

2021(令和3)年度 第1回コンクリート委員会・第3回コンクリート常任委員会合同委員会  
議事録

日 時：2021年9月7日(火) 14時00分～17時10分

場 所：WEB会議

出席者：下村委員長，山本幹事長，上田(多)，河野(広)，前川，宮川，横田の各顧問，綾野，石田，井上，岩城，岩波，上田(隆)，氏家，内田，大内，河合，岸，河野(克)，古賀，小林，齊藤(成)，斎藤(豪)，佐伯，坂井，佐藤，菅俣，玉井，津吉，鶴田，中村，二羽，濱田(秀)，原田，久田，平田，本間，松田，松村，丸屋，宮里，森川，山口，山路の各常任委員，秋山，上野，宇治，春日，加藤(絵)，国枝，佐川，高橋，谷村，土橋，長井，半井，濱田(譲)，日比野，三木，皆川，渡辺(忠)の各委員，大島，加藤(佳)，田所，細田，前田，牧の各常任委員兼幹事，伊代田@芝工大，上田(尚)@関西大，土屋@経産省，渡辺(健)@鉄道総研の各オブザーバー，小川(事務局)

配布資料：

- 3-0 令和3年度 第1回コンクリート委員会・第3回コンクリート常任委員会合同委員会 議事次第
- 3-1 土木学会コンクリート委員会 委員構成
- 3-2 2021(令和3)年度 第2回コンクリート常任委員会 議事録(案)
- 3-3 第1種・第2種委員会活動報告
- 3-4 第3種委員会活動報告
- 3-5 「カーボンニュートラルに向けたコンクリート分野の新技术導入に関する調査研究小委員会」設立趣意書
- 3-6 2021年度コンクリート委員会 一般会計 予算執行状況(案)
- 3-7 3Dプリンティング技術の土木構造物への適用に関する研究小委員会(364)委員構成
- 3-8 本部主催行事開催報告および開催予定
- 3-9 電子書籍化に伴う価格設定等について
- 3-10 示方書連絡調整小委員会(230委員会)成果報告
- 3-11 カーボンリサイクル関連プロジェクト(コンクリート・セメント分野)の研究開発・社会実装の方向性

議 事：

1. 委員長挨拶(下村)

下村委員長より，第1回コンクリート委員会および第3回コンクリート常任委員会合同委員会の開催にあたっての挨拶があった。主な内容は以下の通り。

2021年度のコンクリート委員会・コンクリート常任委員会の合同委員会にご出席頂きましてありがとうございます。2021・2022年度のコンクリート委員会は今年の5月に発足しましたが，委員および顧問の皆さまにおかれましては，本日が初めての会議となります。よろしくお願い致します。

コンクリート常任委員会は年6回開催しており，毎年全国大会に合わせて，コンクリート委員会との合同会議を大人数で盛大に開催しています。また本日は，3種委員会の委員長・幹事長もオブザーバーとして参加して頂いています。会議の形態は，一年以上の長きに渡りますが，今回もこのようにオンライン会議とさせて頂いております。ほとんどの方は大学の授業や会社の通常の業務で，もうオンラインには慣れたと思いますが，やはり対面会議と比べると，やり取りがもどかしいところがあると思います。その点をご容赦頂ければと思います。また，委員会後の懇親会や打ち上げなどもできませんが，またできる日が来ることを待ち続けたいと思います。

さて，コロナ禍でも，コンクリート委員会は，皆さまのご尽力によりまして，示方書改訂や各種小委員会など，全体として活発かつ順調な活動を行って頂いており，土木学会の常置の専門委員会としての

責務を立派に果たしていると思います。本日は、年に1回ですが、コンクリート委員会の活動状況を確認して意見交換を行い、今後の活動につなげていく機会としたいと思います。大人数のオンライン会議のため、対面形式に比べて発言しにくい部分もあるかもしれませんが、一堂に会する貴重な機会ですので、忌憚のないご意見と活発なご議論をよろしくお願い致します。

## 2. コンクリート委員会 委員自己紹介【資料 3-1】

2021・2022年度コンクリート委員会の顧問、幹事団、常任委員、委員より自己紹介があった。また、本日参加のオブザーバーの方々より自己紹介があった。

## 3. 2021年度 第2回コンクリート常任委員会議事録の承認【資料 3-2】

細田幹事より、前回常任委員会の議事録（案）の確認があり、異議なく承認された。

## 4. 第1種・第2種委員会活動報告【資料 3-3】

下村委員長より、第1種および第2種の委員会活動について報告があった。

（河野広）示方書ダム編の改訂について、「新技術について調査中」とのことだが、設計編や施工編ではコンクリートライブラリーや3種委員会で揉まれ、ある程度の実績のあるものを採択して示方書に取り込んでいるはずである。ダム編ではいきなり新技術を示方書に入れる方針なのか。

（宇治）今回のダム編の改訂の大きな柱は、温度ひび割れをどのように防いでいくか、温度ひび割れを防ぐために解析をどのようにしたらよいかをやろうとしている。前々回改訂時の改訂資料には、拘束度マトリクス法とFEMとの対応関係に関する検討結果を載せている。新技術についても、まずは改訂資料に載せて浸透させていくことを考えている。また、ダム工学会等の組織で指針やガイドラインなどを作成しており、実際に実務でも使われているので、そのような情報を集めて最低限改訂資料に入れたいと考えている。

（河野広 [チャット]）ダム編は、是非「標準示方書」に相応しい技術体系にして頂きたい。

## 5. 第3種委員会活動報告【資料 3-4】

山本幹事長より、第3種の委員会活動について報告があった。

（宮川）AAMsおよびジオポリマーに関しては、国際的にも活発な研究が行われている。コンクリート委員会としての活動は、もっと多様性を持った別の委員会が行われてもよいのではないか。

（細田、加藤）大きな枠組みで考えれば、この後に審議するカーボンニュートラルに関する3種委員会に関連すると考えている。

（宮川）それだけでは十分ではない気がする。

（伊代田）直接的ではないが、360委員会では高炉スラグを主対象としており、クリンカーをゼロとしているわけではないが、広い意味ではAAMsを含めている。

（前川）常任委員には、3種委員会を積極的に提案して頂くことが期待されていると理解している。コンクリート委員会では、1種は社会のため、2種は土木学会のため、3種はメンバーのための活動を行う、という位置づけとしているので、このカテゴリーをうまく活用して活動して頂きたい。3種委員会は義務を負っているわけではなく、報告書発刊やシンポジウム開催は必須ではなく、弾力的に活動してもらいたい。

（横田）活発な活動が行われ、成果も公表しているが、その割には実際のコンクリートに関わる事項があまり進歩していないように思われ、どこかに隘路があるのではないかと感じる。技術の問題

だけでなく、制度等の問題や、一般のコンクリート技術者の向いている方向など、いろいろな問題があるだろうが、技術は実装されてこそ意味があるので、正しく理解されるように成果を発信して頂きたい。また、国際的なネットワークも使いながら、海外に対しても日本の技術が正しく発信され、実際に使われるようになるとよい。

## 審議事項：

### 1. 第3種委員会の設置

#### (1) カーボンニュートラルに向けたコンクリート分野の新技术導入に関する調査研究小委員会 【資料3-5】

下村委員長および加藤幹事より、新規3種委員会の設立について説明された。以下の議論の結果、非常に重要な課題であるため、3種ではなく2種委員会として設立し、コンクリート委員会を挙げてバックアップすることとなった。次回の常任委員会で具体的に再提案する。

(二羽) この委員会の最終的なアウトプットはどのようなものを考えているのか。

(加藤) まずはカーボンニュートラルに資するような現状の技術をしっかり整理した上で、適用拡大を図るために、どのような構造物に使っていくのか、どのような手順を進めると社会実装が図れるのかについてまとめたい。また、その議論の中で技術的な課題が出てくれば、それもまとめることを考えている。

(二羽) 実装等を目指すのであれば、常任委員会から予算をもらって2種委員会としてはどうか。

(加藤) まずはきちんと情報を集める必要があると考えており、3種で開始したい。その上で、常任委員会で認められるようであれば、2種に切り替えたいと考えている。

(二羽) 多少変則的ではあるが、1年間フィージビリティスタディをやった後に、2種に切り替えるという選択もあり得る。

(河野広) 現在は、もはや「使えるところから使っていく」という状況ではないのではないか。鉄とセメントは確実にCO<sub>2</sub>を排出しているので、今後はもう「CO<sub>2</sub>に配慮された材料を使わないとモノが作れない」という状況になりつつあると思われる。そういう情報を発信していく必要がある。それと、これまでネックになっていた制度やしがらみなどをどう打破していくかが重要である。

(加藤) 確かにその通りであるが、使わなければならない、という前提で、技術的には使えるところから使う、というのが正しい方向だと考えている。

(宮川) 3種にはそぐわないという点に同意する。コンクリート委員会として、もっと予算をつぎ込むべき課題である。また、セメント関係や鉄関係の委員も入れて検討すべきではないか。

(宮川) 後の議題で出てくる「カーボンリサイクル」との関係はあるのか。

(加藤) 現時点では関係ない。

(下村) カーボンリサイクルについては、経産省の方に話題提供頂く予定である。

(小林) 委員会のアウトカムズは、CO<sub>2</sub>を吸収する材料を使えるようにすることがゴールなのか。

(加藤) 必ずしも吸収でなく、削減でもよいと考えている。それらの材料を、どこにどう使っていけばよいのかを議論したいと考えている。

(二羽) 予算をつけて2種でしっかりやる、という方がよい。そのくらいの重要課題である。コンクリート委員会として、きちんと取り組むという意思表示が重要であり、そのためには2種委員会とした方がよい。示方書もあって忙しいと思うので、期間は2年間に拘らず3年でもよいし、2年後は中間報告でも構わないので、2種の方がよい。3種でフリーでやるというというのは、コンクリート

委員会の姿勢が問われる。

(中村) 2種でやるならば、技術的な課題よりも、実用にあたって制度面での課題があるのでそれも議論する必要がある。そして、コンクリート委員会としては、制度面の改善を多方面へ働きかけていくということを見据えて頂きたい。

## 2. その他

特になし。

### 報告事項：

#### 1. 2021年度コンクリート委員会 予算執行状況【資料3-6】

山本幹事長から、2021年度の予算執行状況について説明があった。調査研究拡充支援金が想定よりも多く配分されたため、増額分はコンクリート委員会・常任委員会予算に加算している。

#### 2. 第3種委員会の委員構成

##### (1) 3Dプリンティング技術の土木構造物への適用に関する研究小委員会(364委員会)【資料3-7】

細田幹事から、委員構成の報告があった。

#### 3. 出版企画の募集について【資料なし】

山本幹事長より、次年度(2022年度)の出版企画の募集について案内があった。示方書、規準関連、英訳および委託委員会については、個別に打診してある。その他に、出版委員会を通しての出版の予定があれば幹事長までご連絡頂きたい。なお、3種委員会報告書(技術シリーズ)は出版委員会を通していないため、この出版企画募集の対象外である。

#### 4. 講習会、成果報告会の開催案内【資料3-8】

細田幹事より、以下の講習会、成果報告会の開催案内があった。

##### (1) JSCE- Faculty of Engineering, Kasetsart University Joint Seminar (Online)

Current situations and maintenance technologies for concrete structures subjected to chloride attack in Thailand and Japan (207 国際関連小委員会)

開催日：2021年9月28日(火) 15:00~18:00(オンライン開催)

##### (2) 「コンクリート構造物の耐凍害性確保に関する調査研究小委員会(359委員会)」成果報告会およびシンポジウム

開催日：2021年10月8日(金) 10:00~17:00(オンライン、講堂)

#### 5. 講習会、成果報告会の開催報告【資料3-8】

##### (1) Frontiers of Concrete Technology, 2nd JSCE Concrete Committee Webinar, Aging Management of Concrete Structures in Nuclear Power Plants -Internal swelling reaction of concrete- (2021年8月4日 16:00~18:00, オンライン開催, 参加者数139名)

※ 大島幹事(国際関連小委員会委員長)より、来年2月にも同様のウェビナー(Bolander先生と中村光先生, 数値解析)を開催予定との案内があった。

## 6. その他

### (1) 示方書電子化について【資料3-9】

前田幹事から、示方書電子化の状況について説明があった。

(二羽) 紙媒体実績の3%(360部)というのはどういう意味か。

(前田) もうすぐ改訂版が発刊されるので、旧版はそれほど大きな部数は売れないだろうという見込みのもと、控えめに見積もった部数である。ただし、この部数に限定されるわけではなく、追加で販売することももちろん可能である。

(下村) 学会の見込みはかなり消極的であるが、すでに紙版を持っている人も、電子版の需要はそれなりにあるのではないかと考えている。委員の皆さんも是非購入して頂きたい（委員への寄贈はなし）。

(河野広) 現場での使い勝手（特に施工編）についてシミュレーションはやったのか。

(前田) シミュレーションはしていないが、タブレットで使えるので、現場で閲覧可能である。

(二羽) 電子版だけを購入することは可能なのか。

(前田) 紙媒体とは全く別の販売となるので、電子版のみの購入は可能である。

(石田) 次の示方書では電子版の扱いをどうするのか。

(前田, 下村) まだ白紙である。新示方書で、販売部数をどの程度見込むかはまだ分からない。学会本体でどのような販売戦略（紙版と同時発売するのか、紙版を先行発売するのか、など）を考えるかにもよる。

(石田) 示方書委員会では、今月中に出版計画を提出する予定であるが、コンクリート委員会としてのスタンスを計画に含めた方がよいのか。

(下村) その点については、出版事業課の小野寺さんと相談する必要がある。

(上野) 3 デバイスで使用可とあるが、ファイルがローカルに保存されるのか、あるいはサーバーへのアクセスによるのか（ネット接続環境でないと見れないのか）。

(前田) ローカルへのコピーは恐らくできず、基本はネット環境での閲覧であるが、一時的なファイル保存はもしかしたらあるかもしれない。

## (2) 示方書連絡調整小委員会（230委員会）の話題提供【資料3-10】

齊藤成委員（230 委員会委員長）から、委員会の成果報告があった。

(前川) 極端な例かもしれないが、鉄とコンクリートを使った海底油田の設計・施工・管理を調べてみると、この報告書で述べていることが果たして整合しているかがはっきりすると思われる。20年で20個作ったら1個は壊れると言われている。海底油田は、疲労も受け、冰山衝突リスクもあり、もちろん腐食もある。溶接やコンクリート充填もあるので、非線形まで入ることを念頭に置いて初めて経済性が担保できる。20のうち1つくらいは壊れても仕方がない、という設計があり得ると考えたときに、この委員会で議論されていることにそれぞれ当てはまる場所があったように思う。なので、この検討内容ですべてがカバーできているのか検討してみると、次の発展につながるのではないかと考える。

(齊藤) 20年というサイクルで来る、そのための設計・管理のあり方、さらに言えば、壊れてしまったものを今度はどうやって回収するか、という問題もあり、構造物を時間軸で考えることは重要である。

(前川) TNO Delftによると高度な非線形解析のヘビーユーザーは Royal Dutch Shell だとのこと。つまり、非線形まで考えなければ無駄な設計をしなければならなくなる。我々が知らないことも彼らは実証として持っている可能性があり、その背景が洋上風力にも入ってきているようである。通常は50年100年スパンだが、モノによっては10年スパンで回っているとすれば、コードライターの育成面、フィードバックがありPDCAが回るということであり、時間スケールが異なることになる。

そのような観点で我々のスタンスをしてみる必要があるのではないか。

(下村) この委員会の成果は、是非とも技術シリーズとして残して頂きたい。

### (3) カーボンリサイクル関連プロジェクトの説明【資料3-11】

経産省資源エネルギー庁石炭課の土屋課長（カーボンリサイクル室長）より、経産省が推進を検討しているカーボンリサイクル関連プロジェクトの紹介があった。

(春日) カーボン回収だけでなく、現在でもカーボン排出量の少ないコンクリートもすでに使われているので、それも考えて欲しい。カーボンに値段が付き、これからは高くても売れるので、きちんと制度化してほしい。エコカー補助金と同様に、エコなコンクリートが市場に出て市民権を得るまでは政府の補助が必要である。また、その材料が本当にCO<sub>2</sub>を削減しているかどうかを認証する第三者機関が必要である。以上のようなことが一緒に進まないといけないので、是非強力にサポートして頂きたい。

(土屋氏) 技術開発だけでなく、第三者認証や評価法などの制度設計・整備も重要であり、合わせて進めていきたい。

(河野広) このプロジェクトについて、セメント業界はどのように考えているのか。

(経産省・中野氏) 研究開発は個社単位での連携で進めるが、それをベースとして業界・協会に広げていく仕組みが必要と考えている。セメント協会とも少しずつ話を進めており、今後もこれを加速度的に進めていきたい。セメントだけでなく、ゼネコンや廃棄物などにも広げるべく動いていきたいと考えている。

### (4) 土木学会論文集について【資料なし】

佐藤委員 (E2分冊委員長) から、2023年から実施される土木学会論文集の改編について説明があった。

- ・和文は「Japanese Journal of JSCE」、英文は「Journal of JSCE」との呼称となる。
- ・従来のような分冊の概念はなくなり、「土木学会論文集」として全分野一体の形式になる。
- ・構成が変わるのは2023年1月からであり、新編成に対する投稿は2022年1月から開始する。
- ・コンクリートに関しては、掲載カテゴリーは「建設材料と構造」(＝コンクリート、舗装、木材)、投稿(審査)カテゴリーは「コンクリート工学」となる。
- ・Editorial Boardを一つにして、SCOPUSに掲載される論文集とする。
- ・国際誌に掲載された論文を和訳して、和文論文集へ投稿する二次出版が認められる(ただし、元の国際誌の許可が必要)。

(中村) JCIと協定を結ぶなどして、ACTから土論への掲載について「組織として」対応するような体制づくりは可能なのか。個人で許可を取るよりも効率的と考える。

(佐藤) 可能と思われる。JCIとも協議したい。なお、JCIでは、ACT掲載論文をコンクリート工学論文集へ掲載することも検討されている。

### (5) アップグレードシンポについて【資料なし】

小林委員より、以下の案内があった(チャット)。

10月14～15日に「第21回コンクリート構造物の補修補強アップグレードシンポジウム」が開催されますので、奮ってご参加下さい。対面&オンラインのハイブリッド開催の予定です。ただし、対面参加は120名限定(先着順)で、今年は当日受付はなく、事前の参加申し込みのみ受け付けます。

次回開催：

日時：11月24日（水）14：00～17：00 Web会議

議題は、幹事宛11月2日（火）までをお願いいたします。

以上

【記録：牧 剛史】