

平成30年11月21日

発注者責任を果たすための今後の建設生産・管理システムのあり方に関する懇談会
建設生産・管理システム部会（平成30年度第1回）

報告事項

働き方改革と担い手確保・育成

これまでの指摘事項

■ 中間とりまとめ 記載事項

○ 技術者・技能者の確保・活用と人材育成

- 若手・女性技術者の現場配置の促進、現場技術者の休暇取得の促進、高齢化時代に適応した現場環境の整備、社会保険加入の徹底等の労働環境の改善等に取り組むべき。
- 若手技術者の現場配置が促進され、その後、施工において中心的な役割を務める現場代理人や監理技術者に登用されるよう、若手技術者の配置を促す入札・契約方式をより積極的に導入すべき。
- また、入札時においては、優秀な技術者の確保等のために、現場の運営全般の代表者である現場代理人での実績を監理技術者の実績と同等の評価を実施すべき。

若手・女性技術者の評価

【現状】

- 中長期的な担い手の確保・育成の観点から、若手技術者を積極的に登用していく必要がある。
- 現在は「担当技術者としての登用」「監理(主任)技術者としての登用」の大きく2つの観点で入札契約段階での評価について試行中。
- 今年度からは「現場代理人の同種実績を監理技術者の同種実績と同等評価する」試行について全国統一で実施。また、今年度下半期からは「担当技術者の同種実績も同等評価する」試行も実施。

目的	タイプ		H27実施件数	適用率	工事成績
担当技術者としての配置を促進	I	一定年齢以下の専任配置を加点評価	303件	約60%	78.4点(N=80)
	II	専任補助者の実績・成績を代わりに評価	1,647件	約3%	77.3点(N=18)
監理(主任)技術者としての配置を促進	III-① (現場代理人を同等評価)	同種工事の実績について、現場代理人を監理(主任)技術者と同等に評価	4,939件	約9%※	79.3点(N=57)
	III-② (担当技術者を同等評価)	同種工事の実績について、担当技術者を監理(主任)技術者と同等に評価	1,715件	約3%※	76.7点(N=11)
	IV	一定の年齢以下であることを参加要件に設定	18件	100%	79.4点(N=12)

注1)タイプⅢは、監理(主任)技術者以外の実績による申請率
 注2)H27完了工事の平均成績78点(施工能力評価型)

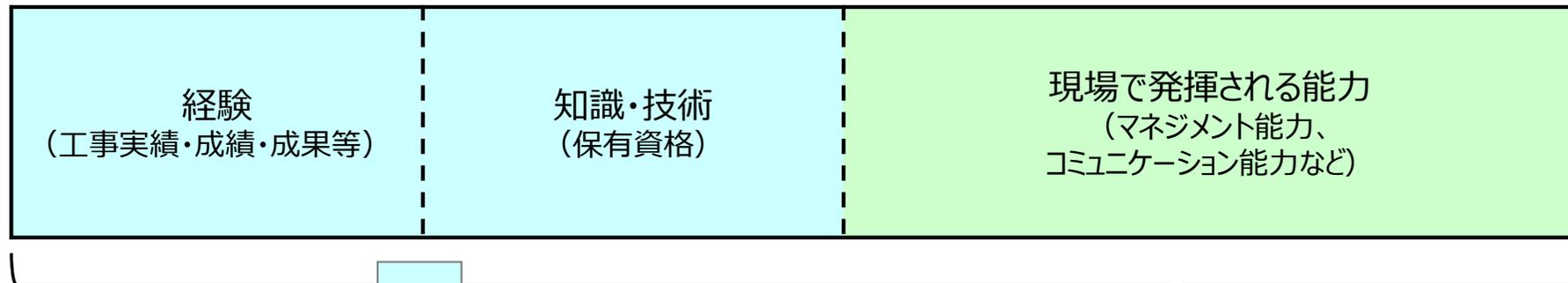
【来年度の取組】

- これまでの試行について検証の方向性を下半期に決定し、来年度、分析及び検証を実施
- 入札契約段階以外での若手技術者の評価(資格要件の緩和、表彰等)について検討

若手技術者の現場配置促進に向けた取り組み(案)

- 各企業が技術者の処遇を決定するための評価は、工事实績や成績等の経験、知識・技術のほか、現場で発揮されるマネジメント能力などにより構成される。
- このうち、経験や知識・技術については、発注者が若手担当技術者を評価することで、現場配置を促進するため、今後発注者も把握可能となるよう、技術者データベースを統合運用。

<技術者評価のイメージ>



技術者評価の対象
(技術者データベースの
統合運用により把握)

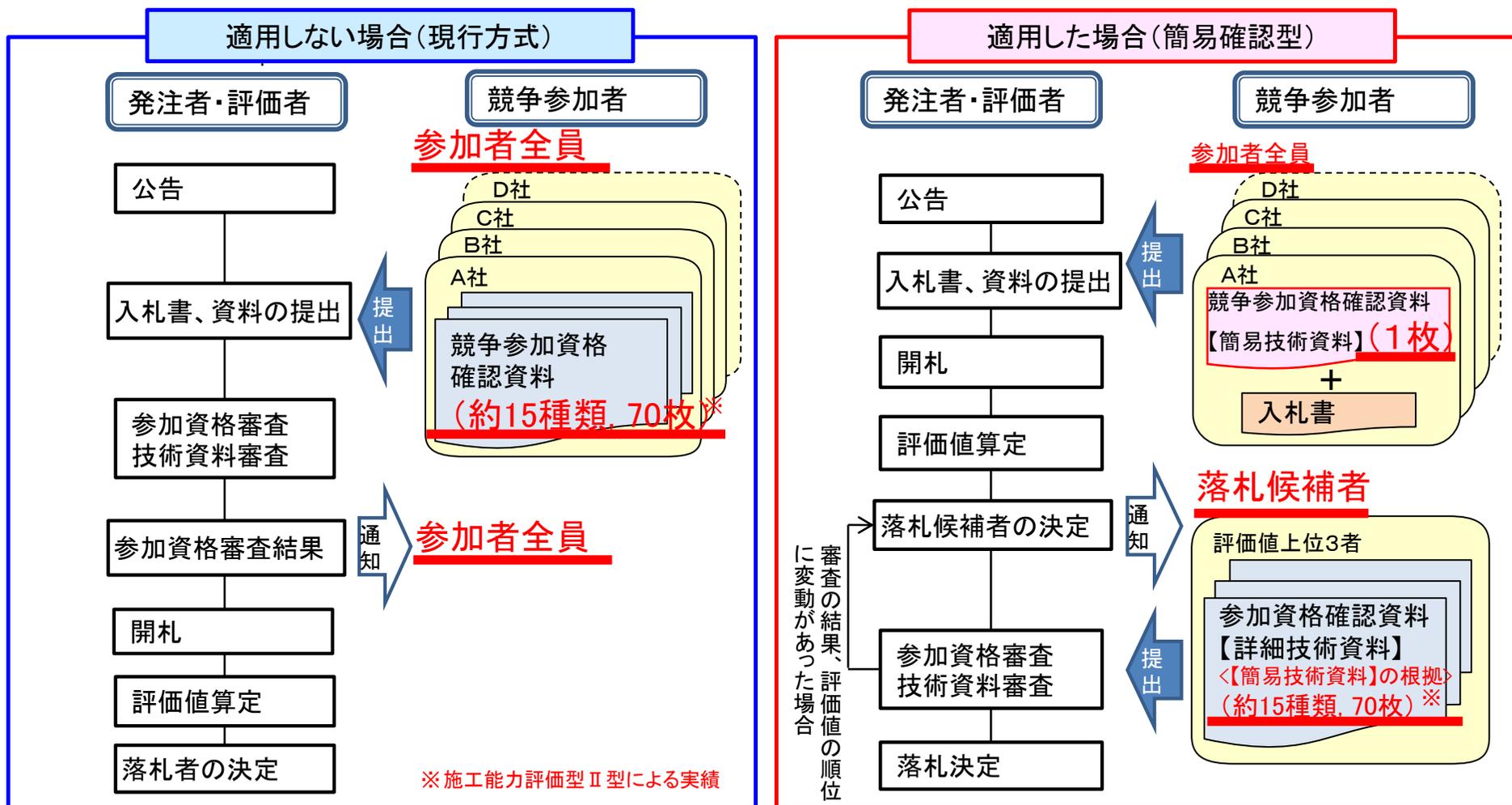
各企業が若手担当技術者の
評価と現場での能力を加味して
技術者の具体的な
処遇を決定

発注者が若手担当技術者を
評価 (従事工事の実績・成
績・成果等) し、監理技術者
としての現場配置の促進

<受発注者の負担軽減>簡易確認型の全面実施

■入札・契約手続きにおける受発注者の事務負担軽減(簡易確認型)

- 工事の競争参加資格確認資料についてこれまで約15種類、70枚程度提出していたが簡易技術資料1枚の提出に改め、評価値を算定する簡易確認型を平成28年度から試行。
- 受発注者の事務負担軽減効果が確認されたことから、平成30年度より**対象件数を拡大**し、9月末現在50件(H28:約30件→H29:約90件→H30.9 約50件 ※H30上半期で50件(内不調が1件))。
- 来年度に向け、試行結果を検証のうえ、さらなる拡大を検討。



<工期変更と連動した積算> 工期変更の実態と積算の在り方 国土交通省

- 設計変更により、工期のみが変更される(工事費には変更のない)工事が存在。
- たとえば、今夏のように、記録的高温が続く場合など、工期のみが変更される工事が増える可能性。

設計変更の実態

※H29竣工工事 (N=9,091)

工期 \ 工事費 (契約額)	変更なし	変更あり
	変更なし	1,219件
変更あり	195件	3,909件

最終工期 / 当初工期
1.44倍 (平均)

記録的高温を踏まえた通知

国官技第142号
平成30年7月30日

各地方整備局企画部長 殿
北海道開発局事業振興部長 殿
内閣府沖縄総合事務局開発建設部長 殿

国土交通省 大臣官房
技術調査課長

工事現場等の安全対策について

7月中旬以降記録的な高温が続いており、気象庁発表の「7月中旬以降の記録的な高温と今後の見通しについて」によると、気温の高い状態は、8月上旬にかけて続き、最高気温が35度以上の猛暑日が続く所もある見込みであるとされている。

については、気象庁が発表する高温注意情報及び異常天候早期警戒情報と現場状況等を勘案し、作業員等の健康管理に留意した現場の安全に係る措置を講じるなど、受発注者間双方において適宜努められたい。

1. 高温多湿な作業環境下での必要な措置について

「土木工事安全施工技術指針(平成29年3月)」に則り、適切に対処すること。

- (1) 作業場所に応じて、熱を遮ることのできる遮蔽物等、簡易な屋根等、適度な通風または冷房を行うための設備を設け、WBGT(暑さ指数)の低減に努めるとともに、作業場所には飲料水の備え付け等を行い、また近隣に冷房を備えた休憩場所または日陰等の涼しい休憩場所を設け、身体を適度に冷やすことのできる物品及び施設を設けること。
- (2) 作業の休止および休憩時間を確保し連続する作業時間を短縮するほか、計画的に熱への順化期間を設け、作業前後の水分、塩分の摂取及び透湿性や通気性の良い服装の着用等を指導し、それらの確認等を図るとともに必要な措置を講ずるための巡視を頻繁に行うこと。
- (3) 高温多湿な作業環境下で作業する作業員等の健康状態に留意すること。

2. 熱中症対策について

「建設現場における熱中症対策事例集(平成29年3月国土交通省大臣官房技術調査課)」を参考として、適切に対処すること。

3. 施工期間の適正化について

上記1及び2の対策を実施するにあたり、他の期間へのしわ寄せ等のないよう、工期の見直しも含め、施工期間等の適正化に努めること。

地域の守り手の育成・確保

これまでの指摘事項

■ 中間とりまとめ 記載事項

○ 地域の建設産業が適切に評価される入札・契約方式の改善

- 頻発する災害に対応するため、「災害復旧における入札契約方式の適用ガイドライン」を地域発注者協議会等の活用により、地方公共団体にも普及すべき。

○ 地域の建設産業が活躍できる市場の創出

- 直轄実績のない企業の参入機会の確保を図るために、受注状況等を注視しながら、手持ち工事量の評価、チャレンジ型や自治体実績評価型の拡大を引き続き図るべき。

■ 平成30年第1回懇談会(平成30年8月8日)における指摘事項

- 多様な入札契約方式の適用について、適用条件の合理的な整理が必要と考える。
- 改正品確法を受けて、多様な入札契約方式に関するガイドラインをまとめたと記憶している。
現場でどのように活用されているか整理が必要

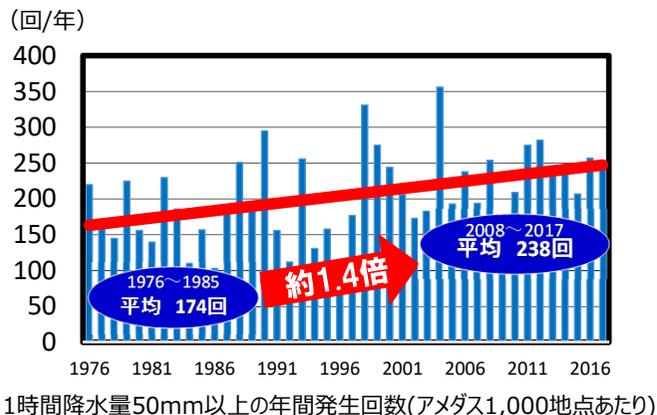
切迫する自然災害の現状

- 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

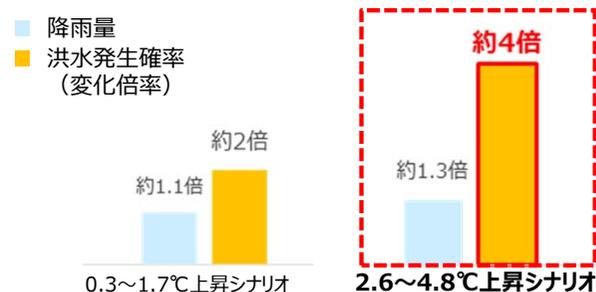
大雨の発生件数の増加

- ・ 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**

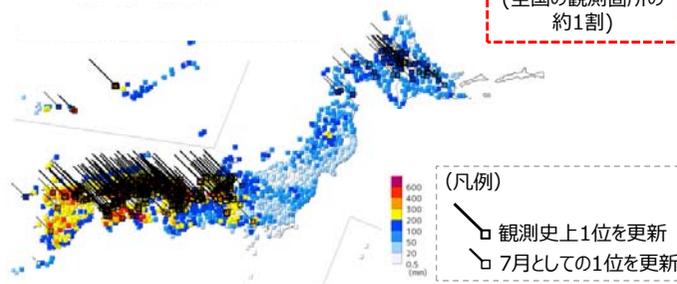


【地球温暖化による降雨量、洪水発生確率の変化】

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

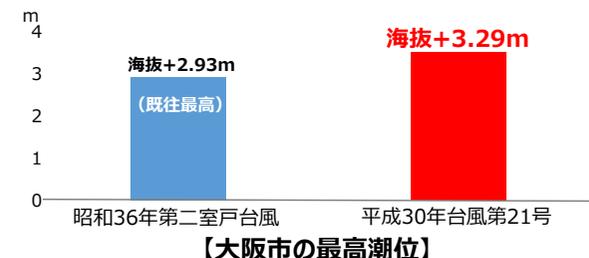
- <被害状況> (11月1日時点)
- 死者：41名
家屋：全半壊等10,134棟



【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】

○迅速性が求められる災害復旧や復興において、随意契約や指名競争方式等の適用の考え方や手続きにあたっての留意点や工夫等をまとめたガイドラインを作成(平成29年7月)。**地方公共団体**に対しても、**ガイドライン**を参考として、**随意契約等を適用するよう通知**するとともに、**地域発注者協議会を通じて内容を周知**。

○平成30年7月豪雨での災害復旧工事では、**直轄**で、**約230件**(H30.9末時点)の**工事で随意契約を活用**。

災害復旧における入札契約方式の適用ガイドライン

■構成

1. 入札契約方式選定の基本的考え方
2. 地方公共団体との連携等
3. 大規模災害における入札契約方式の適用事例
参考資料:入札契約方式の関係図書

■対象とした災害

災害名	主な被災地	日時
東日本大震災	東日本エリア	H23.3.11
紀伊半島大水害	奈良県等	H23.9.4
広島豪雨土砂災害	広島県等	H26.8.19
関東・東北豪雨鬼怒川水害	茨城県等	H27.9.9
平成28年熊本地震	熊本県等	H28.4.16

■入札契約方式の適用の考え方

工事の緊急度や実施する企業の体制等を勘案し、適用する入札契約方式を検討する。

工事内容	緊急度	入札契約方式	契約相手の選定方法
応急復旧	極めて高い	随意契約	下記のような観点から最適な契約相手を選定 ①被災箇所における維持修繕工事の実績実績 ②災害時における協定締結状況 ③施工の確実性(本店等の所在地、企業の被害状況、近隣での施工状況、実績等)
本復旧		指名競争	有資格業者を対象に、下記のような観点から、指名及び受注の状況を勘案し、特定の者に偏しないように指名を実施 ①本社(本店)、支店、営業所の所在地 ②同種、類似工事の施工実績 ③手持ち工事の状況
本復旧		通常的方式(一般競争・総合評価落札方式他)	通常的方式によって迅速な対応が可能な場合

平成30年7月豪雨での随意契約の状況 H30.9末現在

	工事	業務
全国	約230件	約120件
うち岡山県、広島県、愛媛県	約140件	約30件

平成30年北海道胆振東部地震での随意契約の状況

	工事	業務
北海道開発局	2件	19件

H30.9末現在

災害時の対応について

- H29.7に「災害復旧における入札契約方式のガイドライン」を公表
- H30.7西日本豪雨、H30.9北海道胆振東部地震ではガイドラインに基づく入札契約を行うように通達を発出。地方公共団体に向けては総務省・国土交通省連名で通達を発出。
- 直轄工事においては工事の緊急度に応じて、随意契約、指名競争入札が実施されているところ。

- ①「災害発生時の市町村での入札契約において随意契約方式が行われていない」との現場の声がある。
- ②ガイドライン上、運用後に発生した災害における適用を踏まえ補足等が必要（例えば、指名競争入札を行う場合の注意点など）
- ③発災後の指示の一元化が必要なことや災害時の任意補償など、災害協定のあり方について課題が顕在化。

【今後の取組】

- これまでの災害対応を踏まえたガイドラインの改訂や任意補償の積算上の整理等の検討を実施していく。

地域企業の受注機会拡大

- 年々、地域企業の競争参加資格登録者数と受注者数は減少している。
 - 分離・分割発注の徹底や、総合評価落札方式における災害協定の締結や災害時の活動実績等の項目の加点評価、地域維持型契約方式等を実施。
 - また、新規企業の参入促進のため、各地整等において、一括審査方式、チャンス拡大型、手持ち工事量による評価を地域の実情に合わせて実施。
- ⇒引続き受注機会拡大を図っていく

(競争参加資格登録者数; H25-26: 18,459 →H29-30: 17,419)
 (受注者数; H25 : 1,553 →H29 : 1,154)

発注方法

分離分割発注

中小企業・小規模事業者が受注し易い発注とする工夫

- ① 国等は、物件等の発注に当たっては、価格面、数量面、工程面等からみて分離・分割して発注することが経済合理性・公正性等に反しないかどうかを十分検討した上で、可能な限り分離・分割して発注を行うよう努める。

一括審査方式

参加資格要件等を共通化できる複数工事の発注が同時期に予定されている場合において、一括審査を行う



チャンス拡大型

過去4年間の直轄実績のない企業の参入機会を確保するために、直轄実績を評価しない方式や自治体の実績を評価する方式での発注を試行中

総合評価方法

災害時の活動実績の評価

より地域に精通している企業を高く評価するため、本支店営業所の所在地や災害時の活動実績等を加点評価

国土交通省直轄工事における総合評価落札方式の運用ガイドライン(平成28年)

資格要件・評価項目	施工能力評価型 I 型		施工能力評価型 II 型		総合評価
	参加要件	段階的選抜*	参加要件	段階的選抜	
同種工事の施工実績	○	○	○	○	○
工事成績	○	○	○	○	○
表彰	×	○	○	×	○
関連分野での技術開発の実績	×	△	△	×	△
品質管理・環境マネジメントシステムの取組状況(ISO等)	×	△	△	×	△
技術者の配置状況、作業機具の有無、施工機械の保有状況等の施工体制	×	△	△	×	△
その他(手持ち工事量等)	△	△	△	△	△
地域維持型等	△	△	△	△	△
追加	△	△	△	△	△
① 本支店営業所の所在地	△	△	△	△	△
② 企業の定着地域での施工実績の有無	△	△	△	△	△
③ 配属予定技術者の定着地域での施工実績	△	△	△	△	△
災害協定の有無・協定に基づく活動実績	×	△	△	×	△
その他(ボランティア活動等)	×	△	△	×	△
技術者の能力等	○	△	△	○	△
同種工事の施工実績	○	○	○	○	○
工事成績	○	○	○	○	○
表彰	×	○	○	×	○
継続教育(CPD)の取組状況	×	△	△	×	△
その他	△	△	△	△	△
監理能力(セーリング)	×	×	×	×	×
地区別	○	×	×	×	×
施工計画	○	×	×	×	×
施工計画の適切性(セーリング)	△	×	×	×	×
技術提案	×	×	×	×	×
品質確保の適切性	×	×	×	×	×
施工体制確保の確実性	×	×	×	×	×

(凡例) ○:必須 △:選定 ×:非設定
 ※ 同時提出型については、段階的選抜方式を実施しないものとする。

手持ち工事量の制限

直轄工事の実績と一定水準の技術力を有しながらも、過去の実績保有期間内に受注がなければ成績などの実績が消滅。地域業者の受注機会を拡大するため、工事の手持ち状況の評価

生産性向上

これまでの指摘事項

■ 中間とりまとめ 記載事項

○ i-Constructionの深化

- 平成30年度に新たに計上された「新技術導入促進調査経費」や官民研究開発投資拡大プログラム(PRISM)の活用などにより、発注者が適切なコストを負担することで、既存の2次元データからの変換も含めてBIM/CIMモデル(3次元モデル)に関する標準的な仕様の整備やリアルタイムで取得可能となる3次元データを活用した設計・施工の合理化等を進めるとともに、建設生産・管理システム全体を見通したコンカレントエンジニアリング、フロントローディングの考え方を推進すべき。

○ 新技術の導入促進

- 生産性の向上に資する新技術の活用促進のために、設計段階での新技術導入を積極的に検討するとともに、工事発注段階では現場ニーズを踏まえた発注者指定による新技術を活用する工事の拡大を検討すべき。また、技術提案・交渉方式(ECI方式等)の適用拡大を図るとともに実態を踏まえた手続きの簡素化・合理化等について速やかに取り組むべき。

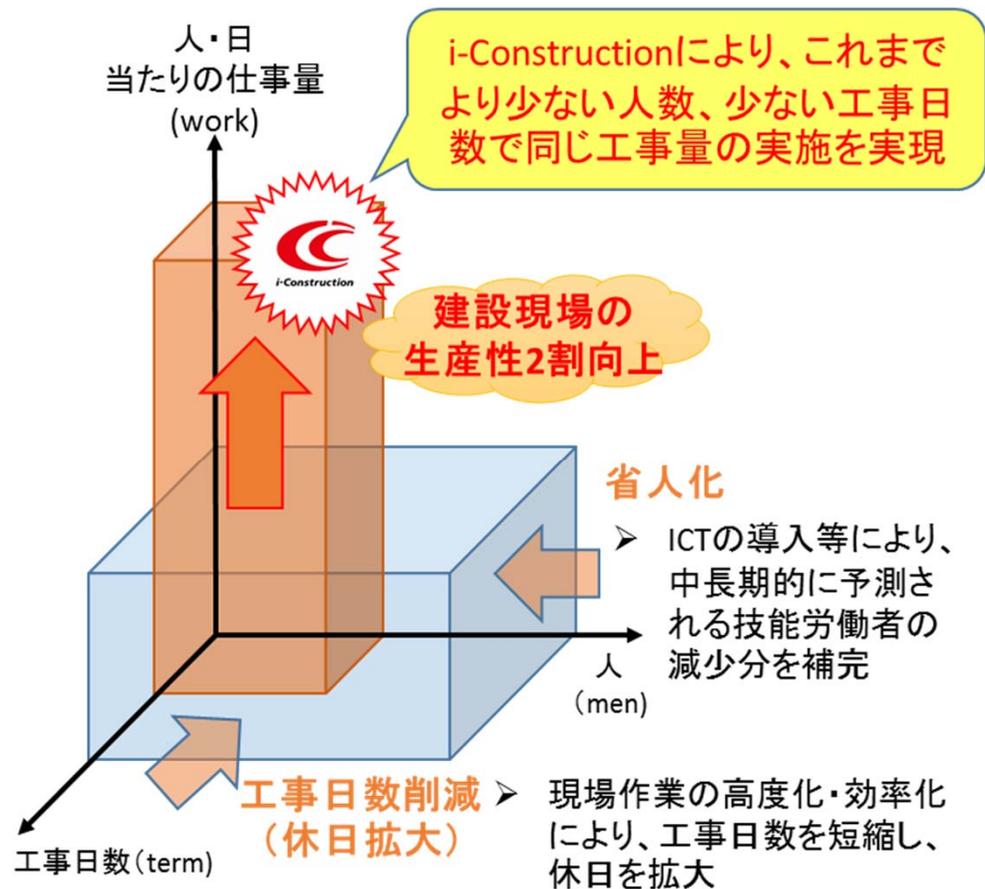
■ 平成30年第1回懇談会(平成30年8月8日)における指摘事項

- BIM/CIMモデルはワンモデルで設計から管理まで一連で活用できるものである。長期的にはこの方向性で行くことを見失わないように。
- ICTの観点が少ないように感じる。
- 週休2日や人を集めることは喫緊の課題であり、生産性向上が必要である。そのためには、BIM/CIMの活用が有効であるが、デジタルデータのボトルネックについても課題。

<i-Construction> 建設現場の生産性向上

- 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

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。

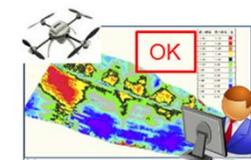
②ICT建設機械による施工



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

③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

ICTの土工への活用イメージ (ICT土工)

H29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・浚渫工へ導入、i-Bridge(橋梁)試行
 - ✓ 自治体をフィールドとしたモデル事業の実施
- **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を策定
 - ✓ 埋設型枠・プレハブ鉄筋に関するガイドラインの策定
- **施工時期等の平準化**
 - ✓ H29は2カ年国債1,500億円、ゼロ国債1,400億円を設定
 - ✓ H30は2カ年国債1,740億円、ゼロ国債1,345億円を設定
- **3次元データの収集・利活用**
 - ✓ 橋梁の他にトンネル等での3次元データによる設計の実施 (試行)
 - ✓ 3次元データ利活用方針の策定 (H29.11.15)
- **産学官民の連携強化**
 - ✓ H29.1 i-Construction推進コンソーシアム設立、ニーズ・シーズのマッチングを実施
- **普及・促進施策の充実**
 - ✓ H28は468箇所にて講習会を開催、36,000人以上が参加
 - ✓ H29も同規模の講習会を実施
 - ✓ 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
- **工事書類の簡素化の推進**
 - ✓ 「土木工事書類作成マニュアル」等を改善
 - ✓ 自治体の工事書類との標準化 等

H30「深化」の年の取り組み

下記分野へICTの導入

- ・ 維持管理分野
- ・ 建築分野 (官庁営繕)
- ・ その他、河川浚渫や港湾基礎工など

中小企業への支援 (積算基準の改善等)

3次元設計の拡大

- ・ 大規模構造物設計への適用拡大

コンソーシアムのWG活動を通じた
現場ニーズと技術シーズのマッチングなど、
建設現場への新技術の実装を推進

公共事業のイノベーションを図るため、
新技術導入促進調査経費(約12億円)を計上

i-Construction大賞の表彰対象を地公体発
注工事や民間独自の取組まで拡大

土木工事共通仕様書等の改訂等により、
作成書類の1割削減を目標

<i-Construction> 3次元データの活用

- Society 5.0においてi-Constructionを「深化」させ、建設現場の生産性を2025年度までに2割向上を目指す
- 平成30年度は、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 〕

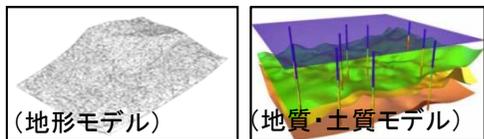
〔 自動運転に活用できるデジタル基盤地図の作成 〕

〔 バーチャルシティによる空間利活用 〕

<i-Construction> BIM / CIMの特徴

◆ **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。

測量・調査



- 【作成データ】**
- ・地形モデル
 - ・地質・土質モデル
 - ・属性情報 (位置、環境調査結果、地盤情報 (地質区分、地下水位、N値等))
- 【得られる効果】**
- ・シミュレーションへの活用 (防災対策等)

設計



- 【作成データ】**
- ・構造物モデル
 - ・属性情報 (位置、材質、設計基準強度、数量、構造計算結果、等)
- 【得られる効果】**
- ・数量の自動計算による積算の効率化
 - ・干渉チェック等による設計品質の確保
 - ・施工や維持管理の事前検討

施工

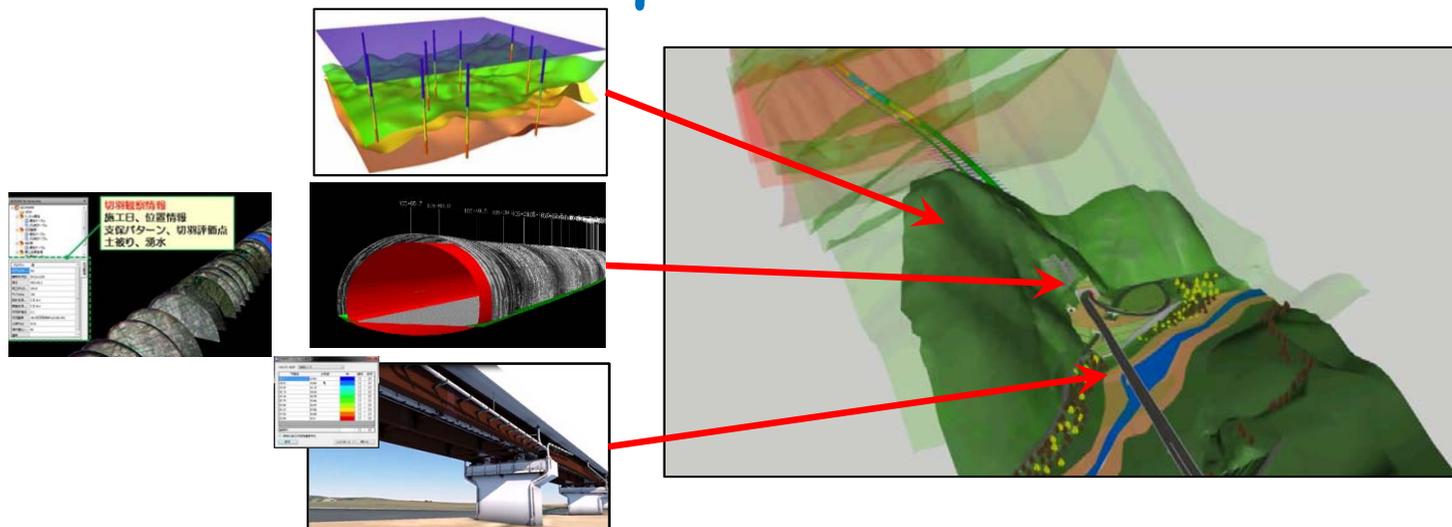


- 【作成データ】**
- ・施工中のデータをモデルに反映
 - ・属性情報 (資材の品質データ、発生土・搬入土の履歴、施工時の機械履歴データ、施工写真、等)
- 【得られる効果】**
- ・最適な施工計画、安全対策の立案
 - ・出来形管理効率化
 - ・新技術活用の促進

維持管理



- 【作成データ】**
- ・3次元点群データによる管理モデル
 - ・属性情報 (巡回・点検状況、常時監視状況、等)
- 【得られる効果】**
- ・常時監視化によりマネジメント経費の削減
 - ・災害復旧活動の迅速化



情報の統合・一元化による管理の高度化を図る

3次元データ※を活用して建設現場の生産性向上の取組をリードする事務所として、モデル事務所（各都道府県で1事務所以上）、および、その中から スーパーモデル事務所（各地方整備局で1事務所以上）を設定する方向で検討しているところ。

※3次元データ: 3次元モデルのほか、建設機械・作業員・材料にかかるデータ等

a) BIM/CIM活用事務所
(約60事務所)

b) 「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 (PRISMプロジェクト)」実施事務所
(18事務所)

モデル事務所

<モデル事務所の役割>

- ① 3次元データ活用に関する建設企業や地方公共団体からの相談窓口
- ② 3次元データスペシャリストの育成
- ③ 積極的な3次元データ活用(受注者希望型によるBIM/CIM事業の拡大等)

スーパーモデル事務所

<スーパーモデル事務所の役割>

- ① BIM/CIM活用モデル事業の実施
(設計から維持管理まで先導的にBIM/CIM活用)
- ② 発注者指定でのBIM/CIM設計・施工の発注等
- ③ 3次元データ活用を前提とした業務プロセスの改善提案
(共通仕様書、積算、監督・検査、支払い等)

a) 今年度、BIM/CIMを活用する事業の実施事務所(10月末現在131工事・業務、目標200工事・業務)

b) 当該プロジェクトにおいて、3次元データを活用した試行事業を実施する事務所

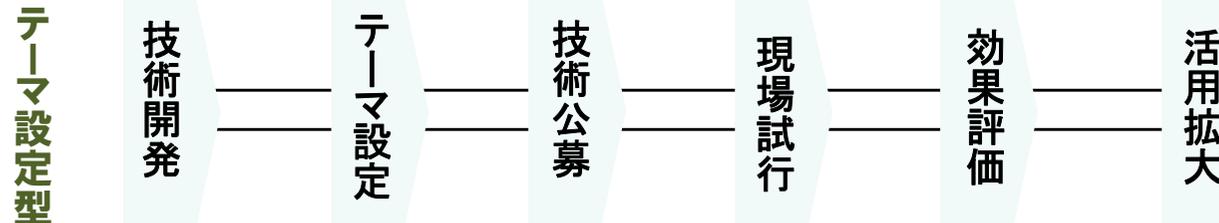
※事務所数は重複有

<新技術の導入促進> 新技術の現場実装に関する取組み

○ 新技術、新材料、新工法を積極的に取り入れ、公共工事の品質確保及び生産性の向上を促進

NETISの活用

テーマ設定型(技術公募)等で、技術実証を拡大



実施テーマを今年度より拡大

公共調達活用の活用

入札・契約段階等で新技術導入を促進

- ①新技術導入促進(Ⅰ)型: 総合評価方式において新技術活用の提案を評価
- ②新技術導入促進(Ⅱ)型: 総合評価方式において開発段階の技術の現場実証の提案を評価
- ③技術提案・交渉方式(ECI方式): 施工者が有する新技術を設計段階から反映
- ④生産性向上チャレンジ: 施工手順の工夫等、生産性向上の取組を工事成績評定で評価

今年度トンネル、橋梁で実施

i-Constructionコンソーシアムの活用

i-Construction推進コンソーシアムを活用し、異業種等の新技術を発掘し、素早く現場へ実装

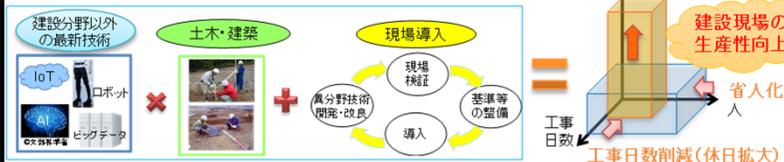
i-Construction推進コンソーシアム
産学官で最先端技術の現場導入を推進

企画委員会 H29.1.30 設立!



現場ニーズ・技術シーズを発掘し、マッチングによる新技術の現場試行

<マッチング件数>
第1回 5件 (H29.10.25)
第2回 11件 (H30.5.16)



各地方整備局等がマッチングを今年度実施予定

建設現場におけるイノベーションの推進、生産性の向上及び若手技術者等の確保のため、これまでのNETIS活用実績の評価に加え、「**新技術導入促進型総合評価方式**」をH29年度導入

新技術導入促進(Ⅰ)型

仕様書等**にない新技術を活用する提案**を求め、当該工事内容の品質向上、工期短縮等の効率化の実現性、有効性について評価する。【**実用段階にある新技術**を対象】

新技術導入促進(Ⅱ)型

主として**実用段階に達していない新技術の活用**、または**要素技術の検証のための提案**を求め、当該工事の品質向上等の他に公共工事に及ぼす影響等について検証する。【**研究開発段階にある新技術**を対象】

技術提案・交渉方式(ECI方式)型 の活用

大規模構造物を対象とした工事については、新技術活用分野が多岐にわたることから、**設計段階から施工会社より技術提案を行うことにより、工法、材料等についても新技術の導入を促進**

【イメージ】

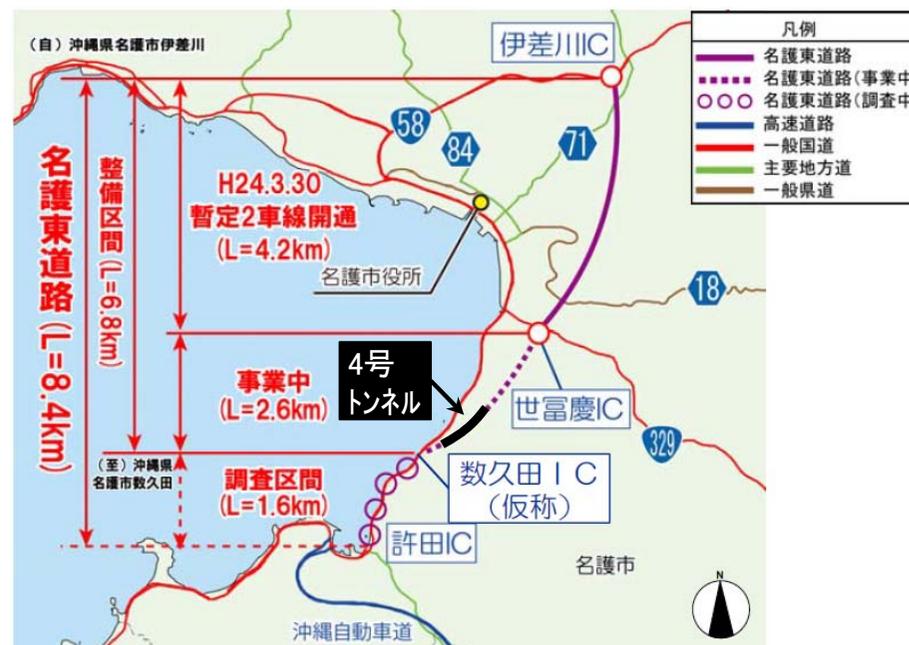


工法や材料等の選定、施工や維持管理時にも活用できるデータモデルの検討に際し、**施工会社から視点・技術・ノウハウを提案**

公告日	地整	分類	工事件名	工事概要	契約時期
H30.6.27	沖縄	トンネル	平成30年度名護東道路4号トンネル工事	トンネル延長 L=1,021m	H30.10.10
H30.8.27	四国	トンネル	平成30—32年度 日下川新規放水路(吐口側)工事	トンネル延長 L=2,280m	H31.1
H30.9.25	中国	PC	安芸バイパス熊野川高架橋PC上部工事	PC4径間連続ラーメン箱桁橋 L=322.0m	H31.2
H30.9.28	中国	トンネル	玉島笠岡道路六条院トンネル工事	トンネル延長 L=1,088m	H31.3
H30.10.2	北陸	トンネル	国道289号2号トンネル工事	トンネル延長 L=496m	H31.2
H30.10.2	近畿	トンネル	すさみ串本道路雨嶋トンネル工事	トンネル延長 L=225m	H31.3
H30.10.2	近畿	トンネル	すさみ串本道路二色トンネル工事	トンネル延長 L=365m	H31.3
H30.10.12	東北	トンネル	国道121号 湯野上3号トンネル工事	トンネル延長 L=1,580m	H31.3
H30.10.26	関東	トンネル	山清路防災1号トンネル工事	トンネル延長 L=632m	H31.2
H30.10.31	関東	鋼橋	H30牛久土浦BP根古屋川橋第1橋上部工事	橋種: 鋼5径間連続少数鈹桁橋 橋長: 180.6m	H31.1
H30.10.31	関東	PC	50号新川島橋(右岸)上部工事	橋種: 9径間連結プレテンション方式PCT桁橋 橋長: 189.1m	H31.1

【工事概要】

- ①工事名:平成30年度名護東道路4号トンネル工事
- ②工事箇所:沖縄県名護市字数久田地内
- ③契約金額:2,543,400,000円
- ④受注者:飛島建設・太名嘉組特定建設
工事共同企業体
- ⑤工期:平成30年10月11日～平成32年7月31日
- ⑥トンネル(NATM)延長:1,021m
- ⑦標準内空断面:79m²



【新技術検証項目】

トンネル切羽の観察に画像解析やレーザー技術による解析技術を活用。

新技術の導入や技術革新を促す入札・契約方式の試行

【現状】

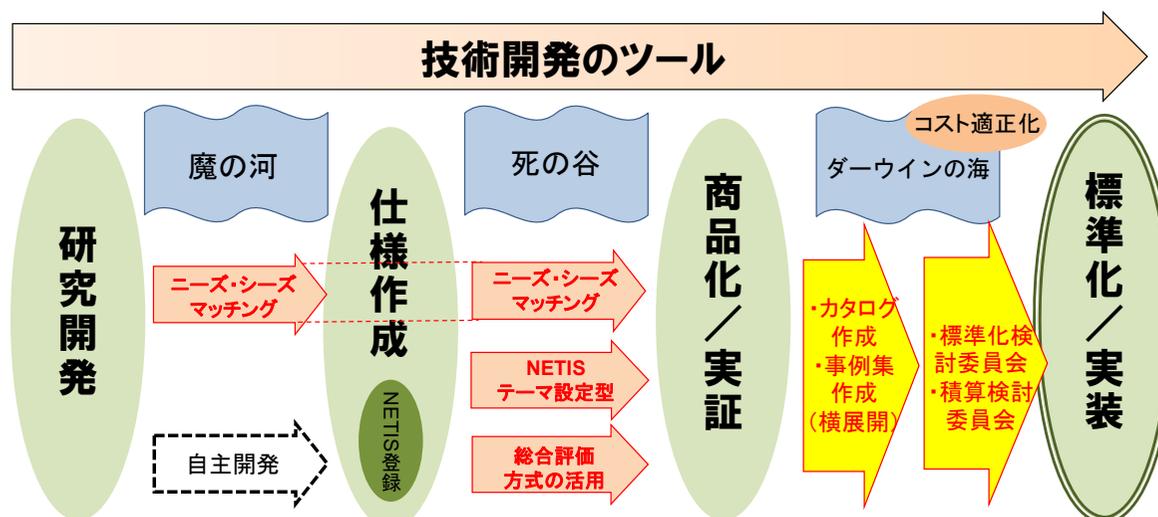
- 建設現場の生産性2割向上に向けて、さらなる新技術の導入・活用が必要。
- 平成30年度より新たに認められた、新技術導入促進調査経費を活用し、公共調達の入札契約で新技術の導入促進を図る新技術導入促進Ⅰ型(311件)、Ⅱ型(15件)の工事発注を実施しているところ。(一部予定含む)

【課題】

- 民間で技術開発が行われても「魔の河」「死の谷」「ダーウィンの海」をそれぞれ超えられない新技術が多数ある。
- 特に「ダーウィンの海」に留まるIT企業等の技術の中には、建設現場の生産性向上やコスト縮減につながりうる技術があるが、現場実装に至っていない。

【来年度の取組】

- IT企業など建設業や建設関連業以外の新技術を取り込める入札・契約方式(総合評価方式において、新技術の実証提案についてIT企業等を活用する場合に加点評価等)について試行



地域状況に応じた除排雪手法や局所的な融雪対策等の新技術



新技術の積極的な活用により、効率的・効果的な除雪を行う



品質の信頼性向上

これまでの指摘事項

■ 中間とりまとめ 記載事項

○ 監督・検査体制の確保等による信頼性の向上

- 公共工事の品質確保は、受発注者双方に課せられた国民に対する責務であることを改めて認識するとともに、受発注者協働によって、国民から信頼されるよう品質管理システムの改善、関係するデータの保管、新技術の導入等について不断に取り組むべき。
- 公共工事の品質確保や不正防止のため、監督・検査において、新技術を導入し、現場確認に替わって、計測データや映像等を活用した連続的な電子データによる状況確認への転換を図るとともに、更にAI・ロボット等革新的技術を積極的に導入すべき。
- 公共工事の品質管理の効率化にあたっては、例えばISO9001の活用による品質管理プロセスの確認やISO55001の活用による適切なアセットマネジメント導入等、品質管理マネジメント制度を積極的に活用するとともに、公共工事の品質管理に関する不正を防止するため、必要に応じて発注者が立ち入り検査を行うことができるよう制度の補完を図る検討をすべき。

○ 新技術の活用等による品質管理の合理化

- 受発注者双方において不断に書類等の統一化・簡素化に取り組むとともに、情報共有システム(ASP)等の活用による打合せ書類の削減、3次元データ等による監督・検査業務の効率化・合理化を推進すべき。
- 現在、施工に要する人工や経費等を調査・分析し、適宜、積算基準等の見直しを行っているが、より現場条件を反映した予定価格が設定できるよう、ICT等の活用による効率的かつ即時的な施工データの収集や共通仕様書等の見直しも含めた積算システムの改善に取り組むべき。

<品質の信頼性向上> 品質確保の体制構築

- 近年、発注者側における技術者の減少により、現場における監督・検査に携わる人員の確保が厳しい状況となっている。
- 一方で、公共工事における品質の確保は、良好な社会資本を提供すべき責務から必要不可欠である。
- このため、これまでに受注企業におけるISO9001(品質マネジメントシステム)の活用や、第三者による品質証明制度を導入し監督行為の効率化を図り、受発注者協働による品質確保の体制を構築した試行を実施している。

⇒ 平成30年度は、引き続きISO9001モデル工事及び第三者品質証明制度の拡大を図りつつ、品質の確保に向け適正な監査機関の選定や第三者品質証明者の資格認定等の制度検討を行う。

ISO9001モデル工事(H29.11月～)

- 監督職員による段階確認(臨場等)を、受注者のISO9001を活用し、自社検査の結果の確認に代替する。
- ただし、受注者のISO9001(品質マネジメントシステム)の適正運用の確認のため、ISO審査登録機関による監査を取り入れる。

H30 取組み内容

※適正な品質確保のため、受注者のISO9001(品質マネジメントシステム)の監査を行う、ISO審査登録機関の力量が重要であり、選定方法を検討。

第三者品質証明制度(H25.3月～)

- 材料確認や品質・出来形など、監督職員が行っている目的物の品質を確認する行為について、技術的能力と知見(資格・実務経験等)を有する第三者(品質証明員)が実施する。
- 品質証明員は、臨場等による確認結果を監督職員に報告する。

H30 取組み内容

※品質証明員の人員確保及び中立性と倫理観の確保が必要であり、新たな資格認定等制度を検討。

- ICTやウェアラブルカメラ等による映像記録を活用し、監督職員の臨場等による確認に代替し、現場への移動時間や工事書類の削減による効率化を図る。
 - 非破壊検査技術の活用により、不可視部分の確認や監督職員の立会検査を省略し効率化を図る。
- ⇒更に、現場における新技術の普及及び活用の促進を図るため、要領等の**基準類の整備**を図る。
(平成30年度末まで)

ASPやタブレット端末の活用⇒継続

- ・タブレット等を活用しデータの電子化により工事書類の削減を図る。
- ・ASPについては、電子納品保管システムと連携を図り、オンライン電子納品を検討



現地立会 出来形確認(ASP直接入力)

ウェアラブルカメラ等映像記録の活用

- ・現場での立会による確認をウェアラブルカメラ等の映像による代替確認とし、効率化を図る



(生コンクリートにおける品質管理試験)

非破壊検査技術の活用

- ・コンクリート打設後に非破壊試験を活用し、配筋状況(かぶり・ピッチ)の段階確認及び検査時の立会を軽減を図る。



レーダー式探査機

これまでの試行工事等において、監督・検査の代替性的確認及び効率化について検証を実施。

H30 取組み内容

現場への普及・促進を図るため、施工管理基準(写真管理等)の改定及び実施要領等の整備を行う。

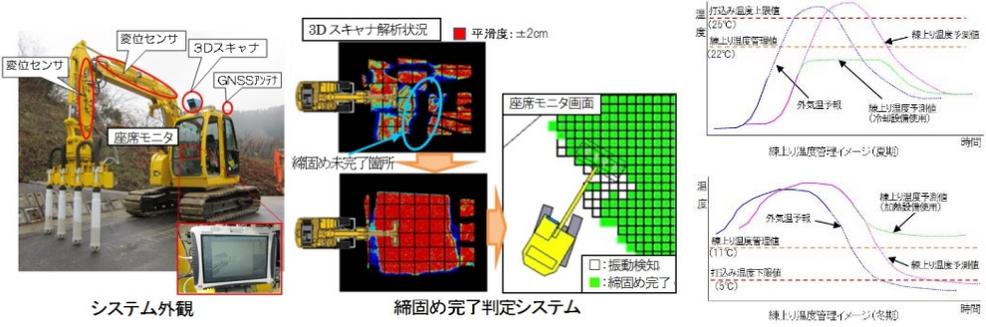


※品質管理については、更に革新的技術を積極的に活用するものとして、取得データを活用した新たな品質管理手法の確立に向けた取組みを展開

施工データ等を活用した新たな品質管理手法の試行に着手 新規：平成30年度～（全国で14件実施中）

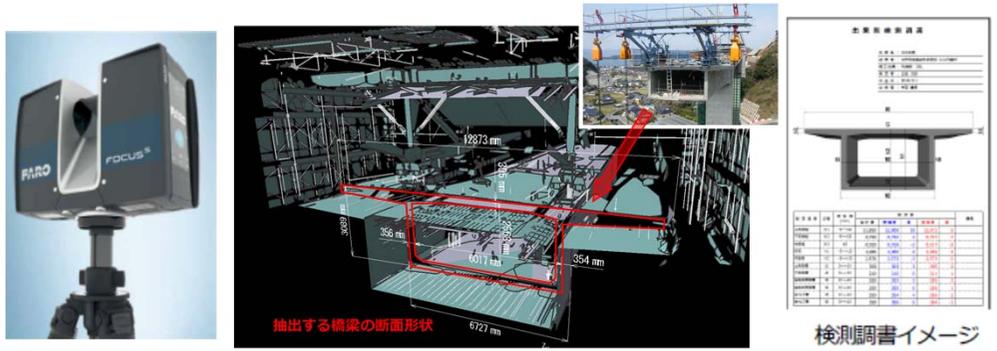
コンソーシアム構成員：清水建設、ジオサーフ、ムツミ
 試行場所：梁川ダム

- 重機に搭載した3Dスキャナでコンクリート表面の凹凸を測定し、締固め完了の判定を行うシステムにより締固め状況を定量化
- 天候と外気温の予報からコンクリート材料温度・練上り温度を予測し、AIによる材料の加熱/冷却管理を行うことでコンクリート温度を最適化



コンソーシアム構成員：三井住友建設、エリジオン、ヤマイチテクノ
 試行場所：国道45号 有家川橋

3Dレーザースキャナにより構造物(片持ち架設工法によるPC橋梁)の点群データを取得し、出来高調書を自動作成



自社開発の解析ソフトウェアにて形状抽出・寸法計測・帳票作成を一元化

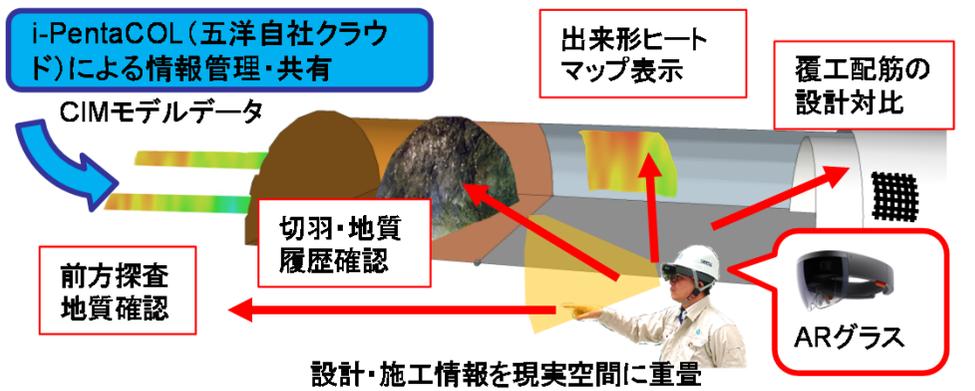
コンソーシアム構成員：大成建設、創和
 試行場所：成瀬ダム

- インテリジェントクローラドリルで取得した穿孔エネルギーにより岩級評価
- 簡易迅速判定法(画像解析・帯磁率・カルシウム量)と急速減圧法(密度・吸水率)によりコンクリート用原石とCSG母材の区分を迅速判定
- 品質試験データと現場映像の情報共有により立会検査業務を省力化



コンソーシアム構成員：五洋建設、インフォマティクス、大阪大学、ソニー、パナソニック、ビーコア、日立システムズ
 試行場所：国道106号 与部沢トンネル

- 3D面的データ取得により単位距離毎計測から面的連続計測へ代替
- 切羽前方情報を共有し、支保工のパターンなどについて早期検計
- ARにより、従来の図面や調書による検査から体感型検査へ代替



建設生産・管理システムの不断の改善

これまでの指摘事項

■中間とりまとめ 記載事項

○公共事業のマネジメント

(入札・契約方式)

- 各発注者は、入札及び契約の方法の選択に当たり、当該工事の性格、地域の実情等に応じ、契約方式、競争参加者の設定方法、落札者の選定方法等について最も適切な組み合わせを選択することが重要である。
- 総合評価方式は、価格と技術に優れた契約相手を選定するという目的が実現できるように、各々の工事条件に見合った適切な技術力の評価が可能となるように企業、技術者、技術提案等をバランス良く配点するとともに、有効性を検証しつつ新技術の導入を推進する等のテーマ設定を図るなど、不断の改善に取り組むべき。

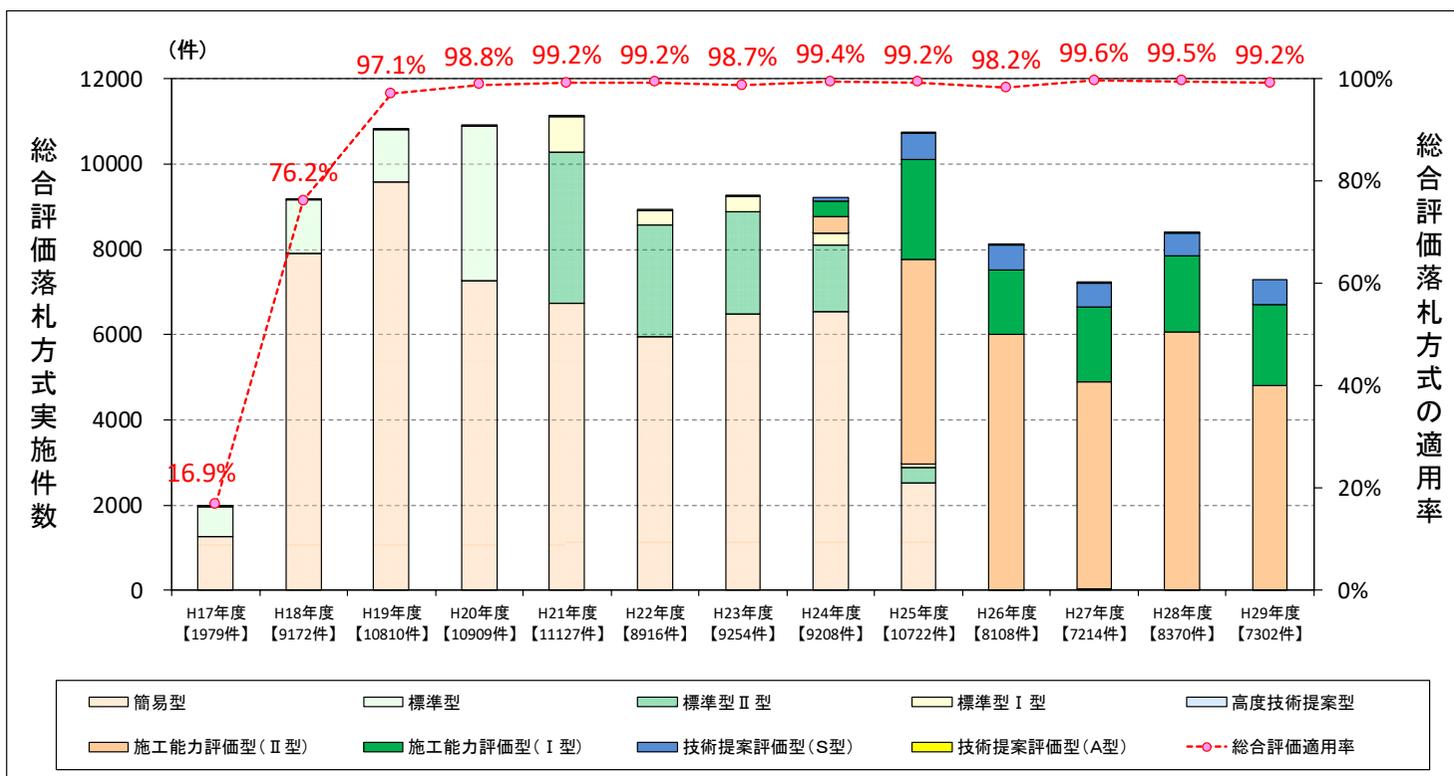
総合評価落札方式の適用状況

(1) 総合評価落札方式適用件数、金額〔経年の推移〕

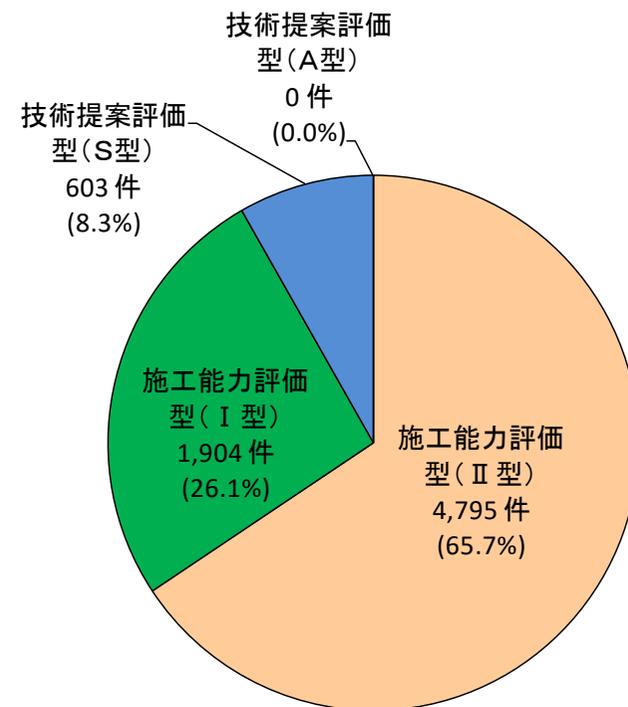
①実施件数

- 平成29年度において、総合評価落札方式の適用率は件数ベースで99.2%となり、ほぼ100%の適用状況となっている。
- 平成29年度において、契約タイプ別で最も多いのは施工能力評価型(Ⅱ型)の4,795件(総合評価落札方式適用工事全体に占める割合65.7%)、次いで施工能力評価型(Ⅰ型)の1,904件(同26.1%)である。

〔実施件数(平成17年度～平成29年度)〕



〔件数シェア(平成29年度)〕



注1) 8地方整備局の工事を対象 (港湾・空港関係工事を含む)。

注2) 適用率は随意契約を除く全発注工事件数に対する総合評価落札方式実施件数の割合。

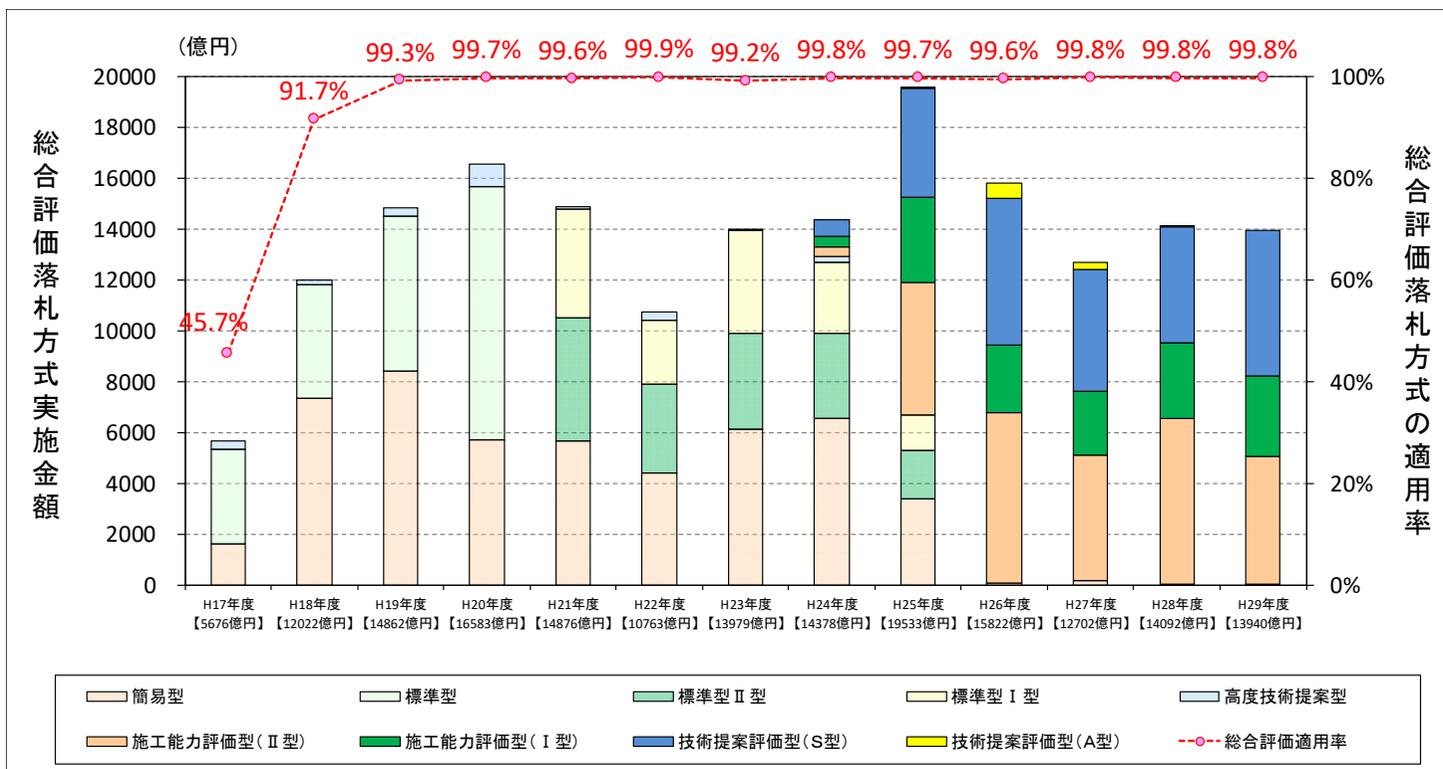
注3) 上記の他、技術提案・交渉方式による手続きを経た工事1件および価格競争による工事62件の契約を締結。

総合評価落札方式の適用状況

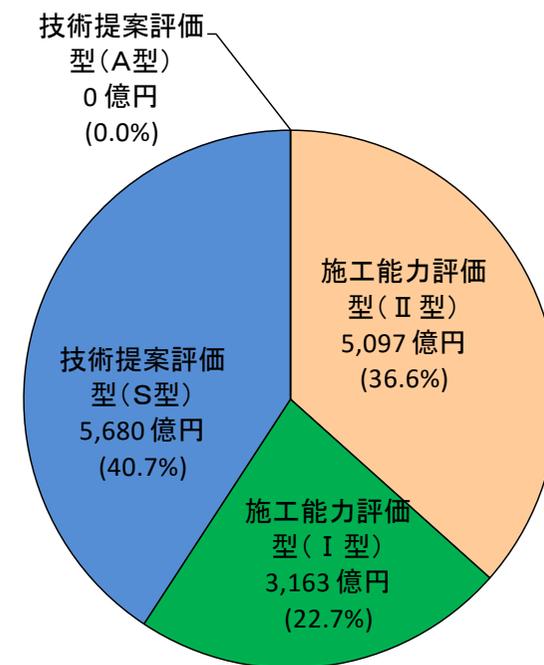
②実施金額（契約額）

- 平成29年度において、総合評価落札方式の適用率は金額ベースで99.8%となり、ほぼ100%の適用状況となっている。
- 平成29年度において、契約タイプ別で最も多いのは技術提案評価型（S型）の5,680億円（総合評価落札方式適用工事全体に占める割合40.7%）、次いで施工能力評価型（Ⅱ型）の5,097億円（同36.6%）である。

〔実施金額(平成17年度～平成29年度)〕



〔金額シェア(平成29年度)〕



注1) 8地方整備局の工事を対象（港湾・空港関係工事を含む）。

注2) 適用率は随意契約を除く全発注工事金額に対する総合評価落札方式実施金額の割合。

注3) 実施金額は契約額（税抜）

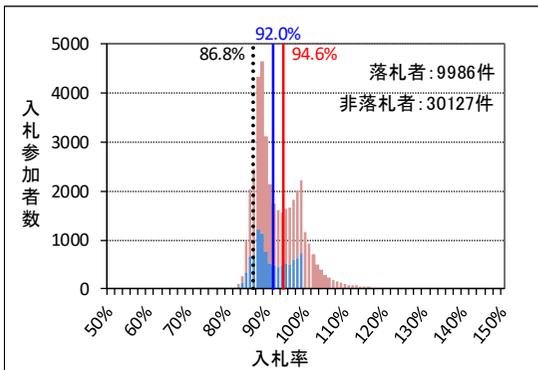
注4) 上記の他、技術提案・交渉方式による手続きを経た1.35億円（1件）の工事および価格競争による32.98億円（62件）の工事の契約を締結。

入札の状況

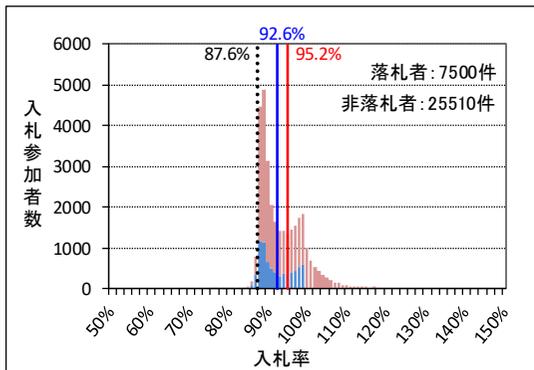
入札の状況（入札率の分布）〔経年変化〕

- 「入札率」の分布は、調査基準価格付近に集中する傾向が続いている。
- 「平均入札率」は、平成24年度以降緩やかな増減はあるものの概ね横這い傾向となっている。

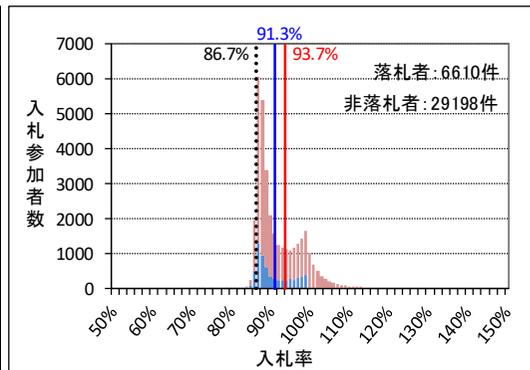
【平成25年度】



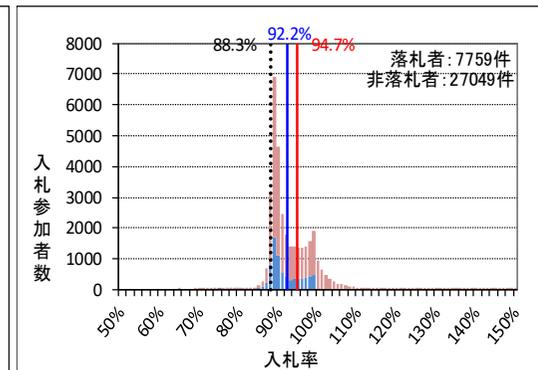
【平成26年度】



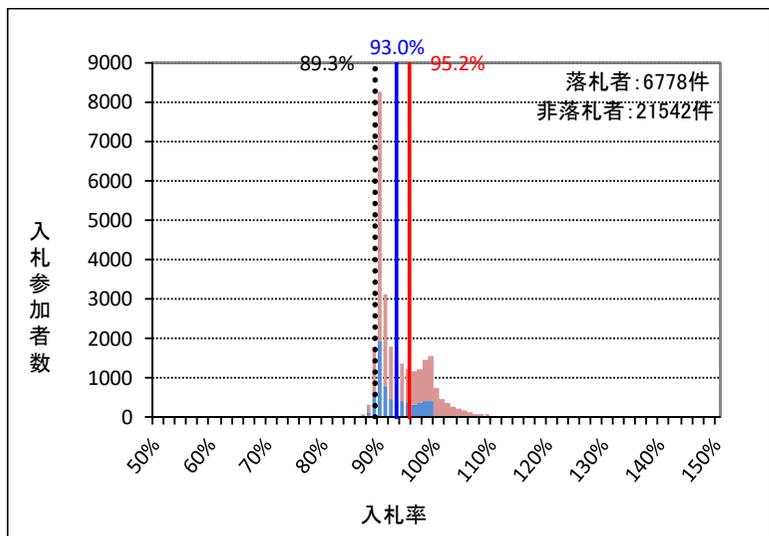
【平成27年度】



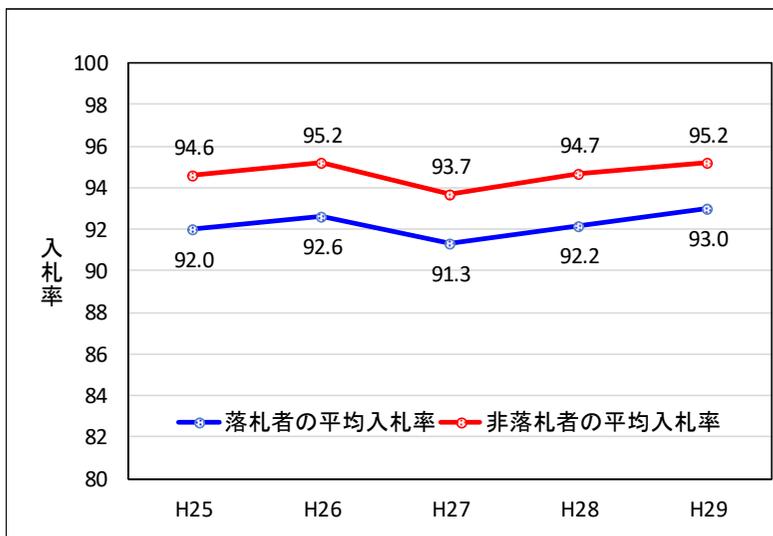
【平成28年度】



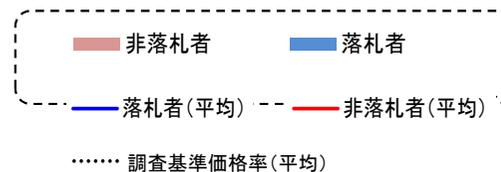
【平成29年度】



【平均入札率の経年変化】



〔凡例〕



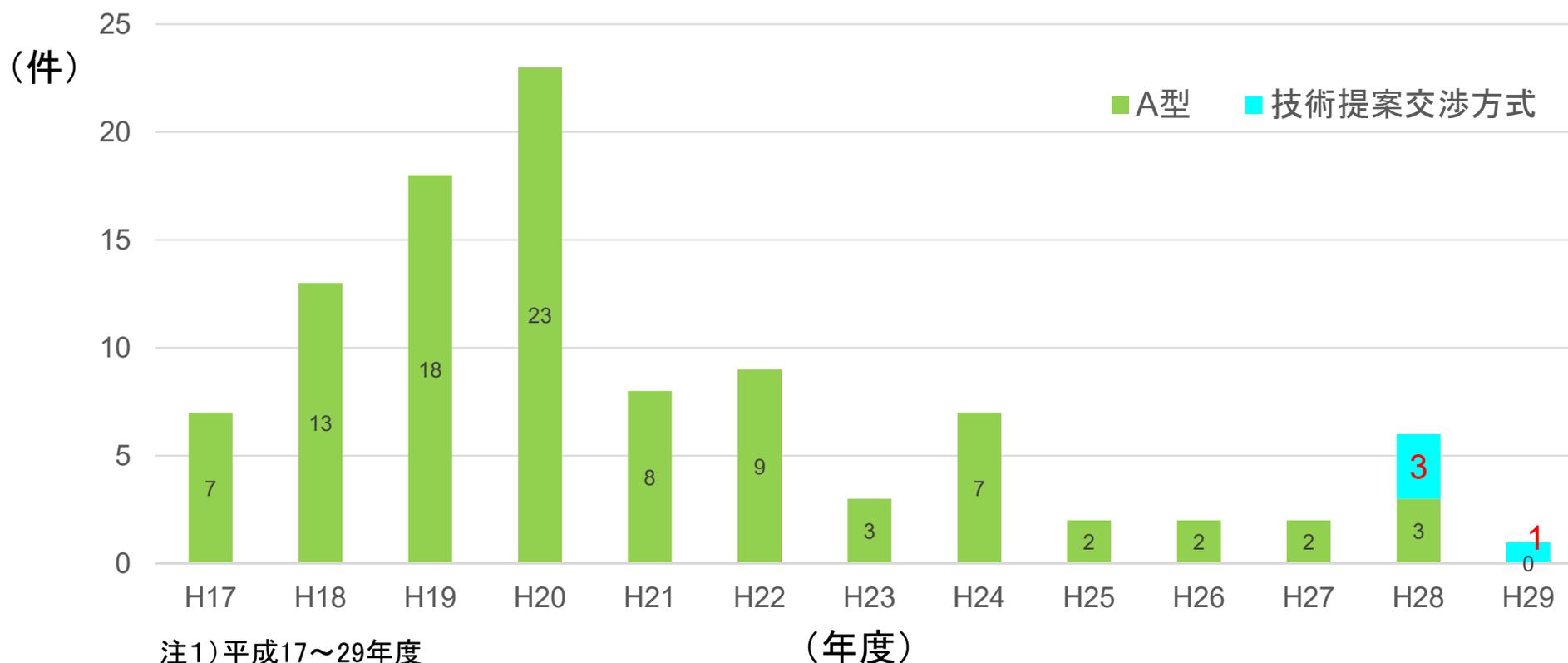
注1) 8地方整備局の工事のうち、下記を除く工事を対象

- ・港湾・空港関係工事
- ・価格競争
- ・調査基準価格が設定されていない工事

注2) 入札参加者数は、競争参加者数から無効・辞退等を除く。

技術提案評価A型の実施状況①

- 技術提案評価型(A型)は、技術的工夫の余地が大きい工事に適用され、設計・施工一括で発注。
- 技術提案評価型(A型)の適用は、設計・施工契約後の条件変更等リスクが指摘され、近年、減少傾向。
- 品確法改正(平成26年6月)
 仕様の確定が困難な工事に対し、技術提案の審査及び価格等の交渉により仕様を確定し、
 予定価格を定めることを可能とする「技術提案・交渉方式」が新たに規定
- 国土交通省直轄工事における技術提案・交渉方式の運用ガイドライン(平成27年6月)



注1)平成17~29年度

注2)8地方整備局(北海道、沖縄除く)

注3)港湾、空港関係を除く

技術提案評価A型の実施状況②

AⅡ型: 工事目的物そのものに係る提案を求める。

AⅢ型: 標準案に対し、部分的に設計の変更を含む工事目的物に対する提案を求める。

実施状況(AⅡ型)

区分	件数	金額
橋梁	19件	397億円
トンネル	16件	664億円
離岸堤	6件	45億円
取水設備	1件	30億円
樋管改築	1件	6億円
建築	1件	6億円
砂防堰堤	1件	1億円
計	44件	1,303億円

実施状況(AⅢ型)

区分	件数	金額
トンネル	11件	331億円
橋梁	10件	154億円
ダム	8件	1,092億円
可動堰堰堤	2件	98億円
計測設備	2件	9億円
舗装	2件	4億円
建築	1件	40億円
U型擁壁	1件	32億円
土壌汚染処理	1件	15億円
高水敷造成	1件	11億円
構造物撤去	1件	2億円
排水機場	1件	4億円
計	41件	1,792億円

実施状況(技術提案・交渉方式)

区分	件数	金額
トンネル	2件	131億円
橋梁	2件	81億円
計	4件	212億円

注1) 平成17~29年度

注2) 8地方整備局(北海道、沖縄除く)

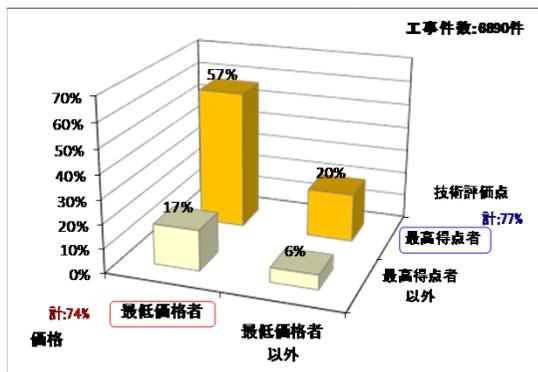
注3) 港湾、空港関係を除く

落札者の特徴

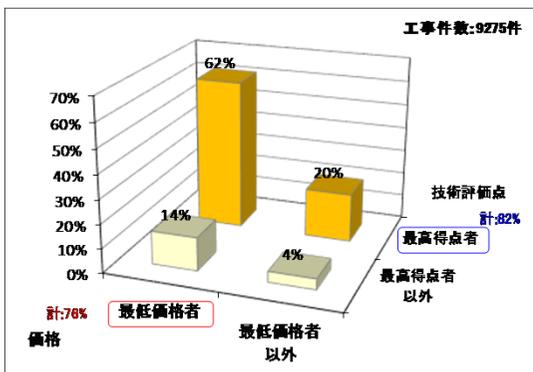
落札者に占める技術評価点の最高得点者・最高得点者以外、最低価格者・最低価格者以外の割合〔施工能力評価型〕〔経年変化〕

■ 施工能力評価型における「落札者に占める技術評価点の最高得点者の割合」は、平成25年度以降80%以上で推移している。また、「落札者に占める最低価格者の割合」は、平成27年度に67%に低下し、平成28年度も同水準となった。

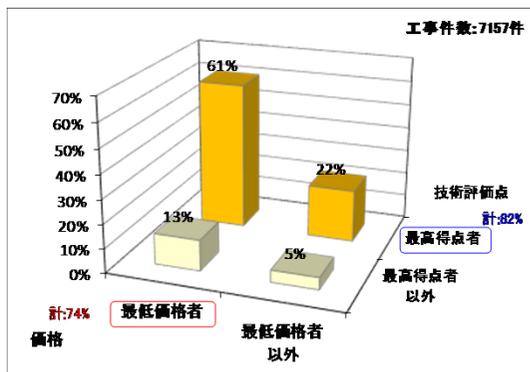
【平成24年度】



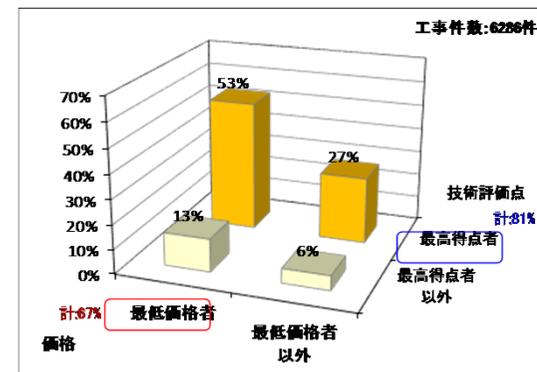
【平成25年度】



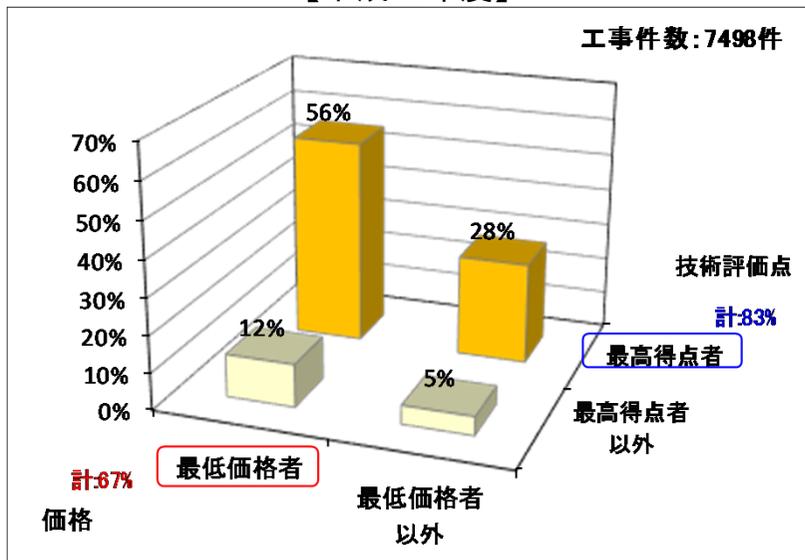
【平成26年度】



【平成27年度】



【平成28年度】



注1) 8地方整備局の工事のうち、下記を除く工事を対象
 ・港湾・空港関係工事
 ・価格競争

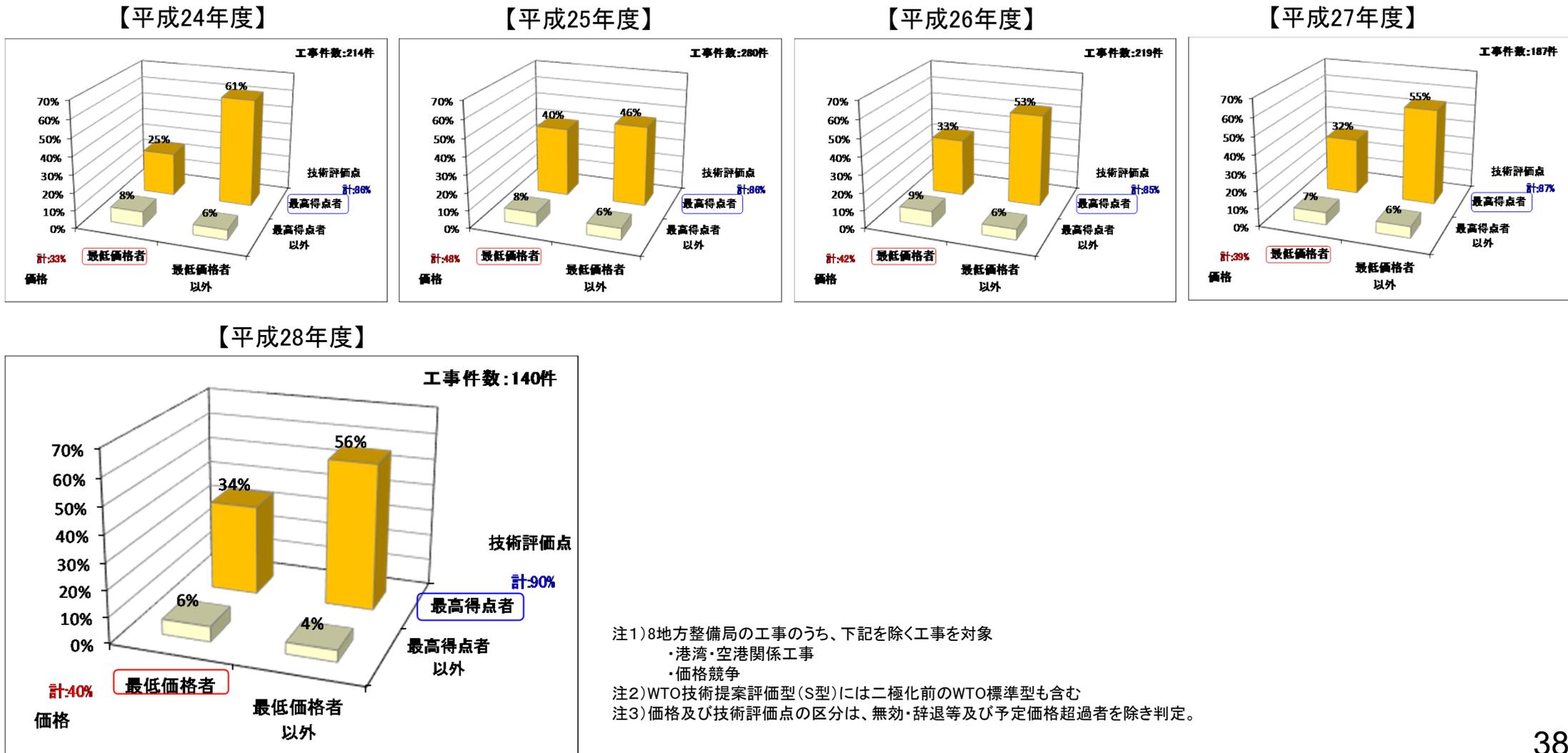
注2) 施工能力評価型には二極化前の簡易型を含む

注3) 価格及び技術評価点の区分は、無効・辞退等及び予定価格超過者を除き判定。

落札者の特徴

落札者に占める技術評価点の最高得点者・最高得点者以外、最低価格者・最低価格者以外の割合【WTO技術提案評価型(S型)】〔経年変化〕

■ WTO技術提案評価型(S型)における「落札者に占める技術評価点の最高得点者の割合」は、平成24年度以降85%以上で推移している。また、「落札者に占める最低価格者の割合」は、平成25年度に48%に増加したが、平成26年度以降は40%程度で推移している。



注1) 8地方整備局の工事のうち、下記を除く工事を対象
 ・港湾・空港関係工事
 ・価格競争

注2) WTO技術提案評価型(S型)には二極化前のWTO標準型も含む

注3) 価格及び技術評価点の区分は、無効・辞退等及び予定価格超過者を除き判定。