

2019.9

技術の調達の現状と課題 報告書

公益社団法人 土木学会 建設マネジメント委員会
技術の調達方式検討特別小委員会

はじめに

土木学会建設マネジメント委員会においては、公共調達について継続して調査研究を行ってきたが、どのような調達方式が望ましいかについては、依然として課題が多い。特に、複雑な地盤条件や厳しい施工条件下におけるトンネル工事など、発注者が経験したことのないような難しい事業に対して、技術的に困難な条件を克服する方策を検討する必要がある。

そのため、土木学会建設マネジメント委員会に「技術の調達方式検討特別小委員会」を設けることとし、東京大学大学院小澤一雅教授を中心とする幹事団が中心となってアンケート等による検討を進め、公共事業の発注者や公益事業者がこのような技術的課題を抱える事業に対して、どのように対処しているか実態を把握し、そのうえで課題解決に対応した調達方式のあり方を検討することとした。

研究の成果として現状の課題が明らかにされ、解決方策と今後の課題が明確になったことは、幹事団をはじめとする委員諸氏の皆様のご尽力と関係機関のご協力の賜物である。本研究と今後のさらなる研究の進展により、公共公益事業の調達方式が進化することを期待する。

2019 年 9 月吉日

(公社)土木学会 建設マネジメント委員会
技術の調達方式検討特別小委員会
委員長 木 下 誠 也

（公社）土木学会 建設マネジメント委員会
技術の調達方式検討特別小委員会 報告書

目 次

1. 委員会設置の目的と検討経緯.....	1
1.1 委員会設置の目的	1
1.2 検討の経緯	1
2. 事例調査.....	2
2.1 調査の目的と方法	2
2.2 調査結果の概要	2
2.3 事例の概要	3
2.4 HS2 における ECI 方式の特徴.....	13
2.5 事例調査のまとめ	15
3. アンケート調査	17
3.1 アンケート調査の目的	17
3.2 アンケート調査の方法	17
3.3 調査結果の概要	19
3.4 まとめ	38
4. 事例分析.....	40
4.1 事例分析の目的	40
4.2 事例分析の方法	40
4.3 分析結果	40
4.4 まとめ	53
5. まとめ	55
5.1 技術的課題に対する対応の現状.....	55
5.2 現状の課題	55
5.3 解決方策と今後の課題.....	57

付 録

I. 委員会議事概要、現地調査議事概要	A- 1
II. アンケート調査結果	A-18
III. 事例分析資料	A-80

委員構成

委員長；木下誠也（日本大学危機管理学部 教授）

幹事長；小澤一雅（東京大学工学系研究科 教授）

委員；

太田 誠（大成建設㈱ 執行役員 土木本部国際管理部長）

小土井満治（鹿島建設㈱ 執行役員 土木管理本部

プロジェクト推進部（官庁）プロジェクト推進統括部長）

加藤和彦（清水建設㈱ 執行役員 土木営業本部副本部長）

木下賢司（㈱熊谷組 土木事業本部 常任顧問）

三百田敏夫（㈱オリエンタルコンサルタンツ 専務役員統括本部長）

嶋田善多（電源開発㈱ 常務執行役員）

西畑賀夫（日本工営㈱ 技術本部技術企画部長）

花井徹夫（東京都 建設局道路保全担当部長）

福本勝司（大林道路㈱ 代表取締役社長）

堀田昌英（東京大学新領域創成科学研究科 教授）

松田千周（㈱建設技術研究所 東京本社マネジメント技術部長）

松本直也（東日本建設業保証㈱ 理事）

村上清徳（東京都 建設局企画担当部長）

森田康夫（国土交通省 大臣官房技術調査課 建設技術政策分析官）

横山正則（㈱ネクスコ東日本エンジニアリング 代表取締役社長）

渡邊明之（東日本旅客鉄道㈱ 構造技術センター次長）

幹事；

斎藤 貴（東日本旅客鉄道㈱ 東京工事事務所工事管理室担当課長）

中牟田亮（日本工営㈱ コンサルタント国内事業本部営業戦略室 副技師長）

松田千周（㈱建設技術研究所 東京本社マネジメント技術部長）※委員と兼務

門間正挙（東日本高速道路㈱東北支社管理事業部管理事業計画チームリーダー）

（順不同・敬称略）

1. 委員会設置の目的と検討経緯

1.1 委員会設置の目的

（公益社団法人）土木学会建設マネジメント委員会においては、公共調達の問題を重要なテーマとして、継続して調査研究を実施してきた。平成 19 年度に 12 回シリーズで実施された「建設マネジメントシンポジウム～公共調達制度を考える～」では、公共調達プロセスを多様な視点で議論するとともに、議論の成果に基づき、その後の「公共調達シンポジウム」（毎年開催）や契約約款の発刊を行ってきた。一方で、複雑な地盤条件や厳しい施工条件下におけるトンネル工事やダム工事、都市部における リニューアル工事など、発注者がこれまで経験したことのないような難しい事業に対して、技術的に困難な条件を克服するためには、どのような調達方式が望ましいかについては、依然として課題が多い。

本委員会では、公共事業の発注者や公益事業者がこのような技術的課題を抱える事業に対して、どのように対処しているか、その現状をアンケート調査し、実態を把握するとともに、課題解決のための調達方式のあり方を検討することを目的とした。

1.2 検討の経緯

委員会における検討の経緯は、以下の通りである。なお、各委員会の議事概要を付録 I に示す。

第 1 回委員会では、活動計画(案)、スケジュール（案）の審議を行った。

第 2 回委員会では、アンケート計画（案）の審議及び委員による事例紹介①を行った。

第 3 回委員会では、アンケート方法の審議及び委員による事例紹介②を行った。

第 4 回委員会では、アンケート調査結果の速報と分析方法の審議を行った。

第 5 回委員会では、アンケート分析結果の審議と取り纏め方針の審議を行った。

第 6 回委員会では、委員会成果の取り纏め（案）の審議を行った。

なお、各委員会を開催するにあたり、適宜幹事会を開催し、資料の準備を行った。

2. 事例調査

2.1 調査の目的と方法

複雑な地盤条件や厳しい施工条件下におけるトンネル工事や制約条件の多いリニューアル工事など、発注者がこれまで経験したことのないような難しい事業に対して、技術的に困難な条件を克服するための方策として、事業運営上、どのような手法が用いられているのかを把握するために事例調査を実施した。調査では、まず、本委員会の委員の知見の範囲内で、事例を持ち寄り、委員会場で発表、質疑を行う形で進めた。

2.2 調査結果の概要

委員から紹介のあった事例は、16件(うち2件は英国の事例)であった。

発注主体別の内訳は、以下のとおりである。

表 1-1 事例調査の内訳（発注主体別）

区分	事例件数	備 考
国	3 件	国土交通省
自治体	7 件	東京都 6 件、沖縄県 1 件
民間事業者	3 件	電力事業者 2 件、道路会社 1 件
海外	2 件	英国
研究会	1 件	鉄道工事特許情報交換
合 計	16 件	

事例のうち、設計段階から技術的な課題に取り組んでいる事例が 11 件、施工段階で技術提案を求めるなどの技術的課題に取り組んだ事例は 4 件、個別の事業開始前から最新の技術情報を共有する仕組みが 1 件である。

技術的な課題の内容を見ると、国内事例では、工期の短縮、施工方法、品質、安全性、環境等多様な課題が含まれている。一方、海外事例では、経済性、工期、施工方法に関する課題が 2 件に共通している。このうち、特徴のある代表的な事例については、第 2.3 節で概要を紹介する。

表 1-2 事例調査の内訳（技術的課題別）

技術的課題	事例件数		
	国内	海外	合 計
経済性	3 件	2 件	5 件
工程・工期	9 件	2 件	11 件
品質	8 件	0 件	8 件
安全性	8 件	0 件	8 件
施工方法	9 件	2 件	11 件
環境	5 件	0 件	5 件
施工体制	2 件	0 件	2 件
維持管理	3 件	1 件	4 件

技術的な課題に対する対処方法別を見ると、国内事例では施工段階で技術提案を求める方式に次いで、委員会形式による課題解決の事例が多く、設計・施工一括発注方式や ECI 方式等の調達方式による対応等が含まれる。海外事例は、ECI 方式が適用された事例である。

表 1-3 事例調査の内訳（技術的課題への対応方法別）

課題への対応方法	事例件数		
	国内	海外	合計
委員会形式	6 件	0 件	6 件
試験施工・実証実験	4 件	0 件	4 件
新工法・特殊工法の採用	2 件	0 件	2 件
施工段階での技術提案	7 件	0 件	7 件
設計・施工一括方式の採用	3 件	0 件	3 件
ECI 方式の採用	2 件	2 件	4 件

2.3 事例の概要

委員から紹介のあった 16 事例のうち、特徴的な 9 つの代表事例の概要を以下に紹介する。
なお、事例 1 の鶴田ダム再開発事業に関しては、現地調査を実施している（付録 I を参照）。

事例 1：鶴田ダム再開発事業
(1) 事業概要
概要：平成 18 年 7 月の記録的な豪雨による洪水被害を受け、洪水による被害を軽減するため、鶴田ダムを運用しながら、放流管を 3 本増設し、発電管 2 本を付替える工事を行い、洪水調節容量を最大 75,000 千 m³ から最大 98,000 千 m³（約 1.3 倍）に増やす事業である。あわせて、既設減勢工の改良と減勢工の増設工事を伴う。 期間：平成 19 年度～平成 30 年度 事業者：国土交通省九州地方整備局 川内川河川事務所 事業費：約 711 億円(当初 460 億円を計上)
(2) 技術的課題 ⇒ 事業計画(工期)/構造の実現性
① 既設ダム堤体への前例のない国内最大級の削孔（φ6m×60m×5本）の実現 ② 発電機能（貯水位）を維持した上での最大水深65m の水中作業の実現 ③ 被災から10年後の事業効果発現を目標（住民）（洪水から約8か月で地元合意を達成）
(3) 技術的課題への対応 ⇒ 委員会形式、実証試験、施工時の技術提案
A) 既設ダム堤体への前例のない国内最大級の削孔(φ6m ×60m×5本)の実現 イ) 設計段階 ※ ダム構造・設計等検討委員会構造検討分科会（平成 19 年度～）の設置 委員：京都大学、国土交通省、国総研、土木研究所、ダム技術センター ※建設コンサルタント会社に設計等の業務委託

① 3次元 FEM 解析を行い、発生応力を検証し、安全性が担保できることを確認 ② 実際の堤体を使用した実証実験を行い、貯水荷重に対する安全性を確認 (16か月間：工期的な理由により、設計段階では実験開始まで) ロ) 施工段階 ※ 再開発技術検討委員会（平成 23 年度～）の設置 委員：構造検討分科会委員＋工事受注者、事務局：ダム技術センター ① 実際の堤体を使用した実証実験を行い、貯水荷重に対する安全性を確認 (16か月間：工事発注後に実験結果について確認) B) 発電機能（貯水位）を維持した上での最大水深65m の水中作業の実現 イ) 設計段階 ※ ダム構造・設計等検討委員会構造検討分科会（平成 19 年度～）の設置 委員：京都大学、国土交通省、国総研、土木研究所、ダム技術センター ※建設コンサルタント会社に設計等の業務委託 ① 飽和潜水技術の採用 ロ) 工事調達段階（高度技術提案型総合評価落札方式） ※ 特別小委員会（平成 22 年度）の設置 委員：福岡大学、九州大学、国総研、土木研究所、ダム技術センター ① 台座コンクリートの品質確保と締切工及び既設構造物との水密性を確保する施工方法 ② 堤体削孔の精度向上と振動低減に関する施工方法 ③ 減勢工コンクリートの打設効率向上に関する施工方法 ④ 水中施工を伴う台座工の工期短縮方法 ⑤ 右岸の法面の挙動監視の提案を求める ハ) 施工段階 ※ 再開発技術検討委員会（平成 23 年度～）の設置 委員：構造検討分科会委員＋工事受注者、事務局：ダム技術センター ① 施工者からの提案に基づき、浮体式仮締切（新工法）の採用 → 工期短縮の実現	(4) 事業の分析評価
① 事業の上流段階、施工者での解決困難な課題解決に委員会形式は有効である。特に、解析や試験施工による確認は委員会方式が有効である。一方で、委員会の責任や権限、判断内容、発注者の役割が曖昧な場合は問題となる懸念があるため、委員会の位置付けの明確化（最終的な責任は発注者）が重要である。 ② 工事調達段階では、評価方法の設定、技術提案の審査等に委員会を活用することは有効である。 ③ 一方で、有識者も現場を持っている訳ではなく、施工難易度があるものは、詳細な議論ができない。また、設計段階において施工者のノウハウを活かす仕組みがあると有効であり、技術提案・交渉方式、ECI 方式等を採用することも検討に値する。	

事例 2：熊本 57 号災害復旧 二重峠トンネル工事

(1) 事業概要

概要： 熊本地震による大規模な斜面崩壊で通行不能となっている国道 57 号阿蘇大橋地区の災害復旧事業として、国道 57 号の現位置の北側に位置する別ルート(北側復旧ルート)を整備する。

- ・ 阿蘇工区：本坑(延長 L=2,000m、幅員 W=12m)、
避難坑(延長 L=2,000m、幅員 W=6.3m)
- ・ 大津工区：本坑(延長 L=1,659m、幅員 W=12m)、
避難坑(延長 L=1,653m、幅員 W=7.6m)

期間： 【技術協力業務】

- ・ 阿蘇工区： 平成 28 年 10 月 22 日～平成 29 年 2 月 15 日
- ・ 大津工区： 平成 28 年 10 月 22 日～平成 29 年 2 月 15 日

【工事】

- ・ 阿蘇工区： 平成 29 年 3 月 11 日～平成 32 年(令和 2 年)7 月 31 日
- ・ 大津工区： 平成 29 年 3 月 11 日～平成 32 年(令和 2 年)5 月 31 日

事業者： 国土交通省九州地方整備局

事業費： 【技術協力業務】

- ・ 阿蘇工区： 約 700 万円
- ・ 大津工区： 約 550 万円

【工事】

- ・ 阿蘇工区： 約 120 億円
- ・ 大津工区： 約 110 億円

(2) 技術的課題 ⇒ 事業計画(工期)の実現性

- ・ 北側復旧ルートは、1日も早い完成が望まれるが、本トンネルの十分な調査が完了しておらず、仕様の前提条件の確定が困難であった。

(3) 技術的課題への対応 ⇒ 委員会形式、ECI 方式

- ・ 一つのトンネルを二つに分け施工することとし、発注手続きを効率化する観点等から一括審査方式を採用することとした。
- ・ 一日も早い復旧に向け、設計段階から施工者独自のノウハウを取り入れる発注方式＝技術提案・交渉方式(技術協力・施工 ECI タイプ)を採用することとした。
 - 本方式は、技術提案に基づき選定された優先交渉権者と技術協力業務の契約を締結し、別の契約に基づき実施している設計に技術提案内容を反映させ、目標工期、工事額を算定した上で、価格等の交渉を行い、交渉が成立した場合に施工の契約を締結するものである。
- ・ 中立かつ公正な審査・評価の確保を図るため、学識経験者で構成する「技術提案・交渉方式に係る専門部会」(以下、「専門部会」という。)を設置した。専門部会は、学識経験者4名で構成し、公示前、技術審査段階、価格等の交渉段階の3段階において意見聴取を行った。なお、専門部会は非公開とした。

(4) 事業の分析評価

1. 入札全般について

- ・ 入札説明書等の作成については、ガイドライン、先進事例が大いに役に立ったが、各発注機関で様式等が異なることや、当該工事特有のオプション(一括審査、段階選抜等)への対応のため多くの時間を要した。入札と契約図書については、工事ごとに作り込みが必要なため、十分な準備期間が必要

2. 技術提案の内容について

- ・ 技術提案の内容について、競争参加者から多くの質問を受けた。今後、各種条件設定や記入様式等について工夫が必要
- ・ 競争参加者から優れた技術提案が多数提出された。発注者側も日頃から技術情報収集や審査体制強化が必要
- ・ 技術提案が不履行の場合の対応について、ECI 方式では、(総合評価と異なり)技術提案自体が仕様書に盛り込まれていることから、不履行に対し、個別ペナルティを設けず、契約不履行の形で処理することとした。

3. 技術協力業務について

- ・ 今回の業務では、約4か月(平成28年10月22日～平成29年2月15日)工期を確保したが、価格等交渉のための数量取りまとめ、概算額の算出等、工程上非常に厳しかった。今後、余裕を持った工期設定が必要

4. 価格等交渉について

- ・ 7回の価格交渉を行なったが、資料作成など優先交渉権者側の負担が大きいと感じられた。今後、優先交渉権者の意見も参考に価格等交渉のルール化が必要
- ・ 価格の妥当性の確認に多くの時間を要した。簡素化やマニュアル化等の検討が必要

5. その他

- ・ 技術提案内容については、(総合評価と異なり)仕様書等に明記されることから、情報管理に注意が必要
- ・ ECI 方式は、入札・契約手続き期間が長期になるため、申請された配置予定技術者の拘束について緩和措置等の対応が必要
- ・ ECI 方式の普及促進のため、入札契約手続きの簡素化や ECI 方式の効果検証が必要

事例３：東京都たつみ橋交差点立体化工事
(1) 事業概要
概要： 蔵前通りと平和橋通りが交差する「たつみ橋交差点」の渋滞解消に向け、交差点の立体交差化を図るもの ・ 橋梁部：L=557.0m(上部工;4径間連続鋼床版箱桁2連構造、下部工;橋脚7基、コンクリート橋台2基) ・ アプローチ部：L=261.0m(U型擁壁＋張出床版構造、L型擁壁) 期間： 平成18年10月詳細設計着手～平成19年10月竣工 事業者： 東京都建設局
(2) 技術的課題 ⇒ 事業計画(工期)の実現性、物理的制約(周辺環境)
・ 事業効果の早期発現 ・ 施工中の近隣への影響を最小限に止める。
(3) 技術的課題への対応 ⇒ 設計・施工一括発注方式、技術提案
以下のような発注方式を採用 ➤ 設計・施工一括方式 ➤ 上部・下部工一括施工 ➤ 技術提案型総合評価方式
(4) 事業の分析評価
・ 現場施工条件に配慮した設計 ・ 民間が持つ優れた技術・最新工法の採用（すいすいMOP工法、モジュール工法） ・ 発注規模に囚われない自由な構造形式の選定 ・ 工期短縮(約1年半 ⇒ 約1年に短縮) ・ 高品質かつ総コスト縮減に配慮した工法の選定

事例４：上信越自動車道 のり面防災工事
(1) 事業概要
概要： 北野牧トンネルの坑口斜面を除去することで、将来的な落石リスクを排除する工事(予防保全)の実施 期間： その１工事：2017年２月２１日～2023年９月１７日 その２工事：2023年３月頃～2028年１２月頃 事業者： 東日本高速道路(株)関東支社 〔設計者：応用地質(株)東京支社、施工者：(株)大林組東京本店〕
(2) 技術的課題 ⇒ 物理的制約(周辺環境・安全性)、事業計画の実現性
施工上の留意点として、以下のような課題が挙げられた。 ・ 岩掘削の方法、掘削土砂の搬出方法 ・ 掘削箇所の落石防止、供用中高速道路の安全確保、既設のトンネルへの影響回避
(3) 技術的課題への対応 ⇒ ECI 方式
・ 設計コンサルタントの標準案を施工業者が照査し、実現可能な施工計画を設計業者へフィードバックする ECI 方式を準用した「公募型プロポーザルによる基本契約方式」により実施。 ・ 施工計画を検討（施工方法、仮設計画） ・ 岩掘削工法の選定 ・ 主要機械の諸元 ・ 仮設計画の提案(工事用道路、岩塊搬出ルート、落石防護、本線防護) ・ 栈橋(LIBRA 工法等)、インクライン ・ 概算工事費の算出、比較 ・ 概算工期の算出 ・ 切土ステップの掘削検討(施工機械等の台数・配置考慮) ・ その他施工上の課題の抽出
(4) 事業の分析評価
【利点】 ・ 施工時の留意点を反映した設計 ・ 施工予定者が設計段階で参画することで、実現性の高い施工計画が設計に反映できる ・ 実施工を見据えた検討により手戻りのリスクも低減 ・ 工事発注後の条件変更に伴う契約変更リスクが低減される ・ 設計・施工上のボトルネックとなる課題を工事着手前に把握し設計者・発注者・施工者と三者で共有できる 【課題】 ・ 工事契約までの事業費や事業期間の精査に一定の時間を要した ・ 設計者と施工者の業務上の役割分担や、設計・検討後の責任の所在を明確化 ・ 発注者が、施工時のリスク分担、対応方針の明確化 ・ 想定されるリスクを多く考慮した施工計画と施工費用の関係 ・ 必要となった追加調査の取り扱い

事例 5：芽登第二発電所導水路改造工事
(1) 事業概要
概要： 芽登第二発電所(1958年運開、28,100kW)は、電源開発(株)の十勝川水系 6 発電所の中間に位置する。茂喜登牛水路橋は、宇煙ダムから芽登第二発電所への導水路の一部を成す。茂喜登牛水路橋は、運開から 60 年を経過し、経年劣化が見られることから、水路橋から 30m 離れた場所に埋設型サイフォン式水路を新設し、水路橋を撤去する。 ・ 新設：逆サイフォン式埋設鋼管(鉄筋コンクリート造)、L=280m、D=4.5m ・ 撤去：鉄筋コンクリート U 型水路橋、L=274m、桁長7@30=210m、橋脚高：最大 30m 期 間： 2017 年 12 月に着手、2021 年 5 月に竣工予定 事業者： 電源開発株式会社
(2) 技術的課題 ⇒ 物理的制約(安全性)、事業計画(工期・予算)の実現性
・ 水路橋撤去工事において、一般的なブレーカ、圧砕機等を用いた工法では長期間の高所作業が必要となることから、安全性の確保、工期長期化、工事費増嵩の課題があった。
(3) 技術的課題への対応 ⇒ 施工時の技術提案
・ 新設水路が近傍にあるものの、施工上の制約が比較的少なく、撤去工法の選択肢が多いことから、撤去工法を対象に技術提案を実施した。 ・ 工事費内訳書について、採用する撤去工法に応じて工種、数量、単価の構成を発注者・受注者で協議して決定することとし、受注者のリスクを軽減することでより効率的な撤去工法の提案を促した。
(4) 事業の分析評価
・ 発破を併用した撤去工法を採用

事例 6：竹原火力発電所設備更新工事
(1) 事業概要
概要： 竹原火力発電所は、1967 年の 1 号機運開以降、順次 2、3 号機を建設し、1～3 号機で計 130 万 kW の石炭火力発電設備を有している。発電設備の高経年劣化対策(1、2 号機：運転開始から約 40～50 年が経過)および石炭火力発電の高効率化による単位発電量当たりの CO₂ の低減を図るため、1、2 号機(計 60 万 kW)を廃止し、新たに新 1 号機(60 万 kW)を建設する。取・放水管路の材料として、一般的に使用されている鉄管に替え、耐圧ポリエチレンリブ管を採用。 ・ 放水口：RC 構造、内空幅3.0～14.9m、内空高3.7～10.8m、延長約37m ・ 放水管路：耐圧ポリエチレンリブ管・鉄管・ゴム管、内径3.0～3.3m、延長約66m ・ ポンプ場：RC 構造、内空幅8.9m×高15.8m、延長約50m ・ 取水路：RC ボックスカルバート、内空3.7×3.7m、延長約169m ・ 取水管路：耐圧ポリエチレンリブ管、内径3.0m、延長約126m ・ 取水口：鋼製深層取水口、呑口部径11.0m×高3.8m 期 間： 2014 年 3 月に準備工事を開始し、2020 年 6 月に運開予定 事業者： 電源開発株式会社
(2) 技術的課題 ⇒ 経済性・品質向上の追求
取・放水管路に耐圧ポリエチレンリブ管を採用することで工事費低減、施工性向上が期待できるが、国内火力発電への採用実績が少なく、60 万 kW 級火力発電所向け大口径管(直径 3,000mm 程度)の採用実績もないことから、以下が課題となった。 (1) 粗度係数の経年劣化が評価されていない (2) 大口径管の海底部への据付方法が確立されていない
(3) 技術的課題への対応 ⇒ 共同研究(採用実績のない材質の実証・評価)
・ 発注に先駆け、発注者が材料メーカーと共同研究を実施し、粗度係数の経年時の評価試験、海底部への据付方法検討を実施した。 ・ 上記により適用性が確認できたことから、耐圧ポリエチレンリブ管の使用を工事仕様書に規定して発注した。
(4) 事業の分析評価
・ 工事費低減(30%減)、施工性向上(管重量50%減)が図られた ・ 耐圧ポリエチレンリブ管の構造照査方法は、JEAC に規定されているものの、安全側の余裕度が大きく見込まれている。より合理的な構造照査方法確立に向けて、内圧に対する強度試験等、発注者・材料メーカーで共同研究を引き続き実施している。また、海生生物の付着についても、長期的な暴露試験を実施して評価することとしている。

事例 7：鉄道 ACT 研究会

(1) 研究会の概要

鉄道 ACT 研究会は、鉄道建設技術向上と普及の推進、その健全な発展目的として発足。本研究会は、鉄道事業者・建設業を営む企業を会員とし、会員各社が開発・保有する優良な鉄道建設・改良に係る技術の向上と普及のための広報活動、技術支援、改善に向けた研究、技術資料の整備及び刊行などを主な事業としている。

会員企業が開発した鉄道施設の建設・改良に係る工法（特許工法）等の、技術の概要・適用箇所、特徴及び優位性・施工実績、特許関連の情報を交換・開示。情報が提供された各工法は、特許権者と実施許諾契約を締結することにより、正会員が相互に活用できる。

(2) 活動内容 ⇒ 新技術に関する情報の収集と普及

表 1-4 鉄道 ACT 研究会の会員状況

(平成 30 年 6 月現在)

正会員（特許工法等を所有している者及び建設会社等）	89 社
特別会員（鉄道事業者及び建設コンサルタント等）	52 社
計	141 社

表 1-5 鉄道 ACT 研究会に登録されている鉄道建設技術

(平成 30 年 6 月現在)

PR 対象工法	95 件
参考資料（特許権の消滅した PR 対象工法）	6 件

表 1-6 工法種別 PR 対象工法

(平成 30 年 6 月現在)

工法種別	特許件数	工法種別	特許件数
軌道	1 件	延命技術	1 件
土構造	2 件	補修補強技術	33 件
基礎工	13 件	撤去技術	1 件
コンクリート施工技術	2 件	地盤改良工	3 件
高架橋	7 件	地下水処理技術	1 件
橋梁	7 件	ホーム改良工	3 件
立体交差	4 件	建築技術	3 件
山岳トンネル	3 件	環境技術	2 件
シールドトンネル	1 件	材料	8 件
		合計	95 件

研究会の下で、以下のような委員会が活動している。

- ・【HEP&JES 工法委員会】パンフレット、技術資料、積算資料を改訂し、適用案件への技術資料を作成
- ・【ストランド場所打ち杭工法委員会】技術資料の作成
- ・【工事術工法委員会】工法分類を再構築し、最新の知見や品質管理を調査
- ・【計測工法委員会】工事例等の調査

(出典：鉄道 ACT 研究会ホームページ (<http://www.rail-act.org/index.html>))

事例 8 : 英国 Silvertown Tunnel 工事
(1) 事業概要
概要： テムズ川右岸のグリニッジと左岸のシルバータウンを結ぶ河川横断道路トンネル工事。近傍のブラックウォールトンネルの住宅軽減のため、国家重要プロジェクトに指定された ・総延長 1.4 km、L1.0km×2 本(並列、各 2 車線、掘削 Φ12.35m) ・シールドトンネル+取付部(開削トンネル) 期間： 2019 年 1 月～(約 4 年間) 事業者： ー
(2) 技術的課題 ⇒ 施工時のリスクの低減
・ 開通後25年間の PFI 事業(英国政府主導の新型 PFI=PF2方式)
(3) 技術的課題への対応 ⇒ 設計・施工一括発注型の ECI 方式
・ ECI 方式:発注者が選定した設計者が施工ノウハウを設計に取り入れるために施工者を選び協力を求める。 ・ 施工者は、発注者にも公になっており、作業時間単位で設計者から支払いを受ける。 ・ 施工者が当該案件に応札する場合、Conflict of Interest(CoI)に抵触しないように、協力は PIN(Prior Information Notice ; 案件の公告)までとする。

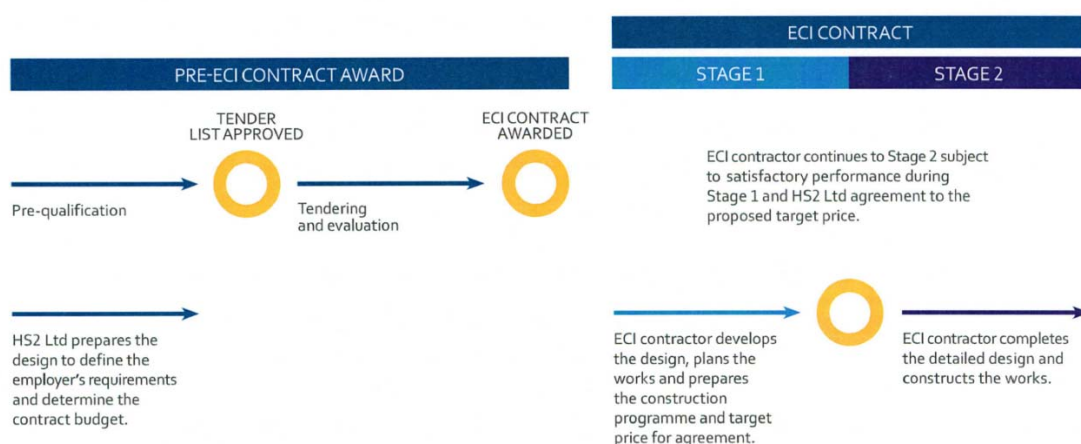
事例 9 : High Speed 2 (HS2)
(1) 事業概要
概要： ロンドンとバーミングハムを結ぶ新幹線の建設事業 (Phase1) ・ 線路延長140マイル (≒230km) (50%弱は切土およびトンネル区間) ・ 約100ヶ所の橋梁および高架橋 ・ 4つの駅 ・ 車両および車庫 バーミングハムからさらに北に延びる 2 本の線が計画されている(Phase2a、2b) 期間： 2026 年の開業を目指す 事業者： HS2 Ltd. 事業費： Phase1 : £ 17.16bn ≒ 2 兆 3000 億円 (HS2 のターゲット・コスト)
(2) 技術的課題 ⇒ 施工時のリスクの低減
・ 規模が大きく、複雑な工事
(3) 技術的課題への対応 ⇒ 設計・施工一括発注型の ECI 方式
・ 大規模で複雑な工事であることから ECI を活用し、工事の計画、工程に十分な時間を割き、斬新な技術を活用する。 ・ 複数の調達のうち、トンネル、線路、駅舎、運行システムに ECI を適用する予定 (英国の ECI 方式については、第 2.4 節に述べる。)

2.4 HS2 における ECI 方式の特徴

英国の ECI 方式は、コントラクターをより早期に事業に参画させ、受発注者の協働により強力なサプライチェーンを構築して紛争を回避すると共に、計画段階からそのノウハウ(特にビルダビリティの確認)を取り込むもので、複雑な事業のリスク低減や手戻りの防止により、効率的な事業実現や事業期間の短縮が期待される契約手法である。

HS2 プロジェクトにおける ECI 方式は、発注者である HS2 Ltd.によって準備された発注者の要求事項を反映させた概略設計に基づいて発注される。以下の説明は、High Speed Two Limited が作成した「Early Contractor Involvement Guidance」および「ICE Procurement Conference」資料からの引用である。なお、英国における ECI 方式においては、設計者は、ECI コントラクターの下請けとして、事業に参画するのが特徴である。

この ECI 方式は、2 つの Stage に分かれている。Stage 1 は、施工計画とターゲット・プライスの算出を目的とした計画段階であり、Stage 2 は、詳細設計および工事となる。従来の調達方式では、2 つの契約に分かれていたものを単一化し、一度の入札で選定したコントラクターと、原則として計画から施工までを通して契約する。これにより、複数回の入札による手間や時間を省くことができると同時に、時間をかけて施工方法を検討し、施工上のリスクを洗い出し、それらを反映したターゲット・プライスを算出することができるため、受発注者双方のリスクを低減させることができる。



(出典 : "Early contractor involvement (ECI) guidance", High Speed Two (HS2) Limited,
2014 年 10 月)

図 1-1 英国 ECI 方式の流れ

Contract Stage	Role, Terms & Conditions and Payment
Stage 1 Design Development and Construction Planning	• Own and optimise the package design and buildability. • Construction planning including maximising opportunities for off-site manufacture and engaging the supply chain. • Assess and minimise risks. • Based on NEC3 PSC.
Stage 2 Detailed Design and Construction	• Provided that HS2 Ltd are satisfied, the ECI team proceeds to detailed design and construction. • Stage 2 terms and conditions will be fixed at the point of contract award (not at the end of stage 1) and normally based on the NEC3 ECC, Option C. • The Stage 2 target price based on the design developed during Stage 1.

(出典 : "High Speed 2 Phase One", High Speed Two Limited in ICE Procurement Conference, 2013 年 11 月)

図 1-2 英国 ECI 方式の概要

Stage 1 では、ECI コントラクターは、予備設計を実施し、施工可能性について検証する。施工計画の中では、二次製品の使用を最大化させ、サプライチェーンを構築する。また、リスクを評価し、最小化させる。この段階では、NEC3 の PSC (Professional Service Contract) ベースの計画設計業務契約が適用される。Stage 1 は、革新的な解決策と効率的なアイデアの検討が十分に可能なように、通常 8~12 ヶ月の期間をかける。

Stage 2 に進むためには、費用効果の高い解決策の立案、合意可能な施工計画、合理的なターゲット・プライスなどの、満足のいく Stage 1 の成果を必要とし、最終的に発注者がターゲット・プライスに合意しなければならない。もし、合意に達しない場合は、Stage 2 の詳細設計と施工について、別途競争入札を行うことになる。

Stage 2 では、ECI コントラクターは、詳細設計を完成させ、工事を実施する。Stage 2 の工期と条件は、State 1 の完了時ではなく、Stage 2 発注時に固定される。Stage 2 は、NEC3 の ECC (Engineering and Construction Contract) Option C (Target contract with activity schedule) が適用される。

2.5 事例調査のまとめ

前節までの事例調査の結果、技術的な課題ならびに課題解決策について以下のとおり、とりまとめる。

【技術的な課題】

委員から紹介された事例では、以下のような技術的課題が見られた。

- ① 事業計画(施工)の実現性
 - ② 事業計画(構造)の実現性
 - ③ 施工時の物理的な制約条件のクリア
 - ④ 品質や経済性の向上の追求
- ・ 工期の短縮については、事業効果の早期発現や関連する事業や住民などの外的要因により工期の短縮が望まれ、事業実現上の課題となっている例が見受けられる。
 - ・ 構造については、事業の実現性、すなわち事業効果の発現に必要な構造物の構築方法が課題となっている例が見られる。
 - ・ 施工時の物理的な制約条件としては、騒音・振動などの周辺環境への配慮や安全性への配慮から生じる制約条件への対応が課題として見られる。
 - ・ 事業実施上の制約とはなっていないが、ライフサイクル・コストの観点から、品質の向上や施工性を追求する例も見られる。

【課題解決策】

委員から紹介された事例では、以下のような課題解決策が見られた。

- ・ 『構造の実現性』に対しては、設計段階における「委員会方式」や「実証試験」による課題解決が見られる。設計段階における委員会の役割は、構造検討方法の助言、実証方法の立案、検討結果の評価などである。
- ・ 『施工（工程短縮等）の実現性』の解決策としては、ECI方式、設計・施工一括発注方式、施工時の技術提案方式など、様々な方法が用いられている。施工者選定時に提案された技術の評価に委員会方式が採用されている例も見られる。
- ・ 施工方法の改善については、施工時の技術提案を利用することにより課題を解決している。この場合、施工時の技術提案内容の評価には、委員会方式が採用されている。なお、委員会方式の採用時には、検討結果や委員会の判断に対する責任の所在を明確にする必要があるという課題が指摘されている。
- ・ 『施工時の物理的な制約条件』の解決策は、施工方法に依存する場合は多いものの、設計時に解決しておかなければ、工期・工事費など増減するリスクが大きくなることか

ら、ECI 方式や設計・施工一括発注方式による解決が図られている。

なお、ECI 方式を採用した事例では、工事価格の妥当性の確認に多くの時間を要するため、価格交渉のルールを含めて、手続きの共有化などを進める必要があるとの指摘があった。

- ・ 新技術に関する情報の取集と普及のための研究会を設立し、技術を活用しやすい仕組みを構築する事例も紹介された。
- ・ 英国の事例として、工期・工事費の精度を高め、施工時の受発注者双方のリスクを減らすために設計・施工一括発注型の ECI 方式（設計者が下請けとして参加）を採用している事業が紹介された。これは、施工者自らが立案した詳細な施工計画に基づいて設計し、目標工事価格(ターゲット・プライス)を設定するという点に特徴がある。

委員から紹介された 16 件の事例から、多様な技術的課題が含まれるとともに、困難な課題に対して、苦労をして取り組まれている状況が推察された。

そこで、技術的な問題に対する、これらの解決方法やその評価、課題を踏まえ、事業者が技術的な課題を抱える事業へどのように対処しているのかを幅広く調査するために、第 2 章のアンケート調査を実施することとした。

3. アンケート調査

3.1 アンケート調査の目的

本調査では、公共事業の発注者や公益事業者がこのような技術的課題を抱える事業を対象に、実際に発生した技術的課題に対してどのように対処されたかを把握するとともに、更に建設コンサルタントやゼネコンなどの受注者側が発注者向けに実施した支援（技術の提供）の現状と支援に係わる課題を把握することを目的に、アンケート調査を実施した。

3.2 アンケート調査の方法

アンケート調査は、（公社）土木学会 建設マネジメント委員会の委員が所属する各団体・企業を対象に、技術的課題の解決に向けた取組実態について調査を実施した。

調査期間は平成 31 年 3～4 月、アンケート調査の調査項目は以下のとおりであり、アンケート調査票を付録Ⅱに付す。

発注者向けアンケート調査では、各機関・団体において過去 10 年程度以内に完成または完成に近い土木事業のうち、技術的な課題が大きく、これまでに経験したことのないような難しい特定の事業を一つ選定していただき、下記の調査項目について回答いただくこととした。

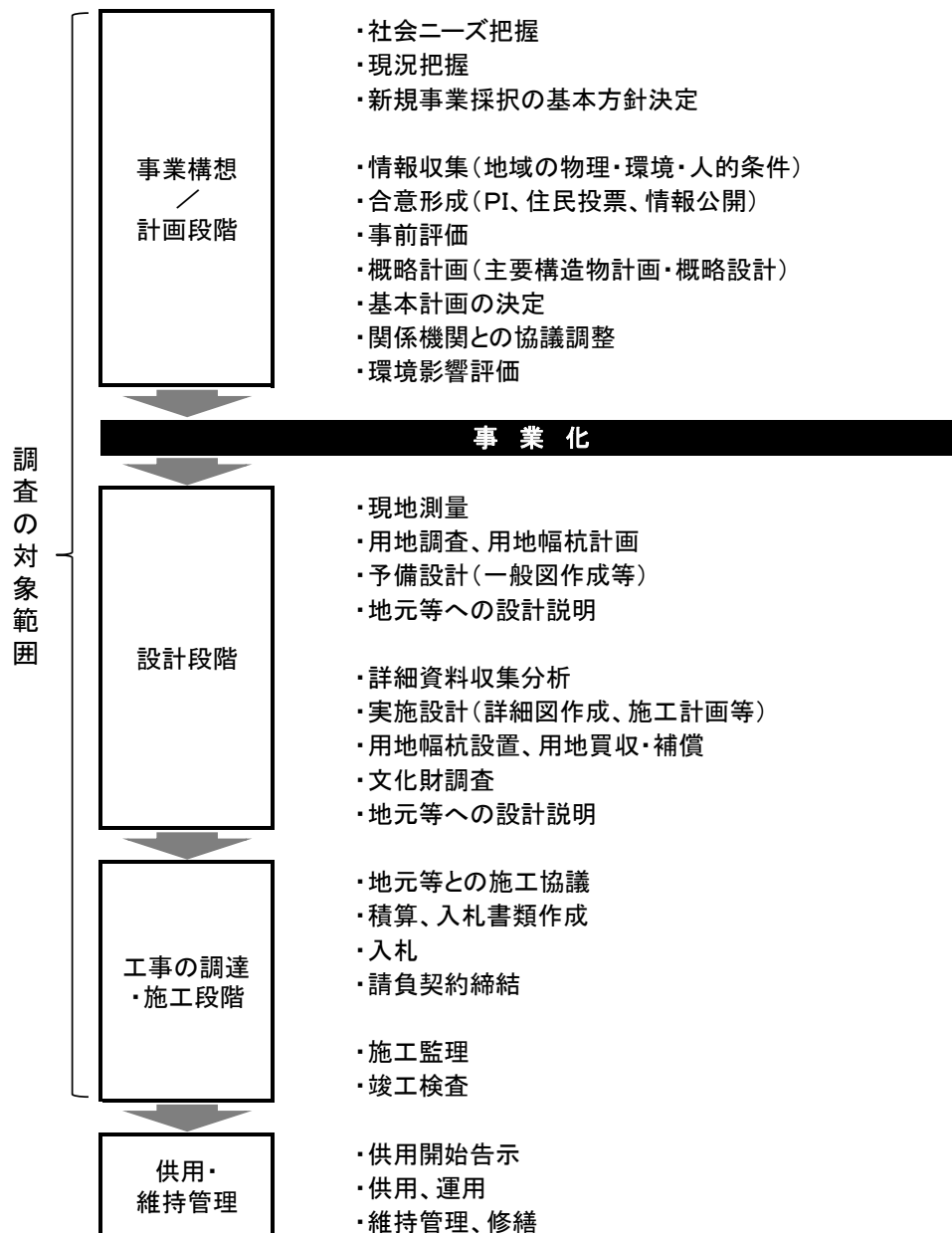
また受注者（建設コンサルタント、施工会社）向けアンケート調査では、各社が過去 10 年程度以内に実施した土木設計や土木工事を対象に、技術的な課題に対する支援の有無等、下記の調査項目について回答いただくこととした。

表 3-1 アンケート調査項目

発注者向け調査	受注者向け調査
(1) 回答者の基本情報（所属、連絡先等） (2) 事業の分野と概要 (3) 事業構想／計画段階における技術的課題への対応 (4) 設計段階における技術的課題への対応 (5) 工事の調達・施工段階における技術的課題への対応	(1) 事業構想／計画段階における技術的課題への技術の提供事例 (2) 設計段階における技術的課題への技術の提供事例 (3) 不確定な詳細設計・工事の受注事例 (4) 回答者の基本情報（所属、連絡先等）

なお、アンケート調査で得られた回答は、本委員会における検討の参考とさせていただく以外に使用しないこと、また個別の回答内容等は非公表とすることを前提に、調査を実施している。

一般的な事業の流れ



注) 一般的な事業段階(プロセス)の流れであり、例えば「事業化」の時期等は各種事業や機関・団体等によって異なる。

図 3-1 アンケート調査における事業段階

3.3 調査結果の概要

アンケート調査を実施した結果、下記のとおり、発注者 43 件（公共発注機関 25 件、民間事業者 18 件）、受注者 43 件（建設コンサル 20 件、施工会社 23 件）の回答が得られた。

表 3-2 アンケート調査の回収状況

	区 分	回収件数	備 考
発注者	国	14 件	国土交通省
	地方公共団体	11 件	
	民間事業者	18 件	鉄道事業者、電力事業者、道路会社
	小計	43 件	
受注者	建設コンサル	20 件	
	施工会社	23 件	
	小計	43 件	
計		86 件	

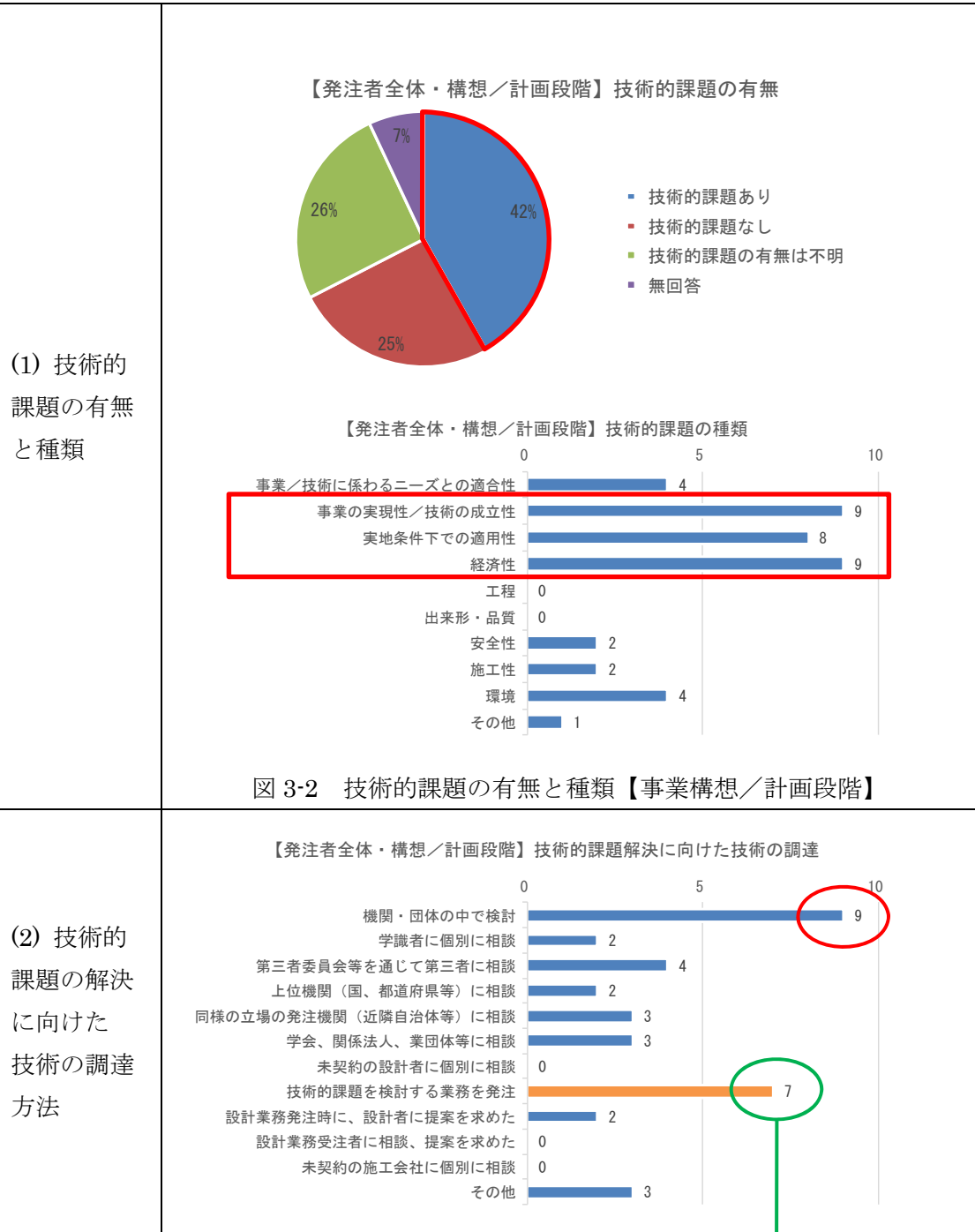
アンケート調査結果の概要を次頁以降に示すとともに、設問毎の具体の集計結果等を付録Ⅱに付す。

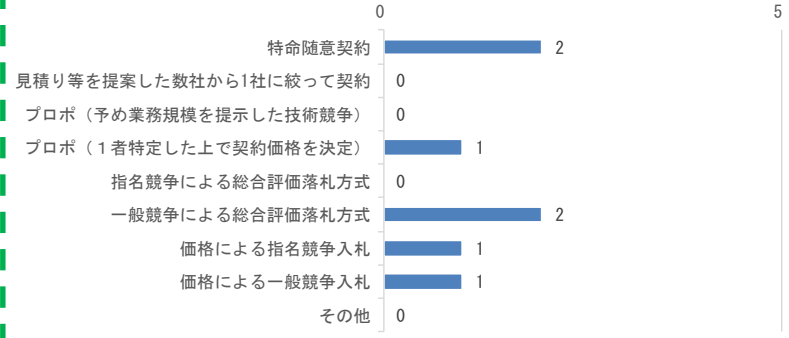
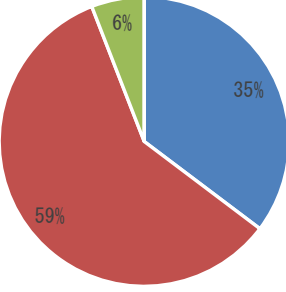
なお、前述のとおり、本アンケート調査は（公社）土木学会 建設マネジメント委員会の委員が所属する各団体・企業が技術的課題に取り組んだ事例を対象に実施したものである。このため、アンケート調査結果は、土木事業全体の傾向等を示したものでなく、または全ての発注者や受注者の回答ではない。

3.3.1 発注者向け調査結果

(1) 事業構想／計画段階

- 事業構想／計画段階の技術的課題としては「事業の実現性／技術の成立性」「実地条件下での適用性」「経済性」に係わる課題がある。
- 技術的課題の解決に向けた技術の調達方法には、発注者自ら「機関・団体の中での検討」と「技術的課題を検討する業務を発注」がある。
- 「技術的課題を検討する業務を発注」の発注方法は、随意契約・総合評価方式・価格競争方式となっている。



	【発注者全体・構想／計画段階】検討業務の発注方法  <table border="1"> <thead> <tr> <th>発注方法</th> <th>件数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>特命随意契約</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>見積り等を提案した数社から1社に絞って契約</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>プロポ（予め業務規模を提示した技術競争）</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>プロポ（1者特定した上で契約価格を決定）</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>指名競争による総合評価落札方式</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>一般競争による総合評価落札方式</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>価格による指名競争入札</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>価格による一般競争入札</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> 図 3-3 技術の調達方法【事業構想／計画段階】	発注方法	件数	特命随意契約	2	見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0	プロポ（予め業務規模を提示した技術競争）	0	プロポ（1者特定した上で契約価格を決定）	1	指名競争による総合評価落札方式	0	一般競争による総合評価落札方式	2	価格による指名競争入札	1	価格による一般競争入札	1	その他	0
発注方法	件数																				
特命随意契約	2																				
見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0																				
プロポ（予め業務規模を提示した技術競争）	0																				
プロポ（1者特定した上で契約価格を決定）	1																				
指名競争による総合評価落札方式	0																				
一般競争による総合評価落札方式	2																				
価格による指名競争入札	1																				
価格による一般競争入札	1																				
その他	0																				
(3) 技術的課題の解決策に対する事後評価	【発注者全体・構想／計画段階】課題解決策に対する評価  <table border="1"> <thead> <tr> <th>評価結果</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>想定以上の効果</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>想定通りの効果</td> <td>59%</td> </tr> <tr> <td>想定に満たない効果</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>不明</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> 図 3-4 解決策に対する事後評価【事業構想／計画段階】	評価結果	割合	想定以上の効果	35%	想定通りの効果	59%	想定に満たない効果	6%	不明	0%										
評価結果	割合																				
想定以上の効果	35%																				
想定通りの効果	59%																				
想定に満たない効果	6%																				
不明	0%																				

(2) 設計段階

- 設計段階の技術的課題は、事業構想／計画段階と同様、「事業の実現性／技術の成立性」「実地条件下での適用性」「経済性」がある。
- 技術的課題の解決に向けた技術の調達方法としては、事業構想／計画段階と同じ、発注者自ら「機関・団体の中での検討」と「技術的課題を検討する業務を発注」とともに、さらに「設計業務受注者に相談、提案を求めた」がある。
- 「技術的課題を検討する業務を発注」の発注方法は、プロポーザル方式となっている。

(1) 技術的課題の有無と種類

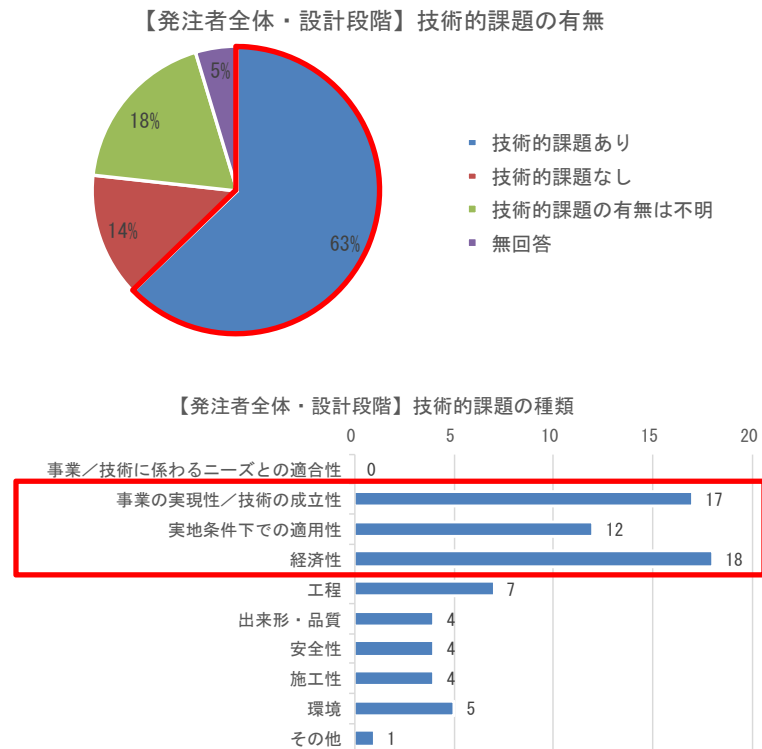
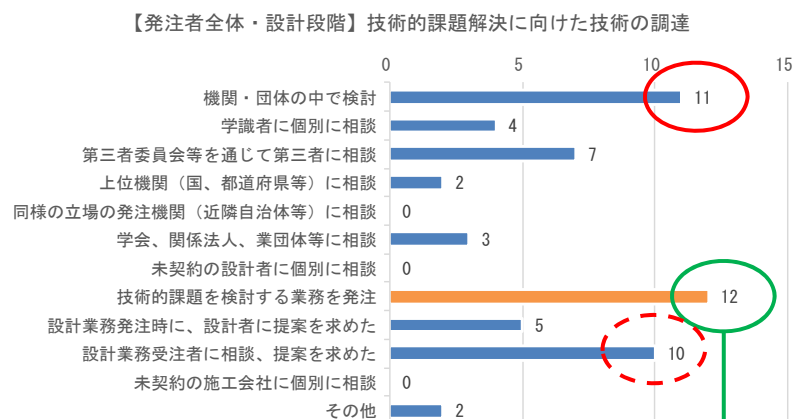
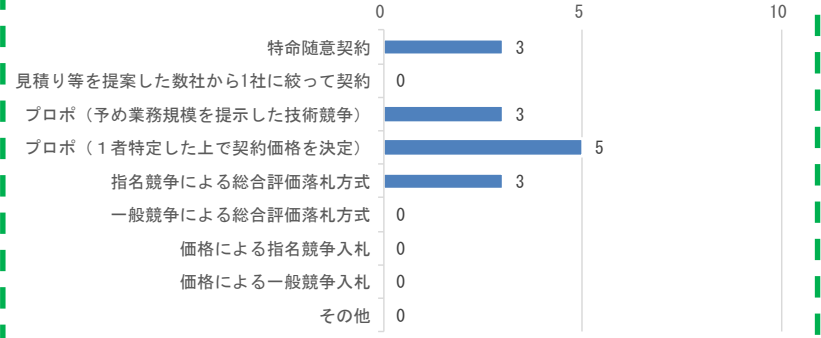
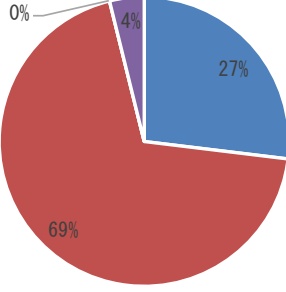


図 3-5 技術的課題の有無と種類【設計段階】

(2) 技術的課題の解決に向けた技術の調達方法

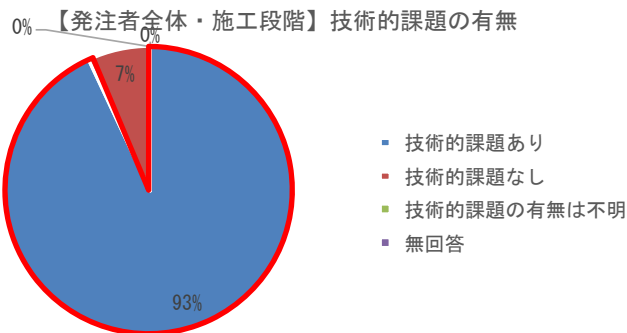


	【発注者全体・設計段階】検討業務の発注方法  図 3-6 技術の調達方法【設計段階】
(3) 技術的課題の解決策に対する事後評価	【発注者全体・設計段階】課題解決策に対する評価  図 3-7 解決策に対する事後評価【設計段階】

(3) 工事の調達・施工段階

- 技術的課題は、事業の上流側より下流側（工事の調達／施工段階）において多く発生する傾向にあり、技術的課題には「実地条件下での適用性」「経済性」「工程」がある。
- 技術的課題の解決に向けた技術の調達方法には、発注者自ら「機関・団体の中での検討」、「技術的課題を検討する業務を発注」、そして「工事発注時に、施工者に技術提案を求めた」「工事受注者に相談、提案を求めた」がある。
- 「技術的課題を検討する業務を発注」する方法は、随意契約・プロポーザル方式となっている。

(1) 技術的課題の有無と種類



【発注者全体・施工段階】技術的課題の種類

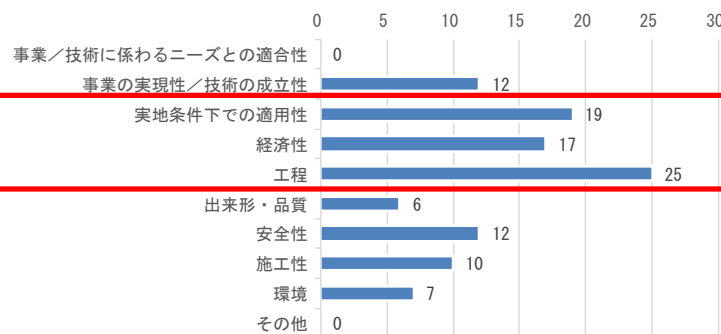
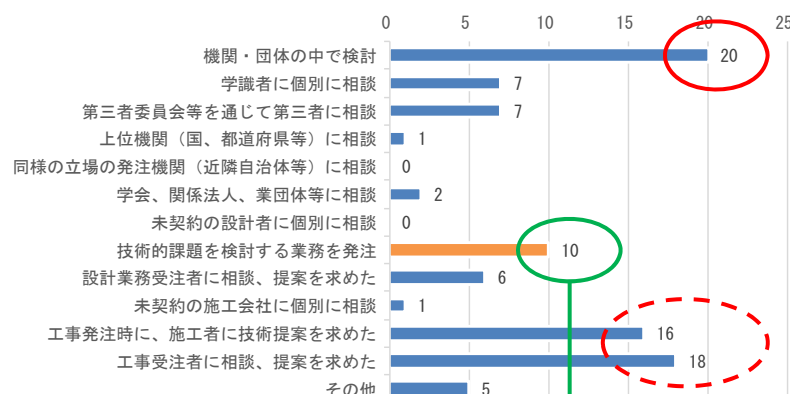
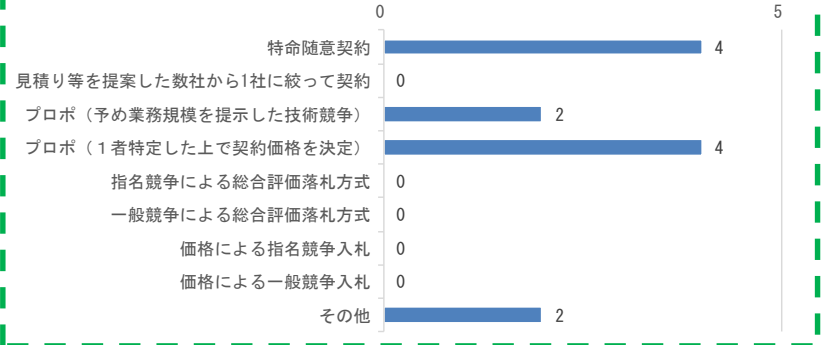
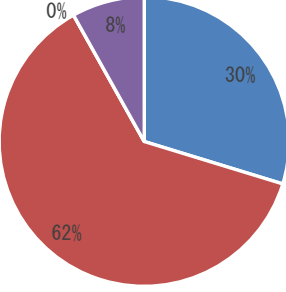


図 3-8 技術的課題の有無と種類【工事の調達・施工段階】

(2) 技術的課題の解決に向けた技術の調達方法

【発注者全体・施工段階】技術的課題解決に向けた技術の調達



	【発注者全体・施工段階】検討業務の発注方法  図 3-9 技術の調達方法【工事の調達・施工段階】
(3) 技術的課題の解決策に対する事後評価	【発注者全体・施工段階】課題解決策に対する評価  図 3-10 解決策に対する事後評価【工事の調達・施工段階】

3.3.2 受注者（建設コンサル、施工会社）向け調査結果

(1) 事業構想／計画段階

○事業構想／計画段階では「構造の成立性」「事業費」「事業期間」に係る支援となっている。
○課題への対応方法として、過去の実績や社内複数部門の技術者で検討、もしくは過去の実績に基づき試設計等を実施している。
○支援の実施形態としては、指名または公募により発注され、契約締結をしている。

1) 支援事例の有無、支援の対象物

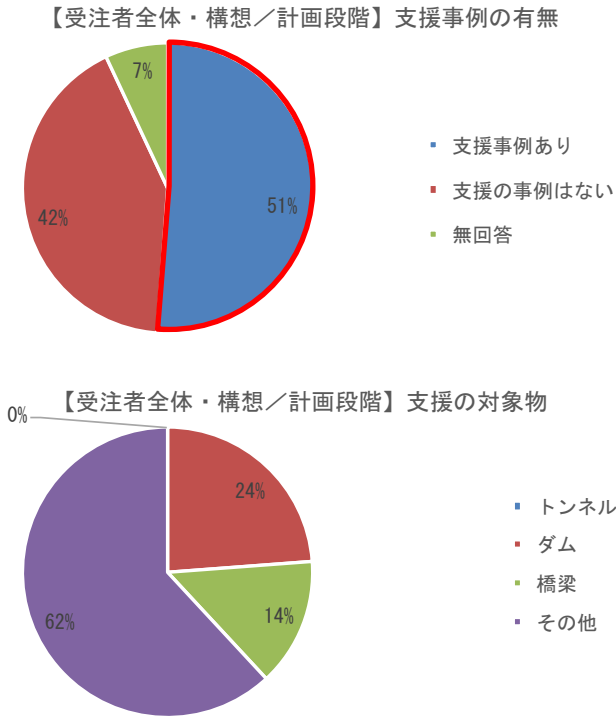


図 3-11 支援事例の有無、対象物【事業構想／計画段階】

2) 支援事例の支援内容、課題への対応方法

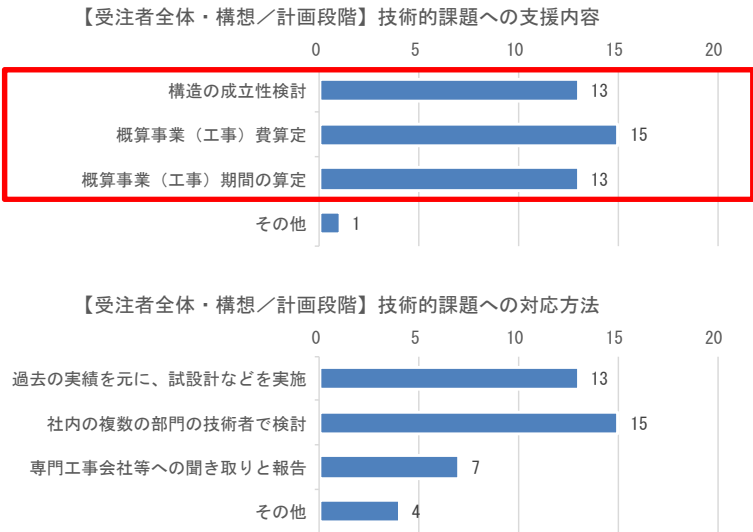
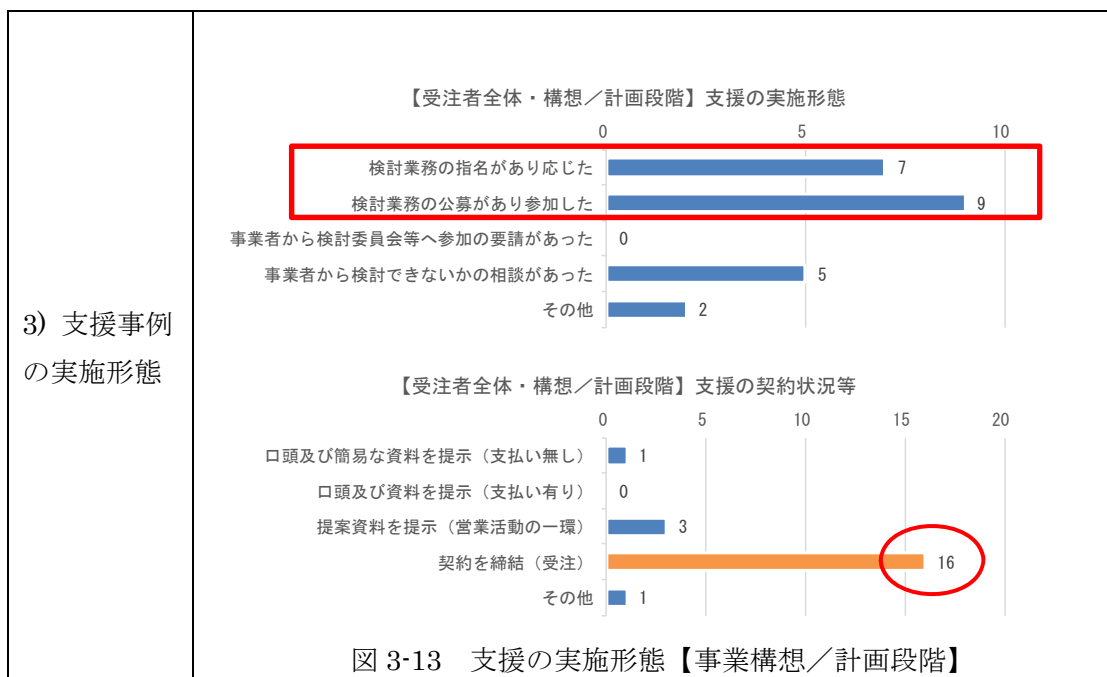
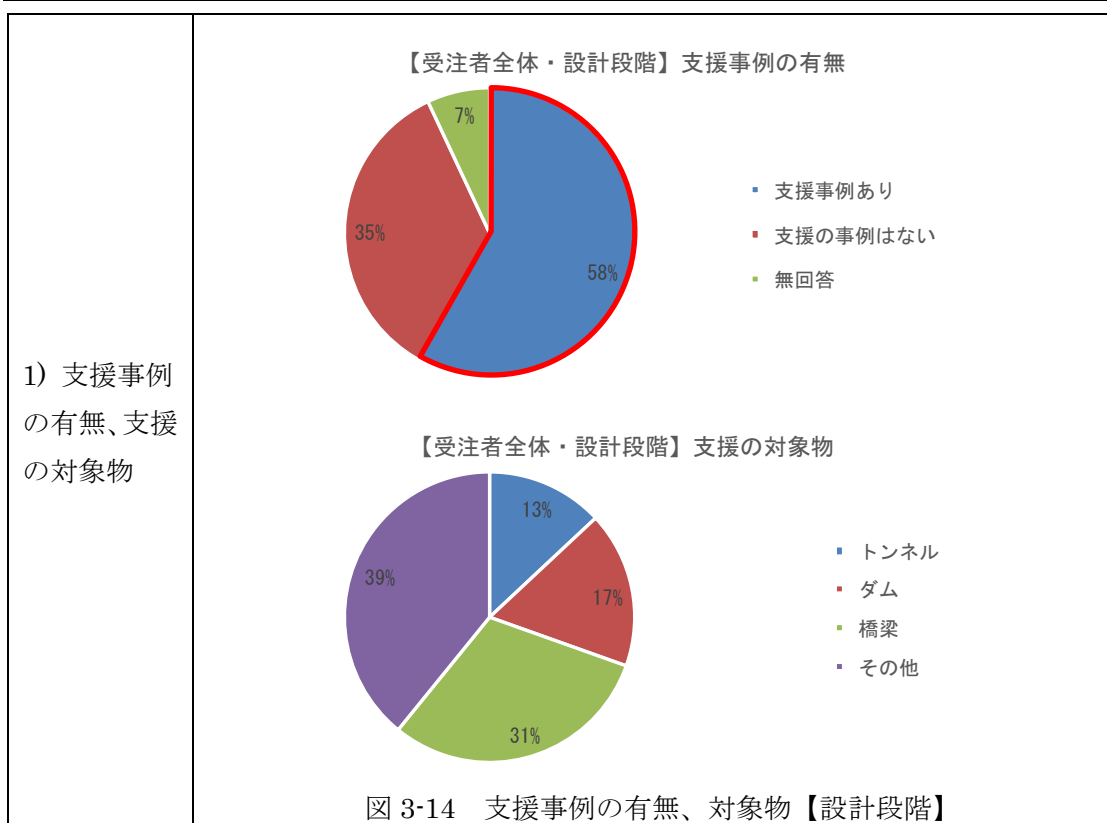


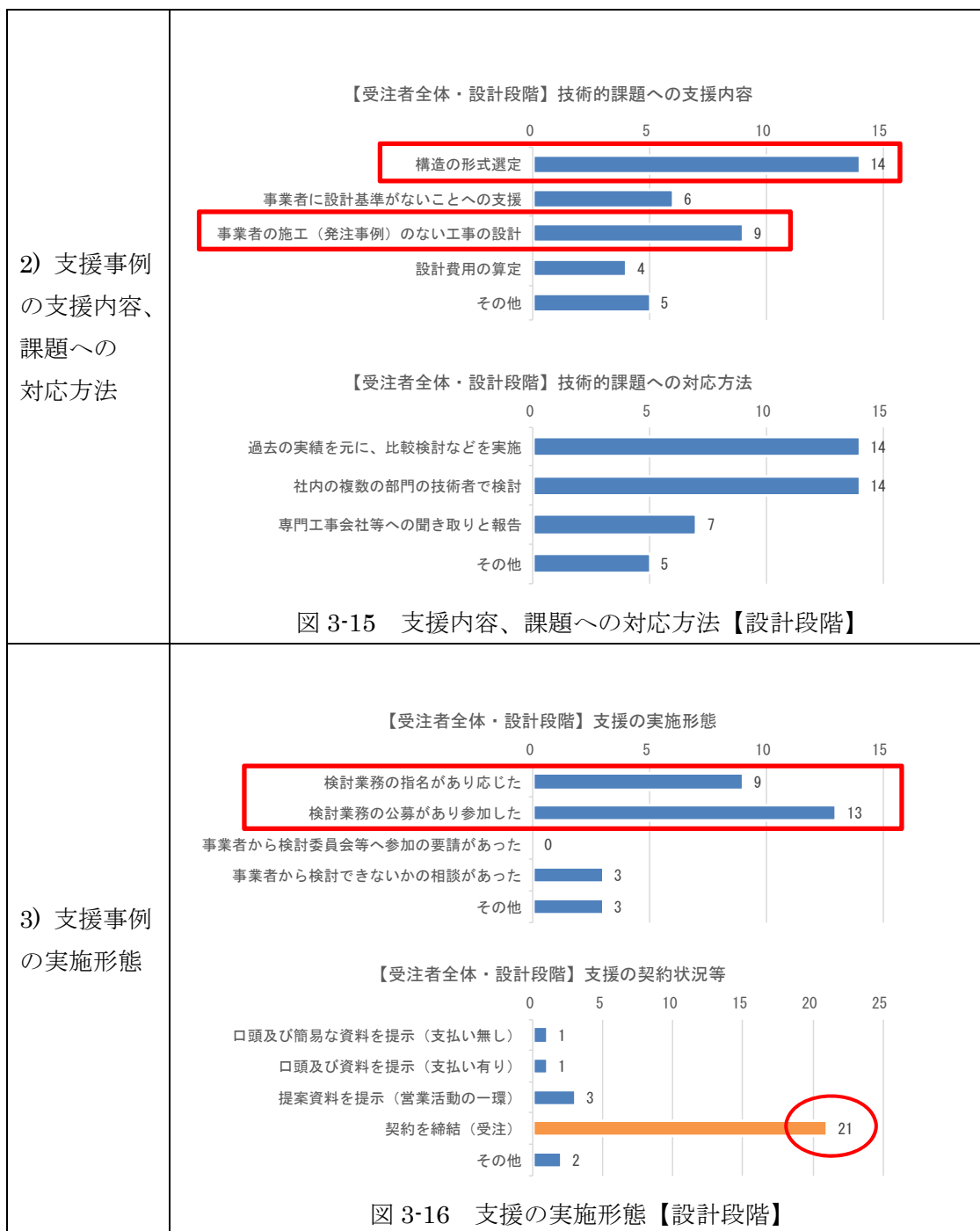
図 3-12 支援内容、課題への対応方法【事業構想／計画段階】



(2) 設計段階

- 設計段階における支援事例は「構造の形式選定」「前例のない工事の設計」となっている。
- 課題への対応方法では、事業構想／計画段階と同様、過去の実績や社内複数部門の技術者で検討、もしくは過去の実績に基づき試設計等を実施している。
- 支援の実施形態としては、事業構想／計画段階と同様、指名または公募により発注され、契約締結をしている。





(3) 不確定な詳細設計・工事の受注事例

1) 受注の有無、受注内容

- 不確定な詳細設計・工事の受注実績は、建設コンサルタント及び施工会社ともに確認することができる。
- 受注内容としては、設計の場合「実施設計する構造形式」、工事の場合「詳細な構造形式」となっている。

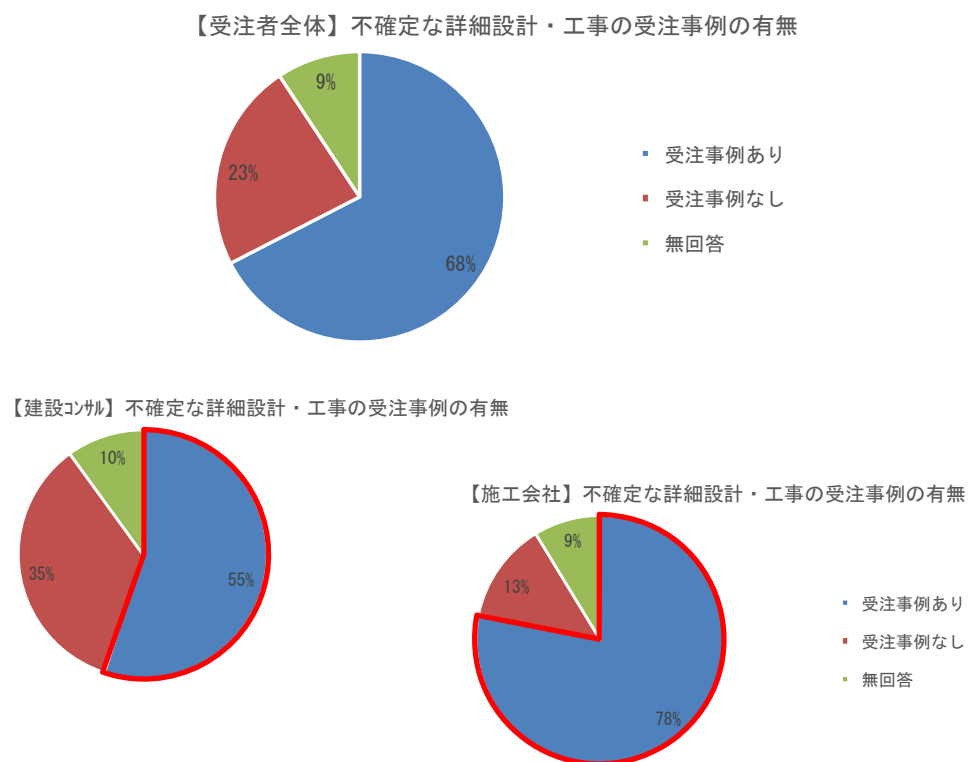
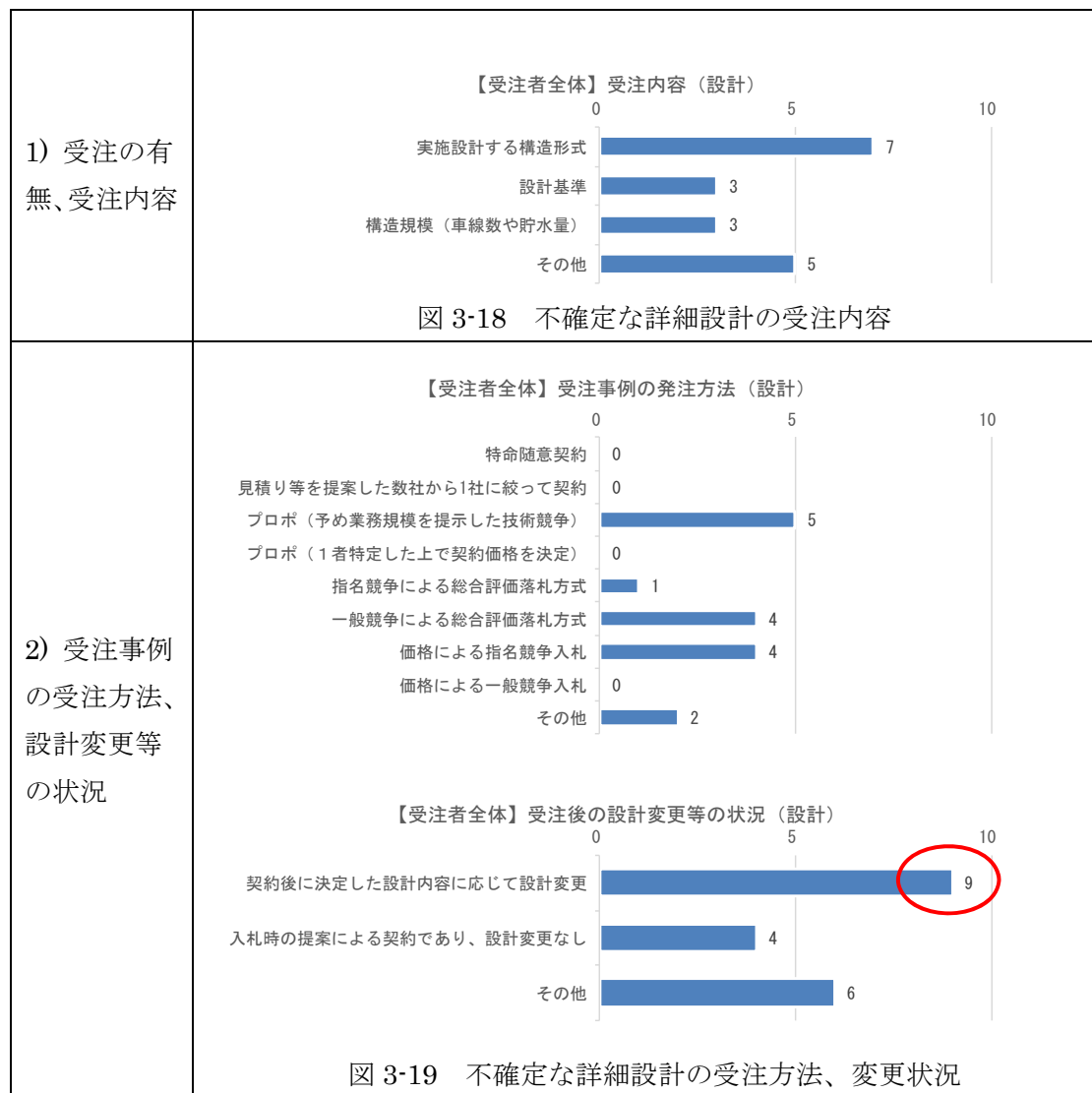


図 3-17 不確定な詳細設計・工事の受注事例の有無

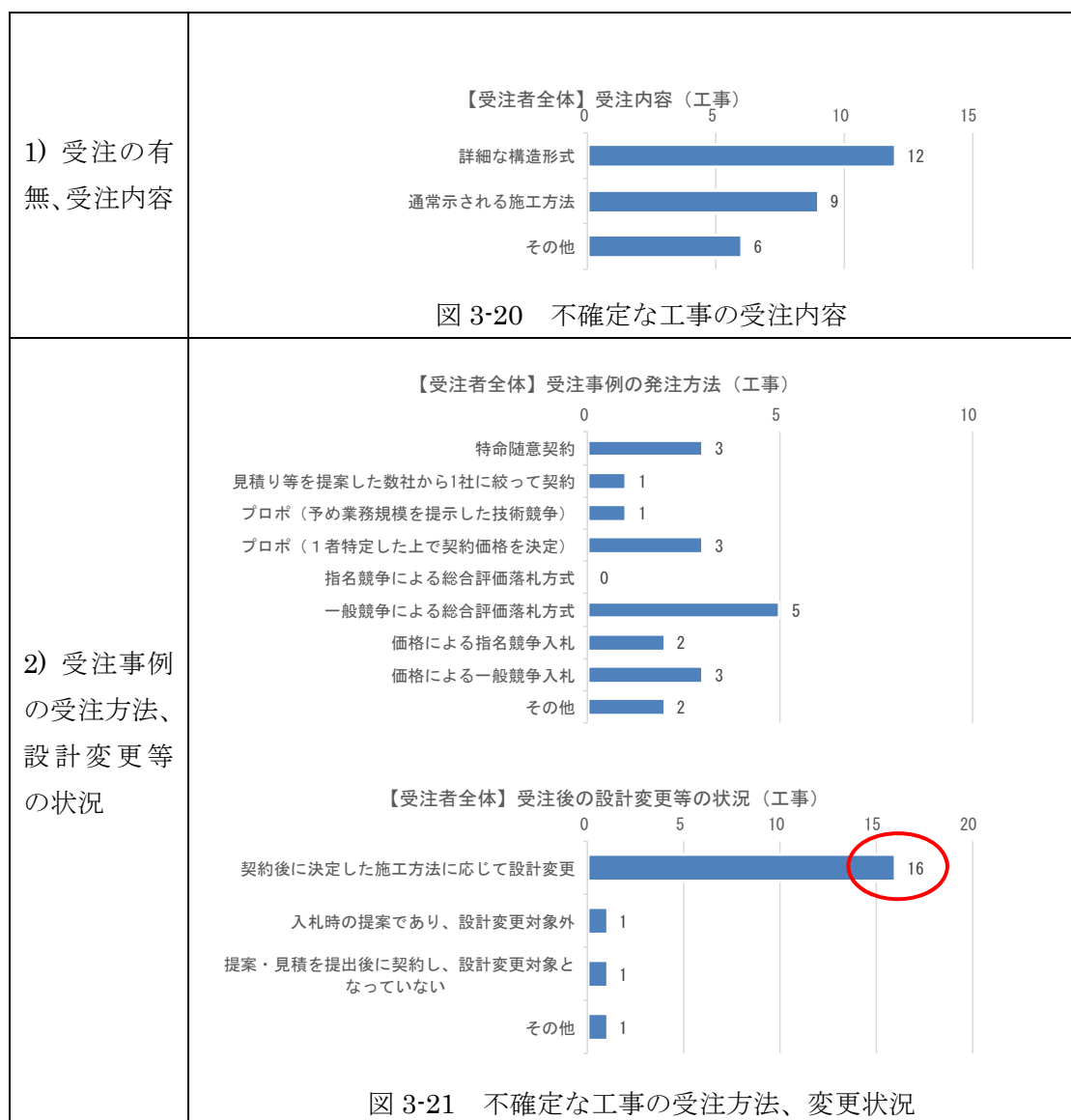
2) 不確定な詳細設計の受注事例

○不確定な詳細設計の場合、プロポーザル方式・総合評価方式・価格競争方式による受注となっている。
○なお、内容に応じて設計変更されているが、変更の対象とならないケースもある。



3) 不確定な工事の受注事例

- 不確定な工事の場合、プロポーザル方式・総合評価方式・価格競争方式による受注の他、随意契約により受注している。
 ○詳細設計と同様、工事においても内容に応じて設計変更されているが、変更の対象とならないケースもある。



3.3.3 技術調達（技術的課題の解決）に向けた課題

アンケート調査により得られた技術調達に係る課題認識等（自由記述回答）から、事業段階別に技術調達（技術的課題の解決）に係る課題等を整理した結果を以下に示す。

(1) 事業構想／計画段階

表 3-3 技術調達（技術的課題の解決）に向けた課題【事業構想／計画段階】

	発注者	受注者
技術的課題を解決する上で の問題点・制約等	・諸条件が流動的であること。情報が断片的である。（公共） ・事業効果等、長期的な持続性が求められる。（公共） ・既存施設の機能維持や保全が求められる。（公共） ・上位機関による許認可に係る協議にリスクがある。（民間）	・コンプライアンス、守秘義務（成果に対する情報の取り扱い等）、知的財産保護。（建コン、施工会社） ・発注者との密な連携が必要である。（建コン） ・期限が短く時間がない場合が多い。（建コン） ・概算工事費や工期の算定はマクロ的な観点となるため幅（ブレ）が生じる。（施工会社） ・現地の詳細な調査業務が必要な場合には、無償による支援は難しい。（施工会社） ・競争参加の可能性がある場合には、支援依頼を受けられない。（施工会社）
1) 発注者の体制・技術力等について	・発注者に技術力・判断力、迅速力が求められる（若手技術者を含む。）。受注者に全てを頼らない。（民間） ・組織的な技術力（担当部署の専門技術力）を確保すること。組織内の横断的な連携・情報共有、チェック体制を整備する必要がある。（公共、民間）	・国民に近い立場にある発注者側の技術者が明確な視点で、方向性等をリードしていく必要があること。（施工会社） ・発注者側の担当者個人の知識だけで判断される場合がある（思いつきの作業指示等）。（建コン） ・前例のない事業の場合には、コストや期間（事業費増や工期延伸）への理解が必要である。（建コン、施工会社）
2) 設計者・施工者の体制・技術力等について	・技術的課題の解決に適した能力を有する受注者を確実に確保する必要がある。（公共） ・特異な条件等の場合、建設コンサルタントの対応では満足できないことがある。（民間）	・発注者の明確な思想の下、愚直に黒子に徹した作業を行うことが望ましい。（建コン）
3) 技術的課題の検討業務による課題解決について		・発注者が保有する情報（実績や単価等）を提供いただきたい。（建コン） ・設計変更が可能となるよう、条件の明示、一式計上でない仕様書とすること。また検討期間を確保すること。（建コン）

	発注者	受注者
		・検討に対する適切な対価を支払っていただきたい。(施工会社)
4) 第三者委員会等による課題解決について	・専門機関や学識者等を含む第三者委員会による検討は有効である。(公共、民間) ・第三者委員会のメンバー選定や調整等に多大な労力を要する。(民間)	
5) 多様な入札・契約方式の活用について		・プロポーザル方式の場合、標準価格を限定しない技術提案を求めることがあってもよい。(建コン) ・産官学一体となって英知を集結する必要がある事業については、特命随契や指名競争もあり得る。(施工会社)

(2) 設計段階

表 3-4 技術調達（技術的課題の解決）に向けた課題【設計段階】

	発注者	受注者
技術的課題を解決する上での問題点・制約等	・設計基準等がない場合の設計の考え方や拠り所の判断が困難である。(公共) ・大型構造物の場合、公式等だけでは判断できないため、模型実験等による検証が必要である。(公共) ・検討結果は第三者にも分かりやすく数値等で説明する必要がある。(公共) ・時間的な制約から既存技術の応用に留まってしまう。(民間) ・新技術の採用において、トラブル無く施工できるかが課題となる。(公共) ・会社が特定される新技術を採用することは難しいこと。(民間)	・コンプライアンス、守秘義務（成果に対する情報の取り扱い等）、知的財産保護。(建コン、施工会社) ・工事の難易度や工事中の安全性等については、定量的な評価が難しいことを発注者が理解する必要がある。(建コン) ・発注者が優劣を判断できる評価を行う必要がある。(建コン) ・不確定であった構造形式を誰が確定するのが不明である。(建コン) ・住民要望への対応は、解決までに時間を要し、リスクが大きい。(建コン) ・発注者の最終的な判断に時間を要する。(建コン) ・事業に応じて大きな構造変更が不可能な場合がある。(施工会社) ・会社が特定される新技術を採用することは難しい。(施工会社) ・競争参加の可能性がある場合には、支援依頼を受けられない。(施工会社) ・共同研究において途中から参入した場合、提案をしても他社技術の単なるベンチマークの扱いになる。(施工会社)

	発注者	受注者
1) 発注者の体制・技術力等について	・発注者に技術力・判断力、迅速力が求められる（若手技術者を含む）。受注者に全てを頼らない。（民間）	・発注者は、既往の設計に囚われず乗り越える覚悟が必要である。（建コン） ・発注者は結果ありきでは無く、総合的に優劣判断をしていただきたい。（建コン） ・発注者は、仮設の設計・計画がコストや工期に大きく影響することを確認する必要がある。（施工会社） ・発注者（事務所）では提案に対する判断がつかないことがある。（建コン） ・発注者には、提案に対して、早い段階で実現の可否等を判断していただきたい。（施工会社） ・発注者は、受注者の体制や能力等を考慮し、実施ボリュームやレベルをマネジメントすることが必要である。（建コン）
2) 設計者、施工者の技術力等について	・建設コンサルタントだけでは必要な技術力や経験が不足していることがある。（公共） ・建設コンサルタントの技術力に寄るところが多い。（公共） ・特殊な条件の場合には、発注者や建設コンサルタントだけでは技術力や経験が不足している（過去の事例を前提とした検討に留まる。施工の経験やノウハウが十分でない）。（公共、民間） ・施工の実現性等の情報が入手できる受注者の確保が不可欠である。（公共）	・既往事例の延長で考えずに、工学的に最も合理的なものを真摯に検討することが必要である。（建コン）
3) 技術的課題の検討業務による課題解決について		・仕様書の記載が不明瞭であり、生産計画に大きく影響する。（建コン） ・検討期間を確保すること。プロポーザル方式の場合には、提案した工期を遵守せざるを得ない。（建コン） ・設計変更が適切に実施されない。（建コン） ・設計変更が可能となるよう、条件の明示、一式計上でない仕様書とすること。また十分な検討期間を確保すること。（建コン） ・検討に対する適切な対価を支払っていただきたい。また必要な経費は計上していただきたい。（建コン、施工会社）

	発注者	受注者
		・設計変更が必要となった場合には、速やかに対応していただきたい。(建コン、施工会社) ・リスクが大きいため、業務受注の可否の検討が必要であること。(建コン)
4) 第三者委員会等による課題解決について	・専門機関や学識者等を含む第三者委員会による検討は有効である。(公共、民間) ・第三者委員会のメンバー選定や調整等に多大な労力を要する。(民間) ・学会や学識者等から総合的な評価を得る場の習得が必要である。(民間)	・国総研等の研究機関の意見を垣根無く伺える環境にすることが望ましい。(建コン)
5) 多様な入札・契約方式の活用について		・総合評価方式では、入札時の質問・回答により、不確定な仕様が少なくなっている。(建コン) ・技術選抜見積もり方式の採用。(施工会社) ・計画・設計段階から施工者が関与できる発注方式(E C I方式)の採用が望ましい。E C I方式については、必要な改善を行っていく必要がある。(施工会社)
6) その他		・検討成果に対する責任が、設計者か発注者かが曖昧であること。(建コン)

(3) 工事の調達・施工段階

表 3-5 技術調達（技術的課題の解決）に向けた課題【工事の調達・施工段階】

	発注者	受注者
技術的課題を解決する上での問題点・制約等	・十分な調査・設計期間が確保できない。(民間) ・技術的課題を解決するためには、事業費が増加する恐れがある。また予算制約のために解決策の採用が困難な場合がある。そのための予算措置が必要。(公共) ・課題解決に向けて、迅速な対応、技術の応用、関係者との調整技術が求められる。(公共) ・設計が完了している場合、または一部工事が着手されている場合には、設計段階の標準案により工事発注せざるを得ない場合がある。(公共) ・既存施設の更新工事等では多くの	・住民要望への対策は、法令、条例を順守しているだけでは解決できない事案もあり、コストミニマムだけで決定することができない。(施工会社)

	発注者	受注者
	設計変更が生じるが、変更内容・変更金額等によっては受注者との協議な難航する。(公共) ・新技術の採用において、トラブル無く施工できるかが課題となる。(公共)	
1) 発注者の体制・技術力等について	・発注者に技術力・判断力、迅速力が求められる(若手技術者を含む。)。受注者に全てを頼らない。(民間) ・組織的な技術力(担当部署の専門技術力)を確保する必要がある。(公共、民間)	・設計条件や施工条件等、仕様の決定判断を速やかに行っていただきたい。(施工会社)
2) 技術的課題の検討業務による課題解決について	・施工条件が厳しくなっており、建設コンサルタントによる検討だけでは限界がある。(公共) ・検討業務の発注時点で、工事の受注も念頭に置いた評価方法で受注者を選定する必要がある。(民間)	・技術検討業務を実施しても、施工者であるため設計業務として扱われず、対価が支払われない。(施工会社)
3) 工事の調達について		・受注者に一方的に押しつける片務契約となっている。(施工会社) ・不確定要素を明確にして、仕様書に盛り込むことが必要である。仕様が不確定な場合、設計変更の工事費が決まらない、契約できない、工事着手できないといった問題を抱える。(施工会社) ・仕様の追加もあり、設計内容の確定に時間を要し、工事工程に影響を及ぼすことがある。(施工会社) ・設計変更が適切に実施されない。(施工会社) ・事業者側の予算次第で、設計変更の対象範囲が変わりうる。また変更協議は厳しい交渉となる。(施工会社) ・設計変更に寄る精算行為において、双方が協議時間に多く費やされる。(施工会社) ・発注者の担当者異動等により、受発注者間の協議事項が正確に伝達されないことがある。(施工会社)
4) 第三者委員会等による課題解決について	・設計者、施工者、学識者等から幅広く課題や意見を聴取する必要がある。(公共、民間) ・透明性の確保の観点から外部有識者に相談することが有効である。(公共) ・委員会の設置と並行して、構造実現性等の検討することにより、設計の	

	発注者	受注者
	確立・施工の実現性を確保する必要がある。(民間)	
5) 多様な入札・契約方式の活用について	・現場条件、工事難易度、規模等に応じて多様な入札契約方式を採用する必要がある。(公共) ・計画・設計段階から施工者が関与できる発注方式(E C I方式)の採用が望ましい。(公共、民間) ・発注者・建設コンサルタント・施工会社が三者一体となって取り組める設計・施工一括発注方式等が有効であるが、事例が少ない。(公共)	・大規模災害復旧対応では、随意契約により初期対応を早めることが必要である。(施工会社) ・詳細設計付き工事を見積もり方式で契約した場合、設計変更となった場合の取り決めが必要である。(施工会社) ・E C I方式により、工事が円滑に進められるようになってきた。(施工会社)
6) 新技術の採用について	・標準的な積算方法が確立していない。(公共) ・新技術による技術提案の評価が困難である。(公共) ・新技術の施工・品質管理を、試験施工等を通じて習熟する必要がある。(公共)	
7) その他	・週休2日制の完全実施を考慮した工期の確保と発注計画を策定する必要がある。(民間) ・施工・品質マニュアルに基づく品質管理、工程管理、安全管理を的確に実施する必要がある。(民間)	

3.4 まとめ

アンケート調査は、技術的課題に取り組んだ事例を対象に実施したものであるが、調査結果から、以下のとおりとりまとめることができる。

- ・技術的課題は、事業の各段階によって技術的課題の種類が異なる。
- ・上流（事業構想／計画段階）では計画面や合意形成面などの計画的な技術的課題があり、下流（工事の調達・施工段階）に行くにしたがって施工技術的な課題が表面化してくる。問題が先送りされて下流側で顕在化することもある。
- ・技術的課題の種類は、事業の各段階に共通して「実地条件下での適用性」や「経済性」に係る課題が挙げられる。その他に事業構想／計画段階では「事業の実現性／技術の成立性」、工事の調達・施工段階では「工程」に係る課題もある。
- ・技術的課題の解決に向けて、全体的に発注者の「機関・団体の中での検討」と「技術的課題を検討する業務の発注」がある。工事の調達・施工段階においては、設計業務受注者や工事の競争参加者や工事受注者に提案を求めている場合や第三者委員会等に相談する場合もある。
- ・受注者は、事業構想／計画段階及び設計段階で支援（技術の提供）を行った実績がある。特に事業構想／計画段階では「構造の成立性」「事業費」「事業期間」に係る支援が、設計段階では「構造の形式選定」「前例のない工事の設計」に係る支援が、発注者と契約を締結した上で、実施されている。
- ・不確定な詳細設計または工事は、建設コンサルタント及び施工会社ともに受注した経験を有している。施工会社の場合には、契約後に決定した施工方法に応じて設計変更されているようである。建設コンサルタントにおいては、技術提案による場合等では設計変更外となるケースもある。
- ・技術的課題の解決策に対する事後評価では、事業構想／計画段階では「想定に満たない効果」であったケースもあり、上流側の課題解決策の検討の困難さを示唆している。
- ・アンケート調査の回答者の自由記述意見等を整理した結果、技術調達に係る課題認識等として主に以下の事項を確認することができた。

1) 発注者の体制・技術力等

- ・発注者には（組織としても）国民視線でのリーダーシップ、技術力、判断力、迅速力が求められ、そのための体制の整備、さらに人材の育成が進める必要がある。
- ・特に前例のない事業においては、既往の設計に囚われず乗り越える覚悟、結果ありきではなく総合的に優劣を判断する能力、事業費の増加や工期の延伸への理解等が必要である。
- ・また受注者の体制や能力等に応じたマネジメントが必要となる。

2) 設計者、施工者の技術力等

- ・技術的課題の解決に適した受注者を確実に確保する。
- ・設計段階等では、建設コンサルタントの技術力に寄るところが大きいが、特殊な事業・条件等の場合、技術力や経験の不足等により、建設コンサルタントによる検討だけでは限界の恐れがあることに留意する必要がある。

3) 技術的課題の検討業務による課題解決、工事の調達

- ・適切な設計変更が可能となるよう、適切な条件を明示（必要な経費の計上等）し、対価や検討期間を確保する必要がある。
- ・設計変更が必要な場合には、予算を確保し、速やかに対応する必要がある。なお、設計変更手続において、協議に多大な労力を要することに留意する必要がある。
- ・なお、施工会社の場合、技術検討業務を実施しても対価が支払われない場合があるため、改善が必要である。

4) 第三者委員会等による課題解決

- ・専門機関や学識者、設計者・施工者等から幅広く意見等を聴取する第三者委員会等による課題解決は有効であるが、メンバー選定や調整等に多大な労力を要することに留意する必要がある。

5) 多様な入札・契約方式の活用

- ・事業構想／計画段階においては、予め示した業務規模に限定せずに技術提案を求めるプロポーザル方式の導入や、事業によっては特命随契約や指名競争の活用も検討する。
- ・設計段階においては、技術選抜見積もり方式や ECI 方式等、制度の必要な改善を行い、採用していくことを検討する必要がある。
- ・発注者、建設コンサルタント、施工会社が三者一体となって取り組める ECI 方式等は有効であるが、事例が少ないのが課題となっている。
- ・大規模災害復旧対応等では、随意契約により初期対応を早めることが重要である。

6) 新技術の採用

- ・標準的な積算方法が確立していないこと、新技術に係る技術提案の評価が困難であること、試験施工等を通じて施工管理法等を習熟する必要があること等、様々な課題を有している。
- ・特に、自由記述意見等を踏まえた技術調達に係る課題認識等の内容は、第4章の事例分析を通じて技術の調達方式に係る提言を行う際の参考することができる。

4. 事例分析

4.1 事例分析の目的

第3章において実施したアンケート調査は、技術的課題の種類を、各段階（事業構想・設計段階・施工段階）において、技術の実現性や実地条件下での適用性、工程、安全性などの10の選択肢から3つ選択するなど、広く回答を求める観点から、選択肢形式を中心として実施しており、具体的な技術的課題の内容、判断や決定事項を選択回答から直接読み解くことが難しい状況であった。

そこで、本章ではアンケートの実内容（ここでは記述内容や選択内容）を踏まえた上で、事業の段階（計画段階から設計、施工段階）ごとに、選択の多かった選択肢を参考に、アンケートの対象事業や検討内容を再整理し、技術的課題の分類の集約や発注者と受注者との認識の相違点及び類似点、技術的課題の解決に向けた方法の整理を行う。

4.2 事例分析の方法

事例分析では、最初に発注者アンケートから、発注者が解決策を必要とした技術的課題について、事業段階ごとに整理することで、技術的課題の分類の集約を行うこととする。

次に、アンケート事例において、発注者がどのように解決策を得ることができたのか、対応策の具体事例を深掘することとする。最後に、受注者アンケート結果や自由意見と発注者アンケートの分析結果を対比することで、受発注者間での認識の差を確認する。

そして、受発注者間の認識の差（ズレ）を踏まえた、発注者が抱える技術的課題を解決するために有用な方策などを事例から提案することとする。

4.3 分析結果

4.3.1 発注者の技術的課題と事業段階との関係

発注者アンケートでは、技術的課題の種類を、各段階（事業構想／計画段階、設計段階、工事の調達・施工段階）において、技術の実現性や実地条件下での適用性、工程、安全性などの10の選択肢から3つ選択することとしている。表4-1に各段階の発注者アンケートでの選択状況を整理する。

表 4-1 発注者アンケートでの選択数の上位

段 階	選択肢の上位
事業構想／計画段階	技術の成立性(9)、経済性(9)、実地条件下での適用性(8)
設計段階	経済性(18)、技術の成立性(17)、実地条件下での適用性(8)
工事の調達・施工段階	工程(25)、実地条件下での適用性(19)、経済性(17)

一方、事例分析では、技術的課題について、アンケートの具体内容（ここでは発注者側の記載や選択内容）を踏まえた上で、事業の段階（事業構想／計画段階から設計段階、工事の調達・施工段階）ごとに、選択の多かったものを参考に、発注者アンケートの対象事業や検

討内容を再整理し、技術的課題の分類の集約を検討する。表 4-2 に対象事業を分類した結果を示す。

表 4-2 発注者アンケート（各段階で分析した 73 事例）の対象事業の分類

データの個数 事業段階	対象事業の分類 ダム・付帯設備 の構造検討・施 工方法	トンネル施工 方法の対応	橋梁交差計画 の対応	施設改築(改 修)計画	堤防・盛土・防 波堤の設計施 工方法	総計
計画段階	3	1	4	2	2	12
設計段階	6	6	5	1	5	23
工事段階	8	14	5	8	3	38
総計	17	21	14	11	10	73

ここで、対象事業・段階ごとの技術的課題は、以下のようなものがあげられる。

- ・ダム事業における、新規構造の設計上の要件確定（ダム・付帯設備の構造検討・施工方法）
- ・トンネル構造区間の特殊地山への対応（トンネル施工方法の対応）
- ・立体交差事業における橋梁形式の選定（橋梁交差計画の対応）
- ・道路事業における既設橋梁の耐震補強の対応（施設改築（改修）計画）
- ・河川改修事業における軟弱地盤上の堤防構築時の検討（堤防・盛土・防波堤の設計施工方法）

また、事業について新規事業（新たに計画するもの）とリニューアル（既存の施設の改修・改造（機能付加）、補強や改築（拡幅や立体化））に分類したものを表 4-3 に示す。

表 4-3 発注者アンケート（各段階で分析した 73 事例）の対象事業の事業段階と分類

データの個数 事業段階	対象事業の分類 リニューアル	新設	総計
計画段階	5	7	12
設計段階	7	16	23
工事段階	12	26	38
総計	24	49	73

表 4-2 及び表 4-3 より、発注者の課題意識は事業構想／計画段階及び設計段階の 2 段階の合計と工事の調達・施工段階がおおむね半数ずつという結果となっている。これはアンケート調査に回答した課題がすでに事業が完了した、あるいはおおむね完了した事例や、事業実施中であっても工事に着手できている段階の事例が多く、現在の担当者（アンケートの回答者）が把握した課題が回答に表れていることと考える。

上記のような対象事業の分類や具体的な課題、アンケートにおける選択肢を踏まえ、技術的課題の分類を集約し、発注者の「技術的課題」を再整理する。

分類の集約と再整理は、該当する発注者アンケートの選択肢を参考とし、事業内容や記述内容も踏まえた、「発注者として決定・判断が必要な事項」を「発注者の技術的課題」として設定した（表 4-4）。

表 4-4 技術的課題の分類の集約（発注者の技術的課題）

発注者の技術的課題 (発注者として決定・判断が必要な事項)	課題の概要	該当する 選択肢
① 計画・構造の実現性 確認	○実施事例が少ない、規模が大きい、設計思想がないような状況下で実施の判断が必要 ○選択可能な形式が複数考えられる場合の選定の決定が必要	技術の成立性
② 工法の妥当性確保	○選択可能な工法が複数ある場合の判定や、経済比較が必要な場合、工期や維持管理の検討が必要	経済性、実地条件下での適用性、
③ 確実な施工の担保	○設計内容は確定しているが、周辺影響や施工条件により施工方法の詳細が変化し得るため、あらかじめ対策工の決定を行うことが必要 ○設計内容は確定しているが、工事着手前段階において想定される制約に対する対策	経済性、技術の成立性
④ 円滑な施工の確保	○設計内容は確定しているが、工事着手前段階において想定される制約に対する対策や、工期の短縮や工事費の削減の判断が必要 ○工事着手後に発生した施工条件や関係機関等からの協議による追加条件への対応を検討している事例	工程、経済性

上記により設定した、発注者の「技術的課題（決定・判断が必要な事項）」と事業の段階を下記に示す。

表 4-5 技術的課題と事業の段階との関係

事例の個数	事業の段階				
技術的課題(決定・判断が必要な事項)	計画段階	設計段階	工事段階	総計	
①計画・構造の実現性確認	10	5	2	17	
②工法の妥当性確保	1	10	9	20	
③確実な施工の担保	1	7	16	24	
④円滑な施工の確保		1	11	12	
総計	12	23	38	73	

表 4-6 技術的課題と事業の分類との関係（リニューアルと新設の別）

事例の個数	事業の段階										総計
	リニューアル			リニューアル 集計	新設			新設 集計			
	計画段階	設計段階	工事段階		計画段階	設計段階	工事段階				
技術的課題(決定・判断が必要な事項)	計画段階	設計段階	工事段階		計画段階	設計段階	工事段階				
①計画・構造の実現性確認	5	3	1	9	5	2	1	8		17	
②工法の妥当性確保		2	4	6	1	8	5	14		20	
③確実な施工の担保		1	4	5	1	6	12	19		24	
④円滑な施工の確保		1	3	4			8	8		12	
総計	5	7	12	24	7	16	26	49		73	

表 4-5 及び表 4-6 より、事業段階や分類別の技術的課題（発注者が決定・判断が必要な事項）は、「計画・構造の実現性確認」の段階が「事業構想／計画段階」に多く、「施工の担保」や「施工の確保」が「工事の調達・施工段階」に多い結果となった。

これらを踏まえ、設定した技術的課題（発注者が決定・判断が必要な事項）について考察を述べる。

- ・事例全体で、技術的課題として最も多かった分類は、「確実な施工の担保」であり、24事例（約 33%）であった。

- ・次いで、「工法の妥当性確保」の20事例であった。
- ・新設事例も同様の傾向

事例全体及び新設事例から読み解くと、事業の計画が確定し、経済性などを判断した上で最適な工法を選定したり、その工法による施工時の変更や増額を極力発生しないような根拠を持つことを発注者として重要と認識していることが伺える。これは、個々の事業における事業予算の査定や会計検査、議会等社会資本の整備時の説明責任が重要なことから当然といえる。

- ・リニューアル事例においては、「計画・構造の実現性確認」が9事例と3割程度となっている。

リニューアル事例の回答数は全体の3割程度であるが、既存施設が存在し、運用を行う中で、既設設備の劣化状況や設計施工上の制約条件（例えば、施工時期の制約や他事業者との）のもと新たな機能や防災対策を行うため、計画実現の際の判断が発注者として必要なことが想定される。

4.3.2 発注者の必要とした技術とその採用の整理

発注者アンケートでは、技術的課題の解決に向けた技術の調達方法を、各段階（事業構想／計画段階、設計段階、工事の調達・施工段階）において、「機関・団体の中で検討」、「第三者に相談」、「検討業務を発注」などの12の選択肢から3つ選択することとしている。表4-7に上記の選択状況を整理する。

表4-7 発注者アンケートでの選択数の上位

段 階	選択肢の上位（課題の解決に向けた技術の調達方法）
事業構想／計画段階	機関・団体の中で検討(9)、技術的課題を検討する業務を発注(7)、第三者委員会等を通じて第三者に相談(4)
設計段階	技術的課題を検討する業務を発注(12)、機関・団体の中で検討(11)、設計業務受注者に相談、提案を求めた(10)
工事の調達・施工段階	機関・団体の中で検討(20)、工事受注者に相談、提案を求めた(18)、工事発注時に施工者に技術提案を求めた(16)

3つ選択が可能なこともあり、一つの課題に対して実施した事項を網羅的に選択していることが想定される。たとえば、技術的課題を検討する業務を発注し（業務発注）、その業務での検討結果について、機関・団体内で採用可否を判定した（機関内検討）場合、「業務発注」と「機関内検討」の2つの選択肢をチェックすることとなる可能性がある。

そのため、事例分析では、技術的課題の解決方法について、記述方式で記載した「解決策の概要」をもとに、どこから技術（知恵）の提供を受けたのか、どんなプロセスで採用の判

定をしたのか分類することを目指す。対応方法・判断経緯の大分類と考え方を表 4-8 に示す。
また、小分類も含めた対応方法・判断方法と事業段階を分類した結果を表 4-9 に示す。

表 4-8 対応方法・判断経緯の大分類と考え方

大分類	考え方
工事発注方法等	○工事の契約に先立ち、調達手続きの中で技術的課題を検討する発注方式を採用していることが確認できた場合 （選択肢として「工事発注方式」は存在しないが、「機関・内部で（技術的課題の解決を）検討」した結果、発注方式の工夫を実施した、と判断） ○技術的課題について、契約中の工事受注者に相談を行い、工事受注者の検討結果や提案の採用により解決を図ったと考えられる場合
コンサル業務で検討	○課題を検討する業務を発注した場合で、検討内容に「上位機関に相談」等のプロセスの記述がない場合 （外注業務の検討結果を「機関・内部で評価し、採用している」と判断） ○技術的課題について、外注業務などを通じて、模型実験、FEM 解析、シミュレーション、試験施工などを行った結果により、技術的課題に対する対策方針を判断している場合
委員会で検討等	○第三者委員会等を通じて第三者に相談、を選択している場合 同時に外注業務を実施している場合は、その区分を実施した。 ○「学識者に個別に相談」を選択している場合 ○専門的組織への相談として、小委員会内での議論から「土木研究所」「ダム技術センター」への相談等をしていることの記載があった場合
内部検討	○検討内容において、機関内、部署内での検討結果による、との記載があった場合

表 4-9 対応方法・判断経緯の分類と事業の段階

事例の個数 対応方法の分類	事業の段階			
	計画段階	設計段階	工事段階	総計
工事発注方法等	2	4	25	31
DB方式	2	3	4	9
E C I方式			2	2
技術提案		1	6	7
高度技術提案型			1	1
施工者検討結果			11	11
設計付き技術提案			1	1
コンサル業務等で検討	5	13	1	19
実験		3		3
三次元解析＋試験施工		1		1
シミュレーション	2	1		3
プロポーザル業務実施	1	5	1	7
総合評価業務実施	2	1		3
契約中業務で検討		2		2
委員会で検討等	5	5	10	20
ダム技術センター		1		1
委員会	2		2	4
工法協会			1	1
施工者検討結果			4	4
土木研究所		1	1	2
コンサル業務併用	3	3	2	8
内部検討		1	2	3
内部検討		1	2	3
総計	12	23	38	73

表 4-9 より、対応方法の点から考察を述べる。

- ・ 工事発注方法（工事の調達・施工段階）で調達方式により対応した事例が 31 事例。これは、全事例の 42%（31 事例/73 事例）であり、工事の調達・施工段階に限れば、66%（25 事例/38 事例）となる。
- ・ 対応方法を委員会等で検討した事例は、20 事例。これは、全体事例の 27%となる。ただし、委員会等での検討のうち 8 事例は、建設コンサルタント業務における検討結果を審議したものと推測される。

- ・建設コンサルタント業務において技術的課題を対応した事例は、19 事例だが、委員会での検討のベースとした事例（上記 8 事例）も考慮すると、全部で 27 事例となり、全事例の 37%となる。

前節にて整理した発注者の技術的課題（決定・判断が必要な事項）と対応方法との関係を表 4-10、表 4-11 に示す。

表 4-10 技術的課題と対応方法の分類の関係（全事例）

事例の個数	技術的課題（決定・判断が必要な事項）				総計
	①計画・構造の実現性確認	②工法の妥当性確保	③確実な施工の担保	④円滑な施工の確保	
■ 工事発注方法等	4	8	9	10	31
DB方式	2	3	1	3	9
ECI方式	2				2
技術提案		2	4	1	7
高度技術提案型			1		1
施工者検討結果		2	3	6	11
設計付き技術提案		1			1
■ コンサル業務等で検討	8	6	4	1	19
実験	3				3
三次元解析＋試験施工	1				1
シミュレーション	2		1		3
プロポーザル業務実施	1	2	3	1	7
総合評価業務実施	1	2			3
契約中業務で検討		2			2
■ 委員会で検討等	5	4	10	1	20
ダム技術センター		1			1
委員会	2		2		4
工法協会			1		1
施工者検討結果		1	2	1	4
土木研究所		1	1		2
コンサル業務併用	3	1	4		8
■ 内部検討		2	1		3
内部検討		2	1		3
総計	17	20	24	12	73

表 4-11 技術的課題と対応方法の分類の関係（リニューアル事例）

事例の個数	技術的課題(決定・判断が必要な事項)				総計
	①計画・構造の実現性確認	②工法の妥当性確保	③確実な施工の担保	④円滑な施工の確保	
≡ 工事発注方法等	3	2	3	4	12
DB方式	2			1	3
ECI方式	1				1
技術提案		1	1	1	3
高度技術提案型			1		1
施工者検討結果		1	1	2	4
≡ コンサル業務等で検討	2	1			3
実験	1				1
三次元解析＋試験施工	1				1
契約中業務で検討		1			1
≡ 委員会で検討等	4	2	1		7
ダム技術センター		1			1
委員会	2		1		3
施工者検討結果		1			1
コンサル業務併用	2				2
≡ 内部検討		1	1		2
内部検討		1	1		2
総計	9	6	5	4	24

表 4-10 及び表 4-11 より、対応方法と決定・判断が必要な事項の関係から考察を述べる。
 ここでは、前節でシェアの大きい、③確実な施工の担保、②工法の妥当性確保、①計画・構造の実現性の確認について考察する。

- ・③確実な施工の担保の対応方法は、委員会で検討等が 10 事例で、確実な施工の担保の 42%となっている。次いで、工事発注方法等が 9 事例で、分類の 38%を占めている。リニューアル事例に限定した場合、工事発注方法等が 3 事例（全 5 事例）となっている。
- ・②工法の妥当性確保は、工事発注方法等が 8 事例で、工法の妥当性確保の 40%となっている。リニューアル事例に限定した場合は、特に顕著なものはなかった。
- ・①計画・構造の実現性確認の対応方法は、建設コンサルタント業務等で検討が 8 事例で実現性確認の 47%となっている、次いで委員会で検討等の 5 事例となっている。リニューアル事例に限定した場合、委員会で検討等が 4 事例（全 9 事例）となっている。

4.3.3 各事業段階の発注者の課題・受注者の支援状況

第 4.3.1 項で整理した、発注者の技術的課題（決定・判断が必要な事項）について、事業段階ごとに受注者アンケートとの比較を行う。

受注者アンケートは、建設コンサルタントから 20 件、施工会社から 23 件の回答があった（各設問に回答していない場合もあるため、設問ごとの件数は相違する）。受注者アンケートの回答は択一式を基本としているので、集計結果と対比する。

(1) 事業構想／計画段階の対比

表 4-12 発注者の課題と受注者の支援状況の対比【事業構想／計画段階】

＜発注者＞ ※12 事例	発注者の技術的課題 (決定・判断が必要な事項)	＜受注者＞支援 (Q1) ※21 事例
10	①計画・構造の実現性確認	13 (構造の成立性検討)
1	②工法の妥当性確保	
1	③確実な施工の担保	-
-	④円滑な施工の確保	-

概算事業（工事）費算定 15

概算事業（工事）期間の算定 13

事業構想／計画段階での発注者の技術的課題（決定・判断が必要な事項）は、「計画・構造の実現性確認」であり、対応する受注者の支援として、「構造の成立性検討」と合致する。

一方、受注者の検討している「事業費（主に工事費であるが、用地費や補償費なども比較に含まれる場合がある）」「事業期間」については、発注者アンケートの『経済性』という項目に含まれており、技術的課題という分類の中では、アンケートの選択肢で選択はされているが、本章での分類検討時には主体的な決定・判断事項として分類されなかった。これは、事業の成立性（実施判断や構造選定）を技術的課題として位置づけており、事業費については、どのような形態であろうと事業ごとに算出が必要であり、その中で縮減をする、というような考え方が発注者側にあると推測する。

他方、受注者側においては、選択肢に存在することから多くなったともいえるが、作業上の労力も要しているといえるため、技術的課題の対策方法の検討の際には、「費用」の要素は常に存在する、と理解するべきである。

(2) 設計段階の対比

表 4-13 発注者の課題と受注者の支援状況の対比【設計段階】

＜発注者＞ ※23 事例	発注者の技術的課題 (決定・判断が必要な事項)	＜受注者＞支援 (Q2) ※23 事例
5	①計画・構造の実現性確認	
10	②工法の妥当性確保	14 (構造の形式選定)
7	③確実な施工の担保	9 (事業者へ施工（発注） 事例のない工事の設計)
1	④円滑な施工の確保	-

事業者へ設計基準がないことへの支援 6

設計費の費用の算定 4

その他 5

設計段階での発注者の技術的課題は、「最適工法の選定」であり、対応する受注者の支援として、「工法の妥当性確保」と合致する。ついで、「確実な施工の担保」であり、これは「事業者へ施工（発注）事例のない工事の設計」と類似する内容ともいえる（事例がなく（少なく）条件の設定がし難い、という観点）。

計画段階、設計段階での自由意見として挙げられているものから、興味深いものをいくつか下記に引用する。

- ・契約行為がない場合は、コンプライアンス的に課題がある。【建設コンサルタント】
- ・構想段階での概算工事費の算出が、施工方法が明示されないまま独り歩きしてしまう。
【施工会社】
- ・理論設計法等を用いた技術的な判断に対し、経験的な判断や行政的な判断との整合を求められる場合がある。総合的な判断や国総研等の研究機関意見を受けることができると業務進捗がスムーズになると感じる。【建設コンサルタント】
- ・技術の提供を実施することの対価が必要。設計費用受領だけでは、施工者は受注しない。【施工会社】

(3) 工事の調達・施工段階の比較

表 4-14 発注者の課題と受注者の支援状況の対比【工事の調達・施工段階】

＜発注者＞ ※38 事例	発注者の技術的課題 (決定・判断が必要な事項)	＜受注者＞受注 (Q3) ※31 事例
2	①計画・構造の実現性確認	設計受注事例 17 件
9	②工法の妥当性確保	
16	③確実な施工の担保	工事受注事例 14 件
11	④円滑な施工の確保	

＜不確定な詳細設計・工事の受注事例＞

工事の調達・施工段階の受注実績は、「発注者に技術的課題があったか否か」ではなく、受注者の観点から、受注時に本来確定されているような条件などが不確定な案件について、アンケートに回答いただいている。

自由意見として挙げられているものから、興味深いものをいくつか下記に引用する。

- ・詳細設計付工事で見積方式により契約した場合、設計変更となった場合の取り決めが不明瞭（受発注者双方とも）【施工会社】
- ・設計・施工上の不確定なリスクは、「～に関する詳細設計をすべて含む」等の文言により受注者に一方的に押し付けられている場合が多い。【施工会社】
- ・自治体等の価格による競争入札の場合、設計内容が、〇〇検討 1 式など 1 式形状となっており、それに費やした労力技術力に対する対価が設計変更として反映されないことが多い。【建設コンサルタント】
- ・仕様が不確定なために多くのケースを検討することになり、手戻りが多くなる傾向にある。条件（設計条件、施工条件等の仕様）の決定の判断が早く欲しい。【建設コンサルタント】
- ・プロポーザル業務において、不確定な条件により検討が進まなかった場合、特記仕様書の項目に変更がなければ、提案した工事で実施せざるを得ない。【建設コンサルタント】
- ・担当者の異動などにより、意図が伝達されなくなる。不確定事項を明確にして仕様書に盛り込むなど工夫が必要。【施工会社】
- ・当初不確定な事項を、設計変更にて実態を合わせて精算する場合でも、精算行為に双方の協議時間が多く費やされるのが課題。【施工会社】

(4) 発注者・受注者双方の認識（相手への要望）

上記の自由意見や第 3 章で示した意見を踏まえた発注者、受注者それぞれの相手方に対する認識（相手への要望）を、本委員会における議論とともに下記に記述する。

(a) 発注者側からの受注者（建設コンサルタント）に対する認識（相手への要望）

- ・ 検討結果は第三者にも分かりやすく数値等で説明する必要がある
- ・ 特殊な条件の場合には、発注者や建設コンサルタントだけでは技術力や経験が不足している（過去の事例を前提とした検討に留まる。施工の経験やノウハウがない）。

(b) 発注者側からの受注者（施工会社）に対する認識（相手への要望）

- ・ 会社が特定される新技術を採用することは難しいこと
- ・ 事業の実現性の検討時に、受注者の将来的な受注希望のために、真に必要な（あるいは画期的な）技術の提供が受けられない可能性がある。（災害等が発生していない、通常時の場合）

(c) 受注者（コンサルタント）側からの発注者に対する認識（相手への要望）

- ・ 施工上の工夫（円滑施工）や条件変更への対応だけでなく、「施工条件の明確化と契約条件への盛り込み」をすべきではないか。
（精算や事前見積の費用と積算基準等への固執がある）
- ・ 第三者委員会のメンバー選定や調整等に多大な労力を要する。（民間）

(d) 受注者（施工会社）側からの発注者に対する認識（相手への要望）

- ・ 工事の難易度や工事中の安全性等については、定量的な評価が難しいことを発注者が理解する必要がある
- ・ 施工上の工夫（円滑施工）や条件変更への対応だけでなく、「施工条件の明確化と契約条件への盛り込み」をすべきではないか。
（精算や事前見積の費用と積算基準等への固執がある）
- ・ 会社が特定される新技術を採用することは難しい。
- ・ 競争参加の可能性がある場合には、支援依頼を受けられない。

4.4 まとめ

アンケート調査結果の記述内容を通じて分析した結果を以下のとおり、とりまとめる。

＜全般＞

発注者は、事業の実施に当たっては、事業期間や事業費を勘案して、その事業が確実に成立するのかという「計画・構造の実現性確認」を決定・判断することに課題を有していることが読み取れた。

また、設計段階や工事の調達・施工段階では、工事発注時の条件をどのような根拠を持って決定したのかという、「工法の妥当性確保」や「確実な施工の担保」の判断に悩みを持っていることがアンケートから垣間見えた。

特に、リニューアル事業においては、施設を運用する制約条件の中で実施する既存構造物の改修などが生じるため、確実に成立するのかという「計画・構造の実現性確認」を決定・判断することに課題を有していることが判断できた。

＜対応方法全般＞

対応方法のみで分類した結果では、工事発注方法等の調達方式（48 事例、66%）、次いで委員会で検討等（20 事例、27%）が事例としては多かった。

さらに建設コンサルタント業務で対応した事例が続くが、委員会での検討のうちいくつかの事例は、建設コンサルタント業務での検討結果を審議したものとも考えることができ、それらを含めると、工事発注方式によるものに次ぐ事例数、割合となった（27 事例、37%）。

＜決定・判断が必要な事項と対応方法との関係＞

「確実な施工の担保」の対応方法に対する対応として、委員会で検討等が多くの割合を占めていた。

「工法の妥当性確保」には、工事発注方法等が 8 事例（40%）となっている。リニューアル事例に限定した場合は、特に顕著なものはなかった。

「計画・構造の実現性確認」の対応方法は、建設コンサルタント業務等で検討が 1 番の割合となっており、次いで委員会で検討等となっている。リニューアル事例に限定した場合、委員会で検討等が 4 事例（全 9 事例）となっている。

＜発注者と受注者の双方の認識（相手への要望）＞

発注者は、検討業務などでは画期的な技術の提供を受けられない可能性を認識している。

特に、特殊な条件の場合には発注者や建設コンサルタントだけでは技術力や施工経験が十分でないことが課題となっている。すなわち、建設コンサルタントや発注者は、自ら有する施工経験だけでは不十分であっても、事業構想／計画段階や設計段階で施工者から十分な情報提供を受けられないジレンマがあると考えられる。

受注者は、提案技術に対して、定量的な評価だけでは難しい点があることや、工事等の契約後の条件変更の取り扱いなどに課題を感じている。すなわち、工事の難易度や工事中の安全性等については、定量的な評価が難しいことや施工条件の明確化と契約条件への盛

り込みが必要なことを発注者は認識すべきとの意見等が示されている。また、会社が特定される新技術は、採用が難しいとの認識もある。

＜本章のまとめ＞

発注者は、実施事例が少ない、規模が大きい、設計思想がないような状況下で事業実施の判断が必要な場合や、選択可能な構造形式が複数考えられ決定が必要な場合（計画・構造の実現性確認）、発注者内で検討する以外に、建設コンサルタント業務の発注の中で検討したり、特に、リニューアル事業では、委員会等で検討したりすることが多い。

欧米などでは、事業の実現性確認の調査（F/S）は建設コンサルタントが実施しており、建設コンサルタントに期待される役割は大きい。

技術的検討に対しては、ダム技術センターや国の研究機関が一定の役割を果たしている。一方で、施工会社が有する施工経験やノウハウを取り込むことが、その後に競争入札を実施する場合、技術の特定や平等な競争性確保から一般には困難な状況となっている。

発注者は、選択可能な工法が複数ある場合の判定や、経済比較が必要な場合、工期や維持管理の検討が必要な場合（工法の妥当性確保）や、設計内容は確定しているが工事着手前段階において想定される制約に対する対策や工期の短縮や工事費の削減の判断が必要な場合、工事着手後に発生した施工条件や関係機関等からの協議による追加条件への対応を検討する場合（円滑な施工の確保）に対しては、設計・施工一括発注方式や ECI 方式の採用等の事業執行方式の工夫や総合評価方式の中で技術提案を求める等により対応している事例が多い。

特に、設計段階から施工者が関与する方式（ECI 方式）の拡大に期待される部分は大きい。一方で、追加の検討業務が発生した場合の契約変更等への対応については、受発注者間の認識に相違点が見られる。

発注者は、設計内容は確定しているが、周辺影響や施工条件や施工の制約等により施工方法の詳細が変化し得るため、あらかじめ対策工が必要かどうか、或いはどのような対策が必要かを決定するため（「確実な施工の担保」）、委員会で検討等により多くの事例で対応している。

特に、トンネルやダムの工事において、委員会形式で議論を行い、施工方法等の確定を行うことは、工事発注時の条件をどのような根拠を持って決定したかが明確となることから多くの割合となっていたことが理解できる。一方、委員会運営への労力や調整などが負担となることが受注者から課題として挙がっている。

5. まとめ

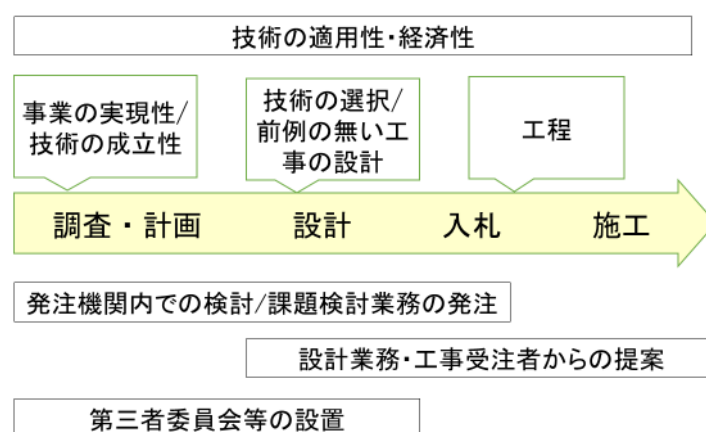
5.1 技術的課題に対する対応の現状

発注者へのアンケート調査により、インフラ事業を実施するにあたり発注者は様々な技術的課題を乗り越えた経験を有していることが明らかとなった。(図-5.1)

事業領域の全般にわたって技術の適用性や経済性が課題としてみられるとともに、事業の計画段階では事業の実現性や技術の成立性が、設計段階では技術の選択の問題や前例の無い工事の設計が、施工段階では工程等が課題として認識される事例が多く見られる。

これらの課題に対して、事業の調査・計画・設計段階では、発注機関内で検討するだけでなく課題検討業務を発注したり、第三者委員会等を設置したりすることにより対応する事例が、設計段階や工事の調達・施工段階では、受注者である建設コンサルタントや施工会社からの技術提案により対応している事例が多くみられる。

技術的課題



課題への対応

図 5.1 技術的課題と課題への対応

5.2 現状の課題

それぞれの事例の中で各発注者は課題への対応を図り解決策を見出している。一方で、下記のような課題が認識されている。

(1) 発注者の体制・技術力

発注者にとっては、事業の中で迅速な技術的判断力が求められる。発注者の体制の整備や人材育成が重要である。

(2) 設計者・施工者の技術力

受注者に技術提案を求める場合には、技術的課題の解決に適した受注者の選定が重要である。特殊な事業・条件等の場合は、建設コンサルタントによる検討だけでは限界がある。

(3) 課題の検討業務による課題解決

検討業務に必要な期間と対価を確保することが重要である。また、必要な設計変更が可能な契約とする必要がある。設計・施工分離の原則から、設計段階において施工会社に検討業務を依頼する場合、検討業務に対価が支払われない場合がある。

(4) 第三者委員会等による課題解決

第三者委員会のメンバー選定や調整等が負担となる場合がある。また、利益相反の問題から、施工者が第三者委員会に参加することが一般に困難である。

(5) 多様な入札・契約方式の活用

技術選抜見積もり方式や設計・施工一括発注方式、ECI方式等の活用が有効な事例が見られる。また、大規模災害復旧対応においては随意契約の活用が有効である。一方で、これらの事業方式が適切に運用される体制が確立されていない。

(6) 新技術の採用

新技術の採用においては、積算方法が未確立であったり、技術提案時に評価が困難であったりするため採用が難しい事例がみられる。

これらを総括すると、現状の課題を以下の通り整理できる。

- (a) 技術的に事業の実現性を判断することが困難な場合に、発注者、学識経験者、建設コンサルタント及び施工会社が一体となって検討を行う体制が確保されていない。技術的検討に対しては、ダム技術センターや国の研究機関が技術支援者として、一定の役割を果たしている一方で、施工会社が有する施工経験やノウハウを取り込むことが一般には困難な状況となっている。
- (b) 選択可能な施工法が複数ある場合や工事着手前段階において想定される制約に対する対策や工期の短縮や工事費の削減の判断が必要な場合に、施工技術を比較検討する体制や新技術を評価・活用する体制が確保されていない。特に、トンネルやダムの工事においては、委員会形式で議論を行い、施工方法等の確定を行う事例が見られるが、一方で、委員会運営への労力や調整などが負担となることが受注者から課題として挙げられている。
- (c) ECI方式等の新たな契約方式の整備や技術的検討業務に対する契約管理の体制が未確立な事例が見られると同時に、これらの運用が可能な人材や技術の評価・判断ができる人材が不足している。

さらに、多くの事例で活用されている学識経験者等を入れた委員会方式やECI方式についてもこれまでの対応方法に課題はないかという厳しい視点で眺めてみると、下記のような課題があることも認識しておく必要がある。

(1) 委員会形式は、施工方法等の確定などに大きな役割を果たしていると考えられている。現在の仕組みでは、委員は検討結果に対して責任と権限をほとんど有していないが、責任と権限を明確にする必要はないか？また、そのための方策を考える必要はないか？

(2) ECI 方式は、施工方法が難しい事業や事業スコープが明確でないが早期に完成が望まれる事業等に有効であると考えられている。現在の仕組みでは、施工者の施工計画などの提案を発注者が採用可否の判断をしているが、設計責任は誰が負うことになるのか？

したがって、これまでの対応方法についても、その運用方法やさらなる改善方策を考える必要があると言える。

5.3 解決方策と今後の課題

上記の課題に対して、以下の解決策が考えられる。

(a) 新たな事業方式の確立

発注者・設計者及び施工者が事業の調査・計画段階から共同で技術的課題を検討する事業方式を確立すること。ひとつの例は、豪州等で、Alliance 方式と呼ばれる方式。維持管理業者も参画する場合もある。すべての事業参画者の合意の下で、設計から施工、維持管理が進められる。他の例は、PPP 事業として設計者及び施工者が共同で F/S を行う方式。技術的課題の検討と同時に、事業期間やコストの見積もりも必要となる。また、金融機関の融資を求める必要がある場合は、その審査も必要となる。

(b) ECI 方式、CM 方式の積極的活用

選択可能な施工法が複数ある場合や工事着手前段階において想定される制約に対する対策、工期の短縮、工事費の削減等の判断が必要な場合には、ECI 方式を積極的に活用するのが良い。そのためには、ECI 方式を運用するための体制を整備する必要がある。CM 方式は、一般的に工事の品質・工程・安全の責任は負わないが、工事の難易度によっては、CM 方式を活用して発注者を支援する仕組みを導入するのが良い。

(c) 契約体系及び契約管理の体制確立とその運用ができる人材の育成

事業の上流段階から技術的課題がどこにあるか、どのような体制或いは事業執行方式で進めるのがよいか、そのための調達方式は、どのような方法が良いかを考えられる体制を確立する必要がある。事例調査においては、ダム技術センターのような財団法人が、所与の条件を整理し、事業のリスクを洗い出し、課題を明確化しながら実施工程を描き、事業運営の方向性を具体化するための技術支援を実施する例が見られた。このような仕組みの標準化が望まれる。

一般には、発注者内で体制を確立することが困難な場合は、建設コンサルタントを活用し（CM 方式等）、必要な助言を得る必要がある。このような経験を有する人材が建設コ

ンサルタントにも必ずしも十分に育っている状況にないことから、このような人材を建設産業全体として育成する必要がある。例えば、事業の調査・計画段階で、F/S 業務を建設コンサルタントに発注し、この中で事業の体制や事業執行方式を提案することなどを通じて、このような経験を有する建設コンサルタントの人材を育成することに繋がることが期待される。

(d) 技術的判断ができる人材の育成

施工技術を比較検討したり、新技術を評価・活用したりするためには、技術的判断ができる人材を育成する必要がある。特に、技術的に困難な事業の経験を有する人材を活用するための有効な仕組みがあると良い。既存の資格も活用しつつ、高度な技術を有する人材の評価システムを構築する必要がある。

一般には、発注者内でこのような人材を確保できない場合には、建設コンサルタントを活用し（CM 方式等）、必要な助言を得る必要がある。ただし、このような経験を有する人材は建設コンサルタントにも必ずしも十分に育っている状況にないことから、このような人材を建設産業全体として育成する必要がある。例えば、現場の施工監理業務を建設コンサルタントが担うことなどを通して、現場の施工技術を理解する建設コンサルタント人材を育成することに繋がることが期待される。

(e) 発注者・建設コンサルタント・施工会社間の人材流動化

事業のプロセスの中で、それぞれの立場を尊重し、技術者として信頼関係を醸成するためには、お互いの立場を理解することが重要である。産業界全体での人材の有効活用の観点でも、人材の流動化を図ることが有効である。そのためには、発注者・建設コンサルタント・施工会社間の人材交流の促進を図り、ひいては技術者が自由に業界の垣根を越えて自由に移動することができる仕組みの構築が望まれる。

付録Ⅰ． 委員会議事概要、 現地調査議事概要

1. 第1回委員会議事概要

1. 日 時：平成30年10月29日（月）17:30～19:00

2. 場 所：東京大学工学部11号館5階セミナー室

3. 出席者（■出席、□欠席）：

■木下委員長（日本大学）、	■小澤幹事長（東京大学）、
□森田委員（国土交通省）、	■花井委員（荒井代理・東京都）、
■嶋田委員（電源開発）、	■横山委員（坂巻代理・NEXCO 東）、
■渡邊委員（JR東）、	■太田委員（大成建設）、
■加藤委員（清水建設）、	■小土井委員（鹿島建設）、
■福本委員（大林道路）、	■三百田委員（今村代理、オリコン）、
■西畑委員（日本工営）、	■松田委員（建設技研）、
■木下委員（永田代理、熊谷組）、	■堀田委員（東京大学）、
■松本委員（東日本保証）	

4. 会議資料：

- ・技術の調達方式検討特別小委員会 趣旨書
- ・技術の調達方式検討特別小委員会 論点メモ
- ・国土交通省資料（総合評価落札方式、二重峠トンネル工事）（森田委員資料）
- ・公共工事における新技術の活用について

5. 議事内容：

- （1）委員長挨拶（略）
- （2）委員自己紹介（略）
- （3）趣旨説明（略）
- （4）活動計画について

- ・本特別小委員会は、平成31年7月までに6回程度開催し、検討成果を発表する予定とする。

- ・特別小委員会の活動としては、発注機関を対象としたアンケート調査を実施するとともに、並行して委員等から事例等を紹介いただき、検討を進めるものとする。

（5）その他

- ・アンケートの配布、分析、取り纏め作業等を行うため、幹事を推薦する。
- ・幹事が揃ったところで、アンケート調査計画の検討を始める。
- ・発注者の立場で新技術の開発や活用を伴う事業を実施する場合の制度、事例等があれば特別小委員会の場にて紹介いただく。紹介いただける場合には、その簡単な内容等を小澤幹事長まで連絡する。
- ・発注者以外の立場の方からの国内外の制度や事例等もあれば、紹介いただく。

以上

2. 第2回委員会議事概要

1. 日時；2018（平成30）年12月11日（火）13:00～14:30

2. 場所；土木学会 B 会議室

3. 出席者（■出席、□欠席）；

■木下委員長（日本大学）、

■森田委員（国土交通省）、

■嶋田委員（電源開発）、

■渡邊委員（JR 東日本）、

□加藤委員（清水建設）、

■福本委員（大林道路）、

■西畑委員（日本工営）、

■木下委員（熊谷組）、

■松本委員（東日本建設業保証）

■門間幹事（NEXCO 東日本）

■小澤幹事長（東京大学）、

■花井委員（東京都）

■横山委員（NEXCO 東日本）、

□太田委員（大成建設）、

■小土井委員（鹿島建設）、

■三百田委員（オリエンタルコンサルタンツ）、

■松田委員（建設技術研究所）、

■堀田委員（東京大学）、

■齋藤幹事（JR 東日本）

4. 会議資料；

・第1回委員会 議事録（案）

・アンケート計画（案）

・鶴田ダム再開発事業他事例（嶋田委員資料）

・鉄道 ACT 研究会の取組みについて（渡邊委員資料）

5. 議事内容

（1）前回議事録確認（略）

（2）事例紹介

1) 電源開発（鶴田ダム再開発、電源開発における発注事例）

2) JR 東日本（鉄道建設技術を相互に活用する研究会）

・事業で実際実施した調達方法の具体の確認は、当時の発注機関担当者とのヒアリングを検討する。

（3）アンケート計画について

・事例紹介の企業が回答可能な選択肢が望ましい。

・「新しい技術」を活用・採用する際に、事業者が工夫をしているのか、している場合の着目点、小委員会で参考とできるものなのか、という点をポイントとする。

・「新しい技術」の定義が広範で曖昧、違和感がある。

・単に工事の実施に向けた既存技術の組み合わせた調達のみでなく、事業の実現性の検討なども「技術の調達方式」に含まれるかと考えられる。

・上記の意見について、委員会の趣旨を踏まえ、アンケート内容・送付先と合わせて幹事で再検討する。

・検討したアンケート案について、委員会メンバーから回答及び意見を募る。

以上

3. 第3回委員会議事概要

1. 日時；2019（平成31）年2月20日（水）14:00～17:30

2. 場所；東京大学工学部11号館5階セミナー室

3. 出席者（☒出席、☐欠席）；

■木下委員長（日本大学）、

■森田委員（国土交通省）、

■嶋田委員（電源開発）、

■渡邊委員（JR 東日本）、

■加藤委員（清水建設）、

■福本委員（大林道路）、

■西畑委員（日本工営）、

■木下委員（熊谷組）、

■松本委員（東日本建設業保証）

■門間幹事（NEXCO 東日本）

■小澤幹事長（東京大学）、

■花井委員（東京都）

■横山委員（NEXCO 東日本）、

☐太田委員（大成建設）、

■小土井委員（鹿島建設）、

■三百田委員（オリエンタルコンサルタンツ）、

■松田委員（建設技術研究所）、

■堀田委員（東京大学）、

☐齋藤幹事（JR 東日本）

4. 会議資料；

・第2回委員会 議事録（案）

・アンケート計画（案）

・上信越自動車道（落石対策）北野牧工事（横山委員資料）

・「技術提案方式」について（渡邊委員資料）

・英国の ECI 入札方式について（福本委員資料）

・東京都の入札契約方式（東京都花井委員資料）

・伊良部大橋高度技術提案型（Ⅲ型）試行報告（松田委員資料）

・難題を有する設計の発注方式と推進方式（三百田委員資料）

5. 議事内容

（1）前回議事録確認（略）

（2）アンケート計画への意見と修正アンケート案について

（アンケート意見への事務局の対応を説明）

・経験したことのない事例の判断がアンケート回答者によってばらつくのでは。

・「技術の提供」「技術の調達」としたことで「新技術」とした前回の違和感がなく良い。

・統計分析する意味がないと考える。事例の記載判断を明確にすべきではないか。

・統計を取るアンケートではなく、既に公表されている事例から整理するものではないか。

・土木学会として、技術的課題に直面した際の対応を助言することができればよい。

・同じ事例でも発注者と受注者双方の認識のずれもあると感じるので、双方の調査も必要ではないか。

・上記の意見を受け、アンケートは、各委員が依頼者に趣旨を説明の上、10部程度を集めることを幹事長から提案した。

- ・各委員からは異論がなかったため、提出の締切を４月１９日（金）（次回の小委員会）とし、アンケート案は事務局で修正のうえ、委員に配布する。

（３）事例紹介

1)NEXCO 東日本（上信越道北野牧工事）

- ・防災対策として岩石除去を行う工事の調達方式（ECI 方式採用）

2)JR 東日本（JR 東の調達方式）

- ・コストダウン・工期短縮が必要な工事で採用する「技術提案方式」の概要

3)英国の ECI 入札方式（ECI 方式の変遷と特定プロジェクトでの実施例）

- ・Silvertown Tunnel 工事、HS2 プロジェクトの事例の紹介

4)東京都（東京都の入札契約方式）

- ・総合評価方式の技術提案型の概要と発注事例、デザインビルドの事例

5)建設コンサルタントにおける事例

- ・総合評価（高度技術提案型（Ⅲ型））の適用事例と予備設計段階での委員会事例

以上

4. 第4回委員会議事概要

1. 日時；2019（平成31）年4月19日（金）15:00～17:30

2. 場所；東京大学工学部11号館5階セミナー室

3. 出席者（■出席、□欠席）；

■木下委員長（日本大学）、

■森田委員（国土交通省）、

□嶋田委員（電源開発）、

□渡邊委員（JR 東日本）、

□加藤委員（清水建設）、

■福本委員（大林道路）、

■西畑委員（日本工営）、

■木下委員（熊谷組）、

■松本委員（東日本建設業保証）

■門間幹事（NEXCO 東日本）

■小澤幹事長（東京大学）、

■村上委員（東京都、代理中村課長）

■横山委員（NEXCO 東日本）、

■太田委員（大成建設）、

■小土井委員（鹿島建設）、

■三百田委員（オリエンタルコンサルタンツ）、

□松田委員（建設技術研究所）、

■堀田委員（東京大学）、

□齋藤幹事（JR 東日本）

4. 会議資料；

・第3回委員会 議事録（案）

・資料2：鶴田ダム再開発事業 ヒアリング結果報告

・資料3：アンケート結果の整理方法について

・資料4-1：事例分析について（委員からの紹介事例）

・資料4-2：委員紹介事例一覧

・資料4-3：事例分析について（個々のプロジェクトベースでの整理）

5. 議事内容

（1）前回議事録確認（略）

（2）鶴田ダム再開発事業ヒアリング結果（資料2）

・事業に携わった関係者から有益なヒアリングを実施できた。

・過去に実施事例が少ない技術的な課題（堤体への削孔や飽和潜水）に対し、入札契約方式である、高度技術提案型の総合評価落札方式で全てが解決されているわけではない。

（3）アンケート調査の速報（資料3・資料3別添）

・途中段階の速報であり、引き続き集計を実施する。

・速報段階では、事業開始段階では実現性・費用の課題があり、有識者等への相談や委員会の設置が解決方法となっている。工事段階では、工程の課題が多くなり、総合評価の採用など、調達方法の工夫が解決方法となっている。

・分析を進めるうえで、個別の事例についてヒアリング等をお願いする場合もあるので、ご留意いただきたい。

（4）事例分析について（資料4-1、4-2、4-3）

・委員に紹介いただいた事例について、資料4-2の一覧表としているので、内容のご確認をお願いする。

- ・発注者向けのアンケートと受注者向けのアンケートは項目が合致しているわけではなく、例えば受注者の回答結果で、地方自治体の案件の場合の対応などのギャップをどう説明するのか、などは対応方法を考える必要がある。
- ・鶴田ダムの事例では、数少ない既往事例等を参考に事業費を設定し、現場条件等により事業費が大幅に増額となった。
 - ⇒ 例えば早い段階から施工者が入れば、事業費や実現性の検討も違った形となった可能性もある。
 - ⇒ 时期的に ECI 方式等の考えが普及する前の事業でもあった。
 - ⇒ 資料 4-1 で、ECI 方式と設計・施工一括発注方式を同様に分類しているが、分けて考えるべき。
- ・直轄の場合、事業着手時点の高度な技術的課題に対しては、筑波（土研や国総研）に相談しながら、コンサルタント等と発注に向け検討することが多い。また、技術提案・交渉方式が普及される以前においては、高度技術提案型で発注し、契約してから施工者のノウハウを得て、必要な設計変更を行うというケースもあった。技術提案・交渉方式を導入してからは施工能力を持った者からのアドバイス（技術協力）が役立っている。
- ・施工者としては、交渉方式でないような場合は、設計に関与することで受注できないことやアイデアを持って行かれることがリスクとなる。
- ・短い時間での提案や英国での 2 段階実施の際のアイデアの出し惜しみなど交渉方式の課題もある。
- ・ECI 方式で解決できる範囲がどこなのか、という点も論点となる。鶴田ダムの例では、堤体の削孔が可能かという課題は、解析や試験施工により確認しており、委員会方式が有効だった、と考える。知見を導入するには ECI 方式が有効であるが、やり方は決まっている中で、短い期間で実施したい、ということであれば、デザインビルドが有効な場面もある。
- ・どの段階のどんな課題には、どういう方法が適しているのか、という整理が必要であり、また、そのような調達方式を知らない組織にどう調達方法を伝えるか、という点も工夫が必要。
- ・施工者は、受注した後に、インハウスエンジニアから技術の提供（アイデアの提供）を強いられる感覚がある。委員会等の決定で採用し、変更指示があれば良いが、提案したものを承諾するという事となると費用は見られず、施工責任のみ残る場合もある。
- ・委員会形式も課題の解決に有効ではあるが、委員会の責任や権限、判断内容、発注者の役割が曖昧な場合には問題となるので、提言ではその点にも言及すべき。
- ・過去の委員会は、施工者の協会も参画していたが、競争の阻害となることから、現在は有識者と発注者側、という体制。有識者の方も現場を持っているわけではなく、詳細な議論はできない。そのため、施工難易度があるものは、別途何か工夫が必要。
- ・自治体等の災害復旧では、施工方法が不明であれば、事業化の判断も難しいのかもしれない。

- ・海外での委員会は、大事故などの際に設置されるもので、通常の施工検討は、コンサルタントが担っている。日本では難しいが。
- ・本小委員会の提言のまとめ方として、技術の調達が必要となるような課題に対して対処したことが、必ずしも実施した内容が正しいと言えない、という前提でまとめるべき。発生した課題を分類し、その課題に対し、例えば施工の段階で解決したが、本来設計段階や調達段階で解決できた、ということをまとめるべきでは。
- ・提言などのとりまとめは、過去にどうやったかではなく、将来の公共事業をどうするのが良いのか、という視点が重要。
- ・そのような前提とすると、たとえば CM 方式を導入するとか、今までやったことのない方法論を考える必要もあるのかもしれない。
- ・事業の上流の部分、施工者で解決できないような部分をコンサルタントか有識者委員会が担っている。委員会は権限も責任もなく、海外では委員会もない。
- ・事業化の部分は、海外では F/S で実施しており、社会的・環境的・技術的な観点から実現性を判断している。日本では個別の各項目は実施しているが総合的に (F/S として) 実施していない。この点も整理が必要かもしれない。
- ・海外では、事業単位の F/S を実施しているが、実施段階でも CM 方式を組み合わせ、より効率的に実施したい、という場合もある。
- ・上流の事業化段階の課題が抽出されており、その課題に対する解決策が記載されていれば、非常に有用と考える。
- ・次回委員会では、分析の結果、取りまとめ方法案を提示し、ご議論いただく。

以上

5. 第5回委員会議事概要

1. 日時；2019（令和元）年6月4日（水）15:00～17:00

2. 場所；東京大学工学部 11 号館 5 階セミナー室

3. 出席者（■出席、□欠席）；

■木下委員長（日本大学）、

■森田委員（国土交通省）、

■嶋田委員（電源開発）、

■渡邊委員（JR 東日本）、

□加藤委員（清水建設）、

■福本委員（大林道路）、

□西畑委員（日本工営）、

□木下委員（熊谷組）、

■松本委員（東日本建設業保証）

■門間幹事（NEXCO 東日本）

■小澤幹事長（東京大学）、

■村上委員（東京都）

□横山委員（NEXCO 東日本）、

■太田委員（大成建設）、

□小土井委員（鹿島建設）、

□三百田委員（オリエンタルコンサルタンツ）、

■松田委員（建設技術研究所）、

□堀田委員（東京大学）、

□齋藤幹事（JR 東日本）

4. 会議資料；

・資料1 第4回委員会 議事録（案）

・資料2-1 アンケート回収状況と集計結果

・資料2-2 アンケート調査結果概要（案）

・資料3-1 事例：鶴田ダム再開発事業

・資料3-2 事例分析について（個々のプロジェクトベースでの整理）

・参考資料1 委員からの紹介事例のまとめ

・参考資料2 委員紹介事例一覧

5. 議事内容

（1）前回議事録確認（略）

（2）アンケート調査の分析結果について

・アンケート調査の自由記述回答を読み解き、論点等を整理していく必要がある。

・例えば、資料2-1p.35に「技術選抜見積もり方式」とあるが、回答内容をそのまま転記しており、具体的な方式の内容までは不明である。

・地方公共団体の回答については、一般的な自治体の傾向等が出ているとは言えず、アンバランスな結果と言える。そのためにも自由記述回答を読み解いていく必要がある。また技術者のいない発注者にアンケートをお願いしても意味はない。

・発注者アンケートも、インハウスの技術者が回答している。技術者のいない発注者の場合にどのように課題解決していくか。

・アンケートの自由記述の内容には、積算（お金の決め方）に係るコメントが散見される。

・自由記述回答の分析を進めるとともに、議論すべき点の整理を進めていく。

（3）事例の分析結果について

・資料3の鶴田ダム再開発事業と同様、他の各委員紹介事例を整理するかどうか。

- ・鶴田ダムの場合、委員会形式で課題解決を図っているが、委員会に諮るまでの過程（プロセス）で検討等に苦労し、まさに走りながら決めていったところがある。
 - ・鶴田ダム再開発事業のように事例整理する場合、全てではなく、幾つかのパターンに分けて他事例についても可能な範囲で整理していく。
 - ・資料 3-2 について、報告書を取り纏めるにあたっては、新設とリニューアル（更新）の別で分析した方が、読む側からすると分かり易いのではないか。リニューアル事業の場合には、さまざまな制約が生じ、技術的課題のレベルも高いのではないか。例えば、ダム事業であれば、ちょうど新設と更新（再開発）がそれぞれ 3 例程度ある。
 - ・委員会の提言としては、ECI 方式の活用のある方、新設事業への F/S の適用、工事の場合には契約のある方、事業費・工事費の決め方等を盛り込むことが考えられる。F/S も ODA 事業では当たり前のことであり、実施できない理由はない。次回委員会では特にこれらを議論したい。
 - ・海外では委員会形式はなく、コンサルタントが責任を持って、必要に応じて大学の先生等に相談しながら対応している。そのような責任のあり方についても提言したい。
 - ・委員会形式では、昨今は委員として施工会社やコンサルタントが参加した場合、関連する工事や業務の受注ができなくなるため、施工会社の方が委員として参加することはない。
 - ・設計会社や施工会社は、コンプライアンスや利益相反を考えた場合、どういう姿・体制で委員会へ参加することが望ましいのか議論する必要がある。
- (4) 委員会成果の取り纏めについて
- ・次回第 6 回を委員会の最後と予定している。本委員会での意見等を踏まえた分析を進め、次回委員会には、委員会成果の報告書や提言について議論する。
- (5) 今後の活動計画について
- ・7 月 23 日（火）に次回第 6 回委員会を開催し、9 月 24 日（火）に成果報告会を予定する。

以上

6. 第6回委員会議事概要

1. 日時；2019（令和元）年7月23日（火）15:00～18:15

2. 場所；東京大学工学部11号館5階セミナー室

3. 出席者（■出席、□欠席）；

- | | |
|------------------|------------------------|
| ■木下委員長（日本大学）、 | ■小澤幹事長（東京大学）、 |
| ■森田委員（国土交通省）、 | ■村上委員（東京都） |
| ■嶋田委員（電源開発）、 | ■横山委員（NEXCO 東日本）、 |
| ■渡邊委員（JR 東日本）、 | ■太田委員（大成建設）、 |
| ■加藤委員（清水建設）、 | ■小土井委員（鹿島建設）、 |
| ■福本委員（大林道路）、 | ■三百田委員（オリエンタルコンサルタンツ）、 |
| ■西畑委員（日本工営）、 | ■松田委員（建設技術研究所）、 |
| □木下委員（熊谷組）、 | □堀田委員（東京大学）、 |
| □松本委員（東日本建設業保証） | |
| ■門間幹事（NEXCO 東日本） | □齋藤幹事（JR 東日本） |
| ■中牟田幹事（日本工営） | |

4. 会議資料；

- ・議事次第、報告書（案）

5. 議事内容

（1）前回議事録確認（略）

（2）第2章（事例調査）について

- ・事例調査の位置づけとしては、アンケート調査を実施する前の事例等を把握するものであるため、第3章に繋がる「まとめ」を記載する。
- ・参考資料2は、委員紹介事例から抽出した事例一覧であるが、報告書には掲載しない。
- ・2.4節のECI方式については、施工上の課題を解決する多様な入札契約制度の一つの手法として、提言に盛り込むため、日本のECI方式と異なる英国のECI方式を紹介する方向とする。なお、参考に記載されている2012年調査報告の内容は、あくまでも2012年時点の英国のECI方式であり、現状と異なっている点に留意する。ECI方式については、福本委員に情報提供等の協力をいただく。
- ・事例7のACT研究会については、事業とは異なるため、「活動内容」として整理する。
- ・また事業中の事例（英国シルバータウン等）もあるため、事例はあくまでも公表されている範囲でとりまとめ、関係者に照会をかける。例えば「手探り」「実現可能かどうか」等、発注者としては公表して欲しくない情報もあるはず。
- ・事例とりまとめ内容のうち、出典等があれば、明記する。

（3）第3章（アンケート調査）について

- ・第3章と第4章の位置づけは、第3章にて事実関係を整理し、第4章では委員会意見等も踏まえた分析結果を整理したものとする。

- ・第3章のアンケート調査の集計結果については設問毎に整理しているが、段階別に整理してはどうか。
- ・自由意見の整理では、発注者・受注者のマトリックス形式で整理した方が分かりやすいので修正する。

(4) 第4章（事例分析）について

- ・別表の一覧については、新設／リニューアル、種別、段階の順に事例を並び直す。
- ・p.14の「事業費」については、p.10の認識にあわせ表現を見直す。
- ・「事業費」の表現には、発注者の言う「事業費」（用地費等も含む）と、受注者側で言う「工事費」が混在している恐れがある。第2章も含め、整理し直す必要がある。
- ・発注者と受注者で対比する分析となっているが、受注者も建設コンサルタントと施工会社では違うため、分析結果の整理を工夫する必要がある。

(5) 第5章（提言）について

- ・①難しい者に対し知恵を出して対応するものと、②当たり前のことが何らかの理由でできないことに対する対応、の視点から整理できるといい。②は、例えば発注者側の体制の不足等もあれば、発注者側のスコープの欠如によるもの等が考えられる。体制の不足であれば、提言として、CM方式の採用も考えられる。
- ・RFIの提言は、施工会社に施工前段階で知恵を借りることができなくなっているため、今後必要と考えられる。
- ・新技術を導入するのであれば、予め上流段階で条件整理を行い、後々ぶれないようにしないといけない。全ての発注者が整理できる訳ではないので、その場合には、F/S等、建設コンサルタントを活用していく必要がある。
- ・国の場合には、設計段階から建設コンサルタントに発注するのが通常であるが、小さい自治体の場合、規模の小さい単費しかないため、建設コンサルタントに発注できない。
- ・ジ・エンジニアのように、建設コンサルタントが入契管理や新技術の評価を行っていく余地はある。
- ・前例のない工事の場合に、第三者委員会でお墨付きをもらう等のアプローチが分からない発注者には、サジェスションする仕組み（PM）を入れていく必要がある。
- ・ECI方式で解決できればいいが、鶴田ダムの事例の場合は異なる。第三者委員会は上流段階で産官学が知恵を結集し、目的物が決まった後にはECI方式を活用していくことが考えられる。
- ・ECI方式でうまくいかなかった場合の対応も考えておく必要がある。
- ・TC制度を復活させることも考えられるが、施工会社の受注を担保しない限り、実現は難しい。
- ・技術競争で3社程度を選定し、知恵を出してもらうことも考えられる。ヒースロー空港のフレームワーク事例がそれに該当するのではなかったか。
- ・どうしたらいいか分からない事業は、せいぜい年1件程度ではないか。その事実を世間に認識してもらった上でフレームワーク方式等を取り入れるようにしてはどうか。
- ・前例がなくとも、課題が明確であれば、コンペ方式も考えられる。

(6) 付録について

- ・付録Ⅰの委員会議事概要には備忘録的な内容も記載されているため、委員照会時に精査する。あわせて、第２章の事例調査と同様、鶴田ダムの現地調査議事録についても、関係者に照会する。

(7) 委員構成について

- ・委員名に誤りがあるため、修正する。

(8) 今度の予定について

- ・議事次第のとおり、本日の意見等を踏まえて７月３１日に委員照会を実施（事例調査の関係者にも照会）。
- ・８月１９日までに意見を提出していただいた上で、９月２日を目処に最終原稿を整える。

(9) 成果報告会について

- ・９月２４日１５時～１７時の２時間を予定し、参加費は無料とする。
- ・事例調査は概要報告のみに留め、アンケート調査と分析、提言を中心に発表する予定とする。
- ・開会挨拶は木下委員長、閉会挨拶は西畑幹事長を予定する。

以上

7. 現地調査議事概要（九州地方整備局鶴田ダム再開発事業）

1. 日 時：平成 31 年 3 月 13 日（水）14:00～16:00
2. 場 所：鶴田ダム管理所（国土交通省 九州地方整備局）
3. 出席者：
 - 国土交通省 九州地方整備局
 - ・坂元浩二 技術調整管理官
 - ・川内川河川事務所 安部宏紀 所長、橋口幸生 副所長
 - ・鶴田ダム管理所 竹下真治 所長
 - 土木学会 技術の調達方式検討特別小委員会 幹事
 - ・小澤一雅 幹事長（東京大学）、門間正挙 幹事（NEXCO 東）、松田千周 幹事（建設技研）
4. 貸与資料：
 - ・鶴田ダム再開発事業の概要（PPT 資料）
 - ・鶴田ダム再開発事業 ダム再生リーディングプロジェクト（PPT 資料）
 - ・（資料タイトルなし：鶴田ダム再開発事業の技術的ポイント）
 - ・標準案の条件明示
 - ・高度技術提案型の入札・契約手続フロー
 - ・鶴田ダム施設改造工事 入札公告、特記仕様書、一般平面図・ダム上流面図・ダム下流面図
 - ・アンケート調査表 回答（案）※回答修正予定
 - ・リーフレット 3 種：「鶴田ダム再開発事業」、「鶴田ダム」、「鶴田ダム 50 年のあゆみと再開発事業」
5. 議事内容：
 - （1）鶴田ダム再開発事業の経緯
 - ・鶴田ダムは昭和 41 年に竣工、管理を開始したダムである。
 - ・平成 18 年 7 月出水で 3 市 2 町、2,347 戸が床上・床下浸水する被害が発生し、同年 10 月には激甚災害と指定され、平成 19 年度には再開発事業が事業化される。いわゆる事業化前の予備調査・実施計画調査等は実施していない。
 - ・鶴田ダム再開発事業は、日本最大規模のダム再開発事業であり、堤体削孔 5 本×φ6m×60m（15m ブロック毎に 1 孔）となっており、洪水調整容量を最大 98,000 千 m³（約 1.3 倍）に増やすものであり、平成 28 年 6 月から再開発後の新たな運用を開始した。
 - （2）技術的課題への対応
 - ・鶴田ダム再開発事業は、日本最大規模の設計水深（約 65m）での堤体削孔工事であり、削孔本数・堤体削孔長も日本最大規模となっている。
 - ・技術的課題としては、日本最大規模の堤体削孔工事であり、さらに貯水位を維持したままでの水中作業の実現が上げられる。
 - ・再開発事業の事業予算として当初は、数少ない既往ダムの事例等を参考に約 460 億円を計上したが、最終的には 711 億円となっている。なお、当初の事業予算は、当時の施工実績を有する、五十里ダムや鎧畑ダムにおける各種施工単価を参考に算出している。

- ・ダム再開発事業の事業予算が決定した後に、有識者が入った構造検討分科会や再開発技術検討委員会の中で現実的な工法等を検討してきた。
- ・構造検討分科会（H19 年度～）には、京都大学、土木研究所、ダム技術 C、国土交通省、国総研が委員として参加。再開発技術検討委員会（H23 年度～）には更に工事受注者も参加している。（委員会事務局は、国交省でその補助・支援は業務委託しているダム技術 C が担当）
- ・本事業では、構造検討分科会等の議論を踏まえ、大水深下における水中施工のため飽和潜水土採用した。上流仮締切については、当初台座コンクリートで計画していたが、事業工期が厳しかったことから委員会で議論を重ね、新工法である「浮体式仮締切」を増設放流管 3 号ゲートのみで採用した。
- ・「浮体式仮締切」は、平成 26 年度 国土技術開発賞・最優秀賞、平成 27 年度 ものづくり日本大賞・内閣総理大臣賞を受賞し、また工事受注者 2 社と国土交通省、ダム技術 C の 4 社の特許となっている。
- ・なお「浮体式仮締切」（台座コンクリートを不要とする工法である。）は、工事受注者（日立造船、鹿島建設）から契約後に提案があり、委員会で審議され採用された。
- ・工事受注者としては、工事途中段階での予期しない事象で予定工期内の完成が厳しくなっていたことから、台座コンクリート施工範囲を減らし、増設放流管 2 号・3 号の堤外放流管を同時施工することで確実に工期内に完成させるため、提案されたものである。
- ・この新工法は、作業効率を上げるだけでなく、コスト縮減にも繋がっており、原案のままであれば工期を延長し、更なるコスト増となっていた可能性があった。
- ・なお、工事受注者からの契約後の提案であるため、この新工法に係る設計費用等は工事受注者側の負担となっている。
- ・本事業で採用した飽和潜水土については、水中の視界不良により、予想より作業効率が落ちた結果となっている。
- ・このダム再開発事業では、建設コンサルタントにも設計等を業務委託しているが、委員会事務局であるダム技術 C が評価及びとりまとめ役を担っている。建設コンサルタントでは、提案等に基づき、FEM 解析による堤体内の応力計算による検証、実証実験等を行っている。
- ・実証実験では、堤体削孔箇所とは別に、 $\phi 2.5\text{m}$ の孔を空け、ひずみ計を設置し、貯水加重に対する安全性の確認等を行っている。

（3）工事調達

- ・鶴田ダム再開発事業では、土木工事は 3 分割、機械設備工事は 6 分割で、発注された。
- ・土木工事である「鶴田ダム施設改造工事」では高度技術提案型総合評価落札方式が採用されており、評価方法の設定や技術提案の審査等に第三者の特別小委員会を設置している。
- ・特別小委員会には、福岡大学、九州大学、国総研、土研、ダム技術 C の有識者が委員として参加している。
- ・本工事には、6 社が競争参加し、技術点 1 位者が落札している。
- ・Ⅰ期（堤体削孔、台座 C 打設）：鹿島建設・西松建設 JV、Ⅱ期（減勢工新設）：鹿島建設、Ⅲ期（既設減勢工改良）：鹿島建設・西松建設 JV が工事受注者となっている。

- ・工事受注者からの技術提案としては、水中掘削工法（オーガ）、真円型ではない削孔形状、貫通時を考慮した二段階の削孔等がある。なお、大型型枠の採用も技術提案されたが、現場環境の相違等から実現せず、設計変更の対象となっている。
- ・ピーク時には、工事受注者 10 者が同時に施工を行っている。

（４）その他

- ・現在、鶴田ダム再開発事業の技術資料として、各委員会資料等を取りまとめているところ。
- ・今後、運用中の他のダム再開発事業を進める上で、本事業が参考になることが期待される。

以上





付録Ⅱ． アンケート調査結果

1. 発注者向けアンケート調査

1.1 発注者向けアンケート調査票

2019/2/25_

技術の調達に関するアンケート調査票（発注者用）

本アンケート調査は、土木事業において、これまで経験したことのないような難しい事業に対して、技術的に困難な条件を克服するために対処した実態を把握するために実施するものです。

調査の対象は、当該機関が所管する土木事業の各事業分野（河川・ダム、海岸、港湾、道路、鉄道、空港、都市開発、上下水道、電力、ガスなど）ごとに、それぞれ過去10年程度以内に完成した事業または完成が近い事業のうち、技術的な課題が大きく、これまでに経験したことのないような難しい事業を1事業を選定いただき、アンケート調査票にご回答いただけるようお願いいたします。

なお、複数の事業分野を所管している場合には、アンケート調査票を複写して、各分野の個別事業ごとにお答えください。

〔凡例〕 ：記述による回答欄 ☐：プルダウンによる選択回答欄

設問1 回答者の基本情報

本アンケート調査票に回答いただく機関・団体名、担当者の氏名、連絡先をご回答ください。

機関・団体名		
担当者	氏名	
	所属・役職	
	電話番号	
	メールアドレス	

設問2 事業の分野と概要

本アンケート調査票に回答いただく土木事業の分野と概要をご回答ください。なお、事業名称等の固有名詞については仮称でも構いません。

① 事業の分野【択一】

当該事業の分野を以下から1分野選択してください。複数の事業分野に跨る場合には、主要な事業分野を1つ選択してください。

☐ 河川・ダム	☐ 海岸	☐ 港湾	☐ 道路
☐ 鉄道	☐ 空港	☐ 都市開発（区画整理等）	
☐ 上下水道	☐ 電力	☐ ガス	
☐ その他（記述： ）			

② 事業の概要【記述】

当該事業の概要をご回答ください。また事業の概要の分かる既存のパンフレットや説明資料等がございましたら、調査票とあわせて提供いただけると助かります。

事業名称		
事業の概要 （目的、期間、事業費等）		
主たる構造物		
主たる構造物の概要	構造形式	
	規模・寸法	

設問 3～5 では、設問 2 で取り上げた事業を対象に、事業構想／計画段階から工事の調達・施工段階ごとに、技術的課題の内容や解決に向けた対応等についてご回答ください。

設問 3 事業構想／計画段階における技術的課題への対応

事業構想／計画段階における技術的課題として、例えば事業の実現性が困難であること、事業費の算定が困難であること等が挙げられます。

当該事業の事業構想／計画段階における技術的課題の有無、技術的課題があった場合にはその解決に向けた技術の調達方法等について、以下にお答えください。

① 技術的課題の有無【択一】

当該事業の事業構想／計画段階における技術的課題の有無についてお答えください。

- ☐ 技術的課題あり
- ☐ 技術的課題なし
- ☐ 技術的課題の有無は不明

→「なし」または「不明」を選択した場合、設問 4 にお進みください

② 具体的な技術的課題【記述】

当該事業の事業構想／計画段階における具体的な技術的課題を、以下に回答してください。

③ 技術的課題の種類【複数選択】

上記②の技術的課題を分類する場合、以下のいずれに該当するか選択してください。複数の分類に跨る場合、課題の困難度の高い上位 3 つまで選択してください。

- ☐ 事業／技術に係わるニーズとの適合性
- ☐ 事業の実現性／技術の成立性（機能性、確実性、強度・性能、安定性、耐久性等）
- ☐ 実地条件下での適用性（自然条件、現場条件等）
- ☐ 経済性（事業費、設計費、用地費、工事費、維持管理費、運行費、総コスト等）
- ☐ 工程（事業期間や工事期間の短縮、工程の簡略化等）
- ☐ 出来形・品質（設計基準、構造形式等）
- ☐ 安全性（労働災害や公衆災害の可能性、作業環境等）
- ☐ 施工性（施工の合理化、情報化施工、熟練工への依存度等）
- ☐ 環境（自然・生態、景観、大気・土壌・水質汚染、騒音・振動、リサイクル等）
- ☐ その他（記述：）

④ 技術的課題の解決に向けた技術の調達方法【複数選択】

上記②の技術的課題の解決に向けて、技術の調達方法として対応した内容を以下から選択してください。複数ある場合には、課題解決の貢献度の高い上位 3 つまで選択してください。

- ☐ 機関・団体の中（または研究部局やグループ企業等と共同）で検討した
- ☐ 学識者（第三者委員会等を含まない）に、個別に相談した
- ☐ 第三者委員会等を通じて、第三者（学識者等）に相談した
- ☐ 上位機関（国、都道府県等）に相談した
- ☐ 同様の立場の発注機関（近隣自治体、同業種の事業者等）に相談した
- ☐ 学会、関係法人、業団体（建設コンサルタント、施工会社等）等に相談した
- ☐ 未契約の設計者（建設コンサルタント等）に、個別に相談した
- ☐ 技術的課題を検討する業務を発注した

- ☐ 設計業務発注時に、設計者（建設コンサルタント等）に提案を求めた
- ☐ 設計業務を受注している設計者（建設コンサルタント等）に相談、提案を求めた
- ☐ 未契約の施工会社に、個別に相談した
- ☐ その他（記述：_____）

④－２ 技術的課題の検討業務発注の調達方法【択一】

上記④にて「技術的課題を検討する業務を発注した」を選択した場合のみ、お答えください。
検討業務を発注した際の調達方式を選択してください。

- ☐ 特命随意契約
- ☐ 見積り等を数社から提案してもらい1社を絞って契約
- ☐ プロポーザル方式（業務規模（価格）を示して技術提案内容で競う方式）
- ☐ プロポーザル方式（技術提案内容で競って1者特定した上で契約価格を決める方式）
- ☐ 指名競争による総合評価落札方式
- ☐ 一般競争による総合評価落札方式
- ☐ 価格による指名競争入札
- ☐ 価格による一般競争入札
- ☐ その他（記述：_____）

⑤ 技術的課題への解決策の概要【記述】

上記④の技術的課題の調達により、技術的課題の解決に向けて採用した解決策の概要を、以下に回答してください。

⑥ 技術的課題の解決策に対する事後評価【択一】

上記⑤の技術的課題の解決策を採用したことに対する事後評価を、以下のいずれかから選択してください。個人的見解でも構いません。

- ☐ 想定以上の効果があった／期待できる
- ☐ 想定通りの効果
- ☐ 想定に満たない効果であった／想定される効果が期待できない
- ☐ 不明

⑦ 発注者（事業者）の課題認識等【記述】

発注者として、事業構想／計画段階の技術的課題の解決に向けて、どのような課題を認識されているかについて、ご担当者の方の見解で結構ですので、以下に回答してください。

※アンケート依頼文記載のとおり、回答は公益法人土木学会技術の調達方式検討特別小委員会における検討の参考とさせていただく以外に使用しません

設問４ 設計段階における技術的課題への対応

事業化後の設計段階における技術的課題として、例えば発注者（事業者）が目的物を確定できない（あるいは優劣を判断できない）こと等が挙げられます。

当該事業の設計段階における技術的課題の有無、技術的課題があった場合にはその解決に向けた技術の調達方法等について、以下にお答えください。

① 技術的課題の有無【択一】

当該事業の設計段階における技術的課題の有無についてお答えください。

- ☐ 技術的課題あり
- ☐ 技術的課題なし
- ☐ 技術的課題の有無は不明

→「なし」または「不明」を選択した場合、設問 5 にお進みください

② 具体的な技術的課題【記述】

当該事業の設計段階における具体的な技術的課題を、以下に回答してください。

③ 技術的課題の種類【複数選択】

上記②の技術的課題を分類する場合、以下のいずれに該当するか選択してください。複数の分類に跨がる場合、課題の困難度の高い上位 3 つまで選択してください。

- ☐ 事業／技術に係わるニーズとの適合性
- ☐ 事業の実現性／技術の成立性（機能性、確実性、強度・性能、安定性、耐久性等）
- ☐ 実地条件下での適用性（自然条件、現場条件等）
- ☐ 経済性（事業費、設計費、用地費、工事費、維持管理費、運行費、総コスト等）
- ☐ 工程（事業期間や工事期間の短縮、工程の簡略化等）
- ☐ 出来形・品質（設計基準、構造形式等）
- ☐ 安全性（労働災害や公衆災害の可能性、作業環境等）
- ☐ 施工性（施工の合理化、情報化施工、熟練工への依存度等）
- ☐ 環境（自然・生態、景観、大気・土壌・水質汚染、騒音・振動、リサイクル等）
- ☐ その他（記述： ）

④ 技術的課題の解決に向けた技術の調達方法【複数選択】

上記②の技術的課題の解決に向けて、技術の調達方法として対応した内容を以下から選択してください。複数ある場合には、課題解決の貢献度の高い上位 3 つまで選択してください。

- ☐ 機関・団体の中（または研究部局やグループ企業等と共同）で検討した
- ☐ 学識者（第三者委員会等を含まない）に、個別に相談した
- ☐ 第三者委員会等を通じて、第三者（学識者等）に相談した
- ☐ 上位機関（国、都道府県等）に相談した
- ☐ 同様の立場の発注機関（近隣自治体、同業種の事業者等）に相談した
- ☐ 学会、関係法人、業団体（建設コンサルタント、施工会社等）等に相談した
- ☐ 未契約の設計者（建設コンサルタント等）に、個別に相談した
- ☐ 技術的課題を検討する業務を発注した
- ☐ 設計業務発注時に、設計者（建設コンサルタント等）に提案を求めた
- ☐ 設計業務を受注している設計者（建設コンサルタント等）に相談、提案を求めた
- ☐ 未契約の施工会社に、個別に相談した
- ☐ その他（記述： ）

④－2 技術的課題の検討業務発注の調達方法【択一】

上記④にて「技術的課題を検討する業務を発注した」を選択した場合のみ、お答えください。検討業務を発注した際の調達方式を選択してください。

- ☐ 特命随意契約

- ☐ 見積り等を数社から提案してもらい1社を絞って契約
- ☐ プロポーザル方式（業務規模（価格）を示して技術提案内容で競う方式）
- ☐ プロポーザル方式（技術提案内容で競って1者特定した上で契約価格を決める方式）
- ☐ 指名競争による総合評価落札方式
- ☐ 一般競争による総合評価落札方式
- ☐ 価格による指名競争入札
- ☐ 価格による一般競争入札
- ☐ その他（記述：）

⑤ 技術的課題への解決策の概要【記述】

上記④の技術の調達により、技術的課題の解決に向けて採用した解決策の概要を、以下に回答してください。

⑥ 技術的課題の解決策に対する事後評価【択一】

上記⑤の技術的課題の解決策を採用したことに対する事後評価を、以下のいずれかから選択してください。個人的見解でも構いません。

- ☐ 想定以上の効果があった／期待できる
- ☐ 想定通りの効果
- ☐ 想定に満たない効果であった／想定される効果が期待できない
- ☐ 不明

⑦ 発注者（事業者）の課題認識等【記述】

発注者として、事業化後の設計段階の技術的課題の解決に向けて、どのような課題を認識されているかについて、ご担当者の見解で結構ですので、以下に回答してください。

※アンケート依頼文記載のとおり、回答は公益法人土木学会技術の調達方式検討特別小委員会における検討の参考とさせていただく以外に使用しません

設問 5 工事の調達・施工段階における技術的課題への対応

工事の調達・施工段階における技術的課題として、例えば住民要望等から具体的な施工手順や施工方法を確定できない（あるいは優劣を判断できない）こと等が挙げられます。

当該事業の工事の調達・施工段階における技術的課題の有無、技術的課題があった場合にはその解決に向けた技術の調達方法等について、以下にお答えください。

① 技術的課題の有無【択一】

当該事業の工事の調達・施工段階における技術的課題の有無についてお答えください。

- ☐ 技術的課題あり
- ☐ 技術的課題なし
- ☐ 技術的課題の有無は不明

→「なし」または「不明」を選択した場合、設問は以上で終了です

② 具体的な技術的課題【記述】

当該事業の工事の調達・施工段階における具体的な技術的課題を、以下に回答してください。

--

③ 技術的課題の種類【複数選択】

上記②の技術的課題を分類する場合、以下のいずれに該当するか選択してください。複数の分類に跨る場合、課題の困難度の高い上位3つまで選択してください。

☐	事業／技術に係わるニーズとの適合性
☐	事業の実現性／技術の成立性（機能性、確実性、強度・性能、安定性、耐久性等）
☐	実地条件下での適用性（自然条件、現場条件等）
☐	経済性（事業費、設計費、用地費、工事費、維持管理費、運行費、総コスト等）
☐	工程（事業期間や工事期間の短縮、工程の簡略化等）
☐	出来形・品質（設計基準、構造形式等）
☐	安全性（労働災害や公衆災害の可能性、作業環境等）
☐	施工性（施工の合理化、情報化施工、熟練工への依存度等）
☐	環境（自然・生態、景観、大気・土壌・水質汚染、騒音・振動、リサイクル等）
☐	その他（記述： ）

④ 技術的課題の解決に向けた技術の調達方法【複数選択】

上記②の技術的課題の解決に向けて、技術の調達方法として対応した内容を以下から選択してください。複数ある場合には、課題解決の貢献度の高い上位3つまで選択してください。

☐	機関・団体の中（または研究部局やグループ企業等と共同）で検討した
☐	学識者（第三者委員会等を含まない）に、個別に相談した
☐	第三者委員会等を通じて、第三者（学識者等）に相談した
☐	上位機関（国、都道府県等）に相談した
☐	同様の立場の発注機関（近隣自治体、同業種の事業者等）に相談した
☐	学会、関係法人、業団体（建設コンサルタント、施工会社等）等に相談した
☐	未契約の設計者（建設コンサルタント等）に、個別に相談した
☐	技術的課題を検討する業務を発注した
☐	設計業務を受注している設計者（建設コンサルタント等）に相談、提案を求めた
☐	未契約の施工会社に、個別に相談した
☐	工事発注時に、施工者に技術提案を求めた
☐	工事受注している施工者に相談、提案を求めた
☐	その他（記述： ）

④－2 技術的課題の検討業務発注の調達方法【択一】

上記④にて「技術的課題を検討する業務を発注した」を選択した場合のみ、お答えください。検討業務を発注した際の調達方式を選択してください。

☐	特命随意契約
☐	見積り等を数社から提案してもらい1社を絞って契約
☐	プロポーザル方式（業務規模（価格）を示して技術提案内容で競う方式）
☐	プロポーザル方式（技術提案内容で競って1者特定した上で契約価格を決める方式）
☐	指名競争による総合評価落札方式
☐	一般競争による総合評価落札方式
☐	価格による指名競争入札
☐	価格による一般競争入札

☐ その他（記述：）

⑤ 技術的課題への解決策の概要【記述】

上記④の技術の調達により、技術的課題の解決に向けて採用した解決策の概要を、以下に回答してください。

⑥ 技術的課題の解決策に対する事後評価【択一】

上記⑤の技術的課題の解決策を採用したことに対する事後評価を、以下のいずれかから選択してください。個人的見解でも構いません。

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| ☐ | 想定以上の効果があった／期待できる |
| ☐ | 想定通りの効果 |
| ☐ | 想定に満たない効果であった／想定される効果が期待できない |
| ☐ | 不明 |

⑦ 発注者（事業者）の課題認識等【記述】

発注者として、工事の調達・施工段階の技術的課題の解決に向けて、どのような課題を認識されているかについて、ご担当者の見解で結構ですので、以下に回答してください。

※アンケート依頼文記載のとおり、回答は公益法人土木学会技術の調達方式検討特別小委員会における検討の参考とさせていただく以外に使用しません

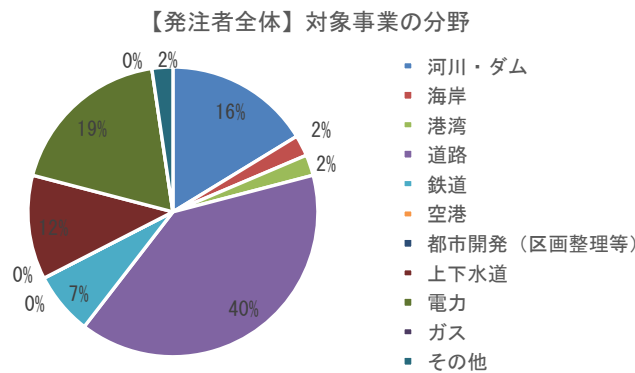
設問は以上です。調査にご協力いただき、ありがとうございました。

1.2 発注者向けアンケート調査結果

報告書第3章に記したとおり、本アンケート調査は（公社）土木学会 建設マネジメント委員会の委員が所属する各団体・企業が技術的課題に取り組んだ事例を対象に実施したものである。このため、アンケート調査結果は、土木事業全体の傾向等を示したものでなく、または全ての発注者の回答ではない。

(1) 対象事業の分野

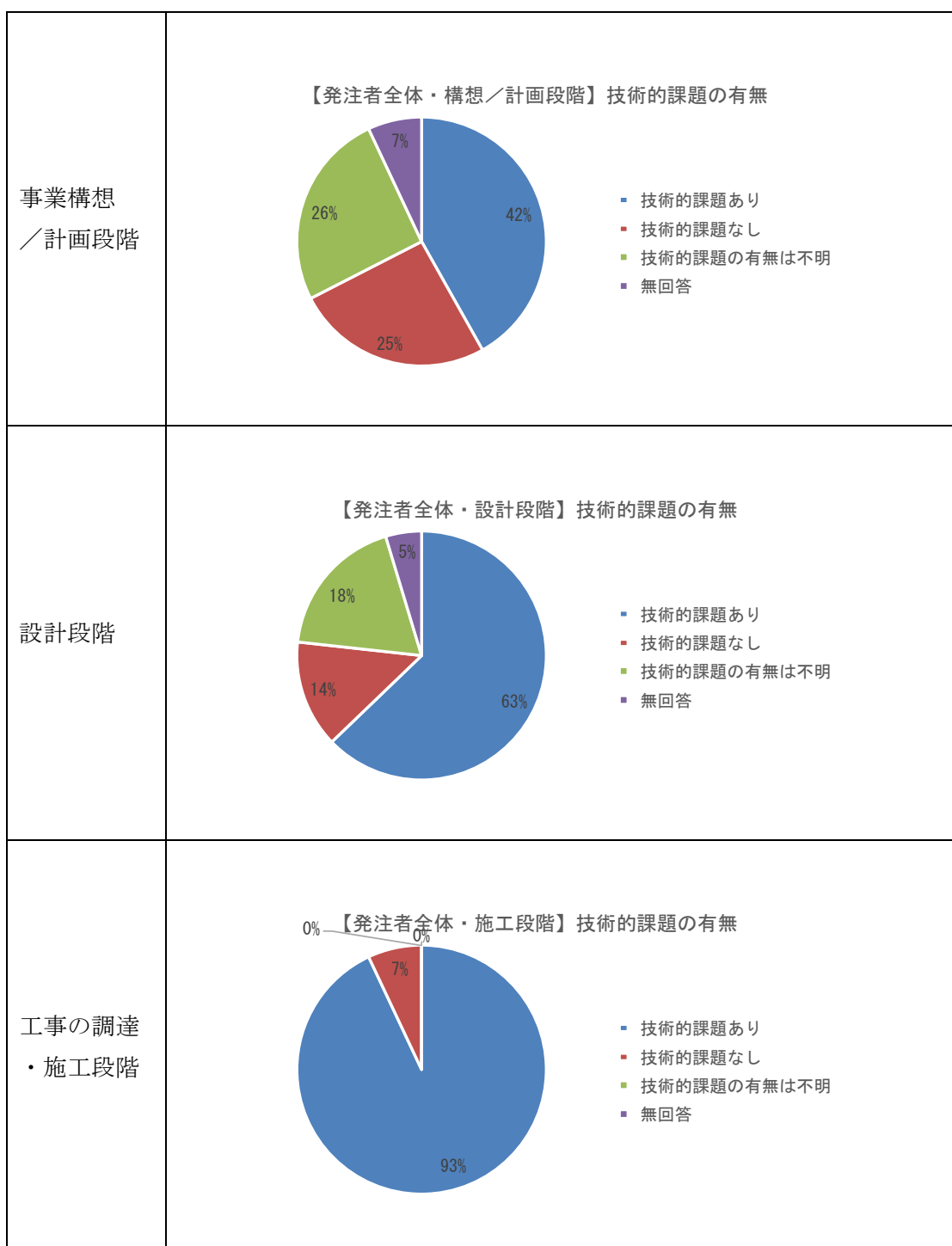
○アンケート調査で得られた事例の多くを「道路」分野が占めており、次いで「電力」分野、「河川・ダム」分野、「上下水道」分野となっている。



その他	・ダム
-----	-----

(2) 技術的課題の有無

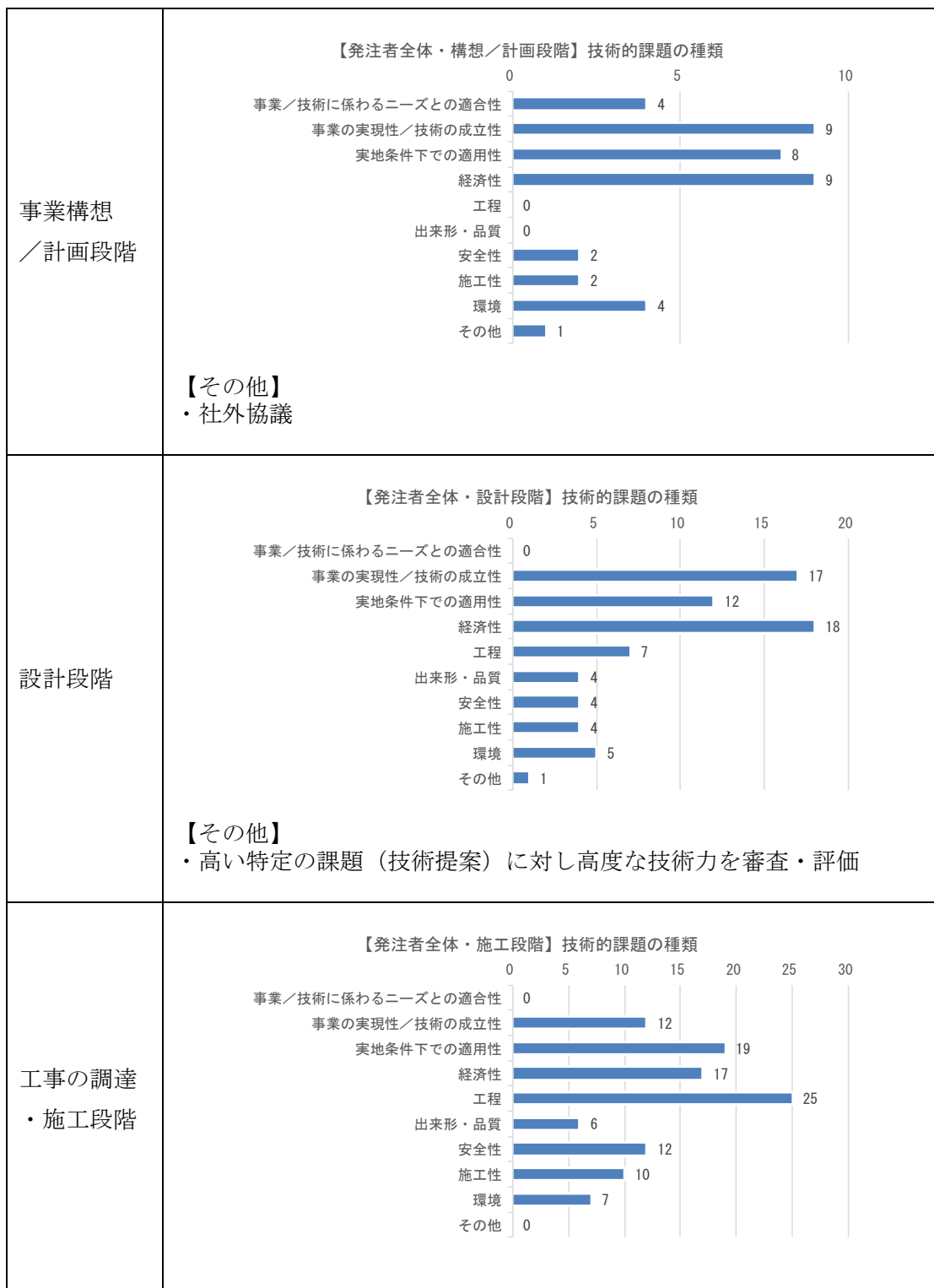
○技術的課題は、事業の上流（事業構想／計画段階）側より、下流側（工事の調達・施工段階）において多く発生している。



※以下、「技術的課題あり」についてのみ集計。

(3) 技術的課題の種類

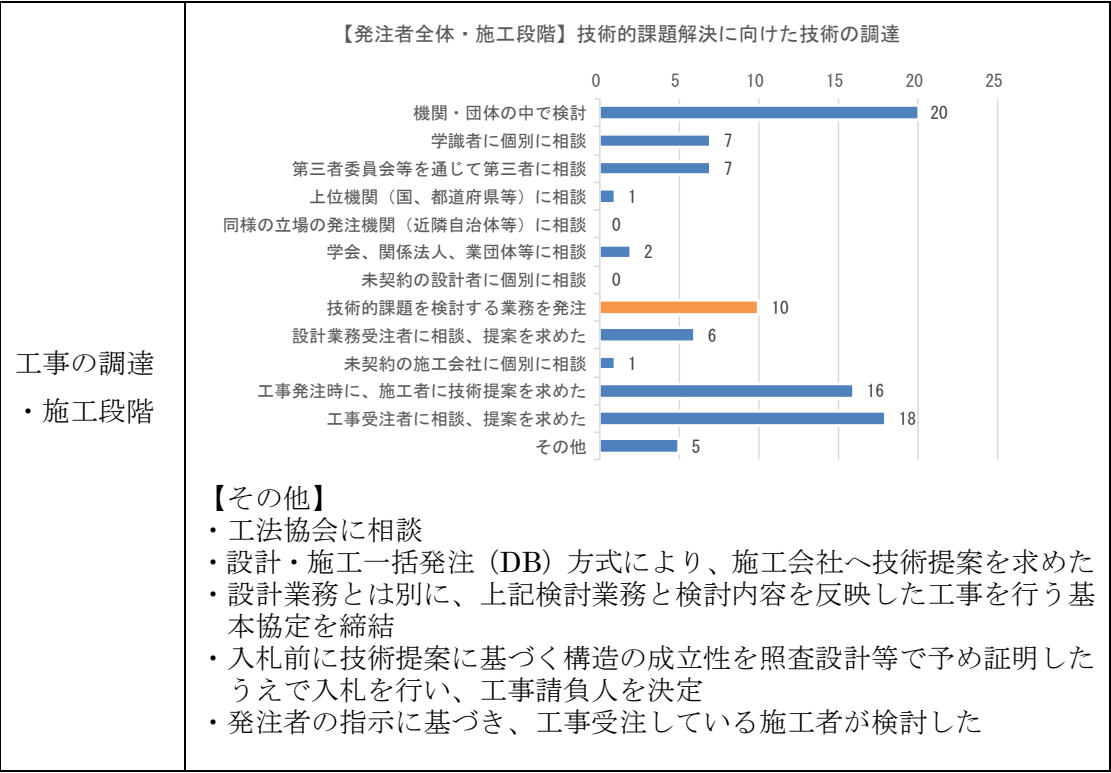
○事業構想／計画段階や設計段階では「事業の実現性／技術の成立性」「実地条件下での適用性」「経済性」に係る課題が、工事の調達・施工段階では「実地条件下での適用性」「経済性」「工程」に係る課題となっている。



(4) 技術的課題の解決に向けた技術の調達方法

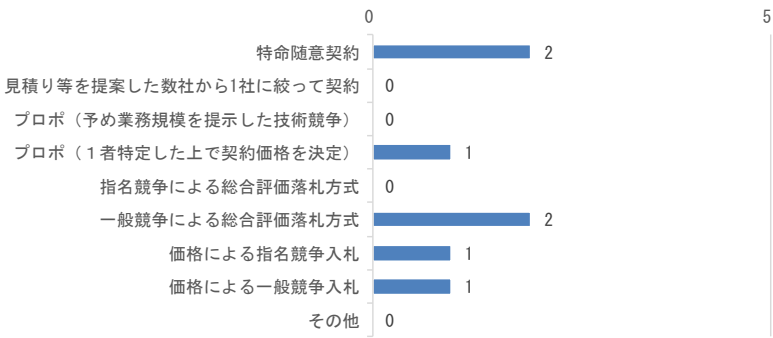
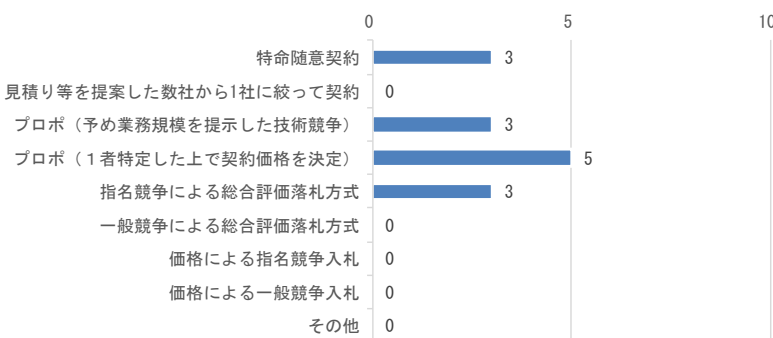
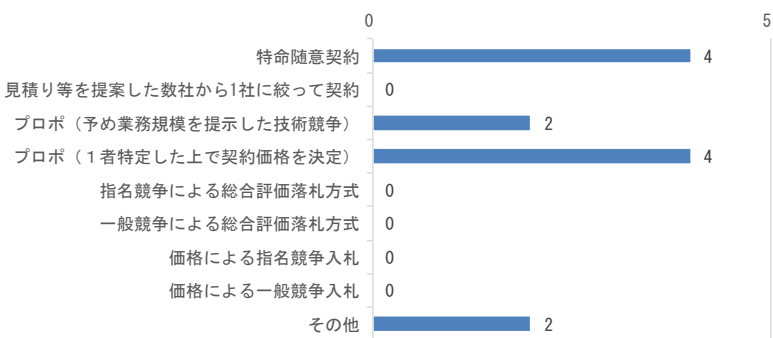
- 事業プロセス共通して、発注者自ら「機関・段階の中での検討」と「技術的課題を検討する業務を発注」がある。
- 加えて、設計段階では「設計業務受注者に相談、提案を求めた」が、工事の調達・施工段階では「工事発注時に、施工者に技術提案を求めた」「工事受注者に相談、提案を求めた」がある。

事業構想 ／計画段階	【発注者全体・構想／計画段階】技術的課題解決に向けた技術の調達 <table border="1"> <thead> <tr> <th>調達方法</th> <th>回数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>機関・団体の中で検討</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>学識者に個別に相談</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>第三者委員会等を通じて第三者に相談</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>上位機関（国、都道府県等）に相談</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>同様の立場の発注機関（近隣自治体等）に相談</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>学会、関係法人、業団体等に相談</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>未契約の設計者に個別に相談</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>技術的課題を検討する業務を発注</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>設計業務発注時に、設計者に提案を求めた</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>設計業務受注者に相談、提案を求めた</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>未契約の施工会社に個別に相談</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> 【その他】 ・住民アンケートの実施 ・設計・地質調査の無い状況における事業費算出方法について明確な課題解決は出来ていない。 ・問題解決策を提示し取りまとめた。	調達方法	回数	機関・団体の中で検討	9	学識者に個別に相談	2	第三者委員会等を通じて第三者に相談	4	上位機関（国、都道府県等）に相談	2	同様の立場の発注機関（近隣自治体等）に相談	3	学会、関係法人、業団体等に相談	3	未契約の設計者に個別に相談	0	技術的課題を検討する業務を発注	7	設計業務発注時に、設計者に提案を求めた	2	設計業務受注者に相談、提案を求めた	0	未契約の施工会社に個別に相談	0	その他	3
調達方法	回数																										
機関・団体の中で検討	9																										
学識者に個別に相談	2																										
第三者委員会等を通じて第三者に相談	4																										
上位機関（国、都道府県等）に相談	2																										
同様の立場の発注機関（近隣自治体等）に相談	3																										
学会、関係法人、業団体等に相談	3																										
未契約の設計者に個別に相談	0																										
技術的課題を検討する業務を発注	7																										
設計業務発注時に、設計者に提案を求めた	2																										
設計業務受注者に相談、提案を求めた	0																										
未契約の施工会社に個別に相談	0																										
その他	3																										
設計段階	【発注者全体・設計段階】技術的課題解決に向けた技術の調達 <table border="1"> <thead> <tr> <th>調達方法</th> <th>回数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>機関・団体の中で検討</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>学識者に個別に相談</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>第三者委員会等を通じて第三者に相談</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>上位機関（国、都道府県等）に相談</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>同様の立場の発注機関（近隣自治体等）に相談</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>学会、関係法人、業団体等に相談</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>未契約の設計者に個別に相談</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>技術的課題を検討する業務を発注</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>設計業務発注時に、設計者に提案を求めた</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>設計業務受注者に相談、提案を求めた</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>未契約の施工会社に個別に相談</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> 【その他】 ・設計・施工一括発注のため、受注者の提案を局内の構造検討会で検討した。 ・（独）土木研究所に相談	調達方法	回数	機関・団体の中で検討	11	学識者に個別に相談	4	第三者委員会等を通じて第三者に相談	7	上位機関（国、都道府県等）に相談	2	同様の立場の発注機関（近隣自治体等）に相談	0	学会、関係法人、業団体等に相談	3	未契約の設計者に個別に相談	0	技術的課題を検討する業務を発注	12	設計業務発注時に、設計者に提案を求めた	5	設計業務受注者に相談、提案を求めた	10	未契約の施工会社に個別に相談	0	その他	2
調達方法	回数																										
機関・団体の中で検討	11																										
学識者に個別に相談	4																										
第三者委員会等を通じて第三者に相談	7																										
上位機関（国、都道府県等）に相談	2																										
同様の立場の発注機関（近隣自治体等）に相談	0																										
学会、関係法人、業団体等に相談	3																										
未契約の設計者に個別に相談	0																										
技術的課題を検討する業務を発注	12																										
設計業務発注時に、設計者に提案を求めた	5																										
設計業務受注者に相談、提案を求めた	10																										
未契約の施工会社に個別に相談	0																										
その他	2																										



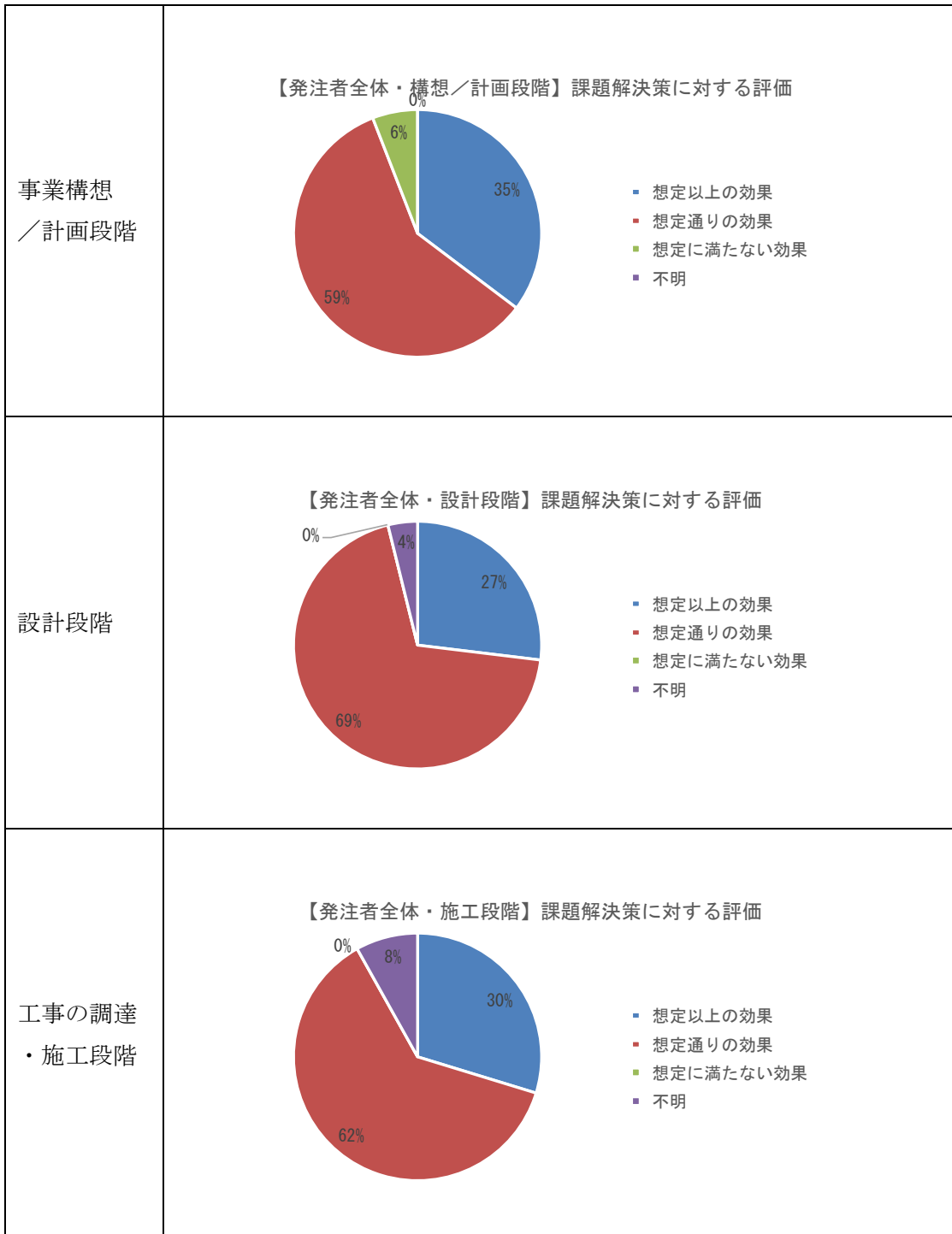
(5) 技術的課題の検討業務発注の調達方法

○「技術的課題を検討する業務を発注」の発注方法は、事業構想／計画段階では随意契約・総合評価方式・価格競争方式、設計段階ではプロポーザル方式、工事の調達・施工段階では随意契約・プロポーザル方式となっている。

事業構想 ／計画段階	【発注者全体・構想／計画段階】検討業務の発注方法  <table border="1"> <thead> <tr> <th>発注方法</th> <th>回数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>特命随意契約</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>見積り等を提案した数社から1社に絞って契約</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>プロポ（予め業務規模を提示した技術競争）</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>プロポ（1者特定した上で契約価格を決定）</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>指名競争による総合評価落札方式</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>一般競争による総合評価落札方式</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>価格による指名競争入札</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>価格による一般競争入札</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	発注方法	回数	特命随意契約	2	見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0	プロポ（予め業務規模を提示した技術競争）	0	プロポ（1者特定した上で契約価格を決定）	1	指名競争による総合評価落札方式	0	一般競争による総合評価落札方式	2	価格による指名競争入札	1	価格による一般競争入札	1	その他	0
発注方法	回数																				
特命随意契約	2																				
見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0																				
プロポ（予め業務規模を提示した技術競争）	0																				
プロポ（1者特定した上で契約価格を決定）	1																				
指名競争による総合評価落札方式	0																				
一般競争による総合評価落札方式	2																				
価格による指名競争入札	1																				
価格による一般競争入札	1																				
その他	0																				
設計段階	【発注者全体・設計段階】検討業務の発注方法  <table border="1"> <thead> <tr> <th>発注方法</th> <th>回数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>特命随意契約</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>見積り等を提案した数社から1社に絞って契約</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>プロポ（予め業務規模を提示した技術競争）</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>プロポ（1者特定した上で契約価格を決定）</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>指名競争による総合評価落札方式</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>一般競争による総合評価落札方式</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>価格による指名競争入札</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>価格による一般競争入札</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	発注方法	回数	特命随意契約	3	見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0	プロポ（予め業務規模を提示した技術競争）	3	プロポ（1者特定した上で契約価格を決定）	5	指名競争による総合評価落札方式	3	一般競争による総合評価落札方式	0	価格による指名競争入札	0	価格による一般競争入札	0	その他	0
発注方法	回数																				
特命随意契約	3																				
見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0																				
プロポ（予め業務規模を提示した技術競争）	3																				
プロポ（1者特定した上で契約価格を決定）	5																				
指名競争による総合評価落札方式	3																				
一般競争による総合評価落札方式	0																				
価格による指名競争入札	0																				
価格による一般競争入札	0																				
その他	0																				
工事の調達 ・施工段階	【発注者全体・施工段階】検討業務の発注方法  <table border="1"> <thead> <tr> <th>発注方法</th> <th>回数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>特命随意契約</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>見積り等を提案した数社から1社に絞って契約</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>プロポ（予め業務規模を提示した技術競争）</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>プロポ（1者特定した上で契約価格を決定）</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>指名競争による総合評価落札方式</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>一般競争による総合評価落札方式</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>価格による指名競争入札</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>価格による一般競争入札</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> 【その他】 ・設計施工一括契約にて実施 ・設計施工一括方式での契約にて実施	発注方法	回数	特命随意契約	4	見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0	プロポ（予め業務規模を提示した技術競争）	2	プロポ（1者特定した上で契約価格を決定）	4	指名競争による総合評価落札方式	0	一般競争による総合評価落札方式	0	価格による指名競争入札	0	価格による一般競争入札	0	その他	2
発注方法	回数																				
特命随意契約	4																				
見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0																				
プロポ（予め業務規模を提示した技術競争）	2																				
プロポ（1者特定した上で契約価格を決定）	4																				
指名競争による総合評価落札方式	0																				
一般競争による総合評価落札方式	0																				
価格による指名競争入札	0																				
価格による一般競争入札	0																				
その他	2																				

(6) 技術的課題の解決策に対する事後評価

○技術的課題の解決策は、事業プロセス共通して、「想定以上の効果」が3割程度、「想定通りの効果」が6～7割程度となっている。
 ○「想定に満たない効果」は事業プロセス上流の事業構想／計画段階のみで見られ、設計段階や工事の調達・施工段階では見られていない。



(7) 発注者の課題認識等

発注者向けアンケートの設問 3～5 の⑦の自由記述回答について、分類・整理した結果は以下のとおりである。

視点・論点	公共事業（国、地方公共団体）	民間事業（道路・鉄道・電力会社）
事業構想／計画段階		
技術的な課題	・建設費や維持管理費を含めたトータルコストの低減が求められる。【橋梁】 ・周辺住民や関係者の理解、環境対策（騒音、振動等）が課題。【トンネル】	・事業の実現性や工期、総工事費の評価が課題。【発電所】 ・周辺環境への影響、事業期間の確保、新技術導入によるコストダウン、第三者への安全確保等が課題。【発電所】
技術的課題への解決策について	・設計・施工時において新技術の採用を検討。【道路】	・過去の類似事例等を参考に、仮設設備を計画。【高架橋】
技術的課題の解決に向けた問題点・制約等について	・技術的課題を検討する上での諸条件が流動的な状態で検討することとなる。【港湾構造物】 ・限られた情報しかないため、技術的課題に対して具体性に乏しい検討となる。【港湾構造物】 ・将来の需要等は正確に予測することはできないため、将来変動に柔軟に対応できる計画とすることが重要。【貯水池、送水管】 ・将来的な費用対効果を分析し、将来に亘った事業効果の持続性が重要。【浄水場】 ・既設構造物の機能を維持し安全性を保ちつつ設置できるかが課題。【ダム改良】	・上位機関（国、都道府県）による許可に係る協議に時間を要するリスク【管路】
発注者の体制・技術力等について	・人員不足もあり十分な検討ができておらず、発注者側の担当部署の専門性、事務所・本局を含めたチェック体制が疑問であり、技術力の向上が課題。【道路】	・緊急時等も実現性の高い計画を迅速に社内で検討できるよう、若手発注者の技術・知識の向上等。【防波壁】 ・社内技術部門のみならず、用地部門等との密な情報共有、横断的連携が必要。【発電所】
設計者、施工者の技術力等について	・能力を有する受注者の確実な確保（①リスク・課題等の抽出、②適切な概算事業費の検討、③要求性能に対する構造特性・コスト・施工性等の評価）。【橋梁、港湾構造物】	・一般的な構造形式や自然条件等の場合には建設コンサルタントで問題ないが、特異な条件等の場合、施工の実現性や合理性が十分に満足されたものとは言えない場合がある。【JCT】
第三者委員会等を通じた技術的課題の解決について	・大規模事業で技術的課題が多く、同種実績がない場合には、第三者委員会におけるある程度の判断に基づき、必要な対策の実施。【鉄道駅】	・前例のない困難な事業の技術的課題に対して、専門機関・学識者等を含む技術検討会等を設置し有効な手段を検討。【ダム改良】 ・技術検討会等の設置に際しては、メンバー選定や調整等に多大な時間と労力を要する。【ダム改良】
設計段階		
技術的な課題	・狭小な道路・作業用地等の条件の下、用地の借用期限内に事業を完成させることが課題。【幹線】 ・軟弱地盤層が深いことによる地盤改良コストの増加、軟弱地盤上の高盛土による周辺家屋の沈下・変位による影響が課題。【河川】 ・現場条件と設計との整合が課題。【トンネル】	・国内有数の積雪寒冷地域における要求性能の確保や工期の短縮等が課題。【発電所】 ・地盤情報の面的把握、実施工を考慮したコストダウン、許認可の取得可否、輻輳する工事の調整やクリティカルパスの短縮、主要資材の調達等が課題。【発電所】 ・安全・公衆影響を第一に考えつつ、コストを常に意識した設計。【発電所改良】
技術的課題への解決策について	・施工時に検討する課題や改善の余地等を明確化し、施工者に確実に伝達できる設計成果とする必要がある。【橋梁、港湾構造物】	
技術的課題の解決に向けた問題点・制約等について	・設計基準がない特殊工法等の採用の場合には、設計の考え方や抛り所の判断が困難。【橋梁】 ・大規模構造物では、水理公式等のみでは判断できないため、模型実験による検証は必要。【幹線】 ・大規模工事のネガティブなイメージを払拭することは困難。事業の効果やメリット、安全性等について分かりやすく数字で説明することが不可欠。【送水管】 ・老朽化した既存施設の更新では、竣工図がない、施設を停止できない、事前調査が十分にできないこと等が課題。【浄水場】 ・実験により構造を決定した場合、設計変更が困難となるため、コスト・施工性・周辺環境等を十分に考慮した上で課題解決を検討する必要がある。【ダム改良】 ・新技術の採用において、トラブル無く施工できるかが課題。【道路】 ・機能の維持等の制約条件下で、運用中の施設の安全性を確実に担保するための解析・検証技術が必要。【ダム改良】	・新技術を積極的に採用したくとも、時間的な制約から既存技術の応用に留まる場合がある。【橋梁】 ・設計段階では、工事受注者が特定される特許工法を採用することはできない。【橋梁】

視点・論点	公共事業（国、地方公共団体）	民間事業（道路・鉄道・電力会社）
発注者の体制・技術力等について		・建設コンサルタント等に過度に頼らないように若手発注者の更なる技術・知識の向上。【防波壁】
設計者、施工者の技術力等について	・特殊な地盤条件下では、発注者や建設コンサルタントだけでは必要な技術力や経験が不足。【道路】※再掲 ・技術的課題の解決には、建設コンサルタントの技術力によるところが多い。【鉄道駅】 ・特殊な地盤条件下では、発注者や建設コンサルタントだけでは必要な技術力や経験が不足。【道路】※再掲 ・前例のない事業において実際に施工が可能なのか、建設会社に直接確認することは困難。それら情報が入手できる受注者の存在が不可欠。【ダム改良】	・既設構造物の補強・改築等では、建設コンサルタントは過去の事例を前提とした検討に留まる。【JCT】 ・極めて困難または難易度の高い工事の場合、施工経験やノウハウを有する施工会社による検討により、円滑かつ実現可能性の高い検討が可能。【JCT】
第三者委員会等を通じた技術的課題の解決について	・実績の少ない工法の場合、有識者により設計・施工方法を評価しても、施工段階で現場特有の条件により課題が明らかとなる場合がある。【ダム】 ・委員会を設置し安全に施工するための検討を実施。【道路】	・前例のない困難な事業の技術的課題に対して、専門機関・学識者等を含む技術検討会等を設置し有効な手段を検討。【ダム改良】 ・技術検討会等の設置に際しては多大な時間と労力を要する。【ダム改良】 ・学会や学識者等の総合的な評価を得る場の習得が課題。【管路】 ・有識者を含めた委員会等による検討を設計に反映。【橋梁補強】
多様な入札・契約方式の活用について	・設計・施工一括による性能規定発注の場合、同様の性能を有する工法が多くあり選定が困難。【離岸堤】 ・設計・施工一括発注方式による事例が少ない。【道路】	
工事の調達・施工段階		
技術的な課題	・ 施工の確実性の担保、安全性の確保、工事工程の厳守 が課題。【ダム改良】	・実施に伴う騒音・振動低減、産業廃棄物の発生抑制、交通渋滞の緩和など 周辺環境への影響や労働災害リスク の小さい施工方法の選択、設計通りに施工されていることの 確認方法 などが課題。【発電所】
技術的課題への解決策について	・超大断面トンネル（NATM）工事では、詳細設計段階の解析だけでは限界。現場施工時に変状や各種計測データを事前の解析結果と比較し、支保構造の妥当性を確認しながら施工せざるを得ない。【道路】 ・土木工事の場合、個々に現場条件が異なるため、課題解決のためには個々の条件等データベース化して課題解決に取り組めるとよい。【ダム】	・添加施設の管理者と発注者側で制約条件等を協議した結果を踏まえ、課題解決策を工事受注者に提示し、工事受注者が対応を検討・実施。【橋梁補強】 ・施工時における困難及び難易度の高い課題等が発生した場合、実施工経験及びノウハウを有する工事受注者を含めて検討を行うことにより課題を解決。【JCT】
技術的課題の解決に向けた問題点・制約等について	・工程短縮は工事費を負担すれば解決できるが、逆に事業費が増加する恐れがある。【鉄道駅】 ・施工段階で想定していなかった事象が発生しないよう設計段階で詳細な事前調査を行うと、コスト増に繋がる可能性がある。【貯水池】 ・設計変更による工事費の増額に対し、予算部署の了解を得ることに苦労（何故、設計段階で分からなかったのか等）。【送水管】 ・既存施設の更新工事では数多くの設計変更が生じるが、変更内容と金額によっては工事受注者との協議が難航。【浄水場】 ・施工段階で想定される技術的課題を設計段階で検討しているが、計画通りに事業は進捗しない。現場条件の変更にも速やかに対応できるよう、調査熟度にあわせた設計を行っていくことが必要。【ダム改良】 ・技術的課題が施工段階で発生した場合、事業期間を意識しつつ、影響を最小限に抑え、安心できる構造で施工する必要があるため、課題解決に向けた迅速な対応、技術の応用力、関係者との調整技術が必要。【ダム】 ・天候等が工程に大きく影響する場合、工事受注者から工程遅延の解決策が提案されても、予算制約の中で採用が困難な場合がある。【ダム改良】 ・建設時、安全率4.0を確保しているダムにおいて、どこまでの安全確保策を施せばいいのかの判断基準が課題。【ダム改良】 ・新技術の採用において、トラブル無く施工できるかが課題。【道路】 ・既に設計が完了していたり、一部工事が着手している場合、設計段階の標準案で発注されることが多く、現場の技術的課題が解決できないことがある。【道路】	・調査・設計期間が十分に確保できない場合における調達について課題が潜在。【管路】
発注者の体制・技術力等について	・事前調査の頻度、程度、特殊な現地条件下での施工・工法に関する 技術力不足 。【道路】	・設計の実施者として、組織的な技術力の維持・向上が必要。【駅移設】 ・発注者として、組織的な技術力の維持・向上が必要。【駅改良】 ・施工会社等に過度に頼らないように若手発注者の更な

視点・論点	公共事業（国、地方公共団体）	民間事業（道路・鉄道・電力会社）
		る技術・知識の向上。【防波壁】 ・想定外の事象が発生することは避けられないので、 知見を蓄積し都度対応可能な技術者の育成 が必要。【発電所改良】
技術的課題の検討業務の調達について	・施工条件が厳しくなってきたり、 建設コンサルタントの検討だけでは最善策を導くのが困難 になってきている。【幹線】	・技術的課題解決のために技術提案を求めることで 建設コスト増 に繋がる恐れがあるため、技術提案に求める項目を厳選していくことが必要。【橋梁】 ・施工に関わる技術的課題を検討する業務の発注先が施工会社に限られることが多く、工事受注に有利になる可能性が高い。 検討業務の発注時点で工事の受注も念頭に置いた評価方法で受注者を選定 する必要があり、選定方法が複雑になる。【導水路改良】
第三者委員会等を通じた技術的課題の解決について	・トンネル工事の施工にあたり委員会を設置、 施工会社もオブザーバとして参加 し実施工が可能か確認を実施。【道路】 ・多くの技術的課題は工事受注者への相談により解決可能であるが、大きな課題の場合には、解決にコスト増を伴うため、 透明性の観点 から外部有識者に相談することがよい。【道路】	・完成後の維持管理における課題等も対象としたため、 設計者・施工会社・学識経験者 から幅広く課題・意見を聴取。【JCT】 ・ 委員会を設置し構造実現性等も並行検討 することにより、設計の確立及び施工の実現性を確保。【橋梁補強】 ・施工面を踏まえた計画検討となるため、 専門機関や学識者への技術相談 に加え、 施工者の提案 も必要となる。【ダム改良】
多様な入札・契約方式の活用について	・ 乙型JV の場合、担当する工事を優先する業者も見られるため、発注者が基本的な方針を示す必要がある。【港湾構造物】 ・一般的な工事では、建設コンサルタントの設計に基づき、施工会社が工事を行うため、現場条件の変更に伴う設計条件の変更対応が非常に困難となるが、 設計・施工一括発注 により短期間で事業効果が発現できる。【橋梁】 ・ 設計・施工一括発注方式 による事例が少ない。【道路】 ・施工条件や技術的な制約を抱える大規模工事では、 発注者・建設コンサルタント・施工会社が三者一体となって取り組める設計・施工一括発注方式等 が有効。【橋梁、港湾構造物】 ・ E C I方式 により施工者のノウハウを活用することで工期短縮の課題解決の可能性。【道路】 ・現場条件、工事の難易度、規模に応じた 多様な発注方式 の採用。【トンネル】	・ 設計段階から施工会社が施工性を検討 し、設計に反映。施工現実性を第一とすることで実現可能な工事発注が可能となる一方、事業費は増大。【落石対策】 ・現場の効率的施工の他、調達手続きの長期化、 落札者以外の競争参加者（一次選抜者）にも詳細設計費用の支払 いの発生が課題。【道路】 ・施工者の提案の多くは設計が完了している状況での施工面の提案となることから、 計画・設計段階から関与し提案 できるような発注方式の採用など、発注方式の多様化・拡大が望まれる。【ダム改良】
新工法の採用について	・新工法の場合、 標準的な積算方法 が確立していないこと、実績が少ないため 技術提案の評価 が困難であることが課題。【ダム】 ・ 新工法の施工・品質管理 について、発注者・工事受注者とも、施工前の確認試験を通じて十分に習熟する必要がある。【ダム】 ・技術提案やV E提案による 優れた施工技術、施工方法 の採用。【トンネル】	
その他		・働き方改革に向けた 週休2日制の完全実施 を考慮した、 工期の確保と発注計画 の策定。【橋梁】 ・ 施工・品質マニュアル に基づく品質管理、工程管理、安全管理の的確な実施。【発電所】

2. 受注者（建設コンサル、施工会社）向けアンケート調査

2.1 受注者向けアンケート調査票

2019/02/25_

技術の提供に関するアンケート調査票（設計者・施工者用）

本アンケート調査は、土木事業において、これまで経験したことのないような難しい事業に対して、技術的に困難な条件を克服するために対処した実態を把握するために実施するものです。

調査の対象は、御社が実施した土木設計や工事のうち、過去10年程度以内に技術的な課題に対して支援を実施した（受注した）工事・設計業務です。アンケート調査票の設問毎に支援を実施した（受注した）工事・設計業務を選定し、ご回答いただけるようお願いします。

〔凡例〕 ：記述による回答欄 ：プルダウンによる選択回答欄

設問1 事業構想／計画段階における技術的課題への技術の提供事例

事業構想／計画段階における技術的課題として、例えば事業の実現性が困難であること、事業費の算定が困難であること等が挙げられます。

御社において、事業者から事業の実現性や費用の算定ができないような場合の支援の実施についてお答えください。

① 実施の有無【択一】

事業構想／計画段階における技術的課題への技術の提供（支援）の有無についてお答えください

- 支援事例あり → 「あり」を選択した場合、②にお進みください
 支援の事例はない → 「なし」を選択した場合、⑤にお進みください

②-1 支援内容の具体【択一】【記述】

技術的課題への支援内容についてお答えください。

- 構造の成立性検討 記述
 概算事業（工事）費算定
 概算事業（工事）期間の算定
 その他 記述

②-2 支援事業の属性【択一】

支援を実施した対象の事業者（依頼者の属性）と対象についてお答えください。

1) 事業者

- 国 公団・公社・公共工事発注会社（例：高速道路会社）
 自治体 民間事業者 工事業

2) 事業種類

- 河川・ダム 海岸 道路 鉄道
 空港 港湾
 都市開発（区画整理等） 上下水道 電力
 ガス その他（ 記述：）

3) 対象物

- トンネル ダム 橋梁
 その他（ 記述：）

③ 具体的な対応方法【択一】

支援実施の際の方法についてお答えください。

- 過去の設計・施工実績を元に、試設計などを実施
 社内の複数の部門の技術者で検討
 専門工事会社等への聞き取りと報告
 その他（ 記述：）

④ 実施形態【択一】【記述】

1) 設計者・施工者として、支援を実施した際の形態をお答えください。

- ☐ 検討業務の指名があり応じた
- ☐ 検討業務の公募があり参加した
- ☐ 事業者から検討委員会等へ参加の要請があった
- ☐ 事業者から検討できないかの相談があった
- ☐ その他(記述:)

2) 契約状況や、対価の受領状況について、補足して記述できることがあれば記述してください。

- ☐ 打合せ等をし、口頭及び簡易な資料を提示した(支払い無し)
- ☐ 会合等へ出席をして、口頭及び資料を提示した(支払いあり)
- ☐ 提案資料を提示した(営業活動の一環)
- ☐ 契約を締結した(受注した) ⇒ 3) へ
- ☐ その他(記述:)

3) 検討業務を受注した場合、どのような調達形態であったかお答えください。

- ☐ 特命随意契約
- ☐ 見積等を数社から提案し1者を絞って契約
- ☐ プロポーザル方式 ⇒ 4) へ
- ☐ 指名競争による総合評価落札方式
- ☐ 一般競争による総合評価落札方式
- ☐ 価格による指名競争入札
- ☐ 価格による一般競争入札
- ☐ その他(記述:)

4) プロポーザル方式の選定内容等についてお答えください。

- ☐ 業務規模(価格)が示され技術提案内容で競う方式
- ☐ 技術提案内容で競って特定されたうえで契約価格を決める方式

⑤ 支援実施の課題【記述】

設計者・施工者として、事業の構想段階で事業者(発注者)に対し、支援を実施するうえで認識されている課題を記載してください(契約面や実施時の留意点など様々な観点で記述ください)。

設問2 設計段階における技術的課題への技術の提供事例

事業化後の設計段階における技術的課題として、例えば発注者(事業者)が目的物を確定できない(あるいは優劣を判断できない)こと等が挙げられます。

御社において、事業の設計段階において上記の技術的課題に対する支援について、お答えください。

① 実施の有無【択一】

設計段階における技術的課題への技術の提供(支援)の有無についてお答えください。

- ☐ 支援事例あり → 「あり」を選択した場合、②にお進みください
- ☐ 支援の事例はない → 「なし」を選択した場合、⑤にお進みください

②-1 支援内容の具体【択一】【記述】

技術的課題への支援内容についてお答えください。

☐	構造の形式選定	☐	記述
☐	事業者に設計基準がないことへの支援		
☐	事業者の施工（発注事例）のない工事の設計		
☐	設計費用の算定		
☐	その他	☐	記述

②-2 支援事業の属性【択一】

支援を実施した対象の事業者（依頼者の属性）と対象についてお答えください。

1) 事業者

☐	国	☐	公団・公社・公共工事発注会社（例：高速道路会社）
☐	自治体	☐	民間事業者
		☐	工事業者

2) 事業種類

☐	河川・ダム	☐	海岸	☐	道路	☐	鉄道
☐	空港	☐	港湾				
☐	都市開発（区画整理等）			☐	上下水道	☐	電力
☐	ガス	☐	その他（	記述：			）

3) 対象物

☐	トンネル	☐	ダム	☐	橋梁
☐	その他（	記述：			

③ 具体的な対応方法【択一】

支援実施の際の方法についてお答えください。

☐	過去の設計・施工実績を元に、比較検討などを実施		
☐	社内の複数の部門の技術者で検討		
☐	専門工事会社等への聞き取りと報告		
☐	その他（	記述：	）

④ 実施形態【択一】【記述】

1) 設計者・施工者として、支援を実施した際の形態をお答えください。

☐	検討業務の指名があり応じた		
☐	検討業務の公募があり参加した		
☐	事業者から検討委員会等へ参加の要請があった		
☐	事業者から検討できないかの相談があった		
☐	その他（	記述：	）

2) 契約状況や、対価の受領状況について、補足して記述できることがあれば記述してください。

☐	打合せ等をし、口頭及び簡易な資料を提示した（支払い無し）		
☐	会合等へ出席をして、口頭及び資料を提示した（支払いあり）		
☐	提案資料を提示した（営業活動の一環）		
☐	契約を締結した（受注した） ⇒ 3) へ		
☐	その他（	記述：	）

3) 検討業務を受注した場合、どのような調達形態であったかお答えください。

☐	特命随意契約
☐	見積等を数社から提案し1者を絞って契約

- | | |
|---|-----------------|
| — | プロポーザル方式 ⇒ 4) へ |
| — | 指名競争による総合評価落札方式 |
| — | 一般競争による総合評価落札方式 |
| — | 価格による指名競争入札 |
| — | 価格による一般競争入札 |
| — | その他 (記述:) |

4) プロポーザル方式の選定内容等についてお答えください。

- | | |
|---|------------------------------|
| — | 業務規模（価格）が示され技術提案内容で競う方式 |
| — | 技術提案内容で競って特定されたうえで契約価格を決める方式 |

⑤ 支援実施の課題【記述】

設計者・施工者として、設計の実施段階（構造の確定や優越の判断が困難なもの）について、事業者（発注者）に対し、技術の提供を実施するうえで認識されている課題を記載してください（契約面や実施時の留意点など様々な観点で記述ください）。

--

設問3 不確定な詳細設計・工事の受注事例

詳細設計の実施や工事の調達・施工段階における技術的課題として、例えば住民要望等から具体的な施工手順や施工方法を確定できない（あるいは優劣を判断できない）こと等が挙げられます。

御社において、工事や詳細設計において、具体的な施工方法や仕様が決定していない案件に対しての受注の状況などをお答えください。

① 受注の有無【択一】

具体的な施工方法や仕様が決定していない案件の受注についてお答えください。

- | | |
|---|----------------------------------|
| — | 受注事例あり → 「あり」を選択した場合、②にお進みください |
| — | 受注の事例はない → 「なし」を選択した場合、⑤にお進みください |

②-1 受注内容の具体【択一】【記述】

受注工事・設計の内容で、仕様等が具体的でなかった内容についてお答えください。

1) 工事の場合

- | | | |
|---|------------|----|
| — | 詳細な構造形式 | 記述 |
| — | 通常示される施工方法 | 記述 |
| — | その他 | 記述 |

2) 設計の場合 【設計において工事の実施方法の検討も含むもの】

（設計成果に基づき工事が発注（実施）された業務についてお答えください）

- | | | |
|---|---------------|----|
| — | 実施設計する構造形式 | 記述 |
| — | 設計基準 | 記述 |
| — | 構造規模（車線数や貯水量） | 記述 |
| — | その他 | 記述 |

②-2 受注事業の属性【択一】

受注した事業者（依頼者の属性）と対象についてお答えください。

1) 事業者 _____

☐ 国	☐ 公団・公社・公共工事発注会社（例：高速道路会社）
☐ 自治体	☐ 民間事業者

2) 事業種類

☐ 河川・ダム	☐ 海岸	☐ 道路	☐ 鉄道
☐ 空港	☐ 港湾		
☐ 都市開発（区画整理等）	☐ 上下水道	☐ 電力	
☐ ガス	☐ その他（記述：_____）		

3) 対象物

☐ トンネル	☐ ダム	☐ 橋梁
☐ その他（記述：_____）		

③ 具体的な受注方法【択一】

受注について、どのような調達形態であったかお答えください。

1) 工事の場合

☐	特命随意契約
☐	見積等を数社から提案し1者を絞って契約
☐	見積等を数社から提案し1者を絞って契約
☐	プロポーザル方式 ⇒ 3) へ
☐	指名競争による総合評価落札方式
☐	一般競争による総合評価落札方式
☐	価格による指名競争入札
☐	価格による一般競争入札
☐	その他（記述：_____）

2) 設計業務の場合

☐	特命随意契約
☐	見積等を数社から提案し1者を絞って契約
☐	プロポーザル方式 ⇒ 3) へ
☐	指名競争による総合評価落札方式
☐	一般競争による総合評価落札方式
☐	価格による指名競争入札
☐	価格による一般競争入札
☐	その他（記述：_____）

3) プロポーザル方式の選定内容等についてお答えください。

☐	業務規模（価格）が示され技術提案内容で競う方式
☐	技術提案内容で競って特定されたうえで契約価格を決める方式

④ 受注後の設計変更等の状況【択一】

具体の施工方法や仕様が決定していない受注案件について、発注時に未決定だった（もしくは提案を求められた）内容に関して、受注後の設計変更（契約変更）状況についてお答えください（発注者の変更指示や現場条件の変更に伴う設計変更（契約変更）は除きます）。

1) 工事の場合

☐	契約後に提案し決定した施工方法に設計変更対象となった。
☐	入札時の提案による入札・契約であり、設計変更対象となっていない。
☐	入札時の提案と合わせ見積もりを提出した後に契約しており、設計変更対象となっていない。
☐	その他（記述：_____）

2) 設計業務の場合

—	契約後に提案し決定した設計内容に応じて設計変更された。
—	入札時の提案による契約であり、設計変更はしていない。
—	その他(記述:)

⑤ 調達段階における課題【記述】

設計者・施工者として、調達段階で仕様が不確定な場合に認識されている課題があれば記載してください（契約面や実施時の留意点など様々な観点で記述ください）。

--

設問は以上です。調査にご協力いただき、ありがとうございました。

回答者の情報

本アンケート調査票に対し、確認をさせていただく場合の連絡先をご回答ください。

御社名		
担当者	氏名	
	所属・役職	
	電話番号	
	メールアドレス	

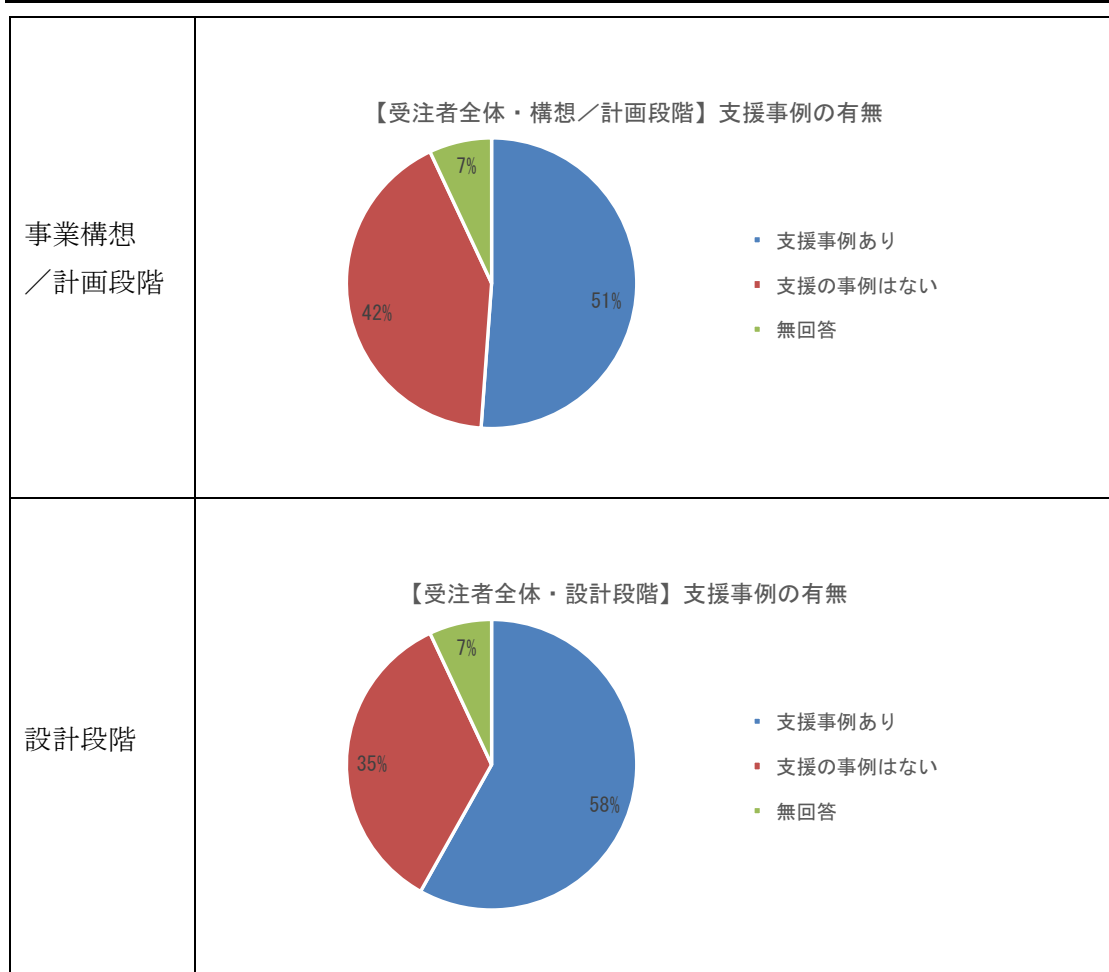
2.2 受注者向けアンケート調査結果

報告書第3章に記したとおり、本アンケート調査は（公社）土木学会 建設マネジメント委員会の委員が所属する各団体・企業が技術的課題に取り組んだ事例を対象に実施したものである。このため、アンケート調査結果は、土木事業全体の傾向等を示したものでなく、または全ての受注者（建設コンサルタント、施工会社）の回答ではない。

(1) 技術的課題への技術の提供事例（事業構想／計画段階、設計段階）

1) 支援事例の有無

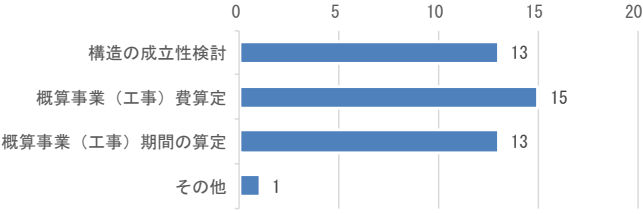
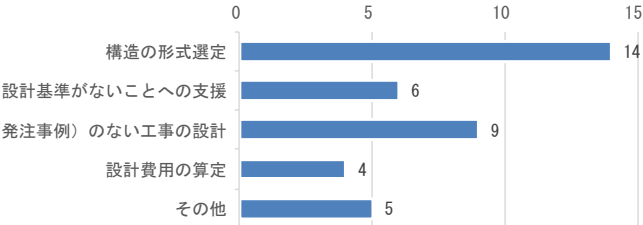
○事業構想／計画段階及び設計段階とも、支援事例が発生している。



以下、「支援事例あり」についてのみ集計。

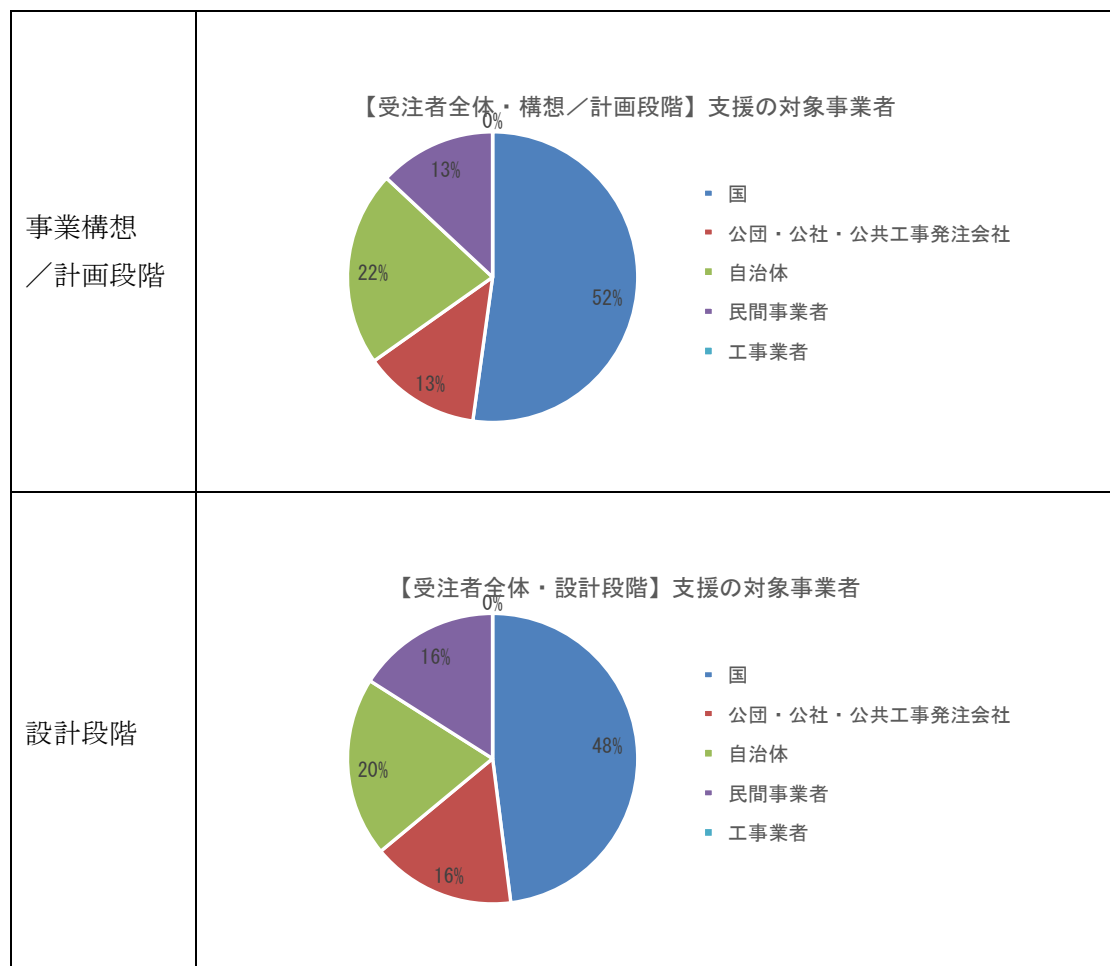
2) 支援内容

○事業構想／計画段階では「構造の成立性」「事業費」「事業期間」に係る支援、また設計段階では「構造の形式選定」「前例のない工事の設計」に係る支援となっている。

事業構想 ／計画段階	【受注者全体・構想／計画段階】技術的課題への支援内容  【構造の成立性】 ・河川の維持対策、対策工の構造検討 ・地下調整池上への道路整備検討 ・工法の妥当性など ・連続高架構造の検討 ・道路構造（高架と地下）の比較検討、概略施工計画 ・大規模調節池内の排水処理検討 ・アーチダムの堤体穴開けの実現性 ・ダム必要貯水量の検討、地質構造検討 ・堆砂対策に伴う濁水処理検討 ・洪水処理方法に応じた構造検討 ・大水深、大規模平面の連続コンクリート床版構造におけるジャケット式海上空港の構造設計 ・構造、機能成立性についての技術的検討 【その他】 ・施工計画
設計段階	【受注者全体・設計段階】技術的課題への支援内容  【構造の成立性】 ・詳細設計付きの工事（プレキャスト床版） ・耐風安定上課題を有する橋梁の形式見直し ・新工法の妥当性など ・橋梁の予備設計 ・高架区間での橋梁系形式の比較検討 ・まちづくりの設計基準を整備するところから実施 ・基礎構造の選定、場所打 RC をプレキャスト化 ・低主塔斜張橋の構造検討 ・新設舗装直下の既設舗装を残置する深度・範囲の設定 ・仮締切構造の形式選定 ・ダム形式、ダム構造の選定 ・早期完成を目的としたトンネル支保構造 【その他】 ・詳細設計付きの工事（プレキャスト床版） ・前例のない落石対策工事に対する施工計画の検討 ・施工計画による工法選定、仮設計画 ・鉄道橋への近接盛土施工による影響を考慮した設計 ・ECI における技術協力業務

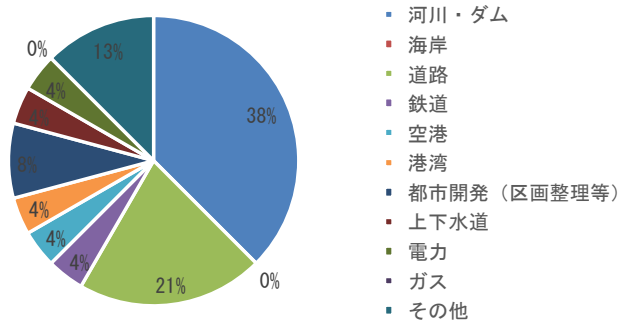
3) 支援事業の属性

○支援の対象事業者は、事業構想／計画段階及び設計段階とも「国」及び「自治体」である。



事業構想
／計画段階

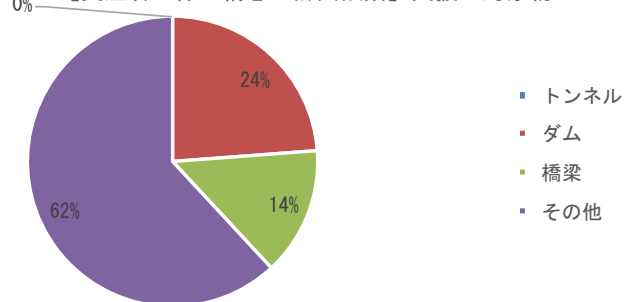
【受注者全体・構想／計画段階】対象事業の分野



【その他】

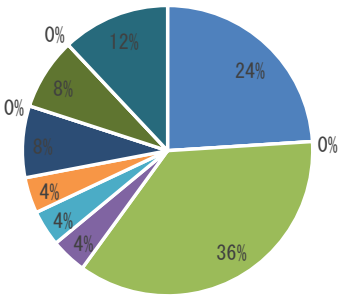
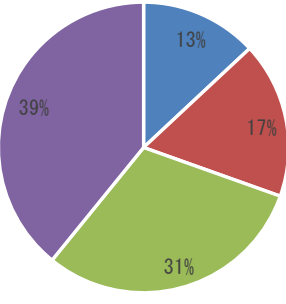
- ・震災復興支援
- ・土地造成（処分場）
- ・国プロエネルギー関連施設

【受注者全体・構想／計画段階】支援の対象物



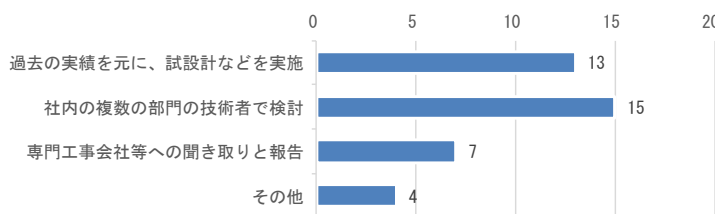
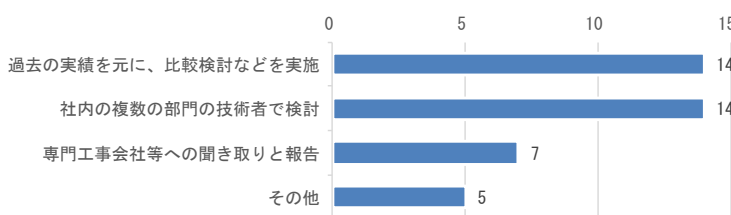
【その他】

- ・鉄道直上高架橋
- ・陸上風力発電事業
- ・都市関連公共施設
- ・下水熱を活用した農場経営
- ・河川管理施設
- ・河川管理施設
- ・都市内道路の一部区間
- ・復興事業によるまちづくり
- ・駅改良工事
- ・調節池
- ・水門設備
- ・栈橋
- ・土地造成（処分場）

設計段階	【受注者全体・設計段階】対象事業の分野  <table border="1"> <thead> <tr> <th>分野</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>河川・ダム</td> <td>24%</td> </tr> <tr> <td>海岸</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>道路</td> <td>36%</td> </tr> <tr> <td>鉄道</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>空港</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>港湾</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>都市開発（区画整理等）</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>上下水道</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>電力</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>ガス</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> 【その他】 ・環境修復（汚染拡散防止工） ・鋼構造 ・国プロエネルギー関連施設 【受注者全体・設計段階】支援の対象物  <table border="1"> <thead> <tr> <th>対象物</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>トンネル</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>ダム</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>橋梁</td> <td>31%</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>39%</td> </tr> </tbody> </table> 【その他】 ・鉄道直上高架橋 ・廃棄物 ・道路 ・河川管理施設 ・復興事業によるまちづくり ・高速道路（トンネル・橋梁）に対する落石対策 ・高架橋、駅改良 ・水力発電所改修、火力発電施設 ・水門設備	分野	割合	河川・ダム	24%	海岸	0%	道路	36%	鉄道	4%	空港	4%	港湾	4%	都市開発（区画整理等）	8%	上下水道	8%	電力	12%	ガス	0%	その他	0%	対象物	割合	トンネル	13%	ダム	17%	橋梁	31%	その他	39%
分野	割合																																		
河川・ダム	24%																																		
海岸	0%																																		
道路	36%																																		
鉄道	4%																																		
空港	4%																																		
港湾	4%																																		
都市開発（区画整理等）	8%																																		
上下水道	8%																																		
電力	12%																																		
ガス	0%																																		
その他	0%																																		
対象物	割合																																		
トンネル	13%																																		
ダム	17%																																		
橋梁	31%																																		
その他	39%																																		

4) 具体的な対応方法

○事業構想／計画段階及び設計段階ともに、過去の実績や社内複数部門の技術者で検討するケースと、過去の実績に基づき試設計等を実施するケースがある。

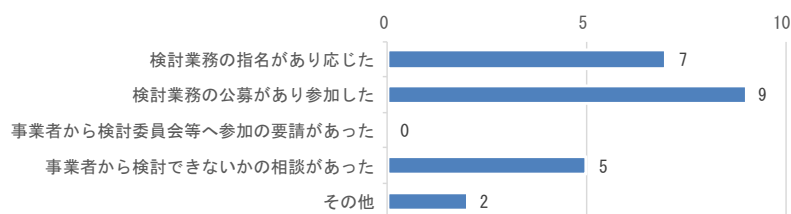
事業構想 ／計画段階	【受注者全体・構想／計画段階】技術的課題への対応方法  <table border="1"> <thead> <tr> <th>対応方法</th> <th>回数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>過去の実績を元に、試設計などを実施</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>社内の複数の部門の技術者で検討</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>専門工事会社等への聞き取りと報告</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> 【その他】 ・有識者へのヒアリング、共同研究など ・過去の施工実績の活用（試設計は実施せず） ・CM組織の中のマネジメントチームの技術者で対応 ・温度応力／耐震設計、工場製作方法、製作／設置工程検討などを実施	対応方法	回数	過去の実績を元に、試設計などを実施	13	社内の複数の部門の技術者で検討	15	専門工事会社等への聞き取りと報告	7	その他	4
対応方法	回数										
過去の実績を元に、試設計などを実施	13										
社内の複数の部門の技術者で検討	15										
専門工事会社等への聞き取りと報告	7										
その他	4										
設計段階	【受注者全体・設計段階】技術的課題への対応方法  <table border="1"> <thead> <tr> <th>対応方法</th> <th>回数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>過去の実績を元に、比較検討などを実施</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>社内の複数の部門の技術者で検討</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>専門工事会社等への聞き取りと報告</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> 【その他】 ・月に1回詳細設計協議を発注者で行いながら設計 ・検討・調査内容の提案と参考見積もりの作成 ・CM方式で検討を実施 ・社内専門チームを組織した上で専門業者も交えて、概略設計・施工計画を検討 ・施工中事例での現地説明	対応方法	回数	過去の実績を元に、比較検討などを実施	14	社内の複数の部門の技術者で検討	14	専門工事会社等への聞き取りと報告	7	その他	5
対応方法	回数										
過去の実績を元に、比較検討などを実施	14										
社内の複数の部門の技術者で検討	14										
専門工事会社等への聞き取りと報告	7										
その他	5										

5) 実施形態

○支援の実施形態としては、指名または公募により発注され、契約締結をしている。

事業構想
／計画段階

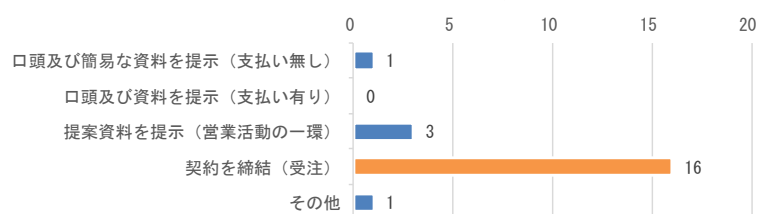
【受注者全体・構想／計画段階】支援の実施形態



【その他】

- ・CM方式で検討を実施
- ・協会に委託業務され担当した

【受注者全体・構想／計画段階】支援の契約状況等

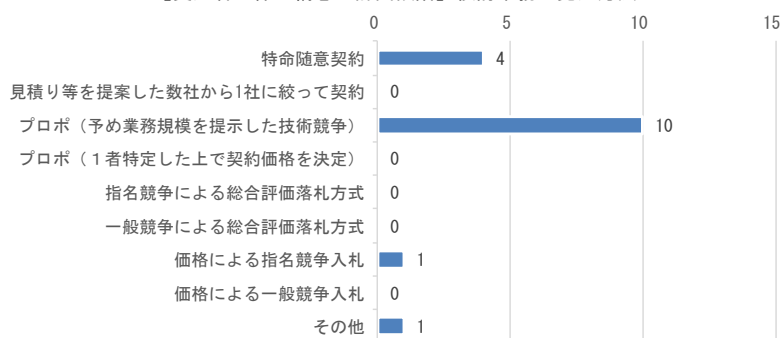


【その他】

- ・事業化のための基礎資料として協会に委託、協会員が協力し設計者等は無償

以下、「契約を締結（受注）」についてのみ集計。

【受注者全体・構想／計画段階】検討業務の発注方法

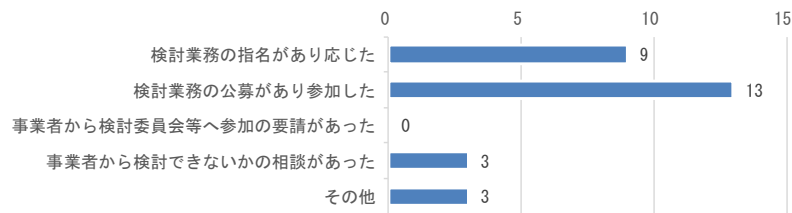


【その他】

- ・調査・測量・設計・施工の一体的業務の一環として実施した。
- ・協会に委託

設計段階

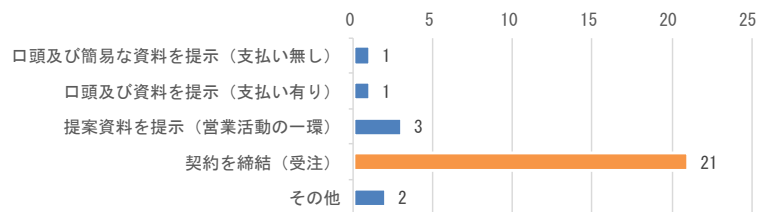
【受注者全体・設計段階】支援の実施形態



【その他】

- ・ 詳細設計付き工事を受注
- ・ CM の中で、専門業者に外注で調達した。
- ・ ECI 案件の指名競争（技術提案）もあり。

【受注者全体・設計段階】支援の契約状況等

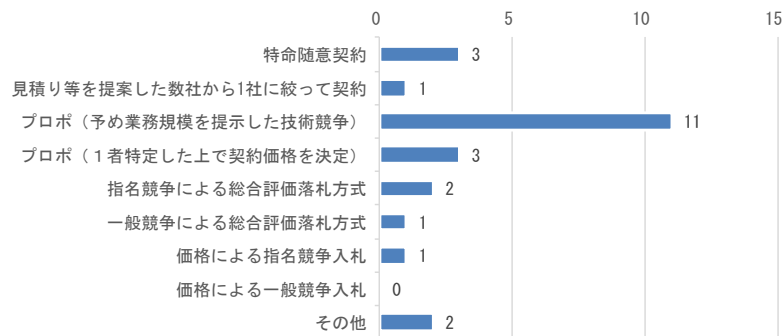


【その他】

- ・ 受注業務として対応。複数回の学識者協議等は設計変更対象となった
- ・ 公共積算に基づき予定価格を定めた上で調達を実施した。

以下、「契約を締結（受注）」についてのみ集計。

【受注者全体・設計段階】検討業務の発注方法



【その他】

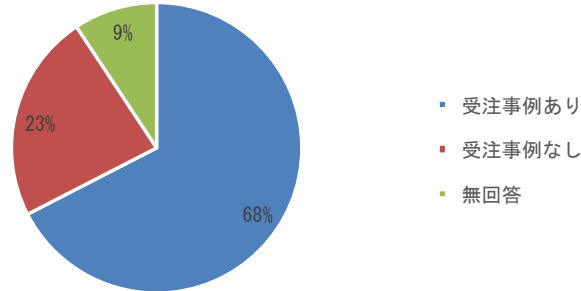
- ・ 技術選抜見積り方式
- ・ 発注者に企画書の形で業務の提案を行い、協議の上で承認を得た。
- ・ 見積を数社から提出し2者に絞って契約

(2) 不確定な詳細設計・工事の受注事例

1) 受注の有無

○不確定な詳細設計・工事ともに受注実績がある。

【受注者全体】不確定な詳細設計・工事の受注事例の有無



以下、「受注事例あり」についてのみ集計。

2) 受注内容

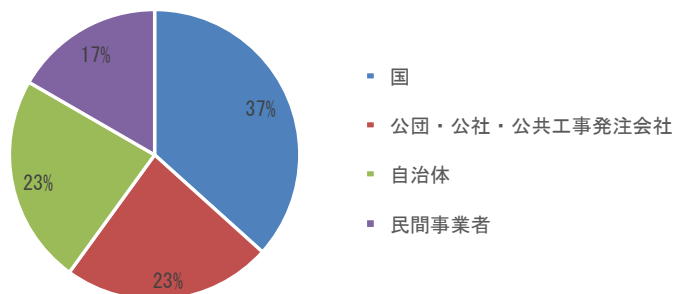
○受注内容として、不確定な詳細設計の場合は「実施設計する構造形式」が、不確定な工事の場合は「詳細な構造形式」となっている。

設計の場合	【受注者全体】受注内容（設計） <table border="1"> <thead> <tr> <th>受注内容（設計）</th> <th>件数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>実施設計する構造形式</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>設計基準</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>構造規模（車線数や貯水量）</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> 【その他】 ・取替床版の現状（EL等）⇒現況測量実施 ・土層の変化が激しい箇所での土質調査が不足 ・橋梁の架設・施工計画は、詳細設計時に行うことが多いため、一般的です。設計段階では現場施工条件が確定しない場合もあるため、検討条件の明示が重要である。 ・供用前段階での協議や工事対応であったため、発注時には設計の対象物や箇所の一部が未確定 ・土木工事が未確定であったため、鋼構造の施工も未確定だった	受注内容（設計）	件数	実施設計する構造形式	7	設計基準	3	構造規模（車線数や貯水量）	3	その他	5
受注内容（設計）	件数										
実施設計する構造形式	7										
設計基準	3										
構造規模（車線数や貯水量）	3										
その他	5										
工事の場合	【受注者全体】受注内容（工事） <table border="1"> <thead> <tr> <th>受注内容（工事）</th> <th>件数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>詳細な構造形式</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>通常示される施工方法</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> 【その他】 ・取替床版の現状（EL等）⇒現況測量実施 ・概略数量しか示されていない。施工方法（工法）も示されていない。 ・土層の変化が激しい箇所での土質調査が不足 ・仕様等を初期に明確化する必要がない場合 ・脆弱地山での変位抑制、追加対策工 ・掘削土仮置き場の立案と地元地権者対応 ・騒音、振動に対する住民の要望への追加対策工	受注内容（工事）	件数	詳細な構造形式	12	通常示される施工方法	9	その他	6		
受注内容（工事）	件数										
詳細な構造形式	12										
通常示される施工方法	9										
その他	6										

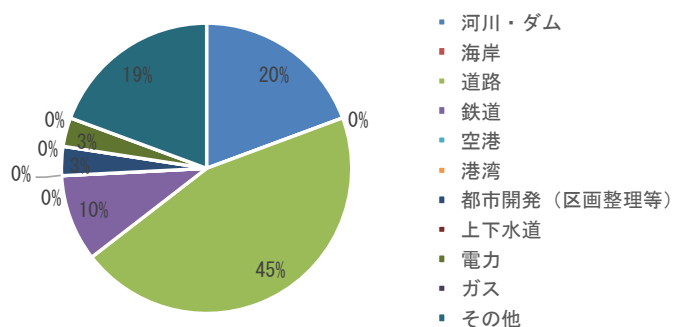
3) 受注事例の属性

○アンケート調査で得られた不確定な詳細設計・工事の受注事例は、事業者別では「国」が、事業分野別では「道路」分野となっている。

【受注者全体】受注事例の対象事業者

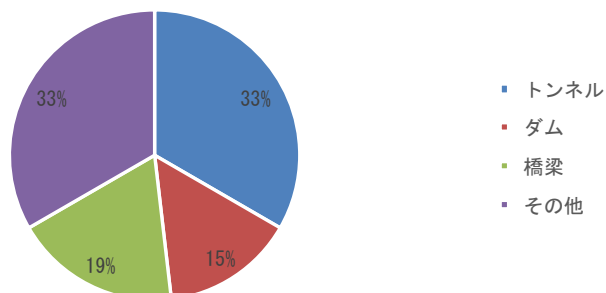


【受注者全体】受注事例の対象事業の分野



その他	・砂防 ・鉄道直上高架橋 ・土地造成（処分場） ・水力発電所の FIT 化工事 ・造成 ・国プロエネルギー関連施設
-----	--

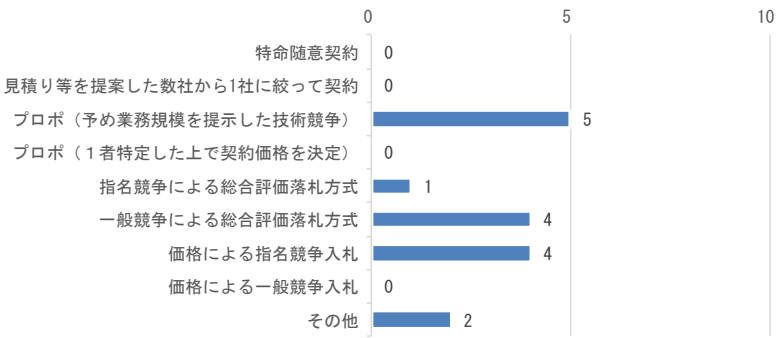
【受注者全体】受注事例の対象物



その他	・のり面処理 ・擁壁 ・復興事業によるまちづくり ・高架橋、駅改良 ・土地造成（処分場） ・水力発電施設（発電所、導水路等） ・道路 ・水門設備 ・駅舎・駅ビル
-----	--

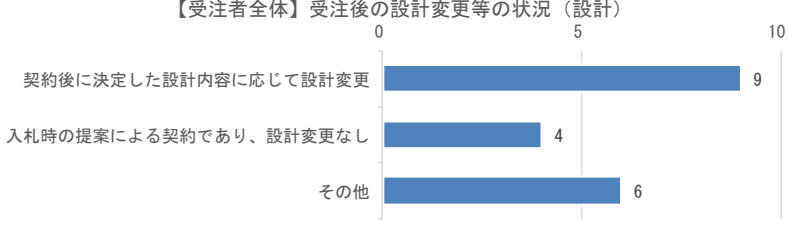
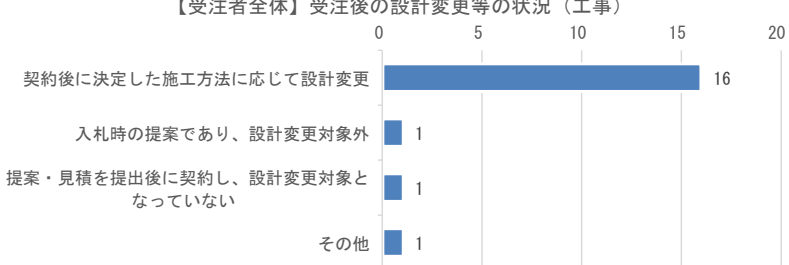
4) 具体的な受注方法

○不確定な詳細設計の場合にはプロポーザル方式・総合評価方式・価格競争方式による受注となっており、工事の場合には更に随意契約により受注しているケースもある。

設計の場合	【受注者全体】受注事例の発注方法（設計）  【その他】 ・技術選抜見積り方式 ・CM 方式で検討を実施
工事の場合	【受注者全体】受注事例の発注方法（工事）  【その他】 ・技術選抜見積り方式 ・CM 方式で検討を実施

5) 受注後の設計変更等の状況

○ 設計・工事ともに内容に応じて設計変更されるケースがほとんどとなっており、変更の対象とならないケースもある。

設計の場合	【受注者全体】受注後の設計変更等の状況（設計）  <table border="1"> <thead> <tr> <th>状況</th> <th>件数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>契約後に決定した設計内容に応じて設計変更</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>入札時の提案による契約であり、設計変更なし</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> 【その他】 ・ 1 式計上のため設計変更は実施されなかった ・ 実施内容・レベルに応じ、適切に変更された。 ・ 技術検討業務を実施しても設計業務の対価の支払いはない	状況	件数	契約後に決定した設計内容に応じて設計変更	9	入札時の提案による契約であり、設計変更なし	4	その他	6		
状況	件数										
契約後に決定した設計内容に応じて設計変更	9										
入札時の提案による契約であり、設計変更なし	4										
その他	6										
工事の場合	【受注者全体】受注後の設計変更等の状況（工事）  <table border="1"> <thead> <tr> <th>状況</th> <th>件数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>契約後に決定した施工方法に応じて設計変更</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>入札時の提案であり、設計変更対象外</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>提案・見積を提出後に契約し、設計変更対象となっていない</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> 【その他】 ・ 民間工事であったため、契約時の金額の範囲で、工事内容を決定（調整）した。	状況	件数	契約後に決定した施工方法に応じて設計変更	16	入札時の提案であり、設計変更対象外	1	提案・見積を提出後に契約し、設計変更対象となっていない	1	その他	1
状況	件数										
契約後に決定した施工方法に応じて設計変更	16										
入札時の提案であり、設計変更対象外	1										
提案・見積を提出後に契約し、設計変更対象となっていない	1										
その他	1										

(3) 支援実施に係る課題、調達段階における課題

受注者向けアンケートの設問 1～3 の⑤の自由記述回答について、分類・整理した結果は以下のとおりである。

視点・論点	公共事業（国、地方公共団体、公団等）	民間事業（道路・鉄道・電力会社等）	備考
事業構想／計画段階			
技術的な課題	・事業の関連機関、地域住民等との合意形成が課題。【建コン】 ・過去に事業者間のやり取りで困難な状況になった経緯があり、その経緯に対する回答を求められる。【建コン】 ・目的に適切に対応出来る構造を提案すること、将来の維持管理や運用等も踏まえた全体的な配置とすることが課題。【建コン】		・事業費用と事業工程が課題。【建コン】
技術的課題の解決に向けた問題点・制約等について	・メーカーやゼネコン等へのコンプライアンス、守秘義務等が課題。【建コン】 ・関係機関との多くの協議の結果を検討に反映することが多いが、協議日程調整がクリティカルパスになるため、発注者との密な連携が必要。【建コン】 ・事業の完成予定年に向けて各種検討が同時並行で実施されるため、各種検討の連携に対し留意する必要がある【建コン】 ・期限が短く時間がない場合が多い。【建コン】	・外部要因として環境影響評価、許認可折衝業務等の不確定要素が多い中での概算工事費・工期の算定はマクロ的な観点であり幅がある。【施工会社】 ・協力対象事業の公告時期が近く、競争参加の可能性がある場合は支援依頼をお断りする。【施工会社】	・契約行為がない場合、コンプライアンス的に問題。【建コン】 ・契約前の相談では、あまり細かな技術情報は提示できない。提示した後に受注するとコンプライアンス違反になりかねないため、その線引きが受発注者ともに難しい。【建コン】
発注者の体制・技術力等について	・民間のノウハウや技術力を活用するための仕組み（システム）の構築、成果に対する情報の取扱や開示における民間企業の知的財産の保護が必要。【施工会社】 ※再掲 ・公共工事の事業構想段階で支援を実施する場合、施工者は受注機会を失うため、支援を実施していない。【施工会社】	・概算工事費算出の支援において、条件が不明確な上で限定された施工方法で工事費を算出した場合、実施段階で問題が発生することが懸念される。概算工事費を詳細に算出するためには、現地の詳細な調査業務が必要であり、無償での支援は難しい。【施工会社】 ・事業費算出の支援を行った場合、各種条件の違いによる事業費のブレをどの程度考慮するかが課題。【施工会社】	
設計者、施工者の技術力等について	・専門外の知見を必要とする業務も増え、発注者側で検討結果を評価しきれず、思いつきで作業指示があったりする。【建コン】 ・業務の規模や検討項目等を事業者側（個人）の知識だけで決めるのではなく、全国的な事例等を踏まえ、適切に決めてほしい。【建コン】 ・前例の無い工事の場合は、最新技術を駆使して実現性の検討を行う必要があるため、コストと期間への理解が必要。【建コン】	・構想段階で顕在化していないリスクが工事段階で顕在化するため、工事の進捗に伴い工期延伸や工事費増が不可欠となることを、事業者は十分理解する必要がある。【施工会社】	
技術的課題の検討業務の調達について	・構想段階では、民間の技術者は、発注者の明確な思想の下、愚直に黒子に徹した作業を意識することが望ましい。【施工会社】		

視点・論点	公共事業（国、地方公共団体、公団等）	民間事業（道路・鉄道・電力会社等）	備考
条件明示、対価、設計変更、検討期間等	- 必要。【建コン】 - 技術的に難度が高い分野の検討内容や業務規模を事前に詳細に決めることは難しいため、検討を進める中で具体的な業務規模等を決めることを特記仕様書に明示することが必要。【建コン】 - 検討期間の確保が必要。【建コン】 - 検討業務として受注することはなく、対価が得られないことが課題。【施工会社】	民間事業者から施工計画支援等の要請があった場合、特に公的資金が投入される事業には慎重に対応し、作業量や成果物の提出有無によっては営業協力でなく対価の支払いを依頼するが、時間的制約や事業者側の都合に合わないケースもある。【施工会社】	
多様な入札・契約方式の活用について	- プロポーザル方式の場合、標準価格により提案事項が限定されるので、より良い成果を求めるのであれば標準価格を限定しない提案業務もあってよい。【建コン】 - 民間のノウハウや技術力を活用するための仕組み（システム）の構築、成果に対する情報の取扱や開示における民間企業の知的財産の保護が必要。【施工会社】 ※再掲	エネルギー事業施設、原子力事業施設等、産官学一体となって英知を集結する必要がある事業については、特命・指名競争もあり得ると考える。【施工会社】	
設計段階			
技術的な課題	- コスト、目的達成の確実性、施工性、周辺環境保全性が課題。【建コン】 - トンネルの早期貫通・完成、坑口部付近を小土盛りで横断する道路直下のトンネル掘削時の安全確保が課題。【施工会社】		
技術的課題への解決策について			資料の提供者が特定されないよう、対外的に発表された報告や論文から資料を提供。【施工会社】
技術的課題の解決に向けた問題点・制約等について	- メーカーやゼネコン等に対するコンプライアンス、守秘義務等が課題【建コン】 - 工事コストや維持管理コストを定量的に示すことは可能であり、優越の判断材料として事業者への理解を得るのは容易。一方、工事の難易度や工事中の安全性といった観点は重要な評価指標ではあるものの、定量的な評価が出来ないため、事業者の理解を得るのが難しい。【建コン】 - 優越の判断に、工事事務所・地整協議を実施したが、定量化できないリスクがあったため、条件が決定しないことがある。判断材料を多く提示しても、最終的な判断に時間を要する。【建コン】 - 類似実績などの課題、状況を詳細に調査し、発注者が優劣を判断出来る評価を行うことが課題。【建コン】 - 住民要望の対応は解決までに時間を要するため、リスクが大きい。【建コン】 - 不確定であった構造形式を誰が確定するかが不明。概略検討を実施したが、橋梁形式選定業務を実施した他社の瑕疵として、橋梁予備設計の見直し対応を行った。【建コン】 - 施工者としては施工性を第一義に考えて設計を進めて行くが、会計検査への対応の点で対処が不十分になる可能性が有る。【施工会社】 - 公共工事の設計段階で支援を実施する場合、施工者は受注機会を失うため、支援を実施していない。【施工会社】 - 実例を問われることが多い。【施工会社】 - 設計の途中段階から参入した場合、技術の提供範囲が限られ、他社技術の単なるベンチマーク扱いに留まる。共同研究という観点からは参加する各社の技術を効率的に吸収すべき。【施工会社】	- プロジェクトの全体工程上その他都合で、大きな構造変更が不可能な場合が多い。【施工会社】 特定の会社の工法（たとえば特許工法）を採用するかどうかは課題。【施工会社】	- 指針、施工実績、実証実験等の既往知見がないケースの実施設計の場合に、発注者から総合コンサルタントとして社内他部門の事例やアイデアで構わないので何らかの提案をして欲しいと言われた時の対応方法が課題。【建コン】 - 技術の提供を実施することの対価（設計費用受領だけでは、施工者は受注しない）、実施成果に対する情報の取扱や開示における民間企業の知的財産の保護が課題。【施工会社】 ※再掲
発注者の体制・技術力等について	- 発注者は既往の設計に囚われず乗り越える覚悟が必要。【建コン】 - 理論設計法等を用いた技術的な判断に對		コスト削減などの観点から、コンサル側からの提案に対し、事務所

視点・論点	公共事業（国、地方公共団体、公団等）	民間事業（道路・鉄道・電力会社等）	備考
	し、経験的な判断や行政的な判断との整合を求められる場合があり、結果ありきでなく総合的な優越判断の一指標としていただきたい。【建コン】 ・工事や災害対応など急を要する場面では、受注者側の体制や処理能力等を考慮し、実施ボリュームやレベルを発注者側でもマネジメントすることが必要（一方的な指示は回避）。【建コン】		では判断がつかないことが多い。最終的には、土木研究所に確認に伺うか、提案が却下されることが多い。【建コン】
		・完成構造物の設計より、工事環境・施工条件等に影響される仮設の設計・計画がコスト・工期に大きく影響することを、事業者は認識する必要がある。【施工会社】 ・提案する設計内容に対し、早い段階で構造面、施工面で実現の可否を判断していただきたい。その判断に調査業務が必要となった場合には、速やかに調査業務を実施していただくか、検討業務内に追加変更していただきたい。【施工会社】	
設計者、施工者の技術力等について	・既往実績から大きく逸脱するような規模の設計は、従来考えられている形態（一般理論）とは異なる場合が多々ある。このため、既往事例の延長で物事を考えるのではなく、工学的に最も合理的なものは何かということを真摯に考えることが必要。【建コン】		
技術的課題の検討業務の調達について：条件明示、対価、設計変更、検討期間等	・具体的な支援内容、最終成果品の内容やボリューム等を明確にすることが必要。【建コン】 ・検討期間の確保、検討委員会が設置される場合には運営・調整費用の計上が課題。【建コン】 ・関係機関協議では調整に要する回数や期間が想定しづらいため、協議の実施状況に応じた実施期間の確保や、資料作成・協議出席に対する適切な費用の計上が必要。【建コン】 ・設計業務規模を設定するためには事前に構造がある程度確定している必要があるが、高度な設計業務では事前に詳細を確定することが難しいため、業務受注後に新めて設計内容を検討・精査し、契約金額を協議・再設定できる仕組みが必要。【建コン】 ・設計者として、十分な検討期間確保が必要。【建コン】 ・自治体等の価格による競争入札などの場合、設計内容が不明瞭な項目ほど1式計上となっており、費やした労力・技術力に対する対価が設計変更として反映されないことが多い。【建コン】 ・予備設計があっても詳細設計段階で変更されるケースが多く、条件明示チェックシートも活用されていない。近年は適切に設計変更されるケースもあるが、そもそも特記仕様書の記載が不明瞭で変更対象の交渉もし難い。【建コン】 ・事業の進捗段階や状況により仕様等が不確定となった場合、実施内容やレベルに応じ適切に設計変更されれば問題ない。【建コン】 ・災害復旧等、全体作業量も読めない中で早急な対応を求められる設計では、できることであれば待ち時間、手戻り分、早急に対応するためのリソース確保等を契約変更で考慮して頂きたい。【建コン】 ・仕様が不確定なために、多くのケースを検討することになり、手戻りが多くなる傾向にあるため、条件が確定した際には適宜、設計変更と工期延長をして頂きたい。【建コン】 ・プロポーザル業務において、不確定な条件により検討が進まなかった場合、特記仕様書の項目に変更がなければ、提案した工期で実施せざるを得ない。【建コン】		・非常に短い文章だけで仕様書が構成され、検討条件が見通せず、質問しても簡単な説明しかないことが時々ある。【建コン】 ・具体的な支援内容、最終成果品の内容やボリューム等を明確にすることが必要。【建コン】 ・リスクが大きいため、業務受注可否の検討が必要【建コン】 ・対象構造物や仕様が明確でない業務を受注した場合、生産計画が大きく変更される場合が多く、減額処置の可能性もあるため、受注行動を取りにくい。【建コン】

視点・論点	公共事業（国、地方公共団体、公団等）	民間事業（道路・鉄道・電力会社等）	備考
	途中段階（条件が未確定）での成果が求められるが、条件確定後の見直しに対する設計変更を確実に進めてもらうため、契約工期と条件確定時期を確認しながら、発注者に確実に状況を伝えることが必要。【建コン】	- 施工時に予想し得ない問題により設計の修正や設計変更が必要となった場合には、速やかに対応していただきたい。【施工会社】 - 検討業務として契約するべきであり、すべてがそのようになっているか課題。【施工会社】	技術の提供を実施することの対価（設計費用受領だけでは、施工者は受注しない）、実施成果に対する情報の取扱や開示における民間企業の知的財産の保護が課題。【施工会社】 ※再掲
第三者委員会等を通じた技術的課題の解決について	技術的な判断の妥当性確認として、国総研等の研究機関の意見を今以上に垣根なく伺える環境になれば、業務進捗がよりスムーズになると感じる。【建コン】		
多様な入札・契約方式の活用について	総合評価方式では、入札時に質問・回答のやりとりが行われており、不確定な仕様は少なくなっている。【建コン】 - 契約面において、経験したことのない工事では単価が従来と異なる（技術選抜見積り方式を採用することが考えられるか）。【施工会社】 施工者が設計段階から参入することで施工の手戻り、協議などが相当程度低減でき、事業のスピードが上がるのが期待できる。【施工会社】 E C I 方式は次の点を改善することで、さらに有用な契約方式となると考えられる。①設計・施工条件を明確化・具体化した上で施工者が関与する（特に施工方法により工費工期が大きく左右される工事の場合、基本設計段階から施工者が関与できる仕組みとする）。②発注者と関連所轄官庁との交渉を、工事着手前に終えられる仕組みとする。③設計・施工計画に必要な調査を、タイムラグなく実施できる仕組みとする。【施工会社】		
その他	地盤の沈下量等、実際の施工時の挙動が確定的でない場合、設計者は課題を整理・対応方法を提案することが必要。ただ実際に施工するかは発注者側の判断であり、その結果責任は設計者にあるのか、発注者にあるのかが曖昧。【建コン】		
工事の調達・施工段階			
技術的課題	橋梁床版取替工事では、規制方法、トラス橋における床版引き剥がし方法、床版引き剥がし範囲の桁の状況調査（桁の損傷状況により取替方法が変わってくる）、トラス橋における安全対策（最適足場）等が課題。【施工会社】 - 設計や施工方法が不確定であったり、受注後に大幅な変更があれば、仮設、施工機械、人的手配等の予定に影響がある。【施工会社】 - 発注直前段階で地元議会意見が追加され、大きく仕様変更されたため、詳細設計の変更、施工方法の全体系の見直しに加えて用地買収や地元協議が必要となり、工程回復が重い課題。【施工会社】		
技術的課題の解決に向けた問題点・制約等について	住民要望への対策は、法令、条例を順守しているだけでは解決できない事案もあり、工事の円滑な進捗確保のためには、コストミニマムだけで決定することができない。【施工会社】		
発注者の体制・技術力等について	設計条件、施工条件等の仕様の決定の判断を早くいただきたい。結果として当初予算以上の設計内容、施工期間となる場合でも、その判断を早くいただきたい。【施工会社】		

視点・論点	公共事業（国、地方公共団体、公団等）	民間事業（道路・鉄道・電力会社等）	備考
技術的課題の検討業務の調達について： 条件明示、対価、設計変更、検討期間等	・技術検討業務を実施しても、施工者であるがゆえに設計業務として扱われず、対価が支払われない。【施工会社】		
工事の調達について： 条件明示、対価、設計変更、工期等	・調達段階で仕様が不確定な場合、設計変更の工事費が決まらない、契約できない、工事着手できない。【施工会社】 ・大規模災害復旧対応の施工では、①契約内容に工事費以外に設計費の計上、②契約後において設計への評価（実績として残す、加点される等）、③施工効率等も含め見積り方式で計上及び緊急性・危険も反映した経費率、④初期の段階から施工者・発注者が一体となった体制の構築、⑤妥当性・公平性の観点から有識者の意見反映、⑥施工管理及び検査方法の確定、が必要。【施工会社】 ・設計及び施工上の不確定なリスクについては、例えば【～に関する詳細設計を全て含む】等の文言により、受注者に一方的に押し付けられる片務契約となっている場合が多い。【施工会社】 ・請負工事の場合、見積り精度が低下するため、調達段階ではリスクとなり利益を毀損する可能性がある。【施工会社】 ・検討費用については、発注者からの指示として設計変更を認めるようルール化することが必要。設計のやり直しでは工事契約内容の大幅な増減につながるので注意が必要。【施工会社】 ・途中で仕様が追加されることもあり、設計内容の確定に時間を要し、工事工程に少なからず影響を及ぼす。【施工会社】 ・事業者側の予算次第で、設計変更の対象範囲が変わりうる（協議の揺らぎがある）。不確定要素に対する予算取りができない事業者との変更協議は、厳しいネゴになる。【施工会社】	・詳細仕様が決まっていない状況の受注であっても、受注後の詳細検討による設計変更等による増額は認められない例がある（受発注者ともに、このことを認識して契約している面もある）。【施工会社】 ・事業者は当初計画していた予算額に固執せず、工事段階で生ずる諸々のリスク項目に対し、設計変更等の予算処置を予算化・もしくは予算増額処置しておくことが必要。【施工会社】 ・設計図や仕様の決定が遅れ、工事工程に大きな影響が出る場合があるため、設計図や仕様の確定期日を初期の段階において関係者で共有し厳守していくことが重要。【施工会社】 ・長期間に渡る工事の場合、調達段階における受発注者間の協議事項が担当者異動などにより、正確に伝達されないことが多い。【施工会社】 ・不確定項目を明確にして仕様書に盛り込むなどの工夫が必要。【施工会社】 ・通常、地質条件、施工条件が不確定な場合には、標準案にて基本契約を締結し、設計変更にて清算となるが、清算行為で双方の協議時間が多く費やされるのが課題。【施工会社】	・契約時に確定できていない条件がある場合、設計や施工を進める期間に条件を確定し設計変更の対象とする旨を明確にし、入札において透明性の確保が必要。実施時には、発注者と設計者・施工者との間で合意できない場合の対処方法を契約時に取り決めることが必要。【施工会社】
多様な入札・契約方式の活用について	・大規模災害復旧対応の契約では、基本条件を明示しそれが可能な者を選び随意契約により初期対応を早めることが必要。【施工会社】 ・詳細設計付き工事を見積り方式で契約した場合、設計変更となった場合の取り決めが必要（例えば、プレキャスト床版）。【施工会社】 ・ECI方式の技術協力業務により施工者の意見を反映した設計となり、概ね円滑に工事を進めることができた。【施工会社】		

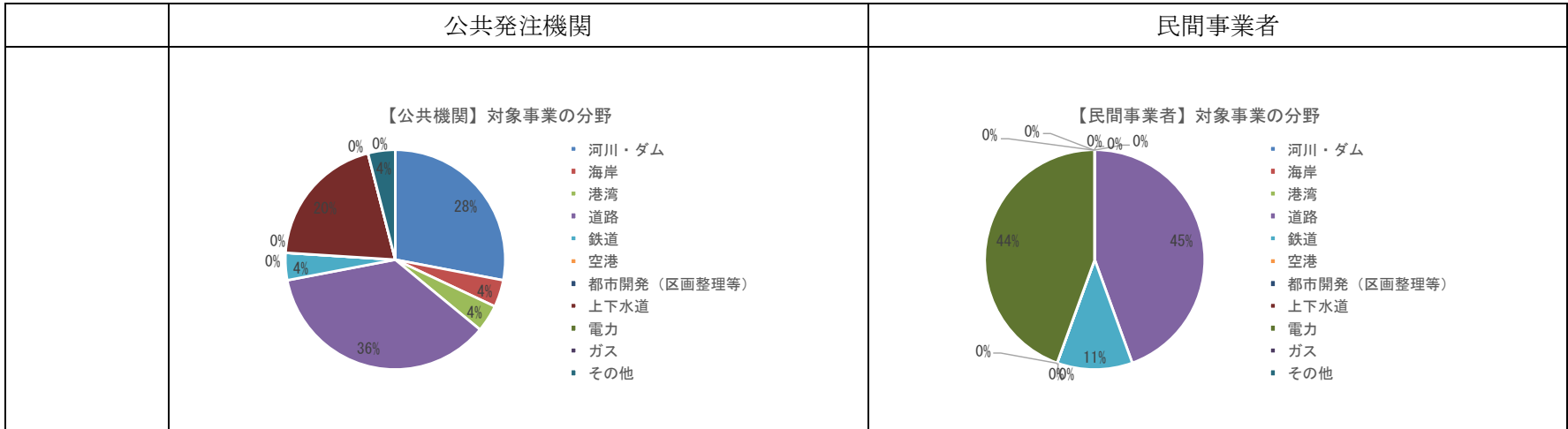
3. アンケート調査結果：属性別比較（選択肢設問のみ比較）

報告書第3章に記したとおり、本アンケート調査は（公社）土木学会 建設マネジメント委員会の委員が所属する各団体・企業が技術的課題に取り組んだ事例を対象に実施したものである。このため、アンケート調査結果は、土木事業全体の傾向等を示したものでなく、または全ての発注者及び受注者（建設コンサルタント、施工会社）の回答ではないことに留意する必要がある。

3.1 発注者：公共発注機関（国・地方公共団体）25件と民間事業者18件

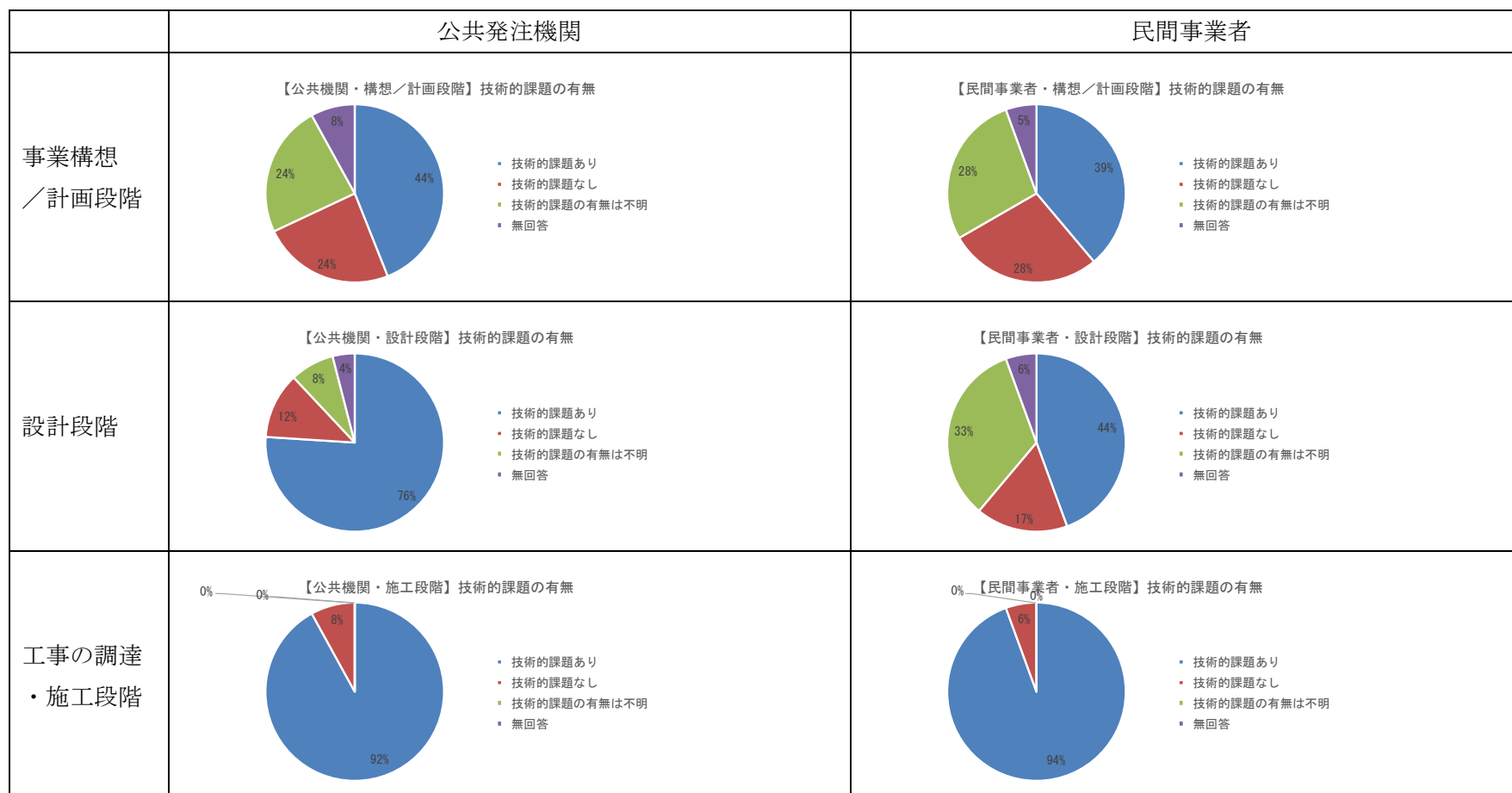
(1) 対象事業の分野

○アンケート調査に回答のあった事業分野は、公共事業（公共発注機関の事業）では「河川・ダム」分野と「道路」分野、「上下水道」分野となっている。
○民間事業（民間事業者の事業）は「道路」分野と「電力」分野となっている。



(2) 技術的課題の有無

○アンケート調査で回答のあった技術的課題は、公共事業・民間事業の別に関係なく、技術的課題は、事業の上流（事業構想／計画段階）側より、下流側（工事の調達・施工段階）において多い。



※以下、「技術的課題あり」についてのみ集計。

(3) 技術的課題の種類

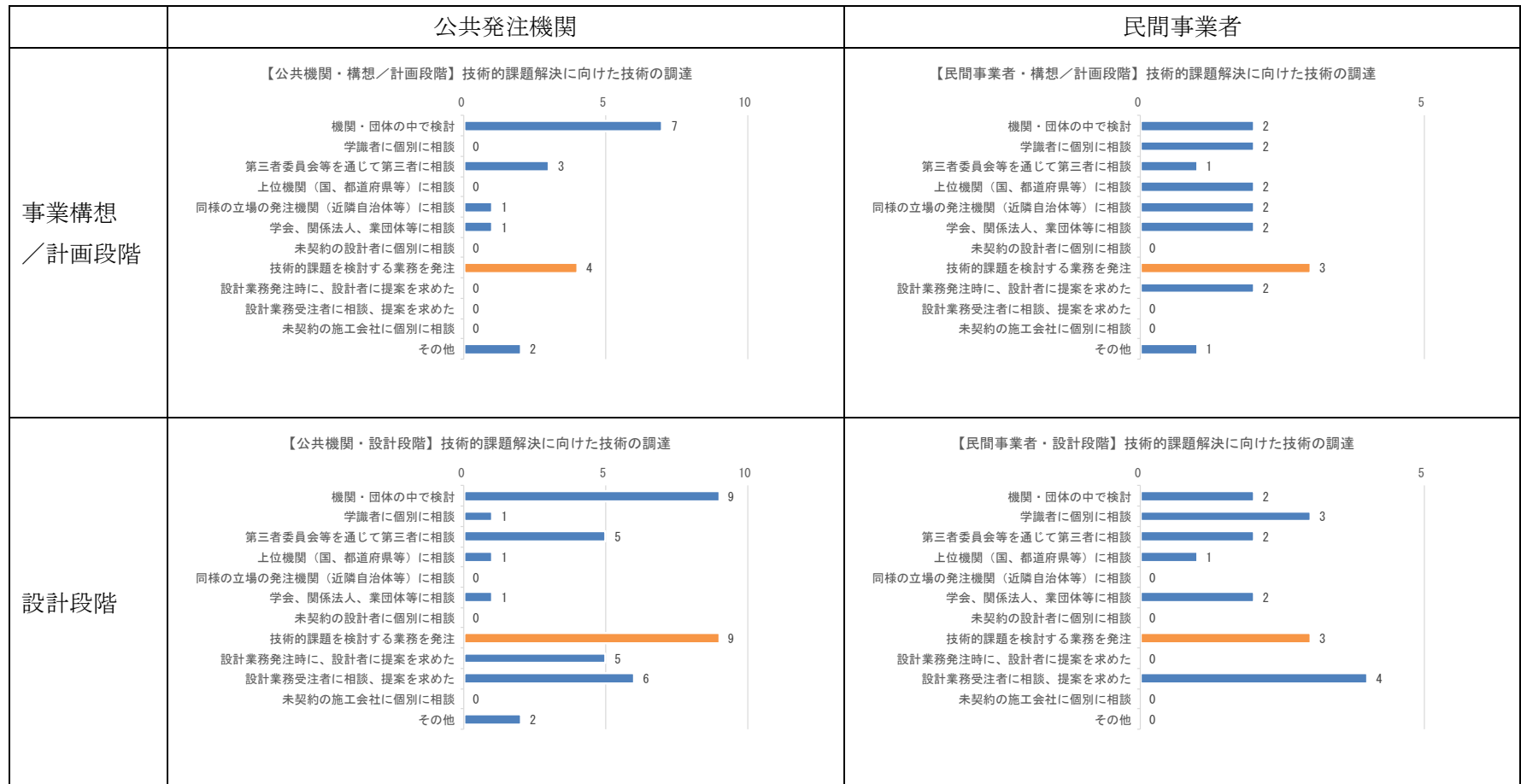
○事業構想／計画段階では、公共発注機関と民間事業者の事業との間では大きな差異は見られない。
 ○設計段階では、民間事業に比して、公共事業では、「工程」や「環境」に係わる技術的課題が見られる。また工事の調達・施工段階では、公共事業に比して、民間事業では「出来形・品質」がある。

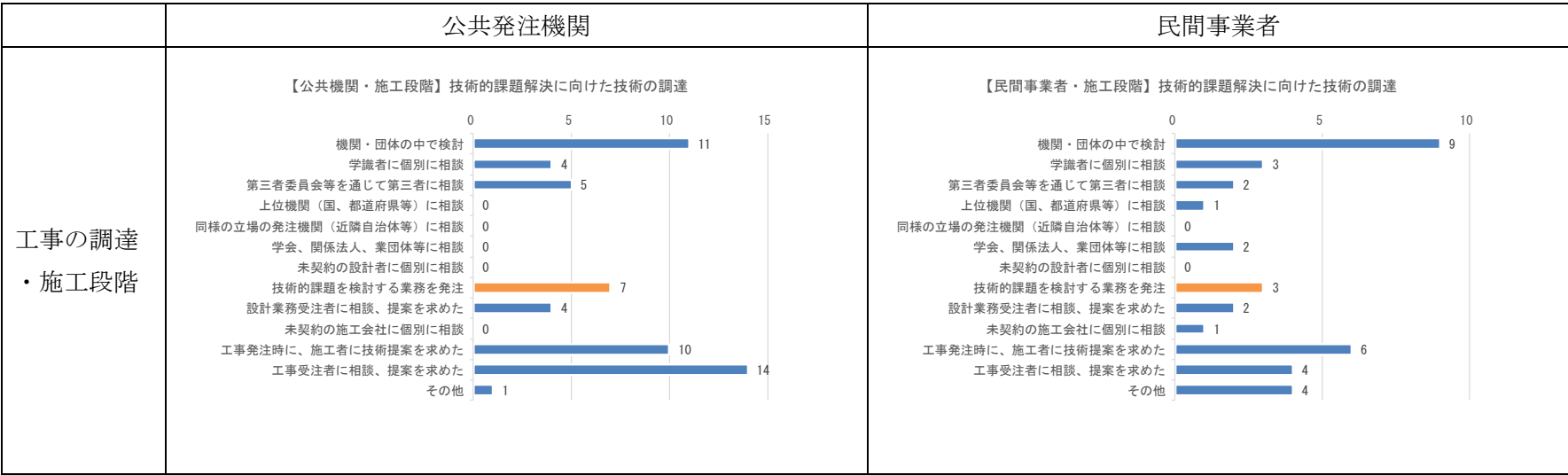
	公共発注機関	民間事業者																																												
事業構想 ／計画段階	【公共機関・構想／計画段階】技術的課題の種類 <table><tr><th>課題の種類</th><th>数</th></tr><tr><td>事業／技術に係わるニーズとの適合性</td><td>2</td></tr><tr><td>事業の実現性／技術の成立性</td><td>5</td></tr><tr><td>実地条件下での適用性</td><td>4</td></tr><tr><td>経済性</td><td>7</td></tr><tr><td>工程</td><td>3</td></tr><tr><td>出来形・品質</td><td>0</td></tr><tr><td>安全性</td><td>0</td></tr><tr><td>施工性</td><td>1</td></tr><tr><td>環境</td><td>3</td></tr><tr><td>その他</td><td>0</td></tr></table>	課題の種類	数	事業／技術に係わるニーズとの適合性	2	事業の実現性／技術の成立性	5	実地条件下での適用性	4	経済性	7	工程	3	出来形・品質	0	安全性	0	施工性	1	環境	3	その他	0	【民間事業者・構想／計画段階】技術的課題の種類 <table><tr><th>課題の種類</th><th>数</th></tr><tr><td>事業／技術に係わるニーズとの適合性</td><td>2</td></tr><tr><td>事業の実現性／技術の成立性</td><td>4</td></tr><tr><td>実地条件下での適用性</td><td>4</td></tr><tr><td>経済性</td><td>2</td></tr><tr><td>工程</td><td>2</td></tr><tr><td>出来形・品質</td><td>0</td></tr><tr><td>安全性</td><td>2</td></tr><tr><td>施工性</td><td>1</td></tr><tr><td>環境</td><td>1</td></tr><tr><td>その他</td><td>1</td></tr></table>	課題の種類	数	事業／技術に係わるニーズとの適合性	2	事業の実現性／技術の成立性	4	実地条件下での適用性	4	経済性	2	工程	2	出来形・品質	0	安全性	2	施工性	1	環境	1	その他	1
	課題の種類	数																																												
事業／技術に係わるニーズとの適合性	2																																													
事業の実現性／技術の成立性	5																																													
実地条件下での適用性	4																																													
経済性	7																																													
工程	3																																													
出来形・品質	0																																													
安全性	0																																													
施工性	1																																													
環境	3																																													
その他	0																																													
課題の種類	数																																													
事業／技術に係わるニーズとの適合性	2																																													
事業の実現性／技術の成立性	4																																													
実地条件下での適用性	4																																													
経済性	2																																													
工程	2																																													
出来形・品質	0																																													
安全性	2																																													
施工性	1																																													
環境	1																																													
その他	1																																													
設計段階	【公共機関・設計段階】技術的課題の種類 <table><tr><th>課題の種類</th><th>数</th></tr><tr><td>事業／技術に係わるニーズとの適合性</td><td>0</td></tr><tr><td>事業の実現性／技術の成立性</td><td>12</td></tr><tr><td>実地条件下での適用性</td><td>8</td></tr><tr><td>経済性</td><td>13</td></tr><tr><td>工程</td><td>7</td></tr><tr><td>出来形・品質</td><td>1</td></tr><tr><td>安全性</td><td>2</td></tr><tr><td>施工性</td><td>2</td></tr><tr><td>環境</td><td>5</td></tr><tr><td>その他</td><td>1</td></tr></table>	課題の種類	数	事業／技術に係わるニーズとの適合性	0	事業の実現性／技術の成立性	12	実地条件下での適用性	8	経済性	13	工程	7	出来形・品質	1	安全性	2	施工性	2	環境	5	その他	1	【民間事業者・設計段階】技術的課題の種類 <table><tr><th>課題の種類</th><th>数</th></tr><tr><td>事業／技術に係わるニーズとの適合性</td><td>0</td></tr><tr><td>事業の実現性／技術の成立性</td><td>5</td></tr><tr><td>実地条件下での適用性</td><td>4</td></tr><tr><td>経済性</td><td>5</td></tr><tr><td>工程</td><td>0</td></tr><tr><td>出来形・品質</td><td>3</td></tr><tr><td>安全性</td><td>2</td></tr><tr><td>施工性</td><td>2</td></tr><tr><td>環境</td><td>0</td></tr><tr><td>その他</td><td>0</td></tr></table>	課題の種類	数	事業／技術に係わるニーズとの適合性	0	事業の実現性／技術の成立性	5	実地条件下での適用性	4	経済性	5	工程	0	出来形・品質	3	安全性	2	施工性	2	環境	0	その他	0
	課題の種類	数																																												
事業／技術に係わるニーズとの適合性	0																																													
事業の実現性／技術の成立性	12																																													
実地条件下での適用性	8																																													
経済性	13																																													
工程	7																																													
出来形・品質	1																																													
安全性	2																																													
施工性	2																																													
環境	5																																													
その他	1																																													
課題の種類	数																																													
事業／技術に係わるニーズとの適合性	0																																													
事業の実現性／技術の成立性	5																																													
実地条件下での適用性	4																																													
経済性	5																																													
工程	0																																													
出来形・品質	3																																													
安全性	2																																													
施工性	2																																													
環境	0																																													
その他	0																																													

	公共発注機関	民間事業者																																												
工事の調達 ・ 施工段階	【公共機関・施工段階】技術的課題の種類 <table><tr><th>技術的課題の種類</th><th>数</th></tr><tr><td>事業／技術に係わるニーズとの適合性</td><td>0</td></tr><tr><td>事業の実現性／技術の成立性</td><td>7</td></tr><tr><td>実地条件下での適用性</td><td>12</td></tr><tr><td>経済性</td><td>9</td></tr><tr><td>工程</td><td>14</td></tr><tr><td>出来形・品質</td><td>1</td></tr><tr><td>安全性</td><td>7</td></tr><tr><td>施工性</td><td>7</td></tr><tr><td>環境</td><td>5</td></tr><tr><td>その他</td><td>0</td></tr></table>	技術的課題の種類	数	事業／技術に係わるニーズとの適合性	0	事業の実現性／技術の成立性	7	実地条件下での適用性	12	経済性	9	工程	14	出来形・品質	1	安全性	7	施工性	7	環境	5	その他	0	【民間事業者・施工段階】技術的課題の種類 <table><tr><th>技術的課題の種類</th><th>数</th></tr><tr><td>事業／技術に係わるニーズとの適合性</td><td>0</td></tr><tr><td>事業の実現性／技術の成立性</td><td>5</td></tr><tr><td>実地条件下での適用性</td><td>7</td></tr><tr><td>経済性</td><td>8</td></tr><tr><td>工程</td><td>11</td></tr><tr><td>出来形・品質</td><td>5</td></tr><tr><td>安全性</td><td>5</td></tr><tr><td>施工性</td><td>3</td></tr><tr><td>環境</td><td>2</td></tr><tr><td>その他</td><td>0</td></tr></table>	技術的課題の種類	数	事業／技術に係わるニーズとの適合性	0	事業の実現性／技術の成立性	5	実地条件下での適用性	7	経済性	8	工程	11	出来形・品質	5	安全性	5	施工性	3	環境	2	その他	0
	技術的課題の種類	数																																												
事業／技術に係わるニーズとの適合性	0																																													
事業の実現性／技術の成立性	7																																													
実地条件下での適用性	12																																													
経済性	9																																													
工程	14																																													
出来形・品質	1																																													
安全性	7																																													
施工性	7																																													
環境	5																																													
その他	0																																													
技術的課題の種類	数																																													
事業／技術に係わるニーズとの適合性	0																																													
事業の実現性／技術の成立性	5																																													
実地条件下での適用性	7																																													
経済性	8																																													
工程	11																																													
出来形・品質	5																																													
安全性	5																																													
施工性	3																																													
環境	2																																													
その他	0																																													

(4) 技術的課題の解決に向けた技術の調達方法

○公共事業の場合は、「機関・団体の中で検討」「技術的課題を検討する業務を発注」または設計者や施工会社に相談等している。
○民間事業の場合、技術的課題の解決に向けた調達方法は様々となっている。





(5) 技術的課題の検討業務発注の調達方法

○公共事業・民間事業とも、技術的課題の検討業務の調達方法はプロポーザル方式または総合評価方式を基本としているが、事業構想／計画段階において民間事業の場合は「特命随意契約」を採用しているケースがある。

	公共発注機関	民間事業者																																								
事業構想 ／計画段階	【公共機関・構想／計画段階】検討業務の発注方法 <table><thead><tr><th>発注方法</th><th>回数</th></tr></thead><tbody><tr><td>特命随意契約</td><td>0</td></tr><tr><td>見積り等を提案した数社から1社に絞って契約</td><td>0</td></tr><tr><td>プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）</td><td>0</td></tr><tr><td>プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）</td><td>1</td></tr><tr><td>指名競争による総合評価落札方式</td><td>0</td></tr><tr><td>一般競争による総合評価落札方式</td><td>1</td></tr><tr><td>価格による指名競争入札</td><td>1</td></tr><tr><td>価格による一般競争入札</td><td>1</td></tr><tr><td>その他</td><td>0</td></tr></tbody></table>	発注方法	回数	特命随意契約	0	見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0	プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）	0	プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）	1	指名競争による総合評価落札方式	0	一般競争による総合評価落札方式	1	価格による指名競争入札	1	価格による一般競争入札	1	その他	0	【民間事業者・構想／計画段階】検討業務の発注方法 <table><thead><tr><th>発注方法</th><th>回数</th></tr></thead><tbody><tr><td>特命随意契約</td><td>2</td></tr><tr><td>見積り等を提案した数社から1社に絞って契約</td><td>0</td></tr><tr><td>プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）</td><td>0</td></tr><tr><td>プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）</td><td>0</td></tr><tr><td>指名競争による総合評価落札方式</td><td>0</td></tr><tr><td>一般競争による総合評価落札方式</td><td>1</td></tr><tr><td>価格による指名競争入札</td><td>0</td></tr><tr><td>価格による一般競争入札</td><td>0</td></tr><tr><td>その他</td><td>0</td></tr></tbody></table>	発注方法	回数	特命随意契約	2	見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0	プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）	0	プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）	0	指名競争による総合評価落札方式	0	一般競争による総合評価落札方式	1	価格による指名競争入札	0	価格による一般競争入札	0	その他	0
	発注方法	回数																																								
特命随意契約	0																																									
見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0																																									
プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）	0																																									
プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）	1																																									
指名競争による総合評価落札方式	0																																									
一般競争による総合評価落札方式	1																																									
価格による指名競争入札	1																																									
価格による一般競争入札	1																																									
その他	0																																									
発注方法	回数																																									
特命随意契約	2																																									
見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0																																									
プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）	0																																									
プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）	0																																									
指名競争による総合評価落札方式	0																																									
一般競争による総合評価落札方式	1																																									
価格による指名競争入札	0																																									
価格による一般競争入札	0																																									
その他	0																																									
設計段階	【公共機関・設計段階】検討業務の発注方法 <table><thead><tr><th>発注方法</th><th>回数</th></tr></thead><tbody><tr><td>特命随意契約</td><td>3</td></tr><tr><td>見積り等を提案した数社から1社に絞って契約</td><td>0</td></tr><tr><td>プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）</td><td>2</td></tr><tr><td>プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）</td><td>4</td></tr><tr><td>指名競争による総合評価落札方式</td><td>2</td></tr><tr><td>一般競争による総合評価落札方式</td><td>0</td></tr><tr><td>価格による指名競争入札</td><td>0</td></tr><tr><td>価格による一般競争入札</td><td>0</td></tr><tr><td>その他</td><td>0</td></tr></tbody></table>	発注方法	回数	特命随意契約	3	見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0	プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）	2	プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）	4	指名競争による総合評価落札方式	2	一般競争による総合評価落札方式	0	価格による指名競争入札	0	価格による一般競争入札	0	その他	0	【民間事業者・設計段階】検討業務の発注方法 <table><thead><tr><th>発注方法</th><th>回数</th></tr></thead><tbody><tr><td>特命随意契約</td><td>0</td></tr><tr><td>見積り等を提案した数社から1社に絞って契約</td><td>0</td></tr><tr><td>プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）</td><td>1</td></tr><tr><td>プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）</td><td>1</td></tr><tr><td>指名競争による総合評価落札方式</td><td>1</td></tr><tr><td>一般競争による総合評価落札方式</td><td>0</td></tr><tr><td>価格による指名競争入札</td><td>0</td></tr><tr><td>価格による一般競争入札</td><td>0</td></tr><tr><td>その他</td><td>0</td></tr></tbody></table>	発注方法	回数	特命随意契約	0	見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0	プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）	1	プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）	1	指名競争による総合評価落札方式	1	一般競争による総合評価落札方式	0	価格による指名競争入札	0	価格による一般競争入札	0	その他	0
	発注方法	回数																																								
特命随意契約	3																																									
見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0																																									
プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）	2																																									
プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）	4																																									
指名競争による総合評価落札方式	2																																									
一般競争による総合評価落札方式	0																																									
価格による指名競争入札	0																																									
価格による一般競争入札	0																																									
その他	0																																									
発注方法	回数																																									
特命随意契約	0																																									
見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0																																									
プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）	1																																									
プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）	1																																									
指名競争による総合評価落札方式	1																																									
一般競争による総合評価落札方式	0																																									
価格による指名競争入札	0																																									
価格による一般競争入札	0																																									
その他	0																																									

	公共発注機関	民間事業者																																								
工事の調達 ・ 施工段階	【公共機関・施工段階】検討業務の発注方法 <table><thead><tr><th>発注方法</th><th>回数</th></tr></thead><tbody><tr><td>特命随意契約</td><td>3</td></tr><tr><td>見積り等を提案した数社から1社に絞って契約</td><td>0</td></tr><tr><td>プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）</td><td>2</td></tr><tr><td>プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）</td><td>2</td></tr><tr><td>指名競争による総合評価落札方式</td><td>0</td></tr><tr><td>一般競争による総合評価落札方式</td><td>0</td></tr><tr><td>価格による指名競争入札</td><td>0</td></tr><tr><td>価格による一般競争入札</td><td>0</td></tr><tr><td>その他</td><td>2</td></tr></tbody></table>	発注方法	回数	特命随意契約	3	見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0	プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）	2	プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）	2	指名競争による総合評価落札方式	0	一般競争による総合評価落札方式	0	価格による指名競争入札	0	価格による一般競争入札	0	その他	2	【民間事業者・施工段階】検討業務の発注方法 <table><thead><tr><th>発注方法</th><th>回数</th></tr></thead><tbody><tr><td>特命随意契約</td><td>1</td></tr><tr><td>見積り等を提案した数社から1社に絞って契約</td><td>0</td></tr><tr><td>プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）</td><td>0</td></tr><tr><td>プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）</td><td>2</td></tr><tr><td>指名競争による総合評価落札方式</td><td>0</td></tr><tr><td>一般競争による総合評価落札方式</td><td>0</td></tr><tr><td>価格による指名競争入札</td><td>0</td></tr><tr><td>価格による一般競争入札</td><td>0</td></tr><tr><td>その他</td><td>0</td></tr></tbody></table>	発注方法	回数	特命随意契約	1	見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0	プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）	0	プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）	2	指名競争による総合評価落札方式	0	一般競争による総合評価落札方式	0	価格による指名競争入札	0	価格による一般競争入札	0	その他	0
	発注方法	回数																																								
特命随意契約	3																																									
見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0																																									
プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）	2																																									
プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）	2																																									
指名競争による総合評価落札方式	0																																									
一般競争による総合評価落札方式	0																																									
価格による指名競争入札	0																																									
価格による一般競争入札	0																																									
その他	2																																									
発注方法	回数																																									
特命随意契約	1																																									
見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0																																									
プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）	0																																									
プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）	2																																									
指名競争による総合評価落札方式	0																																									
一般競争による総合評価落札方式	0																																									
価格による指名競争入札	0																																									
価格による一般競争入札	0																																									
その他	0																																									

(6) 技術的課題の解決策に対する事後評価

○アンケート調査において回答のあった事例では、公共事業の場合、各段階とも「想定以上の効果」は2割程度である一方、民間事業においては各段階とも「想定以上の効果」は5割程度となっている。

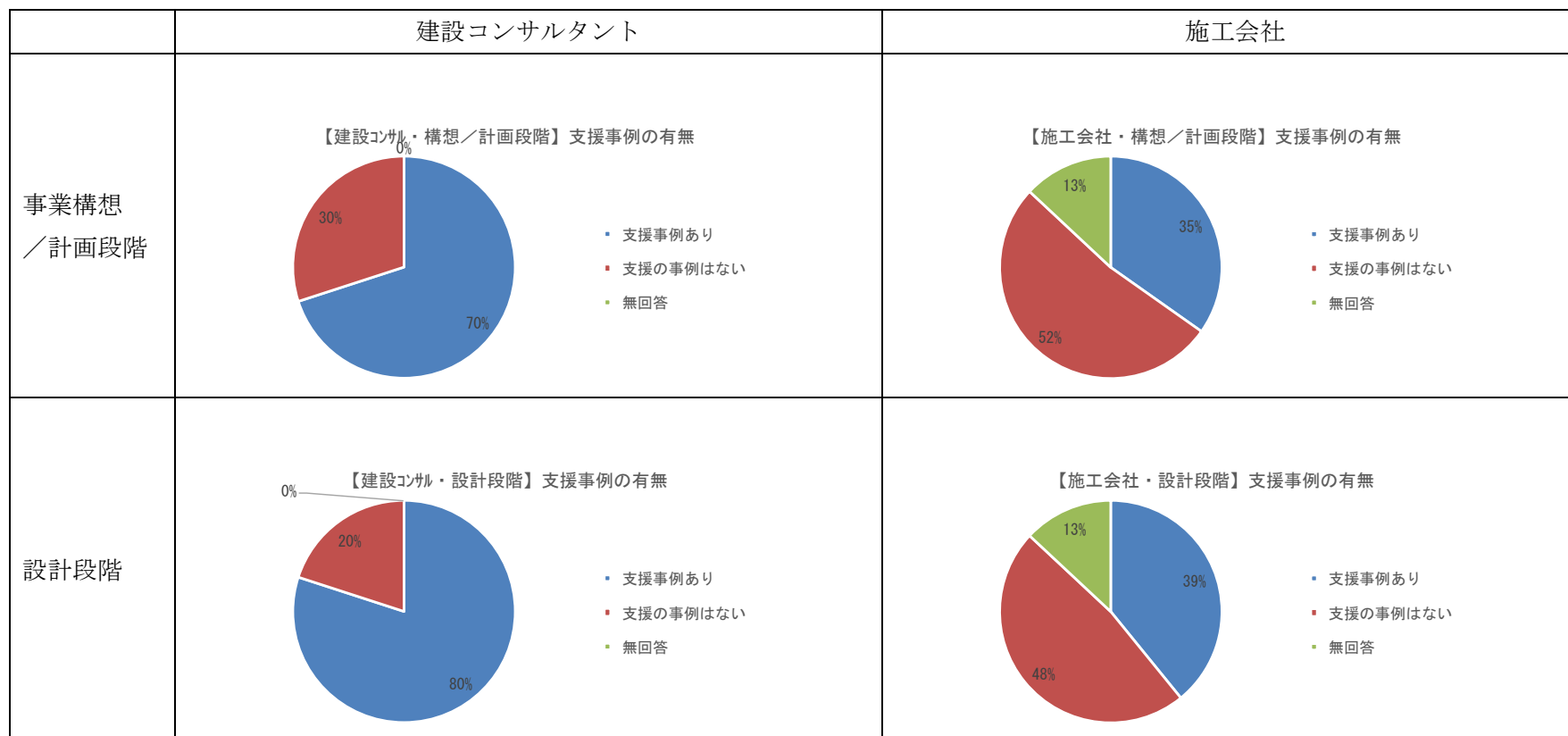
	公共発注機関	民間事業者
事業構想 ／計画段階	【公共機関・構想／計画段階】課題解決策に対する評価 - 想定以上の効果 - 想定通りの効果 - 想定に満たない効果 - 不明	【民間事業者・構想／計画段階】課題解決策に対する評価 - 想定以上の効果 - 想定通りの効果 - 想定に満たない効果 - 不明
設計段階	【公共機関・設計段階】課題解決策に対する評価 - 想定以上の効果 - 想定通りの効果 - 想定に満たない効果 - 不明	【民間事業者・設計段階】課題解決策に対する評価 - 想定以上の効果 - 想定通りの効果 - 想定に満たない効果 - 不明
工事の調達 ・施工段階	【公共機関・施工段階】課題解決策に対する評価 - 想定以上の効果 - 想定通りの効果 - 想定に満たない効果 - 不明	【民間事業者・施工段階】課題解決策に対する評価 - 想定以上の効果 - 想定通りの効果 - 想定に満たない効果 - 不明

3.2 受注者：建設コンサルタント 20 件と施工会社 23 件

(1) 技術的課題への技術の提供事例（事業構想／計画段階、設計段階）

1) 支援事例の有無

○アンケート調査において回答のあった事業構想／計画段階及び設計段階における支援事例は、建設コンサルタント及び施工会社ともに実績がある。



以下、「支援事例あり」についてのみ集計。

2) 支援内容

- 事業構想／計画段階における支援内容として、施工会社の場合は「構造の成立性検討」は少ないが、「概算事業費算定」と「概算事業期間の算定」が多い。
- 設計段階の支援では、建設コンサルタントの場合「構造の形式選定」となっている。

	建設コンサルタント	施工会社																								
事業構想 ／計画段階	【建設コンサル・構想／計画段階】技術的課題への支援内容 <table><thead><tr><th>技術的課題</th><th>回数</th></tr></thead><tbody><tr><td>構造の成立性検討</td><td>10</td></tr><tr><td>概算事業（工事）費算定</td><td>8</td></tr><tr><td>概算事業（工事）期間の算定</td><td>7</td></tr><tr><td>その他</td><td>0</td></tr></tbody></table>	技術的課題	回数	構造の成立性検討	10	概算事業（工事）費算定	8	概算事業（工事）期間の算定	7	その他	0	【施工会社・構想／計画段階】技術的課題への支援内容 <table><thead><tr><th>技術的課題</th><th>回数</th></tr></thead><tbody><tr><td>構造の成立性検討</td><td>3</td></tr><tr><td>概算事業（工事）費算定</td><td>7</td></tr><tr><td>概算事業（工事）期間の算定</td><td>6</td></tr><tr><td>その他</td><td>1</td></tr></tbody></table>	技術的課題	回数	構造の成立性検討	3	概算事業（工事）費算定	7	概算事業（工事）期間の算定	6	その他	1				
	技術的課題	回数																								
構造の成立性検討	10																									
概算事業（工事）費算定	8																									
概算事業（工事）期間の算定	7																									
その他	0																									
技術的課題	回数																									
構造の成立性検討	3																									
概算事業（工事）費算定	7																									
概算事業（工事）期間の算定	6																									
その他	1																									
設計段階	【建設コンサル・設計段階】技術的課題への支援内容 <table><thead><tr><th>技術的課題</th><th>回数</th></tr></thead><tbody><tr><td>構造の形式選定</td><td>11</td></tr><tr><td>事業者に設計基準がないことへの支援</td><td>4</td></tr><tr><td>事業者の施工（発注事例）のない工事の設計</td><td>6</td></tr><tr><td>設計費用の算定</td><td>3</td></tr><tr><td>その他</td><td>1</td></tr></tbody></table>	技術的課題	回数	構造の形式選定	11	事業者に設計基準がないことへの支援	4	事業者の施工（発注事例）のない工事の設計	6	設計費用の算定	3	その他	1	【施工会社・設計段階】技術的課題への支援内容 <table><thead><tr><th>技術的課題</th><th>回数</th></tr></thead><tbody><tr><td>構造の形式選定</td><td>3</td></tr><tr><td>事業者に設計基準がないことへの支援</td><td>2</td></tr><tr><td>事業者の施工（発注事例）のない工事の設計</td><td>3</td></tr><tr><td>設計費用の算定</td><td>1</td></tr><tr><td>その他</td><td>4</td></tr></tbody></table>	技術的課題	回数	構造の形式選定	3	事業者に設計基準がないことへの支援	2	事業者の施工（発注事例）のない工事の設計	3	設計費用の算定	1	その他	4
	技術的課題	回数																								
構造の形式選定	11																									
事業者に設計基準がないことへの支援	4																									
事業者の施工（発注事例）のない工事の設計	6																									
設計費用の算定	3																									
その他	1																									
技術的課題	回数																									
構造の形式選定	3																									
事業者に設計基準がないことへの支援	2																									
事業者の施工（発注事例）のない工事の設計	3																									
設計費用の算定	1																									
その他	4																									

3) 支援事例の属性

- 支援対象事例は、建設コンサルタントの場合は公共事業（国、自治体）が中心であるが、施工会社の場合は公共事業以外に民間事業もある。
- 建設コンサルタントの場合、事業構想／計画段階では「河川・ダム」分野が6割を占めているが、設計段階では「河川・ダム」と「道路」分野がそれぞれある。
- 施工会社の場合、事業構想／計画段階では多岐の分野にわたり、設計段階では「道路」分野と「電力」分野がある。

	建設コンサルタント	施工会社																				
事業構想 ／計画段階	【建設コンサル：構想／計画段階】支援の対象事業者 <table><tr><td>国</td><td>67%</td></tr><tr><td>公団・公社・公共工事発注会社</td><td>0%</td></tr><tr><td>自治体</td><td>33%</td></tr><tr><td>民間事業者</td><td>0%</td></tr><tr><td>工事業者</td><td>0%</td></tr></table>	国	67%	公団・公社・公共工事発注会社	0%	自治体	33%	民間事業者	0%	工事業者	0%	【施工会社：構想／計画段階】支援の対象事業者 <table><tr><td>国</td><td>25%</td></tr><tr><td>公団・公社・公共工事発注会社</td><td>0%</td></tr><tr><td>自治体</td><td>37%</td></tr><tr><td>民間事業者</td><td>38%</td></tr><tr><td>工事業者</td><td>0%</td></tr></table>	国	25%	公団・公社・公共工事発注会社	0%	自治体	37%	民間事業者	38%	工事業者	0%
国	67%																					
公団・公社・公共工事発注会社	0%																					
自治体	33%																					
民間事業者	0%																					
工事業者	0%																					
国	25%																					
公団・公社・公共工事発注会社	0%																					
自治体	37%																					
民間事業者	38%																					
工事業者	0%																					
設計段階	【建設コンサル：設計段階】支援の対象事業者 <table><tr><td>国</td><td>69%</td></tr><tr><td>公団・公社・公共工事発注会社</td><td>0%</td></tr><tr><td>自治体</td><td>31%</td></tr><tr><td>民間事業者</td><td>0%</td></tr><tr><td>工事業者</td><td>0%</td></tr></table>	国	69%	公団・公社・公共工事発注会社	0%	自治体	31%	民間事業者	0%	工事業者	0%	【施工会社：設計段階】支援の対象事業者 <table><tr><td>国</td><td>45%</td></tr><tr><td>公団・公社・公共工事発注会社</td><td>0%</td></tr><tr><td>自治体</td><td>11%</td></tr><tr><td>民間事業者</td><td>44%</td></tr><tr><td>工事業者</td><td>0%</td></tr></table>	国	45%	公団・公社・公共工事発注会社	0%	自治体	11%	民間事業者	44%	工事業者	0%
国	69%																					
公団・公社・公共工事発注会社	0%																					
自治体	31%																					
民間事業者	0%																					
工事業者	0%																					
国	45%																					
公団・公社・公共工事発注会社	0%																					
自治体	11%																					
民間事業者	44%																					
工事業者	0%																					

	建設コンサルタント	施工会社																																																												
事業構想 ／計画段階	【建設コンサル・構想／計画段階】対象事業の分野 <table><tr><td>河川・ダム</td><td>60%</td></tr><tr><td>海岸</td><td>0%</td></tr><tr><td>道路</td><td>20%</td></tr><tr><td>鉄道</td><td>0%</td></tr><tr><td>空港</td><td>0%</td></tr><tr><td>港湾</td><td>0%</td></tr><tr><td>都市開発（区画整理等）</td><td>0%</td></tr><tr><td>上下水道</td><td>0%</td></tr><tr><td>電力</td><td>0%</td></tr><tr><td>ガス</td><td>0%</td></tr><tr><td>その他</td><td>7%</td></tr></table> 【建設コンサル・構想／計画段階】支援の対象物 <table><tr><td>トンネル</td><td>0%</td></tr><tr><td>ダム</td><td>36%</td></tr><tr><td>橋梁</td><td>14%</td></tr><tr><td>その他</td><td>50%</td></tr></table>	河川・ダム	60%	海岸	0%	道路	20%	鉄道	0%	空港	0%	港湾	0%	都市開発（区画整理等）	0%	上下水道	0%	電力	0%	ガス	0%	その他	7%	トンネル	0%	ダム	36%	橋梁	14%	その他	50%	【施工会社・構想／計画段階】対象事業の分野 <table><tr><td>河川・ダム</td><td>23%</td></tr><tr><td>海岸</td><td>0%</td></tr><tr><td>道路</td><td>11%</td></tr><tr><td>鉄道</td><td>11%</td></tr><tr><td>空港</td><td>11%</td></tr><tr><td>港湾</td><td>11%</td></tr><tr><td>都市開発（区画整理等）</td><td>0%</td></tr><tr><td>上下水道</td><td>0%</td></tr><tr><td>電力</td><td>0%</td></tr><tr><td>ガス</td><td>0%</td></tr><tr><td>その他</td><td>0%</td></tr></table> 【施工会社・構想／計画段階】支援の対象物 <table><tr><td>トンネル</td><td>12%</td></tr><tr><td>ダム</td><td>0%</td></tr><tr><td>橋梁</td><td>13%</td></tr><tr><td>その他</td><td>75%</td></tr></table>	河川・ダム	23%	海岸	0%	道路	11%	鉄道	11%	空港	11%	港湾	11%	都市開発（区画整理等）	0%	上下水道	0%	電力	0%	ガス	0%	その他	0%	トンネル	12%	ダム	0%	橋梁	13%	その他	75%
	河川・ダム	60%																																																												
海岸	0%																																																													
道路	20%																																																													
鉄道	0%																																																													
空港	0%																																																													
港湾	0%																																																													
都市開発（区画整理等）	0%																																																													
上下水道	0%																																																													
電力	0%																																																													
ガス	0%																																																													
その他	7%																																																													
トンネル	0%																																																													
ダム	36%																																																													
橋梁	14%																																																													
その他	50%																																																													
河川・ダム	23%																																																													
海岸	0%																																																													
道路	11%																																																													
鉄道	11%																																																													
空港	11%																																																													
港湾	11%																																																													
都市開発（区画整理等）	0%																																																													
上下水道	0%																																																													
電力	0%																																																													
ガス	0%																																																													
その他	0%																																																													
トンネル	12%																																																													
ダム	0%																																																													
橋梁	13%																																																													
その他	75%																																																													
設計段階	【建設コンサル・設計段階】対象事業の分野 <table><tr><td>河川・ダム</td><td>38%</td></tr><tr><td>海岸</td><td>0%</td></tr><tr><td>道路</td><td>31%</td></tr><tr><td>鉄道</td><td>0%</td></tr><tr><td>空港</td><td>0%</td></tr><tr><td>港湾</td><td>6%</td></tr><tr><td>都市開発（区画整理等）</td><td>6%</td></tr><tr><td>上下水道</td><td>0%</td></tr><tr><td>電力</td><td>0%</td></tr><tr><td>ガス</td><td>0%</td></tr><tr><td>その他</td><td>13%</td></tr></table> 【建設コンサル・設計段階】支援の対象物 <table><tr><td>トンネル</td><td>29%</td></tr><tr><td>ダム</td><td>28%</td></tr><tr><td>橋梁</td><td>43%</td></tr><tr><td>その他</td><td>0%</td></tr></table>	河川・ダム	38%	海岸	0%	道路	31%	鉄道	0%	空港	0%	港湾	6%	都市開発（区画整理等）	6%	上下水道	0%	電力	0%	ガス	0%	その他	13%	トンネル	29%	ダム	28%	橋梁	43%	その他	0%	【施工会社・設計段階】対象事業の分野 <table><tr><td>河川・ダム</td><td>45%</td></tr><tr><td>海岸</td><td>0%</td></tr><tr><td>道路</td><td>22%</td></tr><tr><td>鉄道</td><td>11%</td></tr><tr><td>空港</td><td>11%</td></tr><tr><td>港湾</td><td>0%</td></tr><tr><td>都市開発（区画整理等）</td><td>0%</td></tr><tr><td>上下水道</td><td>0%</td></tr><tr><td>電力</td><td>0%</td></tr><tr><td>ガス</td><td>0%</td></tr><tr><td>その他</td><td>0%</td></tr></table> 【施工会社・設計段階】支援の対象物 <table><tr><td>トンネル</td><td>33%</td></tr><tr><td>ダム</td><td>0%</td></tr><tr><td>橋梁</td><td>11%</td></tr><tr><td>その他</td><td>56%</td></tr></table>	河川・ダム	45%	海岸	0%	道路	22%	鉄道	11%	空港	11%	港湾	0%	都市開発（区画整理等）	0%	上下水道	0%	電力	0%	ガス	0%	その他	0%	トンネル	33%	ダム	0%	橋梁	11%	その他	56%
	河川・ダム	38%																																																												
海岸	0%																																																													
道路	31%																																																													
鉄道	0%																																																													
空港	0%																																																													
港湾	6%																																																													
都市開発（区画整理等）	6%																																																													
上下水道	0%																																																													
電力	0%																																																													
ガス	0%																																																													
その他	13%																																																													
トンネル	29%																																																													
ダム	28%																																																													
橋梁	43%																																																													
その他	0%																																																													
河川・ダム	45%																																																													
海岸	0%																																																													
道路	22%																																																													
鉄道	11%																																																													
空港	11%																																																													
港湾	0%																																																													
都市開発（区画整理等）	0%																																																													
上下水道	0%																																																													
電力	0%																																																													
ガス	0%																																																													
その他	0%																																																													
トンネル	33%																																																													
ダム	0%																																																													
橋梁	11%																																																													
その他	56%																																																													

4) 具体的な対応方法

○建設コンサルタントの場合、「過去の実績を元に、試設計などを実施」している。
 ○一方、施工会社の場合は、「社内の複数の部門の技術者で検討」している。

	建設コンサルタント	施工会社																				
事業構想 ／計画段階	【建設コンサル・構想／計画段階】技術的課題への対応方法 <table><tr><th>対応方法</th><th>回数</th></tr><tr><td>過去の実績を元に、試設計などを実施</td><td>10</td></tr><tr><td>社内の複数の部門の技術者で検討</td><td>8</td></tr><tr><td>専門工事会社等への聞き取りと報告</td><td>4</td></tr><tr><td>その他</td><td>2</td></tr></table>	対応方法	回数	過去の実績を元に、試設計などを実施	10	社内の複数の部門の技術者で検討	8	専門工事会社等への聞き取りと報告	4	その他	2	【施工会社・構想／計画段階】技術的課題への対応方法 <table><tr><th>対応方法</th><th>回数</th></tr><tr><td>過去の実績を元に、試設計などを実施</td><td>3</td></tr><tr><td>社内の複数の部門の技術者で検討</td><td>7</td></tr><tr><td>専門工事会社等への聞き取りと報告</td><td>3</td></tr><tr><td>その他</td><td>2</td></tr></table>	対応方法	回数	過去の実績を元に、試設計などを実施	3	社内の複数の部門の技術者で検討	7	専門工事会社等への聞き取りと報告	3	その他	2
	対応方法	回数																				
過去の実績を元に、試設計などを実施	10																					
社内の複数の部門の技術者で検討	8																					
専門工事会社等への聞き取りと報告	4																					
その他	2																					
対応方法	回数																					
過去の実績を元に、試設計などを実施	3																					
社内の複数の部門の技術者で検討	7																					
専門工事会社等への聞き取りと報告	3																					
その他	2																					
設計段階	【建設コンサル・設計段階】技術的課題への対応方法 <table><tr><th>対応方法</th><th>回数</th></tr><tr><td>過去の実績を元に、比較検討などを実施</td><td>12</td></tr><tr><td>社内の複数の部門の技術者で検討</td><td>8</td></tr><tr><td>専門工事会社等への聞き取りと報告</td><td>5</td></tr><tr><td>その他</td><td>1</td></tr></table>	対応方法	回数	過去の実績を元に、比較検討などを実施	12	社内の複数の部門の技術者で検討	8	専門工事会社等への聞き取りと報告	5	その他	1	【施工会社・設計段階】技術的課題への対応方法 <table><tr><th>対応方法</th><th>回数</th></tr><tr><td>過去の実績を元に、比較検討などを実施</td><td>2</td></tr><tr><td>社内の複数の部門の技術者で検討</td><td>6</td></tr><tr><td>専門工事会社等への聞き取りと報告</td><td>2</td></tr><tr><td>その他</td><td>4</td></tr></table>	対応方法	回数	過去の実績を元に、比較検討などを実施	2	社内の複数の部門の技術者で検討	6	専門工事会社等への聞き取りと報告	2	その他	4
	対応方法	回数																				
過去の実績を元に、比較検討などを実施	12																					
社内の複数の部門の技術者で検討	8																					
専門工事会社等への聞き取りと報告	5																					
その他	1																					
対応方法	回数																					
過去の実績を元に、比較検討などを実施	2																					
社内の複数の部門の技術者で検討	6																					
専門工事会社等への聞き取りと報告	2																					
その他	4																					

5) 実施形態

○建設コンサルタントの場合は、「契約を締結（受注）」し、その多くがプロポーザル方式によるものである。
○一方、施工会社の場合、「契約を締結（受注）」の他に、「提案資料を提示（営業活動の一環）」も多く、また「口頭及び簡易な資料を提示（支払い無し）」のケースもある。「契約を締結（受注）」の場合はプロポーザル方式または特命随意契約となっている。

事業構想
／計画段階

建設コンサルタント

【建設コンサル・構想／計画段階】支援の実施形態

検討業務の指名があり応じた	4
検討業務の公募があり参加した	9
事業者から検討委員会等へ参加の要請があった	0
事業者から検討できないかの相談があった	2
その他	0

【建設コンサル・構想／計画段階】支援の契約状況等

口頭及び簡易な資料を提示（支払い無し）	0
口頭及び資料を提示（支払い有り）	0
提案資料を提示（営業活動の一環）	0
契約を締結（受注）	12
その他	0

以下、「契約を締結（受注）」についてのみ集計。

【建設コンサル・構想／計画段階】検討業務の発注方法

特命随意契約	2
見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0
プロポ（予め業務規模を提示した技術競争）	9
プロポ（1者特定した上で契約価格を決定）	0
指名競争による総合評価落札方式	0
一般競争による総合評価落札方式	0
価格による指名競争入札	1
価格による一般競争入札	0
その他	0

施工会社

【施工会社・構想／計画段階】支援の実施形態

検討業務の指名があり応じた	3
検討業務の公募があり参加した	0
事業者から検討委員会等へ参加の要請があった	0
事業者から検討できないかの相談があった	3
その他	2

【施工会社・構想／計画段階】支援の契約状況等

口頭及び簡易な資料を提示（支払い無し）	1
口頭及び資料を提示（支払い有り）	0
提案資料を提示（営業活動の一環）	3
契約を締結（受注）	4
その他	1

以下、「契約を締結（受注）」についてのみ集計。

【施工会社・構想／計画段階】検討業務の発注方法

特命随意契約	2
見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0
プロポ（予め業務規模を提示した技術競争）	1
プロポ（1者特定した上で契約価格を決定）	0
指名競争による総合評価落札方式	0
一般競争による総合評価落札方式	0
価格による指名競争入札	0
価格による一般競争入札	0
その他	1

設計段階

建設コンサルタント

【建設コンサル・設計段階】支援の実施形態

検討業務の指名があり応じた	5
検討業務の公募があり参加した	11
事業者から検討委員会等へ参加の要請があった	0
事業者から検討できないかの相談があった	2
その他	0

【建設コンサル・設計段階】支援の契約状況等

口頭及び簡易な資料を提示（支払い無し）	0
口頭及び資料を提示（支払い有り）	0
提案資料を提示（営業活動の一環）	1
契約を締結（受注）	14
その他	1

以下、「契約を締結（受注）」についてのみ集計。

【建設コンサル・設計段階】検討業務の発注方法

特命随意契約	1
見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	1
プロポ（予め業務規模を提示した技術競争）	10
プロポ（1者特定した上で契約価格を決定）	0
指名競争による総合評価落札方式	2
一般競争による総合評価落札方式	1
価格による指名競争入札	1
価格による一般競争入札	0
その他	0

施工会社

【施工会社・設計段階】支援の実施形態

検討業務の指名があり応じた	4
検討業務の公募があり参加した	2
事業者から検討委員会等へ参加の要請があった	0
事業者から検討できないかの相談があった	1
その他	3

【施工会社・設計段階】支援の契約状況等

口頭及び簡易な資料を提示（支払い無し）	1
口頭及び資料を提示（支払い有り）	1
提案資料を提示（営業活動の一環）	2
契約を締結（受注）	7
その他	1

以下、「契約を締結（受注）」についてのみ集計。

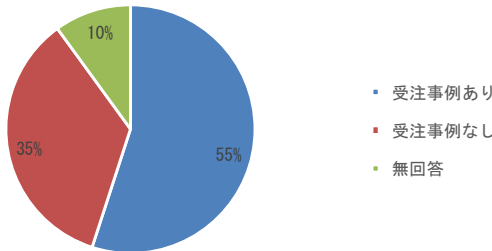
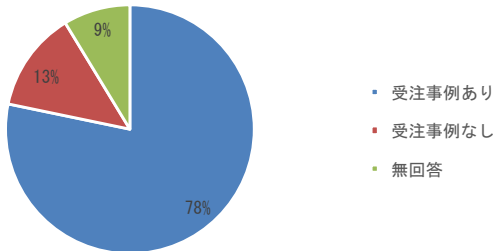
【施工会社・設計段階】検討業務の発注方法

特命随意契約	2
見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0
プロポ（予め業務規模を提示した技術競争）	1
プロポ（1者特定した上で契約価格を決定）	3
指名競争による総合評価落札方式	0
一般競争による総合評価落札方式	0
価格による指名競争入札	0
価格による一般競争入札	0
その他	2

(2) 不確定な詳細設計・工事の受注事例

1) 受注の有無

○アンケート調査で回答のあった不確定な詳細設計・工事の受注事例は、建設コンサルタント及び施工会社ともに実績がある。

	建設コンサルタント	施工会社												
	【建設コンサル】不確定な詳細設計・工事の受注事例の有無  <table><tr><td>■ 受注事例あり</td><td>55%</td></tr><tr><td>■ 受注事例なし</td><td>35%</td></tr><tr><td>■ 無回答</td><td>10%</td></tr></table>	■ 受注事例あり	55%	■ 受注事例なし	35%	■ 無回答	10%	【施工会社】不確定な詳細設計・工事の受注事例の有無  <table><tr><td>■ 受注事例あり</td><td>78%</td></tr><tr><td>■ 受注事例なし</td><td>13%</td></tr><tr><td>■ 無回答</td><td>9%</td></tr></table>	■ 受注事例あり	78%	■ 受注事例なし	13%	■ 無回答	9%
■ 受注事例あり	55%													
■ 受注事例なし	35%													
■ 無回答	10%													
■ 受注事例あり	78%													
■ 受注事例なし	13%													
■ 無回答	9%													

以下、「受注事例あり」についてのみ集計。

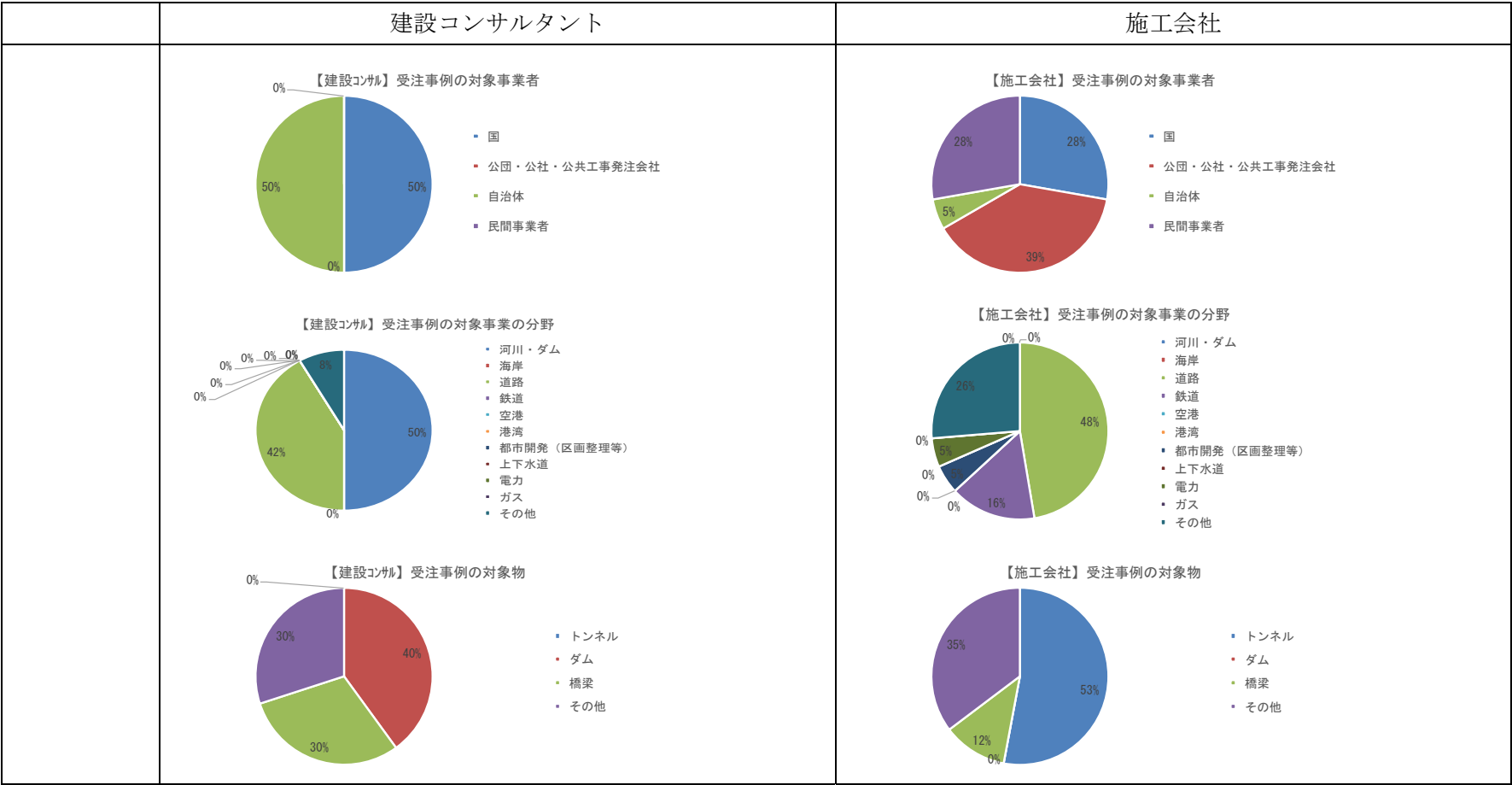
2) 受注内容

○建設コンサルタントの場合、設計の場合の「実施設計する構造形式」となっている。一方、施工会社では、設計・工事の場合とも多岐にわたっている。

	建設コンサルタント	施工会社																				
設計の場合	【建設コンサル】受注内容（設計） <table><thead><tr><th>受注内容</th><th>件数</th></tr></thead><tbody><tr><td>実施設計する構造形式</td><td>5</td></tr><tr><td>設計基準</td><td>2</td></tr><tr><td>構造規模（車線数や貯水量）</td><td>1</td></tr><tr><td>その他</td><td>3</td></tr></tbody></table>	受注内容	件数	実施設計する構造形式	5	設計基準	2	構造規模（車線数や貯水量）	1	その他	3	【施工会社】受注内容（設計） <table><thead><tr><th>受注内容</th><th>件数</th></tr></thead><tbody><tr><td>実施設計する構造形式</td><td>2</td></tr><tr><td>設計基準</td><td>1</td></tr><tr><td>構造規模（車線数や貯水量）</td><td>2</td></tr><tr><td>その他</td><td>2</td></tr></tbody></table>	受注内容	件数	実施設計する構造形式	2	設計基準	1	構造規模（車線数や貯水量）	2	その他	2
受注内容	件数																					
実施設計する構造形式	5																					
設計基準	2																					
構造規模（車線数や貯水量）	1																					
その他	3																					
受注内容	件数																					
実施設計する構造形式	2																					
設計基準	1																					
構造規模（車線数や貯水量）	2																					
その他	2																					
工事の場合	【建設コンサル】受注内容（工事） <table><thead><tr><th>受注内容</th><th>件数</th></tr></thead><tbody><tr><td>詳細な構造形式</td><td>0</td></tr><tr><td>通常示される施工方法</td><td>0</td></tr><tr><td>その他</td><td>0</td></tr></tbody></table>	受注内容	件数	詳細な構造形式	0	通常示される施工方法	0	その他	0	【施工会社】受注内容（工事） <table><thead><tr><th>受注内容</th><th>件数</th></tr></thead><tbody><tr><td>詳細な構造形式</td><td>12</td></tr><tr><td>通常示される施工方法</td><td>9</td></tr><tr><td>その他</td><td>6</td></tr></tbody></table>	受注内容	件数	詳細な構造形式	12	通常示される施工方法	9	その他	6				
受注内容	件数																					
詳細な構造形式	0																					
通常示される施工方法	0																					
その他	0																					
受注内容	件数																					
詳細な構造形式	12																					
通常示される施工方法	9																					
その他	6																					

3) 受注事例の属性

○建設コンサルタントの受注事例は、公共事業のみであり、「河川・ダム」分野と「道路」分野となっている。
○施工会社における受注事例は、公共事業、特に「道路」分野を対象とするケースとなっている。



4) 具体的な受注方法

○建設コンサルタントにおける設計の場合は、プロポーザル方式、総合評価落札方式、価格競争入札となっている。
 ○一方、施工会社における工事の場合、プロポーザル方式、総合評価落札方式、価格競争入札以外に、特命随意契約の場合もある。

	建設コンサルタント	施工会社																																								
設計の場合	【建設コンサル】受注事例の発注方法（設計） <table><tr><th>発注方法</th><th>件数</th></tr><tr><td>特命随意契約</td><td>0</td></tr><tr><td>見積り等を提案した数社から1社に絞って契約</td><td>0</td></tr><tr><td>プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）</td><td>4</td></tr><tr><td>プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）</td><td>0</td></tr><tr><td>指名競争による総合評価落札方式</td><td>1</td></tr><tr><td>一般競争による総合評価落札方式</td><td>2</td></tr><tr><td>価格による指名競争入札</td><td>4</td></tr><tr><td>価格による一般競争入札</td><td>0</td></tr><tr><td>その他</td><td>0</td></tr></table>	発注方法	件数	特命随意契約	0	見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0	プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）	4	プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）	0	指名競争による総合評価落札方式	1	一般競争による総合評価落札方式	2	価格による指名競争入札	4	価格による一般競争入札	0	その他	0	【施工会社】受注事例の発注方法（設計） <table><tr><th>発注方法</th><th>件数</th></tr><tr><td>特命随意契約</td><td>0</td></tr><tr><td>見積り等を提案した数社から1社に絞って契約</td><td>0</td></tr><tr><td>プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）</td><td>1</td></tr><tr><td>プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）</td><td>0</td></tr><tr><td>指名競争による総合評価落札方式</td><td>0</td></tr><tr><td>一般競争による総合評価落札方式</td><td>2</td></tr><tr><td>価格による指名競争入札</td><td>0</td></tr><tr><td>価格による一般競争入札</td><td>0</td></tr><tr><td>その他</td><td>2</td></tr></table>	発注方法	件数	特命随意契約	0	見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0	プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）	1	プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）	0	指名競争による総合評価落札方式	0	一般競争による総合評価落札方式	2	価格による指名競争入札	0	価格による一般競争入札	0	その他	2
	発注方法	件数																																								
特命随意契約	0																																									
見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0																																									
プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）	4																																									
プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）	0																																									
指名競争による総合評価落札方式	1																																									
一般競争による総合評価落札方式	2																																									
価格による指名競争入札	4																																									
価格による一般競争入札	0																																									
その他	0																																									
発注方法	件数																																									
特命随意契約	0																																									
見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0																																									
プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）	1																																									
プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）	0																																									
指名競争による総合評価落札方式	0																																									
一般競争による総合評価落札方式	2																																									
価格による指名競争入札	0																																									
価格による一般競争入札	0																																									
その他	2																																									
工事の場合	【建設コンサル】受注事例の発注方法（工事） <table><tr><th>発注方法</th><th>件数</th></tr><tr><td>特命随意契約</td><td>0</td></tr><tr><td>見積り等を提案した数社から1社に絞って契約</td><td>0</td></tr><tr><td>プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）</td><td>0</td></tr><tr><td>プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）</td><td>0</td></tr><tr><td>指名競争による総合評価落札方式</td><td>0</td></tr><tr><td>一般競争による総合評価落札方式</td><td>0</td></tr><tr><td>価格による指名競争入札</td><td>1</td></tr><tr><td>価格による一般競争入札</td><td>0</td></tr><tr><td>その他</td><td>0</td></tr></table>	発注方法	件数	特命随意契約	0	見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0	プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）	0	プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）	0	指名競争による総合評価落札方式	0	一般競争による総合評価落札方式	0	価格による指名競争入札	1	価格による一般競争入札	0	その他	0	【施工会社】受注事例の発注方法（工事） <table><tr><th>発注方法</th><th>件数</th></tr><tr><td>特命随意契約</td><td>3</td></tr><tr><td>見積り等を提案した数社から1社に絞って契約</td><td>1</td></tr><tr><td>プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）</td><td>1</td></tr><tr><td>プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）</td><td>3</td></tr><tr><td>指名競争による総合評価落札方式</td><td>0</td></tr><tr><td>一般競争による総合評価落札方式</td><td>5</td></tr><tr><td>価格による指名競争入札</td><td>1</td></tr><tr><td>価格による一般競争入札</td><td>3</td></tr><tr><td>その他</td><td>2</td></tr></table>	発注方法	件数	特命随意契約	3	見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	1	プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）	1	プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）	3	指名競争による総合評価落札方式	0	一般競争による総合評価落札方式	5	価格による指名競争入札	1	価格による一般競争入札	3	その他	2
	発注方法	件数																																								
特命随意契約	0																																									
見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	0																																									
プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）	0																																									
プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）	0																																									
指名競争による総合評価落札方式	0																																									
一般競争による総合評価落札方式	0																																									
価格による指名競争入札	1																																									
価格による一般競争入札	0																																									
その他	0																																									
発注方法	件数																																									
特命随意契約	3																																									
見積り等を提案した数社から1社に絞って契約	1																																									
プロボ（予め業務規模を提示した技術競争）	1																																									
プロボ（1者特定した上で契約価格を決定）	3																																									
指名競争による総合評価落札方式	0																																									
一般競争による総合評価落札方式	5																																									
価格による指名競争入札	1																																									
価格による一般競争入札	3																																									
その他	2																																									

5) 受注後の設計変更等の状況

○建設コンサルタント・施工会社とも、設計変更の場合もあれば、設計変更なしの場合もある。工事の場合においては、設計変更の対象となる。

	建設コンサルタント	施工会社																				
設計の場合	【建設コンサル】受注後の設計変更等の状況（設計） <table><tr><th>状況</th><th>回数</th></tr><tr><td>契約後に決定した設計内容に応じて設計変更</td><td>5</td></tr><tr><td>入札時の提案による契約であり、設計変更なし</td><td>3</td></tr><tr><td>その他</td><td>2</td></tr></table>	状況	回数	契約後に決定した設計内容に応じて設計変更	5	入札時の提案による契約であり、設計変更なし	3	その他	2	【施工会社】受注後の設計変更等の状況（設計） <table><tr><th>状況</th><th>回数</th></tr><tr><td>契約後に決定した設計内容に応じて設計変更</td><td>4</td></tr><tr><td>入札時の提案による契約であり、設計変更なし</td><td>1</td></tr><tr><td>その他</td><td>4</td></tr></table>	状況	回数	契約後に決定した設計内容に応じて設計変更	4	入札時の提案による契約であり、設計変更なし	1	その他	4				
状況	回数																					
契約後に決定した設計内容に応じて設計変更	5																					
入札時の提案による契約であり、設計変更なし	3																					
その他	2																					
状況	回数																					
契約後に決定した設計内容に応じて設計変更	4																					
入札時の提案による契約であり、設計変更なし	1																					
その他	4																					
工事の場合	【建設コンサル】受注後の設計変更等の状況（工事） <table><tr><th>状況</th><th>回数</th></tr><tr><td>契約後に決定した施工方法に応じて設計変更</td><td>0</td></tr><tr><td>入札時の提案であり、設計変更対象外</td><td>0</td></tr><tr><td>提案・見積を提出後に契約し、設計変更対象となっていない</td><td>0</td></tr><tr><td>その他</td><td>0</td></tr></table>	状況	回数	契約後に決定した施工方法に応じて設計変更	0	入札時の提案であり、設計変更対象外	0	提案・見積を提出後に契約し、設計変更対象となっていない	0	その他	0	【施工会社】受注後の設計変更等の状況（工事） <table><tr><th>状況</th><th>回数</th></tr><tr><td>契約後に決定した施工方法に応じて設計変更</td><td>16</td></tr><tr><td>入札時の提案であり、設計変更対象外</td><td>1</td></tr><tr><td>提案・見積を提出後に契約し、設計変更対象となっていない</td><td>1</td></tr><tr><td>その他</td><td>1</td></tr></table>	状況	回数	契約後に決定した施工方法に応じて設計変更	16	入札時の提案であり、設計変更対象外	1	提案・見積を提出後に契約し、設計変更対象となっていない	1	その他	1
状況	回数																					
契約後に決定した施工方法に応じて設計変更	0																					
入札時の提案であり、設計変更対象外	0																					
提案・見積を提出後に契約し、設計変更対象となっていない	0																					
その他	0																					
状況	回数																					
契約後に決定した施工方法に応じて設計変更	16																					
入札時の提案であり、設計変更対象外	1																					
提案・見積を提出後に契約し、設計変更対象となっていない	1																					
その他	1																					

付録Ⅲ. 事例分析資料

事例一覧表（発注者アンケート）

種別	区分	段階	要求技術の内容	発注者の技術的課題	決定・判断必要事項	要求内容詳細	対象範囲	検討内容	採用プロセス	対応分類1	対応分類2
港湾	新設	計画段階	・協議開催時のコース内水位と大会後の運用時のコース内水位に生じる差（平均1m）への競技施設の対応 ・コース間の公平性等の競技要件の確保	最適工法の選定	②工法の妥当性確保	堤防・盛土・防波堤の設計施工方法	水門設置計画	ポンツーン等の水上競技施設は、水面高の差の変化（水位差）に対応できる構造・仕組みとする対策・方向性を示した。＜締切堤の採用＞ ②対策が必要な風向また、水面と陸地の高さの差及び既設護岸の処理（パラベットの位置）についてのレーン間の風環境の評価を実施し方向性を示した。	総合評価業務	コンサル業務等で検討	総合評価業務実施
電力	新設	計画段階	津波被害のメカニズムが十分に明らかになっておらず、規制要求も明確になっていない中で、どのような地震、津波を外力とするか等の設計思想に前例がなかった。	実施判断（工法・構造の判断）	①計画・構造の実現性確認	堤防・盛土・防波堤の設計施工方法	堤防設計施工方法	被害のメカニズムの調査や、島根原子力発電所構内での浸水高さE.L.15m となる津波（福島と同規模）を数値シミュレーションで再現すること等で、地震を受けた後、福島第一原子力発電所に襲来した津波と同規模の津波に対しても十分な裕度を確保した計画を立てることでき、経営層までの決定プロセスを迅速に踏むことができた。	機関内で検討	コンサル業務等で検討	シミュレーション
電力	新設	計画段階	環境影響や経済性を踏まえたサイト選定、堤体の施工性や安定性・経済性を踏まえたダム型式選定	最適工法の選定	①計画・構造の実現性確認	ダム・付帯設備の構造検討・施工方法	ダム設計・施工方法	アスファルト表面遮水壁型フィル等を採用	学識委員会	委員会で検討等	コンサル業務併用
電力	新設	計画段階	既設発電所廃止を前提としたリプレイス計画であったことから、従前のとおりプラント設備からの温排水拡散など周辺環境への影響は現状より非悪化が絶対条件であり技術的課題であった。	最適工法の選定	①計画・構造の実現性確認	施設改築（改修）計画	施設改築（改修）計画	通年の海水温や潮流について海域調査を行い、温排水拡散シミュレーションを実施した。	特命随意契約	コンサル業務等で検討	シミュレーション
電力	新設	計画段階	RC セグメント設計にあたり、中位の粘性土（平均N=5.7 程度のNac1 層）の取り扱い（土水一体・全土被り）ではセグメント厚さが厚くなり全線にわたって不経済となる可能性があった	設計施工条件の確定	③確実な施工の担保	トンネル施工方法の対応	シールドトンネル設計施工計画	既往工事実績や当該地盤の強度定数等から総合的に地盤の性状を評価し、土水分離ならびに緩み土圧を適用した。		委員会で検討等	コンサル業務併用
道路	新設	計画段階	事業実現性の検討、概算事業費の算出、事業期間の順守	最適工法の選定	①計画・構造の実現性確認	橋梁交差計画の対応	橋梁施工計画	【事業実現性の検討】橋梁架設工法等の課題抽出及び対策の立案 【概算事業費の算出】施工計画及び概算数量に基づく概算事業費の算出 【事業期間の順守】事業化後の工期短縮に向けた調達（設計・工事の発注）方式の検討	総合評価業務	コンサル業務等で検討	総合評価業務実施
道路	新設	計画段階	設計・施工等について具体的な検討を実施しない段階で、事業費算定が必要であった。 また、債務返済等の償還が前提であり、事業規模が限定された中での設計・施工検討が必要であった。	最適工法の選定	①計画・構造の実現性確認	橋梁交差計画の対応	道路建設計画	施工性の検討等	プロポ業務	コンサル業務等で検討	プロポーザル業務実施
海岸	新設	設計段階	想定される有力な構造形式・工法が複数存在するため、発注者にて構造形式や工法を指定できない	最適工法の選定	②工法の妥当性確保	堤防・盛土・防波堤の設計施工方法	堤防設計施工方法	参加者から技術提案を求め技術対話等により高度な技術力を審査・評価	技術提案評価型（A2型）設計・施工一括発注方式	工事発注方法等	DB方式
河川	新設	設計段階	軟弱地盤に高盛土の堤防を構築した場合、堤防背後に近接している周辺家屋等への引込沈下や変位による影響が懸念	設計施工条件の確定	③確実な施工の担保	堤防・盛土・防波堤の設計施工方法	堤防設計施工方法	精度の高い予測モデル（FEM解析）を確立し、沈下量を考慮した堤防設計及び沈下・変位による周辺家屋への影響を正確に分析	プロポ業務で検討	コンサル業務等で検討	シミュレーション
港湾	新設	設計段階	外水の潮位変動及び地下水流動等の自然条件を考慮した、競技水位時の漏水対策の検討、水質対策	最適工法の選定	③確実な施工の担保	堤防・盛土・防波堤の設計施工方法	水門設置計画	3次元浸透流解析の結果を用いて漏水量を推定した。また、揚排水施設の機能の設計に、これを反映。・潮流解析により水質維持に必要な海水交換量を推定、水門幅に反映	プロポ業務	コンサル業務等で検討	プロポーザル業務実施
上下水道	新設	設計段階	大深度のふかし上げ形式である下流部の複断面構造	実施判断（工法・構造の判断）	①計画・構造の実現性確認	トンネル施工方法の対応	シールドトンネル設計施工計画	模型実験により、設計条件を再現し、トライアルすることにより、構造上の課題を整理し、背割構造から各々独立した管きょに分岐しての流下及び管径を実現	特命随意契約	コンサル業務等で検討	実験

事例一覧表（発注者アンケート）

種別	区分	段階	要求技術の内容	発注者の技術的課題	決定・判断必要事項	要求内容詳細	対象範囲	検討内容	採用プロセス	対応分類1	対応分類2
上下水道	新設	設計段階	所定の分水量を確保するための取水構造の検討	設計施工条件の確定	①計画・構造の実現性確認	トンネル施工方法の対応	シーールドトンネル設計施工計画	シミュレーション及び模型実験により、設計条件を再現し、トライアルすることにより、河川管理者と相談し必要な堰長を確保するなど、所定の分水量の確保を実現	特命随意契約	コンサル業務等で検討	実験
上下水道	新設	設計段階	・大深度・高水圧及び長距離掘進への対応及びそれに伴う近接構造物への影響 ・各取水人孔との接続方法	設計施工条件の確定	②工法の妥当性確保	トンネル施工方法の対応	シーールドトンネル設計施工計画	テールブラシへの緊急止水装置、自動休止装置設置及び坑口エントランスの高水圧対応型等の採用	総合評価業務	コンサル業務等で検討	総合評価業務実施
ダム	新設	設計段階	台形CSGダムの設計	設計施工条件の確定	②工法の妥当性確保	ダム・付帯設備の構造検討・施工方法	ダム設計・施工方法	施設設計及び施工計画等に係る各種設計において台形CSGダムに関する全国的見地及び最新の知見を必要	プロポ業務で検討	コンサル業務等で検討	プロポーザル業務実施
電力	新設	設計段階	1、2号機北側の防波壁については、護岸沿いの道路に近接して発電所設備が配置されており、非常に狭隘なエリアで短い期間で構築できる構造とする必要があった。	最適工法の選定	②工法の妥当性確保	堤防・盛土・防波堤の設計施工方法	堤防設計施工方法	径の異なる大口径鋼管を多重(4重)に重ね、中詰コンクリートで充填し、岩盤に十分に根入れする構造とすることで、大きな地震の後の津波にも耐え得る構造が可能となり、断面方向の設置幅を狭くすることができた。	設計業者への相談	コンサル業務等で検討	契約中業務で検討
電力	新設	設計段階	積雪寒冷地で厳しい施工環境下であることを踏まえた工期短縮および品質確保	施工上の工夫(円滑施工)	③確実な施工の担保	ダム・付帯設備の構造検討・施工方法	ダム設計・施工方法	VE 提案などにより、工程短縮施策として、情報化施工の導入や施工基盤層に水工フォームドラスファルト混合物を使用など。品質確保やコスト低減施策として、上部遮水層に厚層舗設工法を採用し、従来の2 層を1 層の構造とした	指名競争による総合評価落札方式	工事発注方法等	技術提案
電力	新設	設計段階	建設エリア全体の表土は富山新港開港時の浚渫土で造成されており、それ以深は沖積層であることから、各設備の液状化対策や基礎杭の支持層深度などが技術的課題であった。	最適工法の選定	③確実な施工の担保	施設改築(改修)計画	施設改築(改修)計画	液状化対策については、設備の重要度に応じてサンドコンパクションパイル工法や表層セメント改良工法を、また、基礎杭の支持層については、N 値評価に加えて沈下解析を行うことで許容沈下量以下となる支持地盤を選定した。	プロポ業務で検討	コンサル業務等で検討	プロポーザル業務実施
道路	新設	設計段階	中央構造線の影響による攪乱帯での支保構造、補助工法及び断層破砕帯部の湧水対策の検討	施工上の工夫(安全・品質確保)	③確実な施工の担保	トンネル施工方法の対応	トンネル設計施工方法	総合評価業務＋施工検討委員会による検討	総合評価業務＋施工検討委員会による検討	委員会で検討等	コンサル業務併用
道路	新設	設計段階	産業廃棄物等の残土で造成区間へトンネルを構築する際の成立性	設計施工条件の確定	②工法の妥当性確保	トンネル施工方法の対応	トンネル設計施工方法	有識者へ意見照会、助言を求め、さらに経済比較を行い増額幅の小さい特殊トンネル構造(自立するカルバート)へ計画を変更	土木研究所に相談	委員会で検討等	土木研究所
道路	新設	設計段階	橋梁の構造形式検討	最適工法の選定	②工法の妥当性確保	橋梁交差計画の対応	橋梁施工計画	現地・制約条件を踏まえて適応可能な橋梁形式を抽出し、比較検討の上、アーチ橋を選定	プロポ業務	コンサル業務等で検討	プロポーザル業務実施
道路	新設	設計段階	・前例のない大断面長距離シーールド工事(8km)の確実な施工の実施	実施判断(工法・構造の判断)	②工法の妥当性確保	トンネル施工方法の対応	シーールドトンネル設計施工計画		技術提案型の契約方式を採用	工事発注方法等	DB方式
道路	新設	設計段階	高橋脚(最大90m程度)となる橋梁の設計にあたり、①構造の成立性及び経済性に配慮した構造形式の選定、②維持管理性及び長期耐久性の確保、③決定した構造形式に基づく施工性を確保した施工計画検討、等の課題を克服する必要があった。	最適工法の選定	③確実な施工の担保	橋梁交差計画の対応	橋梁施工計画	①上部工は当該規模の橋梁で最も経済的な片持ち張出施工による波形鋼板ウェブPC 箱桁を採用 ②下部工は橋脚にRC 中空式、基礎に大口径深礎を採用 ③進入路及び仮設備計画の策定による施工性の確保課題	設計業者への相談	コンサル業務等で検討	プロポーザル業務実施
道路	新設	設計段階	新設構造物の施工・増築に伴う、既設構造物の補強・改築等	最適工法の選定	②工法の妥当性確保	橋梁交差計画の対応	道路建設計画	第三者(学識経験者)の意見を踏まえた設計検討の実施。	第三者委員会	委員会で検討等	コンサル業務併用
港湾	新設	工事段階	異業種に跨る施設の品質管理及び工事の工程、安全管理が確実に実施できる体制等の構築	施工上の工夫(安全・品質確保)	④円滑な施工の確保	橋梁交差計画の対応	水門設置計画	業種企業体に工事管理や工程・品質管理及び安全衛生管理等の専門グループを編成し、異業種間の調整を行う体制を構築	設計施工一括契約にて実施	工事発注方法等	DB方式

事例一覧表（発注者アンケート）

種別	区分	段階	要求技術の内容	発注者の技術的課題	決定・判断必要事項	要求内容詳細	対象範囲	検討内容	採用プロセス	対応分類1	対応分類2
上下水道	新設	工事段階	大深度、高水圧下における上流部（内径6,500mm）との地中接合	実施判断（工法・構造の判断）	②工法の妥当性確保	トンネル施工方法の対応	シールドトンネル設計施工計画	・シールドスキンプレートの変形解析による凍結範囲の設定 ・凍土融解を防止するための温度管理の徹底 ・事故発生時の被害を最小限にするための対策の実施	機関内で検討	内部検討	内部検討
上下水道	新設	工事段階	・河川下におけるH&Vシールドの施工 ・借用期限がありかつ狭隘な用地における取水人孔の築造	施工上の工夫（安全・品質確保）	③確実な施工の担保	トンネル施工方法の対応	シールドトンネル設計施工計画	工法協会の意見を参考に、河川下の厳しい条件下において施工中 ・施工者に相談しながら、狭隘な用地における取水人孔を施工中	工法協会に相談	委員会で検討等	工法協会
上下水道	新設	工事段階	・大深度、長距離シールドかつ高水圧下の施工 ・発進立坑の借用期間に制約 ・埋設が輻輳している箇所における取水人孔の設置	施工上の工夫（安全・品質確保）	③確実な施工の担保	トンネル施工方法の対応	シールドトンネル設計施工計画	テールブラシへの緊急止水装置、自動休止装置設置及び坑口エントランスの高水圧対応型等の採用	発注時技術提案	工事発注方法等	技術提案
上下水道	新設	工事段階	立坑予定地に大量の建設発生土が仮置きされ、輸送・処分コストが膨大 ・立坑築造時に巨礫の存在が判明し、当初設計の路線ではシールド掘削が困難	施工時の条件変更への対応	③確実な施工の担保	トンネル施工方法の対応	シールドトンネル設計施工計画	・発生土工事間利用調整部署や鉄道と調整した結果、鉄道貨物輸送（モーダルシフト）により発生土を遠隔地の工事現場へ輸送し再利用 ・ボーリング調査で礫層の範囲を特定し、既設立坑を深掘りしてシールド発進位置を変更し、礫層を回避。	施工者への相談提案	工事発注方法等	施工者検討結果
上下水道	新設	工事段階	・大正時代に築造され、度重なる拡張を経た結果、竣工図や完成図にない構造物が掘削により出現し、しかも浄水場で使用中のため撤去できない事象が頻発 ・稼働中の浄水場の運転に絶対に支障を及ぼしてはならない施工環境	施工時の条件変更への対応	②工法の妥当性確保	トンネル施工方法の対応	シールドトンネル設計施工計画	・平面のみならず上下方向への布設位置変更により施工ルートを確保するとともに、追加工法の採用や使用資材の工夫により施工環境、施工品質を確保 ・台帳に無い埋設物が出現することを前提とした埋設物探査の徹底、既設構造物にセンサーを設置して変位を継続的にモニタリング。	施工者への相談提案	工事発注方法等	施工者検討結果
ダム	新設	工事段階	台形CSGダムの施工方法及び品質管理手法	施工上の工夫（安全・品質確保）	③確実な施工の担保	ダム・付帯設備の構造検討・施工方法	ダム設計・施工方法	施工段階の課題を抽出、評価、整理してサンルダムの施工において取り組むべき技術的課題を明確	プロポ業務で検討＋委員会	委員会で検討等	コンサル業務併用
ダム	新設	工事段階	工程短縮と品質確保	施工上の工夫（円滑施工）	④円滑な施工の確保	ダム・付帯設備の構造検討・施工方法	ダム設計・施工方法	巡航RCD工法の全面採用と高速施工に対応した仮設備の採用による工程短縮、打設工程に対応したひび割れ抑制対策（プレクーリング、プレヒーティングなど）による堤体品質の確保	プロポ業務で検討	コンサル業務等で検討	プロポーザル業務実施
ダム	新設	工事段階	左岸堤体の構造について、地盤条件の変更に伴う構造変更が必要	施工時の条件変更への対応	③確実な施工の担保	ダム・付帯設備の構造検討・施工方法	堤防設計施工方法	既発注工事及び設計業務の受注者への相談、土木研究所への相談を行い、整備局内の技術検討会において最終決定	土木研究所に相談	委員会で検討等	土木研究所
電力	新設	工事段階	1、2号機北側の鋼管杭は、海上輸送であり、発電所構内の荷揚場で水切り後、トレーラーで施工場所まで運搬する必要があるが、長尺で重量が大きいため、幅が狭い箇所もある発電所の構内道路での運搬は、作業効率が悪いと考えられた。	施工上の工夫（円滑施工）	④円滑な施工の確保	堤防・盛土・防波堤の設計施工方法	堤防設計施工方法	施工ヤードの海側に鋼管杭を荷揚げするための作業用構台を設置し、起重機船により海側からも施工することで、鋼管杭の陸上での運搬を減らし、作業効率を上げることができた	機関内で検討	工事発注方法等	施工者検討結果
電力	新設	工事段階	工程管理、品質・施工管理	施工時の条件変更への対応	④円滑な施工の確保	ダム・付帯設備の構造検討・施工方法	ダム設計・施工方法	施工進捗により生じた課題を委員会で提起し、必要に応じて施工・品質マニュアルの見直しを実施	学識委員会	委員会で検討等	施工者検討結果
電力	新設	工事段階	東北震災や東京オリンピック需要等の影響による鋼管杭の海外調達や、地元住民からの杭打ち時の騒音苦情、海域浚渫時の濁り拡散防止などが技術的課題であった。	施工時の条件変更への対応	④円滑な施工の確保	施設改築（改修）計画	施設改築（改修）計画	工事発注時に、施工者に技術提案を求めた 工事受注している施工者に相談、提案を求めた		工事発注方法等	施工者検討結果
電力	新設	工事段階	自社として数年ぶりのシールド工事発注であり、経済性に対する評価が課題であった	設計施工条件の確定	②工法の妥当性確保	トンネル施工方法の対応	シールドトンネル設計施工計画	見積者からの技術提案によりコスト削減効果の大きいシールド分野のみを先行的に見積り依頼し、提案検討期間を長期で確保することで技術提案機会を増やした		工事発注方法等	技術提案

事例一覧表（発注者アンケート）

種別	区分	段階	要求技術の内容	発注者の技術的課題	決定・判断必要事項	要求内容詳細	対象範囲	検討内容	採用プロセス	対応分類1	対応分類2
電力	新設	工事段階	鋼管杭打設個所が硬岩と推定され、河川内における打設方法の検討と工期確保の課題が計画段階で上げられた。	施工上の工夫（円滑施工）	③確実な施工の担保	ダム・付帯設備の構造検討・施工方法	ダム再開発計画	使用重機の選定や工法見直し	受注者への相談	工事発注方法等	施工者検討結果
道路	新設	工事段階	施工中のTN内空変位への対応	施工時の条件変更への対応	③確実な施工の担保	トンネル施工方法の対応	トンネル設計施工方法	「塊状～葉片状蛇紋岩」が主体であったため内空変位が増大し、掘削・支保パターンの見直し、補助工法の検討、施工が必要	受注者で検討し有識者に相談	委員会で検討等	施工者検討結果
道路	新設	工事段階	拡幅断面区間を有するトンネルの地山安定に対する施工上の配慮	施工上の工夫（安全・品質確保）	③確実な施工の担保	トンネル施工方法の対応	トンネル設計施工方法	中央導坑先進による4分割掘削として掘削断面を小さくすることで掘削時の地山安定	発注時に、施工者に技術提案を求めた	工事発注方法等	技術提案
道路	新設	工事段階	中央構造線の影響による攪乱帯での支保構造、補助工法及び断層破碎帯部の湧水対策の検討	施工時の条件変更への対応	③確実な施工の担保	トンネル施工方法の対応	トンネル設計施工方法		施工検討委員会（施工者もオブ参加）	委員会で検討等	委員会
道路	新設	工事段階	低土被り部施工時の安全対策が課題。また、特殊トンネル構造部の施工範囲の決定	施工上の工夫（安全・品質確保）	③確実な施工の担保	トンネル施工方法の対応	トンネル設計施工方法	トンネルの低土被り部における直上ボーリングを追加実施（20mピッチ）し、再度学識者に意見照会。土被り厚さの違いによる構造、施工方法の見直し	学識者への個別相談	委員会で検討等	施工者検討結果
道路	新設	工事段階	トンネルの十分な調査が完了しておらず、仕様の前提条件が確定困難	設計施工条件の確定	①計画・構造の実現性確認	トンネル施工方法の対応	トンネル設計施工方法	ECI方式を採用し、大型重機が通行出来るように避難坑断面を拡幅して先行整備し、避難坑から本坑へのアクセスとして利用し、本坑の切羽数を増やす	ECI方式を採用	工事発注方法等	ECI方式
道路	新設	工事段階	課題①：監理技術者を支援する施工体制 課題②：東西水路横断橋（仮称）の架設方法	施工上の工夫（円滑施工）	②工法の妥当性確保	橋梁交差計画の対応	橋梁施工計画	課題①：施工計画・工程計画の総合的な調整及び情報の受発信を一元的に行う組織（指導的立場を経験した技術者）等を設け、監理技術者を確実に支援する体制を構築。 課題②：3次元スキャナを用いた測量を行い、干渉物の有無や離隔を事前にシミュレーションで確認。また、大型で喫水の小さな台船を選定することにより、架設可能日を増加させた。	設計施工一括契約にて実施	工事発注方法等	DB方式
道路	新設	工事段階	・前例のない大断面長距離シールド工事（8km）の確実な施工の実施 ・シールド等トンネル工事全体の工期短縮の実現 ・トンネル構造の長期耐久性の確保	施工上の工夫（円滑施工）	③確実な施工の担保	トンネル施工方法の対応	シールドトンネル設計施工計画	・ビットの改良を行い8kmの超長距離掘進技術を確立 ・大断面シールド工事でセグメント同時施工システムを導入 ・耐火機能一体化RCセグメントの使用	技術提案型の契約方式を採用	工事発注方法等	DB方式
道路	新設	工事段階	想定される有力な構造形式や工法が複数存在するため、通常の詳細設計を実施した場合、設計が大規模かつ大量となるとともに、施工時の変更等に多大な労力を要することが想定された。	設計施工条件の確定	②工法の妥当性確保	トンネル施工方法の対応	道路建設計画	入札参加予定者が工事目的物の設計基本条件をもとに詳細設計と工事費の算出を行い、設計を基に提案された、技術提案の技術評価と工事費の入札価格を総合的に評価し落札者（施工者）を決定（デザインビルドと異なり、発注者側の技術的検討がされるため、受注後の変更リスクを低減）	設計付き技術提案型の契約方式を採用	工事発注方法等	設計付き技術提案
道路	新設	工事段階	高橋脚（最大90m程度）となる橋梁の設計・施工にあたり、①最適な構造形式の選定、②維持管理性の確保、③長期耐久性（品質）の確保、④周辺の環境及び景観への配慮、⑤工事中の安全確保、⑥工程の確保（工期内での確実な完成）等の課題を克服する必要があった。	最適工法の選定	④円滑な施工の確保	橋梁交差計画の対応		①上部構造への高強度コンクリート（設計基準強度50N/mm2）の採用、橋脚には高強度コンクリート（設計基準強度50N/mm2）及び高強度鉄筋（主筋はUSD685、帯筋はSD490）の採用により、基礎構造を含め断面の縮小を図ることで、耐震性及び耐久性を確保するとともに省力化（工程短縮）にも寄与 ②上部工を波形鋼板ウェブからコンクリートウェブ箱桁に変更することで、維持管理における塗替えが不要となり維持管理コストを低減 ③支間長を広げ橋脚数を低減するとともに、深礎の構造物掘削に竹割土留工法を採用することで、地形改変の縮小化を図り、周辺環境及び景観に配慮	設計・施工一括発注（DB）方式により、施工会社へ技術提案を求めた	工事発注方法等	DB方式

事例一覧表（発注者アンケート）

種別	区分	段階	要求技術の内容	発注者の技術的課題	決定・判断必要事項	要求内容詳細	対象範囲	検討内容	採用プロセス	対応分類1	対応分類2
道路	新設	工事段階	急傾斜地に計画される構造物施工における資機材等運搬を安全に効率的に実施することが課題	施工上の工夫（円滑施工）	④円滑な施工の確保	橋梁交差計画の対応	橋梁施工計画	施工可能な構造形式を求めその中の必要設備（インクライン）の提案をもらった。	施工者への相談提案	工事発注方法等	施工者検討結果
道路	新設	工事段階	・断層破砕帯部における高盛土施工	施工上の工夫（円滑施工）	③確実な施工の担保	堤防・盛土・防波堤の設計施工方法	道路建設計画	基礎地盤の調査、堆積土の除去及び地下排水設備を充実することで断層に起因する湧水を盛土に滞水させない対策を実施。盛土施工時も沈下計・傾斜計・坑内水位計等による動態観測を行いながら高さ70mの高盛土施工を実施。	学識者への個別相談	委員会で検討等	コンサル業務併用
道路	新設	工事段階	工事発注時における標準案に対して、工事契約後、近隣住民からの要望や関係機関協議の結果、施工手順・施工方法の見直し・再検討が必要となった。	施工時の条件変更への対応	④円滑な施工の確保	橋梁交差計画の対応	道路建設計画	施工時における極めて困難又は難易度が高い課題等が発生した場合、実施工経験及びノウハウを有する工事契約中の施工者を含めた検討を行うことで、課題解決を図れる場合が多い。	施工者への相談提案	工事発注方法等	施工者検討結果
ダム	リニューアル	計画段階	治水容量増加のための工法の選定	最適工法の選定	①計画・構造の実現性確認	ダム・付帯設備の構造検討・施工方法	ダム再開発計画	治水容量増加のために考えられる様々な案の中から、クレストゲート2門の増設を選定したこと、および増設による治水容量増加量の決定	プロポ業務で検討＋委員会	委員会で検討等	コンサル業務併用
ダム	リニューアル	計画段階	貯水池内の掘削は不可 ・堤体に隣接する都立公園への影響の最小化	最適工法の選定	①計画・構造の実現性確認	ダム・付帯設備の構造検討・施工方法	ダム設計・施工方法	第三者委員会において施工可能な6案を検討。そのうち上述の技術的課題をクリア可能な3案に絞り込み、経済性、構造の信頼性、維持管理性の面から最適な1案（ゾーン型アースフィルダム（補強土盛土））を選定	第三者委員会	委員会で検討等	委員会
鉄道	リニューアル	計画段階	地下構造物を大規模に改良する場合、既存構造物の応力度を超越しないよう対策工法の選定	実施判断（工法・構造の判断）	①計画・構造の実現性確認	施設改築（改修）計画	施設改築（改修）計画	第三者委員会を立ち上げ、ある程度の判断を求め、必要な対策を講じる	有識者委員会	委員会で検討等	委員会
道路	リニューアル	計画段階	交通量10万台/日の中での、交差点部分立体化の工事であり、通常施工における工期、交通への影響が懸念	実施判断（工法・構造の判断）	①計画・構造の実現性確認	橋梁交差計画の対応	橋梁施工計画	設計・施工時に、交通への影響を低減する方法の検討を実施。	設計・施工一括発注方式での発注検討	工事発注方法等	DB方式
道路	リニューアル	計画段階	短期間施工による事業効果の早期発現 ・工事中の渋滞緩和対策	最適工法の選定	①計画・構造の実現性確認	橋梁交差計画の対応	橋梁施工計画	短期間立体化工事については、橋梁メーカーとゼネコン各社で様々な施工方法を研究しており、その技術力を活用するため、設計・施工一括発注及び上部・下部一括施工を採用	設計施工一括契約にて実施	工事発注方法等	DB方式
ダム	リニューアル	設計段階	減勢工の効果及び流況への影響	設計施工条件の確定	①計画・構造の実現性確認	ダム・付帯設備の構造検討・施工方法	ダム設計・施工方法		模型を作成し、実験を行った上で基本設計	コンサル業務等で検討	実験
ダム	リニューアル	設計段階	ダムを運用（貯水）したままでダム堤体を切削することの実現性確認と切削時および完成時のダム堤体安全性の確認（新クレストゲートの形式・規模→日本最大級の3段扉	設計施工条件の確定	①計画・構造の実現性確認	ダム・付帯設備の構造検討・施工方法	ダム再開発計画	ダムを運用（貯水）したままでダム堤体を切削することの実現性確認と切削時および完成時のダム堤体安全性の確認	プロポ業務で検討＋委員会	委員会で検討等	コンサル業務併用
ダム	リニューアル	設計段階	国内最大級の削孔幅（約6m）のダム堤体の削孔の実現	実施判断（工法・構造の判断）	①計画・構造の実現性確認	ダム・付帯設備の構造検討・施工方法	ダム再開発計画	3次元FEM解析を行い安全性が担保できることを確認したうえで、試験施工を行い掘削表面の応力測定等の実証実験	プロポ業務＋ダム技術センターでの検討	コンサル業務等で検討	三次元解析＋試験施工
ダム	リニューアル	設計段階	貯水位を維持した上での最大水深65mの水中作業の実現	実施判断（工法・構造の判断）	②工法の妥当性確保	ダム・付帯設備の構造検討・施工方法	ダム再開発計画	飽和潜水技術の採用	プロポ業務＋ダム技術センターでの検討	委員会で検討等	ダム技術センター
電力	リニューアル	設計段階	流量の多い阿賀野川にて放水口仮締切の施工を実施するにあたり、設計対象流量と施工方法の設計が課題であった。	施工上の工夫（円滑施工）	②工法の妥当性確保	堤防・盛土・防波堤の設計施工方法	堤防設計施工方法	放水口施工時に出水があった場合の被害想定時期・想定額および出水確率を整理して設計対象流量の比較検討を行い流量を決定した。また品質、環境、施工性、経済性および工程を整理し、仮締切施工方法を選定した。		コンサル業務等で検討	契約中業務で検討
道路	リニューアル	設計段階	規制日数の短縮	最適工法の選定	④円滑な施工の確保	橋梁交差計画の対応	橋梁施工計画	モジュール桁工法を採用（橋桁ブラケットを折りたたんだ状態で架設を実施するもので施工中でも交差点部において右折車線の確保が可能）フーチング施工前に鋼製橋脚柱を建て込むことにより上下部工の同時施工	設計・施工一括発注方式での検討	工事発注方法等	DB方式
道路	リニューアル	設計段階	特殊工法を採用することになるため、各種基準との整合性を検証する必要	施工上の工夫（安全・品質確保）	③確実な施工の担保	橋梁交差計画の対応	橋梁施工計画	部局内に「橋梁立体構造検討会」を設置し、技術提案に基づく具体的な設計内容を検討した。（基本条件、新工法に関する設計基準、維持管理上の課題等）	局内の検討会	内部検討	内部検討

事例一覧表（発注者アンケート）

種別	区分	段階	要求技術の内容	発注者の技術的課題	決定・判断必要事項	要求内容詳細	対象範囲	検討内容	採用プロセス	対応分類1	対応分類2
ダム	リニューアル	工事段階	大断面トンネル構造をどのような施工方法	実施判断（工法・構造の判断）	③確実な施工の担保	トンネル施工方法の対応	ダム設計・施工方法	学識委員会で得た意見を基に、施工において最も経済的・最も工程的に短く、且つ品質が高いものを選定	学識委員会	委員会で検討等	委員会
ダム	リニューアル	工事段階	仮締め切りゲートの設置方法（特に大水深での施工が必要な底部架台の取り付け方法）など	施工上の工夫（安全・品質確保）	④円滑な施工の確保	ダム・付帯設備の構造検討・施工方法	ダム再開発計画	受注者提案の採用	技術提案、施工中提案	工事発注方法等	技術提案
ダム	リニューアル	工事段階	①台座コンクリートの品質確保と締切工及び既設構造物との水密性を確保する施工方法、②堤体削孔の精度向上と振動低減に関する施工方法、③減勢工コンクリートの打設効率向上に関する施工方法、④水中施工を伴う台座工の工期短縮、⑤右岸法面の挙動監視	最適工法の選定	③確実な施工の担保	ダム・付帯設備の構造検討・施工方法	ダム再開発計画	工事の発注方式に「高度技術提案型」を採用し、施工者に提案を求め提案された技術を採用した ・工事中における課題については、適宜委員会に諮り検討し対応を図った	「高度技術提案型」の採用と委員会の開催	工事発注方法等	高度技術提案型
ダム	リニューアル	工事段階	・貯水池を低水位で運用しながらの施工 ・当初想定していなかった軟弱地盤の出現	施工時の条件変更への対応	③確実な施工の担保	ダム・付帯設備の構造検討・施工方法	ダム設計・施工方法	・低水位での運用に伴う課題は、現場でその都度対応（濁水の流入、藻類の発生等） ・当初想定していない軟弱地盤については、その範囲を特定したうえで全撤去	施工者への相談提案	工事発注方法等	施工者検討結果
鉄道	リニューアル	工事段階	当初想定していない内容が多くあり、工事費の増、工程の延伸等が生じた	施工時の条件変更への対応	④円滑な施工の確保	施設改築（改修）計画	施設改築（改修）計画	工程が遅延した場合、工程促進策を受注者と検討し、適切な工法を採用	受注者の提案	工事発注方法等	施工者検討結果
鉄道	リニューアル	工事段階	工事費の削減、工期の短縮	施工上の工夫（円滑施工）	②工法の妥当性確保	施設改築（改修）計画	施設改築（改修）計画	部内の技術管理部署による検討を判断の参考とした	機関内で検討	内部検討	内部検討
鉄道	リニューアル	工事段階	工期の短縮、工事費の削減	施工上の工夫（円滑施工）	③確実な施工の担保	施設改築（改修）計画	施設改築（改修）計画	技術提案参加会社へ課題に関する技術提案を求め、その技術提案に対して部内の技術管理部所による検討を実施し、判断の参考とした。	機関内で検討	工事発注方法等	技術提案
電力	リニューアル	工事段階	放水口仮締切工事に際し、仮締切高さを超える出水および建込工法であるダウンザホールハンマーの不具合が頻繁に発生することが予想された。	施工上の工夫（円滑施工）	④円滑な施工の確保	堤防・盛土・防波堤の設計施工方法	堤防設計施工方法	出水時の連絡体制および退避基準を定め、事故や資機材流失を防止するとともに、予想される機器不具合の種類・予想発生頻度を取りまとめ、対策・復旧時間等を整理し予備品の手配等を行った。		工事発注方法等	施工者検討結果
電力	リニューアル	工事段階	水路橋撤去工事において、一般的なブレーカ、圧碎機等を用いた工法では長期間の高所作業が必要となることから、安全性の確保、工期長期化、工事費増嵩の課題があった。	施工上の工夫（円滑施工）	②工法の妥当性確保	施設改築（改修）計画	施設改築（改修）計画	大幅な工期短縮、工事費低減が期待できる発破を併用した撤去工法の提案があった。 発注者による技術提案の審査にあたっては、発破振動・倒壊振動の新設水路への影響が軽微であること、環境対策、安全対策の妥当性を確認し、技術提案の採用に至った。		工事発注方法等	技術提案
道路	リニューアル	工事段階	供用中道路の安全確保をした中で、トンネル坑口の落石対策を施す難工事。落石対策方法とその施工計画について、発注者として実現可能性（妥当性）の判断が難しく、施工者の施工計画の反映が必要であった点。	最適工法の選定	①計画・構造の実現性確認	施設改築（改修）計画	施設改築（改修）計画	本線通行車両に対する確実な安全確保など発注仕様の特定を行うため、設計段階から工事業者が施工性を検討し、設計に反映する、ECI方式を採用した。（検討業務と工事を行う基本契約の相手方をプロポーザル方式により選定）	ECI方式を採用した	工事発注方法等	ECI方式
道路	リニューアル	工事段階	基本設計において部材交換及び支承交換として設計。交換部材数が多く交換部材の対傾構は15mと大きいため、地震後の点検並びに交換が困難なものと想定された。 支承反力が大きく支承自体の交換が困難であった。また、これら施工が困難であることも想定された	設計施工条件の確定	②工法の妥当性確保	施設改築（改修）計画	施設改築（改修）計画	委員にブレースに替わるダンパー適用について相談。 新たな制振装置として建築資材であるブレーキダンパーを橋梁用に改造し適用に至った。また、部材補強の最適化を図るため、塑性部材を評価。連続的に3回の大規模地震動であっても3ε _y 以下となる部材を許容することで交換部材量を低減。更に支承を機能分離支承とし、新たなジャッキを開発することで、支承交換を図った	設計付き技術提案型の契約方式を採用	委員会で検討等	施工者検討結果
道路	リニューアル	工事段階	鉄道等の添架施設の制約により、レベル1地震時までは支承の支持条件を変えず、レベル2地震に対して免震化させるためのノックオフ機能を有する免震支承を採用する必要がある。	設計施工条件の確定	②工法の妥当性確保	施設改築（改修）計画	施設改築（改修）計画	鉄道等の添架施設の制約条件を整理し、その条件に見合うノックオフ機能を有する免震支承を採用	施工者への相談提案	工事発注方法等	施工者検討結果