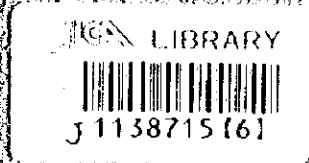


No. 1

平成7年度 帰国研修員フォローアップチーム報告書 ー公開技術セミナーー 火山学・火山砂防工学

平成7年度
 帰国研修員フォローアップチーム報告書
 ー公開技術セミナーー
 火山学・火山砂防工学

平成8年2月



国際協力事業団
 東京国際研修センター

東国セ
JR
961001

118
553
11H

平成7年度

帰国研修員フォローアップチーム報告書
—公開技術セミナー—

火山学・火山砂防工学

平成8年2月

国際協力事業団
東京国際研修センター

序 文

国際協力事業団は、研修事業の効果促進のため、帰国研修員に対するアフターケア事業の一環としてフォローアップ調査団を派遣し、帰国研修員、同研修員所属機関、関係各機関への訪問を通じ、研修効果の確認、研修の評価、当該分野に関する技術指導および当該研究分野に関するニーズ調査を行っております。

本報告書は、「火山学・火山砂防工学コース」のフォローアップとして、平成8年1月7日より同年1月20日まで、フィリピン、インドネシアの2か国に派遣された調査団が実施した公開セミナーの内容、および両国における調査結果をまとめたものです。

本報告書により、当該分野における各国の事情、問題点、帰国研修員の活動状況および研修に対する要望事項等について、関係各位により深いご理解をいただき、今後のより良い研修コースの実施、運営の参考になれば幸いです。

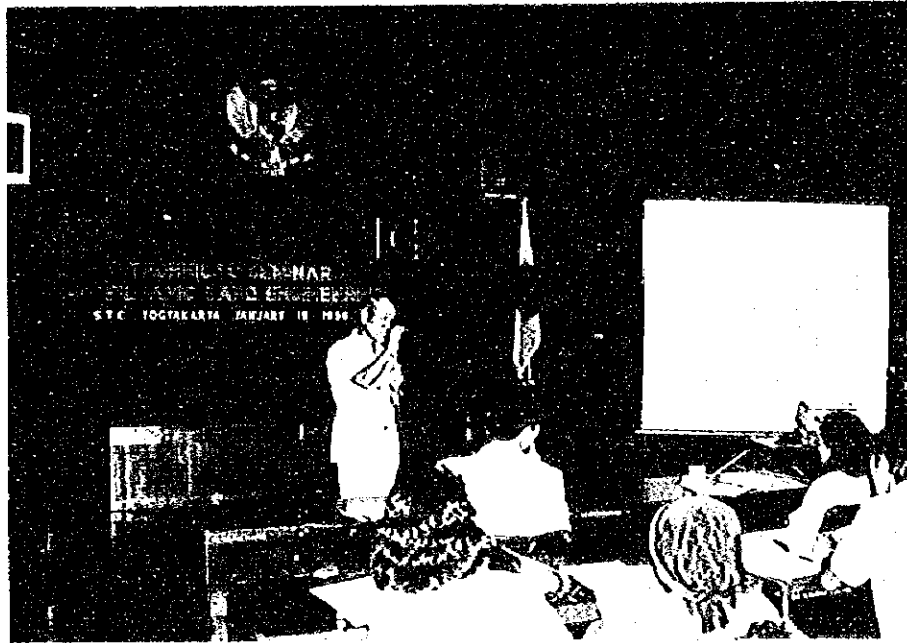
なお、今回のフォローアップ調査実施にあたり、多大のご支援、ご協力を賜った外務省、建設省、文部省および現地において数々のご指導とご協力を賜った在外公館、JICA事務所ならびにその関係各位に対し深い感謝の意を表する次第です。

平成8年2月

国際協力事業団
東京国際研修センター
所長 石崎 光夫



1138715(6)



(公開技術セミナー・火山砂防工学：インドネシア砂防技術センター)



(帰国研修員面談：同 上)



(公開技術セミナー・火山学：インドネシア火山調査所)



(同上)

1995年度 帰国研修員フォローアップ
火山学・火山砂防工学コース
報 告 書

目 次

序 文
写 真

I. 派遣チームの概要

1. 派遣目的	1
2. 派遣国及び派遣期間	1
3. 調査団員構成	1
4. 調査日程	2
5. 訪問機関及び主要面会者(時系列順)	3

II. フォローアップチームの調査内容

1. 調査方法及び調査T/R	5
(1) 調査方法	5
(2) 帰国研修員フォローアップチーム調査T/R	6
2. 当該分野の国別状況	7
(1) フィリピン	7
1) 火山と災害の現状	7
2) 火山学研究と行政の現状	7
3) 砂防技術と行政の現状	8
4) 国際防災の10年の効果	9
5) 問題点	9
(2) インドネシア	9
1) 火山と災害の状況	9
2) 火山学研究と行政の現状	10
3) 砂防技術と行政の現状	11
4) 国際防災の10年の効果	11
5) 問題点	11

3. 調査内容	13
(1) フィリピン	13
1) はじめに	13
2) 研修員の募集と選考	13
3) 日本における研修の評価	13
4) 日本で得た知識・技術の活用	13
5) 今後への要望	14
6) フィリピン側に対する要望	14
7) 帰国研修員の動向	14
(2) インドネシア	14
1) はじめに	14
2) 研修員の募集と選考	15
3) 日本における研修の評価	15
4) 日本で得た知識・技術の活用	15
5) 今後への要望	15
6) インドネシア側に対する要望	16
7) 帰国研修員の動向	16
4. セミナー実施報告	17
5. 所見	18
III. 関連資料	
A. コース概要	22
B. 国別研修員受入実績表	28
C. 帰国研修員リスト	29
D. 質問表集計結果	31
E. 公開セミナー配布資料	53

1. 派遣チームの概要

1. 派遣目的

我が国で実施した当該研修コースの成果が活用されているかの測定・評価及び当該分野の派遣国における現状及び問題点の把握さらには同分野のニーズを把握することにより、今後の当該コース、当該分野の研修員受入事業の改善ならびに計画策定に資することを目的とする。すなわち、研修員受入事業の評価の一環として本チームの派遣を実施する。

また、これに加え、帰国研修員及び同研修員所属先等が抱えている技術的問題に対し助言すること、及び当該分野における最新の技術情報等の提供を実施することによりアフターケア事業としての目的も有するものとする。

なお、最新の技術情報の提供に当たっては、公開技術セミナーを開催せしめ、当該分野の関係者に広く知識・情報を提供することにより、研修の波及効果を高めることを目的とする。

2. 派遣国及び派遣期間

派遣国：フィリピン、インドネシア

派遣期間：平成8年1月7日～同年1月20日

3. 調査団員構成

団長(総括)

石原 和弘

京都大学 防災研究所附属桜島火山観測所 所長

団員(技術指導及び調査：火山学分野)

渡辺 秀文

東京大学 地震研究所 火山噴火予知研究推進センター 助教授

団員(技術指導及び調査：火山砂防工学分野)

渡辺 正幸

国際協力事業団 国際協力総合研修所 国際協力専門員

団員(研修企画・業務調整)

吉村 悦治

国際協力事業団 東京国際研修センター 研修第二課 職員

火山学・火山砂防工学コース帰国研修員フォローアップ調査（公開技術セミナー開催）

4. 調査日程

日順	月 日	曜日	行 程	宿 泊 地		調 査 内 容
				交通手段		
1	Jan. 07	Sun.	東京 (09:45) JL741 (13:25) ----- マニラ	飛行機	マニラ	出発日 (移動)
2	08	Mon.			"	JICA事務所、日本大使館・国家経済開発庁 (NEDA) 表敬、公共事業道路省 (DPWH) 訪問 (帰国研修員面談含む)
3	09	Tue.			"	フィリピン火山地震研究所 (PHIVOLCS) 訪問 (帰国研修員面談含む)、クール火山視察
4	10	Wed.			"	公開技術セミナー開催 (火山学、火山砂防工学各半日ずつ) 帰国研修員懇話会 (関係機関関係者も含む)
5	11	Thu.	マニラ (14:30) SQ071 ----- マニラ (17:40) マニラ (18:30) SQ162 ----- マニラ (19:00)	飛行機	マニラ	JICA事務所報告、移動日 (一ジャカルタ)
6	12	Fri.			"	JICA事務所・日本大使館・内閣官房 (SEKKA8) 表敬
7	13	Sat.	マニラ (11:30) GA434 ----- マニラ (12:45)	飛行機	マニラ	移動日 (一ジョグジャカルタ) メラビ火山カラウラン地区 (ボヨン川) 視察
8	14	Sun.			"	公共事業道路省メラビ火山工事業務所訪問、メラビ火山観測所訪問 (帰国研修員面談含む)
9	15	Mon.			"	砂防技術センター (STC) 訪問、公開技術セミナー開催 (砂防・火山)、帰国研修員面談 帰国研修員懇話会 (関係機関関係者も含む)
10	16	Tue.	マニラ (06:45) KZ3627 ----- マニラ (08:05)	飛行機	バンドン	移動日 (一バンドン)
11	17	Wed.			"	インド火山調査所 (VSI) 訪問、帰国研修員面談、公開技術セミナー (火山学)、帰国研修員懇話会 (関係機関関係者も含む) * 渡辺専門員のみ JL726 (23:40) で帰国
12	18	Thu.			"	グントール火山視察
13	19	Fri.	マニラ (23:40) JL726 ----- マニラ (08:30)	自動車 飛行機	機中泊	JICA事務所報告、移動日 (一東京)
14	20	Sat.			東京	成田着、帰国

5. 訪問機関及び主要面会者(時系列順)

(1) フィリピン

1) JICAフィリピン事務所

橋本 明彦	所 長
江尻 幸彦	所 員
小林 伸行	所 員

2) 在フィリピン日本大使館

長谷川 金二	一等書記官
--------	-------

3) 国家経済開発庁(NEDA: National Economic & Development Authority)

Ms. Carmencita Juan Guiyab	Executive Officer
Ms. Aurorat T. Collantes	Desk Officer

4) 公共事業道路省(DPWH: Department of Public Works & Highways)

Mr. Mabini F. Pablo	Undersecretary
Ms. Lilia J. De Guzman	Chief, Human Resource Planning Division
長井 義樹	JICA専門家(建設省河川局河川計画課)
Ms. Rebecca Jaucian Roces	Engineer II(94年砂防)
Mr. Leonardo L. Lingan	Engineer II(91年砂防)

5) フィリピン火山地震研究所

Dr. Raymond Punongbayan	Director
藤沢 格	JICA専門家(元気象庁)
Mr. Ramses A. Valerio	Science Research Specialist I(91年火)
Ms. Bella Santiago Tubianosa	Science Research Specialist II(92年火)
Mr. S. Guardacasa Manlangit Jr.	Science Research Specialist I(93年火)
Mr. Ariel R. Raldas	Science Research Specialist II(94年火)

(2) インドネシア

1) JICAインドネシア事務所

岡崎 剛一郎	所 長
上石 博人	所 員

- 2) 在インドネシア日本大使館
塚原 健一 一等書記官
- 3) インドネシア内閣官房(SEKKAB : Cabinet Secretariat)
Mr. Kiagus Usman SH. MPA. Bureau for Int'r Tec. Cooperation
- 4) 公共事業道路省メラピ火山工事事務所(Mount Merapi Debris Control Project)
Mr. Kirman Project Manager
- 5) メラピ火山観測所(Merapi Volcano Observatory)
Dr. Ir. Mas Atje Purbawinate Chief
Mr. Subandriyo Staff(94年火山)
- 6) 砂防技術センター(STC : Sabo Technical Centre)
Ir. Mulyanto Project Manager
杉浦 信男 JICA専門家(建設省河川局)
勝俣 祐二 プロジェクト調整員
Ms. Dyah Researcher(94年砂防)
- 7) インドネシア火山調査所(VSI : Volcanological Survey of Indonesia)
Dr. Winpy S. Tjetjep Director
Dr. R. Sukhyar Chief, Volcano Analysis Div.
Mr. Suratman Chief, Volcano Observation Div.
相原 安津夫 JICA専門家(九州大学名誉教授)
井口 正人 京都大学防災研究所助教授
Mr. Ony Kurnia Suganda Volcano Physics Sec.(89年砂防)
Mr. Dadi Mulyadi Sumatra & Western Java Sec.(91年火山)
Mr. Yan Saut H. Simatupang Volcano Physics Sec.(92年火山)
Mr. Gede Suantika Volcano Observation Div.(93年火山)
Mr. Subandrio Merapi Volcano Observatory(94年火山)

II. フォローアップチームの調査内容

1. 調査方法及び調査T/R

(1) 調査方法

- 1) 予め送付しておいた質問票(技協窓口、帰国研修員及びその所属機関)を回収・分析し、帰国研修員に面接して研修の成果に対する意見を聴取する。
- 2) 帰国研修員の所属機関及び関係機関を訪問し、視察・意見交換を通じて相手国の当該分野における研修ニーズ及び研修成果活用状況を把握する。

(2) 帰国研修員フォローアップチーム調査I/R

調査目的	調査項目	調査内容 (従来重点項目に☆、分野別調査重点項目に★)	事前調査ソース(調査点) (事前重点項目に☆)	現地調査方法 (現地重点項目に☆)	現地調査対象	フィードバック方法、フィードバック先
① 研修成果の評価 研修員による	カリキュラムの評価	<ul style="list-style-type: none"> 習得技術の活用状況 習得技術の普及状況(研修の報告の方法) 活用・普及を阻む要因 当該分野の技術的問題点・課題 研修員の定着状況 当該研修への要望 	<ul style="list-style-type: none"> QFP、サブドキュメント集計結果 QFP、サブドキュメント集計結果、 コンテンツレポート、QFP 過去の当該分野のFU報告書 QFP、サブドキュメント集計 	<ul style="list-style-type: none"> ☆ 質問票、聞き取り ☆ 聞き取り(以下同じ) ☆ 質問票(特に質問票) ☆ 質問票 	<ul style="list-style-type: none"> 帰国研修員(以下同じ) 所属先も 	<ul style="list-style-type: none"> ★ 英文所見による報告 ★ FU報告書(調査結果)(以下同じ) その他に、 — コースの内容変更の検討
② 研修成果の評価 授産窓口・所属先による	<ul style="list-style-type: none"> 日本理解の状況 研修コースの評価 	<ul style="list-style-type: none"> 日本に対する理解が深まったかどうか ★ 各研修コースの目的・到達目標達成の妥当性 ★ 研修コース内容への要望 	<ul style="list-style-type: none"> QFP サブドキュメント サブドキュメント 	<ul style="list-style-type: none"> 授産窓口、所属先(以下同じ) 	<ul style="list-style-type: none"> — オリエンテーション・福利厚生の見直し — 当該研修の目的、到達目標の変更-GI — 留当国の見直し、カリキュラムの見直し ★ FU報告書へ(所見・発言) — 留当国の見直し、カリキュラムの見直し ★ FU報告書へ(所見・発言) 	
③ 研修成果の評価 研修員への	<ul style="list-style-type: none"> 授産窓口への評価 習得技術の活用 	<ul style="list-style-type: none"> 研修員が持っている知識、情報の活用 	<ul style="list-style-type: none"> 過去の当該国へのFU報告書 過去の当該分野のFU報告書 	<ul style="list-style-type: none"> ☆ (特に質問票) 	<ul style="list-style-type: none"> 授産窓口、所属先(以下同じ) 	<ul style="list-style-type: none"> — 夜間事件の変更 ★ FU報告書へ(所見・発言) — 留当国の妥当性の再検討 — 研修内容の変更 ★ FU報告書へ(所見・発言)
アフターケア	<ul style="list-style-type: none"> 研修セミナー アフターケアへの要望 	<ul style="list-style-type: none"> 最新技術・動向に関する公開技術セミナー開催 授産窓口・関係機関・帰国研修員のアフターケア要望の有無を調査する 		<ul style="list-style-type: none"> ☆ 聞き取り 	<ul style="list-style-type: none"> 帰国研修員・関係機関 	<ul style="list-style-type: none"> — アフターケアの今後のあり方への提言
当該国・当該分野におけるニーズの把握	<ul style="list-style-type: none"> ① 制度と事業 ② 技術水準 ③ 人材育成 ④ 研修への要望 	<ul style="list-style-type: none"> 関係省庁・関係各機関の事業内容 当該分野における将来計画 ☆ 主要プロジェクト、課題、最近の動向 ☆ 技術上の問題点、その原因 ☆ 技術水準を示す統計・指標(顕性技術の要求) 国内・海外技術研修の現状と将来計画 先進国・国際機関等による研修実施状況 ☆ 5年後に必要な専門家の人数・レベル 日本に期待する研修 	<ul style="list-style-type: none"> ☆ 個別援助研究会報告書 ☆ 関係研究所有資料、世帯報告書等 ☆ 個別援助情報ファイル(内部) ☆ C・R・STIC資料 ☆ 各名所手帳等の参考資料 	<ul style="list-style-type: none"> 質問票、聞き取り(以下同じ) 	<ul style="list-style-type: none"> 所属先・関係機関(以下同じ) 	<ul style="list-style-type: none"> — 本邦個別人材開発計画調査へ ★ FU報告書へ(当該国の現状と問題点)
ニーズ調査			<ul style="list-style-type: none"> — 個別援助研究会報告書 	<ul style="list-style-type: none"> 質問票、聞き取り(以下同じ) 	<ul style="list-style-type: none"> 授産窓口も 	<ul style="list-style-type: none"> — コースの統廃合・新設の可能性検討 — 第2・3回研修等、本邦研修以外の形態での協力の可能性検討 ★ FU報告書へ(所見・発言)

2. 当該分野の国別状況

(1) フィリピン

1) 火山と災害の現状

フィリピン共和国は環太平洋火山帯の上に位置し、南にインドネシアのスマトラにつながり、北に日本列島に続く大きな構造線の上にある。そのため、フィリピンの国土は火山列にそって形成されており、活発な火山活動の影響下に形成されてきている。火山活動だけをとってみてもその社会へのマイナスの影響は大きいのに、半年に及ぶ雨期とその間に襲来する台風の降雨が噴出物を押し流すことによって災害をより悲惨なものにする。ルソン島の南端にあるマヨン火山は10年に1度のわりで噴火して山麓の地域社会は甚大な被害を被り続けた。その影響は山麓の農村のみでなく、港湾・鉄道・道路・河川施設等に回復不能の破壊をとおして広い地域をジリ貧の状態に追い込んでいる。噴火の頻度と規模が大きく、台風の降雨による噴出物の輸送量がこの国や地域の対応能力を越えていて、復旧する後から破壊されるという状況にある。

火山活動の規模の大きさとその後の降雨による噴出物の輸送による地形変化の激しさは1991年に20世紀最大といわれる大爆発を起こしたピナツボ火山の事例に詳細に記録されている。火山活動そのものによる人的な被害はゼロであったのに、その後の4年間にラハールと呼ばれる泥流によって多数の死者がでており、広範囲にわたって沖積平野の農家と市街地が泥の海の下になった。

どのような加害力が作用したとしても、社会の中にそれらに対応する能力が備わっておれば、被害を最小限に止めることが可能である。

事実、ピナツボ火山災害の場合でも、「あの時点でこのことが実行されておれば……」というGOLDEN OPPORTUNITYが何度かあった。フィリピンの社会がこのGOLDEN OPPORTUNITYを無為に見過ごしたことも災害を悲惨にした原因である。「災害」は自然の加害力が発端になって出現した社会的な結果であるということが、ピナツボの事例を見ているとよく判る。

2) 火山学研究と行政の現状

火山噴火がもたらす災害は、ピナツボ火山の噴火を見て分かるように、社会的にも経済的にも深刻な問題を引き起こす。火山災害を軽減する具体的な方策として火山学が貢献し得ることは、

- ① 地質学的調査や噴出物の年代測定に基づいて過去の活動年代および災害を明らかにして、それぞれの火山について、将来の噴火の危険性の有無を検討して、その中から「活火山」を認定すること。

- ② 「活火山」について、将来の噴火により起こり得る災害を「ハザードマップ」にまとめ、行政や住民にその危険性を周知させること。
- ③ 「活火山」で、地震や地殻変動などの地球物理学観測を継続して、火山活動を監視すること。
- ④ 観測データを評価して、噴火の可能性が高まった場合には、その危険性を「火山情報」として公表すること、である。

フィリピンの場合、上記の役割をフィリピン火山地震研究所(Philippines Institute of Volcanology and Seismology : PHIVOLCS)が担っている。発展途上国の多くがそうであるように、フィリピンの大学にも火山学の正式なカリキュラムはない。上記の内、1)と2)の項目については、大学で地質学の教育を受けた職員が行っている。火山観測に関わる3)及び4)の項目の実施には地球物理学の素養が必要である。国内で地球物理学の専門教育を受けることができないので、電子工学や地質学を修めた研究者が、国際協力で来訪した海外の研究者から直接学ぶ、あるいは、本研修コースなどの研修コースに参加している。しかし、実務に役立つ火山観測技術の修得には時間と計測器購入のための経費を要する。また、観測データの評価には常日頃の観測データの解析研究、新たな地球物理学の知識の学習および経験の蓄積が不可欠である。後述するように、フィリピンには、最新の観測機器が国外から導入されているが、火山観測の水準はインドネシアに比べてやや低い。

3) 砂防技術と行政の現状

「砂防技術」は「地表の地形の変化の規模や早さ」を社会が許容する程度に押さえることによって生産と生活の場を守ろうとする「対応手段」の一つである。「地表の地形の変化」は山地から大量の土砂が輸送されてきて堆積することによって起きる。したがって「砂防技術」は土砂が生産され、輸送され、堆積するメカニズムを理解して加害力を小さくする方法を社会に示し実行するための理論的な根拠とACTION PROGRAMを与えるものである。

その内容は、

- ① 土砂が生産される機構、輸送される機構、氾濫し堆積する機構の物理的な解釈
- ② それらの物理現象がもつ破壊力の大きさの計量
- ③ 破壊力が災害につながらないようにするための行動計画
- ④ 計画に説得力を与え実行する手段の準備
- ⑤ 実行された計画が期待どおりの結果をもたらしたかどうかの検討と判定
- ⑥ 計画の修正と実行

からなる。

うえの6項目のうちで、とくに③と④は社会学的な概念を含み、行政努力を必要とするものである。フィリピンの砂防技術はうえに挙げた6項目のいづれをも満足にカバーできていない。ただ、物理現象を支配する要素に国による違いがある訳はないが、破壊力を減じたり回避する方法には歴史的・文化的・社会的なその国独特の事情を考慮しなければならない。このような点で「砂防」は純学問・純技術たりえない難しさが研修の難しさでもある。

4) 国際防災の10年の効果

本研修そのものは「国連防災の10年」の枠で実施されている事業であるとの位置づけがされるが、この研修の成果が「国際防災の10年」の計画に利用される訳ではない。

5) 問題点

防災の手段は社会毎に違って当然である。許容しうる不利益や不便が社会のありようによって異なるし、動員できる資源の質・量・期間も社会のありようによって異なる。研修を企画し実行する方はこのような点について真摯に学んでおく必要がある。

フィリピンの場合、タール、マヨンなど極くわずかの火山しか地質学的調査や火山観測がなされておらず、「活火山」の認定もそのものも極めて不十分である。ピナツボ火山ですら、以前は余り注目されていなかった。火山観測についていえば、1970年代までは日本製の地震計が活躍していたが、現在では、米国及びフランスの最新の観測機材に置き変わりつつある。しかし、フィリピンの場合、火山観測に従事する職員は研究者としてではなく、テクニシャンとして扱われて待遇が悪いようである。そのために、火山観測の水準は必ずしも高くない。その原因としては、(1)地質学の分野の学位取得者はいらぬものの、観測の分野で地球物理学分野での学位取得者が皆無であること、(2)地質学者が火山学の分野で指導的な役割を果たしてきたという米国の歴史的背景の影響、(3)大学とPHILVOLCS間の人的交流がこれまでほとんど無かったこと、等が考えられる。

十分な観測データが無ければ、観測の分野で学位を取得することはむつかしい。地球物理学的研究及び火山観測の歴史が長く、この分野で世界のトップレベルにあるわが国の協力が望まれる。具体的な提案を5-(4)に示した。

(2) インドネシア

1) 火山と災害の状況

国土の条件や生活のなかで火山が占める重みは同じ環太平洋火山帯に位置する日本やフィリピンと比べて大した違いは見られない。しかし、国土の効率的な利用という観点

からは大きな違いがある。フィリピンとの大きな違いは植民地時代の宗主国の土地経営の手法の違いに帰することができる。インドネシアの宗主国であったオランダは、熱帯農業に熱心でプランテーションの生産性を高めるための土地利用計画に火山の要素を重視した。火山活動の活発さでは大きな違いは見られないが、加害力を減じ回避する施策には優れたものがあり、その多くは独立後現代に至るまで引き継がれている。したがって、巨大な火山活動によるものを除いて火山活動は記録されていても地域社会の存立を脅かすような災害になった事例は少ない。しかし、火山と社会の緊張関係は独立後の人口増加で高まってきているが、大きな国土ならびに土地が投機的に扱われていないという利点を生かして、対応には選択肢が多い。

2) 火山学研究と行政の現状

インドネシアの活火山の観測研究と火山活動の監視は、鉱山エネルギー省地質鉱物資源総局の火山調査所(Volcanological Survey of Indonesia: 略称VSI)が担っている。火山観測の歴史はオランダが統治していた1920年代に遡ることができるだけあって、約500名の職員が火山観測、地質調査、ハザードマップの作成、啓蒙活動などを行ってきた。79の活火山については、既に1970年代終わりまでにハザードマップを公表している。また、約60火山に観測所を設け、観測員を配置している。1台の地震計による観測と、目視観測がなされているにすぎないが、幾多の噴火経験の蓄積があり、1980年代から1990年代にかけてのガルングン、スメル、ウナウナ、ケルト、メラピ、リンジャニ等の火山での噴火に際しては、噴火直前の火山情報に対応した住民避難によって人的被害を最小限にとどめた実績がある。

この実績は、1960年代後半からインドネシアに配備された日本製の地震計とわが国の国際地震工学研修コースを修了した研修生によって実現されたものである。1980年代に入り、米国地質調査所が無線テレメータ装置など各種の装置をVSIに導入し、フランスもデータ処理装置や人工衛星(アルゴス)を持ち込み、メラピ火山を中心に観測の近代化が図られた。フィリピンの場合と同じく、火山観測の分野で日本の役割が後退している現状が目につく。現在では、フランス、オーストラリアおよびニュージーランドに留学して学位を取得したスタッフが観測研究の中心的役割を果たしつつあり、研究者の世代交代が進みつつある。

これらの観測の近代化にともないスタッフが学術的研究を指向する一方、行政との間の意志疎通がうまく行かなかった面もある。1994年11月のメラピ火山の火砕流に際しては、事前に情報を文書で出しているながら、その内容が行政に理解されなかったため大きな災害を引き起こした。

VSIの他に、ガジャマダ大学やバンドン工科大学が特定の火山を対象とした研究をお

こなっている。また、VSIのスタッフが大学で火山学の講師を務めたり、大学生がVSIのデータを利用するなど、交流が比較的盛んである。

3) 砂防技術と行政の現状

独立後の急激な人口増加と政治的な混乱にともなって国土の荒廃が進んだが、植民地経営の技術の継承があり、資源大国であることから外国の投資も盛んであったことが幸いして国土保全のための努力も早くから行われてきた。日本の協力も半世紀にもなる。

2-(1)-3)で説明した6項目については、おおむね均等に努力が傾注されて成果が挙げられてきたが、これには、防災事業を執行する公共事業省と観測・解析・危険地域判定の技術をもつ鉱業省地質調査所がそれぞれに人を得て緊密に協力する関係を維持してきたことが寄与している。日本の砂防技術協力はこの関係を補強する役割を果たしたので人材養成と技術の進歩の両方面で成果を上げ事業の拡大を支えてきた。

4) 国際防災の10年の効果

1980年まで首都ジャカルタを中心に進められた技術協力は、1980年の後半からはジョクジャカルタに設置された技術センターを加えて実施されることになった。大国インドネシアの人材に対するニーズは官民ともに大きくなったので、実験を重視したセンターの成果は大きいものがある。火山砂防工学研修はこのような背景のもとで指導者を養成するという意味をもつものであり、長期にわたって日本で行う研修はうへの6項目を全てカバーし考える人を作るという技術移転の本質に沿うものであるといえる。

砂防技術センターがあるジョクジャカルタ市はメラピ火山の南山麓に位置する重要都市であり、そのメラピ火山は「国際防災の10年」の「計画対象火山」になって観測・解析が国際的な協力で実施されている。砂防技術センターは1995年に国際ワークショップを主催しているが、その中心になっているのは本研修計画を終了した人たちである。

メラピ火山は国際火山学および地球内部化学協会(IAVCEI)により、「防災10年火山(Decade Volcano)」に指名され、メラピ火山を中心に、フランス、米国、ドイツおよび日本(京都大学)との国際共同研究が活発になっている。1995年9月に火山調査所が主催した国際防災10年火山メラピワークショップ(ジョクジャカルタ市)には、海外の研究者約80名を含む、約150名の研究者が研究発表と討議を行った。本研修コースの修了者も3名が研究発表を行い、研修コースでの、また帰国後の京都大学や東京工業大学との共同研究の成果を発表した。

5) 問題点

インドネシアに対する砂防技術協力はつぎに述べる2つの意味で大きな転換点に来て

いる；

- ① 事業を実施する公共事業省の機構が肥大し複雑になって技術体系のそれぞれの部分を誰が責任をもって実行するのか特定しがたくなった。一つのことを実行するのに多くのサインを要するようになった。
- ② 災害に関連する個々の物理現象に対抗する手段に関する理解は進んだように思われるが、「土砂災害が地形発達の一過程にすぎない」という事実の理解が著しく不足している。その結果、「防災」の概念が矮小になって社会の変化に対応しきれなくなる懸念がある。防災事業が完全に「後手」にまわる危険性が大きい。この懸念は土地が強い私有権のもとで投機の対象になっている日本にもあるので大きな顔では言い辛い。増大する人口を高密度で養うという土地柄で防災事業を実施するうえで乗り越えなければならない壁である。
- ③ うえに述べた意味で、これまでの研修は準備段階であり、これからが本番であると言える。

インドネシアは、世界の中で、最も活火山の数が多い国であり、頻繁に火山災害が発生してきた。火山調査所とその職員は、火山災害軽減の軽減と噴火予知に対する熱意が極めて高く、予知の実績もある。インドネシアでの火山学の分野の技術協力については、今後次のような問題点と視点に配慮すべきであろう。

- ① 1995年にメラピ火山の火砕流によって、60名以上の死亡者がでた。実は、この災害は「人災」的な側面が強い。火山調査所は2週間前に文書で地方行政機関や砂防関係者に警告を出していたが、その意味するところが情報の受け手に理解されなかった。「予知」を担当する組織と「防災」担当の組織との連携は、わが国と同様に問題がある。
- ② 現在、砂防技術センターにはJICAの専門家がいるが、火山調査所にはいない。火山調査所にもJICA専門家を派遣して、省庁を越えて、火山観測と砂防との連携を強める活動を行えば、予知と防災の実質的な一体化が成し遂げられ、上記のような「人災」の発生が防げるであろう。
- ③ 上述のようなインドネシアの自然環境と実績から見て、火山学と火山砂防の分野の一体化したわが国の協力が進展すれば、近い将来インドネシアは第三国に対する火山学と火山砂防の技術移転、研修の役割をはたし得る。

3. 調査内容

(1) フィリピン

1) はじめに

フィリピンでの本調査は現地JICA事務所の全面的な支援を受けた。

2) 研修員の募集と選考

研修の参加者はフィリピン地震火山研究所と公共事業道路省から選抜されている。選抜と帰国後の報告は国家経済企画庁(NEDA)を通して行っている。NEDAは問題の大きさと深刻さに鑑み、研修の重要性を理解したうえでフィリピンへの割当の増加を要望した。また、ピナツボ火山災害で経験した火山災害の深刻かつ広範な影響を総合的に捉える必要があるとしてフィリピン大学の研究者の受入れを要望した。

3) 日本における研修の評価

全ての関係者は研修の効果に満足し感謝しているが、国内の資金不足のために折角の効果是全国的に普及できないことに苛立ちを示した。

研修修了者は自国の行政に対して新たなものの見方を得た喜びを強調した。例として、計画や設計手法に統一された基準がないので同じ物を作るにしてもむだや非効率があることを指摘したうえで、より高度なものの見方ができる人材をもっと増やさないと改革につながらないと述べた。

4) 日本で得た知識・技術の活用

前項で述べたように、研修をどうして得た知識や技術は個人・サイトレベルで活用されている。しかし、行政全体にその効果が波及しているかどうかについては未だしである。

流出する土砂に起因する災害にどのように対処するかはうえに述べたように土地柄・国柄によって異なり、計画の手法や用いられる技術も日本のそれを平行移動すればよいというわけではない。公共事業につきものの問題であるが、とくにフィリピンではバランガイと呼ばれる小規模な地域コミュニティ間の利害の対立が際だって総論賛成各論反対のデッドロックが問題の本質的解決を妨げる。不十分な予算の割当が「何もしていないわけではない」と言わんばかりの中途半端な事業で終わる事例もある。

このような環境で研修の効果が社会の中に現れるようにするには、災害現象を物理的に捉えて説明し、優先順位をつけて説明できる人材をもっと多くする必要がある。研修を受けた人材の数が需要に比べて圧倒的に少ない現状では研修の効果が社会的に見られるようになるにはまだ時間を必要とする。

5) 今後への要望

NEDAが指摘するように、また、うえに述べた理由により、この研修の成果は確実に相手国の社会に根付くものであるから何にもまして研修終了者数を増やさなければならぬ。また、研修は必要な技術や考え方の全てを移転するものでもなく基本的な現象の見方や対処の仕方的一端を理論・実験・現地視察をとおして得てもらうものなので、今後は、研修を企画する側もこの点を明確に認識するとともに、終了者には学んだことを自国の条件を基にして再構築する努力を求める必要がある。このことは研修の最後の機会に認識させる必要がある。

6) フィリピン側に対する要望

応募する際にフィリピン側の要望をどう説明するかという問題を除いて、研修の内容・効果・活用ぶり等についてとくにフィリピン側に要望することはない。応募—研修者の受け入れ人数—にしても受け入れる側の事情もあることから確定的なことは言えない。本研修の成果を基に自国に合った制度や技術の体系を構築するための努力は、現在日本に要請中であるとされる「治水砂防技術センター」の計画が実現すれば、より早く成果を生むことになるだろう。日本とフィリピンの協力が一層必要となる。

7) 帰国研修員の動向

帰国研修員の動向については、研修終了後の処遇と研修員の連携という観点から述べてみたい。

地震火山研究所では、研修の効果を重くみて日本だけでなく他の国々へも派遣している。主な国は米国である。貢献度は明確なポイント制で決められている。

ポイントはTechnical Output Assessment and Review Panelで決められた評価システムに拠っていて、年度ごとに達成が求められる職制によって異なる得点200—100点のうち外国での研修には5点が与えられる。

研修員相互の連携は研修の外交面の効果をより大きくするものと考えられるが、知識を自分のものとして開き込むという途上国特有の事情ならびに旅費の不足という行政事情もあって実績はない。

(2) インドネシア

1) はじめに

調査はJICA事務所、ジャカルタならびにジョクジャカルタの砂防長期派遣専門家の全面的な支援を受けて行われた。

2) 研修員の募集と選考

研修員の募集と選考の手続きは大統領官房事務局をとおして行われる。担当官は募集の書類を審査し終了後の報告を精査しているので研修の内容と自国にとって持つ意味を良く理解している。

3) 日本における研修の評価

全体として、コースの内容には満足していることがわかった。火山学コースと火山砂防コースとでは研修スケジュールに濃淡の違いがあったり、フィールドへいく回数に違いがあったりするが、成果に満足し研修員相互でまた指導を担当した受け入れ機関の職員との間に良い人間関係が築かれていることがわかった。

4) 日本で得た知識・技術の活用

研修で得た成果は所属機関のなかのセミナー等で発表されている。明らかに研修前と研修後では働きぶりが違うとの評価が同僚や上司の地位にある者からあった。それは新しいものの見方や改善意見ならびに積極的な態度に現れているといるというものであった。このような成果は業務の割り当てや昇進に活かされている(評価の得点になる)ことが判った。

5) 今後への要望

従って、研修の継続と受け入れ人数の増大を望む声が所属機関の長から異口同音に出された。しかし、このような現場の声は中央から出てくる公式要請に反映されていない。官僚機構の中で事務手続きが機械的に進められる結果かもしれない。所属機関の長として“研修は事業の成果を挙げるうえで不可欠”との上申を出すつもりはないかと聞いたがGIの段階で固定されていてどうにもならないのだと考えていることが判った。

火山の密度や災害に対する脆弱性は国によって異なる。両コースの密接な関連性を考慮すると国によって重みを付けるのは合理的であると判断される。特定の国から複数の研修員ということから生じるであろう研修員相互の人間関係の偏りに関しては運営を注意深く行う必要がある。

火山学コース・火山砂防工学コース双方の参加者から目的とするコースでないコースの内容と割り当て時間について、不必要もしくは内容が冗長であるとの指摘があった。事実、その科目を専門としない参加者にとっては特定の科目について事細かに説明するのは耐えられないと考えられる。

そこで、共通コースの必要性については次のように説明した；

それぞれの専門コースには、理論や技術を学びあるいは開発して、それらを実際に使えるようにするという目的がある。しかし、いずれの分野においてもその目的は自然の加害力が社会に作用して災害に転化することを防止し、住民の自助意識を高め無知からくる不安を鎮め、そして生命と財産を守ることにある。

火山活動が災害になる過程は砂防技術のなかでは、移動可能土砂の生産と輸送の現象として理解される。生産モード、土砂量、移動モード並びにそれらの影響の大きさを判定し対策を立てるためには火山学の理解は必須である。一方、火山活動が社会に与えるネガティブな効果を最小限にするためには、早期警報、避難、危険地域と安全地域の指定等の作業が社会に受け入れられなければならない。防災行政に学問の成果を反映させることは火山学を専攻する者の義務でもある。このことから、専門外として互いを排除しようとするのは誤りである。

この説明に参加者は納得し、今後も共通コースを維持していく必要性を理解した。

この問題に関しては、コースを運営する方にも一層の工夫が必要とされることがわかる。すなわち；

- ① この研修コースのねらいと実施方法について、開始時にじっくり説明する必要がある。
- ② 共通コースの科目については、趣旨を理解して深入りを避ける配慮が講師の方に求められる。
- ③ 科目ならびに時間について再検討をする必要がある。

6) インドネシア側に対する要望

地球が生きていて動いているから災害になる。火山活動は地球が生きていることを示す現象の典型であり、火山山麓の地形や火山を水源とする河川の流域の地形も例外ではないという当然の認識が不十分である。したがって、現在の土地利用形態を天賦のもののみならず固定的に考えて想像力を働かせない傾向が極めて強い。

砂防技術を地形の発達史の観点で理解することができていないので、技術の発展は望めない。火山活動がしばらく続くと現在のような対応ですぐに限界がくるということに気付いていない。この隘路を打開する努力を啓発し支援する必要がある。

7) 帰国研修員の動向

終了して帰国したあとのAFTER-CAREとして、専門分野の情報提供を望む意見が共通していた。方法としては、専門誌の送付や共同研究等により知識や技術を継続して発展させることが考えられるとしたが、これまで誰も情報を要請してきた事実はない。しか

し、現地にいる派遣専門家を活用するなどして要望に応える必要があると判断される。

本研修の終了者は砂防技術センターの技術職員として重要な役割を果たしている。センターは国内の技術者の研修にあたるほか、JICAの第三国研修のフレームで近隣諸国の技術者の研修も行っている。その研修のなかで、講義と実験指導にあたっている。

4. セミナー実施報告

火山砂防工学分野では下記のテーマで公開セミナーを行った；

- (1) 土石流の衝撃力に対するフロン籠工の有効性
- (2) 土石流対策技術

「土石流の衝撃力に対するフロン籠工の有効性」は渡辺が建設省土木研究所で実施した実験に基づくもので、次の項目をカバーした；

- 1) 衝撃力の作用形態
- 2) 衝撃力による構造物の破壊形態
- 3) 衝撃力の発生と計測
- 4) 衝撃力に対する構造物の反応
- 5) 設計法

うへの5項目について、写真と図を用いて説明した。

途上国においてはセメントは貴重品であり大事に使わなくてはならない。いっぽう、防災施設は、外力の特性をよく理解すれば日本のように全体を純粋なコンクリートで建設する必要はない。しかし、絶対にコンクリートでなければならない部分もあるのでその区分を明確にすることによって、安全・耐久性・低価格を満足する設計を可能にする。なお、この技術の有効性は渡辺がインドネシアのスメル火山の土石流災害で確認している。

メートル・サイズの大きさと何10トンの重量をもつ巨石が軽々と流れるのには物理的な理由がある。その理由が理論的に明らかにされたのはつい最近である。理論を理解して忠実に設計すれば巨大なコンクリートの塊を建設しなくても土石流は停止させることができることを理論・写真・図を用いて説明した。この工法の適用性が地形によることも説明した。維持管理が容易でありしかも著しい低価格を実現する工法として広く用いられることを期待している。

インドネシアのセミナーでは、研修終了者の主題である災害の技術的な側面に加えてとくに災害が意味する社会・経済・倫理的な側面について語った。災害は、「よりよく生きたい」という人類共通の願望を否定する現象であることから、

「基本的人権の問題」として捉える必要があること、

「人の不幸を見過ぎさない」という「社会の連帯」を基本とする

「生活レベルの安全保障事業」であること、

そして、破壊されてから再建するよりも、破壊されないように、あるいは被害を軽くするように始めから計画するほうが費用が少なくてすむ「prevention better than cure」の原則を説いた。研修終了者を交えたほとんどの参加者にこの観点は理解できないようであった。

火山学分野では、下記のテーマで公開セミナーを行った；

(1) 日本の火山噴火予知計画

(2) 伊豆大島火山のマグマ供給システムと噴火の中期予測

「日本の火山噴火予知計画」は、石原が担当し、行政組織の現状を認めた上での噴火予知体制のあり方と実践的な意味での火山噴火予知研究のあり方を、雲仙普賢岳を例に解説した。特に強調した点は、以下の点である。

- 1) 火山監視、火山研究及び火山防災に関わる省庁が一同に会する組織の役割の重要性
- 2) 火山情報発表の一元化と受け手が理解できる明確な情報内容
- 3) 多面的な観測研究と、長期的な火山観測の必要性
- 4) 多面的な観測データを、学術的及び経験則をふまえて、総合的に解釈できる能力の向上及びそのための自己努力

「伊豆大島火山のマグマ供給システムと噴火の中期予測」は、渡辺秀文が担当し、火山学の最新の研究成果と最新の観測及びデータ解析方法を伊豆大島を例に紹介し、火山の地下構造の解明の研究が、観測データの評価と正確な噴火予測にいかに関与するかを解説した。

講演後の質問では、実際的な火山噴火予知情報発表の困難さ、行政、住民、マスコミとの摩擦、観測機材の不足などについての現実や悩みが語られ、討議がなされた。日本では、大学、省庁、防災機関などとの火山活動に関する情報や火山災害に対する知識の共有に努めてきたことを強調したが、日本との火山学の歴史の違いは余りにも大きい。

大学に火山学の研究教育の場をほとんど持たない両国では、勿論それぞれの体制のなかでの自己努力が先ず必要である。わが国としては、火山研究者の育成、機材供与と併せて、火山観測機関への専門家の派遣及び関連する機関へ派遣されたJICA専門家の相互協力などを行えば、両国の火山監視機関の悩みや困難な現実にくらでも応えることができるであろう。

5. 所見

- (1) 技術移転の観点から見て途上国の特徴として、

- 1) 教科書は欧米のものを用いるので問題はない、
- 2) 実習・実験施設が貧弱なので理論や計算が主で実証的な教育がやりにくい、
- 3) その結果、現場・現地で発生する問題と理論を関連付けて考察することが不得手である、
- 4) したがって、現場の現象のモニタリングを重要だとするセンスが出にくいし理解しにくく軽視される、
- 5) したがって、計画のフィードバックができない、
- 6) 維持管理がおろそかになる。

等のことが指摘できる。

このような隘路を打開することが本研修の目的である。うえに挙げたことの他に社会的な制約やインセンティブの乏しさ等の問題もあるが、技術支援の重要性を否定するものではない。

(2) JICAの数々のスキームの連携の重要さ

国造りのために必要な技術の創造と革新ならびに普及が大切であることは言をまたない。本研修はそのための人造りが目的である。しかし、本研修の歴史はまだ短く研修終了者の数はまだ少ない。研修終了者を核として研修の効果を結晶させるためには、JICAスキーム相互の横の連携を強くすることである。研修事業部、派遣事業部、無償資金協力事業、研修企画者、専門員等が力を合わせてアフターケアをしないとこれまでの折角の努力が消滅して結晶しないことが十分に考えられる。

研修事業の担当者はこの点でイニシアティブを取るべきである。

アフターケアとして、本研修コースの「同窓会」の組織の提案が研修終了者から強く要望された。彼らは、帰国後も他の国からの研修生の活動に関心を持ち、幾人かと連絡を取っているようである。せめて、同窓会名簿の作成(近況報告を含む)にでもJICAとして協力すれば、アフターケアとして最も有意義なものになるであろう。

(3) つくばの生活について

ほとんどすべての文化行事が東京中心に計画されているので東京に住んでいる研修者だけが知っていたり参加できたりするというギャップが大きい。そのため、休日は大抵東京に足が向くことになるという指摘があった。

研修員の目的意識にもよると思われるが、TBICの立地を考えるとそこでの生活をより思いで多いものにする工夫が必要だと思われる。

TBICに配属されることの不利についてももう一つの指摘は、地方への旅行計画が東京中

心に組まれるので、交通機関の東京着が夕方もしくは夜になることが多い。東京着の後でつくばへ帰るとなるとさらに遅くなり、余分の負担(タクシー代、荷物の輸送、疲労)を伴うというものであった。ただでさえ速いペースで進む日本の生活にさらに負担がかかることはとくに女性の場合、少なからず苦痛であることは推察がつく。余裕のある日程が望まれる。

(4) 研修効果の総合的活用

本章第1、2項で技術移転の観点から見た途上国の特徴とJICAのスキームの連携の大切なことを述べた。

また、この研修コースは、地球の内的営力である火山活動と外的営力である降雨や流出がその双方の現象の結果である地形の変化をとうして社会に様々な影響を与える実態を観察するところに密接な関連があることを3-(2)-5)で述べた。

研修の効果を技術的にも社会的にも総合的に体系化しインセンティブが働くようにするためには「火山防災」という学問的・技術的・社会的な目標を実際に追及する場があることが望ましい。その場でデモンストレーション・プロジェクトを実施することによって、習得した技術を用いて研究・防災・社会開発の実務を行って途上国の地域社会を災害に対して抵抗力をもったものにすることができれば研修の意味が名実共に満たされることになる。

そのような場として、フィリピンのマヨン火山を挙げるができる。

マヨン火山はフィリピンのルソン島南端にある活火山で平均的に10年に1回の頻度で爆発している。マヨン火山は、高さ2,469m、半径15kmの大きさをもつ美しい円錐形の火山である。

火山噴出物が堆積して新たな地形を形成する過程で、水系要素が変化し防災予報も出せないで極めて危険であり、噴火のたびに多くの死者を出している。インフラの整備も進まず生産も停滞する。その結果、火山周辺地域は他の好条件を生かすことができないので社会的にも経済的にも発展ができない貧しい状態におかれたままである。

ここに観測機器を増強して火山活動と地形変化のモニタリングを強化し、低いコストの技術を開発して防災効果を挙げることを考える。

本研修コースの応用コースとして位置づけることになる。

応用コースの実施は日本とフィリピンの技術協力を軸にしてコース参加者を滞在させる。協力者を米国・インドネシア・ニュージーランド等から募っても良い。研修コースの国際社会における声望を高めるとともに、IDNDRの後半を飾る有意義な企画になると考えられる。

(5) 研修コースの総合的活用(2)

3-(2)では、インドネシアの現状に関連して、火山噴火予知と火山災害の連携の重要性と、火山防災技術の第3国への技術移転の拠点形成を計る必要性を強調し、インドネシアには、そのための人的及び組織的基盤もかなり整っていることを述べた。

本研修コースの意義と役割を発展させるには、先ず、鉱山エネルギー省火山調査所にJICA専門家を派遣して、火山学の分野の協力体制の基礎を打ち立てる必要がある。火山学の専門家と、既に滞在している砂防長期派遣専門家と連携させれば、個別に行われた「火山学」と「火山砂防」の技術協力が一体となった、真の意味での「火山防災」の発展を指向する事になり、21世紀につながる国際防災の十年の有意義な企画になると考えられる。

III. 関連資料

A. コース概要

1. コース概要

(1) コース名

和文：火山学・火山砂防工学コース

英文：GROUP TRAINING COURSE,

VOLCANOLOGY AND VOLCANIC SABO ENGINEERING

(2) 研修期間

6ヶ月

(3) 定員

10名

2. コースの目的・背景

(1) コースの目的

本研修コースは、発展途上国に対する日本政府の技術協力計画の一環として実施するもので、これらの国々の政府又は関係機関において火山観測及び火山砂防業務に従事する技術者に対し、講義、実習、見学等を通じ、火山に関連する災害防止のための火山観測ならびに砂防に関する理論、技術を習得させる。本研修を通じてこれら諸国におけるこの分野の技術の向上を図るとともに、併せて我が国とこれら諸国との間の友好関係を増進することを目的とする。

(2) 設立年度及び経緯

1) 設立年度

平成元年度

2) 経緯

国際火山学地球内部化学協会及び国際測地学地球物理学連合においては、過去幾度となく火山災害削減のための研修の実施が勧告されてきたところであるが、昭和63年7月に開催された鹿児島国際火山会議で出された宣言の中でも、火山に関する国際的な研修センター機能が急務であるとするなど国際的にも火山防災に関する研修制度の設置が強く望まれた。

また、1990年からの10年間を「国際防災の10年」とすることが国連で決議されたこと

るでもあり、これらの状況をふまえて世界の中でも最も進んだ我が国の「火山学及び火山砂防工学」に関する技術を発展途上国に移転することとなったものである。

3. 到達目標

火山学及び火山砂防工学の基礎的知識と問題を習得させ、自国の活火山に対し、具体的な火山活動の観測、予知予測及び火山砂防計画を策定する能力と実施計画を指導する能力を養うことを目標とする。

4. 研修項目・研修方法

(1) 研修基本方法

本コースは基本的には、火山学コース及び火山砂防工学コースの二つの専門分野ならびに両者共通の知識を必要とする分野とがあるため、コースの前半を共通コースとし、研修員全員が研修し、後半において二つのグループに分かれ、それぞれ専門的な講義、実習、現場見学会を通じて初期の目的を達成させようというものである。なお、講義は原則として英語を使用する。

(2) 研修項目及び各項目研修方法

付表参照

5. 研修員参加資格要件

(1) 当該コースに係るGeneral Information(以下G. I.という)に記載の応募条件

- 1) G. I.のIVに述べられる手続きにより当該政府より推薦された者。
- 2) 大学卒業又は同等の学力を有し、本研修を習得するに足る基礎知識を有する者。
- 3) 現在火山観測又は砂防業務に従事し研修終了後、これに関連する業務に勤務する予定のもの。
- 4) 年齢35歳以下の者。
- 5) 充分なる英会話力及び読解力を有する者。
- 6) 研修に耐え得る精神力、身体的健康を有する者。但し、妊婦は無資格とする。

(2) 入選方法及び選考基準

- 1) 参加応募者の入選は参加割当国政府による。
- 2) 受入選考は、応募側政府の入選過程を尊重し、国際協力事業団が建設省河川局砂防部と協議して行う。
- 3) 受入人員は原則として1ヶ国1名とし、同一政府により複数の人選があり、両者共に応募条件を満たす場合は応募政府の優先順位を尊重して選考する。

6. 研修実施体制及び運営

国際協力事業団(JICA)は、建設省、(社)全国治水砂防協会の協力を得て本研修を運営する。

- ・実施機関 : ・国際協力事業団
東京国際研修センター 研修第2課
- ・建設省河川局砂防部 砂防課
- ・カリキュラム委員会 : 火山学コース、火山砂防工学コースともにコース終了時にカリキュラム委員会を開催し、次年度の研修カリキュラムも協議、検討する。

7. 研修教材・資機材

(1) テキスト

Textbook for the Group Training Course in Volcanology and Volcanic Sabo Engineering

(2) 視聴覚機材

O. H. P.、8mmフィルム、スライド、ビデオ等使用。

8. 研修の評価

(1) 研修員の評価

- 1) コースの開始にあたり、あらかじめ用意させたカントリーレポートを提出させ、研修員参加国の火山及び砂防工学に関する諸問題ならびに研修員の知識、関心の状況を把握する。
- 2) 終了時に研修員より最終レポートを提出させ関係者で討議を行い成果の評価資料とする。

(2) カリキュラム委員会の実施

今回の経験を踏まえて今後のコースの改善に資するべく、カリキュラム委員会を開催する。

付表 研修項目及び研修方法

(共通)

主要項目	科目構成	時間配分		指導内容及び指導方法
		講義	実習	
火山学概論	火山現象論	5		地表面に近い火山現象について、その分布性質等講義、スライド、OHP、VIR使用
	火山の構造・地質・地形	5		世界の火山分布及び島弧、大陸棚、海嶺、プレート等各分布毎の火山講義、OHP、スライド使用
	噴火現象	5		噴火の定義、種類、メカニズム、エネルギー等講義、スライド、OHP、黒板使用
	火山噴出物	5		火山堆積物の性質と分類、火山活動による物質循環等講義
	火山噴火予知論	5		噴火予知の手法及び実例をあげて講義、OHP、スライド使用
	危機管理のケーススタディー	5		火山噴火に際しての情報及び科学者・行政・マスコミ対応についての内外の火山について実例の紹介と討論
火山砂防工学概論	砂防概論	5		日本における砂防の歴史、対策の概要、火山砂防の動向
	地すべり崖崩れ概論	5		日本における地すべり崖崩れの状態とそのメカニズム及び基礎的理論の紹介
	火山災害	5		防災行政の一般現状、個別火山における対策の概要
	火山防災	5		日本の防災行政、対策、観測状況について実例を入れて講義
	災害予測図	10		火山二次堆積物の流出を主体とする災害予測図の実例紹介
	空中写真の判読	10		空中写真からの火山の特性、噴火予知に関連する情報の読み取り技術の講義
現地調査	箱根		15	箱根山火山及び砂防工事現場の視察 箱根山の構造、地震、温泉観測について温泉地学研究所見学
	桜島		20	桜島における火山観測施設及び砂防工事の現場視察、ならびに現地でのデータ解析
	討論		5	

(火山学)

主要項目	科目構成	時間配分		指導内容及び指導方法
		講義	実習	
火山学概論	マグマの発生・上昇	5		マグマの挙動についての講義
	マグマの物理化学	5		マグマの物性とマグマ中での元素の移動、揮発性成分の溶解度の講義
	地球内部構造	5		地球内部の構造、プレートテクトニクスと火山活動の関連等講義、スライド、OHP使用
火山学物理学	火山性地震・火山性微動	5		地震、微動の分類、震源、規模、波形の特徴と変化、地震、微動の発生機構、火山活動の意義等観測方法と講義
	地震観測	5		気象庁の地震観測体制と観測データ整理、講義と震源計算演習
	地殻変動	10		地殻変動観測事例紹介、観測の火山現象に対する役割
	地殻変動実習		10	地殻変動観測実習
	火山熱学	5	5	熱エネルギー放出率測定方法、地熱活動時間的推移観測方法について講義と実習
火山観測・解析技術	地球電磁気学と実習	2.5	2.5	岩石の電磁気的性質、電磁気学の基礎、測定法、観測結果の解析法の基礎、噴火予知への応用等講義と実習
	地震解析法	10		各々の地震を特徴づけるパラメーター用語の解説を求める方法の講義
	リモートセンシング	5		火山現象を対象とするリモートセンシング技術の概要及び適用事例
火山化学	データ伝送・収録	5		我が国の火山観測網の現状、データ伝送、収録方式の習得
	分析化学概論	2.5		資料の化学分析の一般的過程の説明、各段階における注意事項の講義
	機器分析概論	2.5		火山岩、火山ガス、温泉、地熱水等の元素組成、同位体組成の機器測定講義
	機器分析演習		10	ICP(プラズマ発光分析器)及びGC-MS(ガスクロマト質量分析器)の実習
	火山ガス採取法と湿式分析実習		15	採取法、分析法、分析結果の表記法、解釈法の講義、実習
火山地質鉱物学	ガスセンサー概論と実習	2.5	2.5	センサー取り扱い方及び現地測定実習
	火山噴出物特論	5		火山体崩壊及び大規模火砕流について発生メカニズム、流出体積の特徴の講義
	造岩鉱物学概論	5		火山岩を構成する主要造岩鉱物の基礎的な特徴の概略講義
	火山岩特論 岩石学演習	5	15	岩石に関する組織、分析法、データの解析法について講義及び実習
現地調査	伊豆大島		15	大島火山観測所で地震観測及び地殻変動調査
	島原・阿蘇		15	島原・阿蘇火山観測所において地震・火山観測
	北海道		25	有珠火山観測所
	北海道地区			それぞれのテーマ毎に研修
	東京地区			
	伊豆大島地区			
	九州桜島地区			
	九州島原地区			
	名古屋地区			
	つくば地区			
	草津日根地区			

(火山砂防工学)

主要項目	科目構成	時間配分		指導内容及び指導方法
		講義	実習	
基礎理論	水文学	5		土砂流出に関連する水文現象を中心とする基礎理論の講義
	水理学	5	5	間水路水理学の基礎の説明、簡単な演習問題の解説
	土砂水理学	5		水流の支配方程式、流砂の支配方程式の講義及び演習
	土石流メカニズム	5		土石流のメカニズム、流れの実際流出理論系の講義、OHP、VTR
	土質力学	5		土砂移動メカニズムの知識を得るための土質力学基礎理論の講義
土砂移動機構及び対策	崩壊発生場所の予測	5		火山活動によって起こされる大規模崩壊の実例と災害、メカニズムについての講義
	地すべりメカニズム	5		地すべりのメカニズム及び安定解析に関する理論と、応用に関する講義
調査及び観測	地すべり調査・観測	5		地すべりの規模、移動状況等把握のための調査
	土石流調査・観測	5		我が国における土石流観測事例及び観測装置データ解析法の講義
土石流・泥流予警報対策	土石流・泥流発生ハザードマップ	5		コンピューターによるシミュレーション手法の実践
	土石流予警報システム	5		システムの必要性、概要、基準雨量の測定などについての講義
火山砂防計画施設設計施工	砂防計画のたて方	5		一般的な砂防計画論に加えて火山地帯における砂防計画、施設配置論の講義
	砂防施設設計	5		砂防施設の設計、手法の講義、演習
	地すべり崖崩れ施設設計	5		地すべり・崖崩れ施設の設計、手法の講義、演習
	施工及び材料	5		砂防等施設の施工及び材料についての講義
	水理模型実験	4日	20	模型実験の理論、手順、資料解析
現地調査	土木研究所	1日	5	施設見学
	日光	4日	20	それぞれの現場における事業の説明、施設の見学
	十勝・有珠	5日	25	
	松本	5日	25	
	新潟湯	3日	15	
個別研修	建設省 土木研究所			それぞれのテーマ毎に研修
	京都大学			
	(財)砂防地すべり技術センター			
	東京大学 東京農工大学			

B. 国別受入実績表

	平成 元年度	平成 2年度	平成 3年度	平成 4年度	平成 5年度	平成 6年度	合 計
<アジア>							
インドネシア	1	1	2	2	1	2	9
フィリピン	1	2	2	1	2	2	10
<中近東地域>							
トルコ	1						1
<アフリカ地域>							
ザール		1			1		2
タンザニア	1	1	1		2		5
カメルーン				1	1	1	3
<中南米地域>							
アルゼンチン	1	1		2			4
エクアドル	2	1	2	1	1		7
グアテマラ	1		1	1			3
コスタリカ	1	1					2
コロンビア		1	1	1	1	1	5
チリ			1			1	2
ニカラグア	1	1	1	1		1	5
ペルー	1	1	3(1)	2	2	1	10(1)
ボリビア	1						1
メキシコ		1					1
ホンデュラス				1			1
ヴェネズエラ						1	1
<オセアニア地域>							
ソロモン	1	1					2
P. N. G.	1	1					2
合 計	14	14	14(1)	13	11	10	76(1)

C. 帰国研修員リスト

帰国研修員リスト (フィリピン)

NAME	TRAINING SUBJECT	YEAR OF TRAINING	PRESENT OCCUPATION			RESIDENT		
			P O S T	NAME OF ORGANIZATION	ADDRESS	PHONE	ADDRESS	PHONE
MR. RONALDO A. ARDOLERA	VOLCANOLOGY	1989	SENIOR RESEARCH SPECIALIST	PHILIPPINE INSTITUTE OF VOLCANOLOGY AND SEISMOLOGY	5TH FLR HIZON BUILDING 29 QUEZON AVENUE QUEZON CITY PHILIPPINES	7315976	8 DONA JULIANA I STA LUCIA PASTIG PHILIPPINES	
MR. RONNIE C. TORRES	VOLCANIC SABO ENGINEERING	1990		UNIVERSITY OF HAWAII AT MANOA	2525 CORREA ROAD. HONOLULU HAWAII 96822		754 LAGUNA EXT. GAGALANGIN TONDO MANILA PHILIPPINES	210178
MR. ELEUTERIO M. DIAO III	VOLCANOLOGY	1990	SCIENCE RESEARCH SPECIALIST I	PHILIPPINE INSTITUTE OF VOLCANOLOGY AND SEISMOLOGY	5TH FLR HIZON BUILDING 29 QUEZON AVENUE QUEZON CITY PHILIPPINES	7126110	APT. A-1 TY REALTY CMPD NAIL HIGHWAY SAN PEDRU LAGUNA PHILIPPINES	
MR. LEONARDO L. LINGAY	VOLCANIC SABO ENGINEERING	1991	ENGINEER II	DEPARTMENT OF PUBLIC WORKS AND HIGHWAYS	BONIFACIO DRIVE PORT AREA MANILA PHILIPPINES	491726	LOT12 BLA12 VIOLAGO BATASAN QUEZON CITY PHILIPPINES	
MR. RAMSES A. VALERIO	VOLCANOLOGY	1991	SCIENCE RESEARCH SPECIALIST I	PHILIPPINE INSTITUTE OF VOLCANOLOGY AND SEISMOLOGY	5TH FLR HIZON BUILDING 29 QUEZON AVENUE QUEZON CITY PHILIPPINES		LOT3A BLOCK49 ROAD21 PHASEA COGEO VILLAGE ANTIPOLO RIZAL. PHIL	
MR. BELLA SANTIAGO TUBLANOSA	VOLCANOLOGY	1992	SCIENCE RESEARCH SPECIALIST 2	PHILIPPINE INSTITUTE OF VOLCANOLOGY AND SEISMOLOGY	5TH FLR HIZON BUILDING 29 QUEZON AVENUE QUEZON CITY PHILIPPINES	713611015	APT. 3 #7 MAXIMO M. FLORES JR. STREET CANTOGAN PASIG METRO MANILA. PHIL	
MR. SESIMANDO GUARDACASA MANLANGIT, JR.	VOLCANOLOGY	1993	SCIENCE RESEARCH SPECIALIST I	PHILIPPINE INSTITUTE OF VOLCANOLOGY AND SEISMOLOGY	5TH FLR HIZON BUILDING 29 QUEZON AVENUE QUEZON CITY PHILIPPINES	712-61-10 to 15		
MR. JOSE ANTONIO S. DELENA	VOLCANIC SABO ENGINEERING	1993	ENGINEER III. FLOOD CONTROL/DRAINAGE DIV BUREAU OF CONSTRUCTION	DEPARTMENT OF PUBLIC WORKS AND HIGHWAYS	BONIFACIO DRIVE PORT AREA MANILA PHILIPPINES	471822		
MR. ARSEL R. RASDAS	VOLCANOLOGY	1994	SCIENCE RESEARCH SPECIALIST II	PHILIPPINE INSTITUTE OF VOLCANOLOGY AND SEISMOLOGY			1646 RD. 20 ONYX. PAGO MANILA PHILIPPINES	
MS. REBECCA JAUCAN ROGES	VOLCANIC SABO ENGINEERING	1994	ENGINEER II. REGION V	DEPARTMENT OF PUBLIC WORKS AND HIGHWAYS	DPWH. REGION V RAWIS. LEGASPI CITY PHILIPPINES			

NAME	TRAINING SUBJECT	YEAR OF TRAINING	PRESENT OCCUPATION			RESIDENT		
			POST	NAME OF ORGANIZATION	ADDRESS	PHONE	ADDRESS	PHONE
MR. ONY KURNIA SUGANDA	VOLCANIC SABO ENGINEERING	1989	STAFF OF GEOLOGIC MAPPING SECTION	VOLCANOLOGICAL SURVEY OF INDONESIA	JALAN DIPONEGORO NO. 57 BANDUNG WEST JAVA 40122 INDONESIA	022-73206	JALAN SUKHAJI BARU 157-1768 CEGERKALONG BANDUNG 40152 INDONESIA	022-82061
MR. UNTUNG SUDI SANTOSA	VOLCANIC SABO ENGINEERING	1990	AN ASSISTANT INSTRUCTOR	WOLCANG SABO TECHNICAL CENTRE - M.N. OF PUBLIC WORKS	VTC SOPALAN MEHR DEPOK SLEMAN POBOX 1237X YOGYAKARTA	0274 5406	JL. MANGGA RAYA NO52 SEMARANG INDONESIA	024313665
MR. MEGAWAD HENDRASTO	VOLCANOLOGY	1991	STAFF OF TOPOGRAPHY AND DEFORMATION	VOLCANOLOGICAL SURVEY OF INDONESIA	JL DIPONEGORO NO. 57 BANDUNG 40122 INDONESIA	022-72606	JL FLAMBOYAN MEKAR NO 11 PANGREHAR PERWAY BANDUNG 40613 INDONESIA	022-730669
MR. DADI MELYADI	VOLCANOLOGY	1991	STAFF OF VOLCANO OBSERVATION DIV.	VOLCANOLOGICAL SURVEY OF INDONESIA	JL DIPONEGORO NO. 57 BANDUNG 40122 INDONESIA	022-72606	JL. H. MOH. MESRIE 38A BANDUNG 40171 INDONESIA	022-434662
MR. YAN SAUT H. SMIATUPANG	VOLCANOLOGY	1992	VOLCANO PHYSICS SECTION	VOLCANOLOGICAL SURVEY OF INDONESIA	JL DIPONEGORO NO. 57 BANDUNG 40122 INDONESIA	022-72606	JALAN TERJUNBUGI NO.1 BANDUNG INDONESIA	
MR. KASBANI	VOLCANOLOGY	1992	GEOLOGIC MAPPING SECTION	VOLCANOLOGICAL SURVEY OF INDONESIA	JL DIPONEGORO NO. 57 BANDUNG 40122 INDONESIA	022-703205	JL. KANGKUNG KIDUL NO.1 BANDUNG INDONESIA	
MR. GEDE SUWANTIKA	VOLCANOLOGY	1993	STAFF OF VOLCANO OBSERVATION DIV.	VOLCANOLOGICAL SURVEY OF INDONESIA	JL DIPONEGORO NO. 57 BANDUNG 40122 INDONESIA	022-72606		
MR. SUBANDRIYO	VOLCANOLOGY	1994	STAFF IN MEPARI VOLCANO OBSERVATORY	MEPARI VOLCANO OBSERVATORY (MVO)	JL. CENDANA NO. 15 YOGYAKARTA INDONESIA			
MS. OCTAVIANA DIKAR RETNO KURNIYANTI DWI LESTARI	VOLCANIC SABO ENGINEERING	1994	RESEARCHER. EXPERIMENTAL STATION FOR SEDIMENT CONTROL STRUCTURE	RESEARCH CENTRE FOR SEDIMENT CONTROL WORKS (B. P. S. S.)	SABO TECHNICAL CENTRE (BALAI BPBPS) SOPALAN, MAGUWOHARJO, DEPOK SLEMAN P.O. BOX 1128, YOGYAKARTA INDONESIA			

D. 質問表集計結果

(1) 帰国研修員

QUESTIONNAIRE
EVALUATION-AFTER-CARE SURVEY

(For the Ex-Participants)

You are kindly requested to complete this questionnaire and forward to JICA office. Please use additional sheet of paper and attach it herewith, if necessary.

(QUESTIONS)

1. Present Occupation

1-1. What is your present occupation? Please describe your responsibility in detail. (in order of Position, Division of Department, Name of your Organization & Type of Your Organization)

* Staff in Merapi Volcano Observatory (MVO). Mines and Energy. Volcanological Survey of Indonesia (VSI). Governmental. (Subandriyo)
* Staff of Volcano-Physic Section. Volcano Analysis. Volcanological Survey of Indonesia (VSI). Governmental. (O.K.S.)
* Staff of Sumatra and Western of Jawa Section. Volcano Observation Division. Volcanological Survey of Indonesia (VSI) Governmental. - Monitoring all active volcanoes at Sumatra & Western of Jawa. - Analyze data of volcanic activity. - Make monthly & annually reports. - Processing of Guntur Suismie Data. (G.S.)
* Staff. Technical Service. Experimental Station for Sabo Dam. Governmental. (O.D.R.W.)
* Staff of Volcano Physic. Volcanic Analysis. Volcanological Survey of Indonesia (VSI). Governmental. - Volcanic active monitoring using ground deformation measurement. (M.H.)
* Staff of Volcano Physic. Volcanic Analysis. Volcanological Survey of Indonesia (VSI). Governmental. (Y.S.H.S.)

* Science Research Specialist II/ Geologist.

Volcano Monitoring & Eruption Prediction Division.
Philippine Institute of Volcanology and Seismology (PHIVOLCS).
Governmental.

- My primary responsibility is to undertake geological and other related volcanological and earthquake-related investigations and researchers. I also assist in the supervision, coordination and monitoring of the division's activities. I recommend areas and generate proposals for research and development activities and writes technical papers. I am currently involved in the monitoring of the six most active volcanoes in the Philippines. I am also involved with labo studies and measurements of sulfur dioxide flux at Mayon and Bulusan Volcanoes and I'm also into tsunami studies. (B.S.T.)

* Science Research Specialist I.

Seismology Division - Engineering Section.
Philippine Institute of Volcanology and Seismology (PHIVOLCS).
Governmental.

- I am an Electronics and Communications Engineer. I am involved with the installation and maintenance of seismological and volcanological monitoring equipment. (R.V.)

* Science Research Specialist II.

Geology & Geophysics R&D Division.
Philippine Institute of Volcanology and Seismology (PHIVOLCS).
Governmental. (A.R.R.)

* Engineer II.

Maintenance Division.
Department of Public Works and Highways.
Governmental.

- Inspection/assessment of damaged/affected flood control/Sabo works and other structures caused by typhoons/flash floods, debris flow, etc. Monitors the repair/rehabilitation/construction of same. Assists in the preparation of plans/designs, pow and cost estimates of flood control/sabo and other structures under the calamity/Maintenance Fund. (R.J.R.)

* Engineer II.

Bureau of Design, Hydraulics Division.
Department of Public Works & Highways.
Governmental.

- Undertake the study, training & preparation of design plans of complex hydraulic structure such as diversion works, various flood control/river structures and drainage master plans for various cities/municipalities assigned to the Bureau. Prepare preliminary schemes for flood control components of multi-purpose river basin development project. Gather and evaluate topographic & hydraulic data of the project; conduct field inspection. (L.L.L.)

1-2. Please describe your career path from the time of returning home up to now.

- * I returned on September 16, 1995. And now I've still been working at Deformation Group of Merapi Volcano Observatory. (Subandriyo)
- * July 1990 - April 1992 Staff of Volcanic Hazards Mapping.
- April 1992 - April 1995 Study at Kyoto University in the field of volcanology
- April 1995 - up to now Staff of Volcano-Physics Section (O.K.S.)
- * Staff of Sumatra & Western of Jawa only. (G.S.)
- * I have returned home on September 15, 1995. From that time up to now I am a researcher on sediment control field. (O.D.R.W.)
- * Staff of Volcanic Physic. (M.H.)
- * March '93 - Sept. '93 Volcanology course
- Sept. '93 - now Staff of Volcano Physics Section
- April '93 - now Secretary Project of Volcano and Geothermal Investigation. (Y.S.H.S.)
- * My training in Japan enabled me to meet experts in the field of volcanology and volcanic Sabo engineering, and enhanced my knowledge in the said field. This in turn opened doors for me to do collaborative studies with them which sometimes resulted in an offer to travel abroad to attend workshop. This also served as a channel for interaction regarding technical aspects in our line of work. Although I haven't done post graduate studies, which I plan to do in the future, the training gave me an opportunity to see for myself various universities where I could possibly avail of such studies and meet prospective advisers. (B.S.T.)
- * Basically the same at the moment. (R.V.)
- * At present, I'll be involved in so many projects both collaborative and local. To name a few, the fault studies in Mari Kina and adjacent areas, GIS and Hazard studies. (A.R.R.)
- * I am performing the same duties and responsibilities as before. (R.J.R.)
- * Nothing changes. (L.L.L.)

2. Evaluation of this training course

2-1. After returning home, was the course useful for your present job? List the topic which you thought were useful.

- * Yes. The course was very for my present job, especially for geophysical methods for volcano monitoring for examples, deformation, seismic, geothermal methods. Anyway, geology knowledge given at the course was very important, particularly on volcano stratigraphy or terhrochronology. (Subandriyo)
- * The course was useful especially in the field of hazards mitigations such as Sabo construction and in the field of volcano-geophysical study (O.K.S.)
- * Of course, this training is very useful for me and for my job. I have much impression about individual study lectures at TIC. (G.S.)
- * Yes, very useful. The topics are: Hydraulics, Sabo Planning, Sediment Transport Hydraulics, Mechanism of Debris-Mud Flow and Individual Study. (O.D.R.W.)

- * The main useful topics are the field work and during I stayed at the observatory. (M.H.)
- * Volcano geophysics, Volcanic ground deformation, geomagnetic studies. These subjects are related with my present position. (Y.S.H.S.)
- * The course was very useful in connection with my present job since it covered basic to advance topics in volcanology. In general, all the topics presented during the course were useful. (B.S.T.)
- * The course was very useful. Field observations which includes historical eruption background of the nature of activity. The course was very good but individual study a bit short. (R.V.)
- * Almost every topic in the course are very useful to my present job; however, the topic that I find significant to my career and to which I am most interested are the lecture(s) of Dr. Ichio Moriya on the use of Geomorphology and photogeology in the study of volcanoes and its activities. Also, the topics on Remote Sensing, though somewhat basic for me, provides a refresher and add /information that I did not encounter in my graduate study. Moreover, Geophysics of Volcanoes by Dr. Daisuke Shimizu gave us anin-depth knowledge of the topic. (A.R.R.)
- * All the topics included in the Volcanic Sabo Engineering course are useful. (R.J.R.)
- * The training course is very relevant to the projects being assigned to our Bureau, particularly flood control; sabo works and river improvement projects. Topics were very useful: Design of flood control/river structures/landslide/slope protection works, hydrology/hydraulics, sediment transport, model test, etc. (L.L.L.)

2-2. Contrary, what are the topics which were not useful? Describe the reasons.

- * Sabo construction techniques, because I did not have basic knowledge of civil engineering. (Subandriyo)
- * As far as I know most of the subjects are very useful for me, but please give more pay attention for study about social aspect which may related to every participant's country. (O.K.S.)
- * Almost all of the topics are useful for us. (M.H., Y.S.H.S., R.V.)
- * The topic hydraulic model test is quite interesting and useful, but our Department has no special research center to conduct this kind of experiments. (R.J.R.)
- * Some of the topics in the common course and volcanology course were not useful since our Bureau involved only on the study, design/planning of various infrastructure. (L.L.L.)

2-3. Please comment on the purpose, contents, applicants, number of the participants, and duration of this training course from ex-participants' point of view.

2-3-1 purpose

- * OK. (Subandriyo, O.K.S.)
- * Purpose of this training is already good. (G.S.)
- * About right. (O.D.R.W.)
- * Generally enough. (M.H.)
- * Very well. (Y.S.H.S.)
- * In my opinion the purpose of the course was met, the participants were able to obtain a comprehensive and general knowledge of volcanology & volcanic disaster prevention engineering as well as be updated in the above field. (B.S.T.)
- * The training course is helpful to us in terms of learning about other volcanoes and techniques of monitoring. (R.V.)
- * Fully provides information, both basic and advanced to nations that are affected by volcanic eruption and hazards accompanying. (A.R.R.)
- * The purpose and title of the training course should include not only volcanic related disasters but also those on steep lands. (R.J.R.)
- * This training is very important to provide more information to be able to recognize in real sense and principle the significance of Sabo Engineering and to acquire and upgrade the practical knowledge in designing flood control/sabo facilities. (L.L.L.)

2-3-2 applicants

- * OK. (Subandriyo)
- * It depends on the situation and condition of each participant's country (O.K.S.)
- * Applicants must have some background knowledge like science, geology and chemistry for volcanology and civil engineering for volcanic Sabo engineering. (G.S.)
- * The qualification of applicant mentioned in the general information have already suitable. And the applicants must be well selected by the committee. (O.D.R.W.)
- * This course is applicable with my job and my position. (Y.S.H.S.)
- * Applicants must be earth science graduates. Most I think are geologists and civil engineers, who have necessary background for the course. (B.S.T.)
- * Qualification of applicants and work involvement/exposure should be in line with the course itself to lessen the topics that are basic/fundamental. (A.R.R.)
- * Qualification requirements are okay. (R.J.R.)

2-3-3 number of the participants

- * OK. (Subandriyo)
- * One country with one participant is enough. (O.K.S.)
- * 10 participants for volcanology. 5 for volcanic Sabo engineering. (G.S.)
- * About right. (O.D.R.W., R.J.R.)
- * Enough. (M.H.)
- * Number of the participant range from 10 to 12 persons. (Y.S.H.S.)
- * We are about 15 in the course in 1995 and I think the number of people in our group was manageable enough for the course. (B.S.T.)
- * Just fine. The relationship among participants are more close. (R.V.)
- * For last year's number of participants, I am hoping that there will be a balance of Latin Americans, Asians and Africans. (A.R.R.)
- * Since this training is conducted annually, the number of participants from each country should be increased or at least two(2) each for sabo & volcanology so that other technical staff from other organizations can avail of themselves not only on this training but to other training course. (L.L.L.)

2-3-4 duration

- * OK. (Subandriyo)
- * For more detail study; it was not long enough. (O.K.S.)
- * Six months is satisfy. (G.S.)
Too long.
- * I think, 2 weeks for general orientation + Japanese language course, 2 weeks for common course, 1 month for specialty course, and 2 months for individual training, is enough. (O.D.R.W.)
- * I think it's better if the time of practice (during the stay at the observatory) longer than lecture time. (M.H.)
- * For course is enough, but if possible duration until 12 months for set some degree (ex. diploma). (Y.S.H.S.)
- * Most of the participants thought that it would be best if a longer time would be spent for the individual study and I agree with them. An additional month for the whole course would be beneficial for the future participants. (B.S.T.)
- * Maybe 8 months duration to give more time for the individual study. (R.V.)
- * I think the duration spent for the Volcanology and Volcanic Sabo Engineering is a bit long and too short for the individual study. I suggest that lectures be shorten for 3 months and other 3 months spent for individual study. (A.R.R.)
- * Just right. (R.J.R.)
- * Duration for common course should be reduced, instead, this should be allotted to the proper course wherein most of the topics taken were very useful to our Bureau/organizations. (L.L.L.)

3. Applicability

3-1. Since you returned from the training, have you had any opportunities to introduce actively your acquired knowledge and skills in the training to the others?

- * Yes, I presented my final report in Merapi Volcano decade arranged by VSI (Volcanological Survey of Indonesia) on October 1995. (Subandriyo)
- * Yes, but not directly in action; however, as an idea and some suggestions to VSI, especially to volcanic hazards mapping. (O.K.S.)
- * Yes, I have many opportunities to introduce my acquired knowledge to my colleagues at my office. (G.S.)
- * I always use my acquired knowledge and skills in my daily job. In the discussion, I can introduce and share that to the others - also in the seminars. (O.D.R.W.)
- * Yes, mainly in practice. (M.H.)
- * Yes, I have introduced some of the related objects to the other. (Y.S.H.S.)
- * I was asked to give a lecture on my topic from my individual study is analysis of air & seismic wave simultaneously observed during the 1993 eruption of Mayor Volcano. Also, sometimes I am asked to give lectures to students general public and sometimes new recruits in our institute about volcanology & my training gave me the background necessary for disseminating such information. Also, since I'm connected of the volcano monitoring & eruption prediction division, I am expected to be able to have the necessary background in the field of volcanology, which the training provided me. (B.S.T.)
- * Yes. (R.V.)
- * Just consultations/discussions with other personnel in the office who are also involved in the same job as mine. An informal seminar is being organized by the engineers who are interested in acquiring basic knowledge and skills from my training. (R.J.R.)
- * Topics in Hydrology /hydraulics and river control structures were introduced then seminars/trainings conducted in required offices of our organization. (L.L.L.)

3-2. Do you think that the personnel changing policy adopts the system which considers the effect of the training Japan?
Are there any possibilities that ex-participants are transferred to the sectors unrelated to their field?

- * No. (Subandriyo)
- * It is difficult to say yes or not. (O.K.S.)
- * Not yet. I don't think so. (G.S.)
- * Yes, I do. I don't think so. (O.D.R.W.)
- * After return from Japan, the ex-participants will be worked in the sector related to their field, and practice what they have done in Japan. (M.H.)

- * Yes, but it depends on the situation and condition of the government's demand. (Y.S.H.S.)
- * Participants should be given an opportunity to be pleased in the section where his/her training would be most applicable. (B.S.T.)
- * Yes, if the change will improve our set-up but with not much cost in terms of money or resources involved. There are possibilities that an ex-participant transferred to another field. (R.V.)
- * It could be probable that some ex-participants are currently working in a field different to their chosen specialization because the current employer (Government/Private) does not provide proper incentive/benefits & swapping of personnel because number of people in an office is not so many and so some are temporarily assigned to do other activity/work because of this situation. (A.R.R.)
- * Yes, there are possibilities that ex-participants may be transferred to other sectors unrelated to their field. (R.J.R.)

4. Needs Survey

4-1. What is the biggest problem in your field?

What are the causes of it? (P: problem, C: cause)

<p>* P: Weather. Winter and summer. C: I am from tropical country, so should be make adaptation. (Subandriyo)</p>
<p>* P: The instruments and field work. C: Funds. (O.K.S.)</p>
<p>* P: In my field often involve data acquisition; but instrument very limited. C: Price of telemetry and for digital instruments very expensive. (G.S.)</p>
<p>* P: Low data accuracy. C: The equipments is not complete. (O.D.R.W.)</p>
<p>* P: We would like to monitor active volcano more detail. C: We don't have so many instrument. (M.H.)</p>
<p>* P: Damage of the instruments, rainy day C: Some spare part is difficult to find in my country. Sometimes we can't set data from the field. (Y.S.H.S.)</p>
<p>* P: During the training in Japan, state of the most equipments were introduced to us, which I think would be very helpful/useful for monitoring volcanoes if our institute would be able to acquire and use at present is not possible. C: Being a government agency, we have a limited budget we could allot only to the most essential need of our institute and not for state of the art monitoring equipments. (B.S.T.)</p>
<p>* P: We need to continue to modernize our equipments. C: Limited funding from our own government. (R.V.)</p>

- * P: 1) The access of information or source materials needed for research/studies.
2) Lack of equipment needed for a particular specialization.
C: Both problems above can be, partly relieved by continuous financial support by the government or the agency concerned. (A.R.R.)

- * P: Different offices are implementing erosion and sediment control works, with no reference to a common plan. No periodic inventory/maintenance of existing countermeasure works, causing sometimes a disaster.
C: There is no existing sediment and erosion control management system/office which will be uncharged of the regular/periodic inventory/ monitoring and maintenance of countermeasure facilities and in updating/revision of countermeasure plan.

- * P: During the training, there was no difficulty/problem encountered; however, during the individual course, staff of Sabo Technical Center were too busy at that time due to the eruption of Mt. Unzen. But they still try their best to give time on order to impart their knowledge to me. (L.L.L.)

5. Understanding of Japan

5-1. Has your impression of Japan changed after visiting Japan? If the answer is Yes, how did it change?

- * Yes. Before visiting Japan, I supposed Japanese people seem to be socially awkward, in fact they are very kind and friendly. I imagined that Japanese people like as soldiers in WWII or samurai I saw in film or something like that. But now everything has changed completely. (Subandriyo)
- * Not yet. (G.S.)
- * Yes. For example, when I have an intercourse in Japanese society, my impression of Japan changed. I could see and feel how they live, how they talk and how they serve for me. Japan with all they have is very wonderful. (O.D.R.W.)
- * Not so much. (M.H.)
- * I think Japan is the most progressive country in Asia and the world. (Y.S.H.S.)
- * Yes, and mostly for the better. I was able to experience first hand life in Japan which I mostly read in books before, if only for a few months. The honestly, the hospitality of the people will stay forever with me. (B.S.T.)
- * Yes, I found out for myself that Japanese people are warm, friendly and cordial. (R.V.)
- * Well, before I came to Japan I have already had a basic knowledge of the country and its people. And that impression did not change. (A.R.R.)
- * No, I have always been impressed by the accomplishments of Japan even before my visit. (R.J.R.)

5-2. What impressed you most during your stay in Japan?

- * Almost everything, progressing on science and technology, development of public works. (Subandriyo)
- * Mutual cooperation in doing something to get success. (O.K.S.)
- * All, everything, traditional culture, modernization, competition, and so on. (G.S.)
- * The technology growth fast without to neglect the culture and the environment. (O.D.R.W.)
- * Working system in Japan. (M.H.)
- * Technology, culture and discipline. (Y.S.H.S.)
- * The honesty and discipline of the Japanese people. Also, the (gigantic) impressive infrastructures and preserved culture. (B.S.T.)
- * Discipline and economic miracle after WWII. (R.V.)
- * The industriousness of the Japanese people. Their love of nature and simplicity. Cleanliness of the environment. (A.R.R.)
- * The people. they are very disciplined and hardworking. The government. Japan's effort in sharing its new technology and researchers to other countries. (R.J.R.)
- * The period of my stay in Japan was no doubt difficult on account of language & food problems; but it was highly educative & memorable period for I have been living among the most disciplined and most hospitable people on this earth. The Japanese great people with such characteristics as workhard, good natured, peacefulness, etc. (L.L.L.)

5-3. Would you like to come to Japan again as a participant, if there is a chance?

- * Yes. (Subandriyo, O.K.S., G.S., O.D.R.W., Y.S.H.S., B.S.T., R.V., A.R.R., R.J.R., L.L.L.)

6. Request for aftercare services

6-1. JICA has been delivering magazines for participants and supporting ex-participants alumni associations as aftercare service.

Do you have any other requests?

- * Yes. I request to JICA to always welcome for Indonesia participants, especially in volcanology course. (Subandriyo)
- * Please send the other magazines which is related to the study that I have been done (volcanology or related), and please deliver to my own home address above. (O.K.S.)
- * No, I don't have other request. But I hope every month I receive one JICA magazine. (G.S.)
I didn't receive anything from JICA after my returning home. Anyway, JICA programme for delivering magazines is very good programme also for supporting ex-participants alumni associations. But, after we return home we will be actively engaged in our field/job, so I think it's necessary for us to have a reunion between ex-participants on the same (title/group) training course in each country, even much more among other countries ex-participants. So we can discuss and share about our field, our problems and the solutions to the others. Thank you. (O.D.R.W.)

- * JICA has been delivering only one magazine (Japan life?). If possible, this magazines change with scientific magazines that is more useful for us. (M.H., Y.S.H.S.)
- * A more technical type magazines will devote on advancements in our field (volcanology & Sabo engineering). Also, a refresher course or updating of our knowledge be offered for ex-participants in their own field. (B.S.T.)
- * I want to acquire regular subscription of Pacific magazine. (R.V.)
- * I would like JICA to forward the magazines and other information materials to my home address rather than my office. (A.R.R.)
- * I have not received any magazines yet. (R.J.R.)
- * Technical books on Hydrology/Hydraulics/study of debris flow, designs of various river structures. Computer programmes on Hydrology/Hydraulics. (L.L.L.)

Ex-participants

[Indonesia]

Mr. Subandriyo

O.K.S.: Mr. Ony Kurnia Suganda

G.S.: Mr. Gede Suantika

O.D.R.W.: Ms. Octaviana Dyah Rento Wdl

M.H.: Mr. Muhamad Hendrasto

Y.S.H.S.: Mr. Yan Saut H. Simatupang

[Philippines]

B.S.T.: Mr. Bella Santiago Tubianosa

R.V.: Mr. Ramses Valerio

A.R.R.: Mr. Ariel R. Rasdas

R.J.R.: Ms. Rebecca Jaucian Roces

L.L.L.: Leonardo L. Lingan

(2)-1 技術協力窓口

QUESTIONNAIRE
NEEDS SURVEY

(For the Technical Cooperation Department)

1. Human Resources Development Plan

1-1. Please describe the principle for human resources development.

- * Human resources development is a need in accordance to the institutional necessity, science and technological development through increased skills and knowledge in volcanological aspects. (Indonesia)
- * Human Resource is one of the foci of the Medium-Term Philippine Development Plan (MTPDP), 1993-1998 and its successor plans, as well as in the Social Reform Agenda of the current administration. (Philippines)

1-2. Is there any project to promote human resources development of this field?

- * Yes, there is, but it does not cover all the need of the Volcanological Survey of Indonesia (VSI). For example, the course of volcano observers is on the way every two years. (Indonesia)
- * The departments/agencies concerned, namely, PhilVolcs-DOST and DPWH have corresponding projects on volcanology and sabo engineering. (Philippines)

1-3. Is human resources development programme of this field included in your education system?

- * The course of volcano observers it is not directly linked to the education (National) system, it is rather specific, very technical, in conjunction with the need of VSI. (Indonesia)
- * Yes, under the engineering courses, specifically geological and metallurgical engineering. (Philippines)

1-4. How is the human resource development policy formulated?

- * The VSI puts priority on:
 1. Increasing skill of engineers and scientists through short training on specialised discipline.
 2. Increasing knowledge through further study of Master and Ph.D.degree.
 3. Increasing technical skills of volcano observers. (Indonesia)
- * Agency policies on human resource development are formulated based on the MTPDP thrusts and priorities under the education sector. (Philippines)

2. Importance of training for the field concerned

2-1. What priority does this particular field occupy in your countries development plan?

2-1-1. priority

- * Point 1-4 is the priority (Indonesia)
- * Priority in the Infrastructure Sector (Philippines)

2-1-2. goal

- * - Skills owned by volcano observers is required to gather information about volcano.
- Skills owned by engineers is required to design monitoring network, install instrument, data acquisition processing and analysis of specialised discipline.
- Understanding on volcanic phenomena
- All above is aimed to forecast volcanic eruption. (Indonesia)
- * Goals in the Infrastructure Sector (Philippines)

2-1-3. proportion of the budget for this field against the national budget

- * The course for volcano observers is financed by the government, and it is run by Centre for Plan Power Development of Directorate General of Mines, Ministry of Mines and Energy. The budget is very small. (Indonesia)
- * The agencies concerned, e.g. PhilVolcS-DOST and DPWH have certain budget allocation for this. (Philippines)

2-2. Which sub-sectors receive higher priority in the field?

- * Training for engineer for specialised discipline to increase their skills and knowledge. Long training for further study (Master and Ph.D.) degree. (Indonesia)
- * Both volcanology and sabo engineering. (Philippines)

2-3. What hinders the development of that sub-sector? (human resources, funds, technology, organization system etc...)

- * Funds, and organization particularly in providing lecturers and funding for the development of skills for engineers and scientists for educated employees (such as JICA training). (Indonesia)
- * Oftentimes equipment and facilities, human resources and funds. Sometimes technology and organization system. (Philippines)

2-4. How can you find the solution?

2-4-1. resolution of your own

- * Since volcanological field is attractive for foreign scientists, the VSI experts involve its staff in their activities in Indonesia or even for study abroad. (Indonesia)
- * Government's strong support to projects related to the aforementioned fields of study. (Philippines)

2-4-2. assistance from other government than Japan

- * There is, but insufficient. (Indonesia)
- * Project funding, equipments, facilities, experts and trainings. (Philippines)

2-4-3. assistance from Japanese government

- * Japan is the right country to cooperate with, because the similarity of volcanological problems that both countries pose. Therefore JICA and Monbusho scholarships are hoped to accept more participants. (Indonesia)
- * Similar to other governments. (Philippines)

Thank you very much for your cooperation.

(2)-2 技術協力窓口

QUESTIONNAIRE
EVALUATION-AFTER-CARE SURVEY

(For the Technical Cooperation Department)

1. Evaluation of this training course

1-1. Do you think the training course was effective for the human resources development of this field?

- * It (JICA training) is undoubtedly effective. The ex-participants become the care of volcano monitoring activities, as the main task of VSI.
- * Based on the reports sent to this office, the participants found that the training course was very practicable and effective. They can take advantage of the advance techniques and methods of the training courses in order to improve their knowledge and skills. However, the ex-participants suggested more study field sessions during the programme. (Indonesia)
- * Yes. It is proven by the fact that Filipino recipients from the Philippine Volcanology and Seismology (PhilVolcS) - Department of Science and Technology (DOST) and from the Department of Public Works and Highways (DPWH) have been and are currently great contributors in the fields of volcanology and sabo engineering. Predictions and projections by PhilVolcS and DPWH on volcanic activities like Mt. Pinatubo, the most active volcano in the Philippines, have proven to be accurate and concise. The knowledge and skills gained by the agencies' experts through this GTC have been instruments to this effect. (Philippines)

1-2. Please comment of the purpose, content, applicants, number of participants, and duration of the training course.

1-2-1. purpose

- * ...monitoring and design monitoring network and installing instrument data acquisition, processing and analysis of particular aspect (interest).
- * Indonesia is a country which predominantly mountainous with some 400 volcanoes of which 100 are active. Those active volcanoes are found not only in the west region of the country, but also in the east. Therefore, it is obvious that Indonesia needs a sufficient number of well trained staff who are engaged in volcano monitoring, planning and implementing disaster reductions. (Indonesia)
- * The purpose of the course is well-focused on the provision of much needed skills and technology in the fields of volcanology and sabo engineering. (Philippines)

1-2-2. content

- * Practical volcanology, particularly monitoring problems. (Indonesia)
- * The content may be improved/modified based on the recommendation/s of the recipients (ex-participants). (Philippines)

1-2-3. applicants

- * At least 3 persons / year.
- * With the reason above mentioned, it is expected that Government of Japan / JICA could allocate for more than one participant from Indonesia to join the training course, at least 1 participant for "Volcanology group" and 1 participant for "Volcanic sabo engineering group." (Indonesia)
- * The applicants should be well-selected, meaning, only those who are directly involved in the fields of volcanology and sabo engineering must participate. (Philippines)

1-2-4. number of participants

- * At least 2 participants / year. (Indonesia)
- * Additional slots should be given to the Philippines. It might be more effective if a team of participants attend the aforementioned training course. (Philippines)

1-2-5. duration

- * 1 year (JICA training in Volcanology) (Indonesia)
- * The duration should be able to cover the substantial aspects of the field/s of study. (Philippines)

1-3. Considering the importance of this field under your country's development plan, do you think that more participants in this field should be sent to this training course in the future?

- * Yes, at least two persons. (JICA training Volcanology) (Indonesia)
- * Yes, because the Philippines has a number of active volcanoes, and it needs technical men and women in this specific field of study. (Philippines)

2. Selection of participants

2-1. How do you select organizations for delivering G.I.?

- * It depends on the need this time and in future and match this with the tasks of Subdivisions of VSI.
- * The Bureau for Technical Cooperation of the Cabinet Secretariat is responsible for disseminating the General Information (G.I.) received from JICA to the Ministries should join the training course, is based upon the following criteria:
 - the field and the curriculum of the training course;
 - if the training course could be joined by more than one Ministry, the Ministry that had no opportunity to utilize the programme before will be given priority to send nominations. The reasons of this policy are because of the award only for one participant and to give equal opportunity to utilize the training course among the Ministries concerned. (Indonesia)
- * Advanced planning and programming (please refer to the attached reference materials for the detailed explanation). (Philippines)

2-2. How do you select participants in the technical cooperation department?

- * - Young enough (max. 35 years)
- University degree
- Highly motivated person
- * There are two steps taken in selecting the participants for a training course, as follows:
 - (1) At the Ministry: All candidates will be selected based on their job and eligible to joint the course. The selection will be conducted by a Director in charge in the Ministry concerned.
 - (2) At the Bureau for Technical Cooperation, Cabinet Secretariat: This office will re-examine the nomination and the decision whether or not the candidate passes the selection will be based on the following criteria:
 - Had the candidate joined a similar training course in any other country?
 - Has the candidate met all qualifications required?
 - For group training course, the decision will be also based on how much the country report presented by the candidate.
 - Has the candidate fulfilled all documents required? (Indonesia)
- * Pre-selection process (please refer to the attached reference materials for the detailed explanation). (Philippines)

3. Applicability

Do you have any plan to enhance the effective use of the knowledge ex-participants acquired?

- * Yes, for further degree such as Master or Ph.D. degree.
- * It will be very useful if the ex-participants could contact the training institution concerned in Japan if they find any problems with regard to the application of the theory, technique, methods, the ex-participants acquired during their training course in Japan. (Indonesia)
- * Enhancement for the effective use of gained skills will be realized through the support of the ex-participants' respective agency/department, e.g. conduct of echo training. (Philippines)

4. Request for aftercare services

JICA has been delivering magazines for participants and supporting ex-participants alumni associations as an aftercare service.

Do you have any other requests?

- * Yes. (Indonesia)
- * The Special Committee on Scholarships (SCS) chaired by the National Economic and Development Authority (NEDA) has proposed an institutionalization of briefing and debriefing of JICA training participants. (Philippines)

Thank you very much for your cooperation.

(3)-1 関係機関

QUESTIONNAIRE
NEEDS SURVEY

(For the relevant organization)

It is much appreciated if you would complete this questionnaire and forward to the JICA office in order to accomplish our mission. Please use additional sheet of paper and attach it herewith, if necessary.

- Name of Your Organization:

- * Sabo Technical Centre (STC) (Indonesia)
- * Philippine Institute of Volcanology and Seismology (PhilVolcs)
(Philippines)

- Please explain briefly duties or services of your organization.
(Please attach an organization chart herewith.)

- * 1. To develop erosion and sediment control technology.
- 2. To conduct in country training course.
- 3. To disseminate Sabo Technology.
- 4. To establish data base.
- 5. To develop warning system against debris flow in Mt. Merapi area.
- 6. To conduct International Training Course on Sabo Engineering. (STC)
- * PhilVolcs is the Philippine Government agency mandated to avert disasters arising from volcanic eruptions and earthquakes through the issuance of timely warning and the conduct of studies relevant to disaster mitigation and to better understand the processes related to volcanic eruption and generation of earthquake. (PhilVolcs)

(QUESTIONS)

1. System and the current condition of your organization.

1-1. Please answer about the basic status of your organization (Basic Information concerning needs survey-attached)

* Sabo Technical Centre under DGWRD MPW. (STC)

1-2. Please comment on the personal sufficiency of the field and level respectively in your organization.

* Number of engineers who understand and capable to conduct Sabo Hydraulic Model Test only few persons. (STC)

2. Importance of training for the field concerned

2-1. Which sub-sector receive higher priority for development in your organization?

- * All sub-sector at STC such as Training Technical Development and Information should be given the same priority for development. (STC)
- * Volcano monitoring and earthquake prediction. (PhilVolCS)

2-2. What are the problems in developing those areas?

- * 1) The difficulties to result young engineer for regeneration of STC staffs.
- 2) STC belong to DGWRD but most of staffs belong to Research and Development Agency MPW. (STC)
- * Acquisition of instruments, manpower and expertise. (PhilVolCS)

2-3. Are there any specific plans concerning the problems described above?

- * This situation we already reported to our superior in DGWRD we hope solution will be done as soon as possible. (STC)
- * Yes, through donors and joint project ventures and ailment of trainings and scholarships. (PhilVolCS)

2-3-1. What are the main projects in this sector during the past 3 years?

2-3-2. How about projects in the next 5 years?

- * Sabo Technical Project.
We expected River and Sabo Project (STC)

3. Employee training

3-1. What type of human resources and how many of them are you planning to develop in the next 5 years in your organization?

- * Engineers
200 engineers for short course.
25 engineers for Long term course (1 year). (STC)
- * Personnel with mastoral and doctorate degrees in the various fields of volcanology and seismology. At least one in every field. (PhilVolCS)

3-2. What type of domestic training programmes are available in your country?

- * 1) Public Extension Course.
- 2) Sabo Engineering Course.
- 3) Applied Sabo Engineering Course. (STC)
- * 1 - 5 days seminar workshops. (PhilVolCS)

3-3. What is expected to be attained from the domestic training?

- * 1) Increasing awareness the people who stay in hazard zone.
- 2) Upgrading capability of Indonesians engineers in the field of sabo.
- 3) Indonesians engineers who capable to make overall plan about sabo.
(STC)
- * Additional knowledge. (PhilVolcS)

3-4. What type of overseas training programmes are available for the employees?

- * - On the job training.
- Laboratory works.
- Field observation.
- Sabo planning (STC)
- * 1 week to 1 year diploma or certificate courses. (PhilVolcS)

3-5. What is expected to be attained from the overseas training programme?

- * - We can receive transfer of knowledge.
- We can conduct comparative study in other countries.
- We can exchange experience with participants from other developing countries. (STC)
- * Gain expertise. Transfer of technology. Learn state of the art technology. (PhilVolcS)

4. Request for training in Japan

4-1. What do you expect from your training in Japan?

4-1-1. field

- * Sabo survey and plan
- Sabo hydraulic model test
- Landslide countermeasure
- Sabo and environment
- Sabo for road protection. (STC)
- * Gain more knowledge and acquire expertise. (PhilVolcS)

4-1-2. level of the participants targeted

- * Engineers (STC)
- * Sub-supervisory level. (PhilVolcS)

4-1-3. number of participants

- * 4 to 5 persons a year (STC)
- * 2 in each field. (PhilVolcS)

Thank you very much for your

(3)-2 関係機関

QUESTIONNAIRE
EVALUATION-AFTER-CARE SURVEY
(For the relevant organization)

1. Evaluation of this training course

1-1. How do you evaluate the ex-participants' acquisition from the training in your organization?

- * 1. They must make report and presentation to STC staff concerning the result of training course.
- 2. Their knowledge and capability to do the job related to the subject concern increase or not. (STC)
- * Acquisition of additional knowledge is very good but the application of these is a little problematic. (PhilVolcs)

1-2. How does this training course work for the actual activities in your organization?

- * This course is quite relevant with the job in our organization. (STC)

1-3. Considering the direction of future development and the purpose of activities of your organization, do you want your employees to participate in this training course?

- * Yes, of course. (STC, PhilVolcs)

1-4. Please comment of the purpose, contents, applicants, number of the participants, and duration of this training course?

purpose

- * Just all right. (STC)
- * The purpose should be geared towards applicability in third world countries. (PhilVolcs)

contents

- * For Sabo engineers several subject of volcanology should be omitted and the subject of Sabo engineering should be increased. (STC)
- * These should be less theoretical and more practical applications. (PhilVolcs)

applicants

- * Qualification of the course should be civil and geologist engineers. (STC)

number of the participants

- * In the group training number of participants bigger than 15 will be more effective. (STC)
- * 8 - 10 participants. (PhilVolcs)

duration

- * Duration of the course 3 months is reasonable for short course. 2 months in the class and laboratory works and 1 month field observation. (STC)
- * 6 months. (PhilVolcs)

2. Selection of participants

2-1. How do you select applicants in your organization?

- * 1. Educational background.
- 2. Capability of English.
- 3. Age less than 40 years. (STC)
- * Director's prerogative. (PhilVolcs)

3. Applicability

3-1. Please describe the examples that the exparticipants make use of their knowledge acquired.

- * After they returned to STC they work related to the course for instance: Sabo hydraulics model test, become lecturer for in country Sabo engineering course. (STC)

3-2. Do you have any plan to enhance the effective use of the knowledge ex-participants acquired?

- * Yes, if possible they must continue to study master course about Sabo. (STC)
- * Of course yes. (PhilVolcs)

4. Request of aftercare services

4-1. JICA has been delivering magazines for participants and supporting ex-participants alumni associations as aftercare service.

Do you have any other requests?

- * We request JICA strongly to deliver scientific journal concerning Sabo to STC Yogyakarta. (STC)
- * Follow-up training course. (PhilVolcs)