

■ IRIDeSの一般公開イベント ■

- IRIDeS金曜フォーラム
年に5回程度、IRIDeSの最新研究成果を発表します。
- 展示スペース
1Fエントランスホールなどにて、IRIDeSの研究例を紹介。
月～金 10:00-16:00公開、予約不要・自由見学。
(土・日・祝日・年末年始は入館できません。
また、催事等でご覧いただけないことがあります。)



[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

このたび、IRIDeSウェブサイト（日本語版）をリニューアルしました。ぜひご覧ください。

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

(IRIDeS広報室 中鉢奈津子)

IRIDeS NEWS 2020 2020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

表紙図：ヤンゴンにおける建物立地状況を表したDBMマップ

都市の脆弱性を評価したいが、そのために必要な建物の詳細データが得られないことは多い。この図は、開発途上であるヤンゴン（ミャンマー）を対象として、リモートセンシングを用いてヤンゴンの建物の分布状況を把握したものである。こうした技術を用いれば、詳細な建物データがなくとも、都市の脆弱性評価に活かすことができる。（提供：村尾 修 教授）

（出典：Murao, O. et al. : "Understanding Regional Building Characteristics in Yangon Based on Digital Building Model," Journal of Disaster Research, Vol.13, No.1, 125-137, doi: 10.20965/jdr. 2018. p0125, 2018.2)

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 [イリデイス・ニュース]

2020



Height from ground level (m)

■ -19	■ 8	■ 37
■ -18	■ 9	■ 38
■ -17	■ 10	■ 39
■ -16	■ 11	■ 40
■ -15	■ 12	■ 41
■ -14	■ 13	■ 42
■ -13	■ 14	■ 43
■ -12	■ 15	■ 44
■ -11	■ 16	■ 45
■ -10	■ 17	■ 46
■ -9	■ 18	■ 47
■ -8	■ 19	■ 48
■ -7	■ 20	■ 49
■ -6	■ 21	■ 50
■ -5	■ 22	■ 51
■ -4	■ 23	■ 52
■ -3	■ 24	■ 53
■ -2	■ 25	■ 54
■ -1	■ 26	■ 55
■ 0	■ 27	■ 56
■ 1	■ 28	■ 57
■ 2	■ 29	■ 58
■ 3	■ 30	■ 59
■ 4	■ 31	■ 60
■ 5	■ 32	
■ 6	■ 33	
■ 7	■ 34	
	■ 35	
	■ 36	

Topics

〈報告〉2019年台風19号調査報告会

〈特集〉IRIDeSの国際活動：

世界防災フォーラム2019/災害統計グローバルセンター
インドネシア・アチェと学術交流

〈研究紹介〉災害感染症/「南海トラフ地震臨時情報」を防災に生かす

ご挨拶



東北大学災害科学国際研究所 (IRIDeS)
所長 今村 文彦

IRIDeSは、東日本大震災の教訓に基づき、災害科学の進化と実践的防災学の構築を目指してきました。東日本大震災から9年が経ち、各研究者がそれぞれの専門に基づいて災害現場の問題を分析し、その知見を学際的に体系化して社会発信していくプロセスは整いつつあります。2019年台風19号対応でも、IRIDeS研究者は早くから情報収集・分析を行い、必要に応じて所内外研究者とも連携し、迅速かつ学際的に実態や課題を社会発信するよう尽力しました。今後は、災害現場に関する情報を、学術的価値の高い知見に昇華させて学界へ還元することにより、科学・技術のさらなる進歩へも貢献していきたいと思っています。

来年・2021年に東日本大震災から10年を迎えるにあたり、被災地と災害科学の課題をさらに整理していきたいと考えています。今年は東京オリンピック・パラリンピックも開催され、多くの外国の方が訪日されます。この機会に東北での復興にも関心を持っていただき、防災・減災の活動についても国際交流を盛んにしていきたいと思っています。

IRIDeS 組織紹介



災害リスク
研究部門



人間・社会対応
研究部門



地域・都市再生
研究部門



災害理学
研究部門



災害医学
研究部門



情報管理・
社会連携部門



寄附
研究部門

CONTENTS

- 1 報告
2019年 台風19号に関する調査報告会を開催
- 2-6 特集 IRIDeSの国際活動
「世界防災フォーラム2019」を開催しました
災害統計グローバルセンター
インドネシア・アチェと学術交流
- 6 広報室コラム

- 7-10 研究紹介
感染症治療薬研究の長い道のりを歩む
「南海トラフ地震臨時情報」を社会の防災に生かす学際プロジェクト始動
- 11-12 IRIDeS Diary
“防災まちあるき”に参加しました
- 13-14 活動紹介
IRIDeSに新寄附研究部門設立
シンポジウムの定期開催を通じて文理融合をはかる
災害時の補助犬に関する啓発活動に協力

IRIDeS
緊急調査

▶ 2019年 台風19号

2019年 台風19号に関する調査報告会を開催

2019年も地震や台風など災害が発生しましたが、10月12日に日本に上陸した台風19号は、宮城県を含む広範な地域で、人的被害を含む甚大な被害をもたらしました。IRIDeSの緊急調査ワーキンググループ(WG)は、



10月11日から情報収集および調査を開始し、10月15日に公開報告会を行いました。さらに、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は共同で、東北学院大学土樋キャンパスにて、12月14日、岩手・宮城・福島県の3県に関する速報会を開催しました。緊急調査WG長の森口周二准教授は「広域で多数の甚大な被害が発生し、効率的な調査を実施するために4組織合同の調査団が編成され、学際的な調査が実施された。今後、合同調査団の枠組みの中で、減災・防災の課題や災害と向き合うためにあるべき社会の姿などについてもしっかり整理したい」とコメントしています。

IRIDeS研究者による、洪水、土砂災害、避難行動、医療、水害史・歴史資料保存等の観点からの台風19号に関する報告は、IRIDeSホームページに公開しています(https://irides.tohoku.ac.jp/research/prompt_investigation/typhoon19-2019.html)。

決壊した堤防(宮城県丸森町新川)。写真提供: 森口周二 准教授

報告 Report

IRIDeSの国際活動

IRIDeSが
世界に発信

特集1



「世界防災フォーラム2019」を開催しました

2017年、第1回「世界防災フォーラム」が実施されました。世界防災フォーラムの目的は、多様な防災関係者や市民が集まって経験・知識を共有し、世界の防災の具体的な解決策を創出しながら、世界の防災指針「仙台防災枠組2015-2030」の実施を促進することです。

第2回目となる「世界防災フォーラム2019」が、2019年11月9日~12日、仙台国際センター・東北大学萩ホールにて開催されました。11月9日の前日祭に続き、翌10日から12日にかけて、50のセッション、3つの基調講演、47のポスター発表、33のミニプレゼンテーションが実施され、企業・NGO等による14の展示ブースが展覧されました。本体会議には、インドネシア・フィリピン・アメリカ合衆国をはじめとする38の国・地域から871名の会議登録者が参加しました。主な参加機関は、国連を含む国際機関、国内外の政府・大学等研究機関、地方自治体、企業等です。同時開催イベント「仙台防災未来フォーラム」「第10回震災対策技術展東北」を含めると、延べ来場者数は8,000人以上となりました。仙台市主催の被災地スタディツアーも実施されました。

今回の第2回世界防災フォーラムより、事務局が東北大学から独立し、フォーラムの運営・調整を担うこととなりましたが、東北大学は前回から引き続き、重要な役割を果たしました。東北大学の野英男総長、原信義理事・副学長は、開会式や指定国立大学災害科学世界トップレベル研究拠点企画セッション等、主要な場面で挨拶を行いました。IRIDeSの今村文彦所長は世界防災フォーラム国内実行委員長をつとめ、「三大学総長・学長シンポジウム」の企画等を行い、東北大学やIRIDeS関係者による意欲的なセッションを全面的に支援しました。

フォーラムの最後に、リード・パネラー国際諮問委員会議長が、「世界防災フォーラム名物」の議長サマリーを発表し、今回の主要テーマをまとめ、次回の課題を述べて、フォーラムを締めくくりました。今村文彦所長は、「第2回フォーラムにも多数の参加をいただき、特に『セッションの内容が濃かった』という複数の評価があり、とても良かったと思います。次回の第3回世界防災フォーラムでは、企業や若い世代の方々にもさらに参画していただき、開かれた防災グローバルコミュニティを作りたい」とコメントしています。



災害統計グローバルセンター

仙台防災枠組のグローバルターゲットを達成する「強力なエンジン」



パイロット国・UNDP・富士通等企業関係者と災害統計についての会合（2019年11月、IRIDeS 棟にて）

はじめに

2015年3月、仙台にて第3回国連防災世界会議が開催され、世界の防災指針「仙台防災枠組2015-2030」が採択されました。この仙台防災枠組には、中心的な目標として「2030年までに、世界の災害死者数を大幅に減少する」「災害による直接的経済損失を減少する」等、7つの「グローバルターゲット」が設定されました。

この国連会議を受け、2015年4月、IRIDeS内に「災害統

計グローバルセンター」が設立されました。このセンターは、東北大学・国連開発計画（UNDP）・富士通株式会社（富士通）の3者が牽引するもので、左記の仙台防災枠組の中心目標を達成するために必要不可欠となる存在です。災害統計グローバルセンターは具体的に何を指し、どのような特徴を持ち、設置以来どのような活動を行ってきたのでしょうか。

目指すもの

このセンターは、「各国政府から災害統計を収集・保存し、連携機関とも共同して分析を加え、その結果を各国政府に還元し、各国の防災政策立案に役立てることを」目指しています。この「災害統計」とは、「災害によって引き起こされた人的・経済的被害統計」のことです。このような統計は日本では当たり前のよう存在しますが、実は海外では、先進国を含む多くの国で、これまで十分に整備されてきませんでした。世界では長年にわたり、災害が起こった後の対応が中心でした。平時から災害に備えておく「防災」の考え方自体、比較的新しいもの

です。平時から災害データを整備し、防災政策に生かそうという気運は、1994年から3度にわたって日本で開催されてきた国連防災世界会議等を経て、やっと世界で主流になりつつある状況です。

そもそも、なぜ災害統計が必要なのでしょう。それは、ただ「防災を進めよう」というだけでは防災が進まないためです。たとえば、A国に災害統計がなければ、災害被害の正確な実情を把握することは困難です。さらに、このA国で防災政策を立案し、防災に投資し、その効果を客観的に調べるためには、例

えば「投資前・後の災害死者数や経済損失額を比較し、投資後はこれだけ減る」と示さなくてはなりません。それも災害統計がなければ不可能です。防災は現状把握・政策立案・実施・

検証をセットで進めていくものですが、そのすべてに災害統計が必要となるのです。

特長

実は、災害統計グローバルセンターの設立以前も、世界の災害統計を整備しようという試みはありましたが、それらのデータは、各国政府の公式なものでなかったり、質・量ともに不十分、あるいはシステムが不安定であるために、各国の防災政策立案のためには効果的に使用できませんでした。災害統計グローバルセンターは、各国政府が管理するデータを網羅的・体系的に集めることを目的としており、この点が画期的といえます。

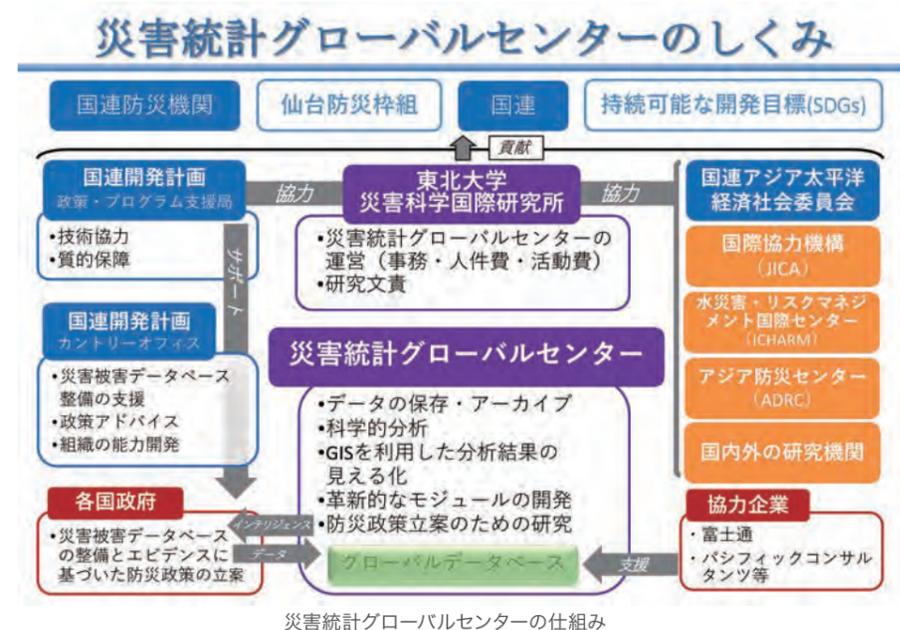
このセンターは、東北大学 IRIDeS、UNDP、富士通の3者がそれぞれの得意分野を生かして協働することで、各国政府のデータを集め、防災に生かす仕組みを作ります。まず、多分野の防災研究者が所属する東北大学 IRIDeS は、データ集めから活用までの全体の仕組みを考案し、かつ、収集データの分析・研究を担当します。UNDP は、世界各国のガバナンス（統治）を支援することが使命であり、各国と太いパイプを持つため、各国の公式な統計データシステムの整備や収集を促す主力となります。さらに UNDP は、発展途上国にオフィスを構えており、

各国で支援・トレーニング等のプロジェクトを行い、災害統計の整備にあたる人材の育成ができます。また、富士通は、収集した災害統計を格納する「グローバルデータベース」を構築し、情報通信技術（ICT）における卓越した技術力で貢献します。

この災害統計グローバルセンターに各国のデータがインプットされることで、アウトプットとして防災政策立案のための知見が得られます。そして、世界の災害死者数・経済損失を減らす等、仙台防災枠組の要であるグローバルターゲット達成への道筋をつけることに貢献します。

ただし、現状ではまだデータベースに災害統計が網羅的に整備されておらず、すぐには利用できないことに留意が必要です。センターの発足により、公式な災害統計を世界的に整備していくための組織的基盤は整いました。晴れて多くの国の災害統計を整備し終わった暁には、災害統計グローバルセンターは文字通り地球規模で貢献力を発揮すると期待されます。しかしまずは、パイロット国を対象としてデータ収集システムの原型を作りつつ、データを格納する「箱」を整備している段階です。

（次頁へつづく）



災害統計グローバルセンターの仕組み

▶ 設立以降の進捗状況

センターは、まずは統計整備の関心が高い国々からの協力を得て活動を開始しました。現在までに7か国（インドネシア、カンボジア、スリランカ、ネパール、フィリピン、ミャンマー、モルディブ）がパイロット国となることに合意し、毎年これらの国々の防災主管官庁担当者と共に災害統計シンポジウムを開催し、災害統計確立・整備の意義を確認する場を設けてきました。各国で政府担当者は数年ごとに異動があるため、このような場は今後も定期的に必要です。さらに国際協力機構 JICA と連携し、パイロット国以外でも災害統計収集の啓発・教育活動

を防災の研修に取り入れてきました。

同時に、センターの心臓部となるグローバルデータベースの構築も進め、パイロット国から収集すべきデータの内容および収集方法について合意を取り付けました。センター設立以前に存在した災害統計を、仙台防災枠組のターゲット指標に沿った項目に入れ直し、センター独自に収集するデータと合わせて再活用する作業も進めています。これらにより、各国が進捗を国連に報告できる形が整いつつあります。

▶ 今後について

災害統計グローバルセンターは、仙台防災枠組の中心目標を達成するための「強力なエンジン」のような存在です。センター長の小野裕一教授は「センターは、“作物が貯蔵され、利用できる状態を作る”ために、まず、“土地を開墾して畝を作り、種をまく”ことから始めました。この“地ならし”は3割ほど完了したと実感しています」と述べます。2020年は、引き続き各国での啓発活動、政策担当者とのシンポジウム、データベースの構築・増強を行いつつ、いよいよ収集データを活用した分析を開始します。具体的には、インドネシアに関するデータを用いて経済分析や防災投資額の算定等を行う予定です。

災害統計グローバルセンターと世界防災フォーラムの目指すものは、究極では仙台防災枠組の目標を達成する点で同一ですが、センターはトップダウンあるいは「公助」、フォーラムはボトムアップあるいは「自助」「共助」の性格が強いという違いがあります。小野教授は「すでに、災害統計グローバルセンターの進捗状況を、世界防災フォーラムにおいて発表する等、両者は連携してきました。今後、さらなる協働で相乗効果を狙いつつ、“世界の災害犠牲者・経済的損失を減らす”という大きな目標に向かっていきたい」と話しています。

特集3

インドネシア・アチェと学術交流



IRIDeS で開催された AIWEST

日本とインドネシアは地理学や地形学的にも共通点が多く、いずれも数多くの災害が発生する国です。さらに東北とインドネシア・アチェは、いずれも巨大地震・津波の被災地でもあります。震災の教訓を継承することをミッションの一つとする IRIDeS は、世界のさまざまな機関と学術交流がありますが、中でもインドネシア・アチェとは活発な連携活動を行ってきました。IRIDeS は、アチェにあるシアクアラ大学数理学部および同大学津波災害軽減研究センター (TDMRC)、ならびにアチェ津波博物館と、それぞれ「部局間学術交流協定」を締結し、津波工学の研究や復興支援の活動等で協働を重ねています。

シアクアラ大学 TDMRC は、2005 年より「持続可能な津波災害復興に関するアチェ国際ワークショップおよび博覧会 (AIWEST)」と呼ばれる学術会議を定期開催してきました。第 12 回目の AIWEST は初めてインドネシア国外で実施されることになり、2019 年 11 月 7～8 日、IRIDeS 棟にて開催されました。シアクアラ大学学長、および、アチェ研究の第一人者

である京都大学の西芳実准教授による基調講演が行われ、ワークショップも実施され、約 100 名が出席し盛況となりました。このタイミングで、11 月 7 日、東北大学工学研究科とシアクアラ大学工学研究科が新たに学術連携協定を締結し、IRIDeS はこの協定締結も支援しました。

IRIDeS の今村文彦所長は、今後もアチェはじめインドネシア各地の学術・防災関係者と活発に交流し、国際共同研究や震災教訓の継承に取り組んでいく考えです。



第 12 回 AIWEST 開催を支援した IRIDeS 研究者
(左からマス エリック 准教授、サッパシー アナワット 准教授、
ボレー セバステリアン 准教授、マリ エリザベス 准教授)

広報室コラム



広報室長 伊藤 潔
副研究所長・災害医学研究部門 教授

2020年、愈々、オリンピックイヤーの年となりました。昨年の感動のラグビーワールドカップに続き、この夏には、日本中そこかしこで「がんばれ〜！」の大声援が巻き起こることと思います。

私はこの「がんばれ」という言葉が嫌いです。昔、大学受験で浪人していた頃、大学にいち早く入学した元同級生達から「がんばれよ〜〜勉強しろよ〜〜」と言われるたびに、(自分達は大学で青春を謳歌して遊び歩いているくせに、よくいうよ!)と、妬み半分、羨み半分に、すごく嫌な気持ちになったものです。その気持ちを数十年たった今も、いまだに引きずっているのか、なかなかこの言葉、自分では口にできません。そういえば、現在進行中の働き方改革、安易に職員に「がんばれよ」と声をかけるのはパワハラの恐れありとして禁忌になりつつあるようで、ほんと、世の中、変わりつつあるようです。

こう考えると、相手を思いやる、あるいは励ます言葉というのは、本当に難しいと感じます。昨年も台風19号をはじめ、災害の多い年でしたが、被災された地域に向けて、レポーターの「お体に気を付けて頑張ってください」というようなコメントが、所々で聞かれた気がします。何か違和感を覚えつつ、かといってどういう言葉がいいのか思い浮かびません。そんなことを当て所もなく考えていて、昔、東日本大震災の時に、ある一人の有名な演歌歌手の方が、被災地の方々に向けてテレビで語られていた言葉が思い浮かびました。「もう、頑張らなくていいです。十分にやってこられたと思います。これからは、私たちが頑張りますから...」。とても感動した気がします。

広報室では、正確な情報と知見、教訓を、わかりやすく伝えていくことを業務としていますが、単なる無機質な言葉の羅列では、誰も読んでくれません。かといって感情や思いをどこまで挿入するかは、受け手、我々の立ち位置、そして相互の関係性にもよるところで、難しい部分があります。災害に特化した研究所から、災害に関わる広報を、今後どのようなスタイルで発信していくか、これからは皆様と共に考えていきたいと思っています。頑張ります。(寄稿)

感染症治療薬研究の長い道のりを歩む



災害医学研究部門
災害感染症学分野
児玉 栄一 教授

▶ 災害としての感染症

「災害」と聞き、一般的に思い浮かべやすいものは地震や津波などでしょうか。しかし、ウイルスや細菌が人間の体内に入り、増殖して病気を引き起こす「感染症」にも、災害と捉えられるものがあります。例えばアフリカなどで大きな被害が出たエボラ出血熱や、一部の鳥インフルエンザなどの感染症には、致死率が高い危険なものがあります。アウトブレイクの規模によっては地震や津波と同じように、広範囲で住民の避難が必要になることもあります。除染が終了するまで戻ることができない場合は、原子力災害にも似た状況となります。

▶ 児玉教授の感染症研究 白血病ウイルス治療薬開発に取り組む

IRIDeSの児玉栄一教授は、これまでさまざまな感染症の研究に取り組んできました。携わってきたのは、結核、ヒト免疫不全ウイルス（HIV）、麻疹、EBウイルスなどですが、中でもEBウイルスによって引き起こされる白血病に関しては、約20年にわたって治療薬開発を主導してきました。児玉教授は、「ウイルス発癌は、エボラ出血熱のように劇的ではありませんが、感染した人に知らぬ間に癌を発症させるサイレント・アウトブレイクです」と説明します。EBウイルスによる白血病罹患者は、日本だけでなく、東アジア・アフリカ全般に存在すると考えられています。ウイルスによって引き起こされる癌の治療にはとても大きな意義があり、児玉教授はEBウイルスの治療薬開発に取り組むことにしました。しかし、その道のりは平坦ではありませんでした。

児玉教授は「現代医学において、新薬を1剤創り出すというのは、本当に大変なことです」と実感を込めて述べます。新薬開発には多くの人員と膨大な回数の試行錯誤、多額の研

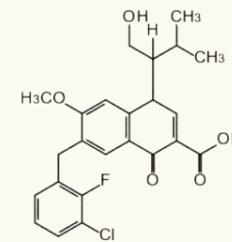
究費が必要になります。何百人も研究者が所属し、薬の開発を専業とする製薬会社でも、年間に1剤も新薬が開発できないこともあります。大学に所属する一研究者が、教育、医師としての診療、運營業務もこなしながら、新薬開発にまでこぎつける困難は、想像に難くありません。「個人の研究者が、『皆さん、こんな薬を研究開発できたらいいですね』と提案し、すぐに『それはいいですね、やってください、応援しましょう』とはならないのです。そもそもこの研究をやった成果が出るのか、成果が出てもそれが治療に繋がるものになるのかは、実は研究者本人にとっても、実際にやってみないとわからないことです」。しかし、それはすべての研究について言えることです。「京都大学の山中伸弥教授によるiPS細胞の発見ですら、最初は絶対無理だろうと言われていました。できるかできないかは一旦置いて、やらなかったら絶対できないのが研究です」。児玉教授は、最初は小規模の研究費獲得から始め、EBウイルス関連白血病治療薬の開発に取りかかることにしました。

児玉教授が最初に手ごたえを感じたのは、研究初期のころでした。ウイルス性白血病を抑制する化合物を実際に発見した時、「これならできる」と確信に変わりました。「しかし、私は最初、無名でしたから、周囲の信用がありませんでした」。学会や論文発表を通じて少しずつ児玉教授の名前が知られるようになったころから、薬学部、製薬会社、他大学などから研究協力の申し込みが来るようになりました。「協力者からさまざまな化合物を提供されたことで、目的に合う治療薬候補を見つける確率が格段に上がりました。共同研究したいと表明する研究者も増えてきました」。児玉教授が、日本たばこ産業との共同研究で、実際に人体に投与できる抗HIV薬を見出し、それが2剤の市販薬につながったことも、さらなる実績、信用となりました。児玉教授は、2016年度、ついに日本医療研究開発機構（AMED）の大型研究費を獲得することができました。現在10名ほどでチームを組んで、研究の最終段階に入っています。

現在、EBウイルス関連白血病治療薬は、ヒトに対する安全性を実験動物で確認しているところです。しかし児玉教授は「ここで予期せぬ副作用が見つかり、開発終了となる薬も数多くあります」と指摘します。そして動物実験の難関を無事くぐり抜け、次に行われる臨床試験でも問題がなければ、いよいよ新薬として承認され、実際に治療に使えることとなります。「そうであっても、癌を新薬1剤で抑え込むのは難しく、他の薬と一緒に使うことになるでしょうね」と、あくまで児玉

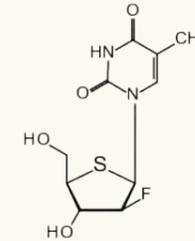
エルビテグラビル

HIV治療薬として世界中で使用



S-FMAU

白血病(CAEBV*)治療薬として研究中



*CAEBV：EBウイルス感染で発症する白血病。現在有効な薬はなく、発症すると移植以外に治療がない。

Challenging for Health and Relief



教授は慎重です。

児玉教授の話からは、現代医学研究が長期・巨大プロジェクトからなっていること、そしてそこでは極めて多くの人々がチームを組む、専門性の高いメンバーで互いに仕事を分担し、知見を積み重ねながら慎重に進めていく様子が伝わってきます。その状況の中で、児玉教授の白血病治療薬の研究開発は、個人として着手し、少しずつ周囲の信用と協力を勝ち得ながら、同じ研究を最後まで主導するという、大変珍しいケースになりました。

▶ 被災地における感染症治療薬の意義

児玉教授の専門は基礎研究ですが、2011年東日本大震災、2016年熊本地震の発生時は、救急医療の応援医師として被災地に赴きました。その経験から児玉教授は、被災後の災害感染症対策という面でも、各種の感染症治療薬が存在する意義は大きいと考えるようになりました。多くの人が集まる避難所等で、感染症予防の重要性が昨今強調されています。児玉教授は災害現場で働きながら、「感染症に予防措置だけで対

応することは現実的ではない」と認識するようになりました。被災地で、十分なマスクと手洗いの水を確保して予防対策を取ることも、また、医療従事者がいるとは限らない避難所で、慎重な温度管理が必要なワクチンを新たに投与することは、簡単ではありません。一方で、感染症治療薬があれば、もし被災地で感染者が現れても簡単に投与でき、早い時間で抑え込むことができます。感染症には予防と治療の両輪が必要、そして災害発生後はむしろ感染症治療薬が鍵になると、児玉教授は考えています。

▶ 今後について

「もともと、災害も感染症も専門ではなかったのですが、必要が生じて対応しているうちに、いつのまにかこうなっていました」と児玉教授は笑います。現在、IRIDeS災害医学研究部門長でもある児玉教授は、IRIDeSの学際的な災害研究へ医学からさまざまな形で貢献できるよう、調整役も担っています。今後は、災害感染症学分野の若手の育成や、細菌性感染症研究も支援していく予定です。

▶ はじめに

2019年1月、IRIDeSにおいて「南海トラフ地震の事前情報発表時における組織の対応計画作成支援パッケージの開発」と題するプロジェクト（以下「南海トラフ地震臨時情報プロジェクト」）がスタートしました。このプロジェクトは、「南海トラフ地震臨時情報」が発出された時、自治体や企業等、社会の鍵となる組織（以下「キー組織」）の対応を支援し、災害軽減につなげることを目的としています。セコム科学技術振興財団の助成を受け、理学・工学・社会科学・医学等を専門とするIRIDeS専任・兼任研究者ら13名が中心となって協働で進めています。

▶ 「南海トラフ地震臨時情報」とは¹⁾

南海トラフ地震は、駿河湾から日向灘沖にかけてのプレート境界を震源域とするM8クラス以上の地震の総称です。過去には、約100年～150年間隔で繰り返し発生してきました。次の南海トラフ地震の30年以内の発生確率は70～80%と評価されており、もし発生すれば広範囲に甚大な地震・津波被害をもたらしかねず、「国難」とも形容されています。

現在の科学では、確度の高い地震予測はできません。しかし過去の南海トラフ地震では、例えば「最初にプレートの東半分が地震が起きた後、西半分の地震が発生した」など、同じ南海トラフ域で一つの地震が時間差で別の地震を誘発した事例が複数あります。また、最新の科学では、「ゆっくりすべり」が地震を誘発する可能性にも注目しています。つまり、現在の科学では、「南海トラフ地震の発生可能性が通常より相対的に高まっている」ことを判断できる場合があります。このような科学的知見を背景に、気象庁は、南海トラフ地震の発生可能性が通常より高まった場合、「南海トラフ地震臨時情報」を発表し、状況に応じて地震への警戒あるいは注意を呼び掛けることになりました²⁾。2019年、内閣府は、想定被災地域にある自治体や企業が臨時情報発表時の対応方法を策定するためのガイドラインを発表しています³⁾。

▶ 「不確実な災害リスク情報」をより効果的に社会の防災に生かしたい：プロジェクト始動

南海トラフ地震臨時情報を発出する制度を整備した背景には、巨大地震発生前に備えることで、少しでも実際の被害を減らそうとする政府の姿勢があると考えられます。しかし、巨大地震が起きるかもしれない（実際にはすぐには何も起きない可能性の方が高い）という「不確実な災害リスク情報」を防災に生かそうというのは、世界にも例のない新しい試み

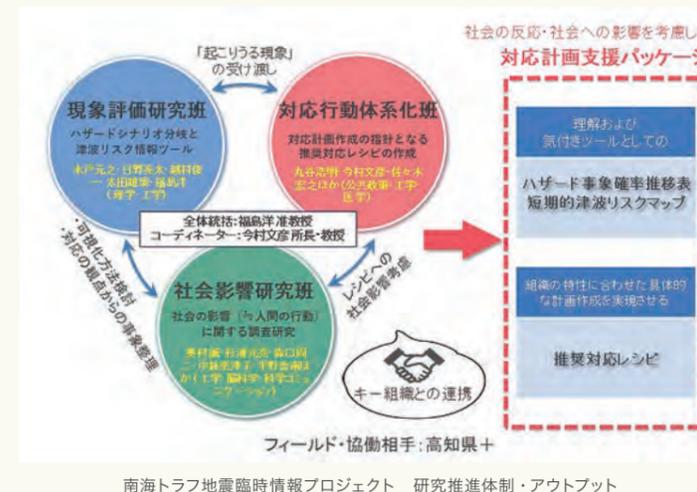
です。情報を受け止め、利用するキー組織や一般市民は、戸惑うかもしれません。

その問題意識に基づき、IRIDeSの研究チームは、さまざまな専門分野から、改めてこの南海トラフ地震臨時情報を掘り下げて検討することにしました。出発点は、「内閣府のガイドラインと矛盾しない形、かつ、研究者の比較的自由的な立場からセカンドオピニオンの知見を提供できれば、臨時情報利用者に役立つのではないか」「内閣府ガイドラインは一般的な内容であるので、さらに個々の地域や組織が置かれた状況に合わせた使いやすい知見を提供すれば、臨時情報を利用しやすくなるのではないか」という考えです。研究チームは現象評価研究班・対応行動体系化班・社会影響研究班の3班に分かれ、互いに議論しながら、南海トラフ地震臨時情報を各専門分野でとらえ直し、キー組織を支援できる知見へと練り上げる作業を行うことにしました。プロジェクトは3年間の予定ですが、1年目はまずモデル地域として高知県に注目し、研究を開始しました。

▶ 今後について

この南海トラフ地震臨時情報プロジェクトは2年目に入ったところですが、完全に成果が出そろった後に社会へ公表するのではなく、まだ研究を進めている段階において、要所で進捗状況を社会と共有し、コメントや要望を得ながらプロジェクトへ反映している点も特徴です。2020年2月19日には、高知で中間報告会を開催し、高知県庁をはじめ高知において臨時情報に関心を持つ関係者からフィードバックを得、プロジェクトに反映させました。このプロジェクトが、IRIDeSの学際性を生かしつつ、IRIDeSのミッションである「実践的防災学の確立」の一つのモデルとなることも期待されます。プロジェクト代表の福島洋准教授は「異分野間や社会との連携は難しいが、丁寧な対話を続けることで新たな視野が開けることを実感している。実践的に有用な成果を目指しつつ、各分野の展開を促すような新たな研究アプローチの形を追求したい」と話しています。

1) 簡潔にまとめた解説として、以下がある。福島洋 (2019) 「南海トラフ地震臨時情報：起こる「かもしれない」巨大地震への対応」、なみふる No. 119, pp4-5, <https://www.zisin.jp/publications/pdf/nf-vol119.pdf>
2) 気象庁「南海トラフ地震に関する情報の種類と発表条件」
https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/nteq/info_criterion.html (2020年1月20日確認)
3) 内閣府 (2019) 「南海トラフ地震の多様な発生形態に備えた防災対応検討ガイドライン【第1版】」
http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/pdf/honbun_guideline2.pdf



南海トラフ地震臨時情報プロジェクト 研究推進体制・アウトプット



● **現象評価研究班**は、主に理学・工学の立場から、臨時情報が発表されるような、地震やゆっくりすべりなどの異常な自然現象が観測された場合に、その現象がどのような推移をたどる可能性があるかを可視化し、社会が対応しやすくすることを目指しています。臨時情報発出後、引き続きどのような地震や津波浸水被害が起きうるか、という複数の典型的なケースを整理して示します。これによりキー組織は、漠然としたイメージではなく、各状況を具体的に把握できるため、対応準備をしやすくなることが期待されます。



● **対応行動体系化班**は、主に企業・組織の臨時情報発表時の有効な対応計画の作成を支援するため、キー組織のタイプ別の推奨対応レシビの作成を目指しています。まず、「プレート境界の片側半分が割れる地震が発生し、臨時情報が発表されたときに、残る片側に近い企業・公的組織はどう対応すべきか」というケースを取り上げ、高知の関係者と意見交換を重ねています。また、このケースと突発地震の双方に有効な事業継続計画（BCP）のあり方も示す予定です。臨時情報発表時に起き得る状況として、地域の店舗からの食品等の払底、交通渋滞など、政府のガイドラインにない点も検討しています。



● **社会影響研究班**は、主に工学・脳科学・科学コミュニケーションの観点から、キー組織の行動選択が住民や社会にどのように影響し、逆にどのような反応を受けるのかに着目して研究を進めています。臨時情報に対する住民の反応パターンやその背景要因、不確実な災害リスクを住民と共有する際に考慮すべき課題を調査しつつ、東日本大震災時にみられた、キー組織の住民対応予測と実際の住民対応のずれを明らかにし、臨時情報発表時の対応への参考にする研究も進めています。最終的には、臨時情報をめぐり、防災効率を上げる現実的なキー組織の行動と住民への情報共有方法を追求します。

“防災まちあるき”に参加しました

2019年11月10日、片平地区まちづくり会が主催し、IRIDeSの佐藤健教授らが協力するイベント「まちに隠された忍者の認定書を手に入れる！～第四回宝探しゲーム 政宗公からの密命～」が開催されました。これは、子ども・大人、日本人・外国人が仙台市片平地区を一緒に歩いて地域の防災を楽しく学ぶ活動で、「仙台防災未来フォーラム」の一環として実施されたものです。以下、IRIDeS 広報担当が参加した体験記です。

情報管理・社会連携部門
佐藤 健 教授



Start!

防災忍者となることを目指し、出陣式で士気を高めて出発

朝9時半、参加者70名（関係者含む）は仙台国際センター前広場に集合。本日の設定は「約四百年前、仙台を災害から守る忍者組織“三日月団”が伊達政宗によって作られた。これから参加者は班に分かれ、地図とヒントが書かれた紙を頼りに、片平の各所に隠された宝箱を探していく。宝箱に記された暗号をすべて集めて政宗公の密命を理解し、新たな忍者と認定されることを目指す」。忍者のお頭（今野均 片平地区連合町内会会長）を囲み、参加者は「えい、えい、おー！」と出陣式を行います。佐藤教授も「安全に気を付けて、片平の魅力を満喫してください」と激励しました。

筆者は、片平に住む「花壇自動車大学校」の留学生7名と同じ班になりました。出身国はベトナム、フィリピン、スリランカなどで、自動車整備を学んでいるそうです。留学生は地域住民と生活時間・空間が違い、普段接点を持ちにくいいため、今回は自動車大学校が協力し、地域参加を兼ねて来たとのこと。

ガイド役の堀野正浩さん（仙台観光国際協会）、長門一彦さん（霊屋下町内会会長）と共に、班の一同はヒントから判明した最初の目的地「老人いこいの家」へ向けて出発しました。



今野会長



水門について説明する長門さん

道中にもポイントが

この日仙台は快晴、空気は冷涼ですが、歩くうちに温まってきます。出発から約10分、広瀬川沿いを進んでいたところ、ガイドのお二人が、堤防と水門の手前で班を止め、解説を開始しました。「ここは仙台に数多くある堤防の一つです」「普段、河原に降りられるよう水門は開けてありますが、増水時は閉めます。先日の台風19号の時も閉めました」「昭和25年8月の台風で広瀬川が氾濫し、大きな浸水被害が出ました。皆さんが立っているこの道路はそのときの水位と同じ高さです。この堤防は、その後には作られました」。筆者が全く知らなかったことでした。

最初の目的地にたどりつくと、そこは地区避難施設

さらに10分程度歩くと、最初の目的地・老人いこいの家に到着。ここは「地区避難施設（通称：がんばる避難施設）」で、町内会が開設から運営までを行う仙台市独自の場所でした。災害時「指定避難所」に避難者が集中することを緩和できます。

ここで次のヒント「過去と現在と未来の橋の地。手がかりは過去にある」を考えると、更なる目的地が「評定河原橋」（ひょうじょうがわらばし）であることがわかりました。現地点から徒歩約10分の場所にあり、蛇行する広瀬川にかかる橋の一つです。



目的地は地区避難施設

仙台の地理・歴史も学ぶ

橋のたもとでガイドに示された方角を眺めると、ヒントのとおり、昔の橋脚跡が残っていました。ここで、評定河原橋が江戸時代から昭和時代に至るまで何度も大水で流されたことを学び、増水時の川の威力を実感しました。「今、皆さんが立っている河原のこの道も、大雨時には危険ですから使わないで」と注意があります。ガイドのお二人は片平育ちで、地域の歴史・地理を熟知し、地域のことを質問すると何でも詳しく教えてくださいました。その後も道中、「過去の災害により広瀬川の岸壁のあの辺が崩れました」「ここは昔、防空壕がありました」など解説が続きました。そして、さらなる目的地である片平丁小学校（指定避難所）、良覚院丁公園（地区避難施設）、仙台市博物館を順に訪れ、ヒントを解き、解説を聞きながら進んでいきました。



評定河原橋



昔の橋の跡



宝箱の中には暗号が

最後に参加者は無事に忍者に認定。そしてまちあるきの楽しさに目覚める



約半日、お疲れ様でした!

時刻は昼過ぎになりました。最後に再びスタート地点に戻り、各地の宝箱から集めた全暗号を並べてみると「お頭に大雨の時に避難する場所を伝えろ」という言葉が浮かび上がりました。これぞ政宗公の密命で、今日歩いて確認した各避難所に関することでした。結果をお頭に伝え、皆、晴れて防災忍者に認定されました。

参加した皆さんに感想を聞きました。フィリピン出身のゴンザレス・ヤンシーさんは「謎とかが楽しかった」、ベトナム出身のグウェン・ティエン・タムさんは「近所なのに今まで知らなかった。まちの昔と今の違いが面白かった」とのことでした。

筆者も、解説に助けられ、自ら歩いて確認したことで、この日から仙台が全く違って見えるようになりました。しかもその後、個人的に仙台の古地図を入手して昔の痕跡をたどるなど、まちあるき一般の魅力に目覚める余波までありました。

Review

佐藤健教授のお話：イベントの特長・背景・今後について

このイベントのテーマは防災を学ぶことですが、謎解き等の仕掛けにより、子どもでも楽しく参加できます。2016年、内閣府の地区防災計画モデル事業として実施されたのが始まりで、その後も片平地区の自主的な活動として続いてきました。佐藤教授は、初回からこの活動の企画運営に防災教育の面から協力してきました。

佐藤教授は「防災だけできる地域コミュニティというのはありえません。まちづくり活動の中の一つに防災を位置付けるべきです。また、大人だけで取り組んでいてはいつか行き詰まります。この活動では、初回に参加した小学生が今回高校生になり、教わる側から教える側となってガイドをつとめました。後進が育っています。本イベントは、片平地区のまちづくり活動の一環であり、次世代の地域人材育成も果たしているのが特長です」と述べます。

また、初回から外国人も参加してきました。これは、東日本大震災の際、指定避難所である片平丁小学校に外国人が多数避難して運営が混乱したことを受け、片平地区まちづくり会が、平常時から外国人と積極的に交流し、顔の見える関係を構築するとともに、外国人に防災の知識を身に付けてもらうよう尽力してきたことが背景にあります。その取り組みに、佐藤教授やIRIDeS教員が協力してきました。ほかにも佐藤教授は、東北大学ユニバーシティ・ハウス片平を、集合住宅タイプの「がんばる避難施設」とすることなど、片平地区まちづくり会と東北大学との防災上の連携にも尽力してきました。

「片平地区の防災まちあるきは、世代や国籍の違う人たちをつなぎ、地域の自然・歴史・防災を包括的に楽しく学べ、他所へのロールモデルになります」と佐藤教授。現在の社会的な課題は、自主防災組織の活動の活性化です。行政（公助）に大きく依存している場合が未だ少なくありません。片平地区まちづくり会のように、主体的かつ持続可能な防災活動が展開できる地域コミュニティが増えるようにつとめていきたいと思っています」と佐藤教授は話しています*。

* この防災まちあるきに関する論文としては以下を参照：
Sato, T. et al. (2018) "Sustainable community development for disaster resilience and human resources development for disaster risk reduction - Katahira-style disaster resilient community development -", Journal of Disaster Research, 13-7, pp.1288-1297.

Activity 01

IRIDeSに新寄附研究部門設立

IRIDeSは、応用地質株式会社からの寄附を受け、2019年11月1日、新たに「都市直下地震災害（応用地質）寄附研究部門」を発足させました。この新部門は、都市部直下でおきる内陸大地震を研究し、実践的な減災案を提案していくことを目指すもので、遠田晋次教授が部門長をつとめ（災害理学研究部門兼務）、吉見瑠子助手・乗松君衣助手が所属します。

11月6日、この新部門の開設式が開催され、具体的な研究方針が発表されました。新部門では国内外で発生した内陸地震に関する詳細な事例研究とデータベース構築を行う予定です。また特に、近い将来仙台市街地直下で発生が懸念されている、長町一府線断層帯による地震に焦点を当て、地震動推定や断層のズレによる被害推定を行っていきます。遠田教授は、新寄附研究部門設立にあたって、「日本の主要都市の多くは活断層直上もしくは近傍にあり、高い地震リスクに曝されています。25年前の阪神淡路大震災や熊本地震など直下型大地震の教訓を生かし、新たな予測技術を開発していく所存です。また、応用地質株式会社様のサポートを受け、産学連携の強みを生かすことで、社会に強いインパクトを与える研究成果を発信していきたいと思っております」と抱負を述べました。



開設式にて

Activity 02

シンポジウムの定期開催を通じて 文理融合をはかる

災害には多様な側面があり、異なる専門分野の研究者が協力して災害研究を進めることが重要です。しかし、専門分野によって前提や手法などが異なるため、学際研究、特に文系・理系双方の立場を融合した研究を行うのは、容易ではありません。



パネルディスカッションの様子

IRIDeSの蝦名裕一准教授（日本近世史、歴史災害研究）は、2017年より毎年、文理連携シンポジウムの企画・運営を担当してきました。第3回目となるシンポジウム「歴史が導く災害科学の新展開Ⅲー日本の災害文化ー」は、2019年7月21日、IRIDeSにて一般公開で開催されました（IRIDeSおよび「歴史文化資料保全の大学・共同利用機関ネットワーク事業東北大学拠点」の共同主催）。シンポジウムでは、津波工学研究の先駆者である首藤伸夫・東北大学名誉教授の基調講演をはじめ、蝦名准教授を含む歴史学や、工学、情報学など、文・理双方の研究者による災害文化に関する議論やパネルディスカッションが行われ、136名の参加者を得て盛況となりました。

シンポジウムについて、蝦名准教授は「回を重ねると



人間・社会対応研究部門
蝦名 裕一 准教授

に、新たな研究分野の可能性が開け、手ごたえを感じています。所外からの参加者も増加傾向にあります。一方で、同一データでも文・理で解釈が異なるなど、専門分野による相違点も明らかになってきました」と述べます。異なる立場の研究者同士で議論を戦わせることが、研究を発展させるために重要であると、蝦名准教授は指摘します。

東日本大震災を経て、史料のデジタル化が進み、組織間・地域間連携による史料保存活動も発展を遂げました。地域の災害情報を含む過去の貴重な情報が、全国での研究に活用できる方向へと進みつつあります。しかし、史料の解釈には専門的訓練が必要なため、史料の情報を十分に活用できていないのが課題です。蝦名准教授は、「今後、文理融合による研究を進める過程で、史料の情報を効果的に研究に取り入れることができれば、災害研究の飛躍的な発展も期待できます。これからもシンポジウム開催や日々の研究を通じて、文理融合の道を探求していきます」と抱負を述べました。

Activity 03

災害時の補助犬に関する啓発活動に協力



災害医学研究部門
三木 康宏 講師

「補助犬」とは、特別の訓練を受け、視聴覚や身体が不自由な人の社会参加を助ける、盲導犬・聴導犬・介助犬の総称です。災害発生時、補助犬のユーザー（使用者）が避難する時は、ユーザーを助けるため犬も一緒に避難します。

IRIDeSの三木康宏講師は、災害医学の基礎研究を専門としますが、獣医師でもあることから、災害時の補助犬をめぐる課題にも注目してきました。1995年阪神・淡路大震災発生時は、指定避難所において補助犬受け入れは認められていませんでしたが、2002年に成立した身体障害者補助犬法により、指定避難所において補助犬の「同伴避難」受け入れ義務ができました。以降、補助犬は避難所でもユーザーを助け、離れず過ごすのが原則となりました。

「しかし、この法律がまだ十分に周知されていないのが課題です」と三木講師。災害時のみならず平時でも、公共性の高い場所では補助犬の受け入れ義務がありますが、レストランや病院等で、補助犬が拒否された事例が報告されています。もし災害時に補助犬受け入れが拒否された場合、ユーザーの命にかかわる可能性もあります。普段からの連携と啓発が重要と考えた三木講師は、「特別非営利活動法人 日本補助犬情報センター」と意見交換を重ねて現状と課題を共有し、IRIDeSの他分野の研究者に向けて、災害時の補助犬の扱い等に関してまとめ、発表するなどの活動を行ってきました。「避難所運営マニュアルに、補助犬受け入れ義務に関する記載がない自治体も多いようです。例えばそれらにも盛り込んでいけば、補助犬への理解がもっと進むのではないのでしょうか。」

補助犬は全国で約1,000頭しかいないため、問題の発生件数自体は少ない状況です。しかし、補助犬より頭数のはるかに多いペットについては、災害発生時の問題として、社会の注目が集まるようになってきました。「東日本大震災の際、ペットをめぐる多くの問題が発生したことを受け、環境省がガイドラインを整備しました。現在では、ペットは避難所へ同行するのが原則です。ペットが自宅に残されれば、かえって大きな問題が生じるためです。ただし、一部を除き、避難所では人の居住エリアとペットエリアを分離するのが原則です」。避難所の過密な環境で人とペットが同居すれば、アレルギーや感染症等の問題も懸念されます。避難所における同伴が法律で義務付けられている補助犬とは扱いが異なり、注意が必要です。

災害時の補助犬やペットの扱いは、法律やガイドラインの面では年々整備が進んできました。しかし社会認知は未だ不十分で、2019年台風19号発生時も、避難におけるペットの扱いに関し誤解や混乱が見られました。三木講師は、全体としては災害時も人と動物が工夫して共生する方向へ進みつつあると捉えています。今後とも状況把握につとめ、啓発に協力していく考えです。



左から盲導犬、聴導犬、介助犬
(写真提供：日本補助犬情報センター)