

(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 成果報告会

プログラム

日時 ; 令和元年 9 月 24 日 (火) 15 時~17 時

場所 ; 土木学会 2 階 講堂

司会 : 松本直也 (委員)

15:00	開会	木下誠也 (委員長)
15:10	活動概要	小澤一雅 (幹事長)
15:20	アンケート調査結果概要 . . .	松田千周 (幹事)
15:50	現状と課題	小澤一雅 (幹事長)
16:20	質疑	
16:50	閉会	西畑賀夫 (委員)

資料 ;

小委員会報告書「技術の調達の現状と課題」(HP にアップ)

以上

技術の調達の実状と課題

令和元年9月24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

本日の内容

- (1) 趣旨及び検討の経緯 小澤
- (2) アンケート調査の概要 松田
- (3) 技術の調達の現状と課題 小澤
- (4) 質疑

土木学会建設マネジメント委員会における取組み

2006.4

提言書「公共調達制度を考える～土木技術者の信頼回復を目指して～」

2007.6～2008.5

シンポジウム「公共調達制度を考えるシリーズ」(毎月開催)

2009.6

公共調達**シンポジウム**(毎年開催)

2011.8

公共事業調達法の提案(公共事業改革プロジェクト小委)

2014.8

発注者の体制・執行システム(公共事業執行システム小委)

2014.12, 2016.7

契約約款の発刊(設計施工一括発注方式 監理業務(CM))

3

趣旨

公共事業や公益事業の発注者が、**技術的課題を抱える事業***において、どのように対処しているか、**現状と課題**を明らかにし、課題解決のための方策を検討することを目的とした。

* これまでに経験したことの無い難しい事業

(1) 複雑な地盤条件や難しい施工条件下のトンネル工事やダム工事

(2) 都市部における更新工事 等

体制

委員長;木下誠也(日本大学)

委員;

太田 誠(大成建設(株))

小土井満治(鹿島建設(株))

加藤和彦(清水建設(株))

木下賢司(株)熊谷組)

三百田敏夫(株)オリエンタルコン
サルタンツ)

嶋田善多(電源開発(株))

西畑賀夫(日本工営(株))

花井徹夫(東京都)

福本勝司(大林道路(株))

堀田昌英(東京大学)

松田千周(株)建設技術研究所)

幹事長;小澤一雅(東京大学)

委員;

松本直也(東日本建設業保証(株))

村上清徳(東京都)

森田康夫(国土交通省)

横山正則(株)ネクスコ東日本エン
지니어リング)

渡邊明之(東日本旅客鉄道(株))

幹事;

斎藤 貴(東日本旅客鉄道(株))

中牟田亮(日本工営(株))

松田千周(株)建設技術研究所)

門間正拳(東日本高速道路(株))

(順不同・敬称略)

検討の経緯

- (1)活動方針・計画、スケジュールの審議
- (2)委員による事例紹介
- (3)アンケート計画・方法の審議
- (4)アンケート結果と分析方法の審議
- (5)分析結果と成果取り纏めの審議

目次構成

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

委員による事例紹介

16事例(国・自治体10件、民間事業者3件、海外2件)

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

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	2件	0件	2件
施工段階技術提案	7件	0件	7件
設計・施工一括方式	3件	0件	3件
ECI方式の採用	2件	2件	4件

多様な技術的課題と課題に応じた対応策
→ さらに幅広い調査(アンケート調査)

土木事業における技術の調達(提供) に関する

アンケート調査結果概要

令和元年9月24日



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

1

本日の発表内容

1. アンケート調査の概要
2. アンケート調査結果：発注者
3. アンケート調査結果：受注者
 - 3-1. 技術的課題への技術の提供（支援）事例
 - 3-2. 不確定な詳細設計・工事の受注事例
4. 技術の調達（技術的課題の解決）に向けた課題
 - 4-1. 発注者側からの意見等
 - 4-2. 受注者側からの意見等
5. まとめ
 - 5-1. アンケート集計結果から把握できた事項
 - 5-2. アンケートの自由記述から把握できた事項

2

1. アンケート調査の概要

【調査の目的】

- 土木事業で顕在化した、または発生する恐れのある技術的課題の解決に向けて、技術の調達または提供に係わる取組実態を把握すること。
- ・ 公共事業の発注者や公益事業者が、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
- ・ 建設コンサルタントや施工会社の受注者が、発注者の抱える技術的課題に対しどのような支援（技術の提供）を行っているか 等

【調査の方法】

- ・ (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）の委員の所属する各団体・企業を対象に、アンケート調査を実施。
- ・ 調査期間：平成31年3～4月（約2ヶ月）
- ・ 対象事業：公共・民間の土木事業

【調査の内容】

- 発注者向けアンケート：
 - ・ 技術的課題を有した特定の事例（事業）を対象
 - ・ 当該事業の概要、事業構想／計画段階、設計段階、工事の調達・施工段階の各事業段階におけるにおける技術的課題への取組や課題 等
- 受注者向けアンケート：
 - ・ 事業構想／計画段階、設計段階における技術的課題への技術の提供の有無、不確定な詳細設計・工事の受注事例の有無、支援にあたっての課題 等

3

1. アンケート調査の概要

- アンケート回答者の内訳は、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）。
- ・ 民間事業者は、鉄道事業者、電力事業者、道路会社。

表 アンケート調査の回収状況

区分	分類	回収件数
発注者	国	14件
	地方公共団体	11件
	民間事業者	18件
	計	43件
受注者	建設コンサル	20件
	施工会社	23件
	計	43件

注：本調査は、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）の委員の所属する各団体・企業を対象に実施しているため、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

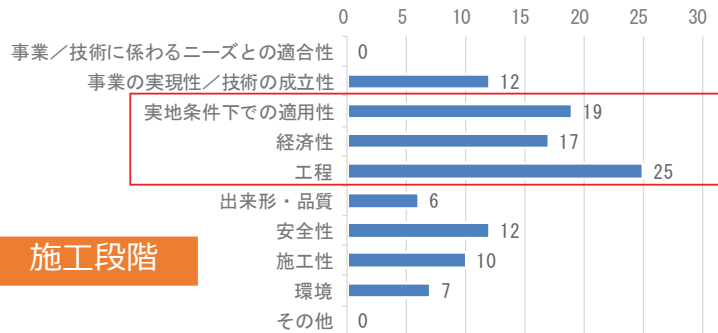
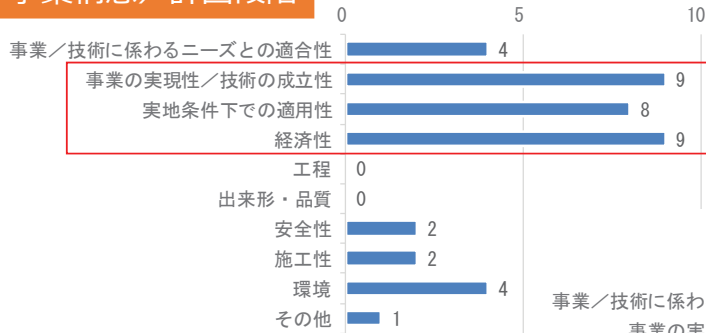
4

2. アンケート調査結果：発注者

(1) 技術的課題の有無と種類

- 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（施工段階）において多く発生している。事業構想／計画段階・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」に係わる課題が、施工段階では「実地条件下での適用性」「経済性」「工程」に係る課題が多い。

事業構想／計画段階



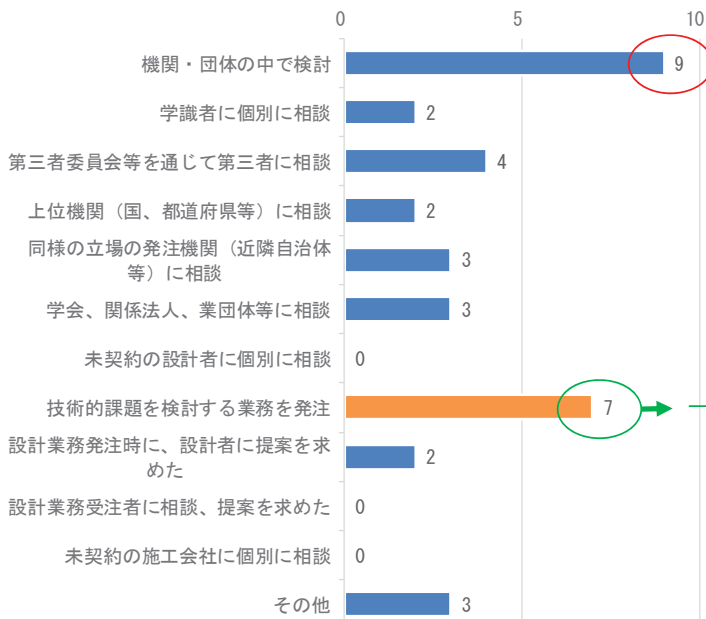
施工段階

5

2. アンケート調査結果：発注者

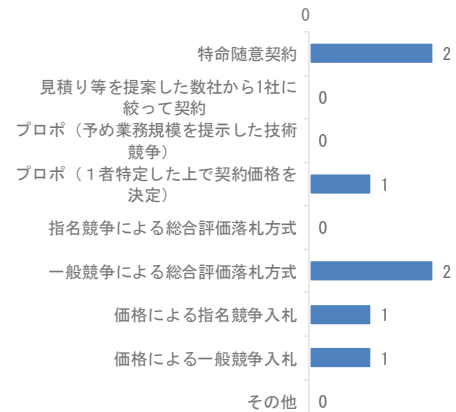
(2) 技術的課題解決に向けた技術の調達

- 事業プロセス共通して、発注者自らの「機関・団体の中で検討」と「技術的課題を検討する業務を発注」している。
- 「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・価格競争方式とさまざまである。



事業構想／計画段階

(技術的課題を検討する業務の発注方式)

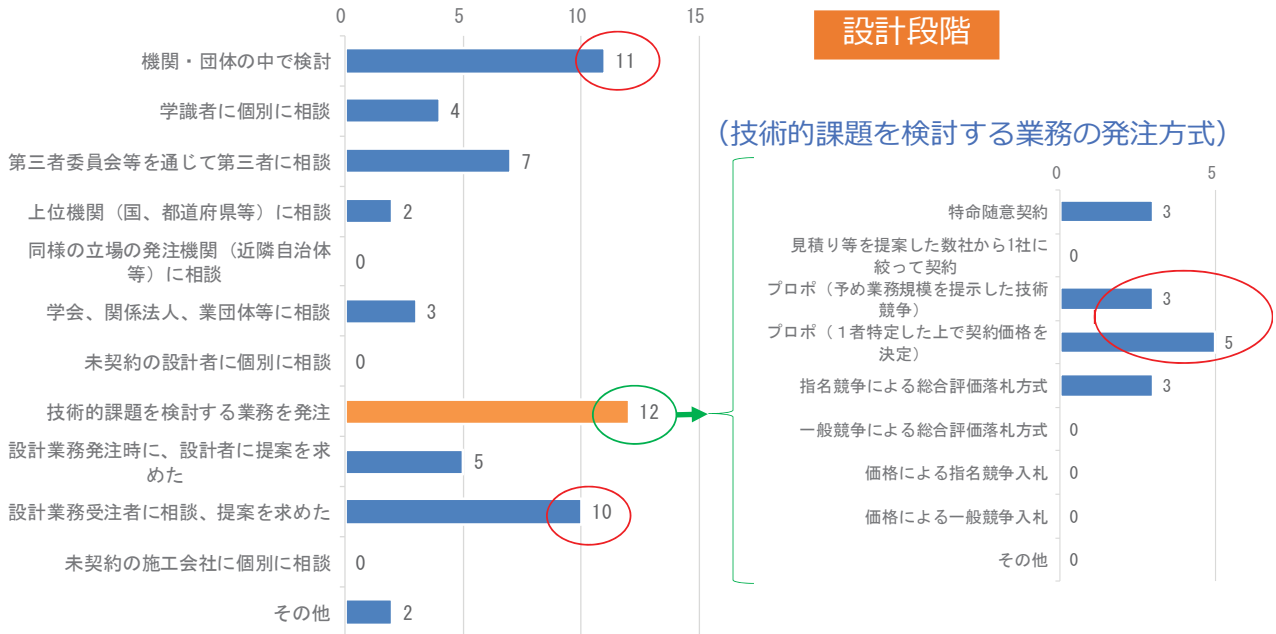


6

2. アンケート調査結果：発注者

(2) 技術的課題解決に向けた技術の調達

- 設計段階では、発注者自らの「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」に加え、「設計業務受注者に相談、提案を求めた」となっている。
- 「技術的課題を検討する業務を発注」の方法は、プロポーザル方式となっている。

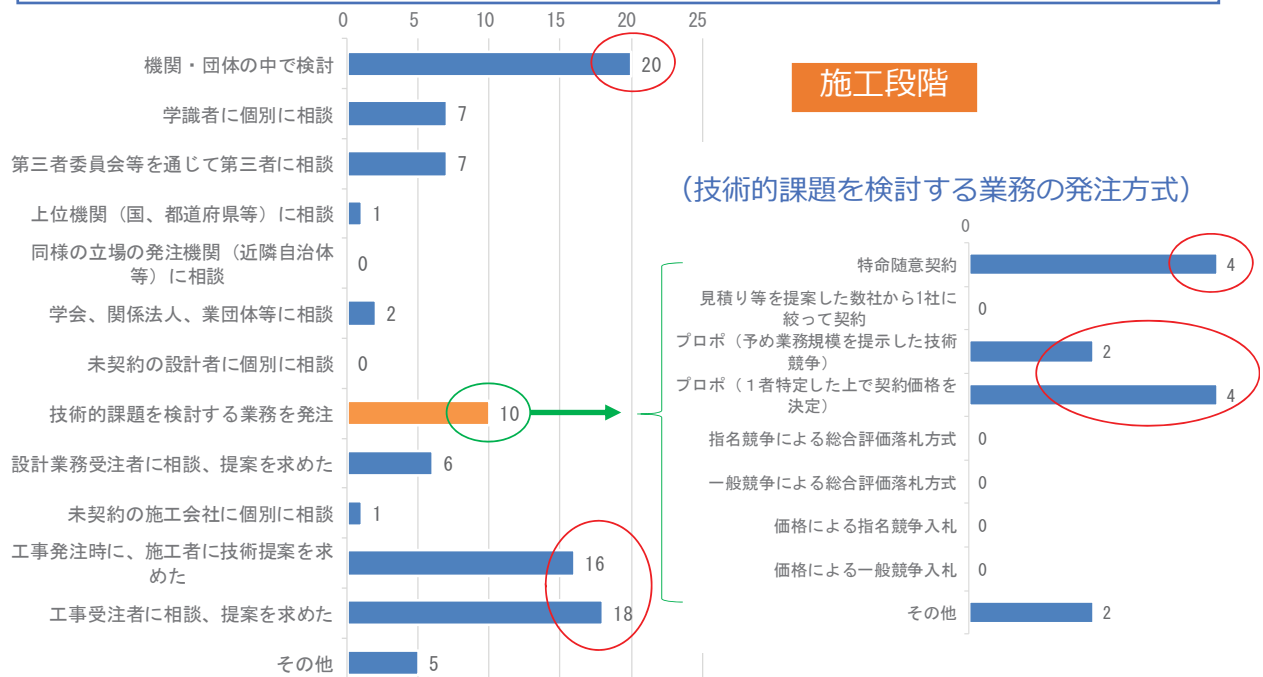


7

2. アンケート調査結果：発注者

(2) 技術的課題解決に向けた技術の調達

- 施工段階では発注者自らの「機関・団体の中での検討」に加え、「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」となっている。
- 「技術的課題を検討する業務を発注」の方法は、随意契約・プロポーザル方式である。

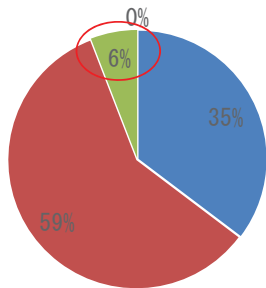


8

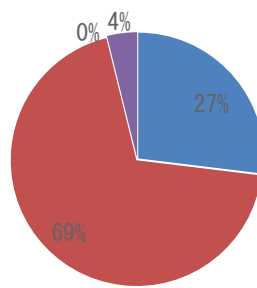
2. アンケート調査結果：発注者

(3) 技術的課題の解決策に対する事後評価

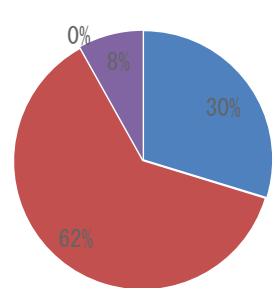
- 技術的課題の解決策は、事業プロセス共通して、「想定以上の効果」が3割程度、「想定通りの効果」が6～7割程度となっている。
- 「想定に満たない効果」は、事業プロセス上流の事業構想／計画段階のみで見られ、下流の設計・施工段階では見られていない。



事業構想／計画段階



設計段階



施工段階

- 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

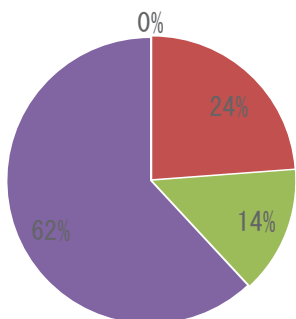
9

3. アンケート調査結果：受注者

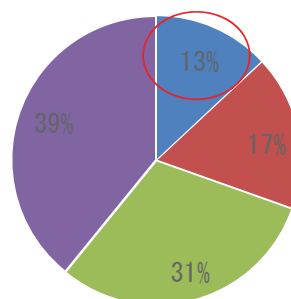
3-1. 技術的課題への技術の提供（支援）事例

(1) 支援事例の有無、支援の対象物

- 事業構想／計画段階及び設計段階とも、支援の実績があることが分かる。
- 支援の対象物として、事業構想／計画段階では「ダム」「橋梁」「その他」であるのに対し、設計段階では更に「トンネル」が対象となっている。



事業構想／計画段階



設計段階

- トンネル
- ダム
- 橋梁
- その他

《その他の支援対象物例》

- ・ 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
- ・ 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）

10

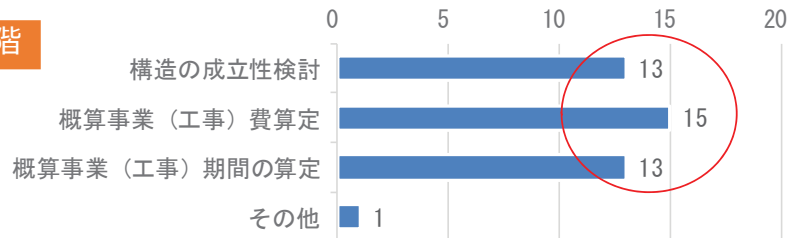
3. アンケート調査結果：受注者

3-1. 技術的課題への技術の提供（支援）事例

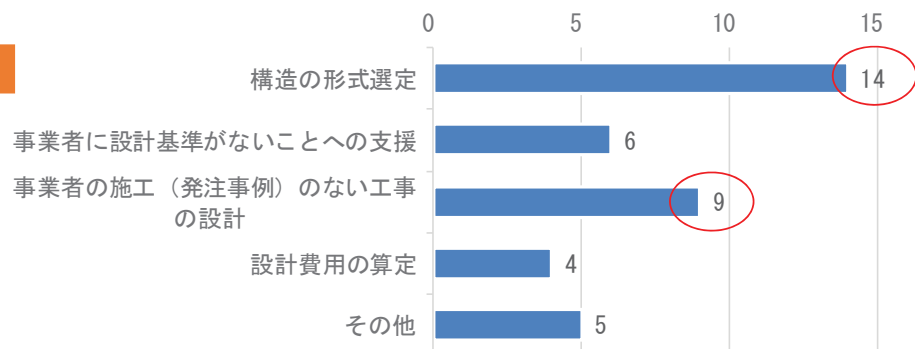
(2) 支援事例の支援内容（技術的課題の内容）

○ 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、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



設計段階



11

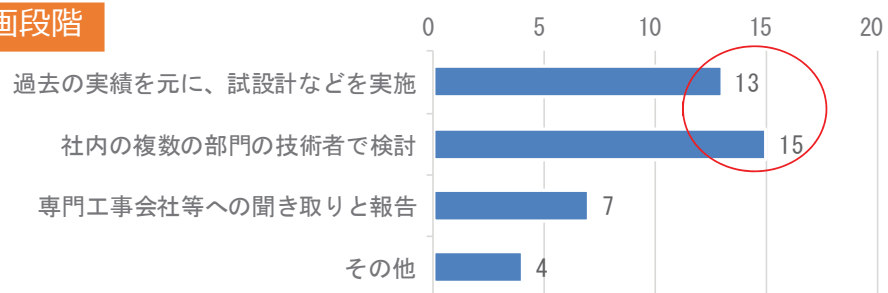
3. アンケート調査結果：受注者

3-1. 技術的課題への技術の提供（支援）事例

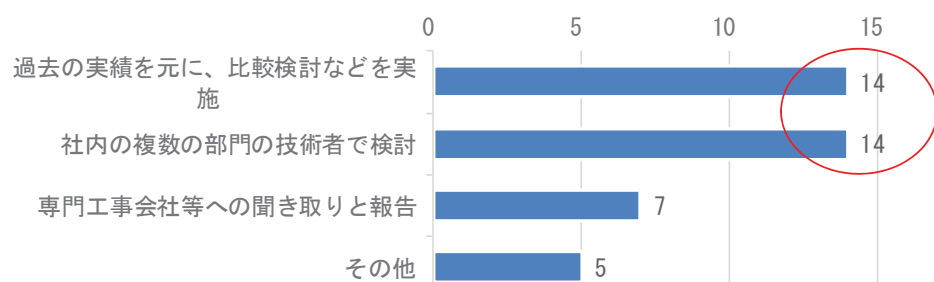
(3) 技術的課題への対応方法

○ 事業構想／計画段階および設計段階の支援では、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や比較検討等を実施している。

事業構想／計画段階



設計段階



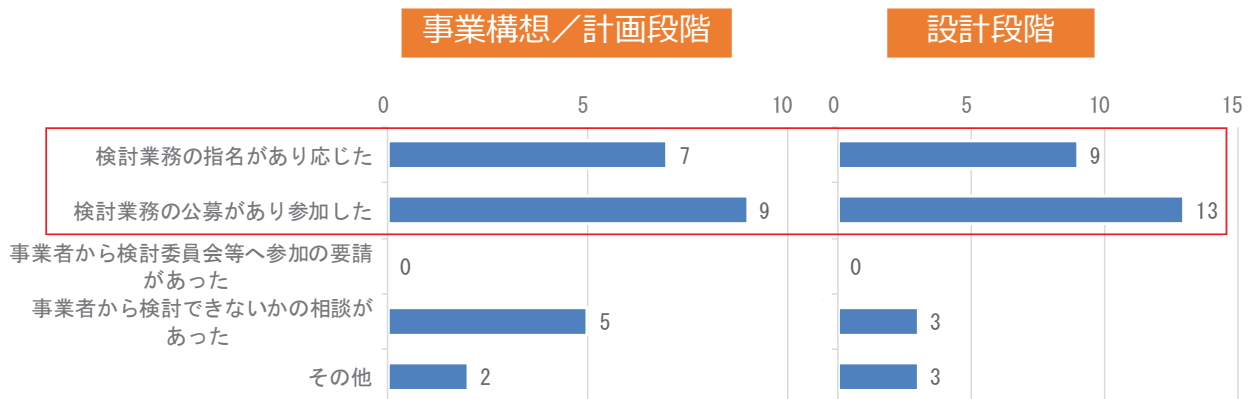
12

3. アンケート調査結果：受注者

3-1. 技術的課題への技術の提供（支援）事例

(4) 支援事例の実施形態

○ 支援は、指名または公募により発注され、契約締結の上、支援を行っているケースが多く、無償による支援（口頭及び簡易な資料の提示）は僅かとなっている。



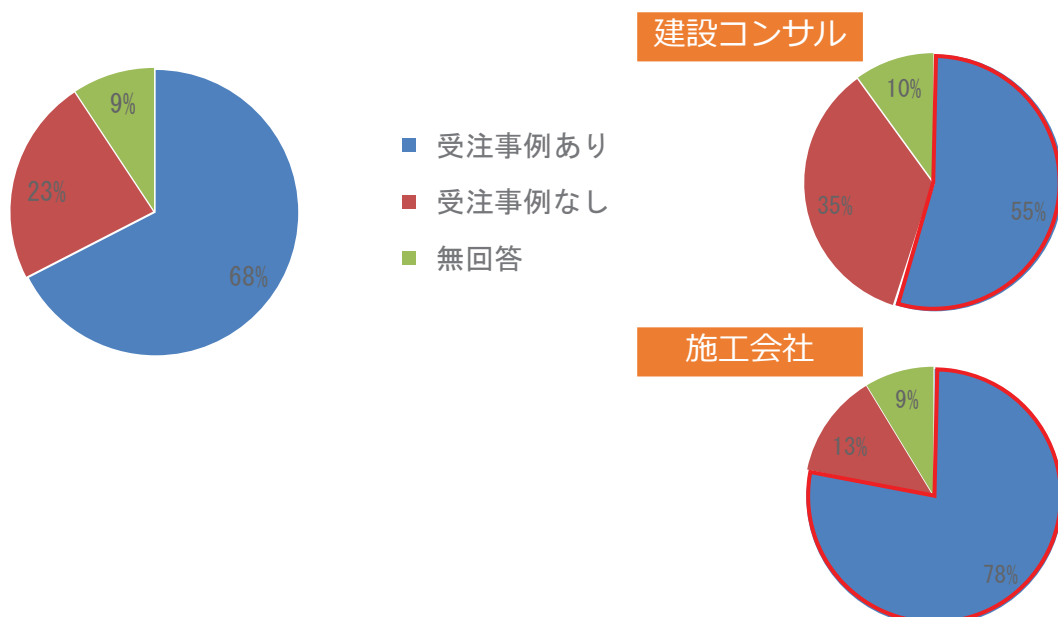
13

3. アンケート調査結果：受注者

3-2. 不確定な詳細設計・工事の受注事例

(1) 受注事例の有無

○ 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確認することができる。



14

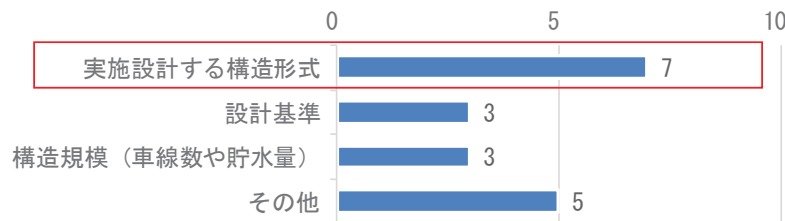
3. アンケート調査結果：受注者

3-2. 不確定な詳細設計・工事の受注事例

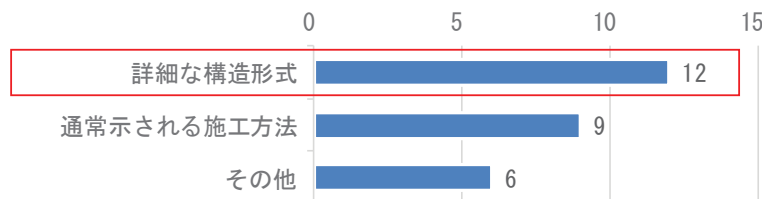
(2) 受注内容（不確定な内容）

○ 不確定な詳細設計・工事の受注事例の内容は、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。

詳細設計



工事



15

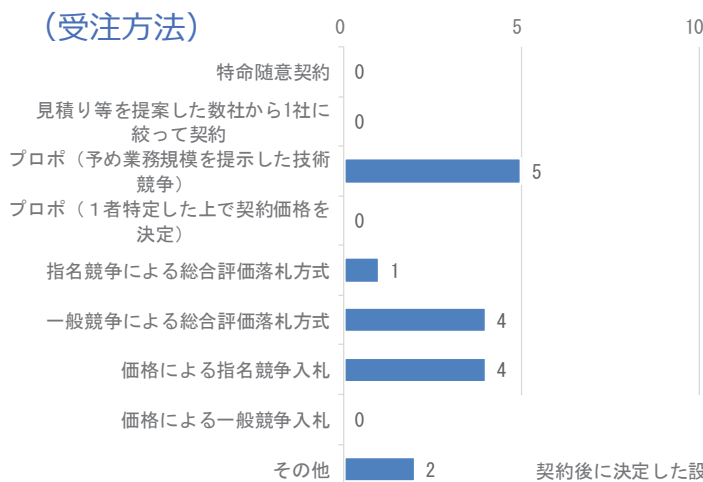
3. アンケート調査結果：受注者

3-2. 不確定な詳細設計・工事の受注事例

(3) 受注事例の受注方法、設計変更等の状況

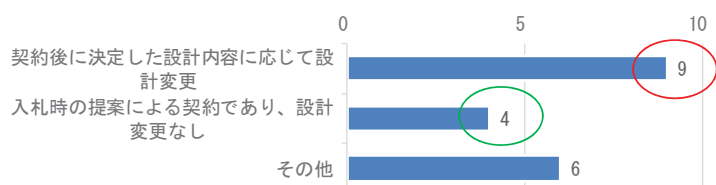
○ 不確定な詳細設計は、プロポーザル方式・総合評価方式・価格競争方式により受注している。設計変更は、内容に応じて行われているケースがほとんどであるが、変更の対象とならないケースもある。

(受注方法)



詳細設計

(設計変更の状況)



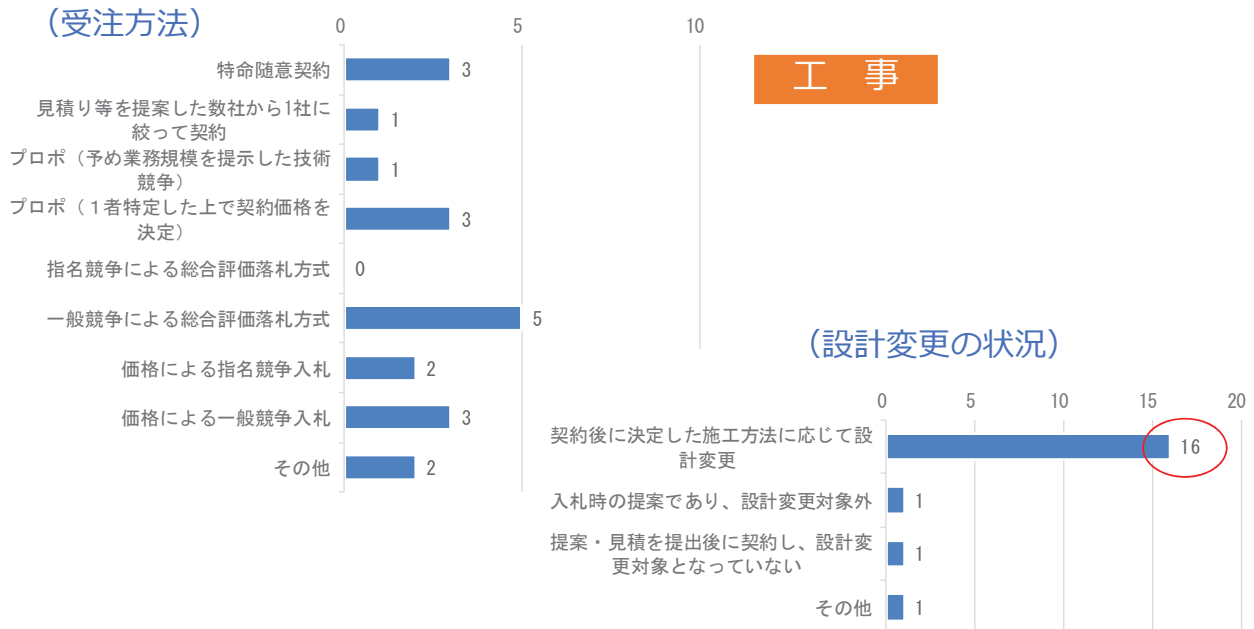
16

3. アンケート調査結果：受注者

3-2. 不確定な詳細設計・工事の受注事例

(3) 受注事例の受注方法、設計変更等の状況

○ 不確定な工事では、プロポーザル方式・総合評価方式・価格競争方式、更に随意契約により受注している。設計変更は、内容に応じて実施されている。



17

4. 技術の調達 (技術的課題の解決) に向けた課題

4-1. 発注者側からの意見等

(1 / 3)

発注者からの意見等 (抜粋)	
① 事業構想 / 計画段階	<p><技術的課題を解決する上での問題点・制約等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 諸条件が流動的であること。情報が断片的である。 ・ 事業効果等、長期的な持続性が求められる。 ・ 既存施設の機能維持や保全が求められる。 ・ 上位機関による許認可に係る協議にリスクがある。 <p>○ 発注者の体制・技術力等について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 ・ 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。 <p>○ 設計者・施工者の体制・技術力等について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 ・ 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。 <p>○ 第三者委員会等による課題解決について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 ・ 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。

18

4.技術の調達（技術的課題の解決）に向けた課題

4-1.発注者側からの意見等

(2/3)

	発注者からの意見等（抜粋）
② 設計段階	<p><技術的課題を解決する上での問題点・制約等></p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 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。 時間的な制約から既存技術の応用に留まってしまう。 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。 <p>○ 発注者の体制・技術力等について</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 <p>○ 設計者、施工者の技術力等について</p> <ul style="list-style-type: none"> 建設コンサルタントの技術力に寄るところが大きい。 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。 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）。 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。 <p>○ 第三者委員会等による課題解決について</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 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。

19

4.技術の調達（技術的課題の解決）に向けた課題

4-1.発注者側からの意見等

(3/3)

	発注者からの意見等（抜粋）
③ 工事の調達・施工段階	<p><技術的課題を解決する上での問題点・制約等></p> <ul style="list-style-type: none"> 十分な調査・設計期間が確保できない。 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。 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。 既存施設の更新工事等では多くの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が難航する。 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。 <p>○ 発注者の体制・技術力等について</p> <ul style="list-style-type: none"> 発注者に技術力・判断力、迅速力が求められる。受注者に全てを頼らない。 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。 <p>○ 技術的課題の検討業務による課題解決について</p> <ul style="list-style-type: none"> 施工条件が厳しい場合、建設コンサルタントによる検討だけでは限界がある。 <p>○ 第三者委員会等による課題解決について</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 <p>○ 多様な入札・契約方式の活用について</p> <ul style="list-style-type: none"> 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の採用が必要。 計画・設計段階から施工者が関与できるE C I方式の採用が望ましい。 <p>○ 新技術の採用について</p> <ul style="list-style-type: none"> 標準的な積算方法が確立していない。 新技術による技術提案の評価が困難である。 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。

20

4.技術の調達（技術的課題の解決）に向けた課題

4-2. 受注者側からの意見等

(1 / 3)

	受注者からの意見等（抜粋）
① 事業構想 ／計画段階	<p><技術的課題を解決する上での問題点・制約等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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） ・ 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） <p>○ 発注者の体制・技術力等について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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） ・ 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） <p>○ 技術的課題の検討業務による課題解決について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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） ・ 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）

21

4.技術の調達（技術的課題の解決）に向けた課題

4-2. 受注者側からの意見等

(2 / 3)

	受注者からの意見等（抜粋）
② 設計段階	<p><技術的課題を解決する上での問題点・制約等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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） ・ 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） <p>○ 発注者の体制・技術力等について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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無く、総合的に優劣判断していただきたい。（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認識する必要がある。（施工会社） <p>○ 技術的課題の検討業務による課題解決について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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。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） ・ プロポーザル方式の場合、提案した工期を遵守せざるを得ない。（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。（建コン、施工会社） ・ 設計変更の場合、速やかに対応していただきたい。（建コン、施工会社） <p>○ 多様な入札・契約方式の活用について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 計画・設計段階から施工者が関与できる 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）

22

4.技術の調達（技術的課題の解決）に向けた課題

4-2. 受注者側からの意見等

(3 / 3)

	受注者からの意見等（抜粋）
③ 工事の調達 ・施工段階	<p><技術的課題を解決する上での問題点・制約等></p> <ul style="list-style-type: none">・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る。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） <p>○ 発注者の体制・技術力等について</p> <ul style="list-style-type: none">・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） <p>○ 工事の調達について</p> <ul style="list-style-type: none">・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）・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） <p>○ 多様な入札・契約方式の活用について</p> <ul style="list-style-type: none">・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）・ECI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）

23

5. まとめ

5-1. アンケート集計結果から把握できた事項 (1 / 2)

- ・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。
- ・設計段階や工事の調達・施工段階では、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、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。

24

5. まとめ

5-1. アンケート集計結果から把握できた事項 (2/2)

- ・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。

25

5. まとめ

5-2. アンケートの自由記述から把握できた事項 (1/2)

- 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必要。
 - ・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。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。
- 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、確実に確保することが必要。
 - ・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。ただし特殊な事業・条件等の場合には、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。
- 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ことが必要。
 - ・設計変更が必要な場合には、予算の確保、速やかな対応が必要。設計変更手続では、協議に多大な労力を要することに留意。
 - ・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。

26

5. まとめ

5-2. アンケートの自由記述から把握できた事項（2 / 2）

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。

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意契約や指名競争の活用も検討。
- ・ 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、採用していくことも検討。
- ・ 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。
- ・ 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。

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。

ご静聴いただき

ありがとうございました

アンケート結果の詳細分析

発注者向けアンケート(事例に基づく回答)

- ・対象とする事業の区分・段階
- ・技術的課題や判断事項
- ・検討プロセスや対応方法 等

に基づく、再整理を行う

受注者向けアンケート(経験に基づく一般的回答)

- ・技術の提供に関する一般的認識や課題 等

に基づく、対応方法や課題を発注者と対比して分析

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		対象事業の分類					総計
事業段階	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		
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	

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		対象事業の分類		
事業段階	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	

発注者の技術的課題の再整理

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	アンケートで該当する選択肢
① 計画・構造の実現性確認	<ul style="list-style-type: none"> ○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	<ul style="list-style-type: none"> ○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	<ul style="list-style-type: none"> ○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	<ul style="list-style-type: none"> ○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

技術的課題と事業の段階との関係

事例の個数 技術的課題 (決定・判断が必要な事項)	事業の段階			
	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

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 技術的課題 (決定・判断が必要な事項)	事業の段階 リニューアル		工事段階	リニューアル 集計		新設		新設集計	総計
	計画段階	設計段階		計画段階	設計段階				
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

リニューアル工事の方が「計画・構造の実現性の確認」の割合が高い

対応方法の再整理(1)

大分類	考え方
工事発注方法等	<ul style="list-style-type: none"> ○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 ○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	<ul style="list-style-type: none"> ○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 ○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	<ul style="list-style-type: none"> ○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 ○「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	<ul style="list-style-type: none"> ○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

対応方法の再整理(2)

大分類	具体的な方法
工事発注方法等	DB方式、ECI方式、 技術提案、高度技術提案型、 施工者検討結果、設計付き技術提案
コンサル業務で検討	実験、三次元解析+試験施工、シミュレーション、 プロポーザル業務実施、総合評価業務実施 契約中業務で実施
委員会で検討等	ダム技術センター、土木研究所 委員会で検討 工法協会、施工者検討結果 コンサルタント業務併用
内部検討	内部検討

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
コンサル業務等で検討	8	6	4	1	19
委員会で検討等	5	4	10	1	20
内部検討		2	1		3
総計	17	20	24	12	73

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

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
設計費の費用算定 4
その他 5

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＞
設計変更の取り扱いなどに課題

＜発注者と受注者の双方の認識(課題)＞

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。

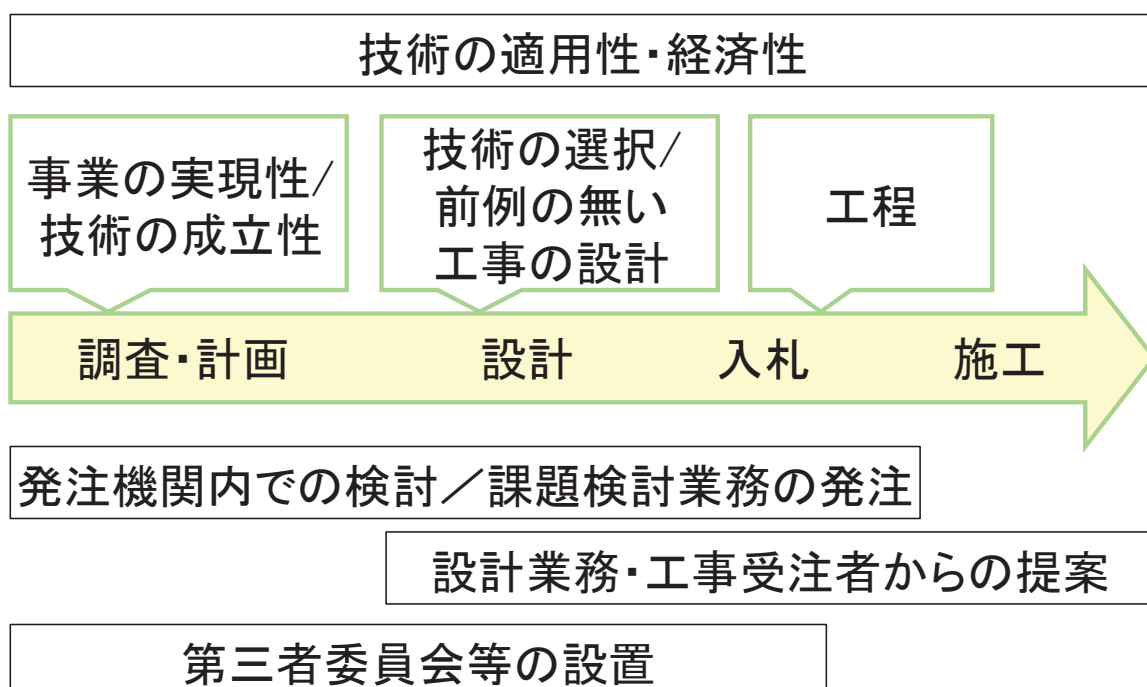
特に、特殊な条件の場合には発注者や建設コンサルタントだけでは技術力や施工経験が十分でないことが課題となっている。一方で、事業構想／計画段階や設計段階で施工者から十分な情報提供を受けられないジレンマがあると考えられる。

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おり、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等の意見が示されている。

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。

技術的課題と課題への対応

技術的課題



課題への対応

現状の課題

- (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、工期の短縮、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 of 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がっている。
- (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。

委員会形式やECI方式の課題例

- (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されている。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されている。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？

解決方策(1)

(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。すべての事業参画者の合意の下で、設計から施工が進められる。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。

(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。

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。

解決方策(2)

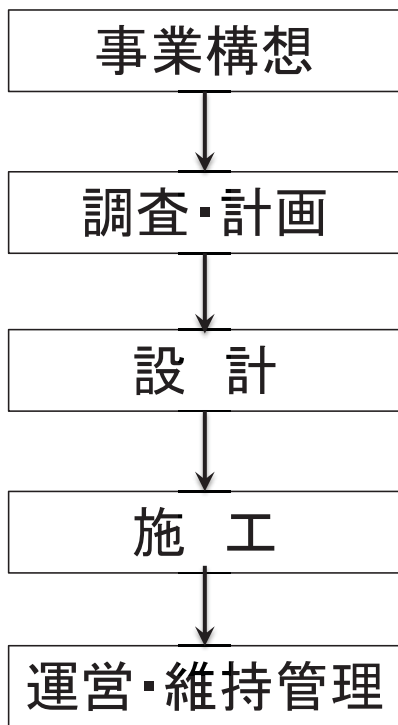
(c) 契約体系及び契約管理の体制確立とその運用ができる人材の育成

事業の上流段階から技術的課題がどこにあるか、どのような事業執行方式で進めるのがよいか、どのような調達方式が良いかを考えられる体制を確立する必要がある。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。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のが期待される。

(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。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。現場の施工監理業務を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のが期待される。

技術力の効果的投入を目指して



多様な選択肢

- (1) 民間提案型PPP
- (2) PFI/PPP (コンセッション方式)
- (3) CM方式 (ピュア型、アットリスク型)
- (4) DB方式
- (5) ECI方式
- (6) 設計競技方式
- (7) 包括的民間委託
-

1. プログラムマネジャーの育成
2. 柔軟な契約体系の構築

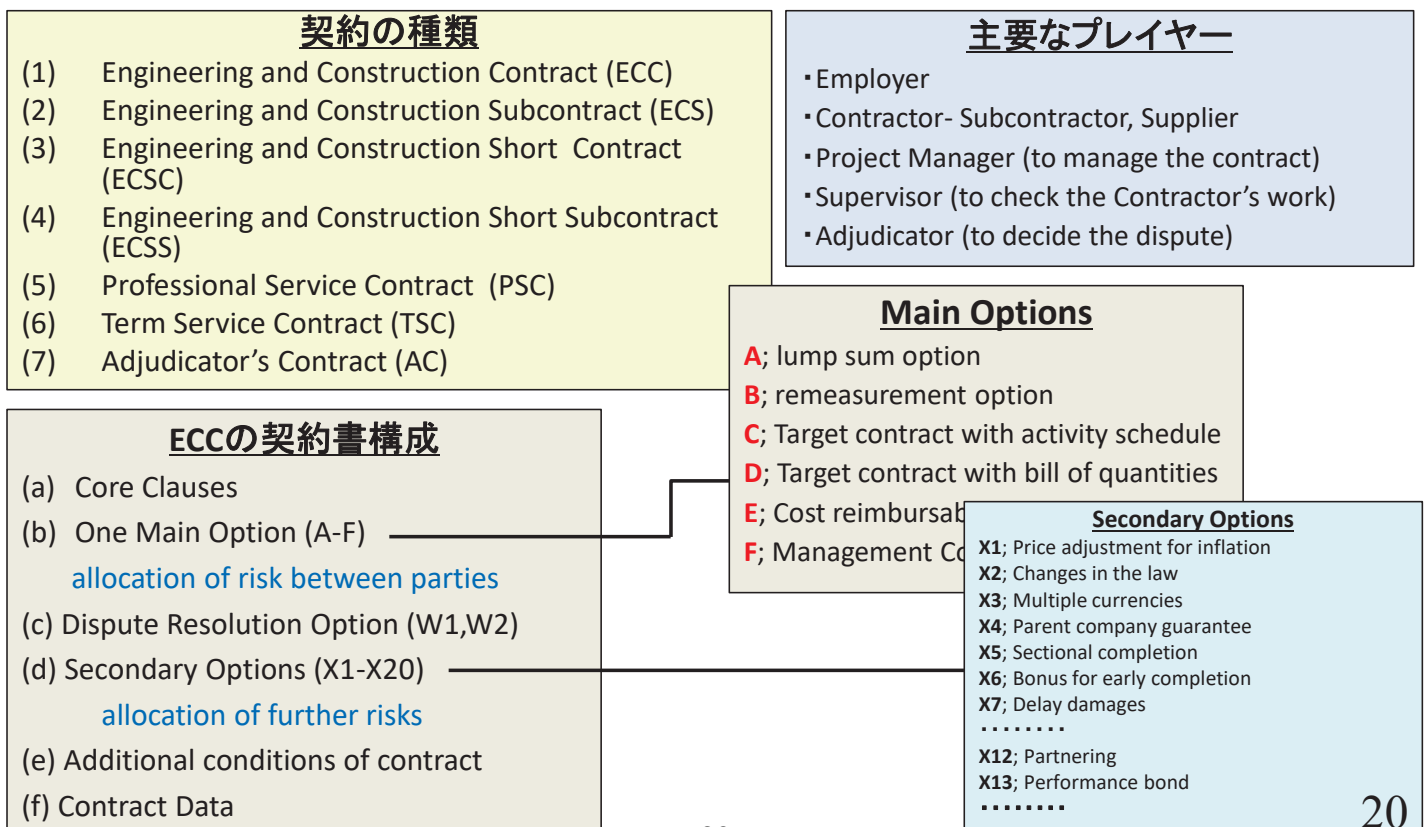
19

New Engineering Contract (英国土木学会発行)の概要

Flexibility, Clarity and Simplicity

Consultative edition(1991) First (1993) Second (1995) Third (2005)

ECC契約書は、事業の特性に応じて、Core Clauses に種々のオプションを組合わせて、構成される。



解決方策(3)

(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。

社会基盤（システム）マネジメント

- 社会基盤施設に加え、その整備や供用にまつわる社会の仕組み、慣行、組織、人的活動等の総体としてのシステム（=社会基盤システム）を、社会の要請に応えられるよう機能させるための取り組み

