

インドネシア共和国 森林火災予防計画Ⅱ 終了時評価報告書

平成18年3月
(2006年)

JICA LIBRARY



1182318 [4]

独立行政法人 国際協力機構
地球環境部

環境
JR
06-014

**インドネシア共和国
森林火災予防計画Ⅱ
終了時評価報告書**

平成18年3月
(2006年)

独立行政法人 国際協力機構

地球環境部



1182318 [4]

序 文

国際協力機構は、インドネシア共和国政府からの技術協力要請に基づき、同国において森林火災予防計画フェーズⅡを平成13年4月から5年間にわたり実施してきました。

当機構は、同計画の協力実績の把握や協力効果の評価を行うとともに、今後日本及びインドネシア両国がとるべき措置を両国政府に提言することを目的として、平成17年12月10日から12月22日まで、当機構地球環境部森林・自然環境保全第一チーム長 山田良春を団長とする終了時評価調査を実施しました。

調査団は、インドネシア国政府関係者と共同で同計画の現地調査、成果の確認及び評価を行い、帰国後、国内作業を経て調査結果を本報告書にとりまとめました。

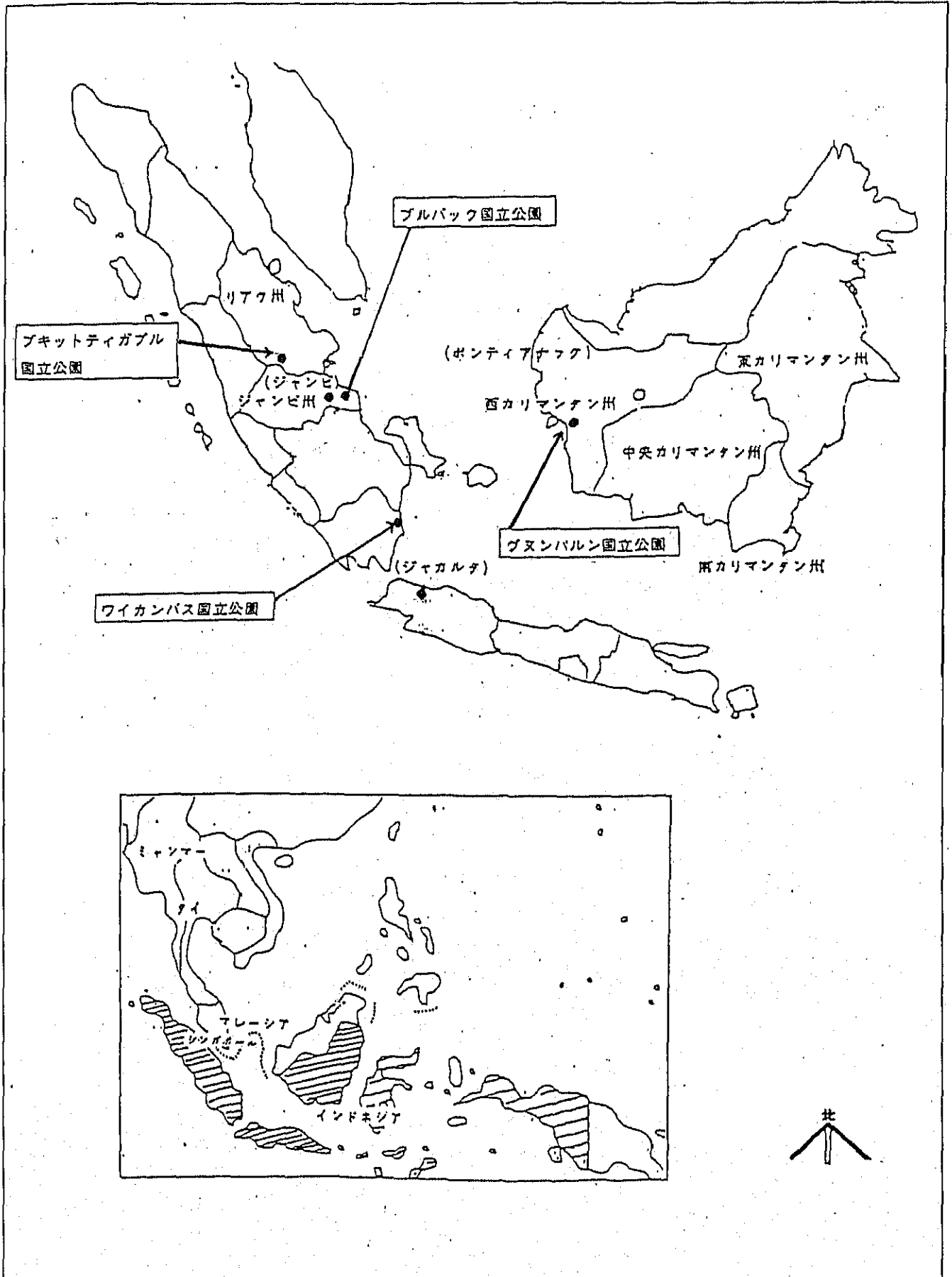
この報告書が今後の協力の更なる発展の指針となるとともに、本計画により達成された成果が、同国の一層の発展に資することを期待いたします。

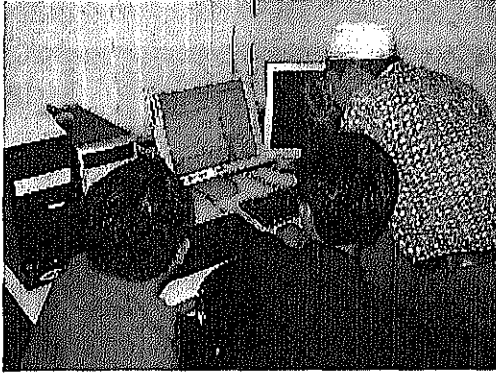
終わりに、プロジェクトの実施にご協力とご支援をいただいた両国の関係者の皆様に、心から感謝の意を表します。

平成18年3月

独立行政法人国際協力機構
地球環境部長 富本 幾文

プロジェクト・サイト位置図





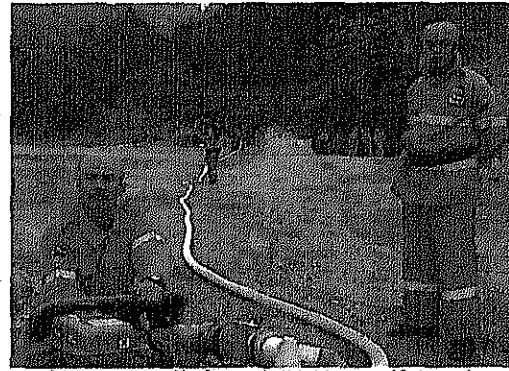
早期警戒・発見システムの運営



ブルバック国立公園でのモービリゼーション訓練



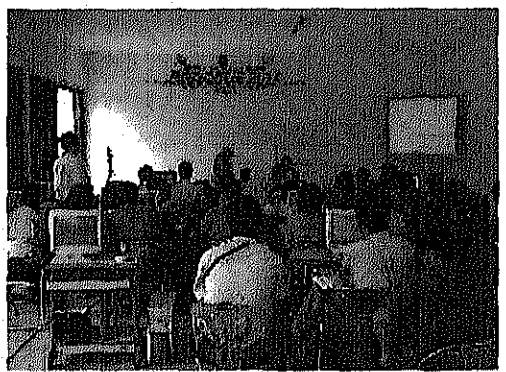
ブキットティガブル国立公園トレーニングセンターでの訓練



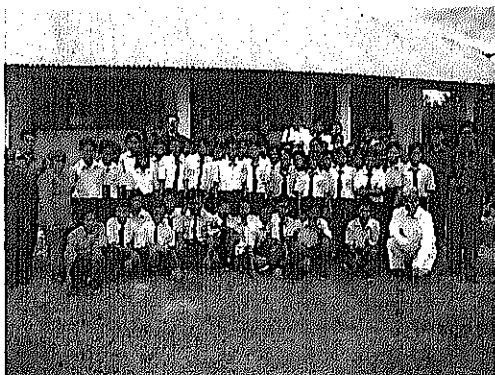
ブキットティガブル国立公園とマンガラアグニの合同訓練



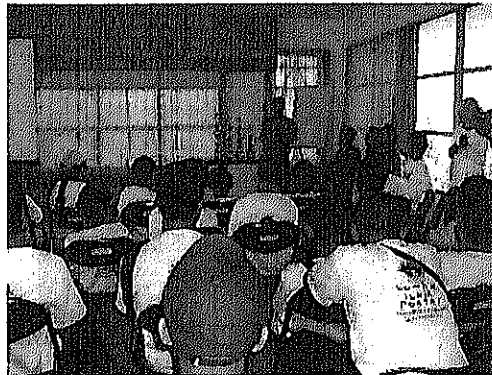
ブキットティガブル国立公園消防組織での森林火災予防情報の活用



林業省事業と協同したジャンピ州での GIS 研修



ブキットティガブル国立公園のモデル校



グヌンバルン国立公園での森林火災予防ポスターコンテスト



ブルバック国立公園での IGB エバリエーション調査



ブルバック国立公園のデモンストレーションプロット



ワイカンバス国立公園での住民訓練



ワイカンバス国立公園での参加型調査

略語一覧

ASEAN	: 東南アジア諸国連合 (Association of South East Asian Nations)
BKSDA	: 自然資源保全事務所 (Natural Resources Conservation Agency; 林業省直轄の地方出先機関で国立公園以外の保全林を管轄)
BNP	: ブルバック国立公園 (Berbak National Park)
BTNP	: ブキッティガプル国立公園 (Bukit Tigapuluh National Park)
CGI	: インドネシア支援国会合
CIFOR	: 国際森林研究センター (Center for International Forestry Research)
C/P	: カウンターパート
DAOPS	: 林業省地域森林消防事務所 Daerah Operasi
DINAS Kehutanan	: 地方政府林業局
EU	: 欧州連合 (European Union)
FFPMP2	: 森林火災予防計画フェーズII (Forest Fire Prevention Management Project Phase 2)
FSRM	: 火災延焼危険度図 (Fire Spread Risk Map)
GIS	: 地理情報システム (Geographic Information System)
GPS	: 汎地球測位システム (Global Positioning System)
GPNP	: グスンパルン国立公園 (Gunung Palung National Park)
GTZ	: ドイツ技術協力公社 (Geutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit)
HTI	: 産業造林又は産業用人工林 (Hutan Tanaman Industri)
IGB	: 統合的樹林帯 (Integrated Green Belt)
IPB	: ボゴール農科大学 (Bogor Agricultural University)
JCC	: 合同調整委員会 (Joint Coordinating Committee)
MODIS	: 分解能影像分光放射計 (Moderate Resolution Imaging Spectoradiometer)
MOF	: インドネシア国林業省 (Ministry of Forestry)
MANGGALA AGNI* (MA)	: 林業省消防司令系統
NGO	: 非政府組織 (Non Governmental Organization)
NOAA	: ノア気象衛星 (National Oceanic and Atmospheric Administration)
NP	: 国立公園 (National Park)
PCM	: プロジェクト・サイクル・マネジメント (Project Cycle Management)
PDM	: プロジェクト・デザイン・マトリックス (Project Design Matrix)
PHKA	: 林業省森林保護・自然保全総局 (General Directorate of Forest Protection and Nature Conservation)
PKH	: 林業省森林保護・自然保全総局森林火災対策局 (Directorate of Forest Fire Control)
PO	: 活動計画表 (Plan of Operations)
R/D	: 討議議事録 (Record of Discussions)
SALT	: 斜地農業技術 (Sloping Agricultural Land Technology)
SLAGA*I~III	: 火災警報 (シアガ) レベル 1~3
SSFFMP	: 南スマトラ森林火災管理プロジェクト (South Sumatra Forest Fire Management Project)

WKNP : ワイカンバス国立公園 (Way Kambas National Park)

(地名カタカナ表記対応表)

ランプン Lampung

ワイカンバス Way Kambas

ブルバック Berbak

ブキットティガプル Bukit Tigah Pulu

グヌンパルン Gunung Palung

ブラジャヤクティ Braja Yekti

スンガイランブット Sungai Rembut

スンガイパラス Sungai Palas

インドラギリフル Indragiri Hulu

ジャンビ Jambi

評価調査結果要約表

1. 案件の概要		
国名：インドネシア		案件名：森林火災予防計画Ⅱ
分野：自然環境保全・森林資源管理・植林		援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署： 地球環境部森林・自然環境保全第一チーム		協力金額（評価時点）：4.1 億円
協力期間	2001年4月15日 ～2006年4月14日 (R/D 締結日: 2001年3月9日)	先方関係機関：林業省森林保全・自然保護総局森林火災対策局、各ターゲット国立公園事務所(ブキッティガプル国立公園、ブルバック国立公園、ワイカンバス国立公園、グヌンパルン国立公園)
		日本側協力機関： 農林水産省 林野庁、森林総合研究所
		他の関連協力：
<p>1-1 協力の背景と概要</p> <p>インドネシアの森林（109万平方キロメートル）は世界の熱帯降雨林の約一割を占めるが、近年インドネシアの森林は年率1%（108万ha）で減少している。森林火災はこの森林現象の大きな原因のひとつであり、97年から98年にかけては81万haが森林消失した。森林火災対策はインドネシア支援国会合（CGI）でも優先課題となっており、インドネシア政府も対策強化を表明している。これらの背景の下、森林火災予防計画プロジェクト（1996年4月15日～2001年4月14日）で開発された技術を基に、現場における初期消火や火災予防の実施能力向上を図ることを目的とした本フェーズⅡが要請された。</p> <p>これを受けて、2001年4月15日から2006年4月14日までの5年間の予定で「インドネシア森林火災予防計画Ⅱ」が開始された。</p> <p>1-2 協力内容</p> <p>(1) 上位目標</p> <p>インドネシアの森林、特に国立公園の森林が森林火災から守られる。</p> <p>(2) プロジェクト目標</p> <p>国立公園を守ることを目的とする（インドネシアの資源で持続的、実行可能、及び再現可能な）森林火災予防管理*活動が4ヶ所のターゲット国立公園**のために実施される。</p> <p>(3) アウトプット</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. インドネシア政府の早期警戒・発見に取り組む能力が改善される。 2. インドネシア政府の森林地域の火災の初期消火にとりくむ能力が改善される。 		

* 森林火災予防管理は、早期警戒・発見及び初期消火の両方を含むとする。

** 「ターゲット国立公園」とは、ブキッティガプル国立公園、ブルバック国立公園、ワイカンバス国立公園、グヌンパルン国立公園の4ヶ所。

3. 人々の森林保全及び森林火災予防の必要性に関する意識が向上される。
4. フェーズ I で開発された統合的樹木帯 (IGB) 及び斜面農地技術 (SALT) に関する手法及び技術が検討される。
5. 統合的森林火災予防管理のモデルが開発される。
6. プロジェクトが適切に管理される。

(4) 投入 (評価時点)

○日本側

- ・ 長期専門家派遣： 延べ 11 名 (262MM)
- ・ 短期専門家派遣： 延べ 6 名 (7.3MM/120MD)
- ・ 本邦研修： 延べ 24 名
- ・ 機材供与： US\$435,666 (約 5,116 万円)
- ・ 研修施設建設費： US\$140,800 (約 1,653 万円)
- ・ マレーシアからのカウンターパート及び JICA 専門家の受け入れ、カンボジアとタイへのカウンターパート及び JICA 専門家の派遣、タイでの第三国研修へのカウンターパート派遣
- ・ ローカルコスト負担： Rp.10,371,567,808 (約 1 億 2,524 万円)

○インドネシア側

- ・ カウンターパート配置： 31 名
- ・ 2001 年～2005 年のプロジェクト運営費*： Rp.2,873,315,000 (約 3,469 万円)
- ・ 2001 年～2005 年の森林火災対策局総支出*： Rp.58,580,754,000 (約 7 億 730 万円。
上記プロジェクト運営費以外にも、この森林火災対策局総予算の他費目からプロジェクト活動に支出された。)
- ・ 2001 年～2005 年の対象 4 国立公園総支出*： Rp.74,847,287,000 (約 9 億 370 万円)
- ・ 土地・施設・機材の供与： 必要なサービス・設備 (電気、電話他) を備えたジャカルタ林業省内のプロジェクト事務所、ボゴールの倉庫、森林火災対策局内の衛星信号受信加工室、ブキットティガプル国立公園内の森林火災防止トレーニングセンターの敷地

2. 評価調査団の概要

調査者	(担当分野：氏名 職位) 団長 (総括)：山田 良春 国際協力機構地球環境部 森林・自然環境保全第一チーム長 森林火災予防：岡本 一孝 農林水産省林野庁海外林業協力室 課長補佐 計画評価：三宅 善行 国際協力機構地球環境部 森林・自然環境保全第一チーム
-----	---

* インドネシア側プロジェクト運営費、森林火災対策局総支出、国立公園総支出額に関して、合同評価調査のミニッツ署名後、より正確なデータを手に入れたため、本文中及び附属資料 2「投入実績(和文)」ではミニッツの数字とは異なる額を用いた。

評価分析：井口 次郎 (株)パデコ コンサルティング本部 シニア・アソシエート なお、インドネシア側から6名の評価調査団員が配置され、合同で評価を実施した。		
調査期間	2005年12月10日～2005年12月22日	評価種類：終了時評価
3. 評価結果の概要		
3-1 実績の確認		
<p>投入については、日本側・インドネシア側ともにほぼ計画通りになされた。</p> <p>プロジェクト目標は、対象4公園での森林火災予防管理の実施であるが、プロジェクト終了までに達成される見込みである。プロジェクト目標の指標は1) 統合的森林火災予防管理モデルが各対象国立公園において作成される、2) ターゲット国立公園のための早期警戒・発見、初期消火、意識向上に関する活動がPHKA 独自で実施される、の2点である。このうち指標1)について、4つの対象国立公園すべての森林火災予防管理に適用可能な統合的森林火災予防管理モデルが完成間近であり、プロジェクト終了までに指標が確認されると判断された。指標2)については、カウンターパートへの取材や、プロジェクト側の自己評価により確認された。</p> <p>上位目標は、インドネシアの森林、特に国立公園の森林が森林火災から守られることであるが、現在は部分的な達成が確認される。上位目標の指標は、インドネシアの国立公園の森林火災が制御され、そのことが種々のデータ、たとえば国立公園内外の森林火災によって損傷を受けた面積によって確認されることであるが、森林火災の被害面積の変化やそれに対するプロジェクトの影響については現時点では確認できなかった。代わりに、ホットスポット発生件数を確認したところ、インドネシア全域のホットスポット発生件数に対する4対象公園のホットスポット発生件数の割合が、プロジェクト開始前の5年間では0.56%であったのに対して、プロジェクト開始後の5年間では0.38%と減少していることが確認された。しかし、この減少傾向の統計的有意性、および減少傾向とプロジェクトの相関関係は十分に確認されていない。このほかに、林業省による新たな消防組織マンガラ・アグニ (Manggala Agni、林業省下の消防司令部) の設立と、それに対する本プロジェクトの貢献が確認され、これをもって上位目標の部分的達成が確認された。</p> <p>プロジェクト終了時までに、計画された活動はほぼ全て実施される見込みで、これによりプロジェクトの6つのアウトプットも全て達成される。</p>		
3-2 評価結果の要約		
(1) 妥当性		
妥当性はきわめて高いと評価される。		
<上位目標の妥当性>		
2004年までは、林業省は森林火災予防を重点5課題の一つとしていた。2005年、重点5課題の一つ「森林保全」の中の一項目として、森林火災予防が位置づけられている。また、プロジェクト実施期間中にインドネシア政府はマンガラアグニを創設した。マンガラアグニに		

については、その消火隊の能力向上、また早期警戒・発見のための組織・制度面での能力向上が求められてきた。更に、プロジェクト期間中、森林火災防止に対する林業省の予算は増加してきている。これらインドネシア政府の新たなとりくみに照らしても、国内の森林を火災から守るという本プロジェクトの上位目標の妥当性は極めて高い。

<プロジェクト目標の妥当性>

国立公園を守ることを目的とする森林火災予防管理活動が4ヶ所のターゲット国立公園のために実施されるというプロジェクト目標は、保護区を森林火災などによる破壊から守るという林業省の方針に合致している。またインドネシア国内で最も良好な自然環境と世界有数の生物多様性をはぐくむ国立公園を守るという点からも、プロジェクト目標の妥当性は高い。他方、4国立公園外においても森林火災予防管理のニーズは大きい。

<他の援助機関、国際機関との連携>

本プロジェクトで開発された早期警戒・発見システム、初期消火体制の整備・技術がASEAN及びEU支援のプロジェクトでも採用されるなど、他援助機関・国際機関の方針・活動と本プロジェクトは合致している。

(2) 有効性

有効性はきわめて高いと評価される。

<プロジェクト目標達成の見込み>

上記3-1の通り、プロジェクト目標はプロジェクト終了時までに達成される見込みである。

<プロジェクト目標達成へのアウトプットの貢献>

早期警戒・発見(アウトプット1)、初期消火(アウトプット2)、意識向上(アウトプット3)、IGBおよびSALTに関する手法・技術検討(アウトプット4)は、それぞれに、また互いに相乗効果を持ちながら、プロジェクト目標達成に貢献した。

<過去のJICA援助の活用>

本プロジェクトに先立つプロジェクトフェーズI、火災対策に係る機材無償で提供された資機材、無償資金協力による植林など、過去の協力の成果は、本プロジェクトにおいて有効活用された。

<プロジェクト目標達成を促進した要因>

プロジェクト実施期間中に、林業行政分野でも地方分権化が進んだが、国立公園は依然として完全に中央政府の管理下にあったため、顕著な影響はなかった。地方分権化により、多くの活動において地方政府と連携をとることが必要となり、むしろこれがプロジェクト目標達成に貢献した。

(3) 効率性

本プロジェクトの効率性はきわめて高いと評価される。

<アウトプット達成の見込み>

指標を確認したところ、プロジェクトの活動の結果として、6つのアウトプット（早期発見・警戒、初期消火、意識向上、適用可能な手法・技術検討、森林火災予防管理モデル開発、プロジェクト管理）は全てプロジェクト終了までに達成される見込みである。

アウトプット 1-4 それぞれについてのガイドラインの作成と、それらを取りまとめた統合的森林火災予防管理モデルのガイドライン作成が残されており、今後プロジェクト終了時までに実施される。

意識向上については、プロジェクト・デザイン・マトリクス（Project Design Matrix、以下「PDM」）にある指標に加え、国立公園周辺のモデル村およびそれ以外の村落における住民の意識・行動の変化や、学校対象プログラムでの生徒の意識の変化が確認された。

<投入の適切さ>

カウンターパートや JICA 専門家への聞き取り調査によれば、プロジェクト活動への投入は、日本側の専門家派遣、本邦研修、機材供与、ローカルコスト支援、インドネシア側の施設・土地提供、カウンターパート配置、プロジェクト運営費負担それぞれについて、質、量、タイミング等について概ね妥当であり、プロジェクトの実施において十分活用された。

<アウトプット達成を促進した要因>

ワイカンバス公園におけるモデル村落のための適用可能な手法の実施計画を作成するために、ランプン大学の協力を得たことは効率的であった。

(4) インパクト

上位目標達成の見込みは不明確である。他方、プロジェクトによる様々な正のインパクトが確認され、これが将来的に上位目標達成につながっていくことが期待される。

<上位目標達成の見込み>

上記 3-1 の通り、上位目標は部分的な達成が確認されたが、将来的に達成されるかは未だ不明確である。

<上位目標達成に対するプロジェクトの貢献>

マンガラアグニの創立と組織・制度計画は、本プロジェクトにより支援された。まず、PKH 局長がカウンターパート研修で日本の消防団を視察した際、マンガラアグニ設立につながる消防組織の着想を得た。マンガラアグニの消防研修などでは、本プロジェクトの教科書が使用されると共にカウンターパート及び対象国立公園職員がトレーナーとして参加することが多い。マンガラアグニの職員訓練には本プロジェクトのカウンターパート・施設・機材が利用されており、活動においても本プロジェクトと連携している。

ホットスポット情報の森林火災及び煙害の基本的情報としての重要さは全国的に周知されている。またホットスポット情報は、中央政府が発する火災警報シアガ 1（火災危険度最大）の根拠としても使われている。

<プロジェクトによるその他の正のインパクト>

対象国立公園の所在県ではプロジェクトで準備された教材が教育課程に採用された。

ホットスポット情報は新聞やニュースでも報道されており、プロジェクト周辺のみならず一般住民の意識を高めることにも寄与していると思われる。

ランブン大学は、本プロジェクトのモデル村を、研究・教育のフィールドにも利用しており、独自に本プロジェクトの成果を広域に継続的に発展させる意思がみられる。

2005年12月のインド洋大地震・大津波の救援・復興活動のためにブキットティガブル国立公園周辺のマンガラアグニ事務所から35名の職員が派遣された。派遣された職員は、本プロジェクトの成果を受けた研修などにより、指令方式などについての訓練を受けており、これが津波救援に活かされた。

(5) 自立発展性

自立発展性は高いと評価される。

<組織面での自立発展性>

国立公園は中央政府の直轄であり、地方分権化の影響はない。

早期警戒・発見システムは実質的にすでにPKHに引き渡され、職員3名が配置されている。最高の警戒レベル（シアガ1）発令時は、特別予算により土日の対応のための職員が配置される。

<財務面での自立発展性>

プロジェクト期間中、PKH全体の年間支出、対象国立公園の年間支出はともに増加してきた。また、来年度以降、全国で51ある国立公園の内20公園において保安全管理計画づくりがなされ、そのうちの12公園の保安全管理計画は森林火災予防管理を含む。また、来年度以降、三つの州での新たな消防隊創設、マンガラアグニの29ヶ所の現地事務所運営、早期警戒・発見システムのMODISへのアップグレードが計画されている。これらの予算は全て林業省が独自に負担する。

<技術面での自立発展性>

本プロジェクトで技能を向上させたカウンターパートは、プロジェクト終了後も適切な職に配置され続けると見込まれる。また、供与された機材は、今後も活用され、維持管理されると見込まれる。

<社会面での自立発展性>

対象国立公園は、森林火災予防に協力することで周辺住民が得る便益を制度化することを計画している。たとえば、対象公園周辺において、バッファゾーン用の開発予算などを配分する際、森林火災予防に協力する村民を優先するという計画がある。

3-3 効果発現に貢献した要因

5項目評価全般を通して、インドネシア側が政策面・財務面・組織制度面において森林火災予防管理に重点的に取り組んでいることが、高い評価につながった。このことは、本プロジェクトに先行するFFPMPフェーズIの終了時評価を受け改善を図ってきた結果である。フェ

ーズI終了時には、インドネシア側が森林火災予防を重点課題として、カウンターパートの配置、予算の配分、組織・制度面のとりくみを行うかどうかが不明確であった。このためフェーズIの終了時評価では、自立発展性は十分に確認されていないと評価された。現在はこれらの問題はなく、本プロジェクトの自立発展性は高いと評価される。

プロジェクト期間中に、インドネシアの林業行政において地方分権化が進んだ。州や県をカウンターパートとした他の森林火災予防プロジェクトには、分権化がプロジェクト実施に大きい影響を及ぼしたものもある。本プロジェクトの対象として、中央政府直轄の国立公園を選定したことがプロジェクトの成功に貢献したと思われる。

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

インパクトの評価において、上位目標達成の見込みは確認できなかった。これは、本プロジェクト計画において、プロジェクト目標（4 国立公園での森林火災予防管理）と上位目標（インドネシアの森林の火災予防）の間に論理的な飛躍があることにも関係している。本プロジェクトによる上位目標の達成の見込みは確認されなかったものの、マンガラアグニへの貢献、ホットスポット情報の様々な利用、公園周辺村での行動変化など、将来発展すれば上位目標の達成につながり得る正のインパクトは多数確認されている。

3-5 結論

評価5項目全般について、本プロジェクトは高く評価された。その大きな要因としては、インドネシア政府が政策や予算配分において森林火災予防管理を重視してきたこと、地方分権化の中にあっても組織制度面で安定した国立公園を対象として選んだことがある。他方、本プロジェクトの成果を上位目標であるインドネシア全域の森林火災予防管理につなげていくには、関連組織の維持強化や予算配分など今後の努力が必要である。

3-6 提言（当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言）

(1)統合的森林火災予防管理ガイドライン

プロジェクト協力期間終了時までには、対象国立公園のケーススタディを含む上記ガイドラインを計画通り作成し、インドネシア政府による公式文書として承認することが必要である。このガイドラインは森林火災予防に活用するのみならず、国立公園における保全管理計画策定に際しても活用されるべきである。

(2)衛星画像システム

早期警戒・発見システムで利用している衛星画像処理システムは現在更新中で、情報源としてこれまで使用してきた衛星（NOAA12）のみならず、他の衛星（MODIS、NOAA15、NOAA17、NOAA18）も追加する予定である。2006年内のなるべく早い時期に、更新を完了することが求められる。

(3)他組織との協力

将来の上位目標達成のためには、国立公園内のみならずそれ以外の地域での火災対策を強化することが求められる。そのためには、関連政府機関、関連他組織、地域コミュニティとの協力が必要であり、これらとの連携を更に強化することが望ましい。

3-7 教訓（実施中の、あるいは将来開始される他のプロジェクトの参考になる事柄）

(1)教育機関との協力

プロジェクトにおいて教育機関の協力を得ることを検討すべきである。本プロジェクトでは、周辺住民の意識向上・行動変容のためにランペン大学の協力を得た。このような連携は、プロジェクトを契機として教育機関が新たな活動を計画・実施することを促し、プロジェクトの自立発展性にも貢献する。

(2)意識向上活動の制度化

森林火災予防管理に係る意識向上活動を教育課程に導入することが望ましい。たとえば、本プロジェクトで見られたように、教育課程のうち地方政府が決定できる部分に環境教育を導入すれば、意識向上活動の持続性はより高まる。

(3)地域内の近隣国との協力

プロジェクトの実施においては、地域内の近隣国との、情報交換や研修などについての協力を促進すべきである。

(4)利害関係者間の調整

火災は国立公園内や森林内だけではなく、プランテーションや農地でも発生するため、その予防には多様な諸組織の連携が求められる。多様な諸組織を調整する機能をもった組織・制度が重要となる。

(5)国立公園管理のための諸活動間の連携調整

森林火災予防のために国立公園内をパトロールする際には、違法伐採・密猟防止のためのパトロールを同時に行えばより効率的・効果的である。

評価調査結果要約表 (英文)

Summary of the Terminal Evaluation

1. Summary of the Project	
Country: Indonesia	Name of the Project: The Forest Fire Prevention Management Project (FFPMP) II
Sector: Nature Conservation – Forest Resource Management/ Reforestation	Scheme: Technical cooperation project
Department concerned: Forestry and Nature Conservation Team I, Global Environment Department, JICA	Value of the Japanese assistance (up to the point of the evaluation): 410 million yen
Cooperation period	April 15, 2001 – April 14, 2006 (R/D was signed on March 9, 2001)
	Concerning agencies of the recipient country: Directorate of Forest Fire Prevention (PKH), Directorate General of Forestry Protection and Nature Conservation (PHKA), Ministry of Forestry (MOF). The target national parks (Bukit tiga puluh national park, Berbak national park, Way kambas national park, and Gunung palung national park).
	Concerning agencies of the Japanese side: The Forestry Agency, the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries. Forestry and Forest Products Research Institute.
	Other related assistance:
<p>1-1 Background of the assistance</p> <p>The Indonesian tropical rainforests (1.09 million square kilometers) cover around 10% of the remaining tropical rainforest in the world, but are now being rapidly disappeared (annually 1% or 10.8 thousand square kilometers). Forest fire is one of the major causes of the loss of tropical rainforest. In 1997 and 1998, 8.1 thousand square kilometers of forest was lost by forest fire. Forest fire is one of the most important issues in the Consultative Group for Indonesia (CGI) meeting and the Indonesian government has committed to cope with forest fire.</p> <p>For such background, based on the technology developed in the FFPMP (April 15, 1996 – April 14, 2001), FFPMP Phase II was required for capacity building of initial suppression and fire prevention in the field. Then “The Forest Fire Prevention and Management Project II” was started for five years from April 15, 2001 until April 14, 2006.</p> <p>1-2 Project summary</p> <p>(1) Overall Goal Indonesian forests, especially those in national parks, are protected from forest fire.</p> <p>(2) Project Purpose Forest fire prevention management activities (which are sustainable, feasible and replicable with Indonesian resources) to protect national parks are carried out for the four target national parks.</p> <p>(3) Outputs</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The capacity of the Indonesian Government to engage in early warning and detection is improved. 2. The capacity of the Indonesian Government to engage in initial suppression of fires in forest 	

areas is improved

3. The awareness of people of the necessity for forest conservation and forest fire prevention is increased.
4. Methods and techniques for Integrated Green Belt (IGB) and Sloping Agricultural Land Technology (SALT), developed in Phase I, are examined.
5. A model for an integrated fire prevention management is developed.
6. The Project is managed properly.

(4) Inputs (up to the point of the evaluation)

Japan

- Long-term experts: 11 person in total (262MM)
- Short-term experts: 6 person in total (7.3MM/120MD)
- Training of counterpart personnel in Japan: 24 persons trained in total
- Provision of equipment: US\$435,666 (approx. 51,160,000yen)
- Construction of the training center: US\$140,800 (approx. 16,530,000yen)
- Acceptance of four counterparts and one Japanese Expert from JICA project in Malaysia. Dispatch of the counterparts and JICA experts to Cambodia and Thailand. Dispatch of counterparts to the Third Country Training in Thailand.
- Local costs for project operation: Rp.10,371,567,808 (approx. 125,240,000yen)

Indonesia

- Assignment of counterparts: 31
- Project counter budget from 2001 to 2005: Rp.2,873,315,000 (approx. 34,690,000yen)
- Total budget of PKH from 2001 to 2005: Rp.58,580,754,000 (approx.707,300,000yen. Not only from the project counter budget above, but also other items of the total budget of PKH were spent for the project.)
- Total budget of the four target national parks: Rp.74,847,287,000 (approx. 903,700,000yen)
- Provision of land, buildings, facilities and equipment for the Project: The Project office in Jakarta and storehouse in Bogor with office facilities such as electricity, telephone and so on. The satellite receiving and processing room in PKH with office facilities such as electricity, telephone and so on. A site of the forest fire fighting training center in Bukit Tigapuluh National Park.

2. Evaluation team

Members	(Role, Name and Position) Leader: Mr. Yoshiharu YAMADA, Team Director, Forestry and Nature Conservation Team I, Global Environment Dept., JICA Forest Fire Prevention: Mr. Kazutaka OKAMOTO, Deputy Director, International Forestry Cooperation Office, Forestry Agency, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries Project Management: Mr. Yoshiyuki MIYAKE, Project Officer (Forestry), Forestry and Nature Conservation Team I, Global Environment Dept., JICA Evaluation Analysis: Dr. Jiro Iguchi, Senior Associate, Padeco Co. Ltd. * Other 6 evaluation team members were assigned from the Indonesian side and jointly conducted the evaluation.
---------	---

Period of evaluation	December 10, 2005 – December 22, 2005	Type of evaluation: terminal evaluation
----------------------	---------------------------------------	---

3. Summary of evaluation results

3-1 Achievement

The inputs from both the Japanese and Indonesian sides are made just about as planned.

The Project Purpose as implementation of forest fire prevention management activities for the four target national parks is expected to be achieved by the end of the project. The indicators of the Project Purpose are 1) "A model for integrated forest fire prevention management developed for each target national park." and 2) "Activities related to early warning and detection, initial suppression, and awareness for the target national parks implemented by PHKA themselves." Concerning the indicator 1), the evaluation team found that one model for integrated forest fire prevention management which is applicable to all the four target national parks is in the process of finalization and it will be prepared by the end of the project. The evaluation team also confirmed the indicator 2), based on interview to the counterpart, self evaluation by the project organization, etc.

The Overall Goal of the project as "Indonesian forests, especially those in national parks, are protected from forest fire" is partly achieved. The indicator of the Overall goal ("Forest fire in the Indonesian national parks controlled and it is confirmed by various data, such as area damaged by forest fire inside and outside of national parks.") has not yet been observed. Instead, the evaluation team analyzed the record of hot spots and found that the ratio of number of hot spots in the four target national parks to that in the whole Indonesia decreased between the periods of phase 1 (0.56%) to phase 2 (0.38%). However, either the statistical significance of the decrease or the correlation between the decrease and the project has not yet been confirmed. Instead, the evaluation team confirmed that the project contributed to the establishment of the new forest fire prevention management institution (Manggala agni). Based on the fact, they evaluated that the Overall goal is partly achieved.

By the end of the project, almost all the planned activities of the project will be conducted then all the six Outputs will be achieved also.

3-2 Summary of the evaluation results

(1) Relevance

Relevance of the project is evaluated as "very high".

Relevance of the Overall Goal

Until 2004, MOF identified forest fire prevention as one of the five priority issues to be tackled. In 2005 it is still one of the sub-items under "forest conservation" as one of the five priority issues. During the project period, the Indonesian government established Manggala agni. Manggala agni needs institutional capacity building for the early warning and detection. In addition, during the project period, the budget for forest fire prevention increased. Referring to these new challenges of the Indonesian government, relevance of the Overall Goal to protect the forest in the country from fire is very high.

Relevance of the Project Purpose

The Project Purpose as implementation of forest fire prevention and management activities in the four target national parks is consistent with the policy of MOF to protect conservation areas from forest fire. Relevance of the Project Purpose is also high, referring to importance of national parks with well conserved nature and rich biodiversity. On the other hand, There is a big need to prevent fire outside of the four national parks.

Coordination with other donor agencies and international agencies

The early warning and detection system and initial suppression techniques developed by the project are applied to other projects assisted by ASEAN and EU. The project is consistent with policies and activities of other donor agencies and international organizations.

(2) Effectiveness

Effectiveness of the project is evaluated as "very high".

Prospects for the achievement of the Project Purpose

As stated in 3-1 above, it is expected that the Project Purpose will be achieved by the end of the project.

Contribution of the Outputs to the achievement of the Project Purpose

Early warning and detection (Output 1), initial suppression (Output 2), public awareness (Output 3), and examination of IGB and SALT (Output 4) contributed to the achievement of the project purpose.

Utilization of the JICA assistance in the past

The results of the assistance from the Japanese government in the past, such as Phase I of the project, provision of equipment and material for forest fire prevention, grant assistance for reforestation have been efficiently utilized for the project.

Factors promoting the achievement of the Project Purpose

Though the Indonesian government had decentralization in its forestry administration during the project period, there was no significant influence to the project, as the national parks are still fully controlled by the central government. Furthermore, the decentralization even contributed to the achievement of the Project Purpose, as the project must coordinate with the rural governments in any activities because of the decentralization.

(3) Efficiency

Efficiency of the project is evaluated as "very high".

Prospects for the achievement of the Outputs

Referring to the indicators, the evaluation team expects that all the six Outputs (early warning and detection, initial suppression, awareness, examination of IGB and SALT, an integrated fire prevention management model, project management) will be achieved by the end of the project.

Preparation of the guidelines for the Output 1-4 and the guideline for an integrated fire prevention management model haven't been completed yet. They will be completed by the end of the project.

Concerning public awareness (Output 3), the indicators in the PDM are observed. In addition, changes of awareness and behavior in the model villages and other villages around the target national park, and also change of awareness of the students targeted in the school program are observed.

Appropriateness of the Inputs

According to interview to the counterparts and JICA experts, the Inputs from both the Japanese side (such as dispatch of JICA experts, counterpart training, provision of equipment, local operation costs, etc.) and the Indonesian side (such as assignment of counterpart, provision of facilities and land, project operation costs etc.) were appropriate in general and well utilized for the implementation of the project.

Factors contributing to achievement of the Outputs

It was efficient to get cooperation of University of Lampung to formulate an implementation plan for applicable methods to the model village.

(4) Impacts

Prospects for achievement of the Overall Goal is not confirmed. On the other hand, various positive impacts by the project were observed and they may be contributing to the achievement of the Overall Goal.

Prospects for the achievement of the Overall Goal

As stated in 3-1 above, the Overall Goal is partly achieved. However, achievement of the Overall Goal in future is not confirmed.

Contribution of the project to achievement of the Overall Goal

The establishment of Manggala agni and its institutional design were facilitated by the project. At first, the director of the PKH had an idea of Manggala Agni inspired when he see the Japanese experience of "Shobodan" during the counterpart training in Japan.

Training of Manggala agni for initial suppression utilizes counterparts of the projects and many officers trained under the project as trainers. It also utilizes facilities and textbooks developed in the project. Activities of Manggala agni were also coordinated with the project.

The importance of the hot spot information as basic information of forest fire and haze is known well in the whole country. The hot spot information is also used as a basis of declaration of "Siaga 1" (the highest risk of forest fire) by the Indonesian government

Positive impacts of the project

The district where the target national park exists adopted the textbooks prepared by the project to their curriculum.

The hot spot information is published in newspapers and TV news, then it may contribute to raise awareness of not only the people around the project sites but also the general public.

University of Lampung is utilizing the model village of the project for their own research and education. They are willing to enlarge and develop the fruits of the project in the model village to wider areas.

35 Staff members from Manggala Agni field office nearby Bukit tigapuluh national park were dispatched to the relief of the 2004 Indian Ocean Tsunami. The staff members dispatched had been trained by the project counterpart and improved their skills on command system. These skills were utilized in the relief of Tsunami.

(5) Sustainability

Sustainability of the project is evaluated as "high".

Organizational sustainability

As the national parks are under the central government, they don't get significant influence of the decentralization.

The early warning and detection system has already been transferred to PKH and three staff members were assigned to operate it. When "Siaga 1" (the highest risk of forest fire) is declared by the Indonesian government, special budget is allocated to assign staff for warning in weekends.

Financial sustainability

During the project period, both the total budget for PKH and annual budget for the target national parks were increased. From the next year, MOF will prepare conservation management plans for 20 national parks among 51 national parks in total. Among the conservation management plans for the 20 national parks, 12 contains components of forest fire prevention management. In the next year it is planned to establish new fire brigades in three provinces, twenty-nine regional operations of Manggala Agni, and upgrading of the early warning and detection system to MODIS. Their costs are all budgeted by the MOF.

Technological sustainability

It is expected that the counterpart personnel trained through the project will be continuously assigned to the relevant posts; and also the facilities and equipment provided by the project will be effectively utilized and maintained after the project.

Social sustainability

The target national parks plan to institutionalize the benefits to the villagers who support fire prevention. For example, the government would give priority to the villagers who support fire prevention, when they allocate any development budget.

3-3 Factors promoting the achievement of the project

The Indonesian government has given priority to forest fire prevention in its policy, financial arrangement and organization. That is a common factor contributing to the favorable evaluation results of the all five evaluation criteria.

This contributing factor is well understood when comparing the evaluation results to those of FFPMP Phase I. When the terminal evaluation of the Phase I is conducted, it was not clear if the Indonesian government would assign counterpart, allocate budget and take necessary organizational and institutional measures by giving priority to forest fire prevention. Then sustainability of the Phase I was not confirmed. Currently, the Indonesian government clearly gives priority to forest fire prevention, then sustainability of the project (Phase II) is evaluated as high.

During the project period, there was decentralization in the forestry administration in Indonesia. Some other forestry projects in the same period targeting to provincial or district administrations were significantly influenced by the decentralization. It seems that the selection of the national parks under the central administration as target areas contributed to the achievement of the project.

3-4 Problems and factors inducing the problems

According to the evaluation results of Impacts, prospects for achievement of the Overall Goal is not confirmed. This is related to a leap in logic between the Project Purpose (forest fire prevention and management in the four national parks) and the Overall Goal (forest fire prevention in Indonesia). Though prospects for the achievement is not confirmed, there are various impacts observed which have potential to contribute to the Overall Goal, such as contribution to Manggala agni, various utilizations of the hot spot information, behavioral changes in the villages nearby the national parks, etc.

3-5 Conclusion

For all the five evaluation criteria, the project was highly evaluated. The major factors in the success of the project include that the Indonesian government has given priority to forest fire prevention in its policies and budget allocation, and that the project was not influenced much by the decentralization as the targeted areas are national parks under the central administration. On the other hand, to make the projects contribute to the Overall Goal (forest fire prevention in the whole Indonesia), further effort

such as strengthening the related agencies, allocation of budget, etc. is needed.

3-6 Recommendations (actions, suggestions and advices on the future course of the evaluated project)

(1) A Guideline for integrated forest fire management with case study of the target national parks
The guideline should be finalized by the Project by the end of the cooperation period, and authorized as part of official document here by the Indonesian authorities. The guideline will be of much use not only to forest fire prevention but also to drafting National Park Conservation Plans since fire prevention is part of the conservation plan.

(2) Satellite Imagery System

The system for satellite image processing for fire detection is in the process of renovation to add MODIS, NOAA 15, 17 and 18 as information sources to the present NOAA 12. The renovation should be completed at the earliest opportunity in 2006.

(3) Cooperation with other organizations

In order to achieve the overall goal in the future, it is essential to strengthen measures against forest fire not only inside of the national parks but also outside of them. To do that, further cooperation with the relevant government offices and other organizations are recommended. The measures require further cooperation with other organizations and communities.

3-7 Lessons learned (information considered useful for a similar project under implementation or other projects starting in future)

(1) Cooperation with educational institutions

Involvement of educational institution should be considered. The Project collaborated with University of Lampung for awareness raising. This type of collaboration may lead to further involvement of relevant educational institutions. This will also contribute to the sustainability of projects.

(2) Formalization of awareness raising

Incorporation of awareness raising into curriculum should be considered. If awareness raising is incorporated in, for example, environmental education in the form of local contents in the curriculum, the activities for awareness raising can be more sustainable.

(3) Cooperation with other countries within the Region

Cooperation within the region should be promoted in the implementation of projects. The cooperation can be implemented in the following activities:

- a. information exchange among countries within the region; and
- b. training in countries within the region

(4) Coordination among parties concerned

Coordination body/function may play important roles since forest fire prevention requires coordinated activities by various organizations since fires occur not only in the forest (not only in National Parks in the cases of the Project) but also in plantations and farm land.

(5) Coordination of activities for national park management

Coordination among patrolling activities, such as those against forest fire, illegal logging and illegal hunting, will improve the efficiency and effectiveness of the patrol for forest conservation including forest fire prevention.

目 次

序文.....	i
プロジェクト位置図.....	iii
写真.....	v
略語一覧.....	vii
評価調査結果要約表（和文）.....	ix
評価調査結果要約表（英文）.....	xvii
第1章 終了時評価調査の概要.....	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的.....	1
1-2 調査団員構成.....	1
1-3 調査日程.....	2
1-4 主要面談者.....	2
第2章 終了時評価の方法.....	5
2-1 関連資料のレビュー.....	5
2-2 合同評価団.....	5
2-3 評価項目の設定.....	5
2-4 関係者への質問票調査とインタビュー調査.....	5
第3章 プロジェクトの実績と現状.....	8
3-1 投入実績(評価時点).....	8
3-2 活動実績.....	9
3-3 アウトプットの達成状況.....	9
3-4 プロジェクト目標の達成状況.....	10
3-5 上位目標の達成の見込み.....	11
3-6 実施プロセス.....	11
3-6-1 フェーズIからの組織・制度の継承.....	11
3-6-2 運営指導調査団、中間評価調査団の派遣とPDMの変更.....	11
3-6-3 プロジェクトマネジメント.....	12
3-7 今後の課題等.....	12
第4章 評価5項目による評価結果.....	14
4-1 妥当性.....	14
4-1-1 上位目標の妥当性.....	14
4-1-2 プロジェクト目標の妥当性.....	14
4-1-3 JICA 国別事業実施計画との整合性及び日本の技術優位性.....	14
4-1-4 他の援助機関、国際機関との連携.....	14
4-1-5 妥当性に係る結論.....	15

4-2	有効性	15
4-2-1	プロジェクト目標達成の見込み	15
4-2-2	プロジェクト目標達成へのアウトプットの貢献	15
4-2-3	過去のJICA 援助の活用	15
4-2-4	プロジェクト目標達成を促進した要因	15
4-2-5	有効性に係る結論	15
4-3	効率性	16
4-3-1	アウトプット達成の見込み	16
4-3-2	投入の適切さ	16
4-3-3	アウトプット達成を促進した要因	16
4-3-4	効率性に係る結論	16
4-4	インパクト	17
4-4-1	上位目標達成の見込み	17
4-4-2	上位目標達成に対するプロジェクトの貢献	17
4-4-3	プロジェクトによるその他の正のインパクト	17
4-4-4	インパクトに係る結論	17
4-5	自立発展性	18
4-5-1	組織面での自立発展性	18
4-5-2	財務面での自立発展性	18
4-5-3	技術面での自立発展性	18
4-5-4	社会面での自立発展性	18
4-5-5	自立発展性に係る結論	18
4-6	評価結果の結論	18
第5章	提言と教訓	20
5-1	提言	20
5-2	教訓	20

附属資料

- 1 協議議事録 (Minutes of meetings)
 - Annex1. PDM
 - Annex2. Plan of Operations
 - Annex3. Inputs
 - Annex4. Table of Achievements
 - Annex5. Evaluation Grid
- 2 投入の計画と実績 (和文)
- 3 機材供与実績
- 4 達成グリッド (和文)
- 5 評価グリッド (和文)
- 6 その他参考資料
 - 林業省森林保護・自然保全総局(PHKA)組織図
 - 森林火災対策局(PKH)組織図
 - インドネシア土地・森林火災消火実行組織図

第1章 終了時評価調査の概要

1-1 調査団派遣の経緯と目的

インドネシアの森林(109万平方キロメートル)は世界の熱帯降雨林の約一割を占めるが、近年インドネシアの森林は年率1%(108万ha)で減少している。森林火災はこの森林減少の大きな原因のひとつであり、97年から98年にかけては81万haが森林消失した。森林火災対策はインドネシア支援国会合(CGI)でも優先課題となっており、インドネシア政府も対策強化を表明している。これらの背景の下、森林火災予防計画プロジェクト(1996年4月15日~2001年4月14日)で開発された技術を基に、現場における初期消火や火災予防の実施能力向上を図ることを目的とした本フェーズIIが要請された。

これを受けて、2001年4月15日から2006年4月14日までの5年間の予定で「インドネシア森林火災予防計画II」が開始された。

2006年4月のプロジェクト終了を前に、プロジェクト目標の達成度、今後の自立発展性など、評価5項目の観点からプロジェクトを評価し、評価結果を今後のフォローアップに役立てることを目的として、2005年12月に終了時評価調査団を派遣した。

1-2 調査団員構成

担当分野	氏名	現職
総括	山田 良春	国際協力機構地球環境部 森林・自然環境保全第一チーム長
森林火災予防	岡本 一孝	農林水産省 林野庁海外林業協力室 課長補佐
計画評価	三宅 善行	国際協力機構 地球環境部 森林・自然環境保全第一チーム 職員
評価分析	井口 次郎	株式会社パデコ コンサルティング本部 シニア・アソシエート

1-3 調査日程

日数	年月日	曜日	調査団員	評価分析団員	宿泊都市
1	12月10日	土		移動 成田 → ジャカルタ (JL725)	ジャカルタ
2	12月11日	日	移動 成田 → ジャカルタ (JL725) 調査団打ち合わせ	午前：ローカルコンサルタントからの報告 質問票の回収 午後：移動 ジャカルタ → ランプン	ジャカルタ/ ランブン
3	12月12日	月	午前：JICA 打ち合せ/調査団打ち合わせ 午後：ローカルコンサルタント報告 合同調査団結成打ち合せ 林業省総局長打ち合せ 専門家インタビュー	午前：移動 ランプン → ワイカンバス 午後：ワイカンバス国立公園事務所 聞き取り調査 (NGO との連携状況) 無償植林地周辺視察	ジャカルタ/ ワイカンバス
4	12月13日	火	午前：合同調査団打ち合わせ プロジェクトダイレクター、マネジャーとのインタビュー 午後：聞き取り調査 (EU プロジェクト、C/P、専門家)	午前：現地調査 (モデル村訪問) 移動 ワイカンバス → ランプン 午後：ランブン大学聞き取り調査 移動 ランプン → ジャカルタ	ジャカルタ
5	12月14日	水	移動 ジャカルタ → ジャンビ → レンガット		レンガット
6	12月15日	木	午前：移動 レンガット→ブキットティガプル公園事務所 ブキットティガプル国立公園事務所聞き取り調査、県知事訪問、消防組織訪問 午後：モデル小学校訪問、トレーニングセンター聞き取り調査 移動 トレーニングセンター → ジャンビ		ジャンビ
7	12月16日	金	午前：ジャンビ森林保護局、ジャンビ州林野局、火災予防委員会聞き取り調査 午後：プルバック国立公園事務所聞き取り調査 移動 ジャンビ → ジャカルタ		ジャカルタ
8	12月17日	土	午前：資料整理及び調査結果取りまとめ 午後：合同評価調査団協議		ジャカルタ
9	12月18日	日	資料整理及び調査結果取りまとめ		ジャカルタ
10	12月19日	月	午前：合同評価会 午後：合同評価レポート、ミニッツ (案) 作成		ジャカルタ
11	12月20日	火	午前：合同評価会報告 午後：ミニッツ作成		ジャカルタ
12	12月21日	水	午前：ミニッツ署名 午後：JICA/大使館報告 移動 ジャカルタ発 (JL 726)		機内
13	12月22日	木	成田到着		

1-4 主要面談者

在インドネシア日本大使館
川口 大二 書記官
インドネシア事務所

水野 隆 次長
戸塚 眞治 次長
鈴木 孜 企画調査員
内藤 智之 所員
小林 千晃 所員
佐藤 英章 個別専門家

森林火災予防計画 II 専門家

五百木 篤 (チーフアドバイザー/参加型)
野口 光三 (早期警戒・発見システム/業務調整)
宇山 雄一 (啓蒙普及)
佐々木 謙 (初期消火)

インドネシア側評価団

Dr. Bambang Hero Saharjo, Leader, Head of Forest Fire Laboratory, Faculty of Forestry, Bogor Agricultural University
Dr. Lailan Syaufina, Secretary for Department of Silviculture, Faculty of Forestry, Bogor Agricultural University
Drs. Purwasto, MSc, Head of Forest Fire Sector, Ministry of Environment
Ir. Harjanto Wahyu Sukotjo, MSc, Sub-Directorate of Program and Evaluation, Directorate for Forest Fire Control, Ministry of Forestry
Ir. Mirawati S, MA, Directorate for Forest Fire Control, Ministry of Forestry
Dr. Widada, MM, Secretariat of Directorate General for Forest Protection and Nature Conservation, Ministry of Forestry

インドネシア林業省 (C/P)

Ir. M Arman Mallolongan, Secretariat, Director General, General Directorate for Forest Protection and Nature Conservation, Ministry of Forestry
Ir. Tri Wibowo, Project Director, Directorate for Forest Fire Control
Ir. Harry Santoso, Project Manager, Sub-Directorate of Worker and Infrastructure-Facility
Mr. Tedi Sutedi, ブルバック国立公園所長
Mr. Moh Haryono, ブキットティガプル国立公園所長

ジャンビ州

Mr. Maraden Purba, BKSDA Jambi
Mr. Madaro, BKSDA Jambi
Mr. Madaro, BKSDA Jambi
Mr. Joko Fajar K, DINAS Kehutanan
Mr. Baubur HS, IPB

インドラギリフル県

Mr. Asmara HK, Head of DINAS Kehutanan

Mr. H. M. Sadar, Head of Tapem

第2章 終了時評価の方法

2-1 関連資料のレビュー

討議議事録 (Record of discussions、以下「R/D」)、PDM (2001年3月作成、2003年12月修正)、四半期報告書、その他プロジェクト関連文書のレビューを行った。

2-2 合同評価団

終了時評価に際して、Dr. Bambang Hero Saharjo を団長とする JICA・インドネシア合同調査団が結成された。合同評価調査の後、合同評価会を開催し、合同評価会報告書を共同で作成した。

2-3 評価項目の設定

評価調査の目的と関連資料のレビューに基づき、「改訂版 JICA 事業評価ガイドライン」にならい、評価のデザインを行った。評価のデザインは、まず評価5項目の各項目ごとに、評価設問 (大項目・小項目) を設定した上で、この評価設問小項目に答えるために必要なデータを確認した。さらに、必要なデータを得るための情報源とデータ収集方法を計画した。

2-4 関係者への質問票調査とインタビュー調査

上記の評価のデザインに沿って、評価調査は実施された。データの収集方法としては、関連資料のレビューや観察に加え、カウンターパートや各利害関係者に対する質問票調査と聞き取り調査が実施された。

質問票調査と聞き取り調査は、評価調査団団員およびインドネシア人コンサルタントにより実施された。評価調査団員の派遣前、2005年12月5日～10日に、2名のインドネシア人コンサルタントが、林業省および対象国立公園事務所などに質問票調査と聞き取り調査を実施し、基本的な評価設問について情報収集を行った。次いで、より詳細な情報を収集するための追加の質問票を作成し、関係者に配布し回答を得た。

12月11日以降、評価調査団員が上記2名のインドネシア人コンサルタントより調査結果の報告を受け、19日まで関係者の聞き取り調査を実施した。表2-1に質問票調査および聞き取り調査を実施した関係者の詳細を示す。

表 2-1 : 取材対象者

No	組織・回答者	職位	調査方法
1	林業省森林保護・自然保全総局 森林火災対策局 (PHKA)		
	1. Harry Santoso	プロジェクト・マネジャー	聞き取り調査
	2. Sumantri	カウンターパート	聞き取り調査、 質問票調査
2	ブルバック国立公園		
	Tedi Sutedi	公園長	聞き取り調査
	Andre Ginson	初期消火担当カウンターパート	同上
	Rohman Fauzi	普及・広報担当カウンターパート	同上
	Azwir Sama	参加型火災予防担当カウンターパート	同上
	Faizalluddin	早期警戒・発見システム担当のカウンターパート	質問票調査
3	グヌンパルン国立公園		
	Prabani S.	公園長	聞き取り調査
	Franky Zamzani Marcellinus Rudy	業務調整担当のカウンターパート 初期消火担当のカウンターパート	質問票調査
4	ブキットティガプル国立公園		
	Moh Haryono	公園長	聞き取り調査
	その他のカウンターパート (数名)		質問票調査、聞き取り調査
5	ワイカンバス国立公園		
	Mega Hariyanto	公園長	聞き取り調査
	Chandra Putra	早期警戒・発見システム担当のカウンターパート	質問票
	その他のカウンターパート (数名)		聞き取り調査
6	ブラジャヤクティ村(ワイカンバス国立公園周辺のモデル村)		
	プロジェクトに参加する 村民		グループ・インタビュー
	ランプン大学学生		調査団員による聞き取り調査
7	ワイカンバス国立公園周辺の NGO		
	WCS、PKBI、PKHS		グループ・インタビュー
8	ランプン大学		

No	組織・回答者	職位	調査方法
	Prof. Sutopo	ランブン大学側プロジェクトチーム長	グループインタビュー
	Prof. Jamal Lumbaraja	ランブン大学側プロジェクトチーム担当者	
	その他教職員数名		
9	ジャンピ州国立自然資源保全事務所 (BKSDA)		
	Mr. Azis	マンガラアグニ担当者	聞き取り調査
10	マンガラアグニ地域消防センター		
	Madari	センター長	聞き取り調査
11	州政府の林業担当機関 (DINAS)		
	Asmara HK	インドラギリフル県担当者	聞き取り調査
12	ブルバック国立公園周辺の Simpang Datuk 村および Sungai Palas 村村長		聞き取り調査
13	プロジェクト派遣 JICA 専門家 (4名)		質問票調査、聞き取り調査

第3章 プロジェクトの実績と現状

3-1 投入実績(評価時点)

○日本側

- ・ 長期専門家派遣 延べ 11名 (262MM)
- ・ 短期専門家派遣 延べ 6名 (7.3MM/120MD)
- ・ 本邦研修 延べ 24名
- ・ 機材供与 US\$591,666 (約 6,948 万円)
- ・ 研修施設建設費 US\$140,800 (約 1,653 万円)
- ・ マレーシア・サバ州 SAFODA からの 4名のカウンターパート及び JICA 派遣専門家1名の受け入れ (2002年)
- ・ 技術交換事業としてのカウンターパート3名及び専門家2名のカンボジア及びタイへの派遣 (2004年2月)
- ・ タイで開催された第三国研修での、早期警戒・発見システム分野カウンターパート5名の派遣 (2005年12月)
- ・ ローカルコスト負担 Rp.10,371,567,808 (約 1億 2,524 万円)

○インドネシア側

- ・ カウンターパート配置 31名
(カウンターパートとなった職位の数、プロジェクト中に人員交代があったので、カウンターパートとして配置された個人の延べ人数はこれよりも多い)
- ・ 2001年～2005年のプロジェクト運営費* Rp.2,873,315,000 (約 3,469 万円)
- ・ 2001年～2005年の森林火災対策局総支出* Rp.58,580,754,000 (約 7億 730 万円。上記プロジェクト運営費以外にも、この森林火災対策局総予算の他費目からプロジェクト活動に支出された。)
- ・ 2001年～2005年のブルバック国立公園総支出* Rp.14,209,922,000 (約 1億 7,157 万円)
- ・ 2001年～2005年のブキットティガプル国立公園総支出* Rp.13,413,826,000 (約 1億 6,196 万円)
- ・ 2001年～2005年のグヌンパルン国立公園総支出* Rp.14,316,942,000 (約 1億 7,286 万円)
- ・ 2001年～2005年のワイカンバス国立公園総支出* Rp.32,906,597,000 (約 3億 9,731 万円)
- ・ 土地・施設・機材の供与
必要なサービス・設備 (電気、電話他) を備えたジャカルタ林業省内のプロジ

*インドネシア側プロジェクト運営費、森林火災対策局総支出、国立公園総支出額に関して、合同評価調査のミニッツ署名後、より正確なデータを手に入れたため、本文中及び附属資料2「投入実績(和文)」ではミニッツの数字とは異なる額を用いた。

エクト事務所、ボゴールの倉庫、森林火災対策局内の衛星信号受信加工室、プロジェクトティガプル国立公園内の森林火災防止トレーニングセンターの敷地

3-2 活動実績

附属資料4の「達成グリッド」にある各活動の達成状況を参照のこと。プロジェクト終了時まで、計画された活動は全て完了する見込みである。

3-3 アウトプットの達成状況

アウトプットの指標を現地で確認したところ、プロジェクトの活動の結果として、6つのアウトプット（早期警戒・発見、初期消火、意識向上、適用可能な手法・技術検討、森林火災予防管理モデル開発、プロジェクト管理）は全てプロジェクト終了までに達成される見込みである（詳細については、附属資料4の「達成グリッド」にある各アウトプットの達成状況を参照のこと）。

アウトプット1

インドネシア政府の早期警戒・発見にとりくむ能力が改善される

ホット・スポット情報や警戒情報は、インターネットのホームページや電子メールで、ターゲット国立公園及び関連機関に毎日提供されているのに加え、ターゲット国立公園でホット・スポットが発見された場合は、当該国立公園へ電話やFAXで指示が送られている。また、ホット・スポット情報や警戒情報が国立公園職員によるパトロールや地元住民への周知に効率的に利用されている。送信されたホット・スポット情報に対するターゲット国立公園における初期消火等のアクション実施率は80%という指標を超え、85%を達成した。技術マニュアルは計画通り作成され、2006年3月に予定されているガイドラインの完成により、全てのアウトプットは達成された。

アウトプット2

インドネシア政府の森林地域の火災の初期消火にとりくむ能力が改善される

OJTに加え、ターゲット国立公園のレンジャーを対象とした初期消火研修が定期的に行われている。研修により技術能力が向上した結果として、研修を受講したレンジャーの多くが、消防訓練レクチャー、同時多発型火災時の共同消火活動、研修プログラムの作成・実施・評価等において活躍している。また火災危険地域等の情報を掲載したGIS地図は、パトロール体制の構築や火災予防体制の整備のために活用され始めている。

アウトプット3

人々の森林保全及び森林火災予防の必要性に関する意識が向上される

地域社会における啓蒙・普及活動では、2002年の意識向上トライアル・プログラムに続き、2004年からは本格プログラムとして、参加型による社会・経済調査、火を使わない農法の先進地視察、ぼかし肥料と炭作りのための住民研修とデモンストレーションプロットの設置、等の活動が実施されている。また中学校を対象とした環境保全・森林火災予防教育では、独自のモデル教育プログラムが開発され、3つの国立公園周辺の20校において既に実施されている。また森林火災予防キャンペーンや広報紙の発行等、定期的な広報活動も住民の意識向上に貢献した。

アウトプット1～3では各分野のガイドライン作成が計画されているが、評価時点では各ガイドラインは草稿段階にあり、2006年3月には完成する見込みである。

アウトプット4

フェーズIで開発された統合的樹木帯(IGB)及び斜面農地技術(SALT)に関する手法及び技術が検討される

ワイカンバス国立公園とランブン大学の連携(プロジェクトから大学への事業委託)の下、フェーズIで開発されたIGBやSALTのみならず、その発展形も含めた様々な手法の技術適用実証試験がモデル村落で行われている。ランブン大学への委託事業の最終報告として、適用可能な手法の実施計画が2006年3月にPHKAに提案される予定である。

アウトプット5

統合的森林火災予防管理のモデルが開発される

2005年4月より火災対策局長の諮問機関としてガイドライン作成のためのタスクフォースが設置され、各分野で作成されたガイドラインを有機的に関連づけた統合ガイドラインの取りまとめを行っている。実用性を高めるため、統合ガイドラインには各ターゲット国立公園のケース・スタディが盛り込まれる予定で、2006年3月には完成する見込みである。

アウトプット6

プロジェクトが適切に管理される

モニタリング報告書の提出や合同調整委員会の開催等、計画通りに適切に実施されており、アウトプットは達成されている。

3-4 プロジェクト目標の達成状況

本プロジェクトのプロジェクト目標は、「国立公園を守ることを目的とする(インドネシアの資源で持続的、実行可能、及び再現可能な)森林火災予防管理活動が4ヶ所のターゲット国立公園のために実施される」ことである。このプロジェクト目標は、プロジェクト終了までに達成される見込みである。

プロジェクト目標の指標は1) 統合的森林火災予防管理モデルが各対象国立公園において作成される、2) ターゲット国立公園のための早期警戒・発見、初期消火、意識向上に関する活動が PHKA 独自で実施される、の2点である。このうち指標1)については、4つの対象国立公園すべての森林火災予防管理に適用可能な一つの統合的森林火災予防管理モデルをまとめた文書が完成間近であり、これに公園別のケーススタディが添付されていること、また、各対象公園において森林火災が長期計画に取り入れられていることから、プロジェクト終了までに達成される見込みであると判断された。指標2)については、カウンターパートへの取材や、プロジェクト側の自己評価により確認された。

3-5 上位目標の達成の見込み

上位目標は、インドネシアの森林、特に国立公園の森林が森林火災から守られることであるが、現在は部分的な達成が確認される。上位目標の指標は、インドネシアの国立公園の森林火災が制御され、そのことが種々のデータ、たとえば国立公園内外の森林火災によって損傷を受けた面積によって確認されることであるが、森林火災の被害面積の変化やそれに対するプロジェクトの影響については現時点では確認できなかった。代わりに、ホットスポット発生件数を確認したところ、インドネシア全域のホットスポット発生件数に対する4対象公園のホットスポット発生件数の割合が、フェーズIIプロジェクト開始前の5年間では0.56%であったのに対して、プロジェクト実施期間中の約5年間では0.38%と減少していることが確認された。しかし、この減少傾向の統計的有意性、および減少傾向とプロジェクトの相関関係は十分に確認されていない。このほかに、林業省による新たな消防組織マンガラアグニ (Manggala Agni、林業省下の消防司令部) の設立と、それに対する本プロジェクトの貢献が確認され、これをもって上位目標の部分的達成が確認された。

3-6 実施プロセス

3-6-1 フェーズIからの組織・制度の継承

本プロジェクトに先行して実施された森林火災予防計画フェーズI (1996年~2001年)の技術面での成果 (早期警戒発見、初期消火、普及啓蒙、参加型森林火災予防) は本プロジェクトに継承されたが、同様にフェーズIの組織・制度面での成果も継承された。フェーズIのカウンターパート機関であったPKH (森林保護・自然保全総局森林火災対策局) が、フェーズIIでも継続してカウンターパート機関とされた。フェーズIにおけるPKHのプロジェクト運営体制はフェーズIIに引き継がれると同時に、これに国立公園管理事務所が組み込まれた。

3-6-2 運営指導調査団、中間評価調査団の派遣とPDMの変更

2001年4月のプロジェクト開始から1年弱経過した2002年1月、プロジェクト活動の進捗状況について把握し、必要に応じプロジェクト運営上の指導・助言を行うために、運営指導調査団が派遣された。活動はおおむね順調に実施されていることが確認され、この時点ではPDMおよびPOの変更の必要性はないことが確認された。

プロジェクト開始から2年半経過した、2003年12月、プロジェクトの成果を評価し、その後の方向性を確認するため、中間評価調査団が派遣された。評価調査の前に、調査団が本プロジェクトの当初のPDMとPO(2001年3月作成)を再検討したところ、論理性、客観性、PDMとPOの整合性などの点において若干の問題があり、JICA専門家、カウンターパート、その他利害関係者がこれらを理解するのに困難が認められた。このため、調査団は、PDMとPOの改訂版を提示した。

改訂版PDMの主な修正点は、プロジェクト諸目標の明確化、アウトプットとしての統合的な森林火災予防管理モデル確立の追加、アウトプットとしてのプロジェクトマネジメントの追加などである。

改訂されたPDMとPOは、中間評価調査結果にかかる協議議事録に添付された。その後、2004年3月の合同調整委員会会合で改訂版PDMは承認された。本終了時評価調査も、この改訂版PDMおよびPOに基づいている。

3-6-3 プロジェクトマネジメント

上記の通り、中間評価調査で改訂されたPDMには、アウトプット6として、プロジェクトマネジメント(「プロジェクトが適切に管理される」)が明記された。このアウトプットの達成状況を、附属資料4の「達成グリッド」に記す。モニタリング報告書が定期的に提出され、カウンターパートやJICA専門家による定期会合も持たれ、合同調整委員会も計画通り開催され、関連プロジェクトと頻繁に会合を持ったことから、適切なプロジェクトマネジメントがなされたと評価される。

3-7 今後の課題等

以上、本章では前節までにおいて本プロジェクトの実績と現状を述べてきた。本節においてはプロジェクトの実績と現状を踏まえて、今後の課題等について触れる。

(1) 附属資料2として終了時評価時点の投入実績が示されている。このうちローカルコストに着目すると、日本側が約1億2,500万円、インドネシア側が約3500万円となっている。これを百分比で示すと、日本側が約78パーセントを負担している。日常的な経費に加え、プロジェクト実施期間中は種々の追加的な経費が必要となるためにこの数字を用いてプロジェクト終了後の経費を見積もることはできない。その一方、時間の経過とともに、機材の維持管理、更新等の経費は増加していくものと考えられる。インドネシア側はプロジェクト終了後の予算、体制、活動の更なる効率化を検討すべきであろう。

(2) 本プロジェクトにおいてはプロジェクト独自に衛星画像システムの導入を図ったが、今後は通信インフラの整備等も考慮しつつ、インドネシア国内の他の機関、例えば気象局が入手したデータの共用を図る等、プロジェクト運営の合理化を検討していく必要がある。本プロジェクトの衛星画像システムは2006年に部分的に更新、機能強化することが予定されている。今後、通信インフラの整備が進んでデータの共有が可能となれば、衛星システムのための経費を削減できよう。

(3) 本プロジェクトに関連する行政機関はかなり柔軟に現地における連携を図っている。そして、そのような対応がプロジェクトの実施に寄与したと考えられる。そのため、プロジェクト実施期間中に実施していた合同調整委員会のような場を、プロジェクト終了後も維持していくことにより、プロジェクトの成果をさらに広め、インパクトをより大きくするものと考えられる。

(4) 本プロジェクトのアウトプットとして「3. 人々の森林保全及び森林火災予防の必要性に関する意識が向上される」があるが、人々の意識が真に向上したか否かについては、把握しづらい面がある。プロジェクト期間中は意識向上のための活動が継続されるために「意識が向上した」と判断されがちであるが、実際には、真に意識が向上したか否かについてはプロジェクト終了後何年か経たないと判断することは困難である。そのため、意識向上のための活動は、プロジェクト終了後にインドネシア側が継続して実施していくことが重要である。

例えば、意識向上のためのモデルプログラムをプロジェクト期間中に20校程度の中学校で実施したが、今後ともインドネシア側がモデルプログラムを、プロジェクトで実施されなかった学校を含めて継続的に実施していく必要がある。そのためには、プロジェクト実施期間中に開発された教材を正規のカリキュラムに組み込む、また、それを可能にする実施体制の整備が必要である。

(5) インドネシア側はプロジェクト終了後、本プロジェクトで作成することとなるマニュアルを用い、12の国立公園管理計画の森林火災に関するコンポーネントを策定することを予定している。マニュアルの策定に当たっては十分にインドネシアにおける経験が反映されるであろうが、国立公園の状況はそれぞれ異なる部分がある。そのため、マニュアルの適用に際しても、本プロジェクトで得た経験が十分に反映されるよう、計画策定を進めていく必要がある。

第4章 評価5項目による評価結果

以下に、評価5項目による評価結果を示す。これらの評価結果の根拠となった調査結果の詳細は附属資料5の「評価グリッド」を参照のこと。

4-1 妥当性

4-1-1 上位目標の妥当性

2004年までは、林業省は森林火災予防を重点5課題の一つとしていた。2005年、重点5課題の一つ「森林保全」の中の一項目として、森林火災予防が位置づけられており、インドネシアの森林保全における上位目標の優先度は高い。事実、プロジェクト期間中、森林火災防止に対する林業省の予算は増加しており、優先度の高さを裏付けている。また、プロジェクト実施期間中にインドネシア政府はマンガラアグニ(林業省下の消防指令系統)を創設した。マンガラアグニについては、その消火隊の能力向上、また早期警戒・発見のための組織・制度面での能力向上が求められてきており、関連するインドネシア国家政策と上位目標とは一貫性があると判断される。これらインドネシア政府の新たなとりくみに照らしても、国内の森林を火災から守るといふ本プロジェクトの上位目標の妥当性は極めて高い。

4-1-2 プロジェクト目標の妥当性

国立公園を守ることを目的とする森林火災予防管理活動が4ヶ所のターゲット国立公園のために実施されるというプロジェクト目標は、保護区を森林火災などによる破壊から守るといふ林業省の方針・ニーズに合致している。またインドネシア国内で最も良好な自然環境と世界有数の生物多様性をはぐくむ国立公園を守るという点からも、森林火災予防管理における国立公園の優先度は高く、プロジェクトの対象として国立公園を選定したことの妥当性は高い。他方、プロジェクトの対象である4つの国立公園の周辺地域においても森林火災予防管理のニーズは大きい。

4-1-3 JICA 国別事業実施計画との整合性及び日本の技術優位性

JICA 国別事業実施計画では、自然環境保全が援助重点分野のひとつであり、自然環境保全の協力目標を「森林保全及び流域保全を担う政府機関への技術的、政策的支援による機能強化、国民の理解と協調の醸成」としている。更に、森林保全分野の中に森林火災サブプログラムを設けており、上位目標及びプロジェクト目標は我が国の援助方針に合致している。また、わが国は早期警戒・発見や初期消火の技術を有しており、フェーズIにおける協力実績もあることから技術の比較優位性を有するといえる。

4-1-4 他の援助機関、国際機関との連携

本プロジェクトで開発された早期警戒・発見システム、初期消火体制の整備・技術がASEAN及びEU支援のプロジェクトでも採用されるなど、他援助機関・国際機関の方針・

活動と本プロジェクトの方針や活動には一貫性がある。

4-1-5 妥当性に係る結論

本プロジェクトの上位目標及びプロジェクト目標は、インドネシア国家政策との整合性が高く、また森林火災予防のための政府予算の増加や組織強化の動きに照らしても、インドネシアにおいては本プロジェクトの優先度は高いと言える。JICAの国別事業実施計画との整合性も高く、わが国は森林火災予防分野における技術的優位性もある。

以上から、本プロジェクトの妥当性はきわめて高いと評価される。

4-2 有効性

4-2-1 プロジェクト目標達成の見込み

既に3-4で述べた通り、プロジェクト目標はプロジェクト終了時までには達成される見込みである。

4-2-2 プロジェクト目標達成へのアウトプットの貢献

早期警戒・発見（アウトプット1）、初期消火（アウトプット2）、意識向上（アウトプット3）、IGBおよびSALTに関する手法・技術検討（アウトプット4）は、それぞれに、また互いに相乗効果を持ちながら、プロジェクト目標達成に貢献した。

早期警戒・発見や初期消火にとりくむ能力が改善された結果、国立公園火災対策の現場組織が強化され、PHKA独自の火災予防管理活動が実施できる体制が整備された。特に早期警戒・発見システムは森林火災予防において重要な役割を果たしており、マンガラアグニ体制の重要な構成要素のひとつとなっている。

4-2-3 過去のJICA援助の活用

本プロジェクトに先立つプロジェクトフェーズI、無償資金協力による植林など、過去の協力の成果は、本プロジェクトにおいて有効活用された。

4-2-4 プロジェクト目標達成を促進した要因

プロジェクト実施期間中に、林業行政の地方分権化が進んだが、国立公園は依然として完全に中央政府の管理下にあったため、地方分権による政策・方針の変化等顕著な影響はなかった。一方地方分権化により、現場で実行される多くの活動において地方政府と連携をとることが可能となり、プロジェクト目標達成に貢献した。

4-2-5 有効性に係る結論

研修や技術マニュアル作成を通じた早期警戒・発見、初期消火能力の向上は、ターゲット国立公園によるパトロールや初期消火活動の改善に貢献しただけでなく、国立公園職員が自ら消防訓練の講師を務め、訓練を企画・実施する等の人材強化につながり、インドネシアの資源で持続的、実行可能及び再現可能な森林火災予防管理活動の実施というプロジェクト目標の達成に大きく貢献した。

以上から、本プロジェクトの有効性はきわめて高いと評価される。

4-3 効率性

4-3-1 アウトプット達成の見込み

附属資料4の「達成グリッド」にある通り、6つのアウトプットは全てプロジェクト終了までに達成される見込みである。アウトプット1-4それぞれについてのガイドラインの作成と、それらを取りまとめた統合的森林火災予防管理モデルのガイドライン作成が残されており、今後プロジェクト終了時まで実施される。意識向上については、PDMにある指標に加え、国立公園周辺のモデル村およびそれ以外の村落における住民の意識・行動の変化や、学校対象プログラムでの生徒の意識の変化が確認された。具体的には、モデル校の生徒へのインタビューでは、森林火災予防についてより多くの知識と経験を得たので「自分が得た知識を隣人、親等に伝えていきたい」といった意識の変化を示す内容の回答が得られた。

4-3-2 投入の適切さ

カウンターパートやJICA専門家への聞き取り調査によれば、プロジェクト活動への投入は、日本側の専門家派遣、本邦研修、機材供与、ローカルコスト支援、インドネシア側の施設・土地提供、カウンターパート配置、プロジェクト運営費負担それぞれについて、質、量、タイミング等について概ね妥当であり、プロジェクトの実施において十分活用された。

4-3-3 アウトプット達成を促進した要因

ワイカンバス公園におけるモデル村落のための適用可能な手法の実施計画を作成するために、ランブン大学に事業委託を行った。ランブン大学は地方行政機関の関係が強く、また地域特有の資源を活用するノウハウを有していたため、アウトプット4の効率的達成に貢献した。ランブン大学は本プロジェクトでの成果を広域に持続的に展開する独自の長期展望を持っており、今後の発展も期待される。

4-3-4 効率性に係る結論

計画されたアウトプットは、早期警戒・発見、初期消火、意識向上のためのガイドラインと統合的森林火災予防管理モデルのガイドライン作成以外は全て達成されており、ガイドラインもプロジェクト終了時まで作成される見通しである。これらの達成されたアウトプットから見て、投入の質、量、タイミング等は概ね適切であった。また、適用可能な手法の実施計画作成において、ランブン大学の協力を得たことはアウトプット4の効率的達成に貢献した。

以上から、本プロジェクトの効率性はきわめて高いと評価される。

4-4 インパクト

4-4-1 上位目標達成の見込み

上記3-5の通り、上位目標は部分的な達成が確認されたが、将来的に達成されるかは未だ不明確である。これは、本プロジェクト計画において、プロジェクト目標（4国立公園での森林火災予防管理）と上位目標（インドネシアの森林の火災予防）の間に論理的な飛躍があることにも関係している。本プロジェクトによる上位目標の達成の見込みは確認されなかったものの、マンガラアグニへの貢献、ホットスポット情報の様々な利用、公園周辺村での行動変化など、将来発展すれば上位目標の達成につながり得る正のインパクトは多数確認されている。

4-4-2 上位目標達成に対するプロジェクトの貢献

マンガラアグニの創立と組織・制度計画は、本プロジェクトにより支援された。まず、PHKA 局長がカウンターパート研修で日本の消防団を視察した際、マンガラアグニ設立につながる消防組織の着想を得た。マンガラアグニの消防研修などでは、本プロジェクトの教科書が使用されると共にカウンターパート及び対象国立公園職員がトレーナーとして参加することが多い。マンガラアグニの職員訓練には本プロジェクトのカウンターパートが協力し、施設・機材が利用されており、活動においても本プロジェクトと連携している。ホットスポット情報の森林火災及び煙害の基本的情報としての重要さは全国的に周知されている。またホットスポット情報は、中央政府が発する火災警報シアガ1（火災危険度最大）の根拠としても使われている。

4-4-3 プロジェクトによるその他の正のインパクト

対象国立公園の所在県ではプロジェクトで準備された教材が教育課程に採用された。ホットスポット情報は新聞やニュースでも報道されており、プロジェクト周辺のみならず一般住民の意識を高めることにも寄与していると思われる。ランブン大学は、本プロジェクトのモデル村を、研究・教育のフィールドにも利用しており、独自に本プロジェクトの成果を広域に継続的に発展させる意思がみられる。2005年12月のインド洋大地震・大津波の救援・復興活動のためにブキットティガブル国立公園周辺のマンガラアグニ事務所から35名の職員が派遣された。派遣された職員は、本プロジェクトの成果を受けた研修などにより、指令方式などについての訓練を受けており、これが津波救援に活かされた。

また、来年度以降、全国で51ある国立公園の内20公園において保全管理計画づくりがなされ、そのうちの12公園の保全管理計画は森林火災予防管理を含む内容となっている。

4-4-4 インパクトに係る結論

上位目標達成の見込みは、インドネシア側の政策およびその実施の見通しから考えると明確であるとは言いがたい。しかしながら、プロジェクトによる様々な正のインパクトが確認されており、これが将来的に上位目標達成につながっていくことが期待される。

4-5 自立発展性

4-5-1 組織面での自立発展性

国立公園は中央政府の直轄であり、地方分権化の影響はない。早期警戒・発見システムは実質的にすでにPKHに引き渡され、GIS技術を有する職員3名が配置されることが決定している。最高の警戒レベル（シアガ1）発令時の対応として、週末を含め24時間体制で職員が配置されている。

本プロジェクトの支援で創立されたマンガラアグニは、本プロジェクトの教科書や機材を活用して能力強化を行っており、今後現地事務所は29ヶ所まで拡大される予定である。

4-5-2 財務面での自立発展性

プロジェクト期間中、PKH全体の年間支出、対象国立公園の年間支出はともに増加してきた。最高の警戒レベル（シアガ1）発令時は、土日においても職員が対応できるよう特別予算が措置されるようになった。

また、来年度以降、全国で51ある国立公園の内20公園において保全管理計画づくりがなされ、そのうちの12公園の保全管理計画は森林火災予防管理を含む。また、来年度以降、三つの州での新たな消防隊創設、マンガラアグニの29ヶ所の現地事務所運営、早期警戒・発見システムのMODISへのアップグレードが計画されているが、これらの予算は全て林業省が独自に負担する。

4-5-3 技術面での自立発展性

本プロジェクトで技能を向上させたカウンターパートは、プロジェクト終了後も適切な職に配置され続けると見込まれる。実際、PKHに引き渡された早期警戒・発見システムには、GIS技術を有する職員3名が配置されることが決定している。また、供与された機材は、今後も活用され、維持管理されると見込まれる。

4-5-4 社会面での自立発展性

対象国立公園は、森林火災予防に協力することで周辺住民が得る便益を制度化することを計画している。たとえば、対象公園周辺において、バッファゾーン用の開発予算などを配分する際、森林火災予防に協力する村民を優先するという計画がある。

4-5-5 自立発展性に係る結論

組織、財務、技術及び社会面における自立発展性は高いと評価される。特に財務面では、早期警戒・発見システムの運営等の経常的経費及びMODISのアップグレードや新消防隊創設等の臨時的経費を全て林業省が独自に負担することになっており、自立発展性が高いと評価される。

4-6 評価結果の結論

本件プロジェクトはフェーズIから通算して10年間森林火災のためのプロジェクトを実

施している。既に述べたとおり、その間にインドネシア側は組織の強化、人材育成等を図ってきており、本報告書の3-7で触れたとおりプロジェクト終了後の課題はあるとしても、プロジェクトの目標は概ね達成されると言えよう。また、実施期間中に十分に発現しなかったインパクトも今後発現していく可能性がある。例えば、関係職員の研修については既にカウンターパートが教官または講師となって実施しており、今後さらに効率的に森林火災対策を推進することが可能となり、また、本プロジェクトのインパクトがより明確に発現することが期待できる。

本件プロジェクトは国立公園内での森林火災を対象としているが、インドネシア側は国立公園での森林火災は国立公園の外で発生する例が多いことを認識しており、このような認識がマンガラアグニ創設の一因ともいえよう。

本プロジェクトの上位目標達成に向けては今後とも多くの投入、活動、努力が必要とされるが、同目標達成に向けては以下の事項は必須である。

- (1) PHKA は本プロジェクトで作成したマニュアルを用いて国立公園内の森林火災計画を策定していく予定であるが、計画の実施体制も併せて整えていくこと
- (2) 本プロジェクトの経験を十分に活かしつつマンガラアグニをさらに充実させていくこと。

なお、以上の調査結果に加え、ローカル・コンサルタントによる予備調査の追加的情報を以下に追記する。

- カウンターパート研修について、「研修期間が短い」、「より専門的な知識を得たい」、「新しいカウンターパートへの研修強化が必要」等の意見が聞かれたが、これは研修内容・分野の不適切さを示すのではなく、研修ニーズの高さを示す意見と判断される。
- PHKA 及び国立公園のカウンターパートは、早期警戒・発見システムにおける他国との連携の必要性を認識しており、具体的には森林火災予防政策を持つ近隣国との技術協力、アフリカ諸国等類似問題を抱える国々との経験の共有と協力、NGO を通じた連携協力などの案が考慮されている。
- 住民の森林火災予防への意識に関して、ホット・スポット情報の公開が「辺境にあっても人工衛星が火災を監視している」という住民の意識を喚起し、意図的な火入れの抑制力としての効果を発揮している。