

国際協カスキームの設計

-低炭素排出技術移転のための二国間取組の枠組み-

CIGSワークショップ

2012年7月24日

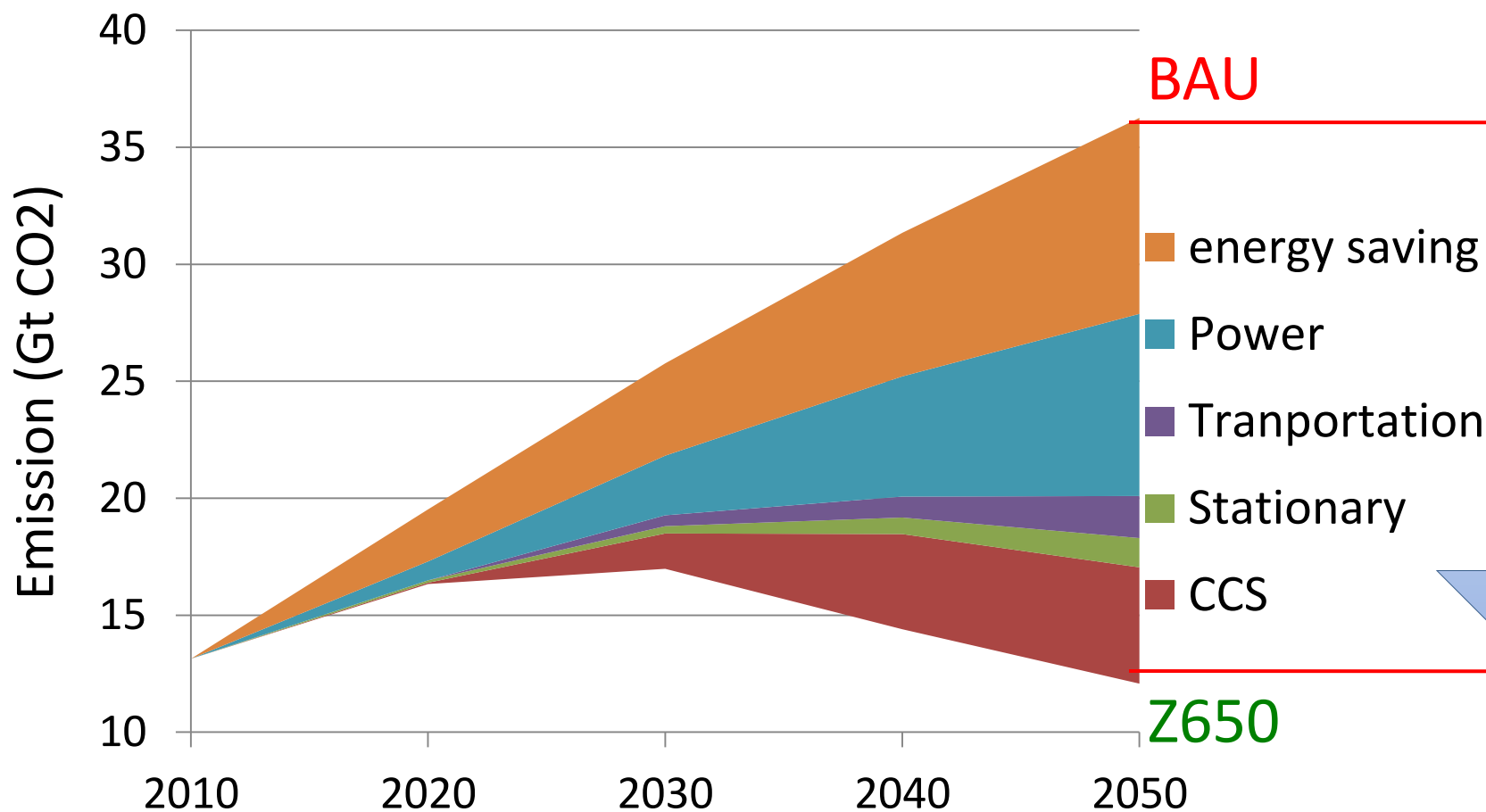
Takahisa Yokoyama

Canon Institute of Global Studies

yokoyama.takahisa@canon-igs.org

GRAPE解析結果：

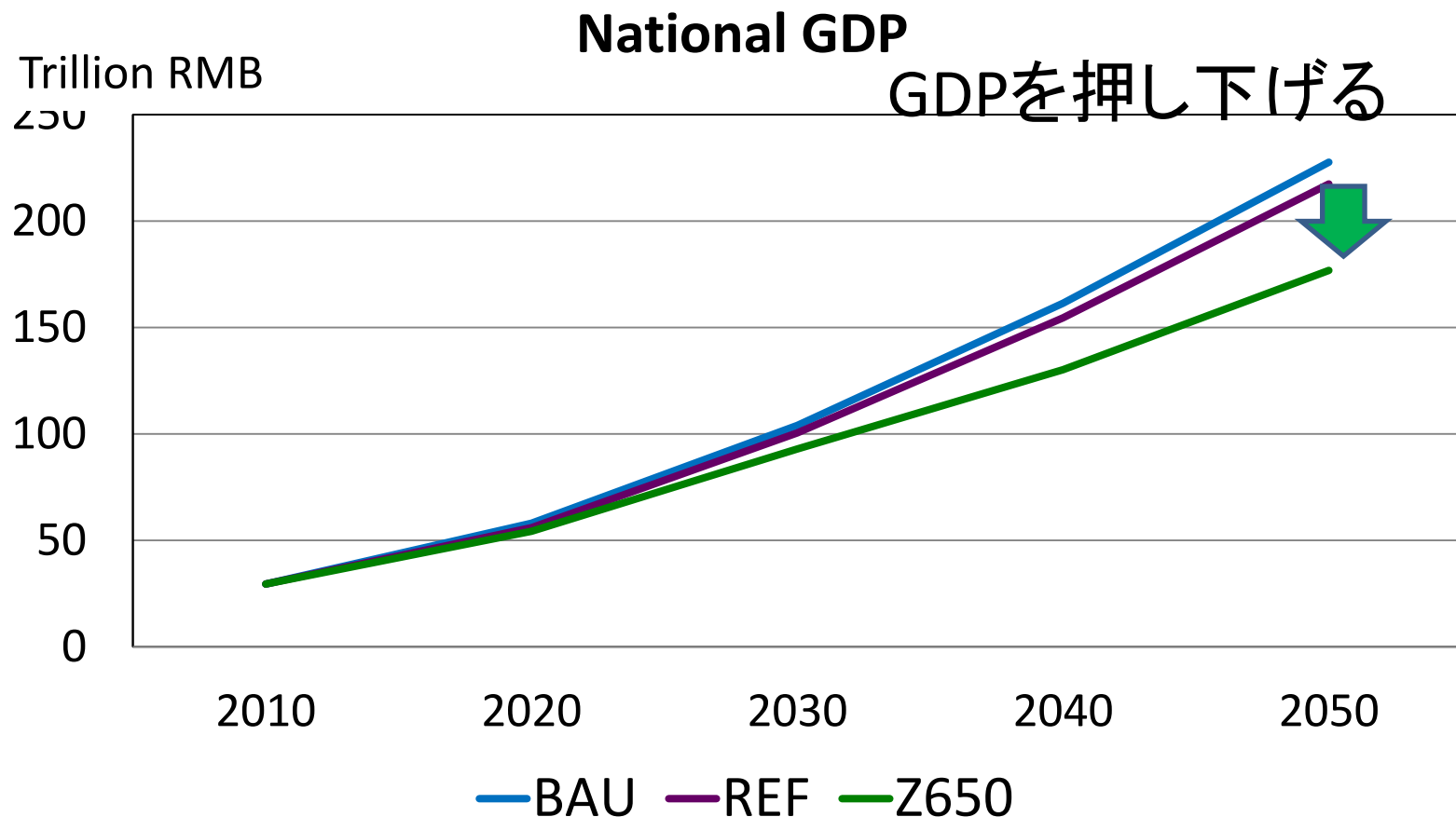
途上国におけるエネルギー技術のポートフォリオの展望



長期間の大幅削減努力が必要

✓ 発電部門のCO2削減が最大のかなめ

一方、CO2排出削減のGDPへの影響は：例 中国



The economic performances of the three scenarios were examined by economy-energy technology coupled model. Slight influence for REF and significant influence for Z650.

Z650パスウェイによるGHG排出削減のために

1. 長期目標（Z650パスウェイ）:

- ✓ 25 % 削減（2050年:2005年比）
- ✓ すべての国・機関に適用

2. GHG排出削減と費用

- ✓ 背景: GRAPE解析結果

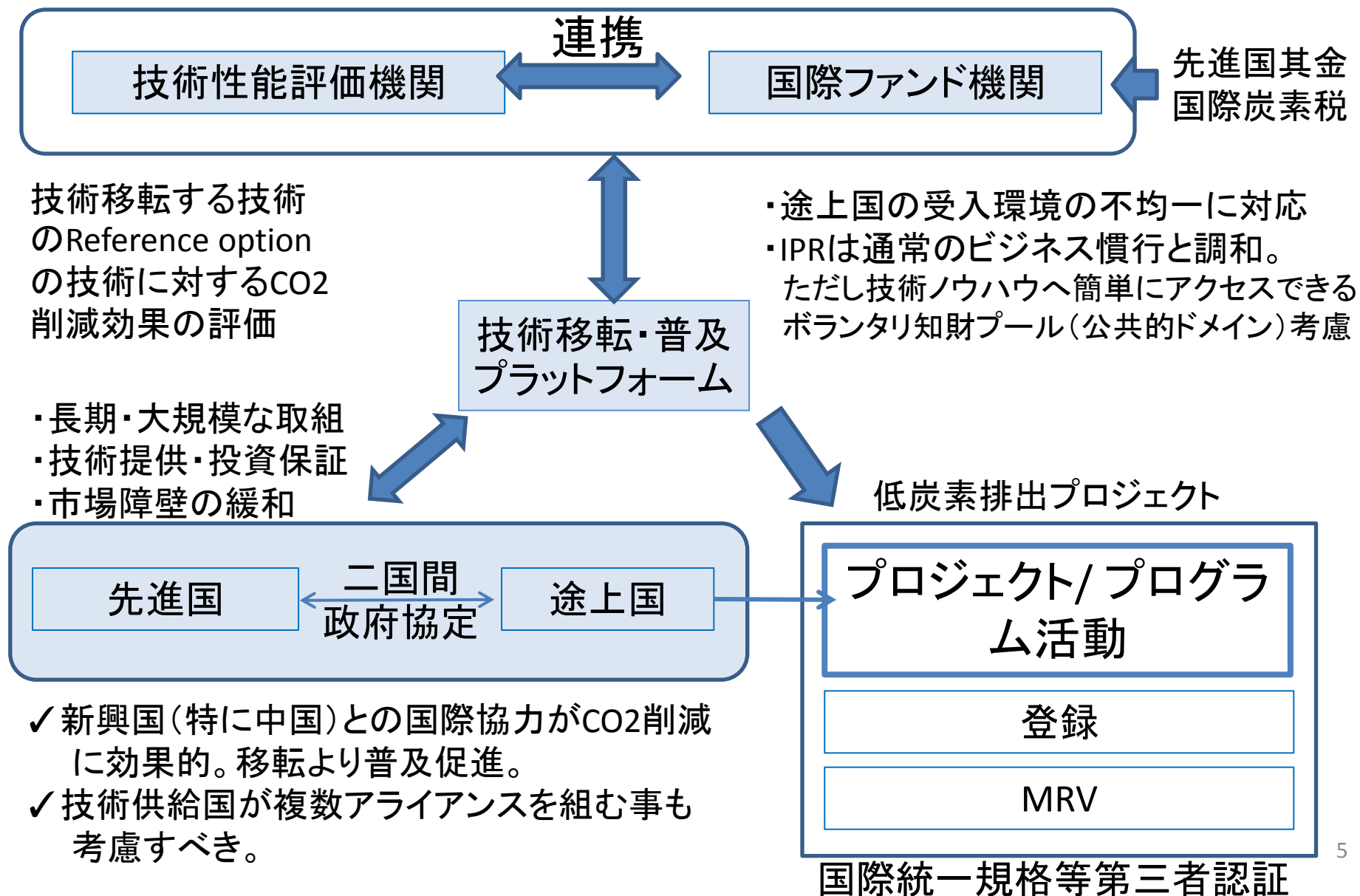
- 累積削減量: 2480億トン（2010-2050）
- 追加投資額: 7兆USD（先進国⇒途上国へ一部支援）

途上国のGDP損失を緩和するような財政支援

3. 国際協カスキーム（＝技術移転・普及のための基本的枠組）:

- ✓ 二国間の政府主導による技術移転・普及の枠組
- ✓ 目的: 先進国側が、技術移転に必要なプラットフォームを提供する（技術、財政、投資環境）。途上国の技術移転の受入れ環境の不均一に対応。技術と連携したファイナンス。
- ✓ 構成要素: 二国間協定に基づく技術移転・普及プラットフォーム
 - 技術の性能評価機関
 - 技術移転に特化した国際ファンド
 - MRV: 国際規格(例 ISO)CO2削減量推定

国際協カスキーム：二国間協定に基づく技術移転・普及



Within the UNFCCC

技術移転と背景

- ✓ UNFCCCの中で、途上国が気候変化に適応し、かつ緩和するため、途上国を財政的および技術的に支援することが合意。
 - ✓ 複数の条項で先進国が途上国に対して財政および技術提供を通して支援することが義務とされている。
-
- 技術移転の役割・先進国の義務
UNFCCC Article 4 of the UNFCCC : Technology transfer
Kyoto Protocol Article 10 (c)
 - Bali Action Plan Article 1(COP13, 2007):
「技術開発および移転」の中心的役割を再確認

UNFCCC : 技術移転と背景

ARTICLE 4 COMMITMENTS

Article 4.1 (c) : Promote and cooperate in the development, application and diffusion, including transfer, of technologies, practices and processes that control, reduce or prevent anthropogenic emissions of greenhouse gases

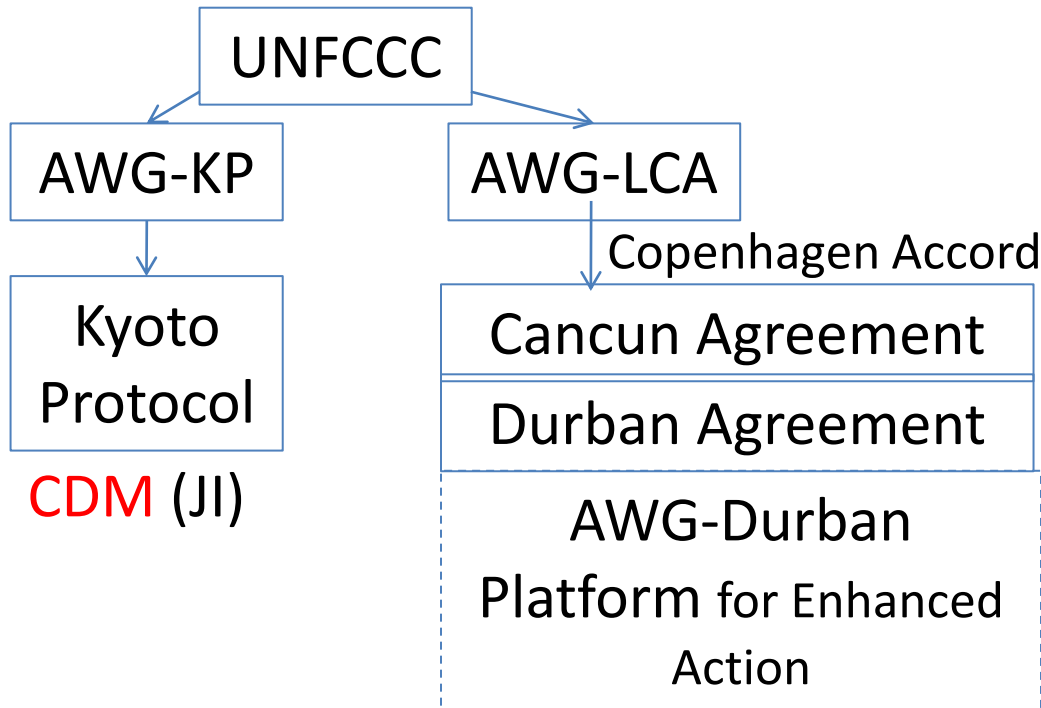
Article 4.3 : The developed country Partiesshall provide new and additional financial resources to meet the agreed full costs incurred by developing country Parties in complying with their obligations

Article 4.5 : The developed country Parties ... shall take all practicable steps to **promote, facilitate and finance**, as appropriate, the transfer of, or access to, environmentally sound technologies and knowhow to other Parties, particularly developing country Parties, to enable them to implement

Article 4.7 : The extent to which developing country Parties will effectively implement their commitments under the Convention will depend on the effective implementation by developed country Parties of their commitments under the Convention related to financial resources and transfer of technology

先進国は技術移転を含めた財政源を提供、途上国約束実現程度は先進国からの財政源・技術移転の結果次第

UNFCCC'の交渉現状と技術移転



成果:

✓ **NAMAs:**

GHG排出削減のために自国でのプロジェクト/政策を策定 (自主的削減目標/計画)

✓ Green Climate Fund:

US \$ 30 billion Fast-start finance between 2010 and 2012

途上国へ2012年～2020年まで年間US 1000億ドル提供

✓ MRV 緩和行動に関する

✓ Registry fNAMAsの記録のため

✓ **Technology mechanism**

✓ Standing committee on finance

2015年作業完了: 2020年 発効

すべての国・機関に適用できる、条約の下で法的効力を持つプロトコル、他の法的制度、又は合意された成果_(para2, 1/CP.17)

CDM, NAMAs , Technology Mechanismの概要

	CDM Clean Development Mechanism	NAMA Nationally Appropriate Mitigation Actions	Technology Mechanism
概要	途上国におけるCDMプロジェクトはCERが付与される。CERは市場で取引可能であり、GHG排出削減をコミットした先進国はこのCERを自国のGHG削減達成に用いることができる。 (http://cdm.unfccc.int/about/index.html)	自主的なGHG削減行動。途上国の場合、国際的支援を受けるNAMAは国内でのMRVを行うとともに、UNFCCCガイドラインに基づく国際的MRV。(decision 1/CP.16 (para 61).	緩和・適応行動の支援、国情、優先度に応じた各国ニーズの決定、異なるテクノロジーサイクルの段階(R&D、実証、採用、普及・移転)で国際的義務に調和した行動の加速の実施を促進及び気候技術センター・ネットワークから構成。 (decision 1/CP.16 (para 117)
現状	✓ 累積CERs発行数: > 2,150,000,000 (2005)～2012末推定)	✓ 現在50カ国から計画提出(エネルギー供給、産業、輸送、ビル、廃棄物、農業および林業部門)。 ✓ 52のNAMA活動のうち、実施段階にあるのは2件。他は提案/計画および構想段階。	2012年に運営開始
GHG 削減ポテンシャル	21.5億トン以上 (2005)～2012末推定)	2012 – 2020 (15-30% against BAU): > 40,000 Mt CO ₂ eq	将来の実効性は不明

CDM, NAMAs, TMへの期待は

(技術移転の仕組みと明示されなくとも, 機会提供として)

✓可能なCO₂(GHG)削減量は低い

- CDM: 21.5億CO₂eqトン以上(2005- 2012)
- NAMAs : >40,000 Mt CO₂ eq (2012-2020 :15 - 30% against BAU) :
(Transfer, Transport and Mobility, giz)
- Technology Mechanism: まだ、動き出していない。将来の実効性不明。

✓財源の継続可否/規模の確保は不確実(= 活動の継続性 ?)

fast-start 300億USD(2010 – 2012)

GCF年間1000億USD(2020まで)(The Advisory Group : it is challenging but feasible) 2020以降 ?

✓時間: 新たなアプローチまで8年(CDM, NAMAs, TMで対応か?)

UNFCCCの仕組みでは長期的大幅削減は期待できない!

outside the UNFCCC 技術移転の現状

「どのように技術が国から国へ動いているのか？」

先進国から途上国への(革新的)技術の移転・普及の流れは期待できるのか？

「技術移転」の定義

- ✓ UNFCCC:特に定義はない
- ✓ IPCC:技術普及や技術協力を含み広義
- ✓ CDMからの演繹:CDMのホスト国で従来使われていない装置あるいは知識
- ✓ WBCSD:技術移転は技術普及の同義語
- ✓ 技術移転 = 技術普及/国産化(現地生産)
- ✓ 技術普及は受動的行為、一方、技術移転は協定を含む積極的行為で異なる。(K.Ramanathan,UNESCAP)

○技術移転は、ある事業体(国)から他事業体(他国)へ技術(物理的資産、ノウハウ、技術知識など)を動かす。技術普及を含む。

一般の技術移転・普及のイメージ図

供給側 (1)	a)R&D	b)プロジェクト準備	c)実証	d)プロジェクト実施 or 商業化	e)フィードバック分析
------------	-------	------------	------	----------------------	-------------

移転のチャネル

- ・商品取引
- ・海外直接投資
- ・使用許諾
- ・人の移動

(1)TRANSFER OF TECHNOLOGY AND KNOW-HOW, FCCC/TP/1998/1, 6 October 1998, ,,
(2)World Bank Policy Research Working Paper その他から作成

受容側 (1)	a) ESTs ニーズへの気づき	b) ESTs 吸収の能力開発	c)技術の実施及び操作	d)技術オプションへのアクセス	e)フィードバック分析
------------	------------------	-----------------	-------------	-----------------	-------------

普及

a)R&D	b)プロジェクト準備	c)実証	d)プロジェクト実施 or 商業化	e)フィードバック分析
-------	------------	------	----------------------	-------------

民間の関与

技術移転のための政策・支援

供給側 (1)	a) R&D	b) プロジェクト準備	c) 実証	d) プロジェクト実施 or 商業化	e) フィードバック分析
------------	--------	-------------	-------	-----------------------	--------------

移転のチャネル

- ・商品取引
- ・海外直接投資
- ・使用許諾
- ・人の移動

(1) TRANSFER OF TECHNOLOGY AND KNOW-HOW, FCCC/TP/1998/1, 6 October 1998, ,
(2) World Bank Policy Research Working Paper 3332, (2004) より作成

受容側 (1)	a) ESTs ニーズへの 気づき	b) ESTs 吸収 の能力開発	c) 技術の実 施及び操作	d) 技術オプ ションへのア クセス	e) フィード バック分析
------------	----------------------	---------------------	------------------	--------------------------	------------------

一般的技術政策・支 援(2) \$: 2011 GNI /人	低所得国 \$1,025 or less;	中の下所得国 \$1,026 - \$4,035	中の上所得国 \$4,036 - \$12,475
受容側政策 国内	基礎教育; インフラ改 善; entryバリア軽減	R&D支援政策; 官民協 力改善	R&D支援政策
OECD側 対外	公私立研究施設支援、 大学に対するSTI原則 のDC学生受入のイン センティブ	DCで実施するR&Dの 財政及びDCの科学 者・技術者の短期雇用 のインセンティブ	アクティブな政策なし

技術移転の可否・推進に影響する要因

○技術移転は不均一なプロセス

✓どのような技術を

- 技術の発展段階（研究、実証、商用化など）
- 技術の種類（製品、ノウハウ、情報など）
- 産業部門別

✓どのようなチャネルを通して

- 移転のチャネル（商品取引、海外直接投資、使用許諾、人の移動など）

✓どこへ

- 途上国の特性（ニーズ、吸収能力、市場、国際商取引の法制度（例 IPR保護）、財政政策、情報へのアクセス、インフラ整備状況など）

○財源が不可欠

“One size fits all” approachはできない

技術移転・技術革新はどこで？

- ✓ 1997年KP採択後、気候緩和技術革新は急増(**)
- ✓ 世界3ヶ国に集中—日本、ドイツ、米国—世界の発明の60%.
- ✓ 新興国も無視できない.中国及び韓国—世界発明の約15%.
- ✓ 国際的技術移転のほとんどは先進国間で行われている(全ての輸出された発目の73%).
- ✓ 先進国から新興国への輸出には限りがあるが(22%),特に中国向けが増加.
- ✓ OECDからNon-OECD向けの技術輸出の3/4は中国。

Origin / Destination	OECD (2000-2005)	Non-OECD(2000-2005)
OECD	73 % (77 %)	22 % (16 %)
Non-OECD	4 % (6 %)	1 % (1 %)

・13の気候緩和技術(lighting, wind,electric&hybrid,insulation,heating, solar,marine,cement,geothermal,hydro.methane,biomass,waste)に着目した解析結果。但し()内は一般の全ての技術

・EPO Worldwide Patent Statistical Database (PATSTAT)の基づく統計解析結果

*Invention and Transfer of Climate Change Mitigation Technologies: A Global Analysis, Antoine Dechezleprêtre†, et al

**Invention and Transfer of Climate Change Mitigation Technologies: A Study Drawing on Patent Data

Antoine Dechezleprêtre†, et al (2008)

トップ12の発明国 (2000 - 2005)

国	順位	世界の発明の平均シェア %	高付加価値発明の平均シェア % (順位)	トップ3の発明分野
JAPAN	1	37.1	17.4 (2)	All technologies
USA	2	11.8	13.1 (3)	Biomass, insulation, solar
Germany+	3	10.0	22.2 (1)	Wind, solar, geothermal
China	4	8.1	2.3 (10)	Cement, geothermal, solar
S.Korea	5	6.4	4.4 (6)	Lighting, heating, waste
Russia	6	2.8	0.3 (26)	Cement, hydro, wind
Australia	7	2.5	0.9 (19)	Marine, insulation, hydro
France+	8	2.5	5.8 (4)	Cement, electric & hybrid, insulation
UK+	9	2.0	5.2 (5)	Marine, hydro, wind
Canada	10	1.7	3.3 (8)	Hydro, biomass, wind
Brazil	11	1.2	0.2 (31)	Biomass, hydro, marine
Netherlands	12	1.1	2.1 (12)	Lighting, geothermal, marine
TOTAL		87.2	77.2	(+: EU 27ヶ国で世界の24%)

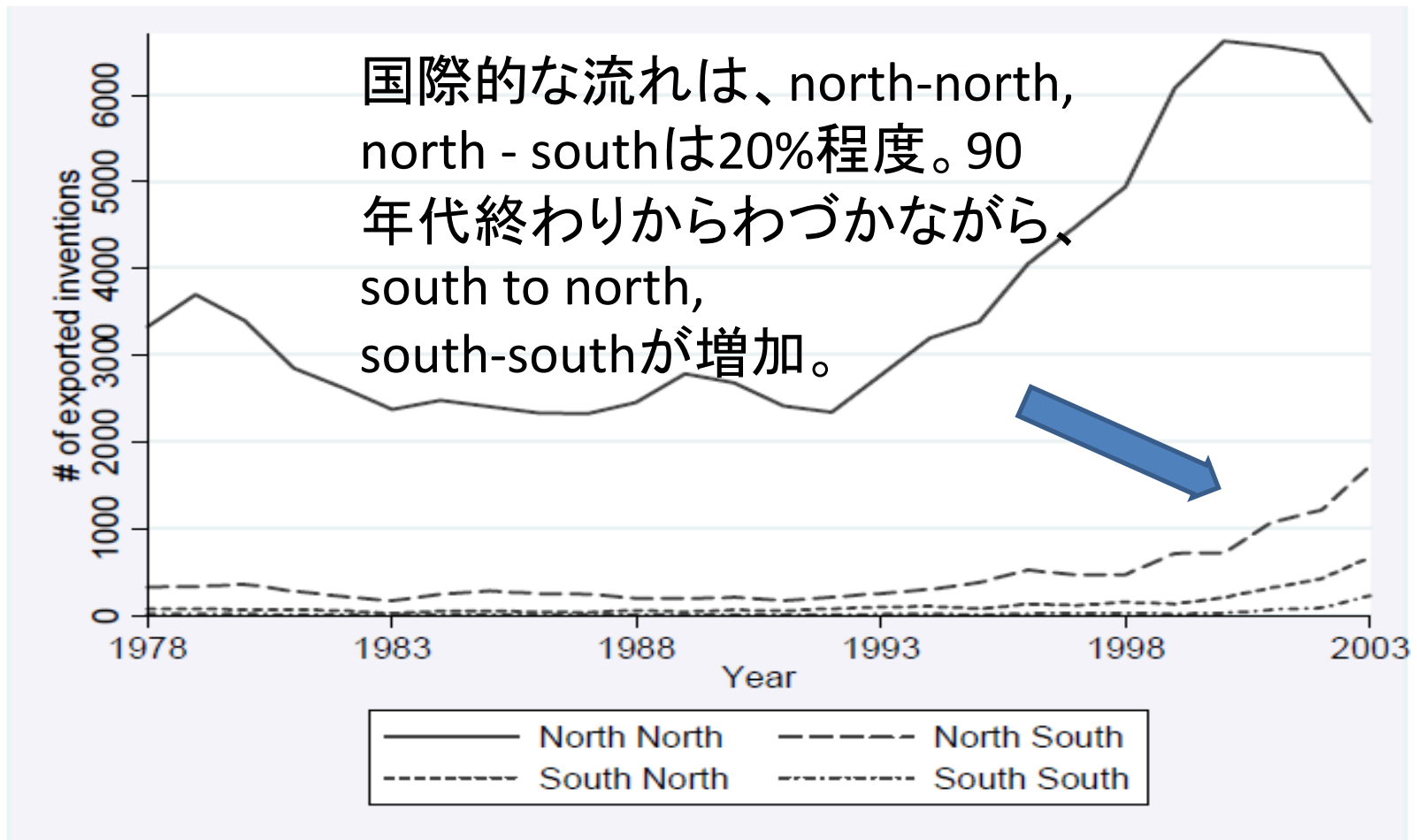
新興国の技術革新に占める割合(1998-2003)

2003年に新興国は気候緩和技術の163%。90年代半ばから増加傾向。

	World rank	Average % of world inventions.	Most important technology classes (decreasing order)
China	4	5.8 %	Cement, geothermal, solar, hydro, methane
South Korea	5	4.6 %	Lighting, ocean, hydro, biomass, cement
Russia	6	4.2 %	Geothermal, cement, hydro, CCS, ocean
Brazil	10	1.1 %	Ocean, building
Taiwan	18	0.6 %	Ocean, lighting
India	30	0.2 %	Cement
Mexico	34	0.1%	Ocean
South Africa	53	0.3%	Cement, geothermal, solar, hydro, methane

Invention and Transfer of Climate Change Mitigation Technologies: A Study Drawing on Patent Data, Antoine Dechezleprêtre†, et al (2008)

技術の流れの国際的トレンド(1978-2003)



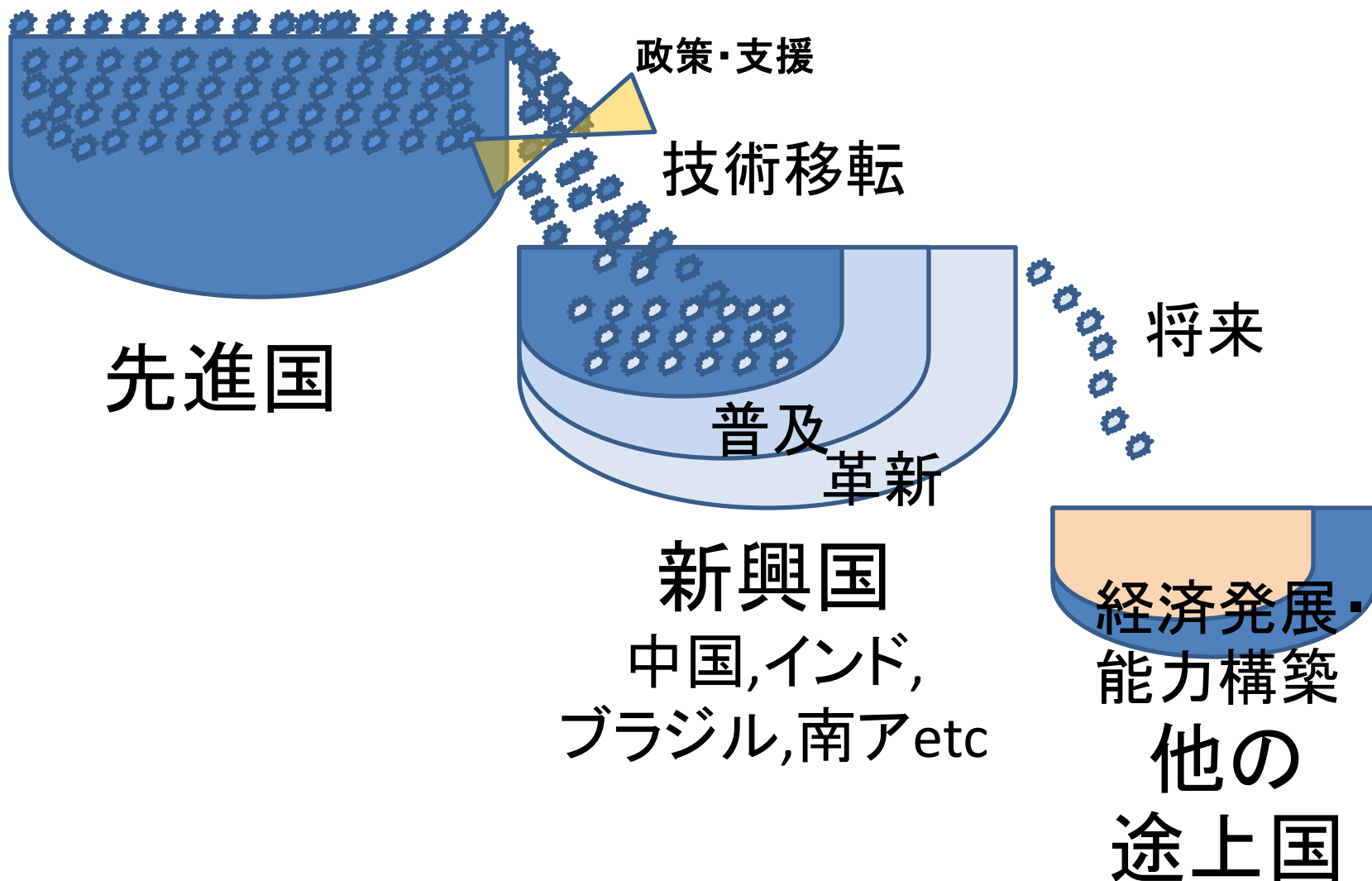
In this graph, "North" countries are Annex 1 countries and "South" countries are non-Annex 1

新興国がクリーンテクノロジー普及の先導

- 新興国の技術輸出と生産能力は増加:
 - 中国:再生可能エネルギー生産、太陽光発電、風力など世界をリードSuntech, Sinovel, China Wind Systems and Gold Wind (wind energy).
 - インド:クリーンエネルギー分野で世界をリード (Suzlon, Tata-BP)。風力発電規模(容量)は世界5位。
 - ブラジル:バイオ燃料で世界をリード。Petrobras (エネルギー・炭素貯留研究へファンド提供し、バイオ燃料技術開発)。

**一方、新興国以外の途上国にとっては、
能力構築と経済発展が優先されるべき課題**

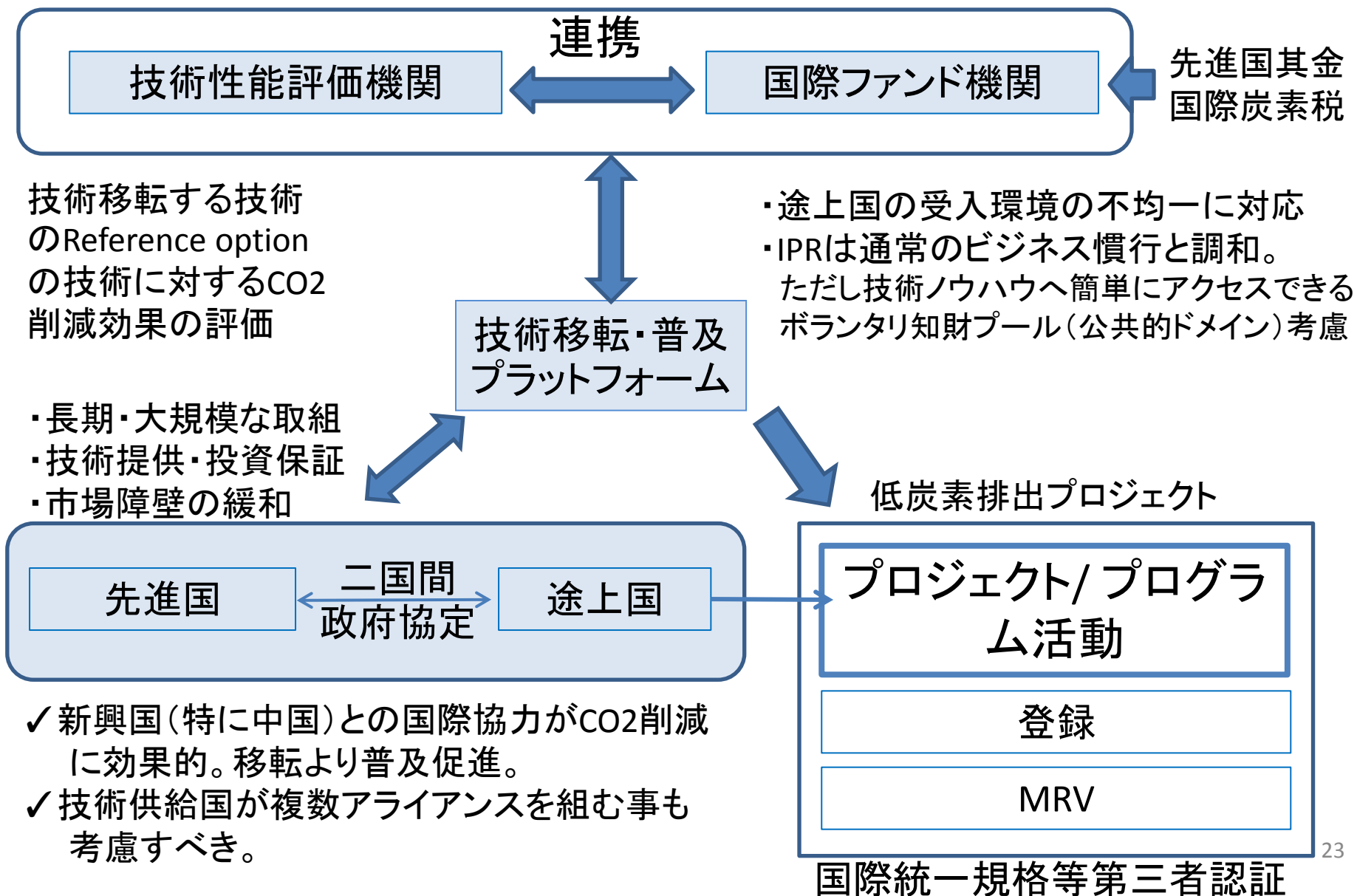
技術移転・普及・革新のカスケード



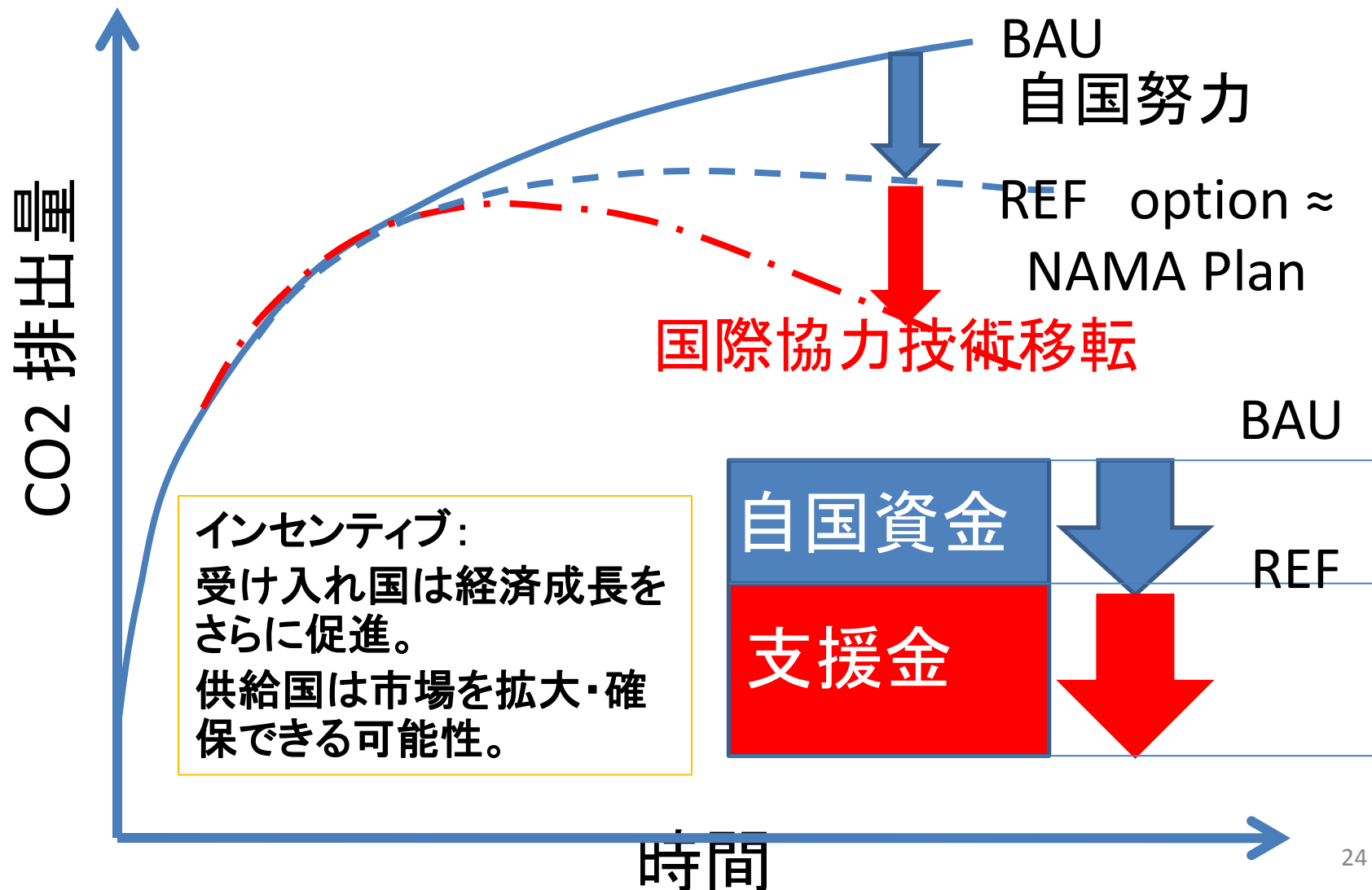
提案： 新たな技術メカニズムに必要な要件

- ✓ GRAPE解析結果に基づくと、reference option の性能(CO2削減ポテンシャル)を越える技術の導入 ⇒ 技術性能評価機関の設置
- ✓ 長期的・大規模な取組 ⇒ 政府間協定に基づく事が必要
- ✓ 長期的・大規模な技術・知見共有・革新の取組 ⇒ 大規模な財政投資(地域、グローバルレベル)のための 国際ファンド機関の設置
- ✓ 技術移転・普及のバリアの緩和 ⇒ 政府関与が必要
- ✓ 途上国の技術受入環境等の不均一性 ⇒ 効果的支援のためのコーディネーションやマネジメント目的の 技術移転・普及プラットフォームの設置。
技術、財政、投資環境、官民・民民連携などを支援。
- ✓ 既存の二国間財政援助仕組みは注目すべき (AFD, EIB, JICA, KFB) ⇒ 二国間スキームには既存のチャンネルがある ⇒ 技術移転・普及と財政支援は連携
- ✓ 技術移転・普及の現状を促進 ⇒ 技術移転・普及の流れは先進国から新興国へ ⇒ 新興国に重点。(技術移転・普及のカスケード効果を狙う。)
- ✓ IPR問題 ⇒ IPRは技術移転の最大のバリアではない(TNA結果)
⇒ IPRは通常ビジネス慣行と調和するように扱う。但し、可能な限り技術ノウハウへ簡単にアクセスできるボランティア知財プール(公共的ドメイン)考慮。

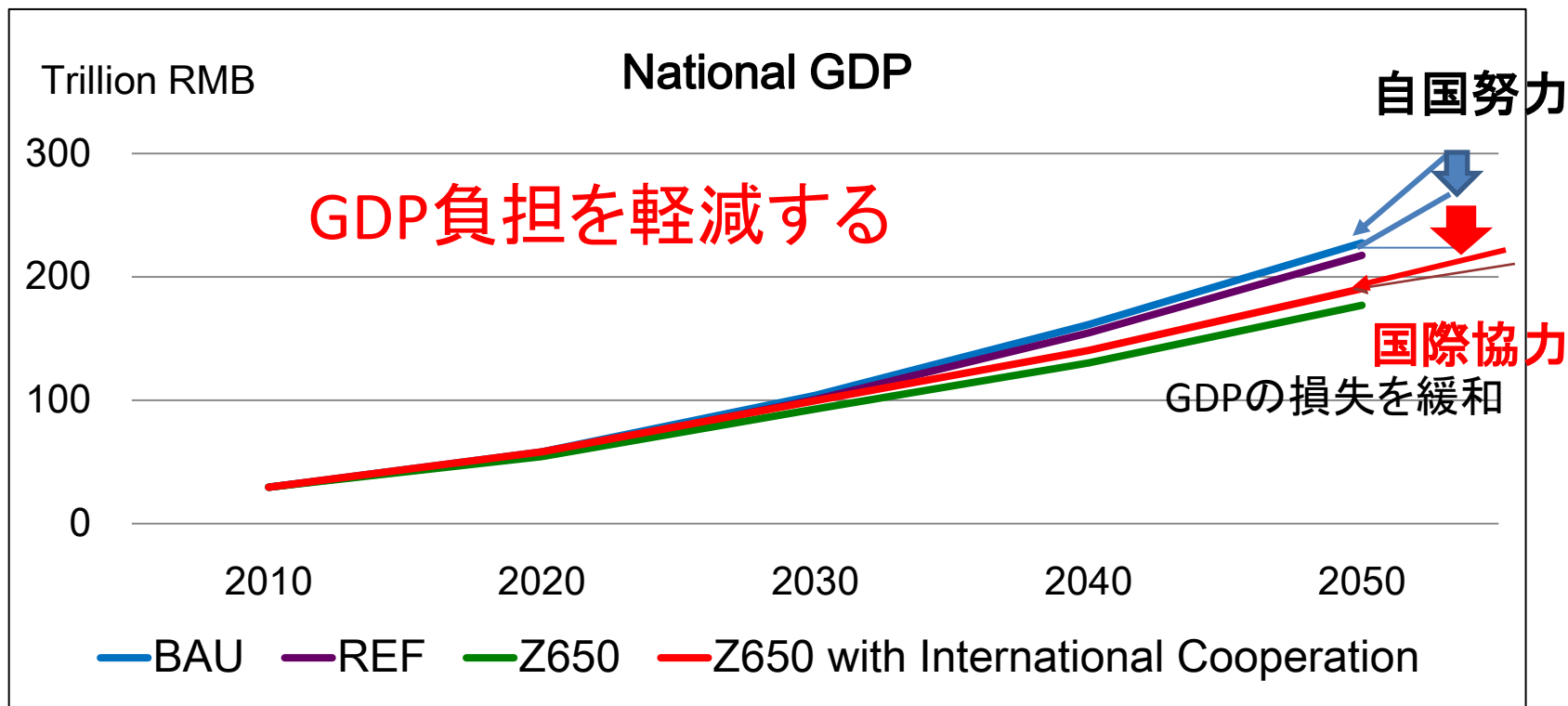
国際協カスキーム：二国間協定に基づく技術移転・普及



技術移転の期待する成果



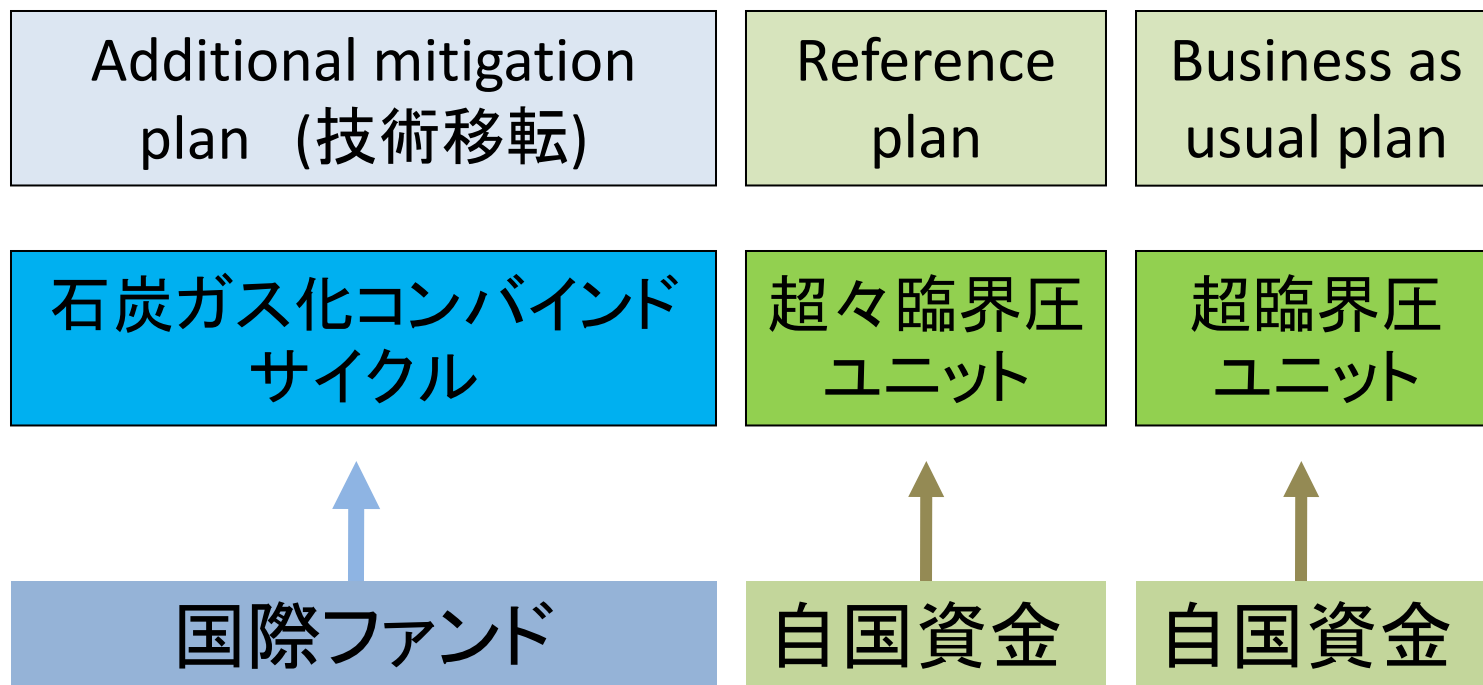
省エネのレベルを超える大幅なCO2排出削減はGDPに負の影響 (対 BAU)



Scenario	2020	2030	2040	2050
REF	-3.6	-3.3	-4.2	-4.5
Z650	-6.4	-10.6	-19.3	-22.3
Z650 with International Cooperation(*)	0.2	-4.2	-13.1	-16.3

(*)シナリオ: 2010-2020に石炭火力、鉄鋼、セメント、石油精製、化学工業、製紙業に対して新技術導入による国際支援をする。

例：低炭素排出技術移転・普及のための支援イメージ



例：発電効率 超々臨界圧ユニット 41-43%: IGCC 45 – 48 % (1300°C級GT)

事例 中国における石炭火力発電についてボイラ-タービン式石炭火力の立地計画をIGCCで代替する場合の単純化したケース

	2008	2020	2035	2050	Remarks
a. 想定発電電力量 TWh	2790	4040	5091	4700	1
b. 総発電容量 GW	601	842	1083	1022	
c. 発電効率 %	35.2	37.5	39	40	2
d. 石炭消費量 Mt	681.6	927.6	1122.6	1010	From a&c
e. 微粉炭火力のCO2 Mt	2699	3673	4445	4000	d*3.96
f. 微粉炭火力新設 GW		413	868	1022	(リプレース+新設)
g. IGCCで代替 GW		413	868	1022	d&e
h. CO2 reduction Mt		333	542	520	Reduction from e

1: Based on the EEI scenario in “China’s Low Carbon Development Pathways by 2050”

2: The final target of coal fire plant in EEI scenario is the USC and SC, the thermal efficiency is assumed to be 40%

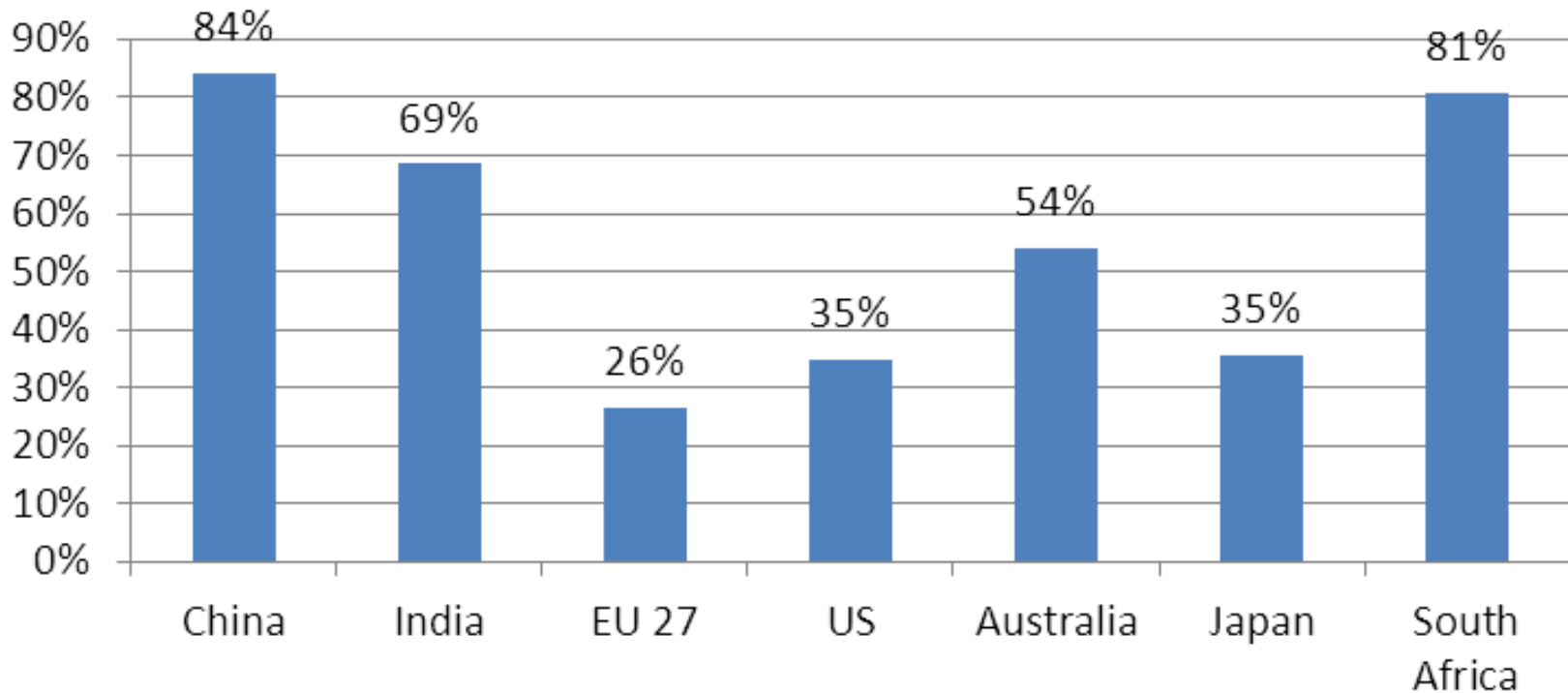
3: It is assumed that all of the current plant in 2008 will be scrapped and rebuilt by 2050 with the same speed

4: The efficiency of IGCC is assumed to be 46% according to the data from Nakoso, Japan

5: The capacity is calculated based on the same operating ratio of pilverised coal fired power plant (about 53%).

途上国- 気候変化は石炭問題

Share of coal in total energy-related CO2 emissions (2009)



Source: Energy Information Administration

Thank you

參考資料集

参考 技術移転の形態

- (i) 権利の売切り又は権利の譲渡 Outright sale or assignment of rights
- (ii) ライセンス契約 License agreement
 - ソフトウェア Software
 - 特許(発明) Patent (inventions)
 - 商標(ノウハウ内容に裏付けられた) Trademarks (backed with know-how content)
 - 工業デザイン Industrial design
- (iii) ノウハウ(企業秘密又は機密ビジネス情報付き) Know-how (with trade secret or confidential business information)
- (iv) 技術支援 Technical assistance
- (v) 技術サービス Technical services
- (vi) 業務運営契約 Management agreement
- (vii) コンサルタント契約 Consultancy agreement
- (viii) 合弁 Joint-venture
- (ix) ターンキープロジェクト Turnkey project
- (x) Build Operate and Transfer (BOT)

BASIC ISSUES IN NEGOTIATING TECHNOLOGY TRANSFER AGREEMENTS

Paper presented at TWO- DAY NATIONAL WORKSHOP on STRENGTHENING INNOVATION AND CAPACITY BUILDING IN THE NIGERIAN MANUFACTURING SECTOR Sheraton Hotel and Towers, Ikeja, Lagos. 20-21 July, 2010

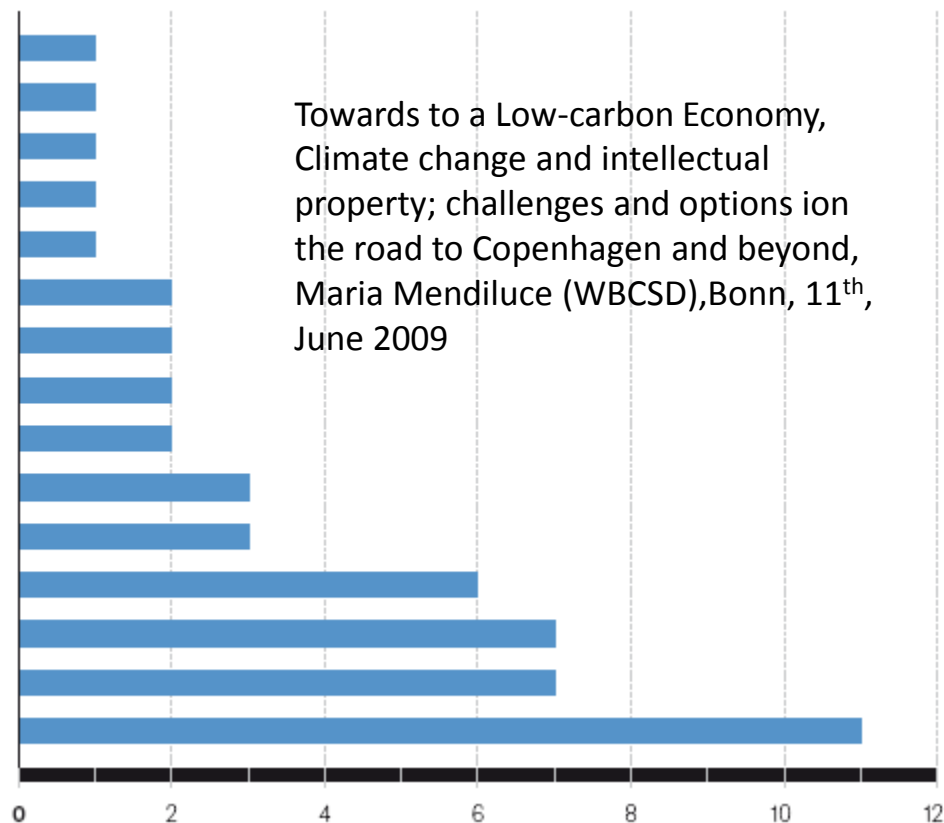
参考：IPR は技術移転のバリアか？ NO

- TNA 技術必要性アセスメントの結果は、経済と市場のバリアが80%を占め、最大のバリアであることを示している。

IPR issues

Interests of large energy producers dominate
High transaction costs
High borrowing costs
High costs compared to traditional technologies
Weak currency
Lack of competition
Lack of access to credit
High upfront costs
Lack of markets
Consumers low income
Lack of incentives
Incompatible prices, subsidies, tariffs
High investment costs
Lack of financial resources

Number of barriers



Towards to a Low-carbon Economy,
Climate change and intellectual
property; challenges and options on
the road to Copenhagen and beyond,
Maria Mendiluce (WBCSD), Bonn, 11th,
June 2009

参考 現状の国際的なクリーンエネルギー技術協力の評価

Program	Developing Country Plans & Strategies	Building Developing Country Enabling Environments & Capacity	R&D Cooperation	Financing Facilitation	Long-Term Partnerships Between Developed & Developing Country Institutions	Private Sector Engagement	Participation of All Groups of Developing Countries	Coordinated Engagement of Multiple Country & Donor Programs	Knowledge Sharing Across Developing Countries (Regional and Global)	Implementation at Sufficient Scale for Large Global Impacts
TT: CLEAR	●						●		●	
GEF	●	●	●	●	●	●	●			●
CDM				●	●	●	●			
APP & MEF		●	●	●	●			●		
MDB & UN Programs	●	●		●		●	●		●	●
Bilateral Programs	●	●	●	●	●	●				●
IEA	●		●					●		
Technology Agencies & Partnerships (e.g., IRENA, IPEEC, etc.)	●	●		●				●		
CTI	●	●		●		●		●		

Strengthening Clean Energy Technology Cooperation under the UNFCCC: Steps toward Implementation, NREL/TP-6A0-48596 August 2010, Ron Benioff (NREL), Heleen de Coninck (ECN), Subash Dhar (Risoe National Lab), Ulrich Hansen (Risoe National Lab), Joyce McLaren (NREL), and Jyoti Painuly (Risoe National Lab)

参考 過去に主要国がUNFCCCに提案した技術移転メ カニズムの共通点

- ✓ UNFCCC内に中心母体,
- ✓ 内部あるいは外部に専用の技術ファンド,
- ✓ UNFCCC内に地域機関 (Regional institutions),
- ✓ UNFCCCへあるいはUNFCCCと統合した調整委員会.

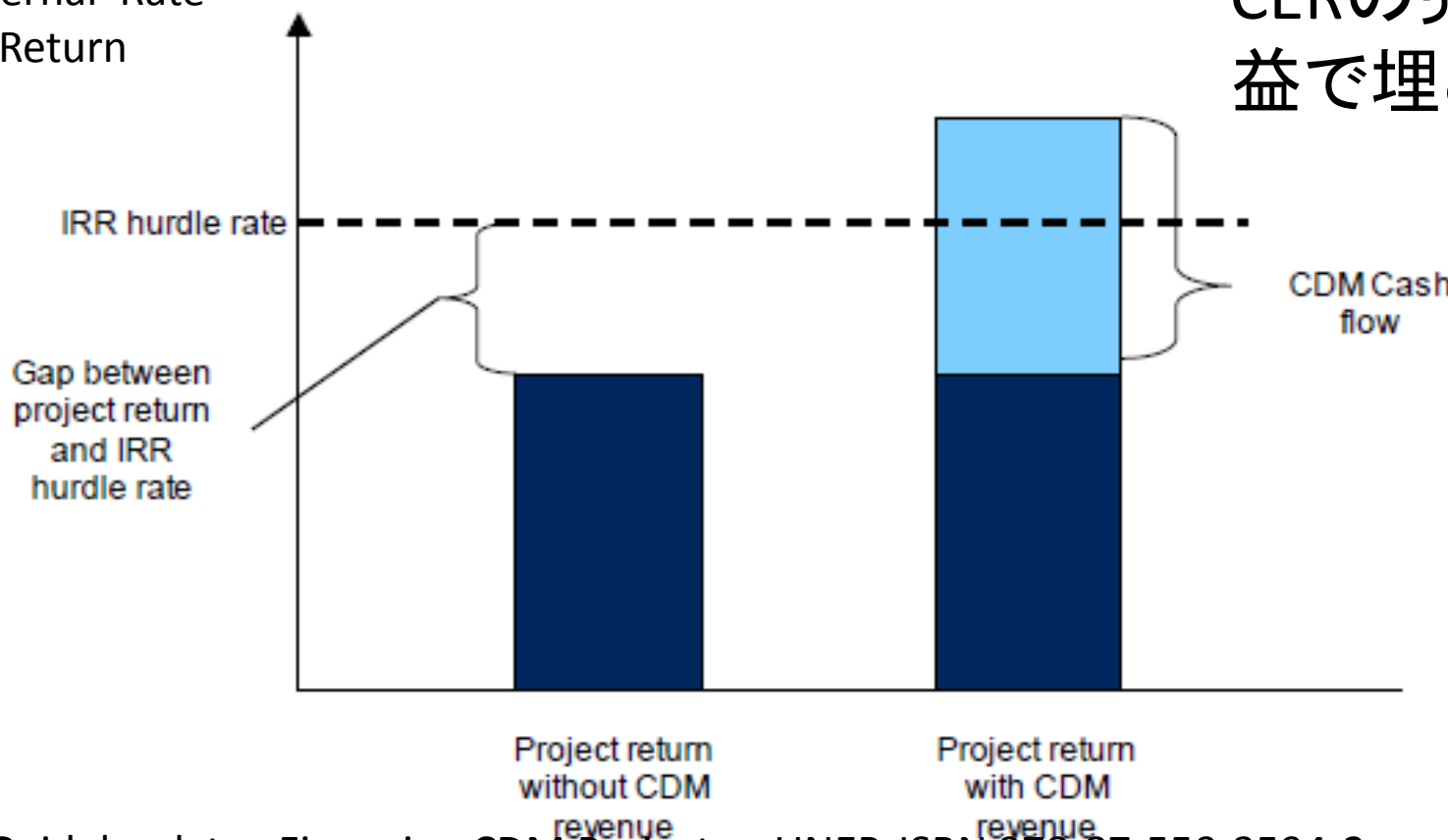
Key Functions for a UNFCCC Technology Institutional Structure:

Identifying Convergence in Country Submissions, DEBORAH SELIGSOHN (WRI), LUTZ WEISCHER (WRI), SHANE TOMLINSON (E3G), PELIN ZORLU (E3G), Working Paper, WORLD RESOURCES INSTITUTE, November 2009

参考 Business un-usualな CDMにおける財務的追加性-
プロジェクトの収益がIRRを超えてはいけない
= CERの売却益でIRRを超えるようではない
= 炭素の市場価格が低い場合にはプロジェクト継続のリスク

内部利益率
Internal Rate
of Return

CERの売却
益で埋める



参考 NAMAへの期待は？ unknown

- ✓ 現在50カ国から提出(エネルギー供給、産業、輸送、ビル、廃棄物、農業および林業部門)。
- ✓ 52のNAMA活動のうち、実施段階にあるのは2件。他は提案/計画および構想段階(＊)

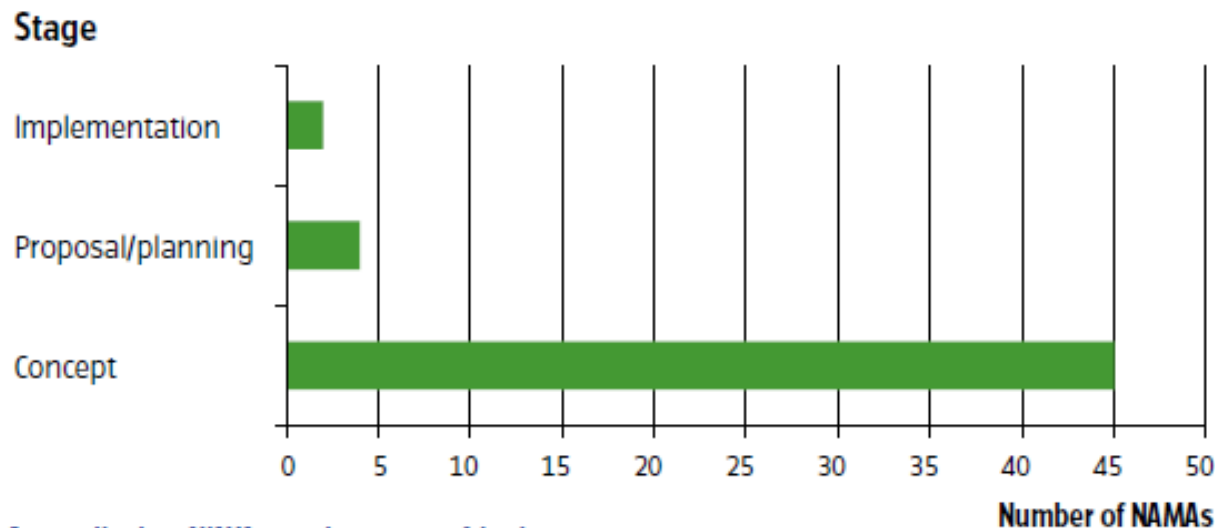


Figure 2: Number of NAMAs according to stage of development

- ✓ NAMAs : >40,000 Mt CO₂ eq (2012-2020 :15 - 30% against BAU) (Transfer, Transport and Mobility, giz)

(＊)Status Report on Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs) Mid-year update May 2012, Mitigation Momentum, ECN Ecofys

テクノロジーメカニズムの構造

Technology Mechanism

Decision 1/Cp.16
Para 117

Decision 1/Cp.16
Para 121

Technology Executive Committee

Climate Technology Centre and Network

Decision 1/Cp.16
Para 123

(a) Provide an overview of the necessity of technology and policy analysis of technology issues

(b) Recommend

(d) Promote & facilitate technology development and transfer cooperation

(f) Seek international technology initiatives, stakeholders, and organizations to explore/cooperate in activities within and outside the treaty, promoting the uniformity and cooperation of technology activities

(g) Catalyze national level technology roadmaps or action plans and facilitate their use

(a) Respond to the needs of developing countries:
(i) Provide advice on technology needs and related advice
(ii) Facilitate information, training, and support provision
(iii) Facilitate the promotion of existing technology adoption

(b) Stimulate cooperation between the private sector, public institutions, and academic research institutions, and promote the development and transfer of existing and new technologies, as well as North-South, South-South, and triangular technology cooperation opportunities

(c) Facilitate a network of national, regional, and international technology centers, networks, organizations, and initiatives to promote the network

(b) Consider and recommend technology development and transfer promotion actions

(c) Recommend technology development and transfer policies and plan priorities

(e) Recommend technology development and transfer barrier removal actions

将来のCO2削減に向けた実効性は全く不明！

参考 “技術移転” の定義 - IPCC -

“IPCC Special Report on Methodological and Technological Issues in Technology Transfer” :

- ✓ Broad set of processes, covering flow of knowledge, experience, equipment amongst stakeholders
- ✓ Includes both hardware and software
- ✓ Includes technology diffusion and technology co-operation 技術移転は技術普及び技術協力を含む
- ✓ Between developed and developing countries as well as within/amongst each of the groups
- ✓ Includes learning to understand, choose, utilise, adapt and replicate technology

OGUNLADE R DAVIDSON

Co-chair IPCC Working Group III ; IPCC Special Report on Methodological and Technological Issues in Technology Transfer: Workshop on Transfer of Technology Consultative Process Bonn, 7 June 2000, SBSTA 12

参考 技術移転 = 技術普及/国産化(現地生産)

✓技術移転 = 技術普及

途上国への技術流入のチャンネルが、ライセンス、模倣、直接投資、貿易いづれかであっても、あるいは途上国メーカーが自ら開発したものであっても、最終的に現地で普及することが重要との視点から

✓技術移転 = 国産化(現地生産)

上記の定義から、先進国メーカーが技術を体化した製品を直接途上国へ輸出する活動を除外したもの

参考 アジア新興国の中小企業(香港、韓国、シンガポール、台湾、中国)により用いられた技術獲得および市場参入のメカニズム

- 合弁事業 (joint venture)
- ライセンシング(licensing)
- 模倣 (imitation)
- 下請契約 (subcontracting)
- 外国バイヤーとの契約
- OEM (相手先商標製造)
- 非公式手段 (キーとなるエンジニア、マネジャー雇用; 外国大学でトレーニング、分解模倣、外国企業でトレーニングを受けた自国エンジニア雇用など)
- 会社買収
- 戦略パートナー(新興国企業が外国企業とほぼ互角のパートナーシップ)

International Technology Transfer, Reprinted from Asia-Pacific Tech Monitor, May-June 2004 issue, pp. 16-27. Dr. Miyake is Project Manager, Industrial Promotion and Technology Branch, United Nations Industrial Development Organization, Vienna International Centre.

参考 財政援助

- Foreign Direct Investment
- Official Development Assistance
- The Global Environmental Facility
- Clean Development Mechanism
- Multilateral & Bilateral Agencies
- Regional Development Banks
etc

参考 注目すべき二国間の気候ファイナンスフロー

Bilateral Finance Institutions have a long history in financing development activities and, more recently, have also generated significant amount of climate change financial flows in support of mitigation and adaptation of developing countries

(USD millions)	AFD	EIB	JICA	KfW	Total 2009	Total 2008*	Increase 2008- 2009
Mitigation	2807	1515	3300	1304	8926	7249	+23%
Adaptation	615	-	3118	230	3 963	3029	+31%
Total	3422	1515	6418	1534	12889	10278	+25%

Agence Française de Développement (AFD), KfW Entwicklungsbank (Development Bank, Germany), Japan International Cooperation Agency (JICA), Nordic Environment Finance Corporation (NEFCO), European Investment Bank (EIB). Atteridge et al, Stockholm Environment Institute, Working Paper – 2009 UNEP, Bilateral Finance Institutions and Climate Change (2010)

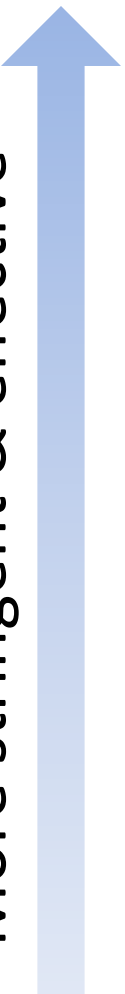
参考 途上国で必要な技術の例

EXAMPLE OF TECHNOLOGY NEEDS IN INDONESIA

- High Efficiency Power Generation: Clean Coal Technology, CHP Technology, etc.
- Energy Efficiency in Industrial sector (cement, iron & steel, pulp & paper, fertilizer, textile, mining, lime calcination, chemical, etc.)
- Energy Efficiency in Industrial Equipments (Industrial process, electrical motor, boiler, compressor, furnace, Refrigeration, heater, room conditioning, cooling tower, electrical system, combustion, pump, lighting, steam distribution, waste heat recovery, etc.)
- Energy consumption efficiency in transportation including using gas for vehicles including improvement of public transportation
- Carbon Capture Sequestration (CCS)
- Cleaner Production Technology for Industry
- Renewable Energy: Biomass, Wind, Solar, Ocean, Geothermal, Hydro electric, etc.
- Climate modification technology
- Climate monitoring & reporting system

参考 環境政策ツールとしての技術性能基準

More stringent & effective



* **Command & control instruments**

(**performance-based standards** (e.g. emission permits),
technology-based standards (e.g. abatement equipment))

ex 1 US : new fossil fuel-fired EGUs , output-based standard of 1,000
lb CO₂ /MWh (FR / Vol. 77, No. 72 / 2012) or BACT

ex 2 JNP: Top Runner program, bench marking the continuous
improvement of the use-phase energy efficiency of products(the
Japanese Law Concerning the Rational Use of Energy)

* **Economic instruments**

(taxes, charges, subsidies & **tradable emission permits**)

* **Voluntary agreements and information**

(e.g. negotiated & eco-labels)

* **Voluntary private actions**

(environmental management systems (EMS))