

「土木機械設備の入札契約手法に関する委員会」報告について

国土交通省総合政策局建設施工企画課

かわの あきら
課長補佐 川野 晃



はじめに

土木機械設備とは、河川や道路などの土木構造物に設置される河川用ゲート設備、ダム用ゲート設備、揚排水ポンプ設備、トンネル換気設備、道路排水設備などやこれらに類する土木構造物に係る機械設備をいう。

これら土木機械設備の調達には、調達時点で完成品として品質を確認できる物品の購入とは基本的に異なり、各々の現場で求められる性能を発揮すべく、施工企業が保有する技術、製造設備等を用いて、個別に設計・製作されるものである。

このため、発注者は、個々の工事の内容に応じて適切な技術力をもつ企業を競争参加者として選定するとともに、適切な監督・検査の実施により、その品質および信頼性の確保を図る必要がある。

一方、現下のわが国の厳しい財政状況、経済状況を背景に、ダンピング受注、不良工事、談合問題など、公共工事の品質についての懸念が高まる中、「公共工事の品質確保の促進に関する法律」が平成17年4月に施行され、国土交通省においては、平成17年9月に「国土交通省直轄工事における品質確保促進ガイドライン」を策定した。



とりまとめの経緯

「土木機械設備の入札契約手法に関する委員会（委員長：小澤一雅東京大学教授）」は、これらの背景および土木機械設備に係る技術特性を踏まえ、入札契約手続きについてのガイドラインを策定することにより、技術に基づく公正な競争を促進し、土木機械設備の品質の向上を図ることを目的として、平成17年10月に設置され、平成18年2月に中間報告書を取りまとめた。

その後、国土交通省では水門設備工事に係る談合事件を受け、入札談合防止対策検討委員会を設置し、平成19年6月18日に「水門設備工事に係る入札談合等に関する調査報告書」を取りまとめ、競争性・透明性等の向上のための入札契約方式の改善として、多様な発注方式の採用、一般競争方式の拡大等に取り組むこととされた。

本報告書（「土木機械設備の入札契約手法に関する委員会報告書」）は、「国土交通省直轄工事における品質確保促進ガイドライン」を基本とし、「公共工事における総合評価方式活用ガイドライン」を参考としつつ、土木機械設備工事に係る技術の特性を踏まえ、一般競争方式および総合評価方式の拡大ならびに多様な発注方式（詳細設計付き施工発注方式、設計施工一括発注（デザインビルド）方式など）の導入を図るため、土木機械設

備工事に関する施工企業および担当技術者の技術力・施工能力の評価，技術提案の審査・評価等を活用した入札契約手続きについての議論をとりまとめ，平成19年11月に最終報告書を公表したところで，本稿では，その概要や議論のポイントについて紹介する。



土木機械設備の入札契約手法について

(1) 土木機械設備の特性

土木機械設備の特性として，以下の事項が挙げられる。

- ① 固定的な構築物でなく，能動的に自然物を扱う設備である。
- ② 運転・稼働して初めてその機能を果たすものである。
- ③ 各機能要素を組み合わせたプラント的システムである。
- ④ 機能維持のため適切な保全が必要である。

(2) 入札契約手法で考慮すべき事項

土木機械設備の入札契約手法の検討に当たっては，より競争性・透明性・公正性を高める観点から，工事の態様等に応じて詳細設計付き施工発注方式，設計施工一括発注（デザインビルド）方式，本体・設備一括発注方式など多様な発注方式の活用が必要である。

なお，総合評価における技術提案，設計施工一括発注（デザインビルド）方式等における設計提案の要請と評価に当たっては，土木構造物との整合はもとより，要求する機能などの仕様を満足し，機構，構造，材料等が維持管理運用の観点から適切に計画され，工場における製作と現場における据付等の工事内容が連携されていることなどに留意する。

また，土木機械設備の機能を継続的に維持するため，メンテナンス込みの複数年契約の活用などの検討を行う必要がある。

さらに，入札契約手続きにおける競争性等の向上の観点からも，設備についての標準設計化や設備仕様（装置，機器，部品）の標準化についての

検討，汎用品等の活用の推進が望まれる。

(3) 入札契約

① 入札契約方式の選定

土木機械設備工事においては，技術レベルに応じて表 1 に示す入札契約方式を選定することを原則とする。なお，土木機械設備における技術レベルの具体例を表 2 に示す。

1) 総合評価の適用

土木機械設備工事においては，設備の特性，設置環境，使用条件に適合した項目についても提案を求める必要がある。

例えば，土木機械設備は施工企業の技術力に基づく計画，設計施工によるところが多いことから，製作・据付に係る改善および供用時の信頼性・コスト等の事項（構造，材料等を含む土木機械設備のライフサイクルコスト低減，操作の安全性・確実性，設備の信頼性確保，操作の省力化など）について検討が必要である。

2) 設計・施工の扱い

「設計・施工分離の原則」を遵守しつつ，技術基準が整備されていない場合や複数の競合技術から選択する場合など，建設コンサルタントに十分な技術力がなく，施工企業の技術力に基づく独自の設計が必要な土木機械設備については，詳細設計付き施工発注方式，設計施工一括発注（デザインビルド）方式を適用し，併せて総合評価方式（高度技術提案型）を導入することが考えられる。

3) 本体・設備の扱い

土木機械設備の工夫によって，土木構造物の規模を縮小できる場合（コスト縮減）や土木構造物の設計自由度が向上して景観との調和を向上できる場合（景観向上），土木機械設備の施工と土木構造物の施工を連携させることによって工期が短縮できる場合（工期短縮）など，土木機械設備の施工企業と土木構造物の施工企業が直接連携することによる効果が期待できる場合に本体・設備一括発注方式とすることが考えられる。

② 適格企業の選定

1) 工事に関する技術力

表 1 技術レベルと入札契約方式

技術レベル	河川管理施設等構造令など			1：複数の競合技術から選択するものは、総合評価方式（高度技術提案型）とする。 2：水理実験等により発注者が設備形式を決定した場合は、詳細設計付き施工発注方式とすることができる。
	汎用品の組合せ標準設計	設計基準整備シリーズ化	施工企業独自の設計	
入札契約方式	設計・施工分離	詳細設計付き施工発注方式 ¹	複数の競合技術から選択 個別設計製作である新構造・形式 過去最大 複数の競合技術から選択 設計施工一括発注（デザインビルド）方式 ²	

（注） 本体・設備一括発注方式とする場合は、異工種 JV の活用が考えられる。ただし、汎用品の組合せや標準設計がある工事などでは、異工種 JV に限らない方式が考えられる。

表 2 土木機械設備の具体例

技術レベル	河川管理施設等構造令など			備考
	汎用品の組合せ標準設計	設計基準整備シリーズ化	施工企業独自の設計	
揚排水ポンプ設備	水中モータポンプ 2 m ³ /s 以下救排（標準設計）	軸流ポンプおよび斜流ポンプ 10 m ³ /s 以下	10 m ³ /s を超えるポンプ（可動翼を含む）	揚排水ポンプ設備設計指針（案）に基づく分類
ゲート設備	河川用ゲート設備 10 m ² 未満（小形）	河川用ゲート設備 50 m ² 未満（中形）	河川用ゲート設備 50 m ² 以上（大形）およびシェル構造	ダム・堰施設技術基準（案）に基づく分類
		ダム用ゲート（φ 1 m 未満の小容量放流設備）	ダム用ゲート	
換気設備	JF	φ 1,530 mm 以下		道路トンネル技術基準（換気編）に基づく分類
	送排風機	φ 3,150 mm 以下		
その他の設備	道路排水設備・消融雪設備・共同溝付帯設備・車両重量計等			

揚排水ポンプ設備に関しては、主ポンプ 1 台当たり吐出量（mm³/s）

河川用ゲート設備に関しては、1 門当たり扉体投影面積（m²）

トンネル換気設備に関しては、口径（mm）

（注） 救排：救急排水ポンプ，可動翼：羽根角度制御，JF：ジェットファン，ブースターファン

土木機械設備の施工に必要な技術力の要素は、土木機械設備の構造・機能に関する技術的要素と、規模が大きくなることによる応力等の力学的要素とに分けられる。

a. 構造・機能に関する技術力

ゲート設備などでは、曲げ応力や圧縮力（座屈を含む）、引張り力を受ける柱や梁などや、膜構造を複雑に組み合わせた構造を有し、高速の水流を受けたり、水流を制御する技術が求められる。さらに、機械技術によって構築された主要部を、土木機械設備の目的に応じて、的確に駆動させる

操作制御設備と一体になって、初めて機能する。

このような、構造・機能に関する指標によって技術力を評価できる。分類例を図 1～3 に示す。

b. 規模に関する技術力

土木機械設備の規模が大きくなると、力学（材料力学、流体力学等）上の課題、運転制御システムの課題、製作・据付における精度管理、強度管理の課題が発生する。このような技術的観点を反映した規模の指標としては、例えば揚排水ポンプ設備については主ポンプ 1 台当たり吐出量（m³/s）、ゲート設備については 1 門当たりの扉体の投影面

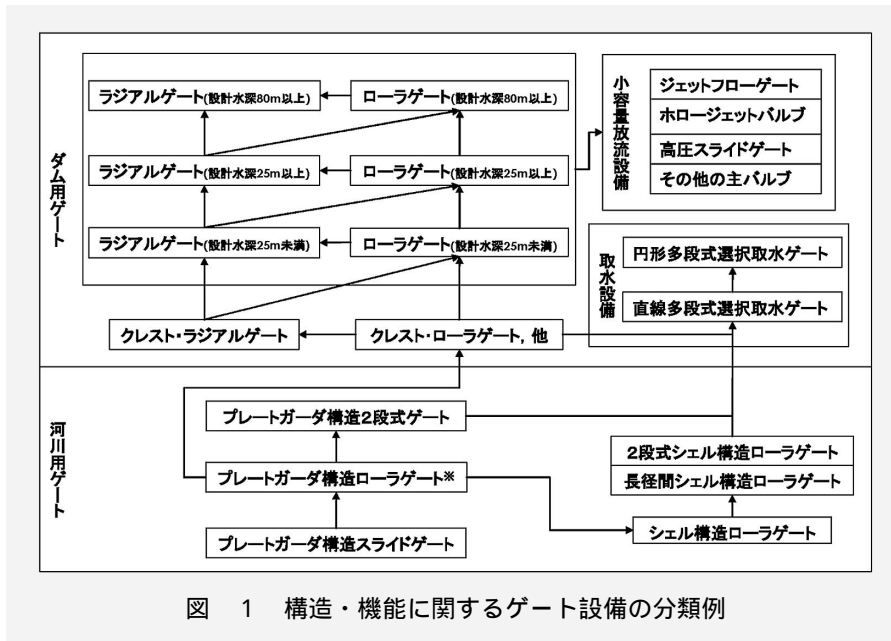


図 1 構造・機能に関するゲート設備の分類例

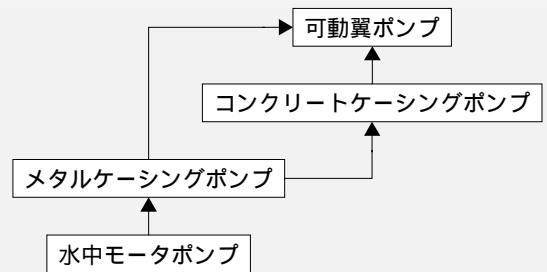


図 2 構造・機能に関する揚排水ポンプ設備の分類例

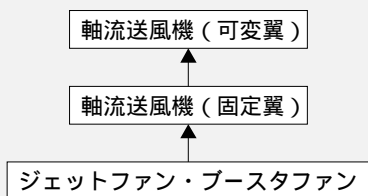


図 3 構造・機能に関するトンネル換気設備の分類例

積 (m²), ダム用ゲートについては扉体投影面積 (m²) と設計水深 (m) 等が挙げられる。

2) 点検に関する技術力

点検は、設備の劣化、損傷の有無を確認、予測し、必要に応じて部品等の交換、調整を行い、良好な状態に保つものである。さらに、点検の結果に応じて、経過観察、修繕、改造等の措置を計画し、管理者が所要の措置をとることによって、不測の事態を未然に防ぐなど、土木機械設備の機能を長期間にわたって維持し、信頼性を確保する上で、最も重要なものである。

このため、土木機械設備の構成を理解して、高

度な技術的判断を遂行する技術力が必要である。

3) 施工企業に要求される技術力

a. 新設工事および更新工事

新設工事では、設備全体を示された設計条件を満足するように設計・製作・据付を行うため、同じ形式・構造の土木機械設備であれば、過去に同様な土木

機械設備の工事实績や経験を有すれば、過去の工事实績や経験から 2 倍の規模のものまでは、保有技術の延長（外挿）として、工事を遂行できると考えられる（図 4）。

このため同種工事については、1/2 規模以上の実績。類似工事については、同種工事と比較して、形式・構造の異なることによる技術的課題と規模が大きくなることによる技術的課題を解決する必要があることから、1/1.4 規模以上の実績を有することで当該工事を施工できる技術力を有するとみなすことができると考えられる。

b. 改造工事および修繕工事

既設部分に関する外形的情報に加え、既設部分の設計思想、根拠となったシミュレーション、技術的ノウハウ等に関する情報を有し、これらを理解することで円滑な施工が図ることができる場合があると考えられる。

当該設備を施工した企業が存続しない場合は、完成図書として記録された情報を基に、記録されていない設計思想、根拠となったシミュレーション、技術ノウハウ等を推定、理解したうえで実施する必要があると考えられる。

c. 点検

土木機械設備の点検に関しては、土木機械設備の構成を理解すると共に、構成要素の状況を的確に察知する技術力、土木機械設備全体に照らして

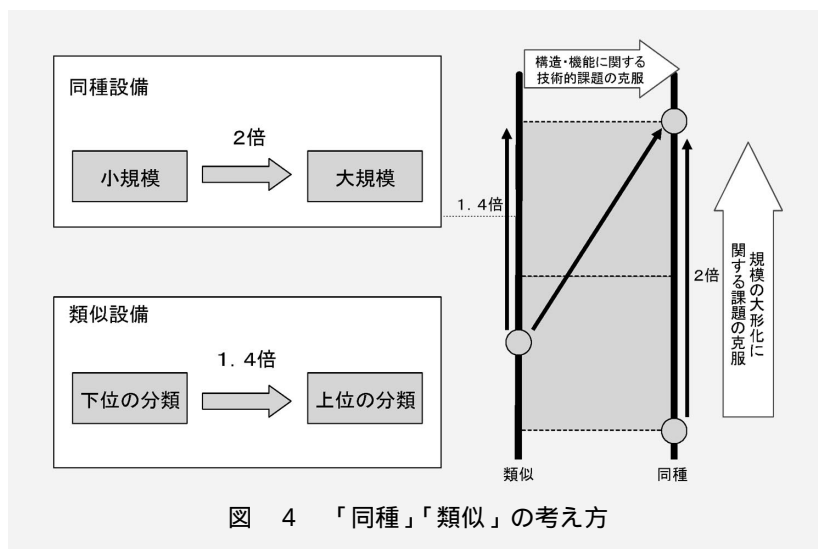


図 4 「同種」「類似」の考え方

所要の措置を提案するため、該当する土木機械設備に関する建設コンサルタント業務を遂行できる技術力を有していることが求められる。

4) 企業の技術力

企業の技術力は、蓄積されている技術的知識・知見と土木機械設備を製作することができる工場設備によって表すことができる。

従って、企業の技術力は、生産設備、文書等に記録された技術情報、技術者の経験やノウハウとして保有されている技術力（暗黙知）が相まって発揮されるものである。これらを定量的に評価することは困難であるが、施工実績（良好な施工を完遂した土木機械設備）をもって、当該土木機械設備を施工できる技術力があると証明できる。

しかし、企業の統廃合等があった場合は、施工実績の基礎となる技術力が継承されていない場合が想定される。当該技術力の継承については、「工場設備」「技術文書」「技術者」の要素などを確認することが必要と考えられる。

③ 多様な発注方式

より競争性・透明性・公正性を高める観点から、土木機械設備工事の態様等に応じて、詳細設計付き施工発注方式や設計施工一括発注（デザインビルド）方式（以下「設計施工一括発注方式等」という）、本体・設備一括発注方式など、多様な発注方式を積極的に導入するものとする。

1) 設計施工一括発注方式等

設計施工一括発注方式等の導入によって、企業

が保有する高い技術力を有効に活用し、コスト縮減や土木機械設備の性能・機能の向上、工期短縮等の効率化を図ることとなり、一定のコストに対して得られる品質が向上し、土木機械設備の効率的な整備につながるものである。

a. 設計施工一括発注方式等の適用条件

【タイプⅠ】 土木機械設備の構造・施工方法が異なる複数

の案が考えられ、構造・施工方法によって設計内容が大きく変わるなど発注者が設計内容を一つの案に決められず、設計・施工に特に精通した者の技術力を得て設計することが必要となる場合。

【タイプⅡ】 土木機械設備工事の総合的ノウハウが蓄積されているもので、設計と施工が密接不可分な場合

【タイプⅢ】 災害等により土木機械設備の復旧までに非常に厳しい工程を強いられ、設計を終えてから工事を発注するという時間的猶予がない場合。

b. 設計施工一括発注方式等の適用時期

設計施工一括発注方式等を効果的に活用するため、競争参加者のノウハウや工夫が最大限発揮できるよう、適切な段階での実施が望ましいが、設計条件や土木構造物からの制約条件等も考慮し、どの段階で「設計施工一括発注方式等」により発注するのか、工事内容や現場条件に応じて実施する時期を決定する。

【設計段階Ⅰ】 対象とする土木機械設備の「設計条件（性能・機能）」の段階からの設計提案（設計施工一括発注（デザインビルド）方式に適用）

【設計段階Ⅱ】 対象とする土木機械設備の「概略設計仕様」を決定した段階からの設計提案（設計施工一括発注（デザインビルド）方式に適用）

【設計段階Ⅲ】 対象とする土木機械設備の「予備設計」を決定した段階からの設計提案（詳細設計付き施工発注方式に適用）

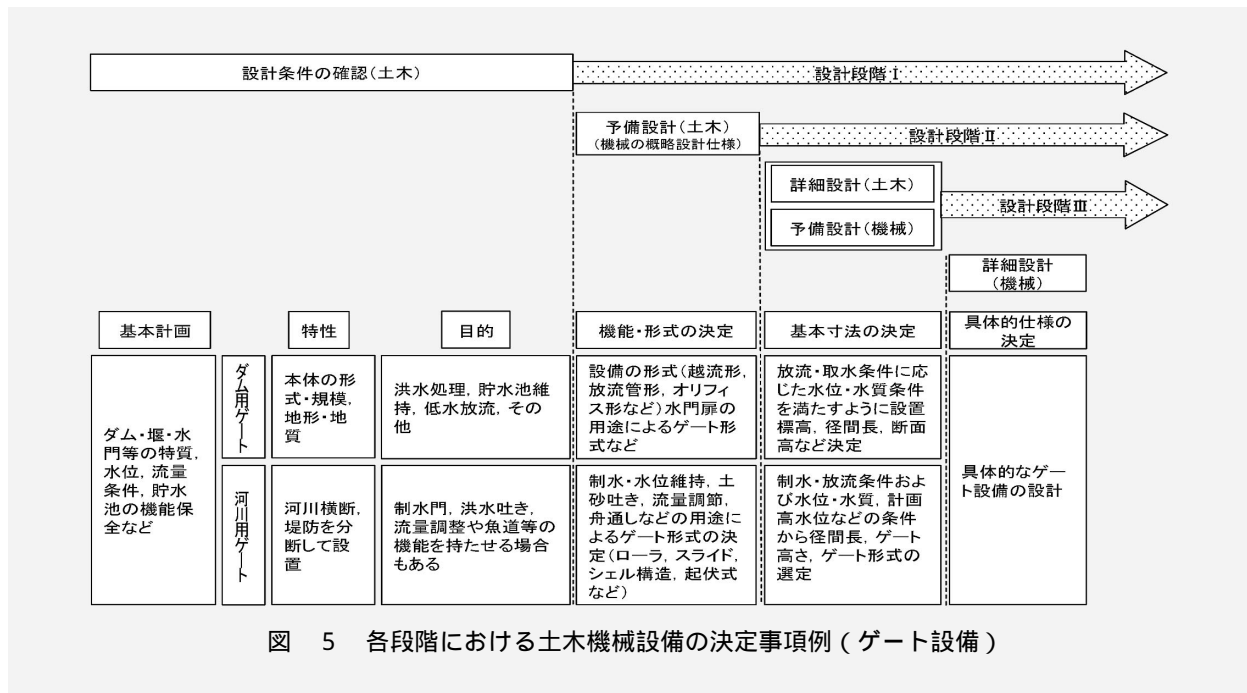


図 5 各段階における土木機械設備の決定事項例（ゲート設備）

c. 必要とする技術力と設計の実施体制

土木機械設備を施工するうえで企業に求める技術力については、工場製作による部分が大きなウエイトを占めている。そのため、設計段階において留意すべきことは、設計を行う技術者が施工経験やノウハウを有していること、施工を行う技術者との連携が図れることが品質や施工効率等を確保するうえで最も考慮すべき点となる。

d. リスク分担の考え方

設計のリスクを含め原則として受注企業がリスクを担うこととする。

ただし、激甚な自然災害、インフレ、法改正等の予期できないようなリスクは発注者が負担する。具体的なリスクの取扱いについては、契約図書でリスク分担を明らかにすることとする。

2) 詳細設計付き施工発注方式の適用における留意点

a. 予定価格の算定

総合評価（標準型）を活用する場合、設計者（発注者）の設計に基づき予定価格を定めることを原則とする。

総合評価（高度技術提案型）を活用する場合、競争参加者からの積算基準類にない新技術・新工法等が提案されることが考えられるため、競争参加者からの技術提案に基づき予定価格を定めるこ

とができる。予定価格の算出方法の選定は、結果として最も優れた提案を採用できるように、技術評価点の最も高い提案に基づき予定価格を算定することを基本とする。

b. 設計変更の考え方

総合評価（標準型）を活用する場合は、予定価格算定のため、設計者（発注者）の設計に基づき数量を決定することから、当初契約時と施工企業による詳細設計の数量に大幅な変更は考えられないため、総価契約の金額は原則変更しない。例えば、強度計算上の合理的な理由から発注者が想定していた部材数量等について設計変更が必要と思われる箇所については、金額変更の対象となる場合がある。

総合評価（高度技術提案型）を活用する場合、詳細設計の完了後、工事着工前までの間に単価を合意することを基本とする。

3) 設計施工一括発注（デザインビルド）方式の適用における留意点

a. 予定価格の算定

競争参加者からの積算基準類にない新技術・新工法等が提案されることが考えられるため、競争参加者からの技術提案に基づき予定価格を定めることができる。

予定価格の算出方法の選定は、結果として最も

優れた提案を採用できるように、技術評価点の最も高い提案に基づき予定価格を算定することを基本とする。

ただし、発注者からの設計提案時期（設計段階Ⅰ～Ⅱ）、設計条件（部分的な設計要求）によって、予定価格の精度に差異が発生する恐れがあることから、個別工事案件ごとに予定価格算出方法について検討する必要がある。

b. 発注者の確認体制

設計・施工分離発注方式と異なり、目的物の品質の判断のよりどころとなる規定内容が、施工者が行う計画段階、予備設計段階、詳細設計段階に応じて設計内容が明確になると考えられる。さらに、設計と施工を単一の施工企業が照査することになるので、発注者は、各段階において確認体制の充実を図り、品質を確保する必要がある。

そこで、詳細設計完了時の確認、実施設計完了時の承諾、工事実施段階における承諾等の手続きについても、学識経験者等の活用を検討する。

4) 本体・設備一括発注方式

本体・設備一括発注方式は、異なる工種である土木構造物本体工事と土木機械設備工事を一括して契約する方式であり、本体と設備の相互の構造や施工が密接に関連する工事等において、その活用が考えられる。

例えば、水門扉等の機械設備と本体等の土木構造物を一体的に施工することで、施工の最適化や効率化が図れ、工期短縮や品質確保に繋がる場合に、活用が考えられる。

なお、標準設計が整備されているような小形のゲート設備等では、異工種JVに限らない活用が考えられる。この場合、下請企業となる設備企業の技術力確認や工場製作段階での品質確保対策など留意が必要である。

(4) 監督

土木機械設備では、機能を発揮するための構造等の詳細については、工事を受注した企業が保有する技術的経験、ノウハウ、工場設備、技術者、技能者等に適した設計を行う必要がある。

設計・施工分離発注方式は、発注者の詳細設計に基づいて、具体の施工（製作・据付工事）に必要な実施設計が受注した企業によって行われる。この実施設計に関し、着工後の大きな手戻りによる受発注者双方の損害を回避するため、土木施設との関連、管理者の観点からの照査等の目的で、発注者が行う確認行為を「承諾」としている。

一方、設計施工一括発注方式等については、発注者からの仕様に基づいて、受注した企業が詳細設計を実施する。詳細設計完了後は、発注者により設計に係る確認を実施する。なお、その後は、設計・施工分離発注と同様に詳細設計に基づき具体の施工（製作・据付工事）に必要な実施設計が行われ、発注者の確認行為として「承諾」が行われる。

従って、「承諾」は、受注企業の責任による実施設計に基づく工事着手をあくまで発注者の観点から承諾するものであるから、必ずしも「承諾」によって施工企業の責務（瑕疵担保責任等）が免責または軽減されるものではないことを踏まえ共通仕様書の内容等を検討する必要がある。

4 おわりに

土木機械設備は、洪水防御、流水の正常な機能の維持、浸水被害の防止、交通安全や快適な通行等に必要のものであり、土木施設に求められる能動的な機能を実行する重要な社会資本である。本委員会での検討結果を踏まえ、技術に基づく公正な競争が促進され、土木機械設備の品質および信頼性の確保が図られることを期待するものである。

最後に、2年間に及ぶ委員会の審議において、貴重なご意見ならびに議論のとりまとめにご尽力いただいた小澤一雅委員長をはじめ各委員の皆様にご心から御礼申し上げます。

なお、委員会最終報告書については、国土交通省ホームページで公表しています。