組を支援

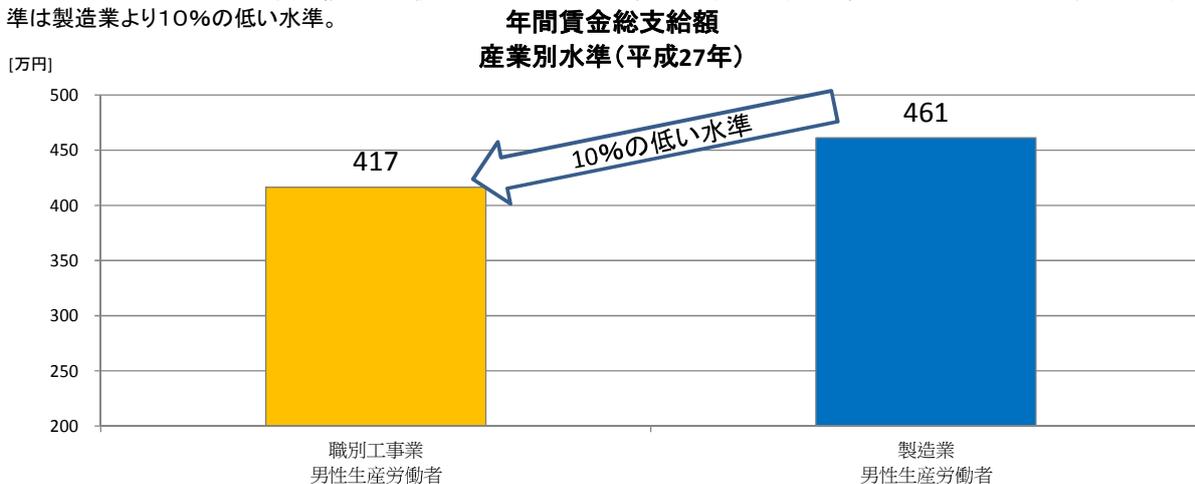
- 危険を伴う作業や厳しい環境で行う作業が減少
- 上記作業に費やしていた時間をより創造的な業務に活用することが可能



22

- 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。



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)

- 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。
- ICT土工の全面的な導入により、年間を通じて工事(土工)を**効率的**に進めることが可能。
- 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。
- 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。

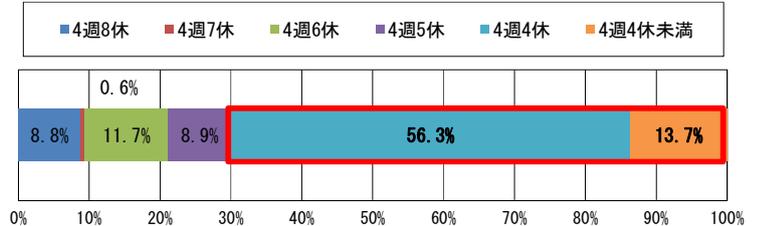
## 若者等の入職と就業継続

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

※ 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



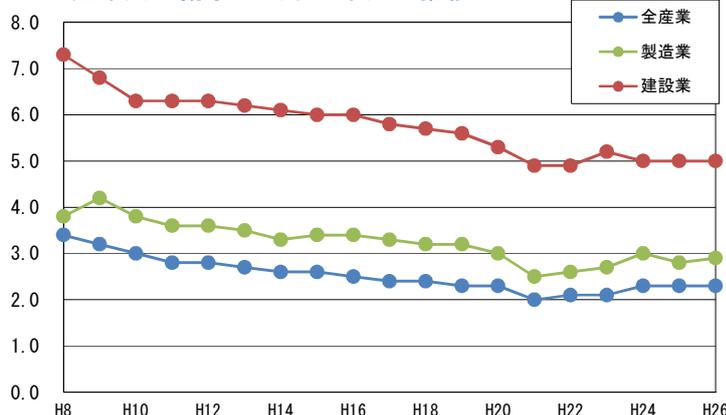
※日建協「時短アンケートの概要」から抜粋

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  
で、**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。

産業別死傷事故(千人率)の推移

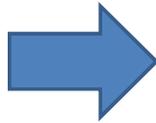


- 建設業における労働環境は他産業に比べて厳しく、若者が入職・定着しづらい状況  
 ・死傷事故(千人率)は、製造業と比較して**高い水準**にあり、近年は横ばい

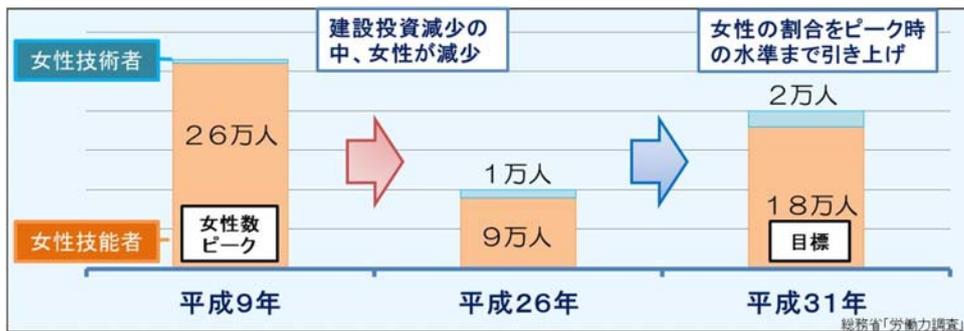
- 建設分野では、これまで整備されてきたインフラの維持管理・更新という大きな仕事(需要)が待ち構えている。
- 維持管理・更新等の仕事を着実に進めていくためにi-Constructionを推進し、多様な人材が活躍できる建設現場としていくことが求められている。



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

- 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、**希望が持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。

<p><b>測量</b> 3次元測量(ドローン等を用いた測量マニュアルの導入)</p> <p>従来測量 → ドローン等による3次元測量</p>	<p><b>施工</b> ICT建機による施工(ICT土工用積算基準の導入)</p> <p>従来施工(丁張りによる施工) → ICT建機による施工</p>
<p><b>検査日数</b> 検査日数が約1/5 (ICT土工用監督・検査要領等の導入)</p> <p>人力で200m毎に計測 検査日数10日 → GNSSローバー 1箇所計測 検査日数2日</p>	<p><b>検査書類</b> 検査書類が約1/50 (ICT土工用監督・検査要領等の導入)</p> <p>計測結果を書類で確認 → 3次元データをPCで確認</p> <p>現場2km毎に50枚 → 1現場につき1枚</p>

「第4次産業革命による『建設現場の生産性革命』に向け、建設現場の生産性を、2025年までに20%向上させるよう目指します。  
そのため、3年以内に、橋やトンネル、ダムなどの公共工事の現場で、測量にドローン等を投入し、施工、検査に至る建設プロセス全体を3次元データでつなぐ、新たな建設手法を導入する」



第1回未来投資会議での安倍総理大臣の発言抜粋

出典：首相官邸ホームページ  
([http://www.kantei.go.jp/jp/97\\_abe/actions/201609/12mirai\\_toshi.html](http://www.kantei.go.jp/jp/97_abe/actions/201609/12mirai_toshi.html))

未来投資会議とは

将来の成長に資する分野における大胆な投資を官民連携して進め、「未来への投資」の拡大に向けた成長戦略と構造改革の加速化を図るため、官民対話を発展的に統合した成長戦略の司令塔と成す会議

出典：「H28.9.9未来投資会議の開催について」より抜粋 (<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/miraitoshikaigi/pdf/konkyo.pdf>)

## トップランナー施策の着実な推進 (i-Construction推進コンソーシアム(準備会) )

(平成28年10月18日)の抜粋

### 全体最適の導入 (コンクリート工の規格の標準化等)

- 規格の標準化や全体最適設計の導入、工程の改善を図ることで生産性向上技術の全国展開を進め、現場毎の個別最適から一連の事業区間や全国の事業を想定した最適化を行い、コンクリート工の生産性向上を目指す
- 現場打ち、プレキャストそれぞれにおける生産性向上技術を全国に普及させるため、ガイドラインを整備  
⇒ 平成28年7月に生産性向上技術の1つである「機械式鉄筋定着工法」に関するガイドラインを策定

**従来施工**

鉄筋をつなぐための作業が必要

鉄筋を重ねる部分について重ね長さ分の鉄筋が必要

**機械式定着工法**

作業が不要  
両端フックと比べて、施工が容易

重ね長さ分の鉄筋が不要

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

- 平成28年度末用途に他の生産性向上技術のガイドラインを策定し、29年度末に「土木構造物設計ガイドライン」を改定

生産性向上技術	検討状況
機械式鉄筋定着	H28.7策定
機械式鉄筋継手	
高流動コンクリート等	H28年度末頃までに策定予定
埋設型枠	
鉄筋のプレハブ化	
プレキャストの適用範囲の拡大	

土木構造物設計ガイドラインの改定 (平成29年度末)

### 施工時期の平準化

- 年度当初の閑散期、年度末の繁忙期を解消し、資機材・人材の効率的な活用、労働環境の改善を図る
- 早期発注や債務負担行為の活用等により、施工時期を平準化
  - 二ヶ年国債の活用  
H27-28年度：約200億 ⇒ H28-29年度：約700億
  - 国土交通省所管部局及び自治体に対して、平準化に向けた計画的な事業執行を推進するよう通知（自治体には総務省と連名で通知）
  - 早期発注等により平成28年1～3月の新規工事契約件数は、前年同時期に比べて約1.3倍に。

	1月	2月	3月	4月	5月
H27	208	297	1629	1164	300
H28	237	308	2160	1297	424

直轄新規工事契約件数 (1-3月)

2,134件 → 2,705件  
約1.3倍

閑散期の工事の落ち込みが一定程度改善の見込み

【施工時期の平準化イメージ】 (i-Construction)

<技能者>

- 閑散期は仕事がない
- 収入不安定
- 繁忙期は休暇取得困難

<受注者>

- 繁忙期は監理技術者が不足
- 閑散期は人材・機材が過剰

<技能者>

- 収入安定
- 週休二日

<受注者>

- 人材・機材の効率的配置

## 2. 九州地方整備局における取り組み

### 九州地方整備局 i-Construction推進会議

- <参加者> : 局長(会長)、副局長(副会長)、企画部長(幹事長)、各部部長、地方事業評価管理官  
(第1回:H28.3.11開催)
- <趣 旨> : **i-Construction の行動方針の策定及びフォローアップ**を行い、i-Constructionを強力に推進していくため、九州地方整備局i-Construction推進会議を設置。
- <行動方針> : 九州地方整備局のi-Construction行動方針(H28年3月11日策定)  
→ ①講習会、実機体験会の開催、②意見交換会の開催、③積極的な広報の実施

開  
催  
状  
況



i-Construction 行動方針	取り組みメニュー (案)	指標
◎幹事会、本会議を開催し、下記のフォローアップを実施。		
①ドローンやICTなど最新技術を学べる場をつくります。 ～講習会、実機体験会の開催～	方針① に対する取り組み (講習会、実機体験会の開催)	
	①-1 職員、施工者、自治体職員を対象に、実機体験が出来る講習会を(一社)日本建設機械施工協会と共同で開催。 (個別企業が実施するICT講習会情報を把握し、関係者へ情報提供)	7県
	①-2 職員、施工者、自治体職員を対象に、随時、現場や工場見学会等を開催。 (各事務所と情報共有を行いながらICT技術の導入や現場を把握) (各種業団体等と連携し生産性向上を実践している工場や現場を把握)	随時
	①-3 ドローン講習会等の実施。	4回
	①-4 i-Constructionに関する新たな基準類等の作成に併せ、担当者会議を開催し周知。	1回
	①-5 新技術・新工法説明会において、i-Constructionに関する最新情報を提供。	7県
	①-6 九州技術事務所で開催される基礎技術講習会等においてi-Constructionに関する研修を実施。	4回
	①-7 各管内会議(事務所長会議等)でi-Constructionに関する最新情報や講習会等の情報を発信。	随時
	①-8 i-Construction導入工事現場にて「現場活用型スキルアップ研修」の実施。	随時
②技術活用のアイデアを互いに磨く場をつくります。 ～意見交換会の開催～	方針② に対する取り組み (意見交換会の開催)	
	②-1(タテ)出監連ブロック会議において、最新情報の提供及び意見交換を実施。(8月、2月)	5ブロック×2
	②-2(ヨコ)県、政令市との既設会議を活用し、最新情報の提供及び意見交換を実施。	3回
	②-3(ソト)各種業団体(建設業協会、建設青年会議、PC建協、コンサルタント協会等)との既設会議を活用し、最新情報の提供及び意見交換を実施。	13回
	②-4(ソト)産学官からなるi-Construction協議会を設立し、意見交換等を実施。	2回
③新しいやり方を試せる現場で建設業の魅力を発信します。 ～積極的な広報の実施～	方針③ に対する取り組み (積極的な広報の実施)	
	③-1 i-Constructionの情報をHP、twitter、FB等で発信	随時
	③-2 i-Construction導入工事現場にて「現場活用型スキルアップ研修」の実施。(再掲)	随時
	③-3 各種会議等の開催にあたり、積極的に記者発表を行い情報発信。	随時
	③-4 ICT活用現場の事例を収集し、ベストプラクティスを整理し情報発信。 (パネル展、HP掲載等)	随時
	③-5 相談窓口の設置。	32 通年

## 平成28年度(後期)i-Construction(ICT土工)の講習会等①

### ■ i-Construction講習会(下期)の開催 (上半期は468名参加)

- 下期では講習会後に**意見交換会**を行い、技術活用のアイデアを取り入れながら**普及促進**を目指す。
- 後期は、熊本:10月19日,20日、福岡:11月22日に開催済み(他県は未定)
- 参加人数:約130人(熊本・福岡2会場計)

#### 意見交換会

- ・ 施工において、後期の短縮、精度の向上が図れた。継続して使用したい(藤永組)
- ・ 管理が楽になったが、データ作成での経費が高む。(土井組)
- ・ インセンティブ目的でICT活用工事を実施した(土井組)

#### ◆ 実施状況



#### ◆ 講習会(下期)の実施内容

項目	時間配分	講習内容
座学講習	(1) 9:00~9:10	挨拶、全体スケジュール説明 (一社)日本建設機械施工協会
	(2) 9:10~9:50	国土交通省のi-Constructionへの取組み 国土交通省 九州地方整備局 施工企画課
	(3) 9:50~10:20	今後の建設業界 九州共立大学 牧角教授
	(4) 10:20~12:00	ICT土工の実施概要(システム・ソフト等) UAV、3DLS、設計データ作成等
実技演習	12:00~13:00	・ 昼食・移動
	(5) 13:00~15:30	①~④を班別にローテーションで体験 ① UAV・3DLS・GNSSローバー体験 ② TS(トータルステーション)3DMC体験 ③ GPS転圧管理システム体験 ④ GPSバックホーガイダンス体験
	(6) 15:30~16:00	・ 質疑・意見交換

### ■ 新技術・新工法説明会の開催

九州管内の地方公共団体職員、建設コンサルタント、施工者等に対し、新技術の活用促進、及び技術開発の促進を図ることを目的に、講習会、新技術に関するプレゼンテーション・ブース展示を行う本説明会に併せて、i-Construction講習会、ブース展示を行うことで、周知と活用促進を促す。

平成28年11月2日(水)~12月1日(木)に九州各県7会場を実施

参加人数:のべ約1,200人

#### ICT土工関連メーカーのブース展示を開場に設置

- ・ ICTの相談等に対応

#### ◆ 新技術・新工法説明会の実施状況



■ 「九州建設技術フォーラム2016」にて、i-Construction相談窓口を設置

新たな建設技術の開発・活用の取り組みに関する情報発信の場である「九州建設技術フォーラム」においてi-Construction臨時相談窓口を設置し、普及促進を行うとともに、より身近な相談窓口対応により、関係者への理解を深めてもらう。

平成28年10月17日(月)～18日(火) 会場:福岡国際会議場 参加人数:約2,900人

相談内容

- ・自治体職員よりi-Construction概要を教えてください
- ・施工者よりICT建機のリースが高価
- ・施工者より3次元設計データ作成において、各断面接合部分及び現場摺り合せ部の作成に苦慮する
- ・経営者層の方よりICT建機を購入する場合、どのメーカーが対応しているのか



■ ICT土工の現場見学会、意見交換会を随時開催

日時:平成28年11月18日  
場所:延岡河川国道事務所  
内容:ICT土工現場見学会と講演会

講演会

- ・UAV測量でどの飛行高さ最も効率的か検証中(山崎産業)
- ・レーザーキャナ起工測量において、現場・内業合わせて工程で約40%短縮の工程短縮、経済性で約50%の削減(株)創建



日時:平成28年11月30日  
場所:大分河川国道事務所  
内容:ICT土工現場見学会と意見交換会

意見交換会

- ・起工測量、3次元設計データ作成に時間がかかるため工期延期の措置をお願いしたい
- ・システムが古くなるのでリースで対応している
- ・中間で出来形管理を行うと経費が高む



地方公共団体への取り組み推進

- 発注者別の工事費の割合は、国(独法等含む)が31%、県が31%、市町村が31%
- 地方公共団体が関連する工事費は全体の約7割を占めている

2015年度 発注者別の工事費 (出来高ベース)

(単位:百万円)

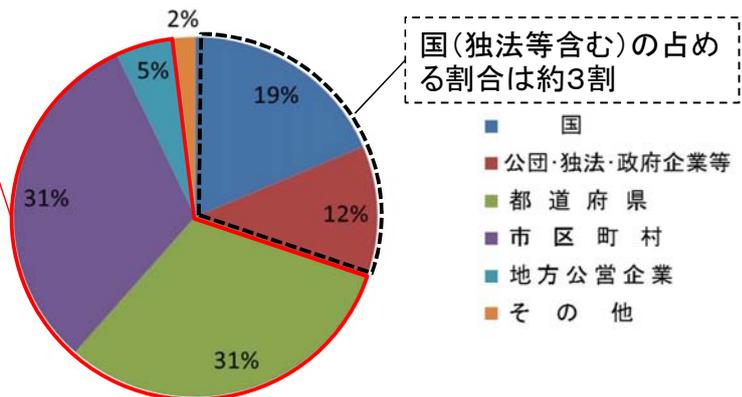
都道府県別	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	九州7県合計
発注者別								
合計	671,878	183,002	281,286	240,145	147,075	210,043	310,724	2,044,153
1. 国	99,925	22,083	29,577	52,275	27,079	72,175	77,540	380,654
2. 公団・独法・政府企業等	85,163	28,593	64,677	15,198	17,465	13,879	16,229	241,204
3. 都道府県	148,881	52,484	103,013	86,516	55,163	66,034	122,718	634,809
4. 市区町村	272,749	53,593	70,357	73,704	43,357	47,501	81,118	642,379
5. 地方公営企業	53,094	5,909	12,812	10,548	3,789	7,769	11,177	105,098
6. その他	12,067	20,339	850	1,905	222	2,686	1,942	40,011

建設現場の生産性向上を進めるためには、公共工事費の約7割を占める地方公共団体の取り組みが重要

■ 各県説明会の開催

各県毎に県・政令市・市町村職員、建設コンサルタント、施工者等に対し、i-Constructionの取り組みやICT土工の基準等の説明会を開催。

福岡 1月26日 佐賀 1月18日 長崎 1月25日  
熊本 2月17日 大分 2月1日 宮崎 2月16日  
鹿児島 2月7日



(出典)国土交通省「建設総合統計」(2015年度)

## ○問合せ窓口

■九州地方整備局 企画部内に設置(技術管理課・施工企画課・技術検査官)

TEL 092-471-6331(代表) [ホームページ: http://www.qsr.mlit.go.jp/ict/](http://www.qsr.mlit.go.jp/ict/)

- ◇ i-Construction全般(ICT土工・規格の標準化・施工時期の平準化) ⇒技術管理課
- ◇ ICT土工に関する施工技術や機械・機器の調達に関すること ⇒施工企画課
- ◇ ICT土工に関する各種基準・要領等に関すること ⇒技術管理課・技術検査官
- ◇ ICT土工に関する技術習得のための研修活動等の支援 ⇒技術管理課

## ○国総研HPにICT土工関連のQ&A等を公開しています。

i-Construction (ICT活用工事)に関するQ&A集

アドレス: <http://www.nilim.go.jp/lab/pfg/bunya/cals/tdu.html>

i-Construction (ICT活用工事)に関する動画

アドレス: <http://www.nilim.go.jp/lab/pfg/bunya/cals/asp.html>

i-Construction出来形管理へ対応するソフトウェア(2016年7月末時点)

アドレス: <http://www.nilim.go.jp/lab/pfg/bunya/cals/des.html>

## ○『出前講座』も行っています

・講座: i-Constructionについて

・内容: ICT活用工事の概要

お気軽にお申し込み下さい。

## (参考) i-Construction ホームページ

国土交通省 九州地方整備局  
都市と自然、アジアが身近な21世紀のフロンティア九州

九州地方整備局の紹介 防災情報 九州の将来像 整備局事業の紹介 地域づくり・景観づくり 入札・契約 リンク集

熊本地震情報 九州地方整備局の取り組み紹介

災害に関する記者発表

トピックス

10月19日 国土交通省九州地方整備局は平成28年10月19日(土)に、熊本地震被災地において、安全対策を強化し、二重峠を安全に通行できるように、道路の補修工事を実施します。

10月18日 国土交通省九州地方整備局は、熊本地震被災地において、道路の補修工事を実施します。

10月18日 国土交通省九州地方整備局は、熊本地震被災地において、道路の補修工事を実施します。

10月14日 国土交通省九州地方整備局は、熊本地震被災地において、道路の補修工事を実施します。

このバナーをクリックすると開きます!  
~建設業の生産性向上のために~  
**i-Construction**  
(旧情報化施工サイト)

九州地方整備局 Facebook

H29 インターネット一元受付競争参加資格審査

H30

発注予定情報 (九州管内の主な発注機関)

発注関係事務の運用に関する指針の相談窓口

国土交通省 ネガティブ情報等検索サイト

国土形成計画 九州圏 広域地方計画

クルーズ振興

工事・業務における総合評価落札方式等の運用

コンプライアンス

職場の健康づくりへの取組

不動産ポータルサイト

売買・マンション管理・賃貸住宅・不動産鑑定

建設現場へGO

水災害は新「減災」

市町村の総合評価

新技術(NETIS)

(活用促進型)新技術・新工法説明会

九州グリーンエネルギー産業推進協議会

国土交通省九州地方整備局

住所: 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東2丁目10番7号 福岡第二合同庁舎  
電話番号: 092-471-6331(代表) / Eメールアドレス: [kikaku@qsr.mlit.go.jp](mailto:kikaku@qsr.mlit.go.jp) (お手数ですが◇を@にして送信して下さい)

閲覧環境・著作権・プライバシーポリシー(個人情報の取扱い)等について  
Copyright (C) 国土交通省 九州地方整備局 All Rights Reserved.

公共事業における i-Construction の概要【九州地方整備局版】

国土交通省 九州地方整備局

ホーム

i-Constructionについて

情報化施工について

リンク

FAQ

お問合せ

i-Construction サイトへようこそ！

九州地方整備局

061223

九州地方整備局 i-Construction サイトへようこそ！

本サイトは、九州でのi-Constructionの普及・情報発信を目的に開設いたしました。

これまでi-Constructionについてまったく知らなかった方や、これから活用しようとする方が、ぜひi-Constructionを活用したいと思えるような情報を発信していきたいと考えております。また、i-Constructionに関するご意見・ご指摘もお待ちしております。

九州でのi-Constructionのため、ご活用・ご協力ください。

あいさつ

国土交通省は、建設現場における生産性を向上させ、魅力ある建設現場を目指す新しい取組であるi-Constructionを進めます。

九州地方整備局においても、i-Constructionによって、建設現場における一人一人の生産性を向上させ、企業の経営環境を改善し、建設現場に携わる人の賃金の水準の向上を図るとともに安全性の確保を推進していきます。

そのため、九州地方整備局における、i-Constructionの行動方針の策定及びフォローアップを行い、i-Constructionを強力に推進していくため、九州地方整備局i-Construction推進会議を設置しました。

九州地方整備局 i-Construction 行動方針～九州から発信、建設産業の変革～

○掲載内容

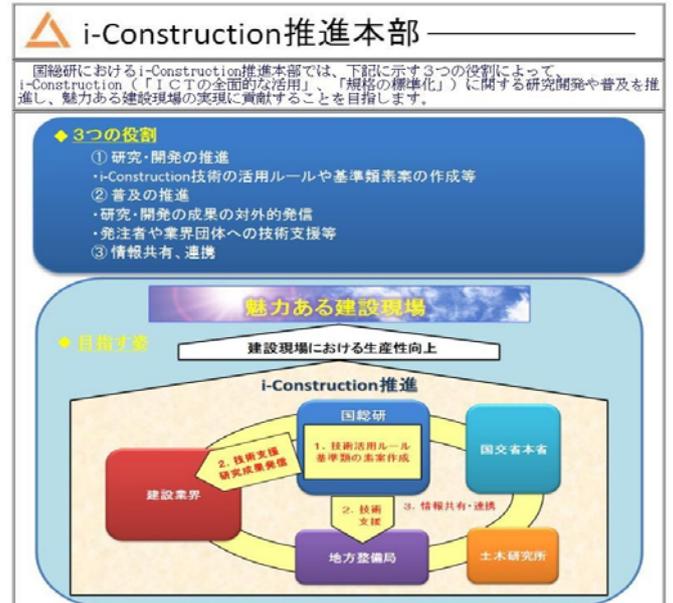
- ・i-Construction概要
- ・ICT土工に関する基準、要領等
- ・九州地方整備局の取り組み
- ・支援情報(補助金等) 等

ホームページアドレス：<http://www.qsr.mlit.go.jp/ict/>

i-Construction推進本部

国土技術政策総合研究所ホームページ

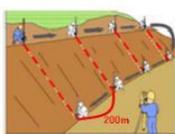
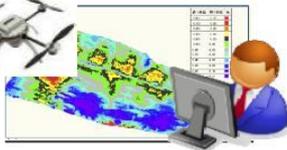
国土技術政策総合研究所では、i-Constructionの普及促進のため、「i-Construction推進本部」を平成28年3月に発足しております。また、i-Constructionに関する研究の紹介や、基準類に関するQ&Aなどの情報をホームページに掲載しています。(URL：<http://www.nilim.go.jp/>)



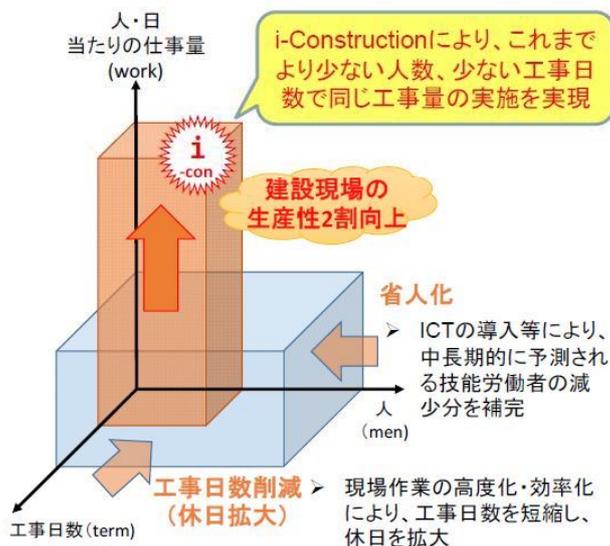
# 3. i-Constructionの今後について

## 第1回未来投資会議（国土交通大臣提出資料）

- 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。

<b>測量</b>	3次元測量(UAVを用いた測量マニュアルの導入)
	
従来測量	UAV(ドローン等)による3次元測量
<b>施工</b>	ICT建機による施工(ICT土工用積算基準の導入)
	
従来施工	ICT建機による施工
<b>検査</b>	検査日数・書類の削減
	
人力で200m毎に計測	計測結果を書類で確認
	3次元データをパソコンで確認

### 【生産性向上イメージ】



出典: 首相官邸ホームページ  
([http://www.kantei.go.jp/jp/97\\_abe/actions/201609/12mirai\\_toshi.html](http://www.kantei.go.jp/jp/97_abe/actions/201609/12mirai_toshi.html))

プロジェクトの概要

- 建設産業は今後10年間で高齢等のため、技能労働者約340万人のうち、約1/3の離職が予想され、労働力不足の懸念が大きい。
- ICTの全面的な活用などの取組を推進し、建設現場の生産性の大幅な向上を目指すとともに、「賃金水準の向上」、「安定した休暇の取得」、「安全な現場」、「女性や高齢者等の活躍」など、建設現場の働き方革命を実現。

プロジェクト選定後の主な取組(進捗状況)

<ICTの全面的な活用(ICT土工)>

- 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(発注者指定型)。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(施工者希望Ⅰ型・Ⅱ型)。
- 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。
- 年間で約1080件以上※をICT土工の発注方式で公告予定

※発注者指定型:約70件 施工者希望Ⅰ型:約320件 施工者希望Ⅱ型:約490件

現在279件の工事でICT土工を実施(地域の建設業者が8割以上) (10月20日時点)

【建設現場におけるICT活用事例】



ドローン等による3次元測量

3次元データ設計図

ICT建機による施工

今後に向けた取組状況及び予定

<3次元モデルを導入・活用するための基準類整備>

- 土工以外の分野(橋梁、トンネル、ダム、港湾など)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予定。  
【平成29年度予算として、基準類整備検討に係る経費を要求中】

<3次元データ活用検討(オープンデータ化)>

- 3次元データを有効に活用するため、利活用ルールやデータシステム構築に向けた課題抽出等を検討  
【第2次補正予算に、3次元データ活用検討に向けた経費を計上】

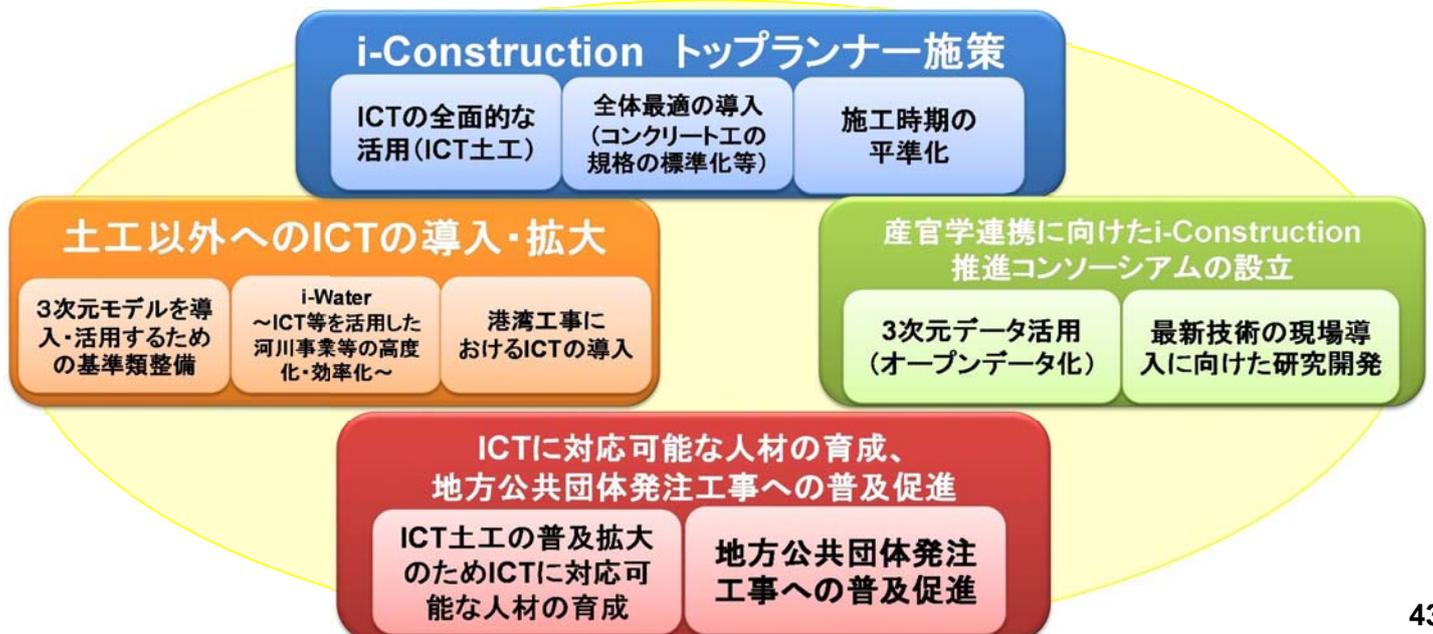
<コンソーシアムを通じた異分野技術の建設分野への導入促進>

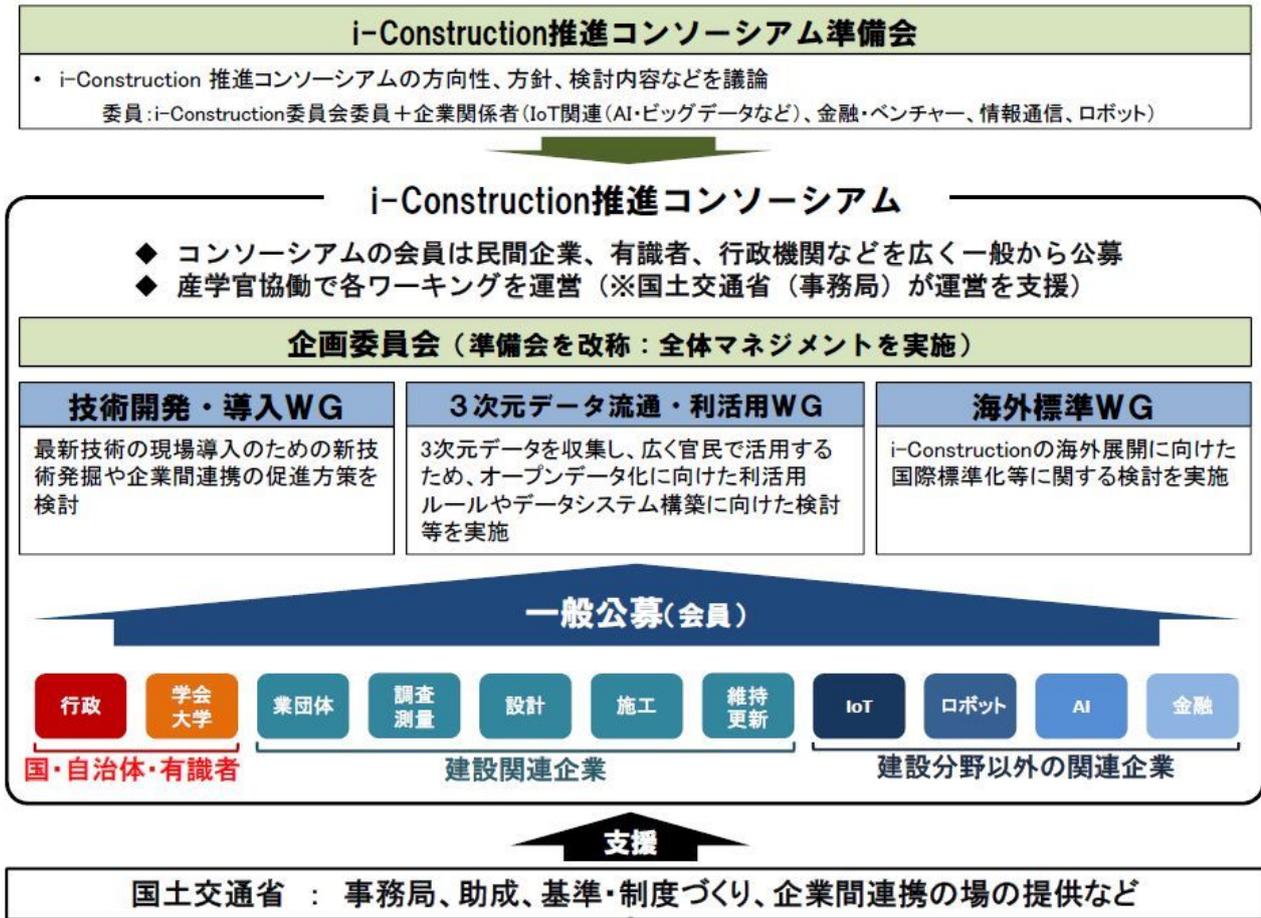
- これまで建設現場で活用されていない異分野技術を建設現場で活用する技術開発、現場導入の促進を図るため、研究開発助成を実施予定。  
【平成29年度予算として、研究開発助成に係る経費を要求中】

42

- 測量・施工・検査等の全プロセスでICTを活用し、建設現場の生産性の向上を図るとともに、「賃金水準の向上」、「安定した休暇の取得」、「安全な現場」、「女性や高齢者等の活躍」など、建設現場の働き方革命の実現を目指す。
- ICT土工等のトップランナー施策の着実な推進をはじめ、土工以外へのICTの導入、コンソーシアムを通じた研究開発の推進、地方公共団体発注工事への普及促進等に取り組む。

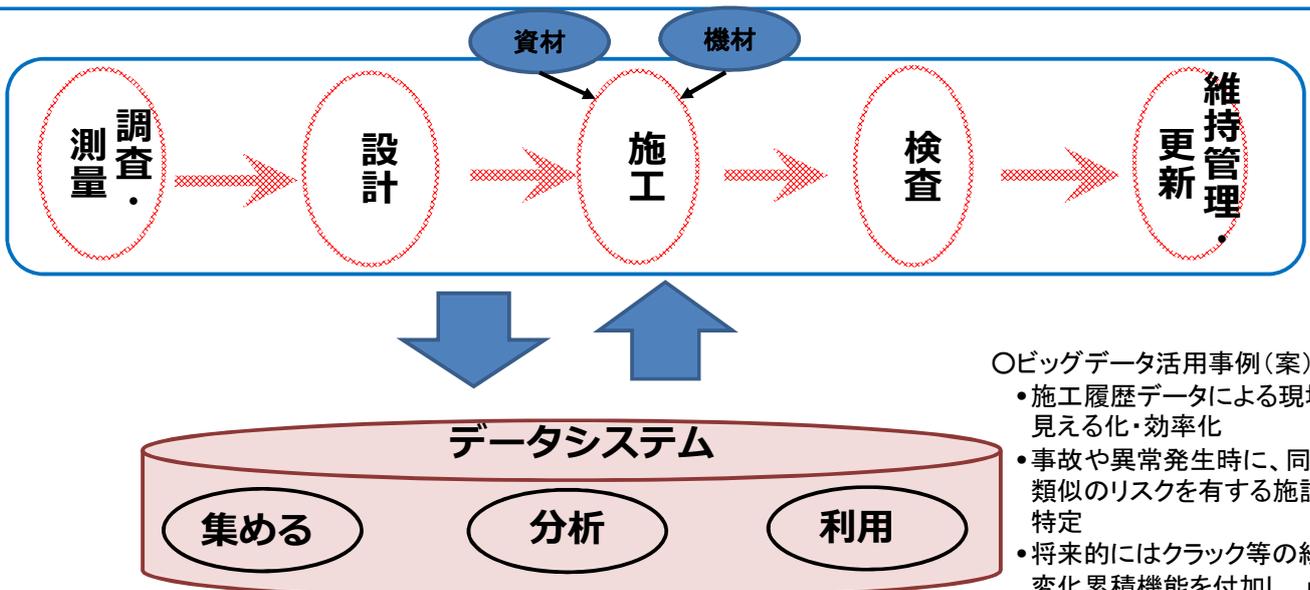
i-Constructionの取組み





## 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。

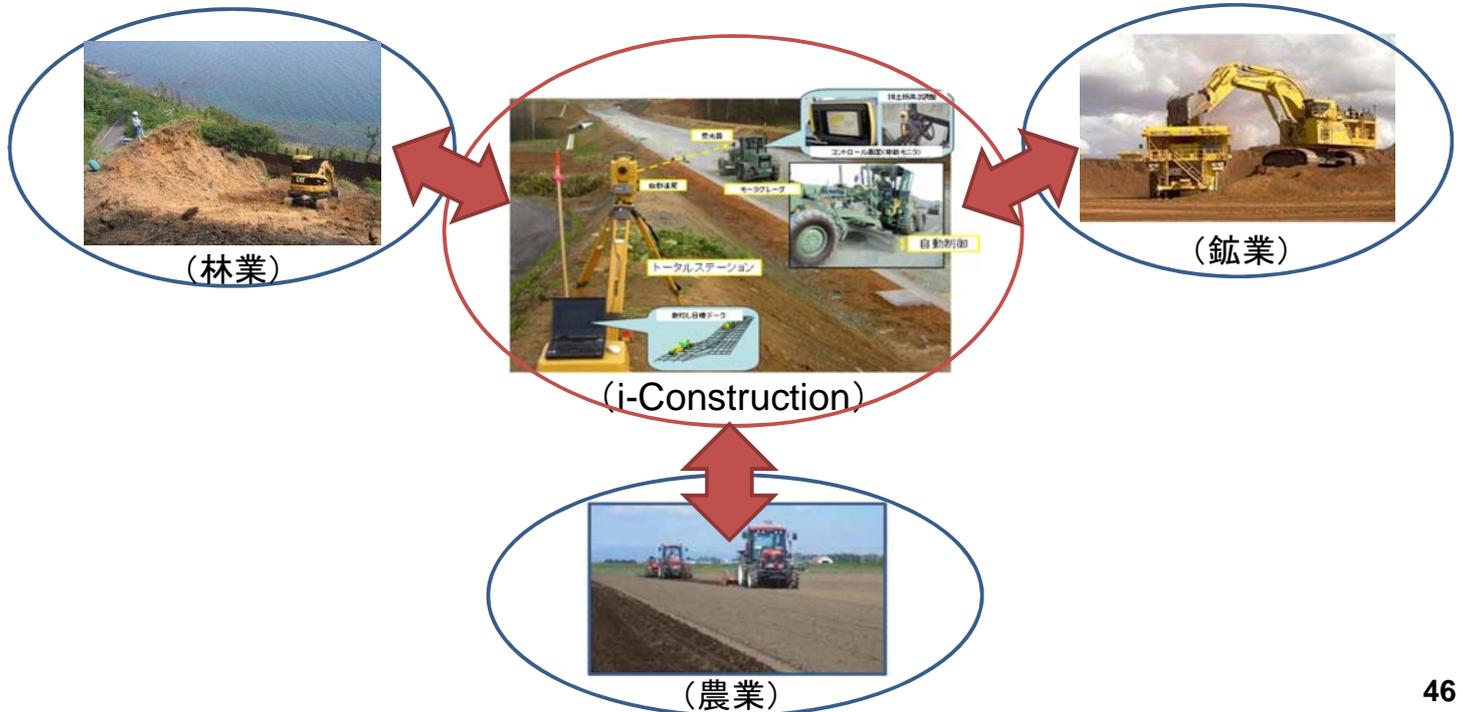


- ビッグデータ活用事例(案)
  - ・施工履歴データによる現場の見える化・効率化
  - ・事故や異常発生時に、同種・類似のリスクを有する施設の特定
  - ・将来的にはクラック等の経時変化累積機能を付加し、点検履歴(クラック、漏水等)を参照して維持管理の更なる効率化

○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

- 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技術、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。

