

治水対策事業コストの簡便な算定手法の提案

九州大学(総理工) 久田 由紀子, 農研機構 正会員 木村 延明,
 ○福岡大学 正会員 橋本 彰博, 九州大学(総理工) 正会員 杉原 裕司,
 九州大学(総理工) フェロー会員 松永 信博, 九州大学(工) 名誉会員 小松 利光

1. はじめに

近年、気候変動により流域における水土砂災害が激甚化しており、その災害の頻度とスケールの行き着く先は予測不能な状況にある。対策として一定のハード整備が不可欠であるが、将来の予想被害額に対して投資額を決める際、種々の治水対策事業コストを簡便な手法で算定できたら、経済的な河川管理事業を進める上で極めて有用である。本研究の目的は、国土交通省「今後の治水対策のあり方に関する有識者会議」に提出されたダム審査資料に基づき、ダムだけでなくその代替案としての種々の治水対策事業コストのデータを抽出・解析することにより、それぞれの事業コストを評価するための簡便な算定式を求め提案することにある。

2. 解析方法および解析結果

本研究では、ハード面での治水対策事業の中でも施工頻度が高く、治水効果が期待される事業として、ダム建設、河道掘削、引堤、堤防嵩上げ、放水路(捷水路)、遊水池、輪中堤の7つの対策を対象に、事業コストの算定を行った。

2.1 ダム建設事業：ダム建設事業においては、工事内容とそれにかかる総事業費のみがデータとして提供されている。そこで、ダム総事業費には数多くの要因が関わるが、主としてダムの堤体高さ、総貯水容量、集水面積に大きく依存していると考え、これら3つの要因に対して、規格化した重回帰分析を行った。解析の結果、ダムの総事業費に対するそれぞれの要因の偏回帰係数は0.45、0.53、-0.05となり、ダムの総事業費は堤体高さ、総貯水量の2つの要素によってほぼ算定できることが明らかとなった。得られた具体的な算定式は、発表時に示す。図-1は、ダム建設事業における総事業費と算定式から求めた総事業費との関係を示す。図から、これまで行われたダム総事業費は、得られた算定式によってよく評価されていることがわかる。

2.2 その他の対策事業：残りの河道掘削、引堤、堤防嵩上げ、放水路(捷水路)、遊水池、輪中堤の

対策事業については、それぞれの工事項目に対する工事費用が積み上げられて総事業費が算出・提供されている。そこで、第1段階として、それぞれの対策事業における主要項目を抽出し、主要項目ごとの費用と工事内容の関係を求め、得られた算定式を加えることによって全主要項目に対する費用を算定した。第2段階として、全主要項目の算定額に対して総事業費から諸経費と測量試験費を除いた費用をプロットし、総事業費から諸経費と測量試験費を除いた費用の回帰式を求めた。第3段階として、算定された主要項目費に対する諸経費および測量試験費の回帰式を求めた。最終的に、総事業費から諸経費と測量試験費を除いた費用の回帰式および諸経費と測量試験費の回帰式を加えることで、各々の対策事業における総事業費の算定式を導いた。ここでは、河道掘削事業費の算定方法と結果について説明する。この場合、主要項目は掘削量、用地買収面積、護岸面積、橋梁の数、堰の数、補償件数の6項目とした。まず、主要項目ごとの費用と工事内容の関係を求め、得られた6つの算定式を加えることによって全主要項目に対する費用を算定した。次に、算定された主要項目算定コスト(x)に対して、総事業費から諸経費と測量試験費を除いた費用(y)をプロットしたものが図-2である。両者の間には、 $y=1.35x$ の線形関係が認められる。図-3と4は、それぞれ主要項目算定コストに対する諸経費の関係および測量試験費の関係を示している。データは少しばらついているものの、ほぼ線形の関係が見られる。図-2、3、4から得られた算定式を加えることにより、掘削事業全コストを算定した。図-5は、掘削事業全コストに対する算定された全コストの関係を示している。両者の間には、1:1の関係を読み取ることができる。

3. おわりに

人手と多額のコストをかけて算出された貴重な有識者会議でのダム審査資料を活用して、ダム総事業費や河道掘削、引堤、堤防嵩上げ、放水路(捷

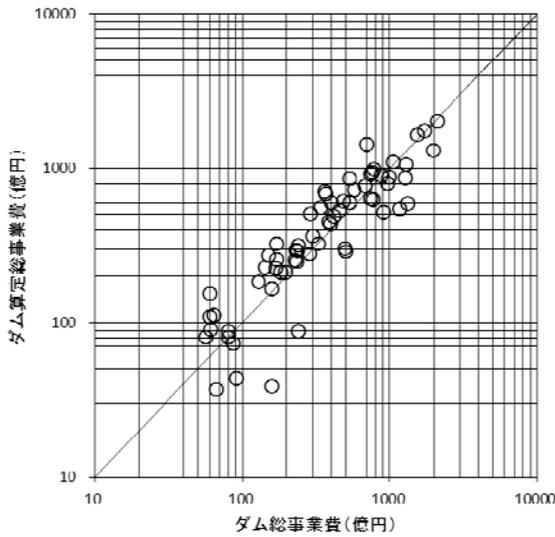


図-1 ダム見積総事業費と算定総事業費の関係

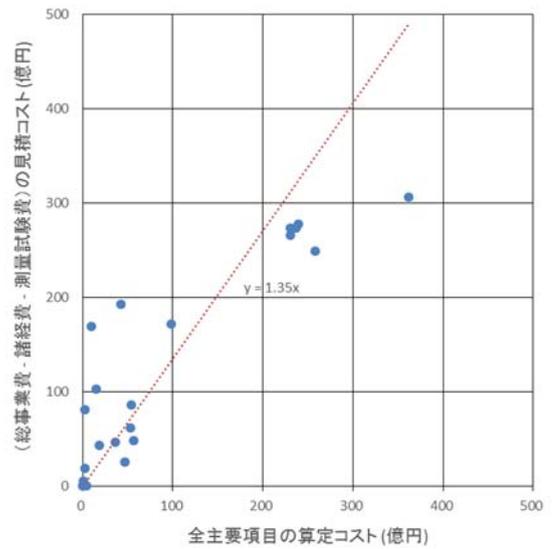


図-2 掘削事業における全主要項目の算定コストに対する（総事業費 - 諸経費 - 測量試験費）のコストの関係

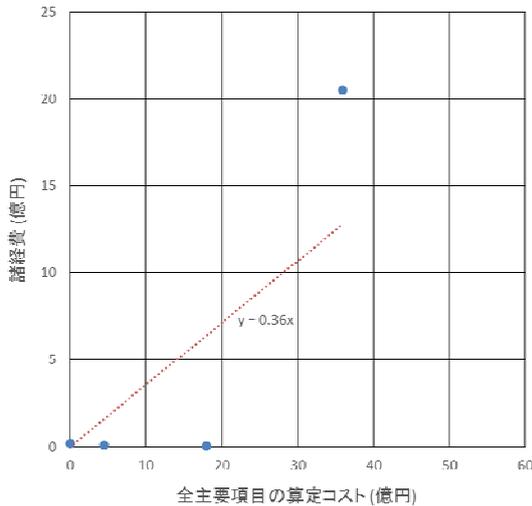


図-3 掘削事業における全主要項目の算定コストに対する諸経費の関係

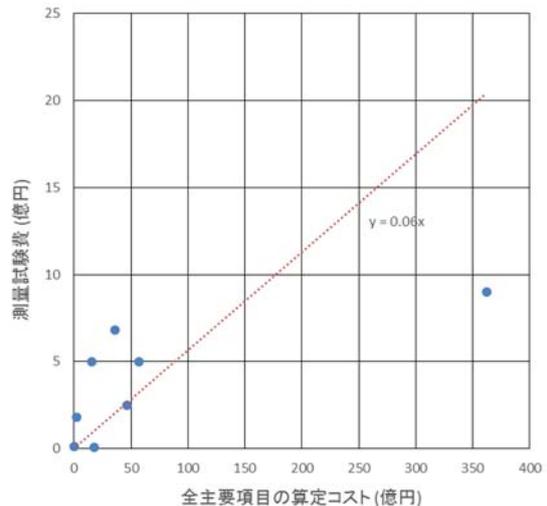


図-4 掘削事業における全主要項目の算定コストに対する測量試験費の関係

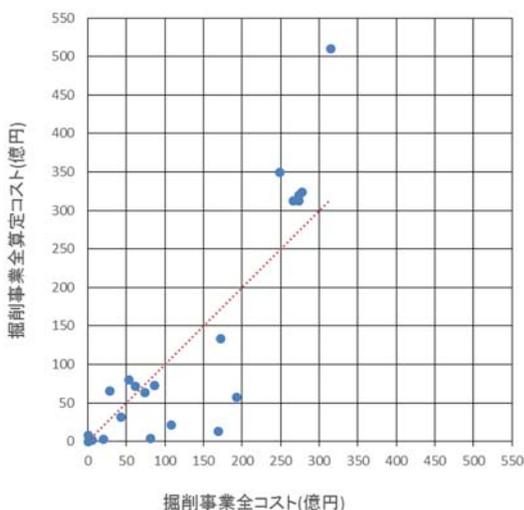


図-5 掘削事業における掘削事業全コストと全算定コストの関係

路)、遊水池、輪中堤のそれぞれの事業費に対する簡便だが実用に耐えうる算定式を求めた。もちろん個々の固有のケースで諸々の条件が異なるため、簡便な式を用いた本算定結果は第一近似とならざるを得ないが、治水対策事業の大まかな見積もりには極めて便利なものとなる。

謝辞

本研究は、文部科学省 気候変動適応技術社会実装プログラム「気候変動の影響評価等技術の開発に関する研究」(SI-CAT)の援助を受けて行われました。ここに記して謝意を表します。