

## IRIDeS の情報発信について

研究所では、情報発信や研究の連携・融合を目的に、定期的に集まり、会議を開催します。

### 1 拡大全体会議

- IRIDeS ナウ …… IRIDeS内の情報共有を行います。
- IRIDeS 金曜フォーラムの案内 …… 研究活動内容の情報共有を行います。
- 東日本大震災ウォッチャー …… 被災地および国内外の諸活動や社会の動きを追います。

### 2 IRIDeS 金曜フォーラム

IRIDeS内で行われている研究・活動の情報を共有し、研究の連携・融合を図ることを目的に、定期的な発表・討論の場を毎月第4金曜日の夕方に開催しています。詳細はホームページ (<http://irides.tohoku.ac.jp/event/irides-forum.html>) をご覧ください。

ホームページでも情報を掲載しています。

- 活動予告 <http://www.irides.tohoku.ac.jp/topics/index.html>
- 今後の予定 <http://shinrokuden.irides.tohoku.ac.jp/>

防災・減災を進化させる。  
巨大災害に備える社会を創造する。



英文名称: IRIDeS (読み方: イリディス)

アヤメ・カキツバタ・花菖蒲/希望・高貴などの象徴

所章(ロゴマーク)の意味: 「災」の字を反転。災いを転じて、復旧・復興の促進や、災害に賢く対応できる社会に変えていく、という決意を表す。キーカラーであるアヤメ色は、東北大学のロゴマークに由来。アヤメは「希望」「高貴」の象徴。

# IRIDeS Report

東北から世界へ、実践的防災学を発信する。

International  
Research  
Institute of  
Disaster  
Science



[イリディス・レポート]

東北大学災害科学国際研究所

03  
2015.03

被災地とともに歩んだ  
3年間の道のり

## IRIDeS Report 03

2015年3月7日発行  
編者・発行者: 東北大学災害科学国際研究所  
本誌に関するお問い合わせは下記まで  
●電話 022-752-2049  
●メール [contact@irides.tohoku.ac.jp](mailto:contact@irides.tohoku.ac.jp)  
(担当: 佐藤翔輔、伊藤潔)

本誌における個人情報の取り扱いについて/掲載されている個人情報は、本人の承諾のもとに、本誌に限り公開しているものです。第三者がそれらを別の目的で利用することや、無断転載することは固くお断りいたします。

## Close Up

- 1 東日本大震災からの復興へ IRIDeSが地域に果たす役割
- 2 第3回国連防災世界会議開催 実践的防災学を世界へ発信

## 社会に寄り添った 新しい防災学を 被災地・東北から。

東北大学災害科学国際研究所（以下、IRIDeS）では、文理の枠を越えた7部門37分野が集結し、研究を進めています。IRIDeSが掲げるのは、社会や暮らしの中で役立つ「実践的防災学」。包括的な知見を活かし、被災地の復興と災害に強い社会の構築に貢献することを目指します。

### 災害リスク 研究部門

震災の被害と教訓に基づき  
減災社会の構築を目指す

### 人間・社会対応 研究部門

内外の災害の文化・歴史、災害認知、  
防災・復興方策の研究

### 地域・都市再生 研究部門

安心して暮らせる地域を創るため  
多様な技術を開発・研究

### 災害理学 研究部門

災害発生メカニズムを解明し  
ハザード予測に取り組む

### 災害医学 研究部門

災害時の保健・医療の在り方を  
多角的に評価し、備えを強化

### 情報管理・ 社会連携部門

震災記録の拡充とともに  
復興に向けた街づくりを支援

### 寄附研究部門

企業などの寄附により  
災害研究の充実を図る

## 設立から約3年、研究棟が完成 実践的防災学のさらなる発展を

2014年11月、IRIDeSの研究棟が完成しました。これまでさまざまなキャンパスの研究施設に分散していた研究者が同じ場所に集まり、効率的に研究が行えるようになりました。研究棟は、鉄筋コンクリート造の5階建て。免震システムや72時間の非常用発電設備を完備し、災害時でも円滑に活動ができるよう工夫が施されました。エントランスホールは2階までの吹き抜け。高い窓から自然の風や光を感じられます。また、開口部のバルコニーを広く取り、直射日光が入りやすい設計にしました。

研究成果を広く発信する拠点としての機能も十分。建物の1階、2階には、情報発信スペースや150人規模の多目的ホール、セミナー室や演習室を完備。研究成果の発表や防災・減災情報の発信をはじめ、国内外のシンポジウムも開催できます。2階から5階には、研究室を配置。各階の共通スペースには共用のクリエイティブスペースがあり、研究室もほとんどがガラス張り。研究者同士の顔が見える環境を重視しました。

最新の設備も導入。多目的ホールに備えられた多次元可視化システムは、2.5m×10mの大型スクリーンに、立体的な地図や津波や災害のシミュレーションを映すことができます。立体的な映像で表現できるため、津波の浸水速度や浸水域などの研究を深められます。大容量のサーバも新設。津波シミュレーション解析を迅速に行えるほか、震災データもこれまでよりも多く保存できます。

来訪者に対するアプローチも行っています。情報発信スペースには大型の4面ディスプレイを設置。最新の取組みやリアルタイムの観測情報、震災アーカイブプロジェクト「みちのく震録伝」で収集した震災記録などを映像で紹介しています。これらのシステムを使って、地域のリーダーや行政担当者を招き、研究成果を紹介するツアーも企画しています。

研究棟が完成し、研究者同士の交流が活発に行われるようになりました。分野横断的な研究がこれまで以上に盛んに行われ、実践的防災学の研究および世界への情報発信をさらに押し進めていきます。

## 新棟を基盤に、実践的防災学の さらなる飛躍を

### 今村 文彦

いまむら・ふみひこ

IRIDeSは、2015年で発足3年を迎えます。実践的防災学の発信と、理系・文系にとらわれず分野横断的な研究を掲げ研究を促進してきましたが、これまでに一定の成果を上げることができたと自負

東北大学災害科学国際研究所 所長  
災害リスク研究部門  
津波工学研究分野 教授

しています。

2014年11月には、待望の新棟も完成しました。本拠地ができたことで、これまでそれぞれの場所で研究を行っていた約140名の関係者が一箇所に集まること



できました。研究室はほとんどがガラス張りで、各階に共通スペースもあるので、研究者同士の交流がより活発に行われるようになります。これまで以上に分野の壁を越えた交流を促進し、お互いの課題を積極的に解決して欲しいと期待しています。また、新棟は被災地の方やそれ以外の方との交流の場としても活用していく予定です。多目的ホールでは、東日本大震災発生直後に撮影した3D映像や避難訓練の様子などを見ただけです。視察に訪れる方に向けたツアーなども企画しながら、広く門戸を開いていく予定です。

そのほか、国内外の機関や防災関係者に利用していただけるようなプロジェクトルームも設けています。IRIDeSの新棟を、

皆さまにも知っていただき東北の防災の拠点としていきたいと思えます。

国連防災世界会議（以下、防災会議）に向けた取り組みも、重要な位置づけとして考えています。防災会議には、世界中から5万人近くの方がいらっしゃいます。本会議やサイドイベントを通して、IRIDeSがこれまで、実践的防災学の視点でどのような知見を得て、研究を深められたのかを広く発信していかないとならないでしょう。また、市民や東北に住む一般の方や、産業界の方、学生の参加も期待しています。さまざまな方たちとともに、多角的な視点で議論を深めていけるよう、企画を考えていきたいですね。



# IRIDeSのあゆみ

## 東日本大震災以前から取り組んできた防災研究 発災からIRIDeSの発足まで、その足跡をたどる

### 2007

震災以前

#### 「東北大学防災科学研究拠点」 発足

30年以内に90%の確率で発生すると予想されていた宮城県沖地震に備えて東北大学では、2007年に「東北大学防災科学研究拠点」を発足していました。19分野の約20人の研究者が、文系・理系の枠を越えて減災研究活動を展開。活動の幅が徐々に広がりを見せるなか、東日本大震災が発生しました。

#### 東北大学防災科学研究拠点

工学	理学	地理学	心理学
情報学	行動科学	経済学	都市計画学
医学	資料保全学		

### 2011

発災の年

#### 3.11 東日本大震災の発生

発災後、東北大学防災科学研究拠点を足がかりに研究者はすぐに自分たちのフィールドで調査・研究を開始しました。組織の充実も図られ、最も多い時で約40人の教員が参加。地震・津波・震災に関する調査や研究の展開はもちろん、困窮する被災地の復興支援も精力的に実施しました。東北大学は、被災地に拠点を置く総合大学として多くの役割を期待され続けています。また東北大学では、発災直後から、調査の結果分かったことを市民に広く発信。行政や国に対してもさまざまな働きかけを行ってきました。



#### 4.11 東北大学による東日本大震災 1ヵ月後緊急報告会

混乱が続く中、東北大学では、防災科学研究拠点を中心に緊急報告会を開催しました。状況が刻一刻と変わる中、速報性を重視した21の取り組みが発表され、未整理ながらも臨場感あふれる生の報告は多方面から注目を集めました。特に話題を呼んだのが、菅原大助助教（当時研究員）らによる『貞観地震津波と今回との比較』。1000年に1回、未曾有とされる今回の規模の津波ですが、実は同規模の津波が1100年前と400年前にも襲来していたという研究を発表しました。



#### 6.11 東北大学による東日本大震災 3ヵ月後緊急報告会

『津波による被災の実態とメカニズム』『地震・地震動と振動被害』『地域社会を取り巻く諸課題』の3テーマのもと、27の発表が行われました。地震のメカニズムのみならず、コミュニティの変化や医療体制など社会的なテーマも学術的に分析。新潟県中越地震の復興に関する研究を進める新潟大学の研究者を招き、今後被災地で課題になりうる事柄についても発表いただきました。



#### 9.13 東北大学による東日本大震災 6ヵ月後報告会

この時の報告会では、福島大学、岩手大学からも研究者を招きました。研究者の報告のほか、宮城県からの基調報告や、神戸市危機管理室職員の講演も行われ、さらに視野を広げた報告会となりました。2011年には、1ヵ月後、3ヵ月後、そして6ヵ月後と3回の報告会が行われましたが、毎回定員を超える参加者が集まり、関心の高さがうかがわれました。



#### 東日本大震災 アーカイブプロジェクト 「みちのく震録伝」本格始動

「みちのく震録伝」が本格始動したのも2011年です。震録伝という名前は、「東日本大震災の記憶や記録、知見を未来へ伝承し、国内外に発信する」という想いを込めて命名されました。貴重な資料は、今後発生のある巨大地震に対する研究や、被災地の復興に対する研究などに活用されます。震災にまつわるあらゆる写真や映像、証言や記録文書などを収集するこのプロジェクト。2021年まで継続して取り組みが行われていく予定です。



### 2012

発災から1年

#### 3.11 東北大学による東日本大震災1年後報告会

震災から丸1年を迎えたこの日。多くのイベントが開催される中、1年後報告会が行われました。防衛大学校長による基調講演や東北工業大学教授による招待講演があったほか、8人の研究者による報告がありました。1年の取り組みを経て行われた報告は、学術的に意義があるのはもちろん、今後被災地で現われるであろう社会的な問題点や課題を指摘するものとなりました。

# 2012

発災から1年

## 4.11 IRIDeSが発足

東日本大震災は、巨大地震、巨大津波、原発事故が連動した大災害です。研究者たちは、現地の調査と研究を進める中で、これまでのシステムでは対応できない問題に突き当たりました。その課題を解決し、東日本大震災を経た知見や経験を広く発信するために、東北大学災害科学国際研究所(IRIDeS)が発足。これまでの経験や知見を活かすのはもちろん、文系・理系の枠を越えた連携がよりいっそう促進されるよう、7つの部門と37の分野からなる組織が編成されました。



## 7.3~7.4 世界防災閣僚会議 in 東北 分科会に参加

7月3日(火)、4日(水)の2日間、世界80以上の国・国際機関の代表が東北に集い、「世界防災閣僚会議 in 東北」が開催。会議では、東日本大震災をはじめとする近年の大規模自然災害に関する経験や教訓を各国と共有するとともに、強くしなやかな社会の構築に向けて、防災に関するテーマについて議論されました。IRIDeSは分科会に参加し、今村教授が講演を行ったほか、ポスターセッションなどが行われました。



# 2013

発災から2年

## IRIDeS『生きる力』市民運動化プロジェクト「みんなの防災手帳」発表

IRIDeSでは、社会連携オフィス特定プロジェクトとして、「『生きる力』市民運動化プロジェクト」を立ち上げました。このプロジェクトは、いざという時に生きぬくための判断と行動ができる能力を高めることを目的としたもの。プロジェクトの成果として制作されたのが「みんなの防災手帳」です。7章で構成された手帳で、前6章には防災減災対策情報が盛り込まれ、最後の1章には各自治体の地域情報を組み入れることで完成されるものとなっています。



## 2.8

### 多賀城市ほかと連携と協力に関する協定を締結開始

IRIDeSでは、各被災自治体との連携を深めるために、連携協定を結んでいます。その皮切りとなったのが、多賀城市。同市とは、2012年の7月から「多賀城市震災経験・記録伝承事業」の取り組みを共同で実施していました。東日本大震災から2年以上が経過し、復旧復興が進む中、市との連携をより促進させ、より綿密なものとするべく、協定が締結されました。

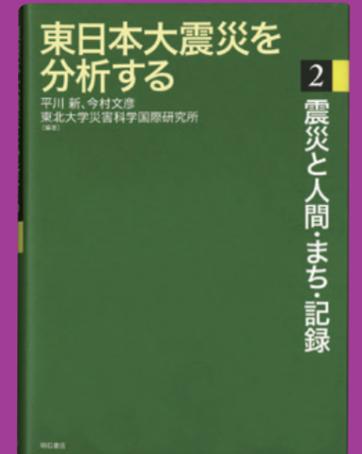
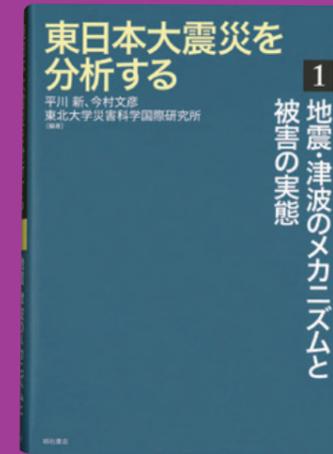


多賀城市民撮影・多賀城市提供

## 6.12

### 研究成果を書籍化した『東日本大震災を分析する』を上梓

2011年~2012年に行われた5回の報告会。その時の報告と、その後の研究の蓄積をもとに刊行されたのが『東日本大震災を分析する』の1、2です。1では、地震と津波の発生メカニズムや被害状況、ロジスティクスや原発事故などの分析を、2では、災害時の医療現場の対応とこころ・健康支援、まちづくりの取り組みや資料保存の取り組みなどについて記述されています。研究者が足繁く被災地に通り、紡ぎ出した研究を本としてまとめることは、IRIDeSの取り組みを広く発信する上で重要な役割を担いました。



# 2014

発災から3年

## 3.9

### 東日本大震災3周年シンポジウム開催

IRIDeSが掲げる実践的防災学は、人々に発信されてはじめて意義を持つものです。緊急報告会をはじめ、シンポジウムやセッションは、市民や企業、行政、研究者に向け、折々に開催されています。3周年シンポジウムでは、NHKのディレクターや財団法人不動産適正取引推進機構総括研究理事を招き、講演とパネルディスカッションが行われました。被災地に軸足を置く人々によるディスカッションは、研究の枠を越えた広がりを見せました。



## 2015年3月、第3回国連防災世界会議開催へ

今年、IRIDeSは新たな一歩を踏み出します。そのひとつのステップが、国連防災世界会議への参画。IRIDeSの取り組みを世界に発信し、東北の復興をより良い未来へつなげるため、取り組みは続きます。

# 01

## 東日本大震災からの復興へ IRIDeSが地域に果たす役割

### 現場の課題に即した 具体的なビジョンの実践

IRIDeSは設立当初から積極的に被災地に足を運び、地域とともにさまざまな取り組みを行っていきました。IRIDeSが掲げる実践的防災学は、いつも被災地とともにあります。これまでの取り組みを振り返り、4年目を迎える被災地の復興について考えます。

地域のあり方の理解なくして  
災害の理解はあり得ない

『災害』は、人のいないところでは起こりません。例えば火山の噴火。地球のどこか、誰も住まない、誰の権利もない場所で山が爆発したとしても、それは単なる噴火という『ハザード』です。噴火によって生じた噴石や溶岩が、人を傷つけ、誰かの財産を奪った時、『ハザード』は初めて『災害』になります。「災害は、人のコミュニティがある場所で起こるもの。災害と“地域と暮らし”は切っても切れない関係にあるのです」。IRIDeS副所長の奥村誠教授はそう話します。『ハザード』が『災害』になるかどうかは、地域のあり方にかかって

います。たとえ津波が起きたとしても、それが到達する範囲に人や財産がない状態を作り出せば、津波は災害になりません。私たちが災害について考えることは、すなわち、地域のあり方について考えることになるのです。

「私たちは、『災害』科学国際研究所を名乗る以上、常に地域の方向を向いていなければいけません。科学を活用する場として地域があるのではなく、私たちの研究には、そもそも地域が組み込まれています。実践的防災学の目的は、突き詰めれば、地域が災害によって壊滅的な被害を受けないようにすることです。それぞれの地域の事情に合わせた方法でなければ、その提案の効果は期待できないのです。

災害は、毎回毎回違った側面を見せます。阪神淡路大震災も東日本大震災も大規模な地震が引き起こした災害ですが、その被害の傾向は全く異なっていました。阪神淡路大震災は、地震と火災に堪える強い都市を作るにはどうするか、という課題を浮き彫りにし、東日本大震災は、人間の力では防げない津波の範囲からいかに迅速に逃げられるかという課題を突き付けました。「どの災害でも、必ず私たちが学ぶべき課題が出てきます。どんなにシミュレーションを重ねても、起こってみないと分からないことは必ずある。私たちがすべきことは、東日本大震災の経験をきちんと分析し、次世代に伝えることなのです」。

災害  
科学

## IRIDeSの3年間の主な取り組み



### ●記録の保全① 震災の記録の保全

震災の時に、携帯電話やビデオカメラで撮影された写真や映像資料の収集と整理を行い、「みちのく震録伝」などに収めています。

### ●取り組み② 古文書の保全

沿岸部の民家で津波などの被害を受けた古文書のレスキュー活動に取り組んでいます。収集はもちろん、修理や修復、保管や管理についても研究・実施します。

### ●取り組み③ 避難訓練

復興に向けた都市計画に避難の観点は不可欠です。産官学が連携した津波避難プログラムなどの策定を、住民や自治体と連携しながら行っています。

### ●取り組み④ 災害遺構

気仙沼などで、災害遺構保存に関する委員会などに参加。住民や行政に対して、科学的見地からアドバイスや説明を行っています。

### ●取り組み⑤ 防災教育

災害後も自分たちの力で立ち上げられる地域を作るため、住民や子どもたちに向けて、防災の意識を高める活動などを行っています。

## 災害の記憶を語りつぐ 記録と記憶の収集

IRIDeSではそのために、さまざまなことを行っています。震災の調査・研究や、震災の記録の保全。そして、地域の防災に対する取り組みです。

まず、東日本大震災の被害に対する調査です。東日本大震災は、これまでの想定をはるかに上回る規模の被害を引き起こしました。津波がどのように発生し、どのようなルートで内陸に侵入したのか、そして、建造物はどのように破壊されたのか、被災直後から現地に足を運んで、綿密な調査を行っています。

また、今回の震災では、携帯電話やビデオカメラなどで撮影された映像が数多く残っています。そのような資料の収集も、IRIDeSの大切な役割。東日本大震災アーカイブプロジェクト「みちのく震録伝（しんろくでん）」は、映像や音声の収集・保存活動のプロジェクトです。市民が、被災者の聞き取りや被災地の記録を残していく「みちのく・いまをつたえ隊」などを通して、さまざまな記録を収集しています。

収集以外に、各市町村が集めた記録のデータベース化の推進も行っています。多賀城市が独自に行う「たがじょう見聞憶」は、IRIDeSが協力して、効率的な収集と保存をサポートしています。「このアーカイブ活動は、記録のすべてを『みちのく震録伝』に集めることが目的ではありません。記録は地域の人のもの、地域のもので。どんな場所にどんな資料があるのか、把握することが大事なのです。いざ研究で使いたいという時、データにアクセスしやすい状況を作りたいと考えています」。

どんな取り組みにおいても、大切なのは地域の自治体や住民の方との信頼関係の構築だと話す奥村教授。「行政や住民とコミュニケーションがうまく取れている地域は、やはり調査・研究に入りやすいものです。よりよい調査を行うためにも地域との関係の構築は重要ですね」。

## 地域のビジョンをつくる 古文書保全と津波避難訓練

震災そのものの記録はもちろんのこと、古文書のレスキューや保全活動も行われています。地域との強固な関係性はこの活動においても有効に作用したと言えます。「救出した古文書は、今後適切に整理し、しかるべき場所に収集していきませんが、それと併せて、住民の方との関係づくりにも取組んでいきたいと思います」。

防災に対する取り組みも、徐々に活発になってきています。「被災直後は、どのエリアも将来の防災どころではない、という意識が強くありました。生活が安定し、復興後のビジョンが見え始めた今後、街づくりにおける防災の観点はますます重要になってくると考えています」。

IRIDeSでは、被災地の自治体と連携協定を結び、さまざまな取組みを行っています。例えば、「カケアガレ！日本」という取組みもそのひとつ。これは、産官学が一体となって行っている津波避難訓練プログラムで、これまでに、岩沼市、山元町、いわき市、仙台市などの自治体で実施されています。「復興へ向けた防災への取り組みは継続することが大切です。地域ごとの詳細な課題に対応しながら、ひとつずつ解決していく必要があると考えています」。

具体的には、今回の震災において、名取市や岩沼市、山元町など、平野部での避難が課題になりました。海のそばに山や高台がないため、多くの人が車で避難した結果、各地で深刻な渋滞が起きて、逃げ遅れた人が出てしまったのです。そこで「カケアガレ！日本」では、2013年8月に山元町との協力のもと、車避難を前提とした津波避難訓練を行いました。「このように平野部では、あらかじめ車避難を想定に組み込んだ避難計画が作られ始めています。限られた時間と人数の中で行う避難訓練で、いかに実態に即した調査を行うことができるのか、心理学などさまざまな分野の研究者が連携して、検証を重ねていくことを私たちは目指しています」と奥村教授は話します。

## 地域の課題を含んだ 災害遺構の議論

この3年間の活動を通して、新たに見えてきた課題もあります。そのひとつが、災害遺構の問題です。例えば、気仙沼市の第18共徳丸や、南三陸市の防災対策庁舎。震災直後から、たくさんのメディアに取り上げられたこれらのものは、震災の象徴であると同時に、被災した方々にとってはつらい記憶を呼び起こすものでもあります。「災害遺構を残すのか、解体するのかという問題は、今被災地域が抱えている大きな2つの問題を内包しています。ひとつが住民合意の問題。もうひとつが、防災教育の問題です」。

### ●気仙沼の小正月行事



綱を象った紙飾りを子どもたちが各家に届ける小正月行事「ヘンヨエー」。このような年中行事を通して、子どもたちは、集落の一員としての意識を高めます。(写真提供:川島 秀一教授)

## 地域がしなやかに 立ち上がるための防災教育

「私は、地域全体の防災対応能力を高めていくことが『防災教育』であると考えています」と奥村教授。「例えば、数十年に1回の津波だけでなく、漁業を行う中で海難事故に直面してきた気仙沼エリアでは、これらの災厄に対する備えが、地域のシステムに組み込まれてきました。この地域では、各集落の子どもが一定の年齢になると集落のしきたりを合宿で教え込み、地域の世帯主全員に『集落共通の子ども』として紹介する儀式があるそうです。津波や海難などで一家の跡継ぎがいなくなってしまうと、『共通の子ども』の一人がその家に入り、跡継ぎにな

る。住民合意は、復興計画を進めるにあたり、多くの地域が直面している課題です。住民の間で十分に議論を深め、結論を導き出すのが理想ですが、一方で、地域の衰退を防ぐためスピード感を持って復興を進める必要もあります。

「皆が納得できる決着をつけるのが難しい状況の中で、紛糾する会議に直接関わっている研究者もいます。地域の向かう方向は、最終的には住民自身が決定することではありますが、私たちはこれまでの知見をもとに、人々の不安を解消していくことができます。科学的な知見の助言を通して、少しでも多くの人々が納得できる道を選べるよう、後押ししていきたいと思います」。

もうひとつが防災教育の問題です。震災遺構は、震災を次世代に語り継ぎ、防災について考えるための重要なツールになります。「被災した方々のメンタルケアなどの問題で、これまで被災地における防災教育はあまり活発に行われてきませんでした。けれども、ここで足踏みしては、震災の教訓が地域から忘れ去られてしまう可能性があります。ますます盛んに、被災地における防災教育を行っていかなくてはなりません」。

防災教育というと、小学校や中学校で経験した避難訓練を思い浮かべる人も多いでしょう。けれども、奥村教授は防災教育というものをもう少し広い幅で考えています。

文化や社会システムの中に、災厄に対する対応が組み込まれているんです。常に地域全体で災厄に臨もうという意識があったんですね。奥村教授は災害は防ぐものでもなく、減らすものでもなく、いつも隣にあるものだとして付き合いが必要なのでは、と話します。「私は、災害は付き合いしていくものだと考えています。ハザードは自然現象。どうしても直面せざるを得ないシーンが人生で数回必ず出てきます。命だけは最低限しっかり守り、災害が起きた後、何度でも立ち上げられる『地域力』を作る。そんな意識で防災教育に取り組んでほしいと思っています」。

子どもたちに対する防災教育ももちろん重要です。IRIDeSでは、減災ポケット『結』という、防災教育のためのハンカチ

を開発。各地で出前授業を行っています。子どもの教育を通して、親世代、祖父母世代が改めて防災について考えるきっかけにしてくれたらと思います」。そのほかIRIDeSでは、行政などに対して避難所運営のロールプレイングを行うセミナーも開催しています。「減災ポケット『結』には災害に関する知識や、被災した際の心得などが描かれています。ハンカチを折りたたんでクイズをしたり、楽しみながら防災について考えることができます。子どもは学校で学んだことを家庭に持ち帰ってくれます。このようにIRIDeSの災害研究は、いつも地域とともにあります。震災の調査と記録、避難、教育などを通して、これからもしなやかな強さをもった地域づくりを応援していきます」。

# 東北に広がる IRIDeS と各地域との関わり 現在進行中の主な取り組み例を紹介

## 《連携協定》

被災した沿岸自治体とIRIDeSはそれぞれに有する資源を活用し、地域社会の振興と発展、社会ニーズに対応した研究の深化、さらには未来を担う人材を育成するため連携協定を締結しています。



**七ヶ浜町**  
復興まちづくりワークショップ  
／小野田 泰明教授  
こころからたの健康調査  
／富田 博秋教授  
連携先：七ヶ浜町

**仙台市**  
仙台市地域防災リーダー(SBL)養成講座／佐藤 健教授、増田 聡教授  
連携先：仙台市  
震災記録誌の作成支援  
連携先：七郷市民センター  
／柴山 明寛准教授  
2014.1.9連携協定締結

**岩沼市**  
玉浦西地区まちづくり／小野田泰明教授  
連携先：岩沼市  
2013.7.12連携協定締結

**亶理町**  
防災主任者会における学校防災支援／佐藤 翔輔助教  
連携先：亶理町教育委員会  
2013.6.25連携協定締結

**山元町**  
2013.12.24連携協定締結

## 宮城県

**気仙沼市**  
東北大学災害科学国際研究所・気仙沼サテライトの設置・運営。防災文化講演会の定期開催による情報発信、人的交流・情報共有の推進  
／気仙沼サテライトオフィス(川島 秀一教授ら)  
連携先：気仙沼市全域  
2013.7.13 連携協定締結

**女川町**  
女川町における復興まちづくり支援  
／平野 勝也准教授  
連携先：女川町

**石巻市**  
一人一人がつくる安全・安心のまちづくり事業  
／佐藤 翔輔助教  
連携先：コンパクトシティいしのまき・街なか創生協議会／みらいサポート石巻

**石巻市**  
連携先：石巻市  
石巻市における復興まちづくり支援(市街地、半島、災害復興公営住宅、防災計画)  
／小野田泰明教授、姥浦道生准教授、平野勝也准教授、今井健太郎助教、佐藤翔輔助教、小林徹平助手  
都市計画や土木、建築などに携わる研究者が包括的に支援。外部の支援団体「アーキエイド」や「JIA」とも情報共有を図り、より熟度の高い計画を実行できる体制を整えます。

**東松島市**  
2013.8.21連携協定締結  
地域防災計画／佐藤 翔輔助教  
**多賀城市**  
小中学校教員のための防災教育指導資料の作成支援  
連携先：多賀城市教育委員会  
2013. 2.8連携協定締結  
／佐藤 翔輔助教、保田 真理助手

**多賀城市**  
連携先：多賀城市教育委員会  
震災アーカイブ「たがじょう見聞憶」の開発支援  
／柴山 明寛准教授  
多賀城市では独自のアーカイブ「たがじょう見聞憶」を持ち、東日本大震災の記録を収集、保管しています。IRIDeSでは、データを体系的に整理するためのサポートを行っています。



## 岩手県

**岩手県沿岸市町村**  
みんなの防災手帳  
／今村 文彦教授、佐藤 翔輔助教  
**陸前高田市**  
2014.2.7連携協定締結

**陸前高田市**  
連携先：陸前高田市  
防災集団移転地などに関するアドバイス  
／小野 裕一教授  
防災集団移転地の設計に関するアドバイスを中心に、災害に強いまちづくりや避難計画を支援しています。防災会議のパブリック・フォーラム参加に際する助言も行いました。



**いわき市**  
連携先：いわき市  
「カケアガレ！日本」の協力  
／松本 行真准教授  
いわきで行われた「カケアガレ！日本」では、地域住民だけでなく、観光客も巻き込んで津波避難訓練を実施。IRIDeSでは、実施に際する協力や、実施後のデータ分析などを行いました。



## 福島県

**いわき市**  
コミュニティ調査  
連携先：福島工業高等専門学校  
／松本 行真准教授

## 地域を横断して行われている取り組み

**地域の防災・減災計画への助言**  
今後地域が復興し、新たなまちづくりが行われる際に、防災減災に対する計画を盛り込むことは不可欠です。これまでの研究で得た、科学的、学術的な知見をもとに、防災・減災計画への助言を行っています。  
●関連自治体  
仙台市、石巻市、東松島市、名取市、亶理町

**総合防災訓練／「カケアガレ！日本」**  
6つの市町で防災訓練に対して助言。「カケアガレ！日本」では、IRIDeSと河北新報社、自治体が手を組み、津波避難訓練のグランドデザインを目指します。  
●関連自治体  
仙台市、石巻市、気仙沼市、岩沼市、山元町、いわき市  
●実施状況  
2012.9.1 岩沼市で「カケアガレ！日本」を実施  
2013.8.31 山元町で車避難を想定した「カケアガレ！日本」を実施  
2014.7.29 いわき市で観光客を交えた「カケアガレ！日本」を実施  
2014.3.5 仙台市で避難計画策定のためのワークショップに参加・協力



徒歩避難が困難な山元町を対象に、自治体と連携し車を使った避難訓練を実施。



仙台市では、ペット同行避難についての課題を話し合うワークショップを開催。

## 被災した資料の修復や保全

津波や地震で被災した歴史的資料を収集、修復、保管する取り組み。東北大学だけでなく、日本各地の研究者の協力を得ています。  
●関連自治体  
石巻市、岩沼市、亶理町、山元町

## 震災遺構関係の検討委員会への参加

被災した建物などを震災遺構として残すべきなのかを検討する委員会に参加しています。デリケートな問題の中で、市民の合意形成を手助けしたり、保全方法をアドバイスしたりしています。  
●関連自治体  
仙台市、石巻市、気仙沼市、山元町

## 第3回 国連防災世界会議開催 実践的防災学を世界へ発信

### IRIDeS、そして仙台を 世界の防災拠点へ

いよいよ第3回国連防災世界会議が開幕します。

2015年3月14日からの5日間、仙台国際センターを中心に仙台・東北のいたるところで、各国の代表や関係者たちが防災についての議論を深めます。

IRIDeSは、この会議で何を発信し、何を求めることができるのでしょうか。

これまで3年間の被災地の活動などを通して得られた知見を発信し、仙台が、世界の防災拠点都市として発展していくことを目指します。

#### 会議成功の鍵を握る サイドイベントの充実

IRIDeSは、第3回国連防災世界会議(以下、防災会議)に仙台への誘致活動から関わってきました。仙台市が開催地に名乗りを上げた大きな理由のひとつは、東日本大震災での経験があるからです。震災を通して、私たちは多くの教訓と新たな知見を得ました。IRIDeSの研究者もその多くが被災直後から継続して被災地に入り、被災地のために活動する中で多くの知見を蓄えています。「この知見を広く発信するのは、私たちの責務だと考えています」と話すのは、社会連携オフィスの小野裕一教授。「東日本大震災の被災地は、今世界中から注目

を集めています。被災地でどんなことが起きたのか、復興がどんなふうに進んでいるのか、どんな課題があるのか実際に起きていたことを皆知りたがっています。求められる情報を発信し、それぞれの疑問を解消する場を作りたいと思っています」。

その発信の場として捉えているのが、防災会議の本会議に合わせて行われるサイドイベントです。仙台を中心とした東北各地で、数百のシンポジウムやフォーラム、セッションなどが行われる予定で、IRIDeSとしても24のイベントを主催します。「シンポジウムやフォーラムは私たちから発信する場になりますし、ポスターセッションはお互いに議論を深める場になります。このような場を作り、充実させ

るのが、開催地である仙台市に拠点を構える私たちの役割。防災の研究に関わる人々が出会い、交流する場を作りたいと考えています。会議をきっかけに新しい共同プロジェクトが生まれたいですね」。

その交流の場として、IRIDeSが計画し、サポートしているのが、被災地でのイベントです。防災会議の参加者が、いわきや陸前高田などを巡り、被災地の様子をその目で確かめ、地域の人々と交流することが大切です。「被災地の方々にとって、有意義で実りあるイベントにするというのも、私たちの重要な仕事です。被災した地域の方々と、世界の防災関係者をつなぐことで、被災した地域での教訓を、世界に発信していかなければいけないと考えています」。

## 世界各国の“処方箋”になる 具体的な行動枠組みを策定

2005年に神戸で行われた第2回防災会議では「兵庫行動枠組 2005-2015 (HFA)」及び「兵庫宣言」の採択が行われました。HFAには、防災に対して3つの戦略目的と5つの優先行動が設けられ、その実施によって各国で一定の成果がありました。「災害は発生した場所や年代によって性質が異なるので、単純に比較するのは困難ですが、災害で亡くなる人の数は減少傾向にあります。HFAをベースに、災害の早期警報システムが各国で設置されたことなどが大きな要因ではないかと考えられています」と小野教授。小野教授は、今回の会議で策定される行動枠組には、さらに具体的な数値目標

が組み込まれるべきだと考えています。行動枠組は会議が開幕する数年前からすでに検討が行われ、草案であるドラフトが何度か発表されます。IRIDeSも、2012年の研究所発足直後から行動枠組の策定に対しての働きかけを始めていました。

そのひとつが村尾教授が中心となってまとめた「HFA IRIDeS Review Report」の制作。IRIDeSの研究者が、東日本大震災を経験した視点でHFAを評価したレポートです。2013年10月には、20弱のトピックを掲載した冊子を、2014年5月には、さらに詳細な37のトピックを紹介した冊子を発行。国際会議などで配布を始めました。「私たちが得た知見は、世界の防災活動にとって非常に意義があることです。IRIDeSとして

の研究を今回の行動枠組に活かすために役立つレポートができました。

今回の会議で採択する行動枠組は、世界中の人々が“使える”枠組にするべきだ、と小野教授は話します。「行動枠組はあくまで“処方箋”。“処方箋”を本当に役立つ“薬”として服用してもらうためには、“処方箋”を信頼できるものにならなければなりません。日本は、戦後、荒れ果てた国土の復興を行う過程で一貫して防災に力を入れてきました。そして、東日本大震災を経験した国でもあります。日本が途上国だった時代から防災に投資してその後の経済発展につなげたという事実は、これから防災に取り組む途上国にとって非常に強い説得力を持ちます。行動枠組に具体的な知見を組み込み、実行力のある枠組みを採択できればと思っています」。

### ● HFA IRIDeS Review Report



「HFA IRIDeS Preliminary Review Report」と「HFA IRIDeS Review Report」。  
日本語版も発行

## 会議をきっかけに仙台を 世界の防災データの拠点に

防災会議は、今後の世界の防災指針を形作る非常に重要な会議です。その一方でIRIDeSは、防災会議を通過点のひとつとしても捉えています。「日本として、IRIDeSとして、何を打ち出し、世界に対してイニシアチブをとっていきけるかも、非常に大切な側面です」と小野教授。

その方策のひとつとして、世界中の災害統計を集積し、分析し、発信する「国際災害統計センター（仮称）」の構想があります。災害や防災の研究は世界各国で盛んに行われていますが、その研究を各国の政策に落とし込むには、具体的な

災害統計が不可欠です。現状、各国では、系統立てられたデータの集積があまり積極的に行われていません。IRIDeSが発起人となり、国連開発計画（UNDP）などの国際機関とともに、各国で災害統計の確立を推進し、世界のデータを一挙に束ねるセンターを設立するという構想が持ち上がっています。

また小野教授は、防災会議後に仙台で定期的に「世界防災フォーラム（仮称）」を開催できないかと働きかけを始めています。「理想は世界中の人々が集まる国際フォーラムです。フォーラムは非公式なもの。関係者が自由に参加でき、企業の展示会や研究者の発表、地元の被災者を交えた文化的な行事など、さまざまな



小野 裕一 教授 おの・ゆういち  
情報管理・社会連携部門 社会連携オフィス

イベントが複合的に行われるようなフォーラムを考えています。毎年スイスで行われるダボス会議のように、経済といえどダボス、防災といえば仙台といわれるようなフォーラムを打ち出していただければいいですね。行政関係者を巻き込みながら、構想を練っています。「今回の会議を飛躍の場として、仙台を世界の防災の拠点にするための働きかけを積極的に行っていきたいと考えています」。

防災会議は、世界の防災関係者の集いの場。会議を前にして、さまざまな防災関係者の交流は、すでに大きなうねりを見せつつあります。IRIDeSそして仙台は、東日本大震災を経た「実践的防災学」を世界に発信するため、その最先端を歩み続けていきます。

# 国連防災会議に向けて、 IRIDeSが支援する地域の取り組み。



陸前高田市

【陸前高田市シンポジウム 復興の力】  
日時：2015年3月16日(月) 13:30～15:30

「ノーマライゼーションという言葉のいらないまち」  
づくりに向けて

発災時、社会的弱者が犠牲になってしまったという現実を受けて、陸前高田市が打ち出しているのが「ノーマライゼーションという言葉のいらないまち」づくり。全ての人に優しい社会をつくるため、市が行っている取り組みを、シンポジウムや展示を通して伝えます。IRIDeSでは、シンポジウムに先立って、2月26日に、社会的弱者も参加して行われた津波避難訓練を支援しました。



多賀城市

【減災市民会議 見学会・ワークショップ】  
日時：2015年3月19日(木)  
会場：多賀城市 市民活動サポートセンター

講演やワークショップを通して  
減災について市民で考える一日

災害による被害を最小限にする「減災」について、市民みんなで考え、話し合うための会議。市民活動サポートセンターを中心に、多賀城市各所でイベントを開催。講演会や報告会、津波被害を再認識するためのフィールドワーク、食をテーマにしたワークショップなどが行われます。IRIDeSでは、多賀城市と連携して、全体の企画やフィールドワークなどをサポートしました。



いわき市、広野町など

【福島沿岸スタディツアー巡検、シンポジウム】  
日時：2015年3月11日(水)～12日(木)

福島県沿岸部の被災と現状を  
1泊2日のツアーで紹介

国内外からの防災会議参加者などに、福島県沿岸部の実態を伝えることを目的とした1泊2日のツアーです。地域フォーラムに参加するほか、津波で被害を受けたエリアや除染現場などを見学。行政関係者や地域住民との交流を図りながら、被害の状況や、復旧・復興の過程を学びます。同時に、福島工業高等専門学校とIRIDeSが協働で行っている復興支援活動も紹介します。

# 第3回国連防災世界会議

会期：2015.03.14-18 本体会議会場：仙台国際センター・新展示施設

IRIDeSの取り組みを発信する  
パブリックフォーラムを紹介します。

主催イベントの詳細と、共催・後援イベントはこちらをご覧ください <http://wcdrr.irides.tohoku.ac.jp/>

日 ……使用言語：日本語 英 ……使用言語：英語 オーガナイザー：ORG

<p><b>01</b> 東日本大震災メモリアル (知のフォーラム)</p> <p>震災4周年シンポジウム &amp; 3D映画「大津波3.11未来への記憶」上映 日時：2015年3月10日 12:30～20:00 会場：東北大学川内萩ホール</p> <p>会議形式 日 英 同時通訳</p>	<p><b>02</b> 防災教育 交流国際フォーラム</p> <p>日時：2015年3月14日 9:30～16:50 会場：川内北キャンパス マルチメディアホール ORG:桜井 愛子</p> <p>会議形式 日 英 同時通訳</p>	<p><b>03</b> 災害ロボットの社会実装</p> <p>日時：2015年3月14日 13:30～16:00 会場：東京エレクトロンホール宮城601号室 日時：2015年3月16日 9:50～11:50 会場：TKPガーデンシティ仙台勾当台ホール1 ORG:田所 諭</p> <p>会議形式 日 英 同時通訳</p>	<p><b>13</b> 巨大災害からの復興～人、コミュニティと計画～</p> <p>日時：2015年3月16日 13:10～19:30 会場：川内北キャンパス C201 ORG:井内 加奈子</p> <p>会議形式 英 通訳無し</p>	<p><b>14</b> 企業と市民参加によるコミュニティ・レジリエンス構築</p> <p>日時：2015年3月16日 13:15～15:45 会場：川内北キャンパス C206 ORG:泉 貴子</p> <p>会議形式 英 通訳無し</p>	<p><b>15</b> 巨大災害に対する保健医療の備え</p> <p>日時：2015年3月16日 13:30～19:30 会場：川内北キャンパス B102 ORG:江川 新一</p> <p>会議形式 英 通訳無し</p>
<p><b>04</b> 東南アジアにおける近年の大規模水災害から得られた教訓～命をいかに守るか～</p> <p>日時：2015年3月14日 17:05～19:55 会場：川内北キャンパス C202 ORG:呉 修一</p> <p>会議形式 英 逐次通訳</p>	<p><b>05</b> シミュレーション・センシング・G空間情報の融合による減災力の強化</p> <p>日時：2015年3月15日 9:30～16:45 会場：川内北キャンパス マルチメディアホール ORG:越村 俊一</p> <p>会議形式 日 英 同時通訳</p>	<p><b>06</b> 東北大学復興シンポジウム 東北大学からのメッセージ～震災の教訓を未来に紡ぐ～</p> <p>日時：2015年3月15日 10:30～17:00 会場：東京エレクトロンホール宮城 大ホール ORG:今村 文彦、奥村 誠ほか</p> <p>会議形式 日 同時通訳</p>	<p><b>16</b> 災害教訓の伝承～アーカイブとメモリアル役割とは～</p> <p>日時：2015年3月16日 17:30～19:45 会場：川内北キャンパス C206 ORG:柴山 明寛、ボレー セバスチャン</p> <p>会議形式 英 通訳無し</p>	<p><b>17</b> 科学と実践的防災学～防災における大学の役割とは～</p> <p>日時：2015年3月17日 13:15～19:00 会場：川内北キャンパス B200 ORG:泉 貴子</p> <p>会議形式 英 通訳無し</p>	<p><b>18</b> 被災地でのジオパークを考える～大地の災いと恵み～</p> <p>日時：2015年3月17日 13:30～15:45 会場：川内北キャンパス C202 ORG:久利 美和</p> <p>会議形式 日 一部英語</p>
<p><b>07</b> ジオハザード軽減に向けた地球科学の人材育成：防災国際ネットワーク構築</p> <p>日時：2015年3月15日 13:30～18:00 会場：川内北キャンパス C202 ORG:後藤 和久</p> <p>会議形式 英 通訳無し</p>	<p><b>08</b> 気候変動による大規模自然災害～ビッグデータの活用によるリスクコミュニケーションへの展開～</p> <p>日時：2015年3月15日 18:00～20:00 会場：仙台市民会館 会議室1 ORG:イ ケリーン J.</p> <p>会議形式 英 通訳無し</p>	<p><b>09</b> 台風・高潮・高波 シミュレーション及びインフラ被害評価への展開</p> <p>日時：2015年3月16日 9:00～20:00 会場：仙台市民会館 会議室1 ORG:ブリッカー ジェレミー</p> <p>会議形式 英 通訳：スタッフによる対応</p>	<p><b>19</b> 「生きる力」市民運動化プロジェクト推進のためのシンポジウム</p> <p>日時：2015年3月18日 9:30～15:30 会場：川内北キャンパス B200 ORG:今村 文彦、佐藤 翔輔</p> <p>会議形式 日 一部英語</p>	<p><b>20</b> 建築・空間・災害</p> <p>日時：2015年3月6日～18日 会場：仙台緑日(仙台放送) ORG:村尾 修</p> <p>展示 日 英</p>	<p><b>21</b> 3Dドキュメンタリー作品「大津波3.11未来への記憶」(特別編集版25分)上映</p> <p>日時：2015年3月14日～18日 会場：川内北キャンパス A200 ORG:サッパシー アナワット</p> <p>展示 日 英</p>
<p><b>10</b> レジリエント・コミュニティ-私達の住まい、私達の地域、私達の復興-</p> <p>日時：2015年3月16日 9:15～11:45 会場：川内北キャンパス マルチメディアホール ORG:村尾 修</p> <p>会議形式 日 英 同時通訳</p>	<p><b>11</b> 災害科学国際研究所 地震津波リスク評価(東京海上日動)寄附研究部門-津波リスク研究と防災啓発活動-</p> <p>日時：2015年3月16日 9:15～12:00 会場：川内北キャンパス B200 ORG:福谷 陽</p> <p>会議形式 日 同時通訳</p>	<p><b>12</b> レジリエンス・ワークショップ～しなやかな防災・減災を実現する科学技術と社会実装～</p> <p>日時：2015年3月16日 9:45～17:30 会場：川内北キャンパス B101(展示:A307) ORG:寺田 賢二郎、奥村 誠</p> <p>会議形式 日 逐次通訳</p>	<p><b>22</b> 世界における災害と被害軽減のための都市・建築空間</p> <p>日時：2015年3月14日～18日 会場：川内北キャンパス A102 ORG:村尾 修</p> <p>展示 日 英</p>	<p><b>23</b> 東日本大震災～過去と未来～</p> <p>日時：2015年3月14日～18日 会場：川内北キャンパス A102 ORG:村尾 修</p> <p>展示 日 英</p>	<p><b>24</b> 技術展示～シミュレーション・センシング・G空間情報の融合による減災力の強化に向けて～</p> <p>日時：2015年3月14日～18日 会場：川内北キャンパス A102 ORG:越村 俊一</p> <p>展示 日 英</p>
<p><b>25</b> 歴史遺産を未来へ～災害から地域の歴史資料を守り伝える～</p> <p>日時：2015年3月14日～18日 会場：川内北キャンパス A102 ORG:佐藤 大介</p> <p>展示 日 英</p>	<p><b>26</b> 災害復興実践学の可能性：石巻市等における復興実践</p> <p>日時：2015年3月14日～18日 会場：川内北キャンパス A102 ORG:小野田 泰明、平野 勝也、姥浦 道生、小林 徹平ほか</p> <p>展示 日 英</p>	<p><b>27</b> 地殻変動のリアルタイム検知で津波警報を高度化する</p> <p>日時：2015年3月14日～18日 会場：川内北キャンパス A102 ORG:日野 亮太、木戸 元之</p> <p>展示 日 英</p>	<p><b>28</b> 東北防災・復興バビリオン</p> <p>日時：2015年3月14日～18日 会場：せんだいメディアテーク ORG:小野田 泰明、本江 正茂、柴山 明寛</p> <p>展示 日 英</p>	<p><b>29</b> 東北大学復興アクション～「東北復興・日本新生の先導」を目指して～</p> <p>日時：2015年3月14日～18日 ORG:会場：東北大学川内萩ホール</p> <p>展示</p>	<p><b>30</b> 東北大学ディスカッションツアー③東北大学の貴重な歴史的資料を持つ付属図書館と世界的災害科学拠点を巡る</p> <p>日時：2015年3月17日 10:30～11:45 会場：東北大学 災害科学国際研究所 ORG:村尾 修、森口 周二ほか</p> <p>スタディツアー 英</p>

# 越村 俊一 教授

こしむら・しゅんいち

災害リスク研究部門

広域被害把握研究分野



「10分以内の津波発生予測、  
10分以内の津波被害予測を  
10m区画単位で行う、  
10-10-10(トリプル・テン)  
チャレンジを達成しました」

専門は、津波被害のシミュレーション、リモートセンシング、減災システム。東北大学大学院工学研究科博士後期課程修了後、日本学術振興会特別研究員(東京大学地震研究所)、米国海洋大気局客員研究員、阪神・淡路大震災記念協会 人と防災未来センター専任研究員などを経て現職。

東日本大震災発生直後、私たちは大きな不安にさいなまれました。

その大きな原因が被害情報の不足です。どこで地震・津波が起きたのか、どう逃げればいいのか、そしてどんな被害をもたらすのか。

情報の不足は、避難行動の妨げになり、救助活動の遅れにつながりました。

このような状況を招かないよう、被害の全貌の正確な把握と迅速な情報提供を実現する新しいシステム作りを目指すのが、広域被害把握研究分野の越村俊一教授です。

津波の浸水域と被害を予測する研究は、今年、目覚ましい成果をあげました。

## 被害の全貌を一刻も早く伝えたい

「東日本大震災が起きた時、私は東京駅で新幹線に乗っていました。すぐに駅を出てレンタカーを借りて仙台に向かいましたが、カーラジオからは断片的な情報しか入りません。津波が起きたらしいが、どの程度の津波がどこに起きたのか分からない。どのエリアがどれくらい被害を受けているのか分からない。その経験が、発災時に一刻も早く正確な情報を提供したいという研究のモチベーションにつながっています」と、越村教授は話します。命を守るための避難行動や救助活動にまず必要なのは、被害の全容を把握することです。どこにどのくらい人がいて、どのような状況に置かれているのか。通常の災害では、行政やマスコミが全体の被害を俯瞰する役割を担いますが、今回の震災では、被災エリアが500km<sup>2</sup>にも及んだこと、さらには自治体の役所など行政機関自体が被災したことなどから、なかなか全容がつかむことができませんでした。「人間でたとえると、自分の身体のどこが傷ついたのか分からない状況です。これでは、被災者の救助要請を出すことができません」。さらに、今回は避難情報

が届かないという問題もありました。防災無線の不具合が起きた地区があったり、防災無線自体が聴こえなかったという事例も発生しました。

「情報の不足は、避難行動の遅れや救出活動の遅れにつながります。私たちの役割は正確な情報を、一刻も早く市民に届けるための技術を整備することなのです」。越村教授は、そのための研究を2004年から積み重ねてきました。その研究は今、東日本大震災の経験を経て、結実しつつあります。



東北大学サイバーサイエンスセンターに導入されたスーパーコンピュータ SX-ACE。津波浸水・被害のリアルタイム予測に活用する。

## 他分野との綿密な連携で より詳細なシミュレーションを

越村教授の研究とは「津波到達前の被害予測と情報の発信」です。これまでの津波予測は、海岸線上の地点に何メートルの高さの津波が来るのかを予測するものでした。しかし、この情報では自分のいる場所がどれくらい浸水するのか、把握することが困難です。越村教授が目指したのは、より早く、より詳細な、浸水域と被害の予測。「津波の高さ」だけでなく、内陸のどこにどの程度波が押し寄せるのか、「浸水域」を予測することで、よりよい避難

行動に結びつけられると考えたのです。

そのために必要なことは3つ。ひとつは、地震がどこで起き、どれくらいの高さの津波がどの範囲に押し寄せるか、正確に予測することです。この分野は、地震・津波予測を行うIRIDeS理学分野の日野亮太教授と本学理学研究科の太田雄策准教授や、スーパーコンピューターの専門家である本学サイバーサイエンスセンターの小林広明教授と一緒に研究を深めました。その結果、津波の波形予測を8分ほどで完了させることが可能になりました。

2つ目は、浸水域の予測。津波の浸水域は、

湾の構造や建物の密度などによって左右されます。越村教授はまず、南海トラフや首都圏の地震などを想定したエリアでそれらの状況を調査。波がどのように押し寄せるのかシミュレーションしました。「まず行ったことは、木造建築物と鉄筋コンクリート造などの建物が、どれくらいの高さで破壊されるのか量的に把握することです。高知で行った実証実験では、10分以内に浸水域を予測することが可能になりました」。さらに、「国勢調査が綿密に行われている日本では、建物の位置と場所を正確に把握できます。これらの情報を組み込むことで、10m区画まで細分化した浸水予

測が可能になりました。大学での基礎的な研究にとまらず、民間企業や自治体との産官学連携の研究を推進することで、実用化の目処を立てることもできました。

## 準天頂衛星の活用で 「使える」情報を人々の手に

そして3つ目が、この予測を人々に確実に届けるシステムを作ることです。細分化した被害予測をしても、それが人々に伝わらなくては意味がありません。しかも、伝達のスピードと確実性も要求されます。その

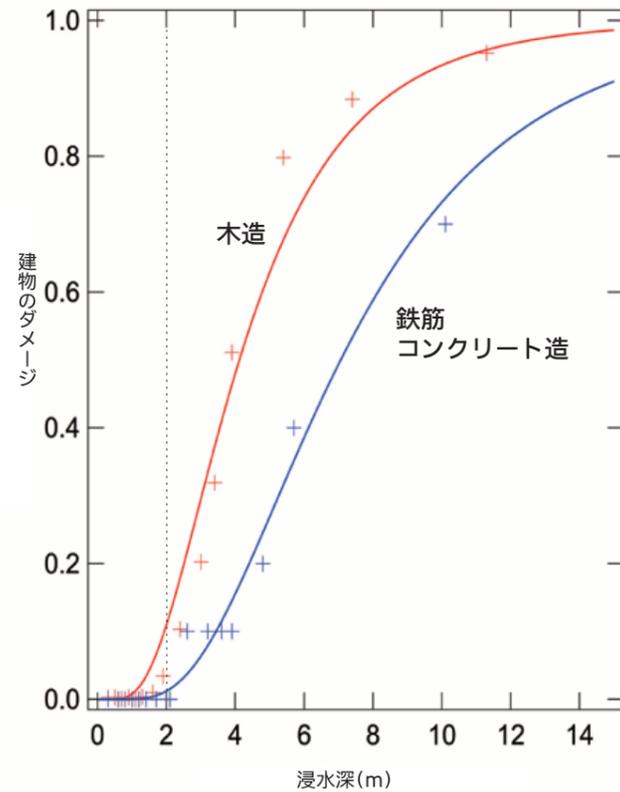
ために活用が期待されているのが「準天頂衛星」です。「準天頂衛星」とは、測位の精度を高めるために考案された衛星システム。常に日本のほぼ真上を衛星が飛んでいる状況にすることで、ビルや山などにさえぎられることなく、正確な測位サービスを提供することができます。「準天頂衛星は、測位の精度を上げるだけでなく、携帯端末などへの一斉メッセージの送信を行えるので、タイムロスなく、個人の携帯電話や漁船、車、防災無線などに情報を送ることができるのです」。準天頂衛星とエリアメールを活用した実証実験は、2015年1月から静岡でス

タートしています。「これが実装できると、避難情報が届かない、どこに逃げればいいのか分からないという問題が解決します。人々が自分の状況を素早く把握できるとともに、迅速な救助活動が可能になるのです」。

津波予測は、これまで気象庁のみが行っていましたが、東日本大震災後、気象情報と同じように、許認可制になりました。浸水域の予測技術を実用化できれば、民間事業者と協力しながら、新たなサービスとして人々に情報を届けられます。ひとりひとりの行動が変わる、そんな可能性を秘めた研究が、実現しようとしているのです。

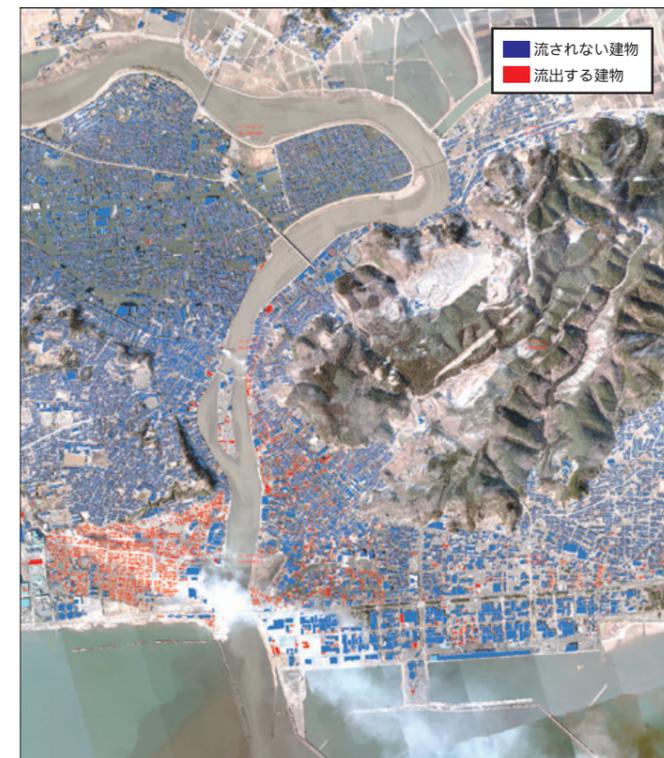
## 浸水域の予測により、より実践的な警報を

### ● 浸水深と建物被害の相関図

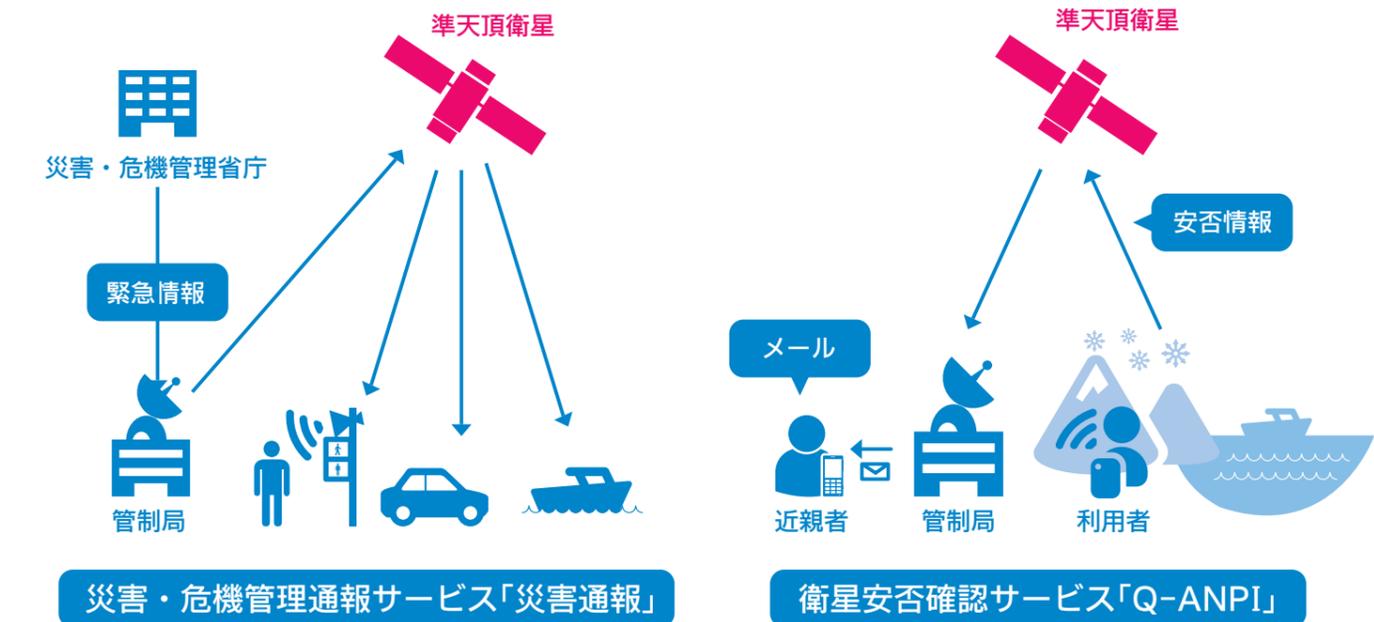


木造や鉄筋コンクリート造など、建物の種別ごとの被害を量的に明示した研究は日本初。津波の浸水深と建物へのダメージの相関関係を把握する事で、どの建物が流出するのか、ほとんど一軒ごとに予測できるようになりました。(衛星測位利用推進センターによる概念図)

### ● 石巻市における実証実験



### ● 準天頂衛星による警報システム



準天頂衛星を用いた警報システムの運用例。予測に基づき発信された警報は、衛星を通じて車や防災無線などにほぼリアルタイムで配信されます。(衛星測位利用推進センターによる概念図)

## 10-10-10 Challenge

### 津波の波形予測を10分以内に

### 津波の浸水域予測を

### 10分以内に10m区画で

「10-10-10 Challenge」(トリプルチャレンジ)は実効性のある津波予測を行うため、越村教授たちのグループが設けた目標です。10分以内に津波の規模と範囲を予測し、その情報をもとに10分以内に内陸への浸水域を予測。この浸水域の予測は、10m区画ごとに細かく実施。研究の甲斐あり、その3つの「10」をクリアするための土壌が今、整いつつあります。

### ビッグデータの有効活用が これからの研究のカギ

津波の浸水予測や被災地での被害状況の把握に使われるのは、いわゆる「ビッグデータ」。建築物の状況や津波の波形だけでなく、さまざまなセンサ情報や人や車の流れなどの膨大な情報を扱いますが、その情報量こそが正確な災害状況の把握には不可欠です。けれども、情報が増えれば増える

ほど、予測されるシナリオは膨大な量になります。これが「シナリオ爆発」。シナリオが多すぎて、何を選び取ればいいのか分からなくなる現象です。「シナリオ爆発は、シミュレーションにつきもののジレンマ。ここを乗り越えずに、理想とする予測を行うことは不可能です。私たちがすべきことは、数あるシナリオの可能性や背景を明らかにすること。どのシナリオの有効性が高いのか数値をもとに明示して、何に備えるべ

きなのか考える必要があるのです」。全国の大学の研究者とともに共同研究が進められ、この研究はすでに南海トラフ地震や首都直下型地震の被害想定にも応用。国や行政の防災政策に役立てるための取り組みが進められています。ビッグデータの出現や津波予測研究の深化、スーパーコンピューターの発達によって、実現可能となった越村教授の研究。防災研究に新たな1ページを加えることになりそうです。

# 呉 修一

助教

くれ・しゅういち

災害リスク研究部門

災害ポテンシャル研究分野



「東日本大震災で得た知見を  
フィリピンの復興に活かしたい」

東北大学災害科学国際研究所 災害リスク  
研究部門 災害ポテンシャル研究分野助教。  
専門は水文学。中央大学理工学部土木学科  
卒業後、米カリフォルニア大学デービス校で  
博士研究員などを経て現職。

2013年11月8日、アジア名でハイエン、  
フィリピン名でヨランダと呼ばれた台風がフィリピンに上陸しました。  
上陸時の中心気圧は895hpa、最大瞬間風速は90m/s。  
史上まれにみるスーパー台風は高潮を引き起こし、甚大な被害を及ぼしました。  
IRIDeSは、約30人からなる調査団を組織、被災直後の現地に派遣し、  
調査と支援を開始しました。

## 被害の調査と復興支援を目的に、30人規模の調査団を派遣

今村文彦所長を団長とする調査団が、  
フィリピン・レイテ島のタクロバン市に  
入ったのは、2014年の1月。サン・ベド  
ロ湾の漁港として多くの人々が暮らした  
タクロバンは、スーパー台風「ハイエン」  
の襲来によって、沿岸部は瓦礫の山と  
化し家を失った人々の仮設テントで溢  
れていました。「海沿いにあったはず  
の家はなく、農業、特にココナツの木  
が壊滅的な被害を受けていました。何  
が起こったのか、当時はだれも正確に把握  
できていない状況でした」。そう話す  
のは、調査団に当初から関わる災害ポ  
テンシャル研究分野の呉修一助教です。

ハイエン台風による死者は、フィリ  
ピン全体で約7300人とされています。  
強固な避難所や高台が市内に十分に存  
在しなかったこと、「高潮」という言葉  
自体が住民に浸透しておらず、避難し  
なかったことなどが死者を増やした理  
由だと考えられています。「早朝、ま  
だ暗いうちに台風が迫ったことや、十  
分な強度を持った建物が少なかったこ  
とも、要因のひとつであると考えられ  
ています。多くの人が逃げ込んだ避難  
所が、高潮で浸水したり強風で崩壊し  
てしまった場所も

ありました」。ハイエン台風上陸時の  
最大瞬間風速は90m/s以上、竜巻並  
みの威力です。「台風が直撃したのは、  
貧しい人が多く住むエリアでした。粗  
末な家は、強風に耐える術はなかった  
でしょう」。5~6mの高さにもな  
った高潮が甚大な被害を及ぼしました。  
高波を伴う高潮は、津波のように陸  
域に押し寄せることがあります。沿  
岸の平屋建ての建物の多くは高潮に  
飲み込まれてしまったと考えられま  
す。

IRIDeSの調査団の目的は4つあり  
ました。ひとつは、沿岸部の被害を  
厳密に調査すること。二つ目は、住  
民避難の状況を調査すること。三つ  
目に、被災病院や感染症の状況調  
査。最後に、街の復興を支援するこ  
とです。



**多分野の研究者の地道な調査で、被害状況を把握**

まず行われたのは、沿岸部の被害調査です。「津波の被害と高潮の被害は共通点が多いため、東日本大震災で得た知見をフィリピンで活かすことができました」と呉助教。最初に始めたことは、タクロバンのダメージを正確に把握すること。現地の家々に足を運び、水の形跡が何メートルの場所にあるのか調べたり、アンケートを取ったりしながら、データを収集しました。現地調査に入る前には、越村俊一教授、マス エリック助教(以上、災害リスク研究部門)を中心とした衛星画像を用いた被災状況分析。ブリッカー ジェレミー デビッド准教授、ローパー フォルカ助教(以上、災害

リスク研究部門)を中心とした数値モデルを使った高潮・高波の再現計算も行いました。「その結果分かったことは、史上最大クラスの台風が、最悪の経路を最悪のスピードで通過したということです。低い気圧が海の水を引き上げ、湾奥に吹き寄せる強風が高潮を強化させてしまったのです」。

貧困の問題も死者を増やした要因の一つになりました。「漁業の営み等の利便性や貧困(沿岸部は国有地であり家賃や土地代が存在しない)から沿岸部に住まざるを得なかったことや家の作りが弱かったのももちろんですが、自分の財産を守るために、あえて家から離れなかった人が数多くいたことが地引泰人助教(リーディング大学院)と実施したアンケートを通して明らかになりました。また、『高潮』という言葉

の意味を住民の80%以上が理解していなかったんですね。多くの人が言っていたのは高潮ではなく津波と言ってくれていれば逃げていたという事なんですよ」。台風は、経路のおおまかな予測ができるため、比較的避難行動が容易な災害です。今回も、フィリピン政府は避難の呼びかけを行いました。高潮の意味が伝わらなかったり、強固な避難施設が少なかったことなど、さまざまな要因で避難しなかった、避難できなかった人が出てしまいました。「一方で、市長や村長がリーダーシップをとって避難させた地域は、死者が少なかったことも分かっています。行政や地域のリーダーに対する防災教育の大切さが浮き彫りになりました」。

**防災の観点を取り入れた復興を深刻な貧困が阻む**

フィリピンには、日本のように詳細な住民基本台帳がありません。死者や行方不明者は自己申告で調査された数字です。「本当の数値が分からないという状況の中で、1年かけてようやく被害状況を評価できました。これからは少しずつ復興のサポートにシフトしていきたいと思います」。

フィリピンの復興に携わるにあたり、一番のハードルになるのが、やはり貧困です。フィリピンは、第二次世界大戦で日本とアメリカが衝突した激戦区になりました。戦災からの復興に時間がかかったこともあり、なかなか政治的に安定することができず、防災に対する取り組みも後回しに

なっていました。「タクロバンの生活復興は驚くほど速い。というのも、まだ沿岸復興もできないうちに、人々が瓦礫等で小屋を建ててしまうからなんです。瓦礫の山だった海沿いは、すでに街のような雰囲気を取り戻しています。人々の主な生業は漁業とココナツ産業です。海のそばに住むことは、すなわち自分たちが生きること。生活と仕事を切り離せないんです。そんな状況ですから、防災の観点は後回しにされてしまいます。けれども、フィリピンは台風が多く訪れるエリアであり、今後きちんとした台風対策が必要です。特に台風と津波の大きな違いは、台風被害は毎年でも起こり得るという点です。今年の台風シーズンにスーパー台風が再度タクロバンを襲う可能性も十分にあり得るんです」。

2014年12月の時点で、フィリピンの経済は被災前の70%まで回復したといわれています。しかし今回、台風が上陸したエリアの農業、特にココナツ産業は、いまだ壊滅状態で復興の兆しを見せていません。「国際協力機構(JICA)は、復興に向けて防災面のみならず経済面や生活面でも支援を行っています。私たちができることは、学術的な立場から解決策を模索することです。国がどのような状況で、人々がどのように考えているのか。地道に分析を行い、私たちが持つ知見を活かしながら、フィリピンに合った復興をサポートしていきたいと考えています。貧しくても、多くの自然災害に見舞われても、最高の笑顔で明日に向かって生きるフィリピンの人々。彼らのために全力で頑張ります」。

● タクロバンの被災前・被災後の衛星写真 (マス エリック助教作成・提供)



6mの高潮に見舞われたタクロバン。海沿いに建てられた家が流出し、養殖棚や棧橋も破壊されてしまった。(Mas, E. and B. Adriano, IRIDeS Fact-finding missions to Philippines, pp.14, 2014.)



完成した津波避難タワー

(左)仙台市危機管理室防災都市推進課

(右)仙台市危機管理室防災都市推進課

菅原 大助 さん  
ずがわら・だいすけ

福来 勝 さん  
ふくらい・まさる



2014年1月に行われた連携協定調印式



住民で避難経路を議論するワークショップ



津波を想定した避難訓練

## 「避難施設の建設や避難計画の策定などに対し IRIDeS が持つ科学的知見を取り入れてきました」

### 仙台市とIRIDeSの主な連携事例

- 地域防災計画の策定に対する助言
- 津波避難対策に対する助言
- 第3回 国連防災世界会議の準備などに参加

■事例・連携に関するお問い合わせ・ご相談／東北大学災害科学国際研究所 contact@irides.tohoku.ac.jp

### 国連防災世界会議に向けより綿密な連携

仙台市とIRIDeSは2014年1月9日、連携と協力に関する協定を結びました。IRIDeSの研究者は、東日本大震災発災直後から仙台市の被災地域に入り、調査・研究を行ってきました。特に今村文彦所長は、津波避難施設整備のために設けられた検討委員会の委員長を務めるなど、仙台市の避難計画策定にアドバイザーとして関わっています。「これまでもハザードマップの作成や防災に関する講習などにご協力をいただいていたが、国連防災世界会議を前に、より綿密な連携体制をとるため、協定の締結に至りました」。仙台市危機管理室防災都市推進課の福来勝さんはそう話します。

仙台市では現在、沿岸部に避難タワー、ビル、屋外階段等の避難施設を新たに13ヶ所整備しています。『住民が15分以内にたどり着ける場所に避難施設を整備する』『避難施設到着後、15分以内に全員が高所に避難完了できる施設にする』などの『津波避難施設の整備に関する基本的な考え方』のとりまとめに協力しました。「先生方に助言いただくことで、計画をより具体的なものにできました。計画に対して科学的な知見を加えることができたため、住民に対しても説得力が増しました」と福来さんは言います。

仙台市では、住民自らが避難について考えるという指針のもと、避難マップ作りなどのワークショップを開催しています。2014年の11月に行われた若林区三本塚のワークショップにはIRIDeSの

研究者も参加しました。「避難施設建築というハードの面にも、ワークショップというソフトの面にも関わっていただいているのも魅力です。また、IRIDeSの先生方は、ほかの市町村でも活動を行っているため、私たちとは違った視点からアドバイスいただけるのも、ありがたく思っています」。さらに、IRIDeSでは国連防災世界会議に向けて、仙台市と二人三脚で準備を行っています。「本体会議とパブリックフォーラムをより充実したものとし、大震災の貴重な経験と教訓を国内外に発信することが、仙台市の責務です。IRIDeSは非常に頼りがいのあるパートナーですね」。実践的防災学を広く発信し、地域に成果を還元するため、IRIDeSと仙台市は今後も連携を深めます。



東北大学災害科学国際研究所  
「みちのく・いまをつたえ隊」

女川町担当

佐藤 文明さん

さとう・ふみあき



女川エリアの被災直後の状況を写した写真



復興まちづくり情報交流館も聞き取りの拠点のひとつ



復興が進む女川の町と横転した4階建てビル。2014年8月撮影



サンマの水揚げが開始された女川港。2014年9月撮影

## 「女川で生まれ育った自分だからこそ聞き取れる話があるのだと思います」

### みちのく・いまをつたえ隊

東日本大震災の被災地において、震災やその後の被災地の記録や証言の収集をはじめ、住民の方々の現在の暮らしや日頃の考え、未来への想いなど、地域のさまざまな「残したい、伝えたい」情報を収集する活動。現在、宮城県沿岸15市町で活動。活動員は公募を通じて、各地域の住民の方々に依頼している。また、この活動は、IRIDeSによる東日本大震災アーカイブ・プロジェクト「みちのく震録伝」の活動の一環として実施している。

●みちのく震録伝 <http://shinrokuden.irides.tohoku.ac.jp/>

みちのく・いまをつたえ隊



Facebookでも情報を発信しています

●みちのく・いまをつたえ隊

<https://www.facebook.com/imawo.tsutaetai>

●みちのく震録伝 震災アーカイブ

<https://www.facebook.com/MichinokuShinrokuden>

湾を囲むように広がる漁師町。町の中心には新鮮な魚介を扱う商店が軒を連ね、市場では毎朝威勢の良い声が飛び交う。「みちのく・いまをつたえ隊」の佐藤さんが生まれ育ったのは、そんな女川でした。佐藤さんのご自宅は津波で流出。必死で逃げた高台で、波にのまれる生まれ故郷を目にしました。「流されていく街を見ながら、ここで立ち止まるとはいけなそうでした。とにかく前に進まないと、って」。

佐藤さんが「みちのく・いまをつたえ隊」の活動を始めたのは、2012年の2月から。被災の記憶がまだ生々しく残っている時期でした。「インタビューに関しては完全な素人でしたが、私自身が同じ被災者であることもあり、正直な気持ちで相手に向き合えたように思います。友

人や知人から、聞き取りの相手についての情報が事前に入ってくるのも良かったですね。身内を亡くしている人と、そうでない人とは、質問できる内容も変わってきますから。聞き取りは、相手の辛い記憶に踏み込もうとする行為。インタビューに応じてくれる人を探すのも一苦労だそうです。「それでも、多くの人が『この経験を語ることが、生き残った自分の務めだ』と聞き取りに応じてくれます。それなら、私の使命は伝えることです。震災を風化させず、伝えられることは後世に残していきたいと思っています」。

震災から4年が経ち、聞き取りできる内容も少しずつ変わってきていると佐藤さんは話します。「震災直後は、皆、自分の経験を誰かに話したいという想い

が強かったのだと思います。少し話を振ると、どんどん話してくれました。けれども時間が経つにつれ、あの時のことを話したくない、という人が増えてきました。話の途中で、急に黙り込んでしまう人もいます。せっかく忘れていたのに思い出したくないのでしょうか。調査開始当初とは、また違った苦労がありますね」。

女川の街は復興に向けて確実に歩を進めています。その一方で、町民が皆でひとつの街を作り上げる難しさも浮き彫りになってきました。「これからは復興の過程で行われたことや、人々が感じていることも記録していきたいと思っています。被災者である私の目線から伝えられることは多いはず。今後も長く、活動を続けていきたいと思っています」。