

## 土木学会コンクリート委員会 委員会活動報告

(2021年9月～2022年8月)

### 第一種委員会活動状況の報告

#### 100 コンクリート委員会・コンクリート常任委員会

##### (1) 委員会構成

委員長：下村匠，幹事長：山本貴士，常任委員46名，委員22名

##### (2) 活動状況

##### 1) 2021年度第1回委員会兼2021年度第3回常任委員会（2021年9月7日，WEB会議）

- ・コンクリート委員会・常任委員会，第1種～第3種各小委員会の活動内容が報告された。
- ・「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」の新規3種委員会の設立について審議されたが，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り，次回の常任委員会で具体的に2種委員会として再提案することとなった。
- ・「示方書電子化の状況」，「土木学会論文集の改編」についての報告があった。
- ・「示方書連絡調整小委員会」，「カーボンリサイクル関連プロジェクトの説明」について話題提供があった。

##### 2) 2021年度第4回常任委員会（2021年11月24日，WEB会議）

- ・第2種小委員会「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活用に関する研究小委員会（234委員会）」の設置を承認した。
- ・「締固めを必要とする高流動コンクリートの施工に関する研究小委員会」の委員構成の変更について承認した。
- ・コンクリート標準示方書の電子化について，現行の設計編，施工編の電子版が一般販売されるとの報告があった。

##### 3) 2021年度第5回常任委員会（2022年1月31日，WEB会議）

- ・「コンクリート教育研究小委員会（201委員会）」のこれまでの経緯と今後の活動方針について説明があり，委員構成について承認した。
- ・コンクリートライブラリー「締固めを必要とする高流動コンクリートの配合設計・施工指針（案）」の内容に関する説明がなされた後，審議を行った。
- ・2022年度全国大会のコンクリート委員会からの研究討論会として，重点研究課題の「新しいアルカリ活性材料を用いた低炭素社会におけるインフラ構築に関する研究」の研究報告とすることが報告された。
- ・「示方書電子化の状況」についての報告があった。

##### 4) 2021年度第6回常任委員会（2022年3月23日，WEB+土木学会会議室のハイブリッド会議）

- ・「示方書改訂小委員会」，「コンクリート教育研究小委員会」，「土木実験指導書編集小委員会」の委員追

加および委員構成の変更について承認した。

- ・土木学会規準(案)「腐食抑制型表面含浸材のコンクリート中の鋼材に対する腐食抑制効果の評価試験方法(原案)」,「ひび割れ透水試験によるコンクリート構造物用自己治癒充填剤の止水性能の評価方法(原案)」の内容に関する説明がなされた後,審議を行った。
- 5) 2022年度第1回常任委員会(2022年5月26日,WEB+土木学会会議室のハイブリッド会議)
- ・コンクリート標準示方書の審議スケジュールについて説明がなされた。
  - ・「示方書改訂小委員会」の委員構成の変更について承認した。
  - ・第2種小委員会「暑中コンクリート設計・施工指針作成小委員会(253委員会)」の設置を承認した。
  - ・コンクリートライブラリー「締固めを必要とする高流動コンクリートの配合設計・施工指針(案)」の修正案の内容に関する説明がなされた後,審議を行い,出版を承認した。
  - ・2021年度のコンクリート委員会一般会計決算報告がされた。
  - ・2021年度のコンクリート委員会に対する活動度評価結果が報告された。
- 6) 2022年度第2回常任委員会(2022年7月12日,WEB+土木学会会議室のハイブリッド会議)
- ・「規準関連小委員会」,「高強度繊維補強セメント系複合材料の構造利用研究小委員会」の委員構成の変更について承認した。
  - ・「暑中コンクリートの設計・施工に関する研究小委員会(253委員会)」の委員構成について承認した。
  - ・土木学会規準(案)「腐食抑制型表面含浸材のコンクリート中の鋼材に対する腐食抑制効果の評価試験方法(原案)」,「ひび割れ透水試験によるコンクリート構造物用自己治癒充填剤の止水性能の評価方法(原案)」の修正案の内容に関する説明がなされた後,審議を行い,今回の意見を踏まえた修正を幹事団で確認後,常任委員会でメール審議することとなった。

## 101 示方書改訂小委員会

### (1) 委員会構成

委員長：二羽淳一郎,副委員長：丸屋剛,幹事長：石田哲也,構成員数33名,発足：2019年9月  
示方書改訂小委員会の下に「運営部会」「基本原則編部会」「設計編部会」「施工編部会」「維持管理編部会」「ダムコンクリート編部会」を設けている。

運営部会：二羽淳一郎主査,丸屋剛副主査,石田哲也幹事長,構成員数18名

基本原則編部会：濱田秀則主査,古市耕輔副主査,田所敏弥代表幹事,構成員数20名

設計編部会：中村光主査,玉井真一副主査,岩波光保代表幹事,藤山知加子副代表幹事,構成員数45名

施工編部会：綾野克紀主査,名倉健二副主査,細田暁代表幹事,構成員数35名

維持管理編部会：小林孝一主査,上東泰副主査,岩城一郎代表幹事,構成員数31名

ダムコンクリート編部会：宇治公隆主査,金縄健一副主査,大内雅博代表幹事,構成員数20名

### (2) 活動目的

2022年および2023年制定コンクリート標準示方書の出版に向けて改訂作業を行う。

### (3) 活動状況と今後の予定

#### ① 現在までの活動

- ・2020年度から,示方書改訂小委員会の下に,各編の作業を行う基本原則編部会,設計編部会,施工編部会,維持管理編部会,ダムコンクリート編部会を立ち上げ,それぞれの改訂作業をスタートさせている。また各編部会の主査,副主査,代表幹事から構成される組織として運営部会を再構成し,各編

における改訂の方向性や内容について審議を行っている。

示方書改訂小委員会ならびに各部会の活動は以下の通りである。

#### 示方書改訂小委員会

##### 2021 年度

第 2 回 2022 年 11 月 16 日（水）15：00～18：00 リモート開催、27 名出席

基本原則編，設計編，維持管理編，施工編，ダムコンクリート編の改訂状況に関する説明と議論を行った。

第 3 回 2022 年 3 月 1 日（火）9:00～12：00 リモート開催、30 名出席

基本原則編，設計編，維持管理編，施工編，ダムコンクリート編の改訂状況に関する説明と議論を行った。

##### 2022 年度

第 1 回 2022 年 6 月 19 日（日）9：00～18：00 主婦会館プラザエフと Zoom のハイブリッド開催、43 名出席

基本原則編，設計編，維持管理編の第一次ドラフト，ならびに施工編，ダムコンクリート編の改訂状況に関する説明と議論を行った。

第 2 回 2022 年 8 月 27 日（土）9：00～18：00、8 月 28 日（日）9：00～18：00 TKP 市ヶ谷カンファレンスセンターと Zoom のハイブリッド開催

基本原則編，設計編，維持管理編の第二次ドラフトに関する読み合わせを行った。

#### 運営部会

##### 2021 年度

第 1 回 2021 年 9 月 21 日（火）9：00～12：00 リモート開催、19 名出席

基本原則編，設計編，維持管理編，施工編，ダムコンクリート編の改訂に関する進捗が報告され、内容について審議を行った。

第 2 回 2022 年 1 月 6 日（木）13：00～15：00 リモート開催、19 名出席

基本原則編，設計編，維持管理編，施工編，ダムコンクリート編の改訂に関する進捗が報告され、内容について審議を行った。

##### 2022 年度

第 1 回 2022 年 4 月 30 日（土）9:00～18：00 TKP 市ヶ谷カンファレンスセンターホールと Zoom のハイブリッド開催、34 名出席

基本原則編，設計編，維持管理編，施工編，ダムコンクリート編の改訂に関する進捗が報告され、内容について審議を行った。

#### 基本原則編部会

2021 年 9 月以降の活動実績を以下に示す。

- ・第 3 回基本原則編部会（web） 2021 年 9 月 30 日（木）
- ・第 12 回幹事会（web） 2021 年 10 月 15 日（金）
- ・第 13 回幹事会（web） 2021 年 11 月 30 日（火）
- ・第 14 回幹事会（web） 2021 年 12 月 27 日（月）
- ・第 15 回幹事会（web） 2022 年 2 月 8 日（火）
- ・第 16 回幹事会（web） 2022 年 3 月 24 日（木）
- ・第 17 回幹事会（web） 2022 年 7 月 13 日（水）

第3回基本原則編部会では、改訂案の目次構成を確認し、各WGよりこれまでの審議報告を行い、おもに性能確保、情報伝達、技術者のあり方を議論した。第3回の部会以降は、以下のWGごとに検討を行い、2か月に1回程度の幹事会にて情報共有を行いながら、ドラフト案をとりまとめた。

- ・WG1：コンクリート構造物の性能確保（1章、2章担当）
- ・WG2：性能確保のための情報伝達（3章担当）
- ・WG3：技術者の役割（4章担当）

#### 設計編部会

昨年度に引き続き、設計編改訂のための具体的な検討作業を4つのWG（構造設計WG、耐久設計WG、偶発作用設計WG、既設WG）に分かれて実施した。各WGの進捗状況を相互に確認するとともに、他編との調整事項を議論するために、以下のとおり主査幹事会を開催した。なお、設計編部会は、この1年間開催していない。

- 第6回 2021年9月13日（月）15:00-17:00 ※リモート開催 12人出席
- 第7回 2021年11月29日（月）10:00-12:00 ※リモート開催 11人出席
- 第8回 2022年2月1日（火）15:00-17:00 ※リモート開催 8人出席
- 第9回 2022年4月7日（火）15:00-18:00 ※リモート開催 11人出席
- 第10回 2022年5月25日（水）17:00-19:30 ※リモート開催 10人出席
- 第11回 2022年7月7日（木）17:00-19:00 ※リモート開催 9人出席
- 第12回 2022年7月11日（月）13:00-15:00 ※リモート開催 7人出席
- 第13回 2022年8月6日（土）17:00-19:00 ※リモート開催 12人出席

また、この間、施工編との意見交換を3回（11/4、2/1、3/17）、維持管理編との意見交換を2回（1/14、2/17）実施した。

各WGの活動状況は以下のとおり。

構造設計WG（主査：牧剛史、副主査：渡辺健）構成員数：19名、WG開催回数：4回

- ・主な検討項目：「部材接合部」特有の事項に関する検討
  - 標準9編：プレキャストコンクリートの内容充実
  - JIS G3112改訂への対応
  - 移動荷重に対する疲労照査の検討

耐久設計WG（主査：岸利治、副主査：半井健一郎）構成員数：8名、WG開催回数：15回

- ・主な検討項目：温度ひび割れに対する照査方法の見直しに関する検討
  - アルカリシリカ反応に対する照査を扱う章の新設に関する検討
  - 水の浸透と中性化に伴う鋼材腐食に対する照査に関する検討
  - 塩害照査における塩化物イオン拡散係数の時間依存性に関する検討
  - プレキャストコンクリートの耐久性照査に関する検討

偶発作用設計WG（主査：秋山充良、副主査：上田尚史）構成員数：9名、WG開催回数：7回

- ・主な検討項目：「耐震設計および耐震性に関する照査」の「偶発作用に対する計画、設計および照査」への変更
  - 構造物の損傷状態と構成部材の損傷レベル
  - 衝突作用に対する照査法の検討
  - 水的作用（津波、洪水）に対する照査法の検討
  - 構造計画における断層変位や火災の影響に対する配慮の検討

既設 WG（主査：佐藤靖彦、副主査：木野淳一）構成員数：11 名、WG 開催回数：1 回、改築 SWG2 回、性能制御 SWG1 回

- ・主な検討項目：標準 12 編「既設構造物の性能評価と補修，補強，改築設計の基本（既設標準）」のドラフト作成

余裕率を用いた既設構造物の性能の連続的な評価法の考案と既設標準への反映

### 施工編部会

以下に示すように、示方書改訂小委員会や示方書運営部会への対応も含めて施工編部会の主査幹事会を適宜開催して方針を共有・確認しながら、各 WG の活動を対面とオンラインで進めている。また、設計編との協議が必要な事項について、個別の内容ごとに設計編と施工編の担当者間での協議を実施している。なお、有識者を招いてご意見を伺うことも実施した。

#### ① 全体幹事会

- ・2021 年 9 月 17 日（火）、第 6 回全体幹事会（13 名全員参加）
- ・2021 年 12 月 10 日（金）、第 7 回全体幹事会（11 名参加）
- ・2022 年 1 月 29 日（土）、第 8 回全体幹事会（12 名参加）
- ・2022 年 3 月 5 日（土）、第 9 回全体幹事会（12 名参加）
- ・2022 年 4 月 16 日（土）、第 10 回全体幹事会（13 名全員参加）
- ・2022 年 6 月 1 日（水）、第 11 回全体幹事会（13 名全員参加）
- ・2022 年 7 月 8 日（金）、第 12 回全体幹事会（13 名全員参加）

#### ② 設計編部会との協議

- ・2021 年 11 月 4 日（木）、第 3 回（設計基準強度と特性値，PCa 耐久性照査，構造物別のコンクリート品質など）
- ・2022 年 2 月 1 日（火）、第 4 回（強度の検査と生コン選定など）
- ・2022 年 3 月 17 日（木）、第 5 回（13 名参加）（強度の検査，PCa 耐久性など）
- ・2022 年 4 月 4 日（月）、第 6 回（5 名参加）（PCa 耐久性）

#### ③ 有識者ヒアリング他

- ・2021 年 10 月 21 日（木）、河野顧問ヒアリング（日比野委員，幹事 7 名），「品質管理と検査」の改訂方針の議論
- ・2022 年 5 月 16 日（月），発注者・事業者委員との意見交換（12 名参加），強度の検査に関する土木学会の検査，JISA5308，事業者検査基準などを踏まえた検査標準の改訂方針の議論

#### ④ 改訂ドラフト版の確認

- ・2022 年 8 月，各 WG 改訂ドラフト版の確認（各 WG 主査・副査，三役）

→WG 構成および各 WG 開催回数は次のとおりである。

本編 WG（主査：谷口秀明，副査：根本浩史）：全体 4 回・個別 11 回

現場打ち WG（主査：坂井吾郎，副査：石関嘉一）：全体 11 回・個別 3 回

プレキャスト WG（主査：白根勇二，副査：網野貴彦）：全体 5 回・個別 6 回

検査 WG（主査：梁俊，副査：渡邊賢三）：全体 7 回

特殊コン WG（主査：桜井邦昭，副査：白井達哉）：全体 4 回・個別 34 回

### 維持管理編部会

[標準] の執筆から，[本編]，[標準附属書] の執筆に移行し，[標準附属書] については章ごとに WG を組織した。このうち，「2 編 作用性能」，「1 編 劣化機構 9 章 複合劣化」は新設であり，「1 編 劣化

機構 2章 中性化と水の浸透に伴う鋼材腐食」は大改訂として作業を進めた。また、基本原則編や設計編との連携（シームレス化）を意識した執筆に心掛けた。

以下に 2021 年 9 月以降に開催された主な会議（オンライン）の実績を示す（各 WG の開催は回数が極めて多いため記載を省略）。全体部会は議事が多いため、第 6 回以降は毎回 2 日にわたって開催した。

- ・ 第 5 回維持管理編全体部会：2021 年 11 月 24 日（水）17 時から 19 時
- ・ 第 6 回維持管理編全体部会（その 1）：2022 年 1 月 17 日（月）10 時から 12 時 30 分
- ・ 第 6 回維持管理編全体部会（その 2）：2022 年 1 月 25 日（火）10 時から 12 時 15 分
- ・ 第 7 回維持管理編全体部会（その 1）：2022 年 3 月 23 日（水）9 時 30 分から 12 時
- ・ 第 7 回維持管理編全体部会（その 2）：2022 年 3 月 30 日（水）9 時 30 分から 12 時
- ・ 第 8 回維持管理編全体部会（その 1）：2022 年 7 月 11 日（月）10 時から 12 時
- ・ 第 8 回維持管理編全体部会（その 2）：2022 年 7 月 14 日（木）16 時から 17 時 10 分

今後は、8 月 28 日に行った示方書改訂小委員会での読み合わせ結果を反映し、まずは 9 月末の最終ドラフト提出を目指して修正作業を続ける（改訂資料は 10 月〆切）。さらに、10 月 31 日と 12 月 19 日の常任委員会での審議を経て、1 月初頭に最終原稿の入稿を目指す予定である。

#### ダムコンクリート編部会

3 つの WG を設置し、検討作業を進めてきた。WG 構成は以下のとおりである。

本編・標準 WG（WG1）（主査：金縄健一）

温度応力 WG（WG2）（主査：宮澤伸吾）

新技術 WG（WG3）（主査：大内斉）

これまでに、以下のように 1 回の全体会議、4 回の WG1、6 回の WG2、6 回の WG3、1 回の三役・WG 長の打合せを、オンライン形式等で行った。

- ・ 2021 年 9 月 28 日（火）、第 1 回 WG1、10 名参加。
- ・ 2021 年 10 月 1 日（金）、第 1 回 WG2、13 名参加。
- ・ 2021 年 10 月 8 日（金）、第 1 回 WG3、9 名参加。
- ・ 2021 年 11 月 30 日（火）、第 2 回 WG2、13 名参加。
- ・ 2021 年 12 月 9 日（木）、第 2 回 WG3、8 名参加。
- ・ 2022 年 1 月 19 日（水）、第 2 回 WG1、10 名参加。
- ・ 2022 年 2 月 15 日（火）、第 3 回 WG2、13 名参加。
- ・ 2022 年 3 月 2 日（水）、第 3 回 WG3、12 名参加。
- ・ 2022 年 3 月 28 日（月）、第 3 回 WG1、12 名参加。
- ・ 2022 年 4 月 27 日（水）、第 4 回 WG2、13 名参加。
- ・ 2022 年 5 月 12 日（木）、第 4 回 WG3、12 名参加。
- ・ 2022 年 6 月 28 日（木）、第 5 回 WG3、11 名参加。
- ・ 2022 年 7 月 4 日（月）、第 5 回 WG2、13 名参加。
- ・ 2022 年 8 月 3 日（水）、三役+3WG 長、5 名参加。
- ・ 2022 年 8 月 5 日（金）、第 1 回全体会議、17 名参加。
- ・ 2022 年 8 月 23 日（火）、第 6 回 WG3（予定）。
- ・ 2022 年 8 月 23 日（火）、第 4 回 WG1（予定）。
- ・ 2022 年 8 月 30 日（火）、第 6 回 WG2（予定）。

WG1 ではダム再生、検査等について、WG2 では温度応力解析等について、WG3 では品質管理の合理

化、プレキャストの活用等について議論した。第1回全体会議では、部会全員で集まり、各WGから提案された改訂案について議論した。

## ② 今後の活動予定

今年度、第3回示方書改訂小委員会を2022年11月頃に行い、基本原則編、設計編、維持管理編に関する最終審議と改訂資料の確認を、ならびに施工編、ダムコンクリート編の第一次ドラフトについて審議を行う。さらに、第4回示方書改訂小委員会を2023年2月頃に開催し、施工編とダムコンクリート編の第二次ドラフトについて集中読み合わせを行う。

### 運営部会

10月に運営部会を開催し、基本原則編、設計編、維持管理編各編の最終案について討議する。また、施工編とダムコンクリート編の第一次ドラフトについて審議を行う。

### 基本原則編部会

各WGにおいて改訂原稿を仕上げたので、今後改訂小委員会や外部照会等の意見への対応を行う。

### 設計編部会

各WGにおいて改訂原稿を仕上げたので、今後改訂小委員会や外部照会等の意見への対応を行う。

### 施工編部会

2022年9月頃を施工編部会内部における初校の締切りと設定し、各WGで執筆作業を進めていく。その後に、それぞれの内容の精査に入る予定である。

### 維持管理編部会

各WGにおいて改訂原稿を仕上げたので、今後改訂小委員会や外部照会等の意見への対応を行う。

### ダムコンクリート編部会

各WGで検討を進め、適宜、三役+3WG長による調整会議を実施する。9月末までに第一次ドラフトを提出予定である。

## 示方書連絡会議

### (1) 委員会構成

顧問：宮川豊章，委員長：二羽淳一郎，幹事長：中村光，構成員数：34名，発足：2015年9月1日  
(コンクリート，構造工学，鋼構造，複合構造，舗装工学，トンネル工学，地震工学，地盤工学，ISO特別対応の各委員会と，建築分野のメンバーで構成)

### (2) 活動目的

土木学会内の各示方書に対し，示方書の位置づけや，用語の統一などの構造物によらずに多くの共通事項がある項目の共通化可能な点の検討と，土木・建築の基本設計コードの作成ならびにそのJISなどへの展開を検討する。

### (3) 活動状況と今後の予定

示方書の共通部分を検討する示方書共通化WGと土木・建築の基本設計コードを検討する設計の基本WGの二つのWGで活動中。

・示方書共通化WGでは，①各示方書改訂状況の理解，②各示方書間の用語の定義の共通化，③構造解析，維持管理など構造物に関わる事項の共通化の可能性の議論，④学会示方書の役割と位置付けの明確化，を活動内容としている。

・設計の基本WGでは，「土木・建築構造物の設計の共通原則」を作成し，統一的な設計規格としての

原則を提示することを活動内容としている。2022年7月以降は、今年度から設置された土木学会と建築学会の共同組織である土木・建築連携 TF 内に土木・建築の設計基本 WG を設置し、学会連携組織で設計の基本を作成中。

#### <1年間の活動>

- ・ 全体委員会：2回開催（2022年3月16日，2022年8月4日）
- ・ 示方書共通化 WG：2回開催（2022年6月8日，2022年7月?日）
- ・ 設計の基本 WG：6回開催（2021年9月16日，11月18日，2022年1月24日，3月9日，5月18日，7月22日）

#### <2022年9月以降の予定>

○全体委員会を年2回予定。

○示方書共通化 WG

- ・ 示方書の最新情報の理解や，内容の意見交換を行う。

（コンクリート標準示方書（基本原則編・設計編・維持管理編）2023年3月改訂，土木構造物共通示方書（基本編，構造計画編，性能・作用編）2023年夏頃改訂予定，舗装標準示方書 2022年度中（2023年3月頃）に改訂予定，鋼・合成構造の総則編・構造計画編・設計編を 2022年度中，耐震設計編・施工編・維持管理編を 2025年度に改訂予定，複合構造 2022年度に詳細の執筆，トンネルは 2026年の改訂予定）

- ・ 各示方書間の用語や基本的な共通事項に関わる議論。
- ・ 土木学会内の示方書の位置付けと役割の議論。

○設計の基本 WG

- ・ 土木・建築連携 TF 内の土木・建築の設計基本 WG で案を作成後，今年度中に TF から両学会への意見照会を行う。

## 102 規準関連小委員会

### (1) 委員会構成

委員長：山口明伸，幹事長：皆川浩，構成員数：30名，発足：2019年7月

### (2) 活動目的

土木学会規準の制定および見直しを行うとともに，コンクリート関連の JIS 規格の制定および見直しの情報を収集し，コンクリート標準示方書「規準編」の改訂を行う。

### (3) 活動状況と今後の予定

#### ① 活動状況

#### 1) 第6回委員会（2021年10月11日，オンライン会議）

- ・ 提案規準（腐食抑制型表面含浸材の評価試験法）が審議され，原案として常任委員会に提出することとなった。
- ・ 提案規準（自己治癒充填剤の止水性能の評価方法）が審議され，修正案を作成することになった。
- ・ 土木学会規準の定期見直しに関する手順について確認がなされた。
- ・ J14等の漏斗の販売価格の値上げの件が出版部より報告された。

#### 2) 第7回委員会（2022年1月31日，オンライン会議）

- ・ JISの制定・改正の動向について情報共有がなされた。
- ・ JSCE256委員会から提案された提案規準2案について審議がなされ，フレッシュコンクリート WG に



よる WG 審議に移行し、詳細検討することとなった。

- ・次期改訂の出版形態について、情報収集しつつ継続議論となった。
- ・提案規準（自己治癒充填剤の止水性能の評価方法）が審議され、原案として常任委員会に提出することとなった。

3) 第 8 回委員会（2022 年 4 月 20 日、オンライン会議）

- ・次期改訂の出版形態については、出版事業課の内情も考慮し、示方書の改訂版の出版形態を踏まえる。
- ・JSCE256 委員会から提案された締固めを必要とする高流動コンクリートの試験方法に関する提案規準について、ボックス型容器を用いた間隙通過性試験方法については原稿の JSCE-F 701 と一体化させ、粗骨材量試験方法については独立した試験規準として制定する方針が固まった。

4) 第 9 回委員会（2022 年 6 月 16 日、オンライン会議）

- ・提案規準「暑中環境下におけるコンクリートのスランプ保持性・凝結遅延性に関する混和剤の試験方法」について審議を開始し、WG 審議に進むことが承認された。
- ・提案規準 2 件（腐食抑制型表面含浸材の評価試験法および自己治癒充填剤の止水性能の評価方法）への常任委員会からの意見に対する修正案が審議された。

5) 第 10 回委員会（2022 年 8 月 22 日、オンライン会議）

- ・締固めを必要とする高流動コンクリートの試験方法に関する提案規準について、ボックス型容器を用いた間隙通過性試験方法（JSCE-F 701 の改訂）と粗骨材量試験方法について審議された。
- ・提案規準である暑中環境下におけるコンクリートのスランプ保持性・凝結遅延性に関する混和剤の試験方法について審議された。

② 今後の活動予定と終了予定時期

- ・次期改訂版の発刊準備として、新規制定すべき土木学会規準、JIS 規格の改正／制定状況の調査、改訂制定すべき土木学会規準に関する調査を行う。
- ・提案規準について引き続き審議する。
- ・現行規準に対する質問への回答、正誤表の掲載、ISO 等の関連規準からの意見照会については、引き続き対応する。

## 第二種委員会活動状況の報告

### 201 コンクリート教育研究小委員会

#### (1) 委員会構成

委員長：細田暁，幹事長：千々和伸浩，構成員数：10名，発足：2022年3月

#### (2) 活動目的

コンクリートを中心に、これからの土木工学の教育のあり方、広報のあり方などに関する議論や情報収集を通じて、次世代の担い手を育成していくための方法を社会に提供していく。

#### (3) 活動状況と今後の予定

##### ① 現在までの活動

- ・全体委員会を4回開催（2022年3月3日、5月13日、6月27日、8月9日）した。
- ・第2回目以降の全体委員会開催日と合わせて、設定したテーマに関する議論を公開座談会としてオンライン開催し、ライブで一般公開してきている。これは、「教育は次なる世代を育成し、社会が生きていくための重要な課題である」との認識から、議論内容を世界に広く公開し、Good Practiceを共有しながら、活性化につなげることを意図したものである。ライブ配信中に視聴者からの質問も受け付ける時間を設け、議論の深化を図るとともに、視聴者も当事者として議論に取り込むことで、教育に関する全国的な意識向上を図っている。また一般への情報共有の機会を増やすため、録画した過去の座談会 YouTube で公開したり、学会 HP にも議論を文字起こししたテキストや発表資料の掲載を行ったりしている。この公開座談会はこれまでに3回実施したところである(2022年5月13日、6月27日、8月9日)。

##### ② 今後の活動について

- ・公開座談会については、9月12日にも第4回目を開催予定であり、その後も年内は概ね1月に1回程度で実施する予定である。今後のテーマとしては、土木の広報、土木における留学生教育などを予定して準備を進めている。一通りの議論を行った後、議論のレビューを行い、体系化を図るとともに、同じトピックで追加議論を行ったりして深化を図る予定である。
- ・公開座談会を通じた情報共有や活性化だけではなく、現場実装に落とししていくことも委員会の活動成果として重要であると考えているため、今後はそのような取り組みについても検討を行っていくことを考えている。

### 205 土木材料実験指導書編集小委員会

#### (1) 委員会構成

委員長：上野敦，幹事長：吉田亮，構成員数：11名，発足：2022年4月

#### (2) 活動目的

土木材料実験指導書の改訂

#### (3) 活動状況と今後の予定

##### ① 現在までの活動状況

2021年9月以降は、2021年改訂版の土木材料実験指導書の修正を要する箇所の抽出および土木学会 HP に掲載する正誤表の整備を行なった。また、2023年改訂版への掲載を想定し、水分浸透速度係数の試験方法について事前検討を行なった。2021年12月に委員会を開催し、正誤表対応とすべき追加修正

事項，2023年改訂版での対応を行う修正事項，水分浸透速度係数の試験方法に関する原稿案などの検討を行なった。また，2021年度でご退職となる委員の後任について検討し，常任委員会へ審議依頼することとした。

## ② 今後の活動予定

今年度は，2023年改訂版での修正および追記事項について検討を行う。このための第1回の委員会を，2022年7月9日に開催した。

## 207 国際関連小委員会

### (1) 委員会構成

委員長：大島義信，幹事長：山田雄太，構成員数：13名，発足：2021年6月

### (2) 活動目的

Newsletterの発刊を通じた情報発信とセミナーの開催を通じた国外における諸問題とその解決策に関する情報交換を主軸とし，コンクリート委員会における活動の国際展開に資すること。

### (3) 活動状況と今後の予定

#### ① 現在までの活動状況（年4回程度の委員会開催）

1) Newsletterの編集と発刊（No.63（'21 Sept.），No.64（'22 Jan.），No.65（'22 May.））。

- ・委員会の活動報告（351委員会，357委員会，359委員会，360委員会，），学会賞の紹介，読者の声，留学生の声，日本人が所属する研究機関が出版した論文の紹介等
- ・セミナーの開催報告
- ・特集号記事：学会誌（Vol.106 No.10 October 2021）「カーボンニュートラルと土木」の英訳記事

#### 2) セミナーの開催

- ・実務ニーズの把握と展開を目的としたオンラインセミナー  
昨年度に引き続き2度目のオンラインセミナーとなる「タイ王国および日本における塩害を受けたコンクリート構造物の現状と維持管理技術に関するオンラインセミナー」を2021年9月28日に開催。
- ・先端研究に関する情報交換と若手躍進を目的としたセミナー  
昨年度より運営を開始したFrontiers of Concrete Technology（FCT）を2回開催（2021年8月，2022年3月）

#### 3) その他

- ・コンクリート委員会の英文HPによる情報発信基盤の整備

#### ② 今後の活動予定

1) Newsletterの発行（9月，1月，5月）を予定。

#### 2) セミナー開催

- ・シンガポールにおける暑中コンクリートに関する技術ニーズの把握と展開を目的としたオンラインセミナー（2022年9月26日開催予定）
- ・第4回FCTを2022年9月に開催予定（X線CT技術の応用について）

3) コンクリート委員会の英文HPの運営。

## 227 コンクリート標準示方書に基づく数値解析認証小委員会

### (1) 委員会構成

委員長：齊藤成彦，幹事長：牧剛史，構成員数 9 名

### (2) 活動目的

依頼者より提出されたコンクリート構造物の数値解析結果が，土木学会コンクリート標準示方書〔設計編〕の規定を満足する方法で行われたものであるかどうかを検証し，認証する「数値解析認証制度」の，技術的側面の運営を行う．

### (3) 活動状況と今後の予定

#### ① 現在までの活動

- ・2017年10月に1件目，2019年6月に2件目の認証を行っている．

#### ② 今後の活動予定

- ・評価の申請を随時受付けている．

## 232 コンクリート標準示方書英訳小委員会

### (1) 委員会構成

委員長：下村匠，幹事長：加藤佳孝，構成員数：19名，発足：2021年4月

### (2) 活動目的

現行のコンクリート標準示方書（基本原則編：2012年版，設計編：2017年版，施工編：2017年版，維持管理編：2018年版）の英訳版を作成する．今回の英訳の主目的は示方書の国際的な情報発信であり，全訳ではなく，全体概要と主要な個所を中心とした要約・部分訳とする．

### (3) 活動状況

#### ① 現在までの活動

基本原則編，設計編，施工編，維持管理編に別れて作業を進め，1～2ヶ月に1回の頻度で幹事会にて進捗の確認，問題点の共有等の確認をしながら作業を進めている．現在，日本語要約版はおおよそ完成し，随時，翻訳業者に翻訳を依頼している．

英訳後の国際展開について，土木学会国際センターの賛同を得，英訳作業への費用補助を受ける代わりに示方書に関連する国際セミナーなどにコンクリート委員会からも協力することとなった．国際関連小委員会（大島小委員長）と，協議を進めている．

#### ・幹事会の開催状況

2021年9月27日，2021年11月1日，2021年12月13日，2022年2月2日，2022年3月18日，2022年4月25日，2022年6月6日，2022年8月8日に実施した．

#### ・WG

幹事会で指摘された検討内容については，メールベースで作業を確認しつつ，担当毎に作業を進めている．

#### ② 今後の活動予定

翻訳業者から随時原稿が提出されてくる予定なので，各WGで英文の校正を実施し，作業での問題点については幹事会で共有・解決し，最終原稿の作成を進めていく．

最終原稿は，2022年度中に完成させる予定である．なお，最終原稿は印刷（出版）せずにデジタル版として作成予定である．

## 233 新しいアルカリ活性材料を用いた低炭素社会におけるインフラ構築に関する研究小委員会

### (1) 委員会構成

委員長：一宮一夫，幹事長：山本武志，構成員数：21名，発足：2021年4月

### (2) 活動目的

セメント製造で発生するCO<sub>2</sub>は全世界のCO<sub>2</sub>排出量の約8%との試算もあり、セメントフリーのアルカリ活性材料（AAMs）の普及は、カーボンニュートラル社会実現につながる。耐酸性、耐高温性、耐ASR性などにも優れており、インフラ長寿命化へも大きく貢献できる。つまり、AAMsは喫緊の国家的重要課題に対応可能な、「建設材料からのブレークスルー技術」である。他方、一般構造物への適用においては、従来の構造設計法の適用範囲の明確化、AAMsの特性を反映した設計法の確立には至っていない。また、関連する基準類も制定されていないことから、実用化に向けた作業が国内外で進んでいる。

本研究委員会は、シーズとニーズのマッチングを通して、AAMsの構造材料ならびに他用途での利用に向けた強力な推進力となる。また、構造物の設計・施工・環境の各分野と有機的に連携し、今後の材料開発を充実させるための「マテリアルイノベーションループ」を構築する。

### (3) 活動報告と今後の予定

#### ① 現在までの活動

##### <全体委員会>

第1回：2021年4月30日（金），16：30～18：00，Web，出席者14名

2021年5月6日（金），15：00～16：30，Web，出席者7名

第2回：2021年9月21日（火），15：00～16：30，Web，出席者15名

第3回：2021年10月4日（月），9：30～12：00，Web，出席者未確認

（361委員会と合同）

第4回：2021年11月2日（火），10：30～12：00，Web，出席者未確認

第5回：2021年12月2日（木），10：30～12：00，Web，出席者未確認

第6回：2021年12月16日（木），9：00～11：00，Web，出席者未確認

第7回：2022年2月1日（火），9：00～12：00，Web，出席者未確認

第8回：2022年3月22日（火），13：00～16：00，土木学会本部+Web，出席者10名

2022年3月23日（水），9：30～12：00，土木学会本部+Web，出席者9名

##### <幹事会>

第1回：2021年3月30日（水），10：30～12：00，Web会議，出席者5名

第2回：2021年4月12日（月），9：00～10：30，Web会議，出席者10名

第3回：2021年6月7日（月），16：30～18：00，Web会議，出席者11名

第4回：2021年8月23日（月），16：30～18：00，Web会議，出席者未確認

2021年8月25日（水），13：00～14：30，Web会議，出席者未確認

2021年8月26日（木），13：00～14：30，Web会議，出席者未確認

第5回：2021年10月21日（木），13：30～15：00，Web会議，出席者未確認

第6回：2022年1月31日（月），10：30～12：00，Web会議，出席者未確認

##### <成果>

## 1) 報告書

[重点研究課題 | 土木学会 調査研究部門 \(jsce.or.jp\)](http://jsce.or.jp)

1. はじめに
2. 材料特性ならびに製造方法
3. 試験施工の例
4. 鉄筋コンクリート構造物ならびに鉄筋コンクリート構造物以外への適用
5. 環境への影響
6. 普及のための取組み (新材料導入のためのマネジメント)
7. 苛酷環境での適用
8. AAMs の実用化に向けた課題抽出アンケートならびに文献レビュー結果
9. おわりに

## 2) 研究討論会

日 時：2022年9月12日 10:00~12:00

タイトル：新機能性マテリアルとしてのアルカリ活性材料 (AAMs) の開発最前線

概要：ジオポリマーを含むアルカリ活性材料 (AAMs) は、Si、Al、Ca 成分を多く含む粉体 (活性フィラー) と水ガラスなどのアルカリシリカ溶液の縮重合反応による固化体である。水和反応によるセメント固化体と同等の基本性能を有することに加え、低炭素、有害物質固定、地盤環境改善、耐酸性、耐高温性、耐 ASR 性などの点で優れる。また、活性フィラーにはフライアッシュ、高炉スラグ微粉末以外にも、火山堆積物やバイオマス灰なども使用でき、未利用資源の活用先としても期待できる。現在、国内外で社会実装に向けた研究開発が進行中で、オーストラリアでは空港滑走路のエプロン部への施工実績もある。本研究討論会では、AAMs の一層の普及促進を目的に、材料開発、適用先研究、社会実装のための道筋などについて討論を行う。

基本情報		10	一宮一夫 (大分高専)
材料開発	多様な活性フィラー	15	佐川孝広 (前橋工科大学)
適用先研究 (セメントとの対比を明確 にしたうえで解説)	有害物質固定	15	高岡昌輝 (京都大学)
	地盤環境改善	15	乾徹 (大阪大学)
	月、火星での基地建設	15	金森洋史 (清水建設)
	3D プリント用材料	15	国枝稔 (岐阜大学)
社会実装のための道筋	先行例の紹介	15	佐川康貴 (九州大学)
全体討議 (まとめ)		20	本間淳史 (東日本高速道路) 山本武志 (電中研)

## 234 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活用に関する研究小委員会

### (1) 委員会構成

委員長：加藤佳孝，幹事長：川端雄一郎，構成員数：46名，発足：2021年12月

### (2) 活動目的

日本は、2020年10月に「2050年カーボンニュートラル」を宣言した。これを受け、国交省の発注では技術評価としてカーボンニュートラルの取り組みが評価項目に利用され始め、さらに、2021年6月18日に公表された「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」では、「カーボンリサイクル・マテリアル産業」としてセメント・コンクリートの記述があり、カーボンニュートラルに向けたコンク

リート分野への期待も大きい。

本小委員会では、コンクリート分野のカーボンニュートラルに向けて、カーボンニュートラルに資する技術の適用拡大に向けた検討を行う。具体的には、現状の技術の調査、今後の技術開発の方向性や、設計・施工・維持管理における新技術の利用促進方法等についてとりまとめる。

### (3) 活動報告と今後の予定

#### ① 活動方針

これまでの、低炭素コンクリートなども開発されているが、カーボンニュートラルに関するコンクリート技術は日進月歩であり、現在も研究開発が積極的に進められている。本小委員会では、既存技術から最先端技術までを網羅し、短期・中期・長期の視点で実行可能なカーボンニュートラルへのコンクリート技術の適用に関する提案を行う。現状では、WGを3つ設置し、検討を進めている。

- ・ 技術集約WG：既存および開発中（ただし公表済）の技術を集約し、構造物への適用に関する視点から整理する。
- ・ 構造物適用検討WG：構造物への適用を考慮した場合の従来の設計・施工と異なる点の整理を行うとともに、カーボンニュートラルに資するコンクリート技術の活用に関する中長期的なコンセプトを整理する。
- ・ 短期的視点での活用WG：これまでに概ね確立された既存技術（例えばコンクリートライブラリ No.151-152）を対象に、既存システムを大幅に変えることなく活用できる方法を検討する。

また、2022年度後半では、将来に検討すべき事項について取り纏める。なお、将来の検討に関してはコンクリート技術に限定せず、関連する他技術の将来展望も踏まえるとともに、例えばカーボンクレジット等についても、必要に応じて言及する。そのため、例えば、分野横断の共通したルールの必要性や、各プレイヤーが対応すべき事等についても、必要に応じて言及する。

#### ② 現在までの活動

##### <全体委員会>

第1回：2021年12月14日（火）、10：00～12：00、Web、出席者、出席者39名

##### <幹事会>

- ・ 第1回：2021年12月6日（月）、13：00～15：00、Web会議、出席者5名
- ・ 第2回：2022年3月10日（木）、10：00～12：00、Web会議、出席者5名
- ・ 第3回：2022年4月1日（金）、13：00～15：00、Web会議、出席者5名
- ・ 第4回：2022年7月19日（火）、17：00～19：00、Web会議、出席者7名

##### <WG1：技術集約WG>（主査：伊代田、副査：取違）

- ・ 第1回 2022年2月17日、各社が開発している環境配慮型コンクリート技術に関する話題提供①
- ・ 第2回 2022年2月28日、各協会で行き扱う材料・コンクリートの現状と今後の見込みに関する話題提供
- ・ 第3回 2022年3月7日、各社が開発している環境配慮型コンクリート技術に関する話題提供②
- ・ 第4回 2022年3月16日、各社が開発している環境配慮型コンクリート技術に関する話題提供③と、技術の取りまとめの方向性の設定
- ・ 第5回 2022年5月9日、技術一覧表の取りまとめ方針策定と、中長期的な検討（別WG）との合流に関する議論

<WG2：構造物適用検討WG>（主査：蔵重，副査：宮原）

- ・ 第1回 2022年2月1日，活動方針に関する議論，話題提供およびディスカッション：CNに向けた課題，CO2評価事例，事業者（発注者）の取組み
- ・ 第2回 2022年3月11日，話題提供およびディスカッション：CNに向けた事業者（発注者）の取組み，非腐食性材料に関する話題提供
- ・ 第3回 2022年5月13日 話題提供およびディスカッション：CNに向けた事業者（発注者）の取組み，構造物設計の観点からのCNコンクリートの適用の課題，混和材を大量に使用したコンクリート技術

<WG3：短期的視点での活用WG>（主査：川端，副査：櫻庭）

- ・ 第1回 2022年4月26日，検討方針に関する議論、各構造物のとりまとめ担当の決定
- ・ 第2回 2022年6月8日，各構造物の検討状況に関する議論  
※2022年7月22日，WG3内での報告書案の一次案決定
- ・ 第3回 2022年8月9日，WG3の報告書案に関する議論

③ 今後の活動予定

<幹事会>

第5回：2022年9月9日

<全体委員会>

第2回：2022年10月12日



## (委託) 第二種委員会活動状況の報告

### 257 コンクリートのあと施工アンカー工法の設計・施工指針改訂小委員会

#### (1) 委員会構成

委員長：中村光，幹事長：国枝稔，顧問：丸山久一，構成員数：35名，2020年4月～2021年7月

#### (2) 活動目的

H26年3月に制定された「コンクリートのあと施工アンカー工法の設計・施工指針(案)」の見直しを行い，これまでの研究の蓄積に基づく最新技術情報，および多数の適用実績の分析から得られる知見を取り入れた改訂を行うことを目的としている。

#### (3) 活動状況と今後の予定

##### ① 現在までの活動状況

以下の3つのWGを設置し，活動を行った。

設計WG(主査：三木幹事(神戸大学))

施工WG(主査：伊藤幹事(富山県立大学))

維持管理WG(主査：山本幹事(京都大学))

指針の改訂案については，R3年5月28日に改訂骨子を常任委員会において説明し，約1か月の意見照会期間を設け，いただいた意見に対する修正案をR3年7月6日の常任委員会において説明し，基本的に承認された。その後校正作業を行い，R4年2月9日に「コンクリートのあと施工アンカー工法の設計・施工・維持管理指針(案)」を発刊するとともに，報告会を開催し活動を終えた。講習会后に，1週間の見逃し配信も行った。

(当日プログラム)

14:00-14:15 開会挨拶と全体の概要 国枝稔(岐阜大学)

14:15-15:00 設計 三木朋広(神戸大学)

15:00-15:30 施工 新藤竹文(大成建設)

15:30-16:00 維持管理 山本貴士(京都大学)

16:00-16:10 休憩

16:10-16:30 設計例1 小林学((株)ケー・エフ・シー)

16:30-16:50 設計例2 谷口博司((株)トラス)

16:50-17:00 閉会の挨拶 中野克彦(千葉工業大学)

講習会の参加者数：124名

図書の販売状況(令和3年度)：490部

(令和4年度)：149部 ※4月～5月の実績

合計：639部

## 256 締固めを必要とする高流動コンクリートの施工に関する研究小委員会

### (1) 委員会構成

委員長：渡辺博志，副委員長：加藤佳孝，幹事長：橋本紳一郎，構成員数：50名，発足：2020年4月

### (2) 活動目的

締固めを必要とする高流動コンクリートは，未充填や締固め不良，材料分離などによる施工品質の低下を防止して高品質なコンクリート構造物の構築に寄与するだけでなく，これからの建設業の人手不足に対応した打設の合理化・省力化に寄与する技術である。ただし，このコンクリートの技術的な特徴をふまえた具体的な配合設計や施工方法等を整備するには至っていないことから，本小委員会では，「締固めを必要とする高流動コンクリートの配合設計・施工指針（案）」を作成することを目的としている。

### (3) 活動状況

#### ① 現在までの活動

性能規定 WG は，性能規定に基づいた施工の照査に関する考え方（資料編Ⅰ編）の作成を行った。施工標準 WG は，施工標準の原稿を作成し常任委員会意見照会および修正，資料編Ⅲ編の作成を実施した。品質評価 WG は，締固めを必要とする高流動コンクリートの評価試験方法を実験検討し，沈下量試験と加振ボックス試験の規準案および解説案の作成，施工標準の閾値等の根拠となる資料編の作成を行った。事例収集 WG は，各 WG で必要となる情報，コンクリート需要調査結果，各委員の文献調査結果を整理して取りまとめ資料編を作成した。指針作成 WG は，指針本編を作成するとともに，全体調整を図り，施工標準や資料編の原稿の査読等を実施した。作成した指針本編，施工標準を2022年1月31日の常任委員会にて説明し，意見照会を行った。修正審議を5月26日の常任委員会で行い発刊の承認を得ている。WG の会議日程は次に示すとおりである。

- ・性能規定 WG（主査：蔵重（電力中央研究所），幹事：桜井（大林組））

WG 中の委託側委員打合せ 2021年9月29日，2022年1月14日，3月11日

主査幹事打合せを計6回実施

- ・施工標準 WG（主査：上野（東京都立大学），幹事：坂井（鹿島建設））

WG の開催 2021年12月2日，2022年3月2日，3月31日実施，その他メール審議を随時実施

- ・品質評価 WG（主査：橋本（千葉工業大学），幹事：根本（清水建設））

WG の開催 2021年11月24日，参加委員の共通実験を各機関で実施，代表機関・委員の大型実験を2021年10/6，8，12/3，12/7，8，2022年3/31に実施。この他，委託側委員の会議を複数回実施

- ・指針作成 WG（主査：加藤（東京理科大学），幹事：浦野（清水建設））

WG の開催 2021年9月14日，11月4日，12月24日，2022年4月6日

- ・事例収集 WG（幹事：南（前田建設工業），梁（大成建設））

WG は開催せず，WG 幹事と各委員間で個別にメール等で意見交換，資料作成を実施。

- ・上記 WG の他，幹事会：2021年10月29日，12月16日，2022年5月16日実施

#### ② 今後の活動予定と終了予定時期

コロナ緊急事態宣言の影響により委員会を予定通りに進めることが難しい状況となったため，委託側で合意し活動期間を2022年9月までと延長申請し認められている。今後は，指針本文の修正，資料編の修正を行い，9月下旬での入稿を進める。2023年1～2月において講習会開催の準備を進める。

## 255 石炭ガス化スラグ細骨材を用いたコンクリートの設計・施工研究小委員会

### (1) 委員会構成

委員長：岩城一郎，副委員長：岩波光保，幹事長：斎藤豪，構成員数：33名，発足：2020年4月

### (2) 活動目的

石炭ガス化複合発電（IGCC）から排出される石炭ガス化スラグは，至近に年間数十万トンの発生が見込まれ，他のスラグ骨材と同様にコンクリート用細骨材としての利用が期待される．この石炭ガス化スラグ細骨材は，2020年度末にはJIS A 5011「コンクリート用スラグ骨材」の第5部として公示されており，今後は規格材料として広く市場に流通することが期待される．

本委員会では，同細骨材の品質，同細骨材を用いたコンクリートの物性，製造・施工技術の評価のもと，石炭ガス化スラグ細骨材を用いたコンクリートの設計・施工指針（案）を新たに策定し，石炭ガス化スラグ細骨材を広く普及させることを目的としている．

### (3) 活動状況と今後の予定

#### ① 現在までの活動

一昨年度，第1回全体会議(2020年6月11日)開催後，骨材品質WG（主査：石田哲也），設計・構造WG（主査：皆川浩），製造・施工WG（主査：子田康弘）の3つのWGを設定し，今年度まで，2020年8月19日に第2回，2021年1月7日に第3回，2021年6月15日に第4回，2021年10月28日に第5回，2022年2月9日に第6回，2022年5月24日には第7回全体会議を開催し，各WGにおける活動報告や全体スケジュールの確認を行い，今年度末の指針完成に向けた取り組みを行っている．また各全体会議開催前には，主査・幹事会を開催し，各WGの進捗や指針作成に向けた取り組みについての確認を行った(昨年度8月以降，計4回)．加えて小委員会内に設置しているASRに関するタスクフォース(TF)にて，細骨材使用時におけるASRへの影響評価を，実験を行うことで詳細に検討している．

#### ② 今後の活動について

2022年度は，設計・施工指針（案）の完成に向け，各WG，主査・幹事会，全体会議の開催を順次予定し，設計・施工指針案の作成作業，並びに編集作業を進めており，2023年3月の設計・施工指針（案）の完成と2023年度の講習会開催を予定している．

## 254 高強度繊維補強セメント系複合材料の構造利用研究小委員会

### (1) 委員会構成

委員長：内田裕市，副委員長：国枝 稔，幹事長：三木朋広，アドバイザー：二羽淳一郎，委託側幹事長：武者浩透，構成員数：受託側26名，委託側22名，合計48名，発足：2022年5月（委託契約開始：2021年10月）

### (2) 活動目的

ライフサイクルコストの最少化，最適化を目的として，新設・既設のいずれの構造物においても高い耐久性・耐荷性能の材料が求められている．その実現に向けた一つの方向性として，繊維補強セメント系複合材料の利用拡大が見込まれるため，現在まで建設関係各社が様々な技術開発を進めている．今後，この材料を効率的に展開するためには，開発が見込まれる多種多様な繊維補強セメント系複合材料に関する設計・施工方法を示した統一した包括型指針の整備が望まれる．

本委員会では，繊維補強セメント系複合材料を適用した構造物の設計・施工・維持管理に必要な評価項目および評価方法を検討し，それに基づく指針案を作成することを目的としている．この指針案では，

幅広い強度レベルのコンクリート，および多種多様な補強繊維を対象とした包括的な規準を示すとともに，現状の材料限定型の指針でカバーされない材料も対象として，性能照査に必要な情報を示し，設計，施工，ならびに維持管理の各段階で配慮すべき事項について解説する．

### (3) 活動状況と今後の予定

#### ① 現在までの活動

これまで全体委員会を3回，幹事会を3回それぞれ実施した．また，指針案の作成に向けた集中議論の場として，主査副査会をこれまでに3回開催し，指針案の構成，繊維の配向性の影響，共通試験の実施について議論した．指針案の作成においては，設計WG（主査：村田裕志），材料・施工WG（主査：渡邊有寿），試験法WG（主査：佐々木一成），参考資料WG（主査：武田篤史）を設置し，各担当の章の原稿執筆，検討事項の整理を行った．

全体委員会 第1回2021年10月26日，第2回2022年1月18日，第3回2022年7月26日

幹事会 第1回2021年9月27日，第2回2021年12月24日，第3回2022年7月5日

主査副査会 第1回2022年1月21日，第2回2022年4月1日，第3回2022年5月27日

設計WG 8回，材料・施工WG 6回，試験法WG 3回，参考資料WG 3回

#### ② 今後の活動について

2022年度は，設計・施工・維持管理指針（案）の策定に向け，各WG，幹事会，主査副査会，全体委員会の開催を順次予定しており，指針案の作成，編集作業を進めていく予定である．

## 土木学会コンクリート委員会 委員会活動報告

(2021年9月～2022年8月)

### 第三種委員会活動状況の報告

#### 355 既設コンクリート構造物の構造性能評価研究小委員会（第二期）

##### (1) 委員会構成

委員長：佐藤靖彦，幹事長：上田尚史，構成員数：31名，発足：2018年12月

##### (2) 活動目的

本委員会第二期では第一期で得られた成果・課題を基にして，性能に基づく既設コンクリート構造物の維持管理手法について体系的にまとめることを目的として活動を行ってきた。新型コロナウイルス感染症の影響により，半年間の委員会活動期間の延長が認められたため，2018年12月～2020年6月の2年半にわたり活動を行った。

##### (3) 活動状況と今後の予定

活動の成果として，①既設構造物の現時点での状態に対して，設計の前提・想定との乖離度の確認と構造性能の評価の要否判断を導入した新たな診断フローと，②構造物の状態と耐荷力との関係に着目した実橋梁載荷試験の目的と考え方，を委員会からの提案として提示した。また，既存の規基準類や研究成果等を対象とした調査研究を通して，それらの知見を再整理し体系的に取りまとめた。これらの成果を，成果報告会において公表するとともに，委員会報告書（技術シリーズ128）として刊行した。

成果報告会は，2021年11月22日（月）に，土木学会講堂とオンラインのハイブリッド型式で開催した。参加者は，現地参加とオンライン併せて73名（委員除く）であった。

#### 356 養生および混和材料技術に着目したコンクリート構造物の品質・耐久性確保システム研究小委員会（第二期）

##### (1) 委員会構成

委員長：細田 暁，幹事長：渡邊賢三，主査：伊代田岳史，菅侯匠，子田康弘，  
構成員数：56名 発足：2020年10月

##### (2) 活動目的

コンクリート構造物の養生効果の定量的評価と各種養生技術に関する研究小委員会（356委員会 細田 暁 委員長）では，一期目の活動として，品質確保の手段として養生に着目し，養生がコンクリートの性能に及ぼす効果に関する定量的評価，養生の現状と課題の整理および品質・耐久性の確保に向けた実構造物におけるケーススタディについて研究を行った。

356委員会の二期目においては，ひび割れ抑制も含めたコンクリート構造物の品質・耐久性確保のための養生の効果の定量的評価を中核に据えて研究活動を展開している。また，コンクリート構造物の

品質確保小委員会（350委員会 田村 隆弘 委員長，細田 暁 幹事長）の提案してきた品質確保システムに基づいて，国土交通省が全国で品質確保の試行工事を継続的に行ってきたが，地域や構造物ごとに品質・耐久性確保のための養生のあり方について検討を深める必要があるため，356委員会2期目の活動内容に含めることとした。さらに，コンクリート構造物の品質・耐久性確保については，養生もさることながら，化学混和剤や混和材料に期待される役割が極めて大きく，特に，多種多彩な特性をコンクリートに付与できる高性能な化学混和剤の活用は，生産性向上を伴う品質確保に必要不可欠である。

以上から，本委員会では，2022年版の示方書の改訂に貢献することも念頭に置き，以下に示す事項について，調査，研究を行っている。

- ① 養生の効果も含めた耐久設計と施工段階での品質の確認・検査のあり方を具体的に提示する。また，低熱セメントや中庸熱ポルトランドセメントについての標準的な養生のあり方について議論する。
- ② スランプ保持機能を高めた化学混和剤により運搬時間を延長した場合のコンクリート構造物の品質確保・生産性向上について調査研究を行い，課題解決の方策を提案する。
- ③ 国土交通省が推進する全国での品質確保の試行工事を技術的にサポートし，各地域において養生および混和材料技術を活用した品質・耐久性確保システムの構築のための課題を抽出し，各地域でのガイドラインの作成および既存のガイドラインの改善に貢献する。

### (3) 活動状況と今後の予定

#### ① 現在までの活動

これまでに以下の表に示す活動を開催している。2021年11月26日に，国交省技術調査課と共催で品質確保のオンライン講習会を開催した。WG1では，養生に関する情報収集を深化しつつ，養生方法，日数の設定に関する議論を進めている。WG2では，スランプ保持機能を高めた混和剤を酷暑期のコンクリートの品質確保に使用するための情報収集，試験方法の素案検討等を実施している。WG3では，品質確保のための活動として，国交省と協働しており，7月には国交省東北地整と連携し，品質確保活動に関するWEB講習会を開催した。

表1 356-2期 委員会の活動実績概要 (21.9-22.8)

WG	内容	日付	場所	概要
全体	ワークショップ②	2021年11月26日	WEB	
	キーパーソンヒアリング②	2021年10月1日	WEB+	鹿島建設 坂田氏
	キーパーソンヒアリング③	2021年10月25日	WEB+	全生連 原田氏
	第3回主査幹事会	2022年4月8日	WEB	
WG1	第4回WG	2021年9月28日	WEB	
	WG1 主査幹事会	2022年2月15日	WEB	
	第5回WG	2022年3月22日	WEB	
	第6回WG	2022年7月1日	WEB	
WG2	第7回WG	2021年10月7日	WEB	
	第8回WG	2021年11月25日	WEB	
	第9回WG	2022年2月7日	WEB	
	WG2 主査幹事会	2022年2月14日	WEB	
	混和剤協会との打合せ	2022年2月17日	WEB	

	WG2 拡張会議	2022年3月8日	WEB	
	第10回 WG	2022年3月31日	WEB	
	第11回 WG	2022年5月18日	WEB	
WG3	第8回 WG	2021年9月27日	WEB	
	第9回 WG	2021年11月9日	WEB	
	第10回 WG	2022年3月9日	WEB	
	第11回 WG	2022年4月18日	WEB	
	第12回 WG	2022年5月26日	WEB	
	第13回 WG	2022年7月4日	WEB	
	現場での品質確保活動	2021年8月26日		@岐阜
	現場での品質確保活動	2021年11月3日		@河津
	現場での品質確保活動	2022年7月7日		@広島
	国交省技術調査課との打合せ	2021年9月10日	WEB	
	国交省技術調査課との打合せ	2021年10月6日	WEB	
	国交省技術調査課との打合せ	2022年4月22日	WEB	
	国交省技術調査課との打合せ	2022年6月8日	WEB	
	近畿地整との勉強会	2021年10月27日	WEB+	@舞鶴
	品質確保の勉強会	2021年10月27日	WEB+	@山口
	中国地整との勉強会	2022年7月5日	WEB	
	中部地整との勉強会	2022年7月29日	WEB	
	目視評価手法に関する打合せ	2021年11月25日	WEB	
	第1回データ活用 SWG	2022年5月10日	WEB	
	第2回データ活用 SWG	2022年6月22日	WEB	
	品質確保に関する WEB 講習会	2022年7月29日	WEB	

## ② 今後の活動予定

今後、3つのWGを中心に活動しつつ、WGの合同開催で情報交換を行い、前述の活動目的を達成するための活動を継続していく。また、委員会期間を2023.3までに延長し、活動を継続し、成果のとりまとめを実施していく。最終委員会予定2023.3 報告会2023.9予定。

## 357 部材詳細の設計と照査に関する研究小委員会(第二期)

### (1) 委員会構成

委員長：中村光，副委員長：牧剛史，幹事長：渡辺健，構成員数：31名，発足：2021年4月

### (2) 活動目的

部材詳細の設計と照査に関する研究小委員会（357委員会）は、2018年6月から活動を開始し、2020年11月10日に成果報告会をオンラインで行い、一期目の活動を終了した。第一期での検討により、構造細目に関する各種基準の記載事項の整理、構造細目規定の見直しに必要な解析や実験の検討項目、面部材の設計を棒部材中心の記載から変更する方法やそのメリット、部材接合部の構造解析手法の適用性や耐力評価式の作成、高強度鉄筋を用いることの有用性や注意点、を始めとする有用な知見を得ることができた。また、示方書改訂のための幾つかの提案も行った。

第二期では、第一期目の検討を踏まえた検討や、更なる事項として劣化などの時間軸を考慮した検討など、下記の項目を検討する。

- ・合理的な配筋詳細への変更のための実験や解析によるデータの検討
- ・メゾスケール解析などによる構造細目の力学メカニズムの検討と照査の可能性の検討
- ・面部材・部材接合部などに対する棒部材ベースでない、設計法や照査法の高度化の検討
- ・新 JIS を越える高強度鉄筋や高機能セメント系材料を活用するため必要事項の検討
- ・ひび割れが発生など劣化した場合の構造細目規定の扱いの検討

### (3) 活動状況と今後の予定

#### ① 現在までの活動

第一期成果報告会（オンライン開催） 2020年11月10日（申込77名：委員を除く）

コンクリート技術シリーズ126「部材詳細の設計と照査に関する研究小委員会報告書」（CD-ROM）

第二期の活動として、これまで以下のように全体委員会を開催した。

第1回委員会（Web会議）	2021年4月6日
第2回委員会（Web会議）	2021年5月27日
第3回委員会（Web会議）	2021年10月15日
第4回委員会（Web会議）	2022年1月14日
第5回委員会（Web会議）	2022年5月12日

第1回～第2回委員会は、全委員が興味を持つ部材詳細に関わる問題について、全体委員会により課題の認識や対応策などについて意見交換を行い、問題認識の共有化を行った。

第3回委員会以降では、4つの小グループに分かれて検討することとした。

小グループ	検討項目
① 鉄筋とコンクリートに関する部材詳細の現象解明について (主査：池端委員)	重ね継手（あき重ね継手を含む）の力の伝達機構を明らかにし、設計および照査ができるようにする。
② 棒部材を含む構造形式の設計と部材詳細の役割について (主査：栗橋委員)	高性能材料の最適な用途と緩和すべき細目の整理
	明確に規定されていない継ぎ手方法の適用方法や適用範囲の整理 効果性の高い検討項目、検討方法の提案と実施
③ 面部材を含む構造形式の設計と部材詳細の役割について (主査：古荘委員)	面部材における配力筋の効果
	棒部材中心の記述の改善、合理的な重ね継手の設計手法
	面部材におけるせん断補強筋
	屈曲部を有するボックスカルバートの地震時挙動検討
	ボックスカルバート開口部周辺の解析的検討
部材毎に設計に必要な要件をまとめる等、設計者にとって情報を探しやすい示方書の章立ての考案	
④ 部材接合部を有する構造形式の設計と部材詳細の役割について (主査：村田委員)	塩原式の拡張、塩原式適用の前提条件
	部材レベル、構造物全体系の FEM 検討、骨組み解析での検討
	「合理的な部材接合部」とは

#### ② 今後の活動予定

今後、小グループでの活動を中心に1～2か月に1回程度会合を設け、委員会活動を行う。



本委員会は、2023年4月5日までの活動期間を予定していた。しかしながら、第2期の活動開始当初より、コロナ禍のため、オンラインによる委員会開催が続いており、その結果、共通実験や解析作業の実施が限定されている。そのため、2023年12月31日まで活動期間を延長し、徐々に対面開催できる機会を模索し、更なる議論や追加の検討に努める。

### **359 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**

#### **(1) 委員会構成**

委員長：羽原俊祐，副委員長：岩城一郎，幹事長：林大介，構成員数：45名，発足：2019年5月

#### **(2) 活動目的**

コンクリート構造物の凍害については、東日本大震災後の取組みなどを通じて設計や施工に関する実用的な知見が得られている。それに加えて、最近では施工方法が耐凍害性に及ぼす影響についても論じられており、ポンプ圧送が空気量に及ぼす影響やプレキャスト部材の振動締固めが凍結融解抵抗性に及ぼす影響、養生方法がスケーリングに及ぼす影響などについても研究が進められている。また、耐凍害性を確保するための新技術として、凍結融解に伴う圧力を緩和させる樹脂製の中空微小球や、混和材料を使用した場合でも微細な気泡を連行することができる化学混和剤などが研究開発されている。一方、コンクリート構造物の耐凍害性を評価するための促進試験としては、内部損傷に関する凍結融解試験がJIS化されているが、表面損傷の評価方法に関する検討や、実構造物と促進試験の対応に関する検討が必要とされている。以上を踏まえ、コンクリート構造物の耐凍害性確保について、最新の技術動向に関する調査研究を行い、実務に活用できるように整理を行った。

#### **(3) 活動報告**

昨今のコロナ禍の影響により、2020年3月以降、多人数となる全体会議での議論を進められない状況になったため、少人数による会議やWeb会議、メール審議などを中心に活動することとし、活動期間を2021年10月まで延長していただいた。2021年10月8日（金）に成果報告会およびシンポジウムを開催し、本委員会の活動を終了した。

### **360 高炉スラグ微粉末を用いたコンクリートの品質・性能評価に関する調査研究小委員会**

#### **(1) 委員会構成**

委員長：伊代田岳史，副委員長：加藤佳孝，幹事長：林大介，構成員数：29名，発足：2019年6月

#### **(2) 活動目的**

2018年9月に刊行された「高炉スラグ微粉末を用いたコンクリートの設計・施工指針」には、2017年制定のコンクリート標準示方書の設計・照査の方法が採用されたが、高炉スラグ微粉末を用いたコンクリートに適用した場合の信頼性をより高めるために、さらにデータを蓄積して検証を進めていくことが必要と考えられる。また、現在、高炉スラグ微粉末はコンクリート用の混和材料として一般的に使用されているが、その適用の過程を紐解くことは、これからの新材料の開発・展開の参考になるものと考えられる。そこで、本委員会では、①新たに採用された「中性化と水の浸透に伴う鋼材腐食に対する照査」などの設計・照査に係わるデータを収集し、実務に活用できるように整理を行うこと（実験WG）、②高炉スラグ微粉末などの新材料が適用されてきた経緯を調査研究し、新材料の実適用を進めていく上での検討事項などを整理すること（実態把握WG）を目的とした活動を行っている。

#### **(3) 活動報告と今後の予定**

##### **① 現在までの活動**

実験 WG および実態把握 WG をほぼすべて web 会議で実施し、最終報告書としての取りまとめを行った。幹事会を数回繰り返し、報告会当日の流れなどを調整し、2021 年 11 月 29 日（月）に成果報告会を web にて開催した。なお、委員会報告の間にパネルディスカッションを 3 回はさみ、幹事を中心とした委員の議論を放映することで、その臨場感と今後の課題を浮き彫りとした。

#### <主査幹事会>

・第 3 回：2021 年 10 月 1 日（金），13：00～15：00，Web 会議，出席者：5 名

主査幹事会では、報告書の内容を最終確認と報告会の実施方針の討議を行った。

#### ② 今後の活動予定

委員会としての報告は終了した。なお、新規材料を如何に利用していくかなどの社会的実装課題については、積み残しとなったが、現在発足した 2 種のカーボンニュートラル委員会（加藤佳孝委員長）において引き続き議論していくこととした。加えて、高炉スラグ微粉末を用いたコンクリートの特性把握については、今回仕込んだ試験体の結果報告などを念頭に置いて、委員会内の若い先生方に引き継ぎを依頼した。

### 361 土木分野におけるジオポリマー技術の実用化推進のための研究小委員会

#### (1) 委員会構成

委員長：一宮一夫，幹事長：山本武志，構成員数：47 名，発足：2019 年 8 月

#### (2) 活動目的

建設分野へのジオポリマー技術の適用については、日本コンクリート工学会（JCI）の「建設分野へのジオポリマー技術の適用に関する研究委員会（2015，2016 年度）」において、(a) 検討対象とするジオポリマーの範囲や反応メカニズム，(b) ジオポリマーの力学特性や耐久性などの基本的な材料特性，(c) ジオポリマーの実施工例などの観点から、国内外の最新情報を収集・整理されている。併せて、我が国でジオポリマーを普及させるためには、(e) 我が国で入手可能な材料を使用した場合の基礎物性の再検討，(f) 従来の材料設計法や構造設計法の適用範囲や適用できない場合の対処方法，(g) 関連する規準類の制定などの課題があることが示された。

本研究小委員会では、これらの先行の検討成果を踏まえ、(1) 我が国で入手できる材料を使用したジオポリマーの基礎物性に関する調査・研究，(2) ジオポリマーの硬化体特性評価方法に関する研究・調査，(3) ジオポリマーに対する性能規定型設計法の適用に関する調査・検討，(4) 我が国の実情にあったジオポリマーに関する規準類制定のための諸外国の情報の整理，などを行う。

#### (3) 活動報告と今後の予定

##### ① 現在までの活動

##### <参考>

2021 年 5 月 6 日（水）に活動期間延長の申請をし、下記のように認められた。

当初活動期間：2019 年 8 月～2021 年 8 月

延長申請期間：2021 年 8 月～2022 年 9 月

##### <全体委員会>

第 4 回：2021 年 10 月 4 日（月），9:30～12:00，Web，出席者未確認

（233 委員会との合同会議）

主な議題を以下に示す。

1. 361 委員会と 233 委員会の活動内容（一宮）

## 2. 委員による研究紹介（5件）

- ・ 木質バイオマス焼却灰の活性フィラーへの適用（佐川（孝））
- ・ セメント産業における資源循環と脱炭素問題（新）
- ・ カリウム型左官用ジオポリマーモルタルの配合と早期強度，現場施工（上原）
- ・ フライアッシュベース次世代コンクリート製品の製造と試験施工（菊地）
- ・ 流動性を高めたジオポリマーコンクリートの現場施工（富井）

第5回：2022年6月3日（月），13:30～17:00，Web，出席者26名

主な議題を以下に示す。

1. 今後のスケジュール，活動内容の確認，報告書の方針ならびに目次（案）（一宮）
2. WG活動報告（各WG主査）
3. 233研究委員会の活動報告（山本）
4. 委員による研究紹介（3件）
  - ・ 施工事例ならびに建設後の経過に関する内容（南）
  - ・ 鉄筋コンクリート構造に関する内容（柴山）
  - ・ 塩化物イオンによる鉄筋腐食に関する内容（花岡）

第6回：2022年9月下旬（予定）

### <幹事会>

第10回：2021年8月23日（月），10:30～12:00，Web会議，出席者3名

2021年8月25日（水），13:00～14:30，Web会議，出席者6名

2021年8月26日（木），13:00～14:30，Web会議，出席者6名

第11回：2021年10月21日（木），13:30～15:00，Web会議，出席者6名

第12回：2022年4月28日（木），13:00～14:30，Web会議，出席者8名

第13回：2022年9月中旬（予定）

### <WG>

WG1\_2022年6月19日（日），13:00～17:00 電力中央研究所本社，出席者5名

WG2\_2022年7月5日（火），13:00～17:00，土木学会+Web，出席者4名

## ② 今後の活動予定

9月中旬に第13回幹事会，9月下旬に第6回全体委員会を開催し，全体活動は終了する。報告会は12月14日（水）13:30-17:00にオンラインで開催する（5/10に土木学会事務局に申請済み）。報告書は電子データとする。報告会の詳細は今後検討する。

## 362 コンクリート中への水分浸透評価とその活用に関する研究小委員会

### (1) 委員会構成

委員長：岸 利治，副委員長：石田哲也，幹事長：上田 洋，構成員数：49名，発足：2020年5月

### (2) 活動目的

2017年制定土木学会「コンクリート標準示方書〔設計編〕」では、コンクリート構造物の耐久性に関する照査において、「中性化と水の浸透に伴う鋼材腐食に対する照査」として、コンクリートへの水分浸透を指標とした照査が導入された。これは、鋼材腐食に水が大きく影響することを踏まえ、この水の影響を照査的に直接組み込むことになったものである。コンクリート構造物の耐久性に大きく

関係する水の影響を陽な形で取り入れたことは、今後のコンクリート技術の発展にとって大きな一歩を踏み出したと考えられる。また、2013年制定土木学会「コンクリート標準示方書〔維持管理編〕」では、「水掛かり」が導入されて水の影響の重要性が謳われ、2018年制定版を含めて水の取り扱いに関する試行錯誤が行われている。

コンクリート構造物の耐久性確保・向上のためには、コンクリート構造物に及ぼす水の影響を明らかにし、設計から維持管理までを含めた体系化を図ることが必要であり、そのためには導入された照査方法の検証や設計と維持管理との連携等が必要になる。

本研究小委員会では、コンクリート構造物への水の影響を体系化することでコンクリート構造物の耐久性確保・向上に繋げることを目指し、コンクリートへの水分浸透メカニズムの解明を進めるとともに、導入された照査方法ならびに示方書改訂と同時に制定された土木学会規準「短期の水掛かりを受けるコンクリート中の水分浸透速度係数試験方法」の検証、維持管理との連携に関する調査・研究を行う。

### (3) 活動状況と今後の予定

#### ① 現在までの活動

2021年9月以降、現在までに以下の活動を行った。

##### (a) 全体委員会

第5回全体委員会 : 2021年10月27日(月) Web会議, 34名出席

第6回全体委員会 : 2022年3月17日(木) Web会議, 28名出席

第7回全体委員会 : 2022年8月26日(金) Web会議(開催予定)

全体委員会では、水分浸透評価に関する理論的裏付けをとり実務に展開できるようにするため、水分浸透や鋼材腐食メカニズムに関する理論的検討、鋼材腐食に影響するファクターの照査式への導入に関する検討、維持管理段階での活用を含めた水分浸透試験方法に関する検討、維持管理での活用に向けた現地調査に関する検討等を行うとともに、報告書案について議論を行った。

##### (b) WGの活動

以下に示す4つのWGにおいて、対象とする内容の議論を進めるとともに、報告書の原案を執筆した。

- ・水分浸透メカニズムおよび鋼材腐食に関する検討WG(水分浸透WG) 主査: 酒井雄也 幹事
- ・照査方法に関する検討WG(照査方法WG) 主査: 木野淳一 幹事
- ・試験方法に関するWG(試験方法WG) 主査: 上野 敦 幹事
- ・維持管理への活用に関するWG(維持管理WG) 主査: 上東 泰 幹事

#### ② 今後の予定

報告書を取り纏めるとともに、11月28日(月)に報告会を開催する予定である。

## 363 プレストレストコンクリート黎明期に建設された茂喜登牛水路橋の解体調査研究小委員会

### (1) 委員会構成

委員長：石田哲也，幹事長：鍵本広之，構成員数：43名，発足：2020年5月

### (2) 活動目的

プレストレストコンクリート技術の黎明期に建設され、凍害危険度5に相当する地域にて長年月供用されたPC橋（茂喜登牛水路橋）の解体に合わせた調査・研究を行うことにより、既設PC橋の維持管理や、今後のPC橋の設計・施工法、耐久設計の基礎資料を得ることを目的とする。長期供用を経たPC構造物の維持管理と保守が課題となるなかで、長年月の寒冷環境への暴露がPC橋に与える影響を知ることは重要であるが、①構造性能の建設当時との比較評価やPC橋の現有性能の評価と今後の性能変化の予測、②Non-AEコンクリートである本橋のコンクリート内部での凍害の進行状態や劣化抵抗性の把握、③コンクリート中におけるセメント生成物の組織変化等についての確認・評価、を本構造物の解体撤去のタイミングに合わせて実施することにより、凍害環境がPC橋の構造や材料物性に与える影響を評価していく。本橋では建設当時の資料が比較的良好に残されており、これらを調査結果と照合することで、考察・評価を深めていく。

### (3) 活動報告と今後の予定

#### ① 現在までの活動

<全体委員会>

- ・第6回：2022年1月19日（水），15：00～17：00，対面+Zoom会議，出席者：25名
- ・第7回：2022年5月31日（火），14：30～16：20，Zoom会議，出席者：19名
- ・第8回：2022年8月2日（火） 現場開催（対面+Zoom会議），出席者：21名  
8月2日（火）：9:00～12:00 現場調査 7名  
2日（火）：14:00～16:10 全体会議 21名

第6回委員会では、解体撤去調査に関する室内実験・机上検討状況の説明を行った。また、成果取り纏めの方針や内容等に関する議論が行われた。

第7回委員会では、成果報告書目次案を用いて成果取り纏めに関する議論を行うとともに、残置桁を用いた今後の長期計測内容に関する議論が行われた。

第8回委員会では、報告書の目次、分担や内容等の成果取り纏めに関する議論を行った。また、残置桁などの状況確認を行うとともに、残置桁を用いた今後の長期計測内容に対する議論が行われた。

<幹事会>

- ・第4回：2021年10月8日（金），11：00～12：00，Zoom会議，出席者：6名
- ・第5回：2022年3月29日（火），16：00～17：30，Zoom会議，出席者：6名

第4.5回幹事会では、成果取り纏めに関する方針や解体撤去調査に関する室内実験の内容について討議が行われた。

<WG>

- ・WG1：PC橋の設計・施工と維持管理に関する検討：斎藤主査（山梨大学）
- ・WG2：耐久性（耐凍害性など）に関する検討：阿波主査（八戸工大）

・WG3：セメント材料の物性に関する検討：斎藤主査（新潟大学）

② 今後の活動予定

PC 解体撤去時の各種計測結果に加え，コンクリートコア等を用いた室内実験結果を総合した検討を実施予定。次回以降は年度内に3回程度の全体会議と幹事会を開催する。

WGについては，適宜，行う。

### 364 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

(1) 委員会構成

委員長：石田哲也，幹事長：井口重信，構成員数：45名，発足：2021年6月

(2) 活動目的

3Dプリンターによる構造物の構築技術は，国外においては一部実用化が進み橋梁や住宅などの施工に活用されはじめているものの，国内においては，未だ一部の機関で試験的な三次元造形や各種試験等の報告がされているに留まっており，実構造物への適用に対して解決すべき課題が多い。3Dプリンターによる構造物の構築技術に関する課題としては，材料面では製造方法や環境条件に応じたレオロジー特性や強度発現を制御する技術，構造面では引張補強方法やプリント造形物の性能評価，設計法の確立，施工面では，連続的な材料供給，施工時の構造安定性の確保，装置故障時のトラブル回避策など，様々なものが挙げられる。本研究小委員会では，3Dプリンティング技術を広く活用していくことを目的に，3Dプリンティング技術を活用した実構造物の構築に向けての課題把握と，それらの解決に向けての検討，ならびに3Dプリンティング技術の適用性の高いユースケースの検討などを行う。

(3) 活動報告と今後の予定

① 現在までの活動

<全体委員会>

回数	開催日時	会議形式	出席者
第1回	2021年7月9日（金）15:00~17:00	web	33名
第2回	2021年9月24日（金）15:00~17:00	web	34名
第3回	2021年11月22日（月）15:00~17:00	対面・web	31名
	※同 13:00~15:00 3Dプリンター視察（曾澤高圧コンクリート）		
第4回	2022年1月13日（木）15:00~17:00	web	29名
	※同 17:00~19:00 Xtree社web講演・意見交換		
第5回	2022年3月22日（火）15:00~17:00	web	34名
第6回	2022年5月30日（月）15:00~17:00	対面・web	33名
	※同 13:00~15:00 3Dプリンター視察（日揮グローバル）		

<2021年度土木学会全国大会 研究討論会>

2021年9月6日（月）10:00~12:00	web	パネラー：委員長，幹事他
-------------------------	-----	--------------

<3D プリンターベンチプロジェクト>

内容	日時	会議形式	参加者
キックオフ MTG	2022 年 4 月 7 日 (木) 13:30~15:00	対面・web	幹事, 学生他
一次選考会 (14 案→3 案)	2022 年 5 月 18 日 (水)13:00~14:00	対面・web	幹事, 3D プリンターメーカー委員, 学生
デザイン深度化 MTG	2022 年 5 月 26 日 (木)16:00~17:30 2022 年 6 月 2 日 (木) 16:00~17:30 2022 年 6 月 9 日 (木) 16:00~17:30 2022 年 6 月 16 日 (木)16:00~17:30	対面・web	幹事, 3D プリンターメーカー委員, 学生
二次選考会 プレゼン	2022 年 6 月 23 日 (木)16:00~17:30	対面・web	幹事, 3D プリンターメーカー委員, 学生, 発注者
二次選考会 結果発表	2022 年 7 月 7 日 (木) 16:00~17:30	対面・web	幹事, 3D プリンターメーカー委員学生, 発注者
実現化 MTG	2022 年 7 月 14 日 (木)17:00~18:00 2022 年 7 月 21 日 (木)16:00~17:00 2022 年 7 月 25 日 (月)16:00~17:00	web	幹事, 3D プリンターメーカー委員, 学生, 発注者

2021 年全国大会の研究討論会では、本委員会で扱う 3D プリンティング技術の課題や可能性などについて、委員長、幹事らがパネラーとして登壇した。チャットなどを活用し web 参加の聴衆からも 22 件の計 22 件の質問があがり、それらに応えながら討議を行った。

全体委員会は計 6 回実施した。第 3 回には曾澤高圧コンクリート、第 6 回には日揮グローバルの 3D プリンターの視察も実施した。ロボットアーム型、ガントリー型と形式の異なる 3D プリンターを用いて実プリントを視察することで、3D プリンターを見たことのない委員も含めて課題点や可能性を具体的に共有できた。第 4 回では、フランスの Xtree 社 Dr.Jean (SEO) らとの意見交換を実施しヨーロッパでの 3D プリンティング技術の展開状況を把握した。第 5 回の全体委員会以降は、実際に 3D プリンターでプリントしたベンチ 2 脚をデザイン、プリント、設置する、プロジェクト「3D プリンターベンチプロジェクト」を開始した。本プロジェクトでは、まず、学生 14 名が授業の課題として作成するベンチデザイン 14 案に対し、3D プリンターを所有する企業に属する参加委員が、デザイン性、プリント実現可能性などを考慮して 3 案 (4 メーカー) を一次選考した。一次選考後は、学生と参加委員で各社の 3D プリンターでプリント可能かつ実駅舎にマッチしたベンチデザインの深度化を行った。二次選考会では発注者により駅舎全体のデザインとの調和、維持管理性などの観点なども加えて審査を行い 1 案に絞った。その後、実際のプリント、設置に向けて検討を進めており、2022 年 10 月に現地に設置予定である。本プロジェクトを進める過程で、3D プリンティング技術を実構造物に適用していく上で、この技術ならではの課題を数多く把握することができた。

## ② 今後の活動予定

第6回の全体委員会以降、デザイン・材料・施工WG、性能評価・品質保証WG、契約・標準化WGの3WGでの活動を開始した。各WGに、3Dプリンターベンチプロジェクトなどで発生した課題なども取扱ながら、課題解決に向けての方向性などについて議論・検討を進める予定である。

## 365 火害を受けた鉄筋コンクリート構造物の損傷と性能の評価に関する調査研究小委員会

### (1) 委員会構成

委員長：小澤満津雄，幹事長：子田康弘，主査：栗原哲彦，迫井裕樹，堀口賢一

構成員数：18名 発足：2021年10月

### (2) 活動目的

鉄筋コンクリート(RC)構造物が火災などの高温に曝される場合、コンクリート表面付近からセメント水和生成物の熱分解および微細ひび割れが生じる。その結果、コンクリートのバリア機能が低下することで物質侵入抵抗性が低下し、表面から中性化の原因となる酸素や二酸化炭素が侵入しやすくなる。加えて、塩害の原因となる塩化物イオンなどの劣化因子が侵入し内部鉄筋の腐食が発生することで、鉄筋コンクリート部材の耐力低下に繋がる危険性がある。既往の研究では、高温作用および塩水作用、それぞれの作用を受けたコンクリートの耐力および耐久性を検討したものが多く報告されている。

一方で、火害を受けたRC構造物の性能評価については、建築学会より構造材料の耐火性ガイドブックと火害診断のガイドラインが出されているが、土木構造物に対するものは少ない。また、火害を受けたRC構造物の耐久性評価に関する指標は皆無に等しい。加えて、火害を受けかぶりのバリア機能が低下し、鉄筋とコンクリートの付着性能が低下したRC構造物が供用時に受ける作用で劣化が生じた場合にどの程度、耐久性が低下するのか、評価指標も無いのが現状である。加えて、近い将来に発生が予想される大規模な震災時には火災が生じることは自明であり、それに対する土木構造物の性能評価も重要である。土木学会では、コンクリート構造物の耐火技術研究小委員会(2004年)とコンクリートトンネル構造物の耐火技術研究小委員会(2014年)が設置され、主にトンネル構造物の耐火性について検討がなされている。最近の土木構造物の火災事故では2008年に発生した首都高速5号池袋線の車両横転事故などがある。また、今後大規模地下空間の利用に伴い、土木構造物の耐火性と火災後の損傷評価は重要な課題である。

#### 1) 材料WG 高温履歴を受けたコンクリートと鉄筋の性能評価

火害を受けたコンクリートと鉄筋の機械的性能と耐久性について、既往の知見を整理し課題を抽出する。その上で、材料の強度特性と耐久性に関する評価について提案する。

#### 2) 損傷評価WG 高温履歴を受けたコンクリート部材の損傷評価と耐久性の評価

高温履歴を受けたコンクリート構造物の損傷評価について、これまでの知見を整理し課題を抽出し、損傷評価手法について提案する。

#### 3) 補修WG 高温履歴を受けたコンクリート部材の補修方法と補修後の耐久性評価

高温履歴を受けたコンクリート構造物の補修方法と耐久性について、既往の知見を整理し、課題を抽出し、損傷程度に応じた補修方法について提案する。

### (3) 活動状況と今後の予定



① 現在までの活動

これまでに以下の表に示す活動を開催している。

表 1 委員会の活動実績

内容	日付	場所	備考
第 1 回全体委員会	2021 年 10 月 4 日	WEB	
第 1 回主査幹事会	2021 年 11 月 9 日	WEB	
第 2 回全体委員会	2021 年 12 月 23 日	WEB	
第 1 回補修WG	2022 年 3 月 15 日	WEB	
第 1 回材料WG	2022 年 3 月 16 日	WEB	
第 1 回損傷評価WG	2022 年 4 月 1 日	WEB	
第 3 回全体委員会	2022 年 4 月 21 日	WEB	
第 2 回主査幹事会	2022 年 7 月 11 日	WEB	
第 4 回全体委員会	2022 年 9 月 20 日	WEB	開催予定

② 今後の活動予定

今後、3つのWGを中心に活動しつつ、WGの合同開催で情報交換を行い、前述の活動目的を達成するための活動を継続する。また、現場調査も実施し、火害損傷を受け、補修を行った実構造物のその後の経過を評価する予定である。

加えて、実験的な検討も実施する予定である。具体的には、火害損傷部材共通試験（仮称）として、はり供試体を作製し、火害後の塩害、凍害という材料劣化の促進試験による損傷評価、また火害後、火害と材料劣化後の補修方法に関する検討、これら供試体の静的と疲労の耐荷性および耐疲労性の検討である。