

# JICA インドネシア森林火災予防プロジェクトを終えて

飯島 康夫

2009年11月30日に、「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」(FFPP)が、3年間の事業期間を経て終了した。本報では、当該プロジェクトを含め、これまでにインドネシアにおいて行われてきた森林火災対策の概観と今後の展望について報告する。

## 1. インドネシアの森林

インドネシアは、ブラジル、コンゴ共和国に次ぐ世界第3位の熱帯雨林(世界の約10%)を持つ国である。森林率は、日本と同じ約7割であるが、国土は約5倍であることから、広大な森林を有する緑豊かな国といえる。また、地形や気候の違いから、海岸部のマングローブ林、ヌサトゥンガラサバンナ林、イリアンジャヤの高山帯植生など多様な森林を有している。しかし、実際にスマトラやカリマンタンの森林を見てきた感想をいえば、データで得られる一般的なイメージと異なり、人口2億2千万人を擁する大国の国土利用の厳しい現実があるといえる。

1970年代前半から、豊富な森林資源を背景に林産物利用の許認可制度を開始し天然林の伐採を行ってきた。また、森林を生産林(59百万ha)、保全林(32百万ha)、保護林(23百万ha)、転換林(23百万ha:森林以外の利用形態に移行するもの)と区分し、生産林や転換林においては、これまでに活発な森林開発が行われた。その結果、アクセスが可能な道路や

水路などがあれば、そこにある森林は、人工林や原野(ラハン:農業に供する土地の意味であるが、現況は、休耕状態で灌木林や草地状態であることも多い)、ゴムプランテーションなどになってしまっている。自然豊かな森林など、簡単には見るできない。

これは、筆者ばかりでなく、世銀やインドネシアの最高学府であるボゴール農科大学(IPB)からも、近い将来に起こりうるインドネシアの森林減少や劣化への警鐘が報告されていることから明らかである。

また、これまでの社会環境の変化も森林の減少を後押ししている。

ジャワ島における人口増大と1998年以降、スハルト政権時代の中央集権の崩壊と地方分権の急進的な実施は、スマトラやカリマンタンへの入植を助長し、地域の有力者が勝手に国有林を処分することなど森林管理の低下が見られた。特に、原油価格の高騰からこの数年はオイルパーム園の増加が著しい。オイルパームは、これまで農耕が困難であった低湿林であっても生育でき、残された低湿林地においても森林減少が起こっている(写真1)。リアウ州、ジャンビ州などでは、工場や集荷ルートが確立していることから、森林・原野からオイルパーム園への転換が目立っている。オイルパーム園の増加と火災の増加は正の相関関係にあるといわれている。

スマトラ、カリマンタンの森林は、天然林から人

Yasuo Iijima : A Report after Finishing Forest Fire Prevention Project in Indonesia

(現) 林野庁東北森林管理局, (元) インドネシア JICA 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チーフアドバイザー



写真 1 パームオイル園に転換される泥炭湿地林

工林、転換林へ移行していく一方で、イリアンジャヤなど未だ天然資源を有する州は、中央政府からの天然資源の搾取を警戒している。島嶼が点在する島国インドネシアにおける地方分権の負の側面が見られる。

## 2. 森林火災対策への日本の協力

熱帯雨林は、最低でも月 60 mm 以上の降水量があり、多湿であることから、大きな森林火災には発展しなかったと思われる。しかし、森林伐採や開墾による森林の質的变化、エルニーニョに代表される気候変動により、熱帯雨林でも大火災は発生するようになった。また、森林火災の発生で人の進入を拒んでいた森林に人が入りやすくなり、益々森林火災が起きやすくなった。82/83 年、87 年、91 年、94 年、97/98 年、2002 年、2006 年には、大規模火災（若しくは著しいホットスポット数）が定期的に発生している。

このため、日本は森林火災分野においても積極的な協力を行ってきた。その経緯は次のとおりである。

### (1) JICA ミッションと個別専門家の派遣

1980 年代に入ってから、インドネシアの森林火災は、世の中の大きな注目を浴びるようになった。1991 年には、同時多発的に発生した火災からの煙霧（ヘイズ）がマレーシア、シンガポール等の近隣諸国で大気汚染や交通障害を引き起こし、深刻な国際問題となった。インドネシア政府は、先進国に森林火災及びその被害対策に支援を求め、これに応じて、米国、ドイツ、カナダ、オーストラリア、英国、EC 等がインドネシアに専門調査団を派遣した。日本も国際協力事業団（現国際協力機構：JICA）が農林水産担当理事を団長としたファクトファインディングチームを派遣した。

同調査団は、インドネシア政府との協議及び現地調査により、問題に対する背景や組織、技術的課題等に対する基本的な情報を整理し、当面の林野火災対策を明らかにした。その後、インドネシア政府から事実の確認だけでなく具体的な協力が求められたことから、山火事担当専門家が、1993-96 年にかけて JICA から派遣された。

当該専門家は、南スマトラ州においてモデル的な普及活動やジャンビ、西カリマンタン等の州政府林業局に対し、消火用ポンプ、ジェットシュータ（背負式消火器）、視聴覚機材などの機材供与やモデル的な予防体制の組織化を行った。

### (2) 森林火災予防管理プロジェクトの実施

1996 年から 2001 年にかけては、これまでの“点的”な協力から“面的”な協力にするため、「インドネシア森林火災予防管理プロジェクト」(FFPMP) が、林業省（当時は林業・農園省）のあるボゴール、ジャンビ州ブルバック国立公園及び西カリマンタン州ナンガピノ地域で実施された。本プロジェクトは、森林火災予防のために必要な各種技術を開発した。

衛星を用いた早期警戒システムは、広大で交通網も未発達な火災現場においても、衛星（当時はひまわり）から一定温度以上の土地（ホットスポット）を探し、この情報を現地に送り、早期に火災を発見し、その拡大を予防する方法である（図 1）。

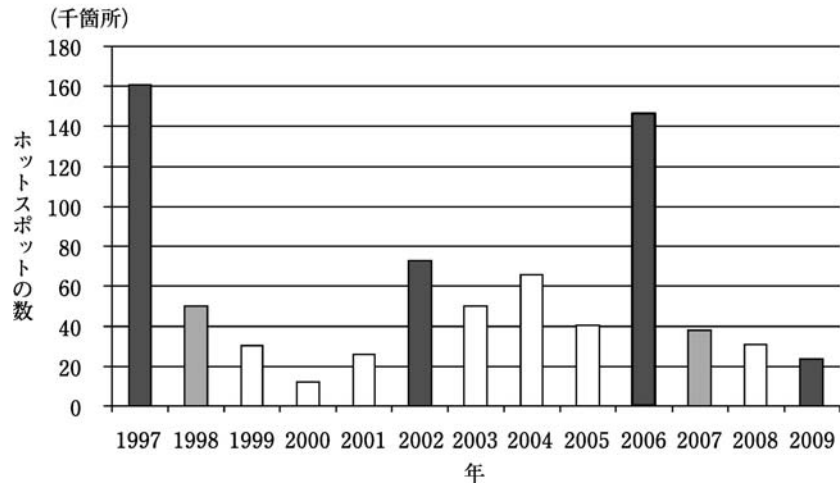


図1 ホットスポットの数の年変動  
 ※色の濃さはエルニーニョ期間の長短を示す。

IGB (Integrated Green Belt) は、有用木と野豚の侵入を妨げる柵と水路を持つグリーンベルトを造成することにより住民の土地と国立公園との境界を明確にし、国立公園内の野放図な火入れを防ぐ仕組みであり、ジャンビ州で実施された。

また、SALT (Sloping Agricultural Land Technology) は、陸稲とマメ科肥料木を一定間隔で組み合わせるもので、肥料木を剪定して農地の肥料とすることにより、耕作前の火入れを減少させるもので、西カリマンタン州で実施された。

こうした努力にも関わらず、当該プロジェクトの実施期間中の97/98年に、スマトラ、カリマンタンにおいて、大規模な同時多発火災が発生した。エルニーニョにより高温乾燥期間が雨季まで続く異常気象のためである。日本は、追加して国際緊急援助隊を派遣し、2度にわたる緊急援助物資を供与した。

2001年からは、FFPMPで行ってきた活動を面的に広げつつ、技術的な活動項目を検証し、重点的に資源を保全する観点から「インドネシア森林火災予防管理プロジェクトフェーズ2」(FFPMP2)が、ブキット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)を対象に実施された。これまでの経験から、多くの住民に対して火災予防の意識や必要な火災対策技術を普及するには、まず、実際に予防や初期消火を行う実行組織の育成・強化が必要であり、その手法を明らかにするため、事業の対象として国立公園のレンジャーに焦点を絞ったわけである。

FFPMP2では、FFPMPの技術を検証するとともに、衛星を用いた火災危険度地図の作成、国立公園のレンジャーに対する森林火災予防/初期消火訓練、地元住民等への参加型火災対策が実施され、これらの知見は国立公園版森林火災対策ガイドラインに取りまとめられた。

また、上記プロジェクトと併せて、無償資金協力も行われた。2001/02年には森林火災対策機材整備計画により、車両や消防ポンプなどの必要機材がプロジェクト対象国立公園に供与された。2000年から2004年には、国立公園森林火災跡地回復計画によりワイカンバス国立公園にて、荒廃地の復旧が行われた。

FFPMP2の実施期間中には、1999年に成立した地方分権法が段階的に施行され、国立公園や保全林を除く森林火災対策は、州・県など地方政府にゆた

ねられることとなった。すなわち、国立公園は、国立公園のマンガラアグニ（森林消防隊：消防隊職員レンジャーからなる）が、保全林は、2002年に結成された森林消防事務所（DAOPS）所属の森林消防隊（マンガラアグニ：村人の臨時雇用からなる）が、それぞれ対応することとなり、その他の森林は、地方政府（県、郡など）や、森林所有者が対応することとなった。このため、数の上では、国立公園のレンジャーではなく、DAOPS所属のマンガラアグニが、林業省の森林火災対策のメインかつ専門組織となった。

また、これまでのホットスポットデータを地目別にみれば、原野（77%）、天然林コンセッション及び産業造林地（20%）が圧倒的に多く、国立公園など保全林（1%）であることから、地元住民等による森林・原野火災対策の重点化が求められるようになった。

### （3）森林火災予防プロジェクトの実施

このため、2006年から2009年にかけては、「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」（FFPP）が、林業省、リアウ、ジャンビ、西カリマンタン州を対象に実施した。FFPPは、地方分権の進展や地域のホットスポットが原野等に移り変わってきたことを反映して、これまでの技術や経験を、①林業省を通じて地方組織へ、②マンガラアグニを通じて周辺住民へ、それぞれ引き継ぐ素地を作ることとした。

このため、プロジェクトでは、主に国立公園版のガイドラインを全森林版に拡大するとともに、これに実効性を持たせるために省令（大臣令）にて整備した。地方では、地域組織の役割や連携を明確にする州知事令を整備した。また、住民（住民消防隊）との連携を強化するため、マンガラアグニ隊員に対するファシリテータートレーニングやコミュニティー主導型森林火災手法の試行を行った。

## 3. 森林火災対策の現状と課題

### （1）地域での森林・原野火災対策体制の構築

これまでインドネシアの森林・原野火災対策で

行ってきたことは、①行政機構の整備と、②パトロールや初期消火を行う実行組織の育成、③これらに必要な技術開発に分類できる。

すなわち、中央レベルの行政機構では、火災対策に特化した中央防災会議にあたる PUSDALKALHUTLA NASIONAL（大統領が任命し、副大統領が統括）があるが、2008年に総合的な災害対策調整機関である国家災害対策庁（BNPB）が設立されたところである。州を越える森林・原野火災対策においては、同庁が林業省のマンガラアグニ隊などに要請することとなった。また、2008年政令では、火災予防、跡地検査は環境省、火災対策が林業省と役割分担が取り決められた。

地方レベルの行政機構の整備では、地方防災会議に当たる PUSDALKALHUTLA（州知事が任命し、副知事が統括）のほか、州生活環境局（BLHD）、地方行政組織の SATLAK（県）、POSKODALKALHUTLA（郡）がある。

これまでの火災対策は、組織間の連絡系統が複雑であり、更に新たな行政組織が増え、複雑化する傾向である。このため、FFPPを通じて、省令や州令の整備を支援し、火災が起きた際の役割分担、連絡系統、予算項目等を明確にしたところである。しかしながら、こうした基本的事項は、多くの州で整備途上であると思われる、今後は、その整備と普及が望まれる。

実行組織の育成では、林業省の出先機関の国立公園事務所（BTN）及び自然保護事務所（BKSDA）がマンガラアグニ隊（2160名）を有しているほか、郡、県、村レベルで各役場職員などからなる消防組織がまれに存在するだけである。このほかに、有力な産業造林等の森林であれば、自前の消防隊があるが、それでも実際の火災発生数に対して、実行組織の数は圧倒的に足りない。

したがって、火災が発生すれば、住民のみならず関係機関ですら、活動区域が保全林に限られているマンガラアグニに通報してくる。

まずは、マンガラアグニに頼らず地方行政組織下の実行組織の育成・整備、その活動資金を確保な

ど、自立的な仕組みづくりが今後の課題である。

#### (2) 地球規模の問題の進展

2007年12月には、気候変動枠組み条約国会議(COP13)が開催され、森林減少や劣化に関する排出削減(REDD)が主要議題となり、インドネシアにおいて、そのデモンストレーション事業を行うことが提案された。

また、森林の消失による温室効果ガス(二酸化炭素)の排出を含めれば、インドネシアは、アメリカ、中国について世界第3位の排出国になることが世銀から報告され、その量は3Gtと試算(日本の排出量の2倍以上が放出)され、世間の注目を浴びた。

これまで、森林火災の気候変動に関する影響は指摘されており、97/98年に発生した大森林火災では、わずかの期間で0.81~2.57Gtもの炭素が環境に排出されたと試算されており、火災対策と気候変動対策は、密接な関係にある。

特に、泥炭地等では、地下部に蓄積されている泥炭等が火災や生物分解により、膨大な二酸化炭素を環境に排出する可能性があることから、地上部の火災防止だけでなく、泥炭地を適切に保全することが重要とされている。

これまで森林・原野火災の発生によりインドネシア中央政府を悩ませていたヘイズは、森林・原野火災の煙や霧等であって、国内のみならず、マレーシアやシンガポールのハブ空港の運営、健康に影響を与える越境被害であった。このため、インドネシア政府や日本のドナーは多くの資金や機材等を投入してきた。これからは、気候変動の面も加わり、森林の減少・劣化防止による温暖化ガスの削減(REDD)に注目が集まるようになるだろう。

## 4. 提 案

森林・原野火災対策としては、マンガラアグニヤ住民消防団(MPA)の育成を中心に行われてきており、今後もこの方針は変わらないと思う。しかし、こうした消防組織による対策は、たとえ住民消防団によるパトロールであっても対症療法にすぎず、発生源対策、すなわち根本となる利害の異なる行政組

織と住民との相互合意による調整を行わなければ、地球温暖化に対する温室効果ガスの著しい削減、エルニーニョ期におきる同時・多発火災対策としては十分な効果が期待できないだろう。

このため、FFPPにおいては、森林火災対策局の担当者等と意見交換を行い、次のような提案を行っている。

#### (1) 行政等による住民支援体制の構築

森林・原野火災は、生活や産業から出される廃棄物を燃やして処理するインドネシアの生活習慣が素地としてあることから、土地利用に関するあらゆる活動のプロセスの一面であると見ることができる。

このため、効果的な森林原野火災対策を考えると、単に森林分野のみの対策に限らず、土地利用、農業、漁業、社会・経済対策など多角的な視点から、各種対策を講じる必要がある。そのためには、

① 中央レベルでは、地方の実態を踏まえ、関係する各省庁が適切な施策の立案、予算、情報の確保・提供、規制の制定、適切な技術的助言が促進されるよう内務省、環境省、農業省、国家防災対策局など省庁間の連絡や地方政府等からヒアリングなどを受ける体制を構築すること。

② 地方レベルでは、州や県、NGOなどが、住民や地方組織の現状を踏まえ、中央レベルの各省庁に実情を伝えていくこと

特に、気候変動の議論が進むにつれて、これらのプレーヤが増加していくことから、これらステークホルダーでの情報共有は益々重要になるものと思われる。

FFPPでは、コミュニティ主導型森林火災予防手法の試行をリアウ州ダユン村で行い、予算・情報支援において、農業普及員など既存の組織の活用や中央レベルの関係省庁との意見交換の必要性を提案している。

#### (2) 住民との対話の推進

政府・NGOレベルの森林・原野火災対策への関心の高さ、意欲は、住民や地域社会には届いていない。そもそも住民は、森林・原野火災をネガティブに捕らえていないし、当然のこと、悪いことをして

いるとはちっとも思っていない。こうした住民に対して、政府やNGOが火を使わないよううわべの普及をしたり、法令によって一方的に火の利用禁止をしてもほとんど遵守されないだろう。

実際、森林火災の防止のために、草を刈って片付けることといっても、草木の成長の早い熱帯では、機械を使って草を刈って片付けているそばから生えてくる。人間にとっては暑いから、片付けることも重労働である。こうした状況で、森林・農地等での火の使用を単に規制するだけでは、規制の実効性がないばかりか、法令順守のモラルハザードを引き起こし、ガバナンスの低下の悪影響が懸念される。森林所有者は、貧しい者を用いて、放火を偽装したり、村外からの漁業者の火の不始末などと決め付けてうやむやになることも多い。

問題は、行政側がこうした現状を踏まえつつ、住民とのギャップを埋めていく努力が十分でないことであり、住民との接触の機会が少ないことである。いつまでも住民と行政が利害を調整することを行わないので、行政側のファシリテーション能力は上がらない。FFPPの期間中も言うことを聞かない住民をエゴイストといったり、高圧的な態度に出て関係をますます悪化させることも見られた。住民を慰撫するお土産（苗木や有用な情報、外人など珍しいもの）がなければ、村には行きたがらない。まして、旅費などなければ行かない。住民も、偉い人からおねだりをするのは、スハルト時代から当たり前のことなので、遠慮はない。自分たちに何かしてもらいたいのに、何も持ってこない役人（時には日本人も含まれる）に対して、もう来るなど平気でいえる。

マンガラアグニや各役所の普及員など住民に近い者が地域社会に進んで入っていく素地を作り、どうしたら地域で火災が注意できるのか考えていく必要がある。例えば、火災危険時期には火を用いることを避けるとか、地域を限定するとか、休眠林の周囲の住民が協力して延焼を防止するとか、火を用いないための耕作方法を試してみるとか、小規模な消防

団をつくるとか、行政と住民双方で実施可能なさまざまな解決法を探ることが重要である。

そのために、FFPPでは、コミュニティ主導型森林火災予防手法やファシリテーター訓練を通じ、DAOPSにファシリテーション機能を与え住民普及の可能性を確認したところである。

### (3) 将来の展望

未だ森林・原野火災は発生しつづけている。特に、ヘイズ対策の軽減の視点や気候変動の適応、緩和を考えるならば、エルニーニョによる異常高温・乾燥時に同時多発する火災や泥炭地からの膨大な二酸化炭素排出とそれ以外の時の火災の予防を同時に対策を行うことになると思う。

地方行政による消防組織の育成は重要であるが、技術的な限界、訓練期間やコストがかかるわりに、根本的な問題の解決でないので、効果は限られる。火災予防のための住民との予防対策の成功がより求められるだろう。

幸い、林業省には、これまで育成してきた住民からなる森林消防隊（マンガラアグニ）等の組織、施設、装備などがある。本原稿を準備している2009年11月時点で、来年から「泥炭地域における住民能力向上による火災予防プロジェクト」がすでに計画されている。そのなかには、マンガラアグニのファシリテーション能力の強化、対象村落における住民とのマンガラアグニ等の交流の推進、火災危険地域の明確化とその土地利用の適正化等を目指すこととしている。森林火災予防意識のもつ、行政に協力的な一定数の住民を形成することを図り、日本の自治組織や消防団のように将来的には住民同士で火災抑制が働く社会の構築を期待したい。林業省もまた、住民や森林所有者の消防組織を訓練する機能を持った地方出先機関の構想（Center of Excellence）を持っている。今後、これらの活動が成功し、更なるインドネシアのヘイズ対策及び地球温暖化問題が進まれることを望む。