

S-6-3

アジアにおける低炭素社会実現のための 制度に関する研究

東京工業大学 蟹江憲史（チームリーダー）・金丹・井口正彦（研究協力者）

国立環境研究所 亀山康子／久保田泉／森田香菜子

関西大学 鈴木政史

アフリカ開発銀行 須藤智徳（研究協力者）

目的

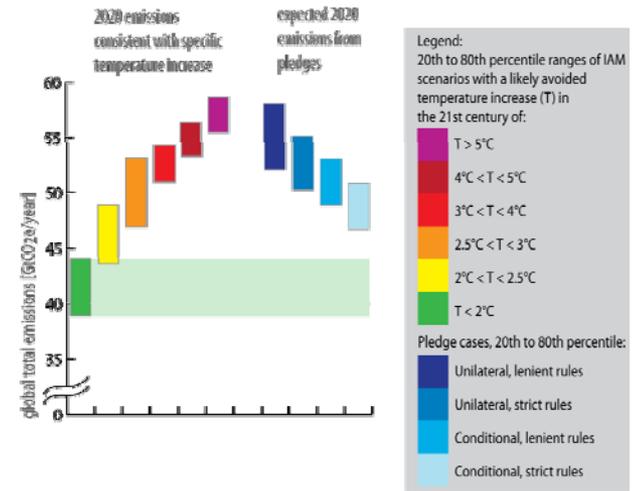
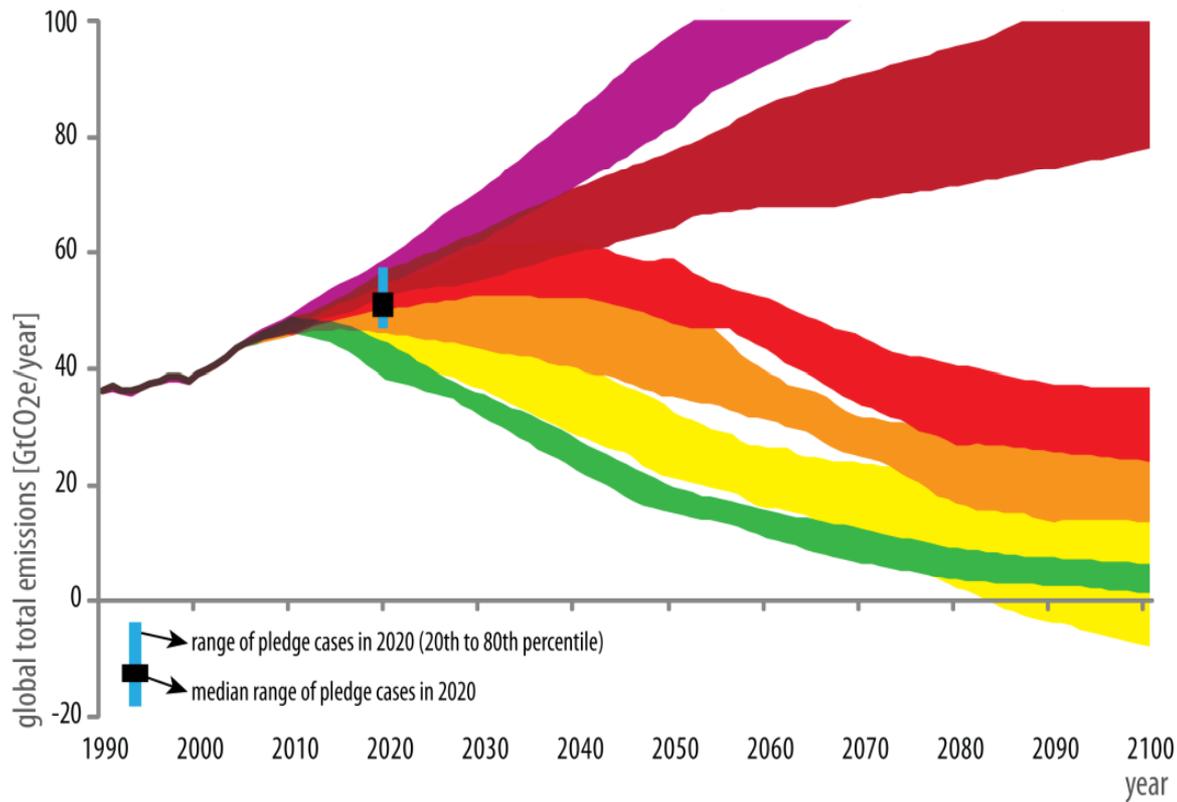
アジアにおいて低炭素社会を確立していくための中長期的国際・国内制度のあり方を提示し、その実現のための具体的政策オプションを提案する

1. 低炭素社会実現へ向けた排出削減必要量と現状とのギャップの検討：低炭素社会実現のためにどの程度の削減が必要となるか、だれが減らすべきか、現状の中長期目標の状況はどうなっているかを検討
2. 制度設計とプロセス：1で示されたギャップを埋め、アジアおよび世界規模で効果的に低炭素社会を実現するためには、低炭素技術の国際的移転や、低炭素製品の普及が不可欠。したがって、主にアジア地域において低炭素技術移転や技術の普及を行うための国際制度・資金メカニズムを検討。また、制度実現のための中長期的プロセスのあり方を提案

1 低炭素社会実現へ向けた排出削減必要量と現状とのギャップの検討

主要国の中長期排出削減目標

国名	中期目標(～2020)	長期目標(～2050)
日本	1990年比－25% (コペンハーゲン合意への誓約; 温暖化対策基本法案) * すべての主要国による公平かつ実効性のある国際的な枠組みの構築及び意欲的な目標の合意が前提	1990年比－80% (温暖化対策基本法案) * すべての主要国による公平かつ実効性のある国際的な枠組みの構築及び意欲的な目標の合意が前提
米国	2005年比－17% (コペンハーゲン合意への誓約)	2005年比－83% (オバマ大統領 2010年度予算会計基本方針 2009年2月)
EU	1990年比－20%、ただし他の先進国が同程度の努力をするならば－30% (EU climate and renewable energy package 2008年12月; コペンハーゲン合意への誓約)	究極目標: 産業革命以前よりも2℃以上気温を上昇させない (欧州環境理事会で合意 1996年6月) 先進国全体で1990年比－80%～－95% (EU position for the Copenhagen climate conference 2009年12月)
イギリス	少なくとも1990年比－34% (Climate Change ACT 2008)	少なくとも1990年比－80% (Climate Change ACT 2008)
オランダ	1990年比－30% (政府公式発表)	1990年比－80% (Dutch COOL Project 2001年6月に終了)
ノルウェー	1990年比－30%から－40% (コペンハーゲン合意への誓約) * 主要排出国が2℃目標に沿った包括的な次期枠組みに合意すれば、40%削減を目指す	2030～2050年までにカーボン・ニュートラル (2007年6月に政府によって承認)
中国	2005年でGDP当たり－40%～－45% (コペンハーゲン合意への誓約)	
インド	2005年比でGDP当たり－20%～－25% (コペンハーゲン合意への誓約)	
ブラジル	BaU比－36.1%～－38.9% (コペンハーゲン合意への誓約)	
インドネシア	(BaU比)－26% (コペンハーゲン合意への誓約。ただし、同文書にはBaU比の言及なし) 国際社会からの資金支援が得られればBaU比－41% (ユドヨノ大統領スピーチ 2009年9月25日)	出典： http://www.valdes.titech.ac.jp/~kanie/NewDB2009/index.html



Source: The Emissions Gap report (UNEP 2010)
www.unep.org/publications/ebooks/emissionsgapreport

Copenhagen Accord pledge estimates inconsistent with 1.5° C or 2° C (both medium and likely chance)

→ Implementing and strengthening of 2020 pledges

衡平な排出量目標設定には多様な指標がありうる

□ 責任(温暖化寄与度, 大気への権利)

- 気温上昇への歴史的貢献
- 一人当たり排出量
- 国の絶対排出量, 等

□ 能力(支払能力)

- GDP、あるいは一人当たりGDP
- 人間開発指標(HDI)^(注)と一人当たりGDPの組合せ, 等

(注) 人間開発指標: 人々の生活の質や発展の度合いを示す指標。

□ 実効性(削減ポテンシャル)

- 生産原単位当たり排出量
- GDP当たり排出量
- 限界削減費用一定, 等

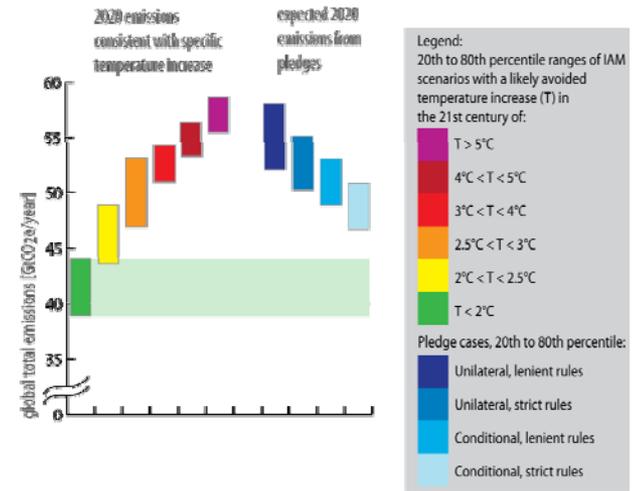
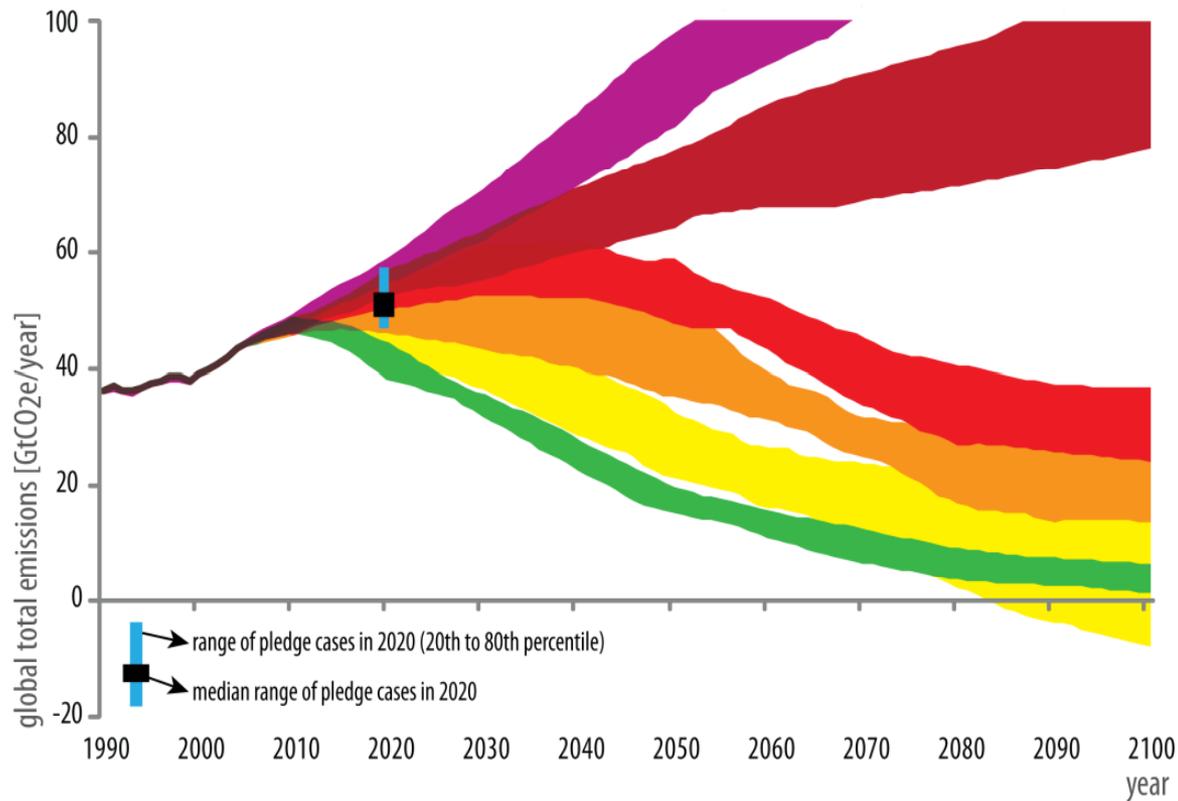
□ 多様な複合指標

- トリプティック
- マルチステージアプローチ
- 多部門収斂

【参考】ECコミュニケーション
(2009.1.28)の4指標

- ①一人当たりGDP(能力)
- ②原単位排出量(実効性)
- ③温室効果ガス排出傾向(1990～2005)(責任)
- ④人口動向(1990～2005)(責任, 実効性)

目標に関する
国際合意形成は
当分困難か？



Source: The Emissions Gap report (UNEP 2010)
www.unep.org/publications/ebooks/emissionsgapreport

Copenhagen Accord pledge estimates inconsistent with 1.5° C or 2° C (both medium and likely chance)

- Implementing and strengthening of 2020 pledges(, but negotiation takes some time...)
- Diffuse and strengthen the norm on the necessity for low-carbon future(, which takes some time...)
- Start with things that are possible ● ● ●



2 制度設計：技術普及とそれを支える 資金のマッチングへ向けて

短・中期的国際合意形成の如何にかかわらず、低炭素社会を実現には、低炭素技術の国際的移転や、低炭素製品の普及が不可欠

国際交渉は「国家」間の交渉

技術を実際に持つのは企業（非国家）



企業やセクターが国家と連携し、パートナーシップを組み合わせながら、ネットワークを活用する形で公共的使命を果たす、新たなガバナンスの形態を検討

Technology Governance for LCS

Types of product /process Stages	Material	Electricity	Consumer Products (end user)
Examples of sectors and technologies	Steel and Iron, Cement	Coal, CCS, Renewables	Building, Car (transport), ...
Innovation / Development			
<u>Diffusion / Transfer</u>	<p><u>Key concepts for research</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Functions: information exchange (on low carbon technology) / Norm creation / Policy coordination...? • Forms: Private Network / Partnerships / Standard / Intergovernmental (Sectoral crediting / Transnational sectoral approach / Policy-based approach) • Evaluation criteria <ul style="list-style-type: none"> – Environmental Impact/effects (additional emissions reduction) – Efficiency (create a level playing field) • Incentives (to get private actors involved) 		

Actors involved: Private (informal) / Inter-governmental (formal) / Hybrid

実施中のケーススタディ

技術のタイプ 技術のステージ	マテリアル	発電系	消費財
技術・セクターの例	鉄鋼 セメント	石炭, CCS, 再生可能 エネルギー	建築, 自動車 (交通), ...
イノベーション／開発			
<u>普及 / 移転</u>	<ul style="list-style-type: none"> 鉄鋼 	<ul style="list-style-type: none"> バイオガス発電 (インド、タイ) 太陽光 	<ul style="list-style-type: none"> 自動車

技術普及の国内国際的障害
(barrier) に関する既存研究の整理

Actors involved: Private (informal) / Inter-governmental (formal) / Hybrid

技術移転・普及の障害

京都議定書（マラケシュ合意）で定められたCDMや排出量取引制度は温室効果ガスの削減技術の普及につながっていない

⇒ 新たな制度の必要性

1. 技術普及における障害

- ① ファイナンス（特にプライベートな投資家）の欠如
- ② 途上国サイドの制度的・政策的サポートの欠如
- ③ 技術移転後の運営・管理の問題
- ④ イノベーションにおける知的財産権の保護の問題

2. その他これまでに得られた知見

1. 南－南の技術移転が進んでいるケースがある（中国－インドの超臨界圧発電）
2. 地場産業・技術が育っているケースがある（インドのバイオガス・風力発電や中国のコークス乾式消火設備技術）
3. 技術移転に関しては移転後の障害が大きいにも関わらず、これまで研究されていない
 - － 例：タイのバイオガス発電；工場建設後に想定された発電量が確保されていないケース

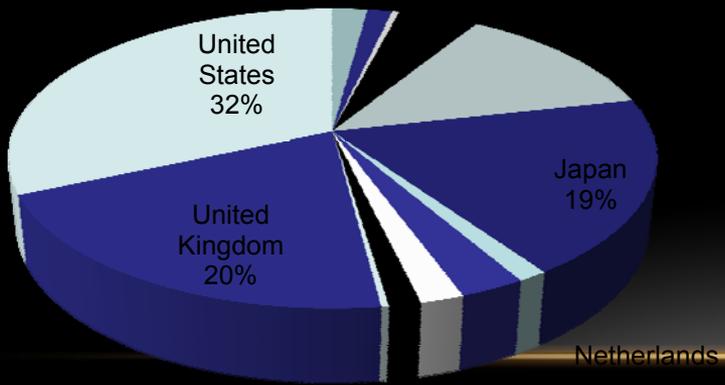
適応・緩和に関する資金源（現況）

Financial Mechanisms under the UNFCCC / KP

name	Amount (USD)	
GEF	2,700,000,000	1991-2009
LDCF	180,800,000	as of Sep. 30, 2009
SCCF	123,000,000	as of Sep. 30, 2009
Adaptation Fund	23,530,000	as of Nov. 30, 2009

・ 種々の資金源が分散

Source: GEF, *Focal Area: Climate Change (GEF Fact Sheet)* (Washington D.C.: GEF, 2009); GEF, "Status Report on the Special Climate Change Fund and the Least Developed Countries Fund," GEF/LDCF.SCCF.7./Inf.2, Oct. 14, 2009; World Bank, "Financial Status of the Adaptation Fund Trust Fund (As at 30 November 2009)," 2009.



Source: Climate Investment Funds Administrative Unit, *Building Partnerships for Climate Action (CIF Annual Report 2009)* (Washington D.C.: The World Bank, 2009).

Other Financial Sources

Institution	Name of Fund	Amount (USD)	Institution	Name of Fund	Amount (USD)
Australia	Adaptation to Climate Change Initiative	150,000,000	World Bank	Forest Investment Program	300,000,000
ADB	Asia Pacific Carbon Fund	152,000,000	ADB	Future Carbon Fund	100,000,000
World Bank	Carbon Fund for Europe	68,120,000	The European Commission's Co-operation Office	Global Climate Change Alliance	81,000,000
World Bank	BioCarbon Fund	91,900,000	European Commission	Global Energy Efficiency and Renewable Energy Fund	146,000,000
ADB	Clean Energy Financing Partnership Facility	250,000,000	Australia	Global Initiative on Forests and Climate	200,000,000
ADB	Climate Change Fund	40,000,000	Germany	International Climate Initiative	324,500,000
World Bank	Climate Investment Fund	6,300,000,000	Australia	International Forest Carbon Initiative	200,000,000
World Bank	Carbon Partnership Facility	500,000,000	Spain, UNDP, UNICEF, FAO	MDG Achievement Fund	710,000,000
World Bank	Community Development Carbon Fund	128,600,000	ADB	Poverty and Environment Fund	3,600,000
African Development Bank	Congo Basin Forest Fund	160,000,000	World Bank	Prototype Carbon Fund	219,800,000
Japan	Cool Earth Partnership	10,000,000,000	ADB	Water Financing Partnership Facility	26,000,000
United Kingdom	Environmental Transformation Fund – International window	1,219,000,000	World Bank	Umbrella Carbon Facility	1,088,300,000
World Bank	Forest Carbon Partnership Facility	155,000,000	UNDP	UN-REDD Programme Fund	54,100,000

Main Sources: African Development Bank, Congo Basin Forest Fund (Tunis-Belvedere: African Development Bank, 2009); German Federal Ministry of the Environment, Nature Conservation, and Nuclear Safety, "The International Climate Initiative - Review of 2008 and 2009"; World Bank, *Carbon Finance for Sustainable Development 2008* (Washington D.C.: The World Bank, 2008); Asian Development Bank, *The Economics of Climate Change in Southeast Asia: A Regional Review* (Manila: Asian Development Bank, 2009).

表 1 : 緩和に関する試算 (年額)

	試算額(米ドル)	基準年	対象
UNFCCC (2007)	200,000,000,000~210,000,000,000	2030年	全体
EU (2009)	128,000,000,000	2020年	途上国
世界銀行(2009)	400,000,000,000	2030年	途上国

表 2 : 適応に関する試算 (年額)

	試算額(米ドル)	基準年	対象
世界銀行(2006)	9,000,000,000~41,000,000,000	現在	途上国
スターン報告(2006)	4,000,000,000~37,000,000,000	現在	途上国
Oxfam (2007)	50,000,000,000	現在	途上国
UNDP (2007)	86,000,000,000	2015年	途上国
UNFCCC (2007)	28,000,000,000~67,000,000,000	2030年	UNFCCC 非付属書 I 国
世界銀行(2009)	75,000,000,000	2030年	途上国
EU (2009)	13,600,000,000~32,645,000,000	2020年	途上国

表 3 : 京都議定書及びUNFCCC締約国会議の指導の下に機能している資金メカニズムと累計額

資金名	額(米ドル)	期間
GEF	2,700,000,000	1991-2009
LDCF	180,800,000	設立~2009年9月末
SCCF	123,000,000	設立~2009年9月末
CDM	8,400,000,000	2,007
適応基金	62,740,000	設立~2010年3月

表4：気候変動分野における2国間・多国間の資金メカニズムと累計額

機関・国	基金名	額(米ドル)	機関・国	基金名	額(米ドル)
アフリカ開発銀行	コンゴ盆地森林基金	160,000,000	日本	クールアース・パートナーシップ	10,000,000,000
アジア開発銀行	アジア太平洋炭素基金	152,000,000	スペイン, UNDP, UNICEF, FAO	ミレニアム開発目標達成基金	710,000,000
アジア開発銀行	クリーンエネルギー融資 パートナーシップ・ファシリ ティ	250,000,000	UNDP	UN-REDDプログラム基金	54,100,000
アジア開発銀行	気候変動基金	40,000,000	英国	環境変動基金・国際ウインド ウ	1,219,000,000
アジア開発銀行	未来炭素基金	100,000,000	世界銀行	バイオ炭素基金	91,900,000
アジア開発銀行	貧困及び環境ファンド	3,600,000	世界銀行	炭素パートナーシップ・ファシ リティ	500,000,000
アジア開発銀行	水融資パートナーシップ・ ファシリティ	26,000,000	世界銀行	気候投資基金	6,300,000,000
オーストラリア	気候変動適応イニシアティブ	150,000,000	世界銀行	コミュニティ開発炭素基金	128,600,000
オーストラリア	森林気候世界イニシアティブ	200,000,000	世界銀行	欧州炭素基金	68,120,000
オーストラリア	国際森林炭素イニシアティブ	200,000,000	世界銀行	森林炭素パートナーシップ・ ファシリティ	155,000,000
欧州委員会	世界気候変動連合	81,000,000	世界銀行	森林投資プログラム	300,000,000
欧州委員会	世界エネルギー効率・再生 可能エネルギー基金	146,000,000	世界銀行	プロトタイプ炭素基金	219,800,000
ドイツ	国際気候イニシアティブ	324,500,000	世界銀行	アンブレラ炭素ファシリティ	1,088,300,000