2021年7月5日　セメント新聞

the Society with Concrete

特集 JCI名古屋大会

第28回生コンセミナー

JISにない「品質」いかに確保するか

十河茂幸氏が基調講演

今回で第28回を数える生コンセミナーは初日の7日、13時から「良いコンクリート構造物の施工のためにより良い生コンの製造を考える」をテーマに開催される。生コンセミナー部会長は犬飼利嗣岐阜工業高等専門学校教授。

現状、建築分野では、建築基準法で指定建築材料とされているコンクリートには、JIS A5308に適合するものを使用することが原則となっている。土木分野においても、発注者が仕様を定める場合を除いて、ほとんどの生コンがJISコンクリートとなっている。

JIS A5308では「強度」「スランプまたはスランプフロー」「空気量」「塩化物含有量」などが「品質」とされ、使用する材料から製造方法まで規定されている。今回のセミナーではコンクリート構造物の品質を確保するうえでのコンクリートの品質確保に焦点をあて、施工性、初期ひび割れ抵抗性、耐久性、環境性能などJIS A5308の製品規格を満たすだけでは確保できない品質について共通認識を持ち、より良い生コンクリートの製造につなげることを目指す。

2時間のライブ配信（会期中の見逃し配信あり）で開催され、基調講演と話題提供の2部構成。時間が従来より短縮されたことや、オンライン開催ということもあり、恒例となっていた会場の参加者を交えた討論は行わず、基調講演と話題提供者がリモートで討論し、犬飼部会長が総括を行う予定だ。

基調講演は十河茂幸近畿大学大学院教授が「良いコンクリート研究会代表が「良いコンクリートの製造を考える！」と題して行う。話題提供は、上東泰氏（中日本高速道路技術・建設本部専門主幹（機構担当））が事業者の立場から、岩清水隆氏（竹中工務店大阪本店技術部専門役建築技術グループ）が施工者（建築分野）の立場から、桜井邦昭氏（大林組技術本部技術研究所生産技術研究部主任研究員）が施工者（土木分野）の立場から、吉兼亨氏（元全国生コンクリート工業組合連合会技術委員長）が生産者の立場から、それぞれ行う。

なお、基調講演から話題提供までは、事前に録画した動画を配信する。内容等に関する意見や質問は、生コンセミナー開始直後からチャットで受け付ける。

テクノプラザがパワーアップ

バーチャルコンクリートテクノプラザ2021

気軽に歩ける仮想空間に

JCI名古屋大会の各行事ではオンライン開催に伴う様々な制約がみられるなか、ある意味で「パワーアップ」したといえるのがコンクリートテクノプラザだ。近未来型技術展示会「バーチャルコンクリートテクノプラザ2021」と題してインターネット上の仮想空間に展示会場を設けている。最新のバーチャルリアリティ技術と3D技術により、「まさに会場内を実際に歩き回るようなものとなっている」（コンクリートテクノプラザ部会長・中村光名古屋大学大学院教授）。

バーチャル会場のイメージ

今回は49の企業・団体が出展。ブースのサイズは大、中、小がある。当然ながら展示を見るだけでなく、従来のテクノプラザのようにその場で出展者とコミュニケーションできる。具体的には、展示ブースのボタンをクリックするとリモート会議ツールが立ち上がる仕組みだ。名刺を交換したりアポをとったりといった機能も付いているという。

展示期間は大会と同じく7～9日の三日間だが、バーチャル空間には「閉館時間」がないため展示内容の閲覧だけであれば24時間可能だ。また、大会後も8月6日まで会場が運営される予定で、展示技術へのアクセスのしやすさが格段に上がった。

テクノプラザはこれまで同様、一般を含め誰でも無料で入場できる。ただ、従来は実際に会場に足を運ぶ必要があったため、実際には関係者以外には敷居が高い面があった。しかし、バーチャルコンクリートテクノプラザでは会場に行くことなく、自分の都合に合わせて展示技術に触れることができる。

技術紹介セッションはオンデマンド形式となり、あらかじめ出展者が作成した動画を好きな時に何度でも見られるようになった。「従来よりもしっかり見ていただくことができるのではないか。興味がわけばブースの出展者とコミュニケーションをとっていただけるだろう」（中村部会長）

2021年7月7日　中建日報

第3回総会と報告会開く

来年度以降も活動継続へ

近未来コンクリート研究会

近未来コンクリート研究会（十河茂幸代表＝写真）は2日、広島市中区で第3回総会を開き、2020年度事業・収支決算報告など第1～4号議案を報告。初期ひび割れの抑制技術研究（C）協議会、RC構造物の延命化技術研究（M）協議会、構造物の生産性向上技術研究（P）協議会の3協議会による3年間の活動報告総括も行われ、今後もコンクリート構造物の長寿命化のための異業種連携に向け、活動を継続する方針を申し合わせた。

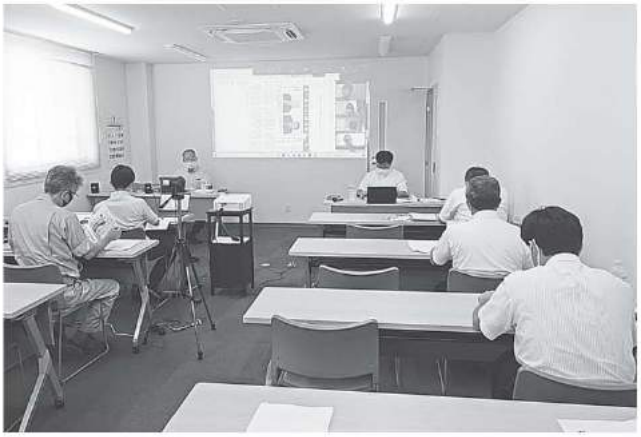
総会は、新型コロナウイルス等の感染拡大に配慮し、会場参加とオンラインを組み合わせた「ハイブリッド方式」で開催。それぞれ年4回開催した3つのテーマ別協議会や現場見学会（三重県川上ダム）などの事業について報告があった。

各協議会による3年間の活動報告のうち、竹田宣典氏（広島工業大学）が主査を務めるC協議会では、温度ひび割れなどの施工時に発生しやすい構造物の不具合事例と対策について議論を重ね、「温度ひび割れ抑制にはフライアッシュの高添加が有効である」などの意見を集約。20年度には「初期ひび割れの抑制対策（案）」をまとめ、次年度以降も発注者、コンサルタント、施工者等で連携する方法を模索することとなった。

江良和徳氏（極東興和）が中心となって展開したM協議会では、劣化により生じた性能低下に対する長寿命化、延命化に対する技術や方策、評価、体制、人的資源、予算などの課題を抽出し、解決策などを議論。中でも、市町村などが所有する小規模橋梁の維持管理に着目し、M協議会、広島県土木協会との協働によって「小規模橋梁点検要領」の活用及び社会実装のための取組みを展開した結果を報告し、今後も継続して実装に向けた活動を行う。

坂本英輔氏（広島工業大学）が主査を担当したP協議会では、現在進んできている建設機械の無人化やAI技術、マシンガイダンスやドローンを活用した現場管理の実例などを学んできた一方、「書類作成への偏向や仕様に縛られて杓子定規になっている」という最大の問題点が顕在化。次のフェーズとして現場に即座に適用できる提案や改革についての検討を進め、さらにSDGsやカーボンニュートラルに関しても議論するとした。

十河代表は、「この3年間で解決する問題ではないが、産学官の連携で耐久性に優れ、より良いコンクリート構造物ができる方策を模索し、社会に貢献できることを願ってやまない。今後もさらに活動を広げていきたい」として協力を求めている。



オンライン併用で開かれた総会

2021 年 7 月 12 日　セメント新聞

オンラインで生コンセミナー復活

JCI名古屋大会2021・生コンセミナー報告（上）

十河氏講演 基調講演

JIS順守「逆効果も」より信頼される業界に

日本コンクリート工学会の年次大会2021（名古屋）が7～9日、オンライン開催された。今回で第28回を数える生コンセミナーは従来通り、初日の13時から行われたが、初のオンラインセミナーとなることから時間は従来の半分の2時間に短縮され、近年恒例となっていた会場の参加者を含めた討論会は行われなかった。今回のテーマは「良いコンクリート構造物の施工のためにより良い生コンの製造を考える」「冒頭、趣旨説明を行った生コンセミナー部会長の犬飼利嗣岐阜工業高等専門学校教授は、「ひとくちに『より良い生コン』といっても、製造や施工なら立場が違えば、『より良い』の意味も異なる。本セミナーでは立場を越えて共通認識を醸成することで、今後のより良いコンクリート構造物の実現に寄与したい」とした。270人超が参加した。

司会の犬飼部会長

基調講演した十河氏

JIS A 5308のあり方に問題提起

前半では1件の基調講演と4件の話題提供が行われた。後半は犬飼部会長を司会に、講演・話題提供した5人がテーマに沿って討論を行い、その模様をライブ配信した。

全体を通して主要なテーマの一つだったのが「生コン製造と施工者（および設計・発注者）の連携の重要性」。ただ、これは近年の生コンセミナーではほぼ毎回強調されているテーマであり、それでも状況があまり改善していない現実を反映している。

もう一つの重要テーマは「JISにとらわれない生コン、JISを超える生コン」であり、これも以前からたびたび登場したテーマではあったが、今回はJIS A 5308の位置づけや役割、個々の規定についてより具体的な問題提起がなされた。

このほか、生コンの環境対応の重要性に触れる講演者も多かった。

基調講演は十河茂幸近畿大学教授が「良いコンクリート構造物を考える！」をテーマに行った。十河氏は「一向に減らないコンクリート構造物の不具合に対して、生コン製造現場でできることはないか考えたい」と述べ、建設現場で発生頻度が高いと思われる不具合のうち、乾燥収縮ひび割れ、沈みひび割れ、コールドジョイント、温度ひび割れなどを取り上げ、それぞれについて発生原因を説明。多く場合で施工による対策では不具合を防ぎ切れず、生コン製造側の協力が不可欠であることを示した。

その一方で、現行のJIS規格や生コンの製造システムはこうした不具合を防止する態勢とはなっていない。たとえば「乾燥収縮ひび割れに対して、単位水量による対策は十分でなく、収縮率の小さい材料を使って生コンを製造することが有効だが、使用材料はほぼ生コン工場まかせとなっている。また、沈みひび割れの場合、ブリーディングを抑制しないかぎり製品面での沈みひび割れは防ぎ切れないが、そもそもJIS A5308にはブリーディング率や量の規定がない」などと指摘した。

そのうえで十河氏は、「JIS規格を守ることが果たして良いコンクリートを作ることにつながるのか」と問題提起する。「むしろJISの順守が逆効果になるケースもある。とくに現実的に、JIS規定にある『協議事項』を有効に使えていない現状があるため、不具合につながる可能性が高い生コンでも『JIS規格さえ満足していればいい』となる。生コンJISの品質保証が『荷卸し時点まで』となっていることも大きな問題だ。たとえばJISでは荷卸し時点の空気量が規定されているが、圧送時に空気量が減少する場合があることを考えると、構造物が十分に耐凍害性を確保できる規定にはなっていない」とした。

十河氏はまとめとして、「構造物の不具合の原因の一部が生コン製造にある可能性がある。施工者と生コン製造者がしっかりと協議して不具合を減らし、より良い構造物を造っていくことができれば、生コン業界もより信頼される業界となるはず」と述べた。

（続く）

2021 年 7 月 15 日　コンクリート新聞

JCI生コンセミナー

協議事項の活用を

「良いコンクリート」の認識共有

日本コンクリート工学会が7日にオンライン形式で生コンセミナーを開いた。今回は発注者、施工者、生産者の立場の違いによって「良いコンクリート」の定義が違うことをそれぞれ認識し、良いコンクリート構造物を施工するために、必要なことを討論した。

セミナーのテーマは「良いコンクリート構造物の施工のためより良い生コンの製造を考える」。基調講演は近未来コンクリート研究会の十河茂幸代表（前広島工業大学教授）が「良いコンクリートの製造を考える」の題で行った。講演では①不具合が生じる原因に対して製造者が行えること②JIS（A5308）規格を守ることは必要か③品質管理が適切であれば受入検査は簡素化できないか④生コンで環境問題への貢献について説明。十河氏はコンクリート施工における代表的な不具合として、コールドジョイント、初期ひび割れ（温度、乾燥収縮、沈み）をあげ、沈みひび割れに関しては「生コンのブリーディング過多が要因だが、JISで規定されていない」と指摘した。

一方、JISに規定されているものの、活用されていない協議事項を活用して、発注者と施工者は生コン工場と要求品質に関する認識を共有するよう求めた。また、JISについて「日本は北海道から沖縄まで細長く、気候も大きく異なる。地域ごとにローカルルールが使えるようにして、発注者、施工者、工場にとって使いやすい規格にしていくべき」と提言した。

事業者から中日本高速道路の上東泰氏、施工者から竹中工務店の岩清水隆氏（建築）、大林組の桜井邦昭氏（土木）、生産者から元全国生コンクリート工業組合連合会技術委員長の吉兼亨氏がそれぞれ話題提供を行った。上東氏は高速道路の構造物は山間部に多く、規模や部材断面が大きくて配筋が過密になりがちであることを紹介。そのうえで京都大学の宮川豊章氏の言葉を引用し「事業者の立場としては、丈夫で美しく、長持ちするコンクリート」が良いコンクリートであるとした。

岩清水氏は、建築の場合、適用する部位や工法などによって、高強度、高流動コンクリートなどを使うことから、「良いコンクリートの定義が条件によって異なる」と語った。

桜井氏は、土木分野で使われる生コンは数量が多く、スランプの小さい硬練りが多いことを紹介。ただ、職人の減少などを受け、締固めの人員が減らせる「高流動コンクリートの採用を増やしていかなければいけない」と語り、生産者に対して供給体制を整備するよう求めた。吉兼氏は、生コン工場の技術者が骨材粒度の安定化やスランプやワーカビリティーに関する認識を深めることを提言した。

その後、生コンセミナー部会長の犬飼利嗣氏（岐阜工業高等専門学校教授）をコーディネーターに、基調講演、話題提供者らで討論した。上東氏は不具合の原因はかつて、暑中期における豆板と温度ひび割れが多かったが、温度ひび割れについては施工前に行うシミュレーションによって大幅に削減できたことを紹介。暑中期における豆板を減らしていくには、「工場と施工者の連携が不可欠」と述べた。

最新技術取り入れを

吉兼氏は、「材料計量でも現在のバッチ式と連続計量の測定精度は大きく変わらない。製造側も最新技術を取り入れていくべき」とした。また、十河氏がセメント・コンクリートのカーボンニュートラルに向けて、施工者に対して残コンの削減やスラッジの活用に協力するよう促したところ、吉兼氏は「スラッジはJIS化されているものの使われていない。使われないと装置や機械も進化しない」とし、積極的に利用するよう訴えた。

2021年7月19日　セメント新聞

JCI名古屋大会2021・生コンセミナー報告(中)

JIS規定は「最低限」

社会の変化に対応を

上段左から犬飼生コンセミナー部会長、十河茂幸氏、岩清水隆氏。下段左から上東泰氏、桜井邦昭氏、吉兼亨氏

日本コンクリート工学会（JCI）の年次大会の生コンセミナーでは十河茂幸近未来コンクリート研究会代表による基調講演に続いて、①上東泰氏（中日本高速道路技術・建設本部専門主幹（橋梁担当））が事業者の立場から、②岩清水隆氏（竹中工務店大阪本店技術部専門役建築技術グループ）が施工者（建築分野）の立場から、③桜井邦昭氏（大林組技術本部技術研究所生産技術研究部主任研究員）が施工者（土木分野）の立場から、④吉兼亨氏（元全国生コンクリート工業組合連合会技術委員長）が生産者の立場から、それぞれ話題を提供した。

上東氏は宮川豊章京都大学名誉教授の有名な言葉にアレンジを加え、「丈夫で、美しく、長持ちし、環境に優しい」の「良いコンクリート構造物」との考えを述べ、高速道路のコンクリート構造物の施工に伴う問題は山間部での施工が多いことと、構造物の規模や部材断面が大きく、配筋も過密となることに多く起因すると説明。

「山間部の現場までは生コンの運搬距離が長く、交通状況の影響も受けやすくなる。また、現場でも圧送距離が長くなることが多い。生コンプラントと連携・情報共有して適切な運搬計画を立て、交通状況などの環境変化に対応できるようにしておくことが施工のカギとなっている」

一方で、高速道路のコンクリート構造物の劣化状況をみると、大半が豆板やかぶり不足など初期欠陥に起因しており、とりわけ暑中コンクリートが初期欠陥につながるケースが多いと説明した。

施工者と生コン製造者の「意識」に注目するのは岩清水氏。「なにが良いコンクリートかは、施工する対象でとに異なるので一概には言えない。とくに建築分野ではコンクリートに求められる性能は多種多様となる。ただ、『ワーカビリティー』はすべてに共通して必要な性能。しかし、JIS A5308には『ワーカビリティー』の概念がなく、施工者と製造者の意識のずれにつながっているのが現状ではないか」

同氏は「誤解のないように申し上げるが、私はJIS A5308や生コン工場の品質管理監査制度を高く評価している。地方でも一定以上の品質の生コンをいつでも調達できるのは、これらのおかげだ」としつつ、「JISコンはあくまで必要最低限の品質を満足しているだけであり、施工者が望むコンクリートとは乖離していることも多い」と指摘。

そのうえで施工者と生コン製造者に今後求められる取り組みをあげ、両者の連携や協議、情報共有のほかに、施工者には「JISマークが必要不可欠であるという考え方を排除する」「発注すれば望んだコンクリートが納入されるという考え方は排除する（生コン工場に伝えなければわからない）ことを求めた。

他方、生コン製造者には望まれている性能を満足するためにはJIS外の調合にも対応できるようにし、「JIS A5308の規定を満足していれば良いという考え方を排除する」ことなどを求めた。

土木分野の施工者から話題提供した桜井氏は、生コン業界を取り巻く環境の変化に触れ、「これまでと同じことをしていてはこれまでと同じ品質の構造物を造れなくなる」と危機感を表明。具体的には、①工場数の減少に伴う運搬の長時間化②暑中期の長期化・酷暑化③建設現場の労働者不足などの状況から、今後の生コン施工では「流動性の低下への対策」と「新技術・ツールの活用」が必須になるという。

こうした状況から、生コン工場に対してスランプフロー管理の生コンを標準化したり、デジタル技術を積極的に活用したりするよう期待し、「時代に対応し、新技術を率先して取り入れるなど、変わり続ける生コン業界であってほしい」とした。

最後に話題提供した吉兼亨氏は、生コン品質の安定化において極めて重要な意味を持つ「骨材粒度の安定化」について説明し、低コストで設置できる粒度分離防止装置を導入した「ニュープラントシステム」の概要などを紹介した。

この後、犬飼利嗣部会長、十河氏も含めた6氏が「良いコンクリート構造物を施工するためのより良い生コン」について討論した。

（続く）

2021年7月26日　セメント新聞

2021年（令和3年）7月26日（月曜日）　（第三種郵便物認可）

JCI名古屋大会2021・生コンセミナー報告（下）

生コン側から提案を

JIS超えられるシステム必要

生コンセミナー後半では犬飼利嗣部会長、十河茂幸近未来コンクリート研究会代表、上東泰中日本高速道路技術・建設本部専門主幹（橋梁担当）、岩清水隆竹中工務店大阪本店技術部専門役建築技術グループ、桜井邦昭大林組技術本部技術研究所生産技術研究部主任研究員、吉兼亨元全国生コンクリート工業組合連合会技術委員長の6氏が「良いコンクリート構造物を施工するためのより良い生コンの製造」について討論した。主な発言は以下の通り（以下敬称略）。

◇　◇

犬飼　まずは構造物の不具合に関して議論していただきたい。

十河　上東さんは発注者の立場として、設計にスペックインすれば様々な不具合について対策ができると思うが。

上東　高速道路構造物でもっとも多いのが、暑中コンクリート使用時の豆板と温度ひび割れなどの不具合。温度ひび割れに関しては設計の段階で温度応力解析を行い、場合によっては生コンの種類を変えている。多くの場合、低熱セメントを使うことで対応可能だ。

とはいえ、施工者と生コンプラントの連携ができていないと、豆板などの不具合が起きやすい。ひとたび不具合が発生したら、最悪の場合は取り壊しとなり、とてつもない費用と期間がかかる。やはり連携が一番重要だ。

岩清水　私は建築の現場を長くみてきたが、10年ほど前から、生コンの品質に起因するような不具合が減ってきたと感じている。生コン工場側でいろいろ努力された結果だろう。

こうしたことは当社だけかと思っていたが、先日、大阪兵庫地区の生コンクリート品質管理監査会議に出席した際、大阪兵庫生コンクリート工業組合では昨年度、生コンの品質に関するクレームが七口だったとの報告を聞いた。それだけ生コン工場側の意識が上がってきているのだろう。

十河　建築分野では構造物の部材が薄いことが多かったり、石灰石骨材の使用など乾燥収縮を考慮した材料の選定が広がったりしたことがあると思われる。

ところが土木分野では、温度ひび割れについて十分な対策が取られる環境にはなっていない。フライアッシュを使おうとしても実際の地方の現場では調達が難しかったり、生コン工場から「供給できない」と言われたり、コストが非常に高かったりと問題が多い。

実際に見てみると、温度ひび割れが結構、というかほとんどの構造物で発生している。

桜井　確かにたくさん発生している。実際のところ、地域の供給体制によっては事前の対策が現実的に不可能なので、ある程度ひび割れが入ることを許容し、誘発目地などで制御するという考え方も必要になってくる。

十河　設計でひび割れを許容しているならいいが、そうでなければひび割れが入ると必ず施工者側が負担することになる。

吉兼　よりよい構造物を造るという観点からは、やはり細骨材を含めた骨材の粒度分布のパターンが非常に重要。単位水量、スランプやワーカビリティなど生コン全般に関与している問題だが、JIS A5308では触れられていない。

犬飼　不具合を防ぐために、生コン品質がどうあるべきかについて。

十河　JISをできるだけ順守しない方が、いい構造物ができるのではないか。JISとは、「守っていれば少なくとも変なものはできない よ」というものなので、ベストにはなりにくい。

発注者やコンサルが生コンに詳しければ、本当は色々なことができるはずだが、なぜがJISにこだわる人が多い。結局、JISの範疇でしか仕事ができなくなる。

できれば生コン側から主張してもらいたい。施工者が必ずしも生コンに詳しいとは限らないので、一番詳しい生コン側が、協議事項などを利用して、JISにとらわれない生コンの使用を提案してほしい。

岩清水　私も、JISのついたものよりも私自身が調合を決めたものの方がよい生コンだと信じて仕事をしてきた。建築分野がJISマークにこだわるのは建築基準法37条があるからだと思うが、国土交通省はJISマークを必ずしも求めていないという回答を出している。むしろ監理する側が管理しやすいように、JISマーク品を求めてしまう。

桜井　生コン自体の性能は非常に進化している。化学混和剤を使えば自由度の高い施工が可能になっている。現場の人手不足もあり、新しい技術を活用しやすい環境になるよう期待する。

上東　生コン製造者がJISにこだわっている限り、生コンの価格は適正なものにならないだろう。というのも、調査会表示価格はスペックの低いコンクリートの価格が反映されやすい。高速道路で高スペックなコンクリートを使おうとすると、表示価格と差が大きくなり苦労する。

生コン業者がより良いコンクリートを提案し、事業者がこれを採用できるようになれば、構造物を利用する国民にとっても利益が大きく、みんなにとっていい流れになる。水より安い生コンを出しているようでは問題だ。

犬飼　最後に、コンクリートをより良くする取り組みについて一言ずつ。

十河　ローカルルールを優先する仕組みのあるJIS作りをお願いしたい。

上東　事業者、施工者、製造者が三位一体となり、施工に適したワーカビリティを確保していくことが重要。

岩清水　生コン工場の経営者には、安い材料を買って利益を出すという発想ではなく、より品質が高く、購入者に喜ばれる生コンを出荷するという姿勢であってほしい。

桜井　時代が変わっていくなかで、特定のコンクリートが「技術的には使えるのに実際には使えない」という状況にあるのは残念だ。

吉兼　施工者がこれほど重視しているワーカビリティについて、生コン製造者もしかるべき関心を払うべきだ。

（おわり）

2021 年 10 月 12 日　中建日報

テーマ別協議会が第2段階へ

P協議会はS協議会に改組

近未来コンクリ研究会

異業種間の連携協会によるコンクリート構造物の長寿命化を目指す近未来コンクリート研究会(十河茂幸代表＝写真)が展開している3つのテーマ別協議会が今月上旬に開かれた。協議会では、設立後3年間の協議内容を総括したほか、「構造物の生産性向上技術研究(P)協議会」を「持続可能なコンクリート技術研究(S)協議会」に改組。今後は3協議会の議論を第2段階に移行し、2年間の活動を行っていくことで合意した。

WEB会議方式併用で開催された協議会には、施工会社やコンサル、生コンや行政関係の専門家などそれぞれ15～20人程度が参加した。

S協議会のもよう

P協議会(主査＝坂本英輔広島工業大学准教授)では、「コンクリート工事における数々の生産性向上技術の調査報告やダム現場の視察結果などを踏まえ、多くの議論がなされたこと」を報告。今後はSDGsを意識したS(sustainable)協議会に改組し、カーボンニュートラルをひとつの目標に掲げつつ、コンクリートに限定した地球温暖化対策を研究するとの方針で2年間活動する。次回の協議会に向けて各自情報収集に努めるとした。

「初期ひび割れ抑制技術研究(C)協議会」(主査＝竹田宣典広島工業大学教授)では、初期ひび割れのうち、セメントの水和熱に起因する温度ひび割れと施工時のブリーディングが多いことによる沈みひび割れを対象に、発生要因と対策についてまとめた3年間の活動報告を紹介。

十河代表は「これらの初期ひび割れを抑制するには、発注者、設計者、製造者、施工者の様々な立場から積極的な対策を提案するべき」とし、今後はそれぞれの立場でひび割れを抑制できた事例を集め、効果的な提案に向けて活動するとした。

このほか、抑制効果のある低収縮性セメントやフライアッシュを用いた事例、施工面で効果的な対策をして評価された事例なども示された。

「RC構造物の延命化技術研究(M)協議会」(主査＝江良和徳コンクリートメンテナンス協会技術委員長)では、同協会と共同作成した「小規模橋梁の簡易点検要領(案)」「コンクリート構造物を対象とした亜硝酸リチウムによる補修の設計・施工指針(案)」「さらにこれらをもとにした現場実装の結果などが報告。

参加した広島県土木協会の甲斐英樹委員からは、これらに沿って市町の橋梁を点検・補修した事例を踏まえ、「簡易とはいえ橋梁の劣化を予測できる方法として有効。さらに進めていくとともに、協議会の専門家にも参加していただき、アドバイスを受けたい」との要請もあった。

今後は、点検要領(案)の信頼性向上を目指し、誰でもできる簡易な点検、専門家による診断、安価な延命化技術を研究することで、社会に貢献していくという。

なお、次回の協議会は来年2月頃に開催。共通する話題をテーマに特別講演なども予定している。

2021 年 10 月 20 日　土木技士会

DOBOKU Information

講習会実施報告（7月～9月分）

◆コンクリート施工技術講習会（6unit）

日　　時：2021年7月9日（金）10:00～16:30
開催方法：オンラインセミナー
講　　師：十河 茂幸 氏（近未来コンクリート研究会代表）
参 加 者：107名

アンケート結果（抜粋）

・今年にコンクリート主任技術者を受験しようと考えているので、参考になりました。
・場所を選ばずに参加できる点はいいと思います。

2021 年 12 月 24 日　中建日報

診断士試験講座「十河塾」

2月15日～7月2日の全6回

コンクリートメンテナンス協会

コンクリートメンテナンス協会（徳納剛会長）は、「コンクリート診断士合格指南講座2022～十河塾～」を2022年2月15日～7月2日の日程で開催する。期間中計6回開かれ、現地参加とオンラインのどちらでも可能。受講費用は5万円（テキスト代含む）で、申込み等は同協会合格指南講座係（all@j-cma.jp）で2月11日まで受け付けている。

「コンクリートのひび割れがわかる本」「コンクリート診断士試験合格指南」などの著書を手掛けた近未来コンクリートの十河茂幸代表が講師を務め、難関で知られるコンクリート診断士試験にも高い合格率を誇る集中講座で、今回で6回目の開催。十河氏とコンクリート診断士会の江良和徳技術委員長（極東興和）が講師を担当する。

講習会場は同協会会議室（広島市中区東千田町2－3－26、福徳ビル）で、時間はオリエンテーション中心となる第1回が午後6～8時、2回目以降は午前10時～午後4時。合否の鍵を握る四択問題の模擬試験と解説を繰り返して実力の底上げを図るほか、記述式問題についても独自に分析した必勝法を指南。7月24日の本試験に向けて集中対策する。

同会によれば、昨年度の受講者の合格率は全国平均の16％に対して38・4％。「受講すれば合格する訳ではなくかなりの時間と努力が必要だが、今回も合格する意欲が高い方を対象とし、合格率100％を目指す。やる気のある方は申し込んでほしい」としている。

2022年1月1日　中建日報

「脱炭素社会を見据え、コンクリート構造物のカーボンニュートラルを考える」

十河茂幸氏

近未来コンクリート研究会代表

安価に延命化がCNに直結 技術開発と連携強化が鍵

坂本英輔氏

広島工業大学工学部建築工学科准教授

アイデア乱立も採算面に課題 コンクリートをCO2吸収源に

徳納剛氏

（一社）コンクリートメンテナンス協会会長

適切な維持補修はCNにも有効 白色ポーラス舗装の発想も

飯分優氏

国土交通省近畿地方整備局道路管理課課長

脱炭素化・強靭化を着実に推進 民間技術開発の促進と実装

コンクリート圧送工事は広島コンクリート圧送協会の会員にお任せください！安全施工と品質の確保、環境保全に努めています。

広島コンクリート圧送協会

理事長　益田健二　〒731-5115　広島市佐伯区八幡東2-18-11

電話(082)928-1176　FAX(082)928-1176　E-mail:h-assou@polka.ocn.ne.jp

中国コンクリート製品協会

会長　福田康伴

事務局　島根県出雲市大津町1775番地1　株式会社イズコン内　TEL0853-23-2633

株式会社イズコン
株式会社イトーサッシ
株式会社オーコ
岡山東ブロック工業株式会社
岡山コンクリート工業株式会社
株式会社知事商事
カワノ工業株式会社
田口コンクリート工業株式会社
キャクトウ高宮株式会社
北島コンクリート工業株式会社
光和商事株式会社
株式会社後藤商店
株式会社サイコー
株式会社サンハイ工業
山陽ブロック工業株式会社
昭和セメント工業株式会社
大和クレス株式会社
東洋ヒューム管株式会社
株式会社ナガ・ツキ
日本興業株式会社中国営業所
美建工業株式会社
株式会社フジタ建材
株式会社マシノ
八幡コンクリート工業株式会社
山口インプラチック株式会社
株式会社ランコン
ランデス株式会社
和光産業株式会社

広島県コンクリートメンテナンス協会

会員紹介

〒730-0053　広島市中区東千田町2-3-26　Tel.082-541-0133　Fax.082-243-6444　https://www.j-cma.jp/

1998年、コンクリートの補修はとかく表面的な美観重視の傾向が強かった。補修には補修材の補強材が良いかではないかと疑問を感じていた。広島県内に本社を置くコンクリート構造物の補修等業者で、広島県コンクリートメンテナンス協会を設立した。無機材料にこだわるのではなく、無機及び有機それぞれの材料の持つ特性をチカラに変換して、適切な補修設計と施工を行うことにしています。

【会員】

福建住研㈱
エヌエル産業㈱
日本ロードデック㈱
㈲育発組
井上建設㈱
㈱広虎
しんや㈱
第一美研興業㈱
大胡興業㈱
㈲テクシード
㈲ヒノデ開発
広島ガステクノサービス㈱
㈱広島みかど
三興建設㈱
㈱本工業
㈱綱山河
㈱小桜建設

一社団法人　コンクリートメンテナンス協会

〒730-0053　広島市中区東千田町2-3-26　Tel.082-541-0133　Fax.082-243-6444　https://www.j-cma.jp/

【会員(中国5県)】

㈱サンアートリフト
㈱リフレ・サッシ
㈱自工社
㈱田中組
㈱MASUDA
㈱三東商会
美保テクノス㈱
㈱サンヨー
平井建設㈱
㈱河本建設㈱
㈱今岡興産
三宅建設㈱
ミナヶ谷建工㈱
㈱レンサ建設㈱
㈱林建ケンクイズ
㈱都本工業
中国施工㈱
井上産業㈱
㈱尾堂研㈱
㈱ソルコム
㈱ロイヤルパン
㈱ゼロ・ジャパン
㈱ダイナック・ワーク
㈱西技研㈱
㈱ダイヤ・ワーク
㈱上建設㈱
三興地科㈱
㈱東興㈱
㈱東本組
㈱城工業
㈱ライフ建工㈱
㈱レンサ建設
㈱アイ・マノ
㈱東本建設
㈱山建設
㈱日産興産
㈱日本興産
㈱ディーエヌ建工㈱
㈱ナナオ
㈱ディーエヌ建工㈱
㈱ナナオ
㈱サンライフ
㈱ロードテック
㈱ディーエヌ建工㈱
㈱ナナオ
㈱ディーエヌ建工㈱
㈱ナナオ
㈱ディーエヌ建工㈱
㈱ナナオ

2022年2月1日　中建日報

21年度技術講演会開催
構造物の点検技術など学ぶ
山口県コンクリート診断士会

山口県コンクリート診断士会（瀬原洋一会長）と広島県コンクリート診断士会（十河茂幸会長）は1月28日、山口市小郡令和1丁目のKDDI維新ホールで「2021年度技術講演会」を開催した。会場とオンライン配信によるハイブリッド方式で行われ、会場には22人、オンラインで51人が受講し、コンクリート構造物の点検や補強などに関する技術を学んだ。

はじめに、瀬原会長が「オミクロン株が猛威を振るっており開催を迷ったが、しばらくはコロナと付き合うことになるため、このような環境でも事業や活動を続けていくためにも行う」と開催に向けた経緯を説明し、続けて「既存ストックの最大利用が命題になっている。構造物の安全を担保するために、点検や診断、維持管理、保全の技術など、我々診断士やこれから診断士を目指す人の使命になる。建設業は高齢化が進んでいるため、生産性向上のために建設DXなどを取り入れる必要がある。技術者は、これまで培った技術を基に少しずつでも新しい技術を取り入れたり学んだりして歩むべきだと思う。生産性向上の背景には品質向上もあり、品質の向上のために継続して勉強していく必要がある。本日の講演で、キーワードや工法、技術、基礎研究などを学んでもらいたい」とあいさつした。

講演会のもよう

講演会では、県外在住の講師はリモートで登壇し、長崎大学大学院の松田浩教授が「インフラ整備への地域住民の参画とICTの利活用」と題し、10～20年前のインフラ状況、長崎大学大学院インフラ長寿命化センターや道守養成講座、道守養成ユニット、三次元測量装置やレーザドップラー速度計などを用いた計測など光学的計測法と新しい点検法などについて解説した。松田教授は最後に作家塩野七生氏の著書ローマ人の物語Xを取り上げ、「ローマ人の真の偉大さはインフラの整備にあった。人間が人間らしい生活をおくるために必要な大事業。インフラがどうなされるかはその民族のこれからの進む道まで決めてしまう」と説いていると紹介した。

また、山口大学大学院の吉武勇教授は「内部固定定着式プレストレス補強工法の実用化」について、近未来コンクリート研究会の十河茂幸代表が「予防保全を目的としたコンクリート構造物の点検の在り方」、山口大学大学院の中村秀明教授は「コンクリート構造物点検省力化へのAIの活用」についてそれぞれ講演した。

このほか、福井コンピュータの木下哲也氏が「初めてのBIM／CIM・ICT活用」、インフォマティクスの池田昌隆氏が「土木構造物の調査・点検業務におけるXR活用事例～現場XR最新動向と今後の期待について～」と題し、製品・技術紹介を行った。

2022年2月24日　コンクリート新聞

続・生コンセミナー

JCI中部

立場越え共通認識を

「良いコンクリート」テーマに

日本コンクリート工学会（JCI）中部支部は10日、オンライン形式で続・生コンセミナーを開いた。昨年7月にJCI年次大会で開催された「生コンセミナー」では聴講者との討論が少なかったことから、年次大会で確認した「発注者、施工者、生産者の立場の違いによる『良いコンクリート構造物の施工』の定義」を深掘りする狙いで企画した。登壇者は年次大会と同じメンバーが揃った。

基調講演は近未来コンクリート研究会の十河茂幸代表（前広島工業大学教授、元大林組技術研究所副所長）が「良いコンクリートの製造を考える」の題で行った。生コンが一因となって生じる不具合については①初期ひび割れ（乾燥収縮、温度）②沈みひび割れ（ブリーディングの発生に伴う沈下）③豆板（材料分離に伴う空洞など）④コールドジョイント（凝結時間の制御など）⑤凍害などの劣化（空気量の制御など）をあげた。沈みひび割れにはブリーディング量の規定が必要といった、それぞれの対策案を紹介したうえで、「不具合の発生を抑制するには、生コンJIS（A5308）の順守だけでは逆効果になる可能性もある」（十河氏）として、JISに記載されている協議事項の活用などを求めた。

パネルディスカッション

事業者から中日本高速道路の上東泰氏、施工者から竹中工務店の岩清水隆氏（建築）、大林組の桜井邦昭氏（土木）、生産者から元全国生コンクリート工業組合連合会技術委員長の吉兼亨氏がそれぞれ話題を提供した。上東氏は高速道路の構造物は山間部に多く、規模や部材断面が大きくて配筋が過密になりがちであることを紹介。また、カーボンニュートラル（CN）実現に向けた動きなどを踏まえ、京都大学の宮川豊章氏が提唱する「丈夫で美しく、長持ちするコンクリート」に「環境にやさしい」を加えたものが、事業者にとって良いコンクリートであるとした。

岩清水氏は、建築の場合、適用する部位や工法などによって、高強度、高流動コンクリートなどを使うことから、「良いコンクリートの定義が条件によって変わる」とした。施工者と生コン製造者の認識の違いを埋めるため、従っている標準仕様書を事前に伝えておくため往復の所要時間に応じた価格体系も必要」とした。また、35年前に自身が関与した再生セメントの製造方法などについて説明した。

「JISマークが不可欠であるとの考え方を排除する」ことも必要と訴えた。桜井氏は、土木分野で使われる生コンは数量が多く、スランプの小さい硬練りが多いことを紹介。また、生コン工場の減少による運搬時間の長時間化、職人の減少に伴う生産性の向上がカギになるとした。

吉兼氏は定量化されていない生コンのワーカビリティの可視化や、運搬時間については「拘束時間が長くなれば、運搬効率が悪化するため往復の所要時間に応じた価格体系も必要」とした。また、35年前に自身が関与した再生セメントの製造方法などについて説明した。

その後、生コンセミナー部会長の犬飼利嗣氏（岐阜工業高等専門学校教授）をコーディネーターに、十河氏と話題提供者らが討論に参加した。豆板、乾燥収縮について岩清水氏は「混和剤の品質向上により豆板が発生することはほぼない。乾燥収縮についても石灰石骨材や高性能AE減水剤などとの一液型になっている収縮低減剤の利用でかなり減っている」と紹介。一方で十河氏は、骨材の品質改善の影響に加え、乾燥収縮については石灰石骨材が入手しづらい地域があることなどについて指摘した。これに対し、岩清水氏は、膨張材やフライアッシュなどを標準化していない工場からの出荷がある場合、竹中工務店では設計事務所に依頼して設計変更や特記仕様書への記載、建築基準法の第37条2類の規定に基づき、「JIS同等品」として施工していると回答した。

運搬時間については、十河氏が極端な例として、「生コンJISに荷卸し地点までの時間制限は不要では」と提案。吉兼氏は、夏期と冬期では同じ運搬時間でも性状が異なることから、「（運搬時間の制限がなくなるのであれば）夏期に限定した対策にすればよい」とした。

スランプロスについては、上東氏が、昨今は設計コンサルタントも現場の事情を知らない人が増え、スランプ値を変更しなければいけないことをよく理解していない人が多いと指摘。桜井氏も「まだ施工側の判断だけで設計時のスランプ値を変えにくい」と述べた。

犬飼部会長は、より良いコンクリートはJISに依存せず、相互理解を深める必要があるとし、「施工者がJIS以上に求める要件を開示する環境を作っていくことがより良いコンクリート構造物の施工につながる」とまとめた。

2022年3月7日　セメント新聞

再び、より良いコンクリートとは？

JCI中部支部が「続・生コンセミナー」開催

日本コンクリート工学会（JCI）の中部支部は2月10日、「続・生コンセミナー」をオンライン開催した。昨年7月のコンクリート工学年次大会2021（名古屋）における生コンセミナーがオンライン開催となり、同セミナーで恒例となっていた会場の参加者とのディスカッション等が行えなかったことから、続編となる今回のセミナーは会場とオンラインのハイブリッド開催とし、参加者とのディスカッションに重点を置く予定だった。結果として、新型コロナの影響から今回もオンライン開催となったものの、名古屋市内のリアル会場で「より良いコンクリートをより深く考える」をテーマに行われたパネル討論では熱を帯びた議論が交わされた。登壇者は昨年7月と同じ十河茂幸（近未来コンクリート研究会）、上東泰（中日本高速道路）、岩清水隆（竹中工務店）、桜井邦昭（大林組）、吉兼亨（元全国生コンクリート工業組合連合会）の5氏とコーディネーターの同セミナー委員会の大脇英司氏（岐阜工業高等専門学校）。主な議論を紹介する（以下敬称略）。

施工、設計と連携を
不具合「やむを得ない」

「JISさえ守れば」が不具合の原因

近未来コンクリート研究会
十河　茂幸氏

「JIS規格外品」問題なく使っている

竹中工務店
岩清水　隆氏

事前の情報共有がカギ
「幅」ある標準化を

設計者にも教育、指導を

中日本高速道路
上東　泰氏

ワーカビリティがいいとはどういうことか？

元全生工組連
吉兼　亨氏

意識も大事だが技術活用も大事

大林組
桜井　邦昭氏

生コンクリートの品質管理特集

2022年3月11日　中建日報

近未来コンクリート研究会

テーマ別協議会開く

ひび割れ対策など垣根越え議論

近未来コンクリート研究会（十河茂幸代表）は8日、2021年度第2回目となるテーマ別協議会を広島市中区で開催。「初期ひび割れ抑制技術研究（C）協議会」「脱炭素コンクリート技術研究（S）協議会」「RC構造物の延命化技術研究（M）協議会」に分かれ、コンクリートの長寿命化に向けて業界の垣根を越えた議論を展開した。

協議会のもよう

同会では、広島県などに出されたまん延防止等重点措置を受けて協議会の開催を控えており、解除を受けて昨年10月以来の開催となった今回は対面・オンラインでそれぞれ約20人が参加した。

広島工業大学の竹田宣典教授が主査を務めるC協議会では、低熱ポルトランドセメントと膨張材の組み合わせや低熱高炉セメント、フライアッシュの活用など、発注者や施工者が対策を講じて抑制効果を発揮した事例などを紹介し、これらを積極的に提案するとともに、より連携を深める努力が必要である―との意見で一致。費用対効果にも重点を置き、今後2年間の活動を継続する。

今年度から名称変更した広島工業大学の坂本英輔准教授のS協議会では、生コン工場の貢献やフィンランドにおけるカーボンニュートラルの取り組み、カーボンキュアーやジオポリマーなどの技術についての情報提供があり、今後もさらなる収集・研究に努めるとした。

極東興和の江良和徳部長を中心としたM協議会では、同会らでまとめた「小規模橋梁の点検要領（案）」を活用した具体的な点検・補修事例を広島県土木協会や井上建設らが解説。数年間の経過観察を行い、効果の確認やさらなる課題の抽出に取り組むほか、今後は点検要領（案）の改訂も視野に入れ、よりコストのかからない点検・補修を模索することで社会貢献を行っていく。

このほか、十河代表による特別講演「セメントの水和熱に起因する温度ひび割れのメカニズム」も披露され、複雑なメカニズムと抑制対策について詳細に説明した。

次回以降の協議会は、6月、9月、12月、来年3月の開催を予定。各協議会の進捗に加え、共通の話題などをテーマに特別講演なども盛り込んでいくとしている。