

過去の被害データに基づき、将来の被害可能性を予測し、
災害に対して強く、しなやかな都市をつくる

未来を 創る 研究室

総研
Presents
Vol.18

建設業の次世代を担う
大学研究室訪問

建設物価調査会の総合研究所では、次世代を担う若者の育成・支援や様々な研究を通して建設事業の健全な発展と活性化に寄与する研究支援プロジェクトを行っています。その一環として、広く建設に関係する研究室を紹介します。

関東学院大学
理工学部 土木・都市防災コース
鳥澤研究室

KAZUAKI TORISAWA
鳥澤一晃 教授 博士(工学)

1996 横浜国立大学工学部建設学科卒業
1998 横浜国立大学大学院工学研究科博士前期課程修了
1998 鹿島建設株式会社入社（技術研究所配属）
2010 同社 主任研究員
2017 同社 上席研究員
2018 関東学院大学理工学部 准教授
2023 関東学院大学理工学部 教授（現在に至る）

専門分野 | 都市防災学、災害リスク工学

研究テーマ | 過去の被害データの統計解析に基づき、今後発生が想定される大規模災害での被害やその影響を定量的に推計し、合理的な防災・減災対策の立案を支援する



新たな知見を得る楽しさを
学生と共有していきたい

鳥澤教授は自身が大学3年のときに発生した阪神・淡路大震災に衝撃を受け、都市防災を卒論の研究テーマに選んだ。大学院修了後も実際に都市をつくる現場で都市防災を研究し、社会に貢献していきたいと鹿島建設へ入社。技術研究所で、20年にわたり自治体や民間企業の防災・減災に関する研究開発に携わってきた。

学生とふれ合うことで新たな学びを得たいと2018年に大学教授職へ転職し、都市防災学の研究室を開いた。実務で求められる知識やスキルを念頭に置いた、これまでにない実践的な講義や実験が評判となり、着任当初から定員枠を上回る希望者が集まる人気の研究室となっている。また、ゼネコン社員として建設業界に長年係わった経験による的確な就活アドバイスを求め、他の研究室の学生からも相談があるなど、多くの学生から慕われている。

鳥澤研究室では、地理情報システム（GIS）をはじめ、様々な情報解析技術・ツールを用いて、都市の防災・減災に関する研究に取り組んでいる。例えば、過去の地震災害時における避難者数の時間推移や空間分布の把握を目的に、災害対策本部が公表した被害統計資料や被災地周辺の航空写真データ・人流データなどを用いた分析を実施。確率・統計的な手法から機械学習・深層学習まで、幅広い観点でデータ分析・モデル化の検討を行っている。学生は研究を通じてそれらを学び、自分のものにしていく。



ゼミのメンバー



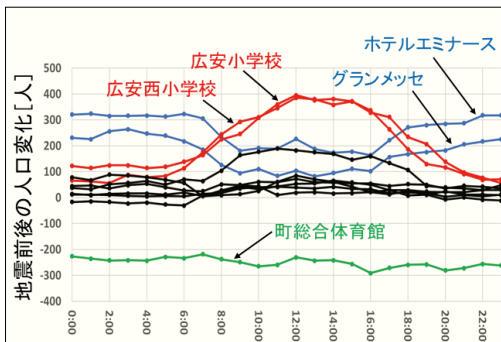
研究室のある横浜・金沢八景キャンパス

研究テーマの選択では、研究室で実施する研究プロジェクト等から複数の候補が提示され、その中から学生が個々の興味や関心に沿って希望を出し、決定される。

毎年、春に卒業研究を始めるとき、鳥澤教授が学生へ話すことがある。「研究は授業とは根本的に違う」、つまり授業では体系立てられた理論等を学び、それを使って正解を導く方法を身につけることに目的があるが、研究では現時点で解が明らかではない問題に取り組み、模索して、それを解明することが目標だと言う。「私自身も何が最善の答えなのかを知らない実社会の都市防災に関する課題に、学生と一緒に取り組み、新たな知見を得たい」と話し、学生とともに「研究」という世界を楽しむ姿勢が印象的だ。「研究の経験は卒業してからの仕事でも通じるところが多い」と教授は言う。実務ではさまざまな要因が複雑に絡み合うが、その中で最も妥当なやり方が何かを見出すプロセスは研究と同じという指摘で、そこにはやはり実務家教員ならではの視点が感じられる。

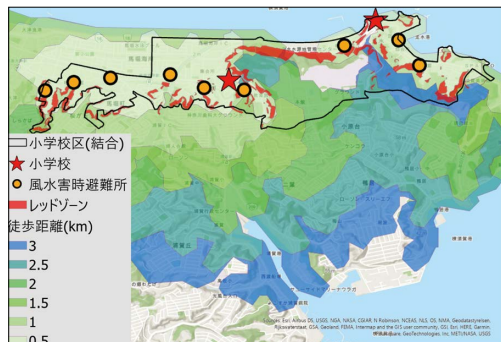


ゼミ合宿（ハッ場ダム発電所タービン見学）



1 AI・ビッグデータを活用した地震災害の分析・予測

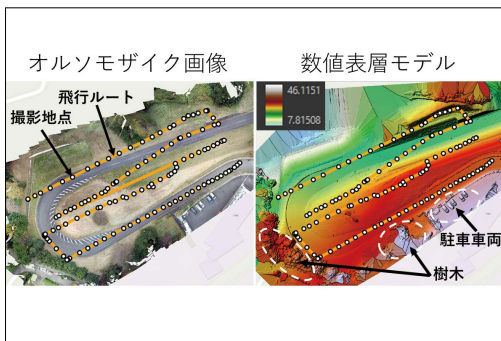
熊本地震では震度7の強い揺れを観測し、甚大な被害が発生、余震も長く続き、多数の避難者が生じた。避難所は人であふれ、プライバシーも確保できないことから、車中泊をした人も多く、避難者数の把握が困難となった。今後の災害対策のため、携帯電話の位置情報を活用した人流データに基づき、地震前後の避難所周辺の人口変化を分析している。避難者数を正確に予測できれば、水・食料の備蓄、医療サポートなど避難生活に必要な対策が可能となる。



2 GISによる防災まちづくりシミュレーション

多くの地方自治体では、高度経済成長期に建設された公共施設が老朽化し、近年の少子高齢化や人口減少に伴い、施設の統廃合が迫られているが、学校施設は避難所にも指定されており、統廃合の判断には災害時の活用を踏まえた検討が必要である。風水害時の土砂災害発生を想定して、統廃合候補となっている横須賀市の小学校を対象にGISのネットワーク解析を用いたシミュレーションを行い、統廃合がもたらす地域住民の避難距離への影響を検討している。

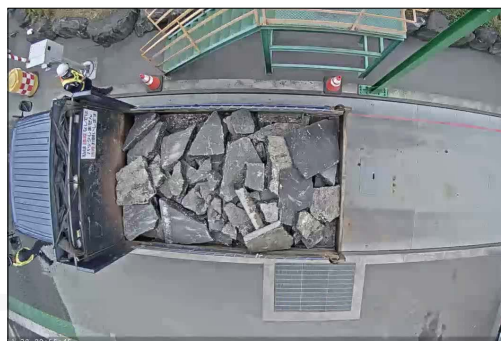
最近の研究テーマ



3 ドローン空撮画像による地形・地物の3次元解析

近年、測量・点検業務等でのドローンの活用が進んでいる。大学敷地内の起伏に富むエリアでドローンを飛行させ、専用アプリで空撮画像を処理し、オルソモザイク画像*を作成している。また、数値表層モデル及び数値地形モデルを作成し、それらに基づく断面図を公開データから得られる地形と比較して、検証している。

* 撮影した空中写真をゆがみのない画像に変換し、正しい位置情報を付与したもの



4 AI画像解析によるトラック積荷の種類・重量の推定

現状ではトラックで搬入された積荷の種類判別や重量記録を1台ずつ作業員が行っており、繁忙期には待ち行列で渋滞も発生。課題解決のため、トラックの荷台を真上からカメラで撮影し、ディープラーニングの画像解析により、種類・重量を推定する試みを実施している。これまで人手に頼っていた作業をAIで自動化することで、作業の効率化や人為的ミスの軽減を図るとともに、搬入業者の回転率向上や周辺交通への影響改善の効果が見込まれる。

指導方針

技術者の基礎としてのコミュニケーションスキルを習得させる

学生には自ら希望して選んだ研究テーマに愛着を持ってもらい、好奇心から自発的に深掘りできるような環境づくりが指導教員の役割と考えています。しかし、研究した内容が直接活かせる仕事に就く学生ばかりではないので、社会に出た後、技術者として求められる基礎的なスキルが身につくように指導しています。企業で長く働いてきた経験から、第三者に自分の意見や考えを分かりやすく伝える能力が重要と考えています。そのため、研究室では、指導教員や仲間、後輩に向けて、自分の研究内容を説明する機会を多く設け、その訓練をさせています。最終的には、年度末の卒業研究発表会でその成果が結実し、自信をもって巣立っていくことが私の願いです。



学生インタビュー

*「学年」は2022年12月の取材当時のものです



沖野 曉弘（おきの あきひろ）
4年 神奈川県出身
趣味…映画、ドラマ鑑賞。昭和・平成のJ-POPを聴くこと。ジオラマ模型作り

鉄道インフラを支える技術士に

何もない場所に足場を組み立てられ、日に日に大きな建築物ができていく工事現場を眺めるのが好きで、子供の頃から土木・建設業界に勤めたいと思っていました。

趣味として鉄道ジオラマ模型を作っては好みの車両を走らせたりしていましたが、念願かなって鉄道系ネコンでの就職が決まり、来春から模型ではなく本物の鉄道建設・補修に携わっていきます。自分が設置に関わるレールの上を、多くの人を乗せた電車が実際に走らなて夢のようです。

とはいえ就職はゴールではなく、スタートにすぎません。一日も早く技術を身につけて、一人前の技術士となって、人々の生活になくてはならない鉄道インフラを支える重要な仕事に就けるようになります。



山本 紗也加（やまもと さやか）
4年 東京都出身
趣味…アイドルなどのライブに行くこと。都内や横浜市内のカフェ巡り

土木技術者として社会に貢献できる仕事をしたい

自然災害の多い日本にとって、災害に強いまちづくりはとても重要な課題だと高校生の頃から感じていました。3年時に都市計画学や都市防災実験の講義を受講したことをきっかけに、改めて都市防災についてより知識を深めていきたいと思うようになり、鳥澤研究室に入りました。

現在行っているAIのAIで解析する横須賀市の小学校の統廃合についての研究を今後も進めていきたい、学部卒業後は大学院へ進学します。将来的には、防災まちづくりに関する設計やデザインができる職場に就職し、土木技術者として社会に貢献できる仕事をしたいです。また、ダムや橋梁などの土木施設巡りも好きなので、仕事だけでなく趣味の部分も充実させた、実り多い人生を送りたいと思っています。



石田 恵大（いしだ けいた）
4年 神奈川県出身
趣味…ドライブ。道路観察

安心して生活できるまちをつくらたい

都市防災には漠然とした興味はありましたが、鳥澤研究室に入るまでは防災マップを見ても格別何も感じるものではありませんでした。しかし、研究室に入り自分の手で大学周辺のデータを抜き出し、ハザードマップを作り始めたところ俄然興味が湧いてきました。

鳥澤先生は難しい話を分かりやすくかつ面白く、僕たちに説明してくれました。加えて僕ら学生の話を興味深げに聞いてくれて、ことあるごとに「面白いわ」と言ってくれるので研究に対するアイデアがどんどん湧いてきます。

卒業後は道路整備会社に就職します。人々が安全に移動するための道路を、きちんと整備できる確実な技術を身につけていきたいと思っています。



長谷川 龍也（はせがわ りゅう）
4年 神奈川県出身
趣味…ボウリング、VALORANT、APEXなどのFPSゲーム

生まれ育った川崎のまちをより豊かなまちへ

9歳の時に地元川崎の街で経験した東日本大震災が原体験となり、都市防災に興味を持つようになりました。鳥澤研究室では「熊本地震における携帯電話位置情報を用いた避難者分布の分析」を研究し、位置情報から大地震発生後の人の動きを追い、避難所設置の検証・検討を行っています。

来春からは川崎市役所職員として働きます。研究で培ったデータ解析技術を応用し、住民として市役所職員として、自分が生まれ育った川崎をより豊かなまちにしていきたいです。鳥澤研究室で場数を踏んだおかげで、人前で発表するのもあまり苦にならなくなりました。要点を分かりやすく人に伝えるスキルは、これからさまざまな場面で活用できるでしょう。現在は、初対面のプレイヤーと競い合うオンラインゲーム時に、特にその効果を感じています（笑）。