

# 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3版



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





東北大学総長 里見 進

2011年3月11日に発生した東日本大震災は、地震と津波、そして原子力発電所の事故により歴史上類をみない未曾有の大災害となりました。

東北大学は被災地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。新しい知を創造し、地域の再生を力強く支援します。産官学の連携を通して、新たな産業を興し、雇用を増やして東北の活性化を図ります。ひいては閉塞感のある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ます。

この冊子で紹介する“東北大学 復興アクション”が、まさに私たちが提案するエンジンの原型です。このエンジンに命を吹き込むためには、被災地はもとより国内外の大学や企業、自治体との連携が欠かせません。これまでに培ってきた研究・教育の成果や最先端の技術、社会展開のノウハウを持ち寄って融合し、地域に還元・活用することで、持続可能でかつ活力のある豊かな社会が実現できると確信します。

この難局を乗り越えるためには、単独の大学による取り組みでは不十分です。オールジャパン、さらにはグローバルに広がる協力体制の構築が不可欠です。皆様のご支援をお願いいたします。

## 「東北大学 復興アクション」の刊行にあたって

東日本大震災の被災地の復興と我が国の新生に向けた東北大学の取り組みを知っていただくため、この冊子を刊行しました。

この情報を基にして、国内外の様々な機関との連携が強化され、ネットワーク型課題解決の一層の推進が図られることを期待しています。

## I N D E X

- 04 3.11で何が起こったのか、何が足りなかったのか
- 05 創造的復興へ  
— 8つのプロジェクトと復興アクション100+
- 06 「東北復興・日本新生の先導」を目指して  
— 東北大学のこれまでの取り組み—
- 08 Project 1 災害科学国際研究推進プロジェクト
- 10 Project 2 地域医療再構築プロジェクト
- 12 Project 3 環境エネルギープロジェクト
- 14 Project 4 情報通信再構築プロジェクト
- 16 Project 5 東北マリンサイエンスプロジェクト
- 18 Project 6 放射性物質汚染対策プロジェクト
- 20 Project 7 地域産業復興支援プロジェクト
- 22 Project 8 復興産学連携推進プロジェクト
- 24 復興アクション100+
- 27 Information



# 3.11で何が起こったのか、何が足りなかったのか

## 地震、津波、原子力発電所事故・・・二重、三重の被害

2011年3月11日14時46分、岩手県沖から茨城県沖を震源域とするマグニチュード(M)9.0の地震が発生し、激しい揺れが約3分間続きました。地震発生後の30分～1時間後には、青森県から千葉県までの広い地域にわたる太平洋沿岸に津波が襲来。遡上高が40mを超えた地点もあり、沿岸地域に甚大な被害をもたらしました。福島県では、原子力発電所が地震・津波により損壊し、外部電源が遮断。それに伴い冷却装置が作動しなくなり、原子炉のメルトダウンを誘発するという事故にまで拡大しました。

東北大学地震・噴火予知観測センターによれば、宮城県はるか沖の日本海溝近くで50mを超える断層の滑りがあり、想定された宮城県沖地震の領域も最低10mは滑って、これだけ大きな地震を引き起こしたと分析されています。

地震・津波による被害は、死者15,883人、行方不明2,671人、全・半壊建物398,649戸(警察庁緊急災害警備本部「広報資料」2013年6月10日より)。また、原子力発電所の事故も重なり、震災が発生して3日後の避難者の数は全体で約470,000人にのぼりました。震災から2年以上が経過した現在でも、約298,000人(復興庁東日本大震災復興対策本部2013年6月6日データより)が避難生活を余儀なくされています。

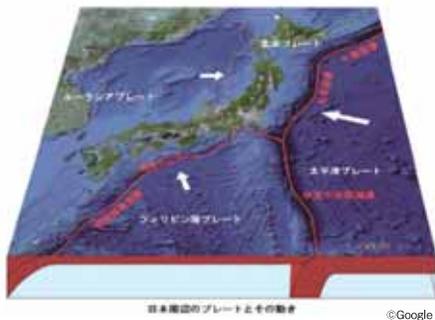
この未曾有の被災の中でも道徳と秩序が保たれた被災者の行動・言動には、国際的な賞賛が寄せられました。その一方で、災害のリスク回避と様々なセキュリティの社会基盤の弱さが浮き彫りになり、これまで想定されていた範囲を大きく覆す災害規模に、都市機能は大打撃を受けました。

東日本大震災から2年以上が経過し、東北大学が所在する仙台市中心部は、震災前と変わらない街並みに戻り、落ち着きを取り戻したように見えます。

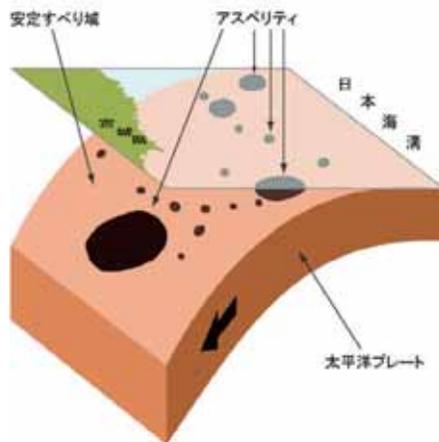
しかし、東北地方全体に目を向けると、未だ本格的な復興には至っておらず、復興の遅れを指摘する声が沢山聞こえてきます。がれきの処理、農地の除塩などが順調に進み、防潮堤の修復・新設、道路のかさ上げ工事など社会インフラの復旧も進められていますが、被災者が生活再建を実感できるような状態にはほど遠く、復旧・復興へ向けての取り組みはこれからが本番です。



■福島県では、原子力発電所が津波に襲われ、被害が広がりました。(福島県警提供)



日本周辺のプレートとその動き ©Google



■日本列島は、北米プレート、ユーラシアプレート(以上は大陸プレート)、太平洋プレート、フィリピン海プレート(以上は海洋プレート)の4つのプレートがせめぎ合う地域に位置しており、プレート境界や、ひずみがたまった内陸部などさまざまなところで地震が多く発生します。そして、沈みこむ海のプレートと陸のプレートとの境界は、固着している部分(アスペリティ)と、固着せずにゆっくりと滑っている部分の2種類に分けられ、プレート運動による応力がアスペリティに集中し、限界に達すると地震が発生します。



■被災地は復興に向けて徐々に歩み始めています。(2013年5月撮影)

# 創造的復興へ — 8つのプロジェクトと復興アクション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。

その目的を実現するために東北大学は、震災直後の2011年4月に「東北大学災害復興新生研究機構」を設置しました。政府・各省庁、自治体・住民、国内外の関係機関・企業と連携し、8つのプロジェクトと復興アクション100+の推進・支援を進めています。

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取り組みます。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さまざまな活動を展開しています。

### 基本理念

- 理念1 復興・地域再生への貢献
- 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



**●機構コミットメント型プロジェクト**

1. 災害科学国際研究推進プロジェクト
2. 地域医療再構築プロジェクト
3. 環境エネルギープロジェクト
4. 情報通信再構築プロジェクト
5. 東北マリンサイエンスプロジェクト
6. 放射性物質汚染対策プロジェクト
7. 地域産業復興支援プロジェクト
8. 復興産学連携推進プロジェクト

**●構成員提案型プロジェクト**

**復興アクション100+**



■2012年7月、外務省主催「世界防災関係会議in東北」に参加しました。世界に向けて、災害科学研究の成果を発信しています。



■2012年9月、「第6回APRU(環太平洋大学協会)自然災害リサーチンポジウム」をホスト校として開催。2013年4月からは、災害科学国際研究所がAPRUの自然災害研究の中核を担っています。

# 「東北復興・日本新生の先導」を目指して ——— 東北大学のこれまでの取り組み

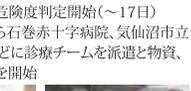
東北大学は、震災直後から災害対策本部のもとで学内の復旧・復興に取り組む一方で、地域の災害復興への協力・連携にも力を注ぎました。たとえば、東北大学病院の被災地域からの患者受け入れ、学生のボランティア活動の支援、震災後の定期的な報告会の開催など様々な活動を展開しました。

そして、2011年4月27日に災害復興新生研究機構を設立。災害科学国際研究所や東北メディカル・メガバンク機構の設立を含めた「8つのプロジェクト」を推進しています。また、池上彰氏や、マイケル・サンデル教授による講演等、震災復興について考えるイベントも開催してきました。

東北大学は全教職員の英知を結集し、学外の多くの機関とも連携を強めながら、地域とともにさらなる復興に向けて動き出しています。

「東北復興・日本新生の先導」を目指し取り組んできた大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り組み

2011年	3月11日	14時46分東日本大震災発生	
	3月11日	災害対策本部を設置	
	3月11日	学内避難所(4ヶ所)設置(～16日)	
	3月12日～	東北大学病院で被災地域の患者受け入れを開始	
	3月13日	大学建物の応急危険度判定開始(～17日)	
	3月14日～	東北大学病院から石巻赤十字病院、気仙沼市立病院、石巻地区などに診療チームを派遣と物資、医薬品等の提供を開始	
	3月14日	3月25日に予定されていた学位授与式の中止を決定	
	3月15日	緊急連絡ホームページ開設	
	3月24日	緊急連絡ホームページで総長メッセージ	
	3月24日	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」」を創設	
	4月13日	東日本大震災1ヶ月後緊急報告会	
	4月25日	東北大学活動宣言・一部授業開始	
4月26日	大学構内のライフライン復旧		
4月27日	災害復興新生研究機構を設立		
5月 1日	医学系研究科地域保健支援センター設置		
5月 6日	学部・研究科毎に入学式実施		
5月 9日	授業開始		
5月11日	食・農・村の復興支援報告会		
6月 7日	東日本大震災学生ボランティア支援室設置		
6月10日	東日本大震災3ヶ月後報告会		

6月11日	RU11シンポジウム「知」の力による我が国の創造的復興と未来に向けて	
6月24日	緊急災害対応ロボット「Quince」福島原子力発電所投入	
7月 1日	7つのプロジェクトを編成	
7月 1日	東北大学復興広報キャンペーン開始	
7月16日	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	
7月27、28日	オープンキャンパス	
8月 2日	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	
9月12日	東日本大震災アーカイブプロジェクト「みちのく震災録」本格始動	
9月13日	東日本大震災6ヶ月後報告会	
9月21日	池上彰氏特別セッション「先送りでできない日本第二の焼け跡」からの再出発	
10月 1日	電気通信研究機構設立	
10月22日	防災・日本再生シンポジウム「2011年東北地方太平洋沖地震はどのような地震だったのか？」開催	
10月23日	神戸大学と災害科学分野における連携協定締結	
10月24日	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月27日	東北大学国際シンポジウム「大震災からの復興と再生」	
11月 2日	震災時の身元確認活動が認められ、宮城県警から歯学研究科に感謝状の贈呈	
11月10日	仙台市、筑波大学と藻類バイオマスに係る共同研究協定を締結	
11月12日	「震災子ども支援室」設立記念式典及び記念シンポジウム	

11月17日	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		
11月22日	日本IBM(株)との連携協力協定締結(巨大地震・津波のリスク評価)		
12月11日	ロサンゼルス市長Antonio R. Villaraigosa氏が来訪し、井上前総長と「トモダチ基金」と災害復興施策との連携等について意見交換		
12月21日	「東北大学元氣・前向き奨学金制度」の創設		
2012年	1月 1日	総合地域医療研修センター設置	
	1月19日	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	
	2月 1日	東北メディカル・メガバンク機構設立	
	2月 3日	東北マリンサイエンス拠点シンポジウム「東日本大震災が海洋生態系に与えた影響と再生への取組」	
	3月11日	震災体験プロジェクト(どうしんろく)「聞き書き 震災体験—東北大学90人が語る 3.11」出版	
	3月11日	東北大学による東日本大震災1年後報告会	
	3月11日	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」を開催	
	4月 1日	災害科学国際研究所設立	
	4月 1日	電気通信研究機構内に耐災害ICT研究センター設置	
	5月23日	災害科学国際研究所開所式。国内外連携機関と共同宣言	
	6月19日	7つのプロジェクトを8つのプロジェクトに再編成	
	6月25日	東北マリンサイエンスプロジェクトにより女川湾漁場環境調査(～26日)	
7月3、4日	「世界防災関係会議in東北」に災害科学国際研究所参加		
7月 6日	災害科学国際研究所がドイツ航空宇宙センターと共同研究協定を締結		
9月 1日	東北復興次世代エネルギー研究開発プロジェクトシンポジウム開催		
9月18日	宮城県との間で、東北メディカル・メガバンク事業について協力協定を締結		
9月20、21日	APRU(環太平洋大学協会)自然災害リサーチ・シンポジウム報告		
9月25日	東北マリンサイエンスプロジェクトにより宮城県水産復興連携協議会設立		

2013年	10月 2日	東北発 素材技術先導プロジェクトキックオフシンポジウム開催	
	12月10日	東北メディカル・メガバンク機構 地域支援石巻センターの開所	
	12月13日	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の開所	
	2月 8日	災害科学国際研究所 多賀城市と連携に関する協定を締結	
	2月11日	NHK復興サポート 明日へin東北大学を開催	
	2月14日	東北メディカル・メガバンク機構 地域支援岩沼センターの開所	
	2月22日	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」を開催	
	3月 9日	東北大学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～を開催	
	3月11日	文部科学省 東日本大震災復興支援イベント「教育・研究機関としてできること、そしてこれから」に参画	
	3月25、26日	耐災害ICT研究シンポジウム及びデモンストラーション開催	
	3月26日	太陽光発電による再生可能エネルギーの実証試験開始	
	4月 1日	文部科学省「情報ひろば」で東日本大震災への復旧・復興への取組を紹介	
4月24日	藻類バイオマス次世代エネルギーの実証実験スタート		
4月25日	東北地区7国立大学法人における災害時連携協定を締結		
5月 1日	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締結		
5月16日	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の開所		
5月20日	東北メディカル・メガバンク機構が地域住民アンケート調査を開始		

## 文理融合型の世界的な災害科学研究の拠点へ

何のために

東北地方では、宮城県沖地震と呼ばれる地震が周期的に発生しており、東北大学は、この地震に備えるため、防災研究を進めてきました。しかし、東日本大震災は、地震・津波・原子力発電所事故等が複合した“低頻度巨大災害”であり、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。

災害対策・危機対応策を刷新し、新たな広域・巨大災害への備えが重要です。

ミッション

世界的災害科学の研究拠点となる、**災害科学国際研究所** (IRIDeS: International Research Institute of Disaster Science)は、東日本大震災における調査研究、復興事業への取り組みから得られる知見や、世界をフィールドとした自然災害科学研究の成果を社会に組み込むことを目指します。

複雑化する災害サイクルに対して人間・社会が賢く対応し、苦難を乗り越え、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します。

コア・ストラテジー

災害科学国際研究所では、大学等の国内外研究機関、関連団体、被災自治体などと連携。以下の7つのフィールドで、文系・理系の垣根を越えて、「実践的防災学」の創成を目指し、多彩な研究に取り組んでいます。



■2013年3月に東日本大震災2周年シンポジウムを開催しました。

### 災害科学国際研究所の概要



## 「東日本大震災を分析する」(全2巻)刊行

災害科学国際研究所は、東日本大震災の調査報告書として、2013年6月に『東日本大震災を分析する』(全2巻、明石書店)を刊行しました。

東北大学の研究者たちは、東北地方太平洋沖地震や大津波のメカニズムの解明、東日本大震災による被害実態の把握、被災地支援、医療活動など、できる限りの活動をしてきました。震災直後から被災地に入り調査を続け、被災地支援の活動に奔走した研究者たちが、学術の立場から、どのように東日本大震災の解明に取り組んできたかがまとめられています。

今後も被災地への貢献と、災害に強い社会にするための「実践的防災学」を掲げ、文理連携による災害研究を促進していきます。



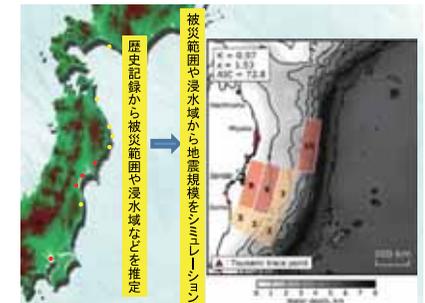
■文理連携による幅広い研究成果をまとめた書籍

## 1611年慶長奥州地震・津波を文理連携で再評価

東日本大震災の大津波と同規模だったとされる1611年慶長奥州地震による津波は、仙台湾沖で発生した地震と日本海溝付近の地震が連動したタイプだったという研究成果を発表しました。

仙台湾沖と日本海溝付近の地震が連動したのは東日本大震災の本震に似ていることや、津波が広範囲に及ぶなどの共通点もあり、400年離れた二つの地震の類似性が浮かび上がりました。

この研究成果は災害科学国際研究所の津波工学の研究者と歴史学の研究者が文理連携し、地震や津波が記録された古文書を精査することで、発生の仕組みを解明しました。東日本大震災は1000年に1度の災害と言われていますが、400年前にも同様の地震あったことの裏付けになりました。



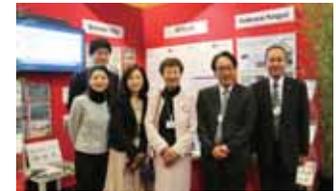
■歴史研究と津波工学の連携

## 国連防災世界会議に向けて一災害科学国際研究所の役割

2015年の国連防災世界会議が、仙台市で開催されることが決定しました。仙台市とともにこの会議の誘致を進めてきた災害科学国際研究所は、2013年5月、スイス・ジュネーブで開催された「第4回防災グローバルプラットフォーム会合」に奥山恵美子仙台市長らと参加しました。この会合には、170を超える国々から、政府、国際機関、NGOなどの関係者約3500名が参加し、防災・減災に向けたさまざまな議論が行われました。

今回の会議で、災害科学国際研究所は声明を発表し、復旧・復興への援助に対する感謝、災害科学研究の必要性、そして、「第3回国連防災世界会議」での当研究所の役割などについて述べました。

今後、さらなる災害科学研究を進め、震災の経験や教訓を世界に発信し、これからの防災・減災のために取り組みを進めていきます。



■展示ブースにおいて、災害科学国際研究所の産官学連携の取り組みを紹介しました。

### 災害科学国際研究推進プロジェクト

東北大学災害科学国際研究所 〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-4 TEL 022-795-4894 FAX 022-795-4902

E-mail contact@irides.tohoku.ac.jp http://irides.tohoku.ac.jp/

## 地域医療を担う医療人育成と、複合バイオバンクの設立

バックグラウンド

東日本大震災の津波被害により、沿岸部では多くの医療施設が失われ、被災者の多くが診療を受けられなくなったり、医療従事者が職を失ったりしました。さらに、カルテ等の貴重な医療情報も失われました。

大学病院を核として、医療人材育成システムを進めるとともに、被災者の医療を担う地域医療連携の復興に貢献し、医療情報のデータ化を始めとする次世代医療体制を構築し、東北地方の産業創出・復興に貢献することを目指します。

ミッション

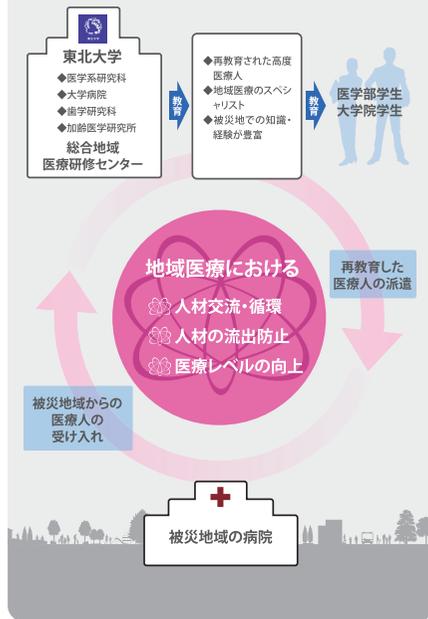
地域医療の復興と次世代医療の実現に向け(1)、(2)に取り組みます。

- (1)総合地域医療研修センターは、被災地より受け入れた医療従事者に最先端医療を学んでもらい、その後医療復興を支えてもらうこと、そして被災地の地域医療・災害医療を担う人材の育成を目指します。
- (2)東北メディカル・メガバンク機構は、東日本大震災の被災地の地域再建と健康支援に取り組みながら、医療情報と遺伝情報を複合させたバイオバンクを構築します。そのバイオバンクを用いた解析研究により新しい医療を創出し、東北初の次世代医療の実現を目指します。

どのような

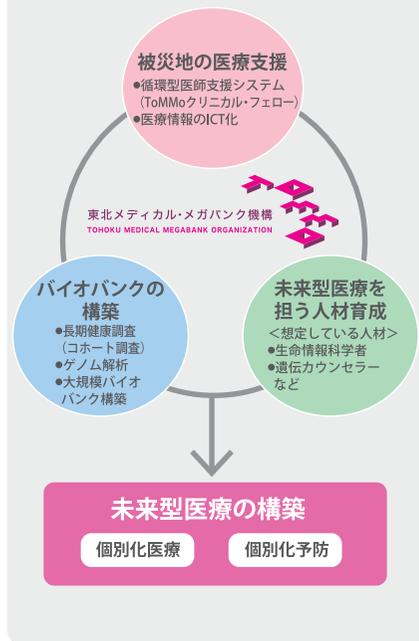
### (1)総合地域医療研修センター

総合地域医療研修センターでは、東日本大震災で被災した医療人を受け入れ、最先端のシミュレーターを導入したトレーニングセンター(クリニカル・スキルスラボ)で継続的な訓練を行う場を提供しています。レベルアップした医療人を地域医療現場へ還元する循環型医療人教育・派遣システムの構築をしています。また、震災現場で災害医療学を実践している医療人を講師として招き、実践的災害医療学を教授するシステムを構築しています。



### (2)東北メディカル・メガバンク機構

東北メディカル・メガバンク機構では、地域医療支援にあたる医師を組織的に育成・循環するToMMoクリニカル・フェロー制度を確立し、さらに医療情報のICT化を推進しています。また、被災地住民の長期健康調査を実施することで遺伝情報・環境要因・病気の関係性を解析し、その結果をデータベース化することで一人ひとりにあった医療や病気の予防の研究を進めています。



### 総合地域医療研修センター

## クリニカル・スキルスラボを利用したシミュレーション教育の実施

総合地域医療研修センターでは、2012年6月にクリニカル・スキルスラボ開所式を開催しました。

地域医療・被災地医療に従事する若手医療関係者を対象に年間を通し、多数のシミュレーション教育研修会を実施しています。年間利用者は約8900人となり、そのうち学外の医療従事者は約3000人にのぼり多くの方々に利用いただいています。

また、地方の病院に出向き、研修会を開催するなど、被災地医療支援・地域医療支援活動も実施しています。



■クリニカル・スキルスラボで、救急シミュレーターの見学の様子



■気仙沼市立病院で出張スキルスラボを開催しました。

### 東北メディカル・メガバンク機構

## 地域住民コホート調査を開始しました

2013年5月、宮城県七ヶ浜町・東松島市で長期健康調査「地域住民コホート調査」(宮城県在住の20歳以上の男女を対象とした調査)を開始しました。各市町の特定健康診査の会場において、コホート調査に同意が得られた人に対し、採血や調査票への記入依頼をしました。その後、年に1回程度、健康状態や生活習慣のアンケート調査を行い、結果をデータとして蓄積していきます。震災後、増加が心配される病気、生活習慣病などを中心に環境や遺伝との関わりを研究し、一人ひとりの体質に合わせた個別化医療・個別化予防などの次世代医療の開発に活用していきます。

長期健康調査は宮城・岩手両県の15万人を対象に行い、宮城県は東北大学東北メディカル・メガバンク機構が、岩手県は岩手医科大学いわて東北メディカル・メガバンク機構が10年度計画で実施していきます。

また、7月には妊婦と生まれてくる子どもやその父・祖父母を対象とした「三世代コホート調査」もスタートします。

(コホート調査とは:健康な方の生活習慣や環境を長期にわたって調査し、生活習慣・環境がどのように病気に関連するかを調べるための研究方法の一つ)



■来場された方々に調査への参加をお願いするため、ToMMoスタッフが概要を説明します。(2013年5月 東松島市の様子)



■調査への参加を検討された方々へToMMo GMRC(ゲノム・メディカルリサーチコーディネーター)によるインフォームド・コンセントが行われます。(2013年5月 七ヶ浜町の様子)

## 地域支援センターの開所—地域活動の拠点を設置—

宮城県内各地における地域医療支援や長期健康調査活動の拠点とするため、石巻市・気仙沼市・岩沼市・多賀城市の4か所にそれぞれ、地域支援センターを設置しました。

各センターは機構の活動の拠点だけではなく、地域に根差して住民の方々の健康増進を支援し、医療復興に貢献することを目指し活動に取り組んでいます。

また、地域支援岩沼センターでは地域子ども長期健康調査のアンケートに回答いただいた子どもやその家族を対象に、保健師や臨床心理士によるこころの相談も実施しています。

今後も、宮城県各地に地域支援センターの設置が計画され、将来的には、機構の医師、歯科医師、臨床心理士、保健師などの地域活動の拠点として、研究協力へのご説明、詳細な健康診査、その結果回付や結果に基づく面談等の実施を予定しています。



■2013年5月、地域支援多賀城センターの開所式が行われました。



■地域支援岩沼センターには個別面談を行うための相談室が設けられています。

### 地域医療再構築プロジェクト

(1)総合地域医療研修センター 東北大学医学部・医学系研究科(大学院教務係 総合地域医療研修センター担当)  
〒980-8575 宮城県仙台市青葉区星陵町2-1 TEL 022-717-8010 FAX 022-717-8021  
E-mail ctc@med.tohoku.ac.jp http://www.ctc.med.tohoku.ac.jp/

(2)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  
〒980-8573 宮城県仙台市青葉区星陵町2-1 TEL 022-717-8078 FAX 022-728-3969  
E-mail megabank-syomu@bureau.tohoku.ac.jp http://www.megabank.tohoku.ac.jp/

## 次世代エネルギーによる災害に強いまちづくりの推進

何のために

津波による原子力発電所事故、火力発電所停止等により、東北地方さらには我が国のエネルギー供給体制は大きく揺らぎました。災害時におけるエネルギーセキュリティの視点が、まちづくりや産業振興の観点からクローズアップされ、被災自治体の復興計画の中にも、クリーンエネルギーによるエコタウン構想が盛り込まれています。今後は、新しいクリーンエネルギーの開発、エネルギーの安定供給・省力化のためのエネルギー管理システムの構築が不可欠です。

東北地方の復興と我が国のエネルギー問題の克服に貢献するため、クリーンエネルギー技術の研究開発を促進します。

ミッション

本プロジェクトは、新たな次世代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、参画する大学と地方自治体がコンソーシアムを組み、実証も含め具体的に復興に寄与することを目指しています。

どうやって

東北大学を研究の中核拠点に、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んでいます。

### 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

### 東北復興次世代エネルギー研究開発コンソーシアムの概要



### 環境エネルギープロジェクトの実証試験



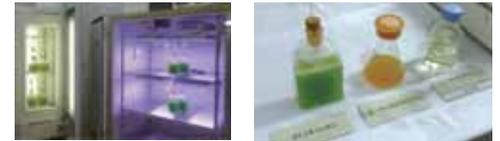
### 課題2

## 藻類バイオマス次世代エネルギーの実証実験スタート

2013年4月、有機物を吸収して石油系の炭化水素を作る「オーランチオキトリウム」に代表される藻類バイオマス(海洋や湖沼、河川などに生育する藻類を使い、石油などを生産する技術)を活用し、次世代エネルギーの開発を目指す仙台市・筑波大学・東北大学の共同研究施設が仙台市の南蒲生浄化センターに開所し、本格的に実証実験が開始されました。

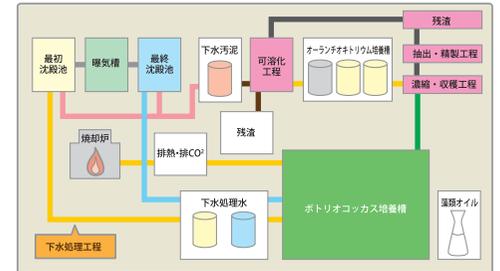
下水処理場から「藻類オイル」を生み出そうという世界初の事業で、筑波大学が藻類の培養を担当し、東北大学が効率的に石油成分を生産する技術の確立を進めます。

実験は、センターに集まる有機物が豊富な生活排水を活用し、光合成をせずに下水や汚泥に含まれる有機物を取り込んで増殖する「オーランチオキトリウム」と、光合成で炭化水素を生成する「ボトリオコッカス」の二つの藻類を用いて、エネルギーを多量に消費する下水処理から、新たにエネルギーを創り出す技術確立し、10年後の実用化を目指しています。



■人工照明を受け、光合成をしているボトリオコッカス (左) ■石油を取り出す材料として期待される、培養中の「ボトリオコッカス」(左)、「オーランチオキトリウム」(中)、「オーランチオキトリウム」から抽出された「スクワレン」(右)

### 下水処理と連携した藻類オイル生産システム



### 課題3

## 太陽光発電による再生可能エネルギーの実証試験開始

2013年4月、再生可能エネルギーを活用した災害時の電力供給や都市の総合的なエネルギー管理システム構築を目指し、宮城県石巻市鹿妻小学校で太陽光発電などの実証実験を始めました。非常時でも最低限の電力供給が可能で、平時も自然エネルギーを有効利用できるシステムの研究を行います。

鹿妻小には、太陽光パネル、蓄電システムを設置し、停電時の照明や非常用コンセントからの充電が可能。システムの設置で電力会社からの電力供給が途絶えても3日間程度は電気が使えるようになります。それらの管理を行うエネルギーマネジメントシステム(EMS)の実証実験を行い、効率的な管理システム構築を目指しています。



■鹿妻小で実証実験中の太陽光パネル

## 次世代EVが走る低炭素型のまちづくりに向けて

次世代移動体システム研究会を中心とする研究グループは、独自に開発したEV車(電気自動車)の走行試験を開始しました。

今後、東北大学青葉山キャンパス内でEVコミュニティ構築に向けての実証実験を行います。次世代EVは、移動手段だけではなく非常時のエネルギー供給手段となるため、被災地が望む安全・安心かつ低炭素型のまちづくりに貢献します。



■電動モビリティの走行試験。2人乗り試作車(前)・電力消費状況が見えるEV(後)

### 環境エネルギープロジェクト

東北復興次世代エネルギー研究開発機構 〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻青葉6-6-20 TEL 022-795-7408 FAX 022-795-7392  
E-mail net@mail.kankyo.tohoku.ac.jp http://www.kankyo.tohoku.ac.jp/net/index.html

## 災害に強い情報通信ネットワークの実現に向けて

何のために?

東日本大震災によって、通信回線の途絶、情報収集不能、発信情報の不足など情報通信(ICT)の脆弱性が浮き彫りとなり、早急に解決しなければならない課題が見えてきました。

ミッション

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めます。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。

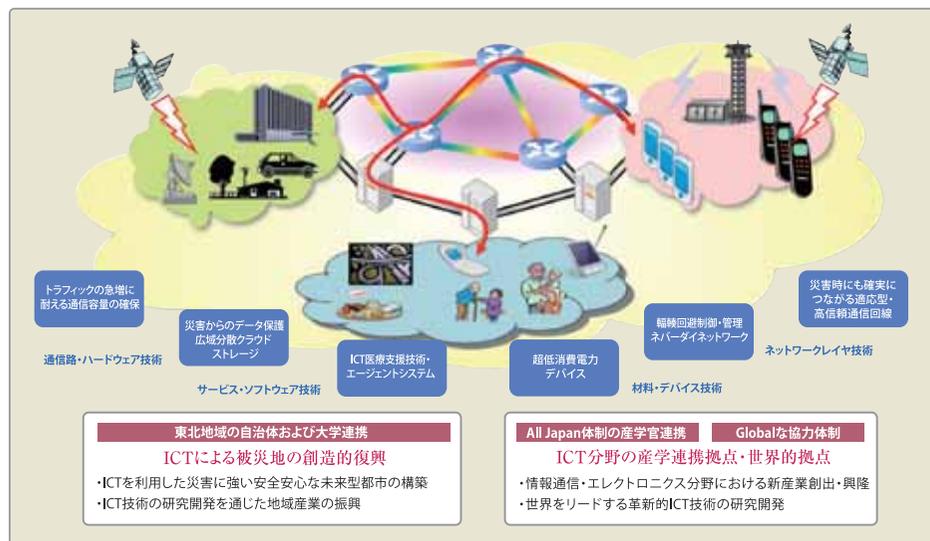
どうしよう?

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すこととしています。

本協定に基づき、2012年4月には学内に耐災害ICT研究センターが設置され、実証拠点の形成が着実に進んでいます。

### ■ 災害に強い情報通信インフラの開発・実証拠点の形成(イメージ)



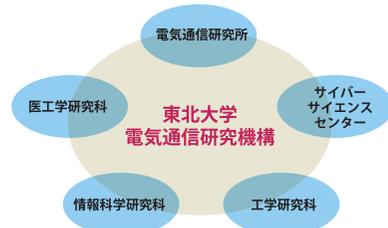
### ■ 東日本大震災で見えてきたICTの問題点

- 通信回線の途絶**
- 基幹ネットワークの断絶や混雑
  - 携帯端末回線の途絶や混雑
  - インターネット接続の途絶
  - 長期停電と電池短寿命による機器の機能喪失

- 情報収集不能**
- 地震と津波の正確な情報が届けられなかった
  - 安否消息や被災地情報を的確に伝えられなかった
  - 機器の水没、損壊による情報喪失

- 発信情報の不足**
- 防災無線による情報が聞き取れなかった
  - 避難中の人々への情報提示が不足
  - 支援物資の需要情報の不足

### ■ 電気通信研究機構の概要



## 災害時、圏外でも通信可能に(スマートフォンの中継実験)

情報科学研究科の研究グループは、東北大学青葉山キャンパスでスマートフォン27台を用いた通信実験を行い、通信事業者の携帯電話回線を利用することなく、スマートフォンのWi-Fi(ワイファイ)機能だけを利用してメール送信することに成功しました。

今回開発された新システムは、人々が携行しているスマートフォンに基地局の役割を果たしてもらい、近くにある別のスマートフォンにメールを渡し、それを次々と繰り返すことで送りたい相手先のスマートフォンにメールを届ける仕組みです。使用したスマートフォンには、電池残量、加速度センサ情報、周囲の状況などから適切なネットワーク形成モードを選択する世界初の技術を搭載しています。実用化されれば、通信回線が遮断された状態でもメールのやりとりが可能となります。

同研究グループは、その後スマートフォンを30台を増やし、仙台市街地の約2.5kmの距離での実験にも成功しています。



■ スマートフォン(左)とアプリケーション表示画面の一例(右)



■ スマートフォン同士の通信は100m程度が限界ですが、多くのスマートフォンをターミナルとすることにより、青葉山キャンパスの実験では約1km離れた場所へのメール送信に成功しました。

## 通信インフラが途絶しても、情報伝達を可能に

サイバーサイエンスセンターは、NECと協力して、災害時など通信インフラが途絶した際に、Wi-Fiアクセスポイントを臨時的なネットワークとして活用し、自治体からの情報配信や住民のコミュニケーションを実現する技術を開発しました。

開発された技術は、利用者から発信された情報をWi-Fiアクセスポイント内に蓄積し、固定・可搬型のアクセスポイントを経由することで、利用者間の通信を実現するものです。

さらに本技術には、予め設定した優先利用者と一般利用者を区別する機能を有しています。これにより災害時の膨大な通信の中から、自治体、警察、消防などからの通信を優先的に配信することができ、地震や津波、安否消息や被災地状況などの必要情報を迅速かつ的確に伝えることが可能となります。



■ 固定型(左)・可搬型(右)アクセスポイントが情報を蓄積し中継する役目を担います。

## 耐災害ICT研究シンポジウム及びデモンストレーションを開催

2013年3月に、耐災害ICT研究センターの成果発表シンポジウム、および実際に開発された機器等を用いたデモンストレーションが仙台市内で開催されました。

企業等関係者も含む約500名が参加し、東日本大震災を教訓とした災害に強い情報通信技術の在り方が模索されるとともに、最新の通信技術を用いて開発された機器等の利用方法などが分かりやすく紹介されました。



■ シンポジウムとデモンストレーションには大勢の人が集まり、災害に強い最新の通信技術の実用化に大きな期待が寄せられました。

### 情報通信再構築プロジェクト

東北大学電気通信研究機構 〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平2-1-1  
E-mail roec-web@riec.tohoku.ac.jp http://www.roec.tohoku.ac.jp/

TEL/FAX 022-217-5566

## 東北の豊かな海を取り戻すために

何のために

3月11日の大地震と巨大津波により、多くの恵みをもたらしてくれる海の中も大きく攪乱されました。多量のがれきの堆積、生物生息の場である藻場や干潟の喪失、岩礁への砂泥の堆積、地盤沈下による陸と海の移行帯の破壊、さらには重油や放射性物質などの海域への拡散などにより、海洋生態系や海洋環境がどのように変わっているのかが全く不明な状態でした。漁業や水産業の復興、そして地域の再生のためには、海洋生態系や海洋環境の継続的な調査と、新たな産業創成が不可欠です。

ミッション

**東北マリンサイエンスプロジェクト (TEAMS)** は、海洋生態系の回復を図り、豊かな漁場の再生に役立つ調査研究を行うことによって、東日本大震災で大きな被害を受けた東北太平洋沿岸の漁業・水産業の復興を支援します。

いつまでに

このプロジェクトは東北大学が代表研究機関、東京大学大気海洋研究所、海洋研究開発機構が副代表研究機関となり、北里大学、東京海洋大学、岩手大学、東海大学の協力を得て、「東北マリンサイエンス全体会議」を形成、4つの大課題を設け、海洋環境・海洋生態系への影響調査研究に取り組んでいます。そのうち、東北大学は大課題1を担当し、以下の概要で取り組みを進めています。

### ■ 東北マリンサイエンスプロジェクト実施体制



### ■ 漁場環境の変化プロセスの解明の概要

#### テーマ1 宮城県沿岸域における漁場環境調査 (震災の影響把握と観測システムの構築)



#### テーマ2 宮城県沿岸域における生態系保全調査 (破壊された沿岸生態系の修復過程の解明)



#### テーマ3 宮城県沿岸域における漁業生物および干潟生物調査 (漁業・干潟生物の攪乱影響評価)



#### テーマ4 宮城県沿岸域における増養殖環境調査と水産増養殖技術の開発 (種苗供給と持続的生産管理システムの確立)



#### テーマ5 岩手県南部海域における海洋環境の現状調査 (北里大学) (震災後の現状把握と影響評価)

## 女川湾を中心とする漁場環境調査

課題の1つである「宮城県沿岸域における漁場環境調査」では、女川町にある東北大学のフィールドセンターを拠点として、津波による漁場環境への影響を調査しています。

調査の結果、

- ・女川湾では津波が運んできた泥により、海底表面が覆われたこと
- ・震災前に女川湾全域に優占(生物群集で、ある種が優勢の状態にあること)して分布していたゴカイの仲間「イトゴカイ科多毛類」は、震災後には女川港内や湾奥でいなくなり、以前は優占しなかった沖側に出現していること
- ・震災後には、港内付近や湾奥にゴカイの仲間である「スベスベハネエラスピオ」や「カタマガリギボシソメ」等のこれまで優占しなかった汚濁指標種(環境の悪い場所に住む生物)が優占して出現していること

などがわかってきました。

泥の堆積で海底環境が大きく変化したことによって、海底に住んでいる甲殻類や貝類等の生物の種類と個体数が震災前と比べ減少したり、優占種(生物群集で、最も数が多く、その群集を特徴づける種)や生物の分布の変化が見られたりしたと考えられます。



## 宮城県水産復興連携協議会の設立と地元との連携

このプロジェクトを進めるにあたっては、地元自治体や水産漁業関係者との連携が大変重要です。連携することで、調査の重複が避けられ、得られたデータを共有・活用して、より精度の高い調査結果をあげることができます。

東北大学は、宮城県、宮城県水産技術総合センター、水産総合研究センター東北水産研究所と「宮城県水産復興連携協議会」を設立し、定期的に情報交換をしています。その効果は大きく、海洋観測海域の調整による海洋調査の効率化、海洋パイによる海況速報システムへの参入が行えるようになりました。

得られた調査結果は、説明会を開催するなどして、地元の水産漁業関係者に報告しています。また、宮城県・岩手県沿岸の漁業協同組合の方々と連携し、岩礁生態系の回復過程の観察や、新しい養殖技術の開発に関する共同研究に取り組んでいます。

地元の研究ニーズを的確に把握しながら、データや成果を還元し、東北沿岸部の復興につなげていきたいと考えています。



■ 宮城県水産復興連携協議会



■ 漁業者との共同調査風景

### 東北マリンサイエンスプロジェクト

東北大学マリンサイエンス復興支援室 〒981-8555 宮城県仙台市青葉区境通雨宮町1-1 TEL 022-717-8827 FAX 022-717-8828  
E-mail agr-marine@bureau.tohoku.ac.jp <http://www.agri.tohoku.ac.jp/teams/index.html>

## 生活環境の復旧と放射線の影響調査

何のたぐい

東京電力福島第一原子力発電所事故による放射性物質の飛散は、福島県を中心に広い範囲にまで及び、家屋、田畑、果樹園、山林、池沼、公園、学校などの生活環境を汚染しました。

これにより、地域住民の健康影響に加えて、農林水産物の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。また、被ばくによる生態系への影響やヒトの健康障害がどれくらい生じるのかについて未解決な問題が残っています。

ミッション

東北大学は、下記の(1)、(2)に取り組みます。

### (1) 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

原子力発電所事故により、避難を余儀なくされている住民が、元の場所で以前の生活に戻るためには、放射性物質の除染、農業・水産物の復旧、消費者の食の安全の保障が必要不可欠です。生活環境を復旧・復興するための技術開発を目指します。

### (2) 被災動物の包括的線量評価事業

原子力発電所事故に関連して警戒区域に指定された地域の家畜や野生動物における放射性物質の体内分布の調査とアーカイブの構築を行い、環境、生物、ヒトへの放射線影響を明らかにします。

そして、正しく役立つ知見やデータを国民に提供することを目指します。



インパクト

### (1) 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

生活環境早期復旧技術研究センターにおいて、次の3つの技術開発を行っています。また、福島市内に分室を設置し、福島大学、福島医科大学と連携して、自治体が必要とする技術調査を行い、その情報を技術開発に反映させていきます。

#### 3つの技術開発目標

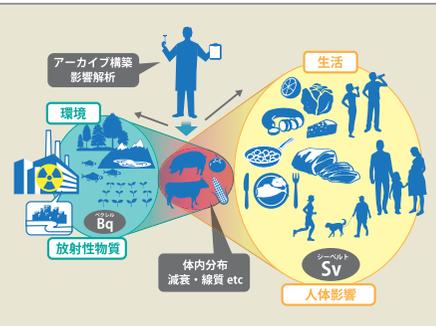
- ① 汚染土壌からの放射性セシウムの抽出・濃縮に関する新たな除染技術、回収した放射性物質の有効利用技術の開発
- ② 無放射能農作物の栽培方法の開発
- ③ 迅速汚染検査用大口径ガンマ線検出技術の開発



### (2) 被災動物の包括的線量評価事業

2011年4月22日、福島第一原子力発電所から半径20km圏内が警戒区域に設定され、原則的に立ち入り禁止となりました。放射性物質に汚染された食料が消費者の口に入ることを未然に防ぐために、警戒区域内に残された家畜は安楽死処分を受けました。

このプロジェクトでは、安楽死処分を受けた家畜や野生動物の臓器、周辺の草や土壌などを収集し、その中に含まれている放射性濃度を測定することで放射性物質が生体の臓器にどれだけ沈着しているかを調べると同時に、将来の内部被ばく影響研究のために今しか収集する事ができない動物臓器のアーカイブを構築しています。放射性物質による環境への影響と、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ための調査研究に取り組んでいます。



## 迅速な汚染検査を可能とするガンマ線検出器の開発

食品に含まれる放射性物質の健康への影響が心配されています。一般的な食品の放射能検査では、野菜、果物はミンチ状にして計測するため、測定後はゴミと化して、廃棄されてしまいます。加えて、結果が出るまでの時間も長かかっていました。

生活環境早期復旧技術研究センターは、食品を解体せずにそのままの状態でもり、従来の方法に近い精度で放射性物質を検出することができる新測定器「丸ごと迅速汚染検査装置」を開発しました。

現在は、宮城県石巻魚市場との共同研究により、ベルトコンベヤー式のセシウム検査機の開発に取り組んでいます。水揚げされた魚をコンベヤーに流すと、1匹あたり約15秒で検査ができるようになります。検査の迅速化により、魚市場のセリにおける鮮度確保、そして、より多くの個体の検査が可能になることで、食品に対する限りない安心感への要望に応えることができます。時間の経過とともに、魚の放射性物質濃度がどれだけ低減しているかなどデータの分析も行います。

### 市民向けの食品の持ち込み検査

同センターは、福島市の放射線モニタリングセンター内に分室を設置し、福島での活動拠点としています。分室には相談窓口を設け、市民の方からの放射能・放射線に関する相談を受け付けています。

2013年2月からは、「丸ごと迅速汚染検査装置」を設置し、市民の方が家庭菜園で採れた農作物や山菜などを持ち込んで食品の放射能検査ができる、市民向けの検査サービスを開始しました。受付から20分程度で結果がわかり、検査した食品はその日のうちに持ち帰ることができます。

#### 一般的な放射能検査の手順



#### 丸ごと迅速汚染検査装置での放射能検査の手順



丸ごと迅速汚染検査装置での検査の様子

## 警戒区域内の牛における放射性物質の体内分布を明らかに

福島県川内村と南相馬市において、2011年8月～11月に安楽死処分を受けた79頭の牛の筋肉や各臓器、血液の放射性物質濃度を計測しました。

分析の結果、臓器中の放射性セシウム濃度は血液中の放射性セシウム濃度に比例しており、筋肉で最も高く、血中の約21倍であることがわかりました。

また、臓器別に放射性セシウム濃度を比較すると、母牛と比較して胎児で1.2倍、仔牛で1.5倍、高い放射能濃度が検出されました。

血中、あるいは臓器中に含まれる放射性セシウム濃度は牛の捕獲場所や餌に依存していることもわかりました。

採材した動物の総数は、2013年6月10日現在で複数臓器の採材が可能であった牛238頭、ブタ57頭、サル22頭、イノシシ5頭、馬3頭にのぼります。今後さらに野生動物など他の動物へも対象を拡げ、放射線内部被ばくに係る動物臓器のアーカイブ作りを目指していきます。



試料を採取するために特別装備した車両で現場に向かいます。



採血の様子

### 放射性物質汚染対策プロジェクト

- (1) 生活環境早期復旧技術研究センター 東北大学工学部・工学研究科量子エネルギー工学専攻生活環境早期復旧技術研究センター 千980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻青葉6-6-01-2 TEL/FAX 022-795-7943 <http://reer.qse.tohoku.ac.jp/>
- (2) 被災動物の包括的線量評価事業 東北大学加齢医学研究所・病態臓器構築研究分野 千980-8575 宮城県仙台市青葉区星陵町4-1 TEL 022-717-8509 FAX 022-717-8512 <http://www2.idac.tohoku.ac.jp/hisaidoubutsu/>

## 東北地域の産業・社会の復興を継続的に支援するために

Background

震災からの復興のためには、インフラなどのハード支援による直近の課題解決だけでなく、継続的な地域産業・社会の調査研究による課題の抽出・解決策の立案と、新たな雇用機会を創出するためのさまざまなイノベーション(新しい価値創出の実践)を誘発する革新的なプロデューサーの育成が不可欠です。

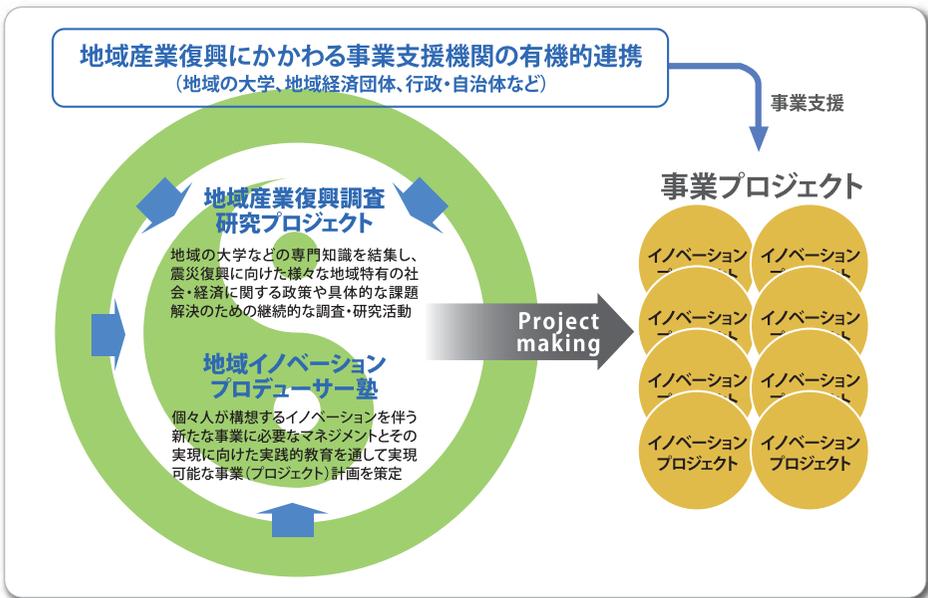
Mission

本プロジェクトでは、地域イノベーション研究センターが  
 (1) 地域産業復興調査研究プロジェクト  
 (2) 地域イノベーションプロデューサー塾  
 を実施し、中長期的な視点から東北地域の産業と社会の復興を支援するための調査研究と人材育成に取り組みます。

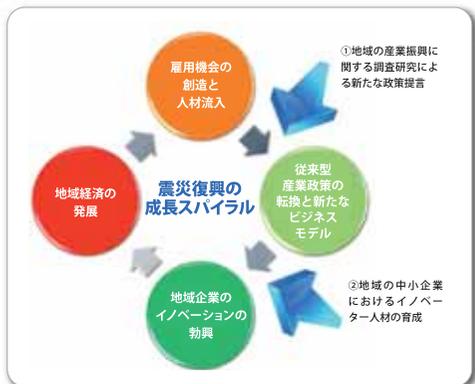
Activity

- (1) 地域産業復興調査研究プロジェクトでは、継続的に復興の進捗状況を調査分析すると同時に、新たな東北地域の産業と社会のあり方を探索することによって、被災地からの政策提言や情報発信を行っています。  
 (2) 地域イノベーションプロデューサー塾では、地域企業の幹部や次世代経営者などを対象として、東北地域の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ことによって、イノベーションによる新たな雇用機会の拡大を支援しています。

■ 地域イノベーション研究センターの取り組み(イメージ)



■ 震災復興に向けた新たな成長スパイラルのモデル



## 地域産業復興調査研究プロジェクトの展開

2012年度の調査は、被災地企業へのヒト・モノ・カネをめぐる企業活動を包括的に把握するとともに、復興状況を広域的かつ継続的に、さらには産業横断的に把握するために、12のサブプロジェクトを設置しました。このうちの企業アンケートプロジェクトでは、被災地に本社を置く企業3万社を対象に「震災復興企業実態調査」を実施し、約7千社から回答を得ました。回答企業のうち約3割が二重債務に関して問題を抱えており、いずれも負担軽減措置を受けていないことが分かりました。

これらの調査結果は、シンポジウムや『東日本大震災復興研究Ⅱ 東北地域の産業・社会の復興と再生への提言』(2013年3月刊行)などの書籍で社会に向け発信しています。

2013年度は、企業アンケート等の継続調査のほか、新たな調査テーマを加え、17のサブプロジェクトで調査研究を行う予定です。

■ 2013年度「地域産業復興調査研究プロジェクト」のコンセプト



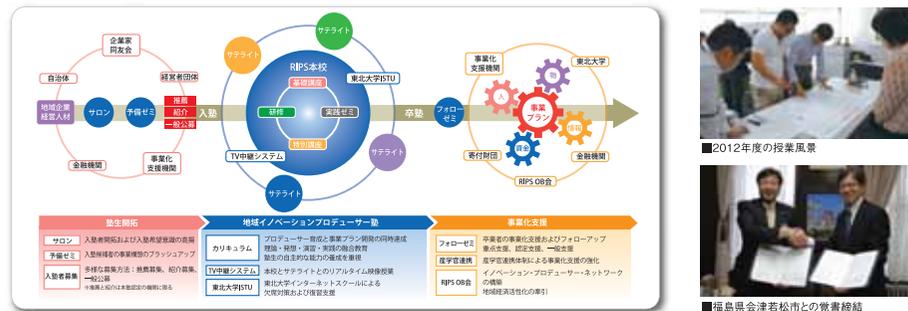
## 地域イノベーションプロデューサー塾の開講

本塾は、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機会の創出と産業振興に貢献できる革新的プロデューサーを育成する事業です。地域の経営人材が未来を創るイノベーションに挑戦して魅力的な事業プランを開発し、構想力と実行力を支える知力・スキル・マインドを学習する場を提供するとともに、卒業後の事業プランの実現プロセスを支援していきます。

2012年度は、2013年度からの正式開講に先立って、仙台本校(東北大学片平キャンパス)において12名の塾生を受け入れて試行的に開講しました。この試行を通じてカリキュラム、育成方法、支援体制などの有効性を検証し、その問題点と課題を抽出して改善に取り組みました。

2013年度は、9月より半年間、40名ほどの塾生を受け入れ正式に開講します。それに先立ち、仙台本校の他に岩手県花巻市と福島県会津若松市にサテライトを設置するべく、両市と覚書を締結しました。

■ 地域イノベーションプロデューサー塾の概要



## 地域産業復興支援プロジェクト

東北大学大学院経済学研究科地域イノベーション研究センター 〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平2-1-1 TEL 022-217-6265 FAX 022-217-6266  
 E-mail rirc@econ.tohoku.ac.jp http://www.econ.tohoku.ac.jp/rirc/

## 東北発科学技術イノベーションの実現を目指して

バックグラウンド

東日本大震災の被災により、東北地方の企業の中には資金、技術、人材等の多様な面で問題に直面しているところもあります。その被災地の経済復興の基本となる産業基盤の革新・強化のために、東北大学のもつシーズを活用し、地域経済をサポートする産学連携の推進・強化、およびその活用による事業化が必要とされています。

ミッション

本プロジェクトでは、地域の自治体・関係機関等との連携の下、文部科学省や経済産業省等、国の復興施策を積極的に活用していきます。被災した東北地方の企業を多面的に支援し、被災地の産業復興に繋げるため、東北大学のシーズを産学連携の枠組みで事業化することを目的とします。

コンテンツ

### (1) 東北発 素材技術先導プロジェクト

材料科学等の分野において世界的にもトップレベルにある東北大学を拠点として、東北地域の大学や企業等と幅広い連携の下、東北大学が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すものです。

世界最先端の技術を活用した先端材料を開発することにより、東北素材産業の発展を牽引し、東日本大震災からの復興に資することを目的としています。

- 3つの技術領域
- ① 超低摩擦技術領域
  - ② 超低損失磁心材料技術領域
  - ③ 希少元素高効率抽出技術領域



## 東北発 素材技術先導プロジェクトの活動

### キックオフシンポジウム

2012年10月に仙台市内ホテルにおいて、東北発 素材技術先導プロジェクトのキックオフシンポジウムが開催されました。各技術領域代表者より事業の説明が行われたほか、産業界（㈱トヨタ自動車、㈱NECトーキン、㈱JX日鉱日石金属）から応援メッセージがあり、民間企業や大学関係者など約170名の参加をいただきました。



### 希少元素高効率抽出技術領域

レアアース等の希少元素の供給を輸入に頼る我が国は、世界的な需要の急増等により深刻な供給不足に直面する一方、世界有数の「都市鉱山」（都市でゴミとして大量に廃棄された家電製品などの中に存在する有用な資源を鉱山に見立てた用語）を有しています。本技術領域では、「都市鉱山」から希少元素を回収・再生する技術の高度化を図り、資源問題の解決に資することを目的としています。



### 超低摩擦技術領域

摩擦低減技術は、自動車分野をはじめ、あらゆる産業における効率的なエネルギー活用観点で重要な役割を果たしており、例えば、自動車の場合、摩擦に起因する動力損失は、全エネルギー損失の20%に達していると言われていす。本技術領域では、自動車関連企業等との連携の下、燃費効率の大幅な向上等に資することを目的としています。



### 超低損失磁心材料技術領域

トランス、モータの磁心損失は全電量消費量の3%以上を占めていると言われており、更なる電力損失の低減が困難になってきています。本技術領域では、東北大学で発見され、有力な代替材料として期待されるナノ結晶軟磁性材料の創成に向け、送電ロスの極小化に資することを目的としています。

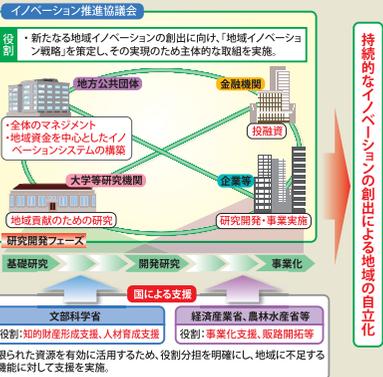


### (2) 地域イノベーション戦略支援プログラム

イノベーション創出に向けた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。

東北大学では2件が採択

- ① 次世代自動車宮城県エリア
- ② 知と医療機器創生宮城県エリア



### (3) 復興促進プログラム (JST)

東北地方の産業団体や自治体等との連携のもと、目利き人材の活用により、被災地企業のニーズを発掘。大学等が持つ技術シーズを被災地企業へ移転促進することで、復興に貢献します。

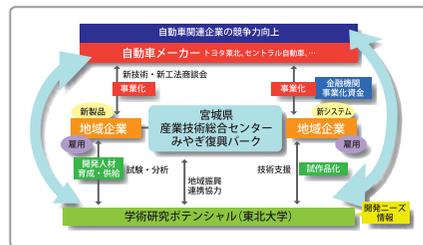
東北大学関連で合計80件以上に上る研究課題を実施中



## 地域イノベーション戦略支援プログラムの活動

### 次世代自動車宮城県エリア

東日本大震災からの復興、再生の鍵として、次世代自動車に対する期待が広がっています。本事業では、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中長期的にも自動車産業の一大集積地として持続的に発展できるように、次世代自動車のための研究開発拠点を目的としています。



### 知と医療機器創生宮城県エリア

地域経済発展には、産・学・官・金が一体となって地域の知的シーズを活用し、人材・資金を投入して国際競争力のある新産業を創出することが喫緊の課題となっています。本事業では、宮城県、東北大学、東北経済連合会、七十七銀行、㈱インテリジェント・コスモス研究機構の5機関が一体となって「みやぎ知と医療機器創生推進協議会」を結成。



### (4) 材料分野等における産学官連携のオープンイノベーション拠点構築

東北大学が世界的な強みを有する① エネルギー材料、② エレクトロニクス材料、③ 社会基盤材料において、産学が一つ屋根の下で新機能を有する先進的な材料開発を展開すべく東北大学片平キャンパスに「産学連携材料開発拠点」を整備し、新産業創出に貢献します。

### 復興産学連携推進プロジェクト

東北大学研究推進部産学連携課 〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平2-1-1 TEL 022-217-5907 FAX 022-217-6047 E-mail sangaku@bureau.tohoku.ac.jp

「復興アクション100+(プラス)」は、東北大学教職員が自発的に取り組む100以上の復興支援プロジェクトの総称です。

東日本大震災発生直後から、私たちは被災地に入り、活動を始めました。大学病院は、被災地へ医療チームを派遣し医療支援活動に奮闘したり、地震や津波の専門家は、被災状況の調査を行ったり。

復興アクション100+は、「震災からの復旧・復興のために、自分にできることは何か?」という自らへの問いに向き合ってきた、私たち一人一人の思いから生まれたものです。

私たち東北大学は、被災地域の中心に位置する総合大学として、それぞれの専門分野の強みや特色を活かし、多様な取り組みを続けています。



## 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)

身近な人との死別や様々な喪失に直面した被災地では、心を鎮める宗教の役割が再認識されています。東日本大震災以来、被災者の心のケアのために地元の宗教者、医療者、研究者が連携して行ってきた「心の相談室」の活動を踏まえ、文学研究科に「実践宗教学寄附講座」が設立されました。

布教や営利活動とは一線を画し、宗教宗派を超えて、災害や事故の犠牲者のご遺族に対して、あるいは、医療や介護の現場で、自らや身近な人の死に直面する人へ宗教者ならではの心のケアができる「臨床宗教師」の養成と社会への展開を目指しています。2012年度より、被災地の行脚や追悼、「悲嘆ケア」の講義や傾聴活動の実習などを行う「臨床宗教師研修」を実施しています。



●臨床宗教師研修  
海へ遺骨の祈りを捧げました。



●臨床宗教師研修  
傾聴移動喫茶「Café de Monk(カフェ・デ・モンク)」での実習風景

URL: <http://www.sal.tohoku.ac.jp/p-religion/>

### ●東日本大震災被災地域の教職員へのサイコロジカル・エイド (教育学研究科)

震災発生時、被災した地域の自治体職員や教員の中には、自分の家族の状況さえわからないまま、あるいは、自らも家や家族を失いながら、子どもや住民のサポートに従事した人が多くいます。東日本大震災から2年がたち、教職員の蓄積的な疲労、避発性のストレスが顕在化しやすい時期にきています。

このプロジェクトでは、被災地域の教職員を対象に、メンタルケアの講習会やカウンセリングといった心理的支援を実施しています。教職員の心理的ケアを行うことにより、教職員が関わる園児・児童・生徒等をとりまく環境が安定し、子どもへの心理的支援にもつながります。被災地域全体の中長期的な復旧・復興に心理的側面から寄与することを目的に、活動を続けています。



●2013年3月 公開シンポジウム「教育という視点からの復興支援のあり方」



●養老文部科学大臣政務官の基調講演

URL: <http://www.sed.tohoku.ac.jp/>

### ●仮設住宅入居者の高齢者支援事業 (歯学研究科)

宮城県だけでも、仮設住宅に入居している被災者の数は、いまだ5万人近くにのぼります。大規模な仮設住宅団地では、それまでの地域のつながりが絶たれ、高齢者の閉じこもり、アルコール依存、うつといった問題が起きています。また、宮城・福島・岩手の被災3県では、要介護認定率も急上昇しており、生活機能の悪化の予防が喫緊の課題です。

それらの課題を解決するために、様々な専門職が共同で、仮設住宅に暮らす高齢者を対象に、積極的な介護予防プログラムを実施。宮城県岩沼市と石巻市において、自治体の協力の下、介護施設等へ医療専門職の資格を有する大学院生等を派遣すると共に、現地でのニーズ調査や介護予防事業のスタッフの養成支援、自治体における介護予防計画作成への助言等を行いました。



●岩沼市では、約400戸の仮設住宅を個別訪問し、お話しをお聞きしました。

### ●放射能汚染地域に住む子供のエンカレッジプロジェクト (薬学研究科)

原発事故による被災地では、低線量・低線量率被ばくが続く中、住民、特に小さな子どもがいる家族の多くは、不安にさらされながら生活しています。この領域の被ばくによる影響の不確実性が大きいことや、専門家の意見が異なることが不安を増大させています。また、避難児童への「放射線がうつる」といったいじめは放射線についての知識を持っていないことが原因とも言われています。

このプロジェクトは、実用的な放射線防護教育を行うことで被ばく低減を目指すつつ、地域での生活を自ら前向きに構築して行けるよう子どもたちをエンカレッジ(元気づける・励ます)するものです。

放射線や防護の正しい知識を身につけるためのカリキュラムを作成し、小中学校の理科の先生たちを中心に放射線防護教育を行うことができる人材を育成しています。ワークショップ、理科教室、親子向けの出前授業などを開催し、子どもを取り巻く大人に教育を普及させることにより、子どもたちをエンカレッジしていきます。



●宮城県白石市での親子放射線勉強会「教科書で放射線を見てみよう」

### ●スマート・エイジング出前カリッジ (加齢医学研究所)

被災地域の公民館などに出向き、『健康的な高齢とは何か』、『楽しく老いるためのノウハウ』など、分かりやすい身近なサイエンスを紹介する出前講義を行っています。2012年度は、宮城県亘理町、石巻市、気仙沼市の3会場で、延べ700名の方にご来聴いただきました。2013年度も全9回の講義を行います。

被災地の住民の方は、震災後2年を経てなお、精神的・経済的なダメージ、将来への不安を抱え続けています。講義を聴講いただくことで、住民の方に自らの健康について関心を持ち、復興への意欲、活力につなげていただくことを目指しています。



URL: <http://www.idac.tohoku.ac.jp/demae/>

## 被災状況把握・調査

### ●今こそ自分たちの目で見て考えよう!

震災と被災地を風化させないための南三陸町国際スタディツアー (文学研究科)

震災から2年が過ぎ、震災の記憶の風化が起きている。被災地の現状を再確認し、これからの復興を考えたい。2013年2月・3月の計2回、津波で壊滅的な被害を受けた宮城県南三陸町を訪ねるスタディツアーを実施しました。東北大学・横浜国立大学の学生が、実際に町内を回ったり、写真などを見たりしながら、震災時の様子と今後の防災の取り組みについて「語り部ガイド」から話を伺いました。参加者の約半数は留学生で、留学生に仙台や被災地の実態を見てもらうことで、本国への生きた情報発信も期待されます。

2013年度は3回のスタディツアーを実施する予定で、「語り部ツアー」に加え、仮設住宅を訪問してボランティア活動をするツアーも計画しています。

これからの時代を担う若い世代の学生たちが、実際に自分の目で、耳で、被災地を感じることは、今後の復興に自分がどのように関わっていくかを考える良い機会となります。そして次は、スタディツアーに参加した学生が、周囲の人に震災を語り伝えてゆく「語り部」になるでしょう。



●南三陸町の仮設商店街で昼食



●バスの車中でディスカッションを行いました。

URL: <http://www.sal.tohoku.ac.jp/nik/engawa/>

### ●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)

樹齢千年を超える滝桜で有名な福島県三春町。美しい自然が残る、人口2万人ほどの小さな町です。その町が、原子力発電所の事故で一変しました。町民は、放射能汚染の不安を抱え、差別や風評被害にも苦しめられています。

そんな三春町に、震災後も変わらず春を運んできたのは、満開の桜。三春「実生(みしょう)」プロジェクトは、福島県三春町と東北大学の有志が立ち上げた、草の根放射線モニタリングプロジェクトです。「桜守(さくらもり)」と呼ばれる地元有志が、千年後も生き続ける桜を育てようと、苗木からではなく、種からの育成(実生)にこだわった姿勢に感銘を受け、「子どもたちの健やかな成長を末長く見守りたい」という思いから生まれました。

これまでに、町内の全18箇所にわたる幼稚園・保育園・小学校・中学校の校庭の汚染レベルを調査。町内の全小学生・中学生の86%に相当する1,411人(プロジェクト開始当初)に個人線量計を配布し、結果をフィードバックしています。また、全国の寺院住職にも個人線量計をつけて生活してもらい、三春町の測定値と合わせて公表しています。

2013年度は、これまでの個人線量計によるモニタリングを継続しつつ、町で進めている除染の有効性を検証し、除染の方針にフィードバックを与えます。また、全国の寺院ネットワークを通じての環境放射線測定を更に拡大し、風評被害の軽減と放射線に対する理解を深めることを目的に、町民への放射線と防護のための基礎知識の啓蒙活動を行います。



●三春町小学校校庭での町役場職員との共同土壌調査

●復興構想国際スタジオ(工学研究科)

震災から2年が経過しましたが、津波を受け居住が禁止された被災低平地は、活用が難しい場所として、今も取り残されています。このプロジェクトは、それらの土地の活用に関する国際的知見を活かそうと企画されました。米国、スイス、中国の世界トップクラスの大学で建築を学ぶ学生たちが仙台に集結。実際に被災地を視察し、復興のデザインを考えました。得られたアイデアのうち幾つかは、東北大学都市建築学専攻などにおいて、詳細な検討が進められています。



●2012年3月 参加大学合同の被災地視察 ●2012年6月 復興デザイン国際シンポジウムを開催

●震災復興のための遺跡調査推進(東北アジア研究センター)

東日本大震災の津波被害により、宮城県・岩手県など東北地方沿岸部の市町村において、住宅地の高台移転が計画されています。高台移転では、移転用地の遺跡調査が条例により義務付けられており、今後膨大な数の遺跡調査が必要となるとみられます。したがって、効率的な遺跡調査が行えないと、移転計画そのものが遅延してしまいます。

私たちは、地中構造や埋設物を可視化できる地中レーザを遺跡調査に用いることで、発掘必要有無の検討や効率的な発掘作業計画に役立てることができるのではないかと考えました。このプロジェクトでは、地中レーザなどを用いた新たな遺跡調査技術の開発と、自治体への技術協力を行うことにより、遺跡調査を効率化し、高台移転実現への貢献を目指します。



●遺跡調査(宮城県東松島市野蒜港港跡)



●遺跡調査(宮城県山元町高台移転予定地)

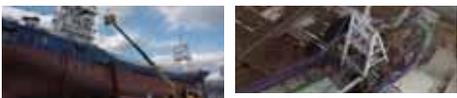
URL: <http://magnet.cneas.tohoku.ac.jp/satolab/>

社会・情報インフラ整備

●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)

横倒しになった建物や、陸まで流された大型船など、津波の猛威や被害の甚大さを伝える「震災遺構」。その保存を巡り、意見が分かれています。「震災の記憶と教訓を後世に残すために、遺構は必要だ」と保存を望む声がある一方、被災者の中には「辛い記憶が蘇るから早く撤去してほしい」と解体を求める声もあります。

各地で遺構が次々と姿を消していく中で、震災遺構が解体・撤去されても、後世の人や被災地以外の人に震災の脅威を伝え残していくために、被災地自治体や本学災害科学国際研究所等の連携のもと、震災遺構をレーザー光線による測量で3D映像化し、アーカイブを構築する事業に取り組んでいます。



●3DLレーザースキャナーによる測量作業 ●仮想空間に構築された遺構(宮城県気仙沼市「第18共徳丸」)

URL: <http://www.museum.tohoku.ac.jp/>

●食・農・村の復興支援プロジェクト(農学研究科)

東北の震災復興にとって、農林水産業の再生は重要です。農学研究科が一丸となり、「マガキ養殖復興支援プロジェクト」、「福島原発20km圏内に取り残されたウシの保護プロジェクト」など36のプロジェクトを展開しています。

その中の一つ、「菜の花プロジェクト」では、東北大学が持つ世界唯一のアブラナ科作物の「ジーン(遺伝子)・バンク」から、塩害に強い品種を選び、仙台市の農業園芸センター等で栽培。津波をかぶり、他の作物が育たないような塩分の強い農地を、希望の黄色い菜の花で彩りました。菜の花は、食用やなたね油だけではなく、バイオディーゼル燃料として販売することもできます。2012年度からは、放射能被害に苦しんでいる福島県南相馬市(南相馬市ふるさと回帰支援センター)でも菜の花を栽培する活動をしています。「農業を続けながら、被災農地を再興させることが、農家の希望と誇りになる。」その思いを胸に、安全安心で持続可能な食の確立、農林水産業の復興、農・漁村の再興に関する多面的な支援を行っています。今後は、農林水産業分野の人材育成にも取り組む予定です。



●菜の花プロジェクト



●2013年3月 食・農・村の復興支援プロジェクト活動報告会

URL: <http://www.agri.tohoku.ac.jp/agri-revival/>

●被災地における地域口腔保健推進システムの運用と口腔健康の動態の解析(歯学研究科)

大規模災害の被災地では、生活習慣の変化から口腔内疾患が増加することが報告されていますが、直接的な原因はまだわかっていません。東日本大震災で津波被害を受けた沿岸部でも、子どもの健康状態の悪化が目立っています。日常生活時の疾病予防のためには詳細な解析が必要です。

歯学研究科は宮城県沿岸の自治体と協力して、地域の小中学校にて学校歯科健診の結果集計の自動化と詳細なデータベースを構築する事業を進めています。学校歯科保健活動に参画し、被災地の口腔内疾患の増加を防ぐことが目的です。東日本大震災における口腔保健基盤の復興に貢献していきます。



●宮城県亶理町の小学校での出前授業の様子

▶東北大学災害復興新生研究機構シンポジウムを開催しました



東北大学災害復興新生研究機構は、東北復興・日本新生の先導を目指して研究・教育・社会貢献等に全学を挙げて取り組み、その成果を社会に向けて発信していきます。

その一環として、震災から約2年を迎える2013年3月9日に「東北大学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〜と題し、シンポジウムを開催しました。

シンポジウムでは、里見総長の開会挨拶に続き、文部科学省 吉田研次復興局長、復興庁宮城復興局長 稲田次長、宮城県 村井知事よりご挨拶をいただいた後、各プロジェクトリーダーから本年度の活動内容・成果等が報告されました。また、学外から「東北大学への期待」として、プロジェクトパートナーとしてご尽力いただいている河北新報社編集局長 八浪デジタル編集部長、石巻市立病院 伊勢病院長よりご講演をいただきました。最後に、原理事(震災復興推進担当)より「スピード感ある復興に向けて、関係機関等との密接かつ効果的な連携・協力体制を構築していくことが重要。引き続き皆様のご支援、ご協力をお願い申し上げます」と閉会挨拶があり、シンポジウムを締めくくりました。

シンポジウムには、自治体・企業・大学関係者など約200人が参加し、本学の復興の取り組みに対する高い関心がうかがえました。なお、当日の様子は、東北大学災害復興新生研究機構シンポジウム専用ホームページ(講演内容や配付資料が掲載されています。)をご覧ください。

URL: <http://idrrr.rgr.jp/>

プログラム

- 開会挨拶 ..... 東北大学総長 里見 進
- 来賓挨拶 ..... 文部科学省研究振興局長 吉田 大輔  
復興庁宮城復興局長 稲田 幸三  
宮城県知事 村井 嘉浩
- 8つのプロジェクト報告
  - ①災害科学国際研究推進 ..... 災害科学国際研究所長 平川 新
  - ②地域医療再構築 ..... 総合地域医療研修センター長 張替 秀郎  
東北メディカル・メガバンク機構長 山本 雅之
  - ③環境エネルギー ..... 環境科学研究所長 田路 和幸
  - ④情報通信再構築 ..... 電気通信研究機構長 中沢 正隆
  - ⑤東北マリンサイエンス ..... 農学研究科教授 木島 明博
  - ⑥放射性物質汚染対策 ..... 生活環境早期復旧技術センター長 石井 廣造  
加齢医学研究所教授 福本 学
  - ⑦地域産業復興支援 ..... 地域イノベーション研究センター長 藤本 雅彦
  - ⑧復興産学連携推進 ..... 理事(産学連携担当) 数井 寛
- 復興アクション100+報告
  - ①食・農・村の復興支援プロジェクト ..... 農学研究科教授 中井 裕
  - ②復興構想国際スタジオ ..... 工学研究科教授 小野田 泰明
  - 東北大学への期待 ..... 河北新報社編集局長 八浪 英明  
石巻市立病院院長 伊勢 秀雄
- 閉会挨拶 ..... 東北大学理事(震災復興推進担当) 原 信義(敬称略)



自治体・企業・大学関係者など約200人が参加

開会挨拶の東北大学 里見総長



来賓挨拶の宮城県 村井知事

会場には各プロジェクトの展示コーナーが設けられました。

▶次回は、2014年3月9日(日)に開催します

第2回目となる東北大学災害復興新生研究機構シンポジウムを2014年3月9日(日)に仙台市内で開催します。今後準備を進め、当日のプログラム詳細や申込方法等は、東北大学災害復興新生研究機構ホームページに掲載する予定としております。また、本学が取り組んでいる復興支援プロジェクトの詳細や最新ニュース等もホームページで公開しておりますので、ぜひご覧ください。

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