

インドネシア国
森林火災予防計画フェーズ2
運営指導調査報告書

平成14年2月

国際協力事業団
森林・自然環境協力部

序 文

日本国政府は、インドネシア共和国政府からの技術協力の要請に基づき、平成１３年４月から同国において森林火災予防計画フェーズ２を開始しました。

国際協力事業団は、協力開始後１年近く経過した時点で本計画の進捗状況や現状を把握し、同国のプロジェクト関係者や派遣専門家に対し、適切な助言と指導を行うため、平成１４年１月１３日から１月２３日まで、林野庁森林整備部長 石島 操氏を団長とする運営指導調査団を同国に派遣しました。

調査団はインドネシア共和国政府関係者と合同で本計画の進捗状況を確認し、必要な指導を行いました。そして帰国後の国内作業を経て、調査結果を本報告書に取り纏めました。

この報告書が本計画の今後の推進に役立つとともに、この技術協力事業が両国の友好・親善の一層の発展に寄与することを期待いたします。

終わりに、本調査に対し御協力と御支援を頂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１４年２月

国際協力事業団

理事 鈴木 毅

合同調整委員会



ミニッツ署名



ブキット・ティガブル
国立公園



ブキット・ティガブル国立公
園内消火訓練施設建設予定地



ワイカンバス国立公園にての
消火訓練デモンストレーショ
ン



同 上



プロジェクトサイト位置図



目 次

序文

写真

プロジェクトの位置図

第 1 章 運営指導調査団の派遣	1
1 - 1 調査団派遣の経緯と目的	1
1 - 2 調査団の構成	1
1 - 3 調査日程	2
1 - 4 主要面談者	2
第 2 章 調査結果概要	3
第 3 章 プロジェクト活動進捗状況	3
3 - 1 進捗状況概要	3
3 - 2 分野別進捗状況	3
3 - 2 - 1 早期警戒・発見システム	4
3 - 2 - 2 初期消火	5
3 - 2 - 3 予防啓蒙・普及	6
3 - 2 - 4 参加型森林火災予防	6
第 4 章 提言	7
附属資料	
協議議事録（M/M）	9
PDM（和文）.....	20
2001年度の主な活動（プロジェクト作成資料）.....	23
プロジェクトニュースレター	46

第1章 運営指導調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

インドネシアの森林面積は1,098千平方キロメートル（世銀開発報告）で、世界の熱帯降雨林の約1割を占め、生物多様性の保全や二酸化炭素の固定等の観点から、極めて重要な位置づけを有している。とりわけインドネシアの森林面積の約13%を占める国立公園は、世界的にも保護すべき重要な資産として認められている。

しかしながら、近年、インドネシアの森林は年率約1%という急速な減少に直面している。森林火災はこの森林減少の大きな原因の一つであり、1997年、98年にかけては大規模な森林火災が発生し、その2年間で、国立公園内の森林を含む約81万ヘクタールの森林が消失した。また、この大規模森林火災で発生した煙霧は、航空機事故や近隣諸国にも社会的経済的被害を引き起こし、インドネシア政府にとって、森林火災対策は、極めて重要な課題となっている。

これらの背景の下、「インドネシア森林火災予防計画」（平成8年4月15日～平成13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て、プロジェクトフェーズ2が要請され、これを受け、平成13年4月15日に「インドネシア森林火災予防計画フェーズ2」が開始された。

今回の調査は、協力開始から1年弱経過した時点で、プロジェクト活動の進捗状況についての把握や必要に応じプロジェクト運営上の指導・助言を行うとともに、モニタリング報告書に基づき、インドネシア側と協議・確認を行うことを目的とする。

1-2 調査団の構成

担当分野	氏 名	現 職
団長・総括	石島 操	林野庁森林整備部部長
初期消火/ 火災予防啓蒙	川端 省三	林野庁国有林野部職員・厚生課課長補佐
協力計画	田中 資記	国際協力事業団森林・自然環境協力部 森林環境協力課 職員

1-3 調査日程 平成14年1月13日～1月23日

	活 動	宿 泊 地
1月13日(日)	成田発、ジャカルタ着 JL725	ジャカルタ
1月14日(月)	大使館表敬、JICA事務所打合せ、林業省表敬及び打合せ	ジャカルタ
1月15日(火)	森林火災予防計画フェーズ2プロジェクト事務所視察及び専門家との打合せ。	ジャカルタ
1月16日(水)	インドネシア林業省との協議 (モニタリング・評価計画書)	ジャカルタ
1月17日(木)	インドネシア林業省との協議 (今後の活動計画、ミニッツ案)	ジャカルタ
1月18日(金)	ミニッツ署名、大使館報告、JICA事務所報告 移動：ジャカルタ→デンパサール	デンパサール 協力計画：ジャカルタ
1月19日(土)	マングローブ情報センター計画視察、協議 移動：デンパサール発 JL726 (協力計画) 移動：ジャカルタ→レンガット(ジャンビ経由)	機中泊 協力計画：レンガット
1月20日(日)	成田着 (協力計画) 現地調査：プキットティガブル国立公園(消火訓練施設建設地) 移動：レンガット→ジャンビ	ジャンビ
1月21日(月)	移動：ジャンビ→ジャカルタ	ジャカルタ
1月22日(火)	JICA事務所打合せ、プロジェクト専門家との打合せ 移動：ジャカルタ発 JL726	機中泊
1月23日(水)	成田着	

1-4 主要面談者(敬称略)

所 属	氏 名	役 職
インドネシア林業省	Mr.Wahyudi Wardoyo Mr.Suhariyanto Mr.Djoko Setejono 中田 博	官房長 自然保護総局長 森林火災対策局長 JICA個別派遣長期専門家
在インドネシア日本国大使館	堂道 秀明 若林 英樹	公使 一等書記官
JICAインドネシア事務所	神田 道男 大竹 祐二 田中 啓生	事務所長 次長 所員
プロジェクト専門家	森田 一行 阿部 吉夫 岩井 広樹 森崎 信 原田 一宏(短期専門家) 三塚 直樹(短期専門家)	チーフアドバイザー 業務調整 早期警戒・発見システム 火災予防啓蒙 参加型森林火災予防 早期警戒・発見システム

第2章 調査結果概要

1月14日のインドネシア林業省官房長及び自然保護総局長との会見では、インドネシアの森林とりわけ貴重な生物種を有する国立公園の保全は、地球環境問題の観点からも極めて重要な課題との共通の認識の下、森林火災対策の必要性、とりわけ本プロジェクトの重要性について幅広い意見交換が行われた。

プロジェクト・フェーズ2開始からこれまでの活動状況等について、PDM及び活動計画に即して活動分野毎の進捗状況について細部にわたる協議が行われた。プロジェクト開始から約1年間弱経過した段階であり、活動も概ね順調に推移していることから、現時点ではPDM及び活動計画（PO）の変更の必要性がないことが確認された。ミニッツ案にはモニタリング・レポートが添付された他、対象国立公園における活動の本格化に伴う日本人専門家の安全対策に対するインドネシア側の支援並びに建築予定の研修訓練施設の有効利用について記載された。

1月17日に、インドネシア側との合同委員会が開催され、フェーズ2開始からこれまでのプロジェクト活動の概要についてプレゼンテーションが行われた後、ミニッツ案について協議が行われ原案のとおり承認され、ミニッツの署名が行われた。

第3章 プロジェクト活動進捗状況

3-1 進捗状況概要

フェーズ2開始以来約1年弱を経過した現段階でのプロジェクト活動については、13年度末に予定されている無償資金協力による情報機器等の機材の配備及び施設等整備費による予定研修訓練施設の整備の後に活動が本格化するものの、各分野ともインドネシア側カウンターパートとの良好な協力関係の下、概ね順調に推移している。

具体的には、早期警戒・発見分野では、衛星情報からのホット・スポットの検出・配信について継続的に行われ、さらに効果的な早期警戒システムの開発に取り組んでいる。また初期消火分野では、初期消火訓練のための研修教材の整備や植樹祭での消火訓練デモンストラーションの実施、予防啓蒙・普及分野では教育機関と連携した火災予防啓蒙・普及活動や効果的な啓蒙・普及教材の作成、さらには参加型森林火災予防の分野においては、住民参加型火災予防手法の開発のための社会経済調査等に精力的に取り組んでおり、今後、プロジェクト・サイトにおいて本格的な活動を進めていくための条件整備が着々と進められている。

カウンターパート研修については、当初の研修派遣計画に沿って、林業省森林火災対策局職員2名、国立公園職員1名の計3名が、林業分野合同研修及び個別研修に参加している。

フェーズ2では、森林保全の優先度が高く、かつ組織機構や現場職員配置の面からもプロジェクトの実効性が期待できるとの観点から、プロジェクト・サイトを国立公園に絞り、4地区の国立公園（スマトラ島；ブキッティガブル国立公園、ブルバック国立公園、ワイカンバス国立公園の3地区、西カリマンタン州；グヌンバルン国立公園の1地区）で活動を行うこととしている。

対象地区がフェーズ1の2カ所から4カ所へと拡大し、さらに国立公園という立地の性格上、プロジェクト本部（ボゴール）からのアクセスには多くの時間を要し、現地での活動日数が物理的に制約を受けるほか、専門家の安全対策上の問題にも留意する必要がある。

このため、初期消火分野における研修訓練については、ブキットティガブル国立公園に建設予定の訓練施設での集中的実施と他のサイトでの巡回指導との効果的組み合わせや、サイト周辺農民等住民への啓蒙・普及活動については、N G Oと連携した活動等、4地区のプロジェクト・サイトにおける実践的な活動に向けた検討が進められている。

また、平成13年1月にプロジェクト事務所が所在する林業省ボゴール事務所に勤務していた大半のカウンターパートの執務室がジャカルタの林業省本省に移ったことから、プロジェクト事務所（専門家事務室）についても平成13年度内に林業省本省内に移転する予定となっている。このことにより、森林火災対策局だけでなく、自然保護総局あるいは他部局との意志疎通や連携が円滑に行われることが期待される。

3-2 分野別進捗状況

3-2-1 早期警戒・発見システム

フェーズ1における活動を継承しつつ、プロジェクト・サイトの4国立公園を対象として、早期警戒・発見システムの改善、現場における早期警戒情報の提供・活用の推進に取り組んでいる。

プロジェクト本部では、気象衛星NOAAからの観測データからホット・スポットの検出とともに、気象衛星GMS（ひまわり）からの観測データの活用による森林火災の早期発見に継続的に取り組んでおり、ホット・スポットの検出情報については、中央政府に報告されるとともに、電子メール等を利用して、州政府及び関係機関に毎日配信されるほか、プロジェクトのホームページで毎日更新・掲載され、教育、研究機関等にも広く情報提供が行われている。

フェーズ2では、プロジェクト対象サイトである4国立公園事務所に、直接ホット・スポット情報を配信し、現地段階での森林火災の早期発見、発信情報のフィードバック・システムの構築を図ることとしており、プロジェクト本部と4国立公園事務所との間の情報通信ネットワークの整備に取り組むこととしている。このため、公園内の現場駐在所間の通信ネットワークも含め、平成13年度内に情報機器の配備（無償資金協力）が予定されている。これらの機材の配備後の円滑な運用のため、国立公園管理事務所職員等を対象としたホット・スポット情報処理技術の習得等のための集合訓練（ワークショップ）が行われている。

また、現場段階において、森林火災の早期警戒・発見、迅速な情報伝達が可能となるよう、配信されたホット・スポット情報の土地利用区分図等への重ね合わせ等、現場における情報処理方法の改善や森林火災管理手法の開発にも取り組んでいる。

早期警戒システムの開発については、現場段階において、気温と降水量から算出される乾燥度合指標（KBDI）を活用した警戒情報の現場段階への適用手法の開発のほか、短期専門家により、蓄積された気象衛星データを利用した地表植生状況の変動予測等を通じて、森林火災危険度を算出するシステムの研究・開発に取り組んでいる。

プロジェクトでは、ホット・スポット情報を新聞、テレビ等で報道し、広く一般住民等の関心を高め、森林火災予防意識の高揚を図ることとし、平成13年度に、スマトラ島、カリ

マントン島を中心とした地域の1週間分のホット・スポットの分布状況について、全国紙であるメディア・インドネシア新聞に10月下旬から12月上旬の7週間、毎週日曜日に掲載するとともに、インドネシア国营放送で9月中旬から夕方のニュースの時間帯に週3日放映が行われた。

今後、これまで蓄積されたホット・スポット情報の解析とともに、早期警戒システムの改善・開発を進めつつ、現地に適用可能な、より実践的な早期警戒システムの確立が期待される。

3-2-2 初期消火

初期消火分野では、フェーズ1の成果を活用しつつ、プロジェクト・サイトの4国立公園における、実践的な初期消火体制の確立に向けて、消火資機材の配備や研修訓練に必要な条件整備に取り組んでいる。

ワイカンバス国立公園において、平成13年11月10日に開催された「ワイカンバス国立公園森林火災跡地植林記念祭」において、国立公園レンジャーによる「初期消火訓練デモンストレーション」が行われた。この訓練デモンストレーションをベースに、平成13年度内に、グヌンバルン国立公園においても、複数の消火ポンプを利用した遠距離消火訓練を行うこととしている。これら訓練の各段階での成果を活用し、消火ポンプ、関連資機材及びハンドツールの使用方法等に係る解説も含めた、初期消火訓練マニュアルの作成及びこれのビデオCD化等研修訓練教材の開発に取り組んでいる。マニュアル等の作成は、今後、研修訓練施設で予定される研修教材として活用されるほか、その普及は、初期消火活動、関連資機材のナショナル・スタンダード化にもつながるものとして期待される。

また、初期消火の合同研修訓練実施のために、プロジェクト・サイトの1つであるブキットティガブル国立公園内に研修訓練施設の建設が予定されており、平成14年度の5月に予定されている第1回目の合同研修訓練から利用が開始されることとなる。

ブキットティガブル国立公園の研修訓練施設で平成14年度に予定されている合同研修訓練については次のとおりであり、今後、他分野での活動や研修対象範囲の拡大も含め、施設の有効利用、稼働率の向上が期待される。

対象者：4国立公園において指導的立場にあるカウンターパート及び現場指導員
クラス、並びに現地で直接消火活動にあたるレンジャー

実施時期：森林火災が多発する乾期も念頭に、5月、6月、7月、1月の年4回を予定。

研修訓練受講者数：1コース30名程度で年間120名程度を予定。

また、合同研修訓練内容の現地での定着、知識・技術能力の向上や現場での日常訓練の実施を図るため、8月から10月にかけて、各国立公園事務所に巡回指導を行うこととしている。

これらの活動を通じて、各プロジェクト・サイトにおいて、国立公園管理事務所の職員による中核的な消防隊づくりにつながるとともに、早期警戒・発見システムの現場段階への適用や消火機材の整備と有機的な連携を図ることにより、4国立公園における森林火災予消防モデルの構築が期待される。

3-2-3 予防啓蒙・普及

森林火災予防分野では、森林火災や森林保護に関する知識を普及するとともに森林火災予防や森林保護に関する意識の醸成を図るため、学校や地域住民への啓蒙・普及活動が重要かつ効果的との観点から、プロジェクト・サイト周辺において、教育機関と連携した森林教室の実施等様々な活動に取り組んでいる。

ブキットティガブル国立公園については、周辺の6小学校・1,125名、1中学校・170名、1高校・356名の生徒を対象に、リーフレット教材配布に加え、生徒参加の森林火災予防のためのミニ演劇の実施等工夫を凝らした森林教室が実施されている。また、学校において継続的な活動が可能となるよう、教師による森林教室の実施が可能となるよう、群教育局や学校等の教育機関に働きかけを行っている。このため、森林火災予防に関する生徒用の副読本の作成とともに、教師用の副読本マニュアルの作成に取り組むこととしている。

ワインカンバス国立公園については、ブキットティガブルにおける活動に加えて、インドネシア政府が学校教育への保護者の参画を推進していく方向にあることも踏まえ、生徒の父兄を対象とした、予防啓蒙・普及活動にも取り組むこととしており、周辺の6小学校、2中学校、1高校の生徒並びに父兄を対象として、森林教室を平成13年度内に実施することとしている。父兄を対象とした森林教室では、アンケート調査等を実施し、農民への啓蒙・普及活動に資することとしている。

グヌンバルン国立公園及びブルバック国立公園については、NGOを活用した農民への啓蒙・普及活動を進めていくため、国立公園に関連をもつNGO等とのワークショップを平成13年度内に開催することとしている。これらを通じ、NGOの実行能力等を見極め、実行組織を選出し、具体的な活動に着手することとしている。

これらの活動を効果的に進めるため、森林教室用の啓蒙普及パンフレット、リーフレット、カレンダー等の作成や教育機関、NGOや農民等の森林火災予防の重要性の理解と意識向上のための、啓蒙・普及用ビデオCDの作成に取り組んでいるほか、プロジェクト・ニュースレターの発行等を行っている。また、森林火災予防を広く普及していくため、平成14年度において、全国レベルあるいは地方レベルでの森林火災予防キャンペーンの実施を予定しており、その準備作業に取り組むこととしている。

今後、これらの継続的な活動により、地域レベルでの森林火災対策への理解、支援体制を着実に形成しながら、国立公園管理事務所を中心とした、地域レベルでの森林火災予防消防モデルの構築を推進していくことが期待される。

3-2-4 参加型森林火災予防

参加型森林火災予防の分野では、フェーズ1で造成された防火樹帯について継続的な調査を行うこととしているが、林業省の出先機関の廃止により、その管理が困難な状況となっており、今後の扱いの検討が必要となっている。

また、フェーズ2では、プロジェクトサイトの国立公園における住民参加型の森林火災予防手法の開発・提案のための基礎調査に取り組んでおり、具体的には、短期専門家により、ブキットティガブル国立公園内及び周辺集落を対象にした社会経済調査、国立公園の機能に

についての地域住民の意識調査、国立公園を訪れる人々が地域住民に及ぼす影響についての基礎調査等を行っており、今後、住民参加による国立公園の維持管理活動や森林火災予防活動手法の開発に取り組むこととされている。

第4章 提言

森林火災対策は、森林火災が発生する前の予防活動と森林火災が発生した後の初期消火活動がポイントであり、とりわけ森林保全や森林火災予防の重要性の理解に係る啓蒙・普及活動や森林火災に対する警戒情報の定着、並びに火災発生初期段階での発見・消火が重要である。フェーズ2では、啓蒙・普及、早期警戒・発見、初期消火といった各分野とも、活動計画に沿って概ね順調に進んでいるが、これらの分野は互いに関連性をもち、一体的な取り組みによってそれぞれの活動効果が一層発揮されるものである。2年目以降の活動に当たっては、それぞれの分野が、他分野との関連性や波及効果等を十分勘案しつつこれまで以上に密接な連携を図ることにより、現場段階への森林火災予防対策の定着に向けた更なる進展が期待される。

新聞等メディアを通じたホット・スポット情報等の発信や全国レベルでの森林火災予防キャンペーンの実施等は、インドネシア政府内で森林火災対策への関心を高め、施策プライオリティを高める上でも効果的と考えられることから、これらの活動に対する継続的な支援について考慮するべきであろう。

早期警戒・発見システム分野については、現地への森林火災警戒情報の提供システムの開発に取り組んでいるが、開発に当たっては、国立公園職員や地域行政機関はもとより、地域の一般住民にもわかりやすい情報提供システムの構築に配慮する必要があるだろう。また、インドネシアの森林火災対策に取り組む他のドナーによる協力機関とも、開発システムの情報交換等必要な連携を図ることも検討に値するものと考ええる。

初期消火分野については、研修訓練について、対象者や習熟度に即した段階別のカリキュラムや教材の作成について検討が進める必要がある。また、国立公園職員を対象とした訓練に加え、国立公園の予防活動への地域の協力・参画を得ていく観点から、地域住民を巻き込んだ消火訓練デモンストレーションの実施や、地方行政機関職員や住民代表等地域における指導者を対象にした研修訓練の実施についても、今後検討することも必要である。

予防啓蒙・普及分野については、森林火災予防に係る継続的な啓蒙・普及活動の実施のためには、活動の中核的な役割を担う指導者の養成が重要であり、今後、指導者として期待される、教師、NGO現場責任者及び地方行政機関職員を対象とした研修の検討も必要であろう。また、プロジェクト・サイトでの様々なプロジェクト活動の円滑な実施を図るためには、全国あるいは地方レベルの各層で、森林火災予防に対する意識を一層高揚することが有効であり、他分野とも連携し、森林火災予防キャンペーンの戦略的な実施について検討すべきである。さらにこれらの普及活動の実効性を高めていくため、林業省や地方行政機関の普及担当部局やインドネシアの森林火災対策に取り組む他機関との効果的な連携についても考慮する必要があるだろう。

参加型森林火災予防分野においては、住民の参加を促進していくために地域資源である国立公園、周辺森林の保全に対する意識の醸成が極めて重要であり、啓蒙・普及分野における、生徒の父兄へのアプローチやN G Oによる農民層への働きかけとも連携を図りながら、活動を進めていくことが必要であろう。