

地域連携推進事業費

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4～）
Study on “packaged price estimation method”

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	山口 達也
Head	Tatsuya YAMAGUCHI
主任研究官	山口 武志
Senior Researcher	Takeshi YAMAGUCHI
積算技術係長	大野 真希
Chief Official	Masaki OHNO
研究官	永島 正和
Researcher	Masakazu NAGASHIMA
部外研究員	中原 敏晴
Guest Researcher	Toshiharu NAKAHARA

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。公共調達制度の一部である積算の効率化は、受発注者の負担やコストの軽減に繋がり、最終的に社会資本を利用する国民にも効果が及ぶ。

こうした背景から、国土交通省では、積算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。

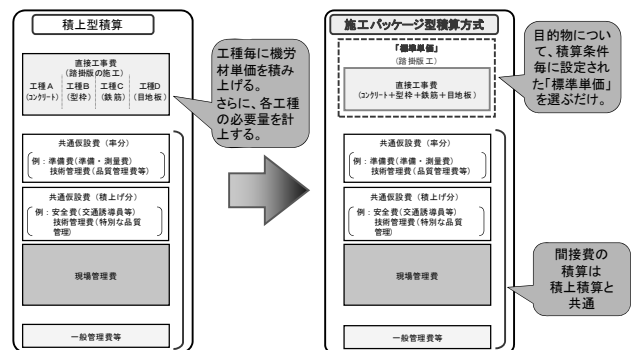
平成23年度は制度設計および63の施工パッケージの積算基準等を作成し、平成24年10月より試行を開始した。平成24年度は146の施工パッケージの積算基準等を作成し、平成25年10月から適用を拡大した。平成25年度はさらなる適用工種拡大に向けた分析・検討を行った。

【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）。



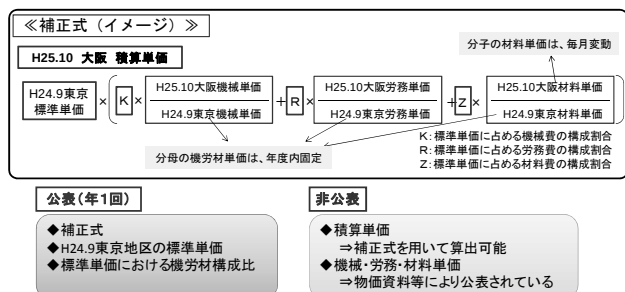
図－1 施工パッケージ型積算方式の積算体系

2. 新規施工パッケージ化分析対象

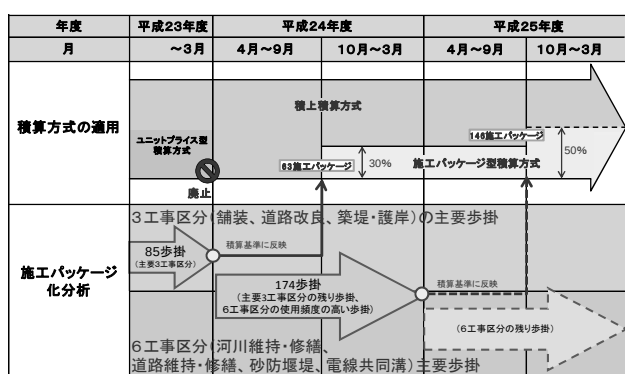
平成23年度は、3工事区分（道路改良、舗装、築堤護岸）の主要工種のうち85の歩掛について分析し、63の施工パッケージを作成した。平成24年度は、6工事区分（道路維持、道路修繕、河川維持、河川修繕、砂防堰堤、電線共同溝）の主要工種のうち174歩掛について分析し、146の施工パッ

ージを作成した。

平成 25 年度については、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 45 工種 137 歩掛を対象に検討・分析を行った（図－3）。



図－2 標準単価等の公表



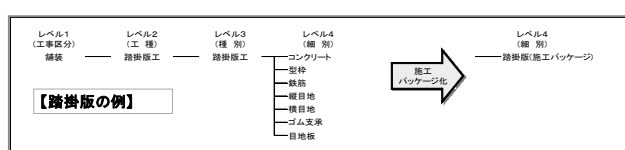
図－3 導入スケジュール

3. 施工パッケージ化分析

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ことで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。



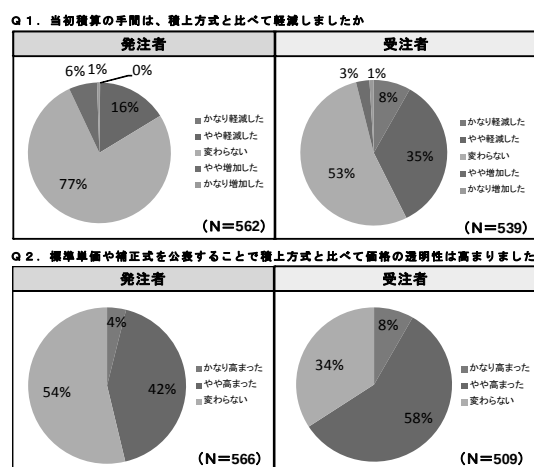
図－4 積算の簡素化の例

4. 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 24 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 600 件を抽出し、受発注者それぞれに平成 25 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）。試行開始後半年間での評価であり、土工や舗装工等の個別工種についての評価は見受けられない。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。
- その他、標準単価が公表されているため単価協議や変更協議については、円滑になったとの印象をいずれも受注者の方が感じている。



図－5 アンケート結果

[成果の活用]

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

なお、すでに平成 24 年度及び平成 25 年度から試行を開始している 209 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、機材材構成比の年度改定を行い、公表しているところである。

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～)

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	山口 達也
Head	Tatsuya YAMAGUCHI
課長補佐	市村 靖光
Deputy Head	Yasumitsu ICHIMURA
研究官	鈴木 敦
Resercher	Atsushi SUZUKI
部外研究員	遠藤 健司
Guest Resercher	Kenji ENDO

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。

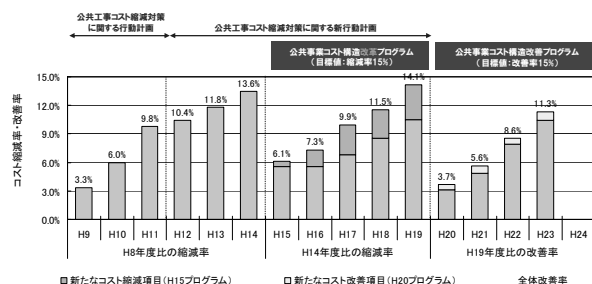


図-1 コスト削減・改善の実績

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、2013 年度より内外価格差調査を実施した。

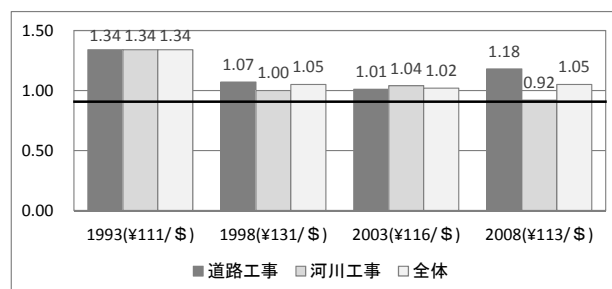


図-2 過年度の内外価格差調査結果の推移

[研究内容]

本研究は、2013 年度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価格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、建設コストに関連する機材費 (主要資材 7 品目、主要労務 5 職種、主要機械 5 機種 10 規格) について日米比較を行い、個別の要素別にその内訳の傾向を整理した。

〔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。

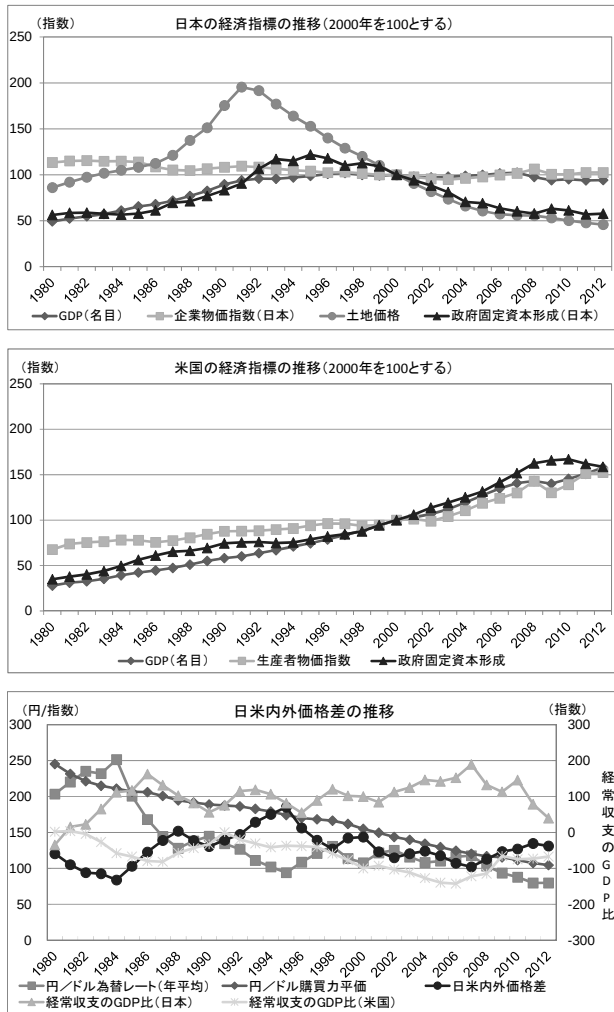


図-3 日米内外価格差と経済指標の推移

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. 機労材費の日米比の推移

主要な機労材費について、日米比較を行った結果を表-1～3 に示す。

労務費については、日本が全般的に低くなっているが、資材・建設機械についてはばらつきがみられる。これは、日本と米国における工事内容の違いが影響していると考えられる（例：日本では As 舗装が主だが、米国では Co 舗装が主）。

次に、経年的に比較した結果を図-4 に示す。

今回の調査において、労務費と資材費の内外価格差が拡大している傾向がみられた。資材費については東日本大震災の影響が大きいと考えられ、労務費については近年の単価引き上げにより内外価格差解消に近づくものと考えられる。

表-1 主要な職種の日米比較（円）

職種	日本	米国	日米比
普通作業員	14,600	19,322	0.76
鉄筋工	17,917	43,432	0.41

表-2 主要な資材の日米比較（円）

品名	日本	米国	日米比
セメント (t)	10,536	13,129	0.80
砕石 (m3)	3,270	2,067	1.58
鉄筋 (t)	64,660	106,923	0.60
アスファルト (t)	101,191	46,673	2.17

表-3 主要な機械の日米比較（損料：円）

機械名	日本	米国	日米比
ブルドーザ (11AD W=10.9ADon)	5,140	4,035	1.34
バックホウ (42kW 4.8AD 0.8m3)	4,390	5,688	0.77

※₁ 日本：全国平均、米国：代表 6 都市平均

※₂ 98 円/\$ で換算（2012 年度平均値）

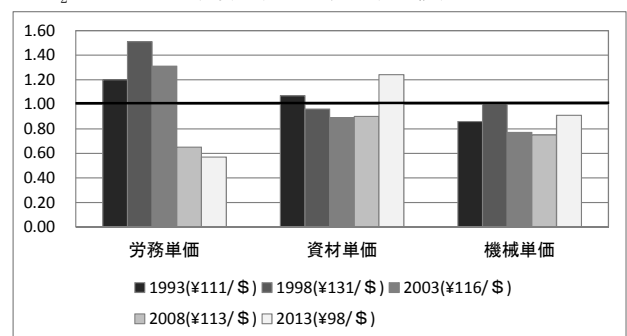


図-4 機労材費の経年変化

〔成果の活用〕

本調査において、近年経済指標の動向と同様に、建設コストも要素別にみると、内外価格差にばらつきがあることがわかった。

これをもとにして、今後は工事総価における内外価格差の調査を行い、適切なコスト縮減が行われているか検討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 24～27 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 山口 達也
Head Tatsuya YAMAGUCHI
課長補佐 市村 靖光
Deputy Head Yasumitsu ICHIMURA
研究官 梅原 剛
Researcher Takeshi UMEBARA
部外研究員 遠藤 健司
Guest Researcher 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、設計成果の品質低下が指摘されるなか、国土交通省においても、表－1に示す様々な品質確保対策を行ってきた。また、平成 22 年度からは、三者会議（工事目的物の品質確保を目的として、発注者・設計者・施工者の三者が集い、設計意図の伝達および情報の共有化を図る会議）において発覚した設計不具合の状況調査を継続的に実施している。

平成 24 年度の調査では、三者会議にて施工着手前に修正された不具合は、三者会議を実施した工事の約 47%において発見されており、依然として不具合が多い。そのため、今後不具合を減らしていく努力が必要であるものの、不具合件

数を集計するような現行の調査データだけでは分析困難であり、個々の事例を確認し、不具合の詳細な内容や発生要因、工程やコストへの影響等まで調査する必要があると考え、実際に三者会議で指摘された事例に関して、具体的にその内容を一つ一つ検証し、設計ミスを防止する体制、方策等を検討することとした。

〔研究内容〕

1. 不具合事例に関する三者会議議事録の検証

（1）調査概要

不具合事例の検証においては、三者会議の議事録を用いて、議事録の内容が設計の不具合であるか否か、また不具合であれば、各々の不具合事例に関してその発生原因や修正設計の必要性の有無、工程への影響等の観点から分類分けを行った。さらに、類似の不具合事例を集約し、発生件数や工程への影響度からのリスク分類も行った。なお、三者会議の議事録資料のみでは不明な事項等については、三者会議参加者へのヒアリング調査およびアンケート調査を行い補足した。

表－2に、分析対象とした三者会議議事録の内訳を示す。

表－1 品質確保のための具体的取り組み

プロセス	取り組み項目	取り組み概要
業務発注	①適正な履行期間の設定、履行期限の平準化	・早期発注および適正な履行期間の確保に努め、履行期限の年度末集中による受注者の作業時間・照査時間の不足によるミスの発生を回避。
業務履行	②条件明示の徹底	・詳細設計業務発注時に、業務履行に必要な設計条件（基本条件や協議の進捗状況、賃料等）を発注者が確認し、適切な時期に受注者に明示。 ・条件明示チェックシート（案）（7工種）の活用。
	③受発注者のコミュニケーション円滑化 ・合同現地踏査の実施 ・業務スケジュール管理表の活用 ・ワンデーレスポンスの実施	・業務着手段階において、受発注者で合同現地踏査を実施し、設計条件・施工の留意点、関連事業の情報、設計方針の明確化・共有を図る。 ・受発注者で役割分担、着手日及び回答期限を定め、合意した業務スケジュール管理表を活用。 ・受注者により設計条件に関する質問・協議があった際は、その日のうちに回答。なお、検討に時間を要する場合は、回答可能な日を通知。
	④受注者による確実な照査の実施	・照査技術者自身による照査報告。 ・照査体制の強化（赤黄チェックの実施）。

※下線部は、本年度追加した取り組み

表－2 分析に使用した三者会議議事録内訳

工 種（設計業務）		工事(事例)数	議事録内容数
道路設計	道路設計	8	46
	一般構造物設計	1	7
	電線共同溝設計	1	16
橋梁設計	橋梁設計	25	327
	橋梁拡幅設計	2	20
	橋梁補強設計	5	35
（合計）		42	451

表－3 不具合の分類定義（一例）

分類	小分類	定義
技術的判断ミス	設計（構造）条件設定ミス	旧基準の適用、対象工種以外の基準の適用、基準の規定事項を満足していない、必要な荷重条件が設定されていない、地盤定数が不適切であった、構造モデルの設定が不適切であった等
	現場（構造）条件設定ミス	現地測量等の調査不足、地形・地質等の調査不足、埋設物・支障物件の調査不足等による検討不足等
	現場（施工）条件設定ミス	工程計画や仮設計画の不備、実施工への配慮不足等に伴うミス（想定した施工法では施工できない等）
単純ミス	設計計算ミス	設計条件と設計計算の入力値の不整合等
	図面作成ミス	計算書と図面の不整合等（部材、鉄筋等の干渉を含む）
	数量計算ミス	数量計算における過不足等

(2) 調査結果

①不具合事例の整理

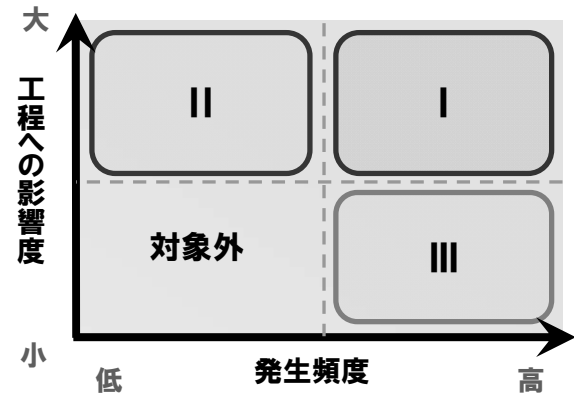
実際に三者会議で指摘された道路設計、橋梁設計に関する事例（451件）のうち、設計の不具合に関するものが290件（64%）を占めており、その他の36%は、設計上の確認事項等であった。また、不具合と判定した290件に関して、表－3に示す不具合分類を定義づけ、整理した。

また三者会議で指摘された事例のうち、設計者、施工者の認識の違いにより、設計の不具合として挙げられている事例があるかどうかに関して、ヒアリング調査により確認したが、施工者が指摘した事例はすべて設計者も不具合との認識であった。ただ、施工者からは、不具合ではあるが、「PC鋼材と鉄筋の干渉等に関しては、現場合わせでないと図面が反映できないと思われるため、現場でのやりとりで十分対応可能ではないかと考えている。」との意見もあった。

②リスク分類の整理

上記の結果を用いて、工程への影響と発生頻度の関係を図－1に示すⅠ～Ⅲの分類に整理した。なお、工程への影響、発生頻度ともに小さいものは、対象外とした。また、工種毎に特徴が異なると考えられるため、今回はデータ数の多いPC上部工（188件）のみを対象とし、整理した（表－4参照）。

発生頻度が高く、工程への影響が大きいⅠのグループには



図－1 分類整理イメージ図

設計（構造）条件設定ミスに分類される「桁の鉄筋量不足に関する不具合」、「縦断勾配が考慮されていない等のPC鋼材の配置に関する不具合」や、設計計算ミスに分類される「桁端荷重やセメント種類などの入力値のミス」などが散見された。また、発生頻度は低い工程への影響が大きいⅡのグループには、現場（構造）条件設定ミスに分類される「変位制限装置のアンカーバーの設置位置に関する不具合」などが見受けられた。さらに、発生頻度は高いが、工程への影響はそれ程ないⅢのグループには、図面作成ミスに分類される「PC桁もしくは取り付け部（床板と排水構造物、PC桁と支承等）の鉄筋干渉や部材干渉に関する不具合」が目立っていた。

これらの結果を受け、工程への影響度の高いⅠ、Ⅱのグループに関しては、より多くの事例を集めるとともに、再度同一のミスを引き起こすことのないよう、三者の役割分担を考慮して設計上の留意点を取りまとめた事例集の作成等を検討していきたい。また、Ⅲのグループに関しては、条件明示ガイドラインや詳細設計照査要領などに記載項目等を追加し、ミスの防止に努める対策を行っていく必要がある。

最後に、今回は橋梁上部工（なかでもPC上部工）に関して、リスク分類の整理を行ったが、今後は、工種を拡大し、調査していく必要があると考えている。

表－4 PC上部工（188件）の三者会議議事録内容の分類整理結果

図-1の分類	件数	代表的な事例			
		三者会議議事録内容（施工者の指摘事項）	発生原因	修正設計・構造再計算の必要性	工程への影響
Ⅰ	64	主桁に使用するセメントの種類において、特記仕様書と異なったもので電算入力しており、解析結果に影響がある。	設計計算ミス	あり	大
Ⅱ	8	排水桁の接続方法に不備があり、架設時に排水桁を損傷する恐れがあるため、工法の変更が必要である。	現場（施工）条件設定ミス	あり（施工計画修正）	大
Ⅲ	116	スターラップが主方向PC鋼材と橋軸方向鉄筋に干渉する。PC鋼材位置、橋軸方向鉄筋を考慮した鉄筋加工形状に変更したい。	図面作成ミス	なし	小