

建設省直轄事業における設計・施工 一括発注方式の試行例とその課題

建設省土木研究所 藤本 聡*

建設省土木研究所 山下武宣*

建設省土木研究所 西野 仁*

○建設省土木研究所 桑邊和幸*

By, Akira Fujimoto, Takenori Yamashita, Hitoshi Nishino, Kazuyuki Kuwabe

建設省直轄事業において設計・施工一括発注方式により今まで試行された5件を紹介し、本発注方式を適用することにより得られる効果と今後運用していくにあたっての課題を抽出した。

前段では、本発注方式を適用する目的を明確化し、また、事前に行われる設計のレベルに応じ2つの方式に細分できることを示した(狭義の設計・施工一括発注方式と詳細設計付入札時VE)。

その後、建設省直轄事業での試行例を示し、これらにより明確となった課題を示した。その結果、課題として、①契約図書類に記述すべき内容、②発注者と施工者の責任範囲の明確化、③予定価格算出方法、④初期条件変更に伴う請負金額の変更方法、が挙げられ、多岐に渡っていることが判明した。

今後、本発注方式によるコスト縮減効果を、通常の発注方式から得られるデータを用いて検討する予定である。また、試行する際に作成した契約図書類と上述の課題を基に、本発注方式に関わる契約図書類作成のガイドラインについて検討を行う予定である。

【キーワード】設計・施工一括発注方式、簡易設計・施工一括発注方式、コスト縮減

1. はじめに

公共工事に対して国民のコスト縮減に対する意識が高まるなかで、コスト縮減を図りつつ良質な社会資本を整備していくためには、入札・契約手続きの透明性、客観性、競争性を高める必要がある。その有効な手段の1つとして、入札時に設計案等の技術提案を受け付け、設計と施工を一括して発注する方式(設計・施工一括発注方式)が提案され、建設省直轄事業において試行されている。

本論文では、本発注方式により試行された5件を紹介し、本発注方式を適用することにより得られる効果及び運用していくにあたっての課題を抽出する。

2. 設計・施工一括発注方式適用の目的

設計・施工一括発注方式適用の目的は、高度または

特殊な技術を有する工事において、設計の段階から民間の施工技術を活用することである。

海外の事例等から、本発注方式を適用することにより、以下に示す効果が期待されている。

- ①工事目的物の品質を確保する。
- ②設計段階から工事の着手が可能となることで、工期の短縮を図る。
- ③コスト縮減を図る。
- ④契約相手を一元化することにより、施工者から発注者へのクレームを減少させる。

ただし、日本においては、一般的に土木構造物に必要な性能が確保されており、①については効果として期待されていない。また欧米のようなクレームの多い社会とは異なり、施工者から発注者へのクレームは、設計と施工を分離した場合と、一括発注した場合とあまり変化しないと考えられる。

*建設マネジメント技術研究室 0298-64-2211

そのため建設省直轄事業において本発注方式に期待される主な事項は、工事毎にその重みは異なるが、コスト縮減と工期の短縮である。

なおヒアリング結果によると、現在までに試行された工事において最も期待された事項はコスト縮減である(事務処理の省力化を含む)。

3. 本発注方式のバリエーション

本論文では、「狭義の設計・施工一括発注方式」と「詳細設計付入札時 VE」とを合わせて「設計・施工一括発注方式」と定義している。

両発注方式は施工者に設計の提案を求める点で一致しているが、「狭義の設計・施工一括発注方式」は詳細設計着手前に発注され、「詳細設計付入札時 VE」は詳細設計終了後に発注される方式であるという点が異なる。

現在のところ、両発注方式の明確な使い分けはされていないが、社会的条件(関係機関との対外協議事項等)の確定時期が使い分けの条件の一つと考えることができる。

民間の技術力を活用することを考えると、本発注方式は、設計の自由度が大きい詳細設計着手前に発注されることが望ましい。しかし、詳細設計着手前では、社会的条件が確定しない場合がある。現在の日本のシステムでは、社会的条件の確定は、民間では行われず官主体で行われる。そのため社会的条件が確定していない工事では、官側主導により引き続き設計を進めなければ施工が可能であるか明確に判断できないこととなる。

以上より社会的条件が概略設計段階において確定する場合は、概略設計が終了した段階で民間の技術力を活用することが可能となり、「狭義の設計・施工一括発注方式」が適することとなる。

社会的条件が詳細設計段階まで確定しない場合、民間の技術力に負うところが多い本発注方式は、官側主導で詳細設計を行い社会的条件が解決された段階で初めて適用可能となる。そのため詳細設計終了後に発注される「詳細設計付入札時 VE」が適する。

4. 設計・施工一括発注方式と簡易設計・施工一括発注方式

建設省直轄事業における本発注方式適用の目的は、2章に示した通りであるが、設計と施工の一括発注を簡単な工事に適用し、技術提案を求めるのではなく発注者の事務処理の省力化を主眼とした方法がある。本論文では、この方式を「簡易設計・施工一括発注方式」と呼ぶ。

河川護岸のように標準断面があれば適用可能な方式である。

5. 建設省直轄事業における発注事例

建設省での設計・施工一括発注方式の試行は現在のところ 4 件であるが(平成 12 年 6 月現在)、その 4 件と、簡易設計・施工一括発注方式として試行された 1 件を加え、計 5 件紹介する(表-1 参照)。

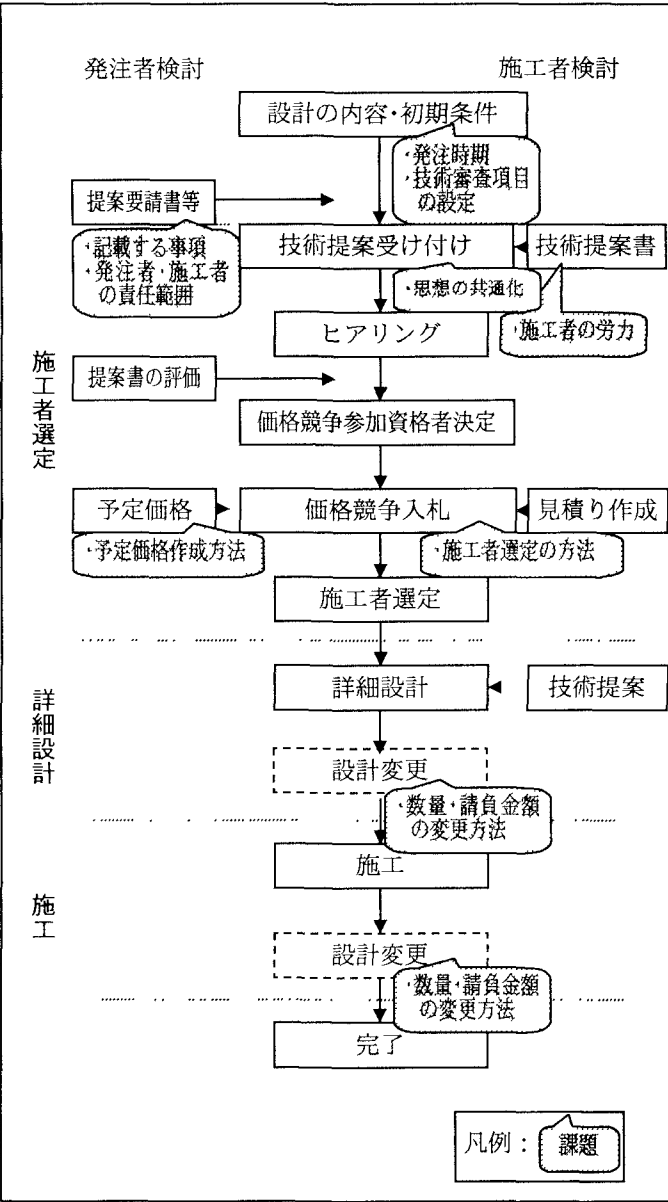


図-1 設計施工一括発注方式の業務の流れ

図-1 に設計・施工一括発注方式のフローと課題を示す。なお、「詳細設計付入札時 VE」においても技術提案が行われた場合、技術提案に合わせた詳細設計が必要となるため、「狭義の設計・施工一括発注方式」と同じフローとなる。また、簡易設計・施工一括発注方式は、フローの技術提案部分をなくしたものである。

表-1 建設省直轄事業での試行例

発注方式		直轄事業における試行
設計・施工一括発注方式	狭義の設計・施工一括発注方式	岩盤補強対策工事
	詳細設計付入札時 VE	地すべり地下排水工事
		地下駐車場躯体構築工事
PC 箱型ラーメン橋工事		
簡易設計・施工一括発注方式		護岸災害復旧工事

(1) 岩盤補強対策工事

a) 工事概要

この工事は、斜面崩落により現存する砂防堰堤の安定が損なわれないように、アンカーによる岩盤補強により斜面安定を図るものである。地表面からの対策は、安全面・経済性から問題があり、また豪雪地帯であるため施工期間が限られる。そこで地山にトンネルを掘削し、内部からのアンカー工により約 9,100m²の補強を行う工法が採用されている。

この工事は 2 期の計画となっており、1 期の発注内容は、全体計画約 9,100m²の実施設計と、トンネル工 (L=180m、2 本)、岩盤内部からのアンカー工約 5,400m²の施工である。

設計・施工一括発注方式の価格競争型にて施工工事を発注した、公共の土木工事においては全国で最初のケースである。

b) 本発注方式適用の目的

特殊な工事であるため、民間の技術力を活用することにより施工時の問題点を解決することを期待している。

c) 発注前の検討事項

発注前に審査会・委員会を設け、以下の項目について検討を行っている。

①参加資格の設定

客観点数、施工実績、有資格者の配置等

②基本性能の設定

設計条件等

③主な条件の設定

発注者の承諾が必要な事項、施工期間、施工条件等

④設計変更等の範囲設定

設計変更の範囲、請負金額変更の範囲

⑤審査評価項目の着眼点設定

アンカーの設計に対する考え方等

d) 施工者選定の方法

技術提案書は、合格または不合格で判定し、技術提案書が採用された施工者により一般競争入札を行った。

技術提案書の評価については、学識経験者から構成されるアドバイザーからの意見を求めた。

施工者選定のフローを図-2 に示す。

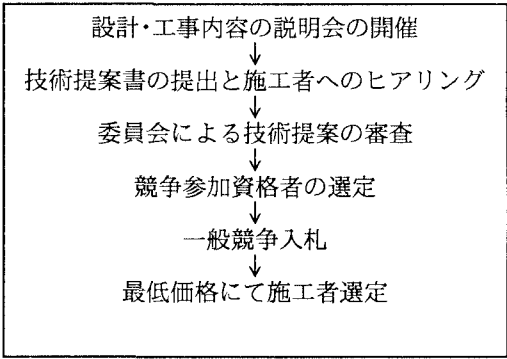


図-2 施工者選定フロー

e) 予定価格の作成方法

予定価格の算出は、発注者側で概略設計を実施(ただし設計のレベルは高めた)し、その設計を基に積算した。概略設計は、委員会の提言に基づく工法を用いた。

f) 請負金額変更の条件

実施設計に基づき当該工事の施工範囲、内容を確認のうえ数量を変更するが、請負金額の変更は行わないものとしている。

ただし、以下の場合については、数量変更と請負金額の変更を行うことが示されている。

- ①地質調査と施工にて確認された地質が異なる場合
- ②トンネルの延長、断面積、掘削岩盤の岩盤区分が施工時に異なる場合
- ③不可抗力(地震)によって数量に変更があった場合

g) 請負金額変更の方法

事前の設計が概略設計であるため詳細設計終了時に再度積算を行い、その積算に対し検討のうえ請負金

額の変更を行う予定である。

(2) 地すべり地下排水工事

a) 工事概要

この工事は、2つの大きな地すべりブロックに対して、地下排水工(トンネル)及び集水井等により地すべり土塊内の地下水を低下させ、その抑制を図るものである。

工事の内容を以下に示す。

①施工方法の提案、または設計及び施工方法の提案を求める工種

トンネル(延長約 1,100m、内空断面：基本性能を満たすもの)

②その他の工種

集水ボーリング約 70 箇所、竖坑 2 箇所、橋梁 1 橋

b) 本発注方式適用の目的

施工者の技術力を活用することにより、工事目的物の機能・性能等を低下させることなくコスト縮減効果を期待するものである。

c) 発注前の検討事項

以下の内容について検討した。

①VE 内容の検討

②参加資格の設定

③入札説明書の作成

d) 施工者選定の方法

施工者選定のフローを図-3 に示す。

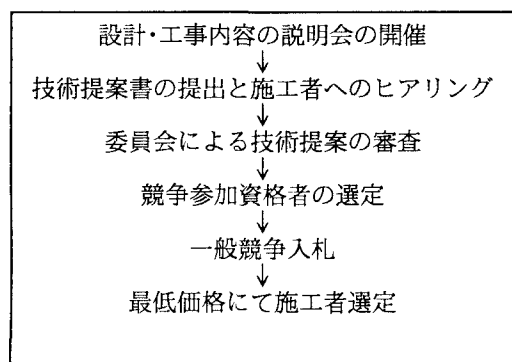


図-3 施工者選定フロー

e) 予定価格の作成方法

標準案より予定価格を積算した。

f) 請負金額変更の条件

実施設計に基づき当該工事の施工範囲、内容を確定

のうえ数量を変更するが、請負金額の変更は行わないものとしている。

ただし、実施設計終了後トンネル及び試錐座の掘削において、地質調査資料と掘削により確認された地質が異なる場合は数量変更、請負金額の変更を行う。

g) 請負金額変更の方法

請負金額の変更方法は、以下に示す方法で行う方針である。

①標準案との比較対象とならない代替案独自のリスクについては、施工者の負担とし請負金額の変更は行わない。

②請負金額変更の上限は、標準案による変更分の予定価格までとし、それ以上は施工者のリスクとする。

(3) 地下駐車場躯体構築工事

a) 工事概要

地下駐車場の本体工事である。地下駐車場は、鉄筋コンクリート構造(地上 1 階、地下 2 階)、延べ床面積約 9,300m²である。

計画箇所は 1 級河川に近く、地下水位が高いため難工事が予想される。なお、事前に行われた詳細設計時に、全体工事費に占める割合の高い土留支保工、地下水対策、JR 在来線の考慮、国道と地下占用物件への影響回避等について設計 VE を実施している。

b) 本発注方式適用の目的

民間の技術力を活用することによりコスト縮減及び工期短縮を図るものである。

c) 発注前の検討事項

以下の内容について検討した。

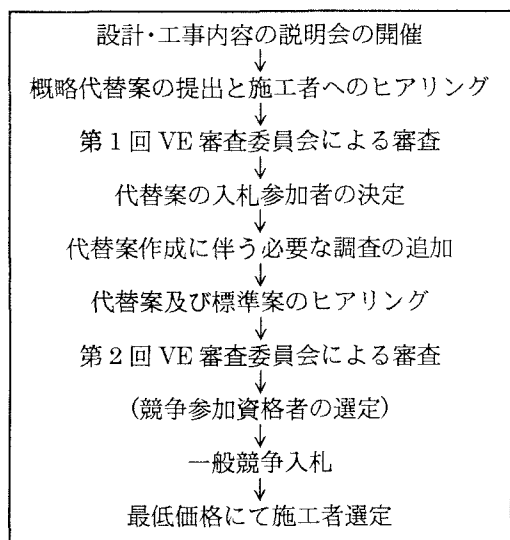
①VE 内容の検討

②参加資格の設定

③入札説明書の作成

d) 施工者選定の方法

施工者選定のフローを図-4 に示す。



図－４ 施工者選定フロー

e) 予定価格の作成方法

工事発注前に行われた詳細設計付入札時 VE 検討委員会により採用された標準案より予定価格を積算した。

f) 請負金額変更の条件

実施設計に基づき当該工事の施工範囲、内容を確定のうえ数量を変更するが、請負金額の変更は行わない。

ただし、提示した現場条件(地形・地質等)に変更が生じた場合は、数量変更と請負金額変更の対象とする。

g) 請負金額変更の方法

請負金額の変更が発生する場合は、以下に示す方法で行う予定である。

- ①代替案で採用された工法では数量変更の必要があるが、標準案の工法では数量変更の必要がない場合、施工者の負担とし請負金額の変更は行わない。
- ②請負金額変更の上限は、標準案による変更分の予定価格までとし、それ以上は施工者のリスクとする。
- ③変更分の予定価格には入札時の落札率は考慮しない。

(4) PC 箱型ラーメン橋工事

a) 工事概要

4径間連続PC箱型ラーメン橋(L=330m)の基礎工として深礎工、橋脚工、及び上部工を施工するものである。3基ある橋脚の高さは、H=30～50m と高橋脚となっている。

本発注では、橋脚3基の詳細設計、橋梁上下部工一括の施工を行うものであり、深礎工と上部工の技術提案は求めない。

b) 本発注方式適用の目的

橋脚の高さが高いため、高橋脚の設計、施工技術の開発が著しい民間技術を採用することにより、コスト縮減の効果と、施工の安全性を確保することである。

c) 発注前の検討事項

発注前に審査会・委員会を設け、以下の項目について検討を行っている。

①参加資格の設定

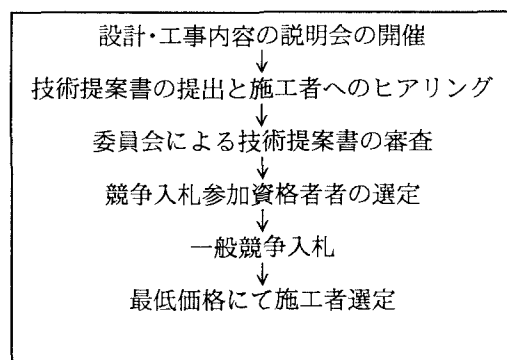
PC 工事に係る一般競争参加資格認定、施工実績、有資格者の配置

②技術提案書の審査基準設定

構造・当該工事への適用性に対する技術的所見、施工実績

d) 施工者選定の方法

施工者選定のフローを図－5に示す。



図－５ 施工者選定フロー

e) 予定価格の作成方法

上部工の詳細設計、下部工の RC 橋脚概略設計、基礎工の深礎工詳細設計に基づき積算し、予定価格を作成している。

f) 請負金額変更の条件

以下の事項について数量を変更する。ただし請負金額の変更は行わない。

①詳細設計に基づいた当該工事の施工範囲、内容の変更

②橋脚の詳細設計に伴い基礎工、上部工の変更が生じた場合、または上部工施工法の提案により変更が生じた場合

以下の場合については、数量変更と請負金額の変更

を行う。

- ①詳細設計確定後、地質の変更等新たな条件変更が生じたことにより構造変更の必要が発生した場合
- ②不可抗力(地震等)によって地形が変化し、数量に変更が合った場合

f) 請負金額変更の方法

橋脚のみ本発注方式を適用しているため、請負金額の変更を伴う数量変更は基本的にないものと考えている。上部工、基礎工については通常の請負金額の変更を行う予定である。

(5) 護岸災害復旧工事(簡易設計・施工一括発注方式)

a) 工事概要

一級河川支川に発生した堤体漏水対策(L=270m)の測量、設計、施工を行うものである。

堤体漏水対策として法覆護岸(自然石ネット)A=2,400m²、かごマットA=220m²、止水壁L=270m、植生工A=500m²を行う。

b) 本発注方式適用の目的

設計・施工を一括で発注することにより詳細設計の事務的処理を省力化することである。

c) 発注前の検討事項

技術的提案を求めず、指名競争入札により施工者を決定するため、通常の発注方式と相違はない。

d) 施工者選定の方法

技術的提案は求めず、通常の指名競争入札で行い、価格競争にて施工者を選定した。

施工者選定のフローを図-6に示す。

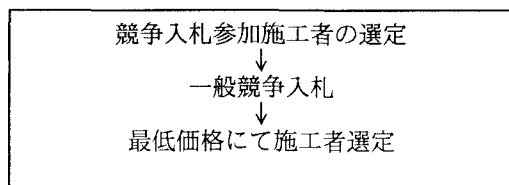


図-6 施工者選定フロー

e) 予定価格の作成方法

標準断面による数量算定により積算を行った。

詳細設計費は一般の設計より少なく積算している。

f) 請負金額変更の方法

詳細設計終了時に再度積算し、請負金額の変更、工事費の変更を行った。

施工終了時に再度積算を行い、最終の数量を算出した。また、請負金額の変更を行った。

6. 本発注方式の試行により見出された利点と課題

本発注方式の試行により見出された利点と課題を示す。

(1) 設計・施工一括発注方式の場合

a) 利点

①コストの縮減

請負金額の変更は、行わないことを原則としている。与条件の変更により請負金額の変更が発生した場合においても標準設計案による増額を上回る変更は行わない方法もあるため、工事費の増額は抑えられる。

工事によっては標準設計による予定価格と請負金額との差が大きい場合があり、民間の技術力が活用されることにより新技術による工事費の縮減が図られると考えられる。

今後民間の新技術に対する意識が高まり、施工者間での技術競争が促進されることによって一層のコスト縮減効果が期待できる。

②設計と施工の意思疎通改善

施工者が有する施工技術を設計に反映することができるため、設計から施工への展開がスムーズとなり、現場において施工者の負担が軽減されている。

③工期短縮

設計と施工が同一の会社で行われるため、設計の段階において資材の調達が可能となる。また、設計の一部分を先行させることにより、設計が全て終了していなくとも施工が可能となる。そのため、工期の短縮を図ることが可能となる。

b) 課題

①発注方式選定の方法

社会的条件の確定状況によって、本発注方式は、「狭義の設計・施工一括発注方式」または「詳細設計付入札時VE」に使い分けできることが示された。本論文では社会的条件のみで使い分けを行ったが、その他の要因(リスク等)に対しても使い分けの検討をする必要がある。

②提案要請書類の内容による発注者・施工者の責任範

囲

施工者は、提案要請書類から設計の仕様、設計条件等を把握し技術提案書を作成する。そのため本発注方式の性質上、提案要請書類に示された事項以外は施工者の技術力を求める範囲と考えることができる。

発注者は、提案要請書記載事項以外の部分で施工者が技術的な判断を行った事項に対して、その技術的な判断に論理上の矛盾がない場合には、施工者のリスクとしてその提案を受け入れる必要がある。

そのため発注者が決定する技術的な事項については、当初から提案要請書類に確実に示す必要がある。

請負金額の変更について考えた場合、契約図書に示された事項の変更については発注者の責任として変更の対象とし、契約図書に示されていない事項については施工者の責任として変更の対象としないと考えることができる。

本発注方式は、通常の発注方式とは違い、設計の検討項目に対しては施工者側の意見が尊重される。発注者はそのことを認識する必要がある。

③技術審査について

施工者からの技術提案は、最低限、提案要請書類、技術指針等に準拠している必要がある。その上で発注者は、技術提案の内容に論理上の矛盾がないかを確認し、技術提案の可否を判定する必要がある。

④発注者と施工者間の思想の共通化

技術提案時では発注者と施工者間の思想の完全な共通化は困難な場合があり、詳細設計時における設計打ち合わせにより思想の共通化を図ることになる。

この場合、思想の共通化していない部分について責任の所在が不明確となる。詳細設計時での思想を共通化する過程において、設計を修正し施工費の変更が必要となった場合、請負金額の変更の有無により発注者と施工者に利害関係が生じることとなる。

そのため、技術提案時に発注者と施工者間でヒアリングを行い、少なくとも請負金額の変更が起こりうる事項については思想の共通化を図ることが重要である。

本発注方式の試行においても技術提案書提出時にヒアリングが実施されているが、発注者の思想を

示すことは公平性を欠く可能性があるとして、発注者側から思想を示さない場合がある。公平性を確保しつつ思想の共通化を図る方法を検討する必要がある。

⑤予定価格の作成方法

予定価格上限拘束性があるため、予定価格の算出は慎重に行われている。詳細設計付入札時 VE については、予定価格と実際の工事費との差は少ない。狭義の設計・施工一括発注方式においては、設計は概略設計までしか行われず、概略設計での予定価格算出では実際の工事費との差が大きくなる可能性が高い。

予定価格算出手法については検討が必要であるが、Unit Price 化をはじめとした概略設計からの工事費算出手法の開発が進むことにより、概略設計の段階から工事費との差が少ない予定価格の算出が期待できる。

⑥施工者決定の方法

技術提案書の判定は、合格不合格であり、その後、技術提案書が採用された施工者のみで価格競争により 1 社を選定している。

最終的に最低価格で施工者を選定するため、施工者の技術力に対する評価をほとんど加味することができず、技術を最大限に活用できない場合がある。

工事費よりも工事中の課題の解消が重要視される工事については、施工者の技術力を評価できる総合評価方式適用について検討する必要がある。

⑦請負金額の変更方法

試行では、発注者側の責任範囲において初期条件の変更が発生した場合、請負金額の変更を行うこととなる。ただし、標準工法と技術提案により採用された工法とでは、同一の初期条件変更に対して変更額が異なる場合がある(初期条件変更による工事への影響度が施工方法により異なる場合)。

請負金額変更の方法により請負金額にリスクとしての金額を見込む割合が異なることとなるため、請負金額変更と入札金額との関係を整理する必要がある。

請負金額変更の方法として、例えば以下の方法が考えられる。

1) 標準設計で想定される請負金額変更の範囲までは採用した工法に対する請負金額の変更を認

める。

2) 詳細設計終了時に再度契約を行い、請負金額の変更を行う。トンネルのように施工方法によって設計変更の対象となる事項が異なる場合、数量変更を行うことが容易となる。ただし、入札時の金額の正当性を欠く可能性がある。また、積算の回数が増すため発注者の業務量が増加する。

3) 技術提案時にリスクとしての金額込みで請負金額を決定し、その後一切請負金額の変更を認めない。新技術を採用することによるコスト縮減効果が反映されやすいため、施工者の技術競争が促される。

(2) 簡易設計・施工一括発注方式の場合

a) 利点

①事務手続きの省力化が可能

通常の方法では、設計と施工を分割して発注する必要があるため設計と施工それぞれに契約図書類が必要であるが、一括に発注することにより契約図書類が1つとなり事務手続きに要する労力が減少している。

②設計と施工の意思疎通改善

設計と施工が一括して発注されるため、設計から施工への展開がスムーズとなっている。

b) 課題

①予算管理

標準断面による発注のため、概算の数量により請負

金額を決定することとなり変更金額の振れ幅が大きくなる。

入札時に請負金額を決定し、その後一切の変更は認めない方法も考えられるが、この場合入札金額に数量変更に対するリスクとしての金額を見込む必要があり、施工者にリスク管理能力が要求される。

7. まとめ

建設省土木研究所における本発注方式の今後の方針は、標準約款・標準仕様書の作成、特記仕様書のガイドラインを作成することである。

試行する際に作成した契約図書類と本論文で示した課題を考慮し検討を行っていく予定である。

The examples and exercises of design-build projects in MOC

By, Akira Fujimoto , Takenori Yamashita , Hitoshi Nishino , Kazuyuki Kuwabe

Five affairs tried until now by design-build projects in MOC direct control enterprises are introduced. The effect of this projects and the subject in the case of using it was extracted.

The preceding paragraph showed the purpose of this system. Moreover, the factor which the difference in order time generates in this system was shown.

Then, the example of trial in MOC direct control enterprise was shown, and the subject by the example of this system was shown.

From now on, the effect of cost reduction will be due to be grasped. Moreover, guideline creation is due to be examined.