

2024 年 9 月 3 日

コンクリート委員会・常任委員会合同会議資料

土木学会コンクリート委員会 委員会活動報告

(2023 年 9 月～2024 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：岸 利治，幹事長：細田 暁，常任委員 48 名，委員 18 名（発足：2023 年 4 月）

(2) 活動状況

1) 2023 年度第 1 回委員会兼 2023 年度第 3 回常任委員会（2022 年 9 月 12 日，Web＋ホテルメルパルク 広島 瀬戸（5F）のハイブリッド会議）

- ・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。
- ・高強度繊維補強セメント系複合材料の設計・施工指針（案）の内容が「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」により説明され，審議された。10 月 13 日までに常任委員会で意見照会を行うこと，次々回委員会（1 月 29 日）で修正報告する旨の説明がなされた。
- ・「改訂による歴代示方書の変遷と今後の方向性に関する検討小委員会」の委員会設置が提案され，承認された。
- ・「コンクリート構造物の品質確保・長寿命化対策検討小委員会」の委員構成の変更が提案され，承認された。
- ・「建設用 3D プリンターによる埋設型枠設計・施工に関する研究小委員会」の委員構成の変更が提案され，承認された。
- ・表面保護工法設計施工指針（案）の改訂について議論がなされ，今後改訂する方向で進めることが確認された。

2) 2023 年度第 4 回常任委員会（2022 年 11 月 29 日，オンライン＋土木学会会議室のハイブリッド）

- ・「コンクリートライブラリー157 電気化学的防食工法指針」の英訳版の作成経緯と HP での公開について説明があり，意見があれば年内に修正の上，今回の審議をもって公開が承認された。
- ・「改訂による歴代示方書の変遷と今後の方向性に関する検討小委員会（236 委員会）」の委員構成について，幹事と委員が示され，承認された。
- ・「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変更が提案され，承認された。
- ・規関連小委員会の次期委員長として，上野敦委員が推薦され，了承された。

・カーボンニュートラルに資する土木構造・材料のあり方に関するパネルディスカッション共同企画について説明があり，鋼構造，複合構造，コンクリート，地盤の各研究委員会共同で企画し，具体の検討に入っていく方向性について，承認された。

- ・201 委員会（コンクリート教育研究小委員会）の今後の体制について議論がなされた。

3) 2023 年度第 5 回常任委員会（2024 年 1 月 29 日，オンライン＋土木学会会議室のハイブリッド）

- ・「高強度繊維補強セメント系複合材料の設計・施工指針（案）」の審議（第2回）が行われ、意見照会で寄せられた意見の内容と対応状況の説明が行われ、内容が承認された。指針（案）部分は承認され、今後の軽微な修正や参考資料に関する意見対応状況は、幹事団を中心に確認を行うこととなった。

- ・235委員会（コンクリート構造物の品質確保・長寿命化対策検討小委員会）の委員構成について委員の追加が提案され、承認された。

- ・201委員会（コンクリート教育研究小委員会）の今後の体制について、東京工業大学千々和先生を委員長とする後継委員会の委員構成および活動方針案が説明され、内容承認された。

- ・金沢工業大学田中教授より、令和6年度能登半島地震橋梁被害調査報告が行われた。

4) 2023年度第6回常任委員会（2024年3月26日、オンライン+土木学会会議室のハイブリッド）

- ・国際関連小委員会が開催する国際セミナーのコンクリート委員会による後援について、手続き等の現状が説明された。その後、国際関連小委員会が開催する一連の国際セミナーFrontiers of Concrete Technologyについてコンクリート委員会として後援すること、土木学会学術交流基金の助成へ応募すること、国際セミナーWorkshop on “Service-life design of reinforced concrete structures”についてコンクリート委員会として後援することについて説明が行われ、承認された。

- ・国際関連小委員会（207委員会）の委員構成について変更が提案され、承認された。

- ・岩城委員より、能登半島地震による被害の状況について情報共有が行われた。

- ・235委員会（コンクリート構造物の品質確保・長寿命化対策検討小委員会）の活動状況について紹介があり、意見交換がなされた。

5) 2024年度第1回常任委員会（2024年6月3日、オンライン+土木学会会議室のハイブリッド）

- ・常任委員会の委員の変更について提案があった。提案通り承認された。

- ・コンクリート構造物の品質確保・長寿命化対策検討小委員会（235委員会）の委員の変更が提案され、了承された。

- ・土木材料実験指導書編集小委員会の委員構成（所属）の変更について説明があり、確認された。

- ・次期示方書改訂小委員会の委員長候補者として、下村匠委員が提案され、承認された。下村委員から受諾するとの挨拶があった。

- ・示方書連絡調整委員会の第5期をスタートしたいとの提案があった。この小委員会の委員長候補者として半井幹事が提案され、承認された。

- ・コンクリート委員会の活動度評価について説明があった。活動度評価はAランクであった。

6) 2024年度第2回常任委員会（2024年7月17日、オンライン+土木学会会議室のハイブリッド）

- ・岸委員長より、常任委員会開催にあたって挨拶があった。全国の天候不順、西日本での豪雨、松山での土砂災害へのお見舞い、逝去された青木委員への感謝とお悔みが述べられた。また、示方書改訂の次期に向けての準備についても状況が報告された。

- ・常任委員会の委員の変更について提案があり、提案通り承認された。

- ・建設用3Dプリンターによる埋設型枠設計・施工に関する研究小委員会（252委員会）の委員の変更の提案があり、承認された。

- ・示方書連絡調整小委員会（第5期）の活動方針案および幹事について提案があり、承認された。また、委員およびインタビュー対象者の推薦について依頼があった。

- ・カーボンニュートラルに向けたコンクリート構造物のあり方に関する研究小委員会の設置について提案され、承認された。

- ・コンクリートライブラリー119「表面保護工法設計施工指針（案）」の改訂のための委託研究（2024年

9月より2年間の予定)の申込について説明され、委託研究の受託する小委員会の設置が承認された。

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「施工編部会」「ダムコンクリート編部会」を設けている。

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

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

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

施工編部会

WG の構成は以下のとおりである。

- ・本編 WG（主査：谷口秀明，副査：根本浩史）：委員 11 名
- ・現場打ちコンクリート WG（主査：坂井吾郎，副査：石関嘉一）：委員 15 名
- ・プレキャストコンクリート WG（主査：白根勇二，副査：網野貴彦）：委員 9 名
- ・検標準査・品質管理 WG（主査：梁俊，副査：渡邊賢三）：委員 12 名
- ・特殊コンクリート WG（主査：桜井邦昭，副査：臼井達哉）：委員 8 名
- ・他編連携 WG（主査：細田暁）：委員 7 名

2023 年 6 月に示方書施工編の改訂および同改訂資料の編集作業が終了した。2023 年 9/27 に東京会場，10/11 に大阪会場にて開催された講習会にて改訂内容についての講演を行った。

ダムコンクリート編部会

3 つの WG を設置し，改訂作業を進めてきた。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）

WG1 では本編・標準への記述内容等について，WG2 では温度応力解析等について，WG3 ではダム再生，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，各 WG から提案された改訂案について三役+3WG 長にてとりまとめ，2023 年 6 月に示方書ダムコンクリート編の改訂および同改訂資料の編集作業が終了した。

2023 年 9/27 に東京会場，10/11 に大阪会場にて開催された講習会にて改訂内容についての講演を行った。以降，副部会長や WG 主査あるいは部会員が，12/22 に土木学会東北支部，2024 年 3/8 に中国支部，そして 3/28 に四国支部それぞれが主催する「示方書改訂講習会」にて主な改訂内容を説明した。土木学会主催行事以外では，2023 年 10/20 にダム工事総括管理技術者（CMED）常任幹事会に対し改訂内容を説明し意見交換を行った。各地方にも出向き，10/5 に国交省中部地方整備局，11/6 に関東地方整備局，11/16 に設楽ダム工事事務所，11/22 に北海道開発局における CMED 常任幹事会との会合において改訂内容を説明し意見交換を実施した。

以上をもって本部会の活動を終了した。

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，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検討中。

<1 年間の活動>

- ・全体委員会：1 回開催（2024 年 2 月 2 日）

→各委員会の示方書に関係した活動の状況、各 WG の活動状況を確認した。

・各示方書の動きは以下の通り。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，（施工編・ダムコンクリート編）2023 年 9 月改訂，土木構造物共通示方書 2024 年 3 月改訂，舗装標準示方書 2023 年 10 月改訂，鋼・合成構造（総則編・構造計画編・設計編）2022 年度 12 月改訂，（耐震設計編・施工編・維持管理編）2025 年度に改訂予定，複合構造示方書 2024 年中に改訂予定，トンネル標準示方書 2026 年度に改訂予定。

・コンクリート標準示方書、土木構造物共通示方書の改訂も終了したことから、当面は全体委員会は、年 1 回の開催とすることを決定した。

- ・示方書共通化 WG：開催しなかった。

- ・設計の基本 WG：2 回開催（2023 年 10 月 18 日，2024 年 4 月 30 日）

なお、設計の基本 WG で作成した「(仮称) 土木・建築構造物の設計の共通原則」を、土木学会と日本建築学会で設置した土木・建築連携 TF の構造設計の基本 WG で建築側と意見交換を現在しており、両学会で了解された成案化を目指している。

<2023 年 9 月以降の予定>

○全体委員会を年 1 回、2024 年 12 月頃で予定。新委員長による体制を検討する。

○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。
- ・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 の構造設計の基本 WG での議論を進め、土木学会側の対応を WG で行う.

102 規準関連小委員会

(1) 委員会構成

2023 年 11 月 29 日の常任委員会にて、次期、上野敦委員長を承認。(前体制の委員会、委員長：山口明伸、幹事長：皆川浩、構成員数：32 名、発足：2019 年 7 月 (2023 年版の規準編の講習会をもって活動終了))

(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

幹事団を含め、委員会体制を構築中 (2024 年 9 月の常任委員会で審議予定)

② 今後の活動予定と終了予定時期

・次期体制への引き継ぎを完了するまで、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、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：千々和伸浩，構成員数：4 名，発足：2024 年 3 月

(2) 活動目的

これからの土木の担い手確保に向けて，どのようにコンクリート工学や土木工学を発信し，意義に対する理解を深めるための方策を検討し実践する．身の回りのインフラが充実する一方で，実体験機会が減り土木の意義を感じにくくなっている学生達に，土木の意義を伝え，次世代の担い手として関心を持って業界に入ってもらうための方法を社会に提供する．

(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 1 回開催(2024 年 8 月 20 日)した．各組織における教育の新たな取り組みや映像や実態としての教育ツールを紹介し，広く共有できるようなポータル構築の可能性について議論した，また実体験機会が少なく、人工世界・仮想世界への依存度が高まっている学生に対し，土木の意義を伝えるための実体験を中心とした教育法の可能性や，既に多くなされている広報活動の効果を高めるための方法についても議論を行った．

② 今後の活動について

・月に 1 度程度の定例開催を考えており，今後数回で具体的な実施策を固めた後，具体的な実践活動を開始する．

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

2023 年 9 月以降は，2023 年 12 月に委員会をメール審議により開催し，それまでに整備してきた，2023 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 に掲載する正誤表をもとに，2024 年 8 月に第 1 回委員会を開催し修正方針と作業工程について確認を行った．2025 年改訂版での対応を行う修正事項の検討を行なっている．この結果を反映し，2025 年 3 月に改訂版を発刊する予定である．

また第 1 回委員会では，土木材料実験指導書の販売を促進するために，農業土木系の高等学校にも見本を送付することとなった．

② 今後の活動予定

今年度は，2025 年改訂版の発刊に向け，2024 年 12 月に第 2 回委員会を開催し，上記作業においてあげられた修正事項について検討を行う．

207 国際関連小委員会

(1) 委員会構成

委員長：長井宏平(2023 年 6 月～)，幹事長：三浦泰人(2023 年 6 月～)，構成員数：12 名

(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.69（'23 Oct.），No.70（'24 Jan.），No.71（'24 May.））。

- ・委員会の活動報告（361 委員会，362 委員会），学会賞の紹介，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
- ・セミナー報告（下記セミナーの概要報告）
- ・特集号記事：日本の 3D プリンティング技術

2) セミナーの開催（いずれも土木学会 YouTube チャンネルに掲載）

- ・実務ニーズの把握と展開を目的としたセミナー

JSCE Online Joint Seminar（2023 年 9 月 28 日）

‘Fly Ash and Blast Furnace Slag Blended Cement Concrete’

タイ（Engineering Institute of Thailand, Sirindhorn International Institute of Technology, Thammasat University），インドネシア（HAKI）と日本によるハイブリッドセミナー

- ・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

Frontiers of Concrete Technology

第 6 回（2024 年 4 月 17 日）Prospective NDT for Civil Engineering Materials and Structures

塩谷教授（京都大学），Dimitrios Aggelis 教授（Vrije Universiteit Brussel，ベルギー）

第 7 回（2024 年 8 月 7 日）3D Concrete Printing

国枝教授（岐阜大学），Viktor Mechtcherine 教授（カールスルーエ工科大学，ドイツ）

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
- ・国際展開に関する今後の取り組みについて

② 今後の活動予定

1) Newsletter の発行（10 月，1 月，5 月）を予定。

2) セミナー開催

- ・JSCE Joint Seminar（2024 年 2 月～2025 年 3 月）

‘Advanced Technology for Concrete Structure Management - Practical and Research Aspect’

日本，ラオス（ラオス国立大学・ALACE）によるハイブリッドセミナーの予定。

- ・第 8 回 Frontiers of Concrete Technology を計画

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：斉藤成彦，幹事長：牧剛史，委員：申請受理時に組織する

(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。

③ 委員の委嘱について

- ・不定期の申請に対応できるよう、委員長と幹事長は2年毎で定期的に委嘱する。
委員は、評価の申請があった段階で、申請内容をふまえて委嘱手続きを進める。

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，2024年2月終了

(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，維持管理編の要約版の作成が完成し，コンクリート委員会のHPからダウンロードできるように対応した。

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：49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术の利用促進方法等についてとりまとめる。

(3) 活動状況と今後の予定

① 現在までの活動

コンクリートライブラリー165を2023年10月2日に発刊し、それに伴う講習会を2023年10月2日

に実施した。

講習会以降、他構造系研究委員会（構造工学委員会、鋼構造委員会、複合構造委員会）と連携し、カーボンニュートラルに関するパネルディスカッションの企画を進めた。現在、各研究委員会にカーボンニュートラル関連の研究調査小委員会が以下の通り設置されたため、以降の活動は委員会に引き継ぐ予定としている。

- ・ コンクリート委員会：カーボンニュートラルに向けたコンクリート構造物のあり方に関する研究小委員会（委員長：伊代田岳史）
- ・ 構造工学委員会：カーボンニュートラルに向けた土木構造物のあり方に関する研究小委員会（委員長：加藤佳孝）
- ・ 鋼構造委員会：鋼構造物のサステナビリティ調査研究小委員会（委員長：水口和之）
- ・ 複合構造委員会：カーボンニュートラルに向けた複合構造のあり方に関する研究小委員会（委員長：西崎到）

235 コンクリート構造物の品質確保・長寿命化対策検討小委員会

(1) 委員会構成

委員長：細田暁，副委員長：加藤佳孝，幹事長：半井健一郎，構成員数：38 名，発足：2023 年 9 月

(2) 活動目的

コンクリート構造物の施工段階における品質確保は、構造物の長寿命化を達成するために不可欠である。また、特に環境作用や供用条件が厳しい場合は、設計段階での材料選定や耐久設計の改善を含めた供用期間中の構造物の耐久性確保が重要である。コンクリート委員会においては、「コンクリート構造物の品質確保小委員会」（350）（田村 隆弘委員長，2014 年～2019 年）と「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」（356 委員会二期目，細田 暁委員長，2020 年～2023 年 3 月）が、行政機関とも連携した実践的な品質確保の研究を実施してきた。これらの活動が終了したのち、国交省の品質確保の試行工事が全国で継続している状況で、様々な困難な社会条件の中で品質・耐久性確保を推進していく必要がある。

本小委員会は、品質確保に関連するコンクリート委員会等の他の研究委員会とも連携して、コンクリート構造物の品質確保・長寿命化に関する技術情報の収集や分析を行い、行政機関の取組みを継続的に支援する。特に第一期目では、過酷環境下での品質・耐久性確保のあり方の提示、データの活用、混和材料の活用、検査・成績評定のあり方の提示、さらには維持管理段階における性能確保などについて実践的な研究を重点テーマとする。

(3) 活動状況と今後の予定

① 現在までの活動

ハイブリッド形式での委員会を下記の日程で、計 5 回実施した。およそ 2 か月に 1 回程度の頻度で委員会を開催し、①全国の取り組みの情報共有、②最近の事例紹介、③自由討議を行うことにより、各地の品質確保・長寿命化に関する取り組み状況の収集、トンネル覆工コンクリートの配合設計・施工に関するガイドライン作成のサポート、性能に基づく合理的な維持管理の在り方の議論、品質確保ガイドライン作成の助言、関連する設計・施工指針の改善点の洗い出しを行った。本委員会の活動の成果として、トンネル覆工コンクリートの品質確保・長寿命化対策についての指針の前段階となる提言レポートを作成することとし、関連する委員を中心に討議を重ねて草稿を作成することとした。なお、議事録作成や

提言草稿のとりまとめにおいては AI を最大限に活用し、委員会の運営や成果のとりまとめの効率化を図ることとした。

第 1 回：2023 年 10 月 25 日（水）9 時～11 時（土木学会会議室 A および Zoom）

第 2 回：2023 年 12 月 27 日（水）15 時～17 時（土木学会会議室 A および Zoom）

第 3 回：2024 年 2 月 27 日（火）9 時～12 時（土木学会会議室 A および Zoom）

第 4 回：2024 年 5 月 21 日（火）13 時～16 時（土木学会会議室 D および Zoom）

第 5 回：2024 年 7 月 30 日（火）13 時～16 時（土木学会会議室 A および Zoom）

② 今後の予定

トンネル覆工コンクリートについての提言レポートのとりまとめを継続するとともに、寒中コンクリートを含め、品質確保・長寿命化対策についての情報収集や論点整理を行う。

236 改訂による歴代示方書の変遷と今後の方向性に関する検討小委員会

(1) 委員会構成

委員長：岸利治，副委員長：玉井真一，幹事長：細田暁，副幹事長：半井健一郎，構成員数：21 名，発足：2023 年 9 月

(2) 活動目的

土木学会「コンクリート標準示方書」は、1931 年（昭和 6 年）に土木学会コンクリート委員会の前身であるコンクリート調査会が作成した「鉄筋コンクリート標準示方書」と同解説を起源としている。以来、我が国の土木分野のコンクリート構造物の設計、施工、維持管理の在り方の一般的な基本原則を示す至高の規準としての役割を果たしてきた。

現在のコンクリート標準示方書の基本となる骨格が整えられたのは、設計編に限界状態設計法が導入された 1986 年（昭和 61 年）に遡る。また、この時にそれまでは一冊であった示方書が各編に分冊化されている。その後も示方書各編はコンクリートに関する技術の進歩を取り入れ、また社会情勢や技術の運用形態の変化に適合すべく、概ね 5 年ごとに改訂を重ねてきた。その一方で、昭和 61 年版における示方書の分冊化以降、各編がそれぞれの改訂を重ねてきたことにより、示方書群全体の背骨は見えにくくなってきたと言える。

そこで、これまでの示方書各編の改訂の内容を詳細に振り返って示方書の改訂の経緯を俯瞰すると共に、改訂と改訂の間の揺らぎや不整合について検証する必要がある。また、その過程で得られた知見と、歴代の改訂担当者が整理した申送り事項（残された課題）を踏まえて未完となっている課題を整理し、今後の示方書が目指すべき姿を明確にする。

(3) 活動状況と今後の予定

① 現在までの活動

オンラインでの委員会を下記の日程で、3 回実施した。コンクリートの圧縮強度の設計での取り扱い（特性値、設計基準強度、安全係数など）と検査のあるべき姿などについて、各委員からの話題提供と議論を行った。建築分野の動向、JISA5308 の検査方法、示方書におけるこれまでの検査方法の変遷、コンクリート構造物の性能を確保するための設計と検査の役割などについて俯瞰的に議論した。圧縮強度以外の話題についても、今後の改訂で検討すべき事項について意見交換した。

第 1 回：2023 年 12 月 14 日（木）9:00～12:00（オンライン）

第 2 回：2024 年 3 月 25 日（月）9:00～12:00（オンライン）

第3回：2024年7月25日（木）9:00～12:00（オンライン）

② 今後の予定

オンラインを中心に委員会を開催し、成果を取りまとめる。活動の成果の取りまとめ方法や発信の方法については、今後検討する。

（委託）第二種委員会活動状況の報告

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），2024年3月まで活動予定

(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能・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

2023年9月の常任委員会において指針案を審議していただき，2024年1月の常任委員会において査読意見に対する対応を報告し，承認を受けた。その間に全体委員会を1回，主査幹事会を3回開催した。その後，指針案の本文の完成度を上げるとともに参考資料を充実すべく主査幹事会を11回開催し，7月に指針案の最終版を常任委員会幹事会に提出し，印刷作業を開始した。

全体委員会 第8回 2023年12月14日

主査幹事会 第14回 11/1-2，第15回 11/30-12/1，第16回 1/11-12，第17回 3/1-2，第18回 3/23，第19回 4/2，第20回 4/6，第21回 4/11，第22回 4/18，第23回 5/1，第24回 5/8，第25回 5/16，第26回 5/29，第27回 6/6

② 今後の活動について

2024年9月24日に土木学会講堂において指針案の講習会（対面，オンライン併催）を開催する。

253 暑中コンクリートの設計・施工に関する研究小委員会

(1) 委員会構成

委員長：細田暁，副委員長：上東泰，幹事長：橋本紳一郎，委託側代表幹事：渡邊賢三，構成員数：48名，発足：2022年4月

(2) 活動目的

本研究委員会は、暑中コンクリートにおいて打込み時のコンクリートの温度が 35℃を超える場合を主たる対象としつつ、従来の 35℃以下の場合も包含して、製造、運搬（場外・場内）、打込み、締固め、硬化コンクリートの各品質を確保しつつ、これらを考慮した合理的な施工ができるように暑中コンクリート設計・施工指針を発刊する。この委員会においては、暑中コンクリートの品質を確保するための新しい混和剤の土木学会試験基準原案も提案する。

(3) 活動状況

① 現在までの活動

委員会の WG は、材料や製造に関する材料検討 WG (WG1)、配合設計・照査や温度応力に関する設計検討 WG (WG2)、施工計画や品質管理に関する施工検討 WG (WG3)、指針全体や総則に関する総則検討 WG (WG4)、文献調査やアンケート調査、実験的検討を取りまとめる資料編検討 WG (WG5) で構成されている。これまでに、全体会議で指針目次構成の全体を確認し、各 WG 中心の活動を行い、指針原案の第 1 ドラフトを受託側委員に発送し、第 1 ドラフトに対する指摘を集約している。現在、この指摘に対して修正を加えた、指針原案の第 2 ドラフトの執筆に取り組んでいる。幹事会、全体会議、WG の会議日程を次に示す。

・幹事会

開催回数：14 回（2022/12/2, 2023/1/25, 2/24, 4/11, 4/18, 7/13, 9/6, 10/26, 12/21, 2024/3/1, 4/8, 4/22, 6/13, 8/8）

内容：活動の方針、WG の活動内容の情報共有、指針原案の査読・修正、今後の予定

・全体会議（web と対面のハイブリット）

開催回数：2 回（2023/3/31, 2024/2/8）

概要：委員構成、WG の活動内容、指針概要の説明と議論、今後の予定

・WG1（主査：菅俣（ポゾリスソリューションズ）、副査：上野（東京都立大学）、齊藤（竹本油脂））

・WG2（主査：根本（清水建設）、副査：佐川（九州大学）、西脇（鉄建建設））

WG1・WG2 合同開催 開催回数：5 回（2023/6/9, 6/27, 8/29, 10/24, 11/28）、サブワーキング（SWG）

開催回数：7 回（2023/7/20, 7/26, 7/31, 9/6, 10/23, 11/8, 11/19）

概要：WG 活動方針、課題検討項目、SWG 1～5（配合設計の手順、配合設計、製造、照査）の振分け
各 SWG 1～5 での検討、指針案執筆、査読確認

・WG3（主査：桜井（大林組）、子田（日本大学）、椎名（西松建設））

開催回数：13 回（2023/6/12, 6/29, 7/12, 8/23, 9/20, 10/19, 11/9, 11/29, 12/7, 2024/1/15, 2/22, 3/11, 8/1）

概要：暑中コンクリートの施工における作業環境、施工方法に関する課題、留意点の抽出、施工計画
や各施工に関わる作業に関して指針に記載すべき事項の洗い出し、指針原案執筆、査読確認、
付属資料作成。

・WG4（主査：渡邊（鹿島建設）、副査：橋本（千葉工業大学））

内容：主査幹事会を兼ねて議論を進めた。1 章 総則の指針原案執筆、査読確認

・WG5（主査：橋本（千葉工業大学）、富山（琉球大学）、山之内（全国生コンクリート工業組合連合会））

開催回数：4 回（2023/12/14, 2024/2/5, 7/30, 8/4）

開催・内容：2 章暑中コンクリートに求められる品質に関する議論、情報整理、共通実験の実施、文
献調査、指針原案執筆と査読確認。

② 今後の活動予定と終了予定時期

2024/9 の常任委員会にて指針原案の概要を説明予定。指針原案の内容についてコンクリート常任委員会の査読を開始し、2025/3 の説明会に向けて最終調整を実施していく予定。

252 建設用 3D プリンターによる埋設型枠設計・施工に関する研究小委員会

(1) 委員会構成

委員長：石田哲也，副委員長：建山和由，幹事長：国枝稔，委託側代表幹事：井口重信

構成員数：37 名，発足：2023 年 9 月

(2) 活動目的

建設用 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おり、国内においても住宅や橋りょう基礎の埋設型枠等への適用事例が増えてきている。「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）」においてその課題や適用性について検討をしてきたが、埋設型枠材のように要求性能が限られ 3D プリンティング技術の適用により効果が得られやすい非構造部材などから適用していくのが 3D プリンティング技術の標準化において有効との意見がまとまり 252 委員会の委託に至った。252 委員会では、建設用 3D プリンターで埋設型枠を設計・施工する際の、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方法、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、を体系的に取りまめ、建設用 3D プリンターによる埋設型枠の設計・施工指針（案）を作成することを目的とする。

(3) 活動状況

委員会は全体委員会、幹事会の他、指針（案）の構成にあわせて、総則・構造計画 WG（WG1）、設計 WG（WG2）、製造・施工 WG（WG3）、品質管理・検査・維持管理 WG（WG4）、共通試験 WG（WG5）の 5 つの WG で活動している。

・全体委員会（全 3 回）：2023/10/25，2024/4/12，2024/6/19

・幹事会（全 6 回）：2023/11/10，2023/12/18，2024/2/22，2024/3/15，2024/5/31，2024/8/2

これまでに、各 WG での活動を通し指針（案）の初稿を作成し、小委員会内での査読中である。また、建設用 3D プリンターによる造形物から切り出した供試体の特性値の評価が必要になることから、「3D プリンティングモルタル（コンクリート）の圧縮強度試験および静弾性係数試験用供試体の作り方（案）」を作成し、規準関連小委員会への意見照会を予定している。

(4) 今後の予定

2025 年 2 月までを活動予定期間としていることから、それまでに指針（案）をとりまとめ、その後成果報告会等を実施予定である。

2024 年 9 月 3 日

コンクリート委員会・常任委員会合同会議資料

土木学会コンクリート委員会 委員会活動報告

(2023 年 9 月～2024 年 8 月)

第三種委員会活動状況の報告

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いるが、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

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。直近1年の活動としては、2023年11月に成果報告会を開催し80名が参加した。さらに同日に、国土交通省との協働で、品質確保に関するWEB講習会をハイブリットで開催した。

表1 356-2期 委員会の活動実績概要 (22.9-23.8)

WG	内容	日付	場所	概要
全体	第4回主査幹事会	2022年11月11日	WEB	
	最終全体委員会	2023年3月20日	土木学会	
	第5回主査幹事会	2023年8月24日	土木学会	読み合わせ
	成果報告会	2023年11月27日	土木学会	
	品質確保講習会		+WEB	
WG1	第7回WG	2022年12月13日	WEB	
	メールでの報告書執筆確認		WEB	
WG2	メールでの報告書執筆確認		WEB	
WG3	第14回WG	2022年8月25日	WEB	
	第15回WG	2022年10月11日	WEB	
	第16回WG	2022年11月30日	WEB	
	第17回WG	2023年1月23日	WEB	
	第18回WG	2023年3月9日	WEB	
	沖縄総合事務局との勉強会	2022年9月29日	WEB	
	国交省技術調査課との勉強会	2022年10月14日	WEB	
	関東地整との勉強会	2022年10月25日	WEB	
	品質確保に関するWEB講習会	2022年12月16日	WEB	
	国交省技術調査課との勉強会	2023年4月28日	WEB	
	中部地整との勉強会	2023年6月15日	WEB	
	中部地整との勉強会	2023年7月25日	WEB	
	中部地整との勉強会	2023年8月7日	WEB	
	現場での品質確保活動	2023年1月31日		@中部地整
	現場での品質確保活動	2023年4月8日		@四国地整
	現場での品質確保活動	2023年5月20日		@四国地整

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、下記の項目を検討した。

- ・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

① 2023-2024 の活動

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 10 回委員会（対面・Web 会議）	2023 年 10 月 31 日
第 11 回委員会（対面・Web 会議）	2024 年 1 月 15 日
報告書読み合わせ（対面・Web 会議）	2024 年 4 月 15 日

上記の他、4 つのグループに分かれて WG を開催した。

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)	鉄筋の定着，重ね継手
	応力伝達機構の解明
	非線形 FEM による設計
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
	規定の無い継ぎ手の適用範囲の整理
	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
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)	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採しやすい示方書の章立ての考案
	L 形接合部の耐力評価式
	部材レベル・構造物全体系の FEM 検討，骨組解析での検討
	「合理的な部材接合部」について

② 報告書

題 目：コンクリート技術シリーズ 135 部材詳細の設計と照査に関する研究小委員会（第 2 期）

報告書 — 暗黙知から形式知へ — <https://committees.jsce.or.jp/concrete36/>

頁 数：398 頁

配 布：PDF にて講習会申込者に配布

目 次：Ⅰ．概要

Ⅱ．鉄筋コンクリート部材の部材詳細の現象解明

Ⅲ．棒部材を有する構造物に関する部材詳細の提案

IV. 面部材を有する構造物に関する部材詳細の提案

V. 部材接合部を有する構造物の設計と部材詳細の役割について

③報告会

日 時：2024 年 6 月 13 日（木）13：10～17：00

場 所：会場 土木学会 講堂 および オンライン

参 加：19 名（会場参加）、82 名（オンライン参加）

プログラム：

		司会：渡辺 健 幹事長（鉄道総合技術研究所）
13:10	－ 13:25	開会・趣旨説明等
13:25	－ 14:15	部材詳細の基本 WG
14:15	－ 14:55	棒部材に関する 部材詳細 WG
14:55	－ 15:10	休憩
15:10	－ 16:00	面部材に関する 部材詳細 WG
16:00	－ 16:50	部材接合部に関する 部材詳細 WG
16:50	－ 17:00	閉会
		中村 光 委員長（名古屋大学） 池端信哉 主査（中日本高速道路） 栗橋祐介 主査（金沢大学） 齋藤眞秀 委員（鉄道・運輸機構） 小張裕介 委員（八千代エンジニアリング） 古荘伸一郎 主査（大林組） 村上梨恵子 委員（清水建設） 村田裕志 主査（大成建設） 島端嗣浩 委員（東電設計） 岩本拓也 委員（鹿島建設） 牧 剛史 副委員長（埼玉大学）

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 P C 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 P C 橋の維持管理や、今後の P C 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 P C 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 P C 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，を実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 P C 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よく残されており，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 1 回：2020 年 5 月 22 日（金），10：00～12：00，Zoom 会議，出席者：31 名
- ・第 2 回：2020 年 7 月 15 日（水），13：00～15：00，Zoom 会議，出席者：28 名
- ・第 3 回：2020 年 11 月 18 日（火），9：00～11：00，Zoom 会議，出席者：32 名

- ・第4回：2021年3月31日（火）， 9：30～11：20， 対面+Zoom 会議， 出席者：37名
- ・第5回：2021年8月18日（水）～19日（木） 現場開催（対面+Zoom 会議）， 出席者：31名
 8月18日（水）：16:00～17:00 現場調査 9名
 19日（木）： 9:30～12:00 全体会議 31名
- ・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9回：2023年3月16日（木）， 9：30～11：30， 対面+Zoom 会議， 出席者：18名
- ・第10回：2023年7月27日（木）， 10：00～12：00， 対面+Zoom 会議， 出席者：20名
- ・第11回：2024年1月16日（火）， 14：00～16：30， 対面+Zoom 会議， 出席者：22名

第1回全体委員会では，委員会の設立趣旨および目的が共有され，3つのWGを設置して活動することが確認された．また，本水路橋の特徴や撤去工事の工程等の話題提供がされ，活発な討議が行われた．

第2回委員会では，現場調査内容の検討内容が報告され8月現場調査に備えた準備・情報共有を行った．

第3回委員会では，PC 桁現場解体試験（8月実施）の結果概要について説明するとともに，得られた結果に対するディスカッションと今後の検討方針について討議が行われた．

第4回委員会では現場解体試験時の計測結果を基にしたPC 桁の残存プレストレス量の推定結果など構造性能の評価状況や，解体桁から採取したコンクリートコアを用いた材料性能評価のための実験状況について説明するとともに，結果に対する議論，詳細検討方針について討議を行った．

第5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，解体撤去後に残置しているPC 桁（1径間）などの状況確認・現場調査を行うとともに，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．

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．

第9回委員会では，成果取り纏めの方針やスケジュールに関する議論が行われた．また，プレストレスを与えた供試体での凍結融解試験や実構造物から採取したコアの気泡組織観察といった室内試験に関する議論，ならびに残置桁を用いた各種調査に対して議論が行われた．

第10回委員会では，現時点での成果報告書(案)を用いて，成果報告書の構成や内容，取り纏めにあたっての課題等に関して議論が行われた．また，継続的に残置桁を用いて調査しており，調査結果に関する議論が行われた．

第11回委員会では，第10回委員会を踏まえ修正された成果報告書(案)を用いて，成果報告書の取り纏めに向けた議論が行われた．また，成果報告会およびシンポジウムに関する議論が行われた．

<幹事会>

- ・第1回：2019年12月23日（月），16：00～17：00，東大石田研究室，出席者：7名
- ・第2回：2020年 3月 2日（月），15：30～16：00，東大石田研究室，出席者：8名
- ・第3回：2020年 3月31日（火），15：00～16：00，東大石田研究室，出席者：9名
- ・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1回幹事会では，委員会の設立趣意や活動目的について意見交換が行われ，コンクリート常任委員会への提案内容を確認。

第2,3回幹事会では，WG編成や全体スケジュール，PC桁撤去に合わせた現場調査日程や調査の進め方について討議が行われた。

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）

<報告書の刊行ならびに報告会およびシンポジウムの開催>

本委員会は，下記の報告書刊行ならびに報告会およびシンポジウムの開催をもって終了した。

○報告書の刊行

コンクリート技術シリーズ136号として刊行（2024年7月）

○報告会およびシンポジウム

開催日：2024年7月4日（木）

開催場所：土木学会講堂（Web併用）

出席者：56名

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：59名，発足：2021年6月 2023年6月終了

(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った．

(3) 活動報告と今後の予定

活動は 2023 年 6 月に終了し，成果報告書をコンクリート技術シリーズ 133 号としてとりまとめ，報告会を 2023 年 10 月土木学会講堂で実施し，委員会活動を終了した．

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）

成果報告書（目次）

第Ⅰ編 364 委員会の活動概要

第Ⅱ編 ケーススタディ（WG1）

第Ⅲ編 指針化に向けた調査・検討（WG2）

第Ⅳ編 契約・標準化に関する検討（WG3）

第Ⅴ編 ベンチプロジェクト

おわりに

成果報告会

日時：2023 年 10 月 20 日 14:00～17:00

会場：土木学会講堂および web

参加費：pdf 報告書のみ・・・正会員 3,000 円，学生会員 1,000 円，非会員 4,000 円

製本版および pdf 報告書・・・正会員 4,000 円，学生会員 2,000 円，非会員 5,000 円

プログラム：

14:00～14:10	開会挨拶・趣旨説明
14:10～14:25	委員会報告Ⅰ編
14:30～15:00	委員会報告Ⅱ編
15:00～16:00	委員会報告Ⅲ編
	（休憩）
16:00～16:15	委員会報告Ⅳ編
16:15～16:45	委員会報告Ⅴ編
16:45～17:00	閉会挨拶

参加者数：62 名（委員，オブザーバー除く）

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と課題を抽出し、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 8 回全体委員会	2024 年 1 月 29 日	WEB	Nexco 西日本と意見交換実施
報告書の執筆			
主査幹事会	2024 年 6 月 7 日，8 日	東京都市大学	報告書草稿の読み合わせ
第 9 回全体委員会	2024 年 8 月 19 日	八戸工業大学	
報告会	年内，オンデマンド		予定

② 今後の活動予定

現在、本委員会の報告書の執筆を鋭意実施している。2024 年 9 月を目処に、報告書を完成させる予定である。また、本報告書の報告会をオンデマンド形式で行う予定で計画をしている。土木学会事務局と

打合せを行っており、年内に報告会の動画を YouTube の限定配信として、土木学会 tv にアップしたいと考えている。

366 地震作用に対するコンクリート構造物の時空間性能評価研究小委員会

(1) 委員会構成

委員長：高橋良輔，幹事長：仁平達也，構成員数：21 名，発足：2023 年 6 月

(2) 活動目的

近年、本震と同程度の前震・余震の発生や大規模な余震の頻発を始め、これまでにない新たな大規模地震が発生している。またそれらによる被害等も鑑みると、地震作用に対する性能評価に関して新設・既設構造物を問わない様々な課題が発生している状況にある。一方で、コンクリート構造物の地震作用に対する評価法に関する主たる活動は近年、第三種委員会において行われておらず、地震作用に対するコンクリート構造物の設計・照査の新たな課題への取り組みが必要となっている。

そこで本委員会では、先人達の委員会活動の成果に近年のコンクリート工学の成果を取り込み、時間軸を考慮した 3 次元挙動下における構造物全体の性能評価手法、すなわち、時空間性能評価手法に基づいた、地震作用に対するコンクリート構造物の性能照査法を構築することを目的として、部材接合部を含む構造物全体の挙動を精緻に再現可能な性能評価技術の検討と、全体の破壊に対する照査指標・限界値などの性能照査方法の確立のための検討、損傷履歴および応力履歴を考慮した性能照査法の検討などを行う。

(3) 活動状況と今後の予定

① 現在までの活動

- 第 1 回全体委員会：2023 年 07 月 24 日（月），14:00～17:00，対面（四ツ谷）＋Web
- 第 2 回全体委員会：2023 年 10 月 06 日（金），14:00～17:00，対面（四ツ谷）＋Web
- 第 3 回全体委員会：2023 年 12 月 12 日（火），14:00～17:00，対面（四ツ谷）＋Web
- 第 4 回全体委員会：2024 年 03 月 18 日（月），14:00～17:00，対面（四ツ谷）＋Web
- 第 5 回全体委員会：2024 年 06 月 09 日（日），14:00～17:00，対面（北海道）＋Web
※6/10 にタウシュベツ川橋梁等、旧土幌線のコンクリート構造物を見学
- 第 6 回全体委員会：2024 年 07 月 09 日（火），17:00～19:00，Web

委員会発足から 1 年が経過した、これまでに、話題提供や委員会活動の内容の検討などの議論を中心に、2 か月に 1 回程度活動した。これに加えて、委員同士で個別に意見交換や検討打合せを実施している。今後は課題解決に向けた具体的な検討を行うため、第 5 回全体委員会で検討課題について議論と担当を決定し、第 6 回全体委員会では、各委員より提示された担当する課題の検討方針について議論を行った。また、第 6 回全体委員会では下記の新たな委員の追加を了承した。

新委員

役職	氏名	所属
委員	秦 逸平	株式会社構造計画研究所 防災・環境部

② 今後の予定

引き続き、2 ヶ月に 1 回程度全体委員会を開催し、課題の解決に向けた活動を精力的に行う。

主な予定は以下の通り、

- ・ 第7回全体委員会：2024年09月26日（木）対面（四ツ谷）＋Web
- ・ 第8回全体委員会：2024年11月21日（木）対面（高知）＋Web

※第8回全体委員会では、各委員の検討状況の報告に加え、過去の耐震技術に関する3種委員会である303委員会、329委員会でも幹事長、委員長を務められた、高知工科大学の島弘先生を訪問し、過去の検討内容や議論の様子、現在考えている課題などを質疑応答形式で伺う予定。

367 コンクリート中の鋼材腐食に対する設計と維持管理技術研究小委員会

(1) 委員会構成

委員長：小林孝一、副委員長：山口明伸、幹事長：皆川浩

幹事：上田隆雄、岡崎慎一郎、高谷哲、田中泰司

構成員数：51名 発足：2023年10月

(2) 活動目的

コンクリート構造物の鋼材腐食に関して、示方書においては近年、塩分の拡散係数に対する経時変化の考慮、鋼材腐食に対する水掛かりの影響の明示化など、取り扱いが大きく変わり、また、劣化の生じた構造物の評価についてはより具体的な記述が加わるなどしている。

一方、カーボンニュートラルを目指した新たな材料の使用拡大、様々な高性能／高機能な補修材料／工法の登場に加え、働き方改革のための施工工程の変化も考慮する必要があるため、従来型のコンクリート、施工を前提にして構築した設計、施工、維持管理の体系から一歩踏み出すための検討を、鋼材腐食の基礎理論を踏まえつつ実施することが必要であると考えます。

このような状況を鑑み、本研究委員会は次回および次々回の示方書改訂に資することも目指し、コンクリート中の鋼材腐食に関して設計、施工、維持管理の全ての観点を踏まえて幅広く研究を行うことを目指している。その達成のために、以下に示すWGを設置して、種々の検討を行っている。

1) 劣化メカニズム WG（主査：高谷哲）

腐食のメカニズムに基づいて、耐久性の照査方法について議論する。環境（特に水）の影響を取り込んだ塩分浸透の予測式、および電気化学的理論に立脚して鋼材腐食を理解した上で腐食の進行の予測式を提案する。また、今後新材料を積極的に展開、利用していく上で必要な情報（中性化深さ、腐食発生限界塩化物イオン量など）や材料の耐久性評価方法（透水係数、透気係数、拡散係数、電気抵抗、自然電位など）などを整理し、設計方法を提案する。さらにPC構造特有の腐食リスクについても議論する。

2) 診断 WG（主査：田中泰司）

調査、現状把握、性能評価を一体的に考えることで診断の合理化に寄与することを目指す。非破壊試験で得られる指標の種類と数値を、材料の劣化状況または構造物の力学性能に関する指標の種類と数値に関連付けることで、現状を定量的に把握できるようなフレームワークを提案する。現状を把握したあとに、さらに将来の劣化状態を予測し、力学性能に関する劣化曲線を評価する方法を提案する。

3) 対策 WG（主査：上田隆雄）

従来型の表面被覆・表面含浸工法、断面修復工法を中心に、新工法も含めて、様々な補修材料や工法について、長期的な性能データを収集し、実態に基づく新しい補修設計の考え方の提示を目標とする。また、実構造物に対して種々の対策実施後の再劣化事例を収集・整理し、その基本メカニズムを解明するとともに、今後再劣化を起こさないための留意点をまとめる。さらには338委員会で提案された工法

選定システムについて、設定されていた仮定条件や劣化進行モデル等について、最新の知見を踏まえて見直し、新しいシステムの提案を目標とする。

4) データベース構築・利活用 WG（主査：岡崎慎一郎）

他 WG と連携しながら活動し、既存の成果を格納するデータベースを構築する。この作業と並行して、データベースを利用した新しい知識の獲得を、従来のドメイン知識の利用や、AI モデルの活用により実施する。さらに、これらの知識を利活用して、過去には試験がなされていない材料や配合によって作製されるコンクリートの諸物性を僅かな実験により事前に予測できる枠組みの可能性について議論する。

(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実施している。

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	2023 年 10 月 16 日	土木学会	ハイブリッド開催
第 1 回幹事会	2023 年 11 月 10 日	Web	
第 1 回対策 WG	2024 年 3 月 13 日	土木学会	ハイブリッド開催
第 1 回診断 WG	2024 年 3 月 27 日	土木学会	ハイブリッド開催
第 1 回劣化メカニズム WG	2024 年 4 月 23 日	土木学会	ハイブリッド開催
第 1 回新材料 SWG (劣化メカニズム WG)	2024 年 5 月 15 日	土木学会	ハイブリッド開催
第 1 回プレストレストコンクリート SWG (劣化メカニズム WG)	2024 年 5 月 16 日	土木学会	ハイブリッド開催
第 1 回耐久性の照査 SWG (劣化メカニズム WG)	2024 年 5 月 21 日	土木学会	ハイブリッド開催
第 2 回幹事会	2024 年 5 月 30 日	土木学会	ハイブリッド開催
第 2 回診断 WG	2024 年 6 月 4 日	土木学会	ハイブリッド開催
第 2 回対策 WG	2024 年 8 月 21 日	土木学会	ハイブリッド開催
第 3 回診断 WG	2024 年 8 月 28 日	富山県永見市	ハイブリッド開催
第 3 回幹事会	2024 年 9 月～10 月		開催予定
第 2 回全体委員会	2024 年 12 月		開催予定

② 今後の活動予定

今後は、引き続き、劣化メカニズム WG、診断 WG よび対策 WG の 3 つの WG 中心に活動しつつ、データベース構築・利活用 WG と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。

368 コンクリートの打込みに関わる品質の定量的評価に関する研究小委員会

(1) 委員会構成

委員長：加藤佳孝，副委員長：蔵重 勲，幹事長：桜井邦昭

構成員数：40 名 発足：2023 年 11 月

(2) 活動目的

施工の省力化・合理化や不具合防止には、流動性の高いコンクリートの積極的な活用が必要である。しかし、現状の示方書の枠組みでは、普通コンクリート、高流動コンクリート（自己充填、締固めを必要とする高流動）および流動化コンクリートが個別にまとめられており、構造条件や施工条件に応じた適切なコンクリートの選択について体系的には示されていない。現状の構造条件に応じた打込みの最小スランプの考え方のみでは、一般のコンクリート構造物の施工において流動性の高いコンクリートを選択することが極めて難しい状況にある。これらを体系的に示すには、流動性の異なるコンクリートの打込みに関わる品質（締固めのしやすさ、材料分離抵抗性、充填性等）の評価を統一的行えるようにする必要がある。

これらを踏まえ、ワーカビリティの定量的評価の実現に向けて、一般のコンクリート構造物を想定し、打込みに関わる品質の定量的評価に関して、以下の課題に対し3つのWGで検討する。

① 打込みに関するフレッシュコンクリートの状態の定義（WG1：坂井主査，鈴木副査）

- ・充填の完了，材料分離していないの定義を検討（ブレーストローミング）
- ・各コンクリートの標準的な施工方法の再確認

② 評価方法の検討（WG2：梁主査，根本副査，森田副査）

- ・評価試験方法の提案と，閾値の設定とその値の妥当性の検証
- ・共通実験の実施も検討する
- ・過去の文献調査も含む

③ コンクリートの選択の方法・考え方の整理（WG3：桜井主査，臼井副査）

- ・施工コスト，材料コストの算出方法の調査・検討
- ・示方書の枠組みに関する検討
- ・流動性の高いコンクリートを用いることによるリスク低減に関する資料収集

(3) 活動状況と今後の予定

① 現在までの活動

<幹事会>

活動内容の検討，各WGの進捗状況の確認のため，以下に示す日時で開催（対面＋WEB）

第1回幹事会 2023年9月6日，第2回幹事会 2023年10月18日（ここまで準備会），第3回幹事会 2024年2月28日，第4回幹事会 2024年6月10日，第5回幹事会 2024年8月21日

<全体委員会>

活動内容の周知，参加委員の流動性の高いコンクリートに対する認識や課題の共有を目的に，委員会発足当初に3回の全体委員会を開催した。第3回全体委員会において，参加WGを募り，以降WG活動に着手した。

第1回全体委員会（対面＋WEB） 2023年11月1日 参加人数：34名

第2回全体委員会（対面＋WEB） 2023年12月8日 参加人数：34名

第3回全体委員会（対面＋WEB） 2024年1月12日 参加人数：33名

<WG1：打込みに関するフレッシュコンクリートの状態の定義>

活動の概要：流動性の異なるフレッシュコンクリートを取り扱う際、打込みに関するフレッシュコンクリートの状態で技術的なミスコミュニケーションが生じないように、現状、コンクリート標準示方書等で用語の定義や定量的な定義にまで至っていない「定量的な材料分離の定義」および「充填完了の定義」、また、施工条件（コンクリート配合、部材、施工方法）と両者の関係を整理することを目的として、2つのSWG（SWG1：材料分離、SWG2：充填）を設けて活動（SWGの開催は延べ4回）を行い、その検討結果をWGで報告し、議論・検討を行った。

WG開催日：第1回WG 2024年3月25日、第1回SWG1 2024年4月25日、第1回SWG2 2024年5月14日、第2回SWG2 2024年5月23日、第2回SWG1 2024年5月30日、第2回WG 6月20日

<WG2：評価方法の検討>

活動の概要：締固めエネルギーを指標として用いて、充填の完了および材料分離に関する評価試験方法の提案と、閾値の設定とその値の妥当性の検証を行うことを目的に、過去の文献調査を行うとともに、3つの試験方法（材料特性：NEXCO型振動台を用いたスランプの変形試験、充填性：JSCE-F701、材料分離：JSCE-F702）における締固めエネルギーの算定および整理方法について、議論・検討を行った。なお、WG2では、共通試験の実施を予定しており、その内容についての検討も進めている。

WG開催日：第1回WG 2024年3月27日、第2回WG 2024年5月20日、第3回WG 2024年8月5日

<WG3：コンクリートの選択の方法・考え方の整理>

活動の概要：熟練技能者の不足、施工の省力化、働き方改革の推進等を踏まえて、コンクリート工の選択の方法・考え方を整理し、フレッシュコンクリートの品質とコンクリート工を自由に選択可能な枠組みの提案を行うことを目的に、5つのSWG（SWG1：スランプに応じた締固め時間の違いの整理、SWG2：部材レベルでの施工可能な数量の検討、SWG3：現状の積算方法の調査・把握、SWG4：建設業の作業員の推移・単価、生コン単価の実情の調査、SWG5：不具合事例の収集）に分かれて活動（SWGの開催は延べ10回）を行い、その検討結果をWGに持ち寄って、議論・検討を行った。

WG開催日：第1回WG 2024年3月15日、第2回WG 2024年5月15日、第3回WG 2024年6月4日、第4回WG 2024年7月10日

② 今後の活動予定

引き続き、WGでの検討を継続するとともに、報告書のとりまとめ作業を行っていく予定である。また、フレッシュコンクリートの品質とコンクリート工を自由に選択可能な枠組みに関する提案を取りまとめる予定である。