

積算実績データに基づく建設コストの構成要素に関する分析

国土交通省国土技術政策研究所

○冨澤 成実*

国土交通省国土技術政策研究所

溝口 宏樹*

国土交通省国土技術政策研究所

齋藤 守*

By Narumi TOMISAWA, Hiroki MIZOGUCHI, Mamoru SAITOU

建設工事におけるコストの構造を把握することは、計画段階や設計段階などにおけるコスト削減をはじめとする各種施策を効果的に行うために重要なことと考える。そのため、国土交通省直轄土木工事の積算時に積上げた内訳データを用いてコストの中味・内訳がどのようなになっているかといった観点から、建設工事コストに関する分析を行った。この結果を基に、建設工事の中のどこを狙えばコスト削減に効くかといった検討が容易になり、今後の重点的・戦略的な技術開発などを促進する効果が期待される。

【キーワード】コスト分析、積算、コスト削減、技術開発

1. はじめに

建設工事におけるコスト削減などの各種施策の取り組みは、建設工事におけるコストの中味・内訳がどのようなになっているのかといった観点から、コストの構成を踏まえ重点的、戦略的に行う事が効果的であると考えた。そこで、建設工事のコストの構造を明らかにし主要なコストを把握するにあたり、国土交通省直轄土木工事の積算時に積上げた内訳をデータベース化した積算実績データを用いて分析を行った。

本稿では、平成13年度の国土交通省直轄土木工事（道路、河川、砂防、公園）における積算実績データ10,577件を基に、建設工事コストの構成を階層的に明らかにし、積算に利用されたコストの構成要素に関する分析を行ったものである。

2. 積算実績データの概要

積算実績データ10,577件の内訳を主たる工種区別に示す。主たる工種区分は、積算を行う際の共通仮設費率や現場管理費率の決定区分であり、1設計書に1つの主たる工種区分が設定される。図-1に示したグラフの数値は、直接工事費と間接工事費を合わせた工事価格を主たる工種区別に集計した値である。

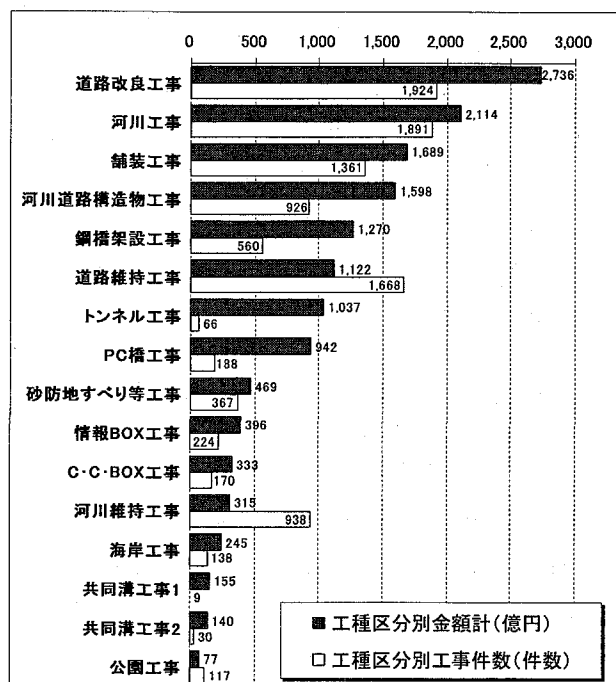


図-1 主たる工種区別の金額及び件数

金額の集計結果では、道路改良工事が最も大きく、続いて河川工事、舗装工事の順となっている。

工事件数では、道路改良工事が最も多く、続いて河川工事、道路維持工事の順となっている。

また、工事価格の価格帯別に工事件数のシェア

* 総合技術政策研究センター 建設システム課 029-864-2211

を見ると、0.5 億円以下の工事が全体の 30%を占め、続いて 0.5～1.0 億円以下(28%)、1.0～1.5 億円以下(15%)の順となっており、1.5 億円以下の工事件数が全体の 73%を占めている。なお、3.0 億円を超える工事件数のシェアは 7%である。(図-2)

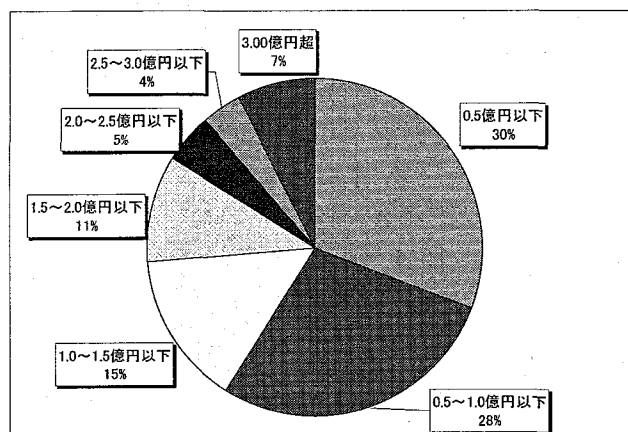


図-2 工事価格帯別の工事件数シェア

主たる工種区分は、1 設計書の中で主体となる工事目的物により決定される。工事の内容によっては、1 件の工事に土工、構造物、舗装等が混在している場合があり、その場合にはもっとも金額が大きい工事目的物により決定されるため、例えば、工事の主体が構造物であれば、河川道路構造物工事に区分され、また舗装が主体であれば舗装工事に区分されることとなる。そのため、より工事の内容をわかりやすく区分した、工事工種体系における工事区分 (レベル 1) 別に分類し分析を行うこととする。

3. 工事区分(レベル 1)に注目した分析

3.1 工事区分(レベル 1)別の金額及び累計シェア

積算実績の内訳データを 37 工事区分に区分し、直接工事費の金額と金額累計シェア(図-3)を見ると、道路改良と築堤・護岸が特に大きく、上位 15 工事区分で全体の約 95%の金額シェアを占めており、その他の項目で示した残りの 22 工事区分を全て合わせても 5%程度であるという結果が得られた。従って、コストの観点から、全体金額のうち金額シェアの大きな上位 15 工事区分に注目して分析を行うことが効果的であると考えられる。

なお、図-3 において、その他の項目で示した残りの 22 工事区分は、金額の大きな順に、雪寒、堤防・護岸、斜面对策、河川修繕、浚渫(川)、海域堤

防、設備整備、排水機場、コンクリートシット、基盤整備、突堤・人工岬、植栽、床止め・床固め、養浜、水門、地下横断歩道、地下駐車場、堰、トンネル(矢板)、鋼製シット、浚渫(海)、グラウト・コト整備、である。

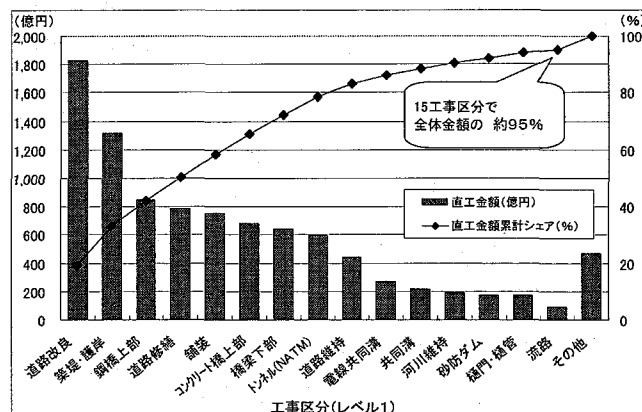


図-3 工事区分別直接工事費及び累計シェア

3.2 上位 15 工事区分合計の機労材構成比

直接工事費は、機械・労務・材料それぞれの費用を積上げて算出した金額であり、金額上位 15 工事区分の機械・労務・材料の構成比を求め分析することで、工事費に対して影響の大きな項目を洗い出すことが可能となる。

データの分類は、機械・労務・材料の他に市場単価と、その他の 5 項目で行った。なお、諸雑費やデータの名称などから他の 4 項目に分類できないものを、その他として集計した。(図-4)

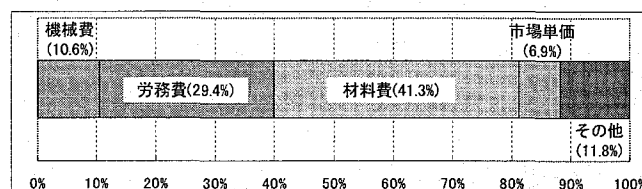


図-4 金額上位 15 工事区分合計の機労材構成比

各費用の構成比を見ると、最も金額シェアが大きい項目が材料費であり、全体の 41.3%を占め、続いて労務費(29.4%)、機械費(10.6%)の順となっている。実に、直接工事費の約 70%を材料費と労務費で占めているという結果が得られた。ここで、機労材それぞれの金額上位項目を示す。

①労務費の上位 10 項目

労務費の中で金額シェアの大きな職種は、普通作

業員であり、労務費の 30.3%を占め、続いて一般運転手(10.2%)、特殊作業員(9.9%)の順となっている。上位 3 職種において労務費全体の約 50%を占め、上位 10 職種では実に労務費全体の 90%以上を占めているという結果が得られた。(図-5)

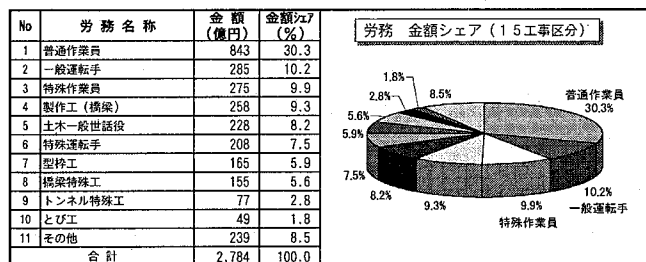


図-5 労務費の金額上位 10 項目

②材料費の上位 10 項目

材料費の中で金額シェアの大きな品目は、生コンクリートであり材料費の 14.7%を占め、続いてアスファルト合材(5.7%)、軽油(4.7%)の順となっている。土木工事で使用される材料は多種多様であるが、上位 10 品目で材料費全体の約 40%を占めているという結果が得られた。(図-6)

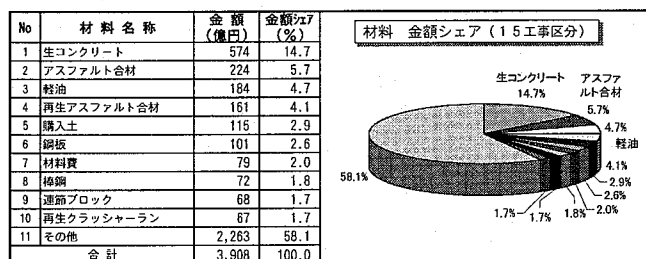


図-6 材料費の金額上位 10 項目

材料費は、直接工事費に占める割合が大きなことから、例えば原材料の不足などの事態により価格が急騰、または新たな低価格の新材料の開発などにより材料コストを抑えることが可能となるなど材料価格が±1%の変動を生じたと想定した場合、その影響は、39 億円(3,908 億円×1%)にもなる。あくまで想定の数値であり、全ての材料価格が一律に上昇したり下降したりすることは考え難いが、材料価格の変動による工事の価格への影響は大きなものと推察される。

③機械費の上位 10 項目

機械費の中で金額シェアの大きな機種は、ダンプトラックであり機械費の 24.6%を占め、続いてバックホウ(12.6%)、ブルドーザ(6.2%)の順となっ

ている。上位 3 機種において機械費全体の約 43%を占めており、上位 10 機種で約 67%を占めているという結果が得られた。(図-7)

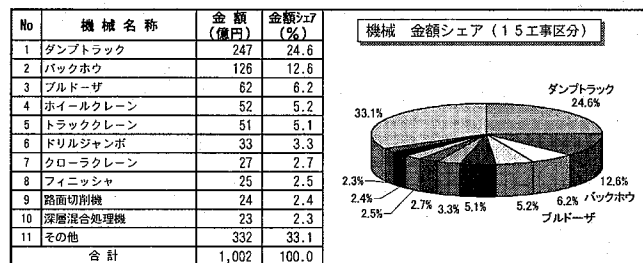


図-7 機械費の金額上位 10 項目

また、機械費の金額上位 10 機種において、積算で用いている損料機械と賃料機械の金額シェアをみると、上位 3 機種に関してほぼ 100%損料機械であり、逆にホイールクレーンやトラッククレーンに関しては、90%以上が賃料機械であった。(図-8)

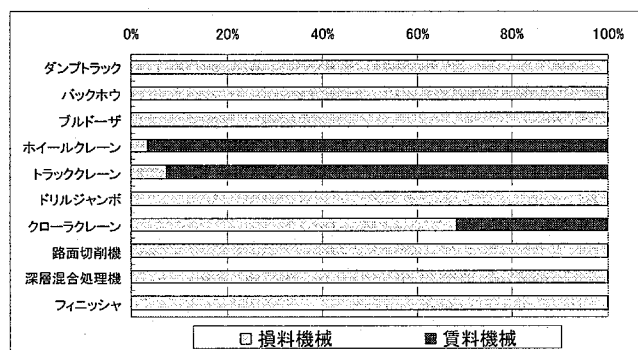


図-8 積算で用いている損料機械と賃料機械の金額シェア

④市場単価の上位 10 項目

市場単価の中で金額シェアの大きな工種は、法面工であり市場単価の 23.6%を占め、続いて鉄筋工(16.4%)、道路植栽工(9.9%)の順となっている。平成 13 年度の市場単価 19 工種のうち、上位 3 工種において市場単価の約 50%を占め、上位 10 項目で約 92%を占めているという結果が得られた。(図-9)

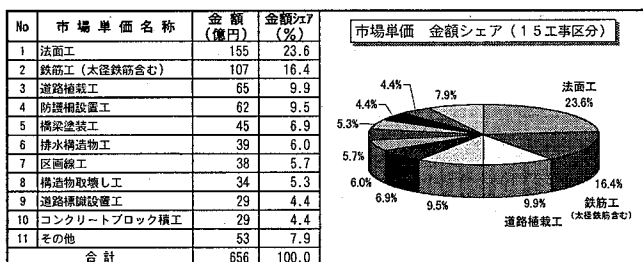


図-9 市場単価の金額上位 10 項目

3.3 工事区分別に労務費と材料費に注目した分析

機労材の構成比より、直接工事費の約 70%を労務費と材料費で占めていることがわかったが、土木工事では工事の施工内容によって機労材の構成内容にも違いが生じてくると考えられることから、工事区分別に労務費と材料費の金額シェアの分布に注目し、金額シェアの観点から、どの分野で何が全体コストに与える影響が大きいかを見ることとする。

(図-10)

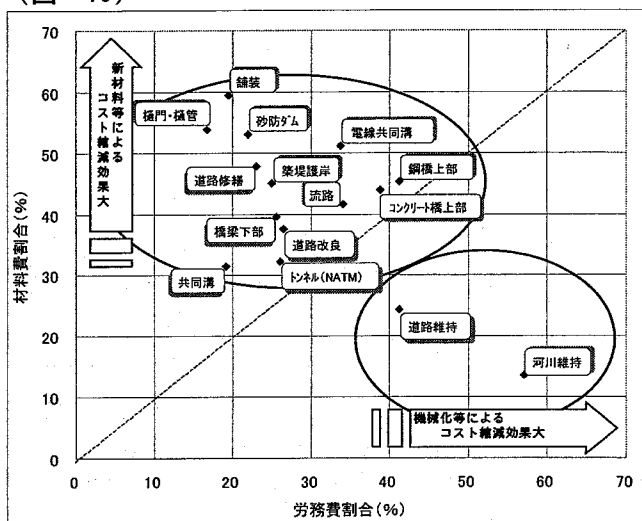


図-10 労務費と材料費の金額シェア分布

工事区分別に見ると、材料費の占める割合が大きいのは、舗装工事(59.4%)、樋門・樋管工事(53.9%)、砂防ダム(53.1%)、電線共同溝工事(51.2%)の順となっており、構造物の築造を主体と

した工事内容のものが上位を占めている。

また、材料費の占める割合が少なく、労務費の占める割合が大きいのは、河川維持工事(57.1%)、道路維持工事(41.2%)である。維持工事は、施設の維持管理を主とした工事内容であるため、構造物を主体とする他の工事に比べ材料費の割合が少なく労務費の占める割合が大きいと推測される。

コスト削減などに資する技術開発は、さまざまな要因を考慮して検討を行うべきと考えるが、材料費のシェアが大きな工事分野で、仮に低コストの新材料の開発など技術開発の推進、資材の生産・流通の合理化・効率化、資材の新たな調達方法などが実施された場合、また、労務費のシェアが大きな工事分野で、仮に新たな施工機械の開発やロボット化など技術開発による機械化が促進された場合には、効果的なコスト削減につながると考えられる。

4. おわりに

本研究成果は、土木工事標準積算基準書に基づき積算された実績データを蓄積し分析を行った結果であり、必ずしも個々の現場における施工実態と一致するものではない。しかしながら、現在進められているコスト削減の検討、グリーン調達の検討、資材の調達方法等の検討、技術開発の検討などの各種施策に向けてのターゲットを明確にする上で有効であり、建設工事の中のどこを狙えば大きな効果が期待できるかを見ることができると考える。

Analysis of Construction Cost Constituent based on Estimation Data-Base

By Narumi TOMISAWA, Hiroki MIZOGUTI, Mamoru SAITOU

It is very important that the analysis of construction cost composition demonstrates some effective policies for us to take at the time of undertaking feasibility studies and detailed design, so as to bring benefits, not only in cost reduction but also other merits. For this purpose, we analyzed the cost of civil engineering projects from a cost itemization point of view by using the detailed breakdown data from the estimated sum for various project. The data used for analysis was collected from the projects contracted directly by the Land Transport Ministry Department. As a result of this research, it has been possible for us to identify effective means for minimizing the costs for elements of works under consideration. Further, we have concluded that the analysis of constituent costs could lead to the promotion of strategic and important construction technique developments in the future.