

地域連携道路事業費

関東管内土木工事の積算体系に関する検討調査

Research on the estimation system of the public works in the Kanto area

－施工パッケージ型積算方式に関する調査検討－（研究期間：平成 21～）
Study on “packaged price estimation method”

防災・メンテナンス基盤研究センター 建設システム課
Research Center
for Land and Construction Management
Construction System Division

| | |
|-------------------------|--------------------|
| 課長 | 山口 達也 |
| Head | Tatsuya YAMAGUCHI |
| 主任研究官 | 山口 武志 |
| Senior Researcher | Takeshi YAMAGUCHI |
| 研究官 | 桜井 真 |
| Researcher | Makoto SAKURAI |
| 研究官 | 永島 正和 |
| Researcher | Masakazu NAGASHIMA |
| 交流研究員 | 中原 敏晴 |
| Guest Research Engineer | Toshiharu NAKAHARA |
| 交流研究員 | 大山 憲英 |
| Guest Research Engineer | Norihide OOOYAMA |

The Ministry of Land, Infrastructure and Transport must promote efficiency of estimation. Therefore we try a new “packaged price estimation method”. We are going to enlarge coverage year by year.

【研究目的及び経緯】

工事の予定価格の算出方法として、従来より、機械経費、労務費、材料費を積み上げる積算方式（積上積算方式）を行ってきたが、積上積算方式は受発注者に多くの負担がかかっていた。こうした背景から、国土交通省では、積算の効率化を目的として、施工単位ごとに機械経費、労務費、材料費を含めた1つの単価（以下「施工パッケージ単価」という）で計上する新たな積算方式に取り組むこととした。

本研究は、新たな積算方式である「施工パッケージ型積算方式」を試行導入するための検討、資料作成を行うものである。

施工パッケージ型積算方式については、平成 24 年 10 月より試行を開始し、平成 25 年 10 月には適用工種を拡大した。平成 26 年度はさらなる適用工種拡大に向けた分析・検討を行うとともに、試行中の施工パッケージの一部見直しの検討を行った。

【研究内容】

1. 施工パッケージ型積算方式について

施工パッケージ型積算方式とは、直接工事費の積算を施工単位ごとに機械経費、労務費、材料費を含めて設定した標準単価を用いて計上し、共通仮設費、現場管理費及び一般管理費等の間接費を従来の積上積算方式と同じ率式等を用いて

計上する積算方式である。なお、価格の透明性を確保するため、標準単価、標準単価から積算単価への補正方法、補正に必要な機労材構成比及び機労材代表規格も公表している（図-1、2）。

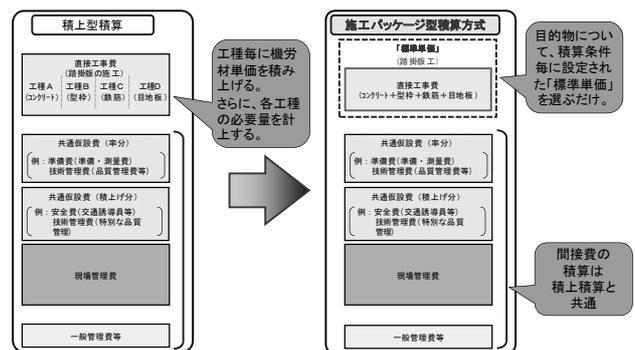


図-1 施工パッケージ型積算方式の積算体系

2. 施工パッケージ化分析

施工パッケージ積算方式については、平成 24 年 10 月より、3 工事区分（舗装、道路改良、築堤・護岸）の主要工種に 63 の施工パッケージの適用を開始し、平成 25 年 10 月からは、さらに 6 工事区分（道路維持、道路修繕、河川維持、砂防堰堤、電線共同溝）の主要工種に 146 の施工パッケージを追加

した。(図-3)

平成26年度は、さらなる適用工種拡大を図るため6工事区分(道路維持、道路修繕、河川維持、河川修繕、砂防堰堤、電線共同溝)の23工種103歩掛を対象として、施工パッケージ化分析を行った。

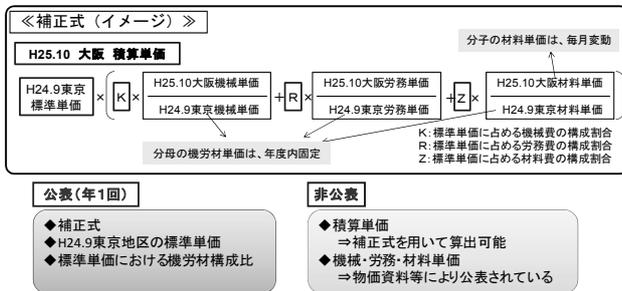


図-2 標準単価等の公表

| 年度 | 平成23年度 ~3月 | 平成24年度 4月~9月 | 平成24年度 10月~3月 | 平成25年度 4月~9月 | 平成25年度 10月~3月 | 平成26年度 4月~9月 | 平成26年度 10月~3月 | 平成27年度 4月~9月 | 平成27年度 10月~3月 |
|------------|--|-----------------------------|------------------|--------------------|------------------|-----------------|------------------|--------------------|------------------|
| 積算方式の適用 | | 積上積算方式 65施工パッケージ 30%※ | | 146施工パッケージ 50%※ | | | | 111施工パッケージ 80%※ | |
| 施工パッケージ化分析 | 3工事区分(舗装、道路改良、築堤・護岸)の主要歩掛 85歩掛 | 174歩掛 | | 96歩掛 | | | | (6工事区分の残りの主要歩掛) | |
| | 6工事区分(道路維持・修繕、河川維持・修繕、砂防堰堤、電線共同溝)の主要歩掛 | | | | | | | | |

図-3 導入スケジュール

施工パッケージ化分析とは、施工パッケージの基となる積上積算の歩掛を分析して、価格差が小さい積算条件の設定を廃止し、条件区分の簡素化を行ったり、複数の歩掛を組み合わせる積算の簡素化などを行うものである(図-4)。具体的には、以下の手順で行う。

- I 積算条件の価格感度分析及び設定
- II 作業土工控除に伴う適用範囲等の修正
- III 歩掛廃止による影響の有無の確認
- IV 積算基準等の検討

なお、検討にあたっては歩掛が削除されても積算に支障が無いよう配慮し、各地方整備局等に意見照会を行いながら分析を進めた。

また、すでに試行している一部の施工パッケージについて、利便性の向上等を目的とした条件区分や適用範囲等の見直しのための検討・分析を行った。

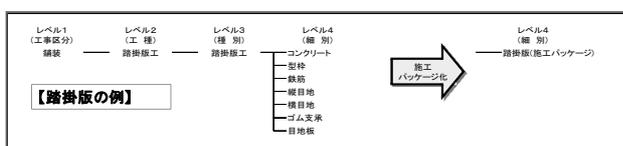


図-4 積算の簡素化の例

3. アンケート調査について

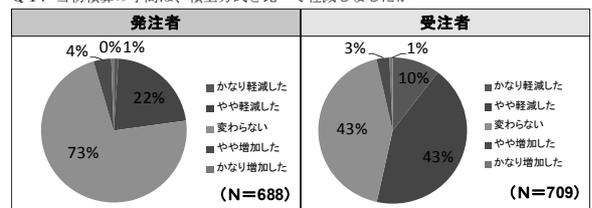
各地方整備局、北海道開発局、沖縄総合事務局の各事務所において平成25年度に施工パッケージ型積算方式により発注した工事から約700件を抽出し、受発注者それぞれに平成26年5月~6月にアンケート調査を実施したので参考までに記載する。主な調査結果は、以下に示すとおりであり、受注者から概ね良い評価が得られている(図-5)。なお、この結果は、適用工種が拡大される前の昨年度のアンケート結果とほぼ同じ傾向となった。引き続き現場の意見等を踏まえ、試行を進めていきたい。

<主な調査結果>

○当初積算については、受注者は半数程度が手間が軽減されたと答えた一方、従前の積算方式に慣れている発注者は、受注者ほど効果を感じていない。

○価格の透明性については、標準単価や補正式が公表されていることから、受発注者ともに半数程度が価格の透明性が高まったと感じている。

Q1. 当初積算の手間は、積上方式と比べて軽減しましたか



Q2. 標準単価や補正式を公表することで積上方式と比べて価格の透明性は高まりましたか

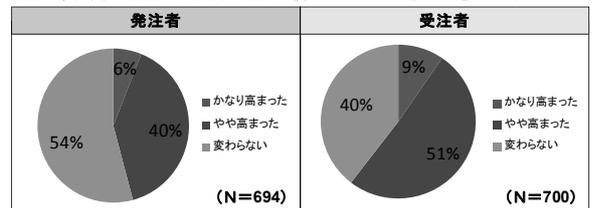


図-5 アンケート結果

[成果の活用]

現在試行中の施工パッケージについては、物価変動を考慮して標準単価、機労材構成比の年度改定を行い、公表しているところである。また、平成27年10月からは、111の施工パッケージを追加導入する予定である。

今年度施工パッケージ化分析した結果については、今後標準単価および機労材構成比の設定を行い、試行を開始する予定である。

関東管内道路工事における総合的なコスト構造改善の評価に関する調査

Investigation for evaluation of integrated cost structure improvement in road works of Kanto regional bureau
(研究期間 平成 23 年度～)

防災・メンテナンス基盤研究センター 建設システム課 課長
Research center
for Land and Construction Management,
Construction system Division

山口 達也
Head Tatuya YAMAGUCHI
課長補佐 市村 靖光
Deputy Head Yasumitsu ICHIMURA
施工管理技術係長 高野 佳明
Chief Yoshiaki TAKANO
部外研究員 遠藤 健司
Guest Reserch Kenji ENDO
Engineer

Road administration in Kanto regional bureau is tackling a cost structure improvement program in public works of MLIT. In this research, price difference in construction cost data between the United States and Japan was studied for FY2013, as a means to determine whether or not construction costs have been adequately reduced. The results were compared and analyzed taking account of the change in the economic indicators as well as the results of a series of past studies, with a focus on the issues related to the price difference in construction costs between U.S. and Japan from 1990s onwards.

[研究目的及び経緯]

関東地方整備局における道路行政では、これまでのコスト削減の取り組みに加え、行き過ぎたコスト削減は品質の低下を招く恐れがあることから、コストと品質の両面を重視する取り組みとした「国土交通省公共事業コスト構造改善プログラム」(平成 20 年度～平成 24 年度)に基づき、平成 20 年度から 5 年間で、15% (平成 19 年度比) の総合コスト改善を目標とした「総合的なコスト構造改善」に取り組んでいる。

図-1 は、これまでのコスト構造改善実績を示す。

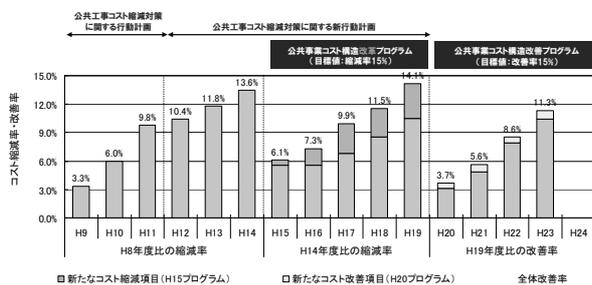


図-1 コスト削減・改善の実績

一方で、わが国では、プラザ合意以降の急激な円高により内外価格差が拡大する中、国内の建設工事の価格も欧米先進国と比較して著しく高いとの批判を受けたことから、1993 年度より 5 年毎 (1998、2003、2008 年度) に日米の建設コストに関する内外価格差調査を

行っている。過年度の調査からは、図-2 に示すとおり、内外価格差はある程度解消され、コスト削減施策の効果がみられる結果が得られた。しかし、近年リーマンショックや東日本大震災等により、建設コストを取り巻く状況は大きく変化しており、建設コストの現状を把握する必要性が高まってきたことから、2013 年度より内外価格差調査を実施した。

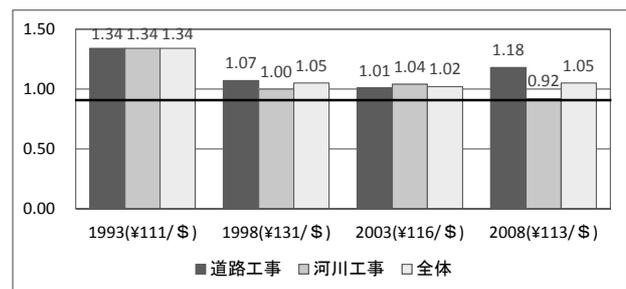


図-2 過年度の内外価格差調査結果の推移

[研究内容]

本研究は、2014 年度までに実施した日米内外価格差調査結果をもとに、1990 年代以降の建設工事の日米の価格差の問題を中心に経済指標の推移と合わせて整理、分析した。具体的には、日米の経済指標 (為替レート、GDP、物価、購買力平価等) の変化を分析し、日米価格差の動向を考察するとともに、日米の道路及び河川工事事例の工事費用 (用地費・補償費は除く) につい

て比較を行い、内外価格差の要因について、分析を行っている。

[研究成果]

主な研究成果の概要を以下に示す。

1. 日米内外価格差を巡る経済指標の変化

内外価格差が課題となる直前の1980年以降の経済環境の変化を概観するため、日米のGDPや物価、経常収支、為替レート並びに購買力平価を整理して図-3に示す。

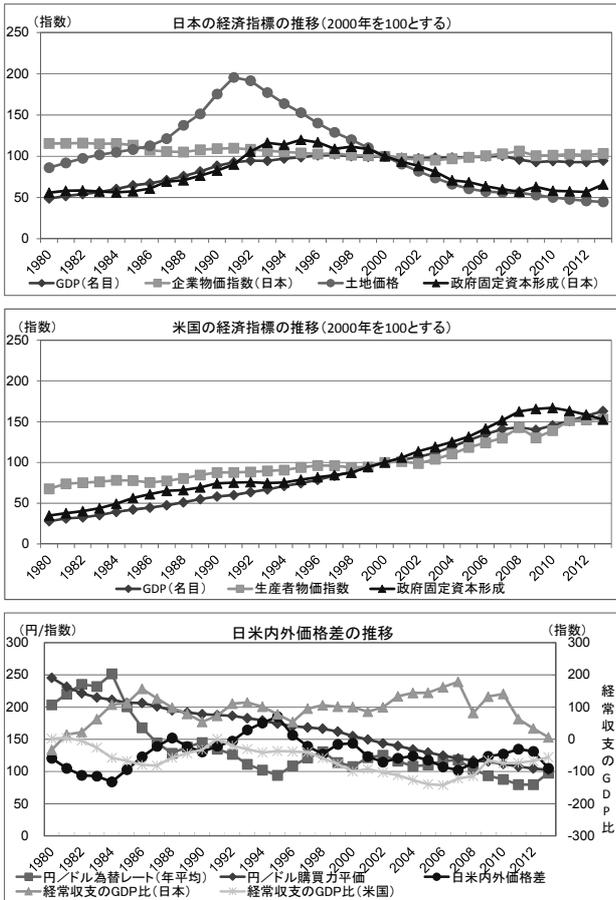


図-3 日米内外価格差と経済指標の推移

日本の経済指標については、GDP、土地価格及び政府固定資本形成はバブル崩壊まで拡大し、それ以降は一定若しくは減少している。

米国の経済指標については、1980年以降安定的に拡大を続けており、リーマンショック時に一時的に減少したが、それ以降は再度拡大傾向にある。

日米内外価格差（購買力平価／為替レート×100、左縦軸）については、プラザ合意以降拡大し、1995年にピークに至っている。それ以降は2007年まで減少し内外価格差が解消されたが、2008年以降は再び拡大している。

2. 工事費用の日米比の推移

道路及び河川工事事例についての工事費用の日米比較結果を表-1、2に示す。

なお調査方法としては、米国対象工事事例の各種資料等から効率的・合理的に積算根拠を読み解き、日本の積算基準に準じた数量内訳書を作成したうえで比較を行っている。

今回の調査結果において、平成26年10月時点では、河川工事で日／米比0.913、道路工事で日／米比1.308となっている。

河川工事事例においては、日米でほとんど差がないが、道路工事事例においては、日本の工事費が高くなっている。その要因としては、工事費ベースで約8割のシェアを占めるアスファルト舗装工の材料費が考えられる。米国建設物価資料（RS-Means）より、日米のアスファルト舗装工の材料費（間接費込み）について比較すると1.26～1.45となり、今回の道路工事事例による日米比（1.308）と近い値となっている。

今回の調査において、道路工事については内外価格差が拡大している傾向がみられた。しかしながら、今回の調査対象工事がアスファルト舗装工のシェアが大きかったために、そのような結果になったと考えられることから、内外価格差が拡大していることはないと考えられる。

表-1 道路工事費用の日米比較（H26.10単価）【円】

| 職種 | 米国 | 日本 | 日／米比 |
|--------|---------|---------|-------|
| 道路土工 | 38,044 | 47,585 | 1.251 |
| 構造物撤去工 | 38,886 | 27,166 | 0.699 |
| 舗装工 | 481,973 | 654,676 | 1.358 |
| 排水構造物工 | 32,177 | 45,184 | 1.404 |
| 区画線工 他 | 10,884 | 12,549 | 1.153 |
| 合計 | 601,965 | 787,160 | 1.308 |

表-2 河川工事費用の日米比較（H26.10単価）【円】

| 職種 | 米国 | 日本 | 日／米比 |
|--------|---------|---------|-------|
| 河川土工 | 49,251 | 50,481 | 1.025 |
| 護岸基礎工 | 39,487 | 24,896 | 0.630 |
| 擁壁護岸工 | 173,564 | 154,367 | 0.889 |
| 構造物撤去工 | 10,340 | 14,434 | 1.396 |
| 付帯道路工 | 19,930 | 21,097 | 1.146 |
| 合計 | 292,571 | 267,010 | 0.913 |

※ 120円/\$で換算（調査時点為替レート（H26.12））

[成果の活用]

本調査において、経済指標においては内外価格差が拡大している一方、土木工事（総価）においては内外価格差が拡大しているわけではないことがわかった。

これをもとにして、今後も定期的に内外価格差調査を行い、適切なコスト縮減が行われているか検証していきたいと考えている。

関東管内土木工事における設計成果の品質確保に関する検討

Study on the improvement of detailed design quality control of public works in the Kanto area

(研究期間：平成 24～平成 27 年度)

防災・メンテナンス基盤研究センター
建設システム課
Research Center
for Land and Construction Management
Construction System Division

課長
Head
課長補佐
Deputy Head
研究官
Researcher
交流研究員
Guest Research Engineer

山口 達也
Tatsuya YAMAGUCHI
市村 靖光
Yasumitsu ICHIMURA
高野 進
Susumu KONO
遠藤 健司
Kenji ENDOH

Design faults do not decrease. So it is important to secure quality of the design result. Therefore, the design fault was investigated and the improvement method for detail design quality control was examined.

【研究目的及び経緯】

近年、現場の技能労働者の高齢化や若年入職者の減少といった問題が生じていることから、「公共工事の品質確保の促進に関する法律の一部を改正する法律」が施行され、設計・施工の品質確保のためには、より一層の効率化・省力化が求められている。国土交通省では、建設生産システムの中でも上流段階に位置し、成果が事業全体の品質やコストに大きく影響を及ぼす設計業務において、図-1に示すとおり、受発注者がお互いの役割を確実に履行するための品質確保対策の検討を行っている。

国総研においても、設計照査制度の改善等適切な品質管理プロセスを確立することを目的とし、設計業務の品質を阻害する要因等を調査分析し、詳細設計業務にて生じている設計ミス・不具合をより確実・効率的に防止するため、今年度は、受注者によって確実に照査が実施できるよう詳細設計照査要領（以下、「照査要領」と称す）の改訂に必要な基礎資料の整理を行った。

なお、照査要領とは、「成果品の品質向上」、「基本事項の統一による照査の効率化」等を目的とし、8工種（河川部門

3工種、道路部門4工種、共通部門1工種）を対象として、受注者に本要領に基づいた照査（設計段階毎に照査項目をチェック、設計調書の作成）を実施することを義務づけているものである。

【研究内容】

（1）調査概要

照査要領の改訂においては、関連基準類の改定に伴い見直しが必要な照査項目を抽出した。さらに、設計段階で不具合防止対策に繋がる新たな照査項目を検討するため、施工前に実施する三者会議（三者とは、発注者、設計者、施工者）で指摘された不具合事例の分析及び三者会議参加者へのヒアリング等を実施した。調査結果に基づき、不具合に対する三者の認識の違いや不具合の発生要因及び施工への影響度合いなどを照査要領の改訂内容に関連づけて整理した。今回は不具合事例の多い3工種（道路、橋梁、築堤・護岸）（図-2参照）のうち、特に施工の手戻り、工期延伸に関わるような影響度の大きい不具合（技術的判断ミス・理解不足）を含む事例を対象に、三者の協力を得ながら検討を進めた。

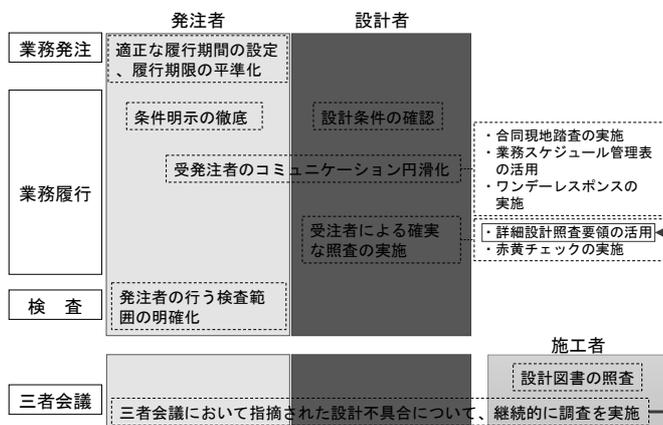


図-1 受発注者の品質確保のための取り組み

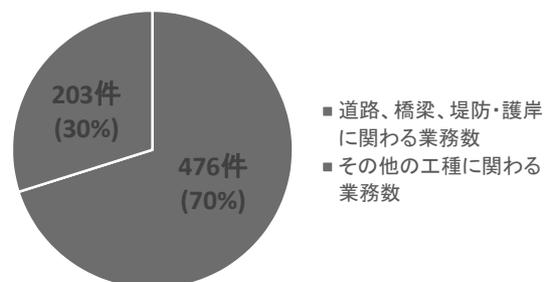


図-2 三者会議(H25.4~12)にて不具合が指摘された業務件数

(2) 調査結果

①関連基準類の改定動向等の整理

照査要領の対象とする8工種において、技術基準類の改定内容（橋梁における維持管理を考慮した設計の考え方の追加、土工構造物における性能規定の考え方の追加等）等を踏まえ、照査項目の内容を見直した。

②発注者から見た不具合防止策

現行の照査項目に、前記①などの情報を追加した改訂案を作成し、各地方整備局等の技術担当者の意見を収集した。また三者会議にて発覚した不具合事例の防止方法などを聞き取った結果、「設計者の照査プロセスを確実に確認する」、「成果品のチェックを確実に設計者に実施してもらう」などの意見が出ており、照査要領改訂の必要性の高さが伺えた。

③設計者、施工者から見た不具合防止策

三者会議にて不具合が指摘された事例について、設計者、施工者にヒアリング及びアンケート調査を実施し、施工段階で手戻りが生じないように取り組むべきことについて聞き取った結果、設計者からは「施工条件に配慮した設計を実施する」、「各照査プロセスにおいて確実に照査を実施する」、施工者からは「設計者が立案した施工計画に変更が生じることがあり、変更が生じた場合は設計者に問い合わせる」などの意見が出ており、照査内容に施工計画に関する記述を盛り込むことも重要との見解を得た。

その見解を踏まえ、具体的に追加する照査項目案（一例）としては、道路（擁壁工）において「近接する既設構造物との取り合いを確認したか」などが挙げられる。

④工種別、部位別から見た不具合事例の分析

3工種（道路、橋梁、築堤護岸）毎の施工種別（土工、仮設工 など）・部位別（主桁、支承工 など）の視点で不具合事例を整理し、発生頻度や発生要因等の傾向を分析し、これまで十分な照査が行われていなかった事例を抽出した。

追加する照査項目案（一例）としては、橋梁（上部工）において、「遊間の設定は、地震時移動量を満足するか。また、隣接工区がある場合には、取り合いが考慮されているか」などが挙げられる。

⑤リスクの高い不具合事例の分析

不具合の発生頻度と工程等への影響度合いの視点からリスク分類（表-1参照）を行った。

なお、リスクレベルの設定方法については、表-2に示す。

前述の分類を踏まえ、リスク分類□、□に該当する重要度の高い不具合事例を抽出した。

追加する照査項目案（一例）としては、橋梁（下部工）において「荷重条件（設計時や施工時、暫定形や完成形）は適正か」などが挙げられる。

表-1 不具合の発生頻度とリスクレベルによる分類

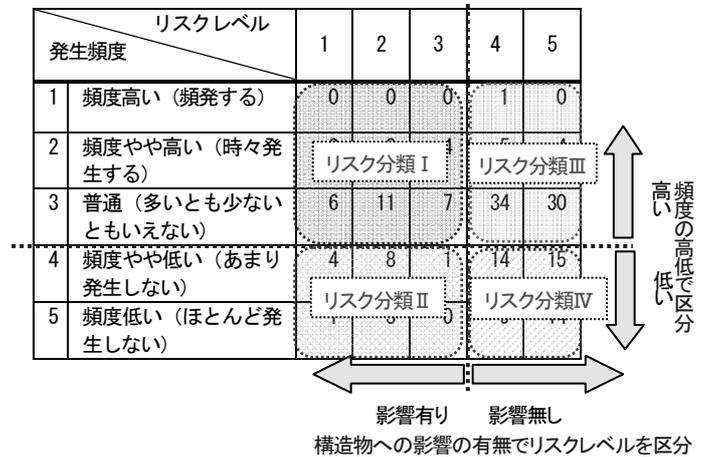


表-2 リスクレベルの設定

| リスクレベル | 内容 |
|--------|--|
| 1 | 構造物の性能が仕様を満たさないため、構造物の一部作り直しが必要となる。 |
| 2 | 構造物の安全度が満たされないため、構造物の補強等の対応が必要となる。 |
| 3 | 構造物本体の仕様、安全度には支障がないが、構造物の一部直しを必要とする。 |
| 4 | 施工中に発見できると考えられるが、工期やコストへの影響がある。構造物の品質には影響を及ぼさない。 |
| 5 | 施工中に気が付いて現場で対応できると考えられるので、工期、コスト、構造物の品質には影響を及ぼさない。 |

上記①から⑤の結果を受け、改訂する照査内容を整理した（表-3参照）。

また今回、実施した不具合に関する三者会議参加者へのヒアリング及びアンケート調査によって、施工者の創意工夫や施工手順の見直しによって改善した不具合など、設計段階で判断することが困難である事例もあることがわかった。

今後は、照査要領の改訂に向けて、8工種すべてにおいて照査項目、設計調書の内容を具体的に取りまとめるとともに、建設生産システム全体を視野に入れた新たな品質確保対策についても検討していく必要があると考えている。

表-3 照査要領の改訂イメージ（道路のうち、函渠工）

| 項目 | 照査内容 | 改定理由 |
|--------------|---|-----------|
| 基本条件の照査（函渠工） | カルバートの重要度及び要求性能は決定されているか | 基準改定への対応 |
| | 慣用設計法の適用範囲内（従来型カルバート）か。それ以外の場合、設計方法は適切か | 〃 |
| | 自動設計の適用方法は適切か。（削除） | 自動設計の廃止 |
| | 土被りの条件は妥当か。土被りの変化が大きい箇所での断面変化は考慮してあるか | 従来通り |
| | 縦断方向（構造物方向）の設計の必要性は確認したか | 照査項目がなかった |
| | ウイングの高さの決定根拠は適切か。防護柵の設置は必要か | 見落としやすい項目 |
| | カルバートの規模、土被り、基礎の支持条件に応じて適切な鉛直土圧係数を設定しているか | 設計ミス事例がある |