



アジア低炭素社会への道筋を考える：

アジア低炭素社会実現のビジョンと方策とは

アジアを対象とした 低炭素社会実現のためのシナリオ開発

○ みずほ情報総研株式会社 榎原友樹

国立環境研究所

増井利彦

藤野純一

花岡達也

高橋潔

肱岡靖明

金森有子

芦名秀一

明石修

藤森真一郎

加用現空

岩淵裕子

須田真依子

朝山由美子

京都大学大学院

松岡譲

倉田学児

河瀬玲奈

みずほ情報総研

日比野剛

榎原友樹

藤原和也

元木悠子

日本エネルギー経済研究所

伊藤浩吉

山下ゆかり

沈中元

松尾雄司

永富悠

末広茂

柴田善朗

検討に向けたふたつのアプローチ

【トップダウンアプローチ】

世界全体を対象とした応用一般均衡モデルによる分析

2050年世界のGHG半減など、地球規模の目標に対して、アジア地域に許容される排出量を推計。

日本・中国・韓国・台湾・タイ・マレーシア・ベトナム・フィリピン・シンガポール・インドネシア・インド

- 温室効果ガス排出量を1990年比半減させるシナリオ（世界半減シナリオ）の実現は可能か？
- アジア各国の削減量は？経済への影響は？



アジア低炭素
シナリオの構築

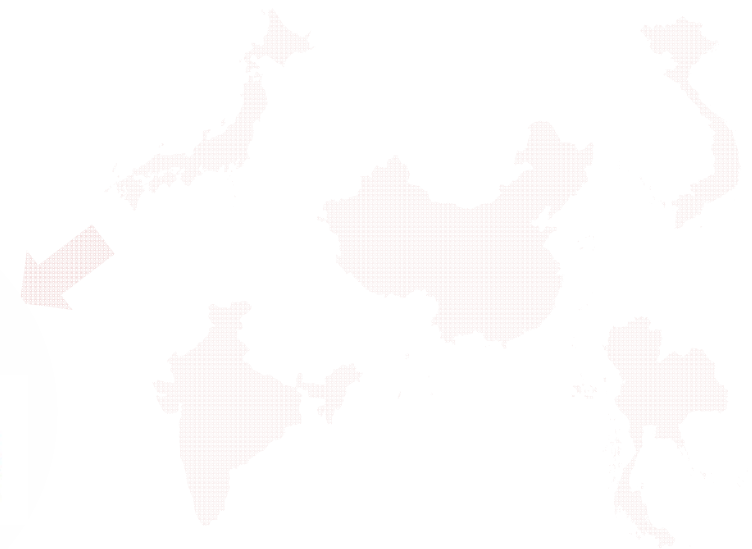
【ボトムアップアプローチ】

国・地方・都市を対象としたツールによる分析

各国独自に示されている緩和策目標を実現した姿を、各国の研究者・政策決定者を交えて具体的に検討。

タイ・インドネシア・ベトナム
アーメダバード市・ボパール市（インド）

- 各国の事情に鑑みた低炭素社会とはどのような姿か？
- 各国・地域が抱える諸問題の同時解決の可能性は？
- 実現に向けて各国・各地域は各段階で何をすべきか？



アジア主要国における2050年の温室効果ガス削減

検討手順

□気温上昇を産業革命前と比較して2℃以内にすることを目標として、世界全体の温室効果ガス排出量を計算。

□世界全体の排出量を各国に配分(バーデンシェア)

- 1人あたり排出量均等化
- GDPあたり排出量均等化
- 限界削減費用均等化
- 1990年以降の累積排出量の寄与に応じて削減

検討結果

□世界のGHG排出量を2050年に1990年比半減させる場合：

⇒アジアの排出量は2005年比35～48%削減。

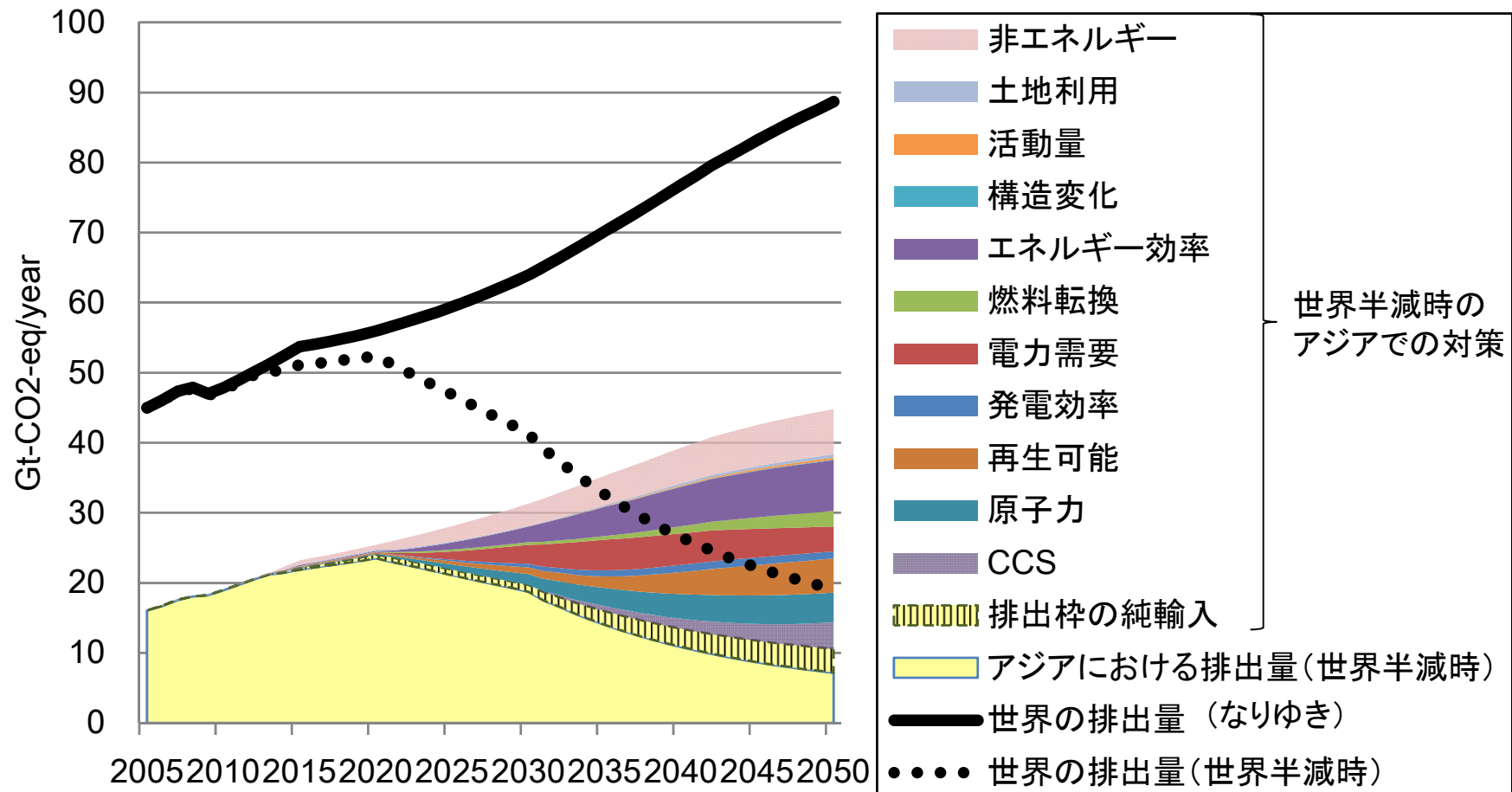
□多くのアジア諸国は2050年までに大幅な削減が求められる。

2050年における削減(2005年比%)

排出量割当スキーム	世界全体	アジア	中国	インド	インドネシア	日本	韓国	マレーシア	タイ	ベトナム
一人あたり排出量均等化	58	43	66	-60	60	84	82	70	64	4
GDPあたり排出量均等化	58	48	47	37	79	13	54	69	65	45
限界削減費用均等化	58	35	28	6	51	75	78	47	38	-12
累積排出量の寄与に応じて削減	58	46	52	-6	56	74	71	67	56	30

世界半減シナリオの評価

- 世界半減は実現可能。ただし、その場合の限界削減費用は2050年に458\$/tCO₂
どのようにすれば費用を減らし、実現可能性を高められるか？(今後の検討課題)
- GDPへの影響は2%程度(地域によっては10%を超える地域も)
- 2050年においてアジアは世界の排出量の50%を占める。緩和策の観点から、その重要性はさらに高まる傾向



検討に向けたふたつのアプローチ

【トップダウンアプローチ】

世界全体を対象とした応用一般均衡モデルによる分析

2050年世界のGHG半減など、地球規模の目標に対して、アジア地域に許容される排出量を推計。

日本・中国・韓国・台湾・タイ・マレーシア・ベトナム・フィリピン・シンガポール・インドネシア・インド

- ・温室効果ガス排出量を1990年比半減させるシナリオ（世界半減シナリオ）の実現は可能か？
- ・アジア各国の削減量は？経済への影響は？



アジア低炭素
シナリオの構築

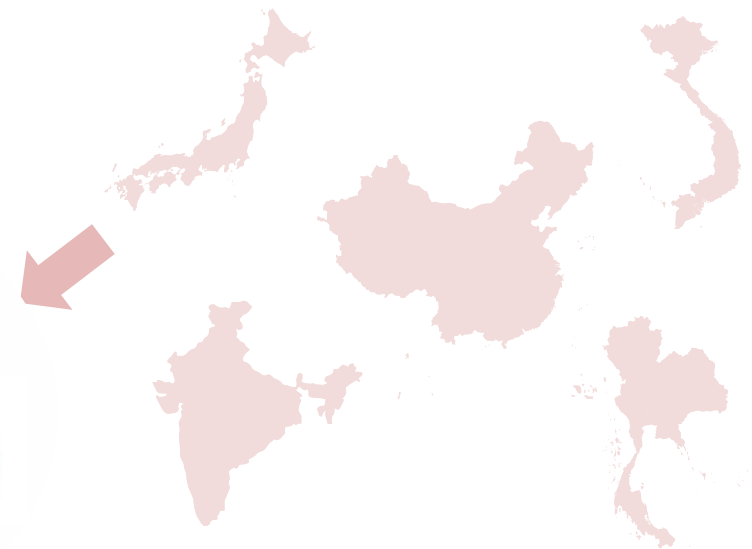
【ボトムアップアプローチ】

国・地方・都市を対象としたツールによる分析

各国独自に示されている緩和策目標を実現した姿を、各国の研究者・政策決定者を交えて具体的に検討。

タイ・インドネシア・ベトナム
アーメダバード市・ボパール市（インド）

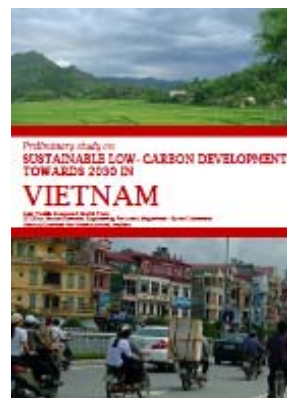
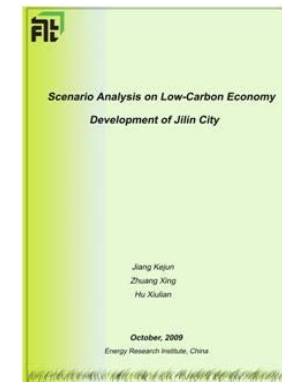
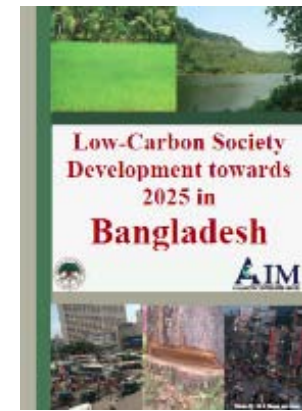
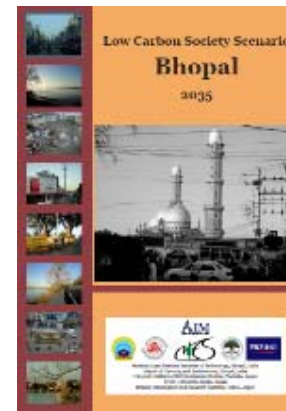
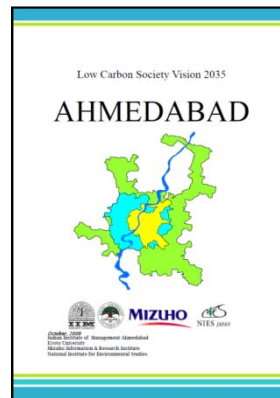
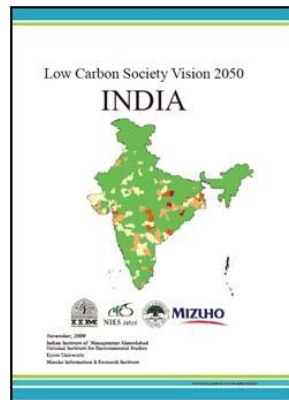
- ・各国の事情に鑑みた低炭素社会とはどのような姿か？
- ・各国・地域が抱える諸問題の同時解決の可能性は？
- ・実現に向けて各国・各地域は各段階で何をすべきか？



各国における政策目標の整理

国名	経済成長率	気候変動政策	エネルギー政策
中国 	2000年から2020年までにGDP4倍	GDPあたりCO2排出量: 2020年までに2005年比で40～45%削減	1次エネに占める非化石燃料資源比率: 15% (2020年) 原子力発電容量: 2020年 (70-80GW)、2030年 (200GW)、2050年 (400-500GW)
インドネシア 	2005-2010年: 5.5% 2010-2014年: 6.6% 2015年: 7.2% 2015-2030年: 7.2%	今後10年で温室効果ガス排出量をBAU比で26%削減。国際的な支援が得られれば41%削減	・再エネ比 (対一次エネ): 17% (2025年) ・石油依存度: 20%以下 (2025年) ・地熱発電: 5%以上 (2025年) ・新エネ・再エネ発電: 5%以上 (2025年) ・バイオ燃料: 5%以上 (2025年)
インド 	2007-2012: 9%	GDPあたり排出量: 2020年までに2005年比で20～25%削減	・一次エネ供給量: 117EJ (2052年) ・電力供給量: 75EJ (2052年) ・再生可能エネ: 2.7EJ (2052年) ・原子力発電: 19.4EJ (2052年)
日本 	名目GDP: 3%以上 実質GDP: 2%以上	2020年: 1990年比25%削減 2050年: 80%削減	・エネ自給率・化石燃料自主開発比率倍増 (2030年) ・ゼロエミ電源比率: 70% (2030年) ・暮らしのエネ消費量半減
韓国 		2020年: BAU比30%削減 (2005年比4%削減) 森林吸収源: 1854MtCO2 (2020年)	・エネルギー効率: 0.185kgoe/US\$ (現状比46%減) ・再エネ供給比率 (対一次エネ): 8.6% (2020年)、11% (2030年) ・電力排出原単位: 0.11kgC/kwh (2022年)
マレーシア 	2020年までに高所得国	GDPあたりCO2排出量: 2020年に2005年比で40%削減 (自主目標。 国際技術移転や財政支援等の条件付き)	・2015年までに水力・石炭の輸入強化 ・2015年までに化石燃料への補助金の撤廃 ・2015年までに累積で4000ktoeの省エネの実践 ・発電量に占める再エネ比: 2050年24% (総発電容量: 21.4GW、年間発電量44208GWh)

アジア研究者と協働したシナリオづくり

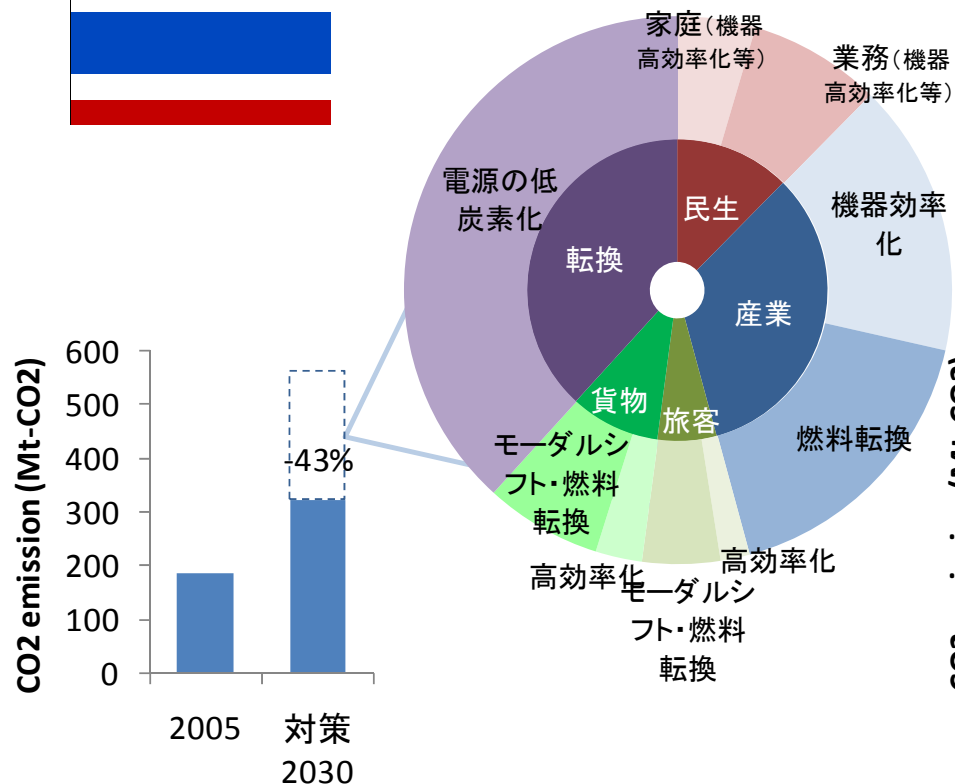


各国によって異なる対策効果

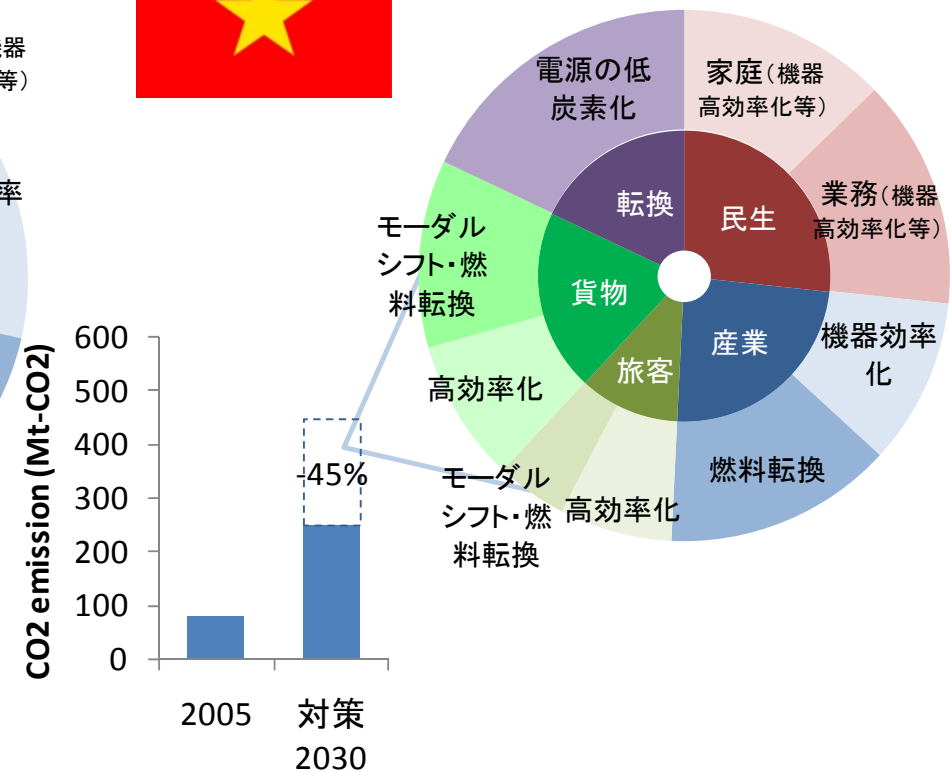
□ 各国研究者・政策担当者と協働で作成したシナリオには対策の組み合わせ・効果に大きな違い

- ・タイ: 発電部門における低炭素化や燃料転換などにより、大幅削減
- ・ベトナム: シナリオはモーダルシフトや機器高効率化など需要側対策を大きく見込む

タイ



ベトナム



まとめ: 3つのメッセージ

1. 2050年に世界の温室効果ガス排出量を1990年比半減させるシナリオ（世界半減シナリオ）の実現は可能であるが、容易ではない。
2. 半減シナリオを実現するためにはアジアにおける取組みが極めて重要。
3. アジア各国は発展レベル、資源量、国土など条件が多様であり、それぞれの国によって効果的な対策は異なる。



- トップダウンアプローチで検討した削減量に近づく手段についてボトムアップでも検討を進め、実現するための方策を各国毎に提案
- 具体的には需要サイドからの取組みが不可欠⇒脱物質化、資源の循環利用、低炭素交通システムでの取組み等についてさらなる検討が必要

ご清聴ありがとうございました
