

設計成果の品質確保について

調査・設計等分野における品質確保に関する懇談会
(平成28年度 第1回) 資料

(1) 設計成果の修正箇所の軽減状況について

(※次回の会議で、受注者側からの分析結果を説明いただく予定)

(2) 各対策のフォローアップ、各対策の改善について

- ・条件明示の徹底、赤黄チェック、合同現地踏査

(1) 設計成果の修正箇所の軽減状況について

(1) - 1. 三者会議とは

1. 三者会議の目的

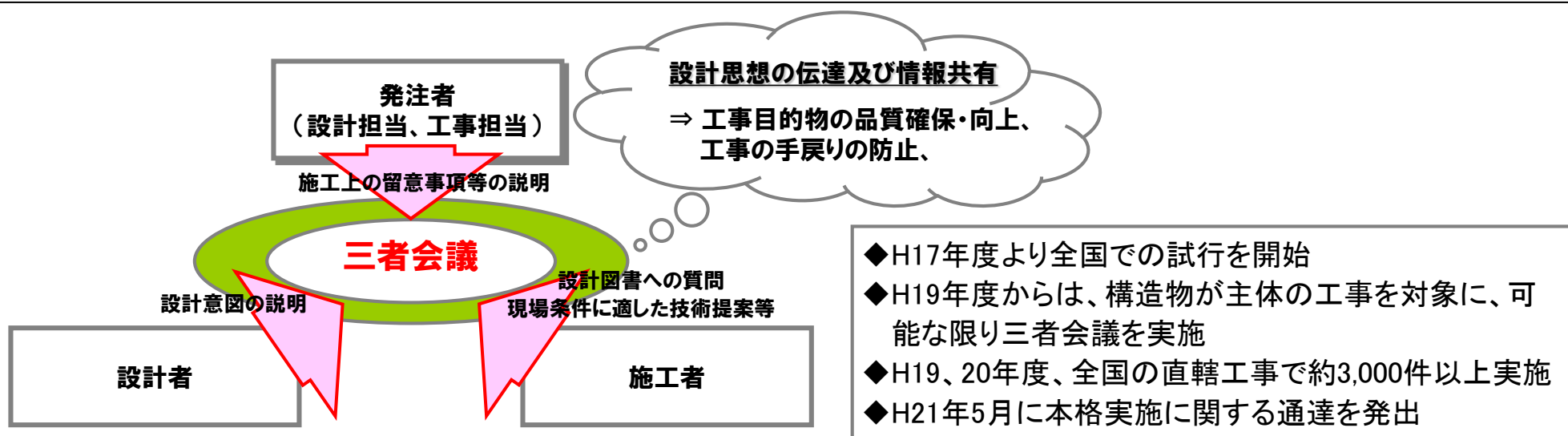
- ◆ 工事目的物の品質確保を目的として、発注者、設計者、施工者の三者による『三者会議』を実施、設計思想の伝達及び情報共有を図る

2. 三者会議の概要

- ◆ 三者会議は、施工者が設計図書を照査した後に開催し、発注者（設計、工事発注、工事監督の各担当）、設計者（管理技術者等）、施工者（現場代理人等）の出席を基本とする。なお、現場条件の特殊性等に応じ、複数回開催することも可能
- ◆ 発注者からは施工上の留意事項の説明、設計者からは設計意図の説明、施工者からは現場条件に適した技術提案の説明等を行い、それらに関する質疑応答を通じて、参加者間の情報共有を図る

3. 三者会議の活用が有効な工事

- ◆ 現場条件が特殊、施工に要する技術が新規又は高度等、設計時の設計意図を詳細に伝達する必要があると認められる工事

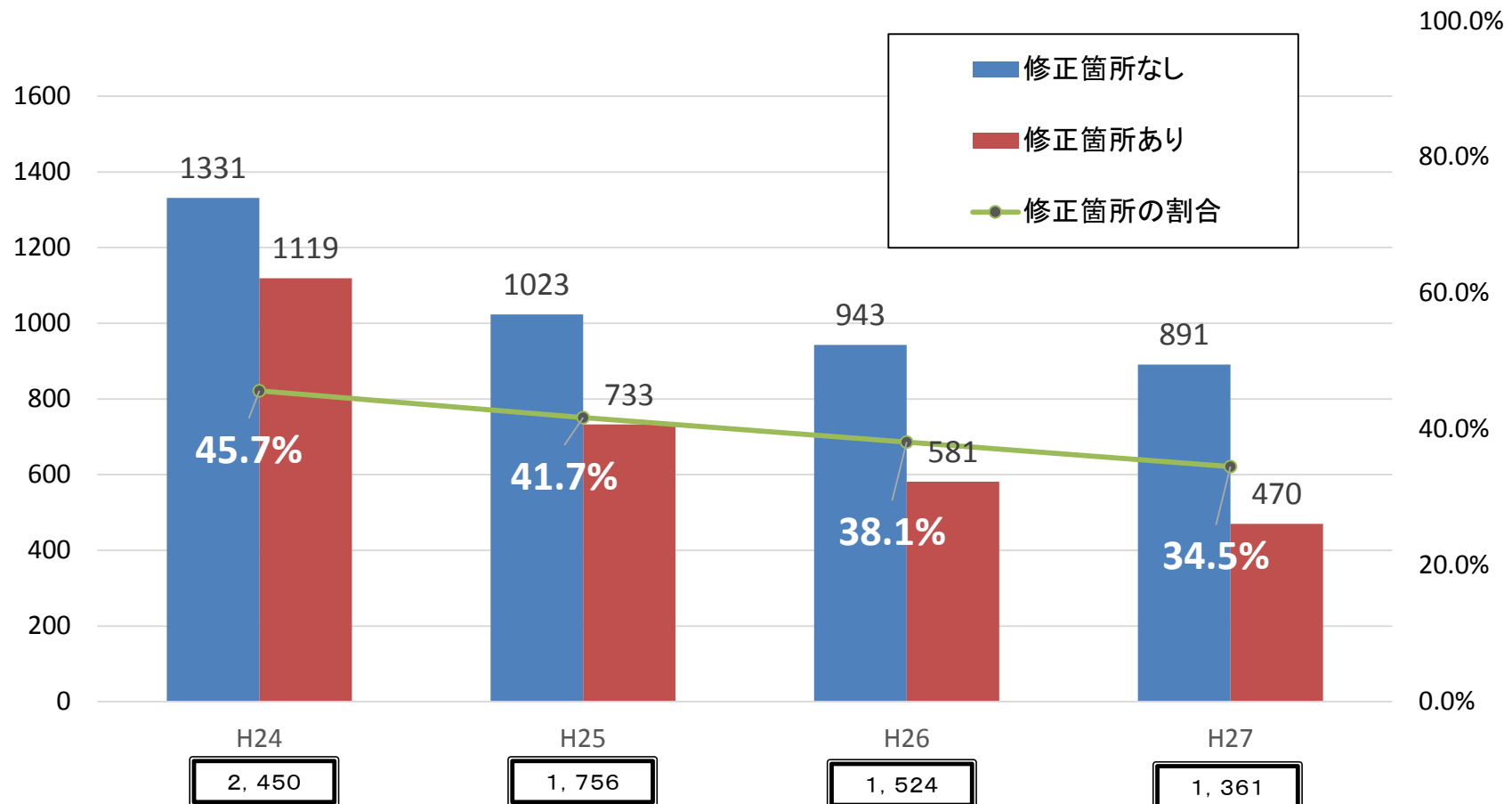


(1)-2. 三者会議等における設計成果の修正について

- 平成27年度の三者会議等(※1)において、施工着手前に修正箇所(※2)があった設計成果は、三者会議を実施したもののうち**34.5%**。
- **修正箇所の発生割合は、年々減少**

※1: 工事公告中に発覚した修正箇所を含む

※2: 語句の修正等、施工される構造物に影響のない部分の修正は除く

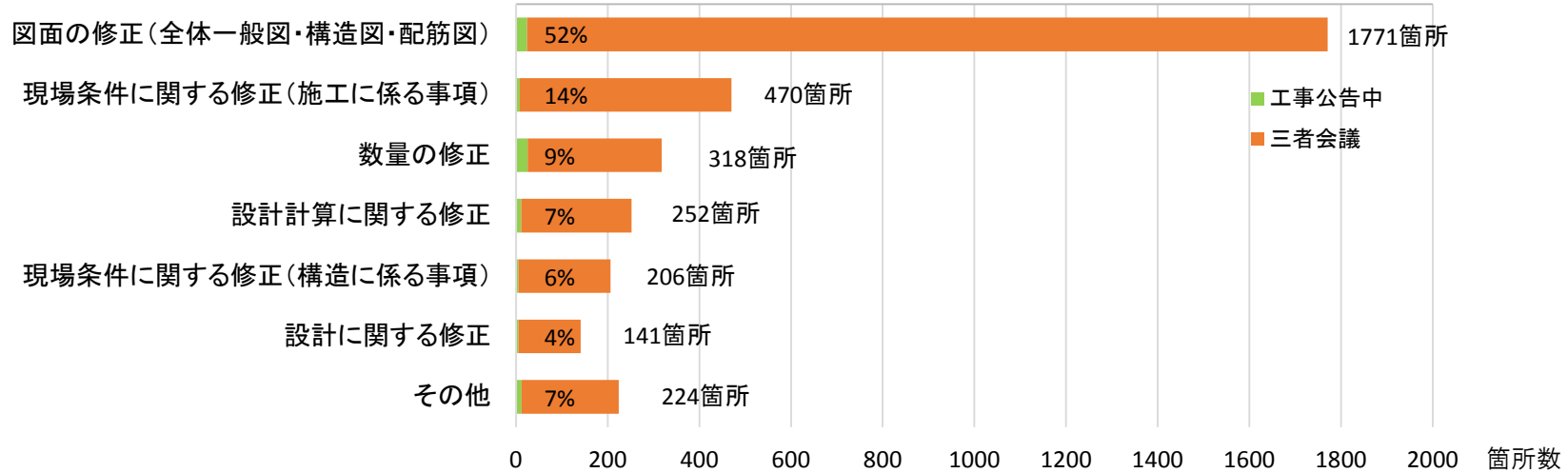


☐ : 三者会議 実施数

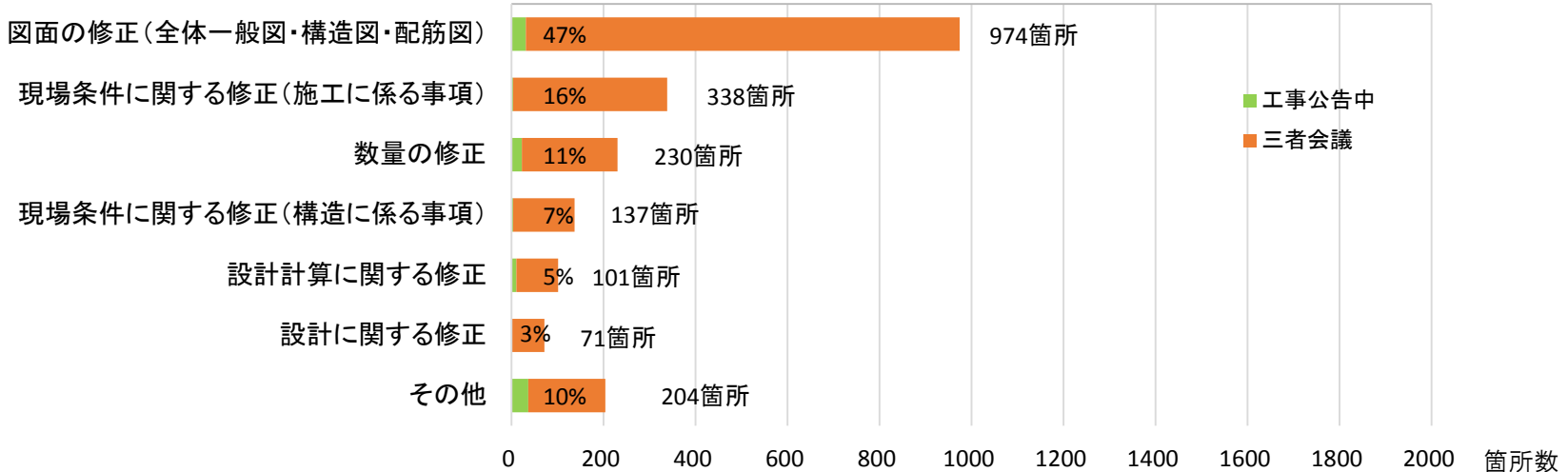
(1) - 3. 修正箇所のある業務件数(原因別、H26・H27)

➤ 図面の修正、現場条件に関する修正が多いが、全体的に**改善傾向**にある

平成26年度：三者会議を実施した土木工事に関する詳細設計業務（有効サンプル1,524業務）



平成27年度：三者会議を実施した土木工事に関する詳細設計業務（有効サンプル1,361業務）



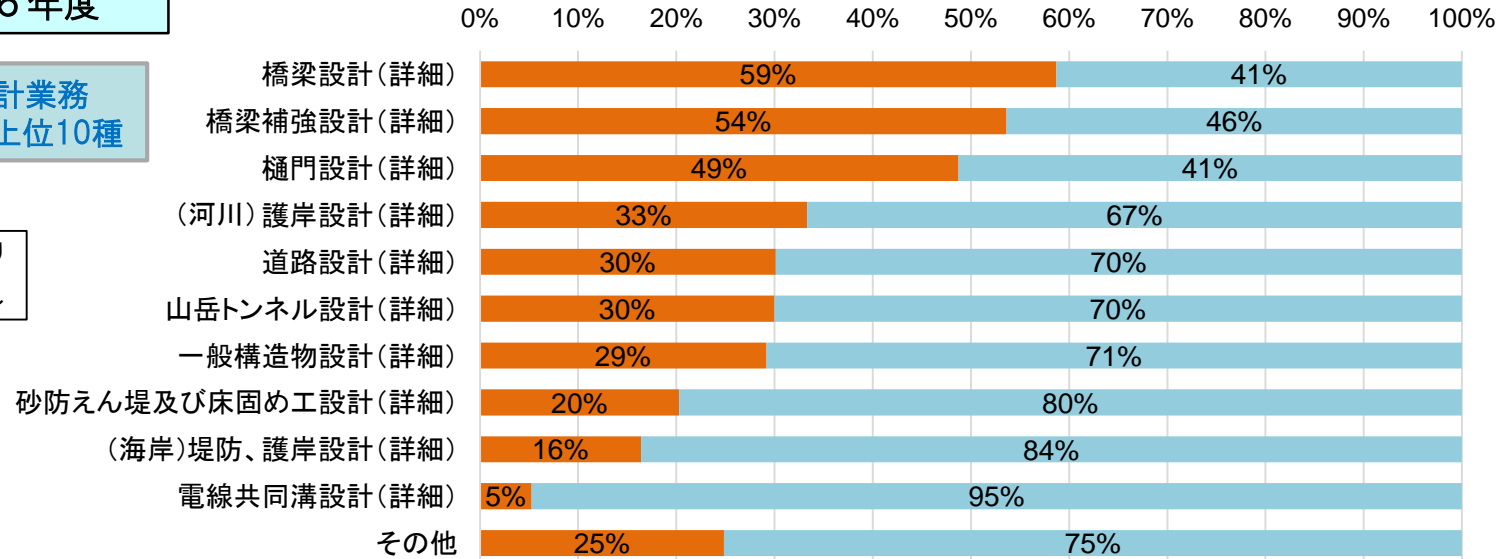
(1) -4. 修正箇所のある業務件数(業務別、H26・H27)

➤ 橋梁設計等の発注件数の多い業務について修正箇所が多いが、全体的に**改善傾向**にある

平成26年度

詳細設計業務
修正箇所上位10種

■ 修正箇所あり
■ 修正箇所なし

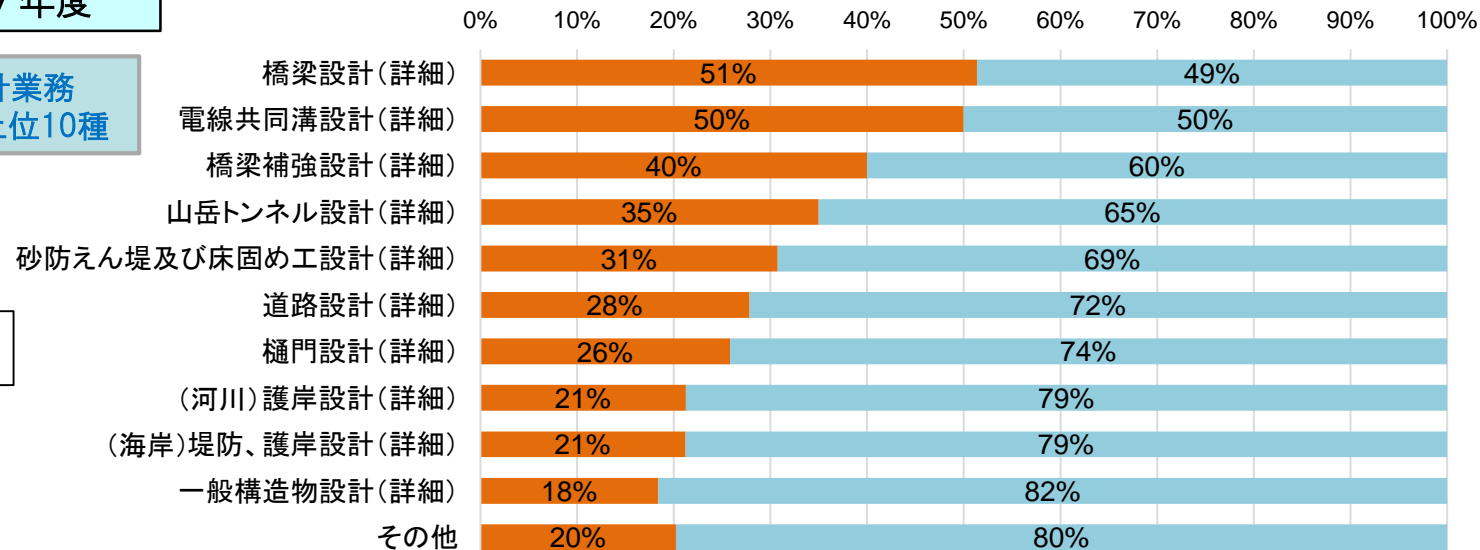


修正箇所あり	修正箇所なし
246	173
59	51
19	20
32	64
97	225
9	21
28	68
14	55
11	56
1	18
44	155

平成27年度

詳細設計業務
修正箇所上位10種

■ 修正箇所あり
■ 修正箇所なし



修正箇所あり	修正箇所なし
226	214
5	5
34	51
14	26
16	36
64	166
8	23
17	63
14	52
14	62
36	139

(2) 各対策のフォローアップ、各対策の改善について

対策	対策概要(目的・効果)
<p>① 条件明示の徹底 [条件明示チェックシート(案)の活用]</p>	<p>・<u>設計業務での条件明示の徹底</u> 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、貸与資料等)を発注者が確認し、適切な時期に受注者に明示 ⇒履行期間の圧迫、作業の手戻りの回避</p>
<p>② 受注者による確実な照査の実施 [詳細設計照査要領に基づく照査] [赤黄チェックの実施]</p>	<p>・<u>照査技術者自身による照査</u> 詳細設計照査要領に基づく、照査の義務づけ ⇒受注者の照査に対する意識を向上させ、確実な照査を実施</p> <p>・<u>照査体制の強化(赤黄チェック)</u> ⇒データ入力時の不注意・確認不足による図面修正等の防止</p>
<p>③ 合同現地踏査の実施</p>	<p>・<u>受発注者合同での現地踏査により、設計方針等の明確化・共有</u> ⇒関係者間で情報を共有し、設計成果に適切に反映することで成果の品質向上を企図</p>

(2) -2. 条件明示の徹底

1. 目的

- 発注者の条件明示の遅延等による履行期間の圧迫、作業の手戻り等を回避し、業務成果の品質確保を図る

2. 実施内容

- 詳細設計業務発注時において、受発注者が必要な設計条件等を確認するためのツールとして、**条件明示チェックシート(案)を活用**

- 未確定の設計条件については、条件確定の予定時期や協議の進捗状況等を条件明示チェックシート(案)に記載し、詳細設計業務の受注者に提示
- 受注者は、発注者から受け取った条件明示チェックシート(案)を業務スケジュール管理表に反映し運用

条件明示チェックシート(案)の確認項目

- ① 適正な履行期間の確保及び履行期限の設定の確認
- ② 基本的な設計条件・計画条件等の確認
- ③ 関係機関との調整事項、協議の進捗状況等の確認
- ④ 貸与資料(測量・地質・予備設計成果等)の確認
- ⑤ その他(事業間連携、コスト縮減、環境対策等の確認)

- 一部の詳細設計業務を対象に、**平成24年度に試行、平成25年度より適用工種を拡大。**

➡ **適切な時期に設計条件を受注者に提示し、発注者の責任を確実に履行**

国交省土木業務関連HP: <http://www.mlit.go.jp/tec/gyoumukankei.html>

3. 体制

- 確実な条件明示のための体制として、「**設計業務の条件明示検討会(仮称)**」を開催[※]し、明示すべき設計条件について、設計図書に確実に反映できているかを副所長以下の複数の視点で確認

※検討会の開催が有効と判断される業務において開催

[開催時期] 詳細設計業務発注の決裁前に実施

[確認体制] 副所長、発注担当課長、調査職員等

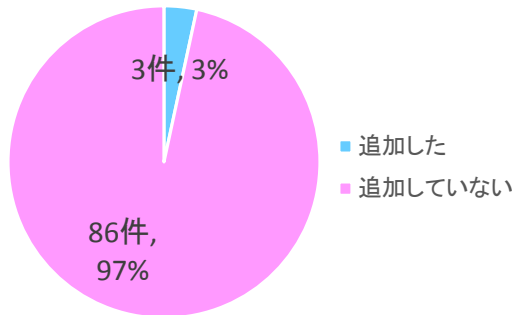
[準備資料] 条件明示チェックシート(案)、設計図書(特記仕様書他) 等

(2) -3. 条件明示に関するフォローアップ調査(H27)

- ◆ 受発注者を対象に、運用の課題及び条件明示チェックシートの項目の過不足についてヒアリング
 - ⇒ 受注者より**8割以上の良好な運用を示す回答**があり、現行の条件明示チェックシートの運用は概ね良好
 - ⇒ 項目の過不足等の改善要望については対応し、H28.9公告以降の業務に反映
(例:新工法・新技術の採用に関する条件明示)

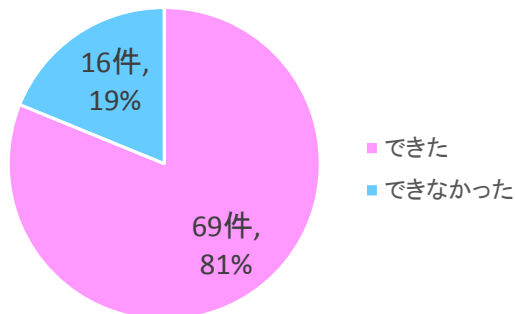
発注者への調査

【発注者】受注者からの指摘による条件明示を追加したか？



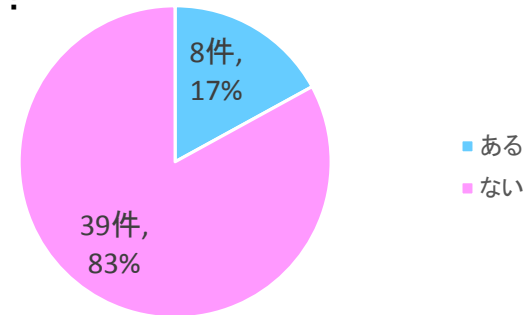
(追加例) 用地買収が完了しているか

【発注者】発注時に提示できなかった設計条件を適切な段階で明示できたか？



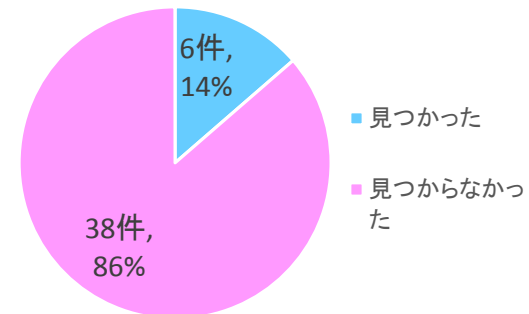
受注者への調査

【受注者】発注者からの明示事項に過不足はあったか？



(追加例) 予備設計時点で建設副産物対策は、明確になっているか

【受注者】施工着手前・三者会議において、条件明示に起因する不具合はあったか？



(2) -4 照査の確実な実施

1. 目的

- **詳細設計照査要領**の実施の義務付け、必要な照査期間の確保、照査技術者自身による照査報告の実施により、受注者による確実な照査を実施するための環境を整備

2. 実施内容

①「**詳細設計照査要領**」の義務付け（H7～ **詳細設計業務 8工種**）

基本事項の照査については、「**詳細設計照査要領**」に基づき実施することを特記仕様書で義務付けることにより、基本的事項の照査内容の統一を図り、成果品の品質確保を図る

⇒ **詳細設計照査要領**については平成11年3月以降照査要領の更新がなされていないため、**H28末を目処に改定予定**

②**照査期間の確保**（H23.12～）

業務着手段階において、照査の実施時期、必要な期間について、受発注者で協議の上、その着手日及び期限を定め、業務管理スケジュール表等に明示することにより、照査期間を配慮した工程管理を行う。

③**照査技術者自身による照査報告**（H23.12～）

業務の成果品納入時において、成果品のうち照査報告書については、照査技術者自身による報告を原則とすることにより、受注者の照査に対する意識の向上を図る。また、成果品の納入時以外においても、必要に応じて、照査技術者自身からの照査報告を実施できるものとする。

3. 対象

- ① **詳細設計業務 8工種**
- ②・③ **全ての詳細設計業務において、原則実施する。**

○三者会議等での修正事例等をもとに、**重要度が高く、リスクの大きい内容を照査項目に追加検討**

“橋梁”の例

照査の段階	照査項目	照査内容(現行基準)
照査①	現地踏査	記述なし
	設計基本条件	記述なし
照査②	上部工	解析上のモデル化は妥当か。
照査③	設計図	記述なし



照査内容(改定案)
既設構造物との取り合いを確認したか。
設計に使用する技術基準、参考図書(発注者、隣接工区統一)を確認したか。
解析プログラム、解析モデル化は妥当か。また、施工方法、施工ステップを考慮したモデルとなっているか。
鉄筋と干渉する部材がないか。

“各工種共通内容”の例

照査の段階	照査項目	照査内容(現行基準)
照査①	設計図	記述なし
照査③	設計図	設計計算書の結果が正しく図面に反映されているか。(壁厚、鉄筋、鋼材形状、使用材料等)



照査内容(改定案)
設計に使用する技術基準、参考図書を確認したか。
設計計算書の結果が正しく図面に反映されているか。(かぶり、壁厚、鉄筋、鋼材形状、使用材料等)

※ 赤字:新規追加、青字:記述内容修正

(2) -6. 照査要領に関するフォローアップ調査

○詳細設計照査要領は、平成11年3月以降、未改定。その間の関連基準類の改定との整合を図る必要がある

⇒ **関連基準の改定に伴う照査項目の追加を検討**

“樋門・樋管、排水機場、築堤護岸”の例

⇒H24年 河川構造物の耐震性能照査指針等の改定に伴う項目追加

照査の段階	照査項目	照査内容(現行基準)
照査②	耐震性能照査	記述なし



照査内容(改定案)
<ul style="list-style-type: none"> ・耐震設計の考え方 ・耐震性能照査時の設定条件 ・耐震性能照査における評価内容 等16項目追加

“橋梁”の例

⇒H24年 道路橋示方書の改定に伴う項目追加

照査の段階	照査項目	照査内容(現行基準)
照査①	設計基本条件	記述なし
	耐震性能照査	記述なし
照査②	上部工	桁端部と桁遊間は妥当か。
	橋梁附属物工	記述なし
照査③	設計計算書	記述なし



照査内容(改定案)
<p>具体的な維持管理の方法等の計画について条件を確認したか。(点検動線、検査路設置位置、足場等)</p> <p>津波に対する防災計画の有無を確認したか。</p>
<p>桁端部と桁遊間は妥当か。また、桁端部において維持管理スペースを考慮したか。(人の出入りできる最低限の遊間量、ウェブの切り欠き等)</p>
<p>橋台背面アプローチ部(袖擁壁、踏掛版等)は適正か。また、その形状を確認したか。</p>
<p>疲労耐久性に関する照査をしたか。</p>

※ 赤字:新規追加、青字:記述内容修正

(2) - 7. 照査の確実な実施(赤黄チェックの実施)

1. 目的

- 照査体制を強化し、設計不具合の主要因であるデータ入力時の不注意・確認不足による図面修正等を減らすため、**赤黄チェックを実施**

2. 実施内容

(H25～) 試行

- 詳細設計業務の受注者は、照査について、確認・修正結果を設計図面、設計計算書及び数量計算書(以下、設計図面等)に書き込み、それらの結果を残し、照査実施の根拠となる資料を示すことができる照査方法^(※1)で行うこととする。また、成果品納入時における照査報告において、設計図面等における照査を適切に実施した結果の根拠となる資料を示すことができるものを提示^(※2)する。

※1: 照査については、受注者の責任において実施すべきものであるため、ここでいう「照査結果の根拠資料を示すことができる照査方法」は、受注者の任意の方法とし、発注者は指定しない。ただし、照査方法の具体例として、下記の「赤黄チェック」を参考として挙げる。

※2: 照査の根拠となる資料は、提示のみとし、成果品として納める必要はない(提出用に体裁を整える必要はない)が、照査報告書および打合せ記録簿に、照査の根拠となる資料の提示の有無を記載するものとする。

(H28～)

- 受注者は、業務の実施にあたり、照査を適切に実施しなければならない。詳細設計においては、成果物を取りまとめるにあたって、設計図、設計計算書、数量計算書等について、それぞれ及び相互(設計図ー設計計算書間、設計図ー数量計算書間等)の整合を確認する上で、確認マークをするなどしてわかりやすく確認結果を示し、間違いの修正を行うための照査(以下、「赤黄チェック」という)を原則として実施する。

3. 対象

- 詳細設計業務において、**平成28年度から赤黄チェックを原則実施。**

(2) - 8. 赤黄チェックとは

赤黄チェック

成果物をとりとめるにあたって、設計図、設計計算書、数量計算書等について、それぞれ及び相互(設計図ー設計計算書間、設計図ー数量計算書間等)の整合を確認する上で、確認マークをするなどしてわかりやすく確認結果を示し、間違いの修正を行うための照査手法

【例】

作成した資料に、①確認マークを黄色で入れ、②修正箇所の訂正を赤字でし、③修正結果の確認マークを青色で行う。

1.3.2 保有耐力法

橋軸方向

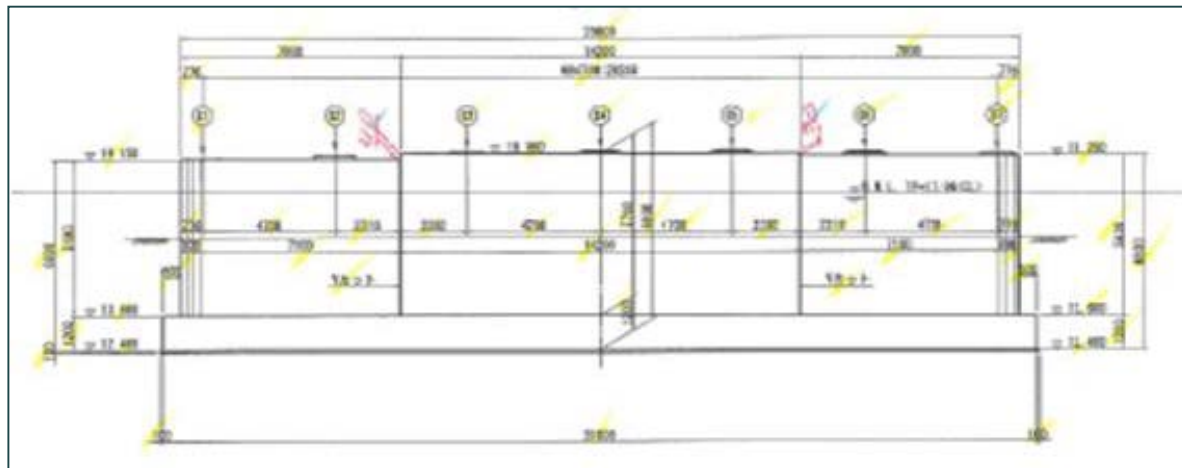
	タイプIの設計震度, 分担重量				タイプIIの設計震度, 分担重量			
	CIzkhco	khg	0.4CIz	Wu (kN)	CIzkhco	khg	0.4CIz	Wu (kN)
正方向	1.0231	0.50	0.40	10900.00	1.1969	0.80	0.40	11000.00

橋軸直角方向

	タイプIの設計震度, 分担重量				タイプIIの設計震度, 分担重量			
	CIzkhco	khg	0.4CIz	Wu (kN)	CIzkhco	khg	0.4CIz	Wu (kN)
正方向	1.0666	0.50	0.40	10900.00	1.2605	0.80	0.40	11100.00

CIzkhco : 地域別補正係数×設計水平震度(タイプI)の標準値
 CIzkhco : 地域別補正係数×設計水平震度(タイプII)の標準値
 khg : 地盤面における設計水平震度
 0.4CIz : 道示V(第7.4.1)を適用したときの設計水平震度(タイプI)
 0.4CIz : 道示V(第7.4.1)を適用したときの設計水平震度(タイプII)
 Wu : 橋脚が支持している上部工重量

設計計算書



設計図

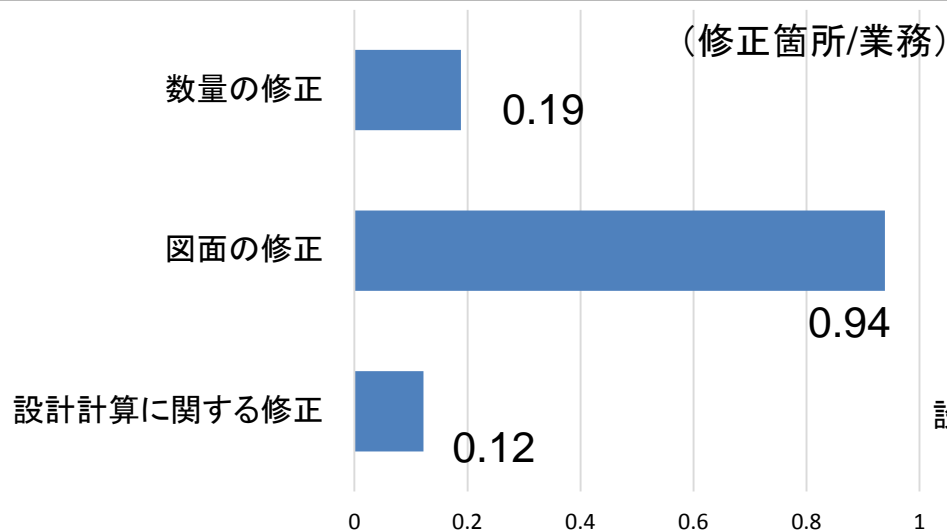
効果

修正箇所の主要因である図面作成およびデータ入力時の不注意・確認不足の予防

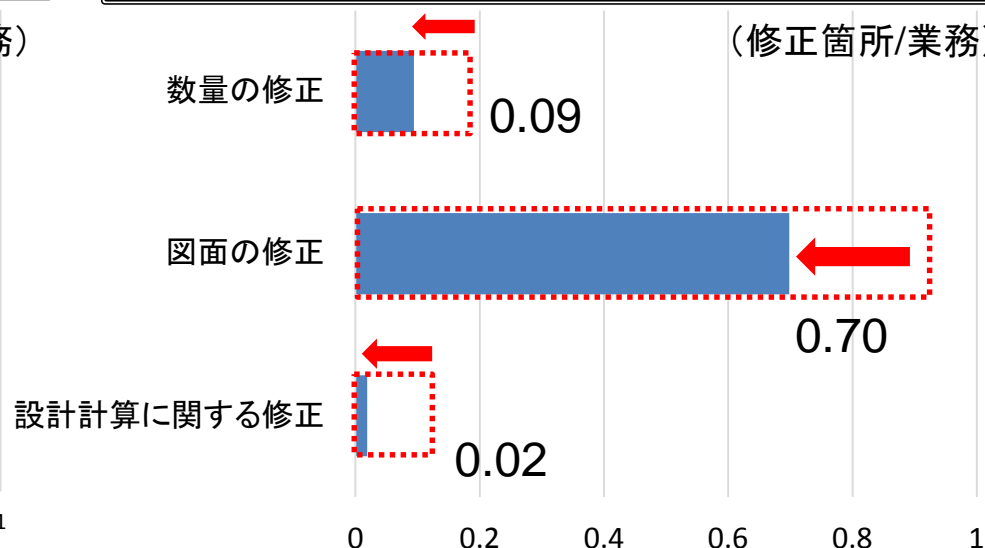
(2) -9. 赤黄チェックのフォローアップ

平成25,26年度の赤黄チェック試行業務(53件)を対象に1業務あたりの修正箇所数を調査。その結果、赤黄チェックを実施しなかった業務に比べて図面の修正、数量の修正、設計計算に関する修正などの削減効果が見られた。

H26,H27三者会議での修正箇所(赤黄チェック試行業務除く)



H26,H27三者会議での修正箇所(赤黄チェック試行業務)



1業務あたりの修正箇所数

数量の修正	0.19
図面の修正	0.94
設計計算に関する修正	0.12

(全2,832業務)

1業務あたりの修正箇所数

数量の修正	0.09
図面の修正	0.70
設計計算に関する修正	0.02

(全53業務)

(2) - 10. 合同現地踏査

1. 目的

- 受発注者が合同で現地踏査を行うことにより、設計条件や施工の留意点、関連事業の情報、設計方針等の明確化・共有を図る
→設計方針等を関係者で共有し、設計成果に適切に反映させることにより設計成果の品質向上を図る

2. 実施内容

■概要

設計に際し留意すべき現地の情報や状況を関係者が一堂に会し共有することにより、現地の詳細状況や制約等を成果品に反映させる

[事例]

設計条件、施工の留意点、関連事業や計画の進捗、用地取得状況、
進入路、施工ヤード、周辺施設、用排水路 等

■実施体制

受注者 (管理技術者)

発注者 (主任調査員または調査職員、工事監督者または主任監督員と見込まれる者)

■留意点

- ・業務内容に応じて、合同現地踏査への「参加者の選定」と「適切な開催時期の設定」を行う
- ・受発注者間で事前に確認事項を整理する等、効率的な合同現地踏査の実施に努める
- ・実施後は、実施内容について記録等し、受発注者間で情報共有を徹底すること

3. 対象

- 重要構造物に関する詳細設計業務について、原則実施。その他の設計業務についても、受発注者合同の現地踏査が有効な業務については、積極的に実施する。なお、受発注者協議により、複数回実施することも可能

◆ H27年度に合同現地踏査を実施した受発注者を対象に、効果・課題等についてヒアリング

■ 効果

- 基本条件の確認、施工時の支障物、補償物件等の確認ができ、設計方針及び工事発注に向けての留意事項について、現地にて共有が図れた
- 設計対象の現況について、発注者と共通認識を持つことができ、以降の業務遂行がスムーズに行えた

■ 課題

- 適切なタイミング、回数で実施することが重要
- 事前に現地確認ポイントを検討したうえで、実施することが重要



H28もアンケートを実施し、この結果も踏まえて、運用改善対策を実施予定

運用改善のポイント(現時点案)

1. 初期段階での実施では効果が得られない場合もあることから、「業務着手後速やかに行うことを原則」とせず、**効果的な実施時期を協議によって定める**記述とする
2. **実施回数の追加協議**を出来るよう、当初見込み回数を明記する
3. **事前に現地確認ポイント等を受注者より提出してもらい、共有することで、効率的な現地踏査**が出来るようにするとともに、適切な実施時期・回数の判断材料と出来るようにする

これまでの取組による効果

- 各種取組により、年々、修正箇所は減少傾向にある

論点

- 図面の修正、現場条件に関する修正などの軽減に向けて、設計照査の充実、条件明示の徹底、合同現地踏査など、現在実施している取組で強化すべき事項、新たに検討すべき事項には、どの様なものが考えられるか