

レジリエンス・ワークショップ^o2013

～震災からの復興を加速するレジリエントな社会を目指して～

東北大学災害科学国際研究所 の取り組み

東北大学 災害科学国際研究所
地域・都市再生研究部門 地域安全工学研究分野

寺田賢二郎

はじめに



- 私たち大学等の研究期間にいる研究者は、
 - 「科学」（自然科学・社会科学・人文科学）には、国を発展させ、人の命を守る力があることを信じています
 - すべての学理体系（理学・工学・医学・経済歴史学・法学など、もちろん医学も）の力を信じています
- 災害研究に携わってきた多くの研究者は、
 - 地震や津波による被害を予測し、防ぐために尽力し、その学門体系を作り上げ、継承してきました
 - 「科学」の力と普遍性を信じて、防災・減災のための要素技術として応用してきました
- しかし、あのとき、あの当時（2011.3.11）、
 - 無力感を味わったのも事実です
 - 東日本大震災を経験して、「災害」という自然界の怪物には、正攻法では勝てないことを体感し、実感しました
 - 様々な学理体系のなかで、それぞれが活動する従来型の研究方法には限界がある

はじめに

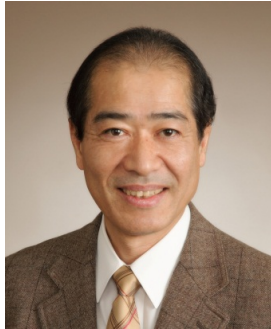


もちろん、気づいてはいました。挑戦する取り組みも始めていました。

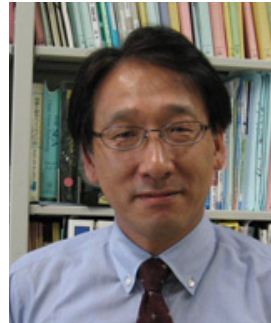
- 社会技術研究イニシアチブ（2001～2006）
 - 科学技術が生活や社会の隅々まで浸透し、大きな影響を及ぼす現代において、社会が抱える様々な問題を解決するためには、従来の自然科学を中心とする技術的知見のみならず、個人や集団の本性や行動等を対象とした人文・社会科学の知見を統合し、社会における新たなシステムを構築することが必要である。このため、市民・企業・行政セクター等が現実の社会問題（安全・安心）を解決するために必要とする方策に適用できる技術（技術的根拠／知識体系）体系を創成する
 - 文科省、JST等
- 東北大学 大学院工学研究科 災害制御研究センター
 - 東北地方整備局／宮城県／仙台市と共同研究
- 東北大学 理学研究科・工学研究科
 - 仙台市と協定締結（平成18年度）
- 東北大学 **防災科学研究拠点**（2007年～2012年）
 - 宮城沖地震に備えるために、学内で「災害」「防災」「減災」に関する研究に従事している研究者が集結
 - 「学際融合」による東北大学の防災学のポテンシャルの活用
 - 19部局，約50名の教員
 - 東北アジア研究センター，災害制御研究センター，地震・噴火予知研究観測センター，加齢医学研究所，工学研究科，理学研究科，文学研究科，法学研究科，経済学研究科，情報科学研究科

防災科学研究拠点から災害科学国際研究所へ

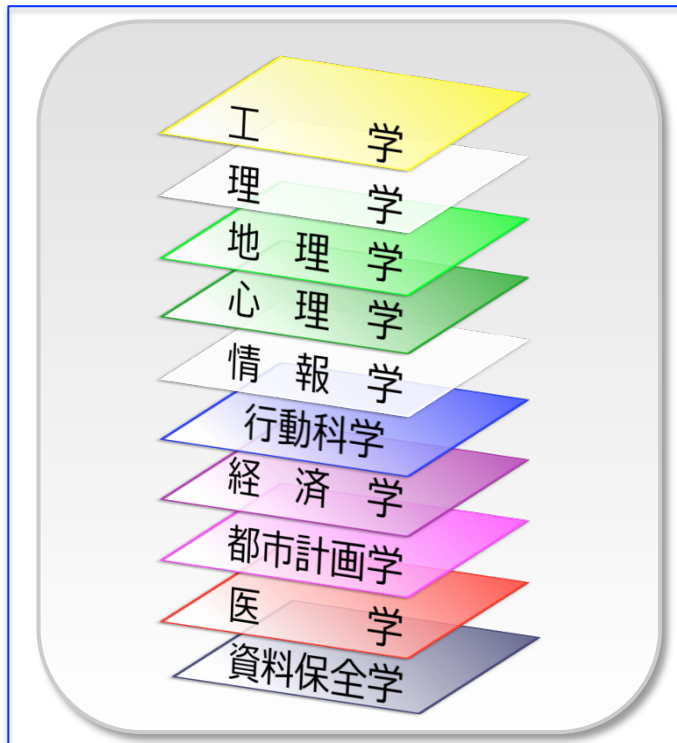
防災科学研究拠点 (2007～)



所長 平川新教授
(歴史学)



副所長 今村文彦教授
(津波工学)



東日本大震災の発生 (2011.3.11)

- ✓ 巨大地震・巨大津波・火災・原子力発電事故等の複合性
- ✓ 複数の自治体にまたがる広域性
- ✓ 被災者の意思決定／行動様式の多様性
- ✓ ライフライン、社会システムの麻痺



従来の科学技術システムや社会システム
の弱点・限界が浮き彫り



被災大学として、「防災科学研究拠点」
を発展させ、学理体系化する必要性



災害科学国際研究所の設置
2012.4.1

大災害後に設置された大学附属研究所



災害

大学附属研究所

1923年関東大震災

東京大学
地震研究所 (1925~)
ERI

1950年ジェーン台風

京都大学
防災研究所 (1951~)
DPRI

2011年東日本大震災

東北大学
災害科学国際研究所 (2012~)
IRIDeS

「やわらげる」「備える」「再生する」「治療・ケア」などの視点も

文系・理系の研究者が集結し、学際的に
災害科学研究を推進する大学組織は日本初

真の「文理／学際融合」 or 「文理／学際協働」を目指す組織

災害科学国際研究所の設立理念

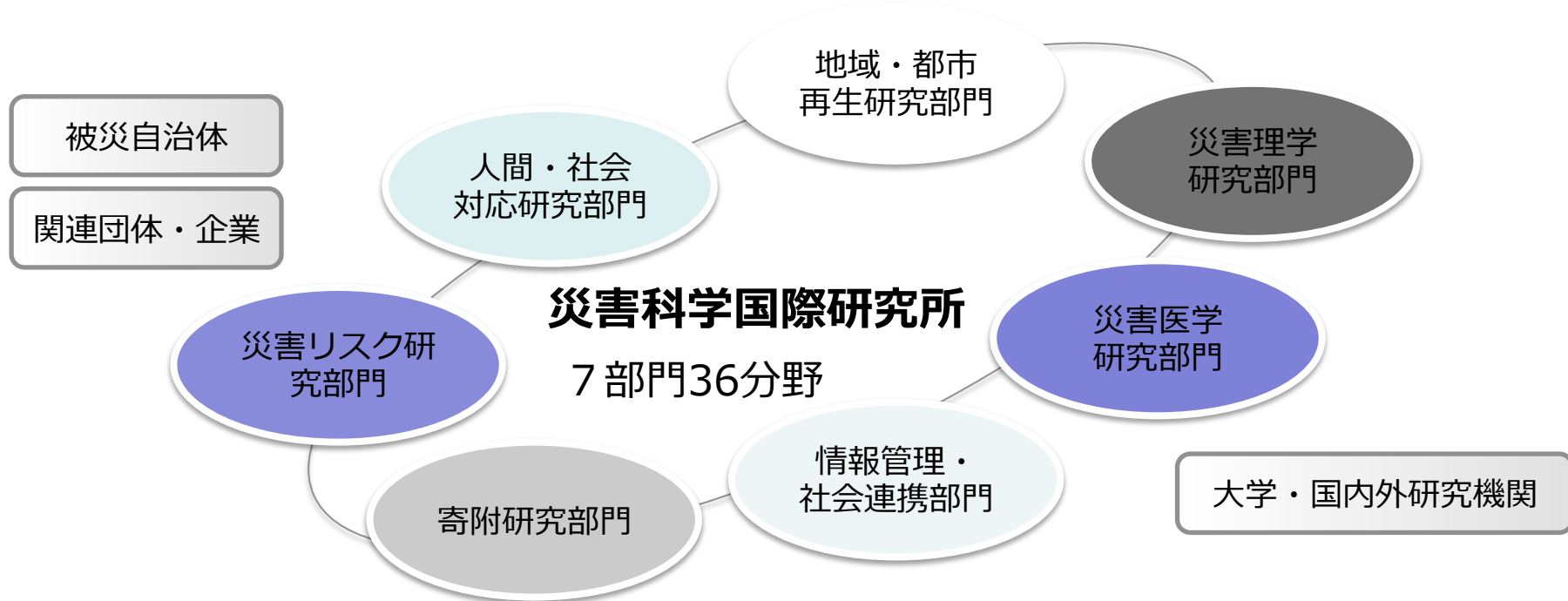


- 東日本大震災という未曾有の災害を経験した東北大学は、新たな研究組織「災害科学国際研究所」を設立し、東北大学の英知を結集して被災地の**復興・再生に貢献**するとともに、国内外の大学・研究機関と協力しながら、**自然災害科学に関する世界最先端の研究を推進**する。
- 東日本大震災の経験と教訓を踏まえた上で、わが国の自然災害対策・災害対応策や国民・社会の**自然災害への処し方そのものを刷新し、巨大災害への新たな備えへのパラダイムを作り上げる**。このことを通じて、国内外の巨大災害の被害軽減に向けて社会の具体的な問題解決を指向する**実践的防災学の礎を築く**ことを目標とする。

ミッション



- 「**自然災害科学**」に関する研究の成果の世界発信
 - 事前対策、災害の発生、被害の波及、緊急対応、復旧・復興、将来への備を一連の災害サイクルととらえ、それぞれのプロセスにおける事象を解明し、その知見を一般化・統合化する



- 「**実践的防災学**」の体系化
 - 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み、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

ビジョン



- 東日本大震災の被災自治体等との連携を強化し、被災地の復興への具体的貢献を果たしながら、複雑化・多様化する自然災害のリスクに対応できる社会の創成を目指し、新たな防災・減災技術の開発とその社会実装に取り組む。
- 災害という脅威を防ぎ止めるだけでなく、人間・社会が賢く備えて対応する、さらに災害による被害や社会の不安定から回復しながら教訓を語り継ぐ災害文化を醸成し、社会システムにそれを織り込んでいく。

(中長期的な活動目標)

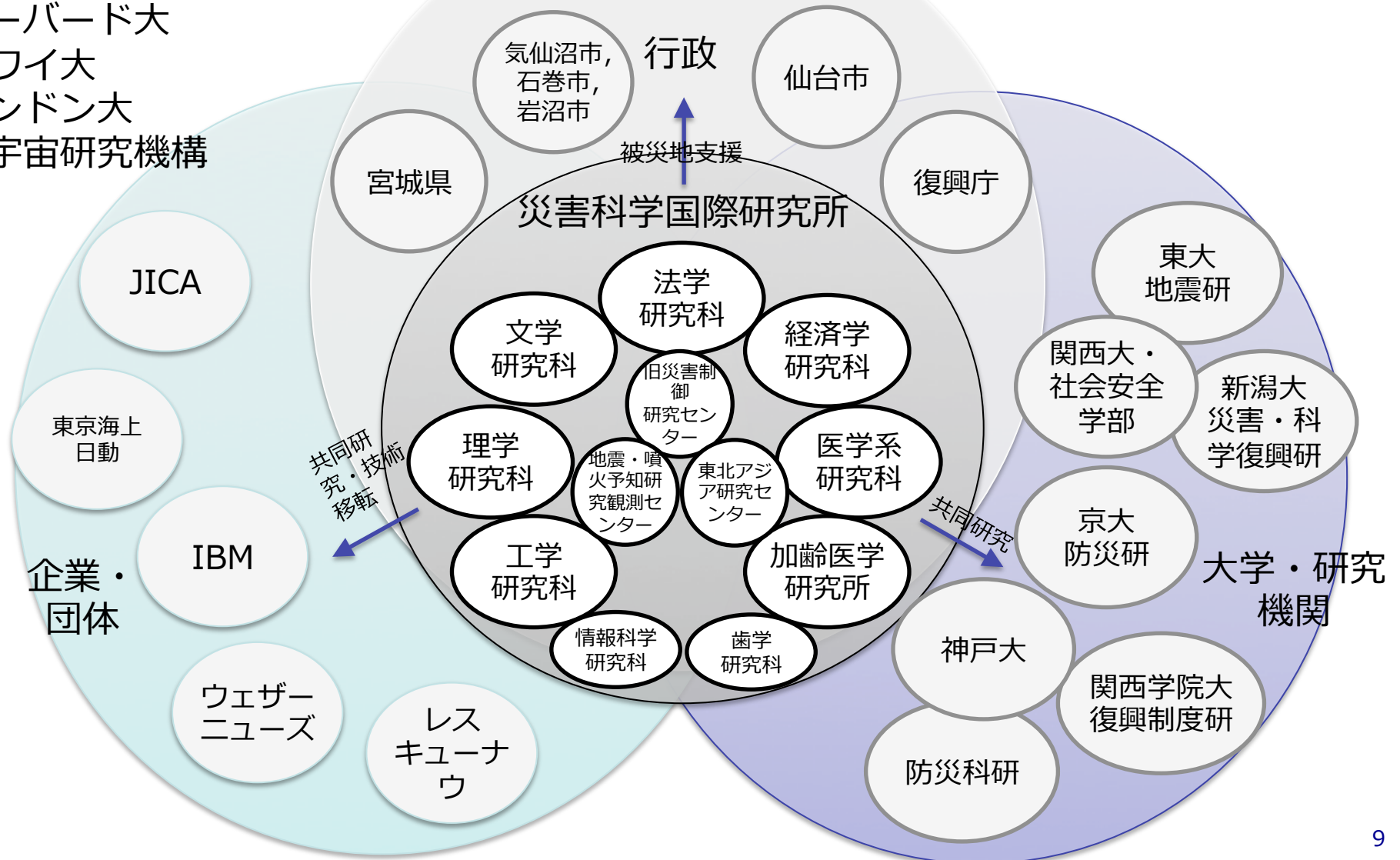
- 具体的には、東日本大震災の実態と教訓から、我が国・世界の災害対策・危機対策を刷新し、新たな低頻度巨大災害への備えを先導するために、
 - ① 地球規模の自然災害発生とその波及機構の解明
 - ② 東日本大震災の被害実態と教訓に基づく防災・減災技術の再構築
 - ③ 被災地支援学の創成と歴史的視点での災害サイクル・復興の再評価
 - ④ 地域・都市における耐災害性能の向上とその重層化
 - ⑤ 広域巨大災害対応型医学・医療の確立
 - ⑥ 新たな防災・減災社会のデザインと災害教訓の語り継ぎ

の6つの研究課題を優先的に行い、低頻度巨大災害への対策・危機対応のパラダイムシフトへ、国際的に先導的な役割を果たす。

連携：学内外／国内外の組織との関係

我が国における学際的・学術的な災害研究ネットワーク

海外との連携
ハーバード大
ハワイ大
ロンドン大
独宇宙研究機構



連携：研究成果の社会実装



- 地域での防災計画・避難計画の見直し
 - 新しい避難訓練の共同実施（解析の支援・アドバイス）
 - カケアガレ日本のような実行委員会も結成
- 被災自治体との包括協定締結
 - それぞれでユニークな活動を実践
 - 気仙沼市、東松島市、多賀城市、仙台市、岩沼市、亘理町、山元町、陸前高田市（予定を含む。その他も協議中）
- サテライトオフィスの設置
- みちのく震録伝：他メディアとの連携
 - 河北新報社アーカイブ
 - NHKアーカイブなど
 - 東日本大震災証言アーカイブ（Fプロジェクト）
- 国際社会への貢献
 - 国連防災世界会議の誘致と活動支援
 - ポストHFAへの対応
- 防災政策への支援

- 石巻市をはじめとした復興計画支援
 - 復興計画づくり・復興まちづくり住民ワークショップ
 - 石巻市学校防災推進委員会への参画（教育領域の復興支援）
 - 学校を拠点とした防災まちづくり
- 防災・減災コミュニティのリデザイン
 - 仙台市地域防災リーダー養成事業への協力(H24年度～)
 - 地域密着，地域の課題解決能力，関係機関等の連携推進
 - 仙台市津波避難施設の整備に関する検討委員会への参画(H24年度～)
 - 避難行動の在り方，津波避難施設などの検討
- 防災教育のリデザイン
 - 仙台市新たな学校防災教育推進協議会への参画(H24年度～)
 - 塩釜市防災教育推進協議会への参画(H24年度～)

(災害復興実践学分野)

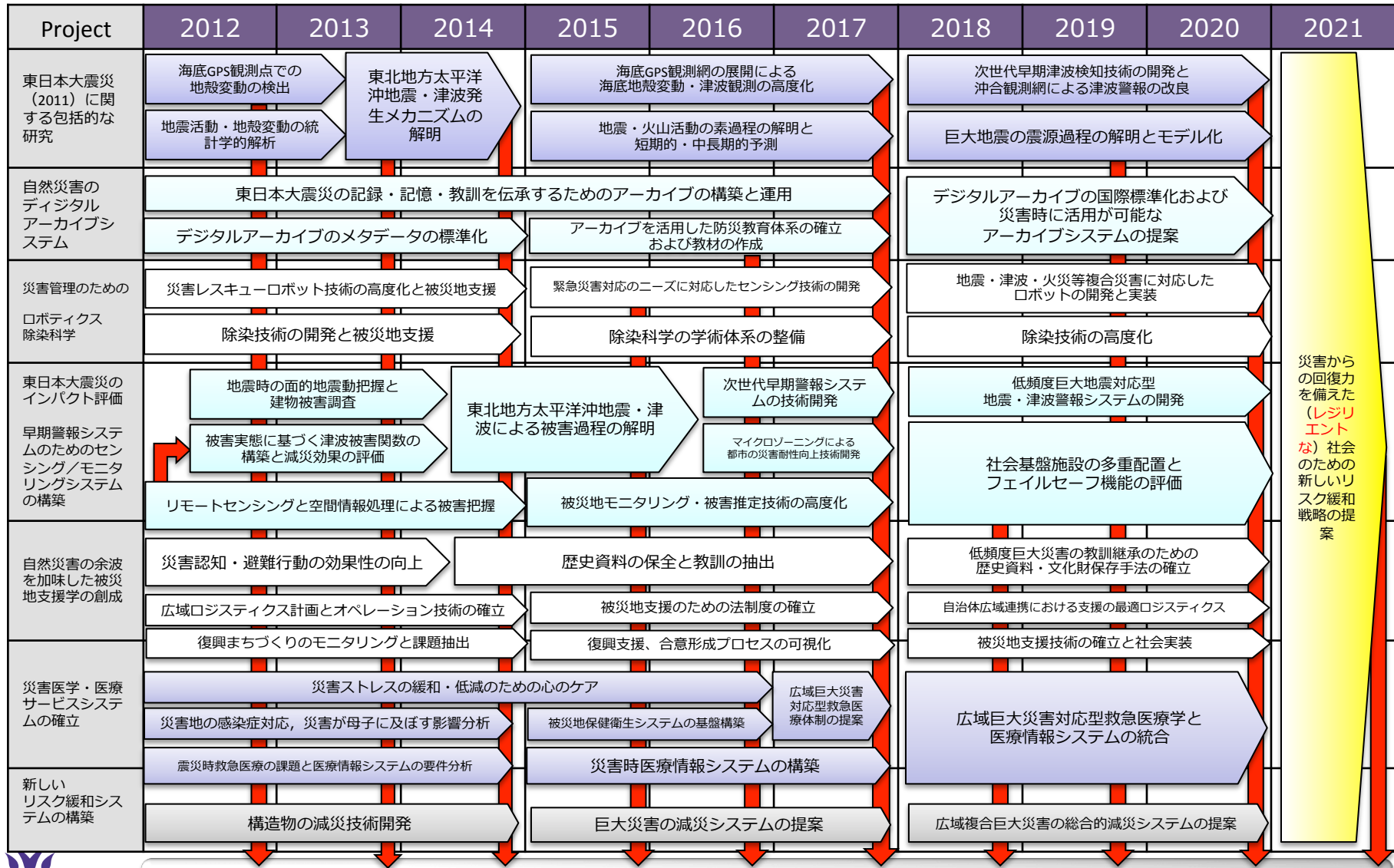
あらゆる視点から災害に対峙する



- 災害に強い地域・都市・社会の構築
 - 防災（disaster prevention）／減災（disaster reduction）
 - 物理的に強いだけではない
 - 柔よく剛を制する
 - 自然の驚異に曝されても、損害が小さい
 - 災害の怖さを知ること強さの1つ
 - 防災教育

- 災害に対して賢く備える地域・都市・社会
 - スマートシティ／ソサイエティ
 - リスク緩和（risk mitigation）
 - 社会システムのダメージの軽減
 - レジリエント（回復力のある、立ち直りの早い）
 - 組織／コミュニティ／地域・都市機能（ライフラインなど）
 - 社会システム（経済：生産、運輸、流通）
 - 多重防御（重層的フェールセーフ）

研究所発足後10年間の主要研究



災害からの回復力を備えた (レジリエントな) 社会のための新しいリスク緩和戦略の提案

次の地震に対する防災/減災/心構えを盤石にするための貢献

東日本大震災 (2011) の教訓
震災後の復旧・復興への貢献と災害からの回復力を備えた (レジリエントな) 社会の再構築



特定プロジェクト研究



東北大学災害科学国際研究所の使命は、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み、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「実践的防災学」の体系化とその学術的価値の創成である。そこで、東北大学の英知を結集して被災地の復興・再生に貢献するとともに、国内外の大学・研究機関と協力しながら、自然災害科学に関する世界最先端の研究を推進するために、特定プロジェクト研究の募集を行い、研究を推進している。

平成24年度			平成25年度		
	種目	件数		種目	件数
所内／拠点研究	A	13	所内／拠点研究	A	13
	B	12		B	24
	C	23		C	43
共同研究	A	19	所外／連携研究	(a)	11
	B	39		(b)	5
				(c)	8

主な研究成果：災害科学の探求



- 巨大地震・津波のメカニズム解明
 - 低頻度大災害の実態解明と復興
 - 869年貞観地震津波, 1611慶長地震津波
 - 過去の史料文献の見直し+津波痕跡の地質学的調査
 - 得られた津波痕跡データによる波源推定
 - 東日本大震災との比較
 - 復興のプロセス
- 災害情報の認知と行動—生きる力の解明
 - 災害・認知・脳科学研究会の発足
http://irides.tohoku.ac.jp/event/dcb/01_20130529.html
 - リアルタイム観測データの活用
 - 知識・経験の違いによる情報の認知
 - 認知と行動—脳内の意志決定メカニズム
 - 生活復興感の調査
- 広域被害把握手法の開発
- 被災地支援学の構築

- 学会賞
 - AGU、日本自然災害学会、日本活断層学会、etc.
- 引用数トップ
 - Marine Geology, Sediment geology, Coastal Eng Journal

- 復興の科学（想定災害，合意形成）
 - 生活復興感の調査
 - リスクコミュニケーション
 - 防災・減災に関する政策立案（貢献）と実効性
 - 費用対効果，合意形成，意志決定過程
 - 例：沿岸防護施設
- 災害の想定と想定外への対応
 - 災害対応の実践と理論
 - 「これまで」を超えるための枠組みの構築
 - 分析・解析技術の高度化と予測の精度向上
 - 予測（≒解析）する方法論としての数値シミュレーションの活用
 - リモートセンシングの活用
 - IT&ICTのフル活用

「スマートシティに関する基礎研究」～レジリエントな社会へ～

- ① リアルタイムで観測されたデータを活用した高精度な自然災害（地震、津波、洪水）と被害の予測研究
 - 各種リアルタイムセンシングを用いた災害情報収集の仕組みの研究
 - それらセンシング情報を用いた複合的災害ハザード及び被害評価手法の研究
- ② 自然災害の社会的リスク・脆弱性の研究
 - 被害評価予測を基盤とし、都市、住民、企業にとっての直接、2次的、及び、3次的なリスク評価手法の確立に向けた研究
- ③ リスクの認知（脳科学、心理学、情報学）災害時の避難誘導に関する研究
 - リアルタイム災害予測を住民等に知らしめる手法の研究、住民の適切な避難誘導手法の研究
- ④ 広域災害情報システムに関する研究（被災者支援）
 - 救援物資の効率的配分手法、ボランティアとニーズのマッチングを広域の避難所間で最適化
 - ソーシャルネットワークなどからのタイムリーなニーズなどの情報抽出&分析
 - 心理的な側面の支援のための情報処理技術の応用の研究
- ⑤ 震災アーカイブ（みちのく震録伝）の利活用
 - 東日本大震災の記録・記憶を後世に継承：デジタルアーカイブシステムの構築
 - システムの目的・役割を明確化：利用形態、方法の検討

研究成果の公開・発信



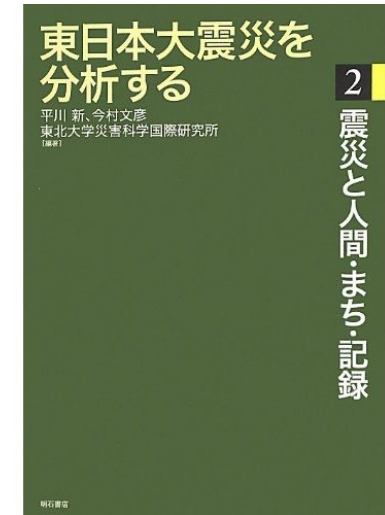
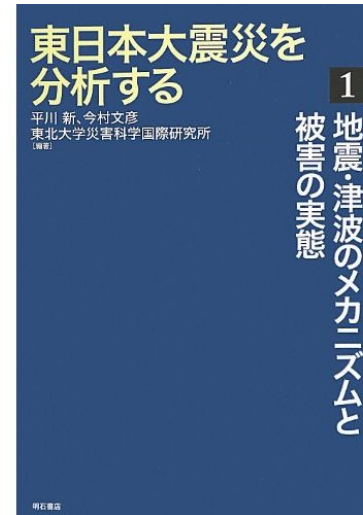
- 災害研ホームページ
 - <http://irides.tohoku.ac.jp/>
- 定期的な研究成果報告及び議論の場
 - 東北大学による東日本大震災報告会
 - 特定プロジェクト研究成果報告会
 - 金曜フォーラム
 - 東日本大震災ウォッチャー
- 出版
 - 「東日本大震災の分析する」 (明石書店)
 - IRIDeS Quarterly (ニュースレター)
 - その他報告書
- みんなの防災手帳
 - 生きる力市民運動化プロジェクト
- 河北新報「防災・減災のページ」 (毎月11日掲載)

出版：書籍 & 報告書



書籍

- 「東日本大震災を分析する1」
－地震・津波のメカニズムと被害の実態－
平川新・今村文彦・東北大学災害科学国際研究所（編）
序章：防災科学研究拠点から災害科学国際研究所へ
第1部 巨大地震に備えて／第2部 地震・津波のメカニズム／第3部 東日本大震災－被害の実態と要因
- 「東日本大震災を分析する2」
－震災と人間・まち・記録－
平川新・今村文彦・東北大学災害科学国際研究所（編）
第1部 ひと・命・心／第2部 防災と復興のまちづくり／第3部 震災の歴史と記録／終章 今後の防災・減災社会に向けて



報告書

- IRIDeS Report（イリディス・レポート：PR誌）
- 東北大学防災科学研究拠点 平成23年度成果報告書
東北大学災害科学国際研究所の前進である，旧「東北大学防災科学研究拠点」における平成23年度（2011年度）の調査・研究活動等の成果をまとめた報告書
- 災害制御研究センター報告 第11号（平成23年度報告）
旧東北大学大学院工学研究科附属災害制御研究センターが年に1回発行していた報告書。同センターは，旧防災科学研究拠点の参加機関。平成23年度（2011年度）におけるセンターでの活動をまとめた報告書

教育：リーディング大学院プログラム



- グローバル人材の育成・支援
 - グローバル安全学トップリーダー育成プログラム
 - 修士・博士一環教育, 様々なキャリアパス
- 課題解決を図る教育
 - 問題とゴールを明確し, 学際的に課題を解決する (過去にとらわれない)
- 文理融合した知識と分析・解析
 - 自然・社会科学の両者のアプローチを知る
- 論文至上主義に陥らない
- 社会 (被災地) との協働 (主に)

2013年度～



グローバル安全学
トップリーダー育成プログラム

Inter-Graduate School Doctoral Degree Program on Science for Global Safety

検索
[お問い合わせ](#) [アクセスマップ](#) [リンク集](#) [サイトマップ](#)

災害科学国際研究所の教員
が中心になって講義・実習
を担当



東北大学、知の結集

先進の「安全・安心」が社会を築く

東北大学は安全学のトップリーダーを育成します。

Inter-Graduate School Doctoral Degree Program on Science for Global Safety

おわりに

- 「科学」は無力ではありません。
 - 災害科学国際研究所をよろしくお願いします。
- 災害時に起こる事象の明示
 - IT & ICTの活用
 - 防災／減災／緩和／再生・復旧・復興
 - 災害への備え (preparedness against disasters)
 - Need: multi-scale & layer-wise Database with multiple temporal axes
 - GIS (Geographical Information System) 利用と機能拡張
 - 計測／モニタリング／センシング
 - 数値シミュレーション映像の多層的可視化
 - 災害科学情報の見える化：災害サイクルの俯瞰的可視化
 - 点情報を集積して面／空間情報化 (2・3次元化)
 - レイヤー化 (多重・多次元化)
 - 相互関係の分析：点分析から多次元的分析へ
 - 数値シミュレーション技術の高度化
 - 物理現象
 - 強震動／破壊・崩壊／洪水・津波／斜面災害／土石流、etc.
 - 人間行動
 - 避難行動、意志決定、etc.
 - 社会・経済システム
 - ライフライン、金融、交通、流通、事業経営、etc.

