

Information

■ IRIDeSの一般公開イベント ■

感染症の状況に対応しながら、
オンラインや対面で実施しています。

最新状況は以下のウェブサイトをご確認ください。

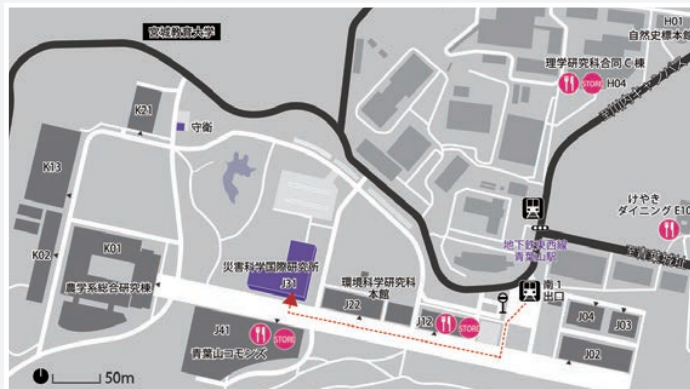
<https://irides.tohoku.ac.jp/>



【アクセス】 東北大学 災害科学国際研究所
〒980-8572 仙台市青葉区荒巻字青葉468-1



仙台市地下鉄東西線「青葉山駅」から徒歩3分



お問い合わせ

IRIDeS広報室

電話：022-752-2049

メール：koho-office@irides.tohoku.ac.jp

編集後記

新型コロナウイルス感染拡大防止のため、東日本大震災から10年の節目に行われるイベントをはじめ、さまざまな活動に工夫を凝らして進めています。

(IRIDeS広報室 中鉢奈津子)

IRIDeS NEWS 2021 2021年3月発行

発行・編集 東北大学災害科学国際研究所 (ニューズレターWG)

取材・文章 主担当 中鉢奈津子 /

写真撮影 主担当 鈴木通江 / 編集補助 小森光 福島愛子

デザイン・印刷 有限会社 明倫社

表紙写真：山元町震災遺構中浜小学校

来訪者にさまざまな問いを投げかける場所。IRIDeS兼任教員・本江正茂准教授がデザインディレクションを担当した。(写真撮影：明倫社、2021年1月。p.14に関連記事)

東北から、実践的防災学を世界へ

IRIDeS

International
Research
Institute of
Disaster
Science,
Tohoku
University

NEWS

東北大学災害科学国際研究所
NEWSLETTER [イリディス・ニュース]

2021



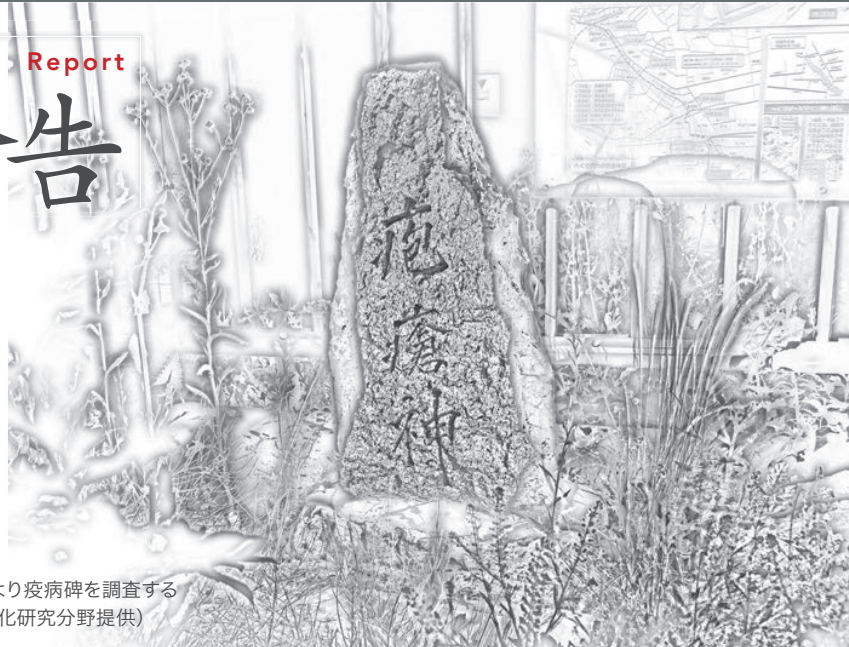
Topics

〈報告〉 感染症に関するさまざまな研究・実践活動を開始

〈特集〉 IRIDeS研究者が復興と震災教訓の継承について話し合う

〈研究紹介〉 東日本大震災の教訓から学び、病院の事業継続計画 (BCP) の本質的要素を追求する
／世界各国は、防災をどう捉えているか？／堆積物のきめ細やかな分析により、過去に
北海道東部へ襲来した津波の年代をより正確に測定する

報告



ひかり拓本により疫病碑を調査する
(写真：災害文化研究分野提供)

感染症に関するさまざまな研究・実践活動を開始

IRIDeS は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のため、東日本大震災 10 年の節目に予定していた複数の催事の中止・延期を余儀なくされました。また、研究者が現地に赴いて行う調査活動も大幅な制約を受けました。その一方で、IRIDeS では、執行部・災害医学の専門家が災害対策本部幹事会を所内で定期開催して研究・教育現場の感染症対策に真剣に取り組み、所内会議や研究活動、一般公開イベントのオンライン化も進めました。

また、2020 年にさまざまな分野の研究者が、感染症を災害と捉え、東日本大震災の教訓を活かしたポストコロナ社会の構築に向け、研究プロジェクトをスタートさせました。テーマは「感染症をめぐる社会文化の歴史の変遷（疫病退散プロジェクト）」「新型コロナウイルス感染症に対応する企業・組織の事業継続計画（BCP）改善」「感染症蔓延下における水害時の COVID-19 伝播リスクの可視化・低減策」「ポストコロナを生きる力」など、いずれもその学際性を特徴としています。

疫病退散プロジェクト¹⁾は、地域の各所に残される感染症関連石碑および疫病退散習俗について、仙台市歴史民俗資料館や一般市民と協力して調査・研究を行うものです。2020 年 9 月 30 日、同プロジェクト代表の蝦名裕一准教授は仙台市内にて記者会見を開催し、広く市民へ協力を呼びかけました。

さらに、三木康宏講師らは 2020 年 11 月、COVID-19 対策としての行動規制が研究者の研究に対するモチベーションの低下や将来への不安を引き起こしていることを明らかにする論文²⁾を出版し、坂本壮研究員らは同 12 月、パンデミック状況下で自然災害が発生した場合の避難について検討するためのレビュー論文³⁾を出版しました。

産学連携の実践活動として、IRIDeS の今村文彦教授らは東京大学地震研究所、富士通株式会社、川崎市と連携し、新型コロナウイルス禍での自然災害を想定した避難所運営の実証実験を、川崎市川崎区にて 2020 年 8 月 31 日に実施しました。避難所の 3 密による新型コロナウイルスへの感染リスクを低減し、より安全な避難に向けて、感染を考慮した人流シミュレーション技術と AI 画像解析ソリューションを活用した実証実験となりました。

設立以来、IRIDeS は、災いを転じて福となす（東日本大震災を転じて安全な社会を構築する）ことをミッションに、研究・実践活動を進めてきました。震災から 10 年を迎えた今、東日本大震災の教訓を生かし、コロナ禍を転じてよりよい社会を構築することが、IRIDeS の新たな目標に加わりました。

1) 疫病退散プロジェクト ホームページ：https://www.saigaibunka.jp/index.html
2) Miki Y, Chubachi N, Imamura F, Yaegashi N & Ito K. (2020) Impact of COVID-19 restrictions on the research environment and motivation of researchers in Japan. Progress in Disaster Science 8.
3) Sakamoto M, Sasaki D, Ono Y, Makino Y. & Kodama E. (2020) Implementation of evacuation measures during natural disasters under conditions of the novel coronavirus (COVID-19) pandemic based on a review of previous responses to complex disasters in Japan. Progress in Disaster Science 8.

ご挨拶

今年3月11日で、東日本大震災から10年となりました。この10年間のあゆみを検証しながらさらに復興を進め、同時に、将来の災害へ向けた備えを充実させることが肝要です。昨年は阪神・淡路大震災から25年の節目であり、震災を経験していない世代の増加、記憶の風化、伝承の役割が取り上げられていました。東日本大震災においても阪神・淡路と同様の課題に直面せざるをえない中、IRIDeSの果たすべき役割は一層重要になると考えています。

現在、国内外で新型コロナウイルス感染症の深刻な影響が広がっています。東北大学は、社会とともにある大学として新型コロナウイルス感染症対応に最大限の努力を続けています。IRIDeSも、「新型コロナウイルス感染拡大防止のための東北大学の行動指針（BCP）」を踏まえて教育・研究活動を実施し、また、災害医学研究部門の研究者が学内外で感染症対策に尽力しております。さらに、さまざまな専門分野の研究者が感染症関連研究を開始しました。感染症は、事前予防、発生時の緊急対応、その後の復旧・復興等のフェーズに分けて整理することができ、地震・津波・台風等の自然災害と多くの共通点があります。今後も、これまで蓄積した災害科学の知見を活かして感染症研究に貢献したいと考えています。

今年4月から、IRIDeSで新部門・分野体制が発足します。2022年4月からは、国立大学法人としての第4期中期目標期間が始まります。これまでの活動蓄積を生かしながらさらに研究活動を活性化し、皆さまとともに、さらに国内外で安全・安心な地域の構築を目指していきたくと願っています。

ANNOUNCEMENT

お知らせ

IRIDeSで新部門体制が発足

IRIDeS は 2021 年 4 月から、より強固かつ柔軟な研究・実践活動に向け、従来の 6 部門を再編し、新たな 4 部門体制を発足させます。

災害評価・低減研究部門

理学と工学の統合により、国内外の災害評価及び対応に関する先端研究を推進します。被害の現地調査、各種観測、自然現象と被災過程の数値シミュレーション、先端的リモートセンシング、可視化、ロボット関連技術の開発などの研究に取り組み、防災・減災につながる実践的提案も行います。

災害医学研究部門

連携により発災前から復興期までに関する途切れない研究を行い、広域・複合災害対応型災害医学の確立と最新科学技術の現場への導入に取り組みます。医学の立場から災害への革新的対応を先導し、新型コロナウイルス対策に関しても総合的な学理解析・対策を行います。

上記の4部門のほか、地震津波リスク評価（東京海上日動）寄附研究部門、都市直下地震災害（応用地質）寄附研究部門、災害統計グローバルセンター、気仙沼サテライト、広報室は継続します。

今後、気候変動に伴い激甚化傾向にある豪雨・洪水災害、南海トラフ地震・津波、首都直下地震等の巨大災害、あるいは感染症や放射線などがもたらす災害において、さまざまな要素が複合的に連鎖し、予測できない被害が発生する可能性があります。IRIDeS は新部門体制により、既存の学問分野の枠組みを超えてさらに連携を推進しながら、変容を続ける社会課題を追求していきます。

災害人文社会研究部門

人の心と行動・建物・社会基盤を含む国内外の地域社会を研究対象に、災害教訓を未来に伝え、各地の防災と復興に資することを目指します。歴史・アーカイブ、地域・都市・空間デザイン、認知特性の研究を連携させ、変化する災害に対応した被害軽減と、レジリエントな地域社会構築に向け具体策を提言する研究に取り組みます。

防災実践推進部門

実践的研究を行うと同時に、研究成果の社会実装や地域・国際連携による防災・減災に取り組みます。研究成果は「世界防災フォーラム」や国連の主要会議をはじめとするさまざまな場で国内外に発信し、仙台防災枠組の実施に貢献していきます。



CONTENTS

- 1 お知らせ
IRIDeS で新部門体制が発足
- 2 報告
感染症に関するさまざまな研究・実践活動を開始
- 3-6 特集
IRIDeS 研究者が
復興と震災教訓の継承について話し合う
- 5 広報室コラム

7-12

研究紹介

東日本大震災の教訓から学び、病院の事業継続計画（BCP）の本質的要素を追求する
世界各国は、防災をどう捉えているか？
ー 2018 年アジア防災閣僚級会議における声明からの分析ー
堆積物のきめ細やかな分析により、過去に北海道東部へ襲来した津波の年代をより正確に測定する

13-14

活動紹介

DMATとしてドライブスルー PCR 検査に従事
2019年台風19号災害に関する最終報告会を開催
「山元町震災遺構中浜小学校」のデザインディレクションを担当

東日本大震災からのスタート

IRIDeS 研究者が 復興と震災教訓の継承について話し合う

東日本大震災から10年となる2021年3月、IRIDeS 編著『東日本大震災からのスタート：災害を考える51のアプローチ』が出版されました。同書は、IRIDeS 研究者らがそれぞれの専門分野に関し、東日本大震災が明らかにした問題、その後の進展、今後の課題

▶ 災害伝承のこれまでとこれから

丸谷浩明副所長（以下、丸谷）：今日は、それぞれ執筆された章について紹介いただき、続けて皆で議論する形で進めていきたいと思います。では佐藤翔輔先生からお願いします。



丸谷 浩明 副所長

佐藤翔輔准教授（以下、佐藤翔）：第32章「記憶伝承の科学」を担当しました。三陸地方は過去に繰り返し津波災害を経験し、様々な方法で教訓を伝えようとしてきました。しかし東日本大震災では、同じように津波碑が建立されていた場所であっても、被害の大小に差がみられました。例えば、同じ「此处より下に家を建てるな」と記した津波碑があっても、岩手県宮古市重茂（おもえ）姉吉地区は被害が小さく、陸前高田市広田町・中沢浜地区では多くの犠牲者が出てしまいました。

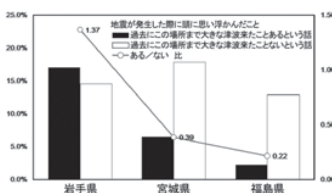
そこで、被害の大小には過去の災害に関する知識の有無が影響しているのではと仮説を立て、研究を行いました。岩手県・宮城県を比較すると、死亡率は宮城県のほうが高い傾向がありました。岩手県では、地震が発生した際、過去の津波を想起した割合が多く、一方で宮城県、そして福島県でも、「ここは津波が来ない地域である」という通説がかなり定着していたことがわかりました。

災害が起きた事実を後世に伝える重要性は明らかです。しかし、災害伝承ができていた地域・そうでない地域、さらに伝承により津波被害を軽減できた地域・できなかった地域があることがわかりました。

さらに、災害伝承の特徴・効果に関する定量的な解明に取り組んできました。災害は経験した本人から聞くと一番記憶に残りやすいこと、本人でなくとも人から伝えられると効果的であることなどが確認できました。ほかに、災害を伝承する次世代の育成もお手伝いしています。



佐藤 翔輔 准教授



東日本大震災発生時点における過去の津波の想起
(提供：佐藤翔輔准教授)

佐藤大介准教授（以下、佐藤大）：全員でなくとも、100人中1人であっても、その一人が過去の災害の知識をもっていることで助かる可能性もあります。また、「伝えられ方」も関係しそうです。量だけでなく定性的なアプローチも重要になりそうですね。

私の専門は江戸時代ですが、江戸時代に転居の自由は基本的にはありませんでした。したがって共同体の中で災害伝承もしやすかったと考えられます。一方で、近現代においては、人口の流動化、共同体の衰退などの理由で、災害について伝えていくことが難しくなっていると思います。「3.11」をどう残していくか、大事な仕事になると思います。

佐藤翔：災害伝承や実際の避難行動に関してのキーマンの影響や伝えられ方の質については、私も今後の研究課題として捉えています。また、過去に高台移転で災害伝承が途切れた事例もあるので、今後、東日本大震災について伝えていくにあたり、よく考えていきたいと思っています。

マリ エリザベス准教授（以下、マリ）：これからは津波災害だけではなく、復興に関する伝承も重要になりますね。伝承活動と地域復興を一体として捉え、また、伝承施設で地域の外から来た人と交流して伝えていく視点も必要です。災害直後の津波リスクや避難ということと、これからの長い時間軸について、どうお考えでしょうか。

佐藤翔：震災の5年後くらいから、徐々に伝承施設ができ始めました。今のご指摘と関連して、初期の施設は地震・津波や緊急対応に重点が置かれがちでしたが、最近の施設は復興に関する内容が充実している傾向があります。今後、初期にできた施設の内容をどう更新していくかが大事になりそうです。また、地域外から来た人との交流を観光につなげた中越被災地の前例もあり、東北もそうなのではないかと思います。

丸谷：これまでの10年は、保存すべき情報の整理が課題でしたが、これからの10年は、若い世代の研究者に、未来の人たちが、動画などデジタル情報を、伝承施設や記念碑だけでなくどこでも必要時に参照できる技術など開発していただけないかと期待します。では次に佐藤大介先生、お願いします。

▶ 歴史資料保全活動は、被災者の回復を促し、地域を災害に強くする

佐藤大：第26章『『民間所在史料』の救済』を川内淳史先生と共著で執筆しました。日本には推計で20億点を超える過去の文書記録があるという試算があります。そのほとんどは個人所有です。1995年阪神・淡路大震災を契機に、自然災害で貴重

を総括するものです。「災害評価と防災」「人間と社会」「健康」「国内外との連携」に関する4つの大きなテーマのもと、全51章（1章1トピック）と4つのコラムで構成されています。

このたび執筆者のうち4名が集い、同書のトピックのうち、特に復興と災害記憶の継承について話し合うオンライン座談会を開催しました。司会はIRIDeS 副所長の丸谷浩明教授（経済学）がつとめ、佐藤翔輔准教授（災害情報学）、佐藤大介准教授（歴史学）、マリ エリザベス准教授（建築学）が参加しました。



佐藤 大介 准教授



市民の資料保存活動の様子
(提供：佐藤大介准教授)

な資料を失わないよう、有志によるボランティア組織「資料ネット」が、被災資料のレスキュー活動を行ってきました。宮城県は、2003年7月に発生した地震を受けた活動が最初で、私も参加してきました。

東日本大震災により、かけがえのない人命、ふるさとの姿とともに、各地の資料が失われました。一方で、市民の方々と震災前から構築していたネットワークが生き、所蔵者に連絡を取り資料を救済できたケースも、私が関わった活動で83件ありました。また震災後10年で、延べ5,300人の市民ボランティアが水に濡れた資料の劣化を防ぐ作業に携わりました。こういった活動は、災害後、何か役に立ちたいと思った市民の受け皿にもなりました。活動を通じて古文書に興味を持ち、自ら「くずし字」を学び、資料を解読して出版した方も現れました。資料保全活動は、歴史研究や資料救済を超え、被災者の心理・社会的支援にもなる可能性について、IRIDeS 客員の上山先生やモリス先生が研究されています。何もかも失った被災者が、資料保全活動を通じて、200～300年単位の先祖代々の歴史を、自分の代で途切れさせずに再びつなげ、過去との関係を結びなおすことができるのです。

また、今回の被災地は、過去にも大災害を何度も経験していますが、資料は、携わった人々に過去の災害とそこから立ち直ってきた歴史を思い起こさせ、被災した地域と人々の回復も促すことがわかりました。普段から、市民・外部の人・専門家が一緒に地域の歴史に関わり実践的に活動することが、コミュニティを災害に強くする可能性を、この10年で実感しました。

マリ：歴史資料に精神的な影響があるのは興味深いです。ところで国際的に見て、伝承・古文書・語り部文化などは日本独特ですが、昔の人の伝え方は、今と同じなのでしょう。

佐藤大：地域の中で自然災害が起こった際、過去の事例も振り返って古文書に記載されている事があるのですが、その日付は正確です。私も、誰がどのように語り継ぎ、社会のなかで記憶されていったのか気になっています。農林水産業や日々の生活

の中で、人が集まる場面が多かったので、そこで繰り返し話題にされたのかもしれませんが、しかし、そのような場面は、記録には残されておらず、実態はわかりません。農林水産業や、そこからの産物を取り引きして暮らしていた江戸時代の人々にとって、自然災害はリスク要因である一方、商機をもたらす面もありました。いずれにせよ、その情報は生存に直結したのでしょう。語り部に関するご指摘については、心に留めてまた勉強したいと思います。

佐藤翔：IRIDeS に歴史資料保全分野がある意味は大きいのでしょうか。

佐藤大：日常的に違う分野の専門家と交流し、IRIDeS の来訪者に歴史の活動を知っていただく環境があることに、大きな意義を感じています。先ほどの語り部の話もそうですが、IRIDeS で刺激を受け、江戸時代以降の新しい時代の歴史も学び、いろいろ研究していきたいと思っています。

丸谷：今後、例えば IRIDeS のハザードマップの有効化の研究とリンクさせ、事前防災で、災害リスクの高い所の資料を重点的に撮影しデジタル化する活動があってもいいのではないのでしょうか。

佐藤大：2003～2010年、まさに予防的活動で、古文書資料を片っ端からデジタル撮影していました。東日本大震災で原本がなくなり、写真だけが残った事例もあります。しかし、地域の古文書とはにかく数が多く、デジタル化も整理も手が回らないのが問題です。資料の所蔵者に事前に適切に災害リスクを伝え、所蔵者や地域の方々とともに資料を守るという発想も必要でしょう。

▶ 東日本大震災からの住宅復興を国際的視点から考える

丸谷：ではマリ先生お願いします。

マリ：第47章「よりよい住宅復興とは―国際比較から考える」を担当しました。東日本大震災については、必要住宅数が極めて多く、被災地は多様で、仮住まい生活も長くなり、住宅復興は容易ではありませんでした。優

特集

書名：東日本大震災からのスタート
災害を考える51のアプローチ
編者：東北大学災害科学国際研究所
発行：東北大学出版会
判型：B5判 製本：並製本(ソフトカバー)
定価：(本体3,000円+税)
ISBN：978-4-86163-357-7 C3000

れた住宅復興支援の国際的な共通点は、①選択肢が多く柔軟性が高いこと、②良質な建築（設計・建材両面）で快適な住環境を整えること、の2点と考えています。東日本大震災では、この点に合致する事例がありました。

まず、被災者の選択肢が増えたこととしては、プレハブ仮設住宅のみならず、みなし仮設住宅が大規模に提供されたことがあります。この場合新たな建設地が不要ですから、今後、都市部での災害発生時にも適用できるかもしれません。また、良質な建築で住環境を整えた例としては、木造仮設住宅の提供が挙げられ、福島県では約7,000戸が建設されました。岩手県住田町で、グループ補助金を用い、地元工務店が地元材料を使って木造仮設住宅を建設した事例など、建材だけでなく仕組みの上でも注目すべきところがありました。

通常、仮設住宅は県、復興住宅は市町村と管轄が異なり、仮設住宅から復興住宅への転用は難しいのですが、福島県会津若松では、仮設住宅を復興公営住宅として再利用した事例もありました。アメリカも縦割りがある中、仮設のコアハウスを利用して増築し復興住宅とする仕組みづくりが進んでいます。住宅転用に関する今後の可能性に注目しています。

担当した章の最後で、国際的な防災指針「仙台防災枠組」に触れました。「よりよい復興（ビルド・バック・ベター）」にはいるような議論がありますが、仙台防災枠組は、多様な当事者を含めることや、復興を包括的に捉える重要性を述べています。



福島県会津若松で仮設住宅を復興公営住宅として再利用
(提供：マリ エリザベス准教授)

未だ多くの国で住宅復興政策の大幅改善が必要で、日本でも原発避難者が未だ生活再建の目途が立てられていませんが、国内外で、被災者の生活をより包括的に支援する住宅復興プロセスは進化してきました。

佐藤大：町の移転についてはどうお考えですか。古い街並みは沿岸部にもたくさんあります。歴史学の立場からは、高台移転が促進されてしまうことで、自然環境と人との交流によって築かれてきた街並みが破壊されてしまうことを強く懸念します。

マリ：重要かつ単純に答えが出ない問題です。アメリカでは被災した場所を買い上げ、お金を渡して終わりだったりします。国際的に、東日本大震災後の大規模高台移転事業は極めて珍しいものです。高台移転で宅地と店の場所が別になり、特に高齢者にとっては暮らしにくくなった面があります。フィリピンでも、移転により頑丈な家が手に入った一方で、仕事がなく困る事例があります。安全だけでは足りないのです。

丸谷：私も、仮設住宅と災害公営住宅を連続的に捉える発想に賛成です。しかし、被災後、迅速に仮設住宅の建設場所を見つけねばならない一方で、恒久的に使える土地を確保しないと公営住宅は建てられない問題があります。土地は簡単に見つからず、学校の校庭を取りあえず使うようなことになり、そこでは恒常的な住宅は建てられないわけで、これは行政の縦割りを超えた問題です。今後、海外の参考事例など紹介いただいて解決策を提案できれば、行政も現実的に関心を持てるかもしれません。また、東日本大震災で木造の仮設住宅が建設された背景に、プレハブ住宅供給が間に合わなかったこと、復興需要を地元でという声などがあったので、木造住宅がいいというだけの話ではなかったと思います。

マリ：住宅復興の一番のネックは、どの国でも土地の問題です。北海道厚真町被災地で、トレーラーハウスが仮設住宅として利用されたことにも注目しています。被災者に選択肢が多いのは良いことですが、ご指摘のとおり簡単な話ではないので、今後も考えていきたいと思っています。

▶ 東北被災地にとっての「よりよい復興（ビルド・バック・ベター）」とは

丸谷：最後に、「よりよい復興（ビルド・バック・ベター）」について議論したいと思います。開発途上国の被災地においては、良い復興ができれば、より良い社会と経済発展が期待できます。しかし、東日本大震災の被災地に関し、ビルド・バック・ベターという言葉はどう捉えればよいのか、私自身答えが出ず、ずっと考えてきました。仙台周辺の市町村を除き、被災地の人口は減少しており、経済復興にも影響が出るでしょう。例えば気仙沼や石巻では、製造業の出荷額は戻っていません。女川の人口も半減です。

その中で、仙台防災枠組を重視する IRIDeS の研究者として、どうすれば被災地のビルド・バック・ベターになると考えますか。

佐藤翔：「みやぎ防災・減災円卓会議」でも復興について考え、復興という言葉が行政・メディアで多用される一方で、被災者の生活に馴染んでいないという意見が出ました。とはいえ代替案も浮かばないのですが。人口数や経済面でベターと考えがちですが、評価軸は定性的なものも含めいろいろあります。多くの人が評価軸について話し合い、納得できる場が必要ですね。

佐藤大：非常にシビアな現実の一方で、復興地域に入り、新しい農林水産業や文化活動を始めた方もいて、歴史的な時間軸からは、評価はまだこれからではないかとも思います。

歴史資料の関係では、間もなく旧石巻文化センターが再建されます。歴史文化に関する地域の拠点が少しずつ出来ています。それから歴史資料を通じて、震災で地域を離れた人も含め、人や過去との関係が再構築されると思います。長い時間軸で事象を俯瞰する歴史学の立場から、震災後の変容に注目しつつ、一方で歴史資料保全活動等を通じて、人々との様々な関係を結び直すことを行い、今後も地域と関わり研究を進め、不断に考えていきたいと思っています。

マリ：日本語の「復興」には、前より良くする意味が元々含まれています。「復興」「ビルド・バック・ベター」「よりよい復興」は、各々ニュアンスが異なります。前より良くしたいのが当然なので、ビルド・バック・ベターは多用されますが、実際は人によって違う意味で使われています。また、高台移転のように、災害リスクの上では safer になっても、人のつながりを失い総合的に better といえないこともあります。よって私はビルド・バック・ベターではなく「人間中心住宅復興」という言葉を使っています。仙台防災枠組にも人間中心という言葉が結構入っていますね。また、原発事故の避難者に故郷に戻ることはなく、これは復興では解決できず、ビルド・バック・ベターに当てはまらない複雑な問題です。津波と原発の被災地は別々に考える必要があります。

丸谷：数字の上での被災地の賑わいが難しい中、人間・文化・コミュニティ・交流などを鍵に、豊かさや幸せを考える必要があります。私の専門分野の経済面、行政や組織では解決しにくい点もあり、これからの10年、ぜひ IRIDeS の学際的なつながりを生かし、被災地をより良くする観点を見つけていきたいと思っています。

(座談会実施：2021年1月25日)



*『東日本大震災からのスタート：災害を考える51のアプローチ』協力：指定国立大学災害科学世界トップレベル研究拠点、東北大学変動地球共生学卓越大学院プログラム、東北大学災害科学・安全学国際共同大学院プログラム、東北大学コンダクター型災害保健医療人材の養成プログラム、革新的研究開発プログラム タフ・ロボティクス・チャレンジ。

広報室コラム



広報室長 江川 新一
災害医学研究部門 教授

東日本大震災からのスタート

東日本大震災から10年が経過しました。災害科学国際研究所では『東日本大震災からのスタートー災害を考える51のアプローチ』と題して広く一般の方に向けて本を出版しました。

東日本大震災はわが国で記録された最大規模の地震によって引き起こされ、津波、原子力発電所事故が複合した災害として世界中に衝撃を与えました。10年経過してもなお余震が発生し、震災は現代社会にさまざまな課題を突き付け続けています。一方、東日本大震災があったからこそ分かったこと、改善されたこともたくさんあり、それは仙台防災枠組にも生かされました。仙台防災枠組は第3回国連防災世界会議で策定された、2015年から2030年まで個人、家庭、社会、国際社会のすべての地域・レベルで使われる指針です。

私は臍臓を専門とする外科医として災害（disaster）と病気（disease）に共通点を強く感じています。どちらも dis- という否定を表す言葉がついており、語源をさかのぼると、災害は星（star）を見失うこと、病気は安楽（ease）（さらにさかのぼると「投げる（ye）」元気）を失うことのようにです。英語では防災に相当する単語がなく、災害リスクを減らすこと（disaster risk reduction）と表現されます。このリスクも災害と病気で共通点があります。地震、津波、放射能、ウイルスなどはすべてハザードと呼ばれますが、ハザード＝災害や病気ではありません。ハザードが地域社会や個人を襲ってはじめて災害や病気になります。どのようなハザードがどのような強さ（hazard & exposure）で襲うか、そして被害を受ける地域社会や個人の弱さ（vulnerability）や対応する能力（coping capacity）がどれくらいあるかで、被害の程度や重症度が変わります。

防災は「災害を防ぐ」ことに加えて、災害が発生したときに、いかに「被害を少なくし、すみやかに対応し、快復させ、よりよく復興して次の災害に備える」ということになります。災害科学の研究者たちは、ハザード、弱さ、対応する能力をさまざまに解析し、この変動する地球上で人間が柔軟に安全・安心に暮らしていくこと（レジリエンス）を追求しているのです。IRIDeS の総力を結集した本をお読みいただければ幸いです。

東日本大震災の教訓から学び、 病院の事業継続計画（BCP）の本質的要素を追求する



災害医学研究部門
災害医療国際協力学分野 佐々木 宏之 准教授

はじめに

事業継続計画（Business Continuity Plan, BCP）とは、自然災害などの緊急事態が発生した際、事業の損害を最小限にとどめつつ、核となる部分の事業は可能な限り継続し、事業の早期復旧ができるよう、平時から備えて決めておく計画のことです。日本では特に 21 世紀に入ってから、企業などで先行して取り組みが行われていた分野でしたが、東日本大震災を機に、病院 BCP についても本格的な策定が進むようになりました。人の生命と健康を守る社会基盤である病院が、災害時に機能停止してしまうと、社会にとって大きな打撃となるため、病院 BCP は極めて重要です。

IRiDeS の佐々木宏之准教授は、東北大学病院の BCP 策定に携わり、かつ、病院 BCP の本質的要素を追求する研究を行ってきました。しかしその佐々木准教授も、東日本大震災が発生した当時、災害医療や、災害発生時の事業継続については、全くの専門外でした。

東日本大震災により、 病院の事業継続という問題に直面

2011 年春、佐々木准教授は、茨城県高萩市において外科医として地域医療に携わっていました。しかし、震災で状況は一変しました。自らが被災者となった中で、病院の運営や診療を停止するわけにはいかず、極めて困難な状況に直面したのです。

被災した病院に対し、多くの支援の手も差しのべられましたが、佐々木准教授がそこで特に痛感したのは、「受援」の難しさでした。「現場にとって、支援者との温度差はつらいものでした。支援内容を調整するのも大変でした。また、支援者は短期間で交代するので、被災で疲弊したスタッフが、新たな支援者のために、何度も同じ内容を伝え直さねばなりませんでした」と、佐々木准教授は例を挙げます。極限状態にあった現場にさらなる負荷がかかり、善意の支援が新たな災害を

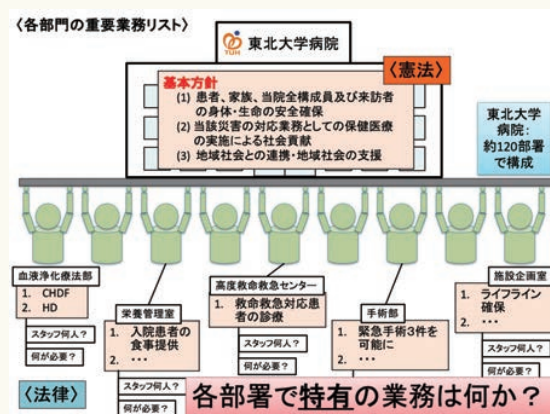
招いているような状況が生じていました。

その経験から、佐々木准教授は、支援・受援の改善を含め、病院が災害時にも機能を維持するにはどうすればよいのかを考えるようになりました。

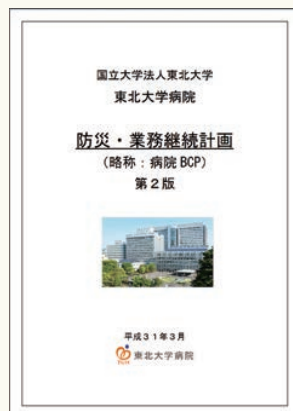
東北大学病院BCP策定に参加

佐々木准教授は、2011 年 5 月、東北大学病院に異動となりました。そこですぐに災害医療の仕事を志願し、2012 年の IRiDeS 発足時にはその一員となりました。2016 年には災害派遣医療チーム DMAT のメンバーにもなりました。

東北大学病院が BCP を策定することになった際は、チームメンバーとなりました。佐々木准教授らは、会議や勉強会を通じて BCP について学び、また、先行して策定された東京都や厚生労働省の BCP 策定ガイドラインを参考に、東北大学病院 BCP を策定していきました。東北大学病院 BCP は 2017 年に完成し、現在は改訂版の第 2 版が、災害対策マニュアルとともにウェブサイトでも公開されています¹⁾。2021 年 3 月に第 3 版に更新予定です。



東北大学病院 BCP 概念図
(提供：佐々木宏之准教授)



チェックリストの集合体を超え、 病院BCPの本質に迫る

東北大学病院 BCP は全国の病院 BCP の中でも先駆的事例となりました。しかし佐々木准教授は、その策定に携わりながら、課題も感じるようになりました。その一つが、BCP の本質とは何かに関する議論が不十分であるという点でした。BCP は、事業継続をするために何が必要かという、細かいチェックリストの集合体にとどまる傾向があったのです。

その問題意識から、佐々木准教授らは、病院 BCP を俯瞰的に調査した上で、その本質を追求する研究を行うことにしました²⁾。まず、病院 BCP に関する先行論文の調査から、国内外の病院 BCP の傾向を調査しました。その結果、病院 BCP に関する論文数は、2000 年代、特に 2005 年のハリケーンカトリナ以降、増加傾向にあること、そして、災害発生には国・地域で差があるため、取り上げられる災害の種類は異なるが、病院 BCP の論点としては、地域・災害の違いを超えて、共通の傾向がみられることもわかりました。さらに佐々木准教授らは東北大学病院の BCP についても検証を行い、論文の結論で、病院 BCP には「業務の優先順位」「代替方法の確保」「資源管理」という 3 つの要素が必須であると提言しました。すなわち、(1) 業務の優先順位を明らかにすること、(2) 病院に必要な不可欠な機能は、被災しても継続できるよう代替手段を確保しておくこと、(3) 災害時にも機能を保つための資源を管理しておくこと、の 3 点です。

本研究の意義

「BCP の具体的な項目は、時代や社会の変化に即して変わっていくものです。BCP の運用は、それら細かい項目を超えた、理念的な部分が何かを把握した上で、行っていく必要があります」と佐々木准教授は述べます。今回の研究では国内外の病院 BCP について幅広く考察しましたが、世界の病院 BCP の全貌を明らかにし、病院 BCP のグローバル基準を確立していくためには、今後、さらなる調査・研究が必要です。しかし、今回の研究は、病院 BCP の本質に関する重要な手がかりを提供するものとなりました。

「事業継続活動の本質は、マニュアルやチェックリストを策定することではなく、それら文書の更新を含め、事業継続にかかわるマネジメントを続けていける組織と意識を作るところにあります」と佐々木准教授。「最も重要なのは、計画そのものではなく、計画を立て、柔軟に修正できる力をいかに醸成するか、という点なのです」。

今後について

近年は日本災害医学会でも、「受援」や病院 BCP が主要セッションテーマとして取り上げられるようになり、東日本大震災当時の教訓が広く共有・議論されるようになりました。「日本の医療機関が、1995 年阪神・淡路大震災、2011 年東日本大震災、2016 年熊本地震、2018 年西日本豪雨の各教訓から、着実に強くなってきたのは間違いありません」と、佐々木准教授は述べます。現場で課題を認識した上で、実践的に対策を考え実行していくのは、日本が得意とするところです。現在、病院は新型コロナウイルス感染症の対応に直面していますが、厳しい状況が続く中、1 年でも多くの対応を改善してきました。

病院 BCP に関しては、日本でも多くの病院で未だ整備されていない状況があります。また、災害が頻発する中、今後も、病院 BCP を含め、災害医療のさまざまな分野で改善が必要となることが予想されます。人間の長寿やよりよい健康の追求は尽きない課題です。佐々木准教授は、今後も医療者として、また災害医学の研究者として、病院 BCP と災害時のレジリエンスを考え、実践していきたいと話しています。



病院 BCP 施設点検訓練の様子
(提供：佐々木宏之准教授)

- 1) 「災害対策マニュアル、事業継続計画（病院 BCP）」<http://www.hosp.tohoku.ac.jp/initiative/017.html> (2020 年 12 月 20 日確認)
- 2) Hiroyuki Sasaki, Hiroaki Maruya, Yoshiko Abe, Motoo Fujita, Hajime Furukawa, Mikiko Fuda, Takashi Kamei, Nobuo Yaegashi, Teiji Tominaga and Shinichi Egawa (2020) "Scoping review of hospital business continuity plans to validate the improvement after the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami," The Tohoku Journal of Experimental Medicine. 251(3): 147-159. doi: 10.1620/tjem.251.147.

世界各国は、防災をどう捉えているか？ ー2018年アジア防災閣僚級会議における声明からの分析ー



情報管理・社会連携部門
社会連携オフィス 佐々木 大輔 助教

はじめに

世界の平和と協力を目指し、国際連合（国連）が誕生して75年。国連は、毎年本部のあるニューヨークで総会を開催するほか、必要に応じて別途、具体的な地球規模課題の解決に向けて会議を開いてきました。会議の場で各国の利害を調整し、出席した全加盟国が賛成すれば決議文（成果文書）が採択されます。その後、その決議文は各国が足並みを揃えて将来へ向かうための国際的指針となります。例えば世界の開発・発展に関する「持続可能な開発目標（SDGs）」、温室効果ガス削減と気候変動への適応に関する「パリ協定」、そして災害リスクを減らすための「仙台防災枠組 2015-2030」は、そのような国連会議の場で採択されてきた決議文です。上記の3つはいずれも防災に深くかかわることから、専門家が「3大防災グローバルアジェンダ」と呼び、3つを緊密に関連させて進めていくべきであると論じることもあります。

仙台防災枠組は、2015年に仙台で開催された第3回国連防災世界会議における成果文書で、その特色として、防災の主流化、平時からの防災投資、ビルド・バック・ベター、災害リスク軽減のための目標設定などが謳われていることが挙げられます。IRIDeSも学の立場から、仙台防災枠組の策定・実施に協力してきました。仙台防災枠組に書かれている内容は、あくまで防災についての大綱であり、各国は枠組が有効な2030年まで、枠組に書かれた内容を、それぞれの国情に合わせて工夫しながら実施していく必要があります。言い換えれば、枠組を具体的にどう解釈し実施していくかは各国にまかされており、幅があると考えられます。

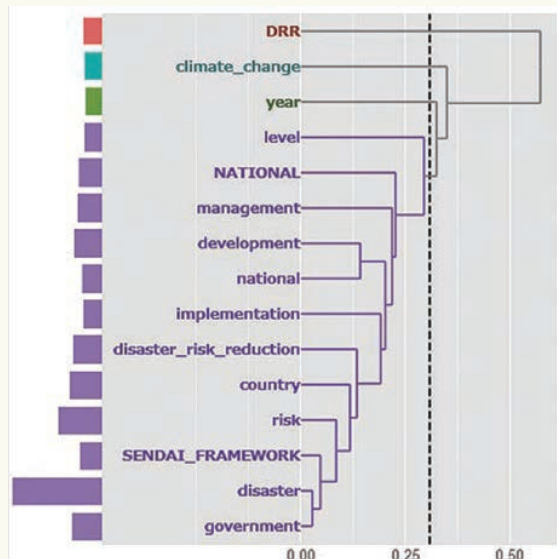
それでは、実際に各国は仙台防災枠組をどのように位置付け、どのように取り組もうとしているのでしょうか。また、防災に対するスタンスが互いに似ている国、異なる国はあるのでしょうか。

各国は防災をどう捉えているか： 佐々木大輔助教の研究

このたび、IRIDeSの佐々木大輔助教は、その問いに答えるための研究を行いました¹⁾。具体的には、第3回国連防災世界会議から約3年後の2018年にモンゴル・ウランバートルで開催された、アジア防災閣僚級会議の場において表明された37国家²⁾の代表（大臣または大臣代理）による声明を詳しく分析することで、その答えを追求することにしました。

なぜ、このような声明を分析データとして用いることができるのでしょうか。それは、国際会議の場において国家の代表が表明する声明には個人的な見解が入らず、その国の外交的立場がそのまま反映されるためです。つまり、その国の政府が防災を外交・国際関係の文脈でどのように捉えているかを端的に示す貴重な情報になると考えられるのです。しかも各声明は、同一の会議という同じ土俵で出され長さにも著しい違いはないため、複数の声明を偏りなく互いに比較しながら、より客観的に各国の立場の共通点や違いを明らかにできる有効な資料とすることができます。

佐々木助教は、まず対象とした37か国の全体としての傾向を調べることにしました。全声明の頻出語句を抽出し、語句ごとの関係性を分析したところ、「政府（government）」「仙台防災枠組（Sendai Framework）」「防災（disaster risk reduction）」「開発（development）」といった単語が、互いに結びつけられて使われていることがわかりました【図1】。



【図1】

この結果からは、各国政府が仙台防災枠組の下で防災政策を実施するにあたり、開発とリンクさせていると解釈することができます。すなわち、各国が防災をSDGsの観点からも捉えている可能性が示唆されます。

さらに佐々木助教は、各国の防災に関する立ち位置を二次元的に可視化しました【図2】。この図では、国名と同じ方向にある語、また、原点から離れている語ほど、当該国に特徴的であると解釈できます。これにより、各国の防災に関する解釈や、それぞれの共通点・相違点も浮かび上がってきます。図2を見ると、例えば、キリバスやサモアの代表が気候変動についてフォーカスしている一方で、ロシアの代表は、防災を危機（emergency）として捉えていることなどがわかります。また、日本と声明の傾向が比較的類似しているとされた国は、カンボジア、スイス等でした。

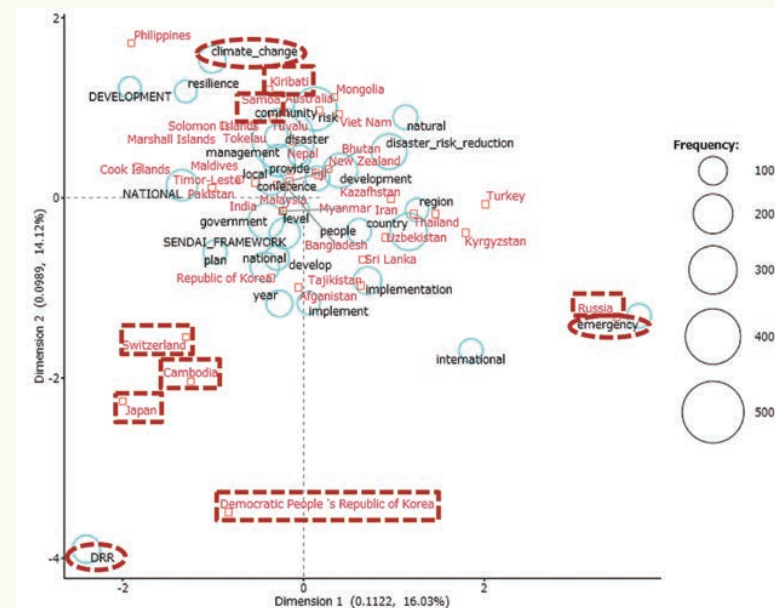
研究の意義と今後

我々は日々のニュース等を通じ、諸外国のスタンスをある程度は知っているように感じています。しかし、今回の佐々木助教の研究は、各国の声明を同列に並べ、同じ基準で比較することで、国ごとの共通点・相違点を客観的に可視化したものであり、防災における世界の動きに関する明確な科学的根拠（エビデンス）を提供するものとなりました。

今回の研究に関し、佐々木助教は、「各国の声明は、あくまで国外向けの政治的な意見表明であり、その国が実際に国

内外でどう防災に取り組んでいるかとは必ずしも一致しない点には、注意が必要です」と指摘し、また、「キリバスやサモア等の太平洋島嶼国が防災の会議の場で気候変動についてフォーカスしていた、という結果自体は、これらの国が気候変動による災害リスクに今まさに晒されていることに鑑みれば、いわば当然であると考えられます」とコメントしました。一方で佐々木助教は、「今回、日本が気候変動について明確に言及しなかったのも、興味深いところではありました。今回の研究結果からその背景を説明することはできませんが、今後、声明の経年変化について分析していきたいと思います」と述べます。引き続き各国の声明の特徴を定期的に分析することで、各国の防災に対する姿勢の変化・発展を追求し、最終的には、世界が防災という地球規模課題の解決に向け、どのように動いているかを明らかにしていきたいと、佐々木助教は抱負を語りました。

- 1) Sasaki, D. (2019). Analysis of the Attitude Within Asia-Pacific Countries Towards Disaster Risk Reduction: Text Mining of the Official Statements of 2018 Asian Ministerial Conference on Disaster Risk Reduction. *Journal of Disaster Research*, 14 (8), 1024-1029. doi: 10.20965/jdr.2019.p1024. 本記事中の図は本論文からの再掲。
- 2) アフガニスタン、オーストラリア、バングラデシュ、ブータン、カンボジア、クック諸島、朝鮮民主主義人民共和国、フィジー、インド、イラン、日本、カザフスタン、キリバス、キルギスタン、マレーシア、モルディブ、マーシャル諸島、モンゴル、ミャンマー、ネパール、ニュージーランド、パキスタン、フィリピン、大韓民国、ロシア、サモア、ソロモン諸島、スリランカ、スイス、タジキスタン、タイ、東チモール、トケラウ、トルコ、ツバル、ウズベキスタン、ベトナム。



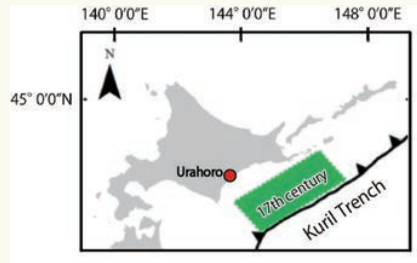
【図2】

堆積物のきめ細やかな分析により、過去に北海道東部へ襲来した津波の年代をより正確に測定する



災害理学研究部門
活断層研究分野 石澤 堯史 助教

ということ、その砂が津波などの高エネルギーの水流で運ばれてきたことを示唆します」と石澤助教。チームは、さらなる分析のため、掘りだした地層の板を慎重にケースに収め、カビなどを防ぐために冷蔵し、研究室に運びました。



【図 1】

はじめに

日本列島は、海溝型地震とその地震が引き起こす津波に、過去に何度も襲われてきました。それらの自然災害には、ある程度の周期性があったことが明らかになっています。実際の海溝型地震発生メカニズムは複雑で、地震・津波の発生間隔は、あくまで目安として算出されるものですが、「自然災害は繰り返し発生する」という大前提のもと、現在の地震・津波リスクを知り、将来に備えるには、まず過去から学ぶことが極めて重要です。

IRiDeS の石澤堯史助教は、特に地層に着目し、地質学・年代学の手法を用い、過去の津波の襲来年代をなるべく正確に測定する研究に取り組んできました。研究対象の一つは、千島海溝沿いで発生した津波の痕跡です。

過去に千島海溝沿いで発生した地震・津波の実態は、それら災害に関する記述を含む古文書が見つかっておらず、長らく謎につつまれてきました。しかし、21 世紀に入ってから多くの地質調査が行われ、千島海溝沿いで過去に何度も津波が発生していたことが証明されました。また、北海道東部に痕跡を残した最も新しい巨大津波が、推定モーメントマグニチュード 8.8 の地震によるもので、その襲来時期は 15 ～ 17 世紀であることも明らかになりました。

地質学により津波の実態解明は大きく前進しましたが、従来の研究では、過去の津波の襲来年代は大まかな推計に留まる傾向がありました。そんな中、石澤助教らのチームは、高精度な分析により、年代をより正確に絞り込む研究に挑戦することにしました。

まずは現地調査で地層の断面を入手

研究チームはまず、当該津波の被災地であることが判明している北海道十勝郡浦幌町【図 1】でトレンチ調査を行いました。海岸から 400m ほど内陸にある湿地帯を、地表から 2 m ほど垂直に掘り下げ、スライスした地層を薄い板状の土としてそのまま取り出します。すると、泥炭層と砂礫層が交互に地層を織りなす高さ 2 m の土の断面図が表れ、その中に、計 8 つの砂礫層が確認されました。「湿地帯では、基本的には泥が厚くたまっています。その断面に砂の層が何枚も表れ

入手した地層の泥炭層から約 70 点のサンプルを取り出す

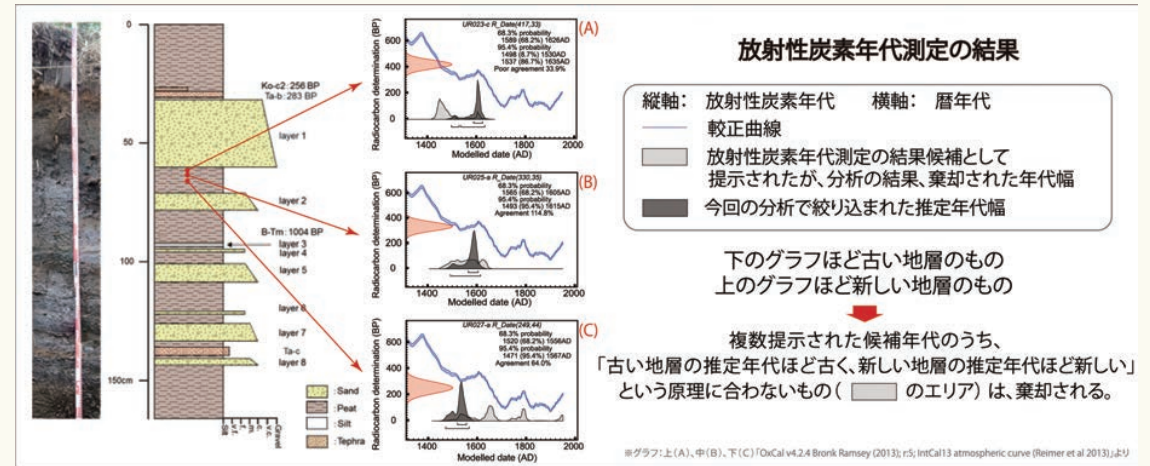
次に、津波堆積物と推定される砂礫層に接するすぐ上と下の泥炭を採取し、それらの形成年代を放射性炭素年代測定によって調べます。「知りたいのは津波堆積物の形成年代なのですが、測定するのは砂礫層ではなく泥炭層のほうです。なぜなら、砂は別の場所から攪拌されながら運ばれ、この場所に堆積しなおしたもので、新旧が入り混じり、年代測定に最適でないと考えられるからです」。よって、津波堆積物と接する「きわ」の部分の泥炭層の年代を調べることで、津波堆積物の年代に迫っていきます。

従来は、年代を調べたい津波堆積物層の真上・真下を 1 か所ずつ調べるのみに留めるのが通常でした。しかし石澤助教らの研究手法は、採取した地層を、最古層から最新層まで 5 mm ～ 7 mm おきに、計 70 点ほど細かく年代測定を行うのが特徴です。その手法の強みを述べる前に、以下、放射性炭素年代測定について説明します。

放射性炭素年代測定とは

地球上の生物には、放射性元素である炭素 14 (^{14}C) が一定の比率で存在します。生物が死ぬと、 ^{14}C は一定速度で崩壊を続け、減少していきます。 ^{14}C の残量を測ることで、その ^{14}C を含んでいた物質がいつできたかを推定するのが、放射性炭素年代測定です。泥炭層は、過去に生きていた枯れ葉などの植物が、分解されずに積み重なってきた地層です。泥炭層に閉じ込められた、当時生きていた植物の ^{14}C の残存度を調べることで、泥炭層が形成された年代を調べることができます。

具体的な手順は次のとおりです。まずは採取した土を燃やして気体にし、その気体から CO_2 を分離します。それをさらに還元し (O_2 を外し)、固体の C (グラファイト) にします。C の塊・約 1 mg を加速器質量分析計にセットします。「この段階で、C には、 ^{12}C 、 ^{13}C 、 ^{14}C の 3 種類が混じっていますが、加速器質量分析計にかけて加速させると、質量によって軌道が変わるので、この中で最も重い ^{14}C のみを取り出せます」と石澤助教。1 回に 20 個程度セットし、丸 3 日ほどか



【図 2】

けて加速器で測定します。その後、抽出された ^{14}C の個数を検出器で数えます。「地層の時代にもよりますが、 ^{14}C の数は大体数千から一万個くらいといった感覚です」。

しかしここで、問題が生じます。 ^{14}C の減少速度は一定ですが、過去の太陽活動などの影響で、地球の大気中の ^{14}C 濃度は時代によって異なっていました。同程度の ^{14}C 残量でも、もともと ^{14}C が多かった時代のものなのか、あるいはより最近の時代のものであるからなのか、判別できないケースがあるのです。放射性炭素年代を暦年代へ変換するためには、「校正曲線」を用いますが、場合によっては、地層が形成された候補年代が複数提示されることがあります。例えば、1450 年頃と 1600 年頃は、今日の ^{14}C 残留量が互いに似通ってしまう年代としてよく知られています。

今回の石澤助教らの研究テーマである北海道東部に襲来した津波のうち、最も新しい津波の推定年代が、従来、15 ～ 17 世紀という広い範囲に留まっていたのも、この 1450 年頃と 1600 年頃の ^{14}C 残留量の類似性が一因でした。このことは、ほかにも過去の津波の発生時期推定に影響を及ぼしてきました。例えば、ある地点で採取された津波堆積物が、1454 年の享徳津波によるものか、あるいは 1611 年の慶長津波によるものかは、従来の放射性炭素年代測定からは区別がつけられず、学術的な論争を呼んできました。

きめ細やかな測定で、津波の発生年代を絞りこむ

しかし、今回の研究により、従来の限界を超えることが可能となりました。石澤助教らの手法の特徴は、地層から採取した約 70 か所の年代測定をすべて行い、並べて比較するところにあります。 ^{14}C の残留量から複数の年代幅が候補として提示された場合、分析したある 1 点だけを見れば、どの年代幅が正しいのか判別がつかません。しかし、分析結果を最古層から最新層まで並べた上で、「古い地層の推定年代ほど古く、新しい地層の推定年代ほど新しい筈である」という理に照らせば、この原理に沿わない候補は棄却でき、候補年代をさらに絞り込むことができます。

例えば図 2 グラフ (C) の地層の推定年代に関し、 ^{14}C の分析結果からは、「1500-1600 年」「1600-1700 年」「1700-1800 年」「1900 年以降」の 4 候補が提示されます。しかし、より新しい地層の分析結果であるグラフ (A)、(B) と並べてみると、グラフ (C) の地層は当然グラフ (A) および (B) より古くなければなりません。よって、当初 4 つ提示された候補のうち「1500-1600 年」が正しく、残りは間違いである、と結論できます。

今回の研究により、石澤助教らは、今回採取した 8 つの砂礫層すべての推定年代を、従来の研究の推定幅の約 6 割に絞り込むことができました。津波堆積物層の真上・真下で得られた年代からは 1424 ～ 1667 年の間に起こったと推定されていた津波の発生年代も、より正確に「1600 ～ 1667 年の間」であったと結論づけることができました¹⁾。

今後について

石澤助教は、本研究で用いた手法により、多くの「1454 年享徳津波か・1611 年慶長津波か」論争も解決できると考えています。仙台平野における津波堆積物についてはまだ決着がついていませんが、同じ手法を適用すれば解決できると、石澤助教は考えます。地質調査および放射線炭素年代測定は、時間と費用が必要ですが、極めて有効な手法です。

石澤助教は、もともと化石や鉱物に興味を持っていましたが、学生時代に東日本大震災が発生したのを機に、津波堆積物の研究の道に進みました。「今回の研究で、北海道東海岸の過去の津波の年代を、より正確に確認できました。巨大津波は 1600 ～ 1667 年以降、この地域で発生していないと考えられ、津波の周期性に鑑みると、次の巨大地震・津波がこの付近でいつ発生してもおかしくないことになります」。将来の防災に向け、石澤助教は、今後も津波はじめ災害の解明に取り組んでいく考えです。

1) Ishizawa, T., Goto, K., Yokoyama, Y., Miyairi, Y., Sawada, C., Nishimura, Y., Sugawara, D., 2017. Sequential radiocarbon measurement of bulk peat for high-precision dating of tsunami deposits. Quaternary Geochronology, 41, 202-210, doi:10.1016/j.quageo.2017.05.003.

活動紹介Topics

Activity 01

DMATとしてドライブスルーPCR検査に従事

災害医学研究部門
稲葉 洋平 助教



IRIDeS の稲葉洋平助教は、災害放射線医学分野の専門家として、放射線災害時に個人が被ばくした線量を迅速に推定するための研究を行っています。さらに、2018 年 12 月より、研究・教育活動と並行して災害派遣医療チーム（DMAT：Disaster Medical Assistance Team）のメンバーとしての活動も開始しました。

DMAT は、災害時に多くの命を救うために活動する、平常時から訓練を積んだ医師・看護師・業務調整員で構成される組織です。DMAT において、稲葉助教は業務調整員の資格を持ち、人・物の動きや組織間の調整、情報収集・分析を通じて、医師や看護師が効率よく円滑に動けるようにするロジスティクス分野の任務を担います。

DMAT は、通常は自然災害対応が中心ですが、新型コロナウイルス感染拡大を受け、その対応にも尽力しています。2020 年 4 月より稲葉助教も、宮城県におけるドライブスルー方式による PCR 検査にて活動を開始しました。開始に先立ち、まず稲葉助教は、医療関係者および宮城県・仙台市・自衛隊関係者等と協議しながら、安全に検査を行っていくための体制を協同して構築しました。その後はドライブスルー PCR 検査が安全かつ効率的に行われるよう、運営面で尽力し、今日まで続けてきました。

現在行われているドライブスルー PCR 検査は、本人確認・問診・体温測定・PCR 検査等を車 1 台あたり約 2 分間で実施しています。しかし、大規模クラスター発生後、多数の濃厚接触者が一度に検査に訪れることもあるなど、当初の想定から外れた変則的な事態も日常的に発生します。そのような場面でも、人や物の動きを、安全性を確保したまま臨機応変に再構築し、滞りなく検査を続けていけるようにするのも、稲葉助教の仕事です。今までで最も多かった検査数は 1 日 99 件でした。感染者対応の最前線は、多忙な業務に加え、常に自身の感染リスクもつきまとう緊張を解けない場です。防護具を着用しての活動は過酷ですが、さらに屋外テント内での診療のため、夏は熱中症対策（気温は 40℃にも達する）、冬は防寒対策が課題となります。

日々の報道で目にする PCR 陽性者数の一部は、稲葉助教らの、地道で粘り強い活動からもたらされたものです。すでに社会の感染症対策に不可欠となっているドライブスルー PCR 検査ですが、感染症が長引き、関係者は困難にも直面しています。「この感染症では、DMAT の活動がいつまで続くかわからない点が、自然災害と違うところです。長期にわたって緊張状況が続いている医療従事者へのメンタルヘルスケアも重要です」と稲葉助教。これまでのドライブスルー PCR 検査は、関係者の志によって支えられてきました。しかし、長期化する感染症を、社会が医療従事者と協力してどう乗り切っていくかが、喫緊の課題として問われています。



ドライブスルー PCR 検査の様子
(写真：稲葉洋平助教提供)

Activity 03

「山元町震災遺構中浜小学校」の デザインディレクションを担当

情報管理・社会連携部門
本江 正茂 准教授



2020 年 9 月、震災遺構として、宮城県山元町立中浜小学校の校舎の一般公開が開始されました。ここは 2011 年 3 月 11 日、大津波が迫る中、児童・教職員・保護者ら 90 人が屋上に逃れ、屋根裏倉庫で一夜を過ごした後、救助された場所です。小学校としては閉校となりましたが、2014 年、同町はこの被災した校舎を震災遺構として保存する検討を開始し、IRIDeS の兼任教員・本江正茂准教授（東北大学大学院工学研究科都市・建築学専攻、一般社団法人 SSD）が、そのデザインディレクションを担当することになりました。本江准教授は、編集者、グラフィックデザイナー、映像作家、建築家らに協力を要請してチームを作り、関係者への聞き取り、調整・合意形成も行いながら、プロジェクトを進めていきました。

震災遺構をデザインするにあたり留意したのは、単純に津波の「脅威」を思い知らせたり、すでに定まったものとして「教訓」を教えたりする場所にはしない、ということです。「当時の校長をはじめ経験者は、津波があと 1m 高ければ駄目だった、屋上への避難の判断は本当に正しかったのかと、繰り返し自問されています。正しい判断をして逃げて助かったという英雄譚では全くなかったと。ですから震災遺構にも、災害時にはそれぞれの場所で自分で答えを探すしかない、というメッセージを込めました」と本江准教授。震災遺構は、来訪者にさまざまな問いを投げかけ、その後も考え続けさせる場所になりました。「デザインの上で苦心したのはバランスです。複雑な話を複雑なまま表現するわけですが、難しくなりすぎてもいけません。また、公開する以上、安全性の確保は当然ですが、壊れた状態をどこまでそのままに見せられるか。町や地域の方々との調整を繰り返し、震災遺構中浜小学校はついに完成・公開の運びとなりました。その取り組みは 2020 年度グッドデザイン賞を受賞、ベスト 100 に選出され、さらに防災・復興デザインについての特別賞も受賞することになりました。

実際にこの震災遺構の中を歩くと、旧校舎の中にはがれきが残り、壊れたままの窓から海風が吹き抜けていきます。「被災した状態をそのまま見てもらうため、一部を除いてさび止めなどで無理やり時間を止めるようなことはしていません。朽ちていくこともそのままです。しかし、これは常に安全に注意を払い、適切に管理し続けていくことが求められるという裏返しの意味を含みます。長い

時間を超えてきたメモリアルのモニュメントはどれも、世代を超えて誰かが世話をし続けることではじめて存続できたのですから」。震災遺構中浜小学校には、意欲的な語り部も常駐し、表示板には英語も表記されています。「国内外からぜひ足を運んでいただき、体感してほしい」と、本江准教授は話しています。



山元町震災遺構中浜小学校（2021 年 1 月撮影）

Activity 02

2019 年台風 19 号災害に関する 最終報告会を開催

2019 年台風 19 号により、岩手県・宮城県・福島県における死者は 59 名に達し、甚大なインフラ被害も発生しました。土木学会、地盤工学会、日本地すべり学会の各東北支部と IRIDeS は、東北学術合同調査団として互いに連携し、被害実態やメカニズムの解明に当たってきましたが、発災から 1 年余りとなる 2020 年 11 月 20 日、2019 年台風 19 号災害に関する最終報告会をオンラインで開催しました。

