

生地鼻透過型有脚式突堤工事におけるDBの概要

国土交通省 北陸地方整備局

河川部	浮須修栄*1
河川部	○ 石田正樹*2
企画部	加藤仁志*3
黒部工事事務所	小谷敬一*4

北陸地方整備局黒部工事事務所では海岸侵食防止対策事業として下新川海岸の富山県黒部市生地^{いくじ}地先において「生地鼻透過型有脚式突堤工事」を設計・施工一括発注方式（DB）で平成13年2月に発注し平成14年11月30日を工期として工事が進んでいる。

本報告は発注からの手続きの概要とその過程での課題等についてとりまとめたものである。

【キーワード】 入札・契約制度 DB

1. はじめに

公共工事においては、公正さを確保しつつ品質の良いものを安価に調達する観点から「設計・施工分離」を原則としているが、メーカーや施工業者が設計技術を有する工事など、設計と施工を一体的に行う方式が有効な場合があると考えられており、試行を行っている。今回紹介する「生地鼻透過型有脚式突堤工事」は北陸地方整備局では2例目の設計施工一括発注工事（DB）であり、発注からの手続きの概要と課題等について紹介するものである。

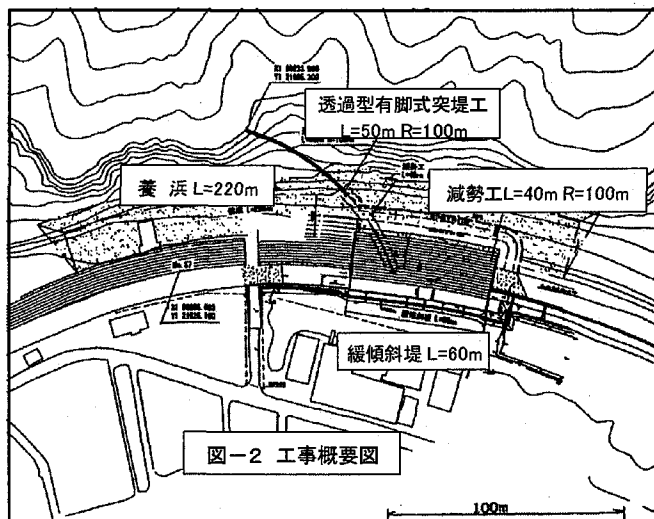
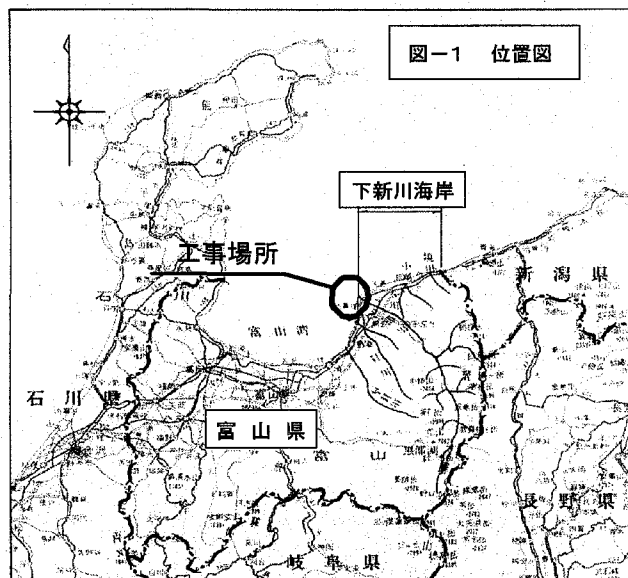
2. 工事概要

(1) 下新川海岸生地地先の概要

下新川海岸は富山県の東部に位置し、侵食が激しく地域によっては家屋の移転を余儀なくされてきた。黒部市生地地先は海底勾配が極端に急勾配であり、富山湾特有の「寄り回り波」をはじめとする高波浪のエネルギーは衰退することなく海岸に押し寄せ、侵食の大きな原因となっている。（図-1）

(2) 工事の概要

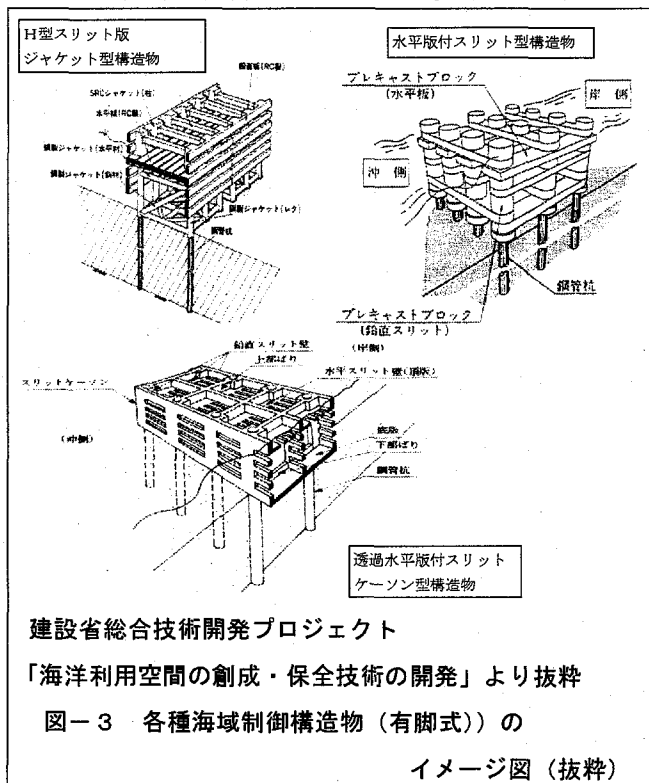
今回、紹介する海岸侵食防止工事は、海底勾配が急峻（約1/3）で地形変化が激しく、近年の汀線後退が顕著であることより、上手（黒部川河口方向）からの沿岸漂流砂をできる限り補足すると共に、漂砂の下手側（富山湾内方向）海浜への土砂供給に配慮し波浪制御機能と沿岸漂砂を遮断しないことを両



立する構造として、「透過型有脚式突堤（離岸堤としての性能を有しているが、波向から突堤形状を呈している。）」を採用し、「緩傾斜堤」、「養浜」等を併せた面的防御により越波を抑え、当該地先の安全を図ることとした。（図－２）

3. 新型離岸堤の開発

近年、水深が深い沖合で波浪を制御することにより、静穏海域を創出し波浪災害を防止すると共に、海浜を安定させ国土保全を図り、海洋レジャーの多様化から沿岸域の多目的利用空間の創成や海岸環境の保全を図るための新しい海岸侵食防止工法の開発が進められた。建設省総合技術開発プロジェクト（総プロ）「海洋利用空間の創成・保全技術の開発」及び土木研究所官民共同開発「海域制御構造物の開発」により、水深 10 ～ 20 m の沖合で波浪を減衰させる 11 タイプの大水深消波構造物が、民間 15 企業との共同研究のもと開発がなされた。その中の 5 タイプが透過型有脚式離岸堤工にあたる。（図－３）



4. 設計施工一括発注方式の採用

透過型有脚式離岸堤工各タイプの消波性能はほぼ同等であり、その工法によって各々特徴を持っていることや、現場条件が特異なことから工法の限定が困

難であった。そのうえ設計及び施工にあたっては下記に示す制約等があることより、性能を規定して設計施工一括発注方式を採用することとした。

- ① 海底勾配が急峻(1/3 程度)で地形変化が激しく、構造物が複雑であり現地調査を実施して施工条件を十分考慮し構造設計を行う必要がある。
- ② 透過型有脚式突堤は新分野の技術であり、設計では相応の技術力が求められる。
- ③ 各工法毎に建設業者が特許を有しており、設計技術が施工技術と一体で開発されていることにより、個々の建設業者が有する特別な設計・施工技術を一括して任せる方がより確実に必要な機能の発揮が期待できる。
- ④ 海上工事は施工時間が限られており、施工の工夫等により生じる構造の変更にも柔軟に迅速に対応でき、より良い仕上がりが期待できる。

5. 設計・施工一括発注方式の性能仕様と課題

(1) 性能仕様と適用条件

技術提案を求める対象として、透過型有脚式突堤（ $L=50\text{ m}$ $R=100\text{ m}$ ）の工法として、その基本性能及び適用性は以下のとおりとした。

- ① 基本性能：消波制御機能 透過率 0.6 以下、反射率 0.5 以下
- ② 適用性：構造物周辺の海浜流の特性、構造物周辺の漂砂特性、構造及び安定性、施工性、維持管理、付随効果（魚礁効果、エアーレーション効果、海水交換性、景観）、その他（海上交通の安全性、漁業への影響）

(2) 設計条件

設計提案に必要な設計条件として、潮位、設計波浪、消波対象波浪、海底土質、構造条件、施設管理等を技術資料作成要領に明示し、その他の必要資料を貸与した。

(3) 評価項目

提案された技術資料の技術的特性の審査として、以下の項目について評価を行った。これらの項目は研究、開発時にまとめられた海域制御構造物の適用項目を参考に局内の技術審査会で決定された。

- ① 基本構造（透過型、有脚式、曲率）
- ② 消波制御機能（透過率、反射率）

③構造物周辺の海浜流の特性

④構造物周辺の漂砂特性

※③④については、提案工法開発時の水理模型実験若しくはシュミレーション結果について記述

⑤構造及び安定性（構造、形状、設計震度、他）

⑥施工性（施工手順、海上作業時間、他）

⑦維持管理（耐摩耗性、防食、他）

⑧付随効果（魚礁効果、エアレーション効果、他）

⑨その他（海上交通の安全性[船舶視認性]、他）

(4) DB方式発注手続き

発注に向けては以下の手続きがとられた。

1) 平成12年9月6日に技術資料の公募掲示

2) 平成12年9月26日技術資料作成説明会

3) 平成12年12月6日技術資料提出期限

【技術資料作成期間2～3ヶ月】

※資料作成に過度の負担をかけることを避けた。

4) 平成12年12月19日

提出された技術資料に関するヒアリングを実施

5) 「設計施工一括型競争入札技術審査委員会」

及び技術審査会を開催（公募内容等の審査）

6) 入札・契約手続き運営委員会において指名・非指名業者を確定し通知

【技術資料審査、業者選定に約2ヶ月】

7) 平成13年2月26日に入札・契約

工期は契約の翌日より平成14年11月30日（3カ年国債）までとなっている。

(5) 学識経験者によるアドバイス

当該箇所の侵食対策については、別途平成3年度より検討会（本省、大学教授、土研の研究室長他）を設け侵食の機構解明及び対応策を検討しており、その中で主たる対策として透過型有脚式突堤工を選定し、消波性能として透過率0.6以下、反射率0.5以下を基本性能にすることについて確認した。

この検討委員会のメンバーのうち大学教授2名と土研の海岸研究室の他、基礎・構造の各研究室長においては、引き続き設計・施工一括型入札技術審査委員会のアドバイザーとしてご意見を伺うこととした。

(6) 提案資料の概要

①一般的な公募型技術資料

② 評価項目を明示した技術提案様式

③設計荷重や計算モデル及び計算結果

④施工計画（施工、安全対策、仮設計画、工程計画）

⑤見積もり

⑥図面類： 平面図(1/500)、縦断面図(1/100)、標準断面図(1/100)、構造図(1/50)

これらの技術資料の作成項目や評価項目については、具体的な記述内容の明示、資料枚数の制限（本文はおおよそ20枚以内とするよう技術資料に明示）等を行った。

(7) 予定価格算出方法

本工事における設計施工一括発注に対象となった透過型有脚式突堤工は、各々の構造型式が違うことから、発注者側で標準的と考える構造形式を絞り込むことが困難であった。このため、設計費用と施工費用の見積り付設計提案を求め、各社毎に見積を個別にチェックし、この中で最低金額となったものを更に精査し予定価格の算出を行った。これにより以下の課題、問題点がでてきた。

①予定価格の算出は技術資料を提出し入札への参加を認めた業者分、全ての見積もりに対してある程度のチェックを実施しないと最低額＝予定価格が設定できないこととなることから、入札に参加する業者数が多くなるほど発注にあたっての負担が大きい。

②見積りは数量等がある程度把握できる程度の概略設計に基づいて行われるため、詳細設計時に差異が出ることは妨げられない。

③技術資料作成時の設計費用の支払いは行われない。

(8) リスク負担（設計変更）

入札時には、仮の設計図書であり、今後実施設計の承諾後これに基づいた設計図書の変更を行うが、本工事は性能発注であることから請負代金の変更は行わないと明示しており、設計施工一括型の発注方式の場合の原則として、リスクは受注者側の負担となっている。

ただし、明らかに受注者の責に帰するものではない場合として、「設計図書に示した海底地形等が著しく異なる事が確認された場合は設計の変更の対象とすることができる。」と明示した。

6. 技術提案応募状況と入札結果

技術資料作成要領の交付者は延べ45社、技術資

料作成説明会には12社の参加があったが、最終的な技術資料提出は3社であった。

提出された技術資料を基にヒアリングを行い、それらを基に設計施工一括型競争入札技術審査委員会を開催し、規定した性能を満足するものかどうかの審査を実施し、3社とも欠格となるような要件は無く、結果として3社での入札となった。

7. 実施設計

受注した業者による透過型有脚式突堤工の実施設計については、事務所において委員会を設置して専門家のアドバイスをもらい、それを踏まえて、平成13年8月に実施設計を「承諾」し、実際の工事施工へと進むこととした。

実施設計の内容は予定価格算出の資料とした技術提案時の設計に対して、応力照査や施工性を詳細に検討した結果により部材厚等の構造体の大きさ、材料の規格等の見直しが図られた。

8. 契約変更及び検査

本突堤は杭基礎に躯体が取り付けられる構造となっており、躯体は陸上で製作し、杭を打設して海上で躯体を据え付ける工程となっている。

平成13年11月より躯体の製作を開始し、施工管理は承諾された実施設計によりおこなった。

契約変更は、平成14年2月に官設計部分（緩傾斜堤等）の精算を含む設計変更を行った。DB部分については原則として変更を行わないとして、契約図書は、施工に際して監督職員が指示した使用材料について特記仕様書を修正し、図面は契約数量である延長が確認できるように当初契約時の図面（平面図）に構造物を加える修正をおこなった。

既済部分検査では、出来形確認は実施設計で行い、出来高確認は、本件の場合には当初予定価格を算出した構造と実施設計の構造が似ていることから、工事の完成の割合を当初予定価格の内訳額に乗じて出来高とした。

なお、スライド条項の適否について、出来高確認と同じ考え方で、当初の予定価格に対して単価の入れ替えを行い、対象外であることを確認した。

平成14年4月より海底地形について、再度測量

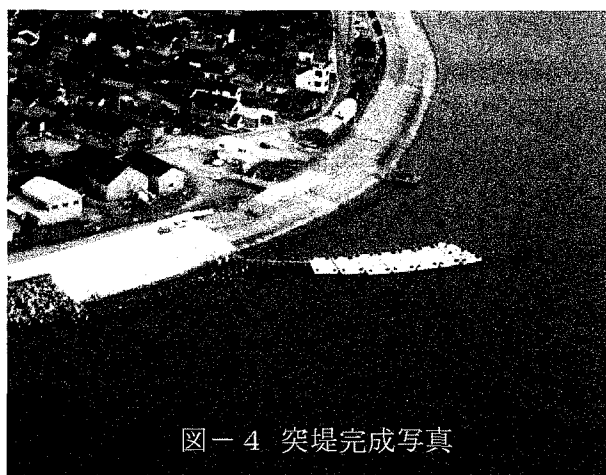
を実施し、設計図書に示した海底地形等が著しく異なることが確認されなかった。この後海上作業が始まり、トラブルなく8月に海上作業は完了し、DB部分については、請負代金の変更となる契約変更が必要となる事態は生じなかった。

9. おわりに

突堤工では、施工実績のある構造体であっても、手配しやすい起重機船にあわせて、躯体の分割がなされるなど施工条件に合わせた設計によりコストの縮減が図られ、施工も問題なく完了することができた。

発注手続きについては当整備局で2例目の発注であり、種々の改善を加えつつ実施したが、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が出る前の発注であったこともあり、発注時の事務量は従来の手法より多いものであった。しかし報告書により、リスク分担の明示、予定価格の算出、既済部分検査等について考え方が明らかにされ、今回実施した手続きや作業をより簡単にできる可能性があったことは理解できた。

今回、DB部分については契約金額の変更が生じなかったが、スライドを含めて契約金額の変更をする場合のリスク分担の明確化や手順を検討をしておくことが、今後、DBの適用工事を増やすためには必要ではないかと感じられた。



図－4 突堤完成写真

*1 河川部 河川工事課長補佐 025-266-1171(代)

*2 河川部 河川工事課 海岸係長 同 上

*3 企画部 技術管理課長 同 上

*4 黒部工事事務所 工務課長 0765-52-1122(代)