

第37回 IRIDeS 金曜フォーラム
東北大学災害科学国際研究所
平成27年度特定プロジェクト研究成果報告会

東北大学災害科学国際研究所では、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」を募集し、様々な分野の研究を支援しています。本会では、昨年度に実施された研究の成果を下記の要領で報告いたします。

1. 日時

2016年7月10日（日） 9:00～16:30

2. 会場

東北大学青葉山新キャンパス 災害科学国際研究所棟（本資料 viii 参照）

3. プログラム

8:30	開場
9:00— 9:10	開会の挨拶（所長：今村 文彦）
9:10—11:50	口頭発表（進行：小野 裕一、午前の部6件）
11:50—12:50	昼食（会場は、大学生協・コンビニエンスストアから離れた場所に ありますので、各自ご持参いただくことをおすすめします。）
12:50—14:00	ポスターセッション・コアタイム（70分）
14:00—16:15	口頭発表（進行：村尾 修、午後の部5件）
16:15—16:30	閉会の挨拶（副所長：奥村 誠）

4. 報告形式

[拠点研究 A]：口頭発表

[拠点研究 B]・[連携研究]：ポスターセッション 12:50～14:00 コアタイム

※研究区分の説明

拠点研究：所内の教員が代表者となって推進する研究課題。A・Bは予算規模の区分。

連携研究：所内の教員が代表者となって、他研究機関と連携して推進する研究課題。

ポスター発表の場所は下記の通りです。詳細位置は、本資料viiをご参照ください。

拠点研究 B- 1～B-23	1階セミナー室
B-24～B-71	2階演習室A
連携研究 連-1～連-7	1階エントランスホール

口頭発表プログラム

(発表 20 分+質疑応答 5 分、1 階多目的ホール)

【午前の部】(資料 p. 1~6)

9:10-9:35 A-1

災害を生きる力とは?—8 因子の認知脳科学的分析

人間・社会対応研究部門 杉浦 元亮

9:35-10:00 A-2

東北地方における歴史資料に基づいた学際的災害研究

人間・社会対応研究部門 蝦名 裕一

10:00-10:25 A-3

ゲームを用いた災害教育の開発とその国際応用-どこでも・だれでも・たのしくできる実践的防災学の展開

人間・社会対応研究部門 野内 類 (代理発表: 保田 真理)

10:25-10:35

(休憩 10 分)

10:35-11:00 A-4

フィリピンの Build Back Better に向けた復興支援・減災プログラムの開発・実装

人間・社会対応研究部門 井内 加奈子

11:00-11:25 A-5

糸魚川-静岡構造線活断層帯神城断層の地震履歴の解明

災害理学研究部門 遠田 晋次

11:25-11:50 A-6

東日本大震災メンタルヘルス・アーカイブ構築と「こころの防災」科学の確立

災害医学研究部門 富田 博秋

11:50-12:50

(昼食 60 分)

12:50-14:00

(ポスターコアタイム 70 分)

【午後の部】(資料 p. 7~11)

14:00-14:25 A-7

被災地の女性が健康を維持するために: 子宮がん検診受診率回復への方策と、災害後起こり得る女性疾患の検証

災害医学研究部門 伊藤 潔

14:25-14:50 A-8

災害後に増加している小児アレルギー疾患の詳細な原因解明と効果的な介入方法の確立

災害医学研究部門 栗山 進一

14:50-15:15 A-9

防災教育国際協働センターを拠点とした地域に根差した防災教育モデルの創造

情報管理・社会連携部門 佐藤 健

15:15-15:25

(休憩 10 分)

15:25-15:50 A-10

石巻市(市街地部)の再・創生のための研究及び実践活動

情報管理・社会連携部門 小野田 泰明

15:50-16:15 A-11

第三回国連防災世界会議で策定される新たな国際防災フレームワーク「仙台防災枠組み・仮称」の実施にむけ災害研全体としての戦略を練り、実践的防災学の国際展開を支援する研究

情報管理・社会連携部門 小野 裕一

ポスター

(コアタイム：12:50～14:00 1階エントランスホール、セミナー室および2階演習室 A)

【拠点研究 B】 (資料 p. 13～83)

- B-1 モンゴル国におけるリアルタイム地震防災システム構築の技術支援
災害リスク研究部門 源栄 正人
- B-2 地震被害の悉皆調査結果に基づく建物群振動被害推定手法の再構築
災害リスク研究部門 大野 晋
- B-3 スマートデバイスを用いたリアルタイム構造振動計測手法の開発
災害リスク研究部門 王 欣
- B-4 国際比較検討による自然災害教育プログラム手法の提案と最適化
災害リスク研究部門 保田 真理
- B-5 最先端技術の統合による津波前後の土砂輸送および海浜回復過程の解明
災害リスク研究部門 有働 恵子
- B-6 三陸沿岸地域復興支援のための水産養殖システムの適正化
災害リスク研究部門 坂巻 隆史
- B-7 洪水氾濫計算モデルの途上国への即時適用フレームワークの開発
災害リスク研究部門 呉 修一
- B-8 Study and simulation of practical applications of unmanned aerial vehicle agents for disaster management
災害リスク研究部門 マス エリック
- B-9 地中レーダを用いた復興のための技術支援
災害リスク研究部門 佐藤 源之
- B-10 極限外乱を受ける建築構造物の各種剛性耐力劣化要因を考慮した地震時終局挙動の解明と耐震性能の高度化
災害リスク研究部門 五十子 幸樹
- B-11 遮蔽コンクリートのリスク評価体系構築に向けた基礎研究
災害リスク研究部門 鈴木 裕介
- B-12 津波石を用いた古津波規模推定法の検討
災害リスク研究部門 後藤 和久
- B-13 巨大地震・津波に伴う海岸砂丘形成作用の調査研究
災害リスク研究部門 菅原 大助

- B-14 波浪の良さと悪い影響：波力発電と台風の被害
災害リスク研究部門 ブリッカー ジェレミー
- B-15 台風による海岸付近波浪現象
災害リスク研究部門 ローバー フォルカ
- B-16 震災体験談の分析：何が語られ、何が記憶に残るのか
人間・社会対応研究部門 邑本 俊亮
- B-17 交通の途絶が災害化するメカニズムに関する調査研究
人間・社会対応研究部門 奥村 誠
- B-18 Investigation on Relief Preparedness for Changing Relief Urgency and Volatile Demand
人間・社会対応研究部門 ダス ルーベル
- B-19 歴史資料の活用を通じた被災地域の歴史文化的記憶の継承に関する研究
人間・社会対応研究部門 佐藤 大介
- B-20 災害関連資料の保存と活用に向けた実践的研究
人間・社会対応研究部門 天野 真志
- B-21 大学の業務継続計画（BCP）の策定・運用手法に関する研究
人間・社会対応研究部門 丸谷 浩明
- B-22 災害後のライフライン途絶による地域産業の経済波及影響評価
人間・社会対応研究部門 寅屋敷 哲也
- B-23 復興特需の終了を視野に入れた地域産業の革新
人間・社会対応研究部門 増田 聡
- B-24 東日本大震災からの復興まちづくり法制に関する研究
人間・社会対応研究部門 島田 明夫
- B-25 列島における津波碑の民俗学的研究
人間・社会対応研究部門 川島 秀一
- B-26 Post Disaster Housing Recovery Policy and Residential Relocation: An International Comparison of ongoing recovery in Tohoku after the Great East Japan Earthquake
人間・社会対応研究部門 マリ エリザベス
- B-27 住宅再建過程における地域資源の活用に関する研究
地域・都市再生研究部門 岩田 司
- B-28 国勢調査マイクロデータを活用したチェルノブイリ原子力災害被災地における人口動態分析
地域・都市再生研究部門 花岡 和聖
- B-29 被災後の都市・集落形態の変容に関する研究—コンパクト化？スプロール化？
地域・都市再生研究部門 姥浦 道生
- B-30 遡上津波と構造物の連成解析とその重層的見える化に関する研究
地域・都市再生研究部門 寺田 賢二郎
- B-31 高精度津波シミュレーションに基づく確率論的津波ハザード評価
地域・都市再生研究部門 森口 周二
- B-32 ヒトと機械が協調する遠隔操縦用インタフェースシステムの開発
地域・都市再生研究部門 永野 光

- B-33 東日本大震災における被害抑止効果と災害対応空間の体系化
地域・都市再生研究部門 村尾 修
- B-34 大地震に伴う活断層・火山周辺の地震活動変化の詳細な検討とモデル化
—東北地方太平洋沖地震および国内外の大地震を対象にした比較研究
災害理学研究部門 岡田 知己
- B-35 東北地方太平洋沖地震後の地震発生メカニズムの解明
災害理学研究部門 内田 直希
- B-36 火山体変形モニタリングに基づく噴火ポテンシャル評価手法の開発
災害理学研究部門 三浦 哲
- B-37 巨大地震に伴う火山活動変化の検討と活動モニタリング
災害理学研究部門 山本 希
- B-38 東北地方水蒸気噴火型火山の熱水輸送プロセスの解明
災害理学研究部門 市來 雅啓
- B-39 仙台平野南部の活断層と苦竹伏在断層との連続性について
災害理学研究部門 岡田 真介
- B-40 海洋表層の水温・塩分構造の変動とそのモニタリングに関する研究
災害理学研究部門 須賀 利雄
- B-41 非静力学数値予報モデルによる大雨・大雪災害に関する研究
災害理学研究部門 山崎 剛
- B-42 太陽高エネルギー粒子現象に関わる電波バーストの同定に向けた基礎研究
災害理学研究部門 三澤 浩昭
- B-43 地球超高層大気圏への高エネルギー粒子侵入に関する実証的研究
災害理学研究部門 土屋 史紀
- B-44 沖積層データの高精度化と数千～万年スケールでの地殻変動解析への適用
災害理学研究部門 丹羽 雄一
- B-45 東北地方太平洋岸における過去の巨大地震時の地殻変動検出の試み
災害理学研究部門 石村 大輔
- B-46 災害保健医療体制構築を支援するシステムダイナミクスシミュレーション開発
災害医学研究部門 江川 新一
- B-47 日本の医療機関における受援計画に関する調査
災害医学研究部門 佐々木 宏之
- B-48 敗血症におけるマトリセルラー蛋白質の役割について
災害医学研究部門 浩日勒
- B-49 災害医療時のX線撮影のための高電圧装置に関する基礎的検討
災害医学研究部門 千田 浩一
- B-50 非ステロイド性解熱鎮痛剤が放射線被ばくによる脳梗塞・心筋梗塞発症のリスクに及ぼす影響の in vivo での検討
災害医学研究部門 細井 義夫
- B-51 放射線災害時におけるESRを用いた放射線被曝影響の基礎的研究
災害医学研究部門 稲葉 洋平
- B-52 震災ストレスが自律神経系および唾液の免疫系に及ぼす影響の包括的検討
災害医学研究部門 兪 志前

- B-53 妊娠中の災害ストレスが母子の精神神経疾患に及ぼす影響に関する研究
災害医学研究部門 笠原 好之
- B-54 震災ストレスの女性生殖器への影響：ストレス応答とエピジェネティクス
災害医学研究部門 三木 康宏
- B-55 被災地における国際標準化された災害時分娩取扱い教育プログラムの展開
災害医学研究部門 斎藤 昌利
- B-56 避難所モバイルアセスメントシステムにおける基盤開発
災害医学研究部門 中山 雅晴
- B-57 「地域包括ケアシステム」による災害対応地域コミュニティの構築
災害医学研究部門 小坂 健
- B-58 幼小児の脱落乳歯および成人の抜去歯を用いた内部・外部被曝歴の包括的評価
災害医学研究部門 鈴木 敏彦
- B-59 岩手県・福島県における震災アーカイブの構築支援及び自治体におけるアーカイブの
基盤技術の構築
情報管理・社会連携部門 柴山 明寛
- B-60 Japan and Indonesia Disaster Digital Archives Collaborations
情報管理・社会連携部門 ボレー セバスチャン
- B-61 参加型アクションリサーチにもとづく災害アーカイブ学の探索
情報管理・社会連携部門 佐藤 翔輔
- B-62 大災害被災地の学校における学校防災体制の強化に関する研究
情報管理・社会連携部門 桜井 愛子
- B-63 外部性を考慮したより柔軟なL1防潮堤の計画・設計論
情報管理・社会連携部門 平野 勝也
- B-64 地域の記録・継承の研究及び実践活動
情報管理・社会連携部門 小林 徹平
- B-65 先進的な統計手法を用いた 2011 年東北津波の被害関数構築とその応用アプリケーションの作成
災害リスク研究部門 サッパシー アナワット
- B-66 地域特性と避難課題に対応した津波避難プログラムの構築と実践
寄附研究部門 安倍 祥
- B-67 津波漂流物被害を考慮した確率論的津波リスク評価に関する研究
寄附研究部門 林 晃大
- B-68 多様な先端技術の巨大災害へ適用と地域社会へのリスク解析
地域・都市再生研究部門 イ ケリーン チョンヨン
- B-69 ニュージーランド・ヒ克蘭ギ沈み込み帯のプレート間相対運動の収支
災害理学研究部門 木戸 元之
- B-70 Porous body model による市街地を対象とした津波氾濫解析モデルの高度化
寄附研究部門 山下 啓
- B-71 熱水循環を考慮した沈み込み帯温度構造モデルの構築～地殻変動のより良い理解
のために～
災害理学研究部門 川田 佳史

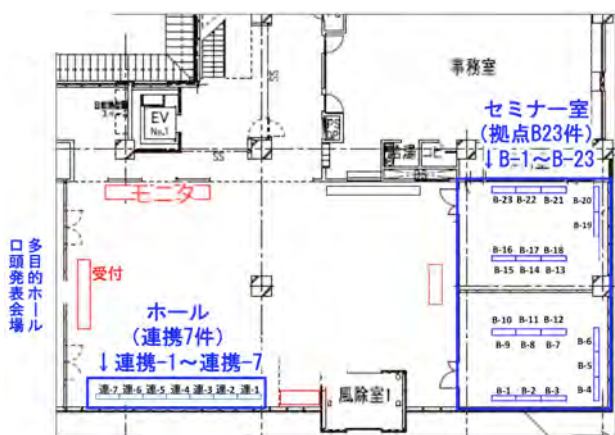
【連携研究】（資料 p. 85～91）

- 連-1 グローバル災害・防災研究に関する連携強化プロジェクト:英国大学との連携
災害リスク研究部門 サッパシー アナワット
- 連-2 データ駆動科学による被災地動態の把握とマッピング
災害リスク研究部門 越村 俊一
- 連-3 新しい行動枠組みに基づく災害保健医療統計と国際災害医療教育の樹立
災害医学研究部門 江川 新一
- 連-4 タイにおける災害感染症と災害復元力形成の試み
災害医学研究部門 浩日勒
- 連-5 自然災害アーカイブの国際連携の強化と東日本大震災の震災記録の国際発信
情報管理・社会連携部門 柴山 明寛
- 連-6 被災地における「見える復興」広報活動の要件とは何かー東日本大震災における復興広報の「受け手」の評価を通してー
情報管理・社会連携部門 佐藤 翔輔
- 連-7 災害発生に備えた文化財所在情報の集約に向けた国際比較研究
人間・社会対応研究部門 天野 真志

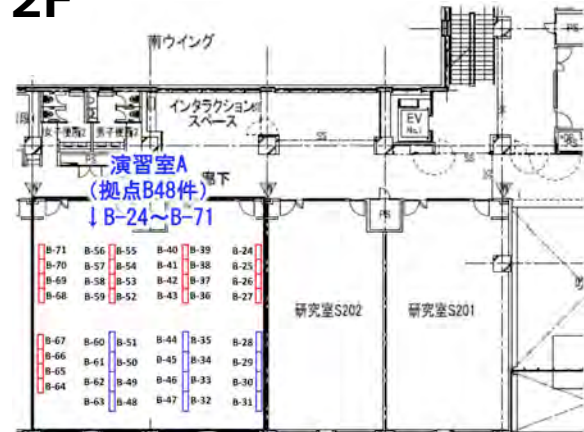
以上

ポスター配置図

1F



2F



会場案内

東北大学青葉山新キャンパス 災害科学国際研究所棟

〒980-0845 仙台市青葉区荒巻字青葉 468-1

※駐車場はございませんので、公共交通機関でお越しください。

TEL : 022-752-2011 FAX : 022-752-2013

Eメール : forum@irides.tohoku.ac.jp

【市営地下鉄】

仙台駅から

仙台市営地下鉄東西線 八木山動物公園行き 「青葉山駅」下車

南1出口から徒歩約3分

【タクシー】

仙台駅からの所要時間：約20分

料金：約1,600円

※大まかな目安です。道路の混雑の状況などによって異なります。

青葉山新キャンパスへのアクセス地図



2015年度 特定プロジェクト研究報告書

研究課題名	災害を生きるとは？—8因子の認知脳科学的分析			拠点 A
研究代表者	杉浦元亮	職名	准教授(兼)	
部門	人間・社会対応研究部門	分野	災害情報認知研究分野	
研究組織	(組織構成員の氏名・所属機関名(所内は分野名))			
	杉浦元亮・邑本俊亮・野内類(災害情報認知研究分野)、佐藤翔輔(災害アーカイブ研究分野)、今村文彦(津波工学研究分野)、阿部恒之(東北大学)、本多明生(山梨英和大学)、山口浩・佐々木誠(岩手大学)			

期間(西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	4,250,000円
--------	-----------------	----	------------

【研究の概要】
 東日本大震災被災者を対象とした聞き取り調査(n=78)、質問紙調査(n=1,412)から明らかとなった災害を生き抜くために有利な個人の性格・考え方・習慣(生きる力)の8因子(リーダーシップ、問題解決、愛他性、頑固さ、エチケツト、感情制御、自己超越、能動的健康)について、その本質を行動実験と脳計測を用いて解明するとともに、これを指標・目標とした教育実践に着手した

【研究の具体的な成果・波及効果】
 災害を生きるとは？8因子の学術論文(PLoS ONE誌)が採択され、そのプレスリリースに基づいてweb報道を中心に約30件の報道に結び付いた。質問紙を研究所HPで公開した。各因子の本質を解明するための、行動実験(図1)や脳活動計測実験(図2)ですべてに成果が得られている(論文準備中)他、高校(図3)や一般向けの被災体験プログラム、中高齢市民を対象とした大学ゼミ企画(図4)の中での活用実践を行い、手応えを得ている。



図1 問題解決行動実験の様子



図2 脳活動データの例



図3 高校防災教育の中で質問紙を活用



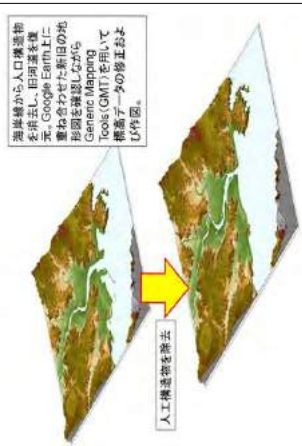
図4 中高齢一般市民を対象としたゼミ

研究課題名	東北地方における歴史資料に基づいた学際的災害研究			拠点 A
研究代表者	蝦名 裕一	職名	准教授	
部門	人間社会対応研究部門	分野	災害文化研究分野	
研究組織	(組織構成員の氏名・所属機関名(所内は分野名))			
	菅原大助(低頻度リスク評価研究分野)、佐々木宏之(災害医療国際協力学分野)、花岡和聖(都市再生計画技術分野)、石村大輔(国際巨大災害研究分野)、内田直希(津波ハザード研究分野)、今井健太郎・飯沼卓史(海洋開発研究機構)、竹原万雄(東北芸術工科大学)			


期間(西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	4,250,000円
--------	-----------------	----	------------

【研究の概要】
 本研究では、東北地方沿岸部をフィールドに歴史災害を題材とし、多分野の研究者が参加して単一の研究分野では成し得なかった歴史災害の学際的な歴史災害研究手法の考案・確立を旨とし、連野市博物館所蔵の山奈宗真をはじめとする歴史資料の解説・分析、古地図・古地図の分析とGISを活用した歴史景観の復元とこれに基づいた歴史災害の分析、山形県飛島における津波痕跡調査、岩手県船越半島における津波堆積物調査を実施した。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 本研究では、岩手県沿岸部の歴史津波について、山奈宗真が明治三陸地震津波の後に岩手県沿岸踏査中に記した「岩手県海岸古文書収集録」を解説・分析、日本海側においては山形県飛島において1833年出羽沖地震の津波痕跡調査を実施、これらの成果について第32回歴史地震研究会においてそれぞれ蝦名・今井が報告した。また岩手県宮古市の明治期の地籍図を調査し、歴史景観を復元した3D復元図を作成した。



【図1】山奈宗真史料に記される津波伝承の確認



【図2】宮古地域の歴史地形復元と3D化

研究課題名	ゲームを用いた災害教育の開発とその国際応用 -どこでも、だれでも、たのしくできる実践的防災学の展開-			拠点 A
研究代表者	野内類	職名	助教	
部 門	人間・社会対応研究部門	分野	災害情報認知研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	邑本俊亮・杉浦元亮・野内類(災害情報認知) 今村文彦・サッパシーア・ナワット・保田真理(津波工学)			

期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	2,831,000円
---------	-----------------	----	------------

【研究の概要】
 ゲームを用いた災害教育は、年代に関係なくすべての個人の防災・減災意識の向上に貢献し、地域・社会全体の防災力・減災力の発展に重要な役割を果たすと期待されている。本年度は、新たにスランブラリーを災害教育に応用した防災・減災スタンプラリーを作成し、その効果検証を国内と海外で実施した。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 災害起こった場合に、被害を減らすためにはどうすればよいかをスタンプを押しながら、考えていくゲームである防災・減災スタンプラリーを開発した。日本の小中学生約600人とタイの小中学生約200人を対象にスタンプラリーを実施した。個人の防災・減災の考えをスタンプや色で可視化することでできるため、言語に関係なく楽しみながら災害教育の実践が可能であることが分かった。



研究課題名	フィリピンの Build Back Better に向けた復興支援・減災プログラムの開発・実装			拠点 A
研究代表者	井内 加奈子	職名	准教授	
部 門	人間・社会対応研究部門	分野	防災社会国際比較研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	【災害科学国際研究所】井内 加奈子・マリ エリザベス (防災社会国際比較研究分野)、弓 修一 (災害ポテンシャル研究分野)、サシキ アナソット、保田 真理 (津波工学研究分野)、桜井 愛子 (災害復興実践学分野)、野内 類 (災害情報認知研究分野)、地引 泰人 (リニアインフラ大学院) 【土木研究所】宮本 守 【フィリピン・タクロバン市】Gerald V. Paragas、【フィリピン公共事業省】Maritess Quimpo、【フィリピン気象天文庁】Vicente B. Malano、【フィリピン大学 (UP) テイルマン校】Christopher Stonewall P. Espina			

期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	4,242,000円
---------	-----------------	----	------------

【研究の概要】
 本研究では、台風ハイエネ被害からよりよい復旧・復興への貢献と途上国における減災の方策を探るため、①被災コミュニティの再建政策・計画実施過程の探究・提言と、②効果的な避難計画・警報伝達システムの強化、③防災教育プログラムの開発・実装を行った。この際、東北被災地の知見・教訓を活かし、『文理融合アプローチ』や『モデリングと経験を融合したコミュニティの防災教育』に注力した。

【研究の具体的な成果・波及効果】 ①よりよい復興のための活動と研究成果として、タクロバン市復興計画会議への参加やシンポジウムの共催、移転・再定住過程の整理、②避難計画・情報伝達システム強化として、国・市・防災担当者やコミュニティへの台風・高潮・洪水ハザードの調査結果の説明と避難計画や情報伝達方法の議論、③防災教育プログラムの開発・実装でオリジナル教材の開発と授業などの成果を挙げた。これらには構築した被災地アクターとの関係の中で、フィリピン側に引き続き活用される事が想定される。



研究課題名	糸魚川-静岡構造線活断層帯神城断層の地震履歴の解明		拠点 A
研究代表者	遠田晋次	職名	教授
部 門	災害理学研究部門	分野	国際巨大地震研究分野
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	遠田晋次・石村大輔・丹羽雄一 (災害理学研究部門国際巨大地震研究分野)・岡田真介 (災害理学研究部門地盤災害研究分野)		
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	4,250,000円

【研究の概要】
 2014年の長野県北部地震 (マグニチュード, M6.9) は、糸魚川-静岡構造線の神城断層によって引き起こされた。しかし、神城断層では、その長さからM7.2の地震が予想され、平均活動間隔1500年をもつて3-4mの上下変位が想定されていた。本研究では、2014年の地表地震断層上で新たにトレンチ掘削調査を実施し、同断層の活動史を解明する。これにより、長野県北部地震が小規模であった理由を探る。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 地震断層の南端部飯田地区での掘削の結果、同地震に先行する活動が1714年小谷地震 (M6.1/4) である可能性が高まった。2つの地震の間隔は300年で、当初評価されていた約1500年の平均活動間隔よりも極端に短い。その他、8,200年前以降、2014年も含め5回の古地震を検出した。見落としを多少考慮しても、300年が平均値とは言いがたく、発生間隔に大きなゆらぎがある。活断層評価を見直す重要な基礎データを得た。

【図表】

図の説明：2014年長野県北部地震に先行する古地震イベントを示す地層 (イベント層準、「傾斜不整合」と記した位置) と、その地層直下の砂礫層より出土した江戸時代頃の皿の破片。黄色と青の破線は2回の断層運動を受けて大きく変形した砂礫層。赤字は放射性炭素年代測定値 (1950年から遡った年数)。先行する断層活動は江戸時代以降に堆積した地層を切断することから、1714年の小谷地震である可能性が高い。

研究課題名	東日本大震災メンタルヘルス・アーカイヴ構築と「こころの防災」科学の確立		拠点 A
研究代表者	富田 博秋	職名	教授
部 門	災害医学研究部門	分野	災害精神医学分野
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	富志前, 笠原好之, 小野千晶, 根本晴美 (災害精神医学分野) 今村文彦, 柴山明寛, 佐藤翔輔 (災害アーカイブ研究分野)		
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	4,250,000円

【研究の概要】
 東日本大震災後の公的・私的団体による多様なメンタルヘルスに関わる取り組みの全貌を把握し、分析を行うことで、災害後のメンタルヘルス活動を類型化し、その効果や課題を明確にした。並行して、精神科医療機関の災害への備え、メディア視聴による被災地域住民の心身のストレス反応の実態の分析を行い、エビデンスに基づいたメンタルヘルスの観点からの有効な防災体制構築の基礎情報を抽出した。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 東日本大震災後のメンタルヘルス活動の類型化、効果、課題に関しては、ホームページで閲覧、検索できる形で公開するとともに、学会発表等を通じて、関連領域で周知された。精神科医療機関の災害への備えに関して集積・整理された情報は直接被災医療機関に情報のフィードバックと学会発表での情報公開が行われ、全国の精神科医療機関で活用される取組に向けた基礎情報が抽出された。また、ストレス可視化技術開発に向け、心的外傷後ストレス反応の自律神経指標と分子指標を特定した。

【図表】

図2. 東日本大震災被災により外部から支援を受けた精神科医療機関の支援ニーズ (N=22)

飲料	24
食糧	15
洗剤	10
医薬品	5
衣類	4
本類	3
リネン	2

図3. 震災映像視聴による自律神経の反応パターン変化

心拍数 (青矢印) → 呼吸数 (赤矢印) → 自律神経活性 (赤矢印)

震災映像視聴中 (心拍数↑, 呼吸数↑, 自律神経活性↑) → 震災映像視聴後 (心拍数↓, 呼吸数↓, 自律神経活性↓)

図4. 心的外傷後ストレス反応の新規候補マーカー

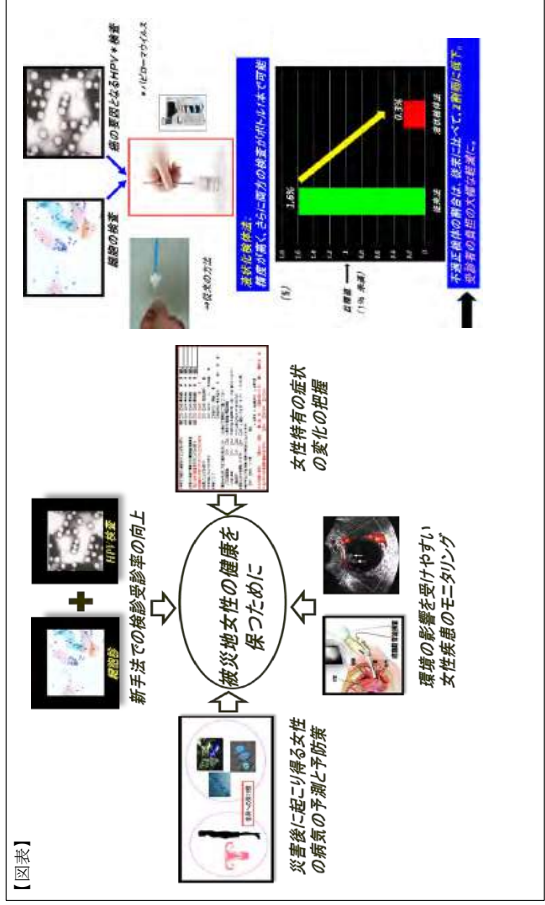
R²=0.22

心的外傷後ストレス反応

研究課題名	被災地の女性が健康を維持するために：子宮がん検診受診率回復への方策と、災害後起こり得る女性疾患の検証		拠点 A
研究代表者	伊藤 潔	職名	教授
部門	災害医学研究部門	分野	災害産婦人科学分野
研究組織（組織構成員の氏名・所属機関名（所内は分野名））			
伊藤 潔、三木康宏（災害産婦人科学分野）、鈴木 貴（東北大学医学部病理検査学分野）、笹野公伸（東北大学医学部病理診断学分野）、田勢 享（宮城県立がんセンター婦人科）			
期間（西暦）	2015年4月～2016年3月	経費	4,250,000円

【研究の概要】被災地の女性の健康維持に、がん検診受診率の回復は急務である。だが震災後、被災地の子宮がん検診受診率は低下し、特に若年層では回復していない。そこで、最新の検査：液状検体法やHPV検査を導入し、受診率の回復とがん発見精度の向上が可能かを検証する。また震災後の婦人科症状の変化を検証する。さらに災害後にストレスや環境変化で起こり得る病気の傾向を分子生物学的に分析し、その予測と予防策を構築する。

【研究の具体的な成果・波及効果】被災地の多くの地域で、液状検体法を導入することで、不適正検体比率の大幅な低下や細胞診異常発見率の上昇など精度の引き上げが可能になったことが実証された。また災害などによるストレスが子宮体がんに及ぼす影響を解析し、がん組織局所でストレスホルモンに関連する因子であるアンドロゲンも、体がんの患者さんの再発や予後に関与し得る可能性を明らかとした(Mol Cell Endocrinol 2015, Receptor Clin Invest 2015)。



研究課題名	災害後に増加している小児アレルギ－疾患の詳細な原因解明と効果的な介入方法の確立		拠点 A
研究代表者	栗山 進一	職名	教授
部門	災害医学研究部門	分野	災害公衆衛生学分野
研究組織（組織構成員の氏名・所属機関名（所内は分野名））			
石黒 真美、宮下 真子、山中 千鶴（以上、東北メディカル・メガバンク機構） 渡辺麻衣子（国立医薬品食品衛生研究所）、釣本澤尚美（国立病院機構相模原病院アレルギ－科）			
期間（西暦）	2015年4月～2016年3月	経費	4,250,000円

【研究の概要】われわれは平成25年度、26年度の就学前小児に関する調査によって、東日本大震災の被災経験のある子どもでもアトピー性皮膚炎や気管支喘息の増加を確認している。また、平成26年度の特定プロジェクトの測定によって、パイロット的に仮設住宅におけるカビ類及びダニ類の総数に関する定量的な測定を行い、カビ類及びダニ類の増加傾向を見出した。本研究ではカビ類、ダニ類の種類別の詳細な測定ノウハウをもつ専門家集団と一致協力し、仮設住宅等におけるカビ汚染、ダニ大発生の実態把握と小児の健康への影響に関する調査を行った。

【研究の具体的な成果・波及効果】小児13名に調査にご協力いただき平成27年7月11・12日に、調査票調査によるアレルギ－症状の把握、寝具の塵埃中のカビとダニの測定、5歳以上には血液検査による非特異的IgE抗体等の測定をおこなった。現在も仮設住宅に居住している小児は6名で、そのうち、最近12ヶ月に喘息症状があったのは0名、アトピー性皮膚炎に特有な湿疹症状があったのは3名であった。一方、震災時に浸水した家に震災時から現在まで居住している小児では、3名全員に最近12ヶ月にアトピー性皮膚炎に特有な湿疹症状があった。家屋の環境とアトピー性皮膚炎の症状に、一連の関連があることが示唆された。ダニ・カビの測定と血液検査は現在解析中であり、症状との関連性を今後解析することを予定している。

【図表】

表、調査票調査の結果 (N=13)

年齢	平均	性別	N (%)
年齢	平均 3.8 歳 (1 歳 - 9 歳)		
性別			
住居タイプ			
		男子	8 (61.5%)
		女子	5 (38.5%)
		震災時から現在まで、仮設住宅に住んでいる	6 (46.2%)
		震災時に仮設住宅に居住し、現在は一般住宅に住んでいる	1 (7.7%)
		震災時に浸水した家に、震災時から現在まで住んでいる	3 (23.1%)
		震災時に浸水しなかった家に、震災時から現在まで住んでいる	3 (23.1%)
		最近12か月間のアレルギ－症状について	
		喘鳴があった	2 (15.4%)
		うち、喘鳴による睡眠障害もしくは会話ができないほどの喘鳴があった	2 (100.0%)
		かゆみを伴う湿疹があった	7 (53.8%)
		うち、かゆみを伴う湿疹による睡眠障害があった	4 (57.1%)

研究課題名	防災教育国際協働センターを拠点とした地域に根差した防災教育モデルの創造			拠点 A
研究代表者	佐藤 健	職名	教授	
部 門	情報管理・社会連携部門	分野	災害復興実践学分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	佐藤 健、桜井 愛子 (災害復興実践学分野)、柴山 明寛 (災害アーカイブ研究分野)、源栄 正人 (地域地震災害研究分野)、丸谷 浩明、増田 聡 (防災社会システム研究分野)、藤岡 達也 (滋賀大学)、戸田 芳雄 (東京女子体育大学)、渡邊 正樹 (東京学芸大学)、矢崎 良明 (鎌倉女子大学)、数見 隆生 (東北福祉大学)、野澤 令照、小田 隆史 (宮城教育大学)、村山 良之 (山形大学)、矢守 克也 (京都大学)			
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	3,825,000円	

【研究の概要】
 プロジェクト連携研究センター「防災教育国際協働センター」を研究活動の拠点に位置付け、東日本大震災の教訓を生かした地域に根差した防災教育モデルを開発するとともに、国内外の防災教育研究者ネットワークの拡大と強化を行った。また、防災教育国際協働センター主催の「防災教育を中心とした学校安全フォーラム」を開催し、防災教育国際協働センターのウェブページ (日・英) を開設した。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 石巻市立鹿妻小学校で蓄積されてきた復興学習の成果をデジタルアールカイブ化するにあたり、「みちのく震録伝」と「地域版防災情報共有プラットフォーム」の融合システムを構築し、被災地の学校における復興教育/防災教育のための学習支援システムを開発した。また、「防災教育を中心とした学校安全フォーラム」の開催を通して、国内外の防災教育に関係する研究者ネットワークのハブ機能が発揮することができた。

【図表】

復興教育/防災教育のための学習支援システム (限定IPのみアクセス可)

防災教育国際協働センターのウェブページ (日・英) (<http://dtrredu-collabo.sakura.ne.jp/>)

石巻市立鹿妻小学校での復興学習

防災教育を中心とした学校安全フォーラム*

* http://irides.tohoku.ac.jp/media/files/_u/topic/file/20160122_reportb.pdf

研究課題名	石巻市(市街地部)の再・創生のための研究及び実践活動			拠点 A
研究代表者	小野田泰明	職名	教授	
部 門	情報管理・社会連携部門	分野	災害復興実践学分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	小野田泰明、佐藤健、平野勝也、桜井愛子、本江正茂、小林徹平(災害復興実践学分野) 姥浦道生(都市再生計画技術分野) 佃悠(東北大学)、北原啓司(弘前大学)、野原卓(横浜国立大学)			
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	4,250,000円	

【研究の概要】
 東日本大震災は地域に壊滅的な被害を与えたが、研究のみならず復興のための実効的支援が求められている。本研究は、石巻市全域において地域の復興・再構築実務に深く関わらながら、既往研究成果を反映した科学的復興の実現、質の高い空間の再・創生のためのデザインとその執行方法の開発、効果的事業・規制・誘導の実現における課題の発見と対応策の提示、そしてそれら知見の研究への還元を目的としている。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 復興事業に時間が掛かるため、住民が待ちきれずに地域を離れてしまいう傾向が、半島部等で顕著に見られている。それに歯止めをかける復興情報共有と交流を担う仮設の拠点として、本組織が案出した「復興まちづくり情報交流館」を本場に必要とされる半島部で実装していったのが今年度である。それぞれが地域の個性を生かした施設が稼働し始めている。街なかの重要な核となる商業施設の計画でも、再開発事業から区画整理に切り替えてスペースを工夫したほか、公共交通計画を考慮した復興事業の実現にも実効を上げた。

【図表】

復興情報交流館 (北上駅)

復興情報交流館 (牡鹿館)

北上駅のオープニング (左側 小野田)

中心部交通計画と数値シミュレーション

中心部商業施設打合せ

研究課題名	第三回国連防災世界会議で策定される新たな国際防災フレームワーク「仙台防災枠組み・仮称」の実施にむけ災害研全体としての戦略を練り、実践的防災学の国際展開を支援する研究			拠点 A
研究代表者	小野裕一	職名	教授	
部門	情報管理・社会連携部門	分野	社会連携オフィス	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名(所内は分野名))	村尾修、イ・ケリーン(国際防災戦略研究分野)、江川新一(災害医療国際協力学分野)、サッパシー・アナワット、保田真理(津波工学研究分)、泉貴子(社会連携オフィス)、中鉢奈津子(広報室)			
期間(西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	4,250,000円	

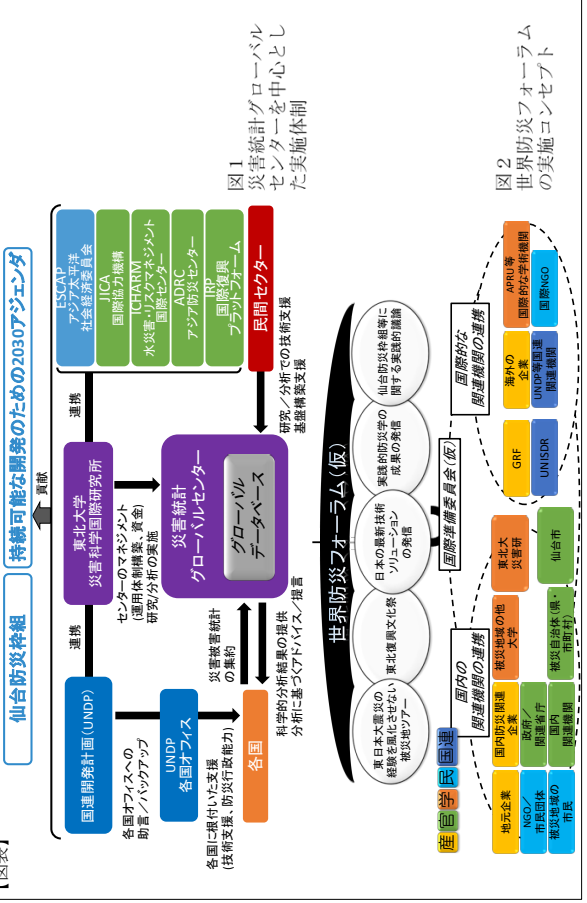
【研究の概要】

第3回国連防災世界会議で策定された仙台防災枠組の内容を踏まえ、本研究所の実践的防災学の成果を、世界の防災・減災活動に寄与・貢献することを旨とする。特に今年度は、新枠組の指標の策定を行う政府間会合に参加し、災害統計グローバルセンターの基盤作りをしながら、枠組のモニタリングへの貢献を目指す。さらに産学官民連携で2015年以降も仙台で国際的な防災会議を興す準備をする。

【研究の具体的な成果・波及効果】

仙台防災枠組の目標に対する指標作りを行う政府間会議に、日本政府の代表団の一員として出席し、指標の草案作成に貢献した。災害統計グローバルセンターは、我が国からの国際協力として広く世界に受け入れられ、6カ国からの支援の要請があった。実践的防災学の成果の世界発信と普及を目指し、産官学民の連携によって世界防災フォーラム創設のための草案について基本的なコンセンサスが得られた。2017年後半に開催予定である。

【図表】



研究課題名	モンゴル国におけるリアルタイム地震防災システム構築の技術支援			拠点 B
研究代表者	源栄 正人	職名	教授	
部門	災害リスク研究部門	分野	地域地震災害研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	東北大学災害科学国際研究所 地域地震災害研究分野 源栄正人、大野 晋 モンゴル科学アカデミー天文地球物理研究センター Dembrel Sodnomsanbuu, Battulga Batkhuu モンゴル科学技術大学 Tsamba Tsoggel			
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円	

【研究の概要】

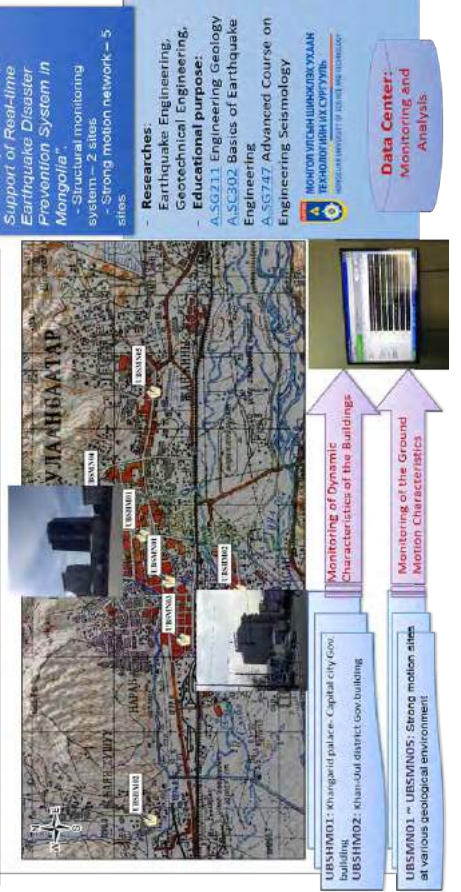
発展途上国であるモンゴル国ウランバートル市(UB市)の地震災害軽減のための防災技術支援として、研究代表者は、リアルタイム地震観測装置を現地に設置して、ウランバートル市を対象とした早期地震警報システムや重要建物の構造ヘルスマモニタリングに供するための研究活動をモンゴル科学アカデミーおよびモンゴル科学技術大学共同で行う。

【研究の具体的な成果・波及効果】

UB市内の防災上最重要施設の一つであるUB市本庁舎と Khan Uul 分行舎に構造ヘルスマモニタリングを兼ねた観測装置 (9ch+GPS) (別途予算措置された設備) におけるリアルタイム地震観測を実施するとともに、単点観測点として地盤条件を考慮した5つの観測点 (3ch+GPS) の設置を遂行した。これらの地震観測情報報告の活用として地震工学に関する教育・研究の高度化推進などの技術支援のために招聘・訪問による交流を行った。

【図表】

UB市におけるリアルタイム地震観測システム構築と利活用



研究課題名	地震被害の悉皆調査結果に基づく建物群振動被害推定手法の再構築			拠点 B
研究代表者	大野 晋	職名	准教授	
部門	災害リスク研究部門	分野	地域地震災害研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	大野晋・源栄正人 (地域地震災害), 柴山明寛 (災害アーカイブ), 三辻和弥 (山形大学)			
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円	

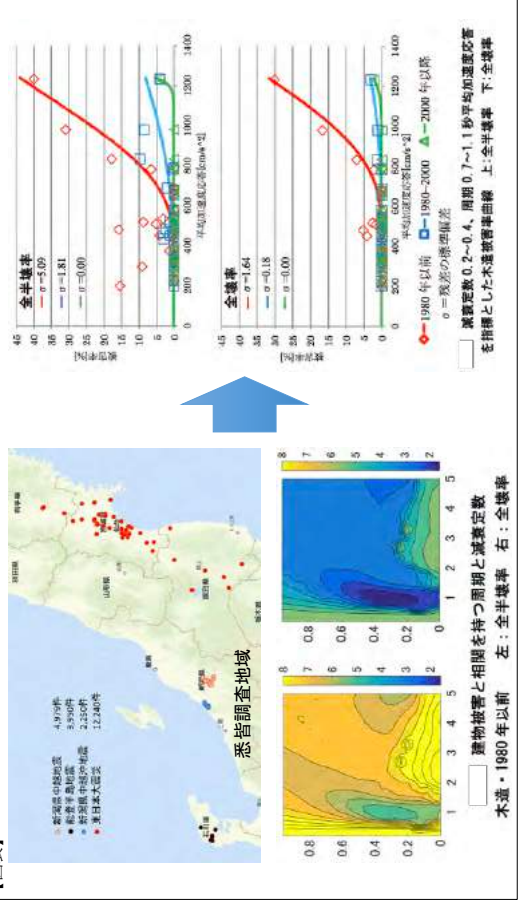
【研究の概要】

東日本大震災等の近年の被害地震における振動被害の悉皆調査結果を整理・GIS化し、建物構造種別・年代別分類、宅地・基礎被害による分類を実施した。地震動特性と被害率の関係について、既存被害率曲線との対応を検討するとともに、建物年代、構造種別ごとに応答スペクトルに対する被害率曲線を求めた。

【研究の具体的な成果・波及効果】

東日本大震災の振動被害について、構造種別・年代別に地震動の周期特性を反映した被害率曲線を求めた。この結果は、地震動の周期特性を反映しつつ広域の振動被害を簡便に推定する手法として、事前の被害想定や地震直後の被害推定に有用と思われる。

【図表】

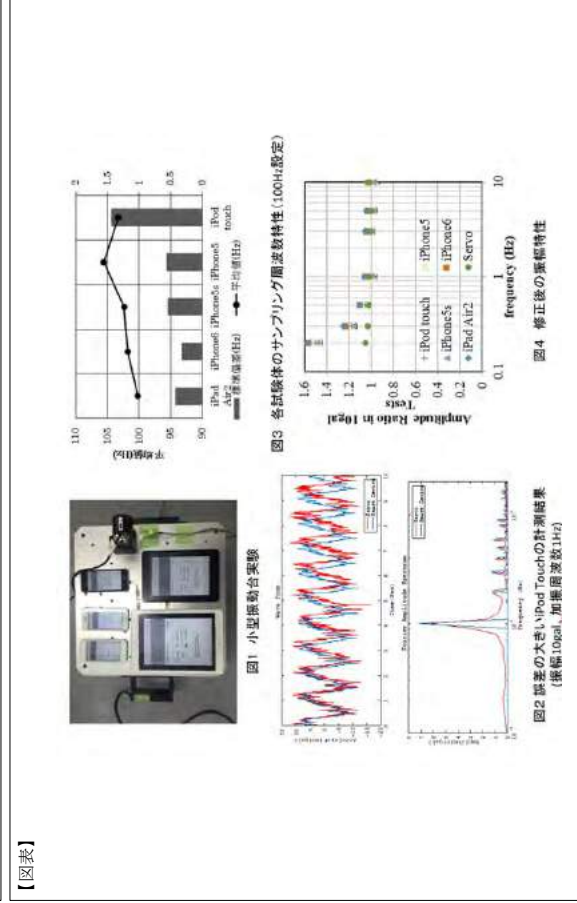


研究課題名	スマートデバイスを用いたリアルタイム構造振動計測手法の開発			拠点 B
研究代表者	王 欣	職名	助教	種目
部 門	災害リスク研究部門	分野	地域地震防災研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	源栄正人・地域地震災害研究分野 党紀・埼玉大学			

期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	80万円
---------	-----------------	----	------

【研究の概要】
 スマートデバイスの内蔵MEMS加速度計を利用し、低コスト振動計測システムを構築することに試みる。簡易なプログラミングによって、構造物が地震時における揺れを観測することが実現することの可能性を検証する。加速度計の計測をアクセスし、計測時間、計測地点地理情報、加速度データなどをオンラインで保存・解析するシステムを構築し、スマートデバイス用のアプリケーションを作成する。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 本研究では、構造の振動特性同定や構造地震応答観測のための加速度計測装置としてのスマートフォンデバイスの性能確認や振動計測アプリの試作を小型振動台実験で実施した。サンプリング周波数補正後の計測結果は、振幅が10gal以上の振動に対して、0.3Hz以下の長周期領域では振幅を過大評価しているが、1Hz～10Hzの周波数領域では、高精度計測装置との差異は小さくなっていることが分かった。

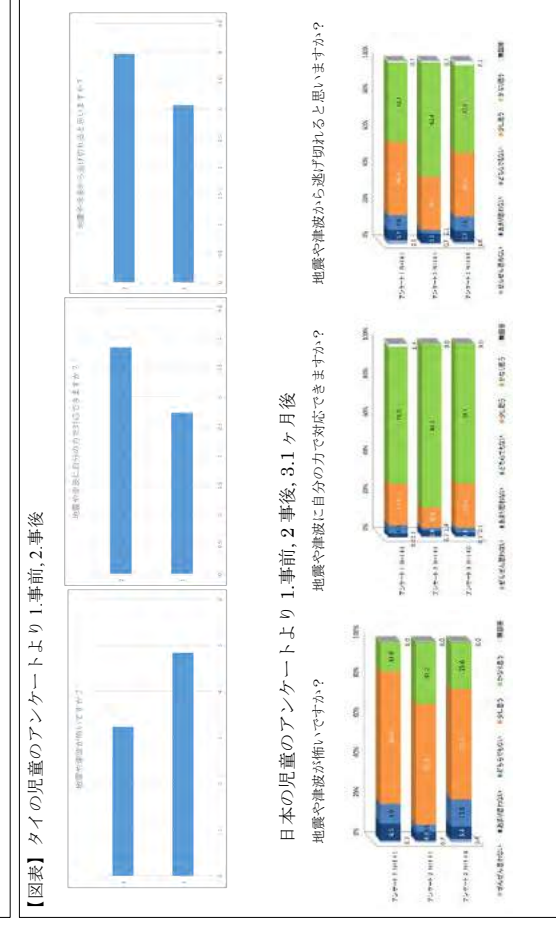


研究課題名	国際比較検討による自然災害プログラム手法の提案と最適化			拠点 B
研究代表者	保田 真理	職名	助手	種目
部 門	災害リスク研究部門	分野	津波工学研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	今村文彦・保田 真理・Suppatri Anawat (津波工学研究分野)、野内 類 (学際フロンティア研究所/災害情報認知研究分野)、Sorot Sawaddiraksa (タイ気象局)、大平 留美子 ((株) 仙台放送)			

期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円
---------	-----------------	----	----------

【研究の概要】
 自然災害への理解と対応力は、我々チームが昨年度から実施している出前授業スタイルのプログラムで向上するのか、日本国内とタイの学校で比較検討を行った。
 日本国内だけではなく海外の児童にも理解しやすくする工夫を凝らし、内容にゲーム性をもたせた。このゲームは勝敗や正誤をきそうものではなく、参加者全員が持つ意見をわかりやすく議論できるものとした。

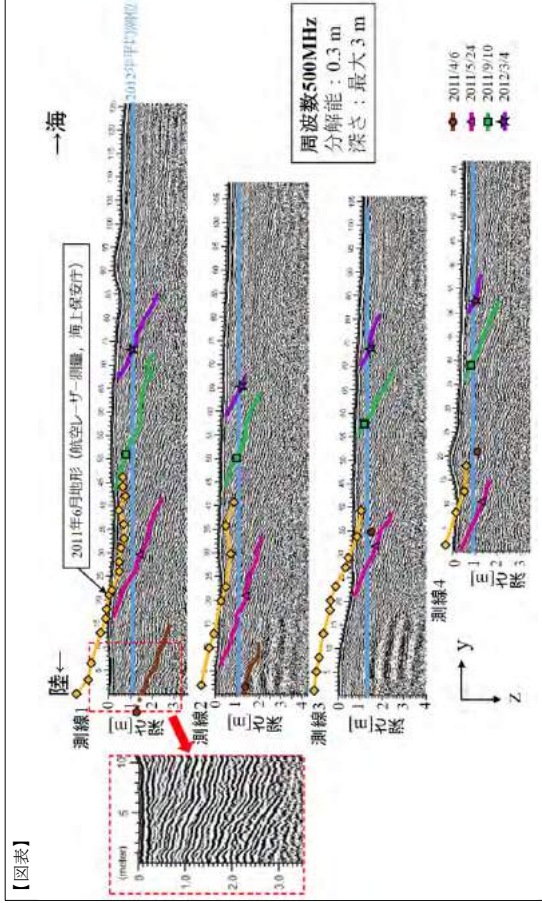
【研究の具体的な成果・波及効果】
 日本国内の児童の反応では自然災害の説明をすると用心深くなる傾向があるが、タイでは説明後にかえって楽天的になる傾向が見られた。国民性もあるが、スマトラ地震津波から10年経過して記憶の風化が見られる社会と、東日本大震災から4年とまだ記憶が鮮明である社会との違いも出ていると思われる。出前授業実施後の変化は国内外を問わず、レクチャーで自然災害を科学として学びゲーム実施後は、対応力も逃げ切り力も増加する。



研究課題名	最先端技術の統合による津波前後の土砂輸送および海浜回復過程の解明	種目	拠点 B
研究代表者	有働 恵子	職名	准教授
部 門	災害リスク研究部門	分野	災害ポテンシャル研究分野
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))			
有働恵子, 武田百合子 (災害ポテンシャル研究分野), 後藤和久, 菅原大助 (低頻度リスク評価研究分野), 佐藤源之, 高橋一徳 (東北大学東北アジア研究センター)			
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	850,000円

【研究の概要】 本研究は、2011年津波前後の海浜地形・津波堆積物・地中レーダ探査 (GPR) データの総合的な解析により、巨大津波による海浜変形とその後の回復過程を調べ、その特性を解明することを目的とする。本研究所属の研究者が蓄積してきた、最先端の地中レーダ探査・堆積物分析・地形解析技術を統合することで、現地データより海浜変形過程を明らかにする。

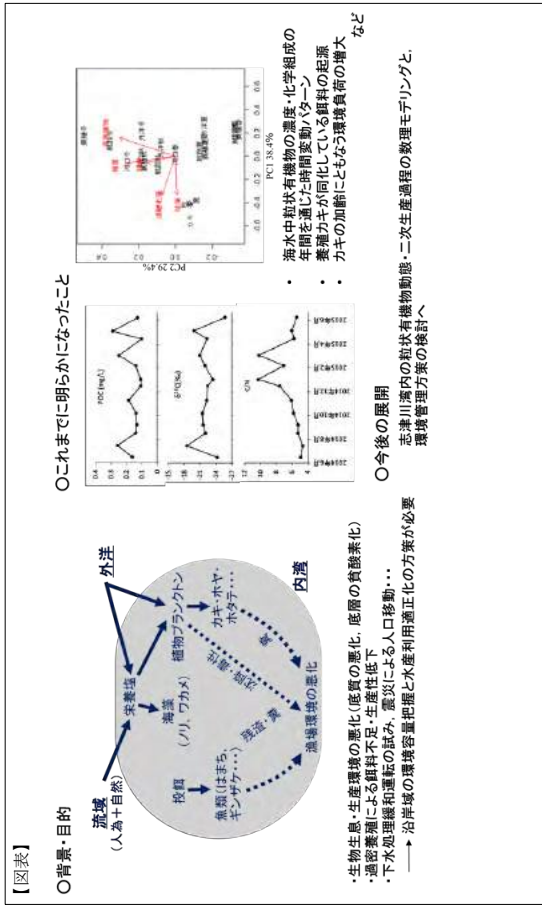
【研究の具体的な成果・波及効果】 宮城県山元海岸において現地調査を行い、GPR探査データの解析およびボーリングコアの分析を行うことにより、GPRを用いた海浜回復過程の把握技術を開発した。この技術により、津波直後は勾配0.06～0.13程度を保ちながら汀線が前進したものの、徐々に回復速度が減少したことが明らかとなった。また、この成果は査読付き学術論文である Journal of Coastal Research および土木学会論文集 (海洋工学) に掲載されるなど高い評価を得た。



研究課題名	三陸沿岸地域復興支援のための水産養殖システムの適正化	種目	拠点 B
研究代表者	坂巻隆史	職名	准教授
部 門	災害リスク研究部門	分野	災害ポテンシャル研究分野
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))			
坂巻隆史: 災害ポテンシャル研究分野→東北大学大学院工学研究科土木工学専攻 藤林 恵: 東北大学大学院工学研究科土木工学専攻→秋田県立大学生物資源科学部			
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	850,000円

【研究の概要】 東日本大震災により壊滅的な被害を受けた三陸沿岸地域の経済的復興のための水産養殖システム適正化に向けて、環境科学的な観点から水産養殖の効率化と環境保全の調和を特視させるための方策についての検討を行っている。今年度は特に、養殖カキ餌料源としての粒状有機物の志津川湾内における動態とカキの成長との関係、およびカキ養殖にもなう底層環境への環境負荷の定量に関する研究を行った。

【研究の具体的な成果・波及効果】 志津川湾内における粒状有機物の質・量の季節変動特性が明らかとなった。全般的に外洋側からの有機物流入が卓越する一方で、温暖期に湾内での一次生産が有意に有機物量を増大させることがわかった。また、カキの排糞による底層での酸素消費はカキの加齢により糞中の有機物含有量と共に増大し、カキ養殖期間の延長は底層悪化および底層酸素環境の悪化を助長させることがわかった。今後は、粒状有機物動態とカキ養殖の生産・底層環境悪化過程の数理モデル化を進める。

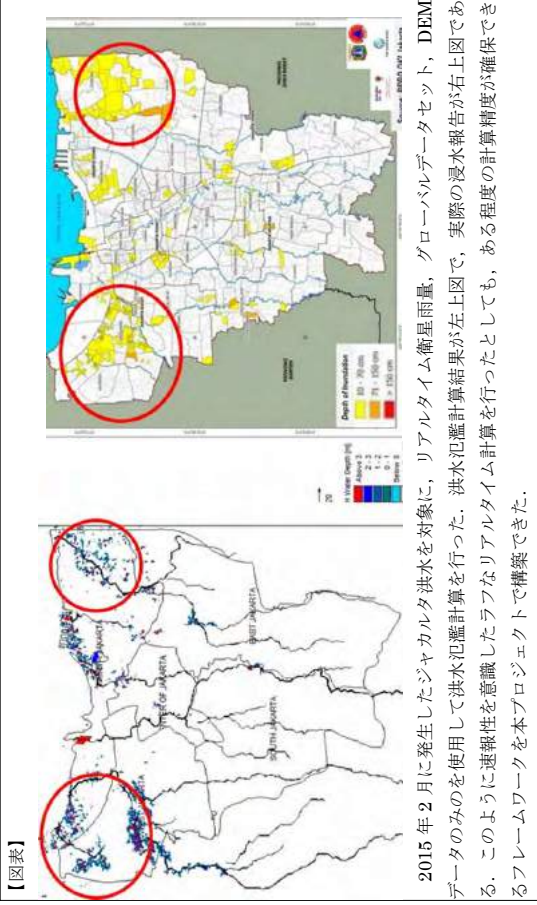


研究課題名	洪水氾濫計算モデルの途上国への即時適用フレームワークの開発			拠点 B
研究代表者	呉 修一	職名	助教	
部 門	災害リスク研究部門	分野	災害ポテンシャル研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	呉修一 (災害ポテンシャル研究分野), 手計太一 (富山県立工学学部), Mohammad Farid (バンドン工科大学), Maritess Quimpo (DPWH)			

期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	900,000円
---------	-----------------	----	----------

【研究の概要】
 近年、日本や世界各地で洪水災害が頻発している。洪水被害の生じる箇所は、過去の雨量・流量データの不足した東南アジア等の途上国である事が多い。本研究の目的は、過去のデータの不足した流域で、普遍的に適用可能な洪水計算モデル等を使用するとともに、全世界が対象可能な衛星雨量等を入力値として用いることで、従来は適用に長時間を要した洪水氾濫計算モデルが全世界の流域に即時に適用可能となることを目的とする。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 インドネシア・ジャカルタ洪水を対象として、洪水氾濫計算モデルの適用を行うとともに、衛星雨量(GSMaP)を入力値として洪水氾濫計算を実施した。この際の河道形状等はDEMや簡易計算から決定されるものを使用し、地表面・土壌データ等は衛星画像およびグローバルデータを使用した。このような簡易かつ即時に適用可能な手法を用いることでも、ある程度の精度で洪水氾濫の再現計算が可能であることを示した。

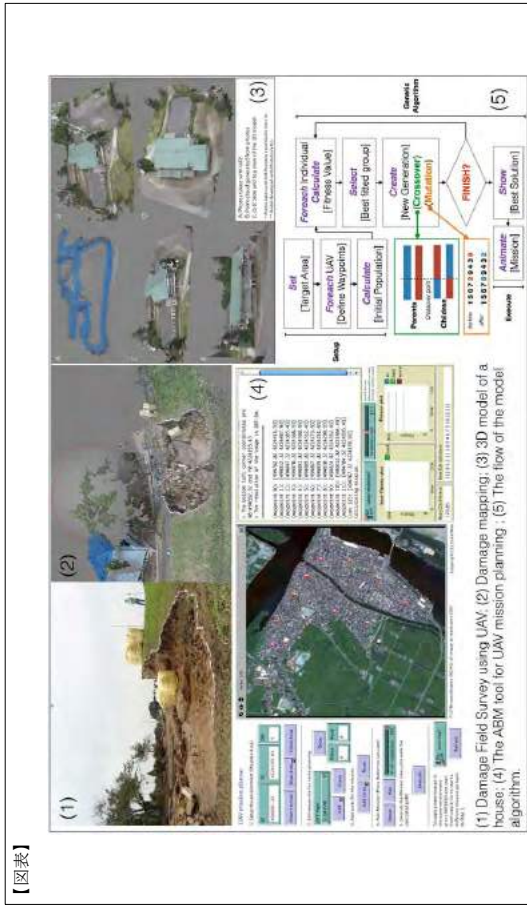


研究課題名	Study and simulation of practical applications of unmanned aerial vehicle agents for disaster management			拠点 B
研究代表者	Erick Mas	職名	助教	
部 門	災害リスク研究部門	分野	広域被害把握研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	Erick Mas, Shunichi Koshimura (広域被害把握研究分野)			

期間 (西暦)	例) 2015年4月～2016年3月	経費	800,000円
---------	--------------------	----	----------

【研究の概要】
 This study aims to explore practical applications for unmanned aerial vehicle (UAV) systems in disaster management. The objectives are two-fold: (i) to build a framework for agent based modeling (ABM) of UAV-agents under specific tasks to support disaster management, and (ii) to conduct test flights of UAV as a proof of concept. The tasks we will address by modeling are: i) Rapid mapping; ii) Shelter support and monitoring; iii) Search and Rescue and iv) Medicine air transportation planning.

【研究の具体的な成果・波及効果】
 In this study we have explored within the literature and in current developments, the feasibility and advantages of using UAV for damage assessment, disaster response and relief support. In addition, we have developed an ABM model of UAV-agents for disaster management task planning (mission route planner model). We conceptualized the model as a multiple searching path optimization problem and used the genetic algorithm to solve the routing of each UAV unit. A user-friendly environment was built to present and facilitate the practical application of this tool. Details of the model can be found at: Mas, E. and Koshimura, S. (2015). Research on the practical application of unmanned aerial vehicles (UAV) for disaster management. Annual Meeting of the Tohoku Branch Technology Research Conference, Japan Society of Civil Engineers. Iwate, Japan. March 5, 2016.



研究課題名	地中レーダを用いた復興のための技術支援			拠点 B
研究代表者	佐藤 源之	職名	教授	種目
部門	災害リスク研究部門	分野	広域被害把握研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	佐藤 源之 (広域被害把握研究分野/東北アジア研究センター)、藤澤 敦 (東北大学総合博物館)、 金田 明大 (奈良文化財研究所)、土井 恭二 (三井造船)、高橋 一徳 (東北大学東北アジア研究センター)、 菊地 芳朗 (福島大学)			
期間 (西暦)	2015 年 4 月～2016 年 3 月	経費	800,000 円	

【研究の概要】

2012 年度災害研究特定プロジェクト研究で製作したアレイ型地中レーダを利用して遺跡調査を実施する。また、奈良文化財研究所を通じて文化庁と共同して、東北地方の市町村レベルでの実際の遺跡調査対象地域での検証試験を行う。更に東日本大震災被災地域の沿岸部において、津波被災者の捜索を宮城、福島、岩手県警と協力して行った。

【研究の具体的な成果・波及効果】

地中レーダは、遺跡調査時の発掘計画を最適化し、作業の効率化につながる。最終的には本装置を自治体に貸与し、東北大学と奈良文化財研究所が自治体職員に対して技術指導を行いながら効率的な遺跡調査を実施できる体制の確立をめざす。
一方捜索活動においても、大学のマンパワーでは限界がある。警察関係者への技術指導を宮城県、福島県において実施し、両県では警察官による地中レーダを用いた捜索活動を行った。

【図表】



福島県浪江町での津波被災者捜索活動

研究課題名	極限外乱を受ける建築構造物の各種剛性耐力劣化要因を考慮した地震時終局挙動の解明と耐震性能の高度化			拠点 B
研究代表者	五十子 幸樹	職名	教授	種目
部門	災害リスク研究部門	分野	最適技術研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	五十子幸樹, 鈴木裕介 (最適減災技術), 高橋典之, 池永昌容 (東北大学), 堀則男 (東北工業大学), 荒木慶一 (京 都大学), 浅井健彦 (ミシガン大学), Oren Lavvan (イスラエル工科大学)			
期間 (西暦)	2015 年 4 月～2016 年 3 月	経費	850,000 円	

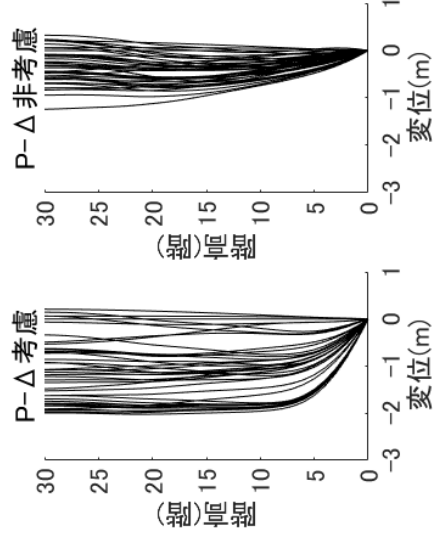
【研究の概要】

高層建物は強震動下において梁端降伏による全体崩壊形を形成するように設計がなされているが、多くの場合崩壊形を確認する際に重力の影響によるいわゆる $P-\Delta$ 効果は無視されていて、実際には全体崩壊形を形成せずに下層部分に変形が集中する不安定な崩壊現象を生じるおそれがあることが知られている。本研究課題では、制震装置の設置によりこのような不安定現象に対する建物安全性を高めることを目指す。

【研究の具体的な成果・波及効果】

東日本大震災を受けて、建築物の設計用地震動として考慮すべき入力レベルが増大しており、高層建物の地震時下層部変形集中現象は看過できな問題となっているが、具体的な対策技術は未だ提示されていない。本研究課題では、履歴ダンパー、粘性ダンパー、マスダンパー等が当該不安定現象に対する安全余裕度確保に対する寄与度を解明し、具体的な対策技術の開発へ向けた有用な資料を得る。

【図表】



研究課題名	遮蔽コンクリートのリスク評価体系構築に向けた基礎研究			拠点 B
研究代表者	鈴木裕介	職名	助教	
部門	災害リスク研究部門	分野	最適減災技術研究分野	
研究組織	(組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))			
鈴木裕介 (最適減災技術研究分野), Sanjay Pareek (日本大学工学部), 木村健一 (フジタ)				
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	850,000円	

【研究の概要】

放射能汚染物の各処分施設において放射線遮蔽体として用いられることが確実と考えられる、コンクリートに着目し、コンクリートが何らかの外的応力の作用によって、損傷を受けた際の(ひび割れ幅や長さ及び表面粗さなどの)損傷レベルに対する放射線漏えい率や汚染物の溶出などのリスクアセスメントを定量的に検討可能な評価体系構築に向けた基礎実験を実施する。

【研究の具体的な成果・波及効果】

コンクリート遮蔽体の密度、板厚及び損傷の形状をパラメータとし遮蔽実験を通し、損傷レベルに対するγ線遮蔽性能劣化についての実験データを得られた。概ね仮説通りの結果が得られ、遮蔽性能に優れるものほど、及び、相対的には直線型のスリットに近いほど、損傷に対する性能劣化が大きいことを定量的に示した。また、数値解析における手法及びモデル構築のための各種コンクリートの材料物性データを取得した。

【図表】

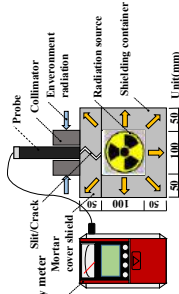


図 1 遮蔽実験測定概要

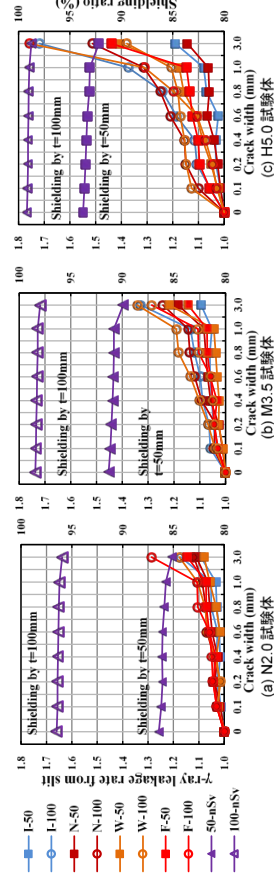


図 3 全試験体における各ひび割れ幅に対するγ線透過率、及び、F-crack試験体の遮蔽率推移

研究課題名	津波石を用いた古津波規模推定法の検討			拠点 B
研究代表者	後藤和久	職名	准教授	
部門	災害リスク研究部門	分野	低頻度リスク評価研究分野	
研究組織	(組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))			
菅原大助 (低頻度リスク評価研究分野 (現・ふじのくに自然環境史ミュージアム))				
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	850,000円	

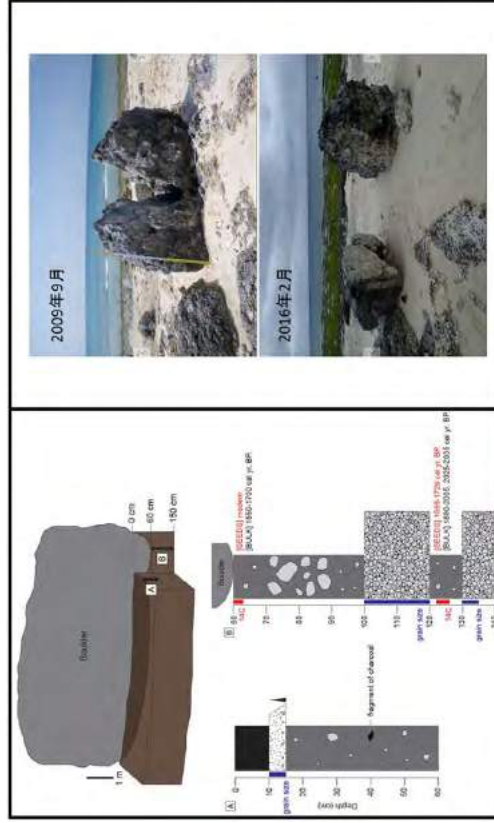
【研究の概要】

世界各地の沿岸部に堆積する巨礫群は、過去の津波または台風の高波の規模や発生時期を推定する上で有用である。しかし、起源の認定法が十分検討されていないため、国内外に存在する巨礫群の多くは成因が未だ不明である。本研究では、津波石の認定方法、および古津波の規模を高精度で推定するための手法を、岩手県と沖縄県での現地調査および数値計算を通じて検討することを主目的とする。

【研究の具体的な成果・波及効果】

岩手県宮古市摂待および沖縄県多良間島において、巨礫の分布調査を行った。摂待では、巨礫の位置・サイズを確認するとともに、巨礫下の堆積物の記載および年代測定を実施した。その結果、およそ2000年前以降に堆積した可能性があることがわかった(左図)。多良間島においては、2009年調査時から巨礫配置が一部変化していることがわかった(右図)。これは台風の影響と考えられ、その効果を評価することができた。

【図表】



研究課題名	巨大地震・津波に伴う海岸砂丘形成作用の調査研究			拠点 B
研究代表者	菅原 大助	職名	助教	種目
部 門	災害リスク研究部門	分野	低頻度リスク評価研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	菅原大助・後藤和久 (低頻度リスク評価研究分野) James Goff (ニューサウスウェールズ大学)			
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円	

【研究の概要】

本研究では、下北半島に発達する砂丘の形成要因と時期の再検討を目的に野外調査を行い、歴史—先史時代の巨大地震・津波との対応関係を検討した。また、現地調査による地層の観察記載、採取試料の分析による砂丘の成因の検討、既存資料からの情報収集・整理および採取試料の年代測定、津波土砂移動の数値解析を行い、地震・津波と砂丘形成との関連を検討した。

【研究の具体的な成果・波及効果】

現地調査では、海岸から約1km、標高12mの砂丘地帯でイベント堆積物を発見した。これは、河川性の堆積物が何等かの作用により浸食、再堆積したものであると考えられる。津波土砂移動の数値解析から、海溝型地震の津波はこのイベント堆積物は説明できないことが明らかになった。また、その形成時期は既知の古津波堆積物の年代と近い可能性がある。以上の結果について、2015年の地質学会で発表を行った。

【図表】

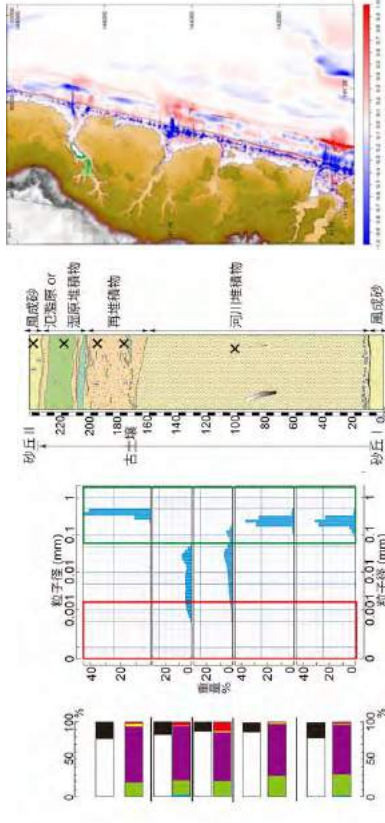


図1: イベント層 (再堆積物) および砂丘堆積物の堆積物組成 (左)、粒度組成 (中央) および堆積状況図 (右)。イベント堆積物 (再堆積物) は、河川堆積物と風積砂堆積物双方の特徴を有する。

図2: イベント堆積物の形成に関する数値解析の結果。海溝型地震を想定した津波では、イベント層および砂丘の形成は説明できないことが判明した。

研究課題名	波浪の良さと悪い影響：波力発電と台風の被害			拠点 B
研究代表者	ブリッカー ジェレミー デイビッド	職名	准教授	種目
部 門	災害リスク研究部門	分野	国際災害リスク研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	ブリッカー ジェレミー デイビッド・ローバー フォルカ (国際災害リスク研究分野)			
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円	

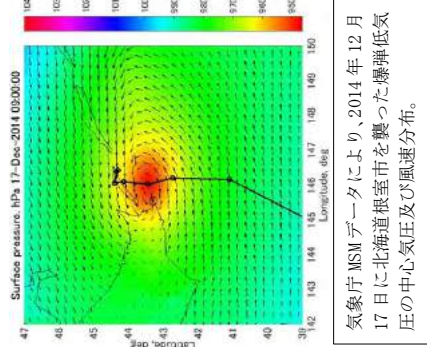
【研究の概要】

最近、台風ハイヤンの津波形サーブポートがフィリピンのヘルナニニ市に甚大な被害をもたらさせ、日本においては爆弾低気圧による高潮が北海道根室市沿岸部を浸水させた。現地調査・数値シミュレーションを行うと共にサイクロンの被害メカニズムを調べ、被害対策を提案する。

【研究の具体的な成果・波及効果】

JD Bricker, V Roeber, Y Fukutani, S Kure. Simulation of the December 2014 Nemuro storm surge and incident waves. *Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. B2 (Coastal Engineering)*, Vol. 71, I_1543-I_1548, 2015.

【図表】



気象庁MSMデータにより、2014年12月17日に北海道根室市を襲った爆弾低気圧の中心気圧及び風速分布。

気候変動のため実際爆弾低気圧より強さが1.5倍のサイクロンにより根室市で発生する浸水範囲及び有義波高分布。

研究課題名	台風による海岸付近波浪現象			拠点 B
研究代表者	ローバー フォルカ	職名	助教	種目
部門	災害リスク研究部門	分野	国際災害リスク研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	ローバー フォルカ・ブリッカー ジェレミー (国際災害リスク研究分野), Kwok Fai Cheung, Troy Heitmann (University of Hawaii), C. Gabriel David (University of Hannover)			
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円	

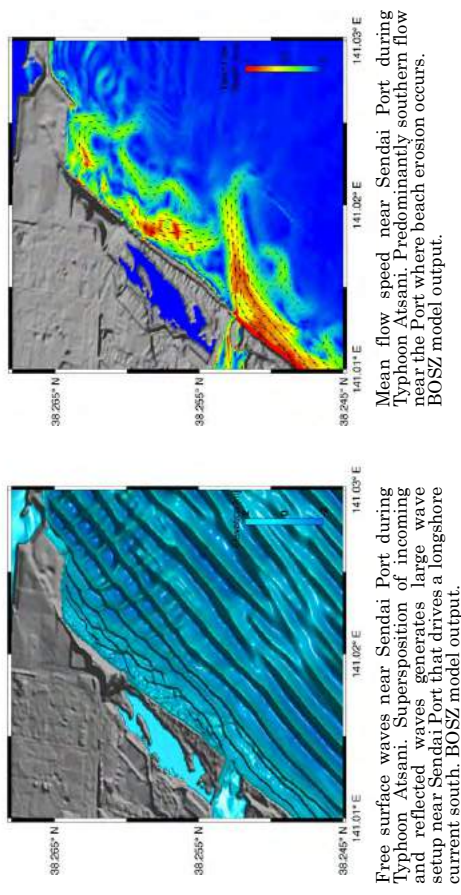
【研究の概要】

We have shown that infragravity waves can grow into hazardous tsunami-like bores under some conditions, such as the presence of fringing reefs. The present study investigates the causes of the local beach erosion problem near Sendai Port. We found that under energetic swell conditions the main nearshore current becomes predominantly southern and subsequently causes erosion near the Port.

【研究の具体的な成果・波及効果】

Roeber, V., Bricker, J.D., (2016). Combined wave and tidal model for nearshore processes and sediment transport. Coastal Engineering, (in preparation).
 Bricker, J.D., Roeber, V., Fukutani, Y., Kure, S., (2015). Simulation of the 2014 Nemuro storm surge and incident waves. Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. B2 (Coastal Engineering), Vol. 71, No. 2, I_1543-I_1548.

【図表】



研究課題名	震災体験談の分析：何が語られ、何が記憶に残るのか			拠点 B
研究代表者	邑本俊亮	職名	教授	種目
部門	人間・社会対応研究部門	分野	災害情報認知研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	邑本俊亮 (災害情報認知) 細川彩 (国立長寿医療研究センター)			
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	765,000円	

【研究の概要】

震災体験談には、実際の出来事に加えて、語り手特有の陳述 (感情や教訓など) が多く含まれている。それらはどのような意味を持っているのだろうか、伝承すべき情報とはどのようなものか。本研究では、震災体験談において語り手がどのような語りを行っているのか、そして体験談のどのような部分が受け手の記憶に残りやすいのかを解明することを旨とし、談話分析のための枠組み構築 (分類カテゴリの確立) を試みる。

【研究の具体的な成果・波及効果】

体験談に含まれる出来事以外の内容を分析するため、実際の語りを精査したところ、「肯定的な気づき」「責任の所在」「信仰・霊的解釈」「人間的成長」「下向きと比較」「教訓」「感謝」「感情」という9つのカテゴリに分類可能であると判断した。それに基づいて18名の語りを分析した結果、「感情」がもともとも出現率が高く、つづいて「教訓」、「肯定的な気づき」の順となっていた。また、出現しやすいかテゴリに個人差があることも推察された。今後はどのカテゴリの内容が記憶に残りやすいのかや、どんな学習方法が内容を記憶に定着させるのかを検証していく。

【図表】

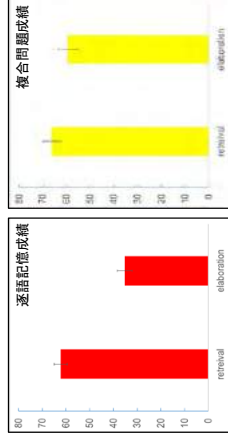
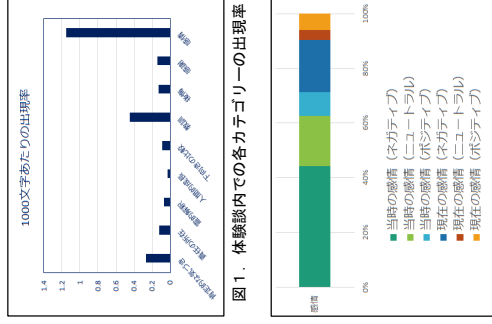


図2. 語られた「感情」の種類と割合

研究課題名	交通の途絶が災害化するメカニズムに関する調査研究			拠点 B
研究代表者	奥村 誠	職名	教授	
部門	人間・社会対応研究部門	分野	被災地支援研究分野	
研究組織	(組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))			
奥村誠・被災地支援研究分野、佐藤大介・歴史資料保全研究分野				
南正昭・岩手大学、浜岡秀勝・秋田大学、神谷大介・琉球大学、植田今日子・東北学院大学、藤原潤子・神戸外国語大学				
期間 (西暦)	2014年4月～2016年3月	経費	850,000円	

【研究の概要】

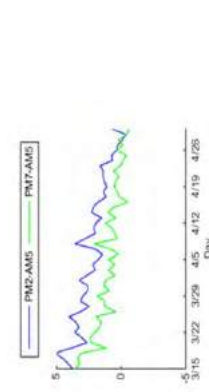
本研究は、積雪による交通途絶に直面する東北地方山間地域を対象に、途絶の発生頻度、深刻化のプロセス、住民の対応行動の調査を行う予定のところ、前提となる道路途絶実態データが入手が困難となった。そこで、(1) 東日本大震災後の仙台市内のモビリティ低下、(2) 積雪時の仙台市内の交通量の変化、(3) 航空路線廃止による都市間交通行動の変化を対象にデータを収集し、統計手法を用いた分析を行った。

【研究の具体的な成果・波及効果】

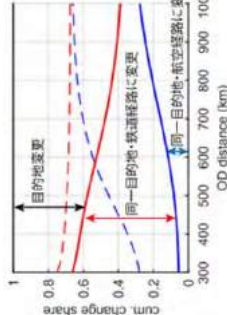
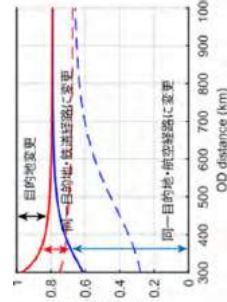
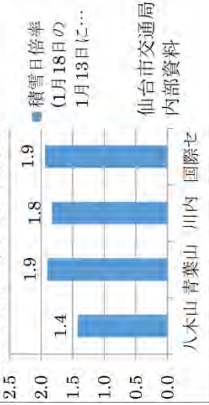
(1) 携帯電話位置データに基づく震災後の行動変化分析により、就業、就学などに比べて文化活動や余暇活動はモビリティ低下の影響が大きく回復が遅いことを示した(査読論文として発表)。 (2) 積雪時に青葉山の出入りの交通量が自動車、バイクから地下鉄に転換するが、その傾向は時間帯ごとに異なる(詳細分析継続中)。 (3) 航空路線の新設や廃止は、その区間での交通手段の変更よりも、同じ交通手段の変更よりも、同じ区間の他の区間の交通量を大きく変化させる(口頭発表済、査読論文の準備中)。これらにより途絶現象の理解が深まった。

【図表】

仙台市内の勤務行動の回復過程



積雪による東西線乗降客数変化



航空経路が廃止になった際の、交通行動変化の予測結果 (代替空港が便利な場合、不便な場合)

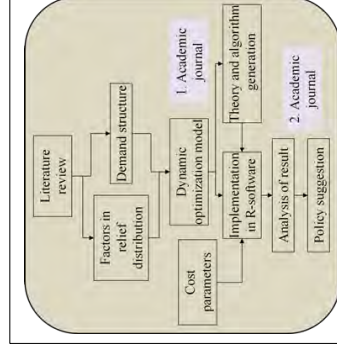
研究課題名	Investigation on relief preparedness for changing relief urgency and volatile demand			拠点 B
研究代表者	Rubel Das	職名	助教	
部門	人間・社会対応研究部門	分野	被災地支援研究分野	
研究組織	(組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))			
ルベール ダス (被災地支援研究分野)				
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円	

【研究の概要】

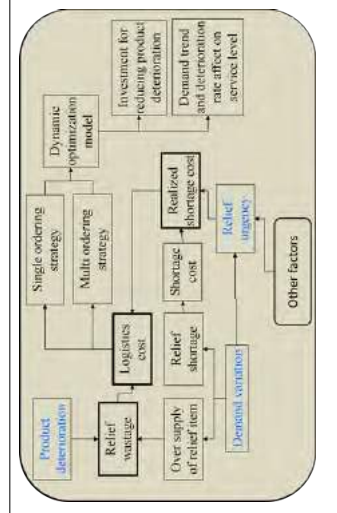
A country is required to be prepared for absorbing initial shock of a disaster and for providing assistance to victims. Due to a poor performance of relief distribution after recent disaster, disaster logistics (DL) becomes central part to the improvement effort. If relief items are sent to affected areas without considering urgency, those relief items produce negative effect on restoration of the affected areas. The study aims on designing a strategy for relief preparedness due to high stake of time during initial stage after a large scale disaster.

【研究の具体的な成果・波及効果】

This study proposes a dynamic programming model reflecting the change of demand and urgency during relief operations. Relief ordering policy based on the realized shortage cost increases the service level (in terms of time). The service level is dependent on the deterioration rate. The introduction of deterioration into the model reveals that a higher deterioration rate causes a higher system cost. As the deterioration rate depends on the facilities, a tradeoff exists between investment cost and total cost. A decision maker can invest in improved facilities to decrease the deterioration rate.



<< Fig 1. Methodology >>



<< Fig 2. Approach and results >>

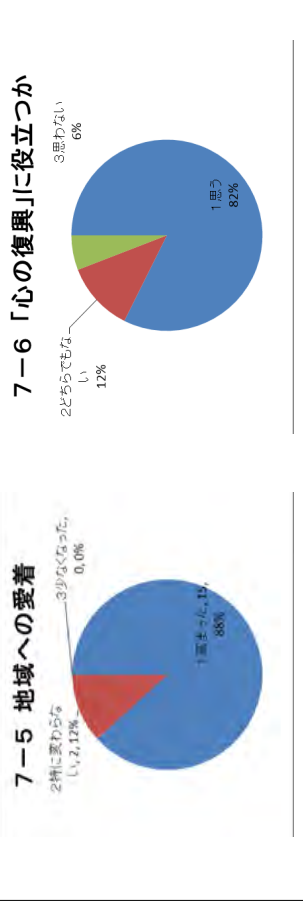
研究課題名	歴史資料の活用を通じた被災地域の歴史文化的記憶の継承に関する研究			拠点 B
研究代表者	佐藤大介	職名	准教授	
部門	人間・社会対応研究部門	分野	歴史資料保存研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	佐藤大介、安田容子 (歴史資料保存研究分野) 高橋美貴 (東京農工大学) 高橋陽一 (東北大学東北アジア研究センター)			

期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	800000円
---------	-----------------	----	---------

【研究の概要】
 東日本大震災の被災地域において、歴史資料を地域社会における「歴史情報資源」として活用・継承するための環境整備を実践する。その上で、これらの歴史情報資源に内包される情報を活かし、被災した地域の「未来の古文書」を作成するという視点から、地域の歴史文化的記憶の復元・記録化を進めてゆく。これらの作業過程の検証を通じて、歴史記録の中長期的な継承のための社会的なしくみについて研究する。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 今年度は、宮城県石巻市、亶理町、丸森町において、地域住民も交えた歴史復元のための調査と、歴史講演会による成果の共有を図った。このうち石巻市では、明治時代の美術サークルについて具体的な復元を試みた報告などを含んだ歴史講演会を実施すると共に、アンケート調査により、地域の歴史像を知る事と、いわゆる「心の復興」の関係についての基礎的データ収集を行い、積極的な役割を果たしうる可能性を確認出来た。

【図表】
 講演会「よみがえる石巻の歴史」来場者アンケート
 地域の新たな歴史像に触れた来場者の8割は、地域への愛着が高まり、かつそれらが「心の復興」に役立つと感じた。
 (来場者の声) * 一部
 「あんがいが地元の事、知らない事が多いですね。今回は明治期の事でしたが、年代的に分けて、いろいろ知る事は良いかなと思います。石巻再発見です。ありがとうございます。」



研究課題名	災害関連資料の保存と活用に向けた実践的研究			拠点 B
研究代表者	天野真志	職名	助教	
部門	人間・社会対応研究部門	分野	歴史資料保存研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	天野真志 (歴史資料保存研究分野)、奥村弘、吉川圭太、水本有香 (神戸大学大学院人文学研究科)、佐々木和子 (神戸大学地域連携推進室)、川内淳史 (大阪府史編纂委員会)			

期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	850000円
---------	-----------------	----	---------

【研究の概要】
 2013年度に実施した特定プロジェクト研究(共同研究)「東日本大震災の震災資料の所在調査および収集・保存の手法等に関する検討」で集積した成果を踏まえ、岩沼市で保管される避難所関連記録の検討および追跡調査をおこない、後方支援活動に関する情報調査を実施した。また、阪神・淡路大震災以降の大規模災害発生時に展開された災害関連資料保全の取り組みと連携し比較検討をおこなった。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 2013年度の報告書『宮城県岩沼市における震災資料所在調査報告書』の聞き取り情報および収集資料の検討をおこなった。また、後方支援活動に着目し、大崎市から支援活動を実施していたの記録情報を調査した。また、震災当時山梨県から来訪したボランティア団体の活動状況について調査し、震災対応記録の存在について確認することができ、将来的な調査・保存に可能性について方向性を提示することができた。



研究課題名	大学の業務継続計画 (BCP) の策定・運用手法に関する研究 (その2)	拠点 種目	B 教授
研究代表者	丸谷浩明	職名	教授
部門	人間・社会対応研究部門	分野	防災社会システム研究分野

研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	連携研究者 寅屋敦哲也助教 (防災社会システム研究分野)、佐藤健教授 (災害復興実践学分野) 柴山明寛准教授 (災害アークイブ研究分野)、中野晋教授 (徳島大学)		
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	850,000円

【研究の概要】
大学の業務継続計画 (BCP) は、学生や教職員の安全確保や資産の保全に加え、厳しい競争下にある研究の継続、卒業・入学の確実な実施、地域社会貢献などのためにBCPの必要性は高い。今年度は、アクションカードの活用を研究している徳島大学の協力も得て、BCP策定の実働から得られる知見を活かし、大学にとっても有効性が高く、かつ導入しやすいBCPの策定・運用方法を研究し、これを公表する。

【研究の具体的な成果・波及効果】
7月に徳島大学の中野教授を招き、アクションカードの活用の具体例の研究を行った。10月には大学本部のBCPの初動訓練を企画・実施し、状況付与型の訓練によりBCP案を検証し、災害対策本部の場所、非常用電力の配置、他キャンパスとの連絡手段などの課題を把握した。3月に大学本部の「防災・業務継続計画」及び各事業場向けBCP雛形が、本研究が活かされて完成し、災害研ではこの雛形を活用してBCPの策定を行った。

【図表】

※ 類似モデルとしては、春日原の地域継続計画の事例がある

研究課題名	災害後のライフライン途絶による地域産業への経済影響	拠点 種目	B 助教
研究代表者	寅屋敦哲也	職名	助教
部門	人間・社会対応研究部門	分野	防災社会システム研究分野

研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	寅屋敦哲也, 丸谷浩明 (防災社会システム研究分野)		
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円

【研究の概要】
将来の南海トラフ地震などによる地域産業への経済影響の軽減を目的として、主に東日本大震災の被災事業所にライフライン (主に水と電気) の途絶期間と事業継続の対応関係を幅広くヒアリング・文献調査し、その中で、地域におけるライフラインの優先的復旧を被災事業所の事業継続に有効に活用してきた事例についてケーススタディを行い、その背景やプロセスを解明する。

【研究の具体的な成果・波及効果】
ライフライン途絶と被災事業所の事業継続との対応関係を整理し、業態・被害状況・外部資源の復旧状況などによる影響の違いを示した。また、行政や電力会社等にライフラインの優先復旧の協力を得て目標復旧期間までに事業再開させた事例の中で、気仙沼魚市場を対象に詳細に調査し、地域一体の事業継続に必要な要素が得られた。この成果は将来の災害で甚大被害が予想される地域の経済影響軽減に資すると考えられる。

【図表】

ライフライン途絶による事業継続との対応関係調査結果一覧

No.	所在地	業態	従業員数	被害	ライフラインの復旧状況	事業継続とライフラインの対応関係
1	2015年4月10日	飲食業	2人	水断	停水3日	停水3日
2	2015年4月10日	飲食業	2人	水断	停水3日	停水3日
3	2015年4月10日	飲食業	2人	水断	停水3日	停水3日
4	2015年4月10日	飲食業	2人	水断	停水3日	停水3日
5	2015年4月10日	飲食業	2人	水断	停水3日	停水3日

※ 類似モデルとしては、春日原の地域継続計画の事例がある

研究課題名	復興特需の終了を視野に入れた地域産業の革新			拠点 B
研究代表者	増田 聡	職名	教授	
部 門	人間・社会対応研究部門	分野	防災システム研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	増田聡、吉田浩 (防災社会システム研究分野)、小野裕一 (社会連携オフィス)、小田隆史 (宮城教育大)、高木亨 (福島大学)、萩原素治 (神戸大)、八木橋雄介 (みやぎ建設総合センター)			
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	808,000円	

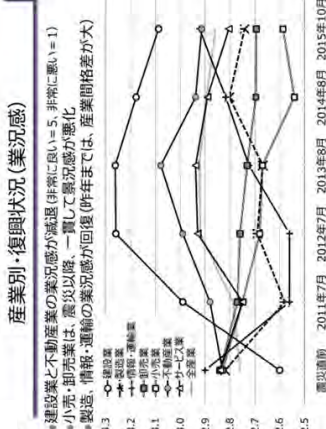
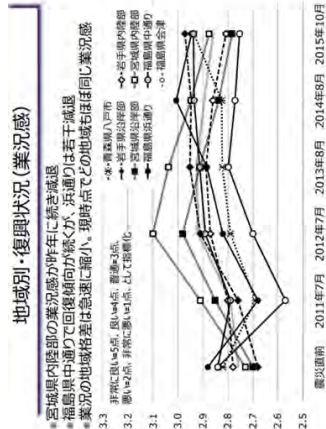
【研究の概要】

現在、地域建設業を中心に復興需要が拡大し、その波及効果は他産業にも広がっている。しかし、集中復興期間の最終年度にあたる平成27年度以降は、住宅再建ブームの終了とともに、復興特需の急減が予想されている。そこで、東日本大震災からの復興事業とコミュニティ再生の実態をフォローしながら、「本当に、地域住民の生活に根ざした地域施設整備やサービス提供を担いうる地域産業が成立・成長しうるのか」の検討を開始した。

【研究の具体的な成果・波及効果】

- 研究成果は、地域産業復興調査プロジェクト編 (2016)『東日本大震災復興研究Ⅴ 震災復興は東北をどう変えたか』(南北社)の収録論文として公表し、シンポジウム参加やマスコミ報道等で社会的に注目された。
- 増田聡、千葉昭彦・高浦康有・桑山渉・加藤明 (2016)「これからの東北の地域建設業のあり方:復興過程の取り組みから新たな可能性を探る」、前掲書、152-170頁
- 増田聡 (2016)『復興政策の評価にむけて』「おわりに」、前掲書、296-298・323-330頁
- 増田聡 (2016) 経済教室「産業再生・革新促す支援を資金面の「特権」終了へ」、日経新聞、2016.03.04版

【図表】



研究課題名	東日本大震災からの復興まちづくり法制に関する研究			拠点 B
研究代表者	島田明夫	職名	教授	
部 門	人間・社会対応研究部門	分野	防災法制度研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	島田明夫、小森繁、白川泰之 (法学研究科)、丸谷浩明 (防災社会システム研究分野)、高野翔太、市野塊、善田真宏、村田弦、吉田翔馬、五十嵐翔平、今田貴也、神宮一彰、谷崎佑磨、広田裕一 (公共政策大学院)			
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円	

【研究の概要】

復興庁、内閣府、国土交通省等の関係機関から集めた東日本大震災に係る法制度とその運用の実態に加えて、復興まちづくりを進めている被災自治体やUR都市機構等からの詳細な実地ヒアリング調査を踏まえて、復興まちづくりに係る諸法についての問題点及び検討課題を実証的に抽出するとともに、復興まちづくりにおいて必要とされる法制度の在り方についても提言をまとめた。

【研究の具体的な成果・波及効果】

ワークショップ報告書を本年1月末にまとめ、防災集団移転促進事業と土地区画整理事業を組み合わせた「女川モデル」の適用、事業費の自治体一部負担による事業規模の抑制、災害危険区域の住宅建築制限の緩和などの土地利用に関する提言、災害公営住宅建設の県による広域調整などの災害公営住宅に関する提言、市街化調整区域に産業立地を認める都市計画、内陸部産業との雇用面での広域連携などの産業・雇用に関する提言を行った。本研究については、中央公論4月号、3月15日朝日新聞宮城版で大きく取り上げられた。

【図表】



研究課題名	列島における津波碑の民俗学的研究			拠点 種目	B
研究代表者	川島 秀一	職名	教授		
部門	人間・社会対応研究部門	分野	災害文化研究分野		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	川島 秀一 (災害文化研究分野)				
期間 (西暦)	2015 年 4 月～2016 年 3 月	経費	1,000,000 円		

【研究の概要】 列島の太平洋沿岸に顕著に見られる津波の記録媒体として、石造の記念碑や供養碑などが残されている。西南日本には近世の建立が多く、三陸沿岸では近代の建立が多いが、その地域的、時代的特徴を捉えるのが、本研究の目的である。とくに、碑文の内容の比較だけではなく、その立地箇所(津波浸水線であることが多い)や、造立者の情報(公的な私的な)など、文献資料の扱いとは異なる、聞き書きを主とする民俗学的方法で総体的に把握する。

【研究の具体的な成果・波及効果】 本研究の2年目に当たるとは、過去に建立された津波碑(記念碑・供養碑)が、どのように現在の人間の生活と関わっているのかというテーマで、列島を縦断し、実際の行事などでは参与観察調査を行なった。現在、全国的に見ても、津波碑の前で、津波が起こった日かその前後に供養をしているところは数例しかない。その特徴として、西日本では津波供養碑の前での供養であるが、東日本では、津波記念碑の前でも供養を行っている。また、西日本では、建立地での在住の死者よりも、漂流遺体に対する供養のほうが継続していることが明らかになり、伝承のありかたのモデルに成り得るだろう。

【図表】 東日本での津波碑の前での供養は、昭和8年(1933)の「津波記念碑」の前で、津波発生日かその前後に行われている箇所が3カ所ある(写真左、岩手県普代村)。一方で、西日本の津波碑の集中地帯である有明海沿岸(寛政4年の津波)では、津波発生日かその前後に供養が行われているところが2カ所あるが、両方に供養碑が神格化されたり、宮司が関わっており、供養よりも祭りに近い状況になっている(写真中央、熊本市河内町)。また、無縁仏ゆえに、いねいに供養をするという考えが、東日本でも西日本でも顕著である。また、地蔵盆の時期に、安政元年の津波の供養をしているところが、大阪府の大正区にあり、ここでは毎年、石碑の文字に墨を入れる行事も継続している(写真右、大阪府大正区)。



研究課題名	Post Disaster Housing Recovery Policy and Residential Relocation: An International Comparison of ongoing recovery in Tohoku after the Great East Japan Earthquake			拠点 種目	B
研究代表者	MALY, Elizabeth	職名	助教		
部門	人間・社会対応研究部門	分野	防災社会国際比較研究分野		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	MALY Elizabeth, 井内加奈子(防災社会国際比較研究分野)				
期間 (西暦)	2015 年 4 月～2016 年 3 月	経費	800,000 円		

【研究の概要】 Considers the impact of large scale post disaster housing relocation on residents, based on international cases including Japan after the Great East Japan Earthquake, housing buyouts after Hurricane Sandy in the U.S. and residential relocation in reconstruction projects after Mt. Merapi volcanic eruption in Indonesia and Typhoon Yolanda in Tacloban, Philippines.

【研究の具体的な成果・波及効果】 The role of residential relocation varies in housing reconstruction depending on the context, policies related to land use and housing provision and their relationship within recovery projects. Each of the 4 cases include an aspect of land use planning based on an understanding and designation of a specific (disaster affected) area as hazardous. The involvement of targeted beneficiaries and implementation of housing provision also varies, and a key factor for characterizing these cases is the *connection between relocation and housing reconstruction policy* as follows. Relocation in Merapi is included within a *unified* housing provision recovery program. In Tacloban, housing relocation is included with a *varied* housing provision program. In Staten Island, residential buyouts only support owners moving out; programs supporting housing reconstruction are completely *separate*. Japan's policies are unique in that they separate provision of land and housing. Similar to international cases, public housing is provided in new land areas; providing rental subsidized housing is uncommon in international cases.


【図表】 Mt. Merapi Volcano, Yogyakarta, Indonesia) <Relocation as part of housing reconstructions>
Typhoon Yolanda, Tacloban City, Philippines <Housing provided in relocation areas>
Superstorm Sandy, Staten Island, NY, USA <Voluntary residential buyouts in select areas>
Great East Japan Earthquake, Japan <Collective relocation for disaster mitigation>




研究課題名	住宅再建過程における地域資源の活用に関する研究			拠点 種目	B
研究代表者	岩田 司	職名	教授		
部 門	地域・都市再生研究部門	分野	都市再生計画技術分野		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	岩田 司 (都市再生計画技術)				
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	850,000円		

【研究の概要】東日本大震災では住宅復興に際し、地域の活性化、持続可能な地域作りを目指し地域の資源(地場産材や人材)を活用した地域型木造住宅の活用が推進されてきた。そこで1986年度から地元の金山杉を活用した「金山型住宅仕様」を作成し、最高50万円/1件の補助を行い、地域型住宅による景観整備を推進する山形県金山町を例に、産業連関表を作成して地域型住宅(金山型住宅)の経済的波及効果を明らかにする。

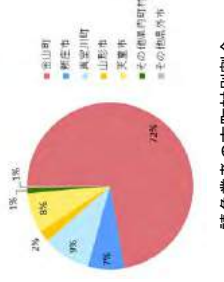
【研究の具体的な成果・波及効果】調査から金山型住宅は一般の木造住宅の1.23倍程度建設費が高くなり、金山型住宅の建設は補助した件数の72%を町内業者が請け負ってきたことがわかった。この条件下、作成した金山町の産業連関表をもとに、シナリオ1:金山型住宅が建設された(現状)、シナリオ2:一般の住宅が建設された(仮定)、それぞれについてその効果を算出した結果、生産誘発額で9.4倍、粗付加価値誘発額で4.2倍となり、地元の資源(材料、人材等)を活用は相応な効果があることが判明した。



美しい金山町の街並みと金山型住宅



請負業者の山形県内の分布




請負業者の市町村別割合

市町村	割合
金山町	72%
野庄市	7%
真室川町	9%
山形市	5%
天童市	1%
その他の市町村	1%
県外	1%

項目	1986～2014年 (単位:千円)	
	1	2
直接効果(需要額)(A)	9,323,036	7,288,310
助成金額(X)	237,534	0
生産誘発額総計	11,279,462	8,817,751
粗付加価値誘発額総計(B)	11,041,928	3,555,519
実生産誘発額総計(C)	4,548,136	2,224,177
粗付加価値誘発額(C/X)		9.4倍
総生産効果(G/X)		4.2倍

シナリオ別経済波及効果

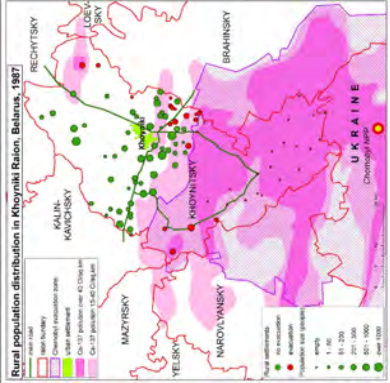


金山型住宅仕様のイメージ

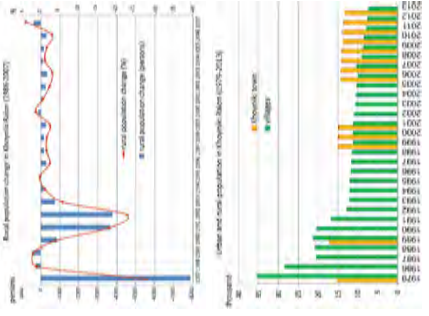
研究課題名	国勢調査マイクロデータを活用したチェルノブイリ原子力災害被災地における人口動態分析			拠点 種目	B
研究代表者	花岡和聖	職名	助教		
部 門	地域・都市再生	分野	都市再生計画技術		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	花岡和聖 (都市再生計画技術分野)				
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	850,000円		

【研究の概要】本研究の目的は、チェルノブイリ原子力災害の被災地であるウクライナとベラルーシを対象に、大規模な国勢調査マイクロデータを活用した空間分析を通じて、被災地内外の人口変動、そのマイクロな社会経済背景・復興政策との関連を明らかにすることである。ここでの知見を、日本国内の将来人口予測へと役立てる。

【研究の具体的な成果・波及効果】本年度は、両国のセンサス・マイクロデータを取集し分析に向けたデータ整理を進めると同時に、現地の研究協力者を通じて最新版のデータ入手を試みている。また現地フィールドワークを通じて、ホイニキ地区の移住者一覧を入手し地図化(下図)を進めた。両国での分散型と都市集住型の移住政策の違いは、住宅・人口の差違に結びつくと考えられ、こうした視点は国内の原発被災地の将来人口を考察する上で重要となる。



ベラルーシ・ホイニキ地区の発災後の人口変動



研究課題名	被災後の都市・集落形態の変容に関する研究—コンパクト化? スプロール化?			種目	拠点 B
研究代表者	姥浦 道生	職名	准教授		
部 門	地域・都市再生研究部門	分野	都市再生計画技術分野		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	姥浦道生・花岡和聖 (都市再生計画技術分野)				
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	850,000円		

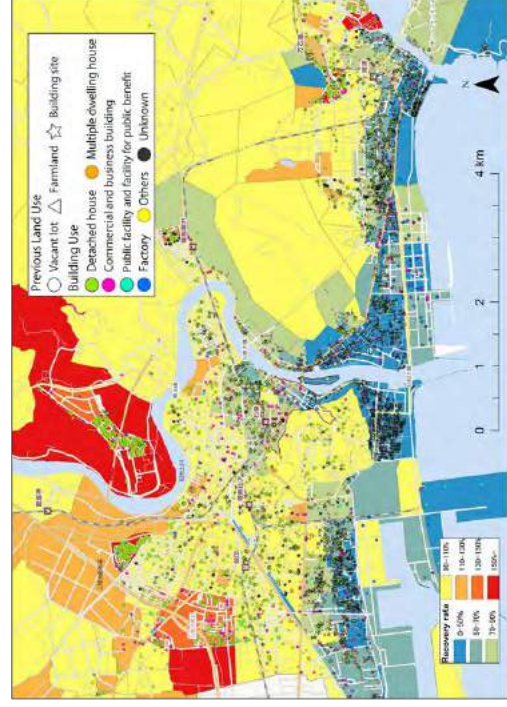
【研究の概要】

被災後の個人レベルの再建/自治体主導型の再建によってどのような市街地・集落形態が形成されてきているといえるのだろうか。本研究では、被災後の被災自治体の空間的土地利用の変容を時間的経過も含めて明らかにするとともに、それに対する各種再建事業等の影響を明らかにすることを目的とする。

【研究の具体的な成果・波及効果】

多大な被害を受けた区域、復興事業の実施区域においては再建が進んでおらず、また都市計画白地地域においては規制が緩いことからスプロールの発達が進行している一方で、線引き都市においては、市街化区域内の穴埋め型の開発が進行している。すなわち、被災地の中でも高密度な市街地・集落が形成されているところと、低密度な市街地・集落が形成されているところの二極化が進んでいることが明らかになった。

【図表】



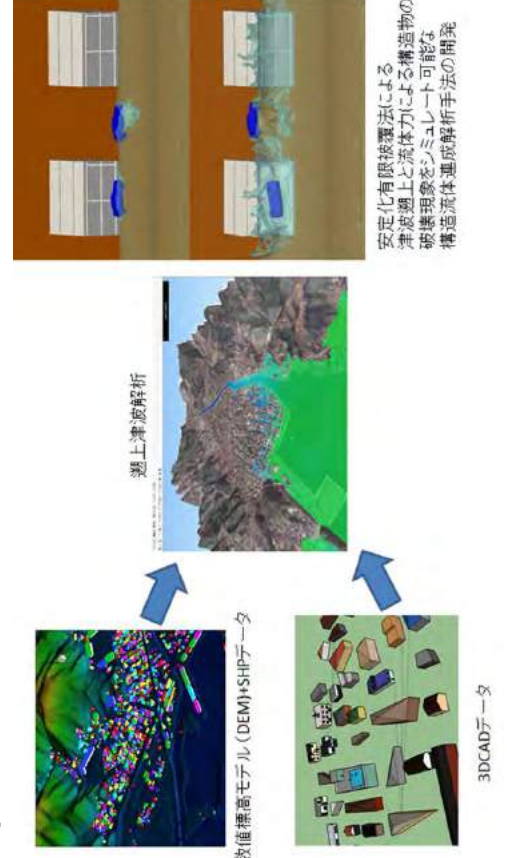
研究課題名	遡上津波と構造物の連成解析とその重層的見える化に関する研究			種目	拠点 B
研究代表者	寺田 賢二郎	職名	教授		
部 門	都市再生研究部門	分野	地域安全工学研究分野		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	寺田賢二郎, 森口周二 (地域安全工学), 竹内則雄 (法政大学工学部), 車谷麻緒 (茨城大学工学部), 加藤準治, 高瀬敏介 (東北大学大学院工学研究科), 浅井光輝 (九州大学大学院工学研究院), 金子賢治 (八戸工業大学工学部)				
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	850,000円		

【研究の概要】

遡上津波による都市域内構造物の損壊メカニズムの解明に資する流体・構造連成解析手法のプロトタイプを開発するとともに、所内に導入されている「災害科学情報の多次元総合可視化システム (IMIDeS)」を用いて、構造物材の漂流・衝突に伴う流体力の時空間変化プロセスの調査・考察が可能となる重層的見える化技術の開発を試みた。

【研究の具体的な成果・波及効果】 遡上津波解析の見える化のために、GISを用いた広域地形のモデル作成、都市域の家屋・ビルの形状の生成を行い、3次元CADモデルを用いて街並みを再現した。そして、津波力による構造物の破壊プロセスや漂流物による二次的な損壊現象をシミュレーションでできる構造・流体連成手法のプロトタイプを開発した。これらの結果をIMIDeS上で重層的に統合することで、現象の直感的な理解を助ける視覚効果を提示し、災害情報の見える化の一例を示すことができた。

【図表】

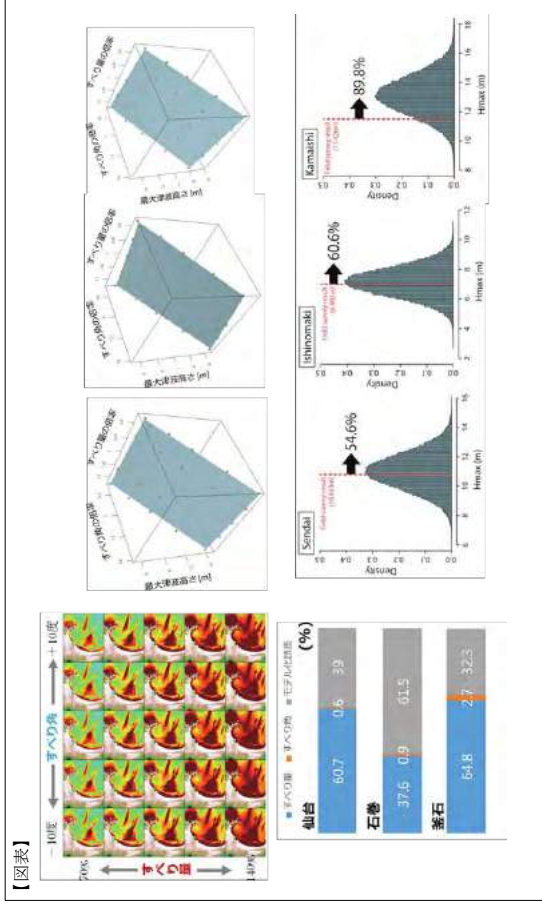


研究課題名	高精度津波シミュレーションに基づく確率的津波ハザード評価			拠点 B
研究代表者	森口周二	職名	准教授	
部 門	地域・安全再生研究部門	分野	地域安全工学研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	森口周二, 寺田賢二郎, (地域安全工学研究分野), 高瀬寛介 (工学研究科土木工学専攻), 福谷勲 (津波工学研究分野), 大竹維 (新潟大学工学部 建設学科), 桜庭雅明, 野島和也 (日本工営株式会社)			

期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	850,000円
---------	-----------------	----	----------

【研究の概要】
 高精度な数値解析を主軸とする信頼性解析手法の枠組みを応用し、津波発生時の沿岸部における高精度な津波到達高さの確率的評価を可能とする枠組みを提案する。また、東北地方太平洋沖地震に伴って発生した津波を対象として、提案する枠組みを適用することにより、その利点や問題点を明らかにする。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 東北地方太平洋沖地震の津波を対象に、沿岸部における最大津波高さのリスクを評価した。断層パラメータのバラツキと津波解析のモデル化誤差を不確実性として考慮し、仙台、石巻、釜石の3地点で評価した。また、各地点の津波痕跡高さに対する超過確率を評価し、各不確実性の寄与度についても言及した。なお、同様の枠組みを落石に適用した先行研究の成果を論文として公表した。本年年度の成果も論文を予定している。

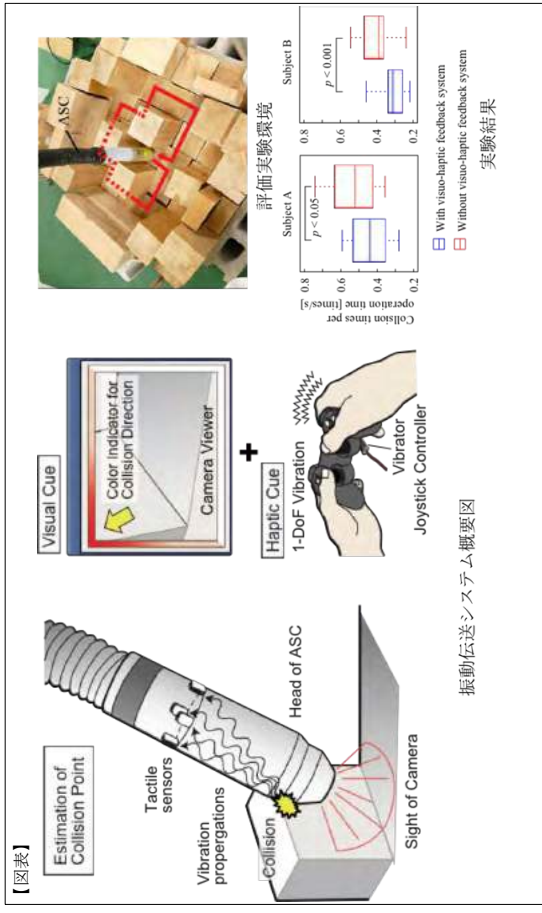


研究課題名	ヒトと機械が協調する遠隔操縦用インタフェースシステムの開発			拠点 B
研究代表者	永野 光	職名	助教	
部 門	地域・都市再生研究部門	分野	災害対応ロボティクス研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	永野光 (災害対応ロボティクス研究分野)			

期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	728,000円
---------	-----------------	----	----------

【研究の概要】
 災害現場に投入されるロボットの遠隔操縦によって運用されるものがほとんどであり、その操縦能力は、遠隔でない場合に比べ格段に低下する。このような問題を解決するため、衝突や摩擦に伴う振動触覚情報を遠隔伝送することで、遠隔操縦ロボットの操縦能力を向上させることを目指す。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 ヒトが侵入できない狭い空間を探索するヘビ型ロボットを対象に、高周波な振動情報を計測するとともに接触方向を推定可能なセンサを開発し、その情報を操縦者に視覚的に提示するシステムを開発した。そして、実験を通じて、基礎的な能力 (反応時間) および操縦能力 (タスク遂行時の衝突回避能力) が向上することを示した。また、無人化建設機械への触覚伝送の通用を目標に、振動計測モジュールを開発し、計測実験を行った。




研究課題名	東日本大震災における被害抑止効果と災害対応空間の体系化			拠点 種目	B 教授
研究代表者	村尾 修	職名	教授		
部 門	地域・都市再生研究部門	分野	国際防災戦略研究分野		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	村尾 修 (国際防災戦略研究分野), 葉袋奈美子 (日本女子大学), Miho MAZREEUW (マサチューセッツ工科大学)				

期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円
---------	-----------------	----	----------


【研究の概要】 防災には、「被害抑止」と「被害軽減のための事前準備」の対策がある。本研究では、(1) 東日本大震災を対象として、減災を目的として造られてきた空間の被害抑止効果について分析するとともに、(2) 国内外の土着的な集落および都市空間を「災害対応」という新たな枠組みで再整理したうえで、(3) 今後の災害環境に対応するよう都市・建築空間デザインコードを用いて体系化する。

【研究の具体的な成果・波及効果】 国内における災害に対応した都市・建築空間事例を調査し、写真等で記録をとるとともに、関連情報を収集した。それらを、災害種別、災害対応上の目的、建設年代、空間要素等により分類し、体系化し、災害対応のための都市・建築空間データベース (Arch-i-DRR DB) を設計し、構築した。このデータベースを公開することにより、災害対応の空間事例を国内外に紹介し、被害軽減のための対策や災害後の復興施策のための知見を提供することが可能となる。

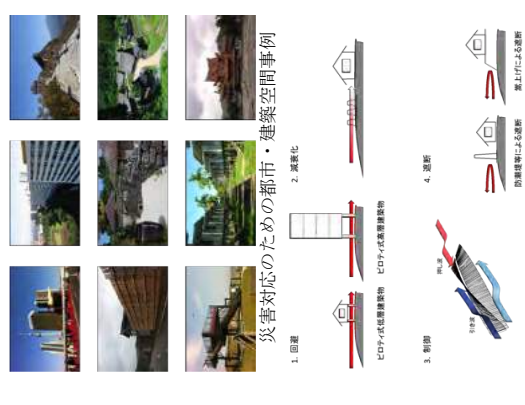
【図表】



Arch-i-DRR データベース 一覧画面



Arch-i-DRR データベース 入力画面



災害対応のための都市・建築空間事例

1. 調査
2. 選定
3. 構築
4. 連携

建設された空間メカニズム

津波による被害抑止のための空間メカニズム

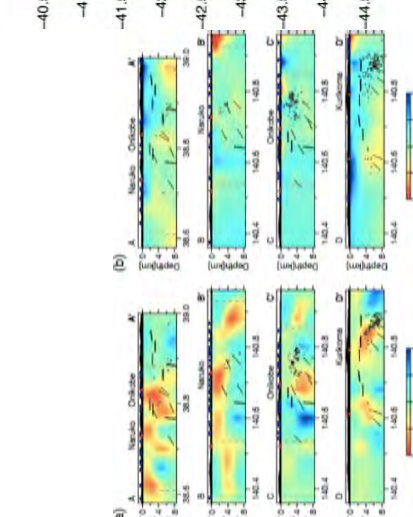
研究課題名	大地震に伴う活断層・火山周辺の地震活動変化の詳細な検討とモデル化 -東北地方太平洋沖地震および国内外の大地震を対象にした比較研究			拠点 種目	B 准教授
研究代表者	岡田 知己	職名	准教授		
部 門	災害理学研究部門	分野	地震ハザード研究分野		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	内田直希 (地震ハザード研究分野), 三浦哲・山本希・市来雅啓 (火山ハザード研究分野), 遠田晋次 (国際巨大災害研究分野), 松澤暢・矢部康男・中島淳一・長谷川昭 (東北大学・理学研究科), 飯尾能久 (京大), 松本聡 (九州大学), Richard Sibson (オタゴ大学・ニュージーランド)				

期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円
---------	-----------------	----	----------

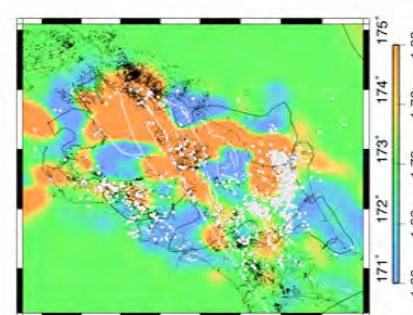
【研究の概要】 東北地方において、活断層周辺や火山周辺における地震活動に対する東北地方太平洋沖地震の影響について検討を行う。東北大学により蓄積されている過去の地震観測記録や臨時地震観測記録を活用する。また、沈み込み帯として同種の背景を持つ中国地方・九州地方・ニュージーランドとの比較検討を通して、地震発生モデルの高度化ならびに関係機関との連携強化を行う。

【研究の具体的な成果・波及効果】 東北地方太平洋沖地震発生後の内陸地震活動の理解を進めるため、稠密地震観測を実施した。鳴子火山周辺で常時微動を用いた地震波速度トモグラフィを行い、地震発生域付近でのS波速度が遅いことから、地震発生と地下の流体との関わりが示された。比較対象として、ニュージーランド南島北部でも地震観測を実施し、同様に、地震発生域付近でのS波速度が遅いことから、地震発生と地下の流体との関わりは一般的である可能性を示した。

【図表】



左：鳴子火山付近のS波速度分布 (東西鉛直断面図) と地震分布 (○)



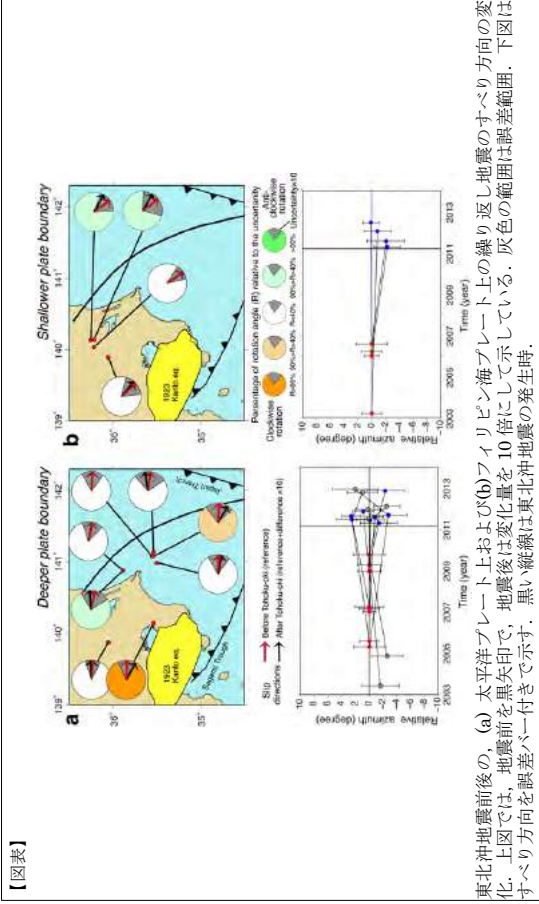
右：ニュージーランド・南島北部の深さ40kmのVp/Vs分布と地震活動 (○・●)

研究課題名	東北地方太平洋沖地震後の地震発生メカニズムの解明		拠点 種目	種目	拠点 B
研究代表者	内田 直希	職名	職名	職名	職名
部 門	災害理学研究部門	分野	地震ハザード研究分野		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	内田直希・岡田知己 (地震ハザード研究分野)・三浦哲 (火山ハザード研究分野)・浅野剛一 (防災科学技術研究所)・中島尊一・太田雄策・長谷川昭・豊国源知・矢部康男・松澤暢 (理学研究科)				

期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円
---------	-----------------	----	----------

【研究の概要】
 小繰り返し地震を含む種々の地震、GPS等のデータを用いて、関東地方および東北地方で現在起きている地震活動の原因を調べる。また、岩石実験による素過程の研究、地震による地表のゆれをより高精度で見積もる手法の開発も行い、得られた地震活動の特徴をハザード評価につなげる。特に東北沖地震直後から現在までの時間変化について重点的に解析を行う。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 関東地方の地震に関しては、フィリピン海プレートの上面と下面でのプレート間すべりを繰り返し地震データおよびメカニズム解から推定した。今年度は特に東北沖地震前後のプレート境界地震のすべり方向の変化を調べた(図)。その結果、関東地方で4度を超える回転はみられず、太平洋プレートに加えフィリピン海プレートの沈み込み速度が増加したことが示された。東北地方の地震活動については、小繰り返し地震データを用い東北日本に周期的なスロースリップがあることを発見し、Science誌に発表した。

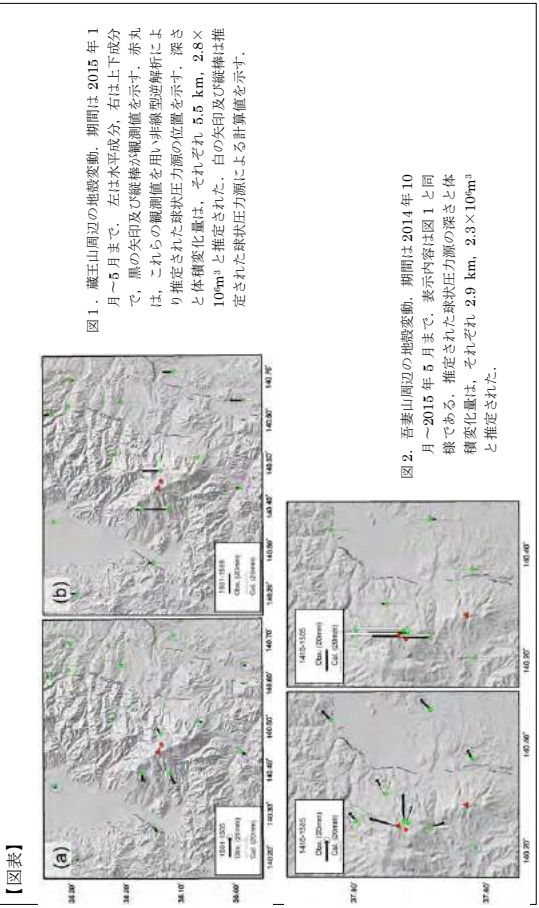


研究課題名	火山体変形モニタリングに基づく噴火ポテンシャル評価手法の開発		拠点 種目	種目	拠点 B
研究代表者	三浦 哲	職名	職名	職名	職名
部 門	災害理学部門	分野	火山ハザード研究分野		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	山本希 (火山ハザード研究分野)、太田雄策 (東北大学理学研究科)、大園真子 (山形大学理学部)				

期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	850,000円
---------	-----------------	----	----------

【研究の概要】
 火山噴火がどの場所ですり起るかについて、ある程度事前に絞り込んでおくことができれば、火山災害の軽減に役立つ有益な情報となる。本研究では、活発化した火山で観測される山体の変形等を高精度で把握することによって、噴火前のマグマの上昇・移動といった現象について可能な限り高精度な推定を行い、噴火ポテンシャルの評価を行うための手法を開発する。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 蔵王山及び吾妻山周辺のGNSS連続観測データから、東北地方太平洋沖地震の余効変動の影響を取り除いた結果、蔵王山では2015年1月から5月まで、吾妻山では2014年10月から2015年5月までの期間で、僅かながら山体膨張の傾向が見られた。先験情報付非線形逆解析法を用いた解析の結果、圧力変動源は山頂直下のそれぞれ約5km、3kmの深さに推定された。(図1、2)。山体膨張が観測された期間は、両火山で火山性地震が活発化していた時期とも概ね一致している。



研究課題名	巨大地震に伴う火山活動変化の検討と活動モニタリング			拠点 種目	B
研究代表者	山本 希	職名	准教授		
部 門	災害理学部門	分野	火山ハザード研究分野		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	山本 希, 三浦 哲, 市来雅啓 (火山ハザード研究分野), 小菅正裕 (弘前大学)				
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	850,000円		

【研究の概要】

東北地方太平洋沖地震は広範囲の応力分布・歪場の変化を引き起こし、火山噴火の誘発などの火山災害リスクの上昇が懸念されている。そこで、本研究では震源域に近い東北地方の活火山における過去の地震観測記録の系統的な再解析などを通じて大地震の火山活動に対する影響について検討を行うとともに、今後の火山活動変化・推移把握といった活動モニタリングに必要な観測網の検討および試験観測を行う。

【研究の具体的な成果・波及効果】

東日本太平洋沖地震以後に火山性地震活動の活発化が見られ始めた八甲田山・蔵王山・吾妻山などの東北地方の活火山において地震観測点などの臨時観測点を設置し、火山浅部熱水系が関与した震動現象を検出し、その発生メカニズムを明らかにした。また既存データの整理・データ解析を進め、火山性流体の中長期的な挙動に関する知見を得た。これらの観測データや得られた知見は、気象庁など関係機関と共有を行い、火山活動推移把握・火山災害軽減に貢献することができた。

【図表】

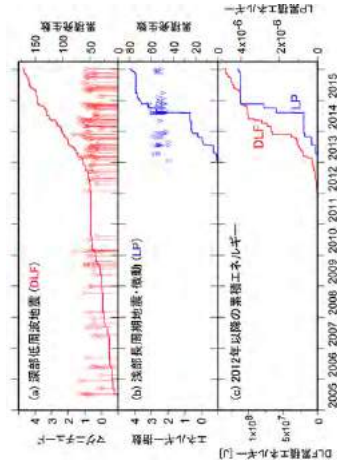


図1. 蔵王山の地震活動の推移。

蔵王山では、2011年東北地方太平洋沖地震以後、2012年頃から深部低周波地震(深さ25~35 km)の活発化が見られ、その後浅部(深さ3 km以浅)での地震活動が増加している。

研究課題名	東北地方水蒸気噴火型火山の熱水輸送プロセスの解明			拠点 種目	B
研究代表者	市来 雅啓	職名	助教		
部 門	災害理学研究部門	分野	火山ハザード研究分野		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	小川康雄・神田 丞 (東京工業大学) 佐久間 博 (物質材料研究機構) 海田俊輔・鈴木秀市・出町知嗣・中山真史・平原聡 (東北大学大学院理学研究科)				
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円		

【研究の概要】

東北地方の水蒸気噴火を主体とする火山に於いて火山体下の熱水分布を電気伝導度構造から推定する。水蒸気型噴火を起こす火山体下の熱水分布の解明は、熱水活動の「ツボ」であり、将来的に計画している電気伝導度変化をモニタリングする手法の開発と併せて、予測が困難であった水蒸気噴火や、災害予測の為に噴火推移予測の高度化の足掛かりとなることが期待される。

【研究の具体的な成果・波及効果】

本プロジェクトと別プロジェクト共同で、上部マンテルスケールでの電気伝導度構造パターンからマagma供給が乱流的にプレート境界から地殻まで供給されることを明らかにした。新たに吾妻山近傍に絞って観測を行い、大穴口付近10kmの範囲における地殻電気伝導度構造から熱水分布を明らかにした。さらに電気伝導度構造から熱水分布を定量的に見積もる為に高温高圧下での塩水の電気伝導度をMD計算で解明することに成功した。

【図表】

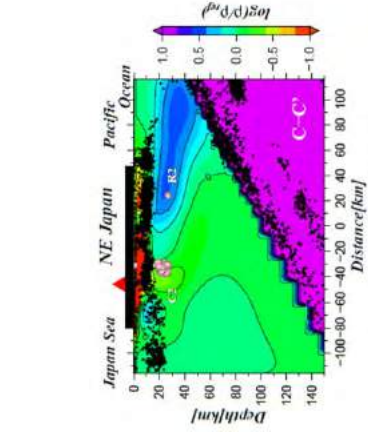


図1 互理町から鶴岡市に沿った測線の電気伝導度構造断面

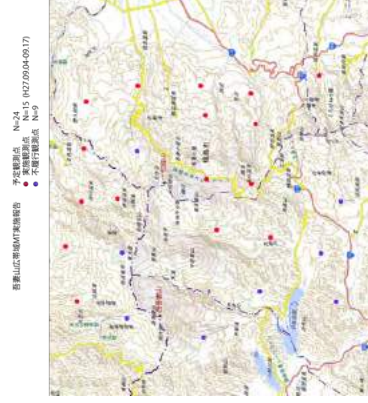


図2 吾妻山での広帯域MT観測点分布
2015年9月の北関東・東北地方豪雨の為に予定のうち9観測点で実施できなかった。

研究課題名	仙台平野南部の活断層と苦竹伏在断層との連続性について			拠点 種目	B
研究代表者	岡田真介			職名	助教
部 門	災害理学研究部門	分野	地盤災害研究分野		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))					
岡田真介, 今泉俊文 (地盤災害研究分野), 住田達哉, 牧野雅彦 (産業技術総合研究所)					
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月			経費	800,000円

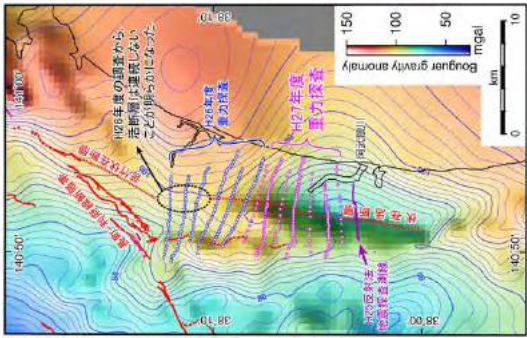

【研究の概要】
H26年度の愛島丘陵周辺の重力探査では、仙台平野南部に伏在する活断層は、愛島丘陵北部で終端となっていたことを明らかにした。H27年度の重力探査では、放射法地震探査を実施した阿武隈川河口付近までの地域において重力探査を実施し、放射法地震探査測線付近の地下構造との連続性をより明確にすることを試みた。

【研究の具体的な成果・波及効果】
仙台空港南部から阿武隈川河口付近までの仙台平野南部において、平野を東西に横断するように測線を7本設定し、重力測定を実施した。測定は標準200m間隔および500mで実施し、175地点で測定を行った。これらの重力測定値に各種の補正を施し、ブーゲー重力異常を求めることによって、仙台平野に伏在する活断層の連続性について明らかにする。

【図表】

→ 図1. 仙台平野におけるブーゲー重力異常と重力測定位置。H26年度測定点は青色で、H27年度はマゼンダ色で示した。

↓ 図2. LaCoste & Romberg D型重力計による相対重力測定。測定点の位置・標高の取得のためGPS測量も同時に実施。

研究課題名	海洋表層の水温・塩分構造の変動とそのモニタリングに関する研究			種目	B
研究代表者	須賀 利雄			職名	教授
部 門	災害理学研究部門	分野	気象・海洋災害研究分野		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))					
木津昭一・理学研究科 杉本周作・学際科学フロンティア研究所					
期間 (西暦)	2015年4月14日～2016年3月31日			経費	800,000円

【研究の概要】
Argoフロート観測網によるデータ等を活用し、冬季の海洋混合層の水が亜表層に沈み込むサブダクション過程の年々変動を定量化することにより、表層水温・塩分構造の変動メカニズムを明らかにする。また、これらの解析結果のほか、関連する研究や現業官庁におけるデータ利用の情報を総合して、観測システムの要件を考察して、海洋観測に関する国際プログラムの計画立案・更新作業への提案を行う。

【研究の具体的な成果・波及効果】
格子化されたArgoデータセットを用いて、北太平洋中緯度における冬季混合層から海洋内部への海水の年間沈み込み量の2005年から2012年までの年々変化を明らかにした。冬季に大気は海洋に与えるインパクトが、その後の季節の海洋表層の状態にどう波及するかを理解するための重要な知見と言える。この解析過程で得た情報や、気象庁、海上保安庁、水産庁でのデータ利用状況の調査などを踏まえ、国際Argo運営チームに、西岸境界流周辺域でのArgo観測網強化に関する提案を行った。

【図表】

図1 海水の年間沈み込み率

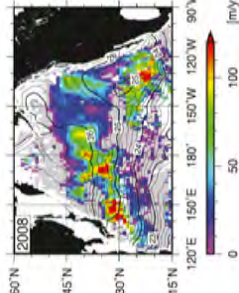


図2 海水の実線：年間沈み込み量 (m3/s) の年々変化。

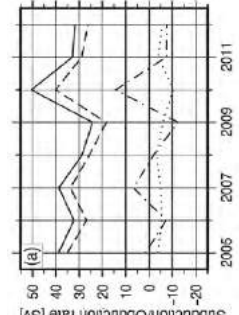
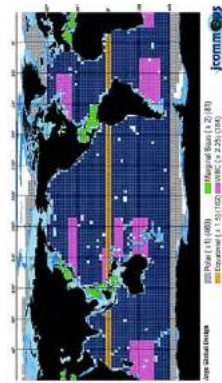


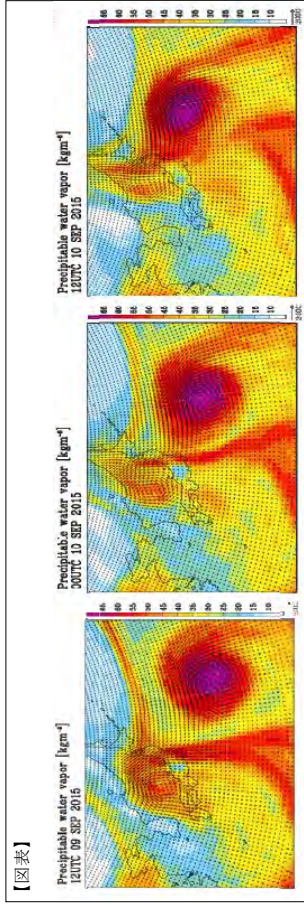
図3 Argo観測網の強化が提案されている海域



研究課題名	非静力学数値予報モデルによる大雨・大雪災害に関する研究			拠点 B
研究代表者	山崎 剛	職名	准教授	
部 門	災害理学研究部門	分野	気象・海洋災害研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	山崎 剛・岩崎 俊樹 (気象・海洋災害研究分野)			
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	776,000円	

【研究の概要】
 地形が本質的な役割を果たす大雨と大雪に関して非静力学数値予報モデルによる再現実験を行った。平成27年関東・東北豪雨に関する総観場を解析し、線状降水帯の発生要因を調べた。ネパールヒマラヤのモンスーン期の豪雨について、中期予報モデルによる予報可能性を検討した。2010年、フィリピンを襲った台風 Megi (T13) について、地表摩擦のモデリングが発達過程の再現性に与える影響を詳細に調べた。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 平成27年関東・東北豪雨では、2つの台風が作る特殊な総観状況が、線状降水帯形成に寄与していた。気象学会東北支部主催の気象講演会(2/20)で、調査結果を報告した。ネパールヒマラヤのモンスーン期の豪雨について、各国で用いられている総観モデルによる1週間程度の中期予報可能性について評価し、ヒマラヤ域における有効なモデルを同定した。これはネパールでのより細かい地形を考慮した数値予報を構築するための基礎となる。

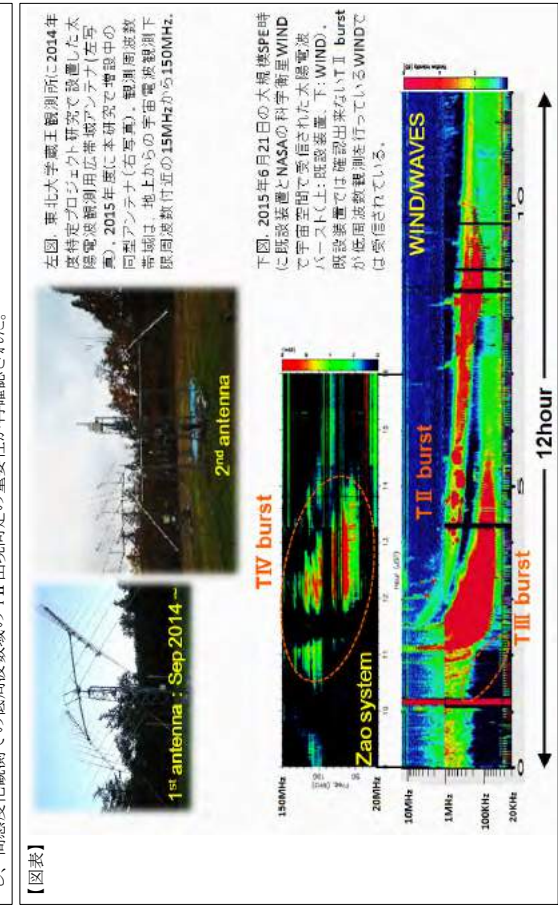


可降水量(色、(kgm⁻²))と鉛直積算水蒸気フラックス(矢印)の分布図
 左より、2015年、9月9日21時、9月10日9時、9月10日21時
 日本海にある台風18号崩れの低気圧が大気中層に強い南風を呼び込むとともに、太平洋にある台風17号は、この南風の下層に多量の水蒸気を輸送した結果、比較的規模の大きな線状降水帯が形成された。特に、宮城では、鳴瀬川の上流部に多量の降水があり、支流の沢井川で堤防が決壊し、大きな被害が発生した。総観的には、2つの台風が影響する極めて希有事例と言えるが、温暖化に伴い集中豪雨は増加傾向にあるので、長期的には警戒を強める必要がある。

研究課題名	太陽高エネルギー粒子現象に関わる電波パーストの同定に向けた基礎研究			拠点 B
研究代表者	三澤 浩昭	職名	准教授	
部 門	災害理学研究部門	分野	宇宙災害研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	三澤浩昭, 土屋史紀, 小原盛博 (宇宙災害研究分野), 増田 智 (名古屋大学宇宙地球環境研究所), 岩井一正 (情報通信研究機構)			
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	796,000円	

【研究の概要】
 フレア等の太陽変動時には微細なスペクトル構造を持つII型電波(II)が出現し、それが低周波数に及ぶ場合に宇宙飛行士等へ危険を及ぼす高エネルギー粒子現象(SPE)を伴うことが知られている。本研究はIIを広帯域、高感度・高周波数分解観測可能な装置を構築し、SPEに関わる出現特性の同定とその発生環境・条件の導出を行う。また、II出現を迅速に同定する方策を検討し、電波観測による太陽活動危険状態早期警戒実現に向けた基礎研究を行う。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 IIの微細構造観測用に既存電波観測装置をより高感度・高周波数分解化するため、アンテナの増設と高速A/D装置の導入を行い、立上げを進めている。一方、日本の太陽可視時間帯に発生した大規模SPEについて電波観測と照合解析した結果、既存装置ではII出現は確認されず、より低周波数を観測した科学衛星では受信していたことを確認した。これはSPE発生に関わるIIの上限周波数の同定が太陽危険状態早期警戒の鍵であることを示唆し、高感度化観測での低周波数域のII出現同定の重要性が再確認された。



研究課題名	地球超高層大気圏への高エネルギー粒子侵入に関する実証的研究			拠点 B
研究代表者	土屋史紀	職名	助教	
部門	災害理学研究部門	分野	宙空災害研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	土屋史紀、小原隆博、三澤浩昭、東北大学大学院理学研究科 (宙空災害研究分野)			
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	833,000円	

【研究の概要】

地球周辺の高度数100kmの低高度領域は、数多くの人工衛星並びに国際宇宙ステーションが周回し、宇宙空間における主要な人間活動の場となっている。世界各地で実施している低周波電波観測を用いて高エネルギー粒子(放射線)が地球高層大気を電離する様子を捉えることにより、高エネルギー粒子の低高度領域への侵入タイミング・規模を把握することにより、低高度領域での宇宙放射線の出現特性とその原因を調査する。

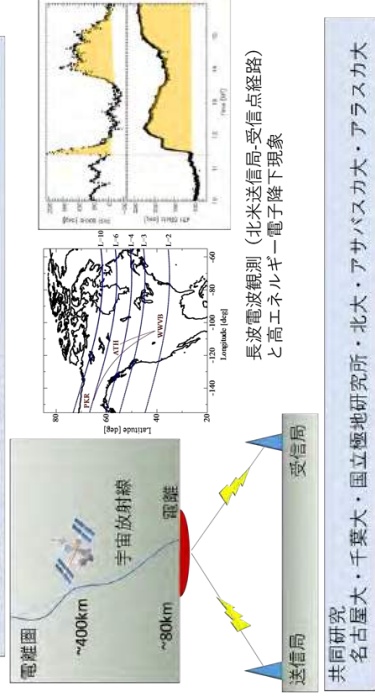
【研究の具体的な成果・波及効果】

太陽風のエネルギーが地球周辺の宇宙環境に侵入することにより発生する磁気嵐およびサブストーム時に、高エネルギー電子の地球大気へ侵入する様子を観測的に捉えることに成功した。侵入した高エネルギー粒子は地球大気の間層高度まで侵入し、超高層大気の電離、NOxの増大など、この高度の大気組成に影響を及ぼし得ることが明らかとなった。

【図表】

地球超高層大気圏への高エネルギー粒子侵入に関する実証的研究

長距離伝搬する長波標準電波を用い、宇宙放射線の大気圏侵入を観測
地球を広くカバーする観測網



研究課題名	沖積層データの高精度化と数千～万年スケールでの地殻変動解析への適用			拠点 B
研究代表者	丹羽 雄一	職名	助教	
部門	災害理学研究部門	分野	国際巨大災害研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	丹羽雄一・遠田晋次・石村大輔(国際巨大災害研究分野)・須貝俊彦(東京大学大学院新領域創成科学研究科)			
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円	

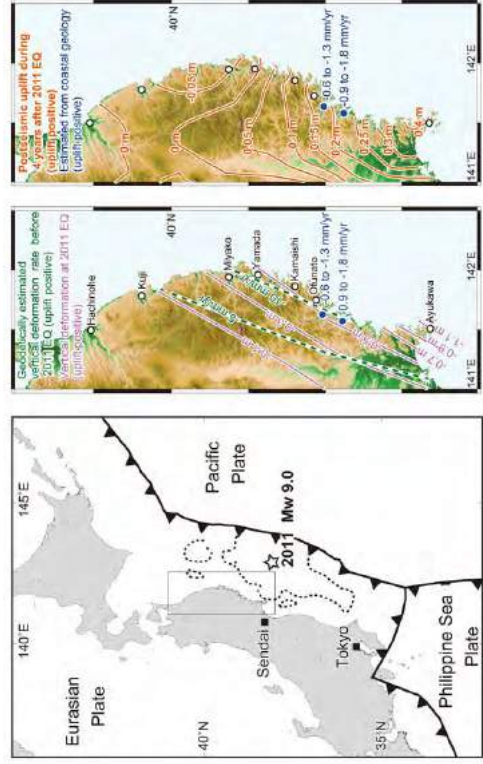
【研究の概要】

東北地方太平洋沿岸に分布する沖積平野において、平野を構成する堆積物に対し、堆積相解析および高密度な年代測定を行い、従来よりも正確な環境変化の復元を行う。さらに、復元した環境変化に基づいて数千～数万年間の地殻変動の実態を明らかにする。明らかにした長期地殻変動を測地観測記録と比較し、超巨大地震の繰り返しと隆起沈降の関係を考察する。

【研究の具体的な成果・波及効果】

三陸海岸南部に位置する陸前高田平野および、気仙沼大川平野において、平野を構成する堆積物の解析から高平野ともに過去1万年間で1mm/yr程度の沈降傾向にある可能性を指摘した。また、推定した沈降速度と2011年地震前数十年間の沈降速度との比較から、少なくとも三陸南部において、2011年タイプの地震前の速い(数～10mm/yr)沈降速度は、地震後の余効変動による隆起で緩和される可能性を示した。

【図表】

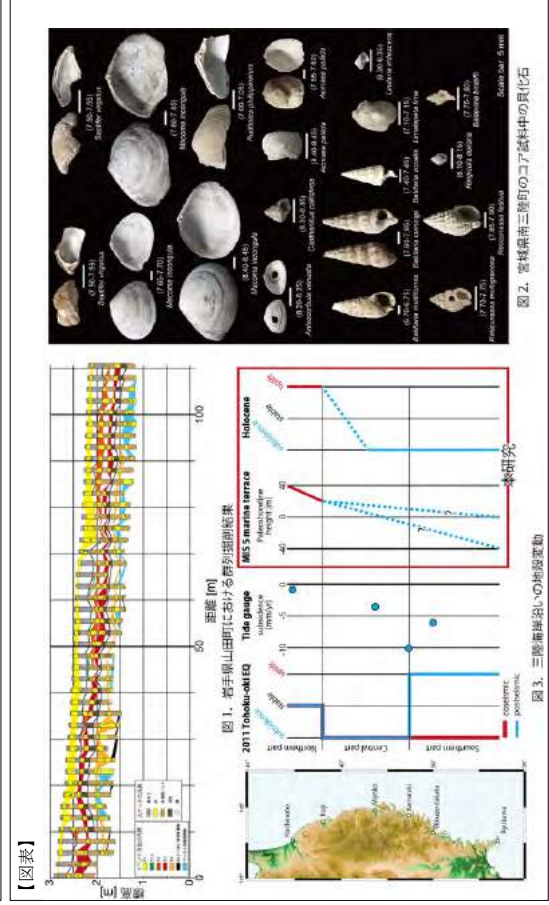


研究課題名	東北地方太平洋岸における過去の巨大地震時の地殻変動検出の試み		拠点 B
研究代表者	石村 大輔	職名	
部門	災害理学研究部門	分野	国際巨大地震研究分野
研究組織	(組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))		
	石村大輔, 遠田晋次, 丹羽雄一 (国際巨大災害), 宮内崇裕 (千葉大学大学院理学研究科)		

期間 (西暦)	2015年4月~2016年3月	経費	850,000
---------	-----------------	----	---------

【研究の概要】
三陸海岸における過去の巨大地震時の地殻変動の検出を目的として、完新世海成段丘および完新世低地上で掘削調査を行い、古環境の変化を読み取る。過去の巨大地震時における地殻変動の検出は、それら地震の破壊領域や津波波源の推定を行う上で重要な情報であり、さらには日本海溝の地震サイクルモデル構築に大きな知見を与える。

【研究の具体的な成果・波及効果】
本年度は、三陸海岸の北中南部 (青森県津野町, 岩手県宮古市, 宮城県石巻市) で掘削調査を行った。掘削調査にて、段丘面の形成年代の推定、過去の地震の痕跡である津波堆積物の認定を実施した。また、既存資料の年代測定や古環境解析 (貝化石) を実施し、津波堆積物の認定および完新世 (最近1万年) の地殻変動を明らかにした (図1.2)。本年度の調査にて、三陸海岸での長期間の地殻変動に関する知見が得られた (図3)。



研究課題名	災害保健医療体制構築を支援するシステムダイナミクスシミュレーション開発		拠点 B
研究代表者	江川新一	職名	教授
部門	災害医学研究部門	分野	災害医療国際協力学
研究組織	(組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))		
	江川新一, 佐々木宏之 (災害医療国際協力学分野)		

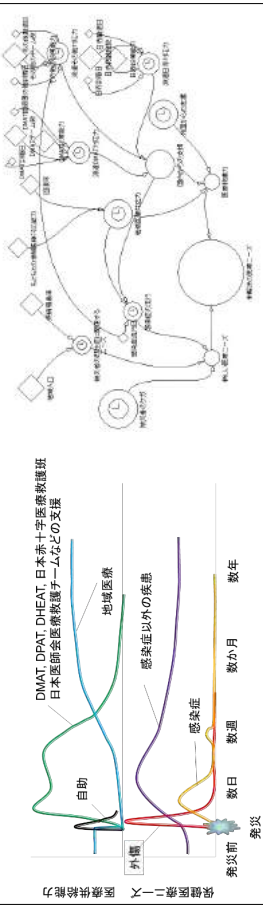
期間 (西暦)	2015年4月~2016年3月	経費	90,000 円
---------	-----------------	----	----------

【研究の概要】
広域大規模災害における医療ニーズの推移をシステムダイナミクスモデルにおいて災害保健医療の交絡因子を具体的に設定することにより、発災後数日から数か月までの地域医療の復旧に関するシミュレーションを作成し、地域の人口構成、保健医療指標との相関を検討する。そのためのデータ収集として避難所における医療ニーズの解析を行う。

【研究の具体的な成果・波及効果】
南三陸病院に保管されている避難所での診療記録約 3000 件を、個人情報保護しながらデータベータス化するこゝとに『人』を対象とする医学系研究に関する倫理指針』との整合性を厚生労働省、内閣府と検討し、医学系研究科の倫理審査を経て、南三陸町、プライベートマーク取得企業、東北大学災害科学国際研究所との三者による協定を締結することができた。システムダイナミクスの基本的なシステムを構築した。

【図表】
災害時の地域の医療ニーズの推移と、それをシミュレーションするための構成要素を用いたシステムダイナミクスの1例

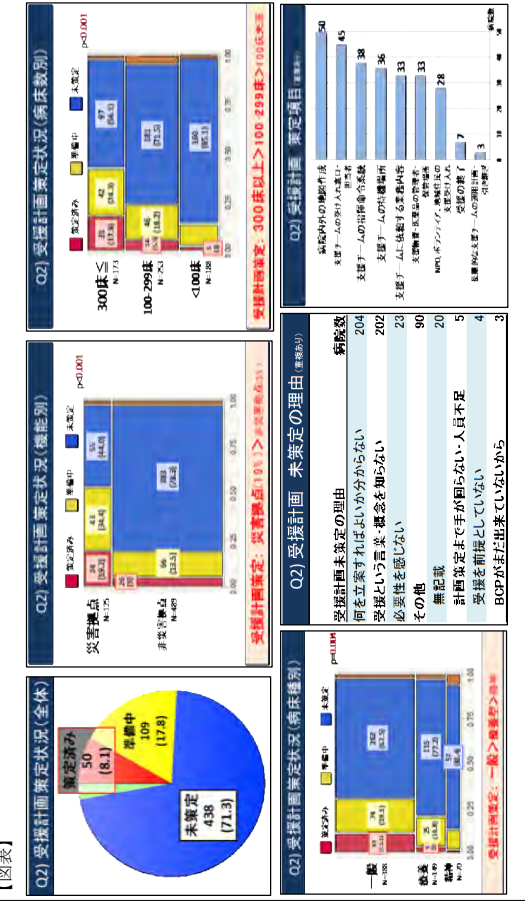
- 災害のリスクはハザードへの曝露 x 脆弱性 / 対応能力という式によって表され、ハザードの種類、地域社会の脆弱性と外部からの支援を含めた対応能力によって被害の大きさ、持続時間、復旧・復興までのダイナミクスが異なる。
- 現実の東日本大震災における地域社会の特性と、非感染性疾患を含めた医療ニーズは左図のごとくであり、右図のような地理空間情報も含めた地域社会における自助・共助・公助を含めた多因子によって、未解決の医療ニーズの推移をシミュレーションすることができる。実際のパラメータとの相関の検証が必要である。



研究課題名	日本の医療機関における受援計画に関する調査（継続）		拠点 B
研究代表者	佐々木 宏之	職名	助教
部 門	災害医学研究部門	分野	災害医療国際協力学分野
研究組織（組織構成員の氏名・所属機関名（所内は分野名））	江川新一・佐々木宏之（災害医療国際協力学分野）、高田洋介（阪神・淡路大震災記念 人と防災未来センター）		
期間（西暦）	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円

【研究の概要】
 広域巨大災害発生時、医療機関ではスムーズな支援受け入れのために速やかに受援体制を構築する必要がある。南海トラフ地震被災予想16府県医療機関を対象に病院特性、受援計画・BCP策定状況、災害時連携、災害訓練などに関する郵送アンケート調査を行った。

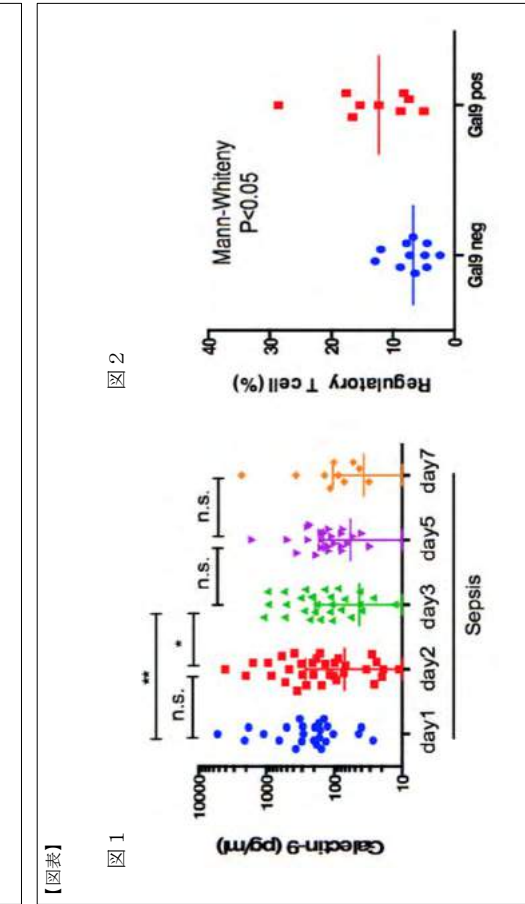
【研究の具体的な成果・波及効果】
 614病院から回答を得た（回収率21.2%）。受援計画策定済み病院は全体で50病院（8.1%）、災害拠点病院24病院（19.2%）、非災害拠点病院26病院（5.3%）だった。病床数、病院種類別では100床未満の病院（2.7%）、精神病院（1.4%）で策定率が低かった。調査結果を第21回日本集団災害医学学会術集会シンポジウムで発表、また平成28年2月21日の地方紙朝刊11紙以上、他のwebメディアに掲載された。



研究課題名	敗血症におけるマトリセルラー蛋白質の役割について		拠点 B
研究代表者	浩日勤	職名	助教
部 門	災害医学研究部門	分野	災害感染症学分野
研究組織（組織構成員の氏名・所属機関名（所内は分野名））	浩日勤、服部俊夫、岩崎敏子（災害感染症学分野）、仁木敏郎（香川大学医学部）、Elizabeth Telan（フィリピン・サンラザロ病院）久志本成樹、工藤大介（東北大学救急医学）		
期間（西暦）	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円

【研究の概要】
 敗血症は細菌感染が全身に波及したもので非常に重篤な状態であり、無治療ではショック、DIC、多臓器不全などから早晩死に至る。その重症化する病態は未だに解明されていない。今回は重症細菌感染症で、様々な原因を有する敗血症を対象として、東北大学病院で収集された重症敗血症患者検体を用いてマトリセルラー蛋白(MCP)を測定し、その研究を通してその炎症病態の解明に努める。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 敗血症病態は過剰炎症反応のみにより形成されるものではなく、急性期からの免疫系反応の抑制が示唆されている。MCPである Galectin-9 (Gal-9) は制御 T 細胞(T-reg)の誘導因子である。我々の研究では血漿 Gal-9 が重症敗血症症例の40%で増加した(図1)。また血漿 Gal-9 レベルが T-reg 細胞比率及び Th1/Th2 比と有意に相関した。T-reg 細胞比率が Gal-9 陽性群で有意に陰性群より高かった(図2)。これらの結果より重症敗血症における Gal-9 の抗炎症連携活性への関与の可能性が考えられた。



研究課題名	災害医療時の X 線撮影のための高電圧装置に関する基礎的検討			種目	拠点 B
研究代表者	千田 浩一	職名	教授		
部 門	災害医学研究部門	分野	災害放射線医学分野		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	千田浩一, 稲養洋平, 小林亮太, 八島幸子 (災害放射線医学分野), 李昌一 (神奈川歯科大学大学院)				
期間 (西暦)	2015 年 4 月～2016 年 3 月	経費	850,000 円		

【研究の概要】

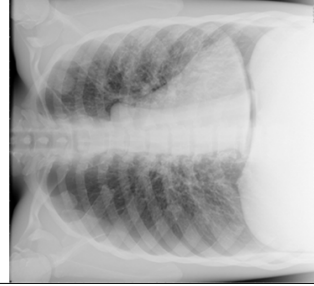
昨年度から引続いた継続研究課題である。災害医療現場でのトリアージの一助として、災害時 X 線撮影は大きい期待が、災害時 X 線撮影において、電源設備が損傷を受けた場合、X 線撮影が行えないことがあり、重大な課題となっている。そこで電源設備損傷に対応するために、従来の家庭用電源やバッテリーに加えて、ソーラーシステムを使用可能としたより多様化した供給電源をもつ災害時 X 線撮影用高電圧装置の開発を目指す。

【研究の具体的な成果・波及効果】

本プロジェクト研究申請課題では、災害時電源設備損傷に対応するために、昨年開発した装置外付けのバッテリー電源等に加えて、新たに太陽光発電を用いて供給電源をより多様化した災害時 X 線撮影装置の開発を行うことができた。さらにソーラー充電システム使用時においても、胸部 X 線撮影を行うのに十分な能力があることを確認した。本成果は特許公開がなされた(電源システム及び医用 X 線システム、特開 2016-49009、公開日：2016.4.7)。

【図表】

本システムにより撮影した胸部 X 線写真(アトム)



開発したシステムの全体の外観

研究課題名	低線量・低線量率放射線被ばくによる脳梗塞・心筋梗塞発症の原因解明のための基礎的研究			種目	拠点 B
研究代表者	細井義夫	職名	教授		
部 門	災害医学研究部門	分野	災害放射線医学分野		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	細井義夫 (災害放射線医学分野) 上原芳彦・村田泰彦 (東北大学大学院医学系研究科・放射線生物学分野)				
期間 (西暦)	2015 年 4 月～2016 年 3 月	経費	800,000 円		

【研究の概要】

放射線により心筋梗塞や脳梗塞のリスク増加が報告されており、そのリスク軽減を目的として研究を行った。培養ヒト血管内皮細胞及び動脈硬化のモデルマウスである ApoE^{-/-}マウスを用いて放射線によるリスク増加の機序について研究し、心筋梗塞のリスクを増大している非ステロイド性抗炎症薬(NSAIDs)が放射線の影響を修飾するかどうかについて検討した。

【研究の具体的な成果・波及効果】

放射線量依存性に血管内皮細胞は細胞接着因子の一つである ICAM-1 を過剰発現することを明らかにした。ICAM-1 の発現増加は血栓の形成を促進し、心筋梗塞や脳梗塞の原因となりえる。さらに一部の NSAIDs が ICAM-1 の発現をさらに亢進させることを明らかにした。in vivo での影響を明らかにすることを目的として、動脈硬化を高頻度で発症する ApoE^{-/-}マウスをアメリカから輸入して東北大学で飼育・実験を開始している。

【図表】

ApoE^{-/-}マウスの大動脈における動脈硬化領域の定量化：
非照射 ApoE^{-/-}マウス(11 ヶ月)の大動脈を摘出し、Oil-red O 染色した後
に染色された部分を NISAAAMEAS で定量化した。本症例では動脈硬化
部分は全体の 16.8%と評価される。現在は放射線により動脈硬化部分
の面積が増加するかどうかについて検討を行っている。また、放射線に
よる動脈硬化の増加が NSAIDs で増加するかどうかを調べ、培養細胞
で認められた ICAM-1 の発現増加がマウスで動脈硬化の増加に結びつ
ているかどうかを検討している。



研究課題名	放射線災害時における ESR を用いた放射線被曝影響の基礎的研究	拠点 種目	B 助手
研究代表者	稲葉 洋平	職名	
部門	災害医学研究部門	分野	災害放射線医学分野
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	稲葉洋平、千田浩一 (災害放射線医学分野)、盛武敬 (産業医科大学)、平山暁 (筑波技術大学)		

期間 (西暦)	2014 年 4 月～2016 年 3 月	経費	850,000 円
---------	-----------------------	----	-----------

【研究の概要】
原子力災害や大規模な放射線事故などが起きた場合、多くの公衆の中から直ちに医療措置が必要な放射線被曝者をトリリアージする必要があります。緊急災害時の一般公衆は、線量計を装着していないため、個人被曝線量を把握することが困難である。現状では、被曝スクリーニングが可能な個人被曝線量推計法が存在しない。そこで本研究では、電子スピン共鳴法 ESR を利用した個人被曝線量推計法の基礎的検討を行う。

【研究の具体的な成果・波及効果】
マウスおよび人体血液を用いて抗酸化能測定を行った。マウスを用いた実験系では、放射線照射後 72 時間で抗酸化能 (脂質ラジカル) が増加した。人体血液を用いた実験系では、どの線量においても放射線照射後 4～8 時間で減少、8～10 時間で抗酸化能 (ヒドロキシルラジカル) が増加した。また線量に依存して、抗酸化能変化は増加することを明らかにした。ゆえに抗酸化能変化を見ることで、被曝線量推定の可能性がある。

【図表】

☆Electron Spin Resonance (ESR)、JEOL 社製

☆人体血液に対する X 線照射後の抗酸化能変化

研究課題名	震災ストレスが自律神経系および唾液の免疫系に及ぼす影響の包括的検討	拠点 種目	B 助教
研究代表者	齋 志前	職名	
部門	災害医学研究部門	分野	災害精神医学分野
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	齋志前、小野千晶、富田博秋 (災害精神医学分野)、浩日勲 (災害精神医学分野)、喜田聡、福島穂高 (東京農業大学・バイオサイエンス学科)		

期間 (西暦)	2015 年 4 月～2016 年 3 月	経費	800,000 円
---------	-----------------------	----	-----------

【研究の概要】 災害による心的外傷後ストレスは、交感神経とともにコルチゾールの分泌を促進し、免疫系に影響を与えることが知られている。これらのストレス応答は心的外傷後ストレス障害やうつ病などの病態形成に関与する可能性が示唆されているが、その実態はほとんど知られていない。本研究では、軽度ストレスによる被曝者の唾液および末梢血を対象に各種のサイトカインの変動を測定し、ストレスによる影響を検討する。

【研究の具体的な成果・波及効果】 震災関連映像 (地震、津波、CM) の視聴後で不安状態が視聴前 (震災関連しない中立映像) にと比較し有意に増加した。また、唾液中のストレスマーカー (アマラーゼ; Amylase) の変化は視聴により上昇傾向がみられた。アマラーゼの変化率は不安状態と有意な逆相関がみられており、元々不安状態が高い場合、動画視聴によるアマラーゼの変化は少ないことが分かった。さらに、交感神経の関連指標 (LF/HF) が動画視聴後に上昇した。特に、津波映像は CM 映像より 2.5 倍の上昇した結果を示した。

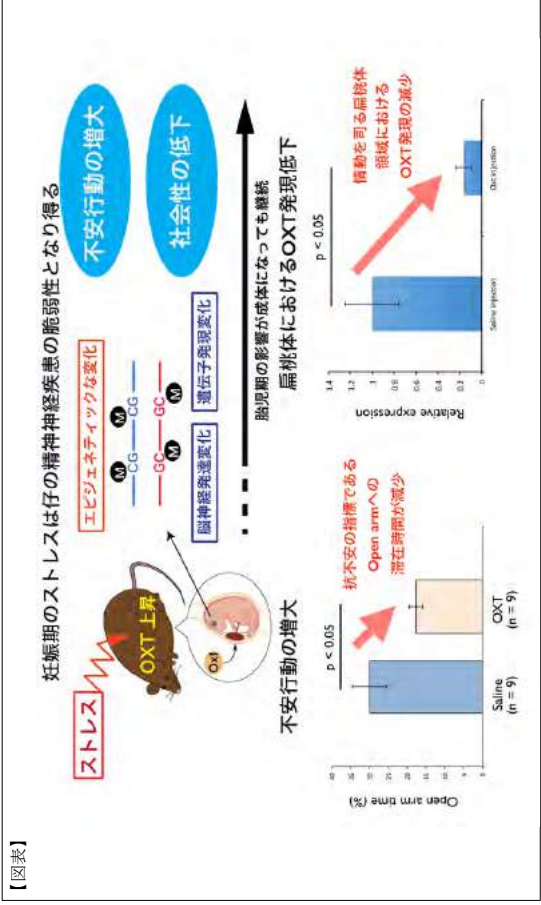
【図表】

研究課題名	妊娠中の災害ストレスが母子の精神神経疾患に及ぼす影響に関する研究	拠点 B
研究代表者	笠原 好之	種目
部 門	災害医学研究部門	職名
	分野	災害精神医学分野
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	笠原好之, 富田博秋 (災害精神医学)	

期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円
---------	-----------------	----	----------

【研究の概要】 大規模災害によるストレスはうつ病や不安障害、心的外傷後ストレス障害 (PTSD) などの精神神経疾患の要因の一つである。妊娠期のストレスは母体のみならず胎児の将来の精神神経疾患の発症リスクを上昇させる。本研究では妊娠期のストレスによって惹起されるホルモンのうちオキシトシンのに着目し精神神経疾患発症脆弱性に寄与するメカニズムの解明を試みた。

【研究の具体的な成果・波及効果】 マウスを用いた解析により、胎児期に母体を通じてオキシトシンの曝露を受けた子は成育後に不安行動の増大と社会行動の低下を呈した。この時期の脳サンプルを用いた網羅的遺伝子発現解析を行った結果、情動を司る扁桃体領域においてオキシトシンの発現が有意に減少していた。このことは母体を通じてストレスによる内分泌応答による精神神経疾患発症脆弱性のメカニズムに寄与する可能性があり、更なる研究・調査の必要性がある。

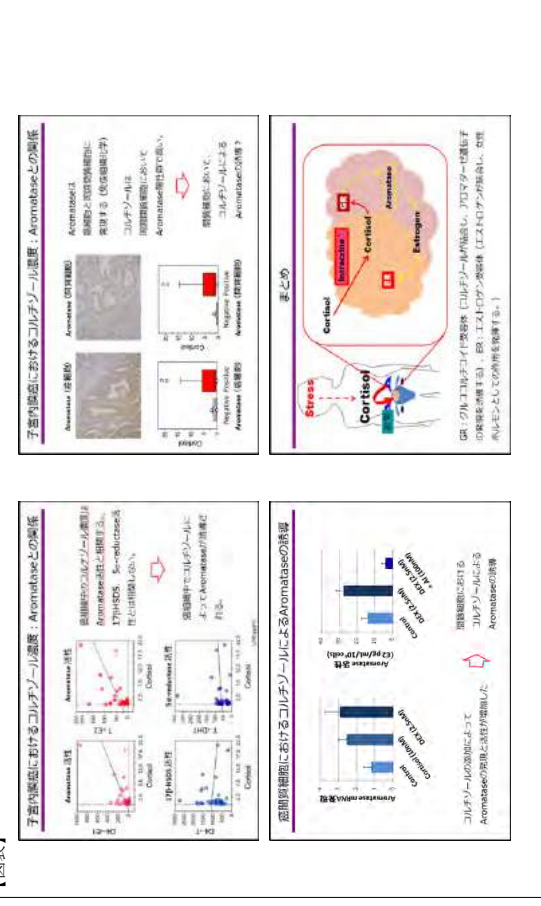


研究課題名	震災ストレスの女性生殖装置への影響：ストレス応答とエピジェネティクス	拠点 B
研究代表者	三木康宏	種目
部 門	災害医学研究部門	職名
	分野	災害産婦人科学分野
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	伊藤 潔 (災害産婦人科学分野), 柴原裕紀子 (東北大学大学院医学系研究科), 高木清司 (東北大学大学院医学系研究科), 齋藤涼子 (東北大学総合地域医療研修センター)	

期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円
---------	-----------------	----	----------

【研究の概要】 ストレスホルモンであるコルチゾールは子宮に對して影響をおよぼし、疾患へとつながると考えられる。過度や慢性的なストレスがストレスに對する遺伝子群の発現のエピジェネティクスを攪乱し、結果、疾患が引き起こされるのではと考えられる。本研究では、災害ストレスが子宮に對してストレス防御にはたらく遺伝子群のエピジェネティクスにおよぼす影響を明らかにすることを目的とする。

【研究の具体的な成果・波及効果】 子宮内腺癌を対象に行った検討では、ストレスホルモンであるコルチゾールは組織中のアロマトラーゼ活性と有意な正相関を示した。また、コルチゾールによって、遺伝子レベルでアロマトラーゼが誘導されることを明らかにした。アロマトラーゼは女性ホルモンであるエストロゲンを体内で合成する重要な酵素として知られており、ストレスによって分泌されるコルチゾールが、生体内の女性ホルモンの環境を攪乱するのではと考えられる。



研究課題名	被災地における国際標準化された災害時分娩取り扱い教育プログラムの展開		種目	拠点 B
研究代表者	齋藤 昌利	職名	助教	
部門	災害医学研究部門	分野	災害産婦人科分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	齋藤昌利、伊藤潔 (災害産婦人科分野・教授) 菅原雅一 (東北大学東北メディカル・メガバンク機構・教授)			
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円	

【研究の概要】

先の東日本大震災において災害弱者において妊産婦は医療アクセスが途絶した結果、極めて危険な状況下におかれた。このプロジェクトは妊娠分娩を守るために、分娩に携わる可能性のある幅広い職種に対し、国際標準化された分娩取り扱い教育プログラムを展開し、その教育効果を検証する。これらによって、被災地再生の礎となる妊娠分娩を庇護し、明るく希望に満ちた地域社会の復興を具現化する。

【研究の具体的な成果・波及効果】

2015年8月に医師、看護師、助産師、家庭医、救急隊員など産科救急に携わる医療関係者(計20名)に向けた教育プログラム(座学と実習)を石巻赤十字病院で開催し、昨年度に引き続き教育効果を検証した。救急救命士や救急隊などを対象とした災害時の病院前分娩への対処の講習では、正常分娩の基本的な対処方法を、産婦人科医や助産師が対象の講習では災害時にリソースが乏しい中での難産や難しい胎位のお産、妊娠の合併症への対処を研修し、災害時に役立つ産婦人科知識を周知した。

【図表】

研究課題名	避難所モバイルアクセスメントシテムにおける基盤開発		種目	拠点 B
研究代表者	中山 雅晴	職名	教授	
部門	災害医学研究部門	分野	災害医療情報学分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	中山 雅晴 (災害医療情報学分野) 石井 正 (東北大学大学院医学系研究科 総合地域医療教育支援部)			
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	850,000円	

【研究の概要】

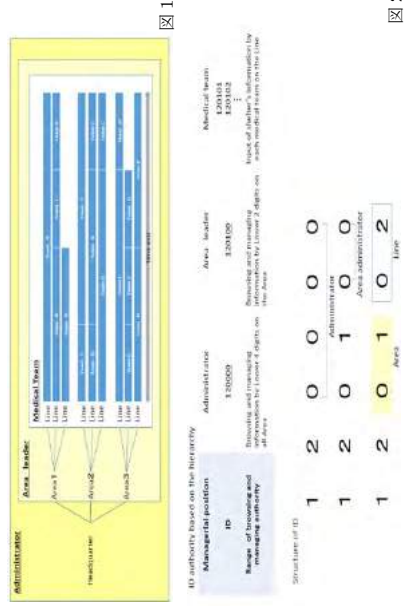
東日本大震災後避難所モバイルアクセスメントシステムの開発が始まり、ipad 入力や web での管理画面が完成した。項目の標準化も進んだが、今後本邦における『標準アプリ』となるにあたっては規模や機能をさらにブラッシュアップする必要がある。本研究では、認証機能、セキュリティ、サーバーレスポンス等の課題を解決すべく、専門的見地からアイデアを提出し、技術的諸問題を解決することを主眼とした。

【研究の具体的な成果・波及効果】

災害時にインターネットが利用できない環境を考慮し、iPad で入力された後、オフラインからオンライン環境に移った際にデータが送信されるよう変更した。また、遡っての入力や結果参照を可能にした。これらの機能が、実際の災害時訓練において問題なく稼働することを確認した。さらに、6桁のIDに基づくアクセス権限を付与することによって各ユーザーに基づく利用制限を定め、サーバーの負担軽減や個人のプライバシー保護が可能となった。本アプリの使用推奨は総務省における研究会でも議論されている。

【図表】

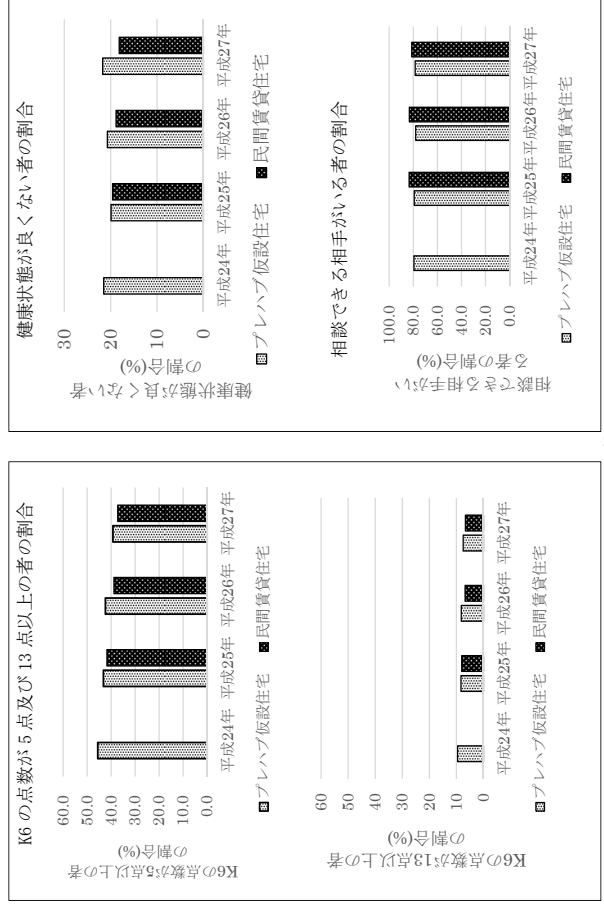
統括者のもと、避難所エリアに対し複数の訪問医療チームがラインを形成してアクセスメントにあたる(図1)。それぞれの管理レベルに従ってIDを割り振り、上位であるほど権限が拡大できるように設定した(図2)。



研究課題名	「地域包括ケアシステム」による災害対応地域コミュニティの構築			拠点 B
研究代表者	小坂 健	職名	教授	
部 門	災害医学部門	分野	災害口腔科学分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	長 純一・石巻市地域包括ケアセンター 所長 池田昌弘・NPO 法人全国コミュニティライフサポートセンター理事長 植田信策・石巻日赤病院健康部長			
期間 (西暦)	2015 年 4 月～2016 年 3 月	経費	850,000 円	

【研究の概要】
宮城県内の仮設住宅の健康調査の解析を実施し、地域差やソーシャルサポートの影響などを調べると共に、県内の地域包括支援センターを対象として、地域包括ケアの現状や災害対応について調査データの解析を実施した。

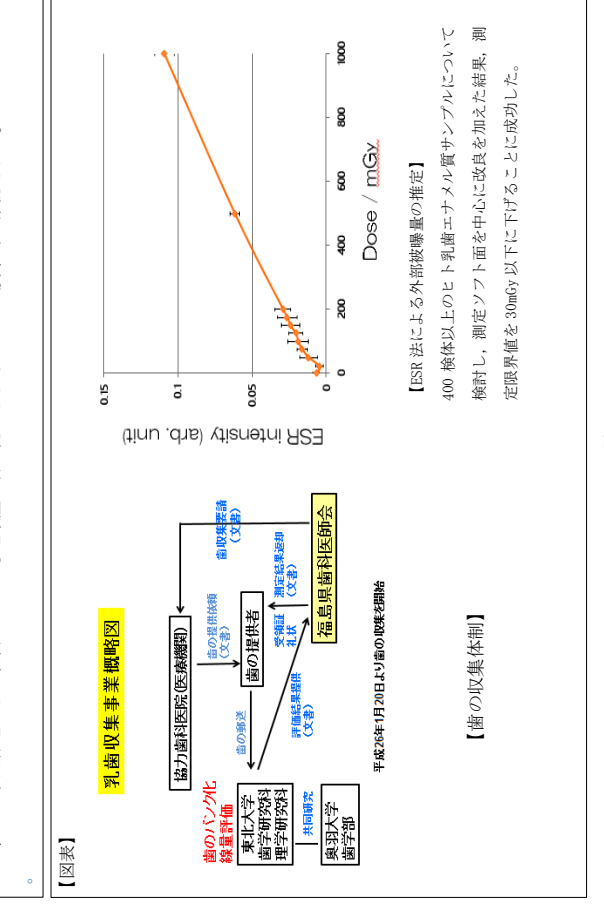
【研究の具体的な成果・波及効果】
被災地の避難者の健康状況を明らかにした。震災からの年月を経るに従い、抑うつ傾向が高い者の割合は減少してきているが、健康状態が良くないや答えなかった者の割合は、民間賃貸住宅の入居の被災者はやや減少してきているが、プレハブ仮設では必ずしも減少していないことが分かった。これらの成果は宮城県庁のウェブサイトに詳細な報告書が掲載されるとともに、支援政策に大きな影響を与えた。



研究課題名	幼小児の脱落乳歯および成人の抜去歯を用いた内部・外部被曝歴の包括的評価			拠点 B
研究代表者	鈴木敏彦	職名	准教授	
部 門	災害医学研究部門	分野	災害口腔科学分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	鈴木敏彦, 小坂健 (災害口腔科学分野/歯学研究科) 相田潤, 千葉美麗, 清水良史, 篠田壽 (歯学研究科), 高橋温 (病院), 福本学 (加齢医学研究所)			
期間 (西暦)	2015 年 4 月～2016 年 3 月	経費	850,000 円	

【研究の概要】
本研究は、福島県を中心に居住する幼小児を対象とし、永久歯列への交換課程で脱落する乳歯を十分なインフォームドコンセントのもとで収集し、これに蓄積した放射性物質やラジカルを各種の物理化学的手法によって測定・評価することで、資料提供者の内部・外部被曝量を個体レベルで明らかにするとともに地域毎の線量評価を行い、福島第一原子力発電所事故による放射線影響の客観的・科学的データを提供しようとするものである。

【研究の具体的な成果・波及効果】
現在まで福島県を中心に全国から 4000 本を超える乳歯・永久歯を収集・バンク化し、脂質中の放射性物質の量を測定・評価してきた。これまでの測定結果 (内部被曝の観点からは原発事故の影響を受けていないと推定される乳歯についての測定結果) から、福島県内から収集したヒト乳歯中の放射性物質の量は他県と比べて差がないこと、また県内各地からの乳歯についても地域差は特に認められないことが疫学的に確認された。



研究課題名	岩手県・福島県における震災アーカイブの構築支援及び自治体におけるアーカイブの基盤技術の構築			拠点 種目	B
研究代表者	柴山 明寛	職名	准教授		
部 門	情報管理・社会連携部門	分野	災害アーカイブ研究分野		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	柴山明寛, ポレーサバスチャン, 佐藤判輔, 今村文彦 (災害アーカイブ研究分野), 費同協力機関				

期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	850,000円
---------	-----------------	----	----------

【研究の概要】
震災アーカイブの未整備である岩手県・福島県の市町村の震災アーカイブの構築支援を行うと共に、岩手県・福島県のそれぞれにアーカイブズ連絡会議（仮）の基盤を構築する。また、みちのく震源伝で構築支援を行った多賀城市「たがじょう見聞館」のアーカイブ構築の知見を基に、岩手県・福島県の自治体に適用し、自治体における震災アーカイブの基盤技術の創出を行う。

【研究の具体的な成果・波及効果】
岩手県の活動として、沿岸部12市町村の震災アーカイブの現況調査を実施した。また、宮城県・岩手県の活動を認められ、岩手県震災津波関連資料収集活用有識者会議に副委員長として参画し、震災アーカイブガイドラインの作成に従事した。また、福島県については、ふくしま震災遺産保全プロジェクト及び東北大学総合科学博物館と連携をし、福島県浜通りの震災遺構の撮影協力を行った。両県の震災アーカイブの基盤構築に寄与した。

【図表】

岩手県震災アーカイブガイドライン概要版
(沿岸部12市町村からの調査がガイドライン作成に寄与した)

陸前高田市のベルトコンベアの解体工事

研究課題名	Japan and Indonesia Disaster Digital Archives Collaborations			拠点 種目	B
研究代表者	BORET SEBASTIEN	職名	助教		
部 門	情報管理・社会連携部門	分野	災害アーカイブ研究分野		

研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))

Boret Sébastien・柴山 明寛・今村 文彦 (災害アーカイブ研究分野)

期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	850,000円
---------	-----------------	----	----------

【研究の概要】
Since 2014, Michinoku Shinrokuden has been collaborating with Syiah Kuala University and the Tsunami Museum on memorial and archive projects in Aceh, Indonesia. Through these activities, we aim at providing greater access to disaster information and exchange between the two regions and aspire to compare the tsunami memories between Aceh and Tohoku. Finally, our ambition is to demonstrate that remembering disasters is an essential step towards the recovery and reconstruction of post-disaster communities as well as draw recommendations or lessons for policy makers and professional in charge for disaster prevention and management.

【研究の具体的な成果・波及効果】
In 2015, this continued collaboration has given rise to the creation of the Digital Archives of Tsunami in Aceh (DATA) project. Dr Boret visited Aceh on three occasions in order to develop the database interface, collect data and promote the project to Indonesian authorities in collaborations with Dr Muzalin, Mr Tomy, head of Tsunami Museum in Aceh, and Dr Nizamuddin, database engineer of DATA. The DATA project was inaugurated at the Tsunami Museum in Aceh on December 25, 2015. During his first visit, Dr Boret also trained students of Syiah Kuala University and together collected data from three pilot villages. During his second visit, he recorded the 11th Commemoration of the 2004 Sumatra Tsunami. The final visit consisted of a joint travel to Aceh with a representative of the disaster archive of the National Diet Library of Japan, who was introduced to the DATA project in Aceh. With the support of Prof Inamura and Dr Shibayama, the DATA members have agreed upon designing a Memorandum of Agreement between IRiDeS and the Government of Aceh and to launch of the DATA online at the Aceh Tsunami Museum on December 26, 2015.

【図表】

図2 - DATA Inauguration, Aceh Tsunami Museum, 25 December 2015

図1 - Samples of the DATA Interface Prototype

研究課題名	参加型アクションリサーチにもとづく災害アーカイブ学の探素			拠点 B
研究代表者	佐藤 翔輔	職名	助教	種目
部 門	情報管理・社会連携部門	分野	災害アーカイブ研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	佐藤翔輔, 今村文彦, 柴山明寛, ボレー・セバスチャン (災害アーカイブ研究分野), マリ・エリザベス (防災社会国際比較研究分野), 平川新 (宮城学院女子大学), 阿部恒之 (東北大学大学院文学研究科)			
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	850,000円	

【研究の概要】
 東日本大震災の被災地 (現場) では、災害を伝えていく事業が盛んに行われており、方法論の体系や効用に関する科学的な解明とそれにもとづく実践が高いニーズをもっている。本研究では、被災地におけるアーカイブ担当者、語り部、被災地ガイド等の実務者との対話や実践による参加型アクションリサーチを通して、真に効用や価値のある実践的な災害アーカイブ学の構築について探素することを目的とする。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 本研究では、次のような成果を得た。1) 石巻地方・東松島市における震災伝承事業における課題の見える化、2) 津波碑による東日本大震災での人的被害軽減効果の検証、3) 名取市 AR スマートグラスによる伝承効果の検証。これらの成果をもとに、日本学術振興会 課題設定による先導的人文学・社会科学学術研究推進事業・実社会対応プログラムへの採択に至った。2) の成果で第34回日本自然災害学会学術講演会 学術優秀発表賞を受賞した。

【図表】

視察とコンファレンスにもとづく震災伝承事業における「課題」と「参考 (解決策)」の構造化 (石巻地方)

研究課題名	大災害被災地の学校防災体制の強化に関する研究			拠点 B
研究代表者	秘井愛子	職名	准教授	種目
部 門	情報管理・社会連携部門	分野	災害復興実践学分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	秘井愛子, 佐藤 健 (災害復興実践学分野), 藤岡 達也 (滋賀大学教育学部), 小田 隆史 (宮城教育大学教育復興支援センター), 村山 良之 (山形大学教職大学院), 北浦 早苗, 村岡 太 (石巻市教育委員会)			
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円	

【研究の概要】
 「防災・復興マッププログラム」の災害復興教育プログラムとしてのモデル構築を目的として、各学校の実情に応じたプログラム展開を支援するためのガイド・ブックを作成し、教員の授業準備支援のためのツールを開発する。その際、2014年度までの実践校での観察や調査アンケートデータを分析し、市内小中学校の地域特性や被災状況、復興状況等をベースとした学校安全に関する学校診断の項目設定を試みる。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 2015年度までに「防災・復興マップづくりプログラム」は、石巻市内の小中学校7校において展開され、特に中学校での本格実践が実現した。さらに、実践校への助言等の経験や実践の踏まえ、実践校の教員と市教委学校安全推進課からのインプットを得て「復興・防災マップづくり実践のための手引」(案) が作成された。これらを踏まえ、石巻市学校防災推進会議では「復興・防災マップづくり」を2018年度からの市内全小中学校での実践を目指すことを決定し、石巻市オリジナルの災害復興教育プログラムの構築に寄与した。プログラム実践過程での成果や課題、分析結果を国際学会で発表し、東日本大震災の被災地における学校や子どもたちの現状を広く発信共有した。

【図表】

石巻市内復興・防災マップづくりプログラム実践校 (赤: 2012年度～鹿妻小、中里小、中里中、オレンジ: 2016年度予定 鹿又小、和刈小、河南車中) 左上: 鹿妻小学校復興マップ 右上: 住吉中学校復興・防災マップ

石巻市防災シンポジウムでの発表風景 (左: 鹿妻小、右: 住吉中)

研究課題名	外部性を考慮したより柔軟なL1防潮堤の計画・設計論			拠点 B
研究代表者	平野勝也	職名	准教授	種目
部門	情報管理・社会連携部門	分野	災害復興実践学分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	平野勝也, 小林徹平 (災害復興実践学分野)			
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円	

【研究の概要】

本研究はそうした防潮堤の諸課題に対し、より実践的、実務的な観点から、東日本大震災からの復興事業において実際に発生した外部性やコンフリクトとその解決方法の整理、さらには、それを踏まえた現実的な費用便益分析のあり方、L1想定精緻化のあり方を提言していくものである。

【研究の具体的な成果・波及効果】

東日本大震災からの復興計画における防潮堤がまちづくりに与えた外部性について整理ができた。この成果は土木学会減災アセスメント小委員会の議論にインプットされており、将来的なL1防潮堤のよりまちづくりと融合した形での計画論に資するものと考えられる。

【図表】 防潮堤がもたらす外部性の概念的整理 (図) と外部性の事例 (写真)



研究課題名	地域の記事・継承の研究及び実践活動			拠点 B
研究代表者	小林 徹平	職名	助手	種目
部門	情報管理・社会連携部門	分野	災害復興実践学分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	小林徹平, 平野勝也 (災害復興実践学分野), 土岐文乃 (東北大学大学院工学研究科)			
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円	

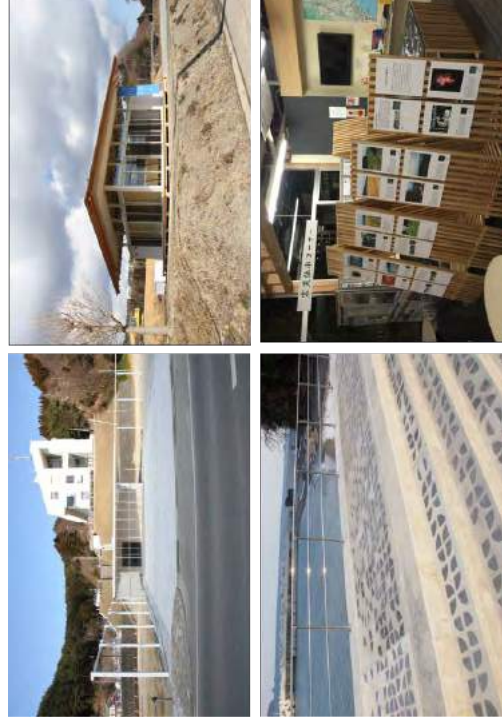
【研究の概要】

東日本大震災で徹底的な被害を受けた被災地では、住宅地の移転にともしない、いかにして地域の記憶を継承するかが大きな課題となっている。本研究では、そうした地域において、「まちの記憶の継承」一街区構成や街並要素を新たな住宅団地へ導入する方法一と、「くらしの記憶の継承」一地域独自の暮らし方や地域資源を新たな住宅団地に活かす方法一の2つの側面から研究を行う。

【研究の具体的な成果・波及効果】

今まで携わってきた移転地に関する資料の基礎資料の作成、設計に携わってきた高台移転の造成完了後の形に関する基礎調査を行い、地域特性を活かす方法に対する知見を得た。実務面では、地域の記憶や復興事業に関する情報発信を行う施設の実施を行い、二つの建物と一つの展示施設が完成している。また、地域の地場材を利用した防潮堤の災害復旧などもデザイン調整・マネジメントを行った。様々な協働者(建築家・ランドスケープデザイナー等)との協働により行い、また産官学の連携で実施している。

【図表】



研究課題名	先進的な統計手法を用いた 2011 年東北津波の被害関数構築とその応用アプリケーションの作成 (継続)			拠点 種目 B
研究代表者	サッパシー・アナワット	職名	准教授	
部門	災害リスク研究部門	分野	津波工学研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	今村文彦, サッパシー・アナワット, 保田真理 (津波工学研究分野), 安倍祥 (地震津波リスク評価(東京海上日動)寄附研究部門), 福谷陽(東京海上日動リスクコンサルティング), Shigeko Tabuchi(Willis Re-Analytics), Ingrid Charvet, Joshua Macabuag(ロンドン大学), Natt Leelawat(東京工業大学)			
期間 (西暦)	2015 年 4 月～2016 年 3 月	経費	850,000 円	

【研究の概要】
 東北地方太平洋沖地震津波における各自治体の被災データに基づいて、最先端の統計学技術を利用する事によって、より高い精度の津波被害関数を構築する。被災データは建物毎にある津波浸水深、建物の構造、階数など又は漁船の構造、トン数等を使用する。更には、津波数値解析による津波流速、漂流物の影響、被災メカニズム等を考察する。被害関数を解析するには、高い精度の統計方法を適用する。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 東北地方太平洋沖地震津波における津波による建物被害データ (構造・階数・海岸地形) と漁船被害データ (トン数・船質・海岸地形) を利用し、津波被害関数を構築した。構築した被害関数は、損害保険会社や防災対策などに活用されている。今後の津波リスク評価、避難施設設計、復興計画等に貢献する。研究成果を一般に広く活用してもらう目的で、スマートフォンやタブレット等のアプリケーションを開発している最中である。

【図表】



右: 建物被害想定スマートフォンやタブレット等のアプリケーションの様子
 左: 専門家、一般者がアプリを体験した様子
 左下: 建物被災データの提供を受けた気仙沼市において操作・体験を実施した様子



研究課題名	地域特性と避難課題に対応した津波避難プログラムの構築と実践			拠点 種目 B
研究代表者	安倍 祥	職名	助手	
部門	寄附研究部門	分野	地震津波リスク評価 (東京海上日動) 寄附研究部門	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	安倍祥 (寄附研究部門) 今村文彦, サッパシー・アナワット, 保田真理 (津波工学研究分野)			
期間 (西暦)	2015 年 4 月～2016 年 3 月	経費	850,000 円	

【研究の概要】
 津波から避難できる地域づくりのため、地域ごとの津波避難計画や、地域特性に応じた津波避難訓練のプログラムを構築・提案に取り組んだ。平坦な地形における自動車を活用した避難訓練や、東日本大震災の避難経験の共有とより大きな規模の津波ハザードへの対応を検討する避難計画ワークショップの実践を通じ、また土砂災害等の緊急的な避難を要する災害の避難行動も踏まえながら、プログラムの検討・実践を進めた。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 ①地域の津波避難計画を検討する住民参加のワークショップについて、論点および議論の方法、図上作業など実践手法を構築し宮城県気仙沼市において自走的に展開されている。ワークショップ等を通じて得られた避難計画上の検討項目や避難課題は、避難シミュレーション開発などの津波避難研究にも活かされつつある。②高台まで長距離の避難を要する地域での避難方法として自動車を活用する経路設定や誘導方法を導入し、避難訓練を通じてそれらの避難方法が地域に定着しうる手法であることを確認した。

【図表】

①津波避難計画の検討 (ワークショップ手法)
 避難経験の聞き取り・共有
 図上作業による高台・避難場所・経路の抽出
 避難マップとして記載情報の確認、避難のルール検討

②自動車を活用した津波避難訓練の展開
 自動車を活用する経路の設定
 避難訓練における経路の調査の計画
 訓練場所
 主な避難経路・調査経路
 信号交差点
 設定経路の妥当性確認
 適切な避難誘導による交通集中の緩和



研究課題名	津波漂流物被害を考慮した確率論的津波リスク評価に関する研究			種目	B
研究代表者	林 晃大	職名	助手		
部 門	寄附研究部門	分野	地震津波リスク評価 (東京海上日動) 寄附研究部門		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	林晃大 (寄附研究部門)、今村文彦 (津波工学研究部門)、佐藤一郎・福谷勲 (東京海上日動リスクコンサルティング)				
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円		

【研究の概要】

本研究では、平成24年度から平成26年度で実施した、東北地方太平洋沖地震の知見を反映させた確率論的津波ハザード (沿岸波高、流速、波力を指す) を基に、東北地方太平洋沖地震における浸水被害だけでなく、津波漂流物 (自動車、船舶等) の漂流や特定敷地内への侵入による被害を考慮した評価を実施することで、特定の地域を対象とした浸水・津波漂流物被害を考慮した確率論的津波リスク評価を可能とすることを旨とする。

【研究の具体的な成果・波及効果】

(株) 構造計画研究所とともに津波漂流物の計算を実施するためのプログラムの開発を実施した。本プログラムを用いることで、浸水被害の評価のみならず、漂流物の影響を考慮した津波被害の評価を実施することで、これまで以上に広義の津波リスクを評価することが可能となることが期待される。今後は、漂流物の漂流計算における諸条件 (抵抗係数・付加質量係数、漂流開始水位・流速など) に関する検証や、確率論的津波リスク評価への実装に向けて、評価方法等検討する。

【図表】

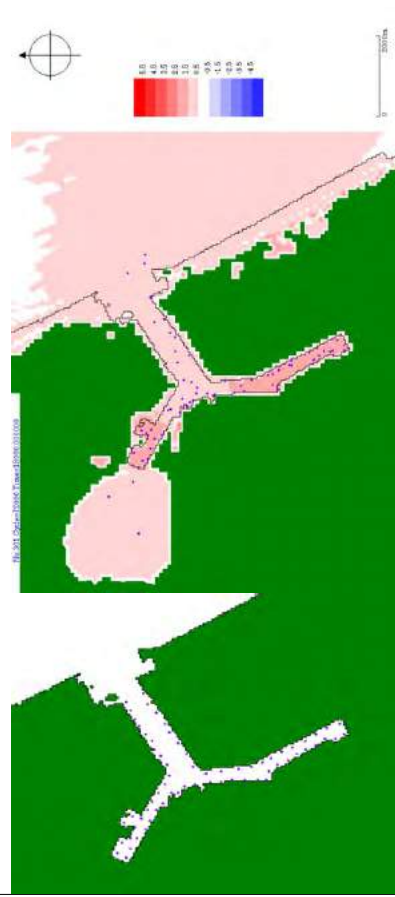


図. 東北地方太平洋沖地震津波による、鹿島港での大型船を対象とした計算結果 (左: 初期配置, 右: 漂流終了後の大型船の配置)

研究課題名	多様な先端技術の巨大災害へ適用とリスク解析			種目	B
研究代表者	Yi Carine Joungyeon	職名	助教		
部 門	地域・都市再生研究部門	分野	国際防災戦略研究分野		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	Yi Carine Joungyeon (国際防災戦略研究分野)				
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	800,000円		

【研究の概要】

気候変動によって巨大化する災害が地域社会へ及ぼす影響を多様な先端技術を活用してリスク分析すること、災害リスクマネジメントの一つの側面から探っていく。世界各地で起こる巨大災害の影響は、社会深部にまで及び、社会システムを揺らがす可能性が高い。多様な先端技術を活用した研究解析の蓄積から、気候変動の結果の一つとしてされている巨大災害に対する地域レジリエンス向上のための提案を行う。

【研究の具体的な成果・波及効果】

多様化し、長期化、頻発する異常気象が地域にもたらすリスクを分析するために、多様な先端技術を活用し、災害の種類や地域社会、環境を考慮したマクロな視点から質的・量的分析を行なうことである。GISやリモートセンシング技術だけでなく、新たに挑戦できる技術や知識を取り入れて解析を行い、気候データから大災害の事例に適用を検討する。これにより当地域の今後の施策に提案できると期待される。

【図表】

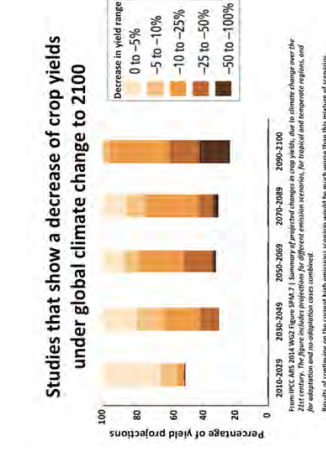


図 1. IPCC の穀物生産予測 (AR5, 2014)



図 2. インドシナ半島における植生の分布 (NASA)

研究課題名	ニューゼーランド・ヒクランギ沈み込み帯のプレート間相対運動の収支		拠点 B
研究代表者	木戸元之	職名	教授
部門	災害理学研究部門	分野	海底地震変動研究分野
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	日野亮太 (海底地震変動)・岡田知己 (地震ハザード) 東龍介・鈴木秀市 (東北大学理学研究科)・伊藤喜宏 (京都大学)・望月公廣・小原一成 (東京大学)・飯沼卓史 (JAMSTEC)・Laura Wallace (テキサス大・米国)・Stuart Henrys・Stephen Bamister・Bill Fry (GNS・ニューゼーランド)・Rebecca Bell (ロンドン帝大・英国)		
期間 (西暦)	2015年5月～2016年3月	経費	850,000円

【研究の概要】
 スロースリップイベントが高頻度で発生しているニューゼーランドのヒクランギ沈み込み帯において、国際的な共同枠組みで地震学・測地学的な総合観測を行い、イベント時の断層すべり位置・量と、通常時の固着度合いを推定し、沈み込み帯の性質を明らかにする。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 期間の限られた観測でもイベント検出が可能なヒクランギ沈み込み帯でプレート境界の特性を明らかにすることにより、比較沈み込み帯学的な解釈から、よりイベント発生頻度の低い日本海溝・南海トラフでの観測を補い、海溝型巨大地震および津波の発生過程の理解の深化を図る。

【図表】
 2015年6月に総合調査観測航海を実施し、これまでの圧力計等の回収・再設置を実施するとともに、GPS音響方式による地震変動観測用の海底高3台を設置し、観測を開始した。

図1：観測システム (左：概念図、中：ブイの外観、右：設置直前の海底局)

図2：観測点配置図

図3：過去のスロースリップイベントの様子

研究課題名	Porous body model による市街地を対象とした津波氾濫解析モデルの高度化		拠点 B
研究代表者	山下 啓	職名	助教
部門	寄附研究部門	分野	地震津波リスク評価 (東京海上日動) 寄附研究部門
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	今村文彦, サッパシー・アナワット (津波工学研究分野, 地震津波リスク評価 (東京海上日動) 寄附研究部門) 菅原大助 (ふじのくに地球環境史ミュージアム, 元低頻度リスク評価研究分野)		
期間 (西暦)	2015年10月～2016年3月	経費	500,000円

【研究の概要】
 市街地等の建物群内における津波の挙動を高効率・高精度に解析するために、Porous body model に基づく平面2次元数値モデル (TUNAMI-N2) に実装する。まず、支配方程式の導出を行ない、建物群のモデル化を行なう。次に、本理論を既往の数値モデル (TUNAMI-N2) に実装する。そして、非破壊の建物群を対象として、従来手法による計算結果や既往の水理実験結果と比較し、本数値モデルの検証を行なう。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 建物形状を高解像度で表現せずとも建物形状に応じた空隙率及び面透過率を導入することにより、建物による津波の反射や建物間を進行・合流する津波の挙動を高効率・高精度に評価することが可能になった。本手法と、津波被害関数や確率論的津波リスク評価と併用することで、特に、都市化が進んだ市街地に対する、より効果的な津波対策を講じるための基礎データの提供を可能にする。

【図表】

図-1 東日本大震災前における宮城県女川町の建物分布

図-2 Porous body model による建物群のモデル化

図-3 図-1 の地点 P における水位の時間変化

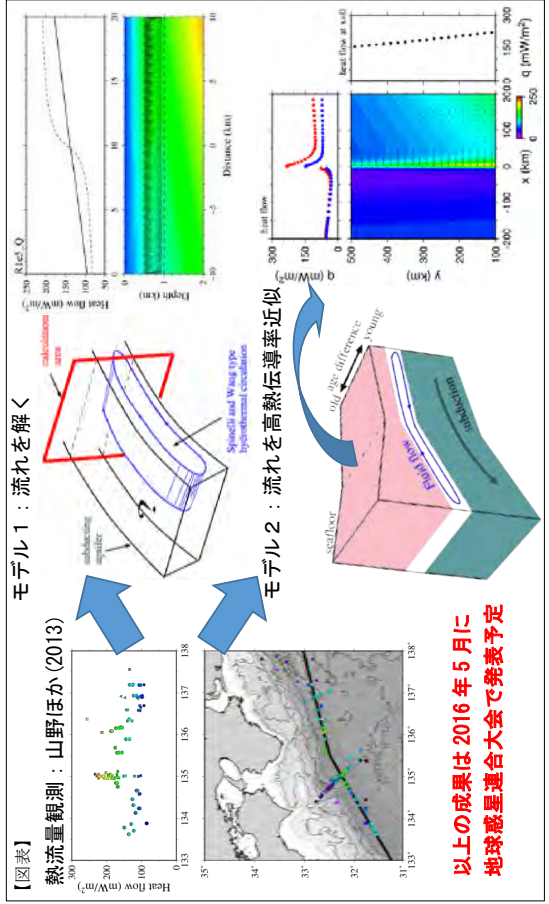
図-4 図-1 の地点 P における流速の時間変化

研究課題名	熱水循環を考慮した沈み込み帯温度構造モデルの構築 ～地殻変動のより良い理解のために～			拠点 B
研究代表者	川田佳史	職名	助教	
部門	災害理学研究部門	分野	海底地殻変動研究分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	川田佳史・木戸元之 (海底地殻変動)、山野誠・木下正高 (東京大学地震研究所)			

期間 (西暦)	2015年9月～2016年3月	経費	500,000円
---------	-----------------	----	----------

【研究の概要】
 海底地殻変動観測で得られたデータを解釈するために、地殻内部の温度構造に対する理解が必要となる。最近、日本海溝や南海トラフの海側で高い熱流量異常が観測されており、この原因として地殻内の熱水循環が考えられている。熱水循環は、沈み込み帯の内部の温度構造を変え、沈み込み帯に大量の水を持ち込む。本研究ではこのような水循環プロセスの役割を明らかにすることを目的とした。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 テストケースとして南海トラフを対象に、2種類の方法で水循環をモデル化した。ひとつは流れを直接計算する方法で、室戸沖から熊野沖の数十 km のスケールの熱輸送コントラストを、トラフ底部に水平方向に長く伸びた対流で説明することを試みた。もうひとつは水循環を高い熱伝導率で置き換える方法で、沈み込んだ後のプレートも含む広い領域の水循環で、熱流量コントラストの説明を試みた。これと別個に粘弾性モデルの開発を進めており、水循環の効果の組み込みを検討している。



研究課題名	グローバル災害・防災研究に関する連携強化プロジェクト：英国大学との連携			種目	連携
研究代表者	サッパシー・アナワット	職名	准教授		
部門	災害リスク研究部門	分野	津波工学研究分野		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	今村文彦, サッパシー・アナワット, 保田真理 (津波工学研究分野), 奥村誠 (被災地支援研究分野), 遠田晋次 (国際巨大災害研究分野), 小野裕一 (社会連携オフィス), 久利美和 (リサーチセンター), 菅原大助 (低頻度リスク評価研究分野), 野内順 (災害情報認知研究分野), イ・ケリマン (国際防災戦略研究分野), ポレー・セバスチャン (災害アーカイブ研究分野), Peter Sammonds, Emily So, Rosanna Smith, Tiziana Rossetto, David Alexander, Joanna Faure Walker, Ilan Kelman, Simon Da(UCL), Emily So, Amy Donovan(UC), Stephen Platt(CAR)				
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	1,700,000円		

【研究の概要】
 IRiDeS とロンドン大学リスク減災研究所 (IRDR) は 2012 年 3 月から災害に関する共同研究の覚書の下、両研究所の各研究分野の日英学術交流を開始している。さらに、連携の強化を図るために、IRiDeS 側の担当教員と IRDR のパートナーからの各研究課題を総合的な災害研究の観点から研究する。2015 年度からは火山リスクの分野でキングス・カレッジ・ロンドンとの連携を始めた。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 本連携プロジェクトによって 2015 年度に出来た活動は次の通り。1) 日英減災セミナー、IRiDeS- IRDR 年次総会 (ロンドン・10 月)、2) 蔵王山の火山噴火による観光への影響についての調査 (宮城県、山形県・1 月)、3) ロンドン大からの研究者の受け入れ (JSPS・2 月から)、4) David Alexander 教授による講演会・訪問受け入れ (IRiDeS・3 月)。これまでに 3 年間による活動として 4 回の被災地での共同調査、3 回の研究者交換、10 編の共同研究論文の成果が挙げられる。

【図表】



IRiDeS- IRDR 年次総会



IRDR 年次総会



日英減災研究セミ



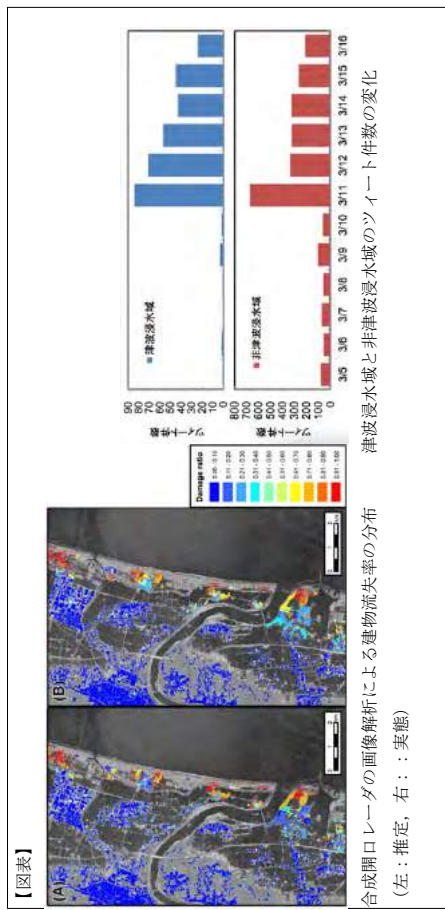
David Alexander 教授による講演

蔵王山での調査

研究課題名	データ駆動科学による被災地動態の把握とマッピング			種目	連携
研究代表者	越村俊一	職名	教授		
部門	災害リスク研究部門	分野	広域被害把握研究分野		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	越村俊一, Enck Mas (広域被害把握研究分野), 奥村 誠 (被災地支援研究分野), 佐藤 翔輔 (災害アーカイブ研究分野), 花岡 和聖 (都市再生計画技術分野) Joachim Post, Christian Geiß (ドイツ航空宇宙センター・UN-SPIDER)				
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	1,700,000円		

【研究の概要】 東日本大震災の被災地における広域被害把握技術とモバイル端末等からのツイートデータの分析を融合し、津波浸水域内の被害程度 (浸水深、建物被害、人的被害) と被災地における中期的な生活支障や被災地のニーズとの関連性を明らかにする。この関連性を用いて、被災直後に得られる被害の予測・把握情報から被災地の支援ニーズの推定モデルを開発する。

【研究の具体的な成果・波及効果】 被災地の生活支障や支援ニーズが被災地での被害程度に関連しているという仮説に立脚し、広域被害把握技術とモバイル端末等からのツイートデータの分析を融合し、被災地内の被害程度 (浸水深、建物被害、人的被害) と生活支障や支援ニーズとの関連性を明らかにしようと試みた。現時点においては、震災発生前と震災発生後のツイートの空間的分布および増加特性と津波浸水域内の被害状況の関連性は見いだせていないが、引き続き丁寧な解析を行っていく予定である。本研究に関連して、研究メンバーの佐藤翔輔助教を筆頭著者とする論文発表 (災害情報学会) が、学会賞を受賞したことからも、学術的に高い評価を得ることができた。



研究課題名	新しい行動枠組みに基づく災害保健医療統計と国際災害医療教育の樹立		種目	連携
研究代表者	江川新一	職名	教授	
部門	災害医学研究部門	分野	災害医療国際協力学分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	江川新一、佐々木宏之 (災害医療国際協力学分野)、桜井愛子 (災害復興実践学分野)、Razel Kawano, Carmela Dizon (Angeles 大学)、Armando Crisostomo, Teodoro Herbosa (フィリピン大学マニラ校) 金谷泰宏 (国立保健医療科学 院)、Alex Ross, 茅野龍馬 (WHO 神戸)、井上まり子 (帝京大学)、近藤久穂 (災害医療センター)			
期間 (西暦)	2015 年 4 月～2016 年 3 月	経費	1,400,000 円	

【研究の概要】

仙台防災枠組に基づいて、保健医療に関する災害統計データの集積を行い、保健医療福祉の体制整備を通じた災害リスク減少に必要な知識の共有化を行い、国際災害保健医療教育の標準化をめざす。部局間協定を結んでいる組織を中心に災害医学の特別講義と国際ワークショップにより、一般医療従事者が災害時に基本的な能力として持つコア・コンピテンシーのコンセンサスを形成する。

【研究の具体的な成果・波及効果】

UN-ISDR と WHO の共催する国際会議に参加し、仙台防災枠組の健康面を実施するためのロードマップとバンコク原則の作成に貢献した。グローバル災害統計センターにおいて WHO の持つ健康指標と地域のレジリエンスを検討する共同研究を推進した。災害保健医療教育のための国際ワークショップを開催し、保健医療従事者もつべきコア・コンピテンシーのコンセンサスを形成した。

【図表】



● プロダクト：一般医療従事者のもつべき災害保健医療のコア・コンピテンシー (基本的能力)

- ① リーダーシップとマネジメント、②チームワーク、③被災地の文化慣習の尊重、④コミュニケーションと情報や資源へのアクセス、⑤災害保健医療の知識 (医療安全、メンタルヘルス)、⑥自己の身体的・精神的健康管理、⑦災害に対する備え

● 仙台防災枠組の健康面を実践するためのバンコク原則

- ① 国および地域の防災政策・防災計画に健康面を、同時に健康政策に防災プログラムを組み込むこと。② 保健医療従事者とその他の防災関係者の協力を促進し、災害に強い保健医療システムを構築すること。③ 保健医療機関およびインフラを含めて、人間を中心に据えた防災のための投資を促進すること。④ 防災教育を保健医療教育の中に組み込み、保健医療従事者の防災能力を強化すること。⑤ 災害による死亡、疾病罹患、障害のデータを、早期警戒システム、健康の指標、国家のリスクアセスメントの中に組み込むこと。⑥ バイオハザードを含む全てのハザードに対する科学技術と協力関係をセクター間、国家間を越えて促進啓発すること。⑦ 地域や国家の政策や計画、法律や規則、組織内規などの防災にむけた一貫性を促進し、さらなる改善をはかること。

研究課題名	タイにおける災害感染症と災害復元力形成の試み		種目	連携
研究代表者	浩日勤	職名	助教	
部門	災害医学研究部門研究部門	分野	災害感染症学分野	
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	浩日勤、服部俊夫 (災害感染症学分野)；江川新一 (災害医療国際協力学)；Srivicha Krudsood (マヒドール大学)；狩野繁之 (国立国際医療研究センター研究所)；川嶋辰彦 (学習院大学)；畠田青磨 (GONGOVA)；Chakarpanud Wongburanavart, Chuchep Praputittaya (Mae Fah Luang Univ.)			
期間 (西暦)	2015 年 4 月～2016 年 3 月	経費	1,700,000 円	

【研究の概要】

マヒドール大学の熱帯医学研究所とはマラリアにおける炎症マーカーの研究を行う。またタイ北部のメーファールン大学(MFU)は昨年のチェンライの地震以降、災害医学教育に興味を持ち、教育の共有を目指している。さらに GONGOVA が国際ボランティア活動を行っている白カレン族居住山村で、年間 100 名のマラリア患者が発生する。村民のマラリア発生状況を観察しながら、その予防対策を図る。

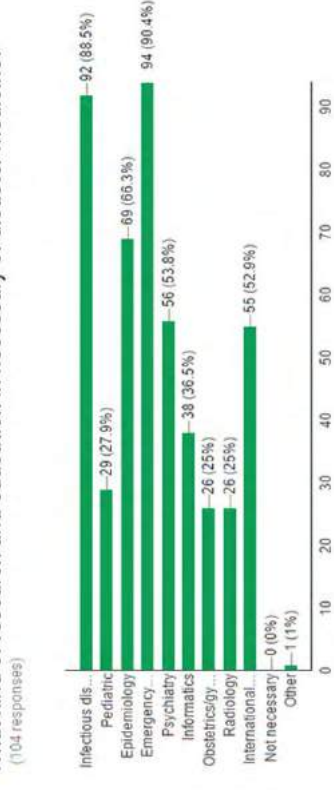
【研究の具体的な成果・波及効果】

白カレン族の村人の意思「知足、自治、及び森林保全」に根ざした「共同体哲学」は、「森林資源の持続的可能な利用に与って力がある」として、タイ国内外の諸機関から高い評価を受けている。この社会はある程度の災害に見舞われたとしても、「備蓄食糧、及び災害救助・復興の為に労働力」は、ほぼ自動的に、村内に具備されている。MFU 104 名の調査では感染症として Dengue 熱、インフルエンザ、結核が挙げられた。

【図表】

メーファールン大学での学生たちのアンケート調査結果まとめ

What kind of research and education is necessary in disaster medicine? (104 responses)



研究課題名	自然災害アーカイブの国際連携の強化と東日本大震災の震災記録の国際発信			種目	連携
研究代表者	柴山 明寛	職名	准教授		
部門	情報管理・社会連携部門	分野	災害アーカイブ研究分野		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	柴山明寛, ポレーセバスチヤン, 佐藤翔輔, 今村文彦 (災害アーカイブ研究分野), 費同協力機関 Andy Gordon, 森本 涼 (ハーバード大学), 杉本 重雄 (筑波大学), Muzailin Afan (Syiah Kuala University) など				
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	1,700,000円		

【研究の概要】
 自然災害アーカイブの国際連携の強化のために国内外の事例を基に自然災害アーカイブのメタデータの標準化と海外でのアーカイブ連携の実装と検証, 東日本大震災の震災記録の国際発信の強化を実施する。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 本活動において, インドネシアのバンダアチ博物館との震災アーカイブ構築支援の連携を行うことに同意し, 次年度の MOU の締結の準備することとなった。また, 毎年行っている東日本大震災アーカイブ国際シンポジウムにおいて, バンダアチ博物館の館長ハヤシ氏を招き, 講演を行った。また, ハーバード大学との連携を深め, ライシャワー-日本研究所主催の Japna Forum において, 震災アーカイブを用いた発表を実施した。

【図表】

Digital Archives of Tsunami in Aceh (DATA)の支援
 ハーバード大学での Japan Forum 風景

研究課題名	被災地における「見える復興」広報活動の要件とは何かー東日本大震災における復興広報の「受け手」の評価を通してー			種目	連携
研究代表者	佐藤 翔輔	職名	助教		
部門	情報管理・社会連携部門	分野	災害アーカイブ研究分野		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	佐藤翔輔, 今村文彦 (災害アーカイブ研究分野), 井ノ口宗成 (静岡大学), 中野敬介 (新潟大学)				
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	1,700,000円		

【研究の概要】
 先行研究では, 東日本大震災で被災した自治体による復興広報活動に関する調査・分析を行い, 現状やその課題を明らかにした。本研究では, 東日本大震災で被災自治体が行っている復興広報活動に対して, その「受け手」である被災者の認識や評価に関する実態を明らかにすることを目的とし, 被災者に対して質問紙調査 (インターネット・モニター調査) を実施した。

【研究の具体的な成果・波及効果】
 本研究の成果は, 次の通りである。1) 東日本大震災で被災し, 住まいを失った後, 住まい再建を果たした被災者に対して行われたインタビュー調査のトランスクリプト 10 件について, 住まい再建に至るまでのプロセスを可視化した。2) 先行研究と1)の結果をもとづいて, 974名の被災者に対する質問紙調査 (インターネット・モニター調査) を行い, 住まいの再建と情報との関係や, その課題を明らかにした。

【図表】

発信機の実態:
宮城県内で行われた復興広報活動 (佐藤・今村, 2014)

受け手の評価:
住まいの再建における復興広報活動の評価に関する質問紙調査 (本研究)

研究課題名	災害発生に備えた文化財所在情報の集約に向けた国際比較研究			種目	連携
研究代表者	天野真志	職名		助教	
部門	人間・社会対応研究部門	分野	歴史資料保存研究分野		
研究組織 (組織構成員の氏名・所属機関名 (所内は分野名))	天野真志 (歴史資料保存研究分野)、北後明彦 (神戸大学安全研究センター)、 奥村弘・吉川圭太 (神戸大学大学院人文科学研究科)、内田俊秀 (京都造形芸術大学)				
期間 (西暦)	2015年4月～2016年3月	経費	1,700,000円		

【研究の概要】

文化財防災を国家風範で体制化しているイタリアの状況、特に文化財ハザードマップの構築状況を調査し、日本国内における状況と国際比較をおこなった。日本同様に膨大な文化財を国内に保有するイタリアの対策を把握するとともに、阪神・淡路大震災から東日本大震災における文化財および都市景観の被害状況を検証するとともに、災害発生に備えた文化財ハザードマップの策定に向けた連携体制の展望を示した。

【研究の具体的な成果・波及効果】

10月22日から27日にかけて専門家会議および公開フォーラム「文化財防災体制についての国際比較研究」を開催した。そのなかでイタリアの文化財ハザードマップ「Carta del Rischio」の構築とその理念について、日本の多分野における取り組みとあわせて議論をすすめ、24日の公開フォーラムで社会発信をおこなうことができた。また、その成果として、『文化財防災体制についての国際比較研究報告書』を発行した。

【図表】

