

インド国環境・森林・気候変動省
(Ministry of Environment,
Forest and Climate Change, India)

インド国
森林・生物多様性セクター
情報収集・確認調査
ファイナルレポート
和文要約

令和4年2月
(2022年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

国際航業株式会社
日本工営株式会社

南ア
JR
22-011

通貨換算率

USD1 = ¥115.262000; INR 1.0 = ¥1.538570

(2022年2月のJICA換算レート)

出典 : https://www.jica.go.jp/announce/manual/form/consul_g/ku57pq00000kzv7m-att/rate_2021.pdf

USD = 米国ドル、¥ = 日本円、INR = インドルピー

位置図



出所：国連地図 (<https://www.un.org/geospatial/content/south-asia>)を基に、調査団作成。

免責：国境線および地理上の名称は、JICAの公式の立場を表明したものではありません。また、この地図は図解のみを目的としたものであり、いずれの国もしくは地域の法的地位、国境線の画定または地理上の名称に関し、JICAの見解を示すものではありません。

現地写真

	
<p>Hastinapur にある 研修施設外観</p>	<p>Hastinapur にある 研修施設内会議室</p>
	
<p>Hastinapur にある 研修所内の宿泊施設外観</p>	<p>Hastinapur にある 研修所内の宿泊施設内部</p>
	
<p>ICFRE による プロポーザル案の内容説明</p>	<p>FSI による プロポーザル案の内容説明</p>

	
<p>Johila 川の水源（井戸）</p>	<p>Amarkantak にある 磨鋌山の現場</p>
	
<p>第二ダム（Laxmi ダム）付近を流れる 汚染された Narmada 川</p>	<p>Narmada 集水域の樹木の成長を 抑制し、火災を引き起こす Lantana</p>
	
<p>Amarkantak で進行中の ユーカリの除去</p>	<p>Gomukh から流れ出る Narmada 川の水源</p>

目次

位置図

現地写真

目次

表目次

図目次

略語表

1. 調査概要	1
1.1. 背景	1
1.2. 目的	2
1.3. 調査期間	2
1.4. ファイナルレポートの構成	2
2. 事業概要	4
2.1. 背景と事業実施の必要性	4
2.2. 事業の目的	4
2.3. 事業活動の構成	4
2.4. 実施スケジュール	5
2.5. 実施主体	6
2.6. 実施体制	7
2.7. モニタリングと評価	7

表目次

表 1：本事業のコンポーネントと主な活動	5
表 2：実施スケジュール（案）	6

図目次

図 1：実施主体である RT 部門と MOEFCC 森林・野生生物セクター関係部局	6
図 2：本事業の実施体制	7

略語表

略語	英語表記	和訳
ADGF	Additional Director General of Forests	森林総局次長
AIGF	Assistant Inspector General of Forests	森林総監査官補佐
APD	Additional Project Director	副プロジェクト・ディレクター
CAMPA	Compensatory Afforestation Fund Management and Planning Authority	補償的植林基金管理・計画庁
CPD	Chief Project Director	プロジェクト・ディレクター
CPMU	Central Project Management Unit	プロジェクト運営ユニット
CTI	Central Training Institute	中央研修所
DGF	Director General of Forests	森林総局長
DIGF	Deputy Inspector General of Forests	森林総監査官補
EC	Executive Committee	執行委員会
ESG	Environmental, Social, and Governance	環境、社会、ガバナンス
FSI	Forest Survey of India	インド森林測量機構
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (German Society for International Cooperation)	ドイツ国際協力公社
ICFRE	Indian Council of Forestry Research and Education	インド森林研究教育評議会
IGF	Inspector General of Forests	森林総監査官
IMD	India Meteorological Department	インド気象局
IRI	Indian Research Institute	インド研究機関
JFM	Joint Forest Management	共同森林管理
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
M&E	Monitoring and Evaluation	モニタリング評価
MAFF	Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries	農林水産省
MOEFCC	Ministry of Environment, Forests and Climate Change	インド国環境・森林・気候変動省
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PMC	Project Management Consultant	事業監理コンサルタント
PSC	Project Steering Committee	事業運営委員会
RT	Research and Training	研究及び研修
SAARC	South Asian Association for Regional Co-	南アジア地域協力連合

略語	英語表記	和訳
	operation	
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SFD	State Forest Department	州森林局
SFTI	State Forest Training Institute	州森林研修所
SPMU	State Project Management Unit	州プロジェクト運営ユニット
TOT	Training of Trainers	指導者養成研修
USAID	United State Agency for International Development	アメリカ合衆国国際開発庁

要約

本要約では、「インド国森林・生物多様性セクター情報収集・確認調査」（以下、「本調査」）の概要と、今後、環境・森林・気候変動省（MOEFCC）により実施される能力強化事業、“Project on Capacity Enhancement for Effective Implementation of Forest Policy”（以下、「本事業」）の概要について説明する。

1. 調査概要

本項では、本調査の概要、特に（1）背景、（2）目的、（3）調査期間、及び（4）ファイナルレポートの構成（ファイナルレポート第2章から第5章までの各章の要約を含む）について説明する。

1.1. 背景

インドの森林減少と森林劣化の問題は、1970年代以降、同国内の様々な地域で顕著になり始めたため、インド政府は、1980年に森林保全法を制定し、政策の焦点を林業生産から森林保全に移行した。1988年に行われた森林政策の改訂では、環境保全と、農民、少数民族、女性等を含む、森林に依存する人々の生活への貢献の重要性が明確に述べられている。環境森林省（現MOEFCC）は、1990年に共同森林管理（JFM）を開始した。現在政府は、森林減少の問題に対処するため、国土総面積の33%の土地を森林に転換するという目標を設定し、その結果、森林被覆率は2017年の21.54%¹から2021年の21.71%²に僅かながら増加した。しかし、インド北東部の州や少数民族が居住する地域では、人口増加や焼き畑農業などの持続可能性の低い農法、その他の開発活動が続いており、森林被覆率の継続的な減少が見られ、森林保全の必要性は依然として非常に高い。同時に、動植物の生息地の消失と断片化、在来植物に悪影響を与えるメスキート（Mesquite）やランタナ（Lantana camara）等の外来侵略種の侵入と拡大により、生物多様性の低下も続いている。

またインドは、その他にも多くの問題に直面している。これらの問題の筆頭には、慢性的な水不足があげられる。インドの一人当たりの年間水利用可能量は、1951年の5,178 m³から、1991年の2,210 m³、2011年の1,651 m³、2021年の1,486 m³まで顕著に減少している³。2018年には全国で6億人以上が水不足を経験し、2019年にはインド南部の都市チェンナイで約900万人が水不足を経験した。総人口の約40%（5億人以上）が2030年までに飲料水を利用できなくなると予想されている。さらに、インドは世界で三番目に二酸化炭素排出量が多い国であり、二酸化炭素排出量削減においても大きな課題に直面している。故に、MOEFCCが2014年に開始した国家施策「Green India Mission」及びその他の植林プログラムの完全実施が公約として掲げられている。その他にも、2020年に西ベンガル州とオリッサ州でサイクロン・アンファンによって合計3,890万人が被災したように、自然災害はますます深刻化しており、災害対策も急務と

¹ <https://www.fsi.nic.in/forest-report-2017> を参照。

² <https://www.fsi.nic.in/forest-report-2021> を参照。

³ Central Water Commission, Ministry of Jal Shakti, Department of Water Resources, River Development and Ganga Rejuvenation, Government of India. <http://www.cwc.gov.in/sites/default/files/main-report.pdf> を参照。

なっている。

これらの問題に対処するために、インド政府は現在、新森林政策（草案）を準備しており、森林や生物多様性の再生と保全だけでなく、水源涵養、土壌侵食の抑制、温室効果ガスの吸収、沿岸の暴風雨への対策向上における森林の機能向上において、生態系サービスの可能性を最大化することを打ち出している。

1.2. 目的

本調査の目的は、中長期的な協力の戦略、並びにインドの森林・生物多様性セクターを強化する協力事業に係る将来の方向性の検討に必要な情報収集・確認を行うことである。本調査はまた、MOEFCC が新森林政策の下で実施を検討している事業を策定するために必要な活動とその費用に関する情報を収集、分析することを目的に実施された。本調査の結果、新森林政策を効果的に実施するための能力強化を目的とした事業“Project on Capacity Enhancement for Effective Implementation of Forest Policy”の計画策定を行った。

1.3. 調査期間

本調査は、2021年7月から2022年2月までの約8か月間、実施した。なお本調査には、インド国内での現地調査と、日本国内での調査の両方が含まれている。

1.4. ファイナルレポートの構成

ファイナルレポートは、(1) インド森林・生物多様性セクターの概要（第2章）、(2) 社会問題及び森林・生物多様性セクターの貢献可能性（第3章）、(3) 森林・生物多様性に関する研究活動及び連携可能性（第4章）、(4) 森林・生物多様性セクターにおける民間企業の動向及び連携可能性（第5章）、(5) 具体的な事業形成を意図した森林・生物多様性セクターにおける協力方針（第6章）の順に構成した。また本項では、第2章から第5章までの各章の主旨を要約した。

第2章では、インドの森林生物多様性セクターの現況を概観した。特に、森林被覆率の傾向と変化の要因、生物多様性の傾向と変化の要因、林産物の利用状況、生態系サービス、国際協力機構（JICA）、アメリカ合衆国国際開発庁（USAID）、ドイツ国際協力公社（GIZ）等の援助機関による開発プロジェクト、新森林政策（草案）の概要、及び気候変動対策の方向性と森林・生物多様性セクターの役割を確認した。

第3章においては、インドが直面する課題解決のために森林・生物多様性セクターが果たする役割について分析を行った。インドは近年、森林減少と劣化、人間と野生生物の軋轢、外来侵略種の繁茂、水不足、二酸化炭素排出量の増加、自然災害など、深刻な社会問題に直面している。このような問題を解決するために、新森林政策の草案（2018年）が作成された。本草案では、森林と生物多様性の再生と保全、森林の水源涵養、土壌侵食抑制、温室効果ガス吸収などの機能の強化、沿岸の暴風雨緩和への対策等を課題として取り上げている。第3章では、これらの課題の中でも、とりわけ重要視している(1) 気候変動の緩和、(2) 水資源の保全、(3)

森林に依存する住民の生計向上、(4) 生物多様性保全の各領域について、これらの問題に対処する森林・生物多様性セクターの可能性について分析・検討を行った。

第4章では、森林・生物多様性セクターにおける研究機関との連携の現状をレビューし、日印連携のポテンシャルに関して検討を行った。日印両国はこれまで、環境、森林、農業分野だけでなく、防災分野においても良好な協力関係を構築してきた。2015年、日本とインド両国間で「日印ヴィジョン2025 特別戦略的グローバル・パートナーシップ」が締結された。同パートナーシップの下、環境分野は同パートナーシップの枠組みの中でも重点的領域であり、特に、防災と早期警報システムに係る分野が両国の協力関係の効果が最も発揮される分野の1つであるとの合意が示されている。加えて、2015年12月にMOEFCCと日本国農林水産省（MAFF）との間で交わされた両国間の協力に関する合意では、専門家、研究者の交流やセミナー開催、汚染防止、固形廃棄物管理、沿岸及び海洋生態系、環境技術、気候変動、国立公園や自然保護区の管理、下水処理等の分野における人材育成プログラムの実施が明示されている。このような背景を踏まえ、特に森林・生物多様性に基づいた活動実施及び将来の協力・連携の可能性を検討した。

第5章では、インド森林・生物多様性セクターを対象に、日本の民間企業の動向及び政府開発援助（ODA）プロジェクトとの連携可能性について確認した。第3章で述べたように、インドの森林・生物多様性セクターにおける主な課題のうち、特に重要視されているのは、気候変動の緩和、水資源の保全、森林に依存する住民の生計向上、生物多様性保全である。近年のESG投資の急増からも明らかのように、森林セクターは民間企業にとってますます重要な将来のビジネス領域となっている一方で、インド森林・生物多様性セクターでは、JICAを含む様々な援助機関からの支援を受け、多くのODAプロジェクトが実施され、一定の成果を上げてきたものの、ODAプロジェクトと民間企業との協力・連携事例はほとんど見られなかった。そこで、ODAプロジェクトにおける民間企業との協力・連携可能性を探るため、ESG投資と森林・生物多様性セクターとの関係や、インド森林・生物多様性セクターのODAプロジェクトにおけるESG投資の可能性について調査した。始めに、持続可能な開発目標（SDGs）とESG投資に基づいて日本企業の動向をレビューし、次にインド森林・生物多様性セクターでの民間企業の関心領域をインタビュー形式で調査した。特に連携可能性が高いと推察される、あるいは連携を通じて高い付加価値が期待されるセクターを優先的に調査し、セクター毎の特徴・傾向を比較検討した。最後に、本調査の結果に基づいて、インド森林・生物多様性セクターにおけるODAプロジェクトと日本の民間企業との連携オプションを考察すると共に、解決すべき課題を整理した。

2. 事業概要

本項では、ファイナルレポート第6章で述べている事業の概要、特に（1）背景と事業実施の必要性、（2）事業の目的、（3）事業活動の構成、（4）実施スケジュール、（5）実施主体、（6）実施体制、及び（7）モニタリングと評価について説明する。

2.1. 背景と事業実施の必要性

インド気象局（IMD）によると、2021年1月、ニューデリー市は雹の嵐と21年間で最も激しい降雨に見舞われたほか、北部地域は寒波に見舞われた。一方、中央インドと南インドは非常に暑く、2021年1月に記録した平均気温は62年間で最も高かった。2021年2月7日、ヒマラヤ氷河の巨大な断片がインド北部で崩壊し、少なくとも26人が死亡し、170人が行方不明となった。このように、我々が現在直面している気候変動など地球規模の問題に対処するために、生態系サービスを利用することがより一層重要となり、これら問題の対処方法等を開発する研究を促進させることを目的とした能力強化の必要性が急速に高まっている。

2.2. 事業の目的

本事業の目的は、研究機関による研究開発、州森林局（SFD）によるパイロットプロジェクトの実施、研修システムの改善、及び組織体制の強化を通じて、新森林政策を実施する能力を向上させ、インドの持続可能な社会経済開発に貢献することである。

2.3. 事業活動の構成

事業成果を最大化し、現在及び将来のニーズに応えるために、本事業は、コンポーネント1：政策研究能力強化、コンポーネント2：パイロットプロジェクト、コンポーネント3：研修能力向上、及びコンポーネント4：組織体制強化、の4つの主要なコンポーネントから構成される（表1）。コンポーネント1では、研究機関から提出された研究開発テーマを、本事業が指定した条件を基に選定し、同条件を満たす研究開発を実施する。コンポーネント2では、SFDから提出されたパイロットプロジェクト案を、本事業が指定した条件を基に選定し、同条件を満たすパイロットプロジェクトを実施する。コンポーネント3では、研修施設の改修または建設のほか、インド国内外での各種研修を実施する。また、研修テキストを作成する。コンポーネント4では、本事業の実施体制を整備し、事業活動の管理、モニタリングと評価を行う。なお、コンポーネント1の研究開発の成果が、コンポーネント2のパイロットプロジェクトやコンポーネント3の研修において活用されることが理想的ではあるが、実際には事業実施期間が限られているため、コンポーネント1の研究成果の発現を待たずして、各コンポーネントが、状況に応じて別々に開始されることが想定される。

表 1: 本事業のコンポーネントと主な活動

コンポーネント	主な活動
1 政策研究能力強化	1.1 インド研究機関（IRI）からのプロポーザルの募集 1.2 プロポーザルの絞り込み・選定 1.3 プロジェクトの実施 1.4 モニタリングと評価
2 パイロットプロジェクト	2.1 州森林局（SFD）からのプロポーザルの募集 2.2 プロポーザルの絞り込みと選定 2.3 プロジェクトの実施 2.4 モニタリングと評価
3 研修能力向上	3.1 研修施設の改修 3.1.1 対象施設の選定 3.1.2 中央研究・研修所の改修 3.1.3 州森林研修所（SFTI）の改修 3.2 研修及び現場視察（国内） 3.2.1 中央研究・研修所における研修 3.2.1.1 主任指導者養成研修 3.2.1.2 現場視察を組み込んだ再研修 3.2.2 州森林研修所（SFTI）における研修 3.2.2.1 教員等を対象にした指導者養成研修 3.2.2.2 現場視察を組み込んだ再研修 3.3 研修及び現場視察（第三国） 3.3.1 中央研究・研修施設における研修 3.3.1.1 現場視察を組み込んだ研修 3.3.2 州森林研修所（SFTI）における研修 3.3.2.1 現場視察を組み込んだ研修 3.4 南アジア地域協力連合（SAARC）加盟国/アフリカ諸国向け研修 3.4.1 準備と研修ニーズアセスメント 3.4.1.1 SAARC加盟国/アフリカ諸国向けインド国内研修 3.4.1.2 SAARC加盟国/アフリカ諸国向け第三国研修 3.5 研修資料・教材の作成 3.5.1 中央研修所（CTI）向け教材の作成 3.5.2 州森林研修所（SFTI）向け教材の作成
4 組織体制強化	4.1 中央プロジェクト運営ユニット（CPMU）の強化 4.1.1 技術、事務スタッフの配置 4.1.2 事業のモニタリングと評価 4.1.3 オフィス業務の自動化・電子化または改良と消耗品の調達 4.1.4 車両等の調達 4.2 州プロジェクト運営ユニット（SPMU）の強化 4.2.1 技術、事務スタッフの配置 4.2.2 オフィス業務の自動化・電子化または改良と消耗品の調達 4.2.3 車両等の調達 4.3 インド研究機関（IRI）・研修機関の強化 4.3.1 技術、事務スタッフの配置 4.3.2 ビジターセンターを併設した研修施設（New Delhi市Van Vigyan Bhawan地区）の建設 4.3.3 MOEFCC敷地内の主要CPMU職員向け宿泊施設（V GF+FF型）の建設

2.4. 実施スケジュール

本事業の実施期間は、2022年4月から2032年3月までの10年間で、大きく3つのフェーズに分けられる。本事業の1年目と2年目は「準備フェーズ」、3年目から8年目は「実施フェーズ」、9年目と10年目は「統合フェーズ」として位置付けられる（表2）。

表 2:実施スケジュール(案)

No.	コンポーネント	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
1	コンサルティング・サービス	[Blue bar from 2022 to 2027]										
2	コンポーネント1: 政策研究能力強化	[Blue bar from 2022 to 2027]										
3	コンポーネント2: パイロットプロジェクト	[Blue bar from 2022 to 2027]										
4	コンポーネント3: 研修能力向上	[Blue bar from 2022 to 2031]										
5	コンポーネント4: 組織体制強化	[Blue bar from 2022 to 2031]										

2.5. 実施主体

本事業では、森林総監査官補(Deputy Inspector General of Forests、DIGF)が代表を務める MOEFCC の研究・研修 (Research and Training、RT) 部門が、森林総監査官補佐 (Assistant Inspector General of Forests、AIGF) の支援を受けて、実施主体となる。図 1 は、MOEFCC の森林・野生生物セクターに関する主要な部局及び役職、並びに、同部局内において RT 部門が本事業の実施主体であることを示す。

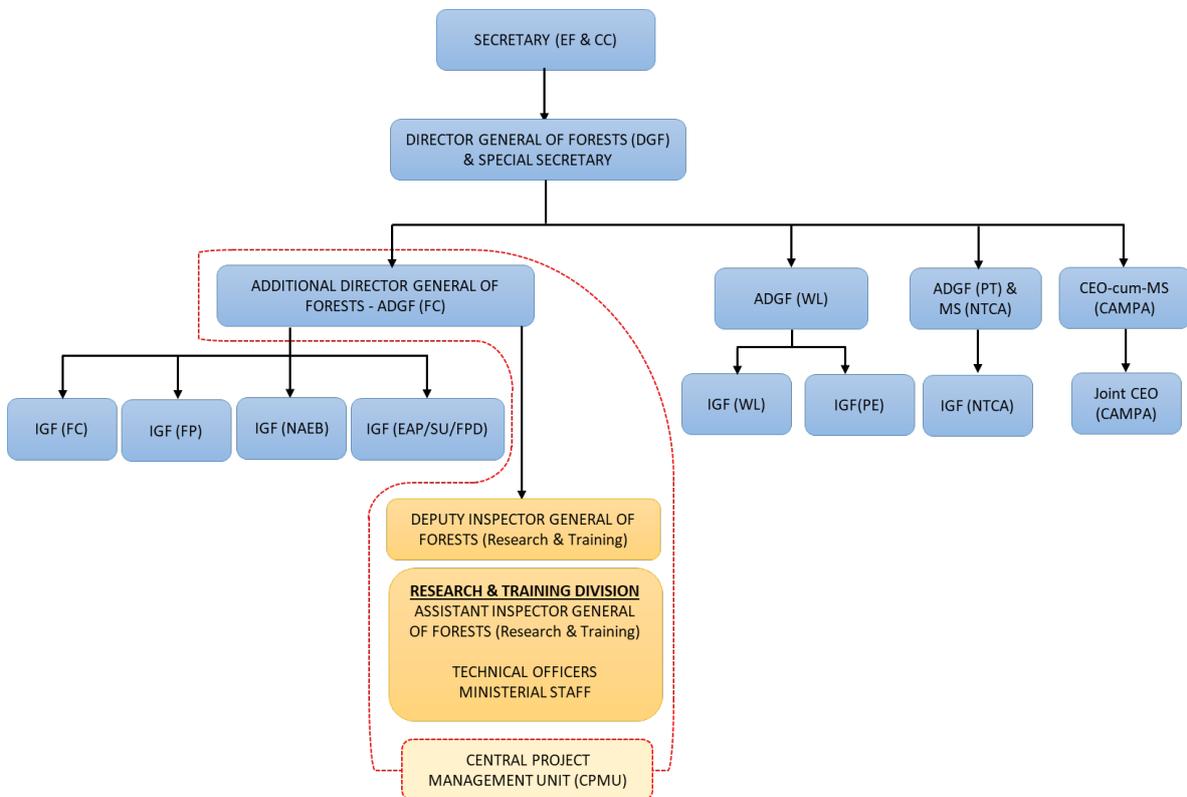


図 1:実施主体である RT 部門と MOEFCC 森林・野生生物セクター関係部局

2.6. 実施体制

本事業の詳細な実施体制を、図 2 に示す。始めに、プロジェクト・ディレクター (Chief Project Director、CPD) の DIGF (RT 部門) が主導し、副プロジェクト・ディレクター (Additional Project Director、APD) の AIGF (RT 部門) が支援する CPMU が、RT 部門内に設置される。事業運営委員会 (Project Steering Committee、PSC) は、本事業の実施開始前かつ借款契約署名後に、MOEFCC の RT 部門内に設置され、本事業の最高意思決定機関として機能する。また、日々の事業運営を効率的に管理し、適切な意思決定を確実にに行い、綿密な監督・指導とフォローアップを行うため、CPMU 内に執行委員会 (Executive Committee、EC) が設置される。また、CPMU の事業実施を技術と運営の両面から支援するため、事業監理コンサルタント (Project Management Consultants、PMC) 、専門家パネル (Panel of Advisors/Experts) がそれぞれ設置される。加えて、CPMU など主要な関係者との連携を強化するため、各事業実施レベルにおいて事業運営ユニットが設置される。本事業に参加する各 SFD 内には SPMU が設置される。同様に、本事業に参加する各インド研究機関 (Indian Research Institute、IRI) /中央研修所 (Central Training Institute、CTI) 内にも、事業運営の担当者が配置される。

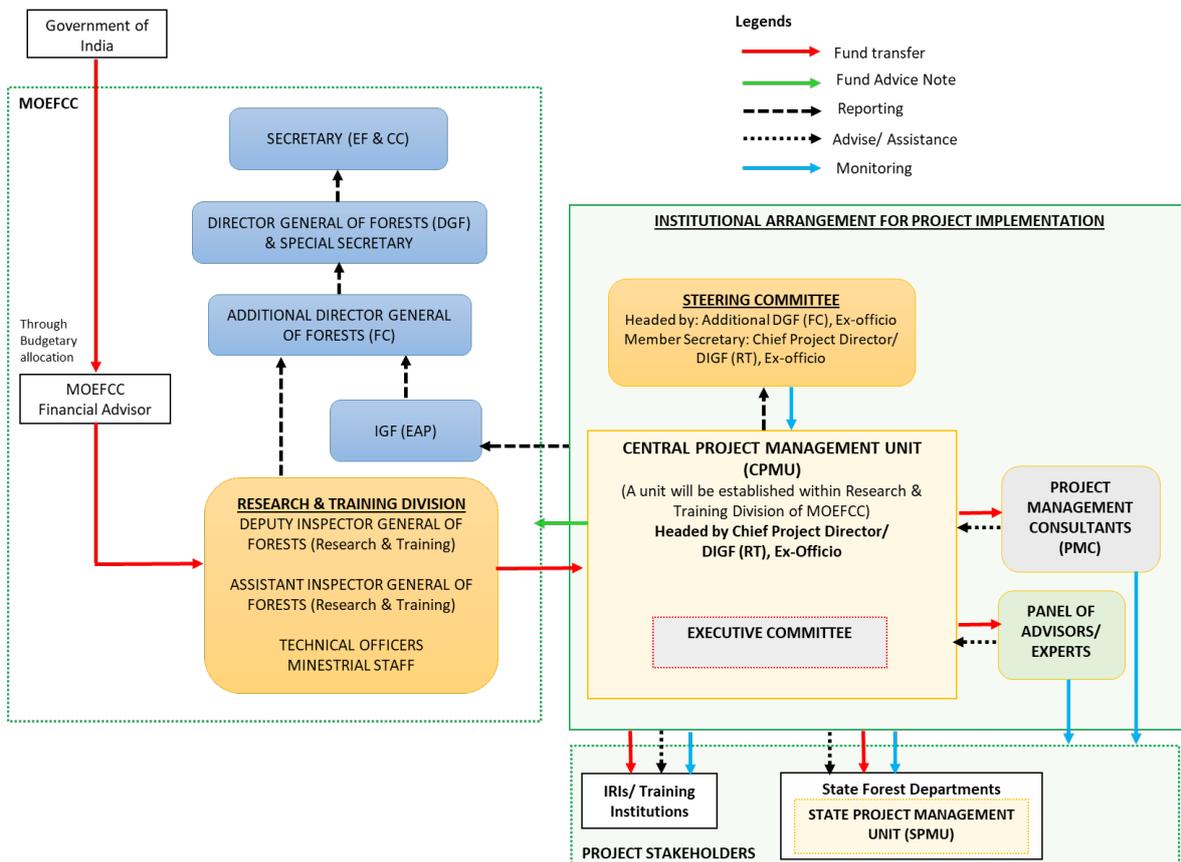


図 2: 本事業の実施体制

2.7. モニタリングと評価

モニタリングと評価 (Monitoring & Evaluation、M&E) は、事業の計画と管理の質を高めるための効果的な手段・方法である。CPMU は、運営委員会、執行委員会、専門家パネル、PMC、事

業指標、法定監査、年間計画とレビューワークショップ、能力強化計画書など様々な手段・方法を通じて、本事業のモニタリングと評価を行う。