

コンクリート工学年次大会 2019 (札幌)

小林 顕*1・東 洋輔*2・天谷 公彦*3

1. はじめに

日本コンクリート工学会主催のコンクリート工学年次大会 2019 (札幌) が、7月10日(水)～12日(金)の3日間、札幌市の札幌コンベンションセンターで開催された。開催地の北海道は蝦夷地を「北加伊道」と命名され官民あげての本格的な開拓が始まって150周年を迎えた。一方、コンクリートは、本格的に建設材料として用いられた明治初頭より「ずっと」変わらずその役割を果たし、今後も「もっと」そのような役割を果たしていくことが望まれる。コンクリート技術者は、時代の要請に応じて生まれ出たコンクリート関連技術の本質を、また、優れた材料としてのコンクリートを将来に「つなぐ」役割を担っている。このようなことから「ずっと もっと つなぐ」が今大会のメインテーマとして設定された。

本文は、講演会におけるプレストレストコンクリート(以下PCと略記)のセッションとそのほかPCに関わる講演と主要な行事の概要を報告するものである。

2. コンクリート工学講演会

コンクリート工学講演会は、今年で41回目を数える。最新の研究開発や技術情報が、584件の論文・報告として10会場、66セッションにおいて発表された。

PCに関しては、「プレストレストコンクリート」のセッションにおいて、計10編の論文・報告が発表された。

ト形アンボンドPCaPC架構の梁部材における骨格曲線の評価手法の論文では、荷重-変位関係を骨格曲線で評価する手法を提案し、各特徴点(梁圧着面での離間、PC鋼材の弾性限界点及び変曲げ終曲点)における耐力および変形がほぼ評価可能であり、PC鋼材のひずみの推定結果も実験結果と良好に対応することが示された。

開口補強金物を用いたPC有孔梁のせん断性状確認実験では、開口補強筋が損傷抑制に有効であること、孔際補強筋やコンクリートの強度が大きい方がせん断耐力が高くなること、プレストレスが大きい方がせん断耐力が高くなり、プレストレスの効果を累加した式で精度よく評価できることが示された。

シース内の滞留水の凍結による軸方向ひび割れ発生メカニズムに関する一考察の論文では、供試体内に径の異なるシースを配置し、その中に水充填もしくは空隙条件とした供試体を作製し凍結させることで、凍結膨張圧のほかに滯

留水の潜熱による温度差の影響が複合して作用することが示された。

混合セメントを用いたPC建造物の低温環境下における適用性に関する検討の論文では、ASR抑制対策の一つである各種混合セメントについて低温環境下での強度特性を把握するとともに、PC建造物の施工試験を実施し、実環境下での施工性・品質管理方法および物理的挙動が示された。

PCケーブル緊張時におけるFEM応力解析手法の提案では、PCケーブルを多直線に近似することで不動点を陽に求める手法を提案し、コンクリートの変形を考慮したPC鋼材の抜出し量を計算する手法が示された。

平行配筋されたアンボントPCaPS梁の変形に伴う軸方向力増大を考慮したせん断力-部材角関係の論文では、簡易なマクロモデルを用いて変形に伴う軸力増分を算出するための簡易式を提案し、剛性低下率を適切に設定することで、算定値が曲げ終局耐力の実験結果と対応することが示された。

斜材ケーブル破断時の張力変動に及ぼすグラウト充填の影響に関する実験的研究では、グラウト充填された斜材ケーブルは充填されていないケーブルに比べ張力低下は小さく、切断部付近では鋼材のひずみは増加し、切断部から十分離れた箇所ではひずみが減少することが示された。

正負交番荷重を受けるPCaPC柱の画像解析による損傷の可視化に関する基礎研究では、供試体表面のデジタル画像解析によって、ひずみ分布、ひび割れの性状、損傷の範囲を面的に可視化した。

鉄道用PCU形桁の高低変位計測の報告では、PCU形桁の高低変位を2年半程度計測し、場所打ち床版の打込み後は、設計値ではたわみ傾向にあるが、実測値は時間の経過とともにそりが進行する場合もあり異なる傾向が示された。

EFFECTS OF PRESTRESSING METHOD ON FLEXURAL PERFORMANCE OF PCa BEAMSでは、PCa梁の接合部にPC鋼棒を配置することで接合部の目開きに効果的であることが示された。

また、その他のセッションでもPCに関わる発表が行われPCに関わる発表は20セッションにまたがり計36編の論文・報告が行われた。「プレキャストコンクリート」のセッションにおいて、PC鋼材の付着、PCT桁の間詰に関わる2編の論文が、「維持管理」のセッションではロボット技術による長大PC橋の点検やPRC桁の共振動対策の2編の報告が発表された。「非破壊検査・診断」のセッションでは、3編のプレストレスやグラウトに対する非破壊検

*1 Ken KOBAYASHI: 清水建設(株) 土木技術本部橋梁統括部

*2 Yosuke AZUMA: オリエンタル白石(株) 技術研究所

*3 Kimihiko AMAYA: (株)日本ピーエス 研究開発グループ

○ 会議報告 ○

査の論文が発表された。「収縮・クリープ」, 「混和材料」のセッションでは, 高炉セメントを用いた PC 桁の収縮クリープの特徴, 分級フライアッシュのプレキャスト PC 床版への適用の各 1 編の論文が発表された。

3. 生コンセミナー

生コンセミナーは第 26 回を迎えて「生産性向上と品質確保～未来へつなぐ生コンクリート～」をテーマに開催された。基調講演として, 橋本教授(徳島大学大学院)より, 流動性を高めた現場打ちコンクリートの活用に関するガイドラインの講演, 次に濱教授(室蘭工業大学大学院)より寒冷地のコンクリート構造物の耐久性確保を目指した講演が行われた。北海道ならではの寒中コンクリートに関する講演であり 500 人定員の会場は多数の参加者が聴講し盛況であった(写真 - 1)。第二部では, 発注者, 生産者, 施工者の立場から話題提供があり, i-construction の動向やスランプの対応などの生産性向上への取組みが紹介されて, 第三部では, 細田教授(横浜国立大学大学院)がコーディネーターとなりパネルディスカッションが行われた。



写真 - 1 生コンセミナー

4. フォト・動画コンテストの展示

前回大会まで開催されてきた「キング・オブ・コンクリート」に代わる新たな企画として「フォト・動画コンテスト」が今大会から開催された。大会キャッチコピーの一部である「つなぐ」というテーマで公募した作品から, 入賞作品の写真と動画が展示された(写真 - 2)。最優秀賞に「半世紀の時を超えて」旧太子駅, 優秀賞に 3 作品「海路を照らす」伊王島灯台, 「アーチ橋タウシュベツ橋梁」, 「みちびく, つながり」白鳥大橋が選ばれた。



写真 - 2 フォト・動画コンテストの状況

5. コンクリートテクノプラザ 2019

「コンクリートテクノプラザ 2019」が, 大会期間を通して開催された。新技術のアピールや情報交換の場を提供する企画であり, 参加 87 団体によるブース形式での展示・解説が行われた。並行して実施された「技術紹介セッション」では, 57 のグループからブースで紹介された新しい技術・新製品などに関する詳細な説明がなされた。PC 工学会も例年どおり出展を行い, 活動状況, 資格認定制度, シンポジウムなどのパネル展示と出版物の紹介などが行われた(写真 - 3)。また, 今年度は「プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム」が名古屋で開催されるため, ポスター展示とともに参加を呼びかけた。



写真 - 3 PC 工学会の展示ブース

6. そのほかの行事

特別講演会として, 榊井教授(北見工業大学冬季スポーツ科学研究推進センター長)により寒冷地の工学「カーリングを科学する」研究プロジェクトの挑戦の講演が行われた。寒冷地ならではの講演で, カーリングは昨年の平昌オリンピックで銅メダルを獲得し注目を集めており, 工学的アプローチによるカーリング戦略支援について, 参加者は興味深く聴講したのではと思われる(写真 - 4)。

JCI 特別企画セミナーの「コンクリート分野における女性活躍推進セミナー」ではローモデルの見える化で女性の職域拡大を図り, 百年後も元気なコンクリート業界に！をテーマにパネルディスカッションが行われた。そのほか「コンクリートサステナビリティセミナー」, 「第 4 回 JCI-ACI ジョイントセミナー」が開催された。



写真 - 4 特別講演「カーリングを科学する」

7. おわりに

今回の大会は, 心地よい気候の札幌で開催され, 大盛況であった。コンクリート工学年次大会は, 毎年多数の参加者があり, 最新の PC 技術とその有用性を大いにアピールできる良い機会である。今年は各セッションにまたがり PC に関わる多くの発表がなされており, 来年以降も講演会での活発な論文発表を期待したい。

【2019 年 7 月 18 日受付】