

設計ミスの事例について

国土交通省近畿地方整備局企画部技術管理課

課長補佐 もりにし ひろし 森西 弘

1. 近畿地方整備局での設計成果向上の取り組み

平成17年4月に「公共工事の品質確保に関する法律（品確法）」が施行され、公共工事の品質確保に対する発注者の責任がより明確になった。また工事の前段階である調査や設計段階においてもその成果の品質確保が義務付けられ、公共工事の品質確保に設計成果の重要性や影響力がますます高まってきた。

ところが近年、設計の不備や不整合が工事の施工段階で見つかるという事態が起こっている。このため近畿地方整備局では、建設コンサルタント等が実施した詳細設計を対象にその設計成果を第三者の視点から再度チェックをする「クロスチェック（設計点検業務）」を平成10年度から実施し、設計のミスに起因する不良な構造物を未然に防ぐ取り組みを行っている。

このクロスチェックは、応力計算を行った土木構造物等の詳細設計を対象に工事発注へ移る際にその設計成果が各種技術基準を満足しているか、応力計算の過程や結果が妥当かなどを点検・照査した上で、計算結果と作成図面等との整合性および現場条件等に合致しているかなどを確認するものであり、図 1 に示す手順で実施している。

まず、設計コンサルタント等が作成した成果品

を、設計を行ったコンサルタント以外の点検者がチェックし、その点検結果を発注者へ報告する。

次に発注者は、不適切と判断された事項（指摘事項）について、設計者であるコンサルタントの意見を聴いて、指摘事項がミスなのか否かを判断し「ミスである」と判明すれば修正を行うという流れになっている。

点検の結果は、そのミスの内容によって、以下に示す「A～I」の9区分に分類してとりまとめている。

A：設計計算と設計図面の不整合

- ・計算結果と作成された図面に不整合や欠落があるもの

B：決定根拠が不明

- ・使用した数値，計算式の出典や説明が明らかでないもの

C：計算過程の間違い

- ・計算書の入力値間違い，計算過程で数値の取り違いがあるもの
- ・計算過程における部分的な抜け落ちのあるもの

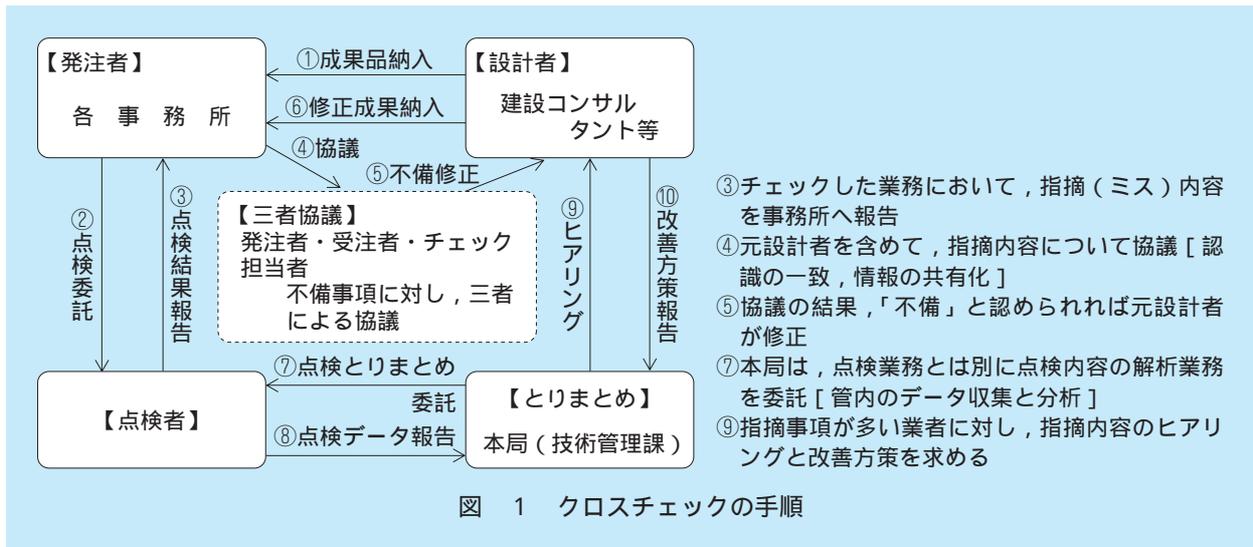
D：構造および安定計算書がない

- ・構造（安定）計算に不可欠な検討項目の欠落したもの

E：応力解析手法のやり直し

- ・計算手法として不適切な場合

F：他の設計資料との不整合



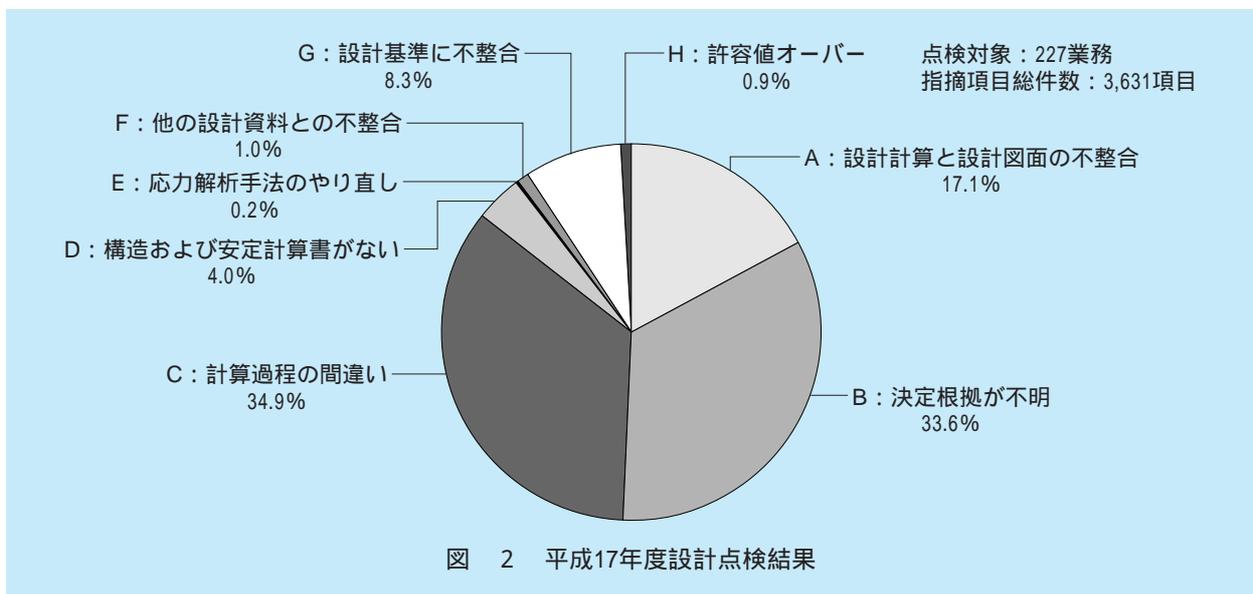
- ・他の設計成果と比較して整合がとれていないもの
- G：設計基準に不整合
 - ・各種設計基準や指針等にそぐわないもの
- H：基準値オーバー
 - ・構造（安定）計算結果が許容値を超えているもの
- I：軽微なミス
 - ・記入ミス，記入漏れ等の単純なミス

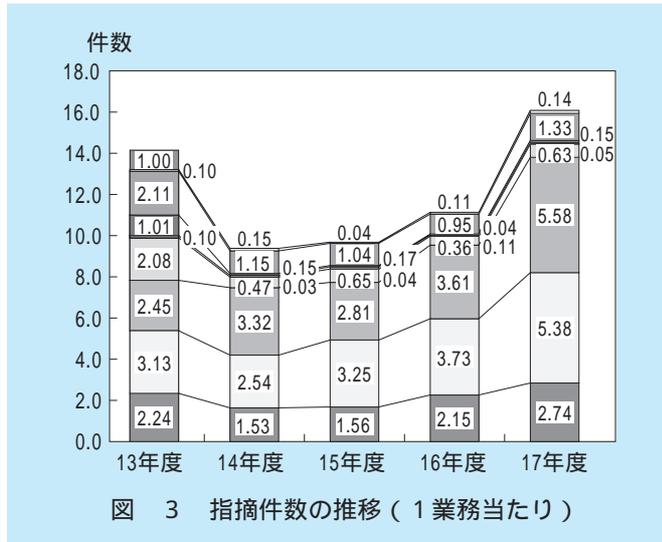
指摘事項で「軽微なミス」を除くと、いずれもミスに気付かず、工事を施工してしまうと重大な事故や不良な構造物を作る結果に成り得るものである。

2. 平成17年度のクロスチェック結果の概要

平成17年度に実施したクロスチェックの結果を指摘（ミス）件数を区別にまとめると図 2（軽微なミスは除く）のとおりである。これを見ると指摘件数は、3,631件で1業務当たり16.0件となっており、その内訳をみると「C：計算過程の間違い」と「B：決定根拠が不明」がそれぞれ30%を超えており、この二つのミスだけで全体の7割近くを占め、つづいて「A：設計計算と設計図面の不整合」が17%となっている。

また、指摘件数の推移を図 3 に示すとおり指摘件数は年々増加傾向にあり、ここでも上記の二





つの区分「BとC」の増加が大きく影響している。

具体的な指摘事例として、『設計荷重の設定根拠が不明』『設計に用いたボーリングデータでは地質条件が確定できない』(以上「区分B」)、『単位体積重量が誤っていた』『外力の作用位置が間違っている』(以上「区分C」)など比較的初歩的なミスが目立つ。

その要因として、一つの設計業務の中で設計対象となる構造物の数が増加し検討ケースが増え、十分なチェックが行き届かないことも一つの要因と考えられる。

3. 過去のミスの事例

過去に実施した点検において発見された重大なミスを以下に紹介する。

橋が落ちてしまう可能性があった事例(図 4 参照)

ミスの内容

落橋防止の検討において、検討すべき項目を怠った

ミスを放置すると

橋を支える部分が破損し、橋が落ちてしまう

対処内容

設計・検討のやり直し

ミスの原因

設計者の勘違いで、検討不要と判断した

ミスの内容は、非常に単純・初歩的なミスである。しかし、原因が単純であってもそのミスによって引き起こされる結果は非常に重大なものとなることを示している。

さらに、クロスチェックを受けることなく施工を行う、いわゆる「クロスチェック漏れ」の設計成果となってしまったために、施工段階で重大なミスが発覚し工事をやり直すこととなり、時間と費用を無駄にってしまう恐れもある。

4. クロスチェックの結果を受けて

近畿地方整備局では、各年度にクロスチェックを行った業務すべての結果をとりまとめ、ミスの分類とその原因等の分析を行っている。ミスの特に多いコンサルタントに対しては、その原因と防止対策について個別に説明を求めている。設計ミス防止に対する技術者と照査技術者を含めたコンサルタント組織が一体となった防止態勢と意識の向上を図るとともにミス発生の要因が明らかにならないかと考えている。

コンサルタントの担当者がミスの原因として次のようなことを挙げている。

パソコンやプログラムに頼りすぎ、設計の本質を理解していない

各種基準や示方書を十分に理解しないまま設計している

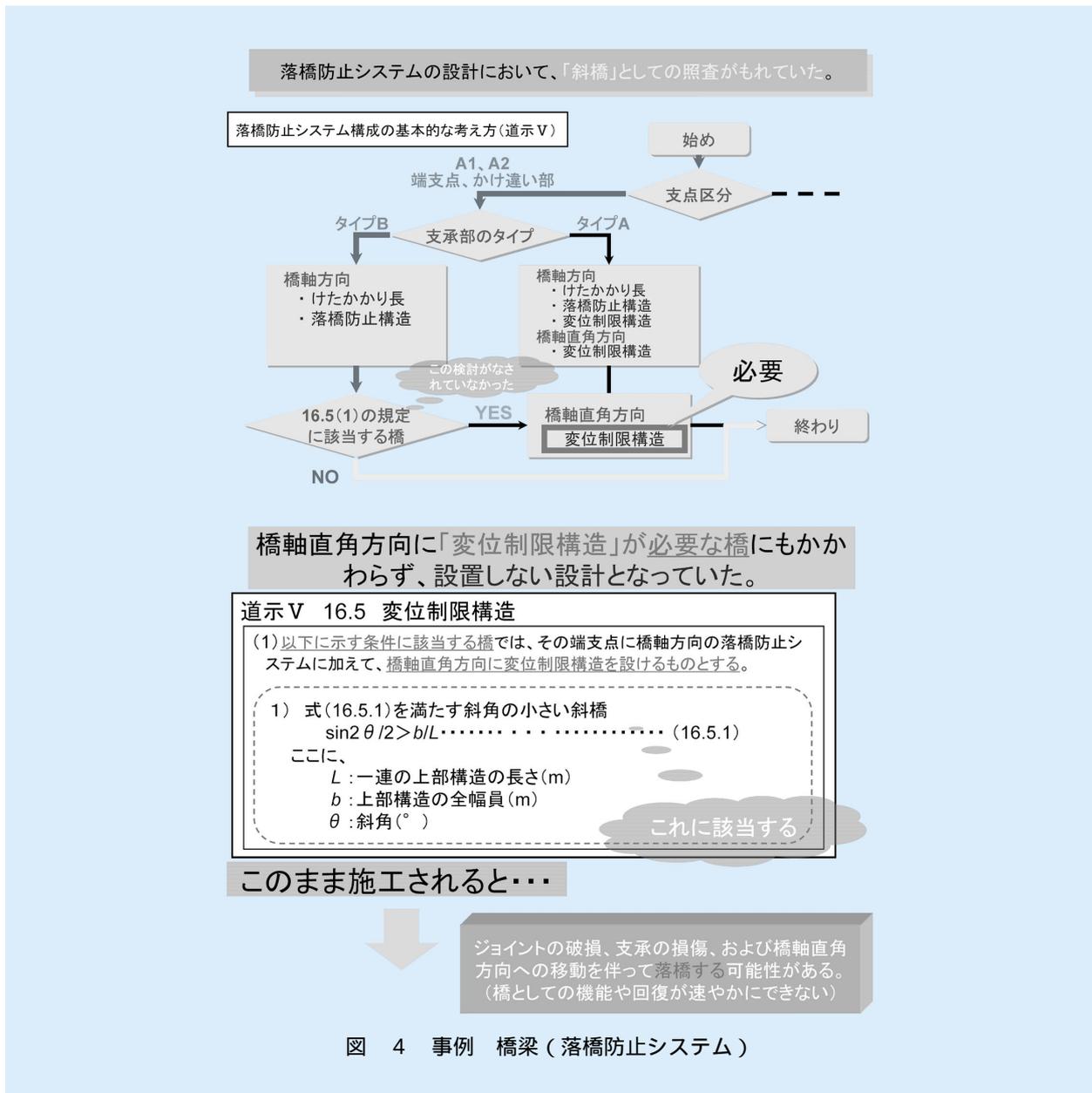
照査体制が不十分である

設計作業の分業化によって、各パートでの修正漏れが生じた

わかりやすい報告書を作る意識が希薄となっている

また、発注者へ望むこともあった。

適切な時期の発注時期と工期を設定してほしい
設計条件や関連資料を明確に提示してほしい



打合せを適切に即決できる立場の人の参加

5. 今後の進め方

クロスチェックは、ミスを見つけることが目的ではなく、ミスをなくして設計成果の品質向上を図るものである。残念ながら現状では今後もクロスチェックを実施していく必要があるが、より効果的にチェックが行えるような工夫をしながら進めていきたい。

また、近畿地方整備局では工事の施工着手前に

対象工事の設計業務を担当した設計者と施工者および発注者である整備局の三者が一同に会し『工事施工調整会議』を一定規模以上の工事を実施している。この会議は、設計意図や現場条件を施工者へ正確に伝達することで工事の品質の向上につながるるとともに施工段階で生じるさまざまな課題や問題を迅速かつ的確に解決することを目的に実施している。施工者からの設計意図の確認という別の角度から設計成果をチェックすることも可能であり、今後この会議の対象を拡大しクロスチェックの補完的会議としても進めていきたい。