

ISSN 0910 - 6324

国際地震学および  
地震工学研修年報

(第47巻)

2020年10月－2021年9月



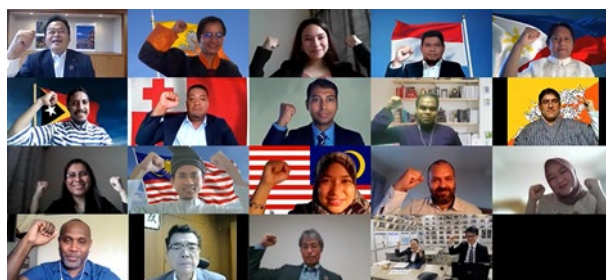
2021年12月

国立研究開発法人 建築研究所





ST コース研修生 (IISEE 玄関前にて)



国土交通大臣表敬



E コース研修生 (IISEE 玄関前にて)



遠隔講義風景 (構造動力学 I)



講義風景 (微動観測 II)



講義風景 (実習)



歓迎お茶会



お誕生日会



被災地への訪問（東北地方）



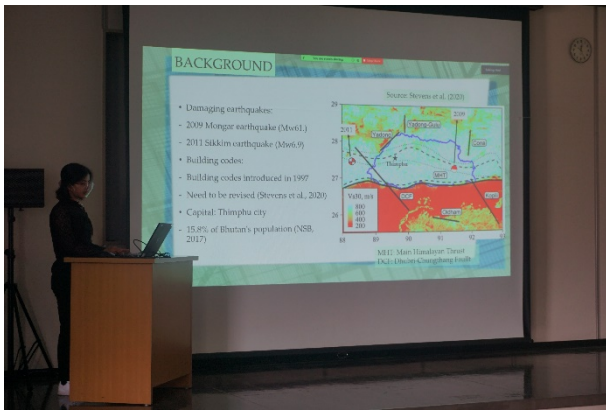
被災地への訪問（新潟県）



講義風景（RC 構造 I）



講義風景（津波被害調査）



最終発表会（発表風景）



コロキウム



最終発表会



閉講式

# 目 次

1. はじめに	1
2. 2020 研修年度の活動	
2-1 2020 研修年度の活動概要	2
2-2 2020-2021 通年コース	
2-2-1 研修生名簿	8
2-2-2 研修日程	9
2-2-3 講義実施結果	10
2-2-4 研修旅行	13
2-2-5 個人研修修士レポートテーマ及び指導者	14
2-2-6 講師名簿	16
2-2-7 Award 受賞者	19
2-3 IISSE-net の拡充	20
2-4 出版物	21
2-5 派遣・招聘等	
2-5-1 派遣	22
3. 資 料	
3-1 研修事業実施体制	
3-1-1 組織	23
3-1-2 機能	23
3-1-3 通年研修	24
地震学・地震工学・津波防災コース	24
3-1-4 グローバル地震観測研修	25
3-1-5 中南米地震工学研修	25
3-1-6 出版物	26
3-1-7 地震観測研修棟	26
3-1-8 IISSE-net	27
3-1-9 研修・普及会議等	28
図-2、図-3、表-8、表-9	29-32
3-2 研修事業の歩み	
3-2-1 日本における地震工学研修事業の生い立ち	33

3-2-2	第1次の共同事業	34
3-2-3	第2次の共同事業	35
3-2-4	日本政府による単独事業	36
3-2-5	日本政府単独事業第Ⅱ期	36
3-2-6	日本政府単独事業第Ⅲ期	37
3-2-7	日本政府単独事業第Ⅳ期	38
3-2-8	日本政府単独事業第Ⅴ期	40
表10		42
表11		44
表12、表12(1)、表12(2)		46-49
3-3 修士プログラム		
3-3-1	通年コースへの修士プログラム導入	50
3-3-2	修士プログラムの概要	50
3-3-3	カリキュラムの内容	51
3-3-4	修士プログラムの実績	51
講義カリキュラムの内容		52-55
3-4 その他の研修事業関連活動		
3-4-1	地震防災センタープロジェクト	56
3-4-2	第三国研修	56
3-4-3	国際協力プロジェクトの例	59
3-4-4	国際機関との連携	64
3-4-5	途上国支援としての研修効果の把握	68
3-5 受入図書		
3-5-1	受入図書	70
3-5-2	受入雑誌	71
3-5-3	地震資料	72

## 1. はじめに





## 1. はじめに

世界は、第二次世界大戦にも匹敵すると言われる新型コロナウイルスの災禍に見舞われています。国際地震工学研修も、その影響を大きく受けています。

2019-2020年通年研修では感染症対策のため、研修途中の2020年4月より遠隔講義を取り入れることとなり、個人研究の最終発表会や閉講式は、徹底した三密(密閉、密集、密接)防止対策の下に行いました。続く2020-2021年通年研修では、10月の開始時点で研修生の来日の見込みがなく、当初より遠隔講義の導入を前提として準備を進める必要がありました。研修生の母国と日本との時差への対応も考える必要がありました。日本での実習や訪問研修が実施困難となることと遠隔での個人研修指導の難しさから、十分な研修効果を上げられないおそれがあることを危惧し、一時は研修を中止せざるを得ないとの声も聞かれました。しかしながら、一方で、地震・津波災害軽減に果たす本研修の役割の重要性から、本研修を継続して実施することの必要性を改めて認識したことも事実です。研修開始前には、研修生全員に遠隔講義が主体となり得る研修への参加意思を確認しましたが、全員から参加の意志有りとの回答をもらい、この思いを一層強くしました。

2020-2021年通年研修では、10カ国から15名の研修生が参加しました。うち12名は研修途中での来日を果たしましたが、3名は最後まで母国からリモートで研修に参加しました。感染状況の悪化により、来日した研修生に対しても遠隔で講義を実施しなければならない場合が多々あったこと等、大変厳しい状況下での研修実施となりましたが、15名全員が研修を完了させ修士号を取得することができました。この間の彼らの熱意と努力に敬意を表するとともに、本研修に対し、平素より多大なるご支援とご協力を頂いている多くの方々に厚く御礼申し上げたいと思います。

国際地震工学センターでは、研修以外にも、理学、工学両面に渡る様々な研究や国際協力活動に取り組んでいます。2020-2021年度は、多くの国際会議がオンラインで開催され、1名の米国への長期派遣を除き、海外での活動の機会はありませんでした。こうした中、昨年延期となった第17回世界国際地震工学会議が2021年9月末に、対面とオンラインのハイブリッド形式により仙台で開催されました。当センターでも、ユネスコIPRED等と協力し2つのオーガナイズドセッションを企画、開催しました。また、国際地震工学研修に関する展示物出展を行いました。展示会場には、現在、日本に留学中の元研修生も駆けつけてくれました。このような国際的な活動と交流の場が徐々にでも元の通りに復元されていくことを強く願う次第です。

国際地震工学センター長  
小豆畑 達哉



## 2. 2020研修年度の活動



## 2-1 2020研修年度の活動概要

### (1) 全体概要

本研修年度（2020年10月～2021年9月）には、通年研修である地震学・地震工学・津波防災コースを2020年10月2日から2021年9月14日まで実施した。10カ国から、地震学6名と地震工学6名、津波防災3名の合計15名が研修に参加し、カリキュラムの全てを修了して、修了証書と Diploma を取得した。さらに、15名全員が修士プログラムに必要な単位を取得し、政策研究大学院大学と建築研究所から修士号（防災政策）を授与された。これらの修士論文の Abstract は、国際地震工学センターの英語ホームページで公開されている。

約3か月をかけて行う短期研修としては、グローバル地震観測研修コースと中南米地震工学研修コースの2つがある。

グローバル地震観測研修コースは、通常であれば2021年1月に開始されるものであったが、新型コロナウイルスの感染状況悪化のため延期となり、次期研修年度分と合わせて実施されることとなった。

同様に、中南米地震工学研修も2020年5月に実施される予定であったところ、新型コロナウイルスの感染状況悪化のため延期となり、次期研修年度の2021年10月より実施されることとなった。

国際学会や海外技術協力に係る会議は、全てオンラインでの開催となったため、1名の米国への長期派遣を除き、本研修年度における海外への派遣は行われなかった。昨年延期となった第17回世界地震工学会議は、2021年9月に仙台にて対面とオンラインのハイブリット方式で開催された。6名が研究発表等を行ったが、うち5名は現地に出張し会議に参加した。国際地震工学センターでは、研修に係る展示を行ったほか、ユネスコ IPRED 等と共同で、2つのオーガナイズドセッションを企画、開催した。

出版物としては、「国際地震学および地震工学研修年報 第44巻」及び Bulletin of International Institute of Seismology and Earthquake Engineering Vol. 53 を刊行した。

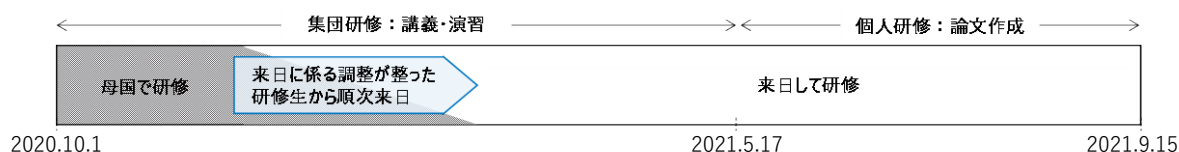
研修事業に関連する最新の知識・情報を収集し、研修をより充実させる目的で、基盤研究「開発途上国の現状に即した地震・津波に係る減災技術及び研修の普及に関する研究」（平成30年度～令和3年度）を実施した。その成果は個人研修の指導等において活用した。

### (2) 新型コロナ感染症対策

#### ・入国規制への対応

2020-2021年通年研修の実施に当たっては、当初より、10月開始の時点で、研修生全員が来日出来ないことが想定されていた。そのため、今回は研修開始前に遠隔研修実施のための機器や外部 Linux サーバー<sup>※</sup>の調達、Google Workspace(旧 G Suite)によるスケジュール管理システムの導入等の準備を進める必要があった。一方で、中長期の在留資格を有する留学生等の受け入れ緩和の動きもあり、研修開始後しばらくしてから、参加国の感染状況等に応じて研修生が研修期間内に来日できる見込みもあった。

以上の状況を考慮し、2020-2021 年通年研修は、図一1 に示すように、遠隔研修から徐々に本邦研修に移行していく方針で実施することとした。



図一1 2020-2021 通年研修における研修生受け入れの研修開始時のイメージ

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る。そのため、表一1 に示す 3 通りの講義形態を用意した。

表一1 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し、質疑・応答をリアルタイムで行う。
(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。

・研修生の来日状況と実施状況

表一2 に研修開始時からの研修生の来日状況を示す。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を果たせなかった。うち3名は研修終了時まで母国に留まったままであった。

研修生が一部来日後は、講師の意向に基づき、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する必要があった。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。

表一2 研修生の来日状況

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)
来日出来ず	バングラデシュ(1)、トンガ(1)、ソロモン(1)

表一3に、月毎の遠隔講義数を示す。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。この表によれば、全講義の66%を遠隔で実施したことになる。

表一3 遠隔講義の実施状況

		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

表一4に訪問研修及び研修旅行の実施状況を示す。母国に留まっていた研修生には、ビデオ配信等によるリモートでの情報提供を行った。

表一4 訪問研修及び研修旅行の実施状況

日時	訪問場所	コース	備考
4月中旬	関西方面研修旅行	SET	中止
4月20日	戸田建設筑波技術研究所	E	
4月22日	福島訪問研修（いわき震災伝承みらい館、及び、東日本大震災・原子力災害伝承館）	SET	
4月27日	国土地理院	SET	
4月28日	地質標本館	ST	
7月1日、2日	新潟研修旅行	SE	
7月1日～3日	国際津波シンポジウム（仙台）	T	
7月14日	防災科学技術研究所	SET	
8月下旬	東北研修旅行	SET	東北大学でのオンライン講義のみ実施(SE)
9月13日	国交省防災センター、本所防災館	SET	国交省防災センターに関するオンライン講義のみ実施

・新型コロナウイルス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名の研修生が新型コロナウイルスに感染した。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一5にまとめる。

3月1日(月)に研修生1名がPCR検査対象となったが、翌2日に地震工学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と言える。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。



表一5 新型コロナウイルス感染者の発生とその後の対応

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 ※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 ※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	

・ IISEE 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 IISEE セミナーを実施してきた。今年度は、新型コロナウイルス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 IISEE 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 IISEE オンラインセミナーを表—6 に示す通り 4 回実施した。

表—6 IISEE 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	帰国研修生 29 名 現研修員 3 名
2/3	八木勇治（筑波大）	High-Degree-of-Freedom Finite-Fault Inversion Method	帰国研修生 66 名 現研修員 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	帰国研修生 9 名 現研修員 6 名
4/26	福山洋（建研）	Our Earthquake Engineering -Walk together towards everyone's smiles -	帰国研修生 20 名 現研修員 6 名

## 2-2 2020-2021 通年コース

### 2-2-1 研修生名簿

#### (1) 地震学コース

番号	国名	氏名	所属・職業
1	ブータン	Ms.Nityam NEPAL	経済庁 地質鉱山部 / 地質学者
2	エルサルバドル	Ms.Monica Beatriz OLIVAR AMAYA	エルサルバドル大学 工学・建築学部 / 技術補佐員
3	インドネシア	Mr.Abdul ROSID	気象気候地球物理庁 地震・津波センター / 地震学者
4	フィリピン	Mr. Joel OESTAR	フィリピン火山・地震研究所 地震・津波ネットワーク部 地震観測・予知課 / 研究助手
5	東ティモール	Mr. Geovanio Pedro DA SILVA ALMEIDA	地質学研究機構 地質災害部 / 職員
6	トンガ	Mr. Mafoa Latu PENISONI	土地・天然資源庁 天然資源部 / 地質学補佐

#### (2) 地震工学コース

番号	国名	氏名	所属・職業
1	バングラデシュ	Mr. Bidhan Chandra DEY	公共事業局 クルナ地方 / 上級技師
2	バングラデシュ	Mr. Md Ibnul WARAH	住宅ビル開発研究所 構造工学・建築部 / 研究技師
3	ブータン	Mr. Yadav Lal BHATTARAI	労働・居住省 工学業務部 / 副上級技師
4	エルサルバドル	Ms. Susan Ivania DURAN SARAVIA	サンサルバドル市評議会・企画事務所 建設・都市開発部 / 技術者
5	マレーシア	Mr. Assyarul Bin SAADUN Mohd	公共事業局 構造復旧・保存部 土木・構造工学支部 / 土木技師
6	マレーシア	Ms. Syuhaida Binti SUAIB	公共事業局 構造部 土木・構造支部 / 土木技師

#### (3) 津波防災コース

番号	国名	氏名	所属・職業
1	チリ	Mr.Geronimo PULIDO IPARRAGUIRRE	チリ港湾・海岸機構 海岸工学部 / 協力員
2	インドネシア	Ms.Kian Purna SINKI	気象気候地球物理庁 地震・津波センター / 地震学者
3	ソロモン諸島	Mr. Carlos TATAPU	鉱山・エネルギー・農業電化庁 地質調査部 / 情報職員

## 2-2-2 研修日程

年月日	曜日	行事等	備考
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	*コロナウイルスのため 研修生は日本到着までオン ラインで講義を受講
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～日	冬期休講	
2021年			
2.17	水	ジェネラルミーティング	
4.22	木	福島研修旅行	
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	長岡研修旅行	
7.9	金	修士レポート中間発表会	
8.2	月	修士レポート主査・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	
9.1	水	最終修士合否決定	政研大(修士課程委員会)
9.7	火	ジェネラルミーティング	
9.8	水	国土交通大臣表敬	
9.14	火	閉講式(BRI)	
9.15	水	修士号授与(政研大卒業式)	
9.16	木	帰国	

2-2-3 講義実施結果  
(1)地震学コース(S)(2020-2021)講義実施結果

分類	講義科目名	講師	日数	備考	試験	評価	合同E	合同T	講義結果								
									2020			2021					
									10	11	12	1	2	3	4	5	個人研修 5-8
オリエンテーション	ガイダンス	原・藤井	1					○	0.8	0.1	0.1						
	地震と災害概論	横井・原・芝崎・藤井・林田・北・小豆種	1.5					○	1.3	0.2							
	研究倫理とリアリシー	原	0.5						0.2	0.1			0.2				
地震・震災に係る情報技術	コンピュータ	藤井・林田	9		○	○		○	4.5	4	0.5						
	基礎地震学セミナーa	アドバイザー	1					○		1							
	地震波動理論	竹内・古村	7		○	○		○		4	3						
	表面波	蓬田	1					○				1					
	散乱と減衰	蓬田	1					○				1					
地震現象論	地震観測Ⅰ(地震計の原理、構成等)	横井	3		○	○		○		3							
	地震観測Ⅱ(デジタルデータ取得、テレメタリ)	井上	1					○			1						
	近地地震解析Ⅰ(近地地震解析の基礎、震源決定)	北	2		○	○		○		2							
	近地地震解析Ⅱ(hypoDD等を用いた詳細震源決定)	加藤	1					○			1						
	遠地地震波位相とマグニチュード	原	2		○	○		○			1	1					
	緊急地震速報Ⅰ	干場	1					○				1					
	緊急地震速報Ⅱ	山田	1					○				1					
	基礎地震学セミナーb	アドバイザー	2					○				1		1			
	地震活動と統計	岩田	2					○					2				
	地殻・上部マントル構造	金尾	1					○					1				
	地殻変動	鷺谷	2					○				2					
地震環境論	地震発生過程と予測Ⅰ	芝崎	1.5					○					0.5			0.5	0.5
	地震数学	芝崎	6		○	○		○	6								
	震源メカニズム	原	2		○	○		○			2						
	地震発生過程と予測Ⅱ	蓬田	1					○					1				
	モーメントテンソル解析	八木	2		○	○		○			2						
	地震とプレートテクトニクス	神野	3					○					3				
	震源過程	久家	3					○					3				
地震災害論	データプロセッシング	原・林田	4		○	○		○	1	1	2						
	地震モニタリング見学(国土地理院、防災科研、気象庁)	複数名	2					○					0.5	1	0.5		
	リアルタイム震源パラメータ決定	気象庁	1					○						1			
	広帯域モーメントマグニチュード決定	原	1.5					○			1.5						
	応用地震学セミナー	アドバイザー	1.5					○	1		0.5						
	表層地質の地震動に及ぼす影響Ⅰ	山中	1					○			1						
	表層地質の地震動に及ぼす影響Ⅱ	山中	1					○			1						
	地震トモグラフィ	中島	1					○					1				
	地震波動伝播シミュレーション	竹中	2					○						2			
	ハザード評価A	地盤調査法	中川	1					○				0.5	0.5			
ハザード評価B	強震観測	荒嶋	2					○			1	1					
	土質力学	新井	1					○					1				
	地震防災セミナーa	アドバイザー	1					○					1				
	強震動研究Ⅰ(確率的地震ハザード解析)	高田	2					○					2				
	強震動研究Ⅱ(強震動地震学)	入倉・三宅	2		○	○		○						2			
	微動観測Ⅰ	小山	1					○						1			
	微動観測Ⅱ	林田・中川	1					○	○					1			
	地震動シミュレーション	小山	1					○							1		
	国際防災セミナー	小豆種・ICHARM	1					○	○								1
	地震防災セミナーb	アドバイザー	1					○				1					
物理探査	小西	1		○	○							1					
地震マイクロネーション	松岡・稲垣	2					○					1			1		
防災政策A: 地域・インフラ分野	防災政策A: 地域・インフラ分野	家田	5					○	○		5						
防災政策B: 都市・建築分野	防災政策B: 都市・建築分野	菅原	5					○	○		1	4					
特別講義	津波と地震	佐竹	1					○				1					
	地震地質学	丸山	0	未実施													
	視察・見学(東大地震研)		1	中止													1
	視察・見学(国土交通省防災センター見学)		0.5	講義に変更													0.5
	視察・見学(世界地震工学会議)			日程調整不可のため中止													
	特別講義(土質力学入門)	新井	0.2					○					0.2				
	特別講義(地震リスク評価・防災計画策定プロジェクトの一例)	瀬川	0	未実施				○									
	日本のODA政策と防災・復興関連開発援助	JICAスタッフ	0.5					○	○								0.5
	地震・津波防災プロジェクトマネジメント	PCM モデレーター	2					○	○								2
	英語論文ワークショップ	Weisburd	1					○	○					1			
地震防災・復興実習(1)	コロキウムⅠ,Ⅱ(準備日各1日を含む)	全スタッフ	4					○	○	○	2		2				
地震防災・復興実習(2)	コロキウムⅢ(準備日2日を含む)	全スタッフ	3					○	○	○						3	
地震防災・復興実習(3)	研修旅行Ⅰ(東北)、研修旅行Ⅱ(関西)		5	研修旅行(東北)は7月に2日間新潟訪問、研修旅行Ⅱ(関西)は中止				○	○								5
	研修旅行 セミナー 演習		1					○						1			
	福島研修訪問・地質標本館見学		1.5					○						1.5			
個人別セミナー	個人別セミナー	アドバイザー	9.0					○			1	3		1	1	3	

(2)地震工学コース(E) (2020 -2021) 講義実施結果

分類	講義科目名	講師	日数	備考	試験	評価	合同S	合同T	講義期間										
									2020			2021						個人研修 5-8	9
									10	11	12	1	2	3	4	5			
オリエンテーション	ガイダンス	小豆畑	0.3						0.3										
	研究倫理とリテラシー	小豆畑	0.5						0.3		0.2								
	地震と災害概論(地震工学)	小豆畑	0.6						0.6										
	地震と災害概論(地震学)	横井	1						1										
構造解析論	コンピュータ	鹿嶋	0.3							0.3									
	構造解析 I	三木	3		○	○													
	構造解析 II	カストロ	2						2										
	有限要素法 I	斉藤(大)	3		○	○				1	1	1							
	有限要素法 II	佐藤	1								1								
	極限解析	小豆畑	1								1								
	土質力学	山田	3		○	○			1.5	1.5									
	構造解析論セミナー	アドバイザー	2.5	国土地理院施設見学				○	○	1	1					0.5			
地盤振動・構造応答論	構造力学 I	小豆畑、中川	5		○	○			3	2									
	構造力学 II	鹿嶋、小山	4		○	○				3	1								
	応答解析	境	2								2								
	振動実験	鹿嶋	1									1							
	地盤調査法 II	阿部	1								1								
	表層地質の地震動に及ぼす影響 I	山中	1				○				1								
	表層地質の地震動に及ぼす影響 II	山中	1				○				1								
	動的相互作用	永野	1										1						
	微動観測 I	小山	1				○								1				
	微動観測 II	林田、中川	1				○									1			
	地盤振動・構造応答論セミナー	アドバイザー	5						1	2	2								
	耐震構造各論	RC構造 I	向井	1		○	○					1							
		RC構造 II	河野	2								2							
RC構造 III		橋	1									1							
RC構造 IV		塩原	1											1					
鋼構造 I		長谷川	1		○	○									1				
鋼構造 II		岩田	2												2				
PC構造		谷	1								1								
組積造 I		後藤	2								1		1						
組積造 II		菅野	1														1		
基礎構造 I		原	1								1								
基礎構造 II		薛	1								1								
基礎構造 III		中井	1								1								
地下構造物と大地盤変形		小長井	1									1							
橋梁 I		吉田	1													1			
橋梁 II		山崎	1								1								
ダム		佐藤(弘)	0	休講															
港湾施設と津波工学		千田、小濱	1	見学中止、講義のみ													1		
構造実験 I		渡邊	1									1							
構造実験 II		中村	1		○	○							1						
構造実験 III		諏訪田	1												1				
耐震構造各論セミナー		アドバイザー	1.8	土木研究所施設見学中止									1	0.8					
耐震性能評価・耐震基準論		設計基準 I	工学スタッフ	4		○	○									2.5	1.5		
		設計基準 II	菅野、斉藤(大)	2												1	1		
		設計基準 III	小豆畑、諏訪田、橋野	2									1	1					
		設計用地震動と地震荷重	石山	1									1						
		地震動シミュレーション	小山	1				○									1		
	地震マイクロゾーンシミュレーション	松岡、稲垣	2				○					1				1			
	動的耐震設計	小林、磯崎	2												1	1			
	免震構造	小林、関、伊藤	2													2			
	制振構造	小檜山	1												1				
	橋の耐震設計と耐震補強	江口	1														1		
	耐震性評価・耐震基準論セミナー	アドバイザー	5	GRIPS/BRIシンポジウム参加中止							4		1						
ハザード評価A	地盤調査法 I	中川	1				○								0.5	0.5			
	強震観測	鹿嶋	2				○					1	1						
	土質力学	新井	1				○									1			
	強震動研究 I (確率論的地震ハザード解析)	高田	2		○	○	○						2						
	強震動研究 II (強震動地震学)	入倉、三宅	2		○	○	○									2			
	ハザード評価セミナー a	アドバイザー	1														1		
損失リスク評価	構造物信頼性理論	森	2													2			
	振動同定論	森田	1				○	○							1				
	耐震診断・耐震補強 I	坂下	2		○	○					1	1							
	耐震診断・耐震補強 II	菅野	4									4							
	都市防災	目黒	2													2			
	応急危険度判定・被災度区分判定・復旧技術	谷	1												1				
	国際防災セミナー	小豆畑、ICHARM	1	本所防災館見学等			○										1		
	損失リスク評価セミナー	アドバイザー	2	耐震改修現場見学等							1		1						
防災政策A: 地域・インフラ分野	防災政策A: 地域・インフラ分野	家田	5				○	○			5								
防災政策B: 都市・建築分野	防災政策B: 都市・建築分野	菅原	5				○	○			1	4							
特別講義	津波荷重・津波避難ビル	壁谷澤(-)	1				○	○								1			
	津波防災の啓蒙	都司	0.5				○	○						0.5					
	地震リスク評価・防災計画策定プロジェクトの一例	瀬川	0	中止			○												
	日本のODA政策と防災関連開発援助	JICAスタッフ	0.5				○	○									0.5		
	地震・津波防災プロジェクトマネジメント	PCMモデレーター	2				○	○									2		
	耐震改修とあと施工アンカー	小林(克)	0.5											0.5					
英語論文の書き方の講習会	Rick WEISBURD	1				○	○								1				
地震防災・復興実習(1)	コロナウィム I, II (準備日各1日を含む)	全スタッフ	4				○	○	○	1	1			2			0.7		
地震防災・復興実習(2)	地震防災・復興セミナー演習 I	アドバイザー	1.7	戸田建設筑波技術研究所見学			○	○	○					0.5		0.5		0.7	
	コロナウィムIII (準備日2日を含む)	全スタッフ	3				○	○	○							2	1		
	地震防災・復興セミナー演習 II	アドバイザー	2											0.5	1.5				
地震防災・復興実習(3)	研修旅行 I (東北)、研修旅行 II (関西)		5	研修旅行 II (関西) 中止。研修旅行 III (東北) は 7月に2日間新潟訪問			○	○										5	
	福島県訪問旅行		1				○	○	○							1			
	研修旅行セミナー演習		1	防災科研施設見学			○	○	○									1	
個人研修	個人研修	指導者	69														69		
その他	行事・自習		21.3							4.3	2.2		1	3.5		4		6.3	

(3)津波防災コース(T)講義実施結果(2020-2021)

分類	講義科目名	講師	日数	備考	試験	評価	合同S	合同E	講義結果																
									2020			2021					個人研修								
									10	11	12	1	2	3	4	5	5-8	9							
オリエンテーション	ガイダンス	芝崎・原・藤井	1						○			0.8	0.1	0.1											
	研究倫理とプレゼン	芝崎	0.5									0.2							0.3						
	地震と災害概論	横井・原・芝崎・藤井・北・小豆畑	1.5							○		1.3	0.2												
	津波と地震	佐竹	1							○				1											
地震・震災に係る情報技術	コンピューター	藤井・林田	9						○	○		4.5	4	0.5											
	基礎地震学セミナーa	アドバイザー	1									1													
	地震波動理論	竹内・古村	7						○	○				4	3										
	表面波	蓮田	1															1							
地震現象論	地震観測 I	横井	3									3													
	地震観測 II	井上	1															1							
	近地地震解析 I	北	2						○	○							2								
	近地地震解析 II	加藤	1															1							
	遠地地震波位相とマグニチュード	原	2						○	○								1	1						
	緊急地震速報 I	千場	1																		1				
	緊急地震速報 II	山田	1																		1				
	基礎地震学セミナーb	アドバイザー	1																			1			
	地震活動と統計	岩田	2																			2			
	地殻・上部マントル構造	金尾	1																			1			
地殻変動	葛谷	2																			2				
地震環境論	地震発生過程と予測 I	芝崎	1.5																	0.5			0.5	0.5	
	地震数学	芝崎	6									6													
	震源メカニズム	原	2																		2				
	地震発生過程と予測 II	蓮田	1																			1			
	モーメントテンソル解析	八木	2																		2				
	地震とプレートテクトニクス	沖野	3																			3			
	震源過程	久家	3																			3			
	データプロセッシング	原・林田	4										1	1	2										
津波特論	津波数学	芝崎	1																			1			
	津波流体力学	郡司	5						○	○												1	4		
	津波マグニチュードとカタログ	谷岡	1												1										
	津波震源	藤井	2																			2			
	津波シミュレーション	藤井	4																		1	3			
	津波地質学	穴倉	1																			1			
	津波特論演習	藤井	2																				2		
津波ハザード評価	津波防災の啓蒙	郡司	0.5																			0.5			
	津波防災概論	郡司	0.5																				0.5		
	津波被害調査	嶋原	1																				1		
	津波ハザード評価と仙台防災枠組み	今村	1												1										
	津波ハザード評価—津波・浸水予測シミュレーション理論	榎村	1																				1		
	津波浸水計算	柳澤	2																				2		
	津波ハザードマップと津波避難計画	Erick Mas	1.5																				1.5		
	津波ハザード評価—津波防災行政	吉田町・大阪・神戸								○	○														
	日本の津波防災政策、危機管理	国土交通省防災センター・港湾局	0.5							○	○														0.5
	関西方面研修旅行(和歌山ほか)																								
津波防災の啓蒙	芝崎	1																					1		
津波対策	津波防災の啓蒙	ユネスコ講師	0.5																				0.5		
	津波対策施設	釜石市・他	1																				1		
	津波被害・復興 I	仙台・三陸	1																				1		
	津波被害・復興 II	仙台・三陸	1																				1		
	津波堆積物実習	菅原	1																				1		
	津波観測	気象庁	1																				1		
	津波早期警報システムと情報伝達	気象庁	1																				1		
	津波波力と耐津波構造	港湾空港技研	1																				1		
	津波荷重・津波避難ビル	壁谷藩	1																				1		
	津波対策演習		1																				1		
	福島訪問研修		1																				1		
	国際防災セミナー	小豆畑・CHARM	1																					1	
	防災政策A:地域・インフラ分野	防災政策A:地域・インフラ分野	家田	5																			5		
防災政策B:都市・建築分野		藤原	5																			5			
特別講義		複数名	1																				1		
日本のODA政策と防災・復興関連開発援助		JICA スタッフ	0.5																				0.5		
国際シンポジウム		国際津波シンポジウム	5																				5		
地震・津波防災プロジェクトマネジメント		PCM モデレーター	2																				2		
英語論文ワークショップ		Weisburd	1																				1		
地震防災・復興実習(1)		コロキウム I, II (準備日各1日を含む)	全スタッフ	4										2									2		
	地震防災・復興セミナー演習(1)	アドバイザー	1																			1			
地震防災・復興実習(2)	コロキウム III (準備日2日を含む)	全スタッフ	3																				3		
	地震防災・復興セミナー演習(2)	アドバイザー	2																				2		
津波防災実習	リアルタイム震源パラメータ決定	気象庁	1																				1		
	広帯域モーメントマグニチュード決定	原	1.5																				1.5		
個人別セミナー	地震モニタリング見学	複数名	2.5																				1	0.5	1
	個人別セミナー	アドバイザー	5																				1	1	1

## 2-2-4 研修旅行

### 2020-2021 国際地震工学研修 研修旅行日程 (S・E・T)

日付	福島県行程 (S・E・T)						
2021 4/22 (木)	S・E・T	<移動>	見学 (福島県 いわき市) いわき伝承みらい館 12:15-13:15	見学 (福島県 双葉町) 東日本大震災・原子力災害伝承館 14:30-15:30	<移動>		
日付	新潟県行程 (S・E)						
2021 7/1 (木)	S・E	<移動>	施設見学(新潟県 長岡市) きおくみらい 14:25-15:15	施設見学(新潟県 長岡市) アオーレ長岡 15:25-16:15			
7/2 (金)	S・E	<移動>	現地視察(新潟県 長岡市) 山古志支所 復興交流館おらたる 9:00-10:05	現地視察(新潟県 長岡市) 木籠メモリアルパーク 水没住宅 10:20-10:35	現地視察(新潟県 長岡市) 天空の郷 復興住宅 10:45-11:05	現地視察 (新潟県 長岡市) 油夫アルパカ 牧場 11:15-11:30	<移動>

※関西方面、東北方面の長期間の研修旅行は中止された。



## 2-2-5 個人研修修士レポートテーマ及び指導者

### (1)地震学コース研修生の個人研修依頼先等

No.	依頼先名	指導者	職名	研修生名	国名	テーマ
1	(研)建築研究所	林田拓己 横井俊明	主任研究員 シニアフェロー	Ms.NEPAL Nityam	ブータン	GEOPHYSICAL PROSPECTING USING MICROTREMORS TO ESTIMATE 1-D SHALLOW SHEAR WAVE VELOCITY PROFILES IN THIMPHU, BHUTAN
2	(研)建築研究所	横井俊明 林田拓己	シニアフェロー 主任研究員	Ms.OLIVAR AMAYA Monica Beatriz	エルサルバドル	SITE EFFECTS ESTIMATION FROM STRONG GROUND MOTION AND MICROTREMOR RECORDS AROUND THE CITY OF TSUKUBA
3	筑波大学	八木勇治	教授	Mr.ROSID Abdul	インドネシア	COMPLEX BEHAVIOR IN THE SOURCE PROCESS OF THE 18 AUGUST 2020, BENGKULU, SOUTHWEST OF SUMATRA DOUBLET EARTHQUAKE
4	(研)建築研究所	林田拓己	主任研究員	Mr.OESTAR Joel	フィリピン	ESTIMATION OF SOURCE, PROPAGATION, AND SITE AMPLIFICATION FACTORS USING BROADBAND SEISMIC DATA IN THE PHILIPPINES
5	(研)建築研究所	原 辰彦	上席研究員	Mr.DA SILVA ALMEIDA Geovanio Pedro	東ティモール	HYPOCENTER DETERMINATION OF LOCAL EARTHQUAKES USING DATA FROM LOCAL STATIONS IN AND AROUND TIMOR LESTE
6	(研)海洋研究開発機構 (研)建築研究所	末次大輔 原 辰彦	シニアスタッフ 上席研究員	Mr.PENISONI Mafoa Latu	トンガ	DETERMINATION OF FOCAL MECHANISM OF THE TONGA-FIJI EARTHQUAKES WITH A SPARSE REGIONAL SEISMIC NETWORK

### (2)地震工学コース研修生の個人研修依頼先等

No.	依頼先名	指導者	職名	研修生名	国名	テーマ
1	(研)建築研究所	関 松太郎	特別客員研究員	Mr.DEY Bidhan Chandra	バングラデシュ	SEISMIC EVALUATION CONSIDERING INFILL WALL AND RETROFIT OF A FIVE STORIED RC BUILDING IN BANGLADESH
2	(研)建築研究所	小豆畑達哉	センター長	Mr.WARAH Md Ibnul	バングラデシュ	SEISMIC PERFORMANCE EVALUATION OF A RC BUILDING WITH MASONRY INFILL DESIGNED BY PREVIOUS SEISMIC CODE IN BANGLADESH
3	香川大学 名古屋市立大学	宮本慎宏 青木孝義	准教授 教授	Mr.BHATTARAI Yadav Lal	ブータン	THE SIMPLIFIED SEISMIC PERFORMANCE EVALUATION OF THE STONE MASONRY HOUSES AND SEISMIC BAND'S EFFECTS TO PREVENT THE SEISMIC FAILURE
4	豊橋技術科学大学 建築・都市システム学系	斉藤 大樹	教授	Ms.DURAN SARAVIA Susan Ivania	エルサルバドル	BASIC STUDY ON THE DEVELOPMENT OF DESIGN CODE FOR SEISMICALLY ISOLATED BUILDINGS IN EL SALVADOR
5	(研)建築研究所	中井正一	特別客員研究員(名誉教授)	Mr.SAADUN Mohd Assyarul Bin	マレーシア	FRAGILITY EVALUATION OF TYPICAL RC GOVERNMENT QUARTERS BUILDINGS DESIGNED BY BS 8110 IN SABAH, MALAYSIA
6	(研)建築研究所 (株)News T 研究所	小豆畑達哉 石山祐二	センター長 代表取締役	Ms. SUAIB Syuhaida Binti	マレーシア	SEISMIC PERFORMANCE EVALUATION FOR HEALTH FACILITIES (CLINIC) IN MALAYSIA

### (3) 津波防災コース研修生の個人研修依頼先等

No.	依頼先名	指導者	職名	研修生名	国名	テーマ
1	東北大学 災害科学国際研究所	越村 俊一	教授	Mr.PULIDO IPARRAGUIRRE Geronimo	チリ	DEVELOPING TSUNAMI FRAGILITY FUNCTIONS USING NUMERICAL MODELING AND REMOTE SENSING DATA FROM THE 2010 CHILE TSUNAMI
2	(研)建築研究所	藤井 雄士郎 芝崎 文一郎	主任研究員 上席研究員	Ms.SINKI Kian Purna	インドネシア	NUMERICAL SIMULATIONS OF THE 1992 FLORES TSUNAMI USING EARTHQUAKE FAULT AND LANDSLIDE MODELS
3	(研)建築研究所	芝崎 文一郎 藤井 雄士郎	上席研究員 主任研究員	Mr.TATAPU Carlos	ソロモン	TSUNAMI SIMULATION AND HAZARD ASSESSMENT FOR MEGATHRUST EARTHQUAKES ALONG THE COASTS OF THE SOLOMON ISLANDS

## 2-2-6 講師名簿

### (1)地震学コース

①外来講師

(五十音順)

氏名	所属	役職
稲垣 賢亮	応用地質株式会社 地震防災事業部 解析技術部	副部長
井上 公	(国) 防災科学技術研究所 マルチハザードリスク研究部門	主幹研究員
入倉孝次郎	愛知工業大学 (入倉孝次郎地震動研究所)	客員教授 (所長)
岩田 貴樹	県立広島大学 生命環境学部生命科学科	准教授
沖野 郷子	東京大学 大気海洋研究所	教授
加藤 愛太郎	東京大学 地震研究所 地震予知研究センター	教授
金尾 政紀	国立極地研究所 研究教育系地圏研究グループ 極域情報系極域データサイエンスセンター	准教授
久家 慶子	京都大学 大学院理学研究科	教授
小西 千里	応用地質株式会社 技術本部 研究開発センター	主任
鷺谷 威	名古屋大学 減災連携研究センター	教授
佐竹 健治	東京大学 地震研究所	教授
瀬川 秀恭	OYOインターナショナル株式会社	シニアコンサルタント
高田 毅士	日本原子力研究開発機構 (JAEA) 安全研究・防災支援部門 リスク情報活用推進室	室長
竹内 希	東京大学 地震研究所 海半球観測研究センター	准教授
竹中 博士	岡山大学 学術研究院自然科学学域	教授
遠田 晋次	東北大学 災害科学国際研究所 災害評価・低減研究部門	教授
中島 淳一	東京工業大学 理学院 地球惑星科学系	教授
西前 裕司	気象庁 地震火山部 地震津波監視課	国際津波情報係長
古村 孝志	東京大学 地震研究所 災害科学系研究部門	教授
干場 充之	気象庁 気象研究所 地震津波研究部 第三研究室	室長
増田 京美	国際協力機構	国際協力員
松岡 昌志	東京工業大学 環境・社会理工学院 建築学系 都市・環境学コース	教授
丸山 正	産業技術総合研究所 活断層・地震研究センター	主任研究員
三宅 弘恵	東京大学 地震研究所	准教授
八木 勇治	筑波大学 生命環境系	教授
山田 真澄	京都大学 防災研究所 地震防災研究部門	助教
山中 浩明	東京工業大学 環境・社会理工学院 建築学系 都市・環境学コース	教授
蓬田 清	北海道大学 大学院理学研究院	教授

\*所属、役職は講義実施時点のもの

②政策研究大学院大学教授

家田 仁、菅原 賢

③建築研究所スタッフ

新井 洋、小山 信

④国際地震工学センタースタッフ

横井 俊明、芝崎 文一郎、原 辰彦、藤井 雄士郎、  
中川 博人、北 佐枝子、林田 拓己、鹿嶋 俊英

## (2)地震工学コース

### ① 外来講師

(五十音順)

氏名	所属	役職
阿部 秋男	(株) 東京ソイルリサーチつくば総合試験所 技術本部つくば研究室	執行役員
石山 祐二	(株) NewsT研究所 北海道大学	代表取締役 名誉教授
磯崎 浩	一般財団法人日本建築センター 評定部	審議役
稲垣 賢亮	応用地質(株) 地震防災事業部 解析技術部	副部長
入倉 孝次郎	愛知工業大学	客員教授
江口 康平	国立研究開発法人土木研究所 橋梁構造研究グループ	研究員
カストロ ホシ 柁	琉球大学 工学部 工学科 建築学コース	教授
壁谷澤 寿一	東京都立大学 大学院都市環境科学研究科	准教授
楠 浩一	東京大学 地震研究所 災害科学系研究部門	教授
河野 進	東京工業大学 科学技術創成研究院 未来産業技術研究所	教授
後藤 哲郎	対震技術研究所	所長
小長井 一男	特定非営利活動法人 国際斜面災害研究機構	学術代表
小濱 英司	(研) 海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所	耐震構造研究グループ長
小林 克巳	福井大学 (研) 建築研究所	名誉教授 特別客員研究員
小林 智弘	鹿島建設(株) 原子力部	副部長
小林 正人	明治大学 理工学部 建築学科	専任教授
小檜山 雅之	慶應義塾大学 理工学部システムデザイン工学科	教授
斉藤 大樹	豊橋技術科学大学 建築・都市システム学系	教授
境 有紀	京都大学防災研究所	教授
坂下 雅信	国土技術政策総合研究所 建築研究部	主任研究官
佐藤 弘行	国土技術政策総合研究所 河川研究部 大規模河川構造物研究室	主任研究官
佐藤 裕一	京都大学大学院 工学研究科 建築学専攻	助教
塩原 等	東京大学大学院 工学系研究科 建築学専攻	教授
菅野 俊介	(研) 建築研究所 広島大学大学院 工学研究科 社会環境システム専攻	特別客員研究員 名誉教授
関 松太郎	(研) 建築研究所	特別客員研究員
薛 松濤	東北工業大学 工学部 建築学科	教授
高田 毅士	(研) 日本原子力研究開発機構 安全研究・防災支援部門リスク情報活用推進室	室長
谷 昌典	京都大学大学院 工学研究科 建築学専攻	准教授
千田 優	(研) 海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所	津波高潮研究グループ研究官
中井 正一	(研) 建築研究所	特別客員研究員
永野 正行	東京理科大学 理工学部 建築学科	教授
檜府 龍雄	(独) 国際協力機構	テクニカルアドバイザー
原 隆史	富山大学大学院 学術研究部 都市デザイン学系	教授
松岡 昌志	東京工業大学 環境・社会理工学院	教授
三木 徳人	国土技術政策総合研究所 建築研究部	研究官
三宅 弘恵	東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター	准教授
目黒 公郎	東京大学生産技術研究所 都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS)	教授
森 保宏	名古屋大学大学院 環境学研究科 都市環境学専攻	教授
山崎 淳	日本大学 理工学部 土木工学科	名誉教授
山田 恭央	筑波大学 システム情報系	名誉教授
山中 浩明	東京工業大学大学院 総合理工学研究科 環境理工学創造専攻	教授
吉田 好孝	(株) クリテック工業	技術顧問

\*所属、役職は講義実施時点のもの

- ② 政策研究大学大学院教授 家田 仁、菅原 賢
- ③ 建築研究所 新井 洋、岩田 善裕、小山 信、中村 聡宏、  
長谷川 隆、向井 智久、森田 高市、渡邊 秀和
- ④ 国際地震工学センタースタッフ 小豆畑 達哉、横井 俊明、鹿嶋 俊英、諏訪田 晴彦、中川 博人、  
林田 拓己、伊藤 麻衣、大塚 悠里

### (3)津波防災コース

①外来講師

(五十音順)

氏名	所属	役職
井上 公	(国) 防災科学技術研究所 マルチハザードリスク研究部門	主幹研究員
今村 文彦	東北大学 災害科学国際研究所 津波工学研究分野	教授 (所長)
岩田 貴樹	県立広島大学 生命環境科学部生命環境科	准教授
Erick MAS	東北大学 災害科学国際研究所 災害リスク研究部門 広域被害把握研究分野	准教授
沖野 郷子	東京大学 大気海洋研究所 海洋底科学部門	教授
加藤 愛太郎	東京大学地震研究所 地震予知研究センター	教授
金尾 政紀	国立極地研究所 研究教育系地圏研究グループ 極域情報系極域データセンター	准教授
壁谷澤 寿一	東京都立大学 大学院都市環境科学研究科	准教授
久家 慶子	京都大学大学院 理学研究科	教授
越村 俊一	東北大学 災害科学国際研究所 災害リスク研究部門 広域被害把握研究分野	教授
鷺谷 威	名古屋大学減災連携研究センター/名古屋大学大学院 環境学研究科附属地震火山研究センター (兼務)	教授
佐竹 健治	東京大学地震研究所	教授 (所長)
嶋原 良典	防衛大学校 システム工学群 建設環境工学科 水工学研究室	講師
宍倉 正展	(国) 産業技術総合研究所 地質調査総合センター 活断層・火山研究部門 海溝型地震履歴研究グループ	グループ長
菅原 大助	東北大学 災害科学国際研究所	准教授
鈴木 高二朗	(国) 港湾空港技術研究所 海洋研究領域 耐波研究グループ	グループ長
竹内 希	東京大学地震研究所 海洋球観測研究センター	准教授
谷岡 勇市郎	北海道大学大学院 理学研究院 附属 地震火山研究観測センター	教授
千田 優	(国) 港湾空港技術研究所 津波高潮研究グループ	主任研究官
都司 嘉宣	合同会社 地震津波防災戦略研究所	代表
遠田 晋次	東北大学 災害科学国際研究所 災害評価・低減研究部門	教授
西前 裕司	気象庁 地震火山部 地震津波監視課	国際津波情報係長
古村 孝志	東京大学地震研究所 災害科学系研究部門	教授
千場 充之	気象庁気象研究所 地震津波研究部 第三研究室	室長
増田 京美	国際協力機構	国際協力員
八木 勇治	筑波大学 生命環境系	教授
柳澤 英明	東北学院大学 教養学部 地域構想学科	准教授
山田 真澄	京都大学 防災研究所 地震防災研究部門	助教
蓬田 清	北海道大学大学院 理学研究院 地球惑星科学部門	教授

\*所属、役職は講義実施時点のもの

②政策研究大学大学院教授

家田 仁、菅原 賢

## 2-2-7 Award 受賞者

賞名	受賞者数	受賞者名	コース	出身国
GRIPS Dean's Award	1名	Ms.OLIVAR AMAYA Monica Beatriz	地震学	エルサルバドル
IISEE Best Research Award	3名	Mr. ROSID Abdul	地震学	インドネシア
		Mr. Mohd Assyarul Bin Saadun	地震工学	マレーシア
		Mr. PULIDO IPARRAGUIRRE Geronimo	津波防災	チリ
IISEE Director's Award	3名	Ms. Nityam 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

## 2-3 IISEE-net の拡充

インターネットを利用した「地震防災技術情報ネットワーク（以下、IISEE-net と称する。）」の構築を2000年4月から3カ年計画で進め、2002年6月から、建築物の地震防災に関連する様々な技術情報をホームページ上に公開している。

現在、IISEE-net には開発途上国を中心に約90カ国の技術情報（地震観測網・強震観測網・地震被害履歴・建築耐震基準・マイクロゾーニング事例）を整理している。IISEE-net の情報は、研修生からの情報をもとに、内容を毎年更新している。2008年5月の中国四川地震の直後には、中国の耐震基準の和訳を公開した。

研究プロジェクト「建築物の早期地震被害推定システムの開発」を2004～2006年に実施し、地震被害推定に必要な方法論・手順をメニュー化し、途上国がホームページ上で手法を選択できるシステムを導入した。2009年にはWEB上でユーザーが入力した震源情報を使ってPGA・PGV・震度等の分布を計算し、表示するソフトウェアを開発して公開した。

さらに、2007年からは、研修用のレクチャーノートの電子情報化やビデオ会議システムを利用した特別講義の実施、さらにe-learningシステムの導入など、様々な形態で途上各国への情報発信を実施している。現在までの情報を以下の表-7にまとめる。

表-7 地震防災情報及び研修情報の海外発信の状況(2021年9月現在)

		内容	更新情報
ニュースレター		研修情報の発信	2020年10月以降 11回 (第185号から第196号)
IISEE Facebook		研修情報の発信	2018年9月以降 適時更新
研 修 デ ー タ ベ ー ス	IISEE-UNESCO Lecture Notes	国際地震工学研修で使用している講義ノート（英文）を公開	
	IISEE E-learning	講義のビデオや修士レポートの発表を公開	2015-2016年度から2018-2019年度まで研修生19件、IISEEセミナー1件 2020-2021年度は研修生9件追加予定
	Synopsis Database	研修生が作成した修士レポートの要旨を公開	2005-2006年度から2019-2020年度まで303名分 2020-2021年度は15名分追加予定
IPRED (International Platform for Reducing Earthquake Disasters)		国際地震工学センターが進めているユネスコとの共同プロジェクトのページ	日本語ページの追加

## 2-4 出版物

下記を IISEE より出版し、研修生、研修修了生、講師など関係者に配布した。

- ① 国際地震学および地震工学研修年報 第 46 巻
- ② Bulletin of the International Institute of Seismology and Earthquake Engineering Vol. 55



## 2-5 派遣・招聘等

### 2-5-1 派遣

科研費を使用した特別長期派遣

北 佐枝子 R3.1.11 - 11.26 (米国)

科研費・国際共同研究強化 A (課題名: 短期的スロースリップの発生とスラブ内の地震活動および応力場の時間変化との関係) を財源として使用し、建築研究所研究派遣規定により特別長期派遣として米国に派遣され、主にカリフォルニア大学バークレー校 (UC Berkeley) 地球惑星科学科 (地震研究所) にて主に滞在し、南カリフォルニア大学は 2 度現地訪問し、スロー地震とスラブ内地震の関係について理解を深めるための研究活動を行った。新型コロナウイルス感染症の拡大防止対策に関する規則があり、オンラインでの活動と対面とを組み合わせた環境での活動を行い、上記 2 つの大学では滞在期間中に週 1-3 回ほど研究打ち合わせ・研究指導を数時間ずつ受けた。カリフォルニア工科大学およびカリフォルニア大学デービス校 (U C Davis) へは短期間の訪問を行い、研究活動及び招待講演 (対面) を行った。UC Berkeley 及びスタンフォード大学、E E R I (米国の建築基準法を作る団体)、広島大学に対してはオンライン環境での招待講演を行った。また、オンライン環境を活かし、米国内では米国地震学会 (4 月開催)、SCEC (南部カリフォルニア地震センターが 9 月に開催の研究集会)、GAGE-SAGE 2021 (測地学と地震学に関する大学連合が 8 月に開催の研究集会) などにオンライン参加し、日本地球惑星科学連合春季大会 (5-6 月) と地震学会秋季大会 (10 月) などにもオンライン参加した。UC Berkeley の土木工学科主催した研究集会 (Geotechnical Engineering Research Symposium) には、11 月に対面で参加した。U C Berkeley、南カリフォルニア大学、ワシントン州立大学のセミナーに関しては、定期的にオンライン環境にて参加した。また、マサチューセッツ工科大学、ボストン大学、米国地質調査所、東京大学、筑波大学、気象研究所、産業技術総合研究所等の研究者とも、オンラインでの研究打ち合わせを行った。また、長期派遣による研究成果についてまとめた内容は Nature Communication 誌へ論文投稿し、帰国前に掲載が決定した。



### 3. 資 料



## 3-1 研修事業実施体制

### 3-1-1 組織

国際地震工学研修は、国立研究開発法人建築研究所理事長（President）の命を受け、国際地震工学センター長（Director）を中心とした国際地震工学センターが実施している（図-2 組織と職員）。研修生の指導にあたっては、幅広い学問領域をカバーする必要があるため、国立大学法人及びその他外部の教育・研究機関等から第一級の講師も招き、講義や実習を実施している。

建築研究所は、2001年4月1日に国立研究機関から独立行政法人へと組織が新たになり、これを機に従来の研修活動の成果を踏まえ、研修内容の一層の充実・向上を図り、更に、国際的な地震工学のセンターとして国際協力も視野に入れた組織とし、名称も「国際地震工学部」から「国際地震工学センター」へと改めた。また、組織改編にあわせて、従来の「国際地震工学研修専門委員」、「国際地震工学研修協議会」及び「カリキュラム委員会」を廃止し、2002年度に地震学・地震工学に関する研修及び知識、技術の普及活動に関するアドバイスを行う組織である「国際地震工学研修・普及会議」及び国際地震工学研修のうち、通年研修に係るカリキュラムの検討を行う「カリキュラム部会」を設置して、外部の学識経験者等から研修の計画及び実施等に関する助言を得ている。（図-3.表-8.表-9 会議・部会・委員）

2015年4月には、法人名を独立行政法人から国立研究開発法人に冠した。

建築研究所では、国土交通大臣から指示された6年間(第3期までは、5年間)の業務運営に関する目標(中(長)期目標)に基づき、当該中(長)期目標を達成するための計画(中(長)期計画)を定めている。2016年4月から始まった当該目標・計画においては、研修が研究開発等と並ぶ業務と位置付けられたことから、研修についても、「研修評価委員会」を設置して、外部の学識経験者から研修の評価を得ている。（図-3.表-8.表-9 会議・部会・委員）

### 3-1-2 機能

IISEE の機能としては次の両面がある。ひとつは地震学及び地震工学の分野で開発途上国からの研修生の研修を行うこと、もうひとつは研究活動及び地震災害を軽減させるための技術の普及である。

#### (1) 研修

IISEE において、現在実施されている国際地震工学研修は次の表に示すとおりである。

	通年研修	グローバル 研修	中南米地震 工学研修	個別研修
	地震学・地震工学・津波防災 コース		技術者・行政官 コース	
直近の受入 人数	15名	延期	延期	—

期 間	12ヶ月(毎年10月～翌年9月)	2ヶ月	2ヶ月(2週間の 在外研修を含む)	任意
研 修	講義(8ヶ月)、実習、 個人研修(4ヶ月)	講義及び 実習	講義及び実習	個人研修
分 野	地震学、地震工学、地震防災政策 津波学、津波防災政策	地震学	地震工学	地震学、 地震工学

※ 延期・・・新型コロナウイルス感染症のため延期となった。

## (2) 研究活動及び技術の普及

IISEE における研究活動は以下の2つの部分からなっている。

- (a) 地震学及び地震工学についての基礎研究及び応用研究
- (b) 開発途上国からの要請に伴う上記の分野についての調査・研究

### 3-1-3 通年研修

通年研修は、創設時から毎年実施している「地震学・地震工学コース」(概数 20 名)に加え、2006-2007 年コースから「津波防災コース」(概数 6 名)を追加して、同時並行的に実施していたところであるが、2015 年開講のコースから 3 コースを統合して「地震学・地震工学・津波防災コース」(概数 25 名)として実施している。

また、通年研修は 2005 年開講のコースから修士プログラム(詳細は「3-3 修士プログラム」参照)を導入しており、これまでの 16 年間に 315 名の修士を誕生させている。

### 地震学・地震工学・津波防災コース

通年研修は、地震学コース、地震工学コース、津波防災コースの3つのコースに分かれる。研修の前半には専門的講義の理解に必要な基礎的な講義が行われ、その後専門的講義に入る。3 コース共通の講義としては、地震防災政策に関連する科目(防災政策 A、B)が実施される。講師は国際地震工学センターのスタッフのみならず、大学・研究所・民間企業等多くの外来講師にも依頼している。

これらの講義や諸活動以外に多くの見学も行われる。いちばん大きなものは、約 1 週間にわたる東北等方面、関西方面への 2 回の研修旅行である。それ以外は、他の研究機関や建設現場見学等である。また、1993 年 7 月の北海道南西沖地震に関しては奥尻島、1995 年兵庫県南部地震に関しては神戸市周辺、2003 年 7 月の宮城県北部地震を震源とする地震に関しては仙台市周辺、2004 年 10 月の中越地震に関しては長岡市周辺、2016 年 4 月の熊本地震に関しては益城町周辺へ被害視察を行っている。

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)以降は、研修旅行実

施計画に、被災地視察として、復興現場視察も組み入れ JICA 及び現地関係機関と連携し、実施している。

研修生には、各自の個人研修（特別研究）期間として 5 月下旬から 8 月の約 3 ヶ月間が与えられる。各自のテーマと個人指導教官は、3 月初めには決められ、研修生は個人研修の期間が始まるより以前から自分の教官と接触できる。従って個人指導のシステムは、個人研修開始の数ヶ月前から始まる。

試験は、地震学・地震工学・津波コースとも基礎的な 10 科目において行われる。このうち 5 科目以上の試験に合格し、かつ、個人研修レポートを提出した者には研修の Diploma が与えられる。

さらに、永年の懸案であった学習意欲及び研修効果の向上を目的とした通年研修修了生への修士号学位の授与について、政策研究大学院大学、JICA 及び建築研究所との間での合意に基づき、2005-2006 年の通年研修から修士プログラムを導入した。これにより、通年研修の研修生は所要の単位を修得して修士論文を提出し審査にとおれば、修士号(Master of Disaster Mitigation)を取得できるようになり、2006 年 9 月、通年研修を受講した 19 名の研修修了生に初めての「修士号」学位を授与した。なお、2006-2007 年の通年研修から、修士号の名称が Master of Disaster Management に変更された。

研修生は修士号の学位を取得することにより、母国で地震学、地震工学、津波学の専門家として活躍するための基盤を確保・充実させることができ、母国の地震防災の発展に、より一層寄与する事が期待されている。

2021 年 9 月終了のコースで研修参加国、研修修了生は、82 カ国、1,225 名となる。

### 3-1-4 グローバル地震観測研修

国際地震工学研修は、戦争と自然災害によって疲弊した世界に対する日本政府の国際協力・国際貢献として現在まで実施されてきた訳であるが、第二次世界大戦終了後 50 年の年であった 1995 年 3 月、外務省から更なる積極的な国際貢献策として、全世界に地震観測技術を頒布し、世界的な地震観測基地網の充実により核保有国の核実験抑制を目的とする地震学の手法を活用した研修の実施を依頼された。建設本省（当時）他研修関係機関と相談し、核実験探知や CTBTO 体制を理解することに加え、地震防災にも有用である自然地震を含むグローバル地震観測技術を学ぶ重要性を勘案し、本研修を実施することとした。研修は同 1995 年からスタートし、気象庁の大きな協力もあり、研修生からも、また外務省からも高い評価を受けている。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。

令和 2 年度は、新型コロナウイルスの世界的流行のため延期とした。

### 3-1-5 中南米地震工学研修

中南米（ラテンアメリカ）諸国は地震が頻発する地域であり、耐震建築の技術普及が遅れており、地震による建物倒壊でこれまで多くの人的・物的被害が発生している。建築研究所は、

これまでメキシコ、ペルー、チリ、エルサルバドル、ニカラグア等で、JICA の技術協力プロジェクトに関与すること等により、耐震工学関係の技術協力を実施してきた。また、国際地震工学センターでは、それらの国々以外の中南米諸国からも大勢の研修生を受け入れてきた。このような状況と、中南米地域が元々英語圏ではないことを考慮し、建築研究所と JICA では、平成 26 年度から「中南米 建物耐震技術の向上・普及」研修(使用言語：スペイン語)を実施している。

令和 3 年度は、令和 2 年度及び令和 3 年度分の希望分の研修を実施した。

### 3-1-6 出版物

国際地震工学センターでは地震学及び地震工学分野の投稿論文を随時受け付けている。これらの投稿論文と、通年研修生の修士レポートシノプシスとで成り立っている投稿論文集 (Bulletin of the International Institute of Seismology and Earthquake Engineering) を出版 (2-4 出版物参照) している。

他に国際地震工学センターの毎年の業務報告書として「国際地震学および地震工学研修年報」(本書)、また、研修修了生の情報交換の場として隔年で“Year Book”の内容を更新し、帰国後においても積極的に交流を図っている。なお、かつて建設省建築研究所の時代には、JICA の協力により講義用教科書“Lecture note”の印刷製本も行っていた。

### 3-1-7 地震観測研修棟

本棟は建築研究所が東京都新宿区からつくば市へ移転した 1979 年に建設された。その後、世界規模の地震観測網である WWSSN の標準地震観測機器 (ベニオフ式短周期地震計、プレス・ユウイング式長周期地震計、当時主流であった光学記録方式の処理設備) を備え、1980 年代まで地震記録の検出等の地震観測業務の研修に供してきた。また、常に最新型の強震計を装備することで、強震観測業務及び強震記録を用いた各種研修にも活用している。

1996 年度には棟全体の改修工事に伴い暗室等を撤去し、広帯域地震計 (STS-1, STS-2, CMG-3T) 等の最先端の機器を備えることで、1995 年より始まったグローバル地震観測研修コース及び通年コースでの観測実習を可能とした。これらは貴重な研究資料を供給する手だてとなり、観測・処理・解析といった地震観測業務の総合的な研修を可能とした。2008 年には標準的なデータロガーである Quantera330 を設置し、上記の STS-2 及び過減衰型加速度計 JEP-6A3 と接続することで、所内 LAN 経由でフリーソフトによる収録と表示を可能とした。2010 年には多チャンネルデータロガー及び微動観測用地震計を導入し、帰国研修生を中心として開発途上国からの需要の多い微動探査および表面波探査法の研究・実習に供している。2011 年には、国際地震工学センター図書室の分室を設置した。



### 3-1-8 ISEE-net(建築物の地震防災技術情報ネットワーク)

開発途上国の地震被害を軽減するためには、各国自らが国・地域等に固有の震源・地盤・建築構造等の特性を十分に理解し、地震防災技術の研究開発に取り組むことが不可欠である。しかしながら、これら開発途上各国では地震観測体制や調査体制が必ずしも十分でなく、地震防災研究に必要な情報が得られない場合も多い。

「建築物の地震防災技術情報ネットワーク（以下、ISEE-net と称する。）」は、途上各国が自ら行う地震防災研究に貢献するため、建築物の地震防災に関連する様々な技術情報をインターネットを通じて発信する仕組みである。国際地震工学センターでは、ISEE-net の構築を2000年から3箇年計画で進め、技術情報を掲載した Webpage を2002年5月に開設した。途上各国の研究者は、地震観測網・強震観測網・地震被害履歴・建築耐震基準・マイクロゾーニング事例に関する世界各国の技術情報を、インターネット接続された手持ちのパソコンから常時無償で参照することができる。

ページアドレス：<http://iisee.kenken.go.jp/net/index.htm>

2003年から3箇年には、ISEE-net の一層の利活用を促進し、また、途上各国が自ら行う地震防災対策に資するため、途上各国の技術情勢を考慮した建築物の地震被害推定システムを構築する研究プロジェクト「建築物の早期地震被害推定システムの開発」を実施した。プロジェクトでは、常時および地震直後の被害推定に必要な方法論・手順をメニュー化し、途上国が Web 上で手法を選択できるようにした。

ISEE-net は単に情報発信のための仕組みではなく、途上各国の研究機関や研究者との双方向の情報交換の場としての特徴を持つ。国際地震工学センターから一方的に発信するだけでなく、途上各国から最新の情報を入手することで情報の風化を防ぎ、また情報量を継続的に拡大することができる。途上各国からの情報収集に際して、研修修了生との緊密な人的ネットワークが果たす役割は大きい。

2014年9月現在、ISEE-net には途上各国を中心に約90カ国の技術情報を掲載している。技術情報の入手が容易でない途上各国にとって、国際地震工学センターは継続的な情報発信センターとしての役割が期待されており、途上各国のインターネット環境も急速に改善の方向にある。今後、応急危険度判定法や地震被害推定法など実用技術の紹介、地震災害調査報告書の整備、リンク設定による情報収集の効率化等を通じて一層の内容拡充に努める必要がある。また、ISEE-net を持続可能な形で維持運営するために研修事業との緊密な連携を確保し、研修修了生の人的ネットワークを利用して海外研究機関や行政組織の利用促進を図る取り組みも重要である。

2007年からは、研修用のレクチャーノートの電子情報化やビデオ会議システムを利用した特別講義の実施、さらに e-learning システムの導入など、様々な形態で途上各国への情報発信を実施している。2008年には、UNESCO と連携してレクチャーノートを公開するためのシステム (ISEE-UNESCO Lecture Notes Archive) を構築し、2009年に Web 上で公開した。また、IAEE (国際地震工学会) が発行する耐震基準の国際リスト (Regulations for Seismic Design, A World List- 2008) の Web 掲載に協力した。今後も引き続き、UNESCO の建築・

住宅地震防災国際プラットフォーム (IPRED: International Platform for Reducing Earthquake Disasters)や IAEE、海外の研究機関とも連携して、各国の技術情報の収集・整理を行っていくこととする。更に、2008年には修士レポートのシノプシスの公開を開始した。2018年からは、図を含めたアブストラクト選集の公開を開始した。



IISEE-netの概念図

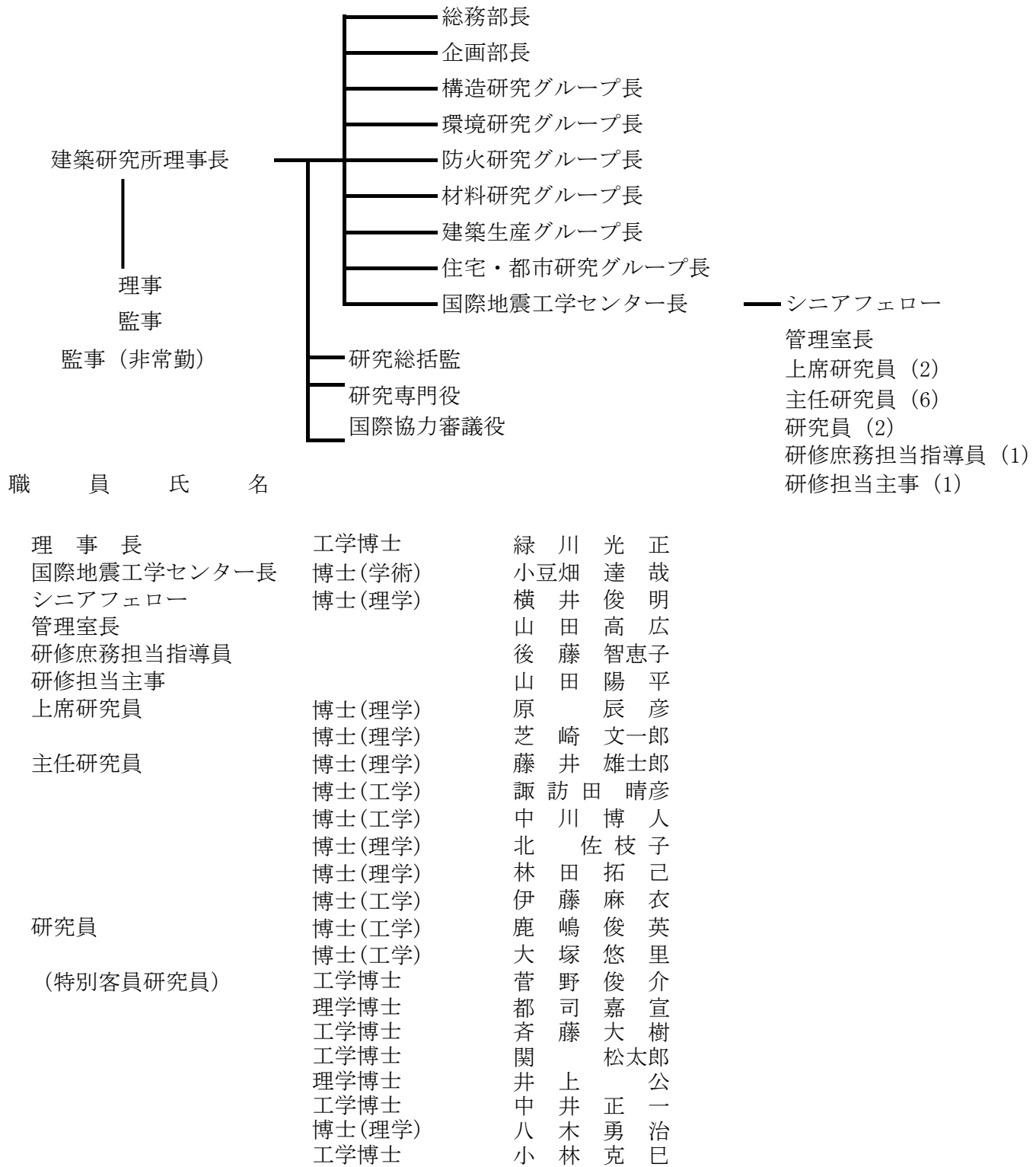
### 3-1-9 研修・普及会議等

国際地震工学研修評価委員会、国際地震工学研修・普及会議、同カリキュラム部会を次のとおり開催した。

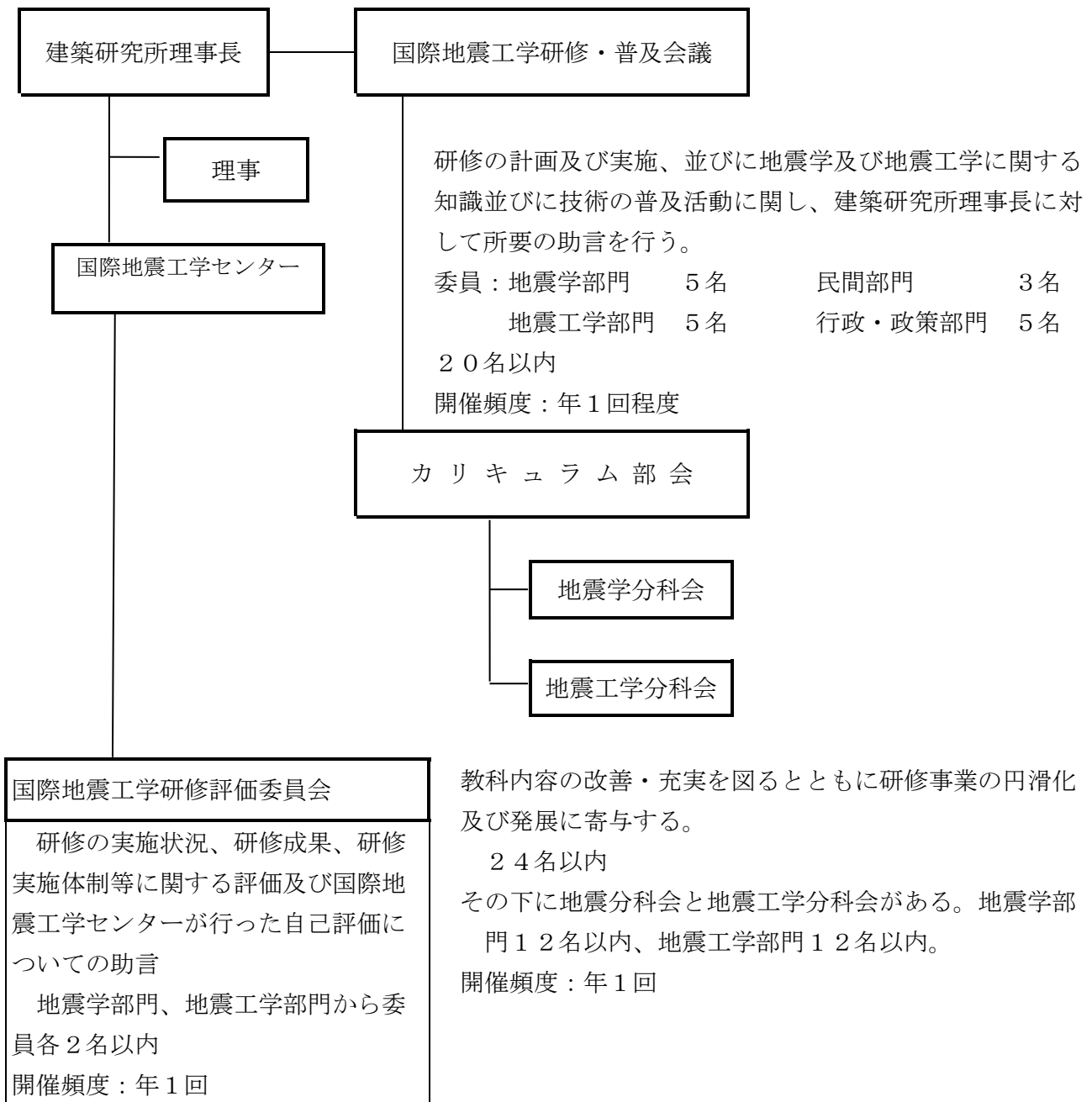
1. 国際地震工学研修評価委員会 . . . 2021年2月1日 (月)
2. 国際地震工学研修・普及会議 . . . 2021年2月1日 (月)
3. カリキュラム部会 (Zoomによるオンライン開催) . . . 2021年6月28日 (月)

## 図-2 組織と職員

2021年9月30日現在



図—3 国際地震工学研修会議・部会



【グローバル地震観測研修実施委員会】

研修事業の円滑化及び発展を図るため、関係機関との連絡・調整を行う。

委員：外務省3名、JICA筑波2名、気象庁3名、建築研究所8名 計 16名

開催頻度：年1回

【中南米地震工学研修実施委員会】

研修事業の円滑化及び発展を図るため、関係機関との連絡・調整を行う。

委員：JICA筑波1名、建築研究所2名 計 3名

開催頻度：年1回

表-8

国際地震工学研修評価委員会委員

2021. 2. 1 現在 (五十音順)

氏名	所属等
楠 浩 一	東京大学地震研究所 災害科学系研究部門 教授
干 場 充 之	気象庁気象研究所 地震津波研究部 部長
山 中 浩 明	東京工業大学環境・社会理工学院 教授

国際地震工学研修・普及会議委員

2021. 2. 1 現在 (五十音順)

氏名	所属等
井 上 公	(研)防災科学技術研究所 マルチハザードリスク評価研究部門 主幹研究員
大 木 聖 子	慶応義塾大学 環境情報学部 准教授
川 井 伸 泰	奥村組技術研究所 執行役員 技術研究所長 (一社)日本建設業連合会建築本部 建築技術開発委員会 幹事長)
川 村 謙 一	国土交通省総合政策局海外プロジェクト推進課 国際建設管理官
久 家 慶 子	京都大学大学院理学研究科 教授
楠 浩 一	東京大学地震研究所 災害科学系研究部門 教授
境 有 紀	京都大学防災研究所社会防災研究部門 教授
佐 竹 健 治	東京大学地震研究所 所長
塩 原 等	東京大学大学院工学系研究科建築学専攻 教授
菅 原 賢	政策研究大学院大学 教授
中 川 和 之	株式会社時事通信社 解説委員 (公社)日本地震学会 理事)
安 藤 恒 次	国土交通省国土技術政策総合研究所 副所長
原 田 智 史	気象庁 地震火山部 管理課 地震情報企画官
古 村 孝 志	東京大学地震研究所 教授
永 見 光 三	(独)国際協力機構 地球環境部 防災グループ 次長
源 栄 正 人	東北大学災害科学国際研究所 名誉教授
船 橋 昇 治	(研)土木研究所 研究調整監
山 中 浩 明	東京工業大学環境・社会理工学院 教授

表-9

## 国際地震工学研修カリキュラム部会委員

2021. 6. 28 現在

氏名	所属等
(地震学分科会～地震) 井上 公	国立研究開発法人防災科学技術研究所 マルチハザードリスク評価研究部門 主幹研究員
干場 充之	気象庁気象研究所 地震津波研究部 部長
古村 孝志	東京大学地震研究所 教授
三宅 弘恵	東京大学地震研究所 准教授
八木 勇治	筑波大学生命環境系 教授
(地震学分科会～津波) 谷岡 勇市郎	北海道大学大学院理学研究院附属 地震火山研究観測センター 教授
平 祐太郎	気象庁地震火山部 地震津波監視課 国際地震津波情報調整官
柳澤 英明	東北学院大学教養学部地域構想学科 准教授
(地震工学分科会～建築) 境 有紀	京都大学防災研究所 教授
塩原 等	東京大学大学院工学系研究科 教授
菅原 賢	政策研究大学院大学 教授
高田 毅士	国立研究開発法人日本原子力開発機構 安全研究・防災支援部門 リスク情報活用推進室 室長
永野 正行	東京理科大学理工学部建築学科 教授
山中 浩明	東京工業大学環境・社会理工学院 教授
(地震工学分科会～土木) 桐山 孝晴	国立研究開発法人土木研究所 耐震研究監
野津 厚	国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所 地震防災研究領域 領域長
山田 恭央	筑波大学 名誉教授

## 3-2 研 修 事 業 の 歩 み

### 3-2-1 日本における地震工学研修事業の生い立ち

国際地震工学研修所の設立計画が始まったのは、地震災害の頻発する開発途上国から、地震学や地震工学を学びに日本を訪れる若い研究者や技術者が目立って増え出した 1950 年代終りの 1959 年である。1960 年(昭和 35 年) 7 月に東京で開催される第 2 回世界地震工学会議を契機として、これまで個々に来日していたこれらの若い研究者や技術者をまとめて研修する必要性と意義が、国内外の地震学・地震工学の指導的研究者の中で論ぜられるようになった。こうして、1960 年 3 月に協力機関長ならびに土木・建築・地震学会長を委員とする「国際地震工学トレーニングセンター設立推進委員会(委員長: 那須信治東大地震研究所長)」が設立され、さらに、同年 4 月には東大内に「国際地震工学研修特別委員会(会長: 茅誠司東大総長)」が設けられ、同年 7 月から 9 ヶ月コースの研修事業が始まった。海外技術協力事業団の前身であるアジア協会及びラテンアメリカ協会が 14 名分の政府奨学金の窓口として、これを支えた。教室は、当時六本木にあった東大生産技術研究所の一部を借用した。この研修には、10 ヶ国から地震学 7 名、地震工学 8 名の計 15 名が参加した。これには、国連拡大援助計画奨学金による台湾(中華民国)からの 1 名が含まれている。

日本が自主的に始めた研修事業は関係各国の反響を呼び、他の国からも研修生を参加させたいという多くの申し出がなされた。そこで、この研修事業を恒久的なものにする必要性が国内外の地震学・地震工学関係者の中で議論されるようになった。恒久化のため、科学技術、外務、文部、運輸、建設その他関係省庁間の会議が何回となく開かれ、この問題の具体策が検討された結果、建設省建築研究所(所長: 竹山謙三郎)が担当となって、新しくこの研修のための組織(国際地震工学部)を同研究所内(東京都新宿区百人町)に設けて、この事業に当たることになった。これを受けて、建築研究所が、9 ヶ月間の第 2 回目の研修のホストとして運営にあたった。教室は、新しい建物が建築研究所の中に完成するまで早稲田大学の内藤記念館の一部を借用した。これには、6 ヶ国から地震学 5 名、地震工学 7 名の計 12 名が政府奨学金により参加した。1962 年(昭和 37 年) 1 月には国際地震工学部が発足した。第 2 回目の研修の後半から国際地震工学部の施設を使って歩み始めることとなり、同年 6 月に設立された海外技術協力事業団が、以後これを支えて行くこととなった。1963 年開始の第 3 回研修からは、毎年 9 月開催の一年間コースとなった。

このように、1960 年代初めには、開発途上国に対する地震学と地震工学関係の研修事業が国内で着実に足場を固めつつあった。一方、国際連合(国連)では、経済社会理事会の創立当初から、地震及びそれに伴う津波などによる人的・物的資源の大きな損失を防ぐために、地震学と地震工学分野での国際協力が必要であるとの認識を強めていた。この時期、イラン、モロッコ、チリなどで起こった大地震により被害が続出したことを契機として、1960 年(昭和 35 年)7 月の国連経済社会理事会は、震災防護のための国際的な協力を各国へ強く要請する決議を採択した。これを受けて、ユネスコ(国際連合教育科学文化機構)は、国連特別基金の援助によって上記の日本独自の研修事業をさらに国際的なものにするのを日本ユネスコ委員会総長宛に勧奨した。

1962年(昭和37年)10月、日本政府と国連特別基金との間に次のような国際地震工学研修所設立に関する協定が成立した。

この協定に基づく実行計画によると、5カ年間に、日本政府は海外技術協力事業団の奨学金によって78名、ユネスコは国連特別基金によって53名、計131名の研修生を招聘する。日本政府は研修所のための土地建物、研修実習機材、職員の俸給、外来講師の謝金、その他の運営費を負担する。ユネスコは外来講師14名の招聘、外国製の地震計その他の機械、外国図書等を供給する。負担額は5年間で日本側約3億8千万円、ユネスコ側約2億9千万円であった。

こうして日本政府とユネスコによる共同事業が、1963年(昭和38年)9月から5カ年計画で始まり、上記建設省建築研究所国際地震工学部（国際地震工学研修所(International Institute of Seismology and Earthquake Engineering, 略称 IISEE)）がその受け入れ機関となった。

歴史的に言えば、東大生産技術研究所で始まり建設省建築研究所が引き継いだ我が国だけの自主的な研修事業の期間(1960年(昭和35年)7月～1963年(昭和38年)8月)を第一期、ユネスコとの共同事業の期間(1963年(昭和38年)9月～1968年(昭和43年)8月)を第二期とすることができよう(表-10)。

### 3-2-2 第1次の共同事業 (1963年(昭和38年)9月～1968年(昭和43年)8月)

この期間に、毎年2～3名ずつ計14名の専門家がユネスコから派遣されて研修事業に参画した(表-11A)。彼等は、それぞれの国における地震学と地震工学に関する豊富な学識と指導経験とを生かして日本側の数少ないスタッフとあらゆる面で協力し、すばらしい研修成果をあげた。これは誰もが初めからこの研修の意義について驚く程の認識を持っていたためで、その熱心さにはむしろ圧倒されるものがあった。そして彼等の存在は単に研修上のみでなく、IISEEのスタッフを始め、外部から講師として来られる日本の多くの研究者たちとの交流を通じて、IISEEを地震学と地震工学に関する国際的な学問交流の場とするなど、世界にも類のないものとした。

国連と日本政府とのこの研修事業の実行計画の中に顧問会議の項がある。それによると「研修所の科学的及び技術的総合計画は、実施機関及び政府が任命するそれぞれ三人の上級顧問から構成する顧問会議により定期的に審査を受けなければならない。」とある。第1次5カ年計画で任命された顧問は、日本政府側では和達清夫博士、武藤清博士、那須信治博士、ユネスコ側からは Dr. Stoneley (英) Dr. G.W.Housner (米) Dr. V.Y.Riznichenko (ソ連) であった。第1回目が1963年(昭和38年)12月、第2回目が1965年(昭和40年)3月、第3回目が1967年(昭和42年)4月に行われた。この会議では、それまでの研修内容、実績等が細かく検討され、事業の発展を期するための改善策が真剣に討議され、それに基づいて厳しい勧告が出された。この研修事業が最初の5カ年にあげた実績と発展とが正に予想以上のものになったことは、これらの会議毎に出される厳しい勧告に対して、初代国際地震工学部長表俊一郎博士が献身的な努力で1つ1つの実現に最大限の努力をされた功績に負うところが大きい。この努力によって第2次計画の実現を生むことになるのである。事実、



第3回目の会議後に出された勧告の中に、1968年(昭和43年)9月以降もさらに拡大充実した内容でこの研修事業は日本政府と国連の援助の下に継続されるべきことが示されている。

実はこの勧告を待つことなく、1965年(昭和40年)末、引き続き援助する意志がユネスコ側から示されていた。この年、建築研究所を視察したユネスコ総長の Rene Maheu 氏は、この事業がユネスコがいろいろな国と共同で行っている事業の中ではもっとも成功しているものの1つであることを認め、もし日本政府が希望するならば、ユネスコは国連に対してこの計画の継続を申し入れることを事務当局に検討させたいとの見解を表明したのである。これを受けて日本側でも直ちに関係機関、関係省庁間の会議がもたれ、引き続き建設省建築研究所が主体となって国連・ユネスコとの共同事業を実施する方針を決め、国連本部との非公式な話し合いを経て申請書が国連開発計画(UNDP)に提出され、1968年(昭和43年)1月管理理事会で採択された。こうして続く4年間の第2次共同事業に発展していった。

### 3-2-3 第2次の共同事業 (1968年(昭和43年)9月～1972年(昭和47年)8月)

第2次の4カ年計画では、通年研修(旧称:「一般コース」又は「レギュラーコース」)の他に新たに上級コースを置くこととなった。このコースは、より高い学力と能力を持った研修生を対象に、それぞれの国のニーズに応じた諸研究課題に取り組みせるとともに、研修所内のスタッフやユネスコ専門家などの適切な指導の下に研究能力や指導力を養成するのが目的である。それと共に、これまでも行われてきた大地震後の各国の復興計画に対する助言や技術指導などをより積極的に開発途上の国々に対して行う義務も強化された。この第2次計画における費用は、4カ年総額約5億4千万円で、このうち日本側の負担は約3億円であって、建物も上級コース研修生用の部屋をもつ4階部分が増設された。国際上級顧問は、日本側では、第1次の時の武藤清博士は留任されたが、他の2名は萩原尊禮博士、岡本舜三博士に替わり、ユネスコ側では Dr.K.E.Bullen (豪) Dr.J.Penzien (米) Dr.E.Savaresky (ソ連)の3氏が前任者に替わり任命された。この第2次計画中でも、無論ユネスコからは毎年1~2名ずつの専門家が派遣され、この研修所の国際的な性格と国の内外における高い評価を確固たるものにした(表-11B)。このようにして研修事業は着実な歩みを続け、第2次計画が終了したときにはこの研修所を卒業した研修生の数は合計255名に達した。

この第2次計画が終わりに近づくにつれて、国連・ユネスコの援助下に育ってきた研修事業を終了後どうするかということが問題となりはじめた。元来、国連が各国に対して行っているこの種の共同事業は5カ年が通常であり、IISEEでの地震学と地震工学の研修に対しての計9年間の援助は、全くこの事業が異例の成功を収めたことによる特例であったし、経済大国と言われるまでに発展した我が国としても、これ以上この事業に対してさらに第3次の援助の延長を国連に望む立場にもななかった。しかし、すでにこの研修事業の意

義とその重要性は国の内外を問わず深い認識を得ていた。そして、国内では日本学術会議をはじめ、地震、土木、建築の各学会から日本独自でこの研修事業を継続すべし、という要望書が政府に提出されるとともに、最後の第5回の顧問会議(1971年(昭和46年)3月)はその勧告の中で、研修所は"International Institute of Seismology and Earthquake Engineering"という英語名称を変えることなく、少なくとも現在の規模で国際的な研修所としての機能を続けるために必要な全ての処理が日本政府によって講ぜられるべきことを第一にあげた。

### 3-2-4 日本政府による単独事業 (1972年(昭和47年)9月～1990年(平成2年)7月)

ユネスコから独立した研修事業は日本政府に引き継がれ、主務官庁は建設省、所属は建築研究所国際地震工学部として、その目的および内容は従来と変わることなく継続されることとなった。なお、上級研修生にその特定の分野において個別にそして集中的に研修を実施していた上級コースは個別コースに置き換えられた。

IISEEの研修事業は東京都新宿区で17年間継続して行われてきたが、1979年(昭和54年)3月筑波研究学園都市(茨城県筑波郡大穂町(現)つくば市)に建築研究所が移転したことに伴い、良好な環境、完備された研究施設のもとに研修事業が行われることとなった。

1980年(昭和55年)からは、従来の集団研修に加えて、高度の専門知識を付与し、各国の実状に応じた地震災害の防止、低減の手法等を検討し、各国の問題点を抽出し、今後の技術協力、研究協力に資するため「地震工学セミナー」が、隔年に開催されることとなった。セミナーのテーマは両分野における最も有用で新しい時代に即した問題をとりあげることとしている(表-10 1980～2000)。

また、1985年(昭和60年)からは、ユネスコとの共同事業終了以来途絶えていた専門家の派遣が、ユネスコ東南アジア科学技術局の好意で外国人招聘講師として再度実現した(表-11C)。

### 3-2-5 日本政府単独事業第Ⅱ期 (1990年(平成2年)9月～1999年(平成11年)7月)

以上、述べてきたように、IISEEの地震学及び地震工学に関する国際技術研修は、1960年にユネスコとの共同事業として始められてから、その後の日本政府の単独事業として継続され、1990年(平成2年)において、すでに30年を経過していた。この間、我が国の研修員受け入れ事業に対する開発途上国からの受け入れ要請は年々増加しつつあり、これらに対応すべく政府は、1988年(昭和63年)には経済協力の見直し、特に国際協力事業団(JICA)による海外技術研修員受け入れ事業の見直しに着手した。IISEEとしても、研修生全員が国際協力事業団の奨学金を受けて研修に参加していることもあり、研修協議会等において、本コースの今後のあり方を含め継続実施の必要を検討した。その結果、国際協力事業団の事業としての地震工学コースとしては、同コースも見直しの例外となることなく、一旦1989年(平成元年)にコースを廃止し、1990年(平成2年)から「地震工学Ⅱ」として再スタートを切った。当部の事業としても日本政府単独事業の第Ⅱ期に入ったことになる。

1992年(平成4年)は建築研究所における国際地震工学研修が30年を迎えた年であり、記念行事として、特別に第9回国際地震工学(地震防災技術)セミナー及びIDNDR地震防災技術国際シンポジウムを開催し、また記念出版物として英文・和文の記念誌を刊行した。IDNDR地震防災技術国際シンポジウムは、1992年12月15日～17日の3日間、茨城県つくば市の研究交流センター国際会議場において開催された。同シンポジウムは、国際連合の提唱するIDNDR(国際防災の十年)の趣旨も鑑み、地震防災技術の普及及び技術移転の問題等に焦点を当て、国際連合地域開発センター等の協力により、内外から地震防災技術関連分野の第一人者30数名を講師・パネラーとして招請し、日本を含めて27ヶ国220余名の参加をえて、類い希なる国際会議となった。

さらに1998年(平成10年)には、第12回地震工学セミナーを、国連のIDNDRが計画実施するRADIUS(都市の地震危険度評価)プロジェクトの技術専門家セミナーとして、特別に長期間(約40日)実施した。計17ヶ国からの指導的研究者の参加を得て、地震学・地震工学分野のネットワーク作りにも貢献した。

これまでは、通年、個別、セミナーの3コースを実施してきたが、1995年3月に外務省から依頼があり、1995年11月から2ヶ月間、4番目のコースとして、核実験の検証技術の習得を目的とする「グローバル地震観測コース」を開始することとなった。これは、地震学や地震観測技術が未発達な国々に日本の優れた地震観測技術を移転することによって、核実験抑止策の一環としての世界的な地震観測網の充実に貢献することを目的とした研修である。

### 3-2-6 日本政府単独事業第Ⅲ期 (1999年(平成11年)9月～2004年(平成16年)7月)

第Ⅱ期の終わりには、国際地震工学研修事業はその開始から40年近くが経ち、研修修者は延べ1000人を超えた。国際協力事業団の10年毎の定期的事業見直しにおいて、通年研修について「当初の目的は既に達したのではないか?」と本研修事業の必要性が論ぜられるようになり、建設省建築研究所国際地震工学部でも本研修事業を継続するかどうかも含めて見直しを行なった。

本研修事業を含めた日米等先進国からの長年の継続的な技術支援・資金援助にもかかわらず、依然として開発途上国で大きな地震災害は頻発しており、このため本研修事業に対する開発途上国からの期待とニーズは大きい、との統計資料やニーズ調査結果に基づく判断により本研修事業は継続することとなった。研修内容に関しては、最近の要望事項のうち最も多いものが、通年研修の地震防災に直結する分野の講義の増加であった。この分野は地震学及び地震工学両分野の境界に位置するため、従来のカリキュラムの枠内では、十分な時間をとるのが困難であった。そこで新たに、地震学、地震工学両サブコースに続く強震動・地震災害に焦点を当てた第三のサブコースを設置した。これに伴い研修コースの名称も「地震工学Ⅱ」から「地震・耐震工学」へと改めた。

2001年1月より建設省は運輸省、北海道開発庁、国土庁等と統合され国土交通省として新たな組織へと生まれ変わり、建築研究所も国土交通省建築研究所となった。

さらに、建築研究所は2001年4月より独立行政法人建築研究所となり、新たな一步を踏みだした。国際地震工学部も名称を国際地震工学センターとし、再スタートを切った。

2001年8月には、政府の行財政改革に伴い外務省が実施した研修事業の見直しにおいて、1980年から21年間続いてきたセミナーコースがやむなく廃止された。

2002年(平成14年)で国際地震工学研修は40周年を迎えた。これを記念し2003年11月28日に東京都永田町の星陵会館に176名の参加者をえて、国際地震工学研修四十周年記念講演会を開催した。本講演会においては、国際地震工学研修事業四十年の歴史と研修効果を振り返り、また開発途上国の地震防災技術における課題やニーズを踏まえ、今後の開発途上国に対する技術協力や研修効果を更に高めるための方策を探ることを目的として、途上国における地震防災の現状と課題、地震防災に関連する国際協力活動と今後の方向と題して、講演とパネルディスカッションを行った。講演会の概要を「国際地震工学研修40周年記念講演会」(2004年9月 建築研究所発行)に書き留めた。

### 3-2-7 日本政府単独事業第Ⅳ期 (2004年(平成16年)10月~2015年(平成27年)9月)

地震・耐震工学コース研修の第Ⅲ期の最終年である2003年(平成15年)には、国際協力事業団(JICA)による研修事業の5年毎の見直しを受け、地震防災政策に関する講義を追加した新たな「地震・耐震・防災工学」コースとして継続することとなった。新しいコースでは、地震学や地震工学に関する高度な技術を修得し、これを活用・普及していける地震防災行政能力を併せ持つことにより、技術の企画・指導・普及ができる高度な人材の養成を目的としている。そのため、防災政策マネジメント、地域・都市防災計画、防災関連プロジェクトサイクルマネジメントなど、地震防災政策に関連する科目を新設し、従来の強震動・地震災害コースで実施していた科目と合せて、地震学サブコースと地震工学サブコースの共通科目とした。そのため、強震動・地震災害コースは廃止した。新設科目の実施期間を確保するため、コースの期間も約1ヶ月延長し、全体で約1年となった。

さらに、永年の懸案であった通年研修修了生への修士号学位の授与について、政策研究大学院大学、JICA及び建築研究所との間で、漸く合意に達し、2005-2006年の通年研修から修士プログラムを導入することになった。これにより、通年研修の研修生は所要の単位を修得すれば、1年間の研修で修士号(Master of Disaster Mitigation)を取得できるようになり、2006年(平成18年)9月、19名の通年研修了生に初めての「修士号」学位を授与した。

2004年(平成16年)スマトラ沖地震により発生した甚大な津波被害に鑑み、津波災害の被害を軽減するため、2006-2007年(平成18年~19年)の研修から、「津波防災コース」を新たに修士プログラムに加えて実施することとなった。こなお、この年の通年研修から修士号の名称がMaster of Disaster Managementに変更された。

2007年(平成19年)からユネスコとの協力が再開された。かつてユネスコと日本政府の共同事業として実施されていた本研修は、日本政府単独事業であった1985年(昭和60年)から10年間においてもユネスコから専門家が派遣されていたが、その後直接の協力関係は途絶えていた。しかし、同年に、新たな協力関係構築に向けた話し合いの後に、専門家派

遣の再開等の活動が開始された。同年4月と5月には、ユネスコからの専門家派遣が12年ぶりに再開され、「津波防災コース」に2名の専門家が派遣された(表-11D)。また、ユネスコから研修用図書が寄贈された。更に、国土交通省とも協力し合いながら、ユネスコと国際地震工学センターが中心になって、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及び大地震・津波が発生した際の国際的なバックアップ体制の構築の推進をめざす「建築・住宅地震防災国際ネットワークプロジェクト:IPRED」を開始した。

2009年(平成21年)6月、日本政府は、2008年(平成20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(国際地震工学センター)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、上記「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。

また、同年11月に、第7回アジア地震学会総会(つくば市)に先立ち、微動アレー探査技術コース(2日間)を日本地震学会と協力して実施し、12ヶ国13名が参加した。

2011年(平成23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)以降、本研修の講義科目(構造応答論)において東日本大震災による被害分析を付加し、また、東北地方の被災地視察を毎年の研修・視察旅行に取り入れている。

2012年(平成24年)には、国際地震工学研修50周年を記念して、国際記念シンポジウムを開催すると共に、「国際地震工学のあゆみ(2001~2012)」(2012年6月 建築研究所発行)を発行し、そこに寄せられた元講師、元研修生、元IISEEスタッフ等を含む関係者からの祝辞をIISEE Year Bookにも掲載した。また、2011年(平成23年)から2013年(平成25年)まで、IISEE Bulletinに特設コーナーを設けた。

2015年9月まで、通年研修の内、地震学コース及び地震工学コースは、JICA 課題別研修「地震・耐震・防災復興」、津波防災コースは課題別研修「津波防災」として、2本立てで研修生の募集等を実施していたが、2015年10月からは、これら3コースがJICA 課題別研修「地震学・耐震工学・津波防災」として一本化された。

地震災害が頻発する中南米地域からは、研修事業開始当初から毎年通年研修への参加者が居るが、普及促進の観点から、この地域の多くの国の公用語であるスペイン語による研修への要望がなされていた。これを受けて、2014年(平成26年)に、スペイン語を指導言語とする約2ヶ月間の中南米地震工学研修コースをJICA 課題別研修「中南米 建物耐震

技術の向上・普及」として、3年計画で開始した。本研修コースでは、研修終盤の約2週間を在外補完研修とし、エルサルバドル共和国において、私立ホセ・シメオン・カニャス中米大学と国立エルサルバドル大学所属の元研修生が講師・指導者となり構造実験を実施している。

なお、2015年5月には、強震観測事業及び国際地震工学研修事業を通じた地震工学の発展への貢献に対して、建築研究所が日本地震工学会より功績賞を贈呈された。これは、日本政府単独事業第Ⅳ期の最後を飾る特記事項である。

### 3-2-8 日本政府単独事業第Ⅴ期 (2015年(平成27年)10月～)

2016年4月に、独立行政法人建築研究所は国立研究開発法人建築研究所として新たなスタートを切った。また、同年10月には、建築研究所設立70周年を迎えた。これを契機として、国際地震工学研修事業の外部評価を2016年度から導入した。

全コースを合わせて100ヶ国目となるホンジュラス共和国から2015年の中南米地震工学研修に1名が、101ヶ国目となる東チモールから2018年のグローバル地震観測研修に、1名が参加した。2020年グローバル地震観測研修には、コモロ連合、モーリシャス共和国、ソマリア連邦共和国、サントメ・プリンシペ民主共和国から各々初の研修生が参加し、参加国は105ヶ国を数えることとなった。

2019年から流行が始まったCOVID-19(新型コロナウイルス感染症)は、2020年3月初旬には日本でも猛威を奮い出した。この時点で、通年研修(2019-2020コース)に16名、グローバル地震観測研修に16名の研修生が研修に参加していた。国際地震工学センターでは、JICAとの緊密な連絡・連携を確保し、研修生の感染予防の為、厚生労働省のガイドラインに従って、研修生の健康管理や見学・視察の再検討等の対策を実施した上で研修業務を継続した。3月6日には、例年通り閉講式を行ったが、帰路経由地で数週間検疫隔離された研修生もいた。

2020年4月には政府の緊急事態宣言が出され、これと開発途上国を含む海外事情を考慮して、2020年度中南米地震工学研修は実施見送りとなった。

通年研修では、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、外部講師による講義等の遠隔化、ジェネラルミーティング等所内行事の所内での遠隔化、等を実施した。個人研修開始後は、所内での対面指導とJICA筑波での遠隔指導を適宜組み合わせて実施し、各研修行事は、遠隔と対面を適宜組み合わせたハイブリッド方式で実施した。大臣表敬は代表者3名のみが対面で他は遠隔、閉講式は対面で実施、GRIPSの学位授与式は遠隔参加となった。

この前代未聞の状況の中、国立研究開発法人建築研究所は、2020年10月15日、国際地震工学研修の実施等による長年のJICA事業への協力と貢献が認められ、JICAより、第16回JICA理事長表彰を受賞した。

通年研修2020-2021コースは、COVID-19で世界中が緊迫する中、15名の研修生を受け入れて始まったが、参加国の事情や、検疫期間の義務付けの為、開講式は遠隔、講義はり

アルタイム・オンラインとオンデマンドのハイブリッド方式を基本となった。11月17日に、第一陣として7名の研修生が、翌日にさらに2名、11月には5名が来所した。その後、6月に入って1名が来日（来所）したが、結局3名が研修期間中に来日できなかった。なお、3月上旬には通年研修の研修生3名がPCR検査で陽性となり、1名は入院、2名は療養施設で、また濃厚接触者6名はJICA宿泊施設内の隔離区画で、各々3月23日までオンライン受講することとなった。幸い重症化した研修生は居なかった。なお、2020年度グローバル地震観測研修は、2022年度と合わせて実施することとなった。

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く中、入念な感染症対策を施しつつ研修を継続した。通年研修では、9月に延期されていた、東北研修旅行、大臣表敬、閉講式、学位授与式等の行事を全てオンライン方式で実施した。通年研修の修了生は2021年9月終了のコースで、延べ81ヶ国1,215名を数えている。

中南米地震工学研修コースには、2016年度で当初予定の3年間で終了したが、研修参加者からの評判もよく、研修中に作成された業務改善提案に基づく活発な帰国後の活動事例が報告されているので、2017年5月開始コースからの3年間は、それまでの技術者向けコースに、行政官向けの約3週間のコースを併設して実施した。2020年度は上記の様に実施が見送られ、2021年度は研修生を来日させずに、完全に遠隔方式で、11月から実施している。なお、在外補完研修は行わない。2021年9月末時点で11ヶ国92名が参加した。

グローバル地震観測コースでは、1995年の開始以来受け入れた研修生が、2021年9月末時点では、78ヶ国、延べ270名となっている。

これらを総計して、国際地震工学研修修了者は、2021年9月末時点で105ヶ国、延べ1,946名となった。

このように、当センターの研修事業は、通年研修の修士プログラムとの連携継続、グローバル地震観測コース及び中南米地震工学コースの継続と、着実な歩みを続けている。当センターは、これからも社会的・国際的なニーズに対して、最新の知見と技術を確実に取り入れることにより、さらなる研修内容の充実と効率化を進めて行く、また、研修事業・国際技術協力プロジェクト・開発途上国を舞台とした調査研究の3者を通じて培われる世界的な専門人材ネットワークと集積されていく情報を建築研究所のみならず、日本全国の関係者、さらには世界中から有効利用して貰える、加えて国内外の機関・研究者・技術者の支援を集められる、そういうハブ機関としての機能を充実させていくことで、開発途上国の地震・津波災害軽減に必要な活動を展開して行く。

最後に、本研修事業に対し、惜しみないご協力とご支援を頂いている研究所内外の皆様がこの場を借りて御礼申し上げます。

表一10 国際地震工学研修の歩み(開始～)

年次	(昭和)	(35)	(36)	(37)	(38)	(39)	(43)	(47)	(49)	(54)	(55)	(57)	(62)	(平成)
月	7月	3月	7月	3月	9月	9月	9月	9月	8月	3月	3月	1月	9月	7月
日本側 予算	9ヶ月コース (1回目)	東大生産技	9ヶ月コース (2回目)	1年コース (3回目)	1年コース5年間 (4, 5, 6, 7, 8回目)	1年コース4年間 (9, 10, 11, 12回目)	1年コース16年間 (15～30回目) 正規コース	1年コース (13, 14回目)	1年コース	1年コース	1年コース	1年コース	1年コース	1年コース
建研 国地部	早稲田大学 内藤記念館	建研 国地部	1961年 10月 建物完成	1962年 1月 国際地震 工学部発足	OTCA 奨学金	OTCA 奨学金 (105万3895ドル)78名 約3億8千万円	OTCA 奨学金 (84万4500ドル)58名 約3億円	OTCA 奨学金	OTCA 奨学金	OTCA 奨学金	OTCA 奨学金	OTCA 奨学金	OTCA 奨学金	OTCA 奨学金
UNESCO 予算	海外技術協力 事業団奨学金 (OTCA)	ユネスコ・フォーニエ博士 { 建研・久田部長 実行計画草案	1962年 10月31日	5カ年間のI.I.S.E.E.の成立 1968年1月 国連開発計画 監理理事会採択 (第2期計画申請)	ユネスコ専門家14名 (80万8740ドル)53名 約2億9千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円
国連との共同事業	国連経済社会 理事会採択	ユネスコ・フォーニエ博士 { 建研・久田部長 実行計画草案	1962年 10月31日	5カ年間のI.I.S.E.E.の成立 1968年1月 国連開発計画 監理理事会採択 (第2期計画申請)	ユネスコ専門家14名 (80万8740ドル)53名 約2億9千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円
自主的な研修事業	国連経済社会 理事会採択	ユネスコ・フォーニエ博士 { 建研・久田部長 実行計画草案	1962年 10月31日	5カ年間のI.I.S.E.E.の成立 1968年1月 国連開発計画 監理理事会採択 (第2期計画申請)	ユネスコ専門家14名 (80万8740ドル)53名 約2億9千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円	ユネスコ専門家10名 (69万4500ドル)44名 約2億4千万円
日本政府単独事業(第I期)									国際協力事業団発足(1974・8・1) (研修員受入事業となる)	つくば研究学園都市へ移転	地震工学セミナール開始	建築研究所国際地震工学部二十周年	帰国研修員フォロー・アップ公開技術セミナール (コロンビア・チリ)	





表一 11 ユネスコから派遣された専門家(S:地震学、E:地震工学、T:津波防災)

**A 第一次共同事業**

1963-64	V. カルニック博士 (S)	チェコスロバキア科学アカデミー地震局長 (チェコスロバキア)
	B. H. フォークナー博士 (S)	コンサルタント (ニュージーランド)
1964-65	K. E. ブレン博士 (S)	シドニー大学教授 (オーストラリア)
	J. ペンゼン博士 (E)	カリフォルニア大学教授 (アメリカ)
	G. P. ゴルシュコフ博士 (S)	モスクー大学教授 (ソ連)
1965-66	E. E. バサーネン博士 (S)	ヘルシンキ大学教授 (フィンランド)
	R. M. S. テッセール博士 (S)	ポーランド科学アカデミー地球物理学研究所 (ポーランド)
	I. アルパン博士 (E)	イスラエル工学技術研究所教授 (イスラエル)
1966-67	C. キスリング博士 (S)	セントルイス大学地球物理学部長 (アメリカ)
	I. E. グービン博士 (S)	ソ連科学アカデミー地球物理学研究所 (ソ連)
	S. チェリー博士 (E)	コロンビア大学教授 (カナダ)
	R. フローレンス博士 (E)	チリ大学教授 (チリ)
1967-68	L. エゲート博士 (S)	エドバス大学科学部長 (ハンガリー)
	E. N. ニールセン (S)	イリノイ大学教授 (アメリカ)
	K. E. ブレン博士 (S)	シドニー大学教授 (オーストラリア)

**B 第二次共同事業**

1968-69	A. ザトペック博士 (S)	チャールズ大学教授 (チェコスロバキア)
	R. I. スキナー博士 (E)	ニュージーランド地震工学局長 (ニュージーランド)
1969-70	R. I. スキナー博士 (E)	ニュージーランド地震工学局長 (ニュージーランド)
	S. J. ドゥーダ (S)	セントルイス大学助教授 (アメリカ)
1970-71	R. D. ハンソン博士 (E)	ミシガン大学助教授 (アメリカ)
	J. ヴァネック博士 (S)	チェコスロバキア科学アカデミー (チェコスロバキア)
	J. F. ホルゲス博士 (E)	リスボン大学助教授 (ポルトガル)
	K. E. ブレン博士 (S)	シドニー大学教授 (オーストラリア)
	M. ランディスマン博士 (S)	テキサス大学教授 (アメリカ)
1971-72	V. ベルデロ博士 (E)	カリフォルニア大学教授 (アメリカ)
	W. M. アダムス博士 (S)	ハワイ大学教授 (アメリカ)
	K. E. ブレン博士 (S)	シドニー大学教授 (オーストラリア)

**C 日本政府の単独事業**

1985-86	S. スタイン博士 (S)	ノースウェスタン大学助教授 (アメリカ)
	H. 金森博士 (S)	カリフォルニア工科大学教授 (アメリカ)
1986-87	M. ノバック博士 (E)	ウェスタンオンタリオ大学教授 (アメリカ)
	A. G. ブレディ博士 (E)	米国地質調査所 (アメリカ)
1987-88	P. シルバー博士 (S)	カーネギー研究所 (アメリカ)
	N. M. ホーキング博士 (E)	ワシントン大学教授 (アメリカ)
1988-89	T. 谷本博士 (S)	カリフォルニア工科大学所助教授 (アメリカ)
	A. アリヤ博士 (E)	ルーキー大学名誉教授 (インド)
1989-90	H. 金森博士 (S)	カリフォルニア工科大学教授 (アメリカ)
	A. アリヤ博士 (E)	ルーキー大学名誉教授 (インド)
1990-91	A. アリヤ博士 (E)	ルーキー大学名誉教授 (インド)
	E. A. オカール博士 (S)	ノースウェスタン大学教授 (アメリカ)
1991-92	W. H. K. リー博士 (S)	米国地質調査所 (アメリカ)
	K. 佐竹博士 (S)	ミシガン大学助教授 (アメリカ)

1992-93	H. 田中博士 (E) A. アリヤ博士 (E)	カンタベリー大学講師 (ニュージーランド) ルーキー大学名誉教授 (インド)
1993-94	J. リース博士 (S)	エール大学助教授 (アメリカ)
1994-95	E. バークマン博士 (S)	米国地質調査所 (アメリカ)

#### D 協力再開

2006-07	L. コーン博士 (T) P. コルターマン博士 (T)	ユネスコ政府間海洋学委員会国際津波情報センター所長 (アメリカ) ユネスコ政府間海洋学委員会 (フランス)
2007-08	L. コーン博士 (T) P. コルターマン博士 (T)	ユネスコ政府間海洋学委員会国際津波情報センター所長 (アメリカ) ユネスコ政府間海洋学委員会 (フランス)
2008-09	L. コーン博士 (T) P. コルターマン博士 (T)	ユネスコ政府間海洋学委員会国際津波情報センター所長 (アメリカ) ユネスコ政府間海洋学委員会 (フランス)
2009-10	L. コーン博士 (T) P. コルターマン博士 (T)	ユネスコ政府間海洋学委員会国際津波情報センター所長 (アメリカ) ユネスコ政府間海洋学委員会 (フランス)
2010-11	L. コーン博士 (T) A. ベルナルド博士 (T)	ユネスコ政府間海洋学委員会国際津波情報センター所長 (アメリカ) ユネスコ政府間海洋学委員会 津波コーディネーションユニット長
2011-12	T. アラップ博士 (T)	ユネスコ政府間海洋学委員会津波コーディネーションユニット長
2012-13	T. アラップ博士 (T)	ユネスコ政府間海洋学委員会津波コーディネーションユニット長
2020-21	L. コーン博士 (T)	ユネスコ政府間海洋学委員会国際津波情報センター所長 (アメリカ)

# 研修修了生の数と出身国

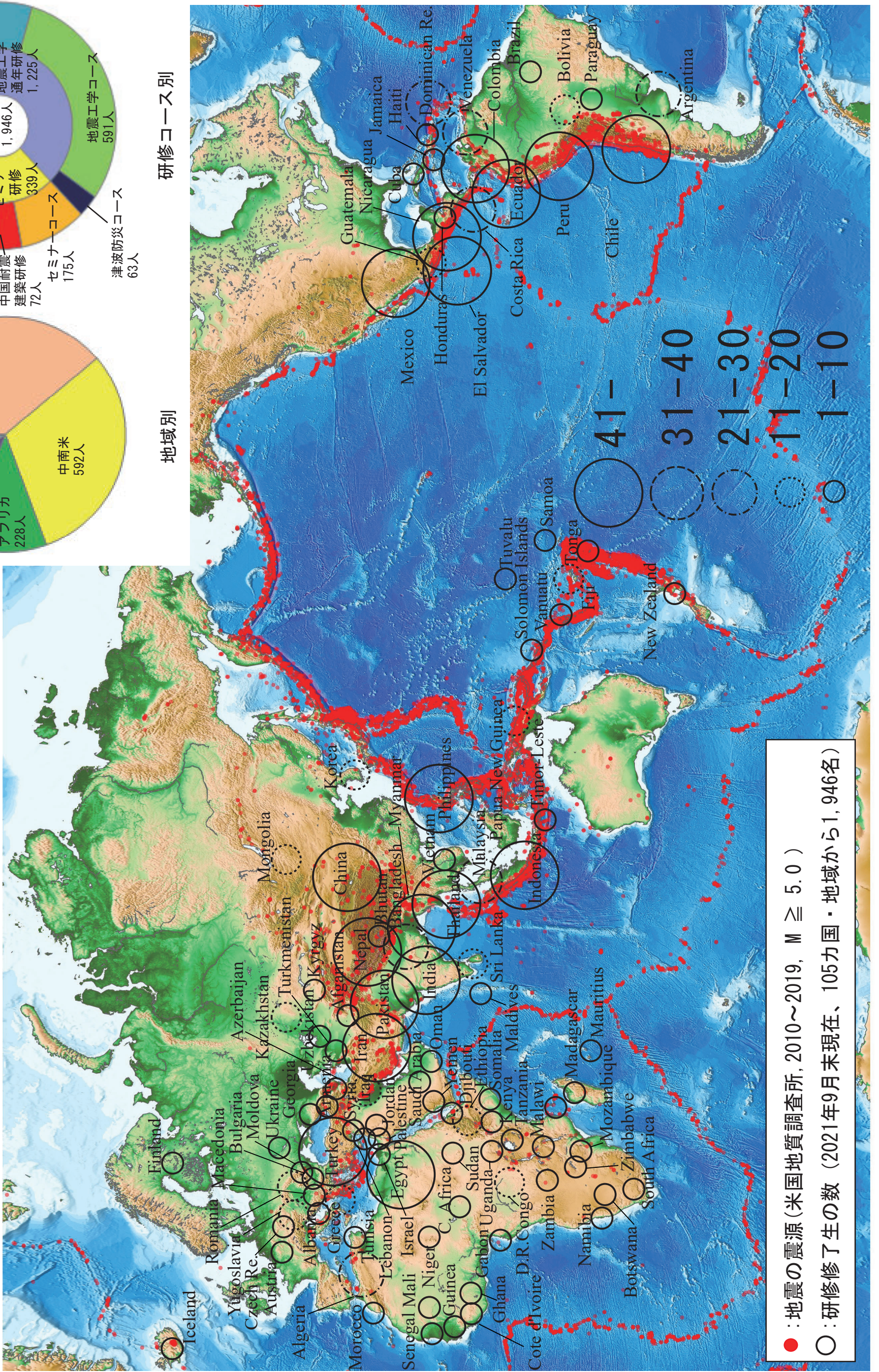
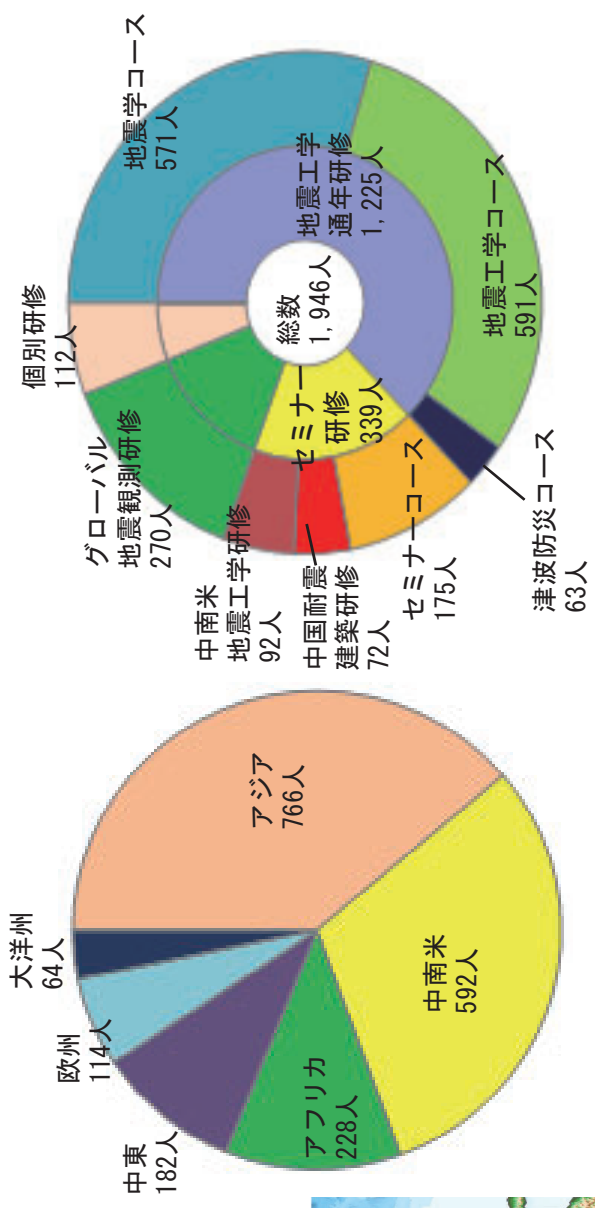


表-12(1)

## 研修修了生の数(2021年9月現在)

合計 1,946名

国名	計
1 ペルー	136
2 中国	130
3 インドネシア	127
4 フィリピン	108
5 エジプト	99
6 トルコ	85
7 パキスタン	70
8 インド	66
9 エルサルバドル	64
10 ネパール	58
11 チリ	57
12 イラン	51
13 メキシコ	48
14 ニカラグア	47
15 タイ	45
16 コロンビア	44
17 エクアドル	43
18 ミャンマー	41
19 アルジェリア	30
20 バングラデシュ	30
21 コスタリカ	28
22 アルゼンチン	27
23 ベネズエラ	25
24 ドミニカ共和国	23
25 マレーシア	23
26 エチオピア	19
27 ボリビア	19
28 韓国	19
29 フィジー	19
30 ルーマニア	18
31 ギリシャ	17
32 モンゴル	17
33 カザフスタン	14
34 グアテマラ	14
35 パプアニューギニア	14
36 (ユーゴスラビア)※国名消滅	13
37 コンゴ	13
38 スリランカ	12
39 イラク	11
40 トンガ	11
41 ジンバブエ	10
42 ソロモン	10
43 シリア	8
44 ベトナム	8
45 アルメニア	7
46 イエメン	7
47 ウガンダ	7
48 ウズベキスタン	6
49 ガーナ	6
50 サウジアラビア	6
51 ブラジル	6
52 ブルガリア	6

国名	計
53 ブータン	7
54 サモア	6
55 モロッコ	6
56 アフガニスタン	5
57 ジョージア	5
58 ヨルダン	5
59 キルギス	5
60 マラウイ	5
61 アルバニア	4
62 キューバ	4
63 東ティモール	4
64 アゼルバイジャン	3
65 ケニア	3
66 ジブチ	3
67 チュニジア	3
68 トルクメニスタン	3
69 フィンランド	3
70 マケドニア	3
71 ホンジュラス	3
72 ウクライナ	2
73 ザンビア	2
74 スーダン	2
75 バヌアツ	2
76 パラグアイ	2
77 マダガスカル	2
78 モザンビーク	2
79 モルドバ	2
80 ナミビア	2
81 コモロ	2
82 アイスランド	1
83 イスラエル	1
84 オーストリア	1
85 オマーン	1
86 ガボン	1
87 ギニア	1
88 コートジボアール	1
89 ジャマイカ	1
90 セネガル	1
91 タンザニア	1
92 チェコ	1
93 ニジェール	1
94 ニュージーランド	1
95 ハイチ	1
96 パレスチナ	1
97 ボツワナ	1
98 マリ	1
99 モルディブ	1
100 レバノン	1
101 中央アフリカ	1
102 南アフリカ	1
103 ツバル	1
104 モーリシャス	1
105 ソマリア	1





### 3-3 修士プログラム

#### 3-3-1 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て、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、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、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、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。

2020-2021年の通年研修からは、「修士号」学位記を15名の修了生に授与した。

#### 3-3-2 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。

- ① 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・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。
- ② 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。
- ③ 修士号の名称は、「修士（防災政策）」（英語名：2006年9月は「Master of Disaster Mitigation」、2007年10月から「Master of Disaster Management」）
- ④ 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の基準等を満たす必要がある。
- ⑤ 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、応募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）のいずれかに応募する。
- ⑥ 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。
- ⑦ 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。

⑧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。

⑨修士号授与の合否判定は、建築研究所と政策研究大学院大学が共同して行う。

なお、政策研究大学院大学は、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で立脚して、高度の政策研究を推進し、国内的及び国際的諸要請に応えるための機関として1997年10月に設立された新しい型の大学院大学である。

### 3-3-3 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、修士号の単位の係わりのある科目として位置づけられている。

### 3-3-4 修士プログラムの実績

2005年開講以降の修士プログラムの実績は以下の通りである。

実施研修年度	人数(名)
2005-2006	19
2006-2007	25
2007-2008	25
2008-2009	22
2009-2010	22
2010-2011	20
2011-2012	23
2012-2013	21
2013-2014	20

実施研修年度	人数(名)
2014-2015	23
2015-2016	21
2016-2017	21
2017-2018	19
2018-2019	8
2019-2020	11
2020-2021	15
合計	315

※ 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。

## (2020-2021) 講義カリキュラムの内容

&lt;修士プログラム必要単位数：30単位以上&gt;

## A) 政策理論 選択必修 (最低6単位を修得しなければならない)

単位	科目	分野／内容	担当講師	内容
共通				
2	防災政策 A	防災政策：地域・インフラ分野	家田 (GRIPS)	地震防災政策と地震リスクマネジメントの実際を制度・法体系を通じて学習する。
2	防災政策 B	防災政策：都市・建築分野	菅原 (GRIPS)	防災政策の現況や実用的な防災手法を学習する。
「地震学・地震工学」専攻				
2	ハザード評価 A	地盤調査法、強震観測、土質動力学、確率論的地震ハザード解析、強震動地震学、セミナー	鹿嶋 (BRI)	地震ハザードの評価を行うために必要な基礎知識と解析技術を理解し、活用するための講義等を行う。
「地震学」専攻				
2	ハザード評価 B	微動観測、地震動シミュレーション、国際防災セミナー、物理探査、地震マイクロゾーンネーション、セミナー	横井 (BRI)	地震ハザードの評価を行うために必要な観測技術と解析技術を理解し、活用するための講義・実習等を行う。
「地震工学」専攻				
2	損失リスク評価	構造物信頼性理論、振動同定論、耐震診断・耐震補強、都市防災、応急危険度判定・被災度区分判定・復旧技術、セミナー	小豆畑 (BRI)	地震リスクの評価と管理を行うために必要な基礎知識と解析技術を理解し、活用するための講義等を行う。
「津波学」専攻				
2	津波ハザード評価	津波ハザード評価、津波ハザード評価と仙台防災枠組み、日本の津波防災政策、危機管理、シナリオ地震断層設定法、津波防災概論、津波被害調査、津波浸水計算、津波防災の啓蒙、津波ハザードマップと津波避難計画	芝崎 (BRI)	津波ハザード評価及び津波防災政策を理解し、活用するための講義等を行う。

2	津波対策	津波対策施設、津波被害・復興、津波観測、津波早期警報システムと情報伝達、津波波力と耐津波構造、津波堆積物実習、津波荷重・津波避難ビル、演習、国際防災セミナー	藤井 (BRI)	津波対策施設及び津波早期警報システム等の津波対策技術を理解するための講義等を行う。
---	------	--	----------	---

B) 政策基礎課題 選択（地震学、地震工学、津波学のいずれかを選択）

単位	科目	分野／内容	担当講師	内容
地震学と津波学 共通				
3	地震・震災に係る情報技術	コンピューター、地震波動理論、表面波、散乱と減衰、セミナー	林田 (BRI)	地震・地震防災に有効な情報処理技術を理解し、活用する能力を習得するための講義と演習を行う。
3	地震現象論	地震観測、近地地震解析、遠地地震波位相とマグニチュード、緊急地震速報、地震活動と統計、地殻・上部マントル構造、地殻変動、セミナー	北 (BRI)	自然現象としての地震を定量的に理解する能力を習得するための講義と実習を行う。
3	地震環境論	地震発生過程と予測、地震数学、震源メカニズム、モーメントテンソル解析、地震とプレートテクトニクス、震源過程	芝崎 (BRI)	地震発生の準備過程を理解し、震源で発生する地震波の特性を定量的に理解評価する能力を習得するための講義と実習を行う。
地震学				
3	地震災害論	データプロセッシング、地震モニタリング見学、広帯域モーメントマグニチュード決定、表層地質の地震動に及ぼす影響、地震トモグラフィ、地震波動伝播シミュレーション、セミナー	原 (BRI)	地震災害に直接大きな影響を与える地震波動の伝播・増幅特性を定量的に理解評価する能力を習得するための講義と実習を行う。
地震工学				
3	構造解析論	構造解析、有限要素法、極限解析、土質力学、セミナー	諏訪田 (BRI)	マトリクス法を用いた変位法や応力法による構造解析の基礎理論、有限要素法の原理と定式化の方法、極限解析及び土質力学を理解・習得するための講義と実習を行う。

3	地盤振動・構造応答論	構造動力学、応答解析、振動実験、地盤調査法、表層地質の地震動に及ぼす影響、動的相互作用、微動観測、セミナー	鹿嶋 (BRI)	地盤振動と構造物の地震応答特性を理解評価する能力を習得するための講義と実習を行う。
3	耐震構造各論	RC 構造、鋼構造、PC 構造、組積造、基礎構造、地下構造物と第地盤変形、橋梁、ダム、港湾施設と津波工学、構造実験、セミナー	諏訪田 (BRI)	鉄筋コンクリート構造、鋼構造、PC 構造、組積造等の構造特性を定量的に理解評価する能力を習得するための講義と実習・実験を行う。
3	耐震性能評価・耐震基準論	設計基準、設計用地震地震動と地震荷重、地震動シミュレーション、マイクロゾーニング、動的耐震設計、免震構造、制振構造、橋の耐震設計と耐震補強、セミナー	小豆畑 (BRI)	耐震性能評価法と耐震基準等に関する種々の考え方と個別技術を定量的に理解評価する能力を習得するための講義と実習を行う。
津波学				
3	津波特論	津波シミュレーション、データプロセッシング、津波マグニチュードとカタログ、津波数学、津波流体力学、津波波源、津波地質学、演習	藤井 (BRI)	津波の伝播過程を理解し、定量的に評価する能力を習得するための講義と実習を行なう。

C) 政策演習 選択

単位	科目	分野／内容	担当講師	内容	
共通					
1	地震防災・復興実習(1)	コロキウム、セミナー、演習	伊藤 (BRI)	地震津波防災政策に関連する防災システム、地震津波被害、地震津波観測などに関して、現位置調査や見学、実習を行い、防災政策を理解し、活用する能力を習得する。	
1	地震防災・復興実習(2)	コロキウム、セミナー、演習	林田 (BRI)		
「地震学・地震工学」専攻					
1	地震防災・復興実習(3)	研修旅行（東北・関西）、セミナー、演習	伊藤 (BRI)		
「津波学」専攻					
1	津波防災実習	リアルタイム震源パラメータ決定、広帯域モーメントマグニチ	原 (BRI)		

		ユーロ決定、地震モニタリング 見学		
--	--	----------------------	--	--

D) 特別研究 必修 (合計 10 単位履修)

単位	科目	分野／内容	担当講師
10	特別研究	応用研究、修士レポート作成	

### 3-4 その他の研修事業関連活動

#### 3-4-1 地震防災センタープロジェクト

表-13 世界各地の地震防災センタープロジェクト  
(いずれも建築研究所が関与したJICAによる技術協力)

国名	名称(機関等略称)	相手機関	協力期間
インドネシア	〔第三国研修〕 人間居住研究所 (RIHS)	公共事業省(PU)	1980-1986 [1981-2003]
ペルー	日本・ペルー地震防災センター (CISMID)	ペルー国立工科大学 UNI	1986-1991 [1989-2004]
チリ	構造物群の地震災害軽減技術プロジェクト	チリ・カトリカ大学 PUC	1988-1991 1995-1998
メキシコ	メキシコ地震防災プロジェクト(CENAPRED)	国立自治大学 UNAM	1990-1997 [1997-2001]
トルコ	トルコ地震防災研究センタープロジェクト(ITU)	イスタンブール工科大学	1993-2000
エジプト	〔第三国研修〕 地震学研究協力(NRIAG)	国立天文地球物理研究所	[1992-1998] 1993-1996
カザフスタン	アルマティ地震防災リスク評価モニタリング	国立地震研究所 ISMES	2000-2003
ルーマニア	ルーマニア国地震災害軽減計画 (CNRRS/INCERC)	地震災害軽減センター	2002-2007
エルサルバドル	耐震住宅普及技術改善Taishinプロジェクト	住宅都市開発庁	2003-2008 2010-2012

研)は研究協力プロジェクト、カザフスタンはミニプロとして実施。  
また、協力期間の欄中の〔 - 〕は第三国研修の全体実施期間を示す。

#### 3-4-2 第三国研修

わが国の技術協力の一環として国際協力機構は第三国研修を実施している。地震学及び地震工学の分野においても開発途上国の研究者、技術者の知識の向上と各国の実状に応じた地震被害の防止・軽減のため、第三国研修事業を実施することとなり、まずインドネシアが対象国となった。1981年に事前調査及び実施協議が当研究所のスタッフも参加してインドネシアで行われた。この結果、翌年1982年より第三国研修(地震工学)が開始された。1992年から1999年にかけてはエジプトにおいても第三国研修(地震学)が開始された。目的はアフリカ諸国の参加者に対し地震学分野における知識・技術の取得、研究能力向上のための機会を与えることであり、エジプト側の実施機関は国立天文地球物理研究所であった。

表-14 第三国研修(インドネシア第1期)派遣者一覧

対象国	期間	講師
インドネシア	1982年(昭和57年) 3月13日~4月20日	梅村 魁、大塚 道夫、岸田 英明、渡部 丹 石山 祐二、窪田 敏行、Sosrowinarso、Zen Boen、Wiratman、Tular

1983年（昭和58年） 1月15日～2月25日	大崎 順彦、松島 豊、石山 祐二、水野 二十一
1984年（昭和59年） 1月14日～2月24日	吉見 吉昭、南 忠夫、石山 祐二、須藤 研
1985年（昭和60年） 1月12日～2月26日	横山 泉、尾池 和夫、平石 久廣、石見 利勝 服部 定育、須藤 研
1986年（昭和61年） 1月11日～2月23日	青山 博之、滝野 文雄、八巻 昭、許斐 信三 石山 祐二
1987年（昭和62年） 1月10日～2月22日	寺本 隆幸、浅野 美次、八巻 昭、岡田 健良 中田 慎介
1988年（昭和63年） 1月10日～2月21日	菅野 忠、梅野 岳、中田 慎介、西山 功
1989年（平成元年） 1月14日～2月25日	赤城 俊充、阿部 勝征、小谷 俊介、寺本 隆幸 中田 慎介、西山 功
1990年（平成2年） 1月15日～3月9日	阿部 勝征、西川 孝夫、武田 寿一、堀川 洸 中田 慎介、山口 修由
1991年（平成3年） 1月4日～2月26日	中田 慎介、六車 熙

表－15 第三国研修(エジプト)派遣者一覧

対象国	期 間	講 師
エジプト	1992年（平成4年） 2月1日～2月29日	村田 一郎、阿部 勝征、緑川 光正、須藤 研
	1993年（平成5年） 1月16日～2月11日	北川 良和、南 忠夫、本多 了、井上 公
	1994年（平成6年） 1月8日～2月3日	石山 祐二、阿部 勝征、石橋 克彦 勅使川原 正臣
	1995年（平成7年） 3月4日～3月31日	瀬野 徹三、古屋 和男、松島 豊、末次 大輔
	1995年（平成7年） 11月11日～12月7日	鹿嶋 俊英、吉岡 祥一
	1996年（平成8年） 11月9日～12月17日	源栄 正人、久家 慶子
	1997年（平成9年） 11月9日～11月22日	横井 俊明、平出 務
	1999年（平成11年） 2月21日～3月11日	瀬戸 憲彦

2014年に開始された中南米地震工学研修では、研修期間最後の2週間を、サンサルバドル市（エルサルバドル共和国）のエルサルバドル大学と中米ホセ・シメオン・カニャス大学で、現地材料・工法を用いた構造実験に充て、在外補完研修としている。派遣期間・人数等が、上記エジプトでの第3国研修に匹敵する為、これらを記載する。なお、2020年度はCOVID-19の影響で実施見送りとなった。

表-16 在外補完研修(エルサルバドル共和国)派遣者一覧

派遣国	期 間	派遣者
エルサルバドル共和国	2014年（平成26年）7月19日～8月2日	犬飼瑞郎・横井俊明
	2015年（平成27年）7月11日～7月26日	犬飼瑞郎・横井俊明
	2016年（平成28年）7月9日～7月25日	加藤博人・犬飼瑞郎
	2017年（平成29年）7月9日～23日	関松太郎・犬飼瑞郎
	2018年（平成30年）7月14日～7月29日	諏訪田晴彦・横井俊明
	2019年（令和元年）7月13日～7月26日	諏訪田晴彦・横井俊明



### 3-4-3 国際協力プロジェクトの例

表-17 地震防災分野における技術協力

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

#### (1) エジプト・アラブ共和国との技術協力

国際協力事業団(JICA、現 国際協力機構)による地震防災協力「エジプトのプレート境界における地震活動の評価」がエジプト・アラブ共和国の国立天文地球物理研究所(NRIAG)との

間で 1993 年に開始された。本プロジェクトは 3 年計画で、シナイ半島南端部周辺に「無線テレメーターによる集中記録方式の地震観測網」を設置し、地震観測・震源決定・発震機構解析及び地殻変動観測を行うものである。長期派遣専門家として横山泉北海道大学名誉教授（当時）（初年度）と村上寛史氏（2・3 年度）を、短期派遣専門家として古川信雄地震情報解析室長（当時）と井上公応用地震学室長（当時）他を派遣した。また、プロジェクト終了後の 1996 年 8 月からはフォローアップのために長期派遣専門家として藤井陽一郎茨城大学名誉教授（当時）を派遣した。なお、国立天文地球物理研究所は、現在 UNESCO・IPRED のメンバー機関である。

## **(2) 科学技術振興調整費多国間型国際共同研究「アジア・太平洋地域に適した地震・津波災害軽減技術の開発とその体系化に関する研究(EqTAP)」**

この研究は、アジア・太平洋経済協力（APEC）の関連活動として APEC 地域の地震・津波災害の特性を踏まえて、その発生から被害、さらに社会の災害対応までを理工学及び社会科学の視点から考究し対応技術の開発を行い、さらに災害軽減のマスタープラン構築を目的として行われた。1 年間の準備研究期間の後、1999 年に前期 3 年・後期 2 年の 5 年計画で始まった。建築研究所は、国際地震工学部を中心とした所内プロジェクトチームを作って、「建築物を主たる対象とする地震災害調査法」の研究を前期 3 年間担当した。APEC 地域での建築研究所の個別共同研究相手機関は、中国建築科学研究院工程抗震研究所（CABR-IEE）、メキシコ国立地震防災センター（CENAPRED）、メキシコ国立自治大学工学研究所（UNAM-II）、インドネシア気象庁（BMG）、インドネシア居住・地域開発住宅総局人間居住技術研究所（RIHST）であった。

国内全参加研究機関とその共同研究相手機関の担当者を一同に集めての国際ワークショップが毎年（1998・1999 年度神戸、2000 年度マニラ）開催された他、研究テーマ別にワークショップが実施された。建研担当分としては、2000 年度中国（昆明市）及びインドネシア（ジャカルタ市）でのワークショップを実施した。

この研究の成果として、“Guideline for Damage Survey Methods of Earthquake Disaster Related with Buildings and Houses”を編集・製本し、関係機関に配布した他、国際地震工学部（2001 年に国際地震工学センターに改称）の WEB サイト(IISEE-NET)で公開した。

なお、CENAPRED と RIHST は、現在 UNESCO・IPRED のメンバー機関である。

## **(3) カザフスタン共和国との技術協力**

アルマティ市における地震防災及び地震リスク評価に関するモニタリング向上として、カザフスタン科学高等教育部地震研究所が先進的手法による地震データ収集、分析を継続的、効率的に行えるようになるため、a.強震観測、b.高感度地震観測、c.GPS 観測分野での専門家チーム派遣、研修員受入並びに必要な機材の供与等を通して人材育成を図るプロジェクトを 1999 年から 2002 年まで実施した。

長期派遣専門家として小宮山英明氏と須藤研東京大学生産技術研究所教授を、短期派遣専門家として横井俊明応用地震学室長（当時）、鹿嶋俊英主任研究員（当時）他を派遣した。また、研修員受入については、一般コースに計 8 名の若手技術者・研究者を、又カウンターパート研修で指導者層 4 名を受け入れた。

なお、カザフスタン科学高等教育部地震研究所は、現在 UNESCO・IPRED のメンバー機関である。

#### (4) ルーマニア共和国との技術協力

JICA のプロジェクト方式技術協力「ルーマニア地震災害軽減計画プロジェクト」が 2002 年に 5 ヶ年計画で開始された。本プロジェクトでは、ルーマニアに耐震構造実験用機材と強震観測機材、土質実験・地盤調査装置を供与し、大地震発生による大災害が危惧される首都ブカレスト市で倒壊が予想される建築物の補修・補強方法の開発とその適用を目的としている。短期派遣専門家として、古川信雄上席研究員（当時）と鹿嶋俊英主任研究員（当時）他を派遣した。2002 年 10 月より 2004 年 9 月まで古川信雄上席研究員を派遣し、2004 年 9 月からは上之菌隆志国土交通省国土技術政策総合研究所部付を、2006 年 9 月からは加藤博人国土技術政策総合研究所部付を長期派遣している。また、本プロジェクトに先立ち、2000 年 3 月から 2002 年 10 月まで、斉藤大樹主任研究員（当時）を長期派遣している。こうした一連の技術協力が行われた 1998 年以降 2007 年まで、ブカレスト工科大学と国立建築研究所から研修員を一般コース等に受け入れた。ブカレスト工科大学は UNESCO・IPRED のメンバー機関である。

#### (5) エルサルバドル共和国との技術協力

JICA のプロジェクト方式技術協力「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」が 2003 年 12 月に 5 ヶ年計画で開始された。本プロジェクトでは、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すること、および普及のためのモデル住宅の建設を通じた施工指導を行うことを目的としている。また、この成果を踏まえ、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主な内容とした「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」が 2009 年に 3 年計画で開始された。2004 年以降、エルサルバドル国立大学および中米大学から 9 名の研修員を一般コース等に受け入れた。

なお、エルサルバドル国立大学は、現在 UNESCO・IPRED のメンバー機関であり、また、私立ホセ・シメオン・カニャス中米大学と共に、中南米地震工学研修の終盤 2 週間の在外補完研修を担当している。

#### (6) ニカラグア共和国との技術協力

JICA のプロジェクト方式技術協力であるニカラグア国「地震に強い住居建設技術改善プロジェクト」が、2010 年 10 月から 3 ヶ年計画で、ニカラグア国立工科大学（UNI）を現地側実施機関として実施された。本プロジェクトは、建築材料の実験・研究を行う設備と実施体制の整備、実施機関研究者の建築材料の実験・研究能力の向上、ニカラグア国内における一般住宅の建築材料・建築工法に関する理解の促進、を通じて、ニカラグア国内での耐震性のある一般住宅の建築材料・建築工法の開発、を目的としている。2010 年以降、ニカラグア国立工科大学から研修員を通年研修に 1 名受け入れている。

また、科学技術研究員派遣（JICA-日本学術振興会（JSPS）連携事業）である「マナグア湖南

部流域におけるマルチ・ハザード調査研究」(研究代表者：箕輪親宏、防災科学技術研究所)が、2010年3月から2ヵ年計画で、ニカラグア国立自治大学地質地球物理研究所地球科学研究センター(CIGEO-IGG-UNAN)を現地側実施機関として実施された。短期派遣専門家として、事業期間中に横井俊明上席研究員(当時)を現地指導・セミナーの為に2回(2010年9月、2011年12月)派遣した。加えて、同事業のフォローアップの為に、2014年4月に横井俊明センター長(当時)及び5月に林田拓巳研究員(当時)を派遣した。2009年以降2014年までに、同センターから研修員を通年研修に4名受け入れた。

#### (7)ペルー共和国との技術協力

日本とペルーとの国際共同研究プロジェクト「ペルーにおける地震・津波減災技術の向上」(JST-JICA 地球規模課題対応国際科学技術協力事業、研究代表者：山崎文雄、千葉大学教授)が2009年から5ヵ年計画で実施された。建築研究所は日本側の研究協力機関として、建築物の耐震診断・補強技術について斉藤大樹上席研究員(当時)が、津波予測と津波被害軽減について藤井雄士郎主任研究員がそれぞれ参画している。2011年9月には、藤井主任研究員がペルー国リマ市における現地調査及びグループ会議、ワークショップ・シンポジウムに参加した。2012年8月には斉藤大樹上席研究員(当時)をCISMID創立25周年記念シンポジウム他の為に派遣した。また、技術協力の一環として津波シミュレーション講義演習を実施した。カウンターパートは、日本・ペルー地震防災センター(CISMID)で、今日UNESCO・IPREDのメンバー機関である。2009年以降2014年までに、同センターから研修員を通年研修に8名、カウンターパート研修等に3名受け入れた。協力期間終了後も毎年1乃至2名の研修生を日本・ペルー地震防災センターから通年研修に受け入れている。

2020年度からは、「地震直後におけるリマ市内インフラ被災程度の予測・観測のための統合型エキスパートシステムの開発」(JST-JICA 地球規模課題対応国際科学技術協力事業、研究代表者：楠浩一、東京大学教授)が、5ヵ年計画で開始されている。建築研究所からは、諏訪田主任研究員(国際地震工学センター)と向井主任研究員(構造研究グループ)が参画している。

#### (8)中華人民共和国との技術協力

2008年5月12日に中国四川省で発生した地震被害を受け、日本政府の復興支援の一環として、構造設計者の耐震技術の向上を目的とする「耐震建築人材育成プロジェクト」が、地震から1年後の2009年5月12日に開始された。本プロジェクトでは、専門家派遣、本邦研修及び中国国内研修(現地研修)などの組み合わせにより、JICAの技術協力プロジェクトとして実施され、国土交通省、建築研究所等の協力により、2013年までの4ヵ年の予定で実施された。建築研究所・国際地震工学センターは、本邦研修のうち「耐震設計、診断および補強コース」(通称：中国耐震建築コース)を2009年度から担当し、2012年には6月5日～7月31日に最後の第IV期研修コースを開催した。参加した研修員の総数は72名である。本研修を受けた修了者が指導的技術者として中国で指導するコア研修に10回・324名が参加した。更にコア研修の修了者が中核的技術者として指導する一般研修に33回・8,833名の研修生が参加し、目標の5,000名を大幅に上回る成果をあげ、中国の構造専門技術者の技術レベルを高め、今後の技術応用の基礎を築くことができた。なお、日本政府の対中国ODA事業は2018年に終了した。

なお、建築研究所は、平成 29 年に、中国地震局工程力学研究所と研究協力協定を締結している。

#### (9) インドネシア共和国との技術協力

日本とインドネシアとの国際共同研究プロジェクト「インドネシアにおける地震火山の総合防災策」（JST-JICA 地球規模課題対応国際科学技術協力事業、研究代表者：佐竹健治、東京大学教授）が、2009 年度から 3 カ年計画で実施された。建築研究所からは日本側の研究協力機関として、津波予測シミュレーションと被害予測について藤井雄士郎主任研究員が参画した。

#### (10) チリ共和国との技術協力

日本とチリとの国際共同研究プロジェクト「津波に強い地域づくり技術の向上に関する研究」（JST-JICA 地球規模課題対応国際科学技術協力事業、研究代表者：富田 孝史、独立行政法人港湾空港技術研究所アジア・太平洋沿岸防災研究センター副センター長）が、2011 年度から 4 カ年の実施期間中に、現地側プロジェクト参加機関から研修員を通年研修に 1 名受け入れた。2015 年度からは、5 カ年計画で「中南米防災人材育成拠点化支援プロジェクト」が実施された。本プロジェクトは、チリ国を中南米地域での防災人材育成の拠点とし、その効率的かつ効果的な能力強化支援を行うことを目標とした。防災人材育成の拠点としてチリにて中南米諸国対象の様々な研修が実施されたが、建築研究所が関係した研修には、日本側から表—10 に示す通り講師を派遣しプロジェクトを支援した。カウンターパート機関は、チリ政府公共事業省及びカトリカ大学(PUC)である。なお、カトリカ大学は UNESCO・IPRED のメンバー機関である。

表—18 中南米防災人材育成拠点化支援プロジェクト（チリ）派遣者一覧

派遣期間	派遣者
2015. 01. 24-2015. 02. 04	小豆畑達哉
2015. 10. 19-2015. 10. 29	小豆畑達哉・福山洋
2016. 04. 30-2016. 05. 09	鹿嶋俊英
2016. 07. 09-2016. 07. 22	坂下雅信・菅野俊介・福山洋
2016. 10. 02-2016. 10. 08	緑川光正
2017. 07. 01-2017. 07. 09	小山信
2017. 10. 01-2017. 10. 08	三木徳人
2017. 11. 11-2017. 11. 20	中村聡宏・坂下雅信
2018. 09. 30-2018. 10. 08	福山洋
2019. 11. 09-2019. 11. 17	福山洋・中村聡宏

#### (11) アルジェリア共和国との技術協力

従来より、元研修生が多く所属する国立地震工学センター(CGS)との協力関係は続いていたが、2014 年から 2 年計画で、構造物耐震性強化プログラム「CGS 地震工学実験所アドバイザー」が実施された。2014 年 11 月に福山洋構造グループ長（当時）、2015 年 6 月に加藤博人構造研究グループ主任研究員（当時）、2016 年 4 月に坂下雅信構造研究グループ主任研究員

(当時)及び杉本訓祥横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院准教授(当時)を派遣した。国際地震工学センターでは、協力期間及びその前後も含めて、通年研修に3名の研修生を受け入れ、協力している。協力期間終了後も毎年1乃至2名の研修生を国立地震工学センターから通年研修に受け入れている。

なお、国立地震工学センターは、2017年から、UNESCO・IPREDのメンバー機関となった。

#### (12) ネパール連邦民主共和国との技術協力

従来より、通年研修に研修生が多く参加する産業省鉱山地質局国立地震センター(DMG-NSC)及び都市開発省(DUDBC)との協力関係は続いていたが、2015年4月Gorkha地震直後に採択された日本とネパールとの国際共同研究プロジェクト「ネパールヒマラヤ巨大地震とその災害軽減の総合研究」(JST-JICA地球規模課題対応国際科学技術協力事業、研究代表者: 瀧澤一起、東京大学地震研究所教授)が2016年7月から5か年計画で実施した。国際地震工学センターでは、プロジェクト期間内に毎年2~3名の研修生を通年研修で受け入れた。2016年12月、2017年2月と12月、2018年2月及び2019年5月には、横井俊明センター長(当時)と林田拓己主任研究員を微動探査技術等の技術指導の為に派遣した。また、同プロジェクト予算で国立地震センターの研究職員1名を2016年4~8月、2017年4~8月及び2018年5~8月の期間に外国人研究者として、また、同国都市開発省建設都市開発局の研究者を2019年2月に、国際地震工学センターで受け入れた。

#### (13) コロンビア共和国との技術協力

日本とコロンビア共和国との国際共同プロジェクト「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」(JST-JICA地球規模課題対応国際科学技術協力事業、研究代表者: 熊谷博之名古屋大学教授)が実施された(平成26年~令和元年)。建築研究所からは、平成27年に藤井雄士郎主任研究員(国際地震工学センター)が、津波シミュレーション、平成28年に中川博人主任研究員(構造研究グループ(当時))微動探査技術の技術指導を、各々実施した。

#### (14) ブータン王国との技術協力

日本とブータン王国における国際共同プロジェクト「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」(JST-JICA地球規模課題対応国際科学技術協力事業、研究代表者: 青木孝義名古屋市立大学教授、研究期間: 平成29-33年度)が実施されている。建築研究所からは、林田拓己主任研究員(国際地震工学センター)が平成29年に現地で微動探査技術の技術指導を実施した。また、同プロジェクトに連携して、通年研修に、研修員3名(地震学コース1名、地震工学コース2名)を受け入れた。

### 3-4-4 国際機関との連携

#### (1) UNESCOとの連携: IPRED(建築・住宅地震防災国際ネットワークプロジェクト)

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、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ている。この IPRED を通じた連携の一環として、2014年には” Guidelines for Earthquake Resistant Non-Engineered Construction”の UNESCO からの出版に協力した。

表－１９ 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（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、ネットワーク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、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 12 回年次会合は、第 17 回世界地震工学会議(17WCEE)に合わせて、当初、2020 年 9 月に日本での開催が予定されていた。しかしながら新型コロナウイルスの世界的感染状況の悪化により 17WCEE が 2021 年に延期されたことに伴い、第 12 回年次会合も延期された。続く 2021 年において、17WCEE は対面とオンラインとのハイブリット方式で開催されたが、海外からの渡航は制限されたままであったため、第 12 回年次会合は、さらに延期されることとなった。17WCEE において、IPRED では、2 つのオーガナイズドセッション、すなわち、“Contribution to Sendai Framework” と “Comparison of building seismic codes worldwide” を企画、開催している。第 12 回年次会合は 2 年に渡り延期された状態であるが、17WCEE での活動以外に、時差対応のため中南米諸国等とそれ以外の地域に分けてオンライン会合をそれぞれで年 1 回行い、密な情報交換の継続を図っている。

表－２０ UNESCO-IPRED 年次会合

開催年月	開催都市	開催国	備考・略号・派遣者
2007 Jun.	東京	日本	キックオフミーティング*
2008 Jul.	パリ	フランス	1-IPRED、古川信雄 <sup>+</sup> 、小山信
2009 Jul.	イスタンブール	トルコ	2-IPRED、古川信雄 <sup>+</sup> 、小山信
2010 Jul.	パダン	インドネシア	3-IPRED、古川信雄 <sup>+</sup> 、森田高市
2011 Jul.	サンチアゴ	チリ	4-IPRED、古川信雄
2012 Jun.	東京	日本	5-IPRED、安藤尚一 <sup>+</sup> 、古川信雄、横



			井俊明、斎藤大樹
2013 Jun.	リマ	ペルー	6-IPRED、横井俊明 <sup>+</sup> 、鹿嶋俊英
2014 May.	アルマティ	カザフスタン	7-IPRED、横井俊明 <sup>+</sup> 、小豆畑達哉
2015 Mar.	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 <sup>+</sup> 、小豆畑達哉
2017 Oct.	カイロ	エジプト	9-IPRED、On-line 参加
2018 Nov.	メキシコシティ	メキシコ	10-IPRED、諏訪田晴彦
2019 Jun.	ブカレスト	ルーマニア	11-IPRED、小豆畑達哉、伊藤麻衣

\*建研から出席者多数、<sup>+</sup>センター長（当時）

表-21 IPRED アクションプラン（8-IPRED, 2015 で改訂）

	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onitoring研究と観測の促進	Peru
IX	耐震補強、補修の為の耐震性能評価、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の視認検査 (Visual Inspection for defining the Safety Upgrading Strategies)

## (2) 国際地震工学協会(International Association on Earthquake Engineering)との協力

地震災害は主として開発途上国で発生することから、国際地震工学研修の開始期当初からIAEEと建築研究所国際地震工学センターは協力関係にある。

国際地震工学センターでは、各国の耐震基準に関する情報把握の一環として、IAEEの活動を支援し、IAEEが管理しているWorld Listの耐震基準の情報更新に協力するとともに、国際地震工学センターの英文ホームページ上のIISEE-netの耐震基準データベースの運用に取り組むこととなり、2016年3月15日の建築研究所と国土技術政策総合研究所建築部門との合同国際委員会で決議・承認され、現在継続的に実施している。World Listは世界地震工学会議の開催年に更新することとしており、現在、2020年に更新されたものがIAEEのホームページ上に公開されている。

### 3-4-5 途上国支援としての研修効果の把握

研修を継続して実施していく上で、研修効果を定量的に把握することは重要である。IISEEでは、研修中に受講者へのアンケートを毎回実施するなど、研修効果の定量的把握に努めている。また、途上国支援としての研修効果を測る手法の一つとして、帰国研修生の動向調査を随時行っている。

具体的には、帰国研修生に対し、研修の有益性とその具体的な理由を確認するため、2010-2011年にアンケートを実施した。当時の帰国研修生数は延べ1,525名で回答者は337名であり、全体の81%が有益であったと答えている。国際地震工学研修の根幹をなす地震・地震工学・津波防災の1年コースを抽出して検討してみると、その内91%が特に仕事をする上で有益であったと回答している。有益と回答した者の具体的な仕事の内容としては、「地震ハザード評価等の国のプロジェクトに従事した」(12%)や「耐震基準の策定・改訂に従事した」(7%)、「地震被害調査に従事した」(9%)であり、具体的ではないが、「研究・仕事の基礎的知識として有益である」(30%)、「業務に適用している」(23%)となっている。

更に、2014年8月には、2010-2011年のアンケートの結果を念頭にして帰国研修生に対するアンケートを実施した。当時の帰国研修生数は延べ1,618名で回答者は327名であり、90%の研修生が帰国後も研修で学んだ地震学・地震工学・津波防災の分野の知識を活かした職業に携わっていることがわかった。また、国の機関に所属している者が回答者の約半数を占めており、約半数の研修生が帰国後すぐに国の施策に貢献できる体制にあることもわかった(2番目に多いのは、当該国で専門家育成に携わる大学の教官)。なお、研修で得た成果は、非常に役にたっている(65%)、役にたっている(34%)の合計が99%で、同僚等に本研修の受講を勧めている元研修生の割合も99%という結果であった。

これまでのアンケート結果から、本研修は各国の専門家育成に大きく貢献してきたこと、そして将来的にも本研修に対する期待が大きいことがわかった。

2017年12月には、国際地震工学研修・普及会議(2017(平成29)年2月6日開催)におい

て、通年研修で修士号が取得できるようになったことによる元研修生のキャリアパスの観点からの分析のご助言を踏まえ、2000-2001年から2016-2017年の通年研修の帰国研修生を対象としたアンケートを実施した。その結果、

- 2000-2001年通年研修～2004-2005年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%（回答数は29名）、「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%、
- 2005-2006年度通年研修～2016-2017年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%（回答数は97名）、「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。

国際地震工学センターは、引き続き、研修の評価を定量的に把握する努力を行うとともに、本研修の未来を描く必要がある。研修に求められていることは時代と共に、また、社会環境の変化とともに変わっていく。必要な研修を必要なレベルで必要な人々に実施していくためには、各国のおかれている状況、要望等を随時聞き取って魅力ある研修に変えていく努力が必要である。これらはアンケートではなかなか拾えない場合も多く、そのため、国際地震工学センターのスタッフは、国際会議参加、調査団派遣、セミナー講師等あらゆる機会を利用して帰国研修生や各国地震・津波防災関係者と情報交換を行っている。国際地震工学センターは、途上国への貢献策として実施している研修の適正さをあらゆる角度から検証しつつ、本研修を実施している。

## 資料3-5-1 受入図書

著者名	書名	出版者・出版年	分類番号
<b>1: 哲学</b>			
Sylvain Barbot	Physics of Megathrust Earthquakes	Birkhauser, 2019	133-T
Utku Kanoglu, Yuichiro Tanioka, Emile A. Okal, Maria Ana Baptista, Alexander B. Rabinovich	Twenty Five Years of Modern Tsunami Science Following the 1992 Nicaragua and Flores Island Tsunamis	Birkhauser, 2018	134-T
Max Engel, Jessica Pilarczyk, Simon Matthias May, Dominik Brill, Ed Garrett	Geological Records of Tsunamis and Other Extreme Waves	Elsevier, 2020	135-T
Charles J. Ammon, Aaron A. Velasco, Thorne Lay, Terry C. Wallace	Foundations of Modern Global Seismology	Academic Press, 2021	136-S
KazukiKoketsu	Ground Motion Seismology	Springer, 2021	137-S
<b>5: 工学・技術</b>			
東京鉄道局写真部	関東大震災鉄道被害写真集 惨状と復旧1923-24	,	518-To

受入冊数 6冊

蔵書総数 7561冊

## 資料 3-5-2 受入雑誌

誌名 [ 出版者 ]	
Abstract Journal in Earthquake Engineering [NISEE, EERC, Univ. of California at Berkeley]	United States
Ace Architecture and Civil Engineering [日本建設業連合会]	Japan
Building and Environment [ELSEVIER]	UK
Bulletin of the Seismological Society of America [Seismological Society of America]	United States
DPRI Newsletter [京都大学防災研究所]	Japan
Earthquake Engineering & Structural Dynamics [Wiley]	United States
Earthquake Spectra [Earthquake Engineering Research Institute]	United States
JSSC: Japanese Society of Steel Construction [日本鉄鋼造協会]	Japan
Scientific American [Scientific American Inc.]	United States
Seismological Research Letters [Seismological Society of America]	United States
Studia Geophysica et Geodaetica [Geophysical Inst. of the Academy of Sciences of the Czech Republic]	Czech
住宅と木材 [財団法人 日本住宅・木材技術センター]	Japan
地震調査委員会報告書 [地震調査研究推進本部 地震調査委員会]	Japan
科学 [岩波書店]	Japan
強化プラスチック [強化プラスチック協会]	Japan
京都大学防災研究所年報 [京都大学]	Japan
建築雑誌 [日本建築学会]	Japan
GSJ 地質ニュース [国立研究開発法人産業技術総合研究所 ]	Japan
地震 [日本地震学会]	Japan
地震ジャーナル [地震予知総合研究振興会]	Japan
セメント・コンクリート [セメント協会]	Japan
大成建設技術研究所報 [大成建設技術研究所]	Japan
竹中技術研究報告 [竹中工務店]	Japan
地質ニュース [通商産業省工業技術院地質調査所]	Japan
東京大学地震研究所年報 [東京大学地震研究所]	Japan
日本建築学会環境系論文集 [日本建築学会]	Japan
日本建築学会計画系論文集 [日本建築学会]	USA
日本建築学会構造系論文集 [日本建築学会]	Japan
日本地震学会広報紙なみふる [日本地震学会]	Japan

購入 4誌  
 寄贈 26誌  
 総数 30誌

洋雑誌 9誌  
 国内発行洋雑誌 0誌  
 和雑誌 21誌

## 資料3-5-3 地震資料

### Algeria

Bulletin Sismologique (Centre de Recherches d'Astronomie, d'Astrophysique et de Geophysique)

### Algerie

Activite Sismique (The Seismological Data Bank Office, Ministere de l'interieur Centre de Recherche en Astronomie Astrophysique et Geophysique, CRAAG)

### Arab Republic of Egypt

Egyptian Seismological Bulletin (State Ministry of Scientific Research National Research Institute of Astronomy and Geophysics (NRIAG), Egyptian National Seismic Network (ENSN))

### India

Bulletin (Government of India Bhabha Atomic Research Centre, Seismic Array Station)

### Japan

FRONTIER RESEARCH ON EARTH EVOLUTION (Institute for Frontier Research on Earth Evolution (IFREE), Japan Marine Science and Technology Center)

Japan University Network Earthquake Catalog (Earthquake Research Inst., Univ. of Tokyo)

JARE Data Reports (National Inst. of Polar Research)

Seismological Bulletin of Abuyama Seismological Observatory (Abuyama Seismological Observatory, Kyoto University)

Strong-Motion Earthquake Records in Japan (National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention)

火山報告 (気象庁)

気象要覧 (気象庁)

強震観測報告 (気象庁)

地磁気観測所報告 (気象庁地磁気観測所-柿岡)

地震・火山月報(カタログ編) (気象庁)

地震・火山月報(防災編) (気象庁)

地震観測報告 (気象庁精密地震観測室)

地震機動観測実施報告 (気象庁地震火山部)

地震予知連絡会会報 (建設省国土地理院)

北海道地域火山機動観測実施報告 (札幌管区气象台)

### New Zealand

New Zealand Seismological Report (Institute of Geological & Nuclear Sciences)

### Saudi Arabia

Bulletin (King Saud University, Seismic Studies Center)

### Sweden

Seismological Bulletin; Uppsala, Kiruna, Umea, Uddeholm, Delary, and Myrviken (Seismological Department, Uppsala University)

### Taiwan

Seismological Bulletin; 地震季報 (Central Weather Bureau, Inst. of Earth Sciences, Academia Sinica)

### United Kingdom

Bulletin of the International Seismological Centre (International Seismological Centre)

Regional Catalogue of Earthquakes (International Seismological Centre)

### United States

Earthquake Data Report (U.S. Department of the Interior, Geological Survey)

Preliminary Determination of Epicenters (U.S. Department of the Interior, Geological Survey)

Preliminary Determination of Epicenters, Monthly Listing (U.S. Department of the Interior, Geological Survey)



---

## 国際地震学および地震工学研修年報

(第47巻) 2020年10月－2021年9月

編集・発行 国立研究開発法人建築研究所国際地震工学センター

〒305-0802 茨城県つくば市立原1番地

Tel : 029-879-0680 ホームページアドレス : <http://iisee.kenken.go.jp>

Fax : 029-864-6777 メールアドレス : [iisee@kenken.go.jp](mailto:iisee@kenken.go.jp)

---