

## 事業事前評価表

国際協力機構地球環境部自然環境第二チーム

## 1. 案件名

国名：モンテネグロ

案件名：和名 国家森林火災情報システム（NFFIS<sup>1</sup>）と Eco-DRR<sup>2</sup>による災害リスク削減のための能力強化プロジェクト

英名 Project on Capacity Building for Disaster Risk Reduction through National Forest Fire Information System (NFFIS) and Eco-DRR

## 2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における自然環境保全セクターの現状・課題及び本事業の位置付け

モンテネグロはバルカン半島の西中央部に位置し、北はクロアチア、東はセルビア、南はアルバニアと国境を接し、西はアドリア海に面している。気候は地中海性で年間降雨量は北西部山岳地で 900-1,000mm、中部および沿岸部で 1,500mm-2,000mm に及び、夏・秋は乾燥し気温も 30-40℃を記録する。一方、冬季の山岳部では-20℃に及ぶこともある。また北東山岳部では降雪があり、年間積雪量は平均で約 6-8m 程度だが、時には 20m を超える年もある。国土の 3 分の 2 は石灰岩及びドロマイト（苦灰岩）からなる堆積岩に占められたカルスト地形を形成し、また地震帯にも位置しており、毎年地震が発生している。そのほか、洪水、吹雪、暴風及び森林火災などの自然災害も毎年確認されている<sup>3</sup>。

同国の国土の 53.4%（738,000ha）が森林地であり、その内訳は国有林 67%、民有林 33%とされる<sup>4</sup>。特に乾燥期（7-8 月の夏季及び 2-3 月の冬季）には森林火災が頻繁に見られ<sup>5</sup>、過去 5 年間（2015-2019）で、年間に 18-154 件（焼失面積としては 3,417-21,216ha）発生している<sup>6</sup>。さらに、気候変動による夏季（乾燥期）の長期化などの影響により、森林火災の頻度の増加などが懸念されている<sup>7</sup>。森林火災の発生は、森林資源の減少や生物多様性に影響を与えるだけでなく、森林の回復が遅れることにより土壌流出など他の自然災害の発生を招く可能性があり、対策の遅れは国土を脅威にさらすことになる。また、アクセスが容易でない森林での火災発生は、目視による発見が非常に困難であるが、乾燥した気候と相まって急速に延焼が広まることから、

<sup>1</sup> NFFIS（国家森林火災情報システム）は、プロジェクトの実施過程において定義される。NFFIS は、モンテネグロの森林火災の予防・早期警報のための統合システムであり、他の自然災害情報も含む拡張性を備えることが期待されている。

<sup>2</sup> Eco-DRR（生態系を活用した防災・減災）とは、「持続可能な生態系管理・保全・復元を通じ、気候変動の影響への適応と災害リスク削減の支援のため、生物多様性と生態系サービスを活用すること」と説明されている（生物多様性条約にかかる「気候変動への適応と災害リスク削減に対する生態系を基盤としたアプローチの設計と効果的な実施のための自主的ガイドライン」2018年6月）。

<sup>3</sup> UNDRR DesInventar Sendai におけるモンテネグロの DataCards(1979-2018)

<sup>4</sup> 「Spatial Plan of Montenegro until 2020」（2008）。

<sup>5</sup> 「国家 DRR 戦略及び行動計画 2018-2023」（2017）における「3.1.2.12 火事」リスク分析

<sup>6</sup> Forest Administration of Montenegro

<sup>7</sup> 「気候変動に係る第 2 回国別報告書」（2015）

被害を最小限に抑えるためには早期発見・対策が非常に重要である。これには、衛星画像を活用した上空から国土全体を監視するシステムの活用が有効である。災害にかかる課題として、モンテネグロでは関連する法律により火災から森林を保護するための森林保全活動及び火災の予防・抑制並びに森林火災に対処するための観測設備の整備が定められている一方で、早期の通知・警告システムを含む災害リスク管理のための技術的・組織的能力が不十分である。特にモンテネグロ政府からは、森林火災発生時の消火活動が十分に機能していないことから、限られた人員体制の中で有効に森林火災に対応できるよう、早期警報システムの導入が強く望まれている。

モンテネグロで発生する自然災害の発生件数は、暴風被害が約1割を占め、国家戦略の中で、沿岸地域及び海洋活動における重要なインフラ機能に大きな影響を与える災害として記載されている。沿岸地域では、旧ユーゴスラビア時代に防風を目的として海岸林の整備が行われており、現在に至るまで特にモンテネグロ南部地域に広範囲に残されている。これは西バルカン地域における周辺国、特に隣国アルバニアに残された海岸林と比較しても良好な状態に保たれており、今後適切な開発行為の規制や海岸林の維持管理方法などを確立し、後世に残していくことが必要とされている。また、また、EU加盟に向けて、環境規制と気候変動を含めた国内法制をEU基準に近似させる取り組みが行われているが、モンテネグロにおいては森林火災対策や海岸林保全等の気候変動適応策について具体的に国内法に反映することが期待されており、技術的、能力的支援が求められている。これらを踏まえ、森林火災対策に加えて海岸林の保全等を行う取り組みは、気候変動適応策に結び付く生態系を活用した防災・減災の具体的な活動の例示として重要なものとなっている。

我が国は、同じ西バルカン地域にある北マケドニア政府に対して技術協力プロジェクト「森林火災危機管理能力向上プロジェクト（2011-2014）」を実施し、「森林火災早期警報システム」を構築した。また同システムの機能や利便性を共有する第三国研修「森林火災の予防及び早期警報のための統合システムの開発（2015-2017）」を実施し、モンテネグロを含む西バルカン地域の5カ国（アルバニア、ボスニア・ヘルツェゴビナ、コソボ、モンテネグロ、セルビア）との共有を図った。更に、現在は北マケドニアにおいて技術協力プロジェクト「持続的な森林管理を通じた、生態系を活用した防災・減災（Eco-DRR）能力向上プロジェクト（2017-2022）」を実施しており、森林を保全し生態系を活用した防災・減災の取り組みを推進している。これら一連の対北マケドニア協力を踏まえ、このたびモンテネグロ政府より類似の協力実施の支援要請がなされた。

## （2）当該国における自然環境保全セクターの開発政策と本事業の位置づけ

モンテネグロは2016年に「持続可能な開発国家戦略（National Strategy for Sustainable Development）2030年目標」を策定し、「自然資源管理」を重点分野の一つに定め、「自然資源劣化の防止」や「持続的土地利用管理」の取り組み強化を掲げている。

森林火災に関しては、2008年に「国家森林政策」を策定するとともに、2013年の

「国家森林戦略 2014-2023」では 2023 年までの森林セクターのビジョンを定め、「生物多様性と森林生態系の保全」や「森林火災対策」などの優先取組を定めている。

防災に関しては、2017 年には「国家災害リスク削減戦略及び行動計画 2018-2023」を策定し、数値気象予測モデルの適用による早期警報の確立などを活動に掲げている。本事業で導入を図る国家森林火災情報システム（NFFIS）と生態系を活用した防災・減災（Eco-DRR）は、こうした国家戦略及び自然環境保全セクター及び災害リスク削減（DRR）セクター戦略の推進に寄与する。なお、NFFIS は、北マケドニアで構築されたシステムをモデルとして、森林火災発生に係る危機要素情報（森林の乾燥度、火災発生場所等）を検知・把握し、リスク情報を地図上に視覚的に提供することで警報・関係機関での情報共有を可能にするものである。森林火災情報に限らず、他の災害情報や防火資機材の配置や道路情報など各種の情報を追加的に搭載することができる拡張性を持つ点が特徴である。各種情報を蓄積することで、森林火災発生時の早期対応、防災・減災に寄与するものであり、災害リスクに対応する技術的・組織的能力の不足を課題とするモンテネグロ政府の要請に対応するものである。

森林火災及び防災を所管する政府機関は多岐にわたるが、内務省危機管理局（Directorate for Emergency Management, Ministry of Interior。以下「DEM」という。）が自然災害からの保護・救助を所管しており、DEM を中心に上述政策への対応が行われている。本事業に関係するところでは、水文気象の早期警報は水文気象・地震研究所（Institute for Hydrometeorology and Seismology。以下「IHMS」という。）、火災対策を含む森林管理は農業・農村開発省（Ministry of Agriculture and Rural Development。以下「MARD」という。）、森林事務所（Forest Administration）及び国立公園公社（Public Entity National Parks of Montenegro）、気候変動や空間計画は持続的開発・観光省（Ministry of Sustainable Development and Tourism。以下「MSDT」という。）及び土地事務所（Real Estate Administration）がそれぞれ担当している。

### （3）自然環境保全セクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

我が国はモンテネグロに対する国別開発協力方針（2015 年 5 月）の重点分野として「環境保全」を掲げ、「環境分野で EU が定める様々な基準を達成するために更なる取組みが必要とされていることから、我が国の有する技術と知見を活かした支援を行っていく」としている。JICA は開発計画調査「地理情報システム策定調査」（2007-2009）を実施し、さらに地理情報活用にかかる専門家を派遣している。なお、森林セクターにおける支援実績は無い。

全世界的に気候変動の影響により、森林火災や洪水等の自然災害の頻度の増加が予想されているところ、本事業は、SDGs の「目標 13：気候変動とその影響に立ち向かうため、緊急対策を取る」に寄与する。また「目標 15：陸上生態系の保護、回復および持続可能な利用の推進、森林の持続可能な管理、砂漠化への対処、土地劣化の阻止および逆転、ならびに生物多様性損失の阻止を図る」にも貢献する。

### （4）他の援助機関の対応

森林分野では、ルクセンブルクの Lux-Dev（Luxemburg Agency for

DevelopmentCooperation) が「Forestry Development in Montenegro」プロジェクト・フェーズ I (2003-2006) 及びフェーズ II (2007-2013) により、「国家森林政策」(2008)、「国家森林戦略 2014-2023」(2013)、「National Forest Inventory」(2013) の策定を支援した。

気候変動・環境分野では、国連開発計画 (UNDP) が「気候変動に係る国別報告書」(2015) や「第 2 次隔年更新報告書」(2019) の作成、緑の気候基金 (Green Climate Fund。以下「GCF」という。) に向けた MSDT による気候変動適応計画 (National Adaptation Plan) の策定を支援しており、さらに地球環境ファシリティ (Global Environment Facility) 第 7 サイクルにおいて生物多様性主流化のプロジェクトを計画している。国連環境計画 (UNEP) は、GCF レディネス準備支援プログラムにより GCF に向けた案件形成を支援している。

保護・救助の分野では、モンテネグロは 2015 年 4 月より「EU Civil Protection Mechanism」のメンバーであることから、セミナーや訓練への参加による関係者の能力強化のほか、欧州委員会人道援助・市民保護総局 (Directorate-General for European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations) との協働が行われている。またモンテネグロは地域の防災イニシアティブである DPPI (Disaster Preparedness and Prevention Initiative in South East Europe) にも参加している。

水資源分野では、ドイツ国際協力公社 (GIZ) によるアルバニア、コソボ、モンテネグロ、セルビアを対象とした広域プロジェクト「Drini River basin Flow and Flood Forecasting System」(2012-実施中) の取り組みが進められている。

### 3. 事業概要

#### (1) 事業目的

本事業は、モンテネグロにおいて、森林火災のみならず洪水などの災害に対しても効果のある拡張性を持つ国家森林火災情報システム (NFFIS) を開発・導入すること、及び森林の多様な機能を利用した「生態系を活用した防災・減災 (Eco-DRR)」を実証することにより、森林火災及びその他自然災害の防災・減災にかかる政府関係者の能力強化を図り、もって、モンテネグロにおける保護・救助システムの強化に寄与するもの。

#### (2) プロジェクトサイト／対象地域名

NFFIS は国家全域、Eco-DRR は被害地域をモデルサイトとする。

#### (3) 本事業の受益者 (ターゲットグループ)

直接受益者：DEM 職員、MARD 林業・狩猟・木材産業局職員、IHMS 職員、森林事務所 (Forest Administration) 職員、国立公園公社職員、MSDT 空間計画局および気候変動局職員、土地事務所職員、モデルサイトの地方自治体職員

最終受益者：協力対象地域の住民

#### (4) 総事業費 (日本側)

約 2.6 億円

(5) 事業実施期間

2020年12月-2025年12月を予定(計60ヶ月)

(6) 事業実施体制

内務省危機管理局(DEM)

(7) 投入(インプット)

1) 日本側

① 専門家派遣(合計約32M/M):

短期専門家(GISシステム・データベース、必要に応じその他分野)

② 研修員受け入れ: 日本または第3国

③ 機材供与: (GISシステム・データベース、必要に応じその他)

2) モンテネグロ側

① プロジェクトスタッフの配置(プロジェクト・ダイレクター、プロジェクト・マネージャー、DEM及び関係機関の職員、支援職員)

② 土地・建物・施設・備品(プロジェクト執務スペース、既存施設と備品)

③ 管理及びローカルコスト(ランニングコスト、施設、設備の運用・保守のための費用)

(8) 他事業、他援助機関等との連携・役割分担

1) 我が国の援助活動

開発計画調査「地理情報システム策定調査」(2007-2009)において、モンテネグロ財務省不動産局および経済開発省空間計画センター(当時)で整備した1/25,000のモンテネグロのデジタル地形図は、本事業で開発するNFFISのベースマップとして活用される。

2) 他援助機関等の援助活動

ルクセンブルクの支援により策定された「国家森林政策」、「国家森林戦略2014-2023」に対し、本事業も整合を図る。

(9) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境社会配慮

① カテゴリ分類(A,B,Cを記載): C

② カテゴリ分類の根拠: 本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」(2010年4月公布上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断されるため、カテゴリCに該当する。

③ 環境許認可: 必要なし

④ 汚染対策: 特に大きな懸念はない。

⑤ 自然環境面: 特に大きな懸念はない。

⑥ 社会環境面: 特に大きな懸念はない。

⑦ その他・モニタリング: 特に大きな懸念はない。

2) 横断的事項: 特になし

3) ジェンダー分類: 対象外

(10) その他特記事項：

- 1) 本事業を通じて温室効果ガスの排出量の削減が期待されるため、気候変動対策（緩和策）に、また森林火災等の自然災害の予防・軽減に資することから気候変動対策（適応策）に資する。適応策について、プロジェクトの成果に基づき国際的・地域的な資金調達の機会を検討出来る可能性がある。
- 2) 本事業は、北マケドニアで実施中の技術協力プロジェクト「持続的な森林管理を通じた、生態系を活用した防災・減災（Eco-DRR）能力向上プロジェクト（2017-2022）」及びコソボ共和国で実施予定の技術協力プロジェクト「国家森林火災情報システム（NFFIS）と Eco-DRR による災害リスク削減のための能力強化プロジェクト（2020-2025 予定）」と親和性が高い事業であり、これらの案件と相互に連携させた事業実施に配慮する。これら3案件は「西バルカン協カイニシアティブ<sup>8</sup>」に位置付けられる事業として、西バルカン地域全体に裨益するような事業展開を行うことが重要。
- 3) 本事業の実施にあたり、西バルカン地域特有の課題である、複雑な民族構成を十分に理解し、必要に応じた配慮を行うことが重要。

#### 4. 事業の枠組み

(1) 上位目標：

モンテネグロにおける保護・救助システム<sup>9</sup>が、森林火災及びその他の自然災害を防ぐための取り組みに対する政府機関の能力向上により、強化される。

指標及び目標値：

1. NFFIS からの情報に基づく消防活動が\*\*%増加する。
2. 少なくとも\*\*件の計画中または実施中の Eco-DRR 活動が特定される。

(2) プロジェクト目標：

森林火災及びその他自然災害の防災・減災にかかる政府関係者の能力が、NFFIS 及び Eco-DRR の導入を通じて強化される。

指標及び目標値：

1. \*\*人以上の政府職員が業務において NFFIS からの情報を利用する。
2. プロジェクト参加者の\*\*%以上が研修に参加し、Eco-DRR の概念を理解する。
3. 少なくとも\*\*件の Eco-DRR に関係した啓発資料などの資料が作成される。
4. 政府が作成する関連の行動計画・投資計画に活動に関連した必要事項が記載される。

(3) 成果

成果 1： 森林火災モニタリングのための NFFIS が開発、試験、運用される。

成果 2： 特定の災害からの被害防止のために必要な Eco-DRR の手法が実証される。

(4) 活動

<sup>8</sup> 日本政府首相が2018年1月に発表したイニシアティブ。EU加盟を目指す西バルカン地域各国の経済・社会改革を支援し、地域内での協力関係促進を目的とする。環境・防災が主要テーマとして掲げられている。

<sup>9</sup> モンテネグロの保護・救助システムは、保護・救助にかかる法律（Official Gazette of Montenegro 13/07, 32/11, 54/16）により定義され、ハザードの検知・予防のために講じる一連の措置と活動、及びそれらの影響の緩和を含む。

## 活動 1

- ・ NFFIS 開発に必要な情報収集及びシステムデザインの作成、必要な設備構築による NFFIS の開発・導入を行う。
- ・ DEM 職員に対して必要な研修を実施し、NFFIS の運用を可能にする。
- ・ 保護・救助システムへ NFFIS を統合するために必要な計画を作成する。
- ・ NFFIS の活用について、気候変動、森林、防災・減災、外部資金への投資計画等に関連した政策・計画に反映させる。

## 活動 2

- ・ 海岸林における Eco-DRR 活動を促進するため、土地利用に係る必要な情報の収集及び住民に向けた啓発活動や環境教育を実施する。
- ・ 対象地で、植樹祭の開催または海岸防災林の修復支援を行う。
- ・ Eco-DRR に関連した項目を、気候変動、森林、防災・減災、外部資金獲得に向けた投資計画等に関連した政策・計画に反映させる。

## 5. 前提条件・外部条件

### (1) 前提条件

- ① DEM 及び関係機関のプロジェクトに対する意志とコミットメントに変更がない。
- ② 中央（モンテネグロ人、スラヴ系）と自治体及びモデルサイト（アルバニア系）の民族構成が異なる中で、協力体制に変更がないこと。

### (2) 外部条件

成果レベル：データ収集のために必要な関係省庁との調整を DEM が実施する。

モデルサイトにおいて土地利用区分の大規模な変更が起こらない。

プロジェクト目標レベル：DEM 職員の大規模な人事異動・配置転換が起こらない。

上位目標レベル：政府の保護・救助に係る政策に大きな変更がない。

## 6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

### (1) 類似案件の評価結果

2014 年度テーマ別評価「評価結果の横断分析：森林・自然環境保全分野における実践的なナレッジ教訓の抽出」からの教訓は以下の通り。

- ① ナレッジ教訓シート 5（「モデル事業の普及展開」と仕組み）：プロジェクト完了後にその実施体制（必要な人員、予算、コミットメント）が伴わず、結果的に他地域への普及展開が進まないリスクが想定される。
- ② ナレッジ教訓シート 12（「複数機関」のプロジェクトへの関与）：複数セクター、複数の行政レベルを含む対策が必要であり、複数の関係機関との協調・調整が可能な意思決定の場／プラットフォームが必要。
- ③ ナレッジ教訓シート 12（既存の「森林関連法令・制度」の適用の実態）：活動の持続性を確保するためには、すでに整備されている関連法令・制度が具体的にはどのような具体性や実効性を持ったものかをまずは十分に調査した上で、地方・現場レベルで実効性のある実施システム（普及システムを含む）の整備を進めるための活動・投入計画を、プロジェクト当初からデザインの中にも含める必要がある。

### (2) 本事業への教訓

- ① 2016 年 4 月から 2017 年 3 月にかけて実施した「森林等生態系を活用した防災・減災（Eco-DRR）に関する情報収集・現況分析調査（北マケドニアとニカラグア

対象)」の結果も踏まえ、防災・減災機能も含めて生態系の多様な便益・機能について、モデル事業効果の提示、モデルの検証、その後の普及展開において、同モデル事業の効果を示し、モデル展開について関係機関の合意を取り付け、必要な人員、予算、コミットメントを得られるようにプロジェクトの計画段階から働きかける。

- ② 本プロジェクトの実施にあたっては、モンテネグロの防災・減災に関する事項を所掌する DEM、実際の森林行政を担当する MARD 林業・狩猟・木材産業局などの複数省庁の関与に加え、中央・州レベルの行政の協力・連携が肝要である。そのため、内務省危機管理局が中心となり、合同調整委員会も活用しつつ、複数の関係者間での意思決定のメカニズムを整える。また、事業計画段階で地方での事業実施を担う機関の権限、機能、役割分担について十分に確認の上、事業内容については地方の行政機関などの合意を取り付ける。
- ③ 本プロジェクトでは、森林のゾーニング制度を含めて森林管理計画の策定方法に関する協力も実施予定であり、2016年4月から2017年3月にかけて実施した「森林等生態系を活用した防災・減災（Eco-DRR）に関する情報収集・現況分析調査」も踏まえ、既存の法令・制度の実態を把握したうえで、実効性のある計画策定方法や制度等について提言する。

## 7. 評価結果

本事業は、モンテネグロの開発課題・開発政策並びに我が国及び JICA の協力量針に合致し、NFFIS 及び Eco-DRR の導入を通じて森林火災及びその他自然災害の防災・減災にかかる政府関係者の能力強化に資するものであり、SDGs 目標 13（気候変動対策）及び目標 15（陸上生態系保護）にも貢献すると考えられることから、事業実施を支援する必要性は高い。

## 8. 今後の評価計画

（1）今後の評価に用いる主な指標

4. のとおり。

（2）今後の評価スケジュール

事業開始 6 カ月以内    ベースライン調査

事業完了 3 年後        事後評価

以 上