

Discover Your Amazing Study at an Amazing University

おもしろい大学 ● 富山大学の情報誌 トムズプレス | March 2023

④

まなびなれ



おもしろい大学がSDGsに取り組んだ。
巻頭特集1 / 富山の水循環とその活用

水の王国 富山とSDGs

まな

富山大学基金へのご寄附のお願い

「富山大学基金」は平成24年に学生支援や教育研究支援等の一層の充実を図るため創設された基金で、この基金は本学独自の学生支援、社会貢献支援などに役立たせていただいております。皆様の格別のご協力とご支援を賜りますようお願い申し上げます。

【一般基金】

学生支援・教育研究支援に加え、地域社会貢献支援、キャンパス環境整備等支援など本学が行う各種事業の一層の充実を図ります。

一般基金について詳細はこちら



【修学支援基金】

経済的理由により修学が困難な学生に対し、授業料、入学料又は寄宿料の全部又は一部の免除、教育研究上の必要があると認められた学生の留学にかかる費用の負担などの支援を行います。

修学支援基金について詳細はこちら



【研究等支援基金】

学生又は不安定な雇用状態にある研究者に対し、研究活動に要する費用の負担、論文の刊行に要する費用など研究活動の成果を発表するために必要なものへの負担などの支援を行います。

研究等支援基金について詳細はこちら



【リサイクル募金】

読み終えた本・DVD・ブランド品等を皆様からご提供いただき、その査定換金額が富山大学に寄附される富山大学リサイクル募金の取り組みを開始しました。寄附金は学生支援や教育研究支援事業に役立てられます。

リサイクル募金について詳細はこちら



ご寄附の方法

○銀行・ゆうちょ銀行から寄附

富山大学基金趣意書及び専用の「振込用紙」を郵送いたします。「富山大学基金寄附申込書」を出力し、郵送・FAXにてお送りいただくか、寄附者情報申込みフォームに必要事項を入力の上、送信してください。



○インターネットでの寄附

インターネットでの寄附の受付を開始しました。クレジットカード決済、コンビニ決済、ペイジー決済をお選びいただけます。



ご寄附のお申し込み、お問い合わせは富山大学広報・基金室にお願い致します。
〒930-8555 富山市五福3190 TEL 076-445-6178 FAX 076-445-6063
E-mail: kikin@adm.u-toyama.ac.jp

152 PROJECT

総合大学ならではの 152のプロジェクト



国連サミットで採択された17のゴールと169のターゲットは、地球環境の保全とバランス、自然と人類が共存する社会の実現をめざしています。しかし、取り組むべきテーマは環境問題だけではありません。SDGsが掲げる「地球上のだれひとりとして取り残さない」という誓いがあります。これは世界の貧困層を見捨てない、だれ一人も不幸にしないというだけでなく、社会のあらゆる層が問題の解決に参加し、地球の、人類の未来の幸福のために貢献することが求められているのです。したがって、17のゴールは環境、社会、人権、教育など多岐にわたり、世界が抱えるさまざまな課題の解決をめざすもので、そのための目標でありテーマです。富山大学では総合大学の強みを生かし、この17のゴールすべてにおいてチームをたちあげ、すでに152のプロジェクトに取り組んでいます。

プロジェクトは、今後もまだまだ増えつづけます。SDGsは決して新たな研究テーマではなく、これまでのテーマをSDGsの視点から見直し、さらに研究を深めていくことだからです。「おもしろい大学」の152のプロジェクトと、これにつづく新プロジェクトに注目してください。



おもしろい大学が SDGsに取り組んだ。



人類が未来に向かって生存し続けるために、世界が取り組んでいるSDGs（持続可能な開発目標）。「おもしろい大学」を宣言する富山大学も、いち早くSDGsに目を向けた。高低差4,000m、世界的にも希少な富山の自然の中で、地方都市では有数の規模を誇る総合大学の英知を結集させ、SDGsに取り組んでいる。

今回のマナバレでは、恵まれた自然と水資源を有する富山県から、どのように持続可能な未来を発信していくのか、そのために私たちは何ができるのか考えてみたい。



もくじ

- P03 巻頭特集1 / インタビュー
「富山の水循環とその活用」
学術研究部 理学系 教授 張 勁
- P08 巻頭特集2 / インタビュー
「立山砂防の価値を発信」
学術研究部 都市デザイン学系 教授 原 隆史
- P11 研究者レポート /
学術研究部 人文科学系 教授 大西宏治
- P13 アメーzingトーク /
学術研究部 教養教育学系 准教授 杉森 保

富山において高低差4,000メートルの自然環境が育む水循環を長年研究し、気候変動に伴う水質・流量の変化などからその保全方法を提案。また、世界規模の海流のダイナミクス・海洋生態系などの研究を通して、持続的資源利用も提言してきた張教授に、「富山の水から世界の海まで」をわかりやすく解説していただきました。

水のメッセージを
謎解きすると
見えてくることがある。

張 勁 教授

(チヨウ ケイ)
学術研究部 理学系 教授

1989年中国東北大学卒業後来日、1992年東京大学大学院理学研究系化学専攻修士、95年同博士(理学)。放射線医学総合研究所を経て、98年より富山大学勤務。2008年に教授。国際海洋研究科学委員会元副会長、日本学術会議連携会員、環日本海環境協力センター理事。専門は、化学海洋学と環境地球化学。研究内容は地球温暖化などに起因する環境変化、縁辺海洋の物質循環とメカニズムの解明。

富山に住んで感じる気持ちは?

1998年に富山に来ました。こちらに来る前は東京、茨城と関東に9年間暮らしていましたが、富山に来た時には「こんなに水が美味しいんだ」と驚きました。

私が生まれた場所は、シルクロードの出発点である中国の西安です。西安の年間降水量は600mm、東京は1,600mm。それに対して富山の年間降水量は2,600mmです。この数字を見れば、いかに水が豊富かがわかります。そして飲んでみたらすごく美味しい。そんな高品質な水でお風呂にも入り、トイレにも使っています。どれほど贅沢なんだろうと感じました。

富山へ来たきっかけは?

東京大学の大学院を出て、就職氷河期に差し掛かっていた時期で、いかに自分をアピールするかということを考えて、富山で水の循環について研究したいと主張しました。

サイエンスから着目すると、富山は水が豊富だということ、海水と淡水があることから、海底湧水については研究の穴場だと考えました。当時は、日本でも世界でも、まだその方面の研究が

道半ばだったので、研究を始めればすぐ成果が出そうだと思います。

富山の水についてはあらゆる面から調査をしました。水の収支を見て、どのくらい雨や雪が降ってきて、どのくらい流れているか。このバランスが合っていないということがわかった。富山には湧水があり、埋没林とか深海林も関係しているのではないかとこのことが考えられました。

こうした研究の穴場が富山にあり、学問上は非常に重要な場所であると思い富山を選びました。

富山には海も、川もありますね?

日本では一般的に沿岸と言いますが、私の中では里山里海という言葉の里海というイメージに近いなと感じています。沿岸という言葉はすごく意味が広くて、例えば水深が200mとか、200海里までとか、さまざまな解釈があります。

沿岸は面積としては地球全体の海の面積の8%未満ですが、そこで育った魚や命の営みはおよそ8割もあります。つまり海の8%のエリアの中に、水産業を支えている生命の80%が育っているのです。

その餌であるプランクトンを支える

栄養塩の大部分は、河川水だったり海底湧水だったり、陸や海の底からきているものです。富山の水と海、そこは一つの大きな研究テーマになるだろうと思います。

さらに、これは余談ですが、私自身スキューバダイビングが趣味なので、その趣味を活かせるのは最高だと思いました。

水研究の面白さは何ですか?

自分が赴任してきた富山大学の研究室は、陸水講座をやっていました。私自身は、陸水はかるうじて修士課程で触れたぐらいで、その後のキャリアはほぼ海だったので、自分の得意な海と陸の水で良いコラボができるなと思いました。

海を長年研究していたので、水が循環するということも最初からイメージがありました。どうして海底に湧水があるかということ、水の収支のバランスが合っていないから、未発見のどこかにあると考えました。今から25年前の話ですが、偶然の中に必然があったと今では思っています。

わかりやすく言えば、水が降ってきた場所、河川水や地下水が生まれた場所、どういった経緯を辿って平野部に流れてきたか。そして、水の年齢、栄養

分、将来どうなるんだろう、ということすべてを研究対象にしています。つまり、謎解きですね。そこに惹かれて研究していくと、ストーリーが見えてくるのです。

昔から名探偵ポロなどの探偵小説が好きで、実際に私たちの研究というのは、水や大気について自然科学の謎を解いていく作業です。そこにはストーリーとメッセージが含まれています。

2000年の頃には、本学の教員ですら、いくら説明しても、地球の温暖化≠異常気象と理解ができなかったのです。それほど、この20年ちょっとで、地球はものすごく変貌しました。各々の対象がメッセージを発していて、私たちはそれを汲み取って将来を予測し、そして多くの人へ伝えるためのメッセージヤーであると考えています。

富山の水循環の特徴を教えてください。

まずは水の量が豊富なので、循環が比較的早いということが挙げられます。例えば、日本の地下水の年齢はおおよそ数十年のものが多くですが、富山の場合は数年〜2,30年ですね。

もう一つの特徴は、山が3,000m、海底がマイナス1,000mもあるのに、山から海までの距離が短いです。

特に魚津のあたりは一番短くて、山から海底までは25kmほどしかありません。そうすると高山あり、森あり、里山あり、都市あり、そこに人の営みがあります。人間社会の縮図と言えます。

富山は北緯約36度で、環境的に言うところでは山が1000m高くなると緯度が1度北になり、立山のてっぺんだと北緯66度強という計算になります。つまりこれは、北極圏と同じ緯度にあたります。山の上が北極圏で、富山湾には対馬暖流が亜熱帯のフィリピンの沖から流れてきます。したがって、このコンパクトなエリアに、寒帯から亜熱帯までの環境が網羅されていて、富山は自然環境と人間環境の縮図なのです。

これまでの研究でわかったことは？

例えば黒部扇状地の水はどこで生まれたのか、黒部川なのか。水の履歴を辿っていくと、海に流れ着くまで30年かかるものもあれば、2年で流れ着くものもあります。それは水が作った扇状地と関わりが深く、山にあった水が旧河道を辿ってわずか一週間で海に行ってしまうものもあります。

海底から湧いている水は、標高8000m、12000mの山で降った雨や雪でした。それが何年もかかって地下に

沁み込んで、森や土から栄養分を抽出して海に流れ、プランクトンや微生物を育てました。そうした水の変化を追いかけてながら、謎を解いて伝えるというのが私の仕事です。

昔の水循環像は非常にシンプルでした。陸があり、海があり、それぞれで降ったもの、蒸発したものがあって、空中では雲によって海から陸に行き、地面では陸から海へ川で繋いで行くという循環が考えられていました。

1990年代以降には、河川は地表で海へ流れて行くだけではなく、海底湧水もあって地面の下でも海と繋がっているということがわかってきました。2000年以降は、この循環図で説明してきましたが、それがようやく改訂されたのが2022年の11月でした。

単に降ったり蒸発したり、海へと繋ぐだけではなく、循環の中に、牧場、農場、畑、工場、都市での水利用も水の収支に影響があって、この部分を水循環

人間社会をプラス、水循環図を30年ぶりに更新。

像の中に組み込みました。つまり人間活動がこれまでの水循環の中に入っていないからです。けれど、地球規模の水収支にそれらを入れないと正しくないということがわかり、一枚の新しい水循環図を世界に提示したのが昨年の大きなできごとでした。

ものの生まれから消滅までを仏教用語で言つと、輪廻。水の輪廻そのものなんです。最近はこの力を入れていきます。水はコンパクトなように、いろんな栄養分を運びますので、様々な栄養分が海を養っていて、それが人間社会と水との相互関係を今研究しているところです。

今、富山の水が抱えている課題はなんですか？

これまで富山というコンパクトな場

CO₂削減にも水が欠かせないと聞きました。

最近では省エネにも着目して、富山平野の場合は、1年間の地下水の温度が14〜16度と一定なので、水の温度を冷暖房に使うということです。すでに学内で行っていますが、建物の周りに水を循環させることで、夏は冷気が、冬は暖かい空気が部屋に入るようになります。

これによって電気代とCO₂の排出量が通常の3割まで抑えることができました。富山は、水の豊富さでは熊本に並んで全国トップクラスなので、その水を大事な資源として活用すること、これは行政も今取り組み始めています。美味しさだけではなく、水は大事な資源であるということを伝えていかなければなりません。

未来に向けて、大切なことは何ですか？

水の循環を知る中で、できるだけ現在の自然の様子を知ることが大切だと考えています。富山の人には、水と自然に恵まれていることを知ってほしいし、同時にこの豊かさがあるすこいスピードで失われていくことも知ってほ

所の水循環を知ることが目的だったので、水道水、井戸水も含めて、水の履歴書をまず調べ上げました。私が富山へ来て25年ですが、先代の先生たちの陸水の研究を40年、50年遡っていくと、地下水が萎んでいくとか、深層地下水が減っているとか、水の中の栄養分が減っているという事実が見えてきました。

現在、日本の沿岸の8割が栄養不足になっています。一番大きな理由は、行き過ぎた「汚水処理で栄養分のほとんどが除去されたのです。では、栄養が足りない分をどう取り戻すか、というのが今の研究内容の一つです。瀬戸内海では、窒素やリンなどの栄養分の塊をそのまま海へ放り出す試みをしていますが、富山湾は遠浅ではなく、一気に深

しいのです。

深層地下水が減っているのに、工業用水として未だに使っている現状があり、すぐにやめなければいけません。そうしたことを広く知ってもらうために、産学官連携で正しい情報を共有することが大事です。

また、森が豊かになることが水の豊かさに繋がるので、林業と漁業をつなぐ取り組みも行っています。登山や釣りなど、自然を生かした観光・レジャーも富山の魅力の大事な要素です。一人ひとりが意識を持って活動していくことは、豊かな水を守る大きな力になるので、そうした未来に繋がる研究も行っていきたいと考えています。

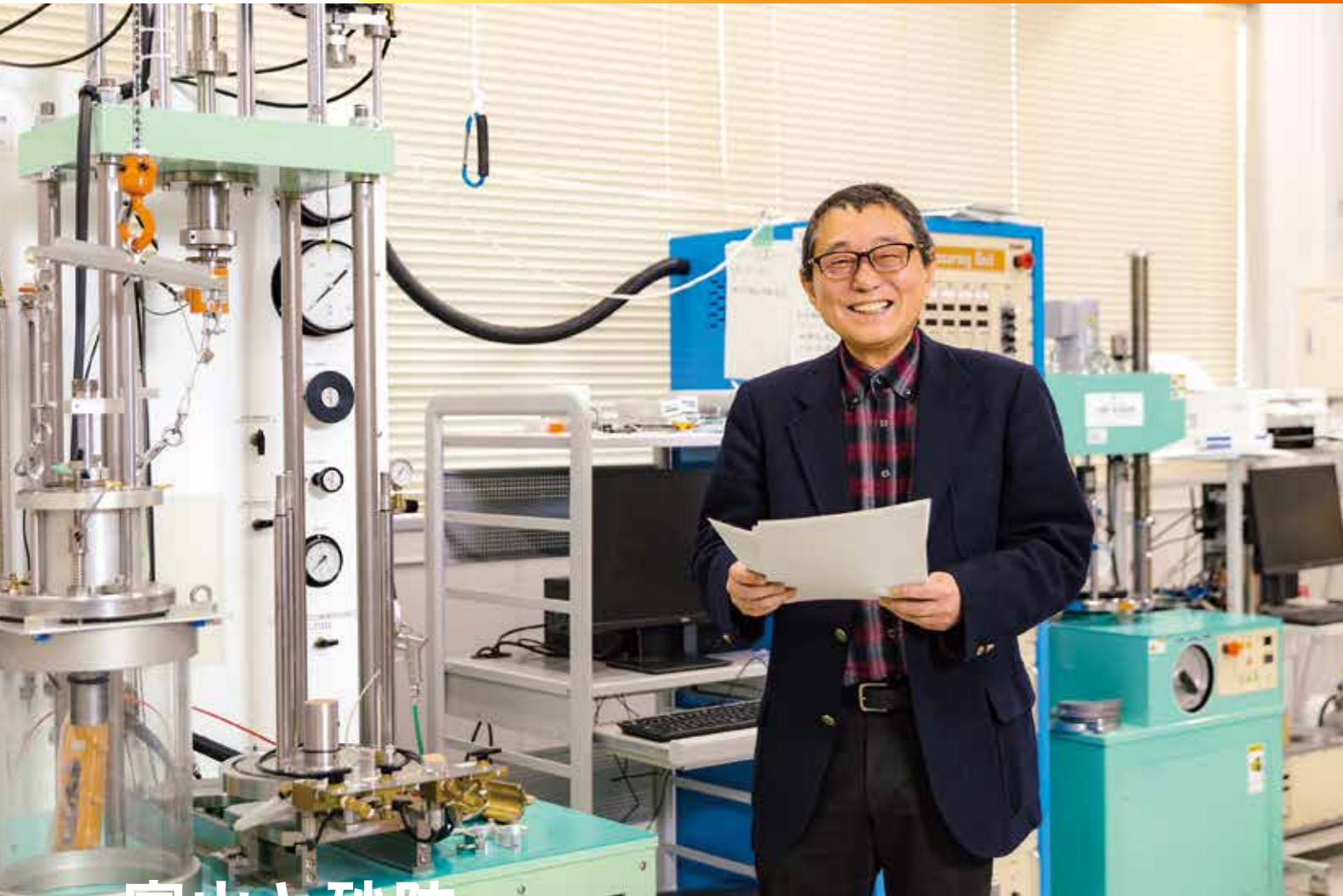
海に興味を持たれたきっかけは？

故郷の西安には海がありません。小学校に入学する直前に、父の故郷の大連に海水浴に行った時に衝撃を受けました。海その美しさに陶酔して、「海に関わる仕事がしたい！」と6歳の時に心に決めました。

東京大学での修士論文研究のテーマは、砂漠の中の河川でしたので、砂漠の形成機構や、水分地球化学、湖沼学、そして海洋学などを研究していました。



富山湾で熱帯魚がとれる、って笑い話ではない。



富山と砂防、そして世界遺産をめざすまで。

「もう一つの立山」として知られる立山カルデラ。そのすぐ下の過酷な自然環境において下流の人々の命を災害から守り続けてきた立山砂防施設群。富山県では防災遺産としてその価値に注目し、世界文化遺産登録をめざしている。持続可能な世界の実現に向け、土木や災害の視点から立山砂防をどう捉え、魅力を発信していくべきなのか。富山大学都市デザイン学部の原隆史教授が語る。

原 隆史 教授

(はら たかし)

学術研究部 都市デザイン学系 教授

1961年(昭和36年)生まれ / 群馬大学大学院工学研究科博士課程修了 / 建設会社・建設コンサルタントでの約30年の実務を経て、岐阜大学に9年従事した後富山大学で現職に至る / この間、一貫して国や地方自治体における地盤構造物(土工構造物、地中構造物、橋梁等の基礎構造物等)の実務上の課題解決・設計法研究・新技術の開発・ハード防災などに取り組んでいる。



富山湾には水産資源だけでなく、エネルギー資源も眠っていた。

私はこれまで世界40カ国以上訪れていますが、その半分は研究船での旅です。船で過ごした時間は1,500日以上。それ以上は、もう数えていません(笑)。大きい船だと、国内外から時に20以上の研究室の方が集まり乗船、貧乏学生の私は3カ月くらい船に乗りっぱなし。それだけの期間一緒にいれば、乗船研究者の皆さんは本当に家族のような関係になり、あの時学んだことは私の礎になっています。



いま、世界の海はどうなっているのでしょうか？

日本海は短い時間で循環して早く変化が現れるので、世界では海の研究モデルになっています。日本海を知ること、世界を知ると言っても過言ではありません。

世界で温暖化が起きていますが、氷期と間氷期の狭間で、今は間氷期にあたります。エルニーニョ、ラニーニャ現象の発祥はペルー沖にある湧昇という話だったんですが、今はペルー沖だけでなく、似たような現象が世界の数か所で生まれていて、気候の変化に大きな影響を与えています。海は地球の温度を調節する、エアコンの役割を担っています。その海が変化しているのです。温暖化によって集中豪雨が増え、拡大化する異常気象に伴って、大型台風、

SDGsが叫ばれていますが、持続的資源利用のために、何をすべき？

日本には資源がないと思われてきましたが、富山湾の海底には、メタンハイドレートというものが残っています。メタンガスを含んだ燃える氷です。海底に埋まっているメタンハイドレートを発掘すれば資源大国になれるでしょう。しかし、溶けて出てきてしまうと海に悪い影響を与えてしまいます。これを如何に溶かさず発掘し活用できるかは今の課題です。

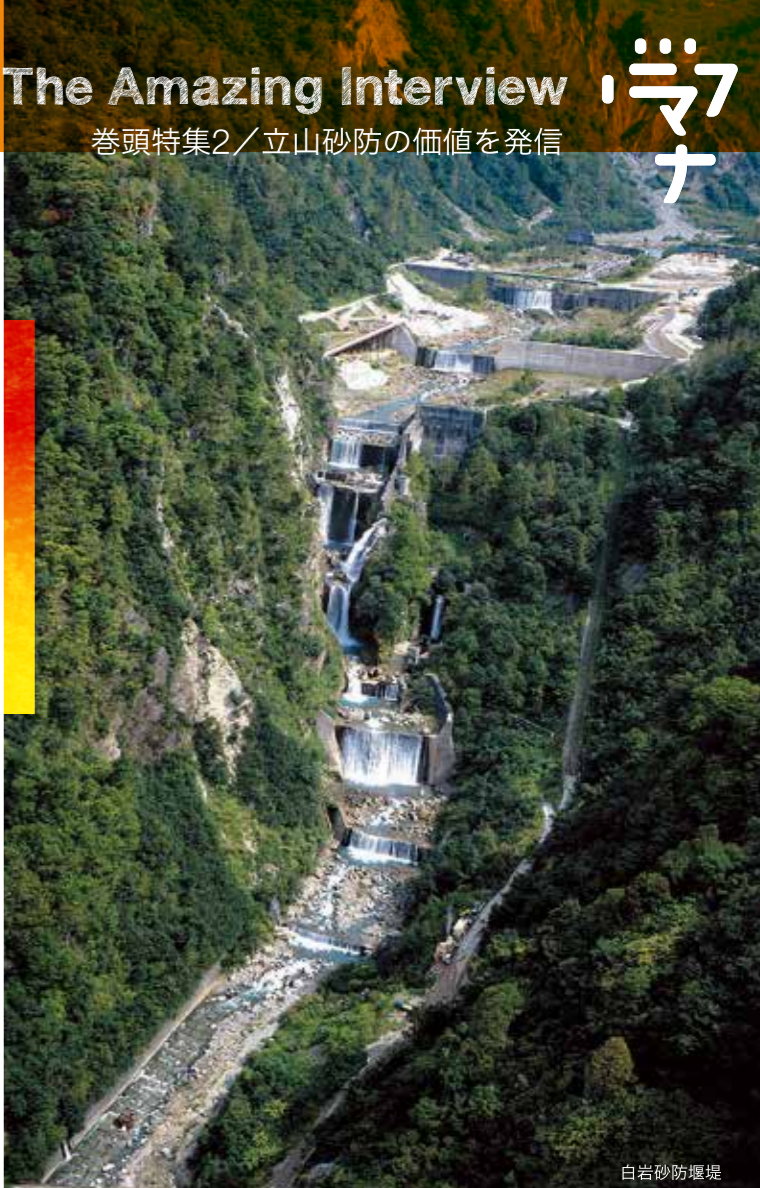
一昔前は大金をかけて、CO₂削減のために国全体で省エネルギー対策をしていましたが、今後はそのお金の多くを技術開発やサイエンス基礎研究にも費やした方が良いというのが私の意見です。

日本はもともと教育大国でしたが、今は世界の背後を走っているのが現状です。教育の質を高めることが最優先です。修士、博士の学生数は、G7の国の中で最も低く、さらに韓国、中国にも及ばないのが現状です。産学官の連携を高め、理解を深めていくことが急ピッチで進めるべき課題であると、教育者の一人として考えています。

富山湾の魚たちは大丈夫？

富山湾は天然のいけすと呼ばれるほど海の幸がとても豊かですが、当然暖かくなりすぎると、温度によって産卵場所も変わります。まずは、魚の顔が変わり、熱帯魚がやって来て、富山湾の魚たちがカラフルになるでしょう。魚は海の変化を敏感に感知して、ものすごく変化が激しく、今後漁業を生計としている方は真剣に考えなければいけません。

2015年の冬、富山のブリが例年の1割しか獲れないことがありました。その年はとても海水温が高く、その影響が大きく出ました。現状でもブリは北に行っており、今後魚の動向が変貌し続けるのは間違いありません。



白岩砂防堰堤

世界に類のない難工事が、世界に通用する防災技術を育てた。

立山連峰から富山湾までゆたかな自然に恵まれた富山県。人が自然とともに暮らしを営んできた歩みは、そのまゝ人が自然の脅威に立ち向かってきた歴史でもある。

富山大学都市デザイン学部の原隆史教授は、土木の中でも地盤が専門。防災の様々な実務に取り組んできた。「土木とは橋や道路、トンネル、ダムなどが暮らしの社会経済活動を行うために必要なものを作り、維持管理をすること。自然に立ち向かい斜面が崩れ

ないようにもします。自然に抗うこと自体が無謀なことですが、人の命や暮らしを守るためにやらなければいけません。」

土木の中に防災があり、土砂災害を防ぐ『砂防』があります。災害とは、大雨や地震で土砂崩れや土石流が発生し、人や社会経済に被害を及ぼすこと。被害を最小限にするために地盤や既設構造物を対策するハード防災、避難情報を提供したりするソフト防災があり、その両立が欠かせないと言われています。急流河川が多い富山県。特に常願寺川は平均河床勾配が1/30もある世界でも最も急な河川で、オランダの土木技術者テ・レーゲが「これは川ではない。

滝だ」と言ったといわれているのは知られるところ（その真偽は不明ですが…）。この常願寺川上流で長い間、土砂災害から人々の命を守る砂防事業が行われてきた。

1858年（安政5年）、飛越地震というマグニチュード7級の大地震が起こる。かつての大鷲山と小鷲山が完全に崩壊し、立山カルデラに大量の石や土砂が流れ込んだ。この土砂約4億mの約半分が常願寺川上流の真川・湯川の流れを堰き止め、天然ダムが形成された。同年4月23日と6月7日にこれが決壊し、大量の土石流が発生。富山平野に甚大な被害を及ぼした。

「問題は飛越地震で堆積した残りの約2億mともいわれる土砂が今も残っており、少しずつ崩壊して何度も災害を起こしていること。これを何とかしないと富山の人は安心して暮らせないし、外から観光客を呼ぶこともできない。ダムを造って止めようと始まったのが砂防事業です。」

1906年に富山県は国の補助を受けて砂防堰堤の建設を開始。1926年（大正15年）に国の事業として引き継がれ、1937年（昭和12年）には日本最大級の貯砂量約500万mとされ、国の重要文化財である本宮砂防堰堤が、1939年（昭和14年）には白岩砂防堰堤が完成した。本堤の高さ63

mと七基の副堤からなる複合体堰堤は落差108mもあり、その規模とともに日本一を誇っている。

立山砂防の一番の特長は何だろうか。原教授は次のように言う。「砂防工事が、世界に例を見ない厳しい自然環境の中で行われてきた難工事であったことです。人が入らないような崖に造るため、現場に行く工事用トラックを造るところから始めなければいけなかった。また、豪雪地帯なので冬になると8mもの雪が積もり、せっかくならば造ったトラックや現地事務所も撤去しなきゃならない。そして春になったら再び造ってと、作業時間が少なく厳しいものだったことが想像できます。工事は泊まり込みで行われ、大雨など災害が起こったら山道を下って避難する生活。まさに自然と戦いながらの事業でした。そうした試行錯誤の中で世界に誇る砂防技術が完成されていきました。」



「その技術力は学術的価値としても高い」と原教授。立山カルデラ一帯の降水量は年間約5000mm以上で、世界的多雨地域であるマレーシャル諸島よりも多い。砂防堰堤は、雨が大量に流れている所に建設するため、滝のように落ちてくる水をしのぐ仮排水路を造らなければいけない。土石流は水と一緒に流れてくるが、水

自体を広く分散させて水の量を減らすことで威力を弱めていたという。

「二つ目の特長は、流域全体で砂防システムを作っていること。常願寺川では、一番上流の泥谷砂防堰堤で土砂を抑制し、それでも出た土砂を白岩砂防堰堤で堰き止め、中流にある貯砂量約500万mの本宮砂防堰堤で一時的に堆積させるといように、堰堤全体で水系一貫の管理システムを構築しています。泥谷砂防堰堤と本宮砂防堰堤は白岩砂防堰堤（平成21年重要文化財指定）とともに常願寺川水系の治水対策の礎となった施設で、我が国の治水史上において価値が高いことで知られています（平成29年にあらためてこの三堤を重要文化財に指定）」。

立山砂防のさらに忘れてはならない価値は、砂防堰堤を作りながらも自然と共生してきたことにある、と原教授。「自然との共生とよく言われますが、自然を保護するという上から目線の態度だと防災や砂防事業は上手くいきません。土木は元々自然に逆らう無

謀な行為で、砂防堰堤は人工物。自然を活用し、防災に役立つようしっかりと管理する。そうすることで始めて自然を守り、共存することができるようです。実際に立山砂防の周辺は緑がゆたかに復元し、一見堰堤

がどこにあるかわからないほどまでに自然環境と調和しています」。

自然と人は共生できる。世界遺産化で証明したいこと。

現在、富山県は立山砂防の価値を世界中へ発信すべく、世界遺産化に向けて歩みを進めている。

「急な崖のような場所にくつもの堰堤を造り、やっつてはダム、やっつてはダムの繰り返しで完成させた。この道のりこそが『人類の防災の歴史』として残していくべきだと考えます。立山砂防の防災システムは、世界の中でも極めて厳しい自然環境にありながら、富山平野を守り続けその効果を立証するとともに、自然と社会との共存が持続可能な形でできることを示した『世界でも例を見ない土木構造物』といえる。多様で困難な条件下において機能していることから、どの国や地域においても通用するシステムだといえます。このことから、世界遺産登録は不可欠でしょう。」

世界遺産登録のメリットは大きく、砂防技術を世界中の人に広く知ってもらうための手段になる。「それがどんなに素晴らしい技術だとしても、存在が知られない限り他の国は学ぶことは

人を助けたい。人の思いが技術を育て未来をつくる。

できません。防災が世界遺産になること多くはありません。しかし、人命を守ることは我々が生きていく上で根幹的なこと。ゼビアールズべき」と言葉に力を込める。富山県は今後も「自然と共生した世界に誇れる防災遺産・立山砂防」というコンセプトで国内外の学会などにおいて、その価値や魅力の発信を行っていく。

さて、富山大学も進めているSDGs「持続可能な開発目標」に向けた取り組み。「誰ひとり取り残さない」というSDGsの視点からは、立山砂防の防災システムは開発目標13の「住み続けられるまちづくり」にそのまま当てはまるという。

「本来、土木や防災は『住み続けられるまちづくり』のために行われます。砂防堰堤は日頃は目立たない存在ですが、下流域のくらしの安全だけでなく、社会活動、経済活動の土台を守っています。今後も堰堤を造り続ける必要があります。今後、構造物は朽ちていくので管理する必要があります。未来に生きる人や地球環境を思い、自然環境になるべく負荷がかからないように仕事をす

る。この想いであれば、土木のみならずすべての仕事はSDGsにつながるのではないのでしょうか。」

土木と地盤の専門家として、地域の様々な防災に向き合ってきた原教授。最後に技術者として大切にしていることは何かを聞いた。

「誰かの課題を解決する力になること」です。土砂崩れが起きたら夜中でも現場に駆けつけ、そこで困っている人のために行動する。これが私の考える土木の根幹で、大学で学生に教えていることです。富山は比較的地震など災害の少ない県と言われますが、いつ起きるかは誰もわかりません。備えをしっかりとっておきたいものです。また、若い人にもっと防災意識を持って欲しい。講演で言うのは『地域防災に若い人を巻き込みましょう』ということ。高齢の方は、体力はないが知恵がある。知恵を絞って若い人を呼び込む策を考えましょう。若者も心を熱くすれば必ず動いてくれます」。

どんな時も「人の命を守りたい」という思いが、土木や防災を進化させてきた。富山の防災の歴史が育てた技術と想いは、今を生きる技術者にリレーされ、持続可能な世界をつくる力になるうとしていく。富山で日々を営む私たちにあって、これほど頼もしく、誇らしいことはない。



住みたくなるオーダーメイドのまち。

SDGs実現に向けて、 大学が今できること。

SDGsという言葉が知られるずっと前から、「コンパクトシティ」として未来につづく、しあわせな人とまちのあり方を考えてきた富山市。「大学的富山ガイドーこだわりの歩き方」(富山大学地域づくり研究会編)を編集・執筆した富山大学文学部大西宏治教授は、著書の中で富山市が取り組んできたコンパクトなまちづくりについて紹介、「SDGsを実現する都市として、富山市ほどポテンシャルの高いまちはない」と語る。本著に込められた想い、そして未来に向かって大学と行政、市民ができることは何かを聞いた。

大学の学びの視点から 富山を眺めてみた。

大学のアカデミックな見地から、富山を眺めたら何が見えてくるのか。いわゆる観光ガイド的ではない、大学の学びの延長で富山を紹介する一冊「大学的富山ガイドーこだわりの歩き方」(富山大学地域づくり研究会編)が出版された。富山大学文学部大西宏治教授は本の編集を手掛けた一人だ。本書では、社会・経済統計と具体的な事例をもとに富山の豊かさを地域社会の仕組みから考察。富山について初めて知る県外大学生や一般市民が楽しめる。第一部では地形や水環境などの自然の素晴らしさやユニークさを、第二部

みながら学べる内容になっている。

大西教授が、この本を通して描きかけた一番のテーマは何か。「富山県は、自然環境と人間の文化の接点がとても面白い県であること。自然と人々の関わりや歴史が現在の発展につながっていることを知って欲しいと思いました。たとえば農閑期に売薬商人が全国を行商し、それが資本の蓄積や今のさまざまな富山の産業を拓いたこと。今だけを切り取るのではなく、過去を知る。すると富山を作り上げてきたいるんな人の物語が見えてくるんです」。

では売薬や遺跡、合掌造りなどの伝統的建築物など歴史的な側面を紹介。第三部では現在の観光や交通、まちづくりについて取り上げている。

コンパクトなまちづくりは まだ進化の途中にある。

大西教授は本著の中で「富山市のコンパクトなまちづくり」を執筆。「富山大空襲で焼け野原になった富山市では戦後の復興計画により道路幅が広くなり、高度経済成長期のモータリゼーションで郊外へと薄く広い市街地が造られていきました。都市密度が低いと交通エネルギー消費量が増え、環境負荷が大きくなり、除雪費用も増える。そこで市街地を中心にした都市の集約化をめざし富山市が取り組んだのが、コンパクトなまちづくりでした」。

コンパクトなまちづくりでは「公共交通の利便性向上」「賑わい拠点の創出」「まちなか居住の推進」を施策の三本柱にしている。富山駅周辺の中心市街地と公共交通の拠点を「お団子」として集積させ、それを公共交通という串で結ぶ「お団子と串」の都市構造をめざしたのだ。

コンパクトなまちづくりは今もプロセスの途中であり、実現にはいろんな課題があるという。「コンパクトな

ちづくりによって中心市街地や公共交通沿線の転入人口にも、ある程度増加が見られました。でもこの政策に強制力はないので、子育て世帯など郊外に家を作る人もいます。かつてまちなかに魅力を感じ移り住んだ若い世代も次第に高齢になっていく。高齢者だけではなく、若者も子どもも誰も暮らしたくなる、人が集まりたくなる魅力をどう作り出せるかが大切。同時にまちなかに住むという価値観を若い世代に醸成していく必要があります」と話す。

こうした課題に対し、市は学校教育と連携した授業「のりもの語り教育」を小学生に向けて実施。公共交通が果たす社会的役割やコンパクトなまちづくりを伝えている。「授業では『どんな街に住みたいか』を子どもたちで話し合います。『車がある方が便利だから郊外に住む』『電車が好きだし、歩いて暮らしたいからまちなかに住む』などの意見が出る。頭が柔らかく、経験がそのまま血や肉となる時期に多様な価値観を知ることが大事。まちなか暮らしを知ることで、大人になった時に選択肢が広がります」。

すべての世代が住みたくなるまちのキーワードに「オーダーメイド」があるという。「行政が用意したレディメイド(既製)のまちではなく、住む人がゼロからしくみを考え、試行錯誤して自分の住みたいまちをつくる。

オーダーメイドなまちの要となるのは、自分が好きなものは何かを知ること。現代はモノや情報に溢れ、自分の好きなものが見えにくい時代。求める生き方がわかれば、まちの魅力に投影できる。大都市では難しいことも、コンパクトな富山だからできる可能性がある」。

コンパクトなまちは、 SDGsのポテンシャルが 高いまち。

2030年までに世界が達成しなければならぬ持続可能な開発目標SDGs。コンパクトシティの取り組みは、SDGsの実現にどう貢献するのだろうか。

「LRTなどの公共交通で歩いて暮らすコンパクトシティはCO₂の排出などを削減すると同時に、高齢者や弱者の住みやすい社会のあり方を考えたまち。SDGsにとっても親和性が高く、『誰も取り残さない』というテーマにインフラとコミュニティの両面から貢献できる取り組みだといえます。この意味では、コンパクトシティはともポテンシャルが高い。住む人にとってもSDGsを自分ごととして考えるのにふさわしい、生きた題材だといえます」。



大西宏治 教授

(おおにし こうじ)
学術研究部 人文科学系 教授

北海道生まれ/名古屋大学文学部卒業、名古屋大学大学院文学研究科博士課程後期単位取得満期退学/名古屋大学助手、富山大学文学部助教授、准教授を経て2019年1月より現職。専門は人文地理学、地域づくり。地理空間情報を活用して地域の課題を地図上に可視化し、課題解決を考える取り組みを行う。県外出身者が75%を占める富山大学の学生に富山を知ってもらおうと『大学的富山ガイド』(昭和堂)を2020年に出版した。

2018年、富山市はSDGsに向けて優れた取り組みを行う都市として内閣府の「SDGs未来都市」に選定されている。

「コンパクトシティはSDGsという言葉がまだなかった頃から取り組んできたもの。先進的なまちに住む人自身が、もっと誇りを持ってよいのではないだろうか。富山大学でも、コンパクトシティがどうSDGsに貢献できるかを、もっと一般の人にわかりやすく示す事が大事。例えば、歩いて暮らすことは心身の健康にどの程度寄与できるのか。高齢者が駅まで行く時にどんなデザインの歩行器や電動椅子があれば、もっと便利で豊かになるのか。人間工学、都市デザイン、医学が連携して研究し、コンパクトなまちづくりの先にあるSDGsの実現をめざしていくべきだと考えます。住む人、教育機関、行政がワンチームとなり、富山が持つポテンシャルをどう開花させることができるか。ここに住む私たち一人ひとりにかかっている」。



世界中で起きている問題を「自分ごと」として考えるきっかけに。

富山大学では、他の大学に先駆けてSDGsの教育に取り組んできたが、2021年度より教養科目「SDGs入門」がスタートした。全15回の授業の取りまとめを担う学術研究部教養教育学系の杉森保准教授に、その取り組みと今後の展望について伺った。



富山大学でのSDGs教育の特長は？

私が担当する教養科目の「SDGs入門」という授業は、大学としてSDGs教育を推進することになり2021年度にスタートしました。さらに、2022年度からは教養教育学系の木村講師が担当される同じ科目名の授業も開講しています。その中で、私が担当している授業では、人文学部、工学部、医学部、都市デザイン学部など、いろいろな学部の先生を招いて、その先生の専門分野に近いゴールに関連づけた話題を紹介してもらっています。その意味では大学の多様性を生かし、学部の構成が多彩だからこそできるSDGsの講義だと言えます。

この授業の意義はどこにある？

学生だけではなく、普通に社会で生活されている方もそうだと思いますが、SDGsについてはニュースや新聞、あるいは現在であれば学校などでも知る機会があり、なんとなく知識は持っているかと思いますが、しかし、17のゴールをすべて包括的に眺めた時にどうなのかというのは、なかなか考える機会はないかと思います。私自身も、いくつか本を読んだりして勉強した上で考えてみると、解決が非常に困難な

課題も多いことに気づきました。自分達の身近な課題だけではなく、世界の遠くで起きている課題も地球の課題としてSDGsの中にあるということは、学生たちにも感じてもらえたら良いと思っています。一つ課題を解決しても、また別の問題は解決しないことも大いにあります。難しいけれど、目を背けずにどう捉えていくか、考え続けることが大事だと感じています。

SDGsを学んだ学生に期待することは？

大学に入ると、学部に入った時点で、「自分はその専門だけを勉強する」と考える学生もいます。もちろんそうした視点も大事ですが、将来社会に出ていった時に関わる分野の幅広さを考えれば、やはり視点を幅広く持つことが大事です。SDGsはそれにぴったりで、本当に多様なところを見ないといけない、バランスを考えなければいけないというところがあるので、そういう意識を持つことが大事なかなと思います。

例えば、ジェンダーの話では当事者かどうかに関わらず学生は高い関心を持っていきますし、一方で、貧困だと日本だと表面化しないけれど一部には貧困家庭があってそれでも学校に来ている子がいるとか、世界的に見れば

もっといろいろな貧困があるとか、自分の近くの事と他人事との区別とか、他人事だけと近くに引き寄せるとか、踏み込みすぎるとしんどくなるので、その辺のバランスも身につけながら学んでもらえればと思います。全15回の講義のうち、私は2回目と最終回で話すのですが、その時には、他者の話を自分に引き寄せたらどうか、自分のことを客観的に見たらどうか、あるいは表面的な部分だけではなくその課題の多面性を意識したらどうか、という話をしています。

この授業はどんな学生が多いですか？

昨年講義を終えた後に回答してもらったアンケートを見ると、最初からSDGsの全体を意識していたという学生より、この授業で初めて全貌を知ったという学生が多い印象です。

また、初回の授業前に「身近に感じるか、重要と感ずるか」という内容でアンケートするのですが、このグラフの偏りも興味深いです。例えば、貧困とか飢餓は関心は高いものの身近ではないと感じている学生が多いとか、一方でジェンダーや健康、教育、気候変動などに対しては関心も高く、身近に感じる学生が多いという結果が出ています。中でもジェンダーは関心を持って

最終回ではどんなアドバイスをしますか？

全体を振り返ってもらって、思ったより複雑でしょ？とか、相反すること多いっぱいあるよね？とか、もう一回一通り振り返ってもらって、今後大学で学ぶときや社会に出たときに、いろんな事に好奇心を持って幅広いことに目を向けていくことがすごく大事ではないかという話をしました。昨年は、「利」と「利他」の話をしたのですが、SDGsを学ぶことで、自分のことだけではなく、他人のことも考えてあげる視点もあるということに気づいてもらいたいと思っています。

大学のSDGs教育が、地域にもたらす影響は？

普通に社会生活をしてSDGsに触れることなく生きていくよりもSDGsに少しでも触れて、広い視野を持って社会に出てもらうことで、知らない人にこんなこともある、こんな考え方もできる、と教えてあげることひとつの貢献だと思っています。大学で学んだことによって、いろいろなどころで伝えられる人材が育ってくれば良いなと期待しています。

一般市民の方にも、他人事と思わずに、できることに取り組んでほしいなと思います。地球に住んでいる以上、

今後、取り組みたい課題は？

教育の開発には力を入れていきたいと思っています。どんな構成の科目を作れば、学生たちがSDGsに興味を持てるようになるか。また学生の意見を吸い上げるだけではなく、新しい先生を見つけてくることも私たちのやるべき課題かなと思っています。

SDGsの課題は、学生だけでなく、企業や市民を含め地域社会全体で取り組まなければ解決しません。富山大学では市民の方が参加できる公開講座もやっていますので、そういうものでSDGsを扱っていくのも良いと考えています。目が向いているから見えるのであって、目が向いてないと見えな

杉森 保准教授

(すぎもり たもつ)

学術研究部 教養教育学系 准教授

埼玉大学理学部卒業、名古屋大学大学院理学研究科博士後期課程修了。島根大学助手、富山医科薬科大学薬学部助教、富山大学薬学部准教授を経て2018年4月より現職。担当授業は、基礎化学、生体有機化学、情報処理、自然科学への導入Bなど。ICTを活用した多面的評価法の開発および教育効果の改善に取り組んでいる。SDGs入門では主に、物の見方の多様性を知ることや、視野を広く持つことの重要性を強調している。