

建設材料学研究室について

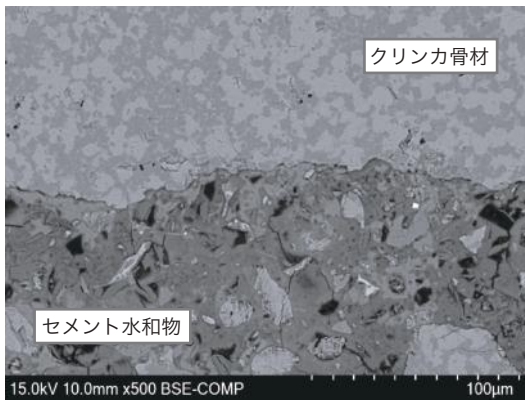
東 北大学は、「研究第一」、「門戸開放」、「実学重視」を理念として1907（明治40）年に日本で3番目に創設された総合大学であり、工学研究科は大学組織の最大規模の部局として2019年に100周年を迎えました。このうち土木工学専攻（建築・社会環境工学科）は1949（昭和24）年に設置されましたが、その源流は1906（明治39）年に東京、大阪、名古屋に続いて4番目に創設された官立高等工業学校である仙台高等工業学校に遡ります。私たちの建設材料学研究室は、設置された1963（昭和38）年の当初はコンクリート工学講座という名称でしたが、その後、1998（平成8）年の大学院重点化（改組）に伴い、現在の名称の研究室となりました。

研究室における現在の主な研究内容は、公共施設の老朽化や激甚化する自然災害への対応の観点から、当研究室では、コンクリート構造物で構築さ

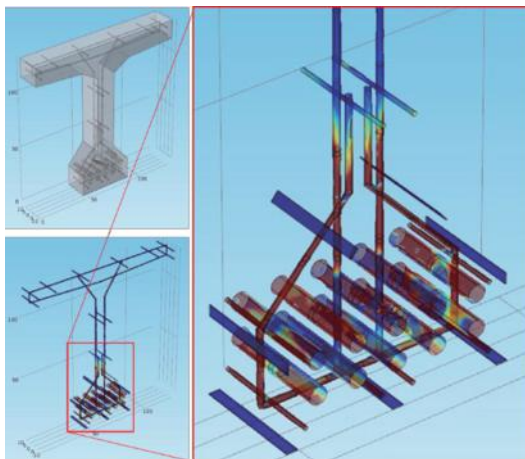
れた社会基盤（インフラストラクチャ）の耐久性評価技術をはじめ、長寿命化に資する新材料、適切な補修技術など、維持管理の合理化・効率化に関するさまざまな技術開発に取り組んでいます。誌面の関係上、詳細は省きますが、具体的には、セメント系材料の化学反応に関する研究（図1）、産業副産物をはじめとする未利用資源



▲ 図1：SEM（二次電子像）による析出相の形態観察



▲ 図2：副産物を大量使用したクリンカ骨材界面のSEM（反射電子像）による評価



▲ 図3：FEMによる電気防食工法の防食電流分布の計算結果の例

のコンクリートへの有効利用に関する研究（図2）、電気防食工法を中心としたプレストレストコンクリート構造物の補修技術に関する研究などを進めていますので、ご興味があればぜひ、文末の当研究室のホームページをご参照ください。

特に、電気防食工法に関する研究では、FEMによる防食電流分布の予測手法の信頼性向上に関する研究を進めています。図3はポストテンション方式PC-T桁に対する予測結果の例です。FEMに限らず、数値解析では入力パラメータが重要です。防食電流分布を予測するために必要な入力パラメータは、陽極や鋼材の分極抵抗およびコンクリートの電気抵抗率です。当研究室ではそれらを非破壊・微破



久田 真 教授



皆川 浩 准教授



宮本 慎太郎 助教

東北大学大学院 工学研究科 土木工学専攻 建設材料学研究室

壊試験で定量する手法を開発し、それを予測システムの一部として実装することで、予測結果の信頼性を向上させることに取り組んでいます。また、その知見を活用して、実橋梁の防食効果の評価に関する研究を土木研究所や電気防食工法の民間団体と共同で進めており、それらの成果の一部は土木学会から出版される電気化学的防食工法指針に反映される予定です。

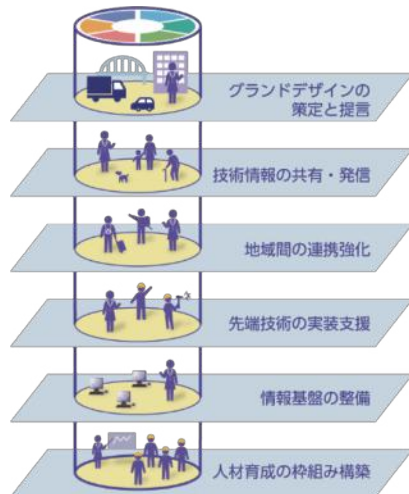
また、研究室では、常に「それは何故か? どうしてか?」をモットーとして、メカニズムの解明や原因の追究だけに留まらず、得られた成果の社会的なインパクトや建設分野でどうすれば役に立つかなどについても議論を深めています。このため、民間企業の皆さんとの共同研究はもとより、国や地方自治体など、社会基盤を管理する立場にある行政の皆さんが抱えているさまざまな課題や、地方創生や業界の活性化などに資する研究を進めています。特に、近年では、国際的な解決課題であるSDGs (Sustainable Development Goals) や我が国が目指しているSociety 5.0にも貢献し得る研究テーマ



▲写真1: 研究室芋煮会の様子(2019年秋)

マも模索しています。仙台では、秋になると広瀬川の河畔で芋煮会を催すことが多く、写真1は今年の研究室芋煮会の様子です。

また、2014年には、本学工学研究科初の産学官連携センターであるインフラ・マネジメント研究センター(東北大学IMC)の設置をお認め頂き、センター長として久田が就任しております。また、同センターは、関係機関とのネットワーク構築を目的として、2018年1月22日にPC建協・東北支部とインフラ維持管理、人材育成等を実施項目とした連携協定を締結させて頂きました。近年のトピックとしては、2014~18年度にわたつ



▲図4: 東北インフラ・マネジメント・プラットフォーム(TIMP)の体制と活動領域

ど、より一層活動を発展させていきたいと考えておりますので、今後とも何卒よろしくお願ひ申し上げます。

て実施された内閣府・戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)において、東北大学IMCが代表を務め、東北各県の大学で構成したグループが、2016年度に東北地方における先端技術の実装支援を担うチームとして選定されました。これを契機として、東北地方におけるインフラ維持管理の産学官連携組織となる東北インフラ・マネジメント・プラットフォームを構築しました(図4)。このような活動が評価され、2018年度、内閣府・第1回日本オープンイノベーション大賞として国土交通大臣賞を受賞することができました。これを励みとして、当研究室は、研究や社会貢献な

- 研究室
http://cm.civil.tohoku.ac.jp/tohoku-u_concrete_home.htm
- 東北大学IMC
<http://imc-tohoku.org/>
- 内閣府・第1回日本オープンイノベーション大賞
<https://www8.cao.go.jp/cstp/openinnovation/prize/2018.html>

文責者
東北大学大学院 工学研究科
土木工学専攻 建設材料学研究室
教授 久田真