

平成10年度

帰国研修員フォローアップチーム報告書

(地震工学コース)

平成11年3月

JICA LIBRARY



J1152258(8)

国際協力事業団
筑波国際センター

TBC

JR

98-118

平成10年度 帰国研修員フォローアップチーム報告書
—地震工学コース—

平成十一年三月

国際協力事業団・筑波国

JICA
314
553
TBC
BRARY

はじめに

国際協力事業団は、地震頻発地域に位置する開発途上国の地震学者・地震工学者を対象として、これらの地域の地震災害軽減を目的とする集団研修「地震工学II」コース及び「地震工学セミナー」コースを実施しており、これまでに892名の研修員を受け入れてきています。

本報告書は、帰国研修員に対するアフターケア事業の一環として、本研修に係る研修効果の評価と新規研修ニーズの把握を目的に、トルコ及びパキスタン両国に平成11年1月30日から同年2月12日まで派遣されたフォローアップ調査団の調査結果を取りまとめたものです。

本報告書が当該分野における両国の現状や帰国研修員の活動状況についての理解を深め、今後研修を実施していくうえでの参考になれば幸いです。

最後に本調査団の派遣について多大なるご協力をいただいた内外の関係各位に対し、心から感謝いたします。

平成11年3月

国際協力事業団
筑波国際センター
所長事務代理 渡辺 正夫



1152258(8)



写真1 公共事業居住省にて帰国研修員との面談

(トルコ)

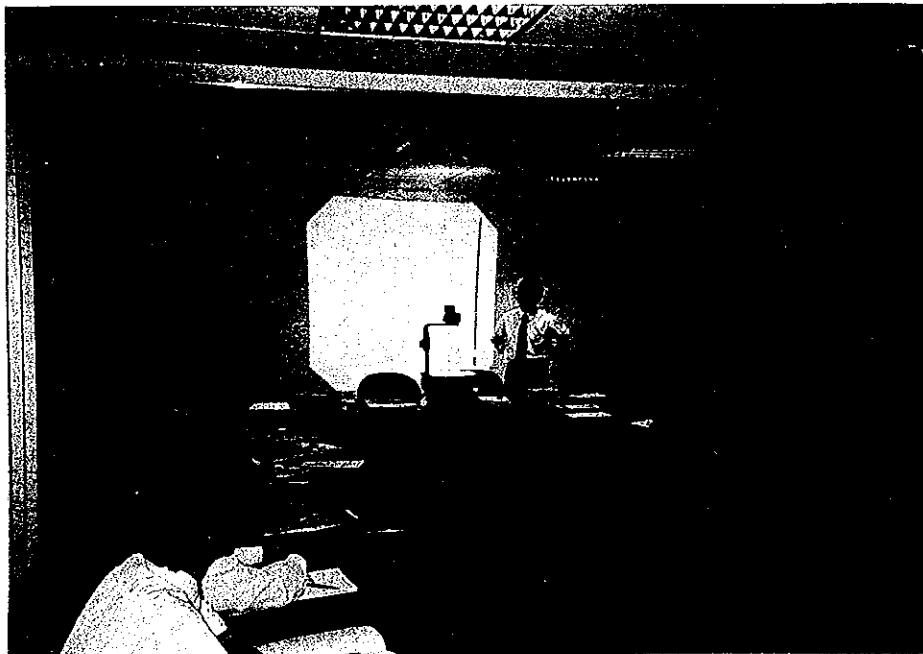


写真2 JICA事務所における公開技術セミナー

(トルコ)

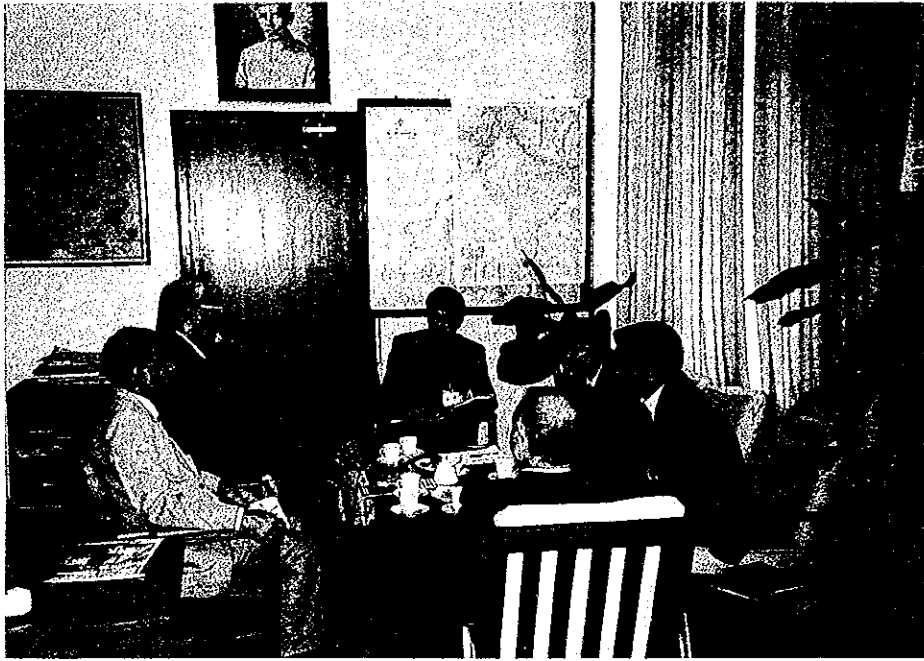


写真3 原子力委員会における聞き取り調査

(パキスタン)

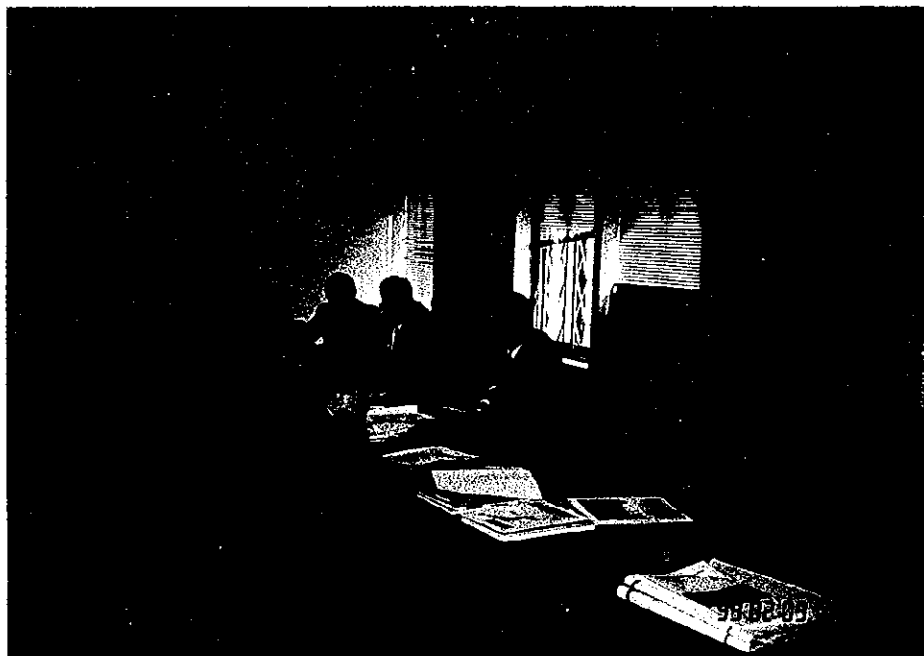


写真4 パキスタン気象局にて帰国研修員との面談

(パキスタン)

目次

序文
写真
目次

1. 本フォローアップ調査の概要

1-1	本コースの概略、並びに派遣の経緯及び目的	1
1-2	派遣国	2
1-3	派遣期間	2
1-4	調査項目	3
1-5	団員構成	3
1-6	調査日程	4
1-7	調査T/R	5

2. トルコ共和国における調査内容

2-1	訪問機関及び主要面談者	7
2-2	調査結果要約	8
2-3	技術協力窓口機関での調査結果	
2-3-1	国家計画庁の役割	9
2-3-2	研修候補者の募集（G.I.配布）・選考状況	10
2-3-3	他援助機関による当該分野協力状況	11
2-4	帰国研修員の所属先及び関係機関の調査結果	12
2-5	日本で実施した研修の成果等	
2-5-1	帰国研修員の活動状況	19
2-5-2	本研修に対する評価及び要望・提案	20

3. パキスタン・イスラム共和国における調査内容

3-1	訪問機関及び主要面談者	-----	2 3
3-2	調査結果要約	-----	2 4
3-3	技術協力窓口機関での調査結果		
3-3-1	財政・経済省経済局の役割及び研修候補者の募集 (G.I.配布)・選考状況	-----	2 5
3-3-2	他援助機関による当該分野協力状況	-----	2 6
3-4	帰国研修員の所属先及び関係機関の調査結果	-----	2 7
3-5	日本で実施した研修の成果等		
3-5-1	帰国研修員の活動状況	-----	3 2
3-5-2	本研修に対する評価及び要望・提案	-----	3 3

4. 公開技術セミナー

4-1	公開技術セミナー題目及び講演者	-----	3 4
4-2	公開技術セミナーの概要	-----	3 4

添付資料リスト	-----	3 5
---------	-------	-----

1. 本フォローアップ調査の概要

1-1 本コースの概略、並びに派遣の経緯及び目的

地震工学IIコースは、地震頻発地域に位置する開発途上国の地震学、及び地震工学に従事している研究者を対象に、最新の地震観測、地震データ解析、構造実験、耐震設計法等に係る技術を、講義、研修旅行、個別課題研究を通して習得させ、もって当該分野の技術水準の向上を図ると共に、各国固有の状況に応じた地震災害軽減対策研究能力を有する技術者・研究者を養成することを目的としている。

一方、地震工学セミナーは、基本的に前述地震工学IIコースを修了した者を対象としたリフレッシュセミナーとして位置付けられ、震源過程、強振動、建築物の補強及び耐振性診断法、都市防災システム構築等に係る技術移転を目指しており、主に都市地震災害の軽減技術及びその情報の習得を目的として隔年で実施しているが、そのテーマは実施年度ごとに設定される。

今次の調査団派遣国であるトルコ共和国（以下トルコ）及びパキスタン・イスラム共和国（以下パキスタン）は共に地震頻発地帯に位置しており、しばしば甚大な被害を被っていることから地震防災技術に対する関心は高い。両コースには過去892名の帰国研修員がおり、（地震工学IIコース：63カ国758名、地震工学セミナーコース：35カ国134名）このうちトルコからは46名、パキスタンからは32名の研修員を受け入れている。

両国では一般建築物に対する耐振設計の導入・整備が不十分であるためこれら地震防災技術の概念を早急に普及させる必要があり、また、上記帰国研修員数からも理解できるとおり本コースに積極的に参加してきていることから、本コースにおいても技術移転の対象国として優先的に協力することが重要であると考えられる。

今後本コースを通じた当該技術の移転を両国をはじめとした援助対象国に対して効果的に推進していくためには、帰国研修員の現在の活動状況、並びに当該分野担当部局の技術水準及び地震災害対策への取り組み体制の現状等に係る情報を正確に把握し、それらを分析したうえで時代のニーズに的確に対応したコースカリキュラムを策定していくことが肝要である思料されるところ、今般これらの情報を調査・収集・分析することを目的としてトルコ及びパキスタン両国を対象とした本調査団を派遣することとした。

また、本コースは本年度で改廃基準により一旦廃止され、来年度新規コースとし

て新たに設立される予定であることから、新規コースの方針及びカリキュラム等についての具体的な提言をするための関連情報を収集することも本調査団が担うべき大きな目的の1つである。

なお、本コースに対する帰国研修員フォローアップ調査団はこれまでに4回派遣されており、派遣対象国は表1-1のとおりである。

表 1-1 過去のF/U調査団派遣国

実施年度（西暦）	派遣対象国
1973年	イラン・インド・トルコ
1982年	メキシコ・ペルー・チリ
1987年	チリ・コロンビア
1993年	中国・フィリピン

1-2 派遣国

トルコ共和国及びパキスタン・イスラム共和国

1-3 派遣期間

平成11年1月30日（土）～同年2月12日（金）

1-4 調査項目

- (1) 帰国研修員及びその所属先機関関係者等との面談を通して帰国研修員の活動状況、並びに当該分野の技術波及状況を把握し、本コース評価のための参考資料とする。
- (2) 関連機関を訪問し、当該分野の技術水準を正確に把握すると同時に、その向上を妨げている阻害要因を分析し、問題解決に向けた助言を行う。
- (3) 公開技術セミナーを通して関係者に最新技術（研究成果）を提供する。
- (4) 上記により得られた情報を基礎にして今後の研修ニーズを調査し、より質の高い新規コースの策定に向けて具体的な提言を行う。
- (5) 他ドナー各国及び国際機関による当該分野の技術協力状況等関連情報の収集を行う。

1-5 団員構成

	担当業務	氏名	現職
団長	総括	大川 出	建設省建築研究所国際地震工学部第一耐震工学室長
団員	技術指導	原 辰彦	建設省建築研究所国際地震工学部応用地震学室研究員
団員	研修計画	譲尾 進	国際協力事業団筑波国際センター業務第1課

1-6 調査日程

日順	月	日	曜日	行程	交通手段	宿泊地
1	1	30	土	(出発) 成田(12:50)→(17:35)チューリッヒ	飛	チューリッヒ
2		31	日	チューリッヒ(11:35)→(15:50)アンカラ	飛	アンカラ
3	2	1	月	・JICA事務所、日本大使館、State Planning Org.(技協窓口)、Middle East Technical Univ.	車	〃
4		2	火	・Min. of Public Works & Settlement (General Directorate of Disaster Affairs, and Technical Research & Implementation)	車	〃
5		3	水	・公開技術セミナー	車	〃
6		4	木	(移動) アンカラ(09:30)→(10:30) イスタンブール ・Istanbul Tech. Univ.	飛/車	イスタンブール
7		5	金	・Bogazici Univ.	車	〃
8		6	土	(移動) イスタンブール(12:15)→(18:10)ドゥバイ(23:00)→	飛	イスラマバード
9		7	日	(03:00)イスラマバード	飛	〃
10		8	月	・JICA事務所、Economic Affairs Div.(技協窓口)、Pakistan Atomic Energy Commission、日本大使館	車	〃
11		9	火	・Meteorological Dept.、National Housing Authority, Min. of Housing and Works、帰国研修員との面談	車	〃
12		10	水	・公開セミナー実施 (移動) イスラマバード(12:55)→(16:05)クエッタ	飛/車	クエッタ
13		11	木	・Geological Survey of Pakistan、Geophysical Centre, Meteorological Dept. (移動) クエッタ(15:40)→(16:55)カラチ (19:45) →イスラマバード→	飛/車	機中泊
14		12	金	ベキン→(12:45)成田 (帰国)	飛	

1-7 調査T/R

本フォローアップの調査T/Rの要約は以下のとおりである。

項 目	調 査 内 容	
評価目的	1. 目標達成状況の把握 →フォローアップ調査対象国の地震学、及び地震工学技術の向上、並びに人材育成への貢献度 2. 研修効果の定着・活用状況の把握 →習得技術の持続的発展（継続性の有無） 3. 研修実施体制の適正度の把握 →研修実施機関の施設及び指導官等の人材、コース運営予算、宿泊施設等の適正度 4. 研修コースの計画性の向上及び質的改善への活用 →カリキュラムの適正度 5. 研修コースの改廃・延長への活用 →研修ニーズの把握及び我が方対応能力	
評価項目	1. 目標達成度 (1) コース・ニーズの把握及びコース設定の妥当性 ア. コース設定当時、調査対象国ではどのような根拠により研修ニーズがあると判断されたか。 イ. そのようなニーズが具体的にどのような形で現れていたか。 ウ. 研修コース設立から今日に至る過程で、コース・ニーズにどのように変化が生じているか。 (2) レベルアップの程度 研修員が目標としていたことがどの程度達成されたか。 2. 研修効果の把握 (1) 研修終了時の研修効果の評価 (2) 機関レベル（研修員所属機関）での技術向上の有無 (3) 帰国後における研修成果の活用状況 (4) 研修効果発現の阻害要因 (5) 他の技術者及び他の機関への技術波及効果 3. 研修効果向上のために研修プログラムの構成・指導方法等に関して、改善を必要とする事項 4. 帰国研修員に対するアフターケアの必要性 (1) 既存のスキームの紹介（機材供与等） (2) スキーム改善の必要性 5. 研修コースの継続・改善・廃止の採否判断	(評価の手段) ア. クエスチョネアーに係る回答 イ. 研修員からのインタビュー (技術的知識の習得レベル現実の課題への適用レベル等) ウ. 研修員の上司及び同僚から研修効果についてのヒアリング エ. 研究環境の調査（施設、人材、機材、消耗品調達、メンテナンス、運営費） オ. 援助窓口機関担当者からのヒアリング (国家開発計画及び人材育成計画と研修コースとの関係、募集活動・候補者選定システム) カ. 研修実施報告書及び評価会資料

評価の視点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 研修コースがどのような形で帰国研修員の国々の科学技術、ひいては社会・経済開発に貢献しているか 2. 研修員は帰国後、日本で得た知識・技術を十分活用しているか・効果発現が低調である場合、発現阻害となっている要因は何か 3. 研修コースに対するニーズにどのような変化があり、それに対応するためプログラム構成を如何に改善できるか 4. 帰国研修員に対し、どのようなアフターケアが必要か 5. 研修コースの管理運営及び研修中の生活環境に不満はなかったか 6. 研修コースの実施過程は効率的に進められたか 7. 平成11年度以降の当該分野の技術協力の展望・方向性 8. 他ドナー機関との間の協力内容の重複及び独自性 9. 各国の開発重点項目と当該分野技術協力との関連性、並びにどのような技術協力量キームが各国の実状に適しているか
調査時期	研修コース終了年次 (本年度で10回目の実施であり、来年度新規コースとして設立される予定)
調査結果のフィードバック	<ol style="list-style-type: none"> 1. 割当計画の検討 2. 研修プログラムの再編成 (平成11年度目のコースについて) 3. コースにおける技術指導方法の改善・充実 4. コース実施体制の改善 5. 帰国研修員へのアフターケア 6. コースの継続、抜本的改善、廃止の検討 <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">今後の対応策の立案</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 短期的対応：現行の制度・体制で実施でき、かつ緊急を要する対応 <ol style="list-style-type: none"> ア. 調査・確認された研修ニーズを反映させた研修プログラムの作成 イ. カリキュラム、教材の改訂 ウ. 研修コース運営体制強化のためのJICA側の財政的支援 (2) 中長期的対応：JICA及び関係省庁での調整を要する事項 <ol style="list-style-type: none"> ア. 研修コースの再構築 (地域特設化、国別特設化、専門分野限定) イ. 新たなスキームの構築
報告書	帰国後調査結果を纏めた帰国研修員報告書を作成する。

2. トルコ共和国における調査内容

2-1 訪問機関及び主要面談者

訪問日	訪問機関	面談者氏名／現職（下線は帰国研修員）
2月1日	JICAトルコ事務所	・米林 達郎 / 事務所長 ・大竹 茂 / 事務所員 ・ Mr. Timur Sayraç / Head of Tech. Div.
	在トルコ日本大使館	・河南正幸 / 二等書記官
	State Planning Organization, the Prime Minister's Office (国家計画庁)	Mr. Haluk Sürel / Expert
	Dept. of Civil Engineering, Middle East Technical University (METU) (中東工科大学)	Dr. Polat Gülkan / Professor, METU Mr. <u>Türel Gür</u> / Research Assistant, METU Ms. Filiz Sarifakioglu / Head of Tech. Service, Turkish Precast Concrete Association
2月2日	General Directorate of Disaster Affairs, Ministry of Public Works and Settlement (MPWSD) (公共事業居住省)	Mr. Hüseyin Güler / Director of Lab.Div. Mr. Salih Karakisa / Seismologist Mr. Ramazan Demirtas / Geological Engineer Mr. Adem Somer / Geophysics Engineer Mr. N. Bayulke / Chief of Earthquake Eng. Sec. Mr. C. Kocaman / Staff Mr. A. Hurata / Civil Engineer Dr. Hideaki KOMIYAMA / JICA Expert Mr. Toyohiko OTSUKA / JICA Coordinator
	Directorate of Technical Research & Implementation, Ministry of Public Works and Settlement (MPWST) (公共事業居住省)	Mr. Feridun Duyguluer / General Director
2月4日	Civil Engineering Faculty, Istanbul Technical University (ITU) (イスタンブール工科大学)	Dr. Hasan Boduroglu / Professor Mr. E. Can Sipahi / Civil Engineer, Technical Innovations Consulting Engineering
2月5日	Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute, Bogaziçi University (BU) (ボガチチ大学 カンデイリ観測所・地震研究所)	Dr. A. Mete Isikara / Professor, Director Dr. B. Üçer / Professor Dr. S. BARIS / Research Scientist Dr. Nuray Aydinoglu / Professor Dr. Özal Yüzügüllü / Professor Dr. Mustafa Erdik / Professor & Chairman Dr. Niyazi Türkelli / Professor

2-2 調査結果要約

今次の調査では、帰国研修員所属先として上述公共事業居住省の2つの部局及び理工学系学部を有する3つの大学(大学院)を訪問した。

施設見学及び聞き取り調査を通して、トルコにおける地震学・地震工学分野の研究・技術レベルは高く、実際多くのトルコ出身の研究者が米国等に渡り、構造工学・地震工学の学位を取得して研究者として活躍している例が確認された。帰国研修員も研修成果を活かして大学院で修士号を取得するなど、トルコ国内において指導的な役割を果たしていることも確認された。この傾向は大学においては更に顕著であり、帰国研修員で教授ポストにあるものはトルコにおける地震工学部門の草分け的存在として現在も最先端で活躍している。

本研修へはこれまでに、実務的・実践的な業務を担当している中央政府系研究機関(公共事業住宅省)、並びに学術的な研究を目的としている大学系試験研究機関から要請があるが、これら2つのカテゴリーにおける本研修に対する捉え方はかなり異なる。

例えば公共事業住宅省においては、地震観測や耐震基準の整備など、研究だけではなく事業的な業務の比重が高く、そのような実践的な分野の技術者の訓練・教育が重要である。

反面、大学においては、研究者を養成するシステムは一般的にかなり良く整備されており、基礎的な講義を含む集団コースよりも個別テーマの研究をメインとした研修への関心が高い。他の途上国と比較しても大学における研究レベルはかなり高いが先端の研究を独自の技術で実施できる程ではなく、本コースを通して得た最新技術を応用して研究開発を進めていくことが望まれる。

このような高い技術水準を有しているにも拘わらず、一般建築物への耐震技術の普及は十分に進んでいない。これは政策・経済の両面に起因するものと考えられる。

トルコでは、後述2-4(3)にある通り、地震災害による建築物・社会基盤(一般市民が所有する建築物を含む)の損害を政府が補償する制度があるため、建築物の耐震性能の向上・適正な施工管理を推進させ、これらの技術を一般に導入していくインセンティブが働きにくい状況にある。また、地震災害発生時の被害状況分析やその後の安全対策調査を政府機関が第三者に委託するが、委託先がコンサルタンツ会社ではなく、実務的な災害対策及び危険度予測等を本来業務としない大学の工学部であることが多く、実践的な土木技術研究開発部門を担う専門機関が成長しにくい体制であること、更に土木工学を専攻した学生も建築物の耐震性能を評価するようなコンサルタンツ会社に入らず、給与面で待遇の良い銀行や保険会社へ就職し

たり、アメリカ、カナダ等で条件のよい外資系のコンサルタンツ会社または建設会社に就職したりすることも技術の育成を阻む大きな原因である。

また、経済的な制約のため、莫大な経費を要する実大実験を実施することが出来ない、実際の建築現場においても先進的な技術（ベースアイソレーションやビスコウスダンパー）を導入することが出来ない等の問題もある。

このような問題を解決する手段として、例えばドイツとの共同研究や、国連プロジェクトへの参加等（2-3-3参照）対外技術協力学キームを積極的に活用していることが確認された。

トルコにおいては、当該分野技術援助に対する要望も多様且つ高度であるため、効果的な技術移転を実現するためには、集団コースだけではなく、個別一般等を積極的に活用するなど、柔軟な対応が必要であると考えられる。

2-3 技術協力窓口機関（国家計画庁（SPO））での調査結果

2-3-1 国家計画庁の役割

総理府国家計画庁（State Planning Organization（SPO））はトルコにおける社会・経済計画を策定する総理府の附属機関として1960年に設立された。その主な活動内容は次のとおり：

- (1)経済・社会・文化政策についての政府に対する助言
- (2)政府により決定された政策に準じた長期開発計画及び年間計画の策定
- (3)効果的な事業実施のための省庁間の調整
- (4)国際機関と協調した民間部門の中・長期的開発戦略の策定
- (5)効果的な開発計画の実施のための地方公共団体への助言
- (6)国家開発計画に沿った国際機関との折衝業務
- (7)分野別・地域別開発計画の企画立案

2-3-2 研修候補者の募集（G.I.配布）・選考状況

JICA研修員の募集要項（G.I.）はSPOを一元的な窓口機関として各関係省庁及び関連機関に提供される。SPO窓口の担当者は国（地域）毎に担当が分かれており、JICA担当者Mr.Halukは日本のODA全般を担当している。JICAの研修（相手国政府窓口担当者を対象とした）に参加したことがあり、JICAの事情を良く理解している。G.I.は10部送られてきたもののうち4部を事務所にて1部を大使館にて保存し、残り5部を窓口のSPOに送付する。その際に過去の実績及び当該分野関係機関の技術水準等を考慮したうえで、望ましい配付先を事務所が指定して送付しており、SPO側では基本的にそれを尊重して配付先を決定している。事前に省庁等から事務所にコンタクトがあった場合にはそれを配慮しSPOにG.I.の配付先として推薦することが出来る。これまでの主な配付先は公共事業居住省、中東工科大学、イスタンブール工科大学、ボガチチ大学であるが、SPO（及びJICA）が独自に配付先を決定していることに対して割当対象外の関係機関からは特に不満は聞かれていない。

G.I.配付先の新たな候補機関については、東部にあるErzurum大学が近年土質工学に力を入れてきているので次年度以降募集対象機関として考慮に入れる方針である。

具体的な研修員の選考は各省庁及び大学が自らの権限によって行っており、配布されたG.I.にある目標、資格要件及びカリキュラム等を考慮して、技術面及び語学面で十分な能力を有する候補者を選定することで効果的な技術移転が実現できるよう配慮されている。選考時間の短縮を図るために、候補者が決定された後は所属先より直接A2A3フォームがJICA事務所に送付される。

G.I.の配布は伝統的に決まった機関に配布されているが、先述のとおり日本側の意向も反映させられる体制にあるので、事務所を通して積極的に情報提供をしていくことが適正な研修員の選考に役立つものと考えられる。

帰国研修員の活動状況の把握等追跡調査は基本的には各省庁にまかせているが、帰国した時点で、研修を要約したファイナルレポートを提出させている。

2-3-3 他援助機関による当該分野協力状況

他の援助機関との協力状況についてはドイツ及びオランダからの技術協力を受けている。ドイツとは公共事業居住省を国内カウンターパート機関として北部Anatoria断層の共同研究を実施している。オランダからの援助は、大学での学位取得を目的とした奨学金制度が主要な位置を占めている。

今次の調査で訪問した公共事業居住省では、現在次の5つの地震防災関係のプロジェクトが進行中である：

- i) Preparation Works Regarding the Earthquake Fighting with International Agency (IDNDR: International Decade for Natural Disaster Reductionと協力)
- ii) Predicting the Earthquake Time
(Pre-Estimation of Earthquakes ドイツとの共同プロジェクト)
- iii) Nation-wide Observation Network by Turkish Scale (Turknet)
- iv) Minimization of the Earthquake Damage (JICAプロジェクト方式技術協力)
- v) Strong Ground Moment Registration Network

これら以外にも中東工科大学、ボガチチ大学等では独自で他国関連機関と共同研究を実施しており、当該分野の国際的な活動が活発に行われていることが確認された。しかし、長期に渡って基礎的な課題から各国のニーズに対応した応用課題の研究までを広くカバーする本コースの様な研修は、他ドナー機関より提供されていないことから、トルコの地震学・地震工学研究者を質・量ともに充実させるうえで、本研修に大きな期待をかけているとのことであった。

2-4 帰国研修員の所属先及び関係機関の調査結果

今次の調査では本コース関連分野の行政・研究機関として公共事業居住省の2つの部局及び3つの大学を訪問した。以下にそれらの概要及び現状、並びに帰国研修員の活動について記載する。

(1) 公共事業居住省 災害対策局

(General Directorate of Disaster Affairs,

Ministry of Public Works and Settlement(MPWSD))

公共事業居住省は1983年に公共事業省 (Ministry of Public Works) と復興居住省 (Ministry of Reconstruction and Settlement) とが合併して設立され、3つの部局：建設局 (General Directorate of Construction Affairs)、災害対策局 (General Directorate of Disaster Affairs)、研究開発局 (General Directorate of Technical Research and Implementation) と、2つの付属機関：高速道路局 (General Directorate of Highway)、地方投融资局 (General Directorate of the Bank of Provinces) とから構成されている。これら以外にも地方局が各県に設置されており、地方自治体と調整しつつ行政サービスを行っている。公共事業居住省は官公庁の営繕、建設基準策定及びその認証、自然災害対策、都市整備事業一般、地方自治体等への投融资及び住宅政策等に係る企画・立案・実施を所掌しており、先述の各部局が次の業務を担当している：

(1)建設局 (General Directorate of Construction Affairs) :

建築設計部、企画計画部、施設部、調整業務部、建設部、技術部から成り、公共団体の建設物及びそれに付随する施設の評価・測定、並びにそれらの建設・修繕に関する技術的検査・監督業務を行っている。また、不法居住者の多く居住している地域での住宅建設、インフラ整備も重要な課題として取り組んでいる。

(2)災害対策局 (General Directorate of Disaster Affairs) :

地震研究部、通信緊急援助部、計画融資部、災害調査・評価部、仮設住宅部、プレハブ生産・建設部、災害基金管理部から成り、災害時及び災害後の緊急援助、並びに省庁間の調整業務、災害後の被災地域における一時避難所の設置及び建設物の修復・再建、災害発生地域における各種活動の調整、潜在的災害発生地域における予警報の実施、地震・強震動ネットワークの構築及びハザードマップの作成、耐震構造の研究開発等を行っている。

(3)研究開発局 (General Directorate of Technical Research and Implementation)

地方自治体基金部、情報処理部、契約業務部、投融資・国際部、職業訓練部、計画業務部、住宅・都市計画部から成り、主に地域開発計画を実施している。地方自治体への研修の実施、資金・技術援助等も行っている。

(4)高速道路局 (General Directorate of Highway)

計画部、企画調査部、技術研究部、建設部、高速道路部、維持管理部、施設調達部、橋梁部、研究企画調整部及び18の地方事務局から成り、高速道路ルート調査、地方都市ネットワーク調査、道路建設の技術的な規格の研究開発等を行っている。

(5)地方投融資局 (General Directorate of the Bank of Provinces)

投融資部、製図部、都市計画部、上水道部、下水道部、工務部、建設機材部、建設資材部、予備調査計画・道路部から成り、地方公共団体の社会基盤整備事業に対する資金(技術)援助を実施している開発投融資機関である。

今般訪問した災害対策局地震研究部は地震工学、地震学、実験の3つの課から構成されており、地震工学課の主な仕事は建築物に代表される種々の構造物の耐震性能を向上させるための技術開発、耐震基準の作成及び地震で被害を受けた建物の補修技術の開発と強震観測網の運営、地震学課は地震観測網(短周期上下動20点)の設置・運営及び地震予知のための微小地震活動のモニタリング、余震活動の研究を行っている。

災害対策局は法律上では全ての災害への予防対策の企画や、防災技術の研究開発を担当することになっているが、実際にはそのための予算や人材が充分にないことから災害対策技術はいまだに充分といえる状況にはない。そのために被害額や犠牲者の数等の情報を早期にマスメディア等に発信する程度に留まっている。ただ、この状態を改善するために”Disaster Management Information System”を世界銀行の出資により1998年7月から2000年12月の期間に関係省庁及び各大学の協力の下で設立する予定であり、ここに自然災害研究を実施できる機関を設置する。その際の土木系の技術者は災害対策局から抜擢する予定である。

現在問題となっている点は、若手土木技術者が国立の試験研究機関で研究したがないこと(私企業、特に外資系のコンサルタンツ等と比べて相対的に賃金が低いためと考えられる)及び実験するための大型装置の不足等が挙げられた。

帰国研修員の多くが所属する災害対策局地震研究課は、「トルコ地震・防災研究センタープロジェクト」(プロジェクト方式技術協力(プロ技協))のカウンターパート(C/P)機関としてトルコにおける地震観測網の整備及び耐震構造の研究を行っている。

地震研究課からはこれまで9名が地震工学IIコースに参加しており、基礎的な知

識や地震学のバックグラウンドを補うために本研修を有効に活用してきている。

プロ技等で日本人技術者・研究者と接する機会が多いので、研修を通して技術的な面だけではなく日本の文化・慣習面について親しむことができたことも非常に有益であったようである。スタッフには職務の傍ら修士学位を取得するよう促しており、帰国研修員の何名かは本コース個別研修の成果を元に修士学位を取得している。

その他の帰国研修員も個別研修での研究結果を基礎にして国際学会で発表をしたり、ドイツとの共同プロジェクトにおいて精力的に活動をしていたり本邦での研修成果を積極的に活用しているとの印象を受けた。また、帰国研修員には帰国後1か月から3カ月の間にワークショップを開催させるようにし、習得技術が効果的に普及できるように取り計らわれている。

研修員の選考は当人の技術的な能力、職歴、語学力及び教育的バックグラウンド等を考慮したうえで行っており、若手を中心に殆ど毎年応募している。本コースには若手で優秀なスタッフを送るよう努力しているが、財政難のため新卒採用が定期的に実施されず、去年までの9年間は採用がなかった。しかし潜在的な研修参加適任者（本研修の資格要件を満たしていると考えられる者）は20名ほどいるとのことである。

本コースは災害対策局内では歴史のある研修として広く認知されており、関連分野に従事しているスタッフの内かなりの部分が研修に参加している。省の方針に従い研修への参加が人事考課に直接影響することはないが、人材育成計画の重要な手段となっていることは間違いはない。

(2) 公共事業省 研究開発局

(General Directorate of Technical Research and Implementation,
Ministry of Public Works and Settlement(MPWST))

上記(1)に記載されているとおり、研究開発局は地域開発計画の企画・実施及び防災等に係る研修実施を主要な業務としている。

トルコでは都市計画及びその実施については各地方自治体に権限委譲されていることから、当該部局では海岸地域及び都市計画・産業発展・観光資源開発等にとりわけ注意を払うべき都市を複数含む地域を対象とした”持続可能な開発”計画を担当している。更に地域開発計画に必要な国土法等の法律・条例も併せて制定しており、地方自治体に対しては技術面及び資金面での協力の他これら法令についても提供している。

当該局のいま一つの重要な業務は災害対策”Disaster Preparedness”に関する研修を実施することである。局内にある欧州災害研修センターをホスト機関として地

方政府及び同省地方出先機関の関係者を対象とした防災研修を実施している。

これは年に1回定期的に行うほか不定期でも行っており、都市計画、災害対策及びその準備等をそのメインカリキュラムに据え、実務的な経験を有する講師を省庁横断的に集め、地方政府のためには9カ月の長期に渡る研修を、中央政府関係者には5日間の短期セミナーを提供している。現在は土木技術者の指揮の下で現場を監督している技師（現場監督者）を対象として地震災害に対する危機意識（何が起こり、どのような災害・被害が想定されるか）の喚起を促すキャンペーンを実施している。

これらの研修は要請があれば他国に対しても提供することが出来る。

当該局からは過去に1名が地震工学セミナーに参加しており、都市計画におけるリスクマネジメントについての実践的な情報を得られたことが、より安全でより快適且つ便利な地域開発計画を策定していくうえで大変役立っているとのことであった。

(3) 中東工科大学 工学部土木工学科

(Department of Civil Engineering,

Middle East Technical University(METU))

本大学は1956年に設立された国立の総合工科大学であり、建築学、理学、経済行政学、工学、教育学分野の4年制の学部を有している他、大学院においては49コースを設定している。本研修に関連のある土木工学分野ではトルコでもトップクラスの研究実績を有しており、全学部において授業・研究は全て英語で実施される等国際的な学風をその特徴としている。また、教授（講師）陣の約70%は海外の大学で学位を取得しており、10%強は海外からの客員教授（講師）である。

留学生も積極的に受け入れていて、毎年800名から1500名の留学生が在籍している。コンピューター、図書館といった研究付属施設も充実しており、研究者のレベルも一様に高い。

他国との研究協力等も活発に行っており、我が国においては東京大学大学院工学系との3カ月程度の交換留学を実施している。また、国連の協力による包括的な地震災害軽減対策を目的とした”Development of Earthquake Insurance”のフィージビリティスタディを現在実施中である。これは、地震災害により損害をうけた家屋及び社会基盤に対する地震災害保険の一種であり、地震災害→政府補償→都市再開発→地震災害といった慢性的な悪循環を断ち切るための対策である。トルコでは地震により建築物が倒壊した場合に政府が補償して修復するという制度があり、政府にとってその復興の為の経費が大きな負担となっている。また、この制度がある

ために建築コードの遵守及び施工管理が適正に行われておらず、耐振性を軽視した建設経費の低い建設技術が汎用されている。

本大学からは過去に3名が地震工学IIコースに参加しており、世界各国の様々なバックグラウンドを有する研究者仲間と意見交換ができたこと、そして研修旅行において種々最新技術を取り入れた建設中の建築物を見学できたことがとりわけ有意義であった旨報告があった。個別研修で実施した研究課題は修士論文作成に活用しているとのことであり、収集した文献や研究成果についても必要に応じて同僚や他の学生に配布している由。

今後の本研修への参加要望については、適正な候補者がいれば応募することであるが、他の試験研究機関例えばATOMIC ENERGY COMMISSION等原子力関係の建築物の耐震構造を研究している機関にも参加を促すべきとの提案が為された。

(4) イスタンブール工科大学 工学部

(Civil Engineering Faculty, Istanbul Technical University(ITU))

本大学は上記中東工科大学同様トルコにおいて先導的な役割を果たしている工学系の大学である。その歴史は古く、造船工学・海図作成の教育を目的として1773年に設立され、その後建築工学部、土木工学部、機械工学部、電子・電気工学部が併設され1944年に現在のITUとなった。

土木工学部では「トルコ地震・防災研究センタープロジェクト」(プロジェクト方式技術協力(プロ技協))のカウンターパート(C/P)機関として土質・地盤実験及び耐震構造実験を実施しており、88人の研究者のうち土質研究室から3名、構造研究室から4名が現在までにC/Pとして個別研修に参加している。

集団コースへは、最近では84年に地震工学IIコースに1名、88年に地震工学セミナーに1名参加しているが、それ以降集団コースへの参加者はいない。セミナーのG.I.は88年以降届いていないとのことであり、またG.I.が研修開始直前になっても送付されないこともあるため円滑な候補者選考・応募ができないケースがしばしばある。事務所からG.I.をSPOに送付する時点ではITUを送付先リストに挙げているのでこれはトルコ国内の問題であると考えられる。

セミナーは期間的に1カ月余りと研究業務に多忙な研修員にとっては適切であり内容も充実していたとのことである。セミナーに参加していた他国からの研修員とは今だに会議等の機会があれば連絡をとっており、本研修をとおして構築した人的資源を有効に活用している様子が窺われた。

地震工学IIコースについては、C/P枠があるのでこれまでもG.I.は受け取ってい

たものの応募はしていなかったが、プロ技が平成11年度で終了することからそれ以降にコース内容及び適正な研修候補者の有無を考慮して応募を検討する由。

ITUで面接を実施した帰国研修員は、研修参加時点ではMETUにて助手をしており、研修修了後日系の企業で橋梁設計に従事し、その後イスタンブールに移り94年から98年までGolden Horn橋のデザインの仕事をするなど所属先の枠にとらわれずに研修で得た成果を存分に活かしている。

ITUでは研究を通して得られた最新情報を一般に普及していくことにも取り組んでおり、現在利用可能な技術で建築物の安全性を向上させるために、民間企業や政府系の組織で働く土木技術者を対象とした建築コードの研修を実施していく予定である。これは1月に1回1週間の研修を4カ月間に渡って行い、建築コード・耐震建築技術を普及させること及び適正な施工管理体制を確立することを目的としている。

(5) ボガチチ大学 カンディリ観測所地震研究所

(Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute,
Bogaziçi University)

本観測所は1868年に気象観測所として設立され、その後天文学、天体物理学、地球物理学、地磁気学、地震学に関する観測機能を備えた。1982年にボガチチ大学の附属機関となり地震学研究センターを併設したことにより、各種自然現象の観測・データ解析だけではなく、現在は3つの博士課程（地震工学、地球物理学、測地学）を有する教育機関として研究者の育成にも貢献している。ボガチチ大学同様講義は全て英語で行われており、外国との共同研究も複数実施している。

現在進行している主なプロジェクトは次のとおり：

(1) 北部アナトリア断層西部地域における地震予測プロジェクト：

当該地域における質量・地磁気・電場・ラドン放射等についての計測及び測地。

(2) 歴史的建造物の耐震性能評価：

米国プリンストン大学と共同でHaghia Sophia博物館及びSüleymaniyeモスクの耐震性能調査。

(3) 都市地震マスタープランの開発：

イスタンブールにおける地震災害軽減対策、地震災害予測シナリオ及び危険度評価等の策定

また、現在JICAが協力している地震防災研究センターの施設・情報網を利用してマルマラ海沿岸での地震早期検知システムを開発し、イスタンブールで地震が起

こった際にライフライン（電気・水道・ガス）を瞬間的に守る体制を整備する計画をJICAに要請することも検討している。日本の大学（東工大、京都大）と地震予知分野で共同研究を行っている他、国際機関(Comprehensive Test Ban Treaty (CTBT))とも地震観測データの供給をするなど密接な関係を持つ。

国内の他関連機関との連携及び情報の共有も活発であり、上記(1)のプロジェクトに関しては公共事業居住省と調査結果及び地震情報を交換する予定であり、効率的な調査ができるよう努力している。

人材交流については国外とは先述の東工大の他、スイス、ドイツとの短期間交換留学制度がある反面、国内関係機関との間ではそれほど活発ではない。一方、国内の大学2年生を対象とした地震学、地磁気学及び地震分布等地質学者としての基礎科目を教える約1カ月のサマーレーニングを実施しており、将来の地質学・地球物理学分野研究者の積極的な育成を行っている。当該観測所は地球物理学全般にわたる研究・観測を行っていることから組織的な情報量の多さ・総合的なレベルの高さにより将来の地球物理学者を目指す学生にとって非常に効果的な研修となっている。

また、本研修に関して、研修旅行や実験見学等で先進的な技術の適応例を見学できたことは非常に参考になったものの、基礎的な数学、PC演習、地震学、テクトニクス等については改めて長期にわたる講義を受ける必要性は低く、その期間個別研修を延長して5カ月程度は課題研究に従事できればより実りの多い研修ができたとのコメントがあった。

そもそも当該機関に在籍する工学系の学生は殆どPhDを取得している（又は取得中）ので基礎的な講義を含む1年にわたる集団研修への参加は基本的には困難であり、3カ月～1年間の個別課題研修が望ましいと考えられる。

本大学の組織の詳細は<http://www.koeri.boun.edu.tr>から得られる。

2-5 日本で実施した研修の成果等

2-5-1 帰国研修員の活動状況

今次の調査で訪問した各機関での研修員及び所属先上司からのヒアリング、並びにクエスチョネアの回答を通して帰国研修員の活動状況を調査した。

各所属機関毎に専門性及び担当業務が異なるため、帰国研修員の活動も様々であるが、基本的には研修で得た知識・技術をさらに発展させて自国において取り組むべき課題の解決に尽力している。

公共事業居住省からは過去7年間に6名の研修員が地震工学IIコースに参加してきており、当該コースに対する組織的な期待が感じられる。当該部局は地震観測・自然災害対策を主な業務としていることから、研修員も本研修を通して得られた地震データ観測・集積・解析処理、震源過程解析及び災害危険度評価等に係る技術を直接自分の職務に活用できている。個別研修期間中に得られた成果を当該分野の学会で発表したり、修士論文に利用したりする例は、公共事業居住省だけではなく中東工科大学等大学に所属する帰国研修員にも見られた。

また、帰国研修員が本邦で得た技術を適正に発展・普及して行くことが出来るように所属先機関では彼らの配属や研究環境を整えるような努力がなされていることが確認された。大学から参加した研修員は担当の講義において研修で得た資料や新たな実験手法等を学生に紹介するように努めている。今回訪問した機関はJICAのプロジェクトが入っているか、他機関との共同プロジェクトを有していることから、資機材の不備等は見受けられなかったが、大型実験機材については予算上の制約から購入することが出来ないため、実大構造物を用いた実験等経費の嵩む研究は困難なようである。

また、地震に関する世界各国の最新の情報が十分に得られていないようであり、本調査団はインターネットを積極的に利用して（無料で）情報収集をするよう助言をした。同時に、帰国研修員の14名中9名が帰国後研修指導教官とのコンタクトを一度もしておらず、帰国研修員同窓会にも殆ど（14名中2名が同窓会に登録）参加していないことから、最新情報を得るためにも自発的にJICA事務所や国際地震工学部に接触するよう助言した。

各研修員個別の活動状況については次の通り：

公共事業居住省では、Salih Karakisa氏、Ramazan Demirtas氏、Adem Sömer氏ら

と面談し、彼らが研修を通して学んだ震源メカニズム決定、地震地質学、地震計のキャリブレーションに関する知識を直接生かせる仕事に就いており、研修が有益であったことが確認された。彼らのうちの何名かは帰国後本研修の成果を利用して修士学位を取得している。トルコの大学の中には本研修の講義を単位として認めているところがあり、帰国研修員の修士学位取得を容易にしている。その他の帰国研修員は、JICAプロジェクトに関係しているか地震防災部の仕事に従事している。

ボガチチ大学カンデイリ観測所では、Serif Baris氏及びS. Balamir Uçer氏と面談し、両氏とも研修の有益性を強調するとともに今後も引き続き研修に参加したいとの要望を得た。

中東工科大学では土木工学科地震工学研究センター(EERC)を訪問し、Polat Gülkan氏、H.Sucuoglu氏、Türel Gür氏及び当大学出身のFiliz Sarifakioglu女史に対して面接調査を行い、各人ともに本コース関連部署にて順調に昇進し活躍していることが確認された。

2-5-2 本研修に対する評価及び要望・提案

本研修は、公共事業居住省をはじめとした関連機関において相当の知名度があり、人材開発・育成の効果的な手段として高く評価されている。参加機関によって受け止め方には差違があるが、幅広いトピックスの中から各機関・研修員が必要としている技術を取捨選択して習得できる面では多くの研修員にとって魅力的なコースとなっているようである。反面各研修員の能力・バックグラウンドが多様であるため、ある研修員にとっては研修の大半が価値が低いものとなる場合もある。

研修カリキュラムについては、より充実した結果を得るために個別研修期間の延伸を希望する声が最も多く聞かれ、研修員のバックグラウンドに応じて柔軟に対応するよう希望が出された。一般的にトルコからの研修員は基礎的な数学やコンピュータプログラミング等について十分な知識を有する場合が多く、基礎的な共通講義を短縮してその期間を個別研修に割り振ることが出来ればより効率的な研修となるとの提案がなされた。同時に研修員のレベルをより均一化するよう選考段階で注意を払うべきとの意見も出された。また、研修期間が一年近くに及ぶにも拘わらず学位(修士)を取得出来ないのも、ディプロマを授与された後に修士課程にそのまま

移行できるようなスキームを設定してほしいとの声があった。

また、近年の地震防災に対する意識の高まりから、本研修に対しても防災分野の技術移転を強化するよう要請があった。具体的には、実践的な防災技術を発展させるために過去の災害を取り上げてその結果を評価解析するケーススタディや、各国の研修員による自国の防災対策の事例紹介を研修に採り入れて、ディスカッションを含めた実用的な内容を充実させることでより適応性の高い技術を習得できると考えられる。

トルコでは高層コンクリート建築物の耐振性が脆弱なので、建築物の改修及び補強を重視した研修も非常に有益であると思料される。トルコでは92年のアルゼンジャン地震（マグニチュード6.8、死傷者4,503名）、そして95年のディナー地震（マグニチュード6.0、死傷者396名）と立て続けに規模の大きい地震災害が起こっており、そのたびに多くの建築物が倒壊して甚大な損害が出ていることから、これを改善するためにも効果的・経済的なビル補強・補修技術を緊急に開発することが強く望まれている。この場合にも理論だけではなくそれらを実践技術としてより適正に応用・改良出来るように実用的（実践的）な演習・実習や地震応答制御（制振）等の技術を多く取り入れるべきとの意見が聞かれた。

研修旅行については、トルコではBase Isolation System、Viscous Dumper等最新技術に関する知識はあってもそれを実用化したり実験したりすることは予算的な制約により困難であることから、最新の耐震技術を適用した工事中の鉄筋コンクリート建築物の見学やそれらに関する解説を多く取り入れることが望まれる。

帰国研修員のアフターケアとしては、最新情報の提供（日本で地震が起こったときの地震データ・被害データ等）、文献の供与及び帰国研修員を対象としたリフレッシュコースの設定を提案された。

また、ボガチチ大学・中東工科大学等に在籍する研修員及びその上司からは共同研究及び交換留学についての要望が複数出された。これらの大学から本コースに参加する研修員は基本的な知識は既に習得しているという認識があるため、長期間の講義を伴う研修に参加するよりは、大学又は試験研究機関との共同研究に対する興味の方が強いとの印象を受けた。カリキュラムについての具体的な提案も受け、数学、コンピューター等の基礎科目に関して研修員を2つのグループに分けて応用クラス、基礎クラスに分けて共通講義を実施すればより効率的な研修となるのではとのことである。

大学からの研修への参加者は、先述のとおり比較的基礎知識がしっかりしている場合が多く、現集団コースの研修内容と彼らのニーズが必ずしも合致していない場合がしばしば見受けられる。聞き取り調査でも、大学関係者が日本に期待すること

は、基礎的知識よりは、最新技術あるいは応用分野であり、個別コースの拡充で対応するなど、現行集団コースの枠組みだけでは対応が難しい場合もある。

本調査をとおして、研修に対する要求レベルは違うものの、殆どの機関では本研修への継続的な参加を希望しており、本研修に対する強いニーズが確認された。今後は研修員のバックグラウンド・研究レベルの違いにより、集団・個別研修期間の割合を含めて柔軟に対応していくことが課題である。

3. パキスタン・イスラム共和国における調査内容

3-1 訪問機関及び主要面談者

訪問日	訪問機関	面談者氏名／現職（下線は帰国研修員）
2月8日	JICA パキスタン事務所	中川 和夫 / 事務所長 戸塚 眞治 / 事務所次長 MR. Haroon-ur-Rashid Rana / Prog. Officer
	在パキスタン日本大使館	渡辺 史郎 / 一等書記官
	Economic Affairs Division, Ministry of Finance and Economy (EAD) (財務・経済省 経済局)	Mr. S. M. Hasan Zaidi / Deputy Secretary Dr. Rashid Manzoor / Section Officer (JPN-1)
	Pakistan Atomic Energy Commission, Prime Minister's Office (PAEC) (総理府原子力委員会)	Dr. Hasibullah / Director, Intl. Affairs & Training Mr. Muhammad Qaisar / Director, Micro Seismic Studies Programme (MSSP)
2月9日	Pakistan Meteorological Department (PMD) (パキスタン気象局)	Mr. Arif MOHAMMAD / Deputy Director Mr. Abudul Qavoom Khan / Head of CDPC Mr. Syed Ali Zaid Zaid / Meteorologist Mr. Umer Hayat Shalib / Meteorologist Mr. S. I. H. S. Bunbari / Meteorologist Mr. Iftikhar Hussain Shah / Meteorologist
	National Housing Authority, Ministry of Housing and Works (住宅公共事業省 住宅公社)	Mr. Sabar Hayat / Director (Tech)
	JICA パキスタン事務所	Mr. Muhammad Asghar / GSP Mr. Muhammad Rashid P. M. / GSP Mr. Hamid Mahmood / PAEC Mr. Tariq Mahmood / PAEC Mr. Shahzad Atta Shaheen / PAEC Mr. Muhammad Ameen / PAEC Mr. Abdul Hakim / PAEC Mr. Javed Iqbal / PAEC Mr. Karam Khan / PAEC Mr. Nadeem UL Haq / Water & Power Development Authority of Pakistan Mr. Y. Saeed / National Engineering Services Pakistan
2月11日	Geological Survey of Pakistan, Ministry of Petroleum and Mineral Resources (GSP) (地質調査所)	Mr. S. Ghazanfar Affaas / Director (Technical)
	Geophysical Center (Quetta), PMD (パキスタン気象局地球物理センター)	Mr. Abdul Rashid Akhtar / Meteorologist, Mr. Mohammad Rafiq / Director (Seismic Sec.) Mr. Muhammad Sharif / Assistant Meteorologist

3-2 調査結果要約

今次の調査では、帰国研修員所属先として上述の5つの部局を訪問した。

パキスタンでは、構造工学に関連する学術的組織がないなど一般的に耐震技術に対する認識は低く、地震観測網の整備もかなり遅れている。建築基準も存在せず、唯一クエッタ市において、3階建て以上の建物の建築を禁止していることが確認された程度である。これは1935年に起こったクエッタ地震での甚大な被害の教訓から生まれた制度である。関連施設における資機材も総じて旧式であり、例えばPMDでは地震データ処理もアナログ式のものを使用していることから、デジタル信号が主流となっている当該分野のデータ管理体制に対応することが出来ていない。

また、深刻な財政危機を反映して政府関係機関における新卒者の雇用が厳しく制限されていることから、いずれの機関においても若手研究者の絶対数が極めて少なく、本コース研修員資格要件に合致する技術者が存在しないことも問題となっている。こうした中であって、ここ数年連続して研修員を送り出しているPAECは、他関連機関と比較して人材・資機材ともに整っているようであり、若手の研究者も配属されている。残念ながら、組織的な性格により正確な研究内容・規模に関する情報は得られなかったが、予算・人員配分及び研修参加をはじめとした対外経済協力等についてPAECは明らかに優遇されていると推測される。ただ、PAECから本研修により移転された耐震技術が一般に普及しているとは考えられず、当コースが目的とする地震観測技術の向上及び一般構造物耐震性能の改善という観点からは、PAECからの研修員だけではなく、住宅公共事業省所属の技術・研究者や大学関係者の研修参加が望まれる。

関連部局間の情報の共有は活発であるとは言えないが、必要に応じて情報交換を行っている模様である。しかし、例えば建築コードや防災対策等をどの省庁が担当しているのかお互い正確に把握していないなど、国全体として地震・防災分野に関する研究開発体制の調整が取れていないところが見受けられた。海外諸機関との情報交換については、インターネット等を通して無料で入手できるものもあるが、十分に活用できていない。このため海外で起こった地震に関する最新情報も満足に収集できておらず、絶対的な情報量が不足しているとの印象を受けた。

他国からの技術協力については、原子力発電所関連事業に関して中国からの援助を受けている模様であるが、具体的には明らかにされなかった。

帰国研修員は上述の様に決して恵まれた環境下にはないものの、与えられた資機材をやりくりしてルーティン業務に取り組んでいる。例えばGSPの帰国研修員は、本コースで習得した知識を活かしてクエッタ市の地震危険度評価を行っている。

残念ながら四囲の状況により、本研修で得た知識・技術を自国状況に適合させた形で発展させていける段階には至っていないが、それだけに今後引き続き重点的に研修員を受け入れていく必要性が強く感じられた。

3-3 技術協力窓口機関（財政・経済省経済局（EAD））での調査結果

3-3-1 財政・経済省経済局（EAD）の役割及び研修候補者の募集（G.I.配布）・選考状況

対外援助の窓口機関となっており、JICA以外にもUSAID、CIDA、UNDP等の案件を担当している。国・機関毎に担当者を配置しており、JICA及びOECDの案件が1人の担当者により運営されている。

JICA事務所より送られてきたG.I.はEAD担当者によって各機関・関連省庁に送付されている。EADはJICA事務所と事前に協議をして適切な配付先機関を決定し、これに基づいてEADは各機関にG.I.を送付する。JICA事務所→EAD→関係機関の経路において相当の時間を要するため、JICA事務所からはG.I.をEADに送付すると同時に配布予定機関に対してもアドバンス情報として各機関にG.I.のコピーを送付し、早期要請取り付けに取り組んでいる。

選考については配付先機関に任されており、EADでは送られてくる要請を基本的に全てJICA側に送付しているとのことであるが、本研修への応募者がここ6年中5回までPAEC（原子力委員会）からの出身であることから、国家開発重点部門を考慮したうえで、EADが選考に際して何らかの優先順位を付しているものと推測される。

なお、G.I.は例年次の各機関に配布している：
教育省（Min. of Education）、石油・天然資源省（Min. of Petroleum and Natural Resources(GSP)）、総理府（Prime Minister's Office (PAEC)）

本コースへの参加が一番望まれるのは地質調査所(GSP)とのことであるがここ数年間は応募がない。大学からも要請がないがこれは選考に時間がかかりすぎるため応募に間に合わないのと、本コースのような長期間のコースに参加する学生が、修

了証書 (diploma) ではなく修士等の学位を欲しているからではないかとのことである。

また、本コース研修候補機関の対象となる土木工学部のある大学は次のとおり：National Univ. of Science & Technology、Lahore Univ.、Texila Univ.、Ned Univ.、Karachi Univ.等

しかしこれらの大学にも基礎知識を十分に持つ土木技術者や地震観測施設等を豊富に有しているわけではなく、慢性的な人材不足・機材不足に悩まされている模様である。

その他の潜在的な候補機関としては住宅・公共事業省 (Min.of Housing & Works) が挙げられた。この省には公共事業局があり、建築コードの開発等を担当していることから、パキスタンにおける一般建築物の耐震性能向上及び技術の普及という観点から当該省からの研修員を招聘することが有効であると考えられる。

G.I.フォームが本年度から改訂されたことについては、研修の目的、期間、研修機関及び締め切り日等が一ページに纏められていて見易いとの肯定的な意見が聞かれた。

3-3-2 他援助機関による当該分野協力状況

原子力発電所プラントに関して、その運転法、立地条件調査、耐震設計等の技術協力が中国によってかなりの規模でなされているようである。しかし、現在のところそれ以外には当該分野における他のドナー機関からの研修やプロジェクトは特になく模様。

3-4 帰国研修員の所属先及び関係機関の調査結果

今次の調査では本コース帰国研修員所属先機関の他、関連分野の4つの機関を訪問した。以下にそれらの概要及び現状、並びに帰国研修員の活動について記載する。

(1) 総理府原子力委員会

(Pakistan Atomic Energy Commission, Prime Minister's Office (PAEC))

この機関は原子力発電所プラントの耐震設計研究や地震危険度評価、立地(地質)調査及び地下核実験探知、並びに放射線を利用した農業・医療・諸産業についての研究を行うことを目的として総理府の管理下に設立されている。パキスタンにとっては近隣諸国における核実験探知と国内の原子力発電所周辺の地震危険度評価が重要な課題であるため、気象局が国内に地震観測点を6カ所しか持たないのに対して本機関は30点を有しているなど、本機関には他の当該分野関係機関と比べてより大きな予算・人的資源が配分されていると考えられる。

現在実施している主なプロジェクトは以下の2つであり、帰国研修員の多くもこの2つのプロジェクトに従事している。:

i) Micro Seismic Studies Programme of PAEC

ii) Chashma Nuclear Power Project

前者は近隣諸国において実施された地下核実験による地震データを迅速に感知・分析すること、並びに原子力発電所設置予定地域の地震危険度評価を行うことを目的としている。PAEC全体としてのスタッフは1万人以上いるとのことだが、本プロジェクトには96人が割り当てられている。

後者はChashmaに建設中の300MWe原子力発電所の耐震設計、維持管理手法、土質調査を実施しており、中国からの技術面・資金面・人材面での援助の下総勢500名のスタッフにより運営されている。

これまでにPAECからは8名が両コースに参加しており、研修を通して習得したコンピュータプログラムを用いたデータ収集・解析手法、震源過程解析、地震に対する建築物の挙動等に係る知識・技術を活用して安全な原子力発電所の設置に貢献している。

帰国研修員には研修成果レポートの提出やセミナー開催、関係者とのディスカッションをさせる等研修で得られた最新技術の普及にも組織的に熱心に取り組んでいる様子が確認された。また、技術的な面だけではなく、日本での生活に関する報告もさせ、研修に円滑且つ集中して効果的に参加できるよう取り計らわれている。研修内容に関する報告書は上司が今後の研修員の職務内容を検討するうえで利用され、

研修内容に直接関連のある部局に配属されるよう考慮されている。

組織外への技術普及活動については、現在多くのプロジェクトを実施中であり、マンパワー上の問題から特に行っていないが、要望があれば帰国研修員を中核とした一般建築物の設計技術者向け技術普及研修の実施を検討したいとのこと。

研修員の選考過程については、まずEADからG.I.が送付され、これに基づいて委員会内で公募し、応募者の能力・職位・職務・研究経歴等を考慮して候補者を選び、EADを経てJICA側に要請される。PAEC内での最優先順位はシニア（40歳前後）で研究実績のある有能な技術者・研究者に与えられ、次いで若手が候補となる。PAEC内での選考にかかる時間はおよそ1～2ヶ月である。

本研修についての評価は非常に高く、本研修のdiplomaは人事考課にも影響を与えている様である。研修への参加意欲も強く、潜在的な研修参加適格者は20～30人はいるとのことである。原子力施設は他の一般建築物に比べて耐震設計等の基準をより高水準なものとしなければならず、原子力施設の安全運営に対する本コースの貢献度は大きい。本委員会にはパキスタン国内の他機関と比べて優秀な研究者が集まっているが、一般的な地震学やコンピュータを用いたデータ解析手法を大学で十分に学べないので、本研修は地震学者・構造工学者としての基礎を確立するための有効な手段となっている由。

外国及び国際機関からの当該分野技術協力に関しては、現在Chashma地区で建設中の原子力発電プラントを中国から輸入しており、技術的なサポート（専門家及び技師の派遣）を相当規模で受けている。研修分野では、IAEA（International Atomic Energy Agency）の実施する短期間セミナーにも参加しているが、本研修のように基礎的な知識・技術の習得から応用的な個別課題の研究までをカバーする包括的な研修を受ける機会はないとのことである。

今後も多くの要請が本委員会からあるものと予想され、より詳しい研究内容、研究規模及び組織等について把握する必要があったが、研究内容及び研究規模等に関する当方からの質問に対しては、明快な回答を得ることが出来なかった。

（2）－a パキスタン気象局

（Pakistan Meteorological Department (PMD)）

当該部局は以下の事項をその主要業務としている。

- i) 陸海空路の安全な移動を促進するための気象情報の提供
- ii) 地球物理学的・気象学的現象によって引き起こされる災害の軽減
- iii) 国内の様々な地域における気象特性を活かした経済開発
- iv) 農産業発展のための気象情報の提供

これらのサービスを提供するために次のような活動を行っている：

- ・ 気象データ、地震データ、地磁気データ等の観測
- ・ 洪水予警報
- ・ ダム、橋梁、都市の設計・建設業務に携わる土木技術者に対する地震情報の提供
- ・ 都市計画、インフラ整備の為の各種データの提供
- ・ 大気汚染度の観測
- ・ 日出日没時間、月齢の観測
- ・ 気象学、地球物理学に関する研修の実施

2192名のスタッフの内2072名が研究者・技術者・技師である。地震観測部門については国内の6つの地震観測所（Quetta、Peshawar、Karachi、Lahore、Khuzdar、Islamabad）を有しており、パキスタンではPMDだけが一般向け地震観測データを収集していることから、必要に応じてこれらデータを他省庁や関係機関に提供している。防災部門ではハザードマップの作成や洪水予警報を実施している。

本コースへは過去9名が参加しているが、ここ10年近くは参加者がいない。

しかし、PMD側の参加意志は強く、本コースへは毎年応募しているとのことである。要請がJICA側に届かない原因はEAD内での選考基準によるものもあると考えられるが、スタッフの年齢的な問題も大きい。パキスタンでは国家の財政が逼迫していることからここ10年近く公務員の新卒者採用を厳しく制限してきており、PMDのスタッフの大部分は40歳以上であるため本コースの資格要件に適合できない。ただ、昨年12名の新卒者を採用しており、現在実務研修を受けていることから、近い将来には纏まった数の適正候補者を有するようになると思われる。

帰国研修員は限られた資機材・予算の下で各観測所での地震データの収集・解析・普及等に精力的に活動しているほか、新入スタッフに対する実務研修の講師として基礎的な地震学や機器類の操作方法を指導している。帰国研修員はその多くが既に40歳を越えそれなりに昇進しているがこれは研修による成果というよりも年功序列によるものと考えられる。帰国研修員の帰国後の仕事定着率は高く、5～10年で部署異動があるものの関連のある業務に従事出来るよう取り計らわれている。

研修員の選考は、職務経験・学歴・フィールドでの経験等を考慮して行われ、選考には約1ヶ月を要する。

PMDの抱える最大の問題点は機材・施設の老朽化である。6つある地震観測所においても地震計の全てはアナログ式であり、デジタル信号を利用することが出来ない。また、スペアパーツの不足により維持管理についても支障をきたしている。この為、得られた地震データの質が悪く、また、観測点の数が少なく遠隔計測システムがないことから地震感知能力も低いものとなっている。これを改善するために、地震観測ネットワーク整備の技術協力を現在JICAに要請中である。また、本機関

では無償資金協力による「The Project for Improvement of the Meteorological Radar Network (Phase II)」を実施中である。

(2) -b パキスタン気象局 地球物理センター
(Geophysical Centre, Pakistan Meteorological Department)

気象局の6つある観測所の1つで、大気物理、地磁気、地震学のセクションがあり、太陽放射観測、地磁気観測、地震観測等を実施している。

地震セクションでは4名のスタッフが震源決定、マグニチュード測定、データの普及を行っており、使用機材は60年代に米国から提供された非常に古いものを利用している。(消耗品類は米国から逐次供給)

この機関からは77年以降本コースに対する応募がないが、この原因としてG.I. 接収が遅く、準備に十分な時間が取れないとの指摘があった。

(3) 住宅公共事業省 住宅公社
(National Housing Authority, Ministry of Housing and Works)

本機関は住宅建設の政策策定、フレーム設計等を担当業務としている。パキスタンでは建築物の耐震補強、強振動予測等の研究が急務であるが、知識・予算の不足から実用化されていない。当該省からはこれまで本コースへの応募者がいないが、住宅研究部門が住宅公共事業省の公共事業局内に設置されていることから、本コースへの新たな候補機関として積極的にコース情報を提供していくことが望まれる。

また、一般建築物の耐震設計等に携わる技術者もその多くがこの部局に所属するものと考えられることから、技術を一般市民に広く普及し、都市部における地震災害を軽減するという観点からも当該省は本研修コース対象機関として相応しいと言える。今回訪問した住宅公社は研究機関ではないので、ここのスタッフが本コースへ応募することはないが、本コースについては非常に強い参加の意志が感じられた。

(4) 石油・天然資源省 地質調査所

(Geological Survey of Pakistan,

Ministry of Petroleum and Mineral Resources (GSP))

本機関は、地形・地質調査、鉱物探査・組成分析、地下水開発、地形図・地質図の作成を主な活動としており、285人の化学者、地質学者、地球物理学者を擁する。この内133人がクエッタでフィールド調査に携わっている。これまでに20万分の1の地形図を完成させており、現在5万分の1の縮尺の地図を作成中で、本コース帰国研修員の多くもこれに従事している。また、パキスタン北部の山岳地帯における地質調査・鉱物探査も重点活動の1つとしているが、それ以外にも道路・ダム建設の際の地質・地盤調査（地滑り・土石流等の危険度）や、都市部の地盤調査やハザードマップ作成にも取り組んでいる。本部はクエッタにあり、クエッタ開発公社からの要請による、市内建築物の地震災害の軽減を目的とした地震危険度地図の作成にも協力している。

8名の帰国研修員が本機関で活躍しており、研修を通して習得した地震データ処理手法等を他のスタッフに普及したり、当該分野の学会で報告したりしていることが確認された。

本研修については、他国から類似の研修もないことから、有能な人材を育成する手段として非常に重視しているが、最年少のスタッフが41歳であり資格要件を満たせないので応募が出来ない。実際本機関からは86年及び87年に参加者があったがそれ以降は要請がない。これはG.I.の接収が遅いこと（本省経由で来るため）及び応募しても国内での選考によりふるい落とされることが原因であると考えられる。

他国との当該分野における技術協力については、オランダから地質学、地球物理学、地形学に係る修士課程の奨学制度が提供されている。しかしこのプログラムも年齢（35歳）制限があるため活用できていない。本機関も他の政府機関と同様に、新卒者の採用を厳しく制限されていることから、若手研究者が絶対的に不足しているということが最も大きな問題となっている。また、施設面でもこの地震計が1つしかなく、十分な活動ができていないのが実状である。

3-5 日本で実施した研修の成果等

3-5-1 帰国研修員の活動状況

今次の調査で訪問した各機関での研修員及び所属先上司からのヒアリング、並びにクエスチョネアの回答を通して帰国研修員の活動状況を調査した。

パキスタン気象局、石油・天然資源省地質調査所、原子力委員会、水資源・電力開発局、ナショナルエンジニアリングサービスからの帰国研修員との面談を行った。彼らに共通して言えることは、非常に限られた予算・資機材のなかで研修を通して得た知識・技術を活用することに努力しているものの、習得した技術をさらに発展させることが出来る状態にはない。本コースに最も多くの研修員を送り出している原子力委員会は研究活動や施設を見学することができなかつたため帰国研修員を取り巻く環境を正確に把握することが出来なかつたが、これ以外の訪問機関においては残念ながら十分な研究を行うことができる施設が整っているようには見えない。

しかし、研修で得た成果を学会で発表しているものが帰国研修員の約半数に及ぶなど、彼らの積極的な姿勢及び本コースの有益性を認めることができた。

パキスタン気象局の帰国研修員、Muhammand Rafiq氏、Abdul Qayoom Khan氏、Umar Hayat Shalib氏、Arif Mahmood氏、Syed Iftekhhar氏、Hussain Shah Bukhari氏らは、本コースで、マグニチュード決定法、震源メカニズム決定法、地震危険度分析手法等を学び、帰国後研修で得た知識の普及に熱心にとりくんでおり、若手職員を対象としたセミナーを実施している。

パキスタン地質調査所のMuhammad Rashid氏、Pervaiz Mahre氏及びMuhammad Asghar氏らは、研修で地殻構造の決定と余震分布の決定等を行ったが、現在地質調査所では地図作成を重点業務としていることから研修で得た技術を直接活かせる状況にはない。しかし、クエッタにおける地震危険度調査を実施するなど、熱意ある姿勢が見られた。

パキスタン原子力委員会に関してはJaved Iqval氏、Karam Khan氏、Hamid Mahmood氏、Tariq Mahmood氏、Abudal Hakim氏、Shehzad Atta Shaheen氏らと面談し、彼らが共同研究の論文を書くなど研修で得た知識の活用に意欲的であり研修が有効であったことが確認された。

水資源・電力開発公社のNadeem UL Paq氏及びナショナルエンジニアリングサービスのYawer Saeed Ansari氏らは個人研修で行った研究を帰国後も継続しており、本研修が彼らのキャリア形成に如何に大きな影響を与えたかを強調していた。

3-5-2 本研修に対する評価及び要望・提案

パキスタンでは80年代は地質調査所(GSP)、気象局(PMD)からの研修員がその殆どを占めていたが、90年代前半から原子力委員会(PAEC)からの技術者がほぼ独占している。

今次の調査ではその何れも訪問したが、どの機関からも本コースに対する高い評価とこれからも継続して参加していくことの必要性が述べられた。

カリキュラムについては、コンピュータプログラミング、地震計データの解析手法、震源過程等に関する科目が有益だったとの声が多く研修員から寄せられた。パキスタンの大学では地質学を専攻しても地震学に関する知識はあまり得られないことから、地震学の一般的な講義を強調すれば地震学者としての基礎を固める上で非常に有益であるとのこと。個別研修期間の延長についても要望が強く、クエスチョネア回答のあった9名中7名までが延長を希望していた。

募集関係については、本コースの研修候補者はイスラマバードで勤務している場合が少なく、その多くは地方の観測所等に勤めている。このことからG.I.が送付されてから応募締め切り日まで1カ月程度の余裕しかないため地方勤務者を候補に挙げるのが困難な状況になっており、G.I.の早期配布が望まれた。

また、現行では年齢制限を35歳に設定しているが、パキスタンでは政府の政策によって政府機関における新卒採用を極端に制限しているためこの資格を満たす候補者が非常に限られてきている。特にPMDやGSPではこの傾向が顕著であり、年齢制限の緩和(40歳以下)を強く希望していた。

研修旅行については、地震観測所での見学及び実習を増設することが複数の研修員より提案された。地震観測所ではキャリブレーション(校正)に関する技術も学ぶことができれば、自国における保守メンテナンスに非常に役立つとのことである。

アフターケアについては、地震・地震工学に関する最新文献の定期的な供与、帰国研修員を対象としたリフレッシュセミナーの開催等に係る要望が最も多かった。

また、これまでは帰国研修員の活動状況を把握するための手段が限られていたため5年に1度の調査団報告書のみをその情報源としていたが、より時代の要請に応えた研修を実施するためには、現地における関係分野研究開発の現状と日本への要望事項をリアルタイムに把握することが必要であると考え。今回のような現地調

査に加えて、帰国研修員、研修参加機関、大学、JICAなどの現地機関とのインターネット及びEメール等を利用した情報交換により本コースに対するニーズ調査を随時実施することが重要である。

4. 公開技術セミナー

トルコ及びパキスタンにおいて下記のとおり公開技術セミナーを開催した。

4-1 公開技術セミナー題目及び講演者

(1)1995 Kobe Earthquake and Its Implications to Current Seismic

Design of Buildings in Japan.

OKAWA Izuru

(2)What do we do using Broadband Seismograms?

HARA Tatsuhiko

(3)JICA's Technical Cooperation Programs

in Seismology and Earthquake Engineering

YUZURIO Susumu

4-2 公開技術セミナーの概要

大川団長による阪神大震災における建築物倒壊調査を通じた建築コードの開発、原団員によるIRISデータ管理センター（DMC）からのブロードバンドサイズモグラムデータのダウンロード手法及びそれらデータのワークステーションへのプロット方法についての講義があった。トルコでは約15名の帰国研修員が、パキスタンでは約50名の帰国研修員が参加し、いずれの国においても活発な質疑応答が見られた。特にパキスタンでは最新技術の情報が十分に得られないようであり、本セミナーに対しても熱心な姿勢が窺われた。

添付資料

- (1)帰国研修員名簿
- (2)クエスチョネア集計表
- (3)各国訪問機関に提出した英文レポート
- (4)研修コース実施要領（平成10年度）

EX-PARTICIPANTS OF SEISMOLOGY AND EARTHQUAKE ENGINEERING II

-TURKEY-

	NAME	TRAINING SUBJECT	DURATION	PREVIOUS OCCUPATION		RESIDENCE		PRESENT OCCUPATION			
				POST	NAME OF ORGANIZATION	ADDRESS	TEL	POST	NAME OF ORGANIZATION	ADDRESS	TEL
1	Mr. RUCHAN YILMAZ	Seismology and Earthquake Engineering II 集団	83.09.14 ~ 84.08.23	Chief of Seismology Division	General Directorate of Disaster Affairs Earthquake Research Department	KONUTKENT-1 A-5 BLOK No.29 06530 ANKARA TURKEY	4 240209 2	Chief of Seismology Division	General Directorate of Disaster Affairs Earthquake Research Department	P.P.BOX 763 KIZILAY ANKARA TURKEY	4 287364 6
2	Mr. Ermin Can SIPAHI	Seismology and Earthquake Engineering II 集団	84.09.12 ~ 85.08.19	Research Assistant	METU Civil Engineering Department	46Ada, Kardelen 1- 2AD.12 Atasehir, ISTANBUL	0216 455 1075	Site Erection Manager(Main tenance of Bosphorus Bridges)	IHI-ENKA Consortiumum	Halic Koprusu Santiyesi, Fener ISTANBUL	0212- 635- 30-18- 20 fax:021 2-635- 3022
3	Ms. Filiz AYSOY	Seismology and Earthquake Engineering II 集団	86.09.09 ~ 87.08.17	Researcher	Building Research Institute, TUBITAK	Konukent 1, F-2 Blok D.7Eskisehir Yolu 20 Km/ANAKRA	0312 240 2041	Civil Engineer	Prefabrik Birliigi	Farabi Sok. 39/10 Kavaklidere, ANKARA	0312 467 61 95-419 19 84
4	Mr. SERIF BARIS (D-87-02812)	Seismology and Earthquake Engineering II 集団	87.09.16 ~ 88.08.24	Research Associate	Kandilli Observatory & Earthquake Research Institute, Bogazici University	B.U. Kandilli Rasal ve Deprem Araştırma Enst. Lojmanı Cengelkoy. ISTANBUL	0216 308 3210	Geophysics Engineer	Bogazici University Knadilli Observatory	Cengelkoy. ISTANBUL	0216 308 05 11/25 -290
5	Mr. CAHIT KOCAMAN (D91-02326)	Seismology and Earthquake Engineering II 集団	91.09.02 ~ 92.07.27	Civil Engineer	General Directorate of Disaster Affairs, Ministry of Public Works & Settlement	Konutkent-2, A-2 Blok D.28 Cayyolu, ANKARA	0312 240 7446	Director of Damage Assessment	General Directorate of Disaster Affairs, Ministry of Public Works & Settlement	Gececik Iskan Dan. Bsk. Hırsar Tesbi Sb.Eskisehir Yolu 10 Km. Lojmanlı, ANKARA	0312 287 26 80/339
6	Mr. SALIH KARAKISA (D-93-04972)	Seismology and Earthquake Engineering II 集団	93.09.06 ~ 94.07.30	Researcher in Seismology Section	General Directorate of Disaster Affairs, Ministry of Public Works & Settlement	9 Eylül Sokak 40-14 06600 Kurtulus, ANKARA	0312 359 77 97	Seismologist	General Directorate of Disaster Affairs, Ministry of Public Works & Settlement	P.O.Box 763 Kizilay, ANKARA	0312 287 93 70

EX-PARTICIPANTS OF
SEISMOLOGY AND EARTHQUAKE ENGINEERING II

-TURKEY-

	NAME	TRAINING SUBJECT	DURATION	PREVIOUS OCCUPATION		RESIDENCE		PRESENT OCCUPATION			
				POST	NAME OF ORGANIZATION	ADDRESS	TEL	POST	NAME OF ORGANIZATION	ADDRESS	TEL
7	Mr. Ramazan DEMIRTAS (D-94-06955)	Seismology and Earthquake Engineering II 集団	94.09.06 ~ 95.07.28	Research in Earthquake Research Dept	General Directorate of Disaster Affairs, Ministry of Public Works & Settlement	Cicekli Mah. Karaelmas Sok. No:18/9 Incdrl. ANKARA	0312 359 77 97	Geological Engineer	General Directorate of Disaster Affairs, Ministry of Public Works & Settlement	P. O. Box 763 Kizilay, ANKARA	0312 287 93 70
8	Mr. Ali HURATA (D-95-05510)	Seismology and Earthquake Engineering II 集団	95.09.05 ~ 96.07.28	Civil Engineer	General Directorate of Disaster Affairs, Ministry of Public Works & Settlement	FAKULTELER MAH OBA SK.NO:38/4 ICCEBECI ANKARA TURKEY		Civil Engineer	General Directorate of Disaster Affairs, Ministry of Public Works & Settlement	Uygulama ve Koordinasyo n Dairesi Baskanligi 8. Km ODTU Karsisi ANKARA	0312 285 25 06
9	Mr. Adem SOMER (D-96-05368)	Seismology and Earthquake Engineering II 集団	96.09.03 ~ 97.07.27	Geophysical Engineer	General Directorate of Disaster Affairs, Ministry of Public Works & Settlement	KARAELEN MAH ULASIM SITESI 315 322 SOK B KEWTY MAHALLE ANKARA	303122 555424	Geophysical Engineer	General Directorate of Disaster Affairs, Ministry of Public Works & Settlement	P. O. Box 763 Kizilay, ANKARA	903122 873645
10	Mr. Ali Zeynel Abidin DENIZLIOGLU (D-97-05153)	Seismology and Earthquake Engineering II 集団	97.08.25 ~ 98.07.26	Engineer	General Directorate of Disaster Affairs, Ministry of Public Works & Settlement	ELVANKEN EMLAK BANK B14 BLOK DA:21 ETIMESGUT ANKARA TURKEY	90 312 260350 2	Engineer	General Directorate of Disaster Affairs, Ministry of Public Works & Settlement	P. O. BOX 763 KIZILAY ANKARA TURKIYE	90 312 287364 8
11	Mr. Turel GUR (D-97-05256)	Seismology and Earthquake Engineering II 集団	97.08.25 ~ 98.07.26	Research Assistant	Middle East Technical University Earthquake Engineering Research Center	HURRIYET CAD 53119 DIKUEN 06460 ANKARA TURKEY	90 312 480076 0	Research Assistant	Middle East Technical University Earthquake Engineering Research Center	MIDDLE EAST TECHNICAL UNIVERSITY EARTHQUAKE ENG RES CENTER 06531 ANKARA TURKEY	90 312 480076 0

EX-PARTICIPANTS OF
SEMINAR ON SEISMOLOGY AND EARTHQUAKE ENGINEERING

-TURKEY-

NAME	TRAINING SUBJECT	DURATION	PREVIOUS OCCUPATION		RESIDENCE		PRESENT OCCUPATION			
			POST	NAME OF ORGANIZATION	ADDRESS	TEL	POST	NAME OF ORGANIZATION	ADDRESS	TEL
1 Mr. Polat H. GULKAN	Seminar on Seismology and Earthquake Engineering 集团	81.07.15 ~ 81.08.12	Assoc. Prof. & Graduate Dean	METU Civil Engineering Department	Kelebek sok. 6/5 G.O.P, ANKARA	0312 473 71 11	Professor Dr.	Civil Engineering Department, Middle East Technical University	Inonu Bulvarı 06531, ANAKRA	0312 210 13 24
2 Mr. Sevik Balamir UCER	Seminar on Seismology and Earthquake Engineering 集团	85.11.14 ~ 85.12.13	Deputy Director and Head of Earth Sciences Division	Kandilli Observatory, Bogazici University	Hamam Arkasi Sokak Iftar Yokusu Kiymet Apt.No:9 D:8 Cengelkoy, ISTANBUL	0 216 318 09 62	Associate Professor	Bogazici University	Earthquake Engineering Department Kandilli Cengelkoy, ISTANBUL	0216 308 05 11
3 Mr. MEHMET HASAN BODUROGLU (D-88-01503)	Seminar on Seismology and Earthquake Engineering 集团	88.07.27 ~ 88.08.26	Professor	Faculty of Civil Engineering Istanbul Technical University Maslak	Camlik Mevkii, Muge Apt. No:20 D:5	0212 265 43 15	Dean of Faculty of Civil Engineering	Istanbul Technical University	ITU Insaat Fakultesi Maslak, ISTANBUL	0212 285 37 97
4 Mr. NEJAT BAYULKE (D-91-04503)	Seminar on Seismology and Earthquake Engineering 集团	91.11.18 ~ 91.12.20	Chief of Earthquake Engineering Section	General Directorate of Disaster Affairs, Ministry of Public Works & Settlement	100 Yil Isci Bliklari, Anil Sitesi A-Blok, No:48 Balgat, ANKARA	0312 285 73 29	Chief of Earthquake Engineering Section, Earthquake Research Dept.	General Directorate of Disaster Affairs, Ministry of Public Works & Settlement	P.O.BOX 763 KIZILAY ANKARA TURKEY	0312 287 36 45
5 Mr. RUCHAN YILMAZ (D-92-04972)	Seminar on Seismology and Earthquake Engineering 集团	92.11.30 ~ 92.12.20 and 94.10.31 ~ 94.12.02	Chief of Seismology Section	General Directorate of Disaster Affairs, Ministry of Public Works & Settlement	Ziya Ul Rahman Cad. Devlet Mah. Loj. 2B Blok No:7 Cankaya, ANKARA	0312 439 24 38	Head of Earthquake Dept.	General Directorate of Disaster Affairs, Ministry of Public Works & Settlement	P.O.BOX 763 KIZILAY ANKARA TURKEY	0312 287 36 45
6 Mr. Niyaza TURKELLI (D-94-07443)	Seminar on Seismology and Earthquake Engineering 集团	92.11.30 ~ 92.12.20 and 94.10.31 ~ 94.12.02	Head of Seismology Division	Kandilli Observatory, Bogazici University	Ataturk Cad. Osman Nuri Ergin Sok Cebioglu Sitezi B Blok 17/8 Sahrayicedi Kadikoy, ISTANBUL	0216 369 95 60	Professor Dr. (Head of Seismology Division)	Bogazici University	Kandilli Observatory Cengelkoy, ISTANBUL	0216 332 97 02

EX-PARTICIPANTS OF
SEMINAR ON SEISMOLOGY AND EARTHQUAKE ENGINEERING

-TURKEY-

	NAME	TRAINING SUBJECT	DURATION	PREVIOUS OCCUPATION		RESIDENCE		PRESENT OCCUPATION			
				POST	NAME OF ORGANIZATION	ADDRESS	TEL	POST	NAME OF ORGANIZATION	ADDRESS	TEL
7	Mr.Mehmet Feridun DUYGULUE R (D-96-07415)	Seismology and Earthquake Engineering 集团	96.10.07 ~ 96.11.07	Deputy General Director	General Directorate of Disaster Affairs, Ministry of Public Works & Settlement	DEVLET MAHALLESİ ZIYAURRAHMAN CAD BLOK2 DAIRE6G ANKARA TURKEY	0312 441 93 50	Deputy General Director	General Directorate of Disaster Affairs, Ministry of Public Works & Settlement	NECATİBEY CADDESİ NO-63 ANKARA TURKEY	0312 285 25 06
8	Ms.B.Fugen SELVİTOPU	Seismology and Earthquake Engineering of Methodology on The Earthquake Damage	98.11.05 ~ 98.06.19	Director of Construction Department	Izmir Metropole Municipality	Mitharpasa Cad. No:11 75/13 Uckuyular IZMİR	0232 277 2085	Director of Construction Department	Izmir Metropole Municipality	Insaat Dairesi Izmir Buyuksehir Belediyesi	0232 483 92 29

EX-PARTICIPANTS OF
SEISMOLOGY AND EARTHQUAKE ENGINEERING II

-PAKISTAN-

NAME	TRAINING SUBJECT	DURATION	PREVIOUS OCCUPATION			RESIDENCE			PRESENT OCCUPATION		
			POST	NAME OF ORGANIZATION	ADDRESS	ADDRESS	TEL	POST	NAME OF ORGANIZATION	ADDRESS	TEL
1 Mr. ARIF MAHMOOD (D-85-02867)	Seismology and Earthquake Engineering II 集团	85.09.11 ~ 86.08.25	Meteorologist	Institute of Meteorology and Geophysics	H#659-A GHULAM MOHAMMAD ABAD FAISALABAD PAKISTAN		Deputy Director	Geological Survey of Pakistan, Seriab Road Quetta Geophysics Pakistan Meteorological	POST BOX 8454 KARACHI PAKISTAN	8112884	
2 Mr. MOHAMMAD RASHED PERVAIZ MAHRE (D-86-02386)	Seismology and Earthquake Engineering II 集团	86.09.10 ~ 87.08.17	Geophysicist	Geological Survey of Pakistan, Seriab Road Quetta Geophysics Ministry of Petroleum of Natural Resources	MAHRE HOUSE AMINABAD ROAD SILKOT CITY PAKISTAN		Geophysicist	Geological Survey of Pakistan, Seriab Road Quetta Geophysics	Geological Survey of Pakistan, Seriab Road Quetta Pakistan		
3 Mr. MOHAMMAD ASGHAR (D-87-02221)	Seismology and Earthquake Engineering II 集团	87.09.16 ~ 88.08.24	Geophysicist	Geological Survey of Pakistan, Seriab Road Quetta Geophysics Ministry of Petroleum of Natural Resources	MUHAMMAD ASHGAR CHOCKNO 159GB TEHSIL GOJRA DISTRICT TORA TEK SINGH PAKISTAN		Geophysicist	Geological survey of Pakistan, Geophysical Division	GEOLGICAL SURVEY OF PAKISTAN P.O.BOX 15 QUETTA PAKISTAN	78427	
4 Mr. IFTIKHAR HUSSAIN SHAH (D-88-02706)	Seismology and Earthquake Engineering II 集团	88.08.31 ~ 89.07.30	Assistant Meteorologist	Pakistan Meteorological Department, Civil Aviation Division	SYED TEKHAF HUSSAIN SVAU SUKUARI HL- SHAH-BA22 DIANGIL MONIBAYAR NAWAB SHAH SINO PAKISTAN		Assistant Meteorologist	Pakistan Meteorological Department, Civil Aviation Division	DIRECTOR GENERAL OFFICE UNIVERSITY ROAD PAKISTAN		
5 Mr. HAMID MAHMOOD (D-89-02431)	Seismology and Earthquake Engineering II 集团	89.09.01 ~ 90.07.30	Manager C & STD	Pakistan Atomic Energy Commission, Chasnupp Islamabad Pakistan	HOUSE174 ST-53 G-10/3 ISLAMABAD PH.051/658799	658799	Senior Engineer	Pakistan Atomic Energy Commission, Civil Directorate	POST BOX 1133 ISLAMA BAD PAKISTAN	051/9216764 fax:051/9217864	
6 Mr. TARIQ MAHMOOD (D-91-03502)	Seismology and Earthquake Engineering II 集团	91.09.02 ~ 92.02.07	Senior Geologist	Pakistan Atomic Energy Commission, Micro Seismic Studies Programme	HOUSE 114 STREET37 F-10/1 ISLAMABAD PAKISTAN	858371	Senior Geologist	Pakistan Atomic Energy Commission, Micro Seismic Studies Programme	POST OFFICE NILORE ISLAMABAD PAKISTAN	840260	

EX-PARTICIPANTS OF
SEISMOLOGY AND EARTHQUAKE ENGINEERING II

-PAKISTAN-

NAME	TRAINING SUBJECT	DURATION	PREVIOUS OCCUPATION		RESIDENCE		PRESENT OCCUPATION			
			POST	NAME OF ORGANIZATION	ADDRESS	TEL	POST	NAME OF ORGANIZATION	ADDRESS	TEL
7 Mr. SHAHZAD ATTA SHAHEE (ID-92-03110)	Seismology and Earthquake Engineering II 集团	92.09.07 ~ 93.07.31	Assistant Engineer	Pakistan Atomic Energy Commission, Micro Seismic Studies Programme	H.NO.1114 ST NO.26 H10-4 ISLAMABAD		Assistant Engineer	Pakistan Atomic Energy Commission, Micro Seismic Studies Programme	MSSO OINSTECH NILORE ISLAMABAD	651 840260
8 Mr. MUHAMMAD AMEEN (ID-93-03705)	Seismology and Earthquake Engineering II 集团	93.09.06 ~ 94.07.29	Assistant Engineer	Pakistan Atomic Energy Commission (Civil and Structure Division)	216 SHAN FAISAL COLONY(BIG PLOT) KARACHI-25 PAKISTAN	457434 7	Assistant Engineer	Pakistan Atomic Energy Commission (Civil and Structure Division)	CHASNUPP P.O.BOX 1133 ISLAMABAD	2511 EXT. 51
9 Mr. Yawer Saeed ANSARI (ID-94-06557)	Seismology and Earthquake Engineering II 集团	94.09.05 ~ 95.07.29	Senior Geologist	National Engineering Services Pakistan (PVT) LTD, Geotechnical Division	E-5/37 REHMANIA ST. CAVLRY GROUNDS OFFICERS COLONY LAHORE CANTT. PAKISTAN	92-371724	Senior Geologist	National Engineering Services Pakistan (PVT) LTD, Geotechnical Division	1-C BLOCK-N NEW MUSLIM TOWAN LAHORE, PAKISTAN	92-870251 -3
10 Mr. Nadeem-UI-HAQ (ID-95-06424)	Seismology and Earthquake Engineering II 集团	94.09.04 ~ 96.07.26	Seismologist	Water & Power Development Authority P.M.O.(Foundation) M/O Water & Power	F-1047 6TH ROAD SATELLITE-TOWN RAWALPINDI PAKISTAN	414243	Seismologist	Water & Power Development Authority P.M.O.(Foundation) M/O Water & Power	TARBELA-DAM PAKISTAN	568941 EXT. 240
11 Mr. Javed IQBAL (ID-97-05480)	Seismology and Earthquake Engineering II 集团	97.08.25 ~ 98.07.26	Assistant Scientific Officer	Micro Seismic Studies Programme, Pakistan Atomic Energy Commission	JAVED IQBAL V&PO JATHEKE DISTT SIALKOT PAKISTAN	092-432-520096	Assistant Engineer	Micro Seismic Studies Programme, Pakistan Atomic Energy Commission	MSSP P.O. NILORE ISLAMABAD PAKISTAN	092-51-840260
12 Mr. Karam KHAN (ID-97-05481)	Seismology and Earthquake Engineering II 集团	97.08.25 ~ 98.07.26	Assistant Scientific Officer	Micro Seismic Studies Programme, Pakistan Atomic Energy Commission	VILLAGE AND POMIANWALATEHPHI NDIGHEBDISTTATTO CK	477800	Assistant Scientific Officer	Micro Seismic Studies Programme, Pakistan Atomic Energy Commission	MSSP P.O. NILORE ISLAMABAD PAKISTAN	840260

EX-PARTICIPANTS OF
SEMINAR ON SEISMOLOGY AND EARTHQUAKE ENGINEERING

-PAKISTAN-

NAME	TRAINING SUBJECT	DURATION	PREVIOUS OCCUPATION		RESIDENCE		PRESENT OCCUPATION			
			POST	NAME OF ORGANIZATION	ADDRESS	TEL	POST	NAME OF ORGANIZATION	ADDRESS	TEL
1 Mr. HAMID MAHMOOD (D-89-02431)	Seismology and Earthquake Engineering 集団	89.09.01 ~ 90.07.30	Manager C & STD	Pakistan Atomic Energy Commission, Chasnupp Islamabad Pakistan	HOUSE174 ST-53 G-10/3 ISLAMABAD PH.051/658799	658799	Senior Engineer	Pakistan Atomic Energy Commission, Civil Directorate	POST BOX 1133 ISLAMABAD BAD PAKISTAN	051/9216764 fax:051/9217864
2 Mr. ABUDAL HAKIM (D-91-05077)	Seismology and Earthquake Engineering 集団	91.11.18 ~ 91.12.20	Principal Scientific Officer	Pakistan Atomic Energy Commission, Micro Seismic Studies Programme	VILLAGE BAM RHEL TEHSIL AND DISTRICT SWABI NWEP PAKISTAN		Principal Scientific Officer	Pakistan Atomic Energy Commission, Micro Seismic Studies Programme	PINSTECH POST OFFICE NILORE ISLAMABAD PAKISTAN	840260
3 Mr. SHAHZAD AITTA SHAHEE (D-92-03110)	Seismology and Earthquake Engineering 集団	92.09.07 ~ 93.07.31	Assistant Engineer	Geological Survey of Pakistan, Natural Resources and Geology	H.NO.1114 ST NO.26 II-0-4 ISLAMABAD		Assistant Engineer	Geological Survey of Pakistan, Natural Resources and Geology	MSSO OINSTECH NILORE ISLAMABAD	651 840260

() : 研修員番号