

IISEE の活動

目 次

([Ctrl](#)キーを押しながら、読みたい項目名をマウスで左クリックすると、該当ページにジャンプします。目次に戻るには、所々に配置してある[目次に戻る](#)を [Ctrl](#)キーを押しながらマウスで左クリックします。)

1. [はじめに](#)
2. [国際地震工学研修の実施体制](#)
 - 2-1. [国際地震工学センターの組織](#)
 - 2-2. [円滑な研修事業の実施及び改善](#)
 - 2-3. [関係機関との連携](#)
 - 2-4. [研修外部評価](#)
3. [国際地震工学研修事業](#)
 - 3-1. [国際地震工学研修の概要](#)
 - 3-2. [通年コース](#)
 - 3-2-1. [地震学コース](#)
 - 3-2-2. [地震工学コース](#)
 - 3-2-3. [津波防災コース](#)
 - 3-2-4. [修士プログラムとの連携](#)
 - 3-3. [グローバル地震観測コース](#)
 - 3-4. [中南米地震工学コース](#)
 - 3-5. [中国耐震建築コース](#)
 - 3-6. [個別研修](#)
 - 3-7. [研修事業の効果](#)
4. [海外技術協力](#)
 - 4-1. [平成 22（2010）年以降に発生した主な地震津波災害](#)
 - 4-2. [UNESCO-IPRED（2008-2020）](#)
 - 4-3. [国際技術協力プロジェクト（2010-2020）](#)
 - 4-4. [国際共同研究プロジェクト](#)
5. [研究活動](#)
 - 5-1. [研修の充実の為の研究課題（2012-2021.3）](#)
 - 5-2. [派遣・招聘（2012-2021.3）](#)
6. [研修効果を充実させる為の取組み](#)
7. [新型コロナウイルス感染症（COVID-19）対応](#)

([Ctrl](#)キーを押しながら、読みたい項目名をマウスで左クリックすると、該当ページにジャンプします。目次に戻るには、所々に配置してある[目次に戻る](#)を [Ctrl](#)キーを押しながらマウスで左クリックします。)

(コラム)

- [国際地震工学研修を建築研究所が実施することの意義](#)
- [国際防災枠組みの中の国際地震工学研修](#)
- [在外要望調査と割当国](#)
- [国際地震工学研修の修了者数等（令和2年度末）](#)
- [個人研修テーマ等一覧表](#)
- [修士論文梗概セレクト集](#)
- [Award 受賞者一覧](#)
- [速報的に地震情報を提供するセミナーの実施](#)
- [研修修了者の活躍事例](#)
- [エルサルバドルでの研修修了者による記念イベント](#)
- [令和3（2021）年8月末のCOVID-19感染状況](#)
- [IISEE オンラインセミナーの実施](#)

1. はじめに

国立研究開発法人建築研究所では、世界の地震・津波災害軽減に貢献するため、独立行政法人国際協力機構（JICA）との協力により、開発途上国の政府系機関・大学の研究者・技術者を国際地震工学センター（IISEE）で実施している国際地震工学研修に受け入れている。円滑な研修事業の実施と効果の最大化を目的として、地震・津波防災関係機関の指導層・中堅層・若手層の各々に対応した研修コースやメニューを柔軟に用意し、対象機関に対する重層的かつ効率的な能力強化、最新の技術と知見の指導を併行して実施している。これらの対象機関は、しばしば政府開発援助（ODA）による開発途上国対象の技術協力プロジェクト等のカウンターパート機関であり、研修修了生は帰国後、各々の立場で日本のODA事業などに拠り地震災害軽減に尽力し成果を挙げている。

昭和35（1960）年の事業開始以来、研修修了生は105か国1,931名に達した（令和3（2021）年3月末）。2005年度から政策研究大学院と連携し、通年研修に参加した48ヶ国300名が修士号を取得した。研修修了生の中には、政府高官、国立研究所や建築基準対応部署の幹部、大学教授、など多数を数え、地震・津波防災に関する専門人材の世界的ネットワークを形成している。また、比較的大規模な技術協力プロジェクト等のカウンターパート機関のうち、研修修了生が幹部を務める組織と連携し、建築・住宅地震防災国際ネットワークプロジェクト（UNESCO-IPRED）を結成、情報共有・普及を推進している。

なお、平成27（2015）年5月に、強震観測事業及び国際地震工学研修事業を通じた建築研究所の地震工学の発展への貢献に対して、日本地震工学会より功績賞を贈呈された。

（コラム） 国際地震工学研修を建築研究所が実施することの意義

世界各地、特に開発途上国では、防災対策の未熟さ故に、地震・津波災害が拡大する傾向にある。こうした地震関連災害の軽減を図る上で、開発途上国の若い世代の技術者、研究者の人材育成は極めて重要である。

建築研究所は、地震学・地震工学の研究者を擁し、当分野の最先端の知見と経験、類い希なる実験施設を有している。これらにより、充実した研修を実施することが可能となる。例えば、長周期地震動や免震建築等の研究・実験は、近年開発途上国でも大きな関心が寄せられ、研修生は、担当研究者から直接研修を受け、またその実験を実際に見学・参加することができる。本研修を建築研究所で実施することによって、55年以上の研修実績で蓄積したノウハウと、公的研究機関としての知見を活用でき、また、大学・研究機関等との連携を利用した人的ネットワークによる外部講師の確保が可能となる。

建築研究所としても、本研修によって培われた研修修了生との強固なネットワークにより、国際的な名声を博すると同時に、地震情報の収集、国際的な研究ネットワークの構築、共同研究の推進等が可能となる。このようにして出来上がった建築研究所における研修実施体制は、他の機関において容易に構築できるものではない。

(コラム) 国際防災枠組みの中の国際地震工学研修

平成 17 (2005) 年、第 2 回国連防災世界会議 (神戸市) において「兵庫行動枠組 2005」が採択された。平成 27 (2015) 年には第 3 回国連防災世界会議 (仙台市) で、「仙台防災枠組 2015-2030」が採択された。そのⅢ指導原則に、「途上国には財政支援、技術移転、能力構築を通じた支援が必要。」と、またⅣ優先行動として、「災害リスクの理解、強靱化に向けた防災への投資、土地利用、建築基準」が明記されている。加えて、Ⅵ国際協力とグローバル・パートナーシップでは、「資金、技術移転、能力構築による実施手段の強化が必要」と謳われている。一方、「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ (SDGs)」では、「11. 都市と人間の居住地を包摂的、安全、強靱かつ持続可能にする」、また、「～災害に対する強靱さ (レジリエンス) 都市及び人間居住地の件数を大幅に増加させ～」と、都市と住居への配慮が謳われている。

これらを踏まえ、日本政府の開発協力大綱では、重点課題「持続可能で強靱な国際社会」、開発協力重点方針では「人間の安全保障の理念に基づく SDGs 達成」の文脈で地震・津波災害を含む自然災害に対する対策が言及されている。

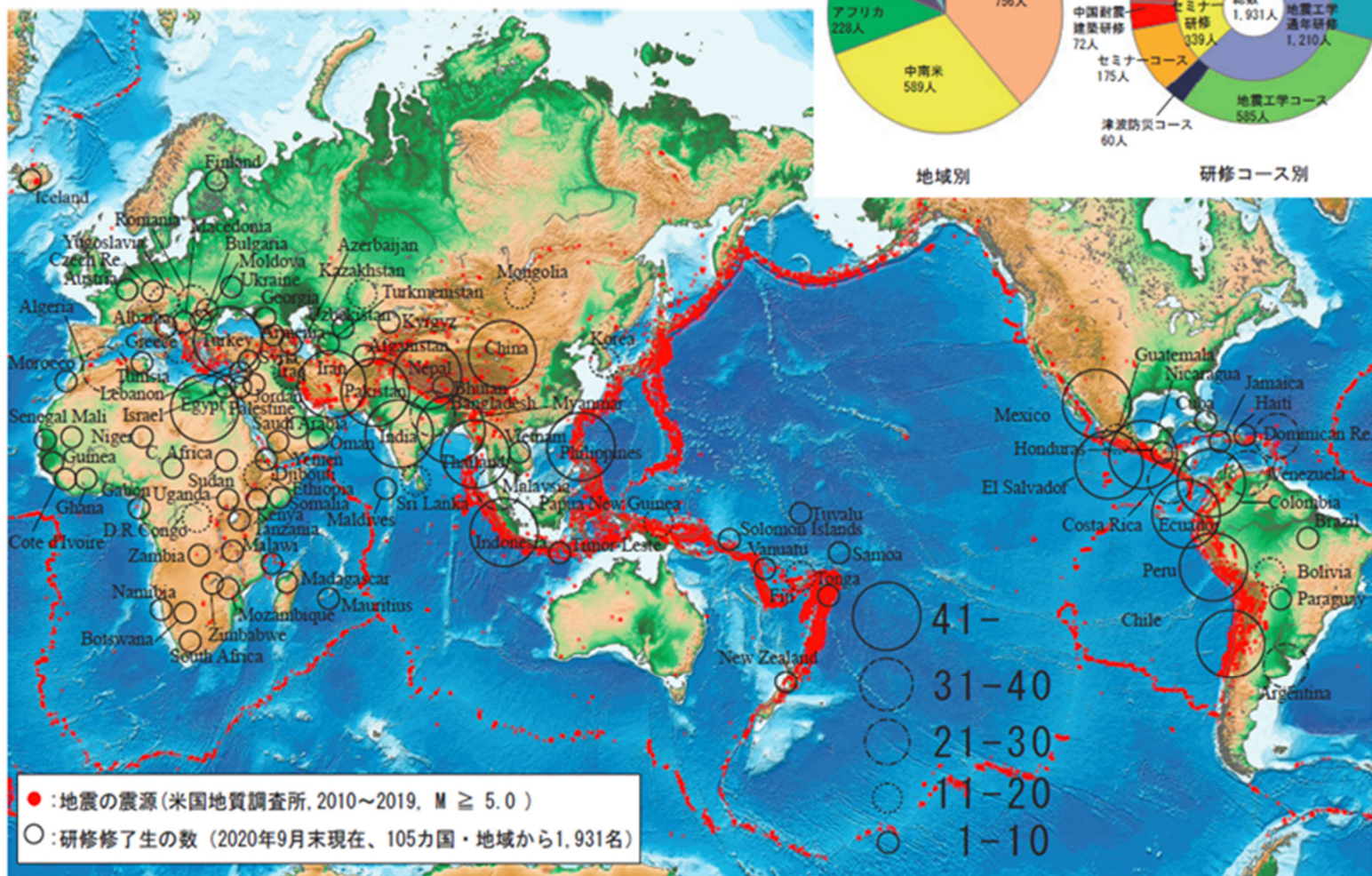
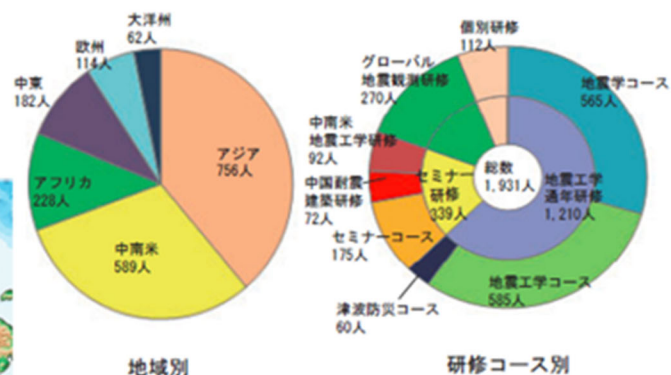
国際地震工学センターでは、これらに加えて、国土交通省「インフラシステム海外展開行動計画 2021」に貢献する活動として、国際地震工学研修に積極的に取り組んでいる。



図 1.1 令和元年度御花見 (令和元年 (2019) 年 4 月 3 日)

[目次に戻る](#)

研修修了生の数と出身国



2. 国際地震工学研修の実施体制

2-1. 国際地震工学研修の組織

建築研究所では、国際地震工学センターの職員（地震学分野の研究者 6 名、地震工学分野の研究者 7 名、事務職員 3 名）、および構造研究グループの研究者に加え、年間延べ約 130 名の外部の専門家にも講義を依頼して、国際地震工学研修を実施している（建築研究所内で行う講義に限る）。

国際地震工学研修の実施にあたっては、講師（国際地震工学センターの研究者を含む）は講義や実習とあわせて、研修生の技術レベルの把握や技術レポートの評価等を行い、職員はそれに関連する業務を行っている。

なお、研修期間中は、講師の説明に対する研修生の理解促進、研修旅行時等の引率、研修生の傷病等に対応するため、研修毎に JICA の研修監理員を配置している。

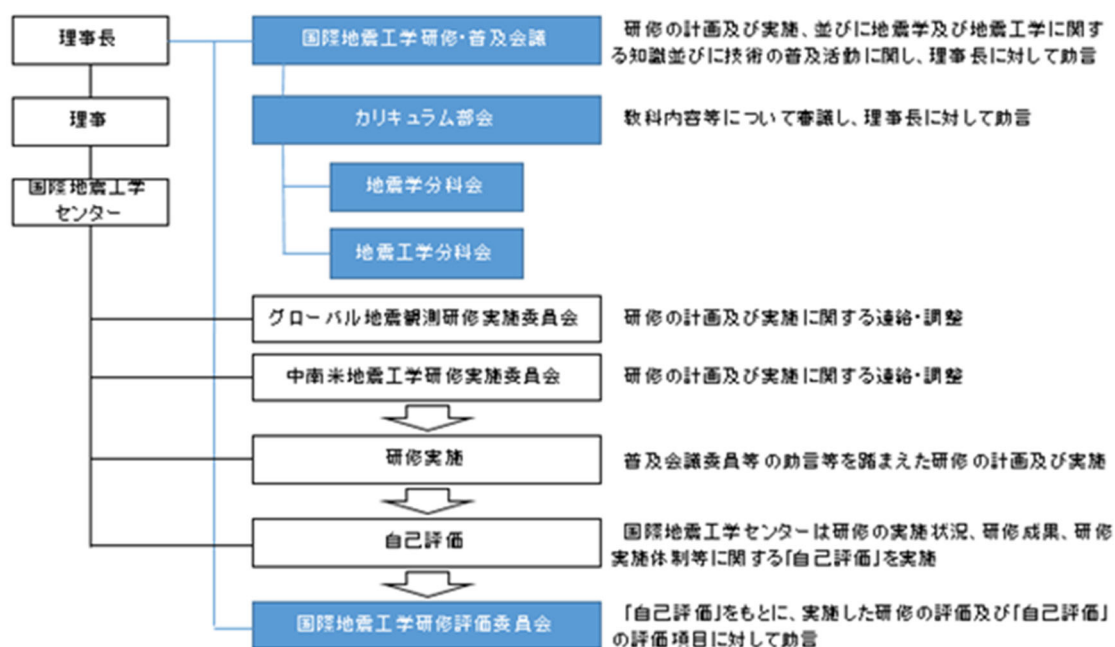


図 2-1.1 研修実施体制

[目次に戻る](#)

2-2. 円滑な研修事業の実施及び改善

研修の実施にあたっては、研修事業の円滑化を図るとともに、効果的・効率的な研修の実施、及びその改善に努めるため、「建築研究所国際地震工学研修・普及会議実施要領」に基づき、外部学識経験者による会議を毎年1月又は2月に1回開催している。

通年研修の具体的な教科内容等については、「建築研究所国際地震工学研修・普及会議カリキュラム部会実施要領」に基づき、外部学識経験者による部会及び分科会を毎年6月頃1回開催している。なお、グローバル地震観測研修と中南米地震工学研修については、通年研修の具体的な教科内容等を踏まえつつ、当該研修の関係機関による委員会を毎年それぞれの研修開始前に1回開催している。

これらの会議、部会・分科会、各委員会での助言等を踏まえ、研修の計画や具体的なスケジュールを設定し、講師（外部の専門家）や見学先のアポイントメント等を行っている。

研修期間中には、研修生に対して集団研修の各講義の評価や意見に関するアンケート調査を実施するとともに、研修の効果の確認や、今後の研修改善の参考とするため、研修生からの意見を聴いている（ジェネラルミーティング）。

研修実施後は、「国立研究開発法人建築研究所研修評価実施要領」に基づき、自己評価と外部学識経験者による研修評価委員会を開催（毎年1月頃に1回）して研修事業の評価を実施している。

具体的には、研修期間中に実施したアンケート調査の結果や、研修実施以外の取組を基にした自己評価を行い、その自己評価を基に研修評価委員会で研修事業の評価をしている。

これらの取組により集められた意見を、研修計画や教科内容等に反映し、次の研修事業を実施している。

令和2年度においては、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）対策のため、国際地震工学研修・普及会議、同カリキュラム部会、ジェネラルミーティング、及び、研修評価委員会のいずれも、遠隔で実施した。

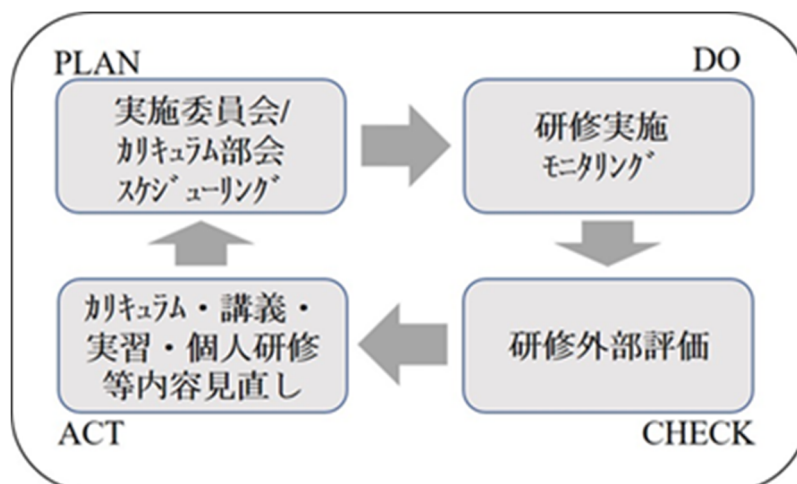


図 2-2.1 国際地震工学研修のPDCA サイクル

[目次に戻る](#)

2-3. 関係機関との連携

JICA との連携

建築研究所では、集団研修毎に、JICA と協議の上、それぞれの役割と費用を定めて国際地震工学研修を実施している。

例えば、通年研修の場合、建築研究所では主に講義や実習など研修の中身を提供することを役割とし、JICA は主に研修生が使用する教材・機材の調達、研修生の渡航及び滞在所の提供など研修を受ける環境を整備することを役割としている。

なお、通年研修、グローバル地震観測研修、中南米地震工学研修の研修生募集や受け入れに関しては、建築研究所等と協議のうえ、JICA が決定している。

建研とJICAの役割分担

建研： 主に講義や実習など研修の中身を提供すること。

JICA： 主に研修生が使用する教材・機材の調達、研修生の渡航及び滞在所の提供など研修を受ける環境を整備すること。

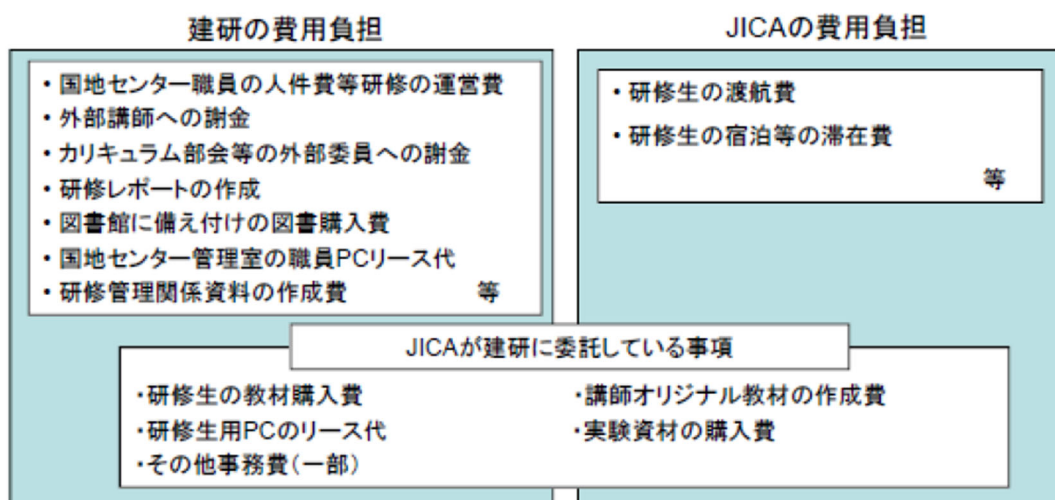


図 2-3.1 通年研修における建築研究所と JICA の役割分担と費用負担の概要

政策研究大学院大学 (GRIPS) との連携

通年研修は、平成 17 (2005) 年度から政策研究大学院大学 (GRIPS) と連携している。研修カリキュラムの一部、主として建築研究所の研究者が担当している講義が、GRIPS の修士 (防災政策) プログラムの科目として単位認定され、その個人研修レポートが修士論文として審査・認定される。同プログラムに入学する研修生は、約 1 年間の研修期間内に所定の成績を収めれば、GRIPS 学長と建築研究所理事長が認定する修士号を取得することができる。なお、これらの研修生の入学、修了、学位取得の要件は、GRIPS の基準に従う。

また、通年研修では、研修生が将来の研究活動の励みとするため、地震学、地震工学及び津波防災のコース毎に優れた研究を行った者に対して、最優秀研究賞を授与している。

[目次に戻る](#)

2-4. 研修外部評価

効果的・効率的な研修の実施に努め、国際地震工学センターが行う自己評価の参考とするための研修評価委員会を平成 28（2016）年度から第 4 四半期に開催している。

自己評価の実施（令和 2 年度の例）

国際地震工学センターでは、令和 2（2020）年度の評価対象研修に関して、「研修を通じて開発途上国等の技術者等の養成が適切になされているか」を評価軸として、自己評価を実施した。

自己評価にあたっては、評価対象を「研修成果」と「研修実施体制（研修効果の充実に図る取り組み）」の 2 つに分類して実施した。

「研修成果」については、

研修修了者率（修了証書を受け取ることができた研修生の割合）、

研修出席率（講義出席の割合）、

目標達成率（研修目標の達成度の割合）、

と、

「プログラムデザインは適切だと思いますか」（研修デザイン満足率）、

「本邦研修で得た日本の知識・経験は役立つと思いますか」（有用率）、

「講義は、重要であり増やすべき、重要、必要、不要のいずれに該当すると思いますか」（カリキュラム満足率）、

の設問で、研修生を対象に実施したアンケート調査結果をあわせた 6 つの指標を設定して、自己評価を実施した。

その結果、通年研修生 16 名、グローバル地震観測研修生 17 名の合計 33 名の受け入れに対する研修修了者率などの 6 つの指標による研修成果の評価が 98%であることから、「適切かつ大きな成果（目標を大きく上回る成果を得ている、或いは、特筆すべき成果が上っていて、このまま事業を継続すべきである）」と評価した。

「研修実施体制（研修効果の充実に図る取り組み）」については、令和 2（2020）年度の取り組みを、

当該年の特筆すべき事項、

研修事業の改善に関する事項、

カリキュラムの改善に関する事項、

個人研修に関する事項、

研修生の応募の促進に関する事項

研修生の選考の改善に関する事項、

減災に係る研修修了者との関係に関する事項、

研修修了者とのネットワークの維持に関する事項

の 8 つに分類して、自己評価を実施した。

その結果、令和 2（2020）年度における必要な取り組みが継続して実施できたことに加え、COVID-19 防止対策として遠隔講義実施と遠隔個人研修指導方法を確立して 2019-2020 通年 J-1 を完了させるとともに、2020-2021 通年 J-1 に向けて GRIPS、

JICA と応募手続き等を調整し、さらに研修生の母国での遠隔講義受講用の機材、環境整備を進め、通年コースの継続実施を可能、或いは、特筆すべき成果が上がっていて、このまま事業を継続すべきである)」と評価した。

研修評価委員会の開催及び評価

前述の「自己評価」を基に、「研修評価委員会」を開催し、外部学識経験者による研修事業の評価を実施した。

その結果、研修の実施状況、研修成果、研修実施体制に関する研修の評価として、COVID-19 禍の中、研修するほうも受けるほうも、まったく初めての経験に対応しなければならなかったにもかかわらず、表 2-4.3 の指標をみると、出席率、達成率、満足率など、昨年や一昨年と比べてもほとんど変わらずに高い数字を維持している事が評価され、「適切かつ大きな成果（目標を大きく上回る成果を得ている、或いは、特筆すべき成果が上がっていて、このまま事業を継続すべきである）」と、評価された。

表 2-4.1 研修評価委員会委員一覧

(令和2(2020)年1月17日現在・敬称略・50音順)

委員長	山中 浩明	東京工業大学環境・社会理工学院 教授
委員	干場 充之	気象庁気象研究所地震津波研究部第三研究室長
委員	楠 浩一	東京大学地震研究所 災害科学系研究部門 教授

表 2-4.2 自己評価（研修の実施状況）

	実施期間		受入人数	受入国数
	開始	終了		
通年研修	2019.10	2020.9	12ヶ月	16名
グローバル地震観測研修	2020.1	2020.3	2ヶ月	17名

*グローバル研修に、自己都合による早期帰国者各1名あり。

表 2-4.3 自己評価（令和 2（2020）年度、研修成果の指標）

指標		通年研修	グローバル地震観測研修	重み付き平均
(1)	研修修了者率	100	94	99
(2)	研修出席率	100	100	100
(3)	目標達成率	100	100	100
(4)	研修デザイン満足率	92	86	91
(5)	カリキュラム満足率	100	100	100
(6)	有用率	97	87	95
コース別平均値		98	94	98
研修成果の指標(%)				98
重み係数：受入研修員数×研修期間（月数）				
特記事項：(2)病気・忌引き等やむを得ない事情と認められた遅刻・欠席数				
*1 コマ：0.3日				
		通年研修	グローバル地震観測研修	
遅刻		0回・人	0回・人	
欠席		15日・人	1日・人	

表 2-4.4 自己評価（令和 2（2020）年度、研修実施体制（研修効果の充実を図る取り組み））

事項	概要
R2 研修年度の特筆すべき取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・新型コロナウイルス感染防止対策として遠隔講義実施と遠隔個人研修指導体制を確立し 2019-2020 通年コースを完了 ・2020-2021 通年コース実施に向けて、研修生が母国から遠隔講義を受講するための機材、環境を整備 ・通年研修カリキュラムの中で 17WCEE への参加を企画し 2018-2019 及び 2019-2020 コース研修生による論文投稿を支援(Proceedings に 8 編掲載。17WCEE は延期となったが次年度の開催時にビデオ会議参加等と呼び掛け)
研修事業改善への取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・研修・普及会議（外部有識者・関係者から知識並びに技術の普及活動に関する助言を頂く） ・政策研究大学院との連携関係 ・該当する専門分野の研究者 10 名及び管理室（常勤職員 3 名、非常勤職員 7 名）を研修スタッフとして配置[令和 2 年 9 月 30 時点]
カリキュラム改善への取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・カリキュラム部会/各研修実施委員会（外部研修関係者と共にかリキュラムの事前調整・事後点検を実施する） ・ディネラミ-ティク・カリキュラム及び各講義に関するアンケート・研修評価会（研修生の意見を集約してカリキュラム改善の参考とする） ・特別講義・IISEE セミナ（時期を逃さず最新の話題を取り入れ、近い将来の講義内容の参考とする） ・アドバイザー制（研修生の理解の向上・コミュニケーションの充実）
個人研修への取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・研修生毎に希望する研究分野に合わせて、各分野に詳しいアドバイザーが、その分野を熟知・精通している個人研修指導者（スーパーアドバイザー）を紹介している（アドバイザーがスーパーアドバイザーとなる場合もある）
応募促進の取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・IISEE HP での情報発信 ・大使館・建設アツツェ・JICA 専門家経由の応募促進 ・SATREPS での応募促進 ・帰国研修生の所属機関へのメールでの応募促進

選考改善への取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ JICA と密接に連携し、開発途上国のニーズとの合致を確認。 ・ 通年研修と短期研修が補完関係にあり、コース間で十分な連携がとれている。 ・ 2020-2021 通年コースを対象に、コロナ禍にあっても出来るだけ多くの国から研修生の参加を可能とするよう応募手続き等について GRIPS、JICA と調整している。
共同研究・事業等帰国研修生との国際的災害軽減事業での関わり(該当国)	<p>国際的災害軽減事業と国際地震工学研修との連携による互恵的な関係を実現している</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ SATREPS (Nepal, Bangladesh, Bhutan, Peru, Myanmar) ・ JICA 技術協力プロジェクト (Chile, Indonesia, Vanuatu, El Salvador) ・ UNESCO IPRED (Algeria, Chile, Egypt, El Salvador, Indonesia, Mexico, Peru, Romania, Kazakhstan) ・ 中南米研修在外補完研修 (El Salvador)
研修修了者のネットワーク維持への取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ News Letter の発行 (毎月) → R2 12 回実施 ・ IISSE Facebook 開設 → R2. 適時更新 ・ Bulletin の発行 (毎年) → R2 1 月発行 ・ UNESCO-IPRED (年次会合・InterNet 会議) → 17WCEE オルガナイズドセッション等に関する InterNet 会議 ・ IISSE HP での情報発信 (津波シミュレーションの結果等)

表 2-4.5 自己評価 (令和 2 (2020) 年度、総合評価)

評価軸		研修を通じて開発途上国等における地震防災対策の向上に資するよう技術者等の養成が適切になされているか?
自己評価		総合評価
対象	研修成果	<p>6つの指標に拠る研修成果の評価は、98%を達成しており、高水準の研修を実施したことを示している。</p> <p>判断基準：(a+: 95%以上、a: 90%以上かつ95%未満、b: 60%以上かつ90%未満、c: 60%未満)</p>
	研修実施体制(研修効果の充実を図る取り組み)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研修効果の充実を図る取り組みは、適切に継続して実施されている。 ・ 新型コロナウイルス感染防止対策として遠隔講義実施と遠隔個人研修指導方法を確立して 2019-2020 通年コースを完了させるとともに、2020-2021 通年コースに向けて GRIPS、JICA と応募手続き等を調整し、さらに研修生の母国での遠隔講義受講用の機材、環境整備を進め、通年コースの継続実施を可能としている。 ・ 通年研修が中心の中で 17WCEE への参加を企画し 2018-2019 及び 2019-2020 通年コース研修生による論文投稿を支援 (Proceedings に 8 編掲載) して、研修の一層の充実を図っている。国際地震工学研修の存在感を高め、研修応募促進にも有効であったと考える。 ・ (なお、国際地震工学研修への受け入れは通年研修(令和元年10月～令和2年9月)16名、この内、11名が政策研究大学院大学より修士号取得、グローバル地震観測(令和2年1月から3月)17名。総計、33名である。中南米研修は令和2年5月に開催が予定されていたが、新型コロナウイルスの世界的感染状況を踏まえ延期となった。この延期分は、令和3年度に、次期研修年度分と合わせ実施される予定となっている。)

表 2-4.6 自己評価（総合評価の記号の意味）

評価	記号	意味
適切かつ大きな成果	a+	目標を大きく上回る成果を得ている、或いは、特筆すべき成果が上がっていて、このまま事業を継続すべきである
適切	a	目標を達成している、或いは、全般に適切な対応がなされていて、このまま事業を継続すべきである
ほぼ適切	b	目標をほぼ達成している、或いは、一部不適切な対応がなされており、その部分の改善の上で事業を継続すべきである
不適切	c	目標を達成していない、或いは、全般的に不適切な対応がなされており、大幅な改善をすべきである

表 2-4.7 自己評価（研修成果の指標：下記6つの指標の平均値）

(1) 研修修了者率	$\text{研修修了者率} = \frac{\text{研修修了者数}}{\text{受入研修員数}} \times 100 (\%)$ のJ-別重み付き平均 研修修了者数= JICA certificate を授与された研修員数 （自己都合途中帰国者は、受け入れ研修員から除き、その旨を特記事項に記載する）						
(2) 研修出席率	$\text{研修出席率} = \text{J-別出席率のJ-別重み付き平均}$ $\text{J-別出席率} = \frac{(1 - \text{J-別欠席講義コマ数})}{\text{J-別講義コマ総数}} \times 100 (\%)$ 欠席講義コマ数：欠席=1/1、遅刻=1/3、丸1日休みは3/1 総和は、研修修了者に対して計算 講義コマ数：講義日数×3（講義コマ/日） （病欠・忌引き等やむを得ない事情による欠席・遅刻はJ-別欠席講義コマ数から除き、その旨特記事項に記載する）						
(3) 目標達成率	【試験・課題レポート等の評価】 $\text{達成度目標に達している研修員数} \div \text{研修修了者数} \times 100 (\%)$ のJ-別重み付き平均 達成度目標： <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>通年研修</td> <td>60%以上</td> </tr> <tr> <td>グローバル研修</td> <td>60%以上</td> </tr> <tr> <td>中南米研修</td> <td>80%以上</td> </tr> </table>	通年研修	60%以上	グローバル研修	60%以上	中南米研修	80%以上
通年研修	60%以上						
グローバル研修	60%以上						
中南米研修	80%以上						
(4) 研修デザインの満足率	【JICA の事後アンケート】 「プログラムのデザインは適切だと思いますか？」という問いに対して、4段階評価の上から4, 3, 2, 1の重みを付けたJ-別平均値のJ-別重み付き平均						
(5) 加付プログラム満足率	【IISEE のアンケート】 「研修員の講義に対する評価」からC評価が2名以上、または、A+とA評価を合わせた人数が講義に参加すべき研修員数の半数に満たない講義のコマ数）÷全講義コマ数（全講義日数×3）、を1から引いた値の百分率のJ-別重み付き平均 （通年研修は【加付プログラム委員会資料】を参照。中南米研修・グローバル研修は部内資料を参照）						
(6) 有用率	【JICA の事後アンケート】 「本邦研修で得た日本の知識・経験は役立つと思いますか？」という問いに対して、4段階評価の上から4, 3, 2, 1の重みを付けたJ-別平均値のJ-別重み付き平均						

※J-別重み係数：研修修了者数×研修期間（月数）

[目次に戻る](#)

3. 国際地震工学研修事業

3-1. 国際地震工学研修の概要

本研修事業は、JICA と連携して実施されている。この為、各研修コースの創設・廃止は JICA との協議により決定される。研修コースは JICA の制度に基づき3年毎に継続可否の見直しが行われており、通年研修は令和 5（2023）年度までの継続が決まっている。

現在、通年研修（昭和 35（1960）年に開始）、グローバル地震観測研修（平成 7（1995）年に開始）、中南米地震工学研修（平成 26（2014）年に開始）、個別研修（研究者向け：要望に応じて随時実施）の計4研修コースを実施している。

研修生の募集は、JICA の募集制度に基づき開発途上国での各研修の需要を確認する要望調査により行われる。

表 3-1.1 国際地震工学研修の概要

区分	上限	実施期間	対象者
通年研修	22 名	約 1 年間	開発途上国等の政府機関や同等の役割を担う非政府機関所属の技術者や研究者等
グローバル地震観測研修	20 名	約 2 か月	国際監視制度等の業務に係る技術者や研究者及び地震観測・解析に係る技術者や研究者
中南米地震工学研修	11 名	約 3 か月	中南米諸国の政府機関や大学・技術者養成機関所属の技術者や研究者等
個別研修	若干名	任意期間	高い学識と専門的経験のある技術者や研究者

(コラム)

在外要望調査と割当国

平成 20（2008）年度より、途上国側の要望の多寡に基づき、個々の JICA 研修コースの実施可否と受入人数を決定する方式が採用されている。

- **要望調査対象国設定**：建築研究所と JICA との協議により、国際地震工学研修各コースについて、要望調査を実施する国々のリストを作成する。これが、下記の要望調査の基となる。
- **在外要望調査**：在外公館と JICA 在外事務所を通じ毎年 6 月頃より JICA により行われる。現地 ODA タスクフォースにおいて、国別援助方針等を考慮した上で研修コース一覧をショートリストに絞り込んだ上で相手国政府に提示し、どのコースに何人参加したいかを相手国政府に要望調査を行う。
- **割当国（研修員募集対象国）**：要望調査の結果を踏まえて、実施する研修コースを JICA が決定する。最終的に次年度の計画が決定するのは要望調査が行われた年の 12 月頃となる。研修生の募集は、割当国となった国においてのみ行われる。募集要項は、General Information (GI) と呼ばれ、割当国で配布される。

研修目標と達成度（令和2（2020）年度）

令和2年度に実施した研修コースのうち、表3-1.2の3コースには研修目標と指標が設定されている。令和2（2020）年度に終了した各コースにおいて、すべての研修生がこの指標を達成した。

表3-1.2 各研修コースの研修目標と達成度

コース名	研修目標	指標	達成度 (各研修員の平均値)
令和2（2020）年度地震学コース	開発途上国等において地震防災対策を向上させるための地震観測研究、耐震技術、津波防災分野における最新の技術や知識を習得させる。	試験、レポート、プレゼンテーションに基づく総合的な達成度評価で各研修員の達成度が6割以上	約9.0割
令和2（2020）年度地震工学コース ※自己都合により途中帰国（令和元（2019）年3月）1名を除く。			約9.1割
令和2（2020）年度津波防災コース			約8.1割
グローバル地震観測研修	核実験探知観測網において重要な役割を果たすためのグローバル地震観測分野における最新の技術や知識を習得させる。	レポート、プレゼンテーション、演習に基づく総合的な達成度評価で各研修員の達成度が6割以上	令和3（2021）年度へ延期
中南米地震工学研修	中南米諸国において耐震建築を普及させるための耐震技術分野における最新の技術や知識を習得させる。	レポート、プレゼンテーションに基づく総合的な達成度評価で各研修員の達成度が8割以上	令和3（2021）年度へ延期

※達成度の定義：各コースで以下のように成績付けを行った場合の成績を最高点で基準化して算出したもの

通年コース（A+ :100% A: 90% B:80% C:60% D:Fail）

グローバル・中南米コース（Excellent:100% Very good:90% Good:80% Pass:60%）

研修生に対するアンケート調査（令和2（2020）年度）

JICA から研修参加者に対して各研修コース終了直前に実施したアンケート調査結果では、カリキュラムのデザイン、教材、運営の全てについて研修参加者の満足度が高く、かつ研修参加者の目標到達度も高い。

表 3-1.3 研修修了生に対するアンケート調査結果（令和2（2020）年度）

1)プログラム（注）のデザイン		←適切 不適切→				無回答	計
通年 研修	地震学コース	5	1				6
	地震工学コース	5	3				8
	津波防災コース	1	1				2
2)研修内容・教材		←良い 良くない→					計
通年 研修	地震学コース	5	1				6
	地震工学コース	7	1				8
	津波防災コース	1	1				2
3)研修運営管理（ファシリテーション）		←良い 良くない→					計
通年 研修	地震学コース	6					6
	地震工学コース	7	1				8
	津波防災コース	2					2
4)到達目標達成度		←十分に達成 未達成→					計
通年 研修	地震学コース	5	1				6
	地震工学コース	6	2				8
	津波防災コース		2				2

※平成 26 年度から通年研修に対応する JICA 課題別研修は「地震学・耐震工学・津波防災」である。

各コースに対応する JICA 課題別研修の各々を JICA では「プログラム」と呼んでいる。

(コラム) 国際地震工学研修の修了者数等(令和2(2020)年度末)

国際地震工学研修開始後の研修修了生数は、令和3(2021)年3月末で、105か国から延べ1,931名になる。その内、GRIPSとの連携による修士号取得者数は、48ヶ国から300名を数える。

表 3-1.4 研修修了者の内訳

内 訳	平成 27年度 以前(累計)	平成 28年度	平成 29年度	平成 30年度	令和 元年度	令和 2年度	総計
通年研修	1,121	21	21	21	10	16	1,210
グローバル地震観測 研修	208	18	16	12	16	延期	270
中南米地震工学研修	30	16	23	12	11	延期	92
個別研修	355	0	2	1	1	-	359
合 計	1,714	55	62	46	38	16	1,931

[目次に戻る](#)

3-2. 通年コース

通年研修は、地震学、地震工学、津波防災分野における最新の技術や知識を習得し、開発途上国等において地震防災対策の向上を図ることができる高度な能力を持った人材を養成することを目的として、地震学コース、地震工学コース、津波防災コースの3コースに分かれて約1年間かけて実施している。

令和2（2020）年度においては、16名（令和元（2019）年度通年研修）が通年コースを修了し、通年研修修了生の累計は82か国、1,210名となった。

なお、令和元（2019）年度後半からCOVID-19の感染状況が悪化し始めたが、令和2（2020）年4月から、つくば市在住の講師以外の外部講師による講義は遠隔講義として実施する等、JICA等と連携しつつ、その時点の状況に合わせ感染症対策を徹底して行った。

表 3-2.1 年間スケジュール（2020-2021 コース）

年月日	曜日	行事等
令和2（2020）年		
10.2	金	オリエンテーション（JICA, BRI）、開講式（BRI）
10.5	月	政研大入学ガイダンス
11.11	水	ジェネラルミーティング
11.20-12.4	金～金	政研大講義
12.29-1.3	火～月	冬期休講
令和3（2021）年		
2/17	水	ジェネラルミーティング
5/14	金	ジェネラルミーティング
5.17-8.31	月～火	個人研修
7.1-2	木・金	研修旅行（新潟）（S, E）
7.9	金	修士レポート中間発表会（S, E, T）
8.2	月	修士レポートを主査・副査に提出
8.5-8.6	木・金	修士レポート最終発表会
8.17	火	修士レポートを政研大に提出
8.18	水	修士（防災政策）修了判定会
8.17-20		研修旅行（東北）（T）、3日間（S, E）
9月上旬		大臣表敬
9月上旬		ジェネラルミーティング
9.1	水	最終修士合否決定（政研大（修士課程委員会））
9.14	火	閉講式（BRI）
9.15	水	修士号授与（政研大卒業式） 帰国

*COVID-19の影響拡大のため研修生は日本到着までオンラインで講義を受講

[目次に戻る](#)

国内の地震災害で得られた知見を取り入れた研修の実施（令和2年度業務実績報告書）

国際地震工学研修では、平成23（2011）年東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）を受けて、外部講師及び国際地震工学センター研究職員による東日本大震災に関する特別講義を行い、また、平成28（2016）年熊本地震、平成30（2018）年北海道胆振東部地震については、職員による現地調査や研修講義の内容として取り入れるなど、最新の情報・知見を研修内容に取り入れ実施している。

平成23（2011）年東日本大震災で得られた知見

同年3月11日に発生した東日本大震災に際して得られた世界的に活用すべき数多くの知見を研修内容に反映するため、東日本大震災の被害分析を講義内容に組み込み、また、研修旅行に際しては被災地視察を組み入れている。地震学コースにおいては、「緊急地震速報」の講義、地震工学コースでは、「津波荷重・津波避難ビル」の講義を引き続き実施した。津波防災コースでは、引き続き、東日本大震災を教訓にして改善された津波防災技術や「津波浸水計算」や「津波避難計画」の講義を実施した。

東北方面研修旅行では、震災からの復興過程を学ぶため仙台市、気仙沼市等を視察し、あるいは津波被害の教訓を得るために現地のボランティアの方々による体験談等を聴講させて頂いている。被害地域を実際に訪問することで、地震・津波防災の重要性を身をもって学ぶことができると考える。東北方面研修旅行は、例年、11月に実施しているが、令和2年度は、COVID-19の感染状況を鑑み、令和3（2021）年8月に実施する予定にしている。

平成28（2016）年熊本地震で得られた知見

同年4月に発生した熊本地震では、震度7を観測する地震が2度にわたり発生し、震源断層近傍の限られた地域に被害が集中したところであるが、稠密な地震・強震観測網内で発生した既知の活断層に因る被害地震として大量の情報・知見が得られている。これらの知見は、研修の講義において重要な話題として研修参加者に説明されている。令和元年度通年研修の関西方面研修旅行に際しては、南阿蘇村、熊本市、益城町、西原村を訪れて、阿蘇大橋地区復旧工事現場、被災建物、断層の痕跡等の見学を実施した。



図3-2.1 研修旅行（令和元（2019）年度、熊本地震被害現場の見学）

平成 30（2018）年北海道胆振東部地震で得られた知見

同年 9 月に発生した胆振東部地震では、日本の内陸地震としては異常に深部まで震源断層が分布し、建物および土砂災害、液状化現象による被害が発生し、稠密な地震・強震観測網内で発生した被害地震として情報・知見が得られている。得られた知見の一部は、グローバル地震観測研修の講義において研修参加者に説明された

3-2-1. 地震学コース

研修需要の変化とカリキュラムへの反映

地震学コースについてはこれまでの需要に加えて、地震学の進展に伴って緊急地震速報といった新しい技術に対する需要・関心も高まってきた。カリキュラムにはこうした変化を取り入れていく必要がある。一方で研修後半の個人研修の時間を確保することも重要であり、講義の統合や講義内容の更新を行うこととなった。

2012-2013 コースでは緊急地震速報の関する 2 つの特別講義を実施した。2 つの講義は 2015-2016 コースと 2018-2019 コースで研修講義としてカリキュラムに取り入れられ、現在は「緊急地震速報Ⅰ」、「緊急地震速報Ⅱ」として実施されている。

2014-2015 コースでは津波防災コースで実施されていた「広帯域モーメントマグニチュード決定」を地震学コースのカリキュラムに入れた。また、平成 27（2015）年 3 月に仙台で開催された第 3 回国連防災世界会議に参加した。

2015-2016 コースでは、「遠地地震検測」と「地震波動理論演習」を「遠地地震波位相とマグニチュード」に統合し、講義・演習内容を更新した。このコースから津波防災コースで実施されていた「リアルタイム震源パラメータ決定」の一部に参加することとした。

2016-2017 コースでは、これまで実施してきた「近地地震解析」を「近地地震解析Ⅰ」として、講義・演習内容を更新し、「近地地震解析Ⅱ」を新設して研修内容の充実を図った。2018-2019 コースでは、研究倫理教育の重要性を考慮して、「研究上のコンプライアンスとリテラシー」を新設すると共に、研修生は研究倫理教育に関する e ラーニングを履修することとなった。

また、国内で被害地震が発生した場合は被災地視察を研修実施内容に組み入れた。平成 23（2011）年 3 月 11 日に発生した東日本大震災（東北地方太平洋沖地震）に関しては、2010-2011 コースでは 9 月に被災地視察を JICA 及び現地関係機関と連携して実施した。2011-2012 コース以降は、被災地視察、復興現場視察を研修旅行として実施している（図 3-2.2）。

平成 28（2016）年 4 月に発生した熊本地震に関して、2016-2017 コース以降、益城町、阿蘇大橋等の被災地視察を研修旅行として行っている。熊本地震は稠密な地震観測網がないで発生した活断層による被害地震であり、得られた多くの情報、知見は研修講義で説明されている（図 3-2.3）。



図3-2.2 被災地への訪問（2012-2013 コース新潟・東北方面研修旅行）

図3-2.3 被災地への訪問（2016-2017 コース関西・熊本方面研修旅行）

研修生の研究課題

2010-2011 コースからの個人研修のテーマの分野別内訳を表3-2.2 に示す。震源パラメーター、震源過程に関する研究と地震工学に係る研究が多く、次に地震活動、地震波伝播・速度構造に関する研究が多い。この傾向は以前と変わらない。

この10年でみられる変化の一つとして緊急地震速報への関心、需要の高まりが挙げられる。表3-2.2にも「震源パラメーター、震源過程に関する研究」とは別の項目として「緊急地震速報に関する研究」を設けてある。2012-2013 コース以降、6名が個人研修のテーマとして取り組んでいる。

表3-2.2 個人研修テーマのコース別人数内訳（地震学コース）

	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	小計
	- 11	- 12	- 13	- 14	- 15	- 16	- 17	- 18	- 19	- 20	
地震準備・発生過程に関する研究	1	1									2
震源パラメーター、震源過程に関する研究	2	2	2	3	3	2	3	2	1	1	21
地震活動に関する研究	1	2	1	2	1				1		8
地震波伝播・速度構造に関する研究	2	2			1	1	1			2	9
緊急地震速報に関する研究			3	1				2			6
地震工学に係る研究	3	1	3	3	2	2	3	2		2	21
その他	1					1				1	3
小計	10	8	9	9	7	6	7	6	2	6	70

以前は開発途上国の地震観測網、強震観測網、微動データが必ずしも十分ではないため、日本の観測データや国際的な機関から得られるデータを使った研究例も多かった。近年、複数の開発途上国で地震観測網（広帯域地震観測を含む）・強震観測網の整備・拡充、微動デ

一タの蓄積が進み、自国で得られたデータを使った研究が増えた。さらに、研修生の自国もしくはその周辺で実施された臨時地震観測のデータを使った研究例もある。

研修修了者の活躍

表3-2.3 研修修了者の活躍事例（地震学コース）

国名	活躍の事例等
モンゴル	モンゴルのモンゴル科学アカデミー天文学・地球物理学研究センターからは平成22(2010)年以降、6名の研修生が参加した(2011-2012、2014-2015に3名、2019-2020に2名)。研修生はそれぞれ異なるテーマを研究し、帰国後もその研修成果を生かして、業務、研究に携わっている。3名は現在、博士課程に在籍し、博士号を取得するべく研究を進めている。 同センターから2005-2006地震学コースに参加したMunkhsaikhan Adiyaは平成27(2015)年6月にウィーンで開催されたCTBT: Science and Technology 2015 Conference (SnT2015)に参加し、EU Star Awardを受賞した。また、2016年にStrasbourg大学でPh.D.を取得した。
ミャンマー	ミャンマーの運輸省気象水文局からは2010年以降、5名の研修生が参加した(2010-2011、2013-2014、2014-2015、2015-2016、2018-2019)。2014-2015コースに参加したKyaw Kyaw Linは現在、副局長を務めている。
ネパール	ネパールの産業省鉱物・地質局からは、2010年以降、5名の研修生が参加した(2013-2014、2016-2017に2名、2017-2018に2名)。研修生は、2015年ゴルカ地震あるいは併行して始まったSATREPSプロジェクトに関連したテーマを研究し、帰国後は、研修成果と経験を生かして、同局で業務、研究に携わっている。内1名が博士課程在学中、1名が論文博士に挑戦中である。

[目次に戻る](#)

3-2-2. 地震工学コース

研修需要の変化とカリキュラムへの反映

平成 23 (2011) 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震では、建築物等の構造物に甚大な被害が生じた。我が国での地震工学上の研究動向において、今日、なお本地震の与えた影響は極めて大きく、南海トラフ等で発生し得る次の巨大地震に備えるべく、本地震で露呈した防災上の問題の様々な角度からの分析や対応策の検討が、依然、重要な課題となっている。研修においても、1995 年兵庫県南部地震以降、我が国において特に精力的に研究が進められてきた耐震診断・改修技術や免震・制振技術、限界耐力計算等の応答評価技術に加え、本地震での被害を踏まえた減災対策に係る知見、技術に大きな関心が寄せられている。したがって、カリキュラム編成においても、平成 23 (2011) 年の本地震直後から、地震以降に得られたこのような新たな知見、技術を、随時、取り入れるようにしている。

東北地方太平洋沖地震では、堅牢な鉄筋コンクリート造を含む多数の建築物が津波による被害を受け、また避難の遅れた多くの方々が亡くなられた。そのため、津波被害の分析を踏まえ、津波避難ビルの技術基準が改訂されたところであるが、国際地震工学研修においても津波避難ビルの講義「建築物の津波被害と津波荷重」を 2011-2012 年コースより津波防災コースとの共通講義として組み込んでいる。また、津波防災に関連し港湾空港技術研究所の協力の下「港湾・津波工学」を新設し、現在、継続実施中である。さらに、震源から約 700km 離れた大阪湾岸の超高層建築物で観測された長周期地震動の問題、天井落下、液状化、杭基礎の損傷に伴う建築物の傾斜、庁舎建築物等の防災拠点の被害等々について、関係する講義で情報提供し、被害分析を踏まえた減災対策について解説している。これらのうち、建築基準法令に基づき技術基準化されたもの(特定天井に関する国交省大臣告示)や運用に係る指針(長周期地震動関係)、技術ガイドライン(庁舎建築物)としてまとめられたものは、2017-2018 年コースより、「設計基準Ⅲ」で講義を行っている。

さらに、平成 28 (2016) 年 4 月 16 日には熊本地震が発生した。本地震では比較的長い間、余震が頻発し、またその 2 日前には震度 7 の前震とされる地震も発生した。損傷した構造物が数多くの地震の揺れを受けることになったため、地震直後での建築物の応急危険度判定や応急復旧の重要性が再認識された。本研修では、これらについては耐震診断・耐震改修の講義のなかで補足的に取り扱っていた。以前より個人研修の主要テーマであったことも考慮し、2016-2017 年コースより「応急危険度判定・被災度区分判定・復旧技術」の講義を独立させ実施している。

以上に示すように、東北太平洋沖地震以降の最新の減災対策情報を研修講義で提供しているほか、地震被害の様相や発生要因を実感し、また現地で復興対策を学べるよう研修旅行を実施している。東北地方太平洋沖地震については 2010-2011 年コースより、また、熊本地震については 2016-2017 年より研修旅行にて被災地を視察している。

その他、研修講義でカバーし切れない各国独自の事情(ローカルな構造方法や建築基準の運用体制の不備等)に起因する防災上の課題については、個人研修の中で、問題解決に向けた関連情報の提供と指導を行っている。

研修生の研究課題

過去 10 年間の個人研修のテーマの分野別内訳を表 3-2.4 に示す。5 の耐震補強等をテーマとして取り上げた研修生が最も多くなっている。フィリピン、ネパール等で被害地震が発生し構造物に大きな被害が生じたこと、あるいは自国の防災意識の高まりや旧基準による古い建築物の耐震性が問題化している状況（バングラデシュの場合）を反映している。次に 1 の設計法等をテーマとした個人研修が多くなっている。その多くが、非線形解析により大地震時における構造物の耐震性能評価を目的とするものである。構造物の非線形挙動の解明、評価やこれを再現するための解析技術に対する高い研修ニーズが認められる。

表 3-2.4 個人研修テーマの年度別人数内訳

	個人研修内容	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	小計
		-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20	
1	設計法・リク評価・応答評価		1	2		5	3	2	4	2	1	20
2	各種構造（RC、PC、組積）	2	2		3	2		2				11
3	制振・免震		1	3			2	1	2		2	11
4	地盤・入力・基礎	3	2				1	1	1		1	9
5	耐震診断・補強・モックアップ		3	5	4	2	5	2	5	3	4	33
6	その他の研究		1			1		1				3
	年度小計	5	10	10	7	10	11	9	12	5	8	85

研修修了者の活躍

過去 10 年間で地震工学コースには 85 名の研修生が参加した。バングラデシュ、エルサルバドル、ネパールからの参加が多く、それぞれ、14 名、14 名、7 名であった。これら研修参加数上位 3 か国を取り上げ、帰国後の状況を概観する。

表 3-2.5 研修修了者の活躍事例（地震工学コース）

国名	活躍の事例等
バングラデシュ	JST-JICA による SATREPS プログラム「都市の急激な高密度化に伴う災害脆弱性を克服する技術開発と都市政策への戦略的展開プロジェクト」（2016～）と主に連動して、公共事業省より 12 名、住宅建築研究所より 2 名の研修生が参加した。同国において、現在、耐震診断、耐震改修の技術ガイドライン策定と実装が進められているが、その中で、元研修生は各所属部署で主導的役割を果たしている。また、うち 1 名は再来日し東北大学で独自の耐震診断手法を開発して博士号を取得している。同国で数十万棟存在する既存建築物のリスク評価において本手法の活用が期待されている。

エルサルバドル共和国	政府機関(公共事業・交通・住宅都市建設省、環境・資源省、住宅都市開発局)より6名、大学より2名、特別行政区より2名、NGOより2名、民間コンサルより2名と多様な所属先から計14名が参加した。一世代前の研修コース(2000-2009)からは、大学の学部長や公共事業・交通・住宅都市建設省の副大臣を輩出している。各機関で元研修生による層の厚い人脈が形成されており、防災政策の立案、遂行、研究開発等、様々な領域で研修成果を活かした活躍の場が見出されている。
ネパール	平成27(2015)年のネパール地震発生時において、特別行政区及び地方政府より、各1名の研修生が参加していた。2名とも、本地震直後より個人研修の一環として母国に一時帰国し現地調査を実施して地震被害分析と復興のための耐震補強等の研究に取り組んだ。2018-2019年コースでは、都市開発建築局から2名、特別行政区から1名、続く2019-2020年コースでは、道路局より1名が参加した。現在、それぞれの担当部署で地震復興等に取り組んでいる。



図3-2.4 津波で転倒した建築物の視察
(平成26(2014)年11月)



図3-2.5 COVID-19禍における遠隔講義風景
(令和2(2020)年4月)

[目次に戻る](#)

3-2-3. 津波防災コース

研修需要の変化とカリキュラムへの反映

平成 16（2004）年スマトラ島沖地震（M9.1）により発生した巨大津波は、インド洋沿岸地域に甚大な津波被害をもたらした。この津波大災害では、インド洋津波早期警報システムが存在しなかったこと、及びこの地域での津波対策が殆ど進められていなかったことが大きな問題であった。この大災害後に、インド洋津波早期警報システムの構築が進められ、インド洋各国で地震・津波及び津波対策技術を理解する人材の育成が必要とされ、「津波防災研修」を平成 18（2006）年 10 月に新たに開講した。本研修では、地震・津波に関する高度な知識と技術を修得し、それを各出身国において津波防災に活用・普及できる高度な能力を持った人材の養成を目的とする。当初は、津波災害の発生が予想される沿岸国を対象とする JICA 地域別研修として、地震学、地震工学コースと同時並行的に実施してきたが、平成 27（2015）年 10 月から地震・耐震・防災復興政策コースと津波防災コースを合わせた地震学・地震工学・津波防災コースとして実施している。平成 18（2006）年（2006-2007 年コース）以降、これまでに 14 回の研修が終了している。これまで津波防災研修に参加した国は 16 ヶ国で、計 63 名の研修生を受け入れてきた。

インド洋大津波発生以降も、インドネシア周辺、及び太平洋周辺で、津波被害が続発し、津波対策を必要とする国は益々多くなる傾向にある。主要な津波被害をもたらした地震は、平成 18（2006）年ジャワ島南東沖地震（M7.7）、平成 20（2008）年ソロモン地震（M8.1）、平成 21（2009）年サモア地震（M8.0）、平成 22（2010）年チリ・マウレ地震（M8.8）、平成 22（2010）年インドネシア・メンタワイ諸島地震（M7.8）である。

平成 16（2011）年東北地方太平洋沖地震（M9.0）（以下、東北沖地震とよぶ）により、津波対策が最も進んでいる我が国においても東北地方太平洋沿岸地域に甚大な津波被害をもたらし、大きな衝撃を与えた。日本は世界で最も高密度の地震・津波観測網を有しており、巨大津波生成のメカニズムや津波被害の詳細が明らかにされてきた。東日本大震災を教訓に改善された超巨大地震にも対応可能な津波早期警報システム、さらに超巨大地震も想定した津波ハザード評価や津波対策も研修に導入された。また、三陸沿岸の研修旅行は研修当初から行ってきたが、東北沖地震後には被災状況の詳細な視察や復興過程の視察を実施してきた。

平成 30（2018）年に発生したインドネシア・スラウェシ島地震（M7.5）は左横ずれ断層型であったが、地震動で励起した沿岸での地すべりに起因すると考えられる巨大津波が励起された。さらに、平成 30（2018）年には、インドネシア・スンダ海峡において、アナク・クラカタウ火山の活動に伴い生じた地すべりにより巨大津波が発生した。地すべりや火山活動に伴う津波のハザード評価も重要な課題である。

平成 27（2015）年には、新たな国際的な防災の指針である「仙台防災枠組」が採択され、早期警報システムと災害リスク情報へのアクセス向上（令和 12（2030）年）などがグローバルターゲットとして合意された。これまでのインド洋やその他の途上国における津波災害や東日本大震災を通じて明らかになった津波生成メカニズム、津波被害・復興過程、及び津波早期警報システムや津波ハザード評価などの津波対策技術を、津波防災研修を通じて、途上国に普及することは、津波災害を軽減するために大変重要である。

研修では講義期間（8 か月）に、地震・津波の基礎知識と解析技術を修得し、次に、津波シミュレーション、津波ハザード評価や津波早期警報システム等の津波災害軽減に関する知識と技術を習得する。2012-2013 年のコースからは詳細な津波ハザード評価を行うために津波浸水計算の講義を 2 日加えた。さらに 2013-2014 年のコースからは、津波避難計画の講義を 1 日加えることで、津波防災研修の内容を充実化させた。

研修生の研究課題

個別の課題を解決する個人研修（3 か月間）では、各研修生は、それぞれ、津波ハザード・リスク評価及び津波早期警報システムに係る個人研修レポートを完成させる。表 3-2.6 に示すように、個人研修の主要なテーマは、各途上国の実情に合わせた津波早期警報システムに関わる要素技術や津波ハザード・リスク評価である。途上国では、津波ハザードマップが作成されていない沿岸都市が多く、津波浸水計算に基づく津波ハザード評価の研究が最も多く行われてきた。その他、即時に浸水域を予測する最新の津波即時予測に関する研究や火山体の崩壊による津波シミュレーションなども個人研修として実施された。

表 3-2.6 個人研修テーマのコース別人数内訳（津波防災コース）

テーマ	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	計
津波早期警報システム（震源パラメータ決定）						1	1				2
津波早期警報システム（データベース、津波データの即時活用）	2				1			1	1		5
津波ハザード評価(津波伝播・浸水計算)	2	4	3	4	4	2	4	1	1	1	26
火山山体崩壊による津波									1	1	2
津波リスク評価			1		1	1		1			4
津波波源	1	1									2
年度小計	5	5	4	4	6	4	5	3	3	2	41

研修修了者の活躍

表 3-2.7 研修修了者の活躍事例（津波防災コース）

国名	活躍の事例等
ニカラグア	平成 28（2016）年 10 月から令和元（2019）年 10 月まで技術協力プロジェクト「中米津波警報センター能力強化プロジェクト」が実施され、ニカラグアを中心に中米津波警報センター（CATAC）が構築された。国土調査院（INERTER）地質・地球部留学部門、地震学部門長の Emilio Talavera 氏（2014-2015T）等、6 名が通年研修に参加し CATAC の構築に貢献した。

エクアドル	エクアドルでは技術協カプロジェクト「地震と津波に強い街づくりプロジェクト」(平成 29 (2017) 年 7 月から令和 3 (2021) 年 3 月まで)が実施されている。海洋学研究所 (INOCAR) から 4 名 (Patricia ARREAGA 氏(2014-2015T)、Sharl Narvet NOBOA 氏(2015-2016T)、Leonardo Alberto ALVARADO GARCIA 氏 (2016-2017T)、Michael Arturo LINTHON 氏(2018-2019T)) が津波コースに参加し、帰国後にプロジェクトに貢献している。
フィリピン	フィリピン火山・地震研究所 PHIVOLCS からは4名の研修修了者が参加し、マニラ海溝やフィリピン海溝などの沈み込み帯で発生する巨大地震に対する、津波ハザード・リスク評価を行った。
インドネシア	インドネシア気象気候地球物理庁 (BMKG) では、インドネシア津波早期警報システム (Ina TEWS) が整備され稼働している。地震津波センター長の Rahmat 氏 (2005-2006S、津波コースができる前に地震学コースで津波を学んだ) を筆頭に津波コースの研修修了者が活躍をしてきた。
チリ	バルパライソ大学教授の REYES GALLARDO Mauricio Esteban(2013-2014T)は、SATREPS「津波に強い地域づくり技術の向上に関する研究」(平成 23 (2011) 年 6 月から平成 28 (2016) 年 6 月まで)に貢献するとともに、大学で津波分野の指導を行っている。

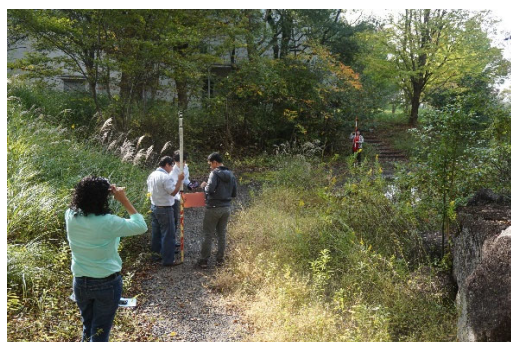


図3-2.6 講義実習風景



図3-2.7 世界最大水深の防波堤の視察

[目次に戻る](#)

(コラム) 個人研修テーマ等一覧表

平成 24 (2012) 年度

地震学コース

研修生名	国名	テーマ
Mr. XIE, Quan-Cai	中国	Study on Frequency-Dependent Site Amplification Factors for Earthquake Early Warning System
Ms. LIAN, Chao	中国	An Investigation of Regional Dependence of the Slope of the Initial Part of P-Wave Envelope
Mr. WIRADIKARTA Chiko Bhakti Mulia	インドネシア	Underground Velocity Structure Exploration Using Surface Waves in Iwaki City Hall, Japan
Mr. SABARANI Andiyansyah Zulfikar	インドネシア	Performance Estimation of Earthquake Early Warning System for Disaster Reduction in Western Java, Indonesia
Mr. RAJABI BANIANI Sepehr	イラン	Site Effect and Q-Factor Estimation of Arasbaran (Ahar-Varzaghan) Earthquake, Iran by Spectral Inversion Method
Ms. FLORES AYERDIS Petronila Guadalupe	ニカラグア	Moment Tensor Analysis of Middle and Large Earthquakes in Nicaragua
Mr. SIFUENTES JIMENEZ Armando Israel	ペルー	Generation of Spectrum Compatible Time Histories for Building Design by an Empirical Method Using Megathrust Earthquake Scenarios
Mr. LUMBANG Rey Macapagal	フィリピン	Relocation of Large Earthquakes Along the Philippine Fault Zone and Their Fault Planes
Mr. NYAGO Joseph	ウガンダ	Determination of Local Magnitude Scale for Uganda

地震工学コース

研修生名	国名	テーマ
Ms. GALSTYAN Nazeli	アルメニア	Seismic Isolation and Rehabilitation Technologies for Improving Seismic Performance of RC Buildings in Armenia

Ms. RIVERA ROJAS Rocio Cecilia	チリ	Dynamic Behavior Under Strong Motions and Structural Design Procedures of Seismically Isolated Buildings
Ms. PEREZ ALEJANDRO Yesica Hypatia	ドミニカ 共和国	Seismic Evaluation and Rehabilitation of RC Structure of Dominican Republic
Mr. WAY Phyto Linn	ミャンマ ー	Modified Seismic Evaluation Method for Reinforced Concrete Buildings in Myanmar
Mr. KHADKA Bir Bahadur	ネパール	Seismic Evaluation and Retrofit of RC Building, in Nepal
Mr. KAPI Gilbert	パプアニ ューギニ ア	Comparing Design Techniques for Earthquake Loading on Bridges Using Japanese Method and Papua New Guinea Method
Ms. KOCAK Pinar	トルコ	Nonlinear Response Analysis and Damage Evaluation of a City Office in Koriyama City
Mr. ANNAYEV Guvanch	トルクメ ニスタン	Response of Base Isolated Building During the Great East Japan Earthquake and the Application of Base Isolation in Turkmenistan

津波防災コース

研修生名	国名	テーマ
Mr. REYES GALLARDO Mauricio Esteban	チリ	A Proposal of Tsunami Risk Assessment Method for Iquique City, Chile
Ms. SU Hninn Htwe	ミャンマ ー	Numerical Simulation of Tsunami Propagation and Inundation Along the Rakhine Coast Areas in Myanmar
Mr. WAREK Martin Kele-eh	パプアニ ューギニ ア	Tsunami Propagation and Inundation Modelings Along the South-East Coast of Papua New Guinea
Mr. GALDIANO Julius Mandigma	フィリピン	Tsunami Hazard Assessment Along the Coast of Lingayen Gulf, Pangasinan, Philippines

平成 25 (2013) 年度

地震学コース

研修生名	国名	テーマ
Mr. Faouzi GHERBOUDJ	アルジェ リア	Strong Ground Motion Simulation of the 2003 Boumerdas, Algeria, Earthquake Using the Empirical Green' s Function Method
Mr. Ara GHONYAN	アルメニ ア	Application of B- Δ and P _d Methods to Broadband Data in Armenia
Ms. Yanuarsih Tunggal PUTRI	インドネ シア	Quick Determination of Fault Planes of Large Earthquakes in Indonesia and Study of Recent Seismicity in the Ache Segment of the Sumatran Fault
Mr. Tin Myo Aung	ミャンマ ー	Seismic Activities in Eastern Myanmar: Relocation of Large Earthquakes since 1964
Mr. Mukunda BHATTARAI	ネパール	Establishing a Reference Rock Site for Site Effect Study in and around the Kathmandu Valley, Nepal
Ms. Xochilt Esther ZAMBRANA AREAS	ニカラグ ア	Estimation of Shear Wave Velocity Structure Using Surface Waves on the Aeropuerto Fault, Managua, Nicaragua
Mr. Shafiq Ur REHMAN	パキスタ ン	Moment Tensor and Stress Tensor Analysis for Earthquakes in the Hindu Kush Region
Mr. ZAHID Raza	パキスタ ン	Hypocenter Relocation and Composite Focal Mechanism Studies for Northern Pakista
Ms. Raquel Noemi VASQUEZ STANESCU	ベネズエ ラ	Determination of Local Magnitude Scale M _L for Venezuela

地震工学コース

研修生名	国名	テーマ
Mr. Emdadul HUQ	バングラ デシュ	Seismic Assessment of Existing Buildings: Discussion on Seismic Demand Index and Ductility Index of RC Buildings in Bangladesh

Mr. Md. Shamsul ISLAM	バングラ デシュ	Displacement Based Evaluation for Confinement Requirement of Boundary Elements of Shear Wall and Retrofit Design Using Carbon Fiber Sheet (CFS)
Ms. Pamela URRUTIA BARRIOS	エルサル バドル	Failure Mode and Damage Process in Lightly Reinforced Concrete Walls
Mr. Adhi Yudha MULIA	インドネ シア	Seismic Evaluation of Historical Brick Masonry Building in Indonesia
Ms. Erika Nora FLORES TERREROS	ペルー	Study on Nonlinear Behavior of Confined Masonry Building Using Experimental Data
Mr. Onur BALAL	トルコ	Seismic Vulnerability Assessment of the Akarenga Building, Handa, Japan
Mr. Ergun BINBIR	トルコ	Study on a Developing Methodology of Real- Time Building Residual Seismic Capacity Evaluation System after an Earthquake

津波防災コース

研修生名	国名	テーマ
Mr. Budiarta	インドネ シア	Tsunami Simulation of the 1994 Java Earthquake for Tsunami Hazard Assessment along the Southern Coast of East Java, Indonesia
Mr. Nurpujiono	インドネ シア	Validation of the 2006 Java Earthquake Tsunami for Tsunami Hazard Assessment along the Southern Coast of West Java Indonesia
Mr. Myo Nan Da Aung	ミャンマ ー	Numerical Simulation of Tsunami Inundation in the West Coast of Myanmar
Mr. Jorge Manuel MORALES TOVAR	ペルー	Tsunami Hazard Assessment in Southern Peru Using Numerical Simulation

平成 26 (2014) 年度

地震学コース

研修生名	国名	テーマ
Mr. Moad CHIKH	アルジェ リア	Beni Illmane Earthquake of May 14, 2010- Aftershock Sequence Location Using a Dense Seismic Network
Mr. Ganzorig DAVAASUREN	モンゴル	Focal Mechanisms of Earthquakes in the Emeelt Swarm and Around Ulaanbaatar City
Ms. Baigalimaa GANBAT	モンゴル	Estimation of Source, Path and Site Effects in Hangay Region Mongolia Using a Dense Broadband Seismic Array
Mr. Baasanbat TSAGAAN	モンゴル	Receiver Function Study in the Ulaanbaatar Region
Mr. Kyaw Kyaw LIN	ミャンマ ー	Improving Locations of Earthquakes by National Earthquake Data Center of Myanmar
Ms. Nadia Eda MACAVILCA ROJAS	ペルー	Identifying Strong-Motion Generation Areas of the 2007 Mw8.0 Pisco, Peru, Earthquake Using the Empirical Green's Function Method
Mr. Johnlery Pino DEXIMO	フィリピ ン	Determination of Local Magnitude Scale for the Philippines

地震工学コース

研修生名	国名	テーマ
Mr. Md Shafiul ISLAM	バングラ デシュ	Seismic Performance Evaluation and Response Analysis of RC High-Rise Building under Strong Ground Motion in Dhaka, Bangladesh
Mr. Md Jahidul Islam KHAN	バングラ デシュ	Seismic Capacity Assessment of an Existing RC Framed Building in Bangladesh Focused on the Effect of Brick Masonry Infill Wall
Mr. Gino Francisco CABALLERO MORALES	エルサル バドル	Proposal of Methodology for Post- Earthquake Evaluation of Reinforced Concrete Buildings and Masonry Buildings in El Salvador

Mr. Nelson Alejandro QUINTANILLA PINTO	エルサルバドル	Structural Performance Evaluation of Typical Bridge in El Salvador and Improvement of Seismic Performance
Mr. Harish Chandra LAMICHHANE	ネパール	Comparison of Different Quick Inspection Sheets and Proposal of New One for RC Buildings in Nepal
Mr. Nagendra Ray YADAV	ネパール	Effectiveness of Building Code Implementation in Nepal
Mr. Pedro Manuel DULANTO GUTIERREZ	ニカラグア	Capacity of a Typical School Building in Nicaragua Made by Confined Masonry to the Seismic Shear Force Required in the Nicaraguan National Regulation of Construction
Ms. Mary Criss SUAREZ ANTUNEZ	ペルー	Fragility Functions for Non-Engineered Masonry Dwelling in Peru
Ms. Kathrine Anne Malabuyoc CAILING	フィリピン	A Study on Ductility and Seismic Indices for Seismic Evaluation of Existing Reinforced Concrete Buildings in the Philippines
Mr. Suppachai SINTHAWORN	タイ	Development of Analytical Tools to Simulate Hysteresis Response of Prestressed Precast Concrete Beams

津波防災コース

研修生名	国名	テーマ
Ms. Patricia ARREAGA VARGAS	エクアドル	Tsunami Inundation Modeling and Hazard Mapping of the South Coast of Ecuador
Ms. Teresa Jacqueline VERA SAN MARTIN	エクアドル	Tsunami Damage Estimation in Esmeraldas, Ecuador using Tsunami Fragility Functions
Mr. Fauzi	インドネシア	Tsunami Modeling of the 1797 and 1833 Mentawai Earthquakes in West Sumatra
Mr. Urip Setiyono	インドネシア	Study on Near-field Tsunami Inundation Forecast for Tsunami Hazard Assessment in Western Java, Indonesia

Mr. Emilio Adan TALAVERA MARTINEZ	ニカラグ ア	Tsunami Simulation for the 1992 Nicaragua Earthquake
Mr. Karl Vincent Colobong SORIANO	フィリピ ン	Tsunami Hazard Assessment along the West Coast of Central Luzon, Philippine

平成 27 (2015) 年度
地震学コース

研修生名	国名	テーマ
Mr. Amar BENFEDDA	アルジェ リア	Study Of the 2014 Bay Of Algiers, Algeria, Earthquake Sequence-Aftershock Relocations And Mainshock Ground Motion Simulation-
Mr. Hamada Saadalla MAHMOUD MOHAMED	エジプト	Estimation Of Source Parameters Using The Local Broadband Seismic Network In Aswan, Egypt
Mr. Sagynbek ORUNBAEV	キルギス	Determining Shear Wave Velocity Using Microtremor in Naryn City, Kyrgyz Republic
Mr. Kyaw Zayar Naing	ミャンマ ー	Focal Mechanism Determination Of Local Earthquake In Myanmar
Mr. Felix Balthasar TARANU	パプアニ ューギニ ア	Investigation Of Attenuation Relations Of Strong Ground Motions In Papua New Guinea
Ms. Arianne Gail Saluta RIVERA	フィリピ ン	Crustal Structure Analysis of The Philippines Using Receiver Function Technique: An Introductory Study Using A Local Broadband Seismic Network

地震工学コース

研修生名	国名	テーマ
Mr. Abdelkader BENYOUCEF	アルジェ リア	Proposal Of an Innovative Isolation Device To Protect Sensitive Equipments In Buildings
Mr. Boni AMIN	バングラ デシュ	Application Of Ferrocement Technology in Retrofitting Of RC Frame

Mr. Lintu GAZI	バングラ デシュ	Seismic Performance Evaluation And Response Analysis Of RC Buildings Subject To Strong Ground Motion In Bangladesh, Considering Masonry Infill Wall Effect
Mr. Md. Hajbul KABIR	バングラ デシュ	Soil Structure Interaction Effects Of High Rise Reinforced Concrete Building
Mr. Mohamed Abdelrasoul Ahmed SHAHEEN	エジプト	Retrofitting of the Composite Beam-Column Connections Using Circular Web Opening
Mr. Manuel Arturo SALAZAR NAVIDAD	エルサル バドル	Seismic Assessment of Reinforced Concrete Buildings and Comparison Of The Advantages And Disadvantages By The Application Of Conventional Retrofitting Methods
Mr. Abhishek GOPAL	インド	Seismic Evaluation Of 3 Storied RC Building By Indian Standard And Comparison With JBDPA Standard Modified For Buildings With Infill Walls
Mr. Ashish GUPTA	インド	Seismic Isolation Systems In Indian Perspective
Mr. Max Miguel FARINAS PEREZ	ニカラグ ア	Non-Linear Dynamic Modeling on RC 5 Story Building In Managua City, Designed With The Nicaraguan RNC07 Building Code
Mr. Rommel David ZAMBRANA AREAS	ニカラグ ア	Seismic Evaluation and Retrofitting Technique Implemented To A Three Story School Building Of RC Frame Structure In Nicaragua
Mr. Amos FIMIAMBAA	パプアニ ューギニ ア	Seismic Performance Evaluation of Buildings In High Seismic Zone of Papua New Guinea

津波防災コース

研修生名	国名	テーマ
Ms. Sharl Narvet NOBOA TERAN	エクアド ル	Tsunami Damage Estimation in Manta, Ecuador Using Fragility Functions

Mr. Greyving Jose ARGUELLO MIRANDA	ニカラグ ア	W Phase Inversion Analysis and Tsunami Simulation For Tsunami Warning For Large Earthquake ($M_w > 7.0$) In Nicaragua
Ms. Martha Vanessa HERRERA JIMENEZ	ニカラグ ア	Tsunami Modeling of The 2012 El Salvador Earthquake Along The Pacific Coast Of El Salvador And Nicaragua
Mr. Dandy Navarro CAMERO	フィリピ ン	Tsunami Hazard Assessment Along the Coast Of Eastern Visayas, Philippines

平成 28 (2016) 年度
地震学コース

研修生名	国名	テーマ
Mr. Edwin Guillermo VIRACUCHA QUINGA	エクアド ル	Focal Mechanism Determination of Local Earthquakes in Ecuador using Polarity Data
Mr. Mohamed Salah Hasaballah Ali MAKLAD	エジプト	Estimation of Shear Wave Velocity Profiles using Microtremor Array Explorations in Ismailia City, Egypt
Ms. Babita SHARMA	インド	Simulation of Strong Ground Motion for North-Eastern Region of India
Mr. Jonatan ARREOLA MANZANO	メキシコ	A Preliminary Broad-Band Source Model of the 2014 Papanaoa ($M_w 7.3$), Mexico, Earthquake, using the Empirical Green' s Function Technique
Mr. Sergio Alberto GALAVIZ ALONSO	メキシコ	Numerical Simulation of Seismic Waves for Mexican Basin
Ms. Tara POKHAREL	ネパール	Estimation of Subsurface Shear Wave Velocity Structure in Kathmandu Valley using Microtremor Array Measurements
Mr. Chintan TIMSINA	ネパール	Estimation of Source Parameters for the 2015 Gorkha Earthquake Aftershocks

地震工学コース

研修生名	国名	テーマ
Mr. Raouf BENCHARIF	アルジェ リア	Non-Linear Soil-Structure Interaction Analysis Based on a Substructure Method Incorporating an Approximate 3D Approach
Mr. Md. ARIFUJJAMAN	バングラ デシュ	Comparative Study of Seismic Performance between Conventional RC Building and RC Building with Light Weight Components in Bangladesh
Mr. Mohammad Tariqul ISLAM	バングラ デシュ	Application of Seismic Isolation System for Retrofitting of an Existing Building in Bangladesh
Mr. A.K.M Sajadur RAHMAN	バングラ デシュ	Seismic Evaluation and Retrofitting of a Weak 8 Storied RC Building in Bangladesh and Effect of Masonry Infill Wall
Mr. Yuuki Alejandro HOSAKA VENTURA	エルサル バドル	Effect of a Middle Tie Beam in the Seismic Behavior of Confined Masonry Walls
Ms. Alejandra Marcela MEMBRENO MARTINEZ	エルサル バドル	Seismic Safety Improvement of Housing Sector in the Historical Center of the City of Santa Tecla in El Salvador
Mr. Juan Diego VALENCIA MARMOL	エルサル バドル	Seismic Safety Evaluation of Masonry Dwellings through Fragility Functions
Ms. Melanie Bruel PAGCALIWANGAN	フィリピン	Seismic Performance Evaluation of a Typical Low-Rise Reinforced Concrete Building in the Philippines
Mr. Ali Erhan YILMAZ	トルコ	Improving Displacement Performance of Multi-Story Building with U-Shaped Shear Wall by Various Methods

津波防災コース

研修生名	国名	テーマ
Mr. Leonardo Alberto ALVARADO GARCIA	エクアド ル	Tsunami Inundation Database for Jaramijó, Ecuador

Mr. Abutaleb Ali ABUTALEB AMIN	エジプト	Tsunami Hazard Assessment in Northern Egypt Using Numerical Simulation
Mr. Amilcar Geovanny CABRERA RAMIREZ	ニカラグ ア	Tsunami Characteristics of Outer-Rise Earthquakes along the Pacific Coast of Nicaragua - A Case Study for the 2016 Nicaragua Event-
Mr. Domingo Jose NAMENDI MARTINEZ	ニカラグ ア	Rapid Magnitude Determination for Tsunami Warning Using Local Data In and Around Nicaragua
Ms. Nabil Jill MOGGIANO ABURTO	ペルー	Real-Time Tsunami Inundation Forecast Study in Chimbote City, Peru

平成 29 (2017) 年度
地震学コース

研修生名	国名	テーマ
Mr. Suman SAHA	バングラ デシュ	Local Magnitude Calculations for Earthquakes in and around Bangladesh and their Inference for Distance Correction Function
Ms. Samar ali ahmed GHAREEB	エジプト	Selection and Evaluation of Ground Motion Prediction Equations (GMPES) in Northern Egypt
Mr. Ibrahim Gamal Ibrahim ZAHARA	エジプト	Magnitude Estimation for Earthquake Early Warning (EEW) for Eastern Cairo and the South of Sinai
Mr. Thakur Prasad KANDEL	ネパール	Automatic Localization of Aftershock Events of the 2015 Gorkha Earthquake in Central Nepal
Mr. Naresh MAHARJAN	ネパール	Investigation of Site Response in Kathmandu Valley using Aftershock Data of the 2015 Gorkha Earthquake, Nepal
Ms. Cinthia Isabel CALDERON CAHUANA	ペルー	Feasibility Study on Earthquake Early Warning System for the City of Lima, Peru, using a Newly Deployed Strong-Motion Network

地震工学コース

研修生名	国名	テーマ
Mr. Md. KAMRUZZAMAN	バングラ デシュ	Effects of Soft First Story on Seismic Performance of RC Buildings and Sustainable Approach to Retrofit
Mr. Sk Toufiqur RAHMAN	バングラ デシュ	Seismic Response Evaluation and Retrofit of a Five-Storeyed RC Building Damaged due to the 2017 Tripura Earthquake
Mr. Ronald Stephan ALVAREZ REYES	チリ	Health Monitoring of Building using Seismic Interferometry
Mr. Jorge Alberto Stanley FLORES GONZALEZ	エルサル バドル	Seismic Performance Assessment of Reinforced Concrete Buildings with Masonry Infill Walls in El Salvador
Mr. William Roberto GUZMAN CALDERON	エルサル バドル	Development of Resilient Reinforced Concrete Public Apartment Buildings by using Wall Elements including Non-Structural Walls for Damage Reduction in El Salvador
Mr. Luis Ernesto MIXCO DURAN	エルサル バドル	Probabilistic Performance Assessment for Masonry Structures of School Buildings in El Salvador
Mr. Rene Francisco NUNEZ ORELLANA	エルサル バドル	Influence of Large Axial Loads in Rocking Walls and Reinforced Concrete Walls
Mr. Tarun CHAUHAN	インド	Application of Seismic Isolation for an Important Building Located in a High Seismic Zone in India
Mr. Nabil MEKAOUI	モロッコ	Accidental Torsion in the Moroccan Seismic Code: Parametric Study
Mr. Jorge Vigarny ROJAS GONZALEZ	ニカアグ ラ	Feasibility Study of VS20-Based Design Spectra for the Urban Area of Managua, Nicaragua
Mr. Daniel Felipe ESCALANTE MARINO	ペルー	Effective Retrofit Planning for Masonry Housing using Steel Mesh
Ms. Rizalyn Centino ILUMIN	フィリピ ン	Seismic Performance Evaluation of School Buildings Considering the Post-Disaster Function: Case Study for Facilities of Pangasinan State University, Philippines

津波防災コース

研修生名	国名	テーマ
Mr.Mohamed Mohamed Elsayed MOHAMED	エジプト	Tsunami Inundation Modeling for Coastal Zone of Alexandria City
Mr. Ulbert Gleb GRILLO RODRIGUEZ	ニカラグ ラ	Real-Time Tsunami Inundation Forecast for the Pacific Coast of Nicaragua
Mr. Bhenz RODRIGUEZ	フィリピ ン	Tsunami Damage Estimation along the Coast of Laoag City using Tsunami Fragility Functions

平成 30（2018）年度

地震学コース

研修生名	国名	テーマ
Mr. Md. Mominur Rahman	バングラ デシュ	Determination of Hypocenters of Earthquakes in and around Bangladesh
Ms. Ngun Za lang	ミャンマ ー	Completeness Magnitude of Earthquakes and b-Value in Myanmar

地震工学コース

研修生名	国名	テーマ
Mr. Praveen Pratap ADHIKARI	ネパール	Fragility Evaluation of RC Buildings Designed by Nepal Building Code Considering Deformation Capacity
Mr. Jyoti LAMSAL	ネパール	Seismic Retrofit of Existing Residential Building in Nepal to Functionalize as Hospital using Ferrocement
Mr. Dhira PHADERA	ネパール	A Study on Seismic Performance and Retrofit Approach for Current RC Buildings with Soft First Story in Nepal
Mr.Alexander Abraham SOTO CARDENAS	ペルー	Evaluation and Retrofitting of an Existing Hospital Building in Peru Considering Functionality after Severe Earthquakes

Mr. Robert Jay Nimer PANALIGAN	フィリピン	Earthquake Performance Evaluation of Typical Bridge Structures Designed by a Force-Based Design Method in the Philippines
-----------------------------------	-------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

津波防災コース

研修生名	国名	テーマ
Ms. Laura Alexandra GONZALEZ RODRIGUEZ	コロンビア	Evaluation of Possible Locations of Bottom Pressure Recorder for the Colombian North Pacific Coast, using Tsunami Travel Times and Tsunami Simulations
Mr. Michael Arturo LINTHON ALVAREZ	エクアドル	Study of the Bathymetric Influence on Tsunami Propagation near the Coast of Esmeraldas by Tsunami Simulation and Ray Tracing Analysis
Ms. Elliot del Carmen PEREZ ROMERO	ニカラグア	Numerical Simulation for Tsunami Caused by Debris Avalanche in Lake Nicaragua

令和元（2019）年度

地震学コース

研修生名	国名	テーマ
Mr. Gino Steven GONZALEZ ILAMA	コスタリカ	A New Pathway to Untangle the Question: Was the Volcanic Eruption Triggered by the Earthquake?
Ms. Nathalie Yoliana CHAVARRIA ESQUIVEL	コスタリカ	Strong Motion Estimation in Costa Rica at Specific Sites Using Spectral Inversion Method
Mr. Ardian Yudhi OCTANTYO	インドネシア	Strong Ground Motion Simulation of the 2019 Java, Indonesia, Earthquake (MW 6.9) Using Empirical Green's Function Method
Mr. Lkhagvadorj DALAIJARGAL	モンゴル	Estimation of Surface Wave Dispersion Characteristics Using Ambient Noise Records in Ulaanbaatar Region
Ms. Dagzinmaa LKHAGVA	モンゴル	Spg Waves Observed for the 2012 Bayanbulag Earthquake

Mr. Bryan NADIMPALLY	フィリピン	Application of Seismic Interferometry to Broadband Ambient Noise Recordings in and around the Philippines Islands
-------------------------	-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

地震工学コース

研修生名	国名	テーマ
Mr. BISWAS Rajib Kanti	バングラデシュ	Detail Seismic Performance Evaluation of a Twelve (12) Storied Official Building in Dhaka and Suitable Retrofitting Technique
Mr. Pema	ブータン	Seismic Evaluation and Retrofitting of Traditional Bhutanese Stone Masonry Residential House
Mr. DIAZ GOMEZ Victor Pablo	チリ	Proposal of Ground Motion Prediction Equation (Gmpe) for Chilean Ground Motion Records and Its Application
Mr. RAMOS HERNANDEZ William Alexander	エルサルバドル	Evaluation and Retrofitting of a Historic Adobe Masonry Building
Mr. DELGADO RODRIGUEZ Carlos Hugo	メキシコ	Seismic Retrofitting of an Existing Rc Building in Mexico City Using Hysteretic Steel Damper “Adas”
Ms. Nwet Nwet Yi	ミャンマー	Seismic Evaluation and Retrofitting of Existing Reinforced Concrete Buildings in Myanmar
Mr. VARMA Amit Kumar	ネパール	Seismic Performance Evaluation for Continuous Use of an Existing Bridge in Nepal
Mr. OROPEL Joseph Christopher	フィリピン	Earthquake Performance Evaluation of Typical Bridge Structures With Seismic Isolation and Soil Structure Interaction in the Philippines

津波防災コース

研修生名	国名	テーマ
Mr. NUROKHIM Arif	インドネシア	Tsunami Modeling of the Anak Krakatau Volcano for Development of Tsunami Warning System in the Sunda Strait

Mr. GUTERRES JONES Felix Januario	東ティモ ール	Tsunami Modelling for Hazar Assessment Along the Coast of Timor-Leste
-----------------------------------------	------------	--------------------------------------------------------------------------

令和2年度(2020)

地震学コース

研修生名	国名	テーマ
Ms. Nityam Nepal	ブータン	Estimation of 1-D Shear Wave Velocity Structure in Thimphu Using Microtremors
Ms. Monica Beatriz Olivar Amaya	エルサル バドル	Site Effects Estimation from Strong Ground Motion and Microtremor Records in Tsukuba City
Mr. Abdul Rosid	インドネ シア	Complex Behavior in the Source Pro cess of the 18 August 2020, Southwest of Sumatra, Indonesia Doublet Earthquake
Mr. Joel S. Oestar	フィリピン	Estimation of Site Amplification and Q Factor in the Philippines
Mr. Geovanio Pedro Da Silva Almeida	東チモー ール	Hypocenter Determination of Local Earthquakes Using Data from Local Stations in and Around Timor-Leste
Mr. Mafoa Latu Penisoni	トンガ	Determination of Focal Mechanism of the Tonga-Fiji Earthquakes with a Sparse Regional Seismic Network

地震工学コース

研修生名	国名	テーマ
Mr. Bidhan Chandra Dey	バングラ デシュ	Seismic Evaluation Considering Infill Wall and Retrofit Proposal of a Five Storied RC Building in Bangladesh
Mr. Md. Ibnuil Warah	バングラ デシュ	Seismic Performance Evaluation of a RC Building with Masonry Infill Designed by Previous Seismic Code in Bangladesh”
Mr. Yadav Lal Bhattarai	ブータン	The Simplified Seismic Performance Evaluation of the Stone Masonry Houses and Seismic Bands’ Effects to Prevent the Seismic Failure

Ms. Susan Ivania Duran Saravia	エルサルバドル	Basic Study on the Development of Design Code for Seismically Isolated Buildings in El Salvador
Mr. Mohd Assyarul Bin Saadun	マレーシア	Fragility Evaluation of Typical RC Government Quarters Buildings Designed by BS 8110 in Sabah, Malaysia
Ms. Syuhaida Binti Suaib	マレーシア	Seismic Performance Evaluation for Health Facilities (Clinic) in Malaysia

津波防災コース

研修生名	国名	テーマ
Mr. Geronimo Pulido Iparraguirre	チリ	Developing Fragility Functions for Tsunami Damage Estimation, 2010 Maule earthquake and tsunami, Chile
Carlos Tatapu	ソロモン諸島	Tsunami Simulation and Hazard Assessment for Mega Thrust Earthquakes Along the Coast of the Solomon Islands
Ms. Kian Purna Sinki	インドネシア	Numerical Simulation of the 1992 Flores Tsunami Using Landslide Model

[目次に戻る](#)

3-2-4. 修士プログラムとの連携

通年研修への修士プログラムの導入

2005-2006年の地震学・地震工学コースから、現行の研修科目の一部が政策研究大学院大学の修士（防災政策）課程の単位として認定され、研修修了時に修士号を与えられることとなった。カリキュラムの充実、研修生の学習意欲及び研修効果の向上を目的とし、研修期間を利用した修士号の授与への道を長年模索していたが、平成 17（2005）年度から多くの関係者の協力によって実現できたもので、平成 18（2006）年 9 月、政策研究大学院大学学長と建築研究所理事長が認定する初の「修士号」学位を 19 名の修了生に授与した。

この修士プログラムの導入は、研修活動の発展に大きく寄与するものである。

なお、平成 18（2006）年度に新設した津波防災コースも、地震学・地震工学コースと同様に修士プログラムとして実施している。

2019-2020年の通年研修では、「修士号」学位記を 11 名の修了生に授与した。

修士プログラムの概要

修士プログラムの概要は下記のとおりである。

- 修士号授与は、政策研究大学院大学（GRIPS）、国際協力機構（JICA）と建築研究所（BRI）の 3 者の連携によるものである。政策研究大学院大学は、その修士プログラム Earthquake Disaster Mitigation Program（以下修士プログラム・平成 19（2007）年 10 月からは Disaster Management Policy Program）の単位として、国際地震工学研修の講義科目の一部を認定する。JICA は、従来通り、研修生の選考・招聘・滞在等ロジスティックスを担当する。建築研究所は、従来通り地震工学研修の実施を担当する。
 - 修士プログラムでは、1 年の研修期間内の在学で修士号を取得することができる。
- 修士号の名称は、「修士（防災政策）」（英語名：平成 18（2006）年 9 月は「Master of Disaster Mitigation」、平成 19（2007）年 10 月から「Master of Disaster Management」）
- 修士プログラムへの入学は、JICA と BRI が選考した研修生候補者の中から、GRIPS の選考基準等を満たす必要がある。
- 研修の分野は、地震学、地震工学、津波防災の 3 グループであり、修士プログラムの共通講義として防災政策関連分野がある。研修生は、応勢時に地震学コースと地震工学コース（定員は各々 10 名）、津波防災コース（5 名）のいずれかに応勢する。
- 修士プログラムでは、研修講義科目の一部を単位として認定する。修士プログラムの単位として認定される研修講義科目は、主として建築研究所の研究職が担当する。
- 修士号の単位の対象となる講義は、必修科目（個人研修による修士レポート）、選択必修科目（政策理論）と選択科目（政策基礎課題（地震学・地震工学のいずれかを選択）、政策演習（見学・視察・コロキウム等））に大別され、合計 30 単位以上を修得することが必要である。
- 修士号の単位の対象となる科目もそれ以外の科目も、これまでの地震学・地震工学コースで実施してきた講義科目とほぼ同じである。
 - 修士号授与の可否判定は、建築研究所と政策研究大学院大学が共同で行う。

なお、政策研究大学院大学は、昭和 52（1977）年に埼玉大学に新構想の大学院として

創設された政策科学研究科から発展したものであり、我が国の政・産・官・学の優れた人材の協力と国際的な知的協力を宣脚して、高度の政策研究を推進し、国内的及び国際的諸要請に應えるための機関として昭和52（1997）年10月に設営された新しい型の大学院大学である。

カリキュラムの内容

研修の主な講義科目は、下記の5つに大別される。

- A) 基礎理論（地震・震災に係る情報技術、地震現象論、構造物概論等）
- B) 応用技術（地震環境論、地震災害論、耐震構造各論等）
- C) 地震・津波災害危険度評価（ハザード評価、損失リスク評価、津波ハザード評価等）
- D) 地震・津波防災政策（防災脊索、防災・復興と開発援助、地震防災実習等）
- E) 事例研究（個人研修）

の5つに大別され、修士号の単位に係わりのある科目として位置づけられている。

修士プログラムの実績

表3-2.8 修士プログラムの終了人数

実施研修年度	人数(名)	実施研修年度	人数(名)
2005-2006	19	2013-2014	20
2006-2007	25	2014-2015	23
2007-2008	25	2015-2016	21
2008-2009	22	2016-2017	21
2009-2010	22	2017-2018	19
2010-2011	20	2018-2019	8
2011-2012	23	2019-2020	11
2012-2013	21	2020-2021	-
		合計	300

※ 修士プログラムの実績数は、修士プログラムへ入学しない研修生や、早期帰国等で退学した研修生がいるため、研修の受入数や修了者数と一致しない。



図3-2.8 令和元（2019）年度政策研究大学院大学学位記授与式



図3-2.9 令和2（2020）年度政策研究大学院大学学位記授与式（ウェビナー形式）

（コラム）

修士論文梗概セレクト集

令和2（2020）年度修士論文梗概セレクト集（Selected Abstract of training Course 2019-2020）は、該当年度の研修生自らが、研究内容をより平易な言葉で要約したものである。国際地震工学センターでは、この取り組みを平成30（2018）年度より実施し、セレクト集を公開している。

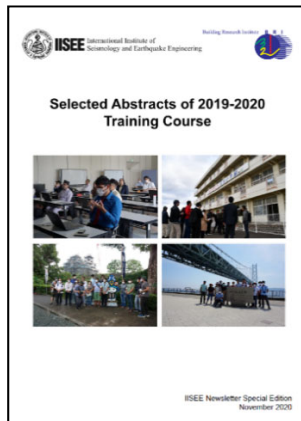


図3-2.10 令和2（2020）年度修士論文梗概セレクト集

[目次に戻る](#)

(コラム)

Award 受賞者一覧

2005～2006 コース

賞名	受賞者数	受賞者名	コース	出身国
GRIPS Dean's Award	2名	Mr. Mohamed Ouksili	地震工学	アルジェリア
		Mr. Jorge Muñoz Barrantes		コスタリカ

2006～2007 コース

賞名	受賞者数	受賞者名	コース	出身国
GRIPS Dean's Award	1名	Mr. Bogdan Ovidiu Laurentiu	地震工学	ルーマニア

2007～2008 コース

賞名	受賞者数	受賞者名	コース	出身国
GRIPS Dean's Award	1名	Mr. Ariska Rudyanto	津波防災	インドネシア

2008～2009 コース

賞名	受賞者数	受賞者名	コース	出身国
GRIPS Dean's Award	1名	Mr. Li Jinggang	地震学	中国

2009～2010 コース

賞名	受賞者数	受賞者名	コース	出身国
IISEE Best Research Award	2名	Mr. Toress Corredor Roberto Armando	地震学	コロンビア
		Mr. Taleb Rafik	地震工学	アルジェリア

2010～2011 コース

賞名	受賞者数	受賞者名	コース	出身国
GRIPS Dean's Award	1名	Mr. Sergio Alonso Sunley Pocasangre	地震工学	エルサルバドル
IISEE Best Research Award	3名	Mr. Iman Fatchurochman	地震学	インドネシア
		Mr. Muhammad Rusli	地震工学	インドネシア
		Ms. Sheila Alodia Yauri Condo	津波防災	ペルー

2011～2012コース

賞名	受賞者数	受賞者名	コース	出身国
GRIPS Dean's Award	1名	Mr. Ahmed Abdullah Noor	地震工学	バングラデシュ
IISEE Best Research Award	3名	Mr. Jottin Michele Leonel Collado	地震学	ドミニカ共和国
		Mr. Yefei Ren	地震工学	中国
		Mr. Dwi Hartanto	津波防災	インドネシア

2012～2013コース

賞名	受賞者数	受賞者名	コース	出身国
GRIPS Dean's Award	1名	Mr. Mauricio Esteban Reyes Gallardo	津波防災	チリ
IISEE Best Research Award	3名	Mr. Chiko Bhakti Mulia Wiradikarta	地震学	インドネシア
		Ms. Rocio Cecilia Rivera Rojas	地震工学	チリ
		Mr. Julius Mandigma Galdiano	津波防災	フィリピン

2013～2014コース

賞名	受賞者数	受賞者名	コース	出身国
IISEE Best Research Award	3名	Ms. Raquel Noemi Vasquez Stanescu	地震学	ベネズエラ
		Ms. Pamela Urrutia Barrios	地震工学	エルサルバドル
		Mr. Jorge Manuel Morales Tovar	津波防災	ペルー
IISEE Director's Award	3名	Ms. Yanuarsih Tunggal Putri	地震学	インドネシア
		Mr. Shafiq Ur Rehman		パキスタン
		Mr. Md. Shamsul Islam	地震工学	バングラデシュ

2014～2015コース

賞名	受賞者数	受賞者名	コース	出身国
GRIPS Dean's Award	1名	Mr. Urip Setiyono	津波防災	インドネシア
IISEE Best Research Award	3名	Mr. Md Jahidul Islam Khan	地震工学	バングラデシュ
		Mr. aasanbat Tsagaan	地震学	モンゴル
		Ms. Teresa Jacqueline Vera San Martin	津波防災	エクアドル

IISEE Director' s Award	4名	Mr. Md Shafiul Islam	地震工学	バングラデシュ
		Ms. Kathrine Anne Malabuyoc Caling		フィリピン
		Ms. Baigalimaa Ganbat	地震学	モンゴル
		Ms. Nadia Eda Macavilca Rojas		ペルー

2015~2016 コース

賞名	受賞者数	受賞者名	コース	出身国
IISEE Best Research Award	3名	Ms. Arianne Gail Saluta Rlivera	地震学	フィリピン
		Mr. Mohamed Abdelrasoul Ahmed Shaheen	地震工学	エジプト
		Mr. Greyving Jose Arguello Miranda	津波防災	ニカラグア
IISEE Director' s Award	3名	Mr. Abhishek Gopal	地震工学	インド
		Mr. Ashish Gupta		インド
		Mr. Amar Benfedda	地震学	アルジェリア

2016~2017 コース

賞名	受賞者数	受賞者名	コース	出身国
GRIPS Dean' s Award	1名	Mr. Chintan Timsina	地震学	ネパール
IISEE Best Research Award	3名	Ms. Babita Sharma	地震学	インド
		Mr. A.K.M. Sajadur Rahman	地震工学	バングラデシュ
		Ms. Nabilt Jill Moggiano Aburto	津波防災	ペルー
IISEE Director' s Award	3名	Mr. Jonatan Arreola Manzano	地震学	メキシコ
		Mr. Juan Diego Valencia	地震工学	エルサルバドル
		Mr. Leonardo Alberto Alvarado Garcia	津波防災	エクアドル

2017～2018コース

賞名	受賞者数	受賞者名	コース	出身国
IISEE Best Research Award	3名	Mr. Ibrahim Gamal Ibrahim Zahra	地震学	エジプト
		Mr. Nabil Mekaoui	地震工学	モロッコ
		Mr. Bhenz Rodriguez	津波防災	フィリピン
IISEE Director's Award	3名	Mr. Thakur Prasad Kandel	地震学	ネパール
		Mr. Md. Kamruzzaman	地震工学	バングラデシュ
		Mr. William Roberto Guzman Calderon	地震工学	エルサルバドル

2018～2019コース

賞名	受賞者数	受賞者名	コース	出身国
GRIPS Dean's Award	1名	Mr. Jyoti Lamsal	地震工学	ネパール
IISEE Best Research Award	3名	Ms. Ngum Za lang	地震学	ミャンマー
		Mr. Dhira Phadera	地震工学	ネパール
		Mr. Linthon Alvarez Michael Arturo	津波防災	エクアドル

2019～2020コース

賞名	受賞者数	受賞者名	コース	出身国
IISEE Best Research Award	2名	Mr. Gino Steven Gonzalez Ilama	地震学	コスタリカ
		Mr. William Arexander Ramos Hernandez	地震工学	エルサルバドル
IISEE Director's Award	4名	Ms. Nathalie Yoliana Chavarria Esquivel	地震学	コスタリカ
		Mr. Lkhagvadorj Dalaijargal	地震学	モンゴル
		Mr. Amit Kumar Varma	地震工学	ネパール
		Mr. Arif Nurokhim	津波防災	インドネシア

2020~2021 コース

賞名	受賞者数	受賞者名	コース	出身国
GRIPS Dean' s Award	1名	Ms. Monica Beatriz Olivar Amaya	地震学	エルサルバドル
IISEE Best Research Award	3名	Mr. Abdul Rosid	地震学	インドネシア
		Mr. Mohd Assyarul Bin Saadun	地震工学	マレーシア
		Mr. Geronimo Pulido Iparraguirre	津波防災	チリ
IISEE Director' s Award	3名	Ms. Nithyam Nepal	地震学	ブータン
		Mr. Bidhan Chandra Dey	地震工学	バングラデシュ
		Ms. Kian Purna Sinki	津波防災	インドネシア

[目次に戻る](#)

3-3. グローバル地震観測コース

グローバル地震観測・解析技術は、自然地震の解析や核実験の探知に非常に有効である。包括的核実験禁止条約（Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty、CTBT）発効に向けた取り組みが国内外で進められている。CTBT の遵守を検証するため、核爆発実験を監視する国際監視制度が構築されているが、地震学的手法を用いた監視・識別技術はその重要な柱の一つである。

国際地震工学センターは外務省より依頼を受け、核軍縮推進のための国際貢献として、CTBT に対する体制が整っていない開発途上国に地震観測・解析技術を移転し、地震学の専門家を育成するために、グローバル地震観測コースを JICA 集団研修として平成 7（1995）年から実施している。本コースで習得した技術は自然地震の解析にも活用され、地震防災にも貢献することが期待される。令和 2（2020）年度から、本研修は、JICA 集団研修の中で、防災／地震災害対策が主分野課題として位置づけられるようになった。令和 2（2020）年 3 月時点で研修参加国、研修修了生はそれぞれ 78 カ国、270 名である。尚、本研修は、JICA、外務省、気象庁、日本気象協会等の機関と連携して実施している。

研修内容の充実

平成 15（2003）年から、包括的核実験禁止条約機関準備委員会暫定技術事務局の国際データセンター局あるいは国際監視制度局の講師による CTBT、国際監視制度、国際データセンターに関する 1 日の講義をカリキュラムに取り入れた。平成 23（2011）年からは、講義日数を 2 日に増やした。平成 27（2015）年からは、研修生からの要望を踏まえ、データ解析手法に重点をおき、データ解析の専門家に講義をお願いし、IDC 概論（IDC における核実験検知データの収集、データ解析手法、アウトプットの流れ、各国 NDC との連携、各国 NDC に求められる役割等）に関する講義を実施してきた。

また 平成 26（2014）年度から、国際データセンター局が開発・配布している地震波解析ソフトウェア、Geotool に関する講義を 1 日から 2 日に増やした。平成 27（2015）年度からは関西方面研修旅行における広島での滞在時間を長めにとり、被爆体験伝承講和もしくは被爆体験講和を受講し、本研修の重要性をより強く実感してもらうことにした。平成 30（2018）年度からは AutoDRM の講義に替わり、FDSN ウェブサービスに関する講義を実施することにした。

平成 17（2005）年から、研修後半に、研修成果の活用方法に関するアクションプランの発表会を行うこととし、外務省、JICA、建築研究所の担当者が参加し、発表内容に対してコメント・評価を行ってきた。



図3-3.1 地震観測施設の視察



図3-3.2 関西・広島方面研修旅行

[目次に戻る](#)

3-4. 中南米地震工学コース

コース創設の経緯と目標

ココスプレート、カリブプレート、ナスカプレート、南アメリカプレートの境界部に近接している中南米諸国は、世界有数の地震多発地域にあり、過去の地震によって繰り返し甚大な建物被害を受けてきた。そのため、中南米諸国における地震工学（耐震）分野における技術や政策の普及・促進およびエキスパートの育成は極めて重要な課題となっている。

平成 13（2001）年に中米のエルサルバドルで発生した地震では、エルサルバドル全土の住宅総数の約 20%にあたる約 27 万戸が被害を受けた。この地震の後、エルサルバドル政府からの要請を受け、独立行政法人国際協力機構（JICA）では、「耐震普及住宅の建築普及技術改善プロジェクト（平成 15（2003）年～平成 20（2008）年）」および「低・中所得者向け耐震住宅の建築技術・普及体制プロジェクト（平成 21（2009）年～平成 24（2012）年）」（通称：TAISHIN プロジェクト）を実施した。このプロジェクトの終了後、多くの中南米諸国から地震工学（耐震）分野のエキスパートの育成のため、母国語であるスペイン語で受講できる比較的短期間の人材育成プログラム（研修）の創設が強く要望された。これを受け、建築研究所は、JICA および TAISHIN プロジェクトにより技術水準が向上したエルサルバドルと連携し、研修期間を約 2 か月および使用言語をスペイン語とする新たな人材育成プログラム「中南米建物耐震技術の向上・普及コース」を平成 26（2014）年に創設した。本コースは、研修を通じて建物の耐震設計法、施工技術、耐震診断法、耐震補強技術、防災政策等に関する制度や技術に関するエキスパートを育成し、中南米諸国における耐震技術の向上と普及を図り、将来の地震被害を軽減することを目標としたものである。

カリキュラム概要

本コースのカリキュラムは日本で実施される「本邦研修」とエルサルバドルで実施される「在外補完研修」の 2 つで構成されている。まず、本邦研修では、耐震設計法、耐震診断法、耐震補強技術に関する講義を中心としつつ、建築材料の品質管理、防災政策、免震・制振技術、超高層建築物といった分野についても、研修旅行や現場見学等と併せて講義が行われる。また、研修効果の上昇を図るために研修生自身が自国における地震工学分野の実情や帰国後の行動計画について発表・討論を行うコロキウムを盛り込んでいる。次に在外研修では、エルサルバドルにおける 2 つの大学（University of El Salvador、Central American University）において、中南米諸国に多く存在する構造種別であるアドベ造、枠組組積造、コンクリートブロック造に特化して現地大学教授による講義、実験演習等が行われる。

2014 年のコース創設以来、これまでに本コースを修了した研修生は総計 92 名、参加国は 11 か国（エルサルバドル、ニカラグア、ドミニカ共和国、ペルー、チリ、メキシコ、ベネズエラ、エクアドル、コロンビア、ホンジュラス、コスタリカ）に上る（令和 2（2020）年は、COVID-19 の世界的流行のため中止）。なお、本コースに対する中南米諸国からの要望は依然として高く、今後も継続が予定されている



(野島断層保存館：兵庫県)



(名古屋大学減災連携研究センター：愛知県)

図3-4.1

研修旅行



(枠組組積造壁の水平載荷実験)



(アドベ造の傾斜台実験)

図3-4.2 在外補完研修 (エルサルバドル)

[目次に戻る](#)

3-5. 中国耐震建築コース

平成 21（2009）年 6 月、日本政府は、平成 20（2008）年 5 月 12 日に発生した中国四川大地震からの復興支援の一環として、「耐震建築人材育成プロジェクト」を国際協力機構（JICA）の技術協力プロジェクトとして開始した。このプロジェクトは、建築物の耐震性を確保するための中国の構造技術者等の育成を目的として、専門家派遣、本邦研修及び中国国内研修などの組み合わせにより、4 年間実施された。

建築研究所（IISEE）では、本邦研修のうち「耐震建築の設計・診断・補強コース」を担当し、中国から毎年約 20 名、総計 72 名の指導的構造技術者を受け入れ、約 2 ヶ月の研修期間において、建築物の耐震設計・診断・補強に関する講義および現場見学等を実施した。これらの研修生は帰国後、自国の中核的構造技術者に対する講習を 8 都市において延べ 10 回実施し、324 名を育成した。さらに、これらの中核的構造技術者が一般構造技術者に対する講習を 23 自治体において延べ 33 回実施し、総計 8,833 名の技術人材を育成した。

なお、本邦研修での講義に使われている言語は研修事業開始以来一貫して英語であったが、この「耐震建築の設計・診断・補強コース」では普及促進の為に、講義資料を中国語に翻訳し、講義は中国語への逐次通訳を配置して実施した。

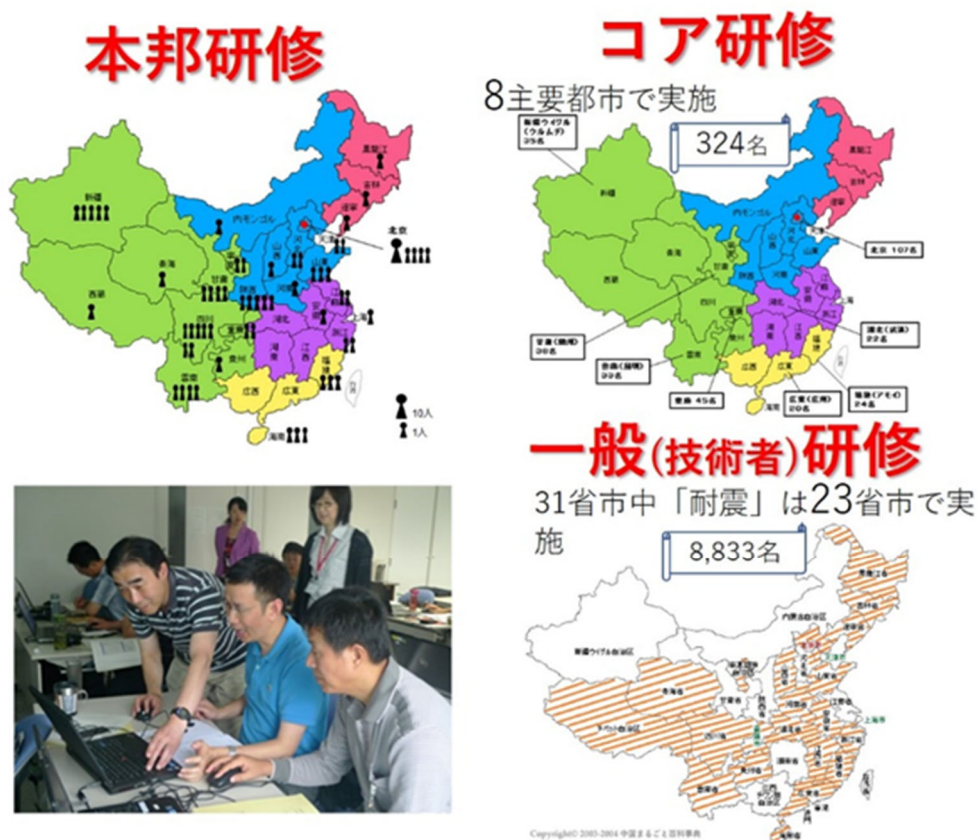


図3-5.1 耐震建築人材育成プロジェクト：人材育成の推移

[目次に戻る](#)

3-6. 個別研修

個別研修は、地震・津波防災に関する技術協力の一環として、任意の時期に、開発途上国から研究者を受け入れ、対象国で緊急性をもつ研究・技術課題に焦点を絞り、国際地震工学スタッフ及び大学、研究所、民間企業等の外来講師の指導の下で、個別の研修プログラムに従い成果をあげている。以下では、当時の職名等を記す。

平成 28 (2016) -平成 29 (2017) 年

Mukunda Bhattarai

ネパール連邦民主共和国産業省鉱山地質局国立地震センターMukunda Bhattarai 地震研究官は、平成 29(2017)年 5 月 16 日から同年 8 月 6 日まで、日本学術振興会(JSPS) 予算により建築研究所に滞在し、横井センター長の指導により、カトマンズ盆地中央部で記録された長周期微動アレイ観測記録の解析を行った。また、その結果を Joint Scientific Assembly of the International Association of Geodesy and the International Association of Seismology and Physics of the Earth's Interior (IAG-IASPEI、平成 29 (2017) 年 7 月 30 日から 8 月 4 日まで、神戸で開催) において発表した。

Mostafa Sarhan Abd El Hakam Toni

エジプト・アラブ共和国ヘルワン大学 Mostafa Sarhan Abd El Hakam Toni 講師は、平成 29 (2017) 年 7 月 28 日から同年 11 月 27 日まで、エジプト政府奨学金により建築研究所に滞在し、横井センター長の指導により、スエズ地区で得られた常時微動記録を使った浅部地盤の地震応答評価に関する研究を実施した。

平成 29 (2017) -平成 30 (2018) 年

Mukunda Bhattarai

ネパール連邦民主共和国産業省鉱山地質局国立地震センターMukunda Bhattarai 地震研究官は、平成 30(2018)年 5 月 29 日から同年 8 月 2 日まで、日本学術振興会(JSPS) 予算により建築研究所に滞在し、横井センター長の指導により、カトマンズ盆地中央部で記録された長周期微動アレイ観測記録の解析を行った。

平成 31 (2019) -令和 2 (2020) 年

Mukunda Bhattarai

ネパール連邦民主共和国産業省鉱山地質局国立地震センターMukunda Bhattarai 地震研究官は、平成 31(2019)年 1 月 8 日から同年 3 月 30 日まで、日本学術振興会(JSPS) 予算により建築研究所に滞在し、横井センター長の指導により、カトマンズ盆地中央部で記録された長周期微動アレイ観測記録の解析を行った。

Juan Diego Marmol

エルサルバドル公共事業・運輸・住宅・都市開発省住宅都市開発副大臣官房許認可都市計画建設部 Juan Diego Marmol エンジニアは、平成 31 (2019) 年 2 月 23 日から同年 3 月 10 日まで、研究所予算により建築研究所に滞在し、横井センター長の指導により、サンサルバドル市街地の地盤評価・微動アレイ探査法の現地適用に関する研究を行った。

Manuel Gutiérrez

エルサルバドル共和国国立エルサルバドル大学 Manuel Gutiérrez 教授は、平成 31 (2019) 年 4 月 15 日から 4 月 26 日まで、同大学の研究予算により建築研究所に滞在し、諏訪田主任研究員の指導により、エルサルバドルにおける枠組み組積造建築物の耐震性能評価に関する研究を実施した。

[目次に戻る](#)

(コラム) 速報的に地震情報を提供するセミナーの実施

令和 3 年 2 月 13 日 (土) の夜 11 時頃、福島県沖を震源とするマグニチュード 7.3 の地震が発生した。2011 年東日本太平洋沖地震の余震とも言われ、つくば市においても震度 4 の強い揺れを感じた。翌週 17 日の水曜日に第 2 回ジェネラルミーティングが開かれ、「先日の地震には驚いた」「これほどの揺れを感じたのは初めて」「翌朝、JICA つくばの建物にダメージが無いか確認した」等の感想を述べた研修生も多かった。日本ほど頻繁に有感の地震が発生する国も世界では稀であり、研修生は地震国から参加しているとは言え、地震の揺れを身をもって実感し得る貴重な機会であったとも言える。

国際地震工学センターでは、研修生に地震の印象が鮮烈に残っているうちに、19 日 (金) に、今回の地震に関する情報や分析結果を報告するセミナーを研修講義終了後に開催した。今回の地震の揺れを客観的に分析するとどのような特徴があるのか、地震の揺れがどの程度被害に結びついているのか、あるいは復旧対策が必要とされているのか等、多くの研修生が思っていたところであろう。このような研修生の関心に速報的なセミナーの形で応えていくのも、研修生の地震防災上の知見を深める上で重要であると考えられる。

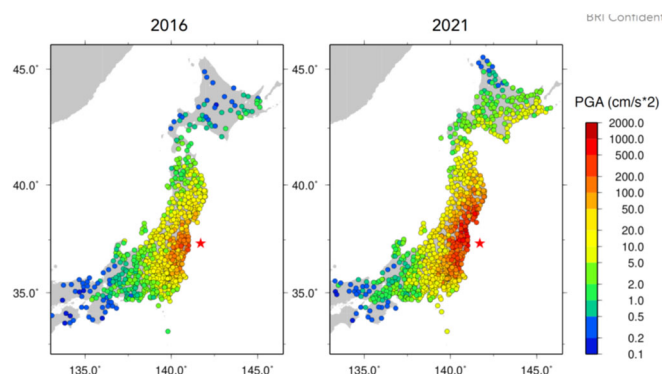


図 3-6.1 地表面最大加速度の比較(2016 年と今回の地震の比較 (セミナー資料))

3-7. 研修事業の効果

60 年間に渉る本研修事業の主目的は地震・津波防災に関わる専門人材の育成であり、その最大の貢献は世界に広がる専門人材ヒューマンネットワークの形成である。

国際地震工学研修の特徴として、既に組織の一員としての技術的業務、研究業務の経験を持った上で組織から推薦される人を対象とすることがあげられる。これ故、帰国後、研修で得た専門知識・技術を活かして、元の職場をベースとして活躍して行く条件が整っている。また、多くの国で、研修生は数年間、或いは十数年間継続的に研修に派遣され、各々の組織内で研修修了生の集団となっており、国際共同研究や、日本政府の ODA 事業の現地側での受け皿となっている。地震防災分野の ODA 事業での支援対象機関に対する重層的かつ効率的な能力強化と技術指導を技術協力プロジェクトと連携した研修を通じて、最新の知識技術を持つ研修修了生集団の形成を実現した例としては、UNESCO-PRED 参加諸機関が挙げられる。

アンケート調査結果

通年研修の修了生を対象としたアンケート調査結果の概要（平成 29 年度業務実績報告書より）

- ① 平成 12（2000）年度通年研修～平成 16（2004）年度通年研修の研修修了者（修士プログラム導入前）84 名に対して、通年研修の有益性を聞いたところ、「大変有益である」が 76%、「有益である」が 24%となっている。（回答数は 29 名）
また、「大変有益である」、「有益である」と回答した者に対して、通年研修が有益である理由を聞いたところ、「仕事に有益である」が 93%、「学位取得に有益であった」が 31%、「昇進に有益であった」が 21%となっている。
- ② 平成 17（2005）年度通年研修～平成 28（2016）年度通年研修の研修修了者（修士プログラム導入後）254 名に対して、通年研修の有益性を聞いたところ、「大変有益である」が 96%、「有益である」が 3%となっている。（回答数は 97 名）
また、「大変有益である」、「有益である」と回答した者に対して、通年研修が有益である理由を聞いたところ、「仕事に有益である」が 97%、「学位取得に有益であった」が 11%（建築研究所と GRIPS との連携による学位を除く）、「昇進に有益であった」が 26%となっている。

人的ネットワークの構築

IISEE では、地震学や地震工学に関する国際的共通課題の解決に貢献するため、UNESCO-IPRED 等、研修参加者及び研修修了生の世界的な専門人材ネットワークを利用した地震防災技術に関する情報収集、及び研修内容を充実させるための研究による新たな知見の蓄積や日本の地震防災の既往技術の開発途上国への適用性の検討を行い、各国の研究者や研修修了生が利用することのできるよう、それらの知見・情報を IISEE の HP、ソーシャルネットワーキングサービス (Facebook)、及び出版物 (国際地震学および地震工学研修年報、Bulletin of the International Institute of Seismology and Earthquake Engineering、7ヶ国語 (日英仏西露中亜) の研修紹介用チラシ及び日英文パンフレット) により世界へ向けて積極的に発信している。加えて、国際地震工学研修の英文講義ノート、E ラーニングシステム、修士論文概要等を国際地震工学研修の広報と日本の地震防災技術の普及の双方の観点により IISEE の HP で公開している。また、国際会議・ワークショップ等開発途上国へ情報発信できる機会を捉えて国際地震工学研修の広報を随時実施している。さらに、研修修了生の研究活動をフォローアップし、研修事業を研究活動にシームレスに繋げるために共同研究や共同活動を随時実施している。

IISEE Alumni Meeting (同窓会)

IISEE では、研修修了者が多く出席することが見込まれる国際会議に際して、Alumni Meeting (同窓会) を開催し、旧交を温め、さらなる研修生受入の促進をはかっている。



図3-7.3 IISEE-Alumni Meeting at 15WCEE (平成24(2012)年, Lisboa, Portugal)



図3-7.4 ISEE-Alumni Meeting at ASC2012 (平成24(2012)年, Ulaanbaatar, Mongolia)



図3-7.5 ISEE-Alumni Meeting at ASC2014 (平成26(2014)年, Manila, Philippines)



図3-7.6 IISEE-Alumni Meeting at 16WCEE (平成28(2016)年, SanTiago, Chile)



図3-7.7 IISEE-Alumni Meeting at ASC2016 (平成28(2016)年, Melbourne, Australia)

注：WCEE (World Conference on Earthquake Engineering): 世界地震工学会議

ASC (Asian Seismological Commission): アジア地震学会

IAG (International Association of Geodesy): 国際測地学協会

IASPEI (International Association of Seismology and Physics of Earth Interior): 国際地震学・地球内部物理学協会

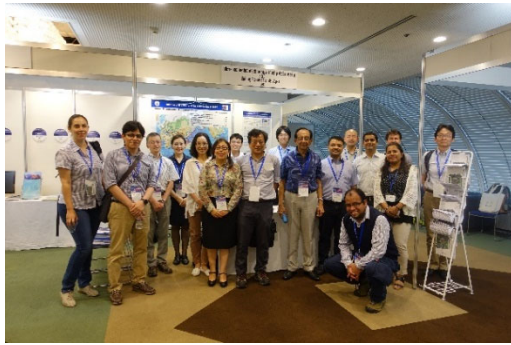


図3-7.8 IISEE-Alumni Meeting at IISEE-Alumni Meeting at IAG-IASPEI
(平成 29 (2017) 年, Kobe, Japan)



図3-7.9 IISEE-Alumni Meeting at ASC2018 (平成 30 (2018) 年,
Chengdu, China)

[目次に戻る](#)

(コラム) エルサルバドルでの研修修了者による記念イベント

令和元（2019）年1月21日に、「地震学・耐震工学・津波防災」コースと政策研究大学院との連携による修士プログラムの研修修了者同窓会・功績をねぎらう会が、エルサルバドル共和国サンサルバドル市内にあるクラウンプラザホテルにおいて JICA 現地事務所主催で実施された。Ryna Garay Araniva 開発協力庁長官、Emilio Ventura 公共事業省副大臣（研修修了者）、藤城 JICA エルサルバドル事務所長の挨拶と並んで、横井センター長のビデオメッセージが披露され、また関特別客員研究員の講演が行われた。

この事例に示すように、研修修了者が世代を超えてまとまった人数が居る国では、同窓会活動も活発であり、加えて、それを利活用する形で若手の研修参加、帰国後の活動継続に役立っている。

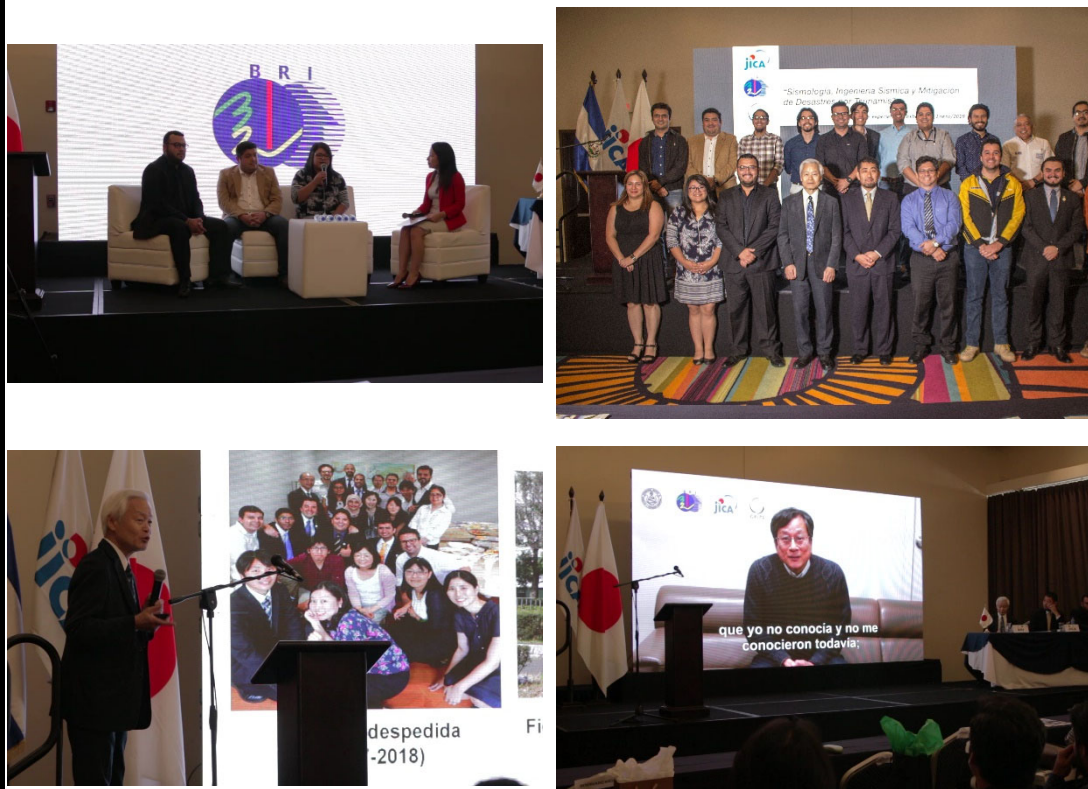


図3-7.10 研修修了者同窓会・功績をねぎらう会の様子

[目次に戻る](#)

4. 海外技術協力

4-1. 平成 22（2010）年以降に発生した主な地震津波災害

平成 22（2010）年以降に発生した死者数（行方不明者数を含む）が 500 人以上の 13 地震を表 4-1.1 に示す。東北地方太平洋沖地震を含む 5 つの地震で津波による被害が発生している。

表 4-1.1 平成 22（2012）年-令和 2（2020）年に発生した主な地震津波災害

西暦年	月	日	時	分	M _w	津波	地域、地震	死者数
2010	1	12	21	53	7	T	ハイチ	316000
2010	2	27	6	34	8.8	T	チリ	523（行方不明者 24）
2010	4	13	23	49	6.9		中国青海省	2698（行方不明者 270）
2010	10	25	14	42	7.8	T	インドネシア・メンタワイ地震	445(行方不明者 58)
2011	3	11	5	46	9.1	T	東北地方太平洋沖地震	15889 (行方不明者 2598)
2011	10	23	10	41	7.1		トルコ	604
2013	9	24	11	29	7.7	t	パキスタン・バロチスタン	825
2014	8	3	8	30	6.2		中国雲南省	615（行方不明者 114）
2015	4	25	6	11	7.8		ネパール	8776（行方不明者 388）
2016	4	16	23	58	7.8	t	エクアドル	668（行方不明者 9）
2017	11	12	18	18	7.3		イラン・イラク国境付近	630
2018	8	5	11	46	6.9	t	インドネシア・ロンボク	565
2018	9	28	10	2	7.5	T	インドネシア・スラウェシ	2077(行方不明者 1075)

死者数 500 人（行方不明者数を含む）以上の地震を掲載した。発震時刻、マグニチュード（M_w）は米国地質調査所よりとった。津波の欄の T は津波被害あり、t は津波による被害はないが津波が観測された地震。死者数は東北地方太平洋沖地震を除き、米国地質調査所より。平成 22（2010）年ハイチ地震の死者数は公式発表の値。東北地方太平洋沖地震については警察庁平成 26（2014）年 10 月 10 日発表資料より。なお、令和 3 年 3 月消防庁資料では 19,747 名、令和 3 年 3 月警察庁資料では 15,899 名となっている。平成 30（2018）年 9 月 28 日にスラウェシで発生した地震についてスラウェシ中央知事の最終報告の死者数は 4340 人である。

[目次に戻る](#)

4-2. UNESCO-IPRED (平成 19 (2007) 年-令和 2 (2020) 年)

建築研究所は、国土交通省及び UNESCO 本部の全面的な協力のもと、国際地震工学センターを Center of Excellence として、チリ、エジプト、エルサルバドル、インドネシア、カザフスタン、メキシコ、ペルー、ルーマニア、トルコの代表機関とともに、建築・住宅分野における地震防災研究・研修の国際的なネットワークの構築、地震防災にかかるデータベースの作成及び地震後の地震被害調査体制の整備を推進することなどを目的とする IPRED プロジェクトを平成 19 (2007) 年に開始した。これらは、上記の技術協力と国際地震工学研修への参加を通じて、国際地震工学センターと密接な関係を持つ機関である。なお、平成 27 (2015) 年 3 月の第 8 回 IPRED 年次会合で、アルジェリア国立地震工学センターの参加が承認された。この IPRED を通じた連携の一環として、平成 16 (2014) 年には” Guidelines for Earthquake Resistant Non-Engineered Construction ” の UNESCO からの出版に協力した。

表 4-2.1 UNESCO-IPRED の参加国と参加機関

参加国	代表機関	略記
日本	建築研究所国際地震工学センター	IISEE-BRI
アルジェリア	国立地震工学センター	CGS
チリ	チリ・カトリカ大学工学部	PUC
エジプト	国立天文学地球物理学研究所	NRIAG
エルサルバドル	国立エルサルバドル大学工学部	UES
インドネシア	人間居住研究所	RIHST
カザフスタン	科学高等教育部地震研究所	IS
メキシコ	国立地震防災センター	CENAPRED
ペルー	日本・ペルー地震防災センター	CISMID
ルーマニア	ブカレスト工科大学	TUCB
トルコ	イスタンブール工科大学工学部	ITU

IPRED プロジェクト開始時 (平成 19 (2007) 年) に設定したアクションプランは、8 年間推進され、エジプトの Letter of Intent (LoI) 署名でほぼ達成された。これにより、IPRED プロジェクトは、ネットワーキングを主たる目標としてきた段階から、新たな段階へと進む時期を迎えた。このような状況を踏まえ、平成 27 (2015) 年 3 月の第 8 回 IPRED 年次会合において、アクションプランを改訂した。加えて、今後は参加国における地震の際に、IPRED 合同チームによる調査成果を出すことを、より推進する活動を実施すること、及びそのための体制をとることを承認した。

第 17 回世界地震工学会議 (17WCEE) に合わせて令和 (2020) 年 9 月に予定されていた第 12 回年次会合 (12-IPRED) は、COVID-19 の影響により海外からの渡航が制限され、17WCEE が開催延期となった為に、令和 3 (2021) 年 9 月に延期された。令和 2 (2020) 年 11 月には、密な情報交換の継続の為、オンライン会合を実施した。

表4-2.2 UNESCO-IPRED 年次会合

開催年月（西暦）	開催都市	開催国	備考・略号・派遣者
2007.06.	東京	日本	キックオフミーティング*
2008.07.	パリ	フランス	1-IPRED、古川信雄 ⁺ 、小山信
2009.07.	イスタンブール	トルコ	2-IPRED、古川信雄 ⁺ 、小山信
2010.07.	パダン	インドネシア	3-IPRED、古川信雄 ⁺ 、森田高市
2011.07.	サンチアゴ	チリ	4-IPRED、古川信雄
2012.06.	東京	日本	5-IPRED、安藤尚一 ⁺ 、古川信雄、横井俊明、斎藤大樹
2013.06.	リマ	ペルー	6-IPRED、横井俊明 ⁺ 、鹿嶋俊英
2014.05.	アルマティ	カザフスタン	7-IPRED、横井俊明 ⁺ 、小豆畑達哉
2015.03.	東京	日本	8-IPRED 第3回国連防災世界会議、本多直巳、横井俊明 ⁺ 、小豆畑達哉
2017.10.	カイロ	エジプト	9-IPRED、On-line 参加
2018.11.	メキシコシティ	メキシコ	10-IPRED、小豆畑達哉、諏訪田晴彦
2019.06.	ブカレスト	ルーマニア	11-IPRED、小豆畑達哉、伊藤麻衣
2021.09.	仙台	日本	12-IPRED（予定）

*建研から出席者多数、⁺センター長（当時）

表4-2.3 IPRED アクションプラン (8-IPRED, 平成 27 (2015) 年にて改訂)

	アクションプラン	幹事国／ 組織
I	現地調査に役立つデータベースの開発（耐震性能関連データベース等）	IISEE-BRI
II	地震後の現地調査制度の構築	UNESCO
III	工学的データの共有の促進（構造実験、土質等）	IISEE-BRI
IV	地震動観測網とデータ共有の促進	IISEE-BRI
V	地震学、地震工学に関する国際的、地域的イベントによる、メンバー国増加を含む IPRED 活動の普及	UNESCO
VI	建築基準、標準、ガイドラインの他言語への翻訳（アラビア語、スペイン語、インドネシア語等）	Egypt
VII	地質学、地球物理学、地震学、地理学、土質力学、地震工学の最新の知識を使った地震ハザード/リスク評価に基づく土地利用規制の促進	Romania
VIII	強震、微動を使った、地震と経年劣化に対する建物のヘルスマニタリング研究と観測の促進	Peru
IX	耐震補強、補修の為に耐震性能評価、ガイドライン製作、専門技術者と技能者に対するトレーニングの促進	El Salvador
X	建物の地震災害防止技術の開発と普及の促進	Chile
XI	震度等地震動パラメーター、及び誘発地震の性質に関する研究の促進	Kazakhstan
XII	建築基準の施行、改訂の研究の促進	Indonesia
XIII	沖積平野、盆地上の都市での地震マイクロゾーンネーション技術適用の促進と成功事例収集	Romania
XIV	通常時及び地震後の脆弱性調査技術の促進	Mexico
XV	施工管理の普及の促進	Indonesia
XVI	VISUS* に基づく UNESCO プロジェクト「学校の安全」への技術支援の促進	El Salvador

* VISUS: 安全性向上対策決定の為に視認検査 (Visual Inspection for defining the Safety Upgrading Strategies)

[目次に戻る](#)

4-3. 国際技術協力プロジェクト（平成 22（2010）年-令和 2（2020）年）

地震災害を受けた開発途上国への震災調査、復興計画支援、地震観測点改善指導、講師派遣等の技術協力は、研修事業が開始された当時は「助言活動」或いは「援助活動」と呼ばれた。昭和 37（1962）年にイランで起きた大震災に、表俊一郎部長、中川恭二第一耐震工学室長が OTCA から現地に派遣され被害調査を行ったのが、記録に残る最初の助言活動である。その後も、ほぼ毎年のように UNESCO、国連開発計画、日本政府等からの資金提供を受けて技術協力が行われた。第 2 次共同事業では、技術協力は実施すべき活動事項として位置づけられていた。

単独事業第 I 期では、13 ヶ国以上への派遣、グアテマラ地震（昭和 51（1976）年）、ルーマニア地震（昭和 52（1977）年）、アルジェリア地震（昭和 55（1980）年）及び同年の南イタリア地震の際の被害調査に職員が派遣されている。この頃から、地震防災計画等を含めた地震工学に関する基準、計画作成、そしてそれらに関するセミナーが行われるようになった。国際原子力機構（IAEA）による耐震関連基準作成（ウィーン、インドネシア、昭和 50（1975）～昭和 52（1977）年）、ペルー、リマ首都圏の地震防災計画（昭和 53（1978）年から開始、現地側で協力したのが Julio Kuroiwa Horiuchi 氏（昭和 37（1962）年、耐震工学コース）である）、インドネシアにおける第三国研修（地震及び地震工学、昭和 57（1982）年～平成 3（1991）年、現地側講師の中に、Teddy Boen 氏（昭和 37（1962）年、耐震工学コース）の名がある）が記録に残る。

1980 年代からは、現地に地震工学を主務とする研究所を、国際協力事業団の資金で設立或いは大型機材と技術支援を組み合わせる、いわゆるセンタープロジェクトと呼ばれた大規模な技術協力が始まった。引き続き行われた第三国研修も、この中に含めて記録されている。

大規模な技術協力に際しては、支援を受ける機関及びその人材が予め有する能力がその成否を左右すると言っても過言ではない。建築研究所が関与した地震工学に関するセンタープロジェクトでは、国際地震工学研修で長年に涉って地道に育成して来た人材が、実施に大いに貢献することとなった。具体的には、

- ・インドネシア（人間居住研究所（RIHST）、昭和 55（1980）-平成 15（2003））
- ・ペルー（日本・ペルー地震防災センター（CISMID）、昭和 61（1986）-平成 16（2004））
- ・チリ（カトリカ大学、構造物群の地震災害軽減プロジェクト、昭和 63（1988）-平成 10（1998））
- ・メキシコ（国立地震防災センター（CENAPRED）、平成 2（1990）-平成 13（2001））
- ・トルコ（イスタンブール工科大学、トルコ地震防災研究センタープロジェクト）
- ・エジプト（国立天文地球物理研究所（NRIAG）、第三国研修、平成 4（1992）-平成 8（1996））
- ・カザフスタン（国立地震研究所（IS）、アルマティ地震防災リスク評価モニタリング、平成 12（2000）-平成 15（2003））
- ・ルーマニア（地震災害軽減センター（CNRRS）、平成 14（2002）-平成 19（2007））
- ・エルサルバドル（住宅都市開発庁（MOP）、耐震住宅普及技術改善プロジェクト（Taishin）平成 15（2003）-平成 24（2012））

表4-3.1 地震防災分野における技術協力（西暦年で記述）

プロジェクト方式技術協力： （技術協力プロジェクト）	インドネシア ペルー メキシコ トルコ ルーマニア エルサルバドル ニカラグア	(80-86、07-10) (86-91、00-01) (90-97) (93-00) (02-07) (03-08、10-12) (10-13)
ミニプロ：	カザフスタン	(00-03)
研究協力：	チリ エジプト	(88-91、95-98) (93-96)
国際緊急援助隊：	トルコ、台湾 アルジェリア	(99) (03)
JICA 集団研修：	地震工学セミナー 地震・耐震工学 グローバル地震観測 中国耐震建築 中南米耐震建築	(79-00) (72-89、90-99、00-04、04-) (95-) (09-12) (14-)
第三国研修：	エジプト メキシコ インドネシア ペルー	(92-98) (97-01) (81-90、93-97、99-03) (89-98、00-04)
開発調査：	イラン トルコ ネパール フィリピン アルジェリア インドネシア スリランカ モルディブ カザフスタン ペルー アルメニア	(98-04) (01-02) (00) (01) (04) (04) (04) (04) (07-09) (08) (10-(12))
科学技術研究員派遣（JICA- 日本学術振興会（JSPS）連携 事業）	ニカラグア	(10-11)
JST-JICA 地球規模課題対応 国際科学技術協力事業	ペルー インドネシア チリ コロンビア ネパール ブータン	(09-14) (09-12) (11-15) (14-19) (16-21) (17-21)

[目次に戻る](#)

4-4. 国際共同研究プロジェクト

エルサルバドルでは、昭和 39（1964）年から約 40 年間の断続的な研修生受け入れによる人材育成の歴史を踏まえ、「エルサルバドル共和国耐震普及住宅の耐震普及技術改善プロジェクト」（平成 15（2003）-平成 20（2008））が開始され、低所得者向け普及住宅として、ブロックパネル造、改良アドベ造、ソイルセメントブロックを用いた枠組み組積造、コンクリートブロック造の 4 工法を取り上げ、それぞれについて材料及び構造実験を実施して普及用の施工マニュアルを作成し、普及のためのモデル住宅の建設を通じた施工指導を行った。この成果を踏まえ、「低・中所得者向け耐震住宅の建築技術・普及体制改善プロジェクト」（平成 21（2009）-平成 24（2012））により、耐震住宅の実験研究からその建設促進へと展開させるため、建築行政の強化や制度整備を支援した。これらのプロジェクトを通じて、技術移転先は、住宅都市開発庁（MOP）、エルサルバドル国立大学及びホセ・シメオン・カニャス中米大学等であった。その具体的な成果として、ブロックパネル造については、一般的な技術基準ではなく、国のマニュアルが、他の 3 工法については、プロジェクトの成果を基に、住宅都市開発庁及び大学等関係機関が協力して国の正式な技術基準化に取り組み、平成 26（2014）年に法的位置づけのある技術基準が、各々制定された。その後、中南米地震工学研修在外補完研修が、上記 2 大学を実施機関として平成 26（2014）年に始まり、現在に至っている。

研修修了生等との共同研究・共同活動

研修修了生の多くは研修内容と密接に関係する部署から参加しており、帰国後も各々の専門分野で活躍している。彼らの帰国後の活動は、現在の研修生にとって励みとなるのに加え、研修事業や上記の地震・津波減災技術の開発途上国への適用にとってのニーズ把握等にとって重要な情報源であり、何よりも得難い人的リソースである。その活動をフォローアップすることで、研修事業及び IISEE の人的ネットワークをさらに発展させることが期待できる。

中南米地震工学研修のエルサルバドルでの在外補完研修が数名のエルサルバドルの研修修了者によって成り立っているのは、その良い事例である。

近年には、アルジェリア、ペルー、エクアドル等の研修修了者を講師とした、研修参加者を主対象とするセミナーを実施した。また、ネパールの研修修了生との共同研究を地球規模課題対応国際科学技術協力事業により、エルサルバドルの研修修了生とは建築研究所の運営交付金によって実施している。



図4-4.1 ネパールでの、研修修了生と協力した SATREPS プロジェクトの実施状況



図4-4.2 研修修了生が中心となり実現した、ドミニカ共和国における「中南米建物耐震技術の向上・普及」研修フォローアップ

建築研究所は、JICA が実施する技術協力プロジェクトに協力しているが、現地側のリーダーや、中核的人材として研修修了生が活躍する事例が多い。これらの中には、研修修了生が発案・申請して実施に至った例もある。人材育成の為に、国際地震工学研修を計画的・積極的に利用することも多い。

また、海外で発生した地震被害の現地調査等で、建築研究所の研究者が派遣された際に、現地側責任者を研修修了生が担当している例も珍しくない。



図4-4.3 研修事業との密な連携を実現した、JICA 技術協力 チリ「中南米防災人材育成拠点化支援プロジェクト」



図4-4.4 研修修了生を中心に実施したニカラグア「マナグア湖南部流域におけるマルチ・ハザード研究」とそのフォローアップ

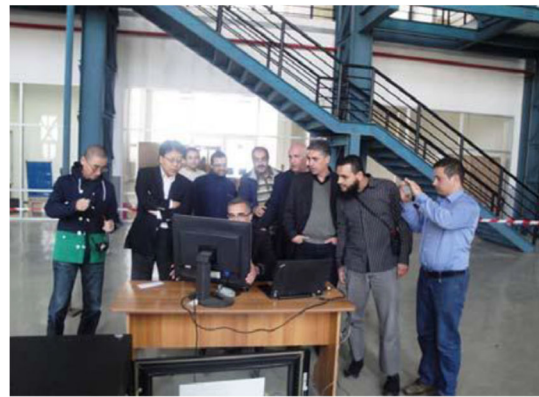


図4-4.5 研修修了生が現地側リーダーを務めた JICA 技術協力 アルジェリア「CGS 地震工学実験所アドバイザー」

[目次に戻る](#)

5. 研究活動

5-1. 研修の充実の為の研究課題（平成 24（2012）-令和 3（2021）年 3 月）

研修に最新の知見を反映させるための研究の実施

国際地震工学研修については、地震工学等に関する知識の深化、技術の進歩が早いことから、常に最新のデータや技術的知見を反映するよう、毎年研修内容等の見直しを行っている。平成 24（2012）年度から令和 2（2020）年度の間には、研修のカリキュラムに地震工学に関する最新の知見を反映させ、研修内容を充実させるために、所内予算で 16 課題、所外予算で 10 課題（このうち科学研究費補助金は 6 課題）を実施した。

令和 2（2020）年度は、研修のカリキュラムに地震工学に関する最新の知見を反映させ、研修内容を充実させるために、所内予算で 7 課題、所外予算で 18 課題（このうち科学研究費補助金は 12 課題）を実施した（表 5-1.1）。

所内予算による所謂途上国課題（表 5-1.1 の 1、6、11）では、地震・津波ハザード評価技術と建築物の耐震性向上技術のそれぞれについて、情報収集や実験・解析等、及び情報発信・普及を行った。その成果は、国際地震工学研修の講義と個人研修に活用されている。

また所外予算では、地球規模課題対応国際科学協力事業（対象国：ペルー、フィリピン、コロンビア、ネパール、メキシコ、ブータン）を実施した。

これらの研究課題の成果は、外部有識者によるカリキュラム部会（における検討も経つつ、研修内容の見直し・充実、研修生の修士（個人研修）レポートの指導に活用され、地震学や地震工学に関する世界共通課題の解決に貢献している。

表 5-1.1 研修内容を充実させるために実施した研究課題

	研究課題名	研究期間	研究予算
1	発展途上国の地震・津波に係る減災技術の高度化と研修の充実に資する研究	H24~26	所内予算 (運営費交付金)
2	建物の強震観測とその利用技術	H24~26	
3	観測地震波を用いた建築物の応答評価方法に関する研究	H24~26	
4	堆積平野における長周期地震動伝播特性の評価手法に関する研究	H25~27	
5	中小規模盆地を対象とする地震波干渉法を用いたせん断波速度構造探査技術の研究	H26~28	
6	地震・津波に係る減災技術の開発途上国への適用と情報共有化に資する研究	H27~29	
7	建物の強震観測と観測記録の利活用	H27~R3	
8	深部地番における常時微動の伝播過程解明に関する研究	H29~30	
9	地盤ばね等の境界条件が極大地震時上部構造地震応答に与える影響に関する基礎研究	H29~R1	
10	スラブ内地震の発生機構に関する研究 -途上国データに適用するための準備-	H30~R2	

11	開発途上国の現状に即した地震・津波に係る減災技術及び研修の普及に関する研究	H30~R3		
12	大地震に対するRC造建築物の耐震設計における応答変形算出の精微化に関する研究	H30~R3		
13	地盤特性を考慮した建築物の耐震設計技術に関する研究	H30~R3		
14	自然地震および微動観測記録に含まれる上部地殻～深部地盤構造の影響の検討	R1~R2		
15	極大地震時における建築物への入力機構の解明に関する研究	R1~R3		
16	強震観測に基づく免震・制振建物の振動特性評価	R1~R3		
17	沈み込み帯における巨大地震発生サイクルと津波生成の統合モデル構築	H24~27	科学研究費補助金	
18	津波警報に必要な地震情報の迅速な推定	H24~26		
19	変形に伴って変化する RC 造耐震壁の損傷程度と耐震性能評価	H25~27		
20	沈み込み帯浅部のスロースリップはトラフ軸まで到達するか？	H26~30		
21	島弧地殻における変形・断層すべり過程のモデル構築	H26~30		
22	地殻ダイナミクスー東北沖地震後の内陸変動の統一的理解ー	R1		
23	地殻ダイナミクスー東北沖地震後の内陸変動の統一的理解ー（国際活動支援班）	H27~R1		
24	海溝型地震の最大規模とスケールリング則	H28~R2		
25	長期的スロースリップおよび石英脈とプレート境界でのS波反射効率の空間変化との関係	H29~R1		
26	大振幅地震動対応アクティブ系振動制御構造と非線形ハイブリッドシミュレーション検証	H30~R2		
27	スラブ内地震とゆっくりすべりとの関係	R1~R2		
28	断層レオロジーを考慮した海溝型巨大地震発生モデル構築及び地震動・津波の評価	R2~5		
29	ペルーにおける建物耐震性の向	H21~26		JICA-JST 地球規模課題対応国際科学技術協力事業
30	フィリピン地震火山監視強化と防災情報の利活用促進	H21~27		
31	コロンビアにおける地震・津波・火山災害の軽減技術に関する研究開発	H26~R1		
32	ネパールヒマラヤ巨大地震とその災害軽減の総合研究	H28~R3		
33	メキシコ沿岸部の巨大地震・津波災害の軽減に向けた総合的研究	H28~R3		
34	ブータンにおける組積造建築の地震リスク評価と減災技術の開発	H29~R4		

[目次に戻る](#)

5-2. 派遣・招聘（平成24（2012）-令和3（2021）年3月）

派遣

期間	被派遣者氏名	派遣国	案件名
H24.10.4 - 10.14	芝崎 文一郎	米国	UJNR（天然資源の開発利用に関する日米会議）地震調査専門部会第9回合同部会
H24.10.22 - 10.27	芝崎 文一郎	米国	地震シミュレーション研究に関するAPEC協力、第8国際ワークショップ出席
H24.12.2 - 12.9	原 辰彦 芝崎 文一郎	米国	米国地球物理学連合2012年秋季大会
H25.2.3 - 2.10	古川 信雄	インドネシア	スマトラ断層の過去120年間の地震履歴に関する研究打合せ
H25.5.28 - 6.2	犬飼 瑞郎	イタリア	建研及びEU市民防護セキュリティ研究所の研究協力協定に関する打合せ等
H25.6.3 - 6.10	横井 俊明 鹿嶋 俊英	ペルー	ユネスコ建築・住宅地震防災国際プラットフォーム（IPRED）
H25.6.23 - 6.30	芝崎 文一郎	オーストラリア	アジア・大洋州地球科学学会2013年総会出席
H25.7.7 - 7.11	横井 俊明	ネパール	ネパール国における強震動地震学研究に関する打ち合わせ
H25.11.14 - 11.24	谷 昌典	ニカラグア	ニカラグア「地震に強い住宅建設技術改善プロジェクト」終了時評価
H25.12.8 - 12.15	原 辰彦 芝崎 文一郎	米国	米国地球物理学連合2013年秋季大会
H26.3.16 - 3.23	芝崎 文一郎	メキシコ	メキシコ沈み込み帯地震発生のモデル化に関する研究打ち合わせ
H26.4.19 - 4.28 H26.5.28 - 6.9	横井 俊明 林田 拓己	ニカラグア	ニカラグア「マナグア湖南部流域におけるマルチ・ハザード研究」フォローアップ機材供与に伴う現地指導
H26.5.26 - 5.31	小豆畑 達哉 横井 俊明	カザフスタン	ユネスコ建築・住宅地震防災国際プラットフォーム
H26.7.19 - 8.2 H26.7.29 - 8.2	犬飼 瑞郎 横井 俊明	エルサルバドル	エルサルバドル国における中南米地震工学研修在外補完研修
H26.7.20 - 7.27	鹿嶋 俊英	米国	第10回米国地震工学会議

H26.8.23 - 8.31	鹿嶋 俊英		
H26.8.23 - 8.31	谷 昌典	トルコ	第2回ヨーロッパ地震・地震工学会議
H26.8.24 - 8.27	犬飼 瑞郎		
H26.9.3 - 9.7	鹿嶋 俊英	モンゴル	日・モンゴル耐震・高層建築技術セミナー
H26.11.17 - 11.21	横井 俊明 芝崎 文一郎 原 辰彦 藤井 雄士郎	フィリピン	第10回アジア地震学会総会出席
H26.12.14 - 12.21	原 辰彦 芝崎 文一郎 林田 拓己	米国	米国地球物理連合 2014 年秋季大会出席
H27.4.19 - 4.26	横井 俊明	トルクメニスタン	アシガバット市地域における地震モニタリングシステム改善プロジェクト第二次詳細計画策定調査団
H27.5.17 - 5.22	犬飼 瑞郎	イタリア	第6回科学技術における連成問題に関する国際会議出席
H27.6.25 - 7.3 H27.6.26 - 7.3	芝崎 文一郎 林田 拓己	チェコ	第26回国際測地学地球物理学連合 (IUGG) 総会出席
H27.7.11 - 7.20 H27.7.19 - 7.26	犬飼 瑞郎 横井 俊明	エルサルバドル	エルサルバドル国における中南米地震工学研修在外補完研修
H27.9.10 - 9.15	横井 俊明	ネパール	ネパール国における強震動地震学研究に関する打合せ
H27.10.18 - 10.22	犬飼 瑞郎	イタリア	2015 年日欧共同研究推進会議への参加、2009 年イタリア・ラクイラ地震の復興状況調査
H27.10.19 - 10.29	小豆畑 達哉	チリ	中南米防災人材育成拠点化支援プロジェクト短期派遣専門家
H27.11.4 - 11.9	鹿嶋 俊英	オーストラリア	第10回太平洋地震工学会議

H27.12.13 - 12.20	芝崎 文一郎 林田 拓己	米国	米国地球物理連合 2015 年秋季大会出席
H28. 2.21 - 2.29	芝崎 文一郎	メキシコ	スロースリップ現象に関するチャップマン 会議、SATREPS プロジェクト打ち合わせ
H28.3.5- 3.10	藤井 雄士郎	コロンビ ア	JST-JICA コロンビアプロジェクトにお ける講義実習
H28.4.30 - 5.9	鹿嶋 俊英	チリ	中南米防災人材育成拠点化支援プロジェク ト短期派遣専門家
H28.7.9 - 7.18 H28.7.17 - 7.24	加藤 博人 犬飼 瑞郎	エルサル バドル	エルサルバドル国における中南米地震工学 研修在外補完研修
H28.7.10 - 7.15	鹿嶋 俊英	イギリス	第 6 回構造制御ヨーロッパ会議出席
H28. 7.31 - 8.9	芝崎 文一郎	中国	アジア・大洋州地球科学学会 2016 年総 会出席
H28.8.10 - 8.12	横井 俊明	ネパール	ネパール連邦民主共和国における SATREPS に関わる現地打ち合わせ
H28.11.15- 11.20	芝崎 文一郎	米国	UJNR (天然資源の開発利用に関する日米 会議)地震調査専門部会 11 回合同部会出 席
H28.11.23- 11.28	横井 俊明 原 辰彦	オースト ラリア	第 11 回アジア地震学会総会出席
H28.12.10- 12.17 H28.12.11- 12.17	林田 拓己 横井 俊明	ネパール	ネパール連邦民主共和国における現地技術 指導 (SATREPS)
H29.1.7 - 1.15	林田 拓己 鹿嶋 俊英 小豆畑 達哉 横井 俊明	チリ	第 16 回世界地震工学会議
H29.2.10 - 2.18 H29.2.10 - 2.21	林田 拓己 横井 俊明	ネパール	ネパール連邦民主共和国における現地技 術指導 (SATREPS)
H29.3.18- 3.23	芝崎 文一郎	ニュージ ーランド	スロースリップのモデル化に関する研究打 ち合わせ

H29.6.7 - 6.11	鹿嶋 俊英	中国	中国地震局工程力学研究所において講演、将来の研究協力について打ち合わせ
H29.6.11 - 6.19	小豆畑 達哉	ギリシャ	理工工学の複合問題国際会議(COUPLED PROBLEM2017)参加、構造動力学と地震工学のための解析手法に関する国際会議(COMPDYN2017)参加
H29.6.17-6.25	芝崎 文一郎	ギリシャ	第14回破壊に関する国際会議出席
H29.7.9 - 7.18 H29.7.16 - 7.23	関 松太郎 犬飼 瑞郎	エルサルバドル	エルサルバドル国における中南米地震工学研修在外補完研修
H29.9.9 - 9.15	鹿嶋 俊英	イタリア	第10回構造動力学国際会議
H29.11.27 - 12.7	小豆畑 達哉	メキシコ	2017年メキシコ地震被害調査
H29.12.10 - 12.17	林田 拓己	米国	米国地球物理学連合2017年秋季大会出席
H29.12.1 - 12.14	横井 俊明	ネパール	ネパール連邦民主共和国における現地技術指導(SATREPS)
H30.2.5 - 2.11	林田 拓己 横井 俊明	ネパール	ネパール連邦民主共和国における現地技術指導(SATREPS)
H30.2.24 - 3.4	芝崎 文一郎	ニュージーランド	スロー地震学 NZ 押しかけワークショップ及びカイコウラ地震断層巡検
H30.4.23 - 4.26	小豆畑 達哉	ミャンマー	国際地震工学研修の充実・普及に関する調査活動
H30.5.11 - 5.14	林田 拓己 横井 俊明	中国	四川地震10周年記念国際会議(第4回大陸地震に関する国際会議出席、第12回アジア地震学連合総会合同開催)出席
H30.6.2 - 6.10 H30.6.3 - 6.10	北 佐枝子 芝崎 文一郎	米国	アジア・大洋州地球科学学会2018年総会出席
H30.6.6 - 6.15	小豆畑 達哉	トルコ・イラン	国際地震工学研修の充実・普及に関する調査活動
H30.6.16 - 6.22	鹿嶋 俊英	テッサロニキ・ギリシャ	第16回ヨーロッパ地震工学会議出席

H30.6.17 - 6.21	横井 俊明	グアテマ ラ	国際地震工学研修の充実・普及に関する調査活動
H30.7.1 - 7.5	芝崎文一郎 藤井雄士郎	インドネ シア	国際地震工学研修の充実・普及に関する調査活動
H30.7.12- 7.21	北 佐枝子	米国	南カルフォルニア大学での在外研究の実施
H30.7.14 - 7.24	諏訪田 晴彦	エルサル バドル	エルサルバドル国における中南米研修在外補完研修
H30.7.21 - 7.29	横井 俊明	キュー バ・ エルサル バドル	キューバ共和国における国際地震工学研修の充実・普及に関する調査活動 エルサルバドル共和国における中南米地震工学研修在外補完研修閉講式出席
H30.9.10 - 9.14	小豆畑 達哉	イタリア	第1回ユネスコ-VISUS 専門家会議出席
H30.10.20 - 10.26	林田 拓己	台湾	台湾・花蓮市における地震構造調査への参加
H30.11.18 - 12.2	林田 拓己	ブータン	ブータン王国における現地技術指導 (SATREPS)
H30.11.18 - 11.24	原 辰彦	キルギス	国際地震工学研修の充実・普及に関する調査活動
H30.11.4 - 11.10	諏訪田 晴彦	メキシコ	ユネスコ建築・住宅地震防災国際プラットフォーム (IPRED) 第10回年次会合
H30.12.7 - 12.15	横井 俊明	ネパール	ネパール連邦民主共和国における現地技術指導・共同研究打ち合わせ (SATREPS)
H30.12.9 - 12.13 H30.12.9 - 12.15	北 佐枝子 林田 拓己	米国	米国地球物理学連合 2018 年秋季大会出席
H31.4.2 - 4.7	鹿嶋 俊英	ニュージ ーランド	第11回太平洋地震工学会議出席
R1.5.1 - 5.8	横井 俊明	ネパール	ネパール連邦民主共和国における現地技術指導・共同研究 (SATREPS)
R1.6.9 - 6.15	小豆畑 達哉 伊藤 麻衣	ルーマニ ア	11回 IPRED 年次会合及びワークショップ参加
R1.7.12 - 7.22 R1.7.21 - 7.29	諏訪田 晴彦 横井 俊明	エルサル バドル	エルサルバドル共和国における中南米地震工学研修在外補完研修閉講式出席

R1.9.9 - 9.14	鹿嶋 俊英	米国	第12回構造ヘルスマニタリング国際ワークショップ出席
H31.4.1 - R2.1.30	林田 拓己	米国	建築研究所研究派遣規定に基づく長期派遣
R1.11.9 - 11.20	小豆畑 達哉	イラン・アルメニア	国際地震工学研修の充実・普及に関する調査活動
R1.12.5 - 12.19	北 佐枝子	米国	米国地球物理学連合2019年秋季大会出席、カリフォルニア大学バークレー校訪問
R1.12.10 - 12.14	藤井 雄士郎	米国	米国地球物理学連合2019年秋季大会出席

招聘

期間	被招聘者氏名	職名	所属
H25(2013)/1/16	Vorian Maryssael	局長	包括的核実験禁止条約機関 (CTBTO) 準備委員会暫定技術事務局 国際監視制度局 (IMS)
H25(2013)/1/16	Natalie Brely	観測施設支援課長	国際監視制度局 (IMS)
H25(2013)/2/7	Fernando Araujo	運用課長	国際データセンター局 (IDC)
H25(2013)/3/4-3/15	Chimed Odonbaatar	主任研究員	モンゴル科学アカデミー天文地球物理研究所地震危険度研究部
H25(2013)/3/2-5/30	Francisco Jose Chavez Garcia	教授	メキシコ国立自治大学工学研究所
H25(2013)/9/2-10/18	Timur Tezel	助教	トルコ共和国 Çanakkale Onsekiz Mart University (チャナッカレ・オンセクズ・マート大学)
H26(2014)/1/21	Randy Bell	局長	包括的核実験禁止条約機関 (CTBTO) 準備委員会暫定技術事務局国際データセンター局 (IDC)
H26(2014)/2/12	David Brown	博士	包括的核実験禁止条約機関 (CTBTO) 準備委員会暫定技術事務局国際データセンター局 (IDC)

H26(2014)/ 1/20	Nurcan MERAL ÖZEL	局長	包括的核実験禁止条約機関（CTBTO） 準備委員会暫定技術事務局国際監視制 度局（IMS）
H27(2015)/ 2/10	Tryggvi EDWALD	自動処理シ ステム課長	包括的核実験禁止条約機関（CTBTO） 準備委員会暫定技術事務局国際デー タセンター局（IDC）
H28(2016)/ 12/5- 12/13	Abdelkrim BOURZAM	准教授	アルジェリア ウアリ・ブーメディア ン科学技術大学
H28(2016)/ 12/5- 12/13	Mohamed BENELDJO UZI	主任研究員	アルジェリア ウアリ・ブーメディア ン科学技術大学
H29(2017)/ 2/23-2/24	Paulina BITTNER	首席波形解 析官	包括的核実験禁止条約機関（CTBTO） 準備委員会暫定技術事務局国際デー タセンター局（IDC）
H29(2017)/ 7/10-7/21	Raul ALVAREZ	准教授	チリ カトリカ大学
H30(2018)/ 2/5-2/6	Mario Villagran- Herrera	運用課運用 センター長	包括的核実験禁止条約機関（CTBTO） 準備委員会暫定技術事務局国際デー タセンター局（IDC）
H31(2019)/ 2/21-2/22	Mario Villagran- Herrera	運用課運用 センター長	包括的核実験禁止条約機関（CTBTO） 準備委員会暫定技術事務局国際デー タセンター局（IDC）
R1(2019)/5 /23-6/8	Thomas Pascal Larent Ferrand	博士研究員	米国カリフォルニア大学サンディエゴ 校
R1(2019)/9 /9-9/30	Suppachai Sinthaworn	准教授	タイ国立シーナカリンウィロート大学
R2(2020)/2 /6-2/11	Hurtado Gajardo Eduardo Orlando	建設課長	チリ公共事業省国立建築局

[目次に戻る](#)

6. 研修効果を充実させる為の取組み（令和2年度の例）

建築研究所では、地震学や地震工学に関する国際的共通課題の解決に貢献するため、ユネスコIPREDプロジェクト等、研修参加者及び研修修了生の世界的ヒューマンネットワークを利用した地震防災技術に関する情報収集、及び研修内容を充実させるための研究による新たな知見の蓄積や日本の地震防災の既往技術の開発途上国への適用性の検討を行い、各国の研究者や研修修了生が利用することのできるよう、それらの知見・情報をISEEホームページや出版物により世界へ向けて積極的に発信している。加えて、国際地震工学研修の英文講義ノート、e-ラーニングシステム、修士論文概要等を国際地震工学研修の広報と日本の地震防災技術の普及の双方の観点により公開している。また、国際会議・ワークショップ等開発途上国へ情報発信できる機会を捉えて国際地震工学研修の広報を随時実施している。さらに、研修修了生の研究活動をフォローアップし、研修事業を研究活動にシームレスに繋げるために共同研究や共同活動を実施している。

6-1. 世界の耐震基準に関する情報の収集と公開

建築研究所は、世界の耐震設計基準の収集に関して国際地震工学会（IAEE）と協力関係を結び、国際地震工学センターがISEE-NETで公開している耐震基準データベースの更新を、国際地震工学研修の参加者から得られる情報に基づいて随時更新すると共に、IAEEのWEB上の出版物であるRegulations for Seismic Design - A World List（耐震基準）の4年に一度の更新に協力している。この活動により、世界の耐震技術者の相互理解とネットワーキングに貢献している。

6-2. 地震・津波減災技術の開発途上国への適用

建築研究所国際地震工学センターでは、基盤研究課題「開発途上国の現状に即した地震・津波に係る減災技術及び研修の普及に関する研究」により、開発途上国からの地震・津波に係る我が国の減災技術に対するニーズに対応するため、地震学・津波防災分野と、地震工学分野のそれぞれについて、現地の実情に即した減災技術の適用化と情報共有化に関する調査研究を、ユネスコや関連するJICAプロジェクトと連携しつつ進めている。これらの検討結果は国際地震工学研修での講義内容や研修生の個別指導に活用しているほか、これらにより実効性のあるものとするため、国際地震工学センターのウェブサイト「ISEE ネット」を通し世界に向けた情報発信を行っている。

6-3. 国際地震工学セミナーの実施

国際地震工学センターでは、平成24（2012）年度から、地震学、地震工学、津波学の分野間の交流・連携を深めるため、それぞれの分野及び境界領域で研究されている研究者や国際地震工学研修の元研修生に英語で最新の話題を提供して頂く国際地震工学セミナーを開催している。

令和2年度においては、12、2、3月に3回開催し、通年研修の研修生や、気象研究所、防災科学技術研究所など関係機関の研究者等に周知し、延べ140名程度が聴講した。

表6-3.1 令和2年度国際地震工学セミナー実施一覧

講師	所属等	演題
谷岡 勇市郎	北海道大学	Recent Researches on Tsunami Forecasting Technology
八木 勇治	筑波大学	High-Degree-of-Freedom Finite-Fault Inversion Method
小豆畑 達哉、 Dr. Md. Shafiul ISLAM	建築研究所、 東北大学	Information Exchange on Current Earthquake Disaster Mitigation Measures

6-4. 地震・津波情報ページ

建築研究所国際地震工学センターでは、国内外で大地震、被害地震、津波が発生した際、当該地震・津波に関する情報を国際地震工学センターのウェブサイトに掲載している。令和2（2020）年度には令和3（2021）年2月13日に発生した福島県沖の地震等2つの地震について地震・津波情報ページを開設して津波シミュレーションの経緯等をホームページに公開した。その他、各研究職員が独自に津波シミュレーション経緯等を公表し、国際地震工学センターのFacebookで結果を発信している。

表6-4.1

令和2年度に津波シミュレーション結果を掲載した海外で発生した地震
（発生日時、マグニチュードは米国地質調査所より）

発生日時（UTC、西暦）	マグニチュード （Mw）	場所
2020年6月23日15時29分	7.4	メキシコ
2020年7月22日6時12分	7.8	アラスカ
2020年9月1日4時9分	6.8	チリ
2020年10月19日20時54分	7.6	アラスカ
2020年10月30日11時51分	7.0	トルコ
2021年1月23日23時36分	6.9	サウスシェトランド諸島
2021年2月10日13時19分	7.7	ロイヤルティ諸島南東
2021年3月4日19時28分	8.1	ケルマデック諸島

6-5. インターネットを活用した情報発信

国際地震工学研修の概要、最新情報、関係する研究の成果を英文及び和文のウェブサイトを通じて広く世界に向けて発信している。下記のとおり、講義ノート、e-ラーニングシステム、修士論文概要の公開を積極的に推進した結果、令和2年度の国際地震工学センターのウェブサイトのアクセス件数は135万件近くで推移した。1か月のアクセス件数は9万

件から28万件程度で推移しており、安定した情報発信を実現している。なお、令和元（2019）年10月よりウェブサイトの常時SSL化を実施している。

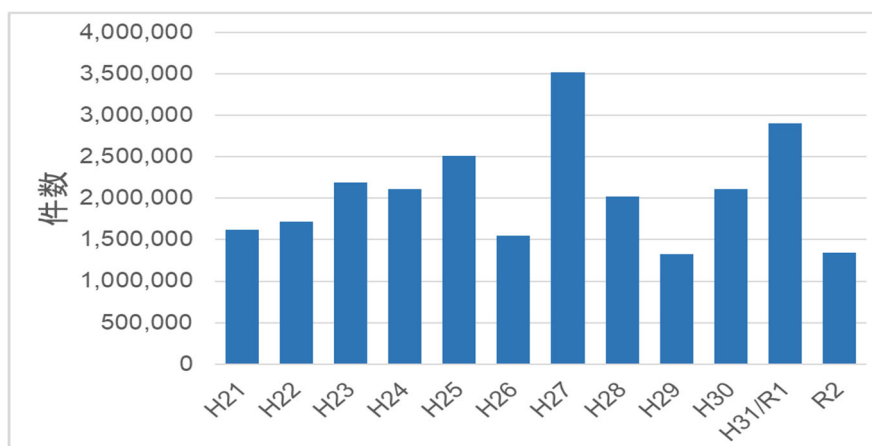


図6-5.1 国際地震工学センターホームページアクセス状況

英文講義ノートの公開と充実

建築研究所では、国際地震工学研修の内容を広く公開し、開発途上国の地震被害の防止・軽減への貢献をさらに進めるため、ユネスコ及びJICA（国際協力機構）の協力のもと、平成21（2009）年3月より英文講義ノート「IISEE-UNESCO レクチャーノート」の公開を開始している。英文講義ノート（レクチャーノート）は全て研修講師が英語で作成したものであり、建築研究所国際地震工学センターのホームページを通して全世界に対し無償で公開している。英文講義ノートは、令和2（2020）年度末時点で、67冊公開している。

e-ラーニングシステムの公開と充実

日本の地震防災技術の成果への普及に向け、講義ビデオ等をインターネットにより聴講することができるe-ラーニングシステムを平成20（2008）年度に導入した。本システムにおいて、毎年、研修生の最終発表会から選抜した数件の発表講演を公開し、研修成果の発信を行っている。

修士論文概要の公開と充実

最近の国際地震工学研修における研修成果を紹介するため、平成20（2008）年度より国際地震工学通年研修において建築研究所と連携している政策研究大学院大学より修士号を取得した研修修了生の修士論文概要（シノプシス）を公開している。平成25（2013）年度まで合計158編のシノプシスを掲載している。平成26（2014）から平成29（2017）年度分アブストラクトを85件掲載した。平成30（2018）から令和2（2020）年度分は42人分のシノプシスを掲載した。尚、シノプシスには個人研修レポートのシノプシスも含む。

IISEE-NET

開発途上国における地震防災対策の支援のために有効な技術情報を蓄積し、普及することを目的として開設した IISEE-NET により、研修参加者から収集した各国の耐震基準、地震観測ネットワーク、地震被害等の情報を経験的距離減衰式に関する情報等と共に発信している。

ソーシャルネットワーキングサービスによる情報発信

建築研究所国際地震工学センターでは、研修事業に関する更なる情報発信および新規需要開拓を目指して、平成 30（2018）年 9 月より Facebook ページを開設し、運用している。各研修コースの開閉講式、講義、発表会、セミナー風景や研修旅行などの研修行事の様子を月 2 回程度のペースで紹介するとともに、地震・津波情報ページが開設された際には当該ページへのリンクも掲載し、研修および研究職員の研究成果に関する速報性の高い情報発信を行っている。令和 2（2020）年度には、COVID-19 に対する国際地震工学センターの取り組み状況も紹介した。元研修生や現研修生の同僚を中心に多数のアクセスがあり、新規記事投稿後数日間で記事へのアクセス件数は数百～1,000 件に達している。



図 6-5.2 IISEE Facebook

6-6. 出版物等による広報

国際地震工学研修の国内外での認知度向上のため、国内向けには「国際地震学および地震工学研修年報 第46巻」を、国外向けには令和元年度通年研修参加者の修士論文概要と投稿論文を掲載した「Bulletin of the International Institute of Seismology and Earthquake Engineering Vol. 55」を出版し、研修生、研修修了生、講師など関係者及び国外関係機関の図書館等に配布した。

これらに加え、7か国語（日英仏西露中亜）の研修紹介用チラシ及び日英のパンフレットを、国際地震工学センターホームページの訪問者や、会議や技術指導等の用務の際に配布した。



図6-6.1 各種出版物

6-7. 記者発表による広報

令和2（2020）年度においては、研修に係る内容を中心に、専門誌記者懇談会や記者クラブ等を利用して、記者発表を行い、電気新聞、日刊建設工業新聞などに掲載された。

6-8. その他の広報

令和2（2020）年度は、国土交通省ホームページに国際地震工学センターへのリンクが追加となった。

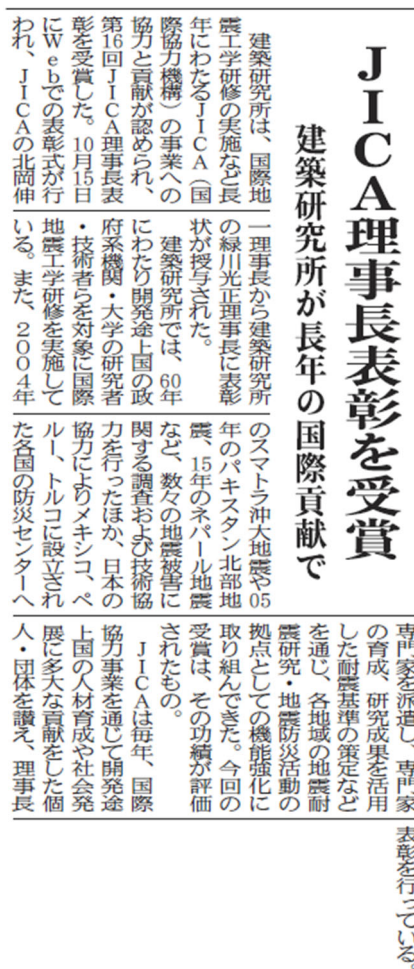


図6-7.1 日刊建設工業新聞（北陸工業新聞社）（2020年11月5日）

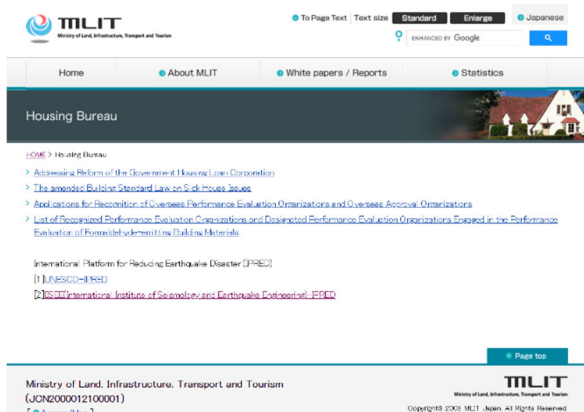


図6-8.1 Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism Housing Bureau



図6-8.2 International Platform for Reducing Earthquake Disasters (IPRED) BRI

[目次に戻る](#)

7. 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）対応

7-1. 令和元（2019）年度

令和元（2019）年末頃から世界的な蔓延が始まった COVID-19 は、令和 2（2020）年 3 月初旬には日本でも猛威を奮い出した。令和 2（2020）年 3 月 3 日、JICA が研修員受入れ事業の中止と来日中の研修生の帰国を決めたが、通年研修（2019-2020 コース）は同年 9 月まで 1 年間の学位プログラムである為、例外的に継続することとなった。

この時点で、通年研修 16 名、グローバル地震観測研修 16 名の研修生が滞在していた。IISEE では、JICA との緊密な連絡・連携の下に、厚生労働省のガイドラインに従い、研修生の健康管理や見学・視察の再検討等の感染予防対策をとった。

令和元（2019）年度グローバル地震観測研修の閉講式は、3 月 6 日に例年通り実施した。しかし、帰路、経由地で数週間検疫隔離された研修生もいた。

3 月 11 日には、WHO により、COVID-19 はパンデミックに至っている、との見解が示された。茨城県においても 3 月 17 日に初めて感染症例（県外での感染の疑い）が報告され、3 月 23 日以降、徐々に感染症例数が増え始めた。3 月 25 日には東京都において外出自粛が要請された。

表 7-1.1 令和 2（2020）年 3 月中に JICA により示された主な対応

日付	対応方針
3 月 3 日	3 月 15 日（日）までの間、本邦からの海外出張、国内出張、来日が予定されている研修・招聘については、出来る限り、延期できるものは延期すること
3 月 9 日	3 月 3 日に示された方針を 3 月 22 日まで延長すること 4 月 30 日までに予定されていた短期研修は原則中止とすること
3 月 19 日	JICA プロジェクトに従事する長期海外滞在者を原則として帰国させること
3 月 22 日	長期海外滞在者（JICA 海外協力隊）を一時的に JICA つくば宿舎に退避させるため、国地研修生にはつくば市内のホテルへの移動をお願いすること（※4 月 17 日に JICA つくば宿舎に戻る）
3 月 24 日	6 月 30 日までの来日分の課題別研修実施を延期とすること（※6 月時点で、9 月 30 日までの来日分とされている。5 月 15 日開始予定だった令和 2（2020）年度中南米研修は中止決定）

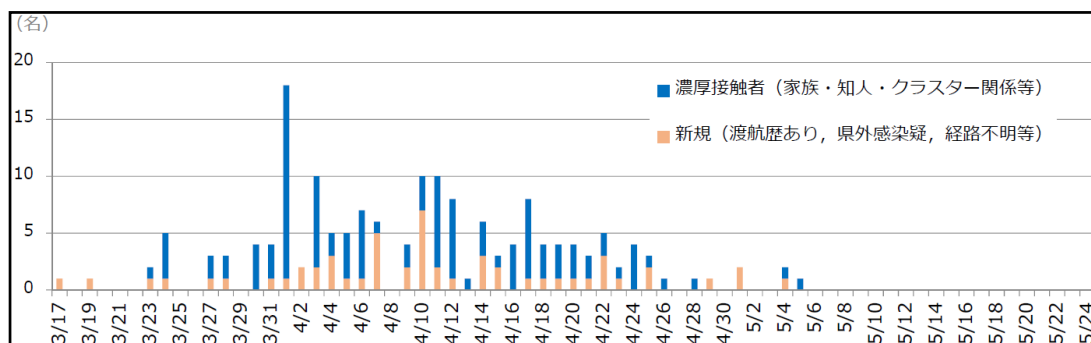


図7-1.1 茨城県における感染症例の推移 (茨城県ホームページ
[https://www.pref.ibaraki.jp/1saigai/2019-ncov/index.html]より)

[目次に戻る](#)

7-2. 令和2年度

令和2(2020)年4月7日には、日本国政府により7都道府県を対象に緊急事態宣言(第1回)が出され、4月16日には全国に拡大されたが、この際、茨城県は、特に重点的に感染拡大防止の取り組みを進めていく必要がある「特定警戒都道府県」の中に組み込まれた。

これと開発途上国を含む海外事情を考慮して、5月から7月実施予定の中南米地震工学研修は実施見送りとなった。

一方、通年研修では、緊急事態宣言を受けてスタッフの在宅勤務が始まり、4月に予定していた関西方面への視察旅行の延期、3月から5月の外部講師による講義等の遠隔化等の対応を行った。ジェネラルミーティング等の行事も、所内で遠隔会議システムにより実施した。

緊急事態宣言は5月14日に茨城県を含む39県で、5月25日には残りの都府県で解除された。ただし、感染リスクが完全に解消された訳ではなく、依然予断を許さない状況にあった。

通年研修(2019-2020)における遠隔講義

通年研修(2019-2020)の継続にあたって、国際地震工学センターでは、感染防止の為、より広い講堂を教室として使用した上で、窓やドアの開放、座席間のスペース確保、研修生へのマスク着用の義務付け等、三密(密閉・密集・密接)を避けるためのあらゆる対策を講じた。

さらに、感染防止対策の徹底を図る為、講師の先生方には、事前につくば市までの出張と遠隔での講義実施の可否等を伺い、結果として4月1日以降、つくば市内の講師1名を除き、外部講師による講義は全て遠隔で実施した。使用ソフトはほとんどが、遠隔会議システムZoomとなった。

講義実施に際し、研修生のつくば市からの移動が必要になる場合や講師側で遠隔講義用

の機材を用意できない場合等で、やむを得ず、休講とした講義もあった。4月第3週に実施予定であった関西・熊本への研修旅行は、8月末に延期した。また、自習日には研修生はJICA つくばセンターに留めることにした。

個人研修期間中は、地震学及び津波防災コースと、地震工学コースの2グループに分け、研修生は隔日で建築研究所に来所し各自の個人研修を実施するよう調整した。この間、個人研修の指導は遠隔で行われたケースも多くあった。第3回コロキウムは国地講堂で、中間及び最終発表会は建研講堂で実施した。赤羽国土交通大臣表敬は代表者3名のみが訪庁、他の研修生は遠隔参加となった。閉講式は例年通り建研講堂(2F)で実施した。一方、GRIPSの学位授与式は全員遠隔参加となった。中には帰路の航空便が無い研修生も居て、最後の研修生の帰国までには、なお数週間を要した。



津波荷重・津波避難ビル (4月1日)

地震波伝搬シミュレーション (4月2日)

図7-2.1 遠隔講義風景 (通年研修 (2019-2020))

表7-2.1 4月以降に遠隔により実施した講義実施状況(地震学)

講義日	講義名	講師	備考
4月2日	地震波伝播シミュレーション	竹中博士 (岡山大)	0.5日スタッフによる代講。0.5日遠隔で実施。1日は中止。
4月20日	地震発生過程と予測Ⅱ	遠田晋次 (東北大)	津波防災との共同講義
4月23日	地殻・上部マントル構造	金尾政紀 (極地研)	津波防災との共同講義
4月27-28日	強震動研究Ⅱ(強震動地震学)	入倉孝次郎 (愛知工大)、三宅弘恵 (東大)	地震工学との共同講義
5月14日	地震マイクロゾーネーション	稲垣賢亮 (応用地質)	地震工学との共同講義
延期 (8月末)	関西・熊本研修旅行		全コース共通。

表7-2.2 4月以降に遠隔により実施した講義等(地震工学)

講義日	講義名	講師	備考
4月1日	津波荷重・津波避難ビル	壁谷澤寿一 (都立大)	津波防災との共同講義
4月16-17日	構造物信頼性理論	森保宏 (名大)	
4月21-22日	都市防災	目黒公郎 (東大)	
5月7日	動的耐震設計	小林智弘 (鹿島)	Polycom 使用
中止	港湾施設と津波工学	千田優、小濱英司 (港湾空港技研)	東京圏をまたぐ移動有り
中止	設計基準Ⅱ	菅野俊介 (建研)	スタッフが代講実施
中止	組積造Ⅱ	菅野俊介 (建研)	

表7-2.3 4月以降に遠隔により実施した講義等(津波防災)

講義日	講義名	講師	備考
4月3日	津波避難計画	Erick MAS (東北大)	
5月1日 6月17日	津波浸水計算	柳澤英明 (東北学院大)	2日から1.5日に変更
中止	津波波力と耐津波構造	港湾空港技研	
延期(7月)	リアルタイム震源パラメータ決定、津波早期警報システムと情報伝達、津波観測	気象庁	

遠隔講義に対する講師からの主な意見

研修記録に記された講師の先生方からの主なコメントを以下に示す。これらと研修生からの意見も踏まえ、次期コースにおける感染症対策の方針を検討した。

- ・研修生からの質問への対応が困難。
- ・研修生の表情が読み取れず、理解度の把握が困難。
- ・座学であればよいが、宿題や演習等を伴う授業では対応が難しいのではないかと。
- ・演習に時間がかかり、例年の講義内容全てを網羅することが出来なかった。
- ・研修生側からもホワイトボード機能を使えるようにできないかと。
- ・多くの質問が出たが、双方の意思疎通に工夫が必要。研修生が行った計算結果等をスクリーンで映す等の対策は取れると思う。

通年研修(2020-2021)における遠隔講義

入国規制への対応

通年研修 2020-2021 コースは、15名の研修生を受け入れて10月に始まったが、母国から出国する目途が立たない人、通常より大幅に出国が遅れた人に加え、来日後2週間の検疫期間が義務付けられる為、当初は研修生が来所できず、開講式及び講義を遠隔で実施した。11月17日には、第一陣として研修生7名が検疫期間を終え来所した。

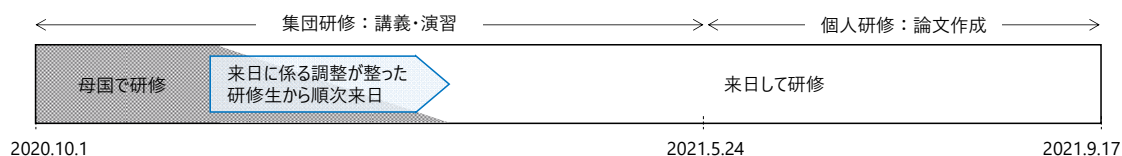


図7-2.2 2020-2021 通年研修における研修生受け入れのイメージ

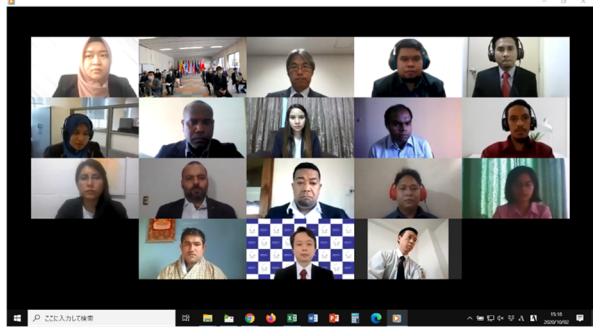


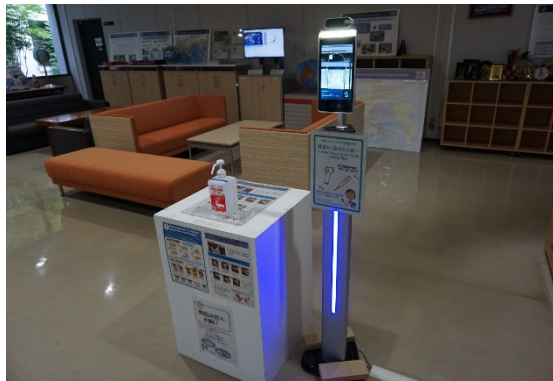
図7-2.3 遠隔にて実施した開講式の様子（令和2（2020）年10月2日）



（アクリル板による仕切り）

（電子黒板の利用）

図7-2.4 対面と遠隔を組み合わせた講義風景



（入口付近の検温計）

（休憩スペースにおけるアクリル板の設置）

図7-2.5 共用スペースにおける感染症対策

注) 地震学コースと津波防災コースでは、これまでコンピューター演習や個人研修の数値計算、データ解析を行うために国地センター内の共用Linuxワークステーションを使用してきた。セキュリティ上の理由から建研所外からのアクセスは困難であるため、2020-2021 コースでは国内の講師や海外の研修生がアクセス可能なLinuxサーバーを建研外部のデータセンターに用意し、研修を実施した。この外部Linuxサーバーの導入によ

り、国内の研修生が滞在している JICA 筑波からも利用が可能となり、円滑で効率的に演習、計算が行えるようになった。

時差への対応

来日出来ない研修生に対し遠隔講義を実施するとしても、日本と参加国間あるいは参加国相互で時差があるため、全参加国を対象にリアルタイムで一度に遠隔講義を実施することは困難であった。そのため、リアルタイムとオンデマンドを組み合わせ、下記の 3 通りの講義形態を用意した。

表 7-2.4 遠隔講義の形態

	講義形態	概要
(1)	リアルタイムとオンデマンドを組み合わせた講義	日本のタイムゾーンの近い国々（アジア・オセアニア）の研修生に対してリアルタイムで講義を行い、中南米の国に研修生に対しては、録画したビデオをオンデマンド配信。
(2)	オンデマンドによる講義と講義後の質疑応答	Zoom などの講義（4-5 時間分、1 時間毎に区切る）の録画をオンデマンドで配信。その後、講義要旨の説明、質疑・応答をリアルタイムで行う時間を設定。
(3)	リアルタイムの講義を時差に合わせて 2 回実施	コンピューター演習中心の講義等を時差に合わせて、リアルタイムで 2 回実施。通常 1 日で実施している講義は 2 日に分ける。

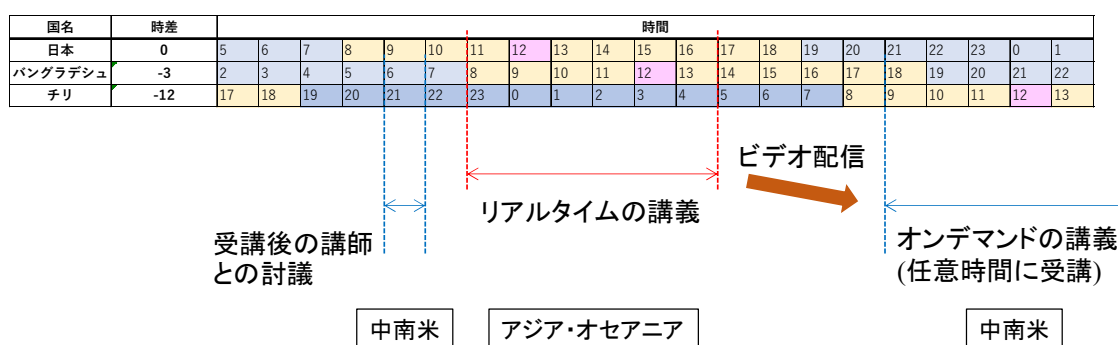


図 7-2.6 時差を考慮した講義スケジュールの例

月毎の遠隔講義数を表 7-2.5 に示す。全講義の 66%を遠隔で実施したことになる。ハイブリット方式の講義もオンラインの講義を並行して実施しているので全ての講義を遠隔で行ったことになるが、ここでの遠隔講義数はハイブリットで行った講義数を除いたもの

である。共通講義の場合は、それぞれのコースでカウントしている。また講義数は講義日ではなく講義課目数である。

表7-2.5 遠隔講義の実施状況（2020-2021 通年コース 遠隔講義の割合）

		10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	計
地震学 コース	遠隔講義数	6	1	1	3	5	11	3	2	32
	全講義数	6	1	5	7	6	11	6	3	45
	%	100	100	20	43	83	100	50	67	71
耐震工 学コー ス	遠隔講義数	6	3	1	5	3	14	4	3	39
	全講義数	6	4	10	10	9	15	9	6	69
	%	100	75	10	50	33	93	44	50	57
津波防 災コー ス	遠隔講義数	6	1	2	4	6	11	3	2	35
	全講義数	6	1	6	8	7	11	5	2	46
	%	100	100	33	50	86	100	60	100	76
全コー ス合計	遠隔講義数	18	5	4	12	14	36	10	7	106
	全講義数	18	6	21	25	22	37	20	11	160
	%	100	83	19	48	64	97	50	64	66

訪問研修及び研修旅行の実施状況と今後の予定を表7-2.6に示す。母国に留まっている研修生もいるため、ビデオ配信等による遠隔での情報提供が必要となっている。

表7-2.6 訪問研修及び研修旅行の実施状況と今後の予定

訪問場所	コース	日時・詳細	自国からの受講者のための配信方法
関西方面研修旅行	SET	4月中旬実施予定であったが中止。 8月下旬以降で検討中。	
戸田建設筑波技術研究所	E	4月20日	来日後引率予定
福島訪問研修	SET	4月22日 いわき震災伝承みらい館 東日本大震災・原子力災害伝承館	ビデオ
国土地理院	SET	4月27日	ビデオ
地質標本館	ST	4月28日	ビデオ

新潟研修旅行	SE	7月1日、2日	ビデオ
国際津波シンポジウム	T	7月1日～3日(仙台)	オンライン
防災科学技術研究所	SET	7月14日	リアルタイムが主
東北研修旅行	SET	8月17日～19日(SE) 8月17日～20日(T)	中止
国交省防災センター、本所 防災館	SET	9月13日 ICHARMも合同	中止

研修生の来日状況

日本政府より、令和2（2020）年10月1日から留学生を含む中長期の在留資格を持つ外国人の入国制限を緩和する方針が示され、これにより相手国側でPCR検査の実施、査証の発行、航空券の手配等の条件が揃えば、研修生の来日も可能となった。ただし、来日後二週間は、隔離期間を置く必要があり、その間、研修生は来日後も引き続き遠隔講義により研修に参加することとなった。研修生の来日状況を表7-2.7に示す。

表7-2.7 研修生の来日状況（令和3（2021）年6月28日）時点

来日日	国別の来日研修生の数
10月29日	バングラデシュ(1)、マレーシア(2)、東ティモール(1)
10月30日	エルサルバドル(2)
11月1日	チリ(1)
11月17日	ブータン(2)
11月18日	インドネシア(2)
6月9日	フィリピン(1)
未定	バングラデシュ(1)
見込み無し	トンガ(1)、ソロモン(1)

日本と昼夜が逆転する中南米諸国の研修生を含む全員が母国に留まっていた研修開始から約1カ月は、時差への対応が特に求められた。11月の時点で11名が来日したが、残りの4名は、5月14日の集団研修完了時においても、来日できなかった。

研修生が一部来日後は、講師の先生の意向に基づき、一部の講義を、十分な感染対策を施した上で対面方式により実施したが、その場合でも、来日出来ない研修生も参加できるようオンラインの遠隔講義を並行して行うハイブリット方式で実施した。このように遠隔講義とハイブリット方式の講義を組み合わせることで、集団研修の講義スケジュールはほぼ予定通り完了させることができた。

研修終了時までには、2名の研修生が来日出来る見込みがなく、ほか1名の研修生も来日未定である。現在、来日していない研修生の個人研修はオンラインで指導している。研修生全員が修士号取得に必要な単位は取得している（令和3（2021）年6月28日時点）。

COVID-19 感染者の発生とその後の対応

集団研修期間内において、3名の研修生がCOVID-19に感染した。PCR検査実施等の経緯と国際地震工学センターにおける対応を表7-2.8に示す。

3月1日(月)に研修生1名がPCR検査対象となったが、翌2日にEコースの研修生を建築研究所に来所させ対面講義を実施したことは、感染拡大を防止する観点から避けるべきであった。今回の感染者発生後の対応を見直し、現在は、JICAにおいて研修生にPCR検査対象者が生じた時点で建築研究所への来所を自粛させる取り決めとなっている。

研修生に感染者が発生して以降も、講義は予定通り実施された。入院した研修生と療養施設に入所した研修生の3名とも、病室等にPCを持ち込むことが可能であったため、感染後も全講義を受講することができた。

表7-2.8 COVID-19 感染者の発生（令和3（2021）年3月）とその後の対応

感染状況	対応
2/28(日)：Sコース研修生1名が夕方より発熱(37.8度)	
3/1(月)：Sコース研修生1名PCR検査受検、翌2日に陽性判明	3/2(火)Eコース対面講義実施
3/3(水)：保健所よりPCR検査受検の追加指示(Sコース3名、Eコース2名、Tコース2名、計7名)	3/3(水)国地センター内の消毒及び立入禁止区域の設置
3/4(木)SET研修生7名PCR検査受検。当日に結果判明(Tコース研修生1名陽性、ほか6名は陰性)	
3/5(金)Eコース研修生1名PCR検査受検。当日に陰性判明	3/5(金)～3/8(月):職員の出勤自粛(一部職員を除く)
	3/8(月)立入禁止措置の解除 3/9(火)職員の出勤自粛解除
3/12(金):Sコース研修生1名PCR検査再受検。当日に陽性判明 ※陽性反応者1名は入院、2名は療養施設にて療養	

<p>※保健所の指示に従い陽性反応者3名と濃厚接触したと見なされた研修生6名は JICA 宿所内の別フロアに隔離</p> <p>※研修生全員 3/23(火)に隔離期間終了。ただし3月の講義は3/2を除き全て遠隔で実施</p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

7-3. 令和3（2021）年度以降

令和3（2021）年度に入っても、非常事態宣言・まん延防止等重点措置が繰り返し発出され、予断を許さない状況が続いている（図7-2.7）。

- ・まん延防止等重点措置（令和3（2021）年4月20日から8月22日（日））は、宮城県、大阪府及び兵庫県に始まり、区域や期間を変えつつ、延長されている。

- ・非常事態宣言（令和3（2021）年4月25日から9月12日（日））が、北海道、東京都、愛知県、京都府、大阪府、兵庫県、岡山県、広島県、福岡県及び沖縄県に始まり、区域を変え、期間を延長しつつ続いている。

茨城県は、当初はこれらの指定地域に含まれていなかったものの、つくば市等県南部が首都圏への通勤圏であり、COVID-19 禍の影響を比較的強く受ける為、近隣自治体と共に、令和3年7月30日（金）に感染拡大市町村の指定を茨城県庁から受け、また8月16日（月）には県全域が茨城県非常事態宣言、同時に内閣府指定の非常事態宣言の対象地域に含まれることとなった（図7-2.8）。これらは、後に9月12日（日）まで延長されている。通年研修2020-2021コースで9月に予定されていた、東北研修旅行、大臣表敬、閉講式、学位授与式等の行事は全てオンライン開催に切り替えられている。研修の終了日である9月14日まで、厳重な感染予防措置を引き続き実施する必要がある。

この状況の中で、令和3（2021）年5月から6月にかけて、通年研修2021-2022コースの研修生の選考が行われた。一方で、日本政府による令和3（2021）年10月時点での JICA 研修生全員の来日は不可能と見込まれる。来日出来る者と、来日出来ない者が混在することを前提にして準備を進め、2020-2021 年度に構築した遠隔研修用の研修実施方式を活用することとなる。

COVID-19 の感染リスクは、当面、存在し続けると考えられ、2021-2022 年度研修生が来日した場合には、2020-2021 年度と同様、入念な感染症対策を施す必要がある。

[目次に戻る](#)

(コラム) 令和3(2021)年8月末のCOVID-19感染状況

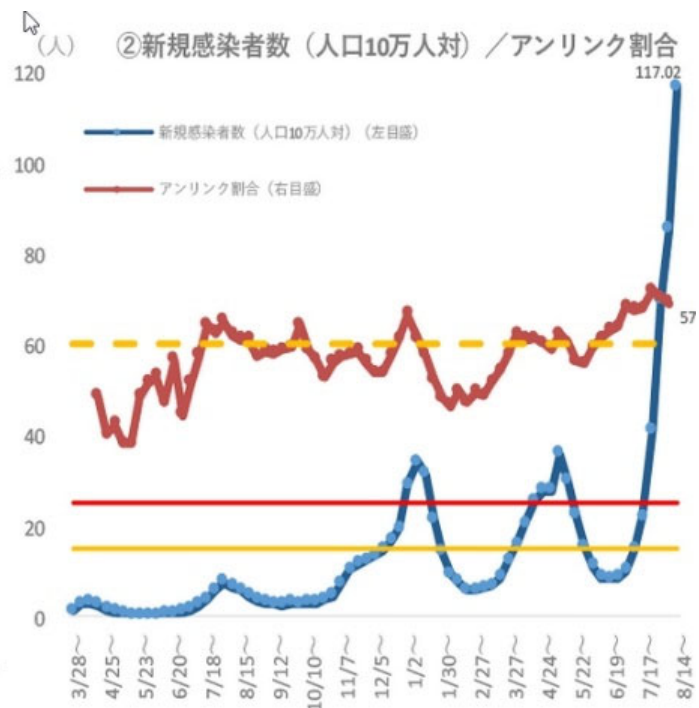


図 7-2.7 COVID-19 新規感染者数
(内閣官房 <https://corona.go.jp/dashboard/>)

茨城県内における新型コロナウイルス感染症例発生状況

累計感染者数: 19,741名 茨城県コロナNext(対策指針): Stage4

8月27日(金曜日)、県内で新たに新型コロナウイルス感染症患者(328名)が確認されました。

県内新規陽性者の推移

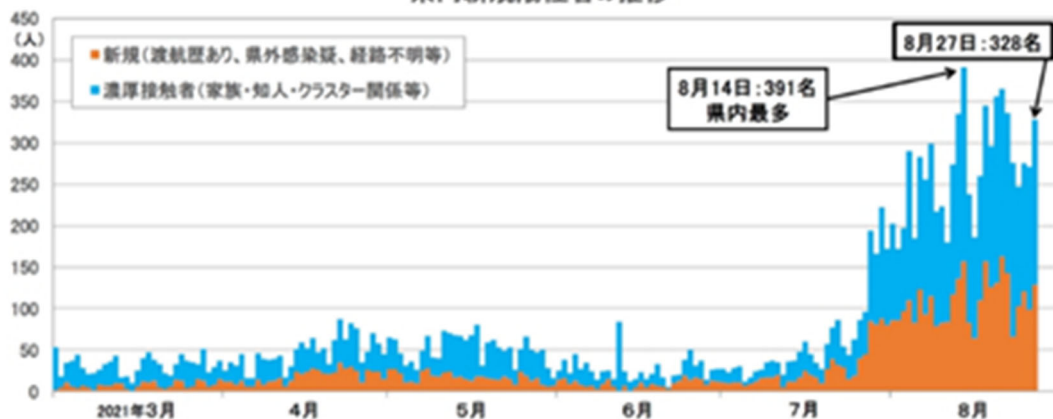


図 7-2.8 茨城県内における COVID-19 症例発生状況

(茨城県庁 <https://www.pref.ibaraki.jp/1saigai/2019-ncov/index.html>)

[目次に戻る](#)

(コラム) ISEE オンラインセミナーの実施

国際地震工学センターでは、従前より、カリキュラム上の講義とは別に、時期を得たテーマ設定の下、地震学、地震工学、津波防災の各分野で造詣の深い講師を招聘して ISEE セミナーを実施してきた。今年度は、COVID-19 の感染状況悪化の下、全世界で急速に普及したオンライン会議システムを活用し、海外からの参加も想定してオンラインで ISEE セミナーを開催した。これにより、元研修生の参加も可能となった。

2020-2021 研修年度は、このような ISEE オンラインセミナーを表 7-2.9 に示す通り 4 回実施した。

表 7-2.9 ISEE オンラインセミナーの実施状況

開催日	講師	タイトル	参加人数
12/15	谷岡勇市郎 (北大)	Recent Researches on Tsunami Forecasting Technology	研修修了者 29 名 現研修生 3 名
2/3	八木 勇 治 (筑波大)	High-Degree-of-Freedom Finite- Fault Inversion Method	研修修了者 66 名 現研修生 8 名
3/12	Md. Shafiul ISLAM (東 北大)	A rapid seismic evaluation method and recent activities on earthquake disaster mitigation measures in Bangladesh	研修修了者 9 名 現研修生 6 名
4/26	福山洋 (建 研)	Our Earthquake Engineering - Walk together towards everyone's smiles -	研修修了者 20 名 現研修生 6 名

[目次に戻る](#)

国際地震工学センタースタッフ（令和3（2021）年8月在籍）



小豆畑達哉（センター長）・横井俊明・山田高広・鹿嶋俊英
 中川博人、芝崎文一郎、大塚悠里、林田拓己
 諏訪田晴彦、原辰彦、伊藤麻衣、後藤智恵子
 北佐枝子



根岸久美子、野村美智子、飯島沙妃
 青木莉穂、江口朋子、山田陽平
 伊藤裕子、井坂弘美、色川真理子

[目次に戻る](#)