

5. 事業事前評価表

1.対象事業名：

インドネシア国森林火災予防計画・フェーズ2

2.我が国が援助することの必要性・妥当性

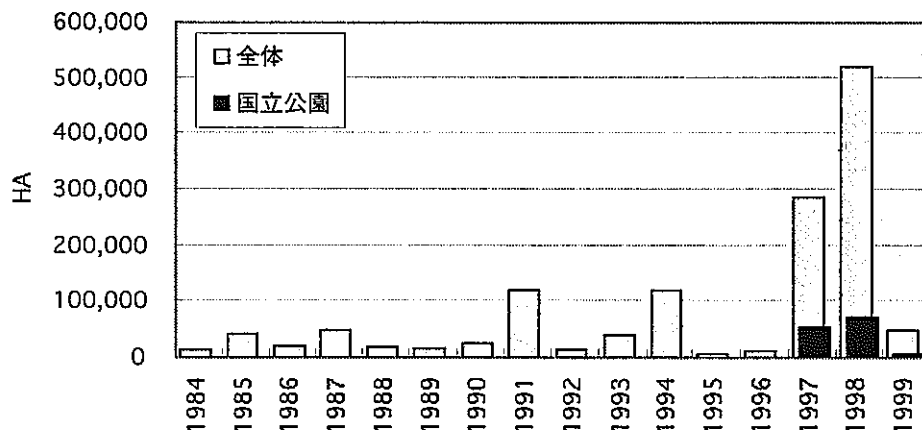
(1)計画の妥当性：

インドネシアには1,098千平方キロメートル（1995年、世銀）の森林がある。熱帯降雨林は生物の多様性の宝庫であるとともに、二酸化炭素の固定などで人類にとって極めて貴重な資源であるが、この世界の熱帯降雨林の約10%がインドネシアにあるとされている。しかしながら、近年、インドネシアでは、経済開発などの圧力により森林が急速に減少しており、1990年から95年の間には、平均で1,084千ha（森林全体面積の1%に相当）が毎年減少した。

森林の減少は農地への転換などの森林伐採によるものだけではなく、森林火災による焼失も大きな要因となってきた。特に1997、98年の2年間には、インドネシア全土で807千haが焼失し、国立公園に限っても126千haが焼失した。また、火災による煙霧はインドネシア国内のみならず、シンガポールやマレーシアなどの周辺諸国にも達し、大きな国際問題ともなった。このような状況の下、森林火災は対インドネシア支援国会議(CGI)でも優先課題となっており、また、インドネシア政府も優先的に取り組むことを表明しており、森林火災対策に協力することは妥当であると判断される。

本フェーズ2は、フェーズ1の経験などを踏まえ、天然林や生物多様性の面から価値が高い国立公園に的を絞り、火災対策の強化を行うことを新たな戦略として計画されている。インドネシアにおける初期消火活動などの実施体制は全般的に脆弱であり、また、広大な国土を持つインドネシアにおいて、一挙に全国的な森林火災対策を強化することは現実的ではない。また、地方分権化など組織体制が流動的な現在のインドネシアにおいて、中央政府の直轄管理下に置かれ、組織的にも安定しており、人員配置などが強化されつつある国立公園管理事務所を現場とすることは、実効性のあるモデル的な事業を行う上でも妥当性は高いと判断される。

インドネシア森林火災面積



注) 1996年以前の国立公園のデータは不明

(2)目標の達成度：

「インドネシア政府により、独自の資源により持続的に実施可能かつ他にも波及可能な方法で、国立公園（森林火災の多いスマトラ島及びカリマンタン島の4つのモデル公園）を保全するための森林火災予防・初期消火活動が実施されている」ことがプロジェクトの目標である。

森林火災による被害を未然に防ぐためには、まず、火災の発生を予防すること、次に火災を初期段階で消火することが必要である。アジア開発銀行の調査によれば、森林火災の発生原因のほとんどはタバコ火の不始末など人為的な原因に起因しており、火災の発生を予防するためには、国立公園周辺住民に対する予防啓蒙活動及び広く国民全体の世論喚起を行う必要がある。また、火災を初期段階で消火するためには、早期かつ確実に火災の発生を発見し、早期に適切な消火活動を実施する必要がある。本計画では、衛星情報の解析による火災の早期発見・警戒体制の整備、国立公園レンジャーによる初期消火体制の強化、森林保全や火災予防に関する普及・啓蒙の強化、住民参加型森林火災予消防の検討を行うものであり、森林火災対策として想定される全ての主要な要素を網羅しており、論理性も一貫している。

実効的な森林火災対策のシステムが確立されていないイ国において、火災予防・初期消火活動が定着するためには困難も予想されるが、主な現場となる国立公園では、レンジャーが組織的・日常的に不法伐採の取り締まりなどの活動を実施しており、火災対策を実施する潜在的な能力が高いと判断される。また、衛星情報の解析、伝達、初期消火等に実際に従事する多数の現場職員を対象とした訓練、普及・啓蒙活動を主要な活動として計画しており、目標を達成できる可能性は高いと期待できる。

(3)効果：

本計画では、イ側独自の資源により実行可能な火災予防・初期消火のモデル的体制や現場消火指揮官育成の手法を確立することとしているため、プロジェクト終了後には全国の他の多くの国立公園にも適用されることが期待される。後述の「(5)自立発展性」にもあるように、運営経費を抑えたモデルを想定しており、プロジェクトの成果が他の国立公園等に広く活用される可能性は高いと判断される。

(4)実施の効率性：

本計画は、生物多様性など価値の高い国立公園の保護に焦点を当て、簡便な資機材の供与と現場職員に対する訓練により既存の国立公園管理事務所などの火災対策機能を強化するものであり、類似プロジェクトを実施しているEU（ヨーロッパ連合）及びGTZ（ドイツ）と比較してより効率的な実施が期待できる。また、普及・啓蒙活動や衛星情報を用いた早期発見・警戒システムについては、EU及びGTZでも採用している手法であり、同程度の効率性が期待できる。

(5)自立発展性：

- ・組織能力：林業省森林火災対策局は、フェーズ1の期間中に課から局に格上げになり、組織能力（人材の能力、トップの管理運営能力等）は十分にあることが確認されている。また、国立公園による保全地域は1989年から99年の10年間で管理面積は5倍近くに増加していることから分

かるように、国立公園管理体制は近年強化されつつある。管理事務所には、高等教育を受けた技術職員やレンジャーが十分揃っていて、運営も計画的に実施され、国立公園所長の管理能力やリーダーシップ等も十分にあると判断される。

全国国立公園の推移

	1989	1991	1994	1999
公園数	n. a.	25	31	39
面積 (千 ha)	3,119	6,540	n. a.	14,753

対象各国立公園の人員数

	ブキットティガプル	ブルバック	ワイカンバス	グヌンパルン
大卒以上	6名	3名	20名	8名
高等学校卒	37名	42名	108名	40名
中学卒	0名	3名	16名	3名
合計	43名	47名	144名	51名

・財務状態：プロジェクト成果を自立発展させるために必要となる経費は、リモートセンシング・システムの受信・データの配信、他の国立公園に波及させるための研修経費・機材費、機材の維持管理経費である。国立公園における活動は、既に盗伐の抑制などの活動をしているレンジャーが担う予定であり、彼らの活動も既存の事業の延長線上にあり、大幅な費用の増加はない見込みである。また、衛星情報の受信・解析、データの配信に係る経常費用は安価であり、初期消火機材も小型ポンプや背負い式消火器など安価かつ維持管理が簡便なものを想定している。国立公園管理事務所は全般的に予算や人員が伸びる傾向にあり、下表の通り、対象国立公園の予算も現在の年間インフレ率（約7%）を超えて増額される（2000年度は9ヶ月予算、2001年度は12ヶ月予算であることを割り引いても増額となる）見込みであり、財務的な自立発展性は高いと判断される。

対象各国立公園の予算

(単位 RP)

	ブキットティガプル	ブルバック	ワイカンバス	グヌンパルン
2000年度	688,198,000	1,218,124,000	1,562,266,000	736,010,000
2001年度	1,553,720,000	1,788,557,000	2,370,761,000	1,584,317,000

3. 事業の目的等

(1) プロジェクト目標：

プロジェクト目標は「インドネシア政府により、独自の資源により持続的に実施可能かつ他にも波及可能な方法で、国立公園（森林火災の多いスマトラ島及びカリマンタン島の4つのモデル公園）を保全するための森林火災予防・初期消火活動が実施されている」状態を、プロジェクト終了時まで実現することである。火災対策の有効性については、消火訓練や実際の火災発生時の対策の実績（対応に要した時間、投入量、焼失面積等）で確認される。さらに、持続性や波及可能性については、国立公園所長を集めたモデル紹介のワークショップを開催し、

出席者や関係者の意見（50%以上からモデルに賛同的な意見が出される）を基に最終的に判断される。

(2) 上位目標：

上位目標は、「インドネシアの森林（特に国立公園内の森林）が森林火災から保護されている」ことである。1999年3月現在、14,753千ha（国土の8%、森林の13%）が国立公園に指定されており、これらの国立公園における森林火災による被害が抑制されることが期待される。

4. 事業の内容等

(1) 対象：林業省自然保護総局（特に森林火災対策局、及び、ブキット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国立公園管理事務所）

(2) 実施期間：2001年4月15日～2006年4月16日

(3) 活動：

- ・インドネシア政府の、森林（特に国立公園の森林）へ延焼する危険性の高い火災の予防・初期消火能力の向上に関する活動
 - 衛星情報を利用した早期警戒発見システムの改善
 - 早期警戒発見システムの現場への適用拡大
 - 国立公園及び周辺地域への衛星による火災発見情報の提供
 - 蓄積された衛星による火災発見情報の解析
 - 乾燥指数を用いた森林火災管理システムの改善
 - 初期消火訓練のためのカリキュラムの開発
 - 初期消火訓練の実施
 - 公園での予防・初期消火モデル構築
 - 過去及び現在のホットスポット等の衛星情報の分析結果を基にした警戒情報の提供
- ・国民の、森林（特に国立公園）の重要性、森林火災被害と予防に関する意識喚起に関する活動
 - 中央政府による森林火災予防に係る普及・啓蒙活動の推進
 - 地方行政機関による森林火災予防に係る普及・啓蒙活動の推進
 - 大規模火災の原因と動態に係る分析
- ・地域住民の、森林火災予消防参加意欲及び能力を向上させる手法開発に関する活動
 - フェーズ1で造成されたグリーンベルト（住民参加により管理される樹林の防火帯）等のモニタリング
 - 参加型森林火災予防手法の開発・提案

(4) 投入：

日本側：

- ・長期専門家：5人×5年間
（チーフ・アドバイザー、業務調整員、参加型森林火災予防、普及・啓蒙、初期消火、早期警戒・発見システムの6分野）
- ・短期専門家：3～4人/年×1～2ヶ月
- ・カウンターパート日本研修：約3人/年×5年間×1～3ヶ月
- ・プロジェクト用資機材

- ・初期消火訓練フィールド整備（ブキットティガプル国立公園）
 - ・周辺諸国の JICA プロジェクト等との技術交換、第 3 国研修員の派遣又は受入
- インドネシア側：
- ・カウンターパート人材及び支援スタッフ（林業省自然保護総局森林火災対策局、国立公園事務所、ブギット・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）
 - ・運営維持管理コスト
 - ・プロジェクト実施のための土地、建物、設備・備品

(5)実施体制：

- ・林業省自然保護総局長が合同調整委員会の議長としてプロジェクトの最高責任者となり、同総局森林火災対策局長がプロジェクト・ダイレクターとしてプロジェクトの実施に関する責任を負う。また、同総局保護地域局の協力の下、各国立公園事務所（ブキット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）が対象国立公園における森林火災対策を実施する。

5.成果の目標：

- 1.インドネシア政府の、森林（特に国立公園）へ延焼する危険性の高い火災に対する予防・初期消火能力が向上する。
- ① 予防・初期消火指導者養成：国立公園職員を主な対象として、予防・初期消火現場指導者育成を目的とした森林火災予防訓練が、集合研修方式で年 1 回以上、現場研修が各対象国立公園で年 1 回以上実施され、延べ 160 人以上の予消防現場指導者が養成される。また、この訓練手法がインドネシア側でも自主的に、効率的、効果的に継続されるための、カリキュラムや教材が開発され、その内容の適切性や理解の容易さが受講者のアンケート調査等により確認される。
- ② 初期消火モデルの構築：モデルの効果・適応性については、モデル国立公園におけるパトロール実施状況、初期消火体制構築状況、住民組織化及び住民動員状況等さまざまな角度から十分検討され、模擬訓練の評価や参加者へのアンケート調査で確認される。
- ③ 早期・警戒発見情報の活用 の定着：
 - 1) 対象国立公園で、ホットスポット情報に対して現場確認、消火活動などが実施され、その報告（フィードバック）率がプロジェクト終了時まで 80%以上に高まる。
 - 2) 地方政府が、ホットスポット情報に対して対策を実施し、その報告（フィードバック）率が高まっていることが、カウンターパートへのインタビュー調査により確認される。
 - 3) 中央政府及び地方政府に提供したホットスポット情報が利用され、森林火災予防政策実施に役だっていることが、カウンターパートへのインタビュー調査により確認される。
 - 4) 早期警戒発見システム担当者養成：早期警戒発見システム担当者養成教育を、主に対象国立公園職員に対して年 1 回以上実施し、延べ 40 人以上のシステム担当者が養成される。また、地方政府関係職員もこの研修に参加することができる。
- ④ 政策支援システムの活用：中央政府に提供した森林火災予防管理政策支援のためのデータベース・システムが政策実施に有効であり活用されていることが、カウンターパートへのインタビ

ュー調査により確認される。

2. 国民の、森林保全及び森林火災予防の必要性に関する意識が喚起される。

- ① キャンペーンによる住民の意識向上：全国キャンペーンが年1回以上実施される。また、キャンペーン実施の前後でのサンプリング調査により、プロジェクト終了時までには住民の意識の向上（森林保全や火災対策に対する好意的な態度をする住民の割合が10%以上上昇）が確認される。
- ② プロジェクト成果物の活用：プロジェクトが提供した成果物が、中央政府及び地方政府が実施する活動の中で有効に利用されたことが、カウンターパートへのインタビュー調査により確認される。
- ③ 情報公開の向上；ホーム・ページ等の公開情報へのアクセス数や照会数が増加する。

3. 地域住民の、森林火災予消防参加意欲及び能力が促進されるような参加型森林火災予防手法が提案される。

- ① フェーズ1で造成されたグリーンベルトの住民による管理状況や火災発生時の効果が、年1回程度の現地調査及びインタビュー調査によってモニタリングされる。
- ② また、このモニタリングに基づいて新たな対象国立公園への適用可能性が調査・検討される。
- ③ 新たな参加型森林火災予防手法が提案され、その評価がカウンターパートへのインタビュー調査により確認される。
- ④ 参加型森林火災予防活動として、村民集會に延べ100人以上の住民が参加していること、あるいは、年間3回以上の村民集會が開催されていることが確認される。

6. 外部要因リスク：

- (1) プロジェクト期間中或いは終了後に、大規模な気候変動が発生したり、省庁間、中央政府及び地方自治体間等の関係が対立的になったり、森林火災予防に関する大幅な経費削減や行政機構の変更があった場合は、プロジェクト上位目標の達成に影響を受ける可能性がある。
- (2) 自然保護総局及び対象国立公園に係わる森林火災政策、保護区管理政策や組織機構が大幅に変更される場合は、プロジェクト目標・成果の達成に影響する可能性がある。

7. 今後の評価計画

協力期間中頃及び協力期間終了前約6ヶ月を目処に、日伊双方の合同による評価調査チームを組織し、中間評価、終了時評価を行う。