

土木学会コンクリート委員会 3種委員会
鉄筋コンクリート設計システム研究小委員会(340委員会)
第8回全体委員会 議事録

日 時：平成 22 年 6 月 23 日（金）13:00～16:00

場 所：土木学会 講堂

出席者：渡辺委員長，斉藤幹事長，~~青戸委員~~，~~石澤委員~~，市波委員，井上委員，入江委員，尹委員，内田委員，~~小川委員~~，~~奥井委員~~，~~柏原委員~~，~~金子委員~~，~~土原子委員~~，川端委員，木野委員，~~小林委員~~，斉藤(修)委員，斉藤(隆)委員，~~笹谷委員~~，塩畑委員，島委員，~~下村委員~~，滝本委員，谷村委員，~~土屋委員~~，~~内藤委員~~，長井委員，中島委員，中野委員，~~西崎委員~~，服部委員，~~濱田委員~~，~~平野委員~~，~~吉本委員~~，~~牧委員~~，松橋委員，三喜委員，三木委員，~~横田委員~~，米田委員，渡辺(健)委員，渡辺(伸)委員

(敬称略，計 24 名 取消線は欠席者)

資 料：

- 資料 8-0 第 8 回全体委員会議事次第
- 資料 8-1 第 7 回全体委員会議事録 (案)
- 資料 8-2 よい鉄筋コンクリート構造物のために
- 資料 8-3 構造細目の検討に関するメモ

議 事：

1. 委員長挨拶

- ・ 渡辺委員長より，挨拶があった。

2. 前回議事録の確認

- ・ 資料 8-1 に基づき，米田委員より，前回委員会の議事録(案)の説明があった。
- ・ 5 頁下 6 行目：「設計者として Level3 しかできない人は？」に修正した後，承認された。

3. 委員自己紹介

- ・ 新しく委員会に参加することとなった斉藤（隆）委員より自己紹介があった。

4. WG の活動方針について

4.1 設計システム WG

- ・ 渡辺委員長より資料 8-2 の説明があり，それに基づき議論があった。

■ 設計とは？

- ・ 設計行為は目的関数の最適化であり，良し悪しの判断は目的関数のどの指標がどれくらい考慮されているかに依存する，と表現できる。
- ・ 1,2,3 のそれぞれのレベルの枠組みは，「設計して性能を担保する」という見方では同一だが，「意思の自由度・所在」「示方書の形態」「契約体系」の点で異なり，行為として別物として捉えた方が理解し易い。
- ・ レベル 3 における意思や責任の所在＝コードライター＝技術基準の執筆者

■ 実務での設計に対する認識/現状

- ・ 「レベル 3」とは，まったく個人の意思/自由度がない作業なのか？あるいは，そう自覚している人は少ないのではないか？
- ・ ボックスカルバートなど，量産型効率型構造物の設計では確かにマニュアル的な作業になるが，作業のうえでコードに記述されていないものについては，他のコードを参照し，最適解を見つけることもある。その解釈において，作業者の判断が入ることもある。
- ・ 部材厚など選択肢は作業の過程であるが，最適解の見出しであり意思決定では無いと考える。
- ・ レベル 3 を認めないと，レベル 2 があってレベル 1 があることに気づかないのでは無いか？
- ・ 鉄道，電力，発注者と設計者（請負者）が近い立場にあり，意思を共有しているようだが，道路は少し距離がある（お任せ状態）だろうか？
- ・ 分野でも違いはあるが，地方自治体では発注者と受注者が近くなる（意思を共有し易い）傾向にある，と言える。

【電力】

- ・ 発注者が持ってくるコードに従い作業することが多く，また，如何に簡単に構造物を作るツールを作ることに重きを置いている。
- ・ コードに記載のないものや，既設構造物の調査において（それを既存不適格にたく無いがために）要求性能の合理化などいろいろ努力することはある。
- ・ 社会的背景にも依存する。例えば，色々ものが壊れている時代背景では，安全側な設計になる傾向がある。

【道路】

- ・ NEXCO では，最近では，“究極の”レベル 3 が要求される傾向にあるが，昔の人ではレベル 2 の人間もいる（基準はいらぬ！という人もいる）
- ・ 道路の基本設計の自由度はあるのか？
- ・ 対象空間が同じであり，同一の作用を考えている以上，誰がやっても同じ形が出来上がる状態である。自由度が低いと言える。

- ・ 設計のひとつの重要な目的関数である予算は、いつ設定されるのか？
- ・ 道路では、線引きの際におおよそが決まる。道路計画者が、過去の事例を参照して、構造形式（トンネルか橋梁か、程度）が決められる。
- ・ 構造形式の詳細決定の際、（本来なら）多少の予算オーバーも認められても良いはずだが、今では許容されない風潮がある。それが課題である。

【鉄道】

- ・ JR 東日本では、設計者の立場を認識している。コードに無い記載についても、管理者が自己責任で実施している。
- ・ 通常では選択しないような橋梁形式を、どのようにして選択しているのか？
- ・ 誰か（人）に、やろうとする強い意思がある。
- ・ その人の意思が具現化される（できる）理由として、コスト的に強い説得力があるが、コスト以外にも目的関数がある。
- ・ 設計、施工、維持管理、運営について総合的に経験しているインハウスエンジニアの強みであり、インハウスエンジニアが発注者である結果の良い例ではないか？
- ・ 鉄道では、コードライターと実務者が近い文化がある。→レベル2を実施するうえで重要なことである。

【建築と土木】

- ・ 建築では、発注者に必ずしも技術的知見が無いこともあるが、どのように説明しているのか？
- ・ 設計のみ、あるいは管理・運営も含めた提案など、会社により異なる方針があるし、建築基準法により、設計者の資格のあるものが設計する、それを第三者が確認する状況にある。
- ・ 目的関数のバリエーションが多い建築構造物に対して、土木構造物では比較的少ないがゆえに構造形式が限定されている。
- ・ コストを初期建設のみに対象とすると、構造形式は限定されるので、管理運営も含めた検討が必要である。
- ・ 土木では、新しい形式の提案において、説明する熱意が足りないのではないか？

■ 示方書のあり方と意思の関係

- ・ 現行のコードに自由度が無い（書きすぎている）から熱意や意思が生まれないのか？
- ・ ルールがないと一生懸命考える。その結果、設計に対する意思が生まれる。つまり、ルールが完全に配備されると、それに従うだけになるのではないか？
- ・ 現行の示方書は、レベル2と3の間？
- ・ 良い様に使われている（責任逃れ）可能性がある。

【レベル2の示方書】

- ・ 現状では、意思が必要な場合があるといっても「今のルールではできないから、しょうがなく一生懸命やっている」「さまざまな基準類を寄せ集めて提案している」

- ・ 委員会が目指すのはそうではなく、「(レベル 3 でも出来るようなことでも) レベル 2 でやろうとする積極的な意思が生まれるような体系」である。
- ・ 積極的に新しい形式を提案・照査できるレベル 2 を引き出すためには、どのようなことを記載すれば良いのか？例えば、高度な照査方法や契約体系の点で何か書けないか？
- ・ 示方書と契約体系を一体化して議論することで、初めてレベル 2 が具現化できる。
- ・ レベル 2 においては、構造細目について根拠さえ記載すればいい。
- ・ 報告書として、「良い設計」という思想がある、という概念をまとめ、究極のレベル 3 を実施しつつも、レベル 1, 2 の存在を知らしめることに貢献できるものを目指したい。
- ・ 報告書では、今までのレベル 2 の事例を紹介してはどうか？
- ・ 事例は、個別の構造物を対象とした話と、プロジェクト全体の話があると思われる。

【レベル 2 に対するニーズ】

- ・ レベル 2 に対して需要はあるのか？レベル 3 をやっても問題ない社会背景は何か？
- ・ 積極的に責任を問われるシステムじゃない。(逆に、褒められるシステムでもない。)
- ・ やはり、(日本社会全体に通じるものがあるが) 保証する社会システム(責任の明確化)や契約体系の構築が必須である。
- ・ レベル 3 ではリスクが無いと捉われ易く、レベル 2 になるととたんにリスクが発生するように感じる現状がある。→実はリスクは変わらない。
- ・ レベル 3 が良いととらわれがちな風潮を打破する何かが必要である。
- ・ 新しいことをやろうとしたときに、過去の自前の基準が足かせになることはあるのか？→設立背景を知らないと足かせになるときもある。
- ・ 道路橋示方書が弊害になるときもあるが、その都度委員会立ち上げで確認する。
- ・ 道路橋示方書は省令であり法律ではないので、しぼりにならない。
- ・ JR 東日本では新しいことをやる時には、自社完結せず論文発表等で外部判断を仰ぐ。

【レベル 3 における示方書の在り方】

- ・ 現行の示方書はレベル 3 ではない。→これしかない、標準のようなものが究極のレベル 3 である。そのときには、(合理的な) 構造細目の充実化が重要になる。
- ・ 標準化されたスペックというのは最大公約数みたいなものであり、それをよくわきまえるべきである。
- ・ レベル 3 の意思の所在がコードライターとあるが、意思が不明な(伝わっていない)のが問題か？
- ・ 「～を原則とする」「～として良い」などの表現の混在が問題であり、利用に際して明確な 1 つの解が常にあるような記述にすべきである。
- ・ 究極のレベル 3 の作成はコスト縮減にはつながる。
- ・ コードライターにとって、具体的にかつ網羅的に要素を包含するように設計し、それを簡略化して記述するレベル 3 向けの示方書の作成は、実は困難である。

- ・ 制約条件（社会・自然環境，空間，,,）に違いがあるがゆえに，異なる構造物の設計が要求される．制約条件を適切に選択できればレベル 3 の設計は認められる，という見方もある．

■ 教育の在り方

- ・ レベル 3 ではエンジニアは育つのか？
- ・ 方法論（レベル 3）と意識教育（レベル 2）に区別でき，レベル 2 と 3 の並列的教育が必要である．
- ・ 企業での教育：OJT→現代でも成り立っているのか？
- ・ 設計作業研修，実践期間など，設計者になるための仕組みが決められている．その際，コスト感覚を常に養う風潮がある．
- ・ 鉄筋コンクリートの教科書の今昔：今の教科書は，断面や鉄筋量を与えられたときの照査を教える型である．以前は，照査（応力計算）と断面算定の両方を教える形であった．
- ・ 大学で示方書を教える必要はない．
- ・ 設計と照査：たとえば鉄筋コンクリート工学ではレスポンスとレジスタンスなどのメカニズムを教え，設計を教えるのであれば，ロード，レスポンス，レジスタンスの一連の流れも含めて教えるべきである．
- ・ 設計を教示する講義が大学では少ない．

4.2 構造細目 WG

- ・ 斉藤幹事長より資料 8-3 の説明があった．
- ・ 構造細目のあり方について方向性を示すとともに，現行の構造細目の存在意義について区分・分類を行う．
- ・ 計算の簡略化のためのものか，照査の前提のためのものかを明確にする．
- ・ 細目に従うと不合理なものになる事例を示し，解析等を実施することで合理的なものができることを示す．
- ・ 照査できるものについては，照査案の検討を行う．

5. 今後の活動予定

- ・ 次回 WG&委員会
日程：8月 19 日(木) 13 時～17 時
場所：土木学会 A 会議室

以上
(文責：渡辺 健)