防災×SDGs 防災力の向上へ

産学連携で地域を守る

企画・制作　茨城新聞社営業局

近年、気候変動による自然災害が頻発している。2019年の台風19号を機に、日本原子力発電は「防災プロジェクト」として、産官学と連携し地域に根差した防災・減災に取り組んでいる。茨城大学とは共同研究や寄付講座などを展開している。9日に水戸市内で開かれた「地域防災シンポジウム～身近な事例から最新の地域防災を考える」では、東北大学災害科学国際研究所の今村文彦所長らの基調講演や共同研究の中間報告がオンライン併用で行われ、SDGsの理念や目標の一つである「住み続けられるまちづくり」について考えた。

会場風景

基調講演

レジリエント社会構築を

東日本大震災の教訓と次への備え
―新たな産学官の連携―

東北大学 災害科学国際研究所
所長 今村文彦氏

いまむら・ふみひこ　東北大学災害科学国際研究所長・津波工学分野教授、大学院工学研究科兼務。津波被害の軽減を目指し科学・技術を総合的に駆使しさまざまな被害や影響を低減できるシステムを提案する取り組みを実施している。自然災害学会、土木学会、地震学会などに所属。

津波被害の特徴は、頻度は低いが、いったん起きると人的災害が非常に大きい。国連（2018年）の報告では、津波被害は過去20年間だけで25万人が犠牲になり、経済損失額は2800億ドル（約31兆円）に上る。しかし津波は沿岸域への到達までに猶予時間があり、適切な避難を行えば、人的被害をゼロにすることも可能だ。

東北大学災害科学国際研究所は東日本大震災翌年の2012年に設置された。被害災害の実態、教訓をまとめ、後世に伝えていく組織体制だ。当時の研究部門は七つあり、それらは災害発生前、初期対応、復旧復興（備え）の災害対応サイクルに対応している。災害科学には重要なプロセスが三つあり、まずは災害の実態を解明し、次に将来の予測・評価、結果得られたリスクをどう軽減（管理）していくか。そこで得られた教訓を発信したい。

東日本大震災から11年が経つが、わが国では残念ながら自然災害が繰り返されている。気候変動の影響もある災害も増えている。2016年の台風10号は東京付近で発生し東北地方に上陸し、従来にない動きだった。さらに、気温上昇と主に熱中症の被害は拡大し、新たな災害リスクとしてコロナ感染症もある。今年1月にトンガで起きた火山噴火による津波は新しいタイプの災害といえる。

このようにさまざまな災害のリスクがある中、備えについて点検してほしいのは、一つは連携しながら今までの対応を強化すること。もう一つはデジタル技術を積極的に活用し社会のシステム（考え方、生活様式）を変えること。突然起きるさまざまな災害に対応していくには、レジリエンス（回復力）が重要になる。

東日本大震災の経験と教訓を後世に伝えることで救える命があった。学ぶことで助かった命があったことを知ってほしい。岩手県宮古市田老町地区では明治、昭和の津波被害を伝承することで東日本大震災での死亡率を激減させている。

産学官が連携した防災・減災の新しい動きとして、神奈川県川崎市の取り組みを紹介したい。川崎市はほかの地域に比べ津波災害のリスクは高くはないが確実にある。そのような地域でどのように防災意識を高め、避難対応を結びつけていくか重要である。大学、IT企業、行政が連携して都市部の高密度人口での安全に避難できる人流をシミュレーションし、社会実装を目指している。

東日本大震災では、地域で一定の備えはあったが、備え以上のことはできなかった。そのため危機管理が不可欠である。その対応計画は最悪のシナリオに基づく必要がある。事前防災は確実に被害を軽減できるが、ゼロにはできない。不確実な状況下で判断と対応が求められる次なる災害では、レジリエント社会の構築が鍵を握る。

基調講演

自助・共助で備える

特定非営利活動法人 茨城県防災士会
理事長 加瀬孝雄氏

近年の気候変動は世界的に見ても頻発しており、狂暴化する異常気象は想いスピードで悪化している。日本も例外ではなく、国内の災害は、多発化、激甚化、広域化しており、自助・共助を中心とした災害への意識を高め備え、地域連携の共助で防災・減災力の高い社会を構築し、行政の支援で総合力が発揮される対応が重要だ。

東日本大震災では、宮城県の石巻市立大川小学校の多くの児童らが津波に巻き込まれ犠牲になった。学校側の過失が争われた裁判では、事前防災が重要であるとの判決があり、教育機関としての責任・義務が明確になった。

災害においては、事前の危機管理と発生時の危機管理が極めて重要であり、普段からの備えが重要である。原子力防災についても同様だ。

防災士の活動について紹介したい。防災士は、自助・共助・協働を原則として社会のさまざまな防災力を高める活動をしている。日本防災士会の会員は2021年12月末時点で9082人。全国の認証登録者は21万人に上り毎年増加している。県防災士会の会員は293人、県内の認証登録者は4823人。防災士は、平常時は地域の防災力を高める活動を行っており、災害時は被災者支援を行っている。市町村主催の防災訓練などを通じて、引き続き防災意識を高めていく。

気候変動とメガクライシス

研究成果発表　防災・減災目指し地域に貢献

防災に資する地域気象・災害情報の研究

茨城大学理学部
若月泰孝 准教授

身近な報道、危機意識醸成に重要

地域スケールで豪雨災害を予測し、適切な避難につながる災害情報の発信が求められている。2019年の台風19号調査団が行った住民アンケート調査を追加解析した。避難行動に対するテレビ、ラジオの影響は、避難指示までは非常に高いが、災害リスクが高い時間帯は下がってくる点に注目した。直前のテレビ情報などから避難を判断する詳しい情報が得られなかった可能性がある。そこで、早期避難につなげるため、東京キー局の広域な災害情報を模した従来版の映像と、水戸局のローカル報道を模した改善版を150人ずつに見せ、影響力を比較した。改善版は身近で直近の災害映像に差し替え、避難所の開設状況や避難を呼びかけた。最も危機感を表した人は改善版の方が多かった。ローカル報道が危機意識の醸成に重要な役割を果たしていることが分かった。今後も調査を続けていく。

河川下流域を対象とした防災・環境センシングプラットフォームに関する基礎的研究

茨城大学工学部
小林　薫 教授

頑健なインフラシステムの構築

災害に強い街づくりには、機能し続ける頑健なインフラシステムの構築が求められる。本県で多発する河川災害に焦点を当て、防災・環境センシングプラットフォームの開発を行っている。斜面浅層部に見殺層を設けた実規模大の堤防を構築し、施工性の確認と安定性の観測を行い、特に短時間大雨や地震時（現状、震度4程度）でも堤防の安定性には問題ないことを実証できた。来年度は、この実規模大の堤防で越流時の見殺層の浸食抑制・防止効果を検証する。また、夜間や悪天候時も堤防、河川水位などの測定に有効なミリ波レーダーとドローンを用いた測定システムなどを構築し検証する。これらの各種河川情報をもとに、現地の標高や傾斜、土地利用などの情報も取り込み、安全性向上と利便性の高い防災・減災情報を発信できるプラットフォーム構築を進めていく。

災害地域レジリエンス向上のためのボトムアップアプローチ
―対話による環境共創とまちづくりのためのアクションリサーチ―

茨城大学人文社会科学部
伊藤哲司 教授

地域問題解決へ仕掛けづくり

2019年の台風19号で被災した水戸市飯富地区と大子町でのフィールドワークを共同で行っている。これまで、学会での共同研究発表や社会調査演習の授業、行政との協力などに取り組み、地域住民と学生双方からアイデアが出されたシェアハウスづくりや学生ボランティアの花植え運動などのプロジェクトが派生している。同地区小学校での水害記念碑の調査活動はSDGs教室に発展した。来年度は水害の写真を地図に埋め込んで生成された地図を作る住民参加のワークショップを展開し、平常時だけでなく災害時においても地域レジリエンス（しなやかな回復力）を高めるためにボトムアップから練り上げていく。災害をきっかけに、防災・減災だけでなく、対話による環境共創を進め、地域問題を解決する持続的な取り組みのための仕掛けづくりに挑戦していきたい。

避難所における生活環境の改善に関する研究

茨城大学工学部
熊澤貴之 教授

段ボールブースが及ぼす影響

日本の避難所の生活環境は国際水準よりも低く質的向上が急務となっている。2020年の九州豪雨で開設された避難所での調査では、生活空間における寝食のゾーニングが大きな課題ということが分かった。避難所では個人の生活空間確保のため段ボールで区切る傾向にあるが、生活空間の狭さやプライバシーの確保が問題となっている。そこで、段ボールブースの形状が在室者に及ぼす影響を把握する実験を行った。その結果、ブースが高いほど不快さや不安感は減る傾向にあるが、1700㎜以上では差はみられなかった。出入り口が開放されていると不快さや不安感が高まった。半分屋根がかかっていると不快さや不安感が軽減するという面白い結果も得られた。来年度は実験の精度を高め、避難所運営に関わる空間指標を作成し、生活空間の計画を円滑に行う方法を提示する。

「心の減災デザイン」の研究

茨城大学教育学部
齋藤芳徳 教授

ストレス軽減、心の支援物資作成中

減災のために「デザインの力」の可能性を多面的に考察して実践に生かす研究を進めている。子どもや高齢者などの災害弱者が自分で身を守り、自分で考えて自分で行動できるように支援する「心の減災デザイン」がテーマ。親子で災害を自分に起こり得ることとして、一生役立つ防災知識を身に付けてもらうことをコンセプトに作成した「減災えほん」は、地域の環境によって想定される災害に合わせたストーリーを組み立てた。学会主催のデザインコンペに応募し、審査員賞を受賞。パブリックペーパークラフト（PPC）は、支援物資を送る段ボールに入れられ、避難所の5～10歳児の遊び道具として本年度から試作を始めた。紙なら簡単に印刷でき大量でもかさばらない。PPCは日常生活では保護者と一緒に遊べ、災害時は子どものストレスを軽減する心の支援物資になる。

避難所アクセシビリティと住民の避難意識構造

茨城大学人文社会科学部
田中耕市 教授

水害時の「避難しやすさ」把握

津波や水害の被災を想定するハザードマップに対し、「避難しやすさ」は把握されていない。県内の太平洋沿岸・河川流域地域を対象に、洪水と津波を想定した空間的視点から見た避難しやすさを住宅1軒単位で定量的に評価した。県内約2900カ所の避難場所・避難所と浸水想定区域と道路ネットワーク、住宅ごとの推定人口の地図を作成し可視化した。県内の居住用建物80万棟から推計した居住者数などのデータから避難場所・避難所に集まる人数や移動距離から導きだすと、浸水想定区域内の居住者は洪水で約52万人、津波で約4万2千人となった。地域によって差がある早期避難の意識を根付かせる要因を明らかにするため、2019年の台風19号で被災した水戸市圷渡里地区で避難行動の聞き取り調査を行っているほか、昨年秋に洪水対策研修講座を開催した。

お問い合わせ先　土日祝日を除く　9時～17時　げんでん 日本原子力発電株式会社 東海事業本部

地域共生部　茨城県那珂郡東海村東海 3-4-1　TEL：029-287-1250
茨城事務所　茨城県水戸市笠原町 978-25　TEL：029-301-1511

当社ホームページ　原電　検索
http://www.japc.co.jp/

ふれあいと ゆとりある 地域づくりに貢献します

公益財団法人
げんでん ふれあい茨城財団

日本原子力発電㈱東海事業本部
地域共生部内（那珂郡東海村東海 3-4-1）　TEL：029-287-1251
茨城事務所内（水戸市笠原町 978-25）　TEL：029-301-1511
http://www.genden-ibarakizaidan.or.jp