





東北大学総長

大野 英男

東北大学は、1907年の建学以来、我が国有数 の総合研究大学として、「研究第一」、「門戸開放」、 「実学尊重」の理念のもと、多くの指導的人材を輩 出するとともに、卓越した研究成果を世界に発信し、 人類の発展及び豊かな未来社会の実現に向けたイ ノベーション創出の一翼を担ってきました。さらに2017 年6月には、名実ともに日本を代表する大学として、世 界の有力大学と伍していくことを使命とする「指定国 立大学法人」の最初の三校に指定されました。

社

会ととも

13

あ

る東

北

大

学

その一方で、本学は建学の当初より、民間及び自 治体等から多大な期待と支援を受け、社会とともに 発展してきた大学でもあります。2011年に発生した東 日本大震災では、建物や研究設備を中心に大きな 被害を受けた本学の復旧に、多くの方々から支援を 賜りました。手を差し伸べてくださった方々への感謝 を忘れず、また、少しでも被災地の皆様の支えになれ るよう、本学は自らのもつ多様な学知と人材力を駆使 し、今日までさまざまな復興アクションを展開してきまし た。この経験は、本学の構成員一人ひとりが、「社会

とともにある東北大学 | という本来のアイデンティティを、実感をもっ て再認識するきっかけにもなりました。

今、世界は、グローバリゼーションの一層の進展や第4次産業革命 の進行等により大きな変革期を迎えると共に、国際社会の多極化、 食糧問題、社会的格差の拡大、地球環境問題など、多様で複雑化 した課題に直面しています。そうした数々の課題に対し、国際社会 では2015年に「仙台防災枠組2015-2030」、「持続可能な開発目標 (SDGs)」、「パリ協定」という3つのアジェンダが採択されました。本 学が先の震災を契機としてこれまで取り組んできた数々の復興アクショ ンは、まさにそうした一連の政策とも重なるものです。今こそ我々は、 震災を通して培った経験や「社会とともにある東北大学」というアイデ ンティティを、より豊かな未来社会をデザインし、その実現に向けた一 歩を踏み出すための大きな力として、一層発展させていかなければな りません。

これからも国内外の多くの皆様からのご支援を支えに、目前の課題 に対する解決策の探求のみにとどまらず、既成概念の枠を超えた新 たな社会価値の創造へ向け、大胆な挑戦を力強く進めていきます。

「東北大学災害復興新生研究機構」は、東日本大震災発生直後 の2011年4月に設置されました。未曽有の大震災は、地震と津波、そ して東京電力福島第一原子力発電所の事故等により、歴史上類を みない甚大な被害をもたらしました。本学もその例外ではなく、建物や 研究設備を中心に、被害額が約569億円にも達する大きな被害を受け、 自らの教育・研究活動の再開のために多大な労力を割くことを余儀なく されました。そのような状況においてなお、本学が災害復興新生研究 機構として活動を開始したのは、被災地にある唯一の総合大学として、 東北の復興と日本の新生を先導する責務があると考えたからです。

震災直後の本学は、被災地での緊急支援活動や大学 病院を中心とした緊急医療支援活動、地震・津波に関す る各種情報発信と被害状況調査、放射線モニタリング、原 子炉施設内への災害ロボット投入など、それぞれの教職 員の専門性を活かした様々な取組を行ったほか、多くの学 生がボランティア活動に参加しました。また、災害復興新生 研究機構設置後は、災害科学や地域医療、環境エネル ギーなどの8つの重点プロジェクトを編成・始動させるとともに、 教職員が自発的に取り組む100を超える復興支援プロジェ クトへの支援を行ってきました。今回この冊子でご紹介する 「東北大学復興アクション」は、そうした我々の8年間の軌 跡の一部です。ご協力頂いた官公庁、企業、団体等の多 くの関係者の方々に、改めて厚く御礼申し上げます。

本学は昨年11月、今後2030年までに目指すべき姿とし て「東北大学ビジョン2030」を掲げました。その中で、災 害復興新生研究機構をはじめとする復興の取組について は、重点戦略の1つとして大きく取り上げられています。具 体的には、これまでの8つの重点プロジェクトについて、その 進捗状況の精査や再編等を通して新たな展開を図るとと もに、その他の継続すべき活動についても引き続き着実に 遂行することで、「仙台防災枠組2015-2030」や「持続可能な開発目

標(SDGs)」等の世界的な取組に貢献します。また、これまでの成果を 「創造的復興」プロジェクトモデルとして国内外に提唱するなど、さま ざまな課題の共有や解決策の提示を推進し、今後発生する可能性の ある大規模災害に対する社会的対応力の向上を目指します。

震災の記憶を風化させず、着実に復興の進展が図られるよう、被災 地の皆様そして協力者の方々と一緒になって、震災復興と新しい社 方の温かいご支援とご協力をお願い致します。

未来に向 かって、 共に歩も

東

北

復

興

H

本

新

生

を

目

指

東北大学理事·副学長 (社会連携·震災復興推進担当) 東北大学災害復興新生研究機構長

信義

会の実現を目指して歩みを進めて参りたいと思います。引き続き皆様

Tohoku University Reconstruction Action

2011.3.11東日本大震災

マグニチュード 9.0

太平洋沿岸に津波襲来(最大波高12m、最大遡上高40m)

原子力発電所事故発生

津波浸水面積561 km²

全·半壞建物 404,934棟

※総務省消防庁災害対策本部「平成23年(2011年) 東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)について(第159報)] 2019年3月8日より

死者行方不明者 22,252人

※総務省消防庁災害対策本部「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)について(第159報)2019年3月8日より

避難者約47万人

※復興庁「復興の現状」2019年7月3日より

被害総額 約17兆円

東北大学の被害状況

Tohoku University Reconstruction Action

人的被害	学生3名死亡(学外で津波被災)
建物被害	約300億円(改築27棟、全面改修3棟
研究施設被害	約269億円
学生の住居被害	全壊·一部損壊640名
その他	長期の停電に伴う冷凍研究試料の副解、水道・ガスの供給停止による飼育生物の死滅など

目	次
ш	· //

総長メッセージ	2
機構長メッセージ	3
東北大学災害復興新生研究機構について	6
復旧·復興へ向けての東北大学の主な取組	8
機構コミットメント型プロジェクト	
プロジェクト 1 災害科学国際研究推進プロジェクト	- 12
プロジェクト 2 地域医療再構築プロジェクト	- 16
	10
・総合地域医療研修センター・東北メディカル・メガバンク機構	10/11
プロジェクト 3	
環境エネルギープロジェクト	24
	27
プロジェクト 4 情報通信再構築プロジェクト	- 28
	20
プロジェクト 5	00
東北マリンサイエンスプロジェクト	- 32
プロジェクト 6	
THE MODIFICATION OF THE PROPERTY OF THE PROPER	· 36
・原子炉廃止措置基盤研究センター ・放射性物質によって汚染された環境の再生技術の開発	100
・放射性物質によって分架された環境の再生技術の開発・被災動物の包括的線量評価事業	
プロジェクトフ	
地域産業復興支援プロジェクト	- 44
・地域イノベーション研究センター	3,00
・東北復興農学センター	3
プロジェクト 8	
を	- 52
	A
構成員提案型プロジェクト	

復興アクション100+

東北大学災害復興新生研究機構

東北大学は、東日本大震災の被災地域の中心にある総合大学として、復興に全力を傾けていく使命があります。

「東北復興・日本新生の先導を目指して、東北、ひいては日本そのものを牽引するエンジン・原動力の役割を果たしたい。」

その思いを実現するために東北大学は「東北大学災害復興新生研究機構」を設置し、これまで政府・各省庁、自治体・住民、国内外の関係機関・企業と連携して、8つのプロジェクトと復興アクション100⁺の推進・支援を進めてきました。

私たち東北大学が目指すのは、「創造的復興」です。被災地域住民の生活再建に貢献しながら、新しい東北と日本の未来の 創成につながるような先端研究と人材育成に継続的に取り組んでいます。今後も、総合大学としての多様な知を結集し、東日本大 震災からの復興に寄与する様々な活動を展開します。

設立 2	2011年4月	目 的 被災地域の中心にある総合大学として、復興と新生を先導する
	理念1	復興・地域再生への貢献
基本理念	理念2	災害復興に関する総合研究開発拠点形成
	理念3	分野横断的な研究組織で課題解決型プロジェクトを形成

■災害復興新生研究機構組織図



■「東北大学復興アクション | の発行

※2016年4月に、機構長を総長から震災復興推進担当理事へ変更。

復興への東北大学の取組を知っていただくため、冊子「東 北大学復興アクション」を発行しています。

※2017年9月に、「放射性物質汚染対策プロジェクト」を「事故炉廃止措置・環境修復プロジェクト」へ変更。



※これまでに発行した冊子は、東北大学 災害復興新生研究機構のホームペー ジでご覧いただけます。 http://www.idrrr.tohoku.ac.in/

ンでご覧いただけます。 http://www.idrrr.tohoku.ac.jp/ about/book/ 第1版:2012. 5 第5版:2015. 3 第2版:2012.10 第6版:2016. 7 第3版:2013. 6 第7版:2017.12 第4版:2014. 7 第8版:2019. 8

■第3回国連防災世界会議への参加

2015年3月14日~18日、第3回国連防災世界会議が宮城県 仙台市で開催され、延べ15万人が参加しました。

本会議は、2015年以降の新たな国際防災枠組を採択することを目的に開催されたものであり、世界の災害による死亡率や経済損失の低減など、今後2030年までに達成すべき目標を示した「仙台防災枠組」が採択されました。

東北大学にとって本会議への参加は、災害復興新生研究機構をはじめとするこれまでの取組を世界に向けて発信し、国内外での防災・減災に貢献する重要な機会となりました。引き続き、「仙台防災枠組」推進のために各種の取組を行っています。



■東北大学災害復興新生研究機構シンポジウムの開催

本機構のこれまでの取組、進捗状況等を報告し、その活動を広く社会に発信するとともに、国内外の様々な関係機関との連携・協力体制を一層推進することを目的に、年に1回シンポジウムを開催しています。被災地が抱える課題を克服し、地域の特色や資源を活かすとともに、大学がなすべき研究と人材育成を通じて、新しい東北と日本の未来創生に向けた「創造的復興」を社会に向けて発信しています。

2018年シンポジウム

「震災復興と創造・変革の先導を目指して」

2018年2月2日、東京都有楽町朝日ホールを会場として、東北大学災害復興新生研究機構シンポジウム「震災復興と創造・変革の先導を目指して」を開催し、500名以上もの多くの方々が来場しました。

はじめに、来賓として文部科学省大臣政務官(兼)復興大臣政務官(当時)の新妻秀規氏、及び復興副大臣(当時)の土井亨氏よりご挨拶を頂戴し、その後、本学里見進総長(当時)より指定国立大学としての本学の今後の構想について、原信義理事(震災復興推進担当)(当時)より本機構をはじめとするこれまでの復興への取組と今後の展望について、それぞれ紹介がありました。

続くシンポジウム本編では、災害科学国際研究推進プロジェクトの今村文 彦災害科学国際研究所長より世界トップレベルの「災害科学」研究拠点の 形成について、事故炉廃止措置・環境修復プロジェクトの渡邉豊原子炉廃 止措置基盤研究センター長より福島第一原子力発電所廃炉への貢献につ いて、地域医療再構築プロジェクトの山本雅之東北メディカル・メガバンク機 構長より東北から「未来型医療」を先導する世界有数の複合バイオバンクの 構築と展開について、それぞれ講演がありました。

また、シンポジウムの最後には、宮城県沿岸部において音楽による復興支援を続けているシンガーソングライターの幹miki氏によるミニコンサートも行われました。



講演を行う原信義理事



幹 miki 氏によるミニコンサート

シンポジウムの様子



開会挨拶を行う大野英男総長

2019年シンポジウム

「~社会とともに~防災力・減災力の向上を目指して」

2019年2月13日、東北大学災害復興新生研究機構は、シンポジウム「~社会とともに~防災力・減災力の向上を目指して」を仙台市内のホテルで開催し、一般市民の皆様、官公庁、企業及び大学関係者など、約150名の方々が来場しました。

本学大野英男総長による開会挨拶に続いて、来賓として出席いただいた 文部科学省研究振興局の西井知紀学術機関課長よりご挨拶を頂戴しました。 シンポジウム本編では、原信義理事(社会連携・震災復興推進担当)より、本 機構のこれまでの取組内容や研究成果について「東北大学復興アクション の軌跡と未来」と題して講演が行われた後、災害科学国際研究所の遠田晋 次教授から活断層型地震、理学研究科地震・噴火予知研究観測センターの 松澤暢センター長から海溝型地震、災害科学国際研究所の今村文彦所長 から津波被害、災害科学国際研究所の栗山進一教授から公衆衛生学アプローチによる大規模災害対応についてそれぞれ講演が行われ、本学の災害 研究について4つの異なる知見から研究成果の紹介を行いました。

また、各講演後には、事前に参加者から頂戴した質問に講演者が答える時間が設けられ、市民参加型のシンポジウムとなりました。

Tohoku University Reconstruction Action

復旧・復興へ向けての東北大学の主な取組

「東北復興・日本新生の先導」を目指し取り組んできた本学の活動の一部をご紹介します。

■ 復旧·復興へ向けての東北大学の主な取組

2011	
03.11	14時46分東日本大震災発生
	災害対策本部設置
03.12	東北大学病院で被災地域の患者受入れを開始
03.13	大学建物の応急危険度判定を開始
03.14	スチェ初の心思心険及刊足で開始 東北大学病院から石巻赤十字病院、気仙沼市立病院、石巻地区などに
00.14	家様チームを派遣と物資、医薬品等の提供を開始
	休講、学位記授与式中止、後期日程試験予定、新入生受入、入学式予定等をプレスリリース
03.15	緊急連絡ホームページ開設
03.24	東北大学の有志が集結し「東北大学地域復興プロジェクト"HARU"」を設立
04.01	震災復興研究センター設置
	地域産業復興調査研究プロジェクト発足
04.05	東日本大震災学生ボランティア支援ホームページ開設
04.13	東日本大震災1ヶ月後緊急報告会開催
04.25	東北大学活動宣言·一部授業開始
04.26	大学構内のライフライン復旧
04.27	災害復興新生研究機構設立
05.01	医学系研究科地域保健支援センター設置
05.06	学部・研究科毎に入学式を実施
05.09	授業開始
06.07	東日本大震災学生ボランティア支援室設置
06.10	東日本大震災3ヶ月後報告会開催
06.24	緊急災害対応ロボット「Quince」を福島原子力発電所に投入
07.01	7つの機構コミットメント型プロジェクトを編成
	東北大学復興広報キャンペーン「元気・前向き 東北大学」開始(~2012年3月31日)
07.16	井上前総長がルース駐日米国大使と今後の復興活動の展望等について意見交換
08.01	被災動物の包括的線量評価事業開始
08.02	シュタンツェル駐日ドイツ大使が来訪し、
	井上前総長と大震災被災後の教育・研究分野における連携等について意見交換
09.13	東日本大震災6ヶ月後報告会開催
09.21	池上彰氏特別セッション「先送りできない日本"第二の焼け跡"からの再出発」開催













2011.07.01

10.01 電気通信研究機構設	立
10.22 防災・日本再生シンポ 「2011年東北地方太	ジウム 平洋沖地震はどのような地震だったのか?」開催
10.23 神戸大学と災害科学会	分野における連携協定を締結
10.24 国連デー@東北大学	「東日本大震災からの復興、そして新生~東北から世界へ」開催
10.27 国際シンポジウム「大	震災からの復興と再生」開催
11.10 仙台市、筑波大学と落	集類バイオマスに係る共同研究協定を締結
11.17 東北復興に向けたクリ	ーンエネルギー研究開発シンポジウム開催
11.22 日本IBM株式会社と	の連携協力協定締結(巨大地震・津波のリスク評価)
	onio R. Villaraigosa氏が来訪し、 チ基金」と災害復興施策との連携等について意見交換
12.21 「東北大学元気·前向	き奨学金制度」創設

2012	
01.01	総合地域医療研修センター設置
01.19	独立行政法人情報通信研究機構(NICT)と国立大学法人東北大学との 連携・協力に関する協定の締結
02.01	東北メディカル・メガバンク機構設立
03.11	震災体験プロジェクト とうしんろく 「聞き書き 震災体験 - 東北大学90人が語る 3.11」 出版
	東北大学による東日本大震災1年後報告会開催
	Spirit of Tohoku University 2011.3.11 東日本大震災1周年記念シンポジウム「震災復興とソーシャル・ビジネス」 開催
04.01	災害科学国際研究所設立
	電気通信研究機構内に耐災害ICT研究センターを設置
05.23	災害科学国際研究所開所式、国内外連携機関と共同宣言
06.01	クリニカル・スキルスラボ移設
06.19	7つの機構コミットメント型プロジェクトに「放射性物質汚染対策プロジェクト」を追加し、 8つのプロジェクトに再編成



12.10 東北メディカル・メガバンク機構 地域支援石巻センター開所

12.13 東北メディカル・メガバンク機構 地域支援気仙沼センター開所

2013	
02.11	NHK 復興サポート 「明日へ in 東北大学」 開催
02.14	東北メディカル・メガバンク機構 地域支援岩沼センター開所
02.22	マイケル・サンデル白熱教室@東北大学「これからの復興の話をしよう」 開催
02.25	災害対策推進室設置
03.09	災害復興新生研究機構シンポジウム「『日本復興の先導』を目指して」開催











2012.03.11



2012.05.23



2013.02.11



2013.02.22

03.27	東北大学生活協同組合と災害時の相互協力に関する協定を締結
04.25	東北地区7国立大学法人における災害時連携協定締結
05.01	東北大学と岩手医科大学が、東北メディカル・メガバンク事業の実施に関する協力協定を締結
05.16	東北メディカル・メガバンク機構 地域支援多賀城センター開所
07.01	被災地復興支援プロジェクトに資金を援助するカタール国の基金 「カタールフレンド基金」 に工学研究科のプロジェクトが採択
10.01	「東北大学 東日本大震災記録集」刊行
2014	
00.00	(()中佐田女生四内修構: ゝよごも / 「『古北佐田 ロナがたの先送 **ロギ」ブ 田茂

03.09 災害復興新生研究機構シンポジウム「『東北復興・日本新生の先導』を目指して」開催 03.28 東北大学と日本原子力研究開発機構との連携協力に関する協定を締結 04.01 農学研究科 東北復興農学センター設立 04.25 「減災ポケット 『結』 プロジェクト」 実施記者説明会を実施 06.03 米国プルデンシャル財団が地域イノベーションプロデューサー塾卒塾生の 事業化を支援する助成金授与式を実施 07.29 東北メディカル・メガバンク棟竣工記念式典開催 07.30 東北大学カタールサイエンスキャンパスホール オープンセレモニー開催 農学研究科附属複合生態フィールド教育研究センター複合水域生産システム部(略称:女川 フィールドセンター)再建 08.20 文部科学省「廃止措置等基盤研究・人材育成プログラム事業」に 「廃止措置のための格納容器・建屋等信頼性維持と廃棄物処理・処分に関する 基盤研究および中核人材育成プログラム」が採択

2015	
03.14	第3回国連防災世界会議(WCDRR)開幕(~18日)
03.15	復興シンポジウム「東北大学からのメッセージ~震災の教訓を紡ぐ~」開催
04.01	災害統計グローバルセンター設置
10.14	「第3回国連防災世界会議を終えて~東北大学の取り組み~」 刊行
11.05	東北大学発ベンチャー「東北マグネットインスティテュート(TMI)」 設立

09.02 産学連携先端材料研究開発センター(MaSC)開所式

10.01 安否確認システム導入

11.10 災害科学国際研究所新棟落成式開催

2016	
03.01	防災·業務継続計画(本部BPC)策定
03.08	災害復興新生研究機構シンポジウム「ともに未来へ~東日本大震災から5年~」 開催
04.01	機構の機能強化を図り、規程を明文化
	原 信義理事(震災復興推進担当)が機構長に就任
	放射能災害再生工学研究センター設置











2014.07.30



2014.11.10





2015.03.15

04.16	熊本地震緊急調査開始
06.02	運営委員会設置
12.01	原子炉廃止措置基盤研究センター設立

2017

03.09 災害復興新生研究機構シンポジウム「未来を創造する次世代の力」開催

09.11 復興アクション100+として活動していた「原子炉廃止措置基盤研究センター」と 「東北復興農学センター」を機構コミットメント型プロジェクトとして再編成

02.02 災害復興新生研究機構シンポジウム「震災復興と創造・変革の先導を目指して」開催

2030年に向けて震災復興から持続可能な社会創造を見据えた活動の展開を宣言

11.25 第一回「世界防災フォーラム/防災ダボス会議@仙台」開催(~28日)

「災害科学」を含む4つの世界トップレベル研究拠点を形成

07.05 平成29年7月九州北部豪雨に対する調査・復興支援を開始

09.08 メキシコ地震に対する調査・復興支援を開始

02.06 台湾・花蓮地震に対する調査・復興支援を開始

06.18 大阪府北部地震に対する調査・復興支援を開始

09.06 北海道胆振東部地震に対する調査・復興支援を開始

11.27 「東北大学ビジョン2030」を策定し、

01.03 熊本地震に対する調査・復興支援を開始 02.13 災害復興新生研究機構シンポジウム

06.28 平成30年7月豪雨(西日本豪雨)に対する調査・復興支援を開始

09.28 インドネシア・パル(スラウェシ島)地震に対する調査・復興支援を開始

「~社会とともに~防災力・減災力の向上を目指して」を開催

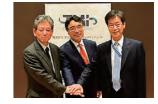
06.30 指定国立大学法人に指定

2018

2019



2015.10.14





2016.03.08



2017.06.30



2017 11 25



2018.02.02



2018.11.27



2019.02.13



本学は2011年3月11日の東日本大震災に先立ち、東北地方で高い確率で発生が予測されていた宮城県沖地震に 備えて防災研究を進めていました。しかし東日本大震災は、予想をはるかに超え、地震・津波・原子力事故等が複合した "低頻度巨大災害"となり、従来の科学技術システムの弱点や限界が浮き彫りになりました。

歴史的・世界的大災害となった東日本大震災の経験を踏まえ、災害対策・危機対応策を刷新し、新たな広域・巨大災 害へ備えるため、2012年4月、本学は新たな学際的研究組織として「災害科学国際研究所(IRIDeS:International Research Institute of Disaster Science)」を設置しました。

災害科学国際研究所が推進する自然災害科学研究は、事前対策、災害の発生、被害の波及、緊急対応、復旧・復興、 将来への備えを一連の災害サイクルと捉え、それぞれのプロセスにおける事象を解明し、その教訓を一般化・統合化す ることを目指しています。また、東日本大震災及び復興に関する知見のみならず、国内外の自然災害科学研究の成果 を社会に組み込み、複雑化する災害に対して賢く対応し、教訓を活かしていく社会システムを構築するための学問を「実 践的防災学」として体系化し、その学術的価値を創成することをミッションとしています。

本プロジェクトでは、このミッションを踏まえ、国内外の研究機関、関連企業・団体、被災自治体などと連携し、文系・ 理系の垣根を越え、7つの部門で多彩な研究に取り組んでいます。



これまでの取組

World

BOSAI

Forum

₂Nov.9-12, 2019

- 2011 9 東日本大震災アーカイブプロジェクト「みちのく震録伝」本格始動
- 3 語りベシンポジウム「かたりつぎ | 開催(以降毎年開催)
 - 東北大学による東日本大震災1年後緊急報告会
 - 4 災害科学国際研究所 (IRIDeS)発足 (初代所長 平川新教授)
 - 7 世界防災閣僚会議 in 東北分科会に参加
 - 9 第8回環太平洋大学協会(APRU) 自然災害リサーチ・シンポジウム開催
- 1 東日本大震災アーカイブ国際シンポジウム開催 (以降毎年開催)
 - 2~ 多賀城市ほか9つの自治体と 連携協力に関する協定を締結
 - 『生きる力』市民運動化プロジェクト 「みんなの防災手帳 | 発表

3 東日本大震災2周年シンポジウム開催

- 6 研究成果を書籍化した 『東日本大震災を分析する』を上梓
- 3 東日本大震災3周年シンポジウム開催
 - 4 災害科学国際研究所新体制発足 (第2代所長 今村文彦教授)
 - 9 青葉山新キャンパスに災害科学国際研究所棟の竣工
- 3 第3回国連防災世界会議(WCDRR)
 - 4 災害統計グローバルセンター設置
 - 11 東北地方太平洋沖地震以降の日本海溝に沈み込む直前の 太平洋プレート速度の実測に世界で初めて成功
- 3 東日本大震災5周年シンポジウム開催
 - 4~ 熊本地震緊急調査と復興への支援と連携
- 3 東日本大震災6周年シンポジウム開催
 - 11 第1回「世界防災フォーラム/防災ダボス会議@仙台 | 開催
- 2018 大阪府北部地震、北海道胆振東部地震、インドネシア・パル 地震津波等で現地調査及び報告会開催
- 2019 3 東日本大震災8周年シンポジウム開催











■「災害統計グローバルセンター | 及び「世界防災フォーラム |

2015年に仙台で開催された第3回国連防災世界会議で、国際的な防災指針である「仙台防災枠組」が策定されましたが、この国際指針の実現を支援するために国連開発計画

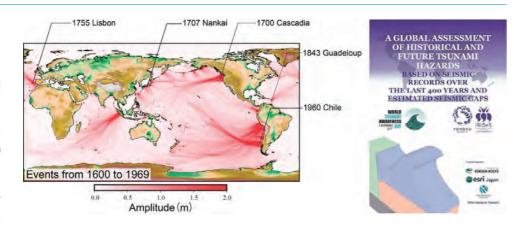
(UNDP)と連携して「災害統計グローバルセンター」を設置しました。世界各国の災害被害の情報を収集、分析した上で、政策立案の支援をしていきます。また2年に一度、「世界防災フォーラム」を開催し、多様な人々が防災の具体的な解決策を共有し、新たな価値を創出することを目指します。





▋「世界津波の日」を記念して世界各地で啓発活動

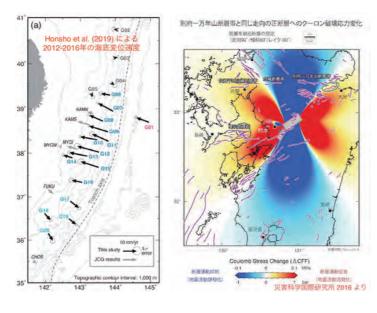
2015年12月、国連総会で11月5日を「世界津波の日」に制定することが決議されたのを受け、2016年度から災害科学国際研究所はハワイ、インドネシア、タイ等、世界各地で啓発活動を行いました。また、過去400年間に全世界で発生した地震による津波について解析・可視化し、津波防災啓発活動を積



極的に行うべき場所を示し、国内外に発表しました。数多くのメディアに加えてUNISDR(国連国際防災戦略事務局)などの HPでも紹介されました。

海底測地観測と地質調査から 読み解く東北地方太平洋沖地震と 内陸地震の発生

2011年東北地方太平洋沖地震の断層すべりに伴う 大規模な海底の動きを世界で初めて観測しました。さ らにその後の数年にわたる継続観測で、地震後の複雑 な長期変動の様子も明らかにしました。この貴重な観 測結果を国内外の研究機関と共有し、他地域での巨 大地震発生の可能性を事前に評価する手法を探って います。また、近年頻発している内陸地震について、現 地調査に基づく断層モデルの推定、応力場の変化によ る誘発地震についても研究しています。



| 日本神器 | 日本神器 | 日本神器 | 災害に関連する | 精神輝高の病態の形成 | 回復促進に関わる | 要因の特定 | 現境・社会 | 災害関連精神障害の効果的な | 要因の特定 | 変災者の健康増進、 | 変災者の健康増進、 | 変災者の健康増進、 | 変別の特定 | 変別の研究 | 変別の | 変別の

■災害ストレスの緩和・低減のための心のケア

被災地域での健康調査等により、東日本大震災による災害ストレスが被災者のメンタルヘルスに及ぼした影響を明らかにし、回復の促進・阻害要因を特定しました。また、精神医療保健機関の被害の実態と教訓を明らかにし、これらの成果を災害時のメンタルヘルスケア対策、精神医療保健機関の災害への備えの方策に反映させる取組を行っています。

■東日本大震災で被災した歴史資料の救済と知見の共有

日本の地域社会には、その固有の歩みを証する歴史資料が膨大に残されています。2003年から宮城県や岩手県で、地域の行政や市民と、それらの災害から守る活動を進めてきました。東日本大震災で被災した地域の歴史資料約6万点の救済には、平時からの連携が大きな役割を果たしました。実践を通じた復興支援、さらには2018年12月のユネスコ「世界の記憶」主催フォーラムなど国内外での報告を通じて、仙台防災枠組を踏まえた地域のアイデンティティー継承の意義を発信しています。







ユネスコ 「世界の記憶」 フォーラム (2018年12月)

■APRU-IRIDeSマルチハザードプログラム

2013年に環太平洋地域の16か国50大学が加盟するAPRU(環太平洋大学協会)とともにマルチハザードプログラムを立ち上げました。毎年加盟大学を対象としたサマースクール、年次学術研究シンポジウムの開催を通して、東日本大震災の教訓を共有し、新しい国際ジャーナル (Progress in Disaster Science)発刊など最先端の防災研究を支援し、また国連やAPECなどと連携し、国際・地域レベルで政策立案過程に貢献しています。



| Tohoku University Reconstruction Action | 東北大学 復興アクション |



- 2012 1 総合地域医療研修センター設置
 - 3 被災地医療体験実習開始
 - 6 「総合地域医療研修センター」「東北大学クリニカル・スキルスラボ」 開所式記念講演会を実施
 - 7 歯学部授業「災害歯科学」 開講
 - 緊急気道管理トレーニング開始
 - 8 急性心不全シミュレーション開始
 - 9 急変対応シミュレーション開始
 - 10 東松島のひびき工業団地内で「お口の健康相談会」を実施
 - 特別講演会「震災時における歯科および歯科医療学が果たす役割」開催
 - 「動物を用いた外科手術トレーニング」開始
- 2013 1 「摂食・嚥下リハビリテーション専門研修会」 開始
 - 4 経皮的心肺補助デバイス(PCPS)シミュレーション開始 シミュレーショントレーニングコース「SimMarathon」開始
 - 10 バーチャルスライドシステムを用いた病理講習会を開始
 - 「診療に役立つ漢方治療の知識・技術を系統的に学ぶセミナー」 開始 -
- 2014 2 四川大学華西口腔医学院と災害歯学シンポジウムを開催及び四川大地震被災地を訪問
- 2015 2 「認知症患者の理解に必要な看護の基本を学ぶ」開催
 - 3 「看護師のためのシミュレーション教育の基礎」 開催
 - 6 クリニカル・スキルスラボ特別企画 「胸骨圧迫(心臓マッサージ)とAEDを学ぼう | 開催
 - 「医療的ケアを必要とする重症心身障害児者への支援のために ~非医療職による医療的ケアの基礎的理解~ | 開催
 - 12 「こどもの食物アレルギー緊急時対応出前セミナー」 開始
- 市民向け企画「赤ちゃんの命を守るために~乳幼児突然死症候群の理解と予防」開催
- 消防職員を対象とした「こどもの食物アレルギー緊急時対応講習会」を開始
 - 2 「インスリン注射ハンズオンセミナー」 開催
 - 5 「循環器内科を専門としない医師のための心臓聴診トレーニング」開催 循環器を専門としない医師向け「シミュレータを用いた心臓聴診トレーニング・コース開催
 - 6 「末梢挿入型カテーテル穿刺(PICC)ハンズオンセミナー」 開催
 - 7 宮城県主催の県内の中学生を対象とした医学部看護学部体験会で「医療手技体験」実施
 - 東北大学病院からだの教室「東北大学病院バックヤードツアー~のぞいてみよう、 医療の現場~」開催
 - 東北地方のシミュレーション医療教育者のための研修会 「Simulation User Network」 開催
 - 8-9 ナース・プラクティショナー養成のためのシミュレーション・トレーニングコース開催
 - 10 お口の健康セミナー実施
 - 11 市民向け企画「赤ちゃんの命を守るために~乳幼児突然死症候群の理解と予防」 開催
 - 東北地方の刑務所で働く看護師等を対象とした医療手技研修会開催 -
 - 「人工呼吸器を装着している在宅療養患者の災害時支援に備える」開催
- 2018 1-2 県内の消防職員・教育・保育職を対象とした「食物アレルギー緊急時対応シミュレーション講 習会 開催
 - 3 救急救命士を対象としたシミュレーション研修会「POT・FTP」 開催 ►
 - 6 東北地方の刑務所で働く看護師等を対象とした医療手技研修会開催 気仙沼市立病院研修医対象の「出張スキルラボ」開催及び仙台市消防局救急指導者研修 「POT」開催
 - 7 循環器専門外医師向け「シミュレータを用いた心臓聴診トレーニング・コース」 開催
 - 8 県内の教育・保育職を対象とした「食物アレルギー緊急時対応シミュレーション講習会」開催 宮城県主催の県内の中学生を対象とした地域医療体験教室で「医療手技体験」実施
 - 8-9 ナース・プラクティショナー養成のためのシミュレーション・トレーニングコース開催
 - 東北地方のシミュレーション医療教育者のための研修会 「Simulation User Network」 開催
- 県内の消防職員・教育・保育職を対象とした「食物アレルギー緊急時対応シミュレーション講習会」開催・
 - 2 岩沼プロジェクトシンポジウム開催



















PROJECT 2

先端医療技術トレーニングセンターでは、初期研修医を対象にブタを用いた外科手術トレーニングを開催しており、胸部及び腹 部外科手術を中心に、外科手技の向上を図っています。本コースは、最初に専門家による動物倫理・福祉の集中講義があり、 動物福祉に十分に配慮しながら、先進的なトレーニングを行なっています。東北大学病院に勤務している先生方から直接指導を 受けられるため、受講者からは高い評価を得ています。







バーチャル顕微鏡と遠隔会議システムを 用いた臨床病理検討会

臨床医と病理医が相互に情報を共有することは、適切な治療選択や 病態の理解にきわめて重要です。しかし、地域、特に被災地における病 理医不足は深刻です。バーチャル顕微鏡を用いた遠隔会議システムに よって、顕微鏡画像をインターネット回線を介して共有し、遠隔地で同一 の画像をみながら個々の症例を議論することが可能となります。



災害時、地域医療、日常診療に役立つ 漢方教育プログラム

東日本大震災後の避難所で行った漢方による災害時医 療活動実績を踏まえ、2011年7月より災害時医療及び地

域医療の様々な状況 における漢方の活用 方法を学習する研修 会やセミナーを開催し ています。2017年1月 から現在まで、セミナー は12回で延べ202名、 研修会は6回で215名 の参加があります。





心肺機能不全状態の患者に対する ECMO標準治療を学ぶ

施設やスタッフの経験に依存するのではなく、心肺機能不 全状態の患者に対する標準的な治療をチームで学ぶことを 目的としています。地域の救命救急と災害医療に関わる医



療従事者が、高機能患者 シミュレータ、体外循環装 置と我々が独自に開発した 模擬血管回路を用いて、プ ライミング、エコー下カニュ レーション、接続、維持、離 脱、トラブル対処をシナリオ



に基づいて学ぶ ことができます。 2018年度の参 加者は202名に 達しました。

地域開放型を実践している 東北大学クリニカル・スキルスラボ

2012年6月、国と宮城県の支援を受け、被災地の医療復興に寄与するために地域開放型の東北大学クリニカル・スキルスラ ボが開設されました。種々の医療用シミュレータを活用して、様々な医療技術の獲得を目指したスキル・トレーニングに加えて、医療

現場を模した状況でチーム医 療の実践を目指したシナリオ・ ベース・トレーニングを実践でき ます。2018年度の利用者は 17.396名に達し、うち約3分 の1は学外の利用者向け企画、 もしくは学外の方による企画 への参加でした。今後、さらに 地域に開かれたシミュレーション・ トレーニング施設を目指してい きます。









SimMarathon & SimNight: |救急の超リアル・シミュレーション

救急外来や集中治療室における患者救命には、医療チー ムとしての包括的な診断能力と、迅速な治療介入が要求さ





れます。このような緊急 患者への対応には、医 療従事者に大きなスト レスが加わります。そこ で、地域のあらゆる医 療従事者を対象として、 平日夕方もしくは休日を 利用して、高機能シミュ レーターと様々な医療 機器を用いて、現場と 同等のリアリティを持つ 環境で、医療チームとし て救急対応シミュレー ション・トレーニングに 参加して頂いています。 2018年度の参加者は 43名に達しました。

■医学生の被災地医療体験実習

2011年7月から、全国の医学生を対象とし、石巻赤十字 病、気仙沼市立本吉病院を主な実習先病院に、東日本大



本吉病院での訪問診療



石巻赤十字での被災地実習

震災の被災地で行 う医療体験実習を 実施しています。参 加者は、延べ141 名(2019年3月現 在)、2017年以降で は17名に上ります。

宮城県の支援を受 け継続しているこの 実習は、参加者の多 くから、将来の学習 態度や進路に影響を 与えるとの声が寄せ られています。

東北大学 復興アクション Tohoku University Reconstruction Action

PROJECT 2

地域医療再構築プロジェクト

東北メディカル・メガバンク機構

東北メディカル・メガバンク機構(以下、ToMMo)は、東日本大震災により甚大な被害を受けた被災地における医療 の再生と地域医療の復興、そして、世界的な趨勢である大規模な医療情報化の流れに対応し、新たな医療を構築する ことを目的に設置されました。

ToMMoは、総計15万人にのぼる住民の方々を対象に、長期にわたって健康情報を追跡するコホート調査を実施し、 遺伝要因・環境要因・病気の関係性を解析のうえ、一人ひとりにあった医療(個別化医療)や病気の予防(個別化予防) の研究を進めています。また、生体試料、健康調査情報、解析情報等を統合したバイオバンクを構築し、そのバイオバ ンクに集積した試料・情報を全国の研究者へ分譲しています。そのほかに、被災地の医療支援として医師を組織的に育成・ 循環するToMMoクリニカル・フェロー制度(循環型医師支援システム)を確立し、太平洋沿岸部を中心とした地域の医 療機関に多くの医師を派遣する地域医療支援を行っています。人材育成にも取り組んでおり、ゲノム・メディカルリサー チコーディネーターや認定遺伝カウンセラーなど地域の保健・医療を支え推進する人材や、生命情報科学者、データマネー ジャーなどゲノム情報のインシリコ(コンピュータ)解析に従事する人材を養成しています。

上記の取組を通じ、医療情報と遺伝子情報を複合させた日本最大級のバイオバンクを用いた解析研究により、東北 発の「未来型医療」の構築を目指します。



被災地の医療支援

循環型医師支援システム (ToMMoクリニカル・フェロ-医療情報のIT化

バイオバンクの 構築 長期健康調査(コホート調査) ゲノム解析 大規模バイオバンク構築

型医療を担う 人材育成 〈想定している人材〉

認定遺伝カウンセラー など

生命情報科学者

未来型医療の構築

個別化予防

個別化医療

- ·健康調查 ・遺伝因子と環境因子の
- ・将来かかる疾病リスクを 予測して健康なときから 生活習慣を改善・予防

·遺伝子検査·診断 一人ひとりに適した医療

これまでの取組

- 2012 2 東北メディカル・メガバンク機構設立
 - 9 宮城県及び宮城県内全35市町村との間で 東北メディカル・メガバンク事業に関する協力協定を締結 (~ 2014.8)
 - 10 ToMMoクリニカル・フェロー制度開始
 - 11 地域子ども長期健康調査開始(~2016.3)
 - 12~ 健康調査の拠点として、 宮城県7箇所に地域支援センターを設置
- 4 シンポジウム「みんなでつくる健康な宮城」開催
 - 5 東北大学と岩手医科大学との連携協力協定を締結 地域住民コホート調査及び三世代コホート調査開始
 - 11 1.000人分の全ゲノム配列の高精度解読を完了 (1,500万個に及ぶ新たな遺伝子多型を収集)
 - 12 調査結果を解説し、地域の健康に役立てるための 地域住民コホート調査結果報告会を 宮城県各地で計33回実施(~2016.10)
- 7 スーパーコンピュータシステム 「大規模ゲノムコホート解析システム」の本格的運用を開始
 - 12 日本人に最適化された SNP アレイ 「ジャポニカアレイ®」 の 商用サービスを開始
- 2015 6 バイオバンク室がISO9001認証を取得 -
 - 8 日本人1,070人の高精度全ゲノムデータの統合的な解析に 成功、Nature Communications に論文掲載
 - 12 全ゲノムリファレンスパネルの全アレル頻度情報を公開
- 2 全ゲノム解析情報を用いて急性リンパ芽球性白血病の 治療効果判定に成功
 - 4 世界初、大規模コホートの健康調査情報・ゲノム解析情報等を 統合する東北メディカル・メガバンク統合データベース「dbTMM」
 - 8 日本人の基準ゲノム配列(JRG)を公開
 - 12 外部研究機関からもスーパーコンピュータが利用できる 遠隔セキュリティエリアの運用を開始
- 2 1万人分のSNPアレイ情報等の分譲を開始
 - 3 地域住民コホート調査と三世代コホート調査の参加者募集を終了
 - 4 東北メディカル・メガバンク計画シンポジウム 「データシェアリングがひらく未来の医療と東北復興 | 開催
- 6 3,500人分の日本人全ゲノムリファレンスパネルに X 染色体とミトコンドリアゲノム情報を追加 (3.5KJPNv2)
 - 8 日本人多層オミックス参照パネル(jMorp2018)公開したメタボローム解析情報の人数が1万人を突破
 - 12 地域住民コホート調査の解析から判明した震災による 家屋被害の大きかった人の骨密度への影響などについて記者発表
- MRI調査の脳画像撮影件数が1万件を達成
 - 1~2 健康調査の結果と事業の進捗を参加者にお伝えするため長期健康調査事業報告会を宮城県7か所で実施
 - 2 日本人のゲノム解析を行うためのひな型となる基準ゲノム配列「JG1」公開









■長期健康調査の詳細二次調査を実施

個別化予防・医療の確立に向けた研究を 行うためには、健康状態の推移を長期にわ たって把握する必要があります。2017年よ り長期健康調査の2回目の調査(詳細二次 調査)を開始しました。最初の調査からおよ そ4年を過ぎた参加者に、採血・採尿・各種 検査及び調査票調査をお願いしています。

さらに子どもの参加者を対象とした、社会性の発達を評価する検査やお肌の調査などを一部開始しています。



皮膚科専門医のもと、お肌の状態をチェックします

■健康に役立つ情報を地域の皆さまへ 事業報告会を開催

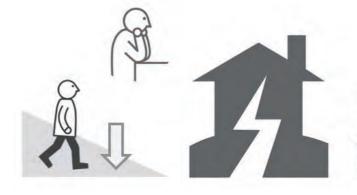


2019年1月から2月にかけて 多賀城市、気仙沼市、白石市、 岩沼市、仙台市、石巻市、大崎 市の7会場で長期健康調査事 業報告会を開催し、延べ1,400 人を超える方々が来場しました。 報告会では、妊娠高血圧症候 群の原因に肥満や喫煙が関連 することやどういった人が動脈 硬化になりやすいか、震災被害 の影響により見つかった兆候な どについて説明しました。

岩沼市で行われた事業報告会の様子

■家屋被害が及ぼす長期健康調査から分かってきた研究の成果

15万人以上の方が参加された長期健康調査から多くの研究結果が出てきています。例えば、震災による家屋被害が大きかった住民の骨密度が、被害の程度が比較的少なかった住民より低値であったことがわかっています。これは一度目の調査時においては差が大きくなかったことから、時間の経過とともに「家屋被害→平均歩数低下→骨密度低下」という負の循環が発生している可能性を示しています。長期間にわたり追跡調査を行うことで、住民の健康維持、そして復興につながっていきます。



【「日本人基準ゲノム配列」初版 JG1の公開



東京で行われた記者会見の様子

全ゲノム解析に欠かせないのが「基準ゲノム配列」です。「国際基準ゲノム」という配列が広く使われていますが、日本人のゲノムの場合この配列では解析できない場所もあるのです。

ToMMoでは、長期健康調査に参加された方々のゲノム情報をもとに「日本人基準ゲノム配列」を作成し、インターネット上で公開しました。日本人用の配列を使用して全ゲノム解析をすることにより、これまでわからなかった病気の原因や治療法の解明が期待されます。

■長期健康調査参加者の血液細胞がiPS細胞に

ToMMoと京都大学iPS細胞研究所は、長期健康調査で得られた6人の血液細胞からiPS細胞を樹立することに成功しました。これにより調査で得られた、遺伝情報、生活習慣、検査情報、等々15万人分の膨大なデータから、必要に応じてさまざまな条件に合うiPS細胞を研究者に提供する道が開けました。

長期健康調査には大変多くの方々に 参加していただきました。一人ひとりの 参加があったからこそ研究者の幅広い 要求に応えることができるのです。



京都大学iPS細胞研究所と共同でプレスリリースを実施

■共同研究など産学連携への取組

長期健康調査に調査項目を追加することにより、日本国内の企業と共同研究を行う産学連携の取組を進めています。尿ナトカリ計や睡眠計などを利用した日常生活のモニタリングで得られた検査値と高血圧などの疾病の関連を明らかにする共同研究をオムロンヘルスケア株式会社と行っています。また、株式会社ヤクルト本社と乳酸菌摂取の保健効果を明らかにする共同研究や疾病罹患・生理機能低下と腸内細菌叢との関連性を明らかにする共同研究なども行っています。

22 Tohoku University Reconstruction Action 23



環境エネルギー プロジェクト

環境エネルギープロジェクトでは、震災によりエネルギーの途絶を経験した被災地域に、従来的なインフラによらず 独立して利用可能なもう一つのエネルギー地産地消ネットワークを構築することを目指し、地域の再生可能エネルギー

研究開発に当たっては、東北大学を研究中核拠点に、新たなエネルギーとそのエネルギー管理システムを日本の社 会に浸透させ東北復興を牽引するため、大学及び関係自治体の連携による「東北復興次世代エネルギー研究開発コン ソーシアム」を形成し、3つの研究課題に取り組みました。

【研究課題】

課題1:三陸沿岸へ導入可能な波力等の海洋再生可能エネルギーの研究開発

課題2:微細藻類のエネルギー利用に関する研究開発

課題3:再生可能エネルギーを中心とし、人・車等のモビリティ(移動体)の視点を加えた都市の

総合的なエネルギー管理システムの構築のための研究開発



環境エネルギープロジェクトの実証実験

Demonstration Sites of Project for Environmental Energy

波力発電システム実証試験サイト

emonstration site of wave power generation system

EMS制御温泉熱エネルギーシステム実証試験サイト Demonstration site of utilize hot spring water heat

EMS制御バイオマスエネルギーシステム実証試験サイト

Demonstration site of control biomass energy system 東北大学、岩手大学、秋田県立大学 Tohoku Univ., Iwate Univ., Akita Prefectural Univ.

エネルギーモビリティ統合マネジメントシステム実証試験サイト Demonstration site of Energy-Mobility Integrated

Management System 東北大学, 東京大学, 石巻専修大学 Tohoku Univ., The Univ. of Tokyo

潮流発電システム実証試験サイト

Demonstration site of tidal power generation system 東京大学 The Univ. of Tokyo

微細藻類エネルギー利用の実証試験サイト

Demonstration site of algae biofuel R&D

これまでの取組

不安定DC

DC100V

IF ブリッジ

整流器含

AC負荷へ のDC入力

- 2012 9 「東北復興次世代エネルギー研究開発プロジェクトキックオフ・シンポジウム」開催
- 2013 3 「東北復興次世代エネルギー研究開発プロジェクト国際シンポジウム」開催
 - 4 石巻市と東北大学の共同研究開始式を石巻市鹿妻小学校で開催

仙台市南蒲生浄化センターにて、「藻類バイオマス技術開発実験室」開所式が開催され、 「微細藻類のエネルギー利用に関する研究開発」の実証実験がスタート

- 7 石巻市内公共施設へのEMS制御太陽光発電システム導入について石巻市から感謝状贈呈
- 7-8 「藻」から燃料オイルを作る仕組みを仙台市科学館の特別展で紹介
- 12 「大崎市・東北大学フォーラム」を開催、バイオマスと温泉熱の活用について研究開発成果を報告

復興状況視察のため宮城県下を訪問した安倍総理に対し、 エネルギー・モビリティ統合マネジメントシステム実証試験施設にて 復興への取組を紹介

- 2014 6 石巻市田代島にて「島民説明会・電気自動車試乗会」開催
 - 7 鳴子温泉ゆめぐり駐車場にバイオガスをエネルギー源とする 「ene·café METHANE(エネカフェ メタン) | をオープン
 - 10 石巻市田代島にて「太陽光発電システム等設置披露式 | 開催

安倍総理らに対し、仙台市南蒲生浄化センターの 微細藻類エネルギー利用実証試験サイトにて 研究開発の概要と進捗を紹介

- 11 潮流発電装置を塩竃市浦戸諸島寒風沢水道に設置
- 2015 3 国連防災世界会議スタディツアーにて南蒲生浄化センターの 微細藻類エネルギー利用実証試験サイトと 青葉山キャンパスの多目的給電関連施設を紹介
 - 6 藻類産生オイルの輸送用燃料への新変換法を開発

塩竃市浦戸諸島寒風沢島において、潮流発電装置から 漁業共同組合の冷凍冷蔵庫に送電開始

12 「エネカフェ・メタン」が環境省主催の 第3回グッドライフアワード「環境大臣賞グッドライフ特別賞」を受賞

大崎市田尻の加護坊温泉さくらの湯駐車場に設置した 多目的給電ステーションの披露式を開催

- 2016 1 波力発電装置が完成、報道陣に公開(久慈市、北日本造船)
 - 5 高木復興大臣、久慈市玉の脇地区の波力発電装置を視察

G7仙台財務大臣・中央銀行総裁会議が南蒲生浄化センターの 微細藻類エネルギー利用実証試験サイトを正式訪問

- 9 久慈市玉の脇地区に波力発電装置を設置
- 11 久慈市玉の脇地区の波力発電装置、 漁業共同組合の冷凍冷蔵庫に送電開始

石巻市鹿妻小学校にEVパワーステーション(V2H)を設置、 エネルギー・モビリティマネジメントシステムの構成要素としての拠点整備を完了

12 「東北復興次世代エネルギー研究開発プロジェクト次世代エネルギーシンポジウム -研究成果の最終報告-」最終報告会開催









■環境科学研究科エコラボ「ZEB」104%を達成

環境科学研究科の木造校舎エコラボは、2019年3月、ZEB化改修により「ZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)」104%^(※)を達成しました。ZEB化改修は、(株)エナジア(本社:福島県)と共同で進めている「再生可能エネルギー(太陽光発電と蓄電池)の100%を自家消費するプロジェクト」の一環です。

※一般社団法人宮城県建築住宅センターのBELS評価にて「ZEB」(1次エネルギー消費量からの削減率104%)の評価を受けました。



■車載用リユース蓄電池を使って太陽光発電を高効率利用

2018年8月、NEDO委託事業「ベンチャー企業等による新エネルギー技術革新支援事業」に(株)テクノラボ(本社:埼玉県)と共同採択され、太陽光発電を無駄なく地産地消するための実証実験が、環境科学研究科エコラボで進められています。本事業では、車載用リユース蓄電池と既存の交流インフラを活用し、直流給電と交流給電を最適に制御して電力の変換ロスを低減させるとともに、極小化したデバイス構成とすることで、システムの更なる低コスト化を目指しています。



▮ハイブリッド車のリユース蓄電池から安価なPCS代替

2019年6月、環境省委託事業「省CO₂型リサイクル等設備技術実証事業」に(株)野村総合研究所(本社:東京都)と共同採択され、「LIBスタビライザーの技術開発・事業化検討」を進めています。本事業では、今後排出量増加が見込まれる使用済みハイブリッド車からのリユース蓄電池(LIB)を太陽光発電電力の平滑化に用いることで、太陽光発電システムにおけるパワーコンディショナー(PCS)代替として利用するための技術検証を(株)北洲(本社:宮城県)の実験住宅にて行っています。



■下水処理場からのエネルギー創出に向けて

本学と筑波大学は、仙台市の協力を得、2012年度から2016年度まで、下水処理にかかるエネルギー的負担を軽減すると同時に下水からエネルギーを創出する新しい下水処理モデルの構築を目指し、南蒲生浄化センターで下水を培地とした藻類バイオマスの実証研究に取り組んできました。

2017年以降は、新たに民間企業を加えた産学官連携体制により事業を継続しています。

この研究は、仙台市の防災環境都市づくりの一環にも位置付けられ、今後の成果が期待されています。

■取組内容

- ・遺伝子情報などに基づいた 藻類培養条件の最適化
- ・藻類オイルの湿式抽出方法 の開発
- ・藻類オイルの実用化の検討
- ・燃料用途以外での藻類培 養産物の活用方法の探索



度 | Tohoku University Reconstruction Action 東北大学 復興アクション | 27



ITRI - Tohoku University - NICT

Work

018

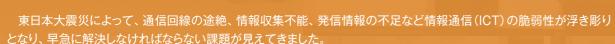
ence Roo

图 用意大学

. .

Tohoku Un

情報通信再構築 プロジェクト



このような課題に応えるため、東北大学では、災害に強い情報通信インフラの開発・実証拠点の形成に取り組み、安 全·安心な情報通信技術の構築、情報通信分野をはじめとする都市防災力を高める研究機関と関連産業の集積を目指 します。本プロジェクトでは、電気通信研究所を中心とした全学横断組織電気通信研究機構(ROEC)を設置し、「災害 に強い情報通信ネットワーク」の実現に取り組んでいます。

また、情報通信技術分野の研究開発を推進する公的な研究機関である独立行政法人情報通信研究機構(NICT)と は包括連携協定を締結しており、東北大学内に世界トップレベルの研究拠点を整備し、産学官の共同研究を推進する ことによって、災害に強い情報通信の実現と被災地域の経済活動の再生を目指します。



電気通信研究機構と情報通信研究機構(NICT)との連携

工業技術研究院

東北大学 電気通信研究機構 情報科学研究科

電気通信研究所

工学研究科 医工学研究科

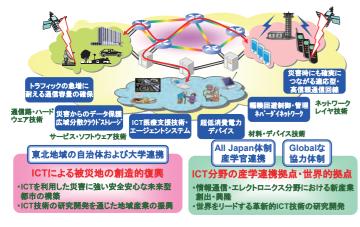
サイバーサイエンスセンター





情報通信再構築プロジェクト

災害に強い情報通信インフラの開発・実証拠点の形成





これまでの取組

- 2011 10 電気通信研究機構 創設
- 2012 4 独立行政法人情報通信研究機構(NICT)耐災害ICT研究センター設立
 - 10 東北大学と海洋研究開発機構との連携・協力に係る協定の締結
 - 11 総務省委託研究「多様な通信・放送手段を連携させた多層的な災害情報伝達システムの研究開発」の フィールド実証実験を実施
 - 総務省委託研究「災害情報を迅速に伝達するための放送・通信連携基盤技術の研究開発」の実証実験を実施
- 2013 1 フランステレコムとMoU締結
 - 2 スマートフォンの Wi-Fi だけで、市街地2.5km のメッセージリレーに成功
 - 3 災害など通信インフラ途絶時にWi-Fi活用により臨時ネットワークを構築する技術を開発

「耐災害ICT研究シンポジウム及び

デモンストレーション災害に強い情報通信技術発表会一つながる! こわれない!] 開催

NICT耐災害ICT研究センター開所シンポジウム開催

- 4 1st Orange-Tohoku University Workshop on Highly Robust Networks 開催
- 7 電気通信研究機構シンポジウム「耐災害ICTによる東北復興に向けて」開催
 - 電気通信研究機構NEWS創刊
- 8 災害による孤立地域からの情報発信を容易にする 通信技術を実証(「スマホdeリレー」と小型無人飛行機中継システムの接続実験に成功)
- 11 東北大学電気・情報 東京フォーラム2013 「復興から新生へ~情報通信の未来像~」 開催
- 2014 1 「スマホdeリレー」を「ICTカー」との接続(大規模災害時、避難所から離れたエリアへの通信を実現)に成功 台湾工業技術研究院(ITRI)とMoU 締結
 - 2 電気通信研究機構 NEWS Volume 2 発刊

耐災害ICT総務省委託研究(大規模災害時に通信の即時回復を可能とするICTカーの開発)のデモ展示開催

- 3 宮城県山元町において災害時に有効な衛星通信ネットワークの実証実験を実施
 - 携帯電話回線と衛星回線を簡単に切り替えられる通信システムを開発
- 4 災害時における電源確保と効率的なネットワーク機器運用の実証実験を実施
- 2015 3 高知市での災害に強いネットワーク技術の実証実験を実施
 - 7 災害対応情報システムを利用した奈良県橿原市の防災訓練
 - 10 SIP(防災・減災)プロジェクトにおける東北大学本部防災訓練での実証実験を実施
 - 11 SIP(防災・減災)プロジェクトにおけるフィリピン・セブ島での実証実験を実施
- 2016 3 NICT 耐災害 ICT 研究シンポジウム開催
 - 8 SIP(防災・減災)プロジェクトにおけるフィリピンのサン・レミジオ市にて一般市民を対象とした 参加型ワークショップを開催
 - 11 台湾工業技術研究院(ITRI)ワークショップ開催
- 2017 6 仙台放送によるスマホ de リレーのフィールド 実証実験
- 2018 1 台湾工業技術研究院(ITRI)ワークショップ開催

高知市がスマホdeリレーを導入し、訓練を実施

- 7 スマートフォンによるリレー通信イノベーションコンソーシアムの設立
 - 「災害に強い情報通信ネットワーク導入ガイドライン」の改訂

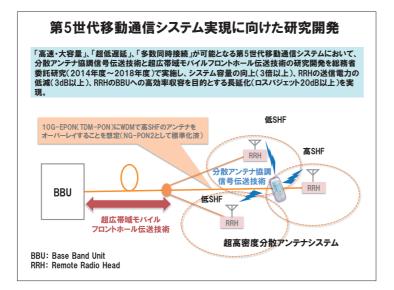
アクアLANコンソーシアムへの参画

- 10 日本学術振興会研究開発専門委員会「電力と情報通信のネットワーク基盤の融合による超スマート社会」の設置
- 2019 1 台湾工業技術研究院(ITRI)ワークショップ開催
 - 3 ダルムシュタット工科大学とのリジリエンスICT についての意見交換



| 第5世代移動通信システム実現に | 向けた研究開発

「高速・大容量」、「超低遅延」、「多数同時接続」が可能となる第5世代移動通信システムにおいて、分散アンテナ協調信号伝送技術と超広帯域モバイルフロントホール伝送技術の研究開発を総務省委託研究(2014年度~2018年度)で実施し、システム容量の向上(3倍以上)、RRHの送信電力の低減(3dB以上)、RRHのBBUへの高効率収容を目的とする長延化(ロスバジェット20dB以上)を実現しました。



JST未来社会創造事業

2018年度にJST未来社会創造事業として採択された「イベント運営とシームレスな危機対応基盤」の研究開発を推進中。日常業務で利用するシステムに、危機対応を担う各組織が任務に応じた機能を容易に追加し、運営できる情報環境の構築を目指す。具体的な機能をNTTが開発したKADANトにアプリトして付与可能な危機対応支援システムを実現する。

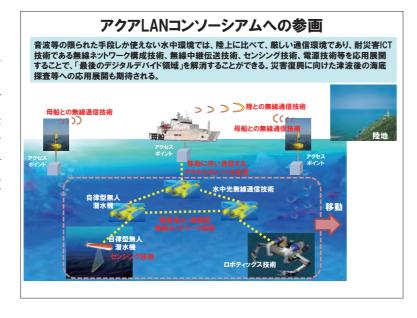


■JST未来社会創造事業

2018年度にJST未来社会創造事業として採択された「イベント運営とシームレスな危機対応基盤」の研究開発を推進し、日常業務で利用するシステムに、危機対応を担う各組織が任務に応じた機能を容易に追加し、運営できる情報環境の構築を目指しています。具体的な機能をNTTが開発したKADAN上にアプリとして付与可能な危機対応支援システムを実現します。

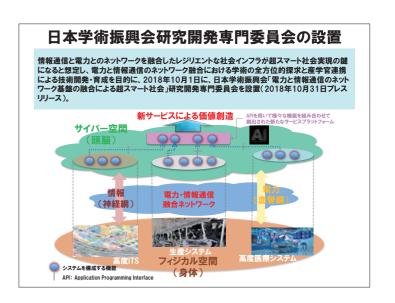
アクアLANコンソーシアムへ の参画

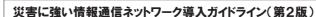
音波等の限られた手段しか使えない水中環境では、 陸上に比べて、厳しい通信環境であり、耐災害ICT 技術である無線ネットワーク構成技術、無線中継伝 送技術、センシング技術、電源技術等を応用展開す ることで、「最後のデジタルデバイド領域」を解消す ることができます。災害復興に向けた津波後の海底 探査等への応用展開も期待されます。

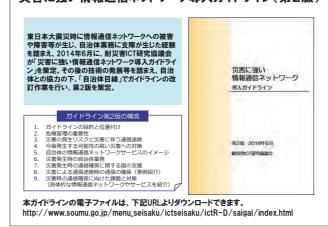


日本学術振興会研究開発 専門委員会の設置

情報通信と電力とのネットワークを融合したレジリエントな社会インフラが超スマート社会実現の鍵になると想定し、電力と情報通信のネットワーク融合における学術の全方位的探求と産学官連携による技術開発・育成を目的に、2018年10月1日に、日本学術振興会「電力と情報通信のネットワーク基盤の融合による超スマート社会」研究開発専門委員会を設置しました(2018年10月31日プレスリリース)。







災害に強い情報通信ネットワーク導入ガイドライン(第2版)

東日本大震災時に情報通信ネットワークへの被害や障害等が生じ、自治体業務に支障が生じた経験を踏まえ、2014年6月に、耐災害ICT研究協議会が「災害に強い情報通信ネットワーク導入ガイドライン」を策定しましたが、その後の技術の発展等を踏まえ、自治体との協力のもと、「自治体目線」でガイドラインの改訂作業を行い、第2版を策定しました。

台湾工業技術研究院とのワークショップ

2018年1月5日、台湾工業技術研究院(ITRI)にてワークショップを開催し、5G移動通信システム、耐災害ICT、IoTの研究プロジェクトについて議論を行いました。

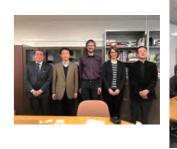
台湾工業技術研究院とのワークショップ



ダルムシュタット大学との 意見交換

2019年3月11日、ダルムシュタット工科大学とリジリエンス ICTについて意見交換を行いました。







2019年3月11日、ダルムシュタット工科大学とリジリエンスICTについて意見交換を行った。

東北大学 復興アクション | 31



- 2012 2 東北マリンサイエンス拠点形成事業ミニシンポジウム 「東日本大震災が海洋生態系に与えた影響と再生への取り組み | 開催
 - 4 東北大学·国立研究開発法人海洋研究開発機構(JAMSTEC) 合同シンポジウム「東日本大震災から1年~何を学び、どう活かすか~」開催
 - 6 韓国国立水産研究所講演 「東日本大震災の現状と東北マリンサイエンス拠点形成事業の紹介」
- 2013 11 東北マリンサイエンス拠点形成事業「海洋生態系の調査研究」公開シンポジウム 「東北の海はどうなったか?」開催
 - 日本学術会議「東日本大震災からの水産業及び関連沿岸社会・ 自然環境の復興・再生に向けて」
- 2014 3 日本水産学会シンポジウム「地震・津波から3年後の東北地方太平洋沿岸域 の現状―天災による自然攪乱と修復による人為的攪乱― | 共催
 - 8 宮城県漁業関係者を対象にノリ勉強会を開催
 - 10 東北マリンサイエンス拠点形成事業 女川本部開設
 - 12 ホヤの天然採苗及び海洋観測ブイ勉強会を開催 鮫浦湾のマボヤの天然採苗及び流況についての勉強会を開催
- 2015 3 国連防災世界会議パブリック・フォーラム TEAMS シンポジウム 「巨大地震が海の生態系に何をしたか?」 開催
 - 9 2015年度日本水産学会理事会特別シンポジウム共催
 - 10 JFみやぎ谷川支所でマボヤ調査報告会を開催
 - 12 鮫浦湾でマボヤ卵・幼生判別勉強会を開催
- 2016 2 国際シンポジウム関連広報企画宮城県沿岸域における 被災地の復興状況に関するフィールド勉強会を開催
 - 3 鮫浦湾でホヤ採苗状況を観察する勉強会を開催
 - 4 JFみやぎ谷川支所ホヤ採苗状況観察勉強会開催
 - 6 グローバルラーニングセンター被災地視察勉強会開催
 - 8 外国人学生被災復興エリア見学(JSTさくらサイエンスプログラム)開催
 - 12 気仙沼高校被災地視察勉強会開催
- 2017 3 宮城水産復興連携協議会主催公開シンポジウム 「震災と海―これからの漁業と養殖業―」開催
 - 11 世界防災フォーラムセッション「地震津波による海洋生態系攪乱」開催
- 2018 3 宮城水産復興連携協議会主催公開シンポジウム 「震災と海 ー変わりゆく海の環境と養殖ー」開催
 - 10 東北大学農学研究科-女川町連携協定式においてTEAMS活動説明
 - 11 日本科学未来館にて 「東北の海を復興せよ! ~ "海博士"たちと語る一日」開催
- 2019 3 宮城水産復興連携協議会主催公開シンポジウム 「震災と海 ー変わりゆく漁場環境と向き合うー」開催





















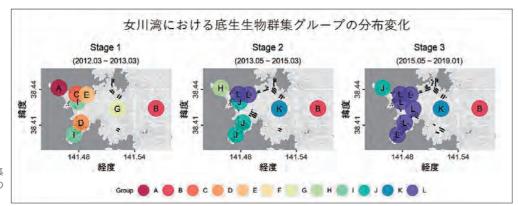




■女川湾のハビタットマップの構築

女川湾では、震災後の2012年3月より、調査船による継続的な環境モニタリングの実施や、潮間帯・藻場における生物分布調 査、養殖漁業と環境との関係に関する調査など、多岐にわたる研究活動を展開して参りました。このようにして蓄積されたデータを

基に、複数の情報レイヤーか らなるハビタットマップ(牛熊系 の地理的構造)を作成し、研 究者ばかりでなく一般の方々 にもお役立て頂けるような情 報の発信に取り組んでいます。



震災後における底生生物群集 の水平分布の経時変化(図中の 黒線は養殖筏の分布を示す)

■高度海藻養殖技術の確立への取組

南三陸町志津川湾では、養殖ワカメの色落ちの防止や成長促進 への効果を期待して、青色LEDライトの夜間照射実験を行なってい ます。また、青色光の昆虫類への防除効果が示唆されていることから、 ワカメの食害生物である甲殻類が集まってくるのを防ぐといった効果 も期待されており、室内実験によってその有用性を調査しています。 今後は実際の養殖場でのライトの照射法などを検討し、青色LED ライトを利用した高度海藻養殖技術の実用化を目指していきます。



ワカメ養殖場の海域

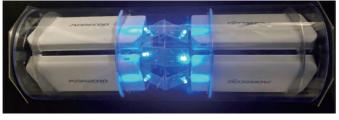
現場設置した青色LEDライト







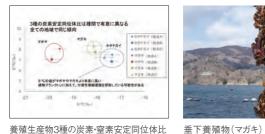
現場に設置した青色LEDライト



青色LEDライトの発光

■女川湾におけるより効率的な垂下養殖を目指した取組

女川湾では津波の被害から回復しつつある垂下養殖について、主要な養殖物であるホタテガイ、マガキ、マボヤを対象に成 長や養殖環境の変化、付着生物や餌となる微細藻類の状況などについて調査してきました。その中で、安定同位体比分析や DNA 分析など様々な手法を用いて、養殖物の食物の由来を推定し、養殖場の環境や餌を競合する付着生物との関係を加味し ながら、より効率的で持続的な養殖方法を提言できるよう目指しています。









垂下養殖物(ホタテガイ)

女川湾の養殖場の様子

■マナマコの増養殖生産システムの開発

日本各地でマナマコの増養殖生産の希望が高まってきました。増産には獲るばかりではなく資源管理を考えた人工種苗の生産 が必要不可欠です。人工種苗生産技術の課題としてマナマコの害敵生物(コペポーダ)の駆除があります。この駆除方法として

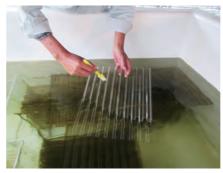
私共が開発したバラスト水処理技術の 応用を考えました。現在、女川町との共 同研究を立ち上げ、マナマコの人工種 苗生産に適用できる社会実装への研究 課題に取り組んでいます。



稚マナマコの飼育



稚マナマコの餌(珪藻)の培養







女川フィールドセンターの飼育施設



稚マナマコ飼育用水製造装置

■「東北の海を復興せよ! ~ "海博士"たちと語る一日」 開催

2018年11月、日本科学未来館にてトークイベント「東北の海を復興せよ! ~ "海博士" たちと語る一日」を開催しました。イベ ントでは研究者のトークのほか、研究成果の紹介パネルや、実際の調査器具や生き物などが展示され、訪れた大勢の方にはトー クや展示に大変興味を持っていただけました。未来館には全国各地からの来場者も多く、三陸の海の現状や本プロジェクトの活 動を広く知っていただく良い機会となりました。







タッチプールで生き物に触れる来場者



トークショーの様子

Tohoku University Reconstruction Action 東北大学 復興アクション 35

PROJECT 6

事故炉廃止措置·環境修復 プロジェクト

原子炉廃止措置基盤研究センター

本学では、福島の東日本大震 災からの復興に寄与するとともに、 東北のみならず世界における原 子炉廃止措置の研究拠点となる ことを目指して、2014年度より 福島大学、福島高専と連携して 原子炉廃止措置基盤研究:人材 育成事業に取り組んで来ました。

Internati

ctober

en

安全・着実な廃炉を実現する ためには、極めて広範囲の学術 と技術の結集が必要であり、全 学的な取組が不可欠であること から、全学を横断した組織である 「原子炉廃止措置基盤研究セン ター(CFReND)」を2016年12 月に設置しました。

本センターの主たるテーマは、 福島第一原子力発電所の安全・ 着実な廃炉に資する基礎研究と 基盤技術開発です。本研究にお ける成果は通常炉の廃止措置技 術へ展開・応用が期待できます。 また、今後の原子炉廃止措置を 担う若い技術者や研究者の育成 も行っています。

原子炉廃止措置基盤研究センター実施体制図

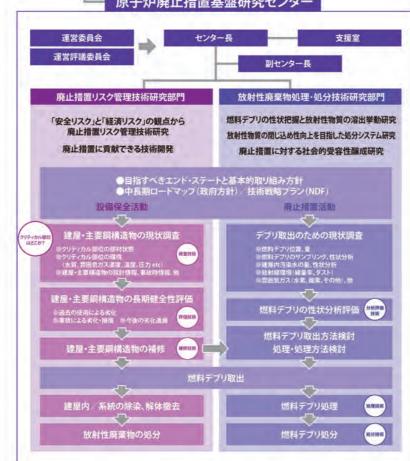
国立大学法人 東北大学

災害復興新生研究機構

東北メディカル・メガバンク機構

電気通信研究機構

原子炉廃止措置基盤研究センター



放射性物質によって汚染 された環境の再生技術の開発

福島第一原子力発電所の事故で飛散した放射性物質によっ て、家屋、田畑、山林、学校などの生活環境が汚染されました。 地域住民の健康への影響に加え、農林水産物の放射能汚染 は生産者及び消費者の生活に大きな影響を与えています。

本プロジェクトでは、生活環境早期復旧技術研究センター を立ち上げ、放射性物質によって汚染された生活環境の復旧 技術の開発を目指し、汚染土壌の除染技術、回収した放射性 物質の有効利用技術、無放射能農作物の栽培方法の開発、 迅速非破壊(丸ごと)汚染検査用大口径ガンマ線検出技術の 開発を行い、これらの技術を体系化して、放射能災害再生工 学として確立することを目標としています。

なお、平成28年度からは事業名を「放射性物質によって 汚染された生活環境の復旧技術の開発」から現事業名に変 更して研究を継続しています。



被災動物の包括的線量評価事業

福島第一原子力発電所事故を契機とし、日本国民ばかりでなく世界中の人々が「直ちに健康に影響のないレベル」と言われる 放射線被ばく量が将来に亘って本当に影響がないのか?どの程度の被ばく量なら健康障害が起こらないのか?等について解答を

体内に取り込まれた放射性物質による、長期微量の内部被ばくが問題化

これまでの放射線生物影響研究は、<u>外部被ばくによるものがほとんどであり、内部被ばくに関する研究基盤は確立されていない。</u>

◆放射性物質の動物への投与実験は設備や廃棄物の管理面から困難。

本事業実施による効果

放射線の人体影響は事故からしか学べない

- ▶内部被ばくによる生物への影響研究の基盤となる試料に関するアーカイブを構築することで、 解析研究の世界的基準が確立
- ◆ 放射能の物理的単位である B q (ベクレル) から人体影響単位である S v (シーベルト) への 変換を正確かつ容易に行うことが可能となり、国民が希求している<u>放射性物質の生物に対する</u> 影響に関する情報の迅速な提供が実現
- ◆ 本事業で構築したアーカイブの利活用により国際的に研究が展開され、内部被ばくに関する研究の飛躍的推進と人材の育成に貢献
- ◆ 福島県の復興、除染、警戒区域の見直し、健康調査等のために必要となる基礎的データを提供



フクシマ

とされています。 本プロジェクトは、放射性 物質による環境汚染や内部 被ばくの生物、ヒトへの影響 を正しく知り、今後の放射線 防護に役立てることを目指 しています。原発から半径 20km内に設定された旧警 戒区域内の家畜や野生動物 への影響を継続的に調査し ています。また、得られた貴 重なデータと試料を後世で 解析可能とするために、被災

動物臓器・血液のアーカイブ

を構築しています。

福島第一原子力発電所の

事故によって放射性物質が

環境中へ放出されました。低

線量・低線量率放射線の長期

にわたる継続的な被ばくがヒ

トの健康にどのように影響す

るのか、科学的な知見が必要

学 復興アクション

Tohoku University Reconstruction Action

TOHOKU UNIVERSITY

2012 8 福島第一原子力発電所現地視察

文部科学省「廃止措置研究・人材育成等強化プログラム事業」採択

2016 3 福島第二原子力発電所及びJAEA原子力科学研究所現地視察

第一回「次世代イニシアティブ廃炉技術カンファレンス」開催

10 福島第一原子力発電所及び JAEA楢葉遠隔技術開発センター現地視察

12 「東北大学原子炉廃止措置基盤研究センター」設置

2017 2 福島第一原子力発電所での 電磁超音波システムによる配管減肉モニタリング試験開始

> 10 福島第一原子力発電所及び JAEA 楢葉遠隔技術開発センター現地視察

11 Fukushima Research Conference on "Corrosion Prediction and Mitigation for Key Components of Fukushima Daiichi NPS"」開催

文部科学省 国家課題対応型研究開発推進事業英知を結集した 原子力科学技術·人材育成推進事業日仏共同研究 (Pyramidプロジェクト)開始

12 原子炉廃止措置基盤研究センター 1周年記念シンポジウム 「廃止措置基盤研究フロンティアへのチャレンジ | 開催

2018 2 東北大学災害復興新生研究機構シンポジウムにて講演

5 次世代廃炉人材育成セミナー開催

11 国際会議4th International Conference on Maintenance Science and Technology (ICMST-Tohoku)共催

12 福島第一原子力発電所及び東京電力廃炉資料館現地視察

2019 2 東北大学 「廃止措置のための格納容器・建屋等信頼性維持と 廃棄物処理・処分に関する基盤研究および中核人材育成プログラム」 研究成果報告会開催









■NDEC-3、NDEC-4での受賞

廃炉技術研究に取り組む学生の研究交流会議として2016年3月より毎年開催されている「次世代イニシアティブ廃炉技術カ ンファレンス(略称 NDEC)」において、2018年3月には最優秀ポスター部門賞、研究奨励賞を修士課程学生4名、学部学生1 名が受賞、2019年3月には最優秀フロンティアスピリット賞、研究奨励賞を修士課程学生3名が受賞いたしました。











■国際会議 ICMST-Tohoku 共催

第4回保全科学と保全技術に関する国際会議(ICMST-Tohoku 2018)が、東北大学原子炉廃止措置基盤研究センター (CFReND)の共催により、2018年10月23日から25日までの3日間、東北大学において開催され、海外から47名(9カ国)、国 内から193名、総勢240名の参加がありました。本会議は、システムを健全に保つための評価、検査、補修等の総合領域である

保全科学・技術についての国際会議であり、 今回は福島第一発電所廃炉、再稼働、新規 制などに関わる保全技術テーマを中心に多数 の講演と活発な討論がなされました。

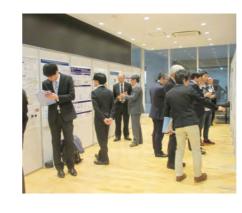




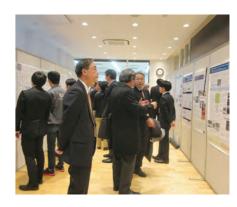
■「原子炉・廃止措置人材育成プログラム」研究成果報告会開催

平成31年2月25日に東北大学北門会館にて、東北大学『原子炉廃止措置基盤研究・人材育成事業』研究成果報告会を開 催いたしました。文部科学省、廃止措置関連企業、学内関係者あわせて約70名の出席がありました。

当日は各タスクの研究成果発表及び質疑応答が行われ、また、学生ポスター発表も行い、貴重なご意見を頂きました。







Tohoku University Reconstruction Action 東北大学 復興アクション

- 2012 5 「放射性物質によって汚染された生活環境の復旧技術の開発」事業開始
 - 7 宮城県丸森町 金山小学校の線量測定、福島県福島市松川の線量測定
 - 8 福島県飯舘村 水田、他福島市、宮城県の多場所での線量測定
 - 12 「生活環境早期復旧技術研究センター」設置、福島県飯舘村 民家の除染実験
- 2013 3 ブラジル・グラマドでの「第13回 PIXEとその応用に関する国際会議」で研究発表
 - 6 「第21回イオンビーム分析に関する国際会議(IBA2013) | で研究発表
 - 8 宮城県石巻港 連続非破壊放射能検査システムを石巻漁港と共同発表
 - 9 非破壊式放射能測定装置の普及版完成、福島県内の20ヵ所以上で検査開始。福島県民の食の安心に貢献
 - 10 台湾中央研究院において福島の現状と当センターの取組について招待講演
- 2014 4 丸森町耕野においてタケノコの汚染検査を開始 -
 - 5 「第23回加速器の科学及び産業への応用に関する国際会議 | で研究発表
 - 6 北茨城市大津港、女川港において魚の汚染検査を開始
 - 7 加美町のやくらい土産センターに農作物用非破壊汚染検査装置を設置
 - 9 スロベニアで開催された「第7回 Bio-PIXE 国際シンポジウム | で研究発表 小児用ホールボディーカウンターをあづま脳神経外科病院に設置 --
 - 12 降雨等による除染効果調査用無線無人 Cs137検出システムを 福島県内(24機)と宮城県内(2機)の山野に設置し、自動測定を開始
- 2015 1 香港市城大学で福島第一原子力発電所事故後の状況と復旧の取組の紹介
 - 4 丸森町小斎に丸ごと検査器を設置
 - 6 「第22回イオンビーム分析に関する国際会議(IBA2015)」で研究発表
 - 7 第4回大学原子力実験施設連絡会「福島除染研究会」を開催
 - 12 榾木丸ごと汚染検査器を開発し、宮城県林業技術総合センターで性能試験
- 2016 3 放射性物質即時検出装置を開発し、当センターの屋上で測定開始
 - 4 「放射性物質によって汚染された環境の再生技術の開発」事業開始 「放射能災害再生工学研究センター」設置

2017 5 福島県飯舘村居住制限地域での高汚染土壌(137Cs20000Bq/kg)から低汚染(137Cs20Bq/kg以下)の山菜を発見

粘土粒子の周りに放射性セシウムが吸着している様子をオートラジオグラフィを用いて初めて示し、この成果を原子力理工学 の権威ある雑誌 Journal of Nuclear Science and Technology、Cogent Engineering (2017),4: 1326200に「An analysis of radioactivity distribution in soil particles using an autoradiogram method] として発表

世界で初めて、汚染土壌粒子の放射能分布をイメージングプレートで画像化に成功 国際科学雑誌、Cogent Engineering, Vol.4, 2017, issue 1に発表

福島県飯館村の高汚染地域における山菜を採取し、放射能を測定し、多くの山菜が100Bg/kg以下であることを確認

- 10 茶葉からのアルカリ及びアルカリ土類元素溶出の違いを見出し、第33回 PIXE シンポジウムで発表
- 2018 1 除染後の田の土壌の土中浸透が粘土により阻止されることを第9回バイオPIXE国際シンポジウムで発表
 - 降雨による放射性セシウムの自浄効果を国際科学雑誌 Cogent Engineering に発表
 - 9 福島県南相馬市小高区で魚の放射性汚染の調査を開始
 - 11 粘土の放射性セシウム汚染が結晶構造によってその比放射能が異なることを発見し、 第9回南東北原子カシンポジウムで発表
 - シイタケにおけるアルカリ金属元素の集積をPIXE法を用いて解明し、第34回 PIXEシンポジウムで発表
- 2019 3 茶葉から放射性セシウムは溶出するがストロンチウムは溶出しないことを第16回 PIXE に関する国際会議で発表

■子供の健康の安心への試み

子供に対する放射線の被ばくの健康への影響は、大人の2倍程度あると考えられており、福島第一原子力発電所事故後、子 を持つ親の不安は絶えません。本プロジェクトでは、小児用ホールボディーカウンターを開発し、福島市内の2箇所で測定を行い、 放射線に対する不安を払拭し、健康の安心に貢献する取組行っています。



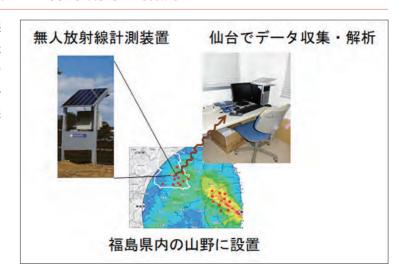
小児用ホールボディーカウンターの設置(福島県労働保健センター)



小児用ホールボディーカウンターの設置(あづま脳神経外科病院)

■自然の浄化現象による放射性セシウムの除染効果を観測

電源の無い山中で放射性セシウムからだけの放射線 を測定し、その線量データを無線で仙台の実験室に転 送し、降雨などによる自然の浄化現象(ウェザリング効果) による除染効果を精度良く測定できるシステムを開発し ました。丸森町、福島市内、飯館村、南相馬小高、浪 江町など23箇所に設置しています。



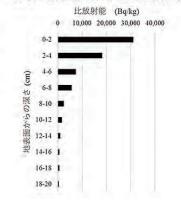
▋高汚染地域の山菜の汚染状況を調査

飯館村の高汚染地域の山菜とその 場所の土壌の放射性セシウムの比放 射能を測定しました。土壌の汚染は表 面から2cmで30000Bg/kgありました が、地中深くなるにつれて指数関数的 に減少していくことが確認されました。 植物の汚染は、100Bg/kgを下回るも のが観測されました。

測定された放射性セシウムの比放射能

種類	土壌 Bq/kg	植物 Bq/kg	移行係数
ワラビ	33488	87.4	0.0026
タラノメ	30919	71	0.0023
フキノトウ	30629	166	0.0054
シダ	30629	311.2	0.0102

土壌の放射性セシウムの汚染分布



Tohoku University Reconstruction Action

- 2011 8 被災動物の包括的線量評価事業開始
 - 11 福島原発事故後に旧警戒区域内に残されたウシ(被災ウシ)における 人工放射性物質の体内分布調査の第一報が日本経済新聞、朝日新聞などに掲載
- 2012 4 「被災動物の包括的線量評価事業キックオフミーティング」 開催
 - 9 福本教授(加齢医学研究所)が「日本放射線影響学会第55回大会」を東北大学川内キャンパスで主催し、 福島原発関連のセッションを多数企画
- 2013 1 福田准教授(農学研究科)、木野准教授(理学研究科)らが被災ウシにおける 人工放射性物質体内分布調査の研究成果をPLOS ONE誌で発表
 - 5 福本教授(加齢医学研究所)がドイツ(2013年5月)、インド(2014年11月)、日本(2015年5月・7月、2017年6月)で開催された5つの国際学会に招待され、基調講演として本事業の活動を紹介
 - 6 福本教授(加齢医学研究所)が日本病理学賞を受賞
 - 7 フランスのドキュメンタリー映画作成チームが本事業内容の撮影のために来訪
 - 10 山城助教(新潟大学)らが、被災ウシの精巣における 人工放射性物質の影響を調べた研究成果をScientific Reports 誌で発表
- 2014 3 「被災動物の包括的線量評価事業研究報告会」 開催
 - 4 福本教授(加齢医学研究所)が放射線影響協会功績賞(2014.4)ならびに国際癌治療増感研究協会菅原賞を受賞(2014.6)
 - 10 鈴木助教(加齢医学研究所)、山城助教(新潟大学)が「日本放射線影響学会第57回大会」で 被災動物研究に関するワークショップを企画
- 2015 5 「アーカイブに関する第1回国際ワークショップ STAR2015 (The 1st International workshop on Sample/Tissue Archiving of Radiobiology)」を主催
 - 9 関根教授(理学研究科)が「日本放射化学年会第59回放射化学討論会」を主催し、 福本教授(加齢医学研究所)が特別講演で本事業の活動を紹介
 - 10 鈴木助教(加齢医学研究所)が「第1回放射線ワークショップ」で優秀発表賞を受賞
 - 12 福本教授(加齢医学研究所)が Journal of Radiation Research 誌で福島特集号を企画
- 2016 3 NHK スペシャル及びBS1スペシャル「被ばくの森」で本事業の研究成果を紹介(2016.3, 5)
 - 4 小荒井大学院生(理学研究科)らが被災ウシの歯に含まれる放射性ストロンチウムを測定した研究成果を、Scientific Reports 誌で発表
 - 5 漆原研究員(加齢医学研究所)らが内部被ばく線量率と高い相関を示す8つのウシ血漿成分を、PLOS ONE 誌で発表
 - 10 小荒井大学院生(理学研究科)が「日本放射線影響学会第59回」で優秀発表賞を受賞
- 2017 8 福本教授(加齢医学研究所)が「福島原発事故による周辺生物への影響に関する勉強会」を4年続けて開催
 - 9 小荒井大学院生(理学研究科)が「2017日本放射化学会年会・第61回放射化学検討会」にて若手優秀発表賞を授賞
- 2018 3 金子大学院生(理学研究科)が「第19回環境放射能研究会」にて研究会奨励賞を授賞 小荒井大学院生(理学研究科)がウシの歯の放射性ストロンチウム比放射能について Journal of Environmental Radioactivity 誌で発表
 - 6 岡助教(高度教養教育・学生支援機構)が「EPR BioDose 2018」にてYoung Scientist Poster Prizeを授賞
 - 9 岡助教(高度教養教育・学生支援機構)の歯のエナメル質で低線量放射線被ばく線量を計測する手法について 日刊工業新聞で紹介
 - 11 福本名誉教授が一般社団法人日本放射線影響学会功績賞を授賞 漆原助教(医学系研究科)らが野生ニホンザルの血球数と放射線被ばくとの関連性についてScientific Reports 誌で発表 鈴木助教(災害復興新生研究機構)が「日本放射線影響学会第61回大会」で不溶性セシウム粒子に関するワークショップを企画
- 2019 3 小野学部生(理学研究科)が野生動物体内の放射性セシウム分布と被ばく線量の評価について平間賞を受賞 齋藤大学院生(農学研究科)腸内細菌による放射性セシウム吸収の抑制について誌でFrontiers in Veterinary Science 誌で発表
 - 5 福本名誉教授、鈴木講師(災害科学国際研究所)が本事業の研究成果を北海道新聞で紹介

野生ニホンザルの 被ばく線量評価体制の構築

核磁気共鳴法(ESR)による歯を用いた線量の計測下限値、50mGyを達成しました。これによって野生ニホンザルの積算被ばく線量を正確に評価できるようになりました。また、サルに最適化したシミュレーションで線量・線量率を評価する方法を確立しました。その結果、本事業で収集してきた試料は、科学的知見が不足している線量・線量率領域にあることが明らかになりました。





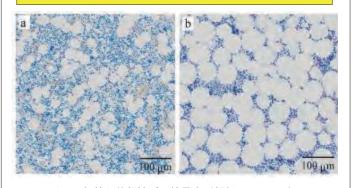
被災動物試料の アーカイブ化と解析試料のデータ化

将来にわたり遺伝子レベルから個体レベルまでの被ばく 影響解析に活用できるように、動物試料は現在までの解析結果の情報を伴ったアーカイブを構成しています。特にヒトに近縁な野生ニホンザル試料は544頭分(2019年6月現在)を保管しており、研究目的に提供可能です。既に一部は共同研究として提供が始まっています。

被災動物試料から 明らかになったこと

旧警戒区域内の野生ニホンザルでは、異常ではないものの、末梢血中の白血球と血小板数が、骨髄ではその元となる造血細胞数が内部被ばく線量率に依存して減少していました。このように、放射線被ばくによって造血能が低下傾向にあることがわかりました。この他に内部被ばく線量率に関連して、ウシ血中の酸化ストレスが増加していました。これまでに得られた知見は低線量・低線量率放射線の被ばく影響の指標となることが期待されます。





aとbは年齢と外部被ばく線量率が類似しているが、 内部被ばく線量率がaよりもbが約18倍高い個体の骨髄の組織像

42 | Tohoku University Reconstruction Action



地域の調査研究

2011 4 震災復興研究センター設置

地域産業復興調査研究プロジェクト発足

2013 3 海外の学会等で震災復興に関する情報発信 (韓国、フランス、ベルギー、イギリス)

2015 3 第3回国連防災世界会議パブリックフォーラム 「東北地域における産業・社会の復興」開催

2016 5 東北発水産業イノベーションプロジェクト発足

2017 3 東北発水産業イノベーションプロジェクト中間報告カンファレンス開催

地域の人材育成

2012 9 関西経済連合会との共同による「関西起業塾」 開催(12回開催)

岩手県花巻市及び福島県会津若松市と RIPSサテライトの設置に関する覚書を締結

8 地域イノベーションプロデューサー塾(RIPS)開講

2014 5 東北地域のイノベーションを牽引するネットワークとして RIPS OB 会が発足

米国プルデンシャル財団からの事業化資金1億円の助成

8 RIPS 卒塾生の相互研鑽と新事業開発のための 2つの研究会(EDS·BPS)の発足

2015 5 地域イノベーションアドバイザー塾(RIAS) 開講

6 宮城県中小企業家同友会と連携協力協定を締結

8 人材育成の連携基盤として 「東北地域イノベーション推進コンソーシアムの設立

2016 1 岩手県盛岡市及び福島県郡山市とRIPS及び RIASサテライト設置に関する連携協力協定及び覚書を締結

5 協同組合仙台卸商センターと連携協力協定を締結

7 RIAS OB 会発足

2017 1 花巻信用金庫と連携協力協定を締結

3 登米市と連携協力協定を締結 _

9 右腕幹部養成講座開講

2018 3 仙台市及び公益財団法人仙台市産業振興事業団と 連携協力に関する三者協定を締結











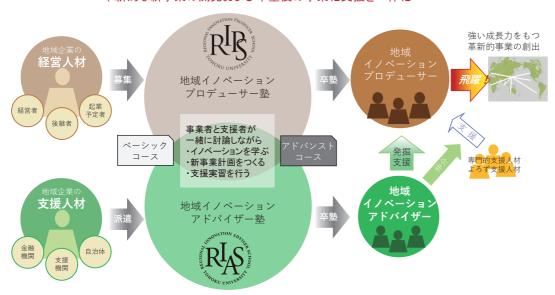
| 地域イノベーション | プロデューサー塾(RIPS)

RIPSは、地域企業の経営人材を対象に、革新的なイノベーションによる新事業の開発を促進し、地域における新たな雇用創出と産業振興に貢献できる革新的なプロデューサーを育成する事業です。RIPSは2019年度で8期を迎えており、200名を超える卒塾生は東北各地域で活躍しています。RIPSは、支援機関の職員を育成するRIASと同時開講しており、事業者と支援者が一緒にイノベーションの知識とスキルを学ぶこの仕組みは全国的にも例がなく、注目を集めています。

地域イノベーション アドバイザー塾(RIAS)

RIASは地域の金融機関や支援機関の職員を対象に、地域企業の経営者の目線で事業革新を支援する「左腕」となれる事業支援者を育成する事業です。RIPSとRIASは事業者と支援者が一緒になって新事業開発と支援実習を行う中で、お互いの異なる視点と能力を融合させる場になっています。RIASでの支援実習を通して、幅広い地域企業の事業化を支援するための「伴走型支援」の能力が育成されます。

イノベーション・プロデューサーの育成 革新的な新事業の開発および卒塾後の事業化支援を一体化



地域企業のイノベーションを促進する 高度な目利き力と支援力を有する支援人材の育成







RIPS卒塾生	
2012年度	11名
2013年度	35名
2014年度	29名
2015年度	26名
2016年度	41名
2017年度	33名
2018年度	30名
	7期で205名が卒塾

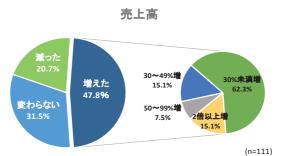
RIAS卒塾生	
2015年度	25名
2016年度	32名
2017年度	28名
2018年度	27名
	4期で112名が卒塾

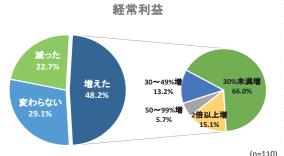
■RIPS卒塾生を対象としたアンケート調査

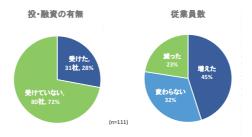
毎年、RIPSの卒塾生を対象にして、卒塾後の事業状況についてのアンケート調査を実施しています。2018年度は、2012~2016年度の卒塾生の卒塾後2~6年後の成果状況を調査しました。(回答企業111社、回収率79.8%、卒塾時と現在の比較)これによると、売上高、経常利益の増加が見られ、さらに雇用増加につながる企業が多いことがわかり、卒塾企業の健闘ぶりが明確に伺えます。

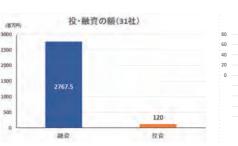
RIPS 卒塾後の 事業状況

RIPS 卒塾生への アンケート調査結果 (2018年7~9月) 対象社: 2012~2016年度の 卒塾生139社⇒ ※回収率79.8%











東北発水産業 イノベーションプロジェクト

本プロジェクトの目的は、2016年度から5年間、 三陸沿岸の地域経済における中核的産業である水産加工業の事業イノベーションを支援することです。三陸沿岸および全国の水産加工業約80社の訪問ヒアリング調査結果を踏まえて、三陸沿岸地域の水産加工業のあるべき姿と基本政策を描き、2019年度からは具体的な実践行動によるアクション・リサーチを実施しています。

第2段階 新しい未来像を描 く行動計画の策定

新しい未来像を描 く行動計画の策定 2017年度

> 第3段階 行動計画の推進支 援その検証と修正 2018年度~







Tohoku University Reconstruction Action 東北大学 復興アクション | 47



- 2014 4 東北復興農学センター設立
 - 東北復興農学センター設立記念シンポジウム開催
 - 5 第1期生103名を迎えて、センターカリキュラム開講
 - 7 菜の花プロジェクトの活動成果を纏めた 「菜の花サイエンスー津波塩害農地の復興(第1刷)」を発行・出版
 - 9 菜の花プロジェクト現地体験報告会開催 -
 - 11 菜の花プロジェクトが「フード・アクション・ニッポン(FAN) アワード2014 研究開発・新技術部門」優秀賞を受賞
 - 12 川渡フィールドセンター産の有機栽培米「東北大にひとめぼれ」を 東北大学生協農学部店・工学部店で販売
- 2015 3 第3回国連防災世界会議パブリック・フォーラム「Model Villageをつくろう ~新しい農業と安心・安全で豊かな農村の姿を目指して~ | にて、 マイスター有志が発表
 - 4 「菜の花サイエンスー津波塩害農地の復興(第2刷)」発行
 - 10 東北大学コンポスト総合科学プロジェクト(PICS) 公開セミナー川渡フィールドセンター開放講座2015 「21世紀は環境の時代いまこそ資源循環の話をしよう! 一家畜排せつ物は、大事な資源一」開催
 - 12 マイスター有志が「東北大にひとめぼれ」を 東北大学生協全店舗で販売
- 2016 2 先端農学シンポジウムにて中井教授が日本農学賞受賞記念講演 「農学の知を生かした畜産環境保全と震災復興」
 - 5 Nizhny Novgorod State Agricultural Academy (ニジニー・ノブゴロド国立農業アカデミー)から 2名の先生方が視察・交流のため来仙
 - 6 地域復興実用化開発等促進事業費補助金 「中山間地域の農業振興のための新ICT 「自然と共生した高付加価値営農モデル」の開発」採択
 - 10 マイスター有志が交流人口増加のための葛尾村モニターツアーを実施

農学研究科と福島県葛尾村との連携協定締結式

ホームカミングデーにて「東北大にひとめぼれ」を販売

- 2017 3 「2016年度総長教育賞」受賞
 - 6 葛尾村で開催された復興イベント「ツール・ド・かつらお」に センター受講生4期生有志が運営ボランティアとして参加
- 2018 5 菜の花プロジェクトの活動成果と研究結果をまとめた 「農学の知を復興に生かす~東北大学菜の花プロジェクトのあゆみ~」を発行・出版
 - 6 地域復興実用化開発等促進事業費補助金「高機能性食品安定供給技術と、 それによる高機能性特産作物販売体系の確立」採択

大学等の復興知を活用した福島イノベーション・コースト構想促進事業 「東北大学の復興知を活かす葛尾村の創造的復興」採択

2019 3 農林水産省主催「東日本大震災特別展示」 にマイスター取得者2名(大学院生)が出展

















■福島県葛尾村に植物工場パイロットプラントが竣工。

2018年に採択された福島県の地域復興実用化開発等促進事業費補助金「高機能性食品安定供給技術と、それによる高機能性特産作物販売体系の確立」により、葛尾村に植物工場のパイロットプラントを建設しました。従来同地域では取り組まれていなかった熱帯系の作物(バナナ・マンゴー・コーヒー)の試験栽培を行うために、これまで本学で培ってきた農業ITを投入しました。この取組は、地元のみならず福島県内の報道機関からも注目されています。



■東北大生等を福島県の被災地に案内するツアー実施。

2018年に採択された大学等の復興知を活用した福島イノベーション・コースト構想促進事業「東北大学の復興知を活かす葛尾村の創造的復興」の一環として、東北大学所属の学生・院生・留学生に加え、仙台近郊にある大学のIT実務者等、様々な属性の人々を葛尾村や福島県の被災地へと案内しました。現地見学や地元イベントへの合流により、現地の方々との交流を深め、被災地の現状や課題を認識するツアーとなりました。留学生を含め述べ61名が参加しました。



■「東北大にひとめぼれ」マイスター企画実施、今年も完売。

東北復興農学センターが実施した教育カリキュラムを受講し、マイスターの資格を授与された方々が、有志で立ち上げ・継続してきた事業です。2014年から開始した一袋300グラムの精米・玄米を「東北大にひとめぼれ」というブランドで販売する取組は、自然と共生する水稲栽培体系である「ふゆみずたんぼ」の取組や農業そのものへの関心を高めることを目的としています。2018年は過去最高の800袋が完売しました。





▋葛尾村の水田に田植え。今年は郡山女子大からも参加。

「復興知」事業の一環として、福島県内の大学とも連携した地域活動を推進しています。2019年に実施した田植えイベントもその一つです。各大学の特色を生かし、被災地(葛尾村)で教育の場を提供することで、学びを求める者を集め、地域振興を図ることを目指しています。今後は、こうした水田の管理作業を中心としながらも、他大学の地域イベントと連携を図ることで交流実績をつくり、将来的には単位互換を行うことが目標です。



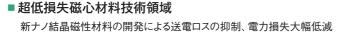
東北大学 復興アクション | 51



東北発 素材技術先導プロジェクト

東北地域の大学や企業等と幅広い連携のもと、東北大学が材料科学等の分 野で世界をリードする以下の3つの技術領域において革新的技術シーズの創出 と実用化への橋渡しを目指しています。

■超低摩擦技術領域 超潤滑ナノ界面最適化技術の開発による燃費効率の大幅な向上



■希少元素高効率抽出技術領域 都市鉱山からの希少元素の回収・再生技術の高度化による元素循環の実現



東北発素材技術 先導プロジェクト

Tohoku Innovative Materials Technology

地域イノベーション戦略支援プログラム

イノベーション創出に向け優れた構想を支援するため、大学等の研究段階から事 業化に至るまで連続的な展開ができるシステムを構築し、自立的で魅力的な地域づ くりを目指します。

■次世代自動車宮城県エリア

東北大学をはじめとした世界最先端のシーズ・技術を活用し、宮城県を中心とす る東北地方を自動車産業の一大集積地域として持続的に発展できるよう、次世 代自動車研究開発拠点の形成と地域企業の技術力強化、震災復興強化を推 進します。

■知と医療機器創生宮城県エリア

「宮城県復興計画」に基づくグローバルな医療機器産業エリア創出を目的に、 東北大学の豊富な医療機器創生シーズの利活用と、産・学・官・金の強い連携 構築のもと、地域から医療機器を創生しています。

村大学



これまでの取組

東北発素材技術先導プロジェクト

2012 10 東北発素材技術先導プロジェクトシンポジウム開催(年1回、~2017.1)

超低摩擦技術領域

2012 10 グリーントライボ・イノベーション・ネットワーク(GRENE)と 連携したシンポジウムを開催(2012.10、2013.10、2015.11)

2013 4 設備の使用説明会開催・共用開始 第1回地域連携交流会を開催、技術相談の開始

2014 4 宮城産業技術総合センター、地域企業5社との連携研究(~2017)

2015 4 東北経済連合会(ビジネスセンター) 「新事業開発・アライアンス助成事業 | 採択

7 経済産業省 「戦略的基盤技術高度化支援事業(サポイン事業) | 採択

2016 10 東北発素材技術先導プロジェクト 超低摩擦技術領域 産官学連携シンポジウム開催

2017 3 東北発素材技術先導プロジェクト 超低摩擦技術領域 研究報告会開催

■超低損失磁心材料技術領域

2014 6 電力損失の大幅削減可能なナノ結晶軟磁性材料の開発に成功

9 産学連携先端材料研究開発センター(MaSC)の開所

12 高効率モータの世界最高水準の省エネ性を実証

2015 11 完全レア・アースフリー FeNi 磁石の作製に成功 「東北マグネット インスティテュート(TMI)」設立 ►

2016 2 革新的ナノ結晶合金 NANOMET® を用いたモータ搭載圧縮機の試作に成功

■希少元素高効率抽出技術領域

2013 11 レアメタルのリサイクル技術に関する国際ワークショップの開催・

2015 2 LIBSソーター試作機設置

8 リサイクルビジネスの新展開を目指す自動車リサイクルに関する技術セミナー開催

2016 2 新しい E-Scrap リサイクルシステムセミナー開催

6 東北貴金属リサイクルフォーラム開催(2016.6-2017.2) 貴金属抽出分離研究会開催(2016.6、2017.1)

地域イノベーション戦略支援プログラム

■次世代自動車宮城県エリア

2012 9 次世代自動車宮城県エリア発足会議

12 みやぎ復興パーク開所 ---

2014 4 自動車産業地域形成に向けた産学官連携推進公開シンポジウム開催

2015 2 被災地でのEVカー活用の見学ツアーin 石巻を実施

2017 2 クロージング・シンポジウム開催

■知と医療機器創生宮城県エリア

2012 7 企業及び医療従事者を対象とした医療機器産業創出に向けた調査の開始(計24回)

11 キックオフミーティング開催

2013 3 医療機器視察会開催(計15回)

5 みやぎ医療機器創生塾開催 (入門編:10回、初級編I:5回、初級編II:4回、初級編II:5回)

2014 7 みやぎ医療機器創生産学官金連携フェア開催(年1回、~2016.7)

2015 11 講演会「医療福祉機器産業に必要なイノベーションスキル」 開催

2017 3 総括報告会開催











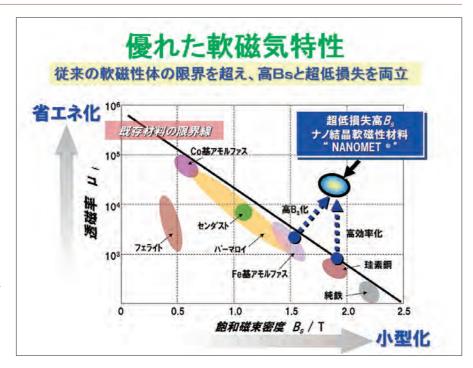
■復興の中で誕生したベンチャー企業



東北大学発ベンチャー 「東北マグネット インスティテュート(TMI)」 設立 ~革新的ナノ結晶合金ナノメット®の成果を活用した事業化展開~

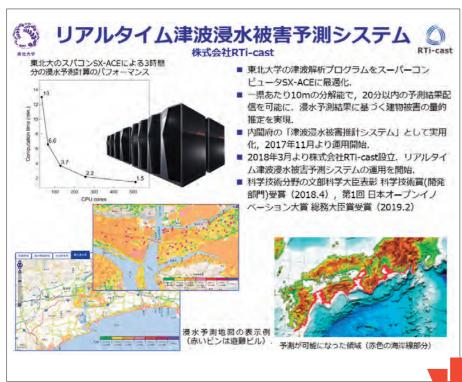
東北発 素材技術先導プロジェクト(文 科省)の研究成果である超低損失軟磁 性材料ナノメット®の電力損失の極小化 を通して東北の復興・新生に貢献するた め、産官学の総力を結集し先進的、先 端的磁性材料の研究開発、製造・販売 を行う企業 「東北マグネット インスティ テュート」を2015年に設立しました。ナノ メット®をより進化させた新軟磁性材料や、 未来社会を支える次世代新規磁性材料 を開発・事業化し、磁性材料分野におけ るリーディングカンパニーを目指しています。

※第14回産学官連携功労者表彰「文部科学大臣賞」を 牧野彰宏教授らが受賞(2016年8月)



RTi-cast

リアルタイムに津波浸水被害を推定する技術を核とした 共同出資会社「RTi-cast」を設立



世界初の民間事業者によるリアルタ イム津波浸水被害予測サービスを開 始するため、2018年3月に株式会社 RTi-castを設立しました。「リアルタイ ム津波浸水・被害推定システム」は、 津波の浸水による被害推定を、スーパー コンピュータを用いてリアルタイムに行 う世界最先端のシステムです。2014 年の総務省G空間シティ構築事業で 実証され、2017年11月より内閣府で の運用が始まっています。株式会社 RTi-castを通じて「リアルタイム津波 浸水・被害推定システム」を国内外の 市場に向けて普及することで、日本と 世界の津波災害対策に貢献します。

https://www.rti-cast.co.jp

第1回オープンイノベーション大賞 「総務大臣賞」 受賞(2019.2.5)



復興アクション100+ 復興アクション100+

被災者支援

- ■「臨床宗教師」養成プログラム の開発と社会実装 (文学研究科)
- 芸術を通じた復興活動支援 (文学研究科)
- 震災子ども支援室(Sーチル) (教育学研究科)
- 震災法律相談Q&Aの充実 (法学研究科)
- 被災者の健康調査と保健指導 (医学系研究科)
- 被災地における新時代マルチ レベル健康推進教育事業 (歯学研究科)
- 東北地方での医療復興への協力 (医工学研究科)
- 震災の避難所、仮設住宅における突然死予防支援 (加齢医学研究所)
- 情報通信再構築による震災の避難所、仮設住宅における診療支援 (加齢医学研究所)

被災状況把握·調査

- 三春 「実生」 プロジェクト :草の根放射線モニター (理学研究科)
- 被災地の環境放射能の 長期モニタリング(福島) (理学研究科)
- 自生キノコの放射能測定 (理学研究科)
- 歯を用いた福島県在住小児の 被ばく線量評価事業 (歯学研究科)
- 宮城県沿岸の漁場環境の 共同調査 (農学研究科)
- エコシステムの防災機能に 関する調査 (国際文化研究科)
- フクシマ・チェルノブイリ プロジェクト

(国際文化研究科)

- 東日本大震災に対するロボット の適用と災害対応技術の研究 (情報科学研究科)
- 海と田んぼからグリーン 復興プロジェクト「市民参加型 で行う被災水田と沿岸生態系 の生物多様性モニタリング」 (生命科学研究科)
- 県内農林水産物、土壌、廃棄物 中の放射能測定 (環境科学研究科)
- 放射線測定支援 (金属材料研究所)

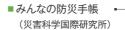
- 七ヶ浜健康増進プロジェクト (災害科学国際研究所)
- 震災伝承のICTツールの開発 (災害科学国際研究所)
- 南三陸町における 東日本大震災発生後の 職員初動体制の検証 (災害科学国際研究所)
- 東日本大震災復興の検証と 自然災害リスクを考慮した21世紀の都市誘導施策 (災害科学国際研究所)

復旧·復興活動

- 自然災害と宗教 (文学研究科)
- 東日本大震災の被災地における方言生活支援事業 (文学研究科)
- 復興支援員の派遣·自治体復興まちづくり支援 (経済学研究科)
- 大震災後の地域医療に従事する医師支援体制の確立 (医学系研究科)
- 放射性物質によって汚染された環境の再生技術の開発 (工学研究科)
- 食育、環境教育に対する支援 (農学研究科)
- 東北復興農学センター(TASCR) (農学研究科)
- Dust my broom Project (国際文化研究科)
- 復興教育支援事業 (国際文化研究科)
- ■津波堆積物からの有害物質の除去 (環境科学研究科)
- 福島原子力発電所事故に関する技術支援プロジェクト (多元物質科学研究所)
- ■環境中の放射性セシウムの動態把握 (サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター)
- ■震災復興のための遺跡探査推進 (東北アジア研究センター)
- 災害人文学ユニット (東北アジア研究センター)
- 被災博物館レスキュー活動 (学術資源研究公開センター)
- 環境放射線測定のアルゴリズムの開発 (電子光理学研究センター)

防災·減災対策

- 2011年東北地方太平洋沖地震の発生メカニズムに関する 研究成果の社会への還元 (理学研究科)
- 災害廃棄物処理・リサイクルマネジメント・技術提案 (環境科学研究科)
- 地震発生に係わる海底地層応力測定法の開発 (流体科学研究所)



■ 熊本地震地滑り地域の レーダモニタリング (東北アジア研究センター)



社会・情報インフラ整備

- 災害対策法制の再検討 (法学研究科)
- 被災地病院をテレビ会議 システムで結んだ
- 定員増 (医学系研究科)
- 災害弱者である要介護高齢者 障害者の口腔ケア体制の 再構築と整備 (歯学研究科)
- 大規模広範囲災害時身元確認 (検死)体制の構築と整備 (歯学研究科)
- 持続可能なエネルギーシス テムの統合デザインと分析 (工学研究科)
- (情報科学研究科) ■ 災害精神医学教育·普及啓発

プロジェクト

- 情報基盤の構築整備 (サイバーサイエンスセンター)
- 東日本大震災遺構3次元 構築公開事業



- 遠隔でんかん専門外来 (医学系研究科)
- 東北大学医学部医学科の

- 被災地における選挙管理体制の
- 検証とネット選挙解禁の効果測定
- (災害科学国際研究所) ■ 東北復興超高性能大規模情報 処理基盤拠点形成事業 (サイバーサイエンスセンター)
- 耐災害性を備えた学内共通
- クラウドデータアーカイブ (学術資源研究公開センター)

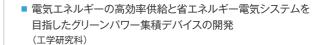
産業復興·研究開発

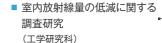
- 地域産業復興調査研究プロジェクト (経済学研究科)
- 地域イノベーションプロデューサー塾(RIPS) (経済学研究科)
- 地域イノベーションアドバイザー塾(RIAS) (経済学研究科)
- 栽培キノコへの放射性セシウム移行の低減技術の開発

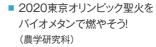
- 需要側の分散型電源群と電力負荷機器群を活用するレジリアント 電力システムの実現
- (工学研究科) ■ 新産業創成型 地域高次

(製造業·IT)産業復興構想

(工学研究科) ■ (財)みやぎ産業振興機構との 産学連携地域再生マッチング等 支援に関する協定締結









(工学研究科)

- 宮城県内の医療・健康機器産業育成支援 (医工学研究科)
- 医療機器実用化·製品化促進を目指した技術シーズ育成と効果の実証 (医工学研究科)
- ■「岩手発医療用コバルト合金 事業創成支援プロジェクト」 (金属材料研究所)
- 鉄鋼における 希少元素の有効利用 (金属材料研究所)
- 緊急時対応医療技術の開発 (流体科学研究所)
- がれき混入型津波に関する スーパーコンピュテーション (流体科学研究所)
- 東日本大震災連続ワークショップ (災害科学国際研究所)
- 地域復興戦略の立案と新技術·新概念の提供 (未来科学技術共同研究センター)
- による地域貢献 (未来科学技術共同研究センター) ■ 原子力発電所における 放射能汚染物質の

回収システムに関する研究

■ 次世代移動体システム研究会

■ 福島相双地区における 「モビリティ・イノベーション社会 実装·産業創生国際拠点」の構築 (未来科学技術共同研究センター)

(未来科学技術共同研究センター)

■ 情報通信再構築プロジェクト (電気通信研究機構)











復興アクション100+ 復興アクション100+

「臨床宗教師 | 養成プログラムの開発と社会実装(文学研究科)

東日本大震災以降、医療者や心理士にはできない心のケアを求める人が増加していることを受け、文学研究科では2012年に「実践宗教学 寄附講座」を設置し、布教はせず宗派宗教を超えて心のケアを行う「臨床宗教師」を養成するためのプログラムを開発しています。また、「臨床







石巻市渡波松原の海岸にて慰霊・追悼・鎮魂の儀礼

宗教師」を中心に地域の宗 教者や医療・福祉等関係諸 機関が連携した支援体制を 構築するため、国内外の実 践例のリサーチや海外のチャ プレン養成現場等の視察を 行っています。2012年度か ら2017年度までに輩出した 延べ181名の「臨床宗教師 | たちは、各地の病院などで活 躍しています。

東日本大震災遺構3次元クラウドデータアーカイブ構築公開事業(学術資源研究公開センター)

3次元デジタル測量データ(クラウドデータ)として記録した震災遺構や原子力災害地域に取り残された文化財等について、本学災害科学国 際研究所との連携による3次元MR(Mixed Reality)システムを用いて、実験的に公開展示を行う事業を実施しています。 これにより、膨大なデ ジタルデータによって記録された大災害教育のための研究教育体制の実現を目指しています。また、震災アーカイブ「みちのく震録伝」に蓄積 された静止画像や動画等の記録を遺構モデル上に重層的にマッピングすることで、震災直後から現在に至る経時的な変化を含む再現可能な

3次元仮想現実による展示コ ンテンツを制作・公開すると同 時に、本学の災害研究の深 化を図っています。さらに、仙 台市等の被災自治体、スミソ ニアン博物館等との連携を通 じ、国際的な震災被害の伝 承、防災教育等にも広く活用 を図っています。



双葉町清戸迫横穴計測



南三陸町防災対策庁舎計測

歯を用いた福島県在住小児の被ばく線量評価事業(歯学研究科)

福島県を中心に全国から収集した6.000本以上の乳歯について、歯の 中の放射線量を測定し、その結果を、内部被ばく量の指標として歯の提供 者に返すという疫学調査を実施しています。また、放射線被ばくにより歯の 中に発生する炭酸ラジカル量をESR法により測定し、外部被ばく量を推

定する新しい方法の 開発にも取り組んで います。本プロジェク トは、原発事故によ る子供の被ばく量を 歯から推定しようとす る新しい試みです。



乳歯の収集

収集乳歯数 計6,520本 (2019年3月末現在) 福島県内の収集数 -県北地方 1,863(福島市1,074) 相双地方 804 -県中地方 1,358(郡山市1,008) 北海道 186 - 県南地方 363 いわき地方 731 会津地方 320 宮城県 48 南会津地方 4 福島県 5,484 新潟県 327 東京都 39 静岡県 219 熊本県 113

歯を用いた被ばく線量評価

震災子ども支援室(Sーチル)(教育学研究科)

東日本大震災で親を亡くした子どもたちや、大切な人や物をなくした子どもたちの成長の道のりを長期的に支援するため、以下の取組を行って います。

- ■通話料無料電話相談
- ■子ども・保護者の個別相談
- ■親族里親・遺児家庭サロン
- ■震災遺児・孤児を対象とする学習支援(講師は本学学生)
- ■被災自治体への心理士派遣
- ■震災に関わる支援者への支援

- ■震災子ども支援室における活動の資料化と国内外に向けた発信
- ■国内外の震災研究(心理支援)ネットワーク構築と研究交流
- ■子どもに関わる人に向けた研修やシンポジウム
- ■震災における子どもの心理や支援に関するデータベースの作成
- ■必要な支援サービスの紹介・情報提供
- ■学生による震災研究への助言指導







学会発表

震災復興のための遺跡探査推進(東北アジア研究センター)

東北アジア研究センターでは、新しい地中レーダー計測手法(アレイ型 GPRと高精度調査3DGPR技術)を利用した遺跡調査技術を開発し ました。東日本大震災からの復興における住宅の高台移転に伴う多数の遺跡調査が行われました。地中レーダー(GPR)は非開削の探査技 術であり、遺跡を迅速に判断することができるだけでなく、発掘に先立ち遺跡状況を把握することで、効率のよい調査が実現できます。地方自治 体の遺跡探査へ実践的な技術協力・技術指導を行うことで、震災復興を推進しています。





津波が侵入した

津波被災者捜索

三春「実生」プロジェクト:草の根放射線モニター(理学研究科)

「実生」は、福島県三春町と東北大学の有志が立ち上げた、住民による草の根レベルの放射線モニター を主な活動とする任意団体です。平成23年7月11日より、希望する義務教育課程の学童に対して、放射 線量のモニタリングを継続して実施しています。2019年度は当初目的としていた9年間(震災直後の小学 新入牛が義務教育を終了する期間)の最終年度にあたるため、これまでの取組を振り返り、本活動の来年 度以降の展開について検討しています。



実生プロジェクト

Tohoku University Reconstruction Action 東北大学 復興アクション

東北大学復興アクション

「東北復興・日本新生の先導を目指して」第8版

令和元年8月発行 編集·発行

国立大学法人東北大学

災害復興新生研究機構 企画推進室(総長・プロボスト室) 〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平二丁目1-1

> TEL: 022-217-5009 E-mail: skk-som@grp.tohoku.ac.jp http://www.idrrr.tohoku.ac.jp/

Copyright © 2019 by Tohoku University

東北大学災害復興新生研究機構 企画推進室

〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平二丁目1-1

Tel. 022-217-5009

URL http://www.idrrr.tohoku.ac.jp/

2012年 5月 第1版発行 2012年 10月 第2版発行 2013年 6月 第3版発行

2014年 7月 第4版発行

2015年 3月 第5版発行 2016年 7月 第6版発行 2017年 12月 第7版発行 2019年 8月 第8版発行