

国際科学技術共同研究推進事業
地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）

研究領域「開発途上国のニーズを踏まえた防災に関する研究」

研究課題名「津波に強い地域づくり技術の向上に関する研究」

採択年度：平成 23 年度/研究期間：4 年/相手国名：チリ共和国

終 了 報 告 書

国際共同研究期間*1

平成 24 年 1 月 1 日から平成 28 年 3 月 31 日まで

JST 側研究期間*2

平成 23 年 6 月 1 日から平成 28 年 3 月 31 日まで

（正式契約移行日 平成 24 年 1 月 26 日）

*1 R/D に記載の協力期間（JICA ナレッジサイト等参照）

*2 開始日=暫定契約開始日、終了日=R/D に記載の協力期間終了日又は当該年度末

研究代表者： 富田孝史

国立研究開発法人港湾空港技術研究所

アジア・太平洋沿岸防災センター副センター長

I. 国際共同研究の内容

1. 当初の研究計画に対する進捗状況

(1) 研究の主なスケジュール(実績)

項目	H23年度 (3ヶ月)	H24年度 (2012年度)	H25年度 (2013年度)	H26年度 (2014年度)	H27年度 (2015年度)
1. 津波被害推定技術の開発 (G1)					
1-1 2010年チリ津波および2011年東北津波の津波被害データベースの構築					※1
1-2 津波被害推定モデルの開発 ・浸水・漂流物・洗掘モデル ・最大クラス津波対応モデル ・総合津波被害推定モデル					※2
1-3 耐津波構造物の計画・設計手法の開発 ・設計手法のとりまとめ ・経済損失推定モデル開発 ・ガイドライン作成		※3			※4
2. 津波被害予測手法および被害軽減対策の提案 (G2)					
2-1 津波被害予測マニュアルの作成 ・チリ国モデル地域の津波被害予測 ・津波被害予測マニュアル作成					
2-2 チリ津波による日本の被害予測					
2-3 津波対策の提案					
3. 高い精度の津波警報手法の開発 (G3)					
3-1 精度高い津波予報手法の開発 ・地震観測データを組込んだ津波予報手法 ・津波観測データを組込んだ津波予報手法 ・観測データを組込んだ高い精度の津波予報手法 ・最適観測点配置および津波予報区 ・チリにおける津波データベース・プロトタイプの開発					※5
3-2 津波情報伝達手法の開発					
4. 津波災害に強い市民および地域づくりのためのプログラムの提案 (G4)					
4-1 津波に強い市民育成プログ					

ラムの提案					
・避難手法					→
・防災教育手法					→
・防災情報システム					→
・津波ハザード・リスクマップ					※6
・防災リーダー育成プログラム					※6
4-2 津波に強い地域づくりのための港湾利用手法の提案					→
4-3 地方自治体のシステムの機能継続計画のあり方の検討				→	

※1 データの追加を図るための延長

※2 下記※3 に伴う開発の遅れによる延長

※3 最大クラス津波対応モデルの開発着手の前倒し

※4 英訳作業による遅延

※5 チリ側の予算獲得に伴う研究項目の追加

※6 研究実施過程でのチリ側との協議に基づいた研究項目の追加

(2) 中間評価での指摘事項への対応

- ① 2012 年 1 月の年次報告会の評価では「ペルーの SATREPS プロジェクトとの連携を継続することが望まれる。」という趣旨の指摘を受けた。SATREPS ペルーとは、共同で 2012 年 8 月にペルーのタクナで合同シンポジウム及びワークショップを開催し、2014 年 3 月に東京で「中南米地域における地震・津波防災シンポジウム」を、中南米諸国の駐日大使の参加を得て開催した。さらに、これを発展させて、2014 年 11 月には SATRESP ペルー、SATRESP トルコ、SATREPS コロンビアや JICA エクアドルの協力を得て、「第 4 回チリ・日本津波防災シンポジウム～中南米地域における津波防災シンポジウム～」、2015 年 10 月には SATREPS ペルー、SATREPS コロンビア、SATREPS メキシコおよび JICA エクアドルの協力を得て、「第 5 回チリ・日本津波防災シンポジウム～チリおよび中南米地域における津波レジリエンスの構築に向けて～」をチリ・サンチャゴにおいて開催し、2016 年 1 月には SATREP トルコ、SATRESP フィリピンおよびインドネシア海洋水産省の協力を得て「第 6 回チリ・日本津波防災シンポジウム」を東京において開催し、日本・チリ間だけでなく津波に係る各国の SATREPS との情報共有を図るとともに、世界の津波脆弱地域における津波防災に関する今後の協力について議論した。また、JST の追加予算により SATREPS トルコおよび SATREPS インドネシアと協力して 2016 年 2 月 27 日に名古屋大学で防災とメディアに関するシンポジウムを実施した。
- ② 同報告会における「地震発生ポテンシャル評価に関係する分野の専門家の参加が望まれる。」の助言を受けて、チリの地震の研究者がプロジェクトに参画した。この研究者を核として、”Southern Peru-Northern-Chile Seismic Gap Workshop” をプロジェクトのカウンターパート機関の一つである国立自然災害管理総合研究センター (CIGIDEN) と共同で 2014 年 1 月にチリで開催し、欧米の研究者を交えて、チリ北部地域の地震についての議論を深めた。さらに、地震に係る日本側およびチリ側研究者の協力により、2014 年 4 月 1 日に発生した Mw8.2 のチリ・イキケ沖地震（イキケは本プロジェクトのモデル地域の一つ）および 2015 年 9 月 16 日の Mw8.3 イジャペル地震の地震特性の解明を進め、国際ジャーナルに論文を発表した。
- ③ 同報告会における「津波計算で得られた結果の解釈、社会への広報に関して十分な準備を考えておくことが大切と思われる。」の助言に配慮して、本プロジェクトで作成している各種ガイドラインの作成過程において、ガイドラインの提供先になる国の機関等の意見聴取等を得ながら、実際の使用を念頭においたガイドラインの作成

を実施した。また、2010年チリ・マウレ地震によるタルカワノ港における津波浸水やコンテナ漂流に関する数値計算結果の利用法等について公共事業省港湾局や埠頭公社等の関係者と議論し、このような計算の結果の有用性や公表に関する注意事項を確認した。

- ④ 同報告会における「若手研究者の育成計画、相手国側の自立性・自主性を促す取り組みなどを具体化すべきではないか。」とのコメントに対応して、全てのグループにおいてチリ側の若手研究者を研修等によって指導するとともに、日本の多くの若手研究者がその指導に携わっている。2014年イキケ沖地震の時には後述の研究題目2（G2）の若手研究者が津波計算を地震発生直後に実施し、その結果は現地調査の計画・実施に非常に役立った。また、プロジェクトの成果の一部によって若手研究者が文部科学大臣表彰若手科学者賞や土木学会海岸工学賞を受賞するなどの成果を挙げた。
- ⑤ 本プロジェクトのチリ側研究代表者等が提案した国立自然災害管理総合研究センター（CIGIDEN）がチリの国家的な競争的予算の獲得によって2012年に設立され、津波を含む自然災害に対するチリの中心的研究機関になっている。これはチリ側の自立性・自主性に大きく貢献している。特に、CIGIDENのセンター長には本プロジェクトのチリ側研究代表者が就任し、津波分野には本プロジェクトのメンバーが中心的な役割を果たしており、チリ側メンバーの活動に必要な予算面を含めて本プロジェクトとは密接に関係して活動した。例えば、前記①及び②のシンポジウムやワークショップの開催、イキケにおける避難訓練の住民の動向把握調査等の実施である。さらに、研究題目3（G3）のチリ側グループリーダーが、チリの競争的予算を獲得して、地震発生時の意思決定支援をするための津波データベース型警報手法の開発に関する研究を、2015年末までの3か年実施した。これはG3の研究テーマに密接に関係するものであり、同種の手法で津波警報を行っている日本の気象庁が持つ知見、技術等を提供しながら実施した。このプロジェクトは、チリの津波警報機関と共同して行ったものであり、今後の実利用の期待が大きい。
- ⑥ 同報告会の総合コメントのうちの「プロジェクト目標が明確であり、目標達成への道筋も明確である。相手側の研究者陣の充実があれば、目標達成への展望は見えてくるであろう。」に関連して、チリには本プロジェクトを始めるまでは津波研究者はほとんどいなかったが、本プロジェクトを設立し実施するにつれて、津波防災に関係する研究者がチリにおいて増えかつ連携することによって津波防災コミュニティが形成された。これにより研究者の横のつながりができたことに加えて、防災行政を実施する国等の機関との連携が密になった。この津波防災コミュニティの形成により、本プロジェクトの研究成果が防災行政に反映されやすくなったという影響もあった。例えば、内務省国家緊急対策室がとりまとめた津波防災マニュアルには、本プロジェクトで様々な場面で提案してきた鉛直避難の概念が取り入れられた。
- ⑦ 総合コメントのうちの「研究代表者のリーダーシップが十分に発揮され、やや遅れ気味だったグループ4aの活動方針も代表者のリーダーシップ発揮により軌道に乗ったという見方もできる。この活動方針の下、今後、2010年の津波によるチリ人犠牲者の少なさが何に起因するかの解明が進むことが予想されるので、我が国の津波防災に対しても有用な成果が得られることが期待される。」に関する事項として、2010年マウレ地震時や2014年イキケ沖地震時の避難に関するアンケート調査や聞き取り調査を実施して住民の避難時の行動や準備等を明らかにし、論文発表した。
- ⑧ 総合コメントのうちの「やりたいことが具体的で、やりたいという意欲の大きさを強く感じた。夢のようなことは追わずに、粛々と相互研究を続けてほしい。」に関して、チリは2010年マウレ地震により大きな津波災害を受け、今後も巨大津波の襲来が危惧されることから、津波防災・減災対策を真に求めている国であるため、それに応えるためにも日本・チリが協力して社会実装につながる研究を進めた。特に、日本・チリの両国ともに研究グループに行政機関を加えて、社会実装を視野に入れ

た研究を実施した。

- ⑨ 2013 年 11 月の JICA 中間評価における指摘事項「内務省国家緊急対策室(ONEMI)、公共事業省港湾局(MOP/DOP)および自治体をプロジェクトの実施機関としてだけでなく、研究のアウトカムを市民に共有する役割を持った機関として位置づける必要がある。」に関して、ONEMI、MOP/DOP、教育省、住宅・都市計画省等が実施した、あるいは ONEMI 等の協力を得て実施したシンポジウムやセミナーにおける日本・チリのプロジェクトメンバーの講演等を通じて、本プロジェクトの成果やその活用法等を市民等に情報共有した。このような活動は、前述した ONEMI の津波防災マニュアルへの反映等、チリにおける津波防災・減災の進展に寄与した。また、本プロジェクトの重要なアウトカムである各種ガイドラインを、ガイドラインの提供先になる国等の機関からの意見を聴取しながら作成し、広く一般にも知らせるために CIGIDEN のホームページにおいて公開した。
- ⑩ 中間評価での指摘事項「グループ 4 a における日本とチリの連携の改善」に関して、研究題目 4 のグループ 4 a (G4a) のリーダー機関はプロジェクトのモデル地域から遠く離れたコンセプションにあるコンセプション大学であった。この大学は、2010 年マウレ地震津波で大きな被害を受けた地域にあるため、2010 年災害の把握などの研究には最適であった一方、前述の国立自然災害管理総合研究センター (CIGIDEN) には属していないために活動資金が大きな課題となってモデル地域での活動は困難であった。しかし、チリにおいても日本と同様に、避難、防災教育等は重要なテーマであることから、G4a の日本側研究者が先導的に研究を進展させるにつれて避難、防災教育といった各個別テーマ毎にチリのカウンターパートが明確になり、彼らを通じて国の関係機関等も交えた研究を実施することができた。例えば、市民の防災意識向上およびそのツールとしてチリにおいて津波防災に関する図上訓練(DIG)を実施し、その結果を踏まえたチリ版 DIG のためのガイドラインをとりまとめた。また、モデル地域のイキケにおいて避難困難地域の一つである自由貿易地区(ZOFRI)の避難対策の改善検討にも寄与した。
- ⑪ 中間評価での指摘事項「行政機関メンバーの人事異動により研究の円滑な実施が阻害されないように申し送りが必要である。」に関して、各機関が努力することに加えて、日本側研究者がチリに行く度に、国の関係機関などにプロジェクトの進捗状況や得られた成果などを報告するようにした。
- ⑫ 中間評価での指摘事項「研修、セミナー、ワークショップでは研究者、行政担当者、市民等の参加を得るべきである。」に関して、①に記述したシンポジウムやセミナーには市民、学生等が参加し、⑩における図上訓練(DIG)や避難対策に関するワークショップにも市民や関係する企業が参加した。
- ⑬ 中間評価での指摘事項「研修を受けた学生、教員、行政官がプロジェクト期間中換わることがないように。」は重要な配慮事項であった。しかし、特に対象になりがちな行政官や若手研究者のキャリアアップのためには止むを得ないことでもあった。研究者の異動においては各研究機関において申し送りが必要であり、プロジェクトの実施に関しては大きな支障にはならなかった。また、行政官に関しては⑩での対応と同様である。なお、人の異動は必ずしも悪い面ばかりではなかった。それは、本プロジェクトに関する情報、さらにはそこで学んだ技術や知見がその人達を通じてチリ国内に広がったからである。
- ⑭ 中間評価での指摘事項「日本における研修や技術移転をプロジェクト前半と同様に進めるべきである。」を進めて、PDM で予定した 50 名を超えるチリの学生、教員、研究者、行政官等を日本に招聘し、プロジェクトに直接的に関係する研修を進めるだけでなく、東日本大震災の被災地の行政機関、企業等から直接的に教訓を受けること等を実施した。これはチリの津波防災・減災を見直す契機になり、直接的・間接的に防災対策の進展に役立った。

(3) プロジェクト開始時の構想からの変更点(該当する場合)

プロジェクト構想には、東日本大震災の発生により計画時からの変更点はあったが、開始時からの大きな変更点は特にない。

2. プロジェクト成果目標の達成状況とインパクト

(1) プロジェクト全体

プロジェクト概要

本プロジェクトは、2010年2月27日にチリ中部沖で発生したMw8.8のマウレ地震およびMw9.0の2011年東北地方太平洋沖地震による甚大な津波災害を踏まえ、チリ、日本および世界の津波脆弱地域における津波災害軽減のための技術開発を目標としたものである。この目標達成のために、①津波被害推定技術の開発、②津波被害予測手法および被害軽減対策の提案、③高い精度の津波警報手法の開発、および④津波災害に強い市民および地域づくりのためのプログラムの提案という4つの研究題目を連携しながら、津波に強い地域および市民づくりのための研究を総合的に実施した。

チリにおける津波コミュニティの構築

チリは1960年のMw9.5のバルディビア地震に代表されるように地震とそれによる津波災害を繰り返し受けてきた国であるが、研究者、行政担当者等が加わって津波防災を議論するようなコミュニティ（津波防災コミュニティ）はチリには存在していなかった。しかし、本プロジェクトの実施を通して、津波防災に係る研究者が増えるとともにその横のつながりができ、さらに研究者と国の防災機関等が縦に連携できるような津波防災コミュニティがチリに構築された。その代表例が、国立自然災害管理総合研究センター（CIGIDEN）の設立である。CIGIDENは、本プロジェクトのチリ側代表研究機関であるカトリック教皇大学(PUC)を中心にして、チリの国家的競争予算により2012年に設立された大学間横断の研究機関であり、チリにおける国の防災施策の検討等に加わっている。CIGIDENのセンター長は本プロジェクトのチリ側研究代表者であり、津波防災部門は本プロジェクトの主要メンバーにより構成されていることから、CIGIDENの活動と本プロジェクトの活動は密接に関係させることができ、CIGIDENを通じて本プロジェクトの活動の成果が国等に紹介された。また、プロジェクトのモデル地域のイキケでは、港湾の事業継続マネジメント(BCM)の研究開発を通じて、これまで一緒に港湾防災を議論することがなかった機関が集まるコミュニティを構築することができた。これは今後の港湾のリスク管理において有用なものである。さらに、もう1つのモデル地域であるタルカワノでは図上訓練(DIG)を行政担当者や市民を交えて実施することにより、DIG手法に関する技術提供のみならず、行政担当部門の能力向上に寄与した。

チリにおける津波防災能力向上への寄与

防災では、実際に生じた災害の実態解明、今後起こり得る災害の想定、その災害を排除・軽減するための技術等を国や地域の防災担当者に加え広く一般の人々に知ってもらうことが大切である。そこで、本プロジェクトでは、各種ガイドライン等を作成して関係機関に提供すること（詳細は各担当研究題目の項において記述）を実施した。これに加えて、チリの研究者や学生の日本における研修や、プロジェクトに係る行政機関の担当者を日本に招聘して、東日本大震災の実態およびその後の復旧・復興過程を実際に見聞きする研修を極力実施した。来日したチリ側関係者は総勢70名を超えた。さらに、チリあるいは日本で実施したシンポジウムやセミナーでは、研究成果の公表に加えて、2010年マウレ地震および2011年東北地方太平洋沖地震による津波災害に関する教訓等の普及を実施した。本プロジェクトが主催したシンポジウムは合計6回であり、サンチャゴで2012年1月、2012年12月、2014年11月および2015年10月、東京で2013年8月および2016年1月に開催した。

中南米等における津波防災への寄与

これらシンポジウムのうち、2014年11月のシンポジウムでは、SATREPSペルー、SATREPS

コロンビアおよび SATREPS トルコ並びに JICA 等の協力によりエクアドルおよびメキシコから、2015 年 10 月のシンポジウムでは SATREPS ペルー、SATREPS コロンビアおよび SATREPS メキシコ並びに JICA の協力によりエクアドルから、2016 年 1 月のシンポジウムでは SATREPS トルコおよび SATREPS フィリピン並びにインドネシア海洋水産省から、研究者や国の防災行政担当者を招聘し、これらの国々の研究者等に本プロジェクトの取り組みや研究成果を紹介するとともに、中南米地域等における津波防災の方向性や今後の協力分野を議論し、今後の協力の継続の必要性を確認した。中南米の津波防災に関する議論は、JICA とチリ外務省国際協力庁が 2015 年度から実施する中南米地域における防災人材育成プロジェクトに活かされ、特に津波防災に関するプログラムの計画につながっている。

さらに、2015 年 3 月に仙台で開催された国連防災世界会議では、本体会議のワーキングセッション「Lessons Learned from Mega-Disasters: Earthquakes and Tsunamis」および気象庁主催のパブリック・フォーラム「津波警報と周知啓発活動～地域社会の強靱化に向けて～」に参画し、本プロジェクトの活動や成果およびチリでの津波防災の取り組みを世界に向けて紹介した。同様な取り組みを、2012 年 3 月に JICA、JST 等が仙台で主催した「地震・津波災害軽減国際シンポジウム～東日本大震災の教訓を世界で共有するために～」において SATREPS インドネシア、SATREPS ペルーおよび SATREPS フィリピンとともに実施している。この他にも、SATREPS ペルーと協力して 2012 年 8 月にはペルーのタクナで、2014 年 3 月には東京で地震・津波防災に関するシンポジウムを開催し、ペルーとチリにおける防災連携について議論し、津波観測データ等の共有の重要性を確認した。

2014 年イキケ沖地震・津波への対応

2014 年 4 月 1 日にイキケの沖合で Mw8.2 の地震（イキケ沖地震）が発生し、津波が生起された。イキケは本プロジェクトにおいてチリ北部地域を事例に被害推定手法の研究をする研究題目 2 や津波に強い地域および人づくりを対象に研究する研究題目 4 のモデル地域であるために、プロジェクト開始以降、一般市民や防災関係者向けにセミナーやワークショップを幾度も開催して、2010 年マウレ地震や 2011 年東北地方太平洋沖地震の津波災害からの教訓、特に避難の重要性等を伝えていた。チリでの国やイキケ市等の防災キャンペーンや避難訓練に加え、このような本プロジェクトの活動等により、多くの住民は地震発生時に速やかに高所に避難した。幸い震源に近いイキケにおいても津波の規模は大きくなく、陸上の浸水域も限定的であったことから、津波による人的被害は発生しなかったが、ほとんどの人が避難した意義は大きい。

2015 年イジャペル地震・津波への対応

2015 年 9 月 16 日にイジャペルの沖合で Mw8.3 の地震（イジャペル地震）が発生し、津波が生起された。この地震においても多くの住民は避難した。しかし、この津波では犠牲者がでている。現地調査を実施して津波や避難の実態を明らかにした。さらに、津波避難と地震動との関係も明らかにする必要性もあるため、この地震を対象にして津波避難と揺れとの関係を明らかにするために、チリの複数地域においてアンケート調査を実施し、2016 年 3 月のチリにおけるセミナーで結果を発表した。また、この津波で大きな被害のあったコキンボにおいて住宅・都市計画省が実施したセミナーで、日本・チリ両国のプロジェクトメンバーが講演を実施し、ハザード/リスク評価や鉛直避難を議論し、その重要性が市民や行政担当者等に認識された。

(2) 研究題目 1：津波被害推定技術の開発（G 1）

①研究題目 1 の研究のねらい

本研究課題では、津波防災は対象地域に襲来しうる津波によって起こり得る被害を予測することから始まると考え、津波により起こりうる被害を防ぐための計画の策定や対策の開発に向けて不可欠な津波被害予測技術を開発することを目的とした。

②研究題目 1 の研究実施方法

次の3つの研究課題を設定した。1) 将来起こり得る津波被害を理解し推定するために、2010年マウレ地震および2011年東北地方太平洋沖地震の津波被害に関するデータベースの構築、2) 2010年マウレ地震および2011年東北地方太平洋沖地震による津波被害を再現可能な数値計算モデルの開発、および3) 2010年マウレ地震および2011年東北地方太平洋沖地震による津波被害を考慮して、耐津波構造物の計画・設計手法の提案である。以下に各研究課題の内容を記す。

1) 2010年マウレ地震津波および2011年東北地方太平洋沖地震津波の被害データベース

将来起こり得る津波被害を理解し推定するためにはこれまでに起こった被害を知ることが必要である。本プロジェクトでは、特に、2010年マウレ地震による津波を対象にして、チリおよび日本が実施した現地調査によって得られた津波の浸水・遡上痕跡データを取りまとめて、CIGIDEN IDE（自然災害管理に関係した地理空間情報および地図のプラットフォーム）に収録し、プロトタイプがweb上で公開されている。今後、収録データには写真や動画を含める予定である。また、2011年東北地方太平洋沖地震による津波に関しては、日本の津波研究者等が協力して構築した津波の遡上・浸水高データベース（東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ：代表者は本プロジェクトの研究題目2のグループリーダー）が既にとりまとめていることから、本プロジェクトではこれを活用することとし、論文等の補助的情報を収集してとりまとめた。

2) 津波被害に関する数値計算モデル

2010年マウレ地震津波および2011年東北地方太平洋沖地震津波による被害を再現可能な数値計算モデルの開発を行った。本研究では、実際の地形上の津波の浸水だけでなく、コンテナの漂流も対象にした。このため、数値計算モデルの開発においては、これらを計算可能な高潮津波シミュレーター(STOC：港湾空港技術研究所によって開発された数値計算モデル)をベースにした。本研究では、このベースモデルに津波の碎波モデルや地形変化モデル等を新たに導入するとともに、模型実験結果との比較によりモデルの妥当性や精度を検証し、2010年マウレ地震時のタルカワノ港における津波浸水やコンテナ漂流および2011年東北地方太平洋沖地震津波による八戸港や久慈港における津波被害の適用性を明らかにした。

3) 耐津波構造物の計画・設計手法

2010年マウレ地震津波で大きな被害のあったトメ市ディチャト地区の海岸に護岸が被災後に再度整備されたように、チリには海岸構造物や港湾構造物がある。これら構造物の耐津波性を評価するため、さらに耐津波構造物を設計するためには、構造物に作用する津波波力を算定する必要がある。本研究の当初計画で津波波力の算定式を取りまとめる予定であったが、東日本大震災において防波堤や防潮堤が破壊されたことから、この被害状況やその原因は国土交通省により調査・整理され、「防波堤の耐津波設計ガイドライン」として取りまとめられた。このため、本研究ではこのガイドラインを補遺に加え、防波堤のみならず陸上構造物に作用する津波波力等の津波工学の基本的な知識を取りまとめ、さらにチリの公共事業省(MOP)、住宅・都市計画省(MINVU)、内務省国家緊急対策室(ONEMI)、国立水理研究所(INH)および国立自然災害管理総合研究センター(CIGIDEN)に意見照会を行って、「Tsunami Basics for Engineering」を作成した。なお、国土交通省の取り組みには本プロジェクトのメンバーが参画し、その英訳にも協力した。

津波による建築物の被害推定に関して、建築物の被害関数を使用した手法を研究課題2が取りまとめ、イキケにおける被害推定に適用した。その成果は、研究課題2が取りまとめた津波浸水・被害推定ガイドラインに掲載されて、被害推定手法を広く一般に公表した。

さらに、構造物等の計画に資するように、津波による経済被害の推定手法を取りまとめている。この津波による経済損失推定手法は、八戸市を対象に2011年東北地方太平洋沖地震津波の浸水域に立地する産業の被害を推定したものである。その成果は、国土技術政策総合研究所資料として英語で発表され、上記「Tsunami Basics for

Engineering」の補遺に掲載された。

③研究題目 1 の当初の計画（全体計画）に対する成果目標の達成状況とインパクト

- 1) 2010 年マウレ地震津波および 2011 年東北地方太平洋沖地震津波の被害データベース
チリのカウンターパートの構築した CIGIDEN IDE は地図等の地理空間情報と津波の
浸水高・遡上高、写真や動画などを収録したプラットフォームであり、専門家以外の
人であっても津波被害の把握を容易にできるツールである。

論文等情報については、当初計画を延長して 2011 年～2015 年間のデータ収集を実施した。

- 2) 津波被害に関する数値計算モデル

八戸港に被害を及ぼした 2011 年東北地方太平洋沖地震津波の数値計算を STOC によって実施し、水理模型実験から推定された防波堤の破壊メカニズムを支持する結果を得るとともに、防波堤の部分破壊の影響を明らかにした。

さらに、2011 年東北地方太平洋沖地震時の久慈港における津波および水路実験における津波の再現計算を実施し、新たに追加した碎波モデルの妥当性を明らかにするとともに、ソリトン分裂し碎波する津波を高い精度で計算できることを検証した。さらに、最大の浸水域や最大浸水深の分布の推定であれば、津波の伝播・浸水計算に通常使用する浅水方程式に基づいた数値計算モデル（静水圧近似を適用）によって概算できることも明らかにした。

チリのタルカワノ港に被害を及ぼした 2010 年マウレ地震津波を計算するために、チリの航空写真測量部（SAF）の協力を得てタルカワノ港の 2m 解像度の航空レーザ測量データ入手し、地形および建造物データを作成した。チリ側メンバーが想定した地震断層モデルに基づいた津波波源を作成し、海底地形、陸上地形および建造物データに基づいた津波計算を実施し、タルカワノ港における津波浸水およびコンテナ漂流被害を再現することができた。なお、航空レーザ測量結果に基づいた詳細な地形および建造物データを使用した津波浸水計算はチリでは最初の試みであった。

- 3) 耐津波構造物の計画・設計手法

2011 年東北地方太平洋沖地震津波による施設の被害データに基づいた防波堤、上屋、胸壁等の津波に対する脆弱性評価モデルは、物流拠点である港湾に津波被害想定に有用なデータであり、世界で初めてとりまとめられたデータである。

研究題目 2 で作成する津波浸水・被害推定ガイドラインを補完する資料として、上記の構造物に作用する津波力等の津波に関する基礎的かつ工学的な知見を「Tsunami Basics for Engineering」にとりまとめた。その作成過程において、既にチリで津波対策を実施する国の機関から意見聴取し、今後チリにおけるハード対策とソフト対策を総合した津波防災・減災の検討に役立つ資料になる。

④研究題目 1 のカウンターパートへの技術移転の状況

- ・ 研修の実施：2012 年 9 月 24 日～11 月 23 日（61 日間）。カトリック教皇大学から Juan Carlos Dominguez 氏および公共事業省ビオビオ州事務所から Alberto Torres Loncharic 氏を港湾空港技術研究所に招聘した。STOC の基礎的な内容および使用方法を研修し、タルカワノ港を対象に試計算を実施した。これに合わせて日本で開催された土木学会・海岸工学講演会および国際会議 Techno-Ocean に参加して、日本や世界における津波防災研究・開発状況を把握した。
- ・ 研修の実施：2013 年 8 月 4 日～9 月 5 日（33 日間）。カトリック教皇大学から Francisco Humire 氏および公共事業省・港湾局から Rodrigo Fillipi 氏を港湾空港技術研究所に招聘した。Humire 氏は 2011 年東日本大震災における液状化被災地の視察、東京国際空港における地盤改良工事の視察、液状化に関する実験の実施、地震工学や液状化に関する講義などを通して、液状化問題について学習した。Fillipi 氏は STOC の基礎的な内容および使用方法を習得し、チリ・ディチャットを対象に津波の試計算を実施し

た。さらに、日本の港湾の視察および港湾行政の把握、2011 年東北地方太平洋沖地震津波の被災地における復旧および復興状況の把握を行った。

- ・ 研修の実施：2013 年 8 月 14 日～9 月 7 日（25 日間）。カトリック教皇大学から Juan Carlos Dominguez 氏を港湾空港技術研究所に招聘し前年の研修のフォローアップを実施した。この研修では、タルカワノ港における津波計算の実施とコンテナ等の漂流物計算の手法を習得した。
- ・ 研修の実施：2014 年 3 月 6 日～3 月 21 日（15 日間）。チリの国立自然災害管理総合研究センター（CIGIDEN）の予算により来日したフェデリコ・サンタマリア工科大学の Cyril Mokrani 氏を港湾空港技術研究所で受け入れて、津波計算モデルの STOC および CADMAS-SURF/3D に関する研修を実施した。
- ・ 研修の実施：2015 年 5 月 13 日～6 月 19 日（37 日間）。カトリック教皇大学の Leandro Suarez 氏および国立水理研究所の Gubler Otárola 氏に対して、津波計算モデル STOC に使う海底地形、陸上地形および建造物データの作成方法を研修し、タルカワノ港およびイキケ港を対象に津波の浸水およびコンテナ漂流に関する詳細計算を実施した。
- ・ 技術の提供：津波による浸水状況の詳細な数値計算のために必要な細密な地形データおよび建造物データを作成するために、航空レーザー測量結果を利用したデータ作成の仕様をチリの航空測量部局およびカトリック教皇大学の Juan Carlos Dominguez 氏に技術指導した。
- ・ 技術の提供：2014 年 6 月の韓国ソウルにおける国際海岸工学会議の機会に、カトリック教皇大学の Juan Carlos Dominguez 氏と面談し、タルカワノ港でのコンテナ漂流の再現計算における漂流条件等についてアドバイスした。
- ・ 技術の提供：2014 年 10 月のチリ・イキケにおける港湾工学および運営に関する国際セミナーの機会に、カトリック教皇大学の Juan Carlos Dominguez 氏と面談し、タルカワノ港でのコンテナ漂流の再現計算におけるデータのとりまとめ手法についてアドバイスを実施した。
- ・ 技術の提供：2014 年 4 月以降、国立自然災害管理総合研究センター（CIGIDEN）の Cyril Mokrani 氏に対し、電子メールを使って STOC の使用法等についてフォローアップを実施した。
- ・ 技術の提供：2014 年 11 月 29 日～12 月 3 日（5 日間）。2015 年に日本で研修を予定しているカウンターパートに対して、津波計算モデル STOC の基礎的な内容および使用方法についての技術指導を実施した。
- ・ 技術の提供：聖コンセプションカトリック大学の Rafael Aranguiz 氏に対し、浸水被害評価手法に関する情報提供を行った。

⑤研究題目 1 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

本プロジェクトの実施を契機として、チリの公共事業省港湾局と日本の国土交通省港湾局とが、技術基準をはじめとして地震や津波に関する様々な意見交換を実施し、本プロジェクト期間中は引き続き連携を強化していくことを 2013 年 7 月に合意した。これを受けて、2014 年 7 月には安倍首相のチリ訪問に合わせて、日本の研究代表機関である港湾空港技術研究所とチリのプロジェクト代表機関である公共事業省、海事総局、国立水理研究所および国立自然災害管理総合研究センターの 5 機関がチリおよび中南米地域における沿岸防災に関する協力を促進するための覚書を締結した。さらに 2015 年 5 月には国土交通省副大臣がチリを訪問し、沿岸防災技術の向上を促進するための覚書をチリ公共事業省と締結した。これらは、研究内容のうちの「3）耐津波構造物の計画・設計手法」をより一層推進させるものである。

2014 年 4 月 1 日に Mw8.2 のイキケ沖地震が発生し、津波がモデル地域のイキケ等チリ北部地域に襲来した。これに対して日本・チリ合同現地調査チームを結成し、チリ最北部の都市アリカからイキケまでの直線距離にして約 250km を 4 月 10 日から 15 日までの 6 日間で調査し、各地の津波痕跡高を特定した。調査の結果、地震規模に比べて津波規模

は小さく、浸水域は限定的であったことが判明した。特定した津波痕跡高は両国で実施した津波波源域の推定に寄与した。さらに、2015年9月16に発生したMw8.3のイジャペル地震津波に対しても共同で対応した。特に、この地震を対象に住民避難についてのアンケート調査を地震の揺れの大きい地域、そうでない地域などで実施し、住民避難の実態を明らかにした。

(3) 研究題目2：津波被害予測手法および被害軽減対策の提案（G2）

①研究題目2の研究のねらい

2010年マウレ地震津波および2011年東北地方太平洋沖地震津波を踏まえて、津波被害の推定方法やハードおよびソフト対策などの津波減災技術が見直されている。本研究では、新たな津波減災技術を活用して、チリの津波防災力の向上を図ることを目的とした。

②研究題目2の研究実施方法

次の3つの研究課題を設定した。1)チリのモデル地域における想定地震による津波の高精度な伝播・浸水計算に基づいたチリで適用可能な津波被害推定手法の提案、2)前記1)において想定する地震津波が日本に伝播する場合の数値計算に基づいた日本への影響把握、さらに3)2011年東北地方太平洋沖地震津波による日本での被害とそれを踏まえた対策を基にしたチリにおける津波防災・減災対策の提案を実施した。チリにおけるモデル地域は、チリ各所で実施した日本・チリ合同現地調査に基づいて、チリの北部地域で最大都市のイキケとした。以下に各研究課題の内容を示す。

1) チリのモデル地域における津波の伝播・浸水計算および津波被害推定手法

チリにおいて活用する津波浸水・被害推定ガイドライン「Guía para la estimación de inundación y daño por tsunami (Guide for estimation of tsunami inundation and damage)」を、チリにおいて津波浸水想定を実施する機関の意見も考慮してスペイン語で作成した。ガイドラインには、一連の津波計算手法を理解し易くするために、チリ北部沖の海溝型地震の際に大津波の襲来が危惧されるイキケを対象に、地震の想定、その地震による津波の伝播・浸水計算を実施した結果を事例として含めた。さらに、浸水に伴った主な被害として建築物を対象にした被害推定手法を含めた。これらに関しては、2010年マウレ地震津波および2011年東北地方太平洋沖地震津波の事例を参考にした。

2) チリ沖で想定された地震津波による日本への影響把握

上記1)において想定したチリ北部沖の地震津波が日本に及ぼす影響を調べるために津波の伝播計算を行った。また、チリから日本まで太平洋を横断する津波において課題となっている日本への津波到達時間を再現可能なモデルの開発を行った。

3) チリにおける津波防災・減災対策

2011年東北地方太平洋沖地震津波後の日本における津波対策リストをとりまとめ、チリ側メンバーによるレビューの後に、CIGIDENのホームページにて公開した。

③研究題目2の当初の計画（全体計画）に対する成果目標の達成状況とインパクト

1) チリのモデル地域における津波の伝播・浸水計算および津波被害推定手法

チリ北部沖で発生し得る海溝型地震に関して、2011年東北地方太平洋沖地震津波を教訓とし、有効な津波防災・減災対策の検討に向けて多数の地震シナリオを想定し、提案した。具体的には、㉞チリ北部沖のプレート境界に蓄積されたひずみがすべて開放されると仮定した巨大地震、㉟巨大地震よりは規模が小さいが発生頻度が高い地震、および㊱イキケの現行の津波ハザードマップが想定しているMw9.0に合わせるためすべり量を増大させた巨大地震の3種類である。

これら地震が発生させる津波の伝播・浸水計算を、後述する標準的な手法により実施した。計算結果は、想定した巨大地震(㉞)による津波の浸水域が現行のイキケにおける津波ハザードマップに示されている浸水域よりも小規模であった。このため、

想定巨大地震を拡張(㊟)することにした。現行のイキケにおける津波ハザードマップに示された浸水域は、本プロジェクトにおいて提案したような将来あり得る巨大地震(㊟)による津波よりも広いが、より安全な避難対策や住民のより高い防災意識の育成のためには有効であると判断した。

これらイキケにおける津波想定を事例として含め、津波低減構造物、避難対策等の津波対策を計画しようとする意思決定者等津波の専門家でない人々が活用できるように、津波の発生、伝播・遡上特性など津波の基礎的な事項も記した、津波浸水・被害推定ガイドライン「Guía para la estimación de inundación y daño por tsunami (Guide for estimation of tsunami inundation and damage)」を作成し、公開セミナーを実施してその内容を広く紹介するとともに、津波の浸水想定を行うチリの機関に提供した。

なお、前述の津波の伝播・浸水計算の標準的な手法は、これまでの世界的に一般的な津波の伝播・浸水計算手法に 2011 年東北地方太平洋沖地震津波の教訓を加えて、国土交通省が 2012 年 10 月に手引きとしてとりまとめたものである。この手引きの策定には本プロジェクトのメンバーが協力している。

また、イキケでは浸水域の想定にとどまらず現地調査を実施して建築物等に関する基礎データを入手し、イキケに適用する津波被害関数を整理した。これにより、イキケを対象にした想定地震津波による浸水計算結果を用いた建築物の被害推定を可能にした。この津波被害関数に基づいた被害想定手法は、津波浸水に深く係る被害であるために、上記の津波の伝播・浸水計算手法と合わせて、津波浸水・被害推定ガイドラインにとりまとめた。

2) チリ沖で想定された地震津波による日本への影響把握

上記 1) において想定したチリ北部沖の地震津波を外力条件として、チリから日本までの領域において遠地津波の伝播計算を実施した。その結果、日本に來襲する津波の規模は、2010 年マウレ地震津波と同程度であることを確認した。よって、日本において浸水被害は発生しないが、養殖筏などの漁業被害の危険性があると考えられる。

また、津波が遠方に伝播した時の到達時刻を正しく推定可能な実用的なモデルを新たに開発した。これは、2010 年マウレ地震津波が日本に伝播する際に、津波の到達時刻を数値計算は実際よりも早く推定するという課題を解決するものであり、遠地地震津波に対する警報の精度向上において科学技術的に貢献するものである。

3) チリにおける津波防災・減災対策

2011 年東北地方太平洋沖地震津波による人的被害および建物被害に関する文献調査、従来の津波防災の問題点の抽出、震災以降に日本において変更・新規導入された津波防災対策に関する文献調査等を実施して、日本における津波防災対策リストと各対策の説明および事例を、チリ側メンバーらによるレビューを経て、「Tsunami Mitigation Measures Menu」にまとめた。この成果を CIGIDEN のホームページにおいて公開し、広く一般に知らせることを図った。

④研究題目 2 のカウンターパートへの技術移転の状況

- ・ 研修の実施：2013 年 9 月 17 日～12 月 21 日 (95 日間)。フェデリコ・サンタマリア工科大学 (UTFSM) から Pablo Ignacio Cortés Aguilera 氏および Claudio Felipe Campos Araya 氏を関西大学および京都大学に招聘し、日本における浸水など津波被害推定の標準手法を研修し、その手法に基づいてチリ北部沖で想定される最大クラスの地震津波によるイキケの浸水に関する数値計算を実施した。
- ・ 研修の実施：2014 年 10 月 5 日～11 月 28 日 (54 日間)。聖コンセプションカトリック大学 (UCSC) の Luisa Isolde Urrea Espinoza 氏を東北大学に招聘し、津波の数値計算技術およびリモートセンシング技術を使用した津波による被害の想定手法を研修した。
- ・ 研修の実施：2015 年 5 月 7 日～7 月 7 日 (53 日間)。聖コンセプションカトリック大

学 (UCSC) の Luisa Isolde Urra Espinoza 氏を東北大学に招聘し、津波ハザードマップ、津波被害想定および津波被害軽減のために日本で構築された知識と方法論を研修し、チリへの適用方策について検討した。

- ・ 研修の実施：2015 年 7 月 23 日～8 月 16 日 (25 日間)。カトリック北部大学の Juan Gonzales 氏を筑波大学に招聘し、バックスリップモデル、有限断層モデル、バックスリップ分布解析、チリのアスペリティ分布解析、ピサグア領域の有限断層モデル推定、地震シナリオ作成等を研修した。
- ・ 技術指導：ワークショップや JCC を通して、2011 年東北地方太平洋沖地震津波による日本での被害から明らかになった防災上の問題点を紹介した。また、日本における津波被害推定やハザードマップ作成の現状を紹介して、チリにおいても大学等の研究者ではなく、民間レベルの技術者がそれらの技術を修得して実務に携わっていくことが必要であると説明した。
- ・ 技術指導：2015 年 10 月にサンティアゴでセミナーを開催し、チリの津波防災に携わる実務者に対して、津波の伝播・浸水計算手法および被害推定手法を紹介した。

⑤研究題目 2 の当初計画では想定されていなかった新たな展開特になし。

(4) 研究題目 3：高い精度の津波警報手法の開発 (G 3)

①研究題目 3 の研究のねらい

2010 年マウレ地震および 2011 年東北地方太平洋沖地震のいずれにおいても津波警報に係る課題が顕在化した。津波警報の精度の向上に加えて、特に第 1 報の発表が住民の避難行動に影響を与えるので、住民等の避難の促進、避難支援者の安全などに向けて、高い精度の津波警報手法の開発が必要とされた。本研究ではこの実現を目的とした。

②研究題目 3 の研究実施方法

次の 3 つの研究課題を設定した。1) 高い精度の津波予測手法の開発、2) チリ版津波データベースの構築、および 3) チリにおける津波情報伝達手法の開発である。以下に各研究課題の内容を示す。

1) 地震および津波の観測データを活用した高い精度の津波警報手法

地震観測データおよび沖合津波観測データを組み込んだ、新たな高い精度の津波予測手法を開発した。また、チリを対象に、津波予報のための入力値となる地震データや津波観測データを最適に得るための観測項目および観測点の配置を提案した。

2) 津波データベースに基づいた津波警報手法

日本の気象庁では日本近海等において津波を発生させる地震を数多く想定し、それぞれの地震において津波の伝播・計算を実施し、その結果をデータベース化している。地震が起こった際にはこのデータベースを参照して、地震後速やかに津波警報等を発表している。本プロジェクトの開始後に、チリ側カウンターパートがこの手法に類似した津波警報手法の開発に係る競争的研究予算を獲得したことから、日本側はこれまでの経験に基づき、この新たなチリ側のプロジェクトに対して技術的な支援を実施した。

3) チリにおける住民に対する信頼性の高い津波情報伝達手法

チリにおける津波情報の伝達方法をレビューし、見出された課題に対して、助言を行った。また、効率的な津波予報を行える地域を単位とした津波予報区を導入できる津波データベースの開発を進めた。

③研究題目 3 の当初の計画 (全体計画) に対する成果目標の達成状況とインパクト

1) 地震および津波の観測データを活用した高い精度の津波警報手法

2010 年マウレ地震津波および 2011 年東北地方太平洋沖地震津波のときのチリおよび日本両国における津波警報に係る課題を研究当初に整理した。その課題を解決すべ

く、地震および津波の観測データを活用した次世代の津波警報手法として、次に示す手法について研究開発した。

⑦ 地震観測情報を活用した手法

地震観測情報を活用した手法として、地震動の長周期成分の振幅から速やかに地震規模を推定する新たな手法、および強震動域の広がりから即座に地震規模を推定する手法を開発した。これら手法は 2013 年 3 月から気象庁において実際に使用されている。さらに、高速かつ高精度な解析のため、GNSS の高サンプリング（1 サンプル／秒）データを用いた巨大地震のメカニズム解、および GNSS の地震時ステップ（変位）データを用いた断層面の広がりを、地震発生後の短時間で推定する手法について研究開発した。

⑧ 沖合津波観測データと沿岸の津波特性量との相関に基づいた手法

沖合津波観測データを活用した新たな手法は、沖合津波観測データと沿岸部における津波の特性量との相関を多数の津波の伝播計算に基づいて明らかにし、津波が発生した際の沖合津波観測データとの相関から沿岸部の津波高などを瞬時に推定するものである。この手法を用いて、日本周辺の海底水圧計により観測される圧力変化と沿岸の津波の関係を研究し、論文として発表した。

⑨ 沖合津波観測データによる逆波源推定に基づいた手法

沖合津波観測データを用いたもう一つの手法を開発した。これは、沖合津波観測データから即時的に津波の波源を逆解析し、その波源からの伝播・浸水計算から沿岸の津波高や浸水域をリアルタイムに推定する手法である。即時的な津波波源の逆推定では、事前に構築した単位津波の波形データベースを利用する。ここに単位津波とは、海域を小領域に分割し、各小領域から発生する津波であり、波形データベースとは、各単位津波の伝播計算を実施して沖合津波観測位置における津波波形をデータベースとして記録したものである。地震が発生した際に、沖合で津波を観測すると、波形データベースを使った逆解析により津波波源域を推定するとともに、沿岸部での津波波形を速やかに推定する。海上の GPS 波浪計と沖合津波観測データを使って、2011 年東北地方太平洋沖地震津波の波源を対象として本手法を検証し、予測精度が十分であることを確認した。その後、本手法は気象庁の実運用システムへの導入を念頭においたプロトタイプシステムにも組み込まれ、実用化に向かって着実に進んでいる。さらに、画像処理演算装置（GPU）を使った高速の津波伝播計算により、津波の陸上への浸水も数分で予測する手法も開発し、日本国内のモデル地域を対象にしてプロトタイプシステムを構築した。

本プロジェクトで開発したリアルタイム津波波源逆解析手法は、研修を通じてチリ側に提供され、同研修において 2014 年イキケ沖地震を対象とした津波予測の数値実験を実施した。ここでは、GPS 波浪計または海底水圧計を加えることによって予測精度が向上するという結果を得るとともに、その予測精度が最も良くなる沖合観測点の最適配置を明らかにして、チリに提案した。

2) 津波データベースに基づいた津波警報手法

2012 年には、津波データベースの構築にかかるチリ側予算によるプロジェクトがチリ側メンバーらを中心に始動した。この開発に関して、日本側から技術情報の提供や助言を実施し、セミナーなどチリにおいて実施してきた。このために、気象庁の津波警報に係る部署のメンバーのプロジェクトへの参加を新たに得て、人員強化を図った。日本側は気象庁のこれまでの長年にわたる津波データベースの技術情報をセミナーや研修を通じて提供した。チリ側は日本から提供された技術情報を参考にしてシナリオ型データベースに基づいた SIPAT（津波想定と警報に関する総合システム）を開発し、津波警報組織（SHOA）において現在試験運用されている。

3) チリにおける住民に対する信頼性の高い津波情報伝達手法

津波情報の伝達に関して、2010 年マウレ地震津波および 2011 年東北地方太平洋沖地震津波における教訓を調査し、チリと日本における津波情報の伝達方法の考察を実

施した。

また、2014 年イキケ沖地震津波等においては、チリにおける現行の津波警報に津波予報区が未導入であるために、避難指示をする範囲の判断が困難であるという課題が明らかになった。また、メルカリ震度に基づく予備的避難にも、津波を起こさない規模の地震においても発令されるという課題があることが明らかになった。このため、日本が津波データベースを導入する以前に採用していた方法（津波予測図）を参考にして、上記 2) の津波データベースに基づく津波警報が運用できるまでの間を対象とした改善策についても、チリにおけるセミナーを通じて紹介した。現在は体感に頼っているチリの震度観測について、計測化の可能性について検討するため、チリにおいて観測されたメルカリ震度と地震計の観測記録から算出される震度相当値の比較を行った。震度相当値の算出法は複数あるため、それら複数の算出法について検討した。更に、震度の計測化の実現性について確認を行うため、計測震度計のプロトタイプを開発し、チリ国の共同研究者のもとに設置し、震度計測化と強震動計測の応用技術について共同で検討した。その結果、解析手法、計測機器の両面において、チリで計測震度を活用して津波警報を高度化する準備が整った。

④研究題目 3 のカウンターパートへの技術移転の状況

- 研修の実施：2013 年 5 月 27～5 月 30 日（4 日間）。フェデリコ・サンタマリア工科大学の Javier Canas Robles 氏を気象庁本庁に招聘した。気象庁における津波観測、警報の標準手法、およびシナリオ津波データベースシステムについて、理論の講義、施設の視察、研究者との議論を通じて学習した。日本版津波データベースのハードウェア、ソフトウェア、およびデータの構成に関する技術情報を気象庁から提供するとともに、チリにおける津波データベースの設計に際して必要となる事項について、日本の研究者らと議論した。
- 研修の実施：2013 年 5 月 27 日～6 月 19 日（24 日間）。チリの津波警報組織（SHOA）の Nayadet Pulgar Vera 氏とフェデリコ・サンタマリア工科大学の Alejandra Gubler Labaryu 氏を気象庁本庁および気象研究所に招聘した。前記の Canas 氏と共に気象庁における津波観測、警報の標準手法、およびシナリオ津波データベースシステムの学習に加えて、以下の研修を実施した。気象庁と港湾空港技術研究所の潮位観測施設で得られる潮位観測データの処理手法を学習した。また、三重県で海洋研究開発機構（JAMSTEC）が実施する地震・津波観測網 DONET を視察し、その詳細が JAMSTEC から情報提供された。地方自治体や気象庁からの情報伝達方法について、三重県、三重県尾鷲市、三重県大紀町、および津地方気象台を訪問し、から情報提供を受けた。これらの学習成果と、日本とチリの沖合海底地形の特徴の違いを踏まえて、日本の研究者らと数値実験を実施して、チリ国の津波警報のための津波データベースの開発に際して、日本版津波データベースから仕様を変更した上で適用すべきいくつかの点を見出した。
- 研修の実施：2014 年 9 月 3 日～10 月 17 日（45 日間）。チリの津波警報組織（SHOA）の César Núñez 氏、フェデリコ・サンタマリア工科大学の Joaquín Meza 氏を気象庁本庁および気象研究所に招聘した。チリにおける沖合津波観測網の最適配置を検討できるようにするため、気象研究所において、沖合津波計データを用いた波源逆推定に基づく津波即時予測手法の原理と処理プログラムについて学習した。また、この手法をチリ海域に適用し、最適配置検討に向けた予察的結果を得た。さらに、津波予測に関連する技術として、気象庁における津波観測およびシナリオ津波データベースシステムについて学習するとともに、港湾空港技術研究所においては潮位観測施設で得られる潮位観測データの処理手法や予測値の不確定性を考慮した津波予測の新手法について学んだ。また、高知県で海洋研究開発機構（JAMSTEC）が実施する地震・津波観測網 DONET2 を視察し、その詳細が JAMSTEC から情報提供された。沿岸域における津波避難対策について、高知市および南国市の津波避難タワーを視察した。

- 技術情報・知見の提供：2012年度から、チリ側メンバーによって津波カタログに基づいた津波データベースの構築が始動したことに伴い、気象庁の津波警報システムに関する技術情報・知見をグループ会議およびセミナーにおいて提供した。
- 技術情報・知見の提供：2012年9月24日～10月12日に開催された南米太平洋沿岸津波研修（ユネスコ政府間海洋学委員会（IOC）等主催）において、10月8日・9日の2日間の講師をWG3のメンバーである尾崎が務めた。10月8日に東北地方太平洋沖地震に対する津波警報およびそれを踏まえての警報改善について、10月9日に気象庁の津波警報システムについて、それぞれ講義を行った。受講者はコロンビア、エクアドル、ペルー、チリの津波警報関係機関および教育関係機関より計27名。
- 技術情報の提供：気象庁の津波警報手法のガイドラインを英訳し、チリ側に提供した。
- 技術情報の提供：2014年12月17日～19日。G3メンバーである金田がチリ大学、内務省国家緊急対策室（ONEMI）、国立自然災害管理総合研究センター（CIGIDEN）、津波警報組織（SHOA）を訪問し、先進的な海底観測システムの技術情報を提供した。また、金田はSATREPSトルコのプロジェクトリーダーであるためSATREPSトルコの内容等も合わせて紹介し、SATREPSプロジェクト間の連携を図った。
- 技術情報の提供：2015年6月1日～11日。フェデリコ・サンタマリア工科大学（UTFSM）において研究指導を行った。津波警報組織（SHOA）のCésar Núñez氏およびフェデリコ・サンタマリア工科大学（UTFSM）のJoaquín Meza氏は、2014年に日本の研修で学んだ沖合津波計データを用いた波源逆推定に基づく津波即時予測手法の原理と処理プログラムについて理解を深めるとともに、それらをチリにおける沖合津波観測網の最適配置を検討に応用する方法を学習した。また、UTFSMのJose Baquedano氏は、チリの震度・津波・地震データを活用して津波予測図のチリ版を作成する方法と、メルカリ震度の理論値を計算する手法を学習した。
- 技術情報の提供：2015年7月27日～8月14日に開催されたラテンアメリカ・カリブ海地域の津波に関する研修（JICA、バルパライソ・カトリカ大学等主催）において、8月6日・7日の2日間の講師をG3のメンバーである尾崎が務めた。8月6日（木）に気象庁の津波警報システムについて、8月7日に東北地方太平洋沖地震に対する津波警報およびそれを踏まえての警報改善について、中南米諸国からの受講者を対象に、それぞれ講義を行った。
- 技術情報の提供：2015年12月7日～11日。日本側メンバーが内務省国家緊急対策室（ONEMI）、国立自然災害管理総合研究センター（CIGIDEN）を訪問し、SATREPSチリプロジェクト最終成果を踏まえた津波防災技術のさらなる向上とその具体化方策について議論した。

⑤研究題目3の当初計画では想定されていなかった新たな展開

本プロジェクト開始後にチリ側が津波警報手法の開発に係る研究予算を獲得した。このチリ側のプロジェクトは本研究にも深く係ることから技術支援を行った。このチリ側のプロジェクトはフェデリコ・サンタマリア工科大学（UTFSM）が津波警報機関（SHOA）と密な連携のもとで実施した。このため、今後、実利用の期待は大きい。

地震および津波の観測データを活用した高い精度の津波警報手法についても、気象庁の実運用に利用されていたり、将来的に実用化を目指した気象研究所のシステムに組み込まれていたり、当初の目標を超えた成果が得られた。

(5) 研究題目4：津波災害に強い市民および地域づくりのためのプログラム

①研究題目4の研究のねらい

2010年マウレ地震津波および2011年東北地方太平洋沖地震津波の教訓を活かすことによって、これからの津波災害に対して強い防災意識を有する住民の育成とレジリエンスの高いコミュニティの形成を促進し、ひいては津波災害に強い地域を実現する。そのために、これからの大きな地震とそれに伴う津波の発生が危惧されているチリ北部地域

を対象にして次の 3 つの研究課題を実施し、それらをチリ全土に展開することを目標にした。1) 津波に強い市民育成プログラムの提案、2) 港湾を利用した復旧・復興手法、および 3) 津波被災後に地方自治体のシステムが継続するための計画手法のあり方の検討である。特に研究題目 1) は研究グループ G 4 a、研究課題 2) は研究グループ G 4 b が担当し、研究課題 3) は研究課題 1) と 2) を総合することにより検討した。

②研究題目 4 の研究実施方法

1) 津波に強い市民育成プログラムの提案

2010 年マウレ地震津波および 2011 年東北地方太平洋沖地震津波のときのチリおよび日本における災害時対応実態を明らかにし、チリの津波脆弱性に関する評価を行うとともに、一般市民や防災リーダー育成のための防災教育カリキュラムや教材の提案、避難などに役立つ防災情報システムの提案を行った。このため、研究活動中随時、サンチャゴ、イキケ、コンセプション等におけるセミナー、ワークショップ、研修などを通じて一般市民や防災リーダーを育成するための防災教育を実施した。また、これらのことを効果的に実現するために、チリからの研修生を受け入れ、技術や知見の提供を実施した。

2) 港湾を利用した復旧・復興手法

日本とは異なるチリにおける港湾の開発、管理、運用などの把握を行って、まずモデル地域のイキケにある港（イキケ港）における災害時の業務継続計画（BCP）を具体的に検討した。その検討には G 2 で実施する津波被害推定の結果を活用した。ついでモデル地域における検討を踏まえてチリの港湾における業務継続マネジメント（BCM）ガイドライン「Guideline for Port Business Continuity Management」を作成し、公共事業省港湾局（MOP/DOP）等関係機関に提供した。なお、本研究課題ではチリにおける港湾システムなど日本とは異なる環境を理解する必要があることから、プロジェクトの全期間にわたり長期専門家を派遣して実施した。

3) 津波被災後に地方自治体のシステムが機能するための計画策定手法のあり方の検討

地方自治体のシステムが津波被災時に機能するための計画手法は重要なテーマであるが広範な内容を含むため、本研究では確立した手法を開発するのではなく、モデル地域における津波被害予測の結果に基づいて地方自治体のシステムが津波被災時に機能するための計画手法のあり方を検討した。

③研究題目 4 の当初の計画（全体計画）に対する成果目標の達成状況とインパクト

1) 津波に強い市民育成プログラムの提案

本プロジェクトのモデル地域であるイキケでは、地方自治体、内務省国家緊急対策室（ONEMI）の地方事務所との協力関係を構築し、研究活動の円滑な実施および社会実装可能な研究成果のとりまとめを図った。具体的には、アンケート調査やヒアリング調査を実施して、2010 年マウレ地震時および 2014 年イキケ沖地震ならびに 2015 年イジャベル地震の本震に加え前震や余震時の住民の避難行動や事前の津波への備えについて明らかにした。また、アンケート調査やヒアリング調査によって得られた 2011 年東北地方太平洋沖地震時の気仙沼市、石巻市、名取市などの被災地における住民等の避難状況との比較を行った。2010 年マウレ地震における津波避難行動では避難先距離によって車避難が増えること、地区により家族の津波伝承に差があることなど、日本と共通する課題も明らかになった。特に、2015 年イジャベル地震時の津波においては、揺れから 10 分以内に浸水が開始するという状況であったにもかかわらず、すばやく避難し、大きな人的被害が生じなかった。そのヒアリング結果から、チリ人は、ある程度以上の強い揺れに対しては、揺れたら避難という原則が徹底されていることがわかった。

避難に関する調査結果を活用して避難シミュレーションを実施した。これによって避難手段（徒歩、自転車、自動車など）、避難経路の問題点とその解決に向けた検討

を行った。イキケにおいて特に津波脆弱地域である自由貿易地区（ZOFRI）の協力を得て、この地区を対象にアンケート調査、ヒアリング調査および避難シミュレーションを実施して、避難に係る対策についての提案を実施した。さらに、2015年イジャペル地震を対象に住民アンケートを実施しており、地震の揺れと避難の関係等の分析結果を2016年3月にチリで実施するセミナーで報告し、チリの津波防災に係る関係機関に情報共有した。

学校における防災教育については日本の文部科学省がまとめた防災教育の指針を英訳してチリ側に提供した。これに合わせて、プロジェクトにおいて収集してきた教材を用いてコンセプション大学と協力して防災教育プログラムを整理し、地域のリーダー育成についてもカリキュラム、具体的手法の整理・提案を行った。

災害に強い人および地域づくりの一環として行われている防災図上訓練手法（DIG）を、これまでの調査研究成果を反映させてチリへ導入するために、2010年マウレ地震で大きな津波災害を受けたタルカワノ、チリ有数の観光都市であるビーニャデルマル、およびモデル地域のイキケでDIGを実施してチリ全土への展開を準備した。これら地域での実践結果を踏まえて、チリ版ガイドライン「Guideline for Disaster Imagination Game in Chile」をとりまとめた。

日本の標準的様式に合わせて作成したタルカワノ市の津波ハザードマップをタルカワノ市に提供した。タルカワノ市防災担当者からは小学生の防災教育教材として取り入れたいとの提案があった。

2) 港湾を利用した復旧・復興手法

国の中央（公共事業省港湾局およびバルパライソ大学）およびイキケにある公共事業省タラパカ州事務所、イキケ市等関係者から構成させる検討グループを形成し、次に示す活動を精力的に実施した。

- ・ 災害後の港湾活用における課題の共有
- ・ 日本およびチリにおける港湾活動およびシステムの差異の把握
- ・ 港湾データ、物流統計など必要な情報の収集
- ・ 港湾 BCP の考え方、準備の手続き、作成のための具体的方法論に関する認識の共有
- ・ 日本における港湾 BCP の策定手法の紹介とチリ人の価値観、目線に立った策定方法論の開発。

上記議論を経て、チリの港湾に適用するための業務継続マネジメント（BCM）の基本的な手法を開発した。イキケ港における港湾管理者および運営者に BCM 手法を技術移転するためにイキケにおいて予備的な議論を実施するとともに、日本側から基本的な分析結果を提示した結果、イキケ港の港湾管理者や事業者は運営システムに BCM の手法を取り入れつつある。また、これらの内容をサンチャゴやバルパライソにおけるセミナーを通じて他港の港湾管理者や港湾運営会社にも紹介した結果、バルパライソ等の各港における BCP 作成の要請が急激に高まっている。

④研究題目4のカウンターパートへの技術移転の状況

1) 津波に強い市民育成プログラムの提案

- ・ 研修の実施：2013年8月25日～10月12日（49日間）。コンセプション大学の Leonel Eugenio Ramos Santibanez 氏を山口大学に招聘した。住民避難の実態把握等の調査手法、津波からの人命保護対策について学習し、日本側研究者と議論を深めた。2011年東北地方太平洋沖地震津波で被災した気仙沼市、大船渡市および石巻市において現地調査を実施し、避難ビルや震災からの復興状況を把握した。さらに沼津市および田原町において津波への備えについて学習した。前記の全体における東北の被災地や各港湾の視察およびそれぞれの地において情報が提供された。
- ・ 学位のための指導：建築研究所等が実施する津波防災コース（修士コース）に在学中（2012年9月14日～2013年9月13日）の本プロジェクトメンバー Mauricio

Esteban Reyes Gallardo 氏の修士研究に対して、本プロジェクトのモデル地区であるイキケを対象に津波リスク評価手法に関する研究指導を山口大学において実施した。

- 研修の実施：2014 年 9 月 8 日～9 月 28 日 (21 日間)。バルパライソ大学の Mauricio Esteban Reyes Gallardo 氏を山口大学に招聘し、プロジェクト・サイクル・マネジメント (PCM)、階層分析法 (AHP) などを用いたイキケの地震・津波リスク評価、それらにおける 2014 年イキケ沖地震の影響、リスク低減手法、あわせて図上訓練手法 (DIG) について研修した。さらに、京都大学防災研究所において港湾 BCP についての研修も実施した。
- 研修の実施：2014 年 11 月 9 日～12 月 10 日 (31 日間)。コンセプション大学の Leonel Eugenio Ramos Santibanez 氏を山口大学に招聘し、津波避難調査結果に関する意見交換、及び岩手・宮城県における復興及び防災手法に関する現地視察による情報収取を実施した。また、この研修の期間中に研究成果を日本地震工学シンポジウムの国際セッションにおいて発表した。
- 研修の実施：2015 年 2 月 28 日～3 月 15 日 (16 日間)。バルパライソ大学の Mauricio Reyes 氏を山口大学に招聘し、図上訓練法 (DIG) に関する研修を実施するとともに、タルカワノで行う DIG 係る準備を実施した。
- 研修の実施：2015 年 11 月 26 日～12 月 10 日 (14 日間)。サンタマリア大学の Jorge Leon 氏を中央大学に招聘し、津波計算シミュレーターの STOC および CADMAS-SURF/3D ならびに避難シミュレーターに関する研修を実施し、バルパライソにおける避難シミュレーションを行い、災害に強いまちづくりについて議論した。
- 情報の提供：2014 年 3 月 6 日～3 月 12 日 (7 日間)。バルパライソ大学の Mauricio Reyes 氏およびコンセプション大学から Oscar Cifuentes 氏を招聘し、中南米地域の地震・津波防災に関する国際シンポジウム (SATREPS ペルー地震津波プロジェクトと当該プロジェクトによる主催) への参加から日本のみならず中南米における地震・津波対策の現状を議論した。その後、山口大学において津波計算により把握できることの現状、避難に係る心理的要因、避難シミュレーター、日本における津波ハザード推定や情報伝達手法などについて情報提供を行い、今後の研究方針について議論した。

2) 港湾を利用した復旧・復興手法

- 研修の実施：2013 年 8 月 11 日～9 月 5 日 (26 日間)。公共事業省港湾局の Ariel Grandon Alvial 氏およびバルパライソ大学の Felipe Caselli Benavente 氏を京都大学防災研究所に招聘した。チリの港湾のための業務継続計画 (BCP) 手法の開発に向けて学習するとともに、日本側メンバーと議論を深めた。高松港および広島港を視察し港湾 BCP 等の情報を提供した。東日本大震災で被災した八戸市、久慈市、宮古市、釜石市、大船渡市の市長等から震災当時の対応状況、その後の復旧・復興について情報が提供された。国土交通省港湾局から日本の港湾 BCP を始めとする津波防災対策の取組みについて情報を提供した。
- 研修の実施：2014 年 8 月 4 日～9 月 26 日 (54 日間)。バルパライソ大学の Felipe Caselli Benavente 氏および Mario Beale Esquivel 氏を京都大学防災研究所に招聘し、港湾 BCP の策定において最も重要な作業項目であるビジネスインパクト分析 (BIA) およびリスク評価 (RA) の実施実務およびその指導法の習得とガイドラインの作成促進を目的とする研修を実施した。これにあわせて、国土交通省港湾局から国土強靱化基本法等に基づく日本における昨今の BCP 整備の方針や考え方、東北地方整備局から東日本大震災時の対応、港湾空港技術研究所から被害推定手法についての情報を提供した。
- 研修の実施：2015 年 8 月 18 日～9 月 18 日 (31 日間)。バルパライソ大学の Mario Beale Esquivel 氏を京都大学防災研究所に招聘し、地震・津波被災地における地

域のステークホルダーが一体となって災害レジリエンシーの高い地域構造を形成するために欠かせない、災害による負のインパクトの的確な評価の方法論および災害に対応していくためのリソース・マネジメント手法について研修を実施した。

- 情報の提供：2013年8月25日～9月5日（12日間）。公共事業省から Ricardo Mauricio Tejada Curti 港湾局長、Julio Perez タラパカ州事務所長および Carolina Acevedo 氏を第3回日本・チリ津波防災シンポジウムへの参加のために招聘し、前記の Ariel 氏らと共に東日本大震災の被災地、および東京港、横浜港、神戸港等の視察を行って、各地での港湾行政、震災時の対応や復興状況等に関する情報を提供した。

⑤研究題目4の当初計画では想定されていなかった新たな展開

1) 津波に強い市民育成プログラムの提案

初年度の報告会における評価や、プロジェクト内での議論から、社会学あるいは心理学的面を考慮に入れて研究を進めるべきとの合意が得られ、心理学分野の研究者をメンバーに加えて研究を充実させた。特に避難時の心理状態を考慮に入れた行動分析、避難シミュレーションの導入による避難計画の見直し、有効な防災教育手法などへ大きな効果があった。

2013年11月のJICA中間レビュー時のP0に新たに追加されたことを受けて、津波防災のための教材としての津波ハザード・リスクマップおよび防災リーダー育成プログラムの一環として防災図上訓練手法（DIG）の導入を2014年度研究計画において追加した。これらの実施項目では、タルカワノ、ビーニャデルマール、イキケの各市でのDIGの実施を通して、ガイドライン「Guideline for Disaster Imagination Game in Chile」をとりまとめ、今後チリ全土への展開が大いに期待できる。

2014年イキケ沖地震時には、イキケの多くの市民は比較的スムーズに避難行動を行ったと認識され、このことは日本のマスコミでも取り上げられた。これによって行政、市民の防災意識は高まり、そのような状況下でまさにモデル地域であるイキケ市における避難状況の調査が実施できた。特に、イキケの津波脆弱地域である自由貿易地区（ZOFRI）は協力的であり、避難に関する調査研究は大きく進んだ。その結果、徒歩避難者の自動車との接触事故の危険性や渋滞の発生、さらには迅速に津波避難を開始しない住民の実態が明らかになるなど、チリ・日本の双方に有益な知見が多数得られた。現地で開催したワークショップで、得られた知見を今後の津波防災に活用することが確認された。

2015年イジャベル地震津波において、チリ沿岸部における避難の行動特性が明確となり、今後の防災教育のあり方や避難計画に活用されることが期待される。

2) 港湾を利用した復旧・復興手法

チリの港湾関係者に分かり易い作業シート方式に基づく事業影響分析（BIA）やリスクアセスメント（RA）の手法を提案したが、これらの手法の分かり易さ、透明性の高さが結果として作業シートの作成を煩雑なものにしてしまった。これに関してチリ側カウンターパートであるバルパライソ大学研究者と議論し、必要な作業シート作成支援ツール（プログラム）を新たに開発し、チリ側に供与した。

II. 国際共同研究実施上の課題とそれを克服するための工夫、教訓など

(1) プロジェクト全体

プロジェクト全体の現状と課題

- JICA本部およびJICAチリ支所の支援により、重大な問題が生じることなくプロジェクト全体を進めることができた。
- プロジェクトのモデル地域のイキケやタルカワノは、チリ側メンバーの多くが居るサンチャゴ周辺から飛行機でそれぞれ2時間半及び1時間離れたところであるため、

モデル地域でチリ側メンバーが活動するための旅費（交通費及び宿泊費）が必要であった。しかし、チリ側メンバーの旅費を SATREPS 経費から支出することはできないため、これがプロジェクト開始当初は重大な支障になった。しかし、チリ側メンバー等が国立自然災害管理総合研究センター（CIGIDEN）の設立・運営のための国家的予算を獲得したこと、別の競争的研究予算を獲得したことから、プロジェクトの活動の予算面での課題を解消することができ、円滑な活動を実施することができた。

- チリは、現地 0 泊でも出張には 4 日を必要とする日本から遠い国である。このため、年に何度もチリに訪れることは容易ではなかった。チリの場合、電子メール、電話、skype 等を使用することによって打合わせや議論をすることは可能であった。しかし、研究の実施においては顔を見ながら協議等を行うことが効果的である場合もある。このため、研究グループ内で手分けして複数回チリ出張すること、1 人の研究者が何度もチリ出張することなどの努力により、顔が見える形での継続的な活動を実施した。さらに、若手研究者等に対しては、日本の津波防災の様子を紹介することでもかねて、日本に招聘して研修を実施することとした。
- 日本・チリ両国の特に行政関係機関において人事異動等によるメンバー交代が発生した。メンバー交代に伴って本プロジェクトの進捗が滞らないように、当該機関では情報伝達を十分に行うとともに、チリ側機関に対しては必要に応じて日本側メンバーがプロジェクトの遂行のためのフォローアップを実施した。このフォローアップには JICA チリ支所の協力も得ている。
- 日本側メンバーの多くは、日本や世界を代表する津波防災に係る専門家である。このため、東日本大震災直後は勿論のこと、現在においてもなお多忙を極めており、全体メンバーが集合する機会を見出すことは困難であった。しかし、研究題目毎ではワークショップ、研究会合等を実施して情報共有が図られ、研究グループ間の情報共有のためにグループリーダー会合を実施することにより、グループ間およびプロジェクト全体の情報共有を実施した。

各種課題を踏まえ、研究プロジェクトの妥当性・有効性・効率性・自立発展性・インパクトを高めるために実際に行った工夫

- チリ側メンバーの努力および本プロジェクトの協力によって、国立自然災害管理総合研究センター（CIGIDEN）がカトリック教皇大学を中心にして 2012 年にチリ国内の競争的予算により設立された。この研究センターの研究目標および活動が本プロジェクトと密接にかかわっていることから、本プロジェクトの妥当性、有効性はチリに認められている。さらに、この研究センターの研究活動と連携することにより、効率性は飛躍的に向上し、今後の自立発展性も十分に期待できる。また、チリ側メンバーが研究題目 3 に密接に関係する競争的研究予算を獲得したことにより、研究題目 3 に係る津波警報システム開発に関する研究も順調に進捗した。この競争的研究予算で実施した津波警報システムに関する研究には、本プロジェクトの協力に加えて、チリの津波警報組織も参画していることから、この手法は近い将来にチリに適用される可能性が高く、これは自立発展性を示している。
- チリにおける津波防災の進展に対するインパクトを高めるためには、研究者だけでなく行政担当者の津波防災・減災に関する知見等の増加・深化が不可欠である。このため、住民の避難、防災キャンペーン、警報発表等を所管する内務省国家危機管理室（ONEMI）、津波警報組織（SHOA）、港湾等の基準審査等を実施する公共事業省港湾局（MOP/DOP）、本プロジェクトのモデル地域における ONEMI や MOP/DOP の出先機関、地方行政組織などの行政機関が本プロジェクトに参画することにより、本プロジェクトの理解を深めるとともに、社会実装に向けた議論をしながら研究活動を実施した。さらに、津波防災に係る運輸省、住宅・都市計画省、教育省、海運総局にも本プロジェクトに関する情報提供を随時実施するようにした。また、日本でシンポジウムの実施時などに合わせて、研究者だけでなく行政担当者も日本に招聘して、

日本における津波防災のあり方、技術、東日本大震災からの復旧・復興等について実際に見聞きする機会を設けた。

- JICA とチリ政府によって、チリをハブとした中南米地域における防災人材育成プロジェクトが2015年4月より5年間の計画で実施されている。このプロジェクトでは、津波防災も重要な項目として考慮されており、3つの津波防災に関わるプログラムが計画され、その計画において本プロジェクトは協力し、実施においても協力する予定である。プログラムは①バルパライソ・カトリック大学が主に実施する津波警報プログラム（実務者を対象）、②カトリック教皇大学（PUC）が主に実施する津波防災プログラム（研究者を対象）、および③バルパライソ大学が主に実施する港湾 BCM プログラムである。このうちの①は2015年8月から実施され、日本側プロジェクトメンバーの気象庁の担当者が講演を行うという協力を実施した。②と③も2016年度から実施される予定であり、日本側プロジェクトメンバーもその実施に協力する準備を進めている。そのプログラム内容の主たる部分は本プロジェクトでの活動を通じて得られたものであり、かつその内容構成について本プロジェクトは協力している。本プロジェクト後のチリのカウンターパート機関や研究者の自立発展性を高めることにこのようなプログラム実施は重要である。

プロジェクトの自立発展性向上のために、今後相手国（研究機関・研究者）が取り組む必要のある事項

- 前述した中南米地域における防災人材育成プロジェクトは、本プロジェクトで開発した手法や各種ガイドラインを中南米地域に展開するためのよい機会であり、さらにチリ国としても重要な施策である。このため、チリのカウンターパート機関や研究者はこれを成功させるための継続的な活動が必要である。
- 各種ガイドラインを提供先になる機関の意見等も参考にしながら作成し、各機関に提供することから、これらを使った津波防災の進展のためのサポートに取り組む必要がある。例えば、これまで津波浸水予測図を作成することができなかったチリ国内の民間企業が、各地域や都市の津波浸水予測図を作成することができるようなセミナー等の開催が挙げられる。ガイドラインのとりまとめ時にも同様な活動を実施しているので、これは困難なことではない。

類似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等

- SATREPS の中でも津波防災を主な研究対象の一つにしたプロジェクトがトルコ、コロンビア、メキシコで実施されている。これらプロジェクトとの共同シンポジウムの開催、あるいはプロジェクトが開催するシンポジウム等に各国の研究者に参加してもらって情報交換を図ることはプロジェクトのより発展させるためにも重要なことである。
- 最先端の科学技術上の成果を社会実装するためには、政策決定者等専門家でない人にも分かりやすく成果を示す必要がある。例えば、専門家であれば必要ないような動画も、専門家でない人には有効である場合がある。
- 一方、防災は政治家にとっても重要なテーマである。このためプロジェクトに対して種々のオーダーが寄せられる場合があり、それらへの対応には十分な注意が必要である。

(2) 研究題目1：津波被害推定手法の開発（G1）

G1の主要なカウンターパート機関は、カトリック教皇大学(PUC)および国立自然災害管理総合研究センター（CIGIDEN）である。これらはチリの中でも優秀な研究者が在籍する大学・機関の一つであるので、英語での意思疎通を含めて、共同研究の実施の支障になるような問題点は認められなかった。G1では、チリでは初めて航空レーザー測量による詳細な地形および建物データを使用した津波浸水計算を実施した。この実施に際し、

航空レーザー測量を国の機関として実施する機関（SAF）から協力を得るために、津波計算における航空レーザー測量結果の意義や利用法等について情報提供を行った。これによりタルカワノにおけるデータ提供を受けることが可能になった。さらに、G 2 が実施するイキケの津波浸水計算に必要な航空レーザー測量の円滑な実施にもつながった。

(3) 研究題目 2：津波被害予測手法および被害軽減対策の提案（G 2）

G 2 の主要なカウンターパート機関は国立自然災害管理総合研究センター（CIGIDEN）であり、G 1 と同様に、共同研究の実施に際して大きな問題は発生しなかった。しかし、日本と異なり、津波計算を実施できるような民間のコンサルタント会社等がチリ国内にはないことが問題であった。このため、ある一定の技術力をもって津波計算を実施できるような民間事業者を育てるためにも、津波計算に係るチリ版のガイドラインが必要であり、津波浸水・被害推定ガイドラインを本プロジェクトにおいて作成した。

(4) 研究題目 3：高い精度の津波警報手法の開発（G 3）

G 3 には、チリ側で津波警報に関わる機関（SHOA および ONEMI）、日本側も気象庁が参画し、さらに両国ともに大学等の研究者が加わることによって、津波警報に関わる現業機関とそれサポートする研究者という構図を研究初期段階で両国ともに作ることができた。このため、津波予測の課題に対する共通認識が得やすく、当初から目的達成のための両国間の協力がうまく機能した。

国際共同研究に限ったことではないが、地理的に遠方に位置する国、文化、風習も異なる相手との共同研究では、両者の信頼関係の構築が特に重要である。電話、e-mail、Skype を含む TV 会議システムがあるものの、我々は可能な限り顔を合わせた意見交換を心掛けた。具体的には、グループとして年間平均約 8 人回の訪問（あるいは、相手方の来日）で、ケースにはよるが、一度に全員が訪問するのではなく、五月雨式に分かれて訪問した。これにより、継続的な意見交換、進捗管理が可能となった。

(5) 研究題目 4：津波災害に強い市民および地域づくりのためのプログラム（G 4）

研究グループ 4 a：津波に強い市民育成プログラムの提案（G 4 a）

災害時の対応は、我が国においても同様であるが、地方自治体の首長のリーダーシップに大きく依存する。防災計画に関しては、我が国においては、国⇒都道府県⇒市町村の流れが一応確立している。すなわち国が大きな方針を立て、それに基づいて都道府県が詳細な被害想定を行い、都道府県の防災計画を立案する。そして市町村はさらに具体的な計画を立案、対応策をたてる。

一方、チリは必ずしもこのような流れの一元化がなされていない。したがって地方自治体の首長に防災計画立案、災害時対応が大きく依存し、首長の個性が大きく反映される。2010 年マウレ地震の時に津波災害を受けたタルカワノ市は、その後非常に防災意識が高まり、防災活動や災害防止に関するパフォーマンスが高まった。一方のモデル地域のイキケ市では内務省国家緊急対策室（ONEMI）の主導により防災訓練を実施している。2014 年 4 月 1 日のイキケ沖地震の際にも対応を行っているが、国、州との連携に課題があるように思われた。今後の対策に本プロジェクトの成果が活かされることを期待する。

プロジェクトの成果には、大学の研究者の役割も大きいと思うが、残念なことにイキケ市には防災を専門とする大学の研究者がおらず、現地以外の大学の研究者を通じて、あるいは行政、NGO を含めた市民、民間企業の ZOFRI と日本側研究者が直接コンタクトを取って調査研究をする方式となった。すなわちジャストポイントでのカウンターパートがいればもっと効率的、効果的な展開ができた可能性がある。

提言としては、防災に関しては行政の仕組みと首長の個性をあらかじめ把握しておくこと、また研究者に関してはジャストポイントでの研究者の存在を確認しておくことが大切と思われる。

研究グループ 4 b : 港湾を利用した復旧・復興手法 (G4b)

港湾の権利運営行政が、公共事業省港湾局 (MOP/DOP)、経済省公共システム局 (SEP)、運輸通信省 (MTT) に分散しているところから、イキケ港における業務継続計画 (BCP) の検討や、BCP ガイドラインや作業シート作成支援ツールの作成・普及には、チリ側における様々な階層でのリーダーシップの確立が欠かせない。2012 年に実施したチリ側カウンターパート研修において東日本大震災の被災地を視察した公共事業省タラパガ州事務所長は現地の惨状を目にして、それ以降のイキケ港における BCP 検討ワークショップでの議論を牽引する役割を果たした。

また、2014 年 4 月 1 日のイキケ沖地震によりイキケ港が被災した際には、イキケ港 BCP 検討ワークショップの主要メンバーがそれまでの議論を通じて培ったネットワークを通じて速やかな機能復旧が図られた。

さらに、MTT のイニシアティブのもと、DOP の協力が欠かせない。G 4 b のチリ側カウンターパート機関であるバルパライソ大学は、研究者が自らイキケ港関係者の活発な議論を引き出すためのファシリテーターやコンサルタントとしての役割を果たした。また BCP ガイドラインの普及にむけて、同大学の卒業生を通じて両官庁との連携を先導しようとしてきた。左記のように本プロジェクトがチリ国港湾コミュニティにおいて災害時のリーダーシップ育成に果たした役割には看過できないものがあると考えられる。

Ⅲ. 社会実装 (研究成果の社会還元)

(1) 成果展開事例

- 本プロジェクトの実施に伴い、2013 年にチリにおいて国立自然災害管理総合研究センター (CIGIDEN) が設立され、その津波部門の主要メンバー本プロジェクトメンバーが担当することになった。
- I. に示したように、本プロジェクトでは次に示すような各種ガイドライン等を取りまとめた。これらガイドライン等の作成過程において、それぞれのガイドライン等の提供先になる国等の機関からの意見を聴取しそれを反映することにより、それぞれのガイドライン等がチリにおいて適用可能なものになるようにした。以下に作成するガイドライン等と関係機関を取りまとめた。
 - 「Guía para la estimación de inundación y daño por tsunami」(津波浸水・被害推定ガイドライン) : 津波警報組織 (SHOA)
 - 「Tsunami basics for engineering」(工学における津波基礎) : 公共事業省 (MOP)、住宅・都市計画省 (MINVU)、国立水理研究所 (INH)、国立自然災害管理総合研究センター (CIGIDEN)、タルカワノ市等
 - 「Tsunami Mitigation Measures Menu」(津波対策メニュー) : 公共事業省 (MOP)、住宅・都市計画省 (MINVU) 等
 - 「Guideline for Disaster Imagination Game in Chile」(チリにおける防災図上訓練手法に関するガイドライン) : 内務省国家緊急対策室 (ONEMI) 等
 - 「Guideline for Port Business Continuity Management」(チリにおける港湾業務継続マネジメントに関するガイドライン) : 公共事業省 (MOP)、運輸・通信省 (MTT) 等
 - 「Reviews of Recent Progress and Proposals on Chilean Tsunami Warning System」(チリにおける津波警報システムに関する最近の進展のレビューと提案) : 津波警報組織 (SHOA)
 - 気象庁の津波警報手法に関するガイドラインの英訳版 : 津波警報組織 (SHOA) および内務省国家緊急対策室 (ONEMI)
- チリ版津波データベースに基づいて開発した SIPAT (津波想定と警報に関する総合システム) が、チリの次の津波警報システムとして、津波警報組織 (SHOA) において試験運用されている。

- 本プロジェクトにおいて開発した地震動の長周期成分の振幅から速やかに地震規模を推定する新たな手法は、2013年3月から気象庁において実際に使用されている。さらに、沖合津波観測データを利用したリアルタイム波源推定手法は、実用化を念頭において、気象研究所のプロトタイプシステムに利用されている。
- 本プロジェクトメンバーが参加して、内務省国家緊急対策室（ONEMI）が津波準備と対応のための提言を取りまとめた。チリにおける津波避難では標高 30m 以上の地域に逃げるのが基本であるが、本プロジェクトにおいて様々な場面で提案してきた、高層ビルなどを利用した鉛直避難も提言に取り入れられた。
- 2014年4月1日に発生した Mw8.2 のイキケ沖地震の際、震源に近いイキケの住民のほとんどが津波からの避難を実施した。チリでは 2010 年マウレ地震による甚大な津波災害の後、内務省国家緊急対策室（ONEMI）などにより津波防災に関する意識啓発や避難訓練が熱心に行われてきたが、本プロジェクトにおいてもモデル地域としたイキケにおいてセミナー等を実施して東日本大震災における避難の重要性を住民や防災担当者に訴えてきていた。この住民の避難に対して、本プロジェクトの効果を定量的に示すことはできないが、大きく貢献したと考えられる。
- 2015年4月から5か年の計画で、JICA とチリ外務省国際協力庁が実施するチリをハブとした中南米地域における防災人材育成プロジェクトにおける津波プログラムが計画・実行されている。具体的には、2015年8月から実施されたバルパライソ・カトリック大学が主に実施する津波警報プログラム（実務者を対象）、2016年実施に向けて準備を進めているカトリック教皇大学が主に実施する津波防災プログラム（研究者を対象）、およびバルパライソ大学が主に実施する港湾 BCM プログラムである。
- タルカワノを対象に実施した 2010 年マウレ地震津波の浸水および漂流物の計算結果をタルカワノ市に紹介し、被害様相を分かりやすく説明するものとしてタルカワノ市長に大変歓迎された。
- タルカワノ市を対象に日本式津波ハザードマップを作製し、タルカワノ市に提供した。市の防災担当者からは小学校の防災教育教材として使用したいとの提案を受け、プロジェクトとしても快諾している。

(2) 社会実装に向けた取り組み

- 本プロジェクトで作成する各種ガイドライン等では、それら取りまとめに際し提供先になる国等の機関への意見照会を行い、得られた意見を考慮することにより、チリにおいて実際に適用可能なものになっている。
- 内務省国家緊急対策室の科学技術委員会において本プロジェクトを紹介し、期待される成果を発表した。
- 2015年3月に仙台で開催された国連防災世界会議の Multi-Stakeholder Segment における Emerging Risks に関するワーキングセッション「Lessons from Mega-Disasters」において、本プロジェクトの取り組みを全世界に向けて紹介した。
- 日本・ASEAN における今後の共同研究・技術協力のあり方の一つとして、日本・ASEAN 港湾技術者会合において本プロジェクトを紹介した。
- 現状ではチリで津波警報・注意報が発表される場合、チリの約 4000km に及ぶ全海岸に同一のレベルの警報となる。これを改善するのがチリ版津波データベース等を利用した新たな津波警報手法である。さらに、全海岸を分割した津波警報区を提案することにより、より現実的な津波警報の発表を可能にするものである。
- チリにおけるセミナーや日本における研修を通じて、日本に実用化されている津波警報手法に関する技術指導を行っている。さらに、日本の津波警報に係るハード・システムに関する情報提供は、チリでのシステム構築に寄与した。
- 本研究で開発したような高い精度の津波警報とするために、チリにおける将来的な沖合津波観測網を提案した。
- 津波情報伝達の高度化について、チリにおける津波予報区が未導入であるという問題

と、SHOA-ONEMI 間の津波危険度判断の不一致という 2 つの問題を、同時に解決することができる方法（津波予測図の活用）を提案した。

- 沖合津波観測データを利用してリアルタイムに津波の浸水予測を行う手法のプロトタイプシステムを構築し、国土交通省、気象庁、静岡県、愛知県、三重県、名古屋市等に紹介した。
- 本プロジェクトで作成中の BCP ガイドラインや作業シート作成支援ツールは、公共事業省のイニシアティブの下で、チリ国の港湾 BCP の作成に活用される。
- 避難行動の分析および避難シミュレーションの結果に基づき、避難計画の提案をイキケに行った。その提案は、イキケの自由貿易地区（ZOFRI）における今後の防災計画に反映された。
- コンセプション大学で開発した、学校（児童・生徒）、市民、教育学部教員養成課程学生対象の防災教育に、本プロジェクトの成果、すなわち心理学的要素、DIG などが反映され、今後のチリにおける防災教育の一つのモデルとなることが期待される。
- 日本における研修を通じて、東日本大震災の教訓により改訂された日本の津波計算手法を紹介し、津波推定手法について技術指導した。
- 日本およびチリにおける研修を通じて、津波浸水のみならず漂流物の挙動を含めた津波計算、および世界に広く普及している数値計算モデルを適用できない津波の 3 次元挙動を含めた津波計算を実施するために、数値計算モデルの提供とその使用方法に関する指導を実施した。また、そのような津波計算を、米国土木学会の国際海岸工学講演会前日セミナーにおいて世界の研究者に向けて講演した。
- 研究題目 3（G 3）が実施したチリ側への提案を含む研究の成果を総括した論文集“Reviews of Recent Progress and Proposals on Chilean Tsunami Warning System”を作成した。

IV. 日本のプレゼンスの向上

- 本プロジェクトに係る分野に絞っても、日本の沖合津波観測データを利用した即時的な津波予測手法、高精度な津波計算モデル、構造物等の津波被害関数、防災教育手法、港湾 BCM 手法等それぞれの個別技術は世界的にも優れている。こういった技術を他国に展開するためには、個別技術をパッケージ化あるいはシステム化する必要がある。例えば、防災施策等の意思決定する場合、その決定者は防災分野の専門家でない場合が少なくないが、総合的な判断をしなければならないので、それを支援するような総合的システムが求められる。逆説的にはシステムに乗らないような個別技術は敬遠される。

V. 成果発表等

別紙参照

VI. 投入実績（非公開）

VII. その他（非公開）

V. 成果発表等

(1) 論文発表等

① 原著論文(相手国側研究チームとの共著)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ—おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項
2013	村上ひとみ・Ramos, L., 津波避難建物の保全と住民避難行動を語り継ぐ大切さ—気仙沼でのヒアリング調査から—, 日本建築学会中国支部研究報告集, 2013, 第37巻, pp. 901-904		国内誌	発表済	
2013	Katsumata, A., Ueno, H., Aoki, S. Yoshida, Y. and Barrientos, S., Rapid Magnitude Determination from Peak Amplitudes at Local Stations, Earth Planet Space, 2013, Vol.65, pp.843-853	10.5047/e ps.2013.0 3.006	国際誌	発表済	
2014	Murakami, H. and Ramos, L., Tsunami evacuation questionnaire survey for cities of Talcahuano and Dichato in the 2010 Maule earthquake in Chile, Part 2 Survey results, Proc. 14th Japan Earth. Eng. Symp., 2014, CD-ROM		国際誌	発表済	
2014	Ramos, L., H. and Murakami, H., Tsunami evacuation questionnaire survey for cities of Talcahuano and Dichato in the 2010 Maule earthquake in Chile, Part 1 Background and survey scheme, Proc. 14th Japan Earth. Eng. Symp., 2014, CD-ROM		国際誌	発表済	

2014	Tomita, T., Kumagai, K., Mokrani, C., Cienfuegos, R., and Matsui, H., Post field survey on the April 2014 earthquake and tsunami in northern Chile, Proc. 14th Japan Earth. Eng. Symp., 2014, CD-ROM		国際誌	発表済	
2015	Catalan, P.A., Aranguiz, R., Gonzalez, G., Tomita, T., Cienfuegos, R., Gonzalez, J., Shrivastava, M.N., Kumagai, K., Mokrani, C., Cortes, P., and Gubler, A., The April 01 2014 Pisagua tsunami: Observations and modeling, Geophys. Res. Lett., 2015, Vol. 42, Iss. 8, pp. 2918–2925	10.1002/2015GL063333	国際誌	発表済	
2015	Aranguiz R., Gonzalez, G., Gonzalez, J., Catalan, P.A., Cienfuegos, R., Yagi, Y., Okuwaki, R., Urra, L., Contreras, K., del Rio, I. and Rojas, C., The 16 September 2015 Chile tsunami from the post-tsunami survey and numerical modeling perspectives, Pure and Applied Geophysics, 2015, pp 1–16	10.1007/s00024-015-1225-4	国際誌	発表済	
2015	Caselli, F., Reyes, M., Beale, M., Akakura, Y. and Ono, K., Methodology and procedure of business impact analysis for improving port logistics business continuity management, Proc. 6th Conference Int. Soc. Integ. Disast. Risk Manage., Special Issu., 2015		国際誌	発表済	
2015	Kumagai, K., Aránguiz, R. and Ono, K, Production Capacity Change in Industrial Sectors of Hachinohe City due to the 2011 Tohoku Tsunami, Proc. 6th Ann. Conf. Int. Soc. Integ. Disas. Risk Manage., 2015, 11p.		国際誌	発表済	
2016	Tomita, T., Kumagai, K., Mokrani, C., Cienfuegos, R., and Matsui, H., Tsunami and seismic damage caused by the earthquake off Iquique, Chile, in April, 2014, J. Earthq. Tsunami	10.1142/S1793431116400030	国際誌	accepted	

2016	Tomita, T., Arikawa, T., Takagawa, T., Honda, K., Chida, Y., Sase, K. and Alejandro. R, Results of post-field survey on the Mw 8.3 Illapel earthquake tsunami in 2015, Coast. Eng. J., 2016	10.1142/S0578563416500030	国際誌	accepted	
------	---	---------------------------	-----	----------	--

論文数 11 件
うち国内誌 1 件
うち国際誌 10 件
公開すべきでない論文 件

②原著論文(上記①以外)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ—おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項
2012	青木重樹・吉田康宏・勝間田明男・千場充之, 強振動の継続時間から見た平成15年(2003年)十勝沖地震とその最大余震の破壊伝播特性,地震2, 2012, 65, pp.163-174	10.4294/zisin.65.163	国内誌	発表済	
2012	今井健太郎・原田賢治・菅原大助, 2011年東北地方太平洋沖地震津波による青森県沿岸の津波痕跡高と津波の挙動, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2012, Vol.68, No.2, pp.I_1376-I_1380	10.2208/kaigan.68.I_1376	国内誌	発表済	
2012	今井健太郎・林晃大・今村文彦, 並木の津波漂流物捕捉機能に関する基礎的検討, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2012, Vol.68, No.2, pp.I_401-I_405	10.2208/kaigan.68.I_401	国内誌	発表済	

2012	嶋原良典・有田守・長谷部雅伸・大久保陽介, 2011年東北地方太平洋沖地震による岩手県宮古市の津波被害調査, 土木学会論文集A1(構造・地震工学), 2012, Vol.68, No.4, pp.I_1293-I_1299	10.2208/j scejseee.6 8.I_1293	国内誌	発表済	
2012	嶋原良典・藤間功司, 津波数値計算における非構造格子を利用したネスティング手法の提案, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2012, Vol.68, No.2, pp.I_186-I_190	10.2208/k aigan.68.I_ 186	国内誌	発表済	
2012	高川智博・富田孝史, 時間発展を考慮した津波波源逆解析と観測点地盤変動量のリアルタイム推定, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2012, Vol.68, No.2, pp.I_311-I_315	10.2208/k aigan.68.I_ 311	国内誌	発表済	
2012	高橋智幸, 津波による砂移動に関する数値シミュレーションの現状と課題, 堆積学研究, 2012, Vol.71, No.2, pp.14-155	10.4096/j ssj.71.149	国内誌	発表済	
2012	富田孝史・高橋研也, 2011年東北地方太平洋沖地震津波の再現を目覚ました実務計算手法の提案, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2012, Vol.68, No.2, pp.I_191-I_195	10.2208/k aigan.68.I_ 191	国内誌	発表済	
2012	富田孝史・廉慶善・鮎貝基和・丹波竜也, 東北地方太平洋沖地震時における防波堤による浸水低減効果検討, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2012, Vol.68, No.2, pp.I_156-I_160	10.2208/k aigan.68.I_ 156	国内誌	発表済	

2012	富田孝史・廉慶善・熊谷兼太郎・高川智博・鈴木高二朗・渡邊祐二・齊藤節文・佐藤正勝, 2011年東北地方太平洋沖地震津波による八戸港の被害, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2012, Vol.68, No.2, pp.I_371-I_375	10.2208/k aigan.68.I_1371	国内誌	発表済	
2012	原口強・高橋智幸・久松力人・森下祐・佐々木いたる, 2010年チリ中部地震津波および2011年東北地方太平洋沖地震津波による気仙沼湾での地形変化に関する現地調査, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2012, Vol.68, No.2, pp.I_231-I_235	10.2208/k aigan.68.I_231	国内誌	発表済	
2012	松田信彦・富田孝史・廉慶善, AISデータを用いた大型船舶の津波漂流シミュレーション, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2012, Vol.68, No.2, pp.I_256-I_260	10.2208/k aigan.68.I_256	国内誌	発表済	
2012	Mas, E., Koshimura, S. and Suppasri, A., Matsuoka, M., Matsumura, M., Yoshi, T., Jimenez, C., Yamazaki, F. and Imamura, F., Developing Tsunami Fragility Curves Using Remote Sensing and Survey Data of the 2010 Chilean Tsunami in Dichato, Natural Hazards and Earth System Science, 2012, Vol.12, pp.2689-2697	10.5194/n hess-12-2689-2012	国際誌	発表済	
2012	Miura, F., Development of a Simultaneous Safety Conformation System for Handicapped Persons When An Earthquake Occurs, Proc. Int. Symp. Earthq. Eng., JAEE, 2012, Vol.1, Paper No.47		国際誌	発表済	

2012	Murakami,H., Takimoto, K. and Pomonis, A., Tsunami Evacuation Process and Human Loss Distribution in the 2011 Great East Japan Earthquake-A Case Study of Natori City,Miyagi Prefecture-, Proc.15th World Conf. Earthq. Eng., 2012, Lisbon,Portugal, Paper No.1587		国際誌	発表済	
2012	Sambah, A.B. and Miura, F., Remote Sensing Application and Spatial Multi-Criteria Analysis for Tsunami Vulnerability Mapping, Proc. Int. Symp. Earthq. Eng., JAEE, 2012, Vol.1, Paper No.22	10.1108/D PM-05- 2013- 0082	国際誌	発表済	
2012	Suppasri, A. Imai, K., Imamura, F. and Koshimura, S., Comparison of Casualty and Building Damage between Sanriku Ria Coast and Sendai Coast Based on the 2011 Great East Japan Tsunami, Proc. 59th Conf. Coastal Eng., Int. Sessions, JSCE, 2012, Vol.3, pp.76-80		国内誌	発表済	
2012	Takagawa,T. and Tomita, T., Effects of Rupture Processes in an Inverse Analysis on the Tsunami Source of the 2011 Off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake, Proc.22nd Int. Ocean Polar Eng. Conf., 2012, pp.14-19		国際誌	発表済	
2013	赤倉康寛・小野憲司・岡村京子・福元正武, 大規模災害後の外貨コンテナ貨物量の需要復旧曲線の定量化, 沿岸域学会誌, 2013, Vol.26, No.1, pp.15-26		国内誌	発表済	
2013	今井健太郎・今村文彦・岩間俊二, 市街地における実用的な津波氾濫解析手法の提案, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2013, Vol.69, No.2, pp.I_311-I_315	10.2208/k aigan.69.I_ 311	国内誌	発表済	

2013	今井健太郎・原田堅治・南幸弘・川口誠史・二宮栄一, 海岸樹木の津波耐力評価手法の高度化, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2013, Vol.69, No.2, pp.I_361-I_365	10.2208/k aigan.69.I_361	国内誌	発表済	
2013	今井健太郎・堀内滋人・今村文彦, 波源推定における津波痕跡高分布の依存性に関する検討, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2013, Vol.69, No.2, pp.I_431-I_435	10.2208/k aigan.69.I_431	国内誌	発表済	
2013	奥村与志弘, 巨大津波災害時における行政による応急対応の可能性と限界, 地球惑星科学連合2013年大会, 防災教育セッション集録, 2013, pp.59-73		国内誌	発表済	
2013	奥村与志弘・後藤浩之, 海溝型地震の分岐断層破壊シナリオで発生する津波の特徴に関する一考察, 土木学会論文集A1(構造・地震工学), 2013, Vol.69, No.4, pp.I_750-I_757	10.2208/j scejseee.69.I_750	国内誌	発表済	
2013	奥村与志弘・中道尚宏・清野純史, 想定を超える津波からの避難の特徴と対策-宮城県志津川地区の事例分析-, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2013, Vol.69, No.2, pp.I_1366-I_1370	10.2208/k aigan.69.I_1366	国内誌	発表済	
2013	小山真紀・石井儀光・古川愛子・清野純史・吉村晶子, 東北地方太平洋沖地震における浸水状況を考慮した市町村別・年齢階級別死者発生状況, 土木学会論文集A1(構造・地震工学), 2013, Vol.69, No.4, pp.I_161-I_170	10.2208/j scejseee.69.I_161	国内誌	発表済	

2013	佐藤翔輔・今井健太郎・岩崎雅宏・二上洋介・熊谷雅之・平松進・亀井一彦・鈴木聡一郎・山中智・今村文彦, 避難先を指定しない新しい津波避難訓練の手法の提案-宮城県石巻市における実践と検証-, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2013, Vol.69, No.2, pp.I_1361-I_1365	10.2208/k aigan.69.I_1361	国内誌	発表済	
2013	門廻充侍・高橋智幸・林能成, GPS波浪計を用いた南海トラフでの津波警報の過小評価の判定指標, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2013, Vol.69, No.2, pp.I_406-I_410	10.2208/k aigan.69.I_406	国内誌	発表済	
2013	高川智博, 水の圧縮性と地殻弾性を考慮した津波の分散関係解析:遠地津波予測の精度向上に向けて, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2013, Vol.69, No.2, pp.I_426-I_430	10.2208/k aigan.69.I_426	国内誌	発表済	
2013	高橋研也・富田孝史, 3次元非静水圧流動モデルを用いた久慈湾における東北地方太平洋沖地震津波の再現計算, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2013, Vol.69, No.2, pp.I_166-I_170	10.2208/k aigan.69.I_166	国内誌	発表済	
2013	富田孝史・丹波竜也, 八戸港における東北地方太平洋沖地震津波の再現計算, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2013, Vol.69, No.2, pp.I_236-I_240	10.2208/k aigan.69.I_236	国内誌	発表済	
2013	安田誠宏・谷口翔太・奥村与志弘・溝端祐哉・島田広昭・森信人・間瀬肇, 避難所生活者の収容可能人数から見た災害対応の転換を要する津波規模の推定, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2013, Vol.69, No.2, pp.I_341-I_345	10.2208/k aigan.69.I_341	国内誌	発表済	

2013	Baba,T., Takahashi, N. and Kaneda, Y., Near-Field Tsunami Amplification Factors in the Kill Peninsula, Japan for Dense Ocean Floor Network for Earthquake and Tsunamis (DONET), Mar. Geophys. Res., 2013	10.1007/s11001-013-9189-1	国際誌	発表済	
2013	Mas, E., Muhari, A., Adriano, B., Koshimura, S. and Imamura, F., Basic Study on the Contribution of Tsunami Multilayer Protection to Tsunami Evacuation and Coastal Community Resilience. Proc. Conf. Coast. Eng. Int. Sessions, JSCE, 2013, Vol.4		国際誌	発表済	
2013	Sambah, A.B. and Miura, F. Remote Sensing and Spatial Multi-criteria Analysis for Tsunami Vulnerability Assessment, Disaster Prevent. Manage., 2013, Vol. 23, Iss. 3, pp.271 – 295	10.1108/DPM-05-2013-0082	国際誌	発表済	
2013	Sambah, A.B. and Miura, F., Comparison of Different DEM Data for Tsunami Vulnerability Mapping using GIS and Analytical Hierarchy Process, Proc. 33rd Asian Conf. Remote Sens., 2013, pp. 97-104		国際誌	発表済	
2013	Suppasri, A., Imai, K., Muhari, A., Charvet, I., Fukutani, Y., Abe, Y., Murakami, H., Futani T. and Imamura, F., Fragility Analysis Based on Damage Data of the 2011 Great East Japan Tsunami, Proc. 60th Conf. Coast. Eng., Int. Sessions, JSCE, 2013, pp. 65-69		国内誌	発表済	
2013	Tomita,T.,Arikawa, T. and Asai, T., Damage in Ports due to the 2011 off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake Tsunami, J. Disaster Res., 2013, Vol.8 ,No.4, pp.594-604		国際誌	発表済	

2014	赤倉康寛・邊見 充・小野憲司・石原正豊・福元正武, 海運依存産業における大規模地震・津波後のコンテナ貨物需要の復旧曲線, 土木学会論文集D3(土木計画学), 2014, Vol.70, No.5, pp.I_689-699	10.2208/j scejipm.70 I_689	国内誌	発表済	
2014	今井健太郎・今村文彦・岩間俊二・サツパシー アナワット, 人的・物的被害軽減に向けた実用的な津波ハザード・被害予測評価手法の提案, 自然災害科学, 2014, 33, 特別号, pp.1-12	10.2208/j scejseee.7 0I_916	国内誌	発表済	
2014	今井健太郎・田野邊 睦・林 豊・今村文彦, 2011年東北地方太平洋沖地震津波における日本列島太平洋沿岸の津波減衰過程, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2014, Vol.70, No.2, pp.I_276-I_280	10.2208/k aigan.70.I_ 276	国内誌	発表済	
2014	今井健太郎・都司嘉宣・林 豊, 東京湾における津波伝播特性の励起源 - 観測と数値実験による検証 -, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2014, Vol.70, No.2, pp.I_211-I_215	10.2208/k aigan.70.I_ 211	国内誌	発表済	
2014	岡本萌・門廻充侍・高橋智幸・日向博文, 和歌山県沿岸に設置した海洋レーダによる近地津波および遠地津波の観測性能に関する数値実験, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2014, Vol.70, No.2, pp.I_356-I_360	10.2208/k aigan.70.I_ 356	国内誌	発表済	
2014	奥村与志弘・佐藤祐子・清野純史, 女川町におけるRC構造物の2011年東北津波による被災メカニズムに関する研究～杭が破断し転倒・流出したRC構造物の例～, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2014, Vol.70, No.2, pp.I_1006-I_1010	10.2208/k aigan.70.I_ 1006	国内誌	発表済	

2014	奥村与志弘・手代木啓介・清野純史, 内陸盛土を利用した津波多重防御に関する一考察, 土木学会論文集A1(構造・地震工学), 2014, Vol.70, No.4, pp.I_916-I_920	10.2208/j scejseee.7 0.I_916	国内誌	発表済	
2014	小野憲司・滝野義和・赤倉康寛, ビジネス・インパクト分析を用いた港湾物流機能継続計画策定手法の開発, 土木計画学研究・講演集, 2014, Vol.49, CD-ROM		国内誌	発表済	
2014	佐藤翔輔・今井健太郎・大野 晋・齋 正幸・松尾敏彦・板原大明・今村文彦, 徒歩と自動車を組み合わせた津波避難計画の策定ー宮城県亘理町における実践ー, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2014, Vol.70, No.2, pp.I_1371-I_1375	10.2208/k aigan.70.I_ 1371	国内誌	発表済	
2014	嶋原良典・Horrillo Juan, 確率論的手法を用いた海底地すべり津波波源の推定ーメキシコ湾への適用ー, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2014, Vol.70, No.2, pp.I_281-I_285	10.2208/k aigan.70.I_ 281	国内誌	発表済	
2014	門廻充侍・高橋智幸, 南海トラフにおける多数津波シナリオの設定方法とその応用, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2014, Vol.70, No.2, pp.I_351-I_355	10.2208/k aigan.70.I_ 351	国内誌	発表済	
2014	高川智博・富田孝史, 階層ベイズモデルによる津波波源逆解析解の信用区間と観測誤差の同時定量推定, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2014, Vol.70, No.2, pp.I_196-I_200	10.2208/k aigan.70.I_ 196	国内誌	発表済	

2014	富田孝史・高川智博, 沖合津波観測データを利用したリアルタイム津波ハザードマップシステムの開発, 土木学会論文集B3(海洋開発), 2014, Vol.70, No.2, pp.1_55-1_60	10.2208/j scejoe.70.1 _55	国内誌	発表済	
2014	富田孝史・高橋研也・丹羽竜也, 東日本大震災における津波の伝播・浸水計算ー八戸港および久慈港の事例ー, 地盤工学会特別シンポジウム-東日本大震災を乗り越えて-発表論文集, 2014, CD-ROM		国内誌	発表済	
2014	村上ひとみ・奥村与志弘: 2014年チリ・イキケ地震の津波避難に関する研究 その1 行政・コミュニティ・商業地区のヒアリング調査, 日本建築学会中国支部研究報告集, 2015, No. 38		国内誌	発表済	
2014	村上ひとみ・長瀬裕也・高橋征仁・朝位孝二・池田誠・佐瀬浩一: 2014年チリ・イキケ地震の津波避難に関する研究 その2 住民アンケート結果にみる移動手段と所要時間、日本建築学会中国支部研究報告集, 2015, No.38		国内誌	発表済	
2014	Baba, T., Takahashi, N. Kaneda, Y., Inazawa, Y. and Kikkojin, M., Tsunami Inundation Modeling of the 2011 Tohoku Earthquake Using Three-Dimensional Building Data for Sendai, Miyagi Prefecture, Japan, in V.S.-Fandino et al.(ed.), Tsunami Events and Lessons Learned, Advances in Natural and Technological Hazards Research, 2014, SPRINGER, pp. 89-98	10.1007/9 78-94- 007- 7269-4_3	国際誌	発表済	

2014	Caselli, F., Beale, M. and Reyes, M., Impact of the Recent Earthquake and Tsunami on Chilean Port. In S. Iai (Ed.), Geotechniques for Catastrophic Flooding Events, 2014, CRC Press. Leiden, pp. 207-215		国際誌	発表済	
2014	Hoshiba, M. and Ozaki, T., Aearthquake Early Warning and Tsunami Warning of the Japan Meteorological Agency, and Their Performance in the 2011 off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake(Mw9.0.), in Wenzel,F.and J.Zschau(ed.):Early Warning for Geological Disasters, Advanced Technologies in Earth Sciences, 2014, Springer, Berlin Heidelberg, pp.1-28		国際誌	発表済	
2014	Matsuda, N., and Tomita, T., Tsunami Evacuation Behavior Analysis of Large Vessels in Kashima Port, Proc. 33rd PIANC World Congress, 2014, CD-ROM		国際誌	発表済	
2014	Okuwaki, R., Yagi, Y., and Hirano, S., Relationship between High-frequency Radiation and Asperity Ruptures, Revealed by Hybrid Back-projection with a Non-planar Fault Model. Scientific Report, 2014, 4, Article Number 7120	10.1038/srep07120	国際誌	発表済	
2014	Shigihara,Y. and Fujima, K., An Adequate Dispersive Wave Scheme for Tsunami Simulation, Coast. Eng. J., 2014, Vol.56, Iss. 1, pp.1450003-1-1450003-32	10.1142/S057856341450003X	国際誌	発表済	

2014	Sugawara, D., Takahashi, T., Imamura, F., Sediment Transport due to the 2011 Tohoku-oki Tsunami at Sendai: Results from Numerical Modeling, Marine Geology, 2014, Vol. 358, pp.18-37	10.1016/j.margeo.2014.05.005	国際誌	発表済	
2014	Suppasri, A., Charvet, I., Imai, K. and Imamura, F., Fragility Curves Based on Data from the 2011 Great East Japan Tsunami in Ishinomaki City with Discussion of Parameters Influencing Building Damage, Earthq. Spect., 2014, Vol. 31, No. 2, pp. 841-868	10.1193/053013EQS138M	国際誌	発表済	
2014	Takagawa, T., and Tomita, T., Effects of Rupture Processes in an Inverse Analysis on the Tsunami Source of the 2011 Off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake, Int. J. Offshore Polar Eng., 2014, Vol. 24, pp.21-27		国際誌	発表済	
2014	Tomita, T. and Takahashi, K., Simulation of Tsunami Accompanied by Breaking Short-Period Waves, Proc. 34th Int. Conf. Coast. Eng., ASCE, 9p.	http://icce-ojs-tamu.tdl.org/icce/index.php/icce/article/view/7722/pdf871	国際誌	発表済	
2014	Tsushima, H., Hino, R., Ohta, Y., Iinuma, T. and Miura, S., tFISH/RAPiD: Rapid Improvement of Near-field Tsunami Forecasting Based on Offshore Tsunami Data by Incorporating Onshore GNSS Data, Geophys. Res. Lett., 2014, Vol.41, Iss.10, pp.3390-3397	10.1002/2014GL059863	国際誌	発表済	

2014	Tsushima, H. and Ohta, Y., Review on Near-Field Tsunami Forecasting from Offshore Tsunami Data and Onshore GNSS Data for Tsunami Early Warning, J. Disaster Res., 2014, Vol.9, No.3, pp.339-357		国際誌	発表済	
2014	Yagi, Y., Okuwaki, R., Enescu, B., Hirano, H., Yamagami, Y., Endo, S. and Komuro, T., Rupture Process of the 2014 Iquique Chile Earthquake in Relation with the Foreshock Activity, Geophys. Res. Lett., 2014, Vol.41, Iss.12, pp.4201-4206	10.1002/2014GL060274.	国際誌	発表済	
2015	Baba, T., Takahashi, N., Kaneda, Y., Ando, K., Matsuoka, D. and Kato, T., Parallel Implementation of Dispersive Tsunami Wave Modeling with a Nesting Algorithm for the 2011 Tohoku Tsunami, Pure Appl. Geophys., 2015, Vol.172, Iss. 12, pp.3455-3472	10.1007/s00024-015-1049-2	国際誌	発表済	
2015	Baba, T., Ando, K., Matsuoka, D., Hyodo, M., Hori, T., Takahashi, N., Obayashi, R., Imato, Y., Kitamura, D., Uehara, H., Kato, T., Saka, R., Large-scale, High-speed Tsunami Prediction for the Great Nankai Trough Earthquake on the K Computer, Int. J. High Per. Comp. App., 2015.	10.1177/1094342015584090	国際誌	発表済	
2015	有川太郎・大家隆行, 数値波動水槽と連成した避難シミュレータによる避難行動特性についての検討, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2015, Vol.71, No.2, pp.I_319-I_324	10.2208/kaihan.71.I_379	国内誌	発表済	

2015	小園裕司・高橋智幸・桜庭雅明・野島和也, 津波波力に基づく建物倒壊を考慮した津波解析の検討, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2015, Vol. 71, No. 2, pp.I_163-I_168	10.2208/k aigan.71.I_163	国内誌	発表済	
2015	小野憲司・滝野義和・篠原正治・赤倉康寛, ビジネス・インパクト分析を用いた港湾物流機能継続計画策定手法の開発, 土木学会論文集D3(土木計画学), 2015, Vol.71, No.5, pp.I_41-I_52	10.2208/j scejpm.71.I_41	国内誌	発表済	
2015	小野憲司・皆川幸弘・海野敦・赤倉康寛, 港湾における事業継続計画策定のための分析支援ツールの開発, 土木学会論文集F6特集号, 2016.		国内誌	accepted	
2015	Kumagai, K., Production Capacity Change in Industrial Sectors of hachinohe City due to the 2011 Tohoku Tsunami, Tech. Note Nat. Inst. Land Infrast. Management, 2015, No. 862, 17p.	http://www.nilim.go.jp/lab/bcgp/siryou/tnn/tnn0862.htm	国内誌	発表済	
2015	熊谷兼太郎・富田孝史, 津波避難開始時間の数理モデル, 土木学会論文集D3(土木計画学), 2015, Vol.71, No.5, pp.I_171-I_180	10.2208/j scejpm.71.I_171	国内誌	発表済	

2015	瀬尾直樹・原田賢治・嶋原良典・小西康彦・山崎宣良・松本貴久・砂坂善雄・小黒明・石野好彦・長谷川浩市・鈴木一仁, 下水道施設における地震・津波対策の効果的な対策規模の基礎的検討, 土木学会論文集A1(構造・地震工学), 2015, Vol.71, No.4, pp.I_666-I_679	10.2208/j scejseee.7 1.I_666	国内誌	発表済	
2015	門廻充侍・高橋智幸, 地震規模の不確かさを考慮した多数津波シナリオ設定モデルとその適用例, 土木学会論文集B3(海洋開発), 2015, Vol.70、No.2, pp.I_545-I_550	10.2208/j scejoe.71.I _545	国内誌	発表済	
2015	高川智博・富田孝史, ベイズ情報量基準を用いた確率論的津波浸水予測手法の開発と検証, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2015, Vol. 71, No. 2, I_379-I_384	10.2208/k aigan.71.I _379	国内誌	発表済	
2015	土肥裕史・奥村与志弘・小山真紀・清野純史, 2011年東北地方太平洋沖地震津波における避難者発生シミュレーション～石巻市門脇地区を対象として～, 土木学会論文集A1(構造・地震工学), 2015, Vol.71, No.4, pp.I_823-I_831	10.2208/j scejseee.7 1.I_823	国内誌	発表済	
2015	土肥裕史・奥村与志弘・小山真紀・清野純史, 地震の揺れに伴う屋外への退避行動と津波避難開始の関係性に関する研究, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2015, Vol.71, pp.I_1609-I_1614	10.2208/k aigan.71.I _1609	国内誌	発表済	
2015	許松・嶋原良典・多田毅・林 建二郎, 津波による船舶群の漂流・座礁に関する水理実験と数値モデルの検証, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2015, Vol.71, No.2, pp. I_277-I_282	10.2208/k aigan.71.I _277	国内誌	発表済	

2015	池田 誠・朝位孝二, 津波被災した地域住民と津波被災が懸念される地域住民の津波防災意識の比較, 土木学会論文集B1(水工学), 2016, Vol.72, No.4		国内誌	accepted	
2015	Akakura, Y., Ono, K. and Ichi, Y., Earthquake and tsunami damage estimation for BCP of ports. In S. Iai (Ed.), Geotechniques for Catastrophic Flooding Events, 2015, CRC Press. Leiden, pp. 233-238		国際誌	発表済	
2015	Kumagai, K., Production Capacity Change in Industrial Sectors of Hachinohe City due to the 2011 Tohoku Tsunami, Rept. NILIM, No. 862.		国内誌	発表済	

論文数 84 件
うち国内誌 58 件
うち国際誌 26 件
公開すべきでない論文 件

③その他の著作物(相手国側研究チームとの共著)(総説、書籍など)

年度	著者名,タイトル,掲載誌名,巻数,号数,頁,年		出版物の種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項

著作物数 0 件
公開すべきでない著作物 件

④その他の著作物(上記③以外)(総説、書籍など)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ－おわりのページ		出版物の種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項
2013	富田孝史, チリに教え、チリから学ぶ～SATREPS チリ津波プロジェクト～, 日本地震工学会誌, 2013, No.19, pp.37-40		学会誌	発表済	
2013	富田孝史, 沖合観測データを活用したリアルタイム津波ハザードマップ, 港湾, 2013, Vol.19, pp.38-19		雑誌	発表済	
2013	奥村与志弘, 伊勢湾台風による広域巨大災害からの復旧・復興, 復興(7号), 2013, Vol.5, No.1, pp.10-17		学会誌	発表済	
2013	奥村与志弘, 津波防災の観点からみた震源過程モデルの再考, 東北地方太平洋沖地震による津波災害から学ぶ－南海・東南海地震による津波に備えて－, (公社)土木学会関西支部, 間瀬肇・重松考昌編, 2013, pp.39-56		報告書	発表済	

2013	奥村与志弘, 避難体制・避難行動, 東北地方太平洋沖地震による津波災害から学ぶー南海・東南海地震による津波に備えてー, (公社)土木学会関西支部, 間瀬肇・重松考昌編, 2013, pp.174-187,		報告書	発表済	
2013	奥村与志弘, これだけは知っておきたいー地震・津波災害を生き抜くためにー, Rimse, 2013, No.4, pp.9-14		広報誌	発表済	
2014	奥村与志弘, 防災・減災の視点で今を見つめるー巨大災害と防災・減災のこれから, 地球環境学ー復眼的な見方と対応力を学ぶ, 京都大学地球環境学堂編, 丸善出版, 2014, pp.215-227		書籍	発表済	
2014	富田孝史, 我が国の津波防災技術をベースにした共同研究によるチリの防災力向上ーSATERPSチリプロジェクトー, 港湾, 2014, Vol.91, No.2,		雑誌	発表済	
2014	高橋征仁, 避難行動をめぐる心の脆弱性ー進化からヒトの心を考える, 第10回福岡県防災講演会, 2014, pp.28-39		論文集	発表済	

著作物数 9 件
公開すべきでない著作物 件

⑤研修コースや開発されたマニュアル等

年度	研修コース概要(コース目的、対象、参加資格等)、研修実施数と修了者数	開発したテキスト・マニュアル類	特記事項
2012	ユネスコ政府間海洋学委員会(JOC)等主催南米太平洋沿岸津波研修, 対象:チリ, ロンビア、エクアドル、ペルーの津波警報関係機関及び教育関係機関職員, 2012年10月8日	JMA tsunami warning for the 3.11 great tsunami (ppt資料)	
2012	ユネスコ政府間海洋学委員会(JOC)等主催南米太平洋沿岸津波研修, 対象: チリ, コロンビア, エクアドル, ペルーの津波警報関係機関及び教育関係機関職員, 2012年10月9日	Tsunami Warning System in Japan (ppt資料)	
2013	カウンターパートへの提供資料	Quantitative Tsunami Forecast Technology in Japan Meteorological Agency” , Japan Meteorological Agency, November,2013)	
2014	カウンターパートの国内研修資料	チリ側カウンターパートナーのLeonel Ramos氏を短期研修生として受け入れ資料(村上ひとみ)	

2015	プロジェクト成果として防災担当機関への配布	SATREPS Chile Tsunami Project Publication Series, Volume 1: Guía para la estimación de inundación y daño por tsunami (Guide for estimation of tsunami inundation and damage)	
2015	プロジェクト成果として防災担当機関への配布	SATREPS Chile Tsunami Project Publication Series, Volume 2: Tsunami Mitigation Measures Menu	
2015	プロジェクト成果として防災担当機関への配布	SATREPS Chile Tsunami Project Publication Series, Volume 3: Tsunami basics for engineering	
2015	プロジェクト成果として防災担当機関への配布	SATREPS Chile Tsunami Project Publication Series, Volume 4: Guideline for Port Business Continuity Management	
2015	プロジェクト成果として防災担当機関への配布	SATREPS Chile Tsunami Project Publication Series, Volume 5: Guideline for Disaster Imagination Game in Chile	
2015	プロジェクト成果として防災担当機関への配布	SATREPS Chile Tsunami Project Publication Series, Volume 6: Reviews of Recent Progress and Proposals on Chilean Tsunami Warning System	

著作物数 10 件
公開すべきでない著作物 件

V. 成果発表等

(2) 学会発表

① 学会発表（相手国側研究チームと連名）（国際会議発表及び主要な国内学会発表）

年度	国内/ 国際の別	発表者（所属）、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2013	国際学会	Gubler, A., P.A. Catalan, and Y. Hayashi. Probabilistic Tsunami Hazard Assessment for Near-field Events. Proceedings of the 7th International Conference on Coastal Dynamics, Bordeaux, France, 25–28 June 2013	口頭発表
2014	国際学会	Cienfuegos, R., J.C. Domínguez, T. Tomita, K. Honda, P.A. Catalán, and R. Aránguiz. High Resolution Hydrodynamic and Container Drift Modeling During the 2010 Chilean Tsunami in the Bay of Concepción, 34th Int. Conf. Coast. Eng., Seoul, Korea, 15–20 June 2014	口頭発表
2014	国内学会	Hayashi, Y., P.A. Catalan, J. Baquedano, C. Zelaya, V. Orellana, T. Baba. A Method to Ensure Consistency between Tsunami Forecast Chat-Based Warnings and Mercalli Intensity-Based Evacuation. 日本地震学会講演予稿集2014年秋季大会, S17-P04, 新潟, 11月24日, 2014.	ポスター発表
2014	国際学会	Baba, T., T. Takagawa, H. Tsushima, Y. Hayashi, T. Tomita, C. Z. Gómez, and P.A. Catalan. Slip Distribution of the 2014 Iquique Earthquake in Northern Chile Derived from Tsunami Waveform Inversion, , S21A-4391, AGU Fall Meeting, San Francisco, CA, USA, December, 2014.	ポスター発表
2015	国際学会	Mas, E., L. Urra, B. Adriano, R. Aranguiz, S. Koshimura, Y. Yagi, T. Takahashi, R. Cienfuegos, and T. Tomita. Tsunami Numerical Simulation and Application of Fragility Curves for Building Damage Estimation in Iquique, Chile, 26th IUGG General Assembly, JP05p-010, Prague, Czech, 22 June– 2 July 2015	口頭発表

2015	国内学会	Hayashi, Y., A. Katsumata, K. Miyaoka, H. Tsushima, P. Catalan, J. Baquedano, C. Zelaya, V. Orrellana, and T. BABA. A Proper Method of Mercalli Intensity-Based Evacuation from Tsunami. 日本地球惑星科学連合2015年大会, HDS27-P01, 千葉, 5月27日, 2015.	ポスター発表
2015	国際学会	Hayashi, Y., A. Katsumata, K. Miyaoka, H. Tsushima, P. Catalan, J. Baquedano, C. Zelaya, V. Orellana, T. Baba. A Method to Ensure Consistency between Tsunami Forecast Chart-Based Warnings and Instrumental Mercalli Scale Intensity-Based Evacuation. 26th General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics, JP5p-021, Prague, Czech, 29 June 2015.	ポスター発表
2015	国際学会	Takagawa, T., T. Baba, H. Tsushima, Y. Hayashi, C. Gomez, P. Catalan. Bayesian Tsunami Source Inversion of the 2014 Pisagua Earthquake off Northern Chile, 26th General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics, JP5p-007, Prague, Czech, 29 June 2015.	ポスター発表

招待講演	0 件
口頭発表	3 件
ポスター発表	5 件

②学会発表(上記①以外)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2011	国際学会	Taomita, T. and G.S. Yoem. Tsunami Damage in Ports by the 2011 Off Pacific Coast of Tohoku Earthquake. Proceedings of the International Symposium on Engineering Lessons Learned from the 2011 Great East Japan Earthquake, Tokyo, Japan, 3-4 March 2012	口頭発表

2012	国内学会	高橋智幸. 東日本大震災での綱に被害を踏まえた今後の津波防災, 第59回福井地域地盤研究会, 福井市フェニックスプラザ, 4月12日, 2012	招待講演
2012	国内学会	勝間田明男・青木重樹・吉田康宏・上野寛・甲斐田康弘・横田崇. 津波警報のための巨大地震の規模早期推定法. 日本地球惑星科学連合2012年大会予稿集, HDS26-P01, 千葉, 5月21日, 2012	ポスター発表
2012	国内学会	高橋智幸. 津波評価および解析手法の現状と課題, 日本原子力学会 2012年秋の大会, 広島大学東広島キャンパス, 9月20日, 2012	招待講演
2012	国内学会	馬場俊孝・高橋成実・金田義行・日野亮太・稲津大祐. DONET海域および宮城沖を対象とした海底水圧系データによる津波増幅率の推定. 日本地震学会講演予稿集 2012年秋季大会, C11-07, 函館, 10月16-19日, 2012	口頭発表
2012	国内学会	対馬弘晃・日野亮太・太田雄策・飯沼卓史. tFISH/RAPiD: 沖合津波・陸上GPSデータの統合解析による金地津波の即時予測手法の開発, 日本地震学会講演予稿集 2012年秋季大会, C11-08, 函館, 10月16-19日, 2012	口頭発表
2012	国内学会	高川智博・富田孝史. 時間発展および地盤変動を考慮した津波初期水位分布の逆解析: 2011年東北地方太平洋沖地震津波への適用, 日本地震学会講演予稿集 2012年秋季大会, 函館, 10月16-19日, 2012	口頭発表
2012	国内学会	勝間田明男. 長周期back-projection 法等を用いた即時的な大すべり域推定, 日本地震学会講演会予稿集2012年度秋季大会, P1-1, 函館, 10月16-19日, 2012	ポスター発表
2012	国内学会	上野寛・勝間田明男・甲斐田康弘・横田崇. 強振動域の広がりに基づくマグニチュード推定, 日本地震学会講演予稿集2012年度秋季大会, P3-43, 函館, 10月16-19日, 2012	ポスター発表

2012	国内学会	馬場俊孝・高橋成実・金田義行・稲沢保行・吉高神真理子. 三次元建物データを用いた2011年東北地方太平洋沖地震による仙台港周辺の津波浸水計算, 日本地震学会講演予稿集2012年度秋季大会, P1-76, 函館, 10月16-19日, 2012	ポスター発表
2012	国内学会	村上ひとみ・Ignacia Calisto・三浦房紀. 2010年チリ・マウレ地震の被災地域ビオビオ州における津波対策ヒアリング調査. 日本地震工学会大会2012梗概集, 東京, 11月8-10日, 2012	口頭発表
2012	国内学会	富田孝史. 津波再現技術の展開, 土木学会主催 東日本大震災2周年シンポジウム総合編セッション3「巨大災害に向き合う技術と展開」, 土木学会本部, 東京, 3月7日, 2013	招待講演
2012	国内学会	馬場俊孝. 早期警報・避難に係る技術の展開, 土木学会主催 東日本大震災2周年シンポジウム総合編セッション3「巨大災害に向き合う技術と展開」, 土木学会本部, 3月7日, 2013	招待講演
2012	国内学会	上野寛. 海溝沿い巨大地震の地震像の即時的把握に関する研究, 平成24年度「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」成果報告シンポジウム, 東京, 3月, 2013	口頭発表
2012	国際学会	Takagawa, T., and T. Tomita. Effects of Rupture Process in the Source Inversion of 2011 off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake Tsunami, Japan Geoscience Union Meeting, Chiba, Japan, 20-25 May 2012	ポスター発表
2012	国際学会	Shigihara, Y. and K. Fujima. Development of Tsunami Model Integrating Several Different Grid Systems, 15th World Conference on Earthquake Engineering, 966, Lisbon, Portugal, 24-28 September 2012	ポスター発表
2012	国際学会	Baba, T., N. Takahashi, and Y. Kaneda. Empirical Real-Time Tsunami Prediction of Near-Field Earthquake Using Ocean-Bottom Pressure Gauge Data of DONET, AOGS - AGU (WPGM) Joint Assembly, OS06-A013, Singapore, 13-17 August 2012	ポスター発表

2012	国際学会	Hayashi, Y., K. Maeda, H. Tsushima, K. Hirata, A. Katsumata, Y. Yoshida, S. Aoki, T. Ozaki and T. Yokota. Research for Improvement of Tsunami Warning of Japan after the 2011 Off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake, AOGS – AGU (WPGM) Joint Assembly, Singapore, 13–17 August 2012	ポスター発表
2012	国際学会	Takahashi, T., T. Haraguchi, Y. Morishita and R. Hisamatsu. Numerical Modeling of Bathymetry Change Due to the 2011 Tohoku Tsunami in Kesennuma Bay, Miyagi, Japan, AOGS–AGU (WPGM) Joint Assembly, Singapore, 13–17 August 2012	ポスター発表
2012	国際学会	Seto, S., K. Mizuta, R. Hisamatsu and T. Takahashi. Relationship between Tsunami Sources and the GOS–Mounted Buoys in the Nankai Trough, AOGS–AGU (WPGM) Joint Assembly, Singapore, 13–17 August 2012	ポスター発表
2012	国際学会	Barrientos, S. Seismic Monitoring Network in Chile and the Link with International Database, SATREPS Peru–Chile–Japan Symposium on Earthquake and Tsunami in Tacna, Peru, 21 August 2012	口頭発表
2012	国際学会	Katsumata, A. Tsunami Warning by Japan Meteorological Agency on March 11th, 2011, SATREPS Peru–Chile–Japan Symposium on Earthquake and Tsunami in Tacna, Peru, 21 August 2012	口頭発表
2012	国際学会	Baba, T. Real-time Seafloor Monitoring System for Earthquake and Tsunami (DONET) in Southwestern Japan, SATREPS Peru–Chile–Japan Symposium on Earthquake and Tsunami in Tacna, Peru, 21 August 2012	口頭発表
2012	国際学会	Tomita, T. Activities in an Emergency after Occurrence of Tsunami Disasters ~A topic in a different view point~, SATREPS Peru–Chile–Japan Symposium on Earthquake and Tsunami in Tacna, Peru, 21 August 2012	口頭発表
2012	国際学会	Takahashi, T. Damage due to the 2011 Tohoku Earthquake and Its Tsunami, Techno–Ocean 2012, Kobe, 19 November 2012	招待講演

2012	国際学会	Tomita, T. Tsunami Impact Reduction of Breakwaters, Techno-Ocean 2012, Kobe, 19 November 2012	招待講演
2012	国際学会	Arikawa, T. Failure Mechanism and Resiliency of Breakwaters under Tsunami, Techno-Ocean 2012, Kobe, 19 November 2012	招待講演
2012	国際学会	Baba, T., N. Takahashi, Y. Kaneda, Y. Inazawa and M. Kikkoin. Incorporating Three Dimensional Shapes of Buildings and Structures in Tsunami Inundation Modeling of the 2011 Tohoku oki Earthquake, AGU Fall Meeting, NH141C-07, San Francisco, U.S.A., 6 December 2012	口頭発表
2012	国際学会	Baba, T. The 2011 Tohoku Tsunami Generated by a Large interplate Slip Reaching to the Trench Axis, 10th International Workshop on Coastal Disaster Prevention, Santiago, Chile, 11 December 2012	口頭発表
2012	国際学会	Hayashi, Y. Problems on Tsunami Warnings Revealed by the Great East Japan Earthquake and JMA's Action for Their Solution, 10th International Workshop on Coastal Disaster Prevention, Santiago, Chile, 11 December 2012	口頭発表
2012	国際学会	Dominguez, J.C., Simulación del tsunami de 2010 y su impacto en Talcahuano, 10th Internatiobnal Workshop on Coastal Disaster Prevention, Santiago, Chile, 11 December 2012	口頭発表
2012	国際学会	Aranguiz, R. Simulación del tsunami de 1877 en el norte de Chile, 10th Internatiobnal Workshop on Coastal Disaster Prevention, Santiago, Chile, 11 December 2012	口頭発表
2012	国際学会	Catalán, P. Iniciativa para el mejoramiento del sistema de alerta de tsunami en Chile, 10th Internatiobnal Workshop on Coastal Disaster Prevention, Santiago, Chile, 11 December 2012	口頭発表
2012	国際学会	Cifuentes, O. Educación para la prevención de desastres: Marco de referencia e iniciativas, 10th Internatiobnal Workshop on Coastal Disaster Prevention, Santiago, Chile, 11 December 2012	口頭発表

2012	国際学会	Takahashi, T. Damage due to the 2011 Tohoku Tsunami, 10th International Workshop on Coastal Disaster Prevention, Santiago, Chile, 11 December 2012	口頭発表
2012	国際学会	Miura, F. Community response and lessons learned from the 2011 Tohoku Tsunami, 10th International Workshop on Coastal Disaster Prevention, Santiago, Chile, 11 December 2012	口頭発表
2012	国際学会	Tsushima, H., Y. Hayashi, K. Hirata, T. Baba, Y. Ohta, T. Iinuma, R. Hino, Y. Tanioka, S. Sakai, M. Shinohara, T. Kanazawa and K. Maeda. Near-field tsunami forecasting using offshore tsunami data from the 2011 Tohoku earthquake, AGU Fall Meeting, San Francisco, CA, USA, 3-7 December 2012	ポスター発表
2012	国際学会	Baba, T., N. Takahashi and Y. Kaneda. A Numerical Study for Relationship between Coastal Tsunami and Bottom Pressure Fluctuation in the Ocean Generated from Near-Field Earthquake, International Symposium on Underwater Technology 2013, UT2014-1045, Tokyo, Japan, 5-8 March 2013	ポスター発表
2013	国内学会	勝間田明男・上野寛・青木重樹・吉田康宏・Sergio Barrientos. 最大振幅に基づく津波警報のための即時的マグニチュード決定, 日本地球惑星科学連合2013年大会, HDS26-02, 千葉, 4月28日-5月2日, 2013	口頭発表
2013	国内学会	奥村与志弘. 巨大津波災害時における行政による応急対応の可能性と限界, 日本地球惑星科学連合2013年大会, O01-04, 千葉, 4月28日-5月2日, 2013	招待講演
2013	国内学会	馬場俊孝・安藤和人・高江州盛史・高橋成実・堀高峰・金田義行・加藤李広, 「京」コンピューターを用いた広域かつ詳細な南海トラフ津波計算, 日本地球惑星科学連合2013年大会, S-SS35, 千葉, 4月28日-5月2日, 2013	口頭発表
2013	国内学会	上野寛・勝間田明男・甲斐田康弘・横田崇. 震度分布を用いた即時震源域推定, 日本地球惑星科学連合2013年大会予稿集, SSS33-P26, 千葉, 4月28日-5月2日, 2013	ポスター発表

2013	国内学会	勝間田明男・上野寛・林豊・馬場俊孝. 計測メリカル震度の比較, 日本地球惑星科学連合2013年大会 予稿集, STT56-P10, 千葉, 4月28日-5月2日, 2013	ポスター発表
2013	国内学会	馬場俊孝・高橋成実・堀高峰・金田義行. DONETを用いた津波即時予測の検討津波増幅率の推定と波 源域の即時把握, 日本地球惑星科学連合2013年大会, HDS26-P04, 千葉, 4月28日-5月2日, 2013	ポスター発表
2013	国内学会	手代木啓祐・奥村与志弘・清野純史. 紀淡海峡の津波フィルタリング効果を考慮した大阪湾沿岸地域に おける効果的な多重防御に関する研究, 平成25年度土木学会関西支部年次学術講演会, II-36, 大 阪, 6月8日, 2013	口頭発表
2013	国内学会	赤倉康寛・小野憲司・渡部富博・福元正武・邊見充. 東日本大震災における外貿コンテナ貨物の代替港 湾・郵送経路試算, 第47回土木計画学研究発表会, 広島, 6月1日, 2013	口頭発表
2013	国内学会	邊見充・赤倉康寛・小野憲司・石原正豊・福元正武. 東日本大震災後の海運依存産業の再開過程にお ける輸送特性について, 第47回土木計画学研究発表会, 広島, 6月8日, 2013	口頭発表
2013	国内学会	小野憲司・赤倉康寛・福元正武. 東日本大震災における海運・港湾部門のレジリエンスに関する研究, 第26回日本沿岸域学会研究討論会, 大阪, 7月19-20日, 2013	口頭発表
2013	国内学会	赤倉康寛・小野憲司・岡村京子・福元正武. 大規模災害後の外貿コンテナ貨物需要に関する研究, 第 26回日本沿岸域学会研究討論会, 大阪, 7月19-20日, 2013	口頭発表
2013	国内学会	嶋原良典. 津波被害の特性, 第24回防衛問題セミナー, 釧路市生涯学習センター, 釧路, 7月31日, 2013	招待講演

2013	国内学会	小山真紀・後藤源太・古川愛子・清野純史. 東北地方太平洋沖地震時の死者発生における地形の影響に関する検討, 土木学会第68回年次学術講演会公演概要集, pp.185-186, 東京, 9月4-6日, 2013	口頭発表
2013	国内学会	手代木啓祐・奥村与志弘・清野純史. 紀淡海峡の津波フィルタリング効果を考慮した津波の多重防御対策効果, 土木学会全国大会第68回年次学術講演会, II-171, 東京, 9月4-6日, 2013	口頭発表
2013	国内学会	奥村与志弘・手代木啓祐・清野純史. 内陸盛土を利用した津波多重防御に関する一考慮, 第33回土木学会地震工学研究発表講演会, 5-542, 東京, 10月24-25日, 2013	口頭発表
2013	国内学会	嶋原良典. 津波の数値シミュレーションの現状について, (財)日本下水道新技術機構 技術サロン, 東京, 10月10日, 2013	招待講演
2013	国内学会	馬場俊孝・高橋成実・金田義行・安藤和人・松岡大祐・加藤季広. 非線形分散波理論に基づく地形ネスティング可能な並列津波計算コードの開発, 日本地震学会2013年度秋季大会, P1-68, 横浜, 10月7-9日, 2013	ポスター発表
2013	国内学会	高川智博・富田孝史・辰巳大介. リアルタイム津波ハザードマップシステムの開発と検証, 日本地震学会2013年度秋季大会, P1-71, 横浜, 10月7-9日, 2013	ポスター発表
2013	国内学会	奥村与志弘. 観光, 文化, 教育と津波防災の交流, 第60回海岸工学講演会前日シンポジウム, 九州大学医学部百年講堂, 福岡, 11月12日, 2013	招待講演
2013	国内学会	高橋智幸. 津波防災の今後の技術の方向性—観測, 警報, 防災情報—, 第60回海岸工学講演会前日シンポジウム, 九州大学医学部百年講堂, 福岡, 11月12日, 2013	招待講演
2013	国内学会	赤倉康寛・小野憲司. 荷主企業の追跡による対米国コンテナ輸出の東日本大震災後の需要・代替港湾の把握, 第48回土木計画学研究発表会, 大阪, 11月2-4日, 2013	口頭発表

2013	国際学会	Mas, E. and S. Koshimura. Geospatial simulation of tsunami evacuation using agent-based modeling. Japan Geoscience Union Meeting 2013, Makuhari, Chiba, Japan. 19-24 May 2013	口頭発表
2013	国際学会	Baba, T., K. Ando, M. Takaesu, N. Takahashi, Y. Kaneda, Y. Inazawa, M. Kikkoin, and T. Kato. High-resolution, large-area tsunami inundation modeling around Suruga Bay, Japan on the high-performance computer, Annual Meeting 10th Asia Oceania Geosciences Society (AOGS), IG05-04-24-A009, Brisbane, Australia, 24-28 June 2013	ポスター発表
2013	国際学会	Baba, T., N. Takahashi, and Y. Kaneda, Consideration of near-field tsunami early prediction based on data detected by ocean-bottom pressure gauge network, Annual Meeting 10th Asia Oceania Geosciences Society (AOGS), OS22-A005, Brisbane, Australia, 24-28 June 2013	ポスター発表
2013	国際学会	Okumura, Y., N. Nakamichi, J. Kiyono. Numerical Analysis of Evacuation Behavior in Tsunami Exceeded Expectations, Annual Meeting 10th Asia Oceania Geosciences Society (AOGS), IG05-04-24-D3-PM2-M2-005 (IG05-04-24-A013), Brisbane, Australia, 24-28 June 2013	口頭発表
2013	国際学会	Tomita, T. SATREPS Project of "Enhancement of Technology to Develop Tsunami-Resilient Community," 3rd Japan-Chile Symposium on Tsunami Disaster Mitigation, Tokyo, 27 August 2013	口頭発表
2013	国際学会	Gonzalez, G. Fault Models for the 2010 Earthquake and Tsunami -What we knew before the earthquake and what have we learnt, 3rd Japan-Chile Symposium on Tsunami Disaster Mitigation, Tokyo, 27 August 2013	口頭発表
2013	国際学会	Dominguez, J.C. Inundation Modeling of the 27F Tsunami in Talcahuano, 3rd Japan-Chile Symposium on Tsunami Disaster Mitigation, Tokyo, 27 August 2013	口頭発表

2013	国際学会	Honda, K. Current Situation and Future Prospect on Tsunami Debris Model, 3rd Japan–Chile Symposium on Tsunami Disaster Mitigation, Tokyo, 27 August 2013	口頭発表
2013	国際学会	Yagi, Y. Hypothetical Large Earthquake off the Chilean Coast, 3rd Japan–Chile Symposium on Tsunami Disaster Mitigation, Tokyo, 27 August	口頭発表
2013	国際学会	Aranguiz, R. Tsunami Numerical Simulations in Iquique and Guideline for Tsunami Inundation Mapping in Chile, 3rd Japan–Chile Symposium on Tsunami Disaster Mitigation, Tokyo, 27 August 2013	口頭発表
2013	国際学会	Catalan, P., Advancing in the Implementation of a Tsunami Database for Chile, 3rd Japan–Chile Symposium on Tsunami Disaster Mitigation, Tokyo, 27 August 2013	口頭発表
2013	国際学会	Tsushima,H. Offshore tsunami observation network around Japan and its application to real-time tsunami prediction, 3rd Japan–Chile Symposium on Tsunami Disaster Mitigation, Tokyo, 27 August	口頭発表
2013	国際学会	Akakura, Y. Estimation Method of Port Container Demand and Alternative Route after Large–Scale Disaster for Making Port–BCP, 3rd Japan–Chile Symposium on Tsunami Disaster Mitigation, Tokyo, 27 August	口頭発表
2013	国際学会	Cifuentes, O. Evacuation behavior in the 2010 tsunami disaster in Chili and what the Talcahuano community is doing to face future events, 3rd Japan–Chile Symposium on Tsunami Disaster Mitigation, Tokyo, 27 August 2013	口頭発表
2013	国際学会	Miura, F. Evacuation behavior in the 2011 tsunami disaster in Japan and disaster prevention education after the event, 3rd Japan–Chile Symposium on Tsunami Disaster Mitigation, Tokyo, 27 August 2013	口頭発表

2013	国際学会	Teshirogi,K., Y. Okumura and J. Kiyono. Tsunami Disaster Mitigation of Inland Embankment Structure, EIT-JSCE Joint International Symposium on International Human Resource Development for Disaster-Resilient Countries, pp.209-214, Bangkok, Thailand, 13-14 September 2013	口頭発表
2013	国際学会	Okumura, Y., N. Nakamichi and J. Kiyono. Evacuation Behavior Characteristics during the 2011 Tohoku Tsunami, EIT-JSCE Joint International Symposium on International Human Resource Development for Disaster-Resilient Countries, pp.55-60, Bangkok, Thailand, 13-14 September 2013	口頭発表
2013	国際学会	Shigihara,Y., J. Horrillo and L. Parambath. Identification of Landslide-Tsunami Sources: A Probabilistic Approach for the Gulf of Mexico, International Tsunami Symposium 2013, Gocek, Turkey and Rhodes, Greece, 25-28 September 2013	口頭発表
2013	国際学会	Okumura, Y., and K. Teshirogi. Tsunami Mitigation Effects of Embankment Structures in an Inland Area, International Tsunami Symposium 2013, Gocek, Turkey and Rhodes, Greece, 25-28 September 2013	口頭発表
2013	国際学会	Mas, E., S. Koshimura. Methodologies and near future perspectives of integrated tsunami inundation and evacuation modeling for tsunami disaster mitigation. International Tsunami Symposium 2013, Gocek, Turkey and Rhodes, Greece, 25-28 September 2013	口頭発表
2013	国際学会	Baba, T., N. Takahashi, and Y. Kaneda, K. Ando, D. Matsuoka, and T. Kato, Dispersive tsunami wave modeling by parallel computation with variable nested-grids in spherical coordinates, AGU fall meeting 2013, NH43A-1725, San Francisco, U.S.A., 9-13 December 2013	ポスター発表
2013	国際学会	Takagawa, T., T. Tomita, D. Tatsumi, Development and Validation of Real-time Tsunami Hazard Mapping System, AGU fall meeting 2013, NH41B-1716, San Francisco, CA, USA., 9-13 December 2013	ポスター発表

2013	国際学会	Ueno, H., A. Katsumata, S. Aoki and T. Yokota, Rapid source parameter estimation of great earthquakes for tsunami warning, AGU Fall Meeting, San Francisco, CA, USA., 9-13 December 2013	ポスター発表
2013	国際学会	Mas, E., B. Adriano and S. Koshimura. Coastal Community Resilience through Multilayer Protection and Evacuation Behavior, 2014 Ocean Sciences Meeting, Hawaii, U.S.A., 23-28 February 2014	口頭発表
2013	国際学会	Okamoto, M. S. Seto, T. Takahashi and H. Hinata. Numerical Experiment on Far Field and Near Field Tsunamis Concerning Oceanographic Radar Observation, 2014 Ocean Sciences Meeting, Honolulu, USA, 27 February 2014	ポスター発表
2014	国内学会	嶋原良典, Juan Horrillo. 確率論的手法による海底地すべり津波波源推定手法のメキシコ湾への適用, 日本地球惑星科学連合年次大会, HDS27-P08, 横浜, 4月28日-5月2日, 2014	ポスター発表
2014	国内学会	馬場俊孝・高橋成実・金田義行. 沖合津波データのみから求められた波源を用いた2011年東北地方太平洋沖地震津波シミュレーション, 日本地球惑星科学連合連合大会, HDS27-10, 横浜, 4月28日-5月2日, 2014	口頭発表
2014	国内学会	上野 寛・勝間田 明男・川元 智司・矢萩 智裕・宮川 康平. GNSSデータを使ったW-phase解析, 地球惑星科学連合2014年大会, STT57-P07, 横浜, 4月28日-5月2日, 2014	ポスター発表
2014	国内学会	勝間田 明男. 余震の自動イベント検出処理の開発(2), 日本地球惑星科学連合大会, STT57-P08, 横浜, 4月28日-5月2日, 2014	ポスター発表
2014	国内学会	佐藤祐子, 奥村与志弘, 清野純史, 宮城県女川町におけるRC構造物の2011年東北津波による被災メカニズムに関する検討~杭が破断し転倒・流出したRC構造物の事例~, 平成26年度土木学会関西支部年次学術講演会, I-40, 大阪, 5月31日, 2014	口頭発表

2014	国内学会	高橋征仁. 避難行動をめぐる心の脆弱性—進化からヒトの心を考える, 第10回福岡県防災講演会, 福岡市, 9月1日, 2014	口頭発表
2014	国内学会	高橋智幸. 原子力安全と津波, 平成26年度土木学会全国大会第69回年次学術講演会, I-350, 大阪, 9月10-12日, 2014	招待講演
2014	国内学会	土肥裕史, 奥村与志弘, 小山真紀, 清野純史, 津波避難初期過程におけるコミュニティのシミュレーションモデルの構築, 平成26年度土木学会全国大会第69回年次学術講演会, I-350, 大阪, 9月10-12日, 2014	口頭発表
2014	国内学会	佐藤祐子, 奥村与志弘, 清野純史, 2011年東北津波により杭基礎が破断し転倒・流出したRC構造物の被災メカニズムに関する研究, 平成26年度土木学会全国大会第69回年次学術講演会, II-024, 大阪, 9月10-12日, 2014	口頭発表
2014	国内学会	Felipe Caselli, Development of a guide for Chilean port continuity management, 第9回防災計画研究発表会, 仙台, 9月21日, 2014	口頭発表
2014	国内学会	土肥裕史, 奥村与志弘, 小山真紀, 清野純史, 2011年東北地方太平洋沖地震津波における避難者発生シミュレーション～石巻市門脇地区を対象として～, 第34回土木学会地震工学研究発表講演会, 687, 長岡市, 10月9-10日, 2014	口頭発表
2014	国内学会	土肥裕史, 奥村与志弘, 小山真紀, 清野純史, 2011年東北地方太平洋沖地震津波の石巻市門脇地区における避難シミュレーション, 日本災害情報学会第16回研究発表大会, P-I19, 長岡, 10月23-26日, 2014	ポスター発表
2014	国内学会	奥村与志弘, 地域活性化と津波防災の両立を目指したまちづくり～防潮堤を上回る高さの津波が想定されている福良の事例～, 第61回海岸工学講演会, 企画セッション, 名古屋, 11月13日, 2014	口頭発表

2014	国内学会	宮岡一樹・勝間田明男・上野寛・川元智司・宮川康平・矢萩智裕,GNSSデータを用いたW-phase解析と断層面推定, 日本地震学会2014年秋季大会, S02-P02, 新潟, 11月24-26日, 2014	ポスター発表
2014	国内学会	土肥裕史, 奥村与志弘, 小山真紀, 清野純史, Evacuee Generation Model of the 2011 Tohoku Tsunami in Kadoonowaki, 第14回日本地震工学シンポジウム, 国際セッション, OS13, 千葉, 12月4-6日, 2014	口頭発表
2014	国内学会	庄司学・嶋原良典, 橋桁に作用する津波波力のモデル化, 第14回地震工学シンポジウム, OS7, 千葉, 12月4-6日, 2014	口頭発表
2014	国内学会	小野憲司・赤倉康寛, 港湾物流事業継続計画策定のための方法論に関する研究, 京都大学防災研究所研究発表講演会, 宇治, 2月23-24日, 2015	口頭発表
2014	国内学会	中川太介, 嶋原良典, 林建二郎, 橋桁に作用する水平・鉛直波力の計算精度に関する検討, 土木学会関東支部第42回技術研究発表会, II-24, 平塚, 3月5-6日, 2015	口頭発表
2014	国内学会	日高智耶, 嶋原良典, ホソン, 林建二郎, 津波による養殖筏の漂流に関する数値実験, 土木学会関東支部第42回技術研究発表会, II-29, 平塚, 3月5-6日	口頭発表
2014	国内学会	ホソン, 嶋原良典, 多田毅, 林建二郎, 津波によって漂流する複数の船舶に関する水理実験と数値計算, 土木学会関東支部第42回技術研究発表会講演概要集, II-31, 平塚, 3月5-6日, 2015	口頭発表
2014	国内学会	池田誠・朝位孝二:インドネシアにおける住民の津波防災意識に関する研究, 自然災害研究協議会中国地区部会・研究発表会, 宇部, 3月25日, 2015	口頭発表

2014	国内学会	村上ひとみ:2014年チリ北部地震(M8.2)による津波避難のアンケート調査について、山口大学研究推進体公開シンポジウム:大規模災害の教訓をどう生かすのか?, 宇部, 3月9日, 2015	口頭発表
2014	国際学会	Mas,E. and S. Koshimura. Tsunami inundation and agent based urban evacuation modeling for disaster mitigation. Computational Engineering and Science for Safety and Environmental Problems, APACM Thematic Conference & IACM Special Interest Conference, COMPSAFE, Sendai, Japan. 13-16 April 2014	口頭発表
2014	国際学会	Tomita, T. A Practical and Integrated Numerical Simulation Model for Tsunami Damage Estimation, STOC, Short Course of Numerical Wave Tank and Its Applications to Performance Design in 34th Int. Conf. Coast. Eng., Seoul, Korea, 15-20 June 2014	招待講演
2014	国際学会	Arikawa, T. Super Roller Flume for Computer Aided Design of Maritime Structure, CADMAS-SURF/3D, Short Course of Numerical Wave Tank and Its Applications to Performance Design in 34th Int. Conf. Coast. Eng., Seoul, Korea, 15-20 June 2014	招待講演
2014	国際学会	Arikawa, T. and T. Tomita. Development of High Refining Tsunami Inundation Simulation, 34th Int. Conf. Coast. Eng., Seoul, Korea, 15-20 June 2014	口頭発表
2014	国際学会	Tsushima, H, R. Hino, Y. Ohta, T. Iinuma and S. Miura. tFISH/RAPiD:Rapid Improvement of Near-Field Tsunami Forecasting Based on Offshore Tsunami Data by Incorporating Onshore GNSS Data, International Symposium on Geodesy for Earthquake and Natural Hazards (GENAH) 2014, P-49, Matsushima, Japan, 22-26 July 2014	ポスター発表
2014	国際学会	Baba, T., N. Takahashi, Y. Kaneda. Tsunami Inundation Modeling of the 2011 Tohoku Tsunami Using the Source Estimated From the Offshore Tsunami Records, AOGS Annual Meeting, OS16-A006, Sapporo, Japan, 28 July-1 August 2014	口頭発表

2014	国際学会	Katsumata, A. Automated event identification of aftershocks and earthquake swarms, AOGS Annual Meeting, SE41-A013, Sapporo, Japan, 28 July-1 August 2014	ポスター発表
2014	国際学会	Honda, K. and T. Tomita. Damage of Port Facilities due to the 2011 Tohoku Earthquake Tsunami, Proc. 24th Pacific Cong. Marine Science and Tech. (PACON), Tokyo, Japan, 25-27 August 2014	口頭発表
2014	国際学会	Arikawa, T. and T. Oie. Development of agent based evacuation simulators coupled with STOC-CADMAS, Pacific Congress on Marine Science and Technology (PACOM) 24th International Conference, Tokyo, Japan, 25-27 August 2014	口頭発表
2014	国際学会	Okumura, Y. Y. Sato and J. Kiyono. Damage Mechanism in a Pile-supported Reinforced Concrete Building due to the 2011 Tohoku Tsunami in Onagawa, EIT-JSCE Joint International Symposium on International Human Resource Development for Disaster-Resilient Countries, pp.21-26, bangkok, Thailand, 25-27 August 2014	口頭発表
2014	国際学会	Akakura Y. Earthquake and Tsunami Damage Estimation for BCP of Ports, TC303/TF2 Workshop in GEDMAR4, Japan, 18 September 2014	口頭発表
2014	国際学会	Caselli, F. Impact of the Recent Earthquake and Tsunami on Chilean Port, TC303/TF2 Workshop in GEDMAR4, Japan, 18 September 2014	口頭発表
2014	国際学会	Dominguez, J.C. Modeling of Hydrodynamics and Movement of Containers at High Resolution in the Harbor of Talcahuano, Chile during the 2010 Tsunami, Seminario Internacional de Ingeniería y Operación Portuaria, Iquique, Chile, 15-17 October 2014	招待講演
2014	国際学会	Gonzalez, G. The Partial Breakdown of the Seismic Gap in Northern Chile during the Seismic Crisis of March-April 2014, Seminario Internacional de Ingeniería y Operación Portuaria, Iquique, Chile, 15-17 October 2014	招待講演

2014	国際学会	Gonzalez, J. Analysis of Tsunami Scenarios Associated with Seismic Sequence Pisagua, 2014, Seminario Internacional de Ingeniería y Operación Portuaria, Iquique, Chile, 15-17 October 2014	招待講演
2014	国際学会	Sase, K. Japanese Eexperience from the Great East Japan Earthquake, Seminario Internacional de Ingeniería y Operación Portuaria, Iquique, Chile, 15-17 October 2014	招待講演
2014	国際学会	Saez, E. Seismic Microzonation of Iquique: Comparison with Observed Damage to the Pisagua Earthquake and Geotechnical Aspects in Harbor, Seminario Internacional de Ingeniería y Operación Portuaria, Iquique, Chile, 15-17 October 2014	招待講演
2014	国際学会	Tomita, T. To Protect People and to Reduce Property Losses from Tsunamis and Storm Waves, Seminario Internacional de Ingeniería y Operación Portuaria, Iquique, Chile, 15-17 October 2014	招待講演
2014	国際学会	Catalan, P. Benchmarking of tsunami propagation models, Seminario Internacional de Ingeniería y Operación Portuaria, Iquique, Chile, 15-17 October 2014	招待講演
2014	国際学会	Akakura, Y., Progress of Port-BCP in Japan, Seminario Internacional de Ingeniería y Operación Portuaria, Iquique, Chile, 15-17 October 2014	招待講演
2014	国際学会	Caselli, F. Construction Process of Chilean BCP Model, Case Iquique, Seminario Internacional de Ingeniería y Operación Portuaria, Iquique, Chile, 15-17 October 2014	招待講演
2014	国際学会	Akakura, Y., K. Ono ndT. Watanabe. Estimation of the Alternative Port for Prevention of Container Transport Disruption after LSD, 5th International Conference of Integrated Disaster Risk Management Society, London, Ontario, Canada, 30 October – 1 November 2014	口頭発表

2014	国際学会	Miura, F. and S. Iseki. Determination of Tsunami Inundation Area due to the 2011 East Japan Earthquake using PALSAR Images – In Case of Rikuzentakata City–, Pan Ocean Remote Sensing Conference, Bali, Indonesia, 3–6 November 2014	口頭発表
2014	国際学会	González, G. Terremoto y Tsunami de Pisagua 2014, 12th International Workshop on Coastal Disaster Prevention, Santiago, Chile, 27 November 2014	口頭発表
2014	国際学会	Catalan, P. Modelacion Hidrodinamica y de Movimiento de Containers de alta Resolucion Durante el Tsunami de 2010 en el Puerto de Talcahuano, 12th International Workshop on Coastal Disaster Prevention, Santiago, Chile, 27 November 2014	口頭発表
2014	国際学会	Baba, T. Toward improvement of TsunamiWarning System in Chile, 12th International Workshop on Coastal Disaster Prevention, Santiago, Chile, 27 November 2014	口頭発表
2014	国際学会	Takahashi, T. Tsunami Hazaed Estimation: Case of iquique, 12th International Workshop on Coastal Disaster Prevention, Santiago, Chile, 27 November 2014	口頭発表
2014	国際学会	Shuji Seto and Tomoyuki Takahashi, Model of Predicting Multi Tsunami Scenarios Considering Large Slip Zone and Super Large Slip Zone and Its Application in the Nankai Trough, AGU 2014 Fall Meeting, San Francisco, U.S.A., 15–19 December 2014	口頭発表
2014	国際学会	Alyssa Pampell, Juan Horrillo, Yoshinori Shigihara and Lisha Parambath, Assessment of Landslide–Tsunami Hazard for the Gulf of Mexico Using a Probabilistic Approach, AGU 2014 Fall Meeting, San Francisco, U.S.A., 15–19 December 2014	口頭発表

2014	国際学会	Takahashi, M. The Evolutionary Psychology of Tsunami Evacuation Behavior, The Tokyo Conference on International Study for Disaster Risk Reduction and Resilience, The University of Tokyo, Tokyo, Japan, 12 January 2015	ポスター発表
2014	国際学会	Tomita, T. Characteristics of Tsunamis and Storm Surges as a Basis of Disaster Mitigation, International Seminar on Introduction of Coastal Disaster Management, Manila, Philippine, 3 March 2015	招待講演
2014	国際学会	Tomita, T. Cooperation for Mitigation of Tsunami and Storm Surge Disasters in Ports, 12th ASEAN-Japan Port Technology Group Meeting, Manila, Philippine, 4 March 2015	招待講演
2014	国際学会	Tomita, T. Tsunami Disaster Mitigation in Ports –Lessons Learned from the 2011 Tohoku Tsunami–, International Symposium on Natural Disaster Impacts to Large Industrial Parks, Osaka, Japan, 11–12 March 2015	口頭発表
2014	国際学会	Cienfuegos, R. Community awareness and resiliency in Chile: Research findings in the wake of recent 2010 and 2014 events, Public Forum: Tsunami Early Warning and Public Awareness – making communities around the globe resilient, UN World Conference on Disaster Risk Reduction, Sendai, Japan, 14–18 March 2015	口頭発表
2014	国際学会	Takahashi, M. Two Kinds of Psychological Vulnerabilities to Tsunami, Human Rights and Disaster Risk Reduction, Public Forum at the UN World Conference on Disaster Risk Reduction, Sendai, Japan, 14–18 March 2015	口頭発表
2015	国内学会	池田 誠, 朝位孝二, 津波被災経験地住民と津波被災危惧地住民の津波防災意識の比較, 第67回土木学会中国支部研究発表会発表概要集, 防災-6, 5月22–23日, 2015	口頭発表

2015	国内学会	勝間田明男, 林豊, 宮岡一樹, 対馬弘晃, 馬場俊孝, スタンドアロン型津波警報器の試作, 日本地球惑星科学連合2015年大会, HDS27-P02, 5月24-28日, 2015	ポスター発表
2015	国内学会	門廻充侍, 高橋智幸, 大すべり域, 超大すべり域, 破壊開始点および地震規模の不確かさを考慮した多数津波シナリオの提案と南海トラフへの適用例, 日本地球惑星科学連合2015年大会, 幕張メッセ国際会議場, HDS27-P15, 5月24-28日, 2015	口頭発表
2015	国内学会	佐藤憲一郎, 五十嵐康彦, 岡田真人, 堀高峰, 馬場俊孝, 高橋成実, スパースモデリングによる沿岸部津波高さリアルタイム予測システムの高度化, 日本地球惑星科学連合2015年大会, HSC05-P01, 5月24-28日, 2015	招待講演
2015	国内学会	馬場俊孝, Sebastien Alleger, Phil Cummins, 安藤和人, 今任嘉幸, 加藤季広, 水の圧縮性と地殻弾性を考慮した線形分散波式による2011年東北地方太平洋沖地震の津波シミュレーション, 日本地球惑星科学連合2015年大会, HDS27-10, 5月24-28日, 2015	招待講演
2015	国内学会	家根拓矢, 奥村与志弘, 清野純史, 建物配置を考慮した杭基礎を有するRC構造物の津波被害発生メカニズムに関する研究, 平成27年度土木学会関西支部年次学術講演会, I-40, 摂南大学寝屋川キャンパス(大阪府・寝屋川市), 5月30日, 2015	口頭発表
2015	国内学会	村上ひとみ, 2014年チリ・イキケ沖地震の津波避難に関する研究—その3 免税特区ZOFRIのアンケート結果—, 日本建築学会大会学術講演梗概集(関東), 9月4-6日, 2015	口頭発表
2015	国内学会	Heo song, 嶋原良典, 多田毅, 林建二郎, 津波により漂流する船舶群の数値計算と各種パラメータの感度分析, 平成26年度土木学会全国大会第69回年次学術講演会, II-149, 岡山, 9月16-18日, 2015	口頭発表

2015	国内学会	池田 誠, 朝位孝二, チリ国バルパライソ市と高知県土佐清水市における津波発生危惧地住民の津波防災意識の比較, 第34回日本自然災害学会学術講演会, 第7セッション, 9月23-25日, 2015	口頭発表
2015	国内学会	高橋征仁, 災害文化と心の脆弱性, 第88回日本社会学会大会, 早稲田大学戸山キャンパス, 報告要旨集P196, 10月19-20日, 2015	口頭発表
2015	国内学会	小野憲司・皆川幸弘・海野敦・赤倉康寛, 港湾における事業継続計画策定のための分析支援ツールの開発, 土木学会安全問題討論会'15, 11月25日, 2015	口頭発表
2015	国際学会	Baba, T., K. Ando, T. Kato, A. Sebastien, P. Cummins, H. Tsushima and Y. Hayashi. Development of multifunction simulation code for an understanding of comprehensive tsunami phenomena, 26th IUGG General Assembly, Prague, Czech, IUGG-3725, 22 June - 2 July 2015	口頭発表
2015	国際学会	Kameda, C. and T. Takahashi. The development of Augmented Reality Visualization Technology for Tsunami Risks with a Camera-Embedded Eyeglass, 26th IUGG General Assembly, Prague, Czech, JP05p-008, 22 June - 2 July 2015	ポスター発表
2015	国際学会	Heo, S. and Shigihara, Y., Hydraulic experiment and numerical calculation for drifting multiple vessel by tsunami, 26th IUGG General Assembly, Prague, Czech, JP05p-012, 22 June - 2 July 2015	ポスター発表
2015	国際学会	Shigihara, Y., Model accuracy of the transoceanic propagation of tsunami, 26th IUGG General Assembly, Prague, Czech, JP05p-016, 22 June - 2 July 2015	ポスター発表

2015	国際学会	Dohi, Y., Y. Okumura, M. Koyama and J. Kiyono. Relation between Starting Tsunami Evacuation and Behaviors due to Strong Shaking of an Earthquake, EIT-JSCE Joint International Symposium on International Human Resource Development for Disaster-Resilient Countries, Young Engineer & Graduate student Session 1, 6p, Bangkok, 8 September 2015	口頭発表
2015	国際学会	Yane, T., Y. Okumura and J. Kiyono. The Research on Tsunami-devastated Mechanism of RC Structures with Pile Foundation in Onagawa during the 2011 Tohoku Tsunami, EIT-JSCE Joint International Symposium on International Human Resource Development for Disaster-Resilient Countries, Young Engineer & Graduate student Session 3, 6p., Bangkok, 8 September 2015	口頭発表
2015	国際学会	Okumura Y, T. Yane, J. Kiyono. Tsunami Response Analysis of Pile-supported RC Buildings in Onagawa Town due to the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami, Coastal Structures & Solutions to Coastal Disasters Joint Conference, Boston, MA, USA, 8-11 September 2015	口頭発表
2015	国際学会	Made N. P. and Miura F, Satellite image analysis of tsunami inundation areas using ALOS/PALSAR due to the 2010 Chile Earthquake, The 22nd Session of the Asia-Pacific Regional Space Agency Forum (APRSF-22), Bali, Indonesia, 1-4 December 2015	口頭発表

招待講演	28 件
口頭発表	97 件
ポスター発表	35 件

V. 成果発表等

(3) 特許出願

① 国内出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	その他 (出願取り下げ等についても、こちらに記載して下さい)	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する外国出願※
No.1											
No.2											
No.3											

国内特許出願数 件
公開すべきでない特許出願数 件

② 外国出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	その他 (出願取り下げ等についても、こちらに記載して下さい)	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する国内出願※
No.1											
No.2											
No.3											

外国特許出願数 件
公開すべきでない特許出願数 件

V. 成果発表等

(4) 受賞等

① 受賞

年度	受賞日	賞の名称	業績名等	受賞者	主催団体	プロジェクトとの関係	特記事項
2012	2012/11/16	海岸工学論文賞	時間発展を考慮した津波波源解析と観測点地盤変動量のリアルタイム推定	高川智博・富田孝史	(公社)土木学会	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2014	2014/11/14	海岸工学論文賞	階層ベイズモデルによる津波波源逆解析解の信用区間と観測誤差の同時定量推定	高川智博・富田孝史	(公社)土木学会	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2015	2015/4/15	文部科学大臣表彰 若手科学者賞	沖合観測データに基づく津波のリアルタイム予測に関する研究	高川智博	文部科学大臣	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2015	2015/5/26	日本地震学会若手学術 奨励賞	沖合津波観測による津波波源逆解析とそれを活用した津波即時予測手法に関する研究	対馬弘晃	(公社)日本地震学会	3.一部当課題研究の成果が含まれる	

2015	2015/10/16	JICA理事長賞	津波に強い地域づくり技術の向上に関する研究	公共事業 省港湾局 Antonia Bordas Coddou、 チリカト リック教 皇大学 Rodrigo Alberto Cienfuego s Carrasco 、国立研 究開発法 人港湾空 港技術研 究所 富 田孝史	JICA	1.当課題研究の成果である	
------	------------	----------	-----------------------	--	------	---------------	--

5 件

②マスコミ(新聞・TV等)報道

年度	掲載日	掲載媒体名	タイトル/見出し等	掲載面	プロジェクトとの関係	特記事項
2011	2012/1/24	El Sur紙	Visitan la zona para estudiar el 27/F, Expertos japoneses lo vivieron en Concepcion (2月27日の災害研究地に訪問. 日本人専門家はコンセプションにおいて2月27日災害を経験した)		1.当課題研究の成果である	
2011	2012/1/25	El Sur紙	Parte en Chile Proyectos de Largo Aliento de Investigacion Aplocada.Apuesta japonesa chilena para alerta de tsunami (チリ長期応用研究プロジェクト. チリ津波警報に関する日本の意見)		1.当課題研究の成果である	
2011	2012/1/29	El Mercurio	Japoneses expertos en sismos revisan plan de seguridad de empresas en Mejillones 日本の地震専門家がメヒジョネスの企業の安全計画をレビュー		その他	

2011	2012/1/29	神奈川新聞	日本とチリ津波対策へ共同研究		1.当課題研究の成果である	
2011	2012/1/30	El Mercurio紙	Mejillones postula a ser comuna piloto en prevencion de tsunamis (メヒジョーネス自治体は津波防災パイロットサイトになることを要望)		3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2011	2012/2/9	La Estrella紙	Experto en tsunamis vino de Japon a ver la realidad de la zona luego del 27-F (日本からの津波専門家が2月27日災害後の現状を視察)		1.当課題研究の成果である	
2011	2012/2/9	El Sur紙	Esperto nipon que participaewn proyecto colaborativo se junto con sobrevivientes (日本の専門家が生存者とともに共同プロジェクトに参加)		1.当課題研究の成果である	
2011	2012/2/21	岩手日報	第9部チリを歩く⑤. 日本との共同研究、津波被害克服へ挑戦		1.当課題研究の成果である	

2011	2012/2/23	岩手日報	日本・チリ共同研究開始。犠 牲者ゼロを 目指す。知識、経験世界で共 有へ		1.当課題研究の成果である	
2011	2012/3/13	岩手日報	チリ専門家沿岸視察。津波 共同研究、 認識共有へ		1.当課題研究の成果である	
2012	2012/7/31	El Mercurio	Expertos en tsunamis se reún en en Valparaíso 津波専門家がバルパライソ に集合		3.一部当課題研究の成果 が含まれる	
2012	2012/12/12	Las Ultimas Noticias紙	第10回国際沿岸防災ワーク ショップにおける発表内容 (2011年東北地方太平洋沖 地震で明らかになった津波警 報の教訓とそれを踏まえた気 象庁の活動)について記事掲 載		1.当課題研究の成果である	
2013	2013/12/6	MundoMaritimo紙	SATREPSチリの下での津波 防災と港湾BCP作成戦略に 関するセミナー開催を報道		1.当課題研究の成果である	WG4bメンバーで あるバルパライ ソ大学との共同 開催シンポ ジウム

2014	2014/4/24	La Estrella de Iquique	2014年Iquique地震に対する 地元新聞社の取材 SATREPSの一環として日本 から調査に来たと報じられ た。 http://www.estrellaiquique.cl/impresa/2014/04/24/papel/	1面	3.一部当課題研究の成果 が含まれる	
2014	2014/6/2	読売新聞	揺れ・津波瞬時に予測		3.一部当課題研究の成果 が含まれる	
2014	2014/8/1	RTCテレビ(イキケ)	2014年イキケ地震における 避難アンケート調査について テレビ局の取材 4月のイキケ地震における 住民及びZORFI免税地区の 従業員に対する避難行動ア ンケートのプレテストを目的 に、山口大学調査チームが、 同年8月にイキケ市を訪れ た。その際、イキケ市役所を 訪問し、市長と津波対策に関 する意見交換を行い、イキケ のローカルRTCテレビ局より 調査内容について取材を受 けた。避難訓練や津波警報 の効果、車避難の実態等の 解明について地元の期待が 大きい。 http://www.rtctelevision.cl/		2.主要部分が当課題研究 の成果である	

2014	2015年1月発行	書籍：SATREPS(地球のために、未来のために)、薬師寺泰蔵監修・小西淳文著、国際開発ジャーナル社発行	第4章 防災(氷河湖・地震・津波・地震・火山)の中で本課題が取り上げられた		3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2014	2015年2月号	Japan Journal	Cooperation the Key to Japan's Pioneering Achievements in Science and Technology		2.主要部分が当課題研究の成果である	
2014	2015年2月号	Japan Journal (中国語版)	同上		2.主要部分が当課題研究の成果である	
2014	2015年3月号	日経サイエンス	SATREPS, "号才先進国"日本の知見を活かした国際協力プログラムを推進において紹介された2プロジェクトの内の一つ		2.主要部分が当課題研究の成果である	
2014	2015/3/16	宇部日報	山大の三浦教授研究室がチリの大学と地震・津波の研究。チリからの大学教員を受け入れ、DIGの研修、および津波脆弱性に関する共同研究を実施。		1.当課題研究の成果である	

2015	2015/4/6	産経新聞	大震災の教訓、各国が共有 伝承と防災教育が命を守る 国連防災世界会議 http://www.sankei.com/life/ news/150406/lif1504060012 -n1.html	10面	3.一部当課題研究の成果 が含まれる	
2015	2015/9/5	東海新聞	自国の減災へ視察	2面	3.一部当課題研究の成果 が含まれる	
2015	2015/9/26	El Mercurio	Expertos destacan construcción antisísmica: Japoneses piden evacuación vertical ante los tsunamis 日本の専門家が地震対策と して鉛直避難に言及		3.一部当課題研究の成果 が含まれる	
2015	2015/11/11	La Segunda	Experto japonés Takashi Tomita, En Chile todavía no hay infraestructura para enfrentar un tsunami 日本の専門家富田孝史、津 波に対するインフラはチリで はまだ十分ではない		その他	

2015	2015/12/7	El Mercurio	Expertps de Japon y Chile modelan impacto de tsunami 2010 y danos en Talcahuano 日本とチリの専門家が2010年タルカワノにおける津波被害を再現		1.当課題研究の成果である	
2015	2015/12/13	La Region De Coquimbo	Expertos nacionales e internacionales destacan evacuación realizada en Coquimbo en terremoto y tsunami 国内外の専門家がコキンボにおける地震・津波対策を指摘		2.主要部分が当課題研究の成果である	
2015	2016/3/11	日刊建設工業新聞	パトリシオ・トーレス駐日大使に聞く、チリと日本、防災協力の輪を世界に		2.主要部分が当課題研究の成果である	
2015	2016/3/21	El Mercurio	Extenso proyecto entre Chile y Japón ayuda a mejorar capacidad de respuesta ante tsunamis チリと日本の大プロジェクトが津波対応の改良に貢献		1.当課題研究の成果である	

V. 成果発表等

(5) ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等の活動

① ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等

年度	開催日	名称	場所	参加人数	概要
			(開催国)	(相手国からの招聘者数)	
2011	2011/8/18	合同全体ワークショップ	サンチャゴ市内 (チリ・サンチャゴ)	16 (11)	活動の方向性、研究体制等のプロジェクトの基本設計が日本・チリ両国が集まる会議で議論された。加えて、2010年マウレ地震及び2011年東北地方太平洋沖地震による津波災害についての情報共有が行われた。
2011	2011/12/1	G3会合	JICAチリ支所 (チリ・サンチャゴ)	15 (14)	日本・チリ両国のG3グループリーダーにより、G3の活動計画の詳細、及び沖合津波観測システムや早期津波警報の住民への伝達システムの役割等の活動計画が議論された。
2011	2011/12/2	G3特別セミナー	チリ大学 (チリ)	31 (30)	日本側G3グループリーダーが、日本における最近の地震研究のレビュー、高性能計算プロジェクト((京プロジェクト)の紹介、及び東日本大震災の概要を、チリ大学の学生等に講演した。

2011	2012/1/23	合同全体ワークショップ	聖カトリック・コンセプション大学 (チリ・コンセプション)	11 (5)	プロジェクトの目的、体制、活動内容及び期待される成果について、チリ側研究機関の一つである聖カトリック・コンセプション大学の工学部長及びその他教授陣に紹介し、協力等について議論した。この大学の研究者が、G2のチリ側グループリーダーに就任した。
2011	2012/1/.23	G1・G2・G4a合同ワークショップ	コンセプション大学 (チリ・コンセプション)	14 (8)	日本・チリ(特にコンセプションの研究グループ)双方から研究活動計画が紹介され、共同研究内容を議論した。
2011	2012/1/.23	コンセプション大学防災教育グループとの合同会議(G4a)	コンセプション大学 (チリ・コンセプション)	17 (11)	コンセプション大学の防災教育グループに対して、プロジェクトの目的や期待される成果を紹介し、研究協力について議論した。後に、このグループがプロジェクトに加わるようになった。
2011	2012/1/26	合同全体ワークショップ	カトリック教皇大学 (チリ・サンチャゴ)	30 (24)	日本・チリ双方で計画した研究活動の議論を通じて、力国間での共同研究プロジェクトの実施を合意した。
2011	2012/1/27	第1回チリ・日本津波防災シンポジウム	カトリック教皇大学 (チリ・サンチャゴ)	80 (71)	プロジェクトのキックオフ・シンポジウムをサンチャゴにおいて一般に向けて実施した。シンポジウムでは、プロジェクトの目標・目的、活動内容及び期待される成果の紹介、2011年マウレ地震及び2011年東北地方太平洋沖地震の津波災害の概要の講演を実施した。

2011	2012/1/27	航空測量部(SAF)セミナー	航空測量部 (チリ・サンチャゴ)	9 (5)	タルカワノやイキケにおいて実施する津波浸水計算をより詳細に行うために必要な航空レーザー測量データについて協力を得るために、それを担当する国の機関である航空測量部(SAF)の担当者レベルの人々に対して、プロジェクトの概要及び津波浸水計算における航空レーザー測量データの意義をセミナー形式で紹介した。これは、後のSAF全体に渡るセミナー実施につながった。
2011	2012/1/30	チリ北部地域における巨大海溝型地震に関するワークショップ	北部カトリック大学 (チリ・アントファガスタ)	10 (5)	北部カトリック大学の研究者と、チリ北部で起こり得る海溝型地震について議論した。後に、この大学の地震研究者がプロジェクトに参加することになった。
2011	2012/2/7	G4aに関するコンセプション地域会合	コンセプション大学 (チリ・コンセプション)	7 (6)	2020年マウレ地震津波で被害を受けたコンセプション地域の研究者らと、防災教育手法に関する活動の方向性や研究内容を、日本・チリ双方で採られている手法の情報交換を通じて議論した。
2011	2012/3/14~15	地震・津波減災に関する国際シンポジウム～東日本大震災の教訓～	仙台国際センター (日本・仙台)	32 (15) 他に一般聴衆多数	JICA、JST及び防災科研が主催した国際シンポジウムにおいて、プロジェクト概要を紹介するとともに、インドネシア、ペルー及びフィリピンで実施中のSATREPSプロジェクトについての情報共有及び今後の協力について確認した。

2011	2012/3/17	合同全体会合in東京	TKP 品川カンファレンスセンター (日本・東京)	39 (15)	日本・チリ両国から多くの研究者が集まって、プロジェクト内の各研究の横の連携について議論し、プロジェクトサイトとしてG2とG4はイキケ、G1はタルカワノに決定した。
2011	2012/3/17	G1・G2合同会合	TKP 品川カンファレンスセンター (日本・東京)	14 (4)	津波被害推定に係るG1とG2の日本・チリ両国の主要な研究者等が合同して、研究内容及び方法を議論した。
2011	2012/3/17	G3会合	TKP 品川カンファレンスセンター (日本・東京)	12 (4)	G3の日本・チリ両国の主要な研究者等が集まって、研究内容及び方法を具体的に議論した。
2011	2012/3/17	G4a・G4b合同会合	TKP 品川カンファレンスセンター (日本・東京)	13 (7)	ソフト的な津波防災対策手法に係るG4aとG4bの日本・チリ両国の主要な研究者等が集まって、研究内容及び方法を具体的に議論した。
2012	2012/5/14	航空測量部(SAF)の協力に係るG1会合	公共事業省港湾局 (チリ・サンチャゴ)	6 (2)	チリ側のプロジェクトの中核メンバーである公共事業省港湾局長および研究代表者と日本側研究代表者およびG1メンバーが、航空レーザー測量についての航空測量部局(SAF)との協力の在り方について議論した。

2012	2012/5/15	航空レーザー測量成果と津波計算に関するSAFセミナー	航空測量部 (チリ・サンチャゴ)	約50 (約46)	津波浸水計算に必要な航空レーザー測量データについて協力を得るために、航空測量部全体に対して、プロジェクトの概要及び津波浸水計算における航空レーザー測量データの意義をセミナー形式で紹介した。これにより、タルカワノの津波浸水計算のための航空レーザー測量データがSAFより提供され、チリでは初めてこのデータを使った津波計算を実施できた。
2012	2012/7/18	G4bワークショップ	公共事業省港湾局 (チリ・サンチャゴ)	10 (9)	長期専門家が公共事業省港湾局に港湾BCPを概説し、必要性について議論した。
2012	2012/8/1	G3会合inSHOA	海洋・水路部 (チリ・バルパライソ)	5 (4)	日本側研究代表者が津波警報機関(SHOA)メンバーとG3研究の方向性を議論し、プロジェクト、特にG3の活動の遂行におけるSHOAの必要性及び重要性を確認した。
2012	2012/8/2	G1会合 in INH	国立水理研究所 (チリ・サンチャゴ)	4 (3)	日本側研究代表者が国立水理研究所(INH)に対して、プロジェクト、特にG1の活動における協力を要請した。後にINHメンバーがプロジェクトに加わるようになった。
2012	2012/8/17	G4bワークショップ	経済省公共システム局 (チリ・サンチャゴ)	5 (3)	長期専門家が経済省公共システム局に港湾BCPを概説し、必要性について議論するとともに、チリにおける港湾管理システムについて情報収集した。

2012	2012/8/21	地震・津波防災に関するペルー・チリ・日本合同ワークショップ	タクナ市内 (ペルー・タクナ)	約30 (4)	SATREPSペルーとSATREPSチリが協力してプロジェクトメンバーが参加するワークショップを開催し、地震及津波防災についての情報交換を実施した。さらに、早期津波警報システムの形成促進に関してペルー、チリ及び日本の協力の必要性を確認した。
2012	2012/8/21	地震・津波防災に関するペルー・チリ・日本合同シンポジウム	タクナ私立大学 (ペルー・タクナ)	約80 (4)	SATREPSペルーとSATREPSチリが協力してシンポジウムを実施し、タクナ私立大学学生、一般等に対してペルー、チリ、日本における地震及び津波い防災に関する情報提供を行った。
2012	2012/8/28	G3特別セミナー in UTFSM	フェデリコ・サンタマリア工科大学 (チリ・バルパライソ)	30 (26)	日本側G3メンバーが早期津波警報に係る最新の技術の講義をフェデリコ・サンタマリア大学の学生、津波警報機関の技術職員に対して実施した。チリ側メンバーからはチリ及び南米地域における津波警報システムに関する講義があった。
2012	2012/9/4	G4bワークショップ	バルパライソ大学 (チリ・バルパライソ)	7 (5)	長期専門家がバルパライソ大学の研究者に港湾BCPの概要や必要性を講演し、プロジェクトへの参加を要請した。
2012	2012/9/4	G4bワークショップ	バルパライソ港湾公社 (チリ・バルパライソ)	6 (4)	長期専門家がバルパライソ港の港湾公社に港湾BCPの概要を講演し、バルパライソ港における港湾管理手法について情報収集した。

2012	2012/9/4	G4bワークショップ	海事総局 (チリ・バルパライソ)	7 (5)	長期専門家が海事総局に港湾BCPの概要を講演し、チリの海岸管理手法やバルパライソ港における港湾管理手法や津波襲来時の海からの支援方法について情報収集した。
2012	2012/9/26	G4a・G4b合同ワークショップ	公共事業省タラパカ州事務所 (チリ・イキケ)	13 (12)	長期専門家がタラパカ州の関係機関と港湾BCP及びG4bの活動について議論した。
2012	2012/9/26	G4a・G4b合同ワークショップ	イキケ市役所 (チリ・イキケ)	7 (6)	長期専門家がイキケ市と港湾BCP及びG4bの活動について議論した。
2012	2012/10/8~9	南アメリカの太平洋沿岸地域における津波に関するセミナー	カトリック教皇大学 (チリ・サンチャゴ)	30 (29)	日本側G3メンバーがUNESCO/IOC主催で中南米地域の津波警報機関を対象にした研修プログラムにおいて、日本の津波警報システム及び2011年東北地方太平洋沖地震時の日本の津波警報について講義を実施した。
2012	2012/10/10	津波警報のためのシナリオ型データベースに関する会合 (G3)	海洋・水路部 (チリ・バルパライソ)	4 (3)	G3の両国メンバーが津波予報のためのシナリオデータベースの開発に係る技術課題、例えば地震波形の利用、津浪予報区の設定等、を議論した。

2012	2012/10/22	G4bワークショップ	公共事業省港湾局 (チリ・サンチャゴ)	10 (5)	G4bメンバー及び長期専門家が公共事業省港湾局に日本の総合的な津波防災対策や港湾BCPを講演し、チリの港湾における津波防災及び被災時の対応について意見交換を実施した。
2012	2012/10/22	G4bワークショップ	運輸通信省 (チリ・サンチャゴ)	7 (4)	G4bメンバー及び長期専門家が運輸通信省に対してG4bの活動を説明し、チリにおける港湾管理及び海運に関する情報収集を実施した。
2012	2012/10/23	G4a会合	コンセプション大学 (チリ・コンセプション)	8 (7)	G4aグループリーダーがコンセプション大学のメンバーと議論し、G4aの活動及び役割分担を決定し、研究ロードマップを作製した。
2012	2012/10/24	G4a・G4b合同ワークショップ	公共事業省タラパカ州事務所 (チリ・イキケ)	17 (13)	G4bメンバー及び長期専門家がタラパカ州の港湾BCPに係る関係機関に日本の総合的な津波防災対策や港湾BCPを講演し、チリの港湾における津波防災及び被災時の対応について意見交換を実施した。
2012	2012/10/24	G4a・G4b合同ワークショップ	イキケ市役所 (チリ・イキケ)	12 (8)	G4a及びG4bメンバー及び長期専門家がイキケ市に日本の総合的な津波防災対策や港湾BCPを講演し、イキケにおける津波防災及び被災時の対応について意見交換を実施した。

2012	2012/10/24	G4aワークショップ	イキケ市内小学校 (チリ・イキケ)	14 (10)	G4aメンバーがイキケ市小学校においてG4aの活動を説明し、意見交換を実施した。
2012	2012/12/8	G1・G4a合同会合 in テムコ・カトリック大学	テムコ・カトリック大学 (チリ・テムコ)	10 (6)	G1及びG4aが共同して、情報コミュニケーション技術を利用した自然災害教育を研究しているテムコ・カトリック大学の研究者らと、防災教育における過去の災害経験や数値計算結果の活用手法に関して意見交換を実施した。
2012	2012/12/10	イキケにおける津波被害に関する会合 (G2)	内務省国家緊急対策室タラパカ州事務所 (チリ・イキケ)	8 (2)	G2グループが、内務省国家緊急対策室のタラパカ州事務所長とイキケ地域における津波シナリオ、津波影響評価、避難訓練、学校防災教育について意見交換を実施した。加えて、建物データ等GISデータや土地利用データの提供を依頼した。データはイキケの津波浸水想定をするために適用されることを確認した。
2012	2012/12/10	即時地震規模推定及び早期津波警報に向けたGPSデータ活用に関する会合 (G3)	チリ大学 (チリ)	6 (1)	地震規模の即時推定や早期津波警報を目的とした最新の研究開発についての意見交換を実施した。その中で、GPSによる連続観測データを利用した方法を議論した。

2012	2012/12/11	第2回チリ・日本津波防災シンポジウム	カトリック教皇大学 (チリ・サンチャゴ)	約200 (約181)	第2回チリ・日本津波防災シンポジウムを一般公開で実施した、その中では、研究活動の成果を発表するとともに防災分野におけるJICAの取り組みを紹介した。
2012	2012/12/12	津波データベースに関する会合 (G3)	JICAチリ支所 (チリ・サンチャゴ)	10 (6)	チリ側で開発中の新たなアルゴリズムに基づいた理論的な津波波形データベースや津波予測法を議論した。必要な日本・チリの協力を議論した。
2012	2012/12/13	G4bワークショップ	公共事業省港湾局 (チリ・サンチャゴ)	7 (5)	G4bメンバーが公共事業省港湾局にG4b活動の進捗を報告した。
2012	2012/12/13	研究代表者会合	JICAチリ支所 (チリ・サンチャゴ)	2 (1)	日本・チリ両国の研究代表者がプロジェクトの方向性及び抱える課題について議論し、修正案を策定し。特にG4aの方向性を議論した。
2012	2013/3/19	G4bワークショップ	イキケ市役所 (チリ・イキケ)	10 (8)	G4bメンバーがイキケにおける港湾BCP検討会を設立した。-BCP in Iquique.
2013	2013/4/12	G4bワークショップ	経済省公共システム局 (チリ・サンチャゴ)	5 (3)	長期専門家等が経済相公共システム局にG4b活動の進捗を報告し、意見交換を行った。

2013	2013/4/16~17	G4aワークショップ	コンセプション大学 (チリ・コンセプション)	35 (31)	津波からの避難、防災教育、情報伝達システムnadoG4aに係る分野について2010年マウレ地震及び東日本大震災の教訓を日本・チリ両国の間で情報共有した。これに基づき研究課題を議論した。
2013	2013/4/18	G4aワークショップ	JICAチリ支所 (チリ・サンチャゴ)	10 (8)	津波からの避難、防災教育、情報伝達システムnadoG4aに係る分野について2010年マウレ地震及び東日本大震災の教訓を日本・チリ両国の間で情報共有した。これに基づき研究課題を議論した。
2013	2013/4/18	CIGIDENとの協力に関する全体会合	JICAチリ支所 (チリ・サンチャゴ)	4 (2)	日本側研究代表者及、G4グループリーダー及び国立自然災害管理総合研究センター(CIGIDEN)がJICAチリ支所を交えて、プロジェクトとCIGIDENとの協力関係の構築について議論し、協力することに合意した。
2013	2013/4/19	G4a会合	バルパライソ大学 (チリ・バルパライソ)	5 (2)	市民防災教育における教育内容及びカリキュラムを議論した。
2013	2013/4/22	イキケ地域会合	公共事業省タラパカ州事務所 (チリ・イキケ)	23 (19)	イキケ地域の防災に係る関係者(地域住民代表を含む)が集まるセミナーを開催し、プロジェクトの概要を説明するとともに、2010年マウレ地震津波や東日本大震災の実態や教訓を紹介した。

2013	2013/5/24	G4b会合	公共事業省港湾局 (チリ・サンチャゴ)	6 (4)	長期専門家等が海事総局にG4b活動の進捗を報告し、意見交換を行った。
2013	2013/6/17	ONEMI会合	内務省国家緊急対策室 (チリ・サンチャゴ)	7 (5)	日本側研究代表者が内務省国家緊急対策室の局長に、プロジェクトの概要及び期待される成果を説明した。その結果、局長から、ONEMIとプロジェクトとの協力、とくにイキケだけでなく本部を含めた協力の重要性が指摘された。
2013	2013/6/17	G4a会合	カトリック教皇大学 (チリ・サンチャゴ)	8 (5)	G4aの研究分野について、プロジェクトと国立自然災害管理総合研究センターの協力やロードマップが議論された。
2013	2013/6/17	G4bワークショップ	公共事業省港湾局 (チリ・サンチャゴ)	15 (9)	公共事業省港湾局、経済省公共システム局、運輸通信省、バルパライソ大学が参加するワークショップを実施した、チリ版港湾BCPに係る事業継続マネジメント法について議論した。
2013	2013/6/18	学校の先生に向けたセミナー (G4a)	教育省 (チリ・サンチャゴ)	200 (199)	日本側G4グループリーダーが教育省主催の小学校先生等を対象にしたセミナーにおいて日本の防災教育の最先端を講演した。

2013	2013/6/18	G4a・G4b合同セミナー	公共事業省港湾局 (チリ・サンチャゴ)	35 (29)	公共事業省の港湾局及びその他部局、海事総局、経済省公共システム局、運輸通信省、内務省国家緊急対策室、国立自然災害管理総合研究センター、バルパライソ大学等が参加するワークショップを実施した、G4a及びG4bの活動内容について紹介し、意見交換を行った。
2013	2013/6/19	サンビセンテ港湾公社ワークショップ	サンビセンテ港湾公社 (チリ・タルカワノ)	6 (4)	2010年マウレ地震津波で被災したサンビセンテ港湾公社と津波による浸水やコンテナ漂流被害の数値シミュレーションの活用法について議論した。起こり得る被害を想定することの重要性について合意を得る一方、結果の公表方法についての注意点を指摘された。
2013	2013/6/19	チリの津波研究に関するセミナー (G3)	気象研究所 (日本・筑波)	16 (2)	研修コース「Acquirement and Development of Database for Tsunami Forecasting」の最終報告会において2人の研修生が発表するとともに、チリ版津波データベースの開発アクションプランを議論した。加えて、研修生から2011年東北地方太平洋沖地震におけるチリでの津波被害及び近地津波の確率的評価法についての報告が行われた。
2013	2013/6/19	G4a・G4b合同セミナー	公共事業省タラパカ州事務所 (チリ・イキケ)	35 (30)	イキケ地域における関係機関が参加するワークショップを実施した、G4a及びG4bの活動内容について紹介し、意見交換を行った。

2013	2013/6/20	G4aセミナー	イキケ・コンベン ションセンター (チリ・イキケ)	400 (399)	日本側G4グループリーダーがイキケの一般市民に向けて津波防災のための地域住民の準備について講演を実施した。
2013	2013/6/20	G4bワークショップ	公共事業省タラパ カ州事務所 (チリ・イキケ)	15 (11)	イキケの港湾BCP検討会において、イキケの港湾BCPのための方法論や技術の詳細を議論した。
2013	2013/8/5~6	G4a会合	コンセプション大学 (チリ・コンセプショ ン)	7 (5)	日本・チリ両国における過去の津波災害に関する情報交換を行った。加えて、第3回チリ・日本津波防災シンポジウムにおける発表のための準備について議論した。
2013	2013/8/9	G4a会合	イキケ市内 (チリ・イキケ)	5 (4)	G4aの活動に係るプロジェクトとCIGIDENの協力を議論した。
2013	2013/8/19	SATREPSチリプロジェクト・ショート セミナー	京都大学防災研 究所 (日本・宇治)	15 (3)	チリ側メンバーが京都大学に來学した機会に、海洋観測、国内警報組織、緊急対応などのチリの減災システムの講演を実施し、意見交換した。

2013	2013/8/27	第3回チリ・日本津波防災シンポジウム	建築会館ホール (日本・東京)	113 (19)	第3回チリ・日本津波防災シンポジウムを東京で一般公開で開催した。活動の目的、内容及び期待される成果を紹介するとともに、今後の日本とチリとの間での津波防災・減災に係る情報共有の重要性を議論した。
2013	2013/8/28	合同全体ワークショップ	キャンパス・イノベーション・センター東京 (日本・東京)	41 (19)	日本チリ両国から研究者が集まって、各グループの研究活動の進捗状況の報告及びグループ間の協力について議論した。
2013	2013/9/2	G1・G2合同ワークショップ	JICA関西 (日本・神戸)	16 (7)	津波の被害想定に係るG1とG2が合同して、双方の研究計画を確認するとともに双方から研究活動の進捗を報告して、最終成果について議論した。
2013	2013/9/2	G3・G4a合同ワークショップ	JICA関西 (日本・神戸)	20 (10)	津波警報の伝達において関係するG3とG4aが合同して、最新の津波警報システムの報告および津波災害の犠牲者を減らすための情報システムについて議論した。
2013	2013/9/2	G2・G津波警報合同セミナー	大阪管区気象台 (日本・大阪)	29 (5)	大阪管区気象台に対して、G2およびG3の活動内容や早期津波警報に関する最新の研究成果について発表した。

2013	2013/9/3	G4a会合	JICA関西 (日本・神戸)	10 (5)	G4aの活動内容やロードマップを議論した。
2013	2013/9/3	合同全体ワークショップ	JICA関西 (日本・神戸)	36 (17)	各研究グループからの研究計画等の検討内容発表に基づいて、今後の各グループ間の協力および全体的な活動について議論した。
2013	2013/11/25	G2会合	イキケ市役所 (チリ・イキケ)	3(1)	イキケ市における津波ハザードに関する議論を実施した。
2013	2013/11/25	G3ワークショップ	フェデリコ・サンタ マリア工科大学 (チリ・バルパライ ソ)		津波警報手法および警報等の情報に関する研究進捗、最新技術の報告と議論を実施した。
2013	2013/11/26	G3ワークショップ	カトリック教皇大学 (チリ・サンチャゴ)		G3に関するCIGIDENとの協力に関する議論
2013	2013/11/25~ 26	G4bワークショップ	公共事業省タルパ カ事務所 (チリ・イキケ)		イキケ港の港湾BCP策定に係る作業および議論を実施した。

2013	2013/11/27~ 28	全体ワークショップ	カトリック教皇大学 (チリ・サンチャゴ)	28(14)	プロジェクトのPDMおよび各研究グループのPO の見直しの議論、グループ間連携の議論を実施 した。
2013	2014/3/7	中南米地域の地震・津波防災に関 する国際シンポジウム	コクヨホール (東京)	多数(4)	SATREPSペルーと共催して一般公開のシンポ ジウムを実施した。チリを含め中南米諸国の駐 日大使が多数参加した。
2013	2014/3/10	G4aワークショップ	山口大学	10(3)	情報提供、避難、防災教育、心理分析などの WG4aの今後の研究の進め方について議論を実 施した。
2014	2014/4/16	内務省国家緊急対策室(ONEMI) 会合	内務省国家緊急 対策室 (チリ・サンチャゴ)	12(10)	4月1日のイキケ沖地震の現地調査団から内務 省国家緊急対策室局長等に、地震および津波 に関する調査成果を報告し、意見交換した。局 長から今後の協力の重要性について言及が あった。
2014	2014/4/22	G4a ワークショップ	カトリック教皇大学 (チリ・サンチャゴ)	7(3)	4月1日の地震時の住民の避難に関する調査を 実施するための検討を実施した。

2014	2014/4/25	G4bワークショップ	公共事業省港湾局 (チリ・サンチャゴ)	約40(約40)	4月1日のイキケ沖地震の2次調査団から公共事業省に、4月1日のイキケ沖地震によるイキケ港の被害に関する報告を行った。加えて、港湾BCPに関するリスクアセスメント手法に関する意見交換を実施した。
2014	2014/5/9	G3・G4a合同ミニシンポジウム	山口大学 (日本・宇部)	30(0)	山口大学にて一般向けに、G3およびG4aの活動の紹介を実施した。
2014	2014/5/9~10	G3・G4a合同ワークショップ	山口大学 (日本・宇部)	15(0)	G3およびG4の活動状況の報告と今後の進め方に対する検討を実施した。
2014	2014/5/10	G3・G4a国内会議	山口大学 (日本・宇部)	12(0)	G3とG4aが合同して、津波警報の伝達手法を議論した。
2014	2014/8/5	G3合同会合	フェデリコ・サンタマリア工科大学 (チリ・バルパライソ)	15(10)	G3の研究進捗に関する議論を実施した。
2014	2014/8/6	G3合同セミナー	海洋・水路部 (チリ・サンチャゴ)	20(15)	チリにおける津波予測・情報伝達手法に関するセミナーと議論を実施した。

2014	2014/8/7	G3合同会合	チリ大学 (チリ・サンチャゴ)	10(5)	チリにおける沖合地震津波観測網に関する意見交換を実施した。
2014	2014/8/8	G3合同会合	カトリック教皇大学 (チリ・サンチャゴ)	30(25)	国立自然災害管理総合研究センターと、チリにおける津波予測システムと2014年イキケ沖地震に関する情報交換を実施した。
2014	2014/8/25	イキケ市役所・ZOFRI社研究協議	イキケ市ZOFRI(チリ・イキケ)	16(10)	2014年イキケ沖地震時に避難に関するアンケート調査の計画、協力要請、成果の活用について議論した。
2014	2014/8/28	津波脆弱性に関する打ち合わせ	バルパライソ大学 (チリ・バルパライソ)	4(2)	イキケ市、バラパライソ市の津波脆弱性評価手法に関する打ち合わせを実施した。
2014	2014/8/29	G4a研究会	カトリック教皇大学 (チリ・サンチャゴ)	10(7)	国立自然災害管理総合研究センターおよび内務省国家緊急対策室に対して、イキケ避難調査のプレテスト結果を報告し、協議した。
2014	2014/9/4	G4bワークショップ	港湾空港技術研究所 (日本・横須賀)	15(3)	SATREPS チリプロジェクトのための脆弱性評価手法に関する討議を実施した。

2014	2014/9/25	SATREPS チリセミナー in DPRI	京都大学防災研究所 (日本・宇治)	13(8)	京都大学防災研究所において一般セミナーを実施し、SATREPS チリプロジェクト成果の中間発表および討議を実施した。
2014	2014/9/29	G4a研究会	山口大学 (日本・宇部)	8(0)	イキケ市のZOFRI地区の避難シミュレーション、進化心理学による避難モデル、イキケ避難アンケートプレテスト結果を議論した。
2014	2014/10/15~ 17	港湾工学及び運営に関する国際セミナー	イキケ市内 (チリ・イキケ)	多数	公共事業省港湾局、イキケ港湾公社が主催した4年に1回の国際セミナーにおいて、日本・チリ両国のプロジェクトメンバー9名(うち3名が日本)が研究成果を講演し、チリの港湾関係者等からの質疑応答を通して、プロジェクトの認知度を高めた。
2014	2014/10/17	チリにおける沖合津波観測に関するセミナー	気象研究所 (日本・筑波)	16(2)	G3に係る日本での研修の最終報告会において成果報告を実施した。
2014	2014/10/29	Una Mirada a sus Situaciones de Riesgo	フェデリコ・サンタマリア工科大学 (チリ・バルパライソ)	41(40)	長期専門家が東日本大震災の経験を紹介した。

2014	2014/11/10	G3国内会議	海洋研究開発機構 (日本・横須賀)	10(0)	G3の研究進捗に関する議論および今年の成果のまとめを実施した。
2014	2014/11/12	チリ大学特別講義	チリ大学 (チリ・サンチャゴ)	31(30)	長期専門家が東日本大震災の経験を紹介した。
2014	2014/11/24	イキケ港BCP分析結果報告会	イキケ港公共埠頭 公社 (チリ・イキケ)	9(5)	イキケ港BCP向けのビジネス影響分析等成果の中間報告および意見交換を実施した。
2014	2014/11/24	2010年マウレ地震・津波被災地現地視察	タルカワノ・ディ チャット(チリ)	10(3)	ペルー、エクアドル、コロンビア、メキシコ等の津波専門家を交えて2010年マウレ地震・津波の被災地の復興状況を視察
2014	2014/11/25	G3会合	チリ大学 (チリ・サンチャゴ)	5(4)	津波計算における情報交換を実施した。
2014	2014/11/26	第4回チリ・日本津波防災シンポジウム	カトリック教皇大学 (チリ・サンチャゴ)	多数 ※一般公開	第4回チリ・日本津波防災シンポジウムをサンチャゴで一般公開で実施した。シンポジウムには、ペルー、エクアドル、コロンビア、メキシコ、トルコから研究者等を招聘した。成果報告及びペルー、エクアドル、コロンビア、メキシコ、トルコにおける地震・津波防災対策に係る情報共有と今後の中南米における津波防災に関する議論を実施した。

2014	2014/11/27	G1・G2合同会議	カトリック教皇大学 (チリ・サンチャゴ)	15(6)	津波被害推定に係るG1とG2が合同して、進捗状況の確認および2015年活動計画、アウトプットの議論を実施した。
2014	2014/11/27	G3会合	カトリック教皇大学 (チリ・サンチャゴ)	6(2)	G3の進捗状況の確認および2015年活動計画、アウトプットの議論を実施した。
2014	2014/11/27	G4a会合	カトリック教皇大学 (チリ・サンチャゴ)	4(2)	進捗状況の確認および2015年活動計画、アウトプットの議論
2014	2014/11/27	G4b会合	カトリック教皇大学 (チリ・サンチャゴ)	4(2)	進G4bの捗状況の確認および2015年活動計画、アウトプットの議論を実施した。
2014	2014/11/27	G3会合	内務省国家緊急 対策室 (チリ・サンチャゴ)	15(10)	津波情報伝達プロトコルについて議論した。
2014	2014/12/11	G3会合	内務省国家緊急 対策室 (チリ・サンチャゴ)	15(10)	先進的な海底観測システムの技術情報提供を行うとともに、SATREPSトルコとの連携について協議した。
2014	2015/1/24	防災研修プログラム打ち合わせ	JICA関西 (日本・神戸)	2(1)	タルカワノ市で開催される防災教育プログラムにDIG導入を議論した。

2014	2015/1/27	研究代表者会合	カトリック教皇大学 (チリ・サンチャゴ)	2(1)	日本・チリ両国の研究代表者が、プロジェクト成果の進捗及び見込みを確認し、成果の社会実装のための方法について議論した。加えて、国連防災世界会議におけるプレゼンスの示し方及びJIC・AGCIによる中南米地域における防災人材育成プロジェクトへの協力方針について議論した。
2014	2015/1/27	公共事業省港湾局会合	公共事業省港湾局 (チリ・サンチャゴ)	4(2)	公共事業省港湾局次長等と日本側研究代表者及び長期専門家が、G4bの港湾BCP研究の社会実装の一環としてJICA・AGCIによる中南米地域の防災人材育成プロジェクトにおける港湾BCP研修プログラムの実施について議論した。バルパライソ大学の協力を得て実施する方向で合意した。
2014	2015/1/28	内務省国家緊急対策室会合	内務省国家緊急対策室 (チリ・サンチャゴ)	6(4)	日本側研究代表者により、プロジェクトの進捗を説明するとともに、2015年4月にタルカワノで実施する市民向けの防災に係る図上訓練DIGに内務省国家緊急対策室も参加するように依頼した。依頼は了承された。

2014	2015/1/28	国立自然災害管理総合研究センター会合	サンチャゴ市内 (チリ・サンチャゴ)	4(3)	チリ側プロジェクトメンバー及びカトリック教皇大学メンバーと日本側研究代表者が、JICA・AGCIによる中南米地域の防災人材育成プロジェクトにおける津波防災に係る研修プログラムの実施について議論し、カトリック教皇大学を中心にしてサマースクール形式の研修の実施を計画することに合意した。これは、プロジェクトが上位目標にする中南米地域の津波防災に向けた社会実装の一つになりうる。
2014	2015/1/29	バルパライソ・カトリック大学会合	バルパライソ・カトリック大学 (チリ・バルパライソ)	3(1)	G3の活動に深く係るバルパライソ・カトリック大学教授と研究代表者が、JICA・AGCIによる中南米地域の防災人材育成プロジェクトにおける津波防災に係る研修プログラムの実施について議論し、バルパライソ・カトリック大学が実務者を対象にした研修プログラムを実施することに合意した。これは、プロジェクトが上位目標にする中南米地域の津波防災に向けた社会実装の一つになりうる。
2014	2015/1/30	国立自然災害管理総合研究センター会合	サンチャゴ市内 (チリ・サンチャゴ)	2(1)	1月28日の会合を受けて、カトリック教皇大学を中心にして実施する計画のサマースクールの内容の詳細を議論した。

2014	2015/3/15	国連防災世界会議ワーキングセッション	仙台国際会議場 (日本・仙台)	多数(4) ※各国の代表者等	国連防災世界会議ワーキングセッション 「Lessons Learned from Mega-Disasters: Earthquakes and Tsunamis」においてチリにおける 地震・津波防災の説明に加え、プロジェクトの位 置づけ及び意義を、各国の防災関係者に発表し た。
2015	2015/4/19	G4a防災教育打ち合わせ	コンセプション大学 (チリ・コンセプショ ン)	4(1)	日本・チリの防災教育手法に関する情報交換を 実施した。
2015	2015/4/20	G4aDIG実施に関する打ち合わせ	タルカワノ市役所 (チリ・タルカワノ)	15(9)	タルカワノ市役所の防災チームに対して、防災 に係る図上訓練(DIG)の説明、実施に際しての 役割分担、進行等確認を実施した。
2015	2015/4/21	G4a防災教育に関するセミナー	コンセプション大学 (チリ・コンセプショ ン)	約151(約150)	教育省職員、ビオビオ州の学校教員、コンセプ ション大学教育学部教員等に対して、G4aメン バーから日本及びチリの防災教育を講演した。
2015	2015/4/21	G4a4月20日実施のDIGの評価	タルカワノ市役所 (チリ・タルカワノ)	13(6)	タルカワノ市の防災チームと共に、4月20日に実 施したDIGの反省と評価、次のDIGに向けての 打ち合わせを実施した。

2015	2015/4/22	G4a防災教育打ち合わせ	コンセプション大学 (チリ・コンセプション)	9(4)	コンセプション大学の防災教育に関する取り組みの紹介、及び子供・教員養成課程学生・一般社会人対象の防災教育についての議論を実施した。
2015	2015/4/22	G4a4月21日実施のDIGの評価	タルカワノ市役所 (チリ・タルカワノ)	13(6)	タルカワノ市の防災チームと共に、4月20日に実施したDIGの反省と評価、次のDIGに向けての打ち合わせを実施した。
2015	2015/4/23	G4a地域防災力を高めるための打ち合わせ	タルカワノ市役所 (チリ・タルカワノ)	13(6)	DIGの評価の今後の展開についての打合せ、日本側で作成したタルカワノ市のハザードマップを提示、これについて意見交換を実施した。以上を含めて広く地域防災力の向上について情報交換した。
2015	2015/4/24	G4a津波脆弱性評価に関する打合せ	バルパライソ大学 (チリ・バルパライソ)	4(1)	津波によるバルパライソ、イキケの脆弱性評価手法、及び今後のチリ国内でのDIGの展開について打ち合わせを実施した。
2015	2015/4/25	G4aワークショップ	タルカワノ市役所 (チリ・タルカワノ)	9(6)	タルカワノ市役所の防災担当者に対して、防災教育に活用するという観点からタルカワノ市を対象に作成したハザードマップおよび図上訓練(DIG)の概要およびタルカワノ市民を対象にした実施法について発表し、意見聴取した。

2015	2015/4/26	コンセプション大学セミナー	コンセプション大学 (チリ・コンセプション)	約154(約150)	コンセプション大学の教職員及び学生並びに教育省に対して、日本における防災教育手法を講演した。
2015	2015/4/27	G4a会合	コンセプション大学 (チリ・コンセプション)	8(4)	防災教育手法に関して、日本・チリ双方での研究内容を発表し、意見交換を実施した。
2015	2015/5/9	研究代表者会合	サンチャゴ市内 (チリ・サンチャゴ)	3(1)	日本・チリ両国の研究代表者が、プロジェクト成果のまとめ方・社会実装のための方法について議論した。加えて、第5回チリ・日本津波防災シンポジウムについて議論した。
2015	2015/5/11	バルパライソ大学会合	バルパライソ大学 (チリ・バルパライソ)	8(6)	G4bメンバーに加え研究代表者及び長期専門家が、G4bの社会実装の一つの手段であるJICA・AGCIによるチリをハブにした中南米地域の防災人材育成プログラムにおいてバルパライソ大学を中心にして港湾BCP研修プログラムを形成することへの協力について議論し、バルパライソ大学工学部長及び海洋工学学科長から承諾を得た。
2015	2015/5/12	公共事業省港湾局長会合	公共事業省港湾局 (チリ・サンチャゴ)	5(2)	公共事業省港湾局長等に対して、プロジェクトの進捗等を報告し、今後の進め方について議論した。

2015	2015/5/12	内務省国家緊急対策室副局長会合	内務省国家緊急対策室 (チリ・サンチャゴ)	9(7)	内務省国家緊急対策室(ONEMI)副局長(当時、局長代理)等に対して、プロジェクトの内容、期待される成果について報告し、社会実装に向けた協力要請を実施した。局長代理はプロジェクトとの協力の重要性を言及し、ONEMIの科学技術委員会での報告が求められた。
2015	2015/5/13	リーダー会合	カトリック教皇大学 (チリ・サンチャゴ)	7(5)	チリの各グループリーダー及び両国の研究代表者、長期専門家が集まって、プロジェクトの進捗、成果の見通しについて情報共有した。成果の社会実装方法について議論し、合意を得た。
2015	2015/5/14	内務省国家緊急対策室科学技術委員会	内務省国家緊急対策室 (チリ・サンチャゴ)	約22(2)	5月12日の内務省国家緊急対策室(ONEMI)局長代理からの提案を受けて、日本側研究代表者が内務省国家緊急対策室お科学技術委員会に出席し、プロジェクトの概要及び成果の見通しを発表した。日本における防災の取り組みなどの質疑応答を経て、プロジェクト成果を活かしていくことの重要性がONEMI局長代理から言及された。なお、ONEMI科学技術委員会は防災に係る最新の科学的知見や課題について関係機関が情報共有するものである。
2015	2015/6/1	G3会合	チリ大学 (チリ・サンチャゴ)	7(3)	地震に基づく津波警報のための技術について情報交換を実施した。

2015	2015/6/2	G3会合	内務省国家緊急 対策室 (チリ・サンチャゴ)	9(5)	津波警報システムの提案、メルカリ震度計の技 術と活用について議論した。
2015	2015/6/2	ディエゴ・ポルタレス大学特別講演	ディエゴ・ポルタレ ス大学 (チリ・サンチャゴ)	51(50)	長期専門家が東日本大震災の経験を紹介し た。
2015	2015/6/3	G3セミナー	海洋・水路部 (SHOA) (チリ・バルパライ ソ)	17(13)	沖合津波観測網を中心にG3の研究進捗につい て情報交換を実施した。
2015	2015/6/11	G3会合	内務省国家緊急 対策室 (チリ・サンチャゴ)	8(3)	津波警報システムの提案、メルカリ震度計の改 良について議論した。
2015	2015/6/11	国内リーダー会合	山口大学 (日本・宇部)	6(0)	日本側主要メンバーが集まって、プロジェクトの 進捗、成果の見通し、チリでのリーダー会合の 議論内容について情報共有した。成果の社会実 装方法について議論し、合意を得た。
2015	2015/6/18	G3国内会合	海洋研究開発機 構 (日本・東京)	7(0)	G3の研究進捗に関する議論、成果のまとめを実 施した。

2015	2015/6/18	チリ日本人会特別講演	サンチャゴ市内 (チリ・サンチャゴ)	46(45)(50)	長期専門家が東日本大震災の経験を紹介した。
2015	2015/7/31	チリ・リーダー会合	カトリック教皇大学 (チリ・サンチャゴ)	10(6)	各グループの進捗状況の情報共有、プロジェクト終了までの課題の整理および活動計画を議論した。
2015	2015/8/5~6	バルパライソ・カトリック大学による 津波防災研修プログラム	バルパライソ・カトリック大学 (チリ・バルパライソ)	約16(約15)	JICA・AGCIIによる中南米地域の防災人材育成プロジェクトの一環として実施したバルパライソ・カトリック大学による津波防災研修プログラムにおいて、日本側G3メンバーの気象庁職員が早期津波警報システム等についての講義を、中南米地域から集まった研修生に対して行った。
2015	2015/8/6	バルパライソにおける津波準備セミナー	バルパライソ港湾公社 (チリ・バルパライソ)		長期専門家が東日本大震災の経験を紹介した。
2015	2015/8/18	津波防災セミナー	タラパカ州事務所 講堂(チリ・イキケ)	約50(約45)	2014年イキケ沖地震の津波避難調査結果及び避難シミュレーション研究成果を地元防災行政担当の参加者に説明し、今後の対策を議論した。

2015	2015/8/18	ZOFRI地区津波防災セミナー	ホテル・テラプラットフォーム(チリ・イキケ)	約30(約25)	2014年イキケ沖地震の津波避難調査結果及び避難シミュレーション研究成果を説明し、イキケ免税特区の津波対策について、当事者・危機管理行政担当交えて討議した。
2015	2015/8/25	国内リーダー会合	関西大学・東京オフィス(日本、東京)	5	各グループの進捗状況の情報共有、プロジェクト終了までの課題の整理および活動計画を議論した。
2015	2015/9/25	イジャペル地震津波現地調査報告会	公共事業省港湾局(チリ・サンチャゴ)	約40(約33)	2015年イジャペル地震津波の現地調査結果の報告と議論
2015	2015/10/29	第5回チリ・日本津波防災シンポジウム	サンチャゴ市内ホテル(チリ・サンチャゴ)	約250(約230)	第5回チリ・日本津波防災シンポジウムをサンチャゴで一般公開で実施した。シンポジウムには、ペルー、エクアドル、コロンビア、メキシコから研究者等を招聘した。公共事業大臣、内務省国家緊急対策室局長、カトリック教皇大学副学長からあいさつを頂き、その中で本プロジェクトの活動がチリの津波防災に寄与したことに言及された。

2015	2015/10/30	津波ハザード推定ガイドライン及び津波警報システムに関するセミナー	フェデリコ・サンタマリア工科大学サンチャゴ校(チリ・サンチャゴ)	約150(約140)	G2グループ及びG3グループの成果としてのガイドラインおよび警報システムについてセミナーを実施し、行政の防災担当者、研究者、学生等にその内容を周知した。
2015	2015/11/30	津波数値計算および津波ハザードマップに関する成果報告	タルカワノ市役所(チリ・タルカワノ)	10(5)	G1グループによるタルカワノ市における津波計算結果、およびG4aグループによるタルカワノ市に適用した日本式津波ハザードマップを紹介した。タルカワノ市長より数値計算結果は被害状況をよく示すものであると、大変喜ばれた。ハザードマップについては、市の担当者より、小学校の防災教育教材として活用したいとの提案を頂いた。
2015	2015/12/1	「Tsunami Basics for Engineering」の内容紹介と議論、チリ住民の避難行動に関するアンケート調査結果の中間報告および津波ハザードマップに関する成果報告	タルカワノ市役所(チリ・タルカワノ)	9(4)	G1グループがとりまとめるドキュメントのドラフトをタルカワノ市の担当者に示し、意見聴取した。さらに、タルカワノ市に適用した日本式ハザードマップハザードマップを紹介した。市の担当者より、小学校の防災教育教材として活用したいとの提案を頂いた。アンケート結果に基づいて住民の避難行動について議論した。
2015	2015/12/2	「Tsunami Basics for Engineering」の内容紹介と議論	公共事業省港湾局(チリ・サンチャゴ)	13(9)	G1グループがとりまとめるドキュメントのドラフトを公共事業省、住宅・都市計画省、国立水理研究所、国立自然災害管理総合研究所の担当者に示し、意見聴取した。

2015	2015/12/2	「Tsunami Basics for Engineering」 の内容紹介と議論	内務省国家緊急 対策室(チリ・サン チャゴ)	5(1)	内務省国家緊急対策室次長に、G1グループが とりまとめるドキュメントのドラフトを示した。次長 からはその有用性の言及があり、担当者から後 日意見等を提出するとの約束を得た。(その後、 意見等を頂いた。)
2015	2016/1/12	第6回チリ・日本津波防災シンポジ ウム	建築会館ホール (日本、東京)	約130(11)	第6回チリ・日本津波防災シンポジウムを東京 で一般公開で実施し、プロジェクトの最終成果報 告を行った。シンポジウムには、インドネシア、 フィリピン、トルコから研究者等を招聘し、チリプ ロジェクトの成果をこれら津波脆弱地域に紹介 するとともに、パネルディスカッションにおいて今 後の津波防災の方向性を議論し、今後の協力 の重要性を確認した。駐日チリ大使よりあいさつ を頂き、本プロジェクトの意義と有用性について 言及された。
2015	2016/2/29	港湾におけるBCM&耐震セミナー	公共事業省港湾 局(チリ・サンチャ ゴ)	9(6)	港湾におけるBCMおよびそれに関連した耐震評 価手法に関するセミナーを公共事業省港湾局職 員に対して実施した。

2015	2016/3/1	SATREPSセミナー in イキケ	チリ・公共事業省 タラパカ事務所(チリ・イキケ)	約35(約30)	港湾BCMガイドライン、津波浸水・被害ガイドライン、DIGガイドライン、及びTsunami Basics for Engineeringの紹介、並びにイジャペル地震時の避難行動に関するアンケート調査の分析結果の報告を、イキケにおける津波防災担当部局、ZOFRIなどに対して実施した。
2015	2016/3/3	SATREPSセミナー in サンチャゴ	チリ・サンチャゴ市内ホテル (チリ・サンチャゴ)	約35(約30)	津波浸水・被害ガイドライン、DIGガイドライン、及びTsunami Basics for Engineeringの紹介、並びにイジャペル地震時の避難行動に関するアンケート調査の分析結果の報告を、内務省国家緊急対策室、海軍津波警報部局等に対して実施した。
2015	2016/3/3	港湾BCMセミナー	チリ・バルパライソ		港湾BCMに関するセミナーをチリに港湾関係者に対して実施した。

162

件

②合同調整委員会(JCC)開催記録(開催日、出席者、議題、協議概要等)

年度	開催日	出席者	議題	概要
2011	2012/1/27	Tejada, C (Project Director), Cienfuegos, R. (Progect Manager), Ito, T. (JICA), Tomita, T. (PI) 他	プロジェクト目標、 全体計画、2012年 計画	プロジェクト開始に当たり、プロジェクト目標、各研究グループの活動内容、 全体スケジュール、2012年計画を決定した。

2012	2012/12/12	Tejada, C. (Project Director), Cienfuegos, R. (Project Manager), Ito, T. (JICA), Tomita, T. (PI) 他	進捗状況および 2013年年計画	各研究グループの研究内容及び進捗状況の確認、並びに2013年計画を決定した。実施における課題を議論した。
2013	2013/11/29	Bordas, A.(Project Director), Cienfuegos, R.(Project Manager), Ito, T. (JICA), Tomita, T.(PI), 他	JICA中間評価結果、進捗状況および2014年年計画	JICA中間評価の結果の公表、各研究グループの研究内容及び進捗状況の確認、並びに2014年計画を決定した。実施における課題を議論した。
2014	2014/11/28	Bordas, A.(Project Director), Cienfuegos, R.(Project Manager), Ito, T. (JICA), Tomita, T.(PI), 他	進捗状況および 2015年計画	各研究グループの研究内容及び進捗状況の確認、アウトプット・アウトリーチ計画を決定した。チリ・日本からの出席者に加え、ペルー、エクアドル、コロンビア、メキシコからの参加を得て今後の中南米における津波防災について議論した。
2015	2015/11/28	Bordas, A.(Project Director), Cienfuegos, R.(Project Manager), Ito, T. (JICA), Tomita, T.(PI), 他	JICA終了時評価の公表、プロジェクト終了時までの活動計画	JICA終了時評価の結果の公表、プロジェクト終了までの課題とその実施計画を議論し、了承された。

成果目標シート

研究課題名	津波に強い地域づくり技術の向上に関する研究
研究代表者名 (所属機関)	富田孝史 (国立研究開発法人港湾空港技術研究所)
研究期間	H23採択(平成24年1月26日～平成28年3月31日)
相手国名／主要相手国研究機関	チリ共和国／公共事業省港湾局、カトリック教皇大学、国立自然災害管理総合研究センター、バルパライソ大学、コンセプション大学

付隨的成果

日本政府、社会、産業への貢献	・国や自治体の津波検討での津波数値モデルの使用 ・長周期地震動による地震規模推定手法が2013年3月から気象庁で使用 ・沖合津波観測データを用いたリアルタイム波源推定手法が気象研究所のプロトタイプシステムとして利用 ・東日本大震災を教訓にした津波対策リストの構築
科学技術の発展	・津波や地殻変動の観測データを用いた即時的な津波予測手法の開発 ・長距離伝播する津波の到達時間を高い精度で計算するために海水の圧縮性・津波による海底変位を考慮した津波計算手法の開発 ・チリ北部地域の最大クラスの地震や津波の想定
知財の獲得、国際標準化の推進、生物資源へのアクセス等	・チリをハブとした中南米地域の防災人材育成プロジェクトにおける津波プログラムへの支援 ・第3回国連防災世界会議ワーキングセッション、日本・ASEAN港湾技術者会合でのプロジェクト紹介
世界で活躍できる日本人人材の育成	・文部科学大臣表彰若手科学者賞 ・学会の論文賞の若手研究者の受賞 ・学会等で依頼講演を実施した若手研究者 ・カウンターパートに技術提供等した若手研究者
技術及び人的ネットワークの構築	・チリにおける津波防災コミュニティの形成 ・チリの国立自然災害管理総合研究センター、内務省国家緊急対策室、津波警報機関、イキケ港防災コミュニティと日本人研究者とのネットワーク
成果物(提言書、論文、プログラム、マニュアル、データなど)	・チリ版の津波浸水・被害ガイドライン、工学のための津波基礎、DIGガイドライン、港湾BCMガイドライン、津波対策リスト、津波警報システムへの提案、津波警報のための津波データベース、2010年マウレ地震津波等のデータベース(CIGIDEN IDE)

上位目標

中南米地域等世界における津波脆弱地域への研究成果の展開

チリにおける津波防災・減災への活用

プロジェクト目標

チリ国及び日本において津波に強い地域・市民を造るための知見の集積
及び技術の開発

