

コスト縮減の進め方に関する提案

○建設省土木研究所 杉谷 康弘*
建設省土木研究所 藤本 聡*
建設省土木研究所 松井 健一*
建設省土木研究所 神山 守*

by Yasuhiro Sugitani, Akira Fujimoto, Kenichi Matsui, Mamoru Kamiyama

平成9年に策定された「公共工事コスト縮減に関する行動計画」において、建設省及び関係公団は過去3年間に直接的施策で目標の6%を上回る7.7%のコスト縮減を達成している。さらに新たなコスト縮減計画においても、直接的施策を引き続き継続、充実させていくこととしている。本検討は直接的な工事コストの低減を今後より効率的に進めていくためにはどのようにすべきかを提案するものである。検討は「設計方法の見直し」や「技術開発の推進」といった施策分類に着目し、実際の地方建設局におけるコスト縮減実績データ及び積算実績データベースから行っている。検討の結果、「設計方法の見直し」は縮減率が高いが汎用性がなく、「技術開発の推進」は汎用性が高いが縮減率は低いといった相反する特徴もわかってきた。また1件の工事は多様な工種から構成されているがそれぞれの工種毎に金額シェアや特徴は異なっている。ここではそれらの特徴を踏まえ、重点的に縮減を行う工種、工種の特徴毎に適した施策分類、技術開発を行う場合に注意する点などについて、コスト縮減をさらに効率的に行っていくための4つの提言を行っている。

【キーワード】縮減率、汎用性、金額シェア

1. はじめに

建設省においては「公共工事コスト縮減対策に関する行動計画（平成9年4月）」を策定し、平成11年度までの3年間で10%のコスト縮減を行うことを目標に様々な施策が行われてきた。最終的には建設省・関係公団で9.8%の縮減が行われ、目標は概ね達成された。しかしながら依然として、厳しい財政状況の下で社会資本整備を着実に進めていくことが要求されていることから、建設省では「公共工事コスト縮減対策に関する新行動計画（平成12年9月）」を策定し、ライフサイクルコストの低減や工事における社会的コストの低減を含めた総合的なコスト縮減を目指すこととしている。そして、新しい行動計画の中ではこれまで進めてきた直接的な工事コストの低減についても

引き続き定着、充実させていくことにしている。

本検討は、直接的な工事コストの低減について、これまでの取り組み状況を整理し、今後さらに効率よく進めていくための提案を行うものである。

検討に用いたデータは1地方建設局における築堤・護岸工事のコスト縮減実績であり、個々の工事について金額的な算出が可能なものだけを対象としている。全国的なデータによる検討や他の工種については今後の課題である。

2. コスト縮減施策の分類毎の傾向

今回収集した平成10年度と11年度のコスト縮減実績を「公共工事コスト縮減に関する行動計画（平成9年4月）」の施策分類で整理すると、「設計方法の見直し」、「技術開発の推進」、「建設副産物対策」の3つに分類可能である。ここでは各分類毎の特徴を調べ、問題点を整理した。

*建設マネジメント技術研究センター

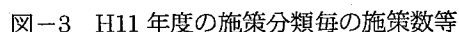
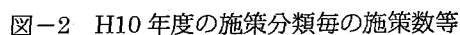
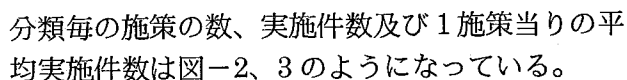
TEL 0298-64-2211

平成10年度のコスト縮減は、14工種（レベル3（注1））において27施策、106件が行われており、縮減額は合計で531百万円（直接工事費ベース。なお、これ以降の本検討における金額も全て直接工事費ベースである。）となっている。

Category	H10	H11
縮減額 (百万円)	528	1129
施策数	27	139
実施件数	105	140

平成 11 年度から 12 年度にかけて縮減額が 2 倍近く増加している。しかし、施策数（「鋼矢板に広幅鋼矢板を使用する」など縮減の内容ごとに分類）は減少し、実施件数（それぞれの施策が行われた件数）も 1.3 倍程度しか増加していない。このことはコスト縮減が効率的に行われるようになってきていることを示している。

平成 10 年度と 11 年度における、それぞれの



「設計方法の見直し」は、施策の数が最も多いが、その反面、1 施策当りの平均実施件数は約 2 件と最も少ない。

2 年度合わせて 21 施策が行われており、総施策数でみると 5 つ減少しているだけだが、平成 10 年度、11 年度でともに実施されているのは 6 施策のみで、平成 10 年度に行われた施策の半分以上の 10 施策が平成 11 年度では行われていない。そして平成 11 年度では 5 施策が新たに加わっている。また、実施件数が 2 年とも 2 件以上有るものは 3 施策しかなく、平成 10 年度に実施件数が多かったものが平成 11 年度でも多く行われているわけではない。

これらのことは、「設計方法の見直し」によって得られた「見直し案」は他の工事で同じように使われているかというとはそうではなく、個々の工事毎によって最も良い方法がその都度考えられているとともに、「見直し案」がまだ試行錯誤の段階にあるためだと考えられる。

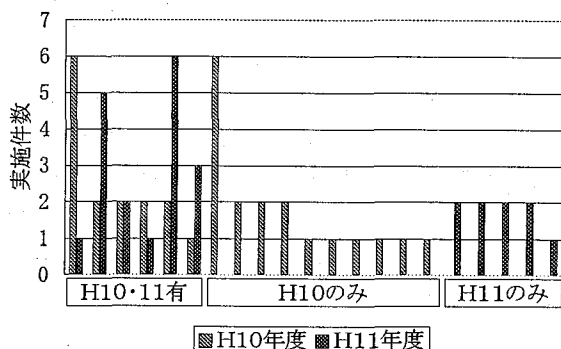


図-4 設計方法の見直しにおける施策毎の実施件数

b) 技術開発の推進

「技術開発の推進」は、実施件数が最も多い。1施策当りの平均実施件数も順調に伸びている。

平成 10 年度から平成 11 年度にかけての個々の施策の実施件数の変化を示したのが図-5 である。

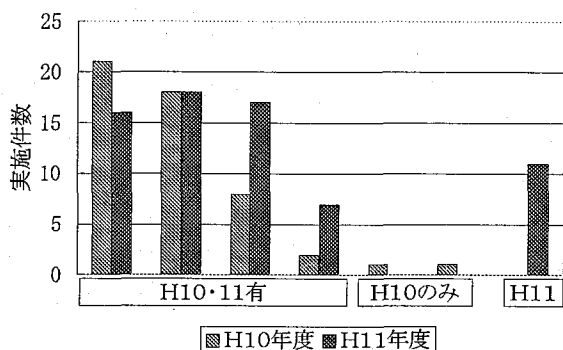


図-5 技術開発の推進における施策毎の実施件数

平成 10 年度、11 年度ともに行われている施策の実施件数をみると、増加しているかわかっていないものも多く、減っているものもそれなりに実施件数がある。平成 11 年度に新たに行われた施策も実施件数は多くなっている。ただし、新たに行われた施策は 1 つしかない。平成 10 年度しか行われなかった施策はもとも実施件数が少なかった

ものである。

これらのことから、「技術開発」は汎用性が高いものを中心に行われており、適用可能な工事への移行は早く行われることがわかる。新しい施策が少ないのはもともと適用範囲の限られる工種やコスト的にシェアの小さい工種で技術開発が進んでいないためだと考えられる。

c) 建設副産物対策

「建設副産物他施策」は、施策の数が最も少なく平成 10 年度においては実施件数も最も少なかった。しかし、平成 11 年度にかけての実施件数の増加は最も多くなっている。

平成 10 年度から平成 11 年度にかけての個々の施策の実施件数の変化を示したのが図-6 である。

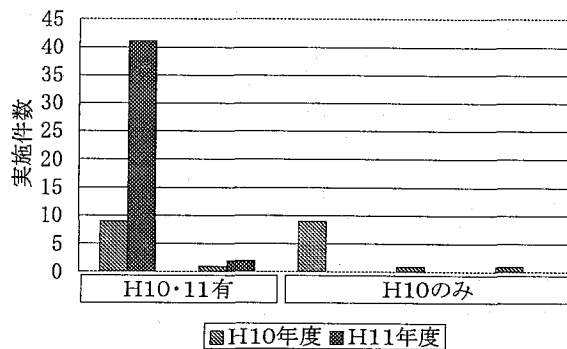


図-6 建設副産物対策における施策毎の実施件数

実施件数が大きく伸びたのは施策の 1 つ（盛土材料に発生土・流用土を使用する）の件数が突出して多くなったためである。それは平成 10 年度においても全施策中 3 番目に多かったが、それが一気に約 4.6 倍も増えた。その結果平成 11 年度では全施策中最も件数の多い施策となった。件数は 41 件であり、平成 11 年度における全施策中で 2 番目に実施件数の多いもので 18 件であるからその多さは突出している。

これは、「建設副産物対策」が可能な分野が限られており、何を行えばよいかが明らかで、そのための条件さえ整備されれば実施が可能だからである。平成 10 年度に「建設リサイクルガイドライン」の策定や「建設副産物適正処理推進要綱」

の改定が行われたが、平成 11 年度に大きく伸びたのは平成 11 年 4 月から運用を開始した建設発生土の再利用促進のための情報交換システムの効果が大きかったものと思われる。

(3) 分類毎の縮減額

平成 10 年度と 11 年度における、それぞれの分類毎の縮減額を図-7 に示す。

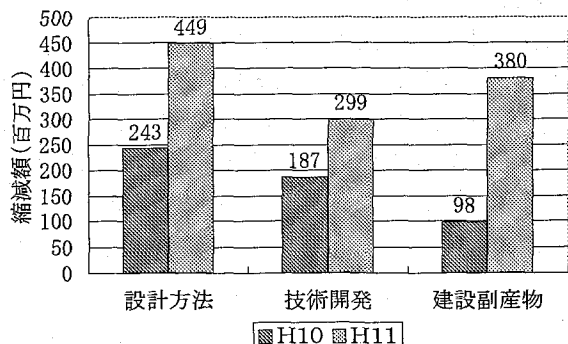


図-7 H10～H11 年度の施策分類毎の縮減額

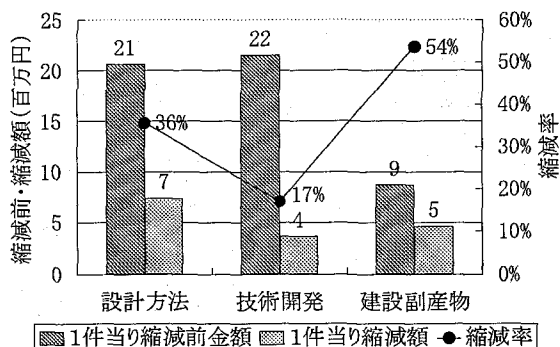


図-8 H10 年度の施策分類毎の 1 件当り縮減前金額等

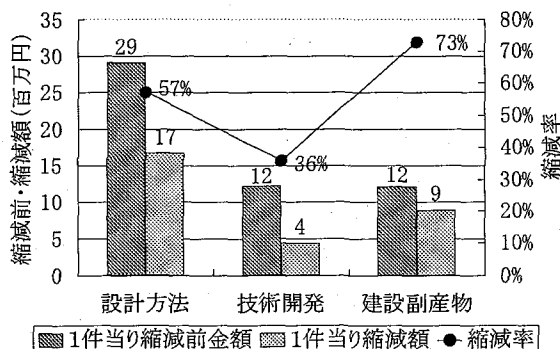


図-9 H11 年度の施策分類毎の 1 件当り縮減前金額等

また、1 件当りの平均縮減前金額（コスト縮減を行わなかった場合の従来設計での金額）、1 件当りの平均縮減額及び縮減率は図-8、9 のようになっている。

a) 設計方法の見直し

「設計方法の見直し」による縮減額が平成 10 年度、11 年度とも最も大きい。また、コスト縮減前の金額（コスト縮減の対象となる金額）が大きく、縮減率も比較的大きい。このため前にみたように実施件数があまり多くないにもかかわらず縮減額が大きくなっている。

平成 10 年度から平成 11 年度にかけての個々の施策の 1 件当りの平均縮減前金額と縮減率の変化を示したのが図-10 である。ただし 2 年とも行われたものだけを対象としている。

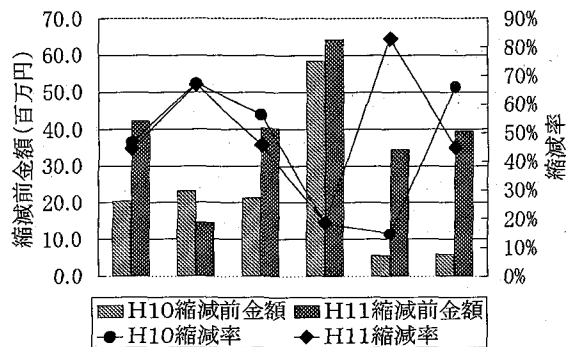


図-10 設計方法の見直しにおける施策毎の 1 件当り縮減前金額等

平成 11 年度にかけて 1 件当りの縮減前金額が大きくなっているものが多いことがわかる。その理由として考えられるのは、平成 10 年度での施工においては「見直し案」が技術的な安全性等の確認が十分ではなく施工規模の小さな箇所でも試験的にやってみたが、安全性等が確認できたので、平成 11 年度では施工規模の大きな現場でも行われるようになったためだと考えられる。また、右から 2 番目の施策のように縮減率が大きく増加しているものもあるが、これは施工規模が大きくなったことによる単価の減少によるものであった。平成 11 年度での「設計方法の見直し」ではこの施策の件数が最も多く、「設計方法の見直し

し」全体の縮減率が上昇しているのはそのせいである。

b) 技術開発の推進

「技術開発の推進」による縮減額は平成 10 年度には 2 番目に多かったが、11 年度にかけての伸びが他のものより少なく、11 年度での縮減額は最も少なくなっている。また、縮減率は 2 年とも最も小さい。前にみたように実施件数が最も多いにもかかわらず縮減額が小さいのはこのためである。

平成 10 年度から平成 11 年度にかけての個々の施策の 1 件当たりの平均縮減前の金額と縮減率の変化を示したのが図-11 である。ただし 2 年とも行われたものだけを対象としている。

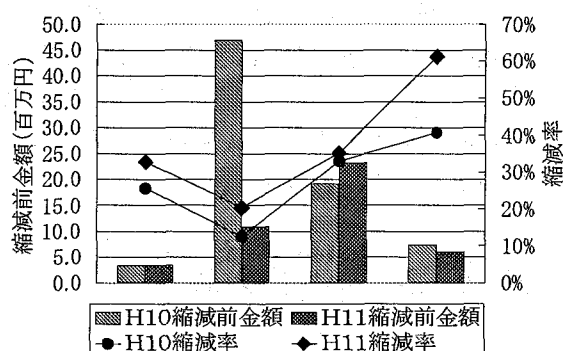


図-11 技術開発の推進における施策毎の 1 件当たり縮減前金額等

各施策とも縮減率は少しずつ大きくなっている。その理由として考えられるのは、縮減前金額（施工規模）はあまり変わっておらず、これらの施策が平成 10 年度においても件数がそれなりにあることから、これらの「技術開発」が平成 10 年度の段階で既にある程度定着しており、平成 11 年度にかけてさらに普及が進んだため単価が下がってきたためだと思われる。左から 2 番目の施策をみても平成 10 年度の段階で大規模な工事で使われている。また「技術開発の推進」全体の縮減前金額が下がったのはこの施策が平成 11 年度に急に下がったためであるが、1 件 1 件調べた結果、たまたま平成 10 年度にこの施策を採用する大規模な工事が集中していたためであった。

c) 建設副産物対策

「建設副産物対策」によるコスト縮減は最も縮減率が高い。実施件数が増えたこともあって縮減額も大きく伸びている。しかし平成 11 年度では「設計方法の見直し」よりも実施件数が多かったにもかかわらず、縮減額が 2 番目だったのは、縮減の対象となる金額（縮減前金額）が小さいためである。

平成 10 年度から平成 11 年度にかけての個々の施策の 1 件当たりの平均縮減前の金額と縮減率の変化を示したのが図-12 である。ただし 2 年とも行われたものだけを対象としている。

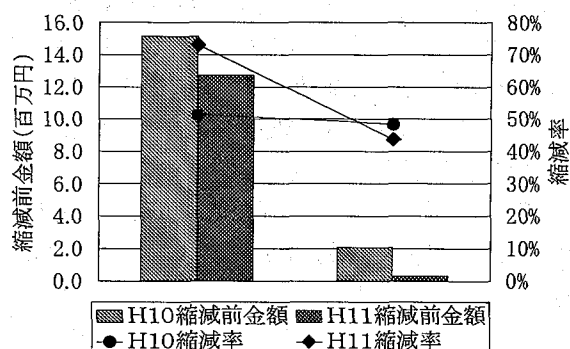


図-12 建設副産物対策における施策毎の 1 件当たり縮減前金額等

平成 10 年度から 11 年度にかけて縮減率が大きくなったのは、左側の施策の縮減率が大きくなったためだが、その理由は先にも述べたが、平成 11 年から建設発生土の再利用促進のための情報交換システムが運用を開始したため、受け取る側はその工事現場からより近い排出元を選択できるようになり、運搬経費が安くなったためだと考えられる。また、この施策の縮減前金額が下がっているのは、同じくその情報交換システムにより規模の小さな現場にも採用されるようになったためだと考えられる。

(4) 分類毎のまとめ

それぞれの施策分類毎に特徴があり、それらを整理すると次のようになる。

- ・「設計方法の見直し」は縮減率が高くその工事

の中で金額の大きな工種で見直しが行われると大きな縮減が見込める。ただし、個々の工事で最もコスト縮減となる施策を考える必要がある。

・「技術開発の推進」は汎用性が高く、多くの工事で共通に採用可能である。ただし、縮減率はあまり大きくなく、多くの工事で採用されなければ縮減額は大きくならない。

・「建設副産物対策」は縮減率が高く条件さえ整備されれば大きな縮減が見込める。ただし、採用可能な工種は限られており、対策が全て行われるとそれ以上は見込めない。

3. 積算実績データベースとの比較

建設省では工事工種の体系化を行い積算実績データベース（以下「積算実績 DB」）によりそれぞれの工種の頻度や金額がデータベース化されている。ここではコスト縮減施策の内容を工事工種毎に分類し、積算実績と比較することにより工種毎にコスト縮減策が有効に行われているか検証するとともに、工種毎の特徴から有効なコスト縮減策を提案する。

(1) 積算実績

平成 10 年度の A 地方建設局の築堤・護岸工事における積算実績において、レベル 3 の工種は 43 工種使用されており、総積算額は約 3,701 百万円（直接工事費ベース。以下同じ。）となっている。

積算額が最も大きい工種は「盛土工」で積算額は 619 百万円で、金額シェアにすると約 17% を占めている。次に積算額が大きいのは「矢板工」で積算額は 541 百万で、金額シェアにすると約 15% を占めている。（図-13）

43 工種のうち上位 10 の工種で全積算額の約 77% を占めている。また、上位 17 工種で約 90% を占めている。逆に金額シェアが 1% 以下のものも全体の約半分に当たる 23 工種ある。

このように、実際の築堤・護岸工事では 43 工種もの多種多様な工種の組合せとして発注されるが、その中でコスト的に大部分を占める工種は限られていることがわかる。

コスト縮減を進めるに当たっては、これら金額シェアの大きいものを中心に行う方が効率的であ

る。例えば 43 工種全てで 10% のコスト縮減を行うのと、上位 10 工種のみ 13% のコスト縮減を行うのはほぼ同額の縮減額が得られる。

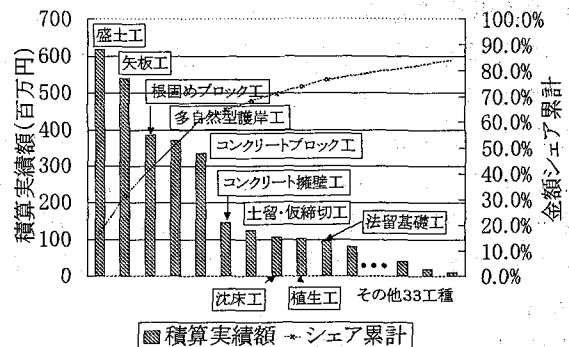


図-13 H10 年度の工種毎の積算額

(2) コスト縮減額との金額シェアの比較

図-14 は平成 10 年度における積算実績 DB とコスト縮減額の工種毎の金額シェアを比較したものである。実績 DB でのシェアが大きいものほどコスト縮減のシェアも大きければ効率的にコスト縮減が行われていることになる。

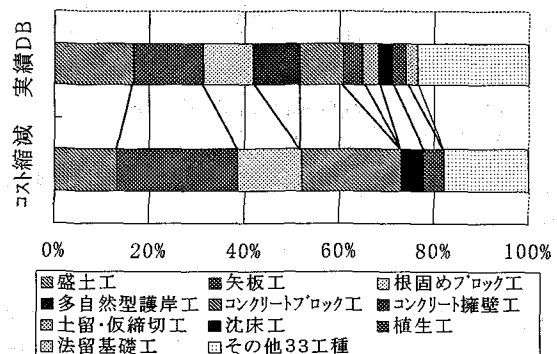


図-14 積算額とコスト縮減額の金額シェアの比較

積算実績 DB の方は左から金額シェアの大きい順に上位 10 工種である。少なくともこれらの工種では積算金額のシェアよりもコスト縮減額のシェアの方が大きいことが望ましい。この結果、積算実績 DB での金額シェアが比較的大きく全体のコスト縮減額を大きくするのに貢献しているのは「矢板工」、「根固め工」、「コンクリートブロック工」で、積算実績 DB のシェアよりもコスト縮減額のシェアの方が大きくなっている。逆に全体のコスト縮減額を大きくするのに、重点的にコ

スト削減を行うことが必要な工種は「盛土工」、
「多自然型護岸工」で、積算実績 DB の金額シ
ェアが大きいにもかかわらず、コスト削減額のシ
ェアはあまり行われていない。

(3) 工種毎の特徴とコスト削減施策の提案

図-15 は積算額の大きい上位 10 工種につい
て積算件数と 1 件当りの平均積算額の関係を示し
たものである。この 2 つの積が総積算額となる。
同じ総積算額でも件数が多く 1 件当りの積算額が
小さい場合と、件数は少ないが 1 件当りの積算額
が大きい場合があり、それぞれの場合によってコ
スト削減の進め方も異なってくると考えられる。

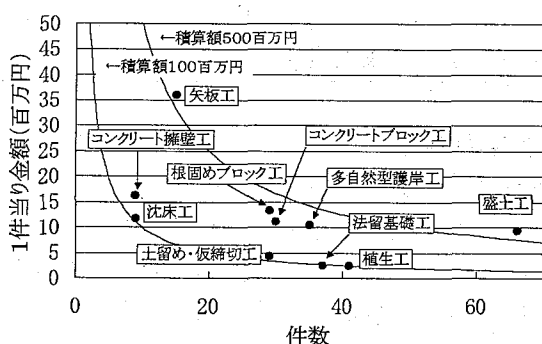


図-15 工種毎の積算件数と 1 件当り金額

前でみた、3 つの施策分類の特徴からそれぞれ
に適した施策を考察すると、1 件当りの金額が大
きく件数の少ないものは「設計方法の見直し」が
適していると考えられる。それは、個々の工事毎
に最も安価となるような設計を行うことに時間と
費用を費やしても、削減率の高い施策が考えられ
る可能性が高く、大きな削減効果が得られるから
である。また、件数が少ない工種では「技術開発」
が進みにくいととも、技術が普及することによ
る単価の減少もあまり見込めない。

逆に、1 件当りの金額が小さく件数の多いもの
は「技術開発の推進」が適している。「技術開発」
によって考え出されたものは一般に汎用性が高く、
その工種を含む多くの工事での適用が可能となる
ため、多少削減率が低くとも件数の多さで総額
では削減額は大きくなるからである。

また、「盛土工」については「建設副産物対策」

によるコスト削減がほとんどであるが、件数が非
常に多く金額が小さいことから、条件を整備し金
額の小さな工事でも出来るだけ採用することが必
要である。

4. 削減率と汎用性

ここでは「設計方法の見直し」と「技術開発の
推進」における「削減率」と「汎用性」という面
で相反する性格がどのような関係を持っているか
を検討した。なお、データは平成 10 年度のコス
ト削減実績と積算実績データベースからのもので
ある。

(1) 削減率と汎用性との関係

「汎用性」は積算実績件数とコスト削減があつ
た件数の割合から算出し、「設計方法の見直し」
と「技術開発の推進」においてコスト削減が行わ
れた工種についてのそれぞれの金額の削減率と縮
減のあった件数の割合についてグラフ化したもの
が図-16 である。

「設計方法の見直し」は工事ごとに削減率が大き
くなるようにそれぞれの施策が行われることから
削減率にかかわらず件数割合は低い。「技術開
発の推進」は削減率が大きくなると件数割合が小
さくなる傾向がある。すなわち個々の工事で削減
率が最大になるような「技術開発」は「設計方法
の見直し」に近い特徴となる。

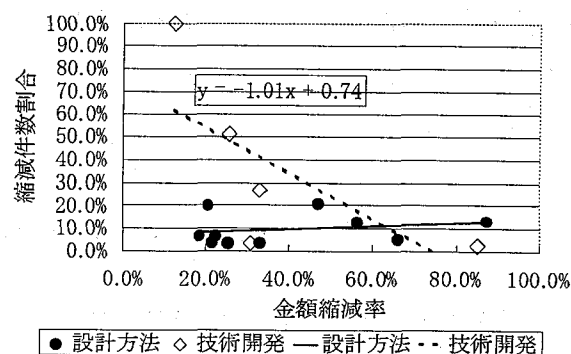


図-16 「設計方法の見直し」と「技術開発の推進」に
おける削減率と削減件数割合の関係

(2) 最適な関係の検討

1 つの工種の削減額は、その工種の総額に「縮

減率と縮減可能な件数の割合」(総合縮減率)を掛けたものとなる。図-16の近似曲線から「技術開発の推進」の総合縮減率を求めたのが図-17である。

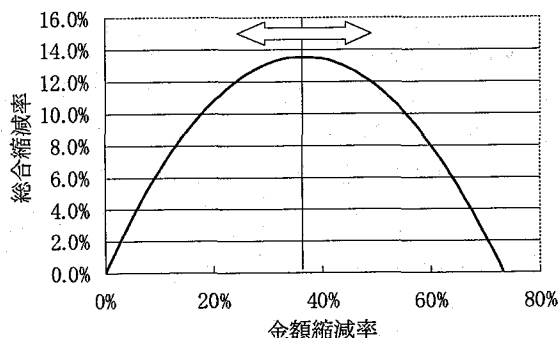


図-17 「技術開発の推進」における総合縮減率

総合縮減率が最も大きくなる場合に縮減額も最も大きくなることから、「技術開発の推進」の場合には「縮減率」と「汎用性」の最適な関係は、縮減率が約35%程度の時であり、最も縮減額が大きくなることがわかる。それよりも縮減率が小さいと多くの工事で適用可能となるが、総縮減額は小さくなる。逆に、それよりも縮減率が大きくなったとしても適用可能な工事が減り、総縮減額は小さくなる。

また、「設計方法の見直し」では「縮減率」にかかわらずほぼ一定の値で「汎用性」が小さいので、「縮減率」が大きいほど総合縮減率も大きくなり、そのような設計を行うことが縮減額を最大にする。

5. まとめ

コスト縮減を進めるに当たっては、いわゆる「聖域」を設けず、あるゆる分野で総合的に行うことが重要であるが、重点的に行う分野やその方法を明確にしたほうが、より効率よく迅速に成果をあげることが可能である。それらに関して本検討により得られたことから次のことを提案する。

- ・金額シェアの大きい工種を重点的に行うこと。
- ・工種毎の特徴を分析しそれに合った施策を選定すること。
- ・「技術開発の推進」は縮減率の大きさと汎用性の両方に注意して行うこと。
- ・「設計方法の見直し」は個々の工事で最大の縮減率となる施策を考えること。

6. 今後の課題

本検討における提案は平成10年度における1地方建設局の築堤・護岸工事の数値のみから得られたものである。従って、提案の内容、諸数値についてはさらなる解析を要することをお断りしておく。

参考文献

- 1) 公共工事コスト縮減対策に関する行動計画、平成9年4月、建設省
- 2) 公共工事コスト縮減対策に関する新行動計画、平成12年9月、建設省
- 3) 戦略的なコスト縮減を目指して、平成12年3月、建設省土木研究所

A Study on More Effective Approach to Cost Saving

The Ministry of Construction and the related public corporation achieved cost reduction of 7.7% in a direct measures in past three years. But we must achieve more cost saving in the next government cost reduction program. This paper discusses our analysis on the past cost saving related projects particularly focusing on "Review of Design Approach" and "Development of New Technologies". We suggest that we pay more attention to the work which has a big share of total construction cost, and the new technology which can be applied to many projects.