

マケドニア旧ユーゴスラビア共和国
森林火災危機管理能力向上
プロジェクト
中間レビュー調査報告書

平成24年12月
(2013年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

環境

JR

12-227

マケドニア旧ユーゴスラビア共和国
森林火災危機管理能力向上
プロジェクト
中間レビュー調査報告書

平成24年12月
(2013年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

目 次

目次

地図

写真

略語表

要約表

第1章 レビュー調査の概要.....	1
1-1 調査の背景.....	1
1-2 調査目的.....	1
1-3 調査団構成.....	2
1-4 調査日程.....	2
第2章 レビューの方法.....	4
2-1 調査の流れ.....	4
2-2 調査項目.....	4
2-2-1 プロジェクトの実績の確認.....	4
2-2-2 実施プロセスの検証.....	4
2-2-3 レビュー項目ごとの分析.....	4
2-3 情報収集・入手手段.....	5
2-4 レビュー用 PDM (PDME) の作成.....	5
第3章 プロジェクトの実績.....	6
3-1 投入の実績.....	6
3-1-1 マケドニア側.....	6
3-1-2 日本側.....	6
3-2 アウトプットの実績.....	6
3-3 プロジェクト目標の実績.....	10
3-4 実施プロセスの特記事項.....	10
3-4-1 活動の進捗.....	10
3-4-2 実施体制.....	13
3-4-3 プロジェクト管理.....	13
3-4-4 内部コミュニケーション.....	13
3-4-5 現地関連機関との連携.....	13
3-4-6 実施プロセスに影響を与えたその他の要因.....	13
第4章 評価 5項目に沿ったレビュー結果.....	14

4-1	妥当性：プロジェクトは現在でも妥当である。	14
4-2	有効性（予測）：プロジェクトの有効性は確保されると思われる。	14
4-3	効率性：プロジェクトはおおむね効率的に実施されてきた。	15
4-4	インパクト：CMCと関連機関の連携・協力が強化された。	17
4-4-1	上位目標レベルのインパクト	17
4-4-2	その他のインパクト	18
4-5	持続性（見込み）：プロジェクトの持続性は確保されると予想される。	18
第5章	結論	20
第6章	提言	21
6-1	事業の適切な実施に向けての提言	21
6-2	事業終了後の持続性に向けての提言	
付属資料		
付属資料1	プロジェクトの評価と提言	27
付属資料2	合同評価報告書	43
付属資料3	PDMEの主な変更箇所及びその理由	69
付属資料4-1	投入実績	87
付属資料4-2	投入実績機材	89

地 図

プロジェクト対象地域



写真



ブルガリアとの国境沿いの森林火災跡地
この際の消火活動は両国の連携で行われた。



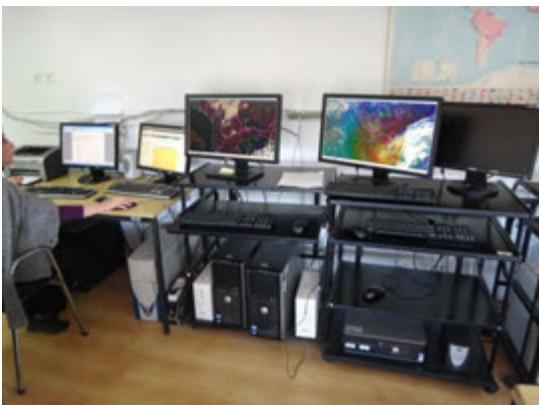
国道沿いの森林火災跡地
松の植林地で広がるのが早いため大面積が被災



プロジェクトで調達した自動気象観測装置



CMC オペレーションチーム



Hydro-met（気象局）気象観測室



CP との協議の様子

略 語 表

略 語	正式名称	和 名
AWS	Automatic Weather Station	自動気象観測装置
CMC	Crisis Management Center	危機管理センター
CMS	Crisis Management System	危機管理システム
C/P	Counterpart Personnel	カウンターパート
DPR	Directorate for Protection and Rescue	保護・救助局
EC	European Commission	欧州委員会
EU	European Union	欧州連合
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
FWI	Fire Weather Index	ファイヤー・ウェザー・イン デックス
Hydro-met	Hydro Meteorological Service	水文気象局
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
LCM	Law on Crisis Management	危機管理法
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
MAFWE	Ministry of Agriculture, Forestry and Water Economy	農業・森林・水経済省
MKFFIS	Macedonian Forest Fire Information System	マケドニア森林火災情報シ ステム
NGO	Non-Governmental Organization	非政府開発援助
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
O & M	Operations and Maintenance	運用管理
OJT	On-the-Job Training	オンザジョブ・トレーニング
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マ トリックス
PDME	Project Design Matrix for Evaluation	評価用プロジェクト・デザイ ン・マトリックス
PEMF	Public Enterprise Macedonian Forests	マケドニア森林公社
PO	Plan of Operations	活動計画
RCMC	Regional Crisis Management Center	危機管理センター地方支部
R/D	Record of Discussion	討議議事録
TCGM	Technical Coordination Group Meeting	技術調整グループ会議

UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
------	--------------------------------------	--------

評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：マケドニア旧ユーゴスラビア共和国	案件名：森林火災危機管理能力向上プロジェクト
分野：自然環境保全	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：地球環境部 森林・自然環境保全第二課	協力金額（評価時点）：2億9,200万円（JICA 予算ベース）
協力期間	2011年5月10日～2014年5月9日
	先方関係機関：危機管理センター（CMC）
	日本側協力機関：農林水産省 林野庁 他の関連協力：東京大学 生産技術研究所
<p>1-1 協力の背景と概要</p> <p>近年、マケドニア旧ユーゴスラビア共和国（以下、「マケドニア」と記す）を含むバルカン半島地域全体では、森林火災の発生率が高く、その被害が深刻な問題となっている。マケドニアにおいては、国土面積の約38%を森林地帯が占めるが、過去10年間で森林火災の発生件数は約2,400件、延焼森林面積は約9万6,000ha、被害総額は約60億円に及ぶと推計されている。特に2007年には大規模な森林火災が発生し、14日間にわたり国家緊急事態宣言が発せられる事態であった。</p> <p>このような状況の中、マケドニア政府は、2005年に「危機管理法（LCM）」を制定・施行し、森林火災を含むあらゆる国家的脅威の予防、早期警戒、及び関係機関の調整に基づく効果的な対処を目指す国家的な仕組みとして、「危機管理システム（CMS）」を定めた。CMSには、全ての中央省庁、議会、援護・救助部門、地方政府、国営企業、マケドニア赤十字、非政府組織（NGO）、メディア、一般市民等の幅広い関係者の参加が規定されている。</p> <p>このCMSの意思決定機関の実務を担う独立した行政機構として、同じく2005年にCMCが設立された。CMCの役割は、あらゆるリスク・脅威に係わる情報蓄積と分析を行い、関係各機関との連携・調整を図ることである。森林火災の予防・早期警戒を適切に行うには、森林火災に関する情報がCMCで一元管理され、その情報に基づく分析結果及び提言がCMCからCMSの意思決定機関に報告されることが必要である。また、大規模森林火災の勃発時には、迅速にCMS傘下の関係機関や国民に指示が出され、調整のとれた対応が実施されることが想定される。</p> <p>しかし、CMCは、情報の収集・蓄積・分析の能力、さらにそれらの情報を所有または利用する関係各機関の連携を図る調整能力の双方に課題がある。特に情報収集・蓄積の中核となるべきCMCの地理情報システム（GIS）について、地図情報の入力欠如、ライセンス数の不足による入力可能量の制限、ユーザーであるCMC職員のGIS利用に関する能力の不足など整備が必要な状況である。さらに、森林火災に関する様々な情報・データは複数の関係機関が個別に保有しており、CMCに情報が集まる体制が確立されていないという連携不足から来る情報の未整備も問題となっている。</p> <p>このような背景の下、2009年8月にマケドニア政府から、CMCの森林火災の予防・早期警戒に係る能力向上を目的とした本技術プロジェクトの要請がなされた。JICAは2010年7月に詳細計画策定調査を実施し案件内容を協議した後、2011年1月27日にマケドニア政府と討議議事録（R/D）を締結した。</p>	
<p>1-2 協力内容</p> <p>(1) プロジェクト目標：CMCの森林火災の予防・早期警戒について国内の関係者に情報を発信し、関係者間の調整を図る能力が強化される</p> <p>(2) アウトプット</p> <p>① 森林火災についての国家的なリスク・アセスメントのシステムが構築される。</p> <p>② 森林火災の予防・早期警戒に係る国内の関係者間で情報共有・連携を図る国家的な</p>	

調整の仕組みが強化される			
(3) 投入 (評価時点)			
相手国側:			
プロジェクト・スタッフ	管理スタッフ: 2名 技術スタッフ: 8名	ローカル・コスト	必要な予算が措置された
日本側:			
専門家	長期専門家 2名 短期専門家 7名	機材供与:	4,750 万円
研修員受入れ	3名	在外事業強化費: (2012年9月時点)	1,000 万円

2. 評価調査団の概要

調査者	分野	氏名	職位
	総括	高田宏仁	JICA 地球環境部 森林・自然環境保全第二課長
	協力企画	深澤晋作	JICA 地球環境部 森林・自然環境保全第二課
	森林火災対策	岡本一孝	林野庁海外林業協力室
	評価分析	広内 靖世	(株)国際開発アソシエイツ パーマネント・エキスパート
	マケドニア側評価員	Ms. Sofche Krstikj	Secretariat for European Affairs
調査期間	2012年10月29日～2012年11月16日		評価種類: 中間レビュー

3. 評価結果の概要

3-1 実績の確認

3-1-1 アウトプットの実績

(1) アウトプット1: アウトプット1は部分的に産出されているが、統合GISのコンテンツが拡大した影響を受け、計画より数カ月遅れている。統合GISの第1版は2013年2月までに完成する見込みである。森林火災リスク・アセスメントに必要なすべてのデータは、2013年2月までに事前に定められた時間/空間分解能で統合GISに格納される。また、4種類の森林火災リスク・アセスメント・ツール(ホット・スポット・マップ、植生乾燥度マップ、森林植生マップ、火災履歴マップ)の作成・統合GISへの格納は、2013年2月までに完了する見込みである。なお、統合GISの森林火災リスク・アセスメント・ツールに含まれる情報は、2013年4月までに、主要利用機関〔マケドニア森林公社(PEMF)、農業・森林・水経済省(MAFWE)、保護救助局(DPR)〕に対し、事前に合意したアクセス権に応じて、提供が開始される予定である。また、統合GISの情報の一部は、CMCのサイト上で公開され、他の関連機関にも利用可能になる予定である。

(2) アウトプット2: アウトプット2はほとんど進捗していない。主に日本側・マケドニア側双方がアウトプット1下の統合GISのコンテンツ拡大への対処に忙殺されていたこと、一部の活動が統合GISの運用開始(2013年4月)以降に延期されたことによる。

3-1-2 プロジェクト目標の実績

関連データは入手できなかった。

3-2 評価結果の要約

3-2-1 妥当性

プロジェクトは現在でも妥当であるといえる。

プロジェクト目標は現在でもマケドニア国のニーズに合致しており、ターゲット・グループ/実施機関である CMC の組織ニーズと一致している。またマケドニアの国家政策及び日本の政府開発援助（ODA）政策とも整合性がある。日本の技術優位性も確認された。

3-2-2 有効性（予測）

プロジェクトの有効性は確保されると思われる。

プロジェクト目標の達成状況は、アウトプットの達成状況から判断すると、計画より遅れていると思われるが、マケドニア側・日本側の継続的努力によりプロジェクト終了までには達成されると期待される。すべてのアウトプットは、程度の差はあるが、プロジェクト目標の達成に貢献すると思われる。

3-2-3 効率性

プロジェクトはおおむね効率的に実施されてきた。

統合 GIS のコンテンツ・機能が当初計画より拡張されたことにより、アウトプットの産出状況は計画より遅れている。投入は、タイミング、質、量の面で、おおむね適切であり、アウトプットの産出に貢献しているが、統合 GIS のコンテンツの拡張に見合った専門家投入及びプロジェクト・スタッフの配置がなされていれば、より効率的であった。

3-2-4 インパクト

技術調整グループ（TCG）における情報共有・協議を通して、CMC と森林火災防止・早期警戒の関連機関の連携・協力が強化された。負のインパクトは確認されておらず、予測されない。

3-2-5 持続性（見込み）

プロジェクトの持続性は確保されると見込まれる。

制度・組織面：森林火災の早期警戒・防止に係る政策・法的支援は継続するとみられる。プロジェクトを通して強化された CMC と関連機関の協力的関係は継続するとみられる。また、プロジェクトを通して、統合 GIS のマケドニアの法的枠組みへの適合に必要な政府手続きの改正案が作成され、当局に対して提出されることになっており、ポスト・プロジェクトにおける技術レベルの定期的調整会議の正式化もプロジェクト活動に含まれている。

財政面：CMC は、これまでのところ、データ通信費を含む必要な予算を措置している。また、統合 GIS 及び情報技術（IT）機器の保証期間終了後の保守管理についても、必要な予算を措置すると言明している。統合 GIS の利用/データ入力のために機材が供与された関連機関〔PEMF、MAFWE、DPR、水門気象局（Hydro-met）〕については、2012年5月に CMC と各機関の代表により調印された「協力及び技術機材の所有権の移管に関する覚書」によれば、各機関は、機材の保証期間終了とともに「メーカーの技術的取扱説明書及び基準に従って機材を保守管理する義務を負う」ことになっている。各機関とも、覚書に従い、保証期間終了後の保守管理に必要な予算を確保することが見込まれる。

技術面：CMC のプロジェクト・スタッフ及び関連機関の職員は既に高い能力を有しており、プロジェクトによる技術移転を通して、関連活動の継続に十分な技能・知識を備えることができる。これまでに移転された技術・手法及び成果品は現地の技術ニーズ・技術レベルに適合したものである。マケドニア側の高い期待を考慮にいれると、移転技

術/手法及び成果品は、プロジェクト終了後も、継続的に活用されると見込まれる。

3-3 効果発現に貢献した要因

3-3-1 計画内容に関すること

特になし

3-3-2 実施プロセスに関すること

プロジェクトは TCG メンバーとの緊密な連携のもと行われた。

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

3-4-1 計画内容に関すること

- 本件のプロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) 及び活動計画 (PO) はプロジェクト管理のツールとしては十分に詳細ではない。例えば「リスク」「統合 GIS」「国家森林火災リスクシステム」「国家調整メカニズム」等のキー・ワードが明確に定義されていない。一部の活動の表現があいまいで、多くの指標は定義が不十分であり、客観的な検証が不可能である。また、PO については、計画・進捗管理に必要な情報 (詳細活動ごとの「期待される結果」「実施者」、専門家の配置を含む「日本側の投入」等) が記されていない。このことは、特に実施機関内の関係部署が複数にわたる本件において、プロジェクト関係者が、プロジェクトの全体的な実施プロセスと各部署の具体的役割、活動の進捗状況、アウトプットやプロジェクト目標の正確な達成度について、明確かつ共通の理解をもつことを困難にしてきた。

3-4-2 実施プロセスに関すること

- 上記の PDM と PO の課題は、モニタリングの過程で見過ごされてきた。さらに、プロジェクトの活動の一部の内容/スコープが当初計画から変更になったが、PDM や PO に反映されなかった。

3-5 提言

3-5-1 事業の適切な実施に向けての提言

(1) PDM の変更

残りのプロジェクト期間に向けて別添の PDM 案及び PO 案を参考に TCGM で議論し、運営委員会 (SC) において PDM 及び PO の変更を確定すること。なお、変更した PDM 及び PO についてはマケドニア語に訳し関係者間で共有すること。

(2) 指標の確定

別添 PDM 案のとおり指標の修正を行い、進捗の確認ができるよう、より具体的かつ現実的な指標とすること。

(3) 関連規定の改定

本プロジェクトで新たに構築されるマケドニア森林火災情報システム (MKFFIS) を法的な枠組みに適用させるため、関係する各機関は、別添 PO に従い、必要な関連規定の改定案の作成を行うこと。

(4) プロジェクトの進捗促進

MKFFIS に組み込むリスク・アセスメント・ツールが当初計画より増加したことにより、必要となる専門家の投入量が増加し、現在の計画では不足する状況となっている。追加となった業務の必要性は認められることから、プロジェクト期間中に目標を達成するために、短期専門家や現地コンサルタントの投入量を増やす必要がある。想定される専門家や現地コンサルタントの投入は以下のとおりである。

- ① システム開発/運営管理

- ② システム（データ入力、インプリメンテーション、システム管理）研修計画・教材作成
- ③ システム研修実施

(5) MKFFIS 利用者範囲の確定

2013年3月までに情報ユーザーを確定し、それぞれのユーザーのアクセス権限範囲、アクセス方法、活用目的を確定すること。

(6) 関係者間での情報共有

今後 MKFFIS の開発終盤にかけて、システムの機能確認や、システム研修がこれから開始されることもあり、これまで以上に情報共有が重要となる。このことから、一層の関係部署間での調整・情報共有のため技術調整グループ会議（TCGM）の開催頻度を多くすること。

(7) プロジェクト管理体制の強化

プロジェクト進捗に既に3カ月の遅れが出ている一方、プロジェクトの後半においてはこれまで以上に業務量が増えることが予想されることから、プロジェクトの進捗に関する細かい管理が必要となる。年間の工程管理表を作成し、プロジェクトマネジメントに係る責任者レベルと実務者レベルの参加する定期会議を行い、詳細に進捗管理を行う体制を整えること。

(8) モデルエリアの確定

PO案にも記述されている、2013年3月のMKFFIS（Ver1）の公開までに危機管理センター地方支部（RCMC）レベルでのモデルエリアにおけるベースライン調査を終了しておくためには早急にモデルエリアの選定を行う必要がある。まずはモデル RCMC の選定基準を早急に決定し、TCGにてモデル RCMC エリアを確定すること。

(9) 短期専門家へのカウンターパートの配置

効率的な技術移転のため、日本人短期専門家の派遣時においてはオンザジョブ・トレーニング（OJT）として実務者レベルの人員も配置し、専門家との共同作業を進めること。

(10) 研修教材の活用

プロジェクトにおいて作成する各種研修教材について、プロジェクト終了後においては実務者のマニュアルとして活用できることを前提として作成すること。

(11) 森林火災リスク・アセスメント国家システムの体制

森林火災リスク・アセスメント国家システム（National System for Forest Fire RiskAssessment）について、プロジェクト関係各機関の間で認識を共有するため、別添の体制図を関係者間で共有すること。

3-5-2 事業終了後の持続性に向けての提言

(1) システムの持続性

National System for Forest Fire Risk Assessment がプロジェクト終了後にも持続的に運営されるためにはシステムの維持管理に加えシステム運用及びシステム利用者のインテグレーション能力の維持が必要となる。マケドニア政府は、2014年以降のシステムメンテナンスに係る予算確保を確保するとともに、CMC 内のシステム運営に係る人材及びシステム利用者についての能力強化のためのトレーニングに係る予算も確保すること。

(2) プロジェクト終了後の技術者会議の設定

プロジェクトが終了後もその成果が継続されるよう、防止及び早期警戒に係る技術者

レベルの連絡協議会をプロジェクト終了時まで設置すること。

第1章 レビュー調査の概要

1-1 調査の背景

近年マケドニア旧ユーゴスラビア共和国（以下、「マケドニア」と記す）を含むバルカン半島地域全体では、森林火災の発生率が高く、その被害が深刻な問題となっている。マケドニアにおいては、国土面積の約38%を森林地帯が占めるが、過去10年間で森林火災の発生件数は約2,400件、延焼森林面積は約9万6,000ha、被害総額は約60億円に及ぶと推計されている。特に2007年には大規模な森林火災が発生し、14日間にわたり国家緊急事態宣言が発せられる事態であった。

このような状況の中、マケドニア政府は、2005年に「危機管理法(Law on Crisis: LCM)」を制定・施行し、森林火災を含むあらゆる国家的脅威の予防、早期警戒、及び関係機関の調整に基づく効果的な対処を目指す国家的な仕組みとして、「危機管理システム(Crisis Management System: CMS)」を定めた。CMSには、全ての中央省庁、議会、援護・救助部門、地方政府、国営企業、マケドニア赤十字、非政府組織(NGO)、メディア、一般市民等の幅広い関係者の参加が規定されている。

このCMSの意思決定機関の実務を担う独立した行政機構として、同じく2005年に「危機管理センター(Crisis Management Center: CMC)」が設立された。CMCの役割は、あらゆるリスク・脅威に係わる情報蓄積と分析を行い、関係各機関との連携・調整を図ることである。森林火災の予防・早期警戒を適切に行うには、森林火災に関する情報がCMCで一元管理され、その情報に基づく分析結果及び提言がCMCからCMSの意思決定機関に報告されることが必要である。また、大規模森林火災の勃発時には、迅速にCMS傘下の関係機関や国民に指示が出され、調整のとれた対応が実施されることが想定される。

しかし、CMCは、情報の収集・蓄積・分析の能力、更にそれらの情報を所有または利用する関係各機関の連携を図る調整能力の双方に課題がある。特に情報収集・蓄積の中核となるべきCMCの地理情報システム(GIS)について、地図情報の入力欠如、ライセンス数の不足による入力可能量の制限、ユーザーであるCMC職員のGIS利用に関する能力の不足、など整備が必要な状況である。さらに、森林火災に関する様々な情報・データは複数の関係機関が個別に保有しており、CMCに情報が集まる体制が確立されていないという連携不足から来る情報の未整備も問題となっている。

このような背景の下、2009年8月にマケドニア政府から、CMCの森林火災の予防・早期警戒に係る能力向上を目的とした本技術プロジェクトの要請がなされ、2011年1月27日にマケドニア政府と討議議事録(Record of Discussion: R/D)の署名を行い、2011年5月から2014年5月までの3年間の予定でプロジェクトは開始された。

1-2 調査目的

今回実施の中間レビュー調査では、本プロジェクトの目標達成度や成果等を分析すると

ともに、プロジェクトの残り期間の課題及び今後の方向性について確認し、同結果を中間レビュー報告書として取りまとめたうえで、合同調整委員会（Joint Coordinating Committee：JCC）において内容を検討し、適切な対応方法を検討することを目的とした。

1-3 調査団構成

分野	氏名	職位
総括	高田宏仁	JICA 地球環境部 森林・自然環境保全第二課長
協力企画	深澤晋作	JICA 地球環境部 森林・自然環境保全第二課
森林火災対策	岡本一孝	林野庁海外林業協力室
評価分析	広内靖世	(株)国際開発アソシエイツ パーマネント・エキスパート
マケドニア側評価員	Ms. Sofche Krstikj	Secretariat for European Affairs

1-4 調査日程

		Activity		Stay
		Kazutaka Okamoto, Forestry Agency Hirohito Takata, JICA Shinsaku Fukazawa, JICA	Yasuyo Hirouchi, Consultant	
2012.10.29	Mon		Haneda - Scopije Meeting with project leader and coordinator	SCOPJE
10.30~11.2	Tue-Fri		Meeting with Project leader, coordinator, CMC and relevant persons	SCOPJE
11.3~11.4	Sat-Sun		Documentation	SCOPJE
11.5	Mon	Narita - Belgrade	Meeting with Project leader, coordinator, CMC and relevant persons	Belgrade SCOPJE
11.6	Tue	Meeting with JICA Balkan Office Belgrade - Scopje	Meeting with Project leader, coordinator, CMC and relevant persons	SCOPJE
11.7~11.8	Wed-Thu		Meeting with Project leader, coordinator, CMC and	SCOPJE

		relevant persons	
11.9	Fri	Site visit	SCOPJE
11.10~11.11	Sat-Sun	Documentation	SCOPJE
11.12	Mon	Meeting with Project leader, coordinator, CMC and relevant persons Meeting with United Nations Development Programme (UNDP)	SCOPJE
11.13	Tue	Drafting of evaluation report	SCOPJE
11.14	Wed	Meeting with Macedonian Evaluator to finalize the report	SCOPJE
11.15	Thu	Sign on the evaluation report	SCOPJE
		Explanation of evaluation report at Steering Committee (SC) and sign with SC members	
11.16	Fri	Scopje -	
11.17	Sat	Japan	

第2章 レビューの方法

2-1 調査の流れ

今回のレビューは、国際協力機構（Japan International Cooperation Agency : JICA）事業評価ガイドライン改訂版『プロジェクト評価の実践的手法』及び『新 JICA 事業評価ガイドライン（第1版）』に準拠して行った。レビューに先立ち、プロジェクト関係文書に基づき、評価のデザインとして評価グリッドを作成した。日本側、マケドニア側双方によるレビュー・チームは、過去のプロジェクト記録等の資料調査、プロジェクト関係者への事前質問票調査及びインタビュー調査、また現地視察を行い、情報を収集した。これらの結果を基に、合同評価報告書案を作成し、合同評価委員会における協議を経て、報告書を完成させた。

2-2 調査項目

2-2-1 プロジェクトの実績の確認

計画に沿ってプロジェクトの投入、アウトプット、プロジェクト目標が達成された度合いを検証する。

2-2-2 実施プロセスの検証

プロジェクトの実施過程全般を見る視点であり、活動が計画通り行われているか、またプロジェクトのモニタリングやプロジェクト内のコミュニケーションが円滑に行われているかを検証する。

2-2-3 レビュー項目ごとの分析

(1) 妥当性:

プロジェクトの目指している効果(プロジェクト目標)が、評価を実施する時点において妥当か[マケドニアの国家開発計画・政策及び日本の政府開発援助(Official Development Assistance: ODA)政策との整合性はあるか、受益者のニーズに合致しているか等]、プロジェクトの戦略・方法は妥当か等を評価する。

(2) 有効性:

プロジェクト目標達成の見込みはあるか、プロジェクト目標に対しアウトプットは適切か、目標達成の貢献・阻害要因はあるか等を評価する。

(3) 効率性:

投入に見合ったアウトプットが産出されているか、活動スケジュールと投入のタイミング・質・量はアウトプット産出には適切だったか等を評価する。

(4) インパクト:

上位目標の達成は見込まれるか、その他プラスのインパクトはあるか(予測されるか)、予

期していなかったマイナスのインパクトはあるか(予測されるか)、マイナスのインパクトがある場合、それに対する対策は講じられているかを評価する。

(5) 持続性:

協力が終了しても、プロジェクトで発現した効果が持続する見込みについて、組織制度面、財政面、技術面から評価する。

2-3 情報収集・入手手段

現地調査に先立ち、プロジェクトに指標及び投入の実績に関する情報提供を依頼した。さらに、主としてプロジェクトの実施プロセス・評価 5 項目に関する質問票を英語で作成し、プロジェクト関係者 (CMC のプロジェクト・スタッフ、専門家、及び主要関連機関) に事前に配布した。現地においては、指標及び実施プロセスの確認と評価 5 項目に関する補足情報を収集するために、質問票回答者に対してセミ・ストラクチャード・インタビューを行った。マケドニア側調査団と日程の折り合いがつかなかったため、インタビューは日本側のみで行った。インタビューは基本的に個別とした。

2-4 評価用プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDME) の作成

レビューのデザインをするにあたって当初から改訂されていない現行プロジェクト・デザイン・マトリックス (Project Design Matrix : PDM) をレビューしたところ、すべての指標について、定義が不十分、達成度を測るための具体的な基準が定められていない、また論理的整合性に疑問のある指標もあることがわかった。そこで、レビューをより適切に行うため、現地において、専門家チーム及び CMC 関係者と協議を重ねながら、PDME 案を作成し、レビューに臨むことになった。なお、第 4 回運営委員会 (2012 年 11 月 15 日) において、レビュー・チームの提言を基に、PDME をベースにした改訂 PDM (PDMver4) 案が承認されている (PDME 及び改訂 PDM の主な変更箇所及びその理由・変更内容は付属資料 3 に示す)。

第3章 プロジェクトの実績

3-1 投入の実績

計画	実績 (特に言及のない限り 2012年11月14日時点)
3-1-1 マケドニア側	
(1) 人員 1) プロジェクト・ディレクター 2) プロジェクト・マネージャー 3) プロジェクト・スタッフ 4) サポートスタッフ	現在、合計 10 名 (プロジェクト・ディレクター、プロジェクト・マネージャー、プロジェクト・スタッフ 8 名) の CMC 職員がプロジェクトに配置されている。 (詳細は付属資料 4-1 の A-1 参照)
(2) 土地・施設・機材	プロジェクトに必要な土地・施設・機材は提供されている。
(3) 事務・運営経費	プロジェクトのために特に措置されている予算はない。(オフィスの水道光熱費、電話代、インターネット代などはマケドニア側が負担している)
3-1-2 日本側	
(1) 専門家派遣 1) 森林火災管理 2) GIS システム/データベース — チーフ・アドバイザー及び業務調整員は上記専門家から配置される	これまで、合計 2 名の長期専門家及び 7 名の短期専門家が派遣された (詳細は付属資料 4-1 の B-1 参照)
(2) 日本における研修員受入れ	CMC の幹部職員 (プロジェクト・ディレクター及びプロジェクト・マネージャーを含む) 3 名が本邦研修を受講した。 (詳細は付属資料 4-1 の B-2 参照)
(3) 機材供与 1) 森林火災管理 2) GIS システム/データベース 3) その他 (必要な場合)	これまで、約 4,750 万円相当の機材が供与された。主要機材には、自動気象観測装置、サーバー、クライアントパーソナルコンピューターなどが含まれる。 (詳細は付属資料 4-2 の B-3 参照)
(4) 専門家の現地業務費	2012 年 9 月現在、日本円にして約 1,000 万円が在外事業強化費として支出された。主要費目はローカル・コンサルタント、現地スタッフ雇用、機材費である。 (詳細は付属資料 4-1 の B-3 参照)

3-2 アウトプットの実績

(1) アウトプット 1

	指標	実績
a	2012 年 12 月	プロジェクトによって開発された森林火災リスク・アセスメント手法は、

	指標	実績															
	<p>までに、プロジェクトで策定した森林火災リスク・アセスメント手法に基づき、統合 GIS が開発され、プロジェクト終了までに改善される。</p>	<p>2012 年 5 月の運営委員会 (Steering Committee : SC) で承認された。承認された手法に基づき、「マケドニア森林火災情報システム (Macedonian Forest Fire Information System : MKFFIS)」と名付けられた統合 GIS の開発が進んでいる。基本/詳細設計は既に完了している。2012 年 8 月に始まったソフトウェア開発は 2013 年 2 月に完了し、2013 年 2 月までに、統合 GIS の第 1 版が完成する見込みである。</p> <p>第 1 版の完成は計画より 2 カ月遅れることになるが、これは、統合 GIS の内容 (リスク・アセスメント・ツールの種類や必要なデータの種類の種類・分量を含む) が当初想定されていたものより拡張したためである。</p>															
b	<p>2013 年 1 月から、統合 GIS に、森林火災リスク・アセスメントに必要な全てのデータが、規定の時間/空間分解能で格納される。</p>	<p>森林火災リスク・アセスメントに必要なすべてのデータは、2013 年 2 月から、事前に定められた時間/空間分解能で統合 GIS に格納される見込みである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <u>水門気象局 (Hydro Meteorology Service : Hydro-met) のデータ</u> : 2012 年 8 月より、供与された自動気象観測装置 (Automatic Weather Station : AWS) 5 台及び既存の AWS のデータが、規定の時間分解能で、開発中の統合 GIS に格納されている。残り 10 台の AWS の調達/設置は 2012 年 11 月に完了し、設置完了と同時にデータが統合 GIS に格納される予定である。 ● <u>マケドニア森林公社 (Public Enterprise Macedonian Forests : PEMF) のデータ</u> : PEMF からの定期的なデータ取得は、データ入力ソフトの開発終了後 (2013 年 2 月予定) に開始される予定である。(なお、初期データについては、既に 7 割が統合 GIS に格納されており、2013 年 1 月までにデータ入力完了の見込みである)。 															
c	<p>2012 年 12 月までに、4 つの森林火災リスク・アセスメント・ツール (マケドニア全土対象のホット・スポット・マップ、植生乾燥度マップ、マケドニアの森林の 9 割を対象とする森林植生マップ、火災履歴マップ) が統合 GIS に格納され、2013 年 12 月までに残りの 3 つのツール (マケドニア</p>	<p>最初の 4 つの森林火災リスク・アセスメント・ツール (ホット・スポット・マップ、植生乾燥度マップ、森林植生マップ、火災履歴マップ) の作成は、2013 年 2 月までに完了し、統合 GIS に格納される見込みである。計画より 2 カ月遅れることになるが、これは必要なデータの種類の種類・量が拡大したためである。</p> <p><参考情報></p> <p>活動計画 (Plan of Operations : PO) 改訂案 (PO ver.4 案) によれば、リスク・アセスメント・ツールの作成状況・予定は表 A のとおりである。</p> <p>表 A : リスク・アセスメント・ツールの作成状況</p> <table border="1" data-bbox="528 1697 1461 1989"> <thead> <tr> <th>ツール</th> <th>対象</th> <th>進捗/計画</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ホット・スポット・マップ</td> <td>全土</td> <td>-作成中。2013 年 1 月までに完了し、統合 GIS に格納される見込み。</td> </tr> <tr> <td>植生乾燥度マップ</td> <td>全土</td> <td>-作成中。2013 年 2 月までに完了し、統合 GIS に格納される見込み。</td> </tr> <tr> <td>森林植生マップ</td> <td>森林の 9 割</td> <td>-作成中。2013 年 1 月までに完了し、統合 GIS に格納される見込み。</td> </tr> <tr> <td>火災履歴マップ</td> <td>森林の 9</td> <td>-作成中。2013 年 1 月に PEMF からの初期</td> </tr> </tbody> </table>	ツール	対象	進捗/計画	ホット・スポット・マップ	全土	-作成中。2013 年 1 月までに完了し、統合 GIS に格納される見込み。	植生乾燥度マップ	全土	-作成中。2013 年 2 月までに完了し、統合 GIS に格納される見込み。	森林植生マップ	森林の 9 割	-作成中。2013 年 1 月までに完了し、統合 GIS に格納される見込み。	火災履歴マップ	森林の 9	-作成中。2013 年 1 月に PEMF からの初期
ツール	対象	進捗/計画															
ホット・スポット・マップ	全土	-作成中。2013 年 1 月までに完了し、統合 GIS に格納される見込み。															
植生乾燥度マップ	全土	-作成中。2013 年 2 月までに完了し、統合 GIS に格納される見込み。															
森林植生マップ	森林の 9 割	-作成中。2013 年 1 月までに完了し、統合 GIS に格納される見込み。															
火災履歴マップ	森林の 9	-作成中。2013 年 1 月に PEMF からの初期															

指標	実績		
全土を対象とするファイヤー・ウェザー・インデックス (FWI) マップ、消火リソース・テーブル及び森林の9割を対象とする、森林被害額テーブル) が格納される。	プ	割	データ取得が完了次第、統合 GIS に格納される見込み。
	FWI マップ	全土	-第1版作成は2012年2月までに完了見込み。カリブレーション後、最終版は2013年12月に統合 GIS に格納される予定。
	消火リソース・テーブル	全土	-2013年後半にCMCの消火リソース・テーブルが統合 GIS に統合される予定。
	森林被害額テーブル	森林の9割	-2013年3月までに被害額評価手法がデザインされ、同年12月までにテーブルが統合 GIS に格納される予定。
2013年3月までに、X名のCMC本部・支所職員、及びX名の関連機関本部・支所職員〔PEFMからX名、農業・森林・水経済省(MAFWE)からX名、保護・救助局(DPR)からX名〕が、統合GISの管理及び/あるいは活用、ならびに最初の4つの森林火災リスク・アセスメント・ツールの研修を受け、2013年12月までに残りのツールの研修を受ける。	関連活動はまだ開始されていない。 <参考情報> PO改訂案(PO ver.4案)によれば、統合GISの管理及び/あるいは活用、ならびに最初に格納される4種類の森林火災リスク・アセスメント・ツールの研修は2013年3月までに完了する予定である。		
e 2013年1月までに、統合GISの森林火災リスク・アセスメント・ツールに含まれる情報が、主要利用機関に対し、事前に合意したアクセス権に応じて、森林火災早期警戒・防止のため	関連活動はまだ開始されていない。 <参考情報> PO改訂案(PO ver.4案)によれば、統合GISの森林火災リスク・アセスメント・ツールに含まれる情報は、2013年4月までに、主要利用機関(PEMF、MAFWE、DPR)に対し、事前に合意したアクセス権に応じて、提供される予定である。当初計画に比べて情報共有が3カ月遅れるのは、既に述べたように統合GISの開発が遅れているからである。		

	指標	実績
	に提供される。	
f	2013年1月までに、統合 GIS の森林火災リスク・アセスメント・ツールに含まれる情報の一部 (X, X, …) が、その他の関連機関に対し、CMC のウェブサイト上で、森林火災早期警戒・防止のために提供される。	同上

(2) **アウトプット 2** :

	指標	実績												
a	2012年12月までに、政府手続き改正案の最終稿が担当機関により当局に対し、承認のために提出される。	<p>関連活動はまだ開始されていない。現行 PO では、統合 GIS をマケドニアの法的枠組みに適合させるために必要な政府手続き改正ワークショップの開催は2012年10月から12月に予定されているが、統合 GIS 運用開始後の2013年4月以降に延期された。</p> <p>＜参考情報＞ PO 改訂案 (PO ver.4 案) によれば、手続き改正ワークショップの改訂スケジュールは表 B に示すとおりである。</p> <p style="text-align: center;">表 B : 手続き改正ワークショップの予定</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>開催時期</th> <th>開催目的</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第1回</td> <td>2013年4月～6月</td> <td>改正点の確定</td> </tr> <tr> <td>第2回</td> <td>2013年後半</td> <td>改正担当機関作成の第1ドラフトの協議</td> </tr> <tr> <td>第3回 (最終)</td> <td>同上</td> <td>改正担当機関作成の最終ドラフトの協議</td> </tr> </tbody> </table>		開催時期	開催目的	第1回	2013年4月～6月	改正点の確定	第2回	2013年後半	改正担当機関作成の第1ドラフトの協議	第3回 (最終)	同上	改正担当機関作成の最終ドラフトの協議
	開催時期	開催目的												
第1回	2013年4月～6月	改正点の確定												
第2回	2013年後半	改正担当機関作成の第1ドラフトの協議												
第3回 (最終)	同上	改正担当機関作成の最終ドラフトの協議												
b	プロジェクト終了までに、ポスト・プロジェクトにおける森林火災防止・早期警戒に係る技術レベルの調整会議が正式に定められる。	関連活動はまだ開始されていない。												
c	プロジェクト終了までに、CMC	現行 PO によれば、関連活動は2011年12月までに開始される予定だが、日本側・マケドニア側双方がアウトプット1の下の統合 GIS のコンテンツ												

指標	実績
<p>のアクションのために、複数のモデル地域におけるモニタリング結果に基づく統合 GIS を用いた調整・改善のための提言がなされる。</p>	<p>拡大への対処に忙殺されており、着手にいたっていない。</p> <p>＜参考情報＞ PO 修正案 (PO ver.4 案) によれば、関連活動は 2012 年 12 月までに開始される予定である。</p>

3-3 プロジェクト目標の実績

	指標	実績
a	<p>プロジェクト終了までに、統合 GIS を法的枠組みに適合させるのに必要な政府手続き改正が、関連当局によって承認される。</p>	<p>中間レビュー・チームは指標の実績を評価するのは時期尚早であると判断した。</p>
b	<p>プロジェクト終了までに、CMC の統合 GIS の森林火災リスク・アセスメント・ツールの情報が規定の頻度で更新される。</p>	<p>同上。</p>
c	<p>プロジェクト終了までに、統合 GIS に基づく CMC からのデータ/情報が、国内関連機関によって森林火災防止・早期警戒のために活用される。</p>	<p>同上。</p>

3-4 実施プロセスの特記事項

項目	調査結果
<p>3-4-1 活動の進捗</p>	<p>注：本件の PDM は当初から変更されていない。PO は 2 回改訂されている。</p>
<p>(1) アウトプット 1 の活動</p>	<p>現行 PO の活動の一部は計画通り進捗しているが、残りは、主として統合 GIS のコンテンツ拡大により、遅れている。(詳細は付属資料 2 参照)</p> <p>特記事項</p> <p>1) 全体：統合 GIS のコンテンツの拡大 プロジェクト開始時から変更のない現行 PDM によれば、森林火災リスク・アセスメントのツールとして GIS ハザード・マップが作成され、統合 GIS に格納されることになっている。しかしながら、プロジェクトを通して開発され、2012 年 5 月の SC で承認された森林火災リスク・アセスメント手法では、リスク・アセスメント・ツールとして、GIS ハザード・マップ 2 種類を含む合計 8 種類のツールが特定された(下表参照)。</p>

項目	調査結果										
	<p data-bbox="639 338 1434 405">表 C：森林火災リスク・アセスメント手法において特定されたリスク・エレメントとリスク・アセスメント・ツール</p> <table border="1" data-bbox="624 409 1442 689"> <thead> <tr> <th data-bbox="624 409 932 436">リスク・エレメント</th> <th data-bbox="932 409 1442 436">リスク・アセスメント・ツール</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="624 436 932 504">Hazard</td> <td data-bbox="932 436 1442 504">1) ホット・スポット・マップ 2) 火災履歴マップ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="624 504 932 566">Exposure</td> <td data-bbox="932 504 1442 566">3) 森林植生マップ 4) 森林被害額テーブル</td> </tr> <tr> <td data-bbox="624 566 932 629">Vulnerability</td> <td data-bbox="932 566 1442 629">5) 植生乾燥度マップ 6) FWI マップ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="624 629 932 689">Capacity and measures</td> <td data-bbox="932 629 1442 689">7) 地形図 8) 消火リソース・テーブル</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="544 719 1449 857">プロジェクトを通して、ハザード・マップだけでなく、特定されたツールの全てを開発することになったため、当初計画に比べて、統合 GIS のコンテンツ（格納されるツールの種類ならびに必要データの種類・量）が増大した。</p> <p data-bbox="544 864 916 896">2) <u>活動 1.3：スコープの拡大</u></p> <p data-bbox="544 902 1449 1111">現行 PDM によれば、活動 1.3 においては既存の統合 GIS の「強化」が予定されているが、実際には既存システムの「強化」は行われておらず、上の 1) で記したコンテンツの拡大に対応するため、完全に新しいシステムの「開発」が行われている。以上にかんがみ、プロジェクトは活動 1.3 のテキストを「統合 GIS の強化」から「統合 GIS の開発」に修正することを提案している。</p> <p data-bbox="544 1117 1145 1149">3) <u>活動 1.3：統合 GIS の開発・運用開始の遅れ</u></p> <p data-bbox="544 1155 1449 1294">現行 PO によれば、当初の強化（開発）は 2012 年 12 月に終了する予定であった。しかしながら、統合 GIS のコンテンツ拡大によって開発は遅れており、2013 年 2 月に終了する見込みである。この結果、2013 年 1 月に予定されていた運用開始も、2013 年 4 月に遅れるとみられる。</p> <p data-bbox="544 1301 979 1332">4) <u>活動 1.4：スコープ/内容の修正</u></p> <p data-bbox="544 1339 1449 1727">現行 PDM によれば、活動 1.4 において「ハザード・マップ」の作成と「公開」が予定されている。ところが、SC によって承認されたリスク・アセスメント手法に基づき、ハザード・マップ以外のマップやテーブルも作成されることになっている。また、CMC によれば、作成予定の全てのマップやテーブルが公開されるわけではなく、一部のマップ/テーブルへのアクセスは一部の機関に限られる可能性がある。詳細は、統合 GIS の運用開始前の 2013 年 3 月までに技術調整グループ（Technical Coordination Group：TCG）の会合において取り決められる予定である。以上にかんがみ、プロジェクトは活動 1.4 のテキストを「GIS ハザード・マップを作成し、公開する」から「森林火災リスク・マップ及びテーブルを作成し、統合 GIS に格納する」に修正することを提案している。</p> <p data-bbox="544 1733 946 1765">5) <u>活動 1.7：活動内容の明確化</u></p> <p data-bbox="544 1771 1449 1980">活動 1.7 においては、CMC 及び関連機関を対象とする、統合 GIS の管理・活用ならびに森林火災リスク・アセスメント・ツールの解釈に係るワークショップ/研修が予定されている。以上にかんがみ、プロジェクトは活動 1.7 のテキストを「森林火災リスク・アセスメントに係るワークショップを開催する」から「統合 GIS 及び森林火災リスク・アセスメントに係るワークショップ/研修を開催する」に修正することを提案してい</p>	リスク・エレメント	リスク・アセスメント・ツール	Hazard	1) ホット・スポット・マップ 2) 火災履歴マップ	Exposure	3) 森林植生マップ 4) 森林被害額テーブル	Vulnerability	5) 植生乾燥度マップ 6) FWI マップ	Capacity and measures	7) 地形図 8) 消火リソース・テーブル
リスク・エレメント	リスク・アセスメント・ツール										
Hazard	1) ホット・スポット・マップ 2) 火災履歴マップ										
Exposure	3) 森林植生マップ 4) 森林被害額テーブル										
Vulnerability	5) 植生乾燥度マップ 6) FWI マップ										
Capacity and measures	7) 地形図 8) 消火リソース・テーブル										

項目	調査結果
(2) アウトプット 2 の活動	<p>る。</p> <p>現行 PO の活動は、主として統合 GIS のコンテンツ拡大の影響により、計画通り進捗しておらず、一部は延期され、残りは開始が遅れている。(詳細は付属資料 2 参照)</p> <p>特記事項</p> <p>1) <u>活動 2.1：手続き改正ワークショップの延期</u> 現行 PO では、統合 GIS をマケドニアの法的枠組みに適合させるために必要な政府手続き改正のワークショップが 2012 年 10 月から 12 月に予定されている。しかしながら、ワークショップ開催は、統合 GIS 運用開始後の 2013 年 4 月以降に延期された。</p> <p>2) <u>活動 2.4：調整の有効性確認の遅れ</u> 活動 2.4 下の関連活動は 2011 年 12 月までに開始される予定だったが、日本側・マケドニア側双方がアウトプット 1 の下の統合 GIS のコンテンツ拡大への対処に忙殺されており、着手にいたっていない。</p> <p>3) <u>活動内容の明確化</u></p> <p>a. <u>活動 2.1</u>：上記 1) で示したように、活動 2.1 においては、手続き改正ワークショップが予定されている。活動の内容をより明確にするために、プロジェクトは活動 2.1 のテキストを「CMC と関連機関の間の情報共有・連携に係る持続的調整メカニズムを構築する」から「CMC と関連機関の間の統合 GIS を用いた情報共有・連携に係る持続的調整メカニズムを構築する」に修正することを提案している。</p> <p>b. <u>活動 2.3</u>：活動 2.3 においては、「情報伝達と住民の意識」の状態の確認ではなく、よりアウトプット 2 (「森林火災防止・早期警戒に係る国内機関の情報共有と協力に係る国家的調整メカニズムが強化される」と関連性が高い「情報共有と協力」の現状確認が計画されている。詳細は未定だが、2013 年 4 月に予定されている統合 GIS の運用開始前に、複数の危機管理センター地方支部 (Regional Crisis Management Center : RCMC) の管轄下にあるモデル地域においてベースライン調査を実施することになっており、2012 年 12 月までに、調査計画 (RCMC 選定基準の特定及び対象 RCMC の選定を含む) が策定される予定である。活動の内容をより明確にするために、プロジェクトは、これらの詳細活動を PO 改訂案に追加するとともに、活動 2.3 のテキストを「複数の選ばれた RCMC のモデル地域において、森林火災防止・早期警戒に係る情報共有・協力の調整の現状を確認する」に修正することを提案している。</p> <p>c. <u>活動 2.4</u>：活動 2.4 においては、まず、活動 2.3 のモデル地域において、統合 GIS の運用開始後の情報共有・連携の調整状況のモニタリングが行われる予定である。次に、モニタリングの結果に基づき、統合 GIS の有効性が評価され、最後に、提言を含む評価報告書が TCG に提出されることになっている。活動の内容をより明確にするために、プロジェクトは、</p> <p>d. これらの詳細活動を PO 改訂案に追加するとともに、活動 2.4 のテキストを「CMC と関連機関の間の調整の有効性を評価し(以下略)」</p>

項目	調査結果
	から「CMC と関連機関の間の統合 GIS を用いた調整の有効性を評価し（以下略）」に修正することを提案している。
3-4-2 実施体制	現行実施体制でプロジェクトは支障なく実施されてきており、実施体制は適切だと考えられる。
3-4-3 プロジェクト管理 ¹	本件の PDM 及び PO はプロジェクト管理のツールとしては十分に詳細ではない。PDM については活動の一部の表現があいまいであり、全ての「客観的に検証可能な指標」は、定義が不十分であり、達成の判断基準も不明確であるなど、客観的な検証が不可能である。また、活動のスコップ/内容の変更があったにも関わらず、それが反映されていない。その上、アウトプットの指標の一部は、活動とリンクしておらず、論理的整合性に欠けている。PO については、計画・進捗管理に必要な情報（詳細活動ごとの「期待される結果」「実施者」専門家の配置を含む「日本側の投入」等）が記されていない。「責任者」は示されているが、実態を反映していない。モニタリングの過程で、これらの課題は見過ごされてきた。このため、全ての関係者が全体的な実施プロセス及び活動の進捗状況、またプロジェクト目標・アウトプットの達成度について共通の理解を有することが困難であった。
3-4-4 内部コミュニケーション	これまでのところ、プロジェクト内のコミュニケーションは、プロジェクトの円滑な実施に十分であった。
3-4-5 現地関連機関との連携	プロジェクトは、TCG の会合及びその他の機会を通して、MAFWE、環境省、DPR、Hydro-met、PEMF 等との緊密な連携/協力の下に実施されてきた。一部の関連機関は、現在半年に 1 回行われている TCG がより頻繁に行われれば、より有用だと感じている。
3-4-6 実施プロセスに影響を与えたその他の要因	<p>1) <u>促進要因</u>： CMC 所長（プロジェクト・ディレクター）の本件への強い関心とサポートは、プロジェクトの円滑な実施に貢献してきた。プロジェクトに配置された CMC 職員もモチベーションが高く、熱心である。</p> <p>2) <u>阻害要因</u>： 特になし</p>

第4章 評価5項目に沿ったレビュー結果

4-1 妥当性：プロジェクトは現在でも妥当である。

項目	評価
(1) 必要性	
1) マケドニア及びターゲット・グループのニーズとの整合性	大規模森林火災の減少と森林火災防止・早期警戒に係る CMC の国内関連機関への情報発信・調整能力向上へのニーズは、事前調査時から変わっておらず、上位目標及びプロジェクト目標は現在でもマケドニア及び CMC のニーズと整合性があるといえる。
(2) 優先度	
1) マケドニアの国家開発計画・政策との整合性	上位目標は、マケドニアの国家政策と整合性がある。 ▶ 森林持続的開発戦略（2006年～2025年）のビジョンの1つに、森林火災の早期警戒・消火に係る効率的なシステムの構築が挙げられている。
2) 日本のODA政策との整合性	上位目標は日本のODA政策と整合性がある。 ▶ 日本政府のODA大綱によれば、「地球温暖化及び環境問題」は優先課題の1つである。 ▶ 日本政府の中期ODA政策（2005年）において、環境セクターは国際協力における最重要セクターの1つとされている。
(3) 手段としての適切性	
1) 日本の技術的優位性	日本の技術的優位性は存在する ▶ マケドニア側の専門家チームへの評価及び彼らの技術能力の向上度にかんがみ、日本の技術的優位性はあることが確認された。

4-2 有効性（予測）：プロジェクトの有効性は確保されると思われる。

項目	評価
(1) プロジェクト目標の達成状況とアウトプットの貢献度	プロジェクト目標の達成に向けて進捗はみられるが、指標の関連データが入手できなかったことから、正確な達成状況・達成見込みは明らかではない。アウトプットの達成状況から判断すると、プロジェクト目標の達成は計画より遅れていると思われるが、マケドニア側・日本側の継続的努力によりプロジェクト終了までには達成されると期待される。すべてのアウトプットは、程度の差はあるが、

項目	評価
	プロジェクト目標の達成に貢献すると思われる。
(2)外部条件	▶ 外部条件(「関連機関において、人員配置・十分な予算措置等の必要な協力が確保される」): これまでのところ満たされており、引き続き満たされる可能性が高い。
(3)その他の促進・阻害要因	特になし。

4-3 効率性：プロジェクトはおおむね効率的に実施されてきた。

項目	評価
(1)アウトプットの産出状況	<p>アウトプットの産出に向け進捗はみられる。しかしながら、主に当初計画に比べて統合 GIS のコンテンツ（格納されるツールの種類ならびに必要なデータの種類・量）が拡大した影響を受けて、産出は計画より遅れている。ただし、コンテンツ拡大に伴う遅れは、プロジェクト・スタッフ及び専門家チームの努力、ならびに関連機関の協力により、最小限に抑えられている。</p> <p>▶ <u>アウトプット 1</u>: アウトプット 1 は部分的に産出されているが、統合 GIS のコンテンツが拡大した影響を受け、計画より数カ月遅れている。統合 GIS の第 1 版は 2013 年 2 月までに完成する見込みである。森林火災リスク・アセスメントに必要なすべてのデータは、2013 年 2 月から、事前に定められた時間/空間分解能で統合 GIS に格納された。また、4 種類の森林火災リスク・アセスメント・ツール（ホット・スポット・マップ、植生乾燥度マップ、森林植生マップ、火災履歴マップ）の作成・統合 GIS への格納は、2013 年 2 月までに完了する見込みである。なお、統合 GIS の森林火災リスク・アセスメント・ツールに含まれる情報は、2013 年 4 月までに、主要利用機関 (PEMF、MAFWE、DPR) に対し、事前に合意したアクセス権に応じて、提供が開始される予定である。また、統合 GIS の情報の一部は、CMC のサイト上で公開され、他の関連機関にも利用可能になる予定である。</p> <p>▶ <u>アウトプット 2</u>: アウトプット 2 はほとんど進捗していない。主に日本側・マケドニア側双方がアウトプット 1 下の統合 GIS のコンテンツ拡大への対処に忙殺されていたこと、一部の活動が統合 GIS の運用開始 (2013 年 4 月) 以降に延期されたことによる。</p>
(2)外部条件	<p>現行 PDM にはアウトプット・レベルの外部条件が設定されていないが、「関連機関において、統合 GIS の利用者/管理者の配置・十分な予算措置等の必要な</p>

項目	評価
	協力が確保される」という条件が、アウトプット達成に必要なだがプロジェクトではコントロールできない重要な条件であることが確認された。この条件は、これまでのところ満たされている。
(3) 投入の適切さ	
1) マケドニア側	
(a) プロジェクト・スタッフ	<p>➤ <u>タイミング・期間・人数</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> • おおむね適切。これまで配置されたスタッフは管理職であり、短期専門家の日々の業務を共に行う実務レベルのスタッフが任命されていれば、より効率的だった。 <p>➤ <u>質</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 関連する分野・経験、適切な技術レベルを有するスタッフが配置された。また、彼らは勤勉であり、担当業務に対して、献身的である。
(b) 建物・施設	<p>➤ <u>タイミング、量</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 土地・施設：プロジェクトに必要な土地・施設はタイムリーに提供された。 ➤ プロジェクト・オフィス：長期・短期専門家の執務室及び会議室が CMC 本部（プロジェクト・マネージャーと同フロア）に提供されている。 <p>➤ <u>質</u>：適切。</p>
(c) 事務・運営費	総じて、プロジェクトの実施に必要な額が遅延なく支出された。
2) 日本側	
(a) 専門家	<p>➤ <u>タイミング、期間、人数</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> • おおむね適切。長期専門家（2 分野）及び短期専門家（4 分野）が計画通り派遣された。短期専門家の派遣はマケドニア側と協議の上、計画されてきた。統合 GIS のコンテンツが当初計画より大幅に拡大したが、拡大にあわせて、関連分野の短期専門家の派遣期間がより長くするか、派遣回数（人数）をより多くすれば、より効率的に対応できただろう。 <p>➤ <u>質、分野</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 適切な分野、経験、技術レベルの専門家が派遣された。
(b) 本邦研修	<p>➤ <u>タイミング、期間、人数</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 適切な人数のプロジェクト・スタッフがタイミングよく本邦研修に派遣された。 <p>➤ <u>分野、内容、質</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 研修の分野、内容、質はプロジェクトのニーズに合致している。 <p>➤ <u>活用</u>：</p>

項目	評価
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 研修員はプロジェクトに関連している CMC の幹部職員であり、研修で得た知識はプロジェクトに活用されている。
(c)機材供与	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>タイミング</u> : <ul style="list-style-type: none"> • 機材は計画通り調達・納入された。 ➤ <u>量、質、品目、スペック</u> : <ul style="list-style-type: none"> • おおむね適切であった。供与機材の量・品目・スペックは CMC 及び関連機関との協議の上、決定されている。 ➤ <u>運用管理 (Operation and Maintenance : O&M)</u> : <ul style="list-style-type: none"> • クライアントパーソナルコンピューターを除く情報技術 (Information Technology : IT) 機材及び AWS については、O&M 研修が業者により実施された、あるいは実施される予定である。 ➤ <u>活用</u> : <ul style="list-style-type: none"> • 全ての機材はプロジェクト実施に活用されている、あるいはされる見込みである。
(e)ローカル・コスト	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>タイミングと量</u> : プロジェクト活動に必要な額がタイミングよく支出された。
(4)前提条件	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>前提条件</u> (「CMC のプロジェクト・パートナーと関連機関のコミットメント及び意欲」)は、プロジェクト開始前に満たされた。
(5)他プロジェクトとの連携	特になし。
(6)その他の促進・阻害要因	特になし。

4-4 インパクト : CMC と関連機関の連携・協力が強化された。

項目	評価
4-4-1 上位目標レベルのインパクト	
(1)上位目標の達成見込み	上位目標の達成見込みを判断することは、時期尚早であると判断された。
(2)外部条件	上位目標にいたる外部条件 (「CMC の予算・人員が大きく減少しない」) は満たされると思われる。

項目	評価
4-4-2 その他のインパクト	<p>▶ <u>正のインパクト</u>： TCG における情報共有・協議を通して、CMC と森林火災防止・早期警戒の関連機関の連携・協力が強化された。</p> <p>▶ <u>負のインパクト</u>：負のインパクトは確認されておらず、予測されない。</p>

4-5 持続性（見込み）：プロジェクトの持続性は確保されると予想される。

項目	評価
(1)組織・制度面	
1)政策的・法的支援	森林火災の防止・早期警戒に関する政策・法的支援は、プロジェクト終了後も継続するとみられる。また、プロジェクトで開発中の統合 GIS については、アウトプット 2 の下、マケドニアの法的枠組みへの適合に必要な政府手続きの改正案が作成され、当局に対して提出されることが計画されている。
2)プロジェクト・スタッフの配置	プロジェクトに配置された CMC 職員はマケドニア政府の正規職員であり、雇用は保証されている。プロジェクト終了後も CMC の関連ポストに配置され、プロジェクトで得た知識・スキルを研究に活用して、プロジェクトの効果を維持することが可能だと思われる
4)管理運営能力	これまで、CMC はプロジェクト活動を大きな支障なく運営管理してきており、プロジェクト終了後も、関連活動を独力で運営管理していくことが可能だと思われる。
5) 関連機関との連携	関連機関との連携は継続・強化される見込みである。プロジェクトの活動は、PEMF、DPR、MAFWE、Hydro-met 等関連機関から成る技術調整グループ (TCG) のメンバーとの緊密な連携/協力の下に実施されており、CMC 及び TCG のメンバー機関の双方が、このような調整会議は有用・効果的であるとみなしている。さらに、アウトプット 2 の下の活動に、ポスト・プロジェクトにおける技術レベルの定期的調整会議の正式化が含まれている。
(2)財政面	<p>▶ CMC : CMC は、これまでのところ、データ通信費を含む必要な予算を措置してきておいる。また、CMC は、統合 GIS 及び IT 機器の保証期間終了後の保守管理についても、必要な予算を措置すると言明している。</p> <p>▶ 統合 GIS の利用/データ入力のために機材が供与された関連機関 (PEMF、MAFWE、DPR、Hydro-met) : 2012 年 5 月に CMC と各機関の代表により調印された「協力及び技術機材の所有権の移管に関する覚書」によれば、各機関は、機材の保証期間終了とともに「メーカーの技術的取扱説明書及び基準に従って機材を保守管理する義務を負う」ことになっている。各機関とも、覚書に従い、保証期間終了後の保守管理に必要な予算を確保することが見込まれる。</p>

項目	評価
(3)技術面	
1)プロジェクト・スタッフの技術能力	CMC のプロジェクト・スタッフは高い能力を有しており、プロジェクトによる技術移転を通して、関連活動の継続に十分な技能・知識を備えることができるだろう。
2)移転技術と成果品の活用と普及	これまでに CMC に移転された技術・手法及び成果品は現地の技術ニーズ・技術レベルに適合したものである。マケドニア側の高い期待を考慮にいと、移転技術/手法及び成果品は、プロジェクト終了後も、継続的に活用されると見込まれる。
3)供与機材の活用と保守管理	<p>▶ <u>活用</u>：供与機材は統合 GIS の運用に不可欠であり、プロジェクト終了後も引き続き活用されると見込まれる。</p> <p>▶ <u>運転・保守管理</u>：機材にはメーカーの O&M マニュアル（マケドニア語）が付属しており、納入業者による O&M 研修も行われている（行われる予定である）。ほとんどの機材は国際調達だが、部品・消耗品はマケドニア国内あるいは国際市場で容易に入手できるものである。適切な予算が措置されれば、運転・保守管理に問題はないと思われる。</p>

第5章 結論

評価時点においても、マケドニアの国家政策である「森林持続的開発戦略(2006年～2025年)」において「森林火災の早期警戒・消火に係る効率的なシステムの構築」があげられており、また日本政府のODA大綱にあげられる優先課題の1つである「地球温暖化及び環境問題」にも合致していることから妥当性は高いと判断される。一方、有効性については現時点では十分な情報が得られていないことから、現状評価は困難である。また、インパクトと自立発展性について評価するには次期が尚早であるが、これまでの活動において負のインパクトは認められていない。

本プロジェクトの目標を達成するためには、次章であげられる提言を実行することが期待される。

第 6 章 提言

6-1 事業の適切な実施に向けての提言

(1) PDM の変更

残りのプロジェクト期間に向けて別添の PDM 案及び PO 案を参考に技術調整グループ会議（Technical Coordination Group Meeting : TCGM）で議論し、SC において PDM 及び PO の変更を確定すること。なお、変更した PDM 及び PO についてはマケドニア語に訳し関係者間で共有すること。

(2) 指標の確定

別添 PDM 案のとおり指標の修正を行い、進捗の確認ができるよう、より具体的かつ現実的な指標とすること。

(3) 関連規定の改定

本プロジェクトで新たに構築される MKFFIS を法的な枠組みに適用させるため、関係する各機関は、別添 PO に従い、必要な関連規定の改定案の作成を行うこと。

(4) プロジェクトの進捗促進

MKFFIS に組み込むリスク・アセスメント・ツールが当初計画より増加したことにより、必要となる専門家の投入量が増加し、現在の計画では不足する状況となっている。追加となった業務の必要性は認められることから、プロジェクト期間中に目標を達成するために、短期専門家や現地コンサルタントの投入量を増やす必要がある。想定される専門家や現地コンサルタントの投入は以下の通りである。

- ① システム開発/運営管理
- ② システム（データインプット、インプリテーション、システム管理）研修計画・教材作成
- ③ システム研修実施

(5) MKFFIS 利用者範囲の確定

2013 年 3 月までに情報ユーザーを確定し、それぞれのユーザーのアクセス権限範囲、アクセス方法、活用目的を確定すること。

(6) 関係者間での情報共有

今後 MKFFIS の開発終盤にかけて、システムの機能確認や、システム研修がこれから開始されることもあり、これまで以上に情報共有が重要となる。このことから、一層の

関係部署間での調整・情報共有のため TCGM の開催頻度を多くすること。

(7) プロジェクト管理体制の強化

プロジェクト進捗に既に 3 カ月の遅れが出ている一方、プロジェクトの後半においてはこれまで以上に業務量が増えることが予想されることから、プロジェクトの進捗に関する細かい管理が必要となる。年間の工程管理表を作成し、プロジェクトマネージメントに係る責任者レベルと実務者レベルの参加する定期会議を行い、詳細に進捗管理を行う体制を整えること。

(8) モデルエリアの確定

PO 案にも記述されている、2013 年 3 月の MKFFIS (Ver1) の公開までに RCMC レベルでのモデルエリアにおけるベースライン調査を終了しておくためには早急にモデルエリアの選定を行う必要がある。まずはモデル RCMC の選定基準を早急に決定し、TCG にてモデル RCMC エリアを確定すること。

(9) 短期専門家へのカウンターパートの配置

効率的な技術移転のため、日本人短期専門家の派遣時においてはオンザジョブ・トレーニング (On-the-Job Training : OJT) として実務者レベルの人員も配置し、専門家との共同作業を進めること。

(10) 研修教材の活用

プロジェクトにおいて作成する各種研修教材について、プロジェクト終了後においては実務者のマニュアルとして活用できることを前提として作成すること。

(11) 森林火災リスク・アセスメント国家システムの体制

森林火災リスク・アセスメント国家システム (National system for forest fire risk assessment) について、プロジェクト関係各機関の間で認識を共有するため、別添 2.体制図 (合同評価報告書別添) を関係者間で共有すること。

6-2 事業終了後の持続性に向けての提言

(1) システムの持続性

National system for forest fire risk assessment がプロジェクト終了後も持続的に運営されるためにはシステムの維持管理に加えシステム運用及びシステム利用者のインタープリテーション能力の維持が必要となる。マケドニア政府は、2014 年以降のシステムメンテナンスに係る予算確保を確保するとともに、CMC 内のシステム運営に係る人材及びシステム利用者についての能力強化のためのトレーニングに係る予算も確保するこ

と。

(2) プロジェクト終了後の技術者会議の設定

プロジェクトが終了後もその成果が継続されるよう、防止及び早期警戒に係る技術者レベルの連絡協議会をプロジェクト終了時まで設置すること。

付属資料

- 付属資料 1 プロジェクトの評価と提言
- 付属資料 2 合同評価報告書
- 付属資料 3 PDME の主な変更箇所及びその理由
- 付属資料 4-1 投入実績
- 付属資料 4-2 投入実績機材

(作成：森林火災対策)

森林火災対策の観点からのプロジェクト活動状況の評価と提言

1 マケドニアの森林・林業の概要及び森林火災の現状について

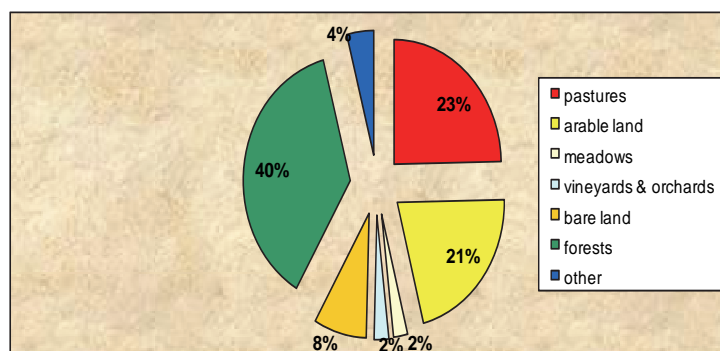
(1) マケドニアの森林・林業の概要について

①マケドニアの森林の概要

マケドニアの国土面積(内水面地域の面積を除く)は約 257 万 ha であり、森林が 95 万 ha、国土の 40%を占めている。

図-1 マケドニア国の土地利用の概要

一般に平野部は耕作地として、また、緩やかな山の斜面は放牧地として利用されており、山の斜面を中心に森林が広がっているが、険しい山岳地形は少なく、傾斜が比較的緩やかな山地に多くの森林が分布している。



森林の約 8 割強は、ヨーロッパブナやナラ類等の落葉広葉樹を主体とした広葉樹林であり、オウシュウクロマツ等の針葉樹林が 1 割程度分布しており、わずかではあるが針広混交林も見られる。

また、森林全体の約 7 割は薪炭林であり、残りの 3 割が用材林である。

②森林の管理・経営体制と仕組み

森林全体の約 9 割にあたる 854,000ha は国有林であり、残りの 1 割にあたる 93,000ha が私有林である。国有林の約 9 割は、農業・森林・水経済省の監督下にあるマケドニア森林公社によって森林火災対策を含む管理・経営が行われており、残りの約 1 割の国有林は、環境省・防衛省や公益法人によって管理（森林火災対策も含む）されている。

マケドニア国では、森林のタイプ区分を行い、森林タイプ毎の目的に応じた森林の管理・経営を行うことになっており、森林は、経済林、保安林、特別目的林の 3 つに区分されており、特別目的林は、保護林(希少森林、狩猟獣、生物多様性)、森林公園、記念林、採種林、ピクニック林、研究・教育林、国立公園、防衛目的林に細分され、森林タイプ毎に目的に応じた管理・経営が行われている。(表-1 参照。)

国有林の場合、マケドニア森林公社が経済林と保安林の管理・経営を、特別目的林の中の国立公園は環境省が、防護目的林は防衛省が、その他の特別目的林については、農業・林業・水経済省が管轄する各公益法人がそれぞれの目的に応じた管理を行っている。

また、森林の管理・経営の実施に当たっては、マケドニア政府及び農業・林業・水経済省大臣が定める戦略や基本計画を踏まえて策定される特別森林経営計画(すべての国有林及び100ha以上の規模の私有林が対象)または森林経営

プログラム(100ha以下の規模の私有林の森林管理区に含まれない2エーカー以上の植林地等が対象)と、それらの計画に基づき毎年作成される森林経営計画や実施計画に基づき、森林火災対策を含む管理経営活動が行われる仕組みになっている。(表-2参照。)

表-1 森林法に基づく森林タイプ区分

1	経済林	
2	保安林	
3	特別目的林	保護林(希少森林等)
		森林公園
		記念林
		採種林
		ピクニック林
		研究・教育林
		国立公園
		防護目的林

表-2 マケドニア国の森林経営計画の体系

文書	作成者	採択者	有効期間	保管
戦略レベル文書				
持続的森林開発戦略	政府	政府	20年	永久(大臣)
マケドニア森林経営基本計画	大臣	政府/議会	20年	永久(大臣)
計画レベル文書				
特別森林経営計画	使用者/所有者	大臣	10年	永久(大臣)
森林経営プログラム	使用者/所有者	大臣	10年	永久(大臣)
森林経営計画(単年度)	使用者/所有者	大臣	1年	10年(大臣/使用者/所有者)
実施計画(単年度)	使用者/所有者	大臣	1年	10年(大臣/使用者/所有者)
業務記録	使用者/所有者			
月報	使用者/所有者			

マケドニア国の国有林は、全国197の管理区域(森林計画区)に区分されており、このうち、同国で最大の林業経営体であるマケドニア森林公社が184の森林計画区の特別森林経営計画及び森林経営計画を作成している。

マケドニアの森林の各森林計画区は、日本の森林計画区と同様、固定的な区画である林班、さらに林班内は管理・経営上の必要性から区分する小班に区切られ、小班単位で森林

火災対策を含む、属地的なきめ細かな管理経営計画が策定され、当該計画に基づき実際の森林の管理・経営が行われている。

③マケドニアの林業

マケドニアでは、冬の暖房用に大量の薪が使用されており、林業も短伐期、ぼう芽更新で薪炭材の生産を行う薪炭林業が広範な地域で盛んに行われており、同国の林業の中心は、薪炭林業であると言ってよい。

山岳地域に分布するブナ等を主体とする天然林や、マツ等の人工林からは、一部用材生産も行われている。

今回の中間評価の際に行った現地調査で訪問したマケドニア森林公社のビニツァ地方事務所長の説明では、事務所に所属する職員とワーカーの数は約 90 人であり、管轄する国有林の中には用材生産林も含まれるが、大半は薪炭生産林であり、薪炭材の払い下げのための調査や監督が業務の中心とのことであった。

(2) マケドニアの森林火災の現状等について

①マケドニアの森林火災の現状 (CMC(危機管理センター)のデータより)

マケドニアでは、1998年～2012年のCMCの統計によると、表-3のとおり、年間に約90件～620件、平均250件の森林火災が発生し、毎年1,500haから39,000ha(国家非常事態宣言が出された2007年)、15年間の累計では155,000haもの森林が延焼し、被害材積は年間3,000m³から562,000m³、15年間の累計では1,442,000m³もの立木が被害を受け、毎年500万デナール～9億3,800万デナール、15年間の累計では23億9,700万デナールの被害が発生している。(2012年11月時点のレートでは、1

表-3 マケドニアの森林火災の状況 (出所: CMC)

年	発生 件数	延焼面積 (ha)	被害材積 (千 m ³)	延焼総額 (Denar)
1998	151	2,859	26,104	43,580,628
1999	90	1,465	5,687	9,494,446
2000	398	32,939	562,303	938,764,858
2001	255	7,312	84,451	140,990,944
2002	121	1,726	9,145	15,267,577
2003	193	2,282	15,328	25,589,261
2004	161	2,034	15,130	25,259,535
2005	260	3,361	7,313	12,208,900
2006	185	3,065	23,517	39,261,139
2007	620	39,162	392,914	655,961,705
2008	339	10,587	69,418	115,892,400
2009	104	2,582	3,123	5,182,100
2010	105	2,282	4,013	6,746,936
2011	390	20,857	65,043	105,725,546
30/9/2012	415	22,512	158,433	257,258,011
合計	3,787	155,023	1,441,922	2,397,183,989

デナール=約 2 円)

森林火災による被害の少ない年と多い年を比較すると、発生件数で 7 倍、被害面積では 26 倍、被害材積及び被害額では実に約 180 倍もの差があり、森林火災の発生件数が年間 300 件を超えるあたりから被害面積・被害額ともに激増している。

図-2 から図-5 は、マケドニア国の森林火災の現状を把握しやすくするために、表-3 のデータを図化したものであるが、以下のような傾向が読み取れる。

- 1) 森林火災の発生数は、年により大きく増減していること。また、近年、増加傾向にあること。
- 2) 森林火災の延焼面積及び被害材積の年による増減幅は、発生数の増減より著しく大きいこと。また、森林火災の発生数が年間 300 件を超えるあたりから、延焼面積・被害材積ともに急激に大きくなる傾向が顕著に見られ、森林火災が多発した 2000 年と 2007 年のわずか 2 年間の被害の合計が過去 15 年間の延焼面積の約 5 割、被害材積の約 7 割を占めていること。
- 3) 2000 年の森林火災の被害は、被害材積から判断して、国家非常事態宣言が出された 2007 年の被害を上回る過去 15 年間で最大規模であったと推定されること。
- 4) 2012 年にも森林火災が多発したが、国家非常事態宣言は発令されなかったことから判断し、同宣言が出されるのは、2012 年以上の規模の森林火災が発生した年であると思われること。
- 5) 延焼面積と被害材積とは、単純な比例関係ではないこと。これは、森林火災で延焼した森林が低蓄積の疎林から高蓄積の高齢人工林まで多様であるためと思われること。

図-2

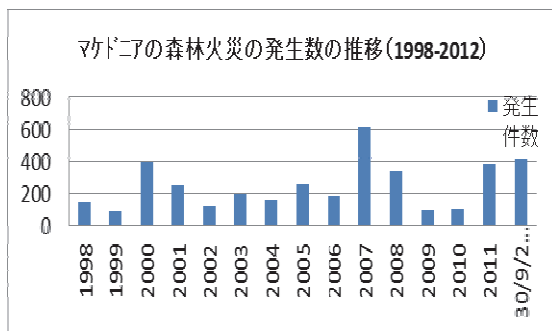


図-3

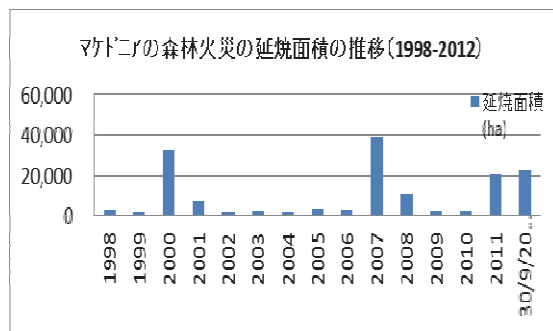


図-4

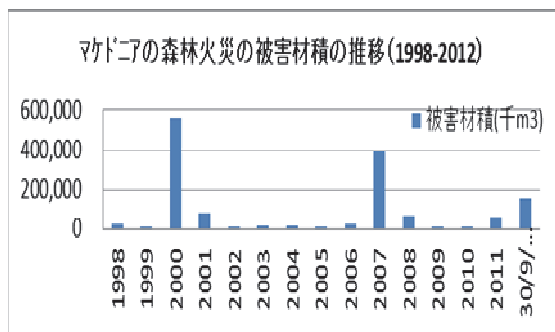
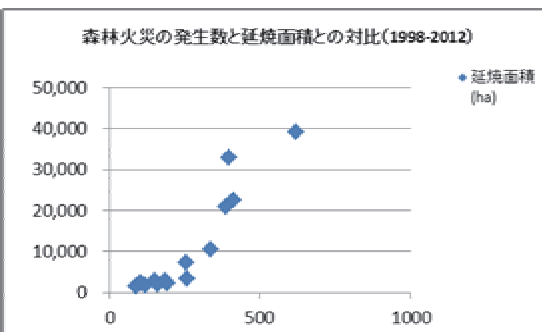


図-5



マケドニア国の森林火災は、2007年に国家非常事態宣言が出されるほど、同国にとって最優先課題の1つである重大災害であり、過去15年間の森林火災による延焼面積の累計は、前述したとおり155,000haにも及んでおり、これは全森林面積の16%にも相当する甚大な被害であるといえる。

②日本とマケドニアの森林火災の発生状況の比較

マケドニア国の森林火災がいかに大きな問題であるかを知るために、日本の森林火災の発生状況と比較すると、日本では1年間にマケドニア国の10倍に相当する約2,600件の林野火災が発生しているが、延焼面積はマケドニア国の7分の1の約1,600haに過ぎない。マケドニアと日本では、森林面積が大きく異なるため、森林火災の発生件数と延焼面積を森林の単位面積(千ha単位)で比較すると、マケドニア国での森林火災の年間平均発生数は日本の2.6倍にあたる0.27件であるが、延焼面積では日本の実に175倍にあたる約11haにもなり、マケドニア国の森林火災の被害がいかに甚大であるか理解することができる。

また、1火災あたりの平均延焼面積も日本の68倍にあたる約41haと著しく大きくなっており、このことから、森林火災のほとんどが迅速に消火され、100haを超えるような大規模な森林火災が年間に0~数件しか発生しない日本と異なり、マケドニアでは大規模な火災に拡大してしまう森林火災が頻繁に発生していることが推察される。(表-4参照。)

表-4 日本とマケドニアとの森林火災の年間平均発生数・延焼面積の比較

	森林面積(A)	年間平均発生数(B)	年間平均延焼面積(C)	1火災あたり平均延焼面積(C/B)	千haあたり年間平均発生数(B/A*1,000)	千haあたり年間平均延焼面積(C/A*1,000)
日本	25,100,000	2,593	1,563	0.60	0.10	0.06
マケドニア	950,000	252	10,335	41.01	0.27	10.88
マケドニア/日本	0.04	0.10	6.61	68.04	2.57	174.70

注: 日本の森林火災の年間平均発生数と年間平均延焼面積は、2001年から2005年の平均値を使用。

③マケドニア森林公社における森林火災の現状 (PEMF(マケドニア森林公社)のデータより)

マケドニア森林公社は、マケドニア国の全森林の約8割の管理・経営を担う森林火災の最

大の被害者であり、また、森林火災対策の国内最大の担い手でもある。今回の中間評価に伴い、マケドニア森林公社が所有する森林火災データを入手することができたので、簡単に考察を試みることにしたい。

図-6は、1998年から2007年にマケドニア森林公社が管轄する国有林内で起こった森林火災の発生件数を1/4カ月単位(12月×4=48単位)で集計し、10年分累計したものである。

この図より、森林火災の発生は、早春(3月～4月)と真夏(7月～8月)に多く、早春と真夏には、森林公社の管轄する国有林内で、毎週、約10件～16件の森林火災が発生する一方で、その他の季節は、毎週、1件～3件程度と火災の発生が比較的少ないことがわかる。

また、図-7及び図-8は、図-6と同じ方法で、マケドニア森林公社が管轄する国有林で起こった森林火災の延焼面積と延焼

した森林の立木の材積を1/4カ月単位で集計し10年間分累計したものである。

これらの図より、森林火災により延焼した面積と立木の材積は、真夏(7月～8月)に著しく大きくなっていることがわかる。

このことから、早春(3月～4月)に多発する森林火災のほとんどは、大規模火災になる前に鎮火されており、一方、真夏(7月～8月)に多発する火災の中には、火災が広範囲に延焼してしまうことも多く、さらに延焼・拡大した火災の一部は、数千ha規模の大規模火災となり、激甚な被害をもたらしていることが推定できる。

なお、森林の延焼面積と延焼材積は必ずしも比例していないのは、火災で焼けた森林の林分内容

が森林火災の発生箇所毎に大きく異なっていること、疎林が森林全体の約7割を占め、高齢・高蓄積の森林は国内の限られた場所に限定的に散在していることから、これらの高蓄積の森林が火災で焼けた場合、一度に大量の延焼材積が生じることによるものと考えられ

図-6 1/4月毎の森林火災の発生件数
(1998-2007の累計)

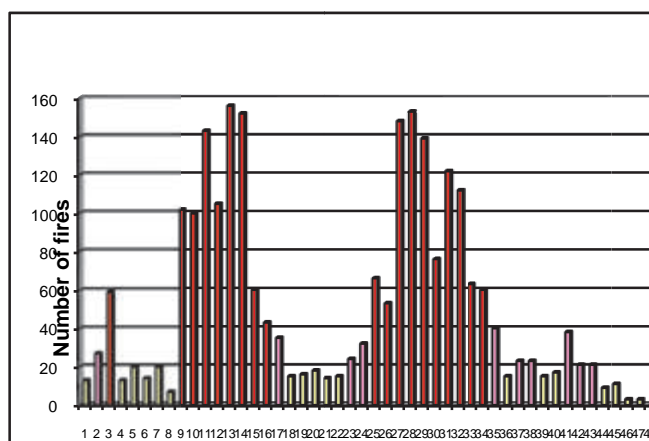
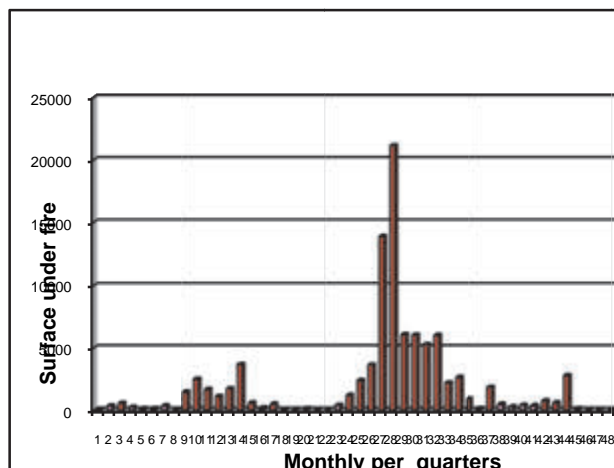


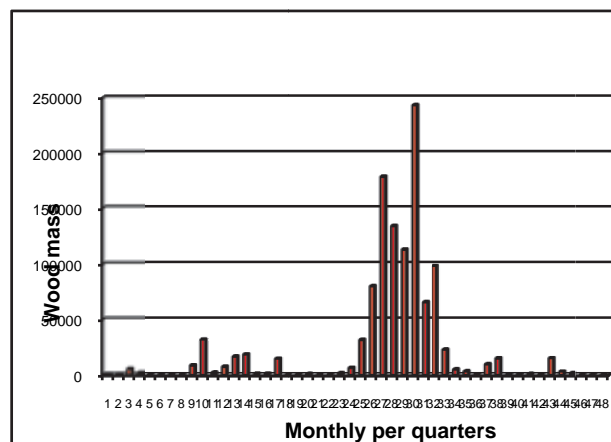
図-7 1/4カ月毎の森林火災の延焼面積
(1998-2007の累計)



図－8 1/4 毎月毎の森林火災による延焼材積
(1998-2007 の累計)

る。

このようにマケドニア国は、夏場の乾燥が厳しく、火災に弱い若令な疎林が多いなどの理由により、森林火災問題が同国の危機管理上の大きな課題になっているが、真夏の火災多発期に頻発する森林火災の初期消火を、迅速かつ効果的に行うことができるよう体制強化を図ることが、マケドニアの森林火災被害の軽減を図る上で重要なポイントであるように思われる。



④森林火災跡地の視察及び森林火災対策関係機関の出先事務所訪問について

今回の中間評価時の現地調査では、森林火災跡地の視察、CMC、DPR(災害救助庁)、森林公社等の出先事務所の訪問を行い、森林火災問題の理解の深化と森林火災対策に関わる関係機関の役割分担や連携状況等の理解に努めた。

以下、各視察・訪問先で当方が得た情報や印象について、簡単に記載する。

i) 道路沿いの森林火災跡地の視察

- ・被災した森林は、道路沿いのマツの約 10 年生の植林地、森林火災の延焼面積は約 5ha ～8ha。被害木の大半は、葉が焼けた状態で枯死しているものの幹は焼けずに残っており、薪炭材としての利用は可能。
- ・火災の原因は、現地の状況から判断し、タバコの投げ捨てである可能性が大。(カウンターパートの意見も、マケドニアでは男女を問わず喫煙率が高く、タバコの不始末が森林火災の原因である場合が多く、この火災もタバコの投げ捨てが原因である可能性が高いとの意見であった)。
- ・被災した森林は、幹線道路沿いに位置する極めて緩やかな緩傾斜地であったことから、発見も早く、消火活動も比較的容易な現場であると判断されたが、このような火災現場であるにもかかわらず延焼面積が 5ha～8ha にも及んでいたことは、マケドニアにおける森林火災の消火能力の低さを示している可能性があるように思われた。

ii) 森林公社のビニツァ地方事務所訪問

- ・森林公社ビニツァ地方事務所の所長室にて、同所長より同事務所の概要及び森林火災の現状等について、以下のような説明を受ける。
 - ・同事務所では、5つの計画区(森林管理区域)の管理・経営を担当している。
 - ・同事務所に所属する職員とワーカーの数は、合計で 92 人。

- ・業務の大半は、薪炭材の受け払いに伴う調査や監督である。
- ・この地域での木材利用の大半は、薪炭材である。民有林では、薪炭材の伐採許可を得るために森に火を入れるケースも多く、また、違法伐採の証拠隠滅のための火入れも多いのではないかと思う。
- ・プロジェクトで供与した統合 GIS 端末用パソコンを確認。
- ・事務所の規模、職務内容ともに、日本の森林管理署と類似性が大との印象。薪炭材の払い下げ業務が中心であり、燃料革命以前の日本の営林署の業務に近いとの印象を受ける。100 人近い職員・ワーカーを有しているため、森林公社の出先事務所は、森林火災の消火活動における重要な戦力であると思われた。(同所長の説明でも、管轄する国有林で発生した森林火災の多くは、自力で消火しているとのこと。)

iii) 自動気象観測器(AWS)の設置箇所(ビニツァ気象観測所)の視察

- ・気象庁のビニツァ有人気象観測所に設置された AWS の設置状況を視察・確認。
- ・昨年(初年度)、設置・供与された機材。一式で約 150 万円。
- ・マケドニアには、既存の有人気象観測所が約 40 カ所設置されており、初年度は、既存の有人気象観測所の付近に AWS の設置箇所を選定した。
- ・小高い丘の上にある有人気象観測所の敷地内に設置されており、道路も整備され電気等のインフラストラクチャーもしっかりしているため、維持管理上の問題は特に想定されなかった。(2 年目以降に設置される AWS は、既存有人気象観測所付近以外の山岳部に設置されることになっているため、設置現場の状況を踏まえた維持管理上の課題は未確認。)

iv) デルチェボ地域のブルガリアとの国境付近の森林火災跡地の視察

- ・今年(2012 年)の夏、ブルガリアとの国境で発生した森林火災の跡地を視察。
- ・被害面積は 500ha。ブルガリア側で発生した森林火災がマケドニア側にも拡大・進入したもの。
- ・ブルガリア側とマケドニア側の双方が協力して消火に当たり、航空機も出動したとのこと。(ブルガリア側の消火機材が良いとのコメントもあり。)
- ・森林火災の原因は、不明。(調査中)
- ・森林火災の被害地は、緩やかな稜線付近に位置するマツの 10 年生前後の人工林とナラを主体とする若令から壮令にかけての天然林。稜線には、点々とナラの大木が残存するが、ほとんどは、樹冠粗密度が疎～中程度の立木度の低い若令で低蓄積な落葉広葉樹を主体とする天然林。天然林の林令は 10 年～20 年程度と推定された。
- ・火災現場付近には民家は一軒もなく、付近に農地や放牧地もないため、一般人による火災発見通報はあまり期待できないのではないかと思われた。
- ・火災現場へ至るルートは、途中までは一般乗用車の通行が可能な公道及び林道が通じ

ていたが、火災現場へ至る 3km 前後の区間には整備された林道がなく、天然林の伐採やマツ人工林の植栽時に作設したと思われる未整備の簡易林道及び尾根沿いの草地・灌木地を四輪駆動車で移動した。

・被害が拡大した主因は、森林火災の発生現場がアクセスの極めて悪い国境沿いの山奥の稜線部であったことによると思われるが、樹冠密度が低いため林内にも草本性の植生が多く、乾燥期には、それらの草本性の植物が枯れ上がるとともに落葉も乾燥するため、火災が発生・拡大しやすい環境下にあったことに加え、森林火災の発生箇所が尾根の上部に位置していたため、消火用水の確保が難しいだけでなく、風の影響を受けやすい場所であったことも被害が拡大した要因ではないかと推定された。

v) デルチェボ合同地方事務所訪問(CMC、DPR、警察などの複数の国の出先機関の事務所あり)

- ・当該地方 DPR 事務所の女性所長より、以下のような説明を聞く。
 - ・地方 CMC 事務所の役割は、災害に関係する関係機関との調整である。
 - ・地方 DPR 事務所は、消火活動を担当。事務所には、車両は 2 台しかない。
 - ・DPR は消火用の飛行機を 2 機保有している。
 - ・地方 CMC 事務所は隣の部屋に入っており、緊密に連携を行っている。
 - ・火災頻発期には、火災対策関係機関が頻繁に集まり、打合せを行っている。
 - ・今年は管内で 32 件の林野火災が発生。森林火災は 25 件、被害面積は 700ha。
 - ・例年、25 件～30 件の森林火災が管内で発生している。
 - ・管内の災害には、山火事の他に、崖崩れと、2 年～3 年毎に起こる洪水がある。
- ・隣の部屋に入っている CMC の出先事務所を視察。小会議スペースと緊急連絡施設(緊急連絡先のリストなども掲示)があり、ここで災害発生時には関係機関と打合せを行うとともに、緊急連絡等を行うとのこと。
- ・火災(森林火災を含む)が発生した場合、まず、全国に 85 ある地方自治体が消火に当たり、地方自治体の消防体制では対処できない場合、地方 CMC の指示の下で地方 DPR が消火にあたり、さらに地方 DPR の消防体制では対処できない場合、CMC 本部の指示の下、国レベルで DPR 本部が消火にあたることになる。

2 森林火災対策の観点からのプロジェクト活動状況の現状の評価と提言について

(1)森林火災リスクアセスメントのための国家的システムの開発

プロジェクトでは、次の 8 つの地図または表をツールとして、森林火災リスクアセスメントを行うこととしており、表-5 に示した 8 つのツールを備えた統合 GIS システム (マケドニア森林火災情報システム (MKFFIS)) を開発中であった。

表－5 森林火災のリスク要素とリスクアセスメント・ツールの対比表

	リスク要素	リスクアセスメントのツール
森林火災 リスク	ハザード (発火危険度)	①ホットスポット発生地点図 ⑤森林火災履歴図
	火災対象 (燃焼物の量・価値)	④森林植生図 ⑧森林被害額表
	火災の起きやすさ (発火・延焼危険度)	②植生乾燥度図 ③カナディアン FWI 図
	消火能力と手段 (消火の困難性・手段)	⑤地形図 ⑦消火機材・要員配備表

(注) ①～⑧の番号は、森林火災リスクを評価する上での重要度の高い順番を表している。

プロジェクトでは、MKFFIS を通じて提供される、これらのリスクアセスメントのツールを職員(CMC の担当者)が総合的に判断して、森林火災リスクアセスメントを行うことができるよう、CMC の担当者等の能力向上を行うこととしている。

これら MKFFIS が備える 8 つのツール(情報)は、森林火災の予防活動から早期警戒、さらには初期消火活動にも使用できるツールであることから、CMC 本部が国家レベルで行う森林火災に関する危機管理に使用できるだけでなく、CMC の地方事務所が各地域で行う地域レベルでの森林火災に関する危機管理活動、さらには、森林公社、DPR、地方自治体等が行う森林火災の予防活動や初期消火活動等にも活用できる汎用性の高いツールであると考えられる。

以下、MKFFIS の各ツールの概要と想定される利用法について、簡単に説明するとともに、活動状況の評価と提言についても、可能な範囲で言及することとする。

①ホットスポット発生地点図

ホットスポット発生地点図は、人工衛星から送られてくる赤外線データを解析し、地表面(MODIS データの場合には 1km×1km、SEVIRI データの場合には 3km×3km)の温度が一定の設定温度(通常 42℃程度、設定温度の変更は可能)を超える地点を特定することにより、マケドニア国全土を対象に森林火災等の発生箇所を予測・特定するための図面(ツール)である。

しかしながら、本システムの地表温度の計測単位は最小でも 1km 四方であることから、小規模な森林火災の発生地点の特定は困難であり、閾値の調整不可能なプログラムである場合には、一定規模以上(おおむね数 ha 以上)の森林火災でなければ探知できないという、システムとしての限界を有している。

インドネシア国では、カリマンタン島やスマトラ島の森林地帯などの人口希薄地域にお

ける森林・土地火災の早期発見の手段として、このホットスポット情報が有効かつ効果的に森林・土地火災の初期消火活動に活用されているが、マケドニア国においては、小規模な森林火災の探知は難しいという本ホットスポット探知システムの限界並びに、より乾燥度が高く、地形や林分状況から判断し森林火災の拡大スピードが速いと思われることを踏まえ、あくまで、森林火災の早期発見のための監視や巡視活動、火災発見者からの通報など、既存の早期発見システムと併用する手段として位置付けることが望ましいと考えられる。

また、ホットスポット発生地点のデータを蓄積することにより、森林・土地火災がマケドニア国内の地域毎、季節毎の発生頻度を知ることができることから、地域毎・季節毎の森林火災予防活動や初期消火体制の整備等の検討にも有効に活用可能である。

なお、インドネシアの林業省では、ホットスポットの座標値データをホットスポットの発生地点を管轄する出先機関へ配信し、現地確認を行うよう本省より各出先事務所へ直接、指示しており、森林火災の初期消火や延焼拡大に大きな成果を上げている。マケドニアでも、本システムを導入したメリットを最大限に生かすためにも、ホットスポットの現地確認を確実にかつ迅速に行うシステムを CMC、DPR、PEMF、地方政府等の各森林・土地火災関係機関の役割分担を明確化しつつ確立する必要があるが、特に真夏（7月～8月）の森林火災頻発期における監視やパトロール活動と統合するなど、マケドニア国の森林火災の現状にあった、効果的・効率的なホットスポットの現地確認作業のシステムの構築が必要であると考えられる。

②植生乾燥度図

MKFFIS の植生乾燥度図は、人工衛星(テラ、モディス)に搭載された光センサーのデータを基に、地表の植生(森林や草地、農作物など)の乾燥度の違いを数ランク(色)に分け、可燃物としての植生情報を一週間単位の情報として表示するもの。

森林を含め植物の水分量は、常に一定ではなく、季節に応じて変化しており、水分が少なく乾燥度が大きいほど、燃えやすく、延焼スピードも早い。

このため植生乾燥度地図から、火災が発生しやすく、また、火災が拡大しやすい森林の分布する地域を特定することができるため、効率的に森林火災の予防活動や早期警戒活動を実施することが可能となる。

具体的な使用法について例示すると、首都スコピオ市の市民の憩いの森であり、国立公園になっているウォドノ山は、今年の真夏の火災頻発期には全面的に入山が禁止されたと聞くが、本植生乾燥度図を活用することにより、科学的根拠を持って合理的に必要な場所に、必要な期間、このような入山禁止措置等を行うことができるようになるだけでなく、パトロールの時期や場所を決定する際の判断材料としても有効に活用できると考えられる。

③カナディアン FWI 図

MKFFIS のカナディアン FWI 図は、温度、湿度、風速、雨量データを基に、属地毎の森林火災危険度情報を一定の関係式で求め、その結果を火災危険度の違いに応じ数ランクに区分し、全国の森林火災危険度を 1km メッシュ単位の地図情報として、毎日、表示するものである。

MKFFIS のカナディアン火災天候指標図は、全国に 21（うち 15 は本技プロで供与）カ所設置された/される AWS から自動的に送られてくる情報を基に自動的に計算されることから、AWS に何らかの不具合が発生した場合、正確な指標が得られなくなる可能性もあるため、AWS の保守点検を確実にすることは、当システムの機能を確保する上で必須の条件になる。（不具合箇所について、自動的にデータを内挿補正する機能は、プログラムとして組み込み済み。）このことから、AWS の保守管理を担当する気象庁は、そのために必要な予算と人材の確保を確実に行う必要がある。

カナディアン FWI 図は、植生乾燥度図と同様に森林火災の発生し易さと延焼し易さを表す指標であり、植生乾燥度図と同様に、森林火災の予防や早期警戒活動等に活用することができるが、両方の図をあわせて活用することにより、より効果的な森林火災予防活動や早期警戒活動を実施することが可能となる。

また、AWS から得られる風速等の情報は、森林火災の消火戦略をたてる上でも有用であるなど、森林火災の予防だけではなく、火災が発生した場合の消火活動においても有効に活用できるものである。（本システムでは、1 日 1 回計測するのではなく 10 分単位で気象データを計測し、10 分毎に MKFFIS に気象データを転送するよう設計されており、AWS で得られる気象データは、カナディアン FWI 図の作成だけに用いられるのではなく、前述した消火活動をはじめ、気象庁などにおいて有効に活用されることが期待されている。）

④森林植生図（情報）

地理情報システムに入力される森林植生情報は、森林のタイプ区分別（マツ人工林、ブナ天然林、ナラ天然林等）情報のみである場合が一般的である。一方、MKFFIS の森林植生図は、基礎データとして、国有林の 9 割（180 計画区）の管理経営を担うマケドニア森林公社が所有する森林調査簿や森林計画書のデータが入力される。このため、森林の管理経営上の最小単位である小班（固定的な区画として地形を利用して設けられる林班（1 林班は 50ha～100ha 程度）を森林施業の必要性により区分した区画であり、通常、1 林班は、3～6 小班程度に区分されている。）毎に、樹種、林齢、蓄積、傾斜等の基本的な森林情報のみならず、立木の材積や評価額など、森林経営に関する情報も含め、森林植生に関する様々な情報を小班単位で地図情報上に表すことができる。（統合 GIS システムに入力された森林公社が所有する森林調査簿や森林計画書のデータに CMC 等の他機関がどこまでアクセスできるようになるかについては、今後、関係機関と協議して決められる予定とのことであった。）

前述したように、MKFFIS の森林植生図（情報）を通して、森林火災が発生している森

林及びその周辺の森林植生（情報）について、小班単位で経済的な情報を含めた詳細な情報が得られることから、森林の経済的価値等を考慮した火災予防活動の展開、同時に複数の森林火災が発生した際の消火活動の優先度の検討、森林火災による経済的な損失の最小化を図るための消火戦略の検討など、幅広い活用が想定できる優れたシステムである。

しかしながら、MKFFIS の森林植生図（情報）は、システム開発時にはローカル・コンサルタントが森林公社の管理経営に関する基礎情報（森林調査簿と森林管理計画書のデータ）を基に統合 GIS システムへの入力作業を行うものの、システム完成後は、毎年、森林公社が 18 森林計画区の森林管理情報を自力で入力・更新することになっている。このため、森林公社の森林情報の入力・更新作業が滞った場合、MKFFIS の森林植生図（情報）のデータが古くなるなどの問題が生じることになり、CMC においても、森林公社の森林情報の入力・更新作業の状況の把握に努め、円滑に作業が進捗するよう、必要に応じ森林公社に対して、働きかけを行う必要があるものと思われる。

また、MKFFIS データへのアクセス権についても、これから関係機関と協議し決めることになっているが、森林植生図（情報）の基が森林公社の森林管理計画に関する情報であるため、他機関がデータにどこまでアクセスできるか判断が難しい面もあることから、CMC が中心になり、森林公社、MAFWE、DPR 等の関係機関と十分な協議が必要となるものと考えられる。

なお、当面、MKFFIS に入力・更新される森林植生図(情報)は、森林公社の管轄する国有林（国有林の 9 割、森林全体の 8 割）の情報に限られるが、将来的には、MKFFIS の活用状況や関係機関との連携・協力状況等を見極めながら、環境省等が管轄する国有林や私有林の森林植生図、さらには放牧地（野焼きの延焼も森林火災の原因の 1 つ）の情報を入力することにより、森林火災の発生現場の全体像が明らかになり、より効果的な予防対策や消火活動が実施できるようになるものと考えられる。

⑤森林火災の発生地点の記録図

本システムは、森林公社の地方事務所が作成する森林火災被害報告書の情報を基に、MKFFIS 上で森林火災の発生地点の記録図を作成するものである。

森林火災の発生地点の情報が蓄えられることにより、森林火災が「いつ」「どの地域で」「どのような原因」で起こっているか、全国的な傾向が掴めることになり、効率的な予防活動や最適な消火体制の構築等にかかる基礎資料等としての活用が考えられる。

なお、副次的な取り組みではあるが、開発中の MKFFIS を活用し、これまで紙ベースで森林公社の地方事務所が作成し、森林公社本部を経由し農業・林業・水経済省へ報告・申請していた森林火災被害報告書と火災跡地の復旧計画の承認事務を電子決済化する方向で検討が行われている。

⑥地形図

本システムでは、1:25,000 のデジタルマップを使用。

森林火災の発生現場のアクセスや消火活動を検討する等の際、基本となるものである。

⑦消火機材・要員配備表

森林公社、DPR、地方自治体等が所有する消防隊員と消火資機材等についての情報 MKFFIS のデータとして整備するものである。

中間評価でプロジェクトを訪問した際には、本システムについての具体的な検討はこれから行うとのことであり、アウトプットの具体的なイメージは確認できなかったが、本システムを整備することにより、各地域の森林火災時に動員できる消火要員数や消火機材を容易に把握することができるようになることから、各地域の森林火災に対する対処能力の把握が可能となるだけでなく、大規模な森林火災が複数の現場で発生した際などに、周辺地域の消火手段（要員と機材）をどの火災現場に動員するかなど、迅速かつ合理的な消火手段の配置等を検討する際なども有効に活用できるものと考えられる。

⑦ 森林被害額表

本システムは、森林公社の地方事務所が作成する森林火災被害報告書の情報を基に、MKFFIS 上で森林火災による被害額の記録や集計を行うものである。

(2)森林火災の予防・早期警戒に関する CMC 及び関係機関の情報共有・連携の強化

今回の中間評価の時点では、プロジェクトの活動は MKFFIS の開発にほぼ特化しており、関係機関との情報共有や連携の強化に関する活動は、MKFFIS の開発を通じた情報共有と連携にとどまっていた。

しかしながら、国家的な規模の森林火災の発生を未然に防ぐためには、プロジェクトで開発を進めている MKFFIS を森林火災対策にかかる有効な手段として、CMC の本部が中核となって、中央レベルでは、森林公社、農業・林業・水経済省、DPR、気象庁等の森林火災対策機関が、また、地域レベルでは、それぞれの地方組織と地方自治体が情報を共有・連携しつつ、効果的な森林火災予防活動や消火活動を展開することが必要不可欠である。

プロジェクトでは、半年に1回ペースで MKFFIS のシステム開発や利用に関わる関係機関(CMC、MAFWE、PEMF、DPR 等)を集めて技術調整グループ会議を開催しており、プロジェクトの終了後についても当該活動を継続することとしているが、MKFFIS の完成後については、MKFFIS を有効に活用し、また、大規模森林火災の効果的な予防と消火活動を図る観点から、当該技術調整グループ会議をさらに発展させ、森林火災対策にかかる関係機関の連携・協力の場として、体制の維持・強化を図る必要があると思われる。

森林火災対策において、CMC 本部が担う役割は、国家レベルの大規模な森林火災被害を未然に防ぐための情報の分析・発信と、国家レベルで対処すべき大規模な森林火災が発生した際の国の司令塔としての役割であるが、それらの役割を CMC がしっかりと果たすこと

ができるよう、本プロジェクトは、CMCの情報分析能力やその発信力、関係機関と連携・協力体制の強化を図るものである。

国家レベルの大規模森林火災の未然防止と早期鎮火のために CMC 本部が行うべき具体的な事務の事例を挙げれば、以下のようなものが想定できる。

- ・ 真夏（7月～8月）期の森林火災頻発期における入山規制の期間・場所・規制内容等
- ・ 早春（3月～4月）及び真夏（7月～8月）の火災頻発期における火災予防啓発活動の内容等の検討（MKFFISのデータより、大規模な森林火災の発生が想定される場合）
- ・ 大規模な森林火災が同時に複数発生した場合等における消火手段（要員と機材）の保有状況を踏まえた地方 CMC 間の相互応援の指示・調整
- ・ 国家的規模で対応すべき大規模火災が発生した場合における DPR、軍、PEMF、農業・林業・水経済省、地方自治体等への指示・調整

MKFFIS は、このような事務を科学的・合理的に進めるために有効な手段であるが、MKFFIS を有効に活用するためには、まず、CMC 本部の森林火災にかかるハザード分析担当者や地方 CMC 事務所の指導担当者等が MKFFIS の備えた諸ツールを使いこなすことが必須であり、このことから、今後、予定されている CMC 本部等の MKFFIS 担当者等への研修は極めて重要であると考えられる。（研修内容は、MKFFIS の各ツールの使い方だけでなく、各ツールから得られるデータの分析・利用方法についても、可能な限り、内容を充実させることが望ましい。）

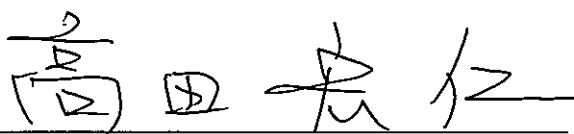
MKFFIS は、森林火災予防活動と早期発見・初期消火活動に有効にも極めて有効なツールであり、実際に、日常的に火災予防対策を担う地方レベルの活動においても、大きな力を発揮しうるものである。

幸いなことに、今回の中間評価時の現地視察でも確認できたが、すでに地域レベルでは、地方 CMC が森林火災対策関係機関の司令塔となり、真夏（7月～8月）の森林火災頻発期を中心に頻繁に CMC、DPR、農業・林業・水経済省、森林公社の各地方組織、地元自治体による会議や消火等における連携活動が行われている。

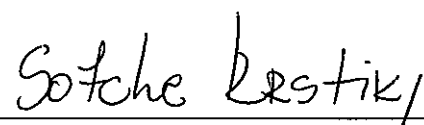
したがって、地方においては、地方 CMC のリーダーシップの下、MKFFIS を各関係機関が有効に活用しつつ、より効率的かつ効果的な森林火災予防活動と消火活動を展開して行くことが求められる。そのためには、関係機関へ MKFFIS ソフトの利用法と MKFFIS システムのメンテナンスについて、プロジェクトが終了するまでに十分な訓練を行いつつ、地域レベルでの効果的な MKFFIS の活用方法と、関係機関の連携協力のあり方について検討し、MKFFIS を通じ関係機関間の連携・協力の強化を図る必要がある。

**REPORT OF THE JOINT MID TERM REVIEW
ON
THE PROJECT FOR DEVELOPMENT OF INTEGRATED SYSTEM FOR
PREVENTION AND EARLY WARNING OF FOREST FIRES**

November 15, 2012



Mr. HIROHITO TAKATA
Leader of Japanese Review Team
Japan International Cooperation Agency



Ms. SOFCHE KRSTIKJ
MACEDONIAN Review Team
Representative by
Secretariat for European Affairs

TABLE OF CONTENTS

1. Introduction
 - 1-1 Objectives of the Review
 - 1-2 Members of the Review
 - 1-3 Schedule of the Review Study
2. Outline of the Project
 - 2-1 Background of the Project
 - 2-2 Summary of the Project
3. Review of the Latest PDM
4. Methodology of the Review
5. Accomplishment and Implementation Process of the Project
 - 5-1 Accomplishment of the Project
 - 5-2 Implementation Process of the Project
6. Evaluation Results by Five Evaluation Criteria
 - 6-1. Relevance
 - 6-2 Effectiveness
 - 6-3 Efficiency
 - 6-4 Impacts
 - 6-5 Sustainability
7. Conclusion
8. Recommendations

(Annexes)

Annex 1: PDM for Evaluation (PDMe)

Annex 2: The Latest Plan of Operations

Annex 3: Draft of the Revised PDM (Draft of PO ver 2)

Annex 4: Draft of the Revised PO (Draft of PO ver 4)

(Referential Materials)

RM A: Framework of National System for Forest Fire Risk Assessment

1. Introduction

1.1 Objectives of the Review

The review activities were performed with the following objectives:

- (1) To verify the accomplishments of the Project compared to those planned;
- (2) To identify obstacles and/or facilitating factors that have affected the implementation process;
- (3) To analyze the Project in terms of the five evaluation criteria (i.e. Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact, and Sustainability); and
- (4) To make recommendations on the Project regarding the measures to be taken for the remaining period as well as the post-project period.

1.2 Members of the Joint Review Team

(1) The Japanese Team

Title	Name	Position
Team Leader	Mr. Hirohito Takata	Director, Forestry and Nature Conservation Division 2, Forestry and Nature Conservation Group, Global Environment Department, JICA
Member Evaluation Planning	Mr. Shinskau Fukazawa	Deputy Director, Forestry and Nature Conservation Division 2, Forestry and Nature Conservation Group, Global Environment Department, JICA
Member Prevention of Forest Fire	Mr. Kazutaka Okamoto	International Forestry Cooperation Office, Forestry Agency, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
Member Evaluation Analysis	Ms. Yasuyo Hirouchi	Permanent Expert, International Development Associates, Ltd

(2) The Macedonian Team

Title	Name	Position
Macedonian Review Team Representative by Secretariat for European Affairs	Ms. Sofche Krstikj	Head of Department for Bilateral and Multilateral Assistance, Secretariat for European Affairs

1.3 Schedule of the Joint Review

The review of the Project was conducted from October 29 to November 16, 2012. The Joint Review Team (hereinafter referred to as “the Team”) collected the information

through questionnaires and a series of interviews with Project Personnel and Japanese experts. The Team also conducted a field observation in eastern part of Macedonia on November 9. Based on the results of the review, the Team prepared a draft report and finalized it through a series of discussions on November 13 to 15, 2012.

2. Outline of the Project

2.1 Background of the Project

The Republic of Macedonia (hereinafter, Macedonia) is a mountainous landlocked country with a total land area of about 25,000 square kilometers. Due to the hot-dry summer of the Mediterranean climate, loss of forests with frequent massive fires has become a problem in Macedonia. The Crisis Management Center (CMC) of Macedonia is responsible for collecting and analyzing information for providing early warning against various national threats in coordination and cooperation with domestic relevant institutions. CMC has been responsible for providing early warning and preventing forest fires. However, CMC faces the challenge of providing information, which it has collected, stored, and analyzed, to relevant agencies and its citizens in order to reduce damage caused by forest fires.

Under such circumstances, the Japan International Cooperation Agency (JICA) has been implementing the Project on Development of Integrated System for Prevention and Early Warning of Forest Fires since May 2011 for three years based on request made by the government of Macedonia.

2.2 Summary of the Project

(1) The Project Purpose

The capacity of CMC for transmitting information to domestic relevant institutions for prevention and early warning of forest fire and coordinating them is strengthened.

(2) The Overall Goal

The occurrences of massive forest fire are reduced by strengthening the social capacity for prevention and early warning of forest fire.

(3) The Outputs

1) Output 1:

National system for forest fire risk assessment is developed.

2) Output2:

National coordination mechanism of information sharing and cooperation among domestic relevant institutions for prevention and early warning of forest fire is reinforced.

3. Review of the latest PDM

For review/evaluation of a technical cooperation of JICA, Project Design Matrix

(hereinafter referred to as “PDM”) and Plan of Operations (hereinafter referred to as “PO”) are used as essential documents. Prior to the start of the review, the Team reviewed the initial and current PDM and agreed to prepare a PDM for evaluation (PDME) (Annex 1) as a basis of the review. The PDME was prepared by the Team through consultation with Macedonian project personnel and Japanese experts. The current PO is also attached as Annex 2.

4. Methodology of Review

4.1 Data Collection Method

The Team made interviews with the Project Personnel and the Japanese experts engaged in the Project. The Team also collected information through questionnaires from the concerned personnel. The team also conducted field survey at 9, November 2012.

4.2 Items of Analyses

(1) Accomplishment of the Project

The accomplishment of the Project was measured in terms of the Inputs, the Outputs and the Project Purpose in comparison with the Objectively Verifiable Indicators of PDM as well as the plan delineated in the R/D.

(2) Implementation Process

The implementation process of the Project was reviewed to see if the Activities have been implemented according to the schedule delineated in the latest PO, and to see if the Project has been managed properly as well as to identify obstacles and/or facilitating factors that have affected the implementation process.

(3) Evaluation based on the Five Evaluation Criteria

- (a) Relevance: Relevance of the Project was reviewed to see the validity of the Project Purpose and the Overall Goal in connection with the needs of the beneficiaries and policies of Macedonia and Japan.
- (b) Effectiveness: Effectiveness was analyzed by evaluating the extent to which the Project has achieved and contributed to the beneficiaries.
- (c) Efficiency: Efficiency of the Project implementation was analyzed focusing on the relationship between the Outputs and Inputs in terms of timing, quality, and quantity.
- (d) Impacts: Impacts of the Project were forecasted by referring to positive and negative impacts caused by the Project.
- (e) Sustainability: Sustainability of the Project was analyzed in institutional, financial and technical aspects by examining the extent to which the achievement of the Project would be sustained and/or expanded after the Project is completed.

5. Accomplishment and Implementation Process of the Project

5.1 Accomplishment of the Project

(1) Inputs

Summary of Inputs is shown in the tables below.

Table 1: Summary of Macedonian Inputs

Allocation of Project Personnel	Management personnel: 2 persons Project staff: 8 persons	Allocation of local cost:	Necessary budget has been allocated
---------------------------------	---	---------------------------	-------------------------------------

Table 2: Summary of Japanese Inputs

Dispatch of Experts:	Long-term Expert: 2 persons Short-term Expert: 7 persons	Provision of Equipment:	47.5 million yen (as of November 2012)
Project Personnel Trained in Japan:	3 persons	Disbursement of local cost:	10 million yen (as of September 2012)

(2) Outputs

Output 1: Output 1 has been partly achieved. The first version of the integrated GIS called MKFFIS (Macedonian Forest Fire Information System) is expected to be developed by February 2013 based on the forest fire risk assessment methodology endorsed by the Steering Committee (SC) of the Project. Part of the data required for forest fire risk assessment has been stored in MKFFIS already and all the required data with pre-determined time/spatial resolution is expected to be stored from February 2013. Four forest fire risk assessment tools (i.e. hot spot map, vegetation dryness map, forest vegetation map, and fire history map) are expected to be developed and stored in MKFFIS by February 2013. Information contained in forest fire risk assessment tools is expected to be made available to the principal user institutions targeted by the Project, including PEMF, MAFWE, and DPR, through MKFFIS according to the agreed access rights by April 2013. Information contained in part of forest fire risk assessment tools is expected to be made available to other relevant institutions at CMC's website by April 2013. Achievement is delayed for 1-3 months mainly because the contents of MKFFIS, including risk assessment tools and the required data, have been expanded in order to align with the forest fire risk assessment methodology developed by the Project.

Output 2 : Little progress has been made towards production of Output 2 mainly because (i) both Japanese and Macedonian sides are occupied with the expanded contents of the MKFFIS; and (ii) some activities have been postponed till the first version of MKFFIS becomes operational in April 2013.

(3) Project Purpose

The review team finds it too early to assess the achievement level and/or likelihood of achievement the Indicator

5.2 Implementation Process of the Project

Overall, the Project has been proceeding well.

The Project has been implemented by CMC in close collaboration of the relevant institutions (i.e. members of the Technical Coordination Group (TCG)). Cooperative relations between Macedonian and Japanese sides have been built up. Initiative and commitment of the Director of CMC as Project Director and chairman of the SC as well as motivation and diligence of the Project Personnel have been identified as the factors that have facilitated the implementation process.

Although the Project has been proceeding well, the PDM as well as the PO was found not to be detailed enough as a management tool for the Project. For example, most of the Indicators are neither objectively verifiable nor defined well. Description of some of the Activities is vague. Change in the scope/contents of some of the Activities has not been reflected in the PDM/PO, either. This has made it difficult for all those concerned to have clear and common understanding of the overall implementation process and progress of the Project activities based on the PDM and PO as well as expected achievement level of the Outputs and the Project Purpose. Through a series of discussions with the Review Team, the drafts of revised PDM and PO have been developed for approval by the fourth SC meeting scheduled on November 15, 2012. The Review Team notes that modification of some of the Indicators was not be completed for further consultation with TCG. An annual PO (APO) is expected to be up-dated developed based on the revised PO through due discussion among all the personnel specified in the revised PO and in consultation with the relevant institutions, which is submitted to SC for approval.

6. Evaluation based on the Five Evaluation Criteria

6.1 Relevance

The Overall Goal and the Project Purpose are still relevant with the needs of Macedonia and Target Groups. They are still consistent with the national development plan of Macedonia as well as Official Development Assistance (ODA) policies of Japan.

Japanese technical advantage has been confirmed.

Overall, the Project is still relevant.

6.2 Effectiveness

Progress has been made towards achievement of the Project Purpose but the degree of achievement is not measurable at the moment because the relevant data was not available. Judging from the overall achievement level of the Outputs, the progress is presumably mostly as expected in achieving the Project Purpose. With continuous effort of the Macedonian and Japanese sides, the Project Purpose could be achieved by the Project end. In the meantime, both of the Outputs (i.e. development of national system for risk assessment and reinforcement of national coordination mechanism for information sharing and cooperation) are relevant with the Project Purpose. Although their level of achievement varies at this moment, they have contributed to the achievement of the Project.

Taken together, the Project is likely to be effective.

6.3 Efficiency

Progress has been made towards production of Outputs; but overall production is a few months behind schedule mainly due to delay in developing the first version of MKFFIS resulting from the expansion of its contents.

In general, the Inputs from the both Macedonian and Japanese sides have been appropriate in producing the Outputs in terms of timing, quality and quantity except. The Review Team notes that, through efforts made by the existing Project Personnel and the Japanese Expert team as well as collaboration of the relevant institutions, the delay associated with the expansion of the contents has been minimized. The Inputs are considered to have contributed to production of the Outputs.

On the whole, the Project has been mostly efficient.

6.4 Impacts

Impact at Overall Goal level: It is still early to assess the likelihood of achievement of the Overall Goal.

Other impacts: The Project has strengthen cooperation and cooperation among CMC and the relevant institutions involved in prevention and early warning of forest fires through information sharing and discussions in TCG and other meetings on the subjects related to

3/12

ku

the Project. Negative impacts have not been observed.

6.5 Sustainability

Institutional and organizational aspects: Legal and policy support for prevention and early warning of forest fire is expected to continue. The collaborative relationship between CMC and the relevant institutions, enhanced through the Project, is expected to continue. In addition, through the Project, draft(s) for necessary modifications of the existing government procedures, necessary to fit MKFFIS in legislative framework, would be developed in collaboration with the responsible institutions for adoption by the relevant authority/authorities. Formalization of a periodical technical-level coordination meeting for post-project period is also included in the activities.

Financial aspects: So far, CMC has allocated necessary budget, including cost for data transmission. Considering the commitment demonstrated by CMC, budget necessary for continuation of the relevant activities, including maintenance of the system and provided equipment, is expected to be secured after the Project end. As for PEMF, MAFWE, DPR, and Hydro-met, to which the equipment for users and/or data entry has been provided, they are “obliged to maintain the equipment in accordance with the technical instructions and standards prescribed by the manufacturer” upon the end of the warranty period as per the Memorandum of Cooperation and Technical Equipment Ownership Transfer signed by CMC and the respective institution in May 2012. It is expected that each institution will secure necessary budget for maintenance after the warranty period is expired.

Technical aspects: Staff of CMC and relevant institutions staff members are already equipped with high-level capacity. With further enhancement of their capacity through the Project, it is expected that they would be able to continue the relevant activities by themselves after the Project end. The techniques and methods transferred through the Project as well as the deliverables are relevant with the local needs and technical levels. The transferred techniques/methods and/or the project deliverables are expected to be continuously utilized after the Project end.

From a comprehensive viewpoint, the Project is likely to be sustainable

7. Conclusion

The Project is considered to be still relevant. Effectiveness is not measurable at the moment. Efficiency of the Project has been mostly efficient even a few months behind schedule mainly due to delay from the expansion of its contents. It is still early to assess impact, but so far negative impact has not been observed. The project is likely to be

sustainable.

It is expected that the Project will take necessary actions based on recommendation to achieve project purpose toward the end of the project.

8. Recommendations

(1) Recommendations for implementation of the project

(1)-1. Up-Date of PDM

It is recommended that the project clarify scope of the project and necessary activities during the remaining period of the project in order to reach the project purpose, and that revision of PDM and PO be examined in TCGM and approved by SC based on the attached PDM (ver2) and PO (ver⁴5). It is also recommended that the PDM and PO to be translated into Macedonian to share the contents among CMC and relevant institutions after approval by SC.

(1)-2. Definition of indicators in PDM

It is recommended that indicators in PDM be modified or specified in consultation with TCG and be approved by SC by March 2013 as mentioned in PDM (ver2). The indicators must be specific and practical for assessment of achievement.

(1)-3. Modification and harmonization of existing rule books and governmental procedures by the relevant institutions

MKFFIS is newly introduced in “National system for forest fire risk assessment” in the project. Therefore relevant institutions involved in utilization of MKFFIS including MAFWE and PEMF should take necessary actions as planned in PO (ver4) to modify the rule books and governmental procedures to fit MKFFIS into national legislative framework.

(1)-4. Acceleration of progress of the project

Due to expansion of contents in MKFFIS according to endorsed methodology approved by SC, necessary input for the project has increased but currently input of experts remain as original PO. In order to achieve the project purpose by the project end, it is recommended that additional input including local consultants and short-term experts be provided appropriately. Expected expertise is as follows;

A) System Development/Management

B) Training Plan / Creation training materials (data input, interpretation of data/information, system administration)

C) Training Implementation

(1)-5. Finalization of user range of products in the system

Up to now information user of products of the system has not been determined yet. For completion of development of MKFFIS, it is necessary to finalize range of information users (principal information users and other relevant institutions) with range of access rights for the products in the system, how to access to the system, objectives of access as mentioned in PDM (ver2) by March 2013.

(1)-6. Information sharing and coordination among CMC and relevant institutions

Hereafter toward the end of development MKFFIS, it is necessary for more closed coordination among CMC and relevant institutions to discuss detailed specification of MKFFIS, training plans and so on. It is recommended that more frequent TCGM and thematic working group including technical staff will be held for information sharing and discussion between CMC and the relevant institutions.

(1)-7. Enhancement of project management

Because of increasing of works as mentioned above, progress of the project has been delayed for three month from initial PO, and the amount of work in the remaining period is expected to increase. So hereafter detailed project progress management will be required to complete the project in the project period. It is recommended to have regular meeting participated with responsible persons and implementors whom assigned in PO (ver4), and Japanese experts to overlook the progress based on annual PO to manage progress of the project.

(1)-8. Determination of model area

As described in PO (ver4), in order to complete a baseline survey in the RCMC level model areas by March 2013, criteria for selection of the model areas should be determined as soon as possible and agreed by TCGM in time.

(1)-9. Placement of counterparts for short-term experts

It is recommended that in order to efficient technology transfer through OJT, at the time of dispatch of Japanese short-term experts, not only responsible person but also placement of implementors is necessary.

(1)-10. Utilization of Training materials as operation manuals after the training

Various training materials will be created in the project, it is recommended that the training materials should not be made only for training use but also utilized as manuals/hand books for post training.

(1)-11. Framework of National system for forest fire risk assessment

Framework of “National system for forest fire risk assessment” was described as attached

and it is recommended that the framework to be shared among CMC and relevant institutions better understanding through SC.

(2) Recommendations for sustainability of the project result after the project end

(2)-1. Sustainability of the system

To secure the sustainability of “National system for forest fire risk assessment”, it is necessary to improve the capacity of staffs of CMC and relevant institutions for system administration and utilization of system products after the project end. It is recommended that CMC and relevant institutions to allocate necessary budget to provide continuous trainings for staffs and to maintain the system including equipment such as AWS provided for relevant institutions by the project.

(2)-2. Technical level coordination meeting for post project period

It is recommended that a technical-level coordination meeting on prevention and early warning to be formulated by the project end to secure the sustainability of the project result for post project period.

End of Document

Annex 1 PDM for Evaluation based on the PDM ver1

PROJECT TITLE: Project on Development of Integrated System for Prevention and Early Warning of Forest Fires

DURATION: From 10 May 2011 to 9 May 2014

IMPLEMENTING AGENCY: Crisis Management Center (CMC)

PROJECT SITE: Skopje

TARGET GROUP: Relevant personnel in charge of prevention, early warning and monitoring of disasters including forest fire of headquarters and regional centres of CMC

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal The occurrences of massive forest fire are reduced by strengthening the social capacity for prevention (*) and early warning of forest fire.</p>	<p>1. Data/information provided from CMC to institutions under the Crisis Management System will become more promptly and adequately. 2. Rate of forest fire that reaches massive level will be reduced</p>	<p>Regulations, guidelines, reports and documents of CMC and of the government of Macedonia</p>	<p>1. There will be no significant change in crisis management policy against forest fires. 2. Unexpected extreme weather will not occur.</p>
<p>Project Purpose The capacity of CMC for transmitting information to domestic relevant institutions (*) for prevention and early warning of forest fire and coordinating them is strengthened.</p>	<p>1. By the Project end, modifications in the existing government procedures, necessary to fit the integrated GIS, in legislative framework, are adopted by the relevant authorities. 2 By the Project end, information contained in forest fire risk assessment tools of the integrated GIS at CMC for transmission to the relevant institutions 3 By the Project end, data/information from CMC based on the integrated GIS is utilized by the domestic relevant institutions for prevention and early warning of forest fire</p>	<p>1. Records of the date of adoption 2 Record of system monitoring 3 ditto</p>	<p>1. Budget and number of personnel of CMC will not be significantly decreased.</p>
<p>Outputs 1. National system for forest fire risk (*) assessment, using the integrated GIS, is developed</p>	<p>1a By December 2012, integrated GIS is reinforced based on the risk assessment methodology developed by the Project (i.e. integrated GIS ver1); and is improved by December 2013(i.e. integrated GIS ver2) 1b From January 2013, all of the data required for forest fire risk assessment with pre-determined time/spatial resolution, provided by PEMF and Hydro-met, is stored in the integrated GIS 1c By December 2012, four forest risk assessment tools (i.e. hot spot map and vegetation dryness map, covering all land of Macedonia, as well as forest vegetation map and fire history map, covering 90 % of forests in Macedonia) are stored in the integrated GIS ; and the other three (i.e. FWI map and suppression resource table, covering all land of Macedonia, as well as damaged forest value table, covering 90% of forests) are stored by December 2013 1d By March 2013, at least X officers from HQ and regional CMC and X officers from HQ and regional offices of the principal information user institutions (X from PEMF, X from MAFWE, X from DPR) are trained in administration and/or utilization of the integrated GIS as well as interpretation of the first 4 forest fire risk assessment tools; and the other four tools by March 2014 1e From January 2013, information contained in the forest fire risk assessment tools of the integrated GIS is available to the principal user institutions for utilization in prevention and early warning according to the agreed access rights 1f From January 2013, part of information contained in the forest fire risk assessment tools of the integrated GIS is published at CMC's website for utilization by other relevant institutions 2a By December 2012, the final draft (s)for necessary modifications of the existing government procedures is(are) submitted by the responsible organizations to the relevant authority/authorities for adoption 2b By the Project end, a technical-level coordination meeting on prevention and early warning is formalized for the post-project period 2c By the Project end, recommendations for improvement of coordination, using the integrated GIS, are made based on monitoring in some model areas within jurisdiction of selected RCMCs for action by TCG members</p>	<p>1a Inspection report of the system 1b, 1c Record of system monitoring 1d Training record 1e, 1f: Record of system monitoring</p>	<p>Necessary cooperation by allocation of sufficient budget, and other resources by relevant institutions is secured according to the PO approved by the SC</p>
<p>2.-National coordination mechanism of information sharing and cooperation among domestic relevant institutions for prevention and early warning of forest fire is reinforced</p>		<p>2a Date of submission of the final drafts 2b&2c: M/M of TCG</p>	

CMC

[Handwritten signature]

Annex 1 PDM for Evaluation based on the PDM ver1

Activities	Inputs
<p>1-1 Design risk assessment methodology for forest fire and document the methodology*(v)</p> <p>1-2 Identify and collect data/information useful for the forest fire risk assessment</p> <p>1-3 Reinforce the integrated GIS, including software, hardware and equipment, with necessary training for operating and maintaining the system</p> <p>1-4 Prepare and publish GIS hazard maps</p> <p>1-5 Design methodology on assessment of damages and consequences of forest fire</p> <p>1-6 Prepare the feasibility study on the technical system for forest fire early detection*(vi)</p> <p>1-7 Hold workshops on forest fire risk assessment</p>	<p><u>Japanese Side</u></p> <p>1. Experts</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forest Fire Management - GIS system/database - Other fields required <p>Chief Advisor and Project Coordinator will be assigned from above experts.</p> <p>2. Training of counterpart personnel in Japan</p> <p>3. Provision of equipment for the Project activities in the followings:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forest fire management - GIS system/database - Others if necessary <p>4. Operational costs</p>
<p>2-1 Develop sustainable coordination mechanism of CMC and relevant institutions through identifying problems about information sharing and coordination</p> <p>2-2 Periodically organize Technical Coordination Group Meetings (TCGM)</p> <p>2-3 Confirm the state of-transmission of information and public awareness on prevention and early warning of forest fire at some model areas</p> <p>2-4 Assess the effectiveness of coordination of CMC and relevant institutions and identify supplementary measures, if necessary, utilizing the results of 2-3.</p>	<p><u>Macedonian Side</u></p> <p>1. Government Staff as Project staff as needed for the Project</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) Project Director (2) Project Manager (3) Project staff (Counterpart personnel) (4) Supporting staff <p>2. Administrative and operational costs</p> <p>3. Provision of land, building, facilities and equipment for the Project.</p>

Pre-Conditions
 Commitment and willingness of project partners in CMC and relevant institutions.

- i Definition of "massive forest fire" will be determined and mutually agreed after about 6 months after the start of project.
- ii Supposed "relevant institutions for prevention and early warning of forest fire" are MAFWE, PEMF, local government, local fire fighting forces and forestry department at national university
- iii Definition of "enough number" will be determined and mutually agreed after about 1 year after the start of project.
- iv "Document of the risk assessment methodology for forest fires" means of a set of specific documents that define integrated method and procedures for work on forest fire risk assessment in all relevant institutions such as: (1) Method of collecting information and utilization of proper equipment; and (2) How to make data collection and how to conduct appropriate data processing.
- v Given the result of the feasibility study as some approaches, the both sides will discuss the possibility of development of the early detection system(s) within the Project period.

Annex 2 Latest Plan of Operation (PO)

Activities / Year	CY2011				CY2012				CY2013				CY2014	Responsible person(s) (Counterpart Personnel: C/P)
	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I		
	Year 1				Year 2				Year 3					
Evaluation Activities														
1-1 Design risk assessment methodology for forest fire and document the methodology		Review of existing methodology	Design		Establish small committee							Finalize calibration		(1) Head of the Dept. for Research, Analysis, Assessment & Strategic Planning
1-2 Identify and collect data/information useful for the forest fire risk assessment		Review of existing data at CMC and relevant institutions	Design of data specification		Data collection & accumulation (initial)				Further data collection & accumulation					(1) Head of the Dept. for Research, Analysis, Assessment & Strategic Planning (2) Head of the Dept. for Operations & Operational Logistics
1-3 Reinforce the integrated GIS system/database, including software, hardware and equipment, with necessary training for operating and maintaining the system		Review of the current CMC System/DB and basic/detailed design for reinforcement			System/DB development				System/DB operation and continuous improvement			Training		(1) Head of the Dept. for Operations & Operational Logistics In particular, IT Section
1-4 Prepare and publish GIS hazard maps for forest fire		Basic design and detailed specification			Preparation and presentation of hot spot map				Preparation and presentation of FWI map					(1) Head of the Dept. for Research, Analysis, Assessment & Strategic Planning (2) Head of Operation Coordination Section of the Dept. for Operations & Operational Logistics (3) Head of IT Section of the Dept. for Operations & Operational Logistics
1-5 Design methodology on assessment of damages and consequences of forest fire			Collection of existing documents and desk analysis		design methodology on assessment of damages and consequences				System improvement design on damage assessment					(1) Head of the Dept. for Research, Analysis, Assessment & Strategic Planning (2) Head of Operation Coordination Section of the Dept. for Operations & Operational Logistics (3) Head of IT Section of the Dept. for Operations & Operational Logistics
1-6 Prepare the feasibility study on the technical system for forest fire early detection		Review of existing/applicable detection system			Feasibility Study was cancelled because satellite servery would be more feasible than thermo-camera servery.								(1) Head of the Dept. for Research, Analysis, Assessment & Strategic Planning (2) Head of the Dept. for Financial, Legal and General Works	
1-7 Hold workshops on forest fire risk assessment			Data Identification WS		FWI-Learning from Croatian FWI system				GIS system user training -how to click /GIS system and Fox Pro replacement					(1) Head of the Dept. for Research, Analysis, Assessment & Strategic Planning (2) Head of the Dept. for International Cooperation
2-1 Develop sustainable coordination mechanism of CMC and relevant institutions through identifying problems about information sharing and coordination					Procedure WS									(1) Head of the Dept. for Research, Analysis, Assessment & Strategic Planning (2) Head of the Dept. for Organization and Internal Cooperation
2-2 Periodically organize Technical Coordination Group Meetings (TCGM)	*		*			*	*	*		*	*	*		(1) Head of the Dept. for Research, Analysis, Assessment & Strategic Planning (2) Head of the Dept. for Organization and Internal Cooperation
2-3 Confirm the state of transmission of information and public awareness on prevention and early warning of forest fire at some model areas.					Plan and implementation								(1) Head of the Dept. for Research, Analysis, Assessment & Strategic Planning (2) Head of the Dept. for Organization and Internal Cooperation	
2-4 Assess the effectiveness of coordination of CMC and relevant institutions and identify supplementary measures, if necessary, utilizing the results of 2-3.					Monitoring, Evaluation, Reporting and Action								(1) Head of the Dept. for Research, Analysis, Assessment & Strategic Planning (2) Head of the Dept. for Operations & Operational Logistics	

Handwritten mark

Handwritten mark

Annex 3 Proposed draft for PDM ver2

PDM ver2 (approved by SC on 15 Nov 2012)

PROJECT TITLE: Project on Development of Integrated System for Prevention and Early Warning of Forest Fires

DURATION: From 10 May 2011 to 9 May 2014

IMPLEMENTING AGENCY: Crisis Management Center (CMC)

PROJECT SITE: Skopje

TARGET GROUP: Relevant personnel in charge of prevention, early warning and monitoring of disasters including forest fire of headquarters and regional centres of CMC

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal The occurrences of massive forest fire are reduced by strengthening the social capacity for prevention (*) and early warning of forest fire.</p>	<p>1. Data/information provided from CMC to institutions under the Crisis Management System will become more promptly and adequately. 2. Rate of forest fire that reaches massive level will be reduced</p> <p>Note for Indicators: By March 2013, indicators for the Overall Goal, including definition of "more promptly", "more adequately", "rate of forest fire", and "massive level", will be examined by TCGM and proposal on necessary modification will be submitted to the subsequent SC for approval</p>	<p>Regulations, guidelines, reports and documents of CMC and of the government of Macedonia</p>	<p>1. There will be no significant change in crisis management policy against forest fires. 2. Unexpected extreme weather will not occur.</p>
<p>Project Purpose The capacity of CMC for transmitting information to domestic relevant institutions (*) for prevention and early warning of forest fire and coordinating them is strengthened.</p>	<p>1. By the Project end, modifications in the existing government procedures, necessary to fit the integrated GIS, in legislative framework, are adopted by the relevant authorities. 2. By the Project end, information contained in forest fire risk assessment tools of the integrated GIS at CMC is updated with pre-determined frequency for transmission to the relevant institutions 3. By the Project end, data/information from CMC based on the integrated GIS is utilized by the domestic relevant institutions for prevention and early warning of forest fire</p>	<p>1. Records of the date of adoption 2 Record of system monitoring 3 ditto</p>	<p>2. Budget and number of personnel of CMC will not be significantly decreased.</p>
<p>Outputs 1. National system for forest fire risk assessment(*) is developed</p>	<p>1a By February 2013, integrated GIS is developed based on the risk assessment methodology developed by the Project (i.e. integrated GIS ver1); and is improved by December 2013(i.e. integrated GIS ver2) 1b From March 2013, all of the data required for forest fire risk assessment with pre-determined time/spatial resolution, provided by PEMF and Hydro-met, is received and stored in the integrated GIS 1c By February 2013, four forest risk assessment tools (i.e. hot spot map and vegetation dryness map, covering all land of Macedonia, as well as forest vegetation map and fire history map, covering 90 % of forests in Macedonia) are stored in the integrated GIS ; and the other three (i.e. FWI map and suppression resource table, covering all land of Macedonia, as well as damaged forest value table, covering 90% of forests) are stored by December 2013 1d By March 2013, at least X officers from HQ and regional CMC and X officers from HQ and regional offices of the principal information user institutions (X from PEMF, X from MAFWE, X from DPR) are trained in administration and/or utilization of the integrated GIS as well as interpretation of the first 4 forest fire risk assessment tools; and the other four tools by March 2014 1e By March 2013, information contained in the forest fire risk assessment tools of the integrated GIS is available to the principal information users (*) through intranet for utilization in prevention and early warning according to the agreed access rights 1f By April 2013, part of information contained in the forest fire risk assessment tools (i.e. X, . . .) of the integrated GIS is published at CMC's website for utilization by other relevant institutions</p> <p>Note for Indicator 1d: Target number (X) shall be specified by December 2012 in consultation with TCG for approval by the subsequent SC. Note for Indicator 1f: Forest fire risk assessment tools that shall be published through internet shall be identified through consultation with TCG by March 2013. Name of tools to be published (X) shall be specified in the Indicator accordingly, and modification shall be proposed to the subsequent SC for approval</p>	<p>1a Inspection report of the system 1b, 1c Record of system monitoring 1d Training record 1e, 1f: Record of system monitoring</p>	<p>Necessary cooperation by sufficient budget, and other resources by relevant institutions is secured according to the PO approved by the SC</p>
<p>2.-National coordination mechanism of information sharing and cooperation among domestic relevant institutions for prevention and early warning of forest fire is reinforced</p>	<p>2a By the Project end, the final draft (s) for necessary modifications of the existing government procedures is(are) submitted by the responsible organizations to the relevant authority/authorities for adoption 2b By the Project end, a technical-level coordination meeting on prevention and early warning is formalized for the post-project period 2c By the Project end, recommendations for improvement of coordination, using the integrated GIS, are made based on monitoring in some model areas within jurisdiction of selected RCMCs for action by CMC</p>	<p>2a Date of submission of the final drafts 2b&2c M/M of TCG</p>	

Annex 3 Proposed draft for PDM ver2

Activities	Inputs	
<p>1-1 Design risk assessment methodology for forest fire and document the methodology*(v)</p> <p>1-2 Identify and collect data/information useful for the forest fire risk assessment</p> <p>1-3 Develop the integrated GIS, including software, hardware and equipment</p> <p>1-4 Prepare store GIS risk maps and tables for forest fire in the integrated GIS</p> <p>1-5 Design methodology on assessment of damages and consequences of forest fire</p> <p>1-6 Prepare the feasibility study on the technical system for forest fire early detection*(vi)</p> <p>1-7 Hold training/workshops on the integrated GIS & forest fire risk assessment tools for system users/administrators at CMC and the relevant institutions</p> <p>1-8 Share information for forest fire risk assessment from CMC to the relevant institutions through the integrated GIS</p> <p>2-1 Develop sustainable coordination mechanism of CMC and relevant institutions about information sharing and coordination using the integrated GIS</p> <p>2-2 Periodically organize Technical Coordination Group Meetings (TCGM)</p> <p>2-3 Confirm the existing state-of-coordination of information sharing and cooperation on prevention and early warning of forest fire at some model areas within jurisdiction of selected RCMCs</p> <p>2-4 Assess the effectiveness of the integrated GIS in coordination of CMC and relevant institutions and identify supplementary measures, if necessary, utilizing the results of 2-3.</p>	<p><u>Japanese Side</u></p> <p>1. Experts</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forest Fire Management - GIS system/database - Other fields required <p>Chief Advisor and Project Coordinator will be assigned from above experts.</p> <p>2. Training of counterpart personnel in Japan</p> <p>3. Provision of equipment for the Project activities in the followings:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forest fire management - GIS system/database - Others if necessary <p>4. Operational costs</p> <p><u>Macedonian Side</u></p> <p>4. Government Staff as Project staff as needed for the Project</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) Project Director (2) Project Manager (3) Project staff (Counterpart personnel) (4) Supporting staff <p>5. Administrative and operational costs</p> <p>6. Provision of land, building, facilities and equipment for the Project.</p>	<p>Necessary cooperation such as appointment of users/administrators of the integrated GIS allocation of sufficient budget by relevant institutions is secured according to the PO approved by SC</p> <p>Pre-Conditions</p> <p>Commitment and willingness of project partners in CMC and relevant institutions.</p>

- i "Prevention" includes risk reduction among others
- ii "Domestic relevant institutions" targeted by the Project are MAFWE, PEMF, DPR, municipal government, local fire fighting forces and others as required
- iii Concept of "forest fire risk assessment" consists of four elements (hazard, exposure, vulnerability, and capacity and measure)
- iv Integrated GIS developed by the Project is known as "Macedonian Forest Fire Information System (MKFFIS)"
- v "Principal information users" targeted by the Project are the relevant institutions, to which equipment for information users are provided (i.e. PEMF, MAFWE, DPR)
- vi "Document of the risk assessment methodology for forest fires" means of a set of specific documents that define integrated method and procedures for work on forest fire risk assessment in all relevant institutions such as: (1) Method of collecting information and utilization of proper equipment; and (2) How to make data collection and how to conduct appropriate data processing.

Annex 4 Proposed draft PO ver4

PO ver 4 (approved by the SC on 15 November 2012)

Activities / Year	Expected Results	Project Year												Responsible person (Project Staff)	Other Major Inputs		Remarks	
		CY2011			CY2012			CY2013			2014				Japanese	Macedonia		
		May-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar					Apr-Jun
<Output 1> National System for forest fire risk assessment is developed																		
1-1	Design risk assessment methodology for forest fire and document the methodology															Head of DRAASP	CA	
1.1.1	Review of existing methodology															ditto	Local consultant	
1.1.2	Design															ditto	Local consultant	
1-2	Identify and collect data/information useful for the forest fire risk assessment															(1) Head of DAASP (2) Head of DOC (3) Asst Head of IT Dept	CA	
1.2.1	Review of existing data at CMC and relevant institutions															n/a	Local consultant	Data identification workshop held
1.2.2	Design of data specification															n/a	Local consultant	
1.2.3	Data collection & accumulation (initial)															Head of DAASP Head of DOC	Local consultant	
1.2.4	Further data collection & accumulation															(1) Head of DAASP (2) Head of DOC	CA	
1-3	Develop the integrated GIS-, including software, hardware and equipment															Head of DAASP Head of DOC Asst Head of IT Dept	Long-term Expert (LE) (Coordinator/Info Mgt)	
1.3.1	Review of the current CMC System/DB and basic/detailed design for reinforcement															Asst Head of IT	Short-term Expert (SE) <Basic/detailed GIS design> <Detailed GIS design>	
1.3.2	Installation of hardware/software with Data entry															Asst Head of IT	Long-term Expert (LE) (Coordinator/Info Mgt)	

Annex 4 Proposed draft PO ver4

(3/71)

Activities / Year	Expected Results	CY2011			CY2012			CY2013			2014			Responsible person (Project Staff)	Other Major Inputs		Remarks
		Year 1			Year 2			Year 3							Japanese	Macedonia	
		May-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar				
b	Establish a small committee for FWI calibration													Head of DAASP	ditto		
c	Workshop on FWI-Learning from Croatian FWI system													Head of DAASP?	ditto		
d	Presentation of the MKFFIS ver1 to EFFIS for comments													Head of DAASP	Cost for inviting EFFIS expert, CA, LE(Coord/Sys)		
e	Calibration													Head of DAASP	CA, LE(Coord/Sys), Local consultant		
f	Presentation of the calibrated FWI map by small committee													Head of DAASP	local consultant		
1.4.4	Preparation and presentation of other maps													Head of DAASP Head of DOC	CA		
a	Vegetation dryness map													Head of DAASP	SE (Vegetation dryness map/hot-spot map)		
b	Forest vegetation map													Head of DAASP	CA		
c	Forest history map													Head of DAASP Head of DOC	CA		
1.4.5	Integratio of CMC's suppression resource table and presentation													Head of DOC Head of DAASP	LE(Info Mgt/Coord)		Operation section
a	System improvement design on integration of suppression table													Head of DOC Head of DAASP	SE (Sys Improvement Design)		
b	Integration													Head of DAASP	ditto		
1.4.6	Preparation and presentation of a damaged forest value table													Head of DAASP	CA		Nec. Conds: completion of 1.5.1-1.5.3
1-5	Design methodology on assessment of damages and consequences of forest fire													Head of DAASP Head of DOC Asst Head of IT Dept	CA		
1.5.1	Collection of existing documents and desk analysis													Head of DAASP	CA Local consultant		

Annex 4 Proposed draft PO ver4

(4/7)

Activities / Year	Expected Results	CY2011												CY2012												CY2013					2014					Responsible person (Project Staff)	Other Major Inputs		Remarks									
		Year 1				Year 2				Year 3				Year 1				Year 2				Year 3					Japanese	Macedonia																				
		May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May																						
1.5.2	Design methodology on assessment of damages and consequences	A methodology report prepared by Mar 2013																																														
1.5.3	System improvement design on damage assessment	System improvement design completed by Jun 2013																																														LE(Info Mgt/Coord) SE (Sys Improv Design)
1-6	Prepare the feasibility study on the technical system for forest fire early detection	Feasibility Study was cancelled because satellite survey would be more feasible than thermo-camera survey.																																														
1.6.1	Review of existing/applicable detection system																																															
1-7	Hold training/workshops on the integrated GIS system/database & forest fire risk assessment tools for system users/administrators at CMC and the relevant institutions																																															CA
1.7.1	Develop a training plan and materials	Plan and materials developed																																														CA, LE(Coord/Sys), Local consultant
1.7.2	Training for system administrators(operation and maintenance)	X system administrator trained for each																																														LE(Coord/Sys), Local consultant
1.7.3	GIS system user training -how to click /GIS system and Fox Pro replacement software user training	X CMC users (X HQ; 35 RCMC)trained Y users from other institutions trained																																														LE(Coord/Sys), SE (map data), Local consultant
1.7.4	Presentation of the integrated system, training for interpretation of information contained in the forest fire risk assessment tools																																															CA, LE(Coord/Sys), Local consultant
a	Training (hot spot map, vegetation dryness map, forest vegetation map, forest fire history map)	X CMC users (X HQ; 35 RCMC) trained Y users from other institutions trained																																														CA, LE(Coord/Sys), Local consultant

付副資料2

Annex 4 Proposed draft PO ver4

(5/71)

Activities / Year	Expected Results	CY2011												Responsible person (Project Staff)	Other Major Inputs		Remarks	
		Year 1			Year 2			Year 3			Japanese	Macedonia						
		May-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun			Jul-Sep		Oct-Dec			
b	Training (above + FWI map, suppression resource table, and damaged forest value table)															CA, LE(Coord/Sys), Local consultant		
c	Conduct questionnaire survey at the end of each training for feedback															CA, LE(Coord/Sys), Local consultant		
1-8	Share information for forest fire risk assessment from CMC to the relevant institutions through the integrated GIS															CA		
1.8.1	Make preliminary agreements on the access rights for the data/information stored in the integrated system with user institutiores as needed																	
1.8.2	Transmit the information from CMC to the relevant institutions according to the above through MKFFIS															CA		
1.8.3	Make final agreements on the access rights for the data/information stored in the integrated system with user institutiores as needed																	
1.8.4	Transmit the information from CMC to the relevant institutions according to the above through MKFFIS															CA		
2-1	Develop sustainable coordination mechanism of CMC and relevant institutions about information sharing and coordination using the integrated GIS															CA		
2.1.1	Hold procedure workshops to fit MKFFIS into national legislative framework															CA		Procedure workshop about modification of the rulebooks and other internal procedures in MAFWE and PEMF is envisaged Participants: MAFWE, CMC, PEMF, DPR, Min. of Environment, etc.

2013

Annex 4 Proposed draft PO ver4

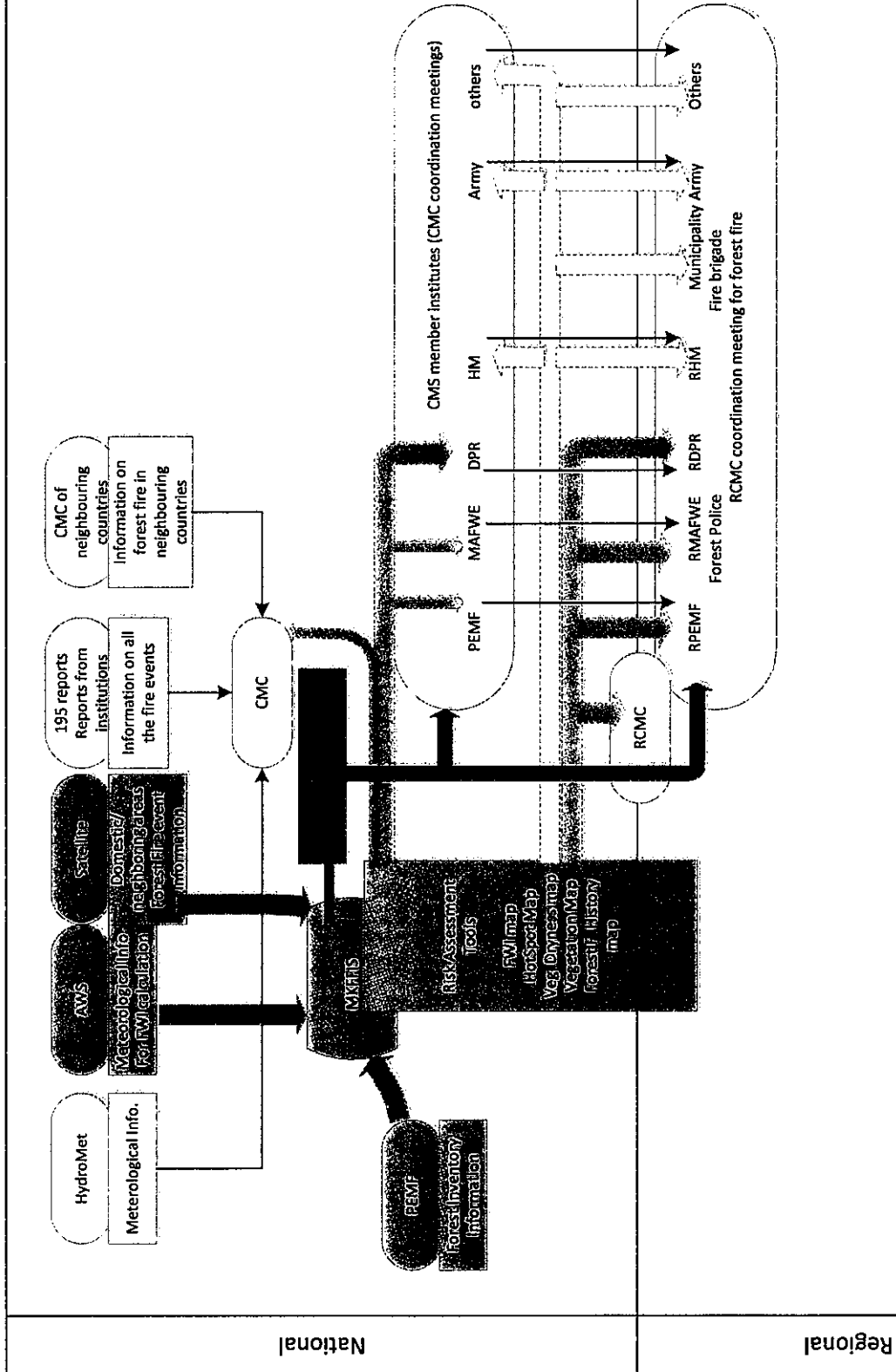
(6/7)

Activities / Year	Expected Results	CY2011												Responsible person (Project Staff)	Other Major Inputs		Remarks	
		Year 1			Year 2			Year 3			Japanese	Macedonia						
		May-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun			Jul-Sep		Oct-Dec			
a	Hold a workshop to identify all necessary modifications to the existing rulebooks, etc.															Head of DAASP Head of DOC	CA	Based on the results of workshop, institutions prepare the initial draft internally
b	Hold a workshop to discuss the initial draft(s) prepared by the responsible organization(s)															Head of DAASP Head of DOC	CA	
c	Hold a workshop to discuss & accept the final draft prepared by the responsible organization(s) for submission to the relevant authorities for adoption															Head of DAASP Head of DOC	CA	
2-2	Periodically organize Technical Coordination Group Meetings (TCGM)															Head of DAASP	CA	
2.2.1	Organize TCGM during the project period	*	TCGM		*	TCGM		*	TCGM		*	TCGM		*	TCGM	Head of DAASP	CA	
2.2.2	Formalize a periodical coordination meeting at technical level for post-project based on lessons/experience from Technical Coordination Group meetings															Head of DAASP	CA	
2-3	Confirm the existing state coordination of information sharing and cooperation on prevention and early warning of forest fire at some model areas.															Head of DAASP	CA	
2.3.1	Plan the survey															Head of DAASP Head of DOC	CA	
2.3.2	Implementation of the baseline survey															Head of DAASP Head of DOC	Local consultant	
2-4	Assess the effectiveness of the integrated GIS in coordination of CMC and relevant institutions and identify supplementary measures, if necessary, utilizing the results of 2-3.															Head of DAASP Head of DOC	CA	

付屬資料2

Handwritten signature

Framework of National System for Forest Fire Risk Assessment



Handwritten signature/initials in the bottom left corner.

Handwritten signature/initials in the bottom right corner.

PDME の主な変更箇所及びその理由/変更内容

表 1. PDME のプロジェクト目標の指標の変更箇所

#	変更箇所	変更理由、内容
1	<p><変更前></p> <ul style="list-style-type: none"> 指標 1: Data/information stored in the integrated GIS system will be regularly updated. 指標 3: Domestic relevant institutions will conduct prevention and early warning of forest fires based on data/information from CMC. <p><変更後></p> <ul style="list-style-type: none"> 指標 2: By the Project end, information contained in forest fire risk assessment tools of the integrated GIS at CMC is updated with pre-determined frequency for transmission to the relevant institutions. 指標 3: By the Project end, data/information from CMC based on the integrated GIS is utilized by the domestic relevant institutions for prevention and early warning of forest fire. 	<p><変更理由></p> <ul style="list-style-type: none"> 当初指標は定義や達成度の判断基準・時期があいまいであり、適切なレビューを行うには再定義が必要であった。 <p><変更内容></p> <ul style="list-style-type: none"> プロジェクトの提案を基に、指標の定義、判断基準（計画値）をより明確にした。
2	<p><変更前></p> <ul style="list-style-type: none"> 指標 2: National coordination mechanism will be monitored and updated if necessary <p><変更後></p> <ul style="list-style-type: none"> 指標 1 : By the Project end, modifications in the existing government procedures, necessary to fit the integrated GIS, 	<p><変更理由></p> <ul style="list-style-type: none"> 当初指標はプロジェクト目標というよりアウトプット・レベル（アウトプット2）の指標である。 <p><変更内容></p> <ul style="list-style-type: none"> アウトプット2に移動。 より適切な指標として、アウトプット2+外部条件によって実現が期待される政府手続き改正案

<p>in legislative framework, are adopted by the relevant authorities.</p>	<p>の承認を設定。</p> <ul style="list-style-type: none"> • CMC の「この指標がカギであり、指標の最初にもってくるべきだ」との主張により、指標の順番を入れ替えた。
---	---

表 2. PDME のアウトプットの指標の変更箇所

#	変更箇所	変更理由、内容
1	<p><変更前></p> <ul style="list-style-type: none"> • 指標 1a: Number/volume of data/information stored in the integrated GIS system will be enough for forest fire risk assessment. <p><変更後></p> <ul style="list-style-type: none"> • 指標 1a : By December 2012, integrated GIS is reinforced based on the risk assessment methodology developed by the Project (i.e. integrated GIS ver1); and is improved by December 2013(i.e. integrated GIS ver2). • 指標 1b : From January 2013, all of the data required for forest fire risk assessment with pre-determined time/spatial resolution, provided by PEMF and Hydro-met, is stored in the integrated GIS. 	<p><変更理由></p> <ul style="list-style-type: none"> • 当初指標は定義や達成度の判断基準・時期があいまいであり、適切なレビューを行うには再定義が必要であった。 <p><変更内容></p> <ul style="list-style-type: none"> • GIS には「system」という語句が含まれることから、Integrated GIS system は integrated GIS とすることになった（以下、全ての指標に適用）。 • 統合 GIS の開発自体がアウトプット 1 の大きな成果であり、開発の進捗はアウトプットの達成に大きく影響することから、指標 1a として、統合 GIS の開発を追加することになった。 • 森林火災リスク・アセスメントに「十分な数/量」の定義は、PDM の注釈によればは、プロジェクト開始 1 年後に、森林火災リスク・アセスメントに「十分な数/量」の定義を決定・合意することとされているが、まだ行われていなかった。しかし、プロジェクトに確認したところ、2012 年 5 月の SC において、森林火災リスク・アセスメント・ツールに必要なデータ・データ取得先・時間/空間分解能を示した表が承認されており、この表に示されたデータが、データ取得先 (PEMF と Hydro-met) から、表の通りの時間/空間分解能で提供されれば、「十分な数/量」となるとのことであったので、これを指標に反映させることにした。

#	変更箇所	変更理由、内容
		<ul style="list-style-type: none"> 指標の達成時期は現行 PO(2012 年 5 月の SC 承認)のスケジュールからとった。なお、指標 1a については、統合 GIS は 2 段階に分けて開発されること、統合 GIS の開発の進捗状況がアウトプット全体に大きく影響することから、指標/アウトプットの達成状況をよりわかりやすくするために、2 段階の達成時期を設定することになった。
2	<p><変更前></p> <ul style="list-style-type: none"> 指標 1c: GIS hazard maps will cover wider area. <p><変更後></p> <ul style="list-style-type: none"> 指標 1c: By December 2012, four forest risk assessment tools (i.e. hot spot map and vegetation dryness map, covering all land of Macedonia, as well as forest vegetation map and fire history map, covering 90 % of forests in Macedonia) are stored in the integrated GIS; and the other three (i.e. FWI map and suppression resource table, covering all land of Macedonia, as well as damaged forest value table, covering 90% of forests) are stored by December 2013. 	<p><変更理由></p> <ul style="list-style-type: none"> 当初指標は定義や達成度の判断基準がいまいである。さらに、プロジェクトの説明によれば、開始前、GIS ハザード・マップは作成されていなかったため、「wider area」という文言はそもそも不適切である。 当初計画では、リスク・アセスメント・ツールとして GIS ハザード・マップのみが作成される予定だったが、プロジェクトを通して開発され、2012 年 5 月の SC で承認された森林火災リスク・アセスメント手法では、リスク・アセスメント・ツールとして、GIS ハザード・マップ 2 種類を含む合計 8 種類のツールが特定され、作成が進んでいる。このため、GIS ハザード・マップのみを指標にとりあげると、アウトプットの内容を適切に反映できない可能性がある。 以上から、適切なレビューを行うには再定義が必要であった <p><変更内容></p> <ul style="list-style-type: none"> 指標の対象とするツールをプロジェクトに確認したところ、リスク・アセスメント手法で特定された 8 種類のツールのうち地形図をのぞく 7 種類のツールを指標の対象とすべきだとの意見であった。この意見を基に、指標を再定義した。

#	変更箇所	変更理由、内容
		<ul style="list-style-type: none"> 達成時期は現行 PO のスケジュールからとった。なお、ツールは、統合 GIS 同様、2 段階（最初に 4 種類、次に 3 種類）に分けて格納されることから、指標の達成状況をよりわかりやすくするために、2 段階の達成時期を設定することになった。
2	<p><変更前></p> <ul style="list-style-type: none"> 指標 1b: Number of the integrated GIS system users with their capacity improvement will be enough for operating the system. <p><変更後></p> <ul style="list-style-type: none"> 指標 1d: By March 2013, at least X officers from HQ and regional CMC and X officers from HQ and regional offices of the principal information user institutions (X from PEMF, X from MAFWE, X from DPR) are trained in administration and/or utilization of the integrated GIS as well as interpretation of the first 4 forest fire risk assessment tools; and the other three tools by March 2014. 	<p><変更理由></p> <ul style="list-style-type: none"> 当初指標の定義・達成度の判断基準が曖昧なため、適切なレビューを行うには再定義が必要であった。 <p><変更内容></p> <ul style="list-style-type: none"> プロジェクトに確認したところ、「システムの運用」には、CMC だけでなく、関連機関による利用も含まれること、また「統合 GIS ユーザー」の定義は、CMC 及び主要情報利用機関（PEMF, MAFWE, DPR）におけるシステムの管理者及びシステム情報の利用者であり、「能力向上」については、①システムの管理、②システムの利用、③システムに含まれる森林火災リスク・アセスメント・ツールの解釈、の 3 種類の研修が想定されることが明らかになった。これらを基に指標を再定義した。 「システムの運用」に「十分な人数」（＝研修対象人数）は、レビュー時点では特定されておらず（PDM の注釈によればは、プロジェクト開始 1 年後に、「十分な人数」の定義を決定・合意することとされている）、人数は X とすることにした。 達成時期は現行 PO のスケジュールからとった。なお、研修は、統合 GIS/ツールの開発にあわせて、2 段階に分けて実施されることから、指標の達成状況をよりわかりやすくするために、2 段階の達成

#	変更箇所	変更理由、内容
		<p>時期を設定することになった。</p>
4	<p><変更前></p> <ul style="list-style-type: none"> 指標 1d: Relevant institutions will utilize the developed risk assessment methodology based on appropriate understanding. <p><変更後></p> <ul style="list-style-type: none"> 指標 1e: From January 2013, information contained in the forest fire risk assessment tools of the integrated GIS is available to the principal user institutions for utilization in prevention and early warning according to the agreed access rights. 指標 1f : From January 2013, part of information contained in the forest fire risk assessment tools of the integrated GIS is published at CMC's website for utilization by other relevant institutions. 	<p><変更理由></p> <ul style="list-style-type: none"> 当初指標は定義や達成度の判断基準があいまいである。さらに、関連機関はプロジェクトで開発した手法そのものというより、統合 GIS のリスク・アセスメント・ツールの情報を利用することが期待されている。このことから、適切なレビューを行うには再定義が必要であった。 <p><変更内容></p> <ul style="list-style-type: none"> 主要利用機関と他の関連機関とでは情報共有の度合いが違うため、それぞれ指標を設定することになった。 達成（開始）時期は現行 PO のスケジュール（統合 GIS の運用開始時期）に合わせた。
5	<p><変更前></p> <ul style="list-style-type: none"> 指標 2a: Information and technologies on prevention and early warning of forest fires will be shared by CMC and domestic relevant institutions. 指標 2b: Public awareness on prevention and early warning of forest fire is raised at some model areas of this project 指標 2（プロジェクト目標の指 	<p><変更理由></p> <ul style="list-style-type: none"> 当初指標は定義及び達成度の判断基準があいまいである。さらに、2a の「情報・技術の共有」はアウトプット 1 の統合 GIS 構築を通しても実現するため、アウトプット 2 の活動により達成が期待される状態を測る指標としては問題がある。また、2b は「関連機関との情報共有と連携の調整メカニズム強化」というアウトプットの内容を直接的に反映しておらず（どちらかという、アウトプット達成により、関連機関の活動により間接的

#	変更箇所	変更理由、内容
	<p>標より移動) : National coordination mechanism will be monitored and updated if necessary.</p> <p><変更後></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 指標 2a : By December 2012, the final draft(s) for necessary modifications of the existing government procedures is(are) submitted by the responsible organizations to the relevant authority/authorities for adoption. ● 指標 2b : By the Project end, a technical-level coordination meeting on prevention and early warning is formalized for the post-project period. ● 指標 2c : By the Project end, recommendations for improvement of coordination, using the integrated GIS, are made based on monitoring in some model areas within jurisdiction of selected RCMCs for action by CMC. 	<p>に達成が期待される状態である)、またプロジェクト以外の種々の要因に影響されうる指標であり、指標として不適切である。逆に、アウトプット2の活動から達成が期待され、本来はアウトプット・レベルの指標であるべき「調整メカニズムのモニタリングと更新」がプロ目の指標として設定されており、論理的整合性に問題がみられる。レビューを適切に行うために、アウトプット2の指標を、全体的に整理・見直すことが必要であった。</p> <p><変更内容></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 当初指標 2a については、アウトプット2で計画されている具体的な活動の結果、期待される状態(①政府手続き改正案の最終稿の当局への提出、②ポスト・プロジェクトにおける森林火災防止・早期警戒に係る技術レベルの調整会議の公式化)をもって再定義することになった。 ● 当初指標 2b については、住民意識の向上がプロジェクトのスコープ外であり、対応する活動(活動2.3)においても「住民意識」ではなく「情報共有と協力」の現状の確認が計画されていることから、指標から削除した。 ● プロジェクト目標にあった指標2(「調整メカニズムのモニタリングと更新」)については、活動2-3と2-4の結果として期待される「CMCのアクションのために、モデル地域のモニタリング結果に基づき、統合GIS利用による情報共有・連携の調整に対する提言がなされる」と再定義することになった。

表 3. その他の変更箇所（当初 PDM の削除箇所を打ち消し線、追加箇所を下線で示す）

#	変更箇所	変更理由、内容
1	欄外 • Duration: Three years from the date of the first dispatch of expert (s) <u>From 10 May 2011 to 9 May 2014</u>	<変更内容> プロジェクト期間を明確にした。
2	指標入手手段	<変更内容> • 指標の変更に伴い、全面的に見直した。

別添X 改訂 PDM の主な変更箇所及びその理由/変更内容

表 1.プロジェクトの要約の変更箇所（当初 PDM の削除箇所を打ち消し線、追加箇所を下線で示す）

#	変更箇所	変更理由、内容
1	<p>上位目標の脚注</p> <ul style="list-style-type: none"> The occurrence of massive forest fire(i) are reduced by strengthening the social capacity for prevention <u>*(i)</u> and early warning of forest fire. 	<ul style="list-style-type: none"> massive forest fire の脚注（開始後 6 ヶ月に定義するという内容）を削除。上位目標の指標の注釈に「massive level」な「forest fire」を定義するという注釈をつけたため（表 2 #1 参照） prevention に脚注（“Prevention” includes risk reduction among others）を追加。
2	<p>プロジェクト目標の脚注</p> <ul style="list-style-type: none"> The capacity of CMC for transmitting information to domestic relevant institutions for prevention and early warning of forest fire *(ii) and coordinating them is strengthened. 	<ul style="list-style-type: none"> 「Supposed “relevant institutions for prevention and early warning of forest fire” are MAFWE, PEMF, local government, local fire fighting forces and forestry department at national university」を、実態にあわせて「“Domestic relevant institutions ” targeted by the Project are MAFWE, PEMF, DPR, municipal government, local fire fighting forces and others as required」に変更
3	<p>アウトプット 1 及び脚注</p> <ul style="list-style-type: none"> National system for forest fire risk assessment <u>*(iii)</u>, <u>using the integrated GIS</u> <u>*(iv)</u>, is developed. 	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトにおける「forest fire risk assessment」の概念を明確化するために次の脚注をつけた：Concept of “forest fire risk assessment” consists of four elements (hazard, exposure, vulnerability, and capacity and measure) 森林火災リスク・アセスメント・システムは、統合 GIS を用いたシステムであることを明確にするた

		<p>め、文中に「using the integrated GIS」を追加した。(森林火災リスク・アセスメント・システムと統合 GIS の関係図は合同評価報告書の RMA を参照)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 現地のプロジェクト関係者は、統合 GIS を MKFFIS と名付けており、統合 GIS=MKFFIS であることを明確にするため、脚注(「Integrated GIS developed by the Project is known as “Macedonian Forest Fire Information System (MKFFIS)”」をつけた。
<p>4</p>	<p>アウトプット 1 の活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 活動 1-3 Reinforce <u>develop</u> the integrated GIS, including software, hardware and equipment, with necessary training for operating and maintaining the system ● 活動 1-4 Prepare and publish <u>Store GIS hazard risk maps and tables for forest fire in the integrated GIS</u> ● <u>活動 1-6</u> Prepare the feasibility study on the technical system for forest fire early detection^{**V} ● 活動 1-7 Hold <u>training/workshops on the integrated GIS & forest fire risk assessment tools for system users/administrators at CMC and the relevant institutions</u> ● <u>活動 1-8 Share information for forest fire risk assessment from CMC to the relevant institutions through the integrated GIS</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ● 活動 1-3: 当初計画の変更を反映(「実施プロセス」で示したように、実際には既存システムの「強化」は行われておらずコンテンツの拡大に対応するため、完全に新しいシステムの「開発」が行われている)。研修は活動 1-7 に統合したため、活動 1-3 からは削除。 ● 活動 1-4 : 当初計画の変更を反映。(「実施プロセス」で示したように、実際には GIS ハザード・マップ以外のツール(マップ・テーブル)も作成される。またすべてのツールが公開されるわけではない) ● 活動 1-6: 活動 1-6 は途中でキャンセルになったため、脚注(「Given the result of the feasibility study as some approaches, the both sides will discuss the possibility of development of the early detection system(s) within the Project period」)を削除。(プロジェクト開始当初、いくつかの活動が行われたため、活動自体は削除しなかった)

		<ul style="list-style-type: none"> 活動 1-7 : 活動の内容を明確化 活動 1-8 : アウトプット 1 で当初から想定されていたが、PDM には含まれていなかった。重要な活動であるため、PDM に示すことになった。
5	<p>アウトプット 2 の活動</p> <ul style="list-style-type: none"> 活動 2-1 : Develop sustainable coordination mechanism of CMC and relevant institutions through identifying problems about information sharing and coordination <u>using the integrated GIS</u> 活動 2-3 : Confirm the <u>existing state of coordination of information sharing and cooperation transmission and public awareness on prevention and early warning of forest fire at some model areas within jurisdiction of selected RCMCs</u> 活動 2-4 : Assess the effectiveness of <u>the integrated GIS in coordination of CMC and relevant institutions and identify supplementary measures, if necessary, utilizing the results of 2-3.</u> 	<ul style="list-style-type: none"> 活動 2-1 : 活動の内容を明確化 (「実施プロセス」3.4.1(2)参照) 活動 2-3 : 活動の内容を明確化 (「実施プロセス」3.4.1(2)参照) 参照) 活動 2-4 : 活動の内容を明確化 (「実施プロセス 3.4.1(2)」参照)

表 2. 指標の変更箇所(PDME からの削除は打消し線、追加は下線で示す)

#	変更箇所	変更理由、内容
1	<p>上位目標の指標</p> <p><u>Note for Indicators: By March 2013, indicators for the Overall Goal, including definition of “more promptly, “more adequately”, “rate of forest fire!, and “massive level”, will be examined by TCGM and proposal on necessary modification will be submitted to the subsequent SC for approval</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> 上位目標の指標にも、他の指標同様、定義・判断基準の曖昧さという問題点があるが、時間的制約か

#	変更箇所	変更理由、内容
		<p>ら、中間レビューでは上位目標の指標を改訂できなかつたため、指標の改訂時期・方法を PDM 内の注釈として示した。</p>
2	<p>アウトプット 1 の指標</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 指標 1a: By December 2012 <u>February 2013</u>, integrated GIS is reinforced based on the risk assessment methodology developed by the Project (i.e. integrated GIS ver1); and is improved by December 2013(i.e. integrated GIS ver2). ● 指標 1b : From January 2013 <u>March 2013</u>, all of the data required for forest fire risk assessment with pre-determined time/spatial resolution, provided by PEMF and Hydro-met, is stored in the integrated GIS. ● 指標 1c: By December 2012 <u>February 2013</u>, four forest risk assessment tools (i.e. hot spot map and vegetation dryness map, covering all land of Macedonia, as well as forest vegetation map and fire history map, covering 90 % of forests in Macedonia) are stored in the integrated GIS; and the other three (i.e. FWI map and suppression resource table, covering all land of Macedonia, as well as damaged forest value table, covering 90% of forests) are stored by December 2013. ● 指標 1e: By January <u>March</u> 2013, information contained in the forest fire risk assessment tools of the integrated GIS is available to the principal user institutions <u>*(v)</u> for utilization in prevention and early warning according to the agreed access rights. ● 指標 1f : By January <u>April</u> 2013, part of information contained in the forest fire risk assessment tools (i.e. X, X, . . .) of the integrated GIS is published at CMC’s website for utilization by other relevant institutions. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 指標の達成時期を PO 改訂案 (PO ver4 案)の最新スケジュールにあわせて修正 ● レビュー時点で明確にはならなかつた指標 1d の研修対象人数、指標 1f の他機関への公開ツールにつき、明確化の時期・手段・承認方法を PDM 内に注釈をつけて示した。 ● 指標 1e の主要利用機関に脚注をつけ、定義 (“Principal information

#	変更箇所	変更理由、内容
	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Note for Indicator 1d: Target number (X) shall be specified by December 2012 in consultation with TCG for approval by the subsequent SC.</u> • <u>Note for Indicator 1f: Forest fire risk assessment tools that shall be published through internet shall be identified through consultation with TCG by March 2013. Name of tools to be published (X) shall be specified in the Indicator accordingly and modification shall be proposed to the subsequent SC for approval</u> 	<p>users” targeted by the Project are the relevant institutions, to which equipment for information users are provided (i.e. PEMF, MAFWE, DPR))を明らかにした。</p>
3	<p>アウトプット2の指標</p> <ul style="list-style-type: none"> • 指標 2a : By December 2012, <u>December 2013</u>, the final draft(s) for necessary modifications of the existing government procedures is(are) submitted by the responsible organizations to the relevant authority/authorities for adoption. 	<ul style="list-style-type: none"> • 指標の達成時期を PO 改訂案 (PO ver4 案)の最新スケジュールにあわせて修正

表 3.その他の変更箇所 (当初 PDM の削除箇所を打ち消し線、追加箇所を下線で示す)

#	変更箇所	変更理由、内容
1	<p>外部条件</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>プロジェクト目標達成の外部条件</u> : Necessary cooperation such as appointment of project staff <u>by allocation of sufficient budget, and other resources</u> by relevant institutions is secured according to the plan <u>PO approved by the SC</u> • <u>アウトプット達成の外部条件</u> : Necessary cooperation such as appointment of 	<ul style="list-style-type: none"> • プロジェクト目標達成の外部条件 : 現行 PDM の「according to the plan」についてプロジェクトに確認したところ、PO の計画を指すことがわかった。また、プロ目達成には、政府手続き改正に係る協力も必要だが、現行 PDM では予算・人員に限定的であるようにもとれることから、プロジェクトと協議の上、左記表現に変更した。本来なら、外部条件は否定形で表される

	<p>users/administrators of the integrated GIS allocation of sufficient budget by relevant institutions is secured according to the PO approved by SC</p>	<p>が、関係者の混乱を最小限にするため、現行 PDM の通り、肯定文のままとした。</p> <ul style="list-style-type: none"> • アウトプット達成の外部条件：未設定だったため、プロジェクトと協議の上、設定。肯定文になっている理由は上と同じ。
--	--	--

A-1. List of CMC Personnel

(1) Project Director

(2) Project Manager

(3) Project Staff : 7 persons in total

B-1. Assignment of Japanese Experts

(1) Long-term Expert :2persons in total

(2) Short-term Expert :7persons in total

B-2. List ofMacedonianPersonneltrained in Japan :3 persons in total

B-3. Disbursement of Local Activity Cost (as of September 20, 2012)

Unit=MKD

Major Budget Item		JFY 2011	JFY 2012	TOTAL
1	Professional Fee	770,969.50	316,658.00	1,087,627.50
2	Consultancy	2,695,700.00	-	2,695,700.00
3	Development	-	296,906.00	296,906.00
4	Facility Maintenance	-	-	-
5	Equipment Maintenance	93,762.50	8,339.50	102,102.00
6	Goods Purchase	1,066,686.00	86,192.00	1,152,878.00
7	Travel	686,433.25	100,288.00	786,721.25
8	Communication and Transport	73,443.00	64,053.50	137,496.50
9	Documentation	-	-	-
10	Rental	-	19,060.00	19,060.00
11	Meeting-Food	68,091.00	7,790.00	75,881.00
12	Miscellaneous	120,080.91	46,124.00	166,204.91
Total in Local Currency		5,575,166.16	945,411.00	6,520,577.16
Total in Japanese Yen (1 MKD = 1.61Yen)		¥ 8,976,018	¥ 1,522,112	¥ 10,498,129
Total in US\$ (1 MKD = 0.02042US\$)		\$ 113,845	\$ 19,305	\$ 133,150

*Project disbursement is both in MKD and EUR. Each EUR disbursement was converted to MKD using 61.35 before summation.

C-1. List of Project Deliverables

- Report of a Methodology for Forest Fire Risk Assessment (March 2012)
- Report of Comparative analyses of some GIS platforms regarding project requirements (December 2011)
- System Design Report (GIS basic/detailed design) (March 2012)
- Functional Specification Document (June 2012)
- Program module for MSG2 data acquisition (August 2012)
- Minutes of the Meeting of SC1, SC2, and SC3

List of Equipment and Machinery provided by Japanese Side

*1 Use: A-Frequently (almost every day), B-Sometimes (1-3 a week), C-Use concentrated on particular period, D-Rarely (1-3 times a year), E- No use due to particular reasons
 *2 Mgt: A: Always possible to use with sufficient maintenance, B-Almost no problem in use, C-Possible to use if repaired, D-Difficult to use
 *3 JICA official rate of September 2012 is used for calculate 98.54 JPY

Item number 26 is expected to be contracted by the time of Mid-term evaluation
 Item number 25,31, 33, 36-39 have been contracted and planned to be delivered by the time of Mid-term Evaluation.
 Item number 30 and 31 will not be delivered to end-user until the developed software will be installed.
 Item number 8,21,22 were procured using operational budget. (Not equipment budget)

JFY	No.	Item	Specification	Qn	Unit Price	Total Price	Total Price Equivalent JPY*3	Model number/ Management number	Location	Responsible Person	Responsible Organization	International or local procurement	Date of Delivery	Use (**)	Mgt (**)	# of disposed eqpt	# of available eqpt	# of expt on shpmt	Relevant major activity # of PDM
2011	1	Data Base Server(Rack mount type)	Dell Power Edge R710	1	€ 2,325.00	€ 2,325.00	JPY 229,106		Skopje	I. Karafirovski	CMC-HQ	Local	13/03/2012	A	A	0	1	0	1.3
2011	2	Calculation GIS Server(Rack mount type)	Dell Power Edge R710	1	€ 3,075.00	€ 3,075.00	JPY 303,011		Skopje	I. Karafirovski	CMC-HQ	Local	13/03/2012	A	A	0	1	0	1.3
2011	3	Intranet GIS Server(Rack mount type)	Dell Power Edge R710	1	€ 3,075.00	€ 3,075.00	JPY 303,011		Skopje	I. Karafirovski	CMC-HQ	Local	13/03/2012	A	A	0	1	0	1.3
2011	4	Internet GIS Server(Rack mount type)	Dell Power Edge R710	1	€ 4,485.00	€ 4,485.00	JPY 442,937		Skopje	I. Karafirovski	CMC-HQ	Local	13/03/2012	A	A	0	1	0	1.3
2011	5	Reserve Server(Tower type)	Dell Power Edge T710	1	€ 5,383.00	€ 5,383.00	JPY 530,441		Skopje	I. Karafirovski	CMC-HQ	Local	13/03/2012	A	A	0	1	0	1.3
2011	6	Network Storage(Rack mount type)	Dell Power Vault NX3100	1	€ 5,810.00	€ 5,810.00	JPY 572,517		Skopje	I. Karafirovski	CMC-HQ	Local	13/03/2012	A	A	0	1	0	1.3
2011	7	HUB(Rack mount type)	Dell Power Connect 2824	1	€ 235.00	€ 235.00	JPY 23,157		Skopje	I. Karafirovski	CMC-HQ	Local	13/03/2012	A	A	0	1	0	1.3
2011	8	HUB(Rack mount type)	Dell Power Connect 2824	1	€ 239.02	€ 239.02	JPY 23,553		Skopje	I. Karafirovski	CMC-HQ	Local	13/03/2012	A	A	0	1	0	1.3
2011	9	UPS(Rack mount type)	Eaton 9135 5000VA	1	€ 1,718.00	€ 1,718.00	JPY 169,292		Skopje	I. Karafirovski	CMC-HQ	Local	13/03/2012	A	A	0	1	0	1.3
2011	10	UPS Battery	APC RBC12-SU6900R1BX120	2	€ 351.00	€ 702.00	JPY 69,175		Skopje	I. Karafirovski	CMC-HQ	Local	13/03/2012	A	A	0	2	0	1.3
2011	11	Rack	Centeg 19" 42U	1	€ 3,236.00	€ 3,236.00	JPY 318,875		Skopje	I. Karafirovski	CMC-HQ	Local	13/03/2012	A	A	0	1	0	1.3
2012	12	PSU for NAS	For Dell Power Vault NX3100	1	€ 285.71	€ 285.71	JPY 28,154		Skopje	I. Karafirovski	CMC-HQ	Local	17/08/2012	A	A	0	1	0	1.3
2012	13	Hardware Firewall	SonicWall NSA2400	1	€ 4,628.11	€ 4,628.11	JPY 456,054		Skopje	I. Karafirovski	CMC-HQ	Local	17/08/2012	A	A	0	1	0	1.3
2012	14	Workstation for simulation	FIJITSU CELSIUS R920 with B24W-5 monitor	2	€ 7,804.56	€ 15,209.12	JPY 1,498,707		Skopje	I. Karafirovski	CMC-HQ	Local	17/08/2012	A	A	0	2	0	1.3
2012	15	Laptop PC	FIJITSU LIFEBOOK E792 QM77	1	€ 1,419.43	€ 1,419.43	JPY 139,871		Skopje	I. Karafirovski	CMC-HQ	Local	17/08/2012	A	A	0	1	0	1.3
2012	16	Tape Library	FIJITSU ETERNUS LT40 S2 Library 24 slots	1	€ 14,992.00	€ 14,992.00	JPY 1,437,896		Skopje	I. Karafirovski	CMC-HQ	Local	17/08/2012	A	A	0	1	0	1.3
2012	17	Client	FIJITSU ESPRIMO P400 E85+ with E22W-6 LED monitor	6	€ 1,041.14	€ 6,246.84	JPY 615,564		Skopje	I. Karafirovski	CMC-HQ	Local	17/08/2012	A	A	0	6	0	1.3
2012	18	Windows Server 2008R2 Standard Edition	Reserve Server will have 4 licenses for 4 virtual servers with this.	1	€ 584.27	€ 584.27	JPY 57,574		Skopje	I. Karafirovski	CMC-HQ	Local	17/08/2012	E	A	0	1	0	1.3
2011	19	Satellite Server(Tower type)	Dell Precision T5500	1	€ 3,132.00	€ 3,132.00	JPY 308,627		Skopje	R. Avramovska	Hydro-Met	Local	13/03/2012	A	A	0	1	0	1.3
2011	20	AWS Server	Dell Power Edge T110-II	1	€ 2,450.00	€ 2,450.00	JPY 241,423		Skopje	R. Avramovska	Hydro-Met	Local	16/03/2012	A	A	0	1	0	1.3
2012	21	Router	Mikrotik RB1100AHx2 Router-BOARD 1100AHx2 with Power PC	1	€ 753.76	€ 753.76	JPY 74,276		Skopje	R. Avramovska	Hydro-Met	Local	24/08/2012	E	A	0	1	0	1.3
2012	22	Switch	DGS-4500-50T Full Gigabit Intelligent L2 Aggregation Switch	1	€ 1,141.50	€ 1,141.50	JPY 112,483		Skopje	R. Avramovska	Hydro-Met	Local	24/08/2012	E	A	0	1	0	1.3
2011	23	AWS	Campbell GR-1000XT and AMI 6/32XT set.	5	€ 13,763.00	€ 68,815.00	JPY 6,781,030		Vintca, St.Nikole, Gjurishte, Mavrovo, Topolcani	R. Avramovska	Hydro-Met	Local	16/03/2012	A	A	0	5	0	1.3
2012	24	AWS Data Collection System		1	€ 17,220.00	€ 17,220.00	JPY 1,696,859		Golak, Berovo, Pozar, Kozuf, Jasen, Popova Shapka, Gostivar, Kichevo	R. Avramovska	Hydro-Met	Local		A	A	0	0	1	1.3
2012	25	AWS	Campbell GR-1000XT and AMI 6/32XT set.	8	€ 18,833.00	€ 150,664.00	JPY 14,846,431		Golak, Berovo, Pozar, Kozuf, Jasen, Popova Shapka, Gostivar, Kichevo	R. Avramovska	Hydro-Met	Local		E	A	0	0	8	

Appendix B Record of Japanese Inputs

JFY	No. Item	Specification	Qn	Unit Price	Total Price	Total Price Equivalent JPY*3	Model number/ Management number	Location	Responsible Person	Responsible Organization	International or local procurement	Date of Delivery	Use (*1)	Mgt (*2)	# of disposed eqpt	# of available eqpt	# of eqpt on shpmt	Relevant major activity # of PDM
2012	26	AWS Campbell CR-1000XT and AMI 6/32XT set	2	€ 24,766.00	€ 49,532.00	JPY 4,880,883		Kichevo, Jasenovo	R. Avramovska	Hydro-Met	Local		E	A	0	0	2	1.3
2011	27	Forest Server Dell PowerEdge T710	1	€ 5,529.00	€ 5,529.00	JPY 544,828		Skopje	B. Gjorgjevski	PEMF	Local	13/03/2012	A	A	0	1	0	1.3
2011	28	MAS Synology DS2411+NAS Server	1	€ 2,397.00	€ 2,397.00	JPY 236,200		Skopje	B. Gjorgjevski	PEMF	Local	13/03/2012	A	A	0	1	0	1.3
2011	29	UPS Eaton PV65130:3000VA, 2700W XL2U	1	€ 873.00	€ 873.00	JPY 86,025		Skopje	B. Gjorgjevski	PEMF	Local	7/02/2012	A	A	0	1	0	1.3
2011	30	PDA Apple iPad2 WiFi + 3G (Assisted GPS)	3	€ 733.00	€ 2,199.00	JPY 216,689		Skopje	Y. Honda (B. Gjorgjevski)	Project (PEMF)	Local		E	A	0	3	0	1.3
2012	31	PDA Apple iPad3 WiFi	9	€ 603.47	€ 5,431.23	JPY 535,193		Skopje	Y. Honda (B. Gjorgjevski)	Project (PEMF)	Local		E	A	0	0	9	1.3
2011	32	Client Dell Optiplex 390 Desktop	10	€ 907.00	€ 9,070.00	JPY 893,758		Skopje	B. Gjorgjevski	PEMF	Local	7/02/2012	A	A	0	10	0	1.3
2012	33	Hardware Firewall SonicWall TZ 210	1	€ 1,695.77	€ 1,695.77	JPY 167,101		Skopje	B. Gjorgjevski	PEMF	Local		E	A	0	0	1	1.3
2011	34	Client Dell Optiplex 390 Desktop	4	€ 907.00	€ 3,628.00	JPY 357,503		Skopje	V. Gogovski	MAFWE	Local	7/02/2012	A	A	0	4	0	1.3
2011	35	Client Dell Optiplex 390 Desktop	4	€ 907.00	€ 3,628.00	JPY 357,503		Skopje	V. Gogovski	MAFWE	Local	7/02/2012	A	A	0	4	0	1.3
2012	36	Client FUJITSU ESPRIMO P400 E85+ with SL23T-1 LED monitor	35	€ 800.00	€ 28,000.00	JPY 2,759,120		Macedonia	I. Karalifrovski	RCMC	Local		E	A	0	0	35	1.3
2012	37	Client FUJITSU ESPRIMO P400 E85+ with SL23T-1 LED monitor	2	€ 800.00	€ 1,600.00	JPY 157,664		Skopje	T. Todorovski	DPR	Local		E	A	0	0	2	1.3
2012	38	Client FUJITSU ESPRIMO P400 E85+ with SL23T-1 LED monitor	8	€ 800.00	€ 6,400.00	JPY 630,656		Macedonia	T. Todorovski	RDPR	Local		E	A	0	0	8	1.3
2012	39	Client FUJITSU ESPRIMO P400 E85+ with SL23T-1 LED monitor	30	€ 800.00	€ 24,000.00	JPY 2,364,960		Macedonia	B. Gjorgjevski	RPEMF	Local		E	A	0	0	30	1.3
				€ 461,417.76	€ 461,417.76	45,468,106.07												