

国立大学

特集

レジリエント社会の構築に向けて

OPINION

国立研究開発法人 防災科学技術研究所 理事長
一般社団法人 レジリエンス協会 会長

林 春男



国立大学協会
The Japan Association of National Universities

国大協 TOPICS

国立大学協会における国立大学を支えるリーダー育成への取組
国立大学協会では、様々な研修を実施し、
国立大学の運営を支える人材を育成しております。

2021年度国立大学法人トップセミナーの開催

8月26日(木)に、2021年度国立大学法人トップセミナーをオンラインにて開催し、63名の学長が出席しました。本セミナーは、国立大学法人等の長を対象とし、産業界の方々を講師に招いての講演や分科会、総括討論等を通じて国立大学の運営に関する意識共有を図り、各大学の機能強化を一層進めることを目的として、2005年度から毎年実施しています。

本セミナーでは、金丸 恭文 フューチャー株式会社代表取締役会長兼社長グループ CEO による講演のほか、分科会では、第4期中期目標・中期計画期間に向けた各大学における機能強化・機能拡張の取組やポストコロナ・ウィズコロナ時代の大学のあり方について等の意見交換が活発に行われました。



金丸 恭文 氏



総括討論の様子

2021年度ユニバーシティ・デザイン・ワークショップの開催

9月3日(金)から9月4日(土)にかけて、ユニバーシティ・デザイン・ワークショップをオンラインにて開催しました。

本研修会は、国立大学法人及び大学共同利用機関法人における将来の経営人材を育成するため、マネジメント力の向上とともに参加者間のネットワークの構築を図ることを狙いとして、2018年度から開始したものであり、今回は各機関の所属長から推薦された55名の理事、副学長、部局長等が参加しました。

研修会では、2日目に吉武 博通 情報・システム研究機構監事兼筑波大学名誉教授、及び上山 隆大 内閣府総合科学技術・イノベーション会議常勤議員の講演がありました。それに加えて、事前レポートと2つの講演の内容をもとに、グループに分かれて計4回、5時間にわたる活発な討議を行われ、さらにグループ討議の内容を踏まえて計3回、4時間半の全体討議が行われました。



吉武 博通 氏



上山 隆大 氏



全体討議の様子

上記の内容については
国大協ホームページ
(<https://www.janu.jp/>) から
ご覧いただけます。



国立大学協会
The Japan Association of National Universities
<https://www.janu.jp/>

国立大学 vol.61 September 2021

編集・発行 / 一般社団法人 国立大学協会 〒101-0003 東京都千代田区一ツ橋 2-1-2 TEL: 03-4212-3505

【特集】
レジリエント社会の
構築に向けて

LEADER'S MESSAGE 03

東北大学総長 大野 英男

北海道大学総長 寶金 清博

国立大学の総合知とネットワークを生かして
次代のレジリエンス創出を支えていく

OPINION 07

国立研究開発法人 防災科学技術研究所 理事長
一般社団法人 レジリエンス協会 会長

林 春男

あらゆる災害にしなやかに対応する
「レジリエント社会」の構築を

Challenge! 国立大学

01 新潟大学 11

地域力創造のための災害レジリエンス強化と
イノベーションによる地域社会の変革

02 信州大学 11

世界の生活環境と持続可能性に貢献する
アクア・イノベーション拠点

03 富山大学 12

新興感染症の抗体等を世界最速レベルで
取得する連携体制を構築

04 三重大学 12

大学・行政一体で目指す“レジリエントな
三重づくり”

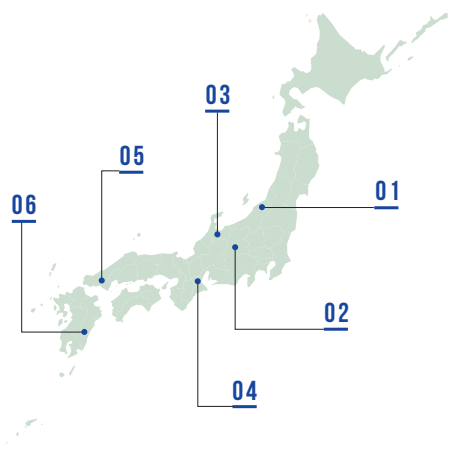
05 山口大学 13

安全・安心を実現するグローバル
SDGs コミュニティーの創成

06 宮崎大学 13

小・中学校で実践するレジリエンス
向上プログラムの開発・実証

『レジリエント社会構築への貢献』..... 14



特集に寄せて

レジリエントな
社会に向けて

先ごろ終わった東京パラリンピック 2020 で、人間のレジリエンスが改めて注目された。さまざまな議論のあった大会だが、参加した選手たち一人ひとりのストーリーは胸を打ち、多くの人が彼ら彼女らが晴れ舞台に立てたことを祝う気持ちになったろう。レジリエンスは、わかりやすく「困難な状況を受け入れ、生き抜く力」、あるいは、「折れない心」とも訳された。様々な障害を乗り越えて競技に向かう姿は、レジリエンスの何たるかを教えてくれると同時に、社会に人々の夢の実現を支える用意周到さが求められていたこともまた明らかだった。一人ひとりが障害や困難を乗り越えることを社会全体が支える仕組みや心性、その総体が社会のレジリエンスともいえるだろう。現在の日本や世界は、度重なる自然災害や感染症まん延により深い傷を負っている。それを克服していくには計画性・説得力をもった対策と、その実現を支える人々の想像力が不可欠である。文理の知を集めて、レジリエントな未来の社会を作っていくうえで知の拠点である国立大学の果たす役割が大きいことはいうまでもない。



東京外国語大学長
(国立大学協会広報委員長)

林 佳世子

東日本大震災から 10 年、新たなレジリエント社会へ

今年で東日本大震災（2011年3月11日）から10年という節目を迎えました。この震災を契機として 2011年度から、国立大学では、これまで蓄積してきた防災、復興に係る様々な専門的知識を結集して、防災や復興支援に係る教育・研究を推進すると同時に、復旧・復興、ひいては日本再生に関して国立大学が求められる役割について議論し、防災、復興支援に資することを目的とした「防災・日本再生シンポジウム」を開催しています。

年 度	開催事業数	延べ参加者(名)	年 度	開催事業数	延べ参加者(名)
2011	29	5,141	2016	14	2,201
2012	9	1,864	2017	11	1,882
2013	11	1,868	2018	10	2,218
2014	11	2,362	2019	7	1,038
2015	8	1,079	2020	11	1,694



2011年9月16日／東北大学
「東北地方の化学と教育：3. 11から189日の歩み」



2012年11月30日／福島大学
「ふくしま食と農の再生シンポジウム」



2013年10月19日／福井大学
「日本一の原子力立地福井県における防災危機管理Ⅱー避難する・避難を受け入れる 原子力災害時の広域連携を考えるー」



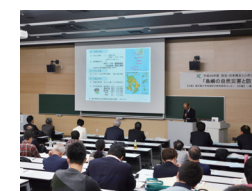
2015年1月25日／和歌山大学
「人口減少地域での防災対策、持続可能な地域づくりについて」



2015年1月9日／神戸大学
「大震災を踏まえた教訓と課題ー次世代へつなぐー」



2016年1月14 日／筑波大学
「茨城県震災復興シンポジウム 自然災害とどう付き合うのかー筑波大学と地域との連携ー」



2016年11月26日／鹿児島大学
「平成 28 年度防災・日本再生シンポジウム 島嶼の自然災害と防災」



2017年12月19日／熊本大学
平成29年度熊本市地域防災セミナー「地域における防災力向上を目指して」



2018年7月17 日～20 日／岩手大学
「国際防災・危機管理研究岩手会議」



2020年1月11 日／高知大学
高知大学防災推進センターシンポジウム「災害に立ち向かう新たな技術の動向ー高知大学の取組ー」



2020年10月24 日／千葉大学
「災害治療学シンポジウム in 千葉」ー台風被害とコロナ禍の複合災害に備える防災の最前線ー



2020年11月24 日／北海道大学
「海溝型地震による広域複合災害の想定と効果的な減災対策・避難を考える」

被災経験を通じてレジリエンスと向き合った両大学

寶金：私と大野先生は同じ高校で席を並べて学んだ旧知の仲ですが、奇しくも同じ時期に二人とも国立大学の総長を務め、しかもそれぞれの大学が前例のないレベルの大地震に襲われるという共通の経験をしました。両大学にとってレジリエンスの問題に向き合う重要な契機になりましたね。

大野：ええ。東日本大震災における東北大学の被災状況ですが、キャンパス内建物のうち4万㎡が使用不能となり、学生や入学予定者3名が残念ながら学外で亡くなりました。また、学内の電気や水道などのライフラインが約1か月にわたり停止し、大学全体が大きな影響を受けました。しかし、最も被害を受けたのは、ご存じのとおり東北地方の太平洋沿岸部です。本学では被災者救護のために、大学病院のスタッフが震災発生直後に現地に向かったほか、大学構成員が自発的に100以上のアクションを起こしました。大学はすぐに新組織「災害復興新生研究機構」を設立し、政府の支援も受けて「災害科学国際研究所」や、被災地における次世代型医療の展開を目指す「東北メディカル・メガバンク機構」など8つの大型プロジェクトを推進しました。これらの取組をさらに発展させるため、「仙台防災枠組」「SDGs」「パリ協定」という2015年に決まった国際社会の3大アジェンダを視野に入れ、コロナ禍からの復興、世界の脱炭素化の加速を踏まえて、持続可能で耐災害も併せ持つレジリエントな未来社会の実現に取り組む「東北大学グリーン未来創造機構」を2021年4月に発足させました。

寶金：北海道大学は東日本大震災では直接的な打撃を受けることはなく、すぐに東北地方の支援に動きました。当時私が副病院長を務めていた大学病院が中心となり、まず被災地に医療部隊を派遣。新千歳空港が閉鎖されたため船と陸路で移動するなど様々な苦勞がありましたが、国立大学同士の連携がスムーズな活動を支えました。混乱する現地で大学単独で活動す

国立大学の総合知とネットワークを生かして 次代のレジリエンス創出を支えていく

最高水準の学問を追究しつつ、現代社会の広範な課題の解決に寄与することが期待されている国立大学。日本にたびたび深刻な被害をもたらす震災や豪雨などの自然災害、人類の生活・生命を脅かすパンデミックなど、近年ますます関心が高まる様々なリスクに国立大学はどのように対応し、「レジリエント社会」の実現に貢献していけばいいのか。今号のLeader's Messageでは、近年日本で発生した巨大地震で直接的な被害を受けた2つの国立大学のトップ、東北大学の**大野英男**総長と北海道大学の**寶金清博**総長に、被災時の経験にとどまらず、これからの社会のあり方や国立大学の役割・課題などについて幅広く考えを語り合ってもらった。

東北大学総長
大野 英男

北海道大学総長
寶金 清博

※写真撮影時のみマスクをはずしています。



大野英男（おおの ひでお）1954 年東京都生まれ。1977 年東京大学工学部卒業、1982 年同大学大学院工学系研究科博士課程修了。工学博士。北海道大学工学部講師、助教授を経て、1994 年東北大学工学部教授。同大学電気通信研究所教授、省エネルギー・スピントロニクス集積化システムセンター長、電気通信研究所所長、スピントロニクス学術連携研究教育センター長などを歴任し、2018 年より東北大学総長。専門は電子工学、応用物理学、スピントロニクス。

るのには限界がありますが、国立大学のネットワークのおかげで「公助」が動き出す前の「共助」を組織的に進められました。
大野：東北大学も震災直後の苦しい時期に国立大学協会からも含め国内外から支援を受け、大いに助けられました。北海道大学は、その後の北海道胆振東部地震で苦労されたのではないですか。

資金：はい。2018 年 9 月、台風 21 号の暴風被害を受けた直後に震度 7 の大地震に見舞われました。揺れの大きさもさることながら、より深刻だったのは北海道全域で発生したブラックアウトです。この大規模な複合災害の経験を踏まえて、本学は「広域複合災害研究センター」を設置しました。そのほか大学病院 DMAT[※]隊の派遣や防災シンポジウムの開催など多くの活動に取り組んだことで、災害対応に関する経験値が高まりました。一方、反省点としては、被災を記録する取組が不十分だったことが挙げられます。「喉元過ぎれば～」と言いますが、最近の豪雨災害などは喉元を過ぎるのを待たずにやってきますから、一時も油断はできないのです。また「治に居て乱を忘れず」という言葉もありますが、平時にあって万一の事態を心に留めておく、すなわち「乱に居て治を忘れず」のために、災害時の実状を詳細に記録して後世に伝えることは、被災を経験した大学の大切な務めだと思います。

※ DMAT：Disaster Medical Assistance Team

大野：大学から社会への情報発信にも関わる話ですね。本学には震災以前から仙台平野のボーリング調査を行って周期的に津波が発生していることを突き止め、警告を発した研究者がいました。従来の学説と異なったため、残念ながら原発も含めた防災対策には間に合いませんでしたが、別の見方を見ると、大学という場であったからこそ新たな発見を追究できたのだと思います。いつ来るか分からない災害に備えるためにはロングタームの継続的な研究が不可欠です。これを実践できる組織は大学以外に見当たらないでしょう。また社会実装にあたっては、社会の側における災害に対する想像力の醸成が必要です。これら全体を考えると、長年にわたり日本のアカデミアを先導してきた国立大学は、レジリエントな社会づくりを中心となって担うべき

存在であると強く感じます。

レジリエント社会の構築に向けた国立大学の役割と課題

資金：国立大学がレジリエント社会の構築に貢献していくために、担うべき役割は三つあると私は考えます。一つは地域の防災拠点としての役割で、これは主に大学病院が活動の中心になるでしょう。北海道胆振東部地震や東日本大震災では北海道大学、東北大学の大学病院が大きな役割を果たしたように、全国にある国立大学病院は地域の災害医療の要として機能することが期待されています。二つめは学術研究機関としての役割です。レジリエンスに関する研究は、理学や工学をはじめとする自然科学から人文・社会科学まで、幅広い学問に関わる複合的サイエンスです。多様な学問領域をカバーする国立大学は、研究推進のメインプレイヤーと言えるでしょう。そして三つめは、レジリエンスを理解・実践する人材を育てる教育機関としての役割です。近年、「命を守るための行動を」という言葉がよく使われますが、これは当たり前のように新しい概念です。サバイバルするために、人の生命を救うために何が必要か。そういったプリミティブかつプライマリーな知識に光を当てる教育が、大学ではより重要になってくるはずです。

大野：東日本大震災を機に、90 年以上本学で取り組んできた「宗教学」をバックグラウンドとして宗教者向けの「臨床宗教師養成プログラム」が開発されました。これは宗派宗教を超えた被災地の人々の心のケアなどを行う専門家を育成するもので、すでに延べ 200 人以上の修了者を医療機関に送り出しています。国立大学が有する多様な学術は、人材育成も含めた「総合力」が問われるレジリエンスに重要な深さと広さをもたらします。資金先生が挙げられた「防災・研究・教育」を中心とする大学の役割・機能をうまく組み合わせ、未来社会をあらゆる角度から支える総合力を紡ぎ出していくことが大切です。

資金：人の心を癒やすケアサイエンスや地域との共生の科学など、今まで見過ごされがちだった科学領域は、社会のレジリエンス強化のニーズが高まるに連れてクローズアップされてきています。これらの学問に今より重きを置いていくことも、新しい時代に向けた進化が求められる大学の課題でしょう。

大野：そうですね。東北大学では防災科学を「実践科学」の一つとして重視していますが、こうした新たな学問を立ち上げていくためには、従来の学術体系にこだわり過ぎないよう柔軟に考えることも必要ですね。それに加えて私が強調したいのは、学術と社会の距離をより近づけていくことの大切さです。大学が常に社会を見つめ、その取組が人々の役に立つことを理解してもらわなければ、レジリエント社会の実現に不可欠な信頼関係も生まれませんから。

資金：最近の言葉で言う「EBPM[※]」、すなわち「証拠に基づく政策立案」にも繋がってくる話ですね。正しいデータや人々のニーズなどをボトムアップして政策に提言する EBPM の推進については、日本は諸外国の後塵を拝しているとされています。地域とともに発展してきた全国の国立大学は、地域の声を吸収する素地と基盤を持っていますから、先頭に立って EBPM を牽引し

ていけるのではないのでしょうか。

※ EBPM：Evidence-based Policy Making

パンデミックに対応していくために大学に求められること

資金：今回のコロナ禍についても大学はただ手をこまねいていたわけではなく、以前から大学病院を中心とする数多くの研究者が疫学的研究などに取り組んできました。しかし実感として、アカデミアは今回のコロナを巡る政策立案に組織的にコミットできていなかったと思います。もちろん徐々に協力体制は強化されましたが、初めから深く関わればより効果的な政策立案の力になれたのではないのでしょうか。ここで私が見習いたいのは、アメリカのジョンズ・ホプキンス大学の取組です。90 年も前に小さな寄付講座から始まった公衆衛生大学院は、今や世界のパンデミック対策をリードする存在になっています。いつ、どのように役に立つかもわからない「さざ波」のようなかすかな感染症の動きをモニターし続け、価値あるエビデンスを世界に提供していることに頭が下がります。組織運営の仕組や基盤が異なる日本の国立大学が全く同じようなスタイルで研究を行うことは難しいでしょうが、少なくとも社会や市民に視線を向けてエビデンスを追究する姿勢は持ち続けるべき。そのことが結局は大学に対する社会の信頼向上にも繋がっていくのです。

大野：同感です。簡単なことではありませんが、長期にわたる地道なアプローチの結果を社会に届けることが大切です。堆積物の研究から予測された 400 年周期の震度 7 の地震や大津波が起り、コロナ禍のようなパンデミックも起きました。インフルエンザをはじめとするパンデミックを警告していた研究者は少なくありませんでした。それでも、我々の社会はすぐに適切なアクションがとれず混乱に陥った。感染拡大が始まってから全力で対応にあたるのは当然として、それ以前の段階で社会の準備のレベルを上げておく、レジリエントな社会づくりとは、その答えを探り出し社会全体で共有することにほかなりません。事態が進んだときに、平時のやり方を変える判断・行動を迅速に行うことがどれほど重要であるかも、私たちはコロナ禍で学びました。大学には長年の研究で手に入れた豊富な知の蓄積があります。これらをもとに、状況の変化に合わせて社会を組み直す、新しい発想やアプローチで課題に対応できる人材を育てていく役割が求められています。

長期的視野でこれからの社会の重要課題に取り組んでいく

大野：自然災害やパンデミックと同様、現代社会が直面する深刻なリスクとして対策が急がれているのが「少子高齢化」です。50 年後、100 年後の人口構成はかなり正確に予測がつき、様々な問題が顕在化しているにも関わらず、未だ有効な手が打たれていない。未来社会を見据えてアクションをとらなければなりません。2050 年以降のことですが、日本は世界で最初に 65 歳以上の人口が増えなくなることから、高齢者に対する仕組を、若年層に移していくことも検討すべきと言われています。このような先を見通した提言を専門性に基づいて出していくことができ

るのも大学の強みです。あとは、それをどうすれば社会に発信し実装できるか。私は「社会とのエンゲージメント」と言っていますが、多様なステークホルダーとの対話や信頼関係が鍵を握るものと確信しています。

資金：地球規模の長期的課題としては、気候変動の抑制を目指す「カーボンニュートラル」の推進も挙げられます。この実現のためには理系の技術はもちろん、消費行動や生活様式に関わる文系の様々な知恵など、文理融合の「総合知」が不可欠です。国立大学の大きな役割は、多様な学問領域にわたる幅広い知を駆使して国際公約にもなっているカーボンニュートラルの達成を後押しすること。さらに持続可能な未来社会創造の主役を担う若い学生たちに、総合知を身につける場を提供していくことも重要です。今の高校生や大学生たちの環境問題に関する意識や知識のレベルは、一昔前に比べて驚くほど高くなっています。彼らを預かり育てる大学としては、授業や教員の質を高めていくだけでなく、大学自ら気候変動の問題に積極的にコミットしていく姿勢を示していくことも欠かせません。

大野：全国 47 都道府県に配置されている国立大学は、第 4 期中期目標期間に向けて国立大学協会がまとめた提言の中で、カーボンニュートラルをはじめとする地球規模の課題の解決とレジリエントな社会の構築に貢献していくことを宣言しました。キャンパスのカーボンニュートラル化はもちろんのこと、これらの喫緊の課題に大学同士が連携して様々なアプローチで挑戦していくことが大切です。さらにカーボンニュートラルは成長戦略の一つにも位置づけられています。東北大学は社会と共に「成長する公共財」であるべきと考えていますが、あらゆる大学がカーボンニュートラルに代表される地球規模の課題解決やレジリエンス、それを支えるイノベーションと人材育成を地域の成長と飛躍の力にしていけることが望まれます。

資金：レジリエント社会の構築のためにアカデミアができること、やるべきことはたくさんあることを、本日の対談を通じてあらためて実感しました。国立大学間のネットワークを生かすとともに、多様な外部組織・機関との連携を図りながら、前向きに課題に取り組んでいくことが重要だと思います。



資金清博（ほうきん きよひろ）1954 年北海道生まれ。1979 年北海道大学医学部医学科卒業。同大学医学部附属病院他で勤務後、カリフォルニア大学デービス校客員研究員、北海道大学医学部附属病院助手、柏葉脳神経外科病院医師、北海道大学大学院医学研究科助教授等を経て、2001 年札幌医科大学医学部教授。2010 年北海道大学大学院医学研究科教授に兼任。同大学病院長・副理事、副学長等を歴任し、2020 年より北海道大学総長。専門は脳神経外科学。

OPINION

あらゆる災害にしなやかに対応する 「レジリエント社会」の構築を



東日本大震災発生から今年で10年。

その後も大型台風の襲来、集中豪雨による河川の氾濫や土砂災害、火山の突発的な噴火、規模の大きい地震などの自然災害が相次ぎ、今般のコロナ禍という新しい“災害”も発生した。災害が引き起こすあらゆる困難にどう立ち向かうか。

その際の重要で欠かせないキーワードが、災害を乗り越える力を表す「レジリエンス」だ。

そしてレジリエンスを実現した「レジリエント社会」が今、求められている。

約40年間にわたって防災関連の調査・研究、被災地支援や復興に携わり、度重なる災害と対峙してきた林春男氏に、その考えを伺った。

国立研究開発法人 防災科学技術研究所 理事長
一般社団法人 レジリエンス協会 会長

林 春男

予想外のことが起きるという意識が レジリエンスにつながっていく

「東日本大震災では、災害にまつわる二つのテーマが証明されました。一つは、大きな災害時は必ず予想外のことが起きるということ。もう一つは、普段やっていないことはもちろん、普段やっていることさえ災害時はできないということ。そして正直なところ、東日本大震災はもっと被害を小さくできたのではないかと、もっと早く復興を実現できたのではないかとという想いがあります」

10年前の未曾有の大震災を振り返り、そのように語る林氏は、1980年代以降の主な自然災害の発生時、被災地の調査・研究や支援などに携わり、国や自治体のアドバイザーとして防災・減災に尽力してきた。

1974年3月、早稲田大学第一文学部心理学科を卒業した林氏は、同大学の大学院文学研究科修士課程、博士課程と進学し、カリフォルニア大学ロサンゼルス校大学院心理学科博士課程に入学。修了後は弘前大学人文学部の専任講師に就く。その翌月の1983年5月26日、当時日本海側のエリアでは最大級の地震となった日本海中部地震が発生した。

「地方の国立大学に身を置く者として、地域が抱えている大きな問題を見過ごすわけにはいかないという、ある種の使命感が湧き、学内から各領域の専門家を集めて全学あげて被災地の調査・研究を始めました。それが防災の世界に足を踏み入れたきっかけです」

1988年9月からは広島大学に総合科学部助教授として勤務。1991年9月、東北地方で「りんご台風」と呼ばれた台風19号が日本列島に甚大な被害をもたらし、広島市内でも大停電が発生した。

「いくつもの災害現場での調査を通して全国の災害研究

者とも顔見知りとなり、社会現象の災害を専門的に研究すべく、1994年4月、京都大学防災研究所の地域防災システム研究センターに助教授として転任しました」

1995年1月17日、阪神・淡路大震災が発生した。林氏は神戸市、兵庫県の復興委員会に関わり、復興過程の研究に従事。その後も新潟県中越地震・中越沖地震や東日本大震災では、国や自治体が行う被災者支援、被災地の復旧・復興活動などに参画し活動を続けた。

2015年10月からは、国立研究開発法人防災科学技術研究所（以下、防災科研）の理事長となり、その一方で、産官学と協働してレジリエンスの評価手法の確立を目指す一般社団法人レジリエンス協会の会長も務めている。

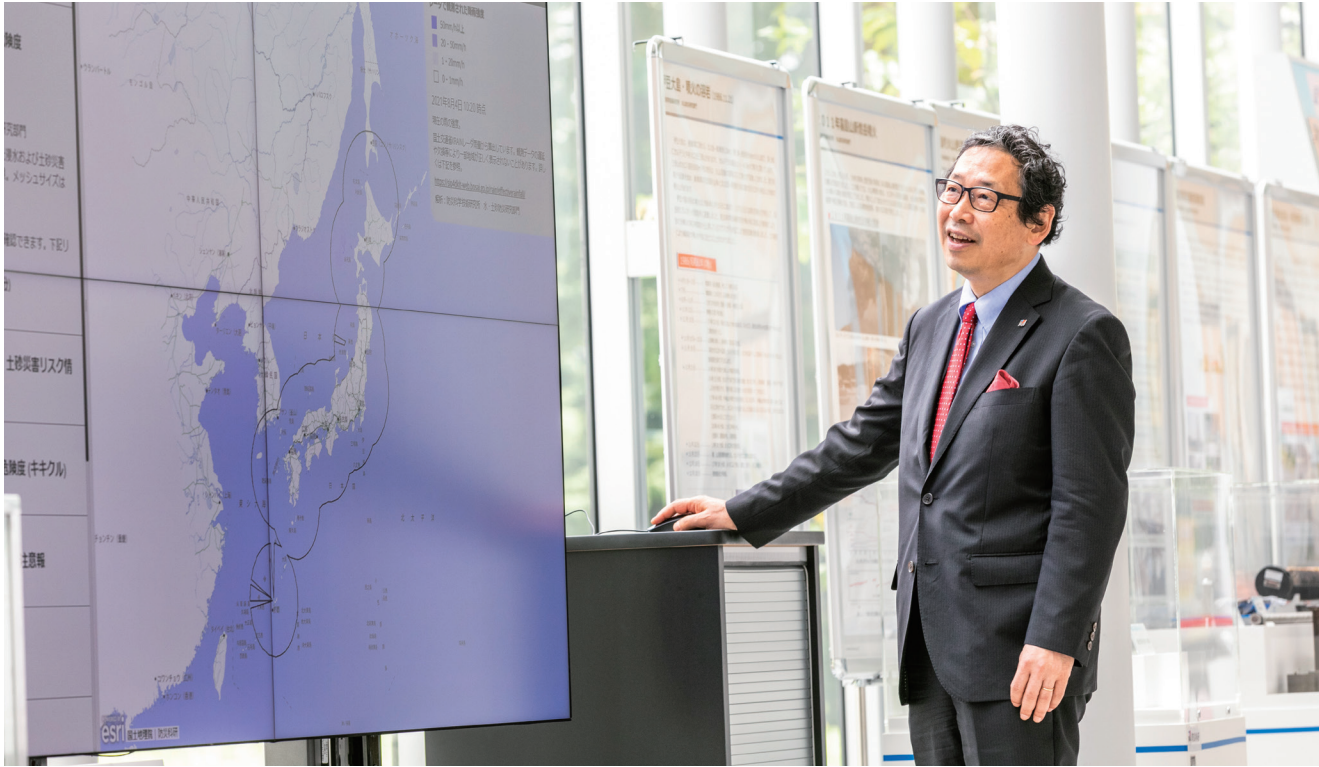
「ISO（国際標準化機構）のISO/TC 292（セキュリティとレジリエンス）という専門委員会に、2007年以来エキスパートとして関わっています。そこでのご縁から、産官学連携によるレジリエンスの実践をサポートできる場と考え、レジリエンス協会の活動にも参画しています」

約40年間にわたり、被災した人たちや被災した地域がどのような体験をし、そこからどのように立ち直っていくかをテーマに、調査・研究や支援を続けてきた林氏。その中で、東日本大震災については、阪神・淡路大震災と比較して考えると話す。

「明らかな違いは圧倒的な被災の広がりです。阪神・淡路大震災は強い地震動によって阪神地域の建物が密集した場所が壊滅的な被害を受けている。まさに「凄惨」という印象でした。それに対して東日本大震災は、津波による被害の特徴として、大きな被害を受けた場所のすぐ近くにほとんど被害を受けていない場所がたくさんある。ある線を境に全滅と無傷という大きなコントラストがありました」

そして、災害時は必ず予想外のことが起きるというテーマを起因とする被害規模の違いが、東北の各地で現れた

※写真撮影時のマスクをはずしています。



と林氏は説明する。

「亡くなった方が岩手県は4千人台なのに対し、宮城県は1万人を超えました。なぜそれほど差が出たのか。マグニチュード9.0という大地震はどの地域にとっても予想外だったかもしれませんが、岩手県の沿岸部の人たちは過去に何度も津波で被災した経験がある。それに対し、宮城県の沿岸部、特に石巻から南側にある仙台平野に居住する人たちにとっては、津波の経験はほとんどありませんでした。そして、『高さ2mの堤防があるから大丈夫だろう』と安心していたら3mの津波がやって来て内陸まで押し寄せてくるという予想外の展開になったわけです。実は、その予想外のことに対する意識こそ、『レジリエンス』の考え方につながるのです」

多重なアプローチにより 災害と向き合う「しなやか社会」へ

防災科研では、2018年に自らのアイデンティティを新たに問い直し、その中で「生きる、を支える科学技術 (SCIENCE FOR RESILIENCE)」というキャッチフレーズを掲げた。和文と英文を照らし合わせると「生きる、を支える」ことが「レジリエンス」という形になっている。「レジリエンス」、そして「レジリエント社会」とはどのような意味を持つのだろうか。専門家によっても解釈が異なるが、林氏は「強くしなやか」、そして「しなやか社会」と考えている。

「強くしなやかであることが社会に求められるのは、阪神・淡路大震災で証明されました。その前年、米国ロサンゼルスで高速道路が崩壊するなどの被害をもたらしたノースリッジ地震が起こった際、日本の工学者の多くは『我が国ではこんなことは起こらない』と断言しました。ところが1年後、それは間違いであることがわかり、極端に言えばそれまでの日本における防災のパラダイムが破綻しました。確かに「エンジニアドな」構造物に被害は少なかったのですが、それは都市空間の一部にすぎないということが露見したのです。構造物単体ではなく社会に目を向けた

時、『予防力』あるいは『被害抑止力』は決して十分ではなく、そこで『レジリエンス』が大事ということが明らかとなったわけです」

堅牢な構造物で被害を出さないようにしようとしてきた構造工学を中心とするアプローチは限界に近づいており、今後の伸びしろは小さいのでは、と林氏は指摘する。

「社会全体としての防災力を高めるにはそれ以外のこと、つまり被害が出るであろうことを前提にして、どのようにして早く元に戻していくか、今そこにある苦しみをどのようにして減らすかというところを考えるべきではないのか。粘り強さを意味する『弾性』の考え方を導入する必要があります。それだけでなく、かたくて丈夫な堅牢さに対応する『靱性』、災害を契機として新しい形を導入する『塑性』の考え方も加味した多重なアプローチをとっていかなければなりません。それが『レジリエンス』であり、具現化したものが『レジリエント社会』、つまり『しなやか社会』なのです」

さらにレジリエンスが社会に必要な理由の一つに、林氏は近年の水害に象徴されるように災害が甚大化していることを挙げる。

「これまで災害を引き起こす誘因（ハザードとよぶ）は『自然現象だからほぼ定常の状態』と考えられていたので、我々の被害抑止力のレベルが上がっていけば被害は結果的に小さくなると信じられてきました。ところが、気候変動の影響で異常ともいえる極端気象が生じている現在、ハザードそのものが激化していくという認識を持たなければいけなくなりました。被害抑止力は限界に近づきつつあり、対策を総合化することの必然性が高まっています。その結果、『総合の力』であるレジリエンスが必要になったのです」

林氏は「レジリエンス」という言葉をいつ頃から使い始めたのだろうか。

「2008年頃、京都大学防災研究所がNTTと包括連携協定を結び、防災分野の共同研究を行うことになりました。テーマを決めるにあたって提案したのが『レジリエンス』です。防災とICTの観点から理想的なレジリエント社会の在り方を徹底的に議論し、『しなやかな社会の創造』という本にまとめました。東日本大震災では、

まさしく本に書いたことが起こり、研究会のメンバーたちも驚いたものです」

林氏は東日本大震災以前からレジリエンスというキーワードで、災害と向き合う社会の在るべき姿を先読みしていたのである。

「予測・予防、応急対応、復旧・復興」を 総合的に行使するものがレジリエンス

社会が目指すべきレジリエンスの捉え方について、林氏に詳しく説明していただいた。

「国の文書では、レジリエンスに『国土強靱化』という訳語を対応させることが一般的です。強靱というどうしても『靱性』が中心になってしまうのですが、レジリエンスでは『靱性』、『弾性』、『塑性』のすべてが含まれなくてはなりません。もう一つ大切なポイントは、『レジリエンス』とは本来『ナショナル・レジリエンス』であるということ。『国破れて山河在り』という故事ことわざがあるように、何か事変が起きても国土は残ります。ところが、国民が自国に住めなくなったり、国家の体制が変わってしまったりするかもしれません。だから、レジリエンスは国土よりも、national (国民、国家) を対象とすべきなのです」

さらに林氏は、レジリエンスには「予測・予防、応急対応、復旧・復興」が必要と話す。

「すでに『予測・予防』は災害の種類ごとに学問として成立していますが、実際に災害が起きてしまった後のことは学問の領域外ということにされてきました。今後は『応急対応』と『復旧・復興』について、つまり社会現象としての災害についての科学的な理解を深めることが急務です。本来は『予測・予防、応急対応、復旧・復興』を総合に行う、“All Phased Disaster Management”であるべきなのです。それを端的に表すキーワードとして『レジリエンス』がふさわしいと私は思っています」

「自律・分散・協調」型の社会は 大規模“災害”にも強い力を発揮する

昨今、コロナ禍という経験したことのない“災害”が日本社会に大きな変化をもたらした。特にテレワークの進展で、通勤せず、会議室に足を運ばなくても、仕事ができるようになったことなどで、我々のライフスタイルが劇的に変わりつつある。

「ICTが進展する中、Society5.0への進化を目指してはいるものの、現在の社会はまだSociety 3.0の工業社会の延長線上にあると思っています。実際、中央集権的な社会の仕組みが、未だにいろいろなところに垣間見られます。今後はそうした過去の仕組みが変わっていくのではないのでしょうか」

中央集権的、大都市集中型の次に来るであろう日本の社会は、「自律・分散・協調型の社会」であると林氏は語る。

「一つひとつは小さいけれど自律性があり、空間的には散らばっていても電子的につながり、アクションとして一つの大きな塊となつて動けるような社会。それほど大きくないコミュニティが無数にあつて、相互につながっている状態。そういう社会の方が強いのです。東北は個々のコミュニティは大きすぎず、レジリエントな要素をたく

さん持っているエリアだと考えています。東日本大震災の被害は甚大で、私たちの想像をはるかに超えたものでした。ですが、逆に言うのであれば、巨大な地震や津波に見舞われたら、さらに大規模な被害が出ていても不思議ではなかったと思います。個人的な印象ですが、ニューノーマルというのは産業革命以来の中央集権的・大都市集中型の社会から、自律・分散・協調型の社会への移行のきっかけになるのではないかと思います」

レジリエント社会の構築に必要な 知の統合を実現できるのは国立大学

「日本は明治以来、欧米の列強に追いつき追い越せという国策のもと、意図的に理学や工学にフォーカスすることで産業の発展を図ってきました。そのぶん人文・社会科学は軽んじられる傾向にあったことは否めません。しかし、レジリエンスを実践するためには、もともと私の専門である社会科学も含めて、あらゆる領域の『知の統合』が必須です。最近『総合知』という概念が国の様々な基本計画で取り上げられているように、知の統合の土壌が出来つつあると感じています」

知の統合を実現できるのは国立大学である、と林氏は話す。「視野の広さ、所属する人材の多様性などを考えると、やはりポテンシャルは国立大学にあります。知の統合の実現に向けてぜひ率先して取り組んで欲しいですね」

国立大学のミッションは全国津々浦々に高等教育を分散させること。それは知を通して「しなやか社会」づくりを進めるという意味では防災にも通じるものがあると考えられる。

『「自律・分散・協調」を実践する際、大前提として、その地域を愛している、帰属意識を持っていることが大事です。地域をどのようにしてサステナブルに継続していくかをデザインする、その資格を与えられた人たちが集まっているのが国立大学だと思います。地域の中核になっていく人たちを養成しているわけですから」

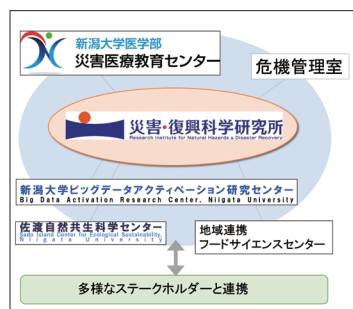
国立大学こそがレジリエント社会の担い手になり得る。そんな期待が感じられる林氏からのメッセージだった。



林春男（はやし はるお）1951年東京生まれ。早稲田大学文学部心理学科卒業、早稲田大学大学院修士課程修了。カリフォルニア大学ロサンゼルス校 (UCLA) 大学院博士課程に留学、博士号 (Ph.D.) 取得。弘前大学人文学部、広島大学総合科学部などを経て、京都大学防災研究所巨大災害研究センター教授に就任。現在は、国立研究開発法人防災科学技術研究所理事長、一般社団法人レジリエンス協会会長を務める。専攻は社会心理学（災害時の人間行動／防災心理学／日系人の強制収容体験）。「しなやかな社会の創造」「しなやかな社会への試練」「しなやかな社会の挑戦」（共著）など著書多数。

01 新潟大学

地域力創造のための災害レジリエンス強化とイノベーションによる地域社会の変革



新潟大学における地域の防災・復興のための共創体制

新潟大学は、これまで日本海側や積雪地域を対象とした地域特性の強い自然災害（地震、津波、豪雪など）と防滅災に関わる多様な課題に対し、実践的な教育研究を展開してきた。このうち2004年の新潟県中越地震に際しては、中山間地災害の発生メカニズム解明から復旧・復興に至るまで「地域に根差した研究」を展開し、超学際的視点から災害レジリエンスの実践的研究に取り組んだ。その成果は、被災者生活再建システム、田んぼダムによる洪水緩和機能、災害食などの開発や、災害医療の展開と人材の育成として社会実装されるとともに、今後予測される巨大災害に備えて社会実装研究を強化している。

一方、近年の自然災害の激甚化・高頻度化や人口減少などの社会変容は、日本全体を支えている地方の地域力を低下させており、地域が対応限界を迎える前に、

地域力を再生・強化するための研究を行うことが急務となっている。このため、新潟大学は、総合大学としての研究・教育機能を活かして、地域力の強化に視点を置いた課題解決型の総合的な防災研究を推進している。例えば、課題解決型の津波避難マップ作成支援では、行政や研究者が設定したシナリオではなく、住民が津波リスクを理解した上で主体的に議論を進めることにより、新たな気づきや発想が生まれ、災害の特性や伝えたいことを取り入れたマップを作成することができた。新潟大学の取組は、内在する脆弱性の評価に基づき、災害・環境リスクの制御・共生研究を行うことが特徴であり、地域力創造のための社会変革につながるイノベーションの創出を目的としている。

地域力向上のための津波避難マップ作成支援
（課題解決型の防災の取組）



02 信州大学

世界の生活環境と持続可能性に貢献するアクア・イノベーション拠点



COIが目指す将来の姿

21世紀は「水の世紀」と言われている。地球レベルの淡水確保は、持続可能性（サステナビリティ）を左右する喫緊の

問題であり、飲料・生活用水また工業・農業用・都市排水等の様々な造水技術の発展は、人類にとって最重要課題である。信州大学のアクア・イノベーション拠点（COI）は、ナノカーボンやナノセルロースを用いて強靱（ロバスト）性を具備し使用薬品量が少量で済む環境にやさしい「信大開発膜」（複合逆浸透膜）や、「信大クリスタル」（無機結晶材料）による吸着技術等、水の浄化に取り組んでいる。

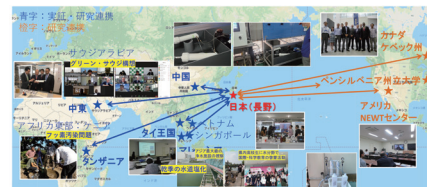
同大学が強みとする材料技術と強い産学官連携を結集し、COIは世界の様々な国・地域が抱えている水問題を

解決すべく、研究開発を進めている。

タイでは水道水源に季節によって塩分が混入するため、「信大開発膜」を用いて脱塩と高透水の実現を目指し、中国の一部の地域では水道水が飲用に適さないため「信大開発膜」を使ったコンパクトな浄水器を開発中。また、サウジアラビアにおいては地下水（化石水）の枯渇対策として掲げられたグリーン・サウジ構想の実現に向けて、「信大開発膜」による海水淡水化技術が注目されている。

さらに、タンザニア・ケニアでは、地下水や河川のフッ素汚染が深刻であり、「信大クリスタル」を用いてフッ素を除去。簡易なフッ素濃度検出器も開発して、現地住民へ安心・安全な水の供給を目指している。

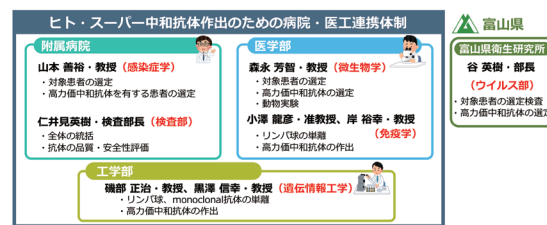
COIは、造水・水循環の技術やシステムを開発して世界に普及させることにより、グローバルな水資源に対してレジリエントな水循環社会の構築に寄与している。



COIの研究連携ネットワーク

03 富山大学

新興感染症の抗体等を世界最速レベルで取得する連携体制を構築



学内外の連携体制を構築

富山大学では医学部、工学部、附属病院、富山県衛生研究所が連携し、新興感染症のパンデミックに対応する中和抗体を世界最速レベルで取得することができる体制を構築した。また、これにより、新型コロナウイルスのこれまで確認されている多種の変異株感染を防御できるヒト・スーパー中和抗体を新たに取得し、人工的な抗体作出にも成功している。

同大学の強みは「世界最速レベルで抗体を作製し性能評価できる技術」であり、14の国内外特許を取得している。高力価中和抗体を持つ患者を迅速に選定できる技術に始まり、中和抗体を産生する細胞1個をチップ上で捕捉しその遺伝子を取り出す技術、得られた遺伝子から抗原特異的な抗体を多数作り出す技術、そして人工疑似ウイルスを用いた感染実験から抗体を迅速に評価する技

術等である。これらを組み合わせると、目的とする抗体を作製するために従来2か月以上かかる工程を1～2週間に短縮することができる。

レジリエント社会の構築に向けて、将来の新興感染症のパンデミックに備えるためには、ワクチンだけでなく治療薬をいち早く研究開発する体制も必要になる。そこで富山大学では、国内外の大学や企業等と連携し経験・知見を集結し、中和抗体の研究開発を進めることができる体制をさらに整備していく。それにより、将来新興感染症が発生した際に国内で速やかに中和抗体を作製し製薬化できるため、より多くの国民の生命を守ることが期待される。

作出ステップ	①高力価中和抗体を持つ患者の選定	②中和抗体を産生するリンパ球を単離	③目的の中和抗体を大規模に作出	④最も高力価な中和抗体を選定
学内連携体制	附属病院：感染症科 附属病院：検査科 医学部：微生物学講座	医学部：免疫学講座 工学部：遺伝情報工学	医学部：免疫学講座 工学部：遺伝情報工学	医学部：免疫学講座 工学部：遺伝情報工学 工学部：微生物学講座
富山大学独自のコア技術	Pseudo-Type Virusを用いた抗体の中和活性測定	・ISAAC法 ・ERIA法、FIXAA法 ・リンパ球の単離・高力価中和抗体の作出	・ISAAC法・MAGRA法 ・TS-PCR法	Pseudo-Type Virusを用いた抗体の中和活性測定
コア技術の優位性	簡易な実験環境で多様なスクリーニングができる	高感度かつ確実な目的の抗体産生単一細胞を単離可能	抗原特異的な抗体を確実かつ高速スクリーニングで作出	簡易な実験環境で多様なスクリーニングができる
コア技術の迅速性	従来法の10分の1以下の作業時間と日数で実施できる	最短4、5日（従来法では数週間から数ヶ月を要する工程）で目的のモノクローナル中和抗体を作出（世界最速レベルの技術）		従来法の10分の1以下の作業時間と日数で実施できる

中和抗体作製とその評価に関する富山大学独自の技術

04 三重大学

大学・行政一体で目指す“レジリエントな三重づくり”

三重大学 地域圏防災・減災研究センターは、同大学の研究成果及び人的資源の活用を図り、大学と行政が一体となった“レジリエントな三重づくり”を目指し、防災・減災に資する教育・研究の推進と、社会貢献への寄与を目的に活動を行っている。

2014年4月からは全国に先駆け、同センター教員と三重県の行政職員が一体化した組織「三重県・三重大学 みえ防災・減災センター」（以下、みえ防災・減災センター）を設置し、地域防災力の向上を目指した活動を実施している。

みえ防災・減災センターでは、①「みえ防災塾」を中心とした防災人材の育成、②育成した人材を活用する「みえ防災人材バンク」の設置、③地域や企業等からの防災に関する相談に対応する「相談窓口」の開設、④県内で過去に発生した大規模災害に関する情報等を収集した「みえ防災・減災アーカイブ」の公開、⑤地震災害とともに昨今頻発する風水害などに関する調査・研究の推進、⑥防災啓発のためのシンポジウムや各種講座の開催



みえ防災・減災センター

等、幅広い事業に取り組んでいる。

また、同センターは、三重大学 地域圏防災・減災研究センターが有する大学としての研究成果や人的資源を活用した「防災に関するシンクタンク機能」を持つとともに、三重県、県内市町や地域、企業等を結ぶ「防災に関するハブ機能」も併せ持ち、各関係機関が有機的に連携することで、県の地域防災力の向上に寄与できる体制を構築している。



05 山口大学

安全・安心を実現するグローバルSDGsコミュニティの創成

山口大学地域防災・減災センターでは、人口減と高齢化が進行する中、自然災害と感染症のリスクに直面する地方都市が抱える防災・減災、医療介護、公衆衛生の諸問題を解決し、将来を見据えた持続可能かつレジリエントな都市社会モデル「新・宇部方式」の提案を目標に、工・医・理・人文・教育・農の各学部の研究者が集い、活動を展開している。

工学部と医学部が立地する宇部市は、厚東川などの中小河川が流れ、大雨時には河川氾濫と浸水の危険がある。そこで同センターでは、浸水想定区域内の高齢者介護施設等に対して、水害避難計画策定などの支援を行った。この取組では、工学と保健学の2つの視点から、施設の水害避難計画の策定支援や施設・地域住民・行政が協働するコミュニティづくりを進めた。また、令和2年7月豪雨で被災した特別養護施設等へのヒアリング調査を実施



市民エコ活動において避難場所を確認する防災学習の様子

し、これらの活動から得られた知見をもとに、「宇部市発の水害防災モデル」を全国に波及することを目指している。

この他、防災の専門家による講演会・セミナーを開催し、延べ約900人が参加し、非常に好評であった。また、同大学大学院を修了した海外研究者と防災・環境に関する国際会議を開催し、国際的な防災研究のネットワークを構築した。さらに、市民のエコ活動における防災意識を高める展示や県内小学校の大雨避難計画への助言を行った。今後も、地域基幹大学の使命として、県内におけるシームレスな防災支援活動をリードしていく。

06 宮崎大学

小・中学校で実践するレジリエンス向上プログラムの開発・実証



「レジリエンス向上プログラム」のレクチャー風景

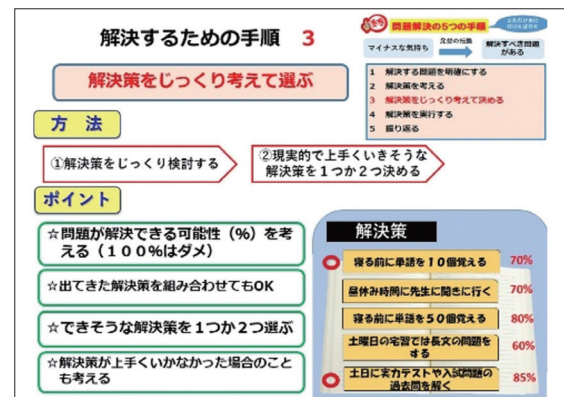
宮崎大学教育学研究科教職実践開発専攻(教職大学院)の生徒指導・教育相談分野では、小学校・中学校の予防・開発的な生徒指導の一環として、SST(ソーシャル・スキル・トレーニング)や抑うつ予防プログラムの実践研究を行ってきた。その資産を継承し、学校の教室で実践する「レジリエンス向上プログラム」の開発研究を進めている。

先行研究によると、レジリエンスはいくつかの心のはたらきの特性に分けてみることができる。そのうちの一部はトレーニング等によって改善するが、簡単には改善しないものもあるとされる。

また、小学校高学年の児童や中学校の生徒のレジリエンスは、①周りとのバランスをとって事態を判断する「俯瞰力」、②問題自体を捉え解決策を考え選んでいく「問題解決志向」、③周囲の支援を取り込む「援助要請」、④物事を楽観的に捉える「楽観性」の4因子から評価できるという。

宮崎大学では、各学校の発達段階に見合った介入授業を構成し、その効果検証を実施。小・中学校それぞれにおいて、介入群と統制群との比較で有意な介入効果を見出している。今後、さらに効果の高い構成を目指して改善を進めていく方針である。

少子化が続き先の読めない数十年後、社会の中核となり支えていく児童・生徒を対象に、変化に伴う様々なストレス事態を乗り越えしなやかに生きる力の育成を目指す同大学。期待される成果は、明るい未来そのものである。



生徒が抱える問題を解決するための手順



北海道大学

分野横断的な自然災害・防災研究の推進と効果的な防災教育・人材育成の実践

北見工業大学

競馬場跡地を防災研究拠点に有効活用～地域と創るレジリエンスな社会基盤～

弘前大学

誰もが助かるレジリエントな地域社会づくりを考えるー互恵性の可能性と限界ー

東北大学

震災の経験をグリーン社会の実現に活かすー東北大学グリーン未来創造機構の設置ー

宮城教育大学

震災教訓の伝承を通して「ともに生き抜く力」を育む防災教育の確立を目指す

お茶の水女子大学

新たな災害時に途切れない教育システムの開発と検証

茨城大学

大学＝地域気候変動適応センターという全国初の仕組みを活かした地域住民の理解・参加に基づくレジリエンス向上

筑波大学

コンソーシアムを核とした協働大学院方式によるリスク・レジリエンス工学教育の構築

埼玉大学

レジリエント社会研究センターを核とした地域コミュニティの安心・安全・減災・災害復旧への取り組み

山梨大学

水害に強くレジリエントな地域の将来像を描くナレッジブローカー

浜松医科大学

レジリエントな地域医療ネットワークの構築

愛知教育大学

「レジリエントな社会の構築」をめざした生活に対する総合的な認識と実践に資する家庭科の授業

豊橋技術科学大学

大学のノウハウを企業・自治体の防災力向上に生かす! 「東三河防災カレッジ」の取り組み

神戸大学

地震災害発生直後からの建築物の機能維持を可能とするレジリエント制振構造の開発研究

和歌山大学

大規模災害に対応する! 地域ぐるみのレジリエント体制構築へ

広島大学

タウン(街)とガウン(大学)が一体となって実現するやさしい未来都市

香川大学

サステナブルかつレジリエント社会の構築を目指して

愛媛大学

実践的な教育プログラムによるレジリエント人材の育成

高知大学

集落レベルから地球レベルまでの持続可能な開発に資する防災の推進

九州大学

平成29年7月九州北部豪雨災害調査・復旧・復興支援団の取組

熊本大学

住民と自治体の橋渡し役として携わる地域の復興