

金沢大学 土木材料学研究室 2020

金

沢大学のコンクリート系研究室は五十嵐心一教授、久保善司准教授、柳田龍平助教の3人の先生

方それぞれ独立した研究室を持ち、各研究室に毎年2〜3名の卒研究生が配属されている。これら3つの研究室をまとめて「土木材料学研究室（材料研）」と呼び、それぞれを「五十嵐研」「久保研」「柳田研」と呼んでいる。それぞれ研究テーマは独立しているものの、実験室や研究室は共有しており、飲み会等のイベント事も一緒に行う（写真1）。そのため、同じグループとして協力し、日々研究に取り組んでいる。本稿では「材料研」とその魅力について深掘りする。

まずはそれぞれの研究室の先生方、研究内容について紹介していく。

五十嵐研では、「No music, No life」を座右の銘とした五十嵐先生とともに日々楽しく研究生生活を送っている。そんな先生と一緒に行う実験では、B



▲写真-1: 構造研と合同のBBQ

GMとして先生厳選の昭和歌謡が流れるため、学生は研究のノウハウと同時に昭和歌謡の英才教育も施される。五十嵐研の研究では、コンクリートの微視的構造の画像解析を中心とした研究を行っている。一般的に使用されるセメント粒子の平均径はおおよそ10〜20 μ mであり、これらの径をもつ粒子が水と接触することにより水和反



五十嵐 心一 教授

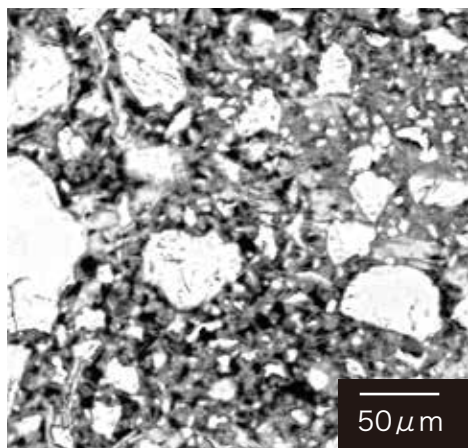


久保 善司 准教授



柳田 龍平 助教

応を生じて強度発現する。したがって、コンクリートの強度特性を理解するためには目に見えないマイクロメートル、ナノメートルの規模で生じている現象を知ることが重要なポイントとなる。この微視的構造の特徴を評価することが、コンクリートに生じるさまざまな「わからないこと」を理解することにつながる。電子顕微鏡などにより取得されたコンクリートの画像



▲写真-2: セメントペーストの微視的構造

を空間統計学の手法を駆使して解析し、コンクリートの物性発現メカニズムの正体を追いかけているといつも日はどっぷりと暮れている（写真2）。久保研は、たばこと日本酒をこよなく愛する久保先生の、時に厳しく、時にユーモラスなご指導の下、コンクリートの早期劣化や維持管理に関する研究を行っている。現在は、全国各地の塩害環境が厳しい地域に供試体を暴露して鉄筋腐食のモニタリングを行う研究のほか、DEF (Delayed Ettringite Formation) に関する研究や中性子透過イメージングによる水分浸透予測など、幅広い分野で研究を行っている。「研究のために必要なことは何でもする」をモットーにしており、研究活動を通じて専門分野外の知識や経験を得ることで、幅広い教養を身に付けることができる。また久保研は、前述した暴露中の供試体のモニタリングの際に測定補助として学生が

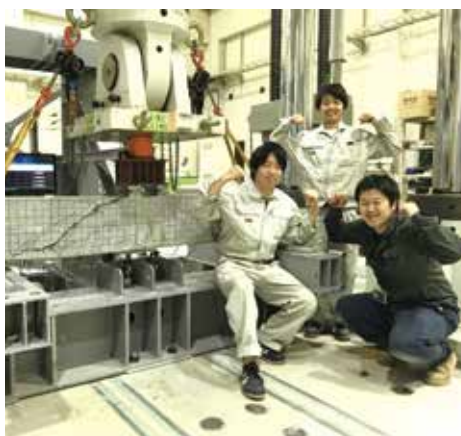
金沢大学 土木材料学研究室



▲写真-3: 御前崎暴露場

同行することがある。北は北海道、南は沖縄まで全国各地に供試体を暴露している(写真-3)ため、運が良ければ測定のために現地のクルマを堪能することもできる。その他トピックとしては、昨年からJICAの研修生として留学生を受け入れており、国際交流豊かな研究室になりつつある。

柳田研は、2019年7月に着任した柳田先生によって発足した研究室であり、配属された2人の卒業生とともに土木材料学研究室に新たな風を吹き込んでいる。柳田研における研究は、コンクリート構造やコンクリートの力学特性の把握を主なテーマにし



▲写真-4: 実験後の柳田研

ている。初年度は、①世界最高レベルの圧縮強度を有する繊維補強コンクリート、②繊維補強RC棒部材のせん断耐荷機構をテーマに研究を行っており、実験と解析の両手法を用いて研究にしている(写真-4)。コンクリート部材の構造実験は、材料準備、鉄筋加工や型枠工、練混ぜと打設、養生ならびに硬化後の物性試験を伴うため、他者との協力が不可欠となる。そのため、柳田研では風通しの良い環境づくりのため、先生と学生で昼食をとったり、実験の後には夕食を共にすることもあり、人と人との繋がりが重要視されている。現在の研究のうち、特に超

高強度の繊維補強材料については、通常より大きなプレストレスを導入できる可能性があることから、断面縮小に伴う部材の軽量化が可能となり、これまでにはない長大スパンを有するPC橋梁等の実現を期待できる。将来的にPC構造の発展に寄与し得るものとして鋭意研究を始めているところである。

本研究室の代表的なイベントは新入生歓迎会、忘年会等の飲み会やBBQ、OB会などがある。BBQは同じフロアにある構造研究室と合同で行うことが多く、普段関わることの少ない学生や先生方とも交流できる。OB会は20年以上の伝統があり、社会に出て活躍されている材研の卒業生の方々と交流できる。年に1回行われるこの会を楽しみにしているOBも多く、縦のつながりの重要性を再認識できる貴重な機会であるため、今後も継続して開催できるように尽力していきたい。

研究室共通の目標は卒業及び修了であり、そのために学生が日々協力して研究している。また、学会発表も積極的に行っている(写真-5)。研究室に初めて配属された学生にとって、



▲写真-5: コンクリート工学年次大会2019(札幌)

研究は初めてのことであるため、楽しいことばかりではなく辛いことも多い。しかし、それを乗り越えて、自身の研究が学会発表を行うに値するものになった時の達成感と感動をモチベーションに研究に取り組んでいる学生もいる。また、学会発表の後には必ず飲み会があり、その時に苦楽を共にした仲間や先生方と飲むお酒は格別であるため、それが次の目標へ向かう原動力になる。

研究や実験を通して仲間と協力し合うことの大切さを学び、社会に出ても恥ずかしくない立派な人間となるために、我々土木材料学研究室の学生は日々精進している。

文責者
金沢大学大学院 土木材料学研究室 M2
前山 誠志 / 山下 総司