

日本コンクリート工学会
鉄筋コンクリート構造物の複合劣化機構の解明とその対策に関する研究委員会
第2回全体委員会 議事録

日時場所：平成29年10月23日（月） 13：30～17：00 於 JCI 第3会議室

出席者：宮里委員長，伊藤幹事，齋藤幹事，松沢幹事，小林委員，近藤委員，崎原委員，櫻庭委員，須田委員，高橋委員，野村委員，松下委員，松林委員，山本委員，渡邊委員，岡田氏

配布資料

2-1：第2回全体委員会 議事次第

2-2：第1回全体委員会 議事録（案）

2-3：研究委員会から指摘事項メモ

2-4-1～6：土木学会第72回全国大会講演概要集 複合劣化セッション6編の論文

2-4-1：コンクリートの濃厚塩類による劣化の外観

2-4-2：塩水の供給による塩害，凍害とASRの複合劣化機構と表面含浸工法の効果に関する検討

2-4-3：中性化と塩分浸透の複合作用に対する環境配慮コンクリートの性能評価

2-4-4：実構造物における複合劣化評価

2-4-5：収縮・クリープと鉄筋腐食進行の併用がRCラーメン高架橋の水平耐力等に与える影響

2-4-6：RC支柱式高欄の劣化原因の推定と補修方法の検討

2-5：2017 Our World of Concrete & Structures 1文献

2-6：話題提供

議事内容

1. 委員長挨拶

北陸，沖縄，北海道から本委員会に参加して頂いていることに代表されるように，地方の複合劣化が顕著となっている。若手に期待されており，委員長，幹事も若手で構成されている。再来年の夏に報告書発刊とシンポジウムを予定である。よろしくお願ひします。（宮里委員長）

2. 参加委員からの挨拶

須田委員，高橋委員，山本委員，岡田委員

3. 議事録確認・・・資料2-2

領収書はJRでも場合によって必要となる。片道700km以上の場合が相当する。

4. 研究委員会からの助言について（齋藤幹事）・・・資料2-3

複合劣化の事例についてDEF，アル骨なのかの判定についてなど，事例の判定結果をふまえて

議論する必要があり、事例の判定については注意する必要がある。複合劣化には、時系列で単一の劣化から複合劣化に移行する場合もあるので整理が必要、との助言を頂いた。

→小林先生のコンクリートが危ないから始まり、JCI 論文（化合物の移動と濃縮）を検証するなどすることが良いと考える。（野村委員）

→現場を見ていない我々が事例を扱う場合は、その判定に十分気を付けることとする。土木屋、建築、化学の目で判定を行うこととする。（宮里委員長）

5. 事例紹介について（宮里委員長，齋藤幹事，伊藤幹事）・・・資料 2-4，2-5，2-6

（資料 2-4）ある程度の数は報告されているという印象で安心した。化学的劣化と物理的損傷を本委員会で取り扱うかどうか、議論が必要であるが、現時点で委員長は除外した。土木学会 351 委員会構造物全体の挙動を解析的な評価について次回以降で高橋委員から紹介して頂きたい（宮里委員長）

（資料 2-5）中東における塩害と硫酸塩の複合劣化についてであるが、耐硫酸塩セメントはアルミネートが少ないため耐塩害性に劣る。そのため、塩害環境においては、フライアッシュ、スラグなどを使用することが好ましい（齋藤）。

（資料 2-6）富山県八田橋の事例などを紹介。富山の事例は、配合、使用材料などのデータは残っていない場合が多く、配合推定をする場合が多い（伊藤幹事）。調査を多くやっているので骨材を見ればある程度の水系は推定できる。T4 はせん断耐力不足か？（野村）追跡調査する（伊藤）。玄武岩がアル骨を示した事例は富山ではない。水溶性アルカリ 2kg/m^3 でも重大なアルカリ骨材反応を示した事例がある（野村）。

アルカリ骨材反応の促進に Na^+ の動きは影響が小さい。凍結防止剤を散布したコンクリートで、 Na^+ の浸透フロントよりも奥でアル骨が発生している場合がある（野村）。 Cl^- と Na^+ の動きについて、 Na^+ が動けば陰イオンが増えるか陽イオンが出ないといけない。FA のアル骨抑制メカニズムは Na^+ を吸着する（齋藤）。アル骨などについても、時間的、空間的な変状を考慮しなければならない（伊藤）。

複合劣化に中性化は無視できないのではないかと（野村）凍害、アル骨、塩害の複合劣化は富山では生じていないのか（渡邊）。水、凍結防止材の分離が難しい（伊藤）。あまり凍結防止材をまかない（野村）

建築の視点からの疑問として、調査跡が残る損傷した土木構造物は、このまま放置されているのか（松下）。国道については基本的に早急に補修する（櫻庭）。どの土木構造物も基本的には同級に補修する。地方公共団体はコストと構造性能で優先順位を決めて、計画している（宮里）。

6. 自由議論のキーワード

- ・室内実験 ↔ 実構造物 両方取り扱う
- ・委員会で取り上げる複合劣化とは
塩害 × （中性化，ASR，凍害，化学的侵食）

凍害× (ASR)

あるいは、それらの複合

ひび割れ、疲労は取り急ぎ、対象外とする→調査して必要であれば協議する

- ・ 要求性能 (構造性能, 第 3 者影響, 材料劣化 (美観))
→ 構造性能に影響しない劣化であれば取り上げる必要もない。構造性能への影響は重要
- ・ 対策
 好事例 or 失敗例, 安価 or 高価
 予防保全, 事後保全
- ・ 国内を主に取り上げ, 海外は紹介程度
- ・ 文献調査対象は過去〇年とする (前委員会は 2003 年, 〇は幹事団で調整する)
- ・ 劣化判定
- ・ 腐食診断技術の向上による貢献
- ・ 示方書, AIJ への反映
- ・ 時間的, 段階的, 位置的, 使用材料, 外部環境 影響

7. 次回までの宿題

- ・ 論文を読んで, A4 一枚程度にまとめて, 次回委員会で紹介する
- ・ 著者, タイトル, 出典, キーワードなど (測定しているもの, 対策, 国内-海外)
 フォーマットを伊藤幹事が作成して配信する

8. その他

- ・ ホームページの掲載写真を変更するか検討する
- ・ 議事録については執筆担当者が (案) が取れた段階で松林委員に送付する
- ・ 次回委員会は, 2018 年 1 月 29 日

以上

文責 渡邊