

インドネシア共和国  
気候変動対策支援協力プログラム準備調査  
報告書

平成21年10月  
(2009年)

独立行政法人国際協力機構  
東南アジア第一・大洋州部

東大
CR (3)
10-010



インドネシア共和国  
気候変動対策支援協力プログラム準備調査  
報告書

平成21年10月  
(2009年)

独立行政法人国際協力機構  
東南アジア第一・大洋州部



## 目次

1.	調査概要	1
1-1	調査の背景	1
1-2	調査の目的	2
1-3	調査団構成	2
1-4	調査日程	3
1-5	主要面談者	5
2.	調査結果	9
2-1	協力プログラムの基本的枠組	9
2-2	協力プログラムにおける主要案件の位置づけ	10
2-3	「低炭素開発戦略支援プロジェクト」の整理	11
2-4	その他の案件候補の概要	11
3.	今後の検討課題／留意事項	17
3-2	緩和策（森林保全）分野	18
3-3	緩和策（エネルギー）分野	19
3-4	適応（水・防災等）分野	19
4.	インドネシアにおける気候変動対策の現状と課題	22
4-1	気候変動対策に関する国際動向と主な論点	22
4-1-1	気候変動対策をめぐる国際潮流の概観	22
4-1-2	緩和策：NAMA、MRV、REDD、CDM	22
4-1-3	適応策：NAPA	23
4-1-4	技術移転：科学技術、キャパビル、CCT、CCS	23
4-1-5	資金メカニズム	24
4-2	インドネシア政府の取組	26
4-2-1	インドネシアの温室効果ガス排出の現状	26
4-2-2	インドネシアにおける気候変動予測とその影響	27
4-3	インドネシアの開発計画における気候変動対策の位置づけ	29
4-4	インドネシア政府の実施体制	31
4-4-1	（全体実施体制）	31
1-4-2	林業省	33
1-4-3	エネルギー・鉱物資源省（MEMR）	33
1-4-4	経済担当調整大臣府（EKUIN）	35
1-4-5	農業省	35
1-4-6	海洋水産省	36

1-4-7	公共事業省 .....	37
1-4-8	気象気候地球物理庁 (BMKG) .....	38
4-5	我が国及び JICA の協力量針 .....	39
4-5-1	我が国の援助方針 .....	39
4-5-2	JICA 国別援助実施方針 .....	39
5.	個別セクター情報 .....	40
5-1	森林 .....	40
5-2	エネルギー .....	47
5-2-1	エネルギー部門からの CO <sub>2</sub> 排出の現状と問題点 .....	47
5-2-2	政府のエネルギー分野の緩和政策 .....	50
5-2-3	各省庁の動きと個別プロジェクトの現状 .....	58
5-2-4	援助機関の動向 .....	63
5-2-5	エネルギー分野の緩和策支援の方向性について .....	64
5-3	沿岸管理 .....	70

## 図目次

図 4.1 : エネルギー鉱物資源省 (MEMR) 組織図 .....	35
図 5.1 : 化石燃料消費の推移 (1990-2008) .....	47
図 5.2 : 化石燃料の消費による CO <sub>2</sub> 排出量の推移 (1990-2006) .....	48
図 5.3 : GDP 成長と一次エネルギー消費の増加 (1990-2008) .....	49
図 5.4 : GDP の一次エネルギー (化石燃料) 消費原単位の推移 (1990-2008) .....	49
図 5.5 : 一次エネルギー (化石燃料) 消費構造変化の推移 (1990-2008) .....	50
図 5.6 : GDP の CO <sub>2</sub> 発生原単位の推移 (1990-2008) .....	50
図 5.7 : 支援分野のマッピング .....	66

## 表目次

表 5.1 : 「気候変動対策国家行動計画 (2007)」におけるエネルギー部門の緩和策	51
表 5.2 : 国家開発計画 (2008) におけるエネルギー部門の緩和策 .....	52
表 5.3 : エネルギー関連政策 (法律・政令・省令) .....	54
表 5.4 : 政府の補助金 .....	57
表 5.5 : PLN の電力開発計画における電源構成の変化 (2009-2019) .....	58
表 5.6 : エネルギー自給村プログラム (DME) の概要 .....	61
表 5.7 : エネルギー自給プログラム (DME) の実施工程 .....	62
表 5.8 : エネルギー分野での援助機関の動向 .....	64

## 為替レート

1.00 ルピア = 0.00907826 円  
= 0.000100452 米ドル

(2009年8月時点)





## 略語表

ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AF	Adaptation Fund	適応基金
AusAID	Australian Agency for International Development	オーストラリア国際開発庁
BAPPENAS	National Development Planning Agency	国家開発企画庁
BMKG	Agency of Meteorology, Climatology and Geophysics	気象気候地球物理庁
BNPB	National Disaster Management Agency	国家防災庁
BPBD	Regional Disaster Management Agency	地方防災局
CCS	Carbon Dioxide Capture and Storage	二酸化炭素回収・貯留
CCT	Clean Coal Technology	クリーンコールテクノロジー
CDM	Clean Development Mechanism	クリーン開発メカニズム
CIDA	Canadian International Development Agency	カナダ国際開発庁
CO <sub>2</sub>	Carbon dioxide	二酸化炭素
COP	Conference of the Parties	締約国会議
DAS		河川流域
DEN	National Energy Council	国家エネルギー委員会
DFID	Department for International Development	英国国際開発庁
DKP	Ministry of Maritime and Fishery Affairs	海洋水産省
DME	Energy Self-sufficient Village Program	エネルギー自給村プログラム
DSM	Demand-side Management	デマンド・サイド・マネジメント
EIA	Energy Information Administration	米国エネルギー省エネルギー情報局
EKUIN	Coordinating Ministry of Economic Affairs	経済担当調整大臣府
EU	European Union	欧州連合
FLEGT	Forest Law Enforcement, Governance and Trade	森林法執行、ガバナンスと貿易 (欧州連合違法伐採対策プロジェクト)
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GEF	Global Environment Facility	地球環境ファシリティ
GHG	Greenhouse Gases	温室効果ガス

GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit	ドイツ技術協力公社
HPH		森林事業権
IAARD	Indonesian Agency for Agricultural Research and Development	インドネシア農業研究開発庁
IFAD	International Fund for Agricultural Development	
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
IPCC	Intergovernmental Panel for Climate Change	気候変動に関する政府間パネル
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	国際協力銀行
JCC	Joint Coordination Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JST	Japan Science and Technology Agency	独立行政法人科学技術振興機構
KLH	State Ministry of Environment	環境省
LDC	Least Developed Countries	後発開発途上国
LDCF	Least Developed Countries Fund	後発開発途上国基金
LNG	Liquefied Natural Gas	液化天然ガス
LULUCF	Land Use and Land Use Change and Forest	土地利用と土地利用変化と森林
MEMR	Ministry of Energy and Mineral Resources	エネルギー・鉱物資源省
MOF	Ministry of Finance	財務省
MOI	Ministry of Industry	工業省
MRV	Measurable, Reportable, Verifiable	測定可能、報告可能、検証可能な
NAMA	Nationally Appropriate Mitigation Plan	国家緩和行動計画
NAPA	National Adaptation Programme of Action	国家適応行動計画
NCCC	National Council on Climate Change	国家気候変動評議会
OPEC	Organization of the Petroleum Exporting Countries	石油輸出国機構
PLN	P. T. PLN (PERSERO)	国有電力会社
PU	Department of Public Work	公共事業省
RBO	River Basin Organization	流域事務所
RE	Rural Electrification	地方電化
REDD	Reducing Emissions from Deforestation and Degradation	森林減少・森林劣化に由来する排出削減
RPJM		国家中期開発計画
RPJP		国家長期開発計画

RUEN		国家エネルギー計画
SATREPS	Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development	地球規模課題対応国際科学技術協力事業
SCCF	Special Climate Change Fund	特別気候変動基金
SCS-DME	Strategic and Conceptual Support for Self-Sufficient Energy Village Program	
SHS	Solar Home System	ソーラー・ホーム・システム
SPA	Strategic Priority on Adaptation	戦略的適応プライオリティ
SRI	System for Rice Intensification	
TA	Technical Assistance	技術支援
TC	Technical Cooperation	技術協力
TOR	Terms of Reference	
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	国連気候変動枠組条約
USAID	United States Agency for Development	米国国際開発庁
VAT	Value-added Tax	付加価値税
WB	World Bank	世界銀行
WDI	World Development Indicator	(世界銀行) 世界開発指標



# 1. 調査概要

## 1-1 調査の背景

- (1) インドネシアは、国連気候変動枠組条約京都議定書において温室効果ガスの排出削減義務は負っていないが、経済成長に伴うエネルギー消費量の増加等により、温室効果ガスの排出量は近年急増している。森林に由来する二酸化炭素を含めれば、米国、中国に次ぐ世界第3位の温室効果ガスの排出国であるとの指摘もある（WRI, 2008）。低炭素社会の実現に向けて、主要経済国であるインドネシア政府の果たすべき役割は大きい。
- (2) インドネシア政府は、2007年12月に「気候変動のための国家行動計画」を公表し、気候変動の包括的な緩和・適応策の実施に向け、森林、エネルギー、水資源、農業等の広範な分野を対象に、即時（2007-09）、短期（2009-12）、中期（2012-25）、長期（2025-50）の行動指針を定めた。また、2008年7月には、「気候変動に対する国家開発計画」を策定し、予算面及び各省の年次計画・中期開発計画との連携の強化を図った。現在策定中の新たな国家中期開発計画でも、気候変動対策は中心課題の1つである。
- (3) JICAでは、気候変動対策円借款として、インドネシアに対し「気候変動対策プログラム・ローン」を供与している。2008年は、クールアース・パートナーシップ（2008年1月）に基づく第1号事例として、約308億円を供与した。また2009年には、鳩山イニシアティブに基づく第1号事例として、約374億円（うち、気候変動対策円借款分約280億円、景気刺激支援分約94億円）を供与した。今後も同規模の財政支援を行い、緩和策・適応策・分野横断的課題に係る政策・制度改善を支援していく予定である。このほか、気候変動現象の分析・解明及び能力強化を行う地球規模課題対応国際科学技術協力、コベネフィット事業の計画・実施・評価に係る能力強化を図る本邦研修等を予定している。
- (4) 今後の支援をより戦略的に展開していくため、JICAは「気候変動対策支援協力プログラム」を設定し、気候変動対策を統合したインドネシアの持続可能な開発を支援していく方針である。このため、本協力準備調査は、インドネシア政府の気候変動対策分野における課題、関連施策、他ドナーの動向等に係る情報収集・分析等を行い、協力プログラム目標、成果、目標達成のためのシナリオ、今後形成すべき個別案件（技協、無償、有償）等を検討する。

## 1-2 調査の目的

- (1) インドネシアに対する JICA の気候変動対策支援に関し、3 スキームの有機的な連携を図り、戦略性と予測性の高い協力を行うべく、「気候変動対策支援協力プログラム」の形成を行う。情報収集の結果を踏まえ、協力プログラム計画書、事業展開計画等の改訂を行う。
- (2) 同協力プログラム傘下の新規案件、特に中核案件となる「低炭素開発戦略支援プロジェクト」について、協力の妥当性を判断するために必要な情報収集を行う。

## 1-3 調査団構成

氏名	担当分野	所属	日程
川西 正人	総括／気候変動対策	JICA 国際協力専門員	8/30～9/4
神田 美紀	課題別協力計画	JICA 地球環境部 計画・調整課	8/30～9/5
谷口 光太郎	国別協力計画	JICA 東南アジア第一・大洋州部 東南アジア第一課	8/30～9/5
市原 純	協力プログラム計画	JICA インドネシア事務所 企画調査員（企画）	
奥山 卓司	緩和策（森林保全）	個人コンサルタント	8/23～9/12
石黒 正康	緩和策（エネルギー）	合同会社石黒アソシエイツ 代表	8/23～9/12
内倉 嘉彦	適応策（水資源・防災）	株式会社オリエンタルコンサルタンツ GC 事業本部 環境・地域開発部 水資源・流域管理グループ	8/23～9/12

1-4 調査日程

日順	月日	活動
1	8/23(日)	【奥山・石黒・内倉】 11:30 成田発 (SQ637) → 17:40 シンガポール着 18:45 シンガポール発 (SQ066) → 19:20 ジャカルタ着
2	8/24(月)	9:00 JICA インドネシア事務所打合せ【全員】 10:00 飯島、鍋田、河本専門家協議 (林業省)【全員】 13:30 利根、原井専門家協議 (公共事業省)【全員】 16:00 斎藤専門家協議【石黒・奥山】
3	8/25(火)	10:00 甲谷専門家 (海洋水産省)【内倉】 14:00 小川専門家 (環境省)【市原・内倉・奥山】
4	8/26(水)	11:00 工業省協議【市原・石黒】 13:30 斉藤専門家 (エネルギー鉱物省)【石黒】 13:30 田中専門家 (田中専門家)【市原・奥山】
5	8/27(木)	10:00 斎藤専門家打合せ【石黒】 10:00 世銀ドナー会合【奥山・内倉】
6	8/28(金)	9:00 エネルギー鉱物資源省協議【市原・石黒】 9:00 中島専門家 (農業省) 協議【内倉】 10:00 農業省協議【内倉】 10:00 林業省協議【奥山】 13:00 農業省協議【内倉】 13:30 EU (DFID) 協議【奥山】 15:00 馬場専門家 (公共事業省) 協議【内倉】
7	8/29(土)	資料纏め
8	8/30(日)	資料纏め 【川西・神田・谷口】 14:00 成田発 (JL725) → 19:50 ジャカルタ着 21:30 団内打合せ
9	8/31(月)	8:00 JICA インドネシア事務所打合せ【調査団全員】 9:30 BAPPENAS 協議【調査団全員】 11:00 EKUIN 協議【石黒】 11:00 林業省 (森林火災) 協議【奥山・内倉】 13:30 NCCC 協議【調査団全員】
10	9/1(火)	8:30 ADB 協議【調査団全員】

		10:00 国家エネルギー委員会協議【石黒】 10:15 環境省協議【川西・神田・市原・内倉・奥山】 13:00 林業省協議【川西・神田・市原・奥山】
11	9/2 (水)	8:30 エネルギー鉱物資源省協議【市原・石黒】 10:00 BAPPENAS 協議【川西・神田・石黒】 13:00 GTZ 協議【川西・神田・谷口・市原・奥山・内倉】
12	9/3 (木)	10:00 世銀協議【調査団全員】 11:30 JICA インドネシア事務所打合せ【調査団全員】 15:00 日本大使館報告・打合せ【調査団全員】 【川西】19:05 ジャカルタ発 (SQ963)→21:40 シンガポール着 23:00 シンガポール発 (JL722) →翌9/4 (金) 06:25 関空着
13	9/4 (金)	10:00 PLN 協議【石黒】 13:30 気象気候物理庁 (BMKG) 協議【神田・谷口・市原・内倉】 14:00 ADB 協議【石黒】 【神田・谷口】22:15 ジャカルタ発 (JL726)→07:45 成田着
14	9/5 (土)	現地報告書作成
15	9/6 (日)	現地報告書作成
16	9/7 (月)	8:30 林業省協議 (流域管理)【奥山・市原】 11:30 BMKG 協議【内倉】 13:00 林業省協議 (違法伐採)【奥山】 14:30 NCCC 協議【石黒】 17:00 JICA インドネシア事務所打合せ【石黒】
17	9/8 (火)	8:30 海洋水産省 (DKP) 協議【内倉】 10:00 エネルギー鉱物資源省協議【石黒】 13:00 エネルギー鉱物資源省協議【石黒】 13:30 農業省協議【内倉】
18	9/9 (水)	8:30 BAPPENAS 協議【内倉】 9:00 運輸省協議【石黒】 12:00 NCCC 協議【内倉】 13:00 NCCC 協議【奥山】 16:00 JICA インドネシア事務所打合せ【石黒】
19	9/10 (木)	9:15 環境省協議【内倉】 11:00 AusAID 協議【奥山】 13:00 エネルギー自給村プログラム・ワークショップ出席【石黒】 13:30 公共事業省協議【内倉】
20	9/11 (金)	9:00 布野専門家協議【内倉】



		11:30 JICA インドネシア事務所報告 14:00 BNPB 協議【内倉・奥山】 19:05 ジャカルタ発 (SQ963) → 21:40 シンガポール着 23:40 シンガポール発 (SQ638) → (機中泊)
21	9/12(土)	7:50 成田着

(宿泊地はすべてジャカルタ)

## 1-5 主要面談者

### Ministry of Agriculture

Mr. Ir. Tunggul Iman Panudju, Msc., Director of Water Management

Mr. Ir. Agus Susewo, MM, Land and Water Management

Ms. Ir. Endang Titi Purwani, MM, Division of Analysis and Mitigation of Climate Impact

### BAPPENAS

Dr. Edi Effendi Tedjakusuma, Director for Environmental Affairs

Mr. Basah Hernowo, Director for Forestry and Water Resources Conservation

Ms. Wahyuningsih Darajati, Director for Food and Agriculture

Dr. Ir. Anwar Sunari, MP.

Dr. Yahya Rachmana Hidayat Director, Directorate for Energy, Telecommunication and Infrastructure

### State Ministry of Environment

Ms. Ir. Sulistyowati, MM, Assistant Deputy for Climate Change Impact Control

Mr. Dadang Hilman, Head of Adaptation section for Climate Change Impact Control

Ms. Yulia Suryanti, Climate Change Division

### National Council on Climate Change

Mr. Agus Purnomo, Head of Secretariat

Mr. Armi Susandi, Vice Chair, Working Group on Adaptation

Ms. Eka Melisa, Vice Chair, Working Group on Post 2012

Dr. Doddy S. Sudadri, Chair, Working Group on Land Use and Land Use Change in Forestry

### National Water Resources Council

Mr. Imam Anshori, Executive Secretary

BMKG

Dr. Edvin Aldrian, Director, Centre for Climate Change & Air Quality

Mr. Mangasa Naibaho, Chief of Air Quality Information Division

Ministry of Marine Affairs and Fisheries

Dr. Ir. Subandono Diposaptono, M.Eng, Director for Coastal and Ocean Affairs

Ministry of Public Works

Mr. Adang Saf Achmad, Sub Director of Planning Program, Direktorat of Irrigation

BNPB

Mr. Sugeng Triutomo (Deputy for Prevention and Preparedness)

Ministry of Forestry

Mr. Yudi Sutrisno, International Cooperation Section, Directorate General of Land Rehabilitation and Social Forestry

Ir. Noor Hidayat, Director of Forest Fire Control, Directorate General of Forest Protection and Nature Conservation

Mr. Wandojo Siswanto, Senior Advisor to the Minister on Partnership, Head of Climate Change Working Group

Dr. Silver Hutabarat, Director of Watershed Management, Directorate General of Land Rehabilitation and Social Forestry

Dr. Syaiful Anwar, Forest Hydrology, Directorate of Watershed Management, Directorate General of Land Rehabilitation and Social Forestry

Ministry of Finance

Mr. Amnu Fuady, Fiscal Policy Office

Prof. Dr. Singgih Riphath, Fiscal Policy Office

Coordinating Ministry of Economic Affairs (EKUIN)

Ms. Musdhalifah Machmud, Assistant to Minister for Estate Crops and Horticulture

Ministry of Energy and Mineral Resources

Mr. Ir. Indari, Deputy Director of Energy Conservation

Mr. Ir. Saleh Abdurrahman, Head, Energy and Mineral Policy Analysis Division,  
Center for Data and Information on Energy and Mineral Resources

Ms. Ratna Ariati, Director for New Renewable Energy and Energy Conservation

Mr. Harris, Deputy Director of Energy Utilization

Dr. Hasrul Laksmana Azahari, Head of Division for Enterprise Supervision

Ministry of Industry

Ms. Lilih Hnadayaningrum, Director, Center for Resources, Environment and Energy  
R&D,

Ministry of Transportation

Mr. Heru Wisnu Wibowo, Head of Planning Division

National Energy Council

Mr. Nvian Moezahar Thaib, Secretary General

P. T. PLN (PERSERO)

Mr. Monstar Panjaitan, Manager Perencanaan Luar Bali

AusAID

Mr. Dan Helton, First Secretary

Mr. Neil Scotland, Coordinator

EU (DFID)

Mr. Andy Roby, FLEGT Facilitator

Mr. Hugh Speechly, Programme Co-ordinator, Forest Law Enforcement and Governance,  
DFID

Asian Development Bank

Mr. Rehan Kausar, Infrastructure Specialist

GTZ

Dr. Dieter Brulez, Coordinator of the Priority Area Climate Change

Mr. Chandra Bachtiar, Senior Adviser

The World Bank

Mr. Timothy H. Brown, Sr. Natural Resource management Specialist

Mr. Virza S. Sasmitawidjaja, Sr. Environmental Policy and Sefeguards

#### 日本大使館

伊奈 康治（書記官）

#### JICA 専門家

飯島 康夫（森林火災対策プロジェクト）

鍋田 剛（森林火災対策プロジェクト）

河本 晃利（生態系保全アドバイザー）

田中 泰久（衛星情報による森林管理プロジェクト）

利根 基文（灌漑アセットマネジメント実施支援プロジェクト）

原井 真一（空間計画専門家）

舟橋 學（工業開発アドバイザー）

甲谷 伊佐雄（水産計画管理専門家）

小川 眞佐子（環境専門家）

中島 勇人（農業政策アドバイザー）

馬場 仁志（統合水資源専門家）

布野 秀隆（畜産政策アドバイザー）

斉藤 芳敬（電力エネルギー政策アドバイザー）

## 2. 調査結果

### 2-1 協力プログラムの基本的枠組

先方政府の気候政策に整合した本協力プログラムの基本構想については、総じて理解が得られた。収集した情報を元に、以下のとおりデザインを再確認／一部修正を行い、協力プログラム計画書としてまとめた（付属資料1参照）。

#### (1) 上位計画との整合

2009年10月に発足した第2期ユドヨノ政権では、新たな国家中期開発計画（RPJM2010-2014）で13分野の政策課題が示される予定であり、より気候変動対策が主流化したものとなる。このため、本協力プログラムも、第2期ユドヨノ政権において重要な位置づけであることに変わりはない。

#### (2) 協力プログラム全体の方向性

プログラム・ローンの供与及びモニタリング・プロセスを中心とした「中央レベルの政策・制度改善」と、「現場レベルのニーズに則した緩和策・適応策を実現する協力」とを相互に関連づけ、気候変動対策におけるシナジー効果（特に、スケールアップ、スプレッドアウト）を発現することを確認した。

#### (3) 優先分野

「気候変動のための国家行動計画」（2007年12月）、「気候変動に対する国家開発計画（通称イエローブック）」（2008年7月）では、最優先分野として、緩和策の森林、エネルギー、適応策の農業、沿岸管理、クロスセクターのデータ情報管理、能力開発、土地利用計画等が示されていた。

現在、国家長期開発計画（RPJP2005-2025）及び新たな国家中期開発計画（RPJM2010-2014）への反映を前提に、「気候変動対策の国家開発計画への統合化ロードマップ」を10セクターで作成中。緩和策、適応策の最優先分野は引き続き堅持。クロスセクターも優先度は高いが、緩和策・適応策をより重要視している。

表 ロードマップが作成される10セクター

緩和策	①森林、②エネルギー、③産業、④廃棄物管理、⑤運輸
適応策	⑥農業、⑦沿岸管理、⑧水資源、⑨保健
クロスセクター	⑩気候変動の経済評価

（出所：BAPPENASからの聞き取りを基に、調査団作成）

#### (4) 協力プログラム成果の設定

原案では、「気候変動に対する脆弱性」を独立した成果として設定していたが、脆弱性評価は適応策の入り口であるため、これを見直した。また「中央政府・地方政府の対処能力強化」は、すべてのプロセスを通じて達成されるので、これを見直した。その上で、先方政府が策定した「気候変動国家行動計画」との整合を重視し、以下のとおり再構成した。

- 協力プログラム成果1：政策・制度改善
- 協力プログラム成果2：インフラ支援
- 協力プログラム成果3：キャパシティ・ディベロップメント

#### (5) 目標年次

原案どおり、新たな国家中期開発計画（RPJM2010－2014）との整合性を念頭に、2014年と設定した。その上で、2015年以降の協力のメニューについてもリストアップしておくことで、気候変動の国際交渉の進展に伴って今後制度設計されるNAMA、NAPA、REDD等の方向性に機動的に対応することとした。

### 2-2 協力プログラムにおける主要案件の位置づけ

本協力プログラムにおいては、「気候変動対策プログラム・ローン」と「低炭素開発戦略支援プロジェクト」を基幹案件と位置づける。

既に協力を進めている気候変動対策プログラム・ローンは、緩和策・適応策・分野横断的課題それぞれの政策アクションの実施を通じて中央政府における気候変動対策の主流化が進んでおり、また我が国有識者らによるハイレベルな政策提言を行う場も形成された。政策マトリックスは、当初枠組（2007～2009年）がすでに終了しており、引き続き協力を継続すべく、新たな枠組（2010～2012年）の設定に取組んでいく。

また、今般新たに形成された技術協力プロジェクト「低炭素開発戦略支援プロジェクト」は、温室効果ガス国家インベントリーの作成、脆弱性評価マップの作成等を行うと共に、測定・報告・検証可能（Measurable, Reportable and Verifiable: MRV）な国家緩和行動計画、国家適応行動計画をそれぞれ立案の上、パイロット事業の実施・モニタリング・評価を行うものであり、気候変動対策に係るキャパシティ・ディベロップメントを推進するものである。本案件は、協力プログラムの戦略を実施するプラットフォームであり、協力プログラムの中核において、他の関連案件を推進する役割を担うことになる。特に、国連気候変動枠組条約京都議定書における第1約束期間（2008～2012年）の終了年である2012年までは、今後導入が見込まれる各種制度（NAMA、NAPA、REDD等）のパイロット事業が見込まれるところ、本技プロを通じて、教訓のフィードバックと制度改善を図ることが可能となる。

## 2-3 「低炭素開発戦略支援プロジェクト」の整理

インドネシア政府から同時要請された4件の技術協力プロジェクト（低炭素開発戦略支援プロジェクト、温室効果ガス国家インベントリー策定能力向上プロジェクト、気候変動脆弱性評価能力強化プロジェクト、低炭素型開発のためのキャパシティ・ディベロップメント支援プロジェクト）及び1件の長期研修（低炭素社会デザイン）は相互に関連性が高く、相乗効果の発現が期待できることから、一本化して実施する方向で検討を進めていく。今後、協力準備調査及び詳細計画策定調査を早期に実施することが適切である。詳細は付属資料3参照。

## 2-4 その他の案件候補の概要

### (1) REDD 支援プロジェクト

REDDは2009年12月の国連気候変動枠組条約第15回締約国会議における2013年以降の取り組みへ向けて、その制度設計及び本格的な実施準備段階にあり、現場では、その問題点やベースライン設定などのパイロット（デモンストレーション）プロジェクトがドナーやNGO、民間セクターにより実施または実施準備が行われている。

JICAにおいても、REDDの動向に関して、林業省派遣政策アドバイザーらが中心となり、情報収集およびパイロットプロジェクト実施の準備を進めてきており、気候変動対策における、森林分野の重要性およびJICAのインドネシアにおける経験・実績を活用し、インドネシアの気候変動対策に貢献するため、すでにJICA専門家により実施されたREDD F/S（スマトラ）を含め、現場の知見を生かしたREDD支援プロジェクトは支援の候補として検討されるべきである。また、将来REDDの制度が確立された場合に対応できるよう、炭素蓄積量の多い森林地帯（潜在的REDD適地）の調査を行った上で、地方政府やコミュニティの参加を得ながら、森林減少・劣化の抑制に資する土地・森林利用の計画及び実施を行うことも考えられる。

### (2) 違法伐採対策支援

インドネシア政府の森林保全政策でも、最重点課題とされる違法伐採対策については、現在、林業省及びEUプロジェクトが対策を実施しているが、我が国がこの分野における支援実績は限られているのが現状である。当分野は、制度面、法執行面、現場における実施面など広範で、多様な対策を要する分野であるとともに、地域住民や地方自治体レベルでの森林管理と重要な関連を有する分野である。衛星画像等による森林のモニタリング、合法的木材認証制度など技術的な面も有する。

我が国は、2003年6月に、日本・インドネシア両国政府間で違法伐採対策協力にかかる共同発表とアクションプランに合意しており、現在、我が国林野庁及び全国木材組合連合が、二次元バーコードラベル活用による合法的木材のトラッキングシステムのプロジェクト

トを実施中。また、独立行政法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）の有する陸域観測技術衛星「だいち」を活用し、技プロ「衛星情報を活用した森林資源管理支援プロジェクト」を実施中であるほか、森林火災対策分野で森林管理に関する現場の知見を豊富に有することから、インドネシアの森林減少原因である違法伐採対策においても協力の可能性を模索する価値は大きい。

他方で、インドネシア警察のガバナンスの問題もあり、本分野での協力は慎重に検討する必要があることも事実である。ブラジルでの事例「アマゾン森林保全・違法伐採防止のための ALOS 衛星画像の利用プロジェクト」（2009 年 6 月～2012 年 5 月）及び「熱帯雨林モニタリング中核人材育成コース」（2010 年以降実施予定）も参考にしつつ、現実的な協力の可能性を模索することが適当。

### (3) 既存老朽水力発電所のリハビリテーション

水力発電の開発は、政府が掲げた政策目標の中で重要な大きな目玉となるものであるが（水力・再生可能エネルギーの比率を現在の 6%から 2025 年に 17%まで拡大）、新規開発については、環境や住民移転等の環境・社会配慮上の問題から、その実行は容易ではない。このため、既存老朽水力のリハビリテーションによる実質的な出力増強は、現実的かつ比較的短期的に対応できる分野である。

### (4) 地方電化に対する組織的、制度的支援

地方電化は、エネルギー鉱物資源省や協同組合中小企業省がこれまでも相当数のプロジェクトを実施してきた。しかし、これらのプロジェクトは設備の設置が目的となり、事業としての持続性、とりわけ事業経営の安定性という点に配慮を欠いた結果、プロジェクトから数年後には、設備の維持管理が出来なくなり、放置されたままというケースが散見される。この点は、GTZ が実施した DME プログラムの評価でも同様の指摘が行われている。

地方電化の推進にあたっては、地元住民や地元企業が中心となって電化事業を持続可能な形で運営するために求められるビジネスモデルの構築、制度整備、そして資金影響のメカニズム作りが必要である。

### (5) クリーンコールテクノロジー

すでにインドネシア政府はジャワ地区の新設石炭火力の建設では、超臨界圧ボイラーを採用することを政策決定している。インドネシアがエネルギー多様化（脱石油）を進める上で、CO<sub>2</sub> 排出量の点で課題は抱えるものの、エネルギー需要の増大に対応して、今後も一次エネルギーに占める石炭の比率は上げざるを得ない。

この点で、今後の大型石炭火力の建設ではクリーンコール技術の適用は不可欠であり、そのための技術評価、計画作り、インドネシア側の能力強化のニーズが高い。



(6) 二酸化炭素回収・貯留（CCS: Carbon Dioxide Capture and Storage）にかかる適地選定調査プロジェクト

CCS は、サイト選定→技術指導→導入→モニタリング等、非常に大掛かりな協力が必要となる。このため、まず第1弾として、サイト選定に必要な調査を開発計画調査型技術協力プロジェクトにて行う。

(6) エネルギー管理士の制度構築支援

エネルギー管理はすでにエネルギー鉱物資源省や工業省が手を着け始めている分野であり、インドネシアにおいても、省エネルギーを推進するために有効な方策とされている。しかしながら、インドネシア政府内には、まだエネルギー管理士制度を新たに構築する経験やノウハウが不足しており、省エネ実現に必要な具体的な支援のニーズが高い。

(7) 統合沿岸管理による気候変動適応プロジェクト

海洋水産省から非公式な要請があった開発計画調査型技術協力プロジェクト。統合沿岸管理の考え方による気候変動適応策のフレームワークおよび体制作りを目的とする。パイロットプロジェクトとして、気候変動影響予測、脆弱性評価、適応策の検討と実施、地方自治体や住民の能力強化等を実施する。

(9) 沿岸貧困地域における気候変動に対応した生活支援プロジェクト

海洋水産省へのヒアリング結果から想定した技術協力プロジェクト。再生可能エネルギーによりエネルギーの自給を図るとともに、マングローブの植林や高床式の家屋を建設する等の適応策を住民の手により実施することにより、貧困地域において、気候変動に強い生活を目指す。青年海外協力隊等との連携を図る。

(8) 海岸侵食対策事業

公共事業省から非公式な要請があった資金協力事業（有償又は無償）。海岸侵食により主要道路や、家屋が被害を受けている場所に対して構造物対策を講じるもので、被害を受けている箇所や、優先的に対策を講じるべき箇所については公共事業省が既に整理している。

(5) 天候デリバティブに係る能力強化

異常気象に対する経済的被害からの回復を支援する農業分野での適応策を実施するため、必要な制度設計と能力強化を行い、将来的な資金協力の可能性を模索する。他国での先行事例として、株式会社日本政策金融公庫の国際部門である国際協力銀行（JBIC）がタイ農業・農業協同組合銀行と天候デリバティブ促進について協力を実施<sup>1</sup>。

---

<sup>1</sup> <http://www.jbic.go.jp/ja/about/press/2008/0613-01/index.html>

(10) 栽培暦を活用した気候リスクへの対応能力強化プロジェクト

BAPPENAS へのヒアリングにて業務概要が提示された技術協力プロジェクト。インドネシア農業研究開発庁（IAARD）が中心となって、動的栽培暦の作成、栽培暦の地域レベルでの活用、気象情報の有効活用等の活動を実施するもの。プロジェクトの詳細については IAARD に確認する必要がある。

(11) 農業インフラ施設の敷設を通じた気候変動対策プロジェクト

国家開発計画で提案されている技術協力プロジェクト（無償資金協力プロジェクトの要素あり）で、BAPPENAS へのヒアリング時にも提案があった。灌漑施設の敷設を核とした気候変動対策の戦略策定と、パイロット的な施設の敷設および地方自治体や住民による維持管理を実施するものである。

(12) 灌漑施設の維持管理を通じた水資源の確保と有効活用に関するプロジェクト

公共事業省からの入手資料及びヒアリング結果から想定される開発計画調査型技術協力プロジェクト。気候変動による水量や生産量に対する影響評価、水資源の確保や有効活用に焦点を置いた適応策の検討（灌漑施設の新設と維持管理）、パイロット的な適応策の実施、農民の能力強化等を実施するものである。

(13) 生産性向上を目指した有機肥料の活用促進プロジェクト

国家開発計画で提案されている技術協力プロジェクト（無償資金協力プロジェクトの要素あり）で BAPPENAS へのヒアリング時にも提案があった。有機肥料の作成と活用を通じた生産量の増加を目指すプロジェクトで、有機肥料作成のための機材供与と技術移転、農民の能力強化を含んでいる。

(7) 戦略的環境アセスメント（SEA）アドバイザー

気候変動による影響を勘案した適応策の策定についての技術指導を行う専門家の派遣。

(15) 地域レベルの脆弱性評価および適応策検討プロジェクト

環境省へのヒアリング結果から想定される開発調査型技術協力プロジェクト。環境省は、GTZ の支援を受け、ロンボク島における脆弱性評価を実施するとともに、ロンボク島の地方自治体に対して適応策を提案している。今後、この適応策をロンボク島における開発計画に反映させ、実施への支援も行いたいと考えている。環境省は、このようなロンボク島での事例を他地域に展開したいと考えており、その際には、ロンボク島とは大きく特徴の異なる地域を選定する予定である。現在のところ、タクラン、パレンバン、その他 2 箇所を想定している。

#### (16) 気候変動に強い都市づくりプロジェクト

環境省の「Climate City」構想を支援し、低炭素型の都市開発を行うもの。ロンボク島のプロジェクトはやや研究的な要素が強いのに対して、本プロジェクトは、地方自治体の能力強化に主眼を置いており、適応策の策定に向けた一連の考え方の技術移転を、多くの地方自治体に展開することを目的としている。環境省ではClimate Cityプロジェクトと呼んでいる。

#### (17) 気候変動に強い村づくりプロジェクト

環境省の「Climate Village」構想を支援し、低炭素型の村落・コミュニティ開発を行うもの。地方自治体およびコミュニティの能力強化に主眼を置いている。「エネルギー自給村」がトップダウン型・緩和策対応であるのに対し、本件は、ボトムアップ型・緩和策・適応策双方を想定。バイオディーゼルによる地域コミュニティのエネルギー需要への対応、灌漑用水の確保、沿岸環境の保全等を行い、住民の生計向上、貧困対策にも寄与するプロジェクト。ボゴール近郊のチサルワが潜在的な候補地。青年海外協力隊員（職種として、「環境教育」や「村落開発普及員」等）との連携も考えられる。

#### (9) CDM 能力開発

従来のプロジェクト型CDMに加えてプログラムCDMの制度が導入され、さらに最近では、セクターCDMやコベネフィット型CDMの導入も検討されている。このため、CDMの新制度についての研修を行うとともに、パイロット・プロジェクトを実施するもの。ベトナムAR-CDMの先行事例を参照。

#### (10) 温室効果ガスインベントリーオフィス（SIGN Unit）整備計画

環境省内に設置予定のSIGN Unitがインベントリーを作成するのに必要な資機材の供与、またそれに付随した各種の技術移転。

#### (11) インドネシア固有の温室効果ガス排出係数開発研修

SIGN Unitの担当者等に対し、インドネシア独自の排出係数の開発に向け、必要な技術研修を実施するもの。

#### (14) 低炭素社会シナリオのための協力

独立行政法人国立環境研究所等が行う我が国及びアジア諸国における低炭素社会へ向けた中長期的シナリオ<sup>2</sup>を踏まえ、インドネシアにおける国、都市、地方の各レベルでの低炭素社会への取組を支援する。

---

<sup>2</sup> [http://2050.nies.go.jp/index\\_j.html](http://2050.nies.go.jp/index_j.html)

(15) 環境教育

学校教育における環境カリキュラムの充実に向け、青年海外協力隊員等による実践的な活動を行う。

(16) 気候変動対策に係るマクロ政策支援

気候変動対策を促進する環境・エネルギー税制、助成制度、技術開発等に関する政策支援に係る専門家派遣又は小規模な技術協力プロジェクト。

### 3. 今後の検討課題／留意事項

#### 3-1 総論

##### (1) 早期の立ち上げに向けた諸準備

技プロ「低炭素開発戦略支援プロジェクト」に関し、4つのコンポーネントで構成され、関係機関も多岐に亘ることから、案件の本体実施には相当の準備が必要である。他方、本分野における協力を積極的に行う姿勢を先方政府や他ドナーに示すためには、できるだけスピードアップを図り、早期の本体実施につなげる必要がある。

このため、採択手続きは要望調査の通常のプロセスに沿って進めていくものの、同時並行で、技プロの協力準備調査を行い、PDMやR/Dの検討等を行うことが望ましい。

また、詳細計画策定に時間を要する場合には、案件採択後、全体の運営管理を行うチーフアドバイザーや業務調整員をパイプライン専門家として先に派遣し、本体の立ち上げ準備にあたることも検討すべきである。

##### (2) 「協力プログラムマネージャー」及び「協力プログラムマネージャー補佐」の派遣の可能性

協力プログラム目標の達成に向けて協力プログラム傘下の各案件を機動的に動員し、総合的な運営管理を現場レベルで行うため、「協力プログラムマネージャー」の配置の可能性が、JICA企画部を中心に検討されている。

「気候変動対策支援協力プログラム」は、今後も継続的な案件形成・実施・モニタリングが必要であること、投入量も大きいと見込まれること、多岐に亘る先方政府機関および他ドナーとの調整・折衝が必要であること等から、協力プログラムマネージャー（及び同補佐）の配置を行う妥当性は高いと考えられる。派遣する場合は、しかるべき段階で、中核案件「低炭素開発戦略支援プロジェクト」のチーフアドバイザーが「協力プログラムマネージャー」に、同じく業務調整員が「協力プログラムマネージャー補佐」に、それぞれ切り替わることも一案である。

協力プログラムマネージャーとJICA事務所や他専門家等との役割・権限、派遣形態、先方政府からの派遣合意取り付け等について整理を行い、派遣の可能性を検討することが望ましい。

##### (3) 協力プログラム化にかかる課題対応力の強化

複数の開発分野が包含され、かつ流動的、政策的な要素が色濃く反映される気候変動分野における協力ニーズに迅速に対応するためには、地域部、課題部、気候変動対策室、在外事務所等の関連部署が協働する実施体制基盤の整備が本協力プログラムの円滑な実施に必須である。特に課題部は複数部署にまたがることから、中核案件「低炭素開発戦略支援

プロジェクト」の所管部署を中心とした課題部間の連携強化が、課題対応にかかる質の確保のためにも不可欠といえる。先方政府の優先分野における進行中並びに過去の協力案件を気候変動の文脈で再整理し、JICA 内部の課題部間コーディネーションを十分に図った上で、総合的な機動力を持って協力プログラム実施に向けた具体的準備に着手することが肝要である。

#### (4) 協力プログラム化実施に伴う弾力的な制度設計の構築

スピード感を持った案件実施のためには、通常の技プロと同様の実施フローを踏襲しつつも前述の検討課題(2)に示唆されているとおり、相当量の投入が想定されているため、まずは第一バッチとして専門家派遣を検討し、案件形成のための素地を構築していく必要がある。

また、具体的なマネジメントに関し、評価における指標の取り扱いや関連する PDM 作成のあり方、予算管理、業務調整員の配置、ミニッツ内容、合同調整委員会 (JCC) 設置、業務実施契約を含んだコンポーネントにおける指揮命令系統の整理等、既存のフレームを掘りどころにする一方で、協力プログラム化に特化した弾力的な制度設計を検討し、制度整備のために迅速な案件実施を損なうことのないよう、協力プログラム化のそもそもの趣旨を十分踏まえた上で実施を検討する必要があるため、企画部や評価部、国際協力人材部、調達部等関連部署を含め、協力プログラムにかかる実施体制整備のコンセンサスを得ることが重要である。

#### (5) 科学技術協力 (SATREPS) 事業との関連性

気候変動分野における協力においては、近年、地球規模課題対応国際科学技術協力事業 (科学技術協力 (以下、SATREPS)) や環境プログラム無償といった新規のスキームが導入されている。特に SATREPS 事業においては、環境・エネルギー分野におけるニーズが高く、インドネシアにおいても複数の案件が実施されているが、①新スキームであること、②研究協力という特殊性のため、先方政府窓口が通常の技プロと異なるケースが多く、プロジェクトとして横の連携が十分でないこと、③要望調査フローや案件マネジメントにおける共通理解が十分促進されていないこと、といった側面がある。一方、気候変動対策支援協力プログラムにおいては、科学的な知見を重要視した案件も多く、今後とも継続的なニーズが見込まれることから、今後の協力プログラム形成においては、SATREPS 事業も戦略的に視野に入れていくことを検討する必要がある。また、進行中の SATREPS 案件については、関係機関を整理し、協力プログラムとの関連性を再確認する必要がある。

### 3-2 緩和策 (森林保全) 分野

#### (1) 現場の経験・知見の活用

JICA はすでに森林火災対策プロジェクト等において、住民や地方自治体レベルでの関係者とともにプロジェクトを実施するなかで、相当量の現場における経験・知見が蓄積されている。今後、違法伐採や REDD 支援プロジェクト等の新規案件においては、森林管理の問題点等、中央レベルでの政策がいかに現場で適用されるか、適用・実施上の問題点は何か、中央と地方の実施体制上の問題点などの視点が重要となってくると考えられる。このような観点から、今後 JICA が案件形成、事業実施をするにあたって、より現場に近いレベルの能力向上や実施体制支援を中央での専門家とも連携を図りつつ実施していく必要がある。林業省での聞き取りでも、調査や制度づくりより、今後は実際のプロジェクトで、それらの制度の改善や定着を支援してほしいとの意見があった。

### 3-3 緩和策（エネルギー）分野

#### (1) 錯綜する類似プロジェクトの交通整理

再生可能エネルギー分野では地熱を含めて、国際機関や各国の援助機関が様々なプロジェクトを進めようとしており、支援のスキームが錯綜しつつある。この点で、援助機関の間の協力関係、補完関係、さらには重複を避けることが必要である。

省エネルギー分野では、エネルギー鉱物資源省と工業省両方が省エネルギーの推進を進めており、両省における活動の整理が必要である。また、JICA においても、既に工業省に対する省エネ支援の TA が計画されており、JICA 内のプロジェクトの整理も必要である。

#### (2) エネルギー政策におけるマクロ経済政策の取り込みの必要性

再生可能エネルギーのうち、地熱開発は基本的に PLN を中心とした電力部門の問題であり、しかも JICA に加え、世銀、ADB などの援助機関が融資を含めて数多くの援助プログラムを進めつつある。この点で、インドネシア側が描いた地熱開発計画は、それなりの確実性を持って進むものと見られる。

一方、その他の再生エネルギー開発はそれほど容易な話ではない。政府は地方部の電源として、小水力や太陽光発電といった再生可能エネルギーの利用拡大を目標に掲げているものの、これ等の分野の開発主体者は PLN のような大企業ではなく、地元住民、それを支援する NGO が主役となる世界である。初期投資の資金確保、電気事業としての組織運営、関係者の能力強化を含めて問題は山積している。

### 3-4 適応（水・防災等）分野

#### (1) 沿岸管理分野

沿岸管理に関係する主な省庁は海洋水産省と公共事業省であり、マングローブという観点では林業省、地方を主体と考えると内務省等が挙げられる。

海洋水産省はまだ新しい組織であり、ヒアリングによると、ドナーによる大きな支援は入っておらず、現在は自己予算により出来る範囲の活動を行っているとのことであった。気候変動に関しては、「沿岸地域と小島における気候変動に対する適応策と災害に対する軽減策」という冊子を作成し、この中で自ら海面上昇による浸水域への影響を検討するなど、積極的な姿勢が伺える。一方で、JICA を含めたドナーによる支援が実施される場合の、実施体制や能力については十分に確認する必要がある。

海岸侵食に対する支援については、公共事業省は、気候変動が原因で、近年、海岸侵食が多発していると説明している。しかし、もともと海岸侵食の恐れのある箇所に道路や家屋を建設したり、あるいは、流域の乱開発、上流ダム群による土砂の補足等、人為的な要因による「人災」である可能性も考えられる。案件化の際には、十分な現地調査が必要である。

#### (2) 農業分野

農業セクターに関しては、既に JICA、他ドナーを問わず幅広い支援が実施されており、特に JICA は「食糧安定供給」、「災害対策」等、既存の協力プログラムの中で数多くの支援を行っている。今後は、気候変動対策の視点も十分に踏まえるとともに、先方政府(BAPPENAS、農業省、公共事業省) および長期専門家の意見も聞きながら、案件の深度化、案件形成に努める必要がある。

#### (3) 水資源・防災分野

水資源・防災分野への支援、特に防災分野への支援は、JICA を含めた多くのドナーにより幅広い支援が実施されている。現時点において気候変動に焦点を当てたプロジェクトや支援はほとんど実施されていないが、インドネシア政府は気候変動による影響に大きな危機感を抱いているため、今後、早急に支援が必要となる分野である。

防災分野については、2004 年のスマトラ島沖地震・津波災害後、ドナーによる支援が殺到しており、気候変動に絡んだ支援を行う場合においても、援助調整が不可欠である。

#### (4) その他

気候変動による影響評価や脆弱性評価は、各セクターにまたがる横断的なテーマである。今回は BMKG から脆弱性評価に関する要請が挙げたが、環境省は脆弱性評価を自らの責任分野と理解しており、BMKG の主導で脆弱性評価を行うことに反対している。(案件内容と案件名を変更することを主張している。) 一方で、環境省に関してもその体制や能力は十分ではない可能性があり、BAPPENAS や NCCC との役割分担を確認する必要がある。環境省は、GTZ による支援があったとはいえ、ロンボク島での脆弱性評価の経験があることから、基本的な気象要素の変動については BMKG、その後の脆弱性評価については環境省をカウンターパートとした案件への転換も一案として考えられる。



農業セクター、沿岸管理セクター、水資源・防災セクター、いずれのセクターに関しても、地方自治体やコミュニティの能力強化は重要な項目として挙げられている。エリア、セクターを抽出して、影響評価・脆弱性評価から、適応策の検討、優先地域のコミュニティを巻き込んだ適応策の実施までをパイロット的に実施し、ガイドラインの整備等を含んだプロジェクトは、適応策支援としては有望案件と考えられる。

## 4. インドネシアにおける気候変動対策の現状と課題

### 4-1 気候変動対策に関する国際動向と主な論点

#### 4-1-1 気候変動対策をめぐる国際潮流の概観

国連気候変動枠組条約（UNFCCC）は、1990年12月から1992年4月の条約交渉を経て、1992年5月採択、1994年3月発効した。1992年6月、リオデジャネイロで開催された地球サミットにおいて150カ国以上が署名した。UNFCCCを受け、その具体的な内容を検討する場として締約国会議（COP）が設置された。

○先進国が途上国支援に関して果たすべき条約上の義務

- 途上国が条約上に定められた義務を果たす際に必要な費用に対する財源資源の供与（4条3項）
- 気候変動に対して特に脆弱な国々が「適応」を行うための支援（4条4項）
- 途上国への技術移転の促進（4条5項）
- 基金、保険、技術移転など、気候変動の悪影響や、対応策の実施による影響から生じる途上国のニーズへの配慮（4条8項）
- 基金、技術移転など、後発開発途上国（LDC）のニーズへの配慮（4条9項）

○おもなCOPの動き

- COP 3（1997年、京都）先進各国に対して法的拘束力のある排出削減目標値（2008年から2012年までの約束期間中に1990年の水準より少なくとも5%削減）を設定することで合意（京都議定書の採択）
- COP 7（2001年10月～11月、マラケシュ）京都議定書の運用ルールの国際法文書に合意。（排出量取引、CDMなど京都メカニズムの内容、GHG削減目標値の割当量計算方法等）
- COP 13（2007年12月、バリ）バリ行動計画の採択、2009年までに次期枠組についての議論を終えることで合意。
- COP 15（2009年12月、コペンハーゲン）京都議定書に続く新たな国際的な温暖化対策の枠組の合意を目指したが、全会一致の合意には至らず、コペンハーゲン合意に留意（take note）するにとどまった。

#### 4-1-2 緩和策：NAMA、MRV、REDD、CDM

「緩和」とは、温室効果ガス排出削減対策（温室効果ガスの人為的な排出を抑制すること並びに温室効果ガスの吸収及び貯蔵庫を保護し及び強化すること）を指し、バリ行動計

画（2007）では、①先進国の削減約束・行動(1(b)(i))、②途上国の削減行動(1(b)(ii))、③途上国における森林減少・森林劣化からの排出量削減（REDD）(1(b)(iii))、④協力的セクターアプローチと特定セクターに関するアプローチ(セクターアプローチ)(1(b)(iv))、⑤市場メカニズムを含む様々なメカニズム(1(b)(v))、⑥対応措置(1(b)(vi))などの分野に分けられている。

特に②途上国削減行動では「当該国にとって適切な緩和行動(NAMA)」が「測定可能、報告可能、検証可能な形で(MRV)」で策定されることが重要とされるが、NAMA、MRVとも具体的な定義が定まっていない状況である。

REDDは、途上国における急激な森林の減少・劣化（森林管理不全、違法伐採、農地への利用転換等）を食い止めることで温室効果ガス排出削減を行うため、森林減少・劣化を抑制する対策・活動に補償を与えるなどを内容とする。市場メカニズムを導入し資金源を確保する構想もあり、「ポスト京都」における森林減少対策として、COP15（2009年12月、コペンハーゲン）においても議論が予定されている。

京都議定書に基づくクリーン開発メカニズム（CDM）は、先進国が開発途上国において温室効果ガス削減につながるプロジェクトを実施して生じた追加的排出削減量を先進国の削減目標に用いることができる制度である。CDMにおいて、森林に関しては吸収源 CDM（新規植林・再植林 AR/CDM）が認められるが、REDDは植林ではなく森林の減少・劣化そのものを防止する点が異なる。

#### 4-1-3 適応策：NAPA

「適応」とは、現在起こっている気候変動による影響および将来起こりうる影響への対策を指す。バリ行動計画は2013年以降を見据えた長期的協力による枠組条約の効果的で持続的な実施のための5つの主要要素（共有ビジョン・緩和・適応・技術・資金）の一つと位置づけている。適応に関する5カ年計画はCOP11（2005年11月、モントリオール）からCOP12（2006年11月、ナイロビ）にかけて議論、合意がなされた。合意された「ナイロビ作業計画（NWP）2005-2010」は9つの部会から構成される適応に関する知見共有の中心とされ、130に及ぶUN、各国政府機関、NGO、研究機関等の参加を得ている。また、枠組条約4条9項への対応として、後発途上国（LDC）における温暖化の影響に対する緊急的な対策ニーズへのアプローチとしての「国別適応行動計画（NAPA）」の策定は、すでに48のNAPAが後述のLDCFによる策定支援をうけ、そのうち28がNAPA実施プロポーザルを提出している。（GEF）

#### 4-1-4 技術移転：科学技術、キャパビル、CCT、CCS

枠組条約4条5項は、途上国への技術移転について先進国が支援すべき旨規定している。COP7（マラケシュ合意）においては、①技術ニーズとニーズ評価、②技術情報分野、③技

術移転に関する政府規制・障害除去 (Enabling Environment)、④能力開発の分野で支援を行うことが合意された。また、マラケシュ合意において、キャパシティビルディングについても合意され、①各国の気候変動政策に関する体制整備、②国別報告書の策定、③国別気候変動計画の策定、④インベントリーの策定、⑤脆弱性の評価、⑥適応措置の実施、⑦技術移転、⑧CDM、等の分野について支援を行うことが合意された。

最近の技術移転における動向では、二酸化炭素回収・貯留 (CCS) 技術の活用があり、火力発電所等で発生する二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) を捕捉・回収し、それを大気中に排出せずに地中や海洋に隔離する新技術として注目を集めている。現在 CCS が CDM として適合するかに関して議論が行われており、京都議定書の次期約束期間に CCS-CDM として認められる可能性もある。また、電力、鉄鋼、その他一般産業における環境に調和した石炭利用技術 (クリーンコールテクノロジー、CCT) の研究開発も進んでいる。

#### 4-1-5 資金メカニズム

気候変動対策へ資金支援は、二国間、地域間、多国間を含め多様なものがあるが、枠組条約および京都議定書における資金メカニズムは以下のものがある。

- 地球環境ファシリティ (GEF)

地球環境問題に取り組むための多角的基金として 1991 年に設立され、世銀、国連開発計画 (UNDP)、国連環境計画 (UNEP) により共同運営される。気候変動の他に生物多様性、オゾン層保護等にも資金を拠出する。日本政府も 2010 年までにプレッジベースで約 15 億ドルを拠出する。条約締約国は、GEF に事業実施を委託し、4 年ごとに進捗をレビューする。GEF の資金メカニズムは COP に対して説明責任を有し、COP は資金支援方針、優先プログラム、支援基準などを SBI (枠組条約実施補助機関 Subsidiary Body for Implementation) の助言に基づき決定する。

- 特別気候変動基金 (Special Climate Change Fund, SCCF)

2001 年の COP7 で設立され、各国の任意の拠出をベースに GEF が運用を任されている。支援の対象範囲は、適応、技術移転、エネルギー・輸送・工業・林業・廃棄物管理、経済多様化などで、COP9 において運用ガイドラインが採択される。2004 年 11 月、GEF はプログラム案を承認し、6000 万ドルの拠出を (5500 万ドル適応、500 万ドル技術移転) を割り当て、中米、アフリカにおいて 8 件の適応案件を承認している。

- 後発開発途上国基金 (Least Developed Countries Fund, LDCF)

SCCF 同様 COP7 において、LDC の深刻な脆弱性と限られた適応能力に対処するため設立され、各国の任意の拠出により GEF が運用する。当初は、国家適応行動計画 (NAPA) の作成資金を拠出し、現在はそれとともに NAPA 作成を完了させた LDC における NAPA において優先度

の高い事業の実施を支援する。COP11 現在、1 億 2000 万ドルの拠出のうち、1200 万ドルが NAPA 作成支援、残りが実施支援となっている。

- 戦略的適応プライオリティ (SPA)

SCCF, LDCF と同様、GEF 信託基金から運用され、地域住民やコミュニティの適応対策や脆弱性の減少に資するパイロットプロジェクトを支援する。当初拠出 5 億ドルで、中米、アフリカ等で実施。

- 適応基金 (AF)

COP7 により京都議定書の下で設立され、各国からの任意の拠出金及び CDM クレジットの 2% から得られる収益を繰り入れることで、GEF により運営される。対象は途上国における適応策全般。

## 4-2 インドネシア政府の取組

### 4-2-1 インドネシアの温室効果ガス排出の現状

インドネシアの温室効果ガス排出量は、推定者によって数値は異なるが、国家気候変動評議会（NCCC）は以下のように推定している。

2005年の総排出量は23億トンCO<sub>2</sub>換算（t-CO<sub>2</sub>）であり、年率2%で伸び続けるものと見られる。この伸び率が維持されれば、国の総排出量は2020年には28億t-CO<sub>2</sub>、2030年には36億t-CO<sub>2</sub>に達する。この排出量の増加は、主に発電、輸送、泥炭地が起因する。

#### ① 森林部門：

森林部門からの排出は2005年で8億5,000万t-CO<sub>2</sub>と推定され、これは総排出量の38%を占める。うち、5億6,200万t-CO<sub>2</sub>が森林伐採、2億1,100万t-CO<sub>2</sub>が森林荒廃、7,700万t-CO<sub>2</sub>が森林火災と見られる。

#### ② 泥炭地管理：

泥炭地からの排出は2005年で10億t-CO<sub>2</sub>、総排出量の45%を占めるものと見られる。泥炭地からの排出には二つの原因が考えられる。

一つは、水位が下がることで土地そのものがゆっくりと酸化するために起きる排出、もう一つは泥炭地火災によって起きる排出である。両者の合計排出量は7億7,000万t-CO<sub>2</sub>と推定される。これに泥炭地の森林伐採や荒廃によって起こる2億5,000万t-CO<sub>2</sub>の排出が追加される。

2005年の泥炭地からの排出の主たる原因は、泥炭地の森林伐採（21.5%）、伐採による荒廃（3.4%）、泥炭火災（45.8%）、水位の低下による泥炭の分解（29.5%）である。

#### ③ 農業部門：

農業部門の排出量は2005年で1億3,900万t-CO<sub>2</sub>と推定される。最大の原因は稲作で、5,140万t-CO<sub>2</sub>がメタンの形で排出される。

#### ④ 電力部門：

電力部門の排出量は2005年で1億1,000万t-CO<sub>2</sub>と推定される。うち、75%は石炭火力によるものである。

#### ⑤ 輸送部門：

輸送部門の排出量は2005年で7,000万t-CO<sub>2</sub>と推定される。

#### ⑥ ビル・建物部門：

ビル・建物部門の排出量は2005年で2,000万t-CO<sub>2</sub>と推定される。

#### ⑦ セメント産業部門：

セメント産業の排出量は2005年で2,000万t-CO<sub>2</sub>と推定される。

また、2006年11月の国際湿地保全連合(Wetlands International)の報告<sup>3</sup>によると、インドネシアの泥炭地総面積は約2,250万haであり、近年インドネシアの泥炭地から排出される二酸化炭素は年間20億トンに上り、うち6億トンは乾燥泥炭地の分解、14億トンは火災から生じている。公式統計にもとづく二酸化炭素排出量の国別ランクではインドネシアは世界第21位だが、この泥炭地の排出を含めると米国、中国に次いで世界第3位となる。

#### 4-2-2 インドネシアにおける気候変動予測とその影響

##### (概況)

インドネシア気候変動対策国家開発計画(2008)によると、過去10年間のインドネシアの地上、大気および海水の温度は上昇傾向にある。たとえば、過去100年間ではジャカルタでの1月の気温は1.04度、7月の気温は1.4度、それぞれ上昇している。降雨時期および季節の変化により降水量も変動している。多くの地域で乾季が長くなる一方で、雨季は短いがより降雨が激しく集中することにより降水量が増加する傾向となっている。このような傾向は今後も続くと予測され、ジャワやスマトラでは雨季の開始が遅れ乾季の開始がより早くなった結果、農民の伝統的な農法が気候変動により影響を受ける結果となっている。

##### (影響)

インドネシアは、他の開発途上国同様、先進国に比してリソースに乏しく経済的にも脆弱な結果、気候変動の影響をより受けやすい。また、干ばつや洪水の影響に脆弱である海水面に近い沿岸部や島嶼地域の多いことが、その影響を深刻なものとしている。影響の大きい主なセクターには、生態系、食糧安全保障、沿岸定住、水供給、保健が含まれる。

#### 生態系

気温上昇により森林や泥炭地の火災が増加し、森林植生や動植物が失われるとともに温室効果ガスの排出につながる。環境変化に適応できない動植物、昆虫等は絶滅の危機に瀕することになる。また、海水温の上昇は珊瑚礁の被害と関連があると言われ、海草やマングローブなどを含めた海岸部の生態系全体に影響を及ぼしている。

#### 食糧安全保障

農業と水産業は気候変動にもっとも脆弱なセクターであり、天候や降雨の変動、洪水、干ばつ、気温上昇、強風雨、海面上昇による沿岸浸食などの脅威にさらされる。それらの多くがエルニーニョ現象とその変化パターンと連動し、異常な気象現象となって現れている。それら農業生産や漁業への圧力により、特に影響を受けやすい貧困地域では、十分な収入

---

<sup>3</sup>国際湿地保全連合(Wetlands International)資料 “Peatland degradation fuels climate change”<http://www.wetlands.org/publication.aspx?ID=d67b5c30-2b07-435c-9366-c20aa597839b>

や食糧を得ることが困難となり、食糧不足による栄養不足も予想される。

### 沿岸定住

インドネシアの大部分の人口は沿岸地域に集中する。経済活動の集中する都市地域もまたそれらの地域にあり、様々な気候変動の影響にさらされる。特に深刻なのは海面上昇による沿岸コミュニティの移住である。2008年には、北部ジャカルタ等で住民が他の安全な地域への移住を余儀なくされた例があったが、これらの地域は無秩序な都市化と地下水面の降下などすでに多くの問題を抱える都市住民の問題をさらに加速する結果となっており、近い将来にそのような地域の住環境を整備するか、他の地域への移住を促進するかへの対応が必要となっている。

### 水供給

気候変動による洪水、干ばつ、また、海面上昇と海水温上昇は、水供給において水質のみならず表流水および地下水の量的な確保への大きな脅威となっている。気候変動は、汚染により影響をうける表流水、工業化と農業の影響を受ける地下水の減少に加えて、さらに水供給における脆弱性を増加させる要因となっている。

### 保健

気候変動の健康への影響としては、栄養不良、蚊などを媒介とする疾病や不衛生な水に起因する疾病の増加などの増加があり、海面上昇による浸水のある地域では、皮膚病や水に起因する病気が新たな脅威となる可能性がある。特に、気候変動に伴う干ばつや降雨変動に起因する農業用土地の劣化、農業用水の不足による農業産物や農業所得の減少は、沿岸地域での貧困層に大きな打撃を与える。

### その他

その他気候変動の影響は、多くの島を抱え長い国境をもつインドネシアにとって、海面上昇に伴う国家安全保障面の影響や、影響対策全般の国家財政及びGDPへの影響、災害対策や維持管理を含むインフラ整備などへの影響も予想される。

(脆弱性)

インドネシアは、17,000を超える島からなり、80,000km以上に及ぶ沿岸に住む人口、特に農林水産業に従事し自然資源に依存した生活を送る貧困層を含めた住民にとって、気候変動による影響は死活的なものにもなりうる。その意味でインドネシアは気候変動の影響に対して高度に脆弱であるといえる。



### 4-3 インドネシアの開発計画における気候変動対策の位置づけ

#### 国家長期開発計画（RPJP（2005-2025））

2007年に法制化された長期開発計画は、基本理念として、自立した、先進的な、公平かつ繁栄した国家を掲げている。また、長期開発計画は今後の中期開発計画策定時のガイドラインとなる旨定められている。RPJPは、開発の方向性において気候変動を a critical challenge ととらえ、近年国家経済に大きな打撃を与えた洪水や干ばつなどの災害が異常な気候現象によって引き起こされたことを挙げている。

#### 国家中期開発計画（RPJM（2005-2009））、同（2010-2014）

従来のRPJMは、2004年10月に誕生したユドヨノ政権によって策定された。基本理念として、安全かつ平和な生活、民主的かつ公平な社会、経済・社会的に繁栄した国家を掲げる。気候変動対策に関してRPJM（2005-2009）は、国家中期開発計画としての気候変動対策の方向性を新たなRPJM（2010-2014）への受け継ぐ役割を果たし、現計画における気候変動関連セクター戦略（農業、林業、森林、インフラ等）の計画・活動をよりクロスセクターの取り組みととらえることを焦点としている。なお、新たなRPJMは、ユドヨノ大統領の再選を受けて、現在政府内で策定が進む（→2010年1月大統領承認済）。

#### 気候変動国家行動計画（2007）

インドネシア政府は、2007年12月、バリにおいて国連気候変動枠組条約第13回締約国会議（COP13）を開催し、「バリロードマップ」を提案した13カ国の締約国の一つとして会議をリードした。この会議を機に、政府はインドネシアの気候変動の包括的な実施に向け、森林、エネルギー、水資源、農業等の広範な分野を対象に、即時（2007-2009）、短期（2009-2012）、中期（2012-2025）、長期（2025-2050）の行動指針を定めたものが、気候変動国家行動計画（2007）である。

#### 気候変動国家開発計画（2008）（通称「イエローブック」）

上記2007年の国家行動計画を、実際の中期開発計画（RPJM）と連携させ、各省庁の年次計画、中期計画と連携させるため、2008年に現行の中期開発計画および将来（次期）の中期開発計画との橋渡しをするための文書として策定された。洪水や干ばつ等の気候変動関連災害の規模と頻度の増加を国家の環境及び経済社会への脅威ととらえるとともに、開発課題としての気候変動対策の理解のもと、気候変動の影響とそれに対する脆弱性を分析する。

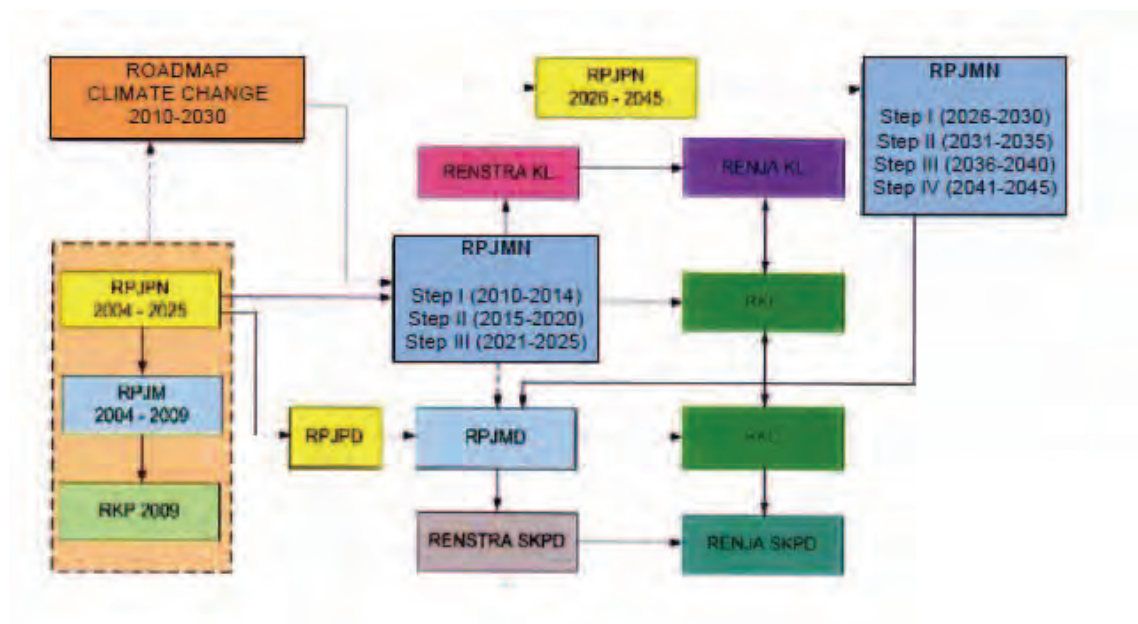
全体的な優先順位は、緩和策と適応策のバランスを重視し、第1優先セクターを緩和策（エネルギー・鉱業、森林保全）と適応策（農業、沿岸地域・島嶼・海洋生物・漁業）を設定し、第2優先セクターにおいて、開発課題として重要な関連性を有するセクター（インフラ、水資源、保健、廃棄物管理、運輸、産業）を挙げるとともに追加的重要施策（デ

ータ情報管理、広報・教育・能力向上、応用研究・技術、災害リスク減少、地域行動計画)を分野横断的に設定している。

### 気候変動問題の国家開発計画への統合ロードマップ

以上の長期 (RPJP) 及び中期国家開発計画 (RPJM) において (特に中期開発計画 (RPJM (2010-2014))、インドネシアの気候変動対策を統合的に実施するため、「気候変動問題の国家開発計画への統合ロードマップ (通称「ロードマップ」) の策定が検討されている。ロードマップは、気候変動に関する基礎的な研究や関連研究からなり、それらは最終的に中期開発計画のインプットとして、各セクターおよびインドネシアの各地域別の、中長期での緩和策と適応策への基礎的資料として活用される。

(図) ロードマップと気候変動対策計画との相関関係



## 4-4 インドネシア政府の実施体制

### 4-4-1 (全体実施体制)

#### **国家気候変動対策評議会 (National Council on Climate Change, NCCC)**

従来、気候変動対策は環境省が所管し、具体的な緩和・適応策については各省庁および中央・地方レベルで実施されてきたが、より包括的に政策決定・調整を行うため、2008年の大統領規則 42/2008 により、大統領直属の気候変動対策にかかる政策決定・調整機関として設立され、国連気候変動枠組条約におけるインドネシアの公式な窓口 (Focal Point) となっている。国家開発企画庁 (BAPPENAS) とともに、気候変動対策全般にかかる計画実施・モニタリングを総括する立場にあるが、人員等の体制が十分に伴っていない状況である。

NCCC の役割・機能は、①気候変動対策にかかる国家政策・戦略およびプログラム、活動の形成、②緩和策、適応策、技術移転を含む気候変動対策活動の調整、③炭素市場メカニズムにかかる国家政策の形成、④気候変動対策の実施のモニタリングと評価、⑤UNFCCC における交渉のサポートとされ、事務局および7つの作業グループ (適応、緩和、技術移転、LULUCF (REDD)、財政メカニズム、ポスト 2012 年 (次期枠組)、科学的ベース及び GHG s インベントリー) で構成される。

#### **環境省 (KLH)**

気候変動枠組条約上の義務である国別排出量報告書 (National Communication) の作成や気候変動に係るインパクト・脆弱性評価など国レベルの影響調査やインベントリー策定を通じた全体モニタリングを実施する。また、ライン省庁との関係では、気候変動対策が各省庁において主流化されるよう、研修やガイドラインの実施を行う。モニタリング活動や政策支援は、気候変動対策の全体モニタリングとして NCCC や BAPPENAS との連携において行われる。BAPPENAS 等との連携については近く環境省令においてさらに明確にされる予定である。

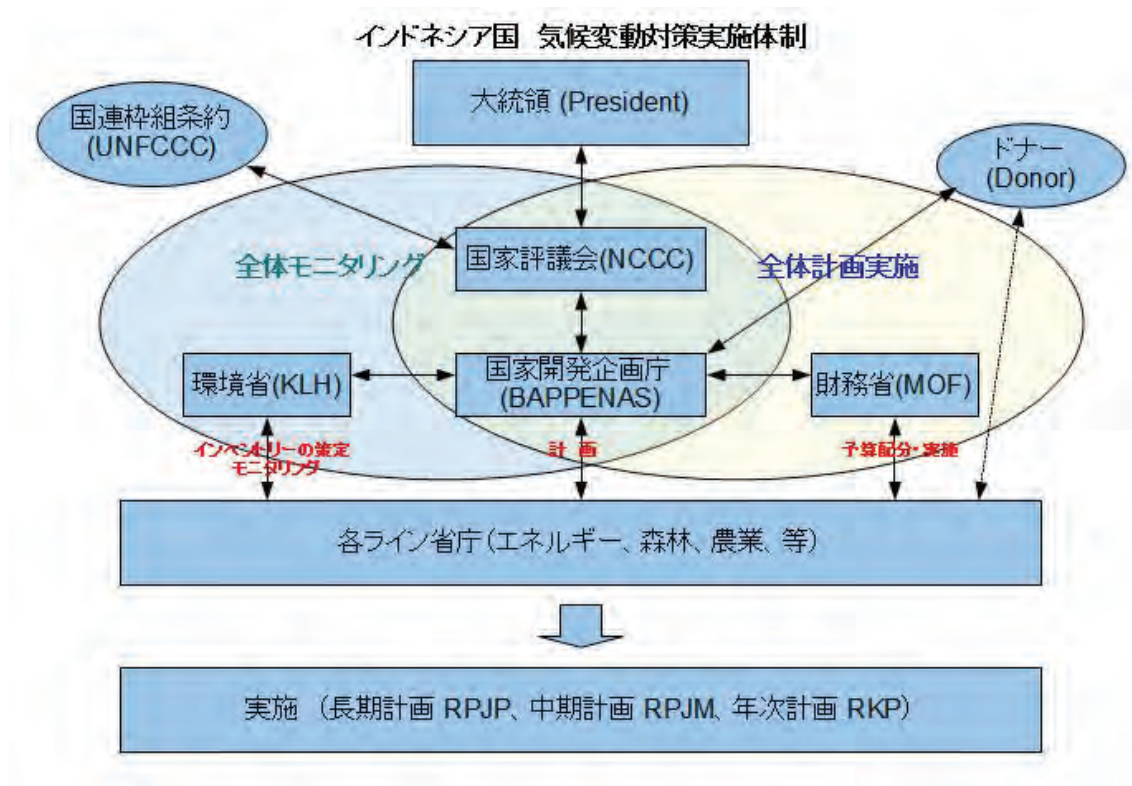
#### **国家開発企画庁 (BAPPENAS)**

インドネシアの開発政策・戦略に関する強力な権限を有し、財務省の財政的裏付けをもとに、気候変動対策の全体計画策定と実施を総括する。また、無償、有償および技術協力など外部支援の窓口として「外部借款及び無償支援中期計画 (通称「ブルーブック」) を統括する。BAPPENAS が各ライン省庁の計画実施を統括し、財務省が具体的な予算配分と実施のモニタリングを分担し、NCCC とともに全体の計画実施を担当する。

#### **(全体の実施体制の概要)**

大統領直属の気候変動対策国家評議会(NCCC)および国家開発企画庁(BAPPENAS)の2つの機関が、インドネシアにおける気候変動対策のコアとなる役割をしている。それを全体モニタリング及び全体計画実施において、それぞれ環境省(KLH)と財務省(MOF)がサポートする体制をとっている。(次項図参照)

ただ、NCCCは2008年に設立された新しい機関であるため、気候変動対策におけるBAPPENASとの役割分担や具体的な機能については今後確立されていく過程にある。また、再選を果たした政権により、どのような役割が期待されるか等現時点において未確定の要素もある。



### 地方政府の所掌業務

インドネシアは、スハルト政権下での強力な中央集権体制を経て、地方自治法及び中央・地方財政均衡法が2001年1月から施行され、地方分権化を進めてきた。2004年には、急激な分権化による弊害を是正するため、上記法令が一部改正され、国・州の県・市に対する監督・調整権限が復活するなど中央レベルの地方レベルへのコントロールが強まったが、一方で環境管理分野が、開発計画・管理、空間計画・利用等とともに、地方政府の「義務的事務」と明示されるなど、中央と地方における役割分担の明確化が進んでいる。気候変動対策におけるプログラム、活動もその大部分が地方において実施されることになるため、今後も実態に即した分権化を着実に実施するとともに、地方レベルの住民、自治体職員等の関係者の能力向上が必要となる。

(各省庁の状況)

#### 1-4-2 林業省

林業省の実施体制

林業省は、別添組織図のとおり、4つの総局及び1つの庁からなる。

- ① 森林保護・自然保全総局 (PHKA)
- ② 土地復旧・社会林業総局 (RLPS)
- ③ 林業生産開発総局
- ④ 森林計画総局
- ⑤ 林業研究開発庁 (FORDA)

2007年時点の組織図との比較では、①と②、⑤は変わらないものの、林業生産管理総局が③林業生産開発総局と改称されるとともに、計画担当の林業計画・事業庁が④林業計画総局に格上げされ、森林管理体制強化が図られている。このことは現行の林業省5カ年計画において、インドネシア全州のマスタープランにおける森林地域の指定があげられ、森林管理ユニットの設立が進められる現在の政策と合致するものと考えられる。また、同総局には、森林資源インベントリー・モニタリング局、森林地域登録・土地利用局、森林地域利用局、地域管理及び森林利用局などの局が新設され、森林と土地利用及び地域、地方分権を視野にいれた体制強化が行われている。

#### 1-4-3 エネルギー・鉱物資源省 (MEMR)

MEMR は、CO<sub>2</sub> 排出削減のため、エネルギーの多様化を通じた再生可能エネルギー開発利用、そして省エネルギーを進める。

再生可能エネルギー開発利用および省エネルギーについては、電力エネルギー利用総局長 (DGEEU<sup>4</sup>) が所管する。うち、小水力発電や太陽光発電を使った地方電化プログラムは総局内の電力プログラム監督局長<sup>5</sup>、地方電化以外の再生可能エネルギー開発利用と省エネ・プログラムは再生可能エネルギー・省エネルギー局長がそれぞれ所管する (図 4.1 参照)。

予算規模については、再生可能エネルギーを使った地方電化予算はこれまで安定的に配分されてきており 2009 年は 7,000 億ルピア (64 億円) の予算が付いた。一方、2007 年から省庁横断で進められているエネルギー自給村 (DME) プログラムの枠内でも予算が付いて

---

<sup>4</sup> Director General Electricity and Energy Utilization

<sup>5</sup>



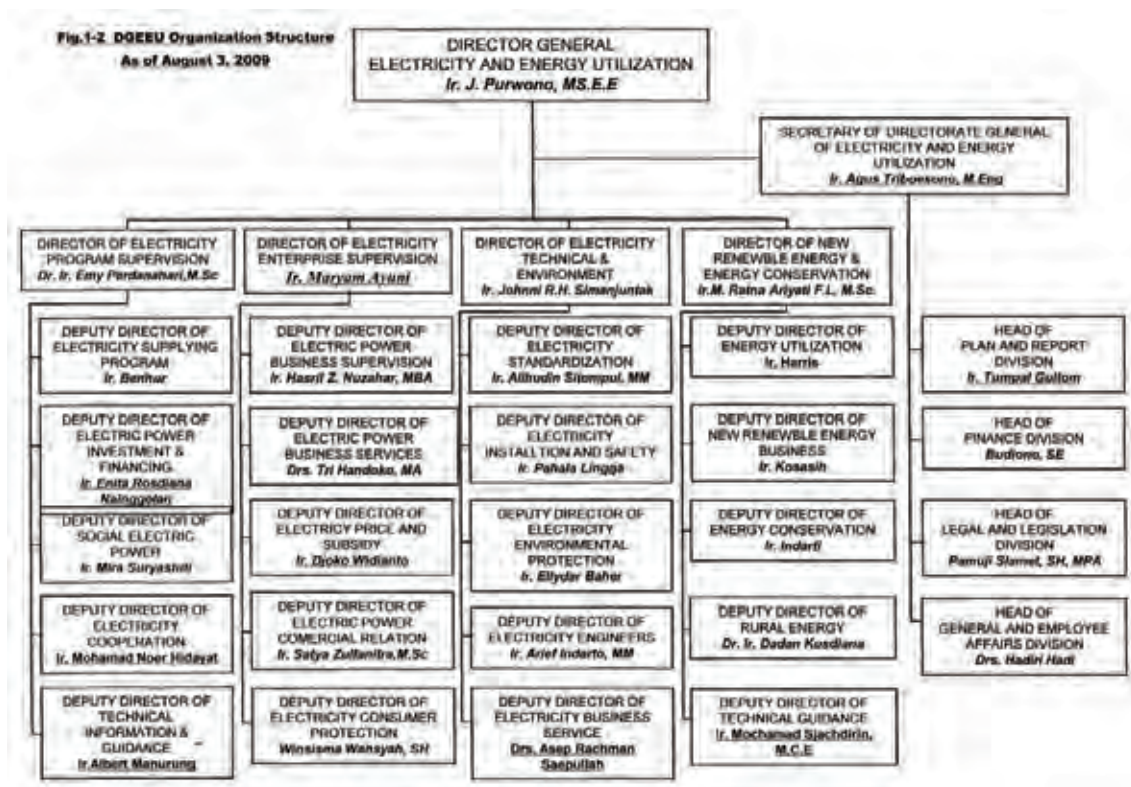


図 4.1 : エネルギー・鉱物資源省 (MEMR) 組織図

#### 1-4-4 経済担当調整大臣府 (EKUIN)

EKUIN はエネルギー自給村 (DME) プログラムを先導するが、プログラム自体は省庁横断的なものである。個別プロジェクトの実施は各省庁が行い、予算もそれぞれが手当てする。EKUIN の役割は戦略計画の策定、自治体から出される申請に基づき事前の事業化調査を行う事である。

#### 1-4-5 農業省

農業省は下図に示すとおり、6 総局 4 庁で構成される。このうち、気候変動に関係する主な部局としては、以下の3つが挙げられる。

- 土地水管理総局

農業用地と農業用水の利用可能性に関する課題に取り組む部局。旱魃に対する取組みとして、地下水涵養、浸透対策、小規模ダム、灌漑水路の構築等を行っている。政策マトリックス関連では、農民組合と水利用組合の統合に関する法律作り、SRI の展開等を行っている。

- 食料農作物総局

(ヒアリングは気候インパクト分析・緩和局 Division of Analysis and Mitigation of

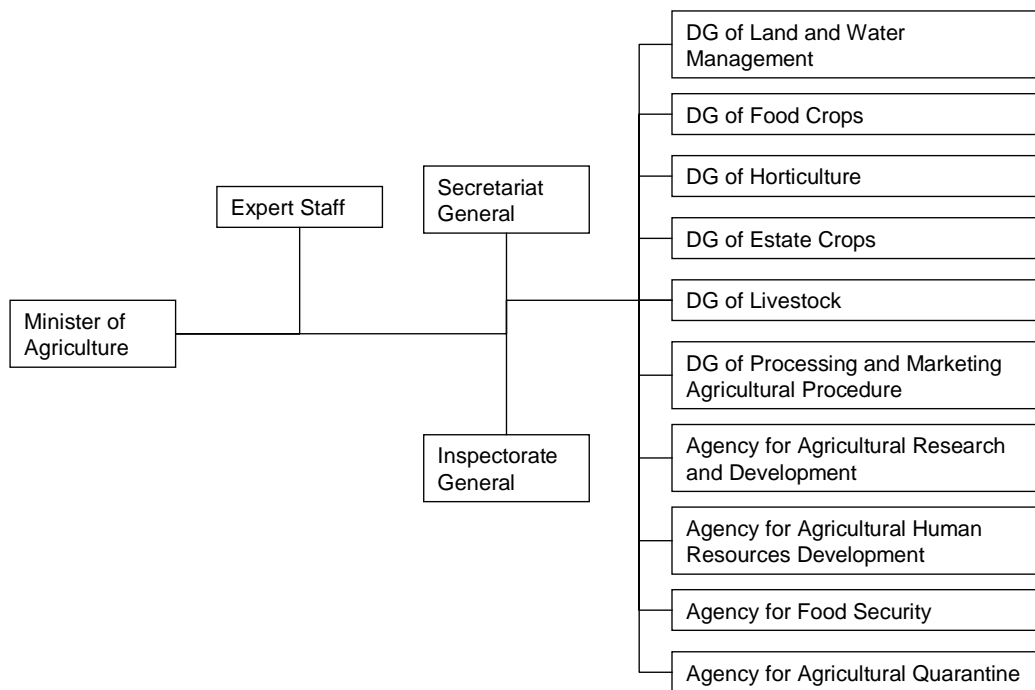
Climate Impact に対して行った)

気候変動に関しては、Climate Field School、栽培暦、病害虫のコントロール等を行っている。また、洪水や旱魃による District ごとの農地や生産高への影響をモニタリングしており、既に過去数十年のデータが蓄積されているほか、災害に弱い地域を、GIS を用いてマッピングしている。

- ・ インドネシア農業研究開発庁 (IAARD)

(ヒアリングは行えなかったため、資料より記載)

IAARD は「Strategy and Technology Innovation to Cope with Global Climate Change」を編纂しており、気候変動への関心は高いと考えられる。旱魃や洪水、病気に強い品種、生産性の高い品種、効率的な水利用を図る技術等の開発を行っている。

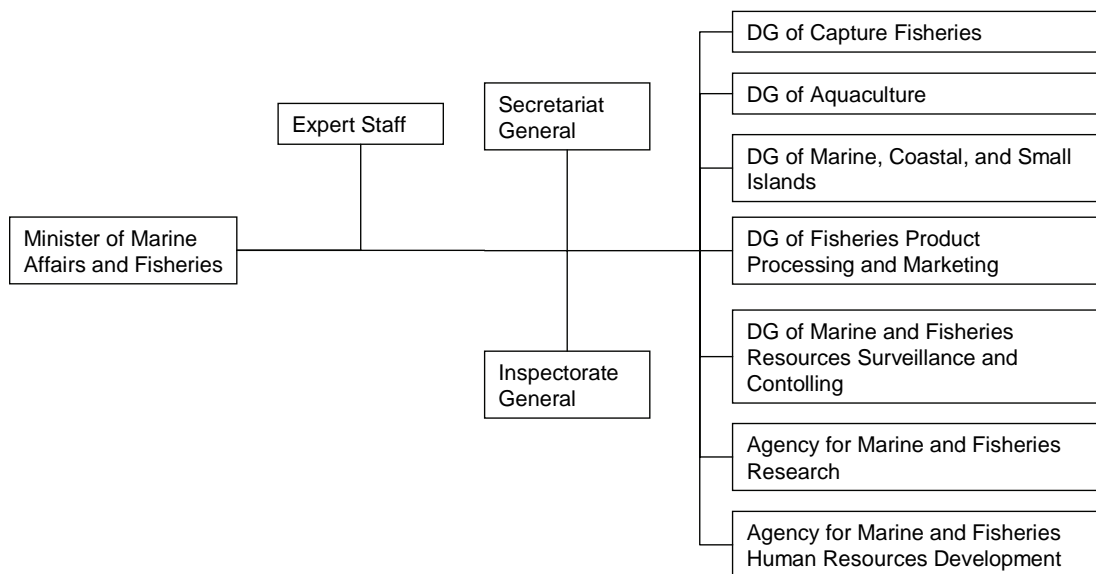


#### 1-4-6 海洋水産省

海洋水産省は以下の組織図に示すとおり、5 総局 2 庁で構成されている。気候変動に関しては、海洋・沿岸・小島嶼総局が「Means of Adaptation and Mitigation of Climate Change and Disaster at Coastal Areas and Small Island」を編纂するなど高い関心と実績を有している。

当報告書では、気候変動による影響と自然災害の現状、災害軽減方策、次期中期政策等を取りまとめている。気候変動による影響としては、沿岸生態系への影響として、サンゴ礁、マングローブ、海草への影響や、海面上昇による影響を整理している。自然災害の現状としては、津波や洪水、海岸侵食や土砂の堆積等の現状を整理している。



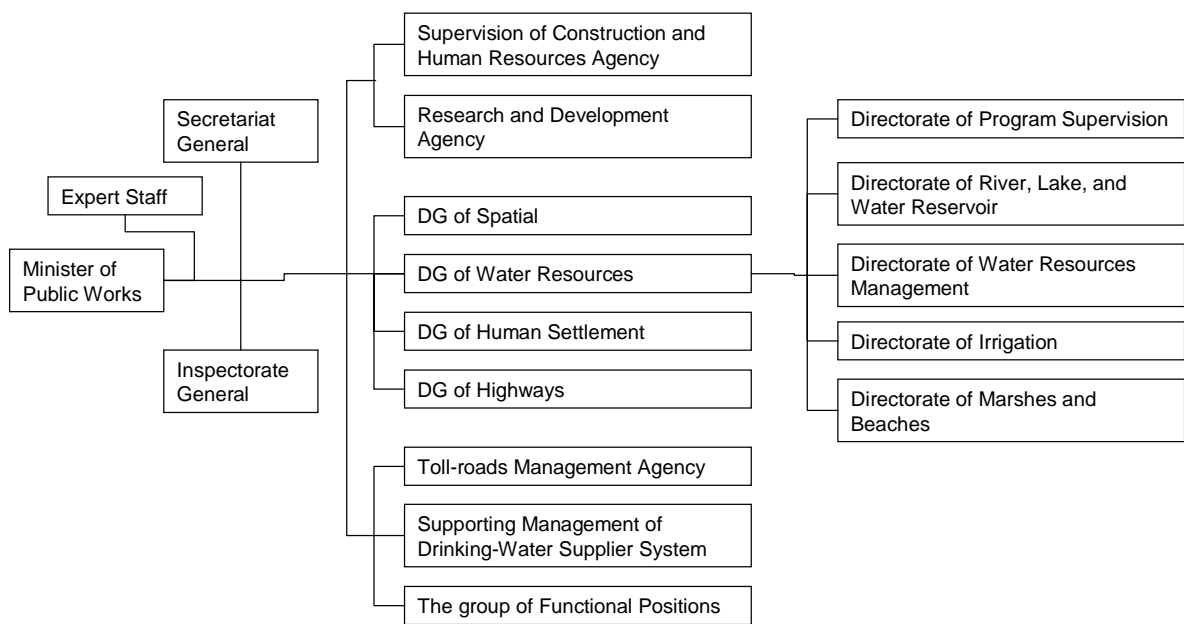


#### 1-4-7 公共事業省

公共事業省では、気候変動に対しては主に水資源総局が関係している。このうち、河川・湖・貯水局、水資源管理局が主に水資源管理や洪水対策を担当しており、政策マトリックスにおいても、法律整備、評議会作り、統合水資源管理計画の策定、流域組織の強化等を担当している。

灌漑局は、灌漑施設の建設や維持管理の観点から、水資源の確保や効率的な利用を図っている。現時点で灌漑施設のASET・マネジメントを推進しているほか、気候変動による影響を評価するために、井戸の水位や、水路の流量データの収集、解析を始めている。

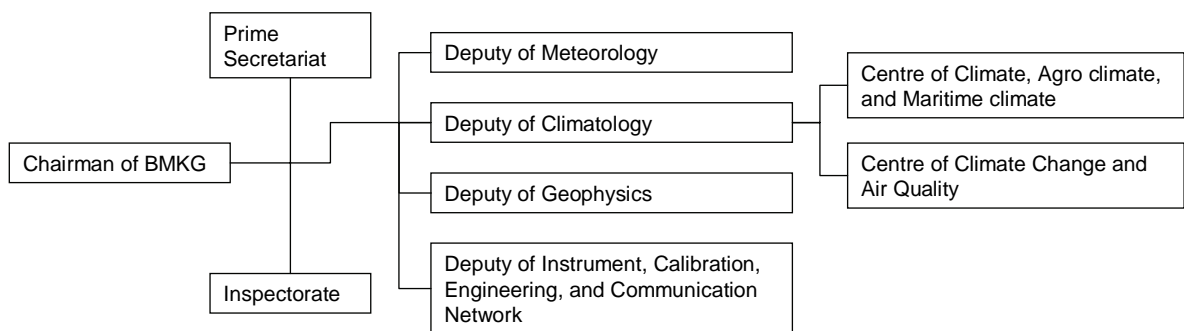
沼・海岸局は、構造物による海岸侵食対策を実施している。インドネシアの海岸線は海岸侵食が進んでいる箇所が多く、主要な道路や家屋が被害を受けている場所もある。同局は海岸侵食の現状を把握するとともに、対策が必要な箇所に優先度をつけて事業を進めている。



1-4-8 気象気候地球物理庁 (BMKG)

Deputy of Climatology の下部組織である気候変動・大気センターが気候変動に関する業務を担当している。2008年にBMKGから、以下の組織図に示す4つのDeputy構成のBMKGとなり、2009年5月に同センターが設立された。気候変動に関しては「適応や緩和戦略策定のための気候変動プロセスの研究と解析」を行うとしている。

また、「脆弱性マッピングプロジェクト」は同センターから要請が挙げられている。センター長によると、近日中に制定される政令により、気候変動に関するBMKGの役割が規定されるとしているが、入手した政令案を見る限り、具体的な記載はない。環境省はBMKGが脆弱性マップを作成することに反対しており、関係者間の役割分担について十分な議論が必要である。



## 4-5 我が国及び JICA の協力量針

### 4-5-1 我が国の援助方針

我が国の「対インドネシア国別援助計画」(2004.11)では、インドネシア政府の国家中期開発計画(RPJM2004-2009)に対応する形で3つの援助重点分野(①民間主導の持続的な成長、②民主的で公正な社会造り、③平和と安定)を設定している(いわゆる「3本柱」)。環境セクターは、「民主的で公正な社会造り」の下に、重点事項「環境保全・防災」として位置づけられているが、自然環境保全、都市環境改善に係る記述がほとんどであり、気候変動対策に係る記述は限定的である。

その後、気候変動問題が大きくクローズアップされる中、安倍政権での「クールアース50」(2007.5)、福田政権での「クールアース推進構想」(2008.1)等、気候変動対策を重視する我が国の方針が相次いで発表されたことに伴い、対インドネシア協力において、特別課題「クールアース・パートナーシップ」が設定され、気候変動問題に取り組むこととなった。

また、鳩山政権で発表された「鳩山イニシアティブ」(2009.9)では、全ての主要国の参加による国際枠組の構築、途上国に対する先進国の資金・技術支援の必要性を謳っており、引き続き本分野の協力は重視されている。

なお、両国政府間のハイレベルの合意では、「日本国及びインドネシア共和国による気候変動、環境及びエネルギー問題についての協力の強化に関する共同声明」(2007.8)、「日本国環境省とインドネシア共和国環境省によるコベネフィット・アプローチを通じた環境保全協力に関する共同声明」(2007.12)がある。

### 4-5-2 JICA 国別援助実施方針

2009年4月に策定された「対インドネシア国別援助実施方針」では、現行の国別援助計画を踏まえつつ、昨今の環境問題の高まりを受け、援助重点分野として新たに④環境を加えた(3本柱+1)。その上で、自然環境保全、都市環境改善とともに、気候変動対策支援協力プログラムを設けた(付属資料1の左上図参照)。

## 5. 個別セクター情報

### 5-1 森林

#### (1) 現状と課題

国家中期開発計画（RPJM 2004-2009）では、森林保全分野につき以下のように現状と課題を分析する。

##### ① 森林の減少

1985-1997年の森林退化率が年間160万haであったのに対し、1997-2001年は年間210万haに増加。ASEANの他国と比べ絶滅危惧種が最も多い原因となっている。

##### ② 河川流域の破壊

不法伐採や土地の転換の影響で河川流域（DAS）の生態系の破壊が進む。危機的なDASは、1984年に22、1992年に39、1998年には62カ所と増加を続ける。現在、282カ所のDASが危機的な状況。DASの破壊は、上流・下流の管理調整不足、組織の弱さも原因で、その影響は広範囲の生態系のバランスの脅威、特に農業、かんがい、産業、世帯消費に必要な水供給の脅威となりうる。

##### ③ 生物多様性に対する脅威

スマトラ島の90種の植物、176種の動物が絶滅の危機に瀕し、カリマンタン島のオレンジウータンは1900年の31万5000頭から2002年には2万頭に急激に減少。ジャワとカリマンタンのマングローブ林は生態系の破壊に伴い急激に減少している。

##### ④ 持続的な森林管理システムの強化

1970年以降、森林は木材輸出や森林産業による経済目的優先の利用がなされ、森林管理システムは、地元住民、地方政府の参与のない、不透明に特定のものに付与された森林事業権（HPH）により支配されてきた。そのため、社会的制御が機能せず、汚職・癒着・縁故主義が横行し、短期的な利益追求がなされてきた。今後、経済、社会、環境に配慮した持続可能な森林管理システムの確立が必要されている。

##### ⑤ 森林管理権限・責任の明確化

地方分権化により県や市に重点が置かれた一方、中央政府と地方政府の天然資源管理に関する権限・責任について明確な合意と法的根拠が不十分である。そのため、森林管理に関する権限、責任、利用、維持、制御、環境調和、空間管理に関するより詳細な法規定が必要とされている。

⑥ 違法伐採・木材密輸に対する法執行

過剰伐採、不法伐採、海外への木材密輸などの違法行為により年間 120 万 ha の森林が失われている。これは、それら違法行為の監視・法執行体制の不備のみならず、森林管理体制、森林資源のアクセス、土地保有権などの問題が原因となっている。

⑦ 森林管理者の能力・体制強化

森林管理のための人材、資金、組織、インセンティブが非常に限られており、木材盗難、森林火災、森林成熟化などへの問題への対処が困難となっている。全国の森林警察の人員は 8108 人で、ひとりあたり 14 万 ha の森林を担当することになる。ジャワにおいては、ひとりあたり 100ha、ジャワ以外では 5000ha が理想的である。また、森林保護への国民の参与も限定的である。

⑧ 木材以外の林産物・環境サービス利用が未発達

木材以外の林産物や森林の水源、自然環境を活用した環境サービス（飲料水、研究対象、エコツーリズム等）は、木材と比べても大きな経済価値を有するにも関わらず、それらを最大限有効に利用・活用するシステムが発達していない。

### 森林開発の目標

経済成長の資本としての天然資源利用の側面と生活システムを支える環境保護の側面のバランスを構築するため、中央・地方のあらゆるセクターにおける持続可能な開発の原則を主流化し、1) 経済的な利益に即し、2) 社会的に受け入れられ、そして3) 環境にやさしい、バランスのとれた開発目標のもと、政策や法規定を策定する必要がある。

① 違法伐採と木材密輸撲滅における法の確立

② インドネシア全州のマスタープランに森林地域の策定

③ 森林管理組織の策定完了

④ 木材林産物の付加価値と利益の最適化

⑤ 非木材林産物を 2004 年の生産から 30%増加

⑥ 森林経済開発の基盤として最低 500 万 ha の産業林（HTI）の増加

⑦ 水の供給とその他の生活を支えるシステムを保障するための 282 の優先流域（DAS）の森林保存と土地のリハビリ

⑧ 中央・地方が合意した権限と責任の分配に応じた森林地方分権

⑨ 政府、事業家、国民の森林保護管理におけるパートナーシップの強化

⑩ 革新的な科学技術の森林セクターへの導入

### 政策の方向性

上記の目標達成のための政策の方向性は、天然資源管理と管理システムの改善、環境サービスを含む天然資源の経済利益の最適化、環境法規定の開発、法の確立、天然資源リザーブのリハビリと回復、ジェンダー平等に留意した環境汚染制御である。

#### 森林開発の方向性

- ① 森林管理における国民の直接関与を向上することにより森林管理システムの改善、流域（DAS）の組織協調・強化、監督の強化と法の確立
- ② 森林開発の権限の責任分配に関する政府レベルの合意の達成と実施
- ③ 森林管理における既存のリソースの効果の向上
- ④ 特定地域におけるモラトリアムの発効
- ⑤ 非木材林産物と環境サービスの最適な利用

また、林業省は、中期開発計画の下位計画である林業省 5 年計画 (2005-2009) において次の 5 つの優先政策を掲げている。(林業大臣令 No. SK456/Menhut-VII/2004)

#### **林業省 5 年計画（優先課題） 2005-2009**

- 1) 国有林内における違法伐採及びその違法取引対策
- 2) 森林セクター、特に林産業の再活性化
- 3) 森林資源の保護と回復
- 4) 森林地域内及び周辺の経済活動強化
- 5) 持続的な森林管理による森林地域の安定化

#### (2) 我が国の既往協力の成果と課題

JICA のインドネシア共和国国別援助実施方針（2009 年 4 月）では、森林分野について、2-4 「環境」における「自然環境保全」において、次のように分析する。

- 世界第 3 位の熱帯雨林保有国であるが、森林火災、商業伐採、違法伐採、農業への土地転用等により、その面積は年々減少している。地方分権化以降、資源管理や土地利用に係る中央と地方の権限が不明確となっており、また、人材不足、財政難、法・制度の不整備及び執行力不足等により、持続可能な森林管理に支障をきたしている。
- 保護区域内及びその周辺地域では、小規模な第一次産業（農業・畜産・漁業）等、天然資源に大きく依存した生活を営む住民と管理当局との間で資源管理を巡る軋轢が生じている。それら住民の多くは貧困レベルにあり、住民の資源利用に起因する環境の劣化という負の連鎖を巻き起こしている。

#### 取組方針

- 持続可能な森林管理のための能力強化として、科学的知見に基づく森林資源管理、森林火災予防、荒廃地の回復等を支援する。また、これらの協力並びにマングローブ林保全や保護区管理に係る我が国の協力のアセットを活用し、成果の拡大及び普及・展開を図っていく。
- 人工衛星を用いた森林資源管理・泥炭地炭素管理の協力等を中心に、インドネシアにおける森林減少及び森林劣化に由来する温室効果ガス排出削減（REDD）の活動を支援することで、気候変動対策との統合的な取り組みを進める。

以上の方針に基づく、インドネシアにおける既存および実施予定の森林（自然環境）保全プロジェクトの状況（2000年以降）は以下の通りである。

#### 実施終了案件（2000-2009）

- ① 林木育種 II F/U（2002/12/16-2004/12/15）
- ② 森林火災予防計画フェーズ2（2001-4/15-2006/4/14）
- ③ トンダノ流域管理計画調査（開発調査）（2000/2/1-2001/8/31）
- ④ 炭素固定森林経営現地実証調査（投融資）（2001/1/17-2006/1/16）
- ⑤ マングローブ情報センター計画（2001/5/15-2004/5/14）
- ⑥ グヌン・ハリムン＝サラク国立公園管理計画（2004/2/1-2009/1/31）
- ⑦ 郷土樹種造林技術普及計画（2004/2/18-2007/2/17）
- ⑧ 森林・林業国家戦略実施支援アドバイザー（2007/7/25-2009/7/24）
- ⑨ マングローブ保全現場プロセス支援
- ⑩ 森林地帯周辺住民イニシアティブによる森林火災予防計画
- ⑪ 生物学研究センターの標本管理及び生物多様性保全のための研究機能向上プロジェクト

#### 実施中案件

- ⑫ 衛星情報を活用した森林資源管理支援
- ⑬ 小径木加工業育成支援
- ⑭ 生物多様性保全アドバイザー
- ⑮ バンテン州レバック県グヌン・ハリムン・サラク国立公園地域における自然環境管理プロジェクト（草の根技協）
- ⑯ 西部バリ国立公園における地域コミュニティの共存・協働関係構築プロジェクト（草の根技協）
- ⑰ 国家森林計画実施支援
- ⑱ 生物多様性のための国立公園機能・人材強化
- ⑲ 泥炭・森林における火災と炭素管理（科学技術 ODA）

### 実施予定案件（採択済）

- ⑳ 地域間協力のためのマングローブ情報センター機能拡大プロジェクト
- 21 保全地域における生態系保全のための荒廃地回復能力向上プロジェクト
- 22 泥炭湿地林周辺地域における火災予防のためのコミュニティー能力強化

#### (3) 他ドナーの取り組み

##### （概況）

主要ドナーには、USAID、GTZ、EU、UNDP、CIDA、DFID、世銀、オーストラリア、韓国等が含まれ、森林分野では、住民参加型保全、森林火災対策、違法伐採対策ほか、自然環境保全分野では生物多様性保全、公園管理、資源管理、水資源管理など多様な分野でプロジェクトが実施されている。

また、インドネシア政府が導入を進めている REDD においても、世銀が REDD の実施体制構築支援（Readiness Program）を展開し、林業省を中心とした政府や NGO、地方自治体等関係者に広報活動等や準備調査などを行っている。また、二国間ではオーストラリア（AusAID）や GTZ 等による REDD パイロットプロジェクトも実施されており、大小含めると 20 前後のパイロットプロジェクトが実施または実施準備中である。（パイロットには民間、NGO なども参加する）

#### ① 世銀

世銀は政策レベルと現場レベルにおける、森林セクターのガバナンス、マネージメント、法・制度と執行体制を支援戦略の柱としている。政策レベルでは、政策分析と技術支援（TA）、現場レベルでは、森林管理における関係者、機関やそれらのプロセス強化に重点を置く。政策レベルでの課題とされるのは、政策と法的枠組の整合性、情報の透明性、地方分権化における責任と役割の明確化と適切なインセンティブなどがあげられ、世銀の地球環境ファシリティ（GEF）を実施するうえでも重要な前提条件と考える。

#### ② EU（DFID）

EU の違法木材対策プロジェクト（FLEGT, Forest Law Enforcement, Governance and Trade）は、EU がその域内へ木材を輸出する国と VPA（Voluntary Partnership Agreement）の締結交渉を進め、VPA 署名国には、EU 域内へ輸出するため木材輸出国内で信頼できる合法的木材認証制度を確立し、そのライセンスのない木材（製品）以外の輸出を認めない制度であり、EU は、その制度の確立のためにインドネシア国内での支援を FLEGT の枠組で行っている。具体的には VPA の交渉、締結後の合法的木材認証制度支援、国内法、規則等の制度改革支援である。



FLEGT は、EU の国際的なプログラムで他の木材輸出国でも実施され、国ごとに支援ドナーは異なる。インドネシアの場合は、EU の執行機関にあたる EC (European Commission) と英国 DFID が支援する。

### ③ オーストラリア (AusAID)

オーストラリアの National Carbon Accounting System (NCAS) をベースとして林業省等を対象として、インドネシアの NCAS 構築に協力している。NCAS は、国全体の温暖化ガス排出量をモニターし、UNFCCC への報告への基礎資料とするため開発され、オーストラリアでは 10 年以上の運用実績がある。NCAS の森林セクター部分については、林業省の Forest Resource Information System (FRIS) の構築にも協力し、森林リソースからの温暖化ガスの排出量のモニターを、現地のモニタリングポスト及び衛星情報により行っている。

また、REDD のパイロット (デモンストレーション) プロジェクトを中央カリマンタンで実施しており、近くスマトラ島のジャンビにおいても 2 番目のプロジェクトを来年初めに開始する予定である。カリマンタンでのサイトは、泥炭地における事業の実施に関する活動が主で、REDD の支払システムの実証やベースラインの検証などのほか、泥炭地の保護・回復、地域啓蒙活動や収入向上など地域ベースの活動も含まれる。

### ④ GTZ

森林セクター管理能力強化プロジェクトを、林業省、関係省庁、市民社会グループ等を対象として実施、研修活動や研究を通じて、National Forestry Program の策定を目指す。現在までの成果として、森林開発ガイドラインの作成など政策レベルの協力支援を行っている。また、気候変動対策の技術・資金協力を Forest and Climate Change Programme) として KfW との協働により実施している。REDD パイロットプロジェクトを東・西カリマンタンおよび南スマトラにおいて計画中である。

### ⑤ その他

REDD パイロットプロジェクトに関して、AusAID 訪問時の聞き取り情報によると、アメリカの NGO である The Nature Conservancy (TNC) が東部カリマンタンで実施を検討しているほか、USAID や KOICA も関心をもっているとの情報もある。

## (4) 今後の協力の方向性

- 1) JICA 既往協力の成果と課題で示したように、これまで JICA のインドネシア国森林(自然保護)セクターにおける支援は、**森林管理と自然(生態系)保護**に重点が置かれてきたといえる。特に森林火災対策においては、現場の消防組織や地方自治体を巻き込んだ能力強化で実績と経験を積んでいる。また、現場のみならず、中央での専門家

による指導や、衛生情報による国レベルでの森林管理能力の育成に関する実績は大きなものがある。今後もこの分野で支援継続が望まれる。

- 2) 林産物活性化は、これまで重点的に取り組まれてはこなかったが、中期開発計画ならびに林業省5カ年計画でも優先事項とされていることから、他の分野とのバランスを考慮しながら、効果的な支援を検討していくこと望まれる。地域住民の生活向上など経済面は、森林の農地転用や森林の減少と関連を有することから、支援を実施する際の重要な要素としての側面でもある。
- 3) 国別援助実施方針の取り組み方針にもある、REDD 支援の可能性も含めた気候変動対策との統合的な取り組みに関しては、当面のところ候補にあがっていないものの、スマトラ島における調査（宮川専門家実施）や、インドネシアの温暖化ガス排出量のうちかなりの部分を占める泥炭地関連の支援も行われることから、今後インドネシア国のREDD政策や関連ドナーの動向とも連携しながらの案件実施の検討が必要である。
- 4) インドネシア政府の優先課題であり、JICAの支援が行われてこなかった違法伐採対策の分野についても、森林管理との重要な関連を有し、既存の経験を生かすことが可能な分野であることから、国内リソースと現地の経験を活用して、協力を検討する必要な分野である。

## 5-2 エネルギー

### 5-2-1 エネルギー部門からの CO<sub>2</sub> 排出の現状と問題点

#### (1) エネルギー消費と CO<sub>2</sub> 排出

エネルギー部門の CO<sub>2</sub> 排出量は、インドネシア政府の行動計画によれば 2006 年でおおよそ 3 億トン CO<sub>2</sub> 換算 (t-CO<sub>2</sub>) と推定<sup>6</sup>されている。エネルギー部門の排出量は国の総 CO<sub>2</sub> 排出量に占める比率は大きいわけではなく、約 1/4 を占めるものと見られる<sup>7</sup>。

ちなみに、一次エネルギー消費量と CO<sub>2</sub> 排出量はデータの出所により違いがあるが、これはデータの定義や推定方法の違いに起因する。例えば、2006 年の化石燃料消費のデータを比較すると、世界銀行の WDI<sup>8</sup>が 1 億 2000 万トン・石油換算 (t-oe)、米国エネルギー省の EIA<sup>9</sup>が 1 億 300 万 t-oe、BP 統計が 1 億 1400 万 t-oe と幅がある (図 5.1 参照)。同様に、化石燃料の消費による CO<sub>2</sub> 排出量の比較を行うと、2006 年で EIA が 3 億 2351 万 t-CO<sub>2</sub>、BP 統計が 3 億 5723 万 t-CO<sub>2</sub> である<sup>10</sup> (図 5.2 参照)。

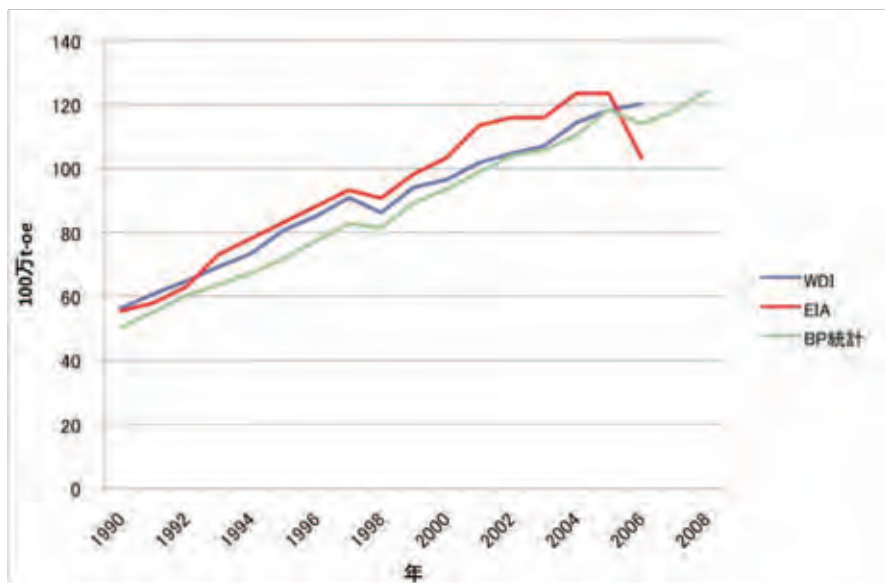


図 5.1 : 化石燃料消費の推移 (1990-2008)

<sup>6</sup> データの出所により数値に幅がある。化石燃料からの発生量は、米国エネルギー省の推定値が 2 億 8000 万 t-CO<sub>2</sub>、BP 統計が 3 億 4000 万 t-CO<sub>2</sub> である。薪などの非商業エネルギーの燃焼による発生を含めると、世界銀行の WDI は 2005 年で 4 億 2000 万 t-CO<sub>2</sub> と推定している。

<sup>7</sup> State Ministry of Environment 2007

<sup>8</sup> World Development Indicator

<sup>9</sup> Energy Information Administration

<sup>10</sup> EIA と BP 統計は一次エネルギー消費に非商業エネルギー (薪や廃棄物の燃焼) を除外しているが、WDI はこれを含めているため、WDI の数値は CO<sub>2</sub> 排出量の比較から除外した。

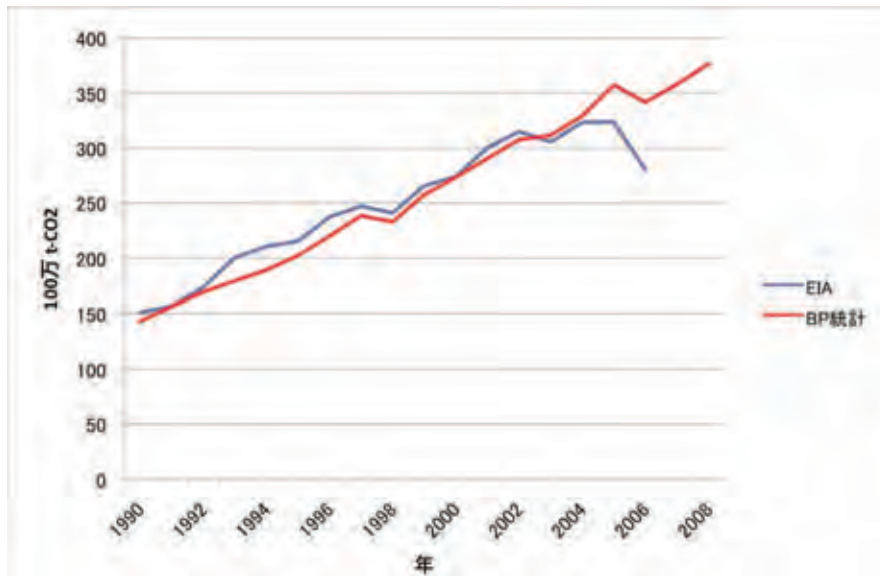


図 5.2 : 化石燃料の消費による CO<sub>2</sub> 排出量の推移 (1990-2006)

## (2) エネルギー消費構造上の問題点

GDP 成長に係わる一次エネルギー消費の問題については、一次エネルギー消費の GDP 弾性値がほぼ 1 を保っており、経済成長がエネルギーに強く依存している点にある（図 5.3 参照）。

もう 1 つの問題は、通貨危機以降、GDP あたりのエネルギー消費原単位が増加したことである。つまり通貨危機以前に比べて、GDP を 1 単位増加させるために、より多くのエネルギーが必要になっているということである（図 5.4 参照）。

ちなみに、2005 年以降、GDP 弾性値とエネルギー消費原単位が下がるという傾向が見られるが、これが構造的な変化なのか、あるいは一時的なものなのか、現状ではまだ分からない。今回の調査で行ったエネルギー・鉱物資源省に対するインタビューにおいても同じ意見があった。また、MEMR からは、2007 年から 2008 年にかけて GDP 弾性値が再び増大しているの、単に短期的な変化にすぎない可能性があるとの指摘も加えられた。

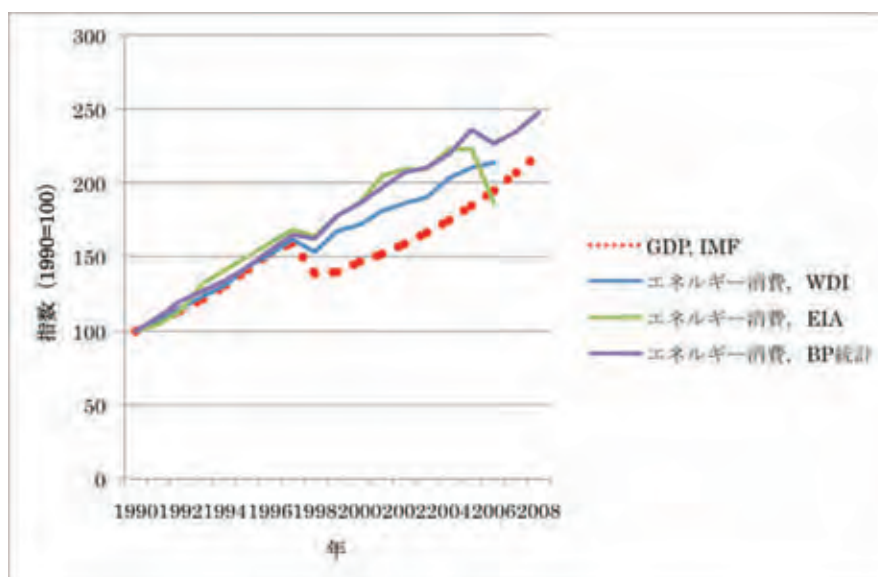


図 5.3 : GDP 成長と一次エネルギー消費の増加 (1990-2008)

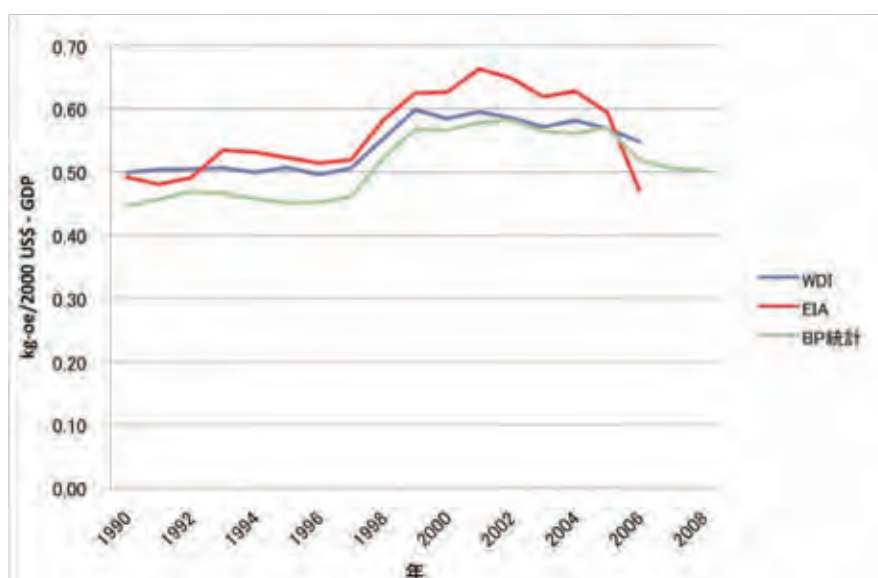


図 5.4 : GDP の一次エネルギー（化石燃料）消費原単位の推移 (1990-2008)

経済危機以降のエネルギー消費原単位の増加に加え、化石燃料の中で石炭のシェアが増加していることがさらに悪い影響をもたらしている。これは、かつて石油輸出国であったインドネシアは石油資源が枯渇してきたことから<sup>11</sup>、石油代替として石炭火力の導入を促進したことによるものである。この結果、通貨危機以降、GDP あたりの CO<sub>2</sub> 発生量はエネルギー消費原単位の変化を上回る勢いで増加を示した<sup>12</sup> (図 5.4 および図 5.6 参照)。

<sup>11</sup> 2004 年に石油の国内消費量が生産量を上回り、輸入国に転じた。その結果、インドネシアは 2007 年に石油輸出国機構 (OPEC) から正式に脱退した。

<sup>12</sup> 1997 年と 2004 年の比較では、WDI データでは 7%ポイント、EIA データでは▲1%ポイント、BP 統計では 4%ポイント、エネルギー消費原単位の方が CO<sub>2</sub> 排出源単位に比べて高い増加を示している。

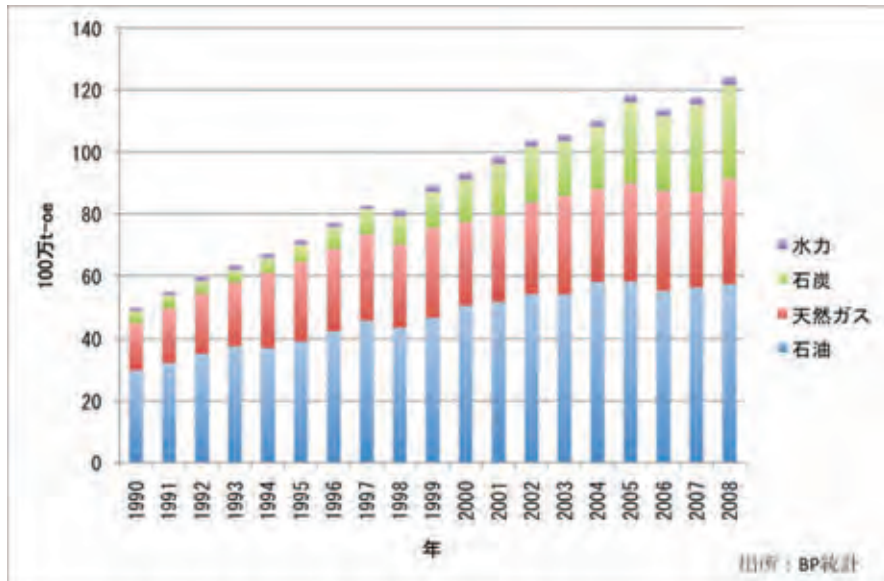


図 5.5 : 一次エネルギー（化石燃料）消費構造変化の推移（1990-2008）

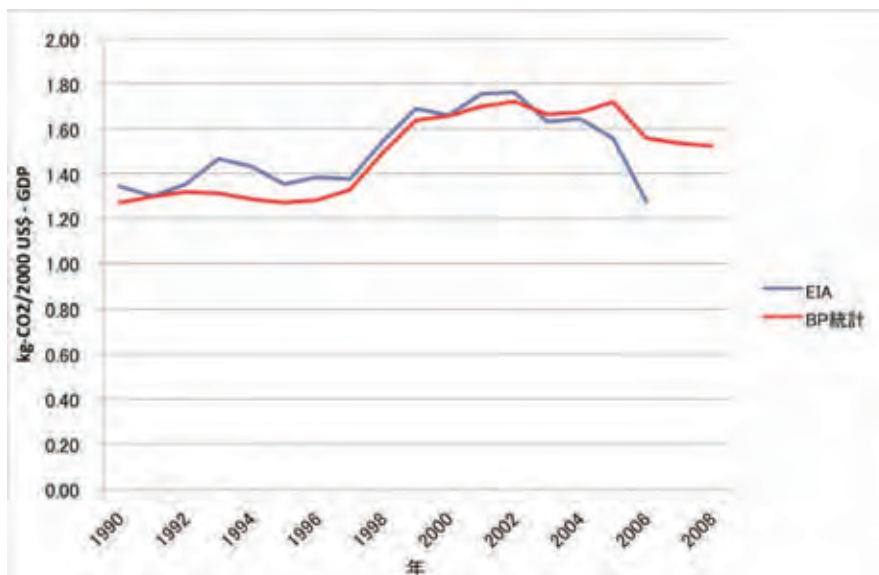


図 5.6 : GDP の CO2 発生原単位の推移（1990-2008）

### 5-2-2 政府のエネルギー分野の緩和政策

政府は、既に気候変動に係わるいくつかの政策を発表している。国家中期開発計画（2004-2009）で対策行動を国家計画に盛り込んだほか、気候変動対策国家行動計画（2007）と気候変動対策国家開発計画（2008）でより具体的な方向性を示した。

エネルギーは森林と並ぶ緩和策の重点部門である。政府はエネルギー部門の CO<sub>2</sub> 排出量削減の具体的な対応として、すでいくつかの法律、制令、省令を出している。気候変動に係わるエネルギー政策では、エネルギー部門の緩和策の 2 本柱として、「エネルギー多様

化と再生可能エネルギー開発・利用」および「省エネルギー」を掲げている。

### (1) 気候変動対策国家行動計画 (2007) <sup>13</sup>

国家行動計画の中で、エネルギー部門の緩和策として、「エネルギー多様化」、「省エネルギー」、「クリーン技術の実施（例えば、CO<sub>2</sub>回収・貯留）」を3本柱として挙げているが、行動計画として具体的に記述されているはエネルギー多様化と省エネの2つである。

エネルギー多様化については、後述の2006年大統領令第5号で示されたように、2025年で一次エネルギーに占める再生可能エネルギーの比率17%を達成することが目標である。

そのための施策として、発電部門では電源として再生可能エネルギーの利用、とりわけ潜在資源量の大きな地熱開発、環境負荷の小さな化石燃料の利用（石炭液化・ガス化、CO<sub>2</sub>回収・貯蔵）、そして天然ガス発電への転換に言及している。民生部門では、廃棄物の適切な管理（ゴミの削減、リサイクル、再利用）と都市ガスの整備の重要性があげられている。輸送部門では天然ガス利用の拡大と電気自動車への支援、産業部門ではバイオ燃料や廃棄物のエネルギー利用の促進を求めている。

一方、省エネについては、潜在的な可能性として産業部門で15-13%、輸送部門で25%、民生部門の家屋で10-30%あるものと見ている<sup>14</sup>。省エネ推進のために、短期的には消費者に対する省エネ情報の提供、省エネ機器の基準作りとインセンティブの提供、産業界レベルでのエネルギー監査やエネルギー管理に係わる規制を実施することを求めている。

省エネの施策としては、輸送部門では車両の排出基準、検査、維持管理を通じたCO<sub>2</sub>排出量の削減、および環境対応型の交通システムの開発を求めている。とりわけ、電車による環境対応型大量輸送機関の導入や天然ガスを使ったバスの開発に目を向けている。産業部門では、セメント、繊維、紙・パルプ、窯業、コークス、砂糖といったエネルギー多消費型産業の省エネ、新技術の導入、見直し・削減・リサイクル・回収・再利用（5R<sup>15</sup>）を重視する。発電部門では新・再生可能エネルギー発電が重点である。民生部門では、CO<sub>2</sub>問題に関わる住民意識の向上、省エネ機器の利用に対するインセンティブの提供をあげている。

表 5.1 : 「気候変動対策国家行動計画 (2007)」におけるエネルギー部門の緩和策

1. エネルギー多様化
・ インドネシアに適した新エネルギーと再生可能エネルギーの潜在性、R&Dのマッピング
・ 新エネルギーと再生可能エネルギーの開発利用に対するインセンティブの付与。
・ 製造コストに社会コストと環境コストを反映させることによる（汎用品、技術、燃料）価格の合理性の支援。

<sup>13</sup> National Action Plan Addressing Climate Change

<sup>14</sup> National Energy Conservation Master Plan (RIKEN)

<sup>15</sup> Rethink, Reduce, Recycle, Recovery, and Reuse

- ・ 再生可能エネルギー開発に際しての地方の役割の強化。
- ・ 新エネルギーと再生可能エネルギー利用と化石燃料への補助金を漸減させることによる負荷の小さいエネルギーに基づいた経済発展の支援。
- ・ 地域別の電力網を使った分散型のエネルギーシステムの実施。分散型電源では新エネルギーや再生可能エネルギーを使用。
- ・ 低排出なインフラの整備。

## 2. 省エネルギー

- ・ 消費者に対する省エネ情報の提供。
- ・ 財務的な仕組みを通じたインセンティブ（奨励）とディスインセンティブ（抑制）
- ・ 全ての消費部門に対する省エネ実施の規定とエネルギー基準の実施。
- ・ 工業製品に対する炭素ラベリング制度の実施などを通じたエネルギー消費原単位の低減。
- ・ 科学技術の利用による軽量、機能効率的、高品質製品の開発。
- ・ 建物に対する省エネ基準の作成と実施。
- ・ クリーン技術の実施（例えば、CO2 回収・貯留）

（出所） State Ministry of Environment 2007

## (2) 気候変動対策国家開発計画（2008）

政府の国家中期開発計画<sup>16</sup>（2004-2009）は、気候変動への対応段階を国家開発計画の中で設定し、気候変動問題を部門横断的（クロスセクター）開発プログラムに組み込んだ。この国家中期開発計画の気候変動値策をさらに具体化して述べたものが、2008年7月に発表された「国家開発計画：インドネシアは気候変動に対応する」である。

ここで示されたエネルギー分野の目標は、2006年大統領令第5号で示したエネルギーのGDP弾性値の低減とエネルギーミックスの達成である。それを達成するための政策として、新・再生可能エネルギーへの移行とエネルギー利用効率の向上（省エネ）を挙げた。

表 5.2：国家開発計画（2008）におけるエネルギー部門の緩和策

気候変動緩和策では、「エネルギーと鉱物」および「森林」が重要部門である。うち、エネルギーと鉱物部門については、以下の言及がある。

- ・ 化石燃料への高い依存（石油 54%、石炭 14%、天然ガス 29%）に適切に対応する必要がある。
- ・ 現状で、エネルギー需要の GDP 弾性値は 1 を大きく超えている。
- ・ 大統領令（No. 5/2006）は 2025 年までにエネルギー需要の GDP 弾性値を 1 以下にすること、およびエネルギーミックスの達成を明確に述べている。
- ✓ エネルギーミックスの目標：石油 20%以下、天然ガス 30%以上、石炭（液化を除く）33%、バイオ燃料 5%以上、地熱 5%以上、その他の新・再生可能エネルギー5%以上、石炭液化 2%以上。
- ・ エネルギー政策が進めるべき課題の第一は、「国内のエネルギー供給の安全保障」、「国産エネルギー

<sup>16</sup> National Mid-term Development Plan (RPJM 2004-2009)



一供給構造の最適化」、「省エネの実施」である。第二は、「エネルギー利用の多様化」と「エネルギーの効率的な利用、である。そして第三が、長期的にエネルギー価格を市場価格に合わせることである。

- ・ エネルギー政策の目標は次の三つである。
  - ✓ 明確な方向性と目標を備えた省エネの実施。
  - ✓ エネルギーミックスを最適化し、石油への依存度を下げ、環境に対応したエネルギー資源（例えば、天然ガスやその他の再生可能エネルギー）への移行。
  - ✓ エネルギー効率の向上。
- ・ エネルギー部門の優先すべき活動は次のとおり。
  - ✓ 緩和策：
    - ◇ 産業、家庭、輸送部門におけるエネルギー利用効率の向上。
    - ◇ 国内市場における新・再生可能エネルギーなどの非石油エネルギーの比率の増大。
  - ✓ 適応策：
    - ◇ 分散型再生可能エネルギーの枠組みの開発

(出所) Government of Indonesia 2008

### (3) エネルギー関連政策

エネルギー政策はエネルギー消費原単位の低減とエネルギー多様化に焦点を当てている(表 5.3 参照)。

2006 年大統領令第 5 号に基づき、一次エネルギーに占める水力と再生可能エネルギーの比率を 2005 年の 6%から 2025 年には 17%に拡大することを政策目標としている。

2007 年にエネルギー法 (No. 30/2007) が成立し、中央政府と地方政府は再生可能エネルギー開発と省エネルギーの促進にインセンティブを与えることを明記した。また、法に基づいて、国家エネルギー計画 (RUEN) を定めるため、大統領に直結する機関として国家エネルギー委員会 (DEN) の設立を定めた。さらに、法は、政府が「再生可能エネルギー開発」、「省エネルギー」、「エネルギー需給」の三分野で政令を出すことを求めた (政令案は作成中であり、9 月上旬段階でまだ公布されていない)。

#### 1) 再生可能エネルギーに対する優遇措置

電力部門では、エネルギー鉱物資源省 (MEMR) は、2002 年に再生可能エネルギーを使った小規模発電からの電力買い上げのルールを省令として定めた。これは PLN の買取価格を定めたものであり、小規模発電事業者は、中圧で供給する場合は PLN の発電コストの 80%、低圧の場合は 60%で買電することができる。小規模の定義として当初の 1MW の上限は 2006 年の改訂で 10MW に拡大された。

現状では、10MW を超える規模の再生可能エネルギー発電に対する優遇買い上げの措置はないが、地熱発電については、現在、PLN の買取価格について政府の規制が検討されている (5-2-2 (3)2 節を参照)。

## 2) 地熱開発への投資の促進

地熱は水力と並んで大型電源として期待できるエネルギーである半面、開発に際しての制度が未整備であり、1994年以降、新規の立地開発が行われていない。その結果、世界最大の推定 2,700 万 kW と見られる地熱資源の開発は進まず、現状の設備用容量は 97 万 kW にとどまっている。

このような状況を打開するため、政府は様々な施策を打ち出している。2003年の地熱発電法 (No. 23/2003) により地熱開発の手続きを明確化し、開発制度の導入と国の役割を定めた。また、今後の地熱発電は民間投資によって行うことを示した。

さらに、民間投資に対する支援策として、財務省 (MOF<sup>17</sup>) は、2007年に上流部門 (地熱の探査・開発) の事業で使用する機器類の輸入関税と付加価値税 (VAT<sup>18</sup>) の免除を行う省令 (No. 177/178) を出した。

## 3) 省エネルギーの推進

省エネは、エネルギー多様化と再生可能エネルギー開発と並び、エネルギー部門の緩和策の柱である。

大統領は 2005 年の大統領令第 10 号で、政府に省エネの実施を指示した。さらに 2008 年には大統領指示 (第 2 号) を出し、省庁横断的な「エネルギーと水の節約国家チーム」の設立を命じた。

MEMR は 2005 年の省令 (No. 31/2005) を通して、エネルギー消費部門別に具体的な省エネの方法と指針を出したが、これは拘束力を伴わないものである。

表 5.3 : エネルギー関連政策 (法律・政令・省令)

法律、政令、省令	内容
エネルギー全般に係わる施策	
国家エネルギー政策 ( National Energy Policy 2003-2020 ) (2004 年 MEMR 省令第 983 号)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 「エネルギー供給力の向上」、「エネルギー生産の最適化」、「省エネルギー」が政策の柱。</li> <li>● 目標：               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 2020 年までに 90%の電化率を達成する。</li> <li>➢ 再生可能エネルギーのシェアを 2020 年までに少なくとも 5%に拡大する。</li> <li>➢ DGP あたりのエネルギー消費原単位を毎年 1%ずつ削減する。</li> <li>➢ 国内資源の利用拡大により、海外のエネルギー資源に対する依存度を下げる。</li> </ul> </li> <li>● 主な政策：               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 国家開発と人口増加に見合ったエネルギー供給の拡大を図る。</li> </ul> </li> </ul>

<sup>17</sup> Ministry of Finance

<sup>18</sup> Value-added Tax

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 最適かつ経済的なエネルギーミックスを実現するために、エネルギーの多様化を図る。</li> <li>➤ エネルギー利用効率の向上と省エネルギーを推進する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 民生部門では省エネ製品を導入し、CO<sub>2</sub> 排出を削減する。</li> <li>✓ 産業部門では、DSM<sup>19</sup>やエネルギー管理を適用する。コージェネレーションの導入でエネルギー効率を増大する。</li> </ul> </li> </ul>				
大統領令：国家エネルギー政 (National Energy Policy) (2006 年大統領令第 5 号)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2025 年間までに、エネルギーの GDP 弾性値を 1 以下にする。</li> <li>● 同、エネルギー・ベスト・ミックスを達成する：石油 52%→20%、石炭 20%→33%、天然ガス 21%→30%、水力・再生可能エネルギー 6%→17%</li> </ul>				
エネルギー法 (Energy Law) (2007 年法律第 30 号)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 中央と地方政府は再生可能エネルギー開発、省エネルギー活動にインセンティブを与える。</li> <li>● 政府は三つの政令を発効する：再生可能エネルギー開発、省エネ、需給</li> </ul>				
再生可能エネルギー開発の促進に係わる政策					
小規模再生可能エネルギー発電の買い取り価格に係わる MEMR 省令 (2002 年第 1122 号、2006 年第 5 号で改訂)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 再生可能エネルギーを使った 1 MW 以下の小規模発電設備については、PLN への売電を認める (No. 1122/2002)。</li> <li>● 買電価格については、中圧の場合、PLN の発電コストの 80%、低圧の場合は 60%とする。契約期間は 1 年。</li> <li>● 2006 年の改訂により、1 MW の上限値が 10MW に拡大された。また 1 - 10MW の規模については、契約期間は 10 年となった (No. 5/2006)。</li> </ul>				
地熱開発の促進に係わる政策					
地熱発電法 (2003 年第 27 号)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 地熱開発の手続きを明確化し、開発制度の導入、国の役割を定める。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 今後の地熱発電は民間投資によって行う。</li> </ul> </li> </ul>				
地熱発電事業活動に関わる政令 (2007 年第 59 号)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 政令は開発地域、入札手続き、事業活動 (開発認可に係わる要求事項など) の概念を提示した。</li> <li>● PLN は地熱開発事業者からの買電義務を負う。買電価格の上限は次のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 10-55MW：各系統における平均発電コストの 85%</li> <li>➤ 55-100MW：同、80%</li> </ul> </li> </ul>				
MEMR 省令 (2008 年第 269 号)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PLN の地熱発電からの買電価格の指標として、PLN 平均発電コストを示した。</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>系統</td> <td>高圧 (Rp/kWh)</td> <td>中圧 (Rp/kWh)</td> <td>低圧 (Rp/kWh)</td> </tr> </table>	系統	高圧 (Rp/kWh)	中圧 (Rp/kWh)	低圧 (Rp/kWh)
系統	高圧 (Rp/kWh)	中圧 (Rp/kWh)	低圧 (Rp/kWh)		

<sup>19</sup> Demand-side Management

	北スマトラ	1,891	1,984-2,158	2,306-2,603
	南スマトラ	565	667-1,164	860-1,433
	マルク	-	2,320	2,919
	北スラウェシ	974	1,676	2,063
	西ヌサテンガラ	-	2,289	2,743
	東ヌサテンガラ	-	2,433	3,072
	ジャワ・マドゥ ラ・バリ	783	849-859	1,005-1,030
MOF 省令(2007 年第 177 号)	● 上流部門における事業活動に使用する輸入品の関税を免除。			
MOF 省令(2007 年第 178 号)	● 地熱開発の探査に使用する輸入品の付加価値税 (VAT) を免除。			
2007 年政令第 1 号の改正 (審議中)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 事業所得税に関する投資家への優遇措置： <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 総投資額の 30% までを所得税から免除。</li> <li>➢ 加速度償却</li> </ul> </li> <li>● 事業分野に地熱を追加。</li> </ul>			
省エネルギーに係わる政策				
エネルギー効率に関する大統領令 (2005 年第 10 号)	● 政府による省エネルギー活動の実施を指示する。			
省エネルギー実施方法に関する MEMR 省令 (2005 年第 31 号)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 業務部門、政府部門、家庭部門、輸送部門、産業部門に対して省エネ活動を指示する。</li> <li>● 省エネ運動について、具体的な方法と技術指針を与えている (ただし、法的な拘束力はない)。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ エアコンの設定温度を 25℃ 以上とする。</li> <li>➢ 照明器具の照度を下げる。</li> <li>➢ エレベーター、エスカレーター等の運転時間と運転方法を制限する。</li> <li>➢ 大排気量の自動車は補助金が適用されていないガソリンを使用する。</li> </ul> </li> </ul>			
エネルギーと水の節約に関する大統領指示 (2008 年第 2 号)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 関連省庁による省エネと節水のため、経済担当調整大臣府 (EKUIN) 大臣を長とする「エネルギーと水の節約国家チーム」の設置を指示する。</li> <li>● 国家チームは省エネと節水に関わる政策、戦略、プログラムを策定する。</li> <li>● 政府はエネルギーと給水需要を満たすために補助を行う。</li> <li>● エネルギーと水の浪費を禁止する。</li> <li>● 事業用の電気と水は経済価格を支払う。</li> <li>● 政府機関は省エネ管理と節水管理を行わねばならない。また、国民に対</li> </ul>			

して規範を示す。

(出所) 各種資料より作成。

4) エネルギー補助金問題：再生可能エネルギー開発と省エネルギー推進の阻害要因  
再生可能エネルギーの開発・利用には、現状の電気料金と石油製品に対する補助金が大  
きな障害となっている。市場の論理からすれば、現在のコストで再生可能エネルギーを使  
って石油を代替する金銭的な動機付けはないし、再生可能エネルギー発電のコストは現状  
の電気料金に対して価格競争力を持たない（例えば、最も安い電源である石炭火力発電コ  
ストは約 7¢/kWh である一方、平均電気料金は 6¢/kWh にすぎず、PLN の料金収入は逆ざや  
となっている<sup>20</sup>）。

現状では、市場を反映しないエネルギー価格設定の矛盾を国庫からの補助金という形で  
つじつま合わせを行っている。しかし、この補助金問題は、結局マクロ経済で別の負の影響  
をもたらすことになる。

そもそもこの補助金問題は、かつてインドネシアが石油輸出国であったために、その石  
油収入を原資に、補助金を出して国内の石油製品価格を低く抑えてきたことにまで遡る。  
しかし、現在、インドネシアは石油の純輸入国であり、とりわけ 2000 年代半からの石油価  
格の高騰が国家財政に大きな負担を強いた。2005 年に当初 78 兆ルピア（7080 億円）を計  
上していた補助金の額は、油価の高騰と国内需要の増加により 150 兆ルピア（1 兆 3,600  
億円）を越す勢いとなった。このため、2003 年に二度にわたって石油製品の値上げ<sup>21</sup>を行  
った。2008 年には、油価のさらなる上昇と需要増から補助金額が 127 兆ルピア（1 兆 1,500  
億円）に膨れ上がり、再々度の値上げ<sup>22</sup>を行った。

電気料金についても同様な補助金が出ている。電気料金が政策的に低く抑えられてきた  
ため、PLN は赤字経営を強いられており、料金収入の約三分の一に相当する額が政府から  
補助されている<sup>23</sup>。

このような補助金は政府財政に大きな負担を与えており、100 兆ルピア（9,080 億円）の  
補助金は国家予算のほぼ一割を占める。

表 5.4：政府の補助金

(単位：兆ルピア)

補助金	2009 年	2010 年(予算)
エネルギー	102.46	89.91
内、石油製品	(54.30)	(58.98)

<sup>20</sup> 聞き取り調査による。

<sup>21</sup> 2005 年 3 月に 29%、10 月に 126%。

<sup>22</sup> 2008 年 5 月に 29%。

<sup>23</sup> 2008 年の PLN の財務は、料金収入 146 兆 2,090 億ルピアに対して、純利益は 12 兆 3,030 億ルピアの赤字であった。

電力	(48.16)	(40.43)
エネルギー以外	57.49	44.95
合計	159.95	144.36

(出所) MEMR 斎藤専門家「インドネシアのエネルギー・電力事情」

(原典) Jakarta Post

### 5-2-3 各省庁の動きと個別プロジェクトの現状

#### (1) エネルギー・鉱物資源省 (MEMR)

大枠では政府が決めた 2025 年までに一次エネルギーに占める石油の比率を下げ、水力・再生可能エネルギーの比率を 17% (うち、地熱は 5%) にまで高めることが大目標であり、MEMR はそれに沿った形でエネルギーの多様化を通じた再生可能エネルギー開発利用、そして省エネルギーを進める。

##### 1) 電源の多様化と水力・再生可能エネルギーの利用拡大

短期的には第二次の 10,000MW 電源開発計画 (通称、第二次クラッシュプログラム) の中で、新設する電源のうち、水力・再生可能エネルギーの比率を 60% (うち、地熱は 48%)、残り 40%を石炭で賄う計画である。これは、第一次クラッシュプログラムで新設する電源が全て石炭火力であったのと比べて、大きく再生可能エネルギーに舵を切るものとなった。

これに呼応する形で、国有電力会社 PLN の電源開発計画では、電源構成の中で地熱の占める比率を 2009 年の 7%を 2019 年までに 13%に高めるものとしている。

ただし、エネルギー多様化の第一の狙いは石油への依存度を下げることであり、依然として石炭の比率は 2009 年の 49%から 2019 年の 59%へと拡大する。ただし、CO<sub>2</sub> 問題に対応するため、今後、ジャワ地区における石炭火力の建設では、超臨界圧ボイラーに限定して開発を進める<sup>24</sup>。

また、石油や石炭より CO<sub>2</sub> 排出量原単位の小さい天然ガスの比率を高めるため、パイプラインガスに加えて LNG の導入を進める。これにより、パイプラインガスと LNG を合わせた天然ガスの比率は 2009 年の 16%から 2019 年の 23%に拡大する。

表 5.5 : PLN の電力開発計画における電源構成の変化 (2009-2019)

(単位 : %)

	2009 年	2019 年
水力	4	2
揚水	0	2
地熱	7	13

<sup>24</sup> 電力需要の小さいジャワ以外の地域では、建設する発電所の規模が小さいため通常型の設備となる。

石炭	49	59
HSD	19	1
MFO	5	0
天然ガス	16	18
LNG	0	5

(注) HSD: High-speed Diesel Oil, MFO: Marine Fuel Oil

(出所) PLN

## 2) 再生可能エネルギーの開発・利用

MEMR の再生可能エネルギー開発・利用に係わるプログラムとしては、地方電化 (RE<sup>25</sup>) プログラム、エネルギー自立村プログラム (DME)、地方エネルギー・プログラムの三つの枠組みがある。

### ① 地方電化 (RE) プログラム :

- RE プログラムは MEMR が独自に進めるものであり、プログラムでは、PLN の配電網が届いていない地域を対象にオフグリッド・システムにより電化を行う。適用する技術は、主に小水力とソーラー・ホーム・システム (SHS<sup>26</sup>) である。
- RE プログラムの予算はこれまで増加してきており、2009 年は 7,000 億ルピア (64 億円) の予算が付いた。

### ② エネルギー自給村プログラム (DME) :

- DME は、2007 年から開始された省庁横断的なプログラムであり、経済担当調整大臣府 (EKUIN) がリードして進める (詳細は(2)節を参照)。
- RE プログラムと異なり、DME は発電のみならず、燃料の生産を行う。厨房あるいはストーブ用のバイオ燃料の製造、バイオガスの製造。ブリケット<sup>27</sup>の製造などがこれに相当する。RE プログラムがあくまでも電化そのものが目的であるのに対して、DME は村落の経済活動の活性化、雇用の確保、貧困削減を狙いとする。
- MEMR のプロジェクトでいえば、既に RE プログラムでミニ水力発電設備を設置した村については、その電気を使ってバイオ燃料製造を行うという形で DME プロジェクトを上乗せしている。この点で、RE プログラムと DME が連携することはあっても、重複することはない。
- 省庁間の協力については、MEMR は開発途上地域開発省<sup>28</sup>、人的資源移住省<sup>29</sup>と覚え書きを取り交わしている。また、農業省<sup>30</sup>や林業省<sup>31</sup>と協力スキームを作

<sup>25</sup> Rural Electrification

<sup>26</sup> Solar Home System

<sup>27</sup> 炭団のような固形燃料。

<sup>28</sup> State Ministry of Backward Area Development

<sup>29</sup> Ministry of Manpower and Transmigration

<sup>30</sup> Ministry of Agriculture

っている。バイオディーゼルの生産は、農業省および林業省との協力プロジェクトとして進めている。ここでは、ニャンプルン<sup>32</sup>からディーゼル燃料を製造する。

### ③ 地方エネルギー・プログラム：

- MEMR 独自の予算として、RE プログラム以外に、地方エネルギー・プログラムがある。これは発電以外のエネルギーを作る事業であり、研究開発やパイロット・プロジェクトに使われる。予算額は RE プログラムに比べて小さい。

RE プログラムと DME は全く別の予算枠で進められる。RE プログラム予算は 7,000 億ルピア (64 億円) あるが、他方、MEMR の DME 予算は遙かに小さい。

政府レベルでは地方電化予算という項目があり、オフグリッドの発電プロジェクトについては、MEMR に予算が割り振られる (RE プログラム)。一方、配電線の延長については、PLN に予算が向けられる。

これに加えて世界同時不況対策として、今年、750 億ルピア (6 億 8,000 万円) の景気刺激予算が付き、DME のプロジェクトに使われた。ただし、この予算は、既存の補助金予算を減らし、それを景気刺激に回したものであり、政府の総予算枠が増えたわけではない。

### 3) 省エネルギー対策

MEMR は、既に民間企業と協力して省エネ監査を行っている。ただし、省エネの予算は年によって変動しており、2003 年から 2009 年までのうち、2005 年と 2008 年は予算が付かなかった。

これまでの省エネ監査では、これを行ったコンサルタントは、省エネの実施にかかる投資コストを四つのレベル (コストがかからない、低いコスト、中程度のコスト、高いコスト) に分類して、当該企業に対して提言を行っている。しかし、省エネを実行する上で、多くの企業では低いコストの投資しか出来ないことが障害となっている。多くの企業では、省エネに投資する資金は無く、中程度あるいは高いコストの投資はとてできないのが実体である。

なお、省エネのモニタリングは、JICA の気候変動プログラムローンの TA で行っている。

### (2) 経済担当調整大臣府 (EKUIN)

EKUIN は、2007 年から他の省庁と連携してエネルギー自給村プログラム (DME) を進めている (表 5.6 参照)。

プログラムの狙いは、ローカル資源を使った再生可能エネルギーによりエネルギー需要の 60%を賄い、経済活動を活性化させることで村落の雇用機会を作り、収入の増大を図ろうというものである。

プログラムはあくまでも省庁横断的であり、EKUIN の役割はプロジェクトを開始する前

---

<sup>31</sup> Ministry of Forestry

<sup>32</sup> Nyamplung



の調査の実施である。プロジェクトそのものの実施は各省庁が行い、予算もそれぞれが手当てする。例えば、電化であれば MEMR が行い、電気を使った産業興しであれば MOI が何を作るか（例えば、食品やカカオ）を検討する。加えて、中央官庁ばかりでなく、プロジェクトの企画・申請段階で地方政府（コミュニティ）が重要な役割を担う。

既に、EKUIN は五カ年の戦略計画と（住民が EKUIN に出す）技術開発申請手続きのガイドラインを作成している。プログラムに適用する技術については、実用化された技術として、マイクロ水力やバイオガスがある。現場試験やパイロット試験で実証が必要な技術としては、風力、太陽光・風力のハイブリッドがある。研究開発段階のものとして、バイオディーゼル燃料が挙げられている。

プログラムの予算については、マイクロ水力が一村あたり 15 億ルピア（約 1,360 万円）、バイオガスは規模によって異なるが、1 億ルピア（約 91 万円）程度の規模である。

なお、プログラムの進捗については、当初 2009 年で 1,000 村を達成する予定であったが、現状は 633 村落にとどまっている（表 5.7 参照）。

DME に対しては、欧州が支援を行っており、とりわけドイツが熱心である<sup>33</sup>。ドイツ政府環境省はインドネシア政府と共同で SCS-DME プログラム<sup>34</sup>を締結し、2007-2008 年の DME の実績について評価と提言を行った。この作業は GTZ が実施機関となって進めた。

GTZ が行った DME プログラムの評価では、実施体制に問題があることを指摘している。とりわけプログラムの調整を行う EKUIN に法的・資金的な裏付けがないために、各省庁が進める個別プログラムを全体として統括できていないこと、その結果、プロジェクトがバラバラに動き、成功していないケースが少なからず見られるという評価を与えている。具体的には、GTZ が訪問した 10 カ所（10 カ村）のうち、良の評価が 3 カ所、可が 3 カ所、不可が 4 カ所という結果であった。

このような実施体制の弱さに加え、小水力を除けば、適用する技術が未成熟であり、大規模な普及には問題があるとしている。

このような評価結果を踏まえて、GTZ は DME プログラムの規模を縮小し、資金源と体制の枠組みを法的に強化した上で、プロジェクトの目的と目標を明確化し、持続性を担保すべきである提言している。

表 5.6 : エネルギー自給村プログラム (DME) の概要

定義	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. エネルギー自給村とは、ローカル資源を使った再生可能エネルギーによりエネルギー需要の 60%を賄う村。</li> <li>2. 再生可能エネルギー資源： <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) バイオ燃料（バイオエタノール、バイオディーゼル、バイオブリケット、バイオ油）</li> </ol> </li> </ol>
----	--

<sup>33</sup> 欧州連合（EU）、イギリス、フランスなども支援を行っている。

<sup>34</sup> Strategic and Conceptual Support for Self-Sufficient Energy Village Program

	(b) 太陽光 (c) 風力 (d) マイクロ水力 (e) 家畜や廃棄物から作られるバイオマス 3. 対象村落は、交通が不便で石油製品の価格が高い地域にあるもの。									
目的	住民に支払い可能な再生可能エネルギーを使うことで、エネルギー供給の増大、多様化、村の経済活動の生産性向上、雇用機会の増大、厚生の上をを図る。									
目標	ローカル資源を使ってエネルギー供給を充足させ、貧困な村落、経済的に開発の遅れている村落・地域、沿岸村落、島嶼部の村落、国境部の村落の雇用を増大し、収入を増加させる。									
プログラムの範囲	プログラムの構成： <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 35%;">供給（支払い可能かつ持続可能な再生可能ローカルエネルギーを使った発電と燃料供給）</td> <td style="width: 60%;">           バイオ燃料：耕作地の準備、種まき、植え付け、育成、燃料やエネルギー製造までの加工に係わる活動からの開始。            非バイオ燃料：耕作地の準備、建設、エネルギー製造までの段階からの開始。         </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>支払い可能かつ持続可能な再生可能ローカルエネルギーの製造と供給活動、運営、維持、加工に係わる社会の能力強化</td> <td>社会制度を強化し、エネルギー管理の仕組みを整備することで、エネルギーの持続可能な利用を維持する。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>エネルギー利用の社会的能力を高めることで、地方の生産性を高め、雇用機会を生みだし、厚生を図る。</td> <td>エネルギーは、脱穀、縫製、食品産業、農業製品といった生産活動に使われる。</td> </tr> </table>	1	供給（支払い可能かつ持続可能な再生可能ローカルエネルギーを使った発電と燃料供給）	バイオ燃料：耕作地の準備、種まき、植え付け、育成、燃料やエネルギー製造までの加工に係わる活動からの開始。 非バイオ燃料：耕作地の準備、建設、エネルギー製造までの段階からの開始。	2	支払い可能かつ持続可能な再生可能ローカルエネルギーの製造と供給活動、運営、維持、加工に係わる社会の能力強化	社会制度を強化し、エネルギー管理の仕組みを整備することで、エネルギーの持続可能な利用を維持する。	3	エネルギー利用の社会的能力を高めることで、地方の生産性を高め、雇用機会を生みだし、厚生を図る。	エネルギーは、脱穀、縫製、食品産業、農業製品といった生産活動に使われる。
1	供給（支払い可能かつ持続可能な再生可能ローカルエネルギーを使った発電と燃料供給）	バイオ燃料：耕作地の準備、種まき、植え付け、育成、燃料やエネルギー製造までの加工に係わる活動からの開始。 非バイオ燃料：耕作地の準備、建設、エネルギー製造までの段階からの開始。								
2	支払い可能かつ持続可能な再生可能ローカルエネルギーの製造と供給活動、運営、維持、加工に係わる社会の能力強化	社会制度を強化し、エネルギー管理の仕組みを整備することで、エネルギーの持続可能な利用を維持する。								
3	エネルギー利用の社会的能力を高めることで、地方の生産性を高め、雇用機会を生みだし、厚生を図る。	エネルギーは、脱穀、縫製、食品産業、農業製品といった生産活動に使われる。								
プログラム資金	エネルギー鉱物資源省（MEMR）、内務省 <sup>35</sup> 、開発途上地域開発省、協同組合中小企業省 <sup>36</sup> 、農業省、工業省 <sup>37</sup> 、林業省									

（出所）EQUIN

表 5.7 : エネルギー自給プログラム（DME）の実施工程

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
DME 村落数	230	270	350	350	300	500	500	500

<sup>35</sup> Ministry of Internal Affairs

<sup>36</sup> State Ministry of Cooperatives and Small Medium Scale Business

<sup>37</sup> Ministry of Industry

累積	230	500	850	1,200	1,500	2,000	2,500	3,000
活動の 焦点	ESSV/DME 概念の開発	パイロット・ プロジェクト	パイロット・ プロジェクト 評価	複製	複製	複製	複製	複製と 総合評価
主体者	中央政府	中央政 府	中央政 府と地方 政府	地方政 府	地方政 府	地方政 府	地方政 府	地方政 府

(出所) EKIIN

### (3) 工業省

工業省は、製造業に対するに省エネルギーを推進し、製造業は2010年から2014年の間に5%の省エネを達成するという省エネ・プログラムの目標を立てている。

現在、エネルギー多消費型産業の業界ごとに、省エネのガイダンス作りを準備している。既に、セメント業界は技術ガイダンスを作成しており、鉄鋼業界と紙パルプ業界も同様な技術ガイダンス作成中である。ガイダンスの発表は今年中と見られるが、10月の新内閣の成立に向けて政治が動いており、明確な時期は分からない。また、工業省は、これらの三つの産業に加え、食品、砂糖、窯業、繊維などの業界についても技術ガイダンスを出すつもりであると述べている。

なお、省エネ推進について、工業省はCO<sub>2</sub>削減ロードマップを作成するという話が出ているが、これはまだ発表されていない。ロードマップは省令<sup>38</sup>として出されるという話もあったが、今回の聞き取り調査では、これに代わり省エネの技術ガイダンスを省令として出すという。

#### 5-2-4 援助機関の動向

再生可能エネルギーの分野では、地熱開発への支援が最も活発に進んでおり、世界銀行やアジア開発銀行（ADB）といった国際機関に加え、ドイツやフランスがプロジェクトを進めている。地熱への支援は、資金規模の点でも圧倒的に大きく、世銀が5億ドル、ADBがフランスとの協調融資で1億ドルの融資を行う。

一方、地方でのローカルエネルギーあるいは再生可能エネルギーの利用はそれほど大きな金額ではなく、技術協力が中心となる。この分野ではADBやGTZがプロジェクトを進めている。うち、GTZはエネルギー自立村プログラム（DME）のTAを行っており、2007-2008年のプロジェクトについて評価を行い、提言書を出している。

省エネ分野ではADBが案件発掘を意図している。また、ADBは輸送分野での支援も模索している。

<sup>38</sup> Ministerial Regulation

表 5.8 : エネルギー分野での援助機関の動向

機関	動向
世界銀行	<ol style="list-style-type: none"> <li>揚水発電と地熱発電でプロジェクトを実施中。地熱のプロジェクトには 5 億ドルを融資する（所要資金の約半分に充当）。</li> <li>ADB と協調し、クリーン・テクノロジー基金の適用を考えている。11 月にインドネシア側との交渉のため、ミッションを派遣する。</li> </ol>
アジア開発銀行 (ADB)	<ol style="list-style-type: none"> <li>電力厚生プロジェクト (Power Welfare Project) <ul style="list-style-type: none"> <li>100 万ドルの予算で進める小規模なプロジェクト。東ジャワで、貧困地域を対象に進める</li> </ul> </li> <li>地熱プロジェクト <ul style="list-style-type: none"> <li>ADB の重点プロジェクトであり、1 億ドルの資金をフランスと協調融資 (50/50) する</li> </ul> </li> <li>ジャワ・バリ系統の送電システムのアップグレーディング <ul style="list-style-type: none"> <li>既存のシステムの強化であり、新設は含まない。</li> </ul> </li> <li>その他 <ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー効率と省エネルギーの分野で、国有企業を対象に案件を発掘中。対象となる産業は、鉄鋼、石油精製、セメント、肥料、繊維、紙・パルプといったエネルギー多消費型産業。</li> <li>輸送部門で公共交通システムについても案件発掘を考えている。</li> </ul> </li> </ol>
GTZ	<ol style="list-style-type: none"> <li>地熱プロジェクト <ul style="list-style-type: none"> <li>KFW が地熱発電プロジェクトをアチェで実施し、技術移転を GTZ、資金をオランダのファンドが支援している。</li> </ul> </li> <li>エネルギー自給村プログラム (DME) <ul style="list-style-type: none"> <li>小規模水力発電への技術支援、資金支援、評価などを行った。小規模水力は技術的に成熟しているが、他の技術には未成熟なものが多い。</li> </ul> </li> </ol>

(出所) 聞き取り調査による。

## 5-2-5 エネルギー分野の緩和策支援の方向性について

### (1) 支援分野のマッピング

#### 1) 再生可能エネルギーと省エネルギー分野の重点化

インドネシア政府は、気候変動対策国家行動計画（2007）と気候変動対策国家開発計画（2008）のなかで、緩和策の重点分野を「エネルギー」と「森林」の二つの部門に絞ることを政策として明確にしている。うち、エネルギー部門の緩和策については、「(エネルギー

一多様化) 再生可能エネルギー」と「省エネルギー」の推進が重点分野である<sup>39</sup>。

このため、JICA の気候変動対策支援協力プログラムとしても、この枠組みに沿って今後のプロジェクトを進めることが求められる。

分野の仕分けとしては、その利用形態から大規模な集中型と小規模な分散型利用に大別される。うち、大規模な集中型の利用では基本的には発電部門におけるエネルギー多様化(脱石油)と新エネルギーの利用が主たるテーマである。非化石燃料系の電源開発では、地熱発電と水力発電が柱になる。また、脱石油(エネルギー多様化)という点で、依然として石炭火力の優先度は高い。しかし、石炭はCO<sub>2</sub>の排出源単位が高いことからクリーン・コール技術の適用が求められており、この分野の支援に対するニーズは高い。

一方、再生可能エネルギーの分散型利用では、いわゆるオフグリッド方式による地方電化事業が代表的なプロジェクトである。ただし、単なる電化事業にとどまるだけでは、住民の支払い能力が乏しいことが多く、事業として成り行かなくなるケースは珍しくない。また、公的資金を使ったソーラー・ホーム・システムの無償の設置は、受け取った住民のオーナーシップが低く、バッテリーの寿命が尽きた数年後には野晒しとなるケースがしばしば見られる。いずれの問題についても、プロジェクトの出口で民間部門の関与が無く、市場経済の原則が機能していないことが根本にある。この点で、再生可能エネルギーを使ったエネルギー供給(電化を含む)をテコとした地域経済活動の活性化とオーナーシップの鼓舞は、プロジェクトを進める上で不可欠な視点である。幸い、インドネシア政府が自主的に立ち上げたDMEプログラムはそのきっかけとなる。現状では、彼らの描くビジネスモデルが明確でなく、個別プロジェクトの事業の持続性で問題が多い。民間部門の取り込み、継続的に回る資金スキーム(例えば、リボルビング・ファンド)の確立が不可欠である。

省エネルギーの推進は、すでにエネルギー鉱物資源省と工業省が動き始めており、我が国が石油危機以降作り上げてきた様々な省エネ対策と制度は、インドネシアにとっても非常に有効な手段を与えるものである。

需要側のエネルギー消費構造が硬直的であり、エネルギー代替が容易でなく、かつ省エネの余地が大きい分野が輸送部門である。インドネシアの車に強く依存した交通体系を是正し、かつ近代的、省エネルギー型の公共交通機関の整備には大きなニーズがある。

---

<sup>39</sup> 「エネルギー」と「森林」に続く分野として、「産業」、「運輸」、「廃棄物」があげられている。

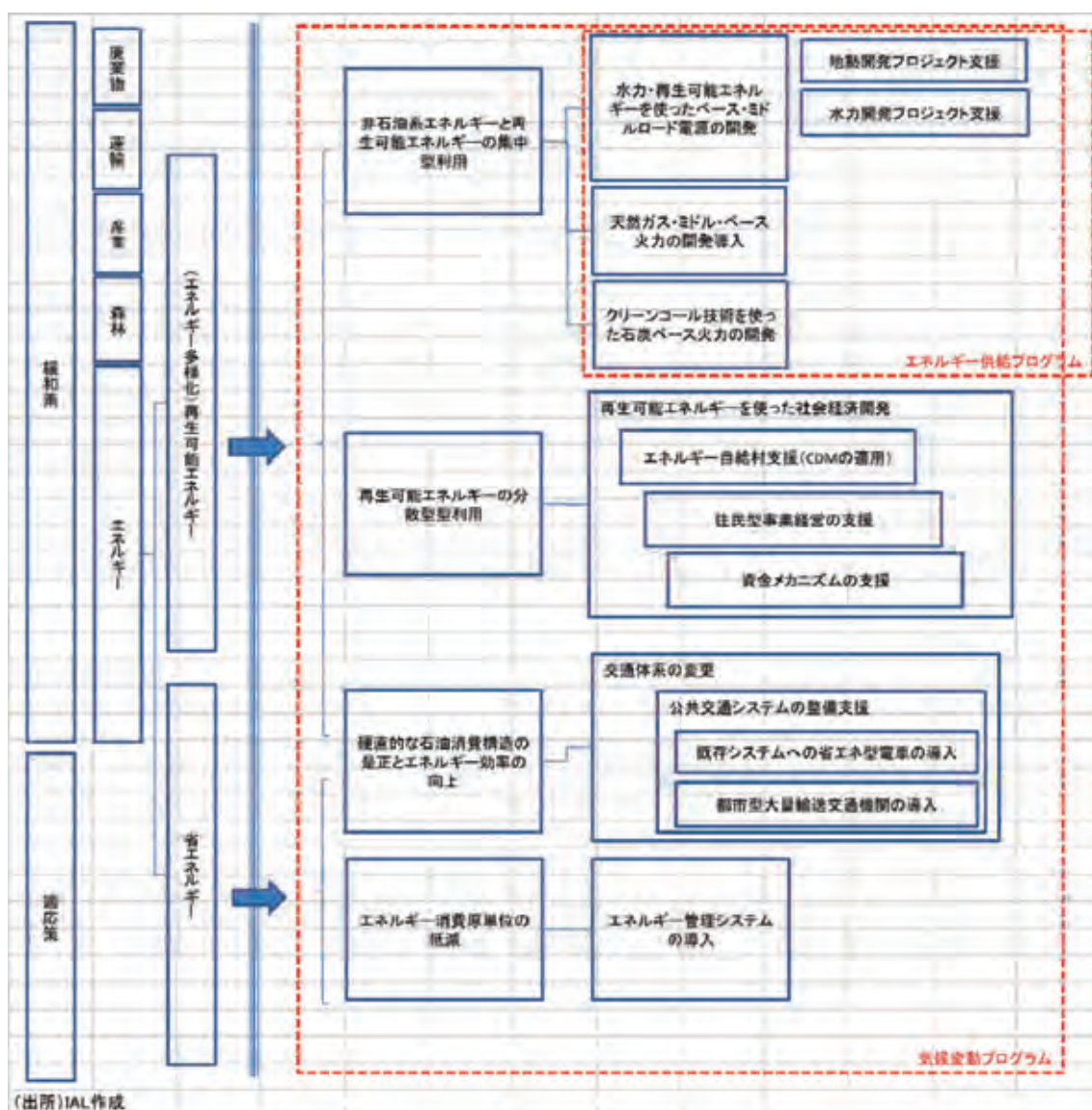


図 5.7 : 支援分野のマッピング

2) 支援に当たっての課題

① 錯綜する類似プロジェクトの交通整理 :

再生可能エネルギー分野では地熱を含めて、国際機関や各国の援助機関が様々なプロジェクトを進めようとしており、支援のスキームが錯綜しつつある。この点で、援助機関間の協力関係、補完関係、さらには重複を避けることが必要である。

省エネルギー分野では、エネルギー・鉱物資源省と工業省両方が省エネルギーの推進を進めており、両省における活動の整理が必要である。また、JICAにおいても、既に工業省に対する省エネ支援の TA が計画されており、JICA 内のプロジェクトの整理も必要である。

② エネルギー政策におけるマクロ経済政策の取り込みの必要性 :

再生可能エネルギーのうち、地熱開発は基本的に PLN を中心とした電力部門の問題であり、しかも JICA に加え、世銀、ADB などの援助機関が融資を含めて数多くの援助プログラムを進めつつある。この点で、インドネシア側が描いた地熱開発計画は、それなりの確実性を持って進むものと見られる。

一方、その他の再生エネルギー開発はそれほど容易な話ではない。政府は地方部の電源として、小水力や太陽光発電といった再生可能エネルギーの利用拡大を目標に掲げているものの、これ等の分野の開発主体者は PLN のような大企業ではなく、地元住民、それを支援する NGO が主役となる世界である。初期投資の資金確保、電気事業としての組織運営、関係者の能力強化を含めて問題は山積している。

## (2) 中核プロジェクト推進に当たっての留意事項

中核プロジェクトの中で EKUIN をカウンターパートとする DME に対する TA が想定されているが、DME については、2008 年度からドイツの GTZ が評価を含めた TA を実施しており、その中で今後の進め方と体制のあり方について、実施体制の再構築にまで踏み込んだ具体的な提言を行っている。この点で、当該プロジェクトに対しては、ドイツ政府（環境省が主体、実施機関は GTZ）が明らかに日本側の支援に先行している。

次年度以降に JICA が DME を支援するに際しては、GTZ との間で明確に TOR を区分することが必要である。

## (3) 今後の案件

マッピングした支援分野を軸に、今後発掘可能なプロジェクトテーマとして、以下をあげる。

### 1) 既存老朽水力発電所のリハビリテーション：

水力発電の開発は、政府が掲げた政策目標の中で重要な大きな目玉となるものであるが（水力・再生可能エネルギーの比率を現在の 6% から 2025 年に 17% まで拡大）、新規開発については、環境問題、住民移転問題から実態としてその実行は簡単ではない。このような理由から、既存老朽水力のリハビリテーションによる実質的な出力増強は現実的かつ比較的短期的に対応できる分野である。

### 2) 地方電化に対する組織的、制度的支援：

地方電化は、MEMR や協同組合中小企業省がこれまでも相当数のプロジェクトを実施してきた。しかし、これらのプロジェクトは設備の設置が目的となり、事業としての持続性、とりわけ事業経営の安定性という点が疎かであった。その結果、プロジェクトから数年後には、設備の維持管理が出来なくなり、放置されたままというケースは珍しくない。この点は、GTZ が実施した DME プログラムの評価でも同様な指摘が行われている。

地方電化の推進にあたっては、地元住民や地元企業が中心となって電化事業を持続可能

な形で運営するために求められるビジネスモデルの構築、制度整備、そして資金影響のメカニズム作りが必要である。

3) クリーンコール技術：

すでにインドネシア政府はジャワ地区の新設石炭火力の建設では、超臨界圧ボイラーを採用することを政策決定している。インドネシアがエネルギー多様化（脱石油）を進める上で、CO<sub>2</sub>排出量の点で課題は抱えるものの、エネルギー需要の増大に対応して、今後も一次エネルギーに占める石炭の比率は上げざるを得ない。

この点で、今後の大型石炭火力の建設ではクリーンコール技術の適用は不可欠であり、そのための技術評価、計画作り、インドネシア側の能力強化のニーズが高い。

4) エネルギー管理士の制度構築支援：

エネルギー管理はすでにエネルギー鉱物資源省や工業省が手を付け始めている分野であり、インドネシアにおいても、省エネルギーを推進するために有効な方策とされている。しかしながら、インドネシア政府内には、まだエネルギー管理士制度を新たに構築する経験やノウハウが不足しており、省エネ実現に必要な具体的な支援のニーズが高い。



#### 参考文献

- BP *Statistical Review of World Energy June 2009*, available at:  
<http://www.bp.com/productlanding.do?categoryId=6929&contentId=7044622>
- EIA, *International Energy Statistics*, US Department of Energy, available at:  
<http://tonto.eia.doe.gov/cfapps/ipdbproject/IEDIndex3.cfm>
- EKUIIN, *Basic Concept of Program Desa Mandiri Energi-Energy Self-Sufficient Village Program*, Coordinating Ministry of Economic Affairs, Republic of Indonesia, Jakarta
- GTZ (2009), *Brief Policy Review of the DME Programme*, September 2009, Jakarta
- IMF, *International Financial Statistics*
- MEMR (2008), *Law of the Republic of Indonesia Number 30 Year 2007 on Energy*, Ministry of Energy and Mineral Resources, Republic of Indonesia, Jakarta
- Ministry of Finance (2008a), *Climate Change & Fiscal Policy Issues: 2008 Initiatives*, Republic of Indonesia, December 2008, Jakarta
- Ministry of Finance (2008b), *Domestic Fiscal Policy Framework for Climate Finance in Indonesia-Summary of Focus Group Discussions August to November 2008*, Republic of Indonesia, March 2009, Jakarta
- Republic of Indonesia (2008), *National Development Planning: Indonesia Responds to Climate Change*, July 2008, Jakarta
- State Ministry of Environment (2007), *National Action Plan Addressing Climate Change*, Republic of Indonesia, November 2007, Jakarta

## 5-3 沿岸管理

### 5-3-1 沿岸管理分野の現状と課題

#### (1) 沿岸管理分野の現状と課題

小島や海洋を含めた沿岸地域や沿岸地域での生活は、食糧やエネルギーの供給、自然環境サイクルの保全、文化の提供、地球規模の天候調整等において、非常に重要な役割を果たしている。

インドネシアの海岸線は全長 81,000km に達し、海岸線から 50km 以内に 140 百万人（全人口の 60%）が居住し、このうち 48 百万人（同 23%）が貧困ラインを下回っている。約 3.9 百万人が漁業関連に従事しているほか、沿岸の養殖場の面積は 400,000ha に達し、海老の生産は戦略的な輸出品になっている。

国家中期開発計画（2004-2009）では「農業の再活性化」において漁業資源の活用向上を掲げているほか、「インフラ建設の迅速化」において海岸侵食対策を挙げている。「天然資源管理と環境保護の改善」においては、沿岸部・海洋の生態系が破壊されていること、海洋ポテンシャルが活用されていないこと、環境保護に対する意識が低いこと等に加えて、地球温暖化への政策導入が実施されていないという問題点を把握しており、これらの改善に向けた海洋開発プログラムが設定されている。

2000 年 11 月には、地方分権化のサポート、海洋沿岸管理を行う District 政府のサポートのため、海洋水産省が新設された。2007 年の法律 No. 27 「沿岸域・小島管理」では、沿岸域の保全と活用、現存生態系の維持等に関する中央政府と地方政府の役割分担が明確にされ、2007 年の省令 No. 38 では、沿岸管理に関する方針決定や基準の設定等を海洋水産省の役割としている。

#### (2) 気候変動による影響と課題

沿岸、海洋地域に関係する気候変動による影響としては、海面上昇、海水面温度の変化、海水酸性度の変化、熱帯性暴風雨や高潮の頻度や強度の増加等が挙げられる。これらを原因として以下の現象が想定される。

- ・ 海面上昇（および海岸侵食）による国土の喪失（1m の海面上昇により、405,000ha の海岸、2,000 の島々が沈む）
- ・ 熱帯性暴風雨や高潮（および、これらに伴う海岸侵食）による家屋や人命、養殖地、インフラ施設等への被害増加
- ・ マングローブやサンゴ等の沿岸の生態系、沿岸海洋の魚類資源への影響

人口の 60% が沿岸域に居住するインドネシアでは、沿岸域の居住環境の悪化は死活問題であり、喫緊の対応が必要である。

### 5-3-2 インドネシアによる取組み

### (1) 気候変動対策国家行動計画

気候変動対策国家行動計画には、課題の解決に向けて、主に以下に示す行動計画が示されている。

- ・ 海面上昇や高潮による影響予測のための沿岸建築物のインベントリー作成
- ・ マングローブや沿岸植物の植林
- ・ 河川流域機能の再生とともに、統合沿岸管理の実施
- ・ 気候変動の早期警報システムや気象情報の活用等に関する、漁民や沿岸住民に対するガイダンスや意識向上
- ・ 環境に優しく、高波に強い漁船の開発
- ・ 気候変動による養殖への影響評価、気候変動に適応できる魚種の開発
- ・ 海面上昇や高波に対応した漁民の家の建設、避難所の建設
- ・ 熱帯性暴風雨や高潮に対する防災計画の立案
- ・ 気候変動に対する脆弱性やリスクの地図やデータ、情報の活用

### (2) 国家開発計画（気候変動への対応）

国家開発計画には、以下に示す政策目的及び適応策が示されている。

#### 1) 政策目的

- ・ 脆弱性評価、能力、対応戦略の向上
- ・ 気候変動の影響による被害や被災者のリスクを低減する
- ・ 海洋、海岸、小島の生態系の潜在的な CO2 吸収能力、生活へのサービス供給能力の評価

#### 2) 適応策

- ・ コミュニティの意識向上
- ・ 防災計画立案
- ・ 海岸部や小島の脆弱性マップ作成とリスクアセスメントの実施
- ・ 漁場、魚種資源、海草、サンゴの気候変動影響管理システムの開発

### (3) 「沿岸地域と小島における気候変動に対する適応策と災害に対する軽減策」

海洋水産省が作成した当報告書では、気候変動による影響と自然災害の現状、災害軽減方策、次期中期政策等を取りまとめている。気候変動による影響としては、沿岸生態系への影響として、サンゴ礁、マングローブ、海草への影響や、海面上昇による影響を整理している。自然災害の現状としては、津波や洪水、海岸侵食や土砂の堆積等の現状を整理している。

当報告書に記載されている次期中期政策（2010－2014）を以下に整理する。

表 次期中期政策（2010－2014）

災害軽減策

アウトカム	活動
1. 災害リスク分析の収集	1. ハザード、感度、リスクマップの収集
2. 災害に直面した際のコミュニティの対処能力の向上	2. 災害や災害軽減に関するコミュニティの意識向上
3. 災害エリアのデータや情報の収集	3. データや情報の検証
4. 災害軽減方策、環境汚染対策の計画立案能力の向上	4. 災害、環境汚染軽減対策の立案と社会化
5. 災害軽減策、水汚染管理のパイロットプロジェクト	5. 漁村や漁船での廃棄汚染の低減 6. 漁民用の災害対応家屋の建設 7. 津波軽減用のグリーンベルトの形成 8. 人工湿地帯の形成
6. 沿岸、小島地域の基準やマニュアルの収集	9. 災害、環境汚染軽減マニュアルの作成

#### 環境影響適応策

アウトカム	活動
1. 気候変動影響評価の収集	1. 災害リスクや気候変動のマップの収集
2. 気候変動適応策の立案能力強化	2. 適応策立案のトレーニングや社会化
3. 国と地方の協力強化	3. 国と地方の協力サポート
4. 適応策のパイロットプロジェクト	4. 適応策をベースとした環境に優しい構造物対策
5. 適応策の基準やマニュアルの収集	5. 適応策のマニュアル作成

#### (4) 気候変動対策プログラム・ローン

海洋・沿岸・水産セクターは、2009年より政策マトリックスに活動が追加された。アウトカムとして「沿岸地域や小島管理の組織、法的枠組みの強化」を掲げ、以下に示す活動を行っている。

- ・ Coral Triangle Initiatives や食糧安全保障のための国家行動計画の立ち上げと詳細計画の内容向上
- ・ 沿岸の災害軽減に関する政令案の最終化
- ・ 8 province 内の 15 district におけるサンゴ礁の管理と再生
- ・ 海洋沿岸地域の再生と活用に関する優先地域のマッピングと、マングローブ再生管理の実施
- ・ 海洋の炭酸ガスに関する研究、海面上昇に対する海洋沿岸の脆弱性に関する研究の実施

#### 5-3-3 日本による支援

気候変動に特化した日本の支援は現在のところない。沿岸、海洋、水産セクターにおいて、気候変動に関係し得る支援としては、政策・制度改善、生産支援、マングローブ保全、海岸侵食対策といった観点からの支援に分けられる。

##### (1) 政策・制度改善の観点からの支援

- ・ 水産管理政策計画アドバイザー（個別専門家）
- ・ 地方分権化における水産資源管理プロジェクト（技プロ）

- ・ 森林・林業国家戦略実施支援アドバイザー（個別専門家）
- ・ 生物多様性保全アドバイザー（個別専門家）

(2)生産支援の観点からの支援

- ・ 持続的沿岸漁業振興プロジェクト（技プロ）
- ・ 持続的沿岸漁業振興計画（無償）
- ・ 南スラウェシ州の持続的沿岸漁業のための村張り定置網による漁業コミュニティ振興（草の根技協）
- ・ 南スラウェシ州の海藻養殖有用技術調査（委託調査）

(3)マングローブ保全の観点からの支援

- ・ マングローブ保全現場プロセス支援（技プロ）

(4)海岸侵食対策の観点からの支援

- ・ バリ海岸保全事業（有償資金協力）
- ・ パダン洪水防御事業（有償資金協力）

5-3-4 他ドナーによる支援

気候変動に特化した他ドナーの支援は現在のところない。沿岸保全セクターへの他ドナーによる支援は、主にサンゴ礁の保護・再生に関する支援と、沿岸域に居住する住民の生計向上を目的とした支援に分けられる。Coral Reef Rehabilitation and Management Program (COREMAP)は、主にWBやADBによる支援により1998年から続いている長期プログラムである。

表 他ドナーによる主な支援

ドナー	プロジェクト	分類
Asian Development Bank (ADB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Marine and Coastal Resources Management Project</li> <li>・ Sustainable Aquaculture Development for Food Security and Poverty Reduction</li> <li>・ Integrated Coastal Fisheries Resource Management</li> <li>・ Coral Reef Rehabilitation and Management Program</li> </ul>	(Loan/TA)  (Grant/Loan/TA)  (TA)  (Loan/TA)
World Bank (WB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Coral Reef Rehabilitation and Management Program</li> </ul>	(Loan/TA)
Australia Agency for International Development (AusAID)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Coral Reef Rehabilitation and Management Program</li> </ul>	(Loan/TA)
United Nations Development Programme (UNDP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Sustainable and Integrated Management of the Mahakam Delta</li> </ul>	(TA)
Canadian International Development Agency (CIDA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Tomini Bay Sustainable Coastal Livelihoods and Management</li> </ul>	(Loan)

5-3-5 協力プログラム(案)

気候変動により想定される影響、インドネシア政府の方針、JICAや他ドナーによる支援

等を勘案し、当該協力プログラムによる支援の方向性を以下の5点とした。これらの中には、既存のJICA協力プログラム「食糧安定供給プログラム」「自然環境保全プログラム」「災害対策プログラム」と重複するもの、他ドナーによる支援が進んでいるものもあるが、これまでに気候変動の影響を加味した支援は行われていないため、当該協力プログラムでは、気候変動の影響を加味した支援に注力するものとする。

- ・ 現状把握と気候変動による影響評価
- ・ 漁業、養殖技術の向上
- ・ 統合沿岸管理の実施
- ・ 災害リスク管理の実施
- ・ 関係機関、地方自治体、沿岸住民の能力強化

#### (1)現状把握と気候変動による影響評価

農業セクターと同様、気候変動による影響評価が適応策を実施するために不可欠である。そのためには、81,000kmに及ぶ海岸線において、海岸侵食、生態系、構造物等の現状を把握する必要がある。沿岸海洋省は、今後100年で0.8m海面が上昇した場合を想定し、いくつかの地点における高潮時の浸水範囲を評価している。これに社会状況を加味した脆弱性評価を行うことにより、地域的な優先度をつけることが可能となる。

##### 「脆弱性マッププロジェクト」

- ・ BMKG より要請のあった技術協力プロジェクトであり、低炭素開発戦略支援プロジェクトのコンポーネントの1つ。
- ・ 担当者へのヒアリングによると、脆弱性評価よりも、気象データの変動のトレンド、極端現象の発生のトレンド等を整理することに重みを置いている。
- ・ 脆弱性は、上記トレンドを加味した災害リスクに、人口や教育レベル、インフラ整備率といった社会情報を重ねることで、Districtごとに評価するものとしている。
- ・ 彼らのイメージは、CIDAによる報告書「Climate Change Vulnerability Mapping for Southeast Asia, January 2009」（資料4）が元になっており、各セクターの脆弱性を詳細に評価することは考えていないようである。脆弱性評価に関しては、具体的な方法も含めて技術移転を期待しており、2年目以降、関係機関や地方自治体に脆弱性マップの案を示して、意見交換しながら内容を詰めていきたいと考えている。

##### 「地域レベルの脆弱性評価および適応策検討プロジェクト」

- ・ 環境省へのヒアリング結果から想定される開発調査型技術協力プロジェクト。
- ・ 環境省は、GTZの支援を受け、ロンボク島における脆弱性評価を実施するとともに、ロンボク島の地方自治体に対して適応策を提案している。今後、この適応策をロンボク島における開発計画に反映させ、実施への支援も行いたいと考えている。
- ・ 環境省は、このようなロンボク島での事例を他地域に展開したいと考えており、その際には、ロンボク島とは大きく特徴の異なる地域を選定する予定である。現在の

ところ、タクラン、パレンバン、その他2箇所を想定している。

#### (2) 漁業、養殖技術の向上

漁業、養殖関連では、JICAは長期専門家から草の根無償まで、幅広い支援を行っている。他ドナーによる積極的な支援は見られないため、これまでの支援に気候変動の観点を加えた支援を、引き続き実施していくことが重要と考えられる。

#### (3) 統合沿岸管理の実施

海岸侵食やサンゴ礁の死滅といった沿岸環境の悪化は、気候変動の影響だけでなく、河川からの流出土砂量の変化、河川水の汚染、人為的な破壊等、さまざまな要因が考えられる。ある対策を施すことで、他の問題が発生することも懸念されることから、沿岸住民の啓発も含めた、構造物、非構造物対策のバランスの取れた統合的な対策を検討する必要がある。マングローブやサンゴ礁の保全や回復といった個々のプロジェクトは数多く実施されているものの、統合的に実施されたプロジェクトは少なく、気候変動による影響を加味した統合沿岸管理は現在のところ実施されていない。

「統合沿岸管理による気候変動適応プロジェクト」

- ・ 海洋水産省から非公式な要請があった開発調査型技術協力プロジェクト
- ・ 統合沿岸管理の考え方による気候変動適応策のフレームワークおよび体制作りを目的とする。
- ・ パイロットプロジェクトとして、気候変動影響予測、脆弱性評価、適応策の検討と実施、地方自治体や住民の能力強化等を実施する。

#### (4) 災害リスク管理の実施

気候変動による沿岸部の災害に対する影響としては、海面上昇、熱帯性暴風雨や高潮の規模や頻度の増大と、これらを起因とした海岸侵食等による、人命、家屋、養殖地、インフラ等の被害の増加が考えられる。海岸侵食対策を除いた総合防災に関しては、総合防災を担うBNPBが主体となって対策を検討しており、これについては水資源・防災セクターの節に記載する。インフラ被害を伴う海岸侵食については公共事業省が対策を講じており、以下の案件が非公式に要請されている。

「海岸侵食対策プロジェクト」

- ・ 公共事業省から非公式な要請があった有償(あるいは無償)資金協力プロジェクト
- ・ 海岸侵食により主要道路や、家屋が被害を受けている場所に対して構造物対策を講じる。
- ・ 被害を受けている箇所や、優先的に対策を講じるべき箇所については公共事業省が既に整理している。

#### (5) 関係機関、地方自治体、沿岸住民の能力強化

気候変動対策は、国、地方、住民それぞれが自らの役割を認識し、協力することなしに機能しない。国は方針やガイドラインの整備、地方は具体策の検討と予算措置、住民は計画に従って行動することで気候変動に適応した生活を行うことができる。そのためには、それぞれが気候変動に対応する能力強化を図る必要があり、積極的な支援が求められている。

##### 「沿岸貧困地域における気候変動に対応した生活支援プロジェクト」

- ・ 海洋水産省へのヒアリング結果から想定した技術協力プロジェクト
- ・ 再生可能エネルギーによりエネルギーの自給を図るとともに、マングローブの植林や高床式の家屋を建設する等の適応策を住民の手により実施することにより、気候変動に強い生活を目指す。
- ・ 青年海外協力隊等との連携を図る。

##### 「気候変動に強い都市づくりプロジェクト」

- ・ 環境省へのヒアリング結果から想定される技術協力プロジェクト。地方自治体の能力強化に主眼を置いている。
- ・ ロンボク島のプロジェクトは、やや研究的な要素が強いものに対して、本プロジェクトは、適応策の策定に向けた一連の考え方の技術移転を、多くの地方自治体に展開することを目的としている。
- ・ 環境省では Climate City プロジェクトと呼んでいる。

##### 「気候変動に強い村づくりプロジェクト」

- ・ 環境省へのヒアリング結果から想定される技術協力プロジェクト。地方自治体およびコミュニティの能力強化に主眼を置いている。
- ・ エネルギー自給村の考え方にしたがって、再生可能エネルギーにより自らのエネルギーを確保するとともに、灌漑用水の確保や、沿岸環境の保全等、適応の要素を組み込んだ、住民の生計向上、貧困対策にも寄与するプロジェクトである。
- ・ 環境省では Climate Village プロジェクトと呼んでいる。

#### 5-3-6 留意事項

沿岸管理に関係する主な省庁は海洋水産省と公共事業省であり、マングローブという観点では林業省、地方を主体と考えると内務省等が挙げられる。2009年度の案件要望調査では、どの省庁からも気候変動に関する案件の正式な要請は挙がっていない。

海洋水産省はまだ新しい組織であり、ヒアリングによると、ドナーによる大きな支援は入っておらず、現在は自己予算により出来る範囲の活動を行っているとのことであった。気候変動に関しては、「沿岸地域と小島における気候変動に対する適応策と災害に対する軽減策」という冊子を作成し、この中で自ら海面上昇による浸水域への影響を検討するなど、積極的な姿勢が伺える。一方で、JICAを含めたドナーによる支援が実施される場合の、実



施体制や能力については十分に確認する必要がある。

公共事業省は、気候変動が原因で、近年、海岸侵食が多発していると説明している。しかし、もともと海岸侵食の恐れのある箇所に道路や家屋を建設したり、あるいは、流域の乱開発、上流ダム群による土砂の補足等、人為的な要因による「人災」である可能性も考えられる。案件化の際には、十分な現地調査が必要である。



## 5-4 農業

### 5-4-1 農業分野の現状と課題

#### (1) 農業分野の現状と課題

インドネシアにおける農業は、労働人口の43.7%、GDPの13.5%を占める(2007年)。しかし、農業生産の主力である米の生産量は、異常気象や肥料価格の上昇等の外部要因によって不安定なため、輸入に頼らざるを得ず、2006年にはアジア諸国から2,000,000トンの米を輸入した。主要な米の産地であるジャワ島では年々農地が減少する一方で、国の人口は増加傾向にあるため、食糧の自給と言う観点から食糧増産が緊急の課題となっている。また、食糧価格がインフレ率や貧困率に大きく影響を与えるため、食糧生産は持続可能な方法で増加、維持されなければならない。国家中期開発計画(2004-2009)では「農業の再活性化」を掲げており、4つの基本方針の中に「農民の能力の向上とそれを支援する組織の強化」と「食糧自給の保障」が記載されており、農民の収入と福祉の向上を最終的な目標としている。

#### (2) 気候変動による影響と課題

農業は、早魃や洪水といった極端な気象現象に大きな影響を受ける。1993年から2002年の10年間のデータによると、早魃による1年間の平均被災面積は220,380ha、洪水による被災面積は158,787haである。気候変動は、このような早魃や洪水の頻度や期間に影響を与え、これが食糧生産量や農作物の生育パターンにさらなる悪影響を及ぼすと考えられている。また、野焼き、農薬や化学肥料の使用、非効率な水利用といった農法、森林の荒廃や農地の不適切な開発等、人為的な所業が気候変動の影響を増大させていると考えられている。実際に、1981年～1990年の10年間では1districtあたり100,000トンの不作であったのが、1991年～2000年の10年間では300,000トンの不作に増加したというデータもある。気候変動による農業生産への悪影響により、もともと貧困層の多い農民は、食料の確保、収入の獲得がますます困難となり、食糧生産の自給、貧困削減を目指すインドネシア政府の目標達成の大きな障害となる可能性がある。

### 5-4-2 インドネシアによる取組み

#### (1) 気候変動国家行動計画

気候変動国家行動計画には、課題の解決に向けて、主に以下に示す行動計画が示されている。

表 行動計画(抜粋)

項目	内容
データ・情報の管理	ハザードマップの活用促進、早期警報システムの開発
農業活動の管理	生産技術の向上、品種改良、灌漑システムの向上等による水利用量の節約
灌漑施設の管理	作付け強度の増加、水利用の効率化、作付面積の拡大を目指した灌漑ネットワークの修復と改善
組織制度の管理	国、地方、農民組織、農民グループそれぞれの連携と能力強化

項目	内容
研究	気候変動による影響評価の実施、高い生産性を持つ品種の開発
気候変動に関する理解促進	対策に関する政府の方針だけでなく、気候変動とその影響に関する正しい理解を得るための努力
その他	食糧の多様化政策、農民の収入向上・生産物の市場化のプログラム開発

## (2) 国家開発計画（気候変動への対応）

国家開発計画には、以下に示す政策目的及び適応策が示されている。

### 1) 政策目的

- ・ 農業に起因する温室効果ガスの削減
- ・ 農業セクター関係者の知識と能力向上
- ・ 環境に優しい技術を含む緩和、適応策に関係した農業の開発と実施
- ・ 食糧安全保障の強化

### 2) 適応策

- ・ 優れた農業事例の把握と実施
- ・ 気候変動による食糧不足を回避、縮小させるための食料および栄養の安全保障システムの導入
- ・ 米依存度を減少させるための地域特産食糧の生産と消費の促進
- ・ Climate Field School の拡大と強化

## (3) 「気候変動に対処するための戦略と技術革新」

農業省が作成した当報告書には、「予測戦略」「緩和戦略」「適応戦略」に分けて、戦略と方策が示されている。ここでは「予測戦略」と「適応戦略」について記載する。

### 1) 予測戦略：以下に関する気候変動による影響評価

- ・ 降雨パターン、気候、水文、水資源システム、沿岸地域の農業用地の減少とパフォーマンス
- ・ 灌漑ネットワークや貯水池といった農業インフラ
- ・ 生産と取引、作付けパターン、生産性、品種変化
- ・ 社会、文化、経済面

### 2) 適応戦略

- ・ 農業用地や水資源ポテンシャルの再整理
- ・ 水文システムや土地資源の変化に適応した灌漑システムといった農業インフラの開発
- ・ 作付けパターンや作物多様性、用地の準備といった生産システムやアグロビジネスの適応

具体的な適応策として、以下の方策が挙げられている。

- ・ 栽培暦の作成（作付けパターンや作付け時期の調整）
- ・ 気候変動に適応した米種の多様化（塩水、旱魃、洪水に強い品種）

- ・ 水と気候の管理技術の開発（水確保技術、灌漑技術）

#### (4) 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・ローンにおける政策マトリックスは、以下に示す2点を課題としている。

- ・ 気候変動に対応した安定した米の生産のためには、貯水施設と灌漑施設の開発あるいは改修が必要である。
- ・ 米を効率的に生産するためには、新しい技術を活用すると同時に、農民の適切な教育が必要である。また、農業普及員の役割がより重要となる。

これらの課題を解決するために、農業セクターの政策マトリックスは、アウトカムとして「生産の弾力性向上および旱魃リスク低減のための組織および法制度の強化」を掲げ、以下に示す活動を行っている。

- ・ 灌漑アセット・マネジメント情報システムの開発
- ・ 水利用組合と農民組合の統合
- ・ SRI の展開
- ・ 気候変動に対応した農業研究能力を強化するための「研究と開発コンソーシアム」の設立
- ・ Climate Field School プログラムの展開
- ・ 長期気象予測を考慮した栽培暦の作成

#### 5-4-3 日本による支援

気候変動に特化した日本の支援は現在のところない。農業セクターへの支援としては、政策・制度づくりの観点からの支援、灌漑施設整備・維持管理の観点からの支援に分けられる。これらの案件には、気候変動対策の要素も含まれており、特に有償資金協力による「小規模灌漑管理事業」では、水の有効利用を考慮した SRI の導入も行われている。

##### (1) 政策・制度づくりの観点からの支援

- ・ 農業政策・計画調整アドバイザー（個別専門家）
- ・ 灌漑アセットマネジメント実施支援プロジェクト（技プロ）

##### (2) 灌漑施設整備・維持管理の観点からの支援

- ・ バタンハリ灌漑事業(II)（有償資金協力）
- ・ 小規模灌漑管理事業(4)（有償資金協力）
- ・ コメリン灌漑事業(II-2)（有償資金協力）
- ・ 参加型灌漑リハビリ・維持管理改善事業（有償資金協力）
- ・ 小規模灌漑管理事業(5)（有償資金協力）

#### 5-4-4 他ドナーによる支援

気候変動に特化した他ドナーの支援は現在のところない。農業セクターへの他ドナーによる支援は、主にコミュニティ(農民)の能力強化に注力している。ADB は灌漑アセットマネジメント情報システムへの支援を行っているが、データの整理は小さな地域に限られているとのことである。

表 他ドナーによる主な支援

ドナー	プロジェクト	分類
Asian Development Bank (ADB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participatory Irrigation Development and Management Sector</li> <li>• Productivity Enhancement for Tree Crops</li> <li>• Rural Income Generation</li> <li>• Integrated Pest Management for Smallholder Estate Crops</li> <li>• Community Empowerment for Rural Development</li> </ul>	(Grant/TA)  (TA) (Loan)  (Loan/TA) (Loan/TA)
World Bank (WB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• National Program for Community Empowerment in Rural Areas</li> <li>• National Program for Community Empowerment in Urban Areas</li> <li>• Farmer Empowerment through Agricultural Technology and Information</li> </ul>	(Loan)  (Loan) (Loan)
International Fund for Agricultural Development (IFAD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• National Programme for Community Empowerment in Rural Areas Project</li> <li>• Rural Empowerment and Agriculture Development Programme in Central Sulawesi</li> </ul>	(Loan) (Loan)
US Agency International Development (USAID)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agribusiness Market And Support Activity (AMARTA)</li> </ul>	(Loan)

上記支援に加えて、GTZ はロンボク島における気候変動に対する脆弱性評価を実施しており、この中で農業セクターについての脆弱性も評価している。

#### 5-4-5 協力プログラム(案)

気候変動により想定される影響、インドネシア政府の方針、JICA や他ドナーによる支援等を勘案し、当該協力プログラムによる支援の方向性を以下の5点とした。

- 気候変動による影響評価
- 農業生産技術の向上
- 水資源管理、流域管理
- 灌漑施設の建設、維持管理
- 関係機関、地方自治体、農民の能力強化

「気候変動による影響評価」以外の4項目については、既に JICA、他ドナーを問わず幅広い支援が実施されており、特に JICA は「食糧安定供給プログラム」「災害対策プログラム」等、複数のプログラムの中で数多くの支援を行っている。つまり、これらの分野は気候変動の影響がなくても支援の必要性が高いと認識されている分野であり、気候変動の影響を受けることで、その必要性がさらに高められると考えられる。今後は、プログラムの枠に

とられずに、気候変動の影響を加味した支援を引き続き実施していくことが必要と考えられる。

#### (1) 気候変動による影響評価

農業セクターに対する気候変動による影響評価は、GTZ がロンボク島において実施した脆弱性評価以外は見当たらない。今後は、灌漑用水量や農業生産高への気候変動の影響を把握した上で適応策を検討するほか、脆弱性評価により地域および事業の優先度を検討する必要がある。農業省は過去の早魃や洪水による農業被災実績を District ごとに整理しているほか、公共事業省は灌漑用水量の調査を始めており、影響評価に必要なデータはある程度存在している。以下に案件候補の概要を記載する。

##### 「脆弱性マッププロジェクト」

- ・ BMKG より要請のあった技術協力プロジェクトで、低炭素開発戦略支援プロジェクトのコンポーネントの1つ

##### 「地域レベルの脆弱性評価および適応策検討プロジェクト」

- ・ 環境省へのヒアリング結果から想定される開発調査型技術協力プロジェクト

#### (2) 農業生産技術の向上

洪水や早魃に強い品種の開発、少ない水量での栽培技術の向上、気候変動に適応した作物の栽培等の農業生産技術の向上は、気候変動適応策として不可欠な対策である。農業生産技術の向上に対するインドネシアの取組みとしては、プログラム・ローンの政策マトリックスにおいて SRI の展開や栽培暦の作成を掲げており、一部地域における JICA の支援を除き、大きなドナーの支援なしに活動を行っている。農業生産に関する研究開発は、農業研究開発庁 (IAARD) が担当しており、支援の必要性についてはさらなる調査が必要であるが、以下の案件が候補案件として挙げられる。

##### 「栽培暦を活用した気候リスクへの対応能力強化プロジェクト」

- ・ Bappenas へのヒアリングにて提示された技術協力プロジェクト
- ・ 動的栽培暦の作成、栽培暦の地域レベルでの活用、気象情報の有効活用等の活動を実施
- ・ 内容につき IAARD に要確認

#### (3) 水資源管理・流域管理

高水流量を低減し、低水流量を増加させるための方策として、水資源管理・流域管理が挙げられる。詳細は水資源・防災セクターの節に記載する。

#### (4) 灌漑施設の建設、維持管理

早魃、あるいは低水流量減少への対策として水資源の有効活用が挙げられる。農業セク

ターとしては、貯水池を含む灌漑施設の新設や、既存施設の適切な維持管理を通じた水資源の有効活用が考えられる。灌漑施設への支援としては JICA、ADB、WB、IFAD 等がコミュニティの能力強化と併せた形式で実施しているが、気候変動を意識した支援はまだ無い。既存施設のインベントリ調査、アセットマネジメントの推進、これに基づいた施設の新設や維持管理等への支援が必要である。

「農業インフラ施設の敷設を通じた気候変動対策プロジェクト」

- ・ 国家開発計画で提案されている技術協力プロジェクト（無償資金協力プロジェクトの要素あり）（Bappenas へのヒアリング時に提案あり）
- ・ 灌漑施設の敷設を核とした気候変動対策の戦略策定と、パイロット的な施設の敷設および維持管理を実施

「灌漑施設の維持管理を通じた水資源の確保と有効活用に関するプロジェクト」

- ・ 公共事業省からの入手資料及びヒアリング結果から筆者が想定した開発調査型技術協力プロジェクト
- ・ 気候変動による水量や生産量に対する影響評価、水資源の確保や有効活用に焦点を置いた適応策の検討（灌漑施設の新設と維持管理）、パイロット的な適応策の実施、農民の能力強化等を実施

#### (5) 関係機関、地方自治体、農民の能力強化

新しい品種や新しい栽培技術、灌漑施設の維持管理方法等について、地方自治体や農民が正しく理解し、適切に行動しないと、農業生産の安定、増加にはつながらない。インドネシア政府は、Climate Field School により農民の能力強化を図っており、既存組合の有効活用と併せて、プログラム・ローンの政策マトリックスに目標として掲げている。ADB、WB、IFAD、JICA 等の各ドナーは、灌漑施設の維持管理を通じた農民の能力強化に支援しているが、まだまだ一部への支援に過ぎず、さらなる支援が必要である。

「生産性向上を目指した有機肥料の活用促進プロジェクト」

- ・ 国家開発計画で提案されている技術協力プロジェクト（無償資金協力プロジェクトの要素あり）（Bappenas へのヒアリング時に提案あり）
- ・ 有機肥料の作成と活用を通じた生産量の増加を目指すプロジェクト
- ・ 有機肥料作成のための機材供与と技術移転、農民の能力強化を含む

「気候変動に強い都市づくりプロジェクト」

- ・ 環境省へのヒアリング結果から想定される技術協力プロジェクト。地方自治体の能力強化に主眼を置いている。

「気候変動に強い村づくりプロジェクト」

- ・ 環境省へのヒアリング結果から想定される技術協力プロジェクト。地方自治体およびコミュニティの能力強化に主眼を置いている。

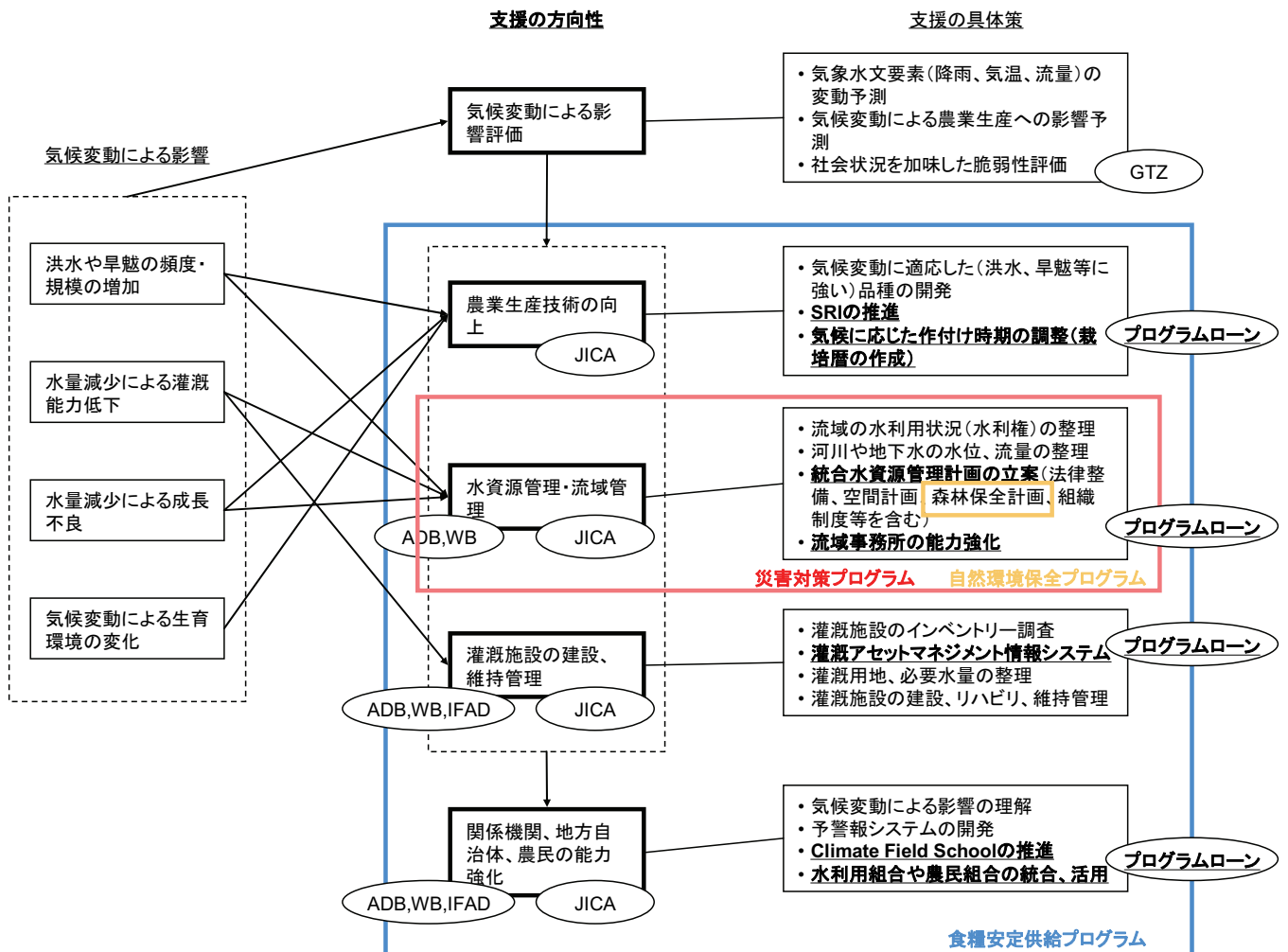


5-4-6 留意事項

農業セクターへの主要な関係機関は Bappenas、農業省、公共事業省である。2009 年度の案件要望調査では、どの省庁からも気候変動に関する案件の正式な要請は挙がっていないほか、一部の農業省の担当レベルからは日本からの技術支援は不要との声も得られた。今回は予定が合わずに実施できなかった農業省の Director レベルへのヒアリング(特に IAARD)が必要である。

上記で述べた候補案件は、このような状況の下でのヒアリング結果に基づいて頭だししたものである。今後、先方政府および長期専門家の意見も聞きながら、案件の深度化、案件形成に努めるべきと考える。

支援マッピング(農業)



## 5-5 水資源・防災

### 5-5-1 水資源・防災分野の現状と課題

#### (1) 気候変動に関する現状と課題

気候変動は極端な降雨量の多寡を発生させ、気象水文関連の災害リスクを増大させると言われている。インドネシアでは2003年から2005年の間に1,429回の自然災害が発生し、そのうちの53.3%は水文気象関連の災害であった。中でも洪水が最も多く34%を占め、地すべりが16%で続いている。一方で、降雨量の減少は貯水量に大きな影響を与える。エルニーニョの年には特に乾期に貯水量が大幅に減少し、ジャワ島の8つのダムでは過去6度のエルニーニョの年に発電用水が不足した実績がある。水は生活に不可欠なものであり、上水や下水へのアクセス欠如は健康に重大な影響を及ぼすほか、食糧生産にも欠かせない。人口増加や経済成長に伴い、1990年から2000年にかけて水需要は10%増加、2000年から2015年にかけては15%増加すると見込まれており、水不足は深刻である。実際のところ、インドネシアの全ての貯水施設を合わせても全流出量の5%しか蓄えられず、既存灌漑網の10%しか満たすことができないと言われている。きれいな水へのアクセスは都市部で37%、地方部では8%に過ぎず、残りは地下水に頼っており、地下水の過剰な利用は地盤沈下を招き、洪水や塩水遡上等の問題増加につながる。

気候変動の影響を受けやすくなっている理由として河川流域が荒廃しているという現状が挙げられる。流域の荒廃が進み、水質が悪化し、流量が減少している。1984年には22流域が荒廃していると認識されていたが、現在では62流域に増加している。これは上流域の森林伐採や不適切な土地開発が原因であり、下流への土砂流出により産業や農業に大きな影響を与えているほか、雨期の洪水や乾期の早魃の増加を招いていると言われている。

気候変動による水資源・防災分野への影響を以下にとりまとめた。

- ・ 極端な気象現象の発生を増加させ、これが洪水や地すべり、渇水被害発生の原因となる。また、海面上昇や地盤沈下と併せて高潮による被害が増大する。
- ・ 水力発電量が減少する。
- ・ 侵食を受ける海岸線が多くなる。
- ・ 塩水が遡上し飲料水や農業用水、建築物に影響を与える。
- ・ 河川水量の減少により、河川を利用した交通が使用できなくなる。
- ・ 乾燥、高温により森林火災の可能性が高くなる。
- ・ 生態系や伝染病に影響を与える。

#### (2) 水資源分野の法制度、近年の動き

水資源管理に関する法律としては以下の3つが存在する。水資源管理に関しては、主に公共事業省と林業省が担当しているが、両者の役割分担は明確に規定されておらず、一元的な水資源管理の障害となっている。

- ・ Water Resources Law (No. 7 / 2000) : 水資源管理、開発、災害管理等について記載

- ・ River Law (No. 35 / 1991) : 河川管理の観点で記載
- ・ Forestry Law (No. 41 / 1999) : 森林管理の観点で水管理、災害管理等について記載

新たな国家中期開発計画のドラフトによると、水資源分野の課題と今後の方向性を以下のように整理している。

(課題)

- ・ 水資源確保容量の機能、持続性の低下
- ・ 水供給量の低減
- ・ 灌漑サービスが適切でない
- ・ 水紛争の可能性の増加
- ・ 水供給量と水需要の不均衡を原因とした洪水や旱魃の恐れ増加
- ・ 海岸侵食
- ・ 水資源管理を担当する組織間の協力不全と不適切な役割分担

(今後の方向性)

- ・ 水供給を確実にするための水資源管理機能の向上と維持
- ・ 持続可能な方法による水資源の活用と用水量の増加
- ・ 家庭、都市、産業のための用水量確保のための水資源の活用
- ・ 水の力による被害のコントロールと低減
- ・ 水資源管理やその人材開発に関する新たな組織の設立を通じた水資源管理能力の向上
- ・ 水資源に関するデータや情報へのアクセス性の向上

近年の動きとしては「River Basin Organization (RBO) : 流域事務所」と「Water Resources Management Council : 水資源管理評議会」の設立が挙げられる。流域事務所の立ち上げは、水資源管理をプロジェクト主導で行うのではなく、地域ごとの組織主導で行うという考え方に基づいている。水資源管理評議会は、日本の河川審議会に相当するものであり、関係者が一堂に会して方向性を議論する場である。既に第1回の会議が開催されている。

災害対策協力プログラム準備調査報告書によると、今後とるべき方策として以下の点が挙げられている。

- ・ RBO の能力強化
- ・ 情報共有システムの開発と運用
- ・ 構造物対策の実施と維持管理
- ・ 緊急対応のための早期警報システムの開発と強化
- ・ 気候変動への適応

### (3) 防災分野の法制度、近年の動き

2004年のアチェ、2006年のジョグジャカルタにおける甚大な災害を受けて、インドネシア政府は法律 No. 24 / 2007 を作成した。この法律では、災害対策を事後対策から事前対策にシフトするとともに、災害対策を政府だけが実施するのではなく、住民を含めた全ての関係者が協力して実施することを掲げている。この法律に基づいて、以下の組織が設立された。

- ・ National Agency for Disaster Management (BNPB : 国家災害管理庁) : 国家レベルの災害管理に関する調整を行う組織
- ・ Local Disaster Management Agency (BPBD : 地方災害管理庁) : 地方レベルの調整機関
- ・ National Platform for Disaster Risk Reduction : 関係者による災害管理の方向性に関する意思決定の場

防災分野の課題を以下に整理する。

- ・ 防災はインドネシアにとって新しい分野であり、住民や地方自治体の理解は乏しい。彼らの役割や、BNPB や BPBD の法律上の役割等について広く知らしめる必要がある。
- ・ BNPB や BPBD の職員の能力が低いため、早急に能力強化を図る必要がある。
- ・ 災害対策のためには、まずはリスク評価を実施する必要があるが、その方法が統一されていないほか、実施する能力が十分でない。
- ・ 防災計画の立案能力が十分でない。
- ・ 災害対策への予算が十分でない。

新たな国家中期開発計画のドラフトにおいては「災害対策と気候変動対策に基づいた持続的な開発」と「事前対応への注力」を掲げているほか、以下の優先項目を挙げている。

- ・ 防災の観点を開発計画や空間計画に組み込んだ再建を通じ、被災地の再生を完了する。
- ・ 中央および地方レベルにおいて、国家防災行動計画を立案する。
- ・ 早期発見と被害低減に関する組織および人的能力を強化する。
- ・ 防災を考慮した空間利用能力強化を通じた、国家および地方の空間計画の立案
- ・ 気候変動への適応策と災害対策の統合

## 5-5-2 インドネシアによる取組み

### (1) 気候変動国家行動計画

気候変動国家行動計画には、課題の解決に向けて、主に以下に示す行動計画が示されている。

- ・ 海面上昇によって影響を受け得る飲料水および灌漑用水の取水施設のインベントリ調査の実施
- ・ 水資源や水供給の可能性の変化を発見するための水文ネットワークのリハビリ
- ・ 汚染した河川流域（同時に水利用が高度なジャワ島の）のインベントリ調査の実施

- ・ 貯水池開発プロジェクトの実施
- ・ 節水運動の継続
- ・ 構造物や植林による土地保全を通じた流域保護による河川流域の保水機能の増加
- ・ 効果的に洪水や旱魃のリスクを低減することを目的に、ダム of 効率的な運用管理のための気象予測情報の活用
- ・ 気候変動による雨量強度の増減に対応するような運用維持方法とその構造の見直し
- ・ 貯水池や浸透施設の建設に向けた地下水域に関する地質水文研究の実施
- ・ 塩水の飲料水化、水のリサイクル等を可能にする技術開発
- ・ 泥炭地の維持管理戦略の計画と実施
- ・ 泥炭地のインベントリー調査
- ・ 泥炭地における開水路の水管理方法のリハビリ（地下水位の維持のため）

## (2) 国家開発計画（気候変動への対応）

水資源分野に関して、国家開発計画には以下に示す政策目的及び適応策が示されている。

### 1) 政策目的

- ・ 環境上の機能も含めた水管理の実効性の向上

### 2) 適応策

- ・ 気候に左右されない流域管理の開発と実施
- ・ 水に関係した構造物の気候変動への適応能力向上
- ・ 洪水管理の開発と向上

防災分野に関しては、気候変動適応策との協調を掲げている。気候変動適応策は長期的な視点、防災は短期的な視点を基本とし、実施中の防災案件に対して、適応策の観点を組み入れることを提案している。

## (4) 気候変動対策プログラム・ローン

水資源管理に関しては、アウトカムとして「増加する洪水および渇水リスクへの適応能力を強化するための統合的な方法での水資源管理の向上（特に戦略的に重要なジャワ島において）」を掲げ、以下の活動を行っている。

- ・ 水資源管理に関する政令の作成
- ・ 国家水資源評議会に関する大統領令の発令とメンバーの決定
- ・ 戦略的に重要なジャワ島の河川における統合水資源管理計画の策定
- ・ 流域事務所の設立と能力強化

防災に関しては、2009年より政策マトリックスに活動が追加された。以下に内容を示す。

表 政策マトリックス（防災部門）

アウトカム	活動
防災に関する組織強化	・ BNPB の強化

アウトカム	活動
	・ BPBD の強化
防災計画の立案、実施、評価能力の向上	・ 国家防災計画の最終化 ・ 国家行動計画の最終化
防災と適応策の統合、メインストリーム化	・ 新たな国家中期開発計画への反映

### 5-5-3 日本による支援

水資源・防災分野に対して、日本は数多くの支援を実施している。気候変動対策に特化した支援は無いが、気候変動に関係するものとしては、水資源管理に関する支援、洪水対策をはじめとした水災害に関する支援、総合防災に関する支援等に分類できる。(ここで、総合防災については、緊急対応や復旧、復興案件は対象としないこととした)

#### (1) 水資源管理に関する支援

- ・ 水資源政策アドバイザー
- ・ 水資源開発セクターローン(II)
- ・ リハビリ・維持管理改善事業(水資源セクター)
- ・ 河川流域機関実践的水資源管理能力向上プロジェクト

#### (2) 水災害に関する支援

- ・ バンジール・バンダン災害対策プロジェクト
- ・ メラピ山プロゴ川流域及びバワカラエン山緊急防災事業
- ・ ジャカルタ首都圏流域水害軽減組織強化プロジェクト
- ・ メダン洪水防御事業
- ・ ソロ川下流域河川改修事業(II)
- ・ スマラン総合水資源・洪水対策事業
- ・ ウオノギリ多目的ダム・貯水池堆砂対策計画(I)

#### (3) 総合防災に関する支援

- ・ 自然災害管理計画調査

### 5-5-4 他ドナーによる支援

気候変動に特化した他ドナーの支援は現在のところない。総合防災に対しては主に AusAID、UNDP、WB が積極的な支援を展開している。洪水対策、水資源管理という観点では、ADB や WB による支援が挙げられる。(ここで、総合防災に関しては、政府機関の政策支援、能力強化を中心とした案件に限ることとし、コミュニティ支援や緊急対応、復旧、復興案件は対象から外すこととした。)

表 他ドナーによる主な支援

(総合防災)

ドナー	プロジェクト	分類
Australia Agency for International Development (AusAID)	• Australia Indonesia Facility for Disaster Reduction (AIFDR)	(TA)
United Nations Development Programme (UNDP)	• Safer Community through Disaster Risk Reduction in Development (SC-DRR)	(TA)
World Bank (WB)	• Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GFDRR)	(TA)

(洪水対策、水資源管理)

ドナー	プロジェクト	分類
Asian Development Bank (ADB)	• Integrated Citarum Water Resources Management • Flood Management in Selected River Basin	
World Bank (WB)	• Dam Operation in Safety Project • Jakarta Urgent Flood Mitigation Project	

#### 5-5-5 協力プログラム(案)

気候変動により想定される影響、インドネシア政府の方針、これまでの JICA や他ドナーの支援内容等を勘案し、当該協力プログラムによる支援の方向性を以下の 5 点とした。

- 気候変動による影響評価
- 総合防災対策（政策、計画立案支援、能力強化等）
- 個別の災害対策（構造物、非構造物対策の計画立案、実施支援）
- 水資源管理、流域管理
- 関係機関、地方自治体、住民の能力強化

「気候変動による影響評価」以外の 4 項目については、既に JICA、他ドナーを問わず幅広い支援が実施されており、特に JICA は「食糧安定供給プログラム」「災害対策プログラム」等、複数のプログラムの中で数多くの支援を行っている。つまり、これらの分野は気候変動の影響がなくても支援の必要性が高いと認識されている分野であり、気候変動の影響を受けることで、その必要性がさらに高められると考えられる。今後は、プログラムの枠にとらわれずに、気候変動の影響を加味した支援を引き続き実施していくことが必要と考えられる。

#### (1) 気候変動による影響評価

水資源、防災分野は気候変動との関係が深い分野と言える。気象災害の増大、水不足等は容易に想像の付く影響であり、まずは、これらの影響を定量的に把握することが適応策検討のための第一歩となる。災害対策分野においてはハザードマップの作成が進められているが、今後は、気候変動の影響を考慮したマップ作りが求められる。個別の災害対策、あるいはコミュニティ用のハザードマップへの支援は数多くあるが、気候変動を考慮した政策決定用のマップ（気候変動の影響を加味したハザードマップ、社会状況を考慮した脆弱性マップ等）作りは進んでいないため、この分野に対する支援の必要性は高い。

#### 「脆弱性マッププロジェクト」

- ・ BMKG より要請のあった技術協力プロジェクトで、低炭素開発戦略支援プロジェクトのコンポーネントの1つ

#### 「地域レベルの脆弱性評価および適応策検討プロジェクト」

- ・ 環境省へのヒアリング結果から想定される開発調査型技術協力プロジェクト

### (2)総合防災対策（政策、計画立案支援、能力強化等）

2004年の災害以降、災害対策分野において最も支援が行われている分野と言える。災害対策を一元的に管理するBNPBができたばかりの機関ということもあり、現在、まさに体制、能力を整えようとしているタイミングである。BNPBやBPBDの能力強化は「災害対策プログラム」において最重要課題と捉えており、今後の具体的な支援内容が議論されている。政策、計画立案にあたって、気候変動による影響を加味することが求められる。

### (3)個別の災害対策（構造物、非構造物対策の計画立案、実施支援等）

具体的な災害対策への支援としては、ハザードマップの作成やコミュニティ防災などの非構造物対策への支援は多い。しかし、ダムや堤防の建設といった構造物対策へは、主にJICAが支援するのみとなっており、引き続きの支援が望まれている。今後は、気候変動の影響によりリスクが高まる分野や地域に対しては、優先的に対策を講じる必要があり、気候変動による影響評価と併せて、継続的な支援が必要である。

### (4)水資源管理・流域管理

インドネシア政府にとって水の管理は重要課題に位置づけられており、この分野に対して継続的に支援しているADBやJICAの役割は重要である。先方政府の、気候変動による水量の増減に対する懸念は非常に大きいものの、定量的な予測、評価はほとんど行われておらず、これに伴う農業生産への影響や洪水被害の変化等の評価も行われていない。

評価の後、評価結果に基づいた統合水資源管理計画の立案が必要であるが、関係機関が多いことから、役割分担を定めた法整備、組織制度整備、空間計画や森林保全計画との関係整理等が必要である。

また、インドネシア政府としては、流域単位での水資源管理を進めており、設立が進んでいる流域事務所の能力強化に対する支援も必要と考えられる。

#### 「ソロ・ブランタス川流域気候変動適応策促進プロジェクト」

- ・ 公共事業省より要請のあった開発調査型技術協力プロジェクト
- ・ ソロ、ブランタス両河川に対する気候変動による影響評価と既存施設による安全性評価、適応策の検討、ガイドラインの作成と、これらを通じた関係機関の能力強化を行う。



#### (5) 関係機関、地方自治体、住民の能力強化

水資源管理、災害対策ともに、抜本的な構造物対策を全国に展開することは困難であり、非構造物対策、とくに住民による地道な活動が不可欠である。住民が取るべき対策を正しく理解し確実に実践することで、水の確保と有効活用、災害の最小化を図ることができる。そのためには住民を正しく指導する地方自治体の能力強化が不可欠であり、そのガイドライン作りや、パイロット的な地方自治体や住民の能力強化が重要である。

##### 「気候変動に強い都市づくりプロジェクト」

- ・ 環境省へのヒアリング結果から想定される技術協力プロジェクト。地方自治体の能力強化に主眼を置いている。

##### 「気候変動に強い村づくりプロジェクト」

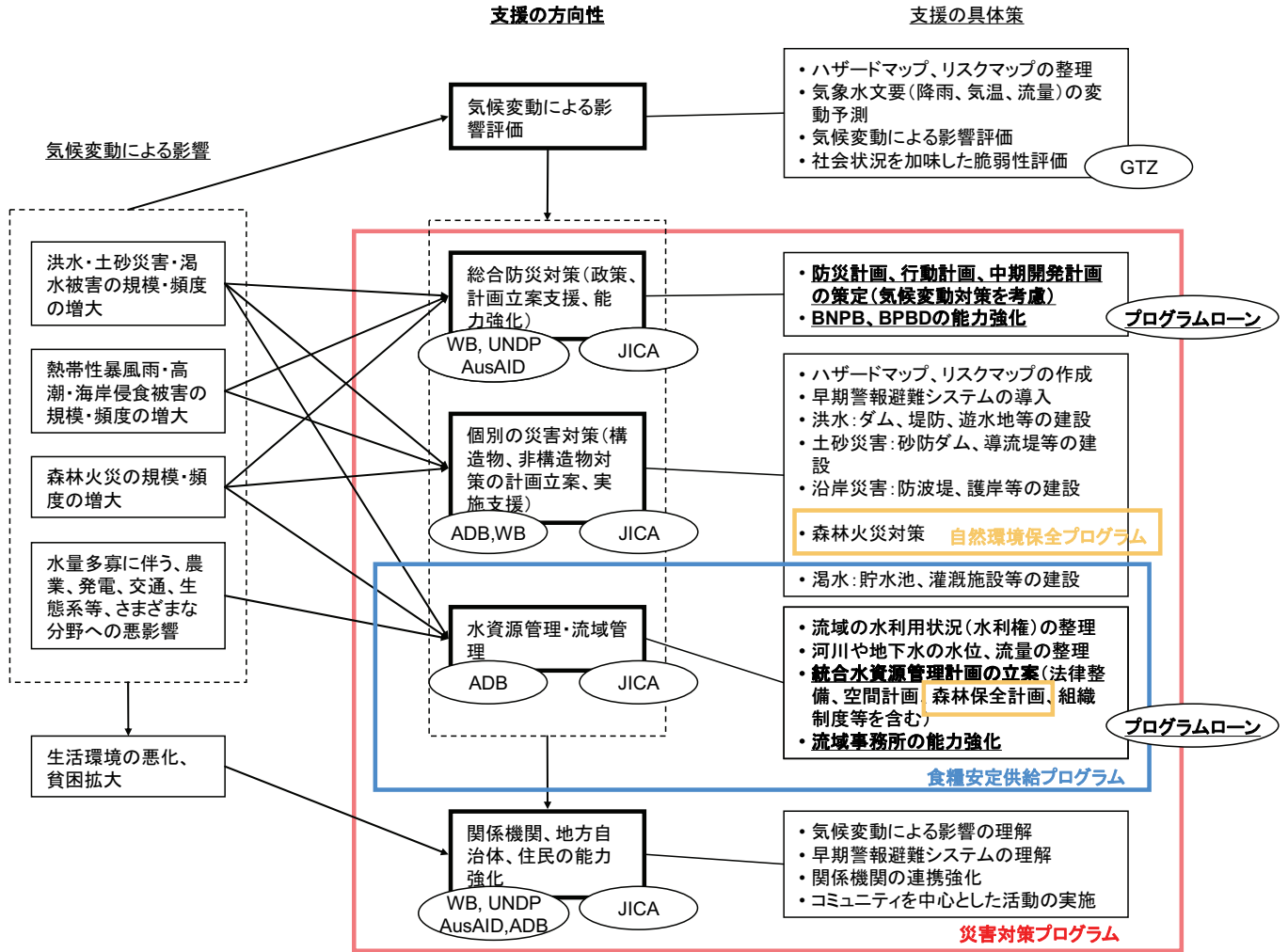
- ・ 環境省へのヒアリング結果から想定される技術協力プロジェクト。地方自治体およびコミュニティの能力強化に主眼を置いている。

#### 5-5-6 留意事項

水資源・防災分野への支援、特に防災分野への支援は、JICAを含めた多くのドナーにより幅広い支援が実施されている。現時点において気候変動に焦点を当てたプロジェクトや支援はほとんど実施されていないが、インドネシア政府は気候変動による影響に大きな危機感を抱いているため、今後、早急に支援が必要となる分野である。

防災分野については、2004年の地震、津波後、支援がドナー競争のような状況になっており、気候変動に絡んだ支援を行う場合においても、ドナー間の調整が不可欠である。

支援マッピング(水資源・防災)



## 付属資料

付属資料 1. 協力プログラム計画書

付属資料 2. 事業計画作業用ペーパー

付属資料 3. 技術協力案件検討結果について

付属資料 4. 案件計画調書

付属資料 5. 要請案件調査票

5-1. 低炭素開発戦略支援プロジェクト

5-2. 温室効果ガス国家インベントリー策定能力向上プロジェクト

5-3. 気候変動脆弱性評価能力強化プロジェクト

5-4. 低炭素型開発のためのキャパシティ・ディベロップメント支援プロジェクト

5-5. 低炭素社会デザイン

付属資料 6. 要請書

6-1. 低炭素開発戦略支援プロジェクト

6-2. 温室効果ガス国家インベントリー策定能力向上プロジェクト

6-3. 気候変動脆弱性評価能力強化プロジェクト

6-4. 低炭素型開発のためのキャパシティ・ディベロップメント支援プロジェクト

6-5. 低炭素社会デザイン

付属資料 7. 面談記録

付属資料 8. 先方政府組織図

付属資料 9. 収集資料リスト

付属資料 10. ドナーマッピング



協力プログラム計画書
------------

平成21年12月21日

1 基本情報 国際協力機構 東南アジア第一・大洋州部 東南アジア第一課

国名	インドネシア	番号	
援助重点分野	(和) 環境 (外) Environment		
開発課題	(和) 環境 (外) Environment		
協力プログラム名称	(和) 気候変動対策支援協力プログラム (外) Cooperation Program for Climate Change		
期間	2008年度 ~ 2014年度		
全体協力額*	97,074 (百万円)		
■技術協力(技プロ/専門家等)	3,245百万円	■有償資金協力	88,988百万円
■国民参加型事業	16百万円	■無償資金協力	4,800百万円
■協力準備調査等	25百万円	□その他	百万円
その他参考額			
分野課題(中分類)	行政		
分野課題(小分類)	環境問題		

## 2 当該国の開発計画、我が国の援助重点分野、及び開発課題の概要等

**(当該国の開発計画)**

現行の「国家中期開発計画」(2004~09)は、第32章「天然資源管理と環境保護の改善」で、気候変動と地球温暖化に係る政策が導入されていないと指摘した上で、5年間で取組む開発プログラム「環境汚染・破壊制御プログラム」において、気候変動の影響に係る詳細研究を活動の1つに挙げている。

「気候変動対策国家行動計画」(2007.12)では、気候変動の包括的な緩和・適応策の実施に向け、森林、エネルギー、水資源、農業等の広範な分野を対象に、即時(2007~09)、短期(2010~12)、中期(2013~25)、長期(2026~50)の行動指針を定めている。また、「気候変動に対する国家開発計画」(2008.7)では、予算面及び各省の年次計画・中期開発計画と「気候変動のための国家行動計画」との連携の強化を図った。

現在インドネシア政府は次期国家中期開発計画(2010~14)を準備中であり、気候変動対策は最重要課題の1つに位置づけられる予定である。また、気候変動対策国家行動計画を継続する「気候変動対策ロードマップ」も10分野で策定中である。

**(我が国の援助重点分野)**

我が国の「対インドネシア国別援助計画」(2004.11)では、援助重点分野「民主的で公正な社会造り」の下に、重点事項「環境保全・防災」を位置づけている。その後、安倍政権での「クールアース50」(2007.5)、福田政権での「クールアース推進構想」(2008.1)等、気候変動対策を重視する我が国の方針を踏まえ、特別課題「クールアース・パートナーシップ」が設定された。

また、鳩山政権で発表された「鳩山イニシアティブ」(2009.9)では、全ての主要国の参加による国際枠組の構築、途上国に対する先進国の資金・技術支援の必要性を謳っており、引き続き本分野の協力は重視されている。

なお、両国政府間のハイレベルの合意では、「日本国及びインドネシア共和国による気候変動、環境及びエネルギー問題についての協力の強化に関する共同声明」(2007.8)、「日本国環境省とインドネシア共和国環境省によるコベネフィット・アプローチを通じた環境保全協力に関する共同声明」(2007.12)がある。

**(開発課題の概要)**

インドネシアは、森林喪失や泥炭地荒廃等による二酸化炭素排出を加えると、中国、米国に次ぐ世界第3位の温室効果ガス排出国である。今後、経済成長に伴うエネルギー需要の増加により、温室効果ガスの排出量の一層の増加が懸念される。

また、温暖化の進展に伴い、年間降雨パターンが変化し、特に赤道以南の地域では、乾季における降雨量の低下と期間の長期化、雨季における降雨量の増加と期間の短期化等、気候変動リスクが高まると予測されている。気候変動に伴う洪水等の発生頻度の増加・深刻化は、経済活動の停滞や貧困の増加等を招き、インドネシアの持続可能な開発にとって重大なリスク要因として懸念されている。

同国政府は、2007年に国連気候変動枠組条約第13回締約国会議（UNFCCC-COP13）で議長国を務めたほか、気候変動対策国家行動計画の策定（2007）、大統領直轄の気候変動対策国家評議会の設置（2008）等、気候の安定化に積極的に取り組む姿勢を示してきた。さらに第2期ユドヨノ政権は、2020年の温室効果ガス排出量を、何も対策を講じない場合に比べて26%削減する自主的な削減目標を設定した。

開発計画における気候変動対策の主流化は緒に就いたばかりであり、関係省庁の協働体制構築、各セクターでの政策・制度の整備・改善が急務である。加えて、温室効果ガスの排出・吸収状況や気候変動に対する脆弱性等、基礎データが十分に整備されていないため、温室効果ガス排出削減への寄与度が明確な緩和策、科学的信頼性の高い適応策の策定も困難な状況にあり、ハード・ソフト両面での対策が必要である。

### 3 目標と具体的成果

#### 【協力プログラム目標】

温室効果ガスの排出が抑制されるとともに、気候変動に伴う負の影響が低減される。

#### 【プログラム・アウトプット】

- (1) 気候変動に対応した政策・制度が整備される。
- (2) 気候変動の緩和、気候変動への適応に資するインフラが充実する。
- (3) 中央・地方政府、コミュニティ等の気候変動への対処能力が強化される。

#### 【指標】

協力プログラム目標及びプログラム・アウトプットの具体的な指標は、今後策定される次期国家中期開発計画及び気候変動対策ロードマップの内容、国連気候変動枠組条約に係る国際交渉の展開等を踏まえ、2012年（予定）の中間レビュー時まで設定する。なお、ベースラインとなるデータは、気候変動対策国家行動計画（2007）、第2次国別報告書（2009）等で確認を行う。

#### 【外部条件】

- (1) インドネシア政府が気候変動対策国家行動計画や気候変動対策ロードマップに沿った取組を実行する。
- (2) 極端な気象現象（エルニーニョ現象、ダイポールモード現象、ラニーニャ現象等）に由来する大規模な自然災害（旱魃、森林火災、洪水等）が発生しない。

目標年次	2014年度	対象地域	インドネシア全域
------	--------	------	----------

### 4 目標達成のためのシナリオ（各プロジェクト・個別案件の内容）

#### （目標達成のためのシナリオ）

①「政策・制度改善」、「インフラ整備」、「能力強化」を三位一体で支援：  
各セクターの開発計画において気候変動対策の主流化を進めるべく、気候変動対策プログラム・ローンを中心に、政策アドバイザーによる支援等も通じて、「政策・制度改善」を促す。インフラ面では、有償・無償の資金協力等を活用し、緩和・適応それぞれの設備投資を行っていく。さらに地方分権化の進展も踏まえ、中央・地方政府、コミュニティ等の各レベルでキャパシティ・ディベロップメントと普及活動に取り組み、ガバナンスの向上を目指す。これらの活動は相互に関連づけられるものであり、気候変動対策プログラム・ローンで設定した政策アクションの達成を技術協力で支援、また技協・無償の成果を政策アクションで制度化する等、援助効果の拡大・展開を図る。

#### ②低炭素型開発モデルの提案：

我が国有識者、中央省庁、地方自治体、民間等が有する知見・技術、現地の既往案件のアセットを活用の上、低炭素型の新たな開発モデルを提案・実施していく。独立行政法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）の陸域観測技術衛星「だいち」を活用した森林資源モニタリング、独立行政法人海洋研究開発機構（JAMSTEC）の超高速並列計算機「地球シミュレータ」を活用した地球温暖化予測等、我が国の先進技術を利用するほ

か、クリーン・コール・テクノロジー（CCT）や二酸化炭素回収・貯留（CCS）、省エネ、税制等の分野で、気候変動対策に資する優れたシステムが早期にロックインするよう取り組んでいく。また、各セクターでのこれまでの協力を気候変動対策の観点から再評価した上で、今後の協力が緩和策・適応策にも資するよう誘導していく。

### ③ドナー連携：

AFD、AusAID、GTZ、DFID、UNDP、世銀、ADB等、他ドナーも様々な気候変動対策に取り組んでおり、適切に連携を図って協力を進める。一例として、気候変動対策プログラム・ローンにおける協調融資先のAFDとの合同モニタリング（世銀も関心を表明）、国家インベントリー策定におけるUNDPとのセクターの分担、国家緩和・適応行動計画策定におけるGTZとのセクターの分担、泥炭火災対策におけるAusAIDとの地域分担等。

（各プロジェクト・個別案件の内容）

#### (1) 実施中／採択済の案件

①気候変動対策プログラム・ローンの政策マトリックスを活用し、気候変動の緩和・適応策に資する政策・制度改善への取組（2007～2009暦年）を開始した。また、各省庁に派遣される個別専門家も政策提言を行う傍ら、カウンターパートの能力強化に尽力している。②エネルギー、運輸、農業、防災等の各セクターでは、有償資金協力を活用し、インフラ投資を行っている。③気候変動予測や泥炭地の炭素管理に係る研究協力を科学技術ODA案件として開始予定であり、信頼性の高い基礎データの整備と解析に取り組む。④技術協力プロジェクト、開発計画調査型技術協力、研修等は現場での実践活動を通じて、緩和・適応策に係る能力強化に取り組んでいる。

#### 【全体】

・気候変動対策プログラム・ローン（有償）

#### 【森林】

・国家森林計画実施支援プロジェクト（技プロ）

・衛星情報を活用した森林資源管理支援プロジェクト（技プロ）

・保全地域における生態系保全のための荒廃地回復能力向上プロジェクト（有償附帯プロジェクト）

・森林地帯周辺住民イニシアティブによる森林火災予防計画（技プロ）

・泥炭湿地林周辺地域における火災予防のためのコミュニティ能力強化プロジェクト（技プロ）

・泥炭・森林における火災と炭素管理プロジェクト（科学技術）

#### 【エネルギー】

・電力エネルギー政策アドバイザー（個別専門家）

・新・再生可能エネルギー基礎研究アドバイザー（個別専門家）

・地熱開発技術力向上支援プロジェクト（有償附帯プロジェクト）

・省エネルギー普及促進調査（開発計画）

・水力開発マスタープラン調査プロジェクト（開発計画）

#### 【運輸】

・ジャカルタ都市高速鉄道事業（有償）

・ジャカルタMRT事業アドバイザー（有償専門家）

・JABODETABEK都市交通政策統合プロジェクト（技プロ）

#### 【気候変動予測】

・短期気候変動励起源地域における海陸観測網最適化と高精度降雨予測プロジェクト（科学技術）

・アジア地域 気候変動への適応にかかる能力強化コース（地域別研修）

#### 【農業】

・農業政策・計画調整アドバイザー（個別専門家）

・バタンハリ灌漑事業（11）（有償）

・小規模灌漑管理事業（4）・（5）（有償）

・コメリン灌漑事業（11-2）（有償）

・参加型灌漑リハビリ・維持管理改善事業（有償）

・灌漑アセットマネジメント実施支援プロジェクト（有償附帯プロジェクト）

#### 【沿岸管理・マングローブ】

・地方マングローブ保全現場プロセス支援（技プロ）

・地域間協力のためのマングローブ情報センター機能拡大プロジェクト（技プロ）

**【水資源】**

- ・水資源政策アドバイザー（個別専門家）
- ・河川流域機関実践的水資源管理能力向上プロジェクト（技プロ）

**【保健】**

- ・保健医療政策アドバイザー（個別専門家）
- ・抗C型肝炎ウイルス（HCV）物質の同定及びHCVならびにデングワクチンの開発プロジェクト（科学技術）

**【防災】**

- ・ジャカルタ首都圏流域水害軽減組織強化プロジェクト（技プロ）
- ・洪水防御セクターローン（有償）

**【分野横断的課題】**

- ・環境政策アドバイザー（個別専門家）
- ・コベネフィットアプローチ国別研修（国別研修）

**(2) 今後想定される案件（要請済／アイデア）****【全体】**

- ・気候変動対策プログラム・ローン（II）（有償）
- ・気候変動対策プログラム・ローン（III）（有償）
- ・低炭素開発戦略支援プロジェクト（技プロ）

**【CDM】**

- ・クリーン開発メカニズム能力開発プロジェクト（技プロ）

**【インベントリー】**

- ・温室効果ガスインベントリーオフィス（SIGN Unit）整備計画（無償）
- ・インドネシア固有の温室効果ガス排出係数開発（国別研修）

**【コベネフィット】**

- ・コベネフィットモデル計画（無償）

**【税制】**

- ・気候変動対策に係るマクロ政策支援（個別専門家）

**【啓発】**

- ・環境教育（JOCV）

**【森林】**

- ・違法伐採対策に係る取組（協力形態未定）
- ・森林減少・森林劣化に由来する排出削減（REDD）にかかるパイロット・プロジェクト（技プロ）
- ・森林火災対策のための森林消火隊の能力強化計画（無償）

**【エネルギー】**

- ・クリーンコールテクノロジー（CCT）導入促進プロジェクト（開発計画）
- ・二酸化炭素回収・貯留（CCS）にかかる適地選定調査プロジェクト（開発計画）
- ・省エネルギー普及促進支援プロジェクト（技プロ）
- ・村落開発普及員（JOCV）
- ・クサン水力発電所事業（有償）
- ・バカル第2水力発電所建設及びダム・リハビリ（有償）
- ・ルムットバライ地熱発電所事業（有償）

**【運輸】**

- ・環境配慮型電車導入事業（無償）

**【気候変動影響予測】**

- ・気候変動影響評価プロジェクト（技プロ）
- ・戦略的環境アセスメントアドバイザー（個別専門家）
- ・天候デリバティブに係る能力強化プロジェクト（技プロ）

**【沿岸管理・マングローブ保全】**

- ・AR-CDMを用いたマングローブ植林によるスマトラ沿岸域コミュニティ開発プロジェクト（科学技術）
- ・沿岸コミュニティにおける適応支援プロジェクト（技プロ）

**【防災】**

- ・ジャカルタ首都圏総合治水プロジェクト（技プロ）
- ・国家防災庁及び地方防災局の防災対応能力向上プロジェクト（技プロ）

**（他の我が国協力等）**

- ・コベネフィット協力（2008～2010年）【環境省】



「日本国環境省とインドネシア共和国環境省によるコベネフィット・アプローチを通じた環境保全協力に関する共同声明」（2007.12）に基づくコベネフィット型対策推進に係る協力。南スマトラ州パレンバン市、南カリマンタン州バンジャルマシ市をモデル都市として選定し、事業化可能性調査（F/S）を実施中。

## 5 事業展開計画（ローリングプラン）：添付資料

## 6 分野横断的課題、地球的規模の問題に関する特記事項

インドネシア政府が気候変動対策において最重要視する森林、エネルギー、農業、沿岸管理の各分野を優先セクターとする。また、運輸、廃棄物、産業、保健医療、水資源、経済的手法についても同国政府は重視しており、必要な支援を検討する。これらの分野の協力に際し、他の協力プログラムとの連携を図る。なかでも、森林由来の二酸化炭素排出が大きな割合を占めていることから、泥炭地火災予防への取組みを強化する。  
また、温室効果ガス排出削減に係る次期枠組交渉の議論を踏まえ、協力の方針や案件形成へ反映させる。

## 7 実施体制、国内支援体制

### (1) 先方：

- ・2008年に大統領直轄の気候変動国家評議会が設置され、国連気候変動枠組条約上のフォーカルポイント機能が移管される等の動きがあるが、十分な組織体制が整っていないわけではないため、当面は国家開発企画庁（BAPPENAS）や環境省等を中心に、他の関係省庁との連携が重要。
- ・気候変動対策プログラム・ローンは、諮問委員会（ステアリング・コミティ）を設置済。政策アクションのモニタリングは国家開発企画庁（BAPPENAS）の調整の下、財務省、林業省、エネルギー・鉱物資源省、工業省、経済担当調整大臣府、公共事業省、農業省、環境省、国土地理院、気象気候地球物理庁等が参画する。

### (2) 我が方：

- ・気候変動対策プログラム・ローン（II）に係る国内支援委員会を設置済。

## 8 他ドナー等の活動

- 【AFD】気候変動対策プログラム・ローン協融
- 【AusAID】REDDパイロット事業、衛星情報による森林資源管理
- 【GTZ】気候変動対策国家行動計画策定支援、REDDパイロット事業
- 【UNDP】炭素インベントリー策定
- 【ADB】地熱開発、クリーン技術基金
- 【世銀】REDDパイロット事業、揚水発電、地熱

## 9 評価計画

### 2012年 中間レビュー（予定）

- ・気候変動対策に係る国際交渉が進行中であることに鑑み、2013年以降の次期枠組における新制度（NAMA、NAPA、MRV等）の詳細が制度設計される時期を見計らって、協力プログラムの基本的枠組（特に、重点セクター、協力期間等）を再検討する。
- ・温室効果ガスの排出削減効果について、定量的に評価を行う。

## 10 備考

特記事項なし

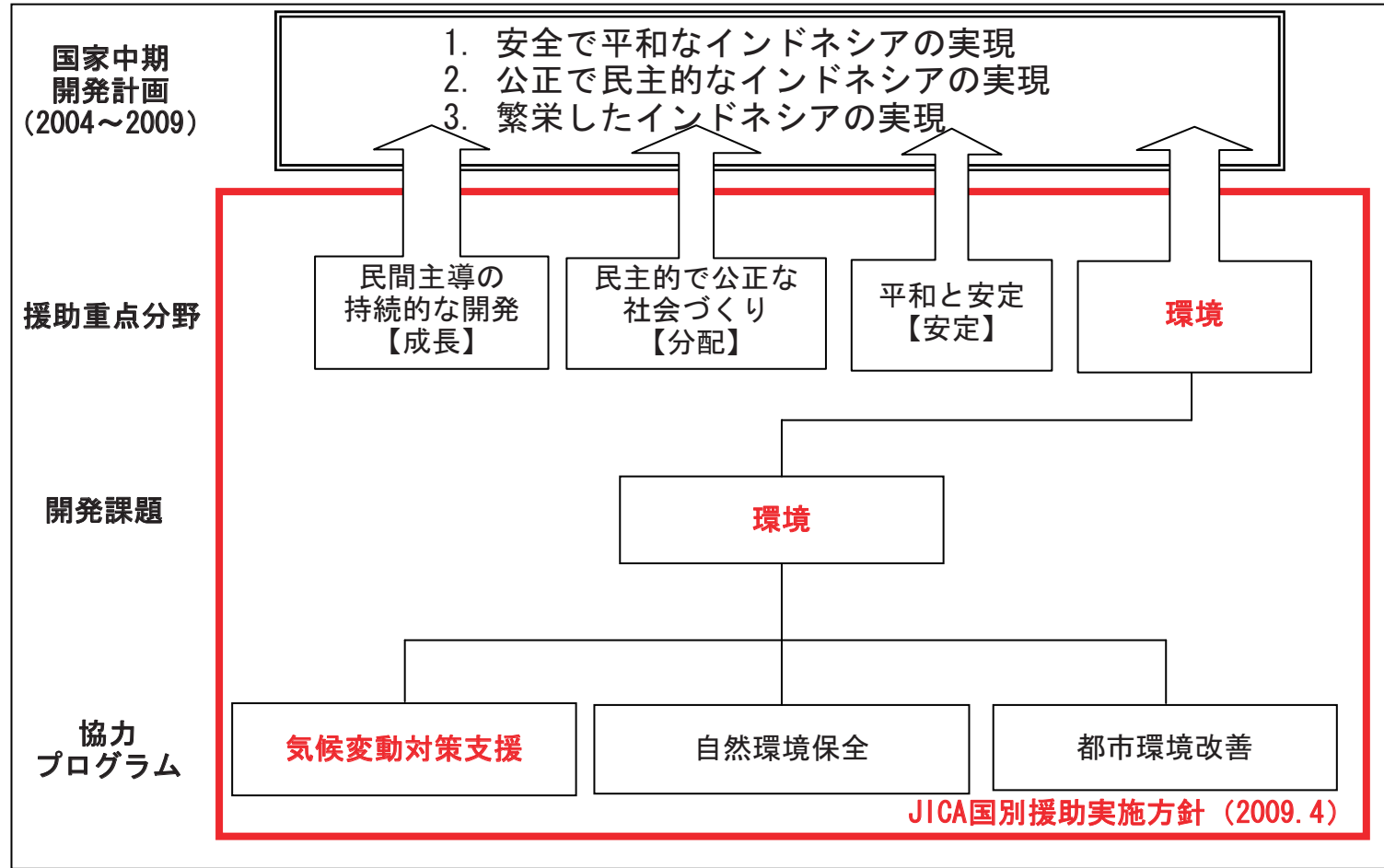
### \* 協力額について

（実施中案件）技協：実施計画額、有償：承諾額ベース、無償：供与額ベース  
（計画段階の案件）技協/有償/無償：想定される規模



# インドネシア国「気候変動対策支援協力プログラム」概念図

## ①我が国の援助方針、国別援助実施方針



## ②援助重点分野、開発課題の状況

### 1. 現状

- ・世界第3位の温室効果ガス排出国（森林喪失、エネルギー消費量の増加）
- ・貧困層多く、気候変動への脆弱性高い
- ・基礎データの不足（温室効果ガス排出・吸収状況等）、実効的な計画策定・実施能力の不足

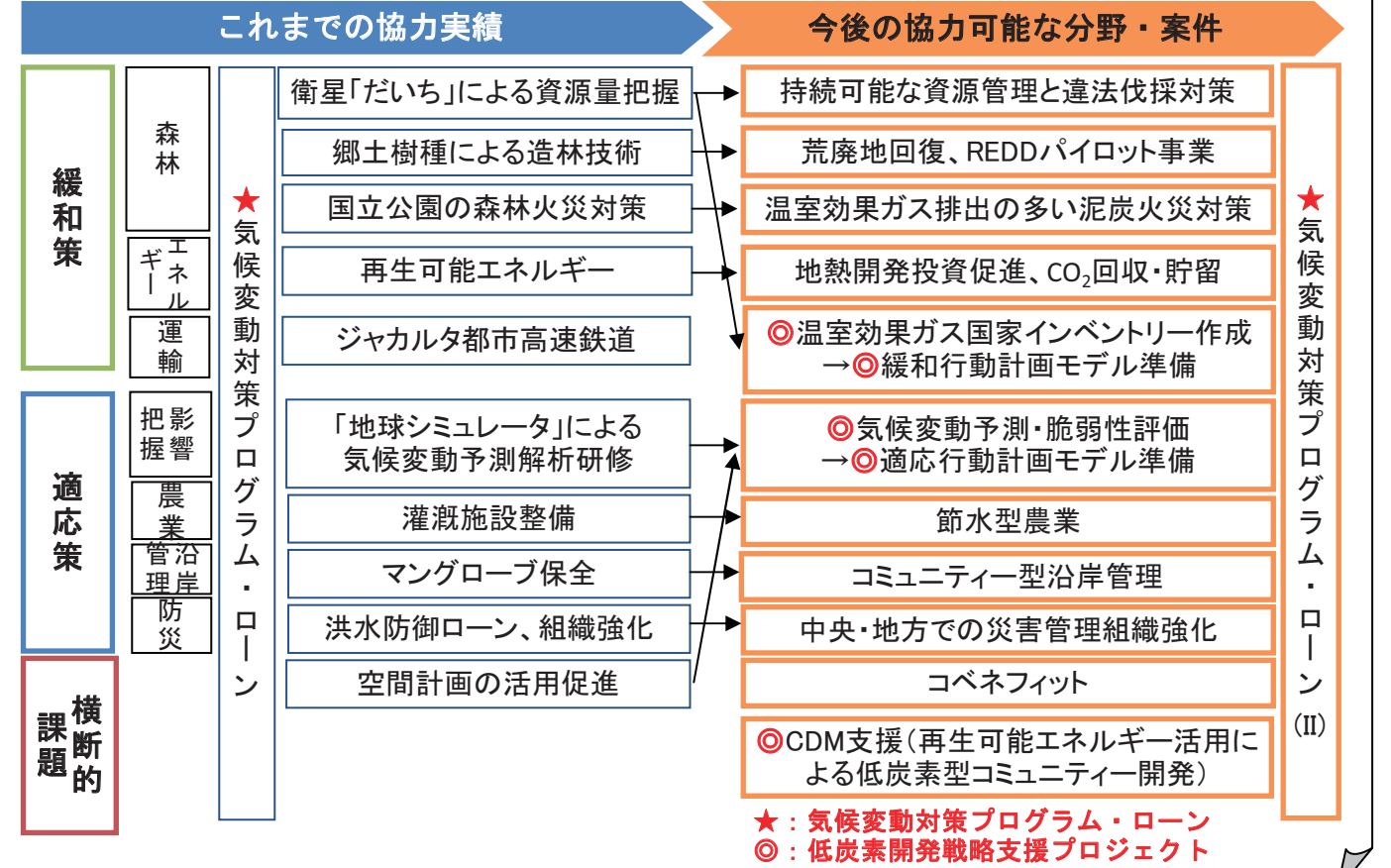
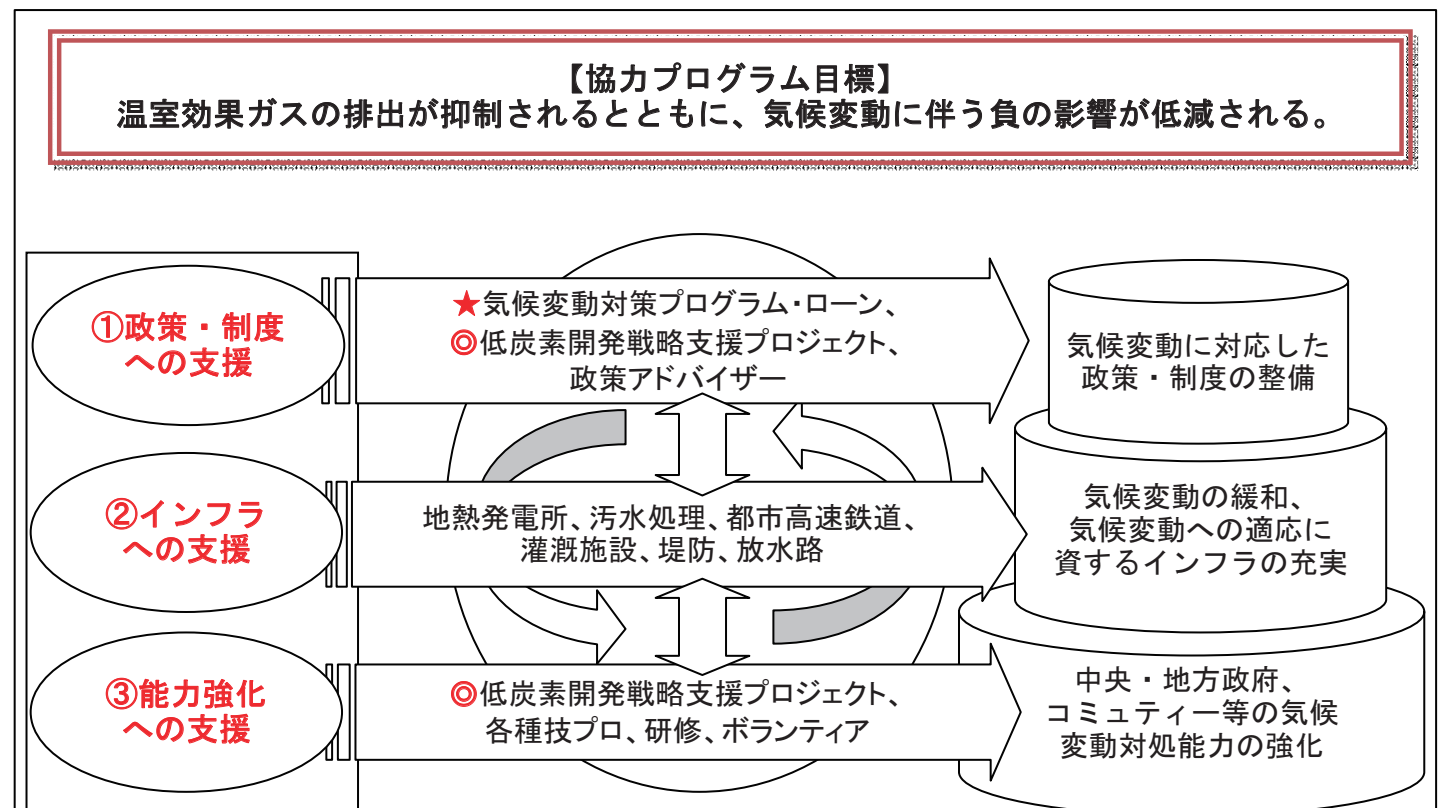
### 2. インドネシア政府の取組

- ・国連気候変動枠組条約第13回締約国会議（COP13）を主催（2007年）
- ・気候変動対策国家行動計画の策定（2007年）：2050年までの緩和策・適応策を提示
- ・大統領直轄の気候変動国家評議会の設置（2008年）
- ・次期国家中期開発計画（2010～2014）に向け、気候変動対策主流化ロードマップ作成

### 3. 他ドナーの活動状況

- 【AFD】気候変動対策プログラム・ローン協融
- 【AusAID】REDDパイロット事業、衛星情報による森林資源管理
- 【GTZ】気候変動対策国家行動計画策定支援、REDDパイロット事業
- 【UNDP】炭素インベントリー策定
- 【ADB】地熱開発、クリーン技術基金
- 【世銀】REDDパイロット事業、揚水発電、地熱

## ③協力プログラムの概要









協カプログラム名 Cooperation Program	協カプログラム概要	小分類	プロジェクト名 Project	スキーム	実施期間					支援額 (億円)	アウトプット分類 政策・インフラ 制度 能力強化	備考			
					2008 年度 以前	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度				2013 年度	2014 年度	
再生可能エネルギー/エネルギー多様化			電力エネルギー政策アドバイザー Power and Energy Policy Advisor	個別専門家 EXP							0.40				
			新・再生可能エネルギー基礎研究アドバイザー Advisor for New and Renewable Energy (Research) to the Minister for Research and Technology	個別専門家 EXP								0.22			
			水力開発マスタープラン調査プロジェクト Project for the Master Plan Study of Hydropower Development	開発計画 TCDP									3.23		
			クサン水力発電所事業 Kusan Hydroelectric Power Plant Project	有償 LA									149.00		
			バカル第2水力発電所建設及びダム・リハビリ Bakara No.2 Hydropower Plant Construction and Dam Rehabilitation	有償 LA									350.00		
			地熱開発技術向上支援プロジェクト Capacity Building of the Geothermal Development	有償附帯プロジェクト TCP for LA											
			地熱発電開発 試験ファンド制度調査	円借款実施支援 SAP1									0.50		【エネルギー】我が国の先進技術を活用し、CCTやCCSに取り組み。
			ルムットバライ地熱発電所事業 Lumut Balai Geothermal Power Plant Project	有償 LA											
			グリーンコールテクノロジー(GCT)導入促進プロジェクト Project for Promotion of Green Coal Technology (GCT)	開発計画 TCDP											
			二酸化炭素回収・貯留(CCS)に係る適地選定調査プロジェクト Project for Appropriate Site Survey on Carbon Dioxide Capture and Storage (CCS)	開発計画 TCDP									3.00		
再生可能エネルギー			地球温暖化対策に向けたエネルギー効率改善分野における円借款可能性調査												
			省エネルギー普及促進調査 Study on Energy Conservation and Efficiency Improvement	開発計画 TCDP											
			省エネルギー普及促進支援プロジェクト Energy Efficiency Promotion Project	技プロ TOP									3.00		
			エネルギー監査・CO2削減ロードマップを通じた省エネルギー政策調査	円借款実施支援 SAP1									0.50		
			デマンド・サイド・マネジメント実施促進調査 Study for Promoting Practical Demand Side Management Program	開発計画 TCDP											
			ジャカルタ都市高速鉄道事業 Jakarta Mass Rapid Transit System Project	有償 LA											
			ジャカルタMRT事業アドバイザー Jakarta MRT Project Advisor	有償専門家 EXP for LA									0.31		
			JABODETABEK都市交通政策統合プロジェクト Project on JABODETABEK Urban Transport Policy Integration	技プロ TOP									3.81		
			環境配慮型電線導入事業 Procurement of Rolling Stocks with Regenerative Braking and VVVF Inverter System	無償 GA									36.00		
			短絡気候変動起源地域における海陸輸送最適化と高層降雨予測プロジェクト Climate Variability, Study and Societal Application through Indonesia - Japan "Maritime Continent COE" - Radar - Buoy Network Optimization for Rainfall Prediction	科学技術 STC									3.90		【適応策】我が国の超高速並列計算機「地球シミュレータ」による解析結果を地域レベルの気候変動対策に活用。
気候影響予測と脆弱性評価			アジア地域 気候変動への適応にかかわる能力強化コース Capacity Development for Adaptation to Climate Change in Asia - Climate Change Analysis	課題別附帯他 TR											
			気候変動影響評価プロジェクト Climate Change Impact Assessment Project	技プロ TOP								3.00			
			戦略的環境アセスメントアドバイザー Advisor on Strategic Environmental Assessment	個別専門家 EXP									0.50		
			天候予りバリエーションに係る能力強化プロジェクト Capacity Development Project on Weather Derivative	技プロ TOP									2.00		
			農業政策・計画調整アドバイザー Advisor on Agriculture Policy and Programme Coordination	個別専門家 EXP									0.35		
			農業政策・計画調整アドバイザー Advisor on Agriculture Policy and Programme Coordination	個別専門家 EXP									0.25		
			ハタンハリ灌漑事業(0)	有償 LA									76.39		
			小規模灌漑管理事業(4)	有償 LA									270.35		
			コメリン灌漑事業(II-2)	有償 LA									137.90		
			参加型灌漑リハビリ・維持管理改善事業	有償 LA									123.10		【農業】節水型農業への取組。
沿岸管理・マングロープ保全			灌漑アセットマネジメント実施支援プロジェクト Project for Supporting the Implementation of Irrigation Asset Management	有償附帯プロジェクト TCP for LA							0.79				
			バリ海岸保全事業	有償 LA										1998年	
			マングロープ林資源保全調査現地実証調査	実証調査											【沿岸管理】マングロープ情報センターの保全技術を活用し、沿岸域のコミュニティ開発に取り組み。
			マングロープ情報センター計画プロジェクト Mangrove Information Center Project	技プロ TOP									1.56		
			地方マングロープ保全現場プロセス支援 Sub Sectoral Program on Mangrove	技プロ TOP											
			地域協力のためのマングロープ情報センター機能拡充プロジェクト The Project for Mangrove Management Centre (MMC) Region I and II as the Centre of Excellence of the Regional Mangrove Conservation Cooperation	技プロ TOP									6.09		
			AR-ODMを用いたマングロープ森林によるマストラ沿岸域コミュニティ開発プロジェクト Mangrove Rehabilitation with AR-ODM for Sustainable Community-Based Development in the Coastal Areas of Sumatra	科学技術 STC											平成20年度個別実証調査にて要請済
			沿岸コミュニティにおける適応支援プロジェクト Project for Supporting Community-based Adaptation	技プロ TOP									3.00		
			水資源政策アドバイザー Water Resources Policy Advisor	個別専門家 EXP									0.36		
			水資源			河川流域調適的治水資源管理能力向上プロジェクト Project on Capacity Development for RBGs in Practical Water Resources Management and Technology	技プロ TOP							2.94	
健康政策アドバイザー Health Policy Advisor	個別専門家 EXP											0.34			
保健			抗C型肝炎ウイルス(HCV)物質の同定及びHCVならびにデングワカシンの開発プロジェクト Identification of Anti-Hepatitis C Virus (HCV) Substances and Development of HCV and Dengue Vaccines	科学技術 STC											









## 6-3 技術協力案件検討結果について

国名：インドネシア	案件名：低炭素開発戦略支援プロジェクト
協力期間（予定）：2010年度より5年間	案件概算額：12.40億円
<b>1. 案件の必要性と位置づけ</b>	
<b>■案件の実施によって期待される開発効果（プロジェクト目標、アウトプット概要）</b>	
<p>（1）プロジェクト目標： 次期国家中期開発計画に沿って、インドネシア政府の主要官庁が協働して気候変動問題に対処できるようになる。</p> <p>（2）アウトプット： ①温室効果ガスの排出・吸収の状況が明らかになる。 ②気候変動に対する地域別・分野別の脆弱性が明らかになる。 ③気候変動対策に係る政府職員の学術的・実践的な知見が深まる。 ④優先地域・セクターの緩和策・適応策を策定・実施する能力が強化される。 ⑤低炭素型コミュニティ開発のモデルが構築される。 ⑥気候変動対策に係る主要官庁の連携体制が強化される。</p>	
<b>■協力プログラム（気候変動対策支援協力プログラム）と当該案件の位置づけ、他案件との連携/相乗効果</b>	
<p>森林喪失やエネルギー消費量の増加が著しいインドネシアは、世界第3位の温室効果ガス排出国であり、対策が急務である。同国政府は、気候変動対策国家行動計画の策定（2007年）、大統領直轄の気候変動国家評議会の設置（2008年）等、自ら気候の安定化に取り組んでいる。しかし、温室効果ガスの排出・吸収状況や、気候変動に対する脆弱性等、基礎データは十分に整備されていない。このため、温室効果ガス排出削減への寄与度が明確な緩和策、科学的信頼性の高い適応策の策定も困難な状況である。</p> <p>JICAは、「気候変動対策支援協力プログラム」を設定し、①政策・制度改善、②施設整備、③能力強化の3要素すべてを包含する総合的な協力を開始した。①に関し、円借款「気候変動対策プログラム・ローン」で一般財政支援を行うとともに、2007～2009年の緩和策・適応策・分野横断課題それぞれの目標を設けた政策マトリックスの達成状況をモニタリングしている。また、各省の個別専門家も、分野ごとの政策提言・助言を行っている。②に関し、無償・有償資金協で緩和策（地熱発電所、都市高速鉄道、汚水処理、メタン回収等）、適応策（灌漑施設、堤防、放水路等）を支援している。③に関し、数多くの技術協力プロジェクトや本邦研修を実施している。</p> <p>本案件は、上記の①及び③に該当する。すなわち、国家インベントリー作成や脆弱性評価マップ作成等で基礎能力を強化するとともに、緩和策・適応策の策定及びパイロット活動による一部実施を行う。その結果、気候変動対策プログラム・ローンで設定した政策アクション（2007～2009年）の実施を本案件が現場で支援する一方、本案件から抽出される提言・教訓は2010年以降の次期政策アクションに反映されるため、相互補完が図られる。</p>	

## 2. 案件の枠組み・概要

本案件は、インドネシア政府の主要省庁に対し、温室効果ガス国家インベントリー策定支援、気候変動予測解析・脆弱性評価マップ作成支援、人材育成、優先地域・分野の国家緩和行動計画策定支援、国家適応行動計画策定支援等を行うことで、インドネシア政府の実施機関の協働を促し、気候変動対策への取組を主流化するものである。

## 3. 検討結果、特記事項等

※協力準備調査／詳細計画策定調査の実施前につき、効率性、インパクト、自立発展性については、今後の調査課題を記載した。

(1) 妥当性：気候変動対策国家行動計画（2007年）を始めとするインドネシア政府の上位計画と整合。気候の安定化に自発的に取組む同国は、我が国のクールアース・パートナー国。途上国への資金・技術協力を重視する鳩山イニシアティブにも合致。JICAのモデルプログラムかつ重点プログラムであり、協力の妥当性は高い。

(2) 有効性：測定・報告・検証可能な緩和計画策定に必要な温室効果ガス排出・吸収の国家インベントリー策定、適応計画策定に不可欠な脆弱性評価マップの策定、緩和策のパイロット事業である再生可能エネルギーを活用した低炭素型コミュニティー開発等、多岐に亘る活動相互の関連性は高く、プロジェクト目標とアウトプットの間には論理的整合性が確保されている。外部条件に関し、本年7月の大統領選挙では現職が再選し、次期国家中期開発計画（2010～2014年）でも気候変動対策は引き続き最重要課題に位置づけられるため、プロジェクト目標達成の阻害要因は現時点では見当たらない。

(3) 効率性：多岐に亘る活動を一体的に実施することで、投入リソースの効率的・柔軟な活用、先方実施機関間の連携強化が期待される。

(4) インパクト：緩和・適応計画の策定支援及びパイロット活動の実施は、インドネシア政府における気候変動対策の主流化を後押しするものであり、関連セクターへの正のインパクトは大きいと思われる。また、2013年以降の次期枠組における途上国の自発的な取組は気候変動対策を巡る国際交渉の主要論点であり、本案件はその先行事例であることから、途上国支援のモデルケースとして大きなインパクトを与える可能性がある。

(5) 自立発展性：次期国家中期開発計画（2010～2014年）でも気候変動対策は引き続き最重要課題に位置づけられており、先方実施機関の協働体制が継続されるような仕組みづくりが必要。

(6) 特記事項：気候変動対策プログラム・ローンとの連携により、政策・制度改善の実施が強化される。また、本案件から得られた成果・モデル・教訓が制度化され、開発効果の拡大（Scale Up）・展開（Spread Out）が期待される。

## 4. 今後のスケジュール等

2010年3月：協力準備調査

2010年度：協力開始

別紙：説明資料

# 技術協力プロジェクト「低炭素開発戦略支援プロジェクト」のコンセプト

- ①気候変動の緩和策に必要な能力強化（温室効果ガス国家インベントリー策定支援、国家緩和行動計画策定支援など）、
- ②気候変動への適応策に必要な能力強化（気候変動予測・脆弱性評価マップ作成支援、国家適応行動計画策定支援など）、
- ③緩和行動のパイロット活動（再生可能エネルギー活用による低炭素型コミュニティ開発など）を一体的に実施し、世界第3位の温室効果ガス排出国であるインドネシアの気候変動対策への取組を主流化する。

**【プロジェクト目標】**  
次期国家中期開発計画に沿って、  
インドネシア政府の主要官庁が協働して気候変動問題に対処できるようになる。

測定・報告・検証可能な緩和行動計画の策定  
+パイロット活動

信頼性の高い地域レベルの適応行動計画の策定

プログラムCDMの試行：  
再生可能エネルギー活用によるコミュニティ開発

- ・政策策定の基礎データの提供
- ・優先分野の特定

温室効果ガス  
国家インベントリー作成

気候変動人材の育成  
(研修)

- ・政策策定の基礎データの提供
- ・優先地域、優先分野の特定

気候変動予測解析・  
脆弱性評価マップ作成

案件の採択前検討結果

## 1. 基本情報

- (1) 先方実施機関：国家開発企画庁（BAPPENAS）  
環境省（KLH）  
気象気候地球物理庁（BMKG）  
経済担当調整大臣府（EKUIN）ほか
- (2) 活動対象地域：インドネシア全土
- (3) 協力期間：2010年度から5年間
- (4) 協力金額：約12.4億円
- (5) 投入：①専門家派遣（チーフアドバイザー、業務調整員、コンサルタントチーム）、  
②研修（長期・短期）、③現地業務費

## 2. 案件実施上の留意点

- (1) 全体の進捗管理、実施機関の相互連携、成果品の一元的な管理と情報発信、ドナー調整等を機動的・実効的に行うための運営管理体制の構築
- (2) 気候変動対策プログラム・ローンを含む関係情報の集約化、リソースの相互流用

## 3. 本案件終了後の展望

- (1) 気候変動対策の一層の主流化に向けて、緩和行動計画・適応行動計画の**対象分野の拡大**
- (2) 気候変動対策の次期枠組（ポスト京都）の制度設計を踏まえた**緩和・適応行動の本格実施**

## 特記事項

- 1. 政策的インプリケーション、モデル性
  - ・気候変動の次期枠組（ポスト京都）で注目される「途上国の自発的取組」をいち早く支援する**モデルケース**
  - ・我が国有識者と先方政府高官との**政策対話**を促すプラットフォーム
- 2. シナジー効果
  - ・気候変動対策プログラム・ローンとの連動による開発効果の拡大（Scale Up）・展開（Spread Out）
  - ・追加支援ニーズを発掘し、新規案件につなげる戦略性の強化
- 3. 検討課題
  - ・協力内容や実施体制について、協力準備調査／詳細計画策定調査を実施の上、検討

評価5項目+α	着眼点
(1) 妥当性	・気候変動対策国家行動計画（2007年）を始めとするインドネシア政府の上位計画と整合。気候の安定化に自発的に取組む同国は、我が国のクールアース・パートナー国。途上国への資金・技術協力を重視する鳩山イニシアティブにも合致。JICAの重点プログラムであり、協力の妥当性は高い。
(2) 有効性	プロジェクトの活動相互の関連性は高く、プロジェクト目標の達成に貢献する。
(3) 効率性（※）	投入リソースの効率的・柔軟な活用、先方実施機関相互の連携強化に留意が必要。
(4) インパクト（※）	他セクターへの正のインパクト大きい見込み。途上国支援のモデルケースとなる可能性あり。
(5) 自立発展性（※）	先方実施機関の協働体制が継続されるような仕組みづくりが必要。
(6) その他	<p><b>【技術協力による支援の意義】</b></p> <p>①専門家派遣や本邦研修を通じて、我が国の研究者、中央官庁、地方自治体等が有する経験・技術を伝えることによって、低炭素社会への移行が早期の段階で可能。</p> <p>②気候変動対策の基盤となる共通能力の強化（インベントリー作成、脆弱性評価、その他研修）から、緩和策・適応策の計画策定、パイロット活動の実施まで、包括的かつシームレスな協力が可能。</p>

※協力準備調査／詳細計画策定調査の実施前につき、効率性、インパクト、自立発展性については、今後の調査課題を記載。

