

インドネシア国
泥炭湿地林周辺地域における
火災予防のためのコミュニティ
能力強化プロジェクト
詳細計画策定調査報告書

平成22年3月
(2010年)

独立行政法人国際協力機構
インドネシア事務所

イネ事

JR

10-003

インドネシア国
泥炭湿地林周辺地域における
火災予防のためのコミュニティ
能力強化プロジェクト
詳細計画策定調査報告書

平成22年3月
(2010年)

独立行政法人国際協力機構
インドネシア事務所

序 文

日本国政府は、インドネシア国政府の要請に基づき、同国泥炭湿地林周辺地域における火災予防のためのコミュニティ能力強化プロジェクトを実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施することといたしました。

当機構はプロジェクト開始に先立ち、本件プロジェクトを円滑かつ効果的に進めるため、平成 21 年 10 月 11 日から同年 11 月 20 日まで当機構インドネシア事務所次長富谷喜一を団長とする詳細計画策定調査団を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともに、インドネシア国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関する協議議事録に署名しました。

本報告書は、今回の調査を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定しているプロジェクトに資するためのものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 22 年 3 月

独立行政法人 国際協力機構
インドネシア 事務所
所 長 坂 本 隆

写 真



西カリマンタン州 BKSDA での MA の点呼



DAOPS における組織図



MA の組織図 (1 チーム 15 名)



リアウ州 DAOPS の火災対策用車両



西カリマンタン州林業局協議



西カリマンタン州環境局協議



林業省国際協力センター協議



リアウ州シアック県 MA インタビュー



リアウ州ダユン村での村民インタビュー



泥炭火災発生地域の様子（リアウ州）



火災対策局スタッフとの M/M 協議



M/M 署名交換（森林火災対策局 Noor 局長（左））

略 語 表

ASEAN	東南アジア諸国連合 (Association of South East Asian Nations)
AusAID	豪州国国際開発庁(Australian Agency for International Development)
Bapeda	州開発計画部(<i>Badan perencanaan pembangunan daerah</i>)
Bapedalda	地方政府環境破壊対策局(<i>Badan pengendalian dampak lingkungan daerah</i>)
BKSDA	自然資源保護事務所 (<i>Balai Konservasi Sumber Daya Alam</i>)
BLHD	州生活環境部(<i>Badan Lingkungan Hidup Daerah</i>)
BMG	気象地理物理庁
BTN	国立公園事務所 (<i>Balai Taman Nasional</i>)
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
Darkarhutla/lahut	(<i>Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan/Lahan dan Hutan</i>) ※一般には、森林・耕地火災対策の地方組織を指す。
DAOPS	森林消防事務所 (<i>Daerah Operasi</i>)
DINAS Kehutanan	地方政府林業局
Dinas Perkebunan	地方政府農園局
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)
FFPP	森林地帯周辺住民イニシアティブによる森林火災予防計画プロジェクト (Forest Fire Prevention Project)
GIS	地理情報システム(Geographic Information System)
GPS	汎地球即位システム(Global Positioning System)
GTZ	独国技術協力公社
HPH	森林事業権又は森林伐採権(<i>Hak Pengusahaan Hutan</i>)
HTI	産業造林又は産業用人工林(<i>Hutan Tanaman Industri</i>)
IGB	※統合的樹林帯という意味
IPB	ボゴール農科大学(Bogor Agriculture University, <i>Institut Pertanian Bogor</i>)
JCC	合同調整委員会(Joint Coordination Committee)
LAPAN	印尼国航空宇宙庁(National Institute of Aeronaut and Space)
MODIS	分解能映像分光放射系※人工衛星センサーの一種
MoF	インドネシア林業省(<i>Dephut : Departmen Kehutanan</i>)
MA	林業省消防指令系統 <i>Manggala Angima</i> (一般には林業省官製消防隊若しくはその隊員)
MOU	Memorandum of Understanding
MPA	※「火災監視社会組織」の意味であって、「森林消防隊」と訳している。 (<i>Masyarakat Peduli Api</i>)
NGO	非政府組織(Non-Governmental Organization)
(Satellite) NOAA	米国商務省海洋大気圏局気象衛星

NP	国立公園(National Park)
OJT	On the Job Training
PCM	Project Cycle Management
PDM	Project Design Matrix
PHKA	森林保全・自然保護総局(<i>Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam</i>)
PKH	森林火災対策局(<i>Pengendalian Kebakaran Hutan</i>)
PO	年間活動計画(Plan of Operation)
Pusdarkarhutla/lahut	(<i>Pusat pengendalian kebakaran hutan dan lahan/lahan dan hutan</i>) ※一般には、森林・耕地火災対策の国若しくは州組織を指す。
R/D	討議議事録(Record of Discussions)
REDD	森林減少と森林劣化による排出の削減 (Reducing Emissions from Deforestation and Degradation)
SALT	斜地農業技術(Sloping Agriculture Land Technology)

プロジェクト位置図



リアウ州



西カリマンタン州

目 次

序文	
写真	
略語集	
プロジェクト位置図	
第1章 事前調査の枠組み.....	1
1-1 要請背景・経緯.....	1
1-2 調査団の構成.....	5
1-3 調査日程.....	5
1-4 主要面談者.....	7
1-5 協議結果概要.....	9
第2章 調査対象地の現状.....	13
2-1 インドネシアの社会経済状況.....	13
2-2 インドネシアにおける森林土地火災.....	13
2-3 リアウ、ジャンビ、西カリマンタン州における森林土地火災.....	15
第3章 林業省および地方政府における火災対策の現状・体制.....	16
3-1 中央レベルの取り組み.....	16
3-1-1 林業省火災局の組織体制.....	16
3-1-2 火災対策にかかる林業省政策(次期5カ年計画、新政権「100日優先プログラム」)	17
3-1-3 火災対策にかかる組織開発計画および人材開発計画の現状.....	18
3-2 地方レベルの取り組み(リアウ、西カリマンタン州の例).....	20
3-2-1 自然資源保護事務所(BKSDA)の役割と組織体制.....	20
3-2-2 森林消防隊(MA)/森林消防事務所(DAOPS)の役割と組織体制.....	21
3-2-3 州政府の取り組みおよび組織体制.....	23
3-2-4 県政府・郡政府の取り組みおよび組織体制.....	25
3-2-5 対象州の各組織における機材保有状況.....	26
第4章 村落における火災対策.....	33
4-1 村落における火災対策の現状.....	33
4-1-1 火災予防にかかる村落組織の概要.....	33
4-1-2 MPAの概要.....	33
4-1-3 サトゥガス・デサの概要.....	35
4-1-4 その他の住民組織の活動.....	37
4-2 リアウ州ダユン村の経験.....	37
4-2-1 村落内に存する課題.....	37
4-2-2 村落内-特にMPAに存する課題.....	39
4-2-3 村落外に存する課題.....	40
4-2-4 村落における機材保有状況.....	40

第5章 協議結果と協力概要.....	41
5-1 プロジェクトの基本方針.....	41
5-2 プロジェクトの基本的考え方.....	41
5-2-1 プロジェクトの概要.....	41
5-2-2 各成果にかかる活動.....	42
5-2-3 プロジェクト期間.....	44
5-2-4 実施体制.....	44
5-2-5 プロジェクトの投入.....	45
5-2-6 プロジェクト実施に係る配慮事項.....	46
第6章 プロジェクト実施の妥当性にかかる5項目評価.....	47
6-1 妥当性.....	47
6-1-1 インドネシア国政策に対する整合性.....	47
6-1-2 国別事業実施計画との整合性.....	47
6-1-3 日本国技術の優位性.....	47
6-1-4 ターゲットグループのニーズとの整合性.....	48
6-1-5 対象地の適切性.....	49
6-1-6 案件内容の公益性・ODA としての適格性.....	50
6-2 有効性.....	50
6-2-1 プロジェクト目標および成果との因果関係.....	50
6-2-2 プロジェクト目標・成果の達成見込み.....	50
6-2-3 外部条件・前提条件充足の可能性.....	52
6-3 効率性.....	53
6-3-1 人的側面.....	53
6-3-2 物的投入.....	53
6-3-3 その他（重複・補完活動）.....	53
6-4 インパクト.....	54
6-4-1 上位目標達成の見込み.....	54
6-4-2 波及効果.....	54
6-5 自立発展性.....	55
6-5-1 政策面.....	55
6-5-2 組織面.....	56
6-5-3 技術面.....	57
6-5-4 財政面.....	57
6-6 モニタリングと評価.....	57

付属資料	41
1. Minutes of Meeting & Record of Discussion	61
2. PDM & PO (案) (和文)	91
3. 打合せ議事録	97
4. 収集資料リスト	127
5. 事前評価表	129
6. プロジェクトにおける機材検討 (参考資料)	141
7. その他参考資料	149
・ インドネシア社会経済概要	149
・ 3州における DAOPS/MA 基準資機材の不足状況	151
・ 機材供与に関する質問票の回答 (聞き取り) 結果	161
・ 西カリマンタン州、リアウ州地図	165
・ 森林地帯周辺住民イニシアティブによる森林火災予防計画プロジェクト終了時評価調査における次期案件検討問題分析図と投入イメージ	169
・ 林業省組織図、火災対策局組織図、土地・森林火災消火実行組織図	173
・ Strategic Plan of Forest Fire Control Direktorat (2010-2014)	175
・ 新ユドヨノ内閣 100 日プログラム (林業省火災対策局関連)	183
・ Presidential Decree on Improvement of Forest and Land Fire Control に係る情報	185
・ 過去プロジェクトの経緯	187

第 1 章 事前調査の枠組み

1-1 要請背景・経緯

(1) インドネシアに対する援助方針と協力プログラムへの位置づけ

インドネシア（以下、「イ」国）は、ブラジル、コンゴ民主共和国に次いで世界第 3 位の熱帯林面積（世界の約 10%）を有し、またマングローブ林は世界第 1 位の面積を誇る。この豊かな森林資源は、世界の約 20%（約 325,000 種）に相当する野生動植物の主な生息地（「イ」国の国土は世界の陸地の約 1.3%）として世界的にも貴重な生物多様性を支えている。

しかしながら、1970 年代前半から活発となった木材生産等の森林開発の結果、1990 年代までに年間 2,000 万 m³以上もの原木が生産され、その著しい森林減少が世界的にも問題視されるようになった。加えて、森林火災、違法伐採及び農業への土地転用等が森林減少・劣化に拍車をかけ、今なお毎年 2%前後の森林面積減少が続いている。更に、昨今の世界的な資源確保の潮流は、木材資源やオイルパームについても例外ではなく、多国籍企業による資源の囲い込みとオイルパームプランテーションへの急速な転換が懸念されている。

こうした中、我が国は外務省国別援助計画にて、援助重点分野「公正で民主的な社会造り」として、重点課題「環境保全・防災」を位置づけ、森林保全、生物多様性保全等の自然環境保全に係る協力を実施することとしている。JICA は、国別援助実施方針（平成 21 年 3 月）において自然環境保全プログラムを位置づけ、「持続可能な森林管理のための能力強化として、科学的知見に基づく森林資源管理、森林火災予防、荒廃地の回復等を支援する」こととしている。近年では、2007 年国連森林フォーラム（UNFF）で、森林減少の反転を 2015 年までに達成するとした世界目標を採択しており、2009 年の G8 ラクイラ・サミットにて、森林減少及び森林劣化に由来する排出削減のための努力を支持し、違法伐採対策協力の強化などを首脳宣言として採択しており、我が国は「日・イ違法伐採対策に係るアクションプラン（2005）に基づき、木材追跡システム実証に係る調査を推進している。

(2) 「イ」国の森林セクターにおける森林火災対策の課題

林業省は、森林法（1999 年第 41 号）に基づく森林区分に従って保全地域等を設定し森林の利用及び保全を行うことを基本とし、政策的には中期森林国家プログラム（2004-2009）を策定し、この中で 5 つの政策課題を掲げ上記の諸問題に対処している¹。このうち「森林資源の復旧と保護」において、森林火災対策の強化を重点政策として位置づけている。

しかしながら、「イ」国は毎年 180 万 ha もの森林を消失しており、世界一消失スピードの早い国としてギネスブックに登録されおり、現状のままでは 2022 年までにスマトラ・カリマンタンの 98%の森林が消失するものとされている。

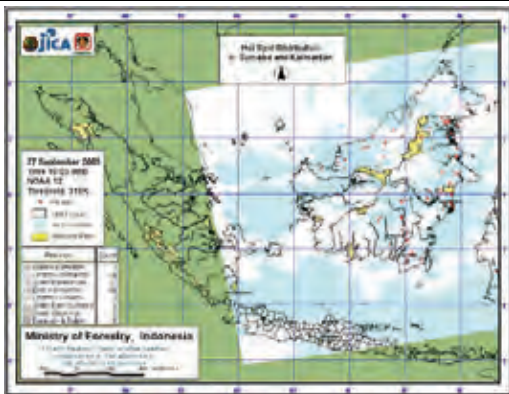
また、近年の地球規模の気候変動問題に関して、「イ」国の温室効果ガス排出量は、こうした森林減少等による土地利用変化を考慮すると、アメリカ、中国に次いで世界第 3 位と

¹ 5 大戦略として、①違法伐採と関連貿易への対処、②森林セクター、特に木材産業の活性化、③森林資源の復旧と保護、④森林周辺の地域社会経済の強化、⑤持続可能な森林経営の推進と強化、を掲げている。

されており、気候変動問題への対処という観点からも森林減少・劣化は喫緊の課題となっている。こうした森林減少・劣化の大きな課題としては、毎年「イ」国で発生している森林・農地火災が大きな要因となっている。森林火災について言えば、エルニーニョ現象が活発になる時期には「イ」国全土が乾燥化することから、大規模な火災が「イ」国国内で発生している。乾期にもかかわらず雨を降らせてきたラニーニャ現象が、2008年夏には終息すると報告（地球物理庁 BMKG）されており、今後2009年以降エルニーニョ現象の大規模発生が懸念される。

森林火災の主因である火入れは、森林を農地化等へ開墾するための簡易な手法として、伝統的に用いられているものである。森林火災が起きている箇所は、コンセッションエリアの森林、保全林の周辺に多く、当初から住民の農地利用を指向しているため、再度、森林に復旧することは容易ではない。こうして、農地化された森林は、乾燥化、微生物による泥炭層の分解（冷たい燃焼）が進み、莫大な温室効果ガスを排出することが危惧されている。

これまでの火災予防活動の成果及び降雨が増加するラニーニャ現象などの恩恵等により、ホットスポットデータは減少しているが、依然として火災が発生していることから、地域住民の意識の変化は十分ではない。



JICA の開発したホットスポット検知
（早期警戒発見システム）



森林消防事務所の官製消防隊による消火活動の
デモンストレーション（西カリマンタン州）



プロジェクトサイトの官製消防隊による
泥炭地火災消火活動（リアウ州）



住民消防隊による消火活動の
デモンストレーション（ジャンビ州）

(3) 気候変動対策と森林・農地・泥炭火災

「イ」国は、国連気候変動枠組条約（UNFCCC）京都議定書において温室効果ガスの排出削減義務を負っていないが、森林喪失に加え、泥炭地荒廃等による二酸化炭素排出を加えると、中国、米国に次ぐ世界第3位の温室効果ガス排出国（3,143百万二酸化炭素換算トン）であり、「低炭素社会」の実現に向け、同国の果たすべき役割は大きい。2007年「イ」国は国連気候変動枠組条約第13回締約国会議（COP13）を主催し、気候変動対策国家行動計画の策定（2007年）をするとともに、大統領直轄の気候変動国家評議会を設置（2008年）し、現在は新ユドヨノ政権のもとで次期国家中期開発計画（2010～2014）に向け、気候変動対策主流化ロードマップ作成を作成しており、2009年12月にコペンハーゲンにて開催されるCOP15にてこの概要を発表した。これまでのヒアリングを通じて、気候変動対策（緩和）の二大重点課題として森林、エネルギーセクターが位置づけられているが、森林セクターに関しては、①森林・農地・泥炭火災対策の強化、②REDDの推進、③FMU（フォレストマネジメントユニット）の強化を目指すこととしている。

このうち「①森林・農地・泥炭火災対策の強化」に関して、地球温暖化における泥炭保全の重要性は近年特に重視されており、全世界の熱帯泥炭の67.8%が東南アジアに分布し、そのうち56.2%が「イ」国に分布しているといわれており、特にカリマンタン島（中部、西部）、スマトラ島に分布している。

また、「イ」国はUNFCCC2009レポートにおいて、初めて泥炭からの炭素放出が膨大な量であることを認めており、「イ」国が世界第3位の温室効果ガス排出国であることを明らかにする数字を同国政府が発表したと報じている。同報告書によると、「イ」国の温室効果ガス排出量の80%が森林破壊と泥炭地の損失によるという。さらに、「イ」国は年間23億トン（二酸化炭素換算）もの温室効果ガスを排出しており、そのほとんどが二酸化炭素である。これは世界中の排出量の8%に相当する。さらに懸念されるのは、2030年には36億トンに増加すると予想されていることで、全排出量のうち45%が乾燥して劣化した泥炭地からのもの、35%が森林破壊によるものだという。こうした点を踏まえ、気候変動対策においても、泥炭地からの炭素排出を防ぐ、あるいは食い止めることの費用対効果の高さが明示されている。

(4) 近年のJICAの取組み

1982年後半から1983年初頭及び1997年後半から1998年初頭にかけて大規模な火災が発生し、スマトラ島・カリマンタン島で数百万haもの森林が消失した。煙霧はマレーシア、シンガポール等の周辺国へも到達し、住民の健康、輸送機関、観光産業等に深刻な影響を与えた。森林火災予防に関し、JICAでは、1991年に森林火災問題に係る実態調査を行ったのを皮切りに、1993～96年に山火事対策の個別専門家を派遣した。また97年の大規模森林火災に対して、消火機材などの緊急供与を行った上、2度にわたり消防庁・東京消防庁等による国際緊急援助隊を派遣し、消火活動等を行った（これに関連して2007年に、東京消防庁とJICAが緊急援助隊10周年記念式典を行った際に「イ」国林業省火災対策局から感謝状が授与されている）。

また、わが国は、2001年にスマトラ島およびカリマンタン島の4国立公園を対象とした森林火災の警戒・監視、消火体制の整備を行うため、「森林火災対策機材整備計画」を策定

し、この計画の実施のための消火機材（ポンプ、ホース等）等の無償資金協力を実施した。さらに、スマトラ島ランブン州ワイカンバス国立公園内の火災跡地の復旧を目的とした「国立公園森林火災跡地回復計画」の無償資金協力を実施し、360haの荒廃地回復を実施した。

技術協力プロジェクトとしては、その後1996年から継続的にプロジェクトを実施している。「森林火災予防計画プロジェクト」（1996～2001年）で、米国の気象衛星NOAAを活用し、ホットスポットの早期発見システムを構築したほか、初期消火に関する基本的技術の開発を行った。後継案件の「森林火災予防計画プロジェクトフェーズ2」（2001～2006年）では、フェーズ1の技術に加え、衛星情報活用による延焼危険度地図開発に係る支援を行った。また国立公園を対象に、森林火災予防ガイドラインの策定、消防組織の創設、公園周辺の住民参加によるパトロール活動等を支援した。現在は、技術協力プロジェクト「森林地帯周辺住民イニシアティブによる森林火災予防計画プロジェクト」（2006～2009年）により、林業省における森林火災予防に係る大臣令策定支援とともに、森林火災が頻発するリアウ州、ジャンビ州、西カリマンタン州を対象に、森林火災予防に係る州令の制定、住民による予防活動の実施等に取り組んでいる。

また、北海道大学と共同で、地球規模課題対応国際科学技術協力案件「泥炭・森林における火災と炭素管理」も準備中である。「だいち」やその他衛星の情報解析とGISを利用し、泥炭火災のホットスポット検知、延焼予測シミュレーション等に係る研究協力を、2010年02月から5年間実施することとしている。

フェーズ1(FFPMP1)	フェーズ2(FFPMP2)	前プロジェクト(フェーズ3)(FFPP)
1996年4月～2001年4月	2001年4月～2006年4月	2006年12月～2009年11月
林業省森林保全・自然保護総局 ジャンビ州ランタウ・ラサウ村 西カリマンタン州ナンガ・ピノ村	林業省森林保全・自然保護総局 ブキッティガプル国立公園(リアウ・ジャンビ州) ブルバック国立公園(ジャンビ州) ワイカンバス国立公園(ランブン州) グヌンパルン国立公園(西カリマンタン州)	林業省森林保全・自然保護総局 リアウ州 ジャンビ州 西カリマンタン州
中央政府レベルでの衛星情報の利用による森林火災早期対応手法と、地域レベルでの森林火災予防及び初期消火手法の改善により、森林火災の発生とその大規模化の軽減に資する。	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箇所のターゲット国立公園のために実施される。	対象森林保全地域周辺住民が森林消防組織と一体となり森林火災予防活動を開始する。
<ul style="list-style-type: none"> ・ 衛星NOAAによるホットスポット計測システム構築(早期発見システム) ・ 消化技術、防火帯設置技術 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 延焼危険度地図等の発展技術(早期警戒) ・ 国立公園周辺の住民参加によるパトロールシステムの試行 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全国の森林火災予防計画、予算計画の作成 ・ 州の森林火災予防州令と予算計画の作成

などの基本的技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> 森林火災予防に係る普及啓蒙活動、林業省による火災対策局、消防組織(マンガラアグニ)の創設 統合的森林火災予防モデルの開発 国立公園内に係る森林火災予防ガイドライン策定 	<ul style="list-style-type: none"> 行政と地域住民の間で、森林火災予防に関する合意、住民による予防活動の実施
-------------	---	--

(5) 要請の内容

こうした中で、林業省はこれまでの JICA の森林火災対策に係る協力（人材育成、技術協力）を他ドナーにないものとして高く評価しており、これまでの成果を引き継ぐとともに、気候変動対策としての泥炭保全の観点から、現場レベルでの消防組織を初期消火から中規模火災に対応できる組織への強化、森林保護・保全地域を住民と一体となって実施するためのコミュニティの能力強化に係る支援を要請してきた。

1-2 調査団の構成

調査団の構成は以下のとおりである。

No	団員氏名	担当分野	所属
1	富谷 喜一	総括	JICA インドネシア事務所次長
2	森田 一行	副総括/泥炭火災対策	林野庁木材利用課海外森林資源情報分析官
3	岩井 伸夫	協力企画	JICA インドネシア事務所所員
4	飯山 一男	森林火災消防機材計画	日本工営株式会社環境技術部副参事
5	十津川 淳	評価分析	佐野総合企画株式会社主任研究員

1-3 調査日程

調査日程は以下のとおりである。

日数	月/日	曜日	総括 協力企画 泥炭火災対策	森林火災消防/機材計画 評価分析
1	10/11	日		東京 11:20 → ジャカルタ 17:20 (JL725)
2	10/12	月		JICA 事務所打合せ 森林火災プロジェクト打合せ
3	10/13	火		林業省インタビュー
4	10/14	水		林業省インタビュー

5	10/15	木		林業省インタビュー
6	10/16	金		移動(ジャカルタ→西カリ) BKSDA 打合せ、DISHUT 面談
7	10/17	土		DAOPS 面談、火災跡地視察
8	10/18	日		資料整理
9	10/19	月		西カリ州 DISHUT 研修視察 州 BLHD、DISBUN 面談
10	10/20	火		Kubu Raya 県林業・農園局面談
11	10/21	水		Kubu Raya 県環境局、同県普及サービス局 Rasaujaya 郡長面談、 DAOPS 打合せ
12	10/22	木		移動(リアウ) BKSDA 打合せ、
13	10/23	金		リアウ州環境局長、農園局長、林業局長面談
14	10/24	土		Siak 森林消防事務所
15	10/25	日		資料整理
16	10/26	月		Dayun 郡普及局長、Siak 県林業局面談
17	10/27	火		BKSDA 打合せ
18	10/28	水		移動(西カリ→ジャカルタ)
19	10/29	木		関係者打合せ (JICA、PHKA)
20	10/30	金	対処方針会議	対処方針会議
21	10/31	土		資料整理
22	11/1	日		資料整理
23	11/2	月		関係者打合せ
24	11/3	火	東京 11:20 → ジャカルタ 17:20 (JL725)	関係者打合せ(現地調査準備)
25	11/4	水		総局長表敬 大使館表敬 移動 (ジャカルタ→西カリ) (総括除く)
26	11/5	木		BKSDA 打合せ、州 DISHUT 面談、DAOPS 面談
27	11/6	金		Benkayang 県林業農園局、環境局面談、DAOPS 面談
28	11/7	土		移動 (西カリ→ジャカルタ)
29	11/8	日		M/M 案作成
30	11/9	月		M/M 協議
31	11/10	火		M/M 協議
32	11/11	水		M/M 協議
33	11/12	木		M/M 署名
34	11/13	金		大使館報告 ジャカルタ → (泥炭火災対策)
35	11/14	土	成田	資料整理
36	11/15	日		資料整理
37	11/16	月		関係者打合せ (PHKA)
38	11/17	火		研修所面談
39	11/18	水		関係者打合せ (PHKA)
40	11/19	木		事務所報告 ジャカルタ →
41	11/20	金		成田着

1-4 主要面談者

主要面談者は以下のとおりである。

<インドネシア側中央政府>

森林保全・自然保護総局 (PHKA)

Ir. Darori, MM	Directorate General of PHKA
Ir. Noor Hidayat, M,Sc	Director of Forest fire control(PKH)
Ir. Harry Santoso, MM	Head of sub-directorate of Program & Evaluation
Ir. Erly Sukrismanto, M.Sc	Head, sub-directorate of Prevention and Response Impact
Ir. Herman Prayino	Head of sub-directorate of Suppression
Ir Bambang Hartono, MM	Head of sub-directorate of Manpower, Infrastructure & Equipment
Ir. Agus Wahyudi, MM	Special advisor of PKH
Istar, S.Hut, Msc	Staff PKH
Ir, Anik Buyung Sukmawati	Staff PKH
Ir. Herman Syafit	Staff PKH
Ir. Heru Raharjo	Staff PKH
Hesti Rahayu, S.Hut	Staff PKH
Ir. Yuli Nurlestari	Staff PKH
Ir. Memen Suparman	Staff PKH
Ms. Nining Ngudi P, S.Hut	Head of sub-directorate of International Cooperation, DG of PHKA
Ms. Laksmi Banowati	Head of sub-directorate of bilateral cooperation, direcotorate of International Cooperation (Biro KLN)

環境省

Ms Kusmulyani	Head of Sub-division, Sub-division for Mitigation and Monitoring of Forest and Land Fire
---------------	--

<林業省火災対策局(PKH)地方出先機関>

西カリマンタン州 BKSDA 所長

西カリマンタン州 Singkawan 森林消防事務所(DAOPS) 所長

西カリマンタン州 Pontianak(Rasau)森林消防事務所(DAOPS) 所長

リアウ州 Pekanbaru 市 BKSDA 副所長・火災担当

リアウ州 Siak 市 Siak 森林消防事務所(DAOPS)所長

<西カリマンタン州>

西カリマンタン州林業局自然保護担当部長、森林火災担当

西カリマンタン州環境局面会者：環境局長

西カリマンタン州農園局面会者：農園保護課長、法執行担当

西カリマンタン州 Kubu Raya 県林業・農園局
西カリマンタン州 Kubu Raya 県環境局
西カリマンタン州 Kubu Raya 県普及サービス局
西カリマンタン州 Kubu Raya 県 Rasau Jaya 郡面会者：郡長、副郡長他
西カリマンタン州林業局森林耕地火災課長
西カリマンタン州 Bengkayang 県環境局：環境局長

<リアウ州>

リアウ州 Pekanbaru 市リアウ州環境局長
リアウ州 Pekanbaru 市リアウ州農園局長
リアウ州 Pekanbaru 市リアウ州林業局長
リアウ州 Siak 県 Dayun 郡普及局長
リアウ州 Siak 県林業局森林農地環境管理担当、自然資源保護担当

<ジャカルタ特別州>

中央ジャカルタ市消火・災害管理地方事務所消防訓練センター(研修部長)

<日本側>

1) 在インドネシア日本大使館

伊奈 康治 書記官

2) JICA 専門家

森林地帯周辺住民イニシアティブによる森林火災予防計画プロジェクト

飯島 康夫	チーフアドバイザー/森林政策・森林火災予防計画
鍋田 剛	業務調整/住民参加
久納 泰光	森林火災予防技術（短期専門家）

衛星情報を活用した森林資源管理支援プロジェクト

田中 康久	チーフアドバイザー/森林政策・森林火災予防計画
田中 里美	業務調整

河本 晃利 生物多様性保全アドバイザー（林業省）

3) JICA インドネシア事務所

坂本 隆 インドネシア事務所所長

1-5 協議結果概要

本調査団は、林業省関係者との協議を行なうとともに、リアウ州及び西カリマンタン州の関係機関（BKSDA、DAOPS、林業局、環境局、農園局等）と協議を行い、11月12日に行なわれた「森林地帯周辺住民イニシアティブによる森林火災予防計画プロジェクト（FFPP）最終セミナー」において、林業省森林火災対策局 Noor 局長との間で協議議事録（M/M）への署名交換を行なった。「イ」国側との協議結果の概要は、以下のとおりである。

なお、今次調査における「イ」国側の協議及び現地調査を通じて得られた全体的な所感として、「イ」国の森林減少の大きな原因である森林土地火災対策の重要性は引き続き高く、とりわけ気候変動の観点からの泥炭火災予防に係る支援の妥当性は高い点を確認することができた。

また泥炭保全の観点からも、DAOPS、MA/MPA の強化のみならず、各部局間の連携強化、地方政府との協働作業を含めた包括的なアプローチの重要性についても両者間で確認されている。特に、具体的な活動レベルにおいては、先方よりは FFPP プロジェクトにおけるリアウ州での具体的先行事例のモデル完成の期待が高く、これを他州他県に発展させていくという本プロジェクトの戦略は効果的であると思われる。

(1) プロジェクトの内容

1) 上位目標、プロジェクト目標

要請内容ではプロジェクト目標の表現が不明瞭であったため、適切な文言を選定して対処方針を下表のとおり決定した。最終的な協議の結果、対処方針どおり上位目標は「プロジェクト対象州における泥炭地火災件数が減少する」、プロジェクト目標は「プロジェクト対象県の泥炭地における火災予防能力が向上する」とすることで合意に至っている。

当初要請	対処方針	ミニッツ合意内容
インドネシアの地域社会による森林の適正な管理により、自然資源が保全され、地球温暖化防止に貢献する。	プロジェクト対象州における泥炭地火災件数が減少する。	プロジェクト対象州における泥炭地火災件数が減少する。
インドネシア林業省が地方政府、現地大学、村落などと協調して、村落資源の適切な管理のための調査、啓蒙普及、具体的な活動、評価などの諸活動を通じ、地域社会による自然環境の保全、泥炭火災・森林火災の予防能力の向上を図る。	プロジェクト対象県の泥炭地における火災予防能力が向上する。	プロジェクト対象県の泥炭地における火災予防能力が向上する。

2) 成果

当初要請では、各成果の関係性が不明瞭で明確に整理されていなかったため、当初要請内容をふまえつつ、対象グループ毎（コミュニティ、MPA、MA）に成果・活動の見直しを行なった。また、先方との協議を通じ、「コミュニティ」という文言が不正確で曖昧であるため、地域住民という事で整理している。

現地調査を通じた各地方政府及び BKSDA、DAOPS の現状と課題、要望内容を確認し、簡易ワークショップを行なった結果、プロジェクト成果はほぼ対処方針どおりの以下の 5 項目とすることで合意した。

当初要請	対処方針	ミニッツ合意内容
<p>1. 対象村落において、自然資源地図が作製し、自然資源を活用する所得向上活動を通じて所得の向上が図られる。また、これらの活動を通じて、住民参加型活動を理解する人材が育成される。</p> <p>2. 地方行政機関、森林消防隊、住民などの効率的な防火対策のため、重点地域とその対策に対して詳細を示したガイドラインが策定される。</p> <p>3. 泥炭地における火災予防、消火において、住民、消防組織等が取りうる適切な手法とその訓練手法により、能力が向上する。</p>	<p>1. コミュニティの火災予防能力が向上する</p> <p>2. MPA の火災予防能力が向上する</p> <p>3. MA の火災予防能力が向上する</p> <p>4. 火災予防にかかる行政組織間の連携活動が強化される</p> <p>5. MA/DAOPS および MPA の組織開発計画が策定される</p>	<p>1. 地域住民の火災予防能力が向上する</p> <p>2. MPA の火災対策能力が向上する</p> <p>3. MA の村落火災予防に向けたファシリテーション能力が向上する</p> <p>4. 火災予防にかかる行政組織間の連携活動が強化される</p> <p>5. MA/DAOPS 組織開発計画が策定される</p>

なお、日本側投入計画（専門家、機材、本邦研修）及びプロジェクト実施体制については、5章に記載のとおり。

3) 対象州の選定について

プロジェクトの対象州については、泥炭湿地林を有しかつ森林・耕地火災の頻度と対策の重要性が高い地域を選定するという対処方針に基づき、過去の協力実績のあるリアウ州、西カリマンタン州、ジャンビ州から 1 つないしは 2 つを選定する事としていた。これ

に対して、「イ」国側からは、中央カリマンタン州、南スマトラ州といった泥炭を有する地域も考慮して欲しいとのコメントはあったものの、最終的にはリアウ州、西カリマンタン州の2州を対象とすることで合意に至った。ジャンビ州については、BKSDA 及び DAOPS が自立的に活動を行なえる程優秀であること、泥炭保有面積が他の2州に比べて小さいこと等を理由に優先順位を下げている。

1ヶ所に限定しなかった理由としては、先方が複数州での実施を希望したためと、2つの島（カリマンタン、スマトラ）で異なる条件での普及を展開する事も挙げられる。

4) 対象州市の選定について

今回の協議議事録（M/M）では対象州について合意したが、プロジェクト開始までの間に対象県・市を決定する必要がある。

これについて、協議議事録記載のとおり、リアウ州については「住民イニシアティブによる森林火災予防計画プロジェクト」で既にモデル事業の実績があるシアック県で合意されているが、西カリマンタン州については、対象となる県を林業省とともに、①泥炭地火災の発生頻度、②県政府の協力体制・コミットメント、③専門家の現場活動に支障を及ぼさない交通事情等のクライテリアに従って対象県決定のための追加的調査を通じて決定する必要がある。

この中で特に重要となるのが、②県政府からのコミットメント及びプロジェクトの同意取り付けである。今回のプロジェクトは上記前プロジェクト終了時評価調査でも提言されているとおり、地方政府を正式に C/P として位置づけることが極めて重要なポイントとなっている。このために R/D 締結の際には対象県首長からも署名を得る事を前提にプロジェクトの基本計画を策定することとなり、林業省及び JICA により対象県を無作為に選定するという事は行なわないことが望ましい。

(2) インドネシア側負担事項

1) ローカルコスト負担

林業省からは、研修・参加時の日当・交通費、合同調整委員会(JCC)、テクニカルコミッティー等が開催される場合の参加者の日当・旅費、供与機材の設置経費と維持管理コスト、プロジェクトオフィスの光熱費等が想定される。

研修は地方政府での、ファシリテータ・トレーニングのような OJT、ワークショップ形式の研修が中心であり、専門家が各対象村落を巡回する形態が多くなると思われるが、各村落、MPA、MA 等の関係者を集めて講義をした方が効率的である場合には、州都に集めて行なうことなども想定される。対象となるリアウ州及び西カリマンタン州は交通の便が必ずしも良くなく、車で5～6時間かかる場合もあることから、宿泊費が発生する場合も想定され、先方負担がどうしても厳しい場合には JICA 側との協議が必要となる。

林業省については、過去3フェーズに渡る技術協力を実施してきていることから、この点については承知しているものと思われるが、今回新たに C/P と位置づけられる地方政府については十分な説明と理解を得られるための働きかけが重要である。

また、JCC はジャカルタでの開催が想定され、この場合航空運賃等の旅費が発生するが、テクニカルコミッティーは各郡レベルで開催されることとなり、旅費の発生はないと思

れる。

2) C/P の配置

C/P は中央レベルにおいては 5 つの成果ごと（あるいは複数の成果ごと）に組織されることになるが、対象となる市・県においては、主に森林・耕地火災を所管する、環境局、計画局、林業局、農園局等から適切な技術者を配置し、技術移転を受けることが想定される。加えてアウトプット 4 の行政組織間の連携においては、C/P という位置づけとならない、外部のステークホルダー（環境省、農業省、商業省、工業省等）との調整が不可欠であり、これらのステークホルダーに対する初期段階からの働きかけを行なっていくことが必要である。

3) オフィス

専門家チームのオフィスは、過去の森林火災プロジェクトと同様に林業省（ジャカルタ）PHKA 内に設置するとともに、リアウ州及び西カリマンタン州の BKSDA、さらには両州の中で対象として選定される県・市政府にも数名のスタッフが配置できるスペースが必要となる。

(3) その他特記事項

協議を通じて、林業省からは過去の知見を活用する本プロジェクト実施に際しての専門家派遣について口頭での要請があった。具体的には今回のリアウ州、西カリマンタン州における現場支援活動を中心とする本プロジェクトでは、インドネシア語が必須であり、また「イ」国の社会経済状況や地方の事情に明るく、かつ過去の森林火災プロジェクトの知見を有している人物の選定が望ましいとのことであった。当方からは明確な回答を控えたものの、事前評価調査団内でも同様の見解に至っている。

第2章 調査対象地の現状

2-1 インドネシアの社会経済状況

「イ」国は、世界15位の約189万平方キロメートル（日本の約5倍）の国土と世界第4位の人口2億3千万人を有し、ASEAN最大の国である。アメリカ大陸の幅とならぶ東西約5,000キロ（地球赤道周囲4億キロの8分の1）に及ぶ地域に世界最多の18,000以上の島嶼によって構成されている。広域に分布している国土は、多様な気候による洪水等の気象災害、環太平洋火山帯に位置した地質的要因による火山性災害、地震災害、豊富な森林資源に関連した森林火災等の災害が多い。本年2009のスマトラ沖地震（「イ」国死者約千人以上）、2004年スマトラ沖地震（同13万1千人以上）、2005年スマトラ沖地震（同約2千人以上）、2006年ジャワ中部地震（同死者約2千人）等が近年起きており、地方住民の災害に対する脆弱性は世界的に懸念される場所である。

主な島として、ジャワ、スマトラ、カリマンタン、スンダ、パプア等があり、27種に分類される300以上の民族が生活している。マレー系が大半を占め（ジャワ人45%、スンダ人14%、マドゥラ人7.5%、沿岸マレー人7.5%）、その他26%（中華系約5%を含む）とされている。居住地域間の人口の密度が極度に異なっていたことから（1971年時ジャワ、バリ島地域で66.5%、非ジャワ、バリ地域の33.5%）、政府による人口移住政策（トランスイミグレーション）、特に、ジャワ、バリ地域から他の地域への移住が積極的に推奨されてきた（ジャワバリ地域59.8%、スマトラ21.4%、カリマンタン5.6%、スラウェシ7.3%、その他5.9%、2005年時宗教省統計に基づく2006、林田秀樹、「イ」国における移住政策と地方開発による）。

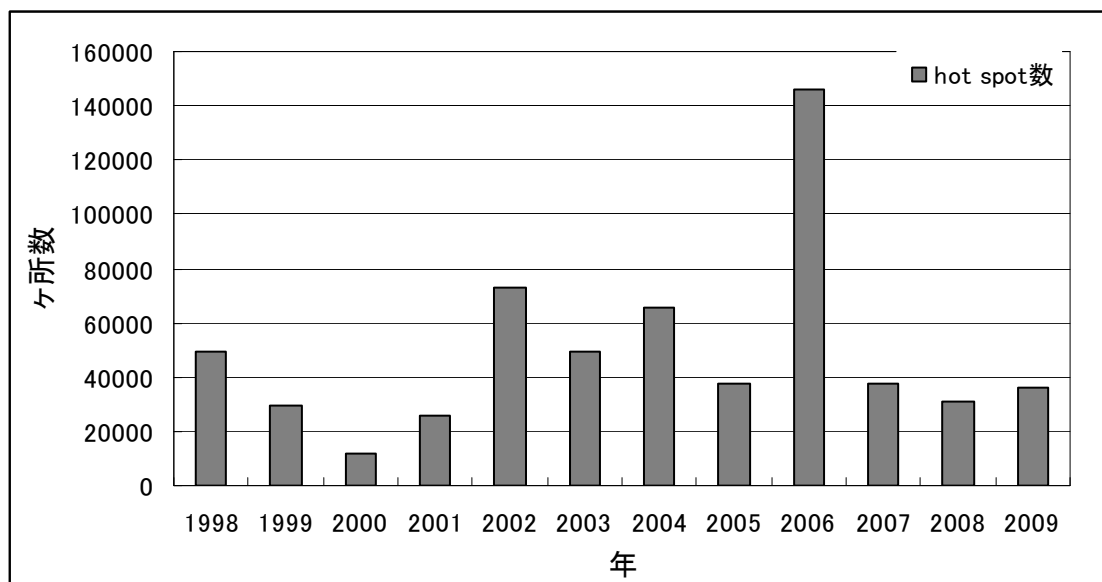
また、建国5原則であるところのパンチャシラに従って国民の宗教信仰が推進され、国民の約90%がイスラム教徒であり、世界最大のイスラム教国でもある。その他の宗教は、キリスト教が約9%のほか、ヒンズー教が約2%弱、仏教（1%未満）である。

1945年にスカルノ大統領の下、宗主国オランダより独立した。1990年代まで2代大統領スハルト長期政権の中央集権的体制の下、年平均7%の順調な成長をした。スハルト政権末期に経験した1997年7月のアジア通貨危機後も、ハビビ政権、ワヒド政権、メガワティ、および現ユドヨノ政権と、政権交代等を行ってながらもIMFの指導の経済構造改革のもと順調な回復を遂げている。1998年にマイナス13%まで落ち込んだ経済成長率も2007年には6.5%の成長率に回復した。近年の経済成長により一人当たりのGDPも2008年には、2,191ドルとなっている。スハルト政権からの交代以降、地方分権化が大きく進められており、経済成長の反面、地方政府による資源の保全等における対応が懸念されている。

2-2 インドネシアにおける森林土地火災

1980年代より、アジア地域において大きな環境問題として議論された「イ」国の森林火災は、短期的には火災発生指標となるホットスポット数の減少傾向が見られるものの年変動があり長期的観測に基づく一定の傾向の分析結果は公表されるに至っていない。特に4-5年周期で生じるエルニーニョ現象の影響による長期間、少雨量の乾季の伴う年において、

ホットスポット数が極度に増加する傾向が見られている（図2-1）。依然として高いその発生件数、被害数（特にエルニーニョ現象の影響のある2009年（10月集計）では2008年に比較し約20%上昇していること）から、2009年の第2次ユドヨノ内閣における林業大臣の優先課題として取り上げられている。近年の森林火災の面積の概要は下表2-1のとおりであるが、火災頻発時期に記録の欠如等もみられるとのことであり被害面積の掌握は今後の課題でもある。



出典：森林火災対策局資料

図2-1 全国の森林火災ホットスポット数の変化

表2-1 全国類型別による森林火災面積（ha）

	2003	2004	2005	2006	2007	計
保全林	1	20	4,002	355	228	4,606
生産林	3,277	886	82	1,508	987	6,740
原生自然保全地域	58	1,080	651	508	349	2,646
休養林	28	33	4	350	40	455
国立公園	169	1,261	595	1,324	5,256	8,605
植物園	11	47	-	30	4	92
学術林	-	9	-	2	-	11
都市林	-	6	85	-	-	91
狩猟用森林	-	-	-	162	86	248
共有林	-	-	82	-	23	105
計	3,544	3,342	5,501	4,239	6,973	23,599

注1：小数点切捨て

注2：網掛けがMAの管轄範囲である保全地域。ただし国立公園は別途にMAが配置されている。保全林も実質的には管轄している。

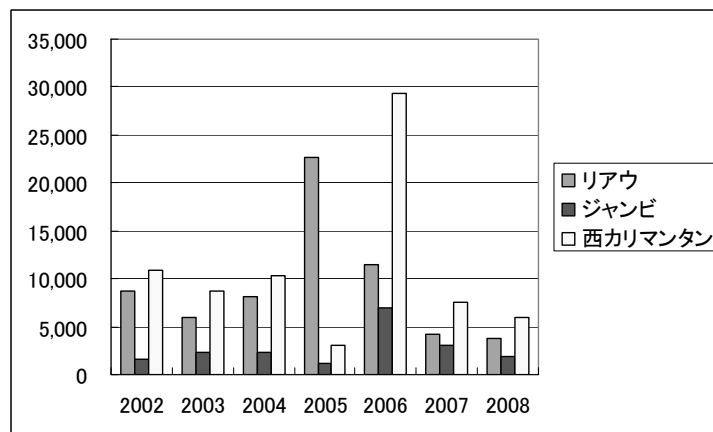
注3：一部地域のデータは欠測を含み、必ずしも実際の焼失面積と一致していない。

（出所：林業省森林保全自然保護総局にもとづくFFPP終了時評価報告書より）

2-3 リアウ、ジャンビ、西カリマンタン州における森林土地火災

対象州 3 州にある森林火災件数の減少については、4-5 年周期で生じるエルニーニョ現象の年次(2006 年)を除いて基本的に減少傾向を示している (FFPP 終了時評価指標 1 による)(図 2-2)。

3 州の泥炭地の占める面積は、リアウ州が約 400 万 ha で「イ」国国内 2 位、西カリマンタン州が約 170 万 ha で国内 4 位、ジャンビ州では、約 70 万 ha で 6 位である (第 1 位は、パプア州で 460 万 ha)。それぞれ、過去 5 年間のホットスポットの集計 (2009 年は、途中経過) は、西カリマンタン州で全 5 万 2 千件中約 1 万 4 千件、リアウ州で全 5 万 5 千件中約 3 万 1 千件、ジャンビ州で全 1 万 4 千件中約 1 千件が泥炭地で発生している。



出典：FFPP 終了時評価報告書

図 2-2 対象 3 州におけるホットスポット数の変化

表 2-2 リアウ、ジャンビ、西カリマンタン州 3 州における泥炭地、泥炭地外で検出 hotspot 数 (千件)

州	2005(千件)		2006(千件)		2007(千件)		2008(千件)		2009(千件)		合計(千件)	
	泥炭地	泥炭地外	泥炭地	泥炭地外	泥炭地	泥炭地外	泥炭地	泥炭地外	泥炭地	泥炭地外	泥炭地	泥炭地外
Kalbar	0.9	2.5	9.8	22.5	0.9	6.6	0.7	5.4	2.2	7.8	13.7	38.1
Riau	20.2	6.6	5.9	10.9	1.8	2.3	1.2	2.7	4.1	3.3	31.4	23.4
Jambi	0.2	1.0	1.0	7.5	0	3.1	0.1	1.9	0	1.8	1.3	12.6

(2009 年 10 月時点)

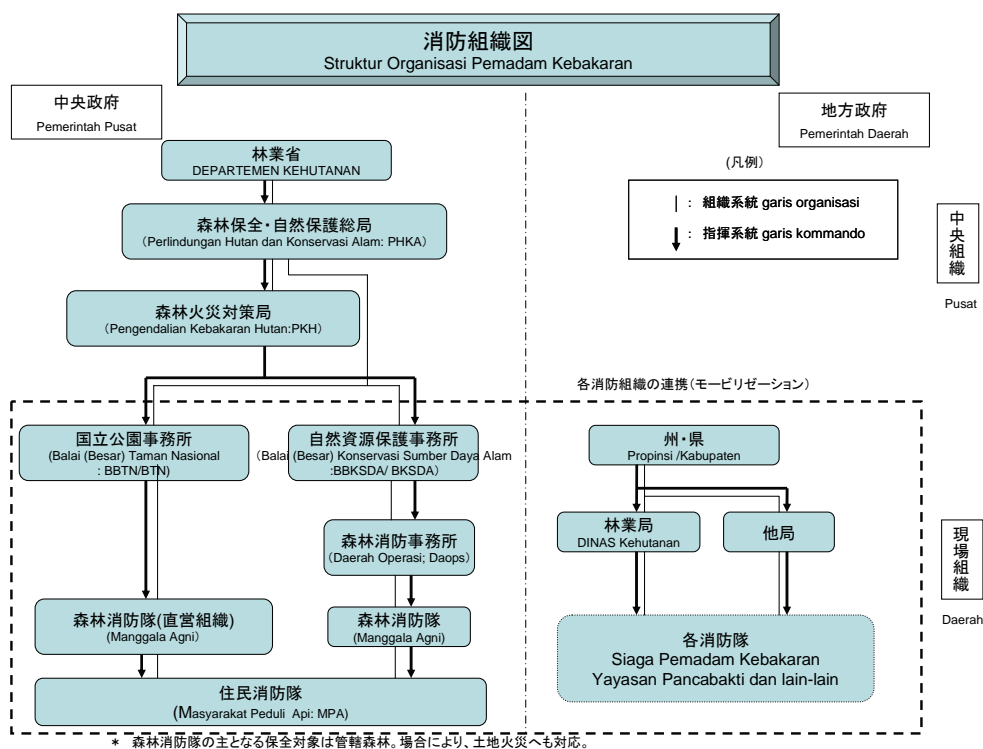
Sumber hotspot : Satelit NOAA 12, 15, 18, 19

Sumber peta : Peta Administrasi Indonesia Bakosurtanal Tahun 2006 dan Peta Sebaran Gambut

2009 年の数値は、10 月中旬までの集計値であり、年間集計ではない。

出典：森林火災対策局資料、2009 年

第3章 林業省および地方政府における火災対策の現状・体制



出典：FFPP 資料

図 3-1 インドネシアの森林火災にかかる組織

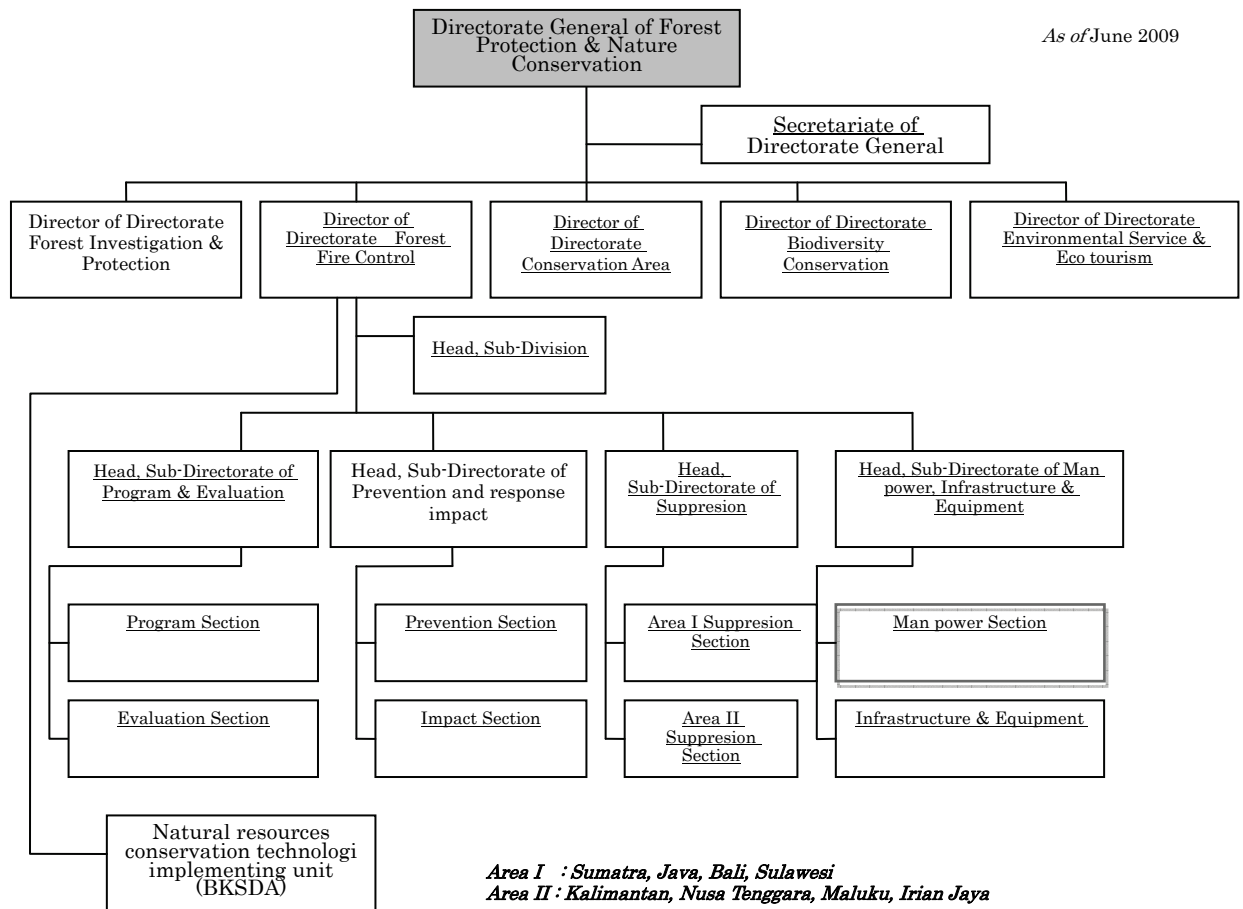
3-1 中央レベルの取り組み

3-1-1 林業省火災局の組織体制

「イ」国の森林火災が環境問題として大きく国際社会に取り上げられた 1980 年代後期、1988 年に農業省より独立した林業省内に初めて森林火災を取り扱う森林火災係が設立された。その後、省の改組などを経ながら、現在の森林火災対策局に至っている。おもな変遷は下記のとおりである。

- 1988 年 林業省（農業省森林総局より）、森林保護局の下に森林火災係(EsIV)が設立される。
 - 1994 年 森林火災対策係から森林火災対策課(EsIII)に昇格
 - 1998 年 林業省が林業農園局に改組
 - 1999 年 森林火災対策課より森林農園火災対策局に拡充
 - 2002 年 国立公園以外の保護林を管轄する地方直轄組織として自然資源センター(KSDA)と森林火災消防隊(Manggala Agni)を設置
- (2004 年、井上幹博 JICA 専門家報告書による)

現在の森林火災対策局の組織は、森林保全・自然保護総局の下、森林対策局が置かれ局内では 1)計画、評価課、2)予防、対策課、3)消火課、4) 人材育成、施設課等の主要な 4 つの課が置かれている。2009 年 11 月時の組織図は図 3-2 のとおりである。



出典：森林対策局の情報に基づく FPPM データ

図 3-2 森林保全自然保護総局ならびに森林火災対策局の組織図

3-1-2 火災対策にかかる林業省政策（次期 5 カ年計画、新政権「100 日優先プログラム」）

1. 林業省森林火災対策局の 5 カ年計画（案）（Rencana Strategis Direktorat PKH Tahun 2010-2014）には主に下記の 5 つが目標としてあげられている（添付資料参照）。

- 1) 30 州における森林火災の減少
- 2) 独立組織としての森林消防事務所(DAOPS)の構築、公務員としての森林消防隊 (MA) のステータスの構築
- 3) 200 チームの MPA の組織化
- 4) 火災消火のための効率化、有効化の向上
- 5) 森林火災の撲滅

2. 新政権の「100 日優先プログラム」として、特に林業省森林火災対策局としては、下記の 4 つの課題を提案している。Short term proposal in 100 days program of New Cabinet, especially for Ministry of Forestry, there are 4 main activities. Those are;

- a. 関係中央省庁間、州、県、市のステークホルダー間の調整の向上；州、県の各機関が森林、耕地火災管理のための予算配分を含んだプログラムや活動、キャンペーン等の計画、実施を行う。

- b. 大統領による森林、耕地火災管理の指示のための調整；各関係機関による法制度の徹底を含め、例年発生する林地以外の火災に対する認識を高める。大統領の指示に従い、可能な限り各機関が法制度の徹底を含めた活動やプログラムを実施していくようにする。
- c. 火災管理関連の法制度を中央、地方レベルの政府においてレビューし、拡充する。
- d. 森林消防隊（MA）のステータス向上；面積あたりのレンジャー（1レンジャー/5,000ha 森林）に対して少ない MA 隊員数（1MA/15,625ha）の公務員待遇等を経験、技術、役割、責任に応じて検討し、訓練された隊員の流出を抑える。

また、上記 100 日プログラムの b の活動に関連し、大統領より、国民福祉担当調整省、林業省、環境省、軍隊、検事総局、警察、内務省、外務省、農業省、財務省、州知事、県知事、市長に対し、その責任分担を求める指示(Instruction)を 2010 年 1 月までに署名、発行するよう省内で検討されている。主な活動内容としては、以下のとおりである。

想定される主な活動内容

- 1). 森林火災管理の向上
 - a.森林、耕地火災の予防
 - b.森林、耕地火災消火
 - c.法令の適応を含む火災後の管理
- 2). 森林、耕地火災の共同による調整
- 3). 住民、ステークホルダーの役割の改善
- 4). 火入れにかかる集落、組織（会社）への罰則（処罰）

3-1-3 火災対策にかかる組織開発計画および人材開発計画の現状

上述森林火災対策局 5 ヶ年計画(Rencana Strategis Direktorat PKH Tahun 2010-2014)において、森林消防隊（MA）の組織強化は優先的課題のひとつである。また、2009 年 11 月の段階で提案されている 2010 年度に実施予定の人材育成の計画は下表 3-1 のとおりである。

表 3-1 林業省の MA 等の人材育成計画

No	研修(案)	活動	2010 の予定	実施継続	調整/実施
1	ガイドライン、標準化の整備	- MA 職員の制度化（基準化）	✓		Sub-Directorate of Man power, Infrastructure & Equipment
		-施設、機材の規格化	✓		
		- プログラム、研修内容、カリキュラム訓練の規格化	✓		
		- 森林火災消化管理、企画、技術、モニタリング、評価等		✓	
		- 学力、体力の規格化		✓	
		- 火災後の管理の規格化		✓	
2	訓練の実施	- SMART 隊員の訓練	✓		
		- 基本技術の研修（消火、資機材保管、機材の管理、機材の保守、無線、車両運転		✓	

	- 森林火災における救助訓練		✓	
	- 出動準備、キャンペーンの訓練		✓	
	- 消火管理の訓練		✓	

出典：林業省森林火災対策局 2009 年

林業省では、有能な人材の固定化として経験を積んだ森林消防隊員（MA）の長期雇用等を考慮し、彼らの待遇の改善を検討している。2009 年現在の、MA 隊員の待遇は下記のとおりであり、約 1,600 人の MA 隊員のうち、2 割弱が公務員待遇となっている。また、災害救助等の特殊技能を有した隊員は現行、SMART（Satuan Manggala Agni Reaksi Taktis:Tactical Speed Responds）隊員として全体の約 10%（143 名、人数は資料によって異なっている）が存在している。林業省の MA 説明資料である Manggala Agni Profile(2009、林業省)では、SMART 隊員数を地域に最低 10 名以上とし、今後隊員全員を SMART 隊員レベルにしていことが記述されている。

表 3-2 森林消防隊（MA）の待遇状況（2009 年）

州	公務員待遇 PNS(人)	村落からの非公務員臨時雇用（人）	SMART 隊員(人)	Regu Gajah (象チーム:頭)
Sumatera Utara	36	164	15	10 ekor
Riau	48	212	25	10 ekor
Jambi	36	174	20	
Sumatera Selatan	48	212	20	10 ekor
Kalbar	48	192	24	
Kalteng	42	168	19	
Kalsel	24	96	10	
Sulsel	24	96	10	
計	306	1,314	143	

出典：林業省森林火災対策局 2009 年

現時点の森林消防隊員（MA）メンバーの学歴は、下表のとおり、約 3 割が小学校卒、2 割が中学校卒、4 割が高校卒であり、短大、大学を卒業しているメンバーも約 1 割所属している。

通常の公務員の場合、高卒以上の学歴が必要とのことであり、MA 隊員の待遇の改善には、併せて地方におけるそれぞれの待遇に相当する人材の再発掘が必要となっている。

表 3-3 森林消防隊員（MA）の学歴の概要（2009）

小学校卒 (SD)	中学卒 (SMP/SMK/MS)	高卒 (SMU)	短大・大卒 (D-1, 2, 3, S-1)
3 割	2 割	4 割	1 割

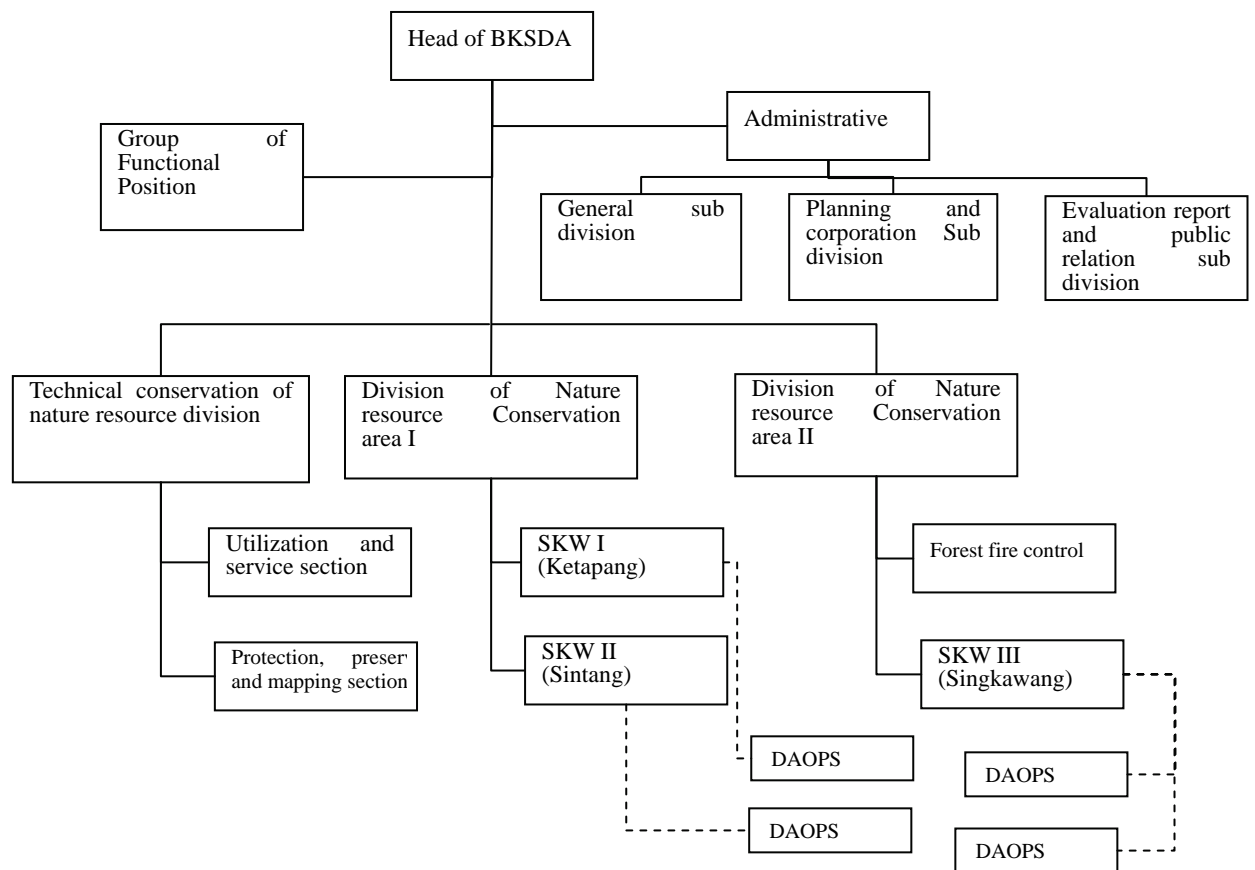
出典：林業省森林火災対策局 2009 年

3-2 地方レベルの取り組み（リアウ、西カリマンタン州の例）

3-2-1 自然資源保護事務所(BKSDA)の役割と組織体制

林業省の火災対策に関わる地方の出先機関としては、各州に配置された自然資源保護事務所（BKSDA）がそれぞれの管轄内の森林火災事務所（DAOPS）の管理、監督を行っている（公式な位置づけではなく暫定的なものである）。BKSDA の主業務は、レンジャーを通じた保全林等の森林の管理であり、森林火災対策は保全活動の一部として扱われている。

西カリマンタン州の BKSDA は、ポンティアナックに事務所を持ち、ポンティアナックに 34 人、州全体では 108 人の職員が配置されている。ただし、火災担当として配置されている職員は 3 人とのことである。BKSDA の組織の構成例として西カリマンタン州 BKSDA の組織図を下記に示した。西カリマンタン州には 5 つの DAOPS が在り（Pontianak（Rasau）, Singkawan, Ketapan, Semitau, Sintang）うち、BKSDA の管轄する DAOPS は 4 つである（Semitau は国立公園の管轄）。



出典：西カリマンタン州 BKSDA

図 3-3 西カリマンタン州(Kalbar) BKSDA 組織図

<BKSDA としての活動方針等>

西カリマンタン州 BKSDA 所長より、聞き取り調査をした結果、今後の森林火災に関わる活動の方針として以下のような考えがあるとのことであった。

- 地域住民（＝農民）への支援を増大してゆきたい。デモファームを作り、焼畑からの耕作方法、特に休閑地の開墾の方法の転換を促すアプローチを促進したい。2010 年に

は始めたいが、現時点での対象地は未定。

- 当該州では、森林火災対策に関連して現在特に顕著な他ドナーによる活動はない。
- 新5カ年計画(2010-2014)は現在レビュー中であり、2009年計画(MA 関連)は下記のような活動が実施された。
 - 1) 住民への森林火災の危険性に関する啓蒙活動（火入れをしない農法の普及活動、マッピング等々）
 - 2) 火災予防に関わる施設整備（火の見やぐら、ため池、防火帯、標識等々）
 - 3) 人材育成ならびに資機材の向上、開発（MA の採用、MA 訓練、資機材維持管理）

3-2-2 森林消防隊(MA)/森林消防事務所(DAOPS)の役割と組織体制

森林火災対策局の資料によると現在、全国 33 州（4 特別州、1 首都特別州を含む）のうち、森林火災の頻発する 9 州において、30 の DAOPS が設けられている（ただし、東カリマンタンの DAOPS については未だ事務所等の施設を有していない）。森林消防隊（MA）は主に森林火災に特化した官製の消防隊として 2002 年の森林保全自然保護総局長令（21/KPTS/DJ-IV/2002）に基づき設立された。DAOPS は、現行、暫定的に BKSDA の一組織として、連絡、予算配分の体制がとられている。しかしながら、森林火災対策局によると、これら全国 30 の DAOPS 自体の組織の存在は公式に認められているものの、政府の組織としての公式な位置づけが明確ではないとのことである。森林火災対策局は DAOPS が緊急時、火災予算の配分において、より効率的な対応が可能となる体制の構築を検討している。

森林消防隊（MA）の基本的な業務として、森林火災の消火のみならず予防、火災後の処理も扱うこととされている（Profile Manggala Agni, 2009）。住民への啓蒙活動等にかかる業務の重要性が認識されており、火災予防活動の強化を目的とした人材育成として、これまでにファシリテーション研修も実施されている。MA は約 10%が公務員（臨時雇用）である他、地域村落からの非公務員臨時雇用で対応している状況であり、育成した人材が待遇面から他の業種に流出することが懸念されている。

表 3-4 州別の DAOPS の配置数

州	北スマトラ (Sumut)	リアウ (Riau)	ジャンビ (Jambi)	南スマトラ (Sumsel)	西カリマンタン (Kalbar)	南カリマンタン (Kalsel)	中央カリマンタン (Kalteng)	南スラウェシ (Sulsel)	東カリマンタン (Kaltim)	合計
DAOPS 数	3	5	4	4	5	2	4	2	1	30

出典：森林火災対策局、2009 年

地方政府が森林火災に対応する常設組織を有していないことから地域の森林、耕地火災の消火における森林消防隊（MA）の役割は大きい。今回の調査で対象とした西カリマンタン州では、泥炭湿地の占める割合が高く、かつ泥炭湿地上の農地の面積が多い。そのため森林火災のみならず森林への延焼のもととなる耕地火災の消火における役割が非常に重要視されている（これまで、消火の予算の制約上、林地での火災消火が優先されてきた）。州政府、環境局、林業局ならびに県林業局、農業普及局、農園局での聞き取りでは、それぞ

れ MA のこれまでの活躍について認めており、今後各対象住民、対象組織（農園会社、農民組織）への消火技術ならびに予防についての啓蒙活動を実施して欲しいとの要望が高かった。

リアウ州においても、州、県レベルにおいて、森林火災に対処する組織を有していない。そのため、森林、耕作用地の火災は、全て MA が消火に当たっている。一方、農園 (Plantation) にかかる森林火災の対応については 25ha 以上の大規模農園での消防組織の体制はほぼ構築されているとのことである。大規模農園では、ヘリコプター等の大規模な施設を有しているものもあり、既に MA との連携によって 2008 年に消火活動も実施されている。

また、森林消防隊 (MA) は、火災以外にも災害復旧支援活動にも派遣されている。2004 年スマトラ沖地震、2006 年のジョグジャカルタの中部ジャワ地震の復旧支援の他、本年 2009 年の PADAN 沖地震の際にも、ジャンビ州から MA が派遣されており、災害復旧の支援を行った。

州ごとに若干気候条件が異なり、火災の頻発する時期は異なるが、西カリマンタン州、Pontianak DAOPS の場合、火災の頻発する乾季は 2 月～3 月および 6 月/7 月～9 月の間であり、MA は多忙となる。乾季のスタンバイの状態、全 5 チームのうち 4 チームが DAOPS に常駐する (1 チームは北部 Sintawang 方面に滞在)。他方、雨季には 1 チームのみ交代で DAOPS に常駐する。MA の活動の成果もあり、昨年、本年の 2 年間、林地における火災は発生していない。2008 年は、雨季が長く火災の発生が少なかった。一方 2009 年では、2 月から 9 月までの間に林地以外の土地で火災が発生した程度であった。典型的な DAOPS の組織の構成例としてポンティアナック DAOPS の組織図を下記に示した (図 3-4)。

一方、リアウ州においても 2 回の乾季があり、1 月～2 月、7 月～9 月の 2 つの間に火災が頻発している。また、森林火災については、Riau でのこれまでの経験では、検知されたホットスポットの約半分は火災 (Fire spots) となっている状況である。特に、管内では Pekanbaru、Demai DAOPS に重点をおいており、管内ではじめて設立された Pekanbaru 事務所 (MA) は空港の保全のためにも重要視されている。

表 3-5 西カリマンタン州 (Kalimantan Barat) の MA の配置

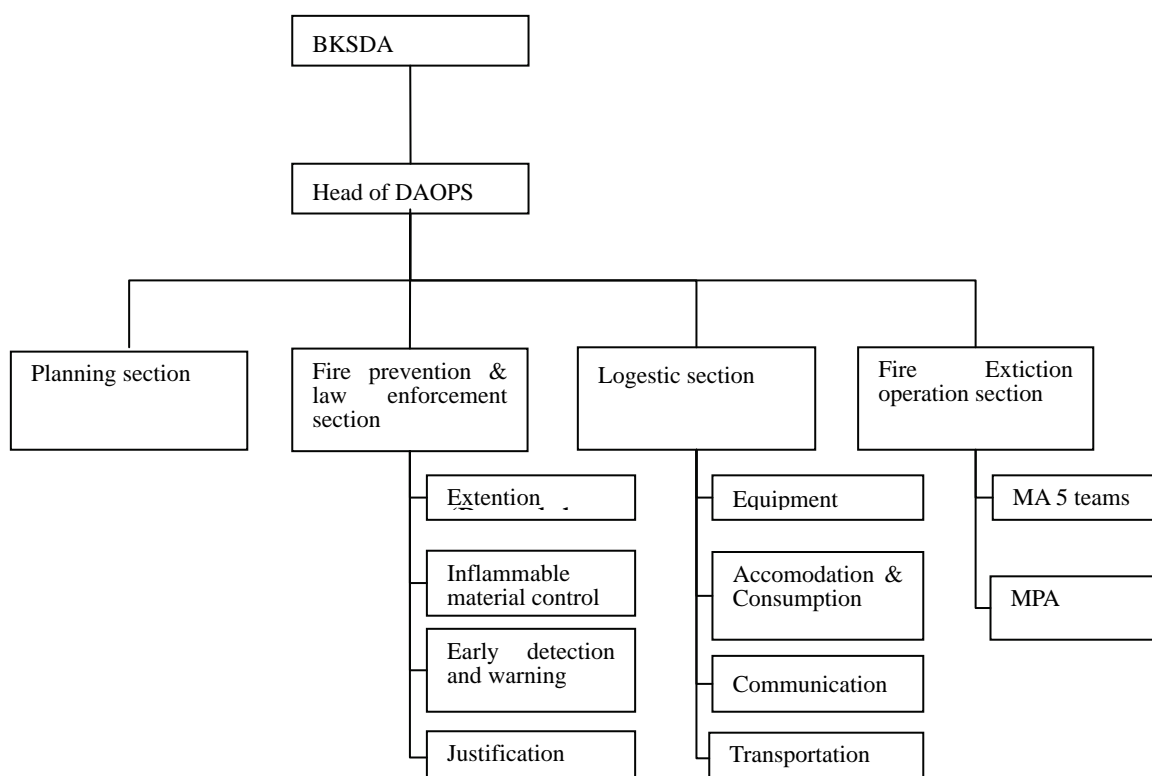
DAOPS 名	MA 数	対象県 (Kabupaten)
Pontianak (Rasau)	5	Kota Pontianak, Kab. pontianak, Kab. Landeck, Kab. Kuburaya の 4 県
Sintang	4	
Singkawang	3	Kab. Singkawang, Kab. Sambas 2 県
Ketapang	2	
Semtau (National Park)	2	国立公園の管理
合計	16	

出典：Kalbar BKSDA

表 3-6 リアウ州(Riau)の MA の配置

DAOPS 名	MA 数	対象県 (Kabupaten)
Pekanbaru	2	3
Siak	4	2
Demai,	4	4
Rengkat	4	3
Batam	2	1 (保護区を対象)
合計	16	

出典：Riau BBKSDA



出典:DAOPS Pontianak

図 3-4 DAOPS Pontianak (Rasau) の組織図

3-2-3 州政府の取り組みおよび組織体制

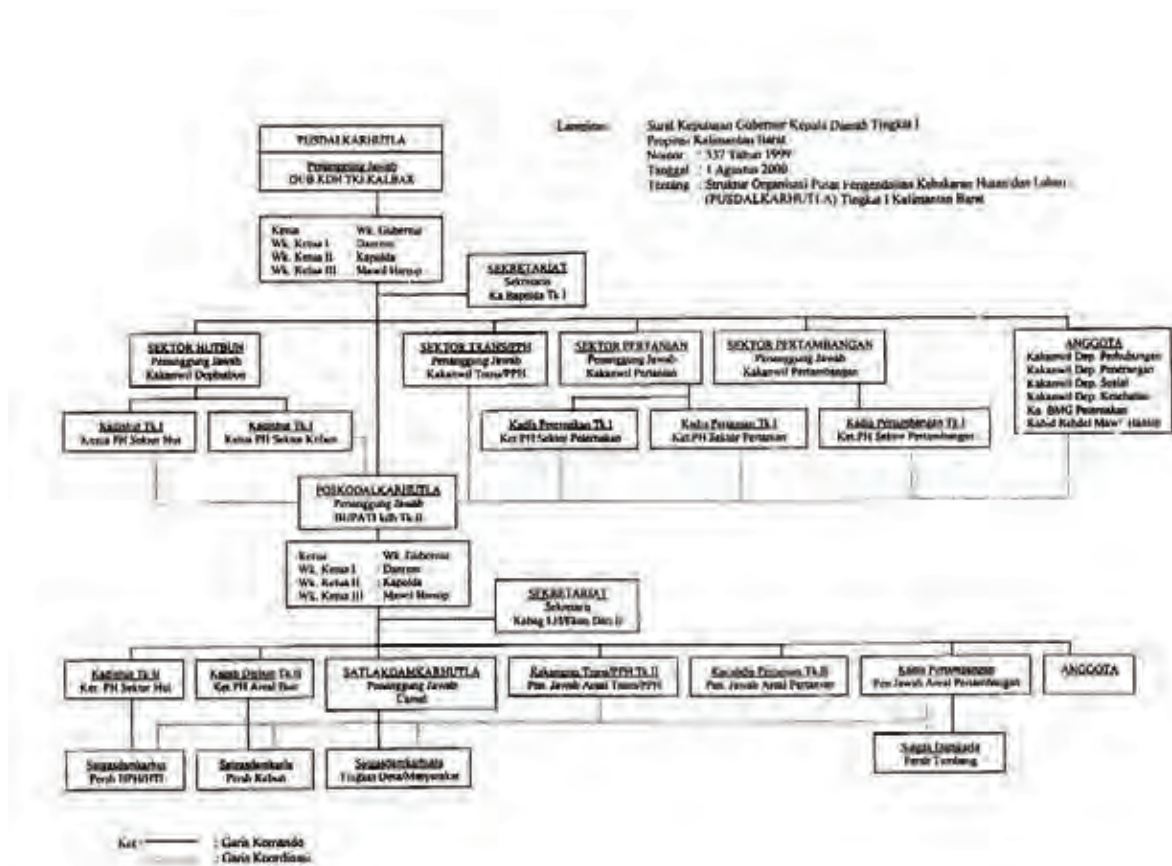
森林火災の対応に関連し、各州では、森林、土地火災制御本部体制(Pusat Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan, PUSDALKARHUTLA)を構築している。当本部は、森林保全自然保護総局長令 (PHPA) No. 81/Kpts/DJ-VI/1995) に基づいて設立され、州知事を総責任者、副知事を本部長としている。通常 PUSDALKARHUTLA には、林業、農業のみならず道路、通信等州政府のほとんどの行政セクションが含まれる。

しかしながら、火災予防に関しては、州の異なる行政セクターが連携によって効率的に対策を講じる体制は特にとられるには至っていない。州の各部局では、環境局、林業局、農業局、農園局等土地管理に関する主要な部局が、それぞれ独自に火災予防の対策として

住民への火災予防、特に火入れのない農地整備の普及活動、火災時期における火災の警戒を行っている。

<西カリマンタン州の PUSDALKARHUTLA>

知事を最高責任者、副知事を組織の代表、州生活環境部（BLHD）が事務局となり、林業局、交通セクター、農業セクター、鉱業セクター、通信、情報、社会、保健、畜産等の州政府の部がメンバーとして構成されている。（西カリマンタン知事令 2001 年 41 号、2001 年 3 月による）以下、典型的な PUSDALKARHUTLA の組織として西カリマンタン州の PUSDALKARHUTLA の組織図を示す（図 3-5）。



出典：西カリマンタン知事令 2001 年 41 号

図 3-5 PUSDALKARHUTLA(西カリマンタン)組織図

<リアウ州の PUSDALKARHUTLA>

リアウ州では、西カリマンタン州同様に州知事を最高責任者、副知事を本部長として BLHD が、州の PUSDALKARHUTLA の事務局として全体の調整を行う体制となっている(リアウ州知事令 2009 年 91 号、2009 年 9 月 Prosedur TETAP Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan Provinsi Riau, PUSDALKARHUTLA については知事令 2006 年 6 号)。

森林、耕地火災対策として特に州として森林消防隊(MA)のような消火のための常設の組

織は有していないが、州政府は、2010年にむけて大規模火災等の緊急時の対応のため、Coordination budget (Contingency fund)として、セクターに関係せず知事事務局管理の特別予算を組んでいる。これは、PUSDALKARHUTLA組織が政府の行政組織を超えた特別な組織のため実際の活動の予算化が困難であり、緊急時の活動の迅速性（費用を各部に分散させず）を確保する目的とのことである。

3-2-4 県政府・郡政府の取り組みおよび組織体制

県(Kabupaten)政府の森林火災対策の組織として SATLAKDALKARHUTLA (Satuan Pelaksana Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan: 森林、土地火災制御実行委員会)がある。これは、災害の対策組織としての SATLAK (Satuan Pelaksana: Coordination of Natural Disasters Relief Executive Unit: 災害管理調整委員会)、SATKOLAK (Satuan Koordinasi Pelaksanaan Penanggulangan Bencana dan Pengungsian: 州災害対策本部)として森林火災対策以前から存在していた県レベルの行政セクター合同の調整組織の一形態と言える(2009, Kuburaya 県 SATLAKDALKARHUTLA にかかる知事令 318/2009、2000, FFPMP Update, Vol2-11/2000²)。西カリマンタン州、Kuburaya 県では、2009年10月に新たにメンバーを指定して設立されたこと、Benkayang 県では、同組織はあるものの災害時のみの対応であるとのことであり、それぞれの県によって、組織の活動状況に違いがあるようである。

森林火災の直接の消防組織については、今回調査で訪問した西カリマンタン州の Kuburaya 県、Benkayang 県、リアウ州の Siak 県のいずれにおいても有していなかった。しかしながら、Siak 県においては、今後 MPA のような住民消防組織の拡充を行う考えがあり、現時点でポンプ、ホース等の一部消火機材を県の予算で購入し、緊急時用に DAOPS Siak に保管している。

また郡(Kecamatan: Sub-district)レベルの災害対策に関しては、通常 Satuan Tugas (SATUGAS) / Pos Komando Pelaksanaan (POSKOLAK)といった組織が災害時に設置される仕組みとのことであるが(2000, FFPMP Update, Vol2-11/2000、2000, Kegiatan Kampanye di Jambi³)、本調査で訪問した Kuburaya 県、Rasau Jaya 郡では森林火災に関連したものは特に確認できなかった。

その他の災害関連組織

組織名	役割
BNPB (Indonesian National Board for Disaster Management: Badan Nasional Penanggulangan Bencana).	中央の災害対策の国家機関である。局長は、直接大統領に指名され、直接大統領に対し責任を有する。2008年 BAKORNAS PB を拡充する形で設置された。主な業務として以下のものが規定されている。1) 緊急時の対応、リハビリの処理、災害の予防を含む復興の防災活動の指針と方向性を提供する 2) 災害管理の基準と実施を決定する、3) 国民に防災情報の提供、4) 災害復旧管理の大統領への報告、5) 国内および国際的な援助の使用とその責任 6) 国からの災害予算の責任を担う、7) 法律および規制に従った他の義務実施、8) 地域防災庁 (BPBD) の設立のためのガイドラインを開発する。

² (<http://ffpmp2.hp.infoseek.co.jp/English/UPDATE.html>)

³ (http://ffpmp2.hp.infoseek.co.jp/Indonesia/in-camp_jmb.html)

BPBD (Badan Penanggulangan Bencana Daerah: disaster management agency)	災害管理委員会：州における災害対策機関であり、上記 BNPB のガイドラインによって設立される。
BAPEDAL(Badan Pengendalian Danpak Lingkungan): Kabupaten Environmental Impact Control Office 環境影響管理事務所	県レベルの環境管理事務所
BLHD(Badan Lingkungan Hidup Daerah, Local Environmental Office) 地域環境事務所	州レベルの環境事務所

3-2-5 対象州の各組織における機材保有状況

(1) 機材の配置について

林業省による各州の機材配置は、林業省、MA チームあたりの機材配置の基準に従い、充填する形で配置されている。しかしながら、現実には未だにほとんどの DAOPS で施設、機材の基準は完全には満たされていない。また、これまでのドナーからの機材配置、基準、仕様以前の配置との関連で基準以外の機材の配置も多々あり、新たなプロジェクト活動の中で調整を支援する必要があると考える。

配備されている主な機材は MA の各団員の活動に使用するハンドツール、ポンプ、配水用ホース、制服、靴等の隊員装備、修理用ツール、車両、通信、テント等の野営装備等である。基準と比較した場合、西カリマンタン、リアウ、ジャンビの重点3州の機材配備は、以下の表のとおりである。(表 3-7) 州によってばらつきはあるもののポンプ、配水用ホース、車両等に不足がある。

BKSDA の元に配属されている森林火災消防事務所 (DAOPS) では、消防団 (MA) のチーム数に応じて、消火用の資機材が配置されている。チーム数そのものが火災量に対して不足している場合には、消火者の不足だけではなく、チーム数の不足に起因した DAOPS 全体の機材不足が生じることで、仮に地域住民等外部の支援があった際にも支援を有効に活用できない問題が生じているとのことである。また、機材の更新についての予算が十分ではなく、すべての機材は修理不能となるまで使用し、使用年限は不明確である (それぞれの機材の使用頻度が異なることも理由)。今後のプロジェクトの活動の中で、MA 組織の消火の体制とともに、機材の配置についても検討を要すると考える。

表 3-7 三州における DAOPS/MA 基準資機材の不足状況

州	RIAU			JAMBI			KALBAR			合計
MA 数	16			12			16			44
ハンドツール	Targ et	Actu al	Balan ce	Targ et	Actu al	Balan ce	Targ et	Actu al	Balan ce	Required No.
Pulaski	64	91	27	48	90	42	64	96	32	-
Fire swatter/flapper	128	124	-4	96	132	36	128	137	9	-4
Fire rake	96	117	21	72	101	29	96	127	31	-
Mcleord rake	48	64	16	36	68	32	48	65	17	-
Shovel	96	106	10	72	97	25	96	100	4	-
Backpack pump	160	112	-48	120	132	12	160	130	-30	-78
Files	16	38	22	12	32	20	16	49	33	-
Drip torch	32	12	-20	24	19	-5	32	16	-16	-41
ポンプ										-
Portable pump	32	21	-11	24	34	10	32	26	-6	-7
Fixed pump	16	0	-16	12	2	-10	16	0	-16	-42
Floating pump	32	5	-27	24	4	-20	32	5	-27	-74
Collapsible tank 1900 L	16	14	-2	12	10	-2	16	26	10	-

Delivery hose 1.5"	240	120	-120	180	110	-70	240	101	-139	-329
Suntikan gambut	32	N/A	N/A	24	N/A	N/A	32	N/A	N/A	-
個人装備										
Topi (helmet)	240	221	-19	180	210	30	240	238	-2	-21
Lampu kepala (head lamp)	240	221	-19	180	210	30	240	238	-2	-21
Kaca mata (goggle)	240	221	-19	180	210	30	240	238	-2	-21
Kain penutup mulut (slayer)	240	221	-19	180	210	30	240	238	-2	-21
Sarung tangan (gloves)	240	221	-19	180	210	30	240	238	-2	-21
Sabuk perlengkapan (kopel rim)	240	221	-19	180	210	30	240	238	-2	-21
Peples (cateen)	240	221	-19	180	210	30	240	238	-2	-21
Sepatu (boot)	240	221	-19	180	210	30	240	238	-2	-21
Pakaian Pemadam (protective clothes)	240	221	-19	180	210	30	240	238	-2	-21
通信/ナビゲーションツール										
Handy Talky	64	64	0	48	56	8	64	64	0	-
GPS	16	19	3	12	14	2	16	16	0	-
車両										
Mobil Slip-on	16	9	-7	12	11	-1	16	14	-2	-10
Monilog (Pick up)	16	5	-11	12	5	-7	16	8	-8	-26
Motor bike	16	26	10	12	14	2	16	21	5	-
野営資材										
Tent	32	8	-24	24	12	-12	32	16	-16	-52
Cooking tool	16	7	-9	12	7	-5	16	5	-11	-25
First aid box	32	6	-26	24	14	-10	32	16	-16	-5

注) 不足数合計は、州ごとの不足数の合計であり、超過数との相殺は行っていない。

出典: 林業省森林火災対策局 2009 年

(2) DAOPS 施設について

施設についても、機材と同様に総局長令にある DAOPS の施設の基準に準じて、事務所、車庫兼倉庫、訓練施設等の業務実施のための基本的な施設は整えられているが、ほとんど全ての DAOPS で基準は完全に満たされていない。詳細は、それぞれの地域の状況によって DAOPS の施設は異なり、機材同様に DAOPS ごとに管理し、BKSDA にて要望を集約し、BKSDA ごとに PKHA に対し予算要求され、必要に応じ配分される。

各 DAOPS の施設のインベントリーから、3 州の 2009 年時点の施設の配置状況をみると以下のとおりである (表 3-8)。現行では、事務所、車庫兼倉庫、訓練施設等の業務実施のための基本的なものの配置であり、ほとんどの DAOPS で基準は完全に満たされていない状況である。今後必要とされているものとしては、車両整備場、道具洗浄場、水道施設、宿泊施設、宗教施設等である。また、調査で訪問したリアウ州 Siak の DAOPS は、村落から離れており公共の電気施設がまだない状況であった。

表 3-8 3 州における配備されている DAOPS 施設の状況

	施設名	Riau	Jambi	Kalbar	3 州合計	Indonesia 全体の整備状況
	DAOPS 数	5	4	5	14	30
1	倉庫 Gudang	5	4	5	14	29 (Kaltim 除く)

2	事務所 Kantor	5	4	5	14	29((Kaltim 除く)
3	車庫 Garasi	5	4	5	14	29((Kaltim 除く)
4	車両整備場 Bengkel (Workshop)	0	0	0	0	8 (Sumsel, Kalsel, Sulse l の 3 州に配置)
5	道具洗浄 Tempat pencucian alat	0	0	0	0	4 (Kalsel, Sulse l の 2 州に配置)
6	水道施設 Tandon persediaan air	0	0	0	0	2 (Kalsel のみ)
7	スポーツ施設 Sarana Olah raga	0	0	0	0	8(Kalsel のみ)
8	訓練施設 Sarana pelatihan	5	4	5	14	29(Kaltim 除く)
9	宿泊施設 Barak atau kamar tidur	0	0	0	0	10(Sumut, Sumsel, Kalsel, Sulse l の 4 州)
10	宗教施設 Sarana ibadah (mushola)	0	0	0	0	8(Sumsel, Kalsel, Sulse l の 3 州)

出典：森林火災対策局 2009 年

表 3-9 DAOPS への森林火災消火/予防用資機材配置状況 (2002-2009)

No	Jenis peralatan	Sumut	Riau	Jambi	Sumsel	Kalbar	Kalse l	Kalteng	Sulse l	Kalti m	Jumlah
A. Peralatan tangan											
1	Kapak dua fungsi (kapak cangkul) Pulaski	54	91	90	64	96	32	84	28	10	549
2	Gepyok, pemukul api (Fire swatter/flapper)	75	124	132	128	137	64	99	44	30	833
3	Garu tajam (Fire rake)	76	117	101	96	127	48	77	36	15	693
4	Garu pacul (Mcleord rake)	43	64	68	48	65	24	57	30	8	407
5	Sekop (Shovel)	47	106	97	96	100	48	82	36	15	627
6	Pompa punggung (Backpack pump)	64	112	132	180	130	80	175	47	25	945
7	Obor sulut tetes (Drip torch)	8	12	19	16	16	8	10	1	5	95
8	Kikir (Files)	18	38	32	32	49	16	48	8	4	245
B. Pompa											0
1	Pompa dan tabung impulse gun	2	6	7	0	8	0	5	0	0	28
2	Pompa angin/kompresor	3	6	7	0	7	0	5	0	0	28
C. Pompa Air dan Kelengkapannya											
1	Pompa Jinjing ringan	11	21	34	32	26	16	17	9	8	174
2	Pompa Punggung									4	4
3	Pompa apung	3	5	4	0	5	8	4	3	4	36
4	Unit pompa sorong	3	0	2	0	0	8	0	0	0	13
5	Tangki air lipat 1000 liter	9	14	24	16	28	8	18	3	8	128
6	Selang kirim 1,5"	86	120	110	160	101	40	106	55	160	938
7	Selang kirim 2,5"	48	78	70	40	40	20	68	6	0	370
8	Chek Valve	3	5	4	0	5	8	4	2	0	31
9	Nozel variable 1,5"	0	0	0	32	0	16	0	9	0	57
10	Nozel variable 2,5"	0	0	0	8	0	8	0	5	0	21
11	Sunbut	0	0	0	80	0	40	0	8	0	128
12	Pemasang kopleng	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

13	Pencuci selang	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
14	Penahan tekanan balik	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
15	Cadangan kopleng	0	0	0	0	0	0	0	0	40	40
16	Ransel selang	0	0	0	0	0	0	0	0	13	13
17	Penggulung selang	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
18	Peralatan bengkel	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
19	Peralatan untuk over haul pompa	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
20	Peralatan untuk over haul mesin	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
D. Perlengkapan Pribadi (Individual Gear)											
1	Topi (<i>helmet</i>), lampu kepala (<i>head lamp</i>), kaca mata (<i>goggle</i>), kain penutup mulut dan leer (<i>slayer</i>), sarung tangan (<i>gloves</i>), sabuk perlengkapan (<i>koper rim</i>), peples (<i>cateen</i>), sepatu (<i>boot</i>) dan pakaian pelindung (<i>protective clothes</i>)	143	221	210	240	238	120	247	120	60	1599
E. Peralatan Mekanis											
1	Gergaji rantai (Chainsaw)	8	15	16	16	15	8	7	5	1	91
2	Genset	0	0	0	4	0	2	0	2	0	8
F. Transportasi											
1	Mobil pengangkut slip-on unit	8	9	11	16	14	8	14	8	3	91
2	Mobil/perahu personal dan logistik (Monilog)	1	5	5	16	8	8	7	8	0	58
3	Sepeda Motor patroli	14	26	14	24	21	16	22	12	0	149
4	Mobil Operasional Ka Daops	3	5	4	4	5	2	4	2	0	29
G. Telekomunikasi											
1	Radio genggam (Handy talky (HT)	32	64	56	64	64	32	56	16	4	388
2	Radio mobil (Mobile radio)	12	16	14	20	16	8	14	8		108
3	Megapon	12	16	14	16	16	8	14	8	0	104
4	Peluit	60	80	70	80	80	40	70	16	0	496
5	GPS	12	19	18	16	16	10	14	8	4	117
6	Pengamat Cuaca Otomatis (AWS)	3	5	4	4	5	4	4	2	0	31
H. Logistik dan Medis											
1	Tenda (Inap & manase)	5	8	12	16	16	8	14	6	0	85
2	Perlengkapan memasak (set)	2	7	7	8	5	2	4	0	0	35
3	Kotak PPPK (Fire aid box)	20	6	14	32	16	16	14	9	0	127
I. Fasilitas untuk setiap 2 regu											
1	Unit pompa tetap (fixed pump unit)	4	9	4	32	18	8	7	2	0	84
2	Collapsible tank (tengki lipat) 2500 liter	3	14	10	16	26	4	11	3	0	87

J. Fasilitas untuk setiap Daops											
1	Gudang	3	5	4	4	5	2	4	2	0	29
2	Kantor	3	5	4	4	5	2	4	2	0	29
3	Garasi	3	5	4	4	5	2	4	2	0	29
4	Bengkel (Workshop)	0	0	0	4	0	2	0	2	0	8
5	Tempat pencucian alat	0	0	0	0	0	2	0	2	0	4
6	Tandon persediaan air	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
7	Sarana Olah raga	0	0	0	4	0	2	0	2	0	8
8	Sarana pelatihan	3	5	4	4	5	2	4	2	0	29
9	Barak atau kamar tidur	2	0	0	4	0	2	0	2	0	10
10	Sarana ibadah (mushola)	0	0	0	4	0	2	0	2	0	8
K. Tambahan peralatan lainnya											
1	Pagar kantor Daops	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
2	Komputer dan printer	3	5	4	4	5	2	4	2	0	29
3	Speedboot	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2

出典：林業省森林火災対策局

表 3-10 森林消防隊(MA)1 チームあたりの配置

**STANDAR PERALATAN REGU
PEMADAM KEBAKARAN HUTAN
1 (SATU) REGU BERJUMLAH 15 ORANG**

No.	Jenis Peralatan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
A PERALATAN TANGAN					
1	Kapak dua fungsi	4	buah	260,000	1,040,000
2	Gepyok, pemukul api	8	buah	225,000	1,800,000
3	Garu tajam	6	buah	225,000	1,350,000
4	Garu pacul	3	buah	225,000	675,000
5	Sekop	6	buah	225,000	1,350,000
6	Pompa punggung	10	buah	2,750,000	27,500,000
7	Kikir	1	buah	50,000	50,000
8	Obor sulut	2	buah	3,000,000	6,000,000
B POMPA					
1	Pompa Jinjing	2	buah	35,000,000	70,000,000
2	Fixed pump	1	buah	118,000,000	118,000,000
3	Floating pump	2	buah	68,000,000	136,000,000
4	Collapsible tank 1900 L	1	buah	11,000,000	11,000,000
5	Selang 1,5"	15	buah	4,200,000	63,000,000
6	Suntikan gambut	2	buah	3,960,000	7,920,000
C PERLENGKAPAN PRIBADI					
1	Topi (helm)	15	buah	175,000	2,625,000
2	Lampu kepala (head lamp)	15	buah	170,000	2,550,000
3	Kaca mata (goggle)	15	buah		2,850,000
4	Kain penutup mulut (slayer)	15	buah		1,275,000
5	Sarung tangan (gloves)	15	buah		2,250,000

6	Sabuk perlengkapan (kopel rim)	15	buah		1,950,000
7	Peplis (cateen)	15	buah		
8	Sepatu (boot)	15	buah		
9	Pakaian Pemadam (protective clothes)	15	buah	2,250,000	
D	PERALATAN KOMUNIKASI/NAVIGASI				
1	HT	4	buah	2,500,000	
2	GPS	1	paket	6,000,000	
E	TRANSPORTASI				
1	Mobil Slip-on	1	unit	400,000,000	400,000,000
2	Monilog (Pick up)	1	unit	250,000,000	250,000,000
3	Sepeda Motor	1	unit	25,000,000	25,000,000
F	Logistik dan Medis				
1	Tenda	2	unit	12,000,000	24,000,000
2	Perlengkapan memasak	1	paket	3,500,000	3,500,000
3	Kotak PPPK	2	paket	450,000	900,000
JUMLAH					1,219,610,000

Catatan : Harga tersebut bukan merupakan harga standard tetapi harga hasil survei dari beberapa perusahaan dan dapat berubah tergantung spesifikasi yang diinginkan serta nilai tukar rupiah.

出典: 林業省森林火災対策局 2009 年

表 3-11 3 州における DAOPS/MA 基準資機材の不足状況

Province	RIAU			JAMBI			KALBAR			Total	
No. MA	16			12			16			44	
	Target	Actual	Balance	Target	Actual	Balance	Target	Actual	Balance	Required No.	Value (Rpia)
PERALATAN TANGAN											
Kapak dua fungsi	64	91	27	48	90	42	64	96	32		
Gepyok, pemukul api	128	124	-4	96	132	36	128	137	9		
Garu tajam	96	117	21	72	101	29	96	127	31		
Garu pacul	48	64	16	36	68	32	48	65	17		
Sekop	96	106	10	72	97	25	96	100	4		
Pompa punggung	160	112	-48	120	132	12	160	130	-30	-66	(181,500,000)
Kikir	16	38	22	12	32	20	16	49	33		
Obor sulut	32	12	-20	24	19	-5	32	16	-16	-41	(123,000,000)
POMPA											
Pompa Jinjing	32	21	-11	24	34	10	32	26	-6	-7	(245,000,000)
Fixed pump	16	0	-16	12	2	-10	16	0	-16	-42	(4,956,000,000)
Floating pump	32	5	-27	24	4	-20	32	5	-27	-74	(5,032,000,000)
Collapsible tank 1900 L	16	14	-2	12	10	-2	16	26	10		
Selang 1,5"	240	120	-120	180	110	-70	240	101	-139	-329	(1,381,800,000)
Suntikan gambut	32	N/A	N/A	24	N/A	N/A	32	N/A	N/A		
PERLENGKAPAN PRIBADI											
Topi (helm)	240	221	-19	180	210	30	240	238	-2		
Lampu kepala (head lamp)	240	221	-19	180	210	30	240	238	-2		
Kaca mata (goggle)	240	221	-19	180	210	30	240	238	-2		

Kain penutup mulut (slayer)	240	221	-19	180	210	30	240	238	-2		
Sarung tangan (gloves)	240	221	-19	180	210	30	240	238	-2		
Sabuk perlengkapan (kopel rim)	240	221	-19	180	210	30	240	238	-2		
Peples (cateen)	240	221	-19	180	210	30	240	238	-2		
Sepatu (boot)	240	221	-19	180	210	30	240	238	-2		
Pakaian Pemadam (protective clothes)	240	221	-19	180	210	30	240	238	-2		
PERALAT KOMUNIKASI / NAVIGASI											
HT	64	64	0	48	56	8	64	64	0		
GPS	16	19	3	12	14	2	16	16	0		
TRANSPORTASI											
Mobil Slip-on	16	9	-7	12	11	-1	16	14	-2	-10	(4,000,000,000)
Monilog (Pick up)	16	5	-11	12	5	-7	16	8	-8	-26	(6,500,000,000)
Sepeda Motor	16	26	10	12	14	2	16	21	5		
Logistik dan Medis											
Tenda	32	8	-24	24	12	-12	32	16	-16	-52	(624,000,000)
Perlengkapan memasak	16	7	-9	12	7	-5	16	5	-11	-25	(87,500,000)
Kotak PPPK	32	6	-26	24	14	-10	32	16	-16	-52	(23,400,000)
											(23,154,200,000)

出典：林業省森林火災対策局 2009 年

第4章 村落における火災対策

4-1 村落における火災対策の現状

4-1-1 火災予防にかかる村落組織の概要

村落において火災対策を担う住民組織の有無および体制は、一般に下図 4-1 のような状況となっている。

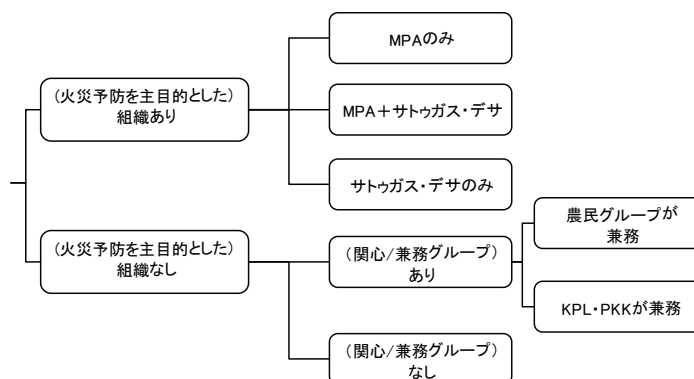


図 4-1 村落における火災予防担当組織の類型

全国において、これら各種の組織が存する割合は MPA の実態数ならびにサトゥガス・デサの設置数が正式に把握されていないため不明である。ただし、本プロジェクトが対象とする火災頻発地域においては、MPA の設立が基本的には増加傾向を示している。また、MPA のような火災予防に特化した組織が仮に設立されていない村落であっても、その役割を担う農民グループや予防啓蒙の窓口として環境グループや女性グループが活躍する村落も多い。ただしサトゥガス・デサだけは、その設立状況において各州および県での地域差が大きい模様である。

各組織の概要については後述を参照。

4-1-2 MPA の概要

(1) MPA の設立と役割

MPA は 2006 年前後から火災頻発地域を中心に設立され始めた、村落住民による火災対策「ボランティア」組織である。MPA とはインドネシア語において Masyarakat Peduli Api（火災監視グループ）と表現されているとおり、その役割は火災を監視することが主であり、消火活動は第一義とされていない。そのため、殆どの MPA は消火機材を有していないのが実情である。また、ボランティアの立場であるため、州や県政府から特に謝金などが支払われることも無い。

MPA が果たすべき主たる役割としては、①住民への火災予防にかかる意識の醸成、②火災発見時の MA への即時通報、③初期消火の 3 点とされている。ただし、将来に亘る組織展望としては、「MPA も初期消火以上の活動が出来る機材を配備すべき」、「長期的に MPA

が現在の MA に取って代わる能力を有するべき」とする意見や、逆に「MPA はボランティアの立場を堅持して、村落内の意識醸成に特化すべき」など、林業省内を含め、関係機関内でも様々な見解が表明されている状況にある。

(2) MPA の類型

MPA はその設立の経緯において、林業省（BKSDA および DAOPS）からの働きかけによって設立された MPA と州・県林業部によって設立された MPA、さらには州・県環境部によって設立された MPA などが混在している。そのため MPA 設立の登録先はそれぞれ異なっており、州全体として MPA の組織数や MPA の活動実態は正確に把握されていない。このような設立経緯の違いは、同時に州全体として共有されている MPA の発展計画や MPA 研修計画が存在しない原因ともなっている。

表 4-1 設立を働きかけた組織別の MPA 数

	BKSDA 主導	州林業部主導	州環境部主導
西カリマンタン	14	8	不明
リアウ	21	不明	64
ジャンビ	10	不明	0

出所：調査団聞き取り調査より

上記の設立経緯を反映して、林業省との関係性が高い MPA については、DAOPS からのソーシャリゼーション・プログラムや一定の訓練を行なっている例も見られるが、他方、林業省以外の組織によって設立が支援されてきた MPA は、研修機会も少なく、また MA との人的パイプも無いといったマイナスの側面があることも指摘されている。

(3) MPA の活動実績

MPA の組織規模や活動実績としてリアウ州における MPA の例を下表に示す。リアウ州の場合、ドゥマイ県に資機材を有している MPA の例もあるが（マレーシアや民間企業からの支援などに拠る）、大半は資機材を持たない。そのため消火作業には参加せず、主に MA の資機材運搬を助けることが主たる活動となっている。

他方、住民の意識醸成への活動については、MA や州・県林業部による村落でのソーシャリゼーション・プログラムの窓口になる等の活動は見られるが、MPA 独自で火災予防にかかわる会合を開催するなどといった活動までは見られない。

表 4-2 MPA の活動実績例

県・設立年	人数	自らの村落における消火活動実績				備考（資機材）
シアック県 コトリンギン (2007年～)	18	年	火災規模	件数	対応	・資機材無（斧、シャベルのみ）
		2007年	小規模	2件	MPAのみで消火	
			大規模	1件	MAによる消火（MPAは助力）	
		2008年	小規模	1件	MPAのみで消火	
			大規模	1件	MAによる消火（MPAは助力）	
ドゥマイ県 ペリントウン (2003年～) *MPAの母体となる住民組織があったケース	75	年	火災規模	件数	対応	・MPAとしての資機材（ポンプ）あり。 ・石油基地が近い ため、民間会社からの訓練もあり
		2007年	小規模	0件	—	
			大規模	1件	MAによる消火（MPAは助力）	
		2008年	小規模	4件	MPAのみで消火	
			大規模	1件	MAによる消火（MPAは助力）	
レンガット県 マドゥヤン (2006年～)	15	年	火災規模	件数	対応	・資機材なし
		2007年	小規模	6件	MAによる消火（MPAは助力）	
			大規模	0件		
		2008年	小規模	4件	MAによる消火（MPAは助力）	
			大規模	0件		

注：1～2ヘクタール以下を小規模とする。

4-1-3 サトゥガス・デサの概要

サトゥガス・デサとは、火災対策緊急指令における村落レベルでの対応組織であり、州プスダルカル・フットラ（土地森林火災対策本部⁴）から続く指令システムの最下流に位置する組織である。サトゥガス・デサでは一般に村長が首長に任命され、その他の主たる役職も村落内の有力者や区長などが選抜されることが多い。

サトゥガス・デサの長所は、同組織が法令で決定された公式な組織体であり、災害対応に関する命令が出た際には、命令に即して行動する義務を有している点にある。これはMPAがあくまでもボランティア組織であり、災害対応時でもその行動が自発性に任される点と大きく異なっている。

他方、短所としては災害対応に特化した組織であるため、日常的な活動に何らの義務も無く、例えば火災対策に関する住民意識の醸成といった日常的な活動はその行動義務となっていない点が挙げられる。また、ほぼ全てのサトゥガス・デサは、命令系統こそ担保されているものの、自らが保有する消火資機材は一切持ち合わせていない点も現状で抱える

⁴ 英訳はCenter for Land and Forest Fire Control。しかしながら、センターとしての建物や事務所などは無く、組織体としてのみ存在する。センターとの訳による誤解を避けるため、本項では本部と和訳する。

制限要因として指摘される。

このような背景から、今後はサトゥガス・デサの法的な位置づけを有効に利用して、サトゥガス・デサ管理の下で保有資機材を充実させ、MPA と協同して火災対策を行なうべきとの意見も見られる。

【プスダルカル・フットラからの一連の指令システム構成について】

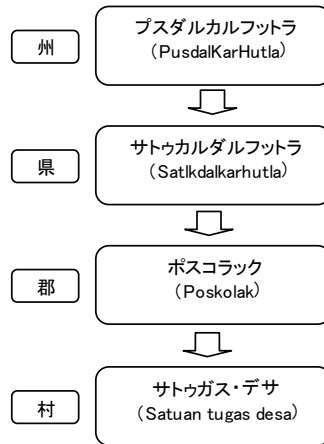


図 4-2 災害対応指令システムの流れ

大規模火災への緊急対応を目的として、州副知事を頂点に構成されている組織集合体がプスダルカル・フットラである。詳細には、その役割分担にかかる構成に州ごとの差異が見られるが、一般には下表のような構成となっている。この構成と同様の組織集合体が県レベル（サトゥカルダル・フットラ）、郡レベル（ポスコラック・ダルカルフットラ）、村落レベル（サトゥガス・デサ）にもそれぞれ組織されている。

なお、プスダルカル・フットラは火災のみを扱う対象として設立されているが、火災のみならず自然災害を広く一括するものとして、同様の構造の組織体も設立されている。

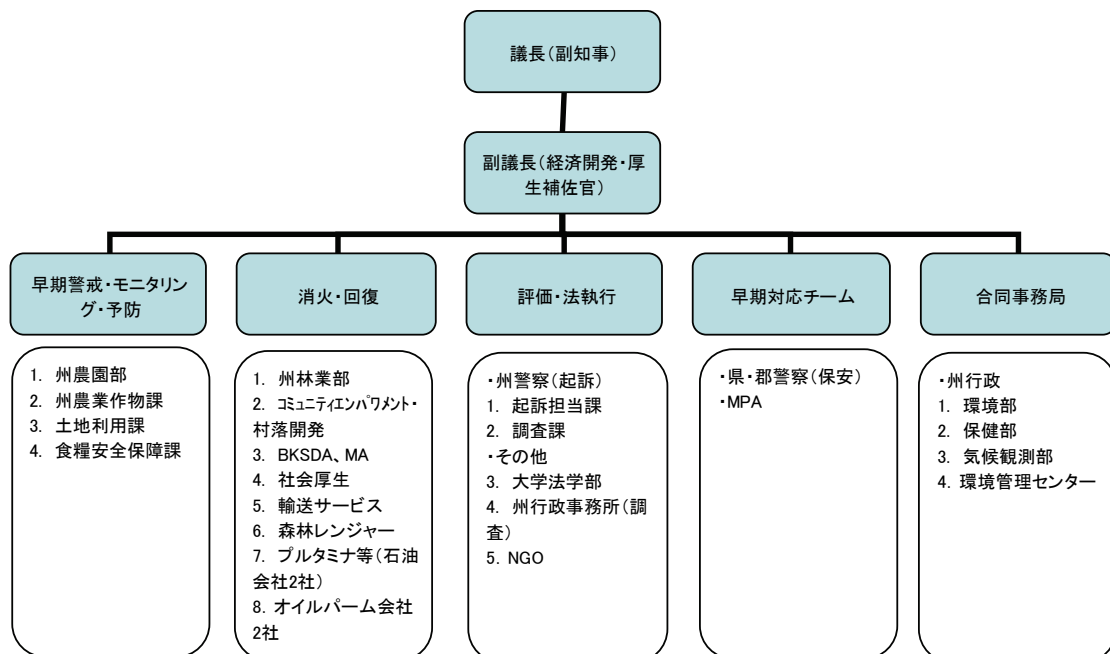


図 4-3 プスダルカルフットラの構成図（リアウ州）

表 4-3 サトゥコルラック（県レベル火災対策本部）構成組織
西カリマンタン州クブラヤ県の例

	組織名・役職名	役割
1	環境部長	議長
2	環境インパクトモニタリング・評価部長	副議長
3	環境影響・汚染・対策課	メンバー
4	環境法課	以下同上
5	生産林・リハビリテーション課	
6	森林・農園保全課	
7	農業普及サービス	
8	環境サービス（2名）	

4-1-4 その他の住民組織の活動

「イ」国国内のほぼ全ての村落では、農民グループ（クロンポック・タニ）および女性グループ（PKK）が設立されており、村落において様々な活動を行なっている。

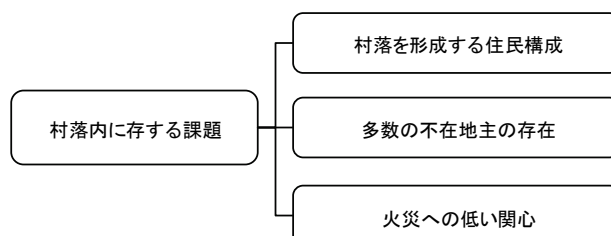
本プロジェクトの対象地域でも状況は同様であり、MPA などが存在しない村落でも、実際には MPA と同様の火災対策活動を担っている農民グループが多く見られる。また女性グループは、村落内での保健活動、教育支援など、幅広い活動を行なっており、一部ではこれら女性グループを母体としながら環境グループ（KPL）にまで発展させているケースも見られる（西カリマンタン州環境部では KPL の設立を促進し、火災予防対策の一翼を担ってもらうことを企図している）。

また、林業省が近年促進してきたゼロ・バーニングプログラムの実施に際しても、設立済みの MPA 数が限られている状況下、農民グループや女性グループがその窓口としての役割を果たしてきた例が多く見られる。

4-2 リアウ州ダユン村の経験

本プロジェクト対象地域の村落において火災予防対策を展開するにあたり、課題と考えられる点を「村落内に存する課題」、「村落内 - 特に MPA に存する課題」、「村落外に存する課題」の三つの視点から以下に整理する。

4-2-1 村落内に存する課題



(1) 村落を形成する住民構成

対象地域には様々な原因によって移転してきた住民、部族が混在しており、営農形態や文化・意識などに大きな違いが見られる。そのため、村落としての意思統一、合意形成が

図りづらい環境にあることが、過去の JICA 森林火災対策プロジェクトからの教訓として挙げられている⁵。

(リアウ州の例)

リアウ州ではオイルパームの栽培を目的として、短 - 中期的にリアウ州に居住する農民も数多い。このような農民は一時的な居住者であるため、村落内の取り決めに従わない傾向が見られる。彼らのような居住者は既存の農民グループに実質的に受け入れてもらえない例も散見されている（ただし、半年以上の居住期間を以って村落内の住民としての権利を獲得できる公的な規則はある）。

(西カリマンタン州ラサウの例)

同地域は、ジャワからの移住者で構成された区とマライやダヤックの部族で構成された区が混在している。一般的にマライやダヤックは伝統的に火入れをすることが多いとされている一方、ジャワからの移住者は入植時に充てられた 2 ヘクタールしかないため、そもそも火入れをすることが少ないといわれる。このように、火入れのニーズがある部族が混在している村落では、火災予防にかかる意思統一は難しいことが多い（ただし、そのような土地所有状況であるからこそ、ジャワ移住者はより豊かな土地を求めて、放棄地などに火入れ開墾を行なう原因になっているとの指摘もある）。

(2) 多数の不在地主の存在

プロジェクトの対象となる地域では、村落内の広大な土地が不在地主によって占拠されているケースが多く見られる。一般的に不在地主は所有地に土地管理者を常駐させ、時期を見て火入れによる開墾を命じているが、その際、管理者は単なる作業請負人であるため、火入れルールのペナルティ対象者となりやすく、また一方の地主も不在であるためにペナルティを免れるケースが多い。このように不在地主の存在は、火災予防ルールの抜け穴となりやすい。

また、そういった遺漏を極力避けるべく、不在地主へのコンタクトを図る取り組みも検討されるが、その時間・労力コストは相当に大きい（従前プロジェクトで行なわれてきた不在地主へのコンタクトは、結果として不在地主の数が多いことや、不在地主のコンタクト先にたどり着くまでに相当の時間を要することとなり、費用対効果の面からも活動の隘路となった）。

(3) 火災への低い関心

村落内に存する様々な火災対策促進への課題のうち、とりわけ重要な点は「住民が火災に対してさほど高い関心を持っていない」ことである。火入れによる開墾・耕作は、対象地域における伝統的方法であり、その簡易さ、迅速さ、コストの低さといった点において、それに代替する方法を見つけることは実際には難しい。

また、火入れからの延焼による火災も確かに発生しているものの、死者が出ることは殆

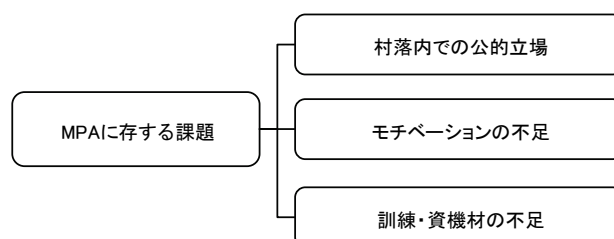
⁵ 例えば西カリマンタン州クブラヤ県ラサウジャヤ郡の場合、人口約 24,000 人、6 村落のうち、主だった部族でマライ、ダヤック、ブギス、ジャワ、マドゥール、中華系が居住している。

ど無く、被害も延焼地域での農作物被害が出る程度である。そのため住民が火災への対策を図ろうとする機運、つまり火入れ耕作をやめようとする機運が自発的に生じることを期待することは実際には困難である。

そのため、本プロジェクトでは火入れ耕作の放棄を求めるのではなく、火入れにかかるルールの設定作りなどに取り組むことが考えられる。また同時に、住民がより高い関心を持っている自然災害は干ばつや洪水であるといわれており、そのためリアウ州ダユン村での活動結果からも、村落活動では土地利用図のみならず、水利用・水源利用図などの作成をすることで、住民の関心を繋ぎとめることが重要であるとの提言がなされている。

このように住民ニーズと現実的な折り合いをつけながら、火災予防への対策を行なうことが肝要と考えられる。

4-2-2 村落内-特に MPA に存する課題



(1) 村落内での公的立場

MPA の多くは BKSDA ・ DAOPS や州政府など、行政機関からの指導を通して設立されたものである。しかしながら、相当数の MPA が村長や村落会議などによる、村落行政での公的な通達を経ておらず、村落内での公的立場が明確になっていない。そのため、MPA のメンバーは村落内の活動において精神的、物理的制限を受けている。このことは同時に、村落内の火災予防ルール執行における MPA の有効性を左右する問題にもなりうる重要な課題である。

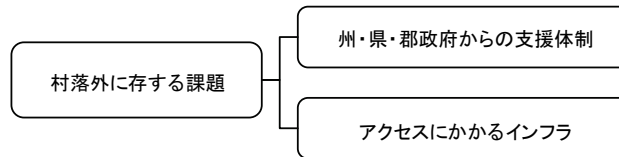
(2) モチベーションの不足

MPA はあくまでもボランティアの立場にあるため、諸活動に対する金銭報酬は無い。ただし、同様に村落の住民でもある MA が一定の給料を得ているため、MPA に対しても待遇を改善してもらいたいとの意向を持っているメンバーも少なからず存在する。このことは同時に、無給のボランティアであるのだから、活動を抑制する意識が働いていることにもなっている。

(3) 訓練・資機材の不足

殆どの MPA は訓練を受ける機会も無く、また資機材も有していない。これら資機材の不足を MPA の低パフォーマンスの原因およびモチベーションが低下する原因と自己評価する MPA も多い。

4-2-3 村落外に存する課題



(1) 州・県・郡政府からの支援体制

現場での火災発生・予防にかかる対処は、県政府がその第一義的役割を担うこととなっている。県政府では林業部もしくは林業農園部が設けられており、火災予防に向けた村落へのソーシャリゼーション（注意喚起・意識醸成の活動）が行なわれているとされるが、その予算規模は厳しく制限されており、事実上目立った活動は行なわれていない。

他方、州政府も火災対策を重視しているものの、州政府として実際に関与できるコミュニティは限られている。そのため、殆どのコミュニティは地方政府から物理的支援のみならず、ソーシャリゼーションといったソフト的な支援も殆ど受けることができない状況にある。

(西カリマンタン州クブラヤ県の例)

クブラヤ県はポンティアナック空港に隣接する県であり、火災対策重点県のひとつに数えられている。県林業農園部には火災対策担当者が6名、インベスティゲーター3名、森林レンジャー30名が配置されているものの、火災対策にかかる年間活動予算は僅かに3,600万ルピアに過ぎず、事実上火災予防の意識喚起といった活動が体系的に行なわれていない状況にある。

(2) アクセスにかかるインフラ

泥炭湿地特有の自然条件下、土地には小川や水路が数多く走っているため、コミュニティへのアクセスが非常に困難である。このようなアクセスの困難性は、おのずと外部支援者のアクセス頻度を少なくすることにも通じており、結果としてソーシャリゼーションの対象村落から外れてゆくケースも見られる。

(西カリマンタン州クブラヤ県の例)

DAOPS ラサウが近接する同県に出動する場合、県内9郡のうち、5郡が陸路に加えて、水上ボートによる移動を求められる。このような郡への移動にはDAOPSから概ね3時間以上の時間を要する。陸路と比べて水路は交通費がかかるため、自ずと重点活動範囲の対象外になる可能性が高い。

4-2-4 村落における機材保有状況

コミュニティにおいては、特に消火のための資機材の保有はない。

第5章 協議結果と協力概要

5-1 プロジェクトの基本方針

本プロジェクトは泥炭地における火災予防能力の向上を目指して、その主たる役割を担う地域住民、MPA および MA の能力向上を図る。また同時に、これら主たるプレイヤーの能力向上を支えるべく、火災関連の行政機関連携強化や林業省の組織体制・計画整備も合わせて実施する。つまり、「個々のプレイヤーの能力強化」と「組織連携・組織体制の強化」の2つの成果グループの切り口から、本プロジェクトの目標達成を図る構成とする。

以上の観点から、本プロジェクトは中央の活動と地方の活動双方が必要となるため、カウンターパートには林業省とともに県政府を配置する。そのうえで、点火源である村落での効果的な火災予防方法を見定め、対象州での普及を図ることも中長期的に目指すものとする。

5-2 プロジェクトの基本的考え方

5-2-1 プロジェクトの概要

本プロジェクトは目標の達成に向けて、5つの成果および付随するそれぞれの活動項目によって構成される。下図は本プロジェクトの構成を成果別に概念図として表したものである(活動は主たる活動項目のみ記載)。

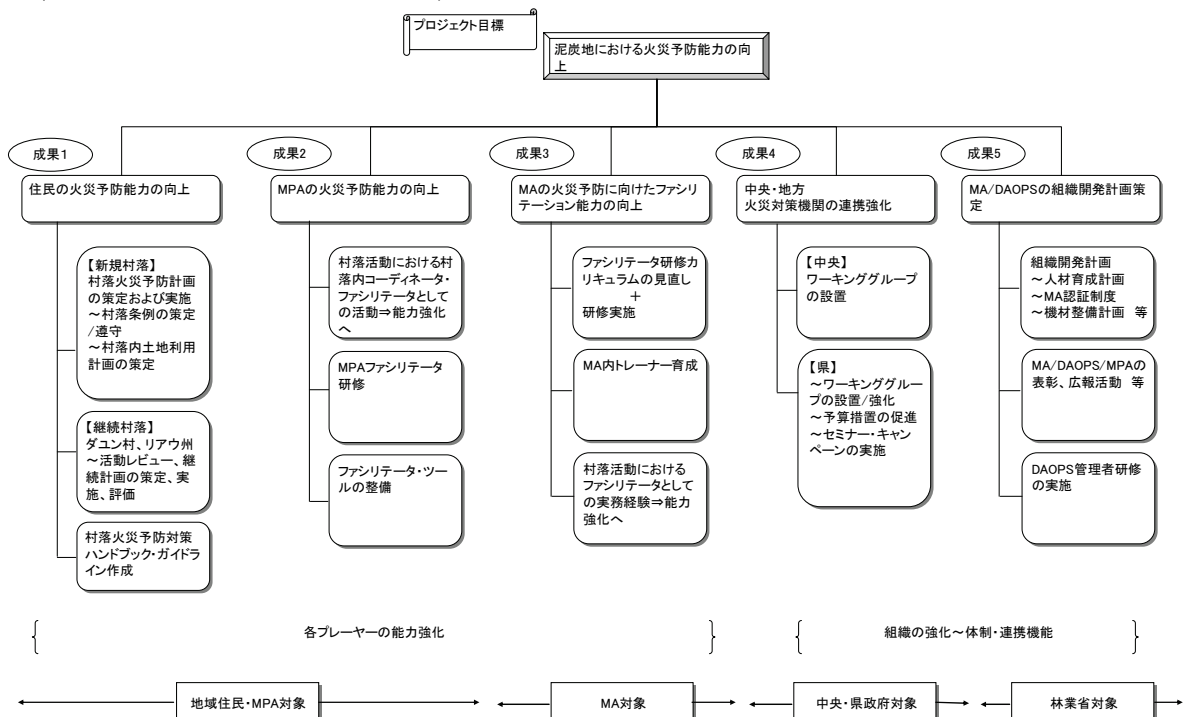


図 5-1 プロジェクトのフレームワーク概念図

5-2-2 各成果にかかる活動

成果 1：地域住民の火災予防能力が向上する

【村落】

- 1-1. プロジェクト対象新規村落への活動（X 村落）
 - 1-1-1 プロジェクト対象村落を選定する
 - 1-1-2 プロジェクト対象村落について、指標の観点を含めた社会経済ベースライン調査を実施する
 - 1-1-3 火災予防の取り組みについて、プロジェクト対象村落と意見交換を行なう
 - 1-1-4 村落における火災予防計画を策定する
 - 1-1-5 村落火災予防計画を実施する
 - 1-1-6 村落火災予防計画の実施状況について、住民およびプロジェクト関係者による評価を行なう
- 1-2. 継続村落への活動（リアウ州シアック県ダユン村）
 - 1-2-1 ダユン村での活動をレビューする
 - 1-2-2 ダユン村での活動計画を策定する
 - 1-2-3 活動計画を担当 MA と実施する
 - 1-2-4 計画の実施状況、効果についてモニタリング、評価を行なう
- 1-3. 新規村落への普及拡大
 - 1-3-1 これまでの 1-1 および 1-2 の活動結果、評価結果から、村落火災予防にかかるハンドブックを作成する

成果 1 は「地域住民の火災予防能力向上」を目指して、主に 3 つの活動の柱—①新規村落での村落火災予防計画策定・実施、②リアウ州シアック県ダユン村での村落火災予防計画の継続、③村落火災予防計画にかかるハンドブックの作成—から構成される。

①の新規村落での活動は MA および MPA がファシリテータの役割を果たしながら、ひとつの村落に対して約 1 年半程度の期間を目処に実施する。また、プロジェクト期間中においては、MA 内のひとつのチームが 1 村落を担当し、毎年新たな村落を開拓してゆくことを想定する（例：西カリマンタン州ラサウ DAOPS の MA は全 5 チームあるため、1 年目に 5 村落での実施を想定できる）。これら村落火災計画策定・実施の過程を通して、対象村落の住民は火災予防能力を向上させることが期待できる。

また②のダユン村での活動は、「森林地帯周辺住民イニシアティブによる森林火災予防計画プロジェクト」からの継続実施である。同村落では既に計画策定が終了している為、本プロジェクトは計画の本格実施およびモニタリング・評価を行ない、その結果を③のハンドブックに反映させる。なお、ハンドブックは 2 年目に完成させ、その後プロジェクト終了時期までに改訂版を作成する。

成果 2：MPA の火災対策能力が向上する

- 2-1. (MPA が) 成果 1 に関する村落の活動において、計画策定・実施をファシリテートする
- 2-2. MPA/住民組織を対象としたファシリテータ研修：初級編を実施する (MA/DAOPS が講師)
- 2-3. sms 等を通じた初期消火に係る火災通報体制 (MPA→郡・県・MPA/DAOPS) を構築する
- 2-4. ファシリテーションのための資材、ツールを整備する

MPA にかかる能力向上は、成果 1 での村落火災予防活動を実際にファシリテートすることで培う、いわゆる OJT 訓練を基本とする。また合わせて、初級レベルのファシリテータ研修やファシリテーションツールの整備を行なうことで、能力強化を側面支援する。

成果3：MAの火災予防に向けたファシリテーション能力が向上する

- 3-1. 現行ファシリテータ研修についてカリキュラムや内容のレビューを行い、その有効性を検証する
- 3-2. ファシリテータ研修が網羅すべき内容について再検証し、求められるレベルに応じて各種カリキュラムを策定する（初中上級など）
- 3-3. 対象MAに対してファシリテータ研修を実施する
- 3-4. 選抜されたMAに対してトレーナーズ・トレーニングを行なう（林業省職員等が講師）
- 3-5. プロジェクト対象村落で、MAがMPAとともに計画策定・実施をファシリテートする(成果1および成果2における村落での活動)

MAのファシリテーション能力向上に向けて—①対MA研修カリキュラムおよび指導内容の策定、②MAのレベル・ニーズに応じた各種研修—を実施する。また同時に、研修機能の自立発展性を視野に入れた、③トレーナーズ・トレーニングも行なう。

なお、このように研修実施および体制の整備を行ないながら、成果1および2での対象村落で主たるファシリテーションの役割を担い、研修内容を実地で活用する活動のデザインとしている（なお、村落活動でのファシリテーションはMAが主、MPAが副の役割分担を想定する）。

成果4：火災予防にかかる行政組織間の連携活動が強化される

（中央レベル）

- 4-1. 中央レベルにおいて火災対策にかかる役割分担及び協調を促進するためのワーキンググループを設置する
- 4-2. 中央レベルにおいて関係機関（農業省、内務省）との火災対策（ゼロバーニング、村落振興プログラム等）に係る連携体制を強化する

（州、県レベル）

- 4-3. 州知事令に基づく県レベルを中心とした火災対策ワーキンググループを設置/強化する
- 4-4. 県レベルでの火災対策活動にかかる連携活動(Socialization Program等)やPKPBM(内務省村落振興プログラム)等による予算措置を促進する
- 4-5. 火災対策ワーキンググループ設置の有効性についてモニタリング・評価・検証し、県政府への政策提言を行なう
- 4-6. 成果1、2の活動を通じたセミナー、火災予防キャンペーン活動を教育機関、マスコミ等と連携して実施する

成果4にかかる活動は中央政府レベルと県レベルの活動に分かれる。中央政府レベルでは林業省が主体となり、火災対策関連機関によるワーキンググループの設立、コーディネートを目指す。これまで「イ」国では煙害対策や気候変動対策等々、その折々での課題に対して関係機関によるグループは設けられてきたが、いずれも短期的なものであったため、本プロジェクトでは継続性の高いグループの設立を目指す⁶。

また県レベルでも同様に関係ステークホルダーによるワーキンググループの設立を目指す。県においてはグループの設立にとどまらず、コーディネーションファンドなど予算措置の実現や、村落の活動成果を普及できる体制の整備までを視野に入れる。その関連に

⁶ 現在、インドネシア新政府による「100日プログラム」が策定中であるが、同プログラム内に火災関連ステークホルダーによるグループ結成が計画される可能性が高い。仮にグループが設定された際には、本プロジェクトはこのフレームをそのまま利用することが考えられる。

においてセミナーやキャンペーン活動なども計画する。

成果 5 : MA/DAOPS の組織開発計画が策定される

- 5-1. MA/DAOPS の現状調査、プロフィール（全国）を作成する
- 5-2. 林業省内で検討されている人材育成計画等、MA/DAOPS 組織開発計画に関連する計画案についてレビューする
- 5-3. MA/DAOPS の組織開発計画（人材育成計画、認証制度、機材整備計画含む）を策定し、必要となる研修、体制強化を支援する⁶
- 5-4. 優良 MA/DAOPS/MPA 及びその他貢献者の表彰式及びこれに伴う広報活動を行なう
- 5-5. DAOPS の管理者研修を実施し、課題整理と能力測定を行なう（全国）

成果 5 の活動は林業省森林火災対策局とともに行なう活動となる。現在、同局では MA の人材育成計画や DAOPS トレーニングセンター構想など、様々な組織関連の構想が議論されているが、いずれも担当者レベルの素案に過ぎない状況である。そのため、これら素案を検証、発展させ、今後の MA/DAOPS の展開を視野に入れた組織開発計画を策定する。また、組織開発計画へのフィードバックとの文脈において、DAOPS 長へのマネジメント研修や MA/DAOPS 等への表彰、広報活動も合わせて実施する。

5-2-3 プロジェクト期間

本プロジェクトは実施期間を 5 年間(2010 年ー2015 年)に設定する。プロジェクト開始当初は中央に加えて、西カリマンタン州およびリアウ州での活動を予定するが、3 年目以降の村落での活動は西カリマンタン州に焦点を絞ることを計画する（リアウ州シアック県ダエン村での活動は当初の 2 年間で終了することを想定しているが、その活動の進展によっては柔軟に対応する）。

5-2-4 実施体制

(1) プロジェクト全体の運営管理

本プロジェクトの実施に当たっては、プロジェクト運営の責任総括者「プロジェクト・ダイレクター」として林業省森林火災対策局長が任にあるとともに、日常的な業務活動を含めたプロジェクト運営については同局の担当課長が「プロジェクト・マネージャー」を担当する。

なお、本プロジェクトの実施にあたっては活動場所が林業省本省と、県政府以下の活動に二分されているため、中央および対象県の両箇所において適切なステークホルダーによるモニタリング体制を整備することが肝要である。そのため成果 4 にかかる連携強化の活動とは基本的には別個に、プロジェクト活動全体をモニタリングするための JCC を中央と地方に合わせて設置する（地方は Technical Committee と呼称予定）。それぞれの構成員については、追って決定される予定である。

(2) プロジェクト実施にかかるカウンターパート配置

また上記と同様の観点から、カウンターパートについても中央と対象県の双方に配置することが計画されている。中央については R/D 締結までに森林火災対策局長によって配置が決定されるが、基本的には本プロジェクトの成果内容に適合した「人材課」や MA、MPA

を担当する「予防課」などの職員が充てられる可能性が高い。

他方、県政府におけるカウンターパートとしても林業部や環境部の人材が配置される可能性が高いが、これら配置についても R/D を経て決定される。

なお、プロジェクト成果に適合した関係者の関与度は現時点での想定としては下表のとおりである。

表 5-1 各成果の達成に携わる関係者

成果達成に携わるプレーヤー		成果1 コミュニティ能力	成果2 MPA能力	成果3 MA能力	成果4 組織連携	成果5 組織開発計画
林業省(中央)		△	△	△	◎	◎
その他関係省(農業、内務等)		-	-	△	◎	-
地域住民		◎	◎	△	-	-
MPA		◎	◎	◎	-	△
MA		◎	◎	◎	○	△
林業省 (地方)	DAOPS	○	○	◎	◎	△
	BKSDA	△	△	○/△	○	○
州政府	環境	-	-	-	○	-
	林業	-	-	-	○	-
県政府	環境	△	△	-	◎	-
	林業	◎	◎	-	◎	-
	農業・普及	◎	◎	-	◎	-

◎: (関与が)特に強い
 ○: 強い
 △: 間接的に関与
 -: あまり関与しない

5-2-5 プロジェクトの投入

(1) 人的投入

本プロジェクトにかかる日本人専門家として下表の投入を計画する。「組織開発/チーフアドバイザー」をジャカルタに配置し、そのうえで地方の活動を担当する「コミュニティ火災予防」および「火災対策研修/地方行政/業務調整」の二名の専門家を西カリマンタン州に配置する。他方、リアウ州シアック県ダユン村の活動については、短期専門家が主体的に担当し、必要に応じて長期専門家からの支援を受ける体制とする。

表 5-2 日本人専門家の投入計画

	専門家名称	対応成果	活動場所
長期 専門家	組織開発/チーフアドバイザー	・ 成果 4 ・ 成果 5	・ ジャカルタ
	コミュニティ火災予防	・ 成果 1 ・ 成果 2	・ 西カリマンタン州 ・ ～～リアウ州も必要に応じて支援する
	火災対策研修/地方行政/業務調整	・ 成果 3 ・ 成果 4 ・ 業務調整	・ 西カリマンタン州 ・ ～～リアウ州も成果 4 の関連において柔軟に支援する
短期 専門家	森林火災予防技術普及	・ 成果 1 ・ 成果 2 ・ 成果 4	・ リアウ州、シアック県ダユン村 ・ ～～長期専門家の支援を受けながら、ダユン村およびシアック県での活動を展開する
	その他必要となる専門家	—	・ 活動の展開・ニーズに合わせて投入

(2) 機材

必要と想定される機材は以下のとおりである。

1. 訓練用、補充用消火機材（プロジェクト活動の中で MA の規定の変更に応じて検討する）数量については、プロジェクト内での活動によって決定される。
2. 普及機材（コミュニティ活動の活動計画に基づく）ここでは、視聴覚機材、録音

機材、パソコン等ファシリテーションのための機材等を対象州分想定。

3. 成果1、2、3実施のための活動用車両
4. プロジェクト実施のために必要な他の機材（JCCに基づく）

<機材供与の考え>

ここでは、対象州3DAOPSに対して、それぞれ機材配備の基準による森林消防隊（MA）1チーム分増を想定して計算した。ただし、実際の供与に際しては、現状のMA/DAOPSの活動分析によって検討されるプロジェクトの成果であるMA/DAOPSの組織開発計画（人材育成計画、認証制度、機材整備計画含む）に基づき、計画の効率的かつ有効的な実施につながることを考慮する必要があり、可能性として想定される機材供与に係る情報については、参考資料として添付資料6に付している。

5-2-6 プロジェクト実施に係る配慮事項 （適切なローカル人材の活用）

本プロジェクトの実施体制については、林業省及び林業省の出先機関をC/Pとしてきた従来の森林火災プロジェクトと異なり、カブパテン等地方政府もC/Pとすることとなり、専門家の活動拠点も分散することから、C/Pを含めたプロジェクト内の意思疎通、決定等をスムーズに進めるため、カブパテン政府等の強いコミットメントを得るとともに、十分なローカルスタッフの配置、ローカル人材の活用、調査事業の委託等について柔軟な対応が可能な体制とすることが重要である。

（機材調達と無償要請案件について）

別件で要請が出されている無償資金協力「森林火災対策のための森林消防隊の能力強化計画」については、未だ採択に至っていないが、火災対策機材及び体制強化のためのハード・ソフト両面からの支援を想定した内容となっている。従って、本プロジェクトを通じた林業省におけるDAOPS/MAの組織の見直し、体制強化の議論を見ながら、時期、内容を検討する必要がある。その際、本プロジェクトにおいて実施可能な機材供与との関連、機材の活用に必要なソフトコンポーネントの必要性にも留意することが重要と考えられる。

ただ、DAOPS/MAの強化、COE形成については、一定レベルで、プロジェクトPDMで読み込めるように調整しており、必要な機材についても数量を限定していないことから、本プロジェクトで内包化したという対外的な説明も可能となっている。また、JICAによる実施計画策定での予算措置、また必要に応じてPDMを変更すれば完全に無償案件を取り込むことも不可能ではない事から、今後、無償案件の取扱については我が国のODA政策を担う外務省（大使館）及びJICAとの間の密な意見交換が重要である。

（専門家の採用について）

また、本プロジェクトの専門家の採用に当たっては、1-5に記載のとおり、特に現場活動を担当する専門家については、森林火災対策のみならずインドネシア語の素養は必須である。また、住民参加型普及手法等に関する幅広い知識・経験が必要であり、適切かつ慎重な人選が重要である。

第6章 プロジェクト実施の妥当性にかかる5項目評価

6-1 妥当性

6-1-1 インドネシア国政策に対する整合性

現在林業省が最終案として取りまとめている次期5カ年計画（2010-2014年）では、火災対策が一層強化される予定である。火災対策の強化は主として4つの重点分野：1) 組織強化、2) オペレーション・消火能力強化、3) 住民啓蒙の促進、4) 火災関連データの整備から構成されており、具体的には1) 組織強化において、DAOPSの組織強化（改編の検討）、MAの正規雇用化およびMPAの強化等を計画し、2) オペレーション・消火能力強化においてはMAの能力強化、消火資機材の充実などを行なうとしている。また、3) 住民啓蒙の促進では、村落規模での予防キャンペーンを実施するとともに、啓蒙促進を目したMAのファシリテータ・トレーニング実施なども含んでいる⁷。

以上のことから、本プロジェクトが実施する内容は同省計画の重点分野・内容と極めて整合しており、プロジェクトの実施は同計画の履行に大きく貢献するものと判断できる。

6-1-2 国別事業実施計画との整合性

我が国の「イ」国国別援助計画（平成16年11月）では、対「イ」国支援において重点三分野（「三つの柱」）を設定しており、本プロジェクトはそのうちのひとつ「民主的で公正な社会造り」分野に該当している⁸。同重点分野では、「天然資源管理に携わる中央及び地方政府の行政能力向上と体制強化、人材の育成（中略）の支援を行う」とともに、「自然災害対策も含んだ環境全般への支援を行なう」こととしている。

また、泥炭地火災との関連性が非常に高いREDD対策は、日本国が注力している気候変動対策の重要な柱でもあり、その点からも本プロジェクトの内容は日本国の政策方針と整合しているものと判断できる。

6-1-3 日本国技術の優位性

日本は地域住民を主体とした火災予防にかかる取り組みについて、長年に亘る豊富な経験や知見を有している。日本が構築してきた消防団の組織構成、階級制度、補償制度、自治体消防本部との連携体制など、多岐に亘る諸制度の内容は、本プロジェクトの実施において参考となる先行事例である。特に本プロジェクトでは、MA/DAOPSの組織開発計画や村落レベルでの火災予防活動の促進が重要な活動の柱となることから、これら日本が培った地域消防の経験・知見は十分に活用されることが期待できる。

また合わせて、日本では北海道を中心として、泥炭地にかかる様々な側面からの研究も

⁷ 2009年11月時点での計画案では、計画項目の見出し名称としては1) 30州における森林火災の減少、2) 独立組織としての森林消防事務所(DAOPS)の構築、公務員としてのMAのステータスの構築、3) 200チームのMPAの組織化、4) 火災消火のための効率化、有効性の向上、5) 森林火災の撲滅として記載されている。

⁸ 対インドネシア国別援助計画では、同分野の他に、「民間主導の持続的な成長（主に経済インフラ整備、中小企業振興支援など）」、「平和と安定（主にアチェなどの復興支援、テロ対策、海賊対策など）」への支援を掲げている。なお、上述「民主的で公正な社会造り」には、環境保全の他に貧困削減、教育、保健・医療、ガバナンス改革への支援が包含されている。

行なわれてきた。これら科学的側面からの泥炭地に関する知見も本プロジェクトの活動を側面支援するものと期待できる。

6-1-4 ターゲットグループのニーズとの整合性

本プロジェクトの直接ターゲットグループは泥炭地居住の地域住民/MPA、および泥炭地域の火災を担当する MA および DAOPS である。また同時に本件成果のひとつが MA/DAOPS に関する組織開発計画であることから、林業省も広義にはターゲットグループと判断できる。

① 対象 MA/DAOPS のニーズ

本プロジェクトの対象となる MA は、従前の JICA プロジェクト「森林地帯周辺住民イニシアティブによる森林火災予防計画プロジェクト」によってファシリテータ・トレーニングを受講し、村落でのファシリテーション技術などを向上させてきた。しかしながら、これら活動も未だプロジェクトの研修として実施されてきたに過ぎず、今後はこれら技術を村落において本格的に利用することが求められている。また、村落での活動は話術などの初歩的な技術にとどまらず、多様な側面での技術習得が求められており、MA の研修経験はこれまで極めて限定的な状況にある。

以上のような状況から、本プロジェクトの対象 MA は、更に体系的且つ多面的な訓練を受けることで、そのファシリテーション技術における能力強化を果たしたいとしている。

【参考】

下表は MA（リアウ州レンガット DAOPS）の訓練実施一覧である。消火訓練などは一定期間ごとに実施されているが、住民啓蒙活動に資するようなソフト分野での訓練は殆ど無いことが分かる。

表 6-1 MA の訓練実績（リアウ州レンガット DAOPS の例）

	実施年	訓練名	実施場所	参加者数
1	2002	森林火災消火 基礎Ⅰ	ミナス	52
2	2003	森林火災消火 基礎Ⅱ	ミナス	53
3	2004	森林火災消火	メダン	6
4	2005	リフレッシュトレーニング	ドゥマイ	26
5	2005	自動観測システムおよび GPS 利用方法	ジャンビ	1
6	2005	無線利用	ボゴール	1
7	2006	SMART(特殊部隊) 訓練	ジャカルタ	5
8	2006	ポンプ管理	ペカンバル	5
9	2006	ポンプ管理	ボゴール	1
10	2006	リフレッシュトレーニング	ペカンバル	45
11	2007	トレーナーズ・トレーニング	ボゴール	3
12	2007	SMART(特殊部隊) 訓練	ジャカルタ	1
13	2007	資機材保管庫 管理	ボゴール	2
14	2008	資機材管理技術者研修	ペカンバル	5
15	2008	火災危険度レーティングシステム	ボゴール	2

16	2008	無線利用	ポゴール	1
17	2008	リフレッシュトレーニング	シアック	52
18	2008	リフレッシュトレーニング	レンガット	52
19	2009	ファシリテータ・トレーニング	ペカンバル	5

出所：リアウ州レンガット DAOPS 内部資料

② 住民のニーズ

火災発生そのものが地域住民による地拵え時の延焼などを主因としているため、住民の立場は火災予防を促進したいとする立場と、自らが火災の発生源という、相反する立場を併せ持っている。

火災が多発する乾季には煙害による健康被害なども報告されていることから、住民も火災発生を抑制したいとの意向は持っているが、基本的には「4-1 村落における火災対策の現状」に示したとおり、住民にとって火災は第一優先の自然災害対処事項ではない。そのため、本プロジェクトの活動は住民ニーズに即しているとは言えない面もあるが、換言すれば住民のその他のニーズ（生計向上など）と共に調整してゆく中で、住民の意識醸成、火災予防ニーズの高まりに繋げてゆくことが本プロジェクトの主旨ともいえる。そのため、ターゲットグループである住民のニーズと整合しないとの判断は行わない。

③ 林業省のニーズ

林業省はこれまで MPA を村落に組織しながら、ゼロ・バーニングプログラムなどの住民啓蒙活動を実施してきたが、村落での実効性は期待するレベルに達しておらず、更に効果の高いコミュニティ主導による火災予防方法を検討したいとする意向を示している。また、次期 5 年計画のひとつの柱でもある MA/DAOPS の組織強化に関連して、同省は将来的な道筋を示す組織開発計画の策定を計画している。同計画の策定に際しては、日本の地域消防の経験や知見によるインプットが強く求められている。

また更に、本プロジェクトの対象地域については「イ」国が設定した火災予防重点 11 州⁹から選定されているとともに、泥炭地保護の観点からも同国が最重要視している西カリマンタン州およびリアウ州が選定されている。

以上の点から、本プロジェクトの内容は林業省のニーズに合致するものと判断できる。

6-1-5 対象地の適切性

本プロジェクトの対象 2 州は上述のとおり、泥炭地を多く有し、且つ火災対策重点州に該当していることから、適切な選定と判断される。今後更に、対象県の選定が林業省を中心に行なわれることとなるため、最終的な適切性は現時点では判断できないが、妥当性のあるクライテリアに基づき選定が為される可能性が高いと判断できる（本調査において、林業省との間で、選定クライテリア案については同意済み）。

⁹ 北スマトラ州、リアウ州、ジャンピ州、西カリマンタン州、中央カリマンタン州、南スマトラ州、南カリマンタン州、南スラウェシ州、東カリマンタン州、西スラウェシ州、リアウ諸島州の計 11 州が重点州となっている。

6-1-6 案件内容の公益性・ODA としての適格性

本プロジェクトの目標は第一義には村落での火災予防能力を向上させることであるが、結果としては泥炭地における火災の発生が軽減されることを目指すものである。この便益は、対象村落や州にとどまらず、海峡を挟んで隣接するマレーシアやシンガポールといった周辺国に対する煙害対策効果、および気候変動対策としての効果も併せ持っている。

以上のことから、本プロジェクトによる技術支援は対象地域を超えた、地域社会全体の便益に繋がるものであり、公益性は高く、ODA としての適格性を十分に備えているものと判断される。

6-2 有効性

6-2-1 プロジェクト目標および成果との因果関係

本プロジェクトではプロジェクト目標「泥炭地における火災予防能力の向上」の達成に向けて、「火災予防の責任を担う各プレイヤーの能力強化（成果 1、2 および 3）」と「火災予防を強化するための組織体制整備（成果 4 および 5）」の両側面を成果として位置づけ、プロジェクトをデザインしている。そのため、成果を達成することはプロジェクト目標の達成を基本的に確約させるものであり、因果関係の視点からも両者間の構造は論理的に成立している（参照「5-2 プロジェクトの基本的考え方」）。

6-2-2 プロジェクト目標・成果の達成見込み

以下の理由から、プロジェクト目標ならびに 5 つの成果項目は達成される可能性が十分に存するものと判断できる。

表 6-2 プロジェクト要約および指標(プロジェクト目標)

プロジェクト要約	指標
【プロジェクト目標】 プロジェクトエリア内の泥炭地における火災予防能力が向上する	<ul style="list-style-type: none">・火災予防計画が対象村落の X%以上で作成される・X%以上の村落において、村落火災予防計画の遵守率が向上する

本プロジェクトにおける村落での火災予防計画は、村長や MPA ならびに地域住民が一定の時間をかけて合議・実施されてゆくものである。そのため、計画は住民にとっても参加意識の高い、かつ実効性の高い計画になることが期待できる。同時に計画は地域住民の関心を維持するために、様々な活動メニューを提示することも予定されている(生計向上への取り組み等)。このような地域住民のニーズと整合性を図りながら実施する活動であるため、本指標に設定されている「計画の策定数」や「計画の遵守度」は達成される見込みが十分にあるものと判断できる。

ただし、今後「遵守度」を如何に測定するかといった議論は、プロジェクトで決定する必要がある。

表 6-3 プロジェクト要約および指標（成果）

プロジェクト要約	指標
【成果】 1. 地域住民の火災予防能力が向上する	<ul style="list-style-type: none"> ・火入れ耕作数が減少する ・X%以上の対象村落住民が、村落レベルの火災予防手法を理解している
2. MPA の火災対策能力が向上する	<ul style="list-style-type: none"> ・対象村落住民の X%以上が MPA の活動に満足する ・X%以上の MPA が自らの活動能力が向上したことを認識する ・X%以上の対象村落において、村落火災予防計画での MPA の役割が正式に位置づけられる
3. MA の村落火災予防に向けたファシリテーション能力が向上する	<ul style="list-style-type: none"> ・X 人以上の MA がファシリテータ研修を受講する ・対象村落の X%以上の住民が MA の活動に満足する ・X 人以上が MA トレーナーとして育成される
4. 火災予防にかかる行政組織間の連携活動が強化される	<p>(中央)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・火災対策活動のコンポーネントを持つ、中央行政機関のプログラムが増加する <p>(州・県)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・火災対策活動のコンポーネントを持つ、県内行政機関のプログラムが増加する ・県レベルでの火災予防計画が策定される ・県レベルでの火災予防計画にかかる予算が増加する ・X 回以上のセミナーが実施される ・X 回以上のキャンペーン活動が実施される
5. MA/DAOPS 組織開発計画が策定される	<ul style="list-style-type: none"> ・MA/DAOPS 組織開発計画が林業省内で承認される

成果 1 については 2 つの指標が設定されており、具体的な数値を今後の活動過程において設定することとしている。冒頭の指標である「火入れ耕作の減少」は、今なお現地ではその簡易性、迅速性、コスト性の側面で利があるため、その減少への取り組みは容易ではない。ただし、指標自体は「減少」をもって達成と判断する指標であるため、その達成可能性は十分にあると判断する。他方、その減少を確認するために、実効性のあるベースライン調査を行なうことが求められる。

成果 2 および 3 についても今後、具体的数値を設定する。MPA や MA については、ファシリテータ研修によって能力強化を支援する予定であるため、地域住民からの評価は得られる可能性が概ね高いと考えられる。

成果 4 については、その行政機関同士の連携促進を測る指標として、予算措置の促進や火災対策プログラムの増加などが挙げられている。プロジェクトの活動を通して、連携自体は大いに進展することが予想されるが、予算措置等は県知事など様々な関係者との調整も求められるため、指標達成の観点からは一部で困難が生じる可能性も指摘される。

成果 5 については、達成する可能性が十分にある。現状において、既に林業省は MA 人材の標準化構想や DAOPS の訓練センター化など、様々な構想を持っており、それら構想を整理、発展させてゆくことで開発計画にまで昇華できる可能性は高い。

6-2-3 外部条件・前提条件充足の可能性

PDM 上に記されている外部条件、前提条件および両条件の充足可能性については、下表のとおりである。

表 6-4 外部条件および前提条件充足の可能性

	外部条件	外部条件充足の可能性
プロジェクト目標	<ul style="list-style-type: none"> インドネシア政府の火災対策にかかる政策に大きな変更が無い 泥炭地の保全開発政策に大きな変更が無い 	<ul style="list-style-type: none"> インドネシア政府は温暖化対策の一環として、自国の火災対策に一層注力することを約しており、本条件はプロジェクト期間中、およびその後も充足される可能性は高い。 泥炭地の保全開発政策は既に一定の規制が敷かれており、その政策の方向性は変わらない可能性が高い。むしろ、今後は泥炭地分布の詳細調査を行なうことで、保全開発政策の実効性を高める取り組みに注意が向けられるものと予想される。
成果/活動	<ul style="list-style-type: none"> 地方政府に対する中央政府の支援政策に大きな変更が無い 	<ul style="list-style-type: none"> 近年インドネシアでは地方分権化が急速に進み、中央政府と地方政府の関係は変化してきた。今後もその変化が様々な側面で続く可能性は高い。しかしながら、本プロジェクトの実施に影響を及ぼすまでの変化が生じる可能性は低いと考えられる。
	<ul style="list-style-type: none"> DAOPS/MA が林業省の森林火災対策組織として存続する 	<ul style="list-style-type: none"> DAOPS/MA については、その果たすべき役割や組織体としての位置づけが今後さらに明確化する予定である。 追って、名称や組織の位置づけ等に多少の変化が生じる可能性はあるが、同組織が火災対策を担う母体組織として存続してゆく可能性は高い。
前提条件	<ul style="list-style-type: none"> 地方政府からの人的・物的協力が得られる 	<ul style="list-style-type: none"> 本プロジェクトにおいては、その対象県選定のひとつのクライテリアとして「プロジェクト活動に対して、予算、人員を含めたコミットメント」を掲げているため、本条件はおのずと確約される可能性が高い。 またプロジェクト活動そのものが、地方政府の意識を喚起してゆく性格のものであることから、本条件は前提条件であるとともにプロジェクト期間中においても、更に強固となる/すべき条件でもある。

6-3 効率性

6-3-1 人的側面

① 日本側投入

本プロジェクトは活動対象地が西カリマンタン州、リアウ州、およびジャカルタに分散しており、且つカウンターパート組織も林業省と県政府に二分されているため、日本側投入はこれら条件に効率よく対応しうる人的投入が求められる。

第一に林業省を対象とする活動においてはジャカルタ常駐の長期専門家を投入する。同専門家は林業省ならびに関係機関対応の成果 4 と 5 を担当するとともに、プロジェクト全体のリーダーとして案件進捗全体を総括する（組織開発/チーフアドバイザー）。

他方、地方における業務(成果 1、2)については、西カリマンタン州に「コミュニティ火災予防」専門家を配置し、対象村落での火災予防活動を行なう。また同様に成果 3 および 4 の一部に対する業務については、「火災対策研修/地方行政/業務調整」専門家を同じく西カリマンタンに配置する。

またリアウ州の活動については短期専門家による活動をもって対応する構成となっている（必要に応じた人数、期間の柔軟性を併せ持つ予定）。

以上のとおり、本プロジェクトではその活動の多様性と地理的分布に効率よく対応しており、日本側の人的投入は妥当な構成になるものと判断できる。

② インドネシア側投入

「イ」国側の人的投入は、本詳細計画調査時点において人物こそ特定されていないものの、林業省からは各活動項目に対応する責任者を充てる意向が示されている。また、本プロジェクトでは農地火災の実質的責任機関である県政府もカウンターパートとする予定であり、村落ベースでの活動において効果的且つ効率的な業務遂行が期待できる。

6-3-2 物的投入

本詳細計画策定調査時点においては、村落での活動において必要とされる必要最小限の資機材投入のみが計画されている。ただし、今後 MA/DAOPS の組織開発計画が定められてゆくなかで、開発計画の必要性に応じた物的投入を柔軟に行なってゆく必要性も指摘される。

6-3-3 その他（重複・補完活動）

現在、対象州において火災対策への支援を実施しているドナーは無く、本プロジェクトの実施において非効率な重複活動は想定されない。

なお、リアウ州ローカンヒリル県においてマレーシアによる村落ベースでの支援（ゼロ・バーニングプログラム等の実施など）が小規模に実施されていたが、2009年10月を以って終了した。また「イ」国の NGO（Jikara Hari）もマレーシアと共に同地で活動していたが、今後の継続については未定としている。

他方、補完効果が期待できるプロジェクトとして、JICA による科学技術協力プロジェクト「泥炭・森林における火災と炭素管理プロジェクト」が挙げられる。同プロジェクトにおける研究成果は、効果的な火災予防方法を科学的見地から提示するものであり、本プロ

プロジェクトの活動に対して有効な補完効果をもたらすものと期待できる¹⁰。

6-4 インパクト

本プロジェクトの実施において、以下のインパクト発現が期待できる。

6-4-1 上位目標達成の見込み

(上位目標)

プロジェクト対象州における泥炭地火災件数・面積が減少する

<指標>

- ・ 評価時点において、対象州のホットスポット数が過去 10 年間の減少傾向よりも更に高い減少度合いを示している
- ・ XX 村落以上において、プロジェクトで開発された村落火災予防手法が他の村落で実施される

上位目標が達成される見込みは十分にあると考えられるが、本プロジェクトが対象とする県はあくまでも州内の火災多発県の一部に過ぎないことは留意すべきである。西カリマンタン州およびリアウ州ともに、プロジェクト対象外の火災多発県に対して、本プロジェクトの成果を普及させる研修などの仕組みを設けることが上位目標の達成に求められる。

6-4-2 波及効果

① プラス・インパクト

(社会経済面)

ミクロレベル

- ・ 本プロジェクトではコミュニティでの活動において、火入れ耕作に頼らずに生計を多様化させることを試みる。その効果として、村落住民の生計・収入が向上する可能性が期待できる。
- ・ コミュニティ主導型の火災予防計画策定・実施の過程において、村落での新規・既存住民グループの活動が活発化することが期待できる。

【実際例】

「森林地帯周辺住民イニシアティブによる森林火災予防計画プロジェクト」においてコミュニティ主導型火災予防計画を推進してきたリアウ州シアック県ダエン村では、女性グループがマイクロファイナンス事業を活性化させるために、自発的に簿記の勉強会を開催したり、農民グループが営農計画を策定したりするなど、MPA 以外の住民組織活動が活発化してきた例が報告されている。

また西カリマンタン州ラサウにおいても、ゼロ・バーニングプログラムで普及したコンポスト作りが自発的に継続されており、ポンティアナックの市場を中心に販売を行なっている。

マクロレベル

- ・ 本プロジェクトの実施によって、煙害による空港閉鎖の頻度を軽減させることが期待できる。とりわけ、本プロジェクトの対象地となる西カリマンタン州ラサウ DAOPS の管轄地

¹⁰ 2009 年 3 月のプロジェクトの詳細策定計画調査において、1) 火災検知と火災予想システムの開発、2) 炭素量評価システムの開発、3) 炭素管理システムの開発、4) 統合泥炭管理システムの開発を協力パートナーとしてインドネシア関係機関と合意をしている。プロジェクト開始は 2010 年 11 月予定。

域はポンティアナック国際空港の周囲であるため、その直接的な軽減効果が期待できる。

(政策面)

- 隣国のシンガポールやマレーシアに到達する煙害は、「イ」国にとって重要な外交事案のひとつである。本プロジェクトはこれら隣国に最も近い州を対象としているため、その煙害軽減の成果は「イ」国の外交にもプラスの影響を及ぼすものと期待できる。
- 本プロジェクトが促進する州・県・郡の行政組織間の連携強化は、火災のみならず洪水やその他の自然災害対応に対しても機能することが期待できる。

(環境面)

- 本プロジェクトによる究極的なインパクトは、泥炭地火災の軽減による温室効果ガス排出量の削減、同時に地球規模の気候変動問題に対して貢献するものである¹¹。
- 森林・農地火災の軽減は、対象州に生息する貴重な動植物を保護することにも貢献する。例えば西カリマタン州では、火入れに拠ってオランウータンが生息地を失い、保護された例も報告されていることから(西カリマタン州クブラヤ県アンバワン郡～2009年10月)、生物多様性・希少動植物保護へのプラス効果も生じるものと期待できる。

② マイナス・インパクト

- 特筆すべきマイナスのインパクトは予見されない。ただし、有力地主や不在地主、中短期的な出稼ぎ居住者との調整が難航する可能性を付記する。

6-5 自立発展性

本プロジェクトの自立発展性については、成果の継続性を担う関係組織の観点から記述する。

6-5-1 政策面

2009年10月に新規就任した林業大臣はその就任にあたり、森林火災対策を「最も注力する課題」として表明している。今後、新林業大臣のイニシアティブのもとで次期林業省5カ年計画(2010-2014年)が遂行されてゆくが、森林火災対策は喫緊の課題として政策面からの重点的な支援を受ける可能性は高いと判断できる。

また林業省の意向に加えて、国家開発計画省を主体として策定されている「気候変動に対応した国家開発計画：National Development Planning Response to Climate Change」においても、林業セクターの果たす役割の重要性は大きく謳われており、特に森林火災対策に対してMAの能力強化、MPAの設立、コミュニティの参加を促進することが活動戦略として述べられている。

以上の点から、本プロジェクトの成果を継続的に発展させてゆくための政策的支援は、

¹¹ 世界銀行レポート (Indonesia and Climate Change 2007.3) によると、インドネシア国の温室効果ガス排出量は森林減少等による土地利用変化を考慮すると、アメリカ、中国に次いで世界第3位とされており、その8割が森林・泥炭火災由来と考えられている。

今後も十分に得られる可能性が高いと判断される。

6-5-2 組織面

① 林業省

(中央)

林業省内部では森林火災対策に必要な各部署が既に設立されており、組織的な対応を行なううえでの体制は整備されている。また森林火災対策も課から局に組織としてのステータスが上げられてきたが、今後更に局から総局への組織拡大も検討されており、組織的な体制は更に強化される可能性がある。

(地方)

BKSDA は林業省の地方機関として、DAOPS の管理、指導ならびに州・州政府等との調整を図ることが主たる役割である。これら指導・調整業務といった観点からは、組織内に森林火災部もしくは森林火災担当者が定められており、組織体制としての不備は基本的に無い。しかしながら、地方分権が急速に進んでいる現在、中央政府の州レベル地方機関という立場では、州関係機関や州政府を調整することには困難が生じていることも事実である（ただし、この点は組織体制の問題というよりも、BKSDA たる組織が有するステータスの問題ともいえる）。

一方、DAOPS については組織として擁すべき体制は標準化されているものの、実際には空席ポストが多く、DAOPS 長が法執行セクションや計画セクション等を兼務する体制になっている例が多い。現実的かつ効果的な体制について、今後更に必要な人員を充てたうえで組織強化を行なうことが求められる。また、DAOPS はひとつの管轄範囲が広範に過ぎているため、火災頻発地域ではコマンドポスト（支所）を設けるなどの組織体制整備も考慮してゆく必要がある。

さらに、雇用ステータスの問題が挙がっている MA についても、組織面での自立発展性を確保するためには明確な位置づけを行なうことが求められる。

② 州政府

州政府では一般に林業部もしくは林業農園部が設けられており、森林・農地火災を担当している。担当部には数名の火災責任者のほかに、インベスティゲーター、森林レンジャーなどが配置されており、人数の側面からは一定の組織体制が整えられているものと判断できる¹²。しかしながら、実際の活動については非常に限られた予算のもと、効果的なソーシャライゼーション活動などは実施されていないのが現状である。また、自らの消防組織が無い場合、消火の観点からの組織体制は非常に脆弱である。

¹² 西カリフォルニア州クブラヤ県の場合、林業農園部に火災担当者6名、インベスティゲーター3名、森林レンジャー30名が配置されている。

6-5-3 技術面

① 林業省

(地方)

本プロジェクトにおいては、それぞれの MA の資質および担うべき役割に適合したファシリテータ・トレーニングを実施する予定である。このようなレベルごとの研修実施によって、MA 全体としての技術レベルは向上することが期待できる。

さらにプロジェクト活動では、MA 内のトレーナー育成も予定されており、MA 内部で技術的な継続性が構築・担保されることも期待できる。

他方、DAOPS におけるマネジメントの強化を目指して、DAOPS チーフを対象とした管理者研修も予定されている。現状では、DAOPS ごとにマネジメントレベルに差異があることが指摘されているが、プロジェクト活動を通してマネジメント面の強化も期待できる。

② 県政府

急速に進展してきた地方分権化の過程で、県政府には業務担当能力を有する人材の不足を指摘する声が多いが、本プロジェクトのカウンターパートとして活動する過程を通して、能力強化が果たされてゆくことが期待される（対象県が設定されていないため、現時点での自立発展性の見通しは不可）。

6-5-4 財政面

① 林業省

森林火災対策にかかる予算は林業省の中でも手厚い予算配分がなされている活動のうちのひとつである。この傾向は、気候変動対策といった国内外への実質的・外交的効果の側面からも重要視されており、予算は今後も安定的に獲得される可能性が高い。

また、2010 年度予算からは農地火災への出動に対する予算計上も予定されており、現実に即した予算配分が今後も見込まれる。

② 県政府

前述のとおり、県政府は火災担当の人員数こそ確保しているものの、活動予算は非常に限られている場合が多い¹³。

ただし、先般内務省から「各県政府は一定レベルの予算を火災対策に割り当てなければならない」との指示が出されている。今後これら中央からの通達、法令等により、県政府の火災対策にかかる財政面も改善されてゆく可能性は大いにある¹⁴。

6-6 モニタリングと評価

本プロジェクトのモニタリングについては、以下に留意して実施する必要がある。

¹³ 西カリマンタン州クブラヤ県の年間火災対策予算は約 3,600 万ルピア（約 36 万円）に過ぎない。

¹⁴ 西カリマンタン州において内務省通達によって火災対策予算を確保した県は、現在まではケタパン県（Ketapang）のみとのこと。

本プロジェクトの事務所は、中央ジャカルタ及び西カリマンタン州に構築されることを想定しており、プロジェクトの専門家は 2 ヶ所に配置されることとなる。従って互いの活動の情報共有の強化のために、単に電話通信等の手段だけではなく、月例会議等の実施を通じて可能な限り両者が C/P とともに顔を合わせて議論を行なうようなプロジェクトマネジメント体制の構築が必要である。また、プロジェクト専門家の常駐のないリアウ州においても、可能な限り専門家の出張ベースによるモニタリングが重要となる。

さらに、森林火災対策は、気候変動対策における REDD の議論や違法伐採対策等ガバナンスの問題とも関連性が高く、効果的な活動を行うためには、林業省以外の関係省庁、JICA あるいは他ドナーの動向等を把握し、必要に応じて連携を図ることが重要な課題となる。気候変動対策としては、関連ドナーが様々な活動を実施していることから、JICA の自然環境保全プロジェクトとの情報共有体制構築とともに、関連ドナーとの情報共有も重要である。特に JICA が 2009 年度より開始した、「国家森林計画実施支援プロジェクト」については、今後の JICA の自然環境保全プログラムの戦略作りを目指したプロジェクトであることから、同プロジェクト専門家との間の情報交換は適宜実施することが肝要である。

また、本プロジェクトの実施期間は 5 年間であることから、中間評価をプロジェクト開始から 2 年半頃に実施することを予定している。また、プロジェクト終了半年前を目処に終了時評価調査、またプロジェクト終了後 3 年を目処に事後評価を実施する。終了時評価では、主としてプロジェクト目標の達成度を評価するとともに、評価 5 項目の観点からプロジェクトの改善を図るための対策についての提言と、他の類似案件への教訓をまとめる。事後評価においては、プロジェクトの上位目標の達成度やその他のインパクト及び自立発展性について検証を行なう。なお、森林火災が政府の重要課題であるために、現行のプロジェクトにおいて起きたように、「イ」国政府における森林火災対策の方針、組織等が急速に改善、改変されることが予想されることから、必要に応じて、PDM を見直すための運営指導等の柔軟な派遣が必要である。