

積算改善検討

Research on advanced cost estimation system

(研究期間：平成4～)

—ユニットプライス型積算方式構築の検討と、積算実績データを活用した建設工事のコスト分析—

—Study on Unit price-type estimation method and Construction cost analysis—

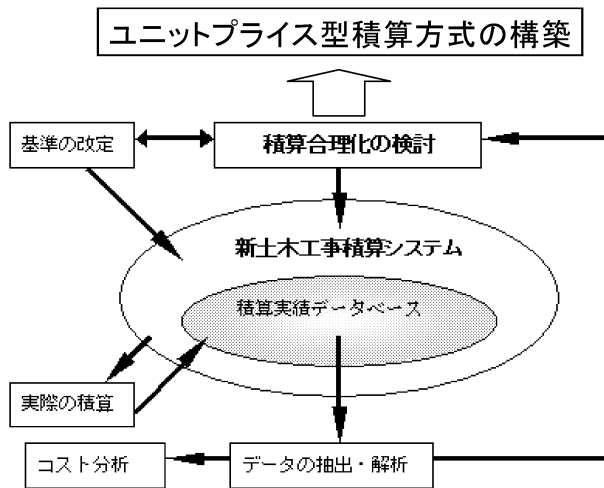
総合技術政策研究センター建設システム課
Research Center
for Land and Construction Management
Construction System Division

課長	尾関 信行
Head	Nobuyuki OZEKI
課長補佐	相沢 興
Deputy Head	Kou AIZAWA
主任研究官	梶田 洋規
Senior Researcher	Hiroki KAJITA
主任研究官	杉森 伸子
Senior Researcher	Nobuko SUGIMORI
積算技術係長	杉山 純
Chief Official	Jun SUGIYAMA
研究員	小川 拓人
Researcher	Takuto OGAWA

In order to promote efficiency of a cost estimation method furthermore this study is to improve a cost estimation method of conventional public works on a basis of past estimation record data, and to introduce Unit Price-type estimation method in Japan.

〔研究目的及び経緯〕

建設事業を取り巻く環境は急激に変化しており、公共工事の価格に対する透明性・客観性・妥当性の向上が求められている。このような社会の要請に応えるため、国土交通省では、これまで新土木工事積算大系の構築と普及を実施してきた。また、「国土交通省公共事業コスト構造改革プログラム」を策定し、「ユニットプライス型積算方式の試行」を明確に位置付けている。



図ー1 積算改善検討フロー

本課題は、これまでに構築を行ってきた既存の積算体系の改善及び保守の検討を行うとともに、より合理的な積算手法としてユニットプライス型積算方式の構築に向けた検討、及

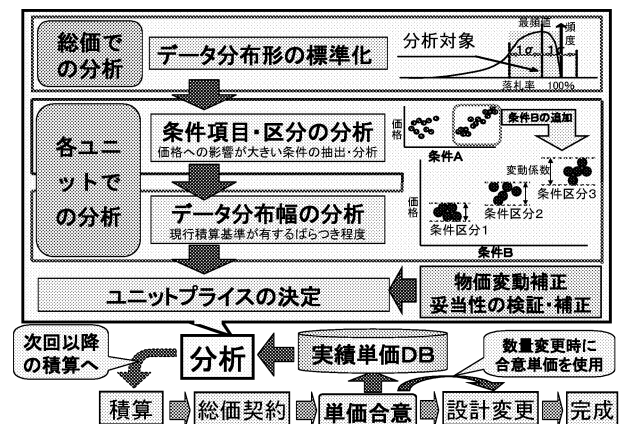
び、積算実績データを活用した建設工事のコスト分析を行い施策へ反映するための基礎資料を作成することを目的としている。

〔研究内容〕

1. ユニットプライス型積算方式の検討

1. 1 ユニットプライスの分析

ユニットプライス型積算方式（以下、「本方式」と言う）は、実績データの蓄積が前提となるため、国土交通省では、本方式の試行に向けて、平成16年1月から新設の舗装工事等において、ユニット区分に応じた単価収集・調査を行ってきた。これらの単価収集・調査データを用い、試行を開始するにあたってのユニットプライスの分析を行った。



図ー2 ユニットプライス型積算方式の流れ

1. 2 ユニットプライス規定集及び積算基準の検討

収集単価データの分析を経て得られたそれぞれのユニット区分の価格要因となる条件を、積算上の内容について「ユニットプライス型積算基準」に盛り込むと共に、契約上の内容については「ユニットプライス規定集」（以下、「規定集」と言う）にプライス条件及び区分表の形で盛り込んだ。規定集は、本方式の導入に際し、各ユニット区分の内容等について、受・発注者間の共通認識を図り、単価協議・合意や設計変更協議等の円滑化を図ることを目的に、契約図書の一つとすべく検討・策定したものである。これにより、設計変更の対象となるプライス条件とその区分を明確にした。また、ユニットプライスに含む費用と含まない費用の内訳を明記し、契約上誤解を招きやすい部分について明確化した。

ユニット区分 法面整形		契約単位: m ² (面積)
【プライス条件】 プライス条件は以下のとおりである。 ・土質 ・整形箇所 ・土羽打ちの有無 ・現場制約の有無 なお、プライス条件の区分は下表とする。設計変更ではプライス条件の区分が変更になった場合に限り、ユニットプライス(合意単価)を変更するものとする。		設計変更の対象となるプライス条件を明記
【費用内訳】 ・法面整形工における切土法面の表層部を削り取りながらの法面整形、または盛土法面の表層部を削り取りながらの法面整形、および築立てながらの法面(土羽)整形等、その施工に要する全ての費用を含む。 ・掘削(ユニットコード: 50108010)、路体盛土(ユニットコード: ...)、路床盛土(ユニットコード: ...)は含まない。 ・土材料(ユニットコード: 50118020)は含まない。		ユニットプライスに含まれる全ての費用を明記 含まない費用も明記
【プライス条件の区分表】		
プライス条件	区 分	
土質	(1)レキ質土、砂および砂質土、粘性土 (2)軟岩Ⅰ (3)軟岩Ⅱ、中硬岩、硬岩	
整形箇所	(1)盛土部 (2)切土部	
土羽打ちの有無	(1)有り (2)無し	
現場制約の有無	(1)有り (2)無し	プライス条件の区分を明記

図-3 ユニットプライス規定集(一例)

また、ユニットプライス型積算方式は仮設足場や作業土工を含み従来の積み上げ積算方式と費用内訳が異なるため、数量集計の方法が異なる。そのため、新たにユニットプライス型積算のための数量算出要領(舗装編)(案)を策定した。

2. 試行の結果

平成16年12月から試行開始した舗装工事及び平成18年2月から試行開始した道路改良工事に対し、効果や課題の把握のため、受・発注者にアンケート調査を実施した結果、次のとおりである。①受注者は、単価協議・合意に、若干の負担を感じつつも、内容・単価には満足している。②受注者は、単価協議を通じ、早期に発注者の考え方と違った齟齬を発見できる。③発注者は、新しい積算方式への不慣れや単価協議・合意等の新たな手続きに、やや負担に感じている。この点は、習熟で解決する部分もあるが、今回策定した数量算出要領のように積算システムや資料等の充実を図っていく。④発注者の積算の合理化に対し、一定の効果が伺える一方で、課題もあげられていた。このため、プライス条件区分及びユニットプライスの設定ができなかったユニットについても、今回改訂した規定集で舗装に続き道路改良も費用内訳を掲載し特記仕様書への記載手間を無くした。また、今回策定の数量算出要領により、数量集計手間も減ることが期待できる。

3. 積算実績データベースを用いたコスト分析

H17年度の設計書データ(約9,000件)を基に、コスト分析を行った。回収したデータを17の主たる工種別に集計し、工事金額と金額累計シェアを分析すると、図-4に示すとおり道路改良工事が最も大きく金額で約2,370億円、金額シェア20%であり、河川・道路構造物工事、河川工事、道路維持工事、舗装工事、トンネル工事、PC橋工事までの上位7工種で全体の約82%の金額シェアを占めている。また、平均工事金額を見ると、図-5に示すとおりトンネル工事、共同溝工事及びPC橋工事が高くなっている。

コストの観点から、金額シェアの大きな部分あるいは1工事当たり金額の高い工種で技術開発・コスト縮減・グリーン調達等の推進を検討することで大きな効果が期待される。

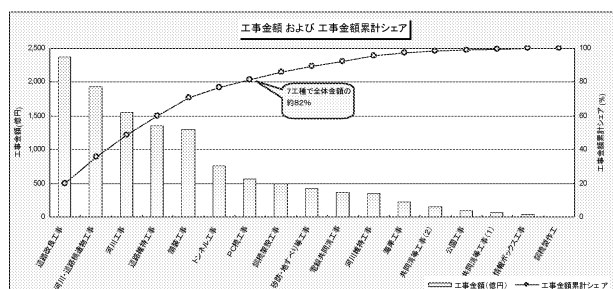


図-4 主たる工種別の工事金額及び金額シェア

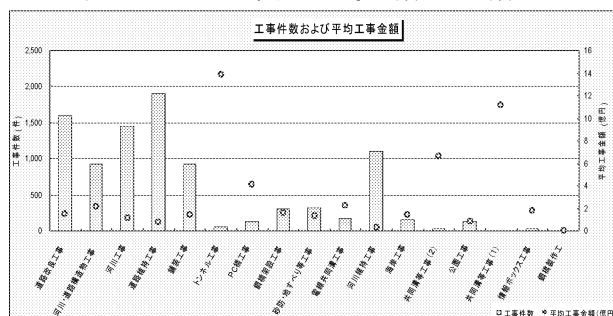


図-5 工事件数及び平均工事金額

【成果の発表】

- 1) 春口勇雄、尾関信行、梶田洋規、杉森伸子、大谷忠広、小川拓人: ユニットプライス型積算方式における基準類の策定、第24回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会 講演集、2006年12月、pp. 89-92、土木学会
- 2) 吉沢毅、尾関信行: ユニットプライス型積算方式における基準類の策定、建設マネジメント技術、2006年4月、pp. 37~40、(財)経済調査会

【成果の活用】

本研究の成果を踏まえ、国土交通省では、舗装工事に続き道路改良工事の全面試行を平成19年度より開始する。今後、フォローアップ調査を通じ、効果的・効率的な実施方策の検討を行う予定である。

また、積算実績のコスト分析の結果をふまえることにより、コストの観点から、金額シェアの大きな部分で効果的な技術開発・コスト縮減方策等の提案につながるものである。

公共工事の環境負荷低減に関する検討

Study of public works project environmental load reduction

(研究期間 平成 14 年度～)

ーグリーン購入法に基づく特定調達品目の検討についてー

Study of designated purchasing items based on green purchasing system in public works

総合技術政策研究センター建設システム課
Research Center
for Land and Construction Management
Construction System Division

課 長
Head
技術基準係長
Chief Official

尾関 信行
Nobuyuki OZEKI
市村 靖光
Yasumitsu ICHIMURA

According to the Law on Promoting Green Purchasing, it was begun in the central government to promote green procurement. In this green procurement, Public works that help to reduce environmental impact are included in designated procurement items and this type of procurement shall be actively promoted. In this study, the effect to reduce the environmental impact, quality, etc. were examined about the materials used by public works.

〔研究目的及び経緯〕

本調査は、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律）に基づく「環境物品等の調達の推進に関する基本方針」に定める「特定調達品目」のうち、公共工事で調達する品目を選定するために、民間等から提案された品目の分類・評価において技術的な検討等を行ったものである。

〔研究内容〕

1. 技術評価の方法

表－1 は、平成 18 年度に提案のあった品目（資材、機械、工法、目的物）を、使用分野別（土木、建築、建設機械、港湾空港）に分類したものであり、このうち土木系品目を対象に技術評価を行った。技術評価は、平成 16 年度から土木学会に検討依頼し、3 年間の検討成果に基づく新たな知見を盛り込んだ「グリーン購入法の公共工事の技術評価基準（案）」に基づいている。

この基準では、図－1 に示すように、特定調達品目を追加する場合だけではなく、既に特定調達品目に指定されているものについても、その後の普及状況等を勘案した見直しを行うように検討の手順を改めている。

また、技術評価は、環境評価、品質評価、普及評価、経済性評価から行い、このうち環境評価の主要な点は以下の通りである。

- ①通常品と比較することによって、環境負荷低減効果及び環境負荷増大懸念について、データ等により客観的に行う（図－2）。
- ②地球温暖化、廃棄物・資源、有害化学物

質、生物多様性、その他の多岐にわたる環境負荷項目について総合的に評価する（図－3）。

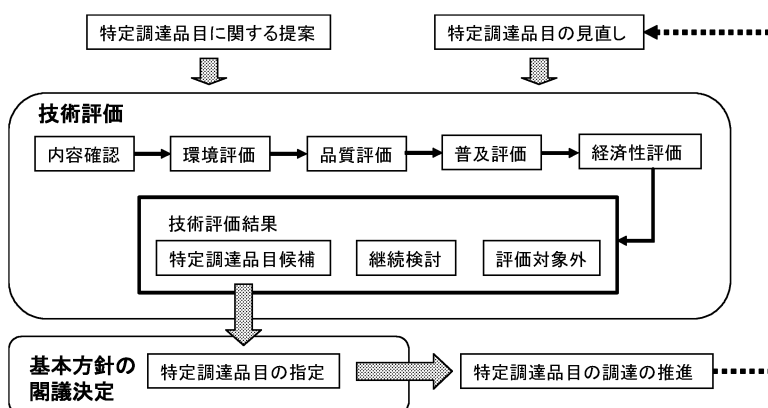
- ③環境分野それぞれにおいて、資源採取、製品加工、運搬、現場施工、利用、廃棄のライフサイクル全体で評価する（図－3）。

表－1 H18 年度提案品目数

品目 使用分野	資材	機械	工法	目的物	計
土木	20 (38)	－	1 (3)	1 (5)	22 (46)
建築	10 (3)	－	2 (0)	1 (0)	13 (3)
港湾空港	2 (2)	－	－	－	2 (2)
建設機械	－	－	－	－	－
計	32 (43)	－	3 (3)	2 (5)	37 (51)

上段：新規提案品目

下段（ ）書き：ロングリスト追加情報提出品目



図－1 特定調達品目の検討手順

2. 技術評価の結果

評価の結果をまとめたものが表-2～4であり、その概要は以下の通りである。

①表-2 に示すように、新たに特定調達品目に追加する土木系品目は選定されなかった。

②表-3 に示すように、既特定調達品目から2品目を削除することとした。

③表-4 に示すように、既特定調達品目のうち、2品目の「判断の基準」の見直しを行った。

[成果の活用]

本調査の成果は、「環境物品等の調達の推進に関する基本方針（平成19年2月2日一部変更閣議決定）」に反映された。

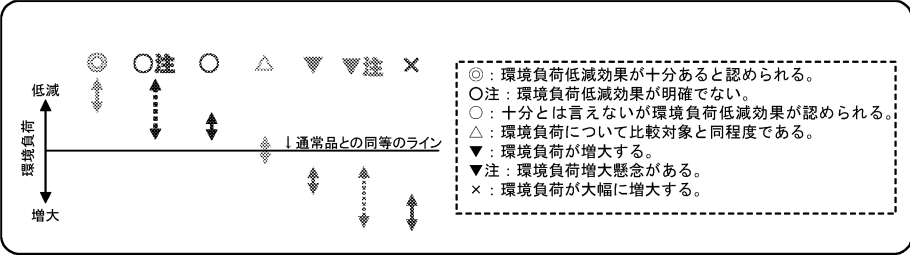


図-2 環境評価（通常品との比較）

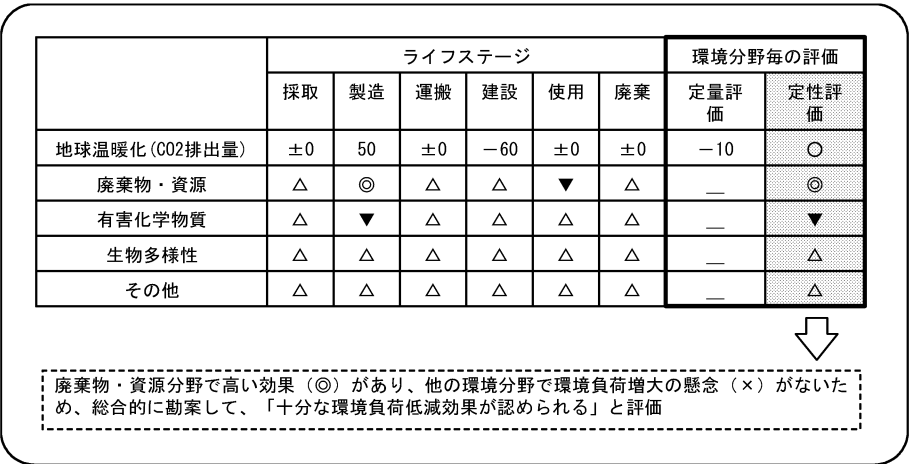


図-3 環境分野の総合評価の一例

表-2 技術評価結果（土木関係品目のみ、統合品目ベース）

評価結果	品目	資材	機械	工法	目的物	計
検討の対象外(環境負荷低減効果が認められない等)		19	0	2	1	22
継続検討		35	0	4	3	42
H19特定調達品目の追加に反映		0	0	0	0	0
計		54	0	6	4	64

表-3 特定調達品目からの削除品目案

品目名	「判断の基準」	特定調達品目からの削除理由
再生材料を用いた防砂シート(吸出防止材)	○再生材料を用いた防砂シート、吸出防止材のうち、ポリエステル繊維を使用した製品については、再生PET樹脂(PETボトル又は繊維製品等を原料として再生されるもの)から得られるポリエステルが、製品全体重量比で50%以上使用されていること	近年のPETボトル再資源化技術の進歩により、ボトルtoボトルの完全循環型リサイクルシステムが構築されており、PETボトルは、防砂シートに再生するよりもPETボトルに再生する方が環境負荷低減効果の面からみてより有効な方策であるため
路上表層再生工法	○既設アスファルト舗装の表層を粉砕し、必要に応じて新規アスファルト混合物や添加材料を加え、混合して締め固め、現位置で表層を再生する工法であること	特定調達品目として「(資材)再生骨材等」は平成13年度、「(工法)路上表層再生工法」は平成15年度に指定しているが、両者のうち、前者のプラント再生方式(再生骨材等)がより一層普及し、後者の路上表層再生工法については施工実績が著しく減少しており、今後も増加の見込みがないため

表-4 特定調達品目の「判断の基準」の見直し案

品目名	「判断の基準」	「判断の基準」の見直し案
再生材料を用いた舗装用ブロック(焼成)	(今回の見直しに関する部分だけを簡易に記述) ○原料に建設廃材(汚泥を除く)等の再生材料を用い、焼成されたものであること。 ○再生材料が原材料の重量比で20%以上使用されていること。	(「建設汚泥の再生利用に関するガイドライン」において、建設汚泥再生品の積極的な利用に努めることが明示されたため、再生材料の原料に示されていた「汚泥を除く」という制限を削除) ○原料に建設廃材(汚泥を除く)等の再生材料を用い、焼成されたものであること。 ○再生材料が原材料の重量比で20%以上使用されていること。
伐採材又は建設発生土を活用した法面緑化工法	○施工現場における伐採材や建設発生土を、当該施工現場において有効利用する工法であること。	(伐採材や建設発生土の混入率が数値で示されていないため、施工実態を調査し、混入率を明示) ○施工現場における伐採材や建設発生土を、当該施工現場において有効利用する工法であること。 ○伐採材及び建設発生土を合算した使用量は、現地で添加する水を除いた生育基盤材料の容積比で70%以上を占めること。

ストックの将来効用を評価したインフラ会計に関する調査

Study on Infrastructure Accounts evaluating the Future Utility of the Infrastructure Stocks

(研究期間 平成 17 年度～平成 19 年度)

総合技術政策研究センター建設システム課
Research Center
for Land and Construction Management
Construction System Division

課 長 尾関 信行
Head Nobuyuki OZEKI
主任研究官 武田 浩一
Senior Researcher Koichi TAKEDA

In order to utilize for more accountability and management of infrastructure strategically, the infrastructure is evaluated on public accounting.

This paper investigated the evaluation methods for the infrastructure in Japan through the actual data of a national highway office.

〔研究目的及び経緯〕

財政の制約等の厳しい社会条件の中で、高度成長期に建設されたインフラ資産の老朽化に対応するためには、アセットマネジメント等による一層のコスト削減を図るとともに、施設の維持・更新費用に対する説明性の確保など、戦略的な維持管理が重要となる。

本研究においては、社会資本の資産評価に着目し、資産管理コストや便益等による社会資本の資産評価手法を研究するとともに、資産評価を活用した長期的な資産管理手法を検討する。

〔研究内容〕

本年度は、道路事業を例にとり、現時点で現場事務所が保有するストックデータ（資産、会計、点検結果など）の状況を把握し、それらのデータを活用して維持管理のマネジメントを検討するとともに、今後に向けた課題を整理した。

〔研究成果〕

1. インフラ資産の評価指標

既存道路の維持管理においては、現場事務所では表－1のようなデータが今後の投資を判断する指標として有効であると考えられる。

評価する単位は、出張所単位、路線単位、さらに細かく路線毎の延長単位などが考えられる。

2. 現場事務所が保有するデータ

上記の指標を考慮して、現時点で現場事務所が保有または入手可能なデータで、既存施設の維持管理に活用できるものは表－2のとおりである。

表－1 事務所単位で想定される指標

分 類	想定される指標
施設の資産情報	延長、面積、新設・補修時期、設計条件
施設の質的信息	健全度
会計情報	執行額
安全性	事故件数
利用状況	日交通量、平均速度、大型車混入率
周辺環境	大気汚染、騒音・振動、苦情件数
投資評価	社会的便益／費用等

表－2 現場事務所が保有または入手可能なデータ

区 分	データ ベース	データ内容	更 新 頻 度
資産情報	舗装管理支援システム	・舗装諸元 ・供用開始年 ・路面性状データ	毎年
	MICHIデータベース	・道路構造物諸元 ・施設の位置 ・施設数量	毎年
点検結果	構造物等定期点検結果	・点検結果	数年 に1回
会計情報	精算調書	・精算額 新設・改良費 維持事業費 修繕事業費 沿道環境事業費 その他	毎年
利用状況	道路交通センサス	交通量 大型車混入率 平均速度	概ね5 年に1 回

3. 事務所が保有するストックデータの整理・分析

上記の現場事務所保有データを使用し既存道路施設の評価を試み、今後に向けた投資について分析した。

データ整理は、最近7年間のデータを対象とし、事務所全体および出張所毎の路線別（○出張所・国道●号線）に整理した。整理した項目は、施設数量、費目別の精算額、路面性状データ（MC Iを使用）、交通量およびそれに基づく単年度の仮想便益などである。

路線毎のデータは、具体的には年度毎に図-1の様式（イメージ）でまとめた。会計情報は、各年度の精算調書から費目別に入力した。また利用情報は、道路交通センサスの結果から日交通量、大型車混入率などを入力し、これらのデータを活用して当該年度の仮想便益を算出した。検討においては、単年度の予算額で割って費用便益比として評価することも試みた。なお、実際には道路交通センサスは概ね5年毎の実施でありすべての欄は埋まらない。

戦略的インフラマネジメント(インフラ会計)④										
具体的手法その1: 将来のマネジメント計画を立案										
ある道路の1区間のマネジメント計画(2000年立案-毎年更新)										
会計情報	項目	単位	設計	2001	2002	2003	2004	2005	2006	...
1) 土工一般部	新設・改良費	百万円			10	10	10	10	10	...
	維持・更新費	百万円			10	10	10	10	10	...
	合計	百万円			10	10	10	10	10	...
	累積費用	百万円	1,800	1,810	1,820	2,130	2,830	2,840	2,840	...
2) 利用情報										
1) 日交通量	台/日		20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	...
	%		10	10	10	10	10	10	10	...
2) 大型車混入率	km/h		42.2	42.3	41.5	40.7	40.0	40.0	40.0	...
3) 平均速度	km/h		42.2	42.3	41.5	40.7	40.0	40.0	40.0	...
4) 仮想収益	道路交通	百万円	300	285	271	257	243	229	215	...
	その他(快適性等)	百万円	10	10	10	10	10	10	10	...
合計	百万円		310	295	281	267	253	239	225	...
	百万円		310	295	281	267	253	239	225	...
5) 累積仮想収益	百万円		2,000	2,310	2,605	2,866	3,153	3,546	3,946	...
3) 経費情報										
1) 土工一般部	延長	km	10	10	10	10	10	10	10	...
	平均車線数	レーン	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	...
再調達価額	百万円		2,200	2,200	2,200	2,300	2,300	2,300	2,300	...
	百万円		2,200	2,200	2,200	2,300	2,300	2,300	2,300	...
4) 物理情報										
1) 土工一般部	健全度	ランク		5	4	3	2	1	0	...
5) 単年度計画情報										
1) 収益・支出	仮想収益	百万円		300	285	271	257	243	229	...
	累積仮想収益	百万円	200	500	785	1,056	1,323	1,592	1,861	...
2) 資産×物理	資産価値	百万円		1,100	800	600	400	200	0	...
3) 収益÷資産	収益/資産価値			27.3%	32.4%	45.2%	64.3%	100.0%	100.0%	...

図-1 ある区間の指標の整理（イメージ）

資産情報は、図では道路延長や平均車線数などを記したが、路面面積などのデータも活用できる。また、物理情報として、路面性状の点検結果を路線単位で平均して入力した。路面性状データは、予算の経年推移と対比させて最近の傾向分析を行った。なお、点検結果も実際には概ね3年毎の実施でありすべての欄は埋まらない。

予算要求や執行等の判断においては、以上のデータを指標とし区間毎に対比することになる。

4. 今後に向けた課題

本年度は、出張所毎の路線別に、各年度の施設数量、精算額、路面データ、交通量等のデータを整理し、対比を試みた。この結果、路線毎で、毎年の予算配分、交通量などで特徴を把握できた。

指標の整理は、出張所毎の路線単位以外にも、事務所が管理する路線単位、出張所の管理区間単位、主要な交差点間の区間単位、延長10km単位などが考えられるが、区間毎の対比により限られた予算の優先順位が明確になることが重要である。本年度は、出張所毎の路線単位でデータを整理し、50km程度の長い路線単位での投資の優先度は把握できたものの、必ずしもどの地点で補修が求められているのかは明確にならなかった。このため、今後は延長10km程度の単位でのデータ整理により、各区間での指標の対比を試行することも有効と考える。

また指標については、今回整理した項目だけでなく、例えば騒音や事故件数など各区間の実情や課題を明確にできるような項目を追加することも必要と考える。

【成果の活用】

本年度の調査により現場事務所が保有するストックデータの状況を把握し、具体的な様式を定めて各データの整理およびマネジメントの活用を試みた。今後は、この試行を踏まえて、海外や自治体等の事例等も加味しながら、ストックデータのとりまとめ・活用の手法を研究・提案する。この成果は社会資本ストックの効率的なマネジメントに活用できる。

設計の標準化に関する検討調査

Study and survey of the standardization of design

(研究期間 平成 7 年度～)

総合技術政策研究センター建設システム課
Research Center
for Land and Construction Management
Construction System Division

課 長
Head
技術基準係長
Chief Official

尾関 信行
Nobuyuki OZEKI
市村 靖光
Yasumitsu ICHIMURA

In order to improve efficiency of a design work and structure accuracy in the Ministry of Land, Infrastructure and Transport, promotes standardized design of civil engineering structures frequently. This research as a part of this policy, examines the standardized design taking retaining wall for example.

〔研究目的及び経緯〕

国土交通省では設計業務の効率化・構造物精度の向上を図るために、設計頻度の高い土木構造物に対する設計の標準化を推進している。本調査は、上記施策の一環として、国土交通省制定の土木構造物標準設計の作成に関する技術的検討を行うものである。

〔研究内容〕

平成 18 年度は、改訂作業中である道路土工—擁壁工指針への整合を考慮し、標準設計（擁壁）改定のための検討を行った。具体的には、逆 T 型擁壁について、擁壁工指針の改定事項（①土圧算定法の変更、②せん断応力度の照査方法の変更）を踏まえ、たて壁位置の検討、かかと版のせん断補強に関する検討等を行った。また、これらの成果に基づき、逆 T 型擁壁、L 型擁壁について、設計標準化データ、代表図面等の標準設計改定原案を作成した。

(1)逆 T 型擁壁のたて壁位置の検討

擁壁工指針における土圧算定法の変更（試行くさび法における壁面摩擦角の設定方法の変更）を考慮し、現行の標準設計で規定される逆 T 型擁壁のたて壁位置の再検討を行った。検討方法は、擁壁高さ（H）に対して、つま先版の長さを 0.05H～0.20H まで変化させ、最小の底版幅で安定するたて壁位置を見出すものである。表－1 に検討に際しての設計条件を示す。また、図－1 に擁壁高さ H=7.0m の検討結果を

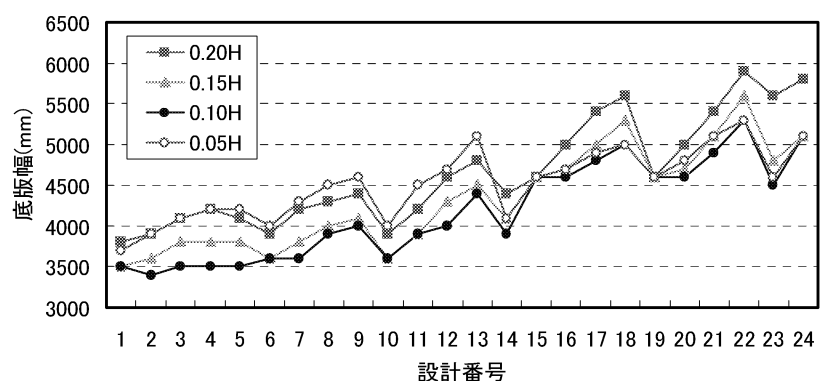
示しており、ほとんどの設計条件において、つま先版の長さが 0.10H のときに底版幅が最小となることわかる。このような検討を行った結果、最適なたて壁位置（つま先版の長さ）は、擁壁高さ H=3.0m～7.0m では 0.10H、H=8.0m では 0.15H となり、標準設計ではこれらの値を採用することとした。

(2)逆 T 型擁壁のせん断補強に関する検討

現行の標準設計では、せん断力はコンクリートのみ

表－1 たて壁位置検討の設計条件

設計番号	裏込め土	盛土勾配	高さ比	設計番号	裏込め土	盛土勾配	高さ比
1	れき質土	水平	—	13	れき質土	1:2.0	1.00
2	れき質土	1:2.0	0.25	14	砂質土	水平	—
3	れき質土	1:2.0	0.50	15	砂質土	1:2.0	0.25
4	れき質土	1:2.0	0.75	16	砂質土	1:2.0	0.50
5	れき質土	1:2.0	1.00	17	砂質土	1:2.0	0.75
6	れき質土	1:1.8	0.25	18	砂質土	1:2.0	1.00
7	れき質土	1:1.8	0.50	19	砂質土	1:1.8	0.25
8	れき質土	1:1.8	0.75	20	砂質土	1:1.8	0.50
9	れき質土	1:1.8	1.00	21	砂質土	1:1.8	0.75
10	れき質土	1:2.0	0.25	22	砂質土	1:1.8	1.00
11	れき質土	1:2.0	0.50	23	粘性土	水平	—
12	れき質土	1:2.0	0.75	24	粘性土	1:2.0	0.25



図－1 たて壁位置検討結果（H=7.0m の場合）

で負担することを基本としている。しかしながら、擁壁工指針の改定事項であるコンクリートの許容せん断応力度の算出方法の変更（表－2 参照）に伴い、コンクリートのみでせん断力を負担しようとすると、かかと版の厚さが著しく大きくなるケースが発生する。例えば、図－2 に示す設計条件の場合、現行標準設計のかかと版厚（90cm）ではせん断応力度を満足することができず、許容値以下にするには 130cm にまで増厚しなければならない。これでは非常に不合理な断面となってしまう（表－3 参照）。

したがって、改定する標準設計では、せん断応力度を満足できない場合には、断面厚を必要以上に大きくするのではなく、スターラップを配置し、せん断力を負担させることとした。

(3)逆 T 型擁壁、L 型擁壁の代表図面の選定

現行の標準設計は、集録範囲の全ての設計条件に対応する標準図面（紙ベース）を用意している。しかしながら、近年は CAD による図面作成が一般的であり、形状寸法や配筋情報等の数値データがあれば、それに基づき CAD 図面が比較的容易に作成できる。このため、今回改定する標準設計では、数値データのみを提供することとし、標準図面については、数値データから CAD 図面を作成する際に参考となるように、擁壁の高さや配筋パターンが異なるごとに用意することとした。表－4 に逆 T 型擁壁、表－5 に L 型擁壁の代表図面の選定結果を示す（配筋に関する補足説明は図－3 参照）。

〔成果の活用〕

標準設計が、地方整備局ならびに地方自治体における設計業務に活用されることにより、設計コストおよび工事コストの縮減が図られる。また、設計照査や概算コスト算出にも利用することができ、これらの作業効率の向上に寄与する。

表－4 逆 T 型擁壁の代表図面

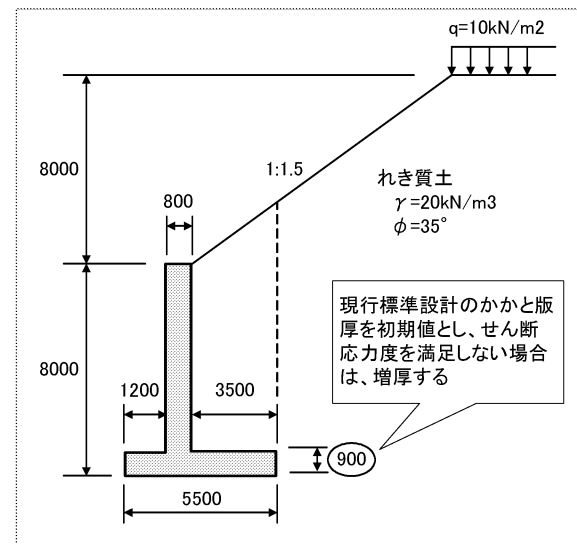
代表図面 NO	擁壁高さ (m)	主鉄筋の配筋間隔(mm)		たて壁とかかと版の主鉄筋径	たて壁主鉄筋の段落とし	かかと版のスターラップの配置
		たて壁	かかと版			
1	3.0	250	250	同じ	なし	なし
2	4.0	250	250	異なる	なし	なし
3	5.0	125	125	異なる	あり	なし
4	6.0	125	125	同じ	あり	なし
5	7.0	125	125	異なる	あり	なし
6	8.0	125	125	同じ	あり	なし
7	8.0	125	125	同じ	あり	あり

表－5 L 型擁壁の代表図面

代表図面 NO	擁壁高さ (m)	主鉄筋の配筋間隔(mm)		たて壁とかかと版の主鉄筋径	たて壁主鉄筋の段落とし	かかと版のスターラップの配置
		たて壁	かかと版			
1	3.0	250	250	異なる	なし	なし
2	4.0	250	250	同じ	なし	なし
3	4.0	250	125	異なる	なし	なし
4	5.0	125	125	異なる	あり	なし
5	6.0	125	125	同じ	あり	なし

表－2 コンクリートの許容せん断応力度

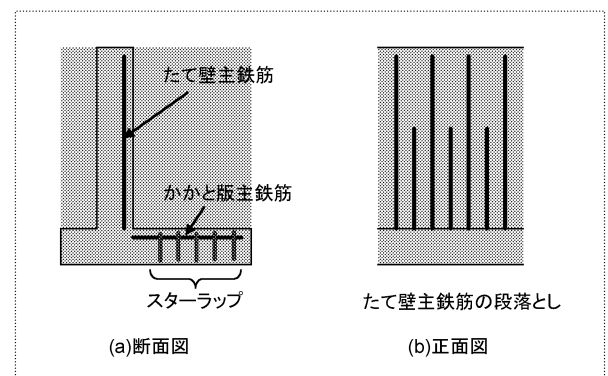
現行指針	コンクリートの許容せん断応力度 (コンクリートのみでせん断力を負担する場合) (コンクリートの設計基準強度24N/mm ² の場合)
	$\tau_a = 0.39 \text{ N/mm}^2$
改定案	$\tau_a = \tau_{a1} \cdot C_g \cdot C_{pt} \cdot C_{dc}$ $\tau_{a1} = 0.23 \text{ N/mm}^2$ C_g : 部材断面の有効高dに関する補正係数 C_{pt} : 軸方向引張鉄筋比 p_t に関する補正係数 C_{dc} : せん断スパン比によるコンクリートの負担するせん断耐力の割増係数



図－2 せん断補強検討の設計条件

表－3 せん断応力度の照査結果

かかと版厚 (mm)	せん断応力度 (N/mm ²)	許容せん断応力度 (N/mm ²)
900	0.37 (OUT)	0.33
1,000	0.33 (OUT)	0.30
1,200	0.27 (OUT)	0.26
1,300	0.24 (OK)	0.25



図－3 配筋に関する補足説明