

コスト構造の観点からみた工事コスト縮減効果の大きい 技術開発分野について

国土交通省 国土技術政策総合研究所 ○石神孝之*

//

溝口宏樹*

By Takayuki Ishigami, Hiroki Mizoguchi

公共工事のコスト縮減に対する社会的要請に適切に応えていくためには、縮減効果が大きな分野を明らかにし、その分野に対して重点的にコスト縮減技術開発や施策検討を効果的に行っていくことが有効である。

このため、本研究では、国土交通省の直轄工事の積算実績データベース（積算実績DB）を利用して建設工事のコスト構造を明らかにし、この結果を基に、コスト縮減の視点からみた技術・研究開発ターゲットの明確化を行った。

【キーワード】コスト縮減、コスト構造、技術開発

1. はじめに

公共工事のコスト縮減は、公共事業における重要な行政的課題であり、国土交通省においても、マネジメント技術、工法や資材等に対する技術・研究開発等の多種多様な手法でコスト縮減に努めているところである。

しかしながら、これらの研究開発等は必ずしも建設工事のコスト構造を踏まえて重点的、戦略的に行われておらず、コスト縮減に有効な技術開発が十分に行われているとは言えない状況である。

このため、建設工事のコスト構造の解明を踏まえて、効果的なコスト縮減に向けた研究開発の重点分野の提示等が必要となっている。

本研究では、直轄工事の積算実績をデータベース化した積算実績DBを利用して河川事業及び道路事業における建設工事のコスト構造を明らかにするとともに、事業全体に対する金額シェアの高い工種に対してコスト縮減に関する技術開発を行うことが全体のコスト縮減効果が大きくなるものとして、コスト縮減に効果的な技術・研究開発ターゲットの明確化を行った。

2. 重点工種の抽出

コスト縮減効果の高い技術開発を行うにあつ

ては、事業全体に対する金額シェアの高い工種に対して行うことが全体の縮減効果が高くなると考えられる。この観点から、積算実績DBにおける平成10年度のデータを利用して、河川事業及び道路事業分野から各事業分野全体金額（直接工事費ベース）に対する金額シェアの高い工種（新土木工事積算大系における工事工種体系の種別（レベル3））をコスト縮減効果の高い重点工種として抽出を行った。

表-1 及び表-2 に河川事業分野及び道路事業分

表-1 河川事業分野の重点工種（レベル3）

No	重点工種 名称	金 額 (百万円)	件数	金額 シェア %	累計 シェア %	*1 新技術 登録件 数	*2 公共機 関実績 件数
1	盛土工	17,873.8	1,422	10.9	10.9	0	0
2	コンクリートブロック工	17,671.5	893	10.7	21.6	5	62
3	根固めブロック工	13,425.8	528	8.2	29.7	4	406
4	矢板工	8,264.7	506	5.0	34.7	12	824
5	掘削工	7,914.3	1,321	4.8	39.6	5	20
6	多自然型護岸工	7,858.8	391	4.8	44.3	30	3779
7	土留・仮締切工	6,705.6	732	4.1	48.4	11	806
8	函渠工	6,656.6	184	4.0	52.4	41	976
9	堤防除草工	6,426.1	275	3.9	56.3	2	10
10	固結工	5,308.2	87	3.2	59.6	26	4499
...	(略)	...	...	...	...		
	合計	164,728.2	22,374	100.0			

*1：NETISの新技術のうちコスト縮減に関するものの登録件数

*2：新技術登録件数として抽出した各技術のNETIS登録時における国や自治体等の公共機関での施工実績件数

* 総合技術政策研究センター 0298-64-2211

表－２ 道路事業分野の重点工種（レベル３）

No	重点工種 名称	金額 (百万円)	件数	金額 シェア %	累計 シェア %	*1 新 技術 登録 件数	*2 公共 機関 実績 件数
1	アスファルト舗装工	27,947.8	7,785	5.8	5.8	14	167
2	RC 躯体工	22,743.2	1,654	4.7	10.6	39	631
3	桁製作工	19,375.0	490	4.0	14.6	0	0
4	掘削工	19,297.8	2,271	4.0	18.6	9	38
5	場所打杭工	13,988.2	431	2.9	21.6	12	654
6	管路工	13,638.7	2,053	2.8	24.4	20	1024
7	側溝工	11,665.8	4,839	2.4	26.8	25	2312
8	シールド	11,662.0	139	2.4	29.3	29	160
9	土留・仮締切工	11,118.6	2,419	2.3	31.6	12	807
10	躯体工	10,980.1	2,491	2.3	33.9	39	631
...	(略)	...	...	...	...		
	合計	479,532.4	125,713	100.0			

*1：NETIS の新技術のうちコスト縮減に関するものの登録件数

*2：新技術登録件数として抽出した各技術の NETIS 登録時における国や自治体等の公共機関での施工実績件数

野における金額シェアの高い工種のリストを示す。

この抽出結果により、河川事業分野においては、盛土工（10.9%）、コンクリートブロック工（10.7%）、根固めブロック工（8.2%）等の工種の金額シェアが高い。また、道路事業分野においては、アスファルト舗装工（5.8%）、RC 躯体工（4.7%）等の工種の金額シェアが高く、このような工種に対して、コスト縮減に向けた技術開発を行うことが、各事業分野全体のコスト縮減に与える効果が高くなると思われる。本検討では、工事費シェアが1%以上の工種（レベル3）を重点工種とし、以後のコスト構造分析等の解析を行った。

3. 重点工種のコスト構造の分析

抽出した重点工種（レベル3）のコスト構造分析として、引き続き積算実績DBを利用して、各重点

工種の細別（レベル4）のシェアを分析するとともに、機械費、労務費、材料費のシェアを分析し、各重点工種においてコスト縮減の観点から効果的な新技術開発分野の分析を行った。

表－3、図－1 に河川事業分野における重点工種の代表例としてコンクリートブロック工におけるコスト構造分析の結果を示す。また、表－4、図－2 に道路事業分野における重点工種の代表例としてアスファルト舗装工におけるコスト構造分析の結果を示す。

コンクリートブロック工の中で、細別（レベル4）でのシェアは、コンクリートブロック張り（44%）、連節ブロック張り（34%）のシェアが高く、合わせると78%のシェアを占めており、これらに対するコスト縮減技術開発が、コスト縮減に効果的である。また、機械費、労務費、材料費の割合による分析結果としては、材料費（62%）のシェアが非常に高く、コンクリートブロック工においては、特に材料に対するコスト縮減技術を開発することが、効果的であることが分かった。

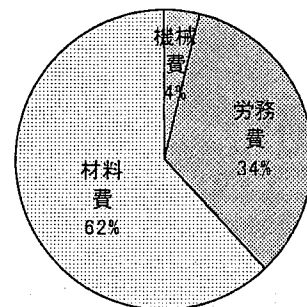
アスファルト舗装工の中で、細別（レベル4）でのシェアは、表層（41%）、基層（16%）のシェアが高く、合わせると57%のシェアを占めており、これらに対するコスト縮減技術開発が、コスト縮減に効果的である。また、機械費、労務費、材料費の割合による分析結果として、材料費（79%）のシェアが非常に高く、アスファルト舗装工においては、特に材料に対するコスト縮減技術を開発することが、効果的であることが分かった。

4. 新技術開発の情報の抽出

新技術開発に関する情報として、国土交通省における新技術活用施策の一つとして、民間等で開発さ

表－3 コンクリートブロック工の細別と新技術の関係

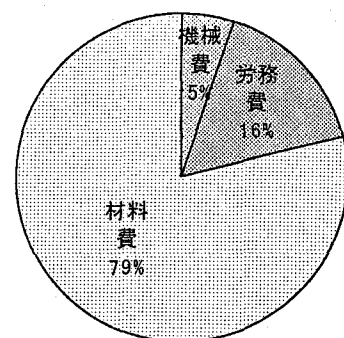
重点工種 (レベル3)	レベル3 の シェア (%)	重点工種の 細別 (レベル4)	レベル4 の シェア (%)	新技術分類	新技術登録件数					公共 機関 実績 件数
					工法	機械	材料	製品	システム	
コンクリート ブロック工	10.7	コンクリートブロック張り	43.8	新技術開発なし						
		連節ブロック張り	33.5	大型ブロックマット	0	0	0	1	0	11
		コンクリートブロック積み	5.2	擁壁ブロック	0	0	0	4	0	51
		その他	17.5							
		計	100.0		0	0	0	5	0	62



図－1 コンクリートブロック工の機労材シェア

表－４ アスファルト舗装工の細別と新技術の関係

重点工種 (レベル3)	レベル3 の シェア (%)	重点工種 の 細別 (レベル4)	レベル4 の シェア (%)	新技術分類	新技術登録件数					公共 機関 実績 件数
					工法	機械	材料	製品	システム	
アスファルト 舗装工	5.8	表層	40.9	アスファルト舗装工	3	2	5	0	0	139
		基層	16.2							
		上層路盤	19.8	路盤工	2	0	2	0	0	28
		下層路盤	10.6							
		その他	12.6							
		計	100.0		5	2	7	0	0	167



図－２ アスファルト舗装工の機労材シェア

れた優れた新技術を公共事業において効果的に活用するため、地方整備局で情報収集され登録された新技術情報のデータベースがインターネットにおいて「新技術情報提供システム (NETIS)」として公開されている。この NETIS には、工法、材料、機械、製品等の新技術が工種等により分類して登録されており (約 2500 件：平成 14 年 9 月時点)、また、環境、コスト削減等のキーワードで情報の検索ができるものである。本研究では、この NETIS (平成 14 年 1 月時点データ) を活用し、各重点工種でのコスト削減に関する新技術開発の動向を調査した。表－1、表－2 に各重点工種におけるコスト削減に関する新技術の登録件数を示す。各重点工種におけるコスト削減に関する新技術登録件数は、0～40 件程度であり、平均的には 20 件程度であった。また、新技術の公共機関 (国の機関等) における施工実績件数は、各重点工種ごとに数十件～数千件と非常にばらつきが大きい結果となった。なお、施工実績件数について、本来は、各新技術の現時点での実績件数におい

て評価を行うべきであるが、NETIS に登録されている新技術の実績件数は、登録時点までの実績件数であり、登録時点が古いものについては、現時点ではさらに実績件数が増えていると思われる。

表－3 にコンクリートブロック工における新技術開発の動向を示す。コンクリートブロック工では、コスト削減に関する新技術登録件数は 5 件であり、平均的な登録件数の 20 件と比較すると、現在は、コスト削減に資する技術開発があまり行われていないと考えられる。また、公共機関における施工実績件数は 62 件となっており、他の重点工種における件数 (数百件程度) や発注実績件数 (893 件) と比較すると非常に少ない件数となっている。内訳としては、連節ブロック張り、コンクリートブロック積みに関する新技術がそれぞれ 1 件、4 件となっており、また、コンクリートブロック張りに関する新技術は 0 件である。現状としては、コスト削減に関する新技術開発があまり行われていないと考えられる。

表－５ コスト削減の視点からみた技術開発ターゲット
(コンクリートブロック工、アスファルト舗装工での例)

重点工種名称	コスト構造	新技術の開発状況	技術開発のターゲット
コンクリート ブロック工	- 河川事業分野での工事費シェアは 10.7% - レベル4のシェアでは、コンクリートブロック張りが約 44%、連節ブロック張りが約 34%で 78%を占めている。 - 機・労・材のシェアでは、材料費が 62%を占めている。	- ブロック積み (4 件)、連接ブロックマット (1 件) の計 5 件の製品を民間が開発している。 - 公共機関の新技術採用件数は全体で 62 件となっている。 - コンクリートブロック張りに関する技術開発は行われていない。	[開発方向] コンクリートブロック張りの製品に関する技術開発
アスファルト 舗装工	- 道路事業分野での工事費シェアは 5.8% - レベル4のシェアでは、表層・基層が約 57%、路盤が約 30%を占めている。 - 機・労・材のシェアでは、材料費が 79%を占めている。	- 表層・基層 (10 件)、路盤 (4 件) の計 14 件の新技術を民間が開発している。 - 公共機関での新技術採用は全体で 167 件である。そのうち表層・基層 139 件、路盤 28 件である。 - 材料に関する新技術は 7 件で、表層・基層 5 件、路盤 2 件である。 - 工法に関する新技術は、表層・基層 2 件、路盤が 2 件である。	[開発方向] 表層・基層の材料に関する技術開発

表－４にアスファルト舗装工における新技術開発の動向を示す。アスファルト舗装工では、コスト縮減に関する新技術登録件数は14件であり、平均的な件数（約20件）をやや下回る件数となっている。また、公共機関における施工実績件数は167件となっており、他の重点工種では600件を越える施工実績があり、アスファルト舗装工の発注実績件数（7,785件）と比較すると少ない件数となっている。内訳としては表層及び基層に関する新技術開発が10件、路盤に関する技術開発が4件となっている。

5. 技術開発ターゲットの検討

以上の検討結果をふまえ、各重点工種ごとにコスト縮減の視点からみた技術開発のターゲットを検討した。

コスト縮減に関する新技術開発の動向の評価について、登録件数が多い分野は、既にターゲットとして技術開発が進展しており、今後も引き続き技術開発が進むものと考えられる。このため、本検討では、新たな技術開発ターゲットを見出す観点から、工事費に占める割合が高いものの中で、登録件数が少ない分野を優先的に新たな技術開発の必要な分野として考慮した。

コンクリートブロック工及びアスファルト舗装工における技術開発ターゲットを表－５に示す。

コンクリートブロック工においては、レベル４のシェアではコンクリートブロック張り、機労材のシェアでは材料費の工事費に占める割合が高く、また、コンクリートブロック張りに関する技術開発が行わ

れていないことより、コンクリートブロック張り製品に関する技術開発をターゲットとした。

また、アスファルト舗装工においては、レベル４のシェアでは表層及び基層、機労材のシェアでは材料費の工事費に占める割合が高い。この表層及び基層の材料に対する技術開発は５件であり、今後も表層及び基層の材料に関する技術開発をターゲットとした。

6. おわりに

コスト縮減に向けた技術開発のターゲットの検討にあたっては、投入する資材、機械等の工事の内容等を詳細に検討する必要があると思われるが、本検討では、事業全体へ波及効果の大きなものを抽出するという一つの側面からターゲットの検討を行ったものである。

今回、積算実績DBの分析を通じたコスト縮減に効果的な重点工種の抽出、並びに各重点工種のコスト構造を分析することにより、コスト縮減の視点からみた技術開発のターゲットをある程度明らかにすることができた。

今後、開発者において各ターゲットにおけるコスト縮減に資する技術開発の可能性を詳細に検討するとともに、可能性のあると判断ができたものについては積極的に技術開発を推進し、実際の河川事業、道路事業等における建設工事に適用・拡大をさせることにより、各工事においてコスト縮減が図られるとともに、事業全体においても大きなコスト縮減につながるものと考えられる。

Technical development fields with a large effect to the construction cost reduction seen from a viewpoint of cost structure

By Takayuki Ishigami, Hiroki Mizoguchi

In order to respond appropriately to public demands for reducing the expenditures for public works, it is effective to clarify the field with a large effect to the construction cost reduction, and to perform implement technological developments and policy considerations for optimum cost reduction.

This study revealed the cost makeup of construction work using the database construction estimates under direct control of the Ministry of Land, Infrastructure and Transport. From this data while clarifying the technology and the research-and-development target seen from the viewpoint of cost reduction based on this result.