

外郭放水路大落古利根川連絡トンネル新設工事

国土交通省 関東地方整備局 江戸川工事事務所 放水路課 設計係長 ○荒 木 茂*

国土交通省 関東地方整備局 江戸川工事事務所 放水路課 課長 白 土 正 美*

By Shigeru ARAKI Masami SHIRATO

現在の公共事業では、さまざまな入札契約方式を用いて工事を発注している。しかし、そのほとんどが設計についてはコンサルタント等に発注をし、その成果をもとに工事の施工を建設会社に発注する分離発注で行われている。

今回、関東地方整備局では「外郭放水路連絡トンネル新設工事」を発注するにあたり、設計と施工を一括して行う「設計・施工一括発注方式」により発注を行った。

【キーワード】 ①入札契約方式 ②新技術活用 ③高度な施工技術 ④DB

1. はじめに

公共工事の契約手続きは、大別して「一般競争入札」「公募型指名競争入札」「工事希望型指名競争入札」「指名競争入札」に分類される。(表-1)

表-1 工事契約手続き一覧

発注 予定金額	契約 担当官	WTO	契約方式		委員会等
6.6億円	本官	対象	一般競争入札 (標準タイプ) 施工計画審査タイプ 以外	一般競争入札 (施工計画審査タイプ) 大規模建造物 高度な施工技術	本局
(3億円) 2億円			公募型指名競争 入札 (標準タイプ) 施工計画審査タイプ 以外	公募型指名競争 入札 (施工計画審査タイプ) 大規模建造物 高度な施工技術	
1億円	分任官	対象外	工事希望型指名競争入札 地形地質条件、施工条件、技術的状況 を勘案して、局長が必要と認める工事		技術審査会 (技術資料の審査) 入札、契約手続 運営委員会
2.5百万円			指名競争入札		事務所

これまでの関東地方整備局の公共工事手続きは、主に上記4種類の契約方式にて契約を行ってきたが、ここでは新たな試みとして、江戸川工事事務所で進めている首都圏外郭放水路事業の一環として発注した「外

郭放水路大落古利根川連絡トンネル新設工事」(以下、「連絡トンネル工事」という。)において、関東地方整備局(一般競争入札)で初めて採用された契約方式となる『設計・施工一括発注方式』(以下、『デザインビルド』という。)についてその概要とプロセスを報告する。

*江戸川工事事務所

2. 首都圏外郭放水路の事業概要

首都圏外郭放水路は、中川・綾瀬川流域の治水対策として、大落古利根川、倉松川及び中川等からの洪水を江戸川に排水することを目的に、国道16号線の地下約50mに、内径約10m、全長約6.3kmの地下放水路を建設するものである。放水路は、流入施設、第1～5立坑、各立坑間を結ぶシールドトンネル、排水機場などで構成されている。(図-1)

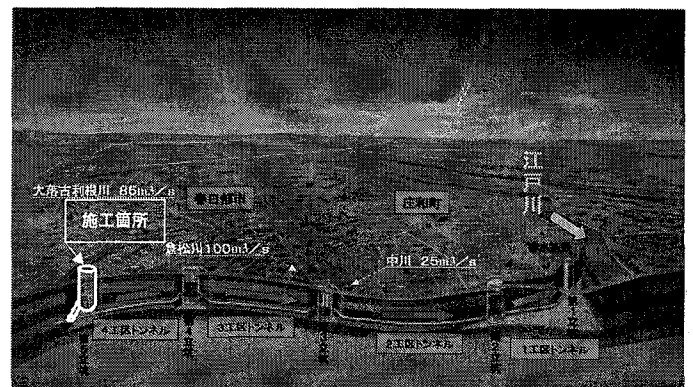


図-1 首都圏外郭放水路全体イメージ図

当事業は、大都市地域における住宅及び住宅地の供給の促進を目的とした「大都市法」に基づく主要かつ緊急的な一大プロジェクトとして位置づけられ、平成4年度に着手され、平成18年度完成を目途に工事を実施中である。

3. デザインビルドとは

『デザインビルド』は、個々の施工業者が有する設

計・施工技術を活用するという観点から、基本的な仕様・性能に基づき設計と施工を一括して発注する方式である。

この方式は、公告文・入札説明書などに示した基本的な仕様・性能を基に、技術提案を行い、通常の工事と同様な競争参加資格を有し、かつ、適切な提案であると認められた場合に限り入札に参加できる。その後、落札者が決定し契約に至った後、落札者（施工業者）が設計・施工を行う方式である。

4. 『デザインビルド』を採用した背景

「連絡トンネル工事」は大落古利根川～江戸川間の6.3kmの一部を構成するもので、中川・綾瀬川流域の浸水被害軽減を目的としている。このため、首都圏外郭放水路事業の早期効果発現および工期の短縮を図るとともに、効率的な施設計画としてのコスト縮減が必要であった。

また、

- ・二次覆工を省略した内外水圧対応形のセグメントの使用
- ・地下約50mという大深度、高水圧下におけるシールドマシンの発進
- ・外径約12mの第4工区トンネルとの地中接合
- ・大規模大深度立坑の構築
- ・大落古利根川からの85m³/sの洪水流の高落差流入に耐える高精度、高強度の立坑構造

などの設計・施工上極めて難易度が高い工事である。

このため、「連絡トンネル工事」では、個々の施工業者が有する設計・施工技術を一括して活用する『デザインビルド』を採用したものである。

5. 連絡トンネル工事の概要

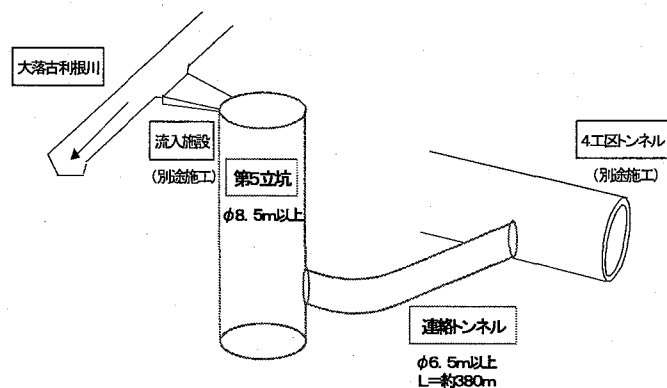


図-2 工事イメージ図

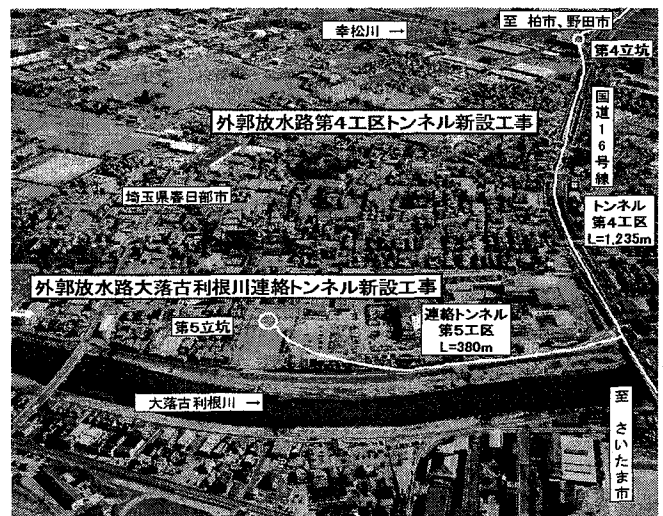


図-3 工事箇所斜め写真

1) 工事場所

埼玉県春日部市小渕地先

2) 基本性能

大落古利根川より85m³/sの洪水流を第4工区トンネルへ安全に流下させる機能を有するものとし、以下の基本性能を満足すること。

- ① トンネル内径はφ6.5m以上とし、第5立坑及び第4工区トンネルと安全に接続できる構造とする。
- ② 立坑内径は、φ8.5m以上の円形とし、大落古利根川からの洪水の流入は立坑の側壁沿いを渦流により落水できる構造とする。

3) 実施設計項目

- ① トンネル断面の設計
- ② 既設トンネルとの接続構造の設計
- ③ 立坑本体の設計
- ④ 防護工の設計（発進防護工、到達防護工）
- ⑤ 施工計画、安全対策、仮設計画、品質管理計画、出来形管理計画、工程計画等

4) 工事内容

- ① シールド掘進工（内径φ6.5m以上）
約380m
- ② シールド設備工 1式
- ③ 立坑設備工（内径φ8.5m以上、内空高64.52m以上） 1式
- ④ 坑内設備工 1式
- ⑤ 坑外設備工 1式
- ⑥ 仮設備工 1式

5) 工期

平成17年3月31日まで約42ヶ月（設計期間6ヶ月、実施設計の承諾期間1ヶ月を含む）

6. 競争参加資格

競争参加資格は、以下の施工実績又は条件を満たす2社の組み合わせによる特定建設工事共同企業体（以下、「共同企業体（JV）」）とした。

1) 共同企業体の代表者は

- ・基礎形式がオープンケーソンの工事で掘削深度が30m以上掘削平面積50m²以上であること。
- ・シールド工法による工事で、施工外径4m以上であること。

2) 共同企業体の構成員は

- ・基礎形式がオープンケーソンの工事で掘削深度が25m以上掘削平面積40m²以上であること。
- ・シールド工法による工事で、施工外径3m以上であること。

3) 共同企業体の代表者が JIS Z 9901:1994 または JIS Q 9901:2000 を認証取得していること。

4) 設計技術者は技術士（建設部門「トンネル」）又は RCCM（トンネル）の資格を有する技術者とする。

5) 主任技術者又は監理技術者は1級土木施工管理技士又は同等以上の資格を有する者で、上記6. 1)の施工経験を有する者とする。

7. リスク分担

本工事におけるリスク分担については下表のとおりである。

表-2 リスク分担表

項 目	評価対象事項	リスク分担先	
		発注者	請負者
技術条件	工法等		○
自然条件	作業用道路 作業スペースの制約 気象、自然条件への配慮		○
社会条件	地中障害物 近接施工 騒音・振動 水質汚濁 日照・電波障害		○
マネジメント特性	他工区調整 住民対応 関係機関対応 安全管理		○
その他	人為的なミス （設計ミス） 地震の発生 法律・基準等の改正	○	

8. 契約手続きの経過

公告から実施設計の承諾までの経過は下表のとおりである。

表-3 手続き経過

H13.5.15	公告及び入札説明書交付	官報掲載及び入札説明書交付
5.28	技術提案書等の作成説明会	
7.16	技術提案書の提出期限	申請書、資料、技術提案書の提出期限
7.18	技術提案書等のヒアリング	技術提案内容のヒアリング
9.5	競争参加資格確認結果の通知	
10.4	入 札	
10.9	契 約	
H14.2.12	仮設設計に関する承諾願（JV）	防音壁、振動対策、市道拡幅
2.19	仮設設計に関する承諾（整備局）	
3.11	本体設計に関する承諾願（JV）	立坑、トンネル、発進工、接続工
3.19	設計審査会（整備局）	
3.22	本体設計に関する承諾（整備局）	

『デザインビルド』を採用した「連絡トンネル工事」に対する請負者側の動向については、

○技術提案書等の作成説明会への参加は21社

○技術提案書の提出は6JV

この6JVの提案内容は「連絡トンネル工事」で求めた基本性能を満たし、「個々の施工業者が有する設計・施工技術を活用する」という『デザインビルド』の主旨に沿うものであった。また、ほとんどの提案工法は過去に実績のある工法であり、問題ないとされた。しかし、提案の一部に新たな工法があり、これについては有識者の意見を踏まえた検討がなされ、問題ない工法という事で6JV全てに競争参加資格が与えられた。

9. 落札業者の提案内容

- ① トンネル：泥水式シールド工法 内径φ6.5m
- ② 立 坑：自動化オープンケーソン工法
（SOCS） 内径φ15m 内空高64.52m
- ③ 発進防護工：NOMST+凍結工法
- ④ 到達防護工：凍結工法

10. 「連絡トンネル工事」における『デザインビルド』の現時点での評価

1) 設計関係

- ・設計に基づく資機材等の価格調査、歩掛調査を省略することにより、設計から工事完了までの全体工期が短縮できたほか、調査に掛かる費用を削減する事ができ、全体工事費を縮減することができた。

2) 立坑関係

- ・立坑についてSOCS、NOMSTなどの新技術を取り入れることにより高品質の立坑施工が期待できる。
- ・シールドマシンに合わせた最適な立坑径とすることができた。

3) トンネル関係

- ・シールドトンネルについて施工業者の有するノウハウを大深度、高水压下のトンネルの設計に活用することができた。
- ・シールド発進時の発進防護方法に新技術を用いる事による作業の簡素化、迅速化によるコスト縮減ができた。
- ・新型セグメント（ボルトレス・平滑性）の採用による作業の簡素化、迅速化によるコスト縮減ができた。

4) 接合関係

- ・外径約12mの4工区トンネルとの地中接合については、日本最大規模となる開口率約64%にもなる難易度の高い設計・施工となるが、施工業者の有するノウハウや実際の施工手順等を踏まえ、最適な設計が行えた。

1.1. 今後期待できる事

- ① 設計のノウハウを施工に反映することで安全

で高品質な施工が期待できる。

- ② 設計技術者が工事現場に常駐することで設計内容を熟知した確実な施工が可能となる。
- ③ リスク分担が明確に決められているため、発注者と請負者とのトラブルが回避される。

1.2. おわりに

『デザインビルド』は、

- ① メーカーや建設業者が特殊な技術を有する工事
- ② 難易度が高く特殊な技術力を必要とする工事
- ③ 施工技術の開発が著しい工事に有効である。

「連絡トンネル工事」は今後完成までに約2年6ヶ月の歳月を要する。工事の進捗にあわせて各段階ごとに『デザインビルド』の優位性・妥当性を検証していくとともに、他の工事と同様、無事に工事が完了するよう努力する所存である。

【参考文献】

平成13年3月

設計・施工一括発注方式導入検討委員会報告書
(委員長：國島正彦東京大学教授)

Project for the Construction of a New Tunnel Connecting the Outer Discharge Channel with the Otoshifurutone River

By Shigeru ARAKI Masami SHIRATO

In the present public works, orders for the construction are given under various formulas of tender and contract. However, in most cases, the formula of divided orders is adopted, in which the design is ordered to consultants, etc., and on the basis of the result of their work, the construction is ordered to construction companies.

This time, Kanto Regional Construction Bureau ordered the “Construction of a New Tunnel for Connection with the Outer Discharge Channel” under the “Formula of an Integrated Order for Design / Construction”.