

## 令和3年度 日本コンクリート工学会北海道支部優秀学生賞

### 選考結果報告

#### 選考経過

令和4年2月11日(金)の締切りまでに、令和3年度JCI北海道支部優秀学生賞として5名の応募があり、それぞれ卒業論文3編、修士論文2編が提出された。JCI北海道支部優秀学生賞授賞審査委員会は、2月14日(月)に審査方法を確認し、2月18日(金)に各委員の評価結果を取りまとめ、2月21日(月)にオンラインにて審査委員会を開催して慎重に審査し、受賞者5名を選出した。

#### 選考方法

審査にあたり、選考方法は以下のとおりとした。

1. 提出された推薦文と論文により評価する。
2. 評価項目は、JCI「コンクリート工学年次論文集」論文審査要領の採否の判定基準に準じる。即ち、①「新規・独創性」、②「発展性」、③「有用性・実用性」、④「完成度」(修論の場合)、「理解度」(卒論の場合)、⑤「成果・現象解明」の5項目とする。
3. 評価点は、各審査委員が5項目を3段階で評価(「評価せず:0点」、「良い:1点」、「大変良い:2点」)し、その合計点(審査委員1名10点、審査委員6名で60点満点)とする。なお、卒論(短大卒論を含む)、修論は各レベルに応じて評価する。
4. 審査委員全員による評価点が36点以上を選考対象とし、受賞者を委員会における議論を経て決定する。

#### 優秀学生賞受賞者 (50音順、所属は受賞時)

1. 伊藤 浩紀 (室蘭工業大学大学院修士課程) 推薦者 溝口 光男  
論文名:「中層RC造共同住宅建物に含まれる方立壁のモデル化に関する研究」
2. 黒岩 笑海歌 (室蘭工業大学大学院修士課程) 推薦者 金 志訓  
論文名:「微生物セルロースナノファイバーを混和したセメント系材料の基礎性状の評価とその利用に関する研究」
3. 小島 海志 (室蘭工業大学) 推薦者 金 志訓  
論文名:「高炉スラグ系ジオポリマーの乾燥・乾湿繰り返しによる微細構造変化」
4. 大黒谷 悠汰 (室蘭工業大学) 推薦者 金 志訓  
論文名:「北海道産火山灰のセメント混和材としての実用化に向けて 一火山ガラス微粉末の添加がコンクリートの耐久性および水和反応に及ぼす影響」
5. 中瀬 皓太 (北海道大学) 推薦者 杉山 隆文  
論文名:「X線CT画像の三次元画像解析によるコンクリート内部の粗骨材の抽出」

#### 決定理由

1. 伊藤 浩紀 「中層RC造共同住宅建物に含まれる方立壁のモデル化に関する研究」  
(理由)

一般に鉄筋コンクリート造の共同住宅やホテル建築などに多く用いられる方立壁は、近年の大地震でも多くの被害例が報告されており、地震後の建物の継続使用性が問題視されている。既往の研究では、方立壁の

構造性能や損傷の評価，その低減に主眼を置いている研究が多く，方立壁が周囲のラーメン架構(以後，主体架構と呼ぶ)へ与える影響を評価したものは少ない。本論文では，方立壁を含む主体架構の非線形有限要素解析を行い，方立壁が周辺部材へ及ぼす影響について検討されている。また，この解析結果をもとに構造計算で一般に使われている一貫構造計算プログラム上での方立壁のモデル化の適応性について確認し，比較的薄い方立壁の場合には，単純な壁エレメントとしてモデル化すると概ね評価できることを有限要素解析の結果との比較から示されている。

以上から，本研究はコンクリート工学に貢献すると期待され，「日本コンクリート工学会北海道支部優秀学生賞」に相応しいものであると考えられる。

## 2. 黒岩 笑海歌 「微生物セルロースナノファイバーを混和したセメント系材料の基礎性状の評価とその利用に関する研究」

### (理由)

本研究では，セルロースナノファイバー(CNF)を添加したセメント系材料のデータの蓄積および利用方法の拡大を目指し，CNFの一種である微生物セルロースナノファイバー(NFBC)を混和したセメント系材料の基礎性状の評価とその利用について検討されている。実験結果から，NFBCの添加による水和生成物の生成量や空隙構造の変化に伴い圧縮強度や収縮性状，耐凍害性に影響を与えることが確認されている。またNFBCの添加により，材齢初期のエトリングサイトの生成量増加に伴って自己膨張が増加し，自己収縮が低減する可能性があること，さらに空気量が増加し気泡組織が改善することでAE剤のような効果を発揮する可能性が示されている。

以上から，本研究はコンクリート工学に貢献すると期待され，「日本コンクリート工学会北海道支部優秀学生賞」に相応しいものであると考えられる。

## 3. 小島 海志 「高炉スラグ系ジオポリマーの乾燥・乾湿繰り返しによる微細構造変化」

### (理由)

普通セメントでは，乾湿繰り返しの影響により細孔が粗大化することが知られているが，本関連研究により，高炉セメントでは，普通セメントに比べ細孔が粗大化しにくいことが確認されている。そこで本研究では，高炉スラグを用いたジオポリマーの乾湿繰り返しによる微細構造変化を把握し，その変化メカニズムについて検討することが目的とされている。高炉スラグを用いたジオポリマーでは，乾燥および乾湿繰り返しによる細孔構造の変化がほとんど確認されなかった。この原因として，高炉スラグを用いることにより，主生成物がC-A-S-Hとなり，乾湿繰り返しによりC-S-Hのinterlayer内にAlが溶出し，既往の研究で報告されているglobuleの層間の緻密化が起らず，厚さが保たれ細孔構造に変化が確認されなかった要因であると示唆されている。

以上から，本研究はコンクリート工学に貢献すると期待され，「日本コンクリート工学会北海道支部優秀学生賞」に相応しいものであると考えられる。

## 4. 大黒谷 悠汰 「北海道産火山灰のセメント混和材としての実用化に向けて ―火山ガラス微粉末の添加がコンクリートの耐久性および水和反応に及ぼす影響―」

### (理由)

本研究では，資源循環型社会および低炭素社会の実現に貢献すると注目されている火山ガラス微粉末の実用化を目指し，北海道内の火山灰2種類を粉砕・分級した火山ガラス微粉末をコンクリートへ添加し，フレッシュ性状，圧縮強度，中性化抵抗性および耐凍害性等の耐久性と，水和反応に及ぼす影響について検討されている。この結果，火山ガラス微粉末をコンクリートに添加するとスランプおよび空気量が若干低下するものの，目標値の範囲内となっており，中性化抵抗性および耐凍害性に関しても基準コンクリートと同程度であること，さらに材齢28日以降に火山ガラス微粉末によるポゾラン反応が確認され，圧縮強度の増進が確認されている。また，本研究に用いられた2種の原因には，ガラス含有率に違いがあったが，すべて

の試験において良好な結果が示され、火山ガラス微粉末の製造過程である粉砕・分級方法の有効性および良質な混和材としての実用可能性が示されている。

以上から、本研究はコンクリート工学に貢献すると期待され、「日本コンクリート工学会北海道支部優秀学生賞」に相応しいものであると考えられる。

#### 5. 中瀬 皓太 「X線CT画像の三次元画像解析によるコンクリート内部の粗骨材の抽出」 (理由)

鉄筋コンクリートにおける鉄筋周囲の粗骨材分布は、付着挙動に影響を及ぼすと考えられる。しかし、粗骨材に関して、量的には配合の単位量から得られるものの、その空間的配置は明らかでなかった。X線CT法は、非破壊で鉄筋コンクリート内部を可視化できる。一方、輝度値はX線吸収係数によって支配され、その内部には密度が著しく大きい鉄筋と、密度差が小さいモルタル、粗骨材が混成している。そこで、本研究では、メタルアーチファクトを排除しながら、粗骨材だけを空間内に分離・抽出して、特に鉄筋周囲の空間的配置を明らかにすることが目的とされている。X線CT撮影で得られる断面の連続画像を三次元配列ととらえ、新たにADI(Aggregate Distribution Index)法が提案され、粗骨材らしさを三次元で計算し数値化するプログラムが開発されている。これにより鉄筋コンクリートの構成材料が抽出され、複雑な構成材料から成る鉄筋コンクリートにおいて、粗骨材だけを抽出することに成功している。

以上から、本研究はコンクリート工学に貢献すると期待され、「日本コンクリート工学会北海道支部優秀学生賞」に相応しいものであると考えられる。

令和4年2月28日

日本コンクリート工学会北海道支部 優秀学生賞授賞審査委員会

委員長	濱 幸雄	室蘭工業大学大学院
委員	井上 真澄	北見工業大学
〃	澤村 秀治	函館工業高等専門学校
〃	高瀬 裕也	室蘭工業大学大学院
〃	松本 浩嗣	北海道大学大学院
〃	三森 敏司	釧路工業高等専門学校