

インドネシア共和国  
Bappenas

インドネシア共和国  
気候変動対策プログラム・ローン  
(2007-2009)  
円借款事業評価報告書

平成 22 年 8 月  
(2010 年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

委託先  
株式会社グローバル・グループ 21 ジャパン  
財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)

東大
CR(3)
10-028

# 目次

執筆者一覧.....	ii
略語一覧.....	iv
要約.....	viii
1.    プログラム全体としての評価.....	viii
2.    個別政策分野における効果.....	x
3.    結論及び教訓.....	xiii
第 I 部.....	1
1.    円借款事業評価の目的.....	1
2.    インドネシア国気候変動対策プログラム・ローンの概要.....	1
3.    事業評価の概要.....	4
第 II 部.....	8
1.    プログラム全体としての評価.....	8
2.    個別政策分野における評価.....	25
第 III 部.....	54
1.    結論.....	54
2.    教訓.....	54
3.    今後の論点.....	58

添付資料：

添付資料 I：国家森林・土地復旧プログラム（GERHAN）による CO<sub>2</sub> 吸収量推定法

添付資料 II：エネルギー分野における排出削減量推定法

添付資料 III：プロジェクト支援/技術協力優先リスト中、気候変動問題に関わる事業のリスト

添付資料 IV：情報提供者

添付資料 V：文献

## 執筆者一覧

### [ICGPL フェーズ I アドバイザリー&モニタリングチーム]

#### 総括

不破 吉太郎  
株式会社グローバル・グループ 21 ジャパン

#### 副総括

大塚 隆志  
財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)

#### LULUCF 分野担当

ヘンリー・スケーブンス  
財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)

#### エネルギー分野担当

福田 幸司  
財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)

アインディア・バタチャリヤ  
財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)

#### 水資源管理分野担当

サンガム・シュレスタ  
アジア工科大学  
ビジョン・クマール・ミトラ  
財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)

#### 水供給・衛生分野担当

前田 利蔵  
財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)

#### 農業分野担当

佐野 大輔  
財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)  
プラバカール・シヴァプラム  
財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)

#### 災害管理・災害リスク削減分野担当

渡部 厚志  
財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)

#### 海洋・サンゴ・漁業分野担当

北川 高司  
株式会社国際水産技術開発

#### 分野横断的課題担当

市原 純  
財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)

**[執筆協力者]**

**LULUCF 分野: フランス開発庁 (AFD) 派遣専門家**

**Mr. Philippe Guizol**

**インドネシア共和国内専門家**

**Ms. Hasnah Amma**

**Dr. Muhammad Ardiansyah**

**Dr. Rizaldi Boer**

**Mr. Doddy Juli Irawan**

**Ms. Kiki Kartikasari**

**Mr. Muchamad Muchtar**

**Ms. Diva Oktavariani**

**Mr. Muhammad Ridwan**

**Ms. Cecilya Malik Sastrohartono**

**Mr. Hediando Hendra Suraatmadja**

**Dr. Agus Setyarso**

**Ms. Eko Sri Wiyono**

## 略語一覧

A&M	アドバイザー及びモニタリング
ACIAR	オーストラリア国際農業センター
ADB	アジア開発銀行
AFD	フランス開発庁
APBN	インドネシア国家予算
ARRD	インドネシア農業省農業研究開発庁
AusAID	オーストラリア国際開発庁
Bappenas	インドネシア国家開発企画庁
BAU	現状のまま対策を講じない場合 (Business as usual)
BMG	インドネシア気象地球物理庁
BMKG	インドネシア気象気候地球物理庁 (2008年9月、BMGを組織改編)
BNPB	インドネシア国家防災庁
BPBDs	地方防災庁
CAIT	気候分析指標ツール
CCPL	気候変動対策プログラム・ローン
CDM	クリーン開発メカニズム
CFL	蛍光ランプ
CFS	気候フィールドスクール
CO <sub>2</sub>	二酸化炭素
COP	締約国会議
COREMAP	サンゴ礁再生管理プログラム
CTI	コーラル・トライアングル・イニシアティブ
CY	暦年
DAK	特別分配金
DEN	国家エネルギー審議会
DGEEU	電力利用総局
DFID	英国国際開発庁
DGFC	食用作物総局
DGLWM	土地水管理総局
DGWR	水資源総局
DISIMP	東部インドネシア小規模灌漑管理事業
DME	エネルギー自給村プログラム
DNA	指定国家機関
DPR	インドネシア国会
EKUI	インドネシア経済担当調整大臣府
ESDM	インドネシアエネルギー鉱物資源省
EWS	早期警報システム
FAO	国連食糧農業機関
FCPF	森林炭素パートナーシップ基金

FIO	中国海洋局第一海洋研究所
FY	会計年度
GDP	国内総生産
GEF	地球環境ファシリティ
GERHAN	国家森林・土地復旧プログラム
GHG	温室効果ガス
Gg	ギガグラム
GOF	フランス政府
GOI	インドネシア政府
GOJ	日本政府
GON	ノルウェー政府
GTZ	ドイツ技術協力公社
GWh	ギガワット時
ha	ヘクタール
HTI	産業造林
HTR	民営植林
ICCPL	インドネシア国気候変動対策プログラム・ローン
ICCSR	インドネシア気候変動分野別ロードマップ
ICCTF	インドネシア気候変動信託基金
ICRAF	国際アグロフォレストリー研究センター
ICWRMP	統合的チタルム川水資源管理投資プログラム
IDR	インドネシア・ルピア
IFCA	インドネシア森林気候協会
IKK	地方（Kecamatans）中核都市における水供給システムプロジェクト
IPP	独立発電事業者
ITTO	国際熱帯木材機関
JBIC	国際協力銀行
JETRO	日本貿易振興機構
JICA	国際協力機構
KfW	ドイツ復興金融公庫（Kreditanstalt für Wiederaufbau）
KLH	インドネシア環境省
KOICA	韓国国際協力団
KPH	森林管理ユニット（Kesatuan Pengelolaan Hutan）
LDEO	ラumont・ドハティ地球観測所
LOI	関心表明書
LUCF	土地利用変化及び林業
LULUCF	土地利用・土地利用変化及び林業
MBOE	石油換算 100 万バレル相当
MMAF	インドネシア海洋水産省
MOA	インドネシア農業省
MOF	インドネシア財務省

MOFR	インドネシア林業省
MOI	インドネシア工業省
MPA	海洋保護区
MRV	測定・報告・検証（可能な）
MtCO <sub>2</sub> e	百万トン CO <sub>2</sub> 換算
MW	メガワット
NAMA	国家緩和行動
NAPA	国別適応行動計画
NAP-CC	気候変動に関する国家行動計画
NCCC	インドネシア国家気候変動委員会
NC-CDM	CDM 国家委員会
NGO	非政府組織
NWRC	国家水資源評議会
ODA	政府開発援助
OECD-DAC	経済協力開発機構－開発援助委員会
PAMSIMAS	遠隔コミュニティに対する水供給
PDAMs	水道公社
PISP	参加型灌漑部門プロジェクト
PT. PERTAMINA	インドネシア国営石油会社
PT.PLN	インドネシア国営電力公社
POLA	統合的水資源管理計画
PU	インドネシア公共事業省
REDD	森林減少・劣化に由来する排出削減
REDDI	インドネシアにおける森林減少・劣化に由来する排出削減
RENSTRA	（省・機関/地方実施機関）戦略計画
Rp.	インドネシア・ルピア
RPJMN	中期国家開発計画
RUEN	国家エネルギー総合計画
SANIMAS	コミュニティベース汚水処理プログラム
SCs	諮問委員会
SIIAM	灌漑施設管理の実施支援プロジェクト
SKPG	食糧栄養保障システム
SKR	第二ケネディラウンド
SNC	国連気候変動枠組条約に基づく第2次国別報告書
SRI	集約型稲作システム
TA	技術協力
TKPSDA	国家水資源調整チーム
TTMs	技術作業部会
UN	国連
UNDP	国連開発計画
UNFCCC	国連気候変動枠組条約

UN-REDD	国連－森林減少・劣化に由来する排出削減プログラム
USAID	米国国際開発庁
USD	米ドル
UU	法律
WB	世界銀行
WBSCD	持続可能な開発のための世界経済人会議
WGCC	気候変動ワーキンググループ
WKP	地熱開発区域



## 要約

本円借款事業評価報告書では、インドネシア国気候変動対策プログラム・ローン（ICCPL）のフェーズ I（2007～2009 年：以下、ICCPL フェーズ I）<sup>1</sup>が、インドネシア国政府による気候変動への取組に対して、どのような貢献を果たしたかの評価を試みた。評価においては、1) プログラム全体としての効果、及び 2) 個別政策分野における効果、に注目し分析を行った。さらに、ICCPL 及び類似する国際協力プログラムの強化に向けて検討すべき諸点を、3) 教訓として記録した。

### 1. プログラム全体としての評価

#### 1.1. ICCPL における重点 4 領域の妥当性

ICCPL フェーズ I は、インドネシアの気候変動政策における最大の懸念事項及び優先事項に取り組み、妥当であると認められる。ICCPL は、以下の目的に従って設計・実施された。

- 1) インセンティブの仕組みの整備及び森林管理の強化による土地利用・土地利用の変化及び林業（LULUCF）分野からの温室効果ガス（GHG）の排出削減
- 2) 再生可能エネルギー及び省エネルギーを推進する制度の整備によるエネルギー分野からの GHG の排出削減
- 3) 適応政策の強化、特に水資源管理、灌漑施設管理、農家に対する訓練など
- 4) 気候問題のメインストリーム化、及びクリーン開発メカニズム（CDM）や早期警報システムなどの横断的課題への対応

ICCPL の重点領域は、気候変動に関するインドネシア政府の懸念事項に基づいて選定された。上記目的は、インドネシア政府と日本政府による一連の政策協議を通じて設定された。ICCPL が重点を置いた領域は、気候変動に関する同国政府の重要文書である「気候変動に関する国家行動計画（NAP-CC）」（環境省（KLH）、2007）や、「国家開発計画：気候変動に対するインドネシアの対応（Yellow Book）」（国家開発企画庁（Bappenas）、2008）で強調された分野と符合している。

#### 1.2. ICCPL 枠組み設計の妥当性

ICCPL フェーズ I の枠組み設計は妥当であったと認められる。インドネシア政府が気候変動対策を強化するために実施した法整備、制度・財政改革、及び現場プロジェクトを効果的に推進するため、6 分野（後に 8 分野）における 50 超の目標アクションからなる政策マトリクスが採用された。各目標・アクションの達成レベルは慎重にモニタリングされ、その結果を共有・協議するための諮問委員会（SC）や技術作業部会（TTM）などの政策協議が実施された。政策協議は、i）

---

<sup>1</sup> ICCPL は、インドネシア政府と同国の開発パートナーである日本政府及びフランス政府との間で合意された。インドネシア国家開発企画庁（Bappenas）が、同国財務省、国際協力機構（JICA）、フランス開発庁（AFD）とともに実際のローン業務を取りまとめた。総額 18 億米ドルのローンは 3 段階に分けられ、政策改革の進展に対する慎重なモニタリングと政策対話に基づいて実施された。グローバル・グループ 21 ジャパン（GG21）と財団法人地球環境戦略研究機関（IGES）は、ICCPL フェーズ I のアドバイザー及びモニタリング（A&M）チームの中核メンバーとして参加した。A&M チームは ICCPL フェーズ I のモニタリング及びアドバイザー活動を担当するとともに、フェーズ I 終了時にプログラムの評価を実施し、本評価報告書を作成した。

インドネシア政府内における協力・調整、ii) 関係国政府間の協力・調整、iii) 期待される成果を得るための追加的方策（具体的には、当初の目標・アクションや予算・人員の見直し、必要な技術協力の導入など）に関する協議や意思決定等を推進する手段として活用された。こうした協議を可能にしたのが、インドネシア政府とドナー機関による協力的なモニタリング活動であった。

### 1.3. プログラム全体としての効果

**ICCPL は、インドネシア政府内における協力・調整の向上に寄与した。** ICCPL の当初の枠組み設計で期待されたように、諮問委員会においてはインドネシア政府の関係省庁間の協力・調整を強化する機会が提供された。LULUCF とエネルギー分野においては分野別協議が実施され、関連する分野別の政策、障害や対策を協議する場として有効に機能した。政府内の協力関係の改善は、公共事業省（PU）と林業省（MOFR）が担当する流域管理などの横断的課題にも資するものとなった。

**ICCPL は、関係国政府および機関相互の協力・調整の向上に寄与した。** モニタリング活動の協力的実施、及び諮問委員会や技術作業部会の開催により、気候変動問題に対するインドネシア政府の取り組みを推進するための協力・調整体制が大幅に改善された。同国政府とドナー機関、及びドナー機関相互の協力・調整にも同様の改善がみられた。加えて、GERHAN（森林回復と流域管理）及び地熱エネルギー開発問題にも寄与した。

**ICCPL は、インドネシアにおける気候変動問題のメインストリーム化を多様なレベルにおいて促進した。** Bappenas、国際協力機構（JICA）、及びフランス開発庁（AFD）は、ICCPL の目標・アクションの達成レベルを検証するための合同モニタリング体制を構築した。モニタリングの結果は、政策協議の様々なレベルにおいて協議や意思決定の土台となり、同国における気候変動問題のメインストリーム化につながった。モニタリングと政策協議のメカニズムは、ICCPL フェーズ I の期間を通じて改善が進められ、同国における気候変動問題のメインストリーム化を促進するものとなった。メインストリーム化の要点を、図に示す。



図 1. インドネシアにおける気候変動主流化の要点

## 2. 個別政策分野における効果

### 2.1 緩和政策

#### LULUCF 分野

「炭素吸収能力の増大」、「森林伐採・劣化の減少」、「森林管理の改善」が企図され、ほぼ達成された。主な達成内容は以下のとおりである。

- 28 の州で森林管理ユニット (KPH) のモデルが設計され、州／地区レベルの行政において、森林管理の改善、及び KPH のさらなる整備に向けた能力強化に KPH が寄与するという認識が高まった。
- 他国と比べ、インドネシアでは森林減少・劣化に由来する排出削減 (REDD) 制度の国レベルにおける整備がかなり迅速に進んでいる。ただし、そのプロセスは必ずしも効率的ではなく、REDD 関連の法令については、一部矛盾する部分の改正が必要である。REDD は、インドネシアが掲げる GHG 排出量 26%削減という目標の達成に大きく寄与するものと期待される。
- GERHAN の下で、200 万 ha の土地が植林によって回復した。しかし、これは 5 年間の目標の 67%に過ぎず、植林地のメンテナンス実施率は、平均では年間目標のわずか 12%に留まった。ICCPL フェーズ I の期間における GERHAN 活動により回避された GHG 排出は、39.4 Mt CO<sub>2</sub>e と推定される。
- 森林再生政策を改善する目的での GERHAN レビューが A&M チームによって提案され、2009 年から 2010 年にかけて AFD および JICA の任命した専門家と林業省により合同で実施された。

ICCPL フェーズ I 期間内において、GHG 排出削減および吸収に関する直接的インパクトは限定的であった。しかしながら、上記、KPH と REDD に関する活動は、今後、さらなる効果を発揮することを期待できるものであり、引き続きモニタリング活動が求められる。

成果目標・領域	法整備	制度・資金調達	具体的プロジェクト
炭素吸収量の増加		- 泥炭地再生マスタープラン - GERHAN レビュー	GERHAN による植林・維持管理
森林減少・劣化に由来する排出の削減 (REDD)		- REDD 計画	- 27 の REDD パイロット事業
森林管理の改善	- 流域管理に関する政令	- 28 のモデル森林管理ユニット (KPH) - 森林火災予防ガイドライン・作業手順	↓
2007-09 年 GERHAN (植林・維持管理) による GHG 排出回避(推定) = 39.4 MtCO <sub>2</sub> e cf.) LULUCF 分野全体の排出量(3 年分推計)= 約 2,400MtCO <sub>2</sub> e			

図 2. LULUCF 分野における主要な成果

#### エネルギー分野

「民間投資主導による地熱電源開発」、「その他の再生可能エネルギー開発」、「エネルギー効率改善」、「再生可能エネルギー源を活用した僻地村のエネルギーアクセス改善」が企図され、ほぼ達成

された。エネルギー分野における過去3年間の主な達成内容は以下のとおりである。

- エネルギー分野の基本文書である「国家エネルギー政策」及び「国家エネルギー総合計画」の策定が進み、エネルギー分野における今後の総合的な開発方針が確立されつつある。こうした状況の中で国家エネルギー審議会（DEN）が設立されたことは評価される。
- 地熱については、官民の参加を促す財政・経済面の各種インセンティブが整備され、開発を進めるための環境が改善した。以下3点はとりわけ重要な進展として評価できる。
  - 固定価格買い取り制度の設計開始
  - 試掘ファンドを含むリスク緩和制度の調査実施
  - 買電価格、税制インセンティブ、投資インセンティブの整備
- 新エネルギー及び再生可能エネルギーについては、エネルギー・鉱物資源省（ESDM）が、新たな総局の設立を準備中である。
- エネルギー効率改善については以下の進展がみられた。
  - 法制度の強化
  - 産業セクター別 CO<sub>2</sub> 削減ロードマップ策定（特にセメントと鉄鋼について進展）
  - 240 の商業ビル・工場を対象とするエネルギー監査の実施
- 僻地村のエネルギーアクセス向上については、エネルギー自給村プログラム（DME）を 633 の村で実施した。
- 地熱電源及びその他の再生可能エネルギーの開発により、それぞれ 2.03 Mt-CO<sub>2</sub>e と 0.09 Mt-CO<sub>2</sub>e の GHG 排出が回避されたものと推定される。また、2007 年から 2009 年のエネルギー監査により、最大 307 GWh (0.25 Mt-CO<sub>2</sub>e) のエネルギー消費が削減されたと試算される。

上述の GHG 排出削減効果は限定的であるが、ICCPL フェーズ I 期間中に実施された、基本法の立案やインセンティブの仕組みの設計などによる真の効果は、今後発揮されることが予想される。

成果目標・領域	法整備	制度・資金調達	具体的プロジェクト
エネルギー政策全般	- 国家エネルギー政策(策定中) - 国家エネルギー総合計画(策定中)	- 国家エネルギー審議会設立	
地熱電源開発	- 地熱開発の活動、優遇税制、基準価格に関する大臣令 - 投資インセンティブに関する政令 - 固定価格買い取り制度 (Feed-in-Tariff)の設計 - 試掘ファンドの設計		(地熱電源容量の増加)
再生可能エネルギー開発	- 国家エネルギー計画に関する大統領令 - 新・再生エネルギー政令(草案)	(新・再生エネルギー総局設立準備中)	(再生可能エネルギー発電容量の増加)
エネルギー効率改善	- セメント・鉄鋼セクターCO <sub>2</sub> 削減ロードマップ策定 - 中期エネルギー監査制度の設計 - 省エネラベル制度の設計		- エネルギー監査 240 件の実施
僻地村エネルギーアクセス向上			- エネルギー自給村事業 633 件の実施
2007 年-09 年の地熱・再生エネ開発・監査によって回避された GHG 排出量推定: 2.31 ~2.64MtCO <sub>2</sub> e cf.) 化石燃料由来の GHG 排出量(2007-09) = 1,070 MtCO <sub>2</sub> e			

図 3.エネルギー分野における主要な成果

## 2.2. 適応政策

### 水資源管理

水資源分野における制度の整備では、大幅な進展が確認された。具体的成果として、国・地方レベルにおける水資源評議会の設立、58 の河川流域に関する統合的水資源管理計画（POLA）の策定、技術者の採用と「普及ユニット」の設置による河川流域事務所（Balai/Balai Besar）の強化を指摘できる。これらの達成により、洪水や水不足のリスクを削減するプロジェクトの有効な計画・実施が河川流域において可能になるものとみられる。

### 水供給・衛生

地方及び都市部において、水供給・衛生の改善が確認された。水供給・衛生分野における現地プロジェクトの件数は大幅に増加した。ICCPL フェーズ I の期間中、約 2,500 件の PAMSIMAS（遠隔地域給水事業）と、300 件の IKK（都市周辺地域給水事業）が実施され、約 300 万人がその恩恵を受けるものと見込まれる。SANIMAS（地域分散型衛生施設プログラム）は、約 300 件が実施され、約 4 万世帯に恩恵があった。

### 農業

気候変動の影響に対する農家及びコミュニティの適応能力の強化が大幅に進展した。SRI（集約型稲作システム）の導入件数が 2007 年から 2009 年の間に倍増し、気候フィールドスクールも同時期に 20%増加した。さらに、農業省が気候変動問題に関する協議委員会を立ち上げた事実を示されるように、同省におけるこの問題への関心が高まったことも注目すべき点である。

### 災害管理・災害リスク削減

災害管理および災害リスク削減のための制度強化に一定の進展が確認された。主な達成内容は、災害対策機関（中央レベル 1 カ所、州レベル 18 カ所、県レベル 44 カ所）の設置、国家災害管理計画の策定、災害リスク軽減に関する国家行動計画の策定である。これらの業績により、地方レベルにおいて計画やプロジェクトを策定・実行し、フォローアップ活動を行う環境が整った。

### 海洋・サンゴ・漁業

海洋資源の管理において、注目すべき進展が確認された。ICCPL の政策マトリクス（2009 年）には、サンゴ礁再生管理プログラム 2（COREMAP2）及びコーラル・トライアングル・イニシアティブ（CTI）に関連する様々なプロジェクトが盛り込まれた。おもな達成内容は、海洋保護区を 850 万 ha から 1,350 万 ha に拡大、マングローブ林の再生（110 ha の場所に 5 万 3500 本のマングローブを植林）、1,632 のコミュニティ・グループの形成である。

### 適応分野における将来的な効果について

上記の制度改革や現地活動が、ICCPL フェーズ I の間に達成した効果は限定的であるものの、今後、さらなるプラスの効果が現れるものと予想される。期間中に実施された制度改革、現地プロジェクトの真の効果を検証するためには、今後期待される成果、例えば各分野における気候変動

への耐性・準備状況の改善などを2010年以降も継続して調査することが必要である。

## 2.3. 横断的課題

「国家開発計画における気候変動政策のメインストリーム化」は、ICCPL フェーズ I の横断的課題における重要かつ基本的な成果である。「クリーン開発メカニズム (CDM) の推進」及び「早期警報システムの改善」についても期待した成果が達成された。上記で示したように、気候変動政策のメインストリーム化は順調に進展しており、2010年から2014年までの中期国家開発計画 (RPJMN) においては、同国開発計画において初めて、13の国家的優先課題の一つとして気候変動問題が明記された。メインストリーム化についてのその他の証拠として、インドネシア政府が作成したインドネシア気候変動分野別ロードマップ (ICCSR) や国連気候変動枠組条約に基づく第2次国別報告書 (SNC) などの重要文書が挙げられる。これらの成果は、各分野が、今後5年間で緩和・適応に関する効果的な政策を設計・実施し、2020年までに削減目標を達成するための明確な方向性を示すものである。メインストリーム化のためのアクションは、ICCPL フェーズ II 政策マトリクス案 (2010年以降) の「重要政策課題」としてまとめられ、いっそう重要な位置を占めるに至った。

## 3. 結論及び教訓

### 3.1. 結論

ICCPL フェーズ I は、気候変動問題に関する緩和、適応、及び横断的課題に対するインドネシア政府の取組を適切かつ有効に支援するものであった。ICCPL は、特にインドネシア政府の開発政策における気候変動問題のメインストリーム化に寄与した。こうした動きは、国レベルにおける多数の法律・制度改革、重要な政策文書の発表、さらには、省庁レベルにおける気候変動問題担当新組織の立ち上げ等による政府内の調整能力強化が図られていることなどに見ることができる。ICCPL フェーズ I の期間中の成果として推定された GHG 排出削減や適応能力の強化による便益等、直接・間接的な効果は限られているものの、ICCPL フェーズ I による真の効果の大部分は時間の経過とともに現れるものと期待される。インドネシアの気候変動問題への取り組みにおける現在の積極的な動きを維持・強化するためには、中央・地方当局に対するさらなる支援が必要である。

### 3.2. 教訓

ICCPL フェーズ I の A&M 活動を通じて、気候変動問題に取り組む開発途上国を支援する国際協力プログラムを設計・実施する上での重要な教訓が得られた。

援助受け入れ国のすべての関係省庁がオーナーシップを持つことが成功のための重要な鍵である。気候変動問題は、影響が広範囲にわたるため、ICCPL のような事業には、中央省庁や地方当局などの様々な機関が関与することになる。ICCPL フェーズ I の開始当初から、Bappenas と財務省は

高いオーナーシップとリーダーシップを備えていたが、他の関係省庁ではそうした意識が低かった。関係省庁及び地方当局のオーナーシップを高める手段として、以下の方策やインセンティブが考えられる。

- 対象分野の選定には、援助受け入れ国政府の国レベルの優先事項を反映させる。
- 関係政府機関を招き、プログラム・ローンのアプローチに関する十分な理解を促すためのワークショップを開催する。
- 関係政府機関に対して、プログラム・ローンの枠組み内、またはそれに類似した形で技術協力を適宜提供し、これらの機関による政策策定や実施を奨励する。
- 関係政府機関に技術協力を提供し、政策アクションの実施、及び成果のモニタリングや評価における技術的問題の解決を図る。
- 関係省庁に対するインセンティブを模索する。たとえば、財務省や Bappenas（インドネシアの場合）などが、関係省庁による気候変動政策やアクションに対して、パフォーマンスベースの予算配分制度を導入する。
- 政策マトリクスを、他の資金提供組織や国際協カスキーム（インドネシアの場合には、インドネシア気候変動信託基金（ICCTF）など）における、共通のプラットフォーム、及びプロジェクト選定基準として活用する。

**適切かつ明確な目標と評価手法を、プログラム・ローンの初期段階に確定しなければならない。** 目標として掲げられモニタリング対象となる事項（成果、結果、活動、指標）については、不要な混乱と後々の論争を避けるため、プログラム・ローンの初期段階に関係省庁とモニタリング・チームの間で十分に協議し、合意形成を図るべきである。設計段階で MRV（測定、報告、検証）に関する事項を確実に決定しておくことが、気候変動問題に関する国際協カプログラムを効果的、かつ成功裡に実施するために必要な条件の一つである。さらに、援助受け入れ国政府が自国の気候変動政策との整合性を維持できる形で支援を行うため、すでに決定している、またはその予定となっている当該国の気候問題に関する目標やアクションを、適宜取り入れることも賢明である。重要課題と方策には以下が含まれる。

- 因果連鎖分析などの適切な方法を用いて、政策マトリクスにおいて期待される成果と関連する政策アクションの結びつきを明確化する。
- 分野別及び課題別の協議を設けることにより、初期段階からの目標設定に対する関係省庁の参加を促すことができる。
- 調整機関、関係省庁、及びモニタリング・チームの間で慎重に協議し、初期段階に目標、モニタリング方法、検証方法を確定する。
- 政策マトリクスに掲げる目標と援助受け入れ国の国家目標との整合性を確保する。

**適切なレベルにおける適切な課題設定を行い、一連の政策協議を戦略的に設計することにより、気候変動に関する政策とアクションを前進させることが可能となる。** 例えば諮問委員会は、政策マトリクスに掲げられた目標の達成状況をレビューし、さらなる前進のために必要な意思決定を行うハイレベルの政策協議の場として設計された。諮問委員会は、特にフェーズ I の終盤におい

て所期の目的のとおり十分に機能したといえる。さらに、LLULUCF とエネルギー分野においてはそれぞれの分野の課題に特化した政策協議（分野別協議）が実施され、分野特有の課題に関する徹底した議論のためには、こうした協議が効果的であることが証明された。この分野での主な課題と対策には以下が含まれる。

- 諮問委員会、技術作業部会、分野別協議などの様々なレベルの政策協議会合が扱う対象と役割の明確化が重要である。例えば、諮問委員会の役割は単にモニタリング結果の承認だけでなく、分野横断的な課題についてのハイレベルな政策協議の場とすべきである。
- 重要政策課題における関係者間の情報交換と合意形成のために、分野別・課題別の政策協議を必要に応じて、あるいは定期的に開催する。

**プログラム・ローンの効果的な実施には、省庁間の調整・協力が不可欠である。**既に述べたように、ICCPL のような事業には、国の様々な省庁や地方当局が関与している。効率的な政策策定・実行には、援助受け入れ国政府の関係分野における調整が極めて重要である。省庁間の協力・調整を強化するためには、以下の方法が有効と考えられる。

- 各関係省庁に、気候変動問題に関する国際協力プログラム、または気候変動問題全般を担当する中核的部署を設ける。これらの部署の間に省庁間ネットワークを構築することにより、気候変動政策における調整が効果的に進められる。
- 気候変動政策を調整する場を設け、関係省庁、地方政府の代表、及びドナー機関の間での情報交換、協議、合意形成を行う。
- 効果的な政府内・政府間協力・調整に向けて、気候変動対策プログラム・ローンのプロセスをより一層活用していく。
- 国の中心的機関（複数の場合も有り）と関係機関及びドナー機関との確実な協働体制を整える。インドネシアの場合は、Bappenas と財務省の役割が極めて重要である。

**さらなる国際協力・調整が、ICCPL 及びその他の方策によるプラスの効果を増大させる。**援助受け入れ国政府とドナー機関との協力・調整は、ICCPL のスムーズな運営、例えば合同のモニタリング活動などに不可欠である。さらに、緊密な国際協力・調整により、プログラム・ローンのプラスの効果を高めることが可能であり、また、プログラム・ローンとそれ以外の方策、例えば技術協力や ICCTF などとの連携、バランスにも改善が期待される。国際協力・調整をさらに推進するためには、以下の点を考慮すべきである。

- 援助受け入れ国政府とドナー機関の協力・調整体制を改善する。それが効率的で質の高いモニタリングといったプログラム・ローンの効果的な実施につながる。
- ICCPL とその他のドナー機関との間で政策マトリクスとモニタリングの結果を共有・活用し、ドナー間の調整を強化する。
- 支援ニーズの特定や、協調融資や調整融資（燃料・エネルギー補助金削減など）の設計に関する国際協力・調整のために、気候変動対策プログラム・ローンのプロセスをより一層活用していく。例えば、ICCTF とのさらなる調整・協働を模索する。



# 第 I 部

## 円借款事業評価報告書の概要

### 1. 円借款事業評価の目的

本評価報告書では、インドネシア政府が気候変動対策の強化を目的として実施する法整備、制度・財政改革、現地事業を支援するために、2007年から2009年の3年間に日本政府とフランス政府が供与した、インドネシア国気候変動対策プログラム・ローンのフェーズ I（以下、ICCPL フェーズ I）の貢献を分析・評価するものである。

本報告書における分析は、基本的に、OECD 開発援助委員会（OECD-DAC）が提唱する 5 原則である妥当性、効率性、有効性、効果、及び持続可能性に沿って行われる。ただし、プログラム・ローン全体としての評価を目指すことから、ICCPL 実施期間における各政策アクションレベルの効率性や直接的成果（output）よりも、中長期的インパクト（impact）や個別政策分野ごとに設定された成果（outcome）レベルの分析に重点を置くものとする。

### 2. インドネシア国気候変動対策プログラム・ローンの概要

#### 2.1 背景

##### a) インドネシアと気候変動：現状

インドネシアは、国連気候変動枠組条約（UNFCCC）の非附属書 I 締約国であるものの、同国を取り巻く特有の状況から、気候変動の緩和に向けた世界規模の取り組みの中で、重要な位置を占めている。第一の要因は、インドネシアが世界最大の温室効果ガス（GHG）排出国の一つとされていることである（土地利用・土地利用変化及び林業（LULUCF）分野からの排出を含む場合）。第二に、長く貧困状態が続いているものの、産業分野の牽引によって経済が地道な成長を続けており、その結果エネルギー消費量が急増している。第三に、同国には、気候変動適応政策を緊急に強化する必要がある。インドネシアは国土を海に囲まれており、かつ人口の多くが農業と漁業に従事している。したがって、気候変動の影響、特に海面上昇、降水量の変化、洪水、干ばつに対して、社会と経済が極めて脆弱である。

こうした理由から、インドネシア政府は積極的に気候変動問題に取り組み、多くの法律、計画、ガイドラインを導入するとともに、現地レベルにおいても緩和策や適応策の実施に努めている。さらに、2009年9月25日に開催された第3回G20首脳サミットにおいて、スシロ・パンバン・ユドヨノ大統領は以下のGHG排出削減目標を宣言した。

我が国は、LULUCF（土地利用・土地利用変化及び林業）を含めたエネルギー総合政策の策定を

進めており、2020年までに、温室効果ガスの排出量をBAU<sup>2</sup>比で26%削減することを目指している。国際的な協力が得られる場合には、削減目標を41%まで引き上げることも可能である<sup>3</sup>。

## b) 気候変動に関する日本の国際協力方針

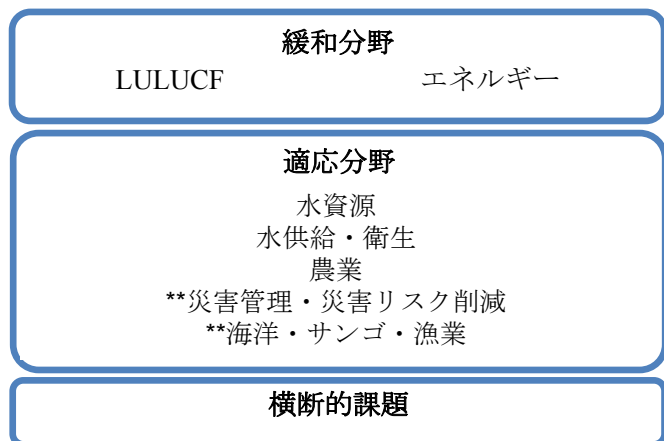
2008年1月、日本政府は「クールアース・パートナーシップのための資金メカニズム」を発表した。同メカニズムの目的は、排出削減と経済成長の達成を目指し、気候の安定化に寄与する取組みを進めている開発途上国に対して、二国間の政策協議に基づく支援を提供することである。同メカニズムは、2009年9月に開催された国連気候変動サミットにおいて、当時の鳩山由紀夫首相が開発途上国に対する新たな資金イニシアティブとして提唱した「鳩山イニシアティブ」に引き継がれた。

## 2.2 インドネシア国気候変動対策プログラム・ローン (ICCPL)

### a) ICCPL の概要

インドネシア政府の気候変動政策を支援するため、日本政府は、上記の「クールアース・パートナーシップ」の下、インドネシア政府に対する初の大規模プログラム・ローン（3年間、3トランシェ）となる気候変動対策プログラム・ローン（CCPL）の提供を決定した。2008年8月には、インドネシア国気候変動対策プログラム・ローン（ICCPL）が両国政府間で合意された。

気候変動問題に関する制度・政策改革、及びパイロット・プロジェクトの実施を推進するため、インドネシア政府は、「国家開発計画：インドネシアの気候変動への対応（Yellow Book）」（国家開発企画庁（Bappenas）2008）を基に各種政策目標・アクションを策定し、それらを政策マトリクスの形にまとめた。このマトリクスの対象期間は2007年から2009年であり、当初は1) LULUCF、2) エネルギー、3) 水資源、4) 水供給・衛生、5) 農業、及び6) 制度や組織の強化、空間計画などに関するその他の政策アクションを含む横断的課題という6つの分野で構成されていた。貸付は、政策マトリクスに掲げられた2007年の政策アクションの達成状況を審査した後に実施された。2009年7月には、インドネシア、日本及びフランスの各政府間で協議が行われ、新たに2つの分野（「災害管理・災害リスク削減」、「海洋・サンゴ・漁業」）が適応政策の重点対象として政策マトリクスに加えられた（図1.1）。



\*\*：2009年に追加された分野

図1.1. 政策マトリクス記載分野

<sup>2</sup> Business as usual（現状のまま対策を講じない場合）

<sup>3</sup> インドネシア政府ウェブサイトのREDDに関する記述から転載

（<http://redd-indonesia.org/publikasi/detail/read/indonesia-presidents-speech-on-climate-change-at-2009-g-20-meeting-1/>、2010年6月30日確認）

政策マトリクスに示された政策目標・アクションの進捗・達成状況は、アドバイザー&モニタリング・チーム（A&M チーム）がモニターし、局長レベルの技術作業部会（TTM）及び次官・総局長レベルの諮問委員会（SC）に報告される。Bappenas がこれらの会合を定期的に召集しており、その際にはインドネシア政府、日本政府／国際協力機構（JICA）、フランス政府／フランス開発庁（AFD）の代表も参加して、政策目標・アクションの進捗・達成状況の確認、及び改善策や追加すべきアクションについての協議を行う。

2008年9月には、政策マトリクスに示された政策アクションの達成状況を受けて、当時の国際協力銀行（JBIC、円借款業務はその後 JICA と統合）が、インドネシア政府に3億米ドルの貸付を行った。同年11月には、フランス政府も AFD を通じてインドネシア政府を支援し、2億米ドルの協調融資を実行した。これらの資金は財政赤字の補てんを目的としていたことから、インドネシア政府の一般会計予算（国庫）に組み込まれた。

## b) プログラム・ローンの目的

ICCPL の目的は、インドネシア政府が気候変動の緩和、適応、及び横断的課題の強化を目的として実施する政策に対して、資金援助、及びモニタリング活動への参加を通じた支援を提供することにある。

## c) 借款契約の概要

表 1.1. 借款契約の概要

日本(JICA)				
	気候変動対策プログラム・ローン	気候変動対策プログラム・ローン (II)		気候変動対策プログラム・ローン(III)
		気候変動対策プログラム ODA ローン	緊急財政支援円借款	
金額 (円)	30,768,000,000 (300,000,000 ドル)	28,083,000,000 (300,000,000 ドル)	9,361,000,000 (100,000,000 ドル)	27,195,000,000 (300,000,000 ドル)
借款契約締結日	2008年9月2日	2009年12月10日		2010年6月23日
利率 (年率：%)	0.15	0.15	円 LIBOR (6 カ月)	0.15
返済期間/据置期間 (年)	15/5	15/5	15/3	15/5
フランス(AFD)				
Climate Change Program Loan				
金額 (米ドル)	200,000,000	300,000,000		300,000,000
借款契約締結日	2008年11月25日	2009年7月27日		2010年6月17日

\*ODA：政府開発援助 \*\*フランス政府・AFD は、利率、返却機関、据置期間を公開していない。

### 3. 事業評価の概要

#### 3.1. 評価対象

ICCPL は、異なる 8 分野における 50 以上もの政策アクションで構成される、マルチレベル・多分野のプログラムである。こうした複雑なプログラムにおいて、OECD-DAC の 5 原則は、プログラム全体の枠組み、各分野において設定された成果目標、及び個別活動の進捗といった各レベルに適用することが可能であるため、分析に混乱を来すおそれもある。そこで、本事業評価においては、ICCPL によるインドネシアの気候変動政策への貢献を、下図のように整理した上で分析・評価を行う。図 1.2 は、円借款事業評価の重点を明確にするために ICCPL の A&M チームが気候変動問題に関するインドネシア政府の政策改革・現地プロジェクト、および ICCPL の支援を概念化したものである。

[図 1.2. \*1] 緩和の可能性と適応策のニーズに関する分析に基づき、インドネシア政府は、気候変動政策に関する包括的な計画を策定した。気候変動問題に関して政府が優先した分野・課題は、「気候変動に関する国家行動計画 (NAP-CC)」や「Yellow Book」など政府の重要文書において、以下のように示されている：

- 緩和政策：「LULUCF」、「エネルギー」、「廃棄物管理」、「運輸」
- 適応政策：「水資源」、「農業」、「保健」、「海洋・沿岸地域」
- 横断的課題：「気候変動の影響の理解」、「資金調達」、及び国家開発政策に気候問題をメインストリーム化するための手段としての「制度改革」

これらの課題の中で、ICCPL フェーズ I では主に以下の 4 領域に重点が置かれた。

- 1) LULUCF 分野からの GHG 排出削減・吸収効果を高めるためのインセンティブメカニズムの整備、ならびに森林管理の強化
- 2) エネルギー分野からの GHG 排出削減のための、再生可能エネルギー及び省エネルギー推進制度の確立
- 3) 適応政策の強化、特に水資源管理、灌漑施設管理、農業者に対する研修など
- 4) 気候問題のメインストリーム化、クリーン開発メカニズム (CDM) や早期警報システムなどの分野横断的政策課題への対処

[図 1.2. \*2] ICCPL の目的は、上記の 4 領域に関連するインドネシア政府による政策改革・現地活動を、以下の方法を通じて支援することである。

- 資金援助の供与
- 国内協力・調整の推進
- 国際協力・調整の推進
- モニタリング体制の構築・運営

[図 1.2. \*3] ICCPL フェーズ I で実施された政策改革・現地活動は、緩和政策、適応政策、及び分野横断的課題に対して中・長期的効果を創出することが期待される。そのため、ICCPL はインドネシア政府による中・長期的目標に向けた取り組みにも寄与する可能性がある。

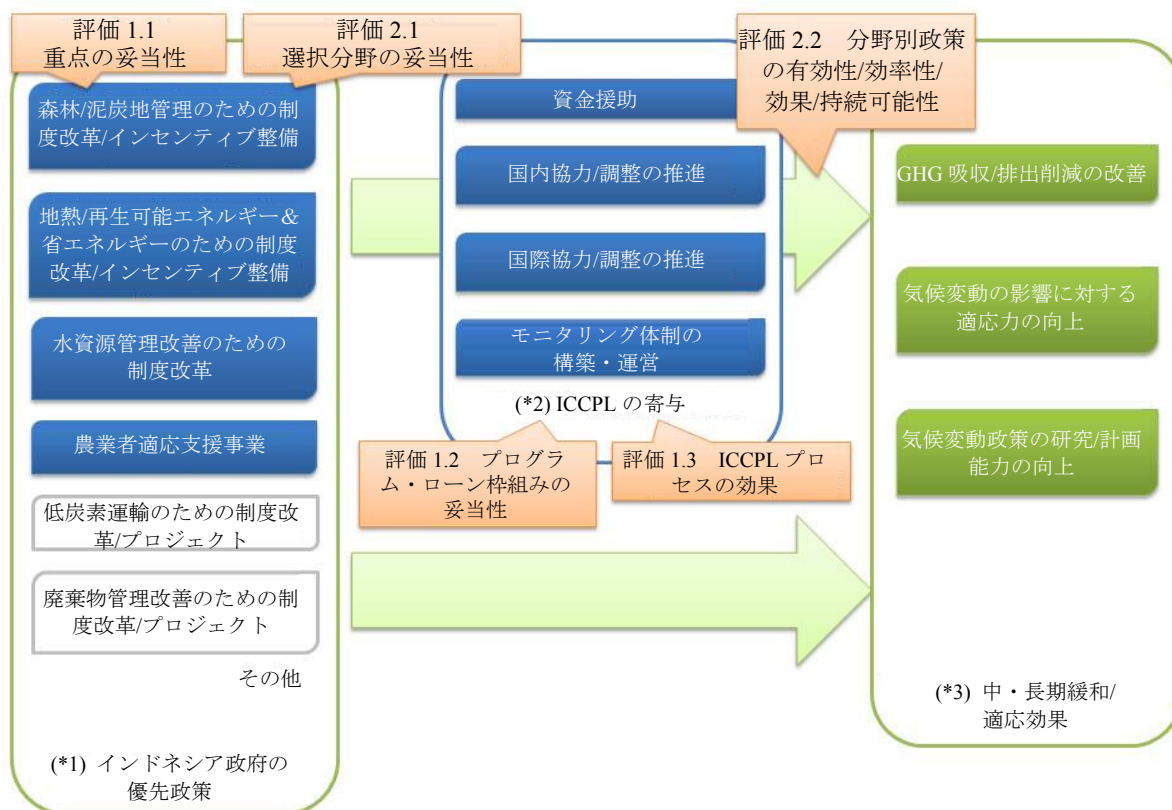


図 1.2. ICCPL における効果創出のコンセプト

\*ICCPL に関する JICA 事業事前評価を基に ICCPL・A&M チームが作成

こうした理解を基に、本報告書では、以下の点に関する評価を試みる（図 1.2.にオレンジ色で表示した 5 項目）：

## 1. プログラム全体としての評価

ICCPL は、政策アクションと成果の進捗・達成状況について、十分なモニタリング、レビュー、協議を重ねる目的で、インドネシア国内の関係政府機関、及びドナー機関との間で、定期的な政策協議の機会を持つ仕組みを設定した。こうしたプログラム設計の妥当性、及び調整と協議から生まれるインドネシアの気候変動政策への効果を理解するため、次の 3 項目を分析する。

### 1.1. 4つの重点領域の妥当性

ICCPL が重点領域とインドネシア政府が気候変動政策において優先する事項との整合性

### 1.2. プログラム・ローン枠組みの妥当性

重点分野を支援する手段として、プログラム・ローンを提供することの妥当性

### 1.3. プログラム全体としての効果

期待された効果・成果について、ICCPL フェーズ I において実際に達成された度合い

## 2. 個別政策分野における評価

8 つの分野における政策改革とプロジェクトの妥当性、有効性、及び持続可能性について、イン

ドネシア政府による気候変動問題への取り組みに対する ICCPL の寄与を示す副次的証拠として分析する。

### 2.1. 分野選定・成果目標設定の妥当性

8つの分野及び23の分野別成果とインドネシア政府による優先事項との整合性

### 2.2. 分野ごとに設定された政策目標の妥当性、政策実施の有効性・効率性、政策から得られるインパクトおよび政策効果の持続可能性

各分野において創出された成果；成果創出の効率性；中長期的インパクト・インパクトの持続に必要な資金・人材等の見通し

## 3.2. 調査方法

### a) 評価調査の期間

2010年5月から6月

### b) 調査チーム

ICCPL フェーズ I のアドバイザー及びモニタリング (A&M) チームが事業評価の調査・報告を担当した。A&M チームには、グローバル・グループ 21 ジャパン (GG21)、財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)、株式会社国際水産技術開発 (FAI) の専門家が参加、AFD の資金提供および Bappenas からの招待により参加した森林専門家、ならびにインドネシア国内専門家の支援を得て調査を実施した。

### c) 方法及び分析資料

- 1) プログラムの全般的妥当性、及びそのプロセスから創出される効果について、以下の分析を実施：
  - 方法：
    - 定性分析
  - 対象：
    - 法律、政策プラン、ガイドライン、及びその他の公式文書 (インドネシア政府、日本政府、フランス政府、他の国際機関が作成したもの)
    - インドネシア政府関係者、JICA 及び AFD の専門家、研究者などの地元の専門家に対する インタビュー・レポート
- 2) 一方、ICCPL が掲げる 4 つの目標に対する成果については、政策マトリクスに示された個別政策分野における有効性と持続可能性の観点から達成状況を検討する。分析方法は以下のとおり。
  - 方法：
    - 定性分析
    - 2007/2008/2009 暦年の政策アクション進捗・達成状況の定量分析
  - 対象：

- 法律、政策計画、ガイドライン、及びその他の公式文書（インドネシア政府、日本政府、フランス政府、他の国際機関が作成したもの）
- インドネシア政府関係者、JICA 及び AFD の専門家、研究者などの地元の専門家に対するインタビュー・レポート
- 2008/2009 暦年の政策アクションに関するモニタリング活動から得られたその他のデータは、定量的達成度を推定する際の参考とする。

\*定量的成果は、ICCPL による直接的な達成事項としてではなく、創出された効果または政策アクションによって今後、創出が予測される効果の副次的証拠として分析される。

### 3.3 評価報告書における分析の制約

#### a) プログラム・ローンの性格に関する制約

第一に、今回の評価においては、ICCPL の全般的な妥当性と効果の分析を主な目的とすることから、個別の政策アクションの結果についての詳細な検討は省く（個別政策アクションの結果は、2008/2009 暦年のファイナル・モニタリング・レポートで幅広く分析されている）。

第二に、本報告書で言及する効果の一部が、現段階では創出されていないことに留意されたい。政策マトリクスに示された政策目標・アクションの多くがは即時的な成果よりも、将来的に有効な気候政策を定着させるための法的・制度的基盤の整備を目的としていたため、すでに実現した効果の分析だけでは、過小評価となるおそれがある。そこで本報告書では、2007～2009 年の ICCPL フェーズ I におけるインドネシア政府による政策アクションが将来的に産出する効果についても定量分析による推定を試みた。

プログラム・ローンの効果においては、全体設計及び目標の適切性、情報・人材・資金の効果的な動員、モニタリング及びレビュー活動の設計・運営体制、モニタリング・レビュー・協議に関する枠組みへの関係者の参加度合い等に関する定性分析がより重要であることに留意されたい。

#### b) 評価方法に関する制約

本評価報告書には、調査のタイミング及び調査チームの立場に関わる制約もある。

第一に、本調査を行うタイミングの都合上、分析に用いるデータが制約された。この評価調査は、ICCPL が支援した政策や制度に関する改革の効果が現れる前に実施された。円借款事業評価は、実施完了から数年後に行うのが一般的であるが、今回の ICCPL フェーズ I（2007～2009 年）の評価は、終了後間もなく行われた。したがって、調査チームは、財政収支などにおける効果を継続的に把握するために十分なデータを得ることができなかった。

第二に、調査チームの立場が評価の中立性確保における制約となった。調査チームは公平な評価を心がけたものの、チーム自体が ICCPL の運営に加わっていたために、一部のトピックについては第三者として完全に中立な立場でプロセスを評価・分析することは不可能であった。こうした場合には、A&M チームは ICCPL プロセスの当事者として関与した経験を明らかにし、将来実施される独立評価の分析材料として活用されることを期待する。

## 第 II 部

### 分析と評価

#### 1. プログラム全体としての評価

##### 1.1 ICCPL における重点 4 領域の妥当性

本項では、ICCPL の準備段階における 4 つの重点領域と成果目標の妥当性を分析する。ICCPL は、インドネシア政府の気候変動政策を総合的に強化するために日本政府、JBIC および JICA が策定した支援枠組みである。

この成果目標は以下の通りとなっている。

- **LULUCF 分野**の温室効果ガス排出削減・吸収に係る法制度、インセンティブの仕組み、森林管理の強化
- **エネルギー分野**の温室効果ガス排出削減に係る法制度、インセンティブの仕組みの確立
- **適応政策能力の向上**
- **分野横断的課題**への対応（国家開発計画への気候変動問題メインストリーム化に重点）

上記 4 領域の妥当性を以下の点に沿って分析する。

- 開発途上国の気候変動政策への協力は必要（であった）か。
- 成果目標はインドネシア政府のニーズと整合しているか。

##### a) 開発途上国による気候変動問題への取り組みを支援する必要性

「共通だが差異のある責任」の原則のもと、先進国には、開発途上国による気候変動問題への取り組みを支援することが求められている。

コペンハーゲン合意第 2 項に記載された「社会・経済開発及び貧困撲滅が開発途上国の最優先の課題であること並びに低排出開発戦略が持続可能な開発にとって不可欠であること」<sup>4</sup>は、広く認識されている。パリ行動計画（2007）およびコペンハーゲン合意（2009）のいずれにおいても、開発途上国における緩和・適応行動の実施支援において、先進国は財源、技術、および能力向上のための支援を、十分かつ予測可能、持続可能な形で供与すべきとしている。

また、開発途上国主導の気候政策の策定・実施を後押しし、プログラム期間終了後も成果が持続するよう図ることが重要である。

---

<sup>4</sup> 日本国外務省ウェブサイトによる仮訳（[http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/kiko/cop15\\_decision.html](http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/kiko/cop15_decision.html)、2010 年 8 月 1 日に確認）



従って、開発途上国の気候変動問題への取り組みを支援することは、極めて妥当といえる。

## b) インドネシアの気候変動政策強化上のニーズとの整合性

### ◆ インドネシアにおける気候変動対策の緊急性

インドネシアは、土地利用・土地利用変化及び林業分野での排出を含めた場合には世界有数の温室効果ガス排出国であるとされる<sup>5</sup>。産業や家庭における消費も急速に拡大しており、適切な対策を講じなければ、エネルギー分野における排出増加にもつながる。これに加えて、泥炭火災による排出量は毎年大きく変動し、特にエルニーニョ発生年には顕著な増加を示す。このことから、将来の排出量を正確に予想することは難しい。

表2.1. 2000～05年の分野別温室効果ガス排出量（単位：Gg）

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
エネルギー	280,937.58	306,774.25	327,910.62	333,950.21	372,123.28	369,799.88
産業	43,043.52	49,810.15	43,716.26	47,901.63	47,985.20	48,733.38
農業	75,419.73	77,500.80	77,029.94	79,828.80	77,862.54	80,179.31
土地利用の変化 及び森林(LUCF)	649,254.17	560,546.00	1,287,494.79	345,489.33	617,423.23	674,828.00
泥炭火災*	172,000.00	194,000.00	678,000.00	246,000.00	440,000.00	451,000.00
廃棄物	157,327.96	160,817.76	162,800.37	164,073.89	165,798.82	166,831.32
合計(LUCF含む)	1,377,982.95	1,349,448.96	2,576,951.98	1,217,243.86	1,721,193.07	1,791,371.89
合計(LUCF除く)	556,728.78	594,902.96	611,457.19	625,754.53	663,769.84	665,543.89

注1：泥炭火災による排出量は、Van der Werf 他(2008年)、「熱帯および亜熱帯地域における火災の変動性に対する気候管理」、グローバル・バイオジオケミカル・サイクルズ誌、22号、GB3028、1-13ページより抜粋。

注2：林業省(MOFR) (2009)および Bapneas(2009)に基づく推定。

出所：環境省(KLH)、「国連気候変動枠組条約に基づく第2次インドネシア国別報告書の政策決定者向け要約」(2010年6月時点の草稿)

他方、インドネシアでは適応政策の強化が急務である。国土を海に囲まれていることに加え、農業・漁業分野の雇用に占める割合が大きいことから、社会経済が気候変動の影響を受けやすい構造となっているためである。例えば、気温や降水パターンが変化すると、水不足や食料生産の減少、生物媒介感染症や下痢症のリスク増大、洪水や干ばつの多発が予想される。

<sup>5</sup> 世界資源研究所(WRI)気候分析指標ツール(CAIT) ver5.0、および Peace (2007)

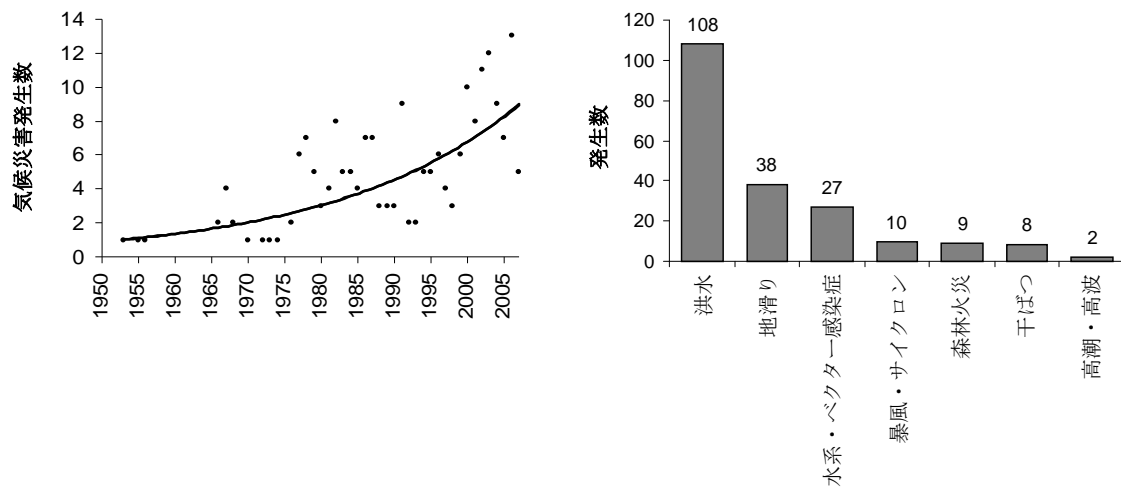


図 2.1. 気候災害発生数の推移（左）と災害種類別の発生数（右）  
 出所：Boer・Perdinan（2008年）、気候変動性と気候変化への適応～その社会経済的側面<sup>6</sup>

「国連気候変動枠組条約（UNFCCC）に基づく第2次インドネシア国別報告書（SNC）」の草案では、貧困層は気候に関する情報・技術が乏しく、異常気候現象に対応することが困難であるため、気候災害の増加傾向による影響が最も深刻であると指摘されている。

#### ◆ インドネシア政府による積極的な気候変動対策

インドネシアはUNFCCC 附属書 I 国には含まれていないが、同国政府は近年、気候変動への取り組みを進めてきた。2009年9月、ユドヨノ大統領は2020年までに温室効果ガス排出量の26%削減（BAU比）を目指すと宣言し、さらに先進国や国際機関の支援が得られれば、削減幅を41%まで高められると述べた。そして、2009年12月のCOP15での合意を受け、政府は行動計画の策定を開始した。

気候変動問題は広範な分野に及んでいるため、各国政府は適切な対策を策定・実施するにあたって、関連機関や利害関係者間の調整に苦慮することが多い。インドネシア政府は、様々な政府機関や非政府機関からの知見、資金、人的支援を活用するべく、組織・制度強化に取り組んできた。最近では主に以下2つの組織・制度が導入された。

- 気候変動対策国家評議会（NCCC）：政府機関相互の気候政策調整を行う評議会（2008年10月設置）
- インドネシア気候変動信託基金（ICCTF）：インドネシア政府の政策に沿ったプロジェクトや活動のための財源（2009年9月設立）

上記の緩和目標や組織制度改革は、インドネシア政府が気候変動に関する地理・気候・社会経済条件の把握、また国家開発計画への気候変動政策メインストリーム化のために作成した既存の評

<sup>6</sup> 2008年2月13～15日にかけて「東南アジア経済環境プログラム（EEPSEA）」がバリで開催した会議「気候変動～東南アジアにおける影響、適応および政策の経済・社会経済・組織制度的側面」における発表文書。

価や計画書が裏付けとなっている。こうした文書のうち、近年発出された重要文書は主に以下のとおり（表 2.2 参照）。

表2.2. インドネシアの気候変動に関する基本文書

文書名	発出元	出版年	内容
気候変動に関する国家行動計画（NAP-CC）	環境省	2007	直近（2007～09年）、短期（2009～12年）、中期（2012～15年）、長期（2025～50年）の時間的スパンにおける緩和・適応方針
国家開発計画：インドネシアの気候変動への対応（Yellow Book）	Bappenas	2008	国家中期開発計画（RPJM2004～09年）から次期計画（2010～14年）への導入文書として作成
インドネシア気候変動分野別ロードマップ（ICCSR）	Bappenas（ドイツ技術協力公社（GTZ）が支援）	2010	2030年までの各5カ年（1～4次）における優先課題と重点施策を設定
第2次国別報告書（SNC）草案	環境省（国連開発計画（UNDP）と地球環境ファシリティ（GEF）が支援）	2009	2011年にUNFCCCに提出予定の草案で、最新の国内状況、温室効果ガスインベントリー、2020年までの緩和・適応政策におけるニーズと方針。

インドネシア政府がこうした取り組みを進める中、先進国と国際機関においては、気候変動政策の基盤づくりに必要な法制度・組織整備を支援する形での協力を行うことが時宜にかなっているといえる。

#### ◆ ICCPL における 4 領域とインドネシア政府の優先課題との比較

インドネシア政府の重要文書と ICCPL が支援の重点とする領域とを比較することにより、インドネシア政府のニーズと ICCPL の枠組み設計との整合性を判断できる。

表 2.3 は政府基本文書における優先分野の一覧である。4 つの基本文書全てにおいて、「土地利用・土地利用変化及び林業」、「エネルギー（産業含む）」、「輸送」、「廃棄物管理」分野における緩和、そして、「土地利用・土地利用変化及び林業」、「水資源」、「農業」「海洋・サンゴ・島嶼群・漁業」、「保健」分野における適応についての記述がある。従って、インドネシア政府の気候変動政策で「土地利用・土地利用変化及び林業」、「エネルギー」、「適応政策」、「メインストリーム化」の 4 つの目標を重点領域とした協力は、妥当といえる。

なお、インドネシア政府の基本文書で示された優先課題の一部が ICCPL の成果目標からは漏れている点を指摘しておく。例えば「輸送」分野、「廃棄物管理」分野における緩和、および「保健」分野については、ICCPL の 4 つの成果目標と政策マトリクスのいずれにも含まれていない。

表 2.3. インドネシア政府の基本文書における優先政策分野

分野	NAP-CC		Yellow Book		SNC		ICCSR	
	緩和	適応	緩和	適応	緩和	適応	緩和	適応
土地利用／林業	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
エネルギー	✓		✓	✓	✓		✓	
産業	✓		✓	✓	✓		✓	
鉱業			✓					
輸送	✓		✓	✓	✓		✓	
廃棄物管理			✓		✓		✓	
インフラ		✓	✓	✓			✓	
水資源		✓	✓	✓	✓	✓		✓
農業・畜産業		✓	✓	✓	✓	✓		✓
海洋、サンゴ、島嶼群、漁業	✓	✓	✓	✓		✓		✓
災害・異常気象								✓
保健		✓		✓		✓		✓

## 1.2 ICCPL 枠組み設計の妥当性

本項では、上記分野における法制度・組織改革や現地事業を支援するためのプログラム・ローン供与の妥当性について考察する。以下、プログラム・ローンの利点について分析するとともに、ICCPL の制度設計について記述する。

### a) プログラム・ローンの利点

気候変動政策は様々な分野と関わる課題であり、かつ、複数の政府機関や地方政府、民間セクターの関与を必要とする。また、多くのドナー機関（先進国および国際機関）が、各テーマの政策改革と現地での活動において各種の支援を提供している。このため、協力プログラムの策定にあたっては、援助受け入れ国政府の気候変動政策への取り組み能力を強化すべく、以下の条件を考慮する必要がある。

- ・ 様々な分野における上流政策（計画策定、法改正など）を支援すること。
- ・ 援助受け入れ国政府の機関および地方政府間における協議、調整、協力を促進すること。
- ・ 援助受け入れ国政府とドナー機関との調整、ならびにドナー機関相互の調整を促進すること。

昨今、国家緩和行動（NAMA）の策定や、緩和行動のモニタリング・報告・検証に関する情報共有に関して、開発途上国が国際支援を得る仕組みを確立するために国際的な議論が進んでいる。なかでも国別 MRV（測定、報告、検証）システムの構築は必須プロセスである。これらを考慮した場合、国際協力プログラム策定において次の点への配慮が望ましい。

- ・ 計画策定と施策実施に加え、目標達成度のモニタリングと報告を含む総合的支援を行うこと。
- プログラム・ローンは、上記の条件を備えている。プログラム・ローンの実施プロセスにおいて

政策協議・調整を行うことで、援助受け入れ国政府の気候変動政策における効果や持続可能性が高まる。

また、プログラム・ローンにおける資金供与は、援助受け入れ国の政策・組織制度改革による実際の成果や今後の見通しの評価に基づいて行われる。さらに、モニタリング結果は、必要に応じた追加的な技術協力 (TA)、資金協力の提供を検討する際にも検討材料とすることが可能である。

こうした利点から、ドナー機関はプログラム・ローンを通じて、開発途上国の気候変動政策を効果的に支援することができる。従って、日本政府がインドネシア政府の気候変動政策への支援手段としてプログラム・ローンを選択したことは妥当と評価される。

## **b) ICCPL における制度設計の妥当性、ならびに期待される成果**

ICCPL はインドネシア政府に財政支援を行うプログラムであり、気候変動政策の効果的な計画策定と実施を主な目的として形成されている。そこで、インドネシア政府内の調整改善、政府とドナー機関、およびドナー機関相互の調整促進、ならびに国際合意で採択された緩和・適応政策に軸足を置いた国際協力の枠組みづくりを行うことが重要である。

### **◆ 政府内の調整促進**

気候変動政策においては、国と地方政府間の調整改善が必要とされる。これは、インドネシアでは複数の政府機関が気候変動問題に関する施策を実施する、そしてその一方で必要な政策や組織制度改革、ならびに現地での活動は地方政府の管轄事項となっている、という 2 つの理由による。

例を挙げると、公共事業省 (PU) と林業省は、森林、河川流域、農地の効果的な管理のため、地方政府と協力して空間計画の見直しを行うことが必要である。

また防災行政の場合は、多くの地方政府が、内務省と国家防災庁 (BNPB) の規定に従って地方防災庁 (BPBD) を設置することとされている。しかしながら、新規に設置された BPBD の多くは技術・財源に乏しく、地域防災計画の策定や利害関係者間の調整を行うことが困難であり、関連省庁・部局が調整のもと、資金・技術協力をを行うことが強く望まれている。

このように政府内調整が必要であることから、ICCPL においては、様々な分野間や様々なレベルの行政機関間における協働取り組みを促進するような枠組みづくりがなされた。ICCPL のフェーズ I では、以下の効果を期待して定期的な政策協議が計画された。

- 援助受け入れ国政府の調整機関の能力向上を促進すること
- 援助受け入れ国の中央政府機関と地方政府間の調整を促進し、全てのレベルにおいて施策に必要な資源配分を適正化すること

### **◆ 国際協力・調整の促進**

気候変動問題関連の施策を効果的に達成するためには、政府内の調整に加え、援助プロセスの調和も不可欠である。

そのため、援助受け入れ国政府とドナー機関の協議を増やし、適切な資源配分と蓄積されたノウ

ハウの共有が行われることが期された。

ICCPL フェーズ I では、2つのレベルにおける協議の場が持たれた。このうち諮問委員会は、インドネシア政府の省庁およびドナー機関の次官・総局長級の会合である。そして技術作業部会は、インドネシア政府の局長級スタッフと A&M (アドバイザー&モニタリング) チームが会するための場である。

CCPL における諮問委員会と技術作業部会の役割は、国家開発企画庁 (Bappenas) 長官決定 2008 年第 203 号により、以下の通り定められている。

*CCPL 諮問委員会の役割：*

- 政策マトリクスの項目実施における政策方針を示すこと。
- 政策マトリクスの項目実施に係るモニタリングの総合調整を行うこと。
- モニタリング結果を承認すること。
- 政策マトリクス項目の実施確認において、ドナーとの調整を行うこと。
- 国家開発計画担当国務大臣・国家開発企画庁 (Bappenas) 長官にモニタリング結果を報告すること。

*CCPL 技術作業部会の役割：*

- 活動予定と作業計画を策定すること。
- 政策マトリクスに係るモニタリングの技術的調整を行うこと。
- 政策マトリクスの項目実施に係るモニタリングを通じて把握した問題点について、諮問委員会への提言を行うこと。
- モニタリング結果を諮問委員会に報告すること。

上記の協議を通じて、インドネシア政府とドナー (日本およびフランス政府) が、活動目標と成果の進捗・達成、政策改革や現地活動の実施にあたっての障壁・課題、適切な是正措置について、より緊密な議論を行うことが期された。

諮問委員会と技術作業部会の現時点での成果については、後述の「1.3.プログラム全体としての効果」で分析していく。

◆ バリ行動計画・コペンハーゲン合意に基づく国際協力活動の先駆としての評価

ICCPL の枠組みは、政府内及び政府間の調整だけでなく、国際合意に沿った気候変動対策国際協力メカニズムの基盤となるべく策定された。

バリ行動計画とコペンハーゲン合意では、国際社会は開発途上国に対し、温室効果ガス排出削減のための取り組みへの資金・技術協力を強化する必要があるとしている。開発途上国は、NAMA の策定、緩和行動の測定・報告・検証に関する情報共有を行うことにより、国際協力を得ることができる。国別の MRV システム構築は、そのための必須プロセスである。

ICCPL は非附属書 I 国による気候変動政策の計画策定・実施・モニタリング・報告に支援を行う。同支援は、コペンハーゲン合意に記載された NAMA 及び MRV システムの策定・構築の一助となると考えられる。将来的には、政策マトリクスにおける緩和プログラム・行動がインドネシアの

NAMA に盛り込まれることも可能であろう。

また、CCPL において導入されたモニタリング・報告システムをインドネシアの MRV システムに応用することも可能である。政策マトリクスには、SNC に基づくインベントリーシステム等、MRV システムの構築と関連する指標もあり、こうした将来的なプロセスに向け、着実に支援を進めていくことが期待される。

さらに、政策マトリクスの策定、政策協議、モニタリングをはじめ、CCPL のプロセスより得られた教訓は、NAMA と MRV に関する国際的議論においても参考とされる。

上記のような理由により、ICCPL の制度設計は、初期コミットメントの段階において妥当であったと評価できる。

#### ◆ インドネシア政府の調整機関によるイニシアティブ

また、ICCPL に関しては、協力の枠組みにおいてインドネシア政府の調整機関によるイニシアティブが期待された。この点に関して、インドネシア政府において調整を担当する省庁は積極的に役割を果たした。ICCPL フェーズ I の準備段階において、政府省庁の一部には、気候変動対策に対する国際的支援は、ローンではなくグラントによって受けるべきであるという意見もあったが、Bappenas と財務省(MOF)が各省庁の調整を行った結果として、各省庁の参加を得て ICCPL フェーズ I を実施することが可能になった。

プログラム・ローンの援助受け入れ国政府の政策課題への効果的な貢献を図るには、モニタリング・報告・助言のプロセスを慎重に策定・実施しなければならない。特に、モニタリングおよび分析は、ドナー機関の協力のもと、援助受け入れ国の主導により行う必要がある。

### 1.3 プログラム全体としての効果

#### a) 中央政府省庁及び地方政府間の協力改善に対する貢献

本項では、上記の側面における ICCPL のこれまでの貢献を分析するとともに、障壁および課題について絞り込む。

#### ◆ 省庁内及び省庁間の調整への貢献

ICCPL は、Bappenas と関係省庁の間の協力強化に貢献した。ICCPL のフェーズ I (2007~09 年) においては、気候変動に関する意見交換会を開催し、関連機関、省庁、個別政策分野の利害関係者間の調整を促進した。

ICCPL によるモニタリング活動や諮問委員会の立ち上げ、政策マトリクスの施策実施を通じて、Bappenas と関係省庁間における協議の機会が増えた。Bappenas は技術作業部会などを通じて関係省庁との協議の場を率先して設け、以下のような複数の政府機関が扱うべき重要問題について議論を行った。

- 河川管理問題については、政策展開における障壁を排除すべく、Bappenas、林業省、公共事業

省の間で密接な議論が行われた。

- Bappenas は、ICCSR および中期国家開発計画 2010～14 年 (RPJMN) の策定段階において、複数の省庁だけでなく学識者や民間の利害関係者を巻き込み、気候変動問題をめぐる議論の場を設けた。
- Bappenas はさらに、26%の排出削減を目指す国家行動計画の策定にあたっては、より広範な利害関係者からの意見を募った。

ICCPL では、政府高官、業界団体、研究機関及び NGO を招集した「分野別協議」を実施した。ICCPL フェーズ I において開催された分野別協議は下表のとおり。

表 2.4. ICCPL フェーズ I 期間中に実施された分野別協議

分野	土地利用・土地利用変化及び林業	エネルギー
テーマ	森林管理ユニット (KPH) の枠組みにおける再生政策の見直し	CCPL に関するフォーカスグループ・ディスカッション (エネルギー分野)
企画	林業省	ICCPL の A&M チーム
参加者	- 林業省の高官 (次官・総局長級および局長級各 6 名を含む) - ドナー機関代表者 (AFD、GTZ、世界銀行(WB)、英国国際開発庁 (DFID)) - 業界団体、研究機関、NGO の代表者	- エネルギー・鉱物資源省(ESDM)、工業省(MOI)、財務省、経済担当調整大臣府(EKUIIN)の高官 - インドネシア国営電力会社 (PLN) 及びインドネシア・エネルギー管理公社の幹部 - JICA、AFD、WB、米国国際開発庁(USAID)、オーストラリア国際開発庁(AusAID)、GTZ、ドイツ復興金融公庫(KfW) - 業界団体の代表者
主な議題	KPH 管理における再生プログラム導入の戦略策定 <sup>7</sup>	再生可能エネルギー開発、省エネ・エネルギー効率化、クリーン技術開発、エネルギー補助金制度
日時・場所	2010 年 1 月 28 日、ジャカルタ市 (林業省庁舎内)	2010 年 1 月 29 日、ジャカルタ市 (スルタン・ホテル内)

各分野における政策の実施・運用を通して、複数の政府機関が省内・分野内の調整メカニズムを改善した。

- 農業分野では、SRI (集約型稲作システム、公共事業省と農業省が担当) や気候フィールドスクール (CFS、農業省の食用作物総局 (DGFC) と土地水管理総局 (DGLWM) が担当) などにおいて、類似した活動を実施する機関間での情報交換が進んだ。
- 水資源分野では、2008 年に国家水資源評議会 (NWRC) が設置され、水資源に関する政策・プログラムや流域水管理計画の策定における、関係省庁と公共事業省の各部局間の調整において重要な役割を果たした。

こうしたことから、ICCPL は、Bappenas と関係省庁間、ならびに省庁内における協力の改善に貢献したといえる。

#### ◆ 気候変動問題のメインストリーム化・政府内調整改善に関するその他の事象

ICCPL フェーズ I の期間中、インドネシア政府は以下のような活動を実施、開発政策への気候変動問題メインストリーム化を推進した。但し、以下は ICCPL 単独の貢献によって実現されたもの

<sup>7</sup> 意見交換は、関係省庁間における CCPL への評価を高めるための手法の一つである。CCPL の担当官間における理解や評価は不十分であることがあり、そのため聞き取り調査による情報収集は時に困難を伴った。



ではないことに留意されたい。

- 2008年の大統領令により、インドネシア国内における気候変動政策全般の調整を担当する国家気候変動委員会（NCCC）が設置された。NCCCは大統領が議長を務め、17の大臣によって構成される。NCCCは傘下に事務局および8つのワーキンググループを擁し、関係者間の調整、緩和・適応・財政・技術移転に関わる調査研究、政策文書の起草等を実施している。
- 2009年、気候変動対策における資金調達の調整・促進を目的として、気候変動信託基金（ICCTF）が設置された。
- 気象地球物理庁（BMG）の機構改革が行われ、従来の気象予測に加え気候変動対策にも取り組む気象気候地球物理庁（BMKG）に改名された。
- ESDMが新・再生可能エネルギー総局を設置した。
- 林業省は、森林分野における緩和・適応政策の評価のための、気候変動ワーキンググループ（WGCC）を設置。WGCCは現在、国家REDD（森林減少・劣化に由来する排出削減）ワーキンググループの設置令を起案中。REDDワーキンググループは、11の省庁の高官、その他国の団体、REDDプラス実施対象の地方政府、民間からの代表者で構成される。なお、ノルウェーと交わした関心表明書（LOI）には、「REDDプラスの策定と実施への取り組み調整を行う大統領直属の専門機関」を設置すると明記されている。
- 林業大臣は、専門家8名からなり、26%の排出削減目標などへの施策について大臣に助言を行う専門シンクタンクチーム（Tim-8）を任命する大臣決定を公布。Tim-8大臣に提出されたREDD政策綱領内のシナリオ分析を指揮した。
- 林業省は、次官管轄の気候変動対策センターの設置に向けて準備中。センターの長は局長級スタッフが務め、気候変動対策に関する政策決定について、他省庁との調整や林業省内の調整を行う。
- 公共事業省は気候変動に関する国内外の会合をフォローアップするため、水利・水質課に暫定的な気候変動対策ユニット（sub-description）を設置した。水資源総局（DGWR）は2011年までに同対策部署の正式な設置承認を得る予定である。
- 公共事業省は、MAPIチームと呼ばれる気候変動ワーキングユニットを設置する予定である。MAPIは、同省の適応・緩和分野における政策、計画、および作業プログラム立案の調整を主要業務とする。MAPIは公共事業省の各分野代表者で構成され、空間計画総局の監督を受ける。
- 農業省は2008年10月、大臣決定により農業研究開発庁（AARD）に気候変動対策委員会を設置した。同委員会は政府の担当官のほか、大学や国際アグロフォレストリー研究センター（ICRAF）などの国際機関の研究者など32名からなり、農業その他関連分野の専門家を集めて政府に助言を行うことを目的としている。
- 環境省は、気候変動問題についてより積極的な取り組みを行うべく機構改革の準備を開始した。
- 財務省は、財政政策局に気候問題の調整センターを設置する準備を行っている。

上記のような機関、委員会等によって、今後、気候変動問題における調整と協力が効果的に行われるようになるものと期待される。気候変動政策に関わる省庁の役割と責任をより明確に定めることが望ましい。

また、関係省庁に割り当てられる気候変動対策プログラム・事業関連資金の規模は拡大傾向にあるとしている。財務省財政政策局によると、気候変動対策に計上された国家予算額は、2005年の5兆7,000億ルピアから2009年には11兆4,000億ルピアへとほぼ倍増した。こうした傾向は、関係省庁による政策改革の策定や実施を後押ししている。例として、エネルギー・鉱物資源省の担当官は、関係省庁からの様々な新・再生可能エネルギー関連の政策や計画についての予算要求に対し、財務省の態度が協力的になったと証言している。

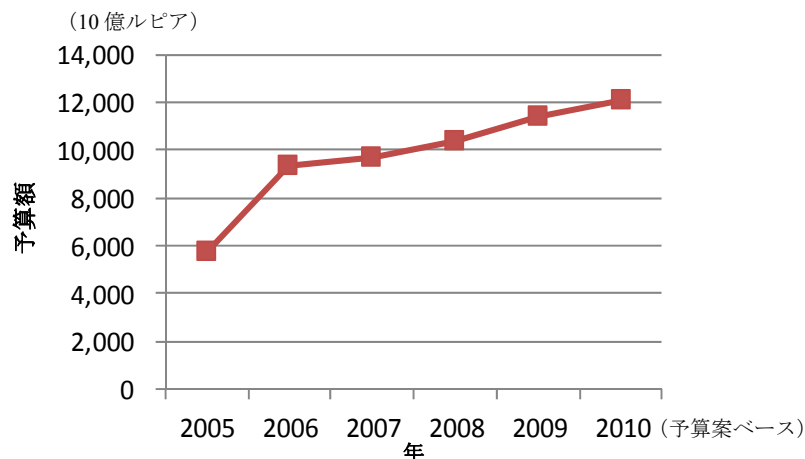


図 2.2. 国の気候変動対策予算の推移

出所：財務省財政政策局より 2010年6月に提供された未公開データ

## b) インドネシア政府とドナー機関の協力改善に対する貢献

### ◆ インドネシア政府とドナー機関との調整改善

モニタリング結果に基づき、技術作業部会と諮問委員会において政策課題の進捗状況や課題、必要な対策について意見交換が行われた。

これらのうち、諮問委員会は国家開発企画庁（Bappenas）長官決定 2008 年第 203 号（本レポート 13 ページ参照）で定められた役割の大部分を遂行した。特に、「モニタリング業務の調整」、「モニタリング結果の承認」、「政策マトリクス項目の実施確認におけるドナーとの調整」については、ICCPL のフェーズ I で実施された 5 回の諮問委員会において円滑に遂行された。また、「政策マトリクスの項目実施における政策方針の提示」に関しては、土地利用・土地利用の変化分野では国家森林・土地復旧プログラム（GERHAN）や森林再生、河川管理、エネルギー分野では地熱エネルギーの固定価格買取（feed-in-tariff）制度について密接な議論が行われた。一方、政策方針に関しては更に議論を行う余地もあったのではないかと考えられる（政策方針の策定にあたってより有意義な議論を行うための対策案については第三部「教訓」および「今後の論点」を参照）。

他方、技術作業部会は、その役割のうち「諮問委員会へのモニタリング結果報告」を遂行したものの、「活動予定と作業計画の策定」、「モニタリングの技術的調整」、「諮問委員会への提言」という機能を果たすことができなかった。これは、関係省庁間において ICCPL スキームへの理解が不十分であったためである（本報告書 21～ 22 ページを参照）。

ICCPL のフェーズ I（2007～09 年）と並行して、インドネシア政府は国際ドナー機関との気候変

動政策における協力強化を行ってきた。これらのパートナーの全てが ICCPL に直接的に関与していたわけではないが、インドネシアの気候変動対策取り組みへの国際協力は全般的に強化されたと言えよう。

このことは、Bappenas がとりまとめている「国際資金協力(有償・無償)の優先リスト(Green Book)」<sup>8</sup>においても明確に示されている。2007年については、プロジェクト援助48件のうち9件、また技術協力71件のうち9件が気候変動緩和や適応に関連する案件であった。それが、2009年にはプロジェクト援助56件中21件、技術協力71件中17件が直接・間接的に気候変動に関わる案件<sup>9</sup>となっている。

各分野における主要動向としては、以下が挙げられる。

#### LULUCF 分野：

- インドネシア政府とノルウェー政府は、インドネシアの REDD プラスへの取り組みにノルウェー側が10億米ドルを供与する LOI を交わした。関心表明書には緩和戦略の一環として、泥炭地と天然の森林の開発認可を2011年1月より2年間凍結する方針も含まれている。
- 林業省は2007年7月、インドネシアの森林と気候変動の利害関係者間の連絡、調整、協議の場として、インドネシア森林気候協会(IFCA)を設立した。IFCAはインドネシアの森林分野における質の高い炭素クレジット創出方法の分析調査結果を2つの報告書<sup>10</sup>にまとめて発表した。

また、特筆すべき点としては、林業省の国際協力事業の30%が気候変動に特化したプロジェクト(表2.5を参照)であるほか、その他のプロジェクトの多くも気候変動の緩和・適応に関連している。インドネシア政府は2009年、REDD プラスの準備活動を支援する国際イニシアティブである、世銀の森林炭素パートナーシップ基金、および国連 REDD プログラムへの参加を確認した。ノルウェー政府は、インドネシアの REDD 活動を支援する目的で10億ドルを供与する見込みである。

---

<sup>8</sup> Bappenas (2007、2008、および2009)。同庁は、提案中のプロジェクト・技術協力のうち、「事前要求基準を満たし、開発パートナーとなる機関から明確なコミットメントを得た(同書)」案件を Green Book に記載している。従って、ここに記載されたプロジェクトは近い将来始動する可能性が高いとみなされる。

<sup>9</sup> ここでは、以下の基準を満たすものを、気候変動対策関連プロジェクト・技術協力とみなしている。1) 緩和および/あるいは適応を目標の1つとしているプロジェクト、または2) ICCSR の「長期的開発計画活動」に挙げられた活動を含むプロジェクト。別添 III のプロジェクト・技術協力リストを参照のこと。

<sup>10</sup> IFCA (2007)、「REDDI：インドネシアの森林減少・森林劣化に由来する排出削減-REDD の手法および政策決定者向け概要」、および、IFCA (2008)、「総合報告書」。

表 2.5. 林業省が管轄する国際協力プロジェクトのうち、特に気候変動との関連が強い事業

プロジェクト名	国際機関	実施機関	期間	資金額 (米ドル)
森林減少・劣化に由来する排出削減 (REDD) のガバナンス、政策、および制度設計の改善	オーストラリア 国際農業研究 センター(ACIAR)	研究開発局	2008-2012	191,000
衛星情報を活用した森林資源管理支援プロジェクト	JICA	計画総局	2010-2013	720,000
AR-CDM <sup>*1</sup> およびREDDを通じた森林における気候変動の適応・緩和のための共同プロジェクト	韓国国際協力団 (KOICA)	林業開発研究局	2009-2013	3,906,000
森林・気候グローバル・イニシアティブにおける対インドネシア支援	AusAID	計画総局	2007-2012	35,360,000
インドネシア-国連 REDD プログラムによる 共同プログラム	国連	計画総局	2009-2011	5,650,000
森林減少・劣化に由来する排出削減のための熱帯森林保全と Meru Betiri 国立公園における炭素蓄積の促進	国際熱帯木材機関 (ITTO)	林業開発研究局	2010-2013	815,000
森林分野を通じた東南アジア地域への自主的炭素市場導入	国連食糧農業機関 (FAO)	官房	2009-2011	474,000
小規模グリーンカーボン市場の実施可能性調査	AFD	計画総局	2009-2010	140,000
気候変動分野に特定したプログラムの資金総額				47,256,000
国際協力全体の資金総額				145,423,000
国際協力全体に占める気候変動の割合 (%)				32.5

出所：林業省森林計画局、ならびに AFD より提供されたデータ

\*1: 新規植林・再植林 CDM

### エネルギー分野：

インドネシアは、エネルギー源多様化、省エネ・エネルギー効率に関して多くの国際協力プロジェクトを受け入れている。以下はその例である。

- 財務省による、エネルギー分野での緩和政策（地熱開発にかかわる財政インセンティブを含む）に関するグリーンペーパー作成に対して、AusAID が技術協力を実施した。
- 日本政府（JICA、日本貿易振興機構(JETRO)、経済産業省）も、産業分野における省エネラベリング制度、需要サイド管理、CO<sub>2</sub>削減ロードマップ策定調査等、省エネに関連した多くの調査・研究を支援している。また、JICA はインドネシア政府による地熱財政インセンティブ関連調査にも協力している。
- AFD は、工業省が実施する、セメント産業における CO<sub>2</sub>削減ロードマップ策定調査を支援している。また、AFD はノルウェー政府とともに「インドネシア温室効果ガス削減コストカーブ」（McKinsey 調査）の第 2 フェーズに貢献した。
- 他にもアジア開発銀行（ADB）、WB、USAID、オランダ政府、ドイツ（GTZ、KfW）等多くのドナーが国家および地方レベルで提供されている。

## 水資源分野：

- インドネシア政府は、以下パートナーより水資源・灌漑管理に関する支援を得た。具体的には、世銀による水資源・灌漑管理プロジェクト（2005～10年）およびダム運営改善・安全プロジェクト（2009～13年）、ADBによる参加型灌漑プロジェクト I・II（2005～11年）および ICWRMP（統合的チタルム川水資源管理投資プログラム）I・II（2008～13年）、JICAによるプロジェクト型水資源セクターローン II（2001～11年）およびインドネシア東部小規模灌漑改善事業（2004～12年）が実施されている<sup>11</sup>。

## 農業分野：

農業省は日本の食糧増産援助(2KR/SKR)プログラムを通じて、SRI<sup>12</sup>への資金支援を受ける予定。

**さらなる国際協力ニーズ：**気候変動対策におけるインドネシア政府への国際的支援は上述のように拡大したが、以下の点については、さらに国際協力を強化する余地がある。

第一に、関係省庁に対して、事業やプログラムのモニタリング・評価能力向上を目的とした技術協力を提供していれば、モニタリングの効果をさらに高めることも可能であっただろう。例えば農業省の担当官は、気候変動関連の事業・プログラムへのモニタリングや評価を行う能力が不足していたと述べている。Bappenasの担当官も、インドネシア政府は外国からの資金支援を通じて、モニタリング・評価能力をさらに強化する必要があると認めている<sup>13</sup>。

第二に、地域レベルでの気候予測能力の強化も急務である。BMKGや農業省といった国の機関は、気候変動影響評価の経験を蓄積してきたが、地方政府はこの領域で遅れをとっている。地方政府がより地域に即した影響評価を行い、各地の状況に適した適応対策を講じるには、さらなる支援が必要である。

### ◆ ドナー機関相互の調整改善

ドナー機関相互の調整も改善された。JICAとAFDは緩和政策をはじめとするモニタリングの共同実施を通じて、積極的に情報を共有した。

特に土地利用・土地利用変化及び林業分野に関しては、両機関はGERHANの影響や枠組みの見直しの策定、データ収集、分析、報告などの作業を行った。

さらに、世銀は、ICCPLフェーズIIの協力ドナーとして参加すべく、2010年以降の政策マトリクスに関する議論に加わった。世銀、JICAおよびAFDは、ICCPLフェーズIの施策の進捗状況情報を共有したほか、2010年以降の政策マトリクスをインドネシア政府との協議のもとで共同策定した。

個別政策分野における調整も改善がみられた。

<sup>11</sup> 上記プログラム・事業では気候変動評価や水資源分野における適応に重点は置かれていないものの、その実施を通して、気候変動リスクにさらされるインドネシアの水資源の管理改善に直接・間接的に貢献する。

<sup>12</sup> SRI事業に用いる機械や資材の購入補助に資金支援が行われる。

<sup>13</sup> 2010年6月に実施した聞き取り調査より引用。

農業分野では 2009 年、JICA の新規事業である「灌漑施設管理の実施支援 (SIAM)」が、ADB による「参加型灌漑プロジェクト (PISP)」のフォローアップとして立ち上げられた。農業省は SRI (集約型稲作システム) プロジェクトの追加実施を予定しており、ADB (追加対象面積 3,000 ha) と日本政府 (同 1,000 ha) から資金支援を得る<sup>14</sup>。上記プロジェクトは ICCPL の運営および政策協議の直接的結果として決定したものではないが、インドネシア気候変動関連政策に携わるドナー機関相互の調整改善・協力の好例といえよう。

他方、国際協力・調整については、さらなる改善の余地がある。例えば、ICCPL に直接関与していないドナーや国際機関をオブザーバーとして諮問委員会に招待することにより、政策協議の幅を拡げるとともに、アカウンタビリティを改善することが可能であろう。

### c) ICCPL におけるモニタリング体制

#### ◆ ICCPL におけるモニタリング体制の創設と運用

Bappenas と JICA、AFD は、ICCPL におけるモニタリング体制を共同で創設した。モニタリング体制は、ICCPL フェーズ I 期間中、一貫して改善され続けた。

モニタリング業務の促進にあたって、Bappenas と関係省庁の間で公信、両者間の個別の会合、技術作業部会、諮問委員会といったモニタリングのための調整の仕組みが定められた。

Bappenas およびドナー機関は、気候変動政策に関する高い専門性に基づき、かつ可能な限り中立の立場でのアドバイザーおよびモニタリングが実施されるよう、インドネシア政府およびドナー機関の外部の専門家から構成される A&M チームを組織した。A&M チームには GG21・IGES・FAI の専門家および現地コンサルタントが参加し、Bappenas、関係省庁および現地専門家の支援を得て、政策マトリクスの施策項目の進捗状況や達成度、課題について情報を収集した。

モニタリングは、Bappenas、JICA、AFD、および A&M チームの密接な協力関係により、円滑に行われた。A&M チームが収集した情報は、関係省庁から提供された公式・非公式文書のほか、個別の施策の担当官への聞き取り調査が基になっている。

データ収集の対象も、期間中、柔軟に拡大された。モニタリング活動の開始当初は、中央政府の担当官への聞き取り調査が中心であったが、後に首都以外でも聞き取りが行われた。A&M チームは州や県の行政当局に対し聞き取り調査を実施したほか、一部の現地活動 (カリマンタン島中央部メガライス計画跡地における泥炭地再生マスタープランの実施モニタリング) について現地調査を行った。これらの調査により、より精度の高いデータに基づくモニタリングが可能となった。

A&M チームはモニタリング業務を通して、インドネシアの政府機関と政策実施を改善する上での課題や対策案について意見交換を行った。特に密接な議論が行われたテーマとしては、以下の点が挙げられる。

- 水資源分野では、公共事業省と A&M チームの間で、総合的水資源管理計画 (POLA) の策定において流域管理事務所が直面する問題点について、モニタリングの際に集中的な分析や意見

<sup>14</sup> 食糧増産援助 (2KR/SKR) プログラムによる支援は 2010 年より計画される (2010 年 6 月時点)。

交換が行われた。

- LULUCF 分野では、モニタリング業務によって GERHAN プログラムの見直しの必要性が明らかとなった。AFD と JICA は、モニタリング結果を受け、インドネシア政府と話し合い、共同での見直しを実施した。
- エネルギー分野では、モニタリング業務を通じて、独立発電事業者（IPP）による地熱開発の推進には、Feed-in-Tariff や試掘ファンドのスキームの導入が必要であることが明らかとなった。これについてはインドネシア政府とドナー機関との議論につなげられ、最終的に大臣令 2009 年第 32 号「国営電力公社(PT.PLN)による事業者からの地熱由来電力の買電価格」が制定されたほか、Bappenas と KfW によるリスク緩和調査（試掘ファンドスキームを含む）が行われることとなった。

上記の通り、モニタリング結果は、諮問委員会をはじめ様々なレベルの政策協議における議論や意思決定のための基盤として有益であった。

また、モニタリング業務は、気候変動問題における目標達成を妨げる要因や追加的技術協力の必要性の洗い出しを行う上でも役に立った。

#### ◆ モニタリング体制における課題

モニタリング体制は、上記のような成果を生んだ一方で、改善の余地もある。特にプログラム開始段階において、以下のような問題点や課題が明らかとなった。

**関係省庁との協力に関する課題（とくに技術作業部会、日常のモニタリング業務において）：**関係省庁の間では、ICCPL スキームや重点政策について Bappenas や財務省ほど理解が徹底していなかったため、技術作業部会や日常のモニタリング活動で困難が生じた。

技術作業部会は、関係省庁の局長級による出席のもとで施策の進捗状況をフォローする場としての役割を果たしていたとはいえない。技術作業部会は本来、局長級スタッフを招集し、モニタリング結果について議論するための委員会であるが、関係省庁においては ICCPL の便益に対する理解が十分に行き渡らず、局長レベルの出席を得られなかった。その結果、モニタリング結果の検証や、政策アクションの遅延に対する是正措置をめぐる議論を行う上で若干の支障が出た。

また、モニタリング・チームによる、関係省庁からの情報収集においても問題が生じた。まず、A&M チームはインドネシア国外の専門家で作成されていたため、政策進捗に関する最新情報や資料の入手に時間を要する場合もあった。情報を提供する側であるインドネシア政府省庁の担当者も、政策や規則策定等の進捗状況を即座に A&M チームに共有できない場合もあった。このため、一部の分野では、最新情報に基づいて気候変動政策の進展を分析・評価することが困難であった。

省庁側では、管轄する施策が政策マトリクスの項目となっていること、その進捗・達成をモニタリングし諮問委員会に報告しなければならないということを、担当官自身が知らないケースも散見された。

一方、関係省庁側では複数のモニタリング活動の重複により、混乱をきたしていた。ICCPL だけでなく複数のドナー機関が類似した情報収集を行っていたことから、混乱が生じ、不必要な業務

負荷をもたらしていた場合があった。このような問題は、ドナー間が調整・連絡を改善し、効果的なモニタリング活動を目指すことにより改善可能である。

上記より、モニタリング体制をめぐる課題は、施策の策定・実施を行う側と進捗・達成のモニタリングを行う側の間での調整不足が主な原因となっていることがわかる。従って、今後の協力プログラムにおいては、開始段階において、調整不足や混乱を起こさないための対策を講じ、関係省庁によるモニタリング活動への参加が円滑に行われるよう、留意すべきである。解決法の一つとして、関係省庁の担当官向けにワークショップを開催し、モニタリング活動の枠組みや手順について話し合うといった方法が考えられる（第三部「結論・教訓・今後の論点」も参照）。

効率的かつ効果的なモニタリング活動を行うためには、プログラムの開始前、または少なくともローン供与の開始段階において、ドナー機関と受入機関の間で、モニタリングの実施目標、手法および手段について十分に意見交換をすべきである。その際、当該政策改善ないしプロジェクトを担当する、省庁における計画部局および技術的業務区分の双方が、この意見交換プロセスに参加することが重要である。また、プログラム前（ベースライン）およびプログラム期間中の評価を実施することは、有意義な評価を行うにあたって重要である。

**目標設定・成果検証に関連する課題：**目標となる成果・行動の内容、およびその設定方法における問題から、達成度のモニタリングと検証が困難であったケースもみられた。

第一に、政策マトリクスに示された目標の一部は、達成指標や、分析・検証方法に不明瞭な点を残していたため、達成度の検証、課題の洗い出しを有効に実施することができなかった。また、目標設定の曖昧さは、利害関係者の間に混乱を起こすこともあった。

第二に、一部の目標では実現可能性がしかるべく考慮されていなかった。水資源分野の施策の中には、公共事業省が既に着手しており完了に3年を要しないものがあった一方、到底3年で実施することが不可能なものもあった。こうした場合、所要期間について事前に検討評価を行うことで、より適切な活動目標を立てることが可能であったらう。

第三に、政令や作業計画、組織が突然変更されるなどの予期せぬ要因により、施策の進捗・達成が妨げられることがある。こうした場合には、政策アクションの進捗状況はより柔軟に評価されることが望ましい。例えば、POLA は当初 2008 年までに策定・審議を終えている予定であったが、同策定後に水管理に関する政令が改正されたため、これと整合させるための修正に予想外の時間を要した。エネルギー分野では、第2次ユドヨノ政権の100日アジェンダで他の政策が優先されたことで、省エネ・エネルギー効率化令の策定が遅れた。こうした事態が起きた場合、モニタリング・チームは援助受け入れ国政府（調整・関係省庁の両方）と協議し、予定や数値目標の組み直し、あるいは別の政策アクションに移るなど、修正を行うことが望ましい。

プログラムのより効果的な実施には、政策目標の策定段階で MRV についての配慮を含めることが望ましい。因果連鎖分析などの明快な手法を使い、少なくとも、達成すべきレベルとその検証手法の明確化、政策アクション・成果・その後の影響ととの間の関連づけを確実に行うことが必要である（第三部「結論・教訓・今後の論点」参照）。



## 2. 個別政策分野における評価

### 2.1 分野選定、成果目標・政策アクション設定の妥当性

#### a) 政策マトリクスの分野・成果目標とインドネシア政府の気候変動政策の整合性

##### ◆ 成果・指標の初期設定

政策マトリクスの策定にあたっては、インドネシア側の気候変動対策の政策アクション優先項目が盛り込まれた。同マトリクスに示された分野及び成果目標は、Bappenas、関係省庁、及びドナー機関との一連の協議をもとに設定された。この協議を通じて、NAP-CC や Yellow Book 等、インドネシア政府の気候変動政策の基本文書に基づき、ICCPL の政策マトリクスで優先すべき対象分野及び成果目標が絞り込まれた。

従って、各分野別に設定された目標やアクションには、インドネシア政府のニーズが反映された。例えば、作付け体系と灌漑管理システム・手法に注目し、農業生産の回復力向上や干ばつリスク軽減を図る緩和対策は、農業省の「気候変動に対応するための適応・緩和戦略、及び地球気候変動に対応するための戦略・技術革新」においても重点項目となっている（Bappenas（2008））。

このように、政策マトリクスは、基本的にはインドネシアのニーズに合わせて策定された。

しかし、分野選定及び分野別成果目標の設定においては、以下の点が指摘される。

- 廃棄物管理分野の緩和政策は、インドネシア政府の重要文書において、緩和ポテンシャルが比較的高く、削減コストも低い政策として示されているにもかかわらず、ICCPL の政策マトリクスには盛り込まれていない。
- 保健など一部の適応政策も、インドネシア政府の重要文書で繰り返し採り上げられているにもかかわらず、ICCPL の政策マトリクスには含まれていない。

さらに、緩和対策におけるインパクトの「検証可能性」についても以下のような課題があった。

- 一部の分野において、目標と政策アクションとのつながりが不明確であった（森林管理や GERHAN プログラムにおけるインセンティブの仕組みの構築や、エネルギー多様化で定量的成果指標を達成するの定量的政策アクションの設定など）。
- 基本的な一次データが得られなかった（植林木の生存率など）
- 定量的インパクトの検証手段・手法が明確に定義されていなかった。

緩和政策は未だ開発段階にあるため、こうした課題を当初の段階で払拭することは難しかったであろうが、効果的な GHG 排出削減には、これらの課題を着実に克服する必要がある。その重要な第一歩となるのが、GHG 排出に関するインベントリーシステムの設置である。

##### ◆ インドネシア政府による目標の承認

政策マトリクスは、Bappenas が 2008 年に発表した Yellow Book において承認された。Yellow Book は NAP-CC から RPJMN 2010-2014 への導入文書として、気候変動対策関連プログラム・事業の資金調達を促進するために作成された。

他方、ICCPL の政策マトリクス及びそのモニタリング体制に対し、関係省庁レベルでの広範な理解を得ることについては課題が残った。マトリクス完成前に Bappenas の計画策定部局と関係省庁との協議が行われているので、理論的には全ての関係省庁による承認が得られているはずである。しかし、モニタリング活動に協力した担当官の一部が、ICCPL について十分な説明を受けていないと述べている。聞き取り調査では、担当官が、ICCPL の政策マトリクスに設定された目標が設定された経緯を良く理解していないケースがあった。さらに、自身が担当する部署の業務が ICCPL の政策マトリクスに含まれていることさえ知らないケースもみられた。

## b) 状況変化に対応する政策マトリクスの柔軟性

政策プログラムに起こりがちな点ではあるが、気候変動政策をめぐる状況は、ICCPL フェーズ I 期間中に大きく変わった。インドネシア国内で気候変動影響や潜在的な温室効果ガス排出源に対する調査・理解が進んだこと、行政・政治面で予期せぬ変更が生じたこと、また気候変動政策をめぐる国際的議論の流れが原因となり、インドネシア政府のニーズも変化した。

このうち、国内における気候変動調査・理解の前進とは、2010 年の ICCSR 制定を指す。これは、国家中期開発計画における気候変動問題のメインストリーム化をねらいとした政府による調査の成果物である。ICCPL 政策マトリクスの対象分野の多くは、ICCSR にも盛り込まれているものの、廃棄物管理分野における緩和対策は政策マトリクスからは漏れている。ICCSR の準備調査の段階で、同対策は緩和ポテンシャルが高く、削減コストも比較的低い政策として示されていた。害虫防除などの適応政策も、ICCSR では繰り返し挙げられているにもかかわらず、ICCPL の政策マトリクスでは、フェーズ I、フェーズ II (2010 年以降) のいずれにおいてもカバーされなかった。廃棄物管理及び保健を含むことで、2010 年以降の政策マトリクスはインドネシア政府の優先課題といっそう高い整合性を確保することも可能だったであろう。

また、国際的議論の進展に対応して、インドネシア政府はコペンハーゲン合意に基づいた GHG の BAU 比 26%削減を目標とする国家行動計画への取り組みを始めている。

上記を考慮すると、ICCPL の政策マトリクスは、初期コミットメントの時点では、それなりに適切に設定されたといえる。しかし、プログラム期間中において状況変化をマトリクスに反映する仕組みを備えていれば、期間中を通して、あるいは期間後に振り返った場合の妥当性をいっそう高めることも可能だったであろう。

## 2.2 分野別政策の成果とインパクト

### a) 土地利用・土地利用変化および林業(LULUCF)分野における温室効果ガス排出削減・吸収

#### 妥当性

LULUCF 分野において当初設定された目標は、「インセンティブの仕組みの構築、ならびに森林減少・劣化に由来する排出削減(REDD)のモデル事業実施等、必要な政策アクションを通じた森林保全システムの強化」であった。同目標をもとに、政策マトリクスにおいて (i) 炭素吸収力の向上

と CO<sub>2</sub> 吸収量の増加、(ii) インドネシア REDD (REDDI) の仕組みを通じた、森林減少・劣化の抑制、(iii) 森林管理の改善、という成果項目が定められた。これらの項目は、インドネシア政府の気候変動対策における優先課題と整合している。政府は、「気候変動に関する国家行動計画」(2007)において、森林分野の緩和取り組みの支柱となる、(i) 排出削減及び炭素吸収力の向上、(ii) REDD 等に係るインセンティブ制度の構築、(iii) 政策支援(空間計画策定、取り締まり、貧困削減、研究開発、能力強化、準備、世論への働きかけ)の3つの枠組みに着手した。また、政策マトリクスの成果目標は、2005～09年の森林分野における5つの優先課題<sup>15</sup>とも関連性がある。政策マトリクスにおける、森林管理ユニット(KPH)の設置、泥炭地管理、及び森林火災防止・抑制のためのガイドラインといった項目は、Bappenasのシナリオ分析でも緩和戦略として強く支持されている。

表 2.6. 林業省戦略計画 2005～09 年の優先課題、及び政策マトリクス (2007～09 年) における主な成果目標。

「林業省戦略計画 2005～09 年」の森林分野における優先課題	ICCPL 政策マトリクスにおける成果目標
1. 国有林における違法伐採の抑制、及び違法取引の防止	- REDDI の仕組みを通じた森林減少・劣化の抑制 - 森林管理の改善
2. 森林分野の活性化 (特に林業)	
3. 森林資源の再生と保全	- 2007～09 年の再植林活動を通じた炭素吸収力の向上 - 2007 年の CO <sub>2</sub> 吸収量 (CO <sub>2</sub> e/年) = 5,860 万トン - 2008 年の CO <sub>2</sub> 吸収量 (CO <sub>2</sub> e/年) = 7,020 万トン
4. 森林区域内及び周辺におけるコミュニティ経済の強化	- 森林管理の改善
5. 持続可能な森林管理の強化・推進のための森林区域確保	- REDDI の仕組みを通じた森林減少・劣化の抑制 - 森林管理の改善

### 有効性

1) **炭素吸収力向上を目的とした再植林活動**：植林や土壌保全構造物の設置により、200 万 ha 以上の荒廃地が再生された。

表 2.7. 国家森林・土地復旧プログラム (GERHAN) 事業 2003～08 年

2003～08 年における総植林面積	200 万 9,881 ヘクタール	
予算支出総額	12 兆 6,346 億 8,110 万 9,217 ルピア	
土壌保全構造物の設置数	治山ダム	530
	砂防ダム	2,692
	ガリープラグ (地下水醸成用の雨水堰き止め施設)	2,607
	池	912

しかし、GERHAN の有効性は限定的である。植林目標の 300 万 ha のうち再生されたのは 67%に

<sup>15</sup> 「林業省戦略計画 2005～09 年」

過ぎず、植林後の生存率は大部分が平均を下回っている。

表 2.8. GERHAN における植林後の生存率

2003 年度	再植林	58.90～74.62%
	私有林	59.97～86.83%
2004 年度	再植林	40.32～69.32%
	私有林	48.55～65.17%

出所：森林・土地再生局（2008）、「国家森林・土地復旧プログラム（GERHAN）の進展」同事業の有効性が限定的となった背景には以下の要因がある。

- 県の森林事務所におけるデータ、地図作成、ハードウェア、及び人材が不十分。
- 資金調達の遅れにより、植林期に資金が利用できなかった。GERHAN 計画とその予算は国会（DPR）による承認が必要であったため（なお、2008 年より複数年次にわたる資金供与が導入され、こうした問題は解決された）。
- 植林後 3 年目以降の、モニタリングや維持管理が実施されなかった。
- 農業者組織を支援する NGO や普及員の能力不足。
- 州・県の行政当局のコミットメント不足<sup>16</sup>

2) **REDDI を通じた森林減少・劣化の抑制**：ICCPL の政策マトリクス項目と関連する REDDI の仕組み構築においては、以下の進捗がみられた。

- REDD の実証活動及び森林炭素取引につき、2 つの林業大臣令（P.68/Menhut-II/2008、及び P.30/Menhut-II/2009）と大臣決定（P.36/Menhut-II/2009）が制定された。
- 9 件の実証活動が林業省により承認された。
- 世銀の森林炭素パートナーシップ基金に準備計画書を提出した。

3) **森林管理の改善**：ICCPL の政策マトリクス実施を通じて、森林管理の改善のための重要な基盤が築かれた。KPH 設置を迅速化するため、林業省の次官・総局長級幹部、ならびに国家森林評議会、林業団体、学会の代表者で構成されるワーキンググループが設置された。2010 年 6 月現在、国家 KPH 協議会が既に 7 回開催され、促進チームが県行政当局への KPH 設置準備強化について指導を行った。

表 2.9. 森林管理ユニット（KPH）設置の進捗状況（2009 年 12 月時点）

提案済みのモデル管理ユニットの数	29
運営計画が策定済みのモデル管理区の数	23
大臣の承認指定を受けたモデル管理ユニットの数	13
森林保全のために設置された管理ユニットの数	10

出所：林業省データベース

<sup>16</sup> Hartanto, Herlina、（2009）、「GERHAN活動とその課題～文献レビュー」、及びJICA（2009）（ドラフト）、「GERHAN活動及び森林再生プログラムレビュー～中間報告書案」

## 効率性

インドネシアは、森林炭素パートナーシップ基金（FCPF）への準備計画プロポーザルを提出済みの3カ国の1つである。FCPFの技術諮問パネルの評価によると、林業省の主導のもと発足したインドネシア森林気候協会が実施した調査作業はプロポーザル分析のための基礎資料として完成度が高く、林業省内ではREDDに関して強い主体性をもった取り組みが行われている<sup>17</sup>。

しかしながら、REDDの法制化プロセスには非効率な面もみられた。REDDの法制度には重複や矛盾点があるほか、財務省はREDDの利益分配を林業省が行うという林業大臣令の規定を違憲とみなしている。林業省は2010年に林業大臣令見直しを行い、矛盾点の改善を行う予定である<sup>18</sup>。

土地利用・土地利用変化及び林業に関する政策アクションの一部は実施に遅延が認められた。

- カリマンタン島中央部の泥炭地再生マスタープランに基づき、30万8,000haの生産林を保全林に転換する予定であったが、これに必要な空間計画の策定が完了していない。なお、これについては、技術的ではなく政治的な解決法がとられた。州知事と林業大臣の会合が開かれ、空間計画の策定を完了させることで合意した。
- 河川総合管理に関する政令は、林業省と公共事業省間の意見対立により制定が遅れた。公共事業省側は、同政令についてUU17/2004との整合を図るべきと主張した。林業省と公共事業省の担当官は会合し、この問題の解決に取り組むことで合意した。

## インパクト

GERHANは問題のある流水域の再生を目標としているが、報告システムの不備により、GERHANの流水域再生に対する貢献度を測ることはできない。一方、ICCPLフェーズI期間（2007～09年）におけるGERHANの長期的な森林炭素蓄積への貢献は、39.4 MtCO<sub>2</sub>と推定される（推計手法については別添Iを参照）。

表 2.10. GERHAN のインパクトの例

GERHANによるインパクト（2003～07年）	
県レベルでの植生被覆率における貢献	5 – 15%
農業者組織への参加を通じて家計収入が向上した人の数	213万 3,870人
普及員の雇用数	1万 669人
雇用の恩恵を受けた世帯数	142万 2,858世帯
農業者組織に参加した世帯に支払われた金額	4兆 7,734億 7,940万ルピア

出所：土地再生・社会的林業総局（DG RLPS）、（2008）、「GERHANの進捗（Penyelenggaraan GERHAN）」、Bappenasとの作業部会（2008年5月、ジャカルタで開催）で発表された文書、次官より林業省総局長に提供された報告書、及びRPLS総局がICCPLモニタリング・チームに提供した文書

ICCPLフェーズI（2007～09年）の直接的なインパクトとしては、GERHANの枠組み及びインパクトのレビュー、再植林のための特別分配金（DAK、Bidan Kuhutanan）が挙げられる。ICCPLの

<sup>17</sup> FCPF技術諮問パネル（2009）、「インドネシアの準備計画」～技術諮問パネルによるレビュー

<sup>18</sup> 財務省の気候変動対策のための財政政策に携わるワーキンググループの長による発言（2010年4月14日付ジャカルタ・ポスト紙による報道）

モニタリング・チームは、GERHAN のレビューから教訓点を洗い出し、国家森林再生政策 2010～14 年の強化に役立てるよう、提言を行った。また、同レビューに関与した専門家（AFD と JICA が任命）が、現地調査結果に加え、2009～10 年に合計 2 本の調査書を林業省高官に提出した。

### 持続可能性

GERHAN による植林の持続可能性は低いものと予想される。維持管理の実施面積は、計画の 12% に留まった。県行政当局が GERHAN を優先せず、対象地域をアブラヤシのプランテーションや鉱業等、別の用途に割り当てるケースもあったため、GERHAN の効率性は低下した。また、県が GERHAN 資金として分担すべき 10% のマッチングファンドを拠出しないケースも多かった<sup>19</sup>。

表 2.11. GERHAN 維持管理の計画及び実施状況

	計画	実施済み
第 2 回維持管理 2004/2005	526,119	47,926
第 1 回維持管理 2005/2006	152,042	33,928
第 1 回維持管理 2006/2007	167,745	35,851
第 2 回維持管理 2006/2007	641,437	50,040
第 2 回維持管理 2007/2008	129,975	22,801
合計	1,617,318	190,546

出所：土地再生・社会的林業総局（DG RLPS）（2010）、データベース

## b) エネルギー分野における温室効果ガス排出削減

### 妥当性

ICCPL フェーズ I の政策マトリクスは、エネルギー分野における GHG 排出削減策として、「地熱電源開発」、「その他の再生可能エネルギー開発」、「エネルギー効率改善」、及び「僻地村におけるエネルギーアクセス向上」の 4 つの領域を設定している。下表にあるように、インドネシア政府の優先政策と ICCPL の政策マトリクスとの項目の整合が図られており、政府の気候変動緩和政策における ICCPL の妥当性は高いといえる。

<sup>19</sup> ソロ流域管理センターの管轄地域では、ジャワ島東部・中央部の 15 地県のうち、2003～06 年の間に GERHAN のマッチングファンドを拠出したのは 8 県のみであった。また、2006 年にファンドを分担したスラウェシ島南部の県行政当局の拠出率は、タナ・トラジャ県が 2.9%、ルウ県が 0.9% であった（HASTA (2007) 及び TIMAS (2007)、Hartanto, Herlina (2009) で引用）。

表 2.12. エネルギー分野におけるインドネシア政府の重点施策・関連法規と ICCPL の成果目標

インドネシア政府の重点施策及び関連法規	ICCPL の政策マトリクス
1. 「国営電力公社(PT.PLN)による地熱由来電力の買取価格」に関する大臣令 2009 年第 32 号 2. PT.PLN に合意入札価格での電力買い取りを義務づける新大臣決定(準備中). 3. インドネシア東部での初期探査の投資リスク担保のため、2 億ドルの試掘ファンドを設立(準備中)	地熱電源開発
1. 新・再生可能エネルギー総局の新規設立(準備中). 2. 「再生可能エネルギー価格設定」に関する政令 2009 年第 31 号 3. 再生可能エネルギー・マスタープラン 2009 年による、2025 年までの再生可能エネルギーによる電力供給構成、再生可能エネルギー・ロードマップ、官民開発事案に関する情報提供(準備中) 4. 国家エネルギー総合計画(RUEN)、及び国家エネルギー政策と地方エネルギー計画指針(策定中)	その他の再生可能エネルギー開発
1. 「省エネルギー」に関する政令 2009 年第 70 号 2. 産業・商業施設におけるエネルギー監査(これまで 200 カ所以上で実施) 3. 「CFL(蛍光灯)の利用」に関する大臣令(2009 年) 4. CFL の省エネラベル表示のための技術指針策定の第 1 段階(進行中) 5. 「エアコン・扇風機・冷蔵冷凍庫の省エネラベル表示」に関する大臣令(準備中). 6. セメント・鉄鋼 CO <sub>2</sub> 排出削減 ロードマップのための調査(進行中)	エネルギー効率改善
1. エネルギー自給村プログラム(DME、633 カ所の農村で実施済み)	農村電化・エネルギー自給村プログラム

### 有効性

1) **地熱電源開発**：2007 年時点では、地熱を含む再生可能エネルギーの国家的な開発枠組みは整備されていなかった。インドネシアにおける地熱ポテンシャルは 2 万 7,000 MW(うち 9,500 MW が商業採掘可能)と高いこともあり、インドネシア政府は地熱を再生可能エネルギーのなかでも特に重要な開発分野として位置づけ、2014 年までに 3,790 MW、2025 年までに 9,000 MW の開発目標を立てている。

上述の中長期目標を達成するには、民間投資を促進する制度が不可欠である。そこで、インドネシア政府は地熱電源開発の価格競争力を高める財政インセンティブの構築・付与を通じて投資環境を整備するとともに、既存化石燃料と比較して価格優位性を向上することを図った。エネルギー鉱物資源大臣令 2009 年第 32 号により、国営電力公社(PT.PLN)による事業者からの地熱由来の電力買取価格の上限値が 9.7 セント/KWh に設定された。

一方、民間投資による地熱電源開発の最大の障壁である、試掘段階の商業リスクを軽減する措置として、試掘ファンドによる民間投資家への財政支援が政策アクションに盛り込まれ、2009 年までに、実施可能性調査を完了した。

また、ICCPL フェーズ I (2007~09 年) の期間中、地熱電源の新規設置容量は 339 MW<sup>20</sup> に達し

<sup>20</sup> 同数値の内訳は、G.ワヤン・ウィンド、カモジャン、ダラジャット、ラヘンドン、及び Lau Debuk-Debuk/シバヤク発電所の設置。

た（2009 年末時点の累積設置容量は 1,189 MW）。

2) **その他の再生可能エネルギー開発**：地熱以外の再生可能エネルギー開発については、制度構築を主眼とする政策が設定・実施された。表 2.13 に示された再生可能エネルギーの導入推移からも、こうした新エネルギーの重要性の高まりを理解できる。

制度構築に関しては、2009 年 8 月国家エネルギー法に基づき、エネルギー政策を包括的に審議・策定する場として国家エネルギー審議会（DEN）が発足した。DEN は、主として国家エネルギー政策、国家エネルギー総合計画（RUEN）、エネルギー危機対応措置の策定、ならびにエネルギー政策実施の監督を担うほか、DEN は将来的な再生可能エネルギー開発の基礎となる 3 文書を策定中である。現在策定中の、ESDM における新・再生可能エネルギー総局の新規設置に関わるブループリントや新規国家エネルギー政策は、2020 年までに GHG 排出を BAU 比で 26%削減するという国家目標の達成を下支えすることとなる。

他方、エネルギー多様化とエネルギー効率改善の実効性を担保するべく、3 政令（「省エネ」「新エネ・再生可能エネルギー」「エネルギー需要・供給」）の策定が進められていた。このうち、「新エネ・再生可能エネルギー」「エネルギー需要・供給」は関係者協議と省内調整が難航しているものの、エネルギー鉱物資源大臣令 2009 年第 31 号の発効により再生可能エネルギー源ごとの買電価格が設定されたことで、2 政令の策定遅延による影響は、ある程度緩和されたと言える。

ICCPL フェーズ I の期間中、再生可能エネルギー開発は、法整備および制度構築を中心とした定性的な政策アクションによって進められたため、GHG 排出削減効果の定量的評価にはなじまない。あえて特筆すべき点として、2009 年時点で再生可能エネルギーは総エネルギー供給量のうち約 2%を占めていること、2007～09 年間の新規設備容量は合計 15 MW（うち太陽エネルギー 12 MW、風力 1.2 MW、バイオマス 1.8 MW、水力を除く）となっていることを指摘できる。

表 2.13. インドネシアの再生可能エネルギー構成の推移  
(2005～08 年、単位：100 万石油換算バレル(BOE))

エネルギー種類	2005	2006	2007	2008
地熱	10.9	11.2	11.4	13.4
バイオ燃料	-	1.4	3.7	13.5
水力	27.03	24.3	28.5	29.1
太陽光 (1,000BOE)	0.5	6.3	14.1	22.1
風力 (1,000BOE)	0.6	2.4	7.8	9.2

出所：インドネシア エネルギー見通し 2010～30 年、ESDM、2009 年 12 月

3) **エネルギー効率改善**：ICCPL フェーズ I の開始以前、エネルギー効率改善のための法制度・組織は十分に整っていなかった。政策マトリクスには、エネルギー効率改善を図る政策アクションとして、商業ビル・工場を対象としたエネルギー監査、白物家電の省エネラベル制度の構築、および産業セクター別 CO<sub>2</sub> 削減ロードマップの策定が記載された。

エネルギー監査では、2007 年度及び 2009 年度、合計 240 の施設・工場を対象とした監査を行った。2009 年までに節約できたと考えられるエネルギーは、潜在的節約可能量とされる 553 GWh



のうち、307 GWhであったと試算される。これは、エネルギー監査プログラムが資金不足により中断されたことが原因である<sup>21</sup>。

省エネラベル制度では、まず蛍光灯（CFL）、冷蔵庫、エアコンなどを対象として制度構築が進められており、CFLについては省エネ基準を含めた技術マニュアルが策定され、大臣令化の最終段階にある。冷蔵庫及びエアコンについては技術マニュアルを策定中である。

産業セクター別 CO<sub>2</sub>削減ロードマップについては、工業省が主管となり、セメント・鉄鋼セクターを対象として国際的支援を受けつつ準備を進めている。セメントについては、2010年7月までに導入技術の決定および削減ポテンシャルの試算がなされる予定である。一方、鉄鋼セクターでは関係者間の調整が継続中である。国際支援によって実施された調査の結果や調査に基づく提言を、関係者との調整において取り込むことが、ロードマップに基づく施策実施による削減効果を確かなものとする鍵となる。

**4) エネルギー自給プログラム（DME）による僻地村のエネルギーアクセス向上：**エネルギー分野におけるその他の政策アクションとして、電力網が及ばない僻地村における、再生可能エネルギーを利用したエネルギーアクセス向上を実現する、エネルギー自給村プログラム（DME）の実施が盛り込まれた。DMEは地方電化率や、村落において新たに供給される電力を活用した経済活動を通じた所得・雇用の創出を目的としている。ICCPL フェーズ I 期間においては、合計 633 村で DME が実施された。

表 2.14. 再生可能エネルギー源の種類別 DME

再生可能エネルギー種類	電化された農村数
水力（小型／ピコ水力、水車）	244
太陽エネルギー（集中配置型）	125
風力（独立型・ハイブリッド型）	12
バイオ燃料（BBN）	237
バイオガス	14
バイオマス	1
合計	633

出所：EQUIN

### 効率性

CCPL は一般財政支援であるため、インプット・アウトプット分析による効率性評価は難しい。そこで、本報告書では過去 3 年間の個別の政策アクションの達成状況をみることにより、各項目の進捗効率を分析する。

地熱電源開発（財政インセンティブ）、およびエネルギー監査や DME プログラムといった既存の政府プログラムの実施面では、効率的な進捗がみられた。

他方、エネルギー分野の法制度・組織整備においては、非効率性と遅延が認められた。具体的に

<sup>21</sup> 同プログラムは 2009 年より再開された。

は、省エネルギーやエネルギー需給、新・再生可能エネルギーに関する政令の制定の遅れが挙げられる。エネルギー需給及び新・再生可能エネルギーに関する政令の策定及び改正が遅延したのは、前述のとおり、新・再生可能エネルギー総局の新規設置に伴う ESDM 内の組織改編があったためである。

また DEN の発足にもエネルギー法で規定された期限を大幅に越える時間を要した。

省エネラベル制度や産業 CO<sub>2</sub> 削減ロードマップ（特に鉄鋼分野）といった新規プログラム分野においても、政策アクションの実施は遅れがちであった。これらのプログラムに関しては、外部調査は進んだにもかかわらず、利害関係者との協議や法規策定に多大な時間が費やされ、現在も手続きが終わっていない。

### インパクト

エネルギー分野における政策アクション及び短期的成果の多くは、将来的な緩和行動の有効性向上のための法制度・組織の整備を目的として策定され、その大部分が定性的なものである。そのため、ICCPL フェーズ I の評価においては、定性的インパクトをより重視する必要がある。主な達成点としては以下が挙げられよう。

- 民間投資主導による地熱電源開発に関わる財政インセンティブ付与制度の策定
- 国家エネルギー政策・計画を包括的に審議する国家体制の構築
- エネルギー多様化及びエネルギー効率改善を促進させる法整備
- DME の継続的实施、ならびに対象村の拡大
- ICCPL 主導の政策協議（技術作業部会および分野別協議）を通じた、省庁内・省庁間における調整・議論の深化

上記の成果により、インドネシア政府のエネルギー分野における気候変動対策関連の政策改革に対して、ICCPL フェーズ I は直接・間接の重要な貢献を行ったと考えられる。

**1) 地熱電源開発：**地熱電源開発の投資環境改善への取り組みにより、現在新たな進展がみられる。2007 年より地熱電源開発の入札が 6 件確認されているが、これらについてはまだ探査や発電所建設は始まっていない。

また、インドネシア政府は試掘ファンドの実施可能性調査の完了を受け、現在 2 億米ドル規模の試掘ファンドの導入を検討している（うちインドネシア政府は 2010 年に 2,000 万ドルを拠出予定）。このファンドは、おもに新規投資リスクが相対的に高い地域<sup>22</sup>において地熱探査の初期投資費用を支援するものである。

過去 3 年間に於いて進められた財政インセンティブ制度の構築は、民間投資主導による地熱電源開発の基礎となる。WKP 内外における民間ベースの事業入札申請増加も、地熱電源開発の政策環境が改善されつつあることを示している。

---

<sup>22</sup> 試掘ファンドは新規開発案件(グリーンフィールド)を対象とすることが明確化されているが、適用対象地域については関係者間において全国展開すべきとする意見とインドネシア東部に限定すべきとする意見が見られる。

一方、地熱電源開発プロジェクトや地熱電源開発による新規の発電量などの必要な統計データが入手できていないため、現時点で長期的・定量的インパクトを精緻に分析することは難しい。ICCPL フェーズ I 期間中、地熱ベースの新規設備容量 339 MW が開発されていることから、これら新規の地熱電源開発量が既存の火力発電を代替したと仮定した場合、年間およそ 2～2.3 Mt-CO<sub>2</sub><sup>23</sup>の削減効果があったものと推定することができる。(別添 II 参照)

2) **その他の再生可能エネルギー開発**：地熱を除く再生可能エネルギーの電源開発については、ICCPL フェーズ I 期間中に 15 MW の新規設備容量が開発されており、地熱と同様の前提条件を置いた場合、排出削減効果は年間 0.029～0.09 t-CO<sub>2</sub>e<sup>24</sup>。(別添 II 参照) と推定される。

3) **エネルギー効率改善**：エネルギー監査に基づく消費削減量 307 GWh (2007 年分、ESDM 公表値) を根拠とすると、排出削減量は 0.25～0.27 MtCO<sub>2</sub>e<sup>25</sup>と推計される。しかしながら、監査による提言に基づき監査対象事業者が実際に削減したエネルギー消費量は、監督官庁による追跡調査と検証プロセスを要する。

省エネラベル制度及びセクター別 CO<sub>2</sub> 削減ロードマップに関連する政策アクションは、法整備・制度構築を目的としており、制度導入・実施段階に至っていないため、現時点で削減効果を定量的に把握することはできない。しかしながら、2008 年末までにエネルギー集約度は 0.31、エネルギー弾性値は 1.01 まで改善されており、省エネの長期的目標に向けた進捗が見られる。

表 2.15. エネルギー集約度とエネルギー弾性値の推移 (2007～09 年)

項目	年		
	2007	2008	2009
エネルギー集約度 (石油換算バレル (BOE) /100 万ルピア)	0.29	0.31	-
一次エネルギー総供給量 (1,000 BOE)	955,713	1,014,382	-
名目 GDP (1,000 米ドル)	432,044,790	510,779,390	-
エネルギー弾性値	1.04	1.01	-
一次エネルギー総供給量の増加率	6.53%	6.14%	-
実質 GDP 成長率 (2000 年を基準)	6.3 %	6.1 %	-

出所：インドネシア中央統計庁 (BPS)、世界開発指標 2009 年、非 OECD 加盟国のエネルギー構造 2009 年。インドネシア・エネルギー見通し 2010～30 年、ESDM、2009 年 12 月。インドネシア・エネルギー経済統計ハンドブック (2009)

4) **エネルギー自給プログラム (DME) による僻地村のエネルギーアクセス向上**：DME プログラムの実施を通じて、電化率は 2008 年までに 65.1 %まで上昇した。

<sup>23</sup> エネルギー鉱物資源省 (ESDM) による標準排出削減効果である 6,000 t-CO<sub>2</sub>e/MW/年を基に、エネルギー供給構造への地熱エネルギー導入による排出削減効果を算定。

<sup>24</sup> エネルギー鉱物資源省 (ESDM) による標準排出削減効果である 6,000 t-CO<sub>2</sub>e/MW/年を基に、エネルギー供給構造への地熱エネルギー導入による排出削減効果を算定。

<sup>25</sup> グリッド排出係数 0.82 kg/kWh (2008 年) を全国平均として、2007 年の総削減量を推計した 2008 年におけるスマトラ及びジャマリの同係数は、それぞれ 0.743 tCO<sub>2</sub>eq/MWh、0.891 tCO<sub>2</sub>eq/MWh である (ESDM (2008))。

表 2.16. 電化率の推移 (2007~09 年)

年	電化率 (%)
2007	64%
2008	65.1%
2009	-

出所：RUKN (2008~27 年)、ESDM (2009)

本項で述べた成果の評価にあたっては、エネルギーアクセス向上が生み出す付加価値、たとえば所得向上や雇用創出、教育水準の向上などを評価に含めることが望ましい。しかしながら、村落分析のためにはさらなる情報が必要であり、本評価報告書においては割愛する。

DME は電力利用総局 (DGEEU) において 2010 年には 750 億ルピアの独自予算を確保した。背景として ICCPL フェーズ I において実施した政策協議が、関連各省における DME 活動への理解を促したことも一助となったと思われる。また、DME 事業は ESDM が新たに設立する新・再生可能エネルギー総局の下で拡大されることが見込まれており、いっそうの予算確保も想定される。

表 2.17. エネルギー分野における温室効果ガス削減量推計

項目	推計方法 1 (MtCO <sub>2</sub> e)	推計方法 2 (MtCO <sub>2</sub> e)
地熱開発	2.034	2.307856
その他再生可能エネルギー	0.090	0.030
エネルギー効率改善	0.2509	0.277
計	2.3749	2.6149

出所：RUKN 2008-2027, ESDM 2009

表 2.18. エネルギー分野における 2019 年までの温室効果ガス削減量推計

年	地熱	その他再生可能エネルギー	エネルギー効率改善
	ER ( MtCO <sub>2</sub> e)	ER ( MtCO <sub>2</sub> e)	ER ( MtCO <sub>2</sub> e)
2009	2.3	0.03	0.276
2010	2.3	0.03	0.276
2011	2.3	0.03	0.276
2012	2.3	0.03	0.276
2013	2.3	0.03	0.276
2014	2.3	0.03	0.276
2015	2.3	0.03	0.276
2016	2.3	0.03	0.276
2017	2.3	0.03	0.276
2018	2.3	0.03	0.276
2019	2.3	0.03	0.276
10 年合計	25.3	0.33	3.036

### 持続可能性

ICCPL フェーズ I で実施された政策改革は、有形無形の良いインパクトをもたらした。

基本的な法律の策定やインセンティブの仕組みの構築などの、基礎的施策の実際のインパクトは、数年後に新・再生可能エネルギーへの民間投資の拡大といった形で現れるだろう。

具体的事業・プログラムのうち、DME は独立予算を獲得されたことから、今後事業の拡大が見込まれる。

また、気候変動対策の策定・実施に対する政府及び関係省庁の姿勢に改善がみられた。この点は、

継続的なインパクト創出のうえで極めて重要である。ESDMの担当官も、様々な新・再生可能エネルギー関連の政策や計画についての予算要求に対し、財務省の態度が協調的になったと証言している。DENはさらに踏み込んで、財務省はエネルギー価格改正や新・再生可能エネルギー開発への税制や補助金を通じた資金支援の実施に対して前向きになっているとする。

再生可能エネルギー開発と省エネを担当する新総局の設置も、民間投資を促進する環境づくりに寄与したといえる。

上記により、エネルギー分野における政策アクションは、2009年以降もインパクトを創出し続けるであろうと判断できる。

### c) 適応政策の強化

#### ◆ 水資源管理

##### 妥当性

インドネシアの水資源ビジョンである「全ての人々の繁栄のための、効率的、効果的、持続可能な安定的水利用の実現」はNAP-CCに立脚し、水資源管理分野における気候変動適応の政策アジェンダを後押ししている。

ICCPL政策マトリクスで水資源管理分野に設定された成果目標は、インドネシア気候変動分野別ロードマップ（ICCSR）の目標・施策項目とも整合性が高い。ICCSRでは、水資源分野における主な戦略課題として、中央省庁・関連機関の組織能力強化を通じた気候変動影響への事前適応、気候変動に備えた政策決定プロセスや規制づくりの支援などが挙げられている。ICCPLの政策マトリクスにおいても、ICCSRの水資源分野における戦略的課題が成果目標として設定されている。

表 2.19. インドネシア気候変動分野別ロードマップ（ICCSR）における優先目標・施策項目・戦略的課題、ならびに ICCPL の政策マトリクス 2007～09 年における主要な成果目標

目標	施策項目	水分野における戦略的課題	ICCPL の政策マトリクスにおける成果目標
中央省庁・機関の組織能力強化を通じた気候変動影響への事前適応、変動に備えた政策決定プロセスや規制づくりの支援	個別の適応・緩和行動及び能力・組織制度強化のための計画策定	水不足、洪水及び干ばつの脆弱性・リスク軽減 農業、森林、保健、エネルギー、産業における分野横断的課題の相互解決 総合的な水管理と洪水抑制	戦略上重要なジャワ島の河川流域管理を総合的に改善し、干ばつ・洪水リスク増大への抵抗力を強化する。

##### 有効性

水資源管理改善に係る新制度・組織の設置や政策・法規制の策定は大きく進展した。

1) **法整備:** 公共事業省は2008年、目標よりも1年早く、水資源管理に関する政令（PP 42/2008）を制定した。同政令は、インドネシアにおける水資源の保全、水資源開発、治水・水分配の総合的な計画策定、実施、監督、及び評価の基礎となる。全130条からなる同政令の規定に基づき、公共事業省は以下の改革に取り組んできた。

第一に、国レベルの最高意思決定機関として国家水資源評議会 (NWRC) が 2009 年に設置された。また、大統領決定 2009 年第 6 号により 運営メンバー44 名が任命された。NWRC は、主要利害関係者間の調整で大きな成果を挙げた。設置直後で資金・人的資源が限られていた状況を鑑みれば、その役割を効果的かつ効率的に果たしたといえる。

第二に、各河川の流域管理の政策・戦略づくりの基礎となる総合的水管理計画 (POLA) が策定された。公共事業省は、国家戦略上重要なジャワ島の 4 河川 ( i. ブランタス川流域、ii. プマリ〜コマル川流域、iii. ジュラトゥンセルナ川流域、iv. スラユ〜ボゴウォント川流域) の POLA を優先し、2009 年までの策定完了を目指してきた。うち、ブランタス川流域の POLA は大臣決定で制定済み、また残りの 3 つについては大臣決定の策定段階にある。

**2) 組織制度改革：** 公共事業省は、水資源管理のための組織制度強化で成果を挙げた。31 ヲ所の流域管理事務所 (Balai 及び Balai Besar) が設置され、国内 69 の河川流域を管轄している。同省は、事務所の運営強化のため、2010 年 4 月より 121 名の技師を雇用し、派遣した。流域管理事務所における、これまでの主な成果としては、上記の POLA 策定が挙げられる。

### 効率性

水資源分野における政策アクションは、期限までに完了しており、おおむね効率的に実施されたと評価できる。中には予定よりも大幅に早く達成されたケースもある。

### インパクト

政策アクションが完了していることから、水資源管理の総合的改善においては既にインパクトがみられる。全 130 条からなる水資源管理に関する政令 (PP 42/2008) は、公共事業省による水管理改善事業の指針を基礎づけるものである。国レベルの最高意思決定機関である NWRC は、インドネシアの水資源管理改善への取り組みを行っており、3 つの特別 (アドホック) 委員会の組織、国家水資源政策の策定完了、地下水の地域指定の提案作成、州レベルの水資源評議会及び国家水資源調整チーム (TKPSDA) の設置など、水資源管理改善に係る政策の制度化と法規の策定において、大きく前進した。POLA については、各流域の水資源の状態評価が進んでおり、これに基づき各マスタープランの立案が行われる予定だ。流域管理事務所の強化プロセスも実施され、121 名の技師や訓練を受けた職員を新規雇用するなど人材強化が継続的に行われている。但し、新規職員の雇用や派遣は 2009 年に開始されたばかりであり、これによるインパクトがみられるまでには時間がかかる。

### 持続可能性

水管理分野における政策アクションは、短期、および中期の開発計画に則った形で持続可能性を期待できる。直近の中期開発計画 (2010~14 年) における水資源管理分野の予算要求・承認額は、公共事業省 4 局の予算配分において、道路・輸送管理に次ぐ規模となった。水資源総局 (DGWR) による気候変動対策関連プログラム・事業は、年々拡大している。同総局の予算配分は、2010 年の 8 兆 9,000 億ルピアから、11 年は 12 兆 4,900 億ルピア、12 年は 12 兆 2,600 兆ルピア、13 年は 12 兆 9,400 億ルピア、14 年は 13 兆 7,900 億ルピアと提案されている。

全ての流域管理事務所は、予算の増額で今後業務改善が可能となるほか、公共事業省による資金・技術協力が続くことで、さらに改善を重ねていくであろう。

## ◆ 水供給・衛生

### 妥当性

水供給・衛生分野は、Yellow Book において良質で十分な量の上水道を普及させることが今後の経済的拡大と人口増加を支え、また洪水や豪雨による被害を軽減することが不可欠と強調されているように、インドネシアの気候変動レジームにおいて最も重要な分野の一つとみなされている。ICCSR も、安全な水資源へのアクセス及び衛性サービスの普及が必要であるとして、水資源と保健の両分野にそれぞれ 1 章ずつ割いており、特に水供給・衛生分野と関わりの深い項目としては、水資源の継続的供給と配分、良質の水供給と水質維持管理、洪水と都市排水の管理、地滑りの抑止等に重点を置いている。このため、ICCPL フェーズ I の政策マトリクスにおける政策アクションは、最新の ICCSR と密接に関連しているといえる。

しかし、政策マトリクスが水供給・衛生分野の緩和対策、特に固形廃棄物管理を含めていたならば、その妥当性をさらに高めることができたといえる。というのも、ICCSR の廃棄物分野の章では、野積みによる最終処分場（オープン・ダンピング）の閉鎖、オープン・ダンピングから衛性的最終処分場（メタンガス回収・発電設備の導入あり／なし）への転換、コンポスト化や 3R（削減・再利用・リサイクル）の組み合わせを通じた発生源における廃棄物削減が、主な温室効果ガス排出削減対策として重要視されているためである。

### 有効性

1) **水供給**：農村部における水供給サービスは、2008 年以降、2,500 にのぼる PAMSIMAS プロジェクト（農村など遠隔地域への給水）の実施により、着実に改善されてきている。これまで既に 100 万人への給水が完了し、今後数年間でさらに新たな 100 万人への給水拡大が見込まれる

地方水道公社（PDAM）による都市水道サービスを補完するため、都市周辺地域で IKK（都市周辺地域給水）プロジェクトが実施されている。公共事業省は過去 3 年間に 300 件以上の事業を実施しており、これにより 200 万人以上への給水が予定されている。さらに、今後 5 年間に実施予定の IKK のプロジェクト件数は、過去 5 年間と比較して 50% 増となっている。しかし、地方政府による送水管と各世帯への配水管の設置は、公共事業省による取水・浄水処理施設の建設完了後数年を要するため、実際の給水効果が表れるまでには時間差がある。

インドネシアの最新の給水普及率は公共事業省の担当者から入手できていないものの、目標が 18% の増加であったことから、数にすると新たな普及対象数は約 4,000 万人であると推測できる。PAMSIMAS 及び IKK プロジェクトの裨益人口は、過去数年間で合計 300 万人強にのぼり、2014 年には 800 万人に達する予定である。また、インドネシア政府は PDAM の資金強化を通じて、今後 5 年間に 1,000 万世帯（1 世帯平均 5 人と想定し約 5,000 万人）への給水拡大を予定している。上記により、数年の遅れはあるものの、目標は達成される見込みである。

2) **衛性**：SANIMAS（地域分散型衛生施設）プログラムは、NGO がモデル事業として始めたも

のを公共事業省が国のプログラムとして運営するようになったものだが、これにより、多くの地域において衛生状態が改善された。過去4年間にわたり、年間100件前後のSANIMAS事業が実施され、約4万世帯が新たに衛生施設へのアクセスを確保した。次期5ヶ年計画では衛生分野に大規模な特別分配金(DAK)が配分されており、SANIMASの事業件数は2010年以降、年間400件以上に大幅に増加する予定で、これにより都市の衛生状態はさらに改善される見込みである。

2009年に、10都市の既存下水施設及び6都市の計画中施設のサービス改善を目的として、下水道サービス事業者向けの運営ガイドラインが策定された。現在、10都市で合計140万人に下水道サービスが普及しているが、これはこれらの都市人口の8%に過ぎない。公共事業省は、サービス地域の拡大や新規施設の設置により、普及人口を今後5年間に800万人まで拡大させる計画である。

2007年の国家社会経済調査によると、インドネシアにおける基本的な衛生施設へのアクセス率は77%であり<sup>26</sup>、既に目標を上回っている。実際の数値に目を移すと、SANIMAS事業の裨益人口は、過去4年間ににおける400件で20万人前後にのぼり、今後5年間で100万人を超える見込みである。他方、下水道サービスの普及人口は現在の約140万人から、2014年には800万人に達する見込みである。さらなる普及拡大を実現するためには、集約型下水道施設、地域分散型処理システム、及び各世帯への汚水浄化槽設置を推進するなど、総合的な下水道計画の策定・実施が必要となる。

**3) 排水:** CCPLの政策マトリクスでは、都市排水と河川洪水管理の法規的な統合も示されている。都市排水管理は、気候変動により頻発する可能性のある豪雨や洪水から住民の生命と生活を守るうえで最も重要な課題の一つである。これを達成するには、複数の関連分野の統合的な計画策定・設計や長期的かつ莫大なインフラ投資が前提となるほか、行政の組織能力強化や、住民組織による災害被害軽減への積極的な関与が必要とされる。現在、バンダ・アチュ、スマラン、バンドンといった災害リスクの高い都市を対象に、これらの取組の実施が始まったところである。

### 効率性

PAMSIMAS事業の管理面については、中央事務所のたった3名の職員が、13名のコンサルタント及び数百名の現地指導員との密接な協力のもと、年間1,000件もの事業監督や実施支援を行っており、効率的なシステムが構築されているといえる。IKKプログラムも、過去数年連続して実施目標数を上回っていることから、効率的かつ組織的に運営されているといえる。

SANIMASプログラムについては、各プロジェクト管理者への財政的インセンティブや現地のパートナーNGOによるきめ細かいモニタリング・監督サービスの展開により、ほとんどのプロジェクトが供用後も順調に運営されており、効率的な管理システムが機能している。

### インパクト

PAMSIMAS事業については、過去数年間における事業数の多さに加え、今後数年間にもさらに伸びが見込まれていることから、周辺地域への良好な波及効果が期待できる。管理チームは、この傾向を強化するため、優秀な成果を上げているコミュニティや自治体に報奨金を出し、さらなる

<sup>26</sup> BPS 2009。一方、技術水準を満たした浄化槽を備える衛生設備の普及率は51%に留まる(WHO 2009, [http://www.who.int/countryfocus/cooperation\\_strategy/ccsbrief\\_idn\\_en.pdf](http://www.who.int/countryfocus/cooperation_strategy/ccsbrief_idn_en.pdf), 2010年9月6日時点で確認)。



プロジェクト複製を促進している。SANIMAS 事業はこれまでの順調な実施が評価され、特別予算が配分された。これにより、下水道の普及や衛生設備へのアクセスの拡大、それに住民の行動様式の変化や意識向上などの良好なインパクトが期待できる。

政策マトリクスの政策アクションを通じた下水道サービス事業者のサービスや都市排水管理の改善に実質的インパクトがみられるようになるまでは、まだ数年かかるものと予想される。

### 持続可能性

PAMSIMAS プログラムの管理チームは、自己資金比率を拡大し、優秀な成果を上げている自治体やコミュニティに奨励金を提供し、またプロジェクト実施の環境社会効果を強調することによりプロジェクトの複製を促進し、ドナー機関の世銀から段階的にプログラムを引き継ごうとしている。

IKK プロジェクトに残された課題は、効率性と採算性の改善である。この点については、都市型の集約的な水道公社（PDAM）と比較してもともと条件が悪いため、財政状態の健全な PDAM と複数の IKK の統合や、同一地方内の水の豊富な地域と乏しい地域の間での相互補完的な料金体系の導入等が必要であると考えられる。

都市衛生についても、都市部への集約型下水道施設、周辺集落への地域型下水道施設、各世帯への汚水浄化槽、汚水管理・処理設備からなる、各都市の総合的な下水道システムの構築と実施など、改善の余地がある。こうしたシステムでは、水供給と衛生サービスの一体的な料金体系の導入や住民の費用負担等により、採算性の維持を図ることも重要である。

費用効果的な都市排水システムの改善・開発のためには、複数の関連分野の統合、及び民間セクター、工場、市民など様々な利害関係者の積極的巻き込み等の継続的な取り組みが必要となる。具体的には、都市計画や土地利用計画、交通計画、緑地管理、下水・排水施設計画、流域管理、及び住宅計画といった分野の調整が必要となる。

## ◆ 農業

### 妥当性

農業分野においては、ICCPL 実施前から「気候変動に対応するための適応・緩和戦略、及び地球気候変動に対応するための戦略・技術革新」（農業省、2007 年）などの様々な文書において、幅広い施策による対応の必要が示されている。ICCPL の政策マトリクスで挙げられた 5 つの政策アクションは、これらの文書で同定された優先課題と対応していることから（表 2.20.）、インドネシア政府の重視する課題と高い整合性を持っていたと言える。また、公共事業省及び農業省の担当官も、気候問題に対する政策アクションは全般的に妥当であると認識している<sup>27</sup>。

<sup>27</sup> 2010 年 6 月実施のアンケート調査の評価に基づく。

表 2.20. インドネシア政府及び ICCPL の農業分野における優先課題

	インドネシア政府による既存の 気候変動政策で示された優先課題	ICCPL における目標課題
適応	気候変動情報の収集及び利用（早期警戒システム等）	気候予測、及び気象条件変化に対応したコメ作付カレンダーの作成
	農業技術改善、優良事例	SRI（集約型稲作システム）
	灌漑開発・管理、集水利用	灌漑施設情報管理システム*
	組織・能力向上（フィールドスクール等）	気候フィールドスクール、及び水利組合・農業者組織の統合
	農業技術研究、アドボカシー、食糧安全保障システム（SKPG）、地産品の消費促進等	-
緩和	焼畑に因らない農地利用開発、有機農業の促進、農業廃棄物のリサイクル	-

出所：環境省（2007）NAP-CC／農業省（2007）「気候変動に対応するための適応・緩和戦略、及び地球気候変動に対応するための戦略・技術革新」（Bappenas（2008）Yellow Book における引用部分）

注：\*JICA は 2009 年 7 月より、灌漑施設管理の実施支援事業（SIAM）を開始した。

上記の 5 つの政策アクションは、気候変動に対する農業生産の耐性強化や干ばつリスクの軽減のための組織強化や法制化といった農業分野における成果目標に対して、直接、間接に貢献したといえる。農業者レベルでの能力向上に関しては、SRI（集約型稲作システム）と気候フィールドスクール（CFS）を通して適応のための知識や具体的な農業技術を習得するための機会を提供したほか、気候条件変化に対応したコメ物作付カレンダーの作成により、農業者の適応に関する技能強化に直接貢献した。しかしながら、現場レベルへの普及は依然として限定的である。灌漑施設管理情報システムの構築や水利組合・農業者組織の統合を行うことにより、適応だけでなく複合的な目標の達成への貢献が可能となり、長期的なコミットメントを得られれば、目標の妥当性はより高まるであろう。

### 有効性

SRI 及び CFS は農業活動に直接的影響を与え、気候政策と農業者の生計結びつけることから、その有効性は、特に現場レベルにおいて高いと考えられる。しかし、最大の課題は、SRI プログラムの規模が 1,200 万 ha<sup>28</sup>を超える稲作総面積と比較して依然極めて小さいことである。このため、さらなる規模拡大への取り組みが必要とされる。同様のことが CFS にもいえる。CFS プログラムは農業省の 2 部局による実施のもと、2009 年には合計 180 件の CFS を開催したが、訓練に参加した農業者数は約 3,200～4,000 名<sup>29</sup>（表 2.21 参照）と、農業者人口 8,800 万（2007）<sup>30</sup>と比較すると極めて少ない。このように、農業分野におけるプログラム・ローンの成果<sup>31</sup>の度合いは、全国レベルでは依然限定的であり、有効性向上のためには規模拡大が不可欠といえる。<sup>32</sup>

<sup>28</sup> 2008 年の稲作面積（FAO 統計、<http://faostat.fao.org/default.aspx>、アクセス日：2008 年 5 月 18 日。）

<sup>29</sup> プログラム 1 単位当たりの参加人数と対象農地面積は、それぞれ平均 20～25 人、20～25 ha である（IGES（2009）、インドネシア共和国気候変動プログラム・ローンのアドバイザー&モニタリング活動最終報告書）。

<sup>30</sup> FAO 統計、<http://faostat.fao.org/default.aspx>（アクセス日：2010 年 2 月 26 日）

<sup>31</sup> 政策マトリクスにおける「農業生産の回復抵抗力と干ばつリスクの軽減を図るための法制度・組織強化」項目。

<sup>32</sup> 2010 年には合計 265 回の CFS が計画されている（DGFC と DGLWM の合計）。また、2011 年には、DGLWM

CFS の評価としては、資金、専門技術、及び水利用の計測等において改善の余地がある<sup>33</sup>。これらについては、プログラム実施やカリキュラムを運営面において改善する中で配慮を要する。インドネシアの農業は、特に大都市郊外において進展が早く、稲作以外の作物で生計を立てている地域もあるため、将来的には気候変動適応型の農法をコメ以外の作物にも拡大することが必要である。

表 2.21. 農業省 2 部局の実施による CFS プログラム参加者の増加

単位：人数	2007	2008	2009
食用作物総局 (DGFC)	145	100	100
土地水管理総局 (DGLWM)	データ無し	55	80*

出所：農業省より 2010 年 6 月に提供された非公開データ

\*： ADB の支援によるプログラム 21 件を含む

### 効率性

政策マトリクスに記載された農業分野の政策アクションは、全般に効率的に達成された。この理由としては、(i) 政府により予算が確保された（農業省の SRI、気候フィールドスクール、及び気候変動対応のための農作物作付カレンダー作成）、(ii) 関連プロジェクトに携わる他のドナーより部分的支援を受けた（灌漑施設管理情報システムの構築、水利組合・農業者組織の統合、及び公共事業省と農業省の実施による SRI）ことが挙げられる。政策アクションはおおむね予定通りに実施された。<sup>34</sup>

### インパクト

1) **直接的なインパクト**：SRI は ICCPL のもとで節水型の稲作農法の普及を目的として推進された。インドネシアにおける SRI の技術適用評価は 2000 年頃に初めて実施され、それ以降、JBIC と公共事業省が実施した東部インドネシア小規模灌漑管理事業 (DISIMP) 等の外国からの支援を通じて普及されている（佐藤・Uphoff (2007)）<sup>35</sup>。インドネシアでは、2002 年より SRI の普及面積が拡大している（図 2.3 参照）。また、SRI の普及については、規模は比較的小さいながらも、農業省や地方政府の自発的な取り組みもみられる。農業省による SRI 普及地域は徐々に拡大しており、2004 年の小規模なモデル事業の開始以来、現在では全国的に広がっている（図 2.3）<sup>36</sup>。農業省は国際援助を通じた SRI 普及拡大の努力も行っており、2010 年には ADB からさらに 3,000 ha の普及拡大のための資金を確保したほか、日本政府からも 1,000 ha の追加拡大のための資金援助<sup>37</sup>を受ける予定となっている。

が 800 回の実施を計画中（2010 年 6 月時点における情報）。

<sup>33</sup> 2010 年 6 月に農業省 DGFC 及び DGLWM の担当官を対象に行ったアンケート調査の回答より。

<sup>34</sup> なお、灌漑施設管理情報システムに関する大臣令については、省内の決裁プロセスが長引いたため、策定が遅れた。

<sup>35</sup> 佐藤・Uphoff (2007)、「東部インドネシアにおける稲集約栽培法の技術適用評価に対するレビュー」

<sup>36</sup> 農業省は 2009 年、ADB より SRI の追加実施 (3,000 ha) のための資金供与を受けた。さらに、民間企業数社が自己資本により SRI を実施している（2010 年 6 月時点での情報）

<sup>37</sup> 日本の食糧増産援助 (2KR/SKR) プログラムを通じて、農耕機械や肥料の購入補助が行われる。

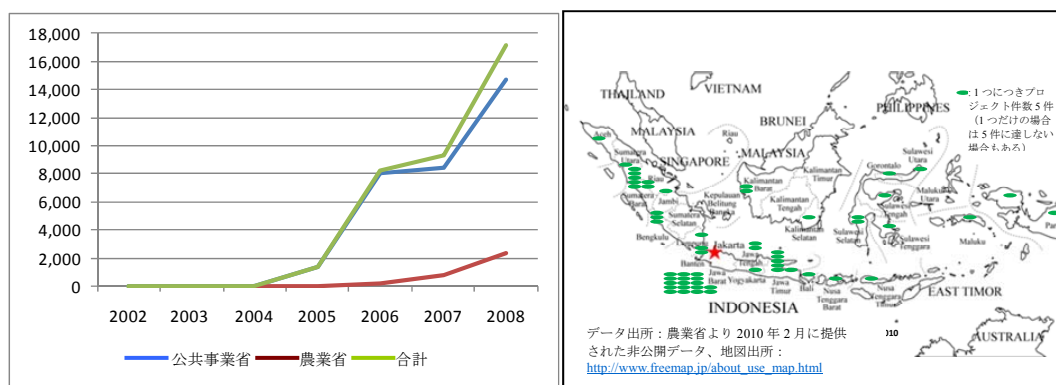


図 2.3. インドネシアにおける SRI 対象地域の拡大\*\* (左、単位：ヘクタール)、及び実施地区\* (右)  
出所：農業省より 2010 年 6 月に提供された非公開データ

\*：公共事業省と農業省の SRI 普及地域。公共事業省による普及地域には、他のドナーからの支援によるプログラムも含む。

\*\*：農業省による普及地域（2007～09 年の累積）

全体的に、SRI は農業生産や収入の耐性強化や干ばつリスクの軽減に良好なインパクトを与えたと考えられる。成果の検証には科学的分析が必要であるが<sup>38</sup>、節水や生産<sup>39</sup>において全般に良好なインパクトが観察されている。特に収量へのインパクトは、農業者に対して働きかける上で重要な側面である。全国規模でのインパクトの推計を表 2.22 に示した。

表 2.22. 農業省及び公共事業省実施プログラムによる SRI の全国的なインパクト推計\*

インパクト推計の項目	数値幅		平均値
	最小値	最大値	
プログラム対象地域におけるコメ生産の増加 (100 万トン)	0.21	0.43	0.32
所得増加額 (100 万米ドル) **	61	123	92
灌漑用水の節水量 (100 万 m <sup>3</sup> )	378	755	566
上記節水により拡大可能となる灌漑稲作地面積 (ヘクタール)	15,100	30,201	22,650

\*農法の適用総面積を 10 万 669 ha として、入手可能な推計を基に筆者が試算。

\*\*：米価格は、2009 年の水田生産者からの政府買入れ価格を用いた。

農業活動や農業者の生計、農業資源利用に直接的なインパクトを与える SRI と CFS とは対照的に、残り 3 つの ICCPL 政策アクション（灌漑施設管理情報システムの構築、水利組合・農業者組織の統合や気候変動情報を反映したコメ作付カレンダーの作成）からは、現在のところ、大きなインパクトが観察されていないが、これらは実施の初期段階にあり、インパクトは今後現れるものと考えられる。

2) 温室効果ガス排出削減に関連する間接的便益・コベネフィット：SRI などは、適応を重視した政策アクションであるが、温室効果ガス排出削減効果にも注目すべきである。ICCPL フェーズ I における SRI による温室効果ガス排出削減に関する予備的な分析によれば、SRI を全国レベルで普及した場合、相当の温室効果ガス排出緩和が可能となる。SRI による温室効果ガス排出の緩和可能量は、不耕起栽培や葉色チャート、コンポスト化などの措置を合わせた量を上回ってい

<sup>38</sup> 3 次水路に水位計が設置されていないなどの技術的課題がある。2010 年 6 月に農業省 DGFC、DGLWM、及び IAHRI の担当官を対象に行ったアンケート調査では、科学的分析の必要性が示唆されていた。

<sup>39</sup> 従来の農法と比較して、1.1%の減少から 35%の増加まで幅がある (GG21 及び IGES (2010)、インドネシア気候変動プログラム・ローン (II) インドネシア共和国におけるアドバイザー&モニタリング中間報告)。

る（図 2.4 参照）。

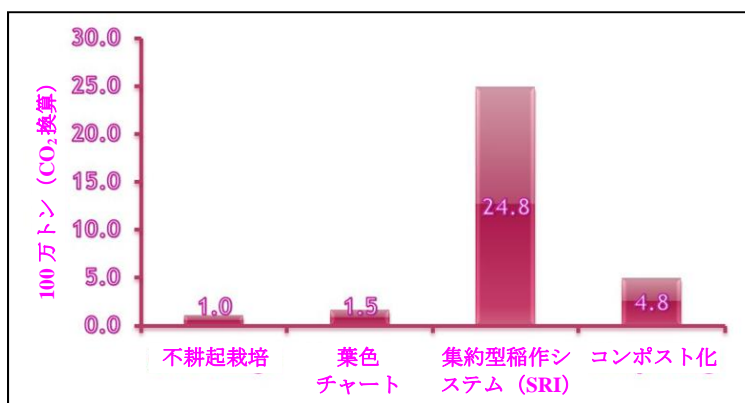


図 2.4. SRI 及びその他技術における温室効果ガスの緩和ポテンシャル比較（インドネシア）

注： IPCC による水田からの温室効果ガス排出推計手法に基づき著者が試算。

### 持続可能性

これらの政策アクションは、政府とドナー機関両方からの資金による事業として省庁の業務に組み込まれていたことから、持続可能性は高いと考えられたが、プログラムの持続可能性は、プログラムの成功をいかに次の資金調達につなげていくかに左右されることから、国の長期的・継続的な支援・努力が必要である。その上で、地方政府が、開発プログラムを支援できるだけの十分な財政力を持てば、国の負担が軽減されるとともに、インドネシア全体における開発戦略の拡大にもつながる。また、持続可能性は、政府機関自らの組織能力の強化によりさらに向上すると考えられる<sup>40</sup>。

### ◆ 災害管理・災害リスク削減

#### 妥当性

インドネシアでは、国・地方における災害管理及び災害リスク削減の組織制度の形成が始まったばかりである。「防災のための国家行動計画」（NAP-DR）においては、法制度・組織整備に重点が置かれている。同分野において、ICCPPL の政策マトリクスでは、国の 5 つの優先課題のうち 3 つを成果目標として挙げている（表 2.23 参照）。

<sup>40</sup> プロジェクト実施に高度な専門知識が要求される場合、政府担当官はドナー機関のコンサルタントに大きく依存する傾向がある。

表 2.23. 防災のための国家行動計画における優先課題、  
及び ICCPL の政策マトリクス (2007~09 年) における主な成果目標

NAP-DR における優先課題 (2006 年)	ICCPL の政策マトリクスにおける成果目標
1. 災害リスク軽減のメインストリーム化： 1) 国の法制度・組織整備 2) 資金・人材などの資源 3) コミュニティ参画	- 防災のための組織強化 - 災害対策計画の策定・実施・評価体制の改善 - 国家災害対策、災害リスクの軽減、及び気候変動適応のメインストリーム化
2. 災害リスクの特定・評価及び監視 1) リスク評価 2) 早期警戒 3) 能力強化	- 防災計画の実施・評価の改善
3. 知識、革新、及び教育を通じた、安全に対する意識向上と耐性構築	
4. 潜在的リスク要因の軽減	
5. 災害に対する準備の強化	- 防災のための組織強化

### 有効性

インドネシアでは自然災害が多発しているにもかかわらず、2009 年初めにおいても、多くの地方政府では災害リスクの軽減・防災政策を実施する独自組織を持っていなかった。ICCPL フェーズ I 期間中、全 33 州のうち 18 州、全 400 県のうち 45 県・市の行政当局に地方防災庁 (BPBD) が設置され、初年度としては良好な運営ぶりであったと評価できる。

2005~09 年の中期国家開発計画 (RPJMN) では、防災・災害リスク軽減の必要性が明記されたほか、インドネシア政府が 2007 年に制定した NAP-DR では、防災政策の策定初期段階において必要な施策を挙げた。但し、これらの計画では、津波、洪水、地すべりのリスクについて述べている一方、気候変動関連リスクについて挙げられていない。この点について、現行の RPJMN (2010~14 年)、及び防災・災害リスク軽減のための新国家行動計画で、気候変動関連リスクが既に明記されたことから、良好な進捗をみせている。

### 効率性

全ての政策アクションが予定通りに実施されたため、効率性は高いと判断できよう。

### インパクト

上記の政策アクションは、地域レベルでの防災・リスク軽減施策の策定・実施の基礎として実施された。これらは、以下のような形でインパクトを与えるとみられる。

地方政府における組織制度強化は、継続されている。2010 年 6 月時点 (ICCPL フェーズ I 終了から 6 ヶ月後)、BPBD の設置数は早くも 112 に達した。2014 年までに 250 前後の県・市が BPBD の設置を完了する予定である。

インドネシア政府は、ICCPL 期間内に 2 つの国家計画の策定を終え、現在はこれに基づく BNPB 戦略計画、リスク管理計画 (これまでに 30 の計画が策定済み)、及び中央政府の計画に基づいた地方リスク管理計画等の詳細計画に着手している。

また、これと並行して、防災政策の実施段階にも入っている。その例としては、ボランティア運営ガイドライン（リスト、登録、及びデータベース）の策定、ボランティアの継続的な登録（目標は年間1万人の登録）、リスク対応訓練の実施（これまでに6回実施、2010年には2回を予定）、軍と警察との協力のもとでのリスク対応チームの組織（ジャカルタ及びマラン市に設置予定）が挙げられる。

### 持続可能性

上記のような計画策定・組織設置の準備が継続的に進んでいることから、政策アクションの持続が促されるとみられる。

また、インドネシア政府は防災・リスク軽減政策のための予算配分を増額している。災害分野の総予算38～40兆ルピア（復興予算を含む）のうち、災害リスクの軽減には12兆ルピアが計上されている。このことから、達成された成果は今後数年間にわたり持続するものと予想できる。

## ◆ 海洋・サンゴ・漁業

### 妥当性

インドネシアでは人口の6割にあたる1億4,000万人が、海岸線から50kmの圏内で暮らしている。気候変動による海面上昇や異常気象といった影響で、こうした人々の安全や経済的安定が深刻な脅威にさらされかねない。このため、生産的かつ持続可能な養殖などの効果的な沿岸管理が、気候変動適応にとっての緊急課題の一つとなっている。

コーラル・トライアングル・イニシアティブ (CTI)、第2次サンゴ礁再生管理計画 (COREMAP2)、気候変動のための海洋研究などの ICCPL 政策アクションは、インドネシア政府の重点施策である「生産性・生計の向上」、「天然資源保全」、「コミュニティグループの組織強化を通じた持続可能な住民生活の質の向上」と高い整合性を確保している。

表 2.24. 海洋・サンゴ・漁業分野におけるインドネシア政府の優先課題、及び ICCPL の政策マトリクス（2007～09年）における主な成果目標。

インドネシア政府の 優先課題	ICCPL 政策マトリクスにおける成果目標
漁業者、養殖業者、その他の沿岸コミュニティの福祉向上	沿岸・島嶼域管理のための法規・組織制度強化
海洋・水産分野の経済成長への貢献拡大	
淡水域、沿岸域、島嶼域、海洋の環境収容力及び環境の維持・改善	
魚の摂取量増加による国民の健康増進	
インドネシアの海洋の役割向上と海面養殖の発展	

### 有効性

ICCPL の政策マトリクスには、資源管理と生活状況の改善を通じた、様々な沿岸住民支援事業が挙げられている。ICCPL フェーズ I における事業は全般に効果的な実施が行われた。以下は主な成果である。

- サンゴ移植や人工礁によるサンゴ礁再生海域の拡大
- 海洋保護区（MPA）を 2007 年の 830 万 ha から、2009 年には 76 地域 1,350 万 ha に拡大
- 住民参加型管理事業を通じて 1,632 のコミュニティ組織を形成
- 事業対象地域に 298 ヲ所の情報センターを設置
- 衛生と上水道の関連設備を 54 ヲ所に設置
- 普及員 732 名を雇用
- 村落基金や補助金を 257 ヲ所の村落に分配
- 海洋パートナーシップの広報資料を 310 ヲ所の村落に分配
- マングローブ林再生区を 12 市町村 6 ヲ所において拡大（約 110 ha、5 万 3,500 本のマングローブ植林を実施）
- 村落におけるジェンダー問題の改善

しかしながら、さらなる発展のための課題として以下の点が挙げられる。

- 漁業振興は、各対象地域の特性に応じた適正な施策を行うことで、より効果的な成果が得られたと思われる。
- MPA の指定は、持続可能な地方開発にいつそうの配慮を伴って行われるべきである。

### 効率性

ICCPLフェーズIにおける政策アクションは全て予定通りに実施されたことから、効率的と評価できる。

### インパクト

上記の成果により、沿岸住民・コミュニティ組織への貢献として、以下をはじめとする有形無形の広範なインパクトがみられた。

- 地方政府は、技術協力、訓練プログラム、及び事業に基づく小規模な補助金制度により、主体的なプロジェクト管理における能力が向上した。
- 養殖生産の向上によって他業種からの転換が容易になり、生計の選択肢が広がって地域コミュニティの権限が高まった。
- ジェンダー問題に配慮した活動管理計画が全てのコミュニティで策定され、女性の参画が促された。
- MPA のネットワークが形成され、さらなる区域拡大や沿岸管理システムの構築に貢献するとみられる。
- プログラム・事業における研究活動の成果が ICCSR 策定に活用された。

### 持続可能性

海洋水産省（MMAF）は以下のように管理体制を着実に構築していることから、上記の事業のインパクトは持続するものと考えられる。

- 沿岸コミュニティの福祉向上を行う COREMAP のプログラム期間が 1998～2013 年の 15 ヲ年から 2 年延長され、2015 年までとなった。



- インドネシア政府、地方政府、地域コミュニティ、民間セクター、及び NGO の協力的な運営管理により、海洋保全総合プログラムが推進された。こうしたプログラムの中には、能力向上施策や、持続可能な資金供与スキーム導入のほか、MPA について 2020 年までに 2,000 万 ha への区域拡大を目指すものもある。
- 「優先区域再生・沿岸・海洋部効率化」プログラムを 2014 年までに全国的に拡大する予定である。

同省はさらに、インパクトの拡大を図るべく、以下の事業の開始（または開始準備）に入った。

- 海洋水産省は、スマラン市における沿岸脆弱性モデル事業により、沿岸コミュニティと養殖活動への影響を最小限に軽減するための調査を開始した。
- 同省は、海洋炭素調査について、インドネシアの気候気象研究所、ラモント・ドハティ地球観測研究所（LDEO）、コロンビア大学、USAID、中国海洋局第一海洋研究所（FIO）などのドナー機関より支援を得た。
- 環境保護と漁業開発の両立を目的とする「MINAPOLITAN」区域が導入されることとなった。

上記事業の予算は既に確保されている。以下の表に各事業の予算額をまとめた。

表2.25. 海洋・沿岸・島嶼域総局の2010～14年予算計画（単位：10億ルピア）

海洋・沿岸・島嶼域資源管理プログラム	2010	2011	2012	2013	2014	2010～14年 合計
区域・生物種保存の管理・促進	73.5	109.8	151.2	190.2	220.7	745.4
海洋・沿岸・島嶼域における区画整備・管理計画	75.2	79.1	107.5	109.7	109.7	481.1
沿岸部住民・漁業者のエンパワーメント	35.8					404.5
島嶼域におけるエンパワーメント	11.8	76.5	122.9	166.5	200.7	578.5
事業支援とコミュニティ・エンパワーメント	237.0	240.2	253.7	266.5	303.2	1,300.6
支援管理体制の向上、及びその他技術的問題の解決	62.6	65.7	69.0	72.5	76.1	345.9
合計	495.9	625.0	804.4	910.4	1,020.3	3,856.0

(海洋水産省戦略計画2010～14年、PER.06/MEN/2010)

さらに、ADB、AusAID、USAID、世界自然保護基金（WWF）、ネイチャー・コンサーバンシー、コンサベーション・インターナショナル、世銀といった、様々なドナーやパートナー機関からの技術・資金支援も受けている。

上記により、プログラムの目的である、海洋・沿岸部のコミュニティ福祉向上のための天然資源保全・利用技術強化は、持続的な成果をもたらすことができるであろう。

#### d) 分野横断的課題（国家開発計画における気候変動政策のメインストリーム化を重点に）

##### 妥当性

分野横断的分野においては、「政府の計画策定プロセスにおける気候変動政策のメインストリーム化」、「CDM 事業承認件数の増加」、「気象観測システムの整備」の成果目標が設定された。

上記3つの目標のうち、「気候変動政策のメインストリーム化」は ICCPL フェーズ I における最重要課題の一つである。インドネシア政府の重要文書においても同様に、NAP-CC（環境省、2007）や Yellow Book（Bappenas, 2008）のほか、2009年以降に定められた中期国家開発計画（RPJMN）（2010～14年）やインドネシア気候変動分野別ロードマップ（ICCSR）（Bappenas, 2010）における重点目標としてメインストリーム化を挙げている。

NAP-CC では、CDM の促進、気象気候データ収集のための組織能力強化にも重点を置いている。気象観測システムの整備は、インドネシア政府の気候変動適応能力を高めるために極めて重要である。

上記により、分野横断的課題として設定された目標は、インドネシア政府の関心を適切に反映しているといえる。

##### 有効性

1) 気候変動問題のメインストリーム化：インドネシアは 1992 年に UNFCCC に署名し、2012 年以降の気候政策体制をめぐる国際的議論において、一貫して重要な役割を果たしてきた。

しかし、国内においては、気候変動問題への取り組みは十分であったとはいえない。2004～09 年 RPJMN では環境持続可能性を最優先の政策分野の一つとして挙げながらも、気候変動対策については施策レベルでの記述に留まり、重要課題として明記されてはいなかった。

近年、インドネシア政府は環境省と Bappenas を中心に、法規・計画策定やワークショップ開催などを通じて、国家政策における気候変動対策のメインストリーム化に取り組んできた。これについては、本レポートの 1.3.a) 中央政府省庁及び地方政府間の協力改善への貢献、1.3.b) インドネシア政府とドナー機関との協力改善に対する貢献で前述した通りである。

RPJMN（2004～09年）では、気候変動に関する施策を取り上げていた<sup>41</sup>ものの、気候変動対策全般を重点政策として特記していたわけではなかった。現行 RPJMN（2010～14年）では、気候変動を開発に関わる優先的問題としている。気候変動は、RPJMN 第1巻<sup>42</sup>の背景説明、及び政府の

<sup>41</sup> 「自然環境汚染・悪化防止プログラム」において、「世界的な気候変動影響及び主要分野におけるその影響予測を綿密に評価する」、「気候変動影響を分野別戦略計画や地方開発計画に反映させる」といった施策が盛り込まれている。

<sup>42</sup> 第2章「全般的概況」の「国家開発における課題」では、気候変動は自然環境悪化や環境に悪影響を及ぼす活動とつながりがあるとしており、「気候変動の脅威は、自然災害など予測不可能な厄災の発生可能性だけでなく、天然資源の生産性も脅かす。これが起こると食糧危機が再発する恐れもある」。また、プログラムや施策の基本理念となる「使命1：持続的な開発によるインドネシアの繁栄を実現」では、次のように書かれている。「気候変動の課題が深刻化する中、適応・緩和政策を通じ、インドネシアの経済開発戦略において環境問題をメインストリーム化する必要がある。既に生じた環境破壊は、森林・土地の再生、河川管理の強化、環境に配慮したエネルギーや輸送への転換、温室効果ガス排出抑制、環境汚染・悪化の防止などの施策を通じて、既に生じた環境破壊の修復に努めるべきである。」

総合的理念の項で論じられているほか、「国家重点施策」10項目のうち4つが気候変動の緩和・適応と関連し、プログラム・事業レベルで気候変動が扱われている<sup>43</sup>。また、RPJMN（2010～14年）第2巻第1章「メインストリーム化と分野横断的政策」では、分野横断的な政策調整が求められる3つの課題として貧困軽減及び小島嶼群・沿岸地域開発と共に挙げられ、200ページ以上にもものぼる気候変動関連事業リストが添付されている。さらに、RPJMNに基づいて策定された政府年間作業計画（RKP）においても、気候変動は国家開発における重点項目の一つとなっている。RKP（2010）では、「天然資源の質改善と気候変動対応能力」を国家開発における5つの優先項目の一つとしている<sup>44</sup>。

上記に加え、インドネシア政府は気候変動について、適応4分野及び緩和5分野、ならびに横断的分野に関する総合的調査を実施した。また、その調査結果を受け、政府は30回以上にも及ぶ調整会議を開き、4次5ヵ年（2010～14年、2015～19年、2020～24年、2025～29年）にわたる温室効果ガス排出・気候変動影響予測及び必要とされる対策を示したICCSRを策定した。

こうした成果より、インドネシアの開発政策全体における気候変動問題のウエイトは、ICCPLフェーズIの終了時期にかけて明らかに高まったといえる。

**2) CDM 事業の承認件数増加:** ICCPL フェーズ I を通じて、CDM 承認件数は大幅に増加した。

表 2.26. インドネシアの指定国家機関（DNA）による CDM 承認件数

年	承認件数 (単年)	承認件数 (累積)
2005	5	5
2006	6	11
2007	13	24
2008	46	70
2009	34	104

インドネシアの指定国家機関（DNA）である CDM 国家委員会（NC-CDM）による CDM 事業承認件数は、2007 年が 24 件、2008 年が 46 件、2009 年が 34 件となっている。CCPL の開始以前は 2005 年が 5 件、2006 年が 6 件、2007 年が 13 件となっており、これと比較しても顕著な増加傾向を示していると考えられる。

**3) 早期警戒システムの強化:** 気象気候地球物理庁（BMKG）は、2008 年に BMG の再編により新設された。同庁は、総合的な早期警戒システム（EWS）の構築と運用を目的とした組織強化に取り組んできた。EWS は、1) 津波 EWS、2) 気象 EWS、3) 気候 EWS、及び 4) これら 3 つの総合支援で構成される。ICCPL のフェーズ I に導入された自動気象観測装置、気象レーダー、デジタル雨量計は、2) の気象 EWS において、情報を速やかに集計するうえで重要な機能を果た

<sup>43</sup> 重点項目 5 の「食糧安全」では、農業分野における気候変動への適応を通じた食糧生産の安定化、重点項目 6 の「インフラ」では、総合的な国土開発計画、効率的な都市交通、洪水防止、重点項目 8 「エネルギー」では、エネルギー多様化、重点項目 9 「環境と自然災害管理」では、泥炭地の再生、早期警戒システムの強化、気候変動影響に備えた災害リスク軽減を扱っている。

<sup>44</sup> その他 4 つの国家開発優先項目は、1) 公共福祉の整備、組織制度調整及び社会保障制度、2) インドネシアの人材の質改善、3) 行政機能・法制改革の強化及び民主主義・国家安全の向上、4) 農業、インフラ、エネルギー開発に立脚した経済回復、となっている。

している。早期警戒システム強化への着実な進捗は高く評価できる。

### 効率性

ICCPL フェーズ I における政策アクションのほとんどは予定通り実施され、効率的と評価できるであろう。

### インパクト

ICCPL のフェーズ I において策定された、RPJMN (2010~14 年)、ICCSR、及び第 2 次国別報告書 (SNC、2010 年に策定完了、2011 年に提出予定) の基本文書には、気候変動問題に対するインドネシア政府の強いコミットメントが反映されている。このような政府の総合的方針の下で、関係省庁はが担当する分野別の気候対策プログラム・事業の基礎となる、政策戦略計画 (RENSTRA) に取り組んだ。

上記に加え、インドネシア政府は 2020 年までに 26% の排出削減目標 (BAU 比) を宣言しており、国際支援が得られた場合には削減幅を 41% まで拡大できるとしている。Bappenas は、この削減目標のための国家行動計画策定に当たり、広範な利害関係者との調整を行った。同行動計画は国家緩和行動 (NAMA) 立案の基礎となるであろう。また、気候変動対策国家評議会 (NCCC) も、2007 年に発行された NAP-CC の改正に取り組んでいる。

このように、ICCPL フェーズ I の成果は、気候変動問題におけるインドネシア政府の強力なイニシアティブをさらに後押しするものであったといえよう。同期間中に策定された文書では、政策改革から州・県・市のレベルでの現地での施策まで幅広い範囲にわたる総合的指針と個別の目標が定められた。ICCPL フェーズ I において実施された政策アクションのインパクトは、インドネシア政府がコミットメントを維持し、気候変動政策を実施し続ける限り、何年にもわたって増大し続けていくだろう。

### 持続可能性

ICCPL フェーズ I における分野横断的アクションの成果は、今後数年間にわたり持続すると見込まれる。国家計画策定における気候変動問題のメインストリーム化は、SNC や 2020 年までに 26% 削減を目指す国家行動計画の策定により、さらに前進していくものと期待される。また、インドネシア気候変動信託基金 (ICCTF) や NCCC といった気候対策関連の組織も、資金調達などの重要な政策の調査・策定に活発に取り組んでいる。

さらに、ICCPL フェーズ I において分野横断的課題に分類されていた政策課題のうち、とくに調査、計画策定、資金枠組みに関連するものは、ICCPL フェーズ II における政策マトリクスの筆頭に「重点政策課題」としてまとめられた。こうした事実からも、インドネシア政府が気候変動問題のメインストリーム化を続ける可能性は極めて高く、ICCPL フェーズ II (2010~12 年) のもとでその進捗・成果に対する緊密なモニタリングが行われていくと予想できる。

CDM 事業の承認を行う DNA は、2005 年に環境省内に設置され、その後 2009 年に環境省から NCCC に移管された。CDM 事業承認件数は増加を続けており、承認プロセスにおける課題も特段指摘されていない。DNA は CDM 開発を後押しするべく、新たな排出係数の追加やウェブサイトの改善

に取り組み、透明性とデータ提供の向上を図っている。プロジェクトの立案・資金面で政府がさらなる政策支援を行うことで、CDM 事業件数は今後も増加を続けていくであろう。

EWS 構築も引き続き行われる見通しである。BMKG の予算は、2006 年の 5,360 億ルピアから、2010 年には 9,470 億ルピアまで増額されているうえ、現行 RPJMN 期間（2010～14 年）の予算 5.7 兆ルピアも確保されている。さらに、EWS 機器の導入が順調に進んでいることから、同庁はこれと並行して、モデル開発などの分析能力強化への取り組みも始め、津波、異常気象、海面上昇などの分析と早期警戒の実施を目指す。BMKG の継続的な取り組みにより、早期警戒システムの整備は順調に進むものと期待される。

## 第Ⅲ部

### 結論、教訓、及び今後の論点

#### 1. 結論

ICCPL フェーズ I は、気候変動問題に関する緩和、適応、及び横断的課題に対するインドネシア政府の取組を適切かつ有効に支援するものであった。ICCPL は、政策協議とモニタリング活動を通じて、同国の開発政策における気候変動問題のメインストリーム化に寄与した。メインストリーム化は、多数の法律・制度改革、重要文書の発行という形で実現している。さらに、気候変動問題を扱う新たな組織が多く立ち上げられたことも、気候変動問題に関する政府内の調整が強化されたことを示している。

各分野における緩和・適応から期待される効果は適切に設定されており、目標は効率的に達成されている。特に、森林管理の改善、植林・土地回復、再生可能エネルギー開発、及び省エネルギーに関する基盤整備のための政策改革は、高く評価される。LULUCF 及びエネルギー分野において行った推計では、GHG 排出削減・吸収効果は現在のところ限定的であることが示されている。しかし、期間中に実現した法整備、制度改革の効果により、GHG 排出削減・吸収量は今後、向上するものと予想される。また、ICCPL フェーズ I では、インドネシア政府が気候変動への適応のために「水資源」、「水供給・衛生」、「農業」、「災害管理・災害リスク削減」、「海洋・サンゴ・漁業」の各分野において実施した制度改革、現地活動を支援した。

#### 2. 教訓

ICCPL フェーズ I における A&M 活動を通じて、気候変動問題に取り組む開発途上国を支援する国際協力プログラムを設計・実施する上での重要な教訓が得られた。

##### 2.1 関係省庁のオーナーシップ

援助受け入れ国政府のすべての関係省庁がオーナーシップを持つことが、気候変動対策プログラム・ローン成功させる鍵である。気候変動問題は原因と影響が広範にわたるため、ICCPL のような事業には、中央省庁や地方当局などの様々な組織が関与することになる。ICCPL フェーズ I では、Bappenas と財務省が積極的な役割を果たした。Bappenas のオーナーシップとリーダーシップがなければ、気候変動問題のメインストリーム化は、現状ほどには進展しなかっただろう。

その一方、他の関係省庁のオーナーシップすなわち当事者意識は、少なくともプログラムの開始当初は低かった。これらの省庁には ICCPL の目的と枠組みが明確に理解されておらず、そのことが、モニタリングや政策協議のような重要業務における迅速で効果的な開始を妨げる原因となった。こうした状況はフェーズ I が進む中で改善されたが、オーナーシップの問題は、事業の開始時または設計段階からでも最優先に取り組むべきである。

プログラム・ローンの枠組みの中で、関係省庁と地方当局の能力育成を図ることが、オーナーシ

ップの向上のみならず、政策アクションの効率性と有効性の改善をもたらす。ICCPL フェーズ I の期間中、地方当局の人材及び資金不足のために、実施に遅れが生じた現地プロジェクトがあった。一般的な技術協力のように長期に及ぶプロセスの場合には、技術協力の要素を CCPL 自体に含めることが望ましい。しかし、プログラム・ローンの枠組みの中に、関係省庁の政策改革や実際のプロジェクトを支援するための技術協力を含めるか否かについて、議論の分かれるところである。

ローンの直接の受益者（インドネシアの場合は財務省）及びドナー機関は、関係機関に対してさらにインセンティブを提供するという重要な役割を果たすことができる。この観点から、CCPL 関連予算の配分方法を刷新することにも検討の余地があろう。CCPL と他の資金メカニズム（インドネシアの場合は ICCFT）の相互補完についても、援助受け入れ国とドナー機関との間で一層の議論が求められる。例えば、政策マトリクスを、共通のプラットフォーム及び ICCTF におけるプロジェクト選定基準として活用することが推奨される。

関係省庁と地方当局のオーナーシップを最大化し、プログラム・ローンによるアプローチの潜在能力の拡大につなげるためには、以下の課題と方策を検討すべきである。

- 対象分野の選定に、援助受け入れ国政府の優先事項を反映させる。
- 関係する政府機関を招いたワークショップを開き、プログラム・ローンによるアプローチに関する関係者の理解が十分に得られるよう配慮する。
- 関係省庁に対し、プログラム・ローンの枠組み内、またはそれに並行した形で、技術協力を適宜提供し、政策策定や実施を奨励する。
- 関係政府機関に技術協力を提供し、政策アクションの実施、モニタリング、及び効果の評価における技術的問題の解決を図る。
- 関係省庁に対するインセンティブ付与を念頭に、CCPL 関連予算の配分方法を再検討する余地がある。例えば、財務省や Bappenas（インドネシアの場合）が、CCPL 枠組みの中で関係省庁が実施する気候変動政策やアクションに対して、パフォーマンスベースの予算配分制度を導入することなどが考えられる。
- 政策マトリクスを、他の資金提供組織や国際協カスキーム（インドネシアの場合は ICCTF など）との共通のプラットフォーム、及びプロジェクト選定基準として活用する。

## 2.2 目標設定と評価手法の決定

適切かつ明確な目標と評価手法を、プログラム・ローンの初期段階に確立する必要がある。プログラム・ローンで達成されるべき目標（政策マトリクスにおける成果、指標）については、無用の混乱と後々の論争を避けるため、初期段階において関係省庁とモニタリング・チームの間で十分に議論し、合意形成を図るべきである。

1) 期待される成果、2) 政策アクション 3) 指標、4) モニタリングの進展と達成状況に対する評価手法が明確性を欠いている場合、関係者の間に深刻な混乱を来し、政策アクションの進展状況をモニタリングし、障害/課題を特定し、それらの克服に必要な手段を導入することが困難になる。そのため、設計段階において、政策マトリクス記載アクションの明確な評価基準等、測定・報

告・検証（MRV）に関する事項を確実に決定しておくことが、気候変動問題に関する国際協力プログラムを効果的、かつ成功裡に実施する上で不可欠な条件の一つである。

さらに、CCPL の目標とアクションは、援助受け入れ国政府の中・長期的気候政策の目標と整合性があり、その進展に従って必要な支援と調整可能なものでなければならない。ICCPL フェーズ I の目標は、「気候変動に関する国家行動計画」などに示されたインドネシアの国家目標に関連づけられていた。ICCPL フェーズ II 以降の目標は、中期開発計画、及び ICCSR 等にも示される、中期的ないし年度ごとの目標と結びつけて設定されることが望ましい。これらの国家目標と関連づけられ、かつ明確な検証手段をもった目標を設定することは、2020 年までに BAU 比 26% という GHG 排出削減目標の達成にも寄与するはずである。インドネシアの場合、ICCSR における優先事項は、気候変動に関するデータ収集、情報整備、及び知識管理であり、具体的には排出インベントリー、再計算を行った排出削減目標、2010 年から 2014 年までの気候変動の影響及び地域レベルの脆弱性評価などである。これらのアクションを、ICCPL フェーズ II の政策マトリクスに盛り込むのが望ましい。

目標を適切に設定し、目標/アクションの達成に向けた測定・報告・検証の質を高めるためには、以下のポイントを考慮する必要がある。

- 因果連鎖分析などの適切な方法を用いて、政策マトリクスにおいて期待される成果と関連する政策アクションの結びつきを明確化する。
- 分野別及び課題別の協議を設けることにより、目標設定に対する政府省庁その他の関係者（研究機関、NGO を含む）の参加を初期段階から促すことができる。
- 調整機関、関係省庁、及びモニタリング・チームの間で慎重に協議し、初期段階において、MRV のコンセプトに沿った目標、モニタリング方法、検証方法を確定する。
- 政策マトリクスに掲げる目標と、援助受け入れ国の国家目標との整合性を確保する。

プログラムについては、状況の変化に適応できる柔軟性を備えていることも重要である。さらに、日々進展する国際的な議論に応じて、政策マトリクスと関連する目標を適切に調整しながら、プログラムの方針転換や方向の見直しが可能であることが極めて重要である。

## 2.3 政策協議の戦略的設計

適切なレベルにおける適切な課題設定を行い、一連の政策協議を戦略的に設計することにより、気候変動に関する政策とアクションを前進させることが可能となる。様々なレベルにおける積極的な政策協議は、プログラム・ローンに政策改革支援の成否を左右する。プログラム・ローンに伴う政策協議は、政策アクションの進捗状況の検証のためだけでなく、関係者間で重要な課題に関する情報を交換し、合意を形成するという目的のために、さらなる改善がなされるべきである。

ICCPL フェーズ I では、諮問委員会が政策マトリクスに掲げられた目標の達成状況を確認し、必要な決定を行うハイレベルの政策協議を行う機関として設計され、同委員会はこの機能を果たしてきた。一方、技術作業部会は、参加省庁の間で CCPL の枠組みについて十分な理解を得られていなかったことから、同期間においては当初の期待に応えられなかった。



LULUCF とエネルギー分野に関しては、さらに重点を明確にした政策協議の場として分野別協議が実施された。それぞれの分野に特有の課題について活発な議論が行われ、こうした協議が効果的であることが証明された。その他のタイプの政策協議には、ある一つの領域に重点を置いた「課題別」政策協議や、プログラム・ローンに対する理解の向上を目的とした、政府の幹部以外の職員を対象とする「ICCPL ワークショップ」などが考えられる。正確なモニタリングを実施することが、積極的な政策協議の土台になることにも留意すべきである。

政策協議を、関係者間の合意形成のプラットフォームとして活用することについても、さらに検討すべきである。政策協議へのアクセス改善、特に ICCPL に参加していないドナー機関による政策協議へのアクセスを容易にすることも、取り組むべき重要な課題である。NGO などを含めた第三者の意見を収集することも、プログラム・ローン活動のアカウンタビリティを向上する手段の一つである。

政策協議の改善には、以下の方策が有用と考えられる。

- 諮問委員会、技術作業部会、分野別協議などの様々なレベルの政策協議会合が扱う対象と役割の明確化が重要である。例えば、諮問委員会の役割を、単にモニタリングの結果の承認だけでなく、分野横断的な課題についてのハイレベルな政策協議の場とすべきである。
- 重要政策課題における関係者間の情報交換と合意形成のために、分野別/課題別の政策協議を必要に応じて、あるいは定期的に開催する。

## 2.4 省庁間協力・調整

プログラム・ローンの効果的な実施には、省庁間の協力・調整が不可欠である。

援助受け入れ国政府の関係分野における調整は、効果的な政策策定・実施において極めて重要である。既に述べたように、気候変動問題は原因と影響が広範にわたるため、これらの問題への取り組みには、中央省庁や地方当局などの様々な組織が関与することになる。ICCPL フェーズ I では、アクションの遅れや目標の未達成の主な原因として、情報の不十分な共有や合意形成の遅れにともなう省庁間調整の難航がみられた。調整機能の改善は、関係省庁間での情報交換や合意形成を促すものであり、さらに政策策定の効率性も改善される。省庁間の協力・調整体制を改善するためには、そのための制度設計が必要である。省庁間の協力・調整を円滑化するための環境作りは効果的な政策実現の鍵であり、気候変動に関連する新組織の発足時や新事業の開始時（インドネシアの場合、NCCC や ICCTF）には、とりわけ決定的な意味を持つ。

省庁間協力・調整を一層進めるために有効と考えられる方策を以下に示す。

- 各省庁に、気候変動問題に関する国際協力プログラム、または気候変動問題全般を担当する中核的部署を設ける。これらの部署の間に省庁間ネットワークを構築することにより、気候変動政策における調整が効果的に進められる。
- 気候変動政策を調整する場を設け、関係省庁、地方政府の代表、及びドナー機関の間での情報交換、協議、合意形成を行う。
- 効果的な政府内・政府間協力・調整に向けて、気候変動プログラム・ローンのプロセスを

より一層活用していく。

- 国の中心的機関（複数の場合も有り）と関係機関及びドナー機関との確実な協働体制を整える。インドネシアの場合は、Bappenas 及び財務省の役割が極めて重要である。Bappenas 内部においてモニタリングシステム（e-monitoring）を設置、気候変動対策に関連する資料や法規の収集・整理を担当させることも有効であろう。

## 2.5 国際協力・調整

さらなる国際協力・調整が、ICCPL 及びその他の方策によるプラスの効果を増大させる。

援助受け入れ国政府とドナー機関との協力・調整は、ICCPL のスムーズな運営（合同モニタリング活動など）に不可欠である。さらに、緊密な協力・調整により、プログラム・ローンのプラスの効果を高めることが可能である。

協力・調整体制の改善を通じて、ICCPL と、気候政策・アクションに関する他の枠組み（ICCTF、技術協力など）をさらに緊密に結びつけることも可能であろう。プログラム・ローンのプロセスは、支援ニーズの特定、さらには、技術面の専門知識を必要とする政策課題に関する国際協力などの設計に活用することも可能である。政策マトリクスを、ドナー間の調整を進めるための共通のプラットフォーム、及びプロジェクト選定の基準として活用することにも、検討の余地がある。一連の国際協力プログラム・プロジェクトの有効性・効率性を改善するべく、ICCPL、ICCTF、技術協力等を含む気候変動関連の国際協力に共通のプラットフォームを設置することも検討すべきであろう。

- 援助受け入れ国政府とドナー機関との協力関係を改善することが、効率的で質の高いモニタリングといったプログラム・ローンの効果的な実施につながる。
- ICCPL とその他のドナー機関の間で政策マトリクスとモニタリングの結果を共有・活用し、ドナー間の調整を強化する。
- 支援ニーズの特定や協調融資や調整融資（燃料・エネルギー補助金削減など）の設計に関する国際協力・調整のために、気候変動対策プログラム・ローンのプロセスをより一層活用していく。例えば、ICCTF とのさらなる調整・協働を模索する。

## 3. 今後の論点

本評価報告書における所期の目的を超えるものの、以下の点についての検討は、ICCPL フェーズ II や同様の国際協力事業の設計にとって有意義であると考え、ここに記載する。

### *ICCPL のアドバイザー及びモニタリング活動の方法*

ICCPL は、当初のドナーである日本政府/JICA、フランス政府/AFD に加えて、世界銀行の参加を得て新たな段階に入っている。ICCPL がいっそうのインパクトを生み出すために、効果的かつ効率的なアドバイザー及びモニタリング活動に必要な環境の整備が不可欠である。3 つのドナー機関による協力・協調を一層密にするためにも、モニタリング・アドバイザーの仕組みには慎重な体制作りが求められる。ICCPL フェーズ II（2010 年以降）の A&M チームの構成については、次の点を考慮することが有効と考えられる。

- 数名で構成され、インドネシアに常駐できるコアチームを作り、維持すること。
- インドネシアに駐在するドナー機関の専門家及び職員を、アドバイザー及びモニタリング活動に動員すること。
- 補足的なアドバイザー及びモニタリング活動を行うべく、インドネシアには常駐せずに必要に応じて派遣される外部コンサルタントへの委託を行うこと。

これらの3項目はそれぞれ排他的な選択肢ではなく、むしろ組み合わせによって、アドバイザー及びモニタリング活動の有効性と効率性を高めることが可能となる。言うまでもなく、3項目すべてにおいて、アドバイザー及びモニタリング活動に必要な情報の収集、更新、翻訳、及び分析に、インドネシアの地元専門家からのサポートが不可欠である。

### **ICCPL 枠組みにおける政策協議の方法**

ICCPL フェーズ I では、分野別協議、技術作業部会、諮問委員会、及びインドネシアと日本の政府レベルの協議など、様々なレベルの政策協議が行われ、そのプロセスの多くがインドネシア政府による気候変動問題への取り組みを促進する上で有用であることが明らかになった。政策協議をいっそう実りあるものとするべく、以下の点を検討することも有益であろう。

- 最適介入ポイントを特定するためには、アドバイザー活動とモニタリング活動のバランスを再考すること。
- 二国間及び多国間の政策協議の機会を戦略的に設計し、各レベルにおける政策協議のメリット・デメリットを検討すること。例えば、分野別・課題別といった重点を明確にした政策協議の可能性を、さらに模索すること。

### **ICCPL が内包する今後の可能性**

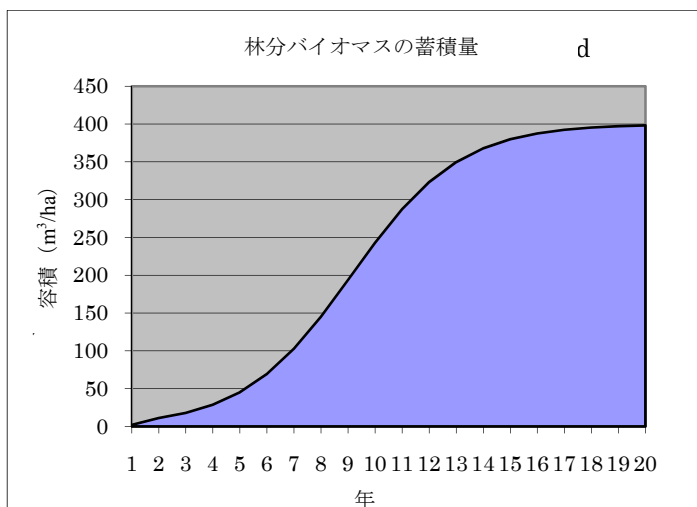
CCPL の最大の目的は、開発途上国における気候変動緩和・適応問題に対する政策改革の取り組みを支援することである。しかしながら、ドナーと援助受け入れ国の双方が恩恵を得られる可能性についても、検討の余地がある。

- 国家緩和行動 (NAMA) 及び MRV に対する CCPL の影響について検討を進めること。ただし、NAMA・MRV に関する国際的議論は未だ成熟していないことには十分な配慮を要する。
- ドナー側の便益 (ドナー国の GHG 排出に関する中期目標の達成など) を創出するための CCPL の有効な活用方法について、ドナー機関と援助受け入れ国との戦略的協議を開始すること。

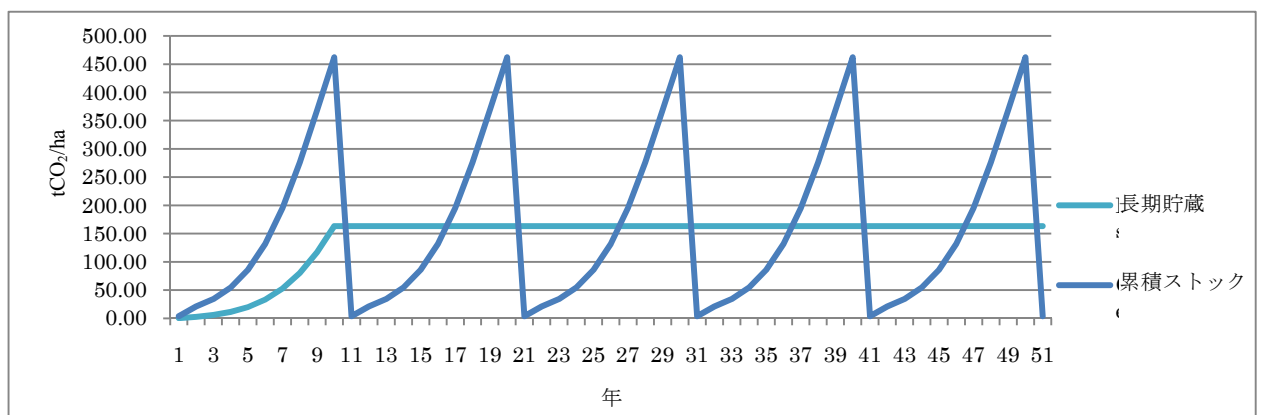
## 添付資料 I：国家森林・土地復旧プログラム（GERHAN）による CO<sub>2</sub> 吸収量推定法

### アプローチ

ICCPL（2007～2009年）評価のアプローチは、インドネシアにおける森林の長期的な炭素ストックに対し、同時期に実施された GERHAN 活動（植林・保全）がどのように寄与しているか、評価するというものである。森林バイオマス、従って炭素ストックの累積量は S 字状のパターンをとり、植林後の緩やかに増加する時期から急増期を経て減速期を迎える。



伐採サイクルを 10 年と想定すると、吸収された炭素の全量が 11 年目に消失する（土壌炭素を無視）。次の 10 年間で再度植林を行い、土地を森林として保全することを想定すると、森林の長期的な炭素ストックに対する植林の寄与は、10 年間の年間炭素ストックの平均値によって示される。



### 説明

ICCPL の実施期間は 2007 年から 2009 年である。2003 年、2004 年、2005 年及び 2006 年の植林による炭素隔離は、ICCPL の評価には含めない。なお、2007 年以前に植林された立木

に対して 2007 年に実施されたメンテナンスは評価対とする。

ICCPL は 2009 年に終了しているが、炭素隔離は樹木の寿命期間を通じて継続する。樹木の寿命は植林の目的に左右される。国有林の回復のために植えられる樹木は、より長い周期だが、私有地の生育の早い樹木では約 7 年周期で伐採されることから、10 年を 1 周期とするのは妥当と考えられる。

### メンテナンス

今回の評価では、2007 年以前に植林された樹木に対して 2007 年に実施されたメンテナンスを対象に含めている。メンテナンスについては、150 本/ha（契約業者からの報告に基づく）、つまり当初の植林本数のおよそ 10%（つまり 1,100 本中 150 本）に対して実施するものと想定している。

### 生存率

2007 年に新たに植林された樹木については、2008 年と 2009 年にメンテナンスを実施していることから、生存率を 40%（Bappenas の ICCSR シナリオ分析で使われた数値）と仮定する。2008 年に植林された樹木については、2009 年にはメンテナンスを実施しているものの、2010 年には行っていないため、生存率を 30%とする。これらの推定は、現地観察と外部評定者が報告した生存率に基づくものである。

### 年平均成長量 ( $m^3/ha$ )

森林分野に関する気候変動対策ロードマップを策定するためのシナリオ分析では、MOFR は、10 年周期の植林地（産業造林：HTI、民営植林：HTR、私有林）の吸収量を、約 8 tC/ha/年または約 29.3 tCO<sub>2</sub>/ha/年と想定している。GERHAN による植林樹木のすべてが商業樹種ではなく、さらに、現地調査の間に、準備・植林・管理が最適ではない箇所があることが明らかになったことから、今回の推定では、吸収量を控え目に見積もっている（24.3 tCO<sub>2</sub>/ha/年）。推計では、第 II レベル地点（レベルは第 I から第 V まで。第 II は最も厳しい環境）に植えられた 3 種については、インドネシア林業省『森林手引き書 (Vademecum Kehutanan)』に掲載された成長データを用い、*Acacia mangium* については、4 年生立木のデータから 10 年分を外挿する。この方法では、ジャワ島内と他の地域において樹種及び管理の質が異なる点を考慮する。

GERHAN が目標とする各森林区分の樹種構成

No.	森林区分	木材種 (%)	多目的樹種
1	生産林 ( <i>hutan produksi</i> )	90	10
2	保護林 ( <i>hutan lindung</i> )	70	30
3	保安林 ( <i>hutan konservasi</i> )	100 (固有種)	0
4	私有林 ( <i>hutan rakyat</i> )	40	60

成長量の推定では、ジャワ島では *Albizza falcataria* とチーク (*Tectona grandis*)、その他の

地域では、*Albizza falcataria*、*Acacia manium* 及び *Pinus merkusii*（果樹とゴムの木の代わりに使用）を選定する。

全般としては、植林地が最適に管理されていない場合、材積は約 3 分の 1 低下することが観察されている。ジャワ島の管理状態は、他の地域に比べて良好である。最適な管理が行われていない場合に適用する係数は、ジャワ島が 0.8、他の地域が 0.65 である。

10 年後の総材積 (m<sup>3</sup>/ha)

ジャワ島以外 (GERHAN による植林の約 90%)						
樹種	10 年後のレベル II 地点での成長量/ha (m <sup>3</sup> )	植林樹木の樹種割合	ジャワ島以外の植林樹木の樹種割合	非最適管理の場合の係数	10 年後における 1 ha 当たりの GERHAN への寄与	
アカシア	433	0.5	0.9	0.65	126.6525	
ネムノキ属	466	0.3	0.9	0.65	81.783	
果樹・ゴムの木	84	0.2	0.9	0.65	9.828	
ジャワ島 (GERHAN による植林の約 10%)						
ネムノキ属	466	0.6	0.1	0.8	22.368	
チーク	77	0.4	0.1	0.8	2.464	
ジャワ島及びその他の地域合計					243.0955	

### 算出方法

1. 一定のエリアにおける年間炭素ストック変化

$$\Delta C = \sum_{ijk} (C_{t2} - C_{t1}) / (t2 - t1)_{ijk} \quad (\text{出典：LULUCF に関する IPCC グッドプラクティス ガイダンス})$$

ここで、

C<sub>t1</sub> = 調査時点 t<sub>1</sub> における炭素ストック量、tC

C<sub>t2</sub> = 調査時点 t<sub>2</sub> における炭素ストック量、tC

2. 吸収される tCO<sub>2</sub> の総量

$$tCO_2 = 3.67 \times V \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \quad (\text{出典：LULUCF に関する IPCC グッドプラクティスガイダンスより引用})$$

ここで、

V = 商用材積 (m<sup>3</sup>/ha)

D = 容積密度 (Mg d.m./m<sup>3</sup>) (ICCSR シナリオ分析による数値=0.54)

BEF=商用材積を地上バイオマスに変換するためのバイオマス拡大係数 (ICCSR シナリオ分析による数値=1.6)

R =地上部に対する地下部の比率 (ICCSR シナリオ分析による数値=0.2)

CF =バイオマス乾燥重量に占める炭素比率 (Mg C/Mg d.m.) (IPCC デフォルト値= 0.5)

tCO<sub>2</sub> =3.67 Ct

### 2007～2009年のICCPLに伴うGERHAN活動により10年間で吸収される総tCO<sub>2</sub>eの推定

1 ha 当たり炭素ストック量及び長期平均

年数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
現在の年間増加量	2	9	7	11	16	24	33	42	49	49
累積量 ( m <sup>3</sup> /ha)	2	11	18	29	45	69	103	145	194	243
吸収される tCO <sub>2</sub> /ha/年	3.81	20.98	33.98	54.44	85.78	131.79	195.33	276.08	368.47	462.29
累積 tCO <sub>2</sub> /ha	3.81	24.78	58.76	113.20	198.98	330.76	526.10	802.18	1170.64	1632.94
tCO <sub>2</sub> /ha の長期平均	1632.94/10 = 163.3									

### 長期的な森林の炭素ストックに対する2007～2009年のGREHAN活動の寄与

	総植林面積 (ha)	立木生存率	tCO <sub>2</sub> /ha の長期平均	GERHAN の寄与比率	総 tCO <sub>2</sub>
2007年以前の植林に対する2007年のメンテナンス	22,801.00	0.40	163.30	0.10	148,936.13
2007年の植林	339,446.00	0.40	163.30	1.00	22,172,612.72
2008年の植林	348,290.00	0.30	163.30	1.00	17,062,727.10
長期的な炭素ストックに対する2007～2009年のGERHAN活動の寄与 (tCO <sub>2</sub> )					<b>39,384,275.95</b>

## 添付資料Ⅱ：エネルギー分野における回避排出を定量化するための基本的な方法

### 1. 地熱開発[発電ベース]

- 方法 1：インドネシア・エネルギー鉱物資源省（ESDM）の標準排出係数を用いて推定

$$E_{\text{geo}} = \text{MW} \times 8600 \text{ 時間/年} \times \text{PLF} \text{ (年間を通じてフル操業と想定)}$$

$$EM_{\text{geo}} = E_{\text{geo}} \times \text{EF}$$

$$(339 \text{ MW} \times 6000 \text{ tCO}_2\text{e/MW/年}) / 10^6 = 2.034 \text{ MtCO}_2\text{e}$$

$E_{\text{geo}}$  = 地熱発電プラントでの発電量 (MWh)

$EM_{\text{geo}}$  = 地熱発電による  $\text{CO}_2$  排出量

MW = 2007～2009 年における設備容量

PLF = 新たな設備容量の平均負荷率 (%)

EF = 発電に関する国別グリッド排出係数

注:

- 1) 回避された排出量を算定する際には、電力消費量ではなく発電量のデータを利用する。消費量のデータを使用した場合、電力ロス量を過小評価する可能性がある。
- 2) 算定には、エネルギー鉱物資源省（ESDM）の標準排出係数（6,000 t- $\text{CO}_2\text{e}$  /MW/年）を用いた。この係数に、プラントの操業時間、負荷率、熱効率など、推定に必要なすべての技術的詳細が組み入れられているためである。
- 3) 実際には、地熱はいくらかの  $\text{CO}_2$  を排出したとみられるが、グリッド供給と比較して、この算定ではゼロ排出と想定している。排出量を計算に加えた場合、推定量は若干減少する（2 Mt $\text{CO}_2\text{e}$ /年）。

- 方法 2：CDM 承認の方法(B.6.3.)による推定

$$ER = BE - PE - L$$

$$BE = EG \times EF$$

$$2,672,676 \text{ MWh} \times 0.891 \text{ tCO}_2\text{e/MWh} / 10^6 = 2.3813 \text{ MtCO}_2 \dots \textcircled{1}$$

$$PE = PES + \text{PEFF}$$

$$PES = (W_{\text{main, CO}_2} + W_{\text{main, CH}_4} \times \text{GWP}_{\text{CH}_4}) \times M$$

$$PES = (0.005 + 0 \times 21) \times \{7.5 \times (7860 \times 0.9) \times 339\} = 1.0025.4 \text{ tCO}_2\text{e}$$

$$\text{PEFF} = 0 \text{ とみなす}$$

$$PE = (1.0025.4 \text{ tCO}_2\text{e/年} + 0 \text{ tCO}_2\text{e/年}) / 10^6 = 0.10025.4 \text{ tCO}_2\text{e} \dots \textcircled{2}$$

$$L = 0 \text{ (漏洩無しと想定)} \dots \textcircled{3}$$

$$ER = BE - PE - L$$

$$ER = \textcircled{1} - \textcircled{2} - \textcircled{3}$$

$$= 2.3813 \text{ MtCO}_2 - 0.10025.4 \text{ tCO}_2\text{e} - 0$$

$$= 2.281129 \text{ MtCO}_2\text{e}$$



ここで

ER = 排出削減

BE = ベースライン排出量

PE = プロジェクト排出量

L = 漏洩

EG = プロジェクトからグリッドに供給される電力量

EF = グリッド排出係数の複合マージン

PES = 地熱発電プラントで生成される水蒸気から発生する不凝縮ガスの放出による CO<sub>2</sub> 及び CH<sub>4</sub> のプロジェクト排出

PEFF = 地熱発電所の操業に伴う化石燃料の燃焼によるプロジェクト排出

W<sub>CO2</sub> = 生成される水蒸気中の CO<sub>2</sub> の平均質量分率 (無次元)

W<sub>CH4</sub> = 生成される水蒸気中の CH<sub>4</sub> の平均質量分率 (無次元)

GWP<sub>CH4</sub> = 地球温暖化係数

Ms = 生成される水蒸気量

注:

- 1) グリッド排出係数の複合マージン 0.891 tCO<sub>2</sub>e/MWh は、JAMALI グリッドの運転マージン排出係数とビルドマージン排出係数を平均して算出

出典: <http://dna-cdm.menlh.go.id/id/database/>

## 2. 再生可能電力開発

- 方法 1: ESDM の標準排出係数を用いて推定

$$RE = \sum RE_n \quad n=1,2,3,4,5$$

$$RE1 = MW \times 8600 \text{ 時間/年} \times PLF$$

$$RE2 = MW \times 8600 \text{ 時間/年} \times PLF$$

$$RE3 = MW \times XX \text{ 時間/年} \times PLF \text{ (操業時間の想定が必要)}$$

$$RE4 = MW \times XX \text{ 時間/年} \times PLF \text{ (操業時間の想定が必要)}$$

$$RE5 = MW \times 8600 \text{ 時間/年} \times PLF$$

$$EM_{RE} = RE \times EF$$

$$(15MW \times 6,000 \text{ t-CO}_2\text{e/MW/年}) / 10^6 = 0.090 \text{ MtCO}_2\text{e}$$

RE = 再生可能なエネルギー源から生成される総電力量 (MWh)

RE1 = バイオマスから生成される電力

RE2 = バイオガスから生成される電力

RE3 = 太陽光から生成される電力

RE4 = 風力から生成される電力

RE5 = 水力 (マイクロ水力) から生成される電力

注:

- 1) 算定には、ESDM の標準排出係数 (6,000 t-CO<sub>2</sub>e/MW/年) を用いた。この係数に、プラントの操業時間、負荷率、熱効率など、推定に必要なすべての技術的詳細が組み入れられているためである。

● 方法 2：ESDM の標準排出係数を用いずに推定 (Jamali グリッド)

$$ER = EG \times EF$$

$$EG = 15 \text{ MW} \times 0.5 \times (8760 \text{ 時間} \times 0.5) = 32,850 \text{ MWh}$$
$$(32,850 \text{ MWh} \times 0.891 \text{ tCO}_2\text{e/MWh}) / 10^6 = \mathbf{0.029 \text{ MtCO}_2\text{e}}$$

ここで

EG = グリッドに供給される電力量

EF = グリッド排出係数の複合マージン

注：

1) 発電源別の設備利用率 (太陽光 21%、風力 65%、バイオマス 80%) を考慮し、平均設備利用率を 50% とする

年間操業時間は、半年間の操業時間とする (4,380 時間)

3. エネルギー効率 (監査)

● 方法 1：ESDM の国別グリッド排出係数を用いた推定

$$EM_{\text{AUDIT}} = EE_{\text{SAVE}} \times EF$$

$$307,000 \text{ MWh} \times (0.82 \text{ kg/kWh} \times 10^6) / (10^6 \times 10^3) = \mathbf{0.2509 \text{ MtCO}_2\text{e}}$$

$EM_{\text{AUDIT}}$  = 監査プログラムに基づく省エネルギーによる排出回避量

$EE_{\text{SAVE}}$  = 2007～2009 年における省エネルギー可能量 (GWh)

EF = 発電に関する国別グリッド排出係数

注:

1) 0.82 kg/kWh は国別グリッド排出係数 (ESDM、2008)

● 方法 2：CDM のベースライン排出係数と複合マージン (JAMALI グリッド) を用いて推定

$$307,000 \text{ MWh} \times 0.891 \text{ tCO}_2\text{e/MWh} / 10^6 = \mathbf{0.27 \text{ MtCO}_2\text{e/年}}$$

## Annex III: List of priority cases of project assistance/technical assistance related to climate change issues

**Note:** *List of Priority External Loans and Grants (Green Book)* (Bappenas 2007, 2008, 2009) lists the proposals for project assistance/technical assistance that ‘have already met most of the readiness criteria and that have already obtained the indicated commitment from the prospective development partners’.

Here, proposals for project and technical assistance fulfilling either of the following criteria are counted as those related to climate issues: (1) those raising mitigation and/or adaptation as one of the objectives; or (2) those including activities listed in the ‘Activities of the Long-Term Development Plan’ in ICCSR.

<b>2007</b>				
<b>Project Assistance</b>				
Executing Agencies	Projects	Remarks	Foreign Fund (1000 USD)	Indonesian Fund (1000 USD)
National Coordinating Board for Disaster Management	Disaster Relief and Mitigation Management Project	JICA	8600	1290
Agency for the Assessment and Application of Technology	Baron Renewable Energy Technopark	Norway	1000	150
DG Human Settlements, PU	Construction of Western Denpasar and Kuta Sewerage Development Project	JBIC	54066	13815
	Urban Water Supply and Sanitation Project	WB	24852	8031
DG Water Resources, PU	Decentralized Irrigation System Improvement Management Project (Phase 2)	JBIC	50000	38490
	Integrated Citarum Water Resources Management Project (Tranche 1)	ADB & GEF	48480	25510
	Participatory Irrigation Rehabilitation Improvement Management Project	JBIC	60000	86870
Riau province	Southern Pekanbaru Water Supply Development Project	Denmark	27500	4600
PT. PLN	Improvement of energy efficiency on electricity distribution and uses in Java-Bali	ADB	100000	20000
			374498	198756
<b>Priority Technical Assistance</b>				
Executing Agencies	Projects	Remarks	Foreign Fund (1000 USD)	Indonesian Fund (1000 USD)
ESDM	Electricity Power and Energy Policy Project	JICA	12040	600
MOFR	Forest Resources Management using Satellite Image	JICA	5500	1000
Ministry of Health	Preparedness and Disaster Response Management	JICA	1000	
Ministry of Communication and Information Technology	Early Warning Systems	KOICA	2000	

Agency for Research and Development, PU	Capacity Development for River Basin Organizations in Practical Water Resources Management and Technology	JICA	8641	1296
DG Water Resources, PU	Integrated Water Resources Management in Jabodetabek and Its Surrounding Area	-	3000	500
DG Railways, Ministry of Transportation	Bandung Urban Railway Transport Development, Electrification Padalarang-Cicalengka Line	France	10000	1500
	Improvement of Railway System in the East Jakarta Industrial Region	JICA	2500	
Indonesian Institute of Science	Project for determine Sustainable Energy Research Priority in Indonesia	KOICA	300	60
			44981	4956

## 2008

### Project Assistance

Executing Agencies	Projects	Remarks	Foreign Fund (1000 USD)	Indonesian Fund (1000 USD)
DG Human Settlements, PU	Regional Solid Waste Development for Maminasata, South Sulawesi	JBIC	27800	
	Urban Water Supply and Sanitation Project	WB	26219	6707
DG Water Resources, PU	Integrated Citarum Water Resources Management Project (Tranche 1)	WB	50000	40000
	Non Structural measures and Urgent Mitigation for Jakarta Flood Control	WB	156500	12600
	Urban Flood Control System Improvement in Selected Cities	JBIC	70000	7000
Local Government of DKI Jakarta province	Construction of Jakarta Mass Rapid Transit Project (Phase 1)	JBIC	450000	45000
Local Government of Riau province	Southern Pekanbaru Water Supply Development Project	Denmark	27500	4600
PT. PLN	Kusan Hydro Electric power Plant 63MW	JBIC	95500	
	Upper Cisokan Pumped Storage HEPP (1000MW)	WB	469473	82848
			1372992	198755

### Priority Technical Assistance

Executing Agencies	Projects	Remarks	Foreign Fund (1000 USD)	Indonesian Fund (1000 USD)
National Disaster Management Agency	Disaster Information Sharing System for Emergency Response	JICA	450	
ESDM	Barrier Removal to the Cost Effective Development and Implementation of Energy Efficiency Standards and Labeling Project	UNDP	1800	
	Energy Conservation and Efficiency Improvement	JICA	60	
	The System Design and Establishment of Distribution Control System for Optimizing Management in Semarang and Bekasi (Phase 2)	KOICA	2122	500

MOFR	Comprehensive Approach for Conservation and Restoration of Ecosystems in Protected Areas	JICA		
Agency for Research and Development, PU	Capacity Development for River Basin Organizations in Practical Water Resources Management and Technology	JICA	8641	1296
DG Water Resources, PU	Integrated Water Resources Management in Jabodetabek and Its Surrounding Area	JICA	2000	750
	Integrated Disaster Mitigation Management for Banjir Bandang	JICA	1231	
DG Human Settlements, PU	Indonesia Water and Sanitation Policy and Action planning Facility (Phase 3)	WB	8800	250
Ministry of National Education	Enhancement of Global Carbon Sequestration Potential from Indonesian Tropical Forest (Phase 2)	IDB, EU	200	
DG Land Transportation, Ministry of Transportation	Integrated Public Transportation Master Plan for the Bandung Metropolitan Area	France	1000	
	Program for Improvement of Transport System in Medium-Sized Cities	GTZ	5000	
DG Railways, Ministry of Transportation	Bandung Urban Railway Transport Development, Electrification of Padalarang-Cicalengka Line	France	10000	1500
	Improvement of Railway System in the East Jakarta Industrial Region	JICA	1502	
Indonesian Institute of Science	Assistance in Establishing Research Laboratory for Energy, Environment, and Natural Substances	KOICA	3000	14
Bappenas	Support to Bappenas in Mainstreaming Climate Change Issue into Development Plan	GTZ, UNDP	300	
KLH	Waste Management and Recycling for Building a Resources-Circulating Society	JICA	120	
			46226	4310

## 2009

<b>Project Assistance</b>				
Executing Agencies	Projects	Remarks	Foreign Fund (1000 USD)	Indonesian Fund (1000 USD)
DG Human Settlement, PU	Climate Friendly and Sustainable City Development (Eco City) Phase: Solid Waste Improvement Management	Germany	68500	7000
	Metropolitan Sanitation Management and Health Project	ADB	35000	20000
	Regional Solid Waste Development for Maminasata, South Sulawesi	JICA	40470	4047
DG Water Resources, PU	The Construction of Transfer Water Inter Basin of Cibutarua Cilaki Cisangkuy	IDB	63750	20250
DG Railways, Ministry of Transportation	Procurement of Railway Track Construction and Maintenance Machinery	KfW	51200	6080
	Procurement of 1000km Track Material and 200 Units Turn Out	China	102000	19500

	Procurement of Locomotives Diesel Electric	China	51000	
Local Government of Nanggroe Aceh Darussalam Province	Seulawah Geothermal Working Area Infrastructure	Germany	81900	76500
Local Government of Riau province	Southern Pekanbaru Water Supply Development Project	Denmark	27143	4475
PT. PERTAMINA	Ulubelu Unit 3 & 4 2*55MW	JICA	295400	
PT. PLN	Bakaru II Hydro Electric Power Plant (HEPP) 2*63MW	JICA	133232	36738
	Engineering Services and Construction of the Kamojang 6 Geothermal plant (60MW)	JICA, ADB, WB	51000	9600
	Engineering Services and Construction of the Lumut Balai Geothermal plant (2*55MW)	JICA, ADB, WB	120700	21300
	Java Bali Electricity Distribution Performance Improvement	ADB	100000	15000
	Kusan Hydro Electric Power Plant 63MW	JICA	95500	16860
	Lahendong 1V GEOPP (1*20MW)	ADB	32370	5780
	Rehabilitation and Modernization of Paiton Small Power Producer (SPP) 1 & 2 (2*400MW)	Export Credit	41100	7250
	Rehabilitation and Modernization of Saguling Hydro Electric Power Plant (HEPP) 4*178MW)	Export Credit	13380	2360
	Scattered Transmission and Sub-Station in Indonesia	Export Credit & WB	500000	
	Sembalun GEOPP, Lombok (2*10MW)	JICA, ADB, WB	40460	7140
	Upper Cisokan Pumped Storage HEPP (1000MW)	WB	774000	73000
			2718105	352880

#### Priority Technical Assistance

Executing Agencies	Projects	Remarks	Foreign Fund (1000 USD)	Indonesian Fund (1000 USD)
BNPB	Disaster Information Sharing System for Emergency Response	JICA	450	
	Disaster Risk Reduction-Based Rehabilitation Reconstruction	UNDP	1500	
Ministry of Home Affair	Disaster Risk Reduction in Development (DRR-A)	UNDP	10000	
MOFR	Forestry Sector Climate Change-Related Program (REDD)	Germany	30000	3000
Agency for Research and Development, PU	Development of Green housing model with Minimizing CO <sub>2</sub> Emission as a Control Micro Climate Change	Germany (KfW)	500	
DG Human Settlement, PU	Capacity Development of 3R and Domestic Solid Waste Management System	JICA	8520	
	Flood Management in Selected River Basins, PFR1	ADB	1000	200
DG Water Resources, PU	Technical Assistance for Capacity Building in Water Sector	ADB	850	75

Ministry of National Education	Enhancement of Global Carbon Sequestration Potential from Indonesian Tropical Forest (Phase 2)	IDB, EU	200	
DG Land Transportation, Ministry of Transportation	Integrated Public Transportation Master Plan for the Bandung Metropolitan Area	France	1000	
	Programme for Improvement of Transport System in Medium-Sized Cities	Germany (GTZ)	5000	
DG Railways, Ministry of Transportation	Bandung Urban Railway Transport Development, Electrification of Padalarang-Cicalengka Line	France	10000	1500
Ministry of Agriculture	Immediate Support for Improving Resilience of Agriculture-Based Livelihood and Enhanced Food Security Response in East Nusa Tenggara (NTT) province	FAO	785	
Indonesian Institute of Science	Establishing Research Laboratory for Energy, Environment, and Natural Substances	KOICA	3000	14
KLH	Indonesian Training Course for Co-Benefits Approach	JICA	359	
Bappenas	Support to Bappenas in Mainstreaming Climate Change Issue into Development Plan	GTZ	300	
	Supporting Medium-Term Geothermal Development Plan and Accelerated Investment in Geothermal Sector	Netherland, AusAID, EU, DFID (Trust Fund)	1035	
			74499	4789

#### 添付資料IV：情報提供者リスト

以下、A&M チームによる円借款事業評価のための情報収集に協力して下さった、インドネシア政府、ドナー機関、研究者、ならびに NGO スタッフ等の方々を、関連セクターごとに列挙する。なお、複数のセクターに関連して情報を提供して下さった方もいるが、表中では一箇所の掲載にとどめる。

LULUCF 分野			
分野	名前	役職	所属
LULUCF	Dr. Agus Setyarso	Executive Chairman	National Forestry Council of Indonesia
LULUCF	Dr. Rizaldi Boer	Professor	Bogor Agriculture University
LULUCF	Mr. Yuyu Rahayu	Director of Inventory and Monitoring of Forest Resources	MOFR
LULUCF	Mr. Agus Sarsito	Director for International Cooperation	MOFR
LULUCF	Mr. Tanaka Yasuhisa	JICA Expert	MOFR/JICA
LULUCF/ 分野横断	Mr. Agus Widiyanto	Head of Data & Information Div.	MOFR

エネルギー分野			
分野	名前	役職	所属
エネルギー	Mr. Sugiharto Harsoprayitno	Director of Geothermal Enterprise Supervision and Groundwater Management	ESDM
エネルギー	Dr. Hasrul Azhari L.A	Sub-Directorate of Geothermal Enterprise Guidance and Management of Groundwater	ESDM
エネルギー	Ms. Maryam Ayumi	Director of Renewable Energy and Energy Conservation, DEGGU	ESDM
エネルギー	Ms. Indarti	Head of Energy Conservation Division, Renewable Energy and Energy Conservation, DEGGU	ESDM
エネルギー	Mr. Saleh Abdurahman	Head of Data & Information Management Division, Centre for Energy & Mineral Data and Information	ESDM
エネルギー	Ms. Farida Zed	Head of Centre for Energy & Mineral Data and Information	ESDM
エネルギー	Ms. Musdhalifah Machmud	Assistant to Deputy Minister for Estate Corps and Horticuture	EKUIN
エネルギー	Ms. Endang Supartini	Director for R & D Center for Energy Resource, Regional development, and Environment	MOI
エネルギー	Ms. Shinta	Head of Energy Division, Center for Resource, Environment and Energy R&D	MOI



エネルギー	Ms. Emi Suryandari	Head of Sub Divison, Global Environment, Center for Resource, Environment and Energy R&D	MOI
エネルギー	Ms. Yuni	R & D Center for Energy Resource, Regional development, and Environment	MOI
エネルギー	Ms. Maritje Hutapea	Head of Bureu Study and Research Ministry Mines, Energy and Resources, General Secretariat	DEN
エネルギー	Mr. Montty Girianna	Director of Energy Resources, Mineral and Mining	Bappenas
エネルギー	Mr. Rizal Primana	Head of Sub Dir Geology & Mining	Bappenas
エネルギー	Dr. Yahya Rachmana Hidayat	Director, Directorate of Energy, Telecommunications and Informatics	Bappenas
エネルギー	Mr. Syaiful B. Ibrahim	Power Economist	PT PLN
エネルギー	Mr. Marnix J Segers	Second Secretary, Economic Department	Embassy of the Kingdom of the Netherlands
エネルギー	Mr. Edi Setianto	Program specialist	USAID
エネルギー	Mr. Rehan Kausar	Infrastructure Specialist	ADB
エネルギー/ 分野横断	Mr. Bambang Utoro	Head of Cooperation Division	ESDM
エネルギー/ 分野横断	Prof. Singgih Riphath	Head of Working Group on Climate Change, Fiscal Policy Office	MOF

#### 水資源管理分野

分野	名前	役職	所属
水資源管理	Mr. Imam Santoso	Head of Subdit River Basin Planning, Directorate General of Water Resources	PU
水資源管理	Mr. Imam Anshori	Head ,Secretariat of National Water Resources Management Council	NWRC
水資源管理	Mr Tomy M. Sitompul	Head of information service, National Water Resource	NWRC
水資源管理/ 水供給・衛生	Mr. Sugiyanto	Director of Water Resources Management, Directorate General of Water Resources	PU

#### 水供給・衛生分野

分野	名前	役職	所属
水供給・衛生	Mr. Widagdo	Director of River, Lake and Reservoir, Directorate General of Water Resources	PU
水供給・衛生	Mr. H. A. Malik	Director, Cleansing Department	Central Jakarta
水供給・衛生	Ms. Sri Bebossari	Executive Director	Perisai Foundation

(NGO)

水供給・衛生	Mr. Firdaus	Head of Project Management Unit (PMU)-Water Sanitation Sector (IKK), Directorate of Water Supply Development	PU
水供給・衛生	Ms. Anggi, Mr. Budi	Technical persons, Directorate of River, Lake and Reservoir, Directorate General of Water Resources	PU
水供給・衛生	Mr. Apriadi Busri	Director, Park and Cleansing Department	Palembang City Government
水供給・衛生	Ms. S. Bellafolijani A.	Sub Director of Water Supply, Directorate of Water Supply Development, Directorate General of Human Settlements	PU
水供給・衛生	Mr. Handy B. Legowo	Head of Sub-Directorate of Sanitation, Directorate General of Human Settlements, Directorate of Environmental Sanitation	PU
水供給・衛生/ 農業/ 分野横断	Ms. Masako Ogawa	JICA Expert	KLH

#### 農業分野

分野	名前	役職	所属
農業	Ms. Ety Savatri	Deputy Director, International Cooperation Bureau, UN-Agencies for Food and Agriculture	MOA
農業	Ms. Ade Candradijaya	Head of Sub Division, Program for International Cooperation, International Cooperation Bureau	MOA
農業	Ms. Yulistiana Endah Utami	Head, Sub-Division of Policy Planning Bureau of Planning	MOA
農業	Ms. Wahyuningsih Darajati M.	Director of Food and Agriculture	Bappenas
農業/ 分野横断	Dr. Mappaona	Head of Bureau of Planning	MOA

#### 災害管理・災害リスク削減分野

分野	名前	役職	所属
災害管理	Mr. Sugeng Triutomo	Deputy for Prevention and Preparedness	BNPB
災害管理	Dr. Suprayoga Hadi	Director for Special Area and Disadvantaged Region, Deputy for Regional Development and Local Autonomy	Bappenas

#### 海洋・サンゴ・漁業分野

分野	名前	役職	所属
海洋・サンゴ・漁業	Dr. Ketut Sugama	Director of Seed Development	MMAF

海洋・サンゴ・漁業	Dr. Jamaluddin Jompa	Executive Secretary, Directorate General of Marine Coastal and Small Islands, COREMAP II	MMAF
海洋・サンゴ・漁業	Ms. Umi Windriani	Head of disaster mitigation and environmental pollution, Directorate General of Marine Coastal and Small Islands	MMAF
海洋・サンゴ・漁業	Dr. Adiasmara Gri	Director of Gondol Research Institute for Mariculture, Agency for Marine and Fisheries Research	MMAF
海洋・サンゴ・漁業	Dr. Adi	Researcher of Marin Gondol Research Institute for Mariculture, Agency for Marine and Fisheries Research	MMAF
海洋・サンゴ・漁業	Ms. Budi Sugianti	Head of Budget Planning Division, Planning Division, Secretariat General	MMAF
海洋・サンゴ・漁業	Mr. Tukul Rameo	Head of Research Resources Division, Board of Marine and Fisheries Research (BRKP), Agency for Marine and Fisheries Research	MMAF
海洋・サンゴ・漁業	Mr. Agus Dermawan	Director of Conservation and Marine park, Directorate General of Marine Coastal and Small Islands (KP3K DG)	MMAF

#### 分野横断的課題

分野	名前	役職	所属
分野横断	Dr.Edi Effendi Tedjakusuma	Director of Environemnt	Bappenas
分野横断	Ms. Tri Dewi Virgiyanti	Head of Environmental Pollution and Degradation Control Division, Directorate of Environment	Bappenas
分野横断	Dr. Andi Eka Sakya	Executive Secretary	BMKG
分野横断	Dr. Untung Merdijanto	Head of Bureau of Planning	BMKG
分野横断	Mr. Soeroso Hadiyanto	Deputy of Climatology Department	BMKG
分野横断	Mr. Widodo	Working Group on Climate Change, Fiscal Policy Office	MOF
分野横断	Mr. Purwoko	Working Group on Climate Change, Fiscal Policy Office	MOF
分野横断	Dr. Maurin Sitorus	Director of Funds	MOF
分野横断	Ms. Daisy Joyce	Head of Bilateral Cooperation Division	KLH
分野横断	Mr. Haneda Sri Mulyanto	Head of Mitigation, Assistant Deputy for Climate Change Impact Control	KLH
分野横断	Mr. Dadang Hilman	Head of Adaptation, Assistant Deputy for Climate Change Impact Control	KLH
分野横断	Mr. Agus Purnomo	Head of Secretariat	NCCC

分野横断	Dr. A. Hasanudin	Head of International Cooperation Division	PU
分野横断	Ms. Devina Suzan	International Cooperation Division	PU
分野横断	Mr. Kiichi Tomiya	Senior Representative	JICA
分野横断	Ms. Yuka Murakami	Project Formulation Advisor	JICA
分野横断	Mr. Patrick Abbes	Deputy Country Director	AFD
分野横断	Mr. Dimitri Kanounnikoff	Project Manager, Environment & Climate Change	AFD

## 添付資料V：文献リスト

- Bappenas. 2008. *National Development Planning: Indonesia Responds to Climate Change* (Yellow Book). Jakarta: Bappenas.
- Bappenas. 2003. *Medium Term Development Plan (RPJMN) 2004-2009*. Jakarta: Bappenas.
- Bappenas. 2009. *List of Priority External Loans and Grants – DRPPHLN* (Green Book). Jakarta: Bappenas.
- Bappenas. 2009. *Indonesia Climate Change Sectoral Roadmap (ICCSR) 2010 - 2030*. Jakarta: Bappenas.
- Bappenas. 2009. *Medium Term Development Plan (RPJMN) 2010-2014*. Jakarta: Bappenas.
- Bappenas. 2009. Reducing carbon emissions from Indonesia's peat land. Interim Report of a Multi-Disciplinary Study. Jakarta: Bappenas.
- Boer, Rizaldi and Perdinan. 2008. *Adaptation to climate variability and climate change: Its socio-economic aspect*. Paper presented at the EEPSEA Conference On Climate Change: Impacts, Adaptation, And Policy In South East Asia With A Focus On Economics, Socio-Economics And Institutional Aspects. 13–15 February 2008, Bali, Indonesia.
- DG RLPS, MOFR. 2008. *Development of GERHAN (Penyelenggaraan GERHAN)*. Paper presented at the working meeting of the National Development Planning Board. May 2008, Jakarta, Indonesia.
- Directorate of Forest and Land Rehabilitation, MOFR. 2008. *The Journey of National Movement to Rehabilitate Forest and Land*. Jakarta: MOFR.
- ESDM. 2009. *Hand Book of Energy and Economic Statistics Indonesia 200*. Jakarta: ESDM.
- ESDM. 2009. *Indonesia Energy Outlook 2010-2030*. Jakarta: ESDM.
- ESDM. 2009. *RUKN 2008-2027*. Jakarta: ESDM.
- FAOSTAT. <http://faostat.fao.org/default.aspx> (Accessed 26 February 2010).
- GG21 (Global Group 21) and IGES (Institute for Global Environmental Strategies). 2010. *Interim Report on Indonesia Climate Change Program Loan (II) Advisory and Monitoring in the Republic of Indonesia*.
- Government of Indonesia. 2006. *National action plan for disaster reduction 2006-2009*.
- Hartanto, Herlina. 2009. *GERHAN and its Challenges: A Literature Review*.
- JICA. 2009. *Review on GERHAN and Forest Rehabilitation Programme: Draft interim report (draft)*. Tokyo: JICA.
- International Energy Agency. 2009. *Energy Balance of Non-OECD Countries 2009*.
- IFCA (Indonesia Forest Climate Alliance). 2007. *REDDI: Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Indonesia –REDD methodology and summary for policy makers*. Jakarta: IFCA.

- IGES (Institute for Global Environmental Strategies). 2009. *Final Report on the Advisory and Monitoring Activity for the Climate Change Program Loan to the Republic of Indonesia*. Hayama, Japan: IGES.
- KLH. 2007. *National Action Plan addressing Climate Change*. Jakarta: Ministry of Environment. Jakarta: KLH.
- KLH. 2009. *Indonesia Second National Communication under the United Nations Framework Convention for Climate Change (SNC)*. Jakarta: KLH.
- MOFR. 2005. *Strategic Plan of the Ministry of Forestry 2005-2009*. Jakarta: MOFR.
- MOFR. 2009. *Strategic Plan (Rencana Strategis) 2010 – 2014*. Jakarta: MOFR.
- MMAF. 2010. *Strategic Plan of Marine Affairs and Fisheries Ministry for 2010–2014*. Jakarta: MMAF.
- Technical Advisory Panel, FCPF. 2009. *Indonesia's Readiness-Plan: Technical Advisory Panel Review*. Washington DC: WB.
- UNFCCC. 2007. *The Bali Action Plan*. 3-14 December 2007, Bali, Indonesia.
- UNFCCC. 2009. *The Copenhagen Accord*. 6-18 December 2009, Copenhagen, Denmark.
- WB. 2009. *World Development Indicators 2009*. Washington DC: WB.
- WHO. 2010. *Country cooperation strategy at a glance Indonesia*. Geneva: WHO.
- World Resource Institute. *The Climate Analysis Indicators Tool (CAIT)* Washington DC: World Resource Institute.