

# 砂防工事における積算業務の簡素化について

木村 直裕

兵庫県 土木部 河川整備課 (〒650-8567 兵庫県神戸市中央区下山手通5-10-1)

本県では、工事発注業務の負担軽減及び入札手続きの円滑化を図るため、令和2年度から簡素化積算の試行が進められており、実業所では、概略発注方式を採用した砂防堰堤工事を進めている。

本稿では、実際に概略発注方式を採用した経験から、メリット・デメリットを整理する。また、概略発注方式での積算額から、契約後、受発注者で協議し合意した内容での積算額が大幅に増額となり、予算の確保が課題となったことから、今回の試行に向け概略発注工比率の精度向上について提案する。

キーワード 簡素化積算、概略発注方式、概略発注工比率

## 1. はじめに

近年、職員数の減少やコロナウイルス感染症の流行による在宅勤務の増加、さらには、経済対策補正予算等により増加した工事発注業務によって、職員への負担増加が見られる。簡素化積算は、業務縮減を目的に工事発注の負担軽減及び入札手続きの円滑化を図るため、令和2年6月1日から試行されている。

本稿では、後述する簡素化積算の3つの発注方式うちの1つである概略発注方式を採用し発注を行った経験から、概略発注工によるメリット・デメリットを整理し、今回の概略発注工の試行に向けた精度向上の提案をとりまとめる。

## 2. 簡素化積算の概要

### (1) 簡素化積算の方式

簡素化積算として、以下のa)～c)の方式が試行されている。

#### a) 概略発注方式

主要工種以外の工種の積算を一括して率計上する方式

#### b) 概算数量発注方式

標準断面だけで概算数量を算出し工事費を積算する方式

#### c) 事務所提案方式

積算簡素化に関する土木事務所からの提案を受け付け、技術企画課など本庁関係課と検討した上で、試行する方式

### (2) 概略発注方式の概要

概略発注方式は、当初設計作成時の直接工事費の算定にあたり、「主たる工種」の所要額は従来どおりの方法で積算し、「その他の工種(以下、概略発注工)」の所要額は「主たる工種」の所要額に一定の比率(%)を乗じて一括で積算する方式である(図-1)。概略発注工を算出するための割合については、過年度同種工事など類似工事の「主たる工種」に対する「その他工種」の比率(%)で設定する。なお、最終変更設計書は、「概略発注工」として一括計上した全ての工種の数量を明示し、従来どおりの積み上げ数量積算で変更する。

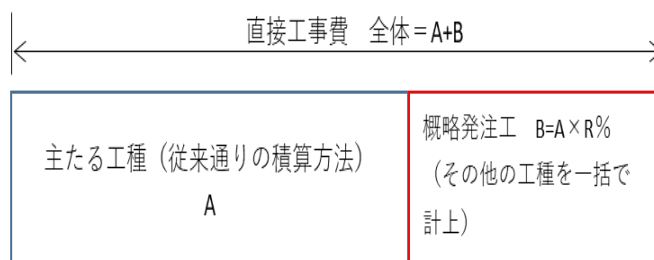


図-1 概略発注方式のイメージ

#### a) 概略発注工の比率

概略発注工の比率Rは、以下の計算式から算出する。

$$R = (\sum (b/a) \times 100) / n$$

R: 概略発注工の比率 (類似工事 n 件の平均値 (整数止め、小数点第一位切り捨て) )

a: 類似工事の「主たる工種」の直接工事費

b: 類似工事の「概略発注工」の直接工事費

なお、概略発注工の比率Rの設定に活用する類似工事の件数は最低3工事以上とする。

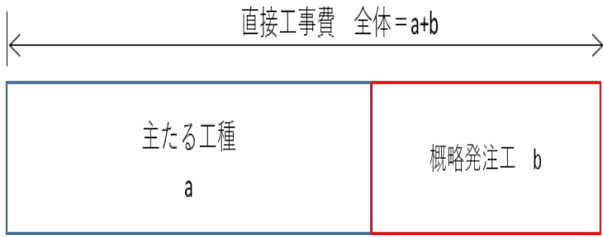


図-2 概略発注工の比率Rの設定イメージ

b) 概略発注工の計上額

概略発注工の計上額（直接工事費）に関して、以下の計算式から算出する。

$$B=A \times R / 100$$

R: 「概略発注工」の比率

A: 「主たる工種」の直接工事費

B: 「概略発注工」の直接工事費



図-4 位置図

3. 概略発注方式で発注した工事について

(1) 概要

今回、概略発注工事として発注したのが（砂）高野川堰堤改良工事である。

高野川は、兵庫県宍粟市一宮町河原田（図-4）に位置する溪流である。平成30年7月豪雨において、土砂災害が起こった溪流であり、特別緊急砂防事業において、透過型えん堤1基（H=8.0m）、部分透過型えん堤（H=14.5m）、溪流保全工（L=47.5m）を施工している。

改良工事を行う堰堤は、上記のえん堤の上流にある既設の不透過型えん堤である。工事内容は、①不透過型堰堤を部分透過型堰堤に改良、②現行の土石流対策指針を満たすため腹付けコンクリートで増厚。

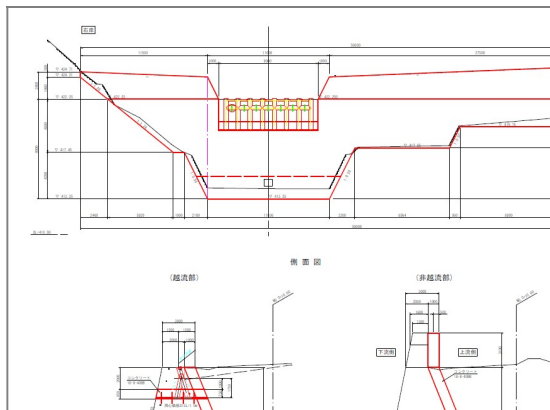


図-3 堰堤改良一般図

(2) 概略発注工の比率の算定

概略発注方式として発注するにあたり、類似工事を選定し、主たる工種と概略発注工とする工種の決定が必要である。今回の工事では、表-1の工事を類似工事として選定し、主たる工種と概略発注工とする工種は、表2のように分類した。

表-1 選定した類似工事

工事名	場所	発注年度
(砂) 池ノ垣内川 堰堤改良工事	宍粟市一宮町深河谷	令和元年
(砂) 春哉川 砂防堰堤改良工事	佐用郡佐用町春哉	令和元年
(砂) 滝谷川 砂防堰堤改良工事	佐用郡佐用町桑野	令和元年

表-2 主たる工種と概略発注工の分類

	主たる工種 (B)	概略発注工 (A)
工種	<ul style="list-style-type: none"> <li>砂防土工</li> <li>残土処理工</li> <li>鋼製堰堤工</li> <li>コンクリート堰堤工</li> <li>構造物撤去工</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>仮設工</li> </ul>

主たる工種と、概略発注工を分類した後、概略発注工の比率を算定した（表-3参照）。その結果、概略発注工の比率は9%となった。

表-3 主たる工種と概略発注工の分類

工事名	主たる工種の直接工事費(B)	概略発注工の直接工事費(A)	率(%) (A)/(B)
(砂) 池ノ垣内川	33,277,914	4,741,425	14
(砂) 春哉川	11,694,208	1,200,406	10
(砂) 滝谷川	68,224,208	2,979,486	4
採用率(平均) = (14+10+4) / 3 = 9.3			9

(3) 概略発注工率の算定

(2)節で示した、概略発注工の比率9%を用いて、概略発注工(仮設工)直接工事費の算定をしたところ、1,757,667円であった。しかし、契約後、施工業者と協議し合意した内容の仮設工の仮設工費用は、4,302,798円と約250万円の乖離が発生した。

4. 概略発注工のメリット・デメリットについて

上記工事で、概略発注方式により発注した経験から、概略発注方式で発注したメリット、デメリットについて整理する。

- |   |
|---|
| <p>● <b>メリット</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・数量チェックの時間が削減される</li> <li>・積算に要する時間が削減される</li> </ul>  |
| <p>● <b>デメリット</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・概略発注率の算出を行うための、類似工事の設定や概略発注工とする工種の決定等に時間がかかる</li> <li>・率計上のため、受注後、業者と協議して合意した金額とズレが生じるため、予算の管理が難しい</li> </ul> |

5. 精度向上のための検討・提案

上記で述べたデメリットを改善するための、検討及び提案を行う。なお、今回は仮設工を概略発注方式とする場合について検討する。

(1) 検討内容

砂防工事の仮設工において、金額に関わる要素として挙げられるのが、工事用道路、水替えがほとんどである。そのうち、工事用道路において大きく金額に関わってくるのが、工事用道路の延長や始点と終点の高低差であると考えられる。水替えについては、水替え延長が大きく金額に関わってくると考えられる。それらの要素を実業事業所管内の砂防堰堤工事から抽出し、仮設工の直接工事費との関連性を調べ、近似式を算出する。その近似式から仮設工の金額を導き、本稿で取り上げた(砂)高野川堰堤改良工事における実際の仮設工の直接工事費とどの程度乖離しているかを調べた。

a) 検討1 工事用道路の延長と仮設工の金額

工事用道路の延長と仮設工金額の相関は、図-5に示すとおりである。図-5の近似式から、仮設工の金額を算出する。(砂)高野川堰堤改良工事の工事用道路の延長は、55mであるため、

$$Y=58.183 \times 55+1262.8=4462.865 \text{ (千円)}$$

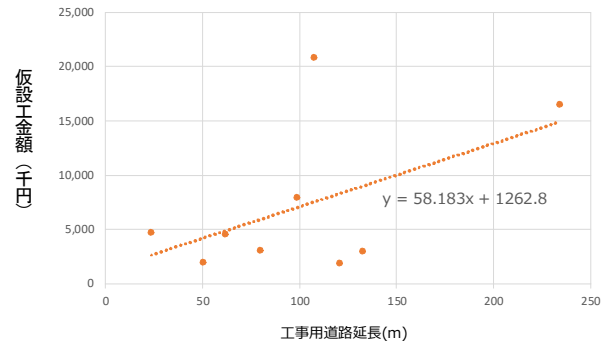


図-5 工事用道路延長—仮設工金額の相関

b) 検討2 工事用道路高低差と仮設工の金額

工事用道路高低差と仮設工金額の相関は、図-6に示すとおりである。図-6の近似式から、仮設工の金額を算出する。(砂)高野川堰堤改良工事の工事用道路高低差は、8.8mであるため、

$$Y=720.9 \times 8.8-789.82=5554.1 \text{ (千円)}$$

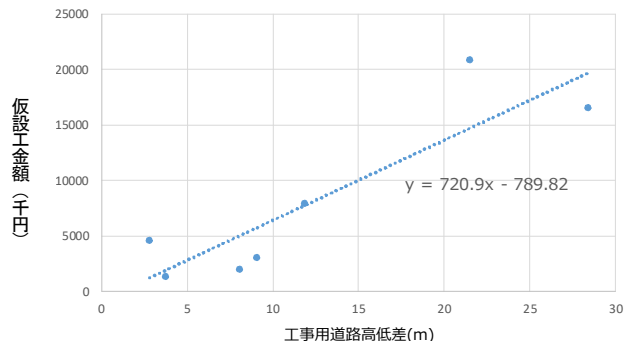


図-6 工事用道路高低差—仮設工金額の相関

c) 検討3 水替え延長と仮設工の金額

水替え延長と仮設工金額の相関は、図-7に示すとおりである。図-7の近似式から、仮設工の金額を算出する。

(砂) 高野川堰堤改良工事の水替え延長は、172mであるため、

$$Y=10.055 \times 172+8115.2=6385.74 \text{ (千円)}$$

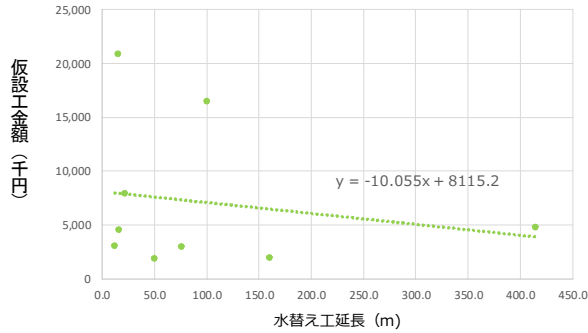


図-7 水替え延長—仮設工金額の相関

(2) 検討結果と提案

上記の検討結果から、工事用道路の延長が最も (砂) 高野川堰堤改良工事における仮設工の実際の金額に近い

値となり、その次に工事用道路の高低差、最も実際の金額と離れたのは、水替え延長であった。そのため、工事用道路の延長と高低差を概略発注における勘案すべき要素として考えることを提案する。具体的には、工事用道路の延長及び高低差を近似式に代入し、仮設工の金額を算出する。その金額を見積参考図書に提示する。延長、高低差どちらの近似式を使うかについては、土木事務所ですら毎に工事用道路の延長、高低差と仮設工の金額を記録し、サンプル数を増やしていき、より精度の良い金額が出せる近似式を使用していく検討が必要だと考える。

6. おわりに

今回、概略発注方式で発注した経験から、何か改善できるのではないかと思います。本論文を執筆した。昨今の人手不足、在宅勤務の推進といった流れの中、積算業務の簡略化は不可欠である。本論文が、積算等の簡略化の一助になれば幸いです。

7. その他

人事異動により筆者の現所属は兵庫県土木部河川整備課であるが、本論文は2021年度の所属である龍野土木事務所所管事業所における所掌内容を題材としている。