

# 一般社団法人 日本私立大学連盟

## 加盟大学「防災・減災」研究事例集



私大連フォーラム2024

「これからの時代に向けた私立大学の未来型防災教育を考える  
～大学連携、地域連携に基づく安全社会の実現を目指して～」

2024.12.10

## 本事例集について

私立大学は様々な分野において、建学の精神に基づく多様で特色ある教育研究を行っています。今回の私大連フォーラム2024のテーマである「防災」についても、多くの大学が自然災害を未然に防ぐための研究や、被害を最小限に抑えるための研究など、私たちの暮らしの安全・安心に寄与する研究を行っています。

また、その研究は基礎的なものから先進的なもの、ユニークなものなど、種類も様々です。こうした研究の成果は、社会実装されていくことによって私たちに見える形となって現れますが、社会実装前の取り組みが私たちの目に触れる機会はそう多くありません。

本事例集では、数ある研究のうちからほんの一部にすぎませんが、私大連加盟大学の「防災・減災」に関する研究をご紹介します。私立大学の研究に対するご理解を深めていただきますとともに、社会における私立大学の重要性、私立大学で学ぶことの面白さや魅力などを感じていただけたら幸いです。

一般社団法人日本私立大学連盟 広報・情報委員会

<b>I. 「防災力・防災意識向上」に関する研究(13事例).....</b>	<b>1</b>
1. 福祉専門職と共に進める『誰一人取り残さない防災』	
	同志社大学 社会学部教授 立木 茂雄 ..... 2
2. 学生と作る、自然災害に強い大学キャンパス	
— アクションカードと健康指標を用いた帰宅困難者支援システムの構築 —	法政大学 法学部教授 伊藤 マモル ..... 3
3. 自治体との研究協働を通じ、地域防災力強化に貢献する	
	関西大学 社会安全学部教授 越山 健治 ..... 4
4. 火山防災リーダー育成のための住民による自律的机上訓練ツール	
	慶應義塾大学 理工学部教授 小檜山 雅之 ..... 5
5. 地震災害軽減のためのコミュニケーションのあり方に関する研究	
	慶應義塾大学 環境情報学部准教授 大木 聖子 ..... 6
6. ダンボールで学ぶ防災トレーニング	
	九州産業大学 造形短期大学部准教授 森下 慎也 ..... 7
7. 防災教育	
	武蔵野大学 工学部教授 伊村 則子 ..... 8
8. 住民主体の災害ボランティア活動の形成支援	
	追手門学院大学 社会学部教授 古川 隆司 ..... 9
9. 歴史都市の文化遺産の防災技術の開発と社会実装	
	立命館大学 歴史都市防災研究所所長 理工学部教授 吉富 信太 ..... 10
10. 学校防災教育における手紙を媒介とした読み手への学びの伝達	
	龍谷大学 政策学部准教授 石原 凌河 ..... 11
11. ローカル・コミュニティにおける減災サイクルの研究	
— 長期的復興における「新しい日常」の実相 —	専修大学 人間科学部教授 大矢根 淳 ..... 12
12. 山形県飛島における地域コミュニティの防災・減災の仕組みづくり	
	東北公益文科大学 公益学部教授 呉 尚浩 ..... 13
13. 流域の視点による環境シズンシップ教育の研究	
	和光大学 現代人間学部教授 堂前 雅史 ..... 14
<b>II. 「災害予測・被害推計」に関する研究(11事例).....</b>	<b>15</b>
1. 活断層から発生する地震を探る	
	同志社大学 理工学部教授 堤 浩之 ..... 16
2. 同位体科学的手法による防災への貢献	
	学習院女子大学 国際文化交流学部教授 熊谷 英憲 ..... 17
3. 災害関連死者数の推計手法の確立と関連死発生プロセスの可視化	
— 災害関連死研究の体系化を目指して —	関西大学 社会安全学部教授 奥村 与志弘 ..... 18
4. 住民参加型斜面計測・モニタリングシステムの構築に関する研究 — 福井市高須町の事例 —	
	関西大学 社会安全学部教授 小山 倫史 ..... 19
5. 内水氾濫において接続小水路の影響を考慮した防災に関する研究	
	九州産業大学 理工学部教授 松下 大介 ..... 20
6. 減災・復興政策による社会的不平等拡大メカニズムの解明	
	追手門学院大学 地域創造学部教授 田中 正人 ..... 21
7. 災害対応をテーマに多様な情報分析技術を活用する	
	専修大学 ネットワーク情報学部教授 佐藤 慶一 ..... 22
8. 高精度 AI モデルによる地盤災害リスク予測と防災への活用	
— AI を用いた液状化リスク予測システム開発 —	芝浦工業大学 工学部教授 稲積 真哉 ..... 23
9. 首都圏大地震発生後の水不足量の推計	
	芝浦工業大学 工学部教授 平林 由希子 ..... 24
10. 災害時の医薬品備蓄の在り方に関する研究	
	東京女子医科大学 医学部衛生学公衆衛生学講座講師 中島 範宏 ..... 25
11. 沿岸域で起こる災害の実態を解明し将来の災害に備える	
	早稲田大学 創造理工学部准教授 三上 貴仁 ..... 26

### III. 「耐震」に関する研究(2事例).....27

1. 既設杭基礎の耐震補強工法の開発とその補強メカニズムの解明  
中央大学 理工学部教授 西岡 英俊 ..... 28
2. 橋を地震や洪水から守るための研究  
立命館大学 理工学部教授 伊津野 和行 ..... 29

### IV. 「災害時の情報伝達・情報共有」に関する研究(2事例).....31

1. 放送音声に画像を埋め込んで伝えたい情報を補強する  
京都産業大学 情報理工学部教授 川村 新 ..... 32
2. 「共有された情報」が防災意図や防災行動にもたらす効果の検討  
立教大学 現代心理学部助教 前田 楓 ..... 33

### V. 「システム開発・体制整備」に関する研究(10事例).....35

1. 南海トラフ大地震を見すえた自然大災害と地域連携を踏まえた大学 BCP の総合的研究  
愛知大学 中部地方産業研究所客員所員 阿部 聖 ..... 36
2. 緊急地震速報の有効性の検証とその改善の提案  
同志社大学 心理学部教授 中谷内 一也 ..... 37
3. 大規模自然災害時における大学キャンパスでの支援拠点構築の研究 “CAMP in Campus”  
法政大学 現代福祉学部教授 水野 雅男 ..... 38
4. グリーンインフラ社会実装に向けた政策研究  
京都産業大学 生命科学部准教授 西田 貴明 ..... 39
5. 減災と地域福祉の運営 — お仕着せでないコミュニティ・ガバナンス —  
立教大学 コミュニティ福祉学部教授 西田 恵子 ..... 40
6. 防災・非常用水源としての都市の地下水の利用可能性を評価する  
立正大学 地球環境科学部教授 安原 正也 ..... 41
7. 災害時の保健医療福祉分野における情報共有システムの開発  
芝浦工業大学 システム理工学部教授 市川 学 ..... 42
8. 自然を生かし災害に強い社会を実現する「地域共創 IoT」  
大正大学 学修支援センター教授 古田 尚也 ..... 43
9. 豊島区と大正大学との災害時要配慮者対策の推進に係る共同研究  
— 災害死者ゼロのまちづくり目指して — 大正大学 地域構想研究所研究員 佐藤 和彦 ..... 44
10. グローカル・モニタリング・プロジェクト  
東海大学 情報理工学部教授 内田 理 ..... 45

### VI. 「復興」に関する研究(4事例).....47

1. 東日本大震災で被災した地域スポーツ界の復興要因の探究  
中京大学 スポーツ科学部教授 吉田 毅 ..... 48
2. 震災レジェンドが語る「阪神・淡路大震災 30 年」 — 災害復興の歩みと未来への教訓 —  
関西学院大学 災害復興制度研究所主任研究員・准教授 羅 貞一 ..... 49
3. 「観光を通じた災害復興」の可能性と課題 — インドネシアにおける災害ツーリズムの勃興 —  
追手門学院大学 地域創造学部准教授 間中 光 ..... 50
4. 「復興のエンジン」としての観光 — 「自然災害に強い観光地」の条件とは —  
立教大学 観光学部教授 橋本 俊哉 ..... 51





## 学生と作る、自然災害に強い大学キャンパス

— アクションカードと健康指標を用いた帰宅困難者支援システムの構築 —

### 研究目的

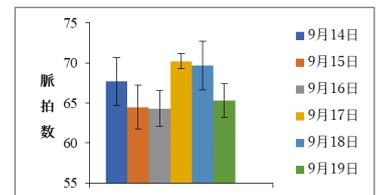
大規模自然災害発生時に大学が一時的な帰宅困難者受入施設となった場合、学生ボランティアが円滑な施設運営と被災者の健康管理に貢献するため、具体的な受入手順をまとめたアクションカードの開発、KUG（帰宅困難者支援施設運営ゲーム）の実施、滞在中の健康管理に資する生理的指標の測定の3つの側面から研究を進めた。

### 研究内容

- 1) 学生や教職員が災害時の施設運営をシミュレーションし、実践的な対応能力の向上を目指す教育プログラムであるKUGを法政大学版にアレンジして実施し、参加学生を対象にアンケート調査や行動観察を行った。
- 2) 模擬的な避難生活の体験を通じ、参加学生自らの身体的・心理的な健康状態に及ぼす影響をヘモグロビン濃度、脈拍数、唾液アミラーゼ活性、心理的ストレスなどの健康指標を測定し、その変化を分析した。
- 3) 2021～2023年度にかけて行った研究に参加した学生が、受入時に生じる混乱等の課題解決案をまとめ、迅速な対応を可能とするアクションカードを作成した。



KUGを実施している様子



模擬的避難所体験時前後の起床時脈拍数の変化  
(宿泊日：2023年9月16日)

### 研究成果

- 1) KUGは学生の防災意識や災害時の対応能力の向上に有効であることが示唆された。
  - 2) 一時的な帰宅困難者受入施設であっても、避難生活が精神的なストレスや疲労に関連する健康指標に影響を及ぼす可能性が示唆された。
  - 3) アクションカードは帰宅困難者受入施設開設時の初期対応の効率化に貢献することが期待される。
- 以上の成果は、他大学や地域での防災計画策定に役立つ可能性を秘めている。

### 今後の展望

本研究は大学における防災教育の充実と、自然災害発生時の一時的な帰宅困難者受け入れ施設の運営改善に貢献する重要な一歩だと言える。

- 1) KUGの効果を定量的に評価するための指標を開発するとともに、様々な災害シナリオに対応可能な多様なKUGを作成し、本学の学生や教職員の防災意識を高め、地域社会へも波及させたい。
- 2) 滞在の長期化を視野に入れた健康状態の変化を分析するための詳細な健康管理モデルを構築し、避難生活における健康支援システムを開発することで、健康状態の把握と適切な支援策の検討を重ね、被災者の健康状態の悪化を防ぎたい。
- 3) アクションカードは他大学でも活用可能な汎用性の高いフォーマットに修正し、災害発生時の初動対応や問題解決能力向上に寄与したい。

これらの成果を基に、大学と自治体、企業、地域住民等の様々なステークホルダーと連携し、より効果的な防災体制の構築を目指していく。

### 研究者紹介

#### 法学部教授 伊藤 マモル

・専門分野・経歴等：スポーツ医学。順天堂大学大学院体育学研究科修了。

災害ボランティアに励む学生に感銘を受け本研究に取組むこととなった。

・活動資金：「千代田学」に関する事業提案制度共同提案事業補助金

・連携先：大妻女子大学・大妻女子大学短期大学部、共立女子大学・共立女子短期大学、東京家政学院大学、二松学舎大学、法政大学。2024年度より専修大学が加わった。



## 2 > 受入れ基本方針の確認

1. 体育館の図面を広げよ  
※受入れ場所シートを活用せよ
2. 受入場所を確認せよ
3. 動線を確認せよ

- : 1) 受付前の待機場所  
⇒体育館前から富士見坂門までの通路
- : 2) 受付⇒玄関前（屋外）
- : 3) 受入前の待機場所  
⇒受付から玄関入口前まで
- : 4) 受入場所⇒体育館玄関（屋内）
- : 5) 備品配付場所⇒講師控室前
- : 6) 情報提供スペース⇒体育館1Fロビティ
- : 7) 運営本部⇒保体センター事務室

地下剣道場（男性）/1F講師控室（備蓄飲料）/2F更衣室（備蓄食料・トイレ資材）/3F（家族連れ）/4F（予備・スタッフ用）/5F（女性）

アクションカードの一例：「受入れ基本方針の確認」

# 自治体との研究協働を通じ、地域防災力強化に貢献する

## 研究目的

安心・安全で魅力ある防災まちづくりの形成と発展の核となる地域特性に応じた防災・減災対策の充実に寄与するため、人的・物的資源の交流を図り、共同して都市防災について研究する自治体と大学研究組織の協働体制の構築を目的とする。

## 研究内容

自治体職員が中心となった研究ラボを大学研究組織内に設置し、自治体の危機管理部門における災害対応活動や防災施策に関して、研究分野と積極的に協働することにより、これまでにない学術的な研究成果の創出をしつつ、自治体防災の先導的な対策実行に貢献する。

## 研究成果

### ◆自治体災害対応に関する研究成果の創出と支援活動への貢献

能登半島地震の自治体初動対応における実態を研究論文として公表しつつ、自治体支援活動において対策に実践した。

自治体災害対策本部事務局の情報システム整備状況調査、COVID-19の施設対応、不発弾処理業務分析など自治体災害対応に関する研究を、学術研究の視点を活かして実施し、これまでの共同研究を超えた協働型研究を実践した。

### ◆すいた防災ラボの設置による研究力を持つ人材育成機能の構築

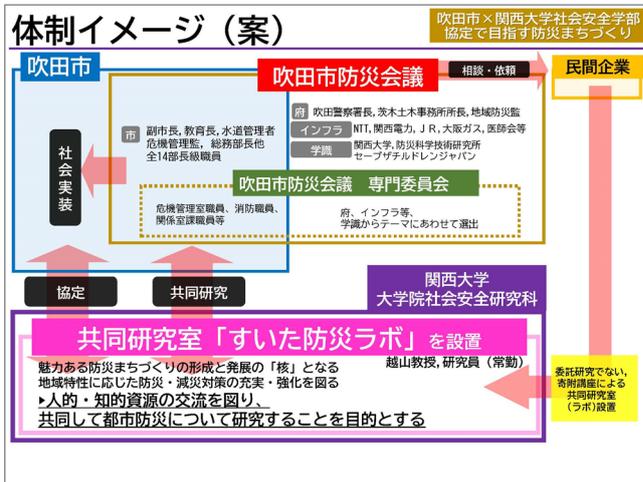
自治体業務だけでは不十分な実践力養成のため、研究活動を通じて「考動力」を備えた危機管理担当職員を育成する場を構築した。



自治体の支援活動



施設の一時的利用を伴う市民対応業務に関する空間機能研究 - 新型コロナウイルス集団接種事例 -



すいた防災ラボ連携図

## 今後の展望

すいた防災ラボを通じ、さらなる学術的知見の社会実践を自治体防災の場で実現し、今後他大学、他組織、他自治体の参考となるようなパイロットプランとなることを目標としている。

## 研究者紹介

### 社会安全学部教授 越山 健治

- ・専門分野：都市防災、都市復興計画
- ・経歴等：神戸大学工学部環境計画学科卒、同大学院自然科学研究科修了。人と防災未来センター研究員を経て、2010年より現職。博士（工学）。阪神・淡路大震災時の所属研究室活動をきっかけに、防災研究に本格的に取り組むことになった。
- ・主な著書：『東日本大震災復興5年目の検証』（ミネルヴァ書房・分担執筆）、『災害危機管理論入門』（弘文堂・分担執筆）等。
- ・活動資金：科学研究費補助金、指定寄附金
- ・連携先：吹田市



# 火山防災リーダー育成のための住民による自律的机上訓練ツール

## 研究目的

大規模な災害が生じた際には行政機関による公助のみでは限界があり、住民の命と生活を守るためには自助・共助に基づく地域防災力の強化が重要である。阪神・淡路大震災や東日本大震災において自主的な防災活動の重要性が認識され、自主防災組織の結成促進や活動活性化に向けた取り組みが行われている。一方、社会経済情勢や住民意識の変化により、防災活動の担い手を十分に確保することが困難となっている。自主防災組織ではリーダー等の人材育成が進んでいないこと、自分たちで教育・訓練を実施するためのノウハウ等が乏しいことが課題となっている。そこで、火山防災活動を実践する自主防災組織のリーダーを育成する訓練ツールを開発することを目的とする。

## 研究内容

住民が主体的に火山防災リーダーの育成に取り組める災害机上訓練のフレームワークを構築し、スマートフォン、タブレットやPCなどのデジタル端末を用いて自律的に対面・遠隔のいずれの形式でも机上訓練に取り組めるWebアプリケーション型の訓練ツールを開発した。

フレームワークは「課題対応の部」の訓練と能力の定着度について評価できる「振り返りの部」の2部で構成される。火山防災リーダーが備えるべき能力として、イメージネーション力、知識力、コミュニケーション力、決断力、状況判断力、プレゼンテーション力、責任感、行動力の8つを選定し、課題対応を通して能力の習得を目指す。

振り返りの部では、会長役およびグループ全体の課題対応の様子について、8つの能力それぞれに対して、訓練参加者自身で評価を行う。評価結果を数値化し、八角形のレーダーチャートとして表示することで、各能力の定着度の理解を視覚的に促す。



## 研究成果

住民参加による実証実験を通じ、以下のことが確認できた。

- ①進行管理者等がいなくても住民だけで一連の訓練が自律的に実施可能。
- ②複数の防災リーダーの育成に役立つ。
- ③自主防災組織の対応行動や避難行動への理解を深める。
- ④遠隔形式でも効果的な訓練を実施可能。

## 今後の展望

開発した訓練ツールは現在、山梨県富士山科学研究所のサーバーで運用されている。遠隔形式で訓練を実施することで、特に若い世代について、参加者の増加が期待できる。

## 研究者紹介

### 理工学部教授 小椋山 雅之

- ・専門分野：建築構造学、地震工学、防災すまい・まちづくり
- ・経歴等：2002年に京都大学で博士（情報学）の学位を取得
- ・主な著書：「都市・建築レジリエンスデザイン入門」（共著、慶應義塾大学出版、2020）、「地震リスク評価とリスクコミュニケーション」（共著、日本建築学会、2011）。
- ・活動資金：富士吉田市委託研究事業
- ・連携先：山梨県富士山科学研究所との共同研究



## 地震災害軽減のためのコミュニケーションのあり方に関する研究

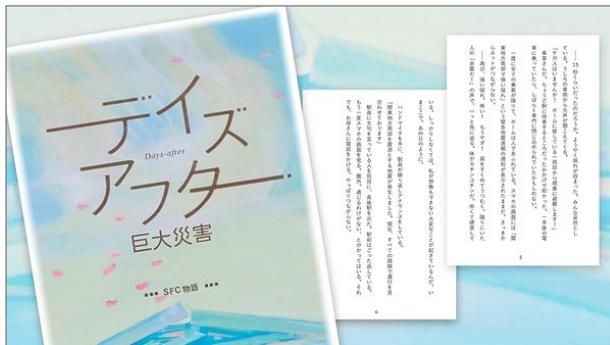
## 研究目的

災害科学の不確実性や被害想定の一多様性を理解し、主体的に行動できる市民を醸成すること。

## 研究内容

災害科学に関するコミュニケーションは、科学としての楽しさや素晴らしさを伝えるだけでなく、災害から人々が生き抜けるよう、その限界や不確実性をも普及啓発する必要がある。地震学コミュニティが提供している確率論的予測地図（今後30年内の発生確率で色分けした地図）やこれ以上の想定外を出さないための巨大想定は、確率が低い地域に油断を、巨大想定地域に諦めや専門家依存のムードをもたらし、有効に機能していないことが露呈している状況にあった。

本研究では、専門家が論理実証主義で扱う地震学を、市民に社会構成主義的に捉え直してもらうことで、発災の不確実性や被害の多様性を自分のこととして捉えてもらう手法を開発し、広く社会に提供した。例えば、発災日時を定めて「被災した自分」がどのような行動を取って助かったのかを物語形式で綴る「防災小説」や、自校に特有のリスクを教職員と児童生徒で洗い出し、演技で可視化する「リアル防災訓練」の開発などである。



防災小説『デイズアフター-巨大災害 SFC物語』



リアル防災訓練

## 研究成果

本研究により、その土地の恵みを受けて暮らしている人々だからこそ語ることのできるナラティブを引き出し、災害を自分のこと化するツールの提供を実現した。「リアル防災訓練」を通して自らにとっての災害の意味を獲得した教職員は、災害科学教育を生き生きと児童生徒に行うようになり、教職員と児童生徒が互いに助け合うチームビルディングとしての防災訓練が全国で実施されるようになった。

総じて、専門家にしか語る資格がないと位置づけられている災害想定やその打開策を、市民の言葉で綴る仕組みを開発したことで、災害をひとりひとりが「自分のこと化」できるようにし、巨大な被害想定で硬直する状況を打破した。理科教育と防災教育をつなぐ「災害科学コミュニケーション」を確立し、各々の組織が自律的にそれを展開できる礎を創った。

## 今後の展望

「防災小説」は既に研究代表者の手を離れて様々な地域の中学校で実施されるようになり、2021年度からはそれらの中学校をオンラインで中継して、学校代表作品を共有する『全国「防災小説」交流会』が開催されるようになった。また、留学生版や障がい者版にも挑戦しつつある。「リアル防災訓練」が全国のすべての学校で実施されるように力を尽くしつつ、学校安全の学術的枠組みを航空安全に倣って創りたい。

## 研究者紹介

## 環境情報学部准教授 大木 聖子

- ・専門分野：地震学・災害情報・防災教育など
- ・経歴等：阪神・淡路大震災を機に地震学を志す。2006年東京大学大学院理学系研究科にて博士号。東大地震研究所助教を経て2013年4月より現職。令和6年度文部科学大臣表彰科学技術賞。
- ・活動資金：科学研究費基盤C
- ・連携先：株式会社日本航空と空港の防災対策、および、航空安全の学校安全への応用について共同研究



## ダンボールで学ぶ防災トレーニング

## 研究目的

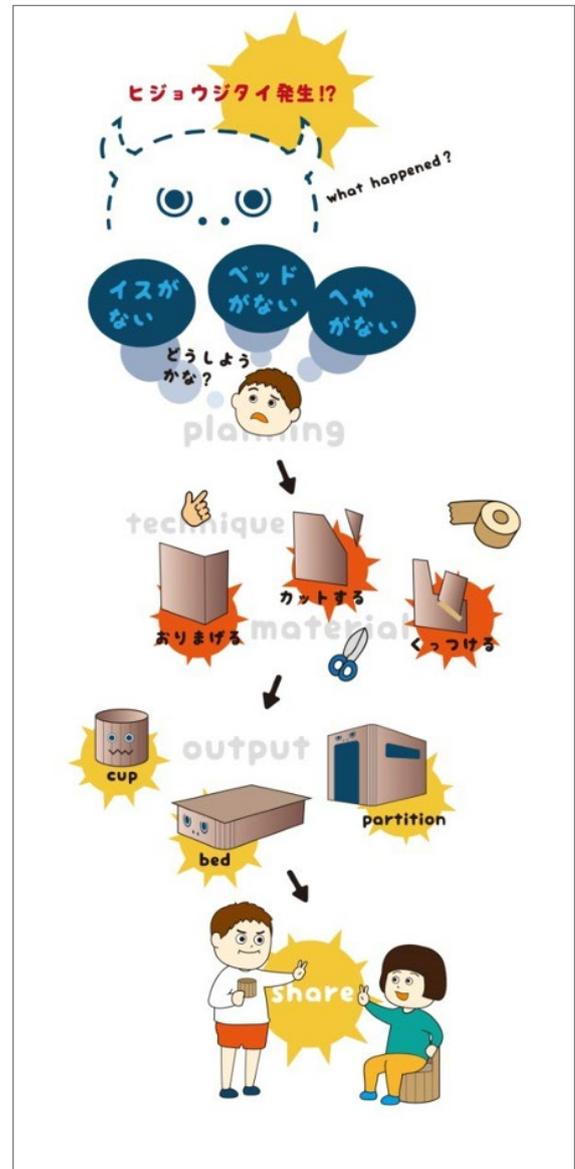
避難生活では段ボールでテーブルや椅子などの制作が必要になる。子供たちが単に工作手技を学ぶだけでなく、災害に備えた訓練として実施し、災害時の対応を学び、楽しみながら自主性・他者との協調性を養うことを目的とする。

## 研究内容

子供たちが楽しみながら避難生活について学ぶ活動を行う。災害発生時の避難方法は避難訓練としてよく実施されているが、避難した後も体育館での集団生活などストレスの高い環境が依然として続く。避難所では実際に手近な段ボールなどの素材でプライバシー保護や生活に必要なベッドなどの家具を作成するので、本研究では工作ワークショップとして年齢に応じて製作可能なダンボール家具を製作し、疑似的に避難生活の一部を体感する。

## 研究成果

大学の所在地の近隣住民を対象に実施するが、今までにない形のワークショップとして自治体にも注目されている。



## 今後の展望

災害時の避難生活におけるQOL向上はどの自治体でも共通課題であるため、大学所在地の近隣自治体のみならず、その他の自治体にも横展開が可能と考えている。また、避難した後の公共施設などでの避難生活についての訓練はあまり例がなく、子供が楽しみながら学べるSTEAM教育としても展望が広がると思われる。

## 研究者紹介

## 造形短期大学部 准教授 森下 慎也

- ・専門分野：グラフィックデザイン、立体造形、芸術一般
- ・研究テーマ：「カラクリ玩具」の研究と制作
- ・経歴等：九州産業大学芸術研究科デザイン専攻博士前期課程 修了
- ・活動資金：独立行政法人国立青少年教育振興機構 令和6年度こどもゆめ基金助成金
- ・連携先：ランドセルランド（NPO 法人次世代のチカラ FUKUOKA・福岡女子大学・久留米大学等・筑邦銀行・誠矢製作所等）／たんぱけPJ（株式会社 B.continue 他）／世界水泳関係者及び選手向けノベルパッケージ制作（株式会社 KiiX）など他多数。



## 防災教育

### 研究目的

繰り返される災害被害の惨状を変えるには、教育によって市民や社会の防災意識を変える必要があるとのこれまでの研究結果をふまえ、早期防災教育に焦点をあて、教材開発・教育プログラムの体系化に取り組んできた。防災教育によって、市民の防災力向上をめざす。

### 研究内容

本研究は、対象者の学齢別に防災教育プログラムが必要と考え、防災教材・プログラムの考察、作成・開発を行っている。

学齢別には、幼稚園児向けには防災をテーマにした絵本を作成し、園や家庭での読み聞かせを期待している。読み聞かせ時にどのような点が防災上大切なのか、指導者や保護者向けに教えてほしいポイントや解説のための別冊を作成した。小・中学生の学校教育においては学習指導要領ほかで教育内容の取扱いが決まっている。社会的には阪神・淡路大震災をきっかけに、防災教育が徐々に実践される位置づけとなり、東日本大震災で推進され、各都道府県教育委員会により防災教育副読本が整備された。本研究で提案している防災教育教材は学校教育現場で扱えるように学習指導要領をふまえた内容になっており、また教師が教材を導入しやすいように、教師用指導書を作成提案し、教育のポイントや板書の事例を示すなどの提案をしている。大学生や大人向け、家族向けには防災ゲームを作成し、我が事として防災を考え、自助力共助力の向上をめざしている。

市民の防災意識を上げ日常から備えてもらうには、教育による防災意識の向上が重要である。近年では地球環境悪化から気象も変わり、自然災害が多発するようになった。首都直下地震や南海トラフを震源とする地震災害のみならず、毎年の線状降水帯を含む豪雨災害など、備えるべき災害の種類が増え、複合災害をテーマに地域で考え実践する必要性が生じている。

### 研究成果

作成した絵本の表紙が千葉市火災予防運動のポスターデザインに採用、また千葉県防災教育プログラム研究開発時の一部となった。西東京市の防災市民フェスタでカードゲームを実践するなど、制作した教材を社会で試す機会を得ている。

### 今後の展望

近年気象も変わり、首都直下地震や南海トラフを震源とする地震災害のみならず、豪雨災害など、備えるべき災害の種類が増え、複合災害をテーマに地域で考え実践する必要性が生じている。また高齢社会・人口減少に転じるなど、社会的に災害リスクのとらえ方を変更すべき時期にきており、これらに対応した教育プログラム・教材が必要である。

### 研究者紹介

### 工学部教授 伊村 則子

- ・専門分野：防災教育、市民防災、住居学
- ・経歴等：日本女子大学大学院修了、博士(学術)。2022年3月東京消防庁消防行政協力賞受賞。
- ・主な著書：「阪神・淡路大震災調査報告共通編-3」(丸善出版/日本建築学会 伊村則子他)
- ・活動資金：【科研費】基盤研究C：令和2年度(2020年度)～令和5年度(2023年度)「近年の複合災害から命を守る防災・減災のための市民・子供教育プログラムの開発と実践」研究代表者 など
- ・連携先：特定非営利活動法人 地域防災推進機構(略称：NOA-DRR) 理事



## 住民主体の災害ボランティア活動の形成支援

### 研究目的

災害に備えた防災活動や災害時の救援・相互援助を住民が主体的に取り組む基盤形成のモデル化

### 研究内容

2014年度から茨木市社会福祉協議会と協力し、①小学校区での防災啓発、②社会福祉協議会による災害ボランティアセンター（災害VC）運営の取り組みをはじめた。

2018年6月の大阪北部地震の被災経験を経て、災害VCの運営見直しや地域の防災活動の支援と災害ボランティア育成を継続し、住民・関係者の意識の変化を調査している。



### 研究成果

①は地区防災計画の立案の基盤形成が進み、継続実施する地域の関係者の研修内容を見直し、小学校の協力を得た防災訓練の内容の充実が進んだ地区や、自主防災組織だけでなく自治会・小学生も支援に参加する訓練の充実が進んだ地区も出てきた。また②は新たな災害VCの運営マニュアルの作成や訓練の継続化が進んでいる。

### 今後の展望

①②いずれも学生によるフィールドワークをおこない、現在は地域住民対象の防災意識に関する調査実施に取り組んでいる。また②は関係者だけでなく様々な担い手の参加を促す組織の変化が生じている。継続した調査研究を進めている。

### 研究者紹介

#### 社会学部教授 古川 隆司

- ・専門分野：社会福祉
- ・経歴等：放送大学大学院博士課程修了（博士(学術)）
- ・主な著作：「災害支援と地域福祉の課題」鉄道弘済会・社会福祉研究 65号（1996、単著）、「災害福祉とは何か」ミネルヴァ書房（2010、共編著）ほか。
- ・連携先：茨木市社会福祉協議会ほか



## 歴史都市の文化遺産の防災技術の開発と社会実装

### 研究目的

近年日本では、令和6年に発生した能登半島地震にみられるような巨大地震、洪水や土砂災害などの自然災害の発生頻度が増加しており、古いまちなみや建物に多くの被害が懸念されています。本研究では、文化遺産や歴史的なまちなみを災害から守ることを目的として、伝統的なまちなみや建物の文化的価値を損なうことなく、災害に強いまちづくりを実現するための方法について検討しています。

### 研究内容

これらの貴重な財産は一度失われると元に戻すことができないため、その保全は重要な責務となっています。立命館大学では、1995年の阪神淡路大震災を契機に、歴史都市防災研究所が設立され、京都という歴史ある都市に位置し、多くの歴史的建造物やまちなみを有する地域で研究活動を展開しています。一般的な防災とは異なるアプローチが求められるため、文化遺産防災学という新しい学問分野と文理融合の研究体制を構築し、文化財の価値の保全と建造物やまちなみの安全を一体的に扱うことを目指しています。

研究活動としては、センシングや視覚化、分析技術を活用して文化遺産の分布や災害リスク評価、伝統的建築物の耐震補強や防災システムの提案、防災デザインやコミュニティデザイン、地域の合意形成や防災政策の提案などを行っています。



### 研究成果

歴史都市防災という対象の特性上、単なる研究としてだけでなく、具体的な歴史都市を対象とした社会実装や社会貢献が重要となります。これまでに、地域住民の被災経験を可視化する記憶地図の作成や、伝統的建築物の耐震補強技術の研究、災害リスクを共有するためのリスク・コミュニケーションの手法開発などを通じて、日本国内の伝統的建物群保存地区や、ネパールやコンボなどの歴史文化都市の防災計画策定にも関わっています。また今年度は、能登地震の被災地域での調査や復興支援につながる取り組みを模索しています。

### 今後の展望

今後も、国内外での文化遺産防災の実践と研究を展開し、社会課題の解決に貢献することを目指し、世界各地の歴史都市の文化遺産データの保存、防災技術、防災計画などに関わる行政や研究者とも連携した国際的なネットワーク構築に努めたいと思っています。これらの地域に密着した研究活動を、防災教育の場としても活用して、研究・教育・社会貢献が循環するような仕組みを構築し、文化遺産防災の実践を社会に根付かせ、未来の世代に引き継ぐことを目指しています。

### 研究者紹介

歴史都市防災研究所所長 理工学部教授 吉富 信太

- ・専門分野：社会基盤（土木・建築・防災）
- ・経歴等：2004年、京都大学工学研究科建築学専攻博士後期課程修了(工学博士)。2010年、日本建築学会 日本建築学会奨励賞。2012年、立命館大学理工学部准教授、2014年同教授。
- ・活動資金：
  - 【科研費】 基盤研究B：建築構造物の部分損傷推定のための多チャンネル振動計測による逆問題手法の構築
  - 【大林財団】 デザインと性能を操作可能な木質ユニット耐力壁に関する研究



## 学校防災教育における手紙を媒介とした読み手への学びの伝達

### 研究目的

学校防災教育での学びを伝達する媒体として手紙に着目し、学校防災教育における手紙を媒体とした防災教育について実践するとともに、手紙を媒体とした児童の防災教育での学びや、そこから得られた想いと、読み手への伝わり方を分析し、防災授業の非参加者である読み手に防災教育の学びを伝達する意義と、手紙を媒介とした防災の取り組みを実践する意義を考察する。

### 研究内容

徳島県阿南市で毎年取り組んでいる小学校での防災教育出前授業の一環として、防災教育で学んだことを児童に手紙を記入してもらい、児童が大切だと思う人に手紙を渡す取り組みを実践した。そして、手紙を媒体とした児童の防災教育での学びや、そこから得られた想いを分析するために、手紙の内容と読み手に選んだ理由を質的に分析した。読み手への伝わり方を明らかにするために、読み手が手紙を媒介にして学んだ内容と手紙読後の読み手の反応も質的に分析した。

### 研究成果

本研究の主な成果は以下の3点である。

- ・児童が書いた手紙には、防災教育出前授業で学習した内容だけではなく、災害時にも児童が主体的に行動しようとする意志や、手紙の読み手への防災対策を呼びかけようとするメッセージが含まれていることが示唆された。
- ・児童が手紙の読み手として選んだ理由を分析した結果、読み手である「大切な人」の存在・認識が手紙の内容に反映しやすいため、「児童自身のことを大切にしてくれているから」と「児童にとって読み手が大切な存在であるから」という項目が相対的に高い件数となった。
- ・読み手が手紙を媒介にして学んだことを確認した結果、防災教育出前授業で取り上げたキーワードや授業テーマに関連する語句が書かれていることが明らかとなった。

以上のような成果を踏まえて、学校防災教育での学びを伝達する媒体として手紙を用いる意義として、手紙のやり取りを通じて、書き手の存在が読み手にありありと自覚されることから、書き手と読み手との関係が深まるとともに、書き手から防災への呼びかけが行われることで、読み手の日常的な防災・減災に関する心構えや取り組みを内省・再考する機会につながる点である。

なお、本研究の成果については以下の論文に所収されている。

石原凌河、北村泉帆(2024)「学校防災教育における手紙を媒体とした読み手への学びの伝達に関する研究」自然災害科学 43(特別号)、141-155。

### 今後の展望

本研究で提示した防災教育の学びを手紙を通じて第三者へ伝える取り組みは、簡便な手法なため、様々な場面で適用可能である。例えば、道徳・人権・福祉に関する授業など、授業内容を児童・生徒が内省し、他者へも呼びかけることが求められる授業に応用できると考える。今後は、防災とは異なる他の領域での手紙を用いた学習プログラム等についても提案していきたい。

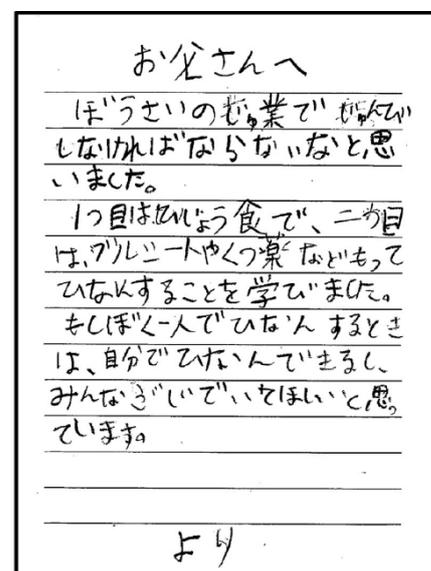
### 研究者紹介

#### 政策学部准教授 石原 凌河

- ・専門分野：地域レジリエンス（地域防災、防災教育、災害復興）
- ・経歴等：1987年京都府生まれ。阪神・淡路大震災記念人と防災未来センター等を経て2016年4月より現職。都市防災・防災教育・災害復興に関するテーマを中心に実践的な研究に取り組んでいる。
- ・活動資金：科学研究費補助金  
基盤研究C：2022-2024年度「家庭・地域社会との連携を効果的に促す学校防災教育モデルの構築」研究代表者  
基盤研究B：2023-2025年度「災害時の行政との協働における非営利組織の主体性維持に関する研究」研究分担者等
- ・連携先：徳島県阿南市教育委員会



防災教育出前授業の様子



児童が書いた手紙の一例

## ローカル・コミュニティにおける減災サイクルの研究 — 長期的復興における「新しい日常」の実相 —

### 研究目的

- 1.大災害の発生事象を分節化して把握する。
- 2.地区防災・減災態勢構築のシナリオを構成する。

### 研究内容

- 1.古今内外の大災害に関する諸資料を多角的に収集する。
- 2.ローカルの地域諸特性を行政データ、フィールドワークによって把握する。
- 3.ローカル・コミュニティの特性に応じた防災・減災態勢を検討する。

### 研究成果

毎年秋、「災後重建歴史社会学及び防災減災教育国際研討会」を開催して、以下の諸業績を発表、蓄積してきた。

- 1.四川大震災(2008)に関して資料収集した。
- 2.東日本大震災(2011)の10年総括検証の成果を報告・議論した。
- 3.コロナ禍(2020-23)とフクシマ原発震災(2011-)の実相を例示してその連関・異同を報告・議論した。
- 4.関東大震災(1923)の100周年記念事業への本研究グループメンバーの参画事情を紹介・報告して議論した。



汶川県映秀鎮の復興住宅



※成果の一部はこちらに掲載



四川・ローカルリスクコミュニケーション研究センター  
活動記録：「四川大地震」被災地の数年後の記録（仮称）



YouTube  
第16回防災学術連携シンポジウム  
「関東大震災100年と防災減災科学」

### 今後の展望

古今内外の多様な大災害事象を多角的視点でとらえて多種多様なデータを渉猟し、それらをもとに当該被災事象を分節化して捉えていくことで、眼前のローカル・コミュニティの防災・減災態勢構築のためのシナリオを考えていく足がかりを築きたい。

例えば、ダム水没者の生活再建に関する履歴・データは、火山・地震・津波等を契機とする集団移住(防災終点移転を含む)と事象・課題は同型であり、参考となり得る。災害因が異なるとも、生活困難事態は同型であり、解決の道筋は同法制度の枠組みにおいて検討可能となる。

日中社会体制の異なる二つの研究機関の共同研究により、各々のみでは想起し得ない多様な視角が獲得できると期待される。

### 研究者紹介

#### 人間科学部教授 大矢根 淳

- ・専門分野：社会学・災害復興研究（実践）
- ・経歴等：慶應義塾大学法学部卒、同大学院社会学研究科社会学専攻博士課程修了（博士・社会学）  
四川・ローカルリスクコミュニケーション研究センター研究代表
- ・主な著書：「復興アダプティブ・ガバナンスの実相」（専修大学出版局）
- ・活動資金：中国四川省地域・国別重点研究拠点「日本研究専門プログラム」
- ・連携先：教育部高校国別・地域研究備案センター四川師範大学日韓研究院  
専修大学社会知性開発研究センター／四川・ローカルリスクコミュニケーション研究センター共同調査研究に関する覚書（2022年10月1日から2028年12月31日まで）



## 山形県飛島における地域コミュニティの防災・減災の仕組みづくり

## 研究目的

山形県唯一の離島、飛島（酒田市）における地域コミュニティの防災・減災の仕組みづくりを、島民・関連団体と共に推進するための基礎研究・調査を実施する。



防災隣組による避難カルテ作成のモデル調査

## 研究内容

防災・減災に関する島民・関係者へのアンケート・ヒアリング調査、島民・関係者座談会の開催、島民による防災マップ作成、防災隣組による避難カルテ作成のモデル調査、避難路整備状況調査、主要地点からの避難ルートの検討および避難時間計測調査、携帯電話の電波状況調査、観光面からみた防災・減災の課題調査、ジオパークと連携した防災学習のコンテンツづくり、防災関連コンテンツのWebを活用した共有方法の検討、能登半島地震発生時の飛島における島民避難行動調査など。また、東日本大震災を経験した網地島・田代島（宮城県石巻市）、北海道南西沖地震を経験した奥尻島の調査を実施し、飛島の防災・減災に対する提言も行った。島の高台に避難施設が十分整備されていないこと、高齢者の避難には厳しい避難路の構造的な問題に加えて、島民による草刈りなどの避難路整備が年々困難になり島外団体との連携が必要になっていること、ジオツアーの推進による新たな避難のあり方の課題、島民の過疎高齢化による共助の仕組みの見直しなどが主要な課題となっている。

## 研究成果

山形県離島振興計画（2013年、2023年）策定時における提言、調査報告会や専門家を招聘した研修会を通じた島民の防災・減災意識の向上への取り組み、島民・関連団体間の防災・減災に関する課題共有の仕組みづくり、防災資機材庫整備における島民の宿泊スペースの設置や避難路の改善といったハード整備などに継続的につながっている。また、中山間地域の酒田市日向地区との交流会を開催したり、飛島・粟島・佐渡島の三島交流会において防災分科会を設け、他地域との防災・減災の取り組みの情報交換を行っている。

## 今後の展望

2024年1月の能登半島地震における津波発生時には、在島者全員が高台に避難した。その経験から得た知見と長年にわたる研究・活動をまとめ、地区防災計画づくりに活かしていきたい。また、本研究は本学のプロジェクト型応用演習の一環として、学生の教育に大きく寄与しており、今後も継続して充実化を図りたい。

## 研究者紹介

公益学部教授 呉 尚浩

公益学部教授 澤邊 みさ子・准教授 小関 久恵

- ・専門分野：公益学、環境社会学
- ・経歴等：慶応義塾大学経済学部卒、同大学院経済学研究科後期博士課程単位取得満期退学。01年から飛島の地域づくりと海洋ごみ問題、12年の離島振興計画策定基礎調査を機に本研究に取組む。
- ・活動資金：東北公益文科大学奨励研究費（2013年）、酒田市委託（国土交通省「離島活性化交付金」事業）「飛島地域安全安心向上事業」（2014年）、文部科学省「地（知）の拠点整備事業」東北公益文科大学地域課題基礎研究（2016年）など
- ・連携先：とびしま未来協議会、山形県、酒田市、東北工業大学岸本誠司研究室、鳥海山・飛島ジオパークガイドの会



## 流域の視点による環境シチズンシップ教育の研究

## 研究目的

- ①市民や学生による自然保護活動の流域治水としての意義を明らかにする。
- ②流域の視点による環境シチズンシップ教育の開発。

## 研究内容

都市の中に残されている希少な緑地は、近年ネイチャーポジティブが唱えられるなど、生物多様性の視点から重要視されるようになってきたが、同時に流域治水の視点から気候変動適応策におけるグリーンインフラとしてもその重要性を増してきている。一方で緑地の管理は市民活動に大きく依存しており、その有効性の維持と中長期的持続性が大きな課題としてのしかかっている。和光大学付近での実践的な緑地管理活動を通して、防災における緑地管理の有効性や持続可能性を科学技術社会論的に検討している。



## 研究成果

都市の中に残されている雑木林などの緑地の管理の治水上の有効性を高めるためには、行政界で区切られた「地域」よりも分水界で区切られた「流域」という視点から考え、流域内の市民の連携が重要であることが明らかになっている。そして流域市民活動が持続可能であるためには、流域内の市民の様々な動機付けによる活動が連動することが重要であり、流域内の市民と学校や町会との連携など多様な社会的要因が重要と考えられる。

## 今後の展望

地域の多様な立場の人々との連携が進んでいることから、彼らと学生との対話を通して、自然環境、防災、福祉、まちづくりを一体の流域活動として統合的に捉える視点を養い、都市環境を流域治水の視点から見る観点を大学の環境シチズンシップ教育に組み入れていきたい。

## 研究者紹介

## 現代人間学部教授 堂前 雅史

- ・専門分野：科学技術社会論
- ・経歴等：東京大学教養学部卒業。東京大学大学院理学系研究科博士課程修了（理学博士）。
- ・主な著書：編著：和光大学地域流域共生センター（2011年3月）「足もとの環境共生プロジェクトー流域主義による地域貢献と環境教育」（教育GP報告書）和光大学
- ・活動資金：河川財団河川整備基金助成金
- ・連携先：NPO法人鶴見川流域ネットワーク、NPO法人鶴見川源流ネットワーク



## II. 「災害予測・被害推計」に関する研究（11事例）



## 活断層から発生する地震を探る

### 研究目的

1. 日本や東アジアの活断層の分布や活動履歴を解明し、地震災害の軽減に役立てる。
2. 日本列島の山地や盆地・平野などの地形の起伏がどのように形成されてきたのかを明らかにする。

### 研究内容

空中写真や衛星画像を実体視して判読することにより、日本や東アジア地域の活断層図の作成を進めている。また活断層から発生する大地震に伴って地表に現れる地震断層の調査を行い、活断層の破壊過程に関する情報を収集・解析している。さらに活断層を横切る溝を掘り人工的に地層を露出させるトレンチ調査により、大地震を発生させる活断層（中央構造線断層帯や奈良盆地東縁断層帯など）の活動履歴の解明を進めている。フィリピン断層では、断層が定常的にずると滑る「クリープ変位」を見だし、測地的な繰り返し観測によりクリープ変位速度の解析を進めている。



### 研究成果

日本では全土を網羅する大縮尺で精度の高い活断層図を作成しその情報を広く公開しており、政府の地震調査研究推進本部の活断層の長期評価や地方自治体の地震被害想定などで広く活用されている。フィリピンやインドネシアなど海外で作成した活断層図も、当地の政府研究機関による地震災害軽減計画の基礎資料として活用されている。その他多くの国々で学術論文として公表した活断層データは、地震・地殻変動・地形発達史研究の基礎資料として広く活用され、地球科学研究の進展に役立てられている。

### 今後の展望

長大な活断層から発生する地震の規模や時期の長期予測の精度向上に取り組みたい。フィリピン断層では、過去四半世紀にわたる調査により、大地震を発生させる区間とクリープ変位する区間があることを明らかにしており、精密な測量や地震観測を継続する予定である。教育面では、活断層研究を担う若手研究者の育成に取り組みたい。

### 研究者紹介

### 理工学部教授 堤 浩之

- ・ **専門分野**：変動地形学・地震地質学
- ・ **経歴等**：オレゴン州立大学大学院地球科学科博士課程修了
- ・ **主な著書**：「活断層詳細デジタルマップ（新編）」（東京大学出版会、共著）
- ・ **活動資金**：科学研究費補助金、地震調査研究推進本部活断層の重点的調査観測事業、京都大学防災研究所一般共同研究費
- ・ **連携先**：京都大学防災研究所、東京大学地震研究所、日本原子力研究開発機構、電力中央研究所、フィリピン火山地震研究所、フィリピン大学、インドネシア研究開発庁



## 同位体科学的手法による防災への貢献

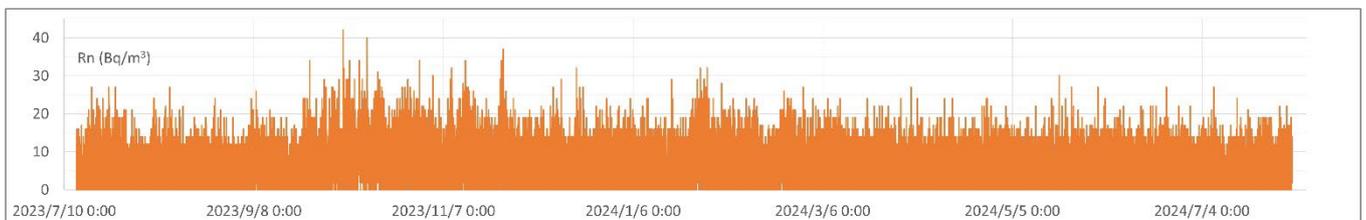
### 研究目的

突発的な火山活動を監視する手法の開発によって、人的経済的損失の軽減を図る。今世紀に入ってから火山災害での人命の損失は、そのような火山活動、なかでも突然の水蒸気噴火の際に生じているためである。

### 研究内容

水蒸気噴火はマグマの移動を伴わないので、噴火の切迫を認識することが格段に難しい。一方、活動的な火山での地下構造の調査から、水蒸気噴火を引き起こす傾向にある火山には、水蒸気を閉じ込めている地層が発達している例が知られるようになってきた。神奈川県温泉地学研究所の萬年らの主張する仮説のように、水蒸気を閉じ込めている地層が弱くなることで噴火が生じるとすると、地層の変化を調べることで噴火の切迫を知ることができるかもしれない。

地下構造の調査は頻繁に繰り返すことは難しいが、地層の変化に伴って火山噴気の成分にも変化が現れることは期待してもよい。特に動きが速く化学反応を起こさないヘリウムガスには地層の変化が速やかに現れると予想できるので、火山噴気地帯でリアルタイムにヘリウムガスを調べることができると観測装置を製作しようとしている。ヘリウムガス同様に化学反応を起こさないが動く速さの違うラドンガスとも比較も試みる。



2023年7月からの連続ラドンデータ。箱根山大涌谷園地内で測定。

### 研究成果

観測機材の開発中につき記載できることが多くはないが、1) 充満する硫化水素ガスなどによって機械装置が腐食損傷してしまう火山噴気地帯でも1年半を超える連続観測を達成して長期観測への途を拓いたこと、これにより、2) 連続してデータが得られている地球物理学観測との比較の途が拓けたこと、が挙げられる。

### 今後の展望

継続する観測に学生を同行させることによって防災観測の現場を体験させることができ、防災リテラシーを身につけて社会へ送り出すことができるとの期待を持っている。折りしも、いわゆる活火山法の改正により、火山防災の中核となる人材の確保には一定の道筋がついたといえるので、そのすそ野をより一層広げるような、より広範な防災リテラシーの普及に資する人材の積み上げに貢献しうる。

### 研究者紹介

#### 国際文化交流学部教授 熊谷 英憲

- ・専門分野：地球環境学・同位体科学・海底資源学・海洋底火山学
- ・経歴等：1999年東京大学大学院より博士（理学）の授与
- ・主な著書：「徹底図解 いま、そこにある巨大地震(共同監修)」など
- ・活動資金：【科研費】 基盤研究C：突発的な火山活動の監視をめざす完全リアルタイム現場ヘリウムモニタリング
- ・連携先：神奈川県温泉地学研究所、桜の聖母短期大学、国立研究開発法人海洋研究開発機構



# 災害関連死者数の推計手法の確立と関連死発生プロセスの可視化 — 災害関連死研究の体系化を目指して —

## 研究目的

- (1) 災害関連死の発生率と暴露人口の関係を明らかにし、近い将来に発生が予想される南海トラフ巨大地震などの大規模災害における災害関連死の発生数の試算方法を提案する。
- (2) 過去の主要な災害における災害関連死の特徴を、死亡原因、生活環境、災害発生からの経過日数などの観点から整理し、将来の災害関連死防止に役立つ知見を提供する。

## 研究内容

過去の災害データを基に、「支援を要する被災者数」と「関連死発生率」の関係を分析している。利用可能なデータとして、「支援を要する被災者数」には「最大避難者数」を、「関連死発生率」には「避難者1万人あたりの関連死者数」を採用している。また、東日本大震災や熊本地震など、過去の大規模災害に焦点を当て、関連死発生プロセスを可視化している。弔慰金の申立書などの資料を活用し、発災から関連死に至るまでの個々の経緯を集約し、複雑な関連死発生プロセスの全体像を把握可能にしている。

## 研究成果

最大避難者数と関連死発生率には相関があり、避難者数が増加するにつれて関連死発生率も上昇することが確認された。この関連死発生率曲線を用いた関連死者数の推計手法は、被害想定手法を検討する政府の委員会でも採用が検討されている。また、令和6年能登半島地震では、この曲線を応用し、発災から約1週間の時点で関連死発生率が極めて高くなる可能性があることを指摘した。さらに、多様な関係者が災害関連死を防ぐために何ができるかを検討していただけるように、関連死発生プロセスを可視化したフロー図をメディア等を通じて公開した。しかしながら、百人を超える災害関連死が発生するという結果になり、被害を減らすことができなかった。これは事前対策の重要性を示唆するものである。現在、民間や行政との連携を強化し、災害関連死を出さない社会を目指して研究を加速させている。

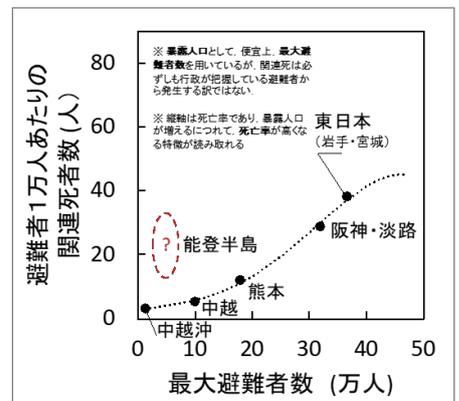


図-1 最大避難者数と関連死発生率の関係

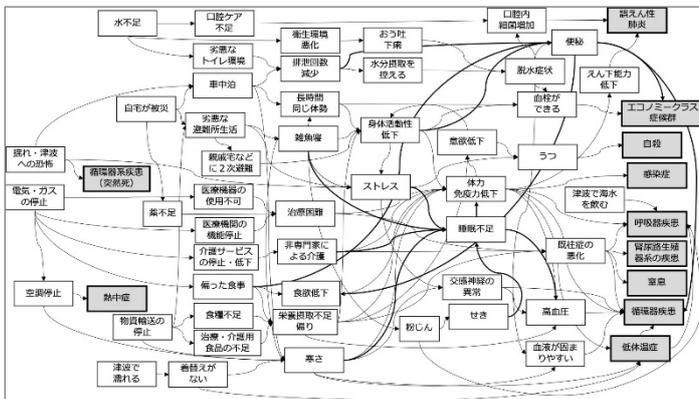


図-2 過去の主な災害を踏まえた関連死発生プロセス、気仙沼市から入手した東日本大震災の「関連死等の申立書」109件分を用いて発展。(出典：奥村、2024)

出典：奥村与志弘、南海トラフ巨大地震に伴う災害関連死、21世紀ひょうご、第36号、pp.19-33、2024

## 今後の展望

災害関連死は、死亡原因やその過程が多岐にわたるため、一つの対策で関連死を減少させられるという単純な議論は成り立たない。エネルギー業界、自動車産業、家電、食品など、幅広い業界との連携を強化し、各業界の発展と問題解決の取り組みが同じ方向に向かうような体制を構築することが重要である。そのためには、さらなる研究と教育が求められており、学生の研究指導に加え、産業界や行政への助言や講演などを活発に実施している。

## 研究者紹介

## 社会安全学部教授 奥村 与志弘

- ・専門分野：総合防災・減災
- ・経歴等：1980年生まれ。博士（情報学）。2008年3月京都大学大学院博士後期課程修了後、阪神・淡路大震災記念人と防災未来センター主任研究員、京都大学大学院助教を経て、2017年4月より関西大学社会安全学部准教授、2022年4月より現職。南海トラフ巨大地震などの将来の巨大災害を見据え、津波避難や災害関連死に関する研究などを実施。また、多様な専門性をもつ企業との共同研究、地域活性化と防災・減災の両立を目指したまちづくり支援などの活動にも力を入れる。中央防災会議「防災対策実行委員会『南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ』」委員や『大阪府防災会議』専門委員など。
- ・活動資金：科学研究費補助金など
- ・連携先：愛媛大学、ORNIS 株式会社との共同研究「海洋レーダデータを用いた津波計測・津波防災情報に関する研究」。日本BCP株式会社との共同研究「災害時における電源確保のための燃料備蓄と災害時の燃料配送および事業継続に関する研究」。



# 住民参加型斜面計測・モニタリングシステムの構築に関する研究 — 福井市高須町の事例 —

## 研究目的

近年、中山間地において、集中豪雨や台風等による土砂災害が多発している。中山間部の集落は、土砂災害警戒区域に指定されている場所が多く、崖崩れや土石流などの土砂災害のリスクも高い。さらに、住民の少子高齢化が進み、平素から脆弱性が高まっている集落も多い。このような中山間地の集落の地域防災力の向上のためには、各地区内の「共助」とともに、各個人の「自助」を中心に地域防災を「日常化」する必要がある。そのためには、単に普及啓発活動をすれば十分というのではなく、集落内の生活力を考慮した住民参画型の持続的なアプローチを探索する必要がある。

## 研究内容

本研究では、福井市高須町において、住民が身の回りの斜面災害リスクを正しく認知し、行政からの情報などの「公助」に過度に依存することなく、どのように斜面災害リスクと向き合い、住民自らが早期警戒・避難に繋げていく仕組みを構築し実装した。具体的には、福井市高須町における土砂災害発生の危険度が高い斜面を抽出し、視覚的に優れた低コストで簡易なOSV観測機器を導入することで、専門的な知識を持たない住民が危険斜面を計測・監視し、住民が日常とは異なる異変にいち早く気付ける仕組み（以後、「住民参加型斜面計測・モニタリングシステム」と呼ぶ）を構築し運用した。また、独自に設置した雨量計による局所雨量観測により土砂災害の発生危険度を評価し、住民と共有する仕組みも合わせて構築した。

## 研究成果

福井市高須町における計測機器設置の後、斜面計測・モニタリングが継続的に行われ、いくつかの設置個所でOSV観測機器による斜面の異常を住民が感知した。このことは斜面の異常見地にOSV観測機器による計測・モニタリングが有効かつ有用であったことを示している。また、福井市高須町で実施したヒアリング調査の結果、防災・減災に向けた啓発活動により、多くの住民が危険斜面の計測・モニタリングに理解を示すとともに、日常的かつ主体的に斜面計測・モニタリングに関わることで日常とは異なる異変に気づき、自らの判断で行動しようとする住民も出てくるなど、住民の土砂災害に対する防災意識の向上も見られた。

### 住民参加型斜面計測・モニタリング（福井市高須町）

【より多くの住民が日常的に関わるための工夫】



【住民の情報共有のための工夫】



### OSV計測機器を用いた危険箇所の監視①



- ① 市道沿いの谷側斜面（過去の崩壊箇所）  
→ 見通し棒 **崩壊斜面崩壊**
- ② 市道沿いの谷側擁壁 **変状あり**  
→ SOP+見通し棒
- ③ 農道沿いのブロック積み擁壁（過去の崩壊箇所）  
→ POCKET → **POF傾斜計**
- ④ 棚田の斜面 **変状あり**  
→ SOP
- ⑤ 小学校体育館背面のブロック積み擁壁  
→ POCKET → **POF傾斜計**
- ⑥ 住宅背面の斜面（過去の崩壊箇所）  
→ POCKET → 撤去

### OSV計測機器を用いた危険箇所の監視②

- ✓ 住民自らが日常的に計測・モニタリングに関わり、**日常とは異なる「異変」**に気付くということを目的とした低コストで簡易かつ**視覚的に優れた計測機器**である「OSV(On-Site Visualization)センサ」を採用した。
- ✓ OSVセンサは、**計測対象物に変化が生じた瞬間に変化を視認でき、任意変状をリアルタイムで可視化**できる装置である



## 今後の展望

本研究で提案した手法は、日本全国各地に多数存在する土砂災害のリスクが高い同様の山間集落においても適用することが可能であり、中山間の集落における地域住民の防災意識や地域防災力の向上に繋げることができる。

## 研究者紹介

社会安全学部教授 小山 倫史（代表）

社会安全学部教授 近藤 誠司

- ・専門分野：地盤・岩盤工学
- ・経歴等：1999年3月：京都大学工学部土木工学科卒業、2001年3月：京都大学大学院工学研究科土木システム工学専攻修了、2007年12月：スウェーデン王立工科大学（KTH）資源・水資源工学科博士課程修了（Ph.D）
- ・主な著書：関西大学社会安全学部編：リスク管理のための社会安全学—自然・社会災害への対応と実践（分筆）、第7章 ゲリラ豪雨と斜面崩壊、p.128-143、ミネルヴァ書房、2015 など
- ・活動資金：「斜面災害のリスク低減に関する研究委員会」、「斜面災害リスク軽減のための4D多層型ハザードマップの構築とその利活用方法に関する研究委員会」（いずれも地盤工学会関西支部）部会活動費
- ・連携先：地盤工学会関西支部、（一社）On-Site Visualization研究会



## 内水氾濫において接続小水路の影響を考慮した防災に関する研究

## 研究目的

気候変動による未曾有の水害を最小限にするには、治水整備の推進が必須である。しかし近年の水害は地形的・都市構造的にその要因が複雑化しており、いわゆる「内水氾濫」の要因となっている。本事業の目的としては我々が開発済みの浸水予想のシミュレートアプリに加え、内水氾濫の発生過程を調査し、さらに費用対効果の高い治水整備や水害対策を意識した都市開発を可能にすることである。

## 研究内容

都市に降った雨が河川等に排水できずに発生する「内水氾濫」はその要因が複雑化している。我々は調査地域の道路冠水の原因が地域の地理構造を考慮し、すでに開発済みの河川水位の計測によって域内の浸水状況を予想するシミュレートアプリに加え、市内の水路や排水施設の各所に水位センサーを設置し継続的な観測データを取得し水門水位、降雨量と降雨地域のデータを基に総合的な内水氾濫への対策を講じることや、より詳細な浸水シミュレーションが可能となる。

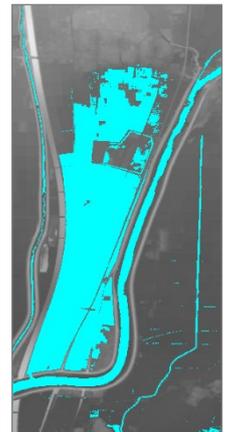
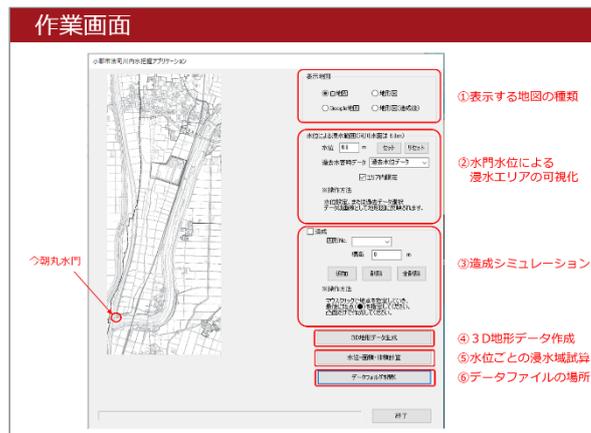
## 研究成果

浸水状況を予想するシミュレートアプリは当該地域の治水対策や都市開発の整地事業に活用されている。

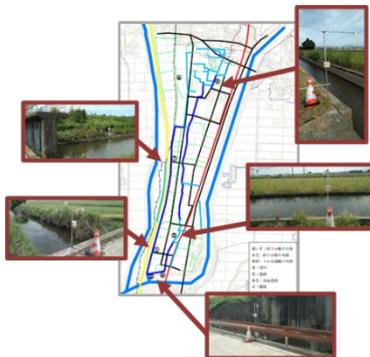
本研究によって、当該地区の道路冠水の要因が農業用水路の開閉に関わることが明らかとなった。当該地域では試験的に水門の自動開閉装置などの設置を行い、治水対策に活用されている。

## 行政と連携して内水氾濫対策を行っている

## ①内水氾濫時の浸水シミュレータ開発



## ②河川への接続小水路の影響について、流況計測システムを製作し調査



## 今後の展望

本研究は複雑化する内水氾濫を防止するためのノウハウが取得可能であり、今後の地球温暖化により引き起こされるであろう未曾有の水害についても水害に悩む各自治体に横展開できることが期待できる。

## 研究者紹介

## 理工学部教授 松下 大介

- ・専門分野：流体工学
- ・経歴等：最終学歴：九州大学 博士（工学）
- ・活動資金：2022年度 JKA 財団研究補助、2019年公益財団法人原田記念財団助成金等
- ・連携先：エイリツ電子産業、小郡市等



## 減災・復興政策による社会的な不平等拡大メカニズムの解明

### 研究目的

現行の減災・復興政策は、被災地の物的再建を強力に進める一方、被災者の生活再建格差を伴い、社会的な不平等の拡大をもたらしているのではないかと懸念されている。フィールドワークに基づく実証分析を通して、この仮説を検証するとともに、復興を絶望のプロセスにしないための政策転換の方途を探る。

### 研究内容

1995阪神・淡路大震災、2004新潟県中越地震、2011東日本大震災、2018西日本豪雨、2024能登半島地震などの被災地、および将来の南海トラフ地震の被災リスク地域を対象に、減災・復興政策の実行過程に伴う居住者一人ひとりの生活の変化を追跡し、特に居住の安定確保の面から、現政策に潜在する根本問題を洗い出す。

### 研究成果

被災地の孤独死問題に関する研究(田中他 2009、2010、2011)の知見は、東日本大震災の災害復興住宅設計ガイドラインに反映され、岩手県釜石市、宮城県七ヶ浜町などでの新たなデザインの実践事例を生み出した。

### 今後の展望

災害時には、被災という特殊な状況に対し、平時とは異なる挑戦的な政策が実践されることがある。そうした例外的な実践の数々は、平時に潜在する課題に応える有効な手がかりとなると考えられる。復興過程で鍛えられた政策を一般化・普遍化していくことの意義と可能性を追究していきたい。



阪神・淡路大震災の災害公営住宅（神戸市灘区）



いつものもしも CARAVAN（無印良品）

### 研究者紹介

### 地域創造学部教授 田中 正人

- ・専門分野：都市計画・災害復興
- ・経歴等：1995年神戸大学大学院工学研究科修了。日本建築学会奨励賞、日本都市計画学会論文奨励賞、地域安全学会論文奨励賞、住総研研究選奨、復興研究論文賞・最優秀論文賞受賞。
- ・主な著作：著作に「減災・復興政策と社会的な不平等——居住地選択機会の保障に向けて」、主な共著書に「福島復興の視点・論点——原子力災害における政策と人々の暮らし」（明石書店）、「災害復興学事典」（朝倉書店）など。
- ・活動資金：科研費（基盤C、代表）、住総研研究助成（主査）、旭硝子財団研究助成、大林財団研究助成
- ・連携先：東北大学大学院（窪田亜矢研究室）



## 災害対応をテーマに多様な情報分析技術を活用する

### 研究目的

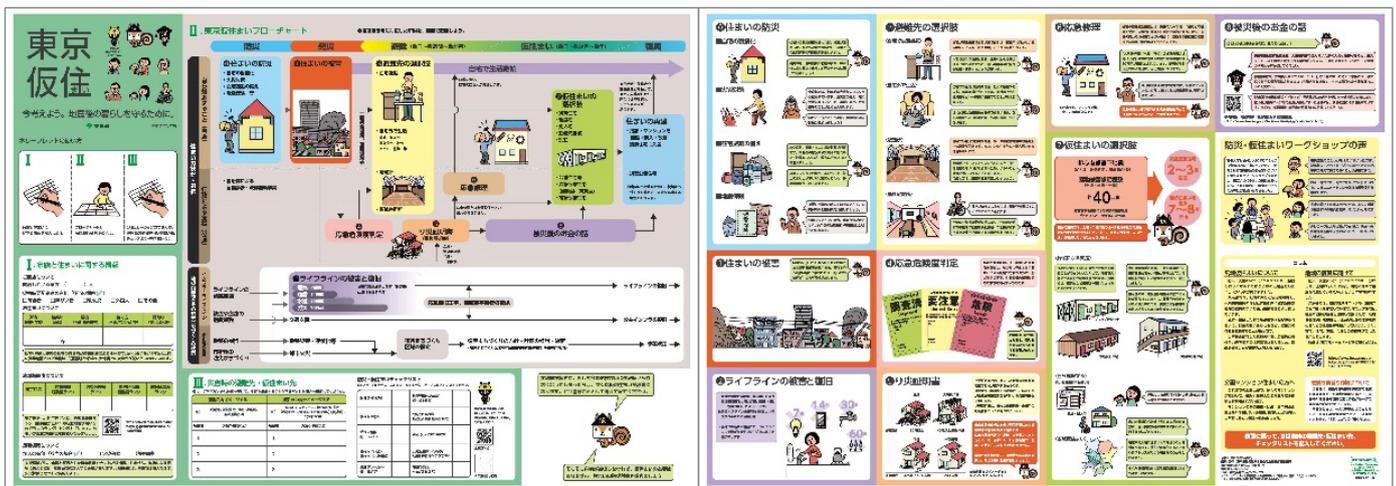
1. 市民ニーズにあったより良い災害時の住宅対応のあり方を考える。
2. 過去の災害対応や海外の対応事例に学びつつ、災害対応のあり方を考える。

### 研究内容

大規模災害により住宅が被災した際に、避難や仮住まいをどうするのか、多様な選択肢を考慮したマイクロシミュレーションの開発を行い、計算結果を市民や行政などに伝えて対応策を考える活動を行ってきた。また、より良い災害対応を考えるには、歴史や海外事例に学ぶことも重要であり、デジタルアーカイブを活用したり海外調査を行うなどの研究を行っている。

### 研究成果

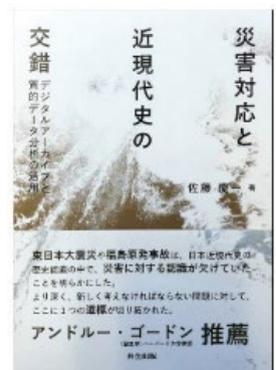
東京都大学提案事業「首都直下地震時の仮設住宅不足への対応準備」を提案し採択され、2019年から2020年にかけて、シミュレーション結果を用いた都民ワークショップを行ったり、リーフレット「東京仮住まい」を作成・配布した。



2021年から2022年にかけてハーバード大学ライシャワー日本研究所で行った災害対応史の研究は、「災害対応と近現代史の交錯—デジタルアーカイブと質的分析技法の活用—」(2024年、共立出版)として刊行した。

### 今後の展望

想定される巨大災害を対象に災害と住宅に関する研究を継続していく。また、イタリアをはじめとした外国を対象とした災害対応史の研究を行い、日本の災害対応にも役立つような知見を探っていく。



### 研究者紹介

### ネットワーク情報学部教授 佐藤 慶一

- ・専門分野：都市防災、政策科学
- ・経歴等：慶應義塾大学環境情報学部卒業。同大学院政策・メディア研究科後期博士課程修了。
- ・主な著書：「政策情報論」「災害対応と近現代史の交錯」
- ・活動資金：科学研究費補助金、学内研究費等
- ・連携先：国立研究開発法人防災科学技術研究所客員研究員



# 高精度 AI モデルによる地盤災害リスク予測と防災への活用 — AI を用いた液状化リスク予測システム開発 —

## 研究目的

本研究の目的は、地震発生時における地盤の液状化リスクを事前に予測し、建物やインフラの損壊リスクを低減することである。具体的には、人工知能 (AI) 技術と多様なデータを統合して、地質情報や過去の地震履歴、気象情報などを活用し、地域ごとに液状化の危険性を地図上に表示するシステムを開発する。本システムは、災害時における安全な避難計画の策定や被害軽減のための対策を迅速に講じる支援を目的としている。

## 研究内容

本研究では、地震時の液状化リスクを予測する新たなシステムを開発する。このシステムは、AI 技術と多様なデータ解析手法を組み合わせ、過去の地震データ、地質情報、地下水位などの情報を基に特定地域の液状化リスクを予測する。また、蓄積された大量のデータを AI が学習することにより、液状化発生の確率を高精度で算出し、リアルタイムで更新することで、地域ごとのリスクを視覚的に理解できるようにする。本システムは、自治体や防災機関との連携により、迅速で正確な避難指示や災害対応を可能にし、被害軽減の新たなツールとして期待される。

## 研究成果

本研究により開発された液状化リスク予測システムは、従来にない高精度で地震時の液状化リスクを評価できる。このシステムにより、自治体や企業は液状化リスクの高い地域を特定し、事前に適切な対策を講じることが可能となる。例えば、災害時に優先的に避難が必要な地域の選定や、地盤改良が必要なエリアの特定に役立てられている。また、システムはリアルタイムでデータを更新できるため、地震発生時には迅速な避難指示や復旧活動の計画策定を支援する。さらに、防災教育にも活用され、地域住民の防災意識向上に寄与することが期待される。これにより、社会全体の防災・減災対策が強化され、将来の災害による被害の大幅な軽減が見込まれる。さらに、本システムは他の自然災害への応用可能性も持ち、多様なリスク管理の向上に貢献するツールとしても注目されている。

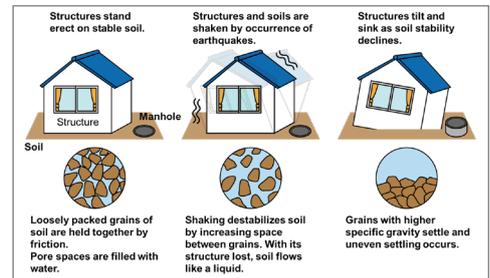
## 今後の展望

今後の研究では、さらに多くの地質データやリアルタイム観測データを活用し、液状化リスク予測の精度を一層向上させることを目指す。また、AI 技術の進展を取り入れることで、予測速度をさらに高速化し、災害発生時の迅速な対応を可能にする。さらに、異なる自然災害への応用を進めることで、包括的な防災・減災システムの構築を図る。地域社会や自治体と連携し、実際の防災訓練や教育に活用することで、地域の防災力向上にも寄与していく予定である。

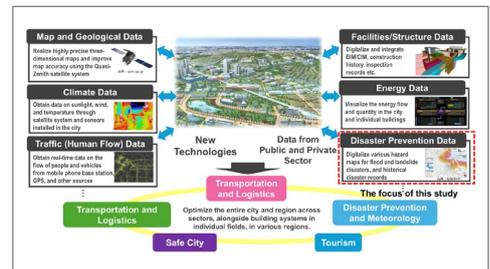
## 研究者紹介

### 工学部教授 稲積 真哉

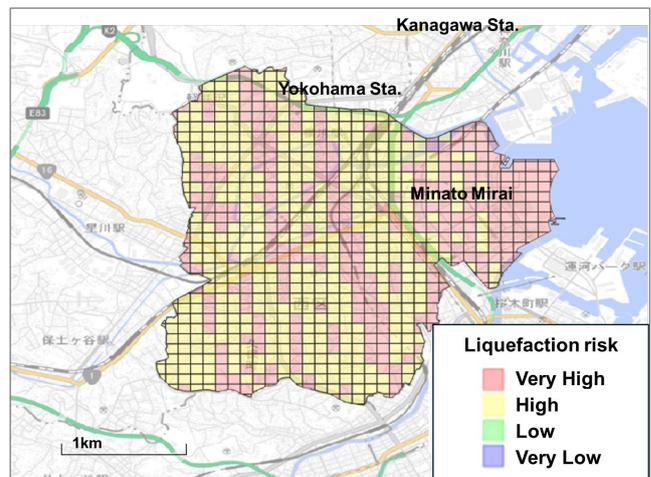
- ・専門分野：地盤工学、防災
- ・経歴等：京都大学博士課程修了。250 編以上の論文を公表。
- ・連携先：カセサート大学、アジア工科大学院大学、株式会社大林組、一般社団法人日本杭抜き協会（代表理事）、一般社団法人地盤技術普及促進協会（代表理事）、他多数



図：地震時における地盤の液状化挙動の解析



図：スマートシティ構想におけるデータ統合と可視化



図：AI 技術を駆使して作成された液状化リスクマップ

## 首都圏大地震発生後の水不足量の推計

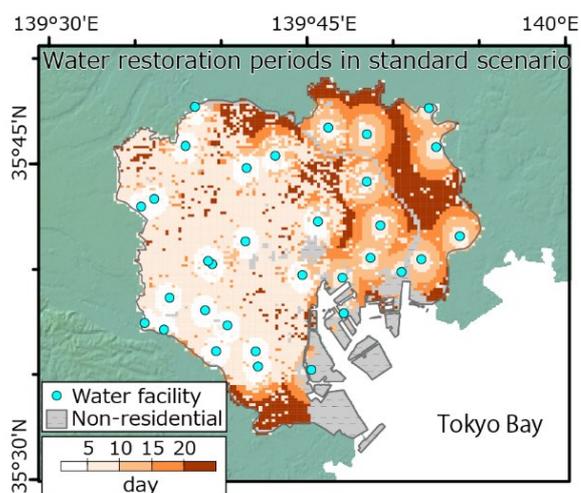
### 研究目的

大規模な地震災害では長期間の断水が生じ、多くの人の生活に影響をもたらす。人口が多く水需要量が特に多い東京23区では、首都直下地震による水不足は深刻になることが予想される。東京都の東京防災会議では、これを想定した最大断水率が公表されているものの、発災した季節による違いや様々な用途への生活用水需要量の時間的な変化、断水解消による生活用水不足量の変化は十分に考慮されておらず、どれだけの水量が足りていないのかを定量的に把握するシナリオを想定する必要がある。そこで本研究では主に生活用水需要量の想定シナリオを文献等から作成すると共に、過去の地震における断水解消過程を調査し、首都直下地震を想定した際の東京23区的生活用水不足量を時系列で推定する。

### 研究内容

首都直下地震を想定した東京23区内の断水地域とその回復シナリオを作成し、生活用水需要を満たせない水不足量を算定した。まず、東北地方太平洋沖地震、熊本地震、北海道胆振東部地震の3つの地震による過去の断水事例を参考に、時系列ごとの断水率の経過を分析し、地震発災直後の断水率を初期断水率とし、その後の断水の解消経過の時系列シナリオを液状化の可能性が高い区とそれ以外の区について作成した。次に、給水拠点からの距離に応じて250メッシュごとに断水が解消されるように割り付けを行った。得られた時系列の断水を、発災後の水需要量およびメッシュごとの人口にかけることで、水不足量を推計した。

本研究で推計された水不足量は、液状化現象の発生リスクが高い人口密集域での水不足傾向が継続することから、政府の推定値よりも高い結果となった。また、区画ごとの水不足量の最大値は、東京防災会議で想定している給水車の応急給水能力だけでは解消することができないことが指摘された。



首都直下地震後の断水日数（日）。水色は給水拠点を示す。（井手ら、投稿中）

### 研究成果

これまでの既往研究や政府の推計では、自治体ごとの防災計画のために断水日数や水不足量が推計されている。しかし、地域詳細な水不足量のホットスポットは明示されていなかった。給水拠点や液状化地域などを考慮した本研究の水不足の地理情報は、水供給の面からの今後の防災計画を立てるうえで重要な科学的貢献となることが期待される。

### 今後の展望

2024年1月に生じた能登半島地震では、多くの地域で数か月以上の断水が継続した。今後は地震による広範囲の水道網の損壊を想定したシナリオや、給排水システムが脆弱な地域において同様の検討を行う必要がある。

### 研究者紹介

#### 工学部教授 平林 由希子

- ・専門分野：気候変動による地球規模の水循環、水災害、水資源の予測と適応
- ・経歴等：博士（工学）。IPCC海洋と雪氷圏特別報告書、第6次評価報告書第2作業部会の主執筆者。
- ・活動資金：内閣府SIP第2期
- ・連携先：東京大学、大阪公立大学、リバーフロント研究所、応用地質、地圏環境テクノロジー



## 災害時の医薬品備蓄の在り方に関する研究

### 研究目的

- ・東日本大震災時の災害拠点病院の医薬品持参状況を知り、被災地での課題を明らかにする。
- ・避難生活中に需要が高まる慢性疾患薬や向精神薬について市民の服薬・備蓄状況から医療提供上の課題を明らかにする。
- ・医療機関、薬局、介護施設等における医薬品備蓄の問題点を把握し、災害医療の課題を明らかにする。

### 研究内容

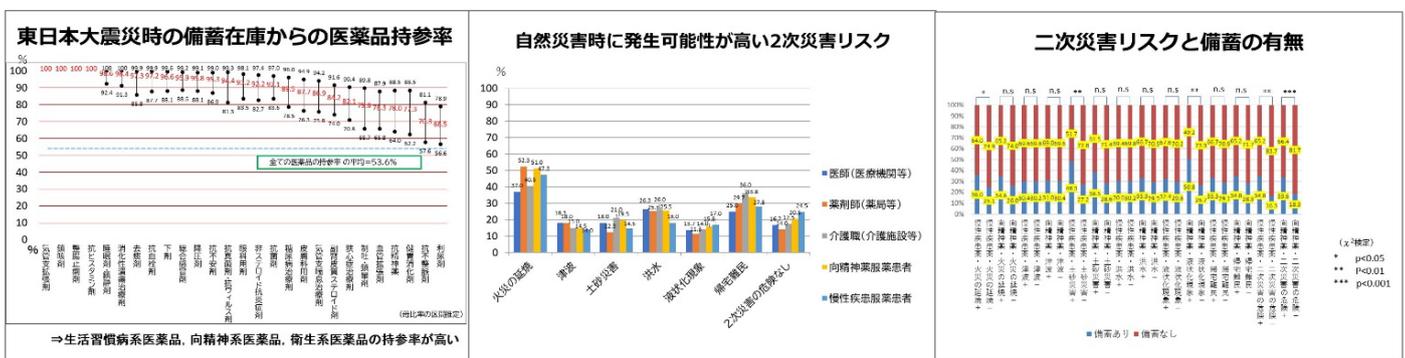
東日本大震災時に備蓄在庫から持参した医薬品について災害拠点病院(165施設)を対象に質問紙調査を行った。また、医療機関に勤務する医師(300人)、薬局等に勤務する薬剤師(300人)、介護施設等に勤務する介護職(200人)、向精神薬を服薬中の市民(400人)、慢性疾患(2型糖尿病、高血圧症、喘息、アトピー性皮膚炎)の薬を服薬中の市民(400人)に対して災害時の医薬品の備蓄および2次災害リスクの状況に関するWEBアンケートを実施した。

### 研究成果

東日本大震災の被災地への公衆衛生系医薬品や生活習慣病系医薬品、向精神薬の持参率が高く、需要が大きかったと考えられた。医師、薬剤師、介護職の勤務先周辺や市民の自宅周辺は、自然災害が発生した際に火災や津波などの2次災害が発生するリスクがあると回答する者が多かった。

慢性疾患薬や向精神薬を使用している市民のうち、残薬が生じている者が半数以上(慢性疾患薬 52.7%、向精神薬 63.8%)おり、その残薬を災害時に備蓄している者は約30%(慢性疾患薬 30.3%、向精神薬 30.5%)いた。

長期の避難生活に直結する火災、土砂災害、液状化現象のリスクがある市民は医薬品を備蓄する傾向にあった。薬品や生活習慣病系医薬品、向精神薬の持参率が高く、需要が大きかったと考えられた。



### 今後の展望

市民の自己判断による向精神薬の備蓄は問題が大きい。また、医療機関や市民は2次災害リスクを抱えており、一定数の備蓄医薬品が失われる可能性がある。発災直後の交通や物流の機能不全を考慮すると、被災地の中で医薬品の需要と供給のバランスを図る必要がある。2024年の能登半島地震の被災地は高齢化率が50%を超えている。今後も被災者の高齢化は進むが、高齢者は医薬品の需要が大きい一方で災害時に社会から孤立しやすく、服薬管理が難しい場合もある。こうした課題を解決するには、高齢者への医療と福祉の両面から災害時の地域社会の役割を検討する必要がある。現在、文部科研費基盤研究(C)「災害時の孤立高齢者への医療提供と介入の在り方に関する研究(課題番号:22K10451)」が採択され、研究を継続している。

### 研究者紹介 医学部衛生学公衆衛生学講座 講師 中島 範宏

- ・専門分野：医療・病院管理学、社会学、臨床倫理、患者安全、社会保障など
- ・経歴等：東京大学大学院医学系研究科医学博士課程修了、早稲田大学大学院法学研究科修士課程修了。
- ・活動資金：
  - 【科研費】若手研究B：患者の医薬品備蓄とセルフメディケーションの実態からみた災害・精神医療に関する研究
  - // 基盤研究C：災害時の孤立高齢者への医療提供と介入の在り方に関する研究
- ・連携先：一般社団法人日本SPD協議会(旧 SPD研究会)



## 沿岸域で起こる災害の実態を解明し将来の災害に備える

## 研究目的

- ・世界各地で生じている津波・高潮災害について、その規模や被害の実態を解明する。
- ・将来起こり得る社会の変化や地球規模で生じている気候変動を踏まえた災害リスクの軽減を実現するために、それぞれの地域の物理的な条件や社会的な条件が津波・高潮災害に与える影響を解明する。

## 研究内容

- ・これまでに、2009年サモア諸島津波、2010年チリ津波、2010年メタワイ諸島津波（インドネシア）、2011年東日本大震災、2012年ハリケーンサンディによる高潮（アメリカ）、2013年台風ヨランダによる高潮（フィリピン）、2014年温帯低気圧による北海道根室での高潮、2018年スラウェシ島パル湾での津波（インドネシア）、2018年スダ海峡津波（インドネシア）、2024年能登半島津波の各災害について、災害発生直後に現地調査を実施してきた。地形や浸水痕跡高の測量を行うことで、津波・高潮の規模やそれらが影響を及ぼした範囲を具体的に明らかにするとともに、住民への聞き取り調査や文献調査を行うことで、災害発生時の避難行動の実態や過去の被災経験や地域の社会構造が災害への対応に与えた影響を明らかにしてきた。
- ・さらに、現地調査で得られた知見に基づいて水理模型実験や数値シミュレーションを行うことで、津波・高潮の沿岸域での挙動の解明や津波・高潮による構造物の被害メカニズムの解明も行ってきた。例えば、2011年東日本大震災時に各地で見られた海岸堤防の被害について、実験やシミュレーションの結果を用いてどのような条件下で被害が生じ得るのかを分析した。

## 研究成果

- ・近年生じた津波・高潮災害における津波・高潮の高さの分布を明らかにすることで、それぞれの災害の全体像を示すことができた。これらのデータは災害の発生メカニズムの解明にも役立てられる。
- ・津波・高潮による構造物被害のメカニズムを明らかにすることで、これから被害を軽減するためにはどのような点に着目すればよいのかについて具体的に示すことができた。
- ・これらの知見には、学術論文だけでなく、書籍や教科書を通じても触れられるようにしている。

## 今後の展望

- ・得られた知見を基にさまざまなシナリオ下での各地域における災害像を具体的に描けるようにし、住民や自治体が効果的な備えを進められるようにしていきたい。

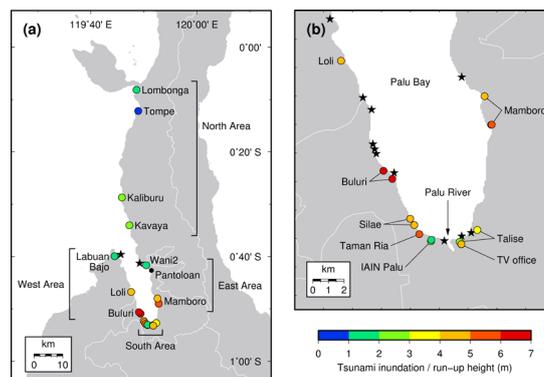
## 研究者紹介

## 創造理工学部准教授 三上 貴仁

- ・専門分野：海岸工学
- ・経歴等：早稲田大学理工学部卒業後、同大学院修了。博士（工学）。津波や高潮をはじめとした自然災害について各地で調査を実施し、災害実態の解明に取り組んでいる。
- ・活動資金：科学研究費補助金、ベルモント・フォーラム、学内研究費 等
- ・連携先：オタワ大学（カナダ）、イースト・ロンドン大学（イギリス）



津波による海岸堤防の被害の様子



2018年スラウェシ島地震によるパル湾沿岸での津波痕跡高の分布

### III. 「耐震」に関する研究（2事例）

---



## 既設杭基礎の耐震補強工法の開発とその補強メカニズムの解明

### 研究目的

令和6年能登半島地震では杭基礎の破壊によって構造物が転倒する被害が生じた。今後は現行の耐震基準を満たさない既設杭基礎の耐震補強を推進していく必要があるが、経済性・施工性の制約から補強工事が中々進まないのが現状である。本研究では、既設杭基礎の耐震補強工法の補強メカニズムを明らかとして経済性・施工性を大幅に向上させることで耐震補強工事の推進の一助とし、安全・安心な社会の実現に貢献することを目的としている。



能登半島地震で転倒したビルの全景

### 研究内容

既設杭基礎の補強工法には、増し杭や地盤改良工法など様々な工法があるが、施工性や経済性のほか、補強効果の確実性などの観点で多くの課題がある。施工性に優れた耐震補強工法としては、鋼矢板で既設杭基礎を囲む工法が有力と考えられ、鉄道分野などでは適用が進みつつあるが、その補強メカニズムはまだ未解明な点が残されており、社会全般に広く普及しているとは言い難い。既設杭基礎の耐震補強を考える際に特に難しい点は、各種の補強対策の効果が必ずしも単純な足し算にならない点である。ある補強対策を行うことで特定の破壊現象への対策は可能になったとしても、それまで問題とならなかった新しい破壊現象が現れる可能性がある。そのため、補強効果を数値解析のみで予測することは困難であり、模型実験によるメカニズム解明と解析とを車の両輪として研究開発を進めていくことが重要である。

本研究では、砂地盤を模擬した模型実験を多数実施して、当該耐震補強工法の補強メカニズムとして、鋼矢板と既設杭の間の相互作用（群杭効果）を定量的に評価することを試みている。模型実験では、地盤内の挙動を可視化するための基礎的な実験として、径の異なるアルミ棒を多数積み上げたものを模擬地盤として、模擬地盤内の既設杭と鋼矢板に囲まれた範囲の土粒子の動きを画像解析により詳細に追尾して、メカニズム解明に取り組んでいる。

### 研究成果

従来は、鋼矢板と既設杭基礎の頭部を強固に連結することが必要であったが、実際にはその連結に多くの工費・工期を要するだけでなく、工事実施のために構造物・建物周囲の使用制限が必要になっていた。模型実験では、これらを連結しない場合であっても一定の補強効果が期待できることが確認できており、使用制限範囲を最小限に留めながら総工費と工期を削減できる可能性があることを確認している。今後、これらの実用化を推進すべく、実務的な設計手法の提案を進めていく予定である。



アルミ棒せん断土槽実験



振動台体験状況

### 今後の展望

令和6年度からは新たに整備された「水平2方向振動台」を用いて、地震時被害軽減に向けたより実証的な研究を進めていく。

### 研究者紹介

#### 理工学部教授 西岡 英俊

- ・専門分野：社会基盤（土木・建築・防災）
- ・経歴等：東北大学工学部卒業後、同工学研究科博士前期課程修了。（公財）鉄道総合技術研究所構造物技術研究部を経て現職。（公社）地盤工学会令和6年能登半島地震災害調査団基礎構造物部門主査。
- ・活動資金：
  - 【科研費】 基盤研究C：都市部地下空間の耐震診断精度向上に向けた地盤－構造物間相互作用の解明
  - 〃 基盤研究C：洗堀により沈下・傾斜を生じた河川橋梁基礎の残存支持力発現メカニズムの解明
  - 【日本鉄鋼連盟】 鋼構造研究・教育助成事業 鋼構造研究支援助成<土木分野> 等
- ・連携先：東北大学、鉄道総合技術研究所、建設コンサルタント会社（日建設計、ジェイアール東海コンサルタンツ等）、建設会社（鹿島建設、オリエンタル白石、テクノックス等）、建材メーカー（日本製鉄、日之出水道機器等）等



## 橋を地震や洪水から守るための研究

### 研究目的

地震の多い日本では、大きな地震のたびに橋の耐震設計基準が引き上げられ、最近では落橋や橋脚の倒壊など地震で大きな被害を受けることが減ってきている。その一方で、橋が洪水で被災する事例が毎年のように発生している。令和2年7月豪雨では大規模な橋まで流失（写真）、復旧に数年を要する等、地域への影響が大きかった。添架されている水道管の破損や迂回交通による周辺の渋滞まで考えると、その影響範囲は広いものがある。また、津波による被害も甚大であるが、まだ対策は確立されていない。橋の被害は貴重な社会基盤施設の損失のみならず、被災した地域の復旧・復興に長期間にわたる悪影響を及ぼすため、水害対策は速やかに検討すべき課題である。地震にも水害にも強い橋を目指すのが、本研究の目的である。



### 研究内容

最新の基準で耐震設計された橋が洪水で流失した例はない。それは、橋で地震や洪水に耐える主な部材は支承になるが、その強度は主に耐震設計で決まっているためだと考えられる。しかし、耐震設計では橋の固有周期や建設される地域、また建設される場所の地盤種別によって支承の強度が異なり、洪水という別の自然条件で決まる災害に対して十分な強度を有しているかは検証されていない。また、津波は地震の後で発生するため、地震による揺れで弱くなった橋がさらに津波の流体力にさらされることになる。

現行の設計基準では、橋桁まで水没することは想定されていない。流体力を軽減するため桁にフェアリングを設置することが考えられるが、桁が水没するような洪水や津波に対する規定がない現状において、水害対策のみを目的としてフェアリングを直ちに設置することは難しい。そこで本研究では、橋梁の維持管理用常設足場として利用されているプレートフェアリングとして活用する方法について検討することとし、流体力の軽減効果について数値解析的に検討した。

### 研究成果

その結果、橋の固有周期や地盤種別ごとに、耐震設計による耐力では水害に対して不足する耐力が明らかになり、フェアリングとして適切な常設足場の諸元の決定が可能になった。

### 今後の展望

耐震設計にあたっては、過去の地震記録が多数蓄積されていることもあり、設計地震動が設定されている。しかし、津波や洪水に対しては橋の設置位置に相応しい水害の条件を設定するのが困難なこともあり、設計外力が設定されていない。水害に対する適切な外力を設定していくことが望まれる。

### 研究者紹介

#### 理工学部教授 伊津野 和行

- ・専門分野：構造工学・地震工学
- ・経歴等：1982年京都大学工学研究科修士課程修了、博士（工学）
- ・主な著書：「Excelではじめる数値解析」「構造力学」「工学系のための伝わるライティング入門」等
- ・活動資金：科学研究費補助金
- ・連携先：京都大学、熊本大学、日鉄エンジニアリング、横河NSエンジニアリング、ビービーエム





## IV. 「災害時の情報伝達・情報共有」に関する研究（2事例）

---



## 放送音声に画像を埋め込んで伝えたい情報を補強する

### 研究目的

1. 音声に画像を埋め込み伝達すべき情報を補強することを目的とする。
2. 音質、画質、画像伝送時間の性能限界を解明する。
3. 応用例として、災害時のアナウンス音声に避難経路や状況写真を埋め込むことができる。その他、天気図付きの天気予報、写真付きの迷子のお知らせ、字幕付きのラジオ音声などの応用も考えられる。

### 研究内容

音声を一定時間ごとに分析すると「スペクトログラム」と呼ばれる画像が得られる。これは音声を構成する音の成分を、視覚的に表示したグラフである。提案法ではスペクトログラムの一部に画像を埋め込み、分析と逆の手順により音声を合成する(図1)。結果として画像が埋め込まれた音声を得られるので、これをスピーカ等で送信する。受信側において、合成音声を分析してスペクトログラムを表示すれば、画像が復元される。原理的に、画像をスペクトログラムの大領域に埋め込むほど、音質劣化が生じるため、画像の伝送時間と音質にトレードオフの関係がある。このトレードオフをいかに解消するかが本研究の主な課題となる。

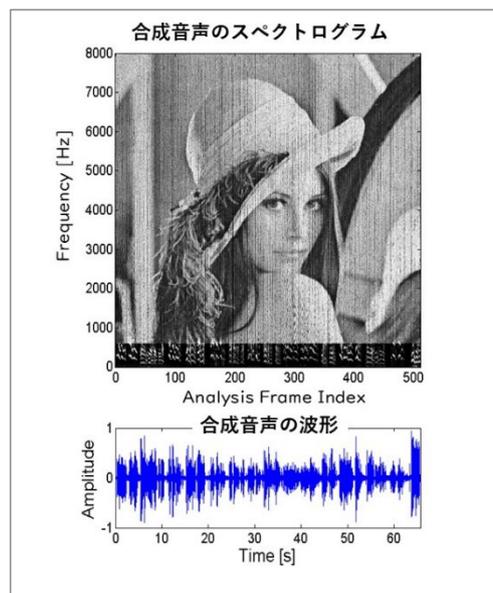


図1：音声のスペクトログラムに女性の画像を埋め込んだ例

### 研究成果

基礎研究段階のため社会への応用事例はまだないが、これまでの研究成果は5本の学術論文としてすでに発表している。研究室における実験では、音声を1秒ごとに分析して、画像を埋め込むことで、音質と画質を一定レベルに保持できることがわかった(図2、図3)。

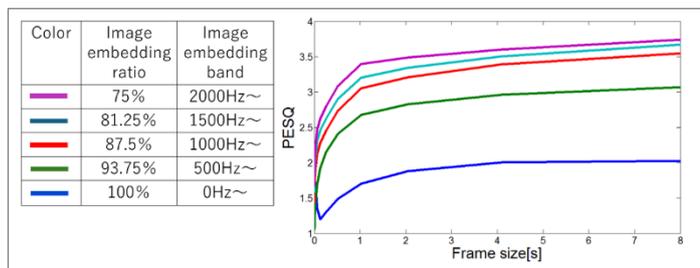


図2：分析の長さ(フレーム)を変えたときの合成音声の音質。PESQが大きいほど音質が良い

### 今後の展望

防災無線や館内放送音声に画像を埋め込むことで、WiFiが存在しない、接続パスワードがわからない、通信速度が遅いといった場合でも、ユーザがスムーズに避難経路や災害の様子を確認できるようにしたい。

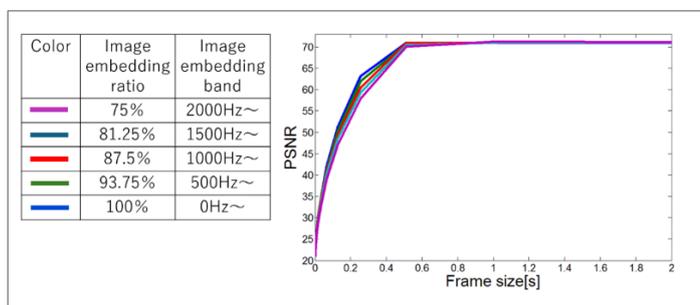


図3：分析の長さ(フレーム)を変えたときの復元画像の画質。PSNRが大きいほど画質が良い

### 研究者紹介

### 情報理工学部教授 川村 新

- ・専門分野：音声音響信号処理
- ・経歴等：鳥取大学工学部卒業、同大学院修了。博士(工学)。信号処理の応用研究として本研究に取組むこととなった。
- ・主な著書：「音声音響信号処理の基礎と実践」
- ・活動資金：科学研究費補助金、学内研究費、研究寄付金



## 「共有された情報」が防災意図や防災行動にもたらす効果の検討

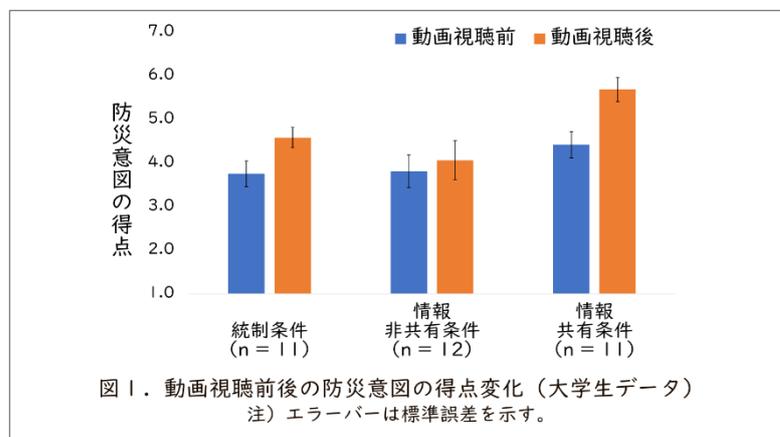
### 研究目的

本研究の目的は、防災・減災に関する情報を「共有された情報」へと転換することこそが人々の防災意図や防災行動を促す可能性について検討することにある。自然災害の発生件数が多い我が国では、教育現場における防災教育や公的機関による啓発によって防災・減災に関する情報の周知がなされている。しかし過去の被災経験に基づく情報の周知によって防災意図は多少なりとも高まったとしても、それが実際の災害場面における避難率を高めるには至っていない可能性も考えられる。そこで本研究では、こうした現状を引き起こす要因を検討する上で「情報の共有性 (Chwe, 2001; 橋本, 2011)」に着目し、防災・減災に関する情報について人々が「知っている」状態から、防災・減災に関する情報を「共有された情報」へと転換する (例えば、避難先等に関する情報などを、“本人が「知っている」ことを他者 (家族等) も「知っている」状態にする) ことが避難行動をはじめとする具体的な行動を促す可能性について検討する。

### 研究内容

大学生とその母親、父親に対して防災・減災に関する知識を共有する (防災に関する動画を3名で視聴し、防災について話し合う) 機会を設定し、そこでの情報提供が三者の防災意図や防災行動を促すかを検証するためのウェブ実験を行った。

その結果、防災に関する情報が家族と「共有された情報」になることで、人々の豪雨災害時における防災意図が促される可能性が示された (図1)。



### 研究成果

近年、日本のさまざまな地域において豪雨災害が増加しており、そうした災害に対する対策の一つとして防災教育はますます重要な役割を担うようになってきている。本研究の成果は、防災・減災に関する情報の周知が防災意図や防災行動につながりにくい理由について、情報の共有性という観点からの新たな知見を提供するものであり、こうした知見に基づいた社会実装の考案 (防災や減災に関する情報をどのように周知するか、より実践的な復興教育・防災教育のあり方はどのようなものか) が今後期待される。

### 今後の展望

本研究で得られた知見を取り入れた防災教育を実際の教育現場において実践すること、そしてその教育効果を検証することが今後の展望である。さらに、動画視聴による効果検証にとどまらず、参加者により主体的に考えさせたり、防災に関する行動を実践させたりする課題を設定した防災教育を実施し、その効果を検討することも今後の目標である。

### 研究者紹介

現代心理学部助教 前田 楓

- ・専門分野：社会心理学、教育心理学
- ・経歴等：安田女子大学大学院文学研究科博士後期課程単位取得退学。博士 (文学)
- ・活動資金：日本学術振興会 科学研究費助成事業 若手研究、科学技術融合振興財団 2023年度 調査研究助成





## V. 「システム開発・体制整備」に関する研究（10事例）



## 南海トラフ大地震を見すえた 自然大災害と地域連携を踏まえた大学BCPの総合的研究

### 研究目的

近い将来に発生が予測される南海トラフ大地震に備え、東日本大震災における地震、津波、原発事故による被害、救助・救援・避難、復旧・復興過程を再検証し、大学の防災拠点としての役割や地域との連携、防災教育などを含めた、大学BCPモデルを提供することを目的としている。(BCP:Business Continuity Planの略、事業継続計画)

具体的には、①被害の分析として、東日本大震災における地震、津波、原発事故の各種被害の詳細な分析を行い、被害の規模と影響を明らかにする。②東日本大震災時の大学や地域の救助活動、救援物資の配布、避難所の運営などの実態を調査し、成功事例と課題を抽出する。③復旧・復興過程について、復興計画の策定と実施における課題を明らかにし、今後の大規模災害対応に向けた改善点を調査する。④大学と地域住民との協力体制を構築し、災害時の相互支援体制を確立し、大学における防災教育を含めた大学BCPモデルを提案する。

### 研究内容

今後予想される南海トラフ大地震の発生を見すえ、東日本大震災における地震・津波・原発事故による被害、復旧・復興、防災等について再検証を行う。また、3,000人の学生を抱える地域の防災拠点である豊橋校地を主な対象とし、地域連携を含めた大学のBCPの視点からさまざまな諸課題とその解決策を明らかにする。この際、中部地方産業研究所だけでなく、他の研究所、大学事務、学生などと共同で研究を立ち上げ、災害・防災に関する経済、産業、社会、行政等の分野を多角的に検討する。

内容としては、主要な大学のBCPを比較検討し、大学BCPの現状と課題をまとめた。さらに、東日本大震災の被災地を現地調査し、災害時にまず実施される安否確認について、各大学の方法を比較し、問題点を抽出した。地域避難所としての機能を果たす大学における問題点についても検討した。また、災害時に発生しうるパンデミックといった複合災害についても、コロナ禍の状況を踏まえて調査し、大学BCPの視点から分析を行った。

### 研究成果

愛知大学事業継続計画(BCP)の作成に寄与するとともに、大学BCP作成において基本的に考慮し、準備しておく項目をまとめた。そのため、これから大学BCPを作成する他大学の参考になるとと思われる。

### 今後の展望

今回報告した大学BCPに関する成果をもとに、現在、大学教育における防災教育や大学と地域との連携の具体的な方策、そして、これらを国・地方行政にどう具体的に反映させるかを研究している。



### 研究者紹介

#### 愛知大学中部地方産業研究所客員所員 阿部 聖

- ・専門分野：日本経済史、空襲史
- ・経歴等：中央大学商学部卒業、同大学院商学研究科博士後期課程単位取得満期退学。愛知大学名誉教授。
- ・主な著書：「豊田珍彦『豊橋地方空襲日誌』を読む—豊橋から見た米軍の対日空襲の記録」
- ・活動資金：愛知大学特別重点研究助成
- ・連携先：徳島大学、香川大学、株式会社デンソー等



## 緊急地震速報の有効性の検証とその改善の提案

### 研究目的

- ・緊急地震速報の有効性を検証する。
- ・緊急地震速報の受信者を防護行動へと誘導する。

### 研究内容

緊急地震速報が発出された地域を対象に Web 調査を実施。質問サイトのひな型を用意しておき、どこかで緊急地震速報が発出されたら、住民の記憶が定かな数日のうちに実査を開始してきた。

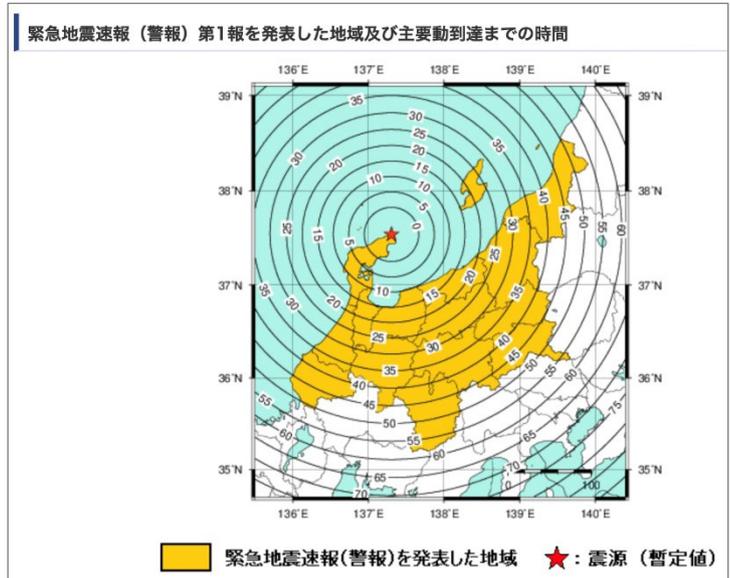
調査内容は、住民のうち緊急地震速報を受信した割合はどれくらいで、受信した媒体は何か、速報は揺れの前に届いたか、受信直後にどのような行動をとったか、などについてである。

### 研究成果

- ・緊急地震速報は、発出された地域の大多数の住民に届いていることが分かった。その意味で、緊急地震速報は情報システムとして機能している。
- ・多くの方がスマホを通じて緊急地震速報を受信していることが分かった。スマホの高い普及率と常にスマホを身近におくライフスタイルは、多くの日本人が緊急速報受信装置を肌身離さず持ち歩いていることを意味し、災害情報環境としては歴史的にも画期的と言える。
- ・緊急地震速報を受信して即座に防護行動をとっている人は極めて少数であることが分かった。その意味で、現状の緊急地震速報が防護を促す機能は十分とはいえない。
- ・防護行動をとらない大きな要因のひとつはスマホ画面を見続け、情報を得ようとするためであることが分かった。

### 今後の展望

なぜ、緊急地震速報を受信しても防護行動をとらないのかが分かってきた。今後は、緊急地震速報を受信した人が「スマホの画面の確認をせず」、「周囲のハザードを確認し」、「状況に応じた適切な行動をする」ために、緊急地震速報として伝える情報をどうデザインすれば良いのかを明らかにしたい。



(気象庁ホームページより抜粋)

### 研究者紹介

#### 心理学部教授 中谷内 一也

- ・専門分野: 様々なリスクへの人の認知・反応を探る「リスク認知研究(社会心理学)」
- ・経歴等: 同志社大学大学院文学研究科心理学専攻博士課程後期単位取得満期退学
- ・主な著書: 「リスク心理学」
- ・活動資金: 科学研究費補助金、学内個人研究費
- ・連携先: Joint Centre for Disaster Research(Massey 大学)の研究者との共同研究



## 大規模自然災害時における大学キャンパスでの支援拠点構築の研究 “CAMP in Campus”

### 研究目的

大規模自然災害時に既存の指定避難所に馴染まない属性の避難者とボランティアを受け入れる拠点整備のあり方を実証的に検証する。

### 研究内容

1) 過去の大震災時の避難生活の文献研究、2) 都内自治体の避難所計画と運営実態調査、3) 大学キャンパスの資源性調査、4) 海外の避難所運営の文献調査、5) 大学キャンパスでの避難所開設実証実験、6) 能登半島地震被災地でのボランティアキャンプ開設運営実証実験

### 研究成果

- 1) これまで大震災が発災した際に、大学や公園、空地など屋外空間も避難所として活用されていた。
- 2) 東京都内市区の地域防災計画では、子育て世帯や障害者に対する避難所での支援に関して、抽象的な計画内容で、量的に十分かどうか不明瞭で、社会包摂の観点から課題がある。
- 3) 令和元年台風19号において、約6割の自治体ではプライバシーの確保、要配慮者の避難場所、ペット対応のルールがなかった等サービスが不十分だった。
- 4) 都内大学の中で、地域防災計画で何らかの避難所に指定されているのは約7割を占める。
- 5) 大学キャンパス内には、食堂等の厨房施設や診療施設、図書館、スポーツ施設などを擁しており、避難生活拠点の豊かさを支える資源性に富んでいる。
- 6) 大学キャンパスでのテント生活の実証実験では、屋外・芝生広場の心地よさ、家族ごとに生活する安心感、建物に囲まれた囲繞感、警備されている安全性、走り回って遊べる開放感等が評価された。
- 7) イタリアとニュージーランドでの避難生活を我が国と比較し、日常生活の延長とする考え方、依存／自律（自助・共助・公助）の捉え方、屋外を中心とした避難様式、ボランティア主体の運営組織などが大きく異なる。
- 8) 能登半島地震被災地においては、ボランティアの滞在拠点の必要性と活動のコーディネート的重要性、大学生がボランティアに参加する可能性について提示できた。



### 今後の展望

本大学とアウトドアメーカーや医療福祉グループと連携して2019年度から研究や実証実験を継続してきた。今後は大学周辺の基礎自治体と民間企業と大学とで災害支援に関する協定締結を検討する段階にきている。相模原市は大学キャンパス活用に強い関心を示している。同時に、全学対象のフィールドワーク型集中講義も継続しており、これからはキャンプを運営できるボランティアを要請する教育プログラムを展開する予定である。

### 研究者紹介

#### 現代福祉学部教授 水野 雅男

- ・専門分野：市民主体のまちづくり
- ・経歴等：東京工業大学社会工学科卒業、同大学院社会学専攻修了。イタリアの避難所調査報告書との出会いから、避難所研究と実証実験に取り組んでいる。
- ・活動資金：湖山医療福祉グループ寄付研究、令和2年度東京都と大学との共同事業
- ・連携先：(株) モンベル、アキレス (株) 等



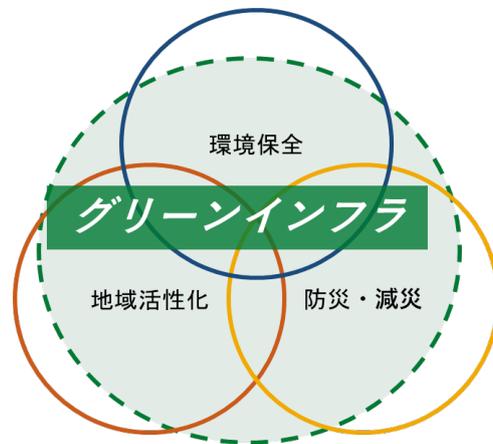
## グリーンインフラ社会実装に向けた政策研究

### 研究目的

グリーンインフラの社会実装を推進する社会技術の構築

### 研究内容

近年、雨庭や田んぼダムなど、グリーンインフラの社会実装が進められており、自然的、社会的条件を踏まえた実現プロセスの構築が期待されている。例えば、グリーンインフラの代表例である、雨庭やレインガーデンは、近年の豪雨災害を受けて進められている流域治水対策の一環として、先行した地域で取り入れられている。京都市においても、毎年雨庭の整備が市内各所で行われており、着実にグリーンインフラの社会実装は進んでいると考えられる。しかし、このようなグリーンインフラの社会実装は、京都市の他、一部の地域や自治体に限られており、その進捗には大きな隔りがあるが、その要因については十分に理解されていない。このため、グリーンインフラの社会実装プロセスの包括的な理解をすすめるために、グリーンインフラを巡る多様な背景・要因を捉えた、社会制度や導入技術の開発を進めている。本研究では、地方自治体のグリーンインフラの導入状況を整理し、それらの導入に関わる要因を整理し、全国的なデータから自治体の導入状況の違いをもたらす要因を分析した。さらに、特定の地方自治体において、グリーンインフラの実践的な取り組みに参加し、社会実装に必要な情報技術、制度設計等を明らかにすることを試みている。



雨庭（グリーンガーデン）

### 研究成果

これまでの研究において、地方自治体間で、グリーンインフラの行政計画や事業の進捗に大きな隔りがあることがわかり、予算や制度など、グリーンインフラの社会実装に向けた障壁が明らかになった。これらの結果は、国土交通省や関係省庁、自治体等に情報提供している。

### 今後の展望

地域特性に応じたグリーンインフラの社会実装プロセスを明らかにし、全国的なグリーンインフラの導入手法を取りまとめ、関係主体に提案する。また、グリーンインフラの社会実装に関するプラットフォーム（グリーンインフラ官民連携プラットフォーム、グリーンインフラ研究会、グリーンインフラネットワークジャパンなど）や日本生態学会等においてグリーンインフラを推進する取り組みに参画している。これらの活動を通じて、本研究の成果を社会に還元したいと考えている。

### 研究者紹介

#### 生命科学部准教授 西田 貴明

- ・専門分野：環境政策学
- ・経歴等：京都府立大学農学部卒業。京都大学大学院理学研究科生物科学専攻博士後期課程修了、博士（理学）。三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社の研究員として、主に生物多様性保全やグリーンインフラに関する官庁の様々な政策研究調査や、民間企業の環境経営のコンサルティングに10年間従事。2019年4月より、現職。現在は、様々な地域で、グリーンインフラの機能評価や実践に取り組んでいる。
- ・主な著書：「決定版！グリーンインフラ（日経BP）」、「実践版！グリーンインフラ（日経BP）」など
- ・活動資金：戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第3期に係る委託事業
- ・連携先：東京大学、国立環境研究所、東京農業大学、東京都立大学、株式会社バイオーム、東邦レオ株式会社等



## 減災と地域福祉の運営

## — お仕着せでないコミュニティ・ガバナンス —

## 研究目的

1. 超高齢社会と災害多発社会において防災・減災をはかる社会福祉の役割と機能を明らかにする。
2. 災害下の社会福祉の運営に求められる要件を明らかにし、その実効策を考案する。
3. 地域福祉計画及び地域福祉活動計画等に位置づける災害対応の内容の適切さを検証するための指標を明らかにする。
4. 防災・減災の志向を備える福祉コミュニティの形成と運営に寄与する福祉教育プログラムを考案する。

## 研究内容

筆者は地域福祉を日本における社会福祉のあり方のひとつとらえており、「生活権を行使する地域住民の生活問題の解決と社会環境の福祉化及び改善に向けて、地域を基盤に福祉サービスや福祉活動を立案、実施する過程であり、また、その過程を保障する仕組みを構築し、運営する活動である」と規定するとともに、地域福祉の展開には領域を越えた協働が重要だと認識している。近年、ますます進行している超高齢社会と少子社会、多文化社会に応じた地域福祉の創出には計画性をもった取り組みが欠かせない。年々増加している災害の発生と被災リスクは、いっそう有効性を確保した計画的な取り組みを促している。とりわけ疾病・障がい者、高齢者、子どもなど自立生活に不安要素をもつ住民にとって、災害下の非日常的な環境にどのように臨むかは生死の左右に直結する。自治体は高齢者保健福祉計画、介護保険事業計画、障害福祉計画、子ども福祉計画等の福祉関連計画を策定し、福祉サービスを提供しているが、災害下にはそれらが停滞する可能性が高い。被災直後（避難期）、復旧期、復興期、それぞれに求められる社会福祉の内容を確保するには多主体の関わりと具体的な支援が必要である。一連の問題への対応策を構想し、様々な制約が生じる状況で福祉的環境を構築する実践のため、被災経験のある地域での調査、減災を志向した地域づくりへの意見交換、福祉関連計画の上位計画である地域福祉計画及び地域福祉活動計画の検討を行っている。



災害ボランティアセンター設置訓練



被災地での救援支援活動／地域間連携

## 研究成果

- ・地域福祉計画及び地域福祉活動計画の重点課題に災害対応を位置づける例が増加している。それとともに課題に対する計画事業の精緻化のための地域診断や地域組織化が問われていることが明らかになっている。
- ・多世代交流プログラムに有効性をとらえる一方、継続性と一般化の問題が明らかになっている。

## 今後の展望

- ・調査対象を拡大し条件の差異による検討の必要を認識している。
- ・海外の研究者との情報交換による研究の深化をはかりたいと考えている。

## 研究者紹介

## コミュニティ福祉学部教授 西田 恵子

- ・専門分野：社会福祉学・地域福祉論
- ・経歴等：東洋大学大学院修了。博士（社会福祉学）。約20年間の県社会福祉協議会勤務を経て大学へ転出。阪神淡路大震災を契機として災害対応と社会福祉の関わり実践課題と研究課題をとらえるようになった。
- ・活動資金：学内研究費、科学研究費間接経費
- ・連携先：社会福祉法人 小田原市社会福祉協議会、社会福祉法人 北茨城市社会福祉協議会、社会福祉法人 東海村社会福祉協議会、（福島県）檜葉町地域包括支援センター、（山形県）高島町



## 防災・非常用水源としての都市の地下水の利用可能性を評価する

### 研究目的

南海トラフ地震や東海地震などの大規模災害によって長期間水道が断水した場合、その代替水源としての地下水の適切・有効な利用に向けて、

1. 都市地下水の水質の実態と水質形成プロセスを明らかにする
2. 都市地下水の利用（揚水）可能性を推定する

### 研究内容

東京都品川区と世田谷区の井戸を対象に、現地調査によって大都市の地下水水質の現状を把握するとともに、水文・地球化学的手法に基づいて都市地下水の水質形成プロセスを明らかにする。また、地下水学的手法により、研究地域に存在するそれぞれの井戸からどれくらいの水量の地下水を揚水可能であるかを算出する。これらの質と量の情報をもとに、災害発生時の消防用水として、また災害後の長期間にわたる住民の避難生活時の飲料・生活用水としての都市地下水の適切・有効な利用法について検討を行う。



品川区に現存する手押しポンプ付き井戸と地下水

### 研究成果

世界最大の都市である東京の区部では、地表面の80-90%以上が降水がしみ込まないコンクリートやアスファルトによって覆われている。それにもかかわらず地表面下2-8 m（地域や季節によって異なる）には地下水があり、その水質は地点間での差が大きく、人間活動によって汚染されているケース（高い塩化物イオンや硝酸イオン濃度によって特徴づけられる地下水）が散見されることが分かった。また地下水の水質形成には水道漏水や下水漏水が重要な役割を果たすこと、さらに生物化学的反応によって二次的な水質の変化が起きることなど、都市地下水の水質形成プロセスが明らかとなった。一方、東京都区部の地下水の水量は豊富であり、小型の動力消防ポンプの使用に耐え得る井戸も多いこと、また家庭用の手押しポンプでも1本の井戸から1日あたり数百人程度の住民の生活用水を供給することが可能であるという結果が得られた。

### 今後の展望

大規模災害等によって水道給水が広域で長期間ストップした場合、都市の地下水は防災・非常用の代替水源となりうる。このような「自己水源」としての都市地下水の質と量の評価手法と適切・有効な利用法をマニュアル化し、自治体の防災システムに組み入れられる形にしたい。

### 研究者紹介

地球環境科学部教授 安原 正也

地球環境科学部教授 李 盛源

- ・専門分野：地下水学、同位体水文学
- ・経歴等：筑波大学大学院博士課程修了
- ・主な著書：「新版 水環境調査の基礎」
- ・活動資金：学内研究支援費、科学研究費補助金、笹川科学研究助成金、東京地学協会助成金
- ・連携先：山梨大学、(国研)産業技術総合研究所、秋田大学



## 災害時の保健医療福祉分野における情報共有システムの開発

### 研究目的

災害が発生すると、多くの関係者が迅速な対応を求められる。特に、保健・医療・福祉分野では、避難所の巡回や、地域の健康需要の把握を通じて、被災者の健康危機管理を支援する活動が重要となる。迅速かつ効率的な支援活動のためには、被災地の状況を的確に把握するための情報収集と情報共有が不可欠である。

本研究では、この課題を解決すべく、「D24H(災害時保健医療福祉活動支援システム:Disaster/Digital Information System for Health and Well-being)」を開発した。

### 研究内容

D24Hは、国の災害情報データベースであるSIP4Dと連携し、被災地のライフラインや道路状況、土砂崩れなどの情報とともに、医療機関や保健所、避難所、福祉施設の情報を一元的に管理し、地図やダッシュボードを用いた情報の可視化を実現している。

これにより、被災地での健康危機管理に必要な情報を、支援活動を行うステークホルダーに提供することが可能となった。なお、本研究は、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第2期「国家レジリエンス(防災・減災)の強化」の中で研究開発が行われた。

### 研究成果

厚生労働省は、D24Hを政府の公式システムとして採用するため、令和6年度から事業化を開始した。保健・医療・福祉分野における災害時の情報共有システムとして、D24Hの活用環境が整備された。

事業化に先立ち、令和6年1月1日に発生した能登半島地震では、石川県庁に設置された保健医療福祉調整本部を中心に、D24Hを用いて避難所の環境、健康、食事に関する情報の収集、分析、共有が行われ、被災地の支援活動に貢献した。

また、令和2年7月の熊本県人吉市での豪雨災害でも、避難所の情報収集および情報共有にD24Hが活用され、SIP第2期の研究活動期間内で成果を上げた。

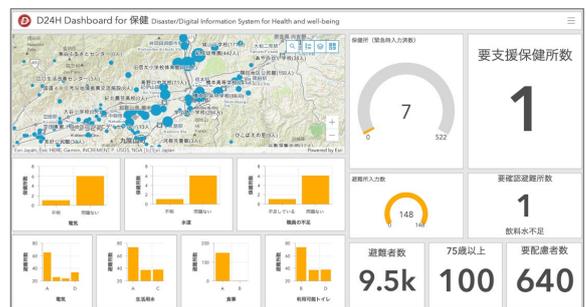
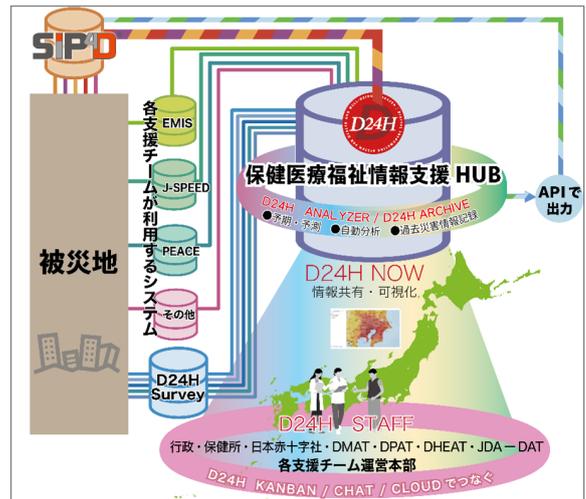
### 今後の展望

今後、開発されたD24Hは平時の訓練から活用し、災害時の備えとすることが求められる。平時の訓練では、実災害時に取り扱う情報に基づいて被災地の健康危機管理に関する意思決定ができるよう、擬似的な被災地を創出する「災害シナリオジェネレーター(Disaster Scenario Generator with Simulation)」の開発を進めている。現実に即した災害訓練環境を構築し、災害情報システムを用いた訓練体制を整備することが次なる目標である。

### 研究者紹介

### システム理工学部教授 市川 学

- ・**専門分野**：社会システム、社会シミュレーション、データサイエンス、ゲーミング
- ・**経歴等**：東京工業大学 大学院総合理工学研究科修了、博士(工学)。東京工業大学 大学院総合理工学研究科 助教、国立保健医療科学院 健康危機管理研究部 主任研究官を経て現職。  
社会現象・問題に対して、主に情報工学の技術を活用し、データ分析・シミュレーションによるアプローチで解決する取り組みを行っている。感染症拡大のシミュレーション、集合住宅の工程計画検討のためのシミュレーション、地域における保健・医療・福祉需要の分析とサービスの展開に関するデータ分析など、幅広い分野をフィールドとしている。近年は、災害時の保健・医療・福祉の支援者に向けて、支援活動の意思決定の参考となる情報を提供するシステムD24Hの開発も行っている。
- ・**活動資金**：戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第2期「国家レジリエンス(防災・減災)の強化」
- ・**連携先**：厚生労働省



# 自然を生かし災害に強い社会を実現する「地域共創 IoT」

## 研究目的

安価で手軽な住民との共創による地域共創 IoT の有効性を示し、地域共創IoT、DXの普及とその仕組みを構築する。

## 研究内容

令和2年7月豪雨の被害を受けた熊本県球磨川流域では、流域治水のコンセプトを復興プロセスの中に組み込み、災害に強い持続可能な社会作りを目指した取り組みが進められている。本研究は、その一環として IoT (Internet of Things) 技術をボトムアップ型で地域に実装しながら防災や地域DX実現につなげる「地域共創 IoT」という将来像をめざし、その実現に向けた研究を進めている。目標とする「地域共創 IoT」は、行政による既存の河川防災 IoT を補い、地域住民が避難時に判断のために必要となる避難経路の道路や小さな沢や水路の氾濫状況などをきめ細かく提供するための IoT であり、既存のシステムと補い合い相乗効果を生み、地域DXの実現に貢献する姿を目指したものとなっている。

なお、この「地域共創 IoT」は、具体的には ①くまカメ(集落カメラシステム)、②くまセンサー(河川水位、雨量観測システム)、③くまネット(衛星インターネット+メッシュWIFI、LoRa等)、④くまがわDX(事業実施主体)の4つの要素から構成される。

## 研究成果

すでに、「くまカメ」は球磨川流域内外の複数集落に実装され、また、「くまセンサー」も球磨川流域のモデル中小河川への導入が進んでおり、「くまネット」、「くまがわDX」の社会実装に向けた準備も進められている。先行して導入したモデル集落や中小河川から得られたデータの解析から、システム利用者は地域内の河川状況の様子を習慣的に確認するようになり、梅雨時期などの降雨時には特に活用され、避難判断に活用された事例もあるなど、低価格で汎用品を用いたシステムであっても、地域の必要とする情報を提供することによって十分に活用される仕組みづくりが可能であることが明らかになるなど、「地域共創 IoT」のコンセプトの有効性が明らかになりつつある。また、一部の集落ではすでにこれらの仕組みが集落防災の仕組みの中に取り入れられ始めている。

## 今後の展望

今後、くまカメ、くまセンサーなどの「地域共創 IoT」の各要素をさらに広げて、面的なデータをさらに蓄積していくこと、そのための仕組み作りや、得られたデータの流域治水への活用また、農業、林業、福祉などとの本格的な連携で地域DXへの展開をはかっていくことが課題となっている。

表 「地域共創IoT」のコンセプト

	行政(国や地方自治体)による河川防災IoT (河川カメラ、水位情報、雨量計など)	地域共創IoT (河川カメラ、水位情報、雨量計など)
設置箇所	河川本流、大きな支流	中小支流、避難経路の道路の様子
設置数	少ない	多い
設置計画	行政が基本的には管理のためにトップダウンで計画	地域住民のニーズや地域知に基づいて参加型で計画 →住民のオーナーシップと避難スイッチとしての機能
設置、管理方法	行政が業者などに発注して設置、管理	住民と一緒に設置、管理(民有地に設置し、電源やWIFIを提供してもらうことも)
重視する点	信頼性や耐久性	価格や数(入手しやすい安価な市販製品を組み合わせる) 計画、設置まで超高速、アジャイル型で改良人材育成、地域DXを目指す
機能	単機能	多用途(同一の通信インフラを多目的に活用)
コスト	高価	安価(自治会費で賄える程度)



## 研究者紹介

### 学修支援センター教授 古田 尚也

- ・専門分野: 環境政策、自然を基盤とした持続可能な地域づくり
- ・経歴等: 東京大学大学院生命科学研究科博士課程単位取得退学。2009年からIUCN日本事国際自然保護連合(IUCN)日本リエゾンオフィス・コーディネーターを兼務。
- ・主な著書: 編著書に「実践! グリーンインフラ」など。BIOCITY編集委員。
- ・活動資金: JST COI-NEXT共創の場形成支援プログラム  
「流域治水を核とした復興を起点とする持続社会」(2021-2030年)
- ・連携先: 熊本県立大学、九州大学、熊本高等専門学校、株式会社ライズナー、MS&AD、地域経済総合研究所



# 豊島区と大正大学との災害時要配慮者対策の推進に係る共同研究 — 災害死者ゼロのまちづくり目指して —

## 研究目的

豊島区の区域における災害時要配慮者が抱える諸課題の解決モデルの構築及び社会実装を目指すとともに、その成果を公表・発信することを通じて諸地域の災害時要配慮者対策の向上に寄与すること。

## 研究内容

近年、災害の頻発化・激甚化が叫ばれ、とりわけ避難行動要支援者の命を守る個別避難計画作成の重要性が指摘されているが、コミュニティの希薄化が進行している都市部において、町会・自治会等の既存のコミュニティだけに依存する手法で個別避難計画の作成を推進することは困難である。本研究では、町会・自治会に加えて区域内のあらゆる関係者(福祉関係者、在勤・在学者など)を巻き込んだ福祉防災コミュニティを生み出し、個別避難計画作成の都市型モデルを創出していくことを目指している。

## 研究成果

- ・区内で唯一洪水リスクがある高田地区での防災講座・ワークショップを通じて防災リテラシーの向上を図ってきた。参加者からは「行政、住民だけでなく事業所を巻き込むことを考えていきたい」「学んだことを自分の町内会に持ち帰りたい」などの反響を得た。
- ・区と共に豊島区版マイタイムライン「わが家のひなん計画」の様式を完成させ、「わが家のひなん計画」を本人・家族作成の個別避難計画として位置付けた。区では、当事者への個別通知及び区HPを通じて個別避難計画の作成及び区への届け出を呼び掛けている。



様式「わが家のひなん計画」

## 今後の展望

- ・令和6年度の後半には、①わが家のひなん計画作成WSを豊島区内数か所で開催し、本人・家族作成の個別避難計画作成を加速化する、②福祉事業者による個別避難計画の作成支援制度を開始し、本人・家族作成が難しい要支援者の個別避難計画作成を促進する、③高田地区で福祉防災コミュニティを立上げ、個別避難計画の実効性を担保する「一人も取り残さない災害死者ゼロのまちづくり」を促進する。
- ・令和7年度以降は、①令和6年度の実施内容を拡充しつつ、個別避難計画の作成を区内全域で促進する。②福祉防災コミュニティなどを生かしながら、個別避難計画に基づく避難訓練の実施などを通じて、地域全体で災害死者ゼロに向けた対策を強化していく。

## 研究者紹介

大正大学地域構想研究所研究員 佐藤 和彦

- ・専門分野：地域防災
- ・経歴等：早稲田大学卒
- ・主な著書：『避難行動要支援者「個別避難計画」作成 豊島区をフィールドとした都市型モデルの創出』(地域構想研究所紀要「地域構想」第6号、2024) など
- ・活動資金：豊島区(補助金ではないが、覚書に基づいた共同研究に要する経費の一部負担あり)
- ・連携先：豊島区、その他豊島区民社会福祉協議会などの関係機関・福祉事業者などと緩やかに連携



# グローバル・モニタリング・プロジェクト

## 研究目的

- ・衛星画像のようなグローバルなデータとSNS情報のようなローカルなデータを融合し、災害時の被害状況把握や意思決定支援、環境変化や災害復興のモニタリング等に役立つシステムの開発、運用を行う。
- ・災害時や非常時に投稿されたSNSデータを分析して可視化するシステムや、災害時に迅速な情報共有を可能とするシステムの開発、運用を行う。

## 研究内容

- ・東海大学情報技術センター及び宇宙情報センターで受信している地球観測衛星データを災害状況の把握や環境変化のモニタリング等に活用できるよう、複数の衛星画像(同じ日時の別衛星の画像や、同じ衛星の別の日時の画像)の比較を簡単に行えるシステムの開発を進めている。
- ・衛星画像上に、災害時に投稿された SNS 情報をリアルタイムかつ効果的に表示する手法の検討とシステムの開発を進めている。
- ・災害時に投稿された SNS 情報から重要なキーワードを抽出して表示するシステムや、災害時に簡単な操作で位置情報や写真付きで情報を投稿・共有できるシステムを開発した。
- ・開発した災害情報共有システムを利用した若年層向け防災教育や防災まちあるき等を実施した。
- ・災害情報共有システムを災害時の避難所情報収集に活用可能なシステムに拡張し、神奈川県伊勢原市の防災訓練の場で試行した。
- ・道路の不具合等を自治体に通報するシステムを開発し、神奈川県平塚市の道路通報システムとして公式に運用している。
- ・新型コロナウイルス感染症に関連する SNS 情報の分析を行った。

## 研究成果

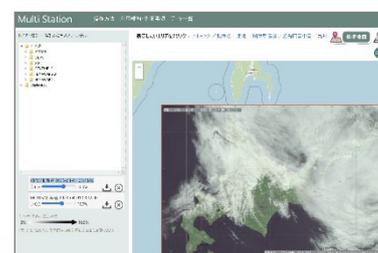
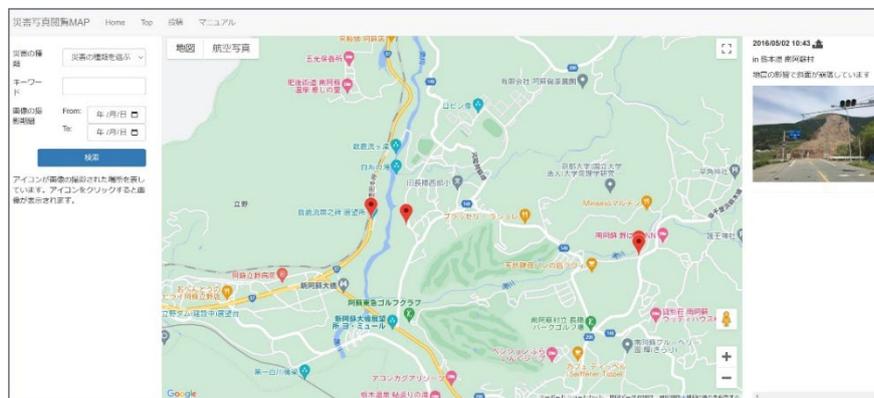
- ・衛星画像のようなグローバルなデータと SNS 情報のようなローカルデータを融合して災害状況の把握や環境監視に役立てようという「グローバルモニタリング」という考え方は広く社会から賛同を得ており、研究の進展に対する期待の声が寄せられている。
- ・開発した災害情報共有システムは一般の方も利用できる形式で公開運用されており、今後、災害時に利活用されることが期待されている。
- ・単なるシステム開発にとどまらず、一般市民に向けてシステムを公開したり、学校の防災教育や自治体の防災訓練に協力したりするなど、社会実装や社会活用を進めている。

## 今後の展望

衛星データや SNS 情報から自動的に災害の被害状況を把握し、緊急の対応が必要な個所を提示するシステムの開発を行っていく。また、AI を利用した SNS データの信頼性の判定や偽情報の抽出を可能とするシステムの構築を目指したい。



災害情報共有システム



## 研究者紹介

### 情報理工学部教授 内田 理

- ・専門分野: 災害情報処理
- ・経歴等: 電気通信大学大学院情報システム学研究科修了。東日本大震災以降、SNS の災害時利活用に関する研究や災害情報共有システムの開発等に取り組んでいる。
- ・活動資金: 科学研究費補助金、電気通信普及財団 研究調査助成、学内研究費
- ・連携先: 神奈川県平塚市、神奈川県伊勢原市





## VI. 「復興」に関する研究（4事例）

---



## 東日本大震災で被災した地域スポーツ界の復興要因の探究

## 研究目的

大災害が頻発する我が国ではあらゆる方面でレジリエンス（回復力、強靭性）強化が喫緊の課題とみられ、東日本大震災で甚大な被害を受けた地域スポーツ界も例外ではない。本研究の目的は、地域スポーツ界のレジリエンス強化の手がかりとなる知見を得るべく、東日本大震災で被災した各種地域スポーツクラブの復興要因について解明することである。

## 研究内容

東日本大震災が発生した2011年秋から被災地スポーツ界のフィールドワークを継続している。課題は主に(1)被災した各種地域スポーツクラブの被災前の活動、また被災と復興プロセスの様相を代表等へのインタビューによって捉え、復興要因について検討する。(2)より深いレベルで復興要因を解明するために、各クラブの復興を推進したレジリエンスの担い手が、苦境に立たされた被災地に身をおく中でなぜ復興をおし進めるに至ったのかを、担い手のライフストーリー分析を通じて検討する。

## 研究成果

(1)総合型地域スポーツクラブ及びスポーツ少年団（サッカー、野球）について。いずれにおいても、主たる復興要因として指導スタッフの心情的側面、つまり各々の子ども愛に加え、クラブ愛ないし地域愛が見出された。

(2)社会人サッカークラブについて。レジリエンスの担い手はキャプテンであった。氏が抱き続けたクラブ持続への使命感がレジリエンスの源泉となったが、そのベースは、クラブを長年に亘って牽引してきた監督への恩返しので意であった。氏は監督にスポーツ少年団で「大事に育ててもらえた」ばかりか、卒団後も「子ども」のように見守り続けてもらえたことで、両者の間で親子のような家族の関係性が築かれた。この関係性が恩返しので意の所以であった。概ね以上から、後進を大事に育てていくことが、この種のクラブのレジリエンス強化ならびに結果防災につながることを示唆された。



気仙沼市の被災した某施設の外観（津波高がわかる）



震災遺構となっている仙台市荒浜小学校の展示



調査対象クラブの復興（グラウンドの人工芝化も含め）後

## 今後の展望

我が国では東日本大震災以降も大災害が頻発しており、その度にスポーツ界も被災しているが、スポーツ界に主眼をおく災害復興に関する研究は低調である。本研究を起点として、この種の研究が他の大災害にも着目し活発化することが期待される。筆者の場合は、大災害におけるスポーツ界の現実を伝承していくためにも、まだ取り上げていない事象にも留意しながら研究を進めていきたい。

## 研究者紹介

## スポーツ科学部教授 吉田 毅

- ・専門分野：スポーツ社会学
- ・経歴等：筑波大学 博士（体育科学）
- ・活動資金：

【科研費】 基盤研究C：被災した地域スポーツクラブにおけるレジリエンスの担い手のライフストーリー分析  
 // 基盤研究C：東日本大震災で被災した地域スポーツ界の復興要因に関する社会学的研究



## 震災レジェンドが語る「阪神・淡路大震災 30 年」 — 災害復興の歩みと未来への教訓 —

### 研究目的

阪神・淡路大震災から30年を迎えるにあたり、震災復興や被災者支援に貢献してきた「震災レジェンド」へのインタビュー動画を制作・配信する。動画を通じて、震災の教訓や復興の過程を後世に伝え、防災・減災意識の向上、災害文化の醸成を図る。

### 研究内容

災害復興制度研究所では、阪神・淡路大震災30年を機に、震災復興や被災者支援に力を尽くしてきた「震災レジェンド」の人々に、ディープインタビューを実施している。それぞれが「なし得たこと」とは何か、それが今はどうなっているのか、これからの災害多発時代に向けて神戸と周辺地域はどのような「被災地責任」を果たすべきかといった点を聞き取り、動画アーカイブとして永久保存する。併せてわが国の災害文化に貢献するため、YouTubeや紙媒体でその発言内容を伝えていく。動画は2024年9月17日から毎月17日に災害復興制度研究所公式YouTubeチャンネルで配信している。現在、撮影の終了した、あるいは撮影が決まっている方々は以下の通りである。



### 【インタビュー】

兵庫県前知事 井戸 敏三氏、元兵庫県副知事・初代防災監 齋藤 富雄氏、前宝塚市長・元衆院議員 中川 智子氏、前尼崎市市長・元兵庫県議会議員 稲村 和美氏、被災地NGO協働センター顧問 村井 雅清氏、神戸大学名誉教授 室崎 益輝氏、元コープ神戸理事長 山口 一史氏、元よろず相談室主宰 牧 秀一氏、元朝日新聞編集委員・元関西学院大学災害復興制度研究所主任研究員 山中 茂樹氏、兵庫県震災復興研究センター事務局長 出口 俊一氏、特定非営利活動法人ブレンヒューマニティーファウンダー 能島 裕介氏、認定NPO法人コミュニティ・サポートセンター神戸理事長 中村 順子氏、特定非営利活動法人神戸まちづくり研究所理事長 野崎 隆一氏 など(順不同)

### 研究成果

- ・震災レジェンドの貴重な証言を記録し、後世に残す貴重な映像アーカイブの構築ができる。
- ・YouTube での配信を通じ、幅広い世代への情報発信を実現する。
- ・災害復興に関わる研究者や学生にとって、貴重な研究資料となる。
- ・災害復興、防災教育の教材としての活用が期待される。



関西学院大学 災害復興制度研究所  
公式 YouTube チャンネル

### 今後の展望

- ・インタビュー動画を継続的に制作・配信し、災害復興アーカイブを充実させる。
- ・動画を活用した防災・減災教育プログラムを開発する。
- ・他の災害被災地との連携による情報共有と発信を行う。

### 研究者紹介

#### 災害復興制度研究所 主任研究員・准教授 羅 貞一

- ・専門分野：災害復興・被災者支援
- ・経歴等：修士・博士（工学）（京都大学）。（韓国）全国災害救護協会災難安全研究所副所長。
- ・主な著作：「災害の経済的・社会的影響、社会変容（韓国語）」



## 「観光を通じた災害復興」の可能性と課題 — インドネシアにおける災害ツーリズムの勃興 —

### 研究目的

- 1) 被災地における観光の生成と変容について明らかにする。
- 2) 観光を通じた災害復興の可能性と課題について考察する。

### 研究内容

復興過程における観光は、これまで忌諱されるべき存在・社会経済が復旧するまで何もできない存在と認識され、その役割や可能性についてほとんど顧みられてこなかった。しかし、東日本大震災以降、ボランティアツーリズムやダークツーリズムなど復興過程に積極的に関与する観光が出現し、注目を浴びている。

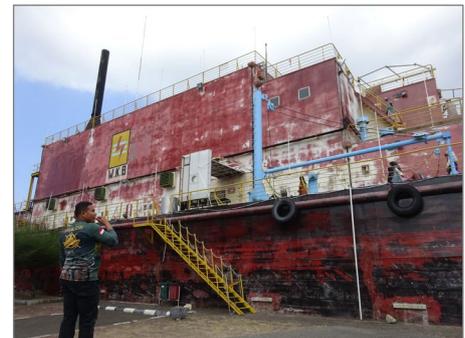
また海外でも、プーケットやカトマンドゥなど国際的な観光地が被災地となる事例が相次いでおり、主要産業である観光業の建て直しと人々の生活復興を複合的に進めていくことが求められている。そこで本研究では、災害大国インドネシアにおける被災地ツーリズムを事例に、被災地においていかなる観光が生成され、それが被災した個人や地域社会の復旧・復興にいかなる影響を与えているのか、という点について明らかにすることで、「観光を通じた災害復興」の実践や研究に貢献することを目指す。



### 研究成果

#### インド洋大津波(2004年):

インドネシア・アチェ州では津波によって17万人を超える人々が犠牲となった。筆者は同州バンダアチェ市における災害遺構PLTDApung(発電船)について社会調査を実施し、災害遺構の周辺に暮らす人々は、イスラーム教の教義や倫理に加え、災害ツーリズムを含む経済活動等の空間実践を通じて遺構を受容していることを明らかにした。



#### ムラピ山噴火災害(2010年):

ジャワ島中部に位置するムラピ山は世界有数の活火山として知られているが、2010年の噴火は特にその規模が甚大であり、死者300名以上、全壊家屋2,000軒を超える大規模災害となった。筆者は被災者らが運営するジープツアーの成立と変容について社会調査を行い、こうした観光が、直接的な経済的利益のみならず、災害復興という名の急激な社会変動の中で地域産業の回復を下支えする特質を有していることを明らかにした。



### 今後の展望

今後も災害ツーリズムに関する社会調査を継続し、長期的な視点から観光が地域社会に与える影響について分析をすすめるとともに、国立ガジャマダ大学など現地大学との協力のもと、「地域創造」に資する教育・社会貢献を行っていきたい。

### 研究者紹介

#### 地域創造学部准教授 間中 光

- ・専門分野：観光社会学、地域研究（インドネシア）
- ・経歴等：和歌山大学大学院観光学研究科博士課程修了、博士（観光学）。日本学術振興会研究員、四国学院大学社会学部助教を経て現職。
- ・活動資金：科学研究費補助金、学内研究資金（プロジェクト型共同研究奨励費）等



# 「復興のエンジン」としての観光 — 「自然災害に強い観光地」の条件とは —

## 研究目的

自然災害は地域の変容を余儀なくするが、速やかに復興・発展する地域と影響が長期化する地域とがある。観光地では観光自体の再生に差異が表れる。こうした差異が生じる条件を明らかにすることは、観光地の自然災害からの復興と持続的な発展において重要な視点である。本研究は、復興を遂げた国内外の観光地の事例分析、被災地・風評被災地の復興観光研究、被災観光地における復興への対応プロセスの分析を通して、観光地の「災害弾力性」（災害に対する抵抗力と回復力）を測定する指標を明らかにすることを目的としている。

## 研究内容

①自然災害から復興を遂げた国内外の観光地において、復旧・復興に重要な役割を果たした要素を抽出する現地調査を行い、並行して②東日本大震災の2か所の被災観光地域における調査研究を10年以上継続することで、持続可能な形で復興支援活動を進める体制を構築した。岩手県宮古市では神楽の活用を通じたエコツーリズムの活動実践を行い、福島県磐梯山地域では、風評被害の現状分析と1888年の磐梯山噴火の「脅威と恵み」を学ぶジオツアーとして、ともに地元の研究パートナーや学生とともに、住民ならびに観光者の防災意識の向上に取り組んできた。これらの成果は専門領域の異なるメンバー間で共有され議論を重ね、観光が「復興のエンジン」として機能しうることを明らかにし、伝統芸能、自然科学的知識、食と流通、文化的景観、風評等の視点から「災害に強い観光地」が取り組むべき災害弾力性指標が抽出された。

## 研究成果

本研究は、観光研究に「災害弾力性」（災害に対する抵抗力と回復力）の概念を導入し、研究分野の異なる研究者がその妥当性の検証を試みた、これまでの観光研究にはみられなかった視点からの総合的な研究成果として、国内・海外の観光地にも援用可能な、観光地の自然災害からの復興と持続的な発展モデルを提示した点に学術的意義を有している。また、本研究は、自然災害大国である日本において、観光地の自然災害への備えや被災後の回復、さらには観光地が質的に変容するための指針として、地域が参考にしうる成果を提示している点に社会的意義がある。一連の研究を通して抽出された成果は「『復興のエンジン』としての観光」2021年、創成社として公刊されている。

## 研究者紹介

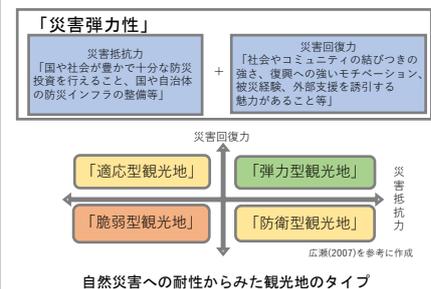
### 観光学部教授 橋本 俊哉

- ・専門分野・経歴等：観光行動論、博士（工学）
- ・主な著書：『観光回遊論』1997風間書房、『観光行動論（編著）』2013原書房、『『復興のエンジン』としての観光』2021創成社
- ・活動資金：
  - 【立教大学学術推進特別重点資金】東日本大震災・復興支援関連研究  
「観光資源の持続的活用による風評被害の克服に関する研究—福島県北塩原村を事例として—」
  - 【科研費】 基盤研究B：自然災害に対する観光地の「災害弾力性」に関する評価指標の開発
  - 〃 基盤研究B：観光計画概念としてのスメスケープに関する基礎的研究
  - 〃 基盤研究B：「匂い環境」による観光体験の質的向上と観光地域計画への応用に関する研究
- ・連携先：文教大学、嵯峨美術大学、関西学院大学、福島大学、宮古市観光文化交流協会、北塩原村商工観光課、裏磐梯エコツーリズム協会、磐梯山ジオパーク協議会、磐梯山噴火記念館等

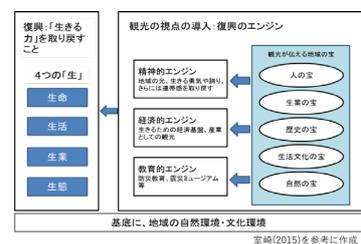


磐梯山：噴火の「脅威」とその後の「恵み」を学ぶ

## 「災害弾力性」からみた観光地類型



## 「復興のエンジン」としての観光



## 今後の展望

これまで取り組んできた成果をふまえ、より内容を精緻化し、災害多発時代における持続可能な観光地形成の計画論として理論・実践両面で検討を進めていきたい。



## 企画・編集

### 広報・情報委員会

担当理事	森 康 俊	関西学院	大学長
委員長	相川 徹人	東洋学園	入試広報センター部長
委員	中原 伸夫	同志社	広報部広報課長
	松並 久典	関西大学	総合企画室室長
	小西 綾子	名古屋学院大学	広報室長
	大坪 靖	西南学院	総合企画部長
	相澤 孝明	東北学院	地域連携部地域連携課課長補佐
	加藤 邦治	早稲田大学	広報室長

(2024年12月現在)





日本私立大学連盟