

Epistula

えびすとら



特集 地震・津波防災のための国際地震工学研修

近年、開発途上国においても地震・津波防災に対する関心が高まり、我が国の国際地震工学研修に参加し、研修の成果を各国の防災に役立てています。

2011年東北地方太平洋沖地震と 国際地震工学研修

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震を受け、建築研究所国際地震工学研修では、2010-2011年度以降の研修生に対し、被災地における調査研修(写真1)や、津波避難ビル等に関する特別講義(写真2)を実施したほか、様々な関連国際シンポジウム等に研修生を参加させる等、この地震を踏まえた特別なメニューで研修を実施しました。

東北地方太平洋沖地震の発生直後は、研修生全員がつくばから東京に移動しており、幾つかの講義を東京で実施しました。2011年4月以降は、ほぼ予定どおり講義・実習を実施しましたが、2011年4月～5月に予定していた北海道等への研修視察を9月に変更し、視察先を東北地方の被災地(仙台市、石巻市、女川町、南三陸町等)として実施しました。

2010-2011年度の研修生のうち、地震学コース3名、地震工学コース1名が、東北地方太平洋沖地震に関わる個人研修を行い、その成果を論文にまとめました。

津波コースでは、2011年7月に、津波で深刻な被害を受けた宮城県仙台平野または岩手県沿岸部で津波堆積物調査等を実施し、石巻市や女川町で津波により倒れた鉄筋コンクリート造建築物等の視察を行いました。

なお、東北地方太平洋沖地震の発生後の2011年3月13日～25日には元研修生120名から建築研究所にお見舞いの便りが届き、国際地震工学研修における強固な人的ネットワークを確認できました。

今号では、開発途上国等における地震防災対策の向上のための国際地震工学研修をはじめとする国際地震工学センターの最近の取り組みについて紹介します。



■ 写真1 東北地方の視察 (2011年11月)



■ 写真2 津波に関する講義風景

国際地震工学センターの最近の取り組み

地震や津波による災害は、我が国のみならず、世界各地において発生しています。

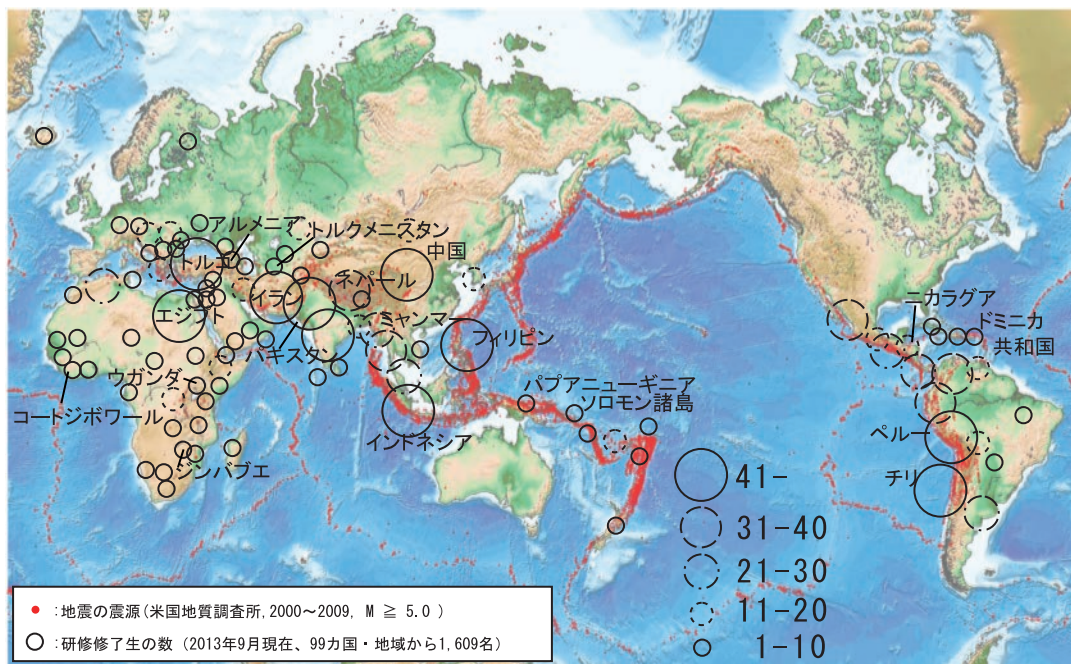
なかでも、開発途上国の地震・津波防災対策の推進に資するため、長年にわたり、研究・研修を実施してきました。

研修の概要

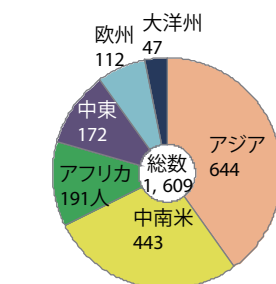
1960年に東京で開催された第2回世界地震工学会議において、地震学・地震工学を学ぶ途上国の若手研究者に対する地震工学研修の必要性が議論・認識されました。これを受けて、同年、第1回の国際地震工学研修が、「地震学コース」と「地震工学コース」に分けて東京大学で実施されました。この研修成果は国際的な反

響を呼び、日本政府は、1962年1月に建設省建築研究所(当時)に、国際地震工学部(現在の国際地震工学センター:IISEE)を設置し、この研修を実施することになりました。

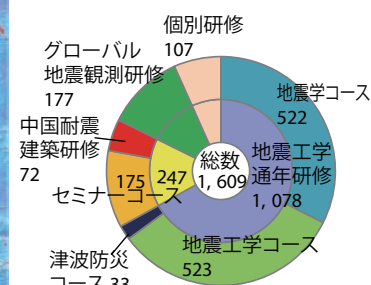
研修は、独立行政法人国際協力機構(JICA)と協力して実施しています。また、研修の指導は、センタースタッフの他、国立大学法人及び外部の教育・研究機関から第一級の講師を招いて実施されます。これまでの研修修了生は、2013年9月現在で99ヶ国等から1,609名(図1～図3のとおり)です。



■ 図1 研修修了生の数と出身国(国名は、2012-2013の研修生の出身国)



■ 図2 地域別研修生数(2013年9月現在)



■ 図3 コース別研修生数(2013年9月現在)

現在の各研修コース

(1) 地震工学通年研修

国際地震工学研修の中核である地震工学通年研修(期間: 10月～翌年9月)の各コース概要を以下に示します。

a. 地震学コース

地震学コースには、開発途上国の地震観測や地震・津波対策の担当政府機関及び大学などに所属する若手を中心とした将来母国の中核的な人材になると期待される研究者・技術者・行政担当者参加します。地震学コースのカリキュラムは、数学やコンピューターを含む情報科学技術、地震の準備過程及び発生や震源に関する科目、地震観測技術や地震活動及び地震波の伝播に関する科目、地震災害対策及び政策に関する科目等により構成されています。教室での講義・実習に加えて、重要施設の見学、国内で開催される国際学会への参加、野外実習や実験室での実験も行います。研修生は、主に地震が発生している国々から参加しています。2012-2013コースには、中国(2名)、インドネシア(2名)、イラン、ニカラグア、ペルー、フィリピン、ウガンダから計9名が参加しました。

b. 地震工学コース

地震工学コースは、対象者は地震学コース同様、各国政府機

関及び大学等に所属する若手を中心とする研究者・技術者・行政担当者であり、開発途上国での地震による構造物被害及びそれに起因する人的被害を減らすべく、研修が実施されています。

カリキュラムは、地震工学の基礎である構造解析・構造力学から各種耐震構造、最新技術である免震・制震技術等について講義・実習・見学を通じて体系立てて学んだ後、各研修生の関心・課題に立脚した具体的なテーマについて、それぞれの指導教官のもとで研究を実施し、母国での課題解決に役立させています。2012-2013コースでは、アルメニア、チリ、ドミニカ共和国、ミャンマー、ネパール、パプアニューギニア、トルコ、トルクメニスタンから計8名が参加しました。

c. 津波防災コース

2006-2007コースから、「津波防災コース」を新たに実施することとなりました。2004年スマトラ島沖地震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ました。このような津波災害を軽減するためには、地震及び津波に関する最新の知見に基づいた防災対策が必要です。

本研修コースは、津波災害軽減政策の分野での研修を通じて、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しています。2012-2013コースでは、チリ、ミャンマー、パプアニューギニア、フィリピンから計4名が参加しました。

(2) グローバル地震観測研修

1995 年より国際地震工学センターでは、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し、地震学の専門家を育成する研修である「グローバル地震観測研修」(期間: 2ヶ月)を気象庁・JICA と協力して実施しています。この研修では、

核実験の探知に必要な地震観測技術や地震動を識別するデータ解析技術も指導しており、これにより核実験の抑止策の一環として世界的な地震観測網の充実に貢献しています。2012 年度コースでは、アルメニア、中国、コートジボワール、エジプト、パキスタン (2名)、ソロモン諸島、ジンバブエから計 8 名が参加しました。

修士号学位の授与

2005 年 10 月開講の「地震工学通年研修」から、政策研究大学院大学(政研大)との連携により、研修講義の一部が政研大の講義として認められるようになりました。研修生は地震工学通年研修を開始すると同時に政研大の修士課程に入学し、所定の単位を取得すれば、政研大及び建築研究所が認定する修士号(修士: 防災政策)を取得することが可能になりました。これにより、研修生が帰国後、母国で、地震学・地震工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ます。さらに、2006 年に「津波防災コース」も新設され、2013 年の時点で、修士号を授与された研修生は、177 名に上ります。



■写真3 修士号学位記を授与する坂本雄三・建築研究所理事長(左から2人目)

研修生の帰国後の活躍・研修の効果

研修生は行政機関、研究機関、大学などから派遣されており、帰国後は政府高官、研究所長、大学教授等として地震学・地震工学分野で指導者として活躍しています。帰国後の活躍の例を紹介いたします。

- 1) インドの Harsh Gupta 氏 (1966-1967 コース) はインド海洋開発部政府長官、インド国立地球物理研究所所長を歴任し、アジア地震学会初代会長になっています。2008 年末には、地震学等における科学的貢献と地球科学に果たした傑出した役割を評価され、アメリカ地球物理学連合 Waldo E. Smith メダルを受賞しました。
- 2) インドネシアの Djoko Santoso 氏 (1978-1979 コース) はバンドン工科大学の学長を務め、現在は教育文化省高等教育局長です。
- 3) エジプトの国立天文地球物理研究所からも多数来日しています。Rashad Kebeasy 氏 (1965-1966 コース) は、同研究所の元所長で、包括的核実験禁止条約機関 (CTBTO) 暫定技術

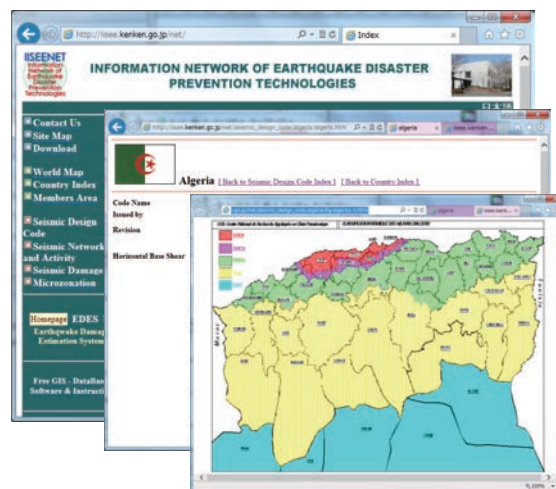
事務局国際データセンター長も務めました。Salah Mohamed 氏 (1982-1983 コース) も同研究所の元所長です。

- 4) ペルーは 2013 年時点で 116 名と 2 番目に多くの研修生が来ている国です。Julio Kuroiwa 氏 (1961-1962 コース) は、ペルー地震工学界の重鎮です。2007 年ペルー・ピスコ地震の際には、連日ペルー国内のテレビ放送で解説されていました。Robert Morales 氏 (1970-1971 地震工学コース) は、ペルー工科大学の学長を務めました。
- 5) ネパールは比較的人口の少ない国ですが、2013 年時点で 30 名の研修生を送ってきています。Mahendra Subba 博士 (1990-1991 コース) は、ネパールの都市開発省都市開発建設部長を 2013 年 7 月まで務めました。同部では、複数の元研修生が中堅技術職員として勤務しています。

また、2010 ~ 2011 年に、研修効果について研修修了生にアンケートを実施したところ (回答数 300 余り)、母国での仕事に役立っている等の理由で、多くの研修生から有益であるとの回答が多くありました。

I ISEE NET

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 という)を構築し、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ます。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・地震被害履歴・建築耐震基準・マイクロゾーニング事例等)を整理しています (図 4)。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ます。また、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、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ます。



■図 4 IISEE ホームページとアルジェリアの地震地域係数図

(<http://iisee.kenken.go.jp/net/index.htm>)

ユネスコプロジェクト

国土交通省、ユネスコ、建築研究所国際地震工学センターの協力関係によって、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 (建築・住宅地震防災国際プラットフォーム、International Platform for Reducing Earthquake Disaster) の構築を目指しています。本活動には国際地震工学センターの研修修了生のネットワークが活用され、過去に地震防災関係の JICA プロジェクトの実績がある 9 カ国 (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) の研究機関等の協力を得ています。

人工空による昼光利用の視覚的効果の模型実験

自然エネルギーを活用し、居住環境の省エネルギーと快適性を両立させることが求められています。建築研究所・環境研究グループでは、自然エネルギーの一つである昼光を積極的に利用し、昼間に照明を可能な限り使わず、まぶしさなどを防いで視覚的に快適な居住環境を実現するための研究を進めています。自然の光は常に変化し、実際の屋外では実験が難しいため、直径7mのドームで昼間の天空を再現した人工空実験室が作られました。また、省エネルギーのため晴れた日の太陽光を積極的に利用する場合の昼光を人工的に模擬できる装置もあります(写真1)。これらにより、同じ太陽の位置や空の明るさの場合における窓からの昼光利用の視覚的効果を、模型によりいつでも多くの人に評価してもらうことが可能になりました。この実験施設では、屋外と同程度の強さの光を再現できるため、現実に近い明るさの実験が可能となります。今後、模型評価実験により、様々なルーバーなどの見え方を再現した実験(写真2)を行い、照明の無駄な点灯を減らし、視覚的に快適で省エネルギーとなる窓の設計法の確立を目指しています。



写真1 人工空実験室における模型実験



写真2 格子ルーバーがある場合の模型内部

Q&Aコーナー

Q：産学官との連携は、どのように進めていますか？

A：研究開発テーマの特性に応じ、国内外の公的研究機関、大学、民間研究機関等との適切な役割分担のもとで、共同研究の実施、研究内容に応じた外部研究機関の大型実験施設の活用、客員研究員又は交流研究員として国内の大学や民間研究機関等からの研究者の受け入れ等を行っています。他分野との協調も含めた幅広い視点にたつて、研究開発の効率的かつ効果的な連携を推進し、より高度な研究開発の実現と成果の汎用性の向上に努めています。

- Q&Aコーナーは、読者の方から頂いたご質問にお答えするコーナーです。ご質問は、epistula@kenken.go.jp までお知らせ下さい。

編集後記

2012年、国際地震工学研修50周年を記念する国際シンポジウム(場所:東京)を開催し、研修関係者の皆様、元研修生の方々等のご協力により、地震津波防災への各国の取り組みや、災害とその後の復興等について、情報を共有することが出来ました。

また、2008年中国四川大震災、2010年ハイチ地震、2010年チリ地震等も、国際地震工学研修と関わりが深く、それぞれ

の国における災害からの復興や地震津波防災対策の向上に役立てられています。

しかしながら、災害やそれに伴う被害は、簡単には減らないことも事実であり、また、近年では、開発途上国における都市化やインフラ整備が進められており、防災対策の重要性が増えています。

今後も、国際地震工学研修を通じて、地震・津波防災のための途上国支援に、努めて参りたいと思います。(M. I.)

BIM&IDDS国際セミナーの開催

(独)建築研究所と(社)日本建設業連合会は、平成25年11月1日(金)、CIB(建築研究国際協議会)に所属する海外の建築分野の研究機関の幹部の方々にも、ご参加いただき、BIM(Building Information Modeling)と海外で近年提唱されているIDDS(Integrated Design and Delivery Solutions)をテーマとした国際セミナーを、以下のとおり、開催することになりました。

BIMは、建築生産プロセスを通じて、品質や生産性を高める新しい手段として、建設業界で、実践と応用がはじまりつつあります。海外と日本の目指す技術開発の方向性や課題、さらに背景について、共通点と相違点を確認し、意見交換の機会をもつことは、有意義と考えられます。

建築分野のBIMやIDDSの最新の動向に関心を持つ方は、どなたでも参加いただけますので、ぜひ、ご参加ください。詳しいご案内は、下記URLをご覧ください。

http://www.kenken.go.jp/japanese/research/lecture/bim_idds/BIM&IDDS_oneday-seminar.html

出版のご案内

建築研究資料145号

建築物の長期使用に対応した外装・防水の品質確保ならびに維持保全手法の開発に関する研究



キバナコスモス
Photo M.Kato

Epistula

えびすとら

第63号 平成25年10月発行
編集：えびすとら編集委員会
発行：独立行政法人 建築研究所

〒305-0802 茨城県つくば市立原1
Tel.029-864-2151 Fax.029-879-0627

●えびすとらに関するご意見、ご感想は
epistula@kenken.go.jpまでお願いいたします。
また、バックナンバーは、ホームページでご覧になれます。
(<http://www.kenken.go.jp/japanese/contents/publications/epistula.html>)

