

コベネフィット型気候変動対策と JICAの協力



コベネフィット型気候変動対策とJICAの協力

2008年6月 国際協力機構

ISBN4-903645-81-9

2008年6月
独立行政法人 国際協力機構

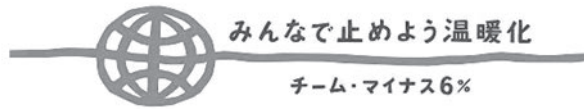
総 研
J R
07-47

コベネフィット型気候変動対策とJICAの協力

2008年6月

独立行政法人国際協力機構

JICAはチーム・マイナス6%に参加しています。



本報告書の内容は、国際協力機構が設置した「コベネフィット型気候変動対策とJICAの協力のあり方」研究会の見解を取りまとめたもので、必ずしも国際協力機構の統一的な公式見解ではありません。

本報告書及び他の国際協力機構の調査研究報告書は、当機構ホームページにて公開しております。

URL: <http://www.jica.go.jp/>

なお、本報告書に記載されている内容は、国際協力機構の許可なく転載できません。

※国際協力総合研修所調査研究グループは、2008年4月から開発研究所準備室となりました。2008年10月からは開発研究所となる予定です。

発行：独立行政法人国際協力機構 開発研究所準備室
〒162-8433 東京都新宿区市谷本村町10-5
FAX: 03-3269-2185 E-mail: dritrn@jica.go.jp

序 文

気候変動は、人類の生活基盤のみならず自然生態系全体に影響を及ぼし、先進国、開発途上国を問わず、協調、結束して対応していくことが必要な重要な問題です。その影響は氷雪の広範囲にわたる融解、平均海面水位の上昇などに顕著に表れており、さらなる温暖化の進行は、人類に健康被害、感染症リスクの増大、淡水資源、食料生産への多大な影響を及ぼす恐れがあります。なかでも、その影響は開発途上国に対してより深刻に表れるといわれています。

独立行政法人国際協力機構（Japan International Cooperation Agency: JICA）は政府開発援助（Official Development Assistance: ODA）実施機関として、多様な側面から気候変動の緩和および適応に貢献し得る開発協力を実施してきており、国際協力総合研修所では、このようなプロジェクト事例を分析し、開発途上国の持続可能な開発と気候変動対策の両方に有益なJICAの協力のあり方を探ってきました。例えば、適応策について2007年に発行された「気候変動への適応策におけるJICAの協力のあり方」でJICAの適応策の定義づけや整理を行い、事例分析により各分野の協力の特徴を整理しました。緩和策についても「クリーン開発メカニズム（Clean Development Mechanism: CDM）とJICAの協力」を2005年に取りまとめて、JICAにおけるCDMの定義づけを明らかにしてきました。

近年、気候変動緩和策については、拡大するCDMの仕組みだけでは、持続可能な開発への貢献が求められる分野や地域において、必ずしも当初の期待通りには進展していないことが明らかになってきています。原因の一つは、CDMがその性質から開発便益より気候便益に比重を置いていることにあるといわれています。開発途上国では、気候変動対策と同等に持続可能な開発を実現するために幅広い取り組みを進める必要があり、新たな仕組みが求められており、国際社会でも議論されているところです。

そこで今回、援助実施機関であるJICAとしては、コベネフィット型アプローチ（開発途上国の持続可能な開発と気候変動対策への対処の双方に貢献する取り組み）を推進するため、開発を入り口とした多くのセクターから気候変動緩和策にアプローチした事例を分析し、森林・自然環境保全分野、環境管理分野、資源・エネルギー分野、運輸交通分野、都市・地域開発分野、水資源・防災分野、農業開発・農村開発分野など各セクターにおける気候変動緩和策の可能性を探りました。

今後、本報告書が新しい開発を入り口とした緩和策の新しい仕組みづくりのための一助として多くの方々を読まれることを切に願います。

調査研究の実施および取りまとめにあたっては、JICA関係者およびコンサルタントからなる研究会を組織し、また数多くの関係機関等からのリソースパーソンの方々のご参画とご協力を得て検討を進めて参りました。本調査研究にご尽力いただきました関係者の皆様に、厚くお礼申し上げます。

2008年6月
独立行政法人国際協力機構
開発研究所準備室
室長 加藤 宏

目 次

序文	
目次	i
報告書要約	v
序章 調査研究の概要	xi
第1章 背景	1
1 - 1 開発途上国における緩和策の必要性	3
1 - 1 - 1 気候変動に関する政府間パネル第4次評価報告書（IPCC/AR4）の知見	3
1 - 1 - 2 COP13およびCOP/MOP3における議論の動向	6
1 - 2 コベネフィット型気候変動対策とは	7
1 - 2 - 1 コベネフィットの考え方	7
1 - 2 - 2 GHG排出量と経済成長	9
1 - 2 - 3 気候変動緩和のための技術および実施手法	9
1 - 3 関連する仕組み：現状と課題	10
1 - 3 - 1 クリーン開発メカニズム（CDM）	10
1 - 3 - 2 持続可能な開発のための政策および措置（SD-PAMs）	13
第2章 分野別に見たJICAのコベネフィット型気候変動対策支援	15
事例写真	17
2 - 1 JICAによるコベネフィット型気候変動対策関連案件の選定手順	25
2 - 2 JICAによるコベネフィット型気候変動対策の事例	28
2 - 2 - 1 森林・自然環境保全	28
2 - 2 - 2 環境管理	32
2 - 2 - 3 資源・エネルギー	35
2 - 2 - 4 運輸交通	39
2 - 2 - 5 都市・地域開発	42
2 - 2 - 6 水資源・防災	44
2 - 2 - 7 農業開発・農村開発	46
第3章 JICA事業におけるコベネフィット型気候変動対策に係る協力のあり方	51
3 - 1 JICA事業におけるコベネフィット型気候変動対策に係る協力のあり方	53
3 - 1 - 1 コベネフィット型気候変動対策に対する協力の考え方	53
3 - 1 - 2 持続可能な開発の帰結としての気候変動の緩和	54
3 - 1 - 3 気候変動の緩和を内部化するアプローチ	56
3 - 1 - 4 気候便益に主眼を置いたアプローチ	57
3 - 2 コベネフィット型気候変動対策に係る協力を実施する上での留意事項	59
3 - 2 - 1 気候便益の定量化	59
3 - 2 - 2 技術移転	60
3 - 2 - 3 民間との連携	60
3 - 3 低炭素社会に向けて	62

付録1 「クールアース・パートナーシップ」気候変動対策における 開発途上国支援のための資金メカニズム	63
付録2 JICAの気候変動に係る取り組みの方向性	66
付録3 各ドナーの取り組み	69
参考文献	79

図表・Box等目次

図 1	ODAにおけるコベネフィット	v
図 2	ODAを通じたコベネフィット型アプローチ	viii
図 1 - 1	世界平均地上気温の温暖化予測結果 - 1980 ~ 1990年平均との比較 -	3
図 1 - 2	地球規模の人為起源の温室効果ガス排出	4
図 1 - 3	世界のエネルギー起源CO ₂ 排出量：各国割合（2005年）	5
図 1 - 4	ODAにおけるコベネフィット	7
図 1 - 5	登録済みCDMプロジェクト件数の推移	11
図 1 - 6	プロジェクト・タイプ別に見た2012年までのCER量	12
図 1 - 7	プロジェクト・タイプ別に見たCDMプロジェクト件数(パイプライン上の全件数)...	12
図 1 - 8	インド、中国、ブラジル、メキシコにおけるCDMプロジェクト件数の割合	13
図 1 - 9	SD-PAMsを通じた気候変動の緩和	14
図 3 - 1	ODAを通じたコベネフィット型アプローチ	54
表 1	分野別に見たコベネフィット型気候変動対策の参考例	vii
表 1 - 1	将来の見取り図（安定化シナリオとその効果）	5
表 1 - 2	附属書 国と非附属書 国における1990年に比較した 2020年から2050年のGHG排出量と濃度別許容量比	5
表 1 - 3	部門別の主要な緩和技術および実施手法	10
表 2 - 1	気候変動対策（緩和策）とJICAの課題別取り組みの関連性の整理	26
表 2 - 2	分野別に見たコベネフィット型気候変動対策の参考例	27
表 3 - 1	運輸交通部門におけるCO ₂ 排出削減	55
表 3 - 2	JICA開発調査「ベトナム国ホーチミン都市交通計画調査」における 気候変動の緩和への貢献策	55
表 3 - 3	緩和能力の支配要因	58
Box 1 - 1	ブラジルにおけるエタノール燃料の導入	8
Box 2 - 1	開発途上国における森林減少・劣化に由来する排出の削減 (Reducing Emission from Deforestation and Degradation in Developing Countries: REDD) とJICAの協力	32
Box 3 - 1	バス高速輸送システムに関するCDMプロジェクト（コロンビア・ボゴタ市）	58
Box 3 - 2	ベトナム植林CDMに関するプレスリリース	61

報告書要約

1. 開発途上国における緩和策の必要性

気候変動に関する政府間パネル（Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC）が、2007年の第4次評価報告書（Fourth Assessment Report: AR4）の中で、「気候システムの温暖化には疑う余地がない。このことは、大気や海洋の世界平均温度の上昇、雪氷の広範囲にわたる融解、世界平均海面水位の上昇が観測されていることから今や明白である」と述べたように、気候変動問題は既に顕在化しており、国際社会の適切な対応が求められている。

わが国は、2007年に「クールアース50」を発表し、2050年までに世界全体の温室効果ガス（Greenhouse Gases: GHG）排出の半減を提唱しているが、その実現に向けては、先進国が率先して行動するだけでなく、開発途上国の取り組みも求められる。既に全世界の排出量のうち、開発途上国から排出される割合は約半分を占めており、先進国で大胆な削減が行われるとしても、開発途上国による緩和が伴わない限り、世界全体で温室効果ガス（GHG）排出の半減を実現することは不可能である。

一方で、多くの開発途上国では、貧困削減、水資源や資源・エネルギーの確保、保健医療の向上、都市開発・地域開発など、持続可能な開発に向けて取り組むべき様々な重要課題を抱えている。このため、先進国のように気候変動のみに焦点をあてた対策をする余裕が十分でないのが現状である。そこで、開発途上国において気候変動の緩和策を持続的かつ自立発展的に進めるためには、開発課題の解決に取り組みながら、同時に気候変動の緩和策を進めることが重要である。

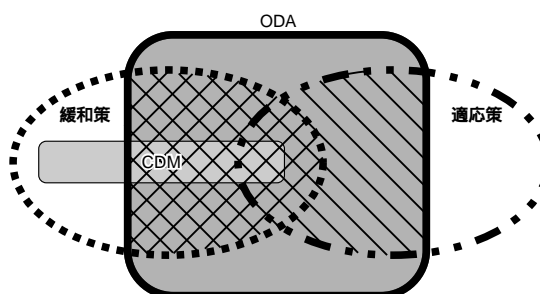
2. コベネフィット型気候変動対策とは

コベネフィット型の気候変動対策、つまり気候変動問題に対するコベネフィット型アプローチとは、開発途上国の持続可能な開発と気候変動対策のいずれにも貢献する取り組みをいい、開発便益と気候便益の双方の実現を目指すものである。

コベネフィット型気候変動対策は、図1の斜線（あみかけ部分を含む）の部分に示されるように、広義には、緩和策と適応策の双方を含む。しかし、緩和策においては、コベネフィットのうち、開発便益については開発主体である開発途上国自身に裨益するものの、気候便益については、地球システムの全体の構成者が受益者となり、それだけに当該開発途上国がその便益を実感しにくい関係にある。これは、開発途上国における緩和策を考える上で、留意しておくべき点であり、特に緩和策においてコベネフィット型アプローチが重要視される理由である。

気候変動に関する政府間パネル第4次評価報告書（IPCC/AR4）も、開発と気候変動の関係を扱う中で、コベネフィットの考えに立ったアプローチの重要性を取り上げ、開発をより持続可能なものにする（making development more sustainable）が気候変動の緩和策として有効であること、また開発計画の中に気候変動の緩和の視点をいかに織り

図1 ODAにおけるコベネフィット



込んでいくか（mainstreaming）が重要な課題であり、これを実現するためには、当該国の緩和能力（mitigative capacity）の強化が必要であることを指摘している。

2007年12月の気候変動枠組条約第13回締約国会議（Conference of Parties 13: COP13）で合意された「バリ行動計画」では、次期枠組みを巡る今後の主要な検討項目として、「開発途上国による緩和の行動」が掲げられた。ここでも、「緩和の行動」は持続可能な開発に沿ったものであること（in the context of sustainable development）と記されており、持続可能な開発と気候変動の緩和が不可分であることが示されている。

気候変動の緩和は、多くの開発分野で実現可能である。表1は、分野別に見た緩和策の事例をまとめたものである。

表1 分野別に見たコベネフィット型気候変動対策の参考例

セクター	内容
森林・ 自然環境 保全	・植林（荒廃地への植林、農地等の森林への転換、マングローブ植林）
	・森林火災防止（火災による炭素排出回避）
	・森林の病虫害防除・回避（枯死による炭素排出回避）
	・森林管理（違法伐採による炭素排出回避）
	・湿地の維持管理（乾燥化による固定炭素の分解・排出の防止）
	・森林土壌からの炭素流亡防止を目的とした森林管理の実施
	・国立公園・自然保護区管理（違法伐採による炭素排出回避）
環境管理	・省エネ効果を有する大気汚染防止対策（火力発電所、重化学工場等発生源対策）
	・河川／湖沼におけるメタン発生防止効果を有する河川浄化対策（下水処理の導入等）
	・下水処理後の汚泥のエネルギー利用（嫌気処理 メタンガス利用、焼却熱の利用）
	・省エネ・省資源化・排水適正処理を目的としたクリーナープロダクション導入
	・都市ごみの資源・エネルギー利用（コンポスト、準好気性処理、RDF、廃熱利用）
	・法制度整備、環境教育、市民啓発等を通じた3Rおよび省エネの推進
資源・ エネルギー	・再生可能エネルギーによるオフグリッド地方電化の推進
	・農村地域（村落レベル）の電化における再生可能エネルギー導入
	・再生可能エネルギーを活用した系統連携の技術支援
	・発電設備の効率化支援
	・送配電設備の効率化支援
	・省エネルギー推進計画の策定と制度構築支援
運輸交通	・関連人材育成を含む省エネルギー制度実施体制の整備支援
	・公共交通（鉄道、地下鉄、LRT、モノレール）の新設、輸送力増強
	・路線バス（燃料低炭素化（CNGやハイブリッドバス導入）含む）の改良、輸送力増強
	・港湾配置の見直しによる陸上輸送距離の削減および道路交通渋滞解消への貢献
	・小規模船舶の大型船舶への代替によるコンテナ輸送効率化
・渋滞解消に貢献するバイパス道路の建設（公共交通推進政策支援が前提）	
都市・ 地域開発	・集約型都市構造の促進
	・省エネ型住宅（高断熱、高効率エネルギー機器）の促進
	・地区開発等における省エネ型機器の導入、再生可能エネルギーの利用
水資源・ 防災	・上水道の漏水削減等による給水の効率化（浄水、送水に要するエネルギーの低減）
	・上下水道施設改善・拡張時におけるポンプ場等への省エネ型機器（モーター等）導入
	・地方給水施設等でのポンプ等への再生可能エネルギー（太陽光、風力等）の活用
	・河川上流域への洪水被害軽減対策としての植林の実施
	・急傾斜地等への土砂災害軽減対策としての植林の実施
農業・ 農村開発	・農村地域（村落レベル）の電化における再生可能エネルギー導入
	・薪炭材使用量削減を狙いとした改良型かまど、ソーラークッカーの導入（家庭レベル）
	・農村地域（村落レベル）の畜糞・農業残渣の有効利用（燃料として利用、バイオガスビットの導入等）
	・農村地域（村落レベル）の化学肥料使用代替を目的としたコンポスト製造・利用
	・農村地域（村落レベル）のアグロフォレストリー導入（果樹栽培等により木本による炭素吸収がある場合）
	・農地土壌からの炭素流亡防止を目的とした農村地域（村落レベル）の農地管理の実施
	・農業・畜産業における産業系農業・畜産業廃棄物の有効利用
	・節水、省エネを目的とした灌漑システムの導入（小規模重力式灌漑等）
	・農業・畜産業の産業レベルにおける再生可能エネルギー（農業廃棄物以外）の利用
	・農業・畜産業の生産・加工プロセスにおける省エネ型機材の導入、省資源化

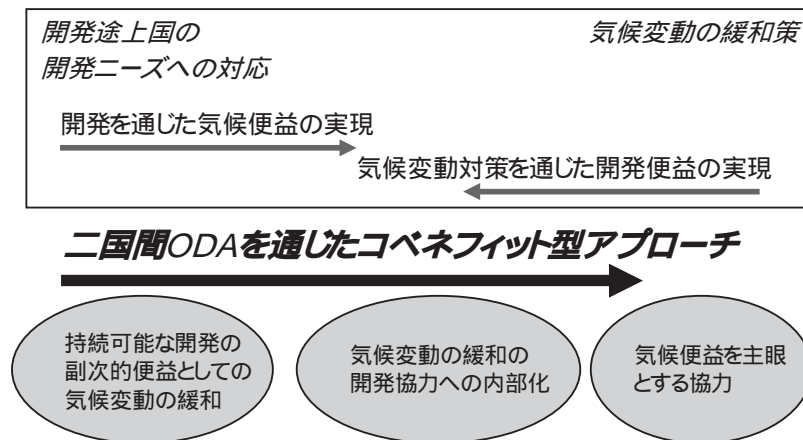
3 . JICA事業におけるコベネフィット型気候変動対策に対する協力のあり方

3 - 1 コベネフィット型気候変動対策に対する協力の考え方

コベネフィット型アプローチは、開発と気候の双方の便益を同時に創出することを指すが、図2に示す通り、その実現には、「開発を通じた気候便益の実現」と「気候変動対策を通じた開発便益の実現」の2つの方向性が考えられる。二国間のODAを通じたコベネフィット型協力は、相手国の開発ニーズに応える中で、気候変動の緩和を目指すという点で、基本的には、「開発を通じた気候便益の実現」を指向するものといえる。

また、二国間ODAによるコベネフィットは、その指向する順に、持続可能な開発の実現に向けた協力の副次的便益として、気候変動の緩和に貢献するケース、開発に主眼を置きつつ、意識的に気候変動の緩和を協力事業に内部化するアプローチ、気候便益に主眼を置いたアプローチ、の大きく3つの類型に分けて考えることができる。ここで、**①**は、いずれも対象事業の持続可能性の向上に向けた取り組みと考えられるが、**②**が、事業サイトや周辺の地域・コミュニティなど、いわばローカルなレベルでの持続可能性を考慮するものである一方、**③**は、気候変動そのものに着目し、グローバルな持続可能性の観点から対象事業の質を高めるアプローチを指す。**①**と**②**は、いずれも気候変動の緩和を意識的に内部化する点で同様だが、**①**は開発便益に、**②**は気候便益により多く軸足を置いたアプローチといえる。

図2 ODAを通じたコベネフィット型アプローチ



出所：筆者作成。

(1) 持続可能な開発の副次的便益としての気候変動の緩和

本報告書で紹介されたJICA事業は、上記の類型にあたるものが多い。これらの中には、気候変動の緩和そのものを必ずしも意識していなかったケースもある。しかしながら、経済・社会・環境の各方面から、開発途上国の持続可能な開発に向けた支援を着実に進めていくことで、副次的な便益として、気候変動の緩和に貢献することができる。ここでいう持続可能性は、事業サイトや周辺の地域やコミュニティなど、ローカルな視点から見た持続可能性である。そして、ローカルな持続可能性の向上を図ることで、気候変動といった地球規模の問題にも一定の貢献を果たし得る。この点は、JICAの多くの事例が示す通りであり、また気候変動に関する政府間パネル第4次評価報告書（IPCC/AR4）が指摘しているところでもある。

(2) 気候変動の緩和を内部化するアプローチ

(1) ではローカルな持続可能性に触れたが、気候変動というグローバルな視点から見た持続可能性については、開発途上国において、そうした視点で開発事業を見るための認識や意欲、あるいは人的・技術的・経済的資本を欠く場合が多い。従って、気候変動の観点から事業の持続可能性を検討し、これを内部化するためには、援助実施者からの意識的な働きかけが必要となる。

グローバルな視点から事業の影響評価や代替案の検討を行うにあたっては、対象セクターにおける活動が温室効果ガス（GHG）排出あるいは吸収とどのような関係にあるのかを理解し、整理しておくことが重要である。また、気候変動に係る便益や費用の定量化が重要な要素になると考えられる。定量化は、相手国政府への働きかけを容易にし、またステークホルダーによる意思決定のベースとなる。

(3) 気候便益に主眼を置いたアプローチ

わが国は、「クールアース50」に続いて、2008年1月に「クールアース・パートナーシップ」を発表し、政策協議を経た開発途上国を対象に、気候変動対策の支援を行うことを表明している。また、JICAも、「気候変動に係る取り組みの方向性」をまとめ、その中でコベネフィット型気候変動対策への協力の展開をうたっており、今後、国際社会に対するこうしたメッセージの発信や、相手国政府との協議を通じて、開発途上国による気候変動の緩和に向けた取り組みを積極的に促すことが求められる。

プロジェクト・レベルにおいても、対象事業の持続可能性を高める取り組みからさらに踏み込み、より気候便益に重点を置いたアプローチが考えられる。例えば、キャパシティ・ディベロップメント支援や円借款の活用等を通じたCDM事業化への協力により、対象事業に関わる資金面・技術面の障害の除去が期待される。このほか、気候便益により重点を置いた協力のあり方として、開発途上国における緩和能力の向上のための支援も考えられる。個人、組織、社会の各レベルにわたるキャパシティ・ディベロップメントに対するJICAのアプローチは、緩和能力の向上についても有効である。

3 - 2 留意事項

(1) 気候便益の定量化

COP13で合意されたバリ行動計画では、次期枠組みを巡る今後の主要な検討項目の一つとして、「開発途上国による緩和の行動」を掲げるとともに、その行動は「計測・報告・検証可能な方法で（in a measurable, reportable and verifiable manner）行われる」と明記している。気候便益の定量的に示す努力は、今後、ますます求められることが予想される。

温室効果ガス（GHG）の排出・吸収量を算定する手法として、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の「温室効果ガス（GHG）インベントリのためのガイドライン」やCDMのベースライン方法論などが考えられる。その活用にあたっては、前者が国レベルのインベントリ作成を意図していることに対し、後者はプロジェクト・レベルの排出削減・吸収量の算定を目的としている点などに注意が必要である。また、定量化を進めるにあたっては、その目的を明らかにしておく必要がある。気候変動の観点から代替策の検討を行うための定量化と、開発事業の副次的便益として温室効果ガス（GHG）削減・吸収量を参考として示すための定量化では、求められる精度は異なり、またこれに伴う手続きの煩雑さも異なってくる。

(2) 技術移転

IPCCは、「技術移転の手法上および技術上の課題」と題する特別報告書で、技術移転を、「ハードな技術に加え、ノウハウや経験が、政府、民間事業者、金融機関、非政府機関（Non-Governmental Organization: NGO）、調査・教育機関など異なるステークホルダーの間に移転するプロセスの集まり」と定義している。

技術移転には、ハードな技術の移転にとどまらず、これに必要な人的資本（知識、技能、管理能力）、機構・制度面のキャパシティなど、ソフト面での支援が必要である。開発途上国への技術移転において、海外直接投資を通じて民間セクターの果たす役割は大きい。一方で、人材育成や制度構築をはじめ、円滑な技術移転を可能にする環境の整備において、ODAの果たす役割は依然として大きい。

(3) 民間との連携

気候変動の緩和の実施あるいは技術の担い手としての民間セクターとの関係に加えて、「企業の社会的責任（Corporate Social Responsibility: CSR）」の担い手としての民間セクターについても、JICA事業には連携が可能な領域が存在する。JICAがベトナムで計画する植林CDMのパイロット・プロジェクトに、ホンダベトナムが企業の社会的責任（CSR）活動の一環として資金提供した事例もある。

4. 低炭素社会に向けて

気候変動を抑制するためには、いうまでもなく温室効果ガス（GHG）排出量の削減、吸収の増大が急務であり、短期・中期的には、コベネフィット型アプローチに基づいた省エネルギーや植林を積極的に進めていくことが不可欠であるが、より長期的に見ると、先進国はもとより、開発途上国を含めた世界全体を気候変動に対応した形、つまり低炭素型の社会に変化させていくことが必要である。これは、開発パスをこれまでの経済発展に伴い温室効果ガス（GHG）の排出が増大するというパターンから、経済発展を進めながらも温室効果ガス（GHG）の排出抑制を実現する社会へと、大きく開発パラダイムを変革していこうという壮大な試みであるが、大幅な温室効果ガス（GHG）の削減を実現する上で避けられない道筋である。

JICAとしても、低炭素社会のあり方についての国内外の議論をフォローしつつ、あるべき社会の姿を見据えながら、低炭素型経済発展の道筋を模索し、長期的な視点から、開発途上国の低炭素社会への変革を後押ししていく形で協力案件の形成・実施を進めていくことが必要となってきた。

序章

調査研究の概要

序章 調査研究の概要

1. 調査研究の背景・目的

気候変動問題は、人類の生存基盤の持続性自体を脅かす大きな脅威であり、先進国、開発途上国が協調して取り組まなければならない課題である。京都議定書による数値的削減目標が掲げられ、気候変動対策がわが国をはじめとする多くの先進国では行われているが、「経済社会的開発」を最重要課題とする多くの開発途上国においては、急速な経済発展に伴う温室効果ガスの大規模な排出増が予想されている。これは一部には、緩和措置を中心とする気候変動問題への対応を行うことによって、開発が阻害されるのではないかという危惧が根強くあることにも起因している。

このため、開発のニーズの充足を気候変動対策に取り入れる「コベネフィット型気候変動対策」のアプローチが現在注目されてきており、日本政府（環境省）は米国環境保護庁（Environmental Protection Agency: EPA）と、2007年3月、特にアジアの開発途上国の認識と能力向上を目的とした活動に関する協力声明文書に署名した。コベネフィット型アプローチは、開発途上国にとっては持続可能な開発の牽引要因として取り組みを活発化させることができ、先進国は開発途上国の開発援助を行いつつ、温室効果ガスの排出の少ない低炭素社会の形成を誘導できるため、双方にとってWin-Winな方策とされている。

本調査研究では、緩和策の一部としてのコベネフィット型気候変動対策の概念整理を行い、JICAとしての取り組み方針の取りまとめと、今後の活動に関する提言を抽出した。

なお、気候変動対策には、「緩和策」（温室効果ガス（GHG）の排出を削減し吸収を促進する）と、「適応策」（気候変動の影響への生活の適応を検討・実施する）があるが、緩和策の一部であり京都議定書で規定されたクリーン開発メカニズム（Clean Development Mechanism: CDM）については、2006年7月に調査研究報告書「クリーン開発メカニズム（CDM）とJICAの協力 - JICAはCDMにどう取り組むことができるのか - 」が発行され、JICAの協力に関する基本的なアプローチが整理された。適応策については、2007年7月に調査研究報告書「気候変動への適応策に関するJICAの協力のあり方」が完成し、気候変動へのJICAの取り組みがまとめられた。本調査研究は2007年度に実施し、気候変動対策に係る一連の調査研究の最終段階として、緩和策に関するJICAの取り組み方針を整理したものである。

2. 報告書の構成

報告書の本文は、3章により構成される。第1章においては、気候変動に関する政府間パネル第4次評価報告書（IPCC/AR4）の知見から気候変動の概要、開発途上国の課題や協力と緩和策との接点、コベネフィット型気候変動対策の取り組み方について述べている。第2章では、JICAが実施してきた案件の中で緩和策関連案件を一定の基準の中で選定し、そのプロセスごとの協力の方向性、可能性、課題について説明している。第3章では、前章までの内容を踏まえ、今後JICAがコベネフィット型協力を実施していく上での基本的な考え方や協力事業における緩和策へのアプローチに関する分析を行っている。

付録では、近年の国際社会の緩和策をめぐる動向を把握することを目的に、他ドナーのコベネフィット関連の取り組みとトレンドなどについて説明し、日本政府や国際機関などが開発途上国に対しこれまで行ってきた取り組みや方向性についても記述している。

3. 調査研究の実施体制・方法

本研究では、JICA職員、国際協力専門員およびコンサルタントにより構成される「コベネフィット型気候変動対策とJICAの協力のあり方」研究会を母体として、同研究会メンバーによる作業や研究会における議論を通じて本報告書を取りまとめた。本調査研究においては、中間成果品として、2007年12月に気候変動枠組条約第13回締約国会議（COP13）向けにJICAのコベネフィット型緩和策の取り組みを紹介したパンフレット「JICAの協力と気候変動への緩和策 - コベネフィット型気候変動対策 -」（和文・英文）を作成した。その過程で、従来のJICAの技術協力の中から結果的にコベネフィット型気候変動対策案件とみなせる案件のリストアップを研究会メンバーや課題部の担当者の協力により行い、コベネフィットという視点で既存の技術協力事業を整理した。またその後の研究会における議論を踏まえて、本分野にJICAの協力について整理分析を行った（研究会は計4回実施した）。

研究会の実施体制および報告書執筆分担を以下に示す。

4. 研究会実施体制（人名敬称略）

主査

川西 正人 JICA 国際協力専門員

タスク

小池 誠一 JICA企画・調整部 調査役（2008年1月まで）
 渡邊 健 JICA企画・調整部 企画グループ 事業企画チーム
 （兼務）人間の安全保障推進チーム チーム長（2007年11月まで）
 松永 龍児 JICA企画部 気候変動対策室 副室長（2007年12月から）
 石原 正豊 JICA社会開発部 第三グループ（社会基盤）運輸交通・情報通信第一チーム
 （兼務）第二グループ都市地域開発・平和構築第二チーム 職員（2008年3月まで）
 岡村 京子 JICA経済基盤開発部 運輸交通・情報通信グループ運輸交通・情報通信第一課職員
 （2008年4月から）
 岩崎 英二 JICA地球環境/企画部気候変動対策室（兼務）調査役
 左近充 直人 JICA地球環境部 次長（兼務）森林・自然環境保全第二課
 三次 啓都 JICA地球環境部 森林・自然環境グループ森林・自然環境保全第一課 課長
 下谷 卓也 JICA地球環境部 森林・自然環境グループ森林・自然環境保全第二課 職員
 升本 潔 JICA地球環境部 次長（兼務）環境管理グループ長
 鈴木 和哉 JICA地球環境部 環境管理グループ環境管理第一課 課長
 柏村 正允 JICA地球環境部 環境管理グループ環境管理第二課 職員
 坂田 章吉 JICA地球環境部 次長（兼務）水資源・防災グループ長
 益田 信一 JICA地球環境部 水資源・防災グループ水資源第一課（兼務）資金協力支援部準備室 主査
 三村 悟 JICA地球環境部 水資源・防災グループ防災第一課（兼務）防災第二課 課長
 野口 伸一 JICA農村開発部 畑作地帯グループ畑作地帯第一課 職員
 芦野 誠 JICA経済開発部 第二グループ資源・省エネルギーチーム チーム長（2007年9月まで）
 小林 広幸 JICA産業開発部 資源・エネルギーグループ資源・省エネルギー課 課長（2007年10月から）
 篠田 孝信 JICA産業開発部 資源・エネルギーグループ資源・省エネルギー課 職員
 近藤 整 JICA資金協力支援部準備室 実施監理第二課 職員
 山田 和人 パシフィックコンサルタンツ（株）環境事業本部地球環境部 部長

執筆協力者

渡辺泰介 JICA審査室準備室 環境社会配慮審査第一課 課長
 長谷代子 JICA地球環境部 環境管理支援スタッフ（（財）日本国際協力センター）（2008年3月まで）

事務局

武 徹 JICA 開発研究所準備室 研究交流課 課長
 畠中 道子 JICA 開発研究所準備室 研究支援課（兼務）研究交流課 職員
 須田 真依子 JICA 開発研究所準備室（（財）日本国際協力センター研究員）

（所属・職位は2008年4月末現在。研究会の実施期間中に人事異動などがあり、事務局、タスクを離れた場合には、異動前の所属を示す。JICA以外の関係者は特に記載なければ五十音順）

5 . 報告書執筆分担

本報告書は下記の執筆者が作成した原稿を研究会での議論を踏まえて執筆者および事務局にて加筆修正し、事務局にて取りまとめたものである。各執筆者の執筆箇所は以下の通り。

< 章項目 >	< 執筆者(敬称略) >
要約	川西
序章	須田
第1章 背景	
1 - 1 開発途上国における緩和策の必要性	須田
1 - 1 - 1 気候変動に関する政府間パネル第4次評価報告書(IPCC/AR4)の知見	
1 - 1 - 2 COP13およびCOP/MOP3における議論の動向	
1 - 2 コベネフィット型気候変動対策とは	川西
1 - 2 - 1 コベネフィットの考え方	
1 - 2 - 2 GHG排出量と経済成長	
1 - 2 - 3 気候変動緩和のための技術および実施手法	
1 - 3 関連する仕組み：現状と課題	川西
1 - 3 - 1 クリーン開発メカニズム(CDM)	
1 - 3 - 2 持続可能な開発のための政策および措置(SD-PAMs)	
第2章 分野別に見たJICAのコベネフィット型気候変動対策支援	
2 - 1 JICAによるコベネフィット型気候変動対策(緩和策)関連案件の選定手順	山田
2 - 2 JICAによるコベネフィット型気候変動対策の事例	
2 - 2 - 1 森林・自然環境保全	下谷
2 - 2 - 2 環境管理	升本・鈴木
2 - 2 - 3 資源・エネルギー	小林・篠田
2 - 2 - 4 運輸交通	石原・岡村
2 - 2 - 5 都市・地域開発	岡村
2 - 2 - 6 水資源・防災	坂田・益田
2 - 2 - 7 農業開発・農村開発	野口
第3章 JICA事業におけるコベネフィット型気候変動対策に係る協力のあり方	
3 - 1 JICA事業におけるコベネフィット型気候変動対策に係る協力のあり方	川西
3 - 1 - 1 コベネフィット型気候変動対策に対する協力の考え方	
3 - 1 - 2 持続可能な開発の帰結としての気候変動の緩和	
3 - 1 - 3 気候変動の緩和を内部化するアプローチ	
3 - 1 - 4 気候便益に主眼を置いたアプローチ	
3 - 2 コベネフィット型気候変動対策に係る協力を実施する上での留意事項	川西
3 - 2 - 1 気候便益の定量化	
3 - 2 - 2 技術移転	
3 - 2 - 3 民間との連携	
3 - 3 低炭素社会に向けて	升本
付録1 「クールアース・パートナーシップ」気候変動対策における 開発途上国支援のための資金メカニズム	
付録2 JICAの気候変動に係る取り組みの方向性	
付録3 各ドナーの取り組み	岩崎・長谷

第 1 章

背景

第1章 背景

1 - 1 開発途上国における緩和策の必要性

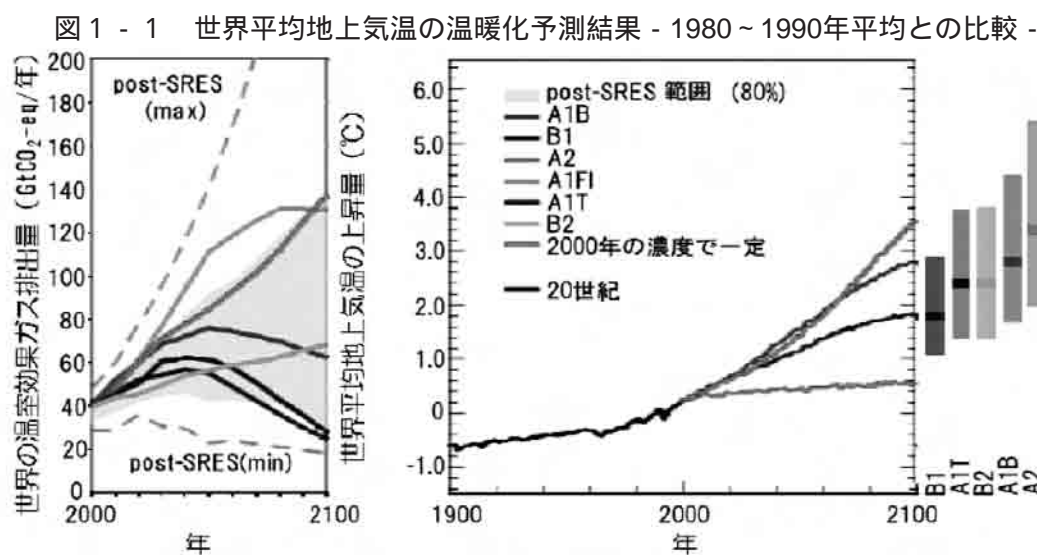
1 - 1 - 1 気候変動に関する政府間パネル第4次評価報告書 (IPCC/AR4) の知見

(1) 気候変動の影響

気候変動の影響は、既に世界中で顕在化していると認識されている。気候変動に関する政府間パネル (IPCC) は、2007年12月、第4次評価報告書 (AR4) をまとめ、「気候システムの温暖化には疑う余地がない。このことは、大気や海洋の世界平均温度の上昇、雪氷の広範囲にわたる融解、世界平均海面水位の上昇が観測されていることから今や明白である」と述べた。

実際に、世界の平均地上気温は、最近12年間のうちの11年間で1850年から現在までの間で最も高温であったことが観測されている。また、20世紀後半の北半球では、地上平均気温が過去1,300年間で最も高温であったことがわかっている。このような気候変動の影響は、既に山岳氷河を含む雪氷圏の気候システムや陸域・海域の生物相に表れている。

このまま化石燃料を消費して経済成長を続けた場合、21世紀末には2000年ごろに比較して平均気温が約4.0 (2.1 から6.4) 上昇すると予測されている。このような温暖化の進行は、人類に、熱波による健康被害、食糧生産などにも多大な影響を及ぼす。これは、将来の人類の生存にとって深刻な脅威となり、その影響は開発途上国に対してより深刻に表れるといわれている。



凡例

A1FI : 「高成長型社会シナリオ」(化石エネルギー源を重視)

A2 : 「多元化社会シナリオ」(世界経済や政治がブロック化)

A1B : 「高成長型社会シナリオ」(各エネルギー源のバランスを重視)

B2 : 「地域共存型社会シナリオ」

A1T : 「高成長型社会シナリオ」(非化石エネルギー源を重視)

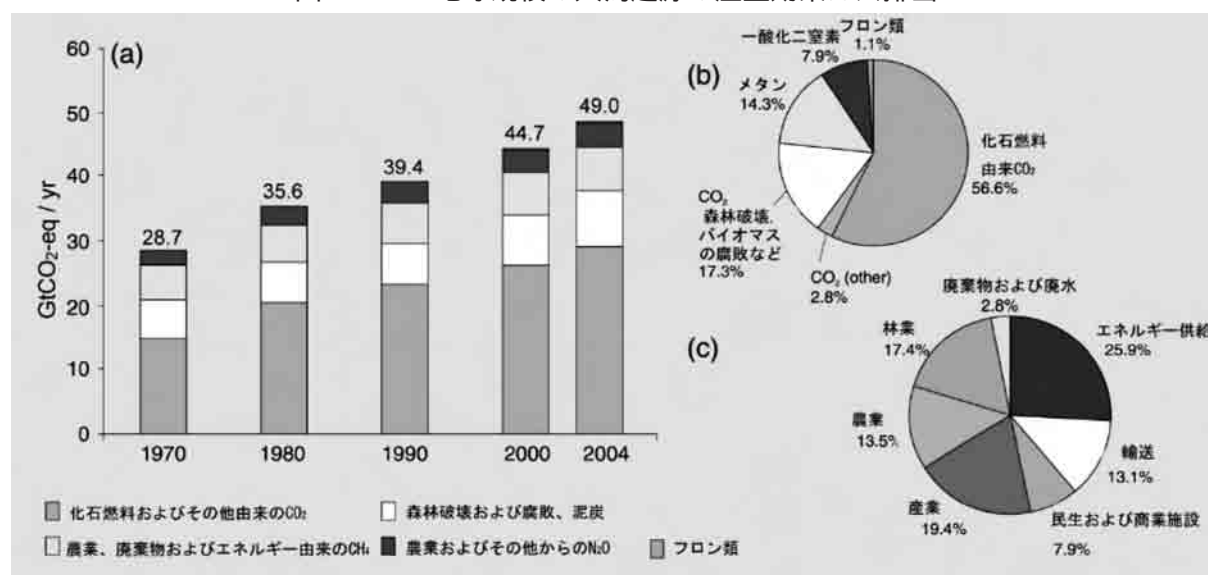
B1 : 「持続的発展型社会シナリオ」

出所：文部科学省、経済産業省、気象庁、環境省 (2007)

(2) 開発途上国における二酸化炭素排出量

二酸化炭素（CO₂）は最も重要な人為起源の温室効果ガス（GHG）である（図1-2）。その年間排出量は、1970年から2004年の間に約80%増加し、全世界の排出量は約271億t（2005年）である（図1-2）。気候変動に関する政府間パネル（IPCC）によると、世界的な大気中濃度は、工業化以前の約280ppmから2005年には379ppmに増加している。2005年における大気中二酸化炭素（CO₂）濃度は、氷床コアの分析から推定される過去約65万年間の自然変動の範囲（180～300ppm）をはるかに上回っている。二酸化炭素（CO₂）濃度の増加率は、年ごとの変化が大きいものの、最近10年間の上昇率（1995～2005年平均：年当たり1.9ppm）は、連続的な大気の間接観測を開始して以来の値（1960～2005年平均：年当たり1.4ppm）と比べて大きい¹。

図1-2 地球規模の人為起源の温室効果ガス排出



(a) 1970-2004年の世界の人為起源温室効果ガスの年間排出量

(b) 2004年の人為起源温室効果ガス総排出量に占めるガス別排出量の内訳（CO₂換算ベース）

(c) 2004年の人為起源温室効果ガス総排出量に占める部門別排出量（CO₂換算ベース）の内訳（森林部門には森林減少を含む）

出所：文部科学省、経済産業省、気象庁、環境省（2007）

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第3作業部会が発表した2050年までの地球の二酸化炭素（CO₂）濃度の安定化シナリオ（表1-1）によると、大気中の温室効果ガス（GHG）濃度を445ppmから490ppmで安定化するシナリオでは、産業革命以降の世界平均気温上昇を、2から2.4に抑えられるが、これを実現するためには世界全体で2050年まで二酸化炭素（CO₂）排出量を50%から85%削減する必要がある。またこれだけの削減努力を行ったとしても、二酸化炭素（CO₂）の排出は2015年にかけてピークを迎える。また、このシナリオを実現するためには、京都議定書でGHG削減義務を持つ附属書国について見れば、1990年比で、2020年に25%から40%削減、2050年には80%から95%削減する必要がある。加えて、開発途上国においても、相当の削減努力が求められる（表1-2）。

実際、既に全世界の排出量のうち、開発途上国から排出される割合は約半分を占めている（図1-3）。つまり、気候変動の将来の脅威を地球規模で低減していくためには、先進国はもとより開発途上国においても長期的に緩和策に取り組むことが必要である。

¹ 気象庁（2007a）

表1-1 将来の見取り図（安定化シナリオとその効果）

カテゴリー	CO ₂ 平均濃度 (ppm)	CO ₂ 換算平均濃度 (ppm)	気候感度の“最良の推定値”を用いた産業革命からの世界平均気温上昇()	CO ₂ 排出がピークとなる年(年)	2050年におけるCO ₂ 排出量(2000年比、%)
	350-400	445-490	2.0-2.4	2000-2015	-85から-50
	400-440	490-535	2.4-2.8	2000-2020	-60から-30
	440-485	535-590	2.8-3.2	2010-2030	-30から+5
	485-570	590-710	3.2-4.0	2020-2060	+10から+60
	570-660	710-855	4.0-4.9	2050-2080	+25から+85
	660-790	855-1130	4.9-6.1	2060-2090	+90から+140

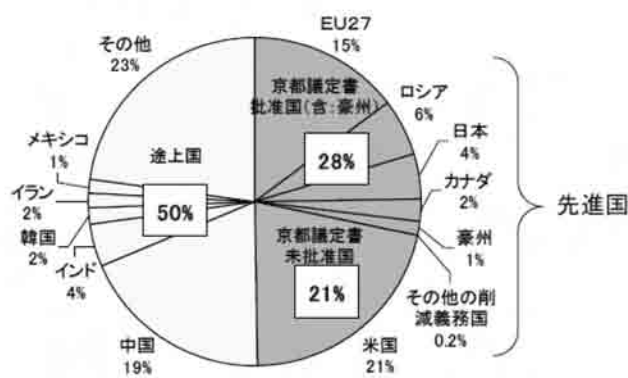
出所：気象庁（2007b）p.39より作成。

表1-2 附属書国と非附属書国における1990年に比較した2020年から2050年のGHG排出量と濃度別許容量比

シナリオカテゴリー	区分	2020年	2050年
450ppmCO ₂ 濃度	附属書国	-25%から-40%	-80%から-95%
	非附属書国	中南米、中東、東アジア、中央アジアの大幅なGHG削減	すべての地域における大幅なGHG削減
550ppmCO ₂ 濃度	附属書国	-10%から-30%	-40%から-90%
	非附属書国	中南米、中東、東アジアの一定のGHG削減	(特に中南米と中東)ほとんどの地域の一定のGHG削減
650ppmCO ₂ 濃度	附属書国	0%から-25%	-30%から-80%
	非附属書国	ベースライン	中南米、中東、東アジアの一定のGHG削減

出所：Barker et al. (2007) p.776より作成。

図1-3 世界のエネルギー起源CO₂排出量：各国割合（2005年）



出所：IEA（2007）

一方で、多くの開発途上国では、貧困削減、水資源や資源・エネルギーの確保、保健医療の向上、都市開発・地域開発など、持続可能な開発に向けて取り組むべき様々な重要課題を抱えている。このため、先進国のように気候変動のみに焦点をあてた対策をする余裕が十分でないのが現状である。そこで、開発途上国において気候変動の緩和策を持続的かつ自立発展的に進めるためには、開発課題の解決に取り組むことと並行して、気候変動の緩和策に有効な対策を進めておくことが重要である。

1 - 1 - 2 COP13およびCOP/MOP3における議論の動向

(1) COP13およびCOP/MOP3の概要

気候変動枠組条約第13回締約国会議（COP13）および京都議定書第3回締約国会合（COP/MOP3）は、2007年12月にインドネシアのバリ島で開催された。

中心テーマであった2013年以降の次期枠組みについては、枠組条約の下に、新たにアドホック・ワーキング・グループ（Ad hoc Working Group: AWG）を設置し（京都議定書下の既存のAWGと並行して2トラック）、2013年以降の枠組みを2009年に開催される気候変動枠組条約第15回締約国会議（COP15）（於：コペンハーゲン）までに合意を得て採択することなどに合意した。その際の議論において考慮される点として、排出削減に関するグローバルな長期目標の検討、すべての先進国による計測・報告・検証可能な緩和の約束または行動、開発途上国による計測・報告・検証可能な緩和の行動、森林、セクター別アプローチ、削減と適応における条約の媒介的役割の強化、小島嶼国などの脆弱な国への支援に関する国際協力、革新的技術開発の協力、資金協力等が明記された。このように、気候変動枠組条約締約国会議（COP）の中で、開発途上国に関わる問題の位置づけが非常に大きくなってきている。

(2) バリ・ロードマップ

2013年以降の取り組みを議論する新しいワーキンググループの設置などに合意したバリ行動計画では、開発途上国に関し、「持続可能な開発に沿って、技術、資金、キャパシティ・ビルディングの支援に基づき、それぞれの国に適した緩和行動を計測、報告・検証可能な方法で行う」と明記され、今後、先進国だけでなく開発途上国についても緩和の行動に関する交渉を行っていくことが合意された。

(3) 緩和策に関する論点

1) 技術の開発および移転

会議冒頭、条約の下での実施状況を見直す必要があるとの決定に基づき交渉が行われ、実施に関する補助機関会合（Subsidiary Body for Implementation: SBI）の下でも技術移転の議論を行うこととなった。技術移転の実施の促進のために資金移転が必要であるとの開発途上国の要求に応え、地球環境ファシリティ（Global Environment Facility: GEF）に技術移転促進のための「ストラテジック・プログラム」に関する検討を求め、第28回補助機関会合（2008年6月）までに報告を受け、検討することが合意された。また、科学上および技術上の助言に関する補助機関会合（Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice: SBSTA）の下では、諮問機関として活動してきた技術移転に関する専門家グループ（Expert Group on Technology Transfer: EGTT）の2012年までの活動期限延長と検討作業の拡充（技術移転の実施状況のパフォーマンス指標の開発を含む）が図られた。

2) 森林

SBSTAでの2年間の検討を経て決議案が採択された。決議において、各締約国は開発途上国の森林減少・劣化に由来する排出の削減を目的とした実証活動や開発途上国のキャパシティ・ビルディングなどに取り組むことが決定され、その実証活動のガイダンスが盛り込まれた。また、次回気候変動枠組条約第14回締約国会議（COP14）に向けて科学上および技術上の助言に関する補助機関会合（SBSTA）で方法論的課題に関する作業を行うことが決定された。さらに、次期枠組み検討において、関連する政策措置とインセンティブについて検討すること、森林に蓄積された炭素の保全・増加の役割についても検討することが決定された。

適応策については、適応基金理事会を設置することが決定され、同理事会の下、事務局として

は地球環境ファシリティ（GEF）被信託者としては世界銀行が暫定的に指名された（3年後にレビュー予定）。同理事会は気候変動枠組条約締約国会議および京都議定書締約国会合（COP/MOP）の定める原則の下でプロジェクト採否を決定する権限を持ち、気候変動枠組条約締約国会議および京都議定書締約国会合（COP/MOP）に毎年業務報告を行う。プロジェクトの実施については、地球環境ファシリティ（GEF）と同様に国際機関等が行う場合のほか、一定の条件を満たせば開発途上国が直接行うことも認めることになった。

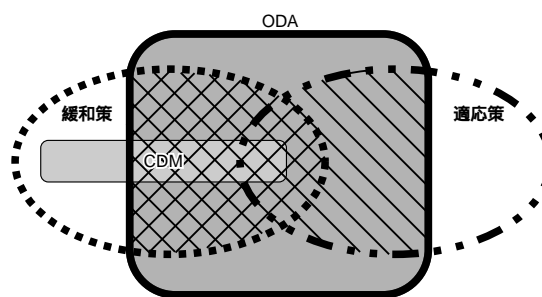
1 - 2 コベネフィット型気候変動対策とは

1 - 2 - 1 コベネフィットの考え方

コベネフィット型の気候変動対策、つまり気候変動問題に対するコベネフィット型アプローチとは、開発途上国の持続可能な開発と気候変動対策の双方に貢献する取り組みをいう²。

コベネフィット型気候変動対策は、図1 - 4の斜線（あみかけ部分を含む）の部分に示されるように、広義には、緩和策と適応策の双方を含む。ただ、適応策では、行為の担い手と、その行為の結果生じる便益の受け手が同じだが、緩和策では、行為の担い手と便益の受け手が必ずしも一致しない。ある開発途上国が緩和策を実施した場合、その便益は、実施国の枠を超え、地球システムの全体に及ぶ。つまり、緩和策においては、コベネフィットのうち、開発便益については、開発主体である開発途上国自身が裨益するものの、気候便益については、地球システムの全体の構成者が

図1 - 4 ODAにおけるコベネフィット



出所：筆者作成。

受益者となり、それだけに当該開発途上国がその便益を実感しにくい関係にある。これは、開発途上国における緩和策を考える上で留意しておくべき点であり、特に緩和策においてコベネフィット型アプローチが重要視される理由である。この点を念頭に、本研究会は、緩和策におけるコベネフィット型アプローチ（図1 - 4のあみかけ部分）を対象に検討を行った。

開発途上国は、貧困削減、水資源やエネルギーの確保、保健医療の向上など緊急を要する様々な開発課題を抱えている。そのため、気候変動の緩和策をとる余裕がないのが現状である。また、緩和への対応をとることが、開発の阻害要因となってしまうとの危惧がある。そのため、開発途上国にとって優先度の高い開発ニーズに応えながら、同時に気候便益の実現を図る、コベネフィット型アプローチが重要となる。

気候変動に関する政府間パネル第4次評価報告書（IPCC/AR4）も、開発と気候変動の関係を扱う中で、コベネフィットの考えに立ったアプローチの重要性を取り上げている。気候変動に関する政府間パネル第4次評価報告書（IPCC/AR4）の第3作業部会報告書「気候変動の緩和策」は、第12章「持続可能な開発と気候変動の緩和」³で、気候変動問題は、気候変動対策そのものを明示的に行う取り組みよりも、エネルギーや産業政策など従来からの開発政策の影響をより多く受けること（Box 1 - 1）従って、特に開発途上国においては、開発をより持続可能なものにする（making development more sustainable）が、気候変動の緩和策として有効であると指摘している。併せて、通常の開発政策や計画の中に、気候変動の緩和の視点をいかに織り込

² OECD（2007）p.3は、コベネフィットを、「途上国の開発ニーズと、地球温暖化防止を行うニーズとの両方を意識し、単一の活動から異なる2つの便益を引き出すこと」と定義している。

³ Sathaya et al.（2007）

Box 1 - 1 ブラジルにおけるエタノール燃料の導入⁵

サトウキビから得られるエタノールを自動車燃料などとして活用するブラジルの事例が、気候変動問題への関心の高まりや原油価格の上昇を背景に、国際的な注目を集めている。

ブラジルにおけるエタノール燃料の導入に向けた取り組みは、1970年代にさかのぼる。当時、ブラジルは、2つの大きな問題に直面していた。一つは、石油危機とこれに伴う石油輸入価格の高騰により対外債務が危機的なレベルまで上昇していたこと、もう一つは、ブラジル経済の主要セクターである砂糖業界が、世界的な砂糖価格の低迷による打撃を受け、砂糖生産に依存する地方経済が大きく疲弊していたことである。これら双方の問題を打開するために計画されたのが、サトウキビからエタノールを生産し、これを燃料として活用することで、石油の輸入を代替することであった。1975年にブラジル政府はエタノール生産の奨励策を導入したが、既に述べた通り、この政策は、必ずしも気候変動問題への対応策として始められたものではなく、1970年代にブラジルを襲った経済的・社会的危機を乗り越えるためのものであった。

1980年代の国際的な原油価格の低迷によりエタノール燃料の普及が一時頓挫するなど、その後の紆余曲折はあったものの、ブラジルのエタノール政策は、これまで大きな成果を収めてきた。まず、エタノール燃料が石油輸入を代替することで、輸入コストの削減や対外債務負担の低減を実現した。総額で約1千億米ドルの対外支出額の削減につながったといわれるが、これはブラジルの国内総生産（Gross Domestic Product: GDP）のおよそ9%に相当する。また、農村部では雇用が大幅に創出され、農村経済が砂糖の国際価格の変動の影響を受けにくい構造に生まれ変わった。さらに、都市部では、エタノールを燃料とする車が走ることで、大気汚染の改善にもつながった。

エタノール燃料は、経済・社会・環境の各方面で、ブラジルに大きな開発便益をもたらしたが、その結果得られた気候便益もまた特筆に値するものであった。もしエタノール燃料の導入が図られていなかったとすると、1975年から今日に至るブラジルの二酸化炭素（CO₂）排出量は累積で10%増になっていたといわれており、これは6億二酸化炭素（CO₂）tに相当する⁶。

このように、ブラジルのエタノール燃料導入の事例は、必ずしも気候変動問題に対応することを意図しなかった開発政策の中に、世界的に見ても重要な緩和策が含まれていることを示している。

んでいくか（mainstreaming）が重要な課題であり、これを実現するためには、当該国の緩和能力（mitigative capacity）の強化が必要であるとしている。

また、第2章「気候変動の緩和に係る論点」⁴では、開発途上国において、気候変動とのトレード・オフを避けながら、資源・エネルギーの確保や食糧生産といった開発ニーズをいかに満たしていくのが大きな課題であり、それだけに開発の幅広い領域に気候変動の視点を統合することが重要であると指摘している。また、開発途上国では、人的資本や制度設計などの面でキャパシティの向上が必要であり、この点でODAの果たす役割は大きいと述べている。

さらに、第13章「気候変動の緩和のための政策、措置、手法」⁷では、必ずしも気候変動対策と意識されずに実施された取り組みの中に、世界的に見ても重要な緩和策がある点（例えば、ブラジルにおけるエタノール燃料の導入）などを挙げ、開発と気候変動の双方の問題に対する統合的なアプローチの重要性を指摘している。

また、気候変動枠組条約⁸の第3条「原則」でも、「共通だが差異ある責任」などと並んで、「持続可能な開発を促進する権利と責務」が示されている。

2007年12月の気候変動枠組条約第13回締約国会議（COP13）で合意された「バリ行動計画」⁹では、次期枠組みを巡る今後の主要な検討項目として、「開発途上国による緩和の行動」が掲げら

⁴ Halsnæs et al. (2007)

⁵ Moriera et al. (2005)

⁶ エタノール燃料の促進については、食糧生産や森林伐採への影響などの課題も指摘されている。

⁷ Gupta et al. (2007)

⁸ UNFCCC (1992)

⁹ UNFCCC (2007)

れた。ここでも、「緩和の行動」は、持続可能な開発に沿ったものであること（in the context of sustainable development）と記されており、持続可能な開発と気候変動の緩和が不可分であることが示されている。

1 - 2 - 2 GHG排出量と経済成長

気候変動に関する政府間パネル第4次評価報告書（IPCC/AR4）は、第3作業部会報告書の第3章「長期的な緩和」¹⁰で、先進国がこれまでたどってきた発展路線を、開発途上国がそのままたどることになると、温室効果ガス（GHG）排出量の大幅な増加を招くことになるとしている。これを防ぐためには、発展のできるだけ早い段階に対策をとる必要があり、これが遅れると、当該国の開発路線が温室効果ガス（GHG）高排出型に嵌め込まれてしまう（lock-in効果）と指摘している。

一般に、経済成長が進めば、温室効果ガス（GHG）排出量は増えると考えられる。しかし、今後も経済成長が見込まれる開発途上国において、温室効果ガス（GHG）排出の抑制を図るためには、可能な限り両者の関係を分離（de-coupling）することが求められる。

茅恒等式（Kaya Identity）によれば、二酸化炭素（CO₂）排出量は次の式で表される。

$$CO_2 = CO_2/E \times E/GDP \times GDP/P \times P \dots\dots (1)$$

（ここでCO₂はCO₂排出量、Eはエネルギー消費量、Pは人口を表す）

式（1）によれば、CO₂/EあるいはE/GDPを低減させない限り、国内総生産（GDP）が増加すれば二酸化炭素（CO₂）排出量は増加する。言い換えれば、経済成長を進めながら、二酸化炭素（CO₂）の排出抑制・削減を図るためには、CO₂/EおよびE/GDPを引き下げる必要がある。

CO₂/Eは、炭素集約度と呼ばれ、エネルギー単位当たりの二酸化炭素（CO₂）排出量を表す。これを引き下げるためには、炭素の少ないエネルギー源を選択することが必要となる。化石燃料を燃やせば二酸化炭素（CO₂）が発生する。しかし、同じ化石燃料でも石炭 石油 天然ガスの順に炭素集約度が低くなることから、石炭や石油から天然ガスに燃料を転換すれば、二酸化炭素（CO₂）排出量の削減につながる。また、水力、太陽光、バイオガスなど再生可能エネルギーの導入により、化石燃料を代替することになれば、一層の二酸化炭素（CO₂）削減になる。

E/GDPは、エネルギー集約度あるいはエネルギー原単位と呼ばれ、1単位当たりの国内総生産（GDP）を生産するために必要となるエネルギーを表す。これを引き下げるためには、省エネルギーの推進など、エネルギー効率の向上が必要となる。また、ハードな技術の導入だけでなく、エネルギー多消費型システムからの転換を図るなど、ソフト面の対策も併せて求められる。

1 - 2 - 3 気候変動緩和のための技術および実施手法

気候変動の緩和は、多くの開発部門において実現可能である。表1 - 3は、気候変動に関する政府間パネル第4次評価報告書（IPCC/AR4）がまとめた部門別の主な緩和技術と実施方法である。気候変動に関する政府間パネル第4次評価報告書（IPCC/AR4）は、これらに加えて、生活様式および行動パターンの変化が、部門横断的に気候変動の緩和に貢献することができるとしている。

¹⁰ Fisher et al. (2007)

表 1 - 3 部門別の主要な緩和技術および実施手法

部門	現在商業化されている主要な緩和技術 および実施方法	今後2030年までに商業化が予想される 主要な緩和技術および実施方法
エネルギー供給	供給および流通効率の改善、石炭からガスへの燃料転換、原子力発電、再生可能な熱と電力(水力、太陽光、風力、地熱、バイオエネルギー) コジェネレーション、CCSの早期適用(例:天然ガスから分離したCO ₂ の貯留)	ガス、バイオマス、石炭を燃料とする発電所での炭素回収貯留(CCS) 先進的原子力技術、潮汐発電、波力発電、太陽光凝縮、太陽電池など先進的再生可能エネルギー
運輸	低燃費の車、ハイブリッド車、クリーンなディーゼル車、バイオ燃料、道路から鉄道および公共交通システムへのモーダルシフト、動燃機関以外の交通手段(自転車、徒歩) 土地利用と輸送計画	第二世代バイオ燃料、高効率航空機、高度電気自動車、ハイブリッド車
建築	高効率照明および太陽光の取り入れ、高効率な電気器具・冷暖房設備、高効率な調理器具、断熱性の改善、冷暖房用のパッシブおよびアクティブなソーラーデザイン、代替冷媒、フロンガスの回収と再利用	フィードバックを提供し、制御しやすい高性能な計測器を統合的太陽電池による電力、高性能な計測器、建築物に統合された太陽電池などの技術により商業ビルを総合設計する
産業	高効率最終用途電気器具、熱および電力の回収、材料の再利用と代替、CO ₂ 以外のガス排出量の制御、一連のプロセス固有の技術	先進的なエネルギー効率、セメント、アンモニア、鉄鋼の製造でのCCS、アンモニア製造における不活性電極
農業	土壌炭素貯留量増加のための作物耕作および放牧用の土地の管理方法改善、栽培ビート土壌と劣化土壌の回復、CH ₄ 排出量削減のための家畜および堆肥の管理方法の改善および稲作技法の改善、N ₂ O排出量削減のための窒素肥料の利用技法改善、化石燃料代替のためのバイオエネルギー用林業製品の利用、エネルギー効率改善	作物収穫高の向上
林業・森林	新規植林、再植林、森林管理、森林減少の削減、伐採木材製品の管理、化石燃料の利用に代わるバイオエネルギーへの林業製品の利用	バイオマスの生産性を向上させ、炭素隔離を増加させるような樹種の品種改良。植生/土壌炭素の隔離ポテンシャルを分析し、土地利用の変化の地図化に使用するリモートセンシング技術の向上
廃棄物	埋立地メタンの回収、エネルギー回収を伴う廃棄物焼却、有機廃棄物のたい肥化、排水処理の管理、廃棄物の再利用および廃棄物の量を最小限に抑制	CH ₄ 酸化を最適にするバイオカバーとバイオフィルター

出所：GISPRI (2007) p.14

また、英国財務大臣の委託によりまとめられ、2006年10月に発表された「気候変動の経済学：スターン・レビュー」¹¹では、緩和のための政策には、炭素価格、技術政策、および行動パターンの変化の3要素が必要であるとしている。それによれば、炭素税、排出権取引あるいは排出量規制を通じて形成される炭素価格が気候変動政策の基盤となること、低炭素型でエネルギー効率の高い技術の開発・普及のための政策の導入が緊急に求められること、さらに、行動パターンの変化を妨げる障害を取り除く必要があり、そのための普及啓発や制度設計などが必要であることが指摘されている。

1 - 3 関連する仕組み：現状と課題

本節では、コベネフィット型アプローチに関連する仕組みとして、「クリーン開発メカニズム(CDM)」ならびに「持続可能な開発のための政策および措置(Sustainable Development Policies and Measures: SD-PAMs)」を概観する。

1 - 3 - 1 クリーン開発メカニズム(CDM)

CDMは、京都議定書¹²の第12条に基づくメカニズムである。CDMプロジェクトは、非附属書

¹¹ Stern (2007)

¹² UNFCCC (1998)

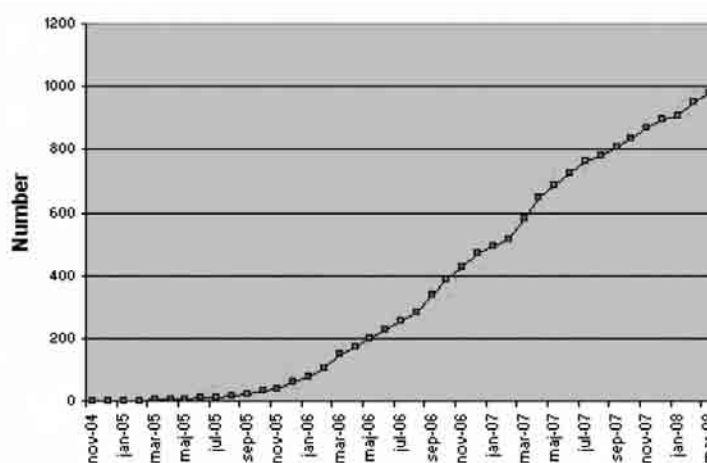
国（主に開発途上国）で実施される。その結果生じる温室効果ガス（GHG）の排出量は、当該プロジェクトが実施されなかった場合に生じていたであろう温室効果ガス（GHG）の排出量（ベースライン）と比較され、その差分にクレジット（Certified Emission Reduction: CER）として経済的価値が付与される。クレジット（CER）は、その一部または全部が、京都議定書の下で温室効果ガス（GHG）排出に関する数値目標を義務づけられている附属書 国（先進国）に移転され、当該先進国における温室効果ガス（GHG）削減の実績値としてカウントすることができる。

CDMの実施には、いくつかの条件が課されているが、中でも重要な点として、「追加性（additionality）」の論証がある。CDMプロジェクトは、それが実施されなかった場合（ベースライン）と比較して、追加的に温室効果ガス（GHG）削減がなければならない。また、当該プロジェクトは、CDMにならなければ実現されない、あるいは、CDMになるからこそ実現されるということを証明しなければならない。追加性は、プロジェクト設計書（Project Design Document: PDD）の中で論証される。プロジェクト設計書（PDD）は、指定運営機関（Designated Operational Entity: DOE）の有効化（validation）審査を経て、CDM理事会に申請され、承認を受ければ、CDM事業として登録（registration）される。

CDMの目的の一つは、上述の通り、クレジットの移転を通じた、先進国による数値目標の達成への寄与であるが、もう一つの重要な目的は、CDMプロジェクトのホスト国である開発途上国における持続可能な開発の実現への貢献である。この点で、CDMは、気候変動の緩和と開発途上国の持続可能な開発の双方を目的とする点で、本来、コベネフィットの実現を指向するものといえる。

図1 - 5の通り、CDM市場は拡大の一途にある。UNEP Risø Centreのデータ¹³によれば、2008年4月1日時点で、978件のプロジェクトがCDM理事会の承認を経て登録されている。また、登録済みのプロジェクトに、登録申請および有効化審査中のものを加えた、いわゆるパイプライン上のプロジェクト全体を見ると、3,000件を超える。京都議定書の第1約束期間である2008～2012年までの間に、これらプロジェクト全体から見込まれるクレジット（CER）は17億二酸化炭素（CO₂）換算t¹⁴を上回る。

図1 - 5 登録済みCDMプロジェクト件数の推移



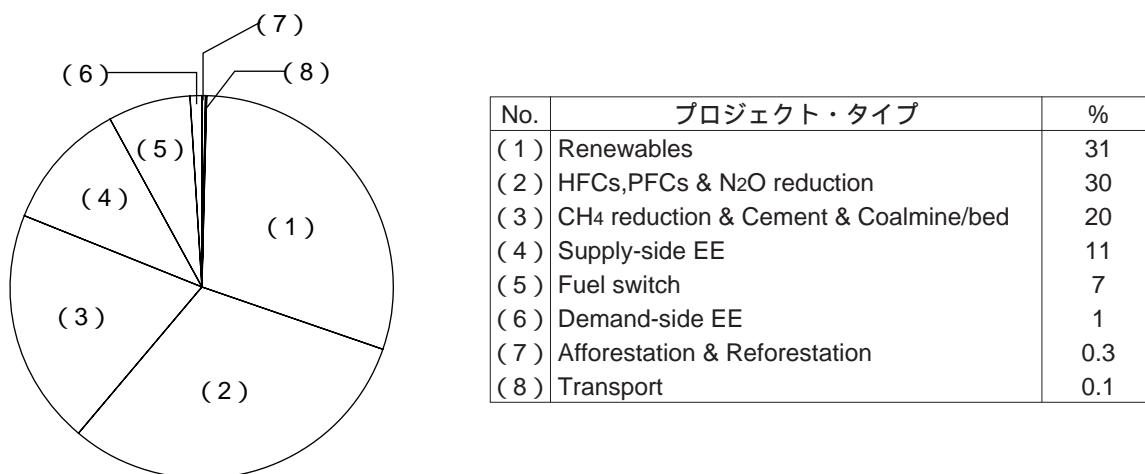
出所：UNEP Risø Centre (2008)

¹³ UNEP Risø Centre (2008)

¹⁴ これは、クレジット（CER）の価格を€10とすると、160円/€換算で、5年間で総額3兆円近い金額に相当する。なお、発生済みCERの価格が高くつく一方、形成中のプロジェクトから将来見込まれるクレジット（CER）は安くなるなど、その状況や売り手の信用度などによって、クレジット（CER）の価格には幅がある。また、第1約束期間（2008～2012年）におけるクレジット（CER）への需要は約20億二酸化炭素（CO₂）換算tと見られ、世界全体では需要と供給はほぼマッチしつつあると考えられる。

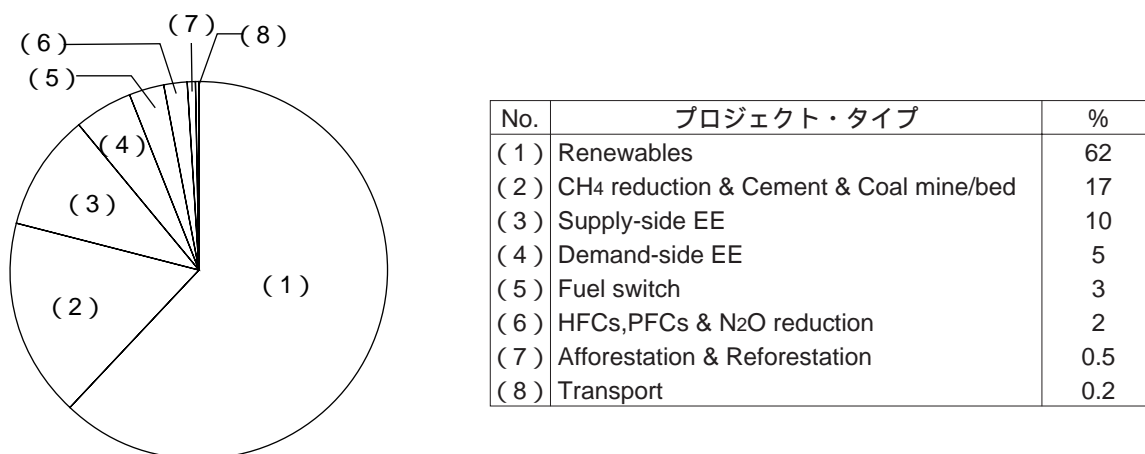
しかしながら、課題も明らかになってきている。図1-6、図1-7は、パイプライン上のプロジェクト件数、およびそれらから2012年までに見込まれるクレジット（CER）の量をプロジェクト・タイプ別に見たものである。それによれば、件数で見れば2%でしかないフロン破壊などのプロジェクトが、クレジット（CER）の量で見れば全体の30%を占める。こうしたタイプのプロジェクトは、比較的低コストで、大量のクレジット（CER）を稼ぐことができる一方、ホスト国の持続可能な開発への貢献度は小さいと見られている。再生可能エネルギーに関するプロジェクトが増えてきた点は朗報だが、省エネルギー分野や、地元住民への裨益が大きいと見られる植林分野など、CDMは依然として少ない状況にある。

図1-6 プロジェクト・タイプ別に見た2012年までのCER量



出所：UNEP Risø Centre (2008)

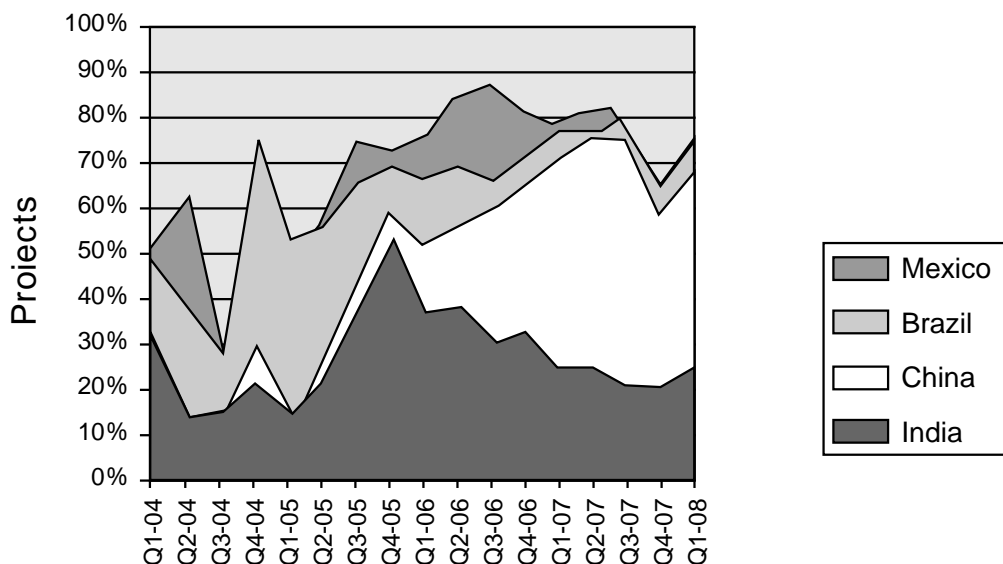
図1-7 プロジェクト・タイプ別に見たCDMプロジェクト件数（パイプライン上の全件数）



出所：UNEP Risø Centre (2008)

図1-8は、CDMプロジェクト（パイプライン上のプロジェクトを含む）をホスト国別に見たもので、インド、中国、ブラジル、メキシコの4カ国の全体に対する割合を示している。それによれば、この4カ国で全体のほぼ8割を占めることがわかる。特にアフリカ地域のCDMは、わずか66件、全体の2%でしかない¹⁵。しかも、その約3分の1を南アフリカ共和国が占めている状況であり、地域間の不均衡が著しい。

図1-8 インド、中国、ブラジル、メキシコにおけるCDMプロジェクト件数の割合



出所：UNEP Risø Centre (2008)

これまで見てきたように、CDMは拡大の一途にあるが、一方で持続可能な開発への貢献が求められる分野や地域において、必ずしも当初の期待通りには進展していない状況にある。CDMに求められる2つの目的のうち、温室効果ガス（GHG）削減・吸収量にはクレジット（CER）として経済的価値が付与される。その一方、持続可能な開発については、そうした価値の付与がない。そのため、事業者から見れば、温室効果ガス（GHG）の削減・吸収がCDMプロジェクトの主たる目的であり、持続可能な開発への貢献はあくまで副次的な便益となっている。また、CDMの持続可能な開発への貢献は、ホスト国政府の判断に委ねられているが、多くの場合、対象プロジェクトによるプラスの貢献があることの確認（ポジティブ・チェック）ではなく、マイナスの影響がないことの確認（ネガティブ・チェック）にとどまっている。

このように、CDMは、温室効果ガス（GHG）の削減・吸収と持続可能な開発への貢献という2つの目的を持つという点で、コベネフィットの実現を指向するものであるが、現状を見る限り、開発便益よりも気候便益の方に比重が置かれているといえる。

1-3-2 持続可能な開発のための政策および措置（SD-PAMs）

持続可能な開発のための政策および措置（SD-PAMs）は、Winkler et al. (2002)により提起され、その後、気候変動枠組条約締約国会議で南アフリカ共和国政府から提案されている¹⁶。その提案によると、気候変動対策として明示的に実施されない場合でも、セクター開発をより持続可

¹⁵ UNEP Risø Centre (2008)

¹⁶ South Africa (2006)

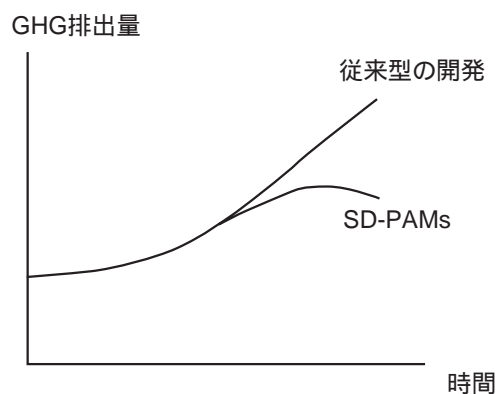
能なものにすることにより、温室効果ガス（GHG）の排出削減あるいは吸収増加につながるものが指摘されている。また、持続可能な開発と気候変動の緩和はコベネフィットの関係にあることが示されている。持続可能な開発のための政策および措置（SD-PAMs）の目指すところは、緩和策そのものを推進するというより、むしろ開発のあり方を見直し、これをより持続可能なものにすることにより、その帰結として気候変動の緩和を実現する点にある。

CDMがプロジェクト・レベルでの温室効果ガス（GHG）削減・吸収を対象とすることに対し、持続可能な開発のための政策および措置（SD-PAMs）は政策レベルに着目し、政策導入により実現された温室効果ガス（GHG）排出量を、当該政策が行われなかった場合と比較する。これをCDMのようにクレジット化するかどうかは、その実現可能性を含め、今後の検討課題である¹⁷。クレジット化されない場合でも、気候変動枠組条約における持続可能な開発のための政策および措置（SD-PAMs）の位置づけの可能性として、開発途上国が特定の政策および措置（PAM）の実施を公約し、これを評価する先進国から必要な支援を得ることなどが想定される¹⁸。

持続可能な開発のための政策および措置（SD-PAMs）については、将来の温室効果ガス（GHG）排出レベルについての一定の水準を保証するものではないことが課題として指摘されているほか、対象となる開発途上国の選定基準や、温室効果ガス（GHG）削減・吸収に関する計測や検証の方法など、検討を要する点が多い。その一方で、持続可能な開発のための政策および措置（SD-PAMs）が開発を第一義に考える（‘development first’）アプローチであることから、開発途上国に比較的受け入れやすいアプローチの一つと考えられている。

このように、持続可能な開発のための政策および措置（SD-PAMs）も、開発と気候の双方の便益を同時に追求する点で、コベネフィットを志向するものといえるが、開発を第一義にとらえ、そのあり方を持続可能なものとする点の帰結により、気候変動の緩和に貢献することを目指す点に大きな特徴がある。

図1 - 9 SD-PAMsを通じた気候変動の緩和



出所：Winkler et al. (2002) を基に筆者作成。

¹⁷ Ellis et al. (2007)

¹⁸ Baumert et al. (2007)

第2章

分野別に見た JICAのコベネフィット型気候変動対策支援

事例写真

1. 森林・自然環境保全分野

(1) グヌン・ハリムン・サラク国立公園管理計画プロジェクト



写真1 伐採地の今後を一緒に現場検討している様子



写真2 森の手前は里山風景が広がる様子

(2) サバナ・イエグァ・ダム上流域の持続的な流域管理計画



写真3 カウンターパート機関における苗畑の様子



写真4 苗畑における作業状況（労働者は近隣からの雇用）

(3) コモ工県における住民参加型持続的森林管理計画



写真5 カリテ（木の实）をすりつぶしている様子（生計向上活動の一つ）



写真6 林産物を利用した生計向上(木炭生産)

2. 環境管理分野

(1) 貴陽市大気汚染対策計画調査



写真7 大気汚染にかすむ貴陽市街地



写真8 貴陽製鉄工場

(2) スコピエ下水道改善計画調査



写真9 バルダル川に流れ込む未処理の生活排水



写真10 排出処理施設

(3) ハノイ市3Rイニシアティブ活性化支援プロジェクト



写真11 リサイクル促進の普及活動（分別の指導）



写真12 3Rスタディツアーに参加したハノイ市の小学生

3．資源・エネルギー

(1) スコピエ下水道改善計画調査



写真13 省エネの技術移転

カウンターパートが省エネ実習コースを開催し、カウンターパート自ら（左側の立っている男性）がトルコ国内企業のエネルギー管理省に供与したミニプラント機材を使いながら省エネの技術移転を行っているところ。

(2) 地熱発電開発マスタープラン調査



写真14 地熱開発候補地点の一つ。地層から地熱蒸気が噴出している

(3) 太陽エネルギー利用マスタープラン調査



写真15 街路灯の下に集まる子供たち。暴漢やヘビ、サソリなどの恐怖から解放された



写真16 電化されたモスクでイスラム学校の授業を受ける女の子たち

4. 運輸交通

(1) ホーチミン都市交通計画調査



写真17 混雑するホーチミン市内



写真18 混雑するホーチミン市内

5. 都市・地域開発

(1) ウランバートル市都市計画マスタープラン・都市開発プログラム調査



写真19 ウランバートルの交通渋滞

都市再開発などでこれらを都心部に集約することで、
環境にもやさしい効率的な都市づくりができる



写真20 ウランバートル市郊外に広がるゲル地区

ウランバートルでは交通渋滞による大気汚染が深刻で
あり、公共交通中心のコンパクトシティを形成してい
く必要がある

6. 水資源・防災

(1) 無収水対策能力向上プロジェクト



写真21 配水管からの漏水



写真22 音聴棒を使った、各戸水道メーター
調査

7. 農業開発・農村開発

(1) オアシス地域の女性支援のための開発調査



写真23 まきの少なくなったオアシスでは欠かせない改良かまどの実習

(2) バイオガス技術普及支援計画



写真24 バイオガスタンク

第2章 分野別に見たJICAのコベネフィット型気候変動対策支援

第1章において、開発途上国における緩和策の必要性と、コベネフィット型アプローチについての考え方を概観した。より望ましい形でJICAがコベネフィット型気候変動対策への取り組みを推進する上では、多様な国・地域、分野にわたって実施されてきた過去の援助事業などを通して蓄積された技術や経験を活用することが有効である。

そこで、本研究会においては、JICAが過去に実施した事業のうち、コベネフィット型気候変動対策としての効果を有する事業を抽出し、今後の緩和策への取り組み方針を検討する上での基礎資料として活用するための調査を行った。この選定手順については2-1に示す。

さらに、その選定過程において各分野の担当者への聞き取り調査などを行い、各セクターにおけるコベネフィット型気候変動対策の可能性の検討、および過去に実施されたJICA事業のうちコベネフィット型気候変動対策としての効果を有する代表的な事例について取りまとめを行った。

2-1 JICAによるコベネフィット型気候変動対策関連案件の選定手順

JICAによるコベネフィット型気候変動対策関連案件の調査手順は、以下の通りである。

ステップ1：一次スクリーニング

表2-1に示すコベネフィット型気候変動対策の分類とJICAの定める23の分野課題の関連性を整理し、表2-1に示す両者の関連性に基づき、次の課題を選定した。また、開発課題別に見た緩和策の参考例を表2-2にまとめた。

(注) 一次スクリーニングで対象となった分野課題(五十音順)：

森林・自然環境保全、環境管理、資源・エネルギー、運輸交通、都市・地域開発、水資源・防災、農業開発・農村開発

ステップ2：二次スクリーニング

ステップ1で選定された分野課題について、各担当部署より、2006年度を中心として3年程度までさかのぼって事業リストを入手し、コベネフィット型気候変動対策と想定される事業を選定した。

なお、コベネフィット型気候変動対策であることを判断する基準として、以下を設定して各事業を分類・選定した。

基準：

開発途上国において、当該分野の将来の発展に伴う温室効果ガス(GHG)排出の増大を、未然に防止することに貢献する事業である。つまり、当該国の当該分野のベースラインシナリオ(JICAが支援しなかった場合に生じていたであろう状況)では温室効果ガス(GHG)排出量が増大する事業が行われていたことが想定されるが、JICA事業の実施によりこの排出増を低減させることが可能である。

表 2-1 気候変動対策（緩和策）¹⁹とJICAの課題別取り組みの関連性の整理

分野	気候変動対策（緩和策）の分類	JICAの課題別取り組み						
		森林・ 自然環境	環境 管理	資源・ エネルギー	運輸 交通	都市・ 地域開発	水資源 ・防災	農業・ 農村開発
需要面の 対策	低炭素・循環型社会経済システムの形成（都市・地域・農村開発、運輸交通）							
	省エネルギー（産業、民生（住宅、建築、農業等））							
供給面の 対策	再生可能エネルギー（地方電化等）							
	エネルギー供給効率の改善							
	低炭素型エネルギー供給源の利用（クリーンコール等）							
	農村地域におけるエネルギーの安定供給と効率的利用（生活改善・貧困緩和）							
	制度改善等（例：上記を推進するためのエネルギー価格の適正化）							
森林保全	持続可能な森林管理							
	炭素吸収源の育成・保全（植林、再植林）							
	森林資源の広域的な把握・モニタリング							
土地管理	自然共生型社会システムの形成（砂漠化・土地荒廃の防止等）							
	保護地域の設定および適切な管理							
	生物多様性保全とGHG排出削減・吸収強化							
環境管理	大気汚染防止とGHG排出削減							
	水質汚濁防止とGHG排出削減							
	廃棄物管理（3R）とGHG排出削減							
水資源	利水・治水とGHG排出削減・吸収強化							

ステップ3：担当者へのインタビュー調査

事業の分類・選定に関しては、案件のタイトルのみからでは事業の内容を正しく推測することが難しいため、当該案件を実施した部署の責任者や担当者にインタビュー（聞き取り調査）を行い、事業概要について確認した。特筆すべき候補案件については、より詳細な情報の提供を依頼した。

なお、上記の聞き取り調査を通して、コベネフィット型気候変動対策（緩和策）に関する知見や情報の共有など、JICA内部のキャパシティ・ディベロップメント効果も期待された。

ステップ4：事務局内でのチェック・検討

インタビュー結果から選定された候補案件（特筆すべき候補事業を含む）について、事務局内でコベネフィット型気候変動対策（緩和策）としての妥当性、同様のプロジェクトをより望ましい緩和策としていく上で考慮すべき事項等の検討を行った。

¹⁹ 気候変動対策（緩和策）の分野に関しては、「気候変動分野における開発協力の基本的な考え方 - “Cool Earth” 実現に向けた有識者パネルの提言 -」（2008年3月外務省）を参考として、研究会メンバーの山田和人が設定した。

表2-2 分野別に見たコベネフィット型気候変動対策の参考例

セクター	内容
森林・ 自然環境 保全	・植林（荒廃地への植林、農地等の森林への転換、マングローブ植林）
	・森林火災防止（火災による炭素排出回避）
	・森林の病虫害防除・回避（枯死による炭素排出回避）
	・森林管理（違法伐採による炭素排出回避）
	・湿地の維持管理（乾燥化による固定炭素の分解・排出の防止）
	・森林土壌からの炭素流亡防止を目的とした森林管理の実施
	・国立公園・自然保護区管理（違法伐採による炭素排出回避）
環境管理	・省エネ効果を有する大気汚染防止対策（火力発電所、重化学工場等発生源対策）
	・河川／湖沼におけるメタン発生防止効果を有する河川浄化対策（下水処理の導入等）
	・下水処理後の汚泥のエネルギー利用（嫌気処理 メタンガス利用、焼却熱の利用）
	・省エネ・省資源化・排水適正処理を目的としたクリーナープロダクション導入
	・都市ごみの資源・エネルギー利用（コンポスト、準好気性処理、RDF、廃熱利用）
	・法制度整備、環境教育、市民啓発等を通じた3Rおよび省エネの推進
資源・ エネルギー	・再生可能エネルギーによるオフグリッド地方電化の推進
	・農村地域（村落レベル）の電化における再生可能エネルギー導入
	・再生可能エネルギーを活用した系統連携の技術支援
	・発電設備の効率化支援
	・送配電設備の効率化支援
	・省エネルギー推進計画の策定と制度構築支援
運輸交通	・関連人材育成を含む省エネルギー制度実施体制の整備支援
	・公共交通（鉄道、地下鉄、LRT、モノレール）の新設、輸送力増強
	・路線バス（燃料低炭素化（CNGやハイブリッドバス導入）含む）の改良、輸送力増強
	・港湾配置の見直しによる陸上輸送距離の削減および道路交通渋滞解消への貢献
	・小規模船舶の大型船舶への代替によるコンテナ輸送効率化
・渋滞解消に貢献するバイパス道路の建設（公共交通推進政策支援が前提）	
都市・ 地域開発	・集約型都市構造の促進
	・省エネ型住宅（高断熱、高効率エネルギー機器）の促進
	・地区開発等における省エネ型機器の導入、再生可能エネルギーの利用
水資源・ 防災	・上水道の漏水削減等による給水の効率化（浄水、送水に要するエネルギーの低減）
	・上下水道施設改善・拡張時におけるポンプ場等への省エネ型機器（モーター等）導入
	・地方給水施設等でのポンプ等への再生可能エネルギー（太陽光、風力等）の活用
	・河川上流域への洪水被害軽減対策としての植林の実施
	・急傾斜地等への土砂災害軽減対策としての植林の実施
農業・ 農村開発	・農村地域（村落レベル）の電化における再生可能エネルギー導入
	・薪炭材使用量削減を狙いとした改良型かまど、ソーラークッカーの導入（家庭レベル）
	・農村地域（村落レベル）の畜糞・農業残渣の有効利用（燃料として利用、バイオガスピットの導入等）
	・農村地域（村落レベル）の化学肥料使用代替を目的としたコンポスト製造・利用
	・農村地域（村落レベル）のアグロフォレストリー導入（果樹栽培等により木本による炭素吸収がある場合）
	・農地土壌からの炭素流亡防止を目的とした農村地域（村落レベル）の農地管理の実施
	・農業・畜産業における産業系農業・畜産業廃棄物の有効利用
	・節水、省エネを目的とした灌漑システムの導入（小規模重力式灌漑等）
	・農業・畜産業の産業レベルにおける再生可能エネルギー（農業廃棄物以外）の利用
	・農業・畜産業の生産・加工プロセスにおける省エネ型機材の導入、省資源化

2 - 2 JICAのコベネフィット型気候変動対策の事例

ここでは、JICAのコベネフィット型気候変動対策に関して、分野別に、協力の概要、コベネフィット型気候変動対策の可能性、具体的事例、コベネフィット型気候変動対策の課題を述べる。

2 - 2 - 1 森林・自然環境保全

(1) 本分野の協力の概要

人類は、森林や湖沼・河川、海洋等の自然環境からもたらされる様々な恵みを楽しみ、多様な社会を発展させてきた。しかし、近年では技術や社会制度の発展、人口増加に伴って自然環境に対する働きかけが拡大し、自然環境を改変するようになった。特に、経済のグローバル化と生活様式の多様化が、資源の集中的・収奪的利用を加速させ、大規模かつ急激な環境劣化を引き起こしている。その結果、森林面積の減少、砂漠化、生物多様性の消失など、地球規模の環境問題として顕在化してきている。

例えば、世界の森林は2000年から2005年の5年間において、3658万ha(日本列島の面積に相当)が減少してきている。開発途上国においても、生活環境の変化やそれに伴う急激な人口増加が資源の過剰利用を招き、生活の基盤となっている自然環境の存続を脅かしている。このような自然環境の劣化は、貧困や飢餓、人口増加と相まって、地域の自然資源を巡る対立につながるなど、深刻な社会問題の原因にもなっている。これら環境問題の多くは、国境を越えるばかりでなく、時を越え、次世代の自然資源を奪う恐れがある。そのため、自然環境劣化が生活環境の悪化や貧困につながるという悪循環を解消し、自然環境保全と持続的な開発(人間活動の維持)を両立させることが、開発途上国のみでなく先進国を含む地球規模の課題として、国際社会による対応が求められている。

JICAは、開発途上国を含めたすべての国が自然環境の保全と調和のもとに自立し、持続可能な社会を構築することが重要と考え、自然環境保全協力の目的を「自然環境の維持と人間活動の調和を図る」と位置づけている。そして、同目標の達成のために、自然資源を利用している住民との関わり、自然環境の質(健全性)を保つこと、多面的な機能を持つ森林の保全、の視点が重要であるととらえ、以下の3つの開発戦略目標を定めている。

1) 住民による自然資源の持続的利用

自然資源と人間活動とは密接な関係にあり、国レベルはもとより、すべての国において国内の地域レベルでも生じている問題であることから、自然資源を利用している人間がそれを過剰に利用しないようにすることが重要である。そのために、地域の自然資源を利用している住民が、自らの主体性を持って自然資源を維持・回復させながら持続的に利用できる基盤/体制づくりへの支援を行う。具体的には、住民が自然資源の保全・利用を主体的に取り組むよう、住民の生計向上など、住民にインセンティブとなるような活動や支援の仕組み(住民へのアプローチなど)を検討し、普及・定着させていくことが必要である。

2) 生物多様性の保全

人間活動は自然環境と複雑に絡み合い、人々の生活は、自然環境がもたらす多様な生物資源に直接的/間接的に支えられており、人々が安定した暮らしを送るためには、生物資源を持続的に利用していくことが必要である。そのために、開発途上国における環境と開発のバランスを確保・維持することを目指し、自然の豊かさを守っていく各種活動の支援を行う。具体的には、生物多様性が重要な地域を対象に、管理計画・実施体制の策定/確立とエコツーリズム等居住

する住民の生計向上支援などを組み合わせた包括的な協力や、中米のメソアメリカ生物コリドー（回廊）のような地域の連続性を考慮した対策への取り組みが必要である。

3) 持続的森林経営

森林には自然資源としての価値のみならず、水源涵養や土壌保全など多面的機能を有しており、森林の経済的・社会的・環境的価値を維持・管理していくためには、森林の保全と利用を両立させつつ、荒廃地などにおいては森林を確実に再生させていくことが重要である。そのために、持続的かつ生産性の高い森林経営を行い、健全な森林を維持し、再生できるよう持続的な森林経営と自然環境の保全の両立を目指す各種活動の支援を行う。具体的には、森林資源を活用して林業などで生計をたてることが可能、または必要としている地域で、健全な森林を造成、維持管理していくため、技術開発や能力向上を行うとともに、資源となる森林の把握（森林資源調査）やモニタリング体制の整備・強化が必要である。

これらの戦略目標を踏まえ、JICAは当該分野において、自然環境劣化と貧困との悪循環を解消し、自然環境の保全と持続的な開発（人間活動の維持）を両立させることを目的に、国レベル（政策レベル）から地域レベル（現場活動レベル）まで幅広い協力を実施してきており、それら事業を通じて、気候変動対策に直接的／間接的な貢献を行ってきた。特に近年では、東南アジア、中南米地域を中心に植林CDM事業推進に向けた関係者の能力強化、組織強化など、直接的な気候変動対策支援も実施しており、より地球温暖化対策への貢献を行ってきている。

(2) コベネフィット型気候変動対策の可能性

「住民による自然資源の持続的利用」支援では、農村開発、貧困削減など人々の生計の維持・向上も含めて包括的に取り組むことにより、自然資源の劣化防止と貧困削減という双方の視点から、自然資源の劣化と貧困の悪循環の改善を図り、直接的に温室効果ガス（GHG）の吸収量の増大、排出量の抑制に貢献することが可能である。

また、「生物多様性の保全」支援では、管理計画・実施体制の策定／確立とエコツーリズム等居住する住民の生計向上支援などの包括的な活動に取り組むことにより、生物学的に貴重な生態系の保全、人々の生活の安定に直接的／間接的に貢献するとともに、無秩序な伐採や生態系の破壊を防ぎ、温室効果ガス（GHG）の排出量の抑制に貢献することが可能である。

「持続的森林経営」支援では、技術開発や関係者の能力向上、森林資源調査やモニタリング体制の整備・強化を行うことにより、森林の経済的・社会的・環境的価値の向上・維持につながるだけでなく、無計画な森林伐採、また森林減少・劣化に起因する土地の荒廃地化を防ぎ、森林由来の二酸化炭素（CO₂）排出量の抑制、ならびに土壌中炭素の放出の抑制など、幅広く温室効果ガス（GHG）排出量の抑制に貢献することが可能である。

(3) 具体的事例

【グヌン・ハリムン サラク国立公園管理計画プロジェクト】

対象国：インドネシア

実施期間：2004年2月～2009年1月

プロジェクトの概要と成果

インドネシアは熱帯性気候に属し、世界有数の生物多様性の高い国として知られているが、急速な人口増加や土地利用の増加、熱帯林の伐採などで森林面積が減少し、自然環境の破壊と生物種の減少が懸念されている。インドネシア政府は、これまでに日本政府にプロジェクト方式技術協力と無償資金協力を要請し、「インドネシア生物多様性保全計画」と生物多様性保全

に有用な施設整備などの無償資金協力が実施された。本プロジェクトでは、これまでの協力によって得られた公園管理手法や生物多様性保全の技術をさらに充実させ、グヌン・ハリムンサラク国立公園をモデルとした公園管理手法の確立とその普及を目指している。

緩和策としての効果

本プロジェクトにより、国立公園内の森林面積の過剰な減少を抑制し、二酸化炭素（CO₂）の排出削減・吸収増大につながる。

注目すべきポイント

本プロジェクトは、緩和策として温暖化防止に寄与するだけでなく、地球レベルでも貴重なインドネシアの生態系や自然環境、生物多様性の保全に寄与する。また、地方自治体により地域住民への生計向上活動に対する支援も行われており、生物多様性の保全の維持・安定に貢献する。

【サバナ・イエグア・ダム上流域の持続的な流域管理計画】

対象国：ドミニカ共和国

実施期間：2006年4月～2009年3月

プロジェクトの概要と成果

ドミニカ共和国では、近年、山間地農民の焼き畑耕作、商業伐採、山火事およびハリケーン被害などにより森林率が急激に低下している。ドミニカ共和国南西部の水がめとして非常に重要な役割を担っているサバナ・イエグア・ダム上流域においても森林がほとんど消失しており、水源涵養機能は低下し、土壌が流出し、ダムの貯水量の30%以上は土壌が堆積してダムとしての機能を果たすことが難しい状況にある。

JICAはこれまで、同地域を対象に開発調査を実施し、マスタープランを作成した。本プロジェクトでは、マスタープランの一部実施に関する技術協力プロジェクトの要請を受け、対象地域の森林保全のためのアグロフォレストリーおよび焼畑農業の代替生計手段としての簡易灌漑農業の適切な導入や、住民ニーズを踏まえた造林の実施、森林火災の予防・消火体制の強化などを行っている。

緩和策としての効果

本プロジェクトにより、森林減少が防止されるとともに、植林が適切に実施されることで、二酸化炭素（CO₂）の排出削減と吸収増大につながる。さらに、森林が保全され、土壌の流出を防ぐことで、土壌炭素の放出も減らすことができる。

注目すべきポイント

本プロジェクトは、山間部においてアグロフォレストリーと焼畑農業の代替生計手段としての簡易灌漑農業支援を導入しており、地域住民の生計向上を図っている。住民は焼畑をやめて、植林を実施するようになっており、本プロジェクトの成果が表れてきている。このように、本プロジェクトは水源涵養機能と地域開発と緩和策のトリプルベネフィットがある優良事例である。

【コモエ県における住民参加型持続的森林管理計画】

対象国：ブルキナファソ

実施期間：2007年6月～2012年5月

プロジェクトの概要と成果

ブルキナファソは国土の北部がサヘル地域にあり、深刻な砂漠化が進行するとともに、人口増加や焼き畑移動耕作、無計画な伐採などにより森林面積が減少している。比較的森林資源が豊かとされていた南部地域においても森林は著しく劣化または消失し、森林減少とともに砂漠

化が拡大して食料供給が不安定になっている。ブルキナファソ政府は自然資源を活用して雇用創出や収入安定も図りつつ、持続可能な森林の保全・管理を目指す政策を推進しているが、そのための技術・ノウハウの不足および実施体制などの問題から様々な困難に直面している。このような背景を受け、JICAは開発調査を実施し、南西部に位置するコモエ県内の指定林について住民参加型の森林管理計画策定の方向性とアプローチを提示した。本プロジェクトは、これを推進するための技術協力プロジェクトであり、住民組織や行政機関の組織および技術能力の向上や、住民の生計向上に資する活動への支援などを実施している。

緩和策としての効果

本プロジェクトで、行政機関と地域住民が協力し、持続的な森林管理活動を実施していくことにより、無秩序な森林伐採を食い止め、森林資源の過剰な減少を抑制することは、二酸化炭素（CO₂）の排出防止につながる。

注目すべきポイント

本プロジェクトは、緩和策として温暖化防止に寄与するだけでなく、地域住民の生計向上、ひいては貧困削減に寄与することができる。このような地域住民の生計向上に寄与し、森林資源の持続的な管理を図るプロジェクトでは、緩和策としての持続性も確保されると考えられる。

その他の事例：

- ・ボルネオ生物多様性・生態系保全プログラムフェーズ1、フェーズ2（マレーシア）
- ・衛星情報を活用した森林資源管理支援プロジェクト（インドネシア）
- ・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（インドネシア）
- ・日中林業生態研修センター計画（中国）
- ・エーヤーワディ・デルタ住民参加型マングローブ総合管理計画プロジェクト（ミャンマー）
- ・森林火災跡地復旧計画（ベトナム）
- ・森林管理・住民支援プロジェクト（ラオス）
- ・住民による森林管理プロジェクト（ニカラグア）
- ・アラフエラ湖流域総合管理・参加型村落開発プロジェクト（パナマ）
- ・総合村落林業開発計画（セネガル）
- ・サルームデルタにおけるマングローブ管理の持続性強化プロジェクト（セネガル）
- ・シレ川中流域における村落振興・森林復旧プロジェクト（マラウイ）

（4）本分野のコベネフィット型気候変動対策の課題

今後、森林・自然環境保全分野におけるコベネフィット型温暖化対策をより一層推進していくためには、当該分野内での地球温暖化対策の位置づけを明確化し、人間の安全保障の視点の強化、サブリージョンレベルでの事業展開の可能性の検討、他ドナーなどの関係機関／関係者（ステークホルダー）とのパートナーシップの構築を図ることが求められる。

1）人間の安全保障の視点の強化

自然環境保全は、自然資源に依存している貧困層の生活に直接影響を及ぼすことから、貧困層の生活を踏まえた対策を検討しなければ、真の意味での自然環境保全、地球温暖化対策とはなり得ない。そのため、人間の安全保障の視点を踏まえ、人間活動を十分配慮し、地域の現状、ニーズに即した協力のあり方を検討していく必要がある。

2）サブリージョンレベルでの事業展開の可能性の検討

自然環境保全分野の中で地球温暖化対策を推進する場合、国レベルで事業を実施するアプロ

ーチに加え、アマゾン地域、ボルネオ島の熱帯雨林の保全など、地域（気候帯）の連続性を考慮したサブリージョナルレベル対策の取り組みも重要である。

3) 他ドナーなどの関係機関／関係者とのパートナーシップの構築

中・長期的な視点を取り入れ、他ドナーや民間企業など、広く関係者とパートナーシップを構築するといった対策をとることで、プロジェクト終了後にほかの関係機関がプロジェクトのフォローを実施するなど、プロジェクト成果の波及・展開が確保され、より地球温暖化に貢献する事業となる可能性がある。このことから、今後、民間連携（CSR）など、具体的な検討が必要である。

Box 2 - 1 開発途上国における森林減少・劣化に由来する排出の削減（Reducing Emission from Deforestation and Degradation in Developing Countries: REDD）とJICAの協力

世界の森林は、水源涵養や土壌保全、レクリエーション機能だけでなく、直接的に温室効果ガス（CO₂）を吸収し、地球温暖化を緩和させる機能を有しており、気候変動対策を推進する上で、重要な役割を担っている。しかし、近年の人口増加や経済のグローバル化、生活様式の多様化などが森林資源の過剰利用を招き、その結果、世界規模で急激な森林減少・劣化を引き起こしている。

世界の森林面積は、2000年から2005年の5年間で約3658万ha（日本列島の面積に相当）が減少してきている。森林減少に由来する二酸化炭素（CO₂）の排出量は、年間約60億tに達するといわれ、世界全体の二酸化炭素（CO₂）排出量の約20%に相当する。そのため、地球温暖化を防止するためには、植林CDM事業などの京都議定書に基づく既存の取り組み（枠組み）に加え、森林の減少・劣化を防止する対策を検討していく必要がある。

2007年にインドネシアで開催された気候変動枠組条約第13回締約国会議（COP13）では、開発途上国における森林の減少・劣化に由来する排出の削減（REDD）が主要な議題の一つとなり、世界全体で森林減少・劣化防止に取り組むための将来的な枠組みを策定することとなった。今後、開発途上国関係者の能力向上支援や実証調査などを通じて、森林減少・劣化防止により削減される二酸化炭素（CO₂）排出量の定量的な評価・算定手法、ならびにモニタリング・監視システムなど、開発途上国における森林減少・劣化に由来する排出の削減（REDD）事業化に伴う課題点・問題点を整理し、具体的な枠組みが策定される予定である。

JICAは、インドネシアやブラジルといった豊富な森林資源（熱帯雨林）を有する地域を対象として、開発途上国における森林減少・劣化に由来する排出の削減（REDD）の事業化に有効な手段であるとされている衛星観測による森林のモニタリング・監視システムに関する事業を実施予定である。同事業は将来的に開発途上国における森林減少・劣化に由来する排出の削減（REDD）事業に貢献する可能性を有している。

2 - 2 - 2 環境管理

(1) 本分野の協力の概要

環境管理とは、人間の活動全般から発生する環境への負荷（悪影響）を減らし、人間の経済・社会システムと環境の間の相互作用を適切に管理し、環境資源の保護と利用のバランスを保つことで、持続可能な消費と生産が可能となる社会の仕組みづくりを行うことである。つまり、急激な人口増加や産業活動によって負の影響を受けやすい地球の、本来あるべき姿を維持し、良好な地球環境を未来へと引き継ぐために行われるべき管理といえることができる。しかし現実には、大気汚染や水質汚濁、廃棄物問題などの環境問題が、先進国と開発途上国とを問わず、世界各国で顕在化している。また、温暖化やオゾン層破壊などの地球環境問題は、国境という枠を超えて拡大している。特に、かつては先進国の問題とされていた環境問題が、現在では開発途上国において特に深刻化しており、人類の生存や発展にとって避けては通れない課題として全世界で認識されるようになった。

特に開発途上国において、急激な都市化や工業化の進展により、大気汚染や水質汚濁、廃棄物問題が深刻化するなど、適切な環境管理がなされていない状況にある。これら開発途

上国においても、先進国と同様に、環境省などの担当行政組織や関連法令を整備するなどの取り組みを進めているが、環境問題自体が比較的新しい課題であり、開発途上国での経験が乏しいため、知識、人材、資金などが不足しがちである。従って、開発途上国のみでは、これらの環境問題に対して十分な対応ができない状態にある。

JICAでは、1992年に約180カ国が参加した「環境と開発に関する国連会議」(地球サミット)を契機に、環境管理に積極的に取り組んできた。日本政府は、「持続可能な開発のための環境保全イニシアティブ(Eco-ISP)」を2002年に発表しており、JICAはこれを踏まえつつ、以下のような取り組みを行っている。

- 環境センターへの支援
- 大気汚染対策
- 酸性雨対策
- 水質汚濁対策
- 廃棄物処理

環境管理分野では、以上の環境問題への対処能力を、環境省や地方自治体の環境担当部局などを中心に向上することを目的とした協力を実施している。これらの機関は、また、協力の中では住民、企業などへの環境意識の啓発などにも取り組み、各開発主体の環境対処能力の向上も図っている。こうした観点から、当該分野は緩和策の推進においても直接・間接的に関わり、コベネフィット型アプローチ推進の旗振りの役割を担う分野であるといえることができる。

(2) コベネフィット型気候変動対策の可能性

大気汚染を防止するためには、火力発電所や自動車など、大気汚染物質の発生源に対する対策の実施が不可欠であるため、エネルギー分野や運輸交通分野などに同時に裨益する気候変動対策を導くことができる。

水質汚濁防止対策は、污水处理施設の導入などにより、工場排水や生活排水が未処理のまま河川や湖沼に流入してメタン(CH₄)を発生している状況を改善するように、排水を適正に処理することは、温室効果ガス(GHG)の排出量を抑制する。

有機物を含む廃棄物から発生するメタンガス(CH₄)の抑制、あるいはメタンガス(CH₄)を回収・有効利用することは、結果的に温室効果ガス(GHG)の排出量を抑制する。またリサイクルを進めることによりトータルエネルギー使用量の削減、つまり二酸化炭素(CO₂)の排出抑制が可能となる。

これらの環境管理に関する支援は、現在の温室効果ガス(GHG)排出を削減するとともに、開発に伴う将来の温室効果ガス(GHG)排出増大を未然に防止することも目的として実施される必要がある。

(3) 具体的事例

【貴陽市大気汚染対策計画調査】

- 対象国：中華人民共和国
- 実施期間：2003年1月～2004年8月
- プロジェクトの概要と成果

高地の盆地にある貴陽市では、中心部に火力発電所や重化学工業のプラントが立地し、深刻な大気汚染が生じていた。そのため、本プロジェクトでは、同市における大気汚染の構造を解明して大気汚染対策基本計画を策定するとともに、調査を通じて技術移転を行った。

- 緩和策としての効果

本プロジェクトは、大気汚染防止のみならず、温室効果ガス(GHG)の排出量の低減につな

がるものである。

注目すべきポイント

貴陽市は、大連市、重慶市とともに、日中環境開発モデル都市構想のモデル都市に選ばれ、JICAによる本プロジェクトに加えて、円借款による「環境モデル都市事業」によって発電所、工場等の大気汚染発生源対策、モニタリング機材の整備が行われるなど、総合的な取り組みが行われた。その結果、大気汚染の防止の取り組みが温室効果ガス（GHG）の排出量削減につながっている。

【スコピエ下水道改善計画調査】

対象国：マケドニア旧ユーゴスラビア共和国

実施期間：2007年9月～2009年5月

プロジェクトの概要と成果

スコピエ市では、下水処理場や下水管の整備不良に起因して、生活排水や工場排水が市内を流れる国際河川・バルダル川に直接流入しており、水質汚濁が進んでいる。本プロジェクトは、バルダル川の水質改善を上位目標として2020年を目標とした基本計画を策定する予定である。同計画の下で、下水道施設のフィージビリティ調査（F/S）を行うとともに様々なアクションプランを策定する。アクションプランには、現状の排水処理の管理体制をどのように改善していくか、下水道施設整備後には実施体制をどのように整備するか、工場排水管理および水質モニタリングをどのように実施するかを含むものである。

緩和策としての効果

本プロジェクトは、適切な下水処理システムの導入により、生活排水や工場排水の直接流入に起因したメタン（CH₄）の発生を生じさせるような水質汚濁を防止する。また、下水汚泥の処理に消化プロセスを活用する可能性を検討する。汚泥を嫌氣的に処理し、発生するメタンガスをエネルギー利用すれば、化石燃料の消費の一部を代替することができる。

注目すべきポイント

下水処理システムの導入は、当該地域の水質汚濁防止の中で最も重要な対策の一つである。本プロジェクトは、地域レベルの環境の質向上を国際河川・バルダル川の浄化につなげるとともに、温暖化の原因物質の一つであるメタン（CH₄）の発生防止の効果も得られる。

【ハノイ市3Rイニシアティブ活性化支援プロジェクト】

対象国：ベトナム

実施期間：2006年10月～2009年9月

プロジェクトの概要と成果

急激な社会経済の発展と都市化の進展に伴い、都市ごみが大きな課題となっているハノイ市において、3Rイニシアティブの下、生ごみ分別収集・リサイクルを核とした調和のとれた3Rシステムを確立し、循環型社会の形成につなげることを目的としたプロジェクトである。参加型環境教育活動を展開しながら、生ごみ分別収集・リサイクルパイロット事業の実施を通じて、標準的な分別収集・リサイクルシステムを提案し、ハノイ市中心市街区に拡大するための行動計画を策定し、さらに生ごみ分別収集の下、将来目指すべきごみ管理システムを提案する。

緩和策としての効果

本プロジェクトは、3Rを具体化していくことにより、循環型社会の構築を目指すものである。こうした取り組みは、資源の有効利用や廃棄物の排出量抑制を推進し、結果として社会全体の温室効果ガス（GHG）の抑制につながることが期待できる。さらに、本プロジェクトでは、分別収集された生ごみをコンポスト化し、利用することを目標の一つとしている。埋め立て処

分されていた生ごみをコンポスト化することで、生ごみを嫌氣的処理法ではなく好氣的処理法で処理することにつながれば、メタン（CH₄）の排出を低減する効果がもたらされる。

注目すべきポイント

日本は、「3Rを通じた循環型社会の構築を国際的に推進するための日本の行動計画」を策定して、開発途上国における3Rの推進を支援することとしている。本プロジェクトは、その取り組みの一環である。なお、本プロジェクトでは標準的な生ごみ分別収集・リサイクルシステムの提案や、それをハノイ市中心市街区に拡大するための計画を策定するため、パイロットとして他地域へのプロジェクト展開も期待される。

その他の事例：

- ・ガンジス河汚染流域改善計画調査（インド）
- ・全国下水道整備策定調査計画（シリア）
- ・ダッカ市廃棄物管理計画調査（バングラデシュ）
- ・廃棄物管理改善プロジェクト（パラオ）
- ・固形廃棄物減量化計画調査（マレーシア）
- ・タイ南部における生ごみを含むリサイクルシステム構築（タイ）
- ・3Rに基づく廃棄物管理政策策定プロジェクト（メキシコ）

（4）本分野のコベネフィット型気候変動対策の課題

開発途上国では、これまで大気汚染・水質汚染対策、廃棄物管理といった工業化や都市化に伴い深刻化してきた環境問題に対処するため、環境対応能力向上の一環として環境行政を強化してきた。一般に環境行政を司る組織と気候変動対策に取り組む組織は同じ組織であることが多く、こうした組織を強化していくことが結果として開発途上国の気候変動対策能力を強化することになる。また、環境教育などを通じた市民啓発は、身近な環境問題のみならず省エネルギーなど、温室効果ガス削減にも寄与するコベネフィット型の取り組みとすることができる。

個別分野におけるコベネフィット型協力の可能性としては、以下のようなものが挙げられる。

大気に関しては、大気汚染防止策として発生源対策を図る際に、クリーナープロダクションの導入、効率改善、燃料転換や自動車の渋滞改善などが対応策として挙げられ、これらは、温室効果ガスの削減にも寄与するコベネフィット型温暖化対策となり得る。

水環境に関しては、定量的な把握は難しいものの、流域全体の適切な水環境保全を念頭に置き、必要な下水処理施設を導入し、河川水質の改善を促すことは、河川からのメタンガス発生量の削減に寄与する。また、汚水処理施設において発生したメタンガス（CH₄）のエネルギー利用は、インドなど既に導入している開発途上国もあることから、コベネフィット型気候変動対策の一つとして検討する必要がある。

廃棄物管理に関しては、最終処分場のメタン回収・再利用のほか、準好気性埋め立ての導入によるメタン発生量の抑制、さらには3Rの促進による製品の生産から廃棄までのライフサイクルの見直しを通じた温室効果ガス発生量の抑制などがコベネフィット型気候変動対策に位置づけられ、最終処分場からのメタン回収・有効利用については、CDM事業化も検討する必要がある。

2 - 2 - 3 資源・エネルギー

（1）本分野の協力の概要

エネルギーの中でも特に電力の安定的な供給は、開発途上国の産業・経済の発展や市民生活の向上に欠かせない条件の一つである。持続的に産業・経済を発展させ、市民生活を向上させるためには、増大していく電力需要に対応できる供給体制を構築する必要がある。近年は「人間の安

全保障」(一人ひとりの命の尊厳と生活を守ること)の観点からも、電力供給の重要性が高まっている。開発途上国の地方部では、いまだに無電化地域も多く、こうした地域に電力を供給することによって、生産的な経済活動を促し、地域の雇用を創出することが望まれている。電化により生活の質が向上し、貧困削減が進み、都市と地方との地域格差が減少する、という効果も期待されている。従って、電力供給においては、持続的な経済の発展や市民生活の向上を維持するための電力の量的な確保と、電化が遅れている地方部への面的な拡大、という2つの重要課題が存在する。地方電化に際して、未電化地域に既存の発電所から新しく送電網を敷設して送電するよりも、小水力や太陽光などの再生可能エネルギーによる独立型の発電を現地で行う方が経済的なケースも存在する。特に、再生可能エネルギーの利用は、二酸化炭素(CO₂)の排出を減らす効果が期待できることに加えて、石油や石炭などの化石燃料へのエネルギー依存からの脱却を促進させることにもつながる。このことから、再生可能エネルギー導入は、経済的な観点だけでなく、緩和策としての効果やエネルギー資源の安定的な確保という観点からも期待が大きいといえることができる。

JICAの電力分野への支援は、かつては開発途上国の電源開発のために行う、発電所建設のフィジビリティ調査(F/S)や、電力設備を運転する人材育成などが中心であった。しかし近年、各国で電力公社などの公的部門(セクター)が行ってきた電力事業を、民間企業に移す電力自由化の傾向が明らかになり、途上国政府の役割は、電力事業を実施する主体から、民間企業による電力開発を適切な方向に導く政策の主体へと変わりつつある。このため、JICAでも民間主導による電力の安定供給のための政策立案や制度整備に対する支援を重視するようになってきている。こうした開発途上国の状況の変化に対応しながら、電力の量的確保、供給地域の面的な拡大、再生可能エネルギーの普及拡大を、効率よく効果的に支援していく。

開発途上国を中心とするエネルギー需要の増加に伴って、石油や石炭などのエネルギー資源の枯渇や地球温暖化問題が顕在化している。また、エネルギー資源を輸入に依存している開発途上国では、国の経済がエネルギー価格の変動に大きく影響を受け、国際的な緊急時にエネルギー資源の確保が不安定になる。このようなエネルギー問題への有効な対策の一つが、エネルギー消費を効率的に抑えること、つまり省エネルギーである。世界最高水準の省エネルギー先進国である日本の経験を生かした支援は、開発途上国にとって非常に貴重なものとなっている。

省エネルギーへの支援の中で、「技術協力」では、省エネルギー制度の構築や実施計画の策定を支援したり、相手国内に省エネルギーに関する人材を育成する研修センターを立ち上げ、自立的な運営ができるための支援を行っている。「研修」では、各国の省エネルギー関係者を日本に招へいし、日本の法制度や工場などでの省エネルギーの実態を学ぶ支援を行っている。

(2) コベネフィット型気候変動対策の可能性

資源・エネルギー分野の支援は、開発途上国の持続可能な開発の鍵を握る、電力の安定的な供給、地方電化の推進、および省エネルギーの推進であるが、これらすべての支援がコベネフィット型気候変動対策と深く関わっている。つまり、これらの対策は、温室効果ガス(GHG)削減のみならず、市民生活の向上、エネルギー資源の安定確保や、電力供給に伴う大気汚染防止にも貢献するものである。例えば、既存の送配電網をリハビリして送配電効率を高めることによって、同じ電力量を供給する際に必要となる化石燃料消費量が減り、結果として温室効果ガス(GHG)の排出量が削減される。また、小水力や太陽光、地熱等の再生可能エネルギーを利用した地方電化により、化石燃料を使用した電化の場合よりも温室効果ガス(GHG)の排出量を削減することができるため、将来の電力供給からの温室効果ガス(GHG)排出量の増大を未然に防ぐことができる。また、化石燃料の利用を効率化する省エネルギー対策は、すべて現在および将来の温室効果ガス(GHG)排出量の排出抑制に貢献する。省エネルギーに関する計画策定、技術協力や集団

研修により、公的機関のみならず民間の工場などでも省エネルギーが進んでエネルギー消費量が減少し、結果的に省エネルギー対策をしなかった場合に比較して温室効果ガス（GHG）の排出量が減少するため、コベネフィット型気候変動対策としては、非常に有望なものである。

（3）具体的事例

【省エネルギープロジェクト】

対象国：トルコ

実施期間：2000年8月～2005年7月

プロジェクトの概要と成果

自国で消費するエネルギーの半分以上を輸入に頼るトルコでは、特に消費量の多い産業界の省エネルギーが急務となっている。トルコ国立省エネルギーセンター（National Energy Conservation Center: NECC）がエネルギー管理者制度を設け省エネ診断や広報活動を行うなど、省エネ努力が続けられていたが、実施体制や技術力が十分でないために目標としている省エネレベルに到達してはいなかった。このような背景の下、トルコ政府から日本に対してエネルギー管理者研修コースの実施を目的とした技術協力プロジェクトの要請がなされた。

供与されたミニプラント機材による実習研修の実施によりトルコ国立省エネルギーセンター（NECC）の研修の充実度は向上し、エネルギー管理者の配置が義務づけられた工場の多くに管理者が配置された。また、本プロジェクトにより技術移転を受けた5つの主要工業セクター（製鉄、窯業、繊維、食品、紙パルプ）について、より詳細な省エネ診断が可能となった。省エネ診断による省エネ対策の実施によって削減したエネルギーは、対象工場の全エネルギー消費量の9.5%に相当する。さらに、本邦研修や専門家派遣により、トルコ国立省エネルギーセンター（NECC）の政策提言能力も強化された。

緩和策としての効果

本プロジェクトは、トルコにおける産業部門の総エネルギー消費量に対し、最大5%の省エネ推進を行ったと試算されている。

注目すべきポイント

様々な援助形態を活用した長期的・計画的支援が、本プロジェクトの大きな成果にもつながった。サクセスストーリーとして、他国への展開が望まれる優良事例である。

【地熱発電開発マスタープラン調査】

対象国：インドネシア

実施期間：2006年3月～2007年9月

プロジェクトの概要と成果

インドネシアは世界最大の地熱資源国であり、エネルギー鉱物資源省（Ministry of Energy and Mineral Resources: MEMR）は、開発目標の設定や法制度の整備を行い、国、地方、民間の力を集約し地熱開発事業の活性化を図ろうと努力しているが、現在、地熱開発は停滞している。そこで、インドネシア政府からの要請を受け、本調査により全国73カ所の有望地点を調査し、インドネシア政府の地熱開発ロードマップ実現のためのマスタープランの策定と、各地域の開発計画策定のための技術移転を行った。

緩和策としての効果

安定した再生可能エネルギーである地熱発電による発電量あたりの二酸化炭素排出量は、現在インドネシアの発電量の半分以上を占める石油による火力発電の50分の1以下である。本調査で提案された地熱発電開発マスタープランにより地熱エネルギーの利用が促進された場合、火力発電に比べて年間0.5億t以上の二酸化炭素の排出削減が期待される。

注目すべきポイント

安定した電力供給と温暖化ガスの排出削減が期待できる地熱開発は、CDM事業として非常に有望である。本調査では、今後インドネシア政府が地熱発電をCDM事業化できるよう、モデルとなるCDM事業の申請に必要な書類（Project Design Document: PDD）を作成した。また、CDM事業化が事業の経済性にもたらす効果を示し、開発促進への貢献の可能性を明らかにした。

【太陽エネルギー利用マスタープラン調査】

対象国：ナイジェリア

実施期間：2005年7月～2007年2月

プロジェクトの概要と成果

ナイジェリアの全人口の7割が居住する農村部では約90%の住民が未電化の生活を送っており、基礎インフラ整備の遅れが都市部との地域格差を拡大し、住環境悪化や生産性低下が生じている。また、エネルギー源を薪に依存するため、森林破壊が進んでいる。ナイジェリア政府は発電所の新設、送電網の拡大などに積極的に取り組んでいるが、予算や人員が不足している。ナイジェリア政府は長期間にわたり電化されない可能性の高い遠隔農村地域を主たる対象として、再生可能エネルギーを利用した独立電源によるエネルギー供給計画を立て、JICAに対して地方電化マスタープランの策定を依頼した。本調査では4州を対象に2020年までを想定した太陽光発電利用地方電化マスタープランを作成した。また、3つの村落に対して太陽光発電に必要な機器を設置してパイロットプロジェクトを実施し、維持管理組織の運営方法やメンテナンス技術を移転した。

緩和策としての効果

本プロジェクトの実施により、パイロットプロジェクトが実施された村落では、薪をエネルギー源とした生活からの脱却が促進され、森林の破壊が抑制されたことにより、温室効果ガス（GHG）排出削減につながった可能性がある。また、規模としては必ずしも大きいものではないが、太陽光エネルギーの利用は化石燃料を用いた発電の代替となったと考えられる。

注目すべきポイント

本プロジェクトは、地域に豊富に存在する太陽エネルギーの有効活用による電化の促進を通して、農民の生活向上といった貧困問題の解決にも貢献した。こうした再生可能エネルギーの利用は、規模としては限定的ではあるものの、気候変動対策にも資する取り組みとなっている。

その他の事例：

- ・ベトナム国家エネルギーマスタープラン（ベトナム）
- ・フィリピン・エネルギー計画策定支援調査（フィリピン）
- ・電力セクターマスタープラン調査（スリランカ）
- ・グレシック火力発電所3・4号機改修計画（インドネシア）
- ・サラカタ川水力発電所改善計画（バヌアツ）
- ・ナムグム第一発電所補修計画（ラオス）
- ・地方電化マスタープラン（マラウイ）
- ・再生可能エネルギーによる地方電化マスタープラン調査（ペルー）
- ・太陽光発電ハイブリッドシステム地方電化計画（インドネシア）
- ・太陽光発電利用地方電化計画（ボツワナ）
- ・太陽光発電地方電化計画（キリバス）
- ・小水力発電による農村電化計画（カメルーン）

- ・イラム小水力発電計画（ネパール）
- ・地熱発電開発計画調査（グアテマラ）
- ・サンカンペン地熱開発計画（タイ）
- ・ネウケン州北部地熱開発計画（アルゼンチン）
- ・タイエネルギー管理者訓練センター（タイ）

（４）本分野のコベネフィット型気候変動対策の課題

当該分野におけるコベネフィット型気候変動対策に関しては、エネルギー需給の効率化と再生可能エネルギーの活用・転換が主な視点である。このような視点からの個別プロジェクトは、対象国の総合的なエネルギー政策と戦略の中で明確に位置づけられた上で実施されることが必要である。仮に、国としての総合的なエネルギー政策が定まっていなかった場合には、まず、同政策策定に係る協力を通して効率的なエネルギーの需給に係る長期計画を提示し、その後、策定された計画に基づき個別の課題（送発電施設の改修、省エネルギー推進、再生可能エネルギー活用の検討等）に係る協力を展開することが望ましい。例えば、ベトナムでは国家エネルギーマスタープランの策定を目的とした開発調査を実施し、この開発調査で省エネルギー推進の必要性が指摘されたのを受けて、省エネルギー推進に係る協力が検討されている。

また、特に再生可能エネルギーの活用に係るプロジェクトに関しては、事業化や面的な普及を図るために、同エネルギーを活用した発電システムなどの維持管理体制の構築が必要であることに加え、比較的高額となる初期投資と長期的な運用経費を賄うための資金メカニズムが形成される必要がある。このような環境整備にあたっては、政府としての関与と市場におけるビジネスベースでの活動との両側面がバランスよく組み合わせられることが求められる。

さらに、再生可能エネルギーの活用や省エネルギー推進に係る協力に関しては、わが国の人的リソースが極めて限られた状況にある点にも留意が必要である。

2 - 2 - 4 運輸交通

（１）本分野の協力の概要

道路や鉄道、空港、港湾等の運輸交通の基盤となる施設は、日々の生活に欠かせないものであり、それらの施設がきちんと整備され、人や物、サービスが円滑に、活発に移動し流通すれば、経済は活性化し、人々の所得向上や生活改善につながる。つまり、運輸交通の基盤となる施設は、国の重要な基盤といえることができる。しかし、多くの開発途上国においては、これらの基盤施設の整備が遅れているために、国の発展の障害となっていることに加えて、貧困の一因ともなっている。開発途上国の運輸交通の基盤整備は、その国の開発を左右するほど重要なテーマといえることができる。

一方で、開発途上国の運輸交通の基盤整備は、全体的な交通ビジョンの構築が必要不可欠である。近年は、開発途上国においても、都市部では自動車が増加し、慢性的な交通渋滞や大気汚染、交通事故の増加などの問題が起こっている。また、地球温暖化防止の観点からは、開発途上国においても、運輸交通分野からの温室効果ガス（GHG）排出の増大を抑制することが望まれている。それらの問題に対応するためには、例えば、単に道路を拡張する、橋を架けるといったような施設整備のみでは不十分であり、効果的なモード間の分担を実現する交通システムをどのように組み立てていくか、という全体的な交通計画が必須となる。

さらに、開発途上国では、基盤整備を担う行政の制度や人材も未整備であり、整備した施設を運営・管理していくための仕組みも不十分な場合が多い。つまり、開発途上国においては、単に基盤施設を作るだけでなく、関連する人材や制度、仕組みなども育成・整備し、施設が持続的に機能していくところまで視野に入れた支援が必要である。

このような中で、JICAは、以下に示す運輸交通への5つの取り組み目標を掲げて、開発途上国などへの支援を行っている。

運輸交通の基礎的能力開発（キャパシティ・ディベロップメント）

運輸交通問題に対する行政的な能力を高めるための支援であり、具体的には、計画立案、監督、事業実施など運輸交通分野の行政能力の向上、運輸交通関連法令の改善、財源確保、人材育成が挙げられる。

国際化・地域化への対応（国境通過交通）

運輸交通の国境通過の際の障壁を最小限にして、物流の国際化や地域経済圏の発展を促進する支援であり、具体的には、二国間や地域間の規格・書類などの共通化による人や物の移動の円滑化促進、国境通過の際の物理的・心理的負担の低減が挙げられる。

国土の調和ある発展（全国交通）

道路、鉄道、航空、海運など利用可能なすべての交通分野を組み合わせ、地域の潜在的な能力を引き出し、地域間の調和ある発展を目指す支援であり、具体的には、国家レベルの総合的な交通体系の構築と、それに基づく道路、鉄道、航空、海運それぞれの基盤整備が挙げられる。

都市の持続的発展と生活水準の向上（都市交通）

交通渋滞、交通事故、都市環境劣化などの交通問題に対応しつつ、すべての人々に公平な移動可能性（モビリティ）を確保し、都市の持続的な発展と生活水準の向上を促す支援であり、具体的には、道路拡充や交通規制による渋滞対策、公共交通サービスの利用促進、交通安全対策、排ガス・騒音規制などが挙げられる。

地方の生活水準の向上と地域振興（地方交通）

地方の生活水準向上のために最低限必要とされるレベルの運輸交通整備に対する支援であり、具体的には、保健医療や教育などの社会サービスを受けるのに必要なレベルの交通インフラ整備、地方交通を維持する財源確保などが挙げられる。

（2）コベネフィット型気候変動対策の可能性

運輸交通分野の開発は、当該国の交通のみならず、エネルギー利用（化石燃料利用）、土地利用（都市開発）、環境（大気汚染）など様々な課題に影響を与えるものである。従って、JICAは、全体的な交通ビジョンの策定を支援するにあたり、これらの様々な課題を包括的にとらえるとともに、「温暖化対策（緩和策）」の観点を導入することにより、コベネフィット型気候変動対策を実施することができる。具体的には、以下の通りである。

国家レベルの交通ビジョンを支援するにあたっては、まず鉄道など公共交通の利用を促進する計画の支援によって、今後も増加していくと考えられる自動車の利用を公共交通に代替されるような誘導を図る必要がある。これにより、公共交通が整備されない場合と比較して、自動車起源の温室効果ガス（GHG）の排出量を削減することが可能になる。公共交通を誘導する交通ビジョンの下であれば、現在の交通渋滞を改善する対策により、自動車の燃料使用量が減少し、温室効果ガス（GHG）の排出量が減少することが明白な場合は、これを気候変動対策（緩和策）と呼ぶことも可能である。

また、多くの開発途上国において利用されている船舶輸送に関するビジョンも重要である。当該国における船舶輸送の重要性を把握した上で、現在の非効率性を改善するための対策を支援し、将来の船舶輸送による温室効果ガス（GHG）の排出増大を未然に防ぐ対策を実施する必要がある。

(3) 具体的事例**【ホーチミン都市交通計画調査】**

対象国：ベトナム

実施期間：2002年8月～2004年6月

プロジェクトの概要と成果

ホーチミン市では経済成長に伴い、交通渋滞による経済的損失や高い交通事故発生率等の社会的問題、大気汚染等の環境面など、都市交通上の問題が生じている。今後も同市は急激な人口増加が予測されており、バイクや自動車などの利用を公共交通へ転換させるなどの諸施策の策定・実施が急務となっている。このような背景を受けて、ベトナム政府から日本に対し、公共交通システムの導入を含む包括的な都市交通計画策定の要請がなされた。プロジェクトでは、都市交通に係る課題の把握を行った上で、都市交通マスタープランおよび短期アクションプランが策定され、望ましいシステムに関する提言が出された。また、マスタープランを踏まえて、優先プロジェクトに対するフィージビリティ調査（F/S）が実施された。

緩和策としての効果

本プロジェクトは、将来の自動車起源の温室効果ガス（GHG）の排出量の増加を低減することにつながる。

注目すべきポイント

本プロジェクトでは、公共交通のシェア拡大を目指した総合的な都市交通マスタープランを作成している点が特徴的である。特に、アジア地域の開発途上国の大都市は同様の課題を抱えている場合が多いため、このようなプロジェクトは他都市においても交通渋滞や大気汚染の緩和とともに温室効果ガス（GHG）の排出削減にも効果のある取り組みになると予想される。また、現在、本調査で提案されたプロジェクトの一部については円借款によって事業化に向けた準備が進められている。

その他の事例：

- ・ 持続可能な総合運輸交通開発戦略（ベトナム）
- ・ ダルエスサラーム総合都市交通体系策定調査（タンザニア）
- ・ 首都圏都市交通計画調査（ペルー）
- ・ ブジュンブラ市都市交通改善計画緊急開発調査（ブルンジ）
- ・ ナイロビ都市交通網整備計画調査（ケニア）
- ・ 公共輸送システム改善計画プロジェクト（インド）
- ・ 鉄道マスタープラン実施計画策定支援（モンゴル）
- ・ 全国港湾整備計画調査（パナマ）
- ・ 海運・港湾セクターマスタープラン調査（カンボジア）

(4) 本分野のコベネフィット型気候変動対策の課題

現在、運輸交通分野の案件において計画する事業の妥当性を検討する際に経済分析を行うことが一般的であるが、その事業効果のとらえ方として、輸送時間の短縮やそれに伴う燃料費・人件費の削減などを主な便益としてとらえており、温室効果ガス（GHG）発生抑制効果については一般的に検討されていない。また、現在のJICAの手続きでは、要望調査等の段階において環境社会配慮ガイドラインに基づき、自然環境の損失や騒音の増大、非自発的な住民移転の発生など、事業を実施する上で、いわば環境に関するネガティブチェック的な検討はなされるものの、当該事業による温室効果ガス（GHG）排出の抑制等ポジティブな影響がどの程度生じるのかは検討されていない。従って、現在はネガティブな影響のみを検討し、ポジティブな影響については積極

的に検討していない状況であるといえる。

しかしながら、これまで述べてきた通り、地球温暖化防止の観点から、開発途上国においても運輸交通分野からの温室効果ガス（GHG）排出の増大を抑制することが望まれており、公共交通の輸送力強化や、水上貨物輸送の増強による陸上貨物輸送の削減など、運輸交通分野において貢献可能な部分は少なくないと考えられる。従って、今後は、例えば温室効果ガス（GHG）の削減を考慮に入れた新たな経済分析手法の検討を行い、可能であればそれをルール化していくことによって、温室効果ガス（GHG）削減への貢献度の高い計画が複数の代替案の中で優先的に検討されるような仕組みを導入していくことが、運輸交通分野における検討課題の一つであるといえよう。

2 - 2 - 5 都市・地域開発

（1）本分野の協力の概要

開発途上国における都市化の進展は、経済発展や効率的な都市運営などの正の効果をもつ一方で、急激な都市化が住環境の悪化、交通混雑、治安の悪化、不法居住者の増加、スラムの発生など、都市特有の問題を引き起こしている。また、都市の周辺地域や地方部でも地域経済の衰退、社会基盤整備の遅れ、公共サービスの欠如など様々な問題を抱えている。都市部や地方部で発生するこれらの問題は様々な事象が複雑かつ相互に影響し合っており、一つひとつの問題を個々に解決しようとする対処の仕方では限界がある。そのため、都市部あるいは地方部の特定のエリアを面としてとらえ、中長期的な視点で総合的なアプローチにより都市・地域の開発問題に対応していく必要がある。

JICAでは、都市・地域開発の取り組みとしては都市開発マスタープランづくり、地域総合開発計画の策定や、これに関する技術協力を行っている。都市開発マスタープランや地域総合開発計画は、都市や地域の抱える問題や課題の分析、中長期的なビジョンづくり、開発方針の策定、セクター別計画の立案、それを実現するための具体的なアクションプランの提案などを行うものである。その策定によって複数のプロジェクトが互いに整合性をもち、各プロジェクトの関係、優先順位が明らかになり、計画が効率的、効果的に実施することができるようになる。都市部での技術協力としては、都市計画の策定支援や居住環境改善のための人材能力強化、都市開発を効率的に進めるための地理情報システムの改善などがあり、開発途上国の都市・地域開発プランナーの計画立案・管理能力、技術の向上を目的とした研修なども行っている。

（2）コベネフィット型気候変動対策の可能性

開発途上国の人口の多くが集中する都市および周辺地域は、生産・流通などの経済活動や、人々の生活や移動に伴うエネルギー消費が最も集中する地域であり、今後の経済発展に伴って、ますますエネルギー消費が増大すると予想されている。つまり、気候変動対策（緩和策）の観点から見れば、開発途上国の都市化の進展に伴って増大する温室効果ガス（GHG）排出をどのように抑制していくかが非常に重要なポイントといえる。都市やその周辺地域を低炭素排出型に導く取り組みは、日本でも開始されたばかりであり、開発途上国においてこれを推進することは容易なことではない。しかし、一方で、開発途上国においては、先進国が歩んできたエネルギー多消費型の都市構造ではない、気候変動対策を十分に考慮した、新たなアプローチにより都市・地域開発を行うチャンスが残されていると考えることができる。気候変動対策は、都市や地域の抱える様々な問題、課題を抽出・分析、中長期的なビジョンの作成、それを実現するためのアクションプランの提案等を行っていく際の重要な検討事項の一つと位置づけられる。

(3) 具体的事例**【ウランバートル市都市計画マスタープラン・都市開発プログラム調査】**

対象国：モンゴル

実施期間：2007年2月～2009年1月

プロジェクトの概要と成果

1992年に社会主義体制が崩壊して以降、モンゴルでは市場経済化が進展し、首都圏の形成に大きな変化をもたらされた。ウランバートル市の人口は第二次世界大戦後の1944年に約3万人であったものが、1998年に65万人、現在は100万人以上いるともいわれ、急激に人口が増加している。このため、首都圏では、道路や都市インフラの整備が追いつかない状況となっている。また、2002年に土地の所有化に関する法律が制定され、2005年5月からモンゴルの歴史で初めて土地の所有化（私有化）が開始され、従来のマスタープランが実情にそぐわなくなってきた。

このような状況から、既存のウランバートル市都市計画マスタープランを基に、近年の社会環境変化に対応可能なマスタープランに改訂している。

緩和策としての効果

本マスタープランが実施されれば、公共交通利用促進による温室効果ガス（GHG）排出量減少に加え、大気汚染の大幅な緩和が見込まれる。

注目すべきポイント

本調査では市街化地域を集約させることを打ち出している点が特長である。これにより、効率的・経済的に環境対策施設を含むインフラを整備することが可能となるほか、都市内の人の移動距離が短くなることより、温室効果ガス（GHG）排出減少が期待できる

その他の事例：

- ・ハノイ市総合都市開発計画調査（ベトナム）
- ・大カイロ都市持続型都市開発整備計画調査（エジプト）
- ・ウランバートル市都市計画マスタープラン・都市開発プログラム（モンゴル）

(4) 本分野のコベネフィット型気候変動対策の課題

都市・地域開発分野の協力の特徴として、セクター横断的であることが挙げられる。当該分野の協力は都市開発マスタープランや地域総合開発計画の策定に代表されるが、この中で都市や地域の抱える様々な問題、課題を抽出・分析し、中長期的なビジョンに基づき解決の提示、それを実現するためのアクションプランの提案を行っており、気候変動対策はこれらを行う際に検討する一項目として位置づけられる。また、都市・地域開発分野の一つに位置づけられる住宅分野では、エネルギー効率の高い住宅整備に係る協力を行っている。

具体的には、2007年2月より実施している「モンゴル国ウランバートル都市計画マスタープラン・都市開発プログラム策定調査」では、市場経済への移行に伴って急激に進む都市化や人口増に対応するために、「コンパクトシティ」とのコンセプトの下に土地利用計画、交通計画、住宅供給計画、都市インフラ計画の策定を行っている。そして、その結果として豊かな自然や農地、放牧地との共存、エネルギー効率のよい、環境負荷の低い都市構造が可能になることが期待されている。

また、中国で2007年11月に開始した「中国住宅省エネルギー技術向上プロジェクト」は、先進国の2～3倍という住宅分野でのエネルギー消費量を削減するために、省エネルギー型住宅の整備に必要な設計・施工ガイドラインや住宅の省エネルギー性能の評価方法を確立するとともに、省エネルギー型住宅の普及方策を定めるものである。

以上のように、都市・地域開発分野の協力は環境負荷の低減に留意しているが、今後の課題は

コンパクトシティ、公共交通、省エネ住宅などの推進によるエネルギー効率の向上効果を定量的に把握することである。その効果を可視化することにより、より質の高い環境と調和した都市・地域開発を、ひいてはコベネフィット型気候変動対策を推進することが可能となると考える。

2 - 2 - 6 水資源・防災²⁰

(1) 本分野の協力の概要

開発途上国では、急激な人口増加や経済発展などにより、水不足や水質汚濁、水災害など、水資源に関わる問題がますます深刻化かつ多様化している。現在、世界の人口の3分の1にあたる人々が、水不足に直面しており、10億人以上が安全な飲料水を利用できない状態にある。また、水関連の病気により児童が8秒に1人ずつ死亡し、開発途上国における病気の原因の8割は汚水にあるとされている。このほかにも開発途上国では、洪水被害や水の不公平な配分によって起こる食糧難など、水資源に関係して数多くの問題が発生している。

このような中で、JICAは、以下に示す水資源への4つの取り組み目標を掲げて、開発途上国などへの支援を行っている。

統合的水資源管理の推進

治水、利水、水環境など、水に関する諸問題を包括的にとらえる統合的水資源管理の推進を重視し、積極的に支援する。

効率性・安全性・安全性を考慮した水供給

特に、社会的弱者や貧困層への水供給を重視し、すべての人々への安全かつ安定した水供給を実現するための支援を実施する。

生命、財産を守るための治水の向上

ハード面とソフト面のバランスを考えた複合的アプローチに配慮し、上流から下流までの流域全体を見据えた、バランスのとれた治水対策の実施を支援する。

水環境の保全

限られた水資源を有効活用しつつ、持続的な開発を進めるという観点から、水循環の保全のための支援を推進する。

(2) コベネフィット型気候変動対策の可能性

「統合的水資源管理の推進」に関しては、水が人間の生存に不可欠である一方、「循環する資源」であることを鑑み、持続可能な形で、効率良く循環・再利用するための国家レベルの計画を策定する必要がある。JICAは、統合的水資源管理計画の策定を支援するにあたり、治水、利水、水環境などのさまざまな課題を包括的にとらえることとしている。この課題の一つとして「気候変動対策（緩和策）」の観点を導入することにより、コベネフィット型気候変動対策を実施することができる。

個々の取り組みにおける具体的対策は、以下の通りである。

「効率性・安全性・安全性を考慮した水供給」に関して、給水の将来計画策定に対する支援においては、給水に必要な化石燃料・電力消費（主に造水時やポンプ場等施設稼働時の電力消費）を可能な限り抑制する計画とすること、現在実施中の給水に対する支援（例えば、設備拡張や施設運営維持管理に関する技術協力など）の場合は、エネルギー効率の改善の促進に配慮することが挙げられる。以下に示す通り、無収水対策は、この分野のコベネフィット型気候変動対策（緩和策）として、非常に有効なものである。

²⁰ 防災分野におけるJICAの支援は、コベネフィット型気候変動対策の観点からの明確な整理が難しいことから、治水に関してのみ記している。

なお、給水施設の新設や拡張を行う場合、揚水ポンプの稼働などにより、支援の実施以前に比較して化石燃料を消費することになる可能性もあるが、水は人々の健康、生命、教育、ジェンダー平等、生産性向上、貧困等に深く関与する必要不可欠なものであり、これに伴うわずかな温室効果ガス（GHG）排出はやむを得ないことに留意する必要がある。

「生命、財産を守るための治水の向上」に関しては、土砂災害や洪水被害防止を目的とする斜面・流域保全のための植林や植生工が行われることがあり、二酸化炭素（CO₂）吸収量の増大を導くことにつながっている。一方、砂防ダムや堤防等の工事を行う際には、不必要な森林伐採や、表土の攪乱による土壌からの炭素放出を避けるように留意する必要がある。

「水環境の保全」に関しては、「環境管理分野」を参照されたい。

無収水対策：

漏水や盗水などにより失われる水道事業体の収入に結びつかない水を無収水と呼び、このうち、漏水量を削減することにより実際に消費者に供給する水量を増大させることが可能になる。給水を行うためには、浄水や送水の過程で電気等のエネルギーを大量に使用する。このため、同じ量の水を供給する場合、漏水量を減少させることにより、エネルギー使用量を削減することができ、温室効果ガス（GHG）の排出量の削減につながる。JICAは漏水削減のための技術協力を行うとともに盗水削減のための住民啓発活動の推進に関する協力も実施している。

（3）具体的事例

【無収水対策能力向上プロジェクト】

対象国：ヨルダン

実施期間：2005年8月～（3年間）

プロジェクトの概要と成果

ヨルダンは国土の80%以上が半乾燥高地に属しており、人口増加に伴い水需要が増加し、水不足が恒常化している。水道事業において、漏水・盗水・メーター設置ミスなどによる無収水率は、2002年現在、ヨルダン全土で50%超にも達しており、ヨルダン水道庁（Water Authority Jordan: WAJ）の赤字を増やし続けていた。ヨルダン政府の要請を受けてわが国は包括的な無収水対策能力向上プロジェクトを行うことを決定し、ヨルダン水道庁（WAJ）職員とヨルダン水道庁（WAJ）の組織としての能力向上、パイロットエリアでのOJT（On the Job Training）、住民啓発活動の3つを柱として協力を行っている。

緩和策としての効果

本プロジェクトにより、給水人口当たりには要する電力使用量を今までよりも少なくすることが可能となり、電力生産に伴って発生する温室効果ガス（GHG）の削減に貢献できる。

注目すべきポイント

本プロジェクトではヨルダン水道庁（WAJ）内部において継続的に研修が行われる体制も整えるため、将来的に水需要が増大し、給水施設を拡大した場合も効率の良い送水を継続することが可能になる。

その他の無収水対策プロジェクト：

- ・無収水管理プロジェクト（ブラジル）
- ・無収水対策（ミャンマー）
- ・水道技術向上プロジェクト（カンボジア）

その他の事例：

- ・水道政策（インドネシア）

- ・上水道政策（ネパール）
- ・ボゴタ首都圏総合水資源管理・持続的水供給計画調査（コロンビア）
- ・カラチ上下水道整備計画開発調査（パキスタン）
- ・上水道を対象とした水道事業の運営・管理（ラオス）
- ・ナイルデルタ水管理改善計画（エジプト）
- ・ヨルダン渓谷水環境整備計画（パレスチナ）
- ・ダマスカス上水道水質管理（シリア）
- ・環境保全型排水処理と再利用（メキシコ）
- ・配水管網の維持管理（ベトナム）
- ・ゴア州上下水道強化計画（インド）
- ・上・下水道改善復旧計画（ソロモン）
- ・チッタゴン上下水道公社能力強化プロジェクト（バングラデシュ）
- ・上水施設維持管理能力強化プロジェクト（ジャマイカ）
- ・南部地域における自立的持続的飲料水供給調査（マダガスカル）
- ・地下水開発・水供給訓練計画（エチオピア）
- ・住民参加型給水開発／地方給水維持管理能力強化プロジェクト（ザンビア）

（４）本分野のコベネフィット型気候変動対策の課題

安全な水は人間の生活に欠かすことができない大切な資源であるが、地理的および時間的な偏在により、安全な水にアクセスできない人々が大勢存在する。地球温暖化が進行すると、水の地理的および時間的偏在は一層大きくなると考えられ、現在、安全な水へのサクセスが困難な人々はさらに困難な状況に陥り、また、洪水などの災害の頻発も予想される。このように、水資源自身が地球温暖化の負の影響に曝されており、安全な水へのアクセスへの取り組みや防災対策をさらに推進する必要性が高まっている。

コベネフィット型の協力としては、開発途上国の水道における漏水問題の改善が挙げられる。多くの開発途上国では給水管の老朽化などにより、浄水場から送水する水道水の半分程度が漏水で失われていることが少なくない。これは、膨大なエネルギーの損失といえる。このような漏水を削減することは安全な水の安定した供給に寄与するとともに給水のためのエネルギーの削減を行うことになり、温室効果ガス（GHG）の削減にも貢献する。

前述の通り、防災分野におけるJICAの支援の中でも治水に関しては、洪水被害軽減のための降雨を上流に蓄えることを目的とする森林保全や植林による流域保全対策、また、斜面における森林保全対策や植林による斜面保護工は、森林による二酸化炭素（CO₂）の吸収から、コベネフィット型温暖化対策と位置づけられる。

2 - 2 - 7 農業開発・農村開発

（１）本分野の協力の概要

20世紀後半、世界の人口は急速に増加し、現在65億人を超えている。人口増加は今後も続き、2050年には90億人に達するという予測もある。この人口増により、地球規模での食料不足や資源の大量消費による環境悪化等の問題が深刻になることが懸念されている。特に人口増加は開発途上国で起きていることから、世界の人々の生活の安定のためにも、これらの国々における適切な開発が不可欠となる。

開発途上国の人々の多くは農村に居住しているが、現在、過耕作・過放牧・森林破壊およびそれらに起因する水資源の枯渇、土壌流亡などによる農業生産性の低下や保健衛生、基礎教育などの社会サービスが受けられないなどの問題により、その生活状況は悪化している。さらに、農村

と都市の生活水準の格差は、都市への人口流入・スラム形成など、新たな問題の原因となっている。人々の豊かな生活を実現していくためには、農村が有する限りある資源を持続的に活用できるよう、環境との調和や都市部との関係に留意し、農村住民の生活に焦点をあてた総合的な農業・農村開発を進めていかねばならない。

農村開発部は、「貧困削減」、「農業・農村開発」および「水産」という3つの主要な開発課題を解決するために、開発調査、技術協力プロジェクトを実施している。また、これらの課題に適切に対応するため、「貧困削減」、「農業・農村開発」および「水産」について、課題別指針の作成および農業・農村開発分野の地域別協力量針の作成を行うとともに、各課題に係る知識、経験、ノウハウの蓄積および情報の発信に努めている。

農村開発部では、事業の目標として開発途上国の貧困と飢餓の解消を掲げ、それを実現するために、相手国の経済発展段階に応じた協力形態の活用、農漁村地域の住民を取り巻くあらゆる問題に対応した協力の実施、これまでの協力成果の活用による事業の効果・効率性の追求、に取り組んでいる。農村開発事業の案件の多くが貧困削減を目標にしたものであり、一義的には貧困コミュニティを対象として、彼らの生活の改善、農業生産性向上や市場開発を通じた収入向上のための活動が中心となっている。

具体的には、特に以下の事項に留意し、事業を実施している。

1) アプローチ

- ・農村部に居住する住民の視点に立った、持続的な農業生産による自給食料の確保、生計向上、医療や教育へのアクセスの改善などを通じた、活力ある農村社会の実現を図る協力の実施
- ・自然環境と調和した農村地域の維持・発展のため、森林資源の保全にも配慮した事業の展開
- ・無償資金協力、青年海外協力隊派遣など、他事業との連携
- ・国連食糧農業機関（Food and Agriculture Organization: FAO）、世界食糧計画（World Food Program: WFP）、国際農業研究協議グループ（Consultative Group on International Agricultural Research: CGIAR）、国際農林水産業研究センター（Japan International Research Center for Agricultural Sciences: JIRCAS）、大学や非政府機関（NGO）などとの連携

2) 対象

農漁民に限らず、農漁村部に居住するすべての人々を対象とし、農業生産以外の収入の向上や教育、保健医療、小規模インフラを含めた住民の生活を改善する取り組みも含める。

(2) コベネフィット型気候変動対策の可能性

農業と農村の持続的な発展を達成するための活動は、気候変動対策（緩和策）としても多くの貢献をもたらすことが可能である。例えば、無秩序な森林伐採による農地の拡大を防ぐ、農地からの土壌流亡が生じないように土壌管理を行うなど、農業活動に適した適切な土地利用をすすめることは、大量の炭素を保持している森林や土壌からの温室効果ガス（GHG）放出を未然に防ぐことにつながる。また、農地への適切な施肥を促進する施肥管理により、施肥量が減少して肥料から排出される一酸化二窒素（ N_2O ）などの温室効果ガス（GHG）の排出が削減される。家畜の糞尿などから排出されるメタン（ CH_4 ）や一酸化二窒素（ N_2O ）などは、現在でも温室効果ガス（GHG）の排出源となっているが、適切な家畜管理を行うことや、排出されるメタン（ CH_4 ）をエネルギーとして利用することにより、これらの温室効果ガス（GHG）の排出量を抑制することができる。

農村開発においては、例えば、改良型かまどを導入することにより、家庭において燃料を効率よく利用することができ、結果として温室効果ガス（GHG）の排出増大を未然に防ぐことにつながる。

（３）具体的事例

【オアシス地域の女性支援のための開発調査】

対象国：モーリタニア

実施期間：2005年9月～2008年3月

プロジェクトの概要と成果

モーリタニアでは、国土の大半が砂漠地域にあり、人々は過酷な自然条件の下で暮らしている。多くの貧困者が居住するオアシス地域を含む農村地域では、男性の出稼ぎにより女性世帯主が急速に増加し、貧困化の進行が大きな社会問題となっている。わが国は2001年から2004年にオアシス地域を対象に、住民自身による持続的な資源利用に基づく持続的な生計を確立できる体制の構築を目的とした開発調査を実施した。本プロジェクトでは、ジェンダーに配慮した生活改善・貧困緩和のための地域開発の方策とその普及方策を明らかにし、また、女性地位向上などの能力を向上させることを目的としている。

緩和策としての効果

本プロジェクトは、家庭での薪炭材の利用を減少させることで森林減少の抑制に貢献し、結果として温室効果ガス（GHG）の排出を抑えることにつながる。

注目すべきポイント

持続可能な開発の達成のためには、ジェンダーは重要な視点の一つであり、地域によっては鍵を握る問題といえることができる。本プロジェクトでは、対象地域の人々の生活を支える大きな役割を担う女性に焦点をあてている。一般的に、薪炭材を得るための過剰な伐採が森林減少の要因の一つとなり、さらなる薪炭材の不足と労働負担の増加を招く場合がある。改良かまどの導入は、そのような労働に携わる女性の負担を軽減するとともに、森林減少を防いで温室効果ガス（GHG）の排出も抑えることにつながる取り組みである。

【バイオガス技術普及支援計画】

対象国：キルギス

実施期間：2007年12月～2010年12月

プロジェクトの概要と成果

キルギスでは、畜産および綿花栽培が主要な産業である。しかし、1991年のソビエト連邦からの独立以降、これまでの肥料や農薬の配給制度がなくなり、農業にかかる生産コストの増大で家畜を手放さざるを得ない状況となっている。また、石炭が中心である燃料価格の高騰により、それに代わる燃料源として樹木の違法伐採が社会問題となっている。本プロジェクトでは、地方農村部におけるバイオガス技術の開発および普及を通じて、石炭や薪材の使用拡大を抑制することを目的とする。

緩和策としての効果

地方農村部における燃料としての石炭の使用量が減少し、温室効果ガス（GHG）の排出量を削減することができる。また、まきを得るための違法伐採を減らすことができるため、結果として二酸化炭素（CO₂）の排出削減・吸収が達成できる。

注目すべきポイント

バイオガス技術が確立・普及すれば、農村部の燃料問題を解決に貢献することに加え、液肥の活用による農業生産性の向上が期待でき、寒冷地方農村部における生計向上や生活改善を図

ることができる。このように様々な効果とともに温室効果ガス（GHG）の排出削減も可能とする優良事例である。

その他の事例：

- ・ 持続可能な開発のための灌漑水管理の近代化（タイ） 国別研修
- ・ 灌漑農業政策（フィリピン） 個別専門家
- ・ 農村自立発展プロジェクト（セネガル）
- ・ 黒竜江省酪農乳業発展計画（中国）
- ・ 地域資源利用型酪農適正技術普及（インドネシア）
- ・ チアパス州ソコヌスコ地域持続的農村開発（メキシコ）
- ・ 淡水養殖改善・普及（カンボジア）
- ・ 住民参加型農村環境保全計画（チリ）
- ・ 中部高原地域における貧困削減のための参加型農業農村開発能力向上計画（ベトナム）

（４）本分野のコベネフィット型気候変動対策の課題

農村開発事業で導入する技術は、地方の小規模農家を中心とした住民が導入しやすい経済的かつ簡易なものが多い。これは、コストのかかる、また高度な技術を一時的に導入しても、その技術が永続的に維持管理するには、対象コミュニティにとってハードル（困難の度合い）が高くなり、自立発展性の確保が難しくなることが要因といえるためであり、そのため、昨今の農村開発案件は、コミュニティが扱える小規模な灌漑システム、省燃料技術の導入、適正な土地管理技術の導入など、地域住民が導入しやすく、継続的に事業を実施できるような方策を検討している場合が多い。このような方策の中には、例えば、改良かまどの導入、農業残渣の利用、アグロフォレストリーの導入などがあり、本分野においては、直接的には意識しないまでも結果的に気候変動対策に貢献しているものが存在しているといえることができる。

第3章

JICA事業における コベネフィット型気候変動対策に係る協力のあり方

第3章 JICA事業におけるコベネフィット型気候変動対策に係る協力のあり方

3 - 1 JICA事業におけるコベネフィット型気候変動対策に係る協力のあり方

3 - 1 - 1 コベネフィット型気候変動対策に対する協力の考え方

第1章で述べたように、コベネフィット型アプローチは、開発と気候の双方の便益を同時に創出することを指すが、図3 - 1に示す通り、その実現には、「開発を通じた気候便益の実現」と「気候変動対策を通じた開発便益の実現」の2つの方向性が考えられる。

1 - 3節で紹介した持続可能な開発のための政策および措置（SD-PAMs）は、開発のあり方を見直し、これをより持続可能なものにするにより、その帰結として気候変動の緩和を実現するとの考えに立つことから、「開発を通じた気候便益の実現」を目指すものといえる。

CDMについては、1 - 3節で述べた通り、温室効果ガス（GHG）の削減・吸収と持続可能な開発への貢献という2つの目的を持つという点で、コベネフィットの実現を指向するものであるが、経済的価値は、クレジットという形を通じて、温室効果ガス（GHG）削減・吸収量に対してのみ付与されており、ホスト国の持続可能な開発への寄与に対しては、何ら経済的なインセンティブはない。従って、事業者の多くにとっては、温室効果ガス（GHG）の削減・吸収がCDMプロジェクトの主たる目的であり、持続可能な開発への貢献は、あくまで副次的な便益である。この点で、CDMは「気候変動対策を通じた開発便益の実現」を指向するものといえる。

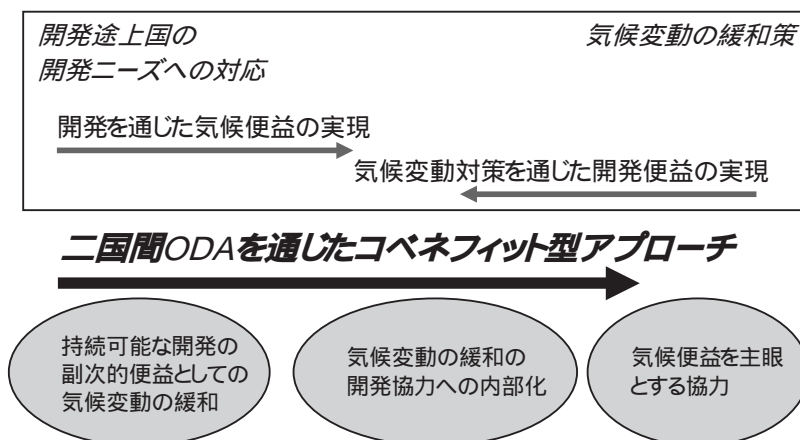
一方、二国間のODAを通じたコベネフィット型協力は、相手国の開発ニーズに応える中で、気候変動の緩和を目指すという点で、基本的には、「開発を通じた気候便益の実現」を指向するものといえる²¹。

図3 - 1に示す通り、二国間ODAによるコベネフィットは、その指向する順に、持続可能な開発の実現に向けた協力の副次的便益として、気候変動の緩和に貢献するケース、開発に主眼を置きつつ、意識的に気候変動の緩和を協力事業に内部化するアプローチ、気候便益に主眼を置いたアプローチの、大きく3つの類型に分けることができる。ここで、と は、いずれも対象事業の持続可能性の向上に向けた取り組みと考えられるが、が、事業サイトや周辺の地域・コミュニティなど、いわばローカルなレベルでの持続可能性を考慮するものである一方、は、気候変動そのものに着目し、グローバルな持続可能性の観点から対象事業の質を高めるアプローチを指す。においては、気候変動の緩和そのものを特に意識せずに行った協力事業も含まれる。と は、いずれも気候変動の緩和を意識的に内部化する点で同様だが、は開発便益に、は気候便益により多く軸足を置いたアプローチといえる。

以下で、これらを順に見ていくこととする。

²¹ McGray et al. (2007) は、適応策について、開発と気候変動の関係を扱っている。

図3 - 1 ODAを通じたコベネフィット型アプローチ



出所：筆者作成。

3 - 1 - 2 持続可能な開発の副次的便益としての気候変動の緩和

省エネルギーや植林などの取り組みは、それ自身が気候変動の緩和策である。一方、運輸交通や農村開発などの分野では、野放図な開発を行えば、気候変動に悪影響をもたらすから、開発と気候変動がトレード・オフの関係にならないような取り組みが求められる。

第2章で示されたように、JICA事業の中には、気候変動の緩和に貢献する例が多い。これらの中には、気候変動の緩和そのものを必ずしも意識していなかったケースもある。しかしながら、経済・社会・環境の各方面から、開発途上国の持続可能な開発に向けた支援を着実に行っていくことで、副次的な便益として、気候変動の緩和に貢献することもできる。これは、1 - 2節で述べた通り、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）も指摘しているところである。

この点を、運輸交通部門について、第2章で紹介されたJICA開発調査「ベトナム国ホーチミン都市交通計画調査」²²（2002年8月～2004年6月）を事例に見ることとする。運輸交通セクターにおける二酸化炭素（CO₂）排出量は、次の式で表される。

$$\text{CO}_2\text{排出量} = \text{交通サービス} \times \text{輸送キロ} / \text{交通サービス} \\ \times \text{交通手段} (\text{走行台キロ} / \text{輸送キロ} \times \text{燃料消費量} / \text{走行台キロ} \times \text{CO}_2\text{排出量} / \text{燃料消費量}) \\ \dots\dots (2)$$

式（2）を構成する各因子の説明、および各因子のそれぞれで実施可能な二酸化炭素（CO₂）排出削減の手段を示したのが、表3 - 1である。表によれば、ハイブリッド車のような自動車の省エネルギー（燃費向上）技術の開発・普及といった技術のハード面に係る対策もあれば、都市づくりや土地利用計画との一体化、公共交通システムの整備、あるいはエコ・ドライビングの普及などソフト面の対策もある。また、運輸交通セクターという枠内で可能な対策もあれば、ほかの政策領域との間で一体的な対応を要するものもある。例えば、バイオ燃料の導入を図るには、エネルギー政策や農業政策との関係が問われ、またコンパクトな都市づくりを進めるためには、都市政策や土地利用計画との連携が必要となる。

²² JICA（2004b）

表3-1 運輸交通部門におけるCO₂排出削減

	各因子の説明	CO ₂ 排出量削減の手立て	CO ₂ 排出量削減法の事例
交通サービス	交通手段を使って手に入れるサービス（通勤、買い物など）の量	交通手段をできるだけ使わずに、必要なサービスを手に入れる	テレコミュティングの普及
輸送キロ / 交通サービス	交通手段を使ってサービスを手に入れるための移動距離	できるだけ近くで用を足す	コンパクトな都市づくり、土地利用の高密度化
交通手段	利用する交通手段（自動車、鉄道など）	CO ₂ 排出の少ない乗り物を選ぶ	公共交通システム（バス、鉄道など）の整備
走行台キロ / 輸送キロ	1人を運ぶのに必要な台数	1台になるべく多く乗る	積載率の改善
燃料消費量 / 走行台キロ	1台が1kmを走るために必要な燃料（燃費）	燃料消費効率を高める	省エネルギー技術の導入（ハイブリッド車など）、エコ・ドライビングの普及
CO ₂ 排出量 / 燃料消費量	燃料消費量1単位当たりのCO ₂ 排出量	CO ₂ 排出の少ないエネルギーを選ぶ	バイオエタノールへの燃料転換、再生可能エネルギー起源の電動車両の導入

出所：藤野（2006）、松橋・他（2007）、Moriguchi（2008）を基に筆者作成。

次に、これらの対策が、JICA開発調査「ベトナム国ホーチミン都市交通計画調査」の中で、どのように取り上げられたかを見てみたい。

本調査は、ホーチミン都市圏の総合的な都市交通システムについてのマスタープランを作成することなどを目的に行われた。ベトナムは、都市開発の進展や交通需要の高まりを背景に、交通インフラの整備や交通管理システムの改善といった開発課題を抱えている。また、交通安全や排ガス対策など、社会面や環境面での取り組みにも迫られている。本開発調査は、ベトナムのこうした開発ニーズに応じて実施された。

しかしながら、表3-2に示した通り、マスタープランに見られる多くの提案は、気候変動の緩和にも資するものとなっている。また、本調査の一環として、バス交通の戦略を試行するため、市内の一部エリアを対象に「社会実験」が行われたが、この中でも気候変動の緩和につながる施策が実施された。特に、本調査では、都市計画との連携・統合の重要性が強く訴えられているが、これは、中長期的視点で見れば、交通サービスへの需要抑制を通じて気候変動の緩和に貢献するものである。また、公共交通サービスの拡充・強化のあり方が検討されているが、これらもまた気候変動の緩和策として有効な対策である。

表3-2 JICA開発調査「ベトナム国ホーチミン都市交通計画調査」における気候変動の緩和への貢献策

	マスタープラン	社会実験
交通サービス		
輸送キロ / 交通サービス	都市計画と交通計画の連携・統合 徒歩・自転車利用環境の整備 交通需要管理策の導入	路上駐車禁止
交通手段	バス交通システム整備 公共交通利用促進策	バス運行頻度の増加、運行時間の拡大 バス専用・優先レーンの導入 パーク＆バスライドの導入
走行台キロ / 輸送キロ	新規バス車両の導入	
燃料消費量 / 走行台キロ	車検制度の整備	
CO ₂ 排出量 / 燃料消費量		

出所：JICA（2004）を基に筆者作成。

このように、本開発調査は、ベトナムの運輸交通分野の開発ニーズに応えることを目的に始められた。また、気候変動の緩和そのものは特に意識されなかったものの、ローカルなレベルにおける開発の持続可能性を検討する過程を通じて、結果的に気候便益を生んでいる。開発ニーズに応える中で、経済・社会・環境の各方面にバランスのとれた開発を支援することは、JICAが従来から行ってきた基本的な取り組みである。こうした取り組みは、上記開発調査の事例に見られるように、バス専用レーンやパーク＆バスライドの導入による公共交通システムの促進や、徒歩・自転車利用環境（non-motorized transport: NMT）の整備などを通じて、これらの対策がとられないままに交通インフラ事業を進める場合（business-as-usual）に比べて、温室効果ガス（GHG）の排出削減効果を生む。開発をより持続可能なものとするのが、気候変動の緩和策として有効である点は、IPCC/AR4が指摘するところだが、本節で見た通り、JICA開発調査の事例もまた同様にそのことを示している。

3 - 1 - 3 気候変動の緩和を内部化するアプローチ

前節では、開発の持続可能性を高めることが気候変動の緩和にもつながるケースを扱った。ここでいう持続可能性は、事業サイトや周辺の地域やコミュニティなど、いわばローカルな視点から見た持続可能性である。そして、ローカルな持続可能性の向上を図ることで、気候変動といった地球規模の問題にも一定の貢献を果たし得ることを見てきた。

一方、グローバルな視点から見た持続可能性については、開発途上国において、そうした視点で開発事業を見るための認識や意欲、あるいは人的・技術的・経済的資本を欠く場合が多い。従って、気候変動の観点から事業の持続可能性を検討し、これを内部化するためには、援助実施者からの意識的な働きかけが必要となる。

気候変動の視点を開発協力事業に組み入れる仕組みとして既にあるのが、JICAの環境社会配慮ガイドライン²³である。本ガイドラインによれば、環境社会配慮に関して調査・検討すべき項目として、「大気、水、土壌、廃棄物、事故、水利用、地球温暖化、生態系および生物相などを通じた、人間の健康と安全への影響および自然環境への影響（越境の、または地球規模の環境影響を含む）」などがあり、「地球温暖化」が対象項目の一つになっている。

しかしながら、相手国政府やステークホルダーにとっての関心事は、身近で予想される環境・社会面の影響であり、プロジェクトにより温暖化ガスの排出が増加したとしても、通常はプロジェクトの周辺環境のレベルで望ましくない影響を示せるものとならない。また、相手国政府の環境影響評価法制度において、「地球温暖化」は環境社会配慮の対象項目になっていないことが通常である。さらに、環境社会配慮が機能するためには、「幅広いステークホルダーの意味ある参加と意思決定プロセスの透明性を確保し、このための情報公開に努める」ことが必要となるが、多くの開発途上国で気候変動問題への認知度が必ずしも高くない状況においては、「地球温暖化」を対象に環境社会配慮を適切に行うことは容易ではない。

他方、「プロジェクトに対する環境社会配慮の主体は相手国政府であるが、ガイドラインに沿って相手国が行う環境社会配慮の支援と確認」を行うことが、JICAの責務としてガイドラインに示されていることに鑑み、対象事業の「地球温暖化」への影響の評価や代替案の検討に関し、JICAが相手国政府に働きかけることは可能であり、気候変動の観点から望ましい。

先に紹介したJICA開発調査「ベトナム国ホーチミン都市交通計画調査」を改めて例にとれば、「地球温暖化」への影響に着目した代替案として、バスのほか、鉄道や舟運など公共交通手段が検討され得る。また、バス交通の導入にあたっては、「地球温暖化」への影響に着目することにより、燃料転換や省エネ車両の導入のほか、バスの大型化や適切なダイヤ編成などを通じた積載

²³ JICA（2004a）

率の向上、前払い方式の導入などによるアイドリング時間の短縮、エコ・ドライブ研修などを通じた燃費向上など、ハード、ソフト両面にわたる広範な代替案が検討の対象となり得る。「地球温暖化」への影響に着目することにより、ローカルな持続可能性のみを検討する場合に比べ、代替案の幅は広がる。

影響評価や代替案の検討を相手国政府に働きかける上で、重要な要素になると考えられるのが、気候変動に係る便益や費用の定量化である。定量化は、相手国政府への働きかけを容易にし、またステークホルダーによる意思決定のベースとなる。こうした取り組みに必要な、定量化に関するガイダンスの策定については後述する。

気候変動そのものに着目し、グローバルな持続可能性の視点を開発事業に織り込む道筋は、必ずしも環境社会配慮ガイドラインに基づくプロセスに限らない。上記開発調査の事例で示したような代替案の検討は、環境社会配慮のプロセスによらず、コベネフィット型アプローチを踏まえつつ、気候変動の視点から対象事業の質をさらに高める取り組みの一環として、JICA側からの働きかけを通じて実施することも可能である。

そのための一歩として、対象セクターにおける活動が温室効果ガス（GHG）排出あるいは吸収とどのような関係にあるのかを理解し、整理しておくことが重要である。例えば、式（2）（54ページ）は、交通運輸セクターと二酸化炭素（CO₂）排出との関係を考えるためのベースとなるものであり、表3-1（55ページ）はこれに基づき当該セクターにおける気候変動の緩和策の例を示したものである。部門別の緩和技術および実施方法については、気候変動に関する政府間パネル第4次評価報告書（IPCC/AR4）で表1-3（10ページ）のようにまとめられている。また、本報告書第2章の表2-2（27ページ）は、JICAの開発課題ごとに緩和策の例を示したものである。

3-1-4 気候便益に主眼を置いたアプローチ

わが国は、政府開発援助大綱（ODA大綱、2003年8月改定）において、「地球温暖化」をはじめとする地球的規模の問題への取り組みを重点課題の一つに挙げ、政府開発援助に関する中期政策（ODA中期政策、2005年2月策定）では、「地球温暖化対策」を重点分野に掲げている。さらに、「クールアース50」（2007年5月）に続いて、2008年1月に「クールアース・パートナーシップ」（付録1）を発表し、政策協議を経た開発途上国を対象に、緩和策、適応策を含む気候変動対策の支援を行うことを表明している。また、JICAも、「気候変動に係る取り組みの方向性」（付録2）をまとめ、その中でコベネフィット型協力の展開をうたっており、今後、国際社会に対するこうしたメッセージの発信や、相手国政府との協議を通じて、ODAを活用し、開発途上国による気候変動の緩和に向けた取り組みを積極的に促すことが求められる。

また、プロジェクト・レベルにおいても、前節までに見たような対象事業の持続可能性を高める取り組みからさらに踏み込み、より気候便益に重点を置いたアプローチが考えられる。JICA開発調査「ベトナム国ホーチミン都市交通計画調査」を再び例にとれば、これに関連して、CDM事業化に関するフィージビリティ調査（F/S）を行うことも可能性の一つとして考えられる。運輸交通セクターにおいては、「バス高速輸送（Bus Rapid Transit: BRT）プロジェクトのための方法論」²⁴に基づき、コロンビア・ボゴタ市のプロジェクト²⁵が、当該セクターでは世界初となるCDMプロジェクトとして承認され、国際的な注目を集めている（Box 3-1）。また、CDM事業化にあたっては、CDMに係るキャパシティ・ディベロップメント支援や、円借款の活用による事業促進支援も考えられる。気候便益に着目することにより、CDM事業化の検討が可能となり、またこれを通じて投資面や技術面の障害が除去される可能性も生まれる。

²⁴ UNFCCC（2006a）

²⁵ UNFCCC（2006b）

Box 3 - 1 バス高速輸送システムに関するCDMプロジェクト（コロンビア・ボゴタ市）

南米コロンビアの首都ボゴタ市にバス高速輸送システムを導入するプロジェクトが、2006年12月にCDMとして登録された²⁶。これは、交通分野でCDMプロジェクトとして登録された世界初の事例であり、国際的な注目を集めている。

本プロジェクトは、バス専用レーン、新規大型バス、プラットフォーム型バス駅の導入などにより、持続可能で近代的な輸送システムを構築するとともに、都市の温室効果ガス（GHG）排出削減を目的とするプロジェクトである。本プロジェクトによる温室効果ガス（GHG）排出削減効果は次の通りである。

- 自家用車やタクシーなどから公共交通機関へのモーダルシフト
- 新規バス車両の投入による燃費改善
- バスの大型化（定員160人）による積載率の向上
- バス専用レーンを設け、円滑なバス運行を実現することによる燃費改善
- バス交通管理システムを導入し、オフピーク時間帯にバスの台数を減らすなど、バス運行スケジュールを改善することによる積載率の向上
- プラットフォームでの改札システム導入とバス乗降時間の短縮によるアイドリングの削減

本プロジェクトのCDMクレジット期間は7年で、その間のクレジット（CER）総量は1.7百万t二酸化炭素（CO₂）換算t、ドル換算で5百万～33百万米ドルの収入を見込み、これにより本プロジェクトの財務状況の改善が図られる。また、本プロジェクトは、環境、社会、経済の各面から、次のようにホスト国の持続可能な開発に貢献することが期待されている。

- 環境面：二酸化炭素（CO₂）だけでなく、粉塵や窒素酸化物（NO_x）の削減によるローカルな大気汚染の改善
- 社会面：大気汚染の改善を通じた呼吸器系疾患の減少、交通渋滞の改善、交通事故の減少など
- 経済面：インフラ整備に伴い、1,500人規模の臨時雇用など

気候便益により重点を置いた協力のあり方として、開発途上国における緩和能力（mitigative capacity）の向上のための支援も考えられる。緩和能力強化の重要性は、1 - 2 節でも述べた通り、気候変動に関する政府間パネル第4次評価報告書（IPCC/AR4）でも指摘されている。Winkler et al.（2007）は、緩和能力を「ある国がGHG排出量を削減または吸収源を増強する能力」と定義し、これを規定する要因を経済、社会・制度、技術面から表3 - 3のように示している。

表3 - 3 緩和能力の支配要因

分類	内容
経済面の要因	所得（支払能力）、緩和コスト、機会損失コスト
社会・制度面の要因	政府の規制や制度、市場ルール、教育・技能など人的資本、社会の認知度
技術面の要因	緩和技術の習得能力、開発能力

出所：Winkler et al.（2007）を基に筆者作成。

気候変動の緩和行動は、国、地方、企業、家庭、個人など様々な主体で実施され、またそれぞれの主体が持つ緩和能力は、表3 - 3に示された多くの要素に支配される。緩和能力の強化にあたっては、これらの要素に関し、関連主体がそれぞれに能力を強化すること、およびそれらの間の連携を可能にする制度やルールを作り上げていくことが求められる。JICA（2006a）で示された、個人、組織、社会の各レベルにわたるキャパシティ・ディベロップメントのアプローチは、緩和能力の向上についても有効な考え方といえる。

²⁶ Ibid.

3 - 2 コベネフィット型気候変動対策に係る協力を実施する上での留意事項

前節では、JICAのコベネフィット型の協力アプローチを、「開発を通じた気候便益の実現」ととらえ、その指向する順に、持続可能な開発の実現に向けた協力の帰結として、気候変動の緩和に貢献するケース、開発に主眼を置きつつ、意識的に気候変動の緩和を協力事業に内部化するアプローチ、気候便益に主眼を置いたアプローチの3つの類型に分けて見てきた。本節では、「開発を通じた気候便益の実現」を進める上での留意事項として、気候便益の定量化、技術移転、民間との連携、の3点に触れる。

3 - 2 - 1 気候便益の定量化

2007年12月の気候変動枠組条約第13回締約国会議（COP13）で合意されたバリ行動計画²⁷では、次期枠組みを巡る今後の主要な検討項目の一つとして、開発途上国による緩和の行動を掲げるとともに、その行動は「計測・報告・検証可能な方法で（in a measurable, reportable and verifiable manner）行われる」とことと明記している。気候便益の定量的に示す努力は今後ますます求められることが予想される。

温室効果ガス（GHG）の排出・吸収量を算定する手法として、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の「温室効果ガス（GHG）インベントリのためのガイドライン」²⁸がある。気候変動枠組条約のすべての締約国は、条約事務局に対し、自国の温室効果ガス（GHG）排出・吸収量目録（インベントリ）を提出することが求められるが、その作成にあたっては、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）のガイドラインに従うこととなっている。気候変動に関する政府間パネル（IPCC）のガイドラインは、エネルギー、製造工程と製品利用、農業、森林、その他の土地利用、廃棄物のそれぞれの分野について、温室効果ガス（GHG）の排出・吸収の算定方法を示すとともに、算定に必要な温室効果ガス（GHG）排出係数などの情報を提供している。

また、CDMのベースライン方法論は、プロジェクト・レベルにおける温室効果ガス（GHG）の排出削減・吸収量の算定手法を示すものである。CDMにおいては、基準となる排出量（ベースライン排出量）を算定した上で、あるプロジェクトを実施した結果の温室効果ガス（GHG）排出量を測定し、ベースライン排出量と実績値との差分が温室効果ガス（GHG）削減量となる。排出量の算定については、上述の気候変動に関する政府間パネル（IPCC）のガイドラインが参考にされるが、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）のガイドラインが国レベルのインベントリ作成を意図していることに対し、CDMの方法論はプロジェクト・レベルの排出削減・吸収量の算定を目的としている点に注意が必要である²⁹。

さらに、わが国の環境省が進めている2007年度「コベネフィット型温暖化対策・CDM推進検討会」（事務局：財団法人海外環境協力センター）では、開発途上国の開発ニーズの一つとしての公害対策（水質、大気、廃棄物）と気候変動対策の両者を同時に実現するためのコベネフィット型アプローチの推進策が検討されたが、その中で定量的評価の方法に重点を置いた議論が行われている。

前述のように、気候変動の視点を開発協力事業に組み入れる取り組みにおいて、気候便益や費用の定量化が重要な要素となり、またそのためには定量化に関するガイダンスの策定が必要となる。この定量化を進めるにあたっては、まず定量化の目的を明確にしておくことが重要である。気候変動の観点から代替策の検討を行うための定量化と、開発事業の副次的便益として温室効果

²⁷ UNFCCC（2007）

²⁸ IPCC（2007）

²⁹ 松尾（2004）

ガス（GHG）削減・吸収量を参考までに示すための定量化では、求められる精度は異なり、またこれに伴う手続きの煩雑さも異なってくるという点に留意が必要である³⁰。

3 - 2 - 2 技術移転

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）は、「技術移転の手法上および技術上の課題」³¹と題する特別報告書の中で、技術移転を、「ハードな技術に加え、ノウハウや経験が、政府、民間事業者、金融機関、非政府機関（NGO）調査・教育機関など異なるステークホルダーの間に移転するプロセスの集まり」と定義している。その上で、技術移転には、ハードな技術の移転にとどまらず、これに必要な人的資本（知識、技能、管理能力）、機構・制度面のキャパシティなど、ソフト面での支援が必要であると指摘している。また、開発途上国への技術移転において、海外直接投資を通じて民間セクターの果たす役割は大きいとする一方で、人材育成や制度構築をはじめ、円滑な技術移転を可能にする環境の整備において、ODAの果たす役割は依然として大きいと述べている。

この点を、第2章でも紹介したJICAの省エネルギー・プロジェクト³²を例に見ると、次の通りである。実際に省エネルギーを行う主体は、エネルギー需要者である個々の工場や事業所などであり、またこうした主体が省エネルギー技術を必要としている。これに対し、JICAプロジェクトでは、相手国の省エネルギー・センターをカウンターパートとして、省エネルギーに関する法制度整備、エネルギー管理者の育成、省エネ診断能力の向上、産業界への省エネルギー情報の提供などを実施している。このように、JICAの協力は、エネルギー最終需要者ではなく、省エネルギー・センターを通じて行われているが、こうした人材育成や制度構築などのキャパシティ・ディベロップメント支援により、民間部門における円滑な技術移転や省エネルギーの実現が期待され、実際にトルコ共和国などで成果を挙げている。

JICAは、「気候変動に係る取り組みの方向性」（付録2）の中で、緩和策に関連し、「民間セクターのGHG削減の取り組みを底上げし、後押しする」ことをうたっているが、上記省エネルギー・プロジェクトは、そうした取り組みの一例といえる。

3 - 2 - 3 民間との連携

前節では、気候変動の緩和の実施あるいは技術の担い手としての民間セクターとの関係に触れた。これに加えて、「企業の社会的責任（Corporate Social Responsibility: CSR）」の担い手としての民間セクターとの連携の可能性もある。これについては、JICAがベトナムで計画する植林CDMのパイロット・プロジェクトに、ホンダベトナムが企業の社会的責任（CSR）活動の一環として資金提供する事例もある（Box 3 - 2）。

CDMへの民間投資について、単にクレジットの量だけでなく、ホスト国の持続可能な開発への貢献度など、プロジェクトの活動内容について、企業の社会的責任（CSR）の観点から関心を示す企業が増加している。また、自社の活動により発生した温室効果ガス（GHG）排出量を、クレジットを調達することに相殺する、いわゆるカーボン・オフセットが関心を集める中、コベネフィット型の緩和プロジェクトに対する民間の評価が高まることも予想される。この点で、JICAの協力事業には、企業の社会的責任（CSR）の担い手としての民間セクターが関心を寄せる領域が大きいと考えられることから、より一層の連携が進むことが期待される。

³⁰ OECC（2008）

³¹ IPCC（2000）

³² JICA（2006b）

Box 3 - 2 ベトナム植林CDMに関するプレスリリース

ベトナムの植林CDMパイロットプロジェクトでJICAとホンダベトナムが連携
ホンダベトナムが約2500万円を出資、4月に記念植樹も計画

JICAがベトナムのホアンピン省カオフォン県で計画している「植林CDM (Afforestation/ Reforestation Clean Development Mechanism: AR-CDM) 促進のための能力向上開発調査」のパイロットプロジェクトに、ホンダベトナムが企業の社会的責任 (CSR) 活動の一環として資金提供することを決めた。パイロットプロジェクトでは、2008年度中に小規模植林CDMプロジェクトとしての有効化審査・CDM理事会登録を目指しており、これが実現すれば、中国の植林プロジェクト (2006年に登録) に続く世界で2番目の植林CDM案件となる (プロジェクト期間は16年間、約4万1000t分の二酸化炭素削減に寄与すると見込まれている)。また、今回の企業の社会的責任 (CSR) によるホンダベトナムの支援は、これまで運営資金の確保がハードルとなってきた植林CDMや林業プロジェクトにとって、今後の民間資金による支援の道を開くものとなりそうだ。

パイロットプロジェクトのサイトとなる禿げ山。
以前は森に覆われていた



JICAの「植林CDM促進のための能力向上開発調査」は、JICAとベトナムの林業大学、森林科学研究所と共同で2006年から開始され、ベトナムにおける植林による気候変動対策の促進に加え、全国的な森林保全活動の推進、荒廃地の回復、山岳地域の貧困削減に貢献するために、植林CDMに関わる人材育成、制度整備・構築支援を目指してきた。

今回の開発調査は、実際にパイロットプロジェクトの計画作成からCDM理事会での登録までの手続きを踏むことを通して、ベトナム側の人材育成を行い、またベトナム国内での植林CDMに対する理解の促進を図ろうというものである。開発調査終了後のパイロットプロジェクト活動では、森林が畑地利用のために伐採され、土壌荒廃が進んだ約310 haの裸地や草地に植林をする。植林活動には同県約320の農家が従事する予定で、植林労働への対価のほか、将来的には、森林回復による材木・林産物収入と炭素クレジットの分収^注を享受することができるようになるなど、森林減少の防止のみならず、地域住民の貧困削減にも寄与するモデルプロジェクトとなることが期待されている。

パイロットプロジェクトは、2009年からカオフォン県人民委員会とベトナム林業大学を主体として設立予定の社会基金によって運営される予定で、この基金に対し、ホンダベトナムは2008年から2011年までの間、合計35億VDN (約2500万円) を資金供与する予定。

また、ホンダベトナムとカオフォン県、ベトナム林業大学はパイロットプロジェクトの開始に先立ち、ベトナム国内での環境保護の重要性と森林保護活動に弾みをつけるべく、今年4月、プロジェクトサイトのあるカオフォン県でホンダベトナム社員や林業大学の学生を動員して5 haの記念植樹を実施する。

JICAはベトナムでの開発調査と類似の協力を、現在、南米のチリとアルゼンチンに対しても実施中。

注：炭素クレジットの分収 = 植林によって吸収される二酸化炭素 (CO₂) の量に応じて発行されるクレジットを、温室効果ガス削減目標が義務づけられた先進国へ販売し、収入を得ることができる。

出所：JICAホームページ (2008)

3 - 3 低炭素社会に向けて

2007年に発表された「クールアース50」では、長期目標として「世界全体の温室効果ガス排出量の半減」を掲げ、その実現のために「低炭素社会作り」という長期ビジョンを提唱している。また、6月に閣議決定された「21世紀環境立国戦略」では、持続可能な社会の実現に向け、「低炭素社会」、「循環型社会」そして「自然共生社会」の構築を、相互関係を踏まえて進めていくべきである、とし、特に気候変動の観点からは、化石エネルギー消費などに伴う温室効果ガス（GHG）の排出を大幅に削減し、世界全体の排出量を自然界の吸収量と同等のレベルとしていくことにより、気候に悪影響を及ぼさない水準で大気中温室効果ガス（GHG）濃度を安定化させると同時に、生活の豊かさを実感できる社会である「低炭素社会」に向けた取り組みが必要である、としている。同戦略では、この「低炭素社会」は、社会の隅々まで環境に対する配慮と技術が浸透し、従来からの技術や新しい革新的技術の普及により、環境保全と両立しながら豊かな生活と経済成長が確保できる社会であり、具体的には、森林などの自然と共生した生活、公共交通の活用など効率的な移動システム、コンパクトな街づくりなど、生活様式や社会システムの変革も求められている、と述べている。

気候変動を抑制するためには、いうまでもなく温室効果ガス（GHG）排出量の削減、吸収の増大が急務であり、短期・中期的には、コベネフィット型アプローチに基づいた省エネルギーや植林を積極的に進めていくことが不可欠であるが、より長期的に見ると、先進国はもとより、開発途上国を含めた世界全体を気候変動に対応した型、つまり前述のような低炭素型の社会に変化させていくことが必要である。これは、開発パスをこれまでの経済発展に伴い温室効果ガス（GHG）の排出が増大するというパターンから、経済発展を進めながらも温室効果ガス（GHG）の排出抑制を実現する社会へと、大きく開発パラダイムを変革していこうという壮大な試みであるが、大幅な温室効果ガスの削減を実現する上で避けられない道筋である。

JICAとしても、低炭素社会のあり方についての国内外の議論をフォローしつつ、あるべき社会の姿を見据えながら、低炭素型経済発展の道筋を模索し、長期的な視点から、開発途上国の低炭素社会への変革を後押ししていく形で協力案件の形成・実施を進めていくことが必要となってきた。

付録1 「クールアース・パートナーシップ」気候変動対策における 開発途上国支援のための資金メカニズム³³

「国際環境協力のもう一つの柱は、排出削減と経済成長を両立させ、気候の安定化に貢献しようとする開発途上国に対する支援です。

その一つの方策として、わが国は、100億ドル規模の新たな資金メカニズム（クールアース・パートナーシップ）を構築します。

これにより、省エネ努力などの開発途上国の排出削減への取組に積極的に協力するとともに、気候変動で深刻な被害を受ける開発途上国に対して支援の手をさしのべます。

あわせて、米国、英国とともに多国間の新たな基金を創設することを目指し、他のドナーにも参加を呼びかけます。

このような手段を活用し、途上国とも連帯を強化して全球の温室効果ガス削減を目指します」

福田総理大臣スピーチ（平成20年1月26日、於ダボス）

現在、気候変動問題に対処していくため、途上国に対して以下のような支援を実施することが喫緊の課題として求められている。

〔適応策〕

気候変動に脆弱な途上国（アフリカ、島嶼国など）が地球温暖化に『適応』するための支援策（例：森林保全、防災、干ばつ・洪水等の気候変動に関連する環境被害への対策支援）

〔クリーンエネルギーアクセス支援〕

近代的なエネルギー・サービスを享受できない途上国（アフリカなど）がクリーンエネルギーを活用しながら経済発展をするための支援策（例：太陽光や小規模水力等による農村電化）

〔緩和策〕

温室効果ガスの排出低減により気候変動を『緩和』するための支援策（例：発電設備のエネルギー効率の向上）

「クールアース・パートナーシップ」資金メカニズム

5年間で、累計1兆2,500億円程度（概ね100億ドル程度）の資金供給を可能とする資金メカニズムの運用を2008年から開始する。

1. 「適応」策・クリーンエネルギーアクセス支援：2,500億円程度（概ね20億ドル程度）

(1) 気候変動の影響に特に脆弱な開発途上国のうち、温室効果ガスの排出抑制と経済成長の両立について政策協議を経た国に対し、その需要に応じ、我が国の無償資金協力、技術協力等、あるいは国連開発計画（UNDP）等国際機関を通じ、2008年から概ね5年間で累計2,500億円程度の支援を行う。

(2) 具体的には、気候変動対応のための森林保全、防災等のプロジェクトや防災・適応計画立案に対する技術支援、クリーンエネルギーによる電化等の村落開発支援、干ばつ・洪水等の災害対策支援等を行う。

2. 「緩和」策支援：1兆円程度（概ね80億ドル程度）

(1) 省エネ等温室効果ガスの削減に真剣に取り組もうとしているが、資金や技術が伴わず、実行に移せない開発途上国のうち、温室効果ガスの排出抑制と経済成長の両立について政策協議を経た国のプロジェクト等に対し、資金面・技術面の支援を行う。

(2) 具体的には、

「気候変動対策円借款」を創設し、各国の地球温暖化対策プログラムの実施等のために特別金利で5,000億円程度の資金供給を可能とする。

途上国における温室効果ガス削減のプロジェクトに対し、国際協力銀行（JBIC）による出資・保証、貿易保険及び補助金等合わせて、民間資金も呼び込み、5年間で最大5,000億円程度の資金供給を可能とする。

また、多国間の新基金の創設については、米国、英国とともに創設することを目指し、他のドナーにも参加を呼びかける。

³³ 外務省（2008）

1. 「適応」策・クリーンエネルギーアクセス支援：2,500億円程度 (概ね20億ドル程度)

- (1) 途上国の適応策等について、ODAの無償資金協力・技術協力・国際機関を通じた援助等により支援。「環境プログラム無償」を新設。
- (2) 主にクリーンエネルギーアクセス支援の観点から、地熱利用地方電化事業調査（経済産業省）温暖化対策コベネフィット支援事業（環境省）等の技術協力を実施。
(（1）及び（2）については緩和策支援もあり得る。)

2. 「緩和」策支援：1兆円程度（概ね80億ドル程度）

(1) 気候変動対策円借款：5,000億円程度

温室効果ガスの排出抑制と経済成長の両立について政策協議を経た途上国で、円借款供与適格国を対象とする。

気候変動緩和効果に資する案件を中心に、プログラム及びプロジェクト支援を実施。対象国によっては、クリーンエネルギーアクセス支援及び適応策支援もあり得る。

本借款のために、更なる金利の引き下げを行い、既存の優先条件金利よりも更に譲許的な特別金利を設定

(2) 民間プロジェクト支援等：最大5,000億円程度（民間資金を含む。）

1) JBICアジア・環境ファシリティの創設

気候変動緩和対策に資する案件について、民間ニーズに応じ、JBIC（国際金融等業務）が出資・保証。気候変動対策事業への民間投資を促す。

2) 国際エネルギー消費効率化事業等

国からの交付金等により、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が委託企業を通じ、途上国のプロジェクトに対し、省エネ・代エネ技術に係る機器を導入する事業等

3) 貿易保険

(独)日本貿易保険（NEXI）に地球環境保険制度を創設し、我が国企業の関与する気候変動緩和対策に資する案件（省エネ・新エネ等）への輸出、投資、貸付に適用。

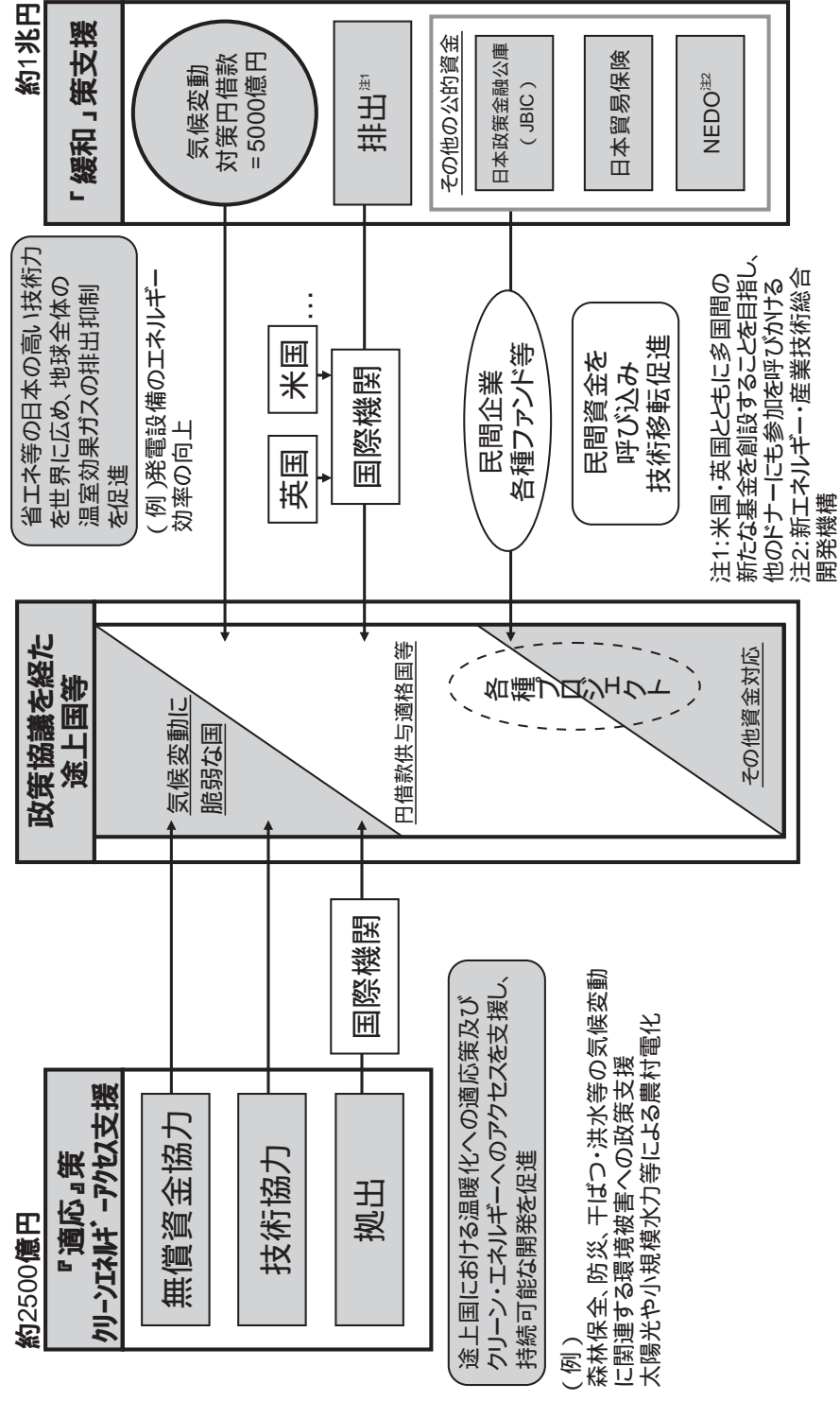
カントリーリスクの付保率の引上げ。

4) アジア開発銀行（ADB）を通じた支援

ADB内に日本のイニシアティブによりアジア・クリーンエネルギー基金を創設し、アジア太平洋地域における省エネルギーの推進を支援。

「クールアース・パートナーシップ」資金メカニズム全体像(イメージ)

5年間で、累計概ね100億ドル程度の資金供給を可能とする資金メカニズムの運用を2008年から開始
 排出削減と経済成長を両立させ、気候の安定化に貢献しよとする途上国を支援



出所：外務省（2008）

付録2 JICAの気候変動に係る取り組みの方向性

平成20年4月1日

国際協力機構 気候変動対策室

地球環境部

国際協力銀行 気候変動対策室

気候変動に係る取り組みの方向性

・気候変動をめぐる現状

(1) 近年、海水面の上昇による低地の水没、熱帯性低気圧の大型化や早魃などの異常気象の増加、感染症による健康被害の増加、水資源の枯渇、食糧生産の減少等気候変動による影響と考えられる兆候がすでに現れはじめ、今後更なる広範な悪影響が発生しうると予測されている。気候変動問題は地球規模課題として、特に開発途上国にとっては深刻な脅威であり、すべての国が「共通だが差異ある責任」の原則の下、取り組むべき重要な課題として認識されている。

(2) そうした懸念が増大する中で開発途上国においては、かかる影響に対処するための技術・資金等が不足しており、先進国からの広範な技術移転・資金支援が重要な課題となっている。2007年12月に開催された気候変動枠組み条約締約国会合(COP13)で、京都議定書以降の枠組みに関する交渉プロセスが決定され、途上国の気候変動対策に対する技術協力や資金支援を含む次期枠組みに関する検討を行なうこととしている。また、OECD開発援助委員会(DAC)においても気候変動への適応の開発協力における主流化ガイダンスを作成するとともに、COP13での決定を踏まえ、今後気候変動問題全般に対する開発援助のあり方に関する議論がおこなわれる予定となっている。

・日本政府による対応

(1) 2008年1月にスイスにて開催されたダボス会議において、福田総理が新たな資金メカニズムとして総額100億ドル(1兆2500億円)の「クールアース・パートナーシップ」を発表した。

(2) ODAとの関係では、具体的に政策協議を経た途上国を対象として、適応策及びクリーンエネルギーへのアクセス等の支援を中心とした5年間で約2500億円の無償資金協力、技術協力等による支援、また、緩和策を中心とした5年間で5000億円の「気候変動対策円借款」の供与をおこなうこととしている。昨年12月のバリにおけるCOP13の会議の際に政策協議を開始することで合意したインドネシアとは政策協議を実施中であり、今後はアフリカ諸国及び南太平洋島嶼国等についても気候変動対策のためのODA支援を広げていく予定としている。

・JICA、JBICの取り組み

JICAとJBIC(海外経済協力業務)は、2008年10月の統合・新JICA設立に向け、統合の相乗効果を先取りしつつ気候変動問題に対し、以下の考え方に基づき取り組んでいく。

1. 基本的な方針

日本政府の方針を踏まえ、これまでにJICA及びJBICが培ってきた開発途上国支援の経験・成果や日本の経験と技術を最大限活用し、以下の方向性に基づき気候変動対策を積極的に実施する。

- (1) 温室効果ガスの抑制と経済成長の両立を図ろうとする途上国と日本政府の政策対話を踏まえ、分野横断的な視点を踏まえた一体的な協力を実施
- (2) 開発途上国の経済成長及び住民の生計向上と温室効果ガスの削減を両立しうる開発支援アプローチを重視
- (3) 民間の技術も含め、日本の先進的な技術を積極的に活用
- (4) 国際社会に貢献する研究の推進（例：低炭素社会³⁴に係る基礎研究、「気候変動がアジアの大都市に与える影響」研究）

また、気候変動の悪影響を最も受けやすいのは、開発途上国における社会的な弱者であるところ、気候変動によるリスクを最小限にとどめるため、人々のエンパワーメント等を通じ、気候変動への個人や社会の抵抗力を向上させることにより、「人間の安全保障」を実践する。

2. 具体的な対応と方向性

<緩和策>

(1) 開発途上国の持続可能な開発と温室効果ガス削減の両立を支援する

途上国の多くは貧困対策を重視し、また温室効果ガス削減義務を負っていないことから、温暖化対策だけを目的にした協力は途上国にとって魅力が乏しい。排出削減と経済成長を両立させ、気候の安定化に貢献していこうとする途上国の努力を積極的に支援する一体的な協力枠組みを構築し、開発便益と温室効果ガス削減とを同時に達成しうる「コベネフィット型」の協力を展開していく。

(例)

- 森林分野の協力：森林整備・保全、植林事業の推進
- エネルギー分野の協力：クリーン・エネルギーの活用促進
- 運輸交通分野の協力：都市計画・公共交通の利用促進
- 廃棄物処理分野の協力：総合的都市廃棄物管理の促進

(2) 民間セクターの温室効果ガスの削減の取り組みを支援する

自律的に社会全体で温室効果ガスを削減するためには、民間セクターがインセンティブをもって削減に取り組んでいくことが必要。このための途上国政府の政策・制度の策定・実施、民間技術者育成や情報提供を行う組織の強化、途上国の民間セクターによる温室効果ガス削減事業実施を支える資金支援等を行う³⁵。

(例)

- 省エネルギー分野の協力：途上国の民間セクターによるエネルギー効率化の促進
- 官民連携による協力：日本の有する省エネルギーに係る経験や知識の途上国への移転促進

³⁴ 低炭素社会とは、経済発展や生活の質の向上を達成しながら、温暖化ガスの排出量を抑制すること。

³⁵ 2050年に世界全体で温室効果ガス半減という目標達成のためには、先進国の民間企業が特許を有する様々な既存の技術や革新的技術が必要となるが、その技術移転や資金協力のあり方については、気候変動枠組条約締約国会議で継続協議となっている。

(3) クリーン開発メカニズムの普及を支援する

クリーン開発メカニズム(CDM)の適用が遅れている地域・分野を支援する。具体的には、CDMの承認、プロジェクト形成、啓発等にかかる政府関係機関の能力向上を通じ、民間等のCDM事業者がより円滑に事業を実施できる環境づくりを支援する。

また、発電、植林等の公共性が高い事業については当該事業の実効性を高める観点からもCDM実施のための計画作成支援や事業化支援を推進する³⁶。

(例)

CDM事業関係者の実施能力向上を支援

途上国での開発事業のうちCDMの対象となりうる事業については、CDM適用を支援

< 適応策³⁷ >

(1) 国ごとに予想される影響に応じた適応政策立案・実施を支援する

気候変動の影響は、国により異なるため、科学的根拠に基づく各国の状況に応じた適応策の立案・実施を促進するため、気象観測、気候変動予測や気候変動影響評価に係る支援を行う。

(2) 影響が深刻な国・地域・分野の適応力を強化する

太平洋の小島嶼国等における海面上昇、ヒマラヤ山麓の国々における氷河湖決壊、南西アジア低地帯のサイクロン被害、アフリカ地域の水不足の深刻化など、現在の気象条件にも対応できておらず、今後の気候変動の影響が特に深刻な「より脆弱な地域」(低地沿岸域、小島嶼、乾燥/半乾燥地域、氷河地帯等)及び「より脆弱な分野」(水資源、防災、農業、保健衛生等)に対する気候耐性強化を支援する³⁸。

(3) 「気候リスク」概念の導入を検討する

気候変動の影響を受ける可能性の高い地域・分野のプロジェクトにおいて、気候変動に伴うリスク(「気候リスク」)を考慮する必要性が生じることも想定される。今後、気候リスクに対する考え方や具体的な取り組み方法については、現在実施中の「気候変動がアジアの大都市に与える影響」研究や国際的動向を踏まえて検討していく。

以上

³⁶ マラケシュ合意等に定められる「CDM事業へのODAの流用」に関する議論に留意する。

³⁷ 適応策については、OECD DAC/EPOC共同にて策定中の「気候変動への適応策の開発協力への主流化ガイドンス」等、国際議論に留意する必要がある。

³⁸ なお、気候変動に関する政府間パネル第4次評価報告書(IPCC/AR4)においてはリスクの高い地域としてアジア沿岸部の大都市についても言及することに留意。

付録3 各ドナーの取り組み

本文書は、各国際機関・ドナーが出している気候変動関連資料およびウェブサイトからの情報を参考に、緩和策におけるコベネフィット関連動向をまとめた。

全体を通じて指摘できるのは、すべての国際機関・ドナーにおいて、コベネフィットと明言はしていないが、プロジェクトベースの援助として、エネルギー（効率改善、省エネルギー、エネルギー・アクセス等）および森林分野を中心に、既存の開発分野で、開発課題の克服と同時に温室効果ガスの削減にも効果が期待できる分野を、緩和策として実施している点である。

先進国は、カナダ気候変動開発基金（Canada Climate Change Development Fund: CCCDF=2000年設立）、英国の環境変革基金（Environmental Transformation Fund: ETF=2007年6月設立発表。2008年4月より運用開始）、米国提案のクリーン・エネルギーのための国際基金（2008年1月提案、検討中）、日・英・米の共同環境基金（2008年2月設立提案、検討中³⁹）等、様々な気候変動対策の基金の設置・提案を行っている。また、国際機関としては、地球環境ファシリティ（GEF）の気候変動分野への出資（1991年から2005年の総額の35%（適応策も含む））や、国連開発計画（United Nations Development Programme: UNDP）の環境とエネルギーに関する信託基金（Thematic Trust Fund: TTF=2001年、2つの基金として発足、2005年に統合）等のほか、世界銀行を中心とした銀行系の開発機関は炭素市場を育成するための基金を設置し、緩和策を推進している。

現在、気候変動に関する政府間パネル第4次評価報告書（IPCC/AR4）等で示された科学的根拠とともに、長期的に世界全体の温室効果ガス（GHG）半減を目指す動きが国際的に見られるが、半減のための革新的な取り組みは模索中であり、例えば、二酸化炭素（CO₂）の回収・貯留（Carbon Capture and Storage Technologies: CCS）等最先端技術の移転に関し、地球環境ファシリティ（GEF）を通じた支援の検討がなされている。しかしながら、多くの国際機関あるいはドナーが低炭素社会という言葉を用いるようになっており、今後の方向性としては、低炭素社会に向けた協力のあり方が活発に議論されていくことが予想される。

（1）国連開発計画（UNDP）

方針

ウェブサイトUNDP and Climate Changeにおいて、貧困削減を究極の目的とし、世界各地にある拠点を通じ、各国政府への国情を考慮しつつ、貧困層の脆弱性を減らし持続可能な生活の機会を拡大する適応策および緩和策に焦点を置くとする。2007年12月に発表されたFAST FACTSにおいて、特に緩和策に係るものとして、貧困対策に向けたカーボン・ファイナンスの取り組みを促進するほか、開発途上国がミレニアム開発目標（Millennium Development Goals: MDGs）の達成に向けて、環境・エネルギー・気候リスクマネジメントを考慮した（Climate Proof）対策を計画・実施できるよう支援を行うとする。

取り組み例

2007/2008人間開発報告書⁴⁰：本報告書において、気候変動をテーマに取り上げ、開発協力の文脈から気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の議論を整理し、先進国および開発途上国に

³⁹ 2008年2月9日のG7財務省・中央銀行総裁会議（東京）において、温室効果ガスの排出量削減に向け「環境基金」創設を共同提案する方向で調整中。中国やインドなど新興国への省エネ技術普及のほか、海面上昇問題など開発途上国の気候変動対策全般を支援対象とする方針。

⁴⁰ <http://www.undp.or.jp/hdr/global/2007/index.shtml>

向けて対策を提案している。「気候変動対策は貧困削減、教育、栄養と保険の分野において、これまでに前例のない後退を引き起こす恐れがある」とし、今すぐ人類が一致団結して行動を起こすべきであるとしている。

MDG Carbon Facility：多くの開発途上国に対してカーボン・ファイナンスを提供し、ミレニアム開発目標（MDGs）達成の観点から重要な温室効果ガス排出削減・固定プロジェクトに対して支援を行うことを目的に、Fortis Bankと共同で2007年6月に設立。国連開発計画（UNDP）がプロジェクト設計書（PDD）作成などのCDM事業化支援を行い、Fortisがカーボン・クレジットの取引について支援を行う。メタン排出削減、再生可能エネルギー、省エネ、炭素固定（植林）、交通、クリーン燃料などが対象となっている。

Thematic Trust Fund (TTF) on Energy and Environment：2001年国連開発計画（UNDP）により設立されたTTF on Environment（環境に配慮した開発計画の策定支援等）およびTTF on Energy for Sustainable Developmentが2005年に統合。後者によりエネルギー対策を中心とした緩和策に係る支援が行われており、同ファンドの重点支援分野は、貧困撲滅および持続可能な開発に資するようなエネルギーの開発・利用を支援する国の政策的枠組みの強化、農村部におけるエネルギーへのアクセスの改善による成長と公平性の確保、持続可能な開発のためのクリーン・エネルギー技術への支援、持続可能なエネルギー利用に対する融資の改善、の4つである。2001年の設立から2004年末までに、43のプロジェクトに対して、約1000万米ドルの支援を行っている⁴¹。

（2）国連環境計画（United Nations Environment Program: UNEP）

方針

気候変動の緩和に係る重点分野として「エネルギー関連排出の緩和」、「土地利用・森林管理」、「CDM」等に並んで、「気候変動と開発」を掲げ、開発と気候プロジェクト（Development and Climate Project；詳細後述）を通じて開発課題と両立可能な気候変動対策を支援する。

取り組み例⁴²

Development and Climate Project（UNEP Risø Centreが調整機関の一つ）：先進国、開発途上国の12の研究機関等による情報共有、政策分析等。開発課題を優先しつつ、環境および気候変動関連政策を構築することを目指す。2003年から2006年にかけて行われ、フェーズ1（共通の分析方法の検討と具体的なプロジェクトの検討）、フェーズ2（開発と気候変動に関する各国の政策分析とキャパシティ・ビルディング）の2段階で実施している。

Carbon Management Self Assessment Tool（CAMSAT）：ビジネス、投資家向けに、企業の気候変動（温室効果ガス（GHG）排出削減）対策キャパシティを把握するための無料ソフトの提供を行う。

UNEP Energy Programme / UNEP Risø Centre：両者とも、非炭素起源エネルギー資源の使用促進、エネルギー効率の向上などに向けた取り組みとして、エネルギー関連、温室効果ガス（GHG）排出に関する情報収集・提供を行う。後者は、特にCDMに関する情報を扱う。

Carbon Sequestration Projects：国際自然保護連合（International Union for Conservation of Nature and Natural Resources: IUCN）と国連食糧農業機関（FAO）と共同で、アフリカ、ラテンアメリカ、アジアにおける、植林、再植林CDMプロジェクトを支援する。

⁴¹ UNDP (2005) Thematic Trust Fund on Energy Sustainable Development 2004 Report : <http://www.energyandenvironment.undp.org/undp/indexAction.cfm?module=Library&action=GetFile&DocumentAttachmentID=1631> ; 同報告書において、コミットメントとして1500万米ドル規模の信託基金と記載。

⁴² <http://www.unep.org/themes/climatechange/>, http://www.unep.org/themes/climatechange/Focus_area/index.asp

CD4CDM：CDMに関するキャパシティ・ビルディングを目的とし、各種ガイドラインなどの作成、情報提供を行う。

各種報告書の作成：Technology without Borders: Case Studies of Technology Transfer（国際エネルギー機関（International Energy Agency: IEA）およびClimate Technology Initiativeとの共同でなされた報告書）Managing Technological Change（気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の技術移転に関する特別報告書の概要を説明する報告書）などを作成。

（3）地球環境ファシリティ（GEF）

方針

2006年発表の第4次補正戦略ペーパーにおいて、緩和策として、温室効果ガス（GHG）濃度の低減を実現すると共に、地域経済の発展および地域の環境改善にも資するプロジェクトの実施を掲げる。特に、開発途上国におけるエネルギー市場の変革を通じ、長期的にはGHG排出の削減を目指すと同時に、プロジェクトの実施を通じて、経済成長と持続可能な開発の実現をミッションとする。また現在、二酸化炭素（CO₂）の回収・貯留（Carbon Capture and Storage Technologies: CCS）技術に関し、特にキャパシティ・ビルディングを通じた支援が、地球環境ファシリティ（GEF）の戦略と目的に沿うものかどうか検討中であり⁴³、低炭素社会に向けた革新的技術分野の支援にも前向きである。

取り組み

緩和策におけるプロジェクトの分野・取り組み例として、下記を挙げている⁴⁴。

- ・再生可能エネルギー（政策フレームワークの作成、技術に係るキャパシティ・ビルディングおよび再生可能エネルギーが運営可能な経済メカニズムを確立するなど）
- ・エネルギー効率（政策支援、情報普及支援、資金調達支援）
- ・持続可能な運輸交通（バス高速交通を含む公共高速交通、LRT（Light Rail Transit）、トロリーバス、運輸および交通デマンド・マネジメント、非自動車交通および土地利用計画など）
- ・温室効果ガス（GHG）排出の少ないエネルギー新技術（大規模太陽光発電所、燃料電池による発電、建築物と一体となった太陽光パネルなど）
- ・土地利用および森林問題（Land Use, Land Use Change and Forestry: LULUCF）に起因する温室効果ガス（GHG）排出削減

資金に関する情報

2007年発表のFact Sheetによると、気候変動枠組み条約の金融メカニズムに基づいて1991年から14年間で約22億米ドルがクリーン・エネルギーの分野に支出⁴⁵されており、2005年Annual Reportによると、1991年から2005年までの出資のうち、35%が気候変動分野（適応も含む）に当

⁴³ 2005年気候変動枠組条約第11回締約国会議（COP11）において、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の二酸化炭素回収・貯留（CCS）に関する特別報告書の提出を受け、CCS技術に関するさらなる検討として、地球環境ファシリティ（GEF）に対する本要請が合意されている。

⁴⁴ Types of Projects in Climate Change http://www.gefweb.org/interior_right.aspx?id=16696

ただし、第4次補正ペーパーの緩和策に係る戦略プログラムとしては下記の6つ

- ・住宅・商業建築におけるエネルギー効率の向上
- ・産業分野におけるエネルギー効率の向上
- ・再生可能エネルギーのための市場アプローチの促進
- ・バイオマスによる持続可能なエネルギー生産の促進
- ・持続可能な運輸交通に関する技術革新の促進
- ・温室効果ガス（GHG）排出を削減するための土地利用管理

⁴⁵ http://www.gefweb.org/uploadedFiles/External_Affairs/Publications/ClIcH-insert3_v2.pdf

てられている。

1991年から2006年までの気候変動の緩和策分野における活動として、再生可能エネルギー（38%；約8億米ドル）、エネルギー効率（27%；約5.6億米ドル）、先進的なクリーン・エネルギー技術（15%；3.2億米ドル）などの割合が多くなっている⁴⁶。

（４）世界銀行（World Bank）

方針

2008年3月現在、コンサルテーション中（2008年Annual Meetingで採択予定）の、気候変動対策戦略（Strategic Framework on Climate Change: SFCC）において、気候変動問題は、環境問題を越えたより複雑で包括的な開発の問題であり、問題への対処は、社会的・経済的変革をもたらす機会ととらえている。

同戦略でも焦点の一つに取り上げられているクリーン・エネルギー分野の報告書⁴⁷において、気候変動と開発は表裏一体の関係にあり、気候変動対策を検討するにあたっては、開発途上国の持続可能な開発に向けた努力を支援する手段を見いだすことが重要であるとし、温室効果ガス（GHG）削減と貧しい人々のエネルギー需要双方に対応しつつ、低炭素開発パスを目指すとしている。

取り組み

Clean Energy Investment Framework (CEIF)：技術開発支援投資枠組みの構築を目指す投資枠組みで、サブサハラアフリカを含むエネルギーアクセスの向上、低炭素型経済への転換、気候変化や変動への適応を対象とする。

Carbon Finance：CDMおよびJIによるGHG削減クレジット購入のための基金。2000年4月設立のPrototype Carbon Fund（基金総額1億8000万米ドル）をはじめとし、2007年12月気候変動枠組条約第13回締約国会議（COP13）で発表した森林炭素パートナーシップ（Forest Carbon Partnership Facility：目標総額2億5000万米ドル）およびCPF（Carbon Partnership Facility：プロジェクトベースの投資ではなく、より大規模かつ長期（2012年以降も保証）のプログラムあるいはセクター単位の投資を対象）まで、2007年12月現在12のfundやfacilityがある⁴⁸。

Asia Alternative Energy Program (ASTAE)：1992年設立。アジア地域で再生可能エネルギーやエネルギー効率向上を支援している。

Lightning Africa：サブサハラ地域における地方電化プログラム。2030年までに2億5千万人の人々にエネルギー供給実現を目指し、民間セクターへ資金援助を行う。

ESMAP (Energy Sector Management Assistance Program)：国連開発計画（UNDP）と共催で実施される、エネルギー分野の技術的・資金的促進を通じた持続可能な発展についての政策提言の技術協力（知識共有）プログラム。1983年の創設以来約100カ国で450の活動を展開。

（５）アジア開発銀行（ADB）

方針

2002年発行のEnvironment Policyによると、環境全般については、直接的に貧困を削減する環境調整の促進や、経済成長と開発計画に環境配慮の流れを組み込むことの支援を重視している。

⁴⁶ 同上Fact Sheet

⁴⁷ Clean Energy for Development Investment Framework: Progress Report on the WBG Action Plan (2007) より。

⁴⁸ Carbon Financeの詳細： <http://carbonfinance.org/Router.cfm?Page=Funds&ItemID=24670>

特に緩和策については、ADB and Climate ChangeのCore message⁴⁹として、エネルギー効率改善といった低炭素に向けた解決策は、環境への悪影響を減らすだけでなく、拡大するエネルギー需要、石油依存問題への対応に不可欠な、地域エネルギー安全保障を強化することができるとの認識に立ち支援を行うとしている。

取り組み

REACH (Renewable energy, energy efficiency, and Climate Change) Program⁵⁰ : 2001年から2002年にかけて、カナダ、デンマーク、フィンランドおよびオランダの信託基金を連携させる形で設立。クリーン・エネルギーへのアクセス、適応などに関する資金援助を行う。

EEl (Energy Efficiency Initiative : エネルギー効率イニシアティブ)⁵¹ : 2005年に発足し、アジア開発銀行 (ADB) によるエネルギー効率分野プロジェクトへの投資拡大 (年間10億米ドル規模) を目指す。3つのフェーズにより構成され、2010年までに投資環境の整備・投資の実施を目指す。

CMI (Carbon Market Initiative : カーボンマーケットイニシアティブ)⁵² : カーボンマーケットの育成を目指し、共同出資プロジェクトや炭素クレジットマーケティングプログラムを提供し、CDM候補となるプロジェクトの準備・実施にあたってのサポートを行っている。再生可能エネルギー、エネルギー効率、メタン固定・利用を優先分野とする。2007年より稼働しているAsia Pacific Carbon Fundによる資金援助に加え、技術協力も行っている。

STI (Sustainable Transport Initiative : 持続可能な交通イニシアティブ) : コベネフィットの観点から持続可能な交通システムの改善を目指し、都市交通プロジェクトのレビューを実施している⁵³。

CDM Facility⁵⁴ : 2003年に設立。加盟開発途上国 (DMC) によるCDMプロジェクト実施支援を目指す。排出削減のための資金調達や、CDM事業化に係る文書作成支援を実施している。

ESDA (Enhanced Sustainable Development for Asia : アジアの持続的成長のための日本の貢献策) の下での協力⁵⁵ : 2007年第40回アジア開発銀行 (ADB) 年次総会において日本政府より発表されたイニシアティブ。アジア開発銀行 (ADB) と国際協力銀行 (JBIC) との円借款支援に関する連携強化 (国際協力銀行 (JBIC) は今後5年間で20億米ドルの円借款を実施) に加え、クリーン・エネルギーと投資環境整備のための2つの基金 (合わせて最大1億米ドルを拠出) のアジア開発銀行 (ADB) 内設置を内容とする。

(6) アフリカ開発銀行 (African Development Bank: AfDB)

方針

アフリカにおいては適応策支援が中心となるが、緩和策に関連するものとして、2007年現在、エネルギー・ポリシーの見直しを行っており、アフリカ開発銀行 (AfDB) 事業における、持続可能なエネルギー開発ならびに気候変動対策の主流化を通じた貧困対策を目指している⁵⁶。

⁴⁹ <http://www.adb.org/Clean-Energy/cc-adb.asp#messages>

⁵⁰ <http://www.adb.org/Clean-Energy/reach.asp>

⁵¹ <http://www.adb.org/Clean-Energy/eei.asp>

⁵² <http://www.adb.org/Clean-Energy/cmi.asp>

⁵³ DFIDとの共同で調査研究「Energy efficiency and climate change considerations for one-road transport in Asia」をまとめている<http://www.adb.org/Documents/Reports/Energy-Efficiency-Transport/default.asp>

⁵⁴ <http://www.adb.org/cdmf/>

⁵⁵ http://www.mof.go.jp/jouhou/kokkin/adb190506_plus.pdf

⁵⁶ http://www.afdb.org/portal/page?_pageid=473,969906&_dad=portal&_schema=PORTAL

取り組み

エネルギー・ポリシーの改訂：エネルギー・アクセスの向上（コミュニティレベルでの対策やキャパシティ・ビルディングを含む）、クリーンなエネルギー（風力、太陽エネルギー、小水力等）普及、効率性の向上（コジェネレーションの導入等）を重視している。

そのほか、公的部門の戦略作成支援などを通じた政策支援（モザンビーク等）、民間セクターの緩和策促進支援（紅茶産業への小水力発電の導入のためのデモンストレーションプロジェクト（UNEP、GEFと協調）、バイオ燃料の導入支援（国際連合工業開発機関（United Nations Industrial Development Organization: UNIDO）、ドイツ技術協力公社（Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit: GTZ）と協調）、再生可能エネルギー導入による貧困対策と持続的なエネルギーアクセス、CDM促進支援、持続的な森林管理に係る支援を目指す⁵⁷。

バイオガス・フォー・ベターライフ/アフリカン・イニシアティブ⁵⁸：オランダ政府の支援の下、アフリカに、主として農村地帯における家畜糞尿等を燃料源として活用するバイオガスの普及を目的とする。

FINESSE Africa⁵⁹：オランダ政府の支援の下、再生可能エネルギーおよびエネルギー効率を主流化するためのプログラム。2002年より開始し、同分野における投資政策・規制枠組みおよびキャパシティ・ディベロップメントを実施している。

（7）米国国際開発庁（United States Agency for International Development: USAID）

方針

USAIDの気候変動対策の基本となるGlobal Climate Change Program⁶⁰において、エネルギー効率の向上、森林保全、生物多様性、その他開発課題克服を促進する一方で、温室効果ガス（GHG）の削減を目指すMulti Benefits Approachを掲げる。

取り組み

Global Climate Change Program：4つのコンポーネントのうち、緩和策に係るものは下記の3つ。2001年よりアジア、中南米、アフリカで支援活動を展開している。これまでに40を超える国に対して10億米ドル以上の支援を行っている。

- ・クリーン・エネルギー技術：南アフリカ共和国における低コストの太陽熱温水暖房の使用促進。インドとともにGHG Pollution Prevention Projectの下、効率的な発電、クリーン・エネルギー技術（電気自動車、精炭の活用等）の促進による温室効果ガス（GHG）排出削減等。
- ・持続可能な土地利用と森林：コンゴ盆地におけるプロジェクト等
- ・意思決定のための気候科学（Collaborative Research Support Programs: CRSPs）：農業生産と持続可能性、食糧、自然資源管理を対象に、主に米国の大学、研究機関等を連携する。

⁵⁷ 2007年12月8日気候変動枠組条約第13回締約国会議（COP13）におけるアフリカ開発銀行（AfDB）サイドイベントにおいて情報入手

⁵⁸ http://www.afdb.org/portal/page?_pageid=473,20456239&_dad=portal&_schema=PORT

⁵⁹ 脚注47あるいは、AfDB (2004) Policy on Environment, http://www.afdb.org/pls/portal/docs/PAGE/ADB_ADMIN_PG/DOCUMENTS/ENVIRONMENTALANDSOCIALASSESSMENTS/ENVIRONMENT%20POLICY_0.PDF

⁶⁰ http://www.usaid.gov/our_work/environment/climate/index.html

APP (Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate : クリーン開発と気候に関するアジア太平洋パートナーシップ) を通じた支援⁶¹ : 中国における炭鉱メタンガスをエネルギー源とする施設の建設プロジェクトや、中国・インドにおけるエネルギー効率に関するラベリング制度導入のプロジェクトを実施している。2007年度予算として、4700万米ドルの資金コミットメントを発表している⁶²。

その他 : 2008年1月28日ブッシュ大統領の一般教書演説にて、中国やインドなどの開発途上国のクリーン・エネルギー利用拡大を支援する新たな国際基金の創設を提案しており、今後3年間で20億米ドル規模の基金設立を検討中である。

(8) カナダ国際開発庁 (Canadian International Development Agency: CIDA)

方針

対策の中心となるカナダ気候変動開発基金 (Canada Climate Change Development Fund: CCCDF)⁶³ の目的として、本基金により、開発途上国の気候変動への対応、温室効果ガス (GHG) の排出削減、二酸化炭素 (CO₂) 吸収源としての植生拡大、政府や一般市民の調査能力や認識の向上といった気候変動対策を通じて、ミレニアム開発目標 (MDGs) (貧困削減) の達成に貢献するとしている。

取り組み

カナダ気候変動開発基金 (CCCDF) : 5年間で1億カナダドルの基金として2000年に創設され、2005年には1年延長を決定している。カナダ国際開発庁 (CIDA) を通じて、50カ国以上に支援を行い、分野別割合は以下の通りである。排出削減 (37 - 42%)、炭素隔離 (18 - 23%)、適応 (10 - 15%)、中核的な能力開発 (20 - 25%)

(9) ドイツ技術協力公社 (GTZ)

方針

気候変動対策の包括的枠組みであるClimate Protection Programme (CaPP⁶⁴) のミッションとして、既存の持続可能開発プログラムや貧困削減戦略と気候変動対策を統合し、気候変動対策を通じた開発途上国の持続可能な開発を、技術協力により支援することを掲げている。

取り組み

CDMの促進 : 国家指定機関 (DNA) の能力強化を中心しつつ、個人、組織、社会ヘインパクトがある協力を目指す、キャパシティ・ディベロップメントを中心とし、ガーナにおけるDNAの強化を通じたCDM促進 (CDMの地域不均衡の解消) や、CDMプロジェクトにおける官民連携、ドイツと開発途上国企業の民間連携を推進するプラットフォーム設立等を行っている。

各種調査研究 : 交通セクターにおける気候変動対策 (CDM事業化支援含む。運輸部門における気候変動対策の調査研究など) や、アフリカにおけるエネルギーアクセスの向上 (発電、送電、LPG、バイオマスにおける教訓抽出)、開発途上国における森林減少・劣化に由来する排出の削減 (REDD) 推進に向けた調査研究などを行っている。

⁶¹ 2005年7月に立ち上げられた地域協力のパートナーシップ。詳細 <http://www.asiapacificpartnership.jp/>
日本、インド、オーストラリア、中国、韓国、米国に加え、2007年よりカナダも加盟。

⁶² <http://www.state.gov/documents/organization/95387.pdf>

⁶³ <http://www.acdi-cida.gc.ca/CIDAWEB/acdicida.nsf/En/JUD-4189500-J8U>

⁶⁴ <http://www.gtz.de/en/themen/umwelt-infrastruktur/umweltpolitik/3958.htm> ; 本項目は同ウェブサイトを主に参考としている。

エネルギー（再生可能エネルギーおよびエネルギー効率）分野：コロンビアにおける風力発電、ネパールやチベットにおける小水力発電、中国における発電所のエネルギー効率プロジェクトなど、2007年時点で30を超える国で約50のプロジェクトを実施している⁶⁵。さらに、2002年のヨハネスブルクサミットにおいて今後5年間で再生可能エネルギー分野へ5億ユーロ、およびエネルギー効率の分野に5億ユーロ、計10億ユーロ⁶⁶の拠出を約束し、2004年の再生可能エネルギーに関する国際会議において今後5年間でさらに5億ユーロ⁶⁷のコミットメントを表明している。

その他：CDM Gold Standard（より持続可能性に資するCDMの実施の提案。非政府機関（NGO）が主催）に係るパートナーシップや、ドイツ技術協力公社（GTZ）活動に伴う温室効果ガス（GHG）をプロジェクトからのクレジットでオフセットする取り組みなども行っている。

（10）英国国際開発省（Department for International Development: DFID）

方針

環境変革基金（ETF；詳細下記）の目的として、二国間援助および多国間援助組織を通じ、環境保護を通じた開発と貧困削減支援、ならびに開発途上国による気候変動対策への支援を掲げる⁶⁸。

取り組み

ETF（Environment Transformation Fund：環境変革基金）：英国環境・食糧・農村地域省（Department for Environment, Food and Rural Affairs: DEFRA）と貿易産業省（Department of Trade and Industry: DTI）が、環境管理を通じた貧困の削減と開発途上国の気候変動への対応を支援するため、2006年6月に設立を発表。8億ポンドの規模で、適応、再生可能エネルギー、森林破壊などを対象⁶⁹とし、資金の運用は2008年4月1日から3年間。まず5千万ポンドがコンゴ流域の熱帯雨林の保護に対して行われる。

GOF（Global Opportunities Fund）⁷⁰：英国外務省（Foreign and Commonwealth Office: FCO）が、英国にとって戦略上重要な国際的課題への取り組みの推進を目的として打ち出している基金。テロ対策、人権、経済政策など、幅広い分野を対象とした11種類のプログラムから構成されており、気候変動およびエネルギー安全保障に関するプログラム（Global Opportunities Fund Climate Change and Energy Programme）も含まれる。当プログラムを通じて、2006年度には11カ国に対して460万ポンドの支援が行われた。支援対象となったプロジェクトには、中国における気候変動政策立案、ロシア・ウクライナ・カザフスタン・アゼルバイジャンにおける国家エネルギー統計作成のための教育・訓練等が含まれる。

アフリカン・スプリングボード⁷¹：アフリカにおける持続可能な開発と炭素市場投資（CDM含む）を促進する革新的イニシアティブ。気候変動枠組条約第13回締約国会議（COP13）において英国環境大臣が呼びかけたもので、英国は立ち上げ費用に20万米ドルを拠出すると発表。2008年半ばまでには、現時点でプロジェクトのないサブサハラアフリカ諸国より3カ国を選択し、駐在員を配置する予定となっている。

その他：2008年2月に、気候変動への研究資金として今後5年間に1億ポンドの増額を発表し、

⁶⁵ http://www.gtz.de/de/dokumente/en-Keyfactor_Energy.pdf

⁶⁶ <http://www.bmz.de/en/issues/Environment/internatKonferenzen/2002.html>

⁶⁷ http://www.renewables2004.de/pdf/conference_report.pdf

⁶⁸ 2007年秋発表の2007 Energy White Paper。本文書によって環境変革基金（ETF）の具体的内容が記載されている。

⁶⁹ 2007 Energy White Paperのセクション6.33

⁷⁰ <http://www.fco.gov.uk/servlet/Servlet?pagename=OpenMarket/Xcelerate/ShowPage&c=Page&cid=1070989563933>

⁷¹ <http://www.defra.gov.uk/news/2007/071212a.htm>

同時に研究者や政策実行者などをつなぐ情報ネットワークとして、気候変動センターの設立を呼びかけている⁷²。

(11) オーストラリア国際開発庁 (Australian Agency for International Development: AusAID) 方針

2007年戦略ペーパー⁷³で言及されている3つの目的のうち、緩和については、アジア諸国を中心に、主要排出国の温室効果ガス (GHG) 排出量をエネルギー効率およびクリーン・エネルギー技術によって削減すること、および森林破壊が問題となっている国を中心に、植林および森林破壊防止によって温室効果ガス (GHG) 排出量を削減すること、が掲げられているが、特に前者について、Multiple benefitsを達成できるような技術のキャパシティ・ディベロップメントを目指すとしている。

取り組み

APP⁷⁴を通じた支援：大規模エネルギー・インフラプロジェクトにおいて温室効果ガス (GHG) 排出削減に向けてプロジェクトを補完するための戦略的活動を支援する。よりクリーンな化石燃料、再生可能エネルギー、分散型発電などのイニシアティブを通して、2006年から5年間で1億豪ドルの支援を約束し、2006年に6千豪ドルを拠出している。

Climate Change Partnerships：世界銀行とアジア開発銀行 (ADB) 等国际機関との共同により、特に水資源とエネルギー管理を焦点としつつ、適応策のほか、アジアにおけるエネルギー管理の改善による緩和策にも取り組んでおり、オーストラリアは2007～2008年に3250万豪ドルを拠出の予定である。

Global Initiative on Forests and Climate：オーストラリア政府が2007年3月に立ち上げ、国・機関からの援助金により5年間で2億豪ドル規模を予定している。特にアジアおよび大洋州を対象とし、影響評価・モニタリングといった技術キャパシティの向上や、効果的なガバナンスの組み合わせ支援、持続可能な森林資源の使用や森林資源に依拠しているコミュニティの多様性保持支援などを行う。

⁷² <http://www.dfid.gov.uk/news/files/pressreleases/climate-change-research.asp>

⁷³ Aid and the environment - building resilience, sustaining growth: AN ENVIRONMENT STRATEGY FOR AUSTRALIAN AID (2007)；本項目は主に本文書を参照している。

⁷⁴ 詳細はUSAIDの項目参照。

参考文献

- 海外環境協力センター (OECC) (2007) 『開発途上国の開発ニーズ志向のコベネフィッツ型地球温暖化対策・CDMの実現に向けて』 海外環境協力センター
 (2008) 『気候変動対策に対する協力アプローチ法：GHG削減効果計算方法（排出削減）』 国際協力機構地球環境部
- 気象庁 (2007a) IPCC第4次評価報告書第1作業部会報告書政策決定者向け要約
 (2007b) IPCC第4次評価報告書第3作業部会技術的要約
- 国際協力機構 (JICA) (2004a) 「JICA環境社会配慮ガイドライン」 JICA
 (2004b) 『ベトナム国ホーチミン都市交通計画調査 (HOUTRANS)：最終報告書 (要約)』 JICA
 (2006a) 『途上国の主体性に基づく総合的課題対処能力の向上を目指して：キャパシティ・ディベロップメント (CD) ~CDとは何か、JICAでCDをどう捉え、JICA事業の改善にどう活かすか~』 JICA国際協力総合研修所
 (2006b) 『キャパシティ・ディベロップメントに関する事例分析：省エネルギー分野』 JICA国際協力総合研修所
- 地球産業文化研究所 (GISPRI) (2007) 「第四次評価報告書 第三作業部会報告書 気候変動2007：気候変動の緩和 - 政策決定者向け要約」 暫定版仮訳
 ([http://www.gispri.or.jp/kankyo/ipcc/pdf/070515IPCCWG3-SPM \(GISPRI\) .pdf](http://www.gispri.or.jp/kankyo/ipcc/pdf/070515IPCCWG3-SPM (GISPRI) .pdf)) (2008年3月28日アクセス)
- 藤野純一 (2006) 「なぜ長期的視点が必要か：脱温暖化社会構築に向けた挑戦」
 (http://www.ihara-t.net/jsr/sw/2006/2006SW_lecture1_1.pdf) (2008年3月21日アクセス)
- 松尾直樹 (2004) 『CDM方法論ガイドブック』 環境省、財団法人地球環境センター、有限会社クライメート・エキスパート
 (http://gec.jp/gec/JP/publications/CDM_Meth_Guidebook_J.pdf) (2008年3月31日アクセス)
- 松橋啓介・工藤祐輝・森口祐一 (2007) 「交通部門におけるCO₂排出量の中長期的な大幅削減に向けた対策」 『地球環境』 vol.12 No.2/2007、社団法人国際環境研究協会
 文部科学省、経済産業省、気象庁、環境省 (2007) IPCC第4次評価報告書統合報告書政策担当者向け要約 (仮訳)
- Baker, T., Bashmakov, I., Bernstein, L., Bonger, J.E., Bosch, P.R., Dave, R., Davidson, O.R., Fisher, B.S., Gupta, S., Halsnæs, K., Heij, G.J., Kahn Ribeiro, S., Kobayashi, S., Levine, M.D., Martino, D.L., Maser, O., Metz, B., Meyer, L.A., Nabuurs, G.-J., Najam, A., Nakicenovic, N., Rogner, H.-H., Roy, J., Sathaye, J., Schock, R., Shukla, P., Sims, R.E.H., Smith, P., Tirpak, D.A., Urge-Vorsatz, D., Zhou, D. (2007) Technical Summary. In Metz, B., Davidson, O.R., Bosch, P.R., Dave, R., Meyer, L.A. (eds.) *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA
- Baumert, K., Winkler, H. (2005) Sustainable Development Policies and Measures and International Climate Agreements. In Baumert, K., Bradley, R., Dubash, N., Moreira, J., Mwakasonda, S., Ng, W., Nogueira, L., Parente, V., Pershing, J., Schipper, L., Winkler, H., *Growing in the Greenhouse: Protecting the Climate by Putting Development First*, World Resource Institute, Washington, DC, USA
 (http://pdf.wri.org/gig_chapter2.pdf) Retrieved 6 February 2008

- Ellis, J., Baron, R., Buchner, B. (2007) *SD-PAMs: What, Where, When and How?*, OECD/IEA, Paris, France (<http://www.oecd.org/dataoecd/15/12/39725449.pdf>) Retrieved 7 February 2008
- Fisher, B.S., Nakicenovic, N., Alfsen, K., Corfee Morlot, J., de la Chesnaye, F., Hourcade, J-Ch., Jiang, K., Kainuma, M., La Rovere, E., Matysek, A., Rana, A., Riahi, K., Richels, R., Rose, S., van Vuuren, D., Warren, R. (2007) Issues related to mitigation in the long-term context. In Metz, B., Davidson, O.R., Bosch, P.R., Dave, R., Meyer, L.A. (eds.), *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA
- Gupta, S., Tirpak, D.A., Burger, N., Gupta, J., Höhne, N., Boncheva, A.I., Kanoan, G.M., Kolstad, C., Kruger, J.A., Michaelowa, A., Murase, S., Pershing, J., Saijo, T., Sari, A. (2007) Policies, Instruments and Co-operative Arrangements. In Metz, B., Davidson, O.R., Bosch, P.R., Dave, R., Meyer, L.A. (eds.), *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA
- Halsnæs K., Shukla, P., Ahuja, D., Akumu, G., Beale, R., Edmonds, J., Gollier, C., Grüber, A., Ha Duong, M., Markandya, A., McFarland, M., Nikitina, E., Sugiyama, T., Villavicencio, A., Zou, J. (2007) Framing Issues. In Metz, B., Davidson, O.R., Bosch, P.R., Dave, R., Meyer, L.A. (eds.), *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2000) *IPCC Special Report - Methodological and Technological Issues in Technology Transfer: Summary for Policymakers* (http://www.ipcc.ch/pdf/special_reports/spm/srtp_en.pdf) Retrieved 7 March 2008
- (2007) *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, CD-ROM version, IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme
- International Energy Agency (IEA) (2007) “CO₂ emissions from fuel combustion 1971-2005” (ダボス会議における福田内閣総理大臣特別講演付属資料気候変動ファクトシート)
- McGray, H., Hammil, A., Bradley, R. (2007) *Weathering the Storm: Options for Framing Adaptation and Development*, World Resource Institute, Washington, DC, USA
- Moreira, J., Nogueira, L., Parente, V. (2005) Biofuels for Transport, Development, and Climate Change. In Baumert, K., Bradley, R., Dubash, N., Moreira, J., Mwakasonda, S., Ng, W., Nogueira, L., Parente, V., Pershing, J., Schipper, L., Winkler, H., *Growing in the Greenhouse: Protecting the Climate by Putting Development First*, World Resource Institute, Washington, DC, USA (http://pdf.wri.org/gig_chapter3.pdf) Retrieved 22 March 2008
- Moriguchi, Y. (2008) *Low carbon society in contrast to a society with mass consumption of energy and resources*, Presentation at the 3rd Workshop of Japan-UK Joint Research Project “Roadmap to Low-Carbon World,” 13-15 February 2008, Tokyo, Japan
- Sathaya, J., Najam, A., Cocklin, C., Heller, T., Lecocq, F., Llanes-Regueiro, J., Pan, J., Petschel-Held, G., Rayner, S., Robinson, J., Schaeffer, R., Sokona, Y., Swart, R., Winkler, H. (2007) Sustainable Development and Mitigation. In Metz, B., Davidson, O.R., Bosch, P.R., Dave, R., Meyer, L.A. (eds.), *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA
- South Africa (2006) *Submission by the Government of South Africa to the 2nd workshop of the ‘Dialogue on*

- long-term cooperative action to address climate change by enhancing implementation of the Convention,' to be held in Nairobi, 15-16 November 2006*
(http://unfccc.int/files/meetings/dialogue/application/pdf/working_paper_18_south_africa.pdf)
Retrieved 6 February 2008
- Stern, N. (2007) *The Economics of Climate Change: The Stern Review*, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA
- UNEP Risø Centre (2008) *CDM/JI Pipeline Analysis and Database*, updated 1 April 2008
(<http://cdmpipeline.org/>) Retrieved 9 April 2008, UNEP Risø Centre on Energy, Climate and Sustainable Development
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) (1992) *United Nations Framework Convention on Climate Change*
(<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>) Retrieved 31 March 2008
- (1998) *Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*
(<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>) Retrieved 31 March 2008
- (2006a) *Approved baseline methodology AM0031: Baseline Methodology for Bus Rapid Transit Projects*
(http://cdm.unfccc.int/UserManagement/FileStorage/CDMWF_AM_IK6BL2878HZ4NHV86V65CBI2Y1ZBDI) Retrieved 24 March 2008
- (2006b) *BRT Bogota, Colombia: TransMilenio Phase II-IV*
(<http://cdm.unfccc.int/UserManagement/FileStorage/E6LUMUUAQA83IUZAPO9XWBMS6BTSAB>)
Retrieved 24 March 2008
- (2007) *Bali Action Plan* (<http://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/eng/05a01.pdf#page=3>)
Retrieved 31 March 2008
- Winkler, H., Spalding-Fecher, R., Mwakasova, S., Davidson, O. (2002) Sustainable Development Policies and Measures: Starting from Development to Tackle Climate Change. In Baumert, K., Blanchard, O., Llosa, S., Perkaus, J. (eds.) (2002) *Building on the Kyoto Protocol: Options for Protecting the Climate*, World Resource Institute, Washington, DC, USA (http://pdf.wri.org/opc_chapter3.pdf) Retrieved 19 February 2008
- Winkler, H., Baumert, K., Blanchard, O., Burch, S., Robinson, J. (2006) What factors influence mitigative capacity?, *Energy Policy* 35 (2007) 692-703
- JICAホームページ「JICAプレスリリース2008年02月21日ベトナムの植林CDMパイロットプロジェクトでJICAとホンダベトナムが連携」
(http://www.jica.go.jp/press/2008/080221_1.html) (2008年5月23日アクセス)
- 外務省ホームページ「クールアース・パートナーシップ 気候変動対策における開発途上国支援のための資金メカニズム」
(http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/bunya/environment/cool_earth_j.html) (2008年5月23日アクセス)
- 「クールアース・パートナーシップの全体像(イメージ)」
(http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/bunya/environment/pdfs/cool_earth.pdf) (2008年5月23日アクセス)

コベネフィット型気候変動対策とJICAの協力

開発途上国における緩和策の必要性

気候変動問題は既に顕在化しており、国際社会の適切な対応が求められている。IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change: 気候変動に関する政府間パネル) は、2007年の第4次評価報告書 (AR4) の中で、「気候システムの温暖化には疑う余地がない。このことは、大気や海洋の世界平均温度の上昇、雪氷の広範囲にわたる融解、世界平均海面水位の上昇が観測されていることから今や明白である」と発表している。

全世界の温室効果ガス排出量のうち、開発途上国から排出される割合は約半分を占めており、先進国で大胆な削減が行われたとしても、開発途上国による緩和が伴わない限り、世界全体で排出量を削減することは不可能である。

一方で、多くの開発途上国では、貧困削減、水資源や資源・エネルギーの確保、保健医療の向上、都市・地域開発など、たくさんの持続可能な開発のための重要課題を抱えている。このため、先進国のように気候変動のみに焦点をあてた対策をする余裕が十分でないのが現状である。そこで、開発途上国において気候変動の緩和策を持続的かつ自立発展的に進めるためには、開発課題の解決と、気候変動の緩和策を双方同時に取り組むことが重要である。



A4判102ページ
2008年6月発行

コベネフィット型気候変動対策とは

コベネフィット型の気候変動対策とは、開発途上国の持続可能な開発と気候変動対策のいずれにも貢献する取り組みをいい、開発便益と気候便益の双方の実現を目指すものである。

コベネフィット型気候変動対策は、広義には、緩和策と適応策の双方を含む。しかし、緩和策においては、コベネフィットのうち、開発便益とは異なり気候便益については、地球システムの全体の構成者が受益者となるために、それだけでは当該開発途上国がその便益を実感しにくい。これは、開発途上国における緩和策を考える上で、留意しておくべき点であり、特に緩和策においてコベネフィット型アプローチが重要視される理由である。

JICA事業におけるコベネフィット型気候変動対策に対する協力のあり方

《本報告書で紹介しているコベネフィット型気候変動対策プロジェクト》

- ① 森林・自然環境保全【グスン・ハリムン・サラク国立公園管理計画プロジェクト】【サバナ・イエグア・ダム上流域の持続的な流域管理計画】【コモエ県における住民参加型持続的森林管理計画】
- ② 環境管理【貴陽市大気汚染対策計画調査】【スコピエ下水道改善計画調査】【ハノイ市3Rイニシアティブ活性化支援プロジェクト】
- ③ 資源・エネルギー【省エネルギープロジェクト】【地熱発電開発マスタープラン調査】【太陽エネルギー利用マスタープラン調査】
- ④ 運輸交通【ホーチミン都市交通計画調査】
- ⑤ 都市・地域開発【ウランバートル市都市計画マスタープラン・都市開発プログラム調査】
- ⑥ 水資源・防災【無収水対策能力向上プロジェクト】
- ⑦ 農業・農村開発【オアシス地域の女性支援のための開発調査】【バイオガス技術普及支援計画】

※詳細につきましては、報告書をご覧ください。

低炭素社会に向けて

短期・中期的には、コベネフィット型アプローチに基づいた省エネルギーや植林を積極的に進めていくことが不可欠であるが、より長期的に見ると、先進国はもとより、開発途上国を含めた世界全体を気候変動に対応した形、つまり低炭素型の社会に変化させていくことが必要である。これは、開発パスをこれまでの経済発展に伴い温室効果ガスの排出が増大するというパターンから、経済発展を進めながらも温室効果ガスの排出抑制を実現する社会へと大きく開発パラダイムを変革していこうという壮大な試みであるが、大幅な温室効果ガスの削減を実現する上で避けられない道筋である。

JICAは、低炭素社会のあり方についての国内外の議論をフォローしつつ、あるべき社会の姿を見据えながら、低炭素型経済発展の道筋を模索し、長期的な視点から、開発途上国の低炭素社会への変革を後押ししていく形で協力案件の形成・実施を進めていくことが必要となってきた。

《分野別に見たコベネフィット型気候変動対策の参考例》

気候変動の緩和は、多くの開発分野で実現可能である。以下で、分野別に見た緩和策の事例を紹介する。

セクター	内 容
森林・ 自然環境 保全	・ 植林（荒地への植林、農地等の森林への転換、マングローブ植林）
	・ 森林火災防止（火災による炭素排出回避）
	・ 森林の病虫害防除・回避（枯死による炭素排出回避）
	・ 森林管理（違法伐採による炭素排出回避）
	・ 湿地の維持管理（乾燥化による固定炭素の分解・排出の防止）
	・ 森林土壌からの炭素流亡防止を目的とした森林管理の実施
	・ 国立公園・自然保護区管理（違法伐採による炭素排出回避）
環境管理	・ 省エネ効果を有する大気汚染防止対策（火力発電所、重化学工場等発生源対策）
	・ 河川／湖沼におけるメタン発生防止効果を有する河川浄化対策（下水処理の導入等）
	・ 下水処理後の汚泥のエネルギー利用（嫌気処理→メタンガス利用、焼却熱の利用）
	・ 省エネ・省資源化・排水適正処理を目的としたクリーナープロダクション導入
	・ 都市ごみの資源・エネルギー利用（コンポスト、準好気性処理、RDF、廃熱利用）
	・ 法制度整備、環境教育、市民啓発等を通じた3Rおよび省エネの推進
資源・ エネルギー	・ 再生可能エネルギーによるオフグリッド地方電化の推進
	・ 農村地域（村落レベル）の電化における再生可能エネルギー導入
	・ 再生可能エネルギーを活用した系統連携の技術支援
	・ 発電設備の効率化支援
	・ 送配電設備の効率化支援
	・ 省エネルギー推進計画の策定と制度構築支援
運輸交通	・ 公共交通（鉄道、地下鉄、LRT、モノレール）の新設、輸送力増強
	・ 路線バス（燃料低炭素化（CNGやハイブリッドバス導入）含む）の改良、輸送力増強
	・ 港湾配置の見直しによる陸上輸送距離の削減および道路交通渋滞解消への貢献
	・ 小規模船舶の大型船舶への代替によるコンテナ輸送効率化
	・ 渋滞解消に貢献するバイパス道路の建設（公共交通推進政策支援が前提）
都市・ 地域開発	・ 集約型都市構造の促進
	・ 省エネ型住宅（高断熱、高効率エネルギー機器）の促進
	・ 地区開発等における省エネ型機器の導入、再生可能エネルギーの利用
水資源・ 防災	・ 上水道の漏水削減等による給水の効率化（浄水、送水に要するエネルギーの低減）
	・ 上下水道施設改善・拡張時におけるポンプ場等への省エネ型機器（モーター等）導入
	・ 地方給水施設等でのポンプ等への再生可能エネルギー（太陽光、風力等）の活用
	・ 河川上流域への洪水被害軽減対策としての植林の実施
	・ 急傾斜地等への土砂災害軽減対策としての植林の実施
農業・ 農村開発	・ 農村地域（村落レベル）の電化における再生可能エネルギー導入
	・ 薪炭材使用量削減を狙いとした改良型かまど、ソーラークッカーの導入（家庭レベル）
	・ 農村地域（村落レベル）の畜糞・農業残渣の有効利用（燃料として利用、バイオガスピットの導入等）
	・ 農村地域（村落レベル）の化学肥料使用代替を目的としたコンポスト製造・利用
	・ 農村地域（村落レベル）のアグロフォレストリー導入（果樹栽培等により木本による炭素吸収がある場合）
	・ 農地土壌からの炭素流亡防止を目的とした農村地域（村落レベル）の農地管理の実施
	・ 農業・畜産業における産業系農業・畜産業廃棄物の有効利用
	・ 節水、省エネを目的とした灌漑システムの導入（小規模重力式灌漑等）
	・ 農業・畜産業の産業レベルにおける再生可能エネルギー（農業廃棄物以外）の利用
・ 農業・畜産業の生産・加工プロセスにおける省エネ型機材の導入、省資源化	