

**インドネシア共和国  
火山地域総合防災プロジェクト  
運営指導（中間評価）報告書**

平成18年2月  
（2006年）

独立行政法人 国際協力機構

地球環境部

環境

JR

06-006

**インドネシア共和国**  
**火山地域総合防災プロジェクト**  
**運営指導（中間評価）報告書**

平成18年2月  
(2006年)

独立行政法人 国際協力機構

地球環境部

## 序 文

インドネシア国では経済資産の集積が都市部に限らず地方でも進んでおり、地方部における泥流や土石流による災害や各種施設への被害の危険性が相対的に増大する傾向にある。この状況を受け、JICAは火山砂防技術センター及び砂防技術センターに対してプロジェクト方式技術協力を実施し、日本の砂防技術を約1,000名に紹介し、砂防施設設計・施工に係る技術者約220名を育成した。一方、インドネシア国では中山間地住民の生活基盤整備も重要な課題となっており、土木工学的視点のみならず、地域社会・経済状況を視野に入れた地域防災計画（総合防災計画）の計画策定及び事業実施手法の確立と共に、住民の参加を促しつつこの様な防災事業を策定・実施できる技術者の育成が急務となっている。

このような背景から、インドネシア政府はわが国に対し、地域総合防災対策に係る計画・実施手法を確立すると共に、これを実施するための人材の育成に係る技術協力を要請し、2001年4月から2006年3月までの5年間の協力期間で本プロジェクトが進められている。

今般、プロジェクト開始から2年余を経たため、2003年12月7日から同19日の日程で、運営指導（中間評価）調査団を現地に派遣し、インドネシア側と合同で、プロジェクトの中間評価を行った。

本報告書は、同調査団の調査・協議結果を取りまとめたものであり、プロジェクトの成果達成のために、広く活用されることを願うものである。

ここに、本調査にご協力いただいた外務省、国土交通省、在インドネシア日本大使館など、内外関係各機関の方々に深く謝意を表するとともに、引き続き一層のご支援をお願いする次第である。

平成16年4月

独立行政法人 国際協力機構  
地球環境部  
部長 山口 公章

# 目 次

序 文

目 次

略語表

中間評価結果要約表

モデル地区位置図

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| <b>第1章 中間評価の概要</b> .....       | 1  |
| 1-1 運営指導（中間評価）調査団派遣の経緯と目的..... | 1  |
| 1-2 評価者の構成.....                | 2  |
| 1-3 評価調査日程.....                | 2  |
| 1-4 主要面談者.....                 | 4  |
| 1-5 評価方法.....                  | 4  |
| <b>第2章 プロジェクトの実績</b> .....     | 6  |
| 2-1 投入.....                    | 6  |
| 2-2 成果.....                    | 10 |
| 2-3 プロジェクト目標.....              | 17 |
| 2-4 上位目標及び最終目標.....            | 17 |
| <b>第3章 評価結果</b> .....          | 18 |
| 3-1 評価5項目による分析.....            | 18 |
| 3-2 分野別評価.....                 | 22 |
| <b>第4章 今後の計画</b> .....         | 29 |
| 4-1 改訂PDMの要点.....              | 29 |
| 4-2 総合防災対策の基本コンセプト.....        | 30 |
| 4-3 提言.....                    | 30 |
| 4-4 教訓.....                    | 32 |

【付属資料】

|  |    |
|--|----|
| 1. ミニッツ .....  | 35 |
| ANNEX 1 Project Design Matrix  |    |
| ANNEX 2 Plan of Operation and Achievement  |    |
| ANNEX 3 Major Equipment Provided by JICA   |    |
| ANNEX 4 List of Counterparts   |    |
| ANNEX 5 Organization Chart of Directorate General of Water Resources MSRI              |    |
| ANNEX 6 Organization Chart of Secretary of Directorate General of Water Resources MSRI |    |
| ANNEX 7 Project Implementation System  |    |
| ANNEX 8 Summary of Questionnaire Survey Results  |    |
| ANNEX 9 Materials Prepared with Support of the Project                                 |    |
| ANNEX 10 Revised Project Design Matrix   |    |
| ANNEX 11 Evaluation Grid   |    |
| 2. オリジナル PDM (和文) .....  | 87 |
| 3. 改訂版 PDM (和文) .....  | 89 |
| 4. 質問票調査結果.....  | 91 |

略 語 表

|      |                     |   |
|------|---------------------|---|
| C/P  | カウンターパート            | Counterpart   |
| DGWR | 水資源総局               | Directorate General of Water Resources  |
| ISDM | 総合的防災対策             | Integrated Sediment-related Disaster Management   |
| JCC  | 合同調整委員会             | Joint Coordinating Committee  |
| JICA | 独立行政法人国際協力機構        | Japan International Cooperation Agency  |
| MSRI | 居住・地域インフラ省          | Ministry of Settlement and Regional Infrastructure Directorate General of Water Resources |
| OJT  | オンザジョブ・トレーニング       | On the Job Training   |
| PCM  | プロジェクト・サイクル・マネージメント | Project Cycle Management  |
| PDM  | プロジェクト・デザイン・マトリックス  | Project Design Matrix   |
| P/O  | 活動計画                | Plan of Operation   |
| RCS  | 砂防研究センター            | Research Centre For Sabo  |
| STC  | 砂防技術センター            | Sabo Technical Centre   |

## 評価調査結果要約表

| I. 案件の概要  |  |
|---|--|
| 国名：インドネシア共和国  | 案件名：インドネシア火山地域総合防災プロジェクト   |
| 分野：防災（砂防）   | 援助形態：技術協力プロジェクト  |
| 所轄部署：社会開発協力部社会開発協力第一課   | 協力金額（評価時点）：<br>機材供与総額約 101,785,000 円（携行機材を含む）  |
| 協力期間<br>(R/D)：<br>2001年4月1日～<br>2006年3月31日  | 先方関係機関：<br>居住・地域インフラ省（所管省）<br>居住・地域インフラ省水資源総局（所管総局）<br>居住・地域インフラ省水資源総局官房（上部機関）<br>居住・地域インフラ省水資源総局技術指導局（指導機関）<br>砂防技術センター（プロジェクト実施機関）<br>カウンターパートは砂防技術センターの他に、水資源総局技術指導局および居住・地域インフラ省研究開発局の下部機関である砂防研究センターからも配置されている。<br><br>日本側協力機関：国土交通省河川局砂防部<br><br>他の関連協力：<br>(1) 無償資金協力（砂防技術センター施設）<br>(2) プロジェクト方式技術協力（下記の第1と第2フェーズ）<br>(3) 草の根無償資金協力（対象地区はメラピ、クブメン、プルオレジョ、クロンプロゴ） |
| <p>1. 協力の背景と概要</p> <p>インドネシアでは、地方の成長にともない、多くの地域において土石流によって人命や財産が喪失される危険が増大してきており、JICAは、火山砂防技術センター（1982年～1990年）と砂防技術センター（1992年～1997年）に対してプロジェクト方式技術協力を実施した。両プロジェクトは日本の砂防技術を同国に導入し、約220名の砂防技術者を育成した。</p> <p>インドネシアの主要課題のひとつは丘陵・山間地における社会基盤の整備であり、土木工学のみならず社会経済状況を考慮した総合的な地域防災計画の策定や事業実施手法の確立が求められており、また住民参加による防災事業を策定・実施できる技術者の育成が急務となっている。</p> <p>こうした背景から同国政府は、地域総合防災対策に係る計画・実施手法を確立するとともにこれを実施するための人材育成を目的とするプロジェクト方式技術協力を日本政府に要請してきた。</p> <p>JICAによる一連の調査を経て、2001年3月に火山地域総合防災プロジェクトの討議議事録が署名され、2001年4月1日から5年間の協力が開始されることになった。</p> <p>今般プロジェクトの半期が経過したため、その進捗をモニターし今後の運営へ活かすため中間評価調査が実施された。</p> <p>2. 協力内容</p> <p>(1) 上位目標</p> <p>インドネシア国内の災害危険地域で総合防災事業が実施される。</p> <p>(2) プロジェクト目標</p> <p>火山地域の村落において、行政と住民が連携し、土砂災害による危険を軽減するための事業を計画、実施できるようにする。</p> <p>(3) 成果</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 行政と住民が連携して実施する防災事業の計画手法、実施方法が確立される。</li> <li>2 適切な防災対策を推進するための地域防災組織・体制づくりの手法が確立される。</li> </ol> |  |

- 3 防災事業を望ましい方向に導くことのできる技術者が育成される。
- 4 総合的な土砂災害対策の技術者育成プログラムが開設される。

(4) 投入（評価時点）

日本側：

長期専門家派遣 10名（延べ人数）

短期専門家派遣 30名（延べ人数）

研修員受入 12名（延べ人数）

機材供与（携行機材を含む） 約 101,785,000 円（2001～2003 年度）

ローカルコスト負担 88,957,000 円（2001～2003 年度）

インドネシア側：

カウンターパート配置 24名およびモデル地区のカウンターパート 20名

ローカルコスト負担 2,757,345,000 ルピア（2001年～2003年）

| II. 評価調査団の概要 |  |  |
|--------------|--|--|
| 調査者          | 団長・総括： 小野修司<br><br>総合防災対策：古賀省三<br><br>砂防： 綱川浩章<br>協力企画： 中山敦司<br><br>評価分析： 鶴田伸介 | 国際協力機構社会開発協力部<br>社会開発協力第1課 課長<br><br>国土交通省河川局砂防部砂防計画課<br>火山土石流対策官<br>国土交通省中部地方整備局河川部建設 専門官<br><br>国際協力機構社会開発協力部<br>社会開発協力第1課 副参事<br>(株) 地域計画連合 代表取締役 |
| 調査期間         | 2003年11月30日～2003年12月20日  | 評価種類：中間評価  |

| III. 評価結果の概要   |
|--|
| <p>1. 評価結果の要約</p> <p>(1) 妥当性</p> <p>インドネシアにおける地方分権のための急激な制度変革は地方レベルでの人材開発を必要としている。特に防災部門における有能な技術者の育成は多くの地方で緊急の課題となっている。したがって、砂防技術センターに蓄積された経験を活用し各地方の技術者を育成することによって防災対策を普及することは非常に重要である。</p> <p>本プロジェクトでは、地域社会、地方政府、NGOといった地元からの参加の促進を目指すとともにソフト（非物的）施策や低コストの技術を創出することを意図しており、こうしたアプローチは地域のニーズに対して極めて合致していると言える。</p> <p>しかしながら、参加型やボトムアップ型のアプローチが本格的に始まったのは近年のことであり、それらが地域社会に受け入れられるには多くの努力が必要となっている。</p> <p>(2) 有効性</p> <p>本プロジェクトにおける研修コース（OJTコース、WIDEコース、MPBAコース）は防災部門における技術者を養成しつつあり、防災情報システムも着実に整備されつつある。</p> <p>しかしながら、モデル地区のうちの最初の事業実施地区であるアグン火山モデル地区における事業は、本プロジェクトチーム関係者や関係府機関と地元住民との間の理解の不足により、現在までのところ限定的な成功をおさめているにすぎない。</p> <p>一方、被災した地域の中には砂防技術センターに対して災害調査と復興対策の検討・支援を要請する地方政府</p> |



もできています。また NGO によっては彼らの防災活動の支援のために同センターに問い合わせる団体もある。現在本プロジェクトは、プロジェクト目標達成への重要なステップとして、地方政府、NGO などとの緊密な関係を構築しつつある。

### (3) 効率性

長期および短期専門家は当初計画に沿って派遣されている。また延べ 12 名のカウンターパートが日本での研修を受講した。彼らは日本で得た知識や見聞を活用して OJT コースや WIDE コースで講義を行っており、日本での研修は乗数効果を伴う効率の高いものとなっている。

供与機材は適切に管理され使用されている。特にコンピュータシステム関連機器は特別に整備されたコンピュータ室に設置されている。

一方、災害現地調査においては水資源総局内の各部署がより効率的に連携する必要がある。

### (4) インパクト

現在はまだ本プロジェクトの中間時点であり、プロジェクトの全般的なインパクトを特定するには時期尚早である。しかしながら、土砂災害予防キャンペーンや、モデル地区を始めとするいくつかの地区におけるコミュニティに対する知識普及活動を通じて、地域社会を自然災害から守る必要性は広く認識されるようになってきている。自然災害は全く人間のコントロール外であるという伝統的な考えは、自然災害は適切な対策によって減少できるという新しい認識に着実にとってかわられつつある。

### (5) 自立発展性

砂防技術センターは、居住・地域インフラ省水資源総局官房の下部にあり、その枠内においてセンター管理部門によって通常の運営がなされてきている。しかしながら、専従スタッフの不足が業務の制約になることもありその補強が求められている。

我が国は砂防分野においてインドネシアと 30 年間以上にわたって協力を行ってきた。この間における両国側の共同の努力は防災活動の確固とした基礎を確立した。他方、今後の自立的・持続的な発展のためには本プロジェクトの両国の構成員が多大な努力をする必要がある。

居住・地域インフラ省から同センターへの予算配分は本プロジェクト開始以来急速に増額されてきているものの、プロジェクトの活動においてはいまだに予算が不十分であることが制約条件となっている。同省の防災に対する積極的な取り組み姿勢を考慮すると、少なくとも現在の水準の予算は今後とも確保されると考えられるが同センターのより本格的稼働のためにはいっそうの予算増が必要である。

本プロジェクトのカウンターパートの多くは代々の日本人専門家とともに同センターまたは砂防研究センターに長年勤務している。したがって彼らは日本の専門知識の多くを吸収し蓄積している。今後は、新しいスタッフによる組織の新陳代謝と旧スタッフから新スタッフへの技術移転が課題となる。一方、同センターはその専門知識を地域コミュニティに実際に応用した経験を豊富に有しているわけではない。したがってスタッフがモデル地区や災害現地調査の活動からさらに学ぶことが求められる。

## 2. 効果発現に貢献した要因

### (1) 計画内容に関すること

計画内容に災害現地指導が含まれており、十数件の災害復旧対策の調査を行った。これらの実際的な活動は高く評価され、一般社会の防災意識向上にも寄与している。

### (2) 実施プロセスに関すること

防災に積極的に取り組んでいる県政府、ガジヤマダ大学工学部、NGO などとの連携が実現した他、カウンターパートの多くが JICA プロジェクトの経験豊富なスタッフであることが活動の推進に寄与している。

## 3. 問題点および問題を惹起した要因

### (1) 計画内容に関すること

アグン火山モデル地区では、事業の優先度、社会・文化状況、意思疎通などに関する課題がモデル事業推進の制約となった。

#### (2) 実施プロセスに関すること

砂防情報および地域防災分野では専従カウンターパートが不足している。この点は砂防技術センターが恒久組織となっていないこととも関連する。

#### 4. 結論

概して研修・教育活動は計画に沿って順調に実施されている。一方モデル地区での活動実績は現在までのところ限られたものとなっている。アグン火山モデル地区では住民の支援や参加の欠如といったプロジェクト側のみで進めることが困難な原因があげられる。同地区での活動は貴重な教訓を与えており、そうした教訓を今後十分活かすべきである。

なお、中間評価の一環として、プロジェクト運営の改善のためにプロジェクトデザインマトリックス(PDM)が修正された。

#### 5. 提言

- (1) 総合防災モデルの確立にむけ、アグン火山モデル地区での活動成果を他の地区での活動に生かすべきである。またメラピ火山モデル地区では対象範囲の再検討が必要である。さらに各モデル地区における地方カウンターパートの活動予算を確保すべきである。
- (2) クブメン県への取り組みを強化する可能性を検討すべきである。
- (3) 砂防技術センターは若手技術者の育成を強化すべきである。
- (4) 砂防情報および地域防災分野のカウンターパートを増強すべきである。
- (5) 砂防技術センターを恒久組織とすべきである。

#### 6. 教訓

住民参加をとまなう事業では、住民から見た事業の必要性・優先度の把握、事業地区の社会・文化状況の理解、関係者間の継続的かつ密接な意思疎通が重要である。



# 第1章 中間評価の概要

## 1-1 運営指導(中間評価)調査団派遣の経緯と目的

インドネシア国では経済資産の集積が都市部に限らず地方でも進んでおり、地方部における泥流や土石流による災害や各種施設への被害の危険性が相対的に増大する傾向にある。

このような状況を受け、当事業団では火山砂防技術センター及び砂防技術センターに対してプロジェクト方式技術協力を実施し日本の砂防技術を約 1,000 名に紹介し、砂防施設設計、施工に係る技術者約 220 名を育成した。一方、同国では中山間地住民の生活基盤整備が課題となっており、土木工学的視点のみならず、地域社会・経済状況を視野に入れた地域防災計画(総合防災計画)の計画策定及び事業実施手法を確立すると共に、住民の参加を促しつつこのような防災事業を策定、実施できる技術者の育成が急務となっている。このような背景から、インドネシア政府は、地域総合防災対策に係る計画・実施手法を確立すると共に、これを実施するための人材の育成に係る技術協力をわが国に要請した。

今般、協力開始から2年半が経過したことから中間評価調査を行い、プロジェクトの進捗状況を確認するとともに、必要に応じてプロジェクト計画を見直し、インドネシア側の対応が必要な事項をまとめ、合同調整委員会(JCC)において今後のプロジェクト方針について日伊双方関係者で、確認・合意することを目的として、本運営指導(中間評価)調査団が派遣された。

本調査団の具体的な調査内容は下記のとおりである。

- (1) プロジェクトチーム(専門家、C/P)からの提出資料、関係者への質問票、面談などにより、プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)及び活動計画(P/O)に基づいて、プロジェクトの投入実績、活動実績、計画達成度を調査・確認し、問題点を整理する。
- (2) 評価5項目(妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性)による評価を行う。
- (3) 上記の評価結果に基づき、今後の活動内容について協議し、必要に応じてPDM、P/Oの見直しを行う。
- (4) 上記の評価に基づき、プロジェクトチーム(専門家、C/P)、インドネシア側関係機関などに対し必要な提言を行う。

## 1-2 評価者の構成

### 【日本側】

| 氏名等   | 指導科目等  | 所属等                               |
|-------|--------|-----------------------------------|
| 小野 修司 | 団長/総括  | 国際協力機構社会開発協力部<br>社会開発協力第1課<br>課長  |
| 古賀 省三 | 総合防災政策 | 国土交通省河川局砂防部<br>砂防計画課<br>火山土石流対策官  |
| 綱川 浩章 | 砂防     | 国土交通省中部地方整備局河川部<br>建設専門官          |
| 中山 敦司 | 協力企画   | 国際協力機構社会開発協力部<br>社会開発協力第1課<br>副参事 |
| 鶴田 伸介 | 評価分析   | 株式会社地域計画連合<br>代表取締役               |

### 【インドネシア側】

Dr. Ir. Mochamad Basuki H, MSc. MSRI 水資源総局長

Ir. Adi Sarwoko, Dipl. HE MSRI 水資源総局官房次長

Ir. Sri Nurumi MSRI 水資源総局技術指導局長

Ir. Soekistiarso, Dipl. HE MSRI 水資源総局技術指導局水・河川・ダム・湖沼部長

Ir. Sri Hartono, M. Eng. MSRI 水資源総局技術指導局水・河川・ダム・湖沼部水・河川課長

## 1-3 評価調査日程

| 順日 | 月日        | 行程 |     |                      |  |
|----|-----------|----|-----|----------------------|--|
|    |           | 時間 | 官団員 | 時間                   | 鶴田団員(コンサルタント団員)  |
| 1  | 11月30日(日) |    |     | 12:05<br>17:50       | 成田発<br>ジャカルタ着  |
| 2  | 12月1日(月)  |    |     | 終日<br>19:00<br>20:00 | 評価作業の説明(DGWR)<br>インタビュー調査(DGWR)<br>ジャカルタ発<br>ジョグジャカルタ着 |
| 3  | 12月2日(火)  |    |     | AM<br>PM             | 専門家との打ち合わせ<br>評価作業の説明(STC)                             |
| 4  | 12月3日(水)  |    |     | 終日                   | インタビュー調査<br>対象: 専門家<br>C/P<br>ガジャマダ大学スタッフ、卒業生          |
| 5  | 12月4日(木)  |    |     |                      |  |
| 6  | 12月5日(金)  |    |     |                      |  |

|    |           |                                  |  |    |        |
|----|-----------|----------------------------------|--|----|--------|
| 7  | 12月6日(土)  |                                  |  | 終日 | 評価資料作成 |
| 8  | 12月7日(日)  | 11:05<br>16:50                   | 成田発<br>ジャカルタ着  |    |        |
| 9  | 12月8日(月)  | 10:00<br>11:00<br>19:00<br>20:00 | JICA 事務所表敬・打ち合わせ<br>在イ日本大使館表敬<br>ジャカルタ発<br>ジョグジャカルタ着 |    |        |
| 10 | 12月9日(火)  | 9:00<br>10:30                    | STC センター長表敬<br>STCと協議(評価作業の確認等)                      |    |        |
| 11 | 12月10日(水) | 終日                               | インタビュー調査(C/P)  |    |        |
| 12 | 12月11日(木) | 9:00<br>19:50<br>22:00           | メラピ火山地区視察(含む現地関係者へのインタビュー)<br>ジョグジャカルタ発<br>デンパサル着    |    |        |
| 13 | 12月12日(金) | 8:30<br>12:30                    | アグン地区へ出発<br>アグン地区視察(含む現地関係者へのインタビュー)                 |    |        |
| 14 | 12月13日(土) | 13:00<br>13:10                   | デンパサル発<br>ジョグジャカルタ着<br>団内打ち合わせ                       |    |        |
| 15 | 12月14日(日) | 終日                               | 評価案・ミニッツドラフト作成                                       |    |        |
| 16 | 12月15日(月) | AM<br>14:00<br>18:00<br>19:00    | 団内打ち合わせ<br>STCと協議(ミニッツ案の調整)<br>ジョグジャカルタ発<br>ジャカルタ着   |    |        |
| 17 | 12月16日(火) | 終日                               | 団内打ち合わせ  |    |        |
| 18 | 12月17日(水) | 8:30<br>13:00                    | DGWRと協議(ミニッツ案の調整)<br>DGWRインフラ省と協議(ミニッツ最終案の調整)        |    |        |
| 19 | 12月18日(木) | AM<br>13:00<br>14:00             | 団内打ち合わせ<br>合同調整委員会<br>ミニッツ署名                         |    |        |
| 20 | 12月19日(金) | 9:00<br>16:00<br>23:50           | JICA 事務所報告<br>大使館報告<br>ジャカルタ発                        |    |        |
| 21 | 12月20日(土) | 8:40                             | 成田着  |    |        |

#### 1-4 主要面談者

##### 【インドネシア側】

(1) ガジャマダ大学

Ir. Darmanto, Dip. HE., M.Sc

Manager of MPBA

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering

(2) バン村(アグンモデル地区内)

Mr. Iketut Karta

Chief

(3) Yayasan Dian Desa(NGO)(ジョグジャカルタ)

Mr. Anton Soedjarwo

Director

(4) ガジャマダイ大学自然災害管理コース(MPBA)卒業生

Mrs. Arumdyah Lienawari

Central Java Province Government

Mr. Bambang Supriyatno

Yogyakarta Special Province Government

Mr. Tri Joko Inti Budi Santoso

Bengawan Solo Priject, MSRI

##### 【日本側】

(5) JICA インドネシア事務所

加藤 圭一

所長

大竹 祐二

次長

中曽根 慎良

副参事

(6) 在インドネシア日本大使館

福渡 隆

二等書記官

#### 1-5 評価方法

本中間評価は、前述の日本側及びインドネシア側評価団員からなる合同評価調査団によって実施された。

2001年3月に日伊両者によって承認された本プロジェクトの当初プロジェクトデザインマトリックス(PDM)は、同年の7月に合同調整委員会によって修正された。同修正は、モデル地区のひとつがスマル火山地区から西スマトラ地区に変わったことによる(議事録付録1参照)。したがって原則としてプロジェクトの進捗は2001年7月に承認されたPDMおよび活動計画(議事録付録2参照)に沿って測られる。ただし同PDMは、プロジェクトをより実際的にし、今後の運営を改善するために、今回の中間評価によって再度修正されている。

プロジェクトの実績は、合同評価調査団内の議論を通じ、下記の5項目によっても評価される。

- (1) 妥当性： 当該国特有の状況に対してプロジェクトがどの程度妥当か。
- (2) 有効性： 活動と成果を通じていかに効果的にプロジェクト目標が達成されているか。
- (3) 効率性： プロジェクトへの投入がいかに効率的に活動につながり成果を生み出しているか。
- (4) インパクト： プロジェクトによって間接的にもたらされる正負の影響。
- (5) 自立発展性： 外部支援が終了した後にプロジェクトの達成を維持・発展できる砂防技術センターの能力。



## 第2章 プロジェクトの実績

### 2-1 投入

#### 2-1-1 日本側投入

##### (1) 専門家派遣

中間評価時点で、6名の長期専門家が配置されており、同時点までに30名の短期専門家が派遣された。

| 分野              | 氏名    | 派遣期間                  |
|-----------------|-------|-----------------------|
| 長期専門家           |       |                       |
| チーフアドバイザー       | 坂井素夫  | 2001年5月14日～2003年6月12日 |
|                 | 渡部文人  | 2003年5月31日～2005年5月30日 |
| 業務調整            | 田中和彦  | 2001年4月1日～2004年3月31日  |
| 土砂災害防止技術        | 竹内正信  | 2001年4月1日～2002年3月25日  |
|                 | 安井広之  | 2002年3月10日～2004年3月25日 |
| 地域防災            | 伊藤雅幸  | 2001年5月14日～2003年5月13日 |
|                 | 南里智之  | 2003年5月31日～2005年5月30日 |
| 防災情報            | 杉浦政裕  | 2001年5月14日～2004年3月15日 |
| 砂防計画            | 藤沢和範  | 2001年5月22日～2003年6月12日 |
|                 | 城ヶ崎正人 | 2003年5月31日～2005年5月30日 |
| 短期専門家           |       |                       |
| 2001年度(日本の会計年度) |       |                       |
| 調査(モデル地区選定)     | 比留間雅紀 | 2001年4月18日～5月9日       |
| 環境保全(MPBA)      | 中村太士  | 2001年11月18日～11月26日    |
| 監視(MPBA)        | 石川芳治  | 2001年11月21日～12月7日     |
| 衛星画像            | 山越隆雄  | 2001年11月25日～12月9日     |
| 地域開発(MPBA)      | 渡辺正幸  | 2001年12月1日～12月13日     |
| 情報システム          | 前田安信  | 2002年1月6日～1月19日       |
| 地下水調査           | 野口一郎  | 2002年1月13日～2月10日      |
| 教材(法体系)(MPBA)   | 伊澤透   | 2002年1月20日～1月28日      |
| 地すべり対策(MPBA)    | 中村浩之  | 2002年3月10日～3月27日      |
| 地域振興計画          | 秋山一弥  | 2002年3月18日～3月30日      |
| 総合土砂管理          | 伊藤仁志  | 2002年3月19日～3月25日      |
| データベース          | 井上修一  | 2002年3月24日～4月13日      |

| 分野               | 氏名    | 派遣期間                       |
|------------------|-------|----------------------------|
| 2002 年度(日本の会計年度) |       |                            |
| 環境保全(MPBA)       | 中村太士  | 2002 年 7 月 24 日～8 月 3 日    |
| 土砂制御(MPBA)       | 藤田正治  | 2002 年 8 月 6 日～8 月 24 日    |
| 土砂法制度(MPBA)      | 伊澤透   | 2002 年 8 月 24 日～9 月 4 日    |
| 警戒水文             | 山越隆雄  | 2002 年 10 月 21 日～11 月 5 日  |
| ハザード             | 池田暁彦  | 2002 年 10 月 21 日～11 月 5 日  |
| 警戒警報             | 進士悦行  | 2002 年 11 月 3 日～11 月 23 日  |
| 監視(MPBA)         | 山田孝   | 2002 年 11 月 10 日～11 月 21 日 |
| 地域開発(MPBA)       | 渡辺正幸  | 2002 年 11 月 19 日～11 月 30 日 |
| 低コスト工法           | 廣野一道  | 2003 年 2 月 1 日～2 月 11 日    |
| 防災体制             | 南里智之  | 2003 年 2 月 1 日～2 月 11 日    |
| 斜面崩壊対策(MPBA)     | 檜垣大助  | 2003 年 3 月 22 日～4 月 2 日    |
| データベース           | 粉川達男  | 2003 年 3 月 30 日～4 月 18 日   |
| 危険調査             | 五十嵐祥二 | 2003 年 4 月 6 日～4 月 15 日    |
| 2003 年度(日本の会計年度) |       |                            |
| 土砂法制度(MPBA)      | 伊澤透   | 2003 年 6 月 7 日～6 月 17 日    |
| 環境保全(MPBA)       | 中村太士  | 2003 年 7 月 2 日～7 月 11 日    |
| 土砂制御(MPBA)       | 藤田正治  | 2003 年 8 月 6 日～8 月 25 日    |
| 監視(MPBA)         | 石川芳治  | 2003 年 11 月 29 日～12 月 7 日  |
| 地域開発(MPBA)       | 渡辺正幸  | 2003 年 12 月 11 日～12 月 23 日 |

注 MPBA:ガジヤマダ大学自然災害管理コース(修士課程)。

## (2) 機材供与

日本側は災害情報管理機器、車輛、視聴覚機器など、携行機材を含み総額 101,785,000 円の機材を供与した。それらの機器は適切に維持・使用されている(議事録付録 3 参照)。

|              | 2001 年度                   | 2002 年度                   | 2003 年度    |
|--------------|---------------------------|---------------------------|------------|
| 供与機材         | 車輛、データ処理機器、<br>観測機器、視聴覚機器 | データ処理装置改造、<br>LAN 整備、観測機器 | 流量計測器、測定機器 |
|              | 41,706,00                 | 29,735,000                | 22,000,000 |
| 専門家の<br>携行機材 | 6,371,000                 | 1,973,000                 | 0          |
| 合計金額         | 48,077,000                | 31,708,000                | 22,000,000 |

注 年度は日本の会計年度。金額の単位は円。

(3) ローカルコスト負担

JICAによるローカルコストの負担は下記のとおりである。3年度にわたる総額は88,957,000円である。

|           | 2001年度     | 2002年度     | 2003年度     |
|-----------|------------|------------|------------|
| ローカルコスト負担 | 26,935,000 | 27,537,000 | 34,485,000 |

注 年度は日本の会計年度。金額の単位は円。

(4) カウンターパート研修

12名のカウンターパートが日本で研修を受けた。

| 研修分野            | 氏名             | 研修期間                    |
|-----------------|----------------|-------------------------|
| 2001年度(日本の会計年度) |                |                         |
| 防災技術            | Mr. Alboneh    | 2001年10月29日～2001年12月15日 |
| 防災計画            | Mr. Parwito    | 2002年3月16日～2002年4月26日   |
| 防災計画            | Mr. S. Haryadi | 2002年3月16日～2002年4月26日   |
| 防災計画            | Mr. B. Hargono | 2002年3月16日～2002年4月25日   |
| 火山学砂防工学         | Mr. Djudi      | 2002年3月19日～2002年9月15日   |
| 土石流             | Mr. Mukhlisin  | 2002年4月15日～2005年3月31日   |
| 2002年度(日本の会計年度) |                |                         |
| 防災技術            | Mr. Djamar     | 2002年10月6日～2002年11月22日  |
| 防災情報            | Mr. Stikuno    | 2003年1月18日～2003年2月28日   |
| 防災情報            | Mr. H. Utomo   | 2003年1月18日～2003年2月28日   |
| 水分野開発           | Mr. Parwito    | 2003年3月13日～2003年3月29日   |
| 火山学砂防工学         | Mr. Murod      | 2003年3月19日～2003年9月15日   |
| 土砂対策            | Mr. Nyoman     | 2003年2月17日～2005年3月31日   |

2-1-2 インドネシア側投入

インドネシア側から下記の投入があった。

(1) カウンターパート配置

中間評価時点で、モデル地区のOJT研修員とは別に24名のカウンターパートが配置されている(議事録付録4, 5, 6, 7参照)。実際の合計数は当初計画による21名より多いが、防災情報や地域防災の分野では専従カウンターパートが不足している。

| 分野          | PDMに示された数                | 現状  | 水資源総局(DGWR) | 砂防技術センター(STC)      | 砂防研究センター(RCS) |
|-------------|--------------------------|---|-------------|--------------------|---------------|
| プロジェクトマネジャー | 60人月<br>=1名              | 1名<br>(在ジャカルタ DGWR 局長)                    | 1名          |                    |               |
| センター長       | 記載無し。                    | 2名<br>(STC 所長と RCS 所長)                    |             | 1名                 | 1名            |
| 土砂災害        | 360人月<br>=6名             | 6名<br>(うち1名(0.5と勘定)は MPBA 受講中。2名は RCS から) |             | 3.5名+<br>MPBA 0.5名 | 2名            |
| 地域災害        | 360人月<br>=6名             | 6名<br>(うち1名(0.5と勘定)は MPBA 受講中。3名は RCS から) |             | 2.5名+<br>MPBA 0.5名 | 3名            |
| 災害情報        | 360人月<br>=6名             | 6名<br>(うち1名は MPBA 受講中。4名は RCS から)         |             | 1名+<br>MPBA 1名     | 4名            |
| 砂防計画        | 120人月<br>=2名             | 3名<br>(在ジャカルタ DGWR に勤務)                   | 3名          |                    |               |
| モデル地区       | 300人月×<br>4地区=5名<br>×4地区 | 5名×4モデル地区                                 | 地方政府職員      |                    |               |

注 2分野に配置されているスタッフは0.5と数えた。

MPBA : ガジャマダ大学自然災害管理コース (修士課程)。

(2) 土地・建物・施設提供

砂防技術センターの建物は日本の無償資金協力によって建設されたものである。

(3) ローカルコスト負担

2年次には研修コースと災害現地調査の予算が追加され、3年次には土砂災害予防キャンペーンの予算が追加されたことにより、砂防技術センターの総予算額は増加している。しかしながら、いまだにプロジェクトの活動を予算上の限界が制約していることには変わりない。

| 2001年                              | 2002年                               | 2003年                               |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 530,613,000 ルピア<br>(約 6,891,000 円) | 969,583,000 ルピア<br>(約 13,103,000 円) | 1,257,149,000 ルピア<br>約 18,488,000 円 |

## 2-2 成果

本プロジェクトの活動を通じて生み出された成果は以下のようにまとめられる。

### 2-2-1 成果 1:総合防災モデルの確立

計画された活動は、4モデル地区で進められた。

#### (1) バリ州アグン火山モデル地区

中間評価時点までに下記の主要な活動が実施された。

- ・モデル地区のあるカラングセム県知事への事業説明
- ・州、県政府関係者への事業説明
- ・事業サイトのあるバン村村長への説明
- ・PCM ワークショップによる住民との意見交換会
- ・事業サイト周辺の水資源調査
- ・植林予定地や周辺の河川、道路の測量
- ・防災活動の拠点でありまた災害時には避難所ともなるコミュニティセンターの建設
- ・低コスト砂防施設の試みとしてソイルセメントを使った砂防施設（帯工）の建設（平常時は道路として利用）
- ・斜面の土砂流出対策としてのベティバグラスを使った山腹工（住民参加）
- ・災害時の避難路の整備としての一部村道の補修（住民参加）
- ・警戒避難体制の計画立案
- ・洪水と溪岸崩壊のハザードマップの作成
  - ① 危険箇所監視体制の検討（雨量計と水位計の設置箇所の検討を含む。）
  - ② 警戒避難基準の検討
  - ③ 警戒避難方法の検討（伝統的な通信手段であるクントンガン（叩く音で情報を伝える木製の道具）を活用した警報伝達、避難経路、避難場所の検討を含む。）
  - ④ 上記活動に係る一部ガイドラインの作成

警戒避難体制の構築を意図した上記の活動は、住民集会およびその参加者と村長の同意に沿って行われたものである。しかしながら本プロジェクトチーム関係者や関係政府機関と住民の中のごく一部のグループとの間に誤解があったため、限定的に達成された成果のモニタリングを除き、事業は中断された。本モデル事業の構造による対策が住民の重要なニーズのひとつである水供給に対応することができなかったこともマイナス要

因のひとつと考えられる。

(2) ジョグジャカルタ特別州メラピ火山モデル地区

中間評価時点までに下記の主要な活動が実施された。

- モデル地区のあるスレマン県知事への事業説明
- 州、県政府関係者への事業説明
- 事業サイトの村長、集落代表への説明
- PCM ワークショップによる住民との意見交換会
- NGO との連携によるマウンテンプログラム（河川上流地域住民の生活向上と防災対策の実施）の検討
- 連携している NGO によるメラピ火山地区住民を対象にした水供給改善事業が草の根無償資金協力事業として承認された。

地元のニーズに焦点を絞った事業を進めるために、モデル地区の設定の見直しが行われている。

(3) 西スマトラ州パダンモデル地区

中間評価時点までに下記の主要な活動が実施された。

- 州、県政府関係者への事業説明
- 現地調査
- OJT カウンターパートに対する現地調査指導

地元におけるカウンターパートである OJT 研修員が、砂防技術センターの支援を得ていくつかの現地調査を実施しその後詳細計画を作成する予定である。

(4) 中部スラウェシ州パルーモデル地区

中間評価時点までに下記の主要な活動が実施された。

- 州、県政府関係者への事業説明
- 25 河川の基礎調査
- 3 か年活動計画の作成
- 溪流危険箇所調査

事業は、砂防技術センターの支援を得つつ、地元におけるカウンターパートである OJT 研修員の主導によって進められる予定である。本件に関連して、パルー川流域を中心とした開発調査が JICA に対して要請されている。また、無償資金協力事業との連携を探る動きがある。

## 2-2-2 成果 2:地域防災体制の確立

防災の必要性に対する共通理解の不足により、モデル地区における防災のための住民組織は未だ確立していない。

プロジェクトチームは、メラピ火山モデル地区において、地元リーダーを中心とした砂防住民グループの組織化を目指している。

また、プロジェクトチームは、中部ジャワ州クブメン州政府と協力して、学校教育に副読本を導入することによる防災教育の試みを進めつつある。

## 2-2-3 成果 3:技術者の育成

当初計画に従ってふたつの研修コースが実施されている。すなわち 4 モデル地区の地方政府 20 名のカウンターパートを対象とした OJT コースと土砂災害に対して脆弱な県と市の職員を対象とした水・土砂災害防止技術(WIDE)コースである。

OJT コースの研修員への質問票調査によると、17 回答のすべてが研修プログラムは自分達の仕事にとって有益であると記している(議事録付録 8 参照)。回答の中には、研修は継続すべきでありその中で実際的な問題解決アプローチをより重視すべきであると表明しているものもある。

WIDE コースの修了者への質問票調査も、30 回答のすべてがコースは有益であるとしており、研修の有用性を示唆している(議事録付録 8 参照)。ただし、より多くの現地調査や事例研究を望む声もある。また、彼らの研修需要が土砂災害に限らず、洪水など他の災害も含んでいることは注目される。

また両コースの研修員の中には、研修時期は業務のピーク時期を外すべきとの意見もあった。

### OJT コース

| グループ  | 期間                         | 参加者数 |
|-------|----------------------------|------|
| 第 1 期 | 2002 年 2 月 16 日～3 月 2 日    | 20   |
| 第 2 期 | 2002 年 10 月 22 日～11 月 2 日  | 19   |
| 第 3 期 | 2003 年 10 月 13 日～10 月 22 日 | 17   |

### WIDE コース

| グループ  | 期間                      | 参加者数 |
|-------|-------------------------|------|
| 第 1 期 | 2002 年 3 月 5 日～3 月 30 日 | 22   |
| 第 2 期 | 2002 年 7 月 16 日～8 月 7 日 | 20   |
| 第 3 期 | 2003 年 7 月 16 日～8 月 7 日 | 20   |

防災分野の技術者資格の基準を設定するために、情報収集活動が始められている。

## 2-2-4 成果 4:技術者育成プログラムの確立

自然災害管理コース(MPBA)がガジヤマダ大学工学部に開設され、2003年4月には一期生15名が修了している(議事録付録8参照)。同コースは18か月の修士課程である。

| グループ | 期間              | 参加者数 | 備考               |
|------|-----------------|------|------------------|
| 第1期  | 2001年9月～2003年4月 | 15名  |                  |
| 第2期  | 2002年9月～2004年4月 | 16名  | 県政府の資金による者1名を含む。 |
| 第3期  | 2003年9月～2005年4月 | 18名  | 県政府の資金による者3名を含む。 |

同コースは、当初は居住・地域インフラ省および州政府の職員のために企画された。15名の定員に対しては、学費は本プロジェクトから支払われ手当は同省から支払われている。

しかしながら第2年次からは県政府が職員を自己負担によって同コースに派遣する例が出てきている。それらの県では、防災の専門性を備えることが緊急の課題となっている。

第1期生のために最初のカリキュラムが作成されて以来、大学と砂防技術センターのスタッフおよび日本人専門家による合同モニタリング会議が開催され、それに基づいてカリキュラムの改訂・補強や教材の増強が進められている。

6科目は日本人によって講義されており、大部分は短期専門家によっている。学生の中には英語能力が不十分な者もいるが、日本人講師による講義は写真や図表などの視覚によるプレゼンテーションが多く概して理解しやすいと言われている。(ただし一部には能力不足のため十分な理解に達していない学生も見られるとのことである。)

将来的に日本人講師からインドネシア人講師に引き継ぐため、現在3名の教員が日本で研修を受けている。文部科学省奨学金により地すべりを研究している Faisal 氏、JICA の長期研修員として土石流を研究している Mukhlisin 氏、同じく JICA の長期研修員として土砂対策(自然環境保全)を研究している Nyoman 氏である。

同コースの修了者と学生に対する質問票調査によると、大部分の回答で、同コースが有益で自分の仕事に合致しており、期待に沿ったものであるとされている。

このように同コースは概して適切に運営されているが、一方で以下のような課題も指摘されている。

- 土地の管理や水不足への対応などの関連分野をコースに導入する可能性を検討する。
- 現地調査をより重視する。
- 災害を管理するための実際的な方法をより重視する。
- 住民との意見交換・合意や住民参加など災害管理の社会的側面をより重視する。
- 需要の高い地方政府からより多くの学生を受け入れられるよう定員枠を柔軟にする。
- 現在日本人によって講義されている分野のインドネシア人講師を育成する。



- ・ 自立発展にむけたコース運営の戦略を検討する。

#### 2-2-5 関連する活動:被災地の復旧のための助言

プロジェクトチームと居住・地域インフラ省の関連部局の職員は合同で被災地の現地調査を実施している。この活動は高く評価されます。多く調査が要請されるようになってきている。例えば、北マルク州のガマラマ火山の現地調査報告書は、同省が防災工事を実施する契機となった。

- 1) 西スマトラ州ニアス島 (2001年9月)
- 2) 中部ジャワ州クブメン(2001年10月、2002年2月)
- 3) 中部ジャワ州プルオレジョとジョグジャカルタ特別州クロンプロゴ (2002年2月)
- 4) 中部ジャワ州チラチャップ、プルバリンガ (2002年7月)
- 5) 中部ジャワ州バンジャルネガラ (2002年9月)
- 6) 東カリマンタン州タラカン島(2002年9月)
- 7) 中部ジャワ州バニユマス (2002年10月)
- 8) 西ジャワ州パパンダヤン (2002年11月)
- 9) 東ジャワ州モジョコルト (2003年1月)
- 10) 西ジャワ州ガルット (2003年3月)
- 11) 東ヌサテンガラ州フロレス島 (2003年4月)
- 12) 北マルク州ガマラマ火山 (2003年8月)
- 13) ジャカルタ特別州チリウン川 (2003年9月)
- 14) 中部ジャワ州ムリチャダム流域 (2003年9月)
- 15) 西部ジャワ州バンドン (2003年10月)
- 16) 北スマトラ州バホロク、ランカット (2003年12月)

#### 2-2-6 関連する活動:普及型雨量計の開発

警戒避難体制を確立する基礎として雨量データを蓄積するために、低コスト普及型雨量計の開発が進められている。

- ・ 全国的な雨量計アイデアコンテストの開催
- ・ コンテストで選ばれたアイデアのプロトタイプ製作
- ・ 低コスト普及型雨量計の設計
- ・ そのプロトタイプの製作
- ・ プロトタイプの試験
- ・ プロトタイプの改良

- ・この雨量計は、World Water Council（フランス）の水に関する革新的なアプローチのデータベースに登録されている。
- ・マレーシアの農業省はこの取り組みを政府広報誌に掲載する方向で調整中である。

### 2-2-7 関連する活動:砂防情報システムの整備

#### (1) 防災情報システムを構築するための活動

以下の活動を実施した。

- ・砂防技術センターの内部ネットワークの構築
- ・土石流の観測データの取り込み
- ・インドネシアの村落部で使用されている一般的な警報器具・システムの調査
- ・システム設計の仕様を作成する技術をカウンターパートに移転した。
- ・警報音源の評価と設置基準に関する論文が2003年10月15日のインドネシア標準規格学会の会議で発表された。

#### (2) 防災情報の収集と分析

以下の活動を実施した。

- ・土砂災害防止シンポジウム
- ・自然災害防止関連法制度整備セミナー
- ・土砂災害に関する東南アジア地域会議
- ・自然災害防止関連法制度調査
- ・自然災害防止関連法制度に関するワークショップ

#### (3) データベースの構築

以下の活動を実施した。

- ・災害情報データベースの構築とデータ入力の技術移転
- ・図書館データベースの構築とデータ入力の技術移転

#### (4) データベース管理システムの整備

データベースを運用、維持、管理する体制を整備するための検討と技術移転を行った。

#### (5) 砂防技術センターのウェブサイトの構築

居住・地域インフラ省の情報システムと連携したウェブサイトによって砂防技術センターに蓄積された災害関連情報を発信するよう準備を進めている。

## 2-2-8 関連する活動:その他

### (1) 土砂災害防止キャンペーン

マスメディアや様々なイベントを通じて土砂災害と対策について地方政府や一般住民の周知を高めることを目指して、第1回のキャンペーンが2002年11月に中部ジャワ州クブメンにおいて開催された。その際、防災を訴える数多くの標語や絵画がコンテストの参加者から送られた。

キャンペーンの結果、中部ジャワ州の危険地域にあるいくつかの県政府が防災活動に参加するようになった。

### (2) 砂防ユニットの設立支援

2002年6月に居住・地域インフラ省水資源総局技術指導局長から全国の州政府の公共事業部局に対して各州政府に砂防ユニットを設置するよう公式要請が送られた。

中間評価時点までで、西ジャワ州政府は災害担当の部署が既にあり新しいユニットは不要であると表明している。一方で、西スマトラ州政府は同ユニットの設置を検討中である。

### (3) 砂防技術センターの機能強化支援

砂防技術センターの機能を強化するため、その位置づけを現在のプロジェクトとしてものから恒久機関へ格上げすることが水資源総局で検討されている。

### (4) 県政府との連携

中部ジャワ州のクブメンとバニユマスにおいて県政府は土砂災害セミナーを開催した。これらは水・土砂災害防止技術(WIDE)コースの修了生の主導によるものであり砂防技術センターも支援した。

クブメン県の防災対策の一環としてNGOが主導している防災活動が草の根無償資金協力事業としての承認を受け、砂防技術センターのチームとの密接な協力の下に進められている。

### (5) 出版・広報活動

総合防災対策のコンセプトと活動を広く周知するために、砂防技術センター内に出版作業グループが設置され活動が開始されている。

### 2-3 プロジェクト目標

本プロジェクトの目標は、火山地域の村落において、行政と住民が連携し、土砂災害による危険を軽減するための事業を計画、実施できるようになることである。

現在本プロジェクトは、主として前述のモデル事業と研修・周知活動を通じてこの目標を達成する過程にある。

目標の達成度は、技術ガイドライン、研修修了者数、モデル地区住民の防災意識の高まりといった指標の向上に表れるものと期待される。

日本人専門家とカウンターパートはプロジェクト活動の中核であり、その活動を通じて技術が移転されている。砂防技術センターと砂防研究センターに所属するカウンターパートへの質問票調査では対象 20 名のうち 13 名が回答した（議事録付録 8 参照）。日本人専門家からの技術移転については、8 名が「良い」、3 名が「アクセプタブル（受け入れられる）」、2 名が「やや不満」と回答している。

本プロジェクトはその成果を生み出すために諸活動をとおして教科書、マニュアル、報告書などの多様な成果品を作成した（議事録付録 9 参照）。それらは技術者や地方コミュニティの住民が土砂災害についての理解を深め、災害に対処する能力を身につけることを支援している。

### 2-4 上位目標及び最終目標

現在、本プロジェクトチームは防災モデル開発および人材開発の途上にある。したがって本プロジェクトによる全国的な防災効果が明確になるまでには、なお時間を要すると考えられる。

## 第3章 評価結果

### 3-1 評価5項目による分析

#### 3-1-1 妥当性

「プロペナス 2001-2005」と呼ばれる国家開発 5 か年プログラムは 5 本の緊急な取り組みを提示している。そのひとつは自立的経済復興の加速である。同プログラムはこの取り組みの中で、災害に対して脆弱な地域の管理が国家開発のための主要な課題であると述べている。また、環境をコントロールすることと自然災害の影響を最小限に抑えることの重要性を強調している。

居住・地域インフラ省水資源総局は、一連の国家開発 5 か年プログラムに従って従来から火山災害やその他の土砂災害に取り組んできており、被災地の復興計画の立案や実施を行ってきた。

一方で、地方分権のための急激な制度変革は地方レベルでの人材開発を必要としている。なぜなら、彼らが地方へ分散される多くの課題に自ら取り組まなければならないからである。特に防災部門における有能な技術者を育成することは多くの地方で緊急の要請となっている。

したがって、砂防技術センターに蓄積された経験を十分活用し、各地方の技術者を育成することによって防災対策をそれらの地方に普及することが重要である。

本プロジェクトは貧困 4 地区をモデル地区として選択した。これらのモデル地区でのパイロット業は、その過程と結果の両方が全国に適用できるようになることを意図している。本プロジェクトでは、地域社会、地方政府、NGO といった地元からの参加の促進を目指すとともにソフト(非物的)施策や低コストの技術を創出することを意図しており、こうしたアプローチは地域のニーズに対して極めて合致していると言える。

しかしながら、参加型やボトムアップ型のアプローチが本格的に始まったのは近年のことである。したがって、それらのアプローチが本来的に妥当なものであるにもかかわらず、地域社会に受け入れられるには多くの努力が必要となっている。

#### 3-1-2 有効性

本プロジェクトにおける研修コース(OJT コース、WIDE コース、MPBA コース)は防災部門における技術者を養成しつつあり、防災情報システムも着実に整備されつつある。しかしながら、モデル地区のうちの最初の事業実施地区であるアグン火山モデル地区における事業は、本プロジェクトチーム関係者や関係政府機関と地元住民との間の理解の不足により、現在までのところ限定的な成功をおさめているにすぎない。

一方、たびたび自然災害に被災している地方自治体は、自らの負担によって防災教育、退避訓練などの実施を通じて果敢に災害防衛を追求している。現在、ますます多くの地方自治体が砂防技術センターに問い合わせを行っており、また同センターによる講演を招聘している。さらに、多くの地方自治体が砂防技術センターによって立ち上げられたコースに職員を派遣している。その中には補助金によらず自らの予算で職員を派遣している県政府も含まれていることが注目される。

また、被災した地域の中には砂防技術センターに対して災害調査と復興対策の検討・支援を要請する地方政府もでてきている。また NGO によっては彼らの防災活動の支援のために同センターに問い合わせる団体もある。

現在本プロジェクトは、プロジェクト目標達成への重要なステップとして、地方政府、NGO との緊密な関係を構築しつつある。

### 3-1-3 効率性

長期および短期専門家は当初計画に沿って派遣されている。また延べ 12 名のカウンターパートが日本での研修を受講した。彼らは日本で得た知識や見聞を活用して OJT コースや WIDE コースで講義を行っており、日本での研修は乗数効果を伴う効率の高いものとなっている。

供与機材は適切に管理され使用されている。ただし観察機器の中にはモデル地区での設置待ちのものもある。コンピュータシステム関連機器は特別に整備されたコンピュータ室に設置されている。この部屋は配線のために 2 重床が敷かれ、空調が行われているほか、盗難に対する万全の措置がとられている。

居住・地域インフラ省水資源総局は、本プロジェクトが所属する組織として本プロジェクトを支援している。具体的には、地方政府における砂防ユニットの設立支援、土砂災害予防キャンペーンの実施、などがあげられる。

一方、災害現地調査においては水資源総局内の各部署がより緊密に連携する必要がある。例えば、特別なタスクフォースの編成など時限的な組織化によって調整を確保することが考えられる。

本プロジェクトは、モデル地区においては、プロジェクト活動への NGO の参加を通じて彼らからの支援も得ている。本プロジェクトに関連する事業の中には NGO 主導で実施されているものもあり、中間評価時点までのところ 4 事業が草の根無償資金協力を得ている。対象地区はメラピ、クブメン、プルオレジョ、クロンプロゴである。

### 3-1-4 インパクト

現在はまだ本プロジェクトの中間時点であり、プロジェクトの全般的なインパクトを特定するには時期尚早である。しかしながら、土砂災害予防キャンペーンや、モデル地区を始めとするいくつかの地区におけるコミュニティに対する知識普及活動を通じて、地域社会を自然災害から守る必要性は広く認識されるようになってきている。自然災害は全く人間のコントロール外であるという伝統的な考えは、自然災害は適切な対策によって減少できるという新しい認識に着実にとってかわられつつある。

こうした傾向は限られた範囲のものであるが、部分的には本プロジェクトによるインパクトでもある。逆に、正しい理解の普及は、防災施策を社会がよりよく受け入れることを通じて本プロジェクトの活動や他の災害管理プログラムを支援することになる。

近年ますます多くの被災自治体や災害に脆弱な自治体が砂防技術センターに災害現地調査や災害管理の講義を依頼している。

2002年11月には中部ジャワ州クブメン県において土砂災害管理キャンペーンイベントが実施された。その一環としてキャンペーン標語コンテストが実施され全国から3,000を超える作品が寄せられた。その後、翌年度のキャンペーンイベントの開催地として複数の自治体が関心を表明した。

本プロジェクトの特別なインパクトの例としては西スマトラ州の事例があげられる。同州政府は、自主予算によって、通常の土石流を流すための隙間をもったスリット型の砂防ダムを建設した。これは本プロジェクトチームの活動と助言によるものである。同州政府は砂防ユニットの設立に対しても積極的である。

### 3-1-5 自立発展性

#### (1) 制度的側面

砂防技術センターの総人員は38名である。内訳は管理部門4名、技術部門14名、事務部門18名、会計2名である。管理部門4名は技術スタッフも兼ねる。日本人専門家の同センターにおけるカウンターパートはこの4名と技術部門の6名の計10名である。同センターは独立した機関ではなく、居住・地域インフラ省の組織内の水資源総局官房の下部機関であり、その枠内においてセンター管理部門によって通常の運営がなされてきている。しかしながら、専従スタッフの不足が業務の制約になることもありその補強が求められている。

土砂災害は、近年マスメディアでしばしば取り上げられていることもあり、一般大衆

の関心をひいており、居住・地域インフラ大臣も同センターの貢献を期待している。同センターはプロジェクト事務所であり、現在、居住・地域インフラ省水資源総局がその位置づけを検討事項としている。恒常的機関になることによって職員の配置や活動がより安定的に行われうることを考慮しつつ、同センターの機能と位置づけについての議論を継続する必要がある。

同センターが自立的に発展するためには、災害管理において実際的な貢献を継続する必要がある。その際、貢献の度合いは地方政府や地域コミュニティさらには関係 NGO の参加の度合いに大いに左右される。したがって、こうした地方の関係者との緊密な協力関係を維持・強化し、多様な活動を通じて教訓を蓄積することが重要である。

我が国は砂防分野においてインドネシアと 30 年間以上にわたって協力を行ってきた。この間における両国側の共同の努力は防災活動の確固とした基礎を確立した。他方、大部分のカウンターパートは本プロジェクトで行っている活動について楽観的な見通しを持っており将来とも重大な問題は生じないと考えているが、今後の自立的・持続的な発展のためには本プロジェクトの両国の構成員が多大な努力をする必要があることは強調されるべきであろう。

## (2) 財務的側面

居住・地域インフラ省から同センターへの予算配分は本プロジェクト開始以来急速に増額されてきている。2 年次には研修コースと災害現地調査の予算が追加され、3 年次には土砂防災キャンペーンの予算が追加されている。その結果 2003 年予算は 2001 年予算の倍額を超えている。しかしながらプロジェクトの活動においてはいまだに予算が不十分であることが制約条件となっている。

同省の防災に対する積極的な取り組み姿勢を考慮すると、少なくとも現在の水準の予算は今後とも確保されると考えられる。しかしながら同センターのより本格的な稼働のためにはいっそうの予算増が必要である。

なお同センターは政府プロジェクトであるため、当面、収益事業やコスト回収の活動を実施する可能性は無い。

## (3) 技術的側面

本プロジェクトのカウンターパートの多くは代々の日本人専門家とともに同センターまたは砂防研究センターに長年勤務している。したがって彼らは日本の専門知識の多くを吸収し蓄積している。今後は、新しいスタッフによる組織の新陳代謝と旧スタッフから新スタッフへの技術移転が課題となる。

一方、同センターはその専門知識を地域コミュニティに実際に応用した経験を豊富に



有しているわけではない。したがってスタッフがモデル地区や災害現地調査の活動からさらに学ぶことが求められる。

据え付けられた情報ネットワークシステムを自ら適切に維持・運営するために必要な技術は現在インドネシア側スタッフに移転されつつある。したがって同センターに適切なカウンターパートが不足していることは同システムの技術的な自立発展にとって現下の課題となっている。

その他の供与機材については、限られた予算のなかで、台帳に基づいて適切な維持管理が行われている。

### 3-2 分野別評価

分野別の評価結果は以下のとおりである。

#### 3-2-1 土砂災害防止技術

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <p>1.投入実績<br/>(2003年12月末現在)</p> | <p>【日本側】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.長期専門家 1名</li> <li>2.短期専門家 22名</li> <li>3.C/P 日本研修 6名(2001～2003年度)</li> <li>4.予算措置 190,742千円(うちJICA88,957千円)(2001～03年度)(共通)</li> <li>5.機材供与 研修用機材</li> </ol> <p>【インドネシア側】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.C/P 配置 6名</li> <li>2.現地 C/P 20名(4モデルエリア×5名)(共通)</li> <li>3.予算措置 2,757,345千ルピー(2001～03年度)(共通)</li> <li>4.土地・建物 施設、土地</li> </ol>   |
| <p>2.活動実績</p>                   | <p>【研修分野共通】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.総合防災、水・土砂災害工学、現場実習各コースに関し、カリキュラム作成等諸準備をした。</li> <li>2.総合防災コースは、ガジャマダ大学と連携して実施しており、1期1年6ヶ月15名で3期目に入っている。45名受講しており(その他県政府より4名受講)、うち15名が終了している。</li> <li>3.水・土砂災害工学コースは3回実施し62名・回が受講した。</li> <li>4.現場実習コースは3回実施し53名・回が受講した。</li> <li>5.インドネシア講師3名が日本で長期研修中。</li> </ol> <p>【モデルエリア】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.バリ地方アグン山モデルエリア             <ol style="list-style-type: none"> <li>1)関係行政、地域住民等への説明会及びワークショップ(PMC手法)の実施、水資源開発調査、植林予定地や周辺の測量</li> <li>2)コミュニティセンター、ソイルセメントによる帯工建設</li> </ol> </li> </ol> |

|           |  |
|-----------|--|
|           | <p>3)住民参加による山腹工実施、災害避難路としての村道補修</p> <p>2.ジョグジャカルタ地方メラピ山モデルエリア</p> <p>1)関係行政、地域住民等への説明会及びワークショップ(PMC手法)の実施</p> <p>2)住民生活向上と防災対策に関し NGO と連携し計画検討</p> <p>3)水資源開発にかかる連携 NGO の計画が日本大使館草の根無償資金協力事業として承認</p> <p>3.西スマトラ地方パダンモデルエリア</p> <p>1)関係行政等への説明会</p> <p>2)現地調査、OJT C/P への指導</p> <p>4.中央スラベシ地方パルーモデルエリア</p> <p>1)関係行政機関等への説明会</p> <p>2)25 河川の基礎調査、危険箇所調査、3 年間の活動計画作成</p> <p><b>【関連活動】</b></p> <p>1.災害現地指導を 16 箇所において実施</p> <p>2.土砂災害防止キャンペーンの実施、出版・広報活動</p> <p>3.砂防ユニット設立支援、クブパタン政府との連携</p> <p>4.砂防技術センターの機能強化支援</p> |
| 3.成果の達成状況 | <p>1.技術移転は、総合防災の実施にかかる部分を除き順調に行われている。</p> <p>2.アグン山モデルエリアにおいては、施設の設計、予算の確保等に関し各行政機関、C/P 等の理解や能力向上が図られたほか、NGO との連携や防災施設設置に関し住民参加を得るなど成果が上がり、他のモデルエリアに活用された。</p> <p>3.災害現地指導は地方政府からの要請が多く、評価が高い。</p> <p>4.土砂災害防止キャンペーンや出版・広報活動により意識の高揚が図られている。</p> <p>5.水資源総局技術指導局長からの砂防ユニット設置要請に基づく州政府の動きを支援する中で複数州で準備会議が開催されるなど着実に進展しつつある。</p>   |
| 4.提言      | <p><b>【各分野共通】</b></p> <p>1.アグン山モデル地区で実施成果を分析し、活かす必要がある。なお、帯工の構造に関しては再検討が必要である。</p> <p>2.特にメラピ山モデル地区において ISDM に取り組む際には、発生が想定される現象を考慮し、対象範囲を検討する必要がある。</p> <p>3.OJT 研修生の現地活動費用を充実させる必要がある。</p> <p>4.クブメン県についてモデル地区にする必要性も含め調査を実施する必要がある。</p> <p>5.砂防技術者育成を担当する STC 若手技術者の育成を図る必要がある。</p> <p>6.情報処理をはじめ、C/P の増員をする必要がある。</p> <p>7.STC の恒久組織化を図る必要がある。</p>   |

### 3-2-2 地域防災

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <p>1.投入実績<br/>(2003年12月末現在)</p> | <p><b>【日本側】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.長期専門家 1名</li> <li>2.短期専門家 10名</li> <li>3.C/P 日本研修 3名(2001～2003年度)</li> <li>4.予算措置 190,742千円(うちJICA88,957千円)(2001～03年度)(共通)</li> <li>5.機材供与 研修用機材</li> </ol> <p><b>【インドネシア側】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.C/P 配置 6名</li> <li>2.現地 C/P 20名(4モデルエリア×5名)(共通)</li> <li>3.予算措置 2,757,345千ルピー(2001～03年度)(共通)</li> <li>4.土地・建物 施設、土地</li> </ol>   |
| <p>2.活動実績</p>                   | <p><b>【研修分野共通】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.総合防災、水・土砂災害工学、現場実習各コースに関し、カリキュラム作成等諸準備をした。</li> <li>2.総合防災コースは、ガジャマダ大学と連携して実施しており、1期1年6ヶ月15名で3期目に入っている。45名受講しており(その他県政府より4名受講)、うち15名が終了している。</li> <li>3.水・土砂災害工学コースは3回実施し62名・回が受講した。</li> <li>4.現場実習コースは3回実施し53名・回が受講した。</li> <li>5.インドネシア講師3名が日本で長期研修中。</li> </ol> <p><b>【モデルエリア】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.バリ地方アグン山モデルエリア <ol style="list-style-type: none"> <li>1)関係行政、地域住民等への説明会及びワークショップ(PMC手法)の実施、水資源開発調査、植林予定地や周辺の測量</li> <li>2)コミュニティセンター建設</li> <li>3)住民参加による山腹工実施、災害避難路としての村道補修</li> <li>4)警戒避難体制計画作成</li> <li>5)洪水・溪岸崩壊に対するハザードマップ準備(検討項目:雨量計・水位計設置箇所、警戒避難基準、警戒避難方法)</li> </ol> </li> <li>2.ジョグジャカルタ地方メラピ山モデルエリア <ol style="list-style-type: none"> <li>1)関係行政、地域住民等への説明会及びワークショップ(PMC手法)の実施</li> <li>2)住民生活向上と防災対策に関し NGO と連携し計画検討</li> <li>3)水資源開発にかかる連携 NGO の計画が日本大使館草の根無償資金協力事業として承認</li> </ol> </li> <li>3.西スマトラ地方パダンモデルエリア <ol style="list-style-type: none"> <li>1)関係行政等への説明会</li> <li>2)現地調査、OJT C/P への指導</li> </ol> </li> <li>4.中央スラベシ地方パルーモデルエリア <ol style="list-style-type: none"> <li>1)関係行政機関等への説明会</li> <li>2)25 河川の基礎調査、危険箇所調査、3年間の活動計画作成</li> </ol> </li> </ol> <p><b>【関連活動】</b></p> |

|           |  |
|-----------|--|
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>1.普及型雨量計の開発</li> <li>2.土砂災害防止キャンペーンの実施、出版・広報活動</li> <li>3.砂防ユニット設立支援、クブパタン政府との連携</li> <li>4.砂防技術センターの機能強化支援</li> </ul>  |
| 3.成果の達成状況 | <ul style="list-style-type: none"> <li>1.技術移転は、総合防災の実施にかかる部分を除き順調に行われている。</li> <li>2.アグン山モデルエリアにおいては、施設の設計、予算の確保等に関し各行政機関、C/P等の理解や能力向上が図られたほか、NGOとの連携や防災施設設置に関し住民参加を得るなど成果が上がり、他のモデルエリアに活用された。</li> <li>3.一方、警戒避難体制の確立に関しては、計画策定までは達成し、説明・合意形成に関しC/P能力開発が図られたが、住民等の理解不足等により、その実施に至らなかった。</li> <li>4.現在開発中であるが、防災情報の基礎となるため、普及型雨量計の開発が待望されている。</li> <li>5.土砂災害防止キャンペーンや出版・広報活動により意識の高揚が図られている。</li> <li>6.水資源総局技術指導局長からの砂防ユニット設置要請に基づく州政府の動きを支援する中で複数州で準備会議が開催されるなど着実に進展しつつある。</li> </ul> |
| 4.提言      | <p><b>【各分野共通】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.アグン山モデル地区で実施成果を分析し、活かす必要がある。なお、帯工の構造に関しては再検討が必要である。</li> <li>2.特にメラピ山モデル地区においてISDMに取り組む際には、発生が想定される現象を考慮し、対象範囲を検討する必要がある。</li> <li>3.OJT研修生の現地活動費用を充実させる必要がある。</li> <li>4.クブメン県についてモデル地区にする必要性も含め調査を実施する必要がある。</li> <li>5.砂防技術者育成を担当するSTC若手技術者の育成を図る必要がある。</li> <li>6.情報処理をはじめ、C/Pの増員をする必要がある。</li> <li>7.STCの恒久組織化を図る必要がある。</li> </ul>   |

### 3-2-3 防災情報

|                         |   |
|-------------------------|---|
| 1.投入実績<br>(2003年12月末現在) | <p><b>【日本側】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.長期専門家 1名</li> <li>2.短期専門家 7名</li> <li>3.C/P 日本研修 2名(2001～2003年度)</li> <li>4.予算措置 190,742千円(うちJICA88,957千円)(2001～03年度)(共通)</li> <li>5.機材供与 研修用機材</li> </ul> <p><b>【インドネシア側】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.C/P 配置 6名</li> <li>2.現地C/P 20名(4モデルエリア×5名)(共通)</li> <li>3.予算措置 2,757,345千ルピー(2001～03年度)(共通)</li> </ul> |
|-------------------------|---|

|           |   |
|-----------|---|
|           | 4.土地・建物 施設、土地   |
| 2.活動実績    | <p><b>【研修分野共通】</b></p> <p>1.総合防災、水・土砂災害工学、現場実習各コースに関し、カリキュラム作成等諸準備をした。</p> <p>2.総合防災コースは、ガジヤマダ大学と連携して実施しており、1期1年6ヶ月15名で3期目に入っている。45名受講しており(その他県政府より4名受講)、うち15名が終了している。</p> <p>3.水・土砂災害工学コースは3回実施し62名・回が受講した。</p> <p>4.現場実習コースは3回実施し53名・回が受講した。</p> <p>5.インドネシア講師3名が日本で長期研修中。</p> <p><b>【モデルエリア】</b></p> <p>1.バリ地方アグン山モデルエリア</p> <p>1)関係行政、地域住民等への説明会及びワークショップ(PMC手法)の実施</p> <p>2)コミュニティセンター建設</p> <p>3)警戒避難体制計画作成</p> <p>4)洪水・溪岸崩壊に対するハザードマップ準備(検討項目:雨量計・水位計設置箇所、警戒避難基準、警戒避難方法)</p> <p>2.ジョグジャカルタ地方メラピ山モデルエリア</p> <p>1)関係行政、地域住民等への説明会及びワークショップ(PMC手法)の実施</p> <p>3.西スマトラ地方パダンモデルエリア</p> <p>1)関係行政等への説明会</p> <p>4.中央スラベシ地方パルーモデルエリア</p> <p>1)関係行政機関等への説明会</p> <p><b>【関連活動】</b></p> <p>1.普及型雨量計の開発</p> <p>2.砂防情報にかかるデータベースシステム構築</p> <p>3.砂防技術センターの機能強化支援</p> |
| 3.成果の達成状況 | <p>1.技術移転は、総合防災の実施にかかる部分を除き順調に行われている。</p> <p>2.アグン山モデルエリアにおいては、施設の設計、予算の確保等に関し各行政機関、C/P等の理解や能力向上が図られたほか、NGOとの連携や防災施設設置に関し住民参加を得るなど成果が上がり、他のモデルエリアに活用された。</p> <p>3.一方、警戒避難体制の確立に関しては、計画策定までは達成し、説明・合意形成に関しC/P能力開発が図られたが、住民等の理解不足等により、その実施に至らなかった。</p> <p>4.現在開発中であるが、防災情報の基礎となるため、普及型雨量計の開発が待望されている。</p> <p>5.防災情報に関するデータベースの構築手法等の指導によりデータベースの運営維持管理能力が開発された。</p>   |
| 4.提言      | <p><b>【各分野共通】</b></p> <p>1.アグン山モデル地区で実施成果を分析し、活かす必要がある。なお、帯工の構造に関しては再検討が必要である。</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>2.特にメラピ山モデル地区において ISDM に取り組む際には、発生が想定される現象を考慮し、対象範囲を検討する必要がある。</p> <p>3.OJT 研修生の現地活動費用を充実させる必要がある。</p> <p>4.クブメン県についてモデル地区にする必要性も含め調査を実施する必要がある。</p> <p>5.砂防技術者育成を担う STC 若手技術者の育成を図る必要がある。</p> <p>6.情報処理をはじめ、C/P の増員をする必要がある。</p> <p>7.STC の恒久組織化を図る必要がある。</p> |
|--|---|

### 3-2-4 砂防計画

|                         |  |
|-------------------------|--|
| 1.投入実績<br>(2003年12月末現在) | <p><b>【日本側】</b></p> <p>1.長期専門家 1名</p> <p>2.C/P 日本研修 1名(2001～2003年度)</p> <p>3.予算措置 190,742千円(うち JICA88,957千円)(2001～03年度)(共通)</p> <p>4.機材供与 研修用機材</p> <p><b>【インドネシア側】</b></p> <p>1.C/P 配置 3名</p> <p>2.現地 C/P 20名(4モデルエリア×5名)(共通)</p> <p>3.予算措置 2,757,345千ルピー(2001～03年度)(共通)</p>  |
| 2.活動実績                  | <p><b>【研修分野共通】</b></p> <p>1.総合防災、水・土砂災害工学、現場実習各コースに関し、カリキュラム作成等諸準備をした。</p> <p>2.総合防災コースは、ガジャマダ大学と連携して実施しており、1期1年6ヶ月15名で3期目に入っている。45名受講しており(その他県政府より4名受講)、うち15名が終了している。</p> <p>3.水・土砂災害工学コースは3回実施し62名・回が受講した。</p> <p>4.現場実習コースは3回実施し53名・回が受講した。</p> <p>5.インドネシア講師3名が日本で長期研修中。</p> <p><b>【モデルエリア】</b></p> <p>1.バリ地方アグン山モデルエリア</p> <p>1)関係行政、地域住民等への説明会及びワークショップ(PMC手法)の実施、水資源開発調査、植林予定地や周辺の測量</p> <p>2)コミュニティセンター、ソイルセメントによる帯工建設</p> <p>3)住民参加による山腹工実施、災害避難路としての村道補修</p> <p>4)警戒避難体制計画作成</p> <p>5)洪水・溪岸崩壊に対するハザードマップ準備(検討項目:雨量計・水位計設置箇所、警戒避難基準、警戒避難方法)</p> <p>2.ジョグジャカルタ地方メラピ山モデルエリア</p> <p>1)関係行政、地域住民等への説明会及びワークショップ(PMC手法)の実施</p> <p>2)住民生活向上と防災対策に関し NGO と連携し計画検討</p> <p>3)水資源開発にかかる連携 NGO の計画が日本大使館草の根無償資金協力事業として承認</p> |

|                  |   |
|------------------|---|
|                  | <p>3.西スマトラ地方パダンモデルエリア</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)関係行政等への説明会</li> <li>2)現地調査、OJT C/P への指導</li> </ol> <p>4.中央スラベシ地方パルーモデルエリア</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)関係行政機関等への説明会</li> <li>2)25 河川の基礎調査、危険箇所調査、3 年間の活動計画作成</li> </ol> <p><b>【関連活動】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.災害現地指導を 16 箇所において実施</li> <li>2.普及型雨量計の開発</li> <li>3.砂防情報にかかるデータベースシステム構築</li> <li>4.土砂災害防止キャンペーンの実施、出版・広報活動</li> <li>5.砂防ユニット設立支援、クブパタン政府との連携</li> <li>6.砂防技術センターの機能強化支援</li> </ol>  |
| <p>3.成果の達成状況</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.技術移転は、総合防災の実施にかかる部分を除き順調に行われている。</li> <li>2.アグン山モデルエリアにおいては、施設の設計、予算の確保等に関し各行政機関、C/P 等の理解や能力向上が図られたほか、NGOとの連携や防災施設設置に関し住民参加を得るなど成果が上がり、他のモデルエリアに活用された。</li> <li>3.一方、警戒避難体制の確立に関しては、計画策定までは達成し、説明・合意形成に関し C/P 能力開発が図られたが、住民等の理解不足等により、その実施に至らなかった。</li> <li>4.災害現地指導は地方政府からの要請が多く、評価が高い。</li> <li>5.現在開発中であるが、防災情報の基礎となるため、普及型雨量計の開発が待望されている。</li> <li>6.防災情報に関するデータベースの構築手法等の指導によりデータベースの運営維持管理能力が開発された。</li> <li>7.土砂災害防止キャンペーンや出版・広報活動により意識の高揚が図られている。</li> <li>8.水資源総局技術指導局長からの砂防ユニット設置要請に基づく州政府の動きを支援する中で複数州で準備会議が開催されるなど着実に進展しつつある。</li> </ol> |
| <p>4.提言</p>      | <p><b>【各分野共通】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.アグン山モデル地区で実施成果を分析し、活かす必要がある。なお、帯工の構造に関しては再検討が必要である。</li> <li>2.特にメラピ山モデル地区において ISDM に取り組む際には、発生が想定される現象を考慮し、対象範囲を検討する必要がある。</li> <li>3.OJT 研修生の現地活動費用を充実させる必要がある。</li> <li>4.クブメン県についてモデル地区にする必要性も含め調査を実施する必要がある。</li> <li>5.砂防技術者育成を担当する STC 若手技術者の育成を図る必要がある。</li> <li>6.情報処理をはじめ、C/P の増員をする必要がある。</li> <li>7.STC の恒久組織化を図る必要がある。</li> </ol>   |

## 第4章 今後の計画

今回の中間評価では、これまでのプロジェクトの活動実績、管理運営状況、C/P への技術移転状況等を把握するとともに、今後の活動方針について助言を行うことを目的とし、また、プロジェクトの活動をより明確に表現するため、活動の枠組みを整理し、残された協力期間に実施すべき活動の方向性を日本・インドネシア双方に明らかにすることを目指した。

### 4-1 改訂PDMの要点

中間評価の一環として、プロジェクト運営の改善のために PDM が修正された(議事録付録 10 参照)。

#### 4-1-1 修正の骨子

目標達成にむけた実際的なプロジェクト運営のために、PDM は以下のように修正された。

- 1) 成果の指標と入手手段の一部修正
- 2) 活動の一部修正
- 3) 3 項目の成果の追加と対応する指標、入手手段、活動の追加

#### 4-1-2 主な修正点

##### (1) 成果 5 の追加

成果 5 として、「災害復旧対策の調査、計画、実施手法が確立される」という記述が追加された。従前の PDM はこの記述に相当する項目を成果としてではなく活動のひとつとして提示していた。しかし、砂防技術センターは災害現地調査とその後の検討を度々要請されており、そのことは、災害復旧において重要な役割を果たすことが様々な方面から同センターに期待されていることを示唆している。したがって、災害復旧対策手法の確立はプロジェクト目標達成に至る成果として再定義されるべきである。

##### (2) 成果 6 の追加

成果 6 として「普及型雨量計等が開発され、利用方法が立案される」という記述が追加された。避難体制を確立するためには、十分な雨量データの蓄積が不可欠である。したがって、砂防技術センターは本プロジェクト開始時から低コスト普及型雨量計の開発を開始しており、この開発は多くの関係者の参加を要する主要業務のひとつであることが判明している。

またモデル地区を越えて広く普及することを想定している。しかしながら、従前の PDM ではこの業務は



言及されていない。プロジェクト目標達成のための重要性を考えるとこの業務は成果として位置づけられるべきである

### (3) 成果 7 の追加

成果 7 として「砂防情報システムの基盤が整備される」という記述が追加された。従前の PDM では関連する活動としてデータベース開発が言及されており、この活動に直接対応する成果は提示されていなかった。したがって、情報システム関係の業務量の大きさや PDM の論理的仕組みを考慮し、情報システム整備は活動レベルのみならず成果レベルで提示することになった。

## 4-2 総合防災対策の基本コンセプト

総合防災対策の基本コンセプトは、地域住民と行政が連携して、ソフト(非物的)対策とハード(物的)対策を地域の状況に応じて適切に組み合わせ、地域の安全を確保するものである。ソフト対策とは、警戒避難体制の確立や土地利用規制等のことであり、ハード対策とは砂防堰堤や遊砂地等を整備することである。

この背景には、土砂災害等の恐れのある地域で、ハード対策を行うことが、予算と時間的な制約から極めて困難であるという実態がある。

なお、総合防災対策は、低コストで実施可能であり、住民の生活水準向上に寄与すること等に配慮し実施すべきである。

## 4-3 提言

調査結果に基づき調査団は、現地において下記のとおり提言をした。

### 4-3-1 総合防災モデルの確立について

#### (1) アグンモデル地区での活動成果の活用

今後、メラピモデル地区において ISDM に取り組む際には、アグンモデル地区で実施した ISDM の活動を分析し、活かす必要がある。

アグン地区においては、地域住民の合意形成に関する貴重な経験の他、関係行政機関や NGO との連携方法、砂防コミュニティーホールや雨量計の維持管理に関する住民への協力依頼、地域の生活水準を上げる副次的効果のある帯工や水資源開発にかかる取組みなどを行った。

これらの活動を詳細に分析することは、メラピモデル地区における ISDM の取り組みをより効率的且つ効果的に進めることとなる。

なお、アグン地区の帯工に関しては袖部の地山貫入などが不十分であり、土石流等による破

壊を受けないよう、十分な対応が必要である。

#### (2) メラピモデル地区の対象範囲の再検討

砂防施設や警戒避難体制の構築のような ISDM の計画は、検討を継続すべきである。メラピモデル地区において ISDM に取り組む際には、当該地区において発生すると想定される現象を考慮し、対象範囲について十分な検討を行う必要がある。警戒避難体制の確立にかかる取り組みに関して、具体的な対象現象としては、安全な事前避難が可能な災害として土石流災害だけでなく火砕流も想定する必要がある。対象現象に関する認識が深まった事により、対象範囲を再検討する必要がある。

#### (3) モデル地区における地方の C/P の活動のための予算

モデル地区での活動の推進のため、地方の C/P である OJT トレーニーの活動のための予算はインドネシア当局によって適切に計上されるべきである。

### 4-3-2 地域防災体制の確立について（クブメン県における調査の実施）

クブメン県は、WIDEコース研修修了者を有し、過去に土砂災害を受けるなど、ISDM に取り組む条件が整っており、また、2002 年度の National Campaign のオープニングイベントを実施したなど地方行政の理解が深いため、今後 ISDM の取り組みをした場合にも、順調な進捗が期待できるため、モデル地区にする必要性も含め十分な調査を実施する必要がある。

### 4-3-3 技術者の育成について（砂防技術者育成を担当する若手技術者の育成）

優れた技術者育成を継続的に実施していく観点から、若手技術者を採用し、国内の砂防技術者育成を担当する STC 職員として育成する必要がある。これにより STC は活力を維持できることとなる。

### 4-3-4 砂防情報システムの基盤整備について（C/P の増員）

STC において情報処理を担当する C/P は現在1名であるが、データベース及びシステムの維持・管理に少なくとも2名の追加が必要である。また、現在の C/P は2004年9月以降ガジャマダ大学への研修を控えており、STC の正常な機能を維持するためにも早急な対応が必要である。

また、モデルエリアを担当している地域防災分野の C/P についても増員する必要がある。

### 4-3-5 その他（STC の恒久組織化）

インドネシアにおける土砂災害の恐れのある地域は非常に多く、今後も毎年土砂災害が発生する恐れがある。そのため、STC は土砂災害による被害を軽減していく取り組みを継続的に実施するために、インドネシア側の責任において恒久組織化する必要がある。その際、RCS との役割分担を明確にする

べきである。

主要な担当部門としては、現在実施している土砂災害防止に関する技術指導、技術者育成、ISDMの推進などの他に以下の機能を強化する必要がある。

第一に、既存の図書館を利用しつつ、関係大学等と連携し、土砂災害防止対策に関する各種情報を収集・分析、蓄積すること。第二に、関係機関と連携し発生した土砂災害の被災状況を確認し、その原因の分析や必要な対策について積極的に提言すること、である。第三に、地方政府における砂防ユニット設置に関して技術的な支援を強力に進めることである。

#### **4-4 教訓**

住民参加をともなう事業では、住民から見た事業の必要性・優先度の把握、事業地区の社会・文化状況の理解、関係者間の継続的かつ密接な意思疎通が重要である。

## 付 属 資 料

### 1. ミニッツ

- ANNEX 1 Project Design Matrix
- ANNEX 2 Plan of Operation and Achievement
- ANNEX 3 Major Equipment Provided by JICA
- ANNEX 4 List of Counterparts
- ANNEX 5 Organization Chart of Directorate General of Water Resources MSRI
- ANNEX 6 Organization Chart of Secretary of Directorate General of Water Resources MSRI
- ANNEX 7 Project Implementation System
- ANNEX 8 Summary of Questionnaire Survey Results
- ANNEX 9 Materials Prepared with Support of the Project
- ANNEX 10 Revised Project Design Matrix
- ANNEX 11 Evaluation Grid

### 2. オリジナル PDM (和文)

### 3. 改訂版 PDM (和文)

### 4. 質問票調査結果


**MINUTES OF MEETINGS  
BETWEEN  
JAPANESE MID-TERM EVALUATION TEAM  
AND  
AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF  
THE REPUBLIC OF INDONESIA  
ON  
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR  
INTEGRATED SEDIMENT-RELATED DISASTER MANAGEMENT PROJECT  
FOR VOLCANIC AREAS**



The Japanese Mid-term Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Team”) organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”), headed by Mr. Shuji Ono visited the Republic of Indonesia from November 30 to December 19, 2003, for the purpose of the mid-term evaluation of the Integrated Sediment-related Disaster Management Project for Volcanic Areas (hereinafter referred to as “the Project”).

During its stay in Indonesia, the Team had a series of discussions with the Indonesian authorities concerned, jointly evaluated the achievement of the Project, and exchanged views for further improvement of the Project.

As a result of the study and discussions, both sides agreed to report to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Jakarta, December 18, 2003

  
\_\_\_\_\_  
Mr. Shuji Ono  
Leader  
Japanese Mid-term Evaluation Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Ir. Mochamad Basuki H, MSc.   
Director General of Water Resources  
Ministry of Settlement and  
Regional Infrastructure  
Republic of Indonesia

## ABBREVIATIONS AND KEY INDONESIAN WORDS

|           |  |
|-----------|--|
| BAPPENAS  | National Development Planning Agency   |
| DGWR      | Directorate General of Water Resources of Ministry of Settlement and Regional Infrastructure |
| ISDM      | Integrated Sediment-related Disaster Management  |
| JICA      | Japan International Cooperation Agency   |
| Kabupaten | Regency  |
| Kotamadia | Municipality   |
| MPBA      | Natural Disaster Management Course of Gadjah Mada University                                 |
| MSRI      | Ministry of Settlement and Regional Infrastructure   |
| NGO       | Non-governmental Organization  |
| OJT       | On-the-job training  |
| RCS       | Research Centre for Sabo   |
| STC       | Sabo Technical Centre  |
| WIDE      | Water Induced Disaster Engineering (Course)  |

S.C.

af

## CONTENTS

- 1. Introduction**
  - 1.1. Background**
  - 1.2. Major Activities of the Team**
  - 1.3. Major Interviewees by the Team**
  - 1.4. Joint Evaluation Team**
  - 1.5. Method of Evaluation**
- 2. Project Achievement**
  - 2.1. Inputs**
  - 2.2. Outputs**
  - 2.3. Project Purpose**
  - 2.4. Overall and Super Goals**
- 3. Evaluation by Five Criteria**
  - 3.1. Relevance**
  - 3.2. Effectiveness**
  - 3.3. Efficiency**
  - 3.4. Impact**
  - 3.5. Sustainability**
- 4. Revision of the Project Design Matrix and Basic Concept of Integrated Sediment-related Disaster Management**
  - 4.1. Revision of the Project Design Matrix**
  - 4.2. Basic Concept of Integrated Sediment-related Disaster Management**
- 5. Conclusion**
- 6. Recommendations**

## ANNEXES

- Annex 1. Project Design Matrix**
- Annex 2. Plan of Operation and Achievement**
- Annex 3. Major Equipment Provided by JICA**
- Annex 4. List of Counterparts**
- Annex 5. Organization Chart of Directorate General of Water Resources of MSRI**
- Annex 6. Organization Chart of Secretary of Directorate General of Water Resources of MSRI**
- Annex 7. Project Implementation System**
- Annex 8. Summary of Questionnaire Survey Results**
- Annex 9. Materials Prepared with Support of the Project**
- Annex 10. Revised Project Design Matrix**
- Annex 11. Evaluation Grid**