

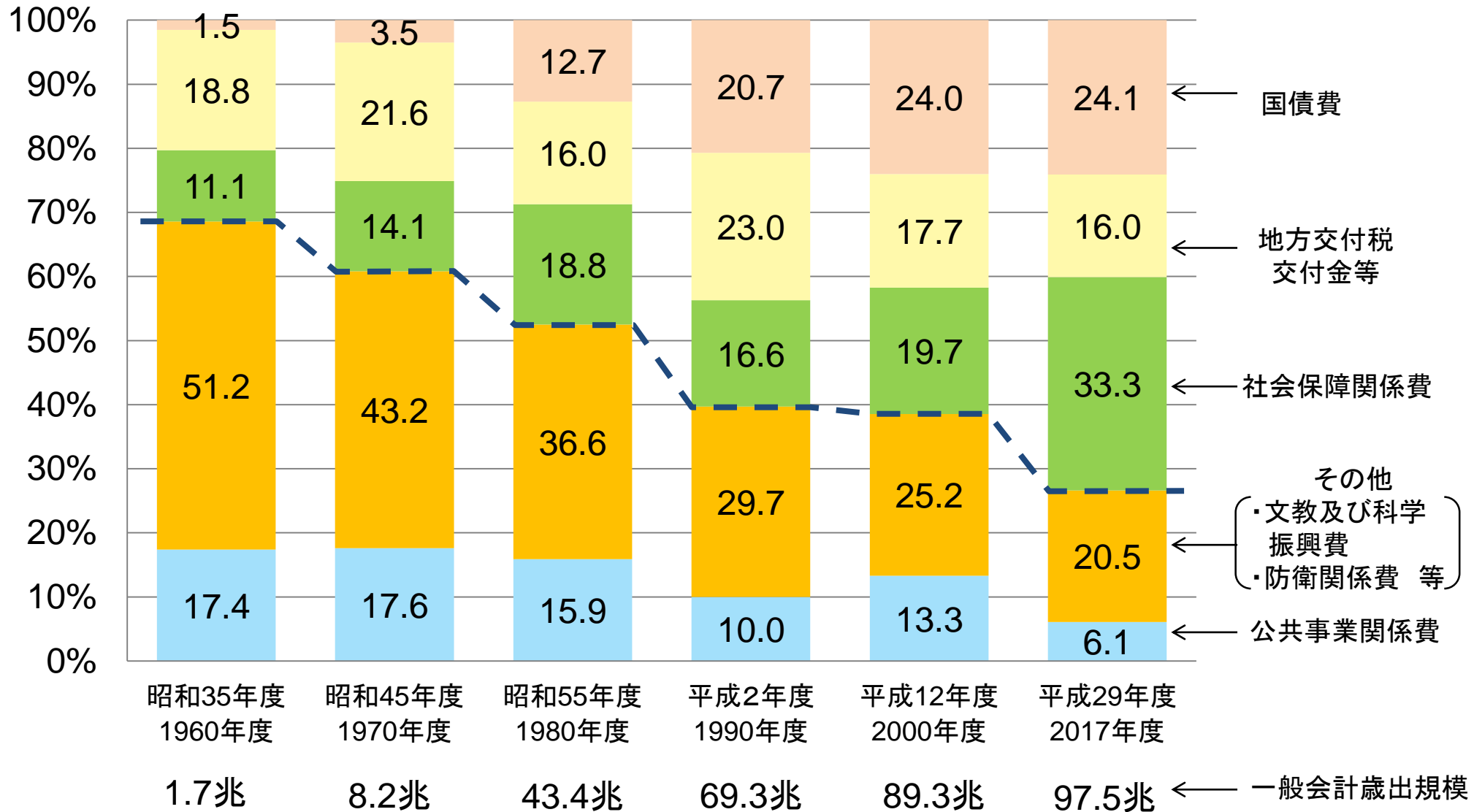
国土交通行政の現状と課題

令和元年5月24日
国土交通省大臣官房技術審議官
五道 仁実

1. 国土づくりの現状
2. 建設現場の現状
3. i-Constructionの推進
4. 貫徹に向けた取り組み
5. さらなる飛躍にむけた支援枠組み
6. インフラ・データプラットフォーム

1. 国土づくりの現状

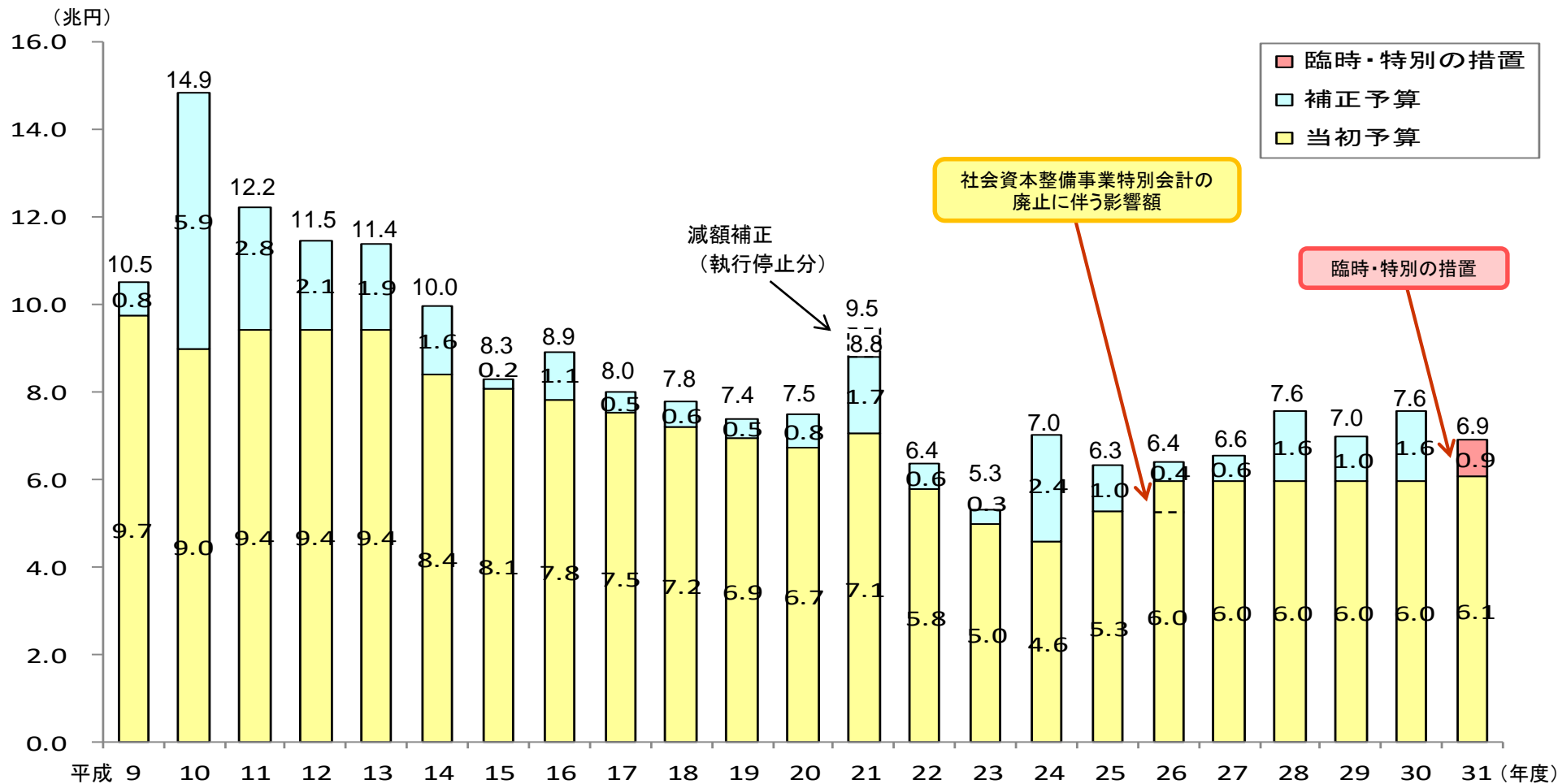
我が国の財政状況（一般会計歳出に占める主要経費の割合の推移）



※平成12年度までは決算、29年度は政府案による。

（財務省公表資料を元に作成）

【当初+補正】政府全体公共事業関係費の推移(国費)



※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23~31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。

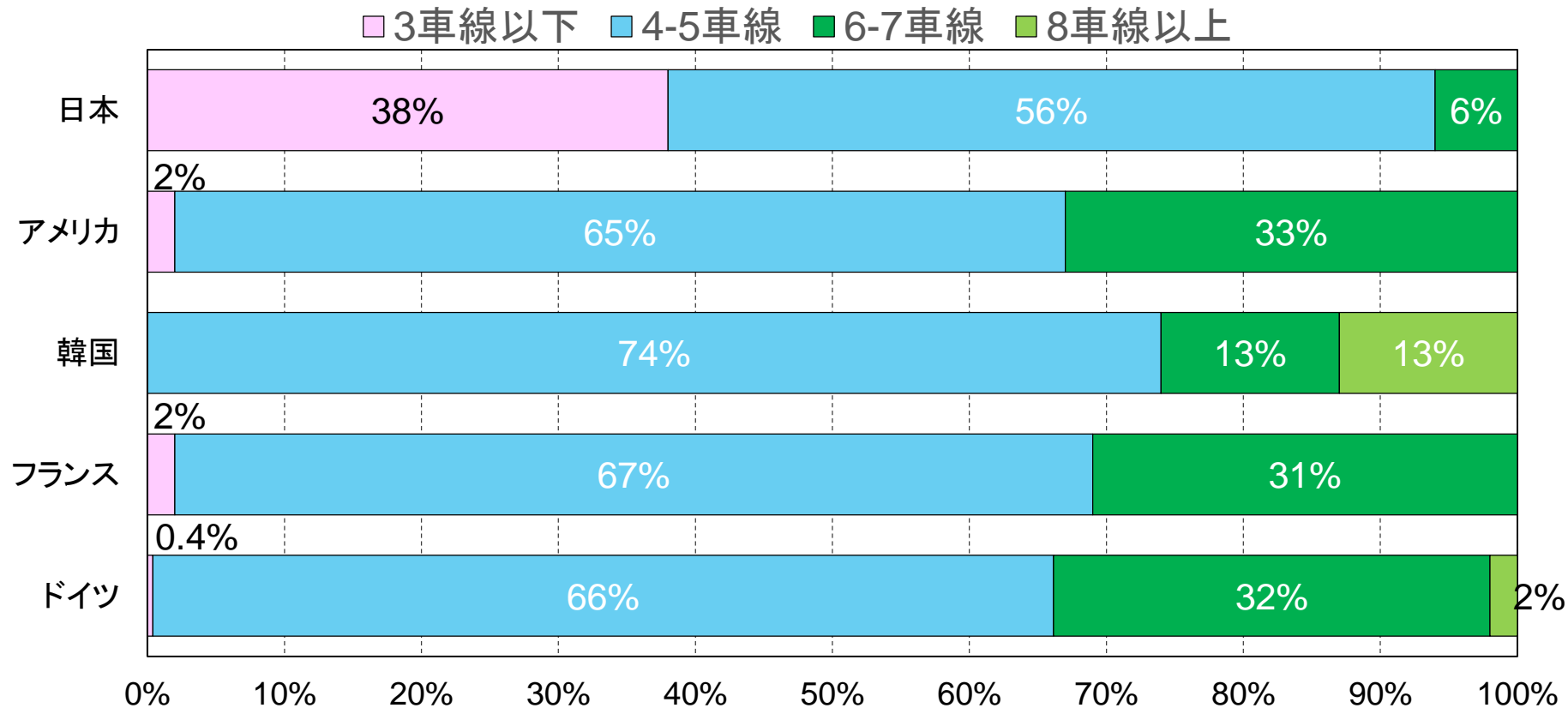
H23一次補正:1.2兆円、H23三次補正:1.3兆円、H24当初:0.7兆円、H24一次補正:0.01兆円、H25当初:0.8兆円、H25一次補正:0.1兆円、H26当初:0.9兆円、H26補正:0.002兆円、H27当初:1.0兆円、H28当初:0.9兆円、H28二次補正:0.06兆円、H29当初:0.7兆円、H30当初:0.6兆円、H31当初(案)0.6兆円(平成23年度3次補正までは一般会計ベース、平成24年度当初以降は東日本大震災復興特別会計ベース。また、このほか東日本大震災復興交付金がある。)

※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。

高速道路の車線数に関する国際比較

○我が国の高速道路は約4割が3車線以下であり、国際的にも稀な構造

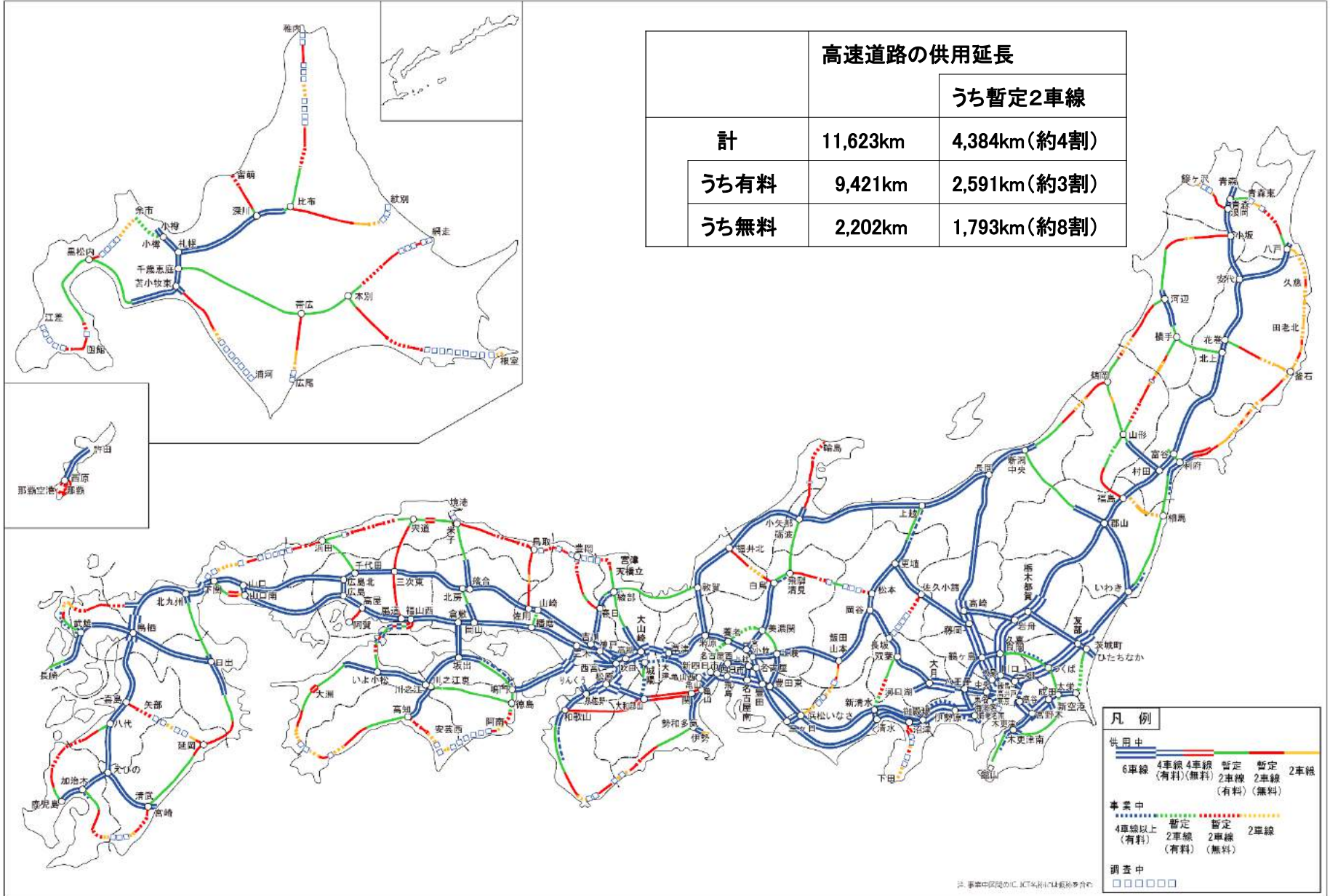
【高速道路の車線数別延長の構成比】



高速道路の対象) 日本: 高規格幹線道路
 韓国: Expressway
 アメリカ: インターステート (Interstate)
 ドイツ: アウトバーン (Autobahn)
 フランス: オートルート (Autoroute)

出典) 日本: 国土交通省資料 (2015末時点)
 韓国: 国土海洋部統計年報 (2015)
 アメリカ: Highway Performance Monitoring System 2012 (FHWA)
 ドイツ: Straßenverkehrszählungen 2010 (BSsT)
 フランス: Voies par chaussée sur le réseau routier national (2014)
 ※各国、最新年度の調査データを使用

高速道路の暫定2車線区間

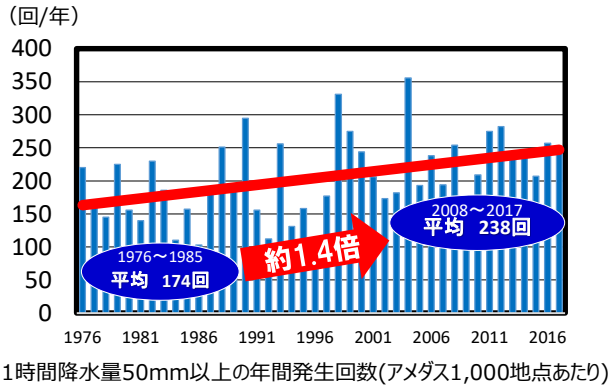


- 気候変動の影響により、水害・土砂災害の更なる頻発・激甚化が懸念。
- 全国各地で降水量が観測史上最高を記録するなど、これまでの常識を超えて自然災害が頻発・激甚化。

変わりつつある自然災害

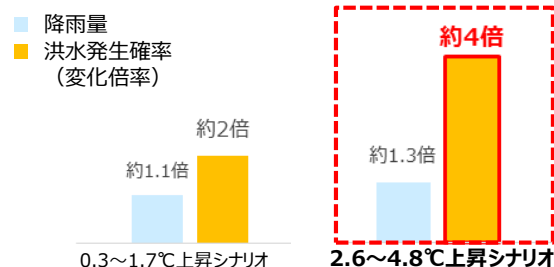
大雨の発生件数の増加

- ・ 時間雨量50mmを上回る**大雨の回数**がこの30年間で**約1.4倍**に増加



洪水の発生確率が増加

- ・ 地球温暖化により、気温上昇が最大のシナリオでは、今世紀末の**洪水発生確率**は1951年～2011年の平均と比較し、**約4倍と予測**



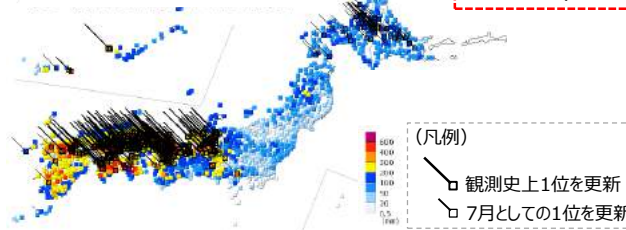
【地球温暖化による降雨量、洪水発生確率の変化】

これまでの前提を超える自然災害の発生

平成30年7月豪雨

- ・ 全国125地点で**48時間降水量が観測史上最高を更新**
- ・ 西日本で広域・同時多発的に河川氾濫、がけ崩れが発生

<被害状況>(11月1日時点)
 死者：224名 行方不明者：8名
 家屋：全半壊等21,121棟、浸水30,216棟



【2018年6月28日～7月8日における48時間降水量の最大値】

北海道胆振東部地震 (平成30年9月)

- ・ **北海道で観測史上初の震度7**を記録
- ・ 液状化等による宅地の被害や、大規模な山腹崩壊に伴う河道閉塞が発生

<被害状況>(11月1日時点)
 死者：41名
 家屋：全半壊等10,134棟

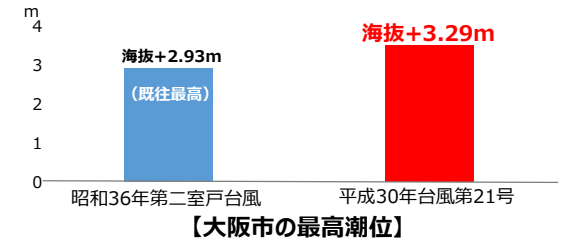


【宅地被害の状況】
(北海道札幌市清田区)

台風第21号 (平成30年9月)

- ・ 台風の影響による高潮により、大阪湾では**第二室戸台風(昭和36年)時を上回る既往最高潮位**を記録

<被害状況>(11月1日時点)
 死者：14名 家屋：全半壊等50,298棟、浸水571棟
 関西国際空港：滑走路・ターミナル等の浸水
 神戸港：港湾機能の停止



平成30年2月の大雪

- ・ 過去10年間に**日本全国の3割以上の地点で積雪の深さが観測史上最高を更新**
- ・ 福井市では「昭和56年豪雪」以来の記録的な大雪となり、福井・石川県境付近では大規模な車両滞留も発生

<被害状況>(福井・石川県境)
 最大滞留車両：約1,500台
 車両滞留期間：2日17時間



【国道8号(福井県) 車両滞留の状況】

- 平成30年6月、土木学会は『「国難」をもたらす巨大災害対策についての技術検討報告』を公表。
- 被害額は南海トラフ地震は1,410兆円、首都直下地震は778兆円。
- 対策費用は南海トラフ地震は38兆円以上、首都直下地震は10兆円以上と算出。「15年程度で完了」させるために「長期プラン」の策定、「制度・組織・人材育成」、「財源」の確保が重要。

表：巨大災害の被害推計と公共インフラ対策による経済被害の縮小(経済効果)

| | | 経済被害 | 資産被害 | 減災額 (減災率) | 対策内容 |
|--------------|------------|---------|-------|--------------|--------------------|
| 地震・津波(20年累計) | | | | | |
| | 南海トラフ地震 | 1,240兆円 | 170兆円 | 509兆円(41%) | 耐震強化38兆円以上 |
| | 首都直下地震 | 731兆円 | 47兆円 | 247兆円(34%) | 耐震強化10兆円以上 |
| 高潮(14ヶ月累計) | | | | | |
| | 東京湾巨大高潮 | 46兆円 | 64兆円 | 27兆円(59%) | 海岸堤防(0.2兆円) |
| | 大阪湾巨大高潮 | 65兆円 | 56兆円 | 35兆円(54%) | 海岸堤防(0.5兆円) |
| | 伊勢湾巨大高潮 | 9兆円 | 10兆円 | 3兆円(33%) | 海岸堤防(0.6兆円) |
| 洪水(14ヶ月累計) | | | | | |
| | 東京荒川巨大洪水 | 26兆円 | 36兆円 | 26兆円(100%) | 河川インフラ整備 (計9兆円) |
| | 大阪淀川巨大洪水 | 7兆円 | 6兆円 | 7兆円(100%) | |
| | 名古屋庄内川巨大洪水 | 12兆円 | 13兆円 | 8兆円(66%) | |

| | |
|--------------------|---------|
| 平成30年度第1次補正予算(国全体) | 9,356億円 |
| うち、公共事業関係費 | 4,401億円 |

<国交省・国費総額>

| | | |
|-------------------------|--------------------|--------|
| <u>1. 災害からの復旧・復興</u> | 7,275億円 | |
| (1)平成30年7月豪雨への対応 | 5,034億円 | |
| | うち、国交省 2,066億円 | |
| | うち、公共事業関係費 2,059億円 | |
| (2)北海道胆振東部地震への対応 | 1,188億円 | |
| | うち、国交省 767億円 | |
| | うち、公共事業関係費 767億円 | |
| (3)その他の災害への対応 | 1,053億円 | |
| | うち、国交省 561億円 | |
| | うち、公共事業関係費 515億円 | |
| <u>2. 学校の緊急重点安全確保対策</u> | 1,081億円 | ※国交省なし |
| <u>3. 予備費の追加</u> | 1,000億円 | ※国交省なし |

※ 国土交通省公共事業関係費 **3,340億円**

1. 基本的な考え方

平成31年1月22日訂正

○本対策は、「重要インフラの緊急点検の結果及び対応方策」(平成30年11月27日重要インフラの緊急点検に関する関係閣僚会議報告)のほか、ブロック塀、ため池等に関する既往点検の結果等を踏まえ、

- ・防災のための重要インフラ等の機能維持
- ・国民経済・生活を支える重要インフラ等の機能維持

の観点から、国土強靱化基本計画における45のプログラムのうち、重点化すべきプログラム等20プログラムに当たるもので、特に緊急に実施すべきハード・ソフト対策について、3年間で集中的に実施する。

2. 取り組む対策の内容・事業規模の目途

○緊急対策160項目

○財政投融資の活用を含め、おおむね7兆円程度を目途とする事業規模(※1、※2)をもって実施。

I. 防災のための重要インフラ等の機能維持

- (1)大規模な浸水、土砂災害、地震・津波等による被害の防止・最小化
- (2)救助・救急、医療活動などの災害対応力の確保
- (3)避難行動に必要な情報等の確保

おおむね3.5兆円程度

- おおむね2.8兆円程度
- おおむね0.5兆円程度
- おおむね0.2兆円程度

II. 国民経済・生活を支える重要インフラ等の機能維持

- (1)電力等エネルギー供給の確保
- (2)食料供給、ライフライン、サプライチェーン等の確保
- (3)陸海空の交通ネットワークの確保
- (4)生活等に必要な情報通信機能・情報サービスの確保

おおむね3.5兆円程度

- おおむね0.3兆円程度
- おおむね1.1兆円程度
- おおむね2.0兆円程度
- おおむね0.02兆円程度

(※1)
うち、財政投融資を活用した事業規模としておおむね0.6兆円程度を計上しているほか、民間負担をおおむね0.4兆円程度と想定している。平成30年度第一次補正予算等において措置済みの事業規模0.3兆円を含む。

(※2)
四捨五入の関係で合計が合わないところがある。

3. 本対策の期間と達成目標

○期間:2018年度(平成30年度)~2020年度(平成32年度)の3年間

○達成目標:防災・減災、国土強靱化を推進する観点から、特に緊急に実施すべき対策を、完了(概成)又は大幅に進捗させる。

| | |
|--------------------|-----------|
| 平成30年度第2次補正予算(国全体) | 3兆0,351億円 |
| うち、公共事業関係費 | 1兆1,398億円 |

＜国交省・国費総額＞

1. 防災・減災、国土強靱化(「3か年緊急対策」のうち速やかに着手するもの)
10,723億円
うち、国交省 6,323億円
うち、公共事業関係費 6,183億円
2. TPP協定の早期発効に対応するための農林水産業の強化策等
3,256億円 ※国交省なし
3. 中小企業・小規模事業者に対する支援
2,068億円
うち、国交省 2億円
うち、公共事業関係費 2億円
4. その他喫緊の課題等への対応
14,304億円
うち、国交省 2,589億円
うち、公共事業関係費 2,121億円

※ 国土交通省公共事業関係費 8,304億円

平成31年度 国土交通省予算 について

《平成31年度 国土交通省予算》

1. 国費総額

※赤字:臨時・特別の措置分

(1) 一般会計 **6兆8,609億円(1.18倍)【9,393億円】**

| | |
|---------|---------------------------|
| 公共事業関係費 | 5兆9,663億円(1.15倍)【7,153億円】 |
| 非公共事業 | 8,947億円(1.43倍)【2,240億円】 |

(2)東日本大震災復興特別会計 **4,632億円(1.01倍)**

2. 財政投融资 **2兆3,745億円(0.70倍)**

(参考) 財投機関債総額 3兆5,738億円(1.13倍)

<平成31年度予算の基本方針(抜粋)>

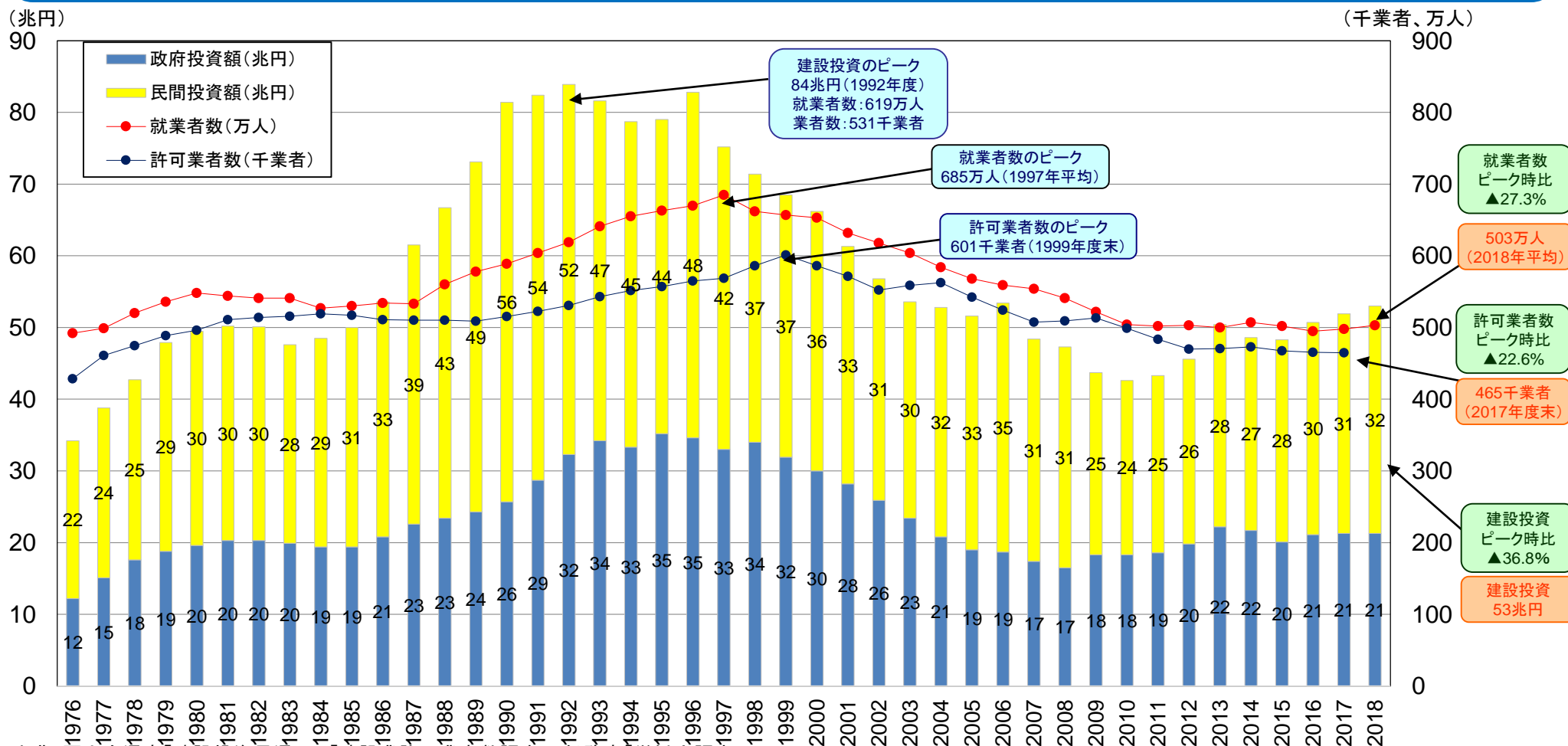
(公共事業の効率的・円滑な実施等)

- 改正品確法の趣旨を踏まえ、適正価格で契約するとともに、地域企業の活用に配慮しつつ適切な規模で発注するなど、公共事業を効率的・円滑に実施する。併せて、中長期的な担い手の確保・育成等に向けて、計画的な発注の実施による労働環境の改善、新技術導入やICT等の活用によるi-Constructionの推進、適正な工期設定等による週休2日の実現等の働き方改革に取り組む。
- また、限られた財政資源の中での効率的な事業執行に向け、地域のニーズを踏まえつつ、情報公開を徹底して、投資効果や必要性の高い事業への重点化を進めるとともに、地域活性化にも資する多様なPPP/PFIの推進により民間資金やノウハウを積極的に活用する。

2. 建設現場の現状

建設投資、許可業者数及び就業者数の推移

- 建設投資額はピーク時の1992年度：約84兆円から2010年度：約43兆円まで落ち込んだが、その後、増加に転じ、2018年度は約53兆円となる見通し（ピーク時から約37%減）。
- 建設業者数（2017年度末）は約46万業者で、ピーク時（1999年度末）から約23%減。
- 建設業就業者数（2017年平均）は498万人で、ピーク時（1997年平均）から約27%減。



出典：国土交通省「建設投資見通し」、「建設業許可業者数調査」、総務省「労働力調査」

注1 投資額については2015年度まで実績、2016年度・2017年度は見込み、2018年度は見通し

注2 許可業者数は各年度末（翌年3月末）の値

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

建設業就業者の現状

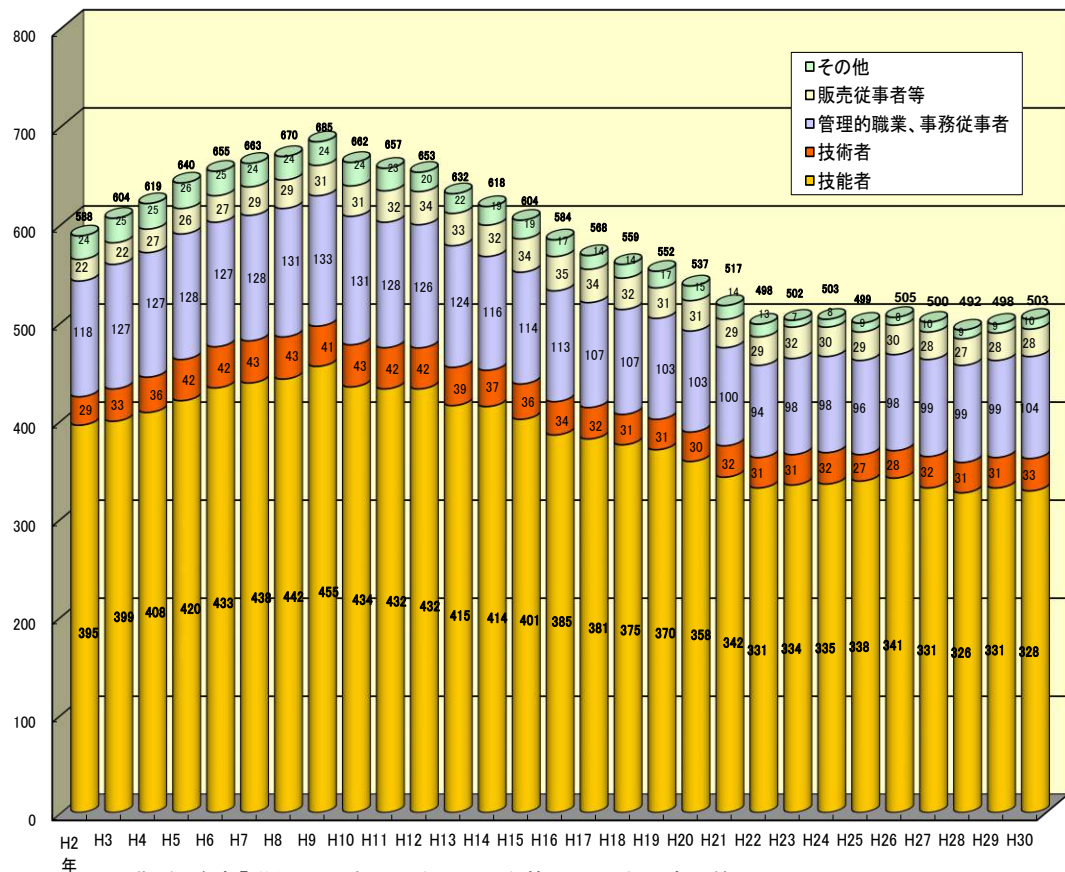
技能者等の推移

- 建設業就業者： 685万人(H9) → 498万人(H22) → 503万人(H30)
- 技術者： 41万人(H9) → 31万人(H22) → 33万人(H30)
- 技能者： 455万人(H9) → 331万人(H22) → 328万人(H30)

建設業就業者の高齢化の進行

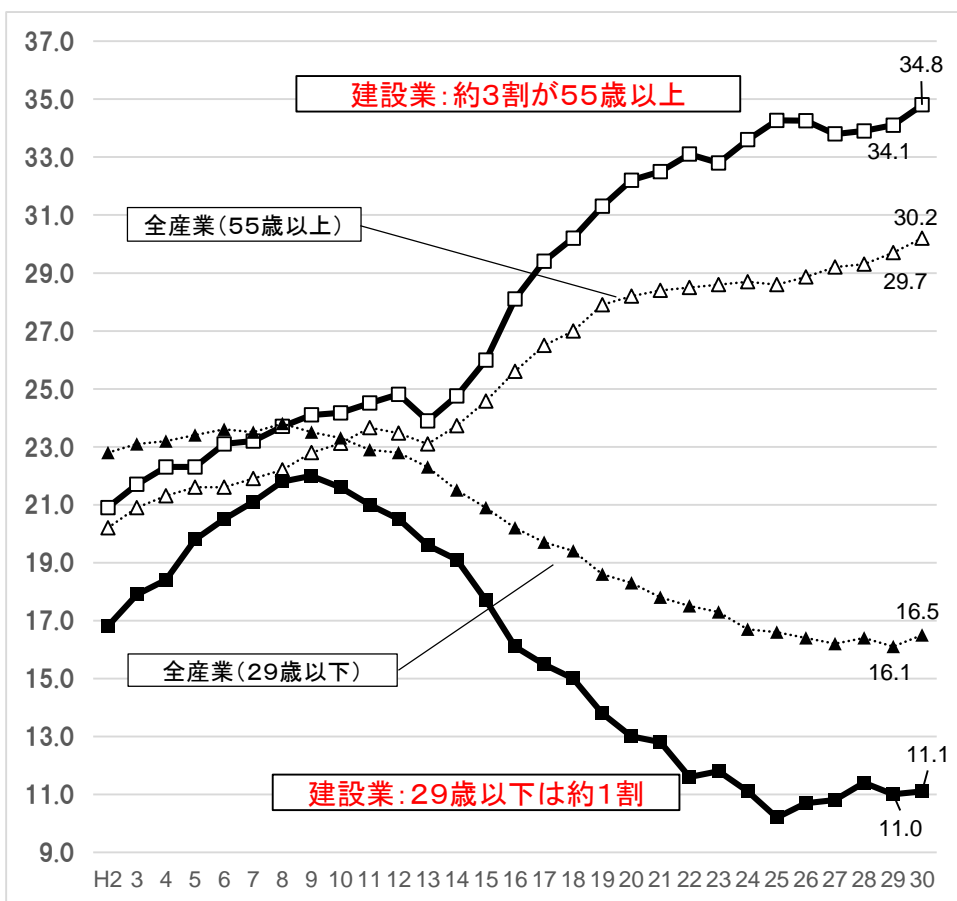
- 建設業就業者は、55歳以上が約35%、29歳以下が約11%と高齢化が進行し、次世代への技術承継が大きな課題。
※実数ベースでは、建設業就業者数のうち平成29年と比較して55歳以上が約5万人増加、29歳以下は約1万人増加。

(万人)

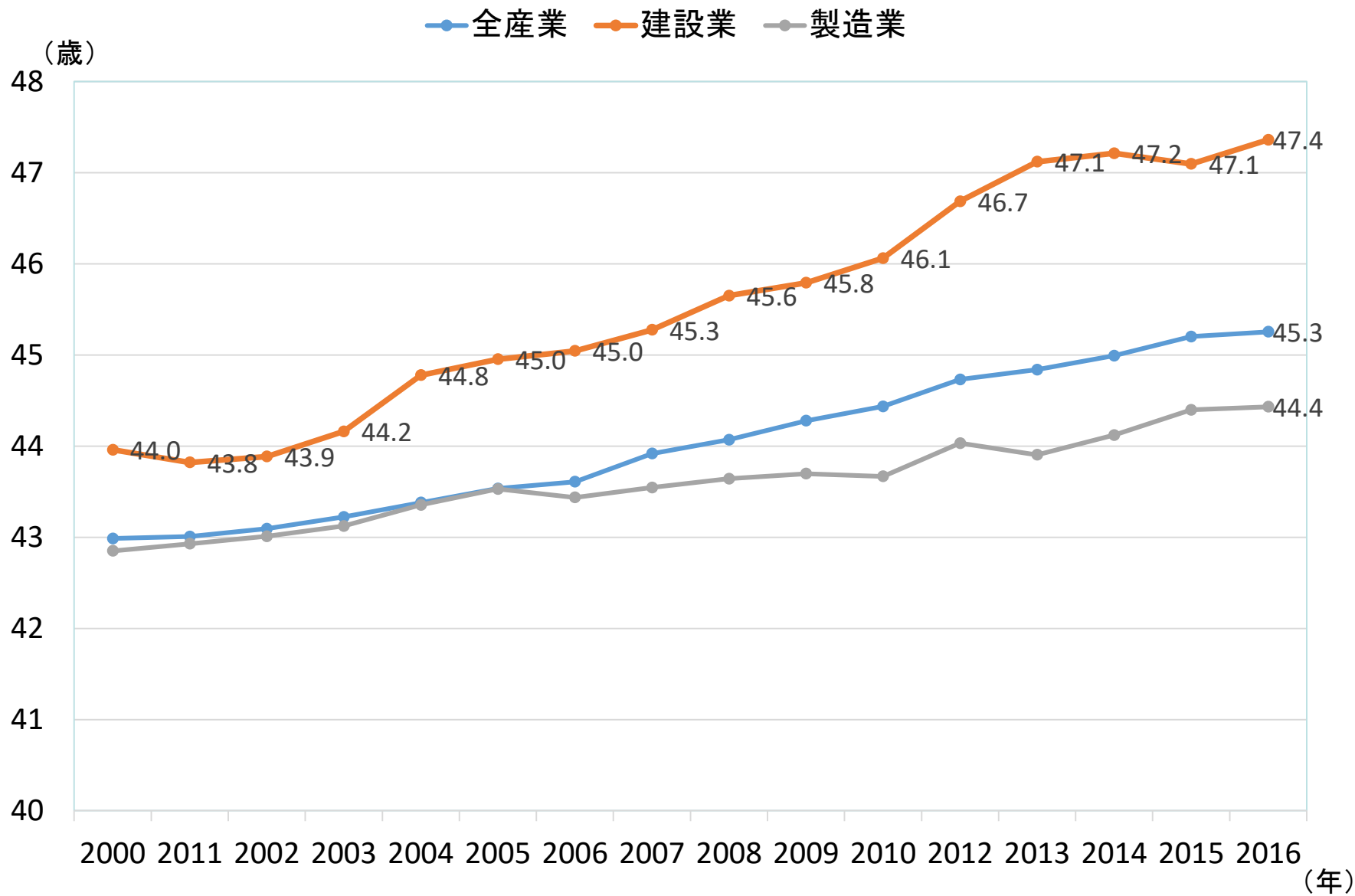


出典：総務省「労働力調査」(暦年平均)を基に国土交通省で算出

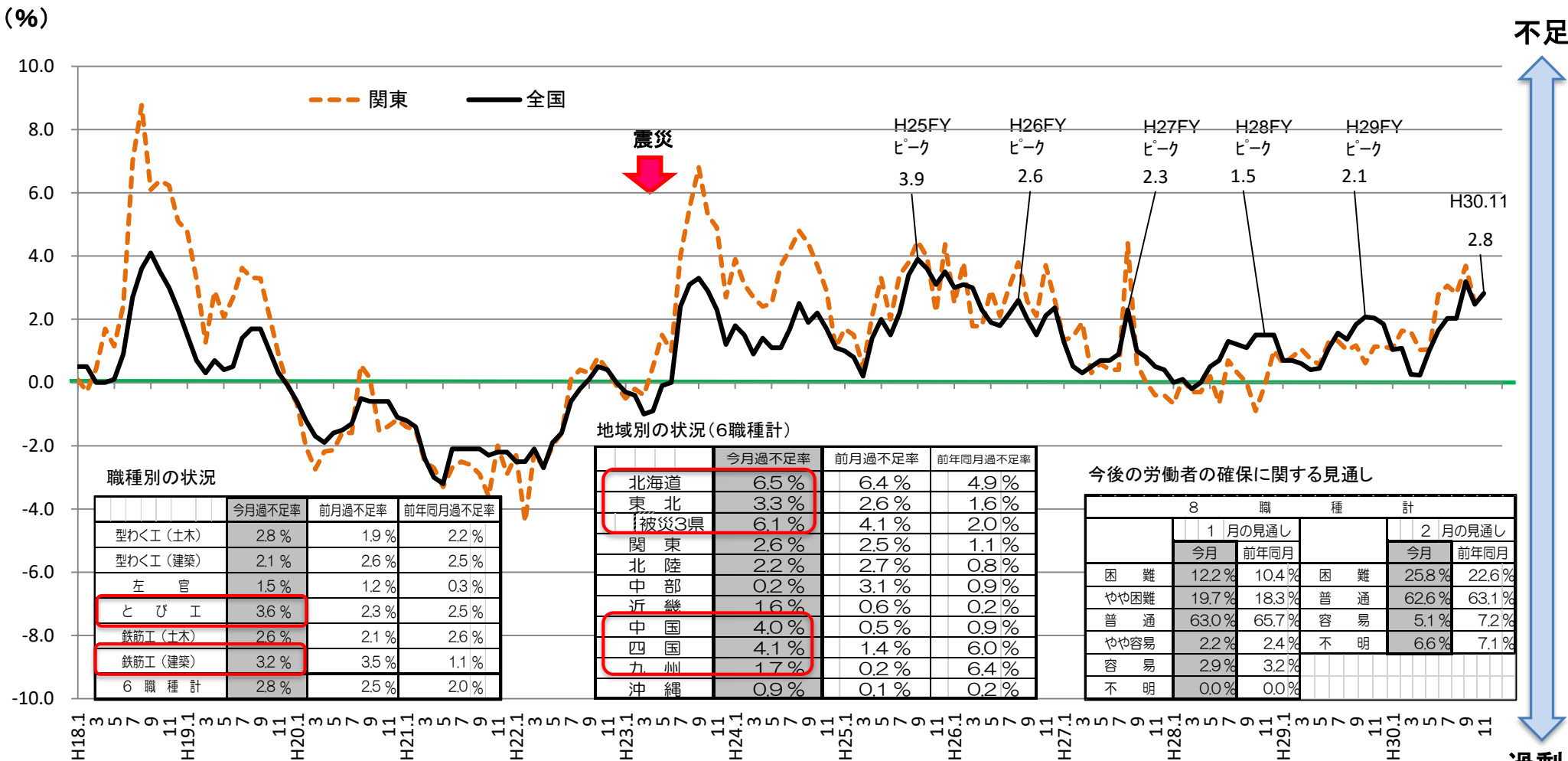
(※平成23年データは、東日本大震災の影響により推計値)



出典：総務省「労働力調査」を基に国土交通省で算出



○生産年齢人口が減少を続ける中、他産業と同様、若年層の確保に苦労している。
また、職種や地域によっては人手不足感が強くなっている。



※「6職種」とは、型枠工(土木)、型枠工(建築)、左官、とび工、鉄筋工(土木)、鉄筋工(建築)をいう。

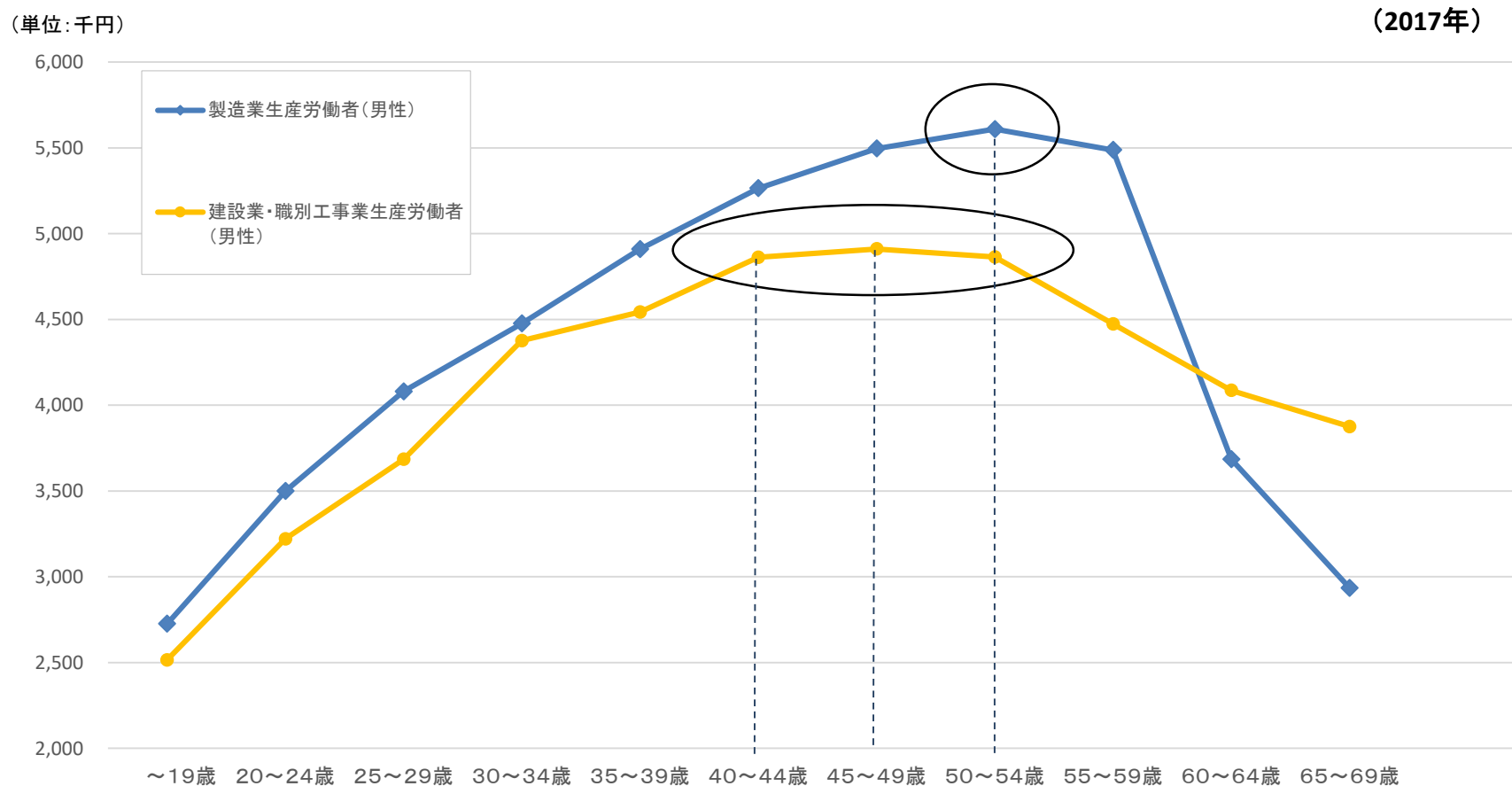
※調査対象は建設業法上の許可を受けた法人企業(資本金300万円以上)で、調査対象職種の労働者を直用する建設業者のうち全国約3,000社(うち有効回答者数1,664(H30.11の場合))

※現在の過不足状況調査事項: モニター業者が手持ち現場において①確保している労働者数、②確保したが出来なかった労働者数、③確保したが過剰となった労働者数

$$\text{過不足率} = ((2) - (3)) / ((1) + (2)) \times 100$$

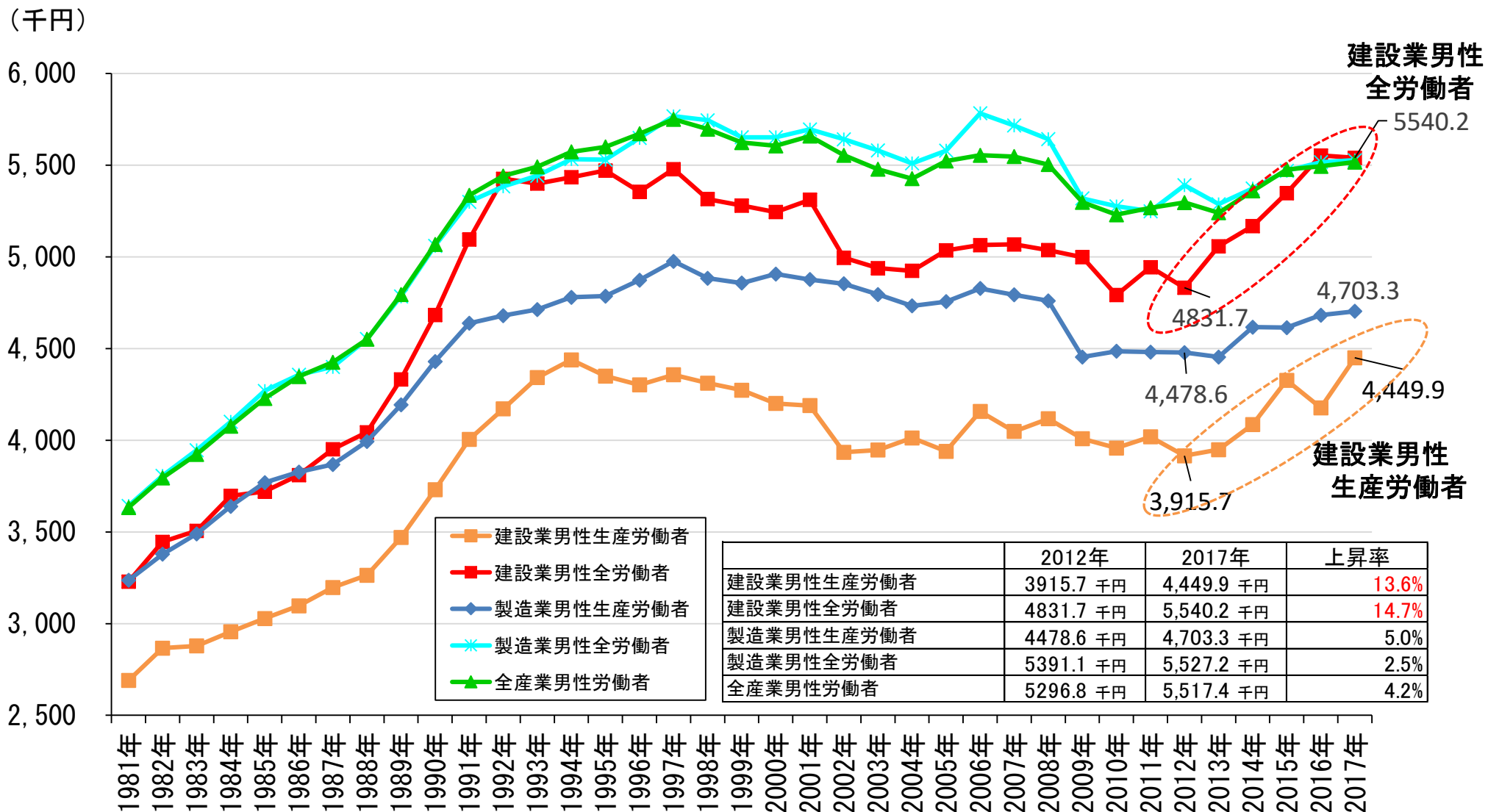
出典: 建設労働需給調査(国土交通省)

- 製造業の賃金のピークは50～54歳であることに対し、建設業の賃金ピークは45～49歳。
- 賃金カーブのピーク時期が製造業よりも早く到来する傾向があり、40代前半でピークの水準に到達していることから、現場の管理、後進の指導等のスキルが評価されていない可能性。



出典:平成29年賃金構造基本統計調査

建設業男性全労働者等の年間賃金総支給額の推移



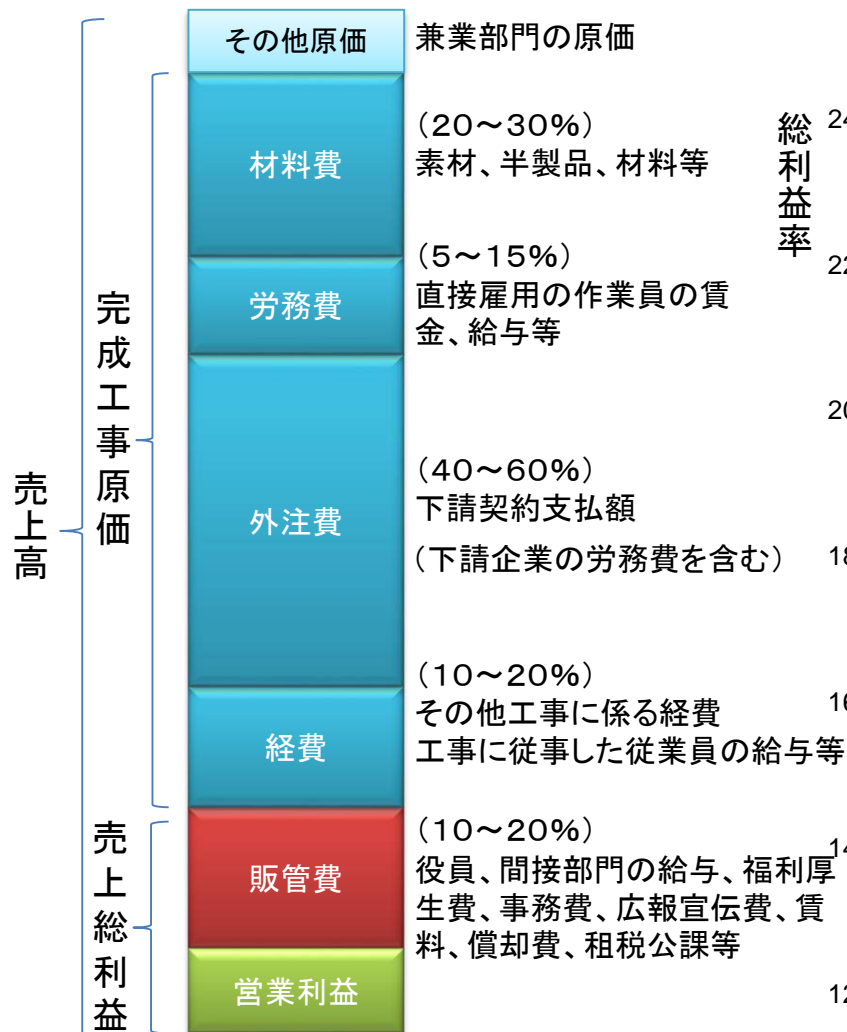
参考:

(資料) 厚生労働省「賃金構造基本統計調査」(10人以上の常用労働者を雇用する事業所)

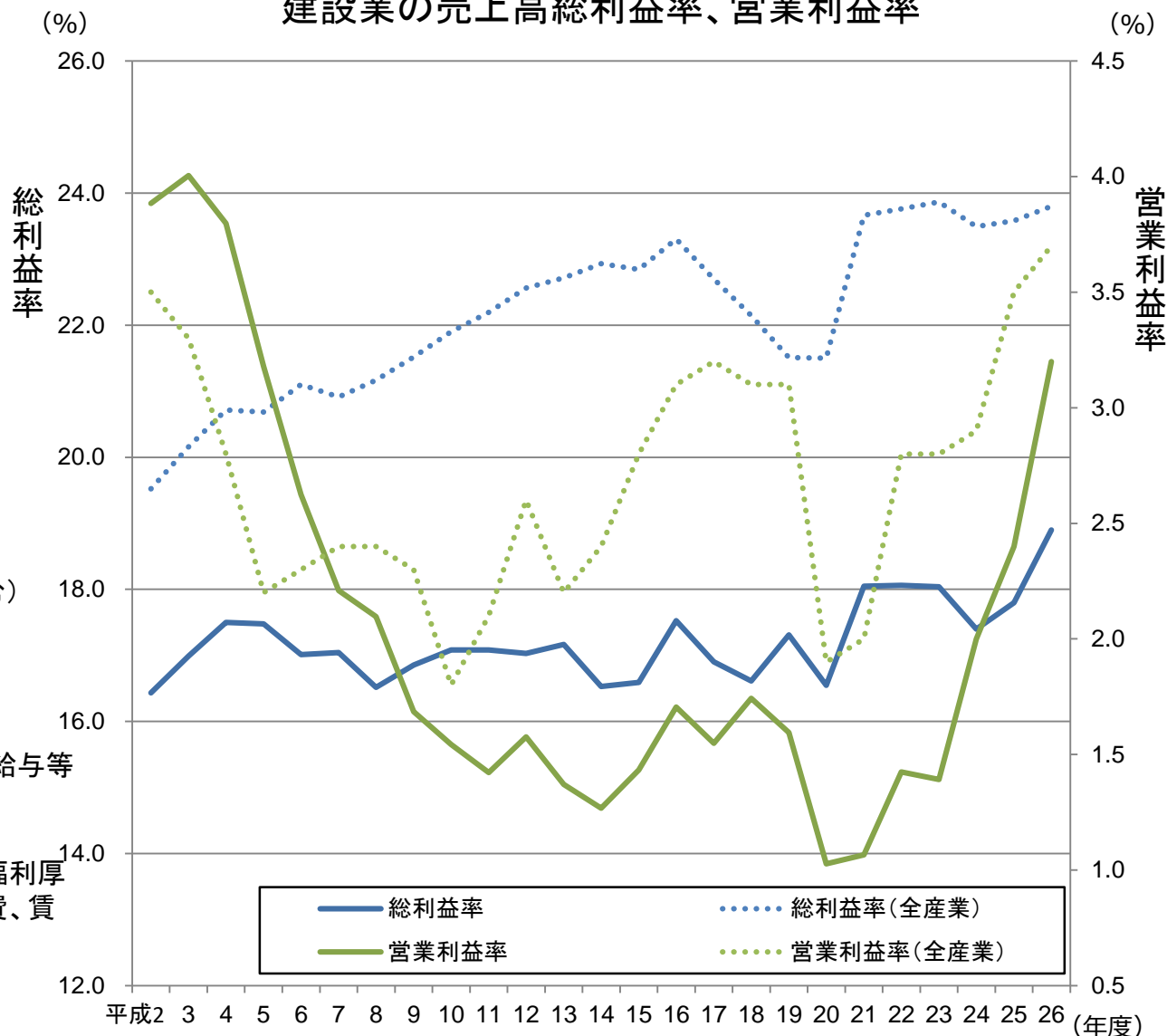
※ 年間賃金総支給額=きまって支給する現金給与額×12+年間賞与その他特別給与額

建設業の利益率の推移

○ 営業利益率は持ち直し

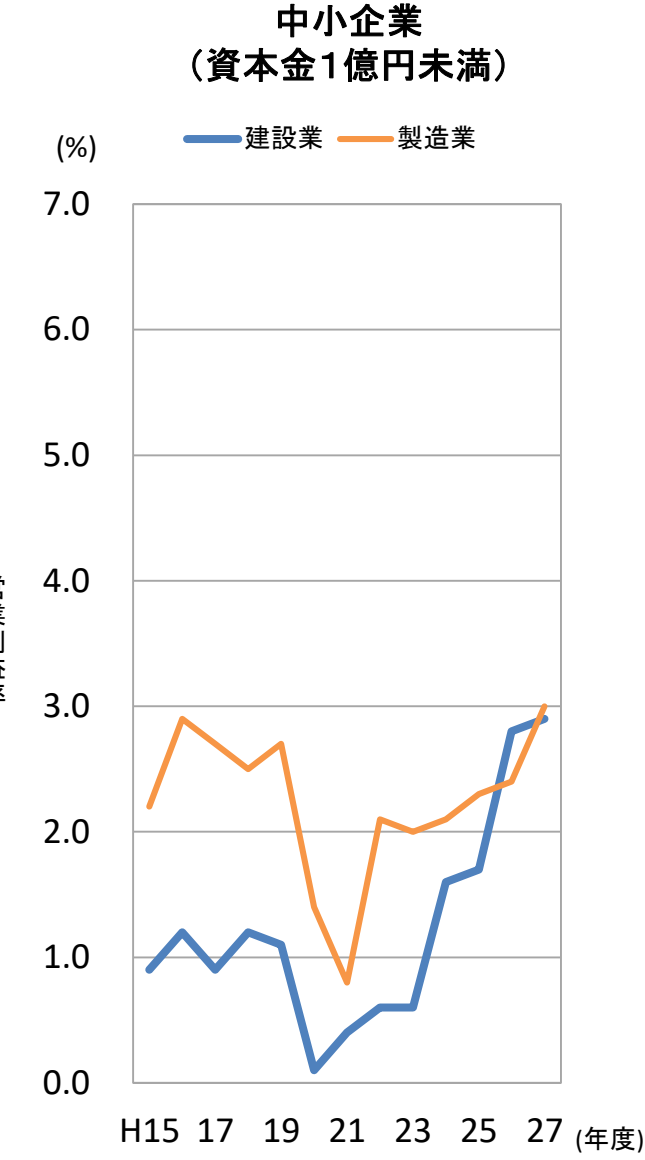
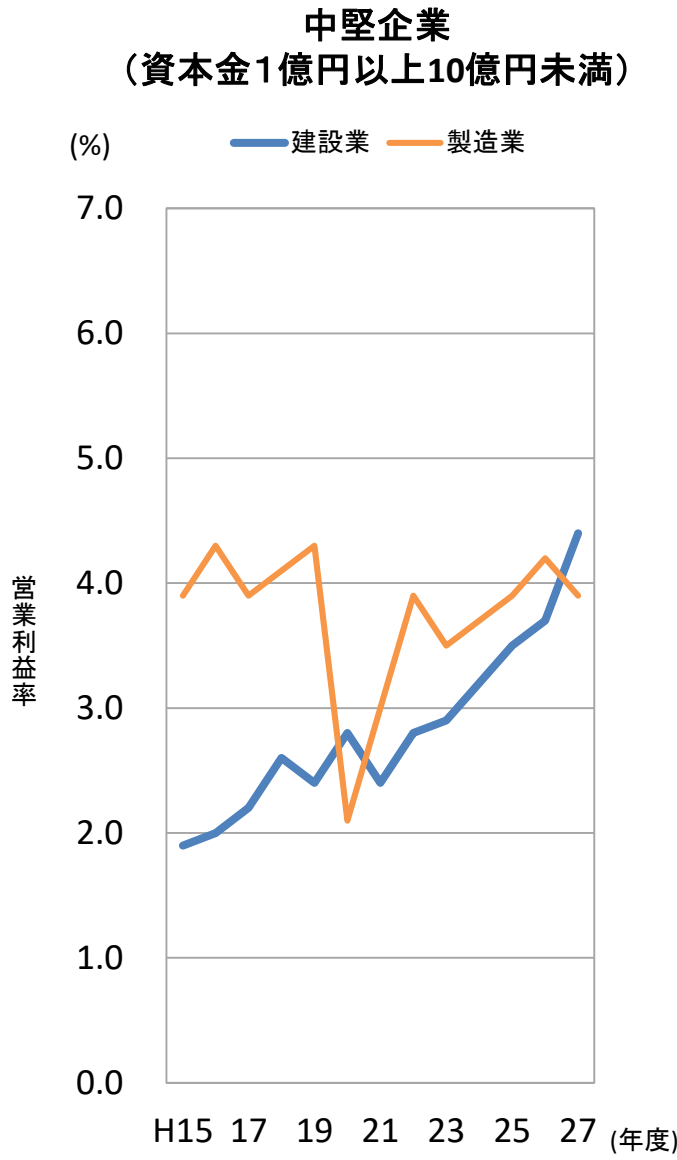
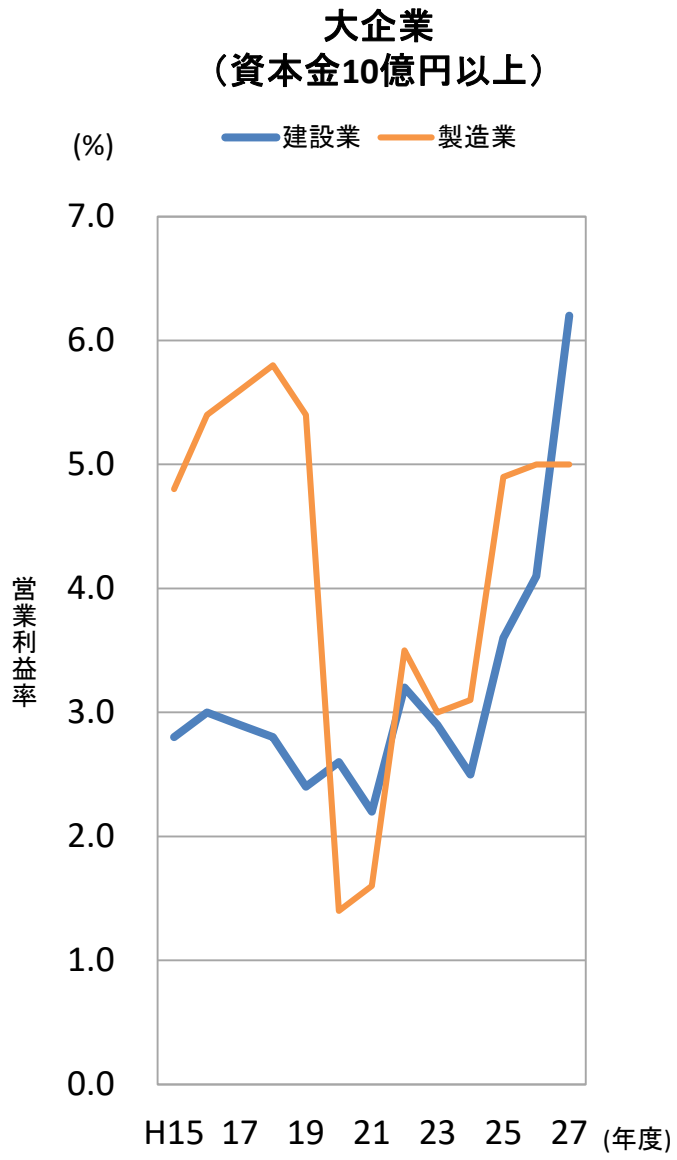


建設業の売上高総利益率、営業利益率



※()内は売上高に占める各項目の標準的な割合

※資本金10億円以上の企業では、売上高総利益率は11%程度から12%程度に上昇。



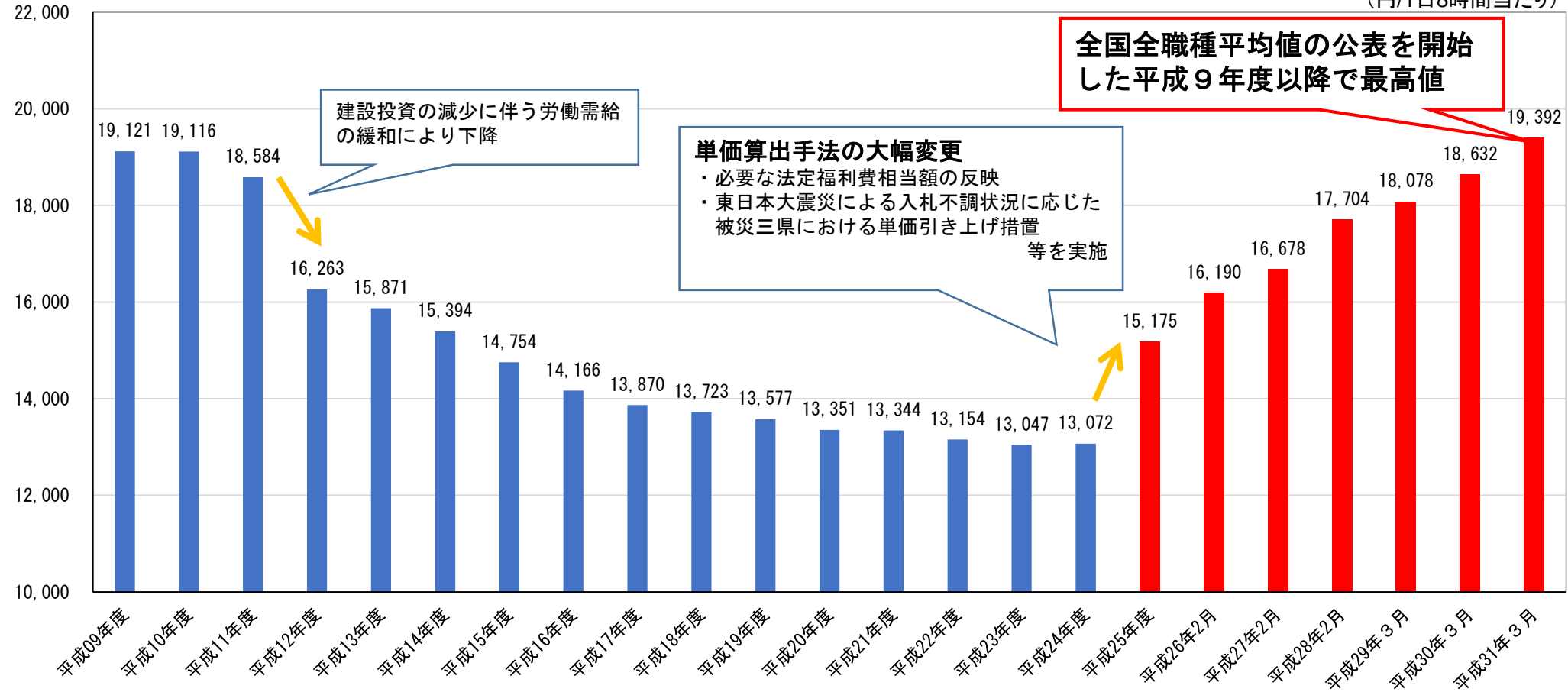
営業利益率 = (売上高 - 売上原価 - 一般販売管理費) ÷ 売上高

出所: 財務省「法人企業統計」
 (※)一般販売管理費: 役員や本社職員等の給与、福利厚生費、事務費、
 広報宣伝費、賃料、償却費、租税公課 等

○7年連続で引き上げにより、全国全職種平均値の公表を開始した平成9年度以降で最高値

公共工事設計労務単価 全国全職種加重平均値の推移

(円/1日8時間当たり)



全国全職種平均値の公表を開始した平成9年度以降で最高値


建設投資の減少に伴う労働需給の緩和により下降

単価算出手法的大幅変更
 ・必要な法定福利費相当額の反映
 ・東日本大震災による入札不調状況に応じた被災三県における単価引き上げ措置等を実施

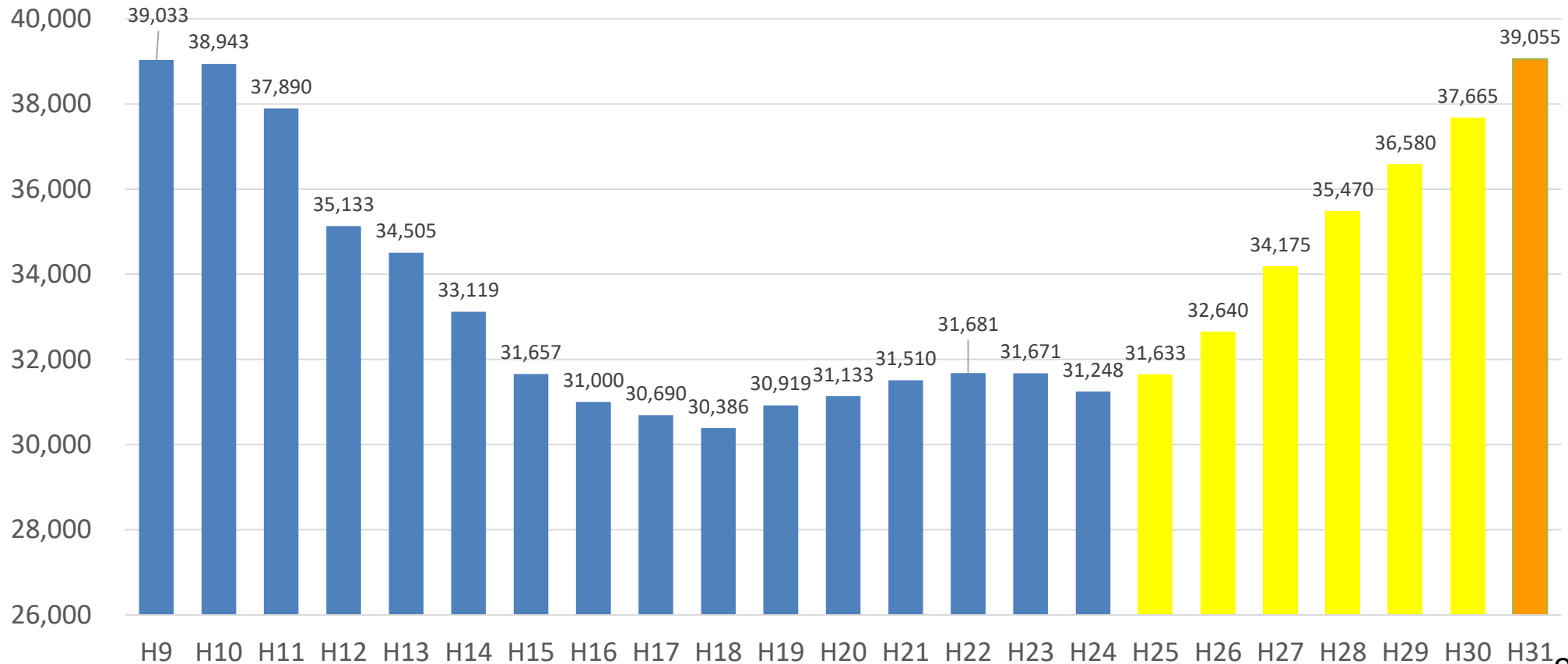
注1) 金額、伸率とも加重平均値にて表示。加重平均値は、平成25年度の標本数をもとにラスパイレ式で算出した。
 注2) 平成18年度以前は、交通誘導警備員がA・Bに分かれていないため、交通誘導警備員A・Bを足した人数で加重平均した。

設計業務委託等（設計、測量、地質関係）

◆ 最近の給与等の実態を適切・迅速に反映

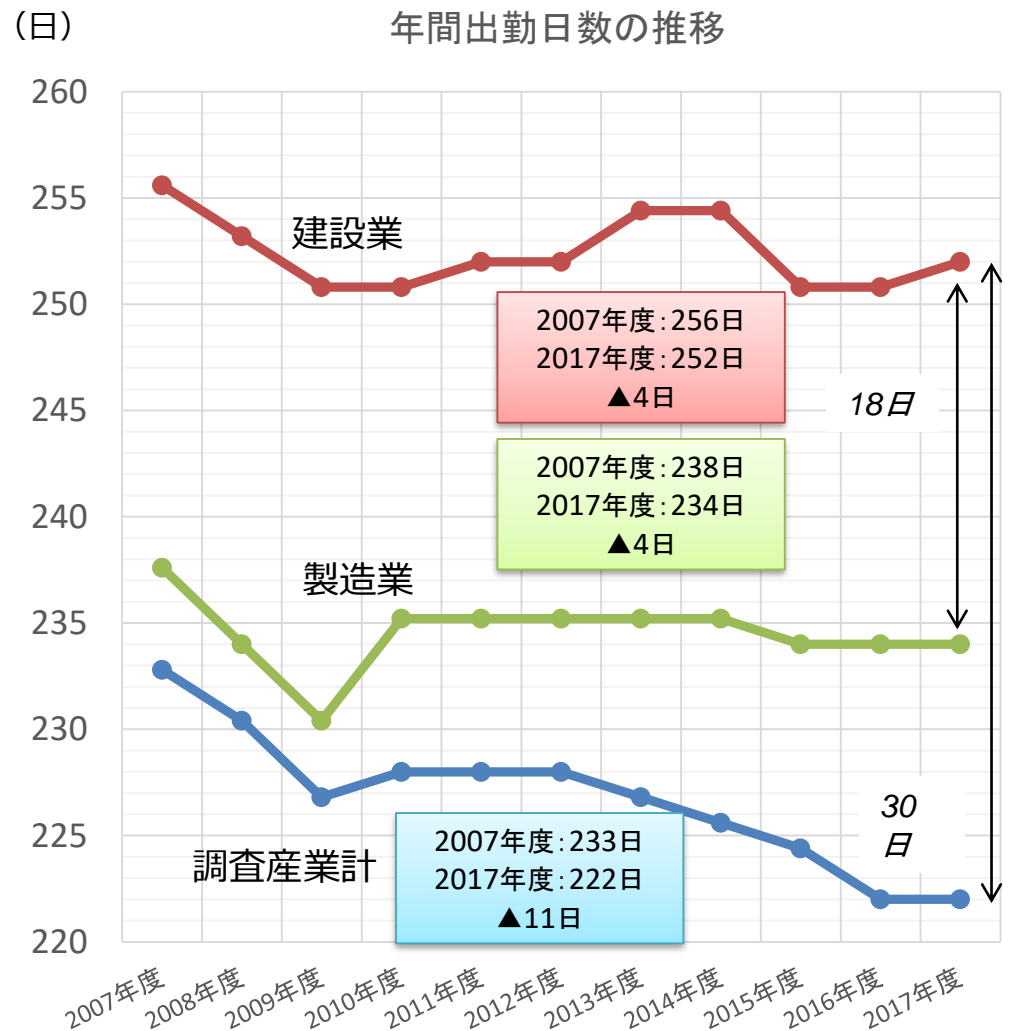
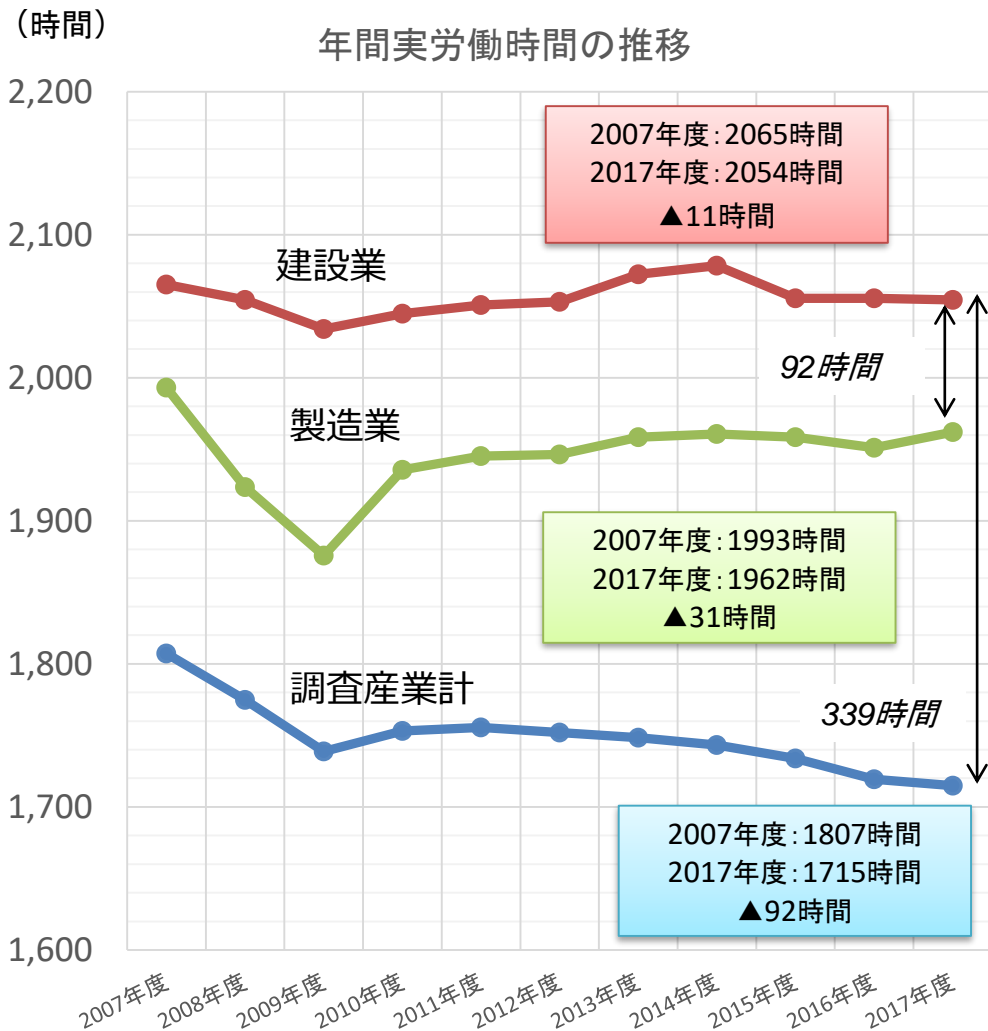

全職種平均 **39,055円**
 平成30年3月比；+3.7%
 （平成24年度比+25.0%）

設計業務委託等技術者単価 全職種単純平均値の推移



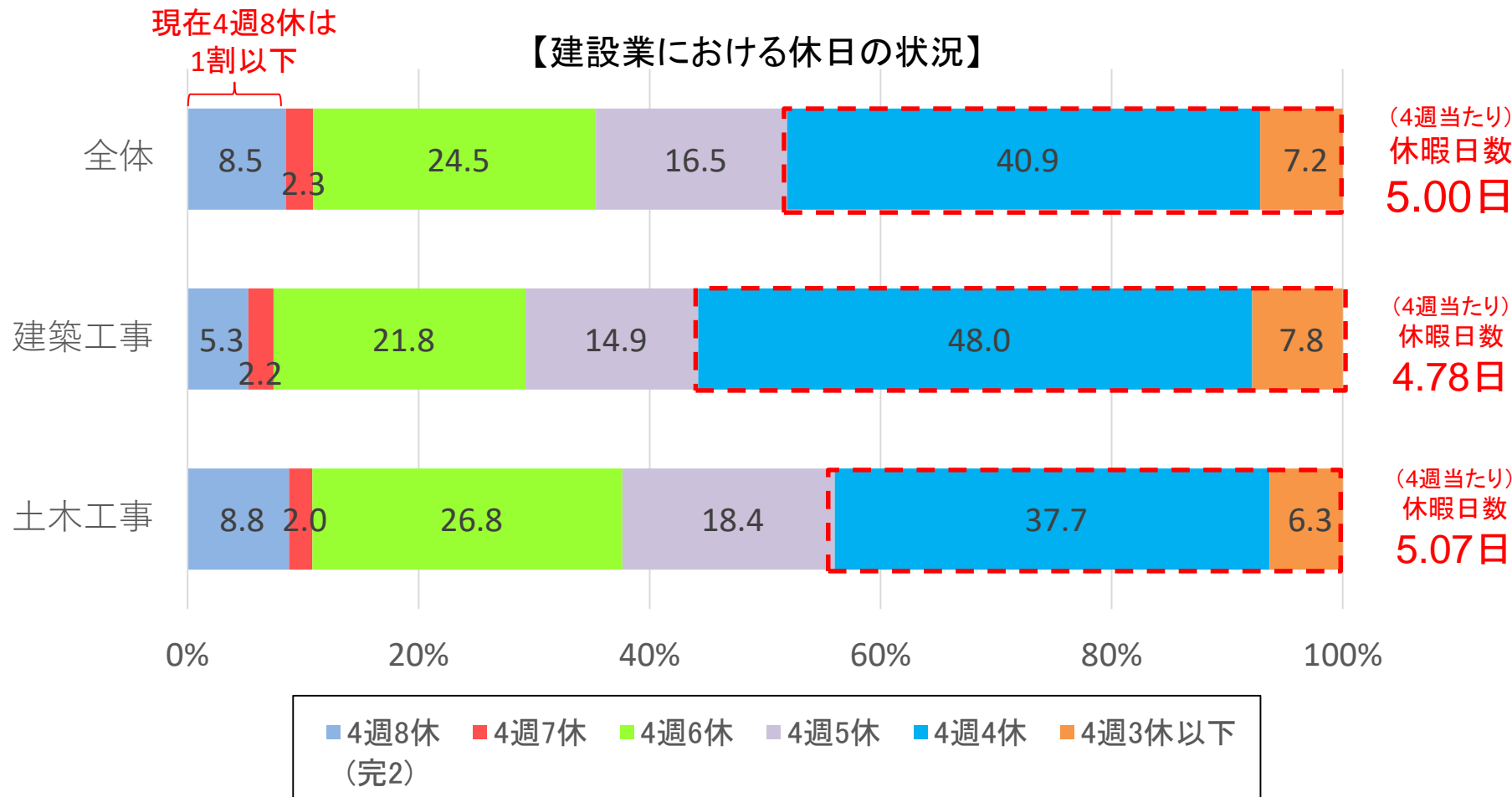
実労働時間及び出勤日数の推移（建設業と他産業の比較）

○ 年間の総実労働時間については、他産業と比べて300時間以上（約2割）長い。また、10年前と比べると、全産業では約92時間減少しているものの、建設業はほぼ横ばい（約11時間の減少）であり、大幅な改善は見られない。



※ 厚生労働省「毎月勤労統計調査」年度報より国土交通省作成

○ 建設工事全体では、約半数が4週4休以下で就業している状況。



【注】
 ※建設工事全体には、建築工事、土木工事の他にリニューアル工事等が含まれる。 出典：日建協「2017時短アンケート(速報)」を基に作成
 ※日建協の組合員の技術者等を対象にアンケート調査。

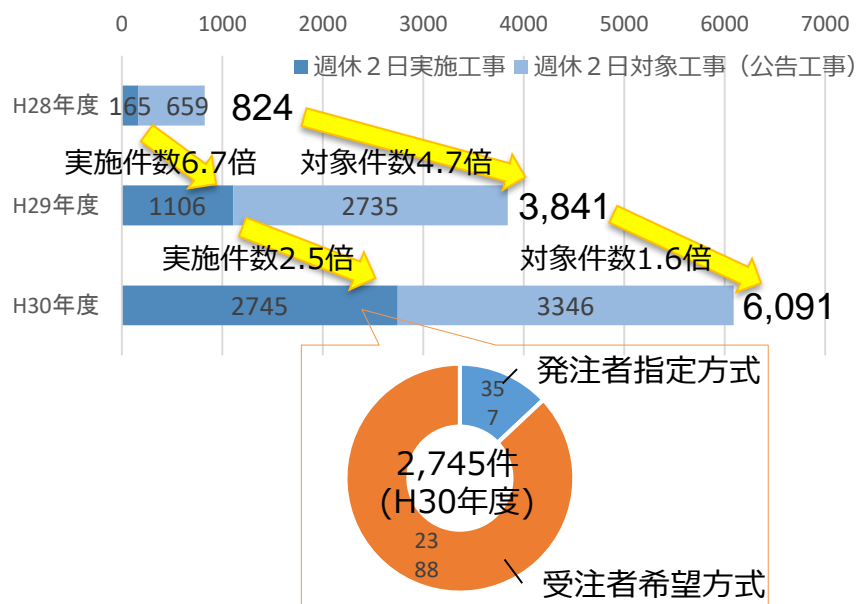
建設業における時間外労働規制の見直し(働き方改革関連法)

| | 現行規制 | 見直しの内容「働き方改革関連法」(平成30年6月成立) |
|------------------|--|--|
| 原則 | <p>《労働基準法で法定》</p> <p>(1) 1日8時間・1週間 40時間</p> <p>(2) 36協定を結んだ場合、協定で定めた時間まで時間外労働可能</p> <p>(3) <u>災害その他、避けることができない事由により臨時の必要がある場合には、労働時間の延長が可能</u>(労基法33条)</p> | <p>《同左》</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 10px; text-align: center; margin: 20px auto; width: fit-content;"> <p>罰則:雇用主に 6か月以下の懲役 又は 30万円以下の罰金</p> </div> |
| ↓ 36協定の 限度 | <p>《厚生労働大臣告示:強制力なし》</p> <p>(1)・原則、月 45時間 かつ 年 360時間</p> <p>・ただし、臨時的で特別な事情がある場合、延長に上限なし(年6か月まで)(特別条項)</p> <p>(2)・<u>建設の事業は、(1)の適用を除外</u></p> | <p>《労働基準法改正により法定:罰則付き》</p> <p>(1)・原則、月 45時間 かつ 年 360時間</p> <p>・<u>特別条項でも上回ることの出来ない時間外労働時間を設定</u></p> <p>① 年 720時間(月平均60時間)</p> <p>② 年 720時間の範囲内で、<u>一時的に事務量が増加する場合にも上回ることの出来ない上限を設定</u></p> <p>a.2~6ヶ月の平均でいずれも 80時間以内(休日出勤を含む)</p> <p>b.単月 100時間未満(休日出勤を含む)</p> <p>c.原則(月 45時間)を上回る月は年6回を上限</p> <p>(2)建設業の取り扱い</p> <p>・施行後5年間 現行制度を適用</p> <p>・施行後5年以降 <u>一般則を適用。ただし、災害からの復旧・復興については、上記(1)②a.b.は適用しない</u>(※)が、将来的には一般則の適用を目指す。</p> <p style="font-size: small;">※労基法33条は事前に予測できない災害などに限定されているため、復旧・復興の場合でも臨時の必要性がない場合は対象とならない</p> |

※ 発注者を含めた関係者で構成する協議会の設置など長時間労働是正に向けた必要な環境整備を推進

- 週休2日工事について、直轄ではH30年度に6,091件公告、2,745件で実施し、H29年度比で2.5倍に増加。地方公共団体においても取組が拡大。
- 週休2日に取り組み際の必要経費として、H30年度より労務費や機械経費についても補正を実施。

週休2日工事の実施状況（直轄）



週休2日に取り組み際の必要経費の計上

■ 週休2日対象工事の拡大

災害復旧や維持工事、工期等に制約がある工事を除く工事において、**週休2日対象工事の適用を拡大**

| | H28年度 | H29年度 | H30年度 |
|------------|----------|--------------|---------------------|
| 公告件数(取組件数) | 824(165) | 3,841(1,106) | 6,091(2,745) |

■ 週休2日の実施に伴う必要経費を計上

H30年度より労務費、機械経費（賃料）、共通仮設費、現場管理費について、**現場閉所の状況に応じて補正係数を乗じ**、必要経費を計上

| | 4週6休 | 4週7休 | 4週8休以上 |
|----------|------|------|--------|
| 労務費 | 1.01 | 1.03 | 1.05 |
| 機械経費(賃料) | 1.01 | 1.03 | 1.04 |
| 共通仮設費率 | 1.01 | 1.03 | 1.04 |
| 現場管理費率 | 1.02 | 1.04 | 1.05 |

■ 工事成績評価による加点

工事成績評価において、4週8休を実施した工事について、「工程管理」の項目において加点評価

■ 関係部局間の連携

元下問わず参加しているすべての企業で適正な価格での下請契約、賃金引上げの取組が浸透するよう、発注部局と建設業所管部局で連携

週休2日工事の実施状況（都道府県、政令市）

■ H29年度：実施済39団体

■ H30年度：実施済56団体

- ・発注者指定：実施済27団体
- ・労務費等補正：実施済48団体
- ・工事成績評価：実施済49団体

週休2日交替制モデル工事(仮称)の試行

週休2日対象工事の課題と対策

- 週休2日補正係数の適用は、現場閉所が条件となっているため、休日作業が必要な工事に適用できていない
- 建設業の働き方改革を推進する観点から、新たな取り組みを試行

対象工事

【工事内容】

- ・維持工事 ※契約済みの維持工事（複数年維持含む）も対象とすることができる
- ・施工条件により、土日・祝日等の休日に作業が必要となる工事

【発注方式】

- ・新規発注工事は、「受注者希望方式」とする

積算方法（補正係数）

- 補正対象は、労務費のみとし、現場に従事した全ての技術者、技能労働者の休日確保状況に応じて変更時に補正する

$$\text{休日率（\%）} = \text{技術者・技能労働者の平均休日数} \div \text{工期}$$

※休日率は、全ての技術者、技能労働者の平均とする

※現場施工体制（技術者・技能労働者）の確保に特別な費用等が必要となる場合は、協議できるものとする

【モデル工事での検証事項】

- ①休日確保の確認方法 ②補正係数、共通仮設費、現場管理費の実態 etc.

週休2日工事の実施状況（直轄）

| | H28年度 | H29年度 | H30年度※1 |
|--------------|----------------|-------|---------|
| 公告件数 | 824 | 3,841 | 5,911 |
| 取組件数 | 165 | 1,106 | 2,592 |
| 実施率 | 20.0% | 28.7% | 43.8% |
| (参考) 取組内容 | 成績評定における加点 | | |
| | 共通仮設費・現場管理費補正 | | |
| | 労務費・機械経費(賃料)補正 | | |

※1 H31.1月末時点

週休2日工事の実施状況（都道府県・政令市）

| | H28年度 | H29年度 | H30年度※1 |
|----------------|-------|-------|---------|
| 取組件数 (都道府県) | 377 | 1,606 | 3,388 |
| 取組件数 (政令市) | 0 | 62 | 243 |

※2 H31.1月末時点

- 適正な工期を確保するため、国庫債務負担行為(2か年国債やゼロ国債)を活用すること等により、公共工事の施工時期を平準化し、建設現場の生産性向上を図る。
- 平成30年度は、国庫債務負担行為を上積みするとともに、発注見通しの統合・公表の参加団体を拡大。

平準化に向けた3つの取組

①国庫債務負担行為の積極的活用

適正な工期を確保するための国庫債務負担行為(2か年国債(※1)及びゼロ国債(※2))を上積みし、閑散期の工事稼働を改善

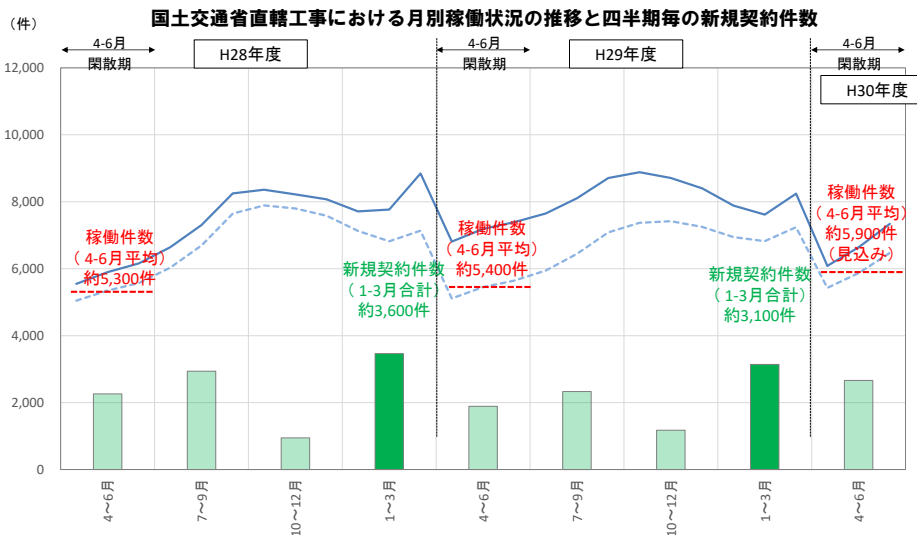
〈2か年国債+当初予算におけるゼロ国債〉
平成31年度:約3,200億円 (平成30年度:約3,100億円)

※平成29年度から当初予算におけるゼロ国債を設定(業務についても平成31年度から新たに設定)

※平成31年度の内訳は、2か年国債 約2,099億円、ゼロ国債 約1,095億円(業務含む)

(参考)

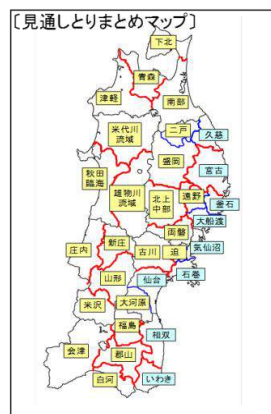
補正予算でのゼロ国債(29年度:1,567億円)も活用し、平準化に取り組む



②地域単位での発注見通しの統合・公表の更なる拡大

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する取組の参加団体を拡大

※参加状況の推移: H29.3末時点: 約500団体(約25%) → H30.7時点: **1159団体(約58%)**
国、特殊法人等: 145/208、都道府県: 47/47、政令指定都市: 20/20、市町村: 947/1722 (H30.7時点)



〔各地区のページ〕
※○○地区の発注見通し
○◎地区とは、○○県、○○町、○○村を含む地区です。
◎◎地区とは、○○県、○○町、○○村を含む地区です。
◎◎地区とは、○○県、○○町、○○村を含む地区です。
◎◎地区とは、○○県、○○町、○○村を含む地区です。
◎◎地区とは、○○県、○○町、○○村を含む地区です。
◎◎地区とは、○○県、○○町、○○村を含む地区です。
◎◎地区とは、○○県、○○町、○○村を含む地区です。
◎◎地区とは、○○県、○○町、○○村を含む地区です。

| 発注者 | 業種 | 工事内容 | 発注時期 | 発注金額 | 発注回数 | 発注回数 | 発注回数 | 発注回数 | 発注回数 |
|-------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 国土交通省 | 建設 | 道路 | 2028 | 1000 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 国土交通省 | 建設 | 橋 | 2028 | 500 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 国土交通省 | 建設 | 港湾 | 2028 | 200 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 国土交通省 | 建設 | 空港 | 2028 | 100 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 国土交通省 | 建設 | 港湾 | 2028 | 50 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |

(参考) 東北地方の事例

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

③地方公共団体等への取組要請

各発注者における自らの工事発注状況の把握を促すとともに、平準化の取組の推進を改めて要請 平成30年2月2日発済み

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

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

施工時期等の平準化(1/2)

- 適正な工期を確保するため、国庫債務負担行為(2か年国債やゼロ国債)を活用すること等により、公共工事の施工時期を平準化し、建設現場の生産性向上を図る。
- これにより、閑散期の工事稼働件数は下図の通り改善傾向にあり、国交省直轄工事での平準化率は約9割に達している。
- 来年度は、引き続き国庫債務負担行為の活用、発注見通しの統合・公表の参加団体を拡大。

①国庫債務負担行為の積極的活用

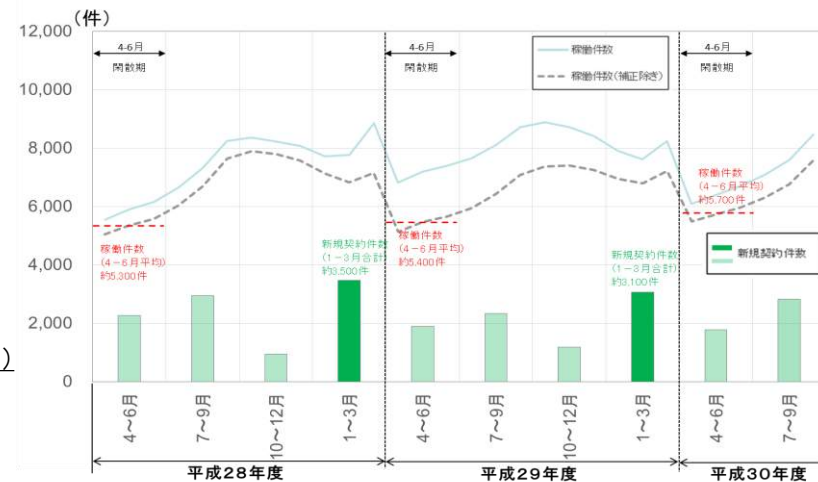
適正な工期を確保するための国庫債務負担行為(2か年国債^(注1)及びゼロ国債^(注2))を上積みし、閑散期の工事稼働を改善

〈2ヶ年国債＋当初予算におけるゼロ国債〉

| | 2ヶ年国債 | 当初ゼロ国債 | 合計 |
|--------|----------|----------|----------|
| 平成31年度 | 約2,100億円 | 約1,100億円 | 約3,200億円 |
| 平成30年度 | 約1,740億円 | 約1,345億円 | 約3,100億円 |
| 平成29年度 | 約1,500億円 | 約1,400億円 | 約2,900億円 |

※平成29年度から当初予算におけるゼロ国債を設定(業務についても平成31年度から新たに設定)

新規契約件数と稼働件数の推移



※国土交通省直轄工事対象(港湾・空港除く)
※新規契約件数については、補正予算分も含む

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

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

施工時期等の平準化(2/2)

②地域単位での発注見通しの統合・公表の更なる拡大

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する取組の参加団体を拡大

※参加状況の推移:平成29年3月末時点:約500団体(約25%)→平成31年1月時点:1600団体(約80%)
 国、特殊法人等:193/209、都道府県:47/47、政令指定都市:20/20、市町村:1340/1722(平成31年1月時点)

③地方公共団体等への取組要請

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



The screenshot shows a detailed page titled "[各地区のページ]" (Regional Pages) for the consolidated tender outlook. It includes a table with columns for region (e.g., 国土交通省, 国土交通省地方発注), project type, and status. The table uses symbols like circles and squares to indicate the presence of tender outlook data for each region and project type. A legend below the table explains the symbols: a circle with a dot for '発注見通しあり' (Tender outlook present), a plain circle for '発注見通しなし' (Tender outlook absent), a square with a dot for '発注見通しあり(詳細あり)' (Tender outlook present with details), and a plain square for '発注見通しなし(詳細あり)' (Tender outlook absent with details).

発注見通しの統合・公表のページ(イメージ)

3. i-Constructionの推進



国土交通省 生産性革命本部(平成28年3月7日設置)によるプロジェクト推進

ねらい

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

そのため、本年を「生産性革命元年」とし、省を挙げて生産性革命に取り組む。

経済成長 ← 生産性 + 労働者等

労働者の減少を上回る生産性の上昇が必要

3つの切り口

「**社会のベース**」の生産性を
高めるプロジェクト

「**産業別**」の生産性を
高めるプロジェクト

「**未来型**」投資・新技術
で生産性を高めるプロ
ジェクト

○「社会のベース」の生産性を高めるプロジェクト

- ① ピンポイント渋滞対策
- ② 高速道路を賢く使う料金制度
- ③ クルーズ新時代の実現 ～ 訪日クルーズ旅客500万人の目標実現に向けて～
- ④ 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～
- ⑤ 不動産最適活用の促進
- ⑥ 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～
- ⑦ ダム再生 ～ 地域経済を支える利水・治水能力の早期向上～
- ⑧ 航空インフラ革命 ～ 空港と管制のベストミックス～

平成30年5月 新たに追加した11プロジェクト

- ⑨ 官民ボーダーレスの都市空間創造
- ⑩ 河川空間活用イノベーション
～ 未利用空間の活用による生産性向上～
- ⑪ 地方創生回廊中央駅構想
～ 新大阪が、日本の地方と地方をつなぐ～

○「産業別」の生産性を高めるプロジェクト

- ⑫ i-Constructionの「深化」× オープンイノベーション**
- ⑬ 攻めの住宅ストックビジネスの推進
- ⑭ i-Shippingとj-Ocean ～ 「海事生産性革命」強い産業、高い成長、豊かな地方～
- ⑮ 物流生産性革命 ～ 効率的で高付加価値なスマート物流の実現～
- ⑯ 道路の物流イノベーション ～ トラック輸送の生産性向上～
- ⑰ 観光産業の革新 ～ 観光産業を我が国の基幹産業に～ (宿泊業の改革)
- ⑱ 下水道イノベーション ～ “日本産資源” 創出戦略～
- ⑲ 鉄道生産性革命 ～ 次世代技術の展開による生産性向上～

- ⑳ タクシー・バスにおける生産性・利便性向上
- ㉑ 我が国を支える内航海運の未来創造
- ㉒ 港湾の国際競争力強化

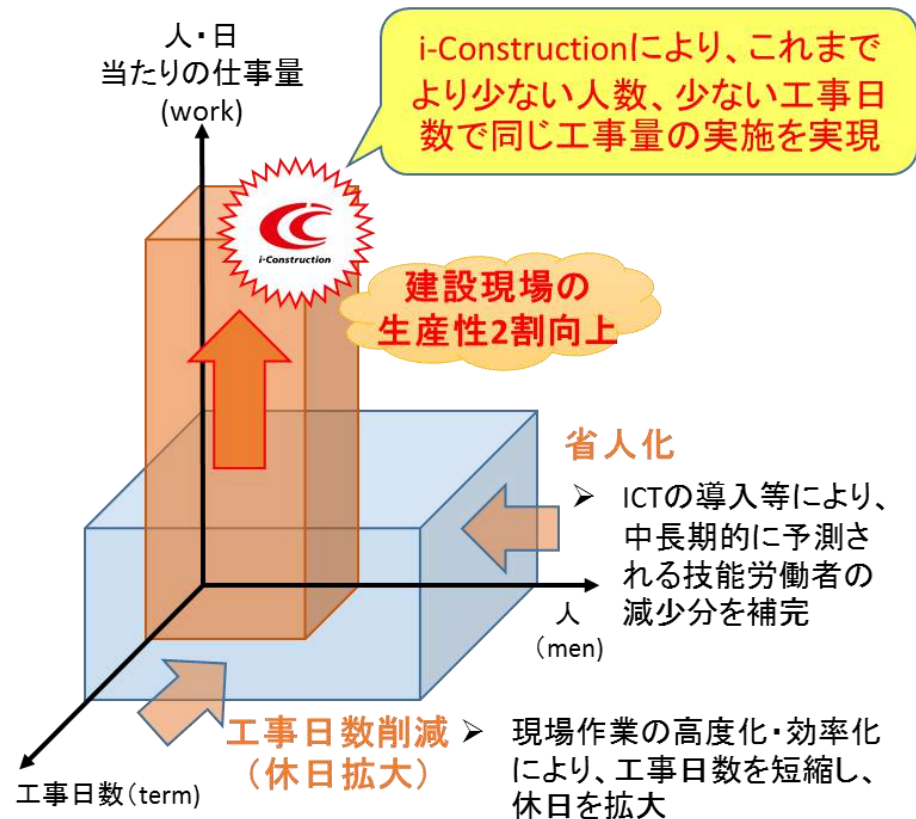
○「未来型」投資・新技術で生産性を高めるプロジェクト

- ㉓ ビッグデータを活用した交通安全対策
- ㉔ 「質の高いインフラ」の海外展開 ～ 巨大市場を日本の起爆剤に～
- ㉕ クルマのICT革命 ～ 自動運転 × 社会実装～
- ㉖ 気象ビジネス市場の創出

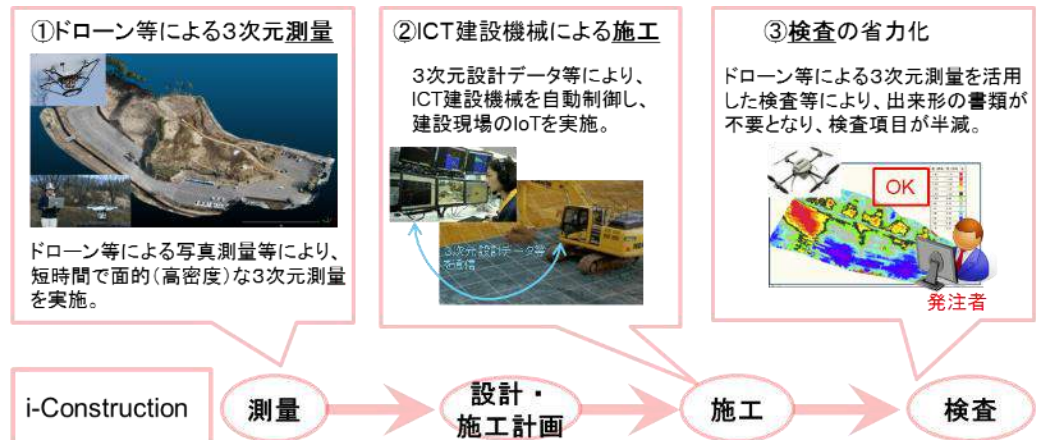
- ㉗ 公共交通分野におけるオープンデータ化の推進
- ㉘ 官民連携データ活用によるモビリティサービスの強化
～ ETC2.0のオープン化～
- ㉙ オープンなG空間社会基盤の構築
～ 地理空間情報は新産業創出の礎～
- ㉚ 海洋情報革命
～ 海洋ビッグデータ活用によるスマートな海洋立国の推進～
- ㉛ 航空イノベーション

- 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**2025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。
- 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。

【生産性向上イメージ】



平成28年9月12日未来投資会議の様子



建設現場の宿命

建設現場の特性

□ 一品受注生産

・異なる土地で、顧客の注文に基づき、一品毎生産

□ 現地屋外生産

・様々な地理的、地形条件の下で、日々変化する気象条件等に対処する必要がある

□ 労働集約型生産

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



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

IoT※

i-Constructionを進めるための3つの視点

□ 建設現場を最先端の工場へ

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

□ 建設現場へ最先端のサプライチェーンマネジメントを導入

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

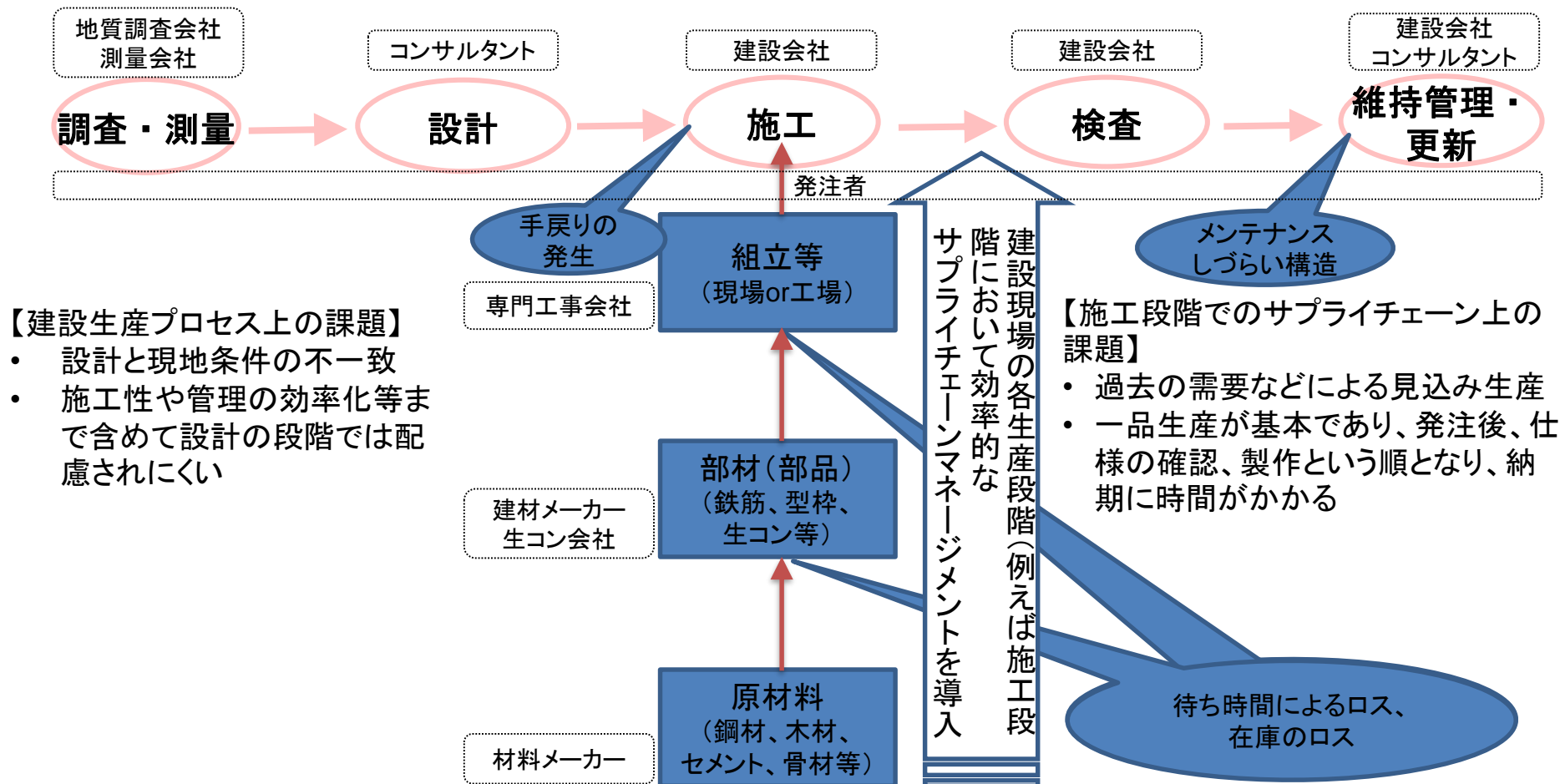
□ 建設現場の2つの「キセイ」の打破と継続的な「カイゼン」

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

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

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

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



ICTの全面的な活用 (ICT施工)

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

【建設現場におけるICT活用事例】

《3次元測量》



ドローン等を活用し、調査日数を削減

《3次元データ設計図》



3次元測量点群データと設計図面との差分から、施工量を自動算出

《ICT建機による施工》



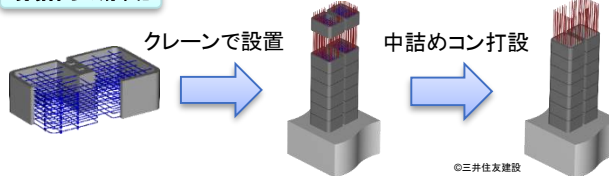
3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のICT化を実現。

全体最適の導入 (コンクリート工の規格の標準化等)

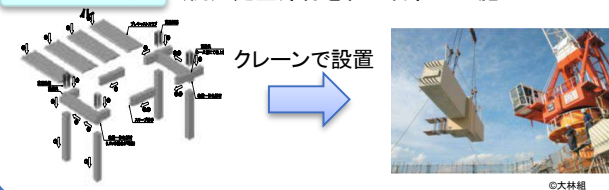
- 設計、発注、材料の調達、加工、組立等の一連の生産工程や、維持管理を含めたプロセス全体の最適化が図られるよう、**全体最適の考え方を導入**し、サプライチェーンの効率化、生産性向上を目指す。
- H28は機械式鉄筋定着および流動性を高めたコンクリートの活用についてガイドラインを策定。
- 部材の規格(サイズ等)の標準化により、プレキャスト製品やプレハブ鉄筋などの工場製作化を進め、コスト削減、生産性の向上を目指す。



現場打ちの効率化 (例) 鉄筋のプレハブ化、埋設型枠の活用

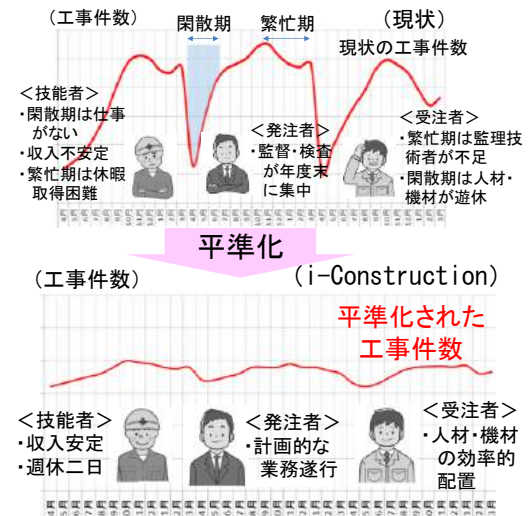
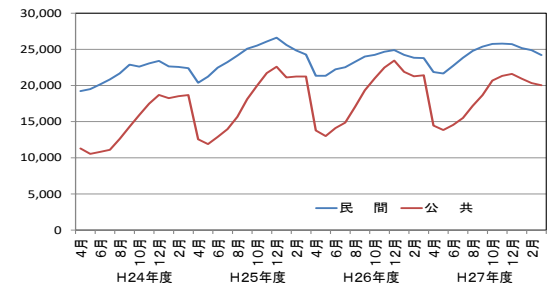


プレキャストの進 (例) 定型部材を組み合わせた施工

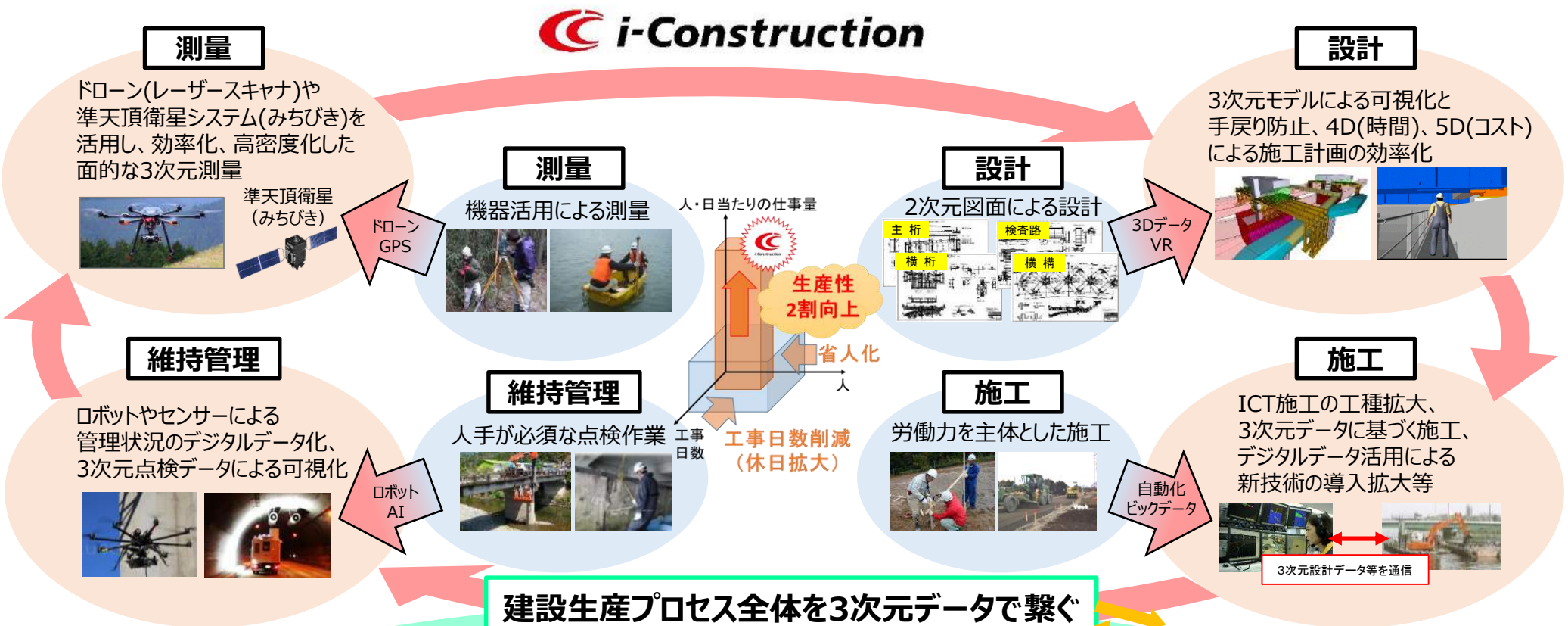


施工時期の平準化等

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



- Society5.0の実現に向け、i-Constructionの取組を推進し、建設現場の生産性を2025年度までに2割向上を目指す
- ICT施工の工種拡大、現場作業の効率化、施工時期の平準化に加えて、測量から設計、施工、維持管理に至る建設プロセス全体を3次元データで繋ぎ、新技術、新工法、新材料の導入、利活用を加速化するとともに、国際標準化の動きと連携



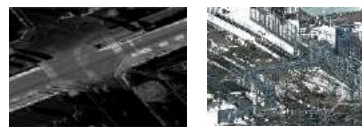
国際標準化の動きと連携

社会への実装

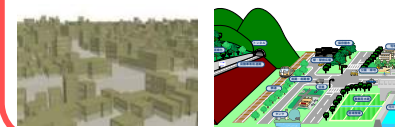
[ロボット、AI技術の開発]



[自動運転に活用できるデジタル基盤地図の作成]



[バーチャルシティによる空間利活用]



ICTの全面的な活用(ICT土工)

①ドローン等による3次元測量

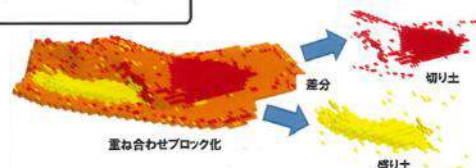


ドローン等による写真測量等により、短時間で面的(高密度)な3次元測量を実施。

②3次元測量データによる設計・施工計画

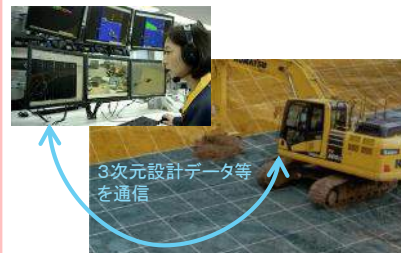


3次元測量データ(現況地形)と設計図面との差分から、施工量(切り土、盛り土量)を自動算出。



③ICT建設機械による施工

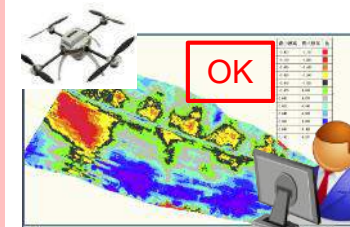
3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のIoT(*)を実施。



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

④検査の省力化

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



発注者

i-Construction

測量

設計・
施工計画

施工

検査

①

②

③

④

従来方法

測量

設計・
施工計画

施工

検査



測量の実施



設計図から施工土量を算出



設計図に合わせて丁張り設置



丁張りに合わせて施工



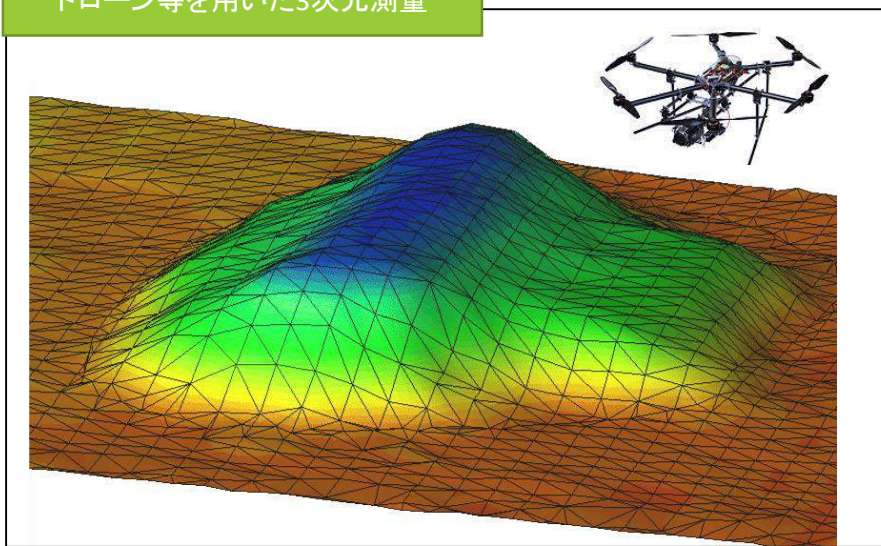
検測と施工を繰り返して整形



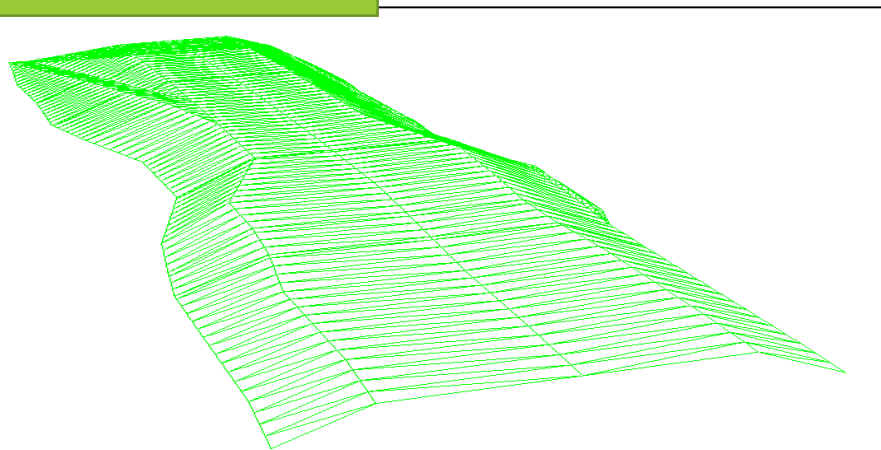
書類による検査

起工測量～出来形測量(概要)

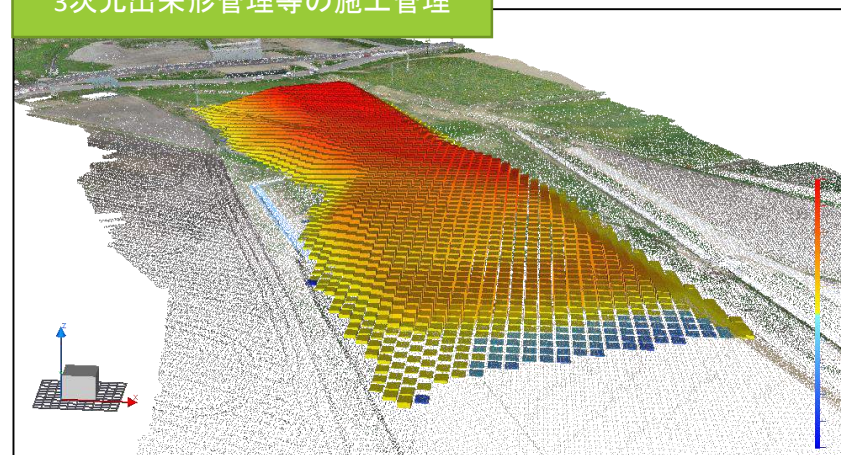
ドローン等を用いた3次元測量



3次元設計データ作成



3次元出来形管理等の施工管理



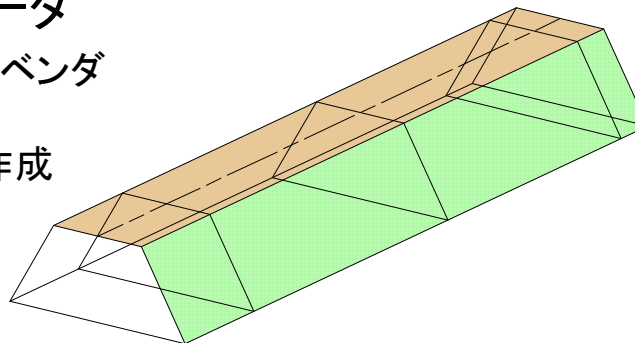
↑
施工・出来形測量

事前の地形データが空中写真測量(UAV)等で計測されている場合は、空中写真測量(UAV)による出来形計測結果を用いて、出来形数量を算出

3次元データの利用用途

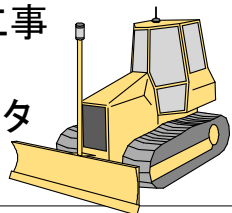
3次元設計データ

建設系ソフトウェアベンダ
が提供する、
3次元設計データ作成
ソフトウェアで
データを作成して
それぞれの場面に
受け渡す事が可能



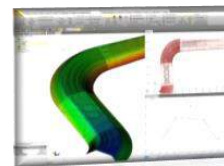
3DMC、3DMG用
3次元設計データ
(各社のフォーマット)

3次元ICT活用工事
を行うための
マシン搭載データ



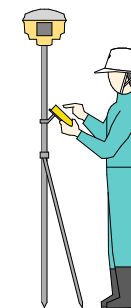
設計変更、数量算出

設計データと
現況データとを比較して
設計変更
数量算出
に活用



3次元出来形管理用
設計データ
(LandXML)

UAV, LSの出来形
管理データと比較
するための
設計データ



設計データを元に効率的な施工の実現

□ICT建機による施工

ICT建機のブルドーザやバックホウに施工用設計データを提供、MG(マシンガイダンス)やMC(マシンコントロール)機能を用いて、現地施工を行う。3D施工データによりガイダンス(誘導)されるので丁張りが不要



【ICT建機のブルドーザの液晶画面】
画面施工目標と自機の状態表示を行っている。
MC(マシンコントロール)の場合は、オペレータは前後進のみの操作で、ブレードは自動で上下する。



ICT建機による施工(ブルドーザとバックホウ)

平成28年6月7日撮影

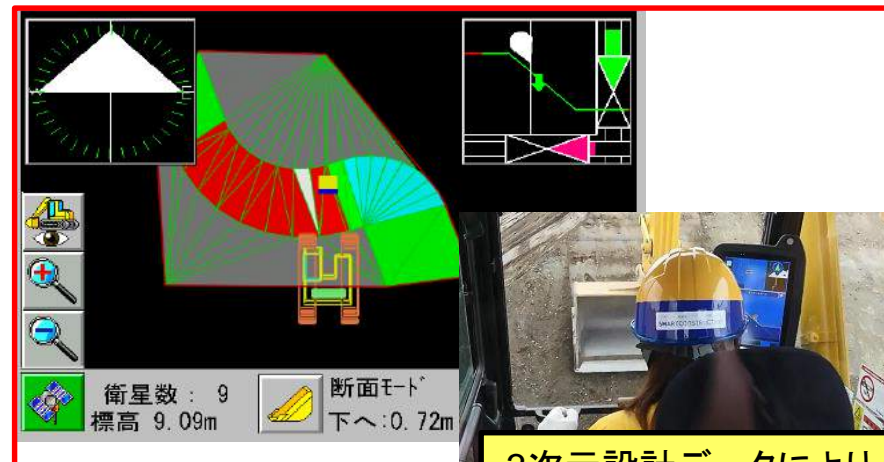


【ICT建機のバックホウの液晶画面】
画面に施工目標と自機の状態表示を行っている。

従前(丁張り必要)



ICT土工(丁張り不要)



ICT活用工事の実施状況と活用効果

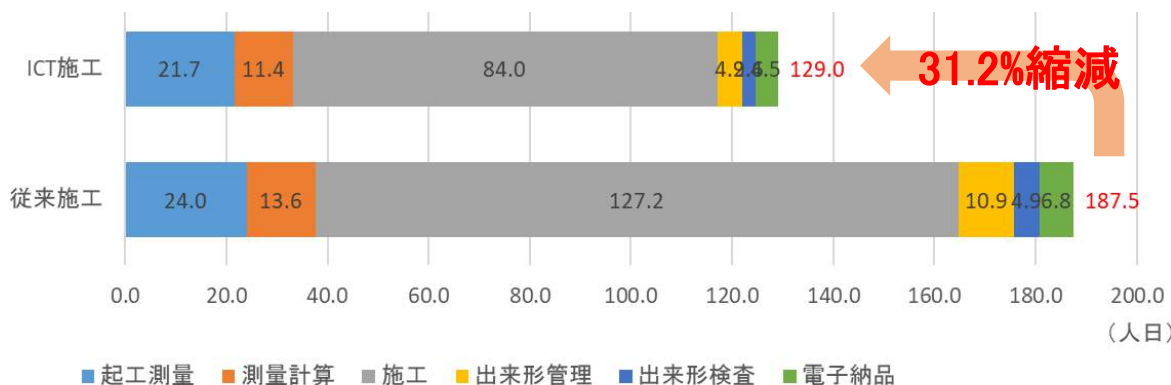
- ICT土工の実施にあたり、ICT用の基準類を整備するとともに、発注時の総合評価や完成時の工事成績における加点評価等によりICT施工を促進
- 平成30年度は、直轄工事におけるICT活用工事の公告件数1,948件のうち約5割の1,105件で実施。

ICT施工の実施状況

| 工種 | 平成28年度 | | 平成29年度 | | 平成30年度 | |
|-----|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | 公告工事 | ICT実施 | 公告工事 | ICT実施 | 公告工事 | ICT実施 |
| 土工 | 1,625 | 584 | 1,952 | 815 | 1,675 | 960 |
| 舗装工 | - | - | 197 | 79 | 203 | 80 |
| 浚渫工 | - | - | 28 | 24 | 70 | 65 |

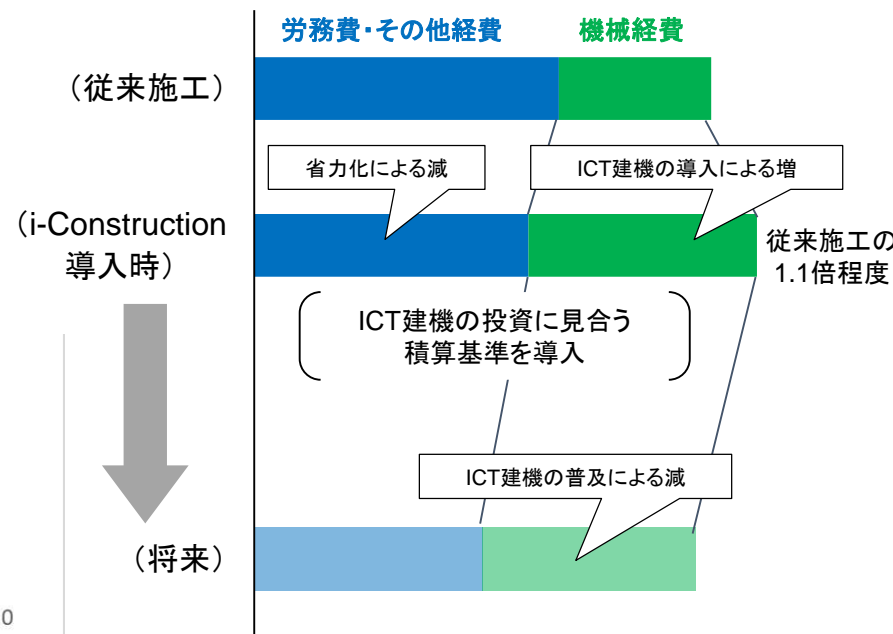
※都道府県等では、
H28年度は約80件、H29年度は約870件、H30年度は約2,200件で実施

ICT施工の効果 (H29)



ICT土工の導入によるコスト試算

路体(築堤)盛土(15,000m³)の場合の試算



※比較用の試算のため、盛土工のみで試算。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る。

施工時期等の平準化(1/2)

- 適正な工期を確保するため、国庫債務負担行為(2か年国債やゼロ国債)を活用すること等により、公共工事の施工時期を平準化し、建設現場の生産性向上を図る。
- これにより、閑散期の工事稼働件数は下図の通り改善傾向にあり、国交省直轄工事での平準化率は約9割に達している。
- 来年度は、引き続き国庫債務負担行為の活用、発注見通しの統合・公表の参加団体を拡大。

①国庫債務負担行為の積極的活用

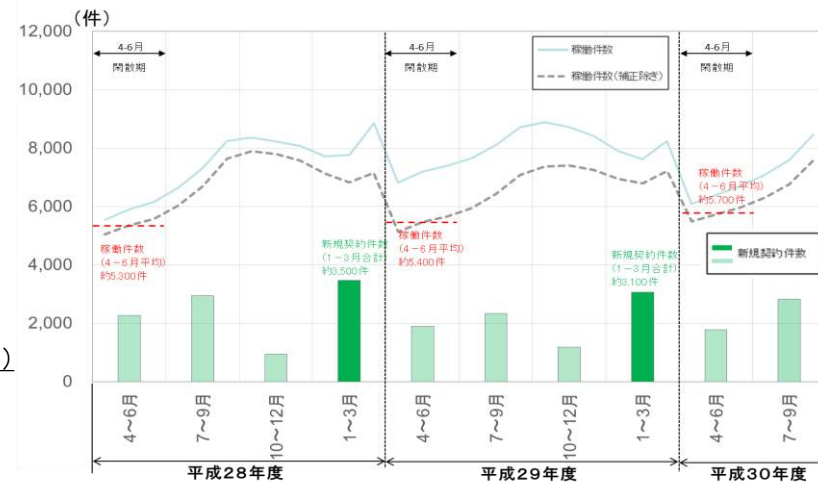
適正な工期を確保するための国庫債務負担行為(2か年国債^(注1)及びゼロ国債^(注2))を上積みし、閑散期の工事稼働を改善

〈2ヶ年国債＋当初予算におけるゼロ国債〉

| | 2ヶ年国債 | 当初ゼロ国債 | 合計 |
|--------|----------|----------|----------|
| 平成31年度 | 約2,100億円 | 約1,100億円 | 約3,200億円 |
| 平成30年度 | 約1,740億円 | 約1,345億円 | 約3,100億円 |
| 平成29年度 | 約1,500億円 | 約1,400億円 | 約2,900億円 |

※平成29年度から当初予算におけるゼロ国債を設定(業務についても平成31年度から新たに設定)

新規契約件数と稼働件数の推移



※国土交通省直轄工事も対象(港湾・空港除く)
※新規契約件数については、補正予算分も含む

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

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

施工時期等の平準化(2/2)

②地域単位での発注見通しの統合・公表の更なる拡大

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する取組の参加団体を拡大

※参加状況の推移：平成29年3月末時点：約500団体(約25%)→平成31年1月時点：1600団体(約80%)
 国、特殊法人等：193/209、都道府県：47/47、政令指定都市：20/20、市町村：1340/1722(平成31年1月時点)

③地方公共団体等への取組要請

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



発注見通しの統合・公表のページ(イメージ)

従来方法



鉄筋組立



型枠設置



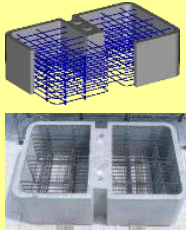
生コン打設



脱型

現場打ちの効率化

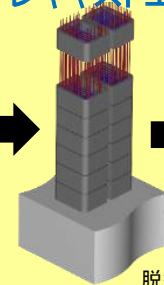
(例) 鉄筋をプレハブ化、プレキャストの埋設型枠により、現場作業の一部の工場化や型枠撤去作業等をなくす施工 **ハーフプレキャスト工法**など



鉄筋、型枠の高所作業なし



クレーンで設置

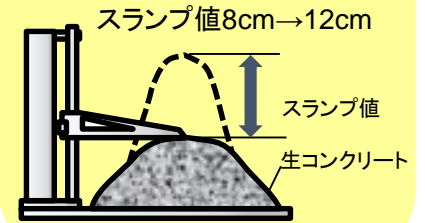


脱型不要



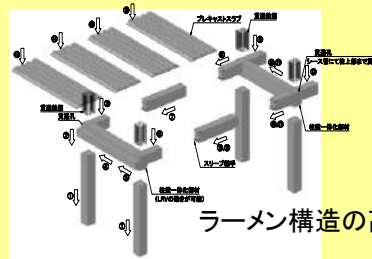
中詰めコン打設

(例) **流動性を高めた現場打ちコンクリート**活用



プレキャストの進化

(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



ラーメン構造の高架橋の例



©大林組

サプライチェーンの効率化

(例) 材料、施工、品質等のデータを**クラウド化**し、関係者間の情報を一元管理



材料・品質等データの記録



計測データの記録

クラウドシステム



品質データの電子化

場所打ちコンクリートにおける現場施工の効率化

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

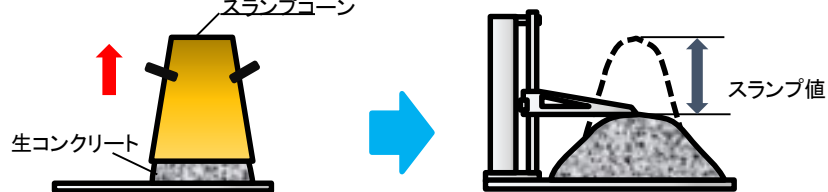
コンクリート打設の効率化

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

流動性を高めた現場打ちコンクリート活用

(※) スランプ値

- ・ コンクリートの柔らかさや流動性の程度を示す指標
- ・ 化学混和剤の使用により、単位水量を増加させることなく、値を調整することが可能



| 目標スランプ | 8cm | 12cm | 効果 |
|------------|------------------------|----------------------|-------|
| 時間あたりの打込み量 | 18.9m ³ /hr | 23m ³ /hr | 22%向上 |
| 作業人員 | 14人 | 11.3人 | 19%向上 |

目標スランプ8cm



目標スランプ12cm

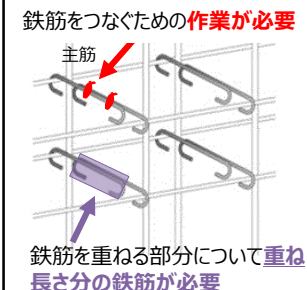


約2割向上

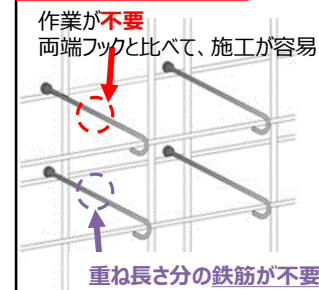
施工の効率化を図る技術・工法の導入

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

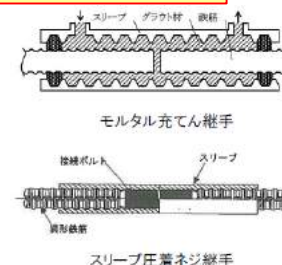
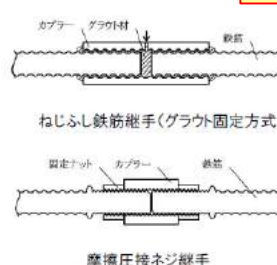
従来施工



機械式定着工法



機械式鉄筋継手工法



4. 貫徹に向けた取り組み

H30までの取り組み

- **ICTの活用拡大** ※H28トップランナー施策
 - ✓ H28より土工、H29より舗装工・浚渫工・i-Bridge(試行)、H30より維持管理分野・建築分野(官庁営繕)・河川浚渫等へ導入
 - ✓ 自治体をフィールドとしたモデル事業の実施 等
- **全体最適の導入(コンクリート工の規格の標準化等)**
 - ✓ 「機械式鉄筋定着工法」等の要素技術のガイドライン、埋設型枠・プレハブ鉄筋に関するガイドライン、コンクリート橋のプレキャスト化ガイドライン等の策定
- **施工時期等の平準化**
 - ✓ 平準化のための2カ年国債及びゼロ国債について、H29:約2900億円、H30:約3100億円、H31:約3200億円
 - ✓ 地域単位での発注見通しの統合・公表 等
- **3次元データの収集・利活用**
 - ✓ 3次元データ利活用方針の策定(H29.11)
 - ✓ ダム、橋梁等の大規模構造物設計へ3次元設計の適用を拡大
- **産学官民の連携強化**
 - ✓ i-Construction推進コンソーシアム設立(H30.1)、本省にてニーズ・シーズのマッチングを実施し、取組を地方整備局に拡大
 - ✓ 建設現場のデータのリアルタイムな取得・活用などを実施するモデルプロジェクトを開始(H30.10~)
- **普及・促進施策の充実**
 - ✓ 各整備局等に地方公共団体に対する相談窓口を設置
 - ✓ i-Construction大賞(大臣表彰制度)を創設(H29.12)
 - ✓ i-Constructionロゴマークを作成(H30.6)

H31「貫徹」の年の新たな取り組み

ICTの活用拡大

- ・ 工事の大部分でICT施工を実施するため、地盤改良工、付帯構造物工など3工種を追加し、20を超える基準類を整備
- ・ 上記基準を適用する「ICT-Full活用工事」を実施

i-Constructionモデル事務所等を決定

- ・ i-Constructionモデル事務所
 - ➔ 事業全体でBIM/CIMを活用しつつ、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
- ・ i-Constructionサポート事務所
 - ➔ 「ICT-Full活用工事」を実施するとともに、地方公共団体や地域企業の取組をサポート

中小企業への支援

- ・ 小規模土工の積算基準を改善

公共事業のイノベーションの促進

- ・ 新技術導入促進調査経費を拡大し、測量に係るオープン・イノベーションを実施
- ・ 革新的社会資本整備研究開発推進事業等によりインフラに係る革新的な産・学の研究開発を支援

- 平成28年度の土工を皮切りに、主要工種から順次、ICT活用に向けた基準類を整備



| H28 | H29 | H30 | H31 | H32以降 |
|-------------------|---|---------------------|---------------------------|-------|
| 生産性革命元年 | 前進の年 | 深化の年 | 貫徹の年 | |
| ICT土工 | | | | |
| | ICT舗装工 (H29アスファルト舗装・H30コンクリート舗装) | | | |
| | ICT浚渫工 | | | |
| | | ICT浚渫工 (河川) | | |
| | | | ICT地盤改良工 | |
| | | | ICT法面工 | |
| | | | ICT付帯構造物設置工 | |
| 15基準 (新規9・改定6) | 33基準 (新規15・改定18) | 30基準 (新規13・改定17) | 29基準 (新規14・改定15) 予定 | |

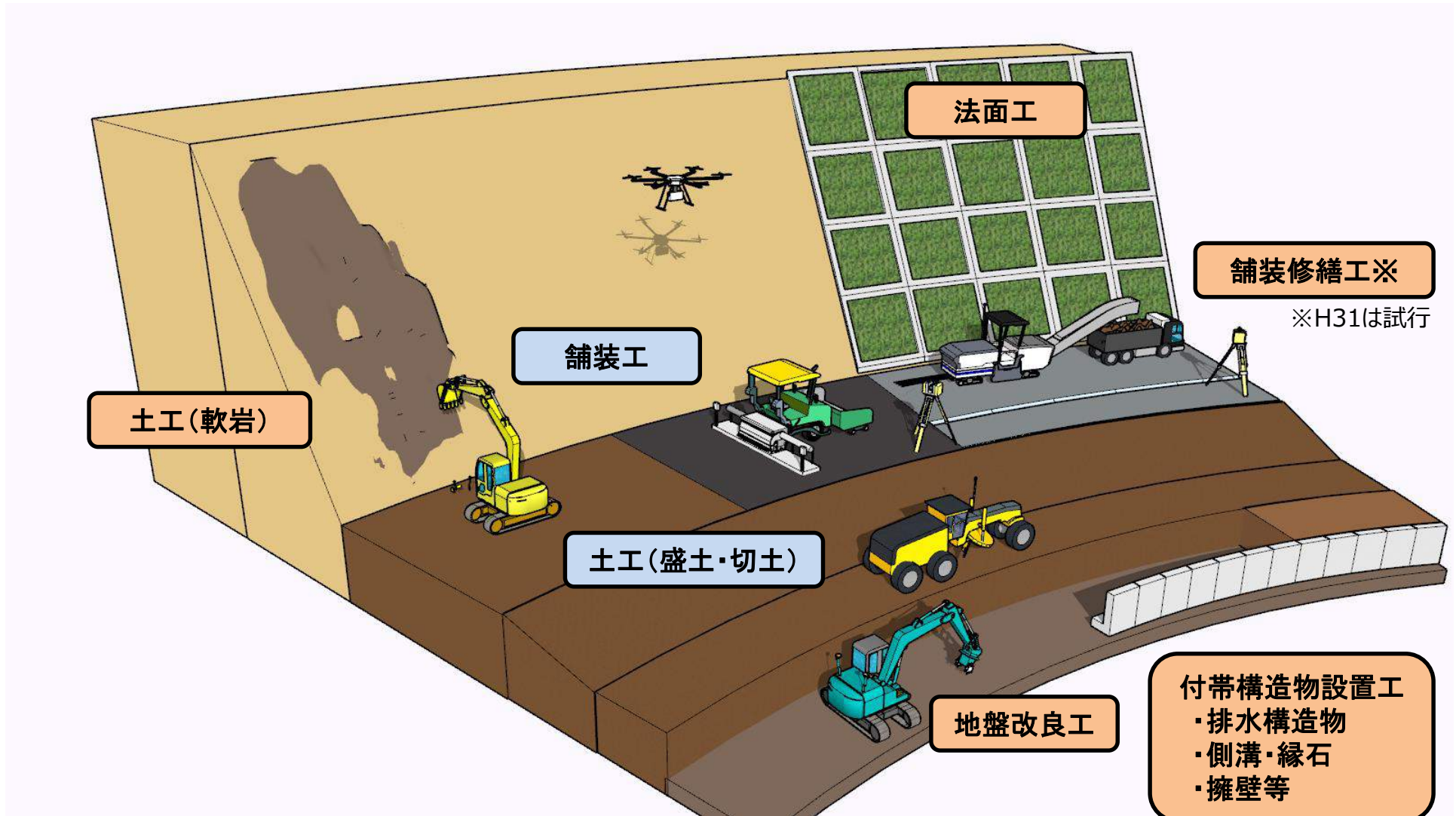
※測量分野については、平成30年度からICT活用拡大 (1基準を新規策定、1基準を改定)

※維持管理分野 (点検) については、平成30年度からICT活用拡大 (2基準を新規策定)


※建築分野 (官庁営繕) については、平成30年度からICT活用拡大 (1基準を新規策定、1基準を改定)

○ 工事現場で施工されるすべての工種にICTを活用し、生産性向上を図る取組を推進

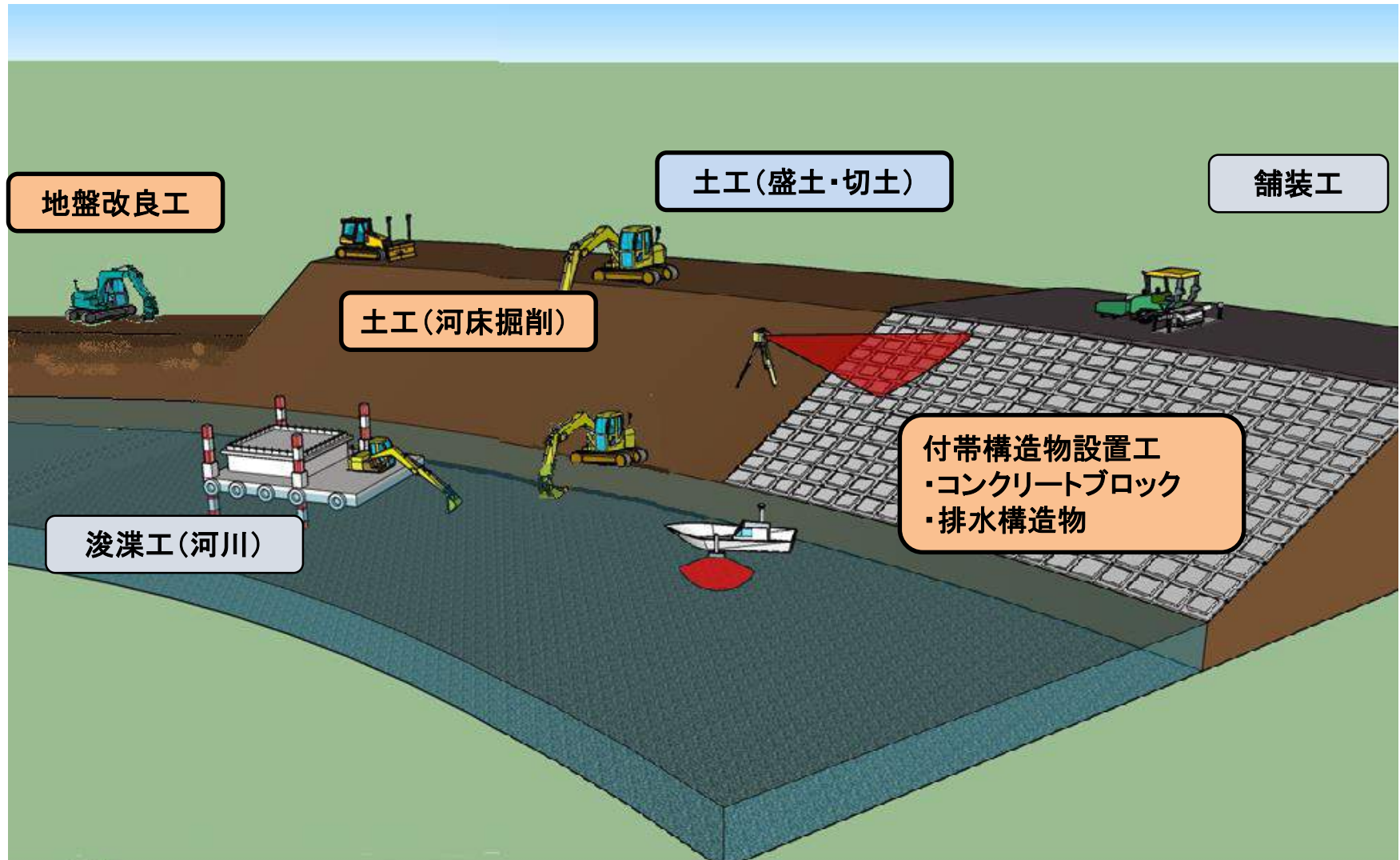
 : ICT導入済み
 : 今年度よりICT導入



○ 工事現場で施工されるすべての工種にICTを活用し、生産性向上を図る取組を推進

 : ICT導入済み

 : 来年度よりICT導入



- i-Constructionを一層促進し、平成31年の「貫徹」に向け、3次元データ等を活用した取組をリードする直轄事業を実施する事務所を決定。
- これにより、設計から維持管理までの先導的な3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速化。

① i-Constructionの取組を先導する「i-Constructionモデル事務所」 (全国10事務所)

- 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。
- 集中的かつ継続的に3次元データを利活用することで、事業の効率化を目指す。

② ICT-Full活用工事の実施や地域の取組をサポートを行う「i-Constructionサポート事務所」 (全国53事務所※)

- 国土交通省直轄事業において工事の大部分でICTを活用する『ICT-Full活用工事』の実施など、積極的な3次元データやICT等の新技術の活用を促進。
- 地方公共団体や地域企業のi-Constructionの取組をサポートする事務所として、i-Constructionの普及・拡大を図る。

※ モデル事務所を含む。

★ その他、全事務所において

- ICT土工をはじめとする建設分野におけるICTの活用拡大など、i-Constructionの原則実施を徹底し、国土交通省全体でi-Constructionの貫徹に向けた着実な取組を推進。

- 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
 - ➔ 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る



i-Constructionモデル事務所
事業全体を統合モデル管理

地形・地質モデル（調査、測量）

設計モデル（検討・調整）


施工モデル（属性付与）


VR等の最新機器の活用

現地確認（360°カメラ）

効果の検証、ノウハウの蓄積

| モデル事務所 | 3次元情報活用モデル事業 |
|--------------|--------------------|
| 小樽開発建設部 | 一般国道5号 倶知安余市道路 |
| 鳴瀬川総合開発工事事務所 | 鳴瀬川総合開発事業 |
| 信濃川河川事務所 | 大河津分水路改修事業 |
| 甲府河川国道事務所 | 新山梨環状道路 |
| 新丸山ダム工事事務所 | 新丸山ダム建設事業 |
| 豊岡河川国道事務所 | 円山川中郷遊水地整備事業（河川事業） |
| | 北近畿豊岡自動車道 豊岡道路 |
| 岡山国道事務所 | 国道2号大樋橋西高架橋 |
| 松山河川国道事務所 | 松山外環状道路インター東線 |
| 立野ダム工事事務所 | 立野ダム本体建設事業 |
| 南部国道事務所 | 小祿道路 |

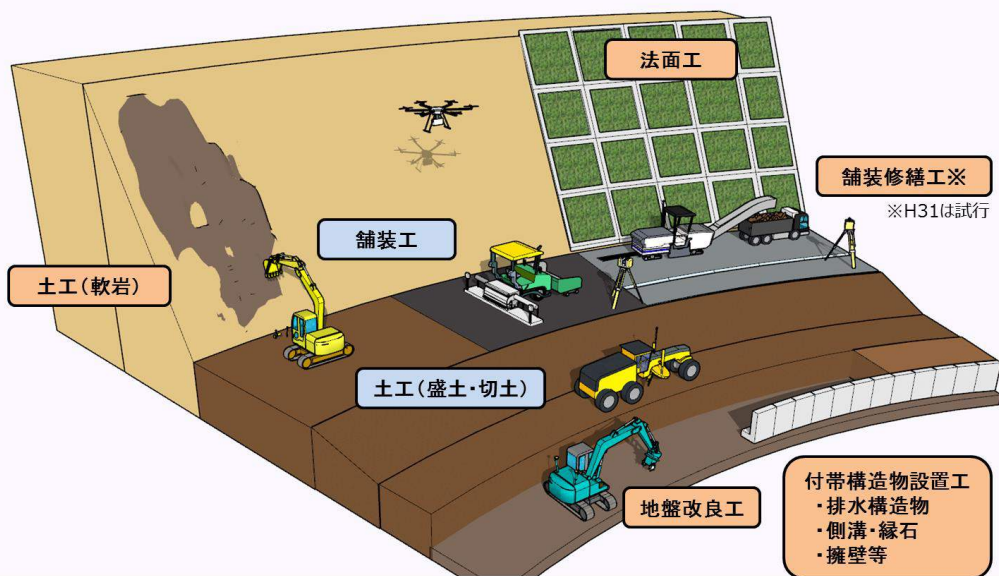
 **モデル事務所**

 **サポート事務所**
(モデル事務所を含む)

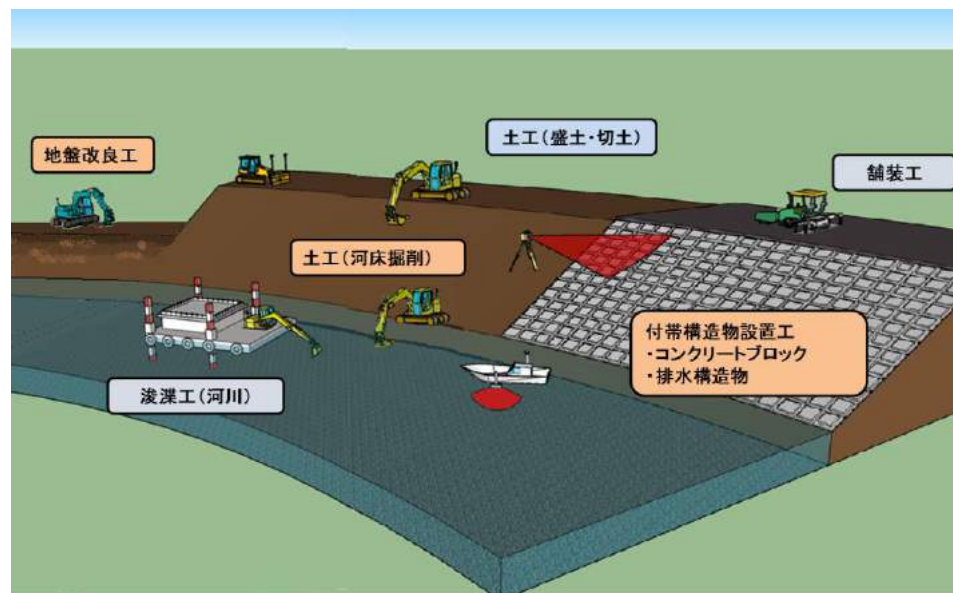


- 工事の大部分でICTを活用する『ICT-Full活用工事』を実施
 - ➔ 工事現場で施工される工種の大部分でICTを活用するため、工事全体の3D設計データを作成し、施工・出来形管理を3Dデータで実施
- 地方公共団体や地域企業のi-Constructionの取組をサポート

ICT-Full活用工事 ～道路改良工事の例～



ICT-Full活用工事 ～河川改修工事の例～



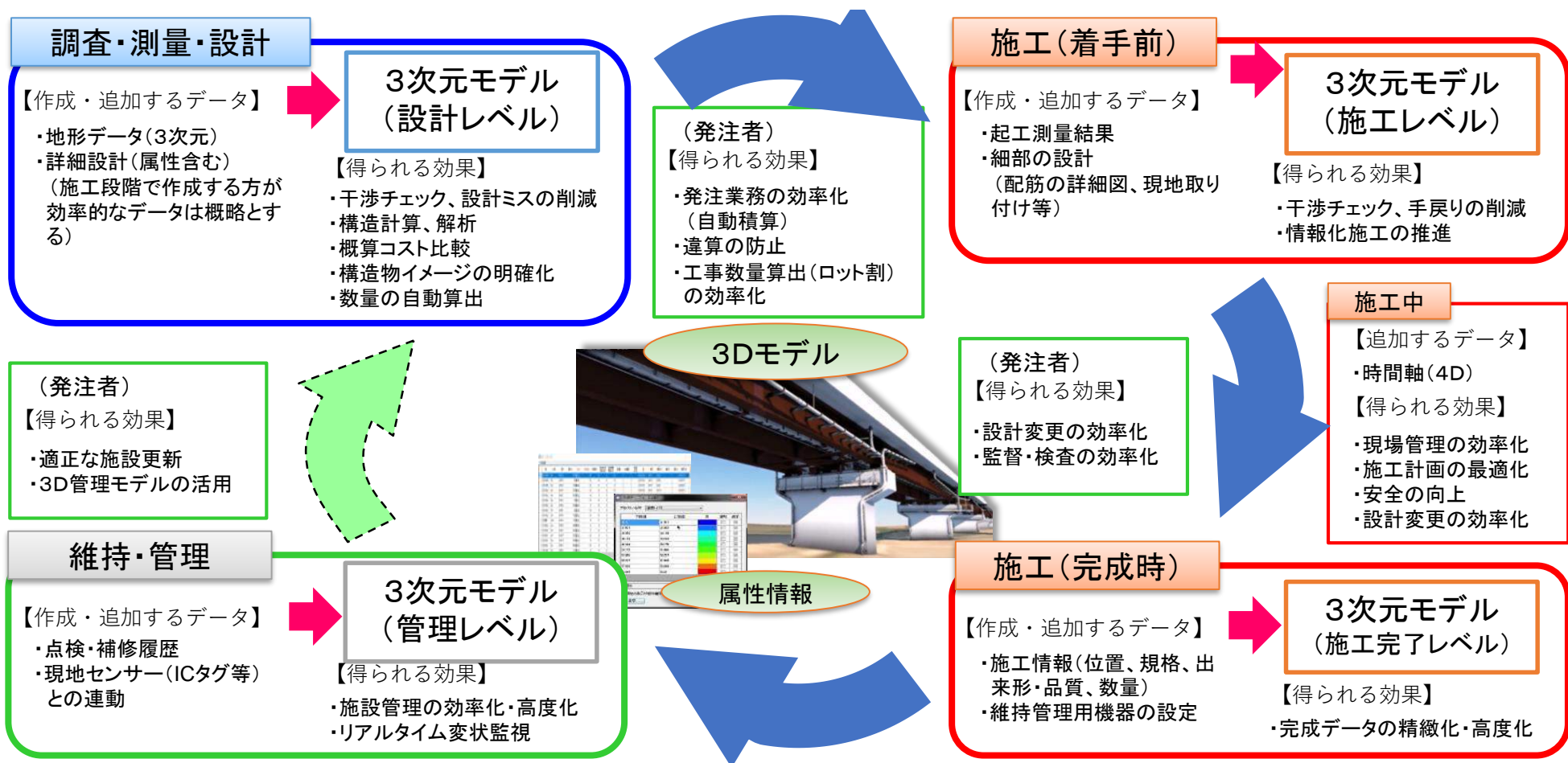
 : ICT導入済み

 : 来年度よりICT導入

生産性革命のエンジン、BIM/CIM

○ **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**

3次元モデルの連携・段階的構築



平成31年度 BIM/CIM活用の実施方針 対象の拡大

- ◆ 大規模構造物詳細設計においてBIM/CIMを原則適用（継続）
- ◆ さらに、詳細設計のBIM/CIM成果品がある工事についてBIM/CIMを原則適用
- ◆ 大規模構造物については、概略設計、予備設計においてもBIM/CIMの導入を積極的に推進

STEP 1

関係者間協議やフロントローディング等によるBIM/CIMの活用効果が見込まれる業務・工事から、BIM/CIMを導入

- フロントローディング
- 関係者間協議



点検時を想定した設計



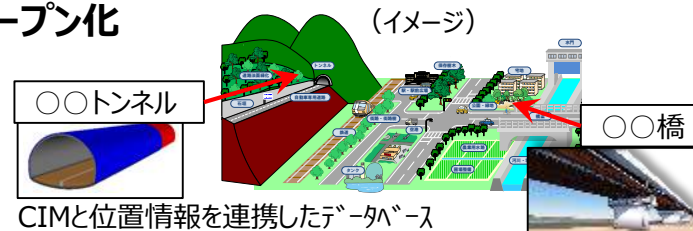
交通規制検討



地元説明へ活用

STEP 3

- ・ 規格・技術の統一、共通化の推進
- ・ BIM/CIMを主とする契約手法の構築
- ・ 維持管理を含む建設生産プロセスで必要な属性情報の標準化
- ・ 3次元データのオープン化



2017年度

1~2年

2019年度
大規模構造物に原則適用

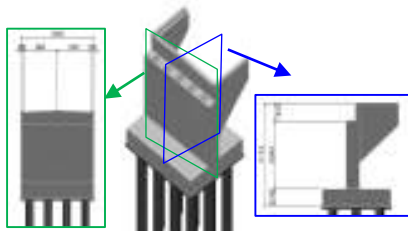
概ね3ヶ年

順次拡大

STEP 2

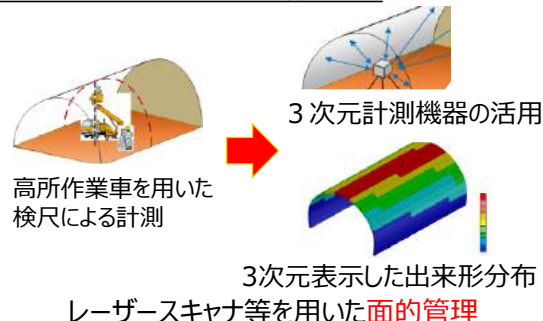
BIM/CIMの活用の充実に向け、基準類・ルールの整備やシステム開発を推進

- 属性情報等の付与の方法

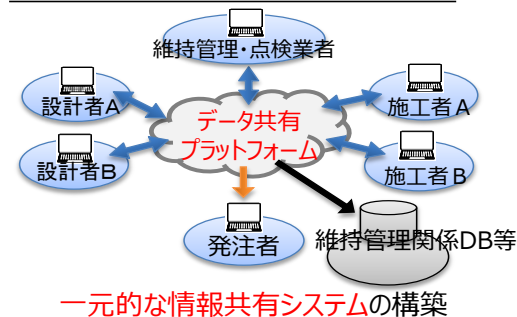


寸法情報、属性情報をCIMのみで表現

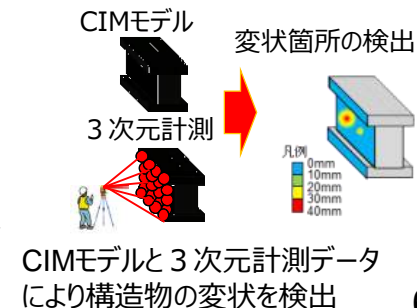
- 積算、監督・検査の効率化



- 受発注者間でのデータ共有方法



- 維持管理の効率化



i-Construction推進コンソーシアム準備会

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

i-Construction推進コンソーシアム

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

企画委員会（準備会を改称：全体マネジメントを実施）

技術開発・導入WG

最新技術の現場導入のための新技術発掘や企業間連携の促進方策を検討

3次元データ流通・利活用WG

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

海外標準WG

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

一般公募(会員)*

1,024者参加(4月12日時点)

行政

学会
大学

業団体

調査
測量

設計

施工

維持
更新

IoT

ロボット

AI

金融

国・自治体・有識者

建設関連企業

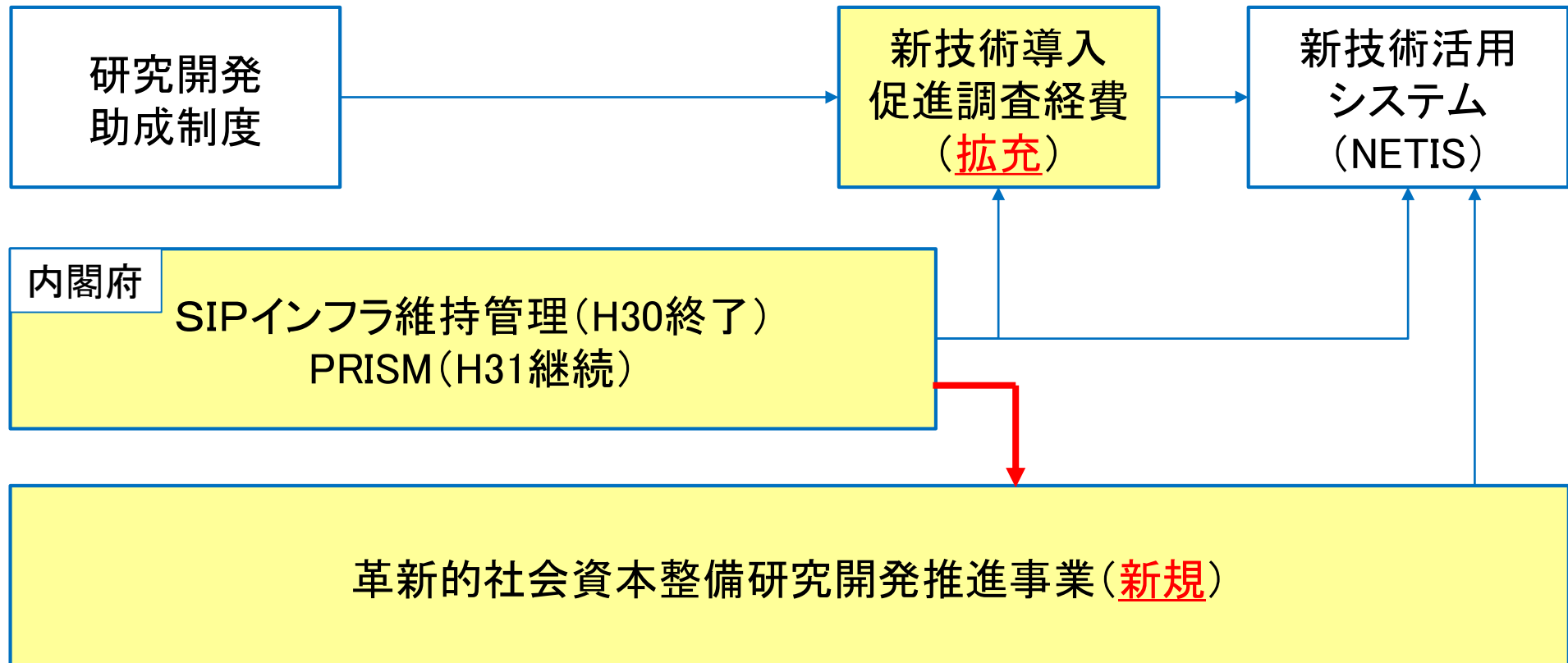
建設分野以外の関連企業

支援

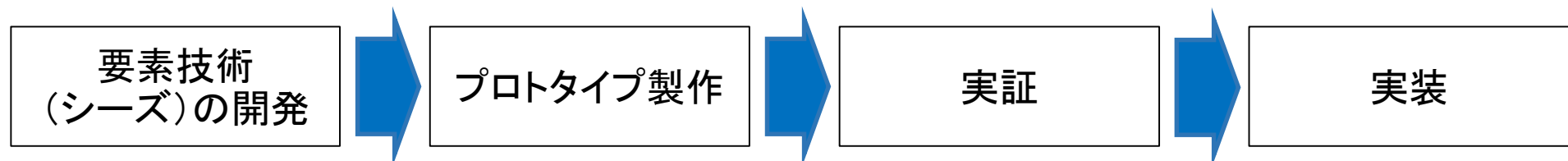
国土交通省：事務局、助成、基準・制度づくり、企業間連携の場の提供など

5. さらなる飛躍にむけた支援枠組み

新技術を現場実装するための取組



(技術開発の流れ)



- 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
- 平成31年度は、H30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

【実施内容】

① 測量に係るオープン・イノベーション ← H31新規

② 3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

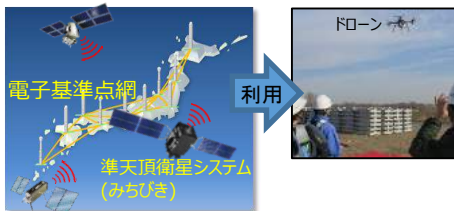
③ 新技術の現場実証

- ・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实証

【実施内容のイメージ】

① 測量に係るオープン・イノベーション



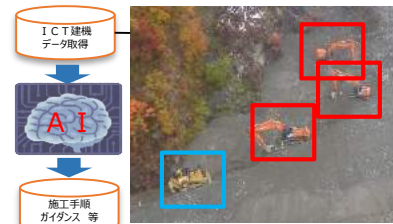
電子基準点データ等のオープンデータを活用して、測量・測位の効率化や防災・減災に資するオープンイノベーションを実施

② 3次元設計・工事の拡大



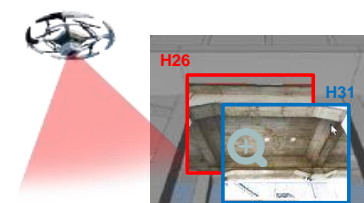
3次元モデルと3次元計測を連携することで、施工エリアの面的管理を実現、施工の実施状況の把握及び出来形管理の効率化を図る

③ 新技術の現場実証



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

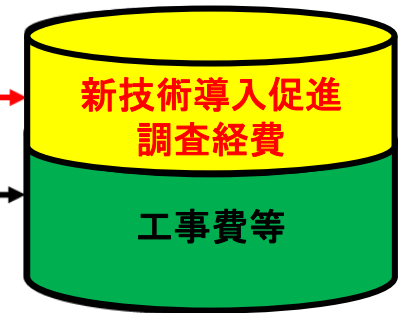
④ インフラ点検ロボットの实証



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

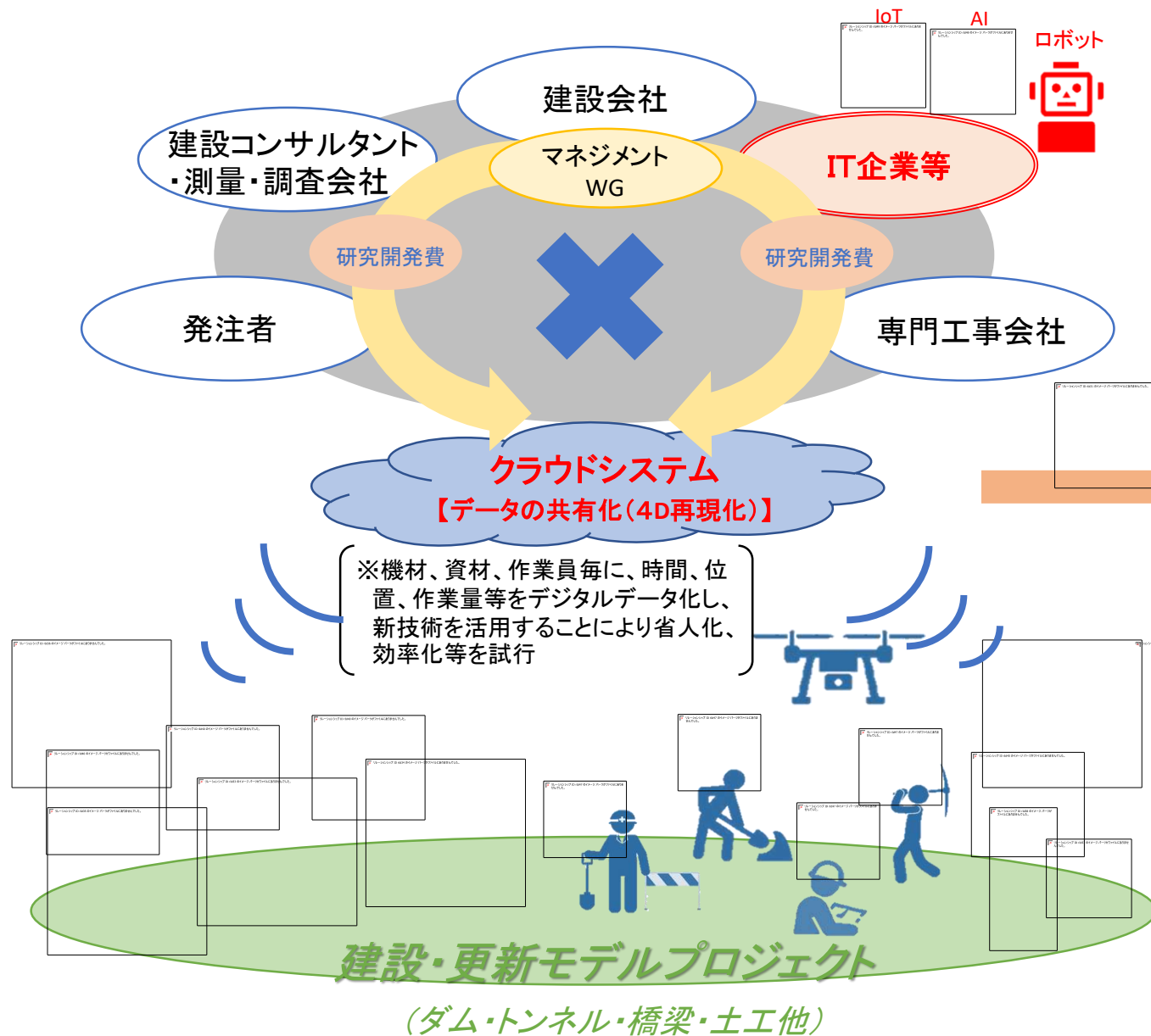
新技術導入促進の仕組み

新技術の導入・活用等に係る経費の上乗せ



イノベーション指向の事業に転換

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(イメージ)



- ✓ **施工データの3D・4D化による生産性の向上**
 - ・ 新技術活用による省人化、休日拡大を試行
 - ・ プレキャスト製品の利用拡大を試行
 - ・ 日々の出来高管理の試行
 - ・ サプライチェーンマネジメントの試行
 - ・ 自動化への試行
 - ・ 安全技術の試行 等

- ✓ **検査データの3D・4D化による検査技術の開発**
 - ・ 新技術活用も含め、現行監督検査基準の代替となる手法の開発、試行
 - ・ 取得データの精度向上
 - ・ 手待ち時間等の削減
 - ・ リアルタイム情報共有技術の開発 等

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 (一例)

コンソーシアム構成員：前田建設工業、ミツフジ

試行場所：日高豊岡南道路 山本高架橋

作業員が着用したスマートウェアや各種センサにより取得した、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

スマートウェア ※1

導電性の銀メッキ繊維 (AGpos) ※1を使用
心電波形、心拍数、心拍間隔 (RRI) などの
情報を収集します

※1 ミツフジ(株)製



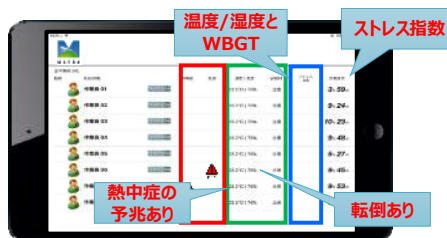
生体情報を取得



作業員

トランスミッター ※1

スマートウェアで測定した生体情報を
スマートフォンにBluetoothで発信します



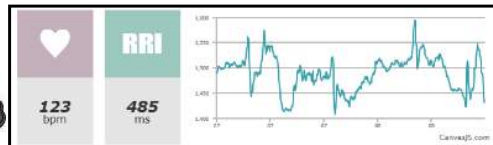
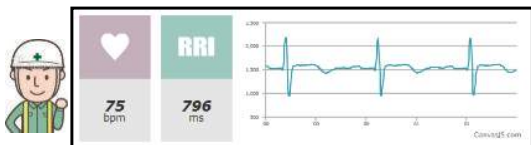
管理者用タブレット・PC

管理者・職長がモバイル端末で、体調変化、
熱中症の予防、転倒の有無をリアルタイム
に把握し、警報・注意喚起をします

クラウド

クラウド上で生体情報を分析

心電波形やストレス指数の変化で、体調がいつもと違う場合を検知して注意喚起
現在、熱中症の予兆を検知する生体情報のデータ収集とアルゴリズムを構築中



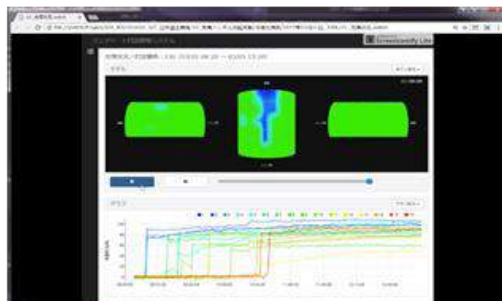
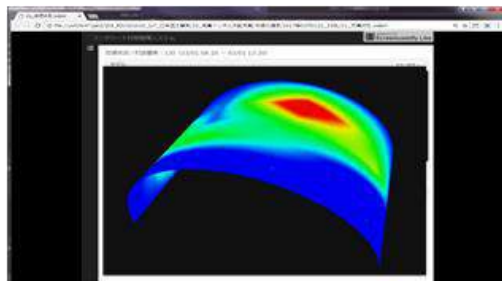
技術II: データを活用して品質管理の高度化等を図る技術(一例)

コンソーシアム構成員: 日本国土開発、東京大学、科学情報システムズ、児玉、アジア航測

試行場所: 鳥取西道路 重山トンネル

- 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時のデータを取得し、施工管理を改善
- 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
- MMS (Mobile Mapping System) により、トンネル覆工コンクリート点群データを取得し、従来の出来形計測を代替

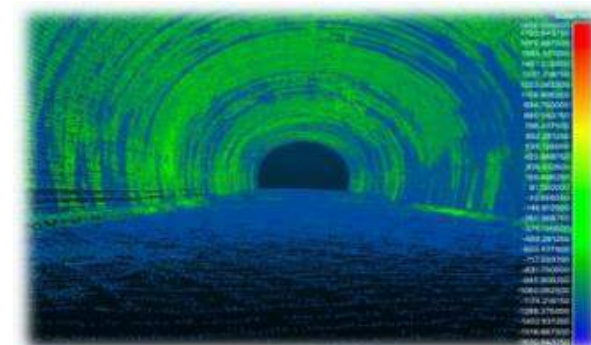
スマートセンサ型枠による打設状況の見える化



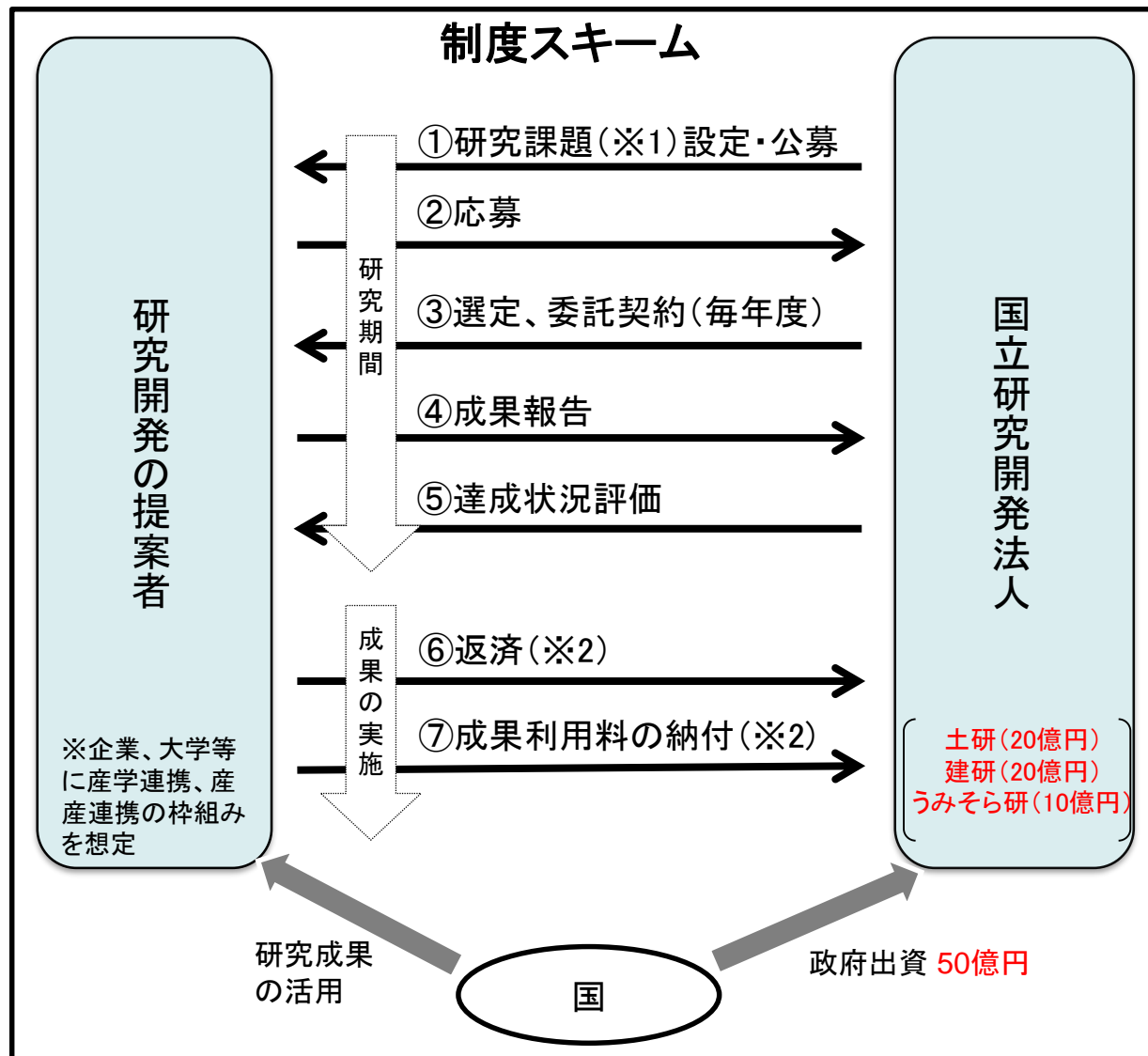
コンクリート表層品質のAI画像診断



MMSによる出来形管理



- 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、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



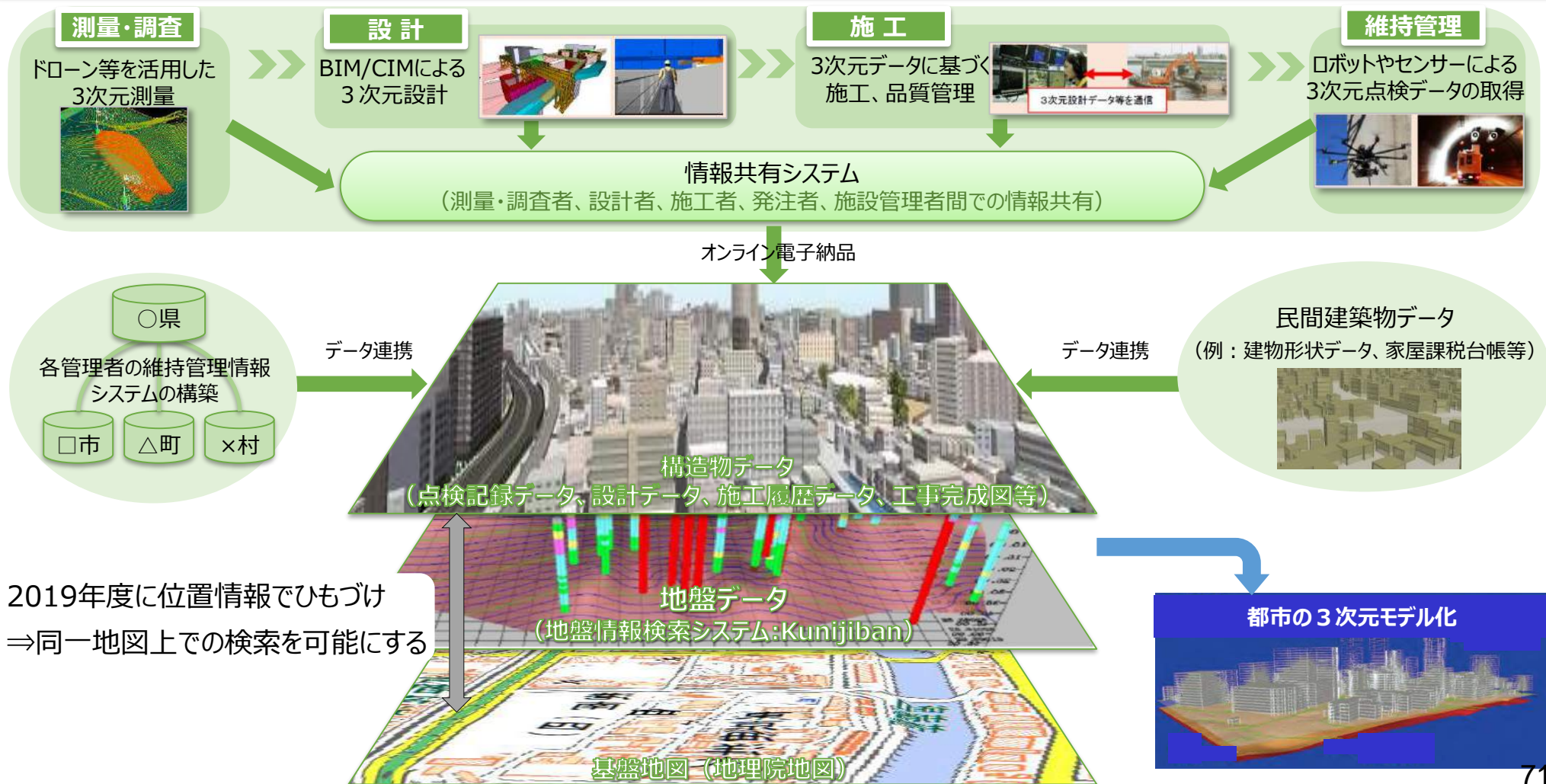
- ### 研究課題(※1)
- テーマ
国土強靱化、生産性向上等に資する革新的技術
 - 研究委託費
5億円以内/課題
 - 研究期間
5年以内(研究終了後15年以内に返済)
 - その他
研究成果は、技術基準や設計仕様等へ反映し、公共事業等での活用を図る

- ### 返済額・成果利用料(※2)
- 研究が完了し成果が実用可能と評価された場合
→ 研究委託費の全額を返済
+ 売上に応じた成果利用料を納付
 - 成果が実用不可能と評価され研究を中止した場合
→ 研究委託費の30%または50%を返済
- 土研(20億円)
建研(20億円)
うみそら研(10億円)
- 3年目ステージゲート審査で中止: 30%
最終年ステージゲート審査で中止: 50%

6. インフラ・データプラットフォーム

インフラデータプラットフォームのイメージ

- 国土に関する情報をサイバー空間上に再現するインフラデータプラットフォームを構築
- 2019年度に基盤地図上に地盤データと構造物データを位置情報でひもづけ、同一地図上に表示
- また、2019年度に一部の地域において都市の3次元モデル化を試作
- 都市の3次元モデル化にあたっては、自治体構造物データ及び民間建築物データとも連携



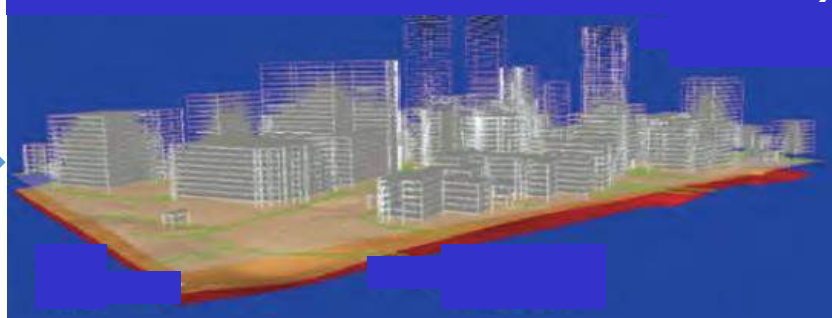
国土交通データプラットフォーム(仮称)のイメージ

- インフラデータプラットフォーム上に経済活動や自然現象のデータを用いてサイバー空間上でシミュレーションを実施
- サイバー空間上でシミュレーションした結果をフィジカル空間に反映し、課題解決を図る

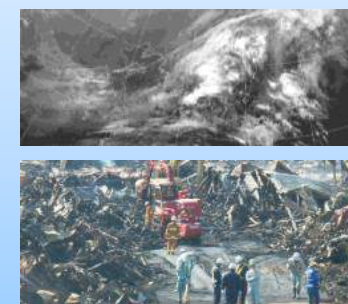
経済活動に関するデータ
(人や物の移動等)



国土に関するデータ (インフラデータプラットフォーム)



自然現象に関するデータ
(気象・防災等)



【国土に関するデータ】×【経済活動に関するデータ】

例) 都市の3次元モデルで人流データを解析することで、災害時の避難シミュレーションを実現



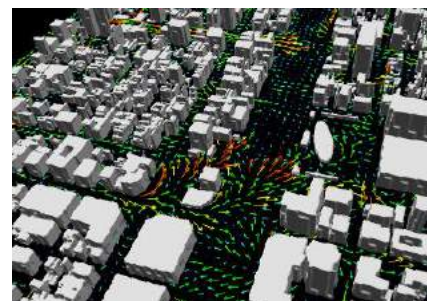
出典: 株式会社構造計画研究所



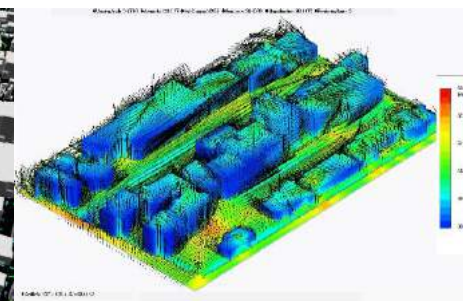
出典: バーチャルシンガポール

【国土に関するデータ】×【自然現象に関するデータ】

例) 都市の3次元モデルで日照や風等の気象データを解析することで、最適なヒートアイランド対策を実現



出典: 株式会社ウェザーニューズ



出典: 株式会社環境シミュレーション

御清聴ありがとうございました
