

special issue: quality surety on public works

特集 品確法—公共工事の品質確保—

# 「公共工事の品質確保の促進に関する法律」と 土木機械設備工事

森 下 博 之

平成 17 年 4 月に施行された「公共工事の品質確保の促進に関する法律」等を踏まえ、技術に基づく公正な競争を促進し、土木機械設備の品質確保を促進することを目的として、「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）」が設置され、検討・とりまとめが行われたところである。本報文では、委員会の中間報告書（平成 17 年 2 月）をもとに、土木機械設備工事の入札契約手続きについてのポイントについて紹介する。

キーワード：公共工事品確法、品確法、品質確保ガイドライン、土木機械設備、入札契約手法、総合評価方式、デザインビルド方式

## 1. はじめに

河川用ゲート設備やダム用ゲート設備、揚排水ポンプ設備、トンネル換気設備などの土木機械設備は、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有する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及び信頼性の確保を図る必要がある。

平成 17 年 4 月に施行された「公共工事の品質確保の促進に関する法律（以下、「公共工事品確法」と呼ぶ）」等を踏まえ、技術に基づく公正な競争を促進し、土木機械設備の品質確保を促進することを目的として、有識者により構成される「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）」が設置され、検討・とりまとめが行われたところである。

本報文では、委員会の中間報告書（平成 17 年 2 月）をもとに、公共工事品確法と土木機械設備工事についての議論のポイントについて紹介する。

## 2. 公共工事品確法の制定と運用のための環境整備

昨今、公共工事においては、財政状況、経済状況等を背景に不良不適格業者による工事の「丸投げ」やダ

ンピング受注の横行、不良工事の発生など極めて憂慮すべき事態が起きている。

このような状況を踏まえ、公共工事品確法が平成 17 年 3 月に成立し、4 月より施行された。公共工事品確法では、公共工事においては経済性に配慮しつつ、価格以外の多様な要素も考慮し、価格及び品質が総合的に優れた内容の契約がなされることにより、品質が確保されなければならないと規定されている。

平成 17 年 8 月 26 日には、法律第 8 条第 1 項に基づき「公共工事の品質確保の促進に関する施策を総合的に推進するための基本的な方針について」が閣議決定された。

国土交通省において、国土交通省直轄工事（港湾空港関係を除く）について、公共工事品確法及び基本方針に基づき、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、工事の品質確保を図っていくうえでの具体的な方策を示した。

また、平成 17 年 7 月 29 日に策定された「入札談合の再発防止対策について」では、一般競争方式及び総合評価方式の拡大などを柱とする技術競争性向上を図るための入札方式の改善等に取り組むこととしている。

平成 17 年 10 月に設置された「土木機械設備の入札契約手法に関する委員会」では、「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」や「入札談合の再発防止対策について」を基本とし、土木機械設備工事に係る技術の特性を踏まえ、土木機械設備工事に関する施工企業及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

表一1 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	東京大学社会基盤学科社会基盤学専攻教授
副委員長	大森文彦 今岡亮司	弁護士（中央建設業審議会委員等） 財団法人日本建設情報総合センター理事
委員	植木昭一	新潟県土木部技監
	小笠原保	国土交通省関東地方整備局企画部機械施工管理官
	亀本喬司	横浜国立大学大学院工学研究院教授
	角 哲也	京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻助教授
	高須修二	財団法人ダム技術センター参与
	橋元和男	社団法人河川ポンプ施設技術協会専務理事
	濱田俊一	国土技術政策総合研究所総合技術政策研究センター建設マネジメント研究官
	村松敏光	国土交通省総合政策局建設施工企画課長

法に関する検討が進められている。

### 3. 土木機械設備工事の入札契約手法について—委員会中間報告書より抜粋—

#### (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 固定的な建築物でなく、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 各機能要素を組合わせたプラント的システムである。
- ④ 機能の維持のため適切な保全が必要である。

#### (2) 土木機械設備を扱う企業

土木機械設備は、民生用等の公共事業以外の用途を含む広い市場を対象としている。

- ・規格品又は汎用品として生産される機器を組合わせたシステムからなる最も簡易なもの
- ・設計基準等に基づいて個々の発注者の要請を満たすべく設計、製作された単品生産の主要機器を中心に組合わせたもの
- ・設計基準等が未整備で、ほぼすべての構成機器が個々の発注者の要請を満たすべく設計、製作された単品

生産となっている最も高度な土木機械設備  
設備の種類、構造・機能、規模により施工に必要な技術レベルの幅が非常に広く、施工可能な企業数も大きく異なっている。

#### (3) 入札契約手法で考慮すべき事項

対象設備の種類や構造・機能、規模によって求められる技術レベルに適した方法として次のことが考慮されるべきである。

簡易な土木機械設備では設計業務の成果に基づいた施工が可能であるため総合評価方式（簡易型）とする。

高度な土木機械設備においては、設計業務を外形的、概念的範囲に留め、施工企業の技術力を最大限に活用する総合評価方式（標準型、高度技術提案型）や設計・施工一括発注方式（デザインビルド方式）とする。

これらを考慮することにより、競争性を確保しつつ、要求性能を合理的に実現し、高い信頼性を得ることが可能となる。

#### (4) 入札契約

##### (a) 入札契約方式の選定

土木機械設備における技術能力の審査及び技術提案の審査・評価については、表一1を原則とし、表一2に土木機械設備を例示する。

##### (b) 総合評価について

「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」に、高度技術提案型、標準型、簡易型別の評価項目、評価基準が例示されているが、土木機械設備工事においては、機械設備の特性、設置環境、使用条件に適合した項目を追加して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・据付けに係る改善及び供用時の信頼性・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、システム増強への自由度など）についての提案を求める必要がある。

表一1 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		
	汎用品のアセンブル標準設計	設計基準整備シリーズ化	
			施工企業独自の設計
		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
入札契約方式	総合評価（簡易型）	設計・施工分離総合評価（標準型、高度技術提案型）	設計・施工一括発注方式（デザインビルド方式） 総合評価（高度技術提案型）

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
	汎用品のアッセンブル標準設計	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 <sup>※1</sup>	水中モータポンプ 2 m <sup>3</sup> /s以下 救排 <sup>※4</sup> (標準設計)	軸流ポンプ及び斜流ポンプ 10 m <sup>3</sup> /s以下	10 m <sup>3</sup> /sを超えるポンプ (可動翼 <sup>※5</sup> 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 <sup>※2</sup> 10 m <sup>2</sup> 未満 (小形)	河川用ゲート設備 50 m <sup>2</sup> 未満 (中形)	河川用ゲート設備 50 m <sup>2</sup> 以上 (大形) 及びシエル構造	ダム・堰施設技術基準 (案) に基づく分類
		ダム用ゲート (φ1 m 未満の小容量放流設備)	ダム用ゲート	
トンネル換気設備 <sup>※3</sup>	JF <sup>※6</sup>	φ1,530 mm 以下	φ1,530 mm を超える	道路トンネル技術基準 (換気編)に基づく分類
	送排風機	φ3,150 mm 以下	φ3,150 mm を超える	
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			

- ※1 揚排水ポンプ設備に関しては、主ポンプ1台当り吐出量 (m<sup>3</sup>/s)
- ※2 河川用ゲート設備に関しては、1門当り扉体投影面積 (m<sup>2</sup>)
- ※3 トンネル換気設備に関しては、口径 (mm)
- ※4 救排：救急排水ポンプ、
- ※5 可動翼：羽根角度制御、
- ※6 JF：ジェットファン、ブースターファン

(c) 設計・施工の扱いについて

現在、設計・施工については、設計・施工分離の原則（「設計コンサルティング業務の外注にあたっての設計・施工分離の原則」(昭和34年事務次官通達)）により、設計のチェック、品質確保、コスト管理を図ることとしている。

しかし、技術基準が整備されていない場合や複数の競争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機械設備については、設計・施工一括発注方式（デザインビルド方式）の適用が考えられる。あわせて総合評価方式（高度技術提案型）を導入することにより、競争性を確保しつつ、要求性能を合理的に実現し、高い信頼性を得ることが可能となる。

(5) 適格企業の選定

(a) 工事に関する技術力

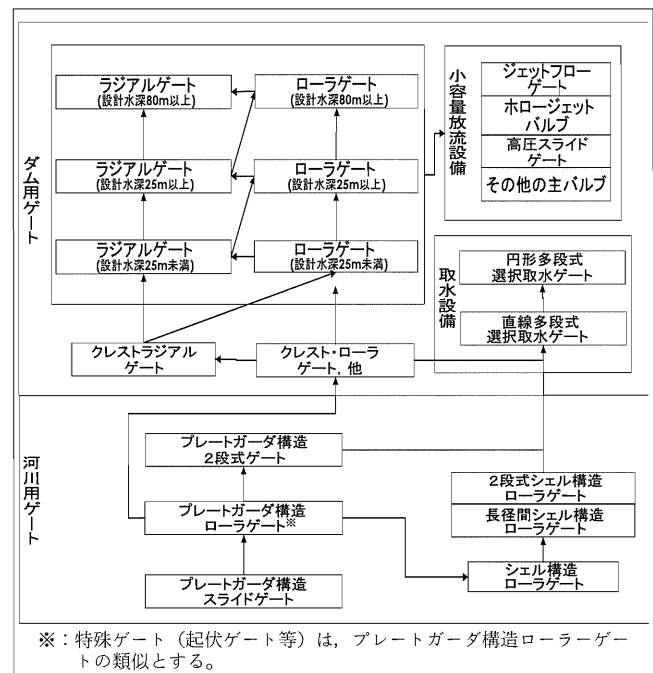
土木機械設備の施工に必要な技術力の要素は、

- ・土木機械設備の構造に関する技術的要素
- ・規模が大きくなることによる応力等の力学的要素に分けられる。

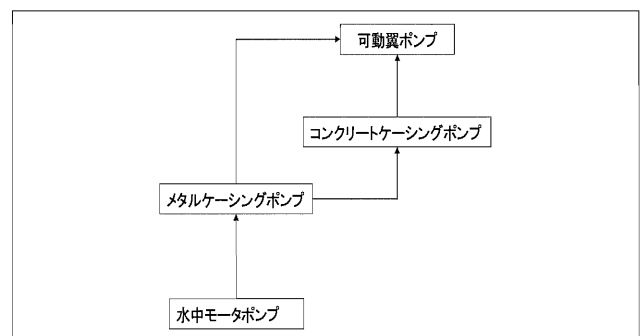
①構造・機能に関する技術力

ポンプ設備等では、回転駆動機構により流体機械としての機能を発揮する技術などが求められる。さらに、機械技術によって構成された主要部を、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と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。

工事目的物に関する技術力の要素である構造・機



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

能に着目した分類例を図—1～図—3に示す。

②規模に関する技術力

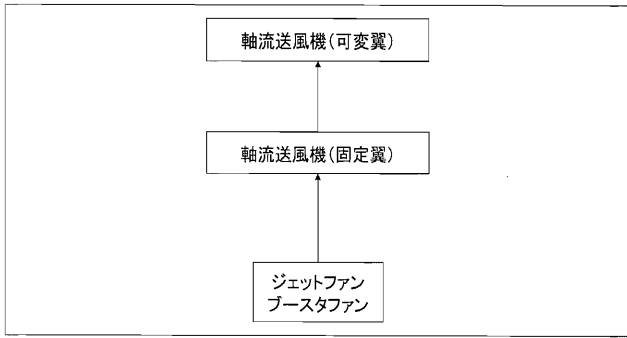


図-3 構造・機能に関するトンネル換気設備の分類例

土木機械設備の規模が大きくなると、力学上の課題（材料力学、流体力学等）、運転制御システムの課題、製作・据付けにおける精度管理・強度管理等の課題が発生する。

このような技術的観点から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台当り吐出量（m<sup>3</sup>/s）を挙げている。

(b) 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、信頼性を確保するうえで、最も重要なものである。

点検は、目視、触診、計測等を通じて土木機械設備の状況を把握する作業と、個々の状況が土木機械設備全体に及ぼす影響等に基づいて土木機械設備の状況を評価し、所要の措置を提案する業務で構成される。

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。

(c) 施工企業に求められる技術力

①新設工事及び更新工事

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、据付けを行うため、同じ形式・構造の機械設備であれば、過去に同様な機械設備の工事実績や経験を有するのであれば、過去の工事実績や経験から2倍の規模のものまでは、力学的には2倍程度の範囲に収まることから、保有技術の延長（外挿）として、工事を遂行できる。

このため、同種工事については、1/2規模以上の実績を有するのであれば当該工事を施工できる技術力を有するものとする。

類似工事については、同種工事と比較して形式・構造が高度となっているため、形式・構造の異なる

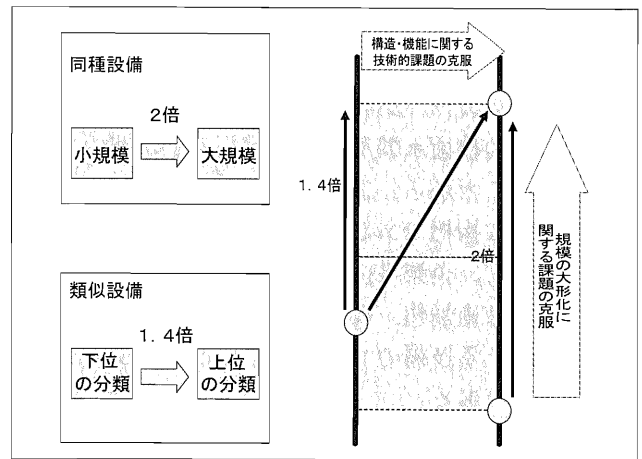


図-4 「同種」「類似」の考え方

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、類似工事は、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。

②改造工事及び修繕工事

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、これらを理解しなければ確実な施工が期待できない。

また、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し、理解したうえで実施する必要がある。

このため、構造・機能や規模に関する技術課題を克服できる企業として、当該設備と同種、同規模以上に相当する技術力を有することが必要となる。

③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ともに、構成要素の状況を的確に察知する技術力、さらには土木機械設備全体に照らして所要の措置を提案するため、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。

(d) 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。

技術的知識・知見は、文書などによって代表される形式知と技術者・技能者が保有する暗黙知とによって構成される。

土木機械設備工事では、工場製作による部分が大きなウェイトを占めることから工場の生産設備は、企業

の技術力の評価に大きな影響を及ぼす。

工場ですれまで製作経験がない場合には、保有する知見によって製作作業を監理することになるが、経験と監理対象の技術水準が大きく異なると管理できない恐れがあることから、工場設備の規模（施工実績の規模）も重要な指標である。

したがって、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）など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ため、当該技術力の継承について確認する必要がある。技術力の継承の確認に当たっては、土木機械設備ごとに、次の事項を確認する必要がある。

#### ①工場設備

土木機械設備の製作に必要となる主要工作機械設備、組立て設備等を列記し、それらが継承されていること、又は、保有していること。

#### ②技術文書

土木機械設備の施工に必要な技術情報、シミュレーションプログラム、特許等を列記し、それらが継承されていること。

#### ③技術者

土木機械設備の施工に当たって中心的役割を果たした技術者、又は当該工事において当該技術者とともに業務を実施したなどにより、当該技術者から技術移転を受けた技術者が継承されていること。

### (6) 施工体制

#### (a) 工事

土木機械設備工事は、施工企業の工場内における製作と工事現場における据付けに分けられる。

各構成機器の機能・性能を適切に確保するため、所要の技術力確保、工場製作・据付け工事の安全性の観点から、適正な施工技術の確保等、十分な施工体制を整備する。

なお、現場代理人が技術者を兼ねる場合は、技術者に必要な資格等を義務化したものとする。

#### (b) 点検

##### ①施工体制

設備の機能を長期にわたり維持し、信頼性を確保することを目的として、土木機械設備の状況を定量的に測定・計測及びそれらの変化状況並びに不具合箇所を調査・発見・記録し、機器の調整、給油、小規模な部品の取替え等を実施する。

そのほか、点検終了後、個々の土木機械設備に最適な運用計画の立案や機器の更新・修繕計画などを立案する高度な専門知識を必要とするため、管理技術者、照査技術者を選任した施工体制とする。

##### ②施工計画

点検に際して、個々の土木機械設備に設定された点検項目、点検内容等を確実に実施する施工計画を作成する。

## 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なものであり、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。

地方整備局としても、当委員会の検討結果を踏まえ、技術に基づく公正な競争を促進し、土木機械設備の品質及び信頼性の確保を図っていく所存である。JICMA

#### [筆者紹介]

森下 博之（もりした ひろゆき）  
国土交通省  
関東地方整備局  
企画部  
施工企画課長