

# i-Construction の推進

令和4年3月  
国土交通省

(評価書の要旨)

テーマ名	i-Construction の推進	担当課 (担当課長名)	大臣官房技術調査課 森戸義貴
評価の目的、必要性	<p>人口減少や高齢化等が進む中であっても、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」である。この役割を持続的に果たしていくためには、建設業の魅力向上のため、賃金水準の向上や休日の拡大等による働き方改革を進める必要があるが、その前提として建設業の生産性向上が必要不可欠である。</p> <p>国土交通省では、働き手の減少を上回る生産性の向上を推進するため、平成 28 年度より建設現場において ICT 活用等を進める「i-Construction」を推進している。</p> <p>建設現場の生産性向上を図るため、施策の効果を検証し、国土交通省として、今後取り組むべき施策の方向性をとりまとめることを目的とする。</p>		
評価対象	i-Construction の推進		
政策の目的	中長期的な建設現場の労働者不足に対応するため、i-Constructionにより、令和 7 年度までに建設現場の生産性 2 割向上を目指すことを目的とする。		
評価の視点	<p>(1) 施策の進捗状況 平成 28 年度から始まった i-Construction の具体的取組は 5 年間でどの程度実施されてきたか、その取り組み状況を評価する。</p> <p>(2) 施策の効果、生産性の向上 国土交通省直轄工事を中心に、各施策は具体的にどのような効果があり、どれほど生産性が向上したのかを評価する。</p>		
評価手法	施策の実施状況を踏まえ、施策の効果や課題について、評価・分析を実施するが、その際、これまで実施してきているアンケートやヒアリング結果等も活用する。		
評価結果	<p>(1) ICT の全面的な活用 ICT 施工を適用しうる工事として公告した工事のうち、実際に ICT 施工が実施された工事の割合は着実に向上(平成 28 年度:約 36%、令和 2 年度:約 81%)</p> <p>(2) 全体最適の導入 大きさ 2m×2m 以下の小型プレキャストは、活用率 95%を超えている</p> <p>(3) 施工時期の平準化 平成 28 年度と比較し、令和元年度にかけて公共工事の稼働件数平準化が浸透</p> <p>(4) 3 次元データの利活用 令和 2 年度 BIM/CIM 活用実績は 515 件(業務 389 件、工事 126 件)で、順調に活用実績が拡大</p> <p>(5) 官民連携の体制構築 令和 3 年度「i-Construction 大賞」は、ICT 活用だけではなく DX に関する取組など建設業界全体や建設業界外から広く応募があり、表彰を実施</p> <p>(6) 生産性向上の状況 i-Construction の目標の達成状況を、ICT 活用工事による作業時間縮減効果より算出した「生産性向上比率」は、令和元年(2019 年)時点で 17%に達している(目標:令和 7 年度(2025 年度)約 23%)</p>		

<p>政策への反映の方向</p>	<p>【課題を受けた今後の取組の方向性】</p> <p>(1)ICT の全面的な活用 更なる現場実証や基準類の整備を実施予定</p> <p>(2)全体最適の導入 価格以外の要素(安全性や施工期間等)を踏まえ、支払いに対して最も価値の高いサービスを提供の考え方(Value for Money 等)の導入を検討</p> <p>(3)施工時期の平準化 自治体に対し国の取組を共有、地域ごとに発注者としての平準化率の目標値設定、フォローアップを推進</p> <p>(4)3次元データの利活用 3次元データを一元的に保存・蓄積・共有できる「DX データセンター」の整備や、i-Construction で得られたデータや官民のデータを連携し、活用を図るため、「国土交通データプラットフォーム」を構築 今後、BIM/CIM 活用未経験企業へのアドバイザー制度を全国へ展開 電子納品のオンライン化の一部運用を実施・拡大</p> <p>(5)官民連携の体制構築 i-Construction 大賞へ建築を含む建設業全体や建設業界以外からの応募が行われるよう、募集の工夫や取組内容の広報を強力に推進</p> <p>(6)民間部門(民需)への広がり i-Construction の対象を民間の発注工事にも対象を拡げ、ICT 施工の導入等の民間事業者への支援策を検討</p> <p>(7)i-Construction の今後の方向性 これまでの i-Construction を「インフラ分野の DX」の取組へと拡大していく。インフラ分野の DX を通じて「働き方改革」、「グリーン・イノベーション、グリーンインフラの推進」の取組を進め、さらにこれらを「海外展開」していくことが求められている。</p>
<p>第三者の知見の活用</p>	<p>施策開始時から継続的に助言等をいただいている i-Construction 推進コンソーシアム企画委員会での議論結果のほか、学識経験者等からなる「国土交通省政策評価会(座長:上山信一 慶應義塾大学総合政策学部教授)」より助言いただくとともに、評価会委員の中から本件の担当となった大串葉子委員(椋山女学園大学現代マネジメント学部教授)、加藤浩徳委員(東京大学大学院工学系研究科教授)、松田千恵子委員(東京都立大学経済経営学部教授)、山本清委員(鎌倉女子大学学術研究所教授)より個別指導をいただいた。</p>
<p>実施時期</p>	<p>令和3年度</p>
<p>改善方策の実施状況の把握予定</p>	<p>令和7年度</p>

## 目 次

序章	評価の概要	5
1.	評価の目的、必要性	5
2.	対象政策	5
3.	評価の視点	5
(1)	施策の進捗状況	5
(2)	施策の効果、生産性の向上	5
4.	評価手法	5
5.	第三者の知見の活用	5
第1章	これまでの取組	6
1.	i-Construction 導入の経緯	6
2.	i-Construction の目的	6
3.	i-Construction の推進戦略	6
4.	i-Construction の取組概要	7
(1)	ICT の全面的な活用	7
(2)	全体最適の導入	8
(3)	施工時期の平準化	9
(4)	3次元データの利活用	9
(5)	官民連携の体制構築	9
5.	i-Construction の推進体制	10
第2章	i-Construction の取組状況、課題及び評価	11
1.	公共部門（官需）に対する各施策の取組状況、課題及び評価	11
(1)	ICT の全面的な活用	11
(2)	全体最適の導入	27
(3)	施工時期の平準化	33
(4)	3次元データの利活用	40
(5)	官民連携の体制構築	51
(6)	生産性向上の状況	56
2.	民間部門（民需）への広がりに関する課題	58
第3章	i-Construction の今後の方向性	59
1.	インフラ分野の DX（デジタル・トランスフォーメーション）	60
2.	働き方改革	61
3.	グリーン・イノベーション、グリーンインフラの推進	62
4.	海外展開	63

## 序章 評価の概要

### 1. 評価の目的、必要性

人口減少や高齢化等が進む中であっても、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」である。この役割を持続的に果たしていくためには、建設業の魅力向上のため、賃金水準の向上や休日の拡大等による働き方改革を進める必要があるが、その前提として建設業の生産性向上が必要不可欠である。

国土交通省では、働き手の減少を上回る生産性の向上を推進するため、平成 28 年度より建設現場において ICT 活用等を進める「i-Construction」を推進している。

建設現場の生産性向上を図るため、施策の効果を検証し、国土交通省として、今後取り組むべき施策の方向性をとりまとめることを目的とする。

### 2. 対象政策

i-Construction の推進

### 3. 評価の視点

#### (1) 施策の進捗状況

平成 28 年度から始まった i-Construction の具体的取組は 5 年間でどの程度実施されてきたか、その取り組み状況を評価する。

#### (2) 施策の効果、生産性の向上

国土交通省直轄工事を中心に、各施策は具体的にどのような効果があり、どれほど生産性が向上したのかを評価する。

### 4. 評価手法

施策の実施状況を踏まえ、施策の効果や課題について、評価・分析を実施するが、その際、これまで実施してきているアンケートやヒアリング結果等も活用する。

### 5. 第三者の知見の活用

施策開始時から、様々な分野の産学官の連携加速のため、有識者及び業団体をオブザーバーとした「i-Construction 推進コンソーシアム企画委員会」を設置し、国土交通省の施策に対し継続的に助言等をいただいている。

また、学識経験者等からなる「国土交通省政策評価会（座長：上山信一 慶應義塾大学総合政策学部教授）」より助言いただくとともに、評価会委員の中から本件の担当となった大串葉子委員（椋山女学園大学現代マネジメント学部教授）、加藤浩徳委員（東京大学大学院工学系研究科教授）、松田千恵子委員（東京都立大学経済経営学部教授）、山本清委員（鎌倉女子大学学術研究所教授）より個別指導をいただいた。

## 第1章 これまでの取組

### 1. i-Construction 導入の経緯

平成28年9月12日の未来投資会議において、安倍総理から第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令和7年度までに2割向上を目指す方針が示された。

この目標に向け、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など、新たな建設手法を導入することとされた。

これらの取組によって従来の3Kのイメージを払拭して、多様な人材を呼び込むことで人手不足も解消し、全国の建設現場を新3K（給与が良い、休暇がとれる、希望がもてる）の魅力ある現場に劇的に改善する方針が示された。

### 2. i-Construction の目的

中長期的な建設現場の労働者不足に対応するため、i-Constructionの推進により、令和7年度までに建設現場の生産性2割向上を目指すこととしている。

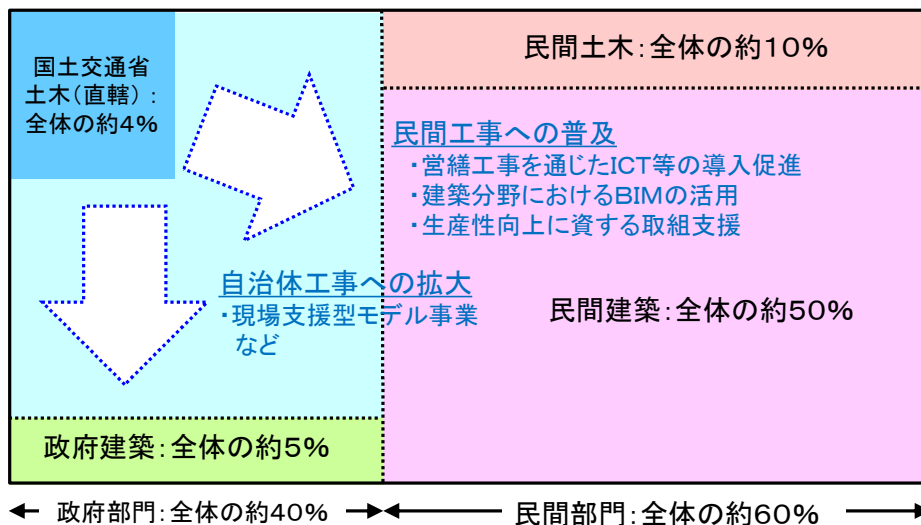
### 3. i-Construction の推進戦略

建設投資には公共部門と民間部門があり、国土交通省直轄土木工事は公共部門に包含され、全体の約4%程度である。

建設投資のうち、公共部門（特に国土交通省直轄土木工事）に対しては、建設現場の具体的な施工方法等に対して、契約・要領等を通じ国土交通省が直接関与することができる。そのため、i-Constructionに係る国土交通省の政策として、まずは公共部門（官需）について発注行政を通じた取り組みを進めてきた。具体的には、国土交通省直轄事業に係る技術基準・積算基準の改定等や建設技術の研究開発などを行っている。一方で、民間部門（民需）については、建設業の発展、改善及び調整に係る施策（すなわち、業行政を通じた取り組み）等を行っている。

i-Constructionの推進戦略としては、まずは公共部門（官需）に関する取り組みを実施し、そこから民需に対する普及を目指して施策を立案・実行してきた。本政策レビューとしては、その点について評価を行う。

建設投資全体(約50兆円)における部門別割合



資料 1-1 建設投資全体における部門別割合

#### 4. i-Construction の取組概要

平成 29 年 3 月、国土交通省として i-Construction に向けたロードマップ (案) を作成した。ロードマップでは、国土交通省が発注者の立場として進めることが可能であるトップランナー施策 (ICT の全面的な活用、全体最適の導入 (コンクリート工の規格の標準化等)、施工時期の平準化)、3 次元データの利活用、官民連携の体制構築の 5 項目を軸に進めることとした。

以降、それぞれの概要を記載する。

i-Construction 推進に向けたロードマップ (案)

資料-2

○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	○基準類の改訂(検査等)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	○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)	○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				新3D給与が良い、休暇がとれる、希望ももてるの魅力ある建設現場を実現 Software 5.0を支えるインフラマネジメントシステムの構築
	ICT舗装 ICT塗装工	○基準類の改訂 ○積算基準策定 ○発注方式の決定	○発注・施工(ICT舗装方式・ICT塗装方式: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	○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				
	橋梁	○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	【トンネル、ダム、維持管理他】 ○ICT技術の適用性検討 ○必要な基準類、発注方式等の改訂	○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	H31年に調査、トンネル、ダム、維持管理、維持管理へのICT導入拡大			
他工種への拡大(トンネル、ダム、維持管理等)								
現場施工の効率化	コンクリート工	○現場施工効率化に関するガイドライン策定(機械式取付定着(7月公表)、流動性を高めたコンクリート、機械式取付など)	○生産性向上に関するガイドライン策定(生産性向上に関する設計・施工における配慮事項の整理) ○AI+IoT活用に向けたガイドライン策定(標準の性能評価方法、導入に向けた適用範囲拡大)	○直轄、自治体における活用拡大 ○PDCAの適用等(各年度)				
施工時期の平準化		○2か年国債の更なる活用(2025年度:約400億円、2026年度:約400億円) ○当初予算における「ゼロ国債」の設定(約400億円) ○地域単位での発注見直しの統合・公表	○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					
3次元データの利活用		○3Dデータ利活用方針の策定 ○CIMガイドライン整備	○3Dデータ利活用ルールの整備 ○プラットフォーム構築	○オープンデータ化 H31年に公社工事の3次元データを利活用するためのルール設計プラットフォームの構築				
官民連携の体制構築	コンソーシアム設置(目標:100設置/年)	○i-Construction推進コンソーシアムの設立(1/30) OKPIの設定 ・ICT工事件数 ・ICT工事発注額(白/工事+4割) ・休日の拡大(日/工事+4割) ・2025年度まで4割増(年/1日)	○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、海外連携WG)					
			○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					

資料 1-2 i-Construction 推進に向けたロードマップ

##### (1) ICT の全面的な活用

直轄工事においては、平成 28 年度の土工を皮切りに基準類の整備を進めることにより、対象工種の拡大を図った。また、直轄工事において ICT 工事の実施件数を増加させるため、順次対象工種を広げて、実施を発注者の指定とするなどにより、工事発注を行った。令和 3 年度現在においては、土工を含め対象工種は 13 工種まで拡大し、さらに他工種への拡大や小規模工事への活用を検討中である。

平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度 (予定)
ICT土工						
ICT舗装工 (平成29年度:アスファルト舗装、平成30年度:コンクリート舗装)						
ICT浚渫工 (港湾)						
ICT浚渫工 (河川)						
ICT地盤改良工 (令和元年度:浅層・中層混合処理、令和2年度:深層混合処理)						
ICT法面工 (令和元年度:吹付工、令和2年度:吹付法砕工)						
ICT付帯構造物設置工						
ICT舗装工 (修繕工)						
ICT基礎工・ブロック据付工 (港湾)						
ICT構造物工 (橋脚・橋台)						
ICT路盤工						
ICT海上地盤改良工 (床掘工・置換工)						
ICT構造物工 (橋梁上部・基礎工)						
小規模工事へ拡大 (小型ICT建機の活用)						
民間等の要望も踏まえ更なる工種拡大						

1. ICT土工  
 ・ICT土工(①)  
 ・ICT作業土工(床掘)(②)  
 ・ICT河床等掘削(③)

2. ICT舗装工(As、Co)(④)

3. ICT浚渫工(河川)(⑤)

4. ICT地盤改良工  
 ・浅層混合処理(安定処理)(⑥)  
 ・中層混合処理(⑦)  
 ・深層混合処理(スラリー攪拌)(⑧)

5. ICT法面工(吹付工、吹付法砕工)(⑨)

6. ICT付帯構造物設置工(⑩)

7. ICT舗装工(修繕工)(⑪)

8. ICT構造物工(橋脚・橋台)(⑫)【R3新規】

9. ICT路盤工(⑬)【R3新規】

10. ICT浚渫工(港湾)(⑭)

11. ICT基礎工(港湾)(⑮)

12. ICTブロック据付工(港湾)(⑯)

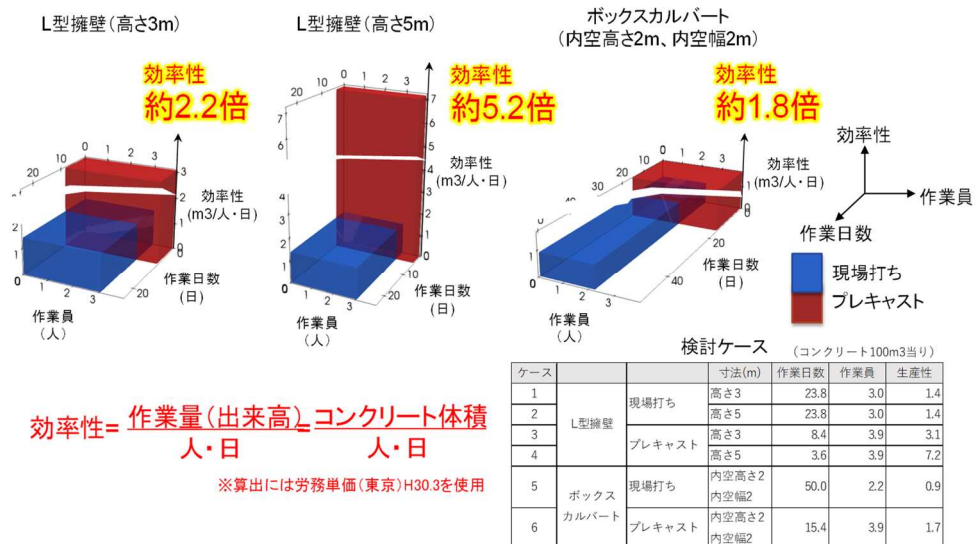
13. ICT海上地盤改良工(床掘工・置換工)(港湾)(⑰)【R3新規】

※1.～13. は主たる工種での件数  
 ※①～⑰はICT実施要領の件数

資料 1-3 対象工種の拡大状況

## (2) 全体最適の導入

直轄工事においては、部材の規格の標準化や鉄筋のプレハブ化の普及に向けたガイドラインの策定等を行い、全体最適を後押しする取り組みを進めるとともに、設計段階・施工段階の双方での活用が可能な事例集等の作成などにより、プレキャストの採用を促進した。例えば、コンクリートについて、現場打ちとプレキャストについて、効率性を人日当たり作業量とし、現行の積算基準等から算出すると、プレキャストの効率性[m3/人日]は、現場打ちの約2～5倍である。



資料 1-4 現場打ちとプレキャストの効率性比較



### (3) 施工時期の平準化

建設業界の業務執行能力を効率的に活用し、年間施工量をできるだけ多くすることを目的として、直轄工事においては、年度をまたいだ適正な工期を設定が可能となるよう、次年度以降にわたる契約を可能とする国庫債務負担行為（国債）を積極的に活用しており、具体的には、工期が1年に満たないもの等にも2か年国債（初年度と次年度に予算措置を伴う国債）を設定するとともに、当初予算からゼロ国債（初年度の予算措置がゼロで次年度に予算措置を行うが、契約は初年度に可能）の設定（平成29年度～）、繰越制度の積極的な活用、施工時期の平準化率の等の「見える化」、中長期的な発注見通しの統合・公表の拡大等を実施した。

### (4) 3次元データの利活用

建設現場でのICT化（自動化など）推進に向け、3次元データの利活用を図るための基準整備等の取組を実施した。具体的には、直轄工事において、ガイドラインや手引き等の基準類の整備、集中的、継続的にBIM/CIMを活用し、3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化する3次元情報活用モデル事業・モデル事務所における取組等を実施した。

なお、BIM/CIM（Building/Construction Information Modeling Management）とは、計画・調査・設計段階から3次元モデルを導入し、その後の施工、維持管理の各段階においても、情報を充実させながらこれを活用し、あわせて事業全体にわたる関係者間で情報を共有することにより、一連の建設生産システムにおける受発注者双方の業務効率化・高度化を図るものである。

### (5) 官民連携の体制構築

中心的に進めている直轄工事の取組みを順次自治体工事や民間工事にも広げることに加え、建設業界の主体的な取組みを促進することを目的として官民連携の体制構築を進めた。

具体的には、様々な分野の産学官が連携して、IoT・人工知能（AI）などの革新的な技術の現場導入や、3次元データの活用などを進めることで、生産性が高く魅力的な新しい建設現場を創出することを目的として、平成28年度にi-Construction推進コンソーシアムを設立した。

また、官民が連携してi-Constructionを進めるにあたり、取組みの成果を測る指標KPIについては、施策ごと（ICT施工実施率や平準化率等）に設けることとした。

さらに、優れた取組みを表彰し、ベストプラクティスを広く普及・展開することで、さらなる官民連携を進めることを企図して平成29年度に「i-Construction大賞」を創設した。平成30年度からは地方公共団体等の発注工事や民間部門（i-Constructionコンソーシアムの会員に限る）を対象を拡大し、さらに令和元年度からは地方公共団体の取組そのものも対象としている。

## ■令和2年度 i-Construction大賞受賞者

### ○工事・業務部門

表彰の種類	団体名	発注地等
国土交通大臣賞	有限会社 高橋建設	高知県
優秀賞	濱谷・山田・真壁経営建設共同企業体	開発局
優秀賞	株式会社鴻池組東北支店	東北
優秀賞	河本工業株式会社	関東
優秀賞	株式会社 興和	北陸
優秀賞	丸運建設株式会社	新潟市
優秀賞	みらい建設工業株式会社中部支店	中部
優秀賞	東亜・大本特定建設工事共同企業体	中部
優秀賞	木下建設株式会社	近畿
優秀賞	宮川興業株式会社	中国
優秀賞	株式会社西海建設	九州
優秀賞	大同建設株式会社	沖縄
優秀賞	特許庁総合庁舎改修（16）機械設備工事ダイダク・新日空・三晃特定建設工事共同企業体	營繕

### ○地方公共団体等の取組部門

表彰の種類	団体名	地域
国土交通大臣賞	富山市	北陸
優秀賞	山口県	中国
優秀賞	兵庫県	近畿

### ○i-Construction推進コンソーシアム会員の取組部門

表彰の種類	団体名	本社所在地
国土交通大臣賞	三井住友建設株式会社	東京都
国土交通大臣賞	北海道岩見沢農業高等学校	北海道
国土交通大臣賞	株式会社助太刀	東京都
優秀賞	カナツ技建工業株式会社	島根県
優秀賞	株式会社Liberaware	千葉県
優秀賞	株式会社セトウチ	広島県
優秀賞	株式会社恵PCM	岩手県
優秀賞	前田道路株式会社、三菱電機エンジニアリング株式会社、法政大学	東京都
優秀賞	中央復建コンサルタツ株式会社	大阪府
優秀賞	清水建設株式会社	東京都

資料 1-5 令和2年度 i-Construction 大賞受賞者

## 5. i-Construction の推進体制

i-Construction の推進にあたっては、本省の技術調査課が全体を統括しながら、全国の地方整備局、事務所等と密に連携し取組を進めた。施策の実行を行う各地方整備局、事務所においては、管轄内での取り組みを強力に推進するため、地域ごとに i-Construction 推進本部を立ち上げた。

また、i-Construction の主要施策の1つである「ICTの全面的な活用」については、ICTを建設現場へ円滑に導入し、その普及推進を図るため、関係業界等の意見を聴取し、具体的な課題解決に向け共通の認識を得ることを目的に、産学官関係者から構成される「ICT導入協議会」を設置した。

平成27年度には、改正公共工物品質確保促進法（公共工物品確法）に基づいて発注者の共通ルールとして国が定めた「運用指針」に沿った発注関係事務に、市町村などが適切に取り組めるよう支援や連携を図ることを目的として、全都道府県にすべての市町村が入る「発注者協議会」も設置している。運用指針の適用は、適正な予定価格や工期の設定、i-Construction の実現等を加速させており、こうした協議会とも連携しながら施策を推進した。

## 第2章 i-Construction の取組状況、課題及び評価

### 1. 公共部門(官需)に対する各施策の取組状況、課題及び評価

今回の政策レビューでは、トップランナー施策（ICT の全面的な活用、全体最適の導入（コンクリート工の規格の標準化等）、施工時期の平準化）、3次元データの利活用、i-Construction の推進に向けた取組（特に広報）の5項目を軸に、デジタルデータの活用拡大や人材育成の観点も踏まえ、これまでの取組状況、課題の整理及び評価を行った。

#### (1) ICT の全面的な活用

##### 1) 取組状況

##### ●ICT 施工に係る工種拡大・基準類の整備

i-Construction に関する基準類の拡大について、i-Construction を推進する環境を整備するため、平成 28 年度以降で計 46 の基準類を新設し、計 62 の基準類を改訂した。

		平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	合計
調査・設計	新設	2	7	1	—	10
	改訂	—	2	5	4	11
施工	新設	5	6	7	4	22
	改訂	2	8	11	7	28
監督・検査	新設	2	4	5	3	14
	改訂	4	6	10	3	23
合計	新設	9	17	13	7	46
	改訂	6	16	26	14	62

資料 2-1 i-Construction に関する基準類の整備状況

平成 28 年度以降、改定を行った基準類は以下の通りである。

平成 28 年度：ICT 土工

平成 29 年度：ICT 舗装工（アスファルト舗装）、ICT 浚渫工（港湾）

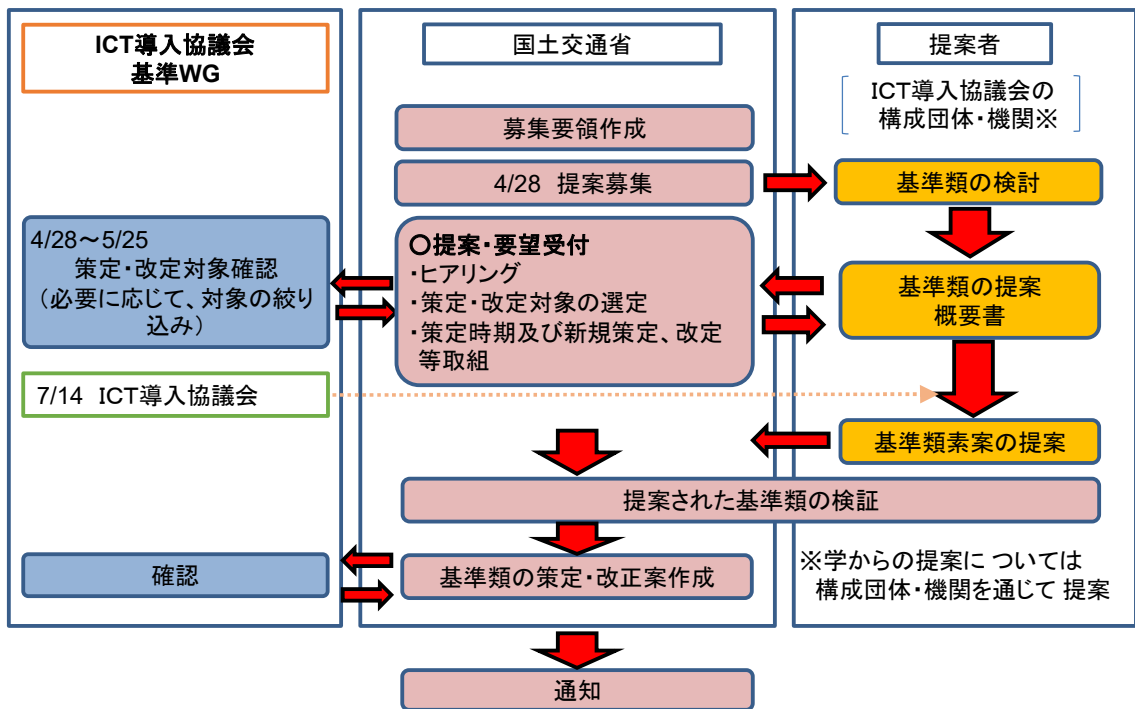
平成 30 年度：ICT 舗装工（コンクリート舗装）、ICT 浚渫工（河川）

令和元年度：ICT 地盤改良工（浅層・中層混合処理）、ICT 法面工（吹付工）、ICT 付帯構造物設置工

令和 2 年度：ICT 地盤改良工（深層混合処理）、ICT 法面工（吹付法枠工）、ICT 舗装工（修繕工）、ICT 基礎工・ブロック据付工（港湾）

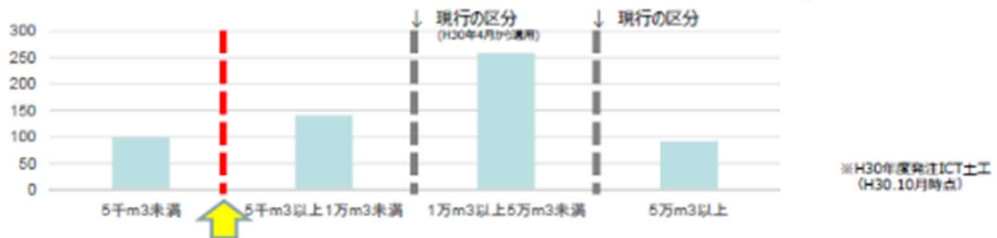
令和 3 年度：ICT 構造物工（橋脚・橋台）、ICT 路盤工、ICT 海上地盤改良工（床掘公・置換工）

基準類策定にかかわる提案方法（要領）は、産学官連携により進められるようなフローを整備した。ICT 活用の実務を担う施工者や機械/機器メーカー等から基準類に係る提案を募集し、必要な基準類を整備、ICT 導入協議会 基準 WG における審議、現場施工（必要に応じ）を経て、基準類の改定に至るフローとして整備した。



資料 2-2 基準類策定の提案から策定・改定までのフロー(令和3年度の事例)

また、中小企業への ICT 施工の更なる普及・促進に向けた取組として、中小企業の受注する工事の規模は比較的小さいことに鑑み、中小企業が小規模な ICT 施工に取り組みやすくなるよう、土工（掘削）には新たな区分を新設した。また、新技術導入等に要する現場経費（外注経費）の増加を踏まえ、全工種区分の現場管理費を改定した。



小規模5千m<sup>3</sup>未満の区分を新設 (H31.4~)

資料 2-3 小規模施工の区分の新設



資料 2-4 現場管理費の改定

●建設現場における遠隔臨場の試行

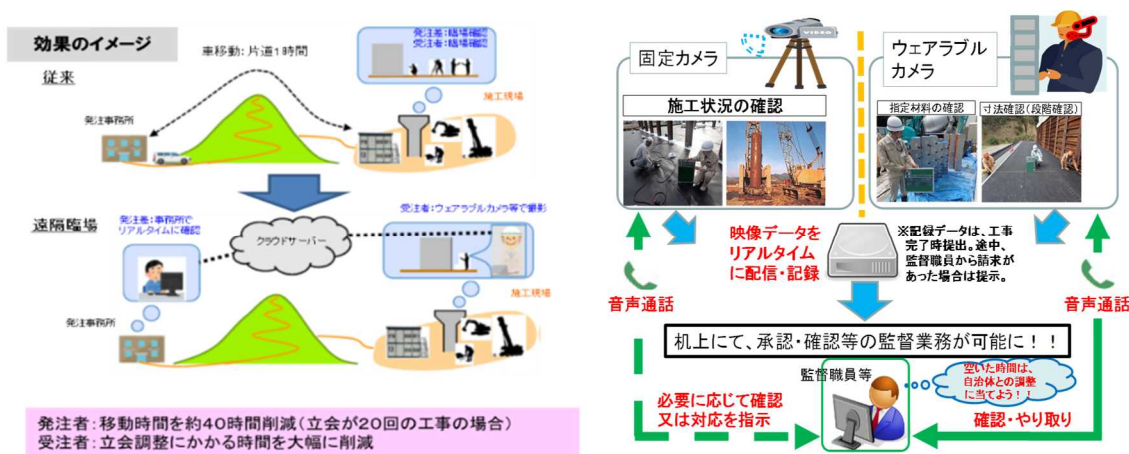
公共工事の施工においては、監督や検査のため必要に応じて、発注者側職員が現場に赴き状況確認や立会等を行う（いわゆる「臨場」）。遠隔臨場とは、動画撮影用のカメラ（ウェアラブルカメラ等）により撮影した映像と音声を用いた Web 会議システム等を利用し、それらを行うものである。

遠隔臨場については、各地方整備局において平成 29 年度から試行を継続的に実施しており、試行による受発注者の意見をアンケート調査として集約している。直近の令和 3 年度に実施したアンケート調査では、「時節に関する事項（コロナ感染症予防等）」や「時間に関する効率化（監督職員等の待ち時間の削減や検査時間の調整等）」において最も効果を感じた理由であるとの結果により遠隔臨場の有用性が確認された。

試行における各種要領を定める上では、直近のアンケート調査結果を反映することとし、令和 2 年 3 月には初版である「建設現場の遠隔臨場に関する試行要領（案）」、「建設現場における遠隔臨場に関する監督・検査試行要領（案）」を策定し、直轄土木工事の「段階確認」、「材料確認」と「立会」において、遠隔臨場の試行に取り組むこととした。

これらの試行要領は、遠隔臨場を適用するにあたり、受発注者の作業効率化を図るとともに、契約の適正な履行として施工履歴を管理するため、以下の事項について適用範囲や具体的な実施方法と留意点等を示したものである。

- ・適用の範囲
- ・遠隔臨場に使用する機器構成と仕様
- ・遠隔臨場による段階確認等の実施及び記録と保管



資料 2-5 遠隔臨場の概要・効果

実施手順	受注者の実施項目
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">施工計画書</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	①施工計画書の作成 ・ 本要領を適用する「段階確認」、「材料確認」と「立会」項目
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">機器の準備</div> <div style="text-align: center;">↓</div>	②機器の準備 ・ 「記録」に関する機器 ・ 「配信」に関する機器
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">映像と音声による段階確認等の実施</div>	③段階確認等の実施 ・ 事前準備 ・ 撮影の実施（※1）

資料 2-6 令和2年度の試行方針における各仕様

●研修・普及啓発

ICT 施工の未経験者への普及拡大及び ICT 施工の知見を深めるため、各地方整備局において定期的に施工業者及び発注者向けの研修や現場見学会等の研修事業を実施した。

	H28年度	H29年度	H30年度	令和元年度	令和2年度
施工業者向け	281	356	348	441	108
発注者向け	363	373	472	505	169
合計※	644	729	820	946	277

※令和2年度はコロナであり研修回数は減少

資料 2-7 i-Construction に関する研修

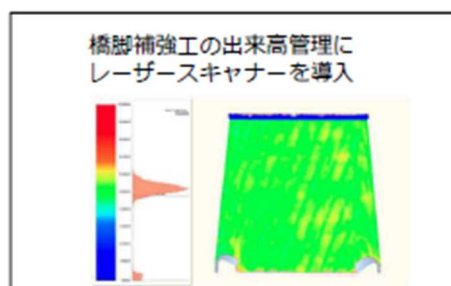


見学会開催状況 (全景)

ICT建設機械の説明

資料 2-8 見学会の状況

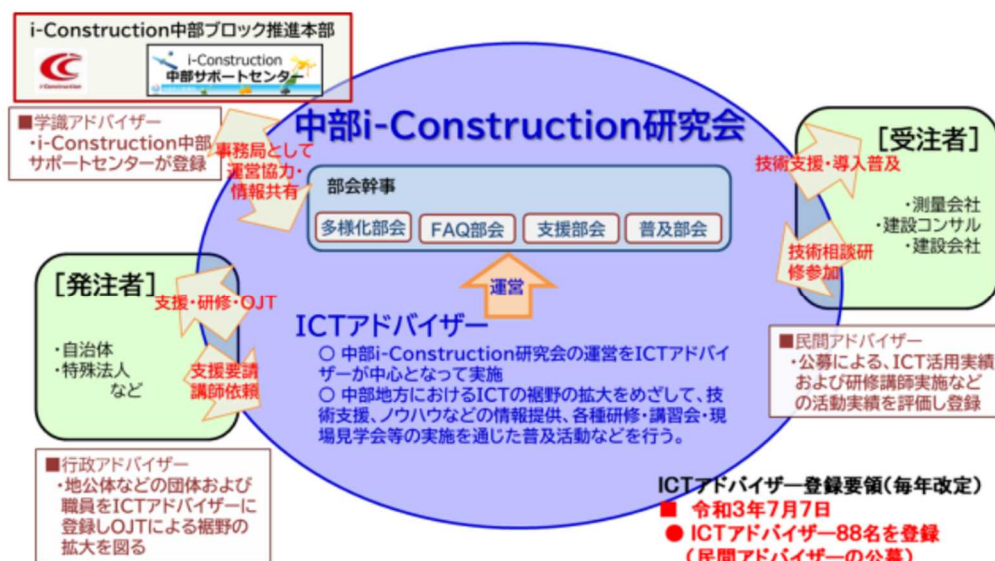
また、ICT 施工の普及展開には、中小規模工事における普及が課題であった。そのため、中小規模工事の受注業者においても先進的に ICT を活用しているトップランナー企業のノウハウを共有する機会を設置した。ICT 活用経験の少ない企業に先進的取組を周知し、ICT 活用のメリットを訴求した。また、地域毎に取組事例、ノウハウを発信する場を設けた。



資料 2-9 中部地整「ICT 導入研究会」においてi-Construction 大賞受賞者による取組発表(令和元年5月)

ICT 活用工事を、地方自治体発注工事等に広く普及を図るため、地方自治体発注工事をフィールドとして、現場支援型モデル事業を実施した。具体的には、地方自治体が設置する支援協議会の下、ICT 活用を前提とした工程計画の立案支援、ICT 運用のマネジメント指導等により、支援協議会参加者を含め広く ICT 導入効果を周知することで、ICT 活用工事の普及を促進した。主な支援として、ICT 導入計画の支援（現場条件を踏まえ、施工者と ICT を活かせる工程計画の検討）、ICT 導入の効果確認（ICT 導入効果について、発注者・施工者に確認し課題の把握）、ICT 活用における注意点と対応事例の提供を実施





資料 2-11 ICT アドバイザー制度(中部地整の例)

ICT 施工に関する研修・講習などについては、新型コロナウイルス感染症の影響を踏まえ、web による講習会の実施や、e-ラーニングコンテンツを作成し、ICT 施工に関する人材育成を行ってきた。九州地方整備局では、e-ラーニングコンテンツをウェブサイト上で公表しており、誰でも、いつでも、どこでも ICT 施工に関する基礎知識を習得できるものとなっている。

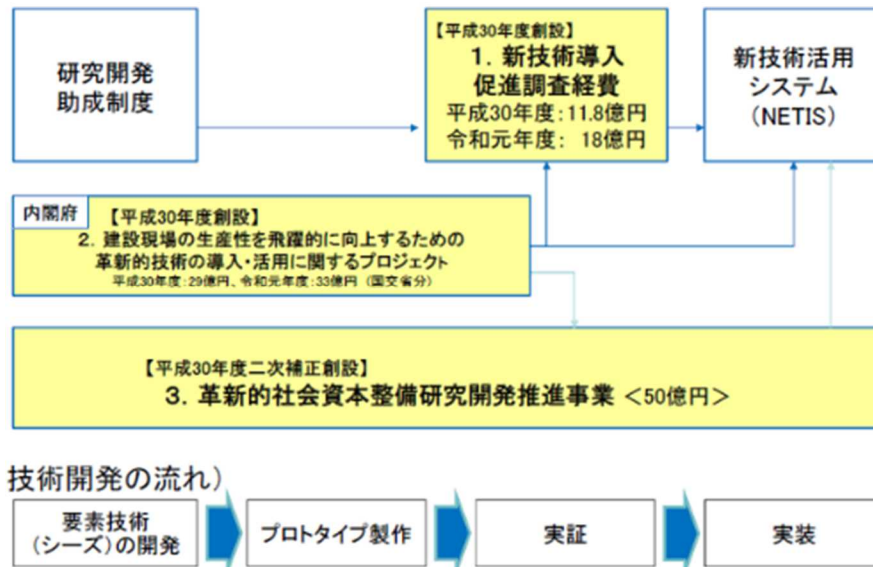


資料 2-12 e-ラーニングシステム



●新技術を現場実装するための取組

i-Construction における新技術の実装促進に向けて、新技術導入促進調査経費、建設現場の生産性を飛躍的に向上するための革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト、革新的社会資本整備研究開発推進事業の3つのプロジェクトを実施した。

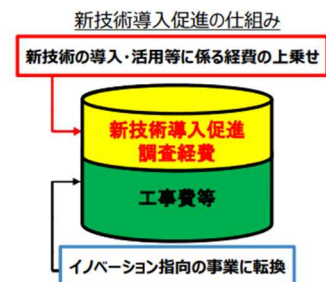


資料 2-13 新技術を現場実装するための取組

このうち新技術導入促進調査経費については、公共事業において、新技術の導入・活用により、当該事業の品質向上を図るとともに、他の公共事業への適用拡大を図るため、「新技術導入促進調査経費」として、平成30年度予算を新たに計上した。令和元年度は、平成30年度の枠組みに加えて、防災・減災に係る新技術の現場実証、測量に係るオープン・イノベーションを実施した。

【実施内容】

- ①測量に係るオープン・イノベーション
- ②3次元設計・工事の拡大  
設計・施工への3次元データによる新技術の導入拡大
- ③新技術の現場実証  
・総合評価方式における技術提案(防災・減災に係る技術を含む。)  
・ニーズ・シーズのマッチングによる技術試行  
・NETISテーマ設定型実証
- ④インフラ点検ロボットの実証



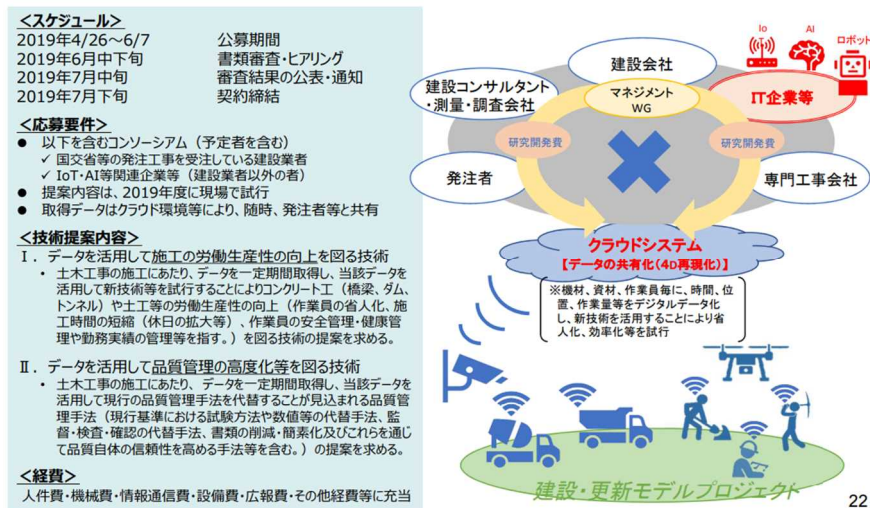
【実施内容のイメージ】

<p>①測量に係るオープン・イノベーション</p> <p>電子基準点データ等のオープンデータを活用して、測量・測位の効率化や防災・減災に資するオープンイノベーションを実施</p>	<p>② 3次元設計・工事の拡大</p> <p>3次元モデルと3次元計測を連携することで、施工エリアの面的管理を実現、施工の実施状況の把握及び出来形管理の効率化を図る</p>	<p>③新技術の現場実証</p> <p>総合評価方式における技術提案、NETISテーマ設定型実証、ニーズ・シーズのマッチングによる現場実証等を実施</p>	<p>④インフラ点検ロボットの実証</p> <p>位置情報を担保した良質な画像データ 点検ロボットの実証を進めるとともに、AIを活用した更なる点検高度化につながるデータを蓄積</p>
---	---	---	---

資料 2-14 新技術導入促進調査経費

令和元年度には、建設現場の生産性を飛躍的に向上するための革新的技術の導入・活用に関するプロジェクトについて、建設現場からデジタルデータをリアルタイムに取得し、これを活用したIoT・AIをはじめとする新技術を試行することで、建設現場の生産性を向上するプロジェクトを公募した。具体的には、「技術Ⅰ：データを活用して施工の労働生産性の向上を図る技術」「Ⅱ. データを活用して品質管理の高度化等を図る技術」の2つのプロジェクトについて、公募を受け、試行を実施した。

技術Ⅰでは、データを活用して施工の労働生産性の向上を図る技術として、作業員が着用したスマートウェアや各種センサにより、作業員の心電波形、加速度、衣服内温度、位置情報、外気温・湿度のデータを取得し、それにより作業員のストレスを評価し、ストレス状態の高いエリアについて対策を講じた。技術Ⅱでは、データを活用して品質管理の高度化等を図る技術として、スマートセンサー型枠(静電容量・温度・加速度センサー)によりコンクリート打設状況のデータを取得し、それに基づき施工管理を改善した。また、コンクリート表層の画像データをAIにより解析し、表層品質を評価した。さらに、MMS (Mobile Mapping System) により、従来の出来形計測を代替するトンネル覆工コンクリート点群データを取得した。



資料 2-15 建設現場の生産性を飛躍的に向上するための革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト

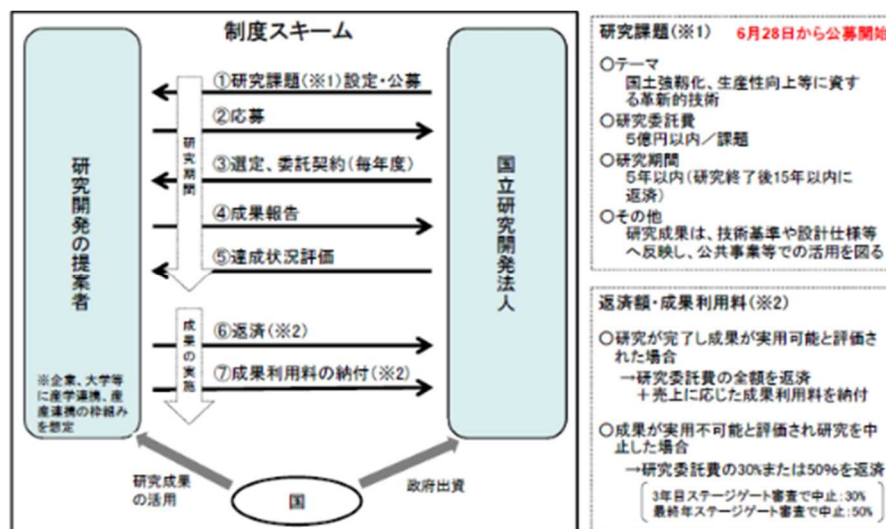


資料 2-16 技術Ⅰ：データを活用して施工の労働生産性の向上を図る技術



資料 2-17 技術Ⅱ：データを活用して品質管理の高度化等を図る技術

革新的社会資本整備研究開発推進事業については、国土強靱化や戦略的維持管理、生産性向上等を中心としたインフラに係る革新的な産・学の研究開発を支援し、公共事業等での活用を推進するため、令和元年度に国立研究開発法人において政府出資を活用した研究委託制度を創設した。



資料 2-18 革新的社会資本整備研究開発推進事業(令和元年度事例)

## 2) 課題及び評価

### ● 「ICT の全面的な活用」に対する全体評価

主要な5工種（土工、舗装工、浚渫工（港湾）、浚渫工（河川）、地盤改良工）に着目すると、ICT 施工を適用しうる工事として公告した工事のうち、実際に ICT 施工が実施された工事の割合は、平成 28 年度は約 36% 足らずであったが、令和 2 年度では約 81% となっており、着実に実施率が向上した。

### <ICT 施工の実施状況>

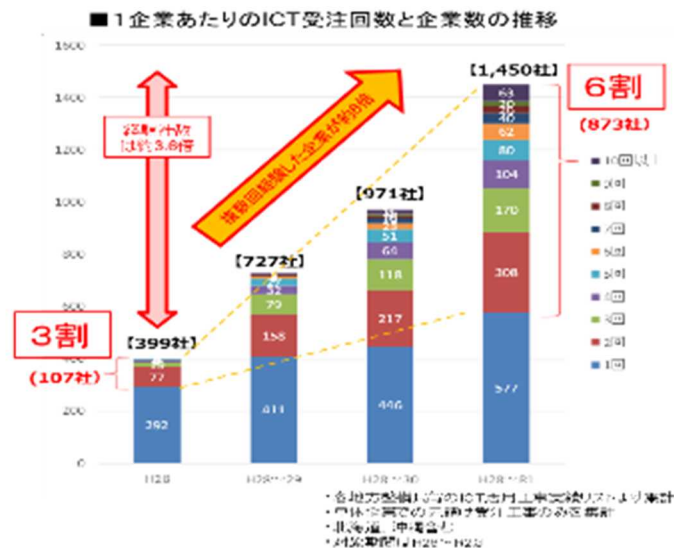
単位：件

工種	2016年度 [平成28年度]		2017年度 [平成29年度]		2018年度 [平成30年度]		2019年度 [令和元年度]		2020年度 [令和2年度]	
	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施	公告 件数	うちICT 実施
土工	1,625	584	1,952	815	1,675	960	2,246	1,799	2,420	1,994
舗装工	—	—	201	79	203	80	340	233	543	342
浚渫工(港湾)	—	—	28	24	62	57	63	57	64	63
浚渫工(河川)	—	—	—	—	8	8	39	34	28	28
地盤改良工	—	—	—	—	—	—	22	9	151	123
合計	1,625	584	2,175	912	1,947	1,104	2,397	1,890	2,942	2,396
実施率	36%		42%		57%		79%		81%	

※「実施件数」は、契約済工事におけるICTの取組予定（協議中）を含む件数を集計。  
 ※複数工種を含む工事が存在するため、合計欄には重複を除いた工事件数を記載。  
 ※営繕工事を除く。

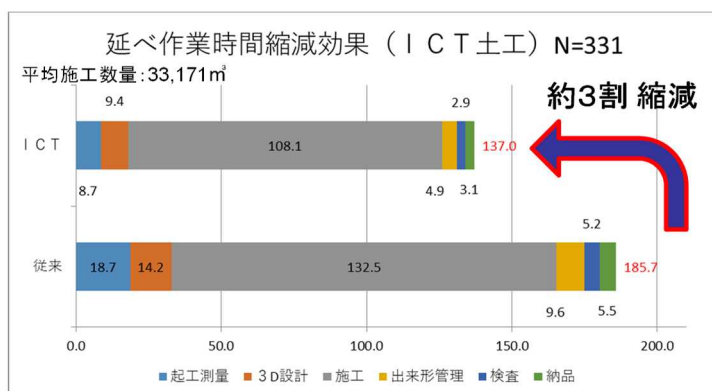
資料 2-19 ICT 施工の実施状況

また、ICT を活用する工事を受注した経験のある企業数は、平成 28 年度は約 3 割であったところ、令和元年度には約 6 割となった。これらを踏まえると、直轄工事においては、着実に ICT 施工が普及・拡大してきている状況である。



資料 2-20 ICT を活用する工事を受注した経験のある企業数

ICT 導入による生産性向上、すなわち作業時間の短縮効果であるが、例えば土工では約 3 割の縮減効果がみられた（令和 2 年度調査）。



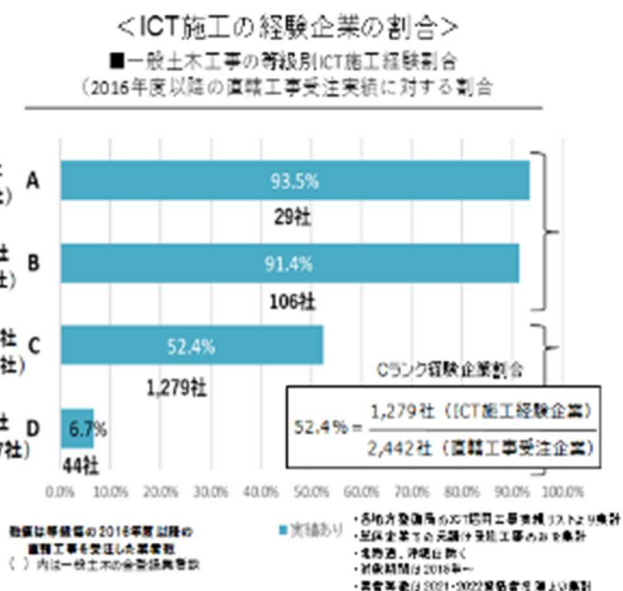
※施工者へのアンケート調査結果の平均値  
※従来の労務は施工者の想定値

資料 2-21 ICT 土工における作業時間縮減効果

●中小企業への普及に関する課題及び評価

今後の課題の一つとして、中小企業への普及が挙げられる。等級別の ICT 工事施工経験割合をみると、A、B 等級\*の企業については 9 割以上の会社が ICT 工事を経験しているのに対し、C 等級\*の企業は 5 割程度、D 等級\*の企業は 1 割にも満たないなど、中小企業における ICT 工事の普及が進んでおらず、今後は、中小企業が ICT 活用に積極的に取り組めるよう、仕組みや支援策の導入を進める必要がある。

※会計法及び地方自治法において、発注者は競争に参加できる資格を定めることとされており、それに基づき、各発注者においては事業者の規模等に応じて事業者をランク分けした上で、その名簿を作成し、定期的に更新している（いわゆる「等級区分」）



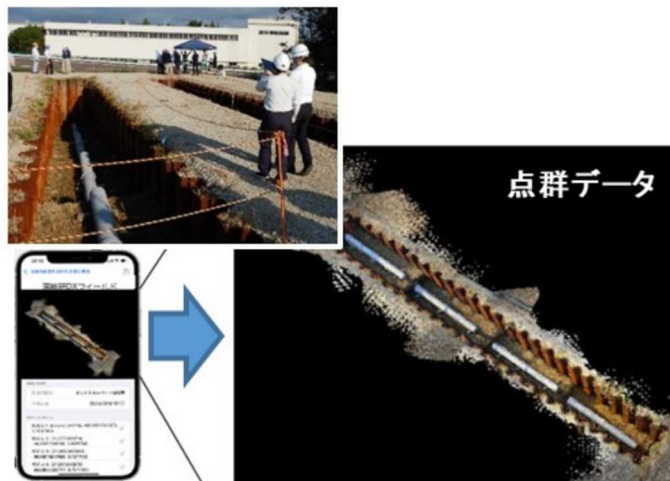
資料 2-22 ICT 施工の経験企業の割合(直轄工事)

こうした中小企業への ICT 工事普及拡大等のため、携帯電話の LiDAR (Light Detection and Ranging) 機能を使った測量技術や、グリーンレーザによる水中測量など、小規模現場での活用が期待される新技術の開発も進んでいる。国としては、そういった新技術や汎用製品の利活用方法、導入内容を検討し、簡便な環境で ICT を活用できるような環境整備を行っていく必要がある。

このような取組は、機械系の業界団体も参画する「ICT 導入協議会」でも議論しながら進めてきているが、小規模現場での普及促進を図るため、令和3年8月27日にICT普及促進ワーキンググループを設置し、更なる現場実証や基準類の整備を行っていく予定である。



資料 2-23 小規模現場での活用が期待される新技術・汎用製品(例)



資料 2-24 携帯電話を活用した出来形計測技術

●都道府県・政令市への普及に関する課題及び評価

また、都道府県・政令市における ICT 土工の実施状況についても、年々増加しているものの、実施件数が低い都道府県も存在している。国土交通省から各自治体に対して聞き取り調査を行った結果によれば、令和元年度に実施件数が5件未満の都道府県は11府県(千葉県、岐阜県、大阪府、奈良県、岡山県、広島県、山口県、長崎県、熊本県、大分県、沖縄県)であった。

	2017年度 [平成29年度]	2018年度 [平成30年度]	2019年度 [令和元年度]	2020年度 [令和2年度]
土工ICT 実施件数	291	523	1,136	1,624

資料 2-25 都道府県・政令市における ICT 土工の実施状況(単位:件)

上位10	都道府県	実施件数
1	静岡県	120
2	兵庫県	103
3	宮城県	87
4	三重県	85
5	長野県	69
6	京都府	55
7	群馬県	50
8	北海道	38
9	茨城県	35
10	宮崎県	30

資料 2-26 都道府県別 ICT 土工実施件数(令和元年度)

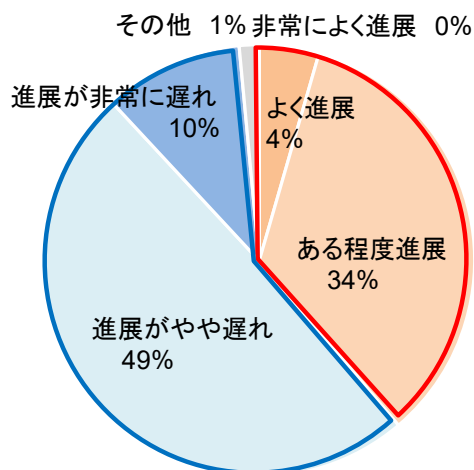
都道府県・政令市への普及の課題について検証することを目的として、都道府県・政令市(全67団体)に対し、ICT活用工事の実態に関するアンケート調査を実施した(令和2年10月~11月)。アンケート調査における主な調査項目を以下に例示する。

	主な調査項目
1	ICT活用工事の取組状況 (工種、ICT動向の発注様式・施工の実績有無、導入メリット等)
2	ICT活用工事の積算 (経費の積算方法、3次元データを活用する段階等)
3	ICT施工に対する支援制度 (請負事業者や管内市町村への助成制度有無、普及拡大を促進する組織(会議体)の有無等)
4	ICT活用工事の調達・表彰 (ICT活用工事の実績評価有無、工事成績評定における加点評価有無等)
5	人材育成 (ICT活用工事に対応可能な職員数、講習会の実施有無、業界団体からの意見等)
6	ICT活用工事の課題 (普及拡大に向けた課題、各種基準等についての改定要望等)

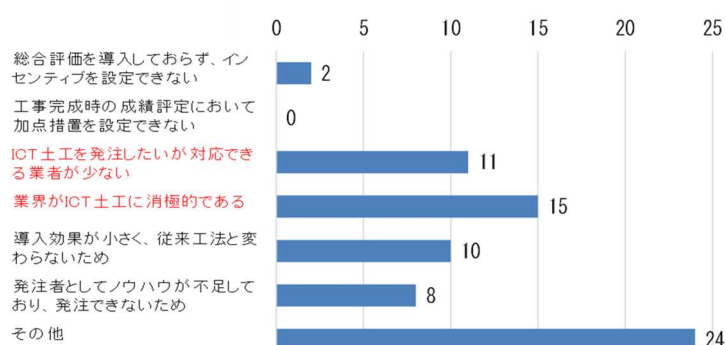
資料 2-27 都道府県・政令市に対するアンケート調査における主な調査項目

国と比較し小規模な工事が多い地方自治体へのアンケートによると、約 6 割の自治体が、ICT 施工の取り組みが遅れていると感じ、業界が消極的である等、受注者側の意向を理由に挙げている。特に、土工量が 5,000m<sup>3</sup> 未満の規模の工事では、割に合わないとの意見がある。

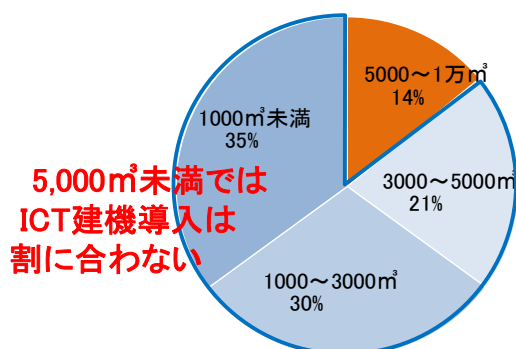
アンケートの主な結果は以下の通りである。



資料 2-28 都道府県・政令市アンケート結果 (ICT 土工の進展状況)



資料 2-29 都道府県・政令市アンケート結果 (ICT 土工が進んでいない理由)



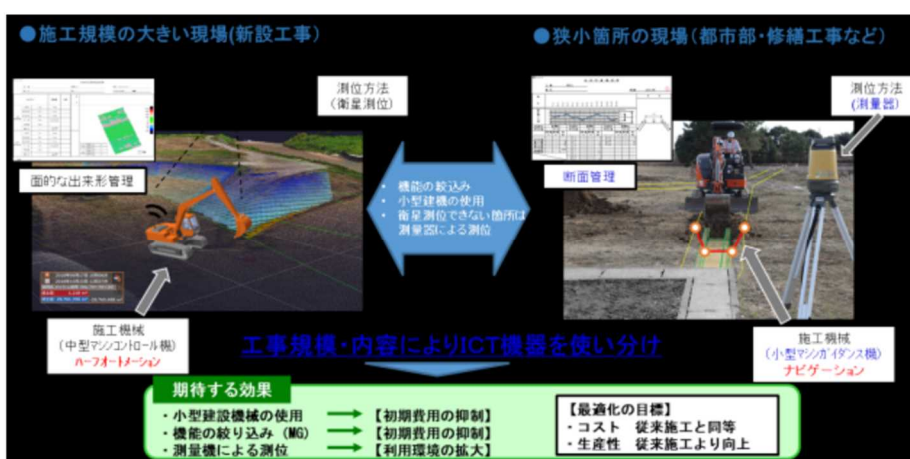
資料 2-30 都道府県・政令市アンケート結果 (割に合わない工事規模)



今後は、地方自治体発注工事を主体とする中小企業に ICT を普及させるために、施工規模や内容に応じた ICT 機器の使い分けを明確にし、コストと生産性の両立を実施していく必要がある。また、先述の ICT 普及促進ワーキンググループも活用し、今後は今までの ICT 施工で標準としてきた主に中型のバックホウ施工だけでなく、都市部や市街地などの狭小箇所においても、小型のショベルを使った ICT 施工の導入を図ることが必要である。

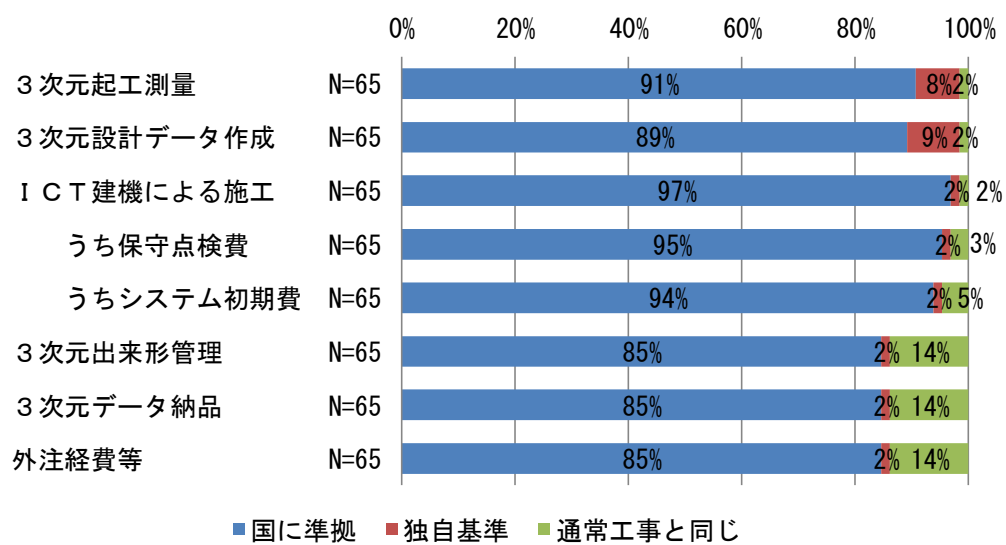


資料 2-31 施工規模や内容に応じた ICT 機器の使い分け(イメージ)



資料 2-32 小規模 ICT 施工のイメージ

なお、令和2年度に実施したアンケートによると、都道府県・政令市における ICT 活用工事の積算基準は、ほとんどの都道府県・政令市において国に準拠しており、直轄工事における取り組みを進めることで、地方公共団体発注の工事にも一定の効果が得られるものと考えられる。



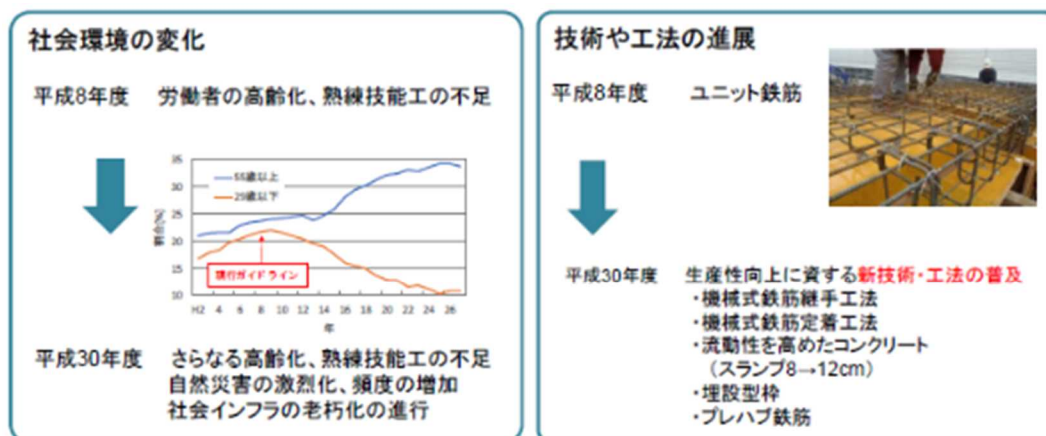
資料 2-33 ICT活用工事の積算基準(都道府県・政令市)

## (2) 全体最適の導入

### 1) 取組状況

#### ●土木構造物設計ガイドラインの改定

土木構造物設計ガイドラインは、平成8年に、土木構造物の生産性向上の一層の促進を図ることを目的に策定され、土木構造物の生産性の向上に資する設計の考え方を示すものである。平成8年策定時の設計の考え方は、標準化が中心であったが、今般の社会環境の変化や技術・工法の進展を踏まえ、「全体最適化」に基づいた考え方とするため、平成31年3月に改定した。



**改定方針：社会環境、技術や工法の変化を踏まえた、さらなる生産性の向上**

資料 2-34 土木構造物設計ガイドラインの改定概要

#### ●コンクリートにおける全体最適に向けた検討

特にコンクリート工については、生産性向上を進めるための課題、取組み方針、全体最適のための規格の標準化などを検討することを目的に、有識者委員及び関係団体、研究機関、発注機関が参画する「コンクリート生産性向上検討協議会」を平成28年3月に設置した。

・有識者委員	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前川 宏一(横浜国立大教授、協議会会長)</li> <li>・綾野 克紀(岡山大教授)</li> <li>・石橋 忠良(JR東日本コンサルタンツ(株) 技術統括)</li> <li>・小澤 一雅(東京大教授)</li> <li>・橋本 親典(徳島大教授)</li> <li>・久田 真(東北大教授)</li> </ul> <p style="text-align: right;">(※敬称略)</p>
・関係団体	道路プレキャストコンクリート製品技術協会、日本建設業連合会、全国建設業協会、日本建設躯体工事業団体連合会、東京建設躯体工業協同組合、全国基礎工事業団体連合会、建設コンサルタンツ協会、全国生コンクリート工業組合連合会、コンクリート用化学混和剤協会、プレレスト・コンクリート建設業協会、全国コンクリート製品協会、全国土木コンクリートブロック協会
・研究機関、発注機関	国土技術政策総合研究所、土木研究所、港湾空港技術研究所、東日本高速道路、水資源機構、国土交通省

資料 2-35 コンクリート生産性向上検討協議会(令和3年2月現在)

検討当初、工事における高流動コンクリート(スランプ12cm以上)の採用は41%と活用と低く、また、設計業務では17%と低利用であった。そのため、平成29年に策定した「流動性を高めた現場打ちコンクリートの活用に関するガイドライン」については、高流動コンクリートの使用を浸透させるために、コンクリート構造物の設計業務の成果品に

は、原則、施工時のスランブを記入する方針とした。検討にあたり、建設コンサルタンツ協会に実施したアンケートをにおいては、設計段階では、現場条件に応じた配合設計は施工者に委ねているとの意見であったが、過密配筋や特殊部位など設計段階において検討する必要性があれば検討するというものであった。スランブは、一般的な構造物の場合は、標準 12cm とするが、過密配筋等の特殊な構造物は、土木学会のコンクリート標準示方書（施工編）等を参考に別途検討し、また、施工時に関しては、施工者自身が最適なスランブを選定することは妨げないとしている。

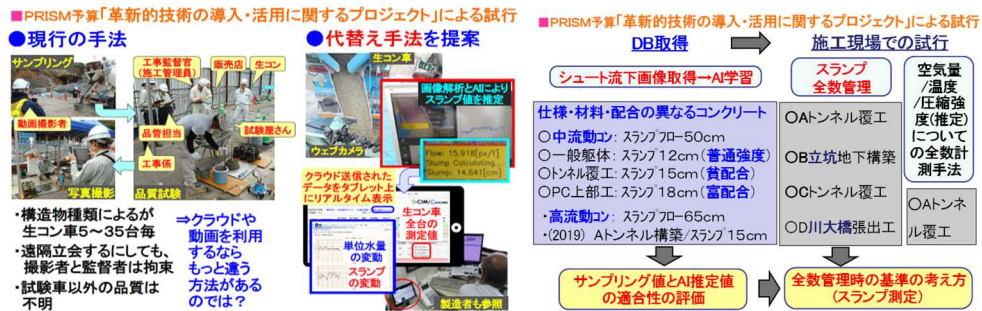
また、生コンの生産性向上のため、PRISM 予算による「革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト」を活用し試行工事を行い、建設業団体と協力して「生コン情報の電子化」によるサプライチェーンマネジメントの導入についての検討を進めている。生コンについては、生コン工場における出荷状況や施工現場における打設状況など、情報の電子化を図り「見える化」による品質の向上やロス削減によるコストの縮減を図った。出荷状況や現場での受け入れ検査など管理帳票作成の効率化により、コンクリート工における生産性の向上を図った。

スランブ試験等の従来の品質試験等の簡素化にあたっては、映像解析等の最新技術の導入を検討している。映像解析等によるスランブの推定する方法においては、令和 2 年度に、大手ゼネコン、日建連等によるコンソーシアムにより、中流動コンクリート数種と高流動コンクリートのスランブを AI に学習させた映像画像判定システム（仮）を直轄工事の複数の現場において試行にも取り組んだ。今後も、推定精度の向上方法の検討、画像撮影方法など要領策定、監督・供給・施工の三者が納得できる管理基準の改定の策定等に引き続き取り組んでいく。



資料 2-36 生コン情報の電子化

また、生コン情報の電子化の取り組みと合わせて、供給側の提出書類を簡素化として「伝票情報の自動転送」、残コンや戻りコン削減として「配車合理化に向けた運搬・施工新着情報の共有」などがクラウドを介して出来る品質管理システムを、東京と神奈川の3つの生コンクリート協同組合の協力のもと試行した。直轄工事だけでなく、他の工事も含め24現場で実施し、複数現場・複数工事が同時に利用できることなど、供数給側のメリットの確認を行った。



資料 2-37 革新的技術の導入による試行

■社会実装化と供給側のメリット創出

●2018試行

<各工場←→特定の現場>の単位での試行



●社会実装

- ・生コン協組単位で、複数の生コン工場・複数施工現場に並行して適用
- ・現場提出書類を電子化しクラウドから提供
- ・生コン工場専用の管理画面の提供
- ・現場から、施工/運搬情報を提供

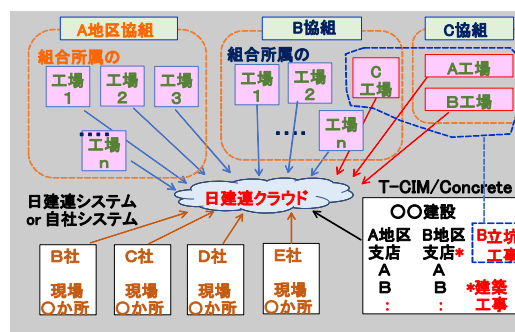
取組み	内容
① 提出書類簡素化	紙媒体から電子媒体に変更
② JIS認証製品使用	納入製品の種類を削減
③ 学会・発注者の仕様書・規格統一	個別基準の統一による品質保証業務の削減
④ 共同納入普及/拡大	工場間偏りは是正・安定納入
⑤ 残コン・戻りコン削減	配車合理化・処理費削減
⑥ 受入/工程/製品検査・品質試験の合理化	重複試験の削減 JIS要求の試験の簡素化
⑦ 舗装コン強度管理の省力化	試験体の小型化 圧縮試験による代替

■地域としてのパイロット事業の実施

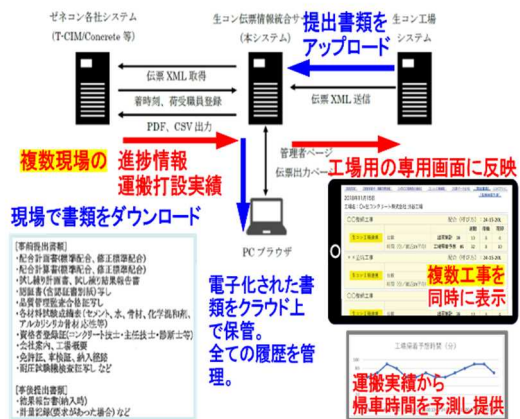
●生コン工場に電子化対応システムをインストール

18工場/35工場

10工場/18工場



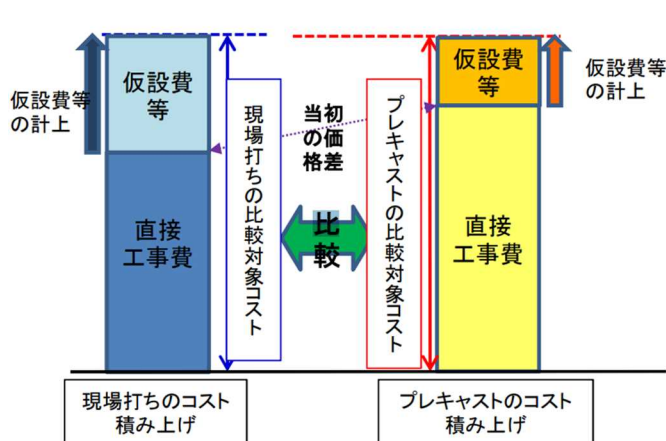
■供給者メリット付与



資料 2-38 生コン情報電子化システムの試行

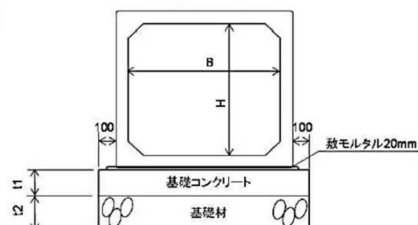
●コスト(直接費)以外の項目を評価する手法の導入・設計の効率化

全体最適化を図るため、設計段階等におけるコスト(直接費)以外の項目を評価する手法の導入や設計の効率化を促進した。たとえば予備設計段階等において、直接工事費以外の要素(仮設費 プレキャストの活用等)についても勘案する項目として比較検討の対象とすることとした。また「土木工事に関するプレキャストコンクリート製品の設計条件明示要領(案)」を策定し、共通仕様書に位置付け、積極的に活用し設計の効率化等を図ることとした。



例: ボックスカルパートの要求性能

- 函渠一般図(平面図、側面図、断面図)及び割付図を作成(割付図は、参考扱いとする。)
- 内空断面(内空幅B、内空高さH)について、要領に記載の標準寸法を参考に記載
- 部材厚、配筋については、原則として条件明示しない。(記載する場合は参考扱い)



資料 2-39 比較項目の明確化(勘案する項目を追加した場合の価格差)(左)、設計条件明示要領(案)プレキャストの活用(右)

- 現場打ち・プレキャスト(工場製品)の施工の効率化を図る技術・工法導入  
生産性を高める技術・工法の普及として、現場打ち、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・工法を導入し、コンクリート工全体の生産性向上を図った。

**①施工の自由度を高めるための仕様の見直し**

**埋設型枠**

- コンクリートの打設後、一定期間の養生後に棄去していた型枠を、本体コンクリートとの一体性及び耐久性の確保を図つたうえで、外壁等として存置する。
- 型枠の除去作業を不要とすることにより、現場作業日数の短縮が図られる。

左 横筋部埋設型枠  
右 縦筋工の外壁部埋設型枠

**プレハブ鉄筋**

- 鉄筋の加工等の作業の一部を工場又は現場近くのヤードで制作する。
- 現場作業と並行して制作することにより、現場作業日数の短縮が図られる。
- 鉄筋現場においては、鉄筋の結束作業など、作業の効率化が図られる。

**機械式定着工法・機械式組手工法**

工期が従来比で1割程度削減

従来の工法: 鉄筋をつなぐための作業が必要

機械式定着工法: 作業が不要、取付が簡単

従来の工法: 鉄筋を重なる部分について、両向き方向の移動が必要

機械式鉄筋組手工法: 両向き方向の移動が不要

鉄筋組手作業

**②工場製品等における品質検査項目の合理化**

**品質規定の見直し**

- 試験結果等のデータ化・共有化による検査の合理化の検討
- JIS等のコンクリートに関する現行の基準を見直し、必要に応じて改定

**流動性を高めた現場打ちコンクリート活用**

- 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、作業員数が約2割の省人化

生コンクリート → スランプコーン → スランプ値

**Pea製品の製造者へのアンケート**

- ・納入前の外観検査(汚れ、キズ、気泡、色など)の公的な基準がないため、過度の仕上げや補修を行っている場合がある
- ・提出書類も多く、各発注先によってバラバラで、計算書や品質証明書類などがかなり大量の書類を要求される場合もある

資料 2-40 生産性を高める技術・工法の普及

- 特殊車両で運搬可能な規格に対するプレキャスト原則化  
プレキャスト製品の規格の統一化や集約化等によるアンケートを建設業界や関係者に行い、以下のような意見を確認した。
  - ・規格数量が減ると型枠の種類を減らすことができ、型枠に関するランニングコストが下げられる。

- ・製造の効率が上がり、品質も向上しコストも低減できる。
- ・特注品が減少することによる原価低減への影響度は大きい。
- ・効果発現の前提条件として、規格品に対応する考え方を基本とした発注方式の採用が必要

そこで、プレキャスト製品の導入促進のため、特殊車両で運搬可能な規格については、プレキャスト製品の活用を令和3年度より原則化した。利用する中型サイズは、特殊車両に分割する事なく搭載、運搬可能なことから、中型・大型構造物へのプレキャスト製品の導入促進を目指して「特殊車両により運搬可能な規格については、原則、プレキャスト化する」方針を決定した。なお、運送にあたっては、協会等アンケートを行い、留意事項としてまとめた。

## 2) 課題及び評価

### ●プレキャストの普及に関する課題及び評価

前述の通り、特殊車両で運搬可能な規格に対しプレキャスト化を原則とするなど、全体最適に向けた取り組みを進めてきた。大きさ  $2\text{m} \times 2\text{m}$  以下の小型プレキャストについては、活用率 95%を超えている。一方で、特に大型のプレキャスト導入率は 13%程度に留まっている。

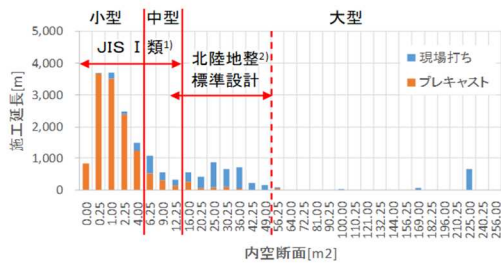


図-1 ボックスカルバートのプレキャストと現場打ち比較  
(H24年度国土交通省調査データ)

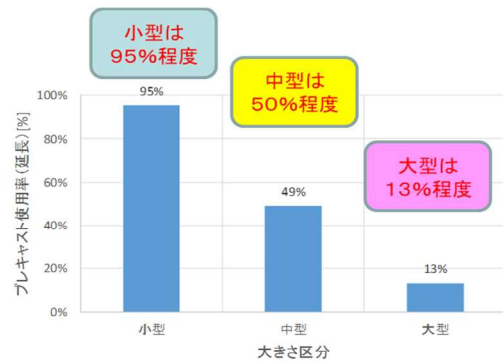


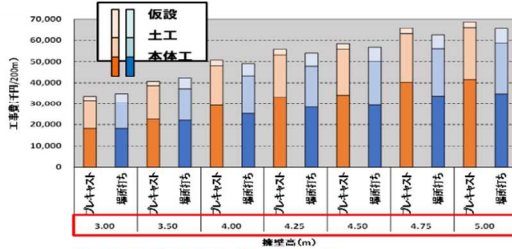
図-2 ボックスカルバートの大きさ別とプレキャスト使用率  
(H24年度国土交通省調査データ)

### 資料 2-41 プレキャストの活用状況

大型プレキャストの導入が進まない原因として、現場打ちと比べコストが高い点があげられる。そこで、価格以外の要素である安全性や施工期間等を踏まえて、最大価値となる工法を選定する方策などの検討を進める必要がある。具体的な方向性として、支払いに対して最も価値の高いサービスを供給する考え方 (Value for Money の概念等) を導入する検討を開始している。

●L型擁壁の規格毎のコスト比較

- (試算条件)  
 1) 両側にL型擁壁を配した盛土道路とする(擁壁背面盛土は水平とする)  
 2) 道路延長は100m、L型擁壁の部材延長を200mとする  
 3) L型擁壁の高さは、H=3.0、3.5、4.0、4.25、4.5、4.75、5.0mとする  
 4) 仮設費として、水替え工、交通誘導員を計上する

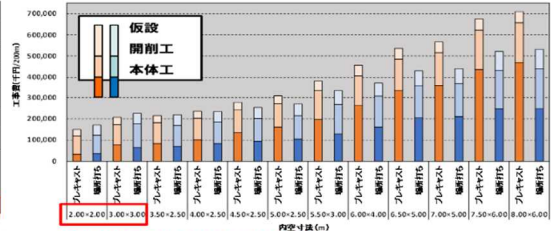


陸上輸送可であるプレキャストの規格

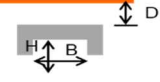


●ボックスカルバートの規格毎のコスト比較

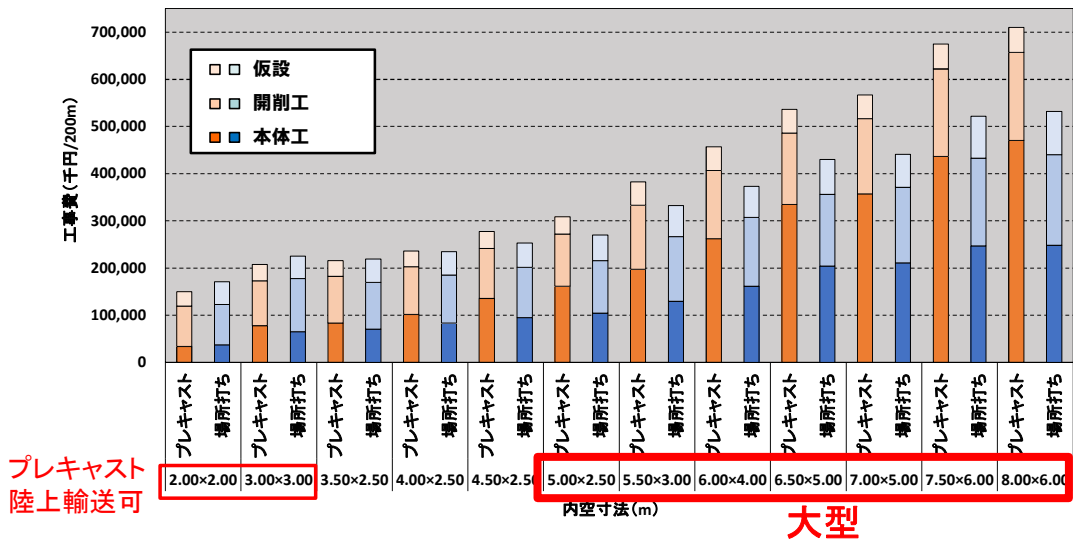
- (試算条件)  
 1) 路面掘削により地下に構築する  
 2) カルバートの延長は200mとし、土被りは3.0m(一定)とする  
 3) カルバートの内空寸法は、B2.0m×H2.0m~B8.0m×H6.0mとする  
 4) 施工方法は開削工法とし、土留め壁として鋼製矢板と、切梁支保工(腹起し、切梁)を用いる。  
 地表部には覆工桁にて鋼製覆工板を全面設置する  
 5) 仮設費として、水替え工、交通誘導員を計上する



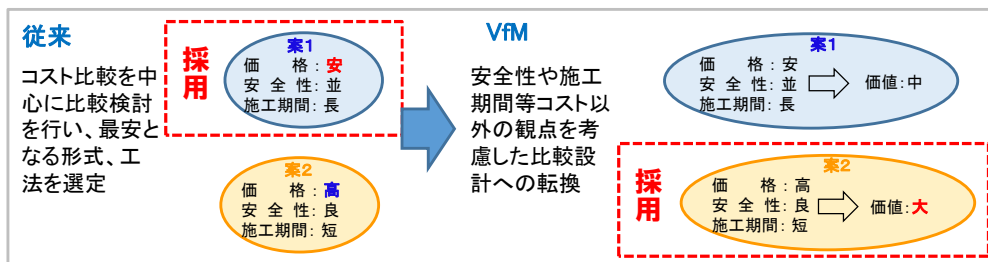
陸上輸送可であるプレキャストの規格



資料 2-42 プレキャスト製品の規格毎のコスト比較



資料 2-43 ボックスカルバートのプレキャストと現場打ちのコスト比較



資料 2-44 価格以外の要素を踏まえて最大価値となる工法の選択(イメージ)



### (3) 施工時期の平準化

#### 1) 取組状況

##### ●発注見通しの公表

改正公共工事品質確保促進法（公共工事品質法）では、地域における公共工事等の実施の時期の平準化を図るため、計画的に発注を行うとともに、他の発注者との連携による中長期的な公共工事等の発注見通しの作成及び公表その他必要な措置を講ずるよう規定されている。

従来、国土交通省（直轄事業）では四半期ごとに工事の発注見通しを公表してきたところであるが、令和2年10月からは、これに加えて、河川・道路・公園事業の事務所毎に、地方公共団体へ事業計画をお知らせしている「事業計画通知」に記載されている事業の情報を併せて公表し、中長期的な発注見通しを示すことを行うこととした。具体的には、一般財団法人 日本建設情報総合センター（JACIC）により運営される「入札情報サービス」に、「中長期の見通し」というコーナーを設け、事務所ごと、事業ごとに進捗状況や残事業費といった情報を公表することとした。

また、地方公共団体に対しても、平準化率の更なる向上に向けて、平準化の取組状況の見える化、サポート体制の拡充と周知、平準化の効果の発信の3つのアプローチを通し、平準化の働きかけを進めてきた。

これまで、入札情報サービス（PPI）において、工事単位の発注見通しを掲載

No.	発注機関/担当部・事務所	工事名	入札契約方式	工事区分	入札予定時期	更新日
1	国土交通省関東地方整備局 / ○○事務所	●●工事	一般競争入札(標準型)	一般土木工事	第3Q半期	2020/09/08
2	国土交通省関東地方整備局 / ○○事務所	●●工事	一般競争入札(標準型)	一般土木工事	第3Q半期	2020/09/08
3	国土交通省関東地方整備局 / ○○事務所	●●工事	一般競争入札(標準型)	一般土木工事	第3Q半期	2020/09/08



#### 令和2年10月～、中長期的な見通しを追加して公表

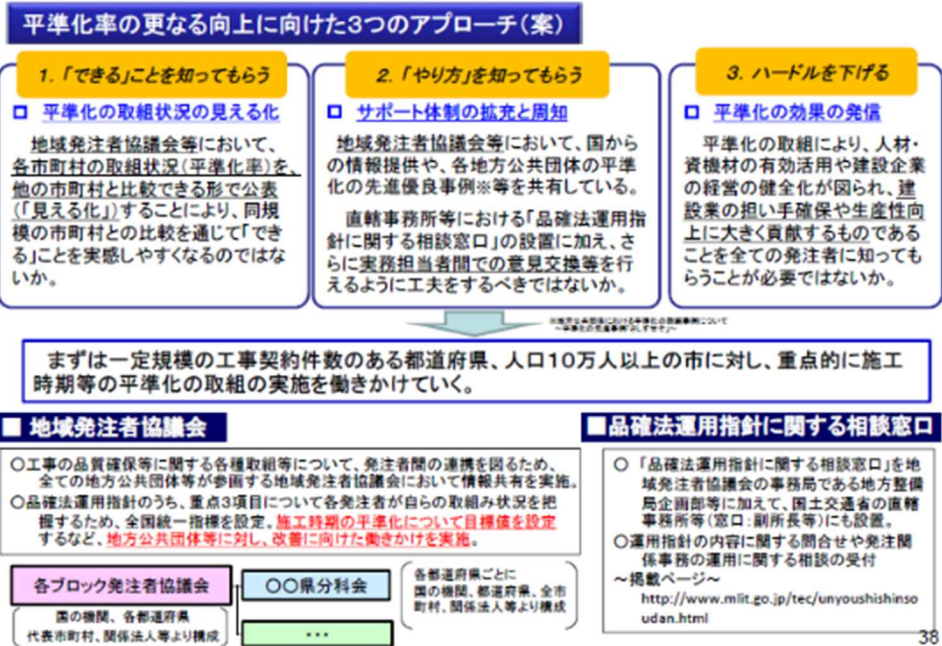
事業計画通知に記載している事業(プロジェクト)の情報を中長期的な見通しとして追加

No.	発注機関/担当部・事務所	事業名	更新日
1	国土交通省○○地方整備局/○○国道事務所	国道○○号○○道 (○○○○) (○○現状道路)	2020/04/01
2	国土交通省○○地方整備局/○○国道事務所	国道○○号○○道	2020/04/01

発注機関	国土交通省○○地方整備局
担当部・事務所	○○国道事務所
事業名称	国道○○号 ○○道路
全体事業費	1,121.0km
全体事業費	○○億円
当年度の事業費	○○億円
事業進捗/完成予定時期	事業進捗率: ○○% 用地進捗率: ○○%
当年度事業費	道路改良工: ○km 橋梁上下部工: ○km トンネル工: ○km ※関連する測量、調査、設計業務も含む
備考	用地進捗率: 約○○% 事業進捗率: 約○○% ○○C～××IC 1=○○km 令和○○年度開通予定 残事業費: 令和○○年度以降○○億円

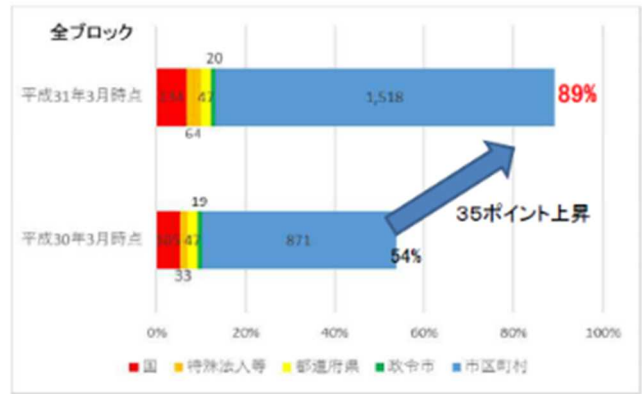
対象事業：国土交通省の直轄事業のうち、河川・道路・公園事業

資料 2-45 国土交通省(直轄事業)における中長期の発注見通しの公表



資料 2-46 地方公共団体の平準化率の更なる向上に向けたアプローチ

発注見通しの統合・公表について、全ブロックで実施している国、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した。取組の参加団体率は、平成 29 年度末から、平成 31 年 3 月時点で 35 ポイント上昇した。



全ブロック	国	特殊法人等	都道府県	政令市	市区町村
平成31年3月時点	134/137	64/72	47/47	20/20	1518/1722
平成30年3月時点	105/133	33/73	47/47	19/20	871/1722

資料 2-47 発注見通しの統合・公表への参加率の推移

● 国庫債務負担行為や繰越制度の活用

国土交通省では、施工時期の平準化を図るため、国庫債務負担行為や繰越制度の活用を図っている。予算が単年度主義であるため、発注者の多くが発注年度内に工事を終えなければならないと考え、従来、年度をまたぐ工事は工期が長い工事に限定され、それ以外の工事の後期末が年度末に集中するなど、月ごとの工事量の偏りが大きくなっていった。

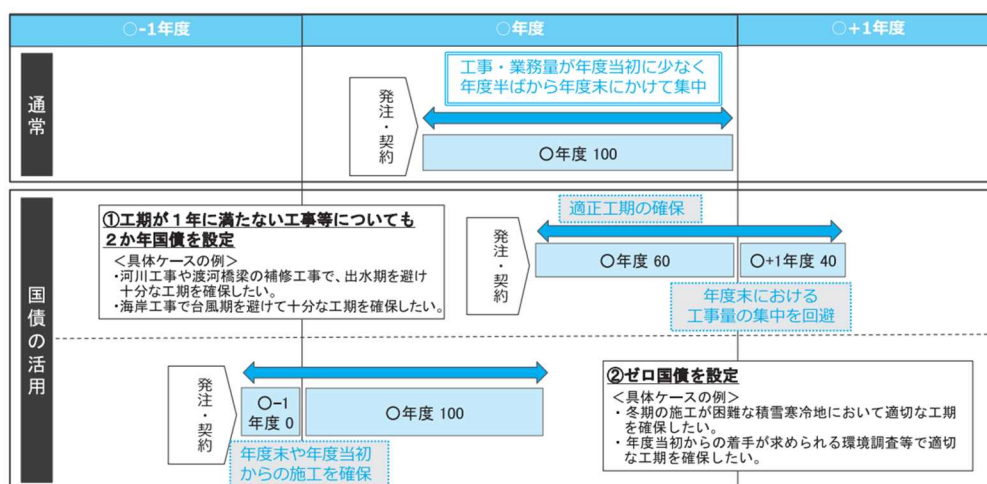
事業の進捗や、例えば出水期や積雪時期を避けて工事をする必要がある場合などの条件によっては、工期が短くても年度をまたいで施工することが適当な場合がある。国土交通省では、平成 27 年度予算から、工期の長短によらず適正な工期を確保するために、国庫

債務負担行為（2ヶ年国債）を活用することとした。

また、国庫債務負担行為のうち初年度に支出が伴わないものを「ゼロ国債」と呼ぶが、従来、第4四半期に成立する補正予算で設定されてきたゼロ国債を、平成29年度予算からは当初予算でも設定することとした。これにより、当初予算の編成段階で、必要な箇所等についてはゼロ国債も含めた国債設定により年度をまたぐ工期設定ができるようになるとともに、従来の補正ゼロ国債よりも早い契約が可能となった。なお、こうした平準化に資する国債設定は、令和3年度当初予算から、直轄事業だけでなく補助事業でも可能となったため、今後、補助事業においても国債の活用による平準化が進むことが期待される。

この他、当初は年度内に完了する予定で発注した工事が、悪天候等の自然状況や関係機関等との調整等の事情により遅れが生じたような場合に、無理に年度内に工事を終わらせることを避けるための翌債（繰越）制度も平準化に寄与するものとして活用されている。

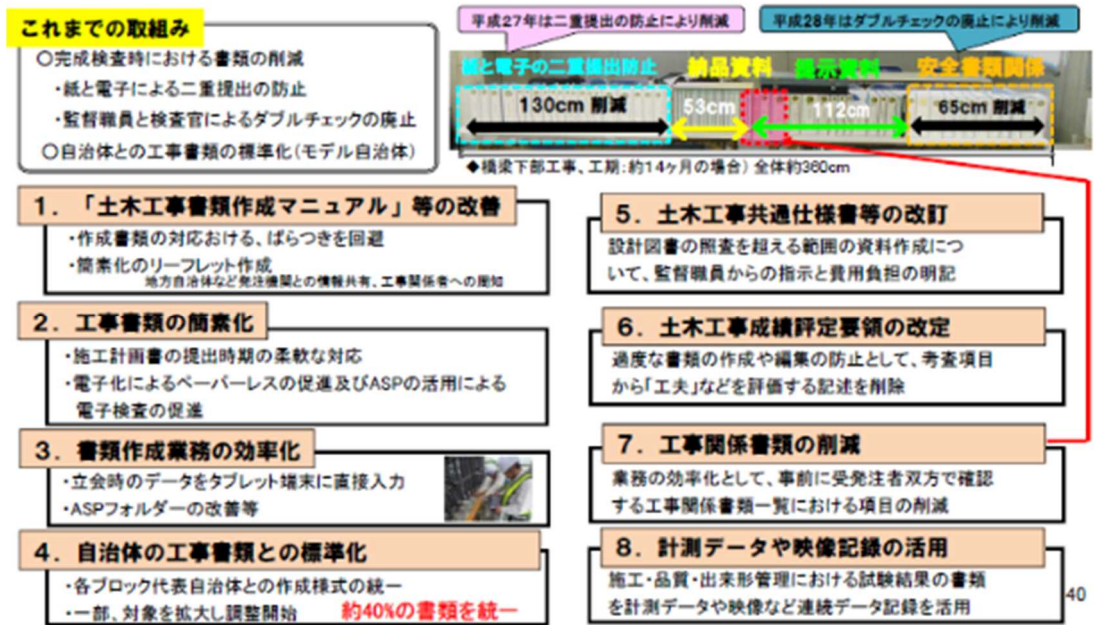
さらに、受注者側の観点から平準化を図る取組も重要であり、この観点から人材や資機材の確保を円滑に行えるよう、工事着手の始期日を一定の期間内において受注者が選択できる「余裕期間制度」を積極的に活用することとした。



資料 2-48 国庫債務負担行為の活用

●工事書類の簡素化

工事関係書類の簡素化に向けた取組について、建設現場の働き方改革のため、工事関係書類の削減や基準類の見直し、自治体との書類の標準化により工事書類の簡素化を進めた。工事書類の電子化、ASPの活用等によるペーパーレスを促進するとともに、施工の各段階における計測、映像データ、試験結果を活用することで、デジタル化を推進し、書類の削減に寄与した。



資料 2-49 工事関係書類の簡素化に向けた取組

また、技術者情報ネットワークの活用を進めた。企業の技術者情報を効率的に活用し、企業が入札契約手続きや工事現場で必要となる提出書類の省力化に繋げた。

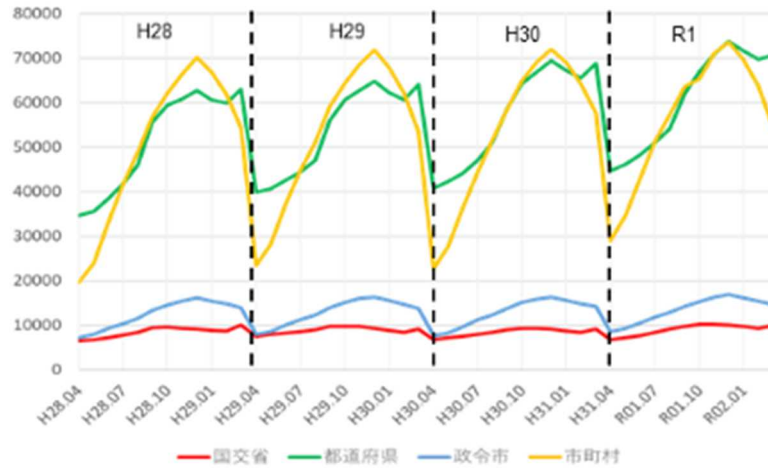


資料 2-50 技術者情報ネットワークによる効果

## 2) 課題及び評価

### ● 「施工時期の標準化」に対する全体評価

公共工事の稼働件数の推移を確認すると、平成 28 年度に比べ、令和元年度にかけて平準化が浸透してきたといえる。

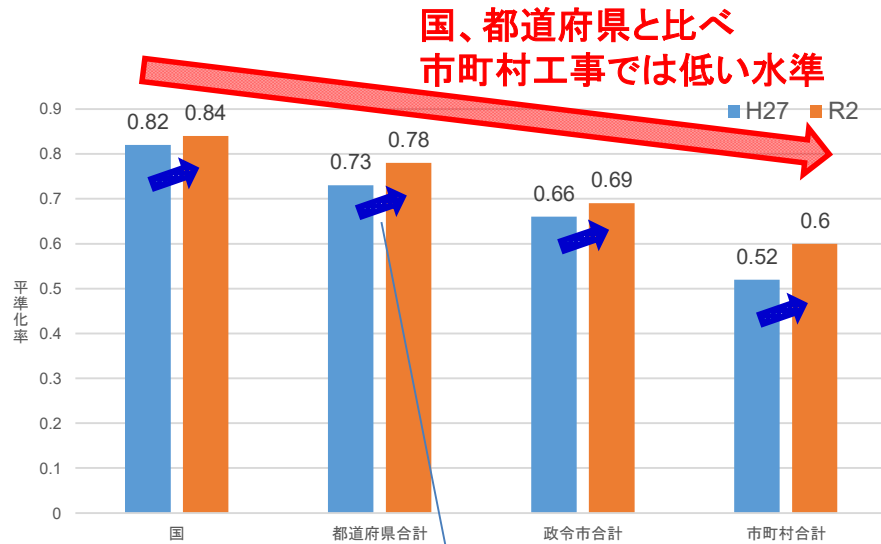


資料 2-51 公共工事の稼働件数の推移(全国)

とりわけ、閑散期となる4月～6月の工事の落ち込みの改善、施工時期の平準化を進めてきた。平準化の状況を示す指標として、一般的に工事の閑散期とされる4月から6月における工事の平均稼働件数を年間の平均値で割り算した数値を「平準化率」と呼び、これが1に近いほど平準化されていることになる。国発注の工事では令和元年度における平準化率が0.83、都道府県発注では0.76、市町村発注では0.63などとなっている。

●市町村の施工時期平準化に対する課題及び評価

発注機関別にみると、平準化率は国や都道府県に比べて市町村工事は低い水準となっている。市町村との先進事例の共有や、取り組みが遅れている市町村へのフォローアップなどを行うことで、全体の底上げを図っていく必要がある。



平準化率は増加傾向

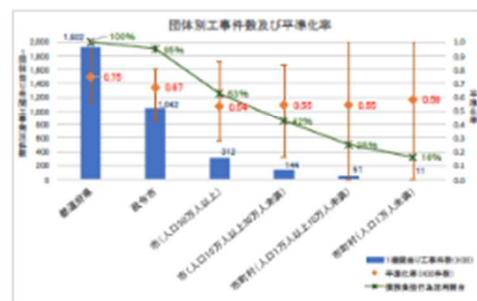
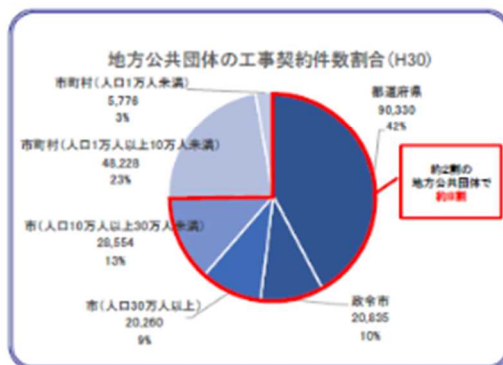
$$\text{地域平準化率(件数)} = \frac{\text{(4~6月期の工事平均稼働件数)}}{\text{(年度の工事平均稼働件数)}}$$

資料 2-52 平準化率(工事)の経年推移

その地方公共団体の工事発注件数と平準化率について、地方公共団体の平成 30 年度工事契約件数は、全地方公共団体数の約 2 割（都道府県、人口 10 万人以上の市）、で全体の約 8 割を占めた。

地方公共団体数

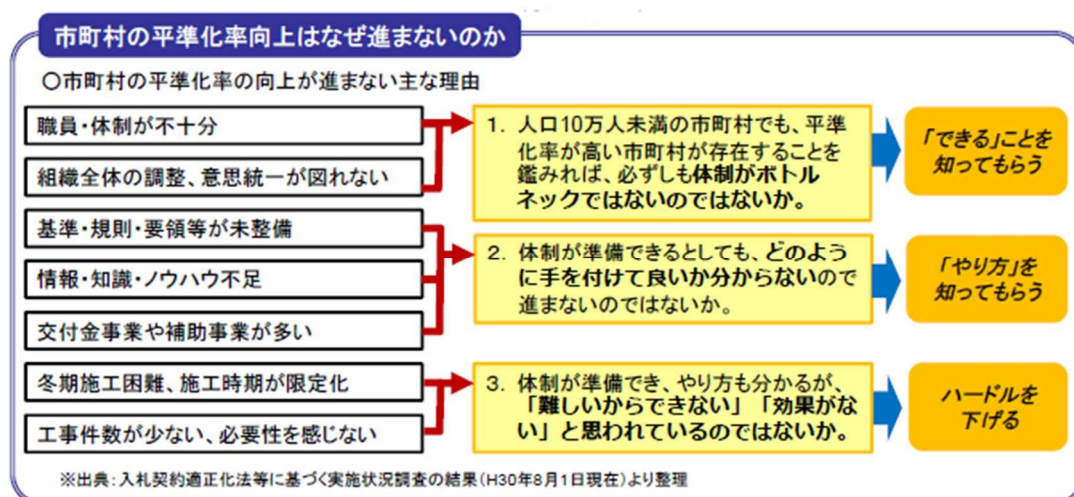
	都道府県	政令市	市 (人口30万人以上)	市 (人口10万人以上30万人未満)	市町村 (人口1万人以上10万人未満)	市町村 (人口1万人未満)	合計
団体数	47	20	65	198	946	512	1,788
団体数累積割合	3%	4%	7%	19%	71%	100%	100%



※ 人口総数はH27国勢調査による  
 ※ 平準化率は、「一般財団法人 日本建設情報総合センター コリンス・デクリスセンター」に登録された工事（1件当たり500万円以上）を区分毎に全ての工事を足し合わせて算出（データ抽出時点：令和元年5月18日）

資料 2-53 地方公共団体の工事発注件数と平準化率

地方公共団体の平準化率の向上に向けた課題の整理について、改正公共工事品質確保促進法（令和元年6月14日公布・施行）において、公共工事等の施工時期等の平準化が「発注者の責務」として明確に規定されている。施工時期等の平準化の取組が浸透しつつあるものの、特に市町村ではいまだ低い水準にあり、更なる平準化率の向上が求められる。



資料 2-54 地方公共団体の平準化率の更なる向上に向けたアプローチ方法

また、自治体に対し国の取組を共有し、平準化に資する取組を促すとともに、平準化率を指標として可視化するとともに、地域ごとに発注者としての目標値を設定する取組を進めている。具体的には、地方ブロックごとに設定されている地域発注者協議会の場で、平準化等の取組について情報共有を図るとともに、「新・全国統一指標」として工事や業務の「地域平準化率」を地域ごと、発注機関ごとに公表し、さらに令和6年度における目標値をそれぞれ設定して毎年フォローアップしていくこととしている。それぞれの地域や発注機関ごとに数値が分かることにより、自らの取組状況をそれぞれの発注者が認識でき、協議会において取組事例の共有や議論等により、お互いの取組を高めていくことを目指している。

●調査・設計業務の平準化に対する課題及び評価

令和元年度に改正された公共工事品質確保促進法（公共工事品質確保法）では、測量、地質調査その他の調査及び設計（以下「調査・設計業務」という）も公共工事に関する調査として法律の対象として位置づけられ、実施時期の平準化のための取組等が発注者の責務として規定された。調査・設計業務についても、予算の単年度主義の影響により履行期限が年度末に偏るなど、平準化が必要な状況となっており、繰越明許費や債務負担行為の活用により、履行時期の平準化を図ることとされている。

令和元年度に実施された公共工事品質確保促進法（公共工事品質確保法）に基づく調査によれば、履行時期の平準化については、特殊法人等、都道府県、指定都市では約半数近く、市区町村では約半数が第4四半期以前であるのに対し、国では1割強にとどまっており、むしろ国発注の業務において課題となっている。

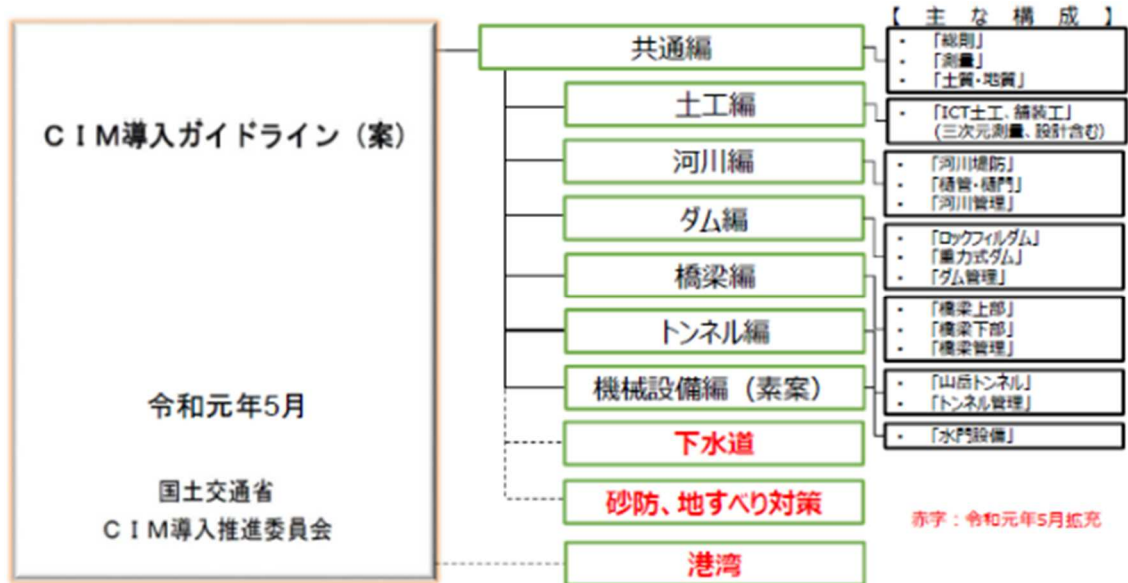
年間を通じた業務量の偏りは、調査・設計業務に従事する者の長時間労働や休日の取得しにくさ等につながるおそれがあり、年度当初からの予算執行の徹底、繰越明許費の適切な活用、債務負担行為の積極的な活用等により、適正な履行期間を確保しつつ、業務の履行時期の平準化を推進していく必要がある。

#### (4) 3次元データの利活用

##### 1) 取組状況

###### ●BIM/CIM 普及促進に係る基準類等の整備

CIM 導入ガイドライン（案）については、平成 28 年度に策定し、平成 30 年度に「下水道分野」「砂防（地すべり）」「港湾分野」等を拡充した。今後、共通化できる分野について検討するとともに、最新動向を踏まえて順次改定、拡充を図った。共通編の内容を見直し、発注者、受注者の役割を明確にしたうえで、BIM/CIM 活用の一連のプロセスを整理し、どの立場からも内容が理解しやすいように構成を見直した。



資料 2-55 CIM導入ガイドライン(案)

2020 年度には、「CIM 導入ガイドライン（案）」を設計業務等共通仕様書の構成に合わせ「BIM/CIM 活用ガイドライン（案）」へ全面的に再編した。「CIM 導入ガイドライン（案）」は公共事業に携わる関係者（発注者、受注者等）が BIM/CIM を円滑に導入できることを目的に作成しているが、BIM/CIM モデルを作成することに重点を置いた記載となっており、事業における BIM/CIM の活用場面や効果に関する記載が希薄であった。このため、BIM/CIM 活用業務や工事で得られた知見を踏まえ、事業の実施に主眼を置き各段階の活用方法を示すとともに、各段階の構造物モデルに必要な形状の詳細度、属性情報の目安を示すことを念頭に、「BIM/CIM 活用ガイドライン（案）」として改定した。

BIM/CIM の普及・促進を図るため、基準類や CIM 導入ガイドラインを整備し、平成 30 年度より適用した。事業実施にあたり、要求事項（リクワイヤメント）を設定し、BIM/CIM のさらなる活用に向け必要となる課題の抽出及び解決方策を検討した。

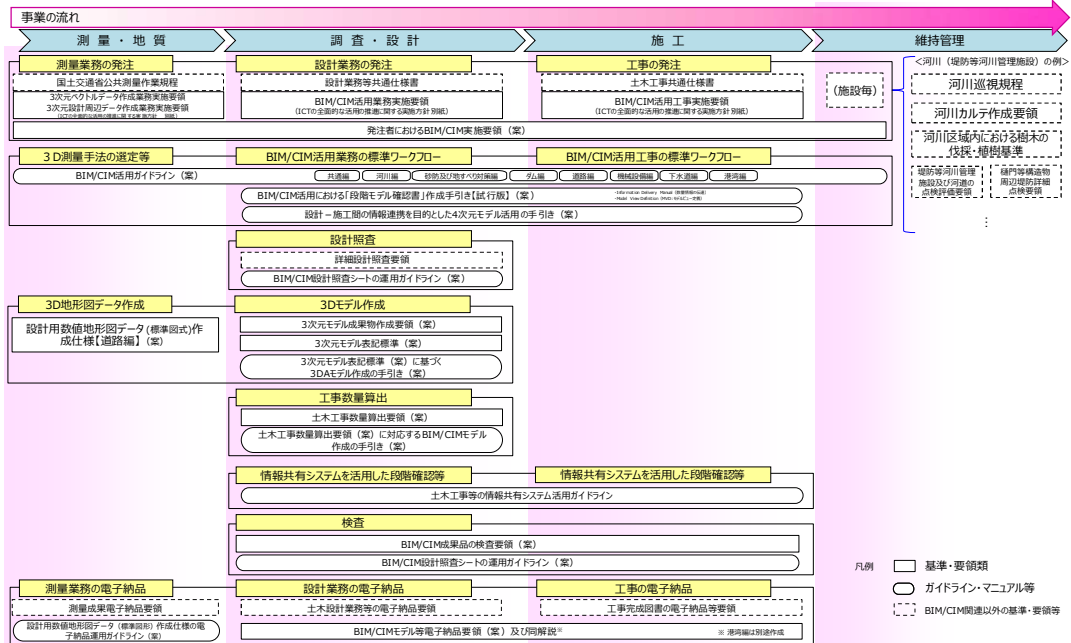
ガイドライン・容量基準類の整備に当たっては、以下の方針にて取組を行った。

- ・ 3D モデルの表記標準（案）の整備  
契約図書を 2 次元図面から 3D モデルへ転換を図るため、モデルに必要な情報・表記方法等を規定した。
- ・ 土木工事数量算出要領の改定  
積算に係る作業の効率化を図るため、土構造、コンクリート構造等について、3D モデルから自動算出した数量を積算に活用できるよう改定した。
- ・ CIM 導入ガイドラインの拡充  
地質・土質調査分野、設備分野を追加など項目の拡充を行った。



- 事業を通じて、必要となる基準類の整備や技術開発事項 について検討  
要求事項（リクワイヤメント）の例として、契約図書としての要件を備えた 3D モデルの作成、クラウド等を活用した受注者・発注者・前工程の設計者など関係者による 3D 情報の共有、3D モデルを用いた仮設・施工検討、3D 計測と連携した出来形管理等を検討した。

BIM/CIM 基準・要領等の整備対象とその関係については、下図に示すとおりである。



資料 2-56 BIM/CIM基準・要領等の整備対象とその関係

### ●3次元モデル成果物作成要領（案）の策定

工事における契約図書を従来どおり 2次元図面とすることを前提として、設計品質の向上に資するとともに、後工程において契約図書に準じて 3次元モデルを活用できるよう、詳細設計業務における 3次元モデル成果物の作成方法及び要件を示すことを目的に、「3次元モデル成果物作成要領（案）」を 2020 年度に策定した。今後、詳細設計業務において BIM/CIM 原則適用とする場合は本要領に基づいてモデルを作成し、納品することとなる。

詳細設計の最終成果物として 3次元モデルだけでなく 2次元図面の作成も求めることから、2次元図面の全ての情報を 3次元モデルとして作成するのではなく、本要領に基づく BIM/CIM 活用目的を達成するために必要となる最小限の仕様を 3次元モデルとして作成することを求めている。単に 3次元モデル成果物の要件を定めるだけでなく、設計当初から 3次元モデルを作成し、関係者協議、受発注者による設計確認、設計照査を実施の上、最終的な 3次元モデル成果物につなげるための基本的な作成方法を掲示している。

現在の適用範囲は、「BIM/CIM 活用ガイドライン（案）」における道路土工、山岳トンネル、橋梁、河川（樋門・樋管）を対象としており、今後適用範囲の拡大及び要領の見直しを行っていく。

2021 年度においては、ICT 施工時の 3次元設計データ作成の作業を省力化することを目的に、詳細設計時に作成した 3次元モデルを ICT 施工で可能な限り活用できる 3次元モデルの作成仕様について検討しており、検討成果を本要領へ反映することを予定している。

●3 次元情報活用モデル事業

「ICTの全面的な活用」の項で述べた『i-Construction モデル事務所』や『i-Construction サポート事務所』において、BIM・CIMの活用を促進している。調査・設計から維持管理までBIM/CIMを活用しつつ、3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化させる『3次元情報活用モデル事業』を実施した。継続的に3次元データを活用することで、業務プロセスの改善に取り組み、建設生産・管理システム全体の効率化に向けた不断の改善を図っている。



資料 2-57 3次元情報活用モデル事業

3次元情報活用モデル事業におけるBIM/CIMの高度利活用は、下図の通り日本各地のi-Constructionモデル事務所を実施された。

事業段階	3次元情報活用モデル事業	i-Constructionモデル事務所
施工	一般国道5号 俱知安余市道路	小樽開発建設部 【北海道】
予備設計	鳴瀬川総合開発事業 ※1	鳴瀬川総合開発工事事務所 【東北】
維持管理	中部横断自動車道 ※2	甲府河川国道事務所 【関東】
予備・詳細設計	新山梨環状道路	
設計	荒川第二・三調節池事業	荒川調節池工事事務所 【関東】
施工	大河津分水路改修事業	信濃川河川事務所 【北陸】
詳細設計	新丸山ダム建設事業 ※3	新丸山ダム工事事務所 【中部】
施工	国道42号熊野道路	紀勢国道事務所 【中部】
施工	設楽ダム建設事業	設楽ダム工事事務所 【中部】
施工	円山川中郷遊水地整備事業	豊岡河川国道事務所 【近畿】
施工	北近畿豊岡自動車道 豊岡道路	
施工	国道2号大槌橋西高架橋 ※4	岡山国道事務所 【中国】
予備設計	松山外環状道路インター東線	松山河川国道事務所 【四国】
施工	立野ダム本体建設事業 ※5	立野ダム工事事務所 【九州】
詳細設計	小祿道路	南部国道事務所 【沖縄】



● モデル事業

※1 2022年より付替道路工事に着手予定  
 ※2 一部開通済、2021年全線開通予定  
 ※3 2020年度末本体工事契約  
 ※4 2021年秋頃に桁架設計予定  
 ※5 2022年度末事業完了

資料 2-58 3次元情報活用モデル事業の取組状況

3次元情報活用モデル事業では、各 i-Construction モデル事務所において個々で重点的に検討する項目を設定し、3次元データ利活用ルール策定の加速化を目指した。

事業名	国道2号大槌橋西高架橋	大河津分水路改修事業
工事場所	岡山県岡山市南区古新田～大福地内	新潟県長岡市、燕市
工期	令和4年度までを予定	令和14年度までを予定
事業概要 (工事内容)	交差点の立体交差化事業 (道路改良、橋梁下部工、鋼橋上部工等)	放水路の拡幅 (山地部掘削、第二床固改築、野積橋架替等)
重点検討項目	3次元モデルを主とする契約の試行	3次元モデルを活用した品質管理の実施 (出来形管理・監督・検査への活用)
完成イメージ		

資料 2-59 3次元情報活用モデル事業の重点施策事項(例)

#### ●BIM/CIM 原則適用に向けた提供範囲・リクワイヤメントの検討

2018年度にBIM/CIM推進委員会を設置し、関係団体が一体となりBIM/CIM推進に関する目標や方針について検討を進めてきた。具体的な施策の検討にあたっては、BIM/CIM推進委員会の下4つの各WGにおいて議論を行うとともに相互に連携をはかってきた。2020年度には国際標準を踏まえた対応の重要性に鑑み、WGの体制を見直し、基準要領等検討WGと国際標準対応WGを統合し、基準・国際検討WGとして議論を行ってきた。

2023年度の原則適用に向け、段階的な適用範囲の拡大を検討している。

特段、先行させてBIM/CIMを活用する大規模構造物は2021年度から全ての詳細設計で原則適用としており、2022年度には全ての詳細設計と工事において原則適用とする予定である。また、大規模構造物以外については2022年度から全ての詳細設計で原則適用とし、2023年度から全ての詳細設計と工事で原則適用とする。原則適用の対象とする工種は、従前から検討を進め、知見が蓄積されてきた一般土木と鋼橋上部を対象としている。

業務、工事におけるBIM/CIM原則適用の具体的な内容については、2020年9月の第4回BIM/CIM推進委員会において示した。詳細設計については2020年度に策定した「3次元モデル成果物作成要領(案)」に基づき3次元モデルを作成し、納品を実施することでBIM/CIM原則適用とした。工事については2022年度以降、「3次元モデル成果物作成要領(案)」に基づく成果品がある場合、これを用いた設計図書の照査、施工計画の検討を実施することでBIM/CIM原則適用とする予定である。

これまでのBIM/CIM活用業務または工事においては、円滑な事業の実施及び基準要領等の改定に向けた課題抽出を目的に、リクワイヤメントとして発注者が要求事項を指定する、もしくは受発注者協議で決定し、検討してきた。近年、事業においてBIM/CIMを活用する際に必要となる基準要領等が概ね整備されてきたことから、2020年度にリクワイヤメントの実施目的や内容について見直しを行い、2021年度からは、円滑な事業実施のために発注者が必要であると判断した場合にリクワイヤメントを設定し、受注者はBIM/CIMを活用してリクワイヤメントについて検討を行うこととした。BIM/CIM原則

適用においては、先述した内容について実施することを必須としており、リクワイヤメントの検討は必須ではなく、発注者が指定した場合のみ行う任意の検討事項としている。

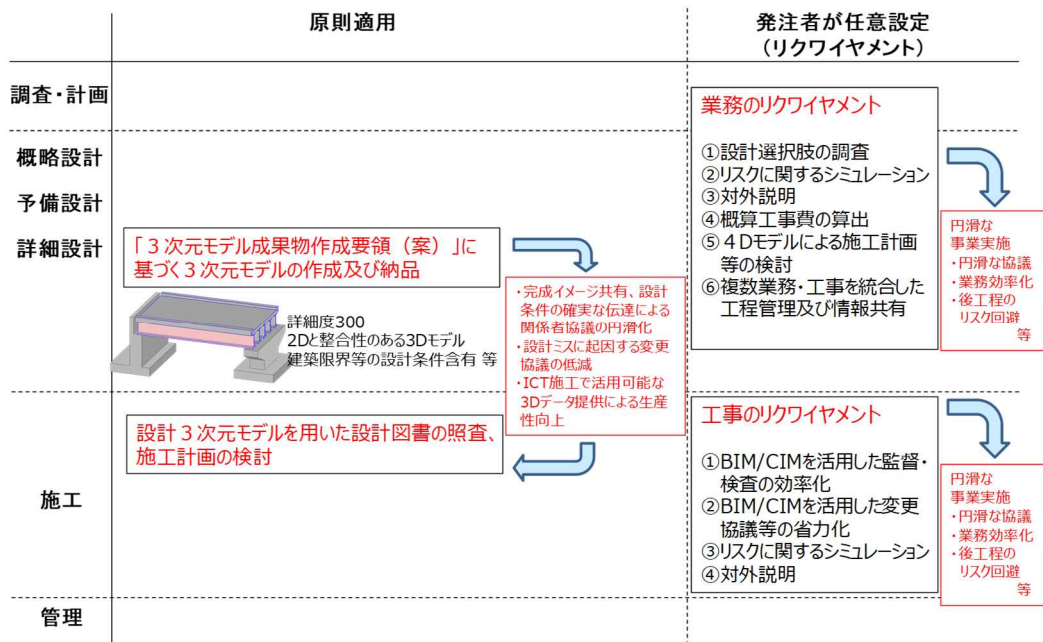
### 原則適用拡大の進め方(案)(一般土木、鋼橋上部)

	R2	R3	R4	R5
大規模構造物	(全ての詳細設計・工事で活用)	全ての詳細設計で原則適用(※) (R2「全ての詳細設計」に係る工事で活用)	全ての詳細設計・工事で原則適用	全ての詳細設計・工事で原則適用
上記以外(小規模を除く)	—	一部の詳細設計で適用(※) —	全ての詳細設計で原則適用(※) R3「一部の詳細設計」に係る工事で適用	全ての詳細設計・工事で原則適用

(※)「3次元モデル成果物作成要領(案)」に基づく詳細設計を「適用」としている。

### 資料 2-60 令和5年度のBIM/CIM原則適用に向けた進め方

これらを実施することにより2023年度には3次元モデルを用いた設計図書の照査・施工計画の検討、円滑な事業実施を実現することを目指している。

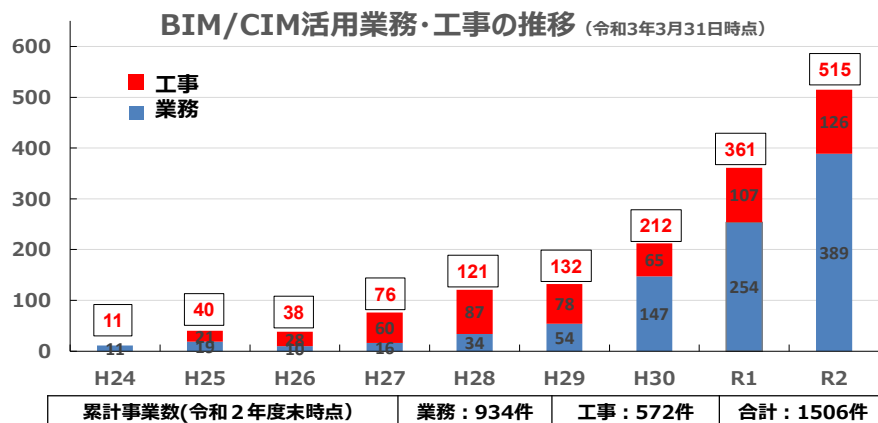


資料 2-61 令和5年度のBIM/CIM原則適用により実現している内容(想定)

## 2) 課題及び評価

### ●「3次元データの利活用」に対する全体評価

国土交通省では、業務については2012年度から、工事については2013年度からBIM/CIMの試行を進めている。2020年度のBIM/CIM活用実績は515件（業務389件、工事126件）となり、前年度の361件（業務254件、工事107件）を大きく上回り、BIM/CIMの活用が進んでいることがわかる。



資料 2-62 BIM/CIM 活用業務・工事の推移

今後さらに3次元データの利活用を拡大するにあたり、①大容量の3次元データを円滑に利用できる基盤の構築・普及、②3次元データ（BIM/CIM）を活用できる人材の育成、③建設生産プロセスや関係者を跨ぎ3次元データを共有する仕組み、の3点の課題に対し対応する必要がある。

### ●3次元データ基盤の構築・普及に対する課題及び評価

今後さらに3次元データの利活用を拡大するにあたり、大容量の3次元データを円滑に利用できる基盤の構築・普及が必要となる。

そこで、一元的に保存・蓄積し受発注者間で共有を可能にするための「国土技術政策総合研究所 DX データセンター」や超高速通信インフラの整備にも着手した。これは、BIM/CIM など大容量のビッグデータを高速で遅延なくやりとり出来る環境を実現するものであり、国土技術政策総合研究所が主体となり受発注者がクラウド上で3次元モデルの作成や共有等を行い、BIM/CIMモデル等のデータを一元的に集約するシステムである。国土交通本省、国土技術政策総合研究所、地方整備局等（関東・中部・近畿・九州を先行）等の間が接続され、その後も順次拡大する予定である。本システムが本格的に運用されることで、受発注者双方の作業環境の構築、円滑な情報共有を行うことができる。

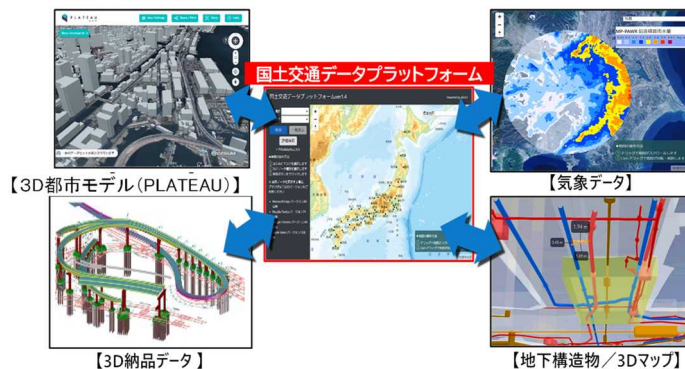
また、i-Constructionの取り組みで得られたデータだけではなく、地盤情報や点検データ、さらに官民のインフラデータ等を連携し、一元的に表示・検索・ダウンロードを可能とし、活用しやすくすることで、データを活用した技術開発や研究開発を促進、AI活用による解析やシミュレーション、自動施工など更なる生産性向上を促進する「国土交通データプラットフォーム」の構築も進めている。3次元データ等の各種データを国土交通データプラットフォームで連携することで、今後のインフラの整備・管理の高度化に繋げるとともに、様々な民間企業のビジネスにも寄与することを目指す。

## 国総研DXデータセンターの整備



資料 2-63 DX データセンターの概念

## 国土交通データプラットフォームの構築



資料 2-64 国土交通データプラットフォームの概念

### ●人材育成に対する課題及び評価

3次元データ（BIM/CIM）を活用できる人材の育成について、前述の通りインフラデータを官民で共有・活用するための基盤整備が整い始めている段階であるが、受発注者共に、限られた技術者しか BIM/CIM 活用の経験がないことが、3次元データの利活用拡大のボトルネックとなっている。

インフラ DX 推進の観点からも、先端技術を体感できる拠点や通信環境の構築等を行うとともに、それらを活用した人材育成の取組等をより強く推進していく必要がある。受発注者双方の人材育成において、3次元情報の活用のために習得すべき専門的な知識や技能を整理し、2021年6月に「BIM/CIM 教育要領（案）」の改定を行った。人材育成で目指す「人材」とは、土木工学分野の専門知識に加え、BIM/CIM 等の3次元情報の利活用（モデル作成、照査等）ができる能力・技術を有する者を想定している。

「BIM/CIM 教育要領（案）」では、期待する学習目標を「入門」、「初級」、「中級」と「上級」ごとに設定し、「入門」では、「BIM/CIM の利活用の体系」の学習に向けた事前学習として「BIM/CIM の技術的な体系」の概要の理解を目標としており、「初級」では、「入門」の内容に加え、BIM/CIM に関する基礎的な技術の理解と「BIM/CIM 活用ガイドライン（案）」を理解し、自身が担当する実務能力の向上を目標としている。

また、本要領にあわせて入門編、初級編の受発注者共通項目に関する研修コンテンツを作成しており、全国の地方整備局等の研修や関係団体などで活用できるよう、「BIM/CIM ポータルサイト」に公開している。公開しているコンテンツは、PDF 形式の資料に加え、これらの資料を eラーニングとして学習できるよう、動画コンテンツも公開している。

ICT 施工の経験企業を増やし普及拡大を図るため、一部地方整備局で導入が進んでいた未経験企業へのアドバイスをを行うアドバイザー制度を、令和3年度からは全国への展

開を進めている。そのほか、関東地方整備局では、ICT 土工の 3 次元データを取り扱える人材を育成するため、起工測量・出来形計測データから処理・帳票作成までを、経験豊富な ICT アドバイザーを招いて Web セミナーも開催している。

**【本省】インフラDXルーム**  
・民間先端技術の体験等

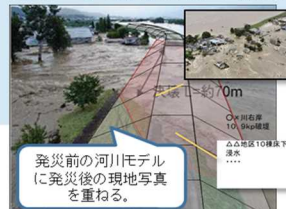


**超高速通信ネットワーク  
(100Gbps)で接続**

**【国総研等】**

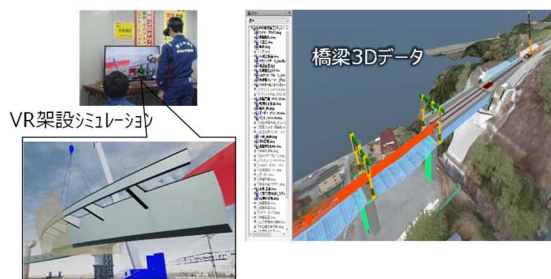
・建設DX実験フィールド  
→先端技術の実証実験等

・DXデータセンター  
→3次元データ活用環境の構築



資料 2-65 先端技術を体感出来る拠点や通信環境の構築

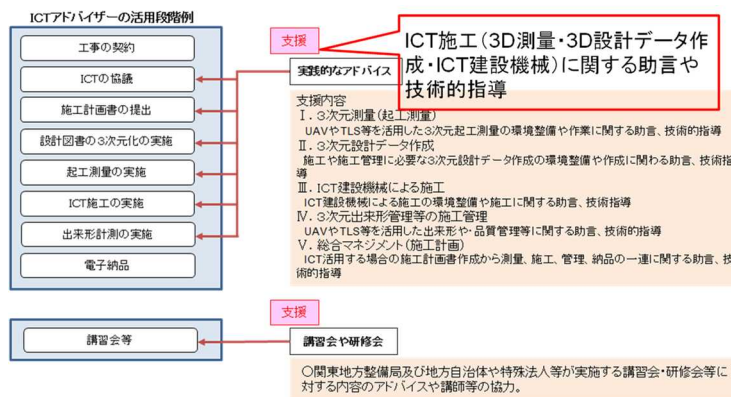
例：3DCAD, VR/MRを活用した実習



例：バーチャルツアーを活用した遠隔災害査定研修



資料 2-66 人材育成の取組



資料 2-67 関東地方整備局 ICT アドバイザー制度

BIM/CIMポータルサイト

ホーム BIM/CIM基本 整備等 関係機関等 お知らせ リンク集 サイトマップについて

■ 研修コンテンツ

1 建設分野の課題とBIM/CIM 全体版

		入門	
1.1 建設分野を取り巻く課題			
1.1.1 i-Constructionの経緯～建設業の現状～	pdf	mp4	
1.1.2 i-Construction～建設業の生産性向上～	pdf		
1.1.3 i-Constructionのトップランナー施策	pdf		
1.1.4 i-Constructionの推進状況	pdf		
1.2 BIM/CIM全般			
1.2.1 BIM/CIMの概要	pdf	mp4	
1.2.2 先進諸国におけるBIM/CIMの取組み	pdf		
1.2.3 国土交通省におけるBIM/CIMの取組み	pdf		
1.2.4 BIM/CIMに関する基準要領	pdf		

2 BIM/CIMの技術的な体系 全体版

		入門	
2.1 計測と測量			
2.1.1 公共測量とGIS	pdf	mp4	
2.1.2 3次元測量手法	pdf		
2.2 地盤の3次元モデリング			
2.2.1 地形の3次元モデリング	pdf	mp4	
2.2.2 地層の3次元モデリング	pdf		
2.2.3 土工の3次元モデリング	pdf		
2.2.4 地盤関連のソフトウェアと機能 (J-LandXML)	pdf		
2.3 構造物の3次元モデリング			
2.3.1 立体の3次元モデリング	pdf	mp4	
2.3.2 オリジナル形式とIFC形式	pdf		
2.3.3 構造物関連のソフトウェアと機能 (IFC)	pdf		
2.3.4 既製オブジェクトの活用	pdf		
2.3.5 VR/AR/MR	pdf		

資料 2-68 BIM/CIM ポータルサイト

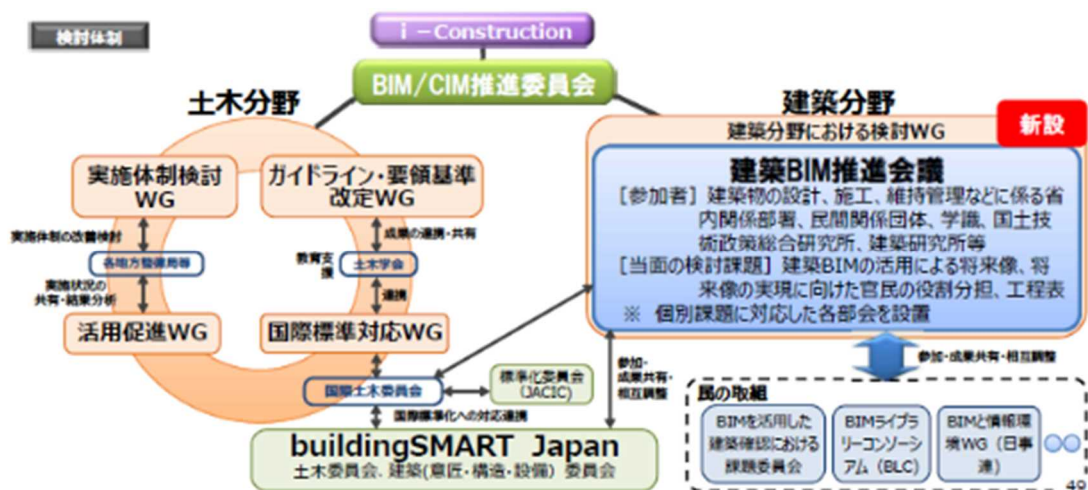
●3次元データを共有する仕組みに対する課題及び評価

3次元データを共有する仕組みについて、今後建築物の生産プロセス及び維持・管理において、BIMの一貫した利活用のため、建設生産プロセスや関係者を跨いで3次元データが利活用できるような仕組みを構築する必要がある点が課題である。建築分野での生産性向上を図るため、官民が一体となってBIMの推進を図るため建築BIM推進会議を令和元年度に省内に構築した。

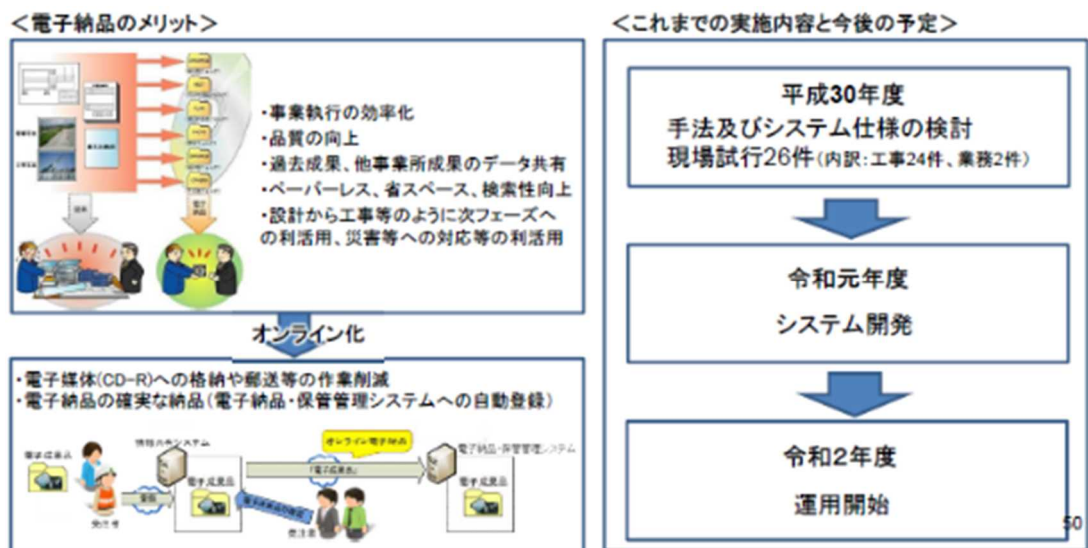
建築BIM推進会議においては、各分野で進んでいる検討状況の共有や建築BIMを活用した建築物の生産・維持管理プロセスやBIMのもたらす周辺環境の将来像を提示するとともに、将来像に向けた官民の役割分担・工程表(ロードマップ)を提示している。また、個別課題に対応するための部会を設け、建築BIM活用に向けた市場環境の整備を推進している。



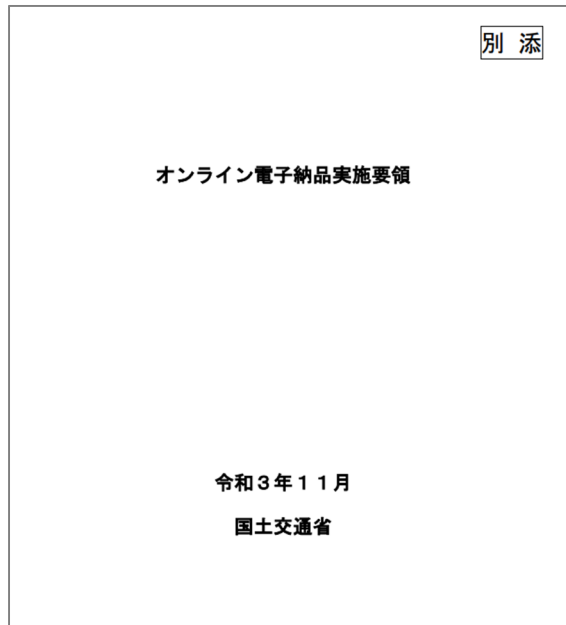
また、電子納品のオンライン化をすることで、各事業プロセスや関係者間をまたぐ情報の共有・有効活用を図り、公共事業の生産性向上等に寄与することを目指している。平成30年度に試行運用を実施し、令和3年7月および8月に一部運用を実施した。これらの運用による技術的な検証や課題の解消により、運用環境が整ったことから、同年10月からオンライン電子納品の運用を開始した。併せて各地方整備局等に対し、特記仕様書記載例及びオンライン電子納品実施要領を配布した。オンライン化（情報共有システム上の電子成果品を、インターネットを介して納品）により電子納品の更なる省力化、効率化を図り、あわせて、自治体での電子納品のオンライン化についても支援していく。



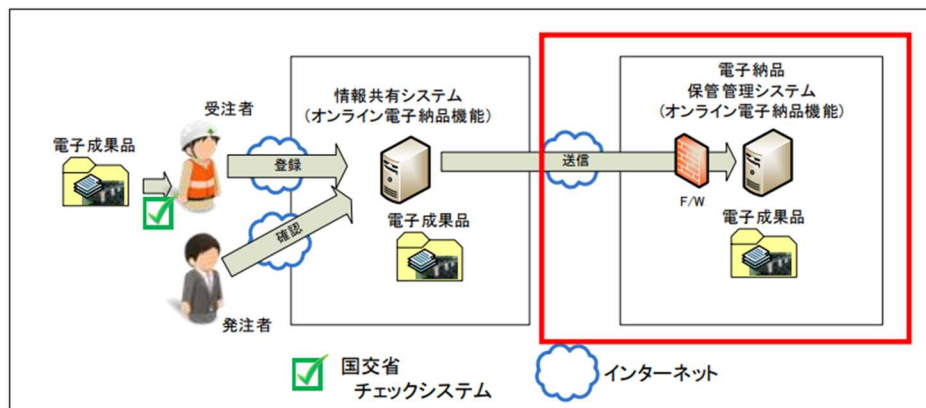
資料 2-69 建築 BIM 推進会議(仮称)



資料 2-70 電子納品のオンライン化



資料 2-71 オンライン電子納品実施要領



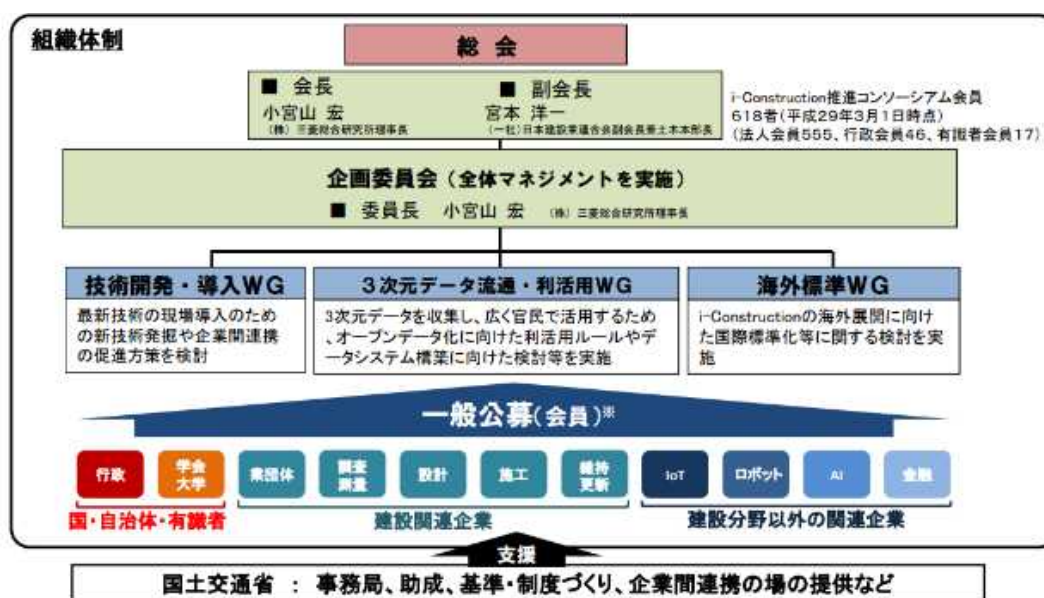
資料 2-72 オンライン電子納品構成イメージ

## (5) 官民連携の体制構築

### 1) 取組状況

#### ●i-Construction 推進コンソーシアムの活動

i-Construction 推進コンソーシアム内に、有識者及び業団体をオブザーバーとした「i-Construction 推進コンソーシアム企画委員会」を設置し、取り組みの方向性等について議論・助言を頂いた。企画委員会の体制及び委員構成は以下に示すとおりである。



資料 2-73 i-Construction 推進コンソーシアム

#### i-Construction 推進コンソーシアム 企画委員会 委員一覧

安宅 和人	慶應義塾大学 環境情報学部教授 ヤフー(株) チーフストラテジーオフィサー
岡橋 寛明	一般社団法人日本ベンチャーキャピタル協会 産学連携部会委員 みやこキャピタル株式会社 代表取締役パートナー
小澤 一雅	東京大学大学院工学系研究科 教授
小宮山 宏	(株) 三菱総合研究所 理事長
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
津高 圭祐	ソニー R&D センター・システム技術開発フィールド T L 12 統括部長
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
森田 俊彦	(株) 富士通研究所 執行役員

資料 2-74 i-Construction 推進コンソーシアム 企画委員会委員一覧(令和2年度時点)

企画委員会では、活動報告、目標に対する進捗共有を行った上で、民間の技術開発の促進、特にベンチャー等の新規参入支援、中小企業等への普及の観点から多角的な意見を頂いた。企画委員会からの意見等については、国としての対応方針を整理した上で、省内関係部局、地方整備局、研究機関等と連携しながら全省的な体制で取り組んできた。

### ●KPI の設定と進捗管理

官民が連携して i-Construction を進めるにあたり、取組みの成果を測る指標 KPI を設定した。KPI の設定に際しては、2025 年までに建設現場の生産性 2 割向上を目指す、という全体目標に加え、施策ごとにも設けており、例えば以下のようなものが挙げられる。

- ・ ICT 工事实施自治体数
- ・ 休日の拡大（日/工事・4 週） 2020 年までに 4 週あたり 1 日増
- ・ 平成 31 年度（令和元年度）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

これらについては、継続的にモニタリングをしながら進捗管理を行うとともに、活動が遅れている場合には改善策の検討を行った。

### ●i-Construction 大賞の創設

建設現場の生産性向上（i-Construction）の優れた取組を表彰し、ベストプラクティスとして広く紹介することにより、i-Construction を推進することを目的に、平成 29 年度に「i-Construction 大賞」を創設した。

平成 30 年度は、平成 29 年度に完成した国や地方公共団体等が発注した工事・業務での元請け企業の取組や i-Construction 推進コンソーシアム会員の取組などに対象を拡大した。

令和元年度は、より中小企業や地方公共団体に積極的に取り組んでもらえる環境を作り出すことを目的とした。

#### ■取組の経緯

【平成29年度】

- 直轄工事を実施した団体を対象

↓

【平成30年度】

- 地方公共団体発注工事と民間の独自の取組を対象に追加

↓

【令和元年度】

- 地方公共団体等が実施した取組を対象に追加
- 民間部門の選考過程にi-Construction推進コンソーシアム会員からの投票を追加

↓

【令和2年度】

- 令和元年度と同様に実施


#### ■令和元年度表彰式 (R2.1.14)




#### ■令和元年度 大臣賞受賞団体の取組 (例)



アタッチメントの形状設定を試行・検証し、出来形精度を改善【(株)濃森組】



独自のガイドラインを作成等普及啓発【静岡県】



講習会や、業界PRなどを実施【株式会社 昭和土木設計】



ベンチャー連携を推進【株式会社ランドログ】

資料 2-75 i-Construction 大賞

「i-Construction 大賞」は、平成 30 年度より地方公共団体等の発注工事や民間部門に対象を拡大し、さらに令和元年度からは地方公共団体の取組そのものも対象化した。民間部門の募集にあたっては、i-Construction 推進コンソーシアム会員への周知のほか、ベンチャーキャピタル協会への周知や月刊「事業構想」オンラインでの周知を行っている。

さらに、令和元年度からは、民間部門の募集にあたり、取り組み概要の動画提出を求め、受賞者の取り組みは、i-Construction 推進コンソーシアムの web サイトにて動画を含めて概要を掲載している。

<HP>



(出典)クモノスコーポレーション株式会社HP

<パンフレット>



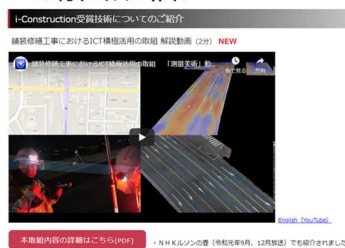
(出典)株式会社 復建技術コンサルタント

<SNS>



(出典)株式会社 昭和土木設計Facebook

<動画配信>



(出典)株式会社 エムアールサポートHP

資料 2-76 i-Construction 大賞受賞者による広報

●i-Construction ロゴマークの策定

i-Construction ロゴマークの決定について、「i-Construction」の取組が、建設業界はもちろん、業界を超えて社会全体から応援される取組へと「深化」するシンボルとして、平成 30 年 6 月 1 日にロゴマークを決定・公表した。



○ロゴマークの使用にあたって、事前の使用申請などは不要。ただし、下記の使用例等を参考として、「i-Construction」の取組の普及・促進を目的として普及・拡大。

○本ロゴマークは商標登録しており、上記の目的から著しく逸脱していると見受けられる使用方法の場合は、使用の差し止めを求めることができる。

【ロゴマークの使用例(案)】

- ・ ウェブサイト、建設機械やUAV等、ヘルメットや作業着、建設現場の看板や仮囲い等、名刺、ポスター、チラシ、バッジ、キーホルダー、クリアファイル など



資料 2-77 i-Construction ロゴマーク

●建設現場で働く人々の誇り・魅力・やりがい検討委員会の設置

建設現場で働く人々の誇り・魅力・やりがいの向上を図るための取組みや施策の展開等を検討することを目的に、有識者委員及び関係団体、行政機関が参画する「建設現場で働く人々の誇り・魅力・やりがい検討委員会」を設置した。

《開催経緯》

- 第1回(H30.11.20) : 委員会の設置、建設現場の現状と課題、関係団体等の取組み、今後の進め方
- 第2回(H31.2.19) : これまでの取組に対する考察、「誇り・魅力・やりがい」の向上に必要な視点、今後の取組方針(案)
- 第3回(R1.5.21) : 「誇り・魅力・やりがい」向上にむけた取組みの方向性、提言の構成(案)

○委員構成

有識者	田中 里沙(事業構想大学院大学学長、委員長) 野中 賢((株)日経BP 日経コンストラクション編集長) 藤沢 久美(シンクタンク・ソフィアバンク代表) 山崎 晴太郎((株)セイトロウデザイン代表) 渡邊 法美(高知工科大学教授) ※敬称略
関係団体	全国建設業協同組合連合会 (一社)全日本建設技術協会 (一社)日本建設業連合会 (一社)建設産業専門団体連合会・(一社)日本建設躯体工事業団体連合会 (一社)全国建設業協会 佐賀県建設業協会 (一社)土木技術者女性の会



第1回開催状況(平成30年11月20日)

資料 2-78 建設現場で働く人々の誇り・魅力・やりがい検討委員会

2)課題及び評価

●「広報」に対する課題及び評価

広報に対する今後の課題として、i-Construction 大賞への応募案件の多くが ICT 活用に関するものとなっており、ICT の活用に限らない幅広い分野の取組みを収集・横展開していく必要がある。令和 2 年度に i-Construction 大賞を受賞した取組みの 1 つとして、職人と工事会社をマッチングさせるアプリ「助太刀」があり、公共土木工事に限らない取組みへと対象が拡大している。また、i-Construction 大賞(民間部門)へ、建築を含む建設業全体からの応募が行われるよう、募集の工夫や取組内容の広報を強力に進める必要がある。

【事例】

建設現場で働くすべての人を支えるアプリ「助太刀」(株式会社 助太刀)

【取組概要】

「助太刀」では、76 職種、居住地に基づく最適なりコメント機能により今まで出会うのが難しかった、職人や工事会社をマッチングさせる。正社員の求人の際には求人サービス「助太刀社員」を使えば、アプリ「助太刀」を使っている 14 万超の職人・施工管理に向けて求人掲載が可能

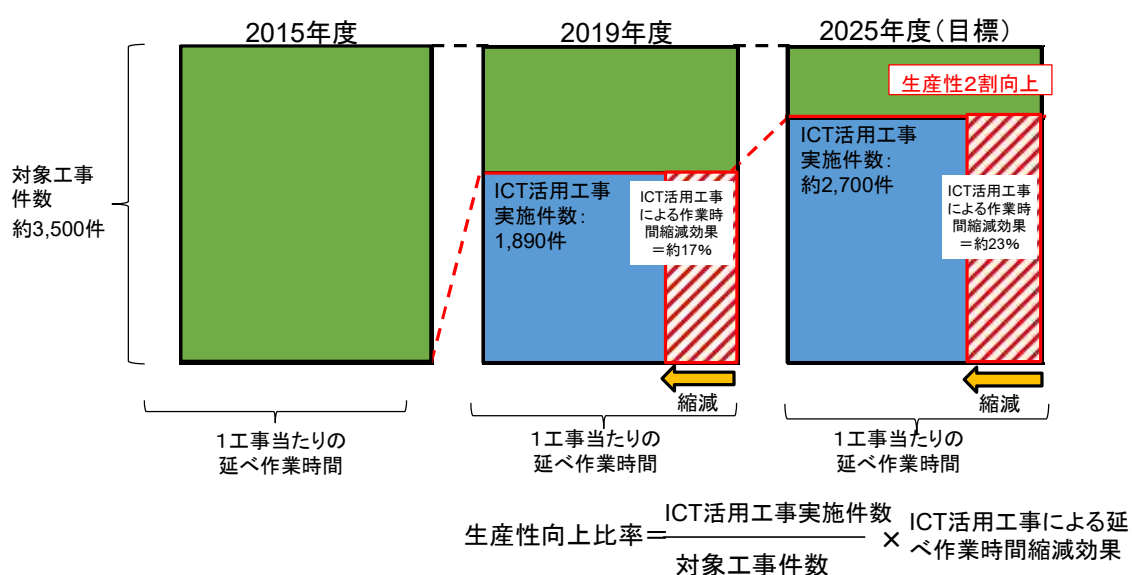


資料 2-79 公共土木工事に限らない取り組み事例(令和2年度 i-Construction 大賞受賞)

## (6) 生産性向上の状況

「令和7年度（2025年度）までに建設現場の生産性2割向上を目指す」という i-Construction の目標の達成状況を図るため、直轄工事における ICT 活用工事による作業時間縮減効果より算出した生産性向上比率を用いて評価した。結果は以下の通りとなっている。令和元年（2019年）時点では、ICT 活用工事による作業縮減効果が17%であり、「令和7年度（2025年度）までに2割」という目標に着実に近づいている。現在のペースで施策が進んだ場合、令和7年度（2025年度）には ICT 活用工事による作業時間縮減は約23%に達すると予測している。今後目標年次の令和7年度に向けて、引き続き目標達成を着実に進めるよう取組みを進める。

また、直轄工事だけではない建設業全体の生産性向上を測る指標については、今後も適切な指標を引き続き検討する。



(出典) 令和元年度施工工事を対象とした施工者アンケート調査(令和2年度国交省実施)  
資料 2-80 生産性向上比率の推移

なお、i-Construction の推進は、重要課題への対応と K P I、それぞれの政策目標とのつながりが明示された「新経済・財政再生計画改革工程表 2021」（令和3年12月）や、改革工程表の政策目標・K P I 等のつながり（ロジック）の検証、必要なエビデンスの構築のための取組・工程等を示す「経済・財政一体改革エビデンス整備プラン」（令和3年8月）において、政府全体でのエビデンスに基づく政策立案（EBPM）の手法を取り入れた施策評価として実施されている。



政策目標 社会資本整備等 1. 公共投資における効率化・重点化と担い手確保

公共投資における効率化・重点化と担い手を確保するため、i-Constructionの推進、中長期的な担い手確保に向けた取組、費用便益分析、効率的・効果的な老朽化対策等に取り組む。  
 ・i-Constructionについて、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における建設現場の生産性を2割向上することを目指す。  
 ・また、インフラメンテナンスについて、各省庁が公表する「予防保全等の導入による維持管理・更新費の縮減見通し」を念頭に、中長期のトータルコストの抑制を目指す。

KPI第2階層	KPI第1階層	工程(取組・所管府省、実施時期)	22	23	24
○ICT土工の実施率(直轄事業)：毎年度増加【実績調査の結果を踏まえ、必要な改善策を講じる】	○ICTの活用対象：橋梁・トンネル・ダム工事や維持管理を含む全てのプロセスに拡大	1. ICTの活用(i-Constructionの推進)  a. 3次元データを活用し維持管理分野の効率化等を図るため、ICT活用工程について、構造物工(橋梁上部、基礎工)、小規模工事(床土工、小規模土工)に拡大する。《国土交通省》 b. 大規模構造物における全ての詳細設計・工事でBM/CMを原則適用とする。《国土交通省》 c. 小規模を除く全ての公共工事においてBM/CMを原則適用とする。《国土交通省》 d. 中小建設業、地方公共団体へのICT施工の普及拡大に向けて、実態を踏まえた積算基準の適正化、経営者向け講習会の実施、業界全体でICT施工未経験企業へのアドバイスを行う人材・組織の育成の取組等を実施する。《国土交通省》 e. 国土交通省におけるICT施工等の取組を加速化し、直轄事業の建設現場の生産性2割向上(作業時間短縮効果から算出)を2024年度に実現するなど、ICT施工等により建設現場の生産性を2025年度までに2割向上させることを目指して取組を進める。 (参考) 単位労働者・時間あたり付加価値額から算出した建設現場の生産性：2019年度6.6%(2015年度比の増加率)《国土交通省》			

資料 2-81 「新経済・財政再生計画改革工程表 2021」における ICT の活用(i-Construction の推進)の工程表・KPI

## 2. 民間部門(民需)への広がりに関する課題

第1章3. に記載の通り、i-Construction に係る国土交通省の政策として、まずは公共部門(官需)について、国土交通省直轄事業に係る技術基準・積算基準の改定等や建設技術の研究開発など、発注行政を通じた取り組みを行ってきた。具体的に、直轄工事の中では、要領・基準類の策定、技術開発(内閣府 官民研究開発投資拡大プログラム(PRISM)等を活用)、広報施策(i-Construction 大賞等)を行ってきた。その結果、公共部門の事業においては、ICT 施工等の導入等、生産性向上のための施策が普及してきた。今後も建設業者等が自発的に ICT 等に取り組めるよう、引き続き施策を推進する必要がある。

一方で、建設業全体を俯瞰すると、公共部門が発注者となる業務のみならず、建築・住宅等民間企業が发注者となる業務(民需)も存在する。民間部門(民需)については、建設業の発展、改善及び調整に係る施策(すなわち、業行政を通じた取り組み)等を行ってきた。民間企業は公共部門と異なり、収益性を第一に考えて事業を推進するため、公共部門を対象とした施策が民間工事にはそのまま当てはまらない場合も多い。たとえば、建設業の長時間労働を防ぐ目的で導入されつつある「現場の週休2日制」も、民間工事では発注者が短工期を設定すれば、受注者はその達成のために休日作業を余儀なくされる可能性もある。

こうした状況を鑑み、i-Construction の対象を民間の発注工事にも対象を拡げ、ICT 施工を導入し、建設現場の労働環境を改善する取組を行う民間事業者に対して、支援策を打ち出していくことが求められる。

### 第3章 i-Construction の今後の方向性

平成 27 年の i-Construction の施策立ち上げ以来、建設現場における生産年齢人口の減少を背景として、「建設現場の生産性向上」を i-Construction の目的としてきた。第 2 章に述べた各施策を通じて、この目的は着実に達成されつつある。

一方、平成 27 年時と比べると、建設業をとりまく環境の変化や社会的な要請が一段と高まっていることも事実である。例えば、IoT・AI・XR 等の情報技術の進展により、業務上の情報をデジタル化するだけでなく、情報技術を前提に業務のあり方自体を変革するデジタル・トランスフォーメーション (DX) が各分野で進展している。長時間労働・過労等が原因となる労働災害に対して、社会全体として働き方改革を進めることが求められている。また、地球全体の平均気温の急激な上昇、異常災害の増加等、地球温暖化が大きく進展する中で、建設業としても環境に配慮した取り組みが求められる。さらには、アジア・アフリカ等の諸外国において建設需要が高まる中、日本国内で成果を上げてきた i-Construction の取組を国際展開するニーズも益々高まっている。

これら課題に対して、これまで進めてきた i-Construction の取組をデータとデジタル技術を活用し、「建設現場の生産性向上」のみならずインフラ DX による「業務、組織、プロセス、文化・風土、働き方の変革」の取組へ拡大することが求められている。

また、インフラ分野の DX の取組を通じて「働き方改革」、「グリーン・イノベーション、グリーンインフラの推進」の取組や、これら取組を「海外展開」していく観点も求められており、第 3 章 2. ～ 4. において各取組の目標・方向性を記載する。



資料 3-1 i-Construction とインフラ分野の DX の関係

## 1. インフラ分野のDX(デジタル・トランスフォーメーション)

令和2年1月頃から拡大した新型コロナウイルス感染症を契機とし、感染症リスクにおいても強靱な経済構造の構築を加速することが喫緊の課題となっている。公共工事の現場においても、感染拡大防止の観点から、従前は対面・現場対応が前提であった建設現場の一部において、非接触・リモート型の働き方に転換が進んだ。建設業は災害対応などを担う不可欠な産業であり、引き続き見込まれる生産年齢人口の減少を踏まえると、さらにデジタル技術を活用した業務の抜本的な見直しを推し進める必要がある。

建設業においても、データとデジタル技術を活用した「インフラ分野のDX」により社会資本・公共サービスの変革、業務・組織・プロセス・文化・風土や働き方の変革を行うべく、令和2年7月にインフラ分野のDX推進本部を設置した。インフラ分野のDX推進本部では、「インフラ分野のDX」の目指す姿として、以下の3点を整理している。

- ・ 手続きなどいつでもどこでも気軽にアクセス  
道路占用許可・建築業許可申請等の各種手続きを、24時間365日、ワンストップで、リモート・タッチレスで実現する。
- ・ コミュニケーションをよりリアルに  
受発注者間の協議・現場説明会等の、事業実施のために必要なコミュニケーションを、各デバイスから取得したビッグデータを活用し、三次元の図面・映像やAR・VRにより円滑化する。
- ・ 現場にいなくても現場管理が可能に  
配筋確認の遠隔化・建設機械の自律化等の取り組みを通じて、従来人間が行っていた作業の自動化・自律化、遠隔化、省人化を進める。

以上の3点に加えて、インフラ分野のDXを支える仕組みや基盤の整備についても整理している。

今後、インフラ分野のDXを実現するにあたっては、目指す姿を実現するための施策を具体化し、関係者間で認識を共有するため、具体的かつ時限を定めたアクションプランを整理することが必要である。インフラ分野のDX推進本部においては、令和3年度末を目標に、それぞれの目指す姿を実現するための施策、令和7年度までの実施事項を整理した「インフラ分野のDXアクションプラン」を整理する予定である。



資料 3-2 インフラ分野の DX の全体像

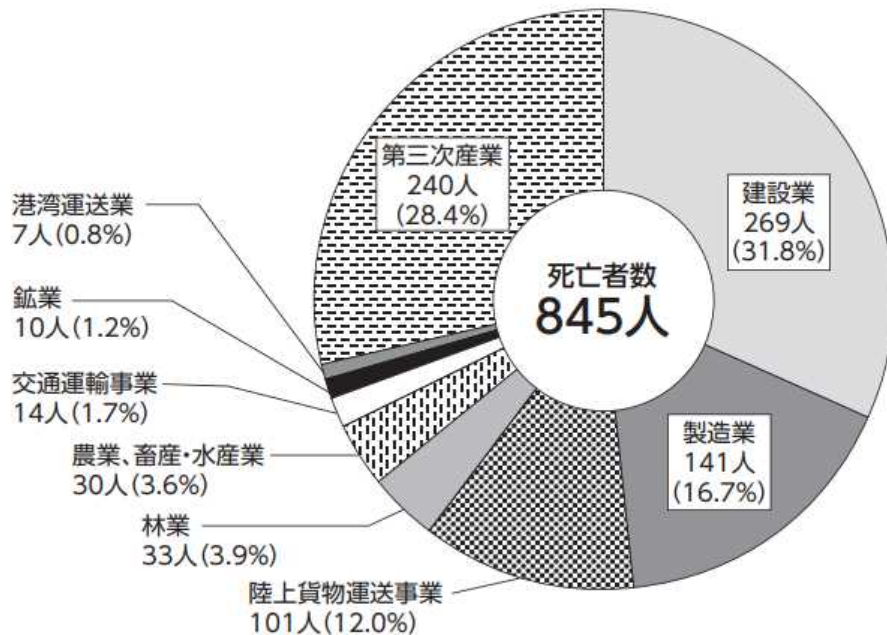
2. 働き方改革

新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、国民の働き方に対する意識は大きく変化した。テレワークの導入や地方移住等が進み、新たな働き方が各産業で導入される中で、産業間で優秀な人材が取り合いになっている。また、様々な産業において、長時間労働・過労等が原因となる労働災害が続いたこともあり、社会全体として働き方改革を進めることが求められている。このような状況下で建設業においても、労働時間の適正化だけでなく、労働者に対する肉体的・身体的負荷を軽減し、労働者が安全・安心、快適に業務を進められるような、真の働き方改革が求められている。

建設業における取組として、平成 29 年に開始された「建設業の働き方改革に関する関係省庁連絡会議等」においては、建設工事における適正な工期設定等のためのガイドラインが作成され、一定の猶予期間の後、建設業に時間外労働の罰則付き上限規制を適用することとされた。具体的に、令和 6 年 4 月 1 日以降、時間外労働の上限は原則として月 4 5 時間・年 3 6 0 時間となり、臨時的な特別の事情がなければこれを超えることは認められない形となる。

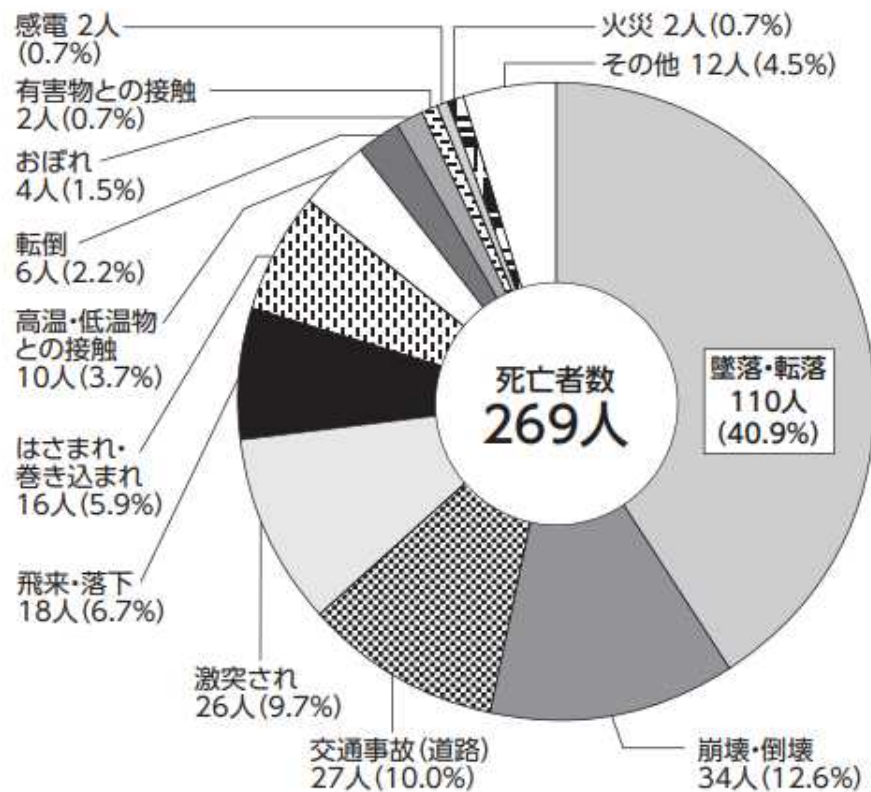
建設業については、適正な工期設定や適切な賃金水準の確保、週休 2 日の推進等の休日確保など、民間も含めた発注者の協力が不可欠であることから、発注者を含めた関係者で構成する協議会を設置するとともに、制度的な対応を含め、時間外労働規制の適用に向けた必要な環境整備を進め、あわせて業界等の取組に対し支援措置を実施している。

また安全面について、建設業の死傷事故率は全産業の中で最も高い。令和元年度の建設業の死亡災害は 269 人で全産業の 31.8%を占めている。様々な労働災害発生要因のうち、墜落・転落、崩壊・倒壊、交通事故、はさまれ・巻き込まれ等が高い割合を示している。



(出典)建設業労働災害防止協会 労働災害統計

資料 3-3 業種別死亡災害発生状況



(出典)建設業労働災害防止協会 労働災害統計  
資料 3-4 事故の型別死亡災害発生状況

i-Construction の各施策は、こうした状況の改善に大きく寄与するものと考えられる。例えば、ICT 土工では、丁張り等、建設機械周りの作業減少するため、補助作業員との接触事故の減少が期待される。また、3次元モデルを活用することにより、工事現場の見える化、仮設計画の事前検討等により、安全な架設設計の検討や建機の動線と高圧線との離隔確保による接触事故の回避等が期待される。さらには、コンクリート工において、規格の標準化を図ることにより、現場作業から工場製作への移行が進み、高所作業が減り、墜落事故の減少等も期待される。こうした各種取組により安全性の向上を実現する。

働き方改革の推進にあたり、これまで i-Construction の取組として進められてきた施工時期の平準化、ICT の全面的活用といった取組は継続して推進していく必要がある。それに加え、今後はインフラ分野の DX でも述べたデジタル技術、建設現場を支援する各種機械等を活用し、業務のあり方そのものを見直していく必要がある。さらに、施工・各種作業の現場作業員を直接支援する技術の導入、不必要な書類の廃止検討・書類作成等の自動化を推進することで、建設現場の労働者全体に対する働き方を大きく変えていくことが求められる。

### 3. グリーン・イノベーション、グリーンインフラの推進

地球全体の平均気温の急激な上昇等、地球温暖化が大きく進展する中で、建設業としても環境に配慮した取り組みが求められる。日本政府は令和2年10月、2050年カーボンニュートラルを宣言し、経済産業省や環境省など各省庁においても取組計画の具体化が進んでいる。一方で地球温暖化の進展に伴い、猛暑や集中豪雨など異常気象の脅威が増大する中、安定した居住・生活環境の実現に向けインフラの果たす役割は大きい。





国土交通省は令和3年7月、重点プロジェクトをとりまとめた「国土交通グリーンチャレン

ジ」を公表した。その中では、脱炭素社会、気候変動適応社会、自然共生社会、循環型社会を広く包含するものとしてグリーンを捉えている。その実現に向けて、分野横断・官民連携の視点から重点的に取り組むべき6つのプロジェクトとして、以下を掲げている。

- ・省エネ・再エネ拡大等につながるスマートで強靱なくらしとまちづくり
- ・グリーンインフラを活用した自然共生地域づくり
- ・自動車の電動化に対応した交通・物流・インフラシステムの構築
- ・デジタルとグリーンによる持続可能な交通・物流サービスの展開
- ・港湾・海事分野におけるカーボンニュートラルの実現、グリーン化の推進
- ・インフラのライフサイクル全体でのカーボンニュートラル、循環型社会の実現

建設業の取組としても、上記の背景を踏まえ「インフラのライフサイクル全体でのカーボンニュートラル、循環型社会の実現」（省CO<sub>2</sub>材料の普及促進等）や「グリーンインフラを活用した自然共生地域づくり」（グリーンインフラの計画・設計における3次元データ活用等）を進めていくことが、取組の方向性として考えられる。

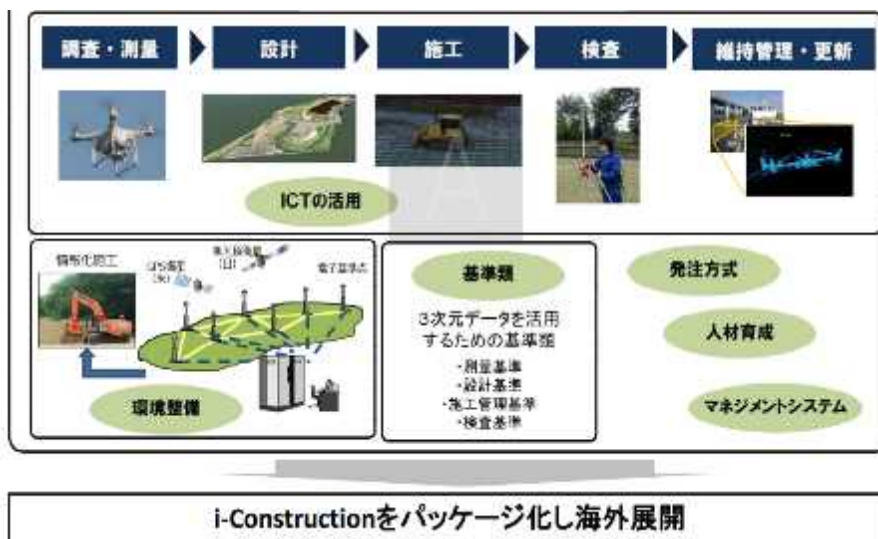
なお、欧州では建設業におけるカーボンニュートラル、循環型社会（サーキュラーエコノミー）の実現を目指し、日本に先駆けて取組が進められており、国が主導して規制や有効な技術に対する優遇措置等が図られている。こうした先進的な事例の情報収集も行いながら、わが国としての取組の方向性を見定め、取り組んでいく必要がある。

計画・設計	<p><b>《持続性を考慮した計画策定、インフラ長寿命化による省CO<sub>2</sub>の推進》</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○社会面、経済面、持続可能性を考慮した環境面等の様々な観点から行う総合的な検討の下、計画を合理的に策定する取組を積極的に実施、インフラ分野のライフサイクル全体の観点からのCO<sub>2</sub>排出状況把握手法の調査検討</li> </ul> <p><b>《省CO<sub>2</sub>に資する材料等の活用促進、技術開発等》</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○新技術に関する品質・コスト面等の評価、公共調達での低炭素材料や工法の活用促進、環境負荷低減に係る技術開発</li> <li>○直轄工事において企業のカーボンニュートラルに向けた取組を評価するモデル工事等の実施</li> </ul>
建設施工	<p><b>《建設施工分野における省エネ化・技術革新》</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○産業部門のCO<sub>2</sub>排出量の1.4%を占める建設施工分野のカーボンニュートラルを推進</li> <li>○ICTを活用した施工の効率化・高度化、中小建設業への普及促進</li> <li>○革新的建設機械（電気、水素、バイオマス等）の導入・普及を促進</li> </ul>  <p>ICT施工（3次元データ連携に組み込み管理しながら施工）</p>
供用・管理	<p><b>《インフラサービスにおける省エネ化の推進》</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○道路：道路照明灯のLED化、道路照明施設の高度化</li> <li>○鉄道：省エネ設備等によるエネルギー消費効率の向上</li> <li>○空港：GPU導入促進、空港車両のEV・FCV化等による施設・車両のCO<sub>2</sub>排出削減、再エネ拠点化</li> <li>○港湾：カーボンニュートラルポート形成の推進</li> <li>○ダム：再エネ設備等の導入・改修の推進</li> <li>○下水道：省エネ設備・再エネ電源の導入、省エネ技術の普及</li> </ul>  <p>高度道路照明LED化導入促進</p>  <p>施設・車両からの排出削減 路上の軌道車からの排出削減</p>  <p>下水道施設におけるバイオメタン炭酸事業</p>
更新・解体	<p><b>《質を重視する建設リサイクルの推進》</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○廃プラスチックの分別・リサイクルの促進等による建設副産物の高い再資源化率の維持</li> <li>○リサイクル原則化ルールの改定</li> <li>○建設副産物のモニタリングの強化、建設発生土の適正処理促進のためのトレーサビリティシステム等の活用</li> </ul>

資料 3-5 インフラのライフサイクル全体でのカーボンニュートラル、循環型社会の実現

#### 4. 海外展開

これまで i-Construction の取組は、国内の建設現場を中心に展開してきた。アジア・アフリカ等の諸外国において建設需要が高まる中、日本国内で成果を上げてきた i-Construction の取組の海外展開も考えていく必要がある。これまでも国土交通省においては、i-Construction コンソーシアム内の海外標準 WG において、i-Construction の海外展開方策を検討してきたが、今後同 WG のコミュニティも最大限に活用し、より一層取組方針を具体化することが求められる。



資料 3-6 i-Construction の海外展開

今後の建設業の海外展開の方向性として、「取組成果のパッケージ化」、「国際標準への対応」の2つの方向性が考えられる。

取組成果のパッケージ化は、建設生産プロセス全体を対象に進めてきた i-Construction であるからこそ可能な取り組みである。前述の通り、i-Construction では ICT、マネジメントシステム、発注方式、検査方式等、建設業における多種多様な技術開発・制度設計を進めてきた。特に日本の建設業は地震・津波・豪雨等多様な災害への強靱性を持つ設計能力、施工現場における安全性の高さ、成果品の品質の高さなどで、諸外国に対し優位性をもつと考えられる。

国際標準への対応は、特に日本企業が海外展開を行う上で必要である。日本においては、発注要件における国際標準の要件化などが進んでおらず、その結果受注者においても国際標準に対応する意識が強くないのが実情である。一方諸外国においては発注者における各種国際標準の発注要件化が進んでおり、今後日本の民間企業が、海外の公共工事の市場から締め出される可能性がある。こうした事態を回避するため、まずは日本国内における国際標準の発注要件化、さらには受注者への国際標準対応の普及促進等、業界を挙げての取組が必要である。