

アジアでの持続可能な資源管理政策と 資源生産性等評価指標の適用 —政策の実施に向けた潜在的動機と能力開発—

栗生木千佳

研究員

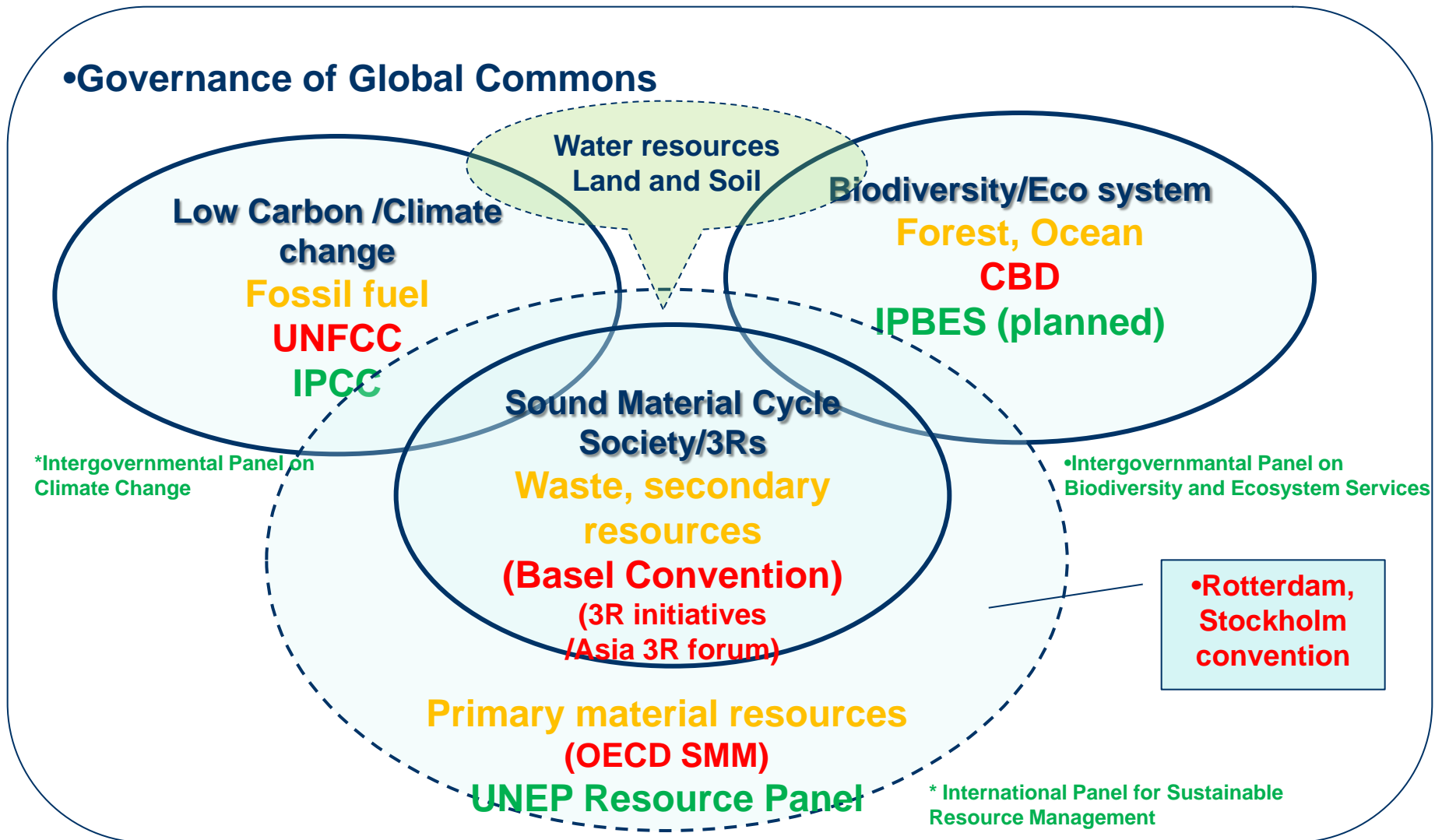
持続可能な消費と生産グループ

IGES

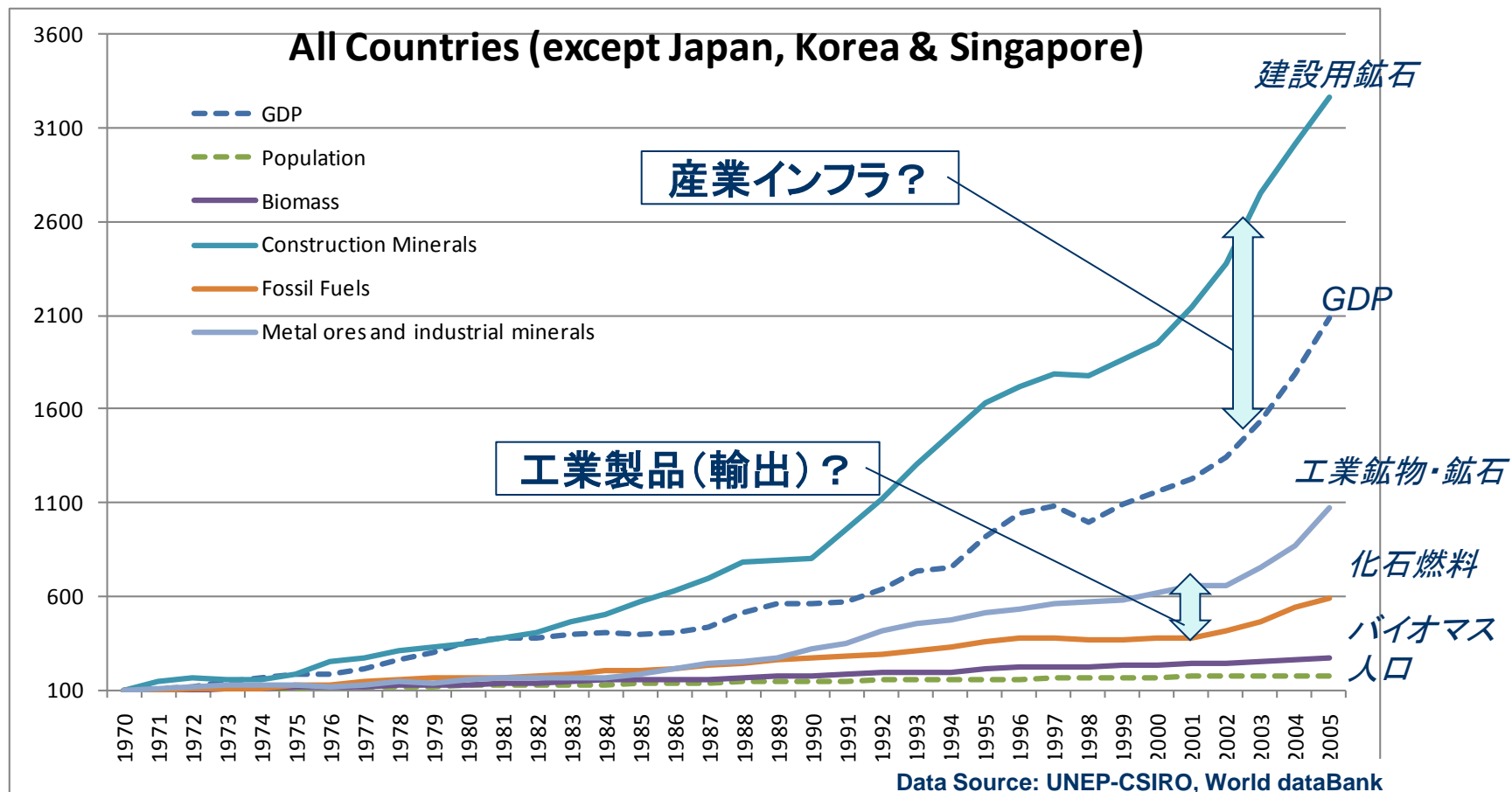
研究の動機

- 国際的な政策トピックとなりつつある持続可能な資源管理
 - 資源枯渇・価格変動⇔国際資源循環 (3R), 資源生産性 (RP)向上
 - 資源のライフサイクルに伴う環境影響
 - 国際的イニシアティブ: UNEP資源パネル、OECD sustainable material management、G8プロセス(3Rイニシアティブ)
- アジア諸国による持続可能な天然資源管理政策の開発がアジア各国、また、国際社会にとっても有益では？
 - 急激な経済成長: 環境・資源・経済の横断的政策/持続可能な開発
 - BRICSに続く、VISTA*、NEXT-11、CIVETS
 - インドネシア、ベトナム(フィリピン、マレーシア)
 - 工業製品の製造拠点となりつつあり、天然資源の輸入・消費も増加
 - 生産人口も豊富、生産だけでなく、各国の国内需要も増加
 - VISTA: ベトナム、インドネシア、南アフリカ、トルコ、アルゼンチン
 - NEXT-11: イラン、インドネシア、エジプト、韓国、トルコ、ナイジェリア、バングラデシュ、パキスタン、フィリピン、ベトナム、メキシコ
 - CIVETS: コロンビア、インドネシア、ベトナム、エジプト、トルコ、南アフリカ

Trends in Governance of Global Commons



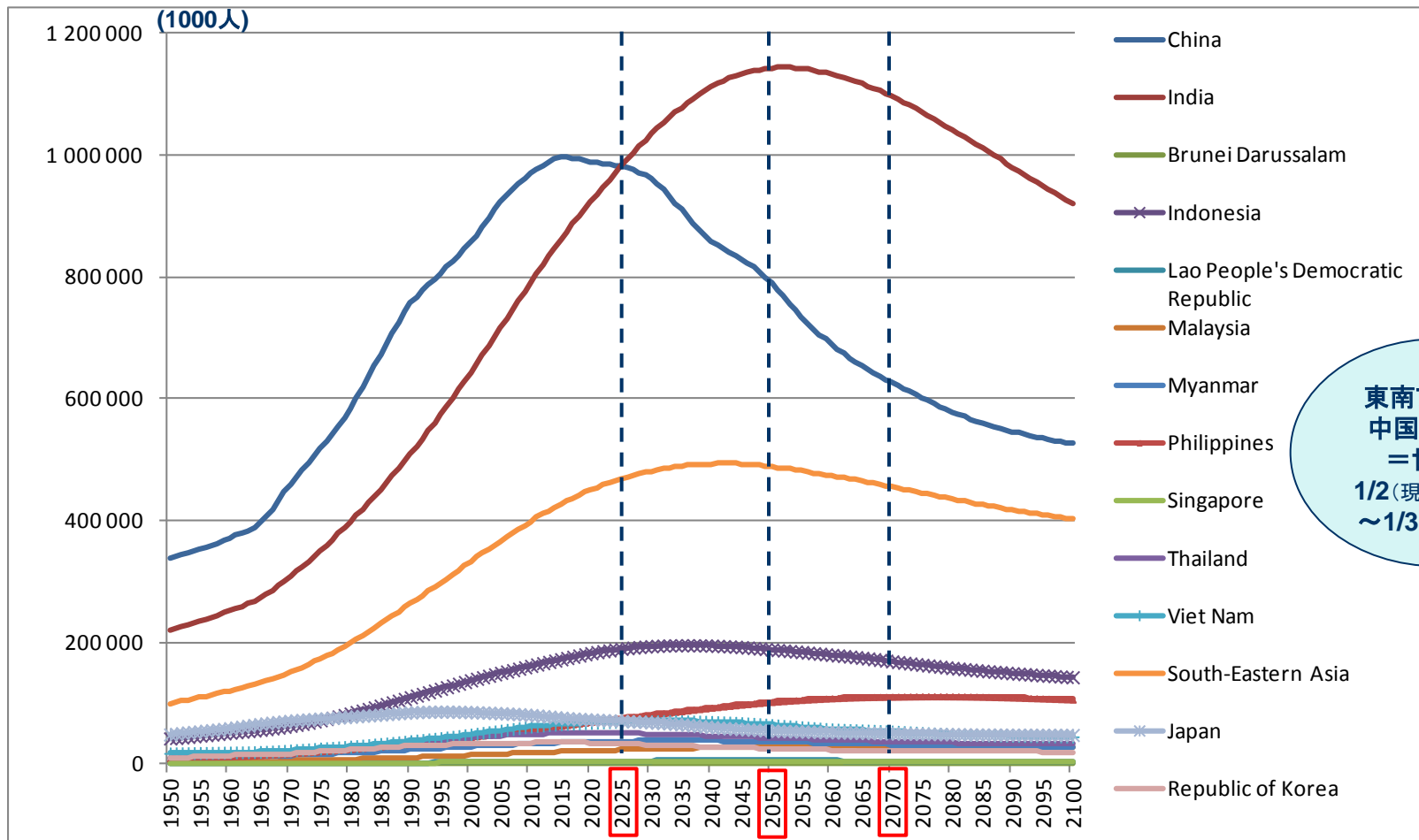
アジアの資源別”国内”物質消費(DMC), GDP, 人口推移(1970-2005:1970年ベース)



資源消費が増加傾向、インフラが急拡大、工業製品消費・輸出も拡大

(対象国:カンボジア、中国(本土)、インドネシア、ラオス、マレーシア、ミャンマー、フィリピン、タイ、ベトナム、インド)

生産年齢人口推計： 中国、インドに加え、東南アジアでの経済成長、製造業の伸び それに伴う、資源採取・消費の増加、関連の環境影響管理



Data Source : United Nations Population Division Department of Economic and Social Affairs World Population Prospects: The 2010 Revision

貧困削減、格差解消も課題

⇒ 便益の再配分、環境影響・負荷の偏在解消

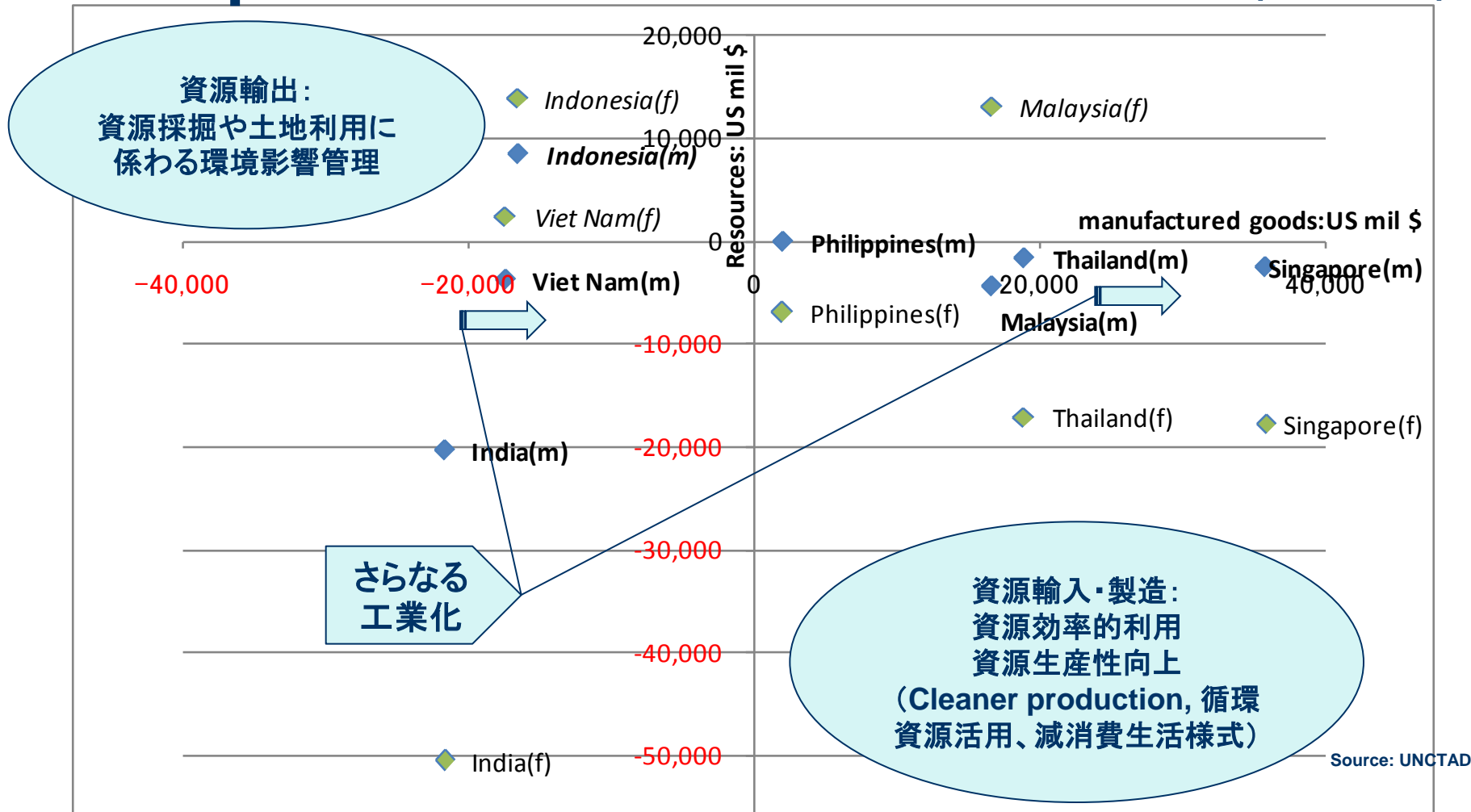
⇒ 資源生産的な機会の提供(雇用等)? ⇔ 生産年齢人口

	Proportion of Population below \$2 (PPP) a Day (%)		Proportion of Population below \$2 (PPP) a Day (1000 people)		Gini Coefficient	
China, People's Rep. of	74.1(1995)	36.3 (2005)	908,137	480,197		0.415 (2005)
India	81.7 (1993)	75.6 (2005)	761,901	866,773	0.329 (1993)	0.368 (2005)
Brunei Darussalam						
Cambodia	77.8 (1994)	56.4 (2007)	8,474	7,740	0.383 (1994)	0.444 (2007)
Indonesia	77.0 (1996)	50.6 (2009)	156,550	120,984		0.368 (2009)
Lao PDR	79.9 (1997)	66.0 (2008)	4,025	3,996	0.349 (1997)	0.367 (2008)
Malaysia	11.0 (1995)	2.3 (2009)	2,290	646	0.485 (1995)	0.462 (2009)
Myanmar						
Philippines	52.6 (1994)	45.0 (2006)	35,765	39,375	0.429 (1994)	0.440 (2006)
Singapore						
Thailand	17.4 (1996)	11.5 (2004)	10,588	7,696	0.434 (1996)	0.425 (2004)
Viet Nam	78.2 (1998)	38.4 (2008)	60,768	33,399	0.355 (1998)	0.376 (2008)
Japan						0.249 (1993)
Korea, Rep. of						0.316 (1998)

• 割合としては、全体的に改善傾向。
 • しかし、絶対数の差が小さい、増加している国も。

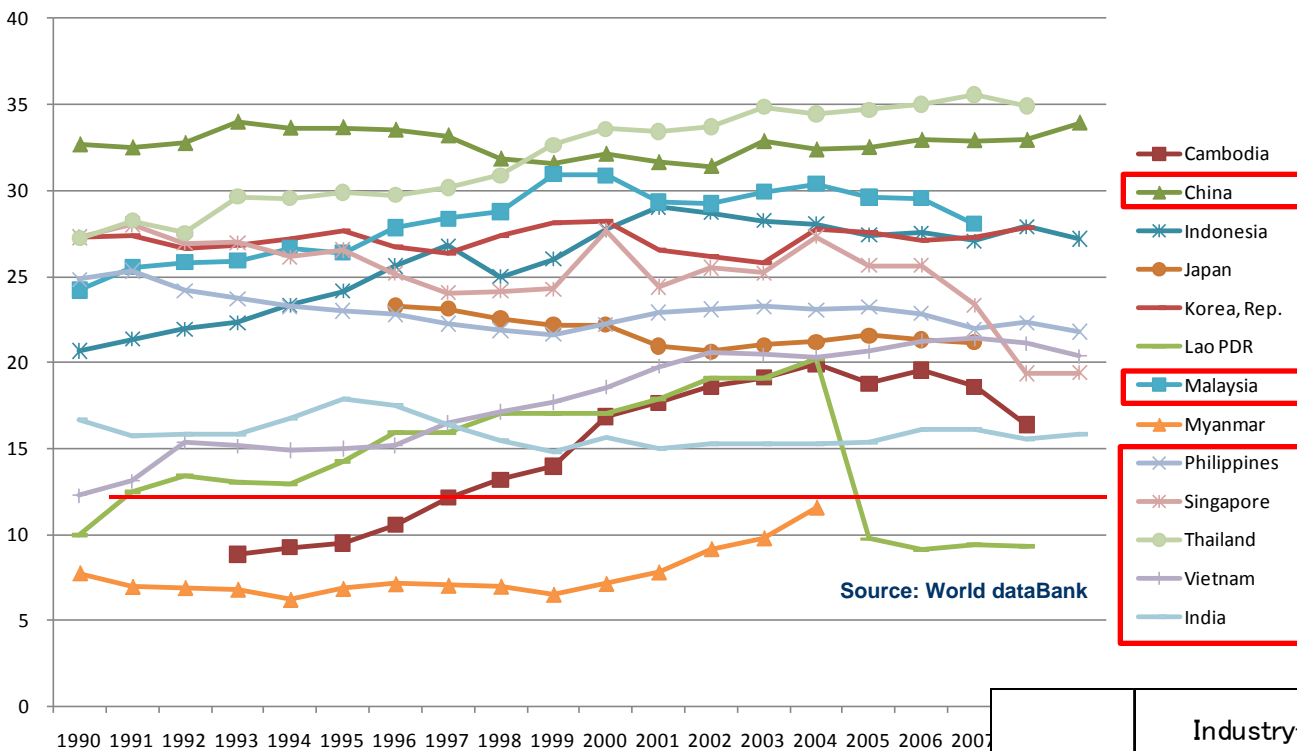
• 横ばい、又は格差拡大

Net Export- 化石燃料/金属・鉱物・鉱石と工業製品 (UN mil \$)



- m: SITC 27 + 28 + 68 + 667 + 971: Ores, metals, precious stones and non-monetary gold (金属・鉱物・鉱石(石・砂利等の建設用含むが、インゴット、パイプ、半製品等除く))
- f: SITC3: Mineral fuels, lubricants and related materials (石炭・石油・天然ガス等)

Industry-Manufacturing, value added (% of GDP)



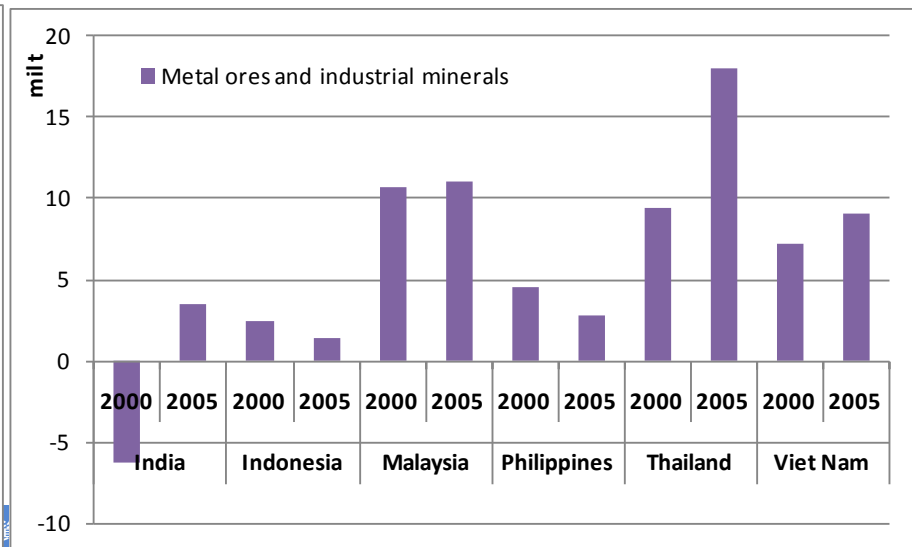
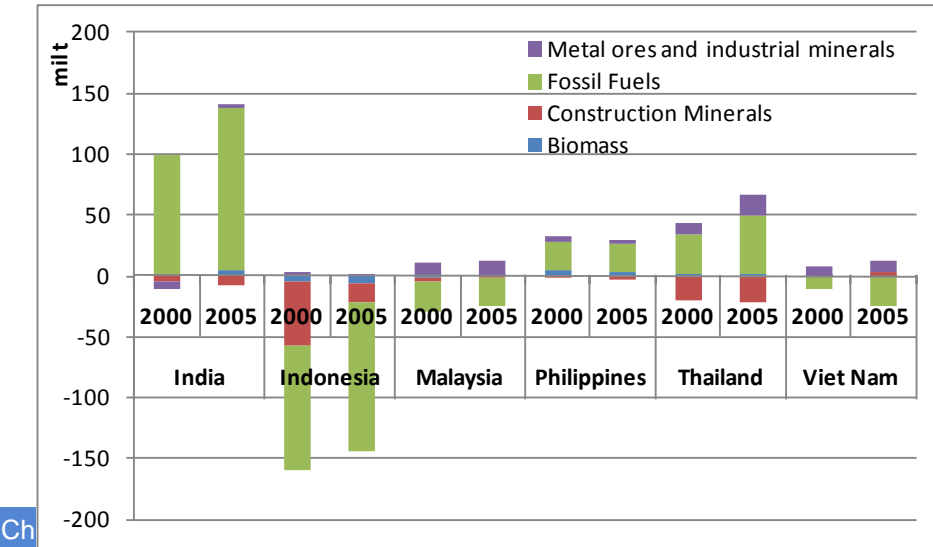
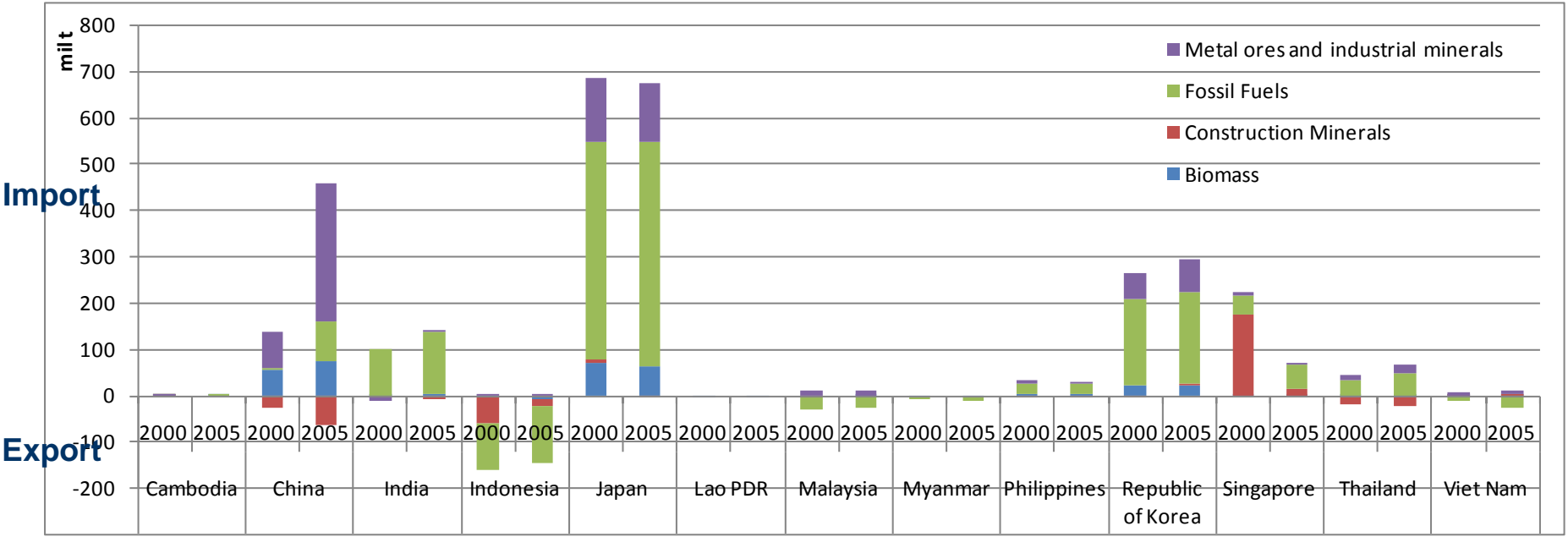
ベトナム、中国、インド、インドネシア、タイ

対象国の多くが（製造業付加価値がGDPに占める割合）
20%以上：
 MF指標活用が盛んなOECD諸国は、おおよそ17%以上
 世界平均は、14.1%

	Industry-Manufacturing, value added (current US\$)				
	1997		2007		1997-2007 Growth rate
	US Million dollars	% of GDP	US Million dollars	% of GDP	
Cambodia	401	12.2%	1,497	18.6%	274%
China	316,113	33.2%	1,149,699	32.9%	264%
India	61,778	15.0%	182,157	14.8%	195%
Indonesia	57,805	26.8%	116,924	27.0%	102%
Japan	983,284	23.3%	923,077	21.5%	-6%
Korea, Rep.	121,377	23.5%	256,775	24.5%	112%
Lao PDR	208	15.6%	754	20.6%	262%
Malaysia	28,428	27.3%	52,224	27.4%	84%
Philippines	18,333	22.3%	31,719	22.0%	73%
Singapore	21,582	22.6%	38,275	24.1%	77%
Thailand	45,520	30.2%	85,755	34.9%	88%
Vietnam	4,425	16.5%	15,184	21.4%	243%

PTB(t)

工業鉱物・鉱石については、アジアは”量的”に、輸入国
(インゴット、パイプ、半製品等含む)



資源利用の効率化と資源採取に伴う環境影響低減に関心

- インドネシア、マレーシア、タイ、フィリピン、ベトナムを例に

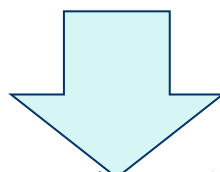
	インドネシア	マレーシア	タイ	フィリピン	ベトナム
注目資源等	海洋資源、エネルギー(化石燃料)、食物(鉱物)	水資源、森林・海洋資源(循環資源、再生可能エネルギー)	再生可能エネルギー、リサイクル、水資源・森林、生態系	鉱物・鉱石資源、森林資源、水資源、海洋資源、生態系資源	土地、水、鉱物、森林、海洋
方向性	食物や化石燃料(エネルギー)関連の確保 天然資源の経済活用とそれに伴う環境破壊の阻止	バイオマス/生態系関連資源保護、省エネの推進、資源採取による環境影響低減	エネルギーや、生態系関連資源に着目しつつ、経済の効率化、消費行動の転換と天然資源管理	鉱物資源の環境上適正な経済利用を追及しつつ、生態系資源の保護や水資源の確保	鉱物資源の持続可能な活用を通じた経済成長を確保しつつ、生態系関連資源の保護および廃棄物管理
参照政策等	<ul style="list-style-type: none"> •National Medium Term Development Plan 2010-2014 	<ul style="list-style-type: none"> •10th Malaysia Plan (10MP) 2011-2015 •National Policy on the Environment 	<ul style="list-style-type: none"> •The Development of Thailand's Sustainable Development Indicators Project •The 11th National Economic and Social Development Plan (2012-2016) •Policy and Prospective Plan for Enhancement and Conservation of National Environmental Quality 1997-2016 	<ul style="list-style-type: none"> •Medium-Term Philippine Development Plan 2004-2010 •Policy Agenda of the Minerals Action Plan 	<ul style="list-style-type: none"> •Strategic Orientation for Sustainable Development in Vietnam (Vietnam Agenda 21) •Five-year Socio-Economic Development Plan 2006-2010

まとめ:アジアの持続可能な資源管理に向けた政策的動機≡ 潜在的関心事項

- 製造業の伸び: 日本型経済への移行
- 資源消費: 建設用鉱石、工業鉱物・鉱石が化石燃料よりも高い伸び
- 資源輸出入: 工業鉱物・鉱石については多くが輸入国→工業製品輸出
- 工業生産: 多くが工業製品輸出傾向
 - 輸入傾向の国(インドネシア・ベトナム・インド)も製造業の伸びが期待
 - 国の方針としても、天然資源の生産的活用を通じた経済成長を今後とも進める
 - 貧困削減とどうつながるか。
- 各国の注目天然資源: 資源利用の効率化と資源採取関連の環境影響低減
 - 工業鉱物・鉱石の開発・効率的利用を強調する国も
 - 森林・水・土地・海洋資源・生態系の保全にも重点、省エネ推進
 - 廃棄物やリサイクルに着目する国も
 - 循環資源: 途上国の静脈産業はinformalなケース多数: 各国の静脈/リサイクル産業の適正化による資源生産的な機会の提供?

一つの政策ツールとしての指標

- 指標を通じた持続可能な資源管理政策の継続的・客観的評価
 - 指標セット: 資源生産性指標、MF指標、資源消費に伴う環境影響指標、3R関連指標
 - 市民と政府が、国が目指す方向性を共有
 - 「国内政策評価」のみならず「適正かつ公平な国際的議論」のための情報としても有効
 - 製造業(リサイクル産業も含む)のアジア展開などを考えると
 - 関連環境統計やモニタリング指標が全世界的に整備される必要あり



- アジア各国は、持続可能な資源管理政策評価体制を整えていくべきか
 - それに向けて、日本がすべき貢献とは？

OECD Green Growth Indicator

- “They(Ministers) agreed that green growth tools and indicators can help expand economic growth and job creation through sustainable use of natural resources, efficiencies in the use of energy, and valuation of ecosystem services.”
 - OECD Ministerial Council Meeting 2011, Chair's Summary

– OECD(2011)TOWARDS GREEN GROWTH - MONITORING PROGRESS

OECD Green Growth Indicator

Indicator groups and topics covered

<p>1 The environmental and resource productivity of the economy</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Carbon and energy productivity • Resource productivity: materials, nutrients, water • Multi-factor productivity
<p>2 The natural asset base</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Renewable stocks: water, forest, fish resources • Non-renewable stocks: mineral resources • Biodiversity and ecosystems
<p>3 The environmental dimension of quality of life</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Environmental health and risks • Environmental services and amenities
<p>4 Economic opportunities and policy responses</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Technology and innovation • Environmental goods & services • International financial flows • Prices and transfers • Skills and training • Regulations and management approaches
<p>Socio-economic context and characteristics of growth</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Economic growth and structure • Productivity and trade • Labour markets, education and income • Socio-demographic patterns

UNEP Green Economy Indicator (planned)

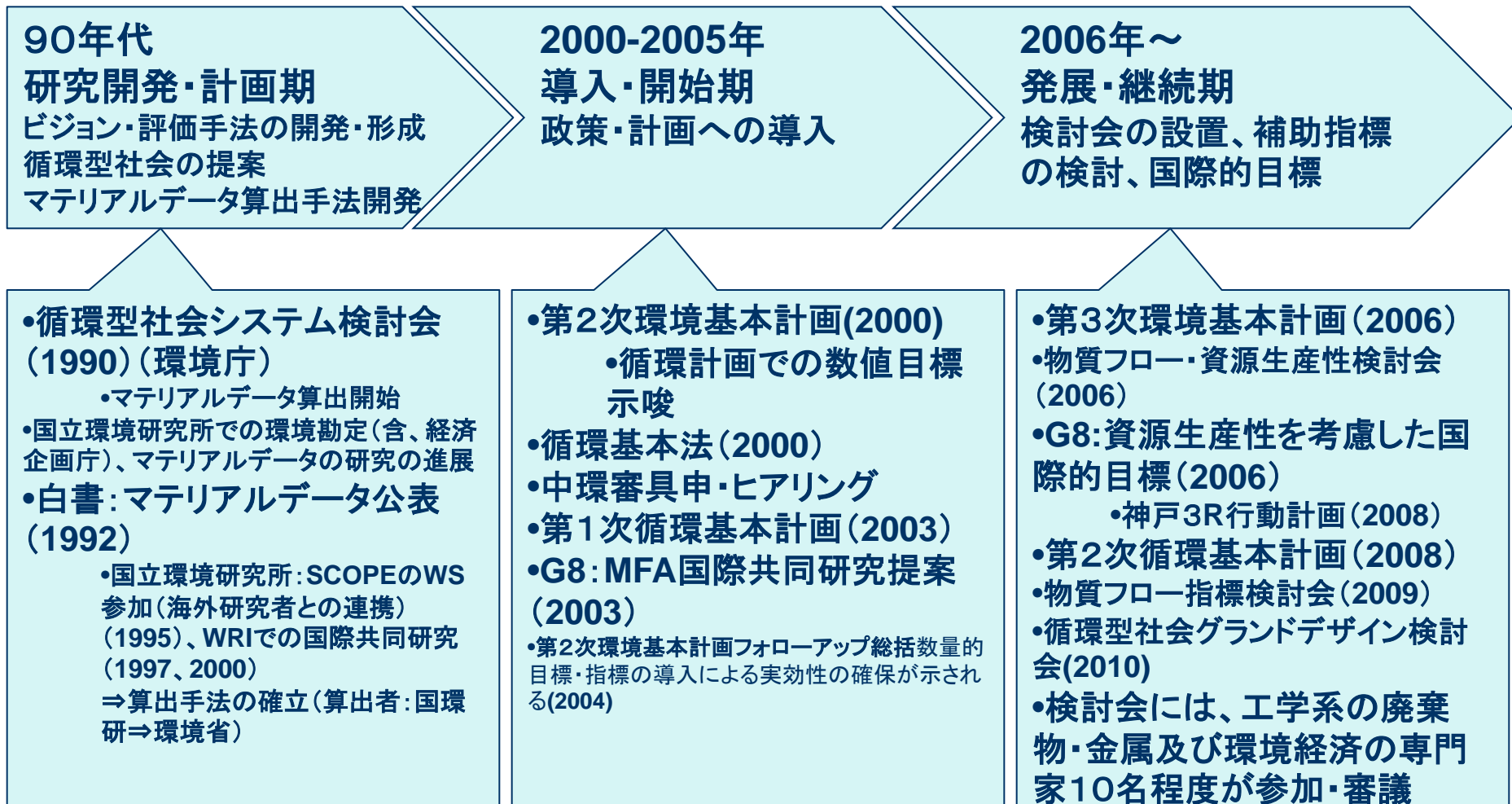
- Economic indicators:
 - share of investments or the share of output and employment in sectors that meet a sustainability standard, such as green GDP.
- Environmental indicators:
 - resource use efficiency or pollution intensity at either the sectoral or economy-wide level
- Aggregate indicators of progress and well-being:
 - macroeconomic aggregates to reflect natural capital depreciation, including integrated environmental and economic accounting, or broader interpretations of well-being beyond narrow definitions of per capita GDP.

<http://www.unep.org/greeneconomy/AboutGEI/FrequentlyAskedQuestions/tabid/29786/Default.aspx>より

日本での資源生産性などMF指標の政策適用状況

- 循環型社会形成推進基本計画(2003、2008)
 - 製品等が廃棄物等となることが抑制され、並びに製品等が循環資源となった場合においてはこれについて適正に循環的な利用が行われることが促進され、及び循環的な利用が行われない循環資源については適正な処分が確保され、もって天然資源の消費を抑制し、環境への負荷ができる限り低減される社会
 - 資源生産性(GDP/DMI: Direct Material Input:天然資源投入量)、循環利用率、最終処分量
 - 目標値設定、定期的にレビュー
- 第3次環境基本計画(2006)
 - 物質循環・循環型社会分野の指標
 - 循環基本計画と同様の指標
 - 資源生産性指標等
 - 総合的環境指標:環境の状況を端的にあらわした指標として

参考：持続可能な天然資源管理・MF指標政策適用-日本



※Scientific Committee On Problems of the Environment のIndicators of Sustainable Developmentプロジェクト

EUでの資源生産性などMF指標の政策適用状況

- A resource-efficient Europe – flagship initiative under the Europe 2020 strategy(2011)
 - 資源利用を減らしつつEU経済を強化し、EUの競争力を高める大幅な革新や経済成長の新しい機会を作り出し、必須資源を確保し、気候変動と資源利用に伴う環境影響に対応する
 - DMCや資源生産性指標に加え、EUの資源消費に伴う環境影響に関する指標及び経済への影響を考慮した指標を開発中
 -世界標準？
- 持続可能な発展戦略(Sustainable Development Strategy)
 - DMC(国内物質消費), 資源生産性=GDP/DMC
 - 持続可能な消費と生産、天然資源の保全と管理
- Thematic Strategy on Sustainable Use of Natural Resources
- EU各国では、ドイツ(Raw Material Productivity)、イタリア(TMR)、オーストリア(ファクターX)などが指標を積極活用
 - 達成目標値も設定して、資源生産性の向上や資源消費減を目指す

参考：持続可能な天然資源管理・MF指標政策適用- EU

90年代
研究開発・計画期

2000-2005年
導入・開始期
政策・計画へのコン
セプト導入開始

2006年～
継続・発展期
計画・モニタリングへ
の導入、新指標開発

比較可能なデータ作成のための方法論 (EW-MFA guide) の継続的開発 (OECD/Eurostat)

- オーストリア(92)ドイツ(93)でのマテリアルデータの開発
- オランダ: NEPPの数値目標 (90年代半ば)
 - SCOPEへの参加(海外研究者との連携)(1995)、WRIでの国際共同研究(1997、2000)
- フィンランド(97)、イタリア(99)
- EEA proposal core set of indicators(1999)

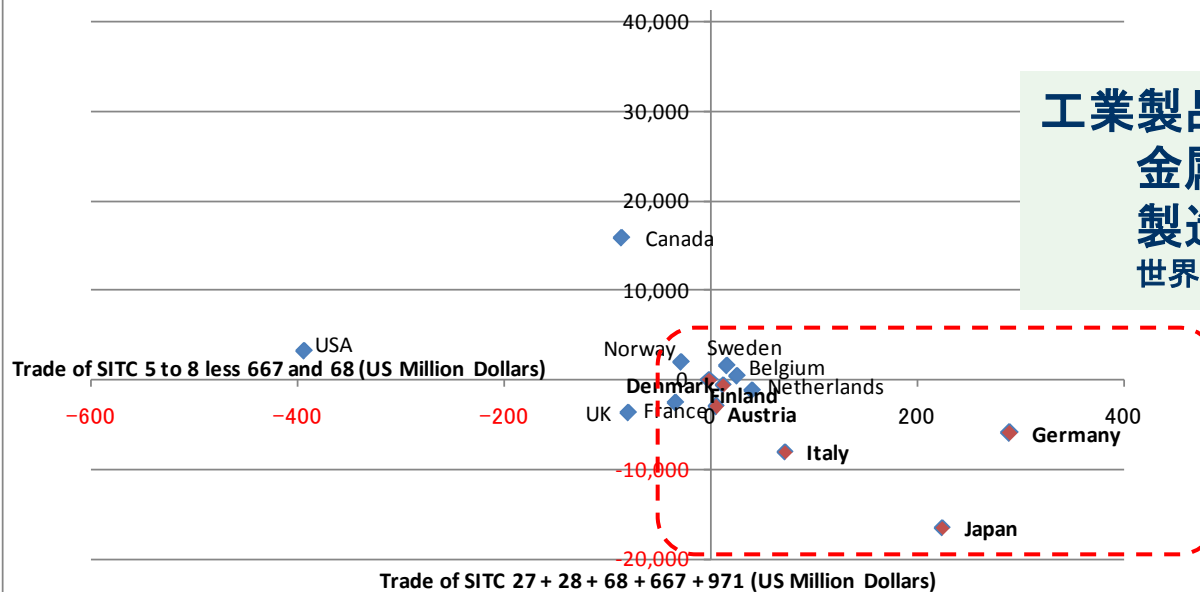
- MFA task force (2000)
- Eurostat EW-MFA guide (2001)
- Materials use in the EU-15. Indicators and Analysis (Eurostat 2002)
- The 6th environmental action programme(2001)
 - We will Develop and publish regular reports of environmental indicators, illustrating our progress towards a better environment
 - adoption of seven thematic strategies
- Sustainable Development Strategy(SDS)(2001)
 - 各種研究レポート
- Thematic Strategy on Sustainable Use of Natural Resources (2005)
 - 2008年に指標設定(2015年に目標値設定予定であった)

- Renewed SDS (2006) (Sustainable consumption and production/Conservation and management of natural resources)
- EU SDS progress report(2007)
- Eurostat SDS monitoring report (Sustainable consumption and production) (2007-)
 - ⇒DMC, GDP/DMC
- 各種研究レポート(TMR, TMC)
- EW-MFA guide の継続的開発
- The Europe 2020 (2010)
- The Resource Efficiency Flagship Initiative (2011)
- New Lead indicator (soon)

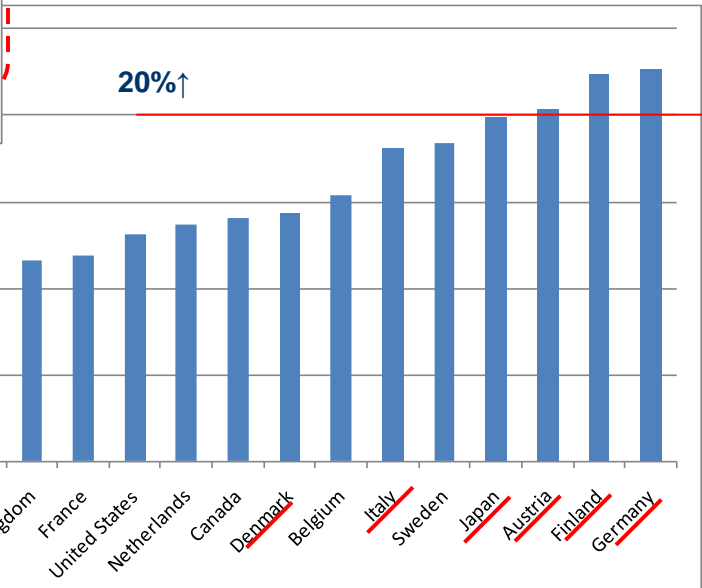
※貢献機関: WI, IFF, Charles University, SERI, VROM等

共通の特徴:MF指標活用した資源管理に積極的な国

資源の効率的・生産的利用・資源生産性・効率性向上に向けた意識が高く、
指標を定期的に算出、数値政策目標・達成期限設定(IGES既存研究)



工業製品:輸出 > 輸入
金属・鉱物・鉱石:輸出 < 輸入
製造業の割合:20%近いGDP比
 世界平均14.1%(world bank)



指標を算出でき、政策に活用できる

- 統計
- 人材
- 制度

資源生産性等MF指標を活用する3つのドライバー

政府・市場
所与条件

- 経済的ドライバ・・・
 - ✓ 資源多消費型経済へ移行
 - ✓ 資源輸入・工業製品輸出加工型経済

要能力開発

- 制度的ドライバ・・・
 - ✓ 政策の整備、政策目標
 - ✓ 議論を進める委員会、作業グループ、専門家グループ
- 社会的ドライバ・・・
 - ✓ 各国に適した指標開発を議論、算出を継続的に実施改善できる研究機関専門家の存在
 - ✓ 日本：国立環境研究所、EU諸国：Institute for Social ecology(オーストリア)、ヴッパタル研究所(独)等

まとめ:アジアにおける持続可能な資源管理政策と資源生産性等評価指標の適用—実施に向けて

- 持続可能な資源管理政策、またその進捗評価、ベンチマーク等のための指標活用は、国際的にも注目を集めつつある
 - アジアでも3R等による金属回収も含めた資源生産性向上・持続可能な資源管理が重要課題に

- 資源生産性指標のみならず、政策目的に沿ったいくつかの指標のセットの開発が必要
 - 資源生産性 + 環境影響 + α

資源生産性:アジアはまずは伸び率または1人当たり資源消費に注目?!
GDPと資源生産性の相関関係

- アジア向けの指標適用も含めた持続可能な資源管理政策の開発支援、アジア地域レベルでの政策議論が必要
 - 専門知識・指標算出方法論など(専門家養成)(省間協力?)、統計ギャップ解消(ODA?)、アジアに適した指標セットや目標設定支援(アジアレベルの国際的な議論推進?)

ご清聴ありがとうございました

ご質問・ご意見などは
E-mail: aoki@iges.or.jp
まで

今後の研究課題

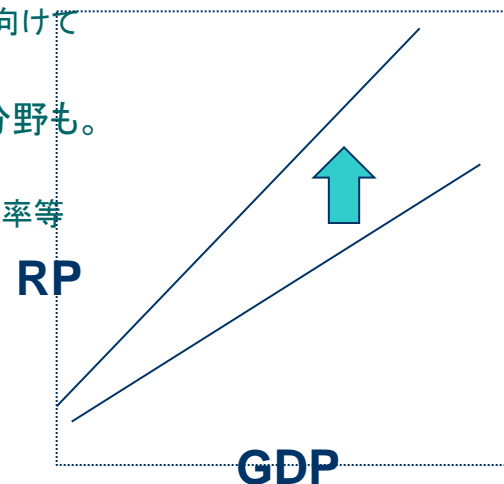
各国政府ニーズ・キャパシティ現地調査
データ分析を深化、各国関連統計調査
国内外専門家との能力開発プランの議論等

参考：アジアにおける持続可能な資源管理政策と資源生産性等評価指標の適用－実施に向けて

- 持続可能な天然資源管理の方向性と位置づけ(関係省庁)の決定
 - － 3Rを通じた資源循環、持続可能な開発戦略(SDS)、環境基本計画、開発計画等
 - 産業政策、製品政策、廃棄物政策との関連付け(金属)資源以外、開発・貧困などの問題に関連？
- 政策評価体制の構築：統計局や算出母体
 - － 専門家との連携：国内の経済統計、環境統計の整理
 - － EW-MFAの算出自体は、日本やEurostat/OECDの方法論を活用可？
 - 自国の統計状況でどこまで対応/分析可能か
 - － 環境省と統計局やその他関連機関に相当する機関との情報共有
 - 環境省が定期的に算出？統計局が定期的に算出？

参考: アジアでの持続可能な天然資源管理・MF指標政策適用

- 自国に適した指標を検討する仕組み
 - 検討会・WGの設置
 - 物質フロー・資源生産性検討会/物質フロー指標検討会/MFA task force
 - 物質フロー専門家: 工学(金属、廃棄物、気候変動)、農業経済、環境経済、社会科学
 - 産業エコロジー学会員/MFA Con Account参加の専門家
 - アジアからの参加者少ない。
 - 検討事項
 - MF指標取り扱いやその他指標の組み合わせ
 - 資源消費の削減、Absolute decoupling / Sustainable Developmentに向けて
 - 国家集約的な、資源生産性などMF指標のみでは、カバーできない分野も。
 - 資源生産性と経済成長は相関(Steinberg and Krausmann, 2010)
 - 各国の経年変化と同時に同所得レベル国家間比較、資源生産性の成長率等
 - MF指標=物質フロー
 - 物質フローに伴う環境影響についても要考慮(特に資源輸出国)
 - セクター別指標⇔国家集約的指標



参考: アジアでの持続可能な天然資源管理・MF指標政策適用 — 国際レベルでの議論・協力・強調

- **協力** 上記、検討会の設置に時期尚早の場合は、
 - 国際共同研究の実施(アジア⇔日本等)、各国の専門家育成プロジェクト
 - 日本等からの専門家派遣、統計調査・整備等
 - 各国から、指標/MFA先進国への専門家留学
 - 二国間や援助機関を活用した政策立案支援、人材育成

- **協調** - 政策担当者間での認識・情報共有
 - アジア3Rフォーラム、東アジアサミット環境大臣会合(EAS EMM)や日ASEAN環境対話等国际政策プロセス
 - 『数量的目標・指標の導入による実効性の確保』の重要性の確認
 - 各国のpriorityに関する認識ギャップの理解
 - Food, energy security / 環境影響
 - 関連統計データに関する状況報告(各国政府より)
 - 共通指標について(必要に応じて、指標の定義に関する議論)
 - 日本の経験共有
 - 協力と同時並行で