

土木機械設備の入札契約手法 に関する委員会中間報告書

平成18年2月

土木機械設備の入札契約手法に関する委員会

はじめに

ゲート設備や揚排水ポンプ設備は、洪水防御、流水の正常な機能の維持、浸水被害の防止等に必要なものであり、また、トンネル換気設備は、トンネル内の環境を維持し、交通安全と快適な通行に必要なものである。これらの土木機械設備は、各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。

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、施工企業の技術力に基づいて具体的に設計される材料、機械的な要素、操作制御装置があいまって、設計業務で設定される外形的な寸法や基本的な機能、性能等を実現させ、システムとしての機能が発揮される。さらに、適切な保全が実施されることにより、性能と信頼性・耐久性が確保される。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持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、その品質及び信頼性の確保を図る必要がある。

一方、現下の我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、談合など、公共工事の品質についての懸念が高まってきた。

このような状況を踏まえ、「公共工事の品質確保の促進に関する法律」が平成 17 年 3 月に成立し、4 月より施行されたところである。本法律において、公共工事では、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。さらに、この法律の第 8 条第 1 項に基づいた「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」が定められ、平成 17 年 8 月 26 日に閣議決定された。

国土交通省では、国土交通省直轄工事（港湾空港関係を除く。）について、この法律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」を策定して、工事の品質確保を図っていく上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。

「土木機械設備の入札契約手法に関する委員会報告書（案）」は、土木機械設備工事に関して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目的から「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、一般競争方式及び総合評価方式の拡大並びに設計・施工一括発注方式（デザインビルド方式）の導入を図るため、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続きについての議論をとりまとめたものである。

なお、本報告書については、平成 17 年 12 月時点での中間報告であり、追って、設計・施工一括発注方式（デザインビルド方式）の実施手順についての検討を進め、平成 17 年度末に最終報告書として取りまとめる予定である。

平成 17 年 12 月

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

土木機械設備の入札契約手法に関する委員会
委員名簿

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 弁護士(中央建設業審議会委員等)

今岡 亮司 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

事務局

三石 真也 国土交通省総合政策局建設施工企画課 機械施工企画官

常山 修治 国土交通省大臣官房技術調査課 課長補佐

田中 晴之 国土交通省総合政策局建設施工企画課 課長補佐

茂木 正晴 国土交通省総合政策局建設施工企画課 機械設備係長

目 次

1	土木機械設備の特性と入札契約手法	1
1-1	土木機械設備	1
1-2	土木機械設備の特性	1
1-3	土木機械設備を扱う企業	2
1-4	入札契約手法で考慮すべき事項	2
2	適用範囲	3
3	土木機械設備工事・業務の分類	4
3-1	土木機械設備工事の分類	4
3-2	土木機械設備の点検業務等	5
4	入札契約	6
4-1	入札契約方式の選定	6
4-2	適格企業の選定	8
4-3	審査・評価	12
5	施工体制と監督・検査	13
5-1	施工体制	13
5-2	監督	13
5-3	完成図書等の取扱	15
5-4	検査	15
別紙-1	土木機械設備工事における評価項目（簡易型）の例	16
別紙-2	土木機械設備工事における評価項目（標準型）の例	17
別紙-3	土木機械設備工事における評価項目（高度技術提案型）の例	18
参考資料	設計・施工一括発注方式（デザインビルド方式）	

1 土木機械設備の特性と入札契約手法

1-1 土木機械設備

土木機械設備とは、河川堤防や道路トンネルなどの土木構造物に付随して、土木構造物の有する機能の補完あるいは拡大を目的に、能動的な機能を付与するため設置される機械設備で、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、トンネル非常用設備、消融雪設備、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。

1-2 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。

土木機械設備は、土木構造物のように固定された構築物ではなく、河川水位の上昇に伴う水門扉の開閉、ポンプ稼働による内水等の排除、トンネル内における自動車排出ガス等の強制排除など土木構造物に能動的な機能を付与することを目的としている。

(2) 運転・稼働して初めてその機能を果たすものである。

土木機械設備は、土木構造物と一体になって設置されているものが多く、河川の増水に伴う水位上昇による支川への逆流防止のための河川用ゲート設備による制水や内水位上昇に伴う家屋等への浸水防止のための揚排水ポンプ設備による強制内水排除、道路トンネル内における自動車排出ガスのトンネル換気設備による強制排除等、土木機械設備は運転・稼働して初めてその機能を果たすものとなっている。

(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。

土木機械設備は、一般に主機械設備の他に主機械駆動設備、系統設備、電源設備、監視・操作制御設備、付属設備など多くの構成要素を組み合わせた構成となっている。そして、土木機械設備を構成する構成要素が所要の性能を発揮し、相互に協調することによりシステムとして機能する。

(4) 機能の維持のため適切な保全が必要である。

土木機械設備を確実に始動・停止し、長期間にわたって安定した機能を確保するためには、定期的な保全（点検・修繕・部品の取替等）が必要である。

特に一般の機械設備との大きな違いとして、土木機械設備の多くが非常用の機械設備で常時待機状態にあり、河川出水時等の稼働を必要とする際に確実な運転・操作が求められることから、保全は土木機械設備にとって重要な要素である。

1-3 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、規格品又は汎用品として生産される機器を組み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み合わせたもの、そして、設計基準等が未整備で、ほぼ全ての構成機器が、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まで、設備の種類、構造・機能規模による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。

簡易な土木機械設備では、機器の製作企業と販売企業が多数存在し、施工企業には、システムを構成する技術力と、機械器具設置工事の能力が求められる。

最も高度な土木機械設備では、個々に設定された機能などの要求仕様に対応し、施工企業が保有する製造設備、設計技術、施工技術に基づき、個々の機器が十分な性能を発揮するよう設計・製作されることに加え、部分的な不具合が他への影響、あるいは、想定外の外力に対して致命的損傷とならない様に、機械要素と制御や機械要素同士が適切なバランスを保つ様に施工される。このような場合は、土木機械設備の目的を理解し、要求される性能を実現する高度な技術力が要求されることから、施工可能な企業は限定される。

1-4 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あたっては、一定の性能が均一的に保証される標準品等を用いる簡易な土木機械設備では、工事の遂行能力を重視した入札契約方式とし、より高度な土木機械設備においては、施工企業の設計・製作・据付に係る技術力を最大限に活用する入札契約方式を導入することが考えられる。

このため、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、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)とし、高度な土木機械設備においては、設計業務を外形的、既括的範囲に留め、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考えられる。

なお、総合評価における技術提案、設計・施工一括発注方式(デザインビルド方式)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。

2 適用範囲

「土木機械設備の入札契約手法に関する委員会報告書（案）（以下、「本報告書」という。）」は、ゲート設備、揚排水ポンプ設備、トンネル換気設備に適用する。その他これに類する土木構造物に係わる土木機械設備については、必要な範囲で準用することとする。また、本報告書は、適用する際の標準的な目安を示したもので、具体の適用にあたっては、現場条件や技術特性、地域特性等を考慮し、適切に判断するものとする。

(1) ゲート設備・揚排水ポンプ設備・トンネル換気設備

ゲート設備に関しては、扉体・戸当り、開閉装置や制御設備で構成されており、扉体・戸当り等主要部（大規模なゲート設備では開閉装置（ドラム、減速機等）も含む。）や制御設備については、個々の設置条件に応じて設計・製作している。揚排水ポンプ設備・トンネル換気設備についても同様に、ポンプ本体及び駆動部、送排風機などの主要部や制御設備については、個々の設置条件に応じて設計・製作をしている。

設計・製作に当たっては、各企業の保有する技術力（設計・製作・据付等）に基づき、機械要素と機械要素の部品を、相互のバランスと全体としての性能に配慮している。さらに、土木機械設備は、制御プログラムによって各構成要素が機能し、全体として所要の性能を発揮するプラント的システムであることからシステム設計が必要となる。

また、土木機械設備は、土木施設の主要な機能を担っている重要なもので、施工時に施工企業の技術力に基づいて具体化するものであることから、品質確保、性能確保のため、施工企業、担当技術者に対して高い技術力が求められる。

(2) その他の土木機械設備

小規模の揚排水ポンプ設備、トンネル換気設備や道路排水設備、消融雪設備、共同溝付帯設備、車両重量計等については、全体として所要の性能を発揮すべく設計されたシステムに応じて規格品若しくは汎用機器を組合せて構成される。そのため、個々の設置条件に応じて設計・製作を行っている機器は少ないものの、システム設計に係わる重み付けが大きいものである。

3 土木機械設備工事・業務の分類

3-1 土木機械設備工事の分類

(1) 新設工事

従来、土木機械設備がない個所にゲート設備、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を新たに構築する工事で土木構造物等による制約の下で施工企業の技術力に応じて独自の設計・製作・据付が可能な場合がある。

(2) 追加工事

一体の土木機械設備を分割発注したときの後工事で、既設部分の基礎となった技術力を有し、既設部分の設計思想、ノウハウ等を熟知し、理解していることで円滑な施工を図ることができる場合がある。

(3) 増設工事

複数の系統で構成される土木機械設備において、その一部の系統に当たる設備を構築した後で、隣接箇所に系統を追加して構築する工事で、土木構造物等による制約の下で施工企業の技術力に応じて独自の設計・製作・据付が可能な場合がある。

例えば、ゲート設備や揚排水ポンプ設備において、既設設備と一部を共有しながらも、設備として独立して機能するポンプやゲートと操作盤の組合せ（系統）を増設する場合は該当する。

(4) 更新工事

土木機械設備全体の経年使用による陳腐化、機能の劣化あるいは社会的要請の変化に対応するため、土木機械設備として機能する設備一式について新たに製作し据付ける工事で、土木構造物等による制約の下で施工企業の技術力に応じて独自の設計・製作・据付が可能な場合がある。

(5) 改造工事

土木機械設備全体の経年使用による陳腐化、機器の劣化、社会的要請の変化あるいは設備システム的大幅な変更に対応して土木機械設備の構造体や機器の一部を製作・据付する工事である。（揚排水ポンプ設備の自動運転化や遠隔制御化、ゲート設備の嵩上げ、機械設備の耐震強化工事など）

これらの工事は、既設部分の設計・製作・据付の基礎となった技術力を有し、既設部分の設計思想、ノウハウ等を熟知し、理解していることで円滑な施工を図ることができる場合がある。

(6) 修繕工事

土木機械設備の経年使用による腐食や劣化、事故等により機械設備が部分的に破損、機能低下した場合、当初の使用目的に見合うように設備機能の復旧を図るための工事（構造体の補強、設備、機器のオーバーホールなど）で、土木機械設備の基本的な性能、機能と直接的に関連する工事で、既設部分の基礎となった技術力を有し、既設部分の設計思想、ノウハウ等を熟知し、理解していることで円滑な施工を図ることができる場合がある。

※修繕工事は、土木機械設備の性能・機能を左右する部位について、劣化又は故障を復旧するもので、一般的に使われている補修工事、修理等の概念も含まれる。

(7) 取替・塗装等工事

土木機械設備の塗装塗り替え工事及び土木機械設備の経年使用による装置、機器、部品の一部が劣化又は陳腐化して機能劣化した部分の機器取替を行い元の機能を復旧するための工事で、土木機械設備の基本的な機能と直接関連しない工事である。（塗装塗り替え工事や、汎用の油圧ユニット、汎用の油圧シリンダ、汎用の水密ゴム、汎用部品の取替など）

3-2 土木機械設備の点検業務等

(1) 点検業務

点検要領などに基づいて、機械設備の装置、機器の回転数、寸法、温度、異音などを計測・測定、観測して、異常、損傷の有無、要領で定められている管理値との比較、分析を行い、点検表に取りまとめ、さらに今後の維持管理の検討に資するための考察を行う業務である。

なお、運転、清掃、手工具等による簡単な機械部品の交換、機器の調整などを含む場合がある。

(2) 診断業務

点検結果や維持管理の記録、流域の状況、交通の状況などの使用状況に照らして土木機械設備が目的に合致しているか、機械設備の延命、更新又は大規模な改造の必要性があるかなどを診断、判定し、今後の合理的な点検手法、所要の改造、更新などを提案する業務である。

なお、設備の機能保全による機能維持が限界に達した場合、大規模な震災やその他の災害による被害又は河川・道路計画の変更に伴い大規模な改造・更新が予測される場合は、設備及び使用条件の全体を詳細にわたって調査し、総合的に検討を加える総合診断とするべきである。排水ポンプ設備については「河川ポンプ設備更新検討要綱・同解説（平成6年1月）」が定められており、他の土木機械設備もこれに準じて実施する。

4 入札契約

4-1 入札契約方式の選定

土木機械設備工事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-1を原則とし、表-2に土木機械設備を例示する。

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		
	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
			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) 設計・施工一括発注方式(デザインビルド方式) 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	
ポンプ揚排水設備	水中モータポンプ 2m ³ /s以下 救排(標準設計)	軸流ポンプ及び斜流ポンプ 10m ³ /s以下	10m 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 10m ² 未満(小形)	河川用ゲート設備 50m ² 未満(中形)	河川用ゲート設備 50m ² 以上(大形) 及びシェル構造	ダム・堰施設技術基準(案)に基づく分類
		ダム用ゲート (φ1m未満の小容量放流設備)	ダム用ゲート	
トンネル換気設備	J	φ1, 530mm以下		道路トンネル技術基準(換気編)に基づく分類
	F	φ3, 150mm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(m³/s)

※河川用ゲート設備に関しては、1門当り扉体投影面積(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

(1) 総合評価方式の適用

「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」には、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）について追加する。

なお、土木機械設備以外を含む汎用の目的で製作されている機械、部品を組み合わせ構成される土木機械設備や標準設計があるなどにより、建設コンサルタントによる設計に基づいて施工することによって基本的な機能を発揮できる土木機械設備については、工期短縮等の現場の要請に基づく技術提案を求める総合評価（簡易型、標準型）を行うことが考えられる。

評価項目の例を、別紙－１，２，３に示す。

（２）設計・施工の扱い

「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）が提示され、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）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。

設計・施工一括発注方式（デザインビルド方式）を導入する工事は、以下のいずれかの場合が考えられる。

- ①技術基準が十分には整備されていないもの
- ②土木機械設備工事で新しい技術、構造・機能の導入を試みるもの
- ③設計を複数の競合技術から選択して決めるもの

（３）工事の規模

工場施設に対して過大となる規模の工事では、一括下請等の不法行為をまねくおそれがある。また、大規模な河口堰やダム用ゲート設備では、所要の技術力を有する企業が少ないため、同種企業によるＪＶでは、競争性の確保に支障をきたすおそれがある。このため、工事規模の設定（分割発注）に当たっては、所要の技術力を有する企業の数等を調査し、価格面、数量面、工程面からみて適正な工事規模となるよう留意する。

（４）異業種間ＪＶ

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適用することが考えられる。

なお、この場合には総合評価方式（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）によることが考えられる。

4-2 適格企業の選定

品質を確保し、所要の性能・機能を有する土木機械設備を施工するため、当該土木機械設備の施工に必要な技術力を有する企業、技術者を確保しなければならない。このため、土木機械設備の施工に必要な技術力を的確に評価する必要がある。

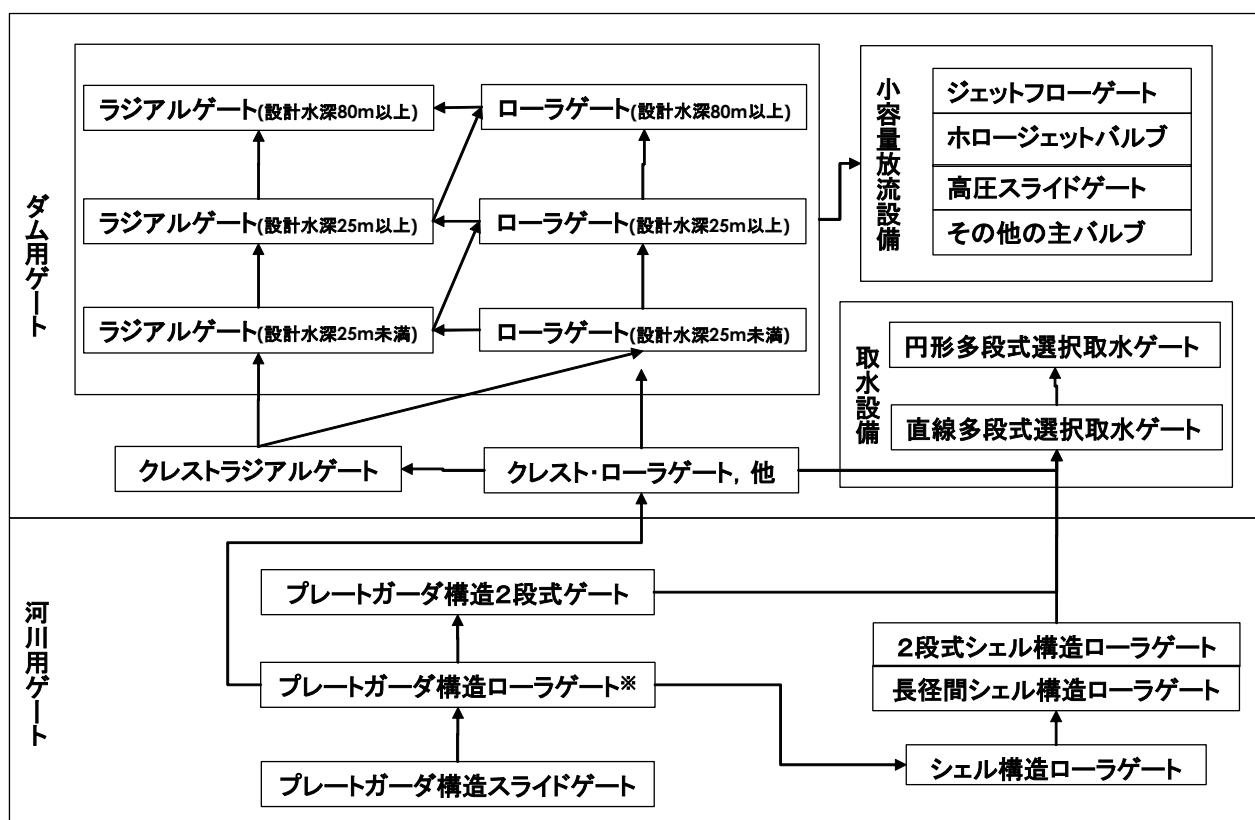
(1) 工事に関する技術力

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。

① 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、水流を受けたり、水流を制御する技術が求められる。ポンプ設備などでは、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。

工事目的物に関する技術力の要素である構造・機能に着目した土木機械設備の分類例を図-1～3に示す。



*: 特殊ゲート(起伏ゲート等)は、プレートガーダ構造ローラゲートを類似とする。

図-1 構造・機能に関するゲート設備の分類例

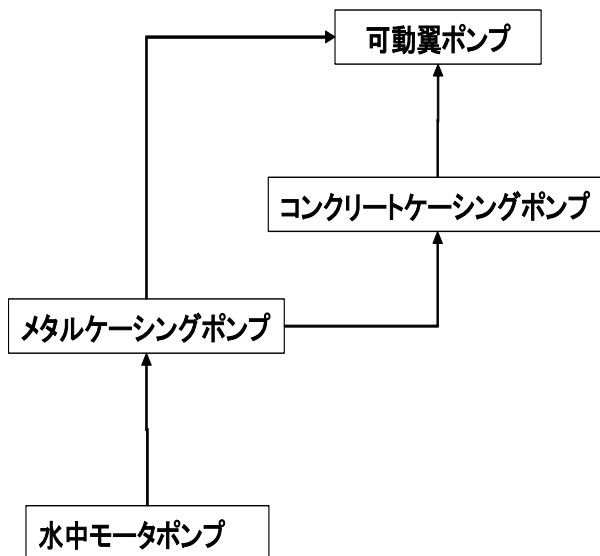


図-2 構造・機能に関する揚排水ポンプ設備の分類例

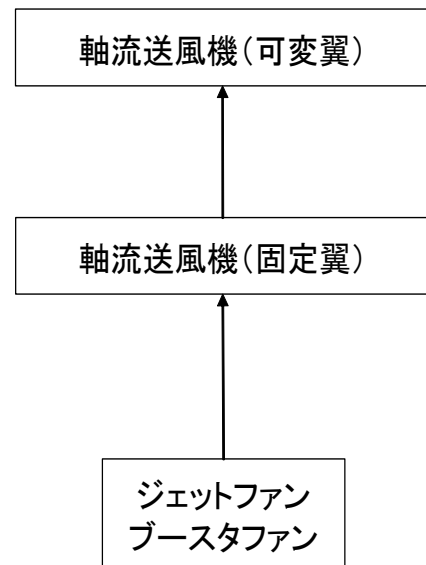


図-3 構造・機能に関するトンネル換気設備の分類例

②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から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^3/s ）、ゲート設備については1門当たりの扉体の投影面積（ m^2 ）、ダム用ゲートについては水圧荷重（ $\text{m}^2 \times \text{設計水深}$ ）、長径間ゲートについては純径間（ m ）、トンネル換気設備については口径（ 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、点検は、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。

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、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。

(3) 施工企業に要求される技術力

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、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。

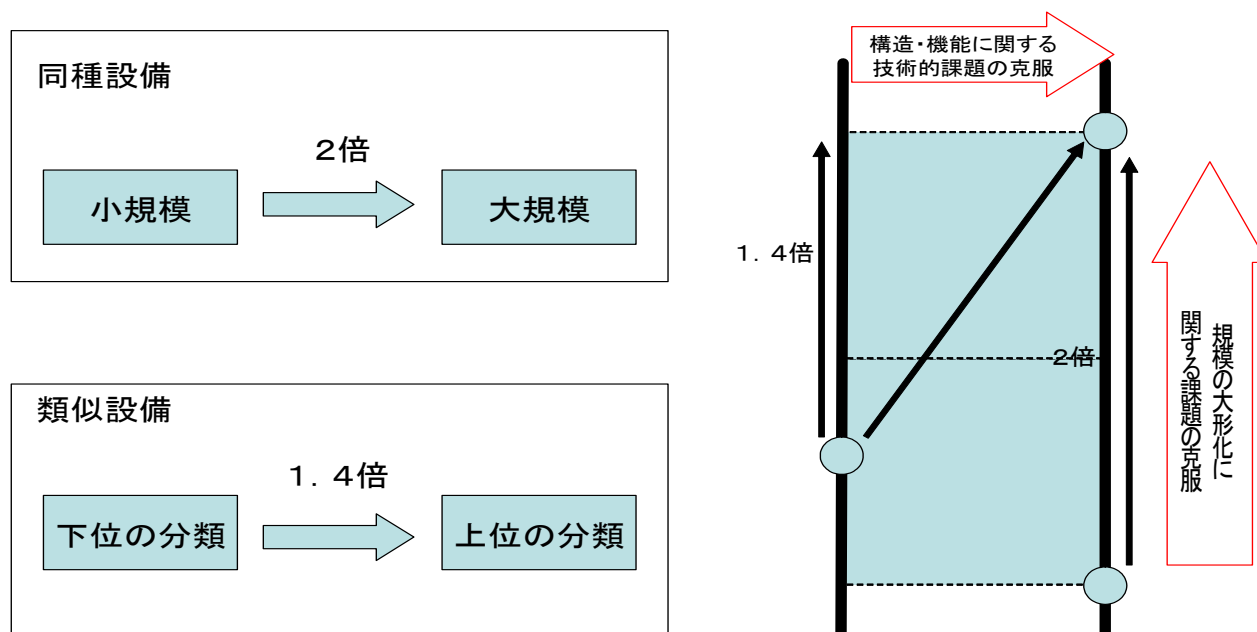


図-4 「同種」「類似」の考え方

※「同種」「類似」に関する補足説明

土木機械設備の工事については、同じ構造・機能の「同種」の範囲であれば、大きさの違いによる力学的な技術課題を解決することによって、より大きな土木機械設備の施工が可能になる。下位の構造・機能の「類似」の技術力からの場合は、構造・機能の違いに起因する課題と大きさの違いによる力学的技術課題の両方を解決することによって、上位に分類される土木機械設備の施工が可能になる。そこで、力学的に2倍となるような規模の指標を設定し、すでに保有する技術レベルを表す施工実績がある機械設備と同種の場合は、2倍の規模まで施工が可能で、上位に分類される土木機械設備では、1.4倍の規模まで施工が可能とする。(工事目的物から見れば、同種では0.5倍の規模、類似では0.7倍の規模となる。)

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。このため、構造・機能や規模に関する技術課題を克服している必要があり、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。これらの技術力を保持するには、過去の実績で得た経験、情報等が継承されている又は同種の経験等があることが望ましい。

(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。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エ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。

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、以下の要素などに関し、土木機械設備ごとに、確認することが同種工事の施工実績の確認に資する場合も考えられる。

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共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。

(5) 技術者の技術力

技術者の技術力の評価方法は、「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」の評価項目及び評価基準を参考に、土木機械設備工事の特性（土木工事に比較して工事件数が少ない。）を踏まえ、次に示す事項が考えられる。

①土木機械設備は発注件数が少ないことから、施工実績の期間を20年間まで延ばすことができる。

②工事成績評定点の平均点、優良工事表彰の有無、イメージアップ優良工事表彰の有無及び安全管理優良請負者表彰の有無の期間については、それぞれ5年間とする。

4-3 審査・評価

土木機械設備工事に関する総合評価方式の適用により技術提案の審査・評価を行う。

(1) 総合評価項目

「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」の表2-1を参考とし、土木機械設備の特性を踏まえ、以下の点に留意する。

- ①土木機械設備の施工計画に関しては、現場での工事に先立って行われる設計及び工場における生産・品質管理なども重要な評価項目となる。
- ②機械設備を現場で据付けた後、総合的なシステムの調整・協調などの確認、土木構造物としての全体の目的・機能が達成されているのかの確認が必要であるので、それらに関して、施工計画で確認をする。
- ③配置予定技術者の能力等に関しては、「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」の例示を参考に実施する。

(2) 審査の手続き

適切な審査・評価を行うため、「公共工事の品質確保の促進に関する法律」を踏まえ学識経験者の意見を聴くなどの措置を講じる。

5 施工体制と監督・検査

5-1 施工体制

(1) 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、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・据付工事における、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、技術者が現場代理人を兼ねる場合でも、当然に技術者に必要な資格等を有していなければならない。

(2) 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、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、機器の調整、給油、小規模な部品の取替等を実施するほか、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、安全に配慮して、確実に実施する施工計画を作成する。

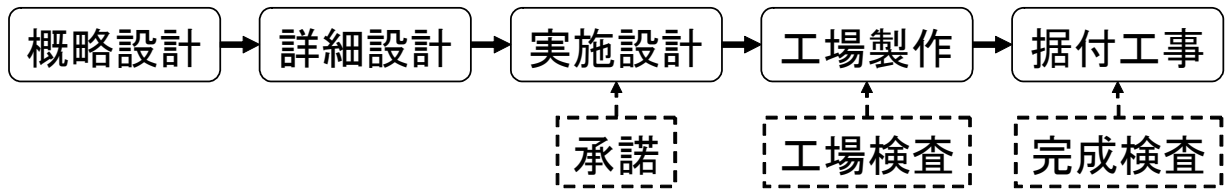
5-2 監督

土木機械設備の特性を踏まえて、施工企業が設計図書の設備仕様に対し構成機器等を決定した根拠となる承諾図書の確認、工場にて製作された各構成機器の機能・性能に係る技術的所見（工場での加工・組立及び性能確保のための確認）及び現場にて据付られた機械設備の据付管理に係る技術的所見に関して確実に施工されていることを確認する。

なお、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。このため、発注者の要請に基づいて、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。

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）が免責又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。

土木機械設備の施工手順



設計・施工分離方式



設計・施工一括方式



5-3 完成図書等の取扱

(1) 工事

土木機械設備は公物であり、その管理者には土木機械設備のライフサイクルにわたる維持・管理を確実に実施していく責任があるため、設計・施工・据付等に関する記録が不可欠である。そのため、施工企業に電子的手段による完成図書の作成、提出を求めている。

しかし、完成図書には、設計製作過程の技術情報やノウハウ等の企業秘密とされるものを含む場合があるほか、完成図書が著作物に該当する場合、その著作権者は著作権及び著作権者人格権を有している。この点、完成図書に関する著作権者人格権を移転することは出来ないが、著作権や物としての所有権は、移転できるものであるため、その内容と使用について、契約上明確にする必要がある。

具体的には、改造、修繕に必要な設計図は、施工企業（本工事に係る施工企業の技術を継承した者を含む。）が存続しなくなった場合等において、第三者（当該改造、修繕を受注した企業）に開示できる場合のあることや、点検等に必要な資料は、第三者（点検業務等を受注した企業）が使用する場合のあること、改造、修繕にあつては、第三者が既存の完成図書について関連部分の修正を行う場合があることなどについて契約図書に明記する。

(2) 点検

土木機械設備の点検結果に基づき、今後の点検方法、運転に当たっての留意事項、修繕、更新計画及び設備全体の信頼・安全性確保方策についてとりまとめ、点検結果と分析、当面の対応方針、次年度以降の対処方針について整理するなど、土木機械設備の信頼性確保に努める必要がある。

5-4 検査

土木機械設備工事及び点検業務などの検査の適正及び厳格に実施するために、実際の実施状況を踏まえ、土木機械設備工事の検査に必要な要領を整備する必要がある。

土木機械設備工事における評価項目(簡易型)の例

総合評価方式	企業への期待	評価の視点	評価項目	配点	得点	備考
簡易型	企業の技術力	施工計画	・円滑な施工管理に係わる技術的提案			
			・材料・購入品の品質管理に係わる技術的所見			
			・施工上の課題に対する技術的所見			
			・施工上配慮すべき事項			
			・安全管理に留意すべき事項			
			・工場製作・据付の安全性に係わる技術的所見			
			・工場における品質管理			
			・据付における品質管理			
			・社内コンプライアンス体制等にかかわる所見			
		企業の施工実績	・同種・類似工事の施工経験			
			・工事成績			
			・優良工事表彰			
			・イメージアップ優良工事表彰			
			・コスト縮減工事表彰			
			・事故及び不誠実な行為			
			・関連分野での技術開発の実績			
			・当該工種の手持ち工事量の状況			
			・技術力を示す施工事例の概要			
		配置予定技術者の能力	・資格			
			・同種・類似工事の施工経験			
			・優良工事表彰			
		ヒアリング	・技術者の専門技術力			
			・当該工事の理解度・取組姿勢			
			・技術者のコミュニケーション力			
		企業の信頼性・社会性	・地域精通度	・地理的条件		
			・地域貢献度	・災害協定等による地域貢献度の実績		
・ボランティア活動による地域貢献の実績						
・労働福祉の状況						
・地産品の使用状況						
加算点	10～30点					

※ 継承した同種・類似工事実績については、工場施設、技術者、技術文書等の継承を証明する資料を添付させるとともに、継承が無い場合の同種・類似工事実績も併せて提出させる。

土木機械設備工事における評価項目(標準型)の例

総合評価方式	企業への期待	評価の視点		評価項目	配点	得点	備考	
標準型	企業の技術力	施工計画(簡易型)						
		配置予定技術者の能力	ヒアリング	・資格				
				・同種・類似工事の施工経験				
				・優良工事表彰				
					・技術者の専門技術力			
					・当該工事の理解度・取組姿勢			
					・技術者のコミュニケーション力			
	企業の信頼性・社会性	・地域精通度		・地理的条件				
		・地域貢献度		・災害協定等による地域貢献度の実績				
				・ボランティア活動による地域貢献の実績				
				・労働福祉の状況				
	企業の高度な技術力	施工計画		施工上配慮すべき事項等の技術的所見				
				・工場製作・据付の安全性に係わる技術的所見				
				・社内コンプライアンス体制等にかかわる所見				
		技術提案の施工計画	総合的なコスト	総合的なコスト	・総合的なコストの縮減に関する技術提案			
				性能・強度等	性能・強度等	・工事事物の性能、機能の向上に関する技術提案		
			社会要請	・環境の維持	・周辺及び地球環境に係わる検討・提案			
				・交通の確保	・交通規制の短縮日数等に係わる検討・提案			
				・特別な安全対策	・歩行者用通路幅確保等に係わる検討・提案			
				・省資源・リサイクル	・省資源・リサイクル対策に係わる具体的な検討・提案			
・メンテナンス				・点検・維持・管理に係わる検討・提案				
・リスクマネジメント				・非常事態に係わる検討・提案				
・新技術				・新技術に係わる検討・提案				
・景観				・景観に係わる検討・提案				
・品質	・品質確保に係わる検討・提案							
加算点			10~50点					

※ 継承した同種・類似工事実績については、工場施設、技術者、技術文書等の継承を証明する資料を添付させるとともに、継承が無い場合の同種・類似工事実績も併せて提出させる。

土木機械設備工事における評価項目(高度技術提案型)の例

総合評価方式	企業への期待	評価の視点		評価項目	配点	得点	備考	
高度技術提案型	企業の高度な技術力	施工計画		・施工上配慮すべき事項等の技術的所見				
				・円滑な施工管理に係わる技術的提案				
				・工場製作・据付の安全性に係わる技術的所見				
				・社内コンプライアンス体制等にかかわる所見				
		技術提案の施工計画	総合的なコスト	総合的なコスト	・総合的なコストの縮減に関する技術提案			
				性能・強度等	性能・強度等	・工事目的物の性能、機能の向上に関する技術提案		
			社会要請	・環境の維持	・周辺及び地球環境に係わる検討・提案			
				・交通の確保	・交通規制の短縮日数等に係わる検討・提案			
				・特別な安全対策	・歩行者用通路幅確保等に係わる検討・提案			
				・省資源・リサイクル	・省資源・リサイクル対策に係わる具体的な検討・提案			
				・メンテナンス	・点検・維持・管理軽減に係わる検討・提案			
				・リスクマネジメント	・非常事態に係わる検討・提案			
				・新技術	・新技術に係わる検討・提案			
				・景観	・景観に係わる検討・提案			
				・品質	・品質確保に係わる検討・提案			
加算点				10～50点				

※ 継承した同種・類似工事実績については、工場施設、技術者、技術文書等の継承を証明する資料を添付させるとともに、継承が無い場合の同種・類似工事実績も併せて提出させる。