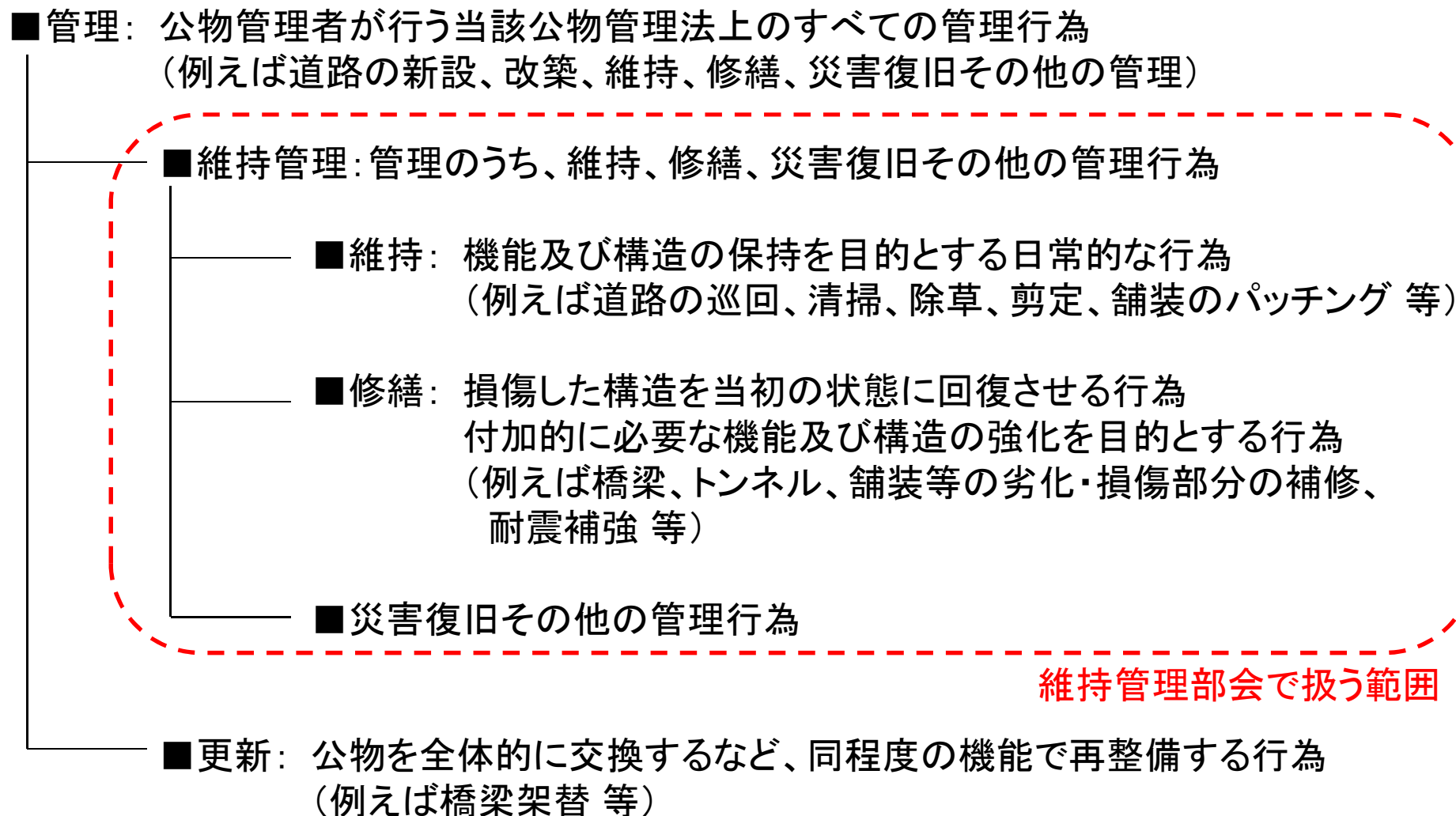


維持管理に関する現状と課題

前回の指摘事項

- 言葉が明確に区分されていない。
- 構造物のメンテナンスにおいて、アセットマネジメントという視点で議論すべき。
(橋梁補修等の)優先順位をどう付けていくのかが、技術的に重要。
- 除雪を伴う維持工事の場合、除雪センターなどを自前で確保して作業にあたっていたり、高度なノウハウが必要であったりするので、そもそも入れ替わり立ち替わりやるのは難しい。
- 一者応札の割合は、必ずしも建設市場の競争性を表す指標ではない。
- 雪の降り方も地域によってバラツキが多い点を踏まえて議論すべき。
- 共通的に取り組むべき施策がある一方で、地域に応じた施策を考えていく必要がある。

維持管理の分類



維持管理における現状と課題

- 予防保全の考え方によるインフラメンテナンスの実施を基本として、近年の取組の実績や新たな知見等を踏まえ、国土交通省所管分野における今後30年後までの維持管理・更新費を推計。
- 長期的な費用の増加の程度は、20年後、30年後ともに約1.3倍となる見込み。その間、26年後に最大の1.4倍(7.1兆円)となる。また、今後30年間の維持管理・更新費の合計は、176.5～194.6兆円程度となる。
- 今後、引き続き、新技術やデータの積極的活用、集約・再編等の取組による効率化を図り、持続的・実効的なインフラメンテナンスの実現を目指す。

単位:兆円

	2018年度 ^{※1}	最大値は7.1兆円(26年後(2044年度)時点) 倍率 1.4倍				30年間 合計 (2019～2048年度)
		5年後 (2023年度)	10年後 (2028年度)	20年後 (2038年度)	30年後 (2048年度)	
12分野合計	5.2	5.5 ~ 6.0 [1.2]	5.8 ~ 6.4 [1.2]	6.0 ~ 6.6 [1.3]	5.9 ~ 6.5 [1.3]	176.5 ~ 194.6
道路	1.9	2.1 ~ 2.2 [1.2]	2.5 ~ 2.6 [1.4]	2.6 ~ 2.7 [1.5]	2.1 ~ 2.2 [1.2]	71.6 ~ 76.1
河川等 ^{※2}	0.6	0.6 ~ 0.7 [1.2]	0.6 ~ 0.8 [1.4]	0.7 ~ 0.9 [1.6]	0.7 ~ 0.9 [1.6]	18.7 ~ 25.4
下水道	0.8	1.0 ~ 1.0 [1.1]	1.2 ~ 1.3 [1.5]	1.3 ~ 1.3 [1.5]	1.3 ~ 1.3 [1.6]	37.9 ~ 38.4
港湾	0.3	0.3 ~ 0.3 [1.1]	0.2 ~ 0.3 [1.0]	0.2 ~ 0.3 [1.0]	0.2 ~ 0.3 [0.9]	6.0 ~ 8.3
その他6分野 ^{※3}	1.6	1.6 ~ 1.8 [1.1]	1.3 ~ 1.4 [0.9]	1.2 ~ 1.4 [0.9]	1.6 ~ 1.7 [1.1]	42.3 ~ 46.4

※1 2018年度の値は、実績値ではなく、今回実施した推計と同様の条件のもとに算出した推計値

※2 河川等は、河川・ダム、砂防、海岸の合計

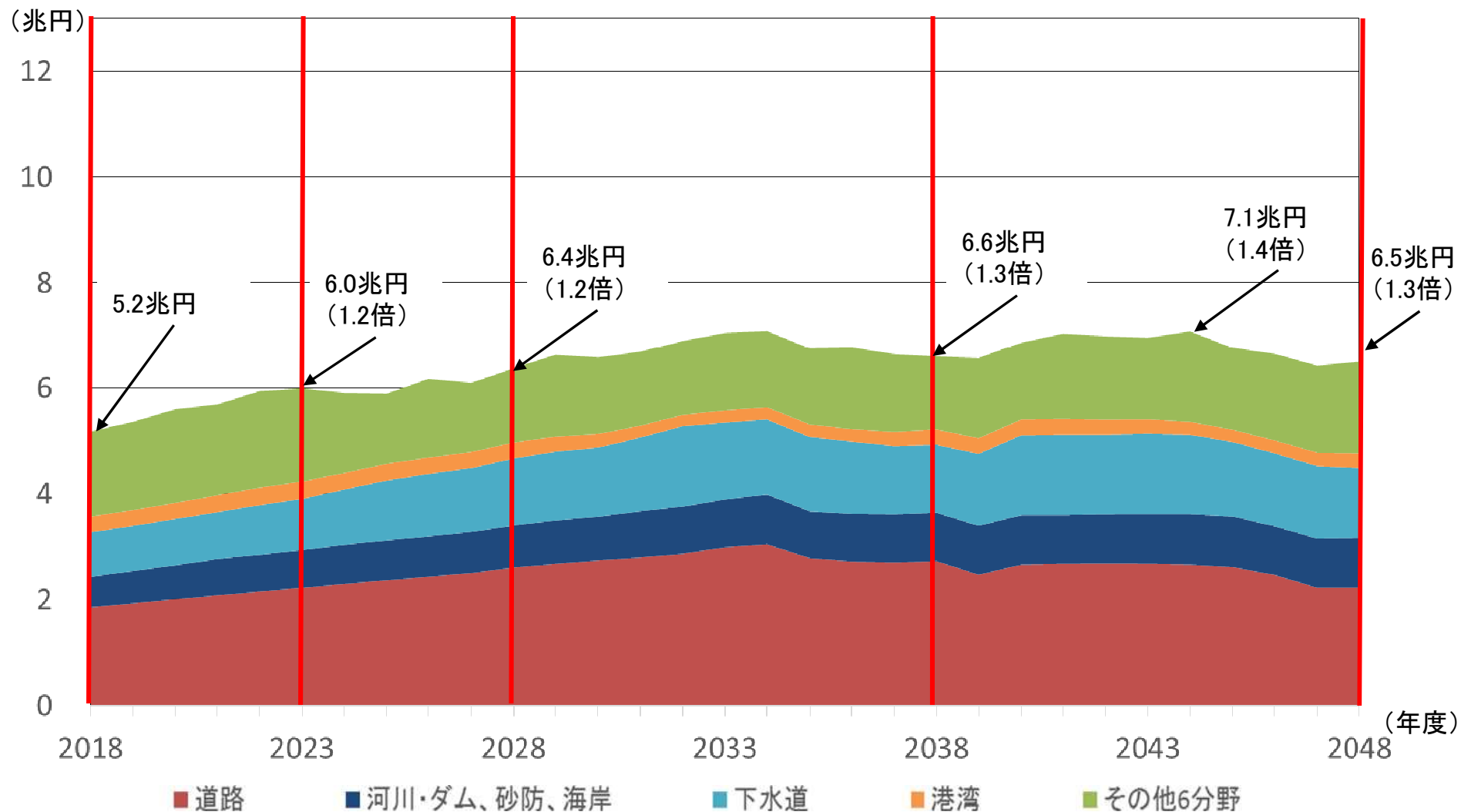
※3 6分野は、空港、航路標識、公園、公営住宅、官庁施設、観測施設

凡例:[]の値は2018年度に対する倍率

(参考)主な推計の実施条件

1. 国土交通省所管12分野(道路、河川・ダム、砂防、海岸、下水道、港湾、空港、航路標識、公園、公営住宅、官庁施設、観測施設)の国、都道府県、市町村、地方公共団体、地方道路公社、(独)水資源機構、一部事務組合(海岸、下水道、港湾)、港務局(海岸、港湾)が管理者のものを対象に推計。
鉄道、自動車道は含まれていない。このほかに、高速道路6会社は、維持管理・更新費として約19.4兆円(2019～2048年度)を予定。
2. 更新時に、現行基準への適合のための機能向上を実施。
3. 点検・修繕・更新等を行う場合に対象となる構造物の立地条件や施工時の条件等により、施工単価が異なるため、この単価の変動幅を考慮し、推計値は幅を持った値としている。

1. 維持管理に関する現状 分野別の推移

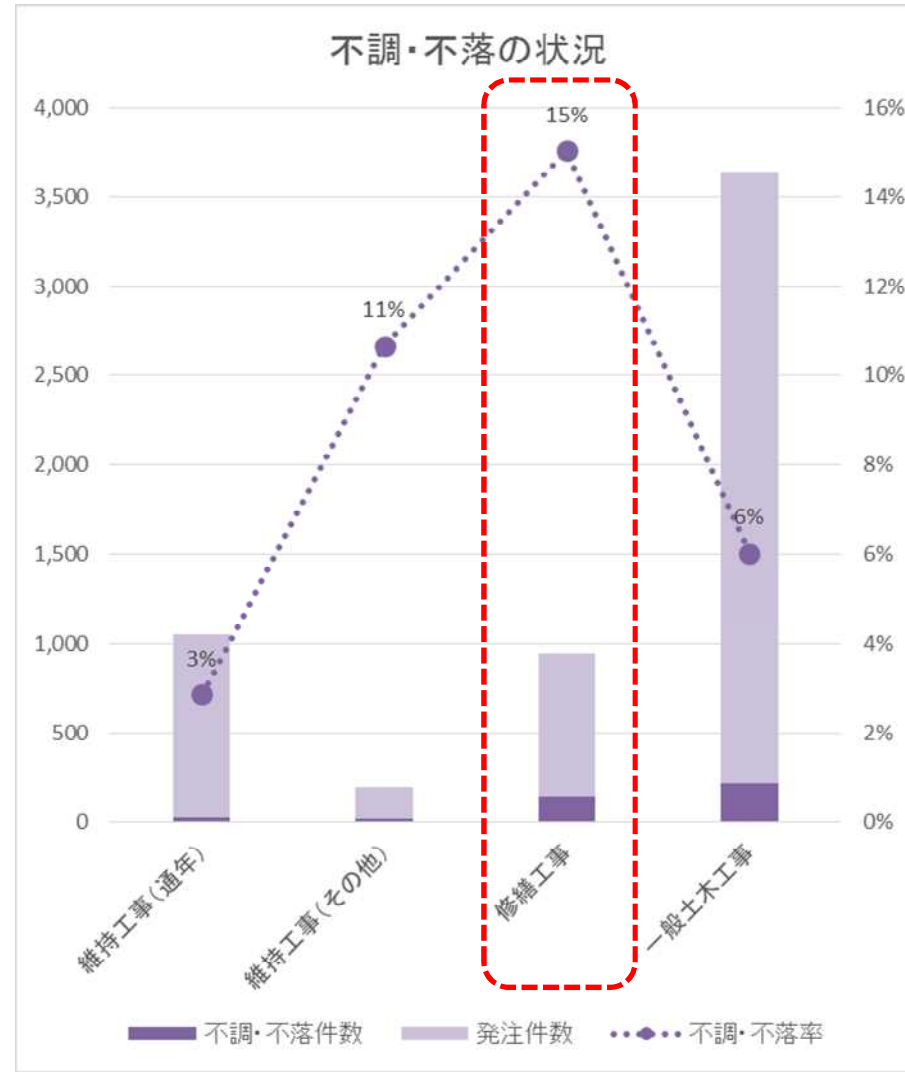
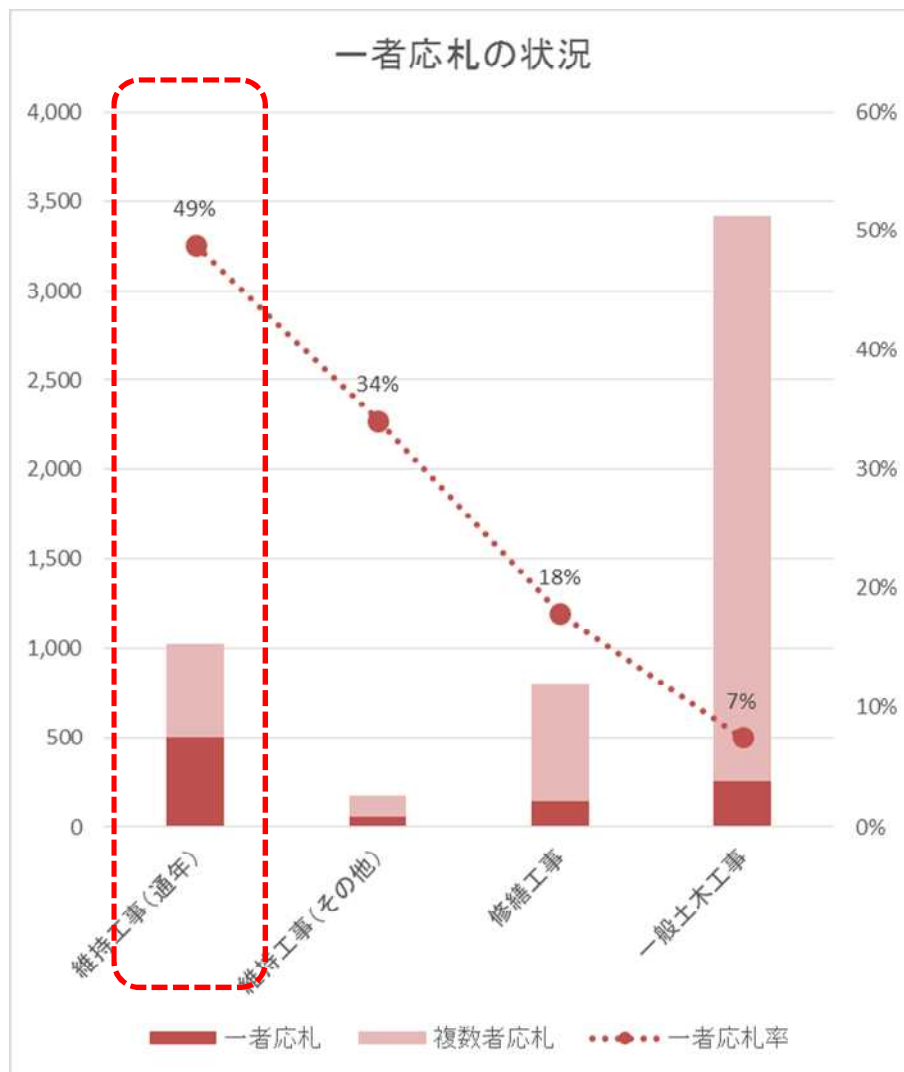


※推計値は幅を持った値としているため、グラフは最大値を用いて作成。

維持工事・修繕工事の応札状況

○維持工事(特に通年の工事)は一者応札が多い。ただし、不調・不落は少ない。
 発注者(管理者)の立場としては、地域に精通した者による作業は安心材料でもある。

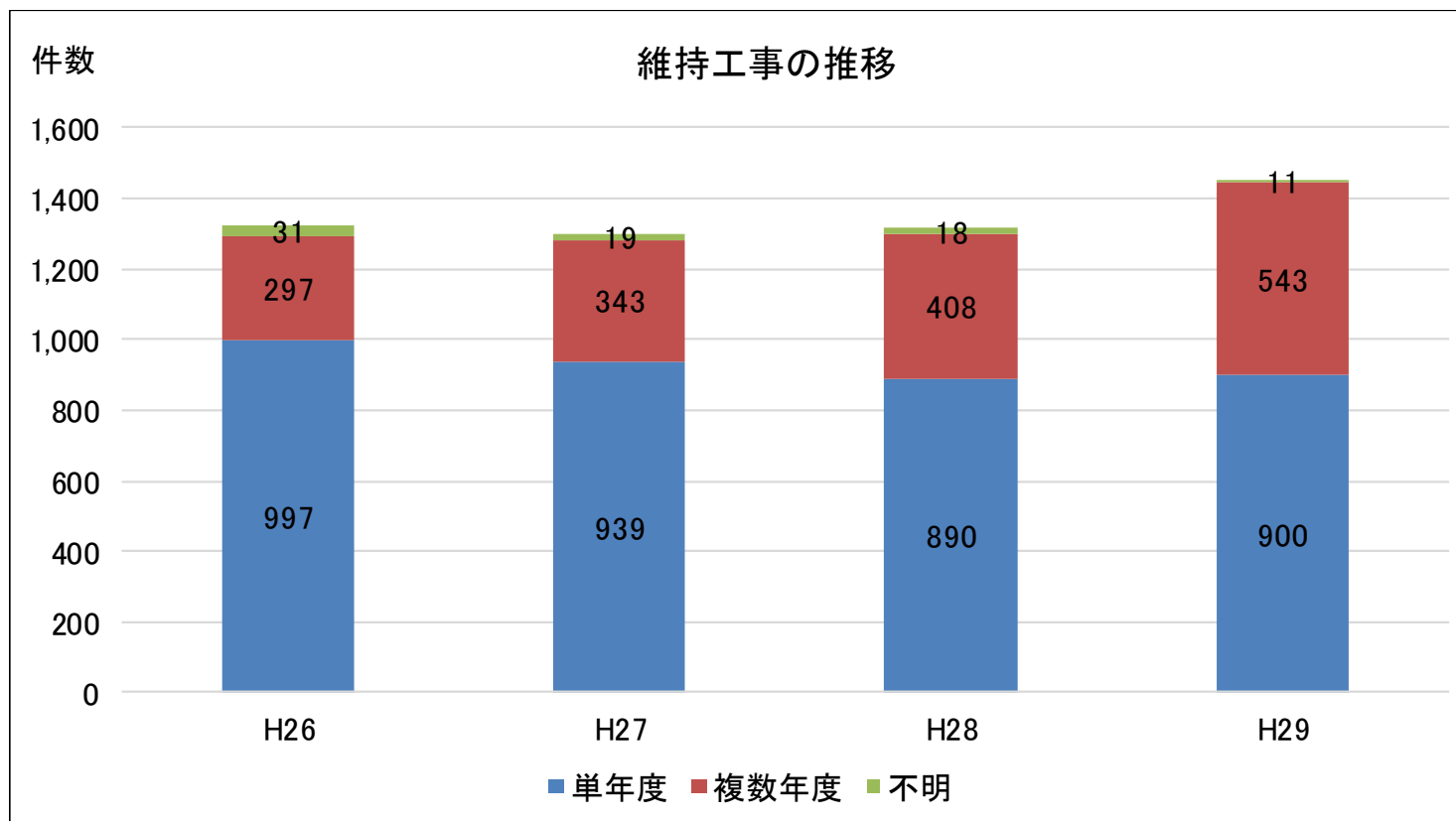
○修繕工事は不調・不落が多い。



※対象: 8地方整備局、北海道開発局、内閣府沖縄総合事務局が平成29年度の発注工事(港湾・空港関係除く)

維持工事の発注状況

- 複数年契約の維持工事が増加傾向。
- 受発注者双方の事務負担を軽減するとともに、同一企業による安定的な作業を促進。



※各地方整備局等(空港・港湾関係除く)の契約データを基に作成

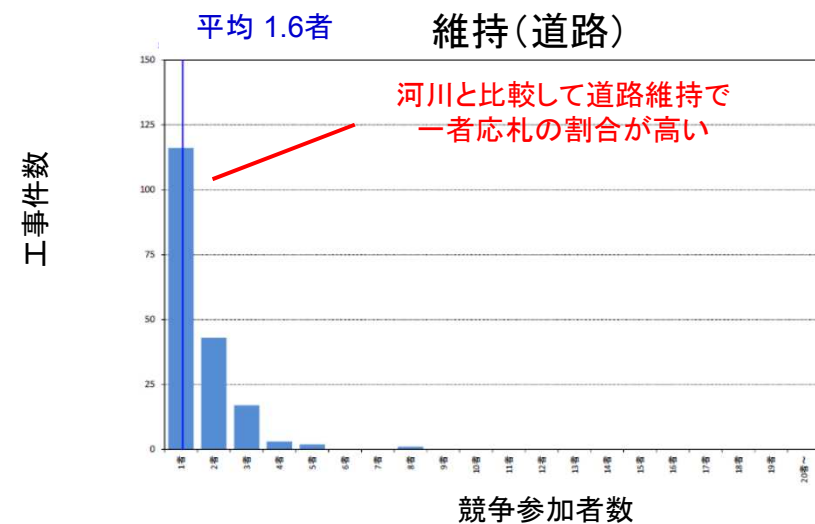
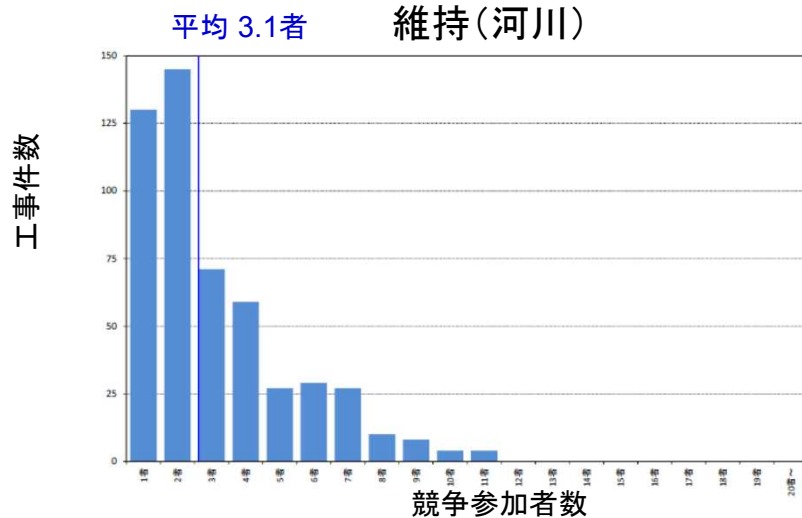
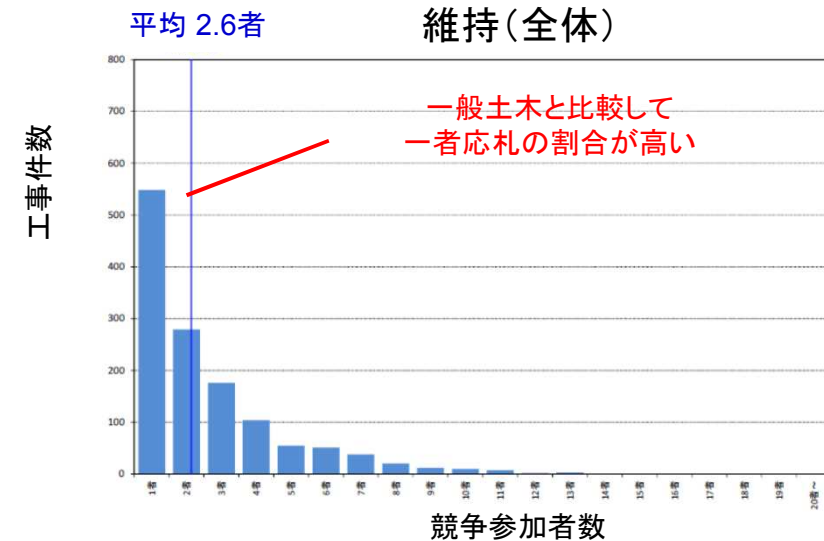
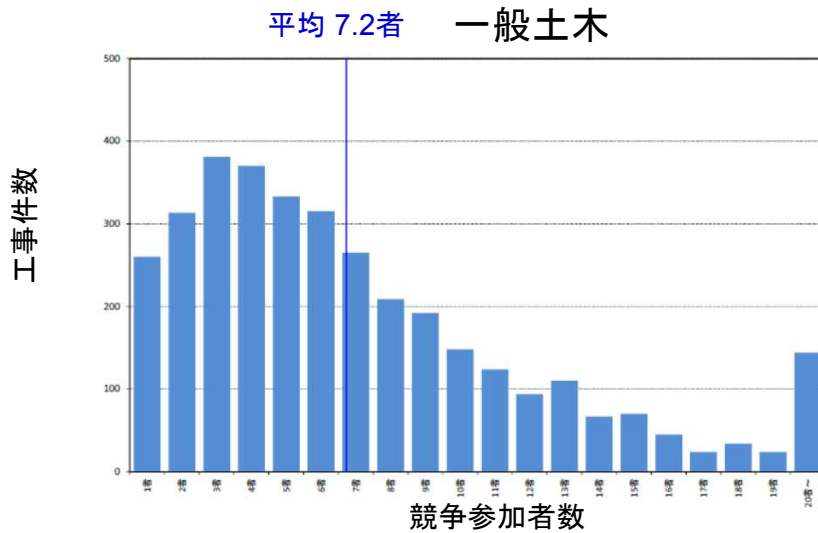
「維持管理」:維持修繕は全工事、維持修繕以外については、以下に該当する工事

- ・予算が維持管理系
- ・工事名が維持管理系

維持管理の分類	工事名より以下に分類
維持系	道路、河川の維持、環境整備、保全、清掃、除草、緑地管理、除雪等
橋梁	橋梁
トンネル	トンネル
堤防・護岸系	堰、えん堤、堤防、築堤、護岸、根固、床固、砂防、地すべり、河道掘削、樋門、樋管等
法面・構造物等	法面、構造物、擁壁、函渠等
防災等	防災等
その他	上記以外

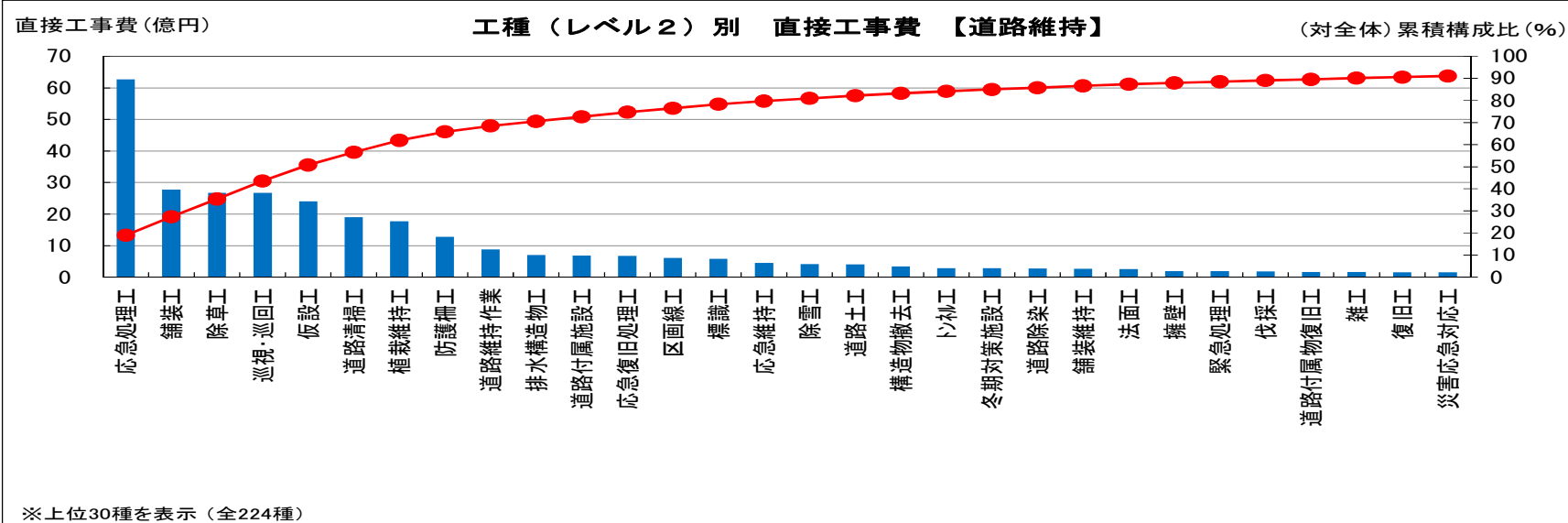
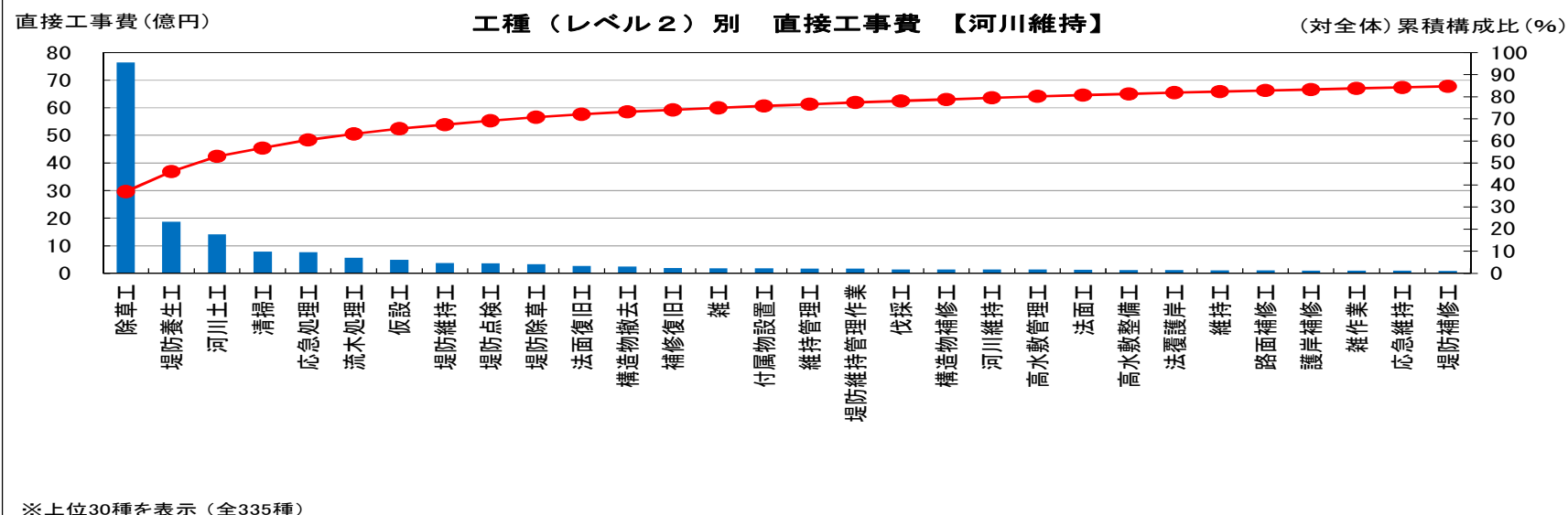
維持工事の応札状況(河川・道路別)

- 維持工事の中でも、特に道路では、一者応札が多く、また、応札者数も少ない。
- 応札者が不在となると、日常的な維持管理を行えない。



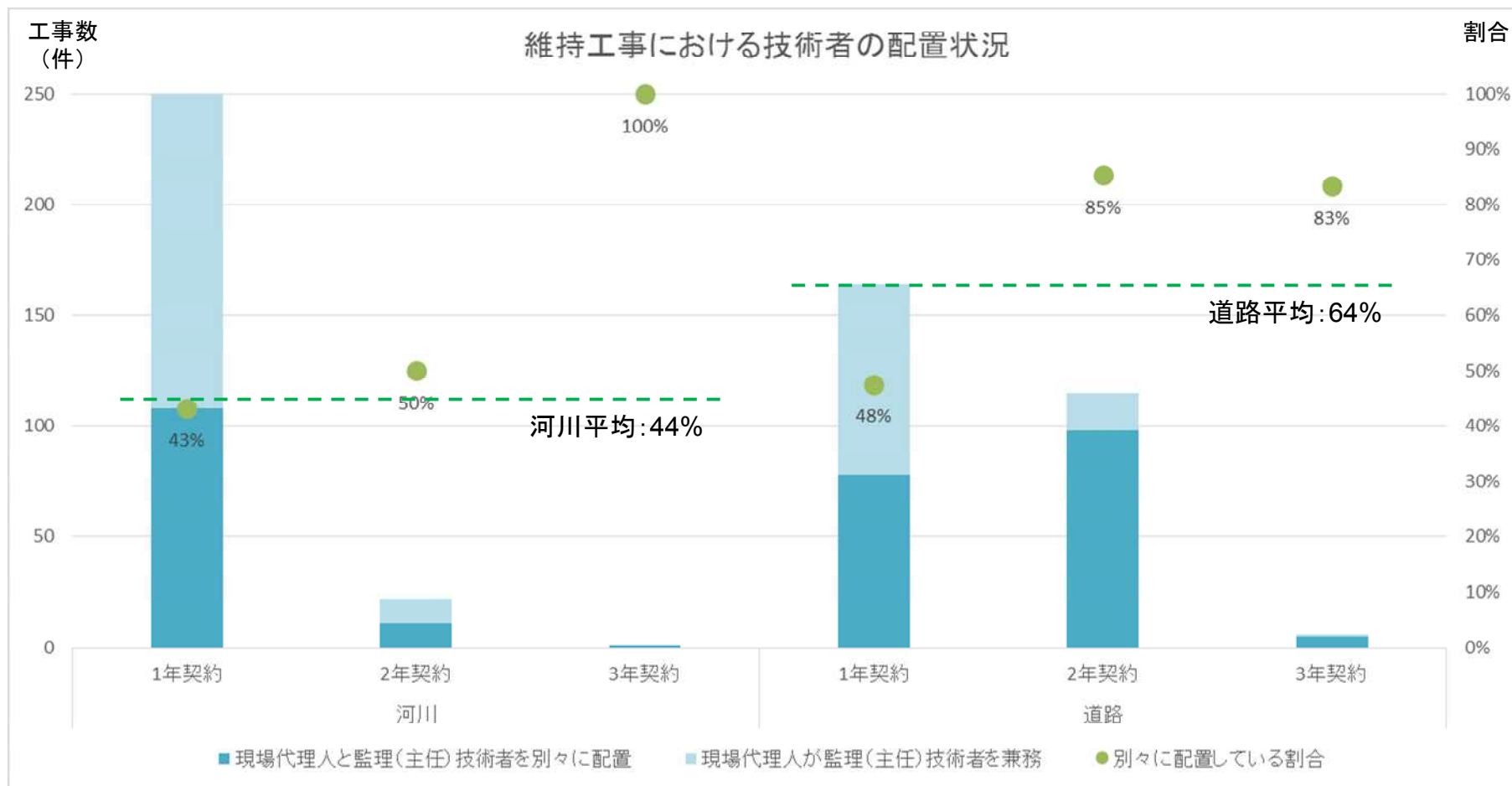
維持工事の内容(河川・道路別)

- 維持工事においては、平常時の作業のほか、災害時の応急復旧を含む初動対応が求められることがある。
- 特に道路においては、災害にかかわらず、応急対応が多く発生している。

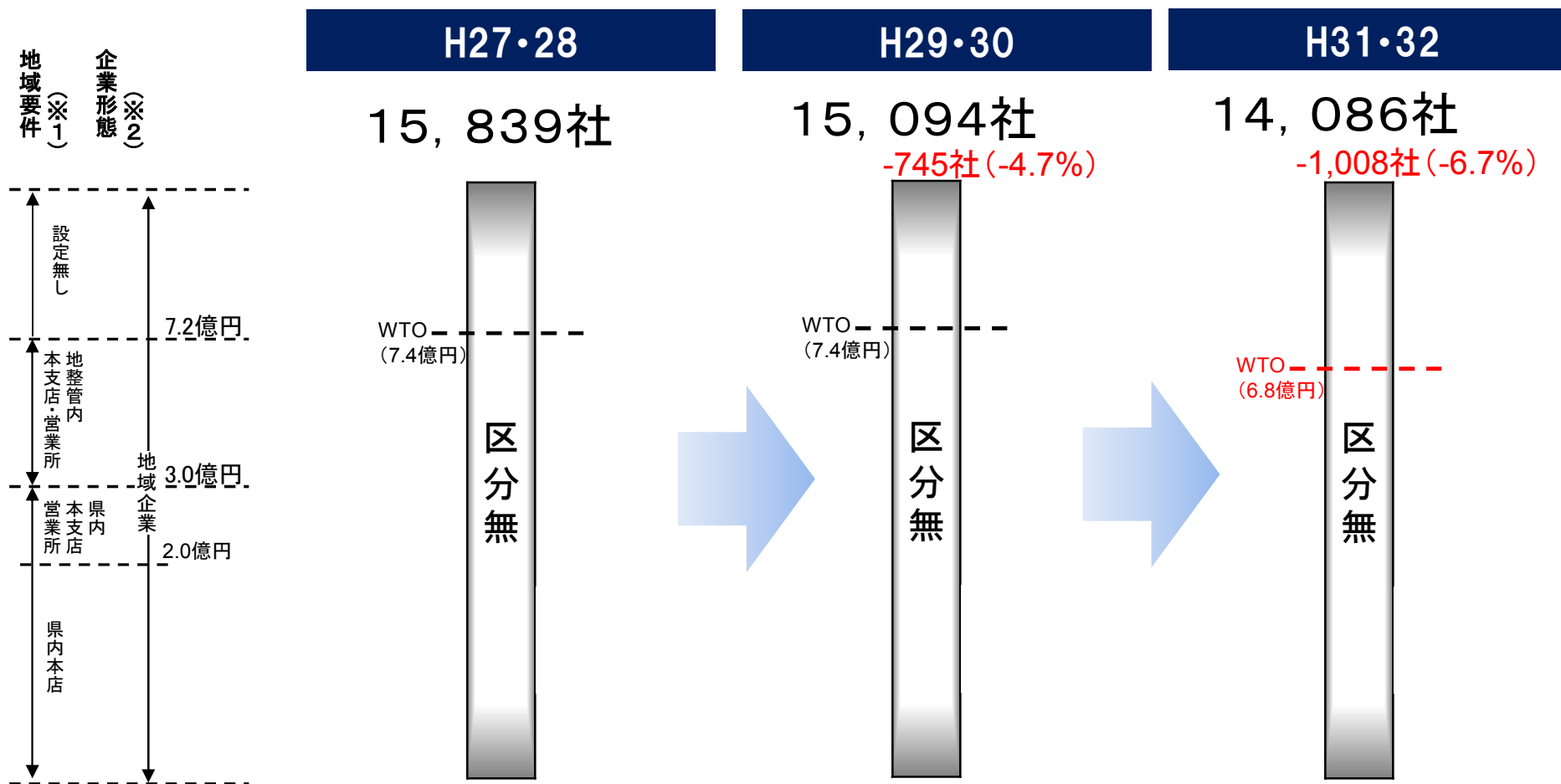


維持工事における技術者の配置状況

- 道路の維持工事においては、河川の維持工事に比べて、複数年契約の割合が高い。
- また、道路の維持工事は、現場代理人と監理(主任)技術者が別々に配置される割合が高い。



直轄工事における維持修繕工事の企業の推移

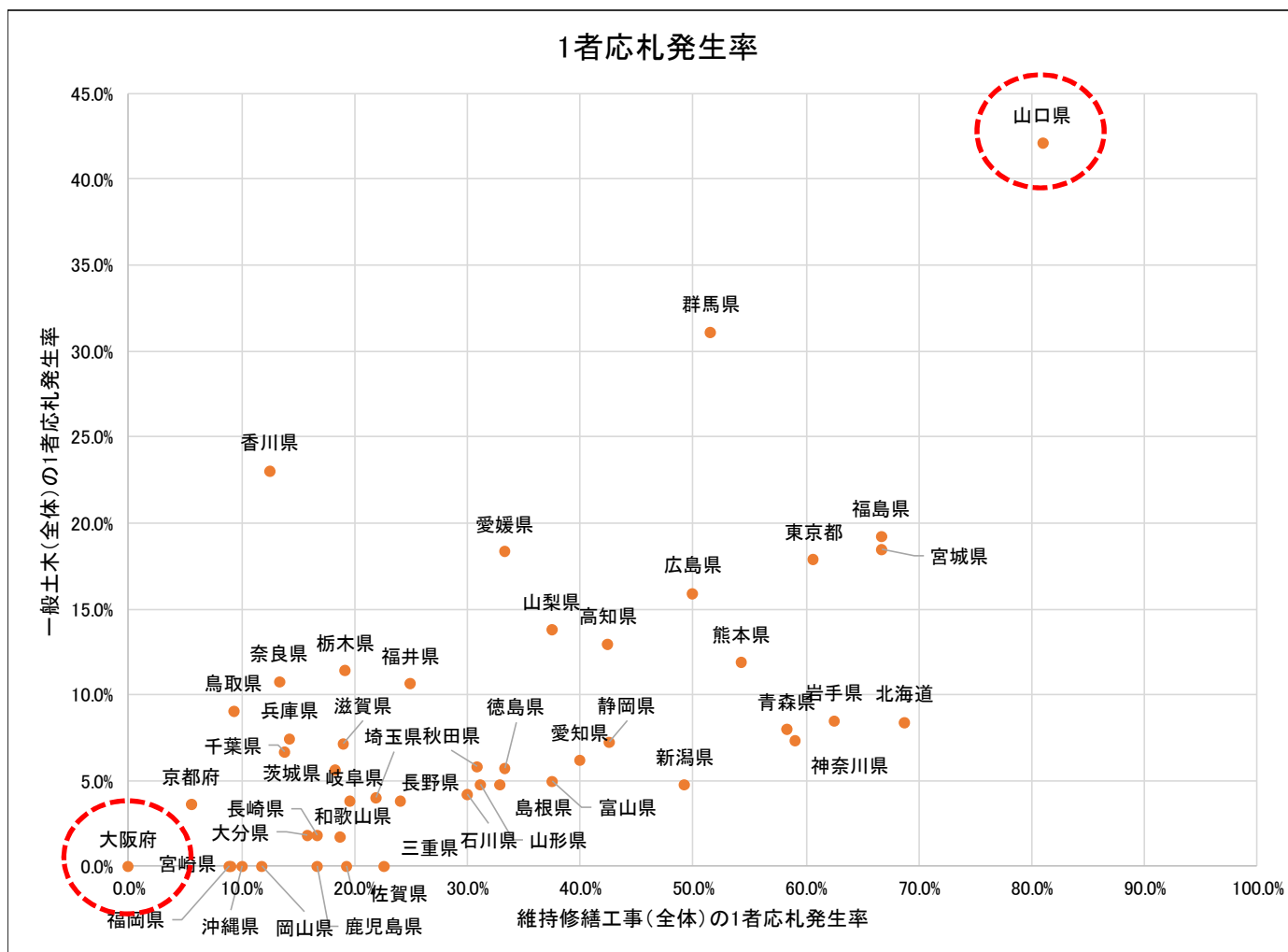




※1 地域要件は各地整の主な内容を記載
 ※2 企業形態は、構成する企業の主な形態を記載
 ※3 各等級区分毎の登録者数は、各地整の登録者の合計（重複無し）で整理

(参考) WTO（政府調達協定）標準額の推移
 H20: 7.9億円 → H22: 6.9億円 → H24: 5.8億円
 → H26: 6.0億円 → H28: 7.4億円 → H30: 6.8億円

一者応札発生状況(都道府県別)

○都道府県ごとに一般土木、維持修繕の一者応札発生状況は様々であり、地域に応じた対策が必要



山口県		大阪府
		
6, 113 km ²	面積	1, 905 km ²
21 件	維持工事の件数※1	35 件
168 者	許可業者数※2	868 者
4. 12 者／100km ²	面積当たり 許可業者数	45. 56 者／100km ²
8. 00 者／件	工事件数当たり 許可業者数	24. 80 者／件
80. 95 %	一者応札率※3	0 %

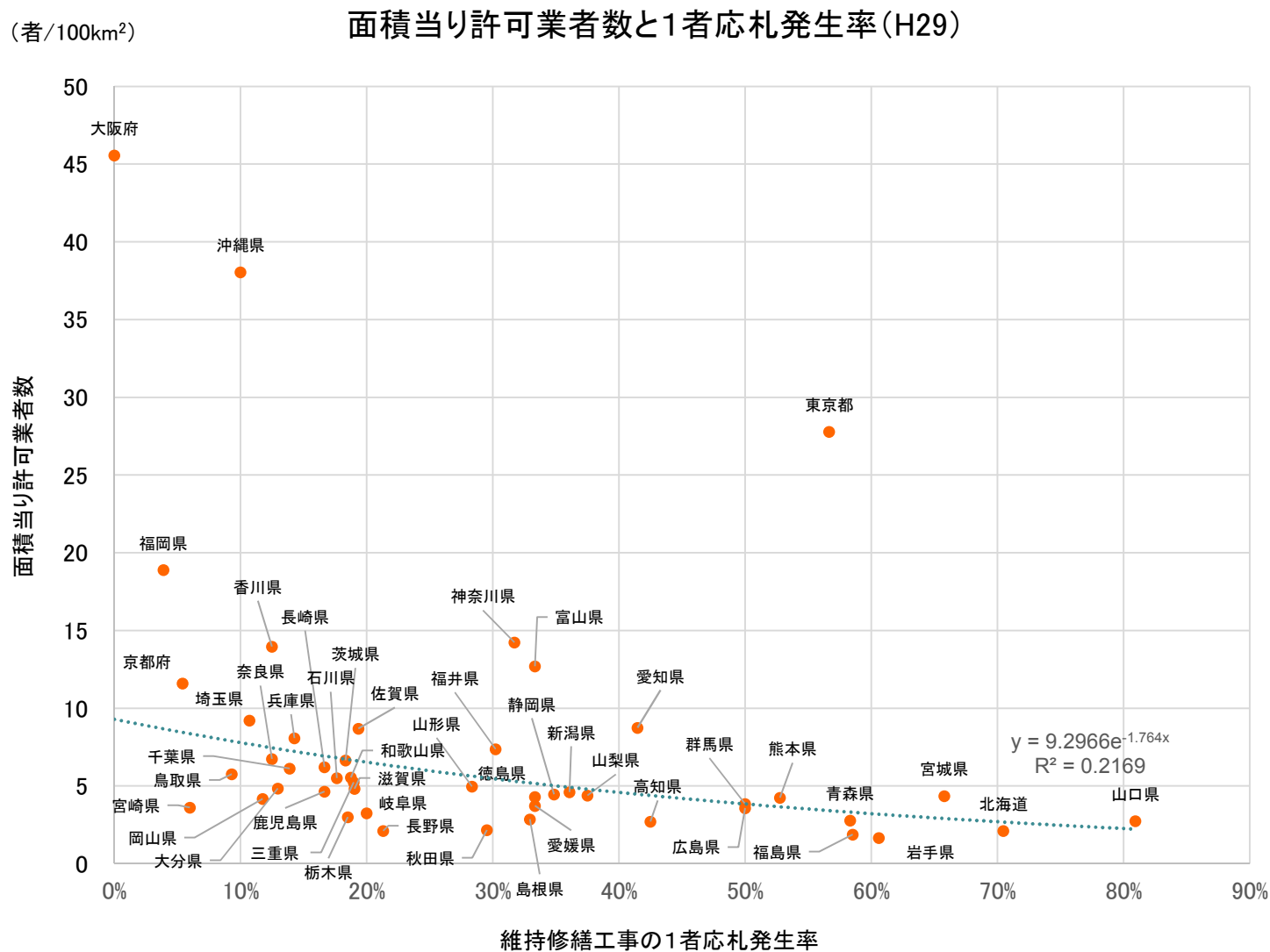
※1:平成29年度国土交通省発注の当該府県を施工箇所とする維持修繕工事の件数

※2:H29-30年度に国土交通省に維持修繕で登録された、当該府県に本店を有する許可業者数

※3:上記表中の維持工事における一者応札の割合

一者応札発生状況の地域特性差

○面積当たりの許可業者数と一者応札発生率には、明確な相関はない。
 ⇒個別の発注方法の工夫によって、応札状況は変わり得る。「一者応札」が、マーケットの状況を表現しているとは限らない



維持管理に係る受発注者の声

<維持>

維持工事の対応は負担が大きいのは事実。ただし、長年の実績により維持工事に関するノウハウを十分に備えている自負があり、また当社がやらねばという強い責任感を持って取り組んでいる。

維持工事の発注量(予算)が小さくなっていて採算が厳しい。

夜間工事と昼間工事の調整や休暇取得の調整が難しく本人の負担が大きい。このため、現在は技術者の負担軽減とノウハウの伝授という人材育成の観点から二人体制に変更した。

維持工事は一者応札が多く、将来的な担い手確保に課題。ただし、地域に精通した者による作業は安心材料でもある。

<修繕>

修繕設計は、仮設足場を用いた詳細調査(近接目視、コンクリートはつり検査等)が困難。竣工図書が無いこともある。

修繕工事の発注に際して、仕様の確定が困難。

修繕工事は、契約後の設計変更等の頻発により手戻りとなり、手間がかかる。

<災害対応>

応急復旧は、とにかく迅速に業者を選定する必要。一方、本復旧段階で施工確保が課題になることも。

複数の発注者から、二重、三重の指示が寄せられることがある。

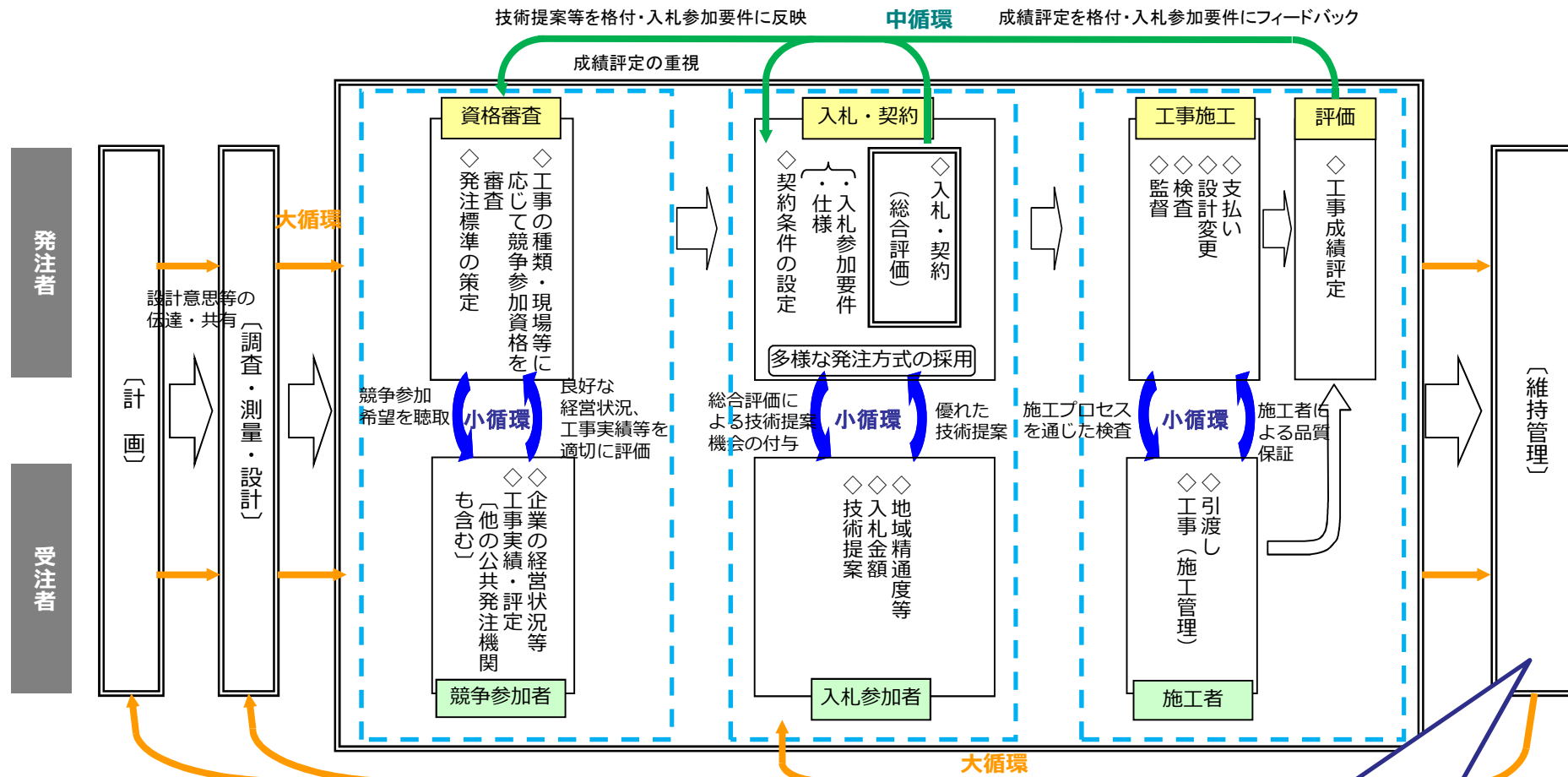
災害対応は、二次災害が想定される。

現場に精通した地元建設企業に施工させる方が良い結果が得られる。

発注者

受注者

維持管理における好循環の構築

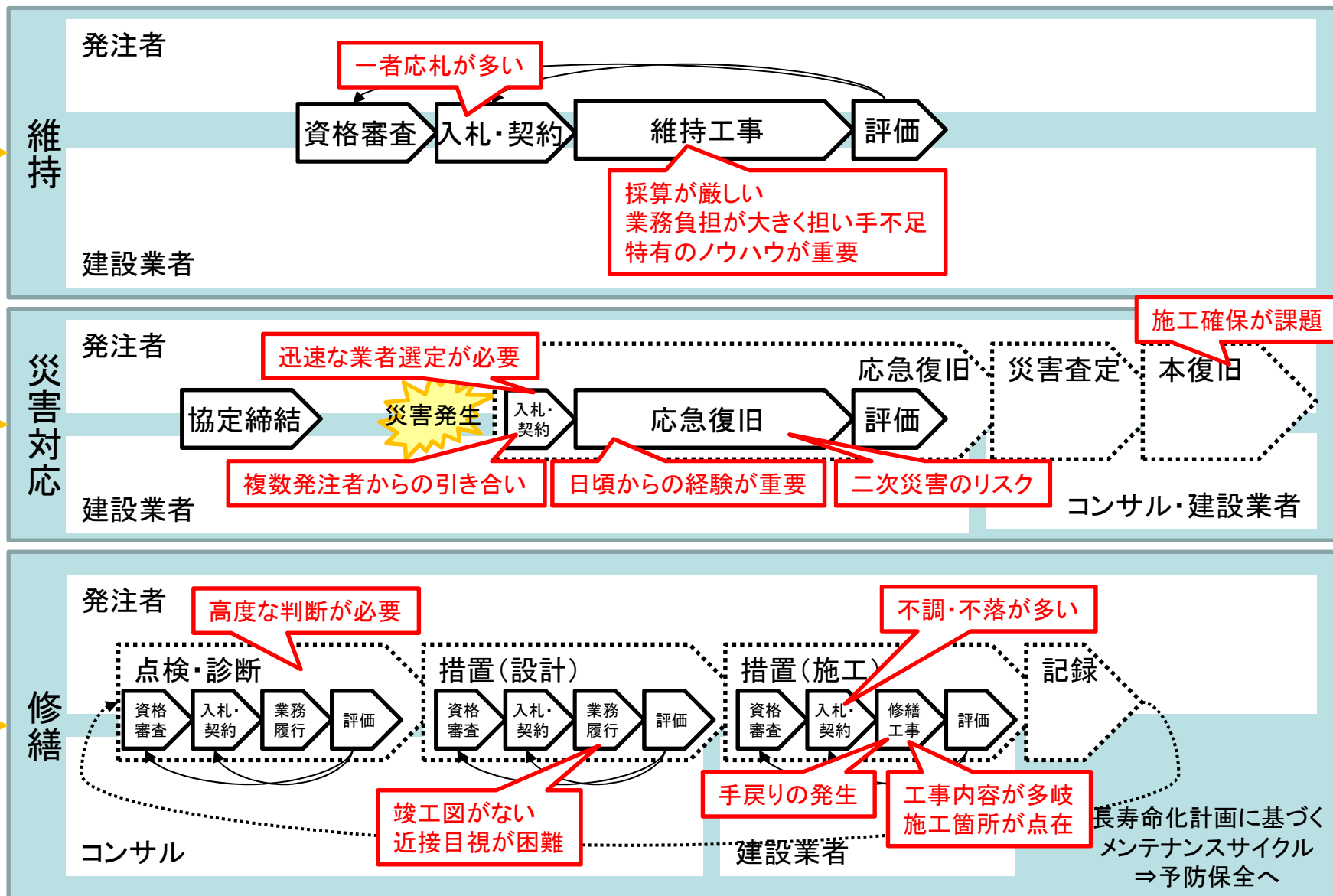


維持管理における循環とは？

維持管理における好循環の構築

大循環

計画・調査・測量・設計・施工



維持管理に係る積算基準の主な改定内容(H26年度～)

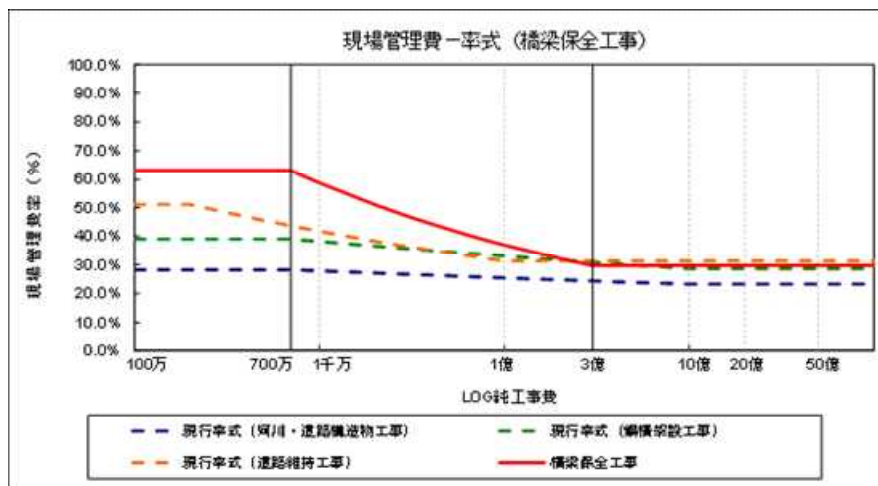
- 累次にわたり、維持工事・修繕工事に係る積算基準を改定。

年度	内容	維持	修繕
H26年度～	共通仮設費率・現場管理費率の見直し(対象額下限値の変更)	○	
	橋梁補修用積算歩掛の新設		○
	堤防除草工、道路除草工の見直し、切削オーバーレイ工の小規模施工歩掛の追加	○	○
H27年度～	現場管理費率、一般管理費等率の改定(適正な利潤の確保)	○	○
	共通仮設費・現場管理費の「市街地補正(DID)」の増設	○	○
	道路打換工、欠損部補修工の小規模施工歩掛の追加	○	○
H28年度～	「橋梁保全工事」の工種区分の新設		○
	維持工事の積算方法の見直し(複数年の維持工事でも間接工事費は単年度積算)	○	
	「道路維持工事」の共通仮設費率、現場管理費率の見直し	○	
	共通仮設費・現場管理費の「大都市補正」の増設	○	○
	交通誘導警備員の積算方法の見直し(共通仮設費の積上げ⇒直接工事費の積上げ)	○	○
H29年度～	1日未満で完了する小規模施工時の積算方法の新設	○	○
	交通規制補正の見直し(共通仮設費・現場管理費の施工地域補正率の見直し)	○	○
	施工箇所点在型積算の標準化(1km程度を越えて点在する場合)		○
H30年度～	一般管理費等率の改定(研究開発費用等の本社経費の最新の実態を反映)	○	○
H31年度～	現場管理費率の改定(新技術導入等に要する現場経費の実態を反映)	○	○

- 累次にわたり、維持工事・修繕工事に係る積算基準を改定。

「橋梁保全工事」の新設(H28)

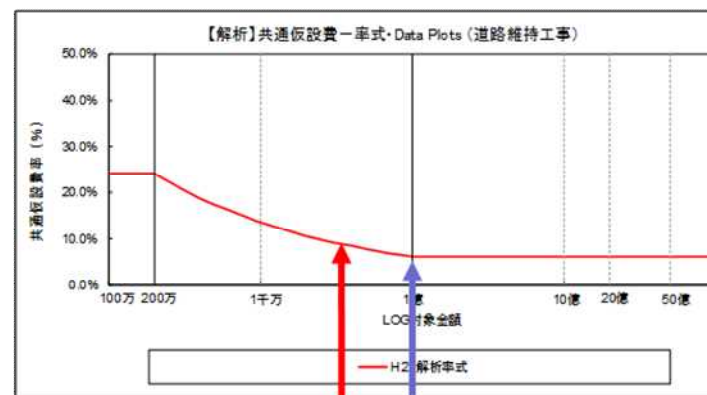
老朽化した橋梁補修が増えてきているため、工種区分に「橋梁保全工事」を新設。



「維持工事」の積算方法の見直し(H28)

維持工事において、複数年で発注する場合、単年度毎の積算額を足し合わせて予定価格とする。

共通仮設費 $K_r = A \cdot P^b$



対象額5千万円工事の場合の率分

対象額1億円工事の場合の率分

維持修繕用の歩掛の見直し(H26,27)

現場の実態を踏まえて、維持修繕工事に係る歩掛を新設・改定。



舗装版破碎作業



舗装版舗設作業



除草作業

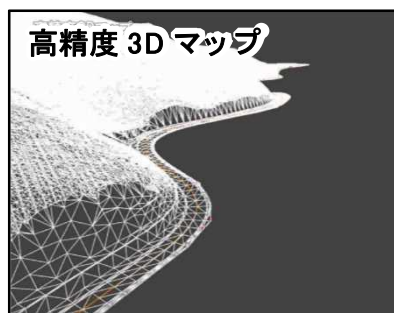


路面切削作業

自動運転を視野に入れた除雪車の高度化

- 自動運転を視野に入れ、運転制御・操作支援の機能を備える高度化された除雪車の開発を段階的に推進
 - ・平成29年度、道央自動車道 岩見沢IC～美唄IC間にて試行導入(ガイダンスシステム)
 - ・平成30年度、一般国道334号 知床峠にて実証実験(ガイダンスシステム、操作の自動化)

準天頂衛星からの高精度の測位情報と高精度3Dマップ情報を組み合わせ



①高精度3Dマップに記録された投雪方向を自動制御
⇒ 作業装置操作の一部自動化



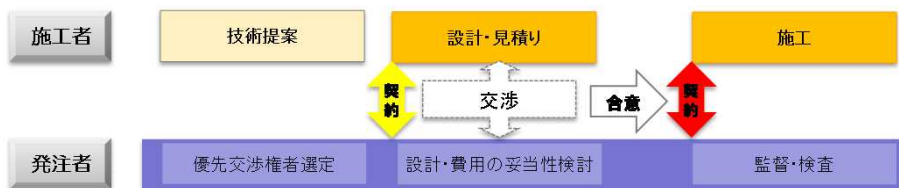
②除雪車の通行位置、車体修正角等の情報を表示
⇒ オペレータの運転操作を視覚的にサポート



令和2年度(2020年度)以降、知床峠以外の供用中の一般道等にて実証実験を予定

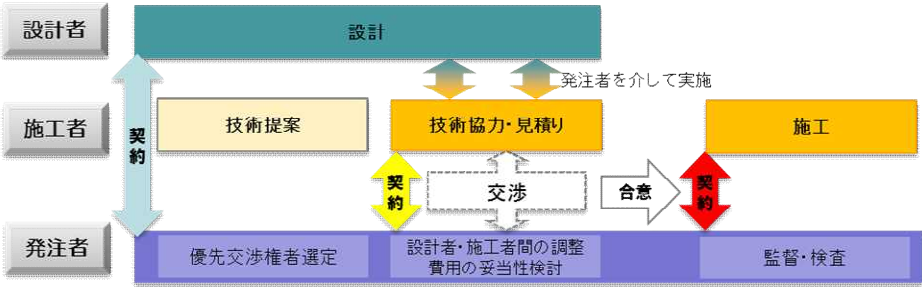
- 技術提案・交渉方式は、仕様の確定が困難な工事に対し、技術提案の審査及び価格等の交渉により仕様を確定し、予定価格を定めることを可能とする落札者選定方式
 【改正品確法(H26.6施行)に規定】
- 国土交通省直轄工事では、H28年度以降、2件の橋梁修繕工事において技術提案・交渉方式を適用

設計交渉・施工タイプ



『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』 H27.6策定(H29.12改正)

技術協力・施工タイプ



＜国土交通省直轄工事における技術提案・交渉方式の実施事例(橋梁修繕工事) H30.11現在

	公告月	発注者	契約タイプ	工事件名	進捗
①	H28.5	近畿	設計交渉・施工	国道2号淀川大橋床版取替他工事	施工中
②	H28.12	北陸	技術協力・施工	国道157号犀川大橋橋梁補修工事	完了

工事を完了した犀川大橋橋梁補修工事について、発注者、施工者、設計者への聞き取り等により、技術提案・交渉方式の適用効果を整理

① 入札不調の回避、競争参加者の増加

- 不調の懸念に反し、10者からの応募、5者から技術提案提出

② 工期延長、工事費用の増加無し

- 工期(H29.10.31~H30.7.31)の遅延なし
- 契約額(当初:約1.46億円、最終:約1.41億円)の増加無し
(交通誘導員、ボルト使用量の減少等)

③ 施工者のノウハウを反映した確実かつ合理的な設計・施工

- 交通規制を伴う伸縮装置の交換作業手順の工夫
- 狭隘部等における構造詳細の工夫

④ 工事契約前の詳細調査に基づく確実かつ合理的な設計・施工

- 足場を設置し、残存板厚、破断・緩みの有無を断面設計に反映
- 健全性が確認されたコンクリート部材、舗装の補修範囲を限定

⑤ 警察協議結果(規制時間延長)を踏まえた設計・施工計画

- 警察協議の結果規制時間の延長(22~5時⇒22~6時)



足場を用いた健全度調査



試掘による舗装の健全度調査

- 平成30年度からトンネル・橋梁の定期点検（各10件程度）において、従来点検の実施に合わせて、点検記録作成支援ロボットの活用を点検受注者により実施し、3次元的に正確な位置情報を付した**変状等の記録を3次元モデルを介して蓄積**する試行を実施
- 今後、AI等による変状検知機能を組み合わせ、「人手」で行っている点検記録写真の整理等について実現し、効率的な公物管理の実現を目指す。



- 急速に老朽化する社会資本の対策を強化するため、**点検データ等を生かした、より戦略的・効率的なメンテナンスを推進**するための組織として、「道路メンテナンスセンター」を設置
※平成31年度は、関東地整及び中部地整に設置。
- 直轄国道における橋梁等の健全性の診断等を担当するほか、**蓄積されたメンテナンスデータの管理・分析による劣化予測や修繕計画の最適化、新技術の活用などアセットマネジメントによる道路メンテナンスの高度化を推進**
- また、**道路メンテナンスに係る地方公共団体支援**として、施設の健全性の診断・修繕の代行、高度な技術を要する道路構造物保全に関する相談への対応、地方公共団体の職員等を対象とした研修についても担当

業務内容

- ・直轄管理国道における橋梁等の健全性の診断等
- ・劣化予測や修繕計画の最適化など**アセットマネジメントの検討・導入**(メンテナンスデータの管理・分析等)
- ・修繕工事の技術的支援(事務所への助言)
- ・橋梁メンテナンスに関する**技術研究開発**
- ・地方公共団体管理施設の直轄診断、修繕代行
- ・地方公共団体の道路構造物保全に関する相談窓口
- ・地方公共団体職員等を対象とした研修・講習会



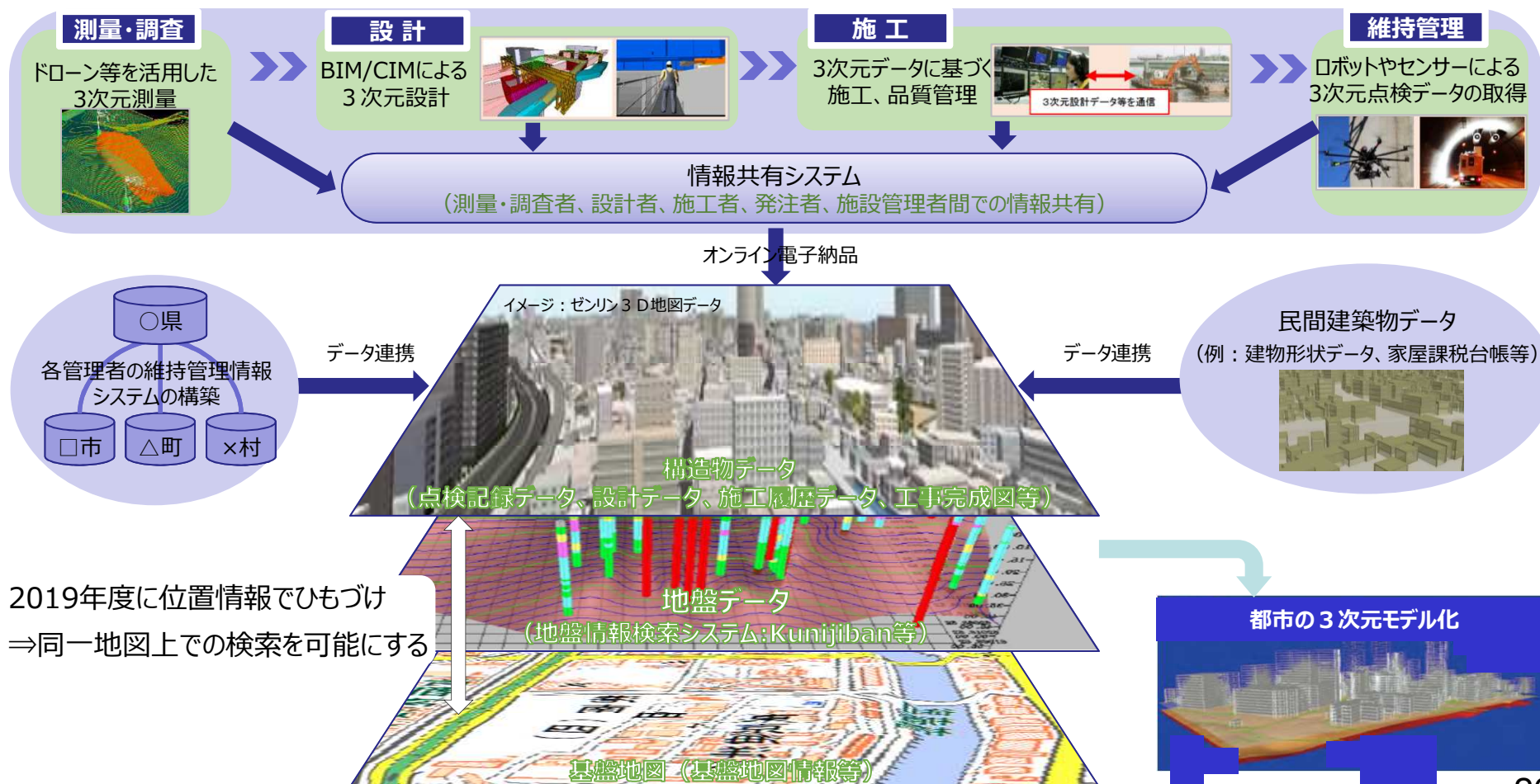
橋梁点検車による
点検状況



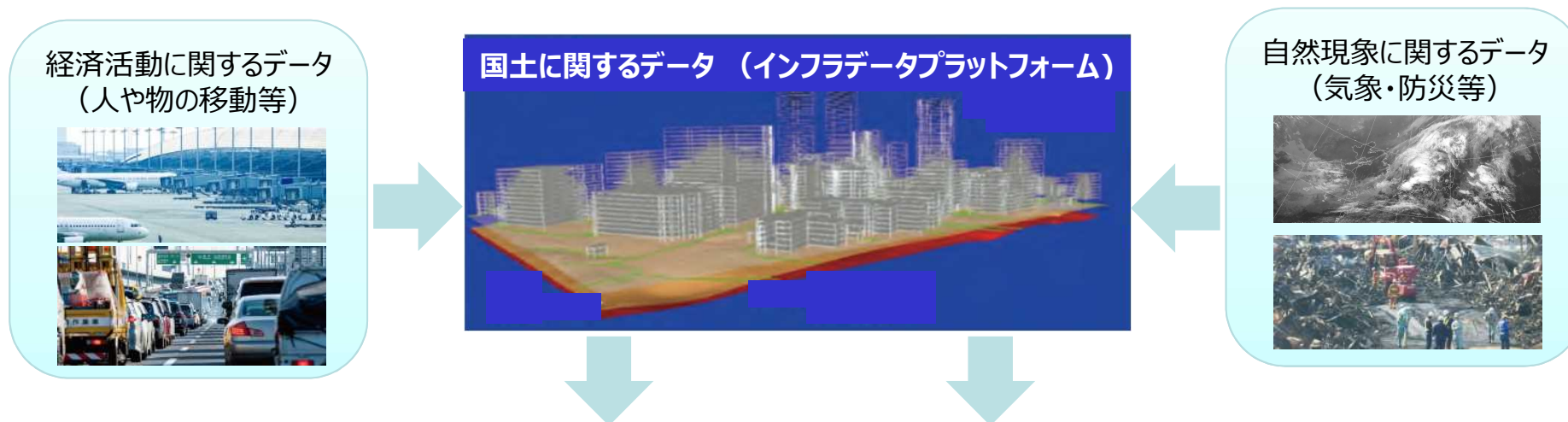
地方公共団体職員を対象とした
現場での研修状況

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



- 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



【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



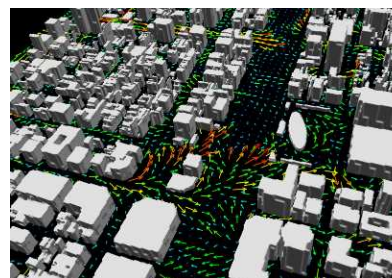
出典: 株式会社構造計画研究所



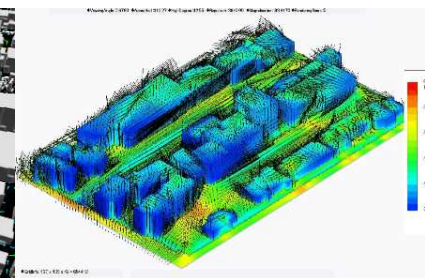
出典: バーチャルシンガポール

【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

【**利活用イメージ**】

災害復旧における入札契約方式の活用状況

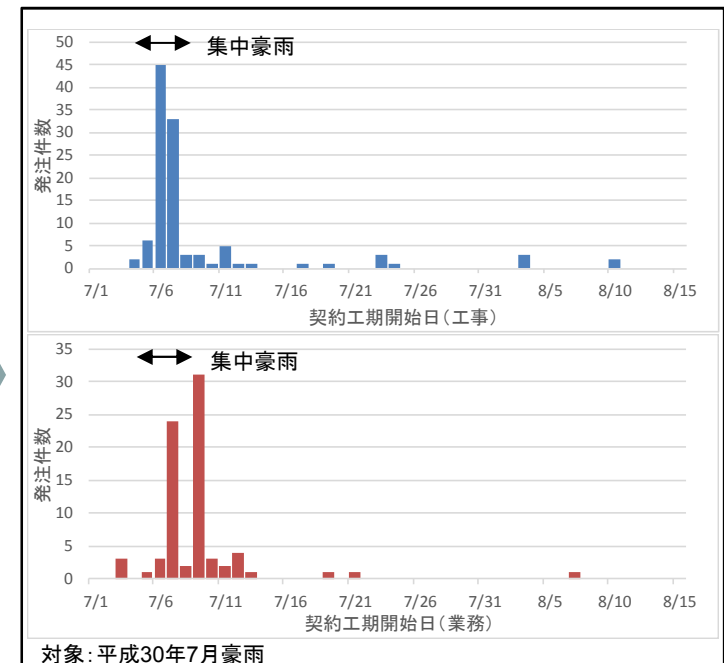
- 迅速性が求められる災害復旧や復興において、随意契約や指名競争方式等の適用の考え方や手続きにあたっての留意点や工夫等をまとめたガイドラインを作成(平成29年7月)。
- 地方公共団体に対しても、ガイドラインを参考として、随意契約等を適用するよう通知するとともに、地域発注者協議会を通じて内容周知。
- 平成30年7月豪雨での災害復旧工事では、直轄で、約230件(H30.11末時点)の工事で随意契約を活用。また、平成30年北海道胆振東部地震では、直轄で、約2件(H30.11末時点)の工事で随意契約を活用。

■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。

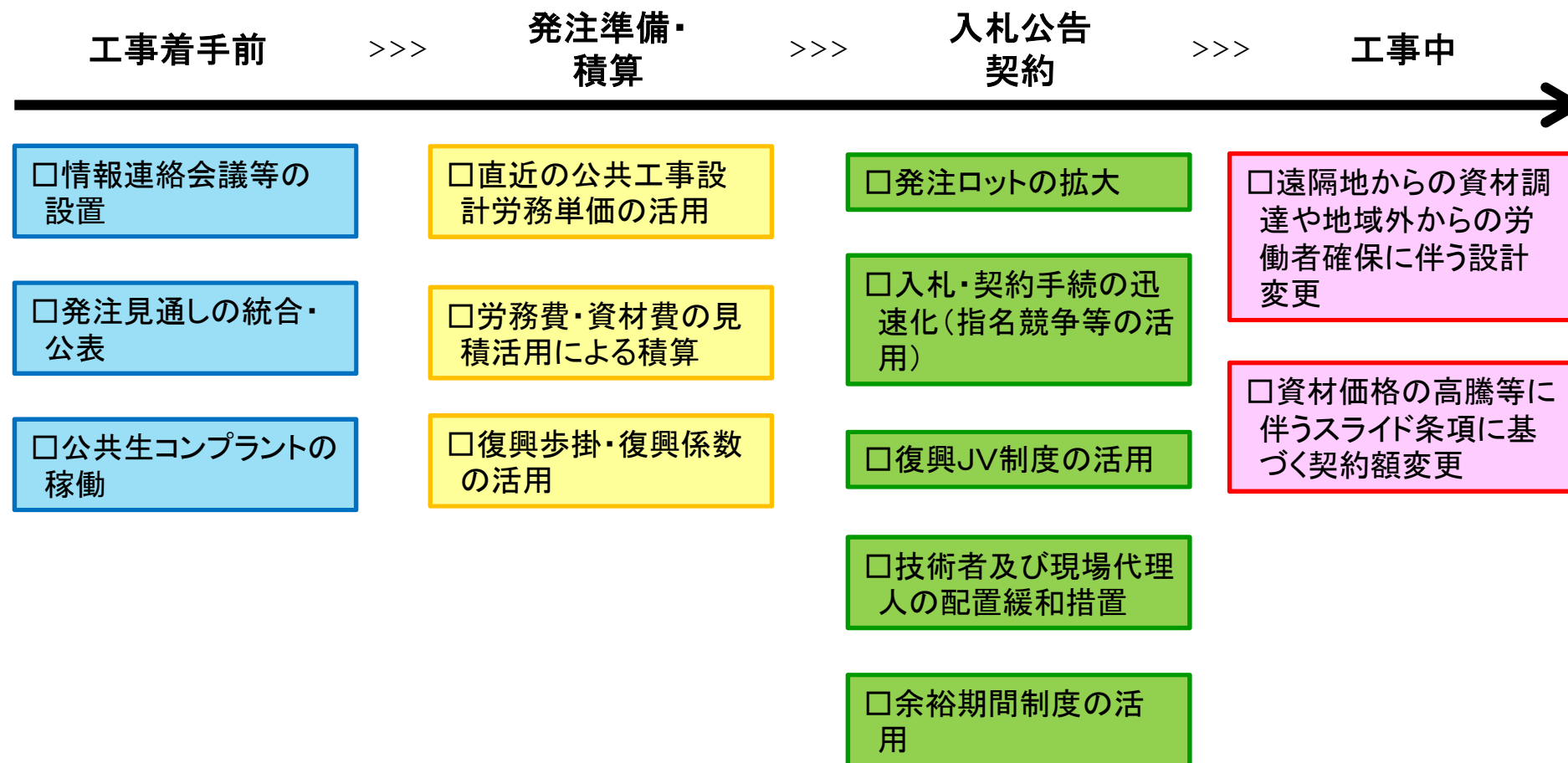
工事内容	緊急度	入札契約方式	契約相手の選定方法
応急復旧 本復旧		随意契約	下記のような観点から最適な契約相手を選定 ①被災箇所における維持修繕工事の実施実績 ②災害時における協定締結状況 ③施工の確実性(本店等の所在地、企業の被害状況、近隣での施工状況、実績等)
本復旧		指名競争	有資格者を対象に、下記のような観点から、指名及び受注の状況を勘案し、特定の者に偏しないように指名を実施 ①本社(本店)、支店、営業所の所在地 ②同種、類似工事の施工実績 ③手持ち工事の状況
本復旧		通常的方式(一般競争・総合評価落札方式他)	通常的方式によって迅速な対応が可能な場合

平成30年7月豪雨での随意契約の発注時期



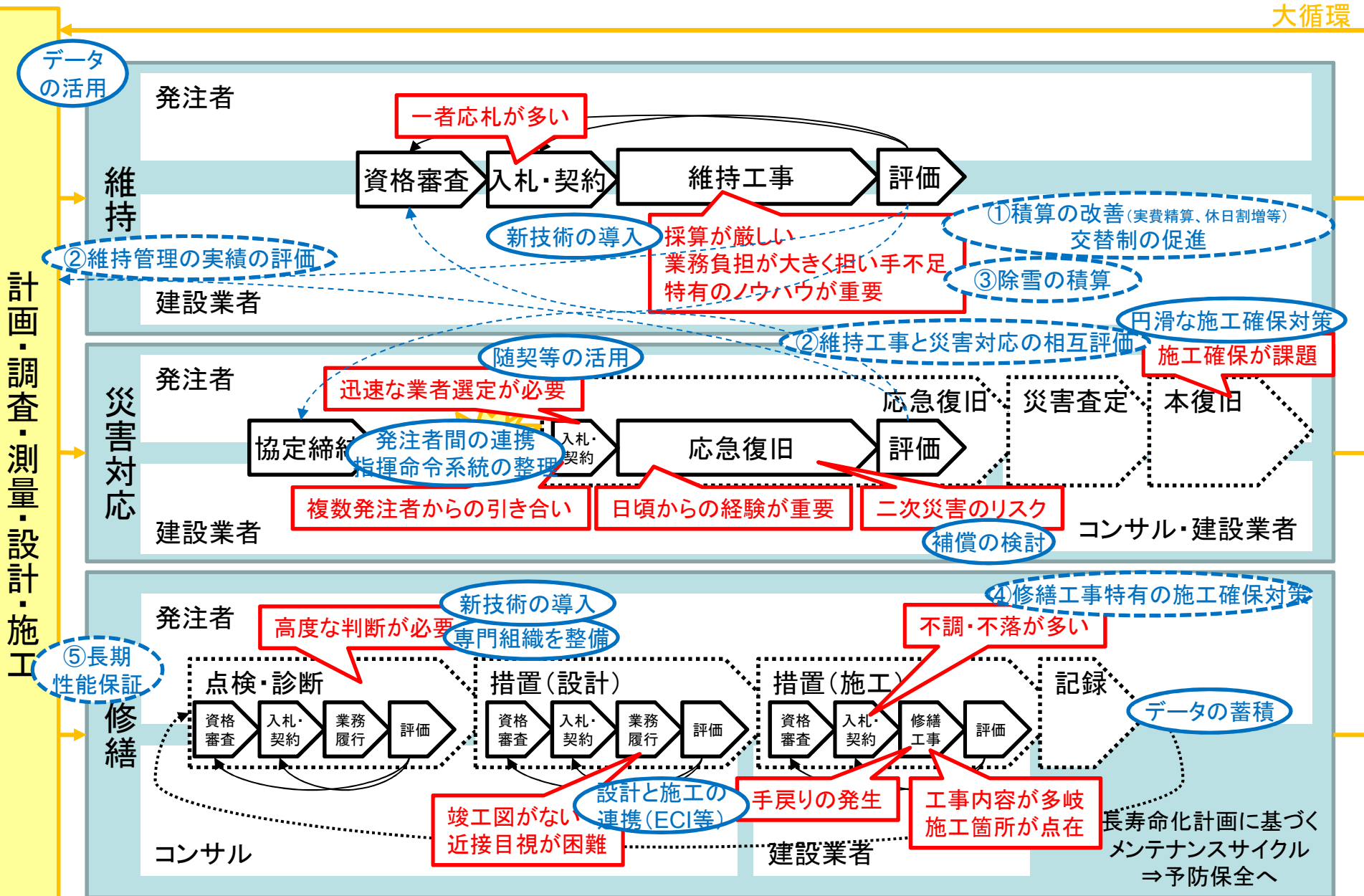
災害対応における施工確保対策

●建設業者の不足、人材・資材の不足や価格高騰の状況下で、円滑な施工を確保するための主な対策は以下の通り。



維持管理における好循環の構築

大循環



維持管理部会で議論する内容(案)

分類	当面 維持管理部会で議論する内容(案)	本日 議論する内容(案)
全般	<ul style="list-style-type: none"> ●「地域の守り手」の育成・確保 	
維持	<ul style="list-style-type: none"> ●競争参加者が少ない維持工事における適切な積算方法 ●毎年一定の工事量が発注される維持工事における適切な入札契約方式 ●実態に即した適切な支払い方式 	<ul style="list-style-type: none"> ◎維持工事における積算方法等の改善 ◎維持工事における入札契約方式の改善 ○道路除雪における実態調査
修繕	<ul style="list-style-type: none"> ●修繕工事に関する工種の新設などによる市場の整備 ●長期的に品質や性能を保証する制度 	<ul style="list-style-type: none"> ○修繕工事の品質確保(橋梁修繕工事発注における留意事項) ○長期性能保証制度の運用改善
災害対応	<ul style="list-style-type: none"> ●災害対応におけるインセンティブ ●災害時の入札契約方式 ●災害対応に際して損害を補償する仕組み ●異なる行政機関からの災害対応指示の一元化 ●災害時の自治体支援 	
仕組み	<ul style="list-style-type: none"> ●維持管理におけるデータ活用 ●維持管理手法の技術革新に対するインセンティブ付与の仕組み 	

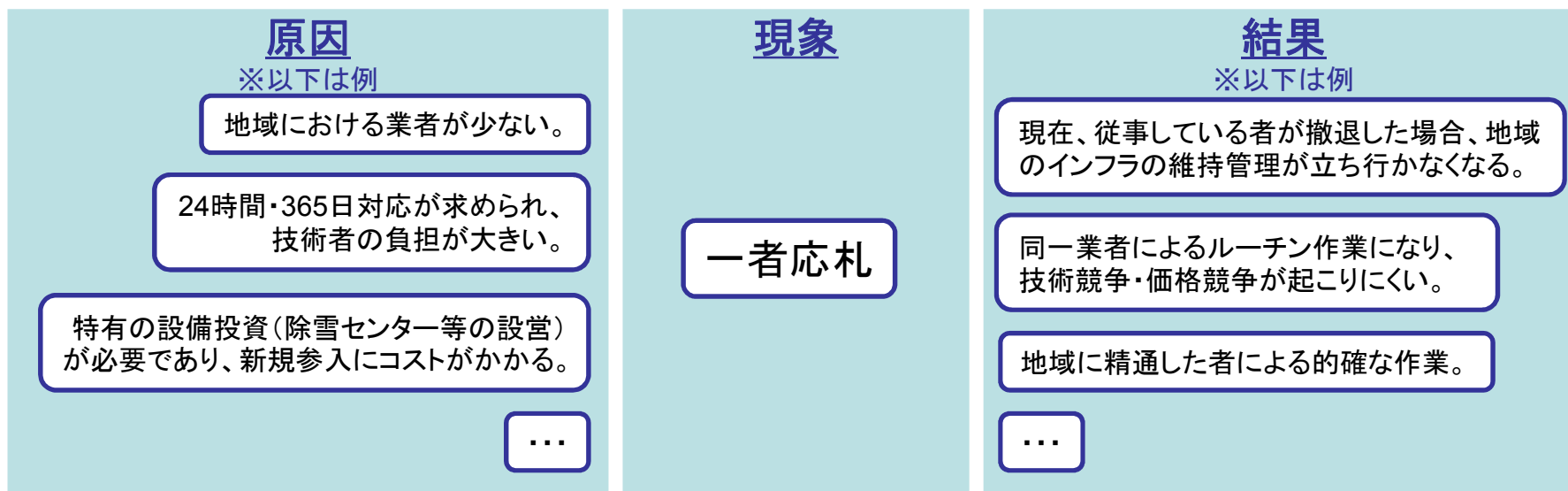
論点(1/2)

<全般>

- 維持管理に係る必要経費(仕事量)が増加すると推計される中で、担い手確保が課題。
- 「地域の守り手」たる建設業が継続的に活躍できるよう、地域における将来的な仕事量(維持管理に限らず)が示されることが重要ではないか。
- 維持管理において技術革新を促し、生産性を向上することが重要ではないか。

<維持>

- 維持工事は、一者応札が多い。
- 一者応札自体の状況を把握するだけでなく、一者応札の原因やそれに伴う課題を的確に把握することを目指すべきではないか。
- 一者応札の原因として、どのようなことが考えられるか。
- 一者応札に伴う課題として、どのようなことが考えられるか。



<修繕>

- 修繕工事は、不調・不落が多い。
- 一般的な土木工事で行っている施工確保対策のほかに、修繕工事の特性に着目した施工確保対策(積算の改善、発注の工夫等)が必要ではないか。
- このほか、予防保全型のメンテナンスサイクルの構築に向けて、発注者が取り組むべき事項はないか。
例)アセットマネジメントの高度化に資する新技術の現場実装を進める。
例)長持ちする構造物をつくった者を高く評価する。

<災害対応>

- 災害対応を円滑に進めるため、平常時からの準備や地域に精通した者による対応が重要。
- 維持工事等の従事者が、災害時に活躍していただくためには、どのような仕組みが必要か。