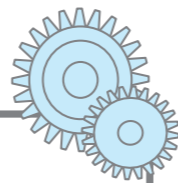




研究室

訪問

中央大学 海岸・港湾研究室



有川 太郎 教授 (ありかわ・たろう)

- 2000年 東京大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻博士課程修了
- 運輸省(現国土交通省)港湾技術研究所入省
- 2001年 独立行政法人港湾空港技術研究所主任研究官
- 2011年 同研究所海洋研究領域上席研究官
- 2014年 同研究所海洋情報・津波研究領域上席研究官
- 2015年 中央大学理工学部教授(現職)
- 国立研究開発法人港湾空港技術研究所客員研究官
- 2017年 国立研究開発法人海洋研究開発機構招聘上席技術研究員
- 2018年 香川大学客員教授(現職)

中央大学理工学部都市環境学科の有川太郎教授は、海岸工学を専門とする研究者で、海岸・港湾構造物の耐津波性能や津波避難行動支援システムなどの研究を進めている。巨大津波が沿岸域を襲い、甚大な被害をもたらした東日本大震災の発生から12年。東京都文京区の後楽園キャンパス内に設置された大型断面水槽実験施設や外部機関のスーパーコンピューターなどを使い、ハードとソフトの両面から広範な研究テーマに取り組む有川教授の海岸・港湾研究室を取材した。

津波防災の研究は スマトラ島沖地震が契機

海岸・港湾研究室は、大学院博士課程も含めて約20人の学生で構成され、①津波や高潮・洪水による浸水の予測精度向上②予測技術を基盤とした避難支援の仕組みの構築③港湾構造物や植生のモデリングなど海岸工学に関わる研究を幅広く行っている。

有川教授が研究者として津波防災に積極的に取り組む契機となったのが、2004年12月に起きたインドネシア・スマトラ島沖地震。スマトラ島アチェ州沖を震源とするマグニチュード9.1の巨大地震で、地震後に発生した津波がインド洋沿岸の広い

範囲を襲い、大きな被害が出た。当時、有川教授は港湾空港技術研究所の研究員として現地で津波被害の調査に当たった。

「私は堤防や護岸などを設計し整備する側にいましたが、スマトラ島沖地震以降、ハードで守ることが重要と分かりつつも、守り過ぎずに危ないと感じてすぐに逃げた方が良いのではないかと考えるようになりました。東日本大震災の教訓も踏まえ、これらのバランスをどのように取っていくのか。その延長線上にあるのが避難に着目した研究です」(有川教授)。

避難行動支援アプリで 最適経路の選択可能に

研究では、津波来襲時にリアルタイムで避難支援できる仕組みの構築を目指している。津波シミュレーションで浸水計算を行った上で、津波到達時間のデータベースを構築し、発生した地震の震源、規模などの情報から津波到達時間、浸水区域を予測。これに基づいて津波に遭遇しない避難経路が探索できる津波避難行動支援アプリの共同開発などを行っている。住民はアプリを使い、例えば津波から安全に避難可能な経路の中でも、その時間が最も短い最適避難経路を選択できるようなる。

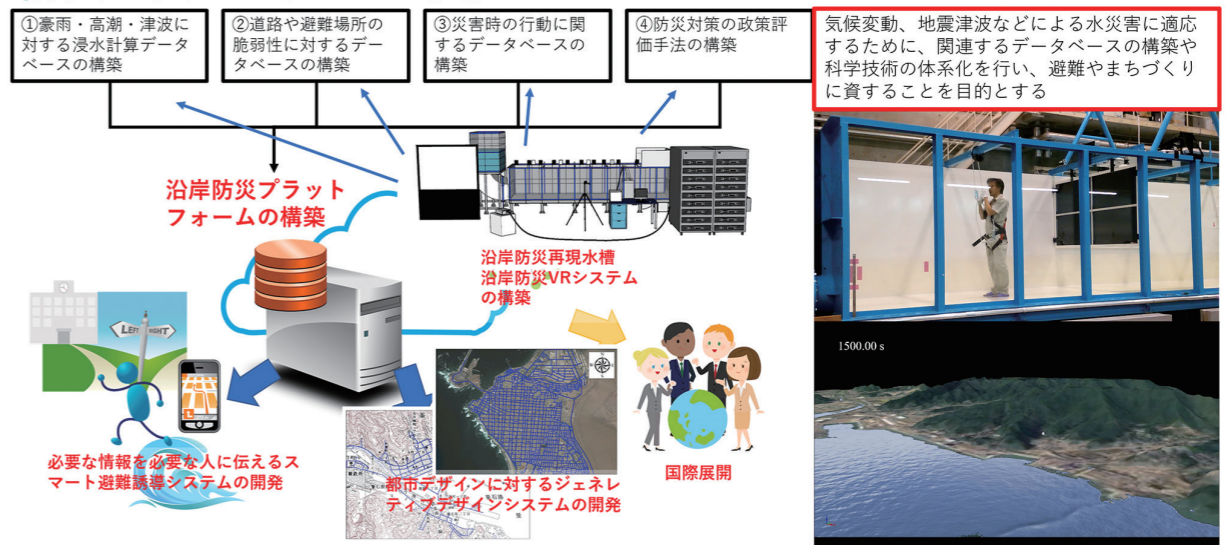
日本では南海トラフ地震が今後30年以内に70～

80%の高い確率で発生することが予測される。海岸・港湾研究室は、この巨大地震による津波被害が懸念される三重県紀宝町で津波避難行動支援アプリの開発に必要なテストなどを実施。実際にアプリの試作版を住民に使ってもらい課題を抽出するなどしており、2025年度の実用化を目指している。

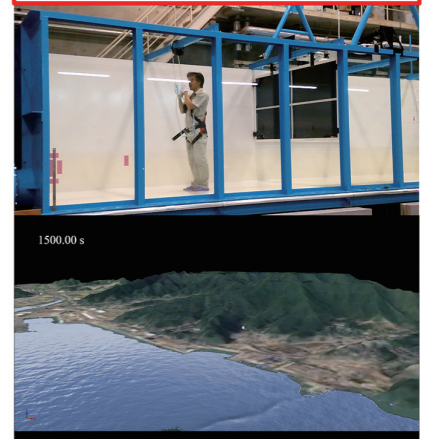
破壊メカニズム解明し 粘り強さの評価へ

2011年3月11日の東日本大震災では、巨大津波により沿岸部の防波堤や防潮堤など防護施設が大きな被害を受けた。この震災が海岸工学の研究分野にもたらした変化について、有川教授は「構造物の設計に関する研究はだいぶ進んできています。それまでは設計ベースでどのくらいの力が構造物に作用するのかが主たる研究でしたが、現在はどう壊れるのかまでも対象となっています」と説明。その上で「そうした破壊メカニズムの解明には水だけではなく地盤、コンクリートなどの連成作用、さらに模型実験のスケール効果も複雑に絡み合います。非常にレベルが高いテーマですが、数値計算の技術も発達しており、今後10年もすれば本当の意味での構造物の粘り強さを評価できる時代が来ると思います」との見方を示す。

超スマート社会の実現に向けた沿岸都市における 防災プラットフォームの開発



気候変動、地震津波などによる水災害に適応するために、関連するデータベースの構築や科学技術の体系化を行い、避難やまちづくりに資することを目的とする



ヨットで海や港湾への理解を深める

有川教授が中央大学に赴任したのは2015年。大学で教鞭を執り始めて9年目を迎える。研究室の学生たちには「何事も広い目で見ることができ、ただし何か問題があったらそれを諦めずに突き詰められる人になってほしい」と期待する。加えて「社会では人によって考え方もずいぶんと違う状況の中で答えを出していかなくてはならない時があります。どこまで譲れるのか、また譲れない時はどうするのか。土木を学んだ学生たちにはそうした時に必要な寛容さもぜひ持ってほしいです」という。

海岸・港湾研究室のホームページには、これから研究室を選ぶ学生に向けてこんな呼びかけが掲載されている。

「研究室の大きな特徴の一つとして、スパコンや最新のシミュレーションを使って最前線の研究ができます。そして大きな実験施設も持っており、津波の実験など、比較的規模の大きな実験もでき、有川研でしかできない貴重な経験ができます」。

そして他にはない特徴といえるのが、研究室で「ヨット部」を運営していることだろう。ヨットを介して海や港湾への理解を深めるとともに、社会人としての素養を身に付けるのが目的で、研究室のメンバーが任意で参加。経験豊富な大学や研究室のOB・OG、国土交通省のOBらが実習の指導を手伝い、学生は天気図から風を予測することや艇の安全な運用技術を習得するなどしている。

「ヨットには危険もあり、そのリスクを知るのも大切なことです。学生たちには大変かもしれませんが、いずれ良い経験だったと感じてくれるでしょう」と有川教授は話す。



ヨット部の実習



津波シミュレーション



芳賀 溪介 さん
はが・けいすけ
修士2年

流体力学に興味があり、大学内でも精力的に学会への論文提出や発表会への参加をしていた研究室であったため、自分に合うと思い入りました。学生間では上下の壁もなく、気軽に相談し合えて居心地が良い研究室です。

研究のテーマ

数値シミュレーションによる都市構造物の津波浸水挙動への影響について



研究室



白井 知輝 さん
しらい・ともき
博士課程

有川教授は誰とでも分け隔てなく接していただけです。皆が仲良く、和気あいあいとしています。学会発表や論文などの締め切り間近にはメリハリを付けて努力できる研究室です。

研究のテーマ

3次元気象モデルを用いた台風・高潮予測の高度化



断面水槽実験施設の前で



榎本 容太 さん
えのもと・ようた
博士課程

学部の授業で一番に面白かったのが流体力学です。そして東日本大震災の動画や実際に被災地の様子を見て、海岸工学を学びたいと研究室に入りました。有川教授には研究、生活面でもいろいろ相談に乗っていただいています。

研究のテーマ

流体と地盤の複合現象



内藤 礼菜 さん
ないとう・れな
修士1年

入学当初から津波に関心があり、研究室を見学した際、先輩方の研究に興味を持ちました。スーパーコンピュータを用いた研究、先輩方の仲がとても良さそうだったので研究室を選ぶ決め手になりました。

研究のテーマ

VR 津波仮想体験システムの構築