

vol.47

2024 autumn

名古屋大学大学院
環境学研究科

環 KWAN

Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University

特集 ● 自然と社会の相互作用としての災害



03 エコラボトーク

自然と社会の相互作用としての災害 環境学によるアプローチと対策への貢献を考える

田所 敬一 附属地震火山研究センター 准教授

森 保宏 都市環境学専攻 教授

室井 研二 社会環境学専攻 准教授

山崎 敦子 地球環境科学専攻 講師

08 環境学の未来予測 ③⑤

スーパー台風が上陸する未来……………坪木 和久 宇宙地球環境研究所 教授

建物や都市の耐震性向上に向けて……………飛田 潤 減災連携研究センター 教授

バンダアチェのその後……………高橋 誠 社会環境学専攻 教授

11 環境学の授業拝見!

海洋地質学

Marc HUMBLET 地球環境科学専攻 准教授

12 名大さんが行く ③⑤

屋敷 智咲 地球環境科学専攻 博士後期課程2年



名古屋大学大学院
環境学研究科

vol.47

2024 autumn

CONTENTS

今号の表紙から読み解く環境学のキーワード ③⑤

高台から見下ろすと、そこには整備された「新しいまち」が広がっていました。表紙の写真は、2022年の秋に撮影した宮城県南三陸町志津川地区の風景です。津波の浸水地域一帯は公園として整備され、川には立派な堤防が築られました。高上げされた土地には観光交流の拠点としての商業施設がつくられ、震災前に住居を構えていた人々は高台へと移転しました。

地震、津波、火山噴火、大雨などは、地球の営みの一部である自然現象であり、それ自体が災害というわけではありません。自然現象の外力が人や社会に接すると、時として自然災害へと至るのです。つまり、自然災害は、地球と人間、双方の営みの相互作用の結果なのです。一方で、自然は人間の生存の基盤でもあります。自然災害の多発国である日本に住む私たちは、豊かな自然からさまざまな恩恵を受けながら日々の暮らしを営んでいます。

三陸海岸には震災直後にも訪れました。僅かな標高差が明暗を分けてしまった光景を間近に見て、復興の最優先事項は高台移転だと感じました。しかし、「新しいまち」を俯瞰していると、ここに住む人々が、津波の外力から守られて安心して暮らせると同時に、生存の基盤である自然から切り離されてしまわないように願わずにはいられません。自然や生活の持続可能性と両立する減災対策、これは東海地方に暮らす私たちにとっても、重要な課題ですね。

環境学研究科 附属地震火山研究センター 准教授 田所 敬一

自然と社会の相互作用としての災害 環境学によるアプローチと対策への貢献を考える

森 保宏
都市環境学専攻 教授

山崎 敦子(司会)
地球環境科学専攻 講師

田所 敬一
附属地震火山研究センター 准教授

室井 研二
社会環境学専攻 准教授

環境学からアプローチする 災害研究のポテンシャル

山崎 今日日は環境学研究科が掲げる10の地球規模課題のうち、「自然災害」について担当される先生方にお集まりいただきました。災害多発国の日本に住む私たちは、豊かな自然の恩恵を受けると同時に、時として自然現象が脅威となり、これに人や社会が接したとき自然災害に至ります。災害へと転化する過程には、さまざまな社会的要因が介在し、日常生活を問い直すこととなります。大規模地震や気象災害などへの関心が高まる中、環境学として災害への学際的なアプローチはますます重要になると思います。まず先生方のご研究と災害との関わりからお話しいただけますか。

室井 都市社会学、地域社会学など地域調査を中心とした研究をしてきました。最初に関わったのは雲仙普賢岳噴火災害。九州大学にいた時です。名大に来てからは地理の高橋誠先生たちとスマトラ島沖地震の被災地の復興調査に長く関わりました。東日本大震災の被災地の復興についてもスマトラとの比較を意識しながら調査するなどしているうちに、自分自身、災害への関心は高まってきたと思います。

森 私の専門は建築構造です。中でも、特に構造信頼性工学という、構造物や荷重・外力に存在するさまざまな不確かさを確率・統計論を使って定量的に取り扱い、構造性能を評価したり、設計したりする分野です。また日本にいたので、耐震工学は譲れないところですね。信頼性工学から派生するリスク論なども研究テーマです。建築構造ですから建物の安全性が一番の関心事で、災害は避けて通れないのです。

研究者として最初の災害の経験は、1995年の阪神・淡路大震災でした。地震の2週間後に関西在住の日本建築学会の人たちと神戸市の建物の全棟調査を行ったときは衝撃を受けました。それまで日本の建築・土木構造物は安全だという「安全神話」なるものがありましたから。その1年前、1994年1月17日にロサンゼルス郊外を震央とするノースリッジ地震があった。高速道路が壊れたりしましたが、あれはアメリカの話で日本では起こらないと言っていたんですけど、1年後に日本で起こってしまった。神戸市庁舎から三宮、外国人居留地と北に向かって調査を進めていくと、地盤の違いから被害の様子がだんだん変わっていったのを見ています。



森 保宏 もり やすひろ

専門は建築構造、信頼性工学、リスク論。構造性能を定量的に取り扱う設計体系の構築を目指す。ISOの構造設計の基本に関する規格群の開発にも携わる。著書に『事例に学ぶ建築リスク入門』（共著・日本建築学会編、技報堂出版、2007年）など。

田所 私は、今、お話があった阪神・淡路大震災を経験しました。

ちょうど大学を卒業する前でした。そもそも小さい頃から地球とか宇宙が好きで、そういうことを研究する科学者になりたいと思っていました。そうした中で、地震を経験し、自分の大好きだった街が潰れ、遊んでいた場所がなくなってしまうたり、被災した人を見ると、研究が人の役に立てばいいなという思いもあって、地震を引き起こす断層、特にその構造などに興味を持ち始めたんですね。それで、学生の頃から断層の構造を地震波を使って調べる研究をしていました。名大に来てからは、まさに南海トラフ地震の被害想定地域にいるわけですから、今どういうふうに歪みが溜まっているのかについて、観測装置を作るところから始め

て、今では実際に海での地殻変動を観測しています。

山崎 災害の調査や研究をする上でどんなことを重視されていますか。
室井 田所先生や森先生ですと、それぞれの専門知識で専門的なアプローチをされると思うんですが、社会科学系は、むしろ現場から学ぶというところがあります。災害は、それが立ち現われる時、ハザードの影響だけでなく、その地域の産業、開発の歴史、人々の属性などが複雑に関わってくるので。ただし被災者に聞いたことそのままでは研究にならないので、それをもっと広い社会的な脈絡の中で捉え直して、災害の原因の解明や対策について、貢献することができればと思っています。
森 私の専門は建築構造なので、やはり壊れた原因を追究します。

ただ、なぜそのような被害が起こったかというところを共通の視点で見ると、現行の耐震基準を満たさない古い建物について、自身の研究成果に基づいて簡易耐震改修への補助金制度を提案するなど耐震改修を促進する活動をしています。神戸の震災でも古い建物の被害が多くありました。なかなか力及ばず、古い建物はまだ残っている状況です。

田所 地震学と災害軽減との関係で言うと、地震の仕組みを理解し、それを予測に生かし、災害の軽減に生かすといった流れで研究しているのですが、じゃあ地震の仕組みがわかったら本当に人を助けられるのかっていうのは、ジレンマがあるところです。結局、人を助けるって、自然のことだけわかっていてもだめで、工学、社会学など幅広い分野の方と連携していくのが大事だと感じています。
山崎 室井先生は、現地で幅広い分野の知見が必要だと感じるときはありますか。
室井 例えば漁村集落などは割と同族的なつながりがあるので、人はその土地に残るんです。だから

時間をかけて議論をしやすい。都市的な地域だと、そうはいかないですよ。ただし地域の人だけだと何ともならない場合が多い。例えば、防潮堤の建設も、行政の設計画に異論があっても、住民だけでは具体的な代替案が出せない。そういう現実的な防災の貢献については、理系の人が関わらないとうまくいかない。復興にあたって地域と大学とのつながりは、まだまだ薄い。そういう点では環境学研究科には、ポテンシャルはあると思いますが、まだ力を発揮しているとは言えないですね。

山崎 私も沖縄や奄美でサンゴ礁の調査をしますが、人々が浜に降りる風習がたくさんあるんです。それが今は堤防でブロックされて、行政の人に重い鉄の鍵を開けてもらわないと浜に行けない。これが本当に必要なの？もう少し柔軟でもいいのではという思いがあります。
能登半島地震が投げかけた課題
山崎 今年1月に起こった能登半

島地震については、それぞれの専門家から、どう見ていらっしやいますか。

田所 私は現場に行っていないのですが、驚きですね。4mも一気に隆起するようなことが、私の生きていくうちに日本で起こるのかって。能登半島はそういう隆起が過去に何回も起こって、ああいうせり出したような形になった。だから地球科学的に言うと、地球の自律的な動きであり、まさに能登半島ができる過程を見たことになるんです。

室井 調査ではないですが、現地一度行きました。地震と言ってもエリアによってかなり多様な表れがあると感じました。液状化しているエリア、火災で燃えてしまったエリア。局所的に家が倒れていても、その隣は普通に建っていたり。虫食い状の被害という印象で、面的な復興はすごく難しいだろうなと感じました。

もともと半島というのは、交通事情も悪く人口も減り続け、過疎が進み、原発の立地も多い地域です。その一方で昔から海上交通の拠点で外の地域とのつながりがあ

り、それがあある種の文化を育み、観光資源にもなっています。そういう地域をどう位置付けて、どう復興させていくのか。能登半島だけでなく、今後似たような場所での地震が起こる場合の試金石になるのではないかと思います。

森 私は地震ハザードのことが気になりました。政府の地震調査研究推進本部が公表している確率論的地震動予測地図では、石川県の大部分において、2020年から30年に震度6弱以上の揺れが起きる可能性は最大3%とされています。なのに、最大震度7の能登半島地震が起きてしまった。確率論的地震動予測地図を公開する意味があるのかという意見が新聞などにあり、それ、どうかと思つて、ひどく印象がありました。確率論的地震動予測地図の使い方はもう少し注意が必要だと思えますね。

田所 そうですね。確率論的地震動予測地図は、安全か危険かを色分けしたものではありません。だけど色が薄いところは安全だと思つてしまう。危険度が高いか低いかなと言ったら、相対的に低いと言つてしまつていますが、それを安

全と見るのは間違いで、だから表現の仕方をどうしようか、今考え始めているところのはずです。正しく使われていないんだなと思えます。

完璧はない災害情報 更新され 続けるからこそ 信用できる

山崎 先生方の研究が災害対策や防災の取り組みにどう生かされるべきか、環境学としてアプローチする際の課題など感じることはありますか。

田所 地震の場合難しいのが、リアリティがない人が多いんです。台風だったら、毎年来るので、川が増水するとか実感としてわかりますが、大きな地震を経験した人

はそれほどいない。それに、プレートが歪んで、マグニチュードがこれくらい地震が起こりそうと言つても、ピンとこない。結局のところ、私の家は、私の地域はどうなるの？って聞かれるんですよ。いつも、そういうところを伝えていくにはどうしていったらいいのかと考えています。

室井 ハザードと脆弱性という分け方をしますと、社会科学系の僕らは逆に、脆弱性の方しか見ないようなところがあつて、ハザードの分布がどうなっているのかわかっていないんですね。この地域は高齢者が多いとかは調べるんですが、そこが安全な場所なのか、そうでないのか。ハザードの面に關してちゃんと把握していない。きちっとした防災対策を考えるにはハザードの知識が必要で、ここ



田所 敬一 たどころ けいいち

専門は地震学、海洋測地。南海トラフや南西諸島の海域で地殻変動の実測からひずみの蓄積状況を研究。著書に『いま活断層が危ない—中部の内陸直下型地震』(共編著、中日新聞社、2006年)など。

がつながらないと、いつまでたっても一般論でしかないわけです。

山崎 森先生の分野では、災害が起こると新しい課題がどんどん見つかるとは思いません。

森 日本建築学会では、建物を設計する際に用いる荷重の統一的な考え方と統計的データを示す建築物荷重指針を刊行しており、1981年の初版刊行後、おおよそ10年ごとに改定しています。

2014年に関東地方で大雪が2度ありました。その後気温が上昇し雨になって、屋根に積もった雪に雨が溜まって大屋根がいくつか落ちたんです。それまで雪の荷重は雪の深さから算定していましたが、現在改定中の荷重指針では降雪時の降水量で評価することにしています。同様に大きな津波被害があった東日本大震災を受けて、2015年の改定時には新しく「津波荷重」が入り、今回の改定では「洪水の荷重」、「火山灰の荷重」も含めましょうと、いろいろな災害を念頭に改定しています。建物の安全性確保のために、常に新しい要因を考えていくことは、一つの進歩だと思っています。



室井 研二 むろい けんじ

専門は社会学。社会学の観点からハザードが災害に転化するプロセスや仕組みについて研究している。著書に『都市化と災害—とある集中豪雨災害の社会的モノグラフ』(大学教育出版、2011年)など。

田所 短期的にいつ地震が起こるかなんていう確実な地震予知はできません」と言うしかなかった。

でも阪神・淡路大震災以降、長期的な見通しであつてもなるべくわかつていることは情報として出した方がいいということもあつて、断層の調査をして、地震の発生確率を出して、全国の揺れの予測を出すようになりました。「30年以内に何%の確率で震度6弱以上」といった予測です。確率を出せばわかつてもらえると思つていた。活断層では30年以内に数パーセントつって、地震発生確率としては非常に高い。でも理系の視点しかなかったのか、一般の方の理解が追いつかないところがあつて。情報を出す側の、うまい伝え方がないといけないと思つています。

森 だからと言つて、やめることではないんです。知つている情報は出していく。ただ最新の情報でも完璧ではない。科学は完璧ではないのでね。それでも情報を出していく。そして情報を更新していく。更新される情報は信用できないって言われるかもしれない。

が、そうじゃない。更新するから信じられるんです。新しいことがわかれば変わる。そうやって一般の人の認識も変わっていくと思つていますね。それこそ安全ということについて、福島もそうでした。原子力発電所は安全ですと「安全宣言」をしてしまったから、今更何も変えられないっていうジレンマに陥つてしまった。新しいことがわかってくれば変わるんです。その変える勇気を、行政も私たちも持たな

くてはいけない。
田所 変えることは何も悪いことではない、ということですね。

自然と対峙せず、
問題を解決しながら
暮らし続けていく

山崎 環境学としての災害研究に取り進む場合、先生方の中で、自然災害と環境問題の関係をどう整理されていますか。

室井 災害の研究と環境、やっぱり関連付けた方がいいと思つています。災害は突発性があるので独自の観点や対策は必要になるんですけども、他方では、長期的な気候の変動が災害の発生にいろいろな形で影響を及ぼすようになってきていて、そうした状況に対応できていないのが現状です。だから、それを関連付けるような観点は考えていきたい。環境学研究科は、そういう研究を進める上で非常に恵まれた環境があると思つています。
田所 人間の身の回りに関わることすべてが環境なので、自然災害も環境問題の一つと言えると思うんです。地震で被害を受けるか、

受けないかは地盤の良いところに住んでいるか、いないかという環境でも左右されますね。それから、これは研究科内の一部で議論したことがあるんですが、自然災害とエネルギー問題は不可分で、原子力発電を止めて火力で補えばCO₂が出る。太陽光パネルを増やせば、今度はそれが山崩れを引き起こすかもしれない。地球環境、気候変動という面においても、自然災害は切っても切れない問題になってきているという認識です。

室井 社会科学の分野からすると、そういう人工的な環境変化に目が行きがちですが、それぞれ地球そのものの自律的な運動があった、それが災害を引き起こすこともあるわけで、あまり通念的な意味での環境問題として自然災害を見てしまうものどうか。田所先生と話をすることで反省させられた面もあるんです。

森 私にとって一番のキーワードは、暮らし続けるということ。災害も、エネルギー問題もそうですけども、人が生きていく上で、いろんな問題に出くわしますが、それにも負けずに問題を解決して生

き続ける、暮らし続ける。このキーワードが私は一番しつくりきますね。

室井 このグループのコンセプトでもあるのですが、自然は災害だけをもたらしわけではなく、恩恵も与えてくれる。だからうまく折り合いをつけて住み続けていくということですね。

森 対峙するわけじゃないんですよ。一緒に生きないといけない。

耳学問から始まる 異分野間の対話と共同

山崎 今後の災害研究において、重要な課題、展望やご自身の目標などお聞かせください。

田所 東日本大震災以降、防災減災・災害復興に関係するいろんな学会・協会が集まって防災学術連携体というものができました。理学、工学だけでなく社会科学も入って一つのテーブルに着いて、いろいろ情報交換をしましょうと。それまではあまりなかったと思うんです。やっぱり理系の地震学にプラスアルファして、人文社会系の方とも一緒に取り組む流れにな

ってきていると思います。そういう意味では、我々、すぐ隣に違う分野の方がおられるのは強みだから、そこをもっと生かしていかなきゃいけないと思います。

室井 私自身の研究としては、やはり他分野の研究について知ったり交流したりする中で、必要に応じて共同し、自分の立ち位置をその中で考える。そういうことをしていくべきじゃないかと考えを強めるようになりました。インフォーマルな関係ができて話をする

と、他分野の研究のこともなんとなくわかってくる。耳学問みたいなものが自分の調査に役立っていると感じます。そうやって視野が広がったことで今は災害の研究が面白くなり、防災への貢献に対するモチベーションも高まった気が

します。

森 人と話すことで自分が知らないことを知る。世界が広がる感じで、それが楽しいっていうのがありますからね。

田所 それは研究者の本質でしょうね。最初は耳学問でもいいから、いろんなことをインプットしていったら、そういうところからいいアイデアが浮かんでくるのだと思います。

山崎 今日はありがとうございます。

2024年7月5日
名古屋大学環境総合館で



山崎 敦子 やまざき あつこ

専門は古海洋学、生物地球化学。サング礁をフィールドとして、気候変動と物質循環、生態系の変遷の相互関係の理解をめざして研究している。環境学研究科の広報委員長として本トークでは司会を務める。



今回のテーマは 自然と社会の相互作用としての災害

梅雨のころ、沖縄県先島諸島の宮古島周辺では、大潮の夜を待ってサンゴが産卵をします。この時期、宮古島周辺では数々の神秘的な生命のドラマが繰りひろげられます。

宮古島は周囲を珊瑚礁に囲まれた自然豊かな島で、青い海の美しさは世界一と私は思います。島北部の西平安名崎にはそのブルーの海を背景に、白い風車が回っています。

この宮古島を、2003年9月11日、スーパー台風マエミーが直撃しました。最大瞬間風速74m/sの暴風により、西平安名崎の風車は倒壊してしまいました。十分な耐風速だったはずですが、スーパー台風の被害は予想できません。

豊かであるということは、それだけ自然が厳しいということなのです。

台風には最大到達可能強度という、障害要因のない環境で到達できる強度の理論的上限值があります。スーパー台風はその上限値に達する台風で、台風固有の基本的構造をしていると考えられます。そのような非常に強い台風については、中心気圧の推定値に大きな誤差があるとともに、強度予報の難しさが問題となっています。

さらに大きな問題は、地球温暖化とともにその強度が増大するだけでなく、存在範囲が先島諸島から日本本土に広がることです。宮古島の風車の倒壊からわかるように、温暖化の緩和に不可欠な自然エネルギーの生成装置は、現状では強度が不十分で、未来の台風に耐えうるものになければなりません。これもまた大きな問題となるのです。

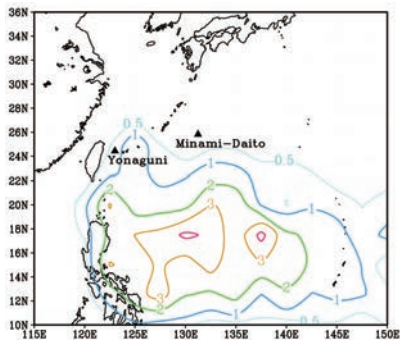
スーパー台風は最大地上風速130kt以上の台風の中で、図に示すようにフィリピン東方海上を中心として、年平均で3〜4個発生します。その存在領域は先島諸島までのびています。自然が

機で、台風周辺だけでなく、壁雲を突き抜けて眼の中に入り、中心気圧と最大風速をドロップゾンデにより観測しています。

台風は海を冷やすことで、サンゴが生息できる温度にするという役割もあります。温暖化により台風の強度、進路、発生数などが変わると、環境の変化により先島諸島のサンゴも生息できなくなるかもしれません。温暖化が緩和され、美しい宮古島の環境が今のまま維持されて、梅雨の時期にはサンゴの産卵がみられるような未来であってほしいと願います。

スーパー台風が上陸する未来

宇宙地球環境研究所 気象学研究室 坪木 和久 教授



スーパー台風の1年あたりの平均存在数
気象庁ベストトラックデータからカウント



坪木 和久

専門は気象学。台風や豪雨を中心とした雲・降水現象が主な研究対象。これらについて雲解像モデルを用いた数値シミュレーション研究とともに、航空機を用いた台風の観測プロジェクトを行っている。

建物や都市の耐震性向上に向けて

減災連携研究センター 共創社会連携領域 飛田 潤 教授

自然災害に対する建築物や都市の安全性は、被災の教訓により発展してきました。明治以降の耐震研究は、この地域で発生した1891年濃尾地震がきっかけとなり、関東大震災を経て1924年に初めての耐震規定ができて、今年で100年になります。

それ以来、多数の地震災害を経験し、基準も強化され、技術が向上する一方で、高度成長期などを経て都市や社会の状況も変化しました。1995年阪神・淡路大震災で、その時点の耐震基準を満たさない古い建物が多数被災したことが課題となり、国を挙げて耐震化が推進されましたが、29年後の能登半島地震でも同様の被害が多数ありました。また、緊急輸送道路沿いなど被災の影響が大きい建物の耐震化も急務です。住宅や民間建物に多く残る旧基準の建物を耐震化していくためには、技術の向上に加えて、建物の所有者や使用者、地域や社会の意識改革と積極的な取り組みが必須となります。また近年では災害時の機能維持が重視されています。行政や病院など災害

時に活動する公的施設はもちろんですが、社会活動の高度化、複雑化に伴い、企業や住宅も含めて災害時の機能確保が必須となります。現在の耐震設計は、大地震に対して建物がある程度は変形・損傷しても安全を守る考え方です。被災後の継続使用は必ずしも保証されません。一方で、基準より高い耐震性を確保したり、免震建物のように地震による建物の揺れを減らす技術を用いたりすれば、安全と機能の両面を守りことも可能になっています。このような新しい技術には、多くの事例による検証と、その性能に対する社会の理解が重要と考えられます。

建築物や都市の耐震性は、以上のように、自然現象の解明と予測、技術の進展と検証、社会の要求と理解などの相互作用により進歩しています。このような背景から、多様な専門分野の相互理解の場として2014年、名古屋大学東山キャンパスに減災館が建設され、減災連携研究センターや環境学研究所をはじめとする多くの研究者、地域の行政・産業界・技術者・市民など

による活動が継続しています。

耐震に関しても様々な展示、教材等があります。一例として、地震の際の揺れを実感できる振動台は、能登半島地震の際に、地域による揺れの相違と建物被害の関係を説明するために使用されました。また減災館の建物の全体を加振する装置と観測機器を備え、免震建物と免震装置の研究開発と性能検証にも活かされています。このような場が、未来の災害に向けた拠点となると考えています。



飛田 潤

専門は建築構造学、地震工学。建物や地盤の地震観測を中心に、施設、都市、社会の耐震性向上と被災状況モニタリングなどに取り組んでいる。

バンダアチェのその後

社会環境学専攻 環境政策論講座 高橋 誠 教授

史上最悪の津波災害と言われたスマトラ島沖地震から20年が経とうとしている。最大被災地のバンダアチェでは、国際社会から途轍もなく大きな支援がもたらされ、大量の復興住宅がつくられた。それは、被災者の帰還と家族の再生を促しただけでなく、安価な貸家として、復興景気に惹かれた移住労働者の受け皿になった。災害からの復興と武力紛争からのそれとが時期的に重なり、アチェ統治法下で特別会計が設けられ、産業振興やインフラ整備、新しい住宅開発も進められた。地域人口は10年後には津波前の水準に戻り、増加を続けている。

復興事業やその後の都市開発の中で災害への備えが粗上に載らなかつたわけではないが、津波緩衝地帯や集落移転の計画はうまくいかず、日本の援助によってつくられた津波避難ビルもほとんど使われていない。防潮堤はついでにつくられなかった。最近では、沿岸低地部のあちこちで新興住宅地が増殖している。住民は物質的に豊かになったが、格差は拡大し、防災のことは重要

な関心事になっていない。こうして、バンダアチェの経験は、災害からの旺盛な回復力とともに、巨大災害後に脆弱性が再生産される道筋を示している。

インドネシアでは、スマトラ島沖地震の被災経験から、災害対応にかかわる基本法がつけられ、国と地方の政府に専門機関が設置された。警報システムの運用やハザードマップの整備、コミュニティ防災の仕組みづくりも始められた。それにもかかわらず、100名以上の死者を出した地震災害はスマトラ島沖地震以降10回を数える。その中にはマグニチュードが驚くほど小さいものもあり、明らかに社会のほうに問題がある。

学問が発展すると、地震や津波のメカニズムに関する理解は深まるが、それ自体の性質は変わらない。しかし、自然との付き合い方はそれとは異なる。学問の発展は、良くも悪くも、社会それ自体を大きく変える可能性がある。わたしたちは、そのことを被災地の長期的な観察を通して問いたいと考えている。

翻って、東日本大震災後の復興計画では、科学研究の最新成果が取り入れられ、地域社会は被災前よりも良くなるはずであった。防潮堤がつくり直され、集落移転や土地の高上げによって、見かけ上は津波に対して安全になった。しかし大方の沿岸地域では、この十余年間に津波災害の犠牲者よりも多くの人が転出し、社会の活力はなくなってしまう。少なくとも、わたしたちの現地調査から推察するに、おそらく好転の見込みはないと、言わざるをえない。



高橋 誠

専門は地理学。環境学研究科の調査団の一員としてバンダアチェに入り、いまでも現地調査を続けている。最近では、防災リテラシーというテーマについても考えている。

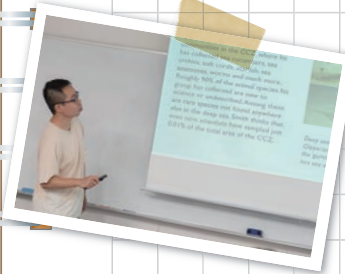
環境学の

授業発見!

理学、工学、人文社会科学、異なる専門領域の学生
がともに学ぶ環境学研究科ならではの授業です。

【今回の授業】**海洋地質学** Marc HUMBLET准教授

地球環境科学専攻 G30地球環境科学プログラム担当



地球表面積の7割を占める海。その奥底、平均水深3700mの海底は容易にアクセスできない未知の世界です。そうした海底に、新しい探査技術を発展させながら挑んできたのが海洋地質学。「海底とその下にある堆積物には、過去の環境変化やその海洋生物への影響に関する重要な情報が隠されています。その秘密を解き明かすことは、私たちの未来を理解するのにとても重要」と、HUMBLET先生。G30、NUPACE*など専攻も出身も多様な学生に海洋地質学のさまざまなトピックを教えています。

講義は、プレートテクトニクス理論の発展や海底の形態に関する知見など海洋地質学の歴史的背景から、海洋中の堆積物の組成と分布、そして先生の専門であるサンゴ礁の生態系研究のケーススタディで構成され、学生にはリーディングとプレゼンテーションが課せられます。プレゼンテーションのテーマは先生がリストを提供しますが、自由に決めてもOK。この日は、海底資源の探掘が海洋生物に与える影響や、2011年の東日本大震災時に深海で発生した「混濁流(タービダイト)」についての発表も。それぞれの興味や研究分野に添って幅広く選んでいます。「よりインタラクティブな授業にしたい」とHUMBLET先生。発表について質問を促したり、講義の内容を説明するサンプルを見せたりして、ディスカッションを活発にしています。

「探査によりマッピングされた海底は約25%。そのうち詳細な調査が行われているのはごく一部ですから、新種や新しい生態系が存在する可能性もあります。現在の深海探掘プロジェクトが、まだ見ぬ生態系を脅かしているかもしれない。そう考えれば、海底探査はなおさら重要です」。海洋地質学における発見が地球の歴史と理解につながり、現在の環境問題にどのように関連していくのか、学生に問いかけています。

* G30:英語のみで名古屋大学の学士・修士・博士の学位が取得できる国際プログラム。外国の教育制度で教育を受けてきた学生が対象
NUPACE:名古屋大学と学術交流協定を結んでいる外国の大学から交換留学生を受け入れるプログラム



メッサー カーリ田坂さん
MESSER Karli Tasaka

NUPACE交換留学生 農学部

私が海洋地質学のコースを選んだのは、土壤学に興味があったからです。このコースでは、地質学の基礎的なテーマを通して海洋と海底について学びます。HUMBLET先生は、地質のサンプルや研究者としてのエピソード、時事問題を紹介し、講義を面白くインタラクティブなものにしています。授業では、学生に質問を投げかけ、ディスカッションに参加するよう促しています。

私の発表では、オーストラリアのグレート・バリア・リーフ付近で発見された海底地すべり「グロリアノールズ・スライド」に関する論文を選びました。海底地すべりについて聞いたことがなかったので、どのように発生するのか、普通の地すべりと比べてどうなのか興味がありました。この課題を通して、授業で扱ったテーマに対する理解が深まり、自分の発見をクラスメートと共有することができました。

このコースのおかげで、海洋地質学のプロセスについてもっと学びたいと思うようになり、土壤科学に関するこれまでの知識がさらに深まりました。



アダム ワルビさん
Adam HÜBERLI

地球環境科学専攻
博士前期課程1年

この授業では、テクトニクスから海洋地形学、海洋生物学までさまざまなトピックを取り上げながら、海洋環境に関する理論的な基礎をしっかりと学びます。理論的な学習に加え、科学論文の分析・発表も行い、学んだ理論的知識が現実の問題解決にどのように応用されるかをより深く理解することができました。

このようなアプローチは、総合力やコミュニケーション能力を養うだけでなく、さまざまな環境問題やトピックを批判的に評価する能力を高めることにも役立つと思います。

HUMBLET先生の授業は内容が濃く、学生との交流に時間を割き、いつもの確かなフィードバックを与え、それは、このうえないアカデミックな経験となっています。

海洋科学、古気候学、堆積学、その他の関連分野の研究に興味のある学生には、この授業をお勧めします。

未知の無人島を
新しいフィールドとして開拓するの

地球環境科学専攻 生態学講座 博士後期課程2年 屋敷 智咲さん Yashiki Chisaki

大学院進学にあたって、それまでの分子生物学から大転換。動物に小型記録装置を装着し生態を解明するバイオロギング研究をしたいと、環境学研究科にやって来た屋敷智咲さん。依田憲教授のもと博士前期課程の2年間、新潟県粟島でオオミズナギドリを対象に、バイオロギングの手法である野外調査とデータ解析の技術を身につけ、フィールドに出る楽しさを実感しました。「しんどくてもやめようと思ったことはない」という屋敷さんがずっと心に留めていたのは、「三重県に誰もバイオロギング調査したことがない無人島がある」という依田教授の言葉。博士後期課程に進学した2023年、屋敷さんはその無人島を「新たなフィールド」として立ち上げるようになりました。

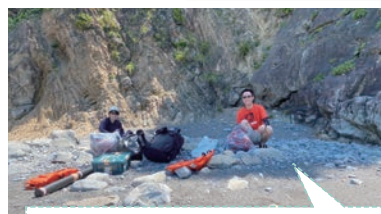
三重県の大島*。面積15ha、常緑広葉天然林で覆われ「大島暖地性植物群落」として国の天然記念物に指定。オオミズナギドリが繁殖していることはわかっていましたが、その移動経路、採餌場所は謎に包まれていました。誰も手を付けていない未開拓の島の調査。「私が初めて」「めっちゃくちゃ面白そう」「挑戦したい」。関係行政機関の許可や漁船の手配に奔走し、2023年7月に念願の初上陸。下見で繁殖地の地形や巣穴の様子を確認し、同年8月の繁殖期に本格的なバイオロギング調査を開始。夜中に定期的に巣穴を回り、巣に手を入れて鳥を確認。暑さと虫に辟易しながら目標数のロガーを装着。約1か月後、再び島入りし無事データを回収しました。

未開拓のフィールドで過酷な調査を終えた屋敷さん。今は、大島で得た手つかずのデータを前に、自分の思惑を軽く越える海鳥の行動を面白がりながら、その採餌場所解明に挑んでいます。表面海水温、風、クロロフィル濃度。移り変わりやすい海洋環境の中で海鳥は何を見て餌場を選ぶのか。自分の知識、解析技術をさらにアップグレードして、研究の着眼点を探す日々です。

*所在地は三重県北牟婁郡紀北町



オオミズナギドリ



初上陸して記念撮影(右が依田教授)



巣穴を確認

手作りの鳥袋
趣味の手芸が
調査に活かした!

編集後記

環境学研究科の広報誌をお手にとっていただき、ありがとうございます。今号では、本研究科のスタッフが、災害を「自然と社会の相互作用」としてより深く理解し、より実効性のある形で対策に寄与すべく、さまざまな角度から研究を重ねている様子を特集しました。環境学研究科には理学、工学、社会科学の多岐にわたる分野を専門とする約160人の教員が在籍・参画し、災害以外の課題も含めて、学際的な組織構成を生かしたユニークな研究を行っています。ウェブサイトではその活動をさらに詳しくお伝えするとともに、関心のある学生や、一般・地域の方々にもご参加いただける催しのご案内も発信しています。10月には研究科のメインのウェブサイトを、装いを新たにオープンする予定です。ぜひご覧ください。(三上直之)

www.env.nagoya-u.ac.jp/



環 KWAN

vol.47 2024年9月

名古屋大学大学院
環境学研究科

【環・47号 広報委員会】

三上 直之(環47号編集委員長)

山崎 敦子(広報委員長)

後藤 佑介

齋藤 輝幸

李 時桓

増沢 陽子

谷川 寛樹

編集／編集企画室 群

デザイン／オフィスYR