

行動予測による減災まちづくり 災害を制御し、都市の安全性を追求

未来を 創る 研究室

総研
Presents
Vol.27

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。

東京大学先端科学 技術研究センター

HIROI U
廣井 悠 教授

2001年 慶應義塾大学理工学部 卒業
2003年 慶應義塾大学大学院理工学研究科修士課程 修了
2007年 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻 特任助教
2012年 名古屋大学減災連携研究センター 准教授
2016年 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻 准教授
2021年 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻 教授
2023年 東京大学先端科学技術研究センター 教授（現在に至る）

専門分野 | 都市計画、リスク工学、災害情報、火災工学

研究テーマ | リスク評価・行動予測による減災まちづくりと都市計画。「大都市防災」のテーマを中心に、制度設計・計画立案のあり方について、都市計画的見地から追求していく。



1



2



3



4

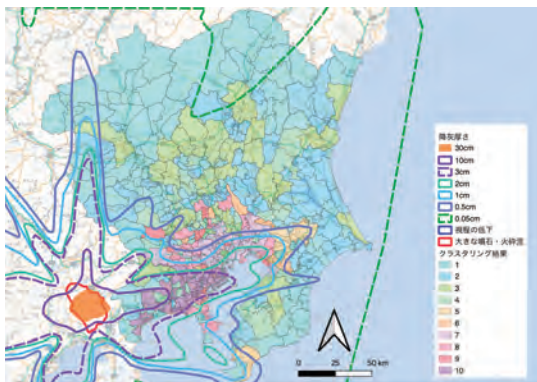
1 | 東大と言え、赤門
2 | 能登半島現地調査の様子
3 | オープンキャンパスでの研究室紹介の様子
4 | 東京大学本郷キャンパス内の三四郎池（育徳園心字池）

先を読み、先手を打って災害に対応する 防災計画から災害制御へ

廣井教授が災害対応研究の道を歩むきっかけは、東日本大震災だった。元々人間の行動を数式で記述し刺激に対する行動等を分析する研究をしていた教授は、未曾有の大災害を前に何もできない自分に歯がゆさを感じたという。「ベテラン研究者が様々な提案を国や自治体に届ける一方、私のような経験の浅い若手研究者には役割がなく、ただ災害を見つめているしかありませんでした」と振り返る。そこで自分のような思いを未来の研究者がしないために、災害を調査し震災データを後世に残すべきだと考えた。これが減災まちづくりの研究につながっている。

現在、教授が注力しているのは、IT・デジタル技術を使った災害対応の研究だ。災害発生時に次に何が起きるかを予測し、先手を打って災害に対応することで、被害拡大を防ぐ技術の開発を目指している。過去の被害状況を伝えるニュース、新聞などの膨大な文章を分析し、「Aが起きてBが起きたらCが起きる」という連鎖の関係性を導き出し、因果関係のDB化に取り組んでいる。ある地震で特定の現象が起きた時、その後の展開をタイムラインごとに予測し、被害の拡大を防ぐことができるのではないかと言う。

現代は単独災害よりも、地震×火災、地震×猛暑など複合災害の可能性が高く、社会も複雑化している。人の動きも多様で、考えるべき被害シミュレーションは無数にある。「膨大な被害パターンが存在する大都市災害や複合災害、想定外に対しては従来の決め打ち型の防災計画ではなく、AIなどの知見を活かして災害をリアルタイムに制御していく仕組みも必要です」と教授は言う。災害の先を読むことで、想定外も想定内になる。起きることに先手を打つことで、減災につないでいく。「今後予想される南海トラフ大地震や首都直下地震では、人的被害の軽減のみならず災害を制御し、災害下で社会経済機能をどう確保していくかについても考えていかなくてはなりません」と廣井教授は未来を見つめる。



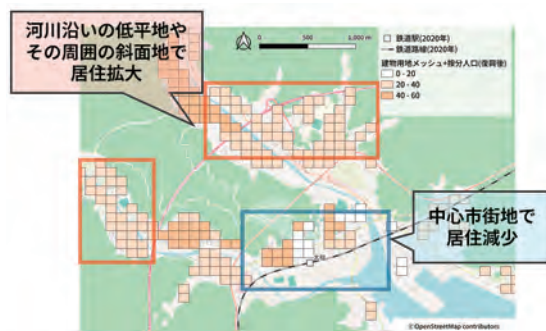
1 富士山噴火による 首都圏での都市機能の 時間的・空間的喪失の類型化

世界的に稀な大都市への大規模降灰災害に備え、富士山宝永噴火規模の噴火を想定して首都圏への影響を分析しています。20の評価指標で降灰による都市機能喪失を分野横断的かつ時系列で評価し、市区町村レベルで被害パターンを類型化。科学的根拠に基づく効果的な防災対策とタイムライン策定を目指しています（日本災害情報学会第30回学会大会にて研究発表）。

最近の研究テーマ

2 土地利用細分メッシュデータを用いた東日本大震災被災地の復興後における再被災リスク分析

東日本大震災後の復興過程で被災地の再被災リスクがどう変化したかを100mメッシュ単位で評価しています。津波・洪水・土砂災害の曝露人口を2010年と2020年で比較した結果、津波リスクは減少したものの洪水・土砂災害リスクが増加していることが判明しました。地形制約により完全なハザード回避が困難な地域での脆弱性を考慮した土地利用計画の必要性を提示しています（日本災害情報学会第30回学会大会にて研究発表）。



3 物的環境の整備につながる 防災まちづくり活動の主体と プロセスに関する研究 — SCATを用いた防災まちづくり大賞 受賞事例の質的データ分析 —

住民参加型防災まちづくりはソフト面偏重の傾向がある中、ハード整備（物的環境の改善）を実現した団体の特徴を探るべく、東京都墨田区、香川県丸亀市などの防災まちづくり大賞を受賞した団体に90分ずつインタビューを実施。話の内容を「SCAT」質的分析手法を用いて共通点を解明することで、防災まちづくり実践への活用と防災分野における新たな分析視点の提供を目指しています（日本災害情報学会第30回学会大会 優秀発表賞受賞）。

まとめと課題

一本研究の成果

本研究では、物的環境の整備につながる防災まちづくり活動を実現している防災団体が、

1) 住民が自らの街について語り、守る意識を持つことに価値を見出す地域住民主体の活動

2) 地域特性に応じた柔軟性と独自性の重視

3) ハードとソフトの統合的アプローチの実施

4) 地域活動をマネジメントする「主導者」の存在

5) 課題解決能力の組織化

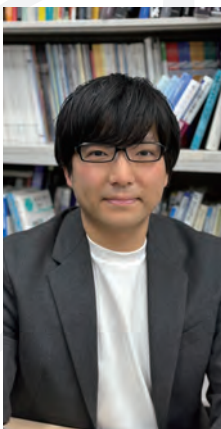
6) 外部リソース（大学、企業などの専門家や有識者）との繋がりの重視・活用

7) 行政支援の存在

8) 小規模な成功体験の積み重ねと「見える化」に基づく負担感の軽減と達成感や地域愛着の醸成

9) 世代交代が進まず、活動が高齢者に依存する現状

などの特徴を持つことを明らかにした。
また、SCATによる分析だけでは得られない、防災団体の主導者（研究参加者）属性について考察し、さらに、物的環境の整備につながる防災まちづくり活動のプロセスについて考察した。



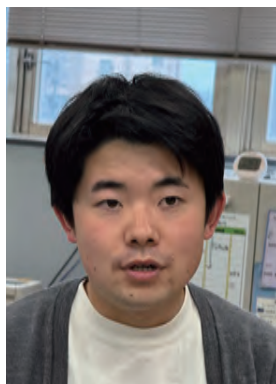
指導方針

問題発見能力を伸ばし、
脳がちぎれるほど考え抜く過程を楽しく
ネットやAIを使えば何でもすぐに回答が得られる現在、自分で問題を見つけ出す力が社会には必要であり、問題発見能力の育成を重視した教育を行っています。自分自身で問題を見つけ、改善策を考える。問題解決に向けてあらゆる手法を総動員し、脳がちぎれるほど考え抜く。その過程を楽しく感じる指導を心がけています。失敗を恐れず挑戦することも大切ですが、モチベーションを維持するためにも、適度な成功体験が必要です。楽しいと思える研究こそが真の学びにつながり、学生を成長させてくれると考えています。



研究で培った課題発見力や
アプローチ方法を活用していきたい
学部の時、意義を感じられない研究テーマを選び、もどかしさを感じていました。必要性があり、社会に役に立つ研究をしたいと思います。防災を扱う廣井研究室に異動しました。廣井先生は、うまく言語化できないけれどモヤモヤしている不理解点や疑問点などを、禅問答のような会話を通して、分かりやすく言語化してくれます。研究で迷った時、「これでいいと思います」と言う先生の言葉には、抜群の安心感があります。先生は道に迷っても進むべき方向を示してくれるコンパスのような存在で、先生と話をすると、自分が進むべき方向へ導いてくれるような感じがします。卒業後は分野の違う金融業界に進む予定ですが、研究で培った課題発見力やアプローチ方法、計画立案スキルを活かしていきたいと思っています。

和田佳祐（わだけいすけ）
修士2年 千葉県出身
趣味…地元の人々の日常に入り込むような一人旅、ローカル電車



公共性の高い仕事で
社会貢献を目指したい
元々は法学関係を学んでいましたが、もっとダイナミックに社会に関わる仕事がしたいと思い、都市工学科に転向しました。現状まちづくりの主要メンバーは、町内会長や企業オーナーなど、金銭的に余裕のある人に偏りがちですが、防災分野では最も脆弱な人に目を向けます。廣井先生が主催された能登半島地震での避難者追跡ゼミに参加し、災害時こそ都市計画の力が最も発揮される場面だと実感し、廣井研究室に入りました。廣井先生から「自身の能力をよりよい社会の実現のために使いなさい」と飲み会で熱く指導されています（笑）。また先生は「学会があるぞ！ 出る出る！」と学会発表を推奨しており、私も3回、学会発表という貴重な経験をさせていただきました。卒業後は、都市再生機構や公共交通系企業で、公共性の高い仕事に携わりたいと思っています。

谷聡介（たにそうすけ）
修士1年 愛知県出身
趣味…その時の感覚で行き先を決めるふらっと旅、登山



社会に役立つ防災まちづくりで
地域に貢献したい
防災・災害は常に探求すべきテーマで、決して解決しない都市の問題だと感じ、社会に役立つ仕事をしたいと、廣井研究室に入りました。研究に行き詰まった時、廣井先生から「手を動かせ」とよく言われます。「先のことを考えすぎず、とりあえず行動してみれば何か見えてくる」と先生は言います。インプットばかりでアウトプットができない私でしたが、やってみるこの大切さを教えていただきました。そして、研究の進捗状況を10〜15分程度発表しフィードバックを20分いただくという密度の濃いゼミで、アウトプット能力も向上していくことができました。卒業後はデベロッパーや都市開発関連企業で、地域産業がまちの文化や空間形成に与える影響を活かした仕事に就きたいと思っています。地域に携わって貢献できる人材になることを目指しています。

木村明（きむらめい）
修士1年 兵庫県出身
趣味…瞑想（ぼーっとする時間を設ける）、クラリネット演奏



安田講堂（東京大学 大講堂）



2025年3月の卒業式