国内排出量取引制度小委員会　発表資料

排出量取引と国際競争力

東北大学　東北アジア研究センター　教授
（財）地球環境戦略研究機関　気候変動グループ　ディレクター
明日香　壽川

2010年5月13日

内容

1. 国際競争力喪失・カーボンリーケージ問題への対応
2. 中国の省エネ・温暖化対策の現状
3. まとめ
4. Back-up Slides

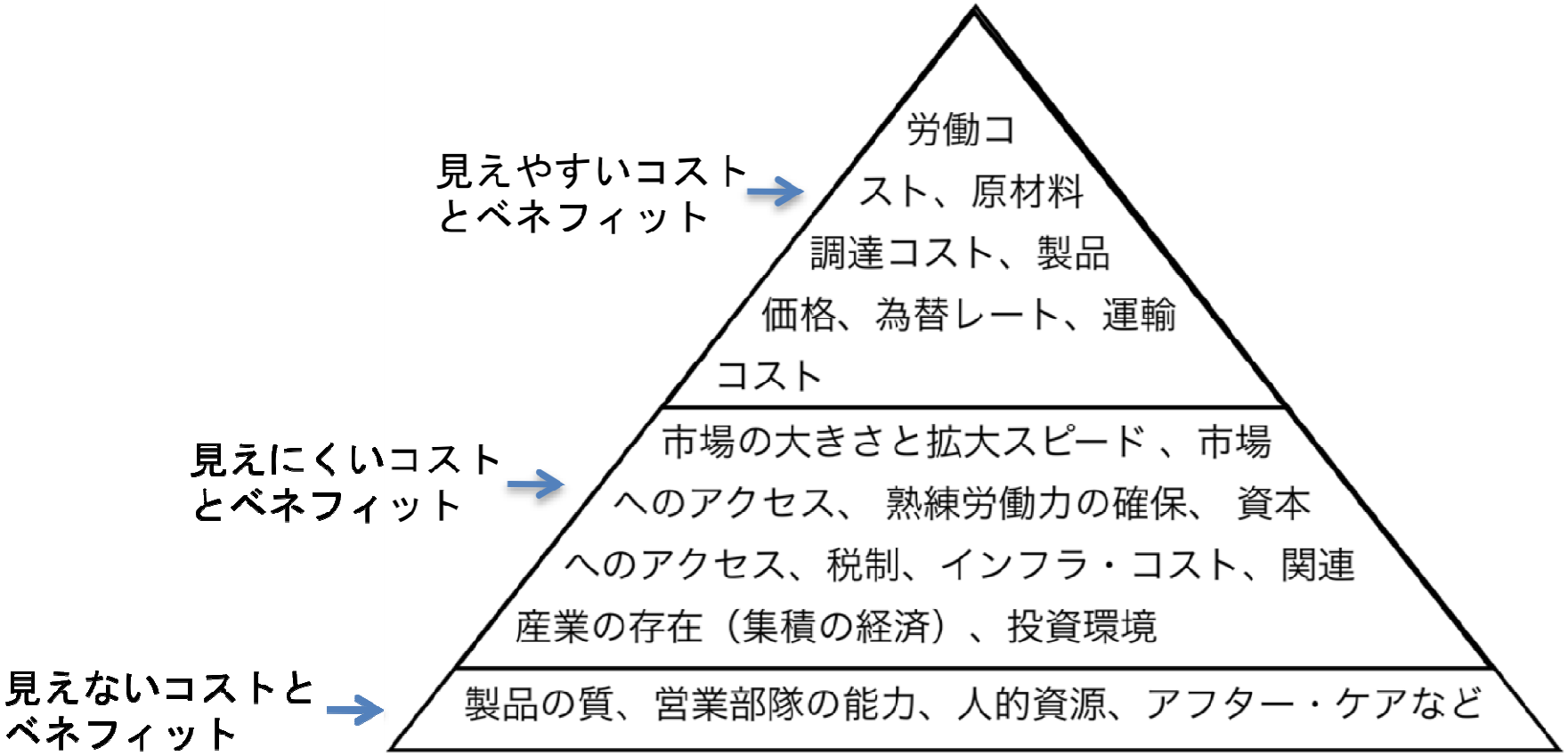
1. 国際競争力喪失・カーボンリーケージ問題への対応

検討課題1

そもそも企業が海外に出る

理由は？

新規立地の判断に関わる要素



出所：明日香・金本・盧（2009）

検討課題2

どのような対応策のオプション

があるか？

対応策オプション

カテゴリー	緩和策オプション名	概要	メリット	デメリット	採用国（制度）
1.炭素コスト負担削減	排出枠の無償割当	排出枠を無償で割当	実施が容易（1国だけで可能）	効率性低下。行政コスト高い	EU、米国、豪州
	減税（生産コスト構造改善）	法人税や社会保障費などの引き下げ	実施が容易（1国だけで可能）	効率性低下。行政コスト高い	豪州
	補助金（設備投資補助）	省エネ設備投資などへの補助	実施が容易（1国だけで可能）	効率性低下。行政コスト高い	EU、米国、豪州
	国際オフセット	国際排出量取引やCDMの活用	実施が容易（既存のメカニズム）	CDMでは、地球全体の温室効果ガス排出削減は実現されない。資金の国庫流出というイメージがある	
2.炭素コスト差異削減	貿易措置	国境で炭素費用の差異を調整	非炭素制約国に対して炭素制約を実質的に課す。国内での排出量取引制度導入などの政治的受容性を高める	対象国や製品の決定、炭素含有量の計算などが困難。WTOルールや「共通だが差異のある責任」原則との整合性も課題	EU、米国が示唆
3.炭素コスト共通化	セクトラル・コミットメント	途上国の特定産業部門にコミットメント賦課	非炭素制約国に対して炭素制約を実質的に課す	途上国のコミットメントが必要。ベンチマークの数値の決定が困難	EUや日本が途上国に要求
	途上国の自主輸出規制	途上国政府が輸出税などを賦課	非炭素制約国に対して炭素制約を実質的に課す。自主的なものであるため、制裁を受ける、あるいは与えるというイメージは避けられる	途上国のコミットメントが必要。UNFCCCのもとでの持続的かつ法的拘束力があるコミットメントではないため、国際的に認知されにくい	中国
	消費ベース・アカウンティング	消費側に製品製造の際の温室効果ガス排出の責任を賦課。	非炭素制約国に対して炭素制約を実質的に課す。消費側の責任を明確にする	国際協調が必要。データ取得可能性が乏しい。現在のアカウンティングシステムを・根本的に変える必要がある	研究者提案レベル。ただし、一般的にカーボン・フットプリントに対する認識は高まりつつある

出所：明日香・金本・盧（2009）

検討課題3

どの産業部門・製品を、どのような基準で選定し、どのように保護（例：排出枠無償割当）するか？

保護産業部門選定基準：2つの指標

1.炭素集約度

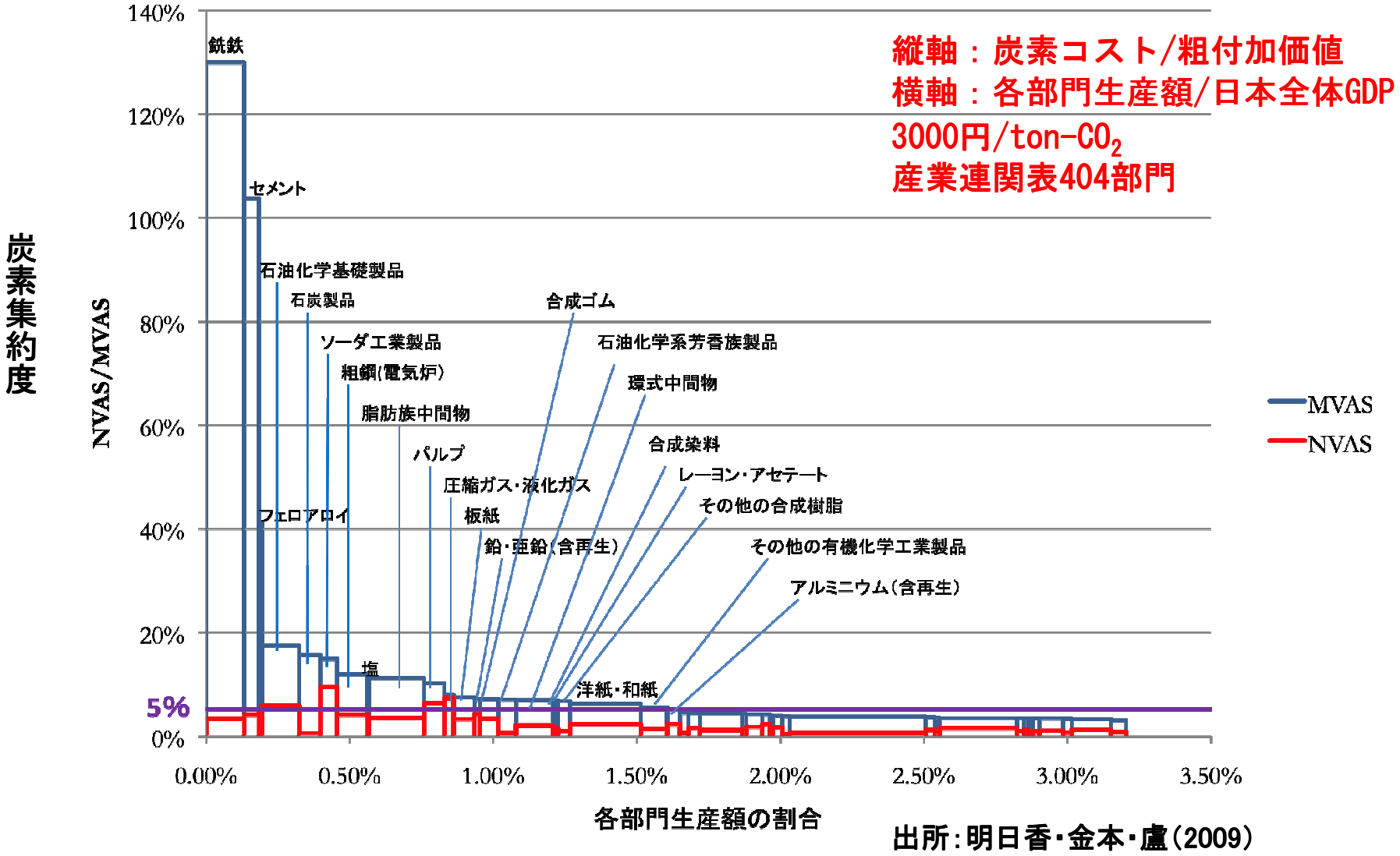
MVAS：炭素コスト増加分/粗付加価値

NVAS： 電力コスト増加分/粗付加価値

2.貿易集約度

（輸出額＋輸入額）／（生産額＋輸入額）

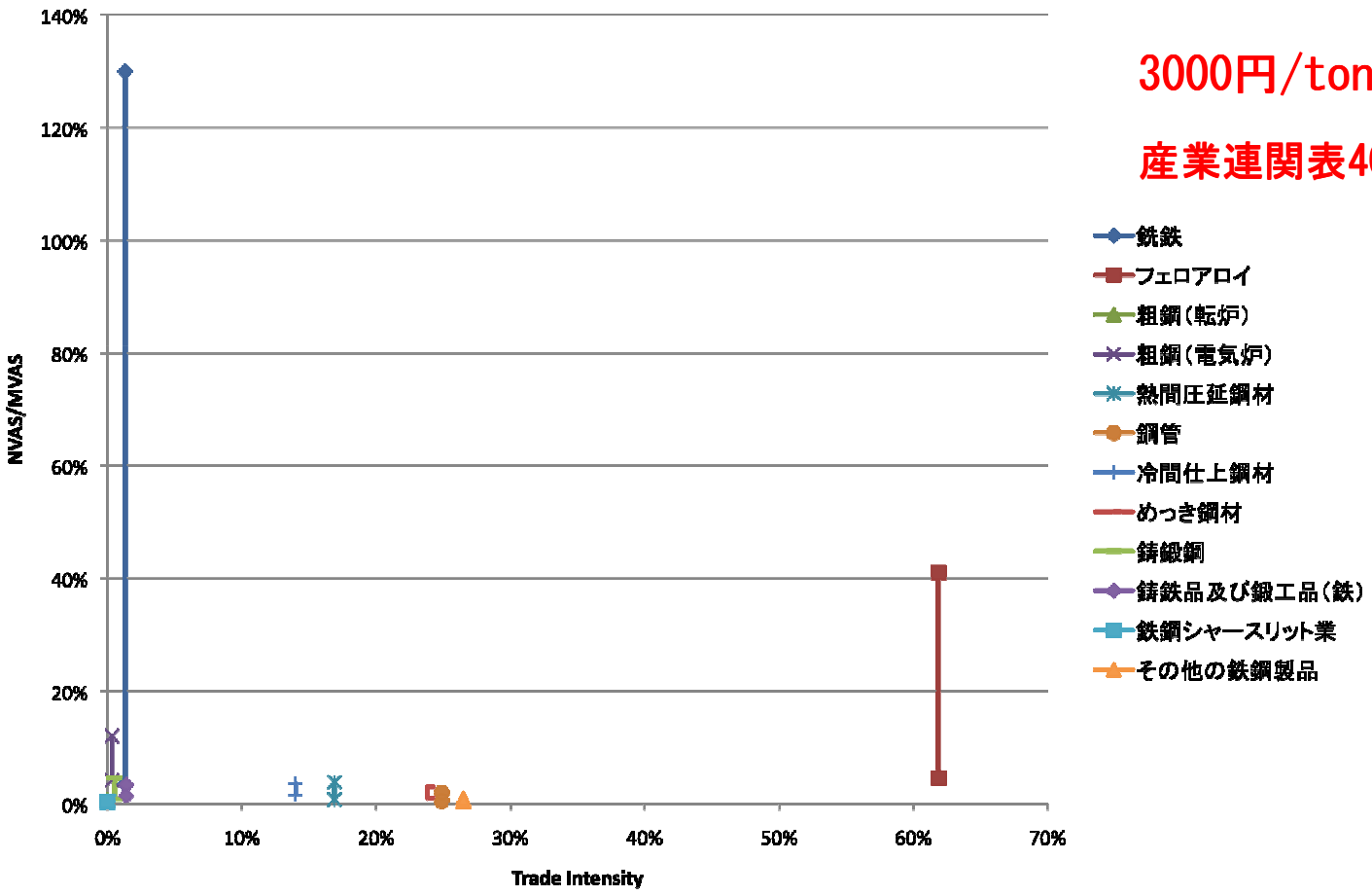
炭素集約度が大きい産業部門



出所：明日香・金本・盧(2009)

鉄鋼部門

炭素集約度



3000円/ton-CO_2

産業連関表404部門

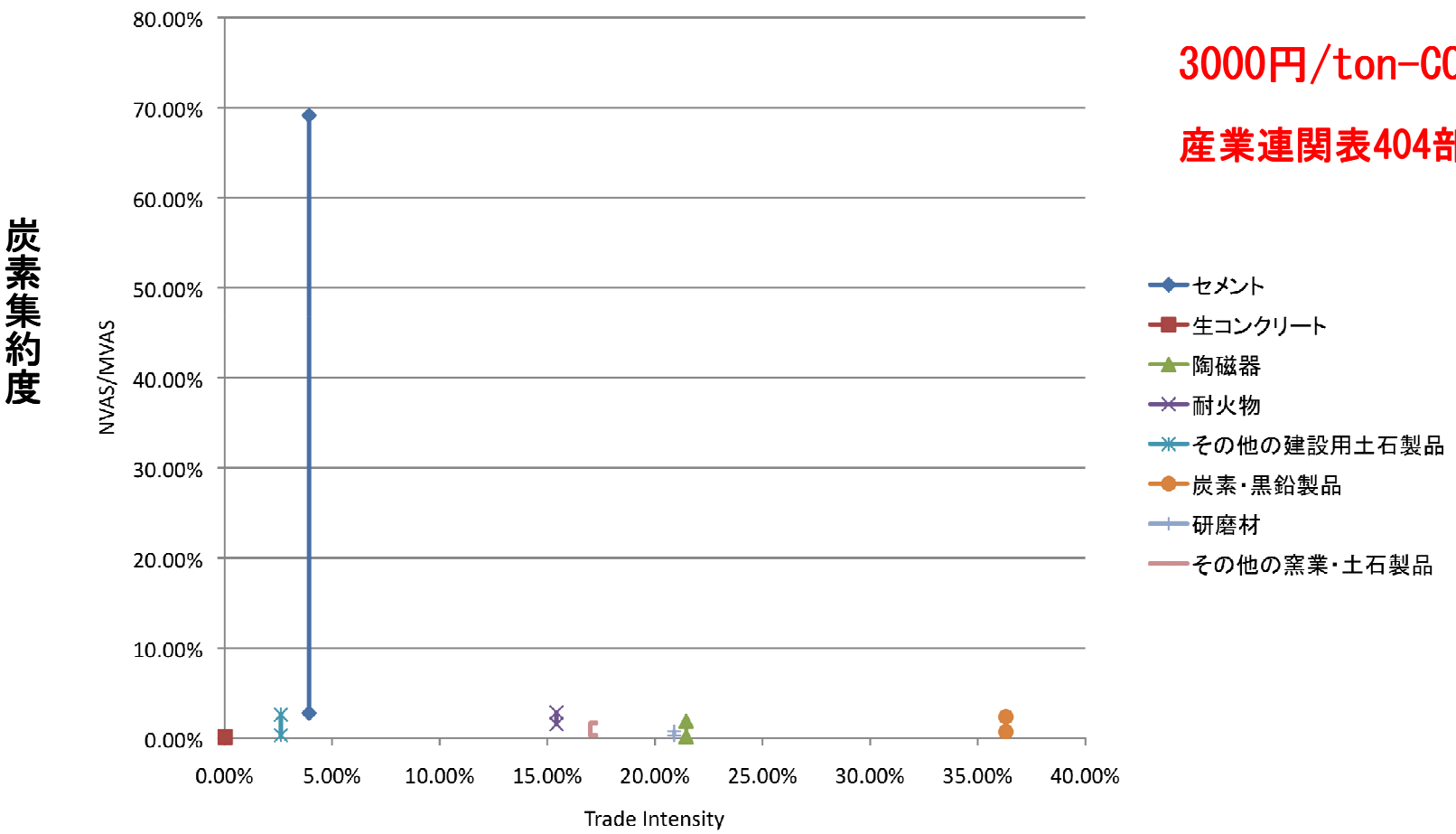
貿易集約度

出所:明日香・金本・盧(2009)

セメント部門

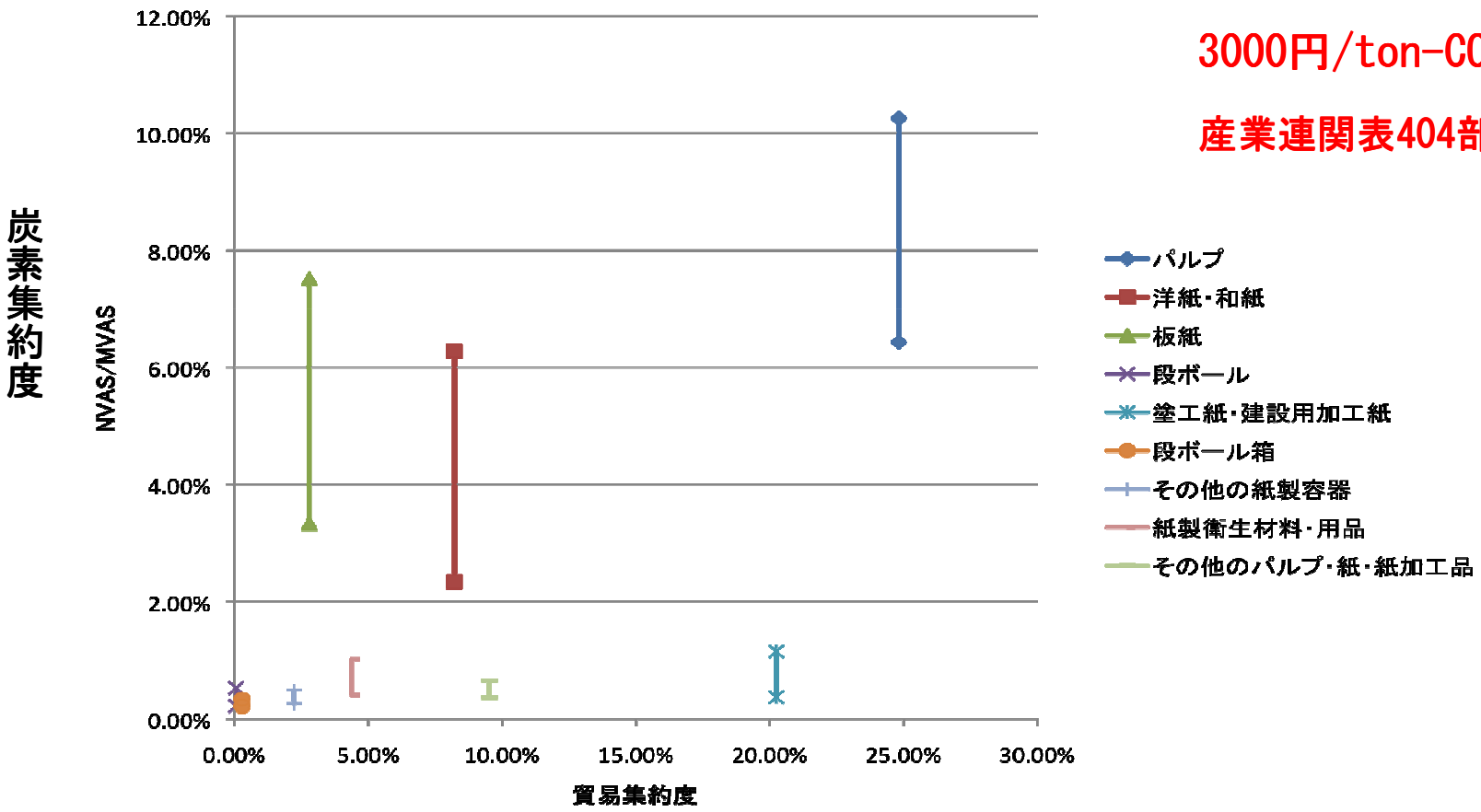
3000円/ton-CO_2

産業連関表404部門



出所：明日香・金本・盧（2009）

紙パルプ部門



3000円/ton-CO_2

産業連関表404部門

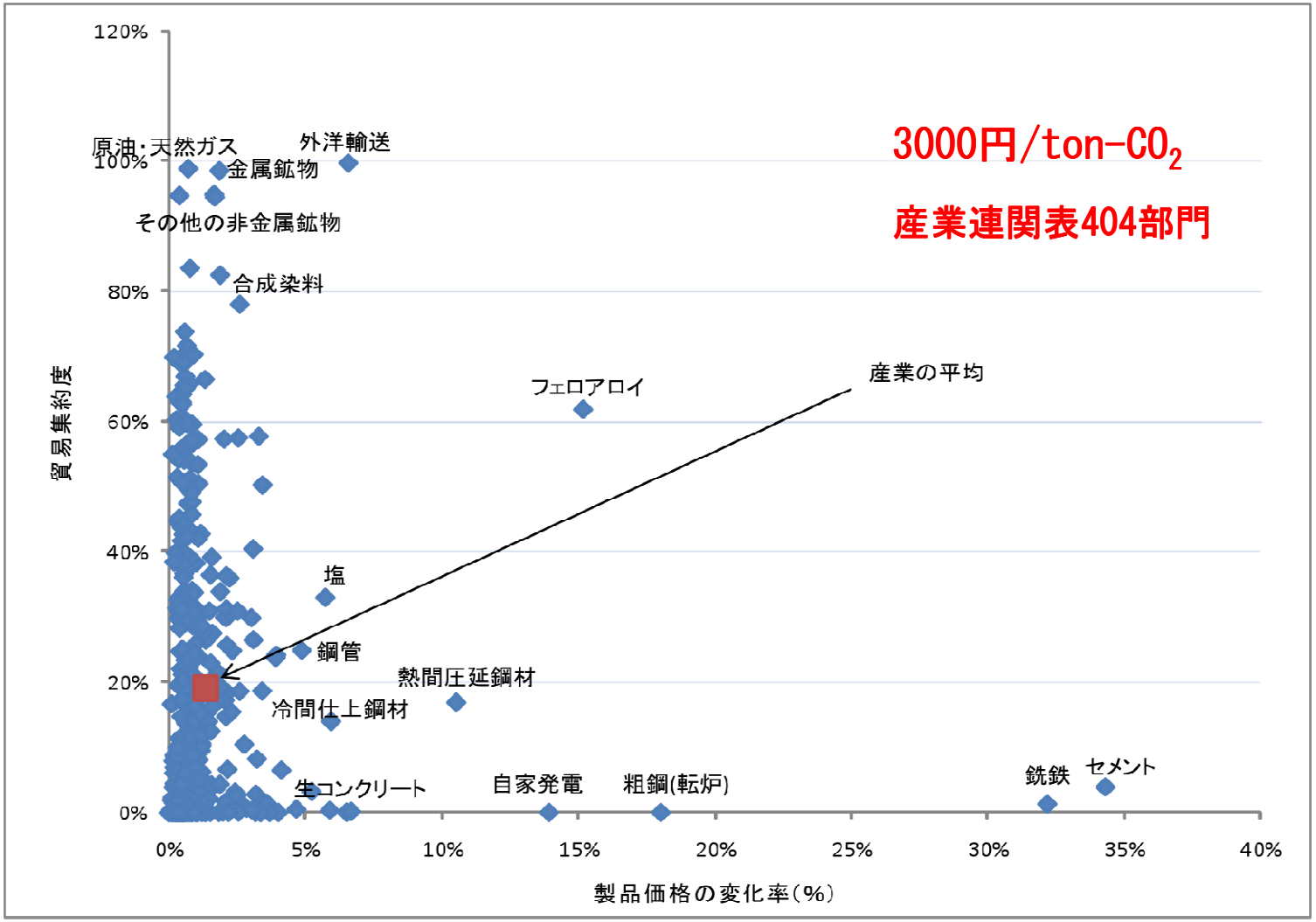
貿易集約度

出所：明日香・金本・盧（2009）

検討課題4

炭素コストを製品価格に転嫁した場合、どれだけ製品価格が上昇するか？

製品価格上昇の大きさ(1)



出所:明日香・金本・盧(2009)

製品価格上昇の大きさ(2)

(3カ国ほぼ同じ方法論で計算)

	産業連関表	排出枠価格	製品価格変化(経済全体)
日本：明日香・金本・盧（2009）	2000年	3000円/t-CO_2	1.25%
US：Weber and Peters（2009）	2002年	30 US$/t-$CO_2$	1.5%
UK：Stern（2007）	2003年	70 £/t-C	<1%

出所：明日香・金本・盧(2009)

検討課題5

特定の製品レベルに落とした場合の価格上昇や需給への影響の大きさは？

熱延薄板の場合

- 競争状況
- 過去の価格変化
- 過去の価格差変化
- 炭素コストの相対的な大きさ
- 生産量の変化
- 輸出量の変化
- 市場占有率の変化
- 需要の変化

結論：価格差だけが説明変数ではなく、価格上昇による需要減少はおそらく数%程度

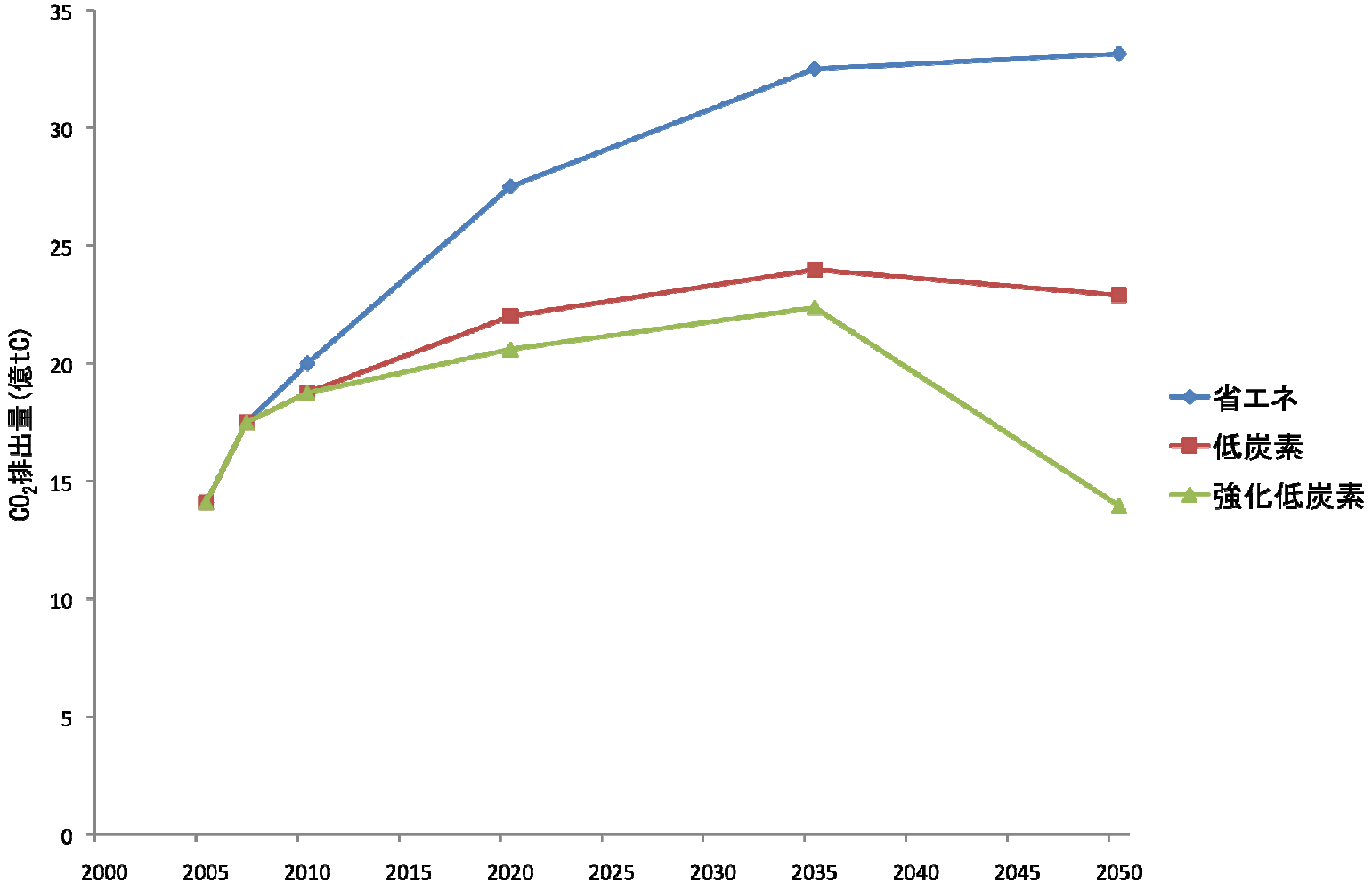
2. 中国の省エネ・温暖化対策の現状

検討課題6

中国において炭素制約は

ないのか？

中国のCO_2排出シナリオ



出所：国務院発展研究センターほか（2009）

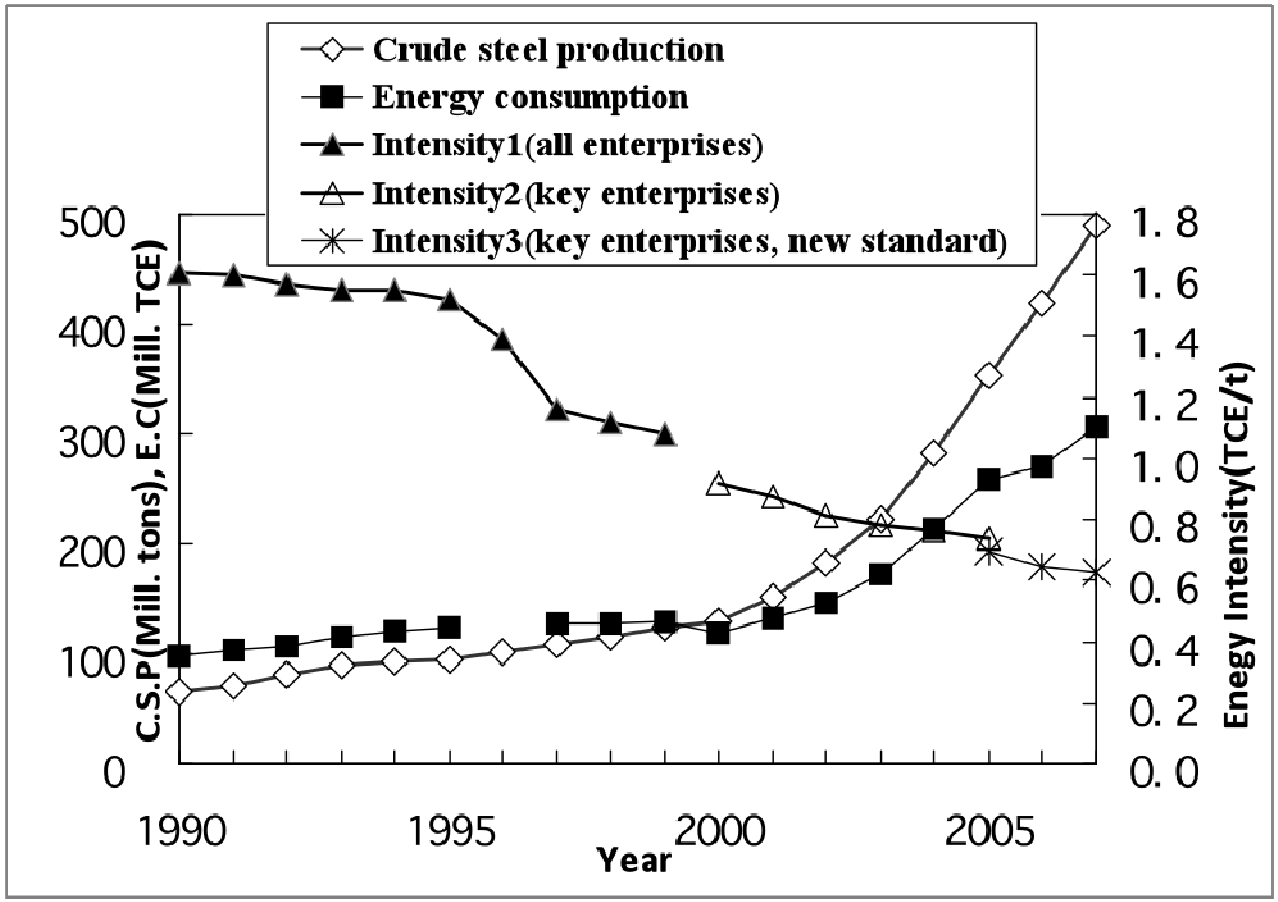
中国鉄鋼部門の数値目標

指標	2005年	2020年	2035年	2050年
コークス乾式消火装置（CDQ）普及率（%）		60	80	100
溶融還元法導入割合（%）		5	15	50
高炉微粉炭噴射（kg/t鉄）		200	220	230
炉頂圧発電（TRT）普及率（%）		95	100	100
転炉ガス回収量（m3/t鋼）		90	100	100
電炉鋼比重（%）		25	45	60
鉄鋼比率（%）		0.75	0.65	0.60
ローリング先進技術普及率（%）		70	80	100
エネルギー原単位（kgce/t）	760	650	564	525

出所：国務院発展研究センターほか（2009）

中国鉄鋼部門の効率

生産量、エネルギー消費量、規模別原単位などの変化



出所：川端・趙（2009）

日中鉄鋼部門の効率比較

		エネルギー消費原単位	コークス製造工程	焼結鉱製造工程	製銑工程	転炉製鋼工程	圧延成型工程
1	中国主要企業	20.64	4.16	1.94	13.65	0.99	2.72
2	中国小規模企業	30.59	6.71	3.18	17.32	2.20	8.40
3	中国最高水準	17.45	2.58（宝山）	1.52（杭州）	11.57（宝山）	-0.11（武漢）	1.57
4	日本平均	19.20	2.78	1.55	11.59	-0.08	1.81
中国国内の差	2 - 1	9.95	2.54	1.24	3.68	1.21	5.68
	2 - 3	13.14	4.13	1.65	5.75	2.31	6.83
	1 - 3	3.19	1.58	0.42	2.07	1.10	1.15
中国と日本との差	1 - 4	1.43	1.38	0.39	2.05	1.07	0.90
	2 - 4	11.39	3.93	1.63	5.73	2.28	6.58
	3 - 4	-1.76	-0.20	-0.03	-0.02	-0.03	-0.24

出所：寧・外岡（2008）

中国のエネルギー価格は安くない

- **2006 年時点発電用石炭末端価格（USドル/t ）**

  中国62.3＞日本51.5＞米国38.6

- **2006 年時点工業用電力末端価格（USドル/kWh）**

  中国0.065=韓国0.065＞米国0.061＞フランス 0.051

3.まとめ

より建設的な議論を！

- 国際競争力喪失・カーボンリーケージ問題は、定量的で丁寧な議論が必要
- 国際競争力喪失対応策としては、保護産業部門への排出枠無償割り当てが第一オプション
- 保護産業部門選定基準・方法は、ほぼ確立
- （意外に）中国は省エネ国家

参考文献

- 明日香壽川・金本圭一郎・盧向春（2009）「排出量取引と国際競争力-現状と対策-」2009年度環境経済・政策学会論文修正版　2009年12 月2日　ver.1.5

http://www.cneas.tohoku.ac.jp/labs/china/asuka/

- 明日香壽川・李志東・盧向春（2009）「中国の意味ある参加とは？－胡錦涛主席国連気候変動サミット演説および国家発展計画委員会エネルギー研究所タスクフォース「中国2050年低炭素発展への道：エネルギー需給及びCO_2排出シナリオ」の分析－　2009年10月20日　Ver.1.0」

http://www.cneas.tohoku.ac.jp/labs/china/asuka/

- 明日香壽川・盧向春（2009）「中国の排出削減数値目標の見方－中国政府発表CO_2原単位40～45%削減をどう評価するか－」2009年12月7日　Ver.1.0

http://www.cneas.tohoku.ac.jp/labs/china/asuka/

- Aldy J. and Pizer W.A.（2009）"The Competitiveness Impacts of Climate Chang Mitigation Policies", *Resources for the Future*, 09/05.
- 国務院発展研究センター・国家発展改革委員会エネルギー研究所・清華大学（2009）『中国2050年エネルギーとCO_2排出報告』
- 寧亜東・外岡豊（2008）「中国鉄鋼業における生産形態とエネルギー消費構造」『エネルギー・資源』, 2008年, Vol.29, No.5, p.313-318.
- 川端望・趙洋（2009）「中国鉄鋼業のエネルギー消費とCO_2排出」日本鉄鋼協会2009年秋季大会報告資料、2009年9月15日.
- Stern, N（2007）"The economics of climate change: the Stern review", Cambridge University Press.
- Weber C. L., Peters G. P., Guan D. and Hubacek K（2008.）"The contribution of Chinese exports to climate change", *Energy Policy*, 36, 3572-3577.

4.Back-up slides

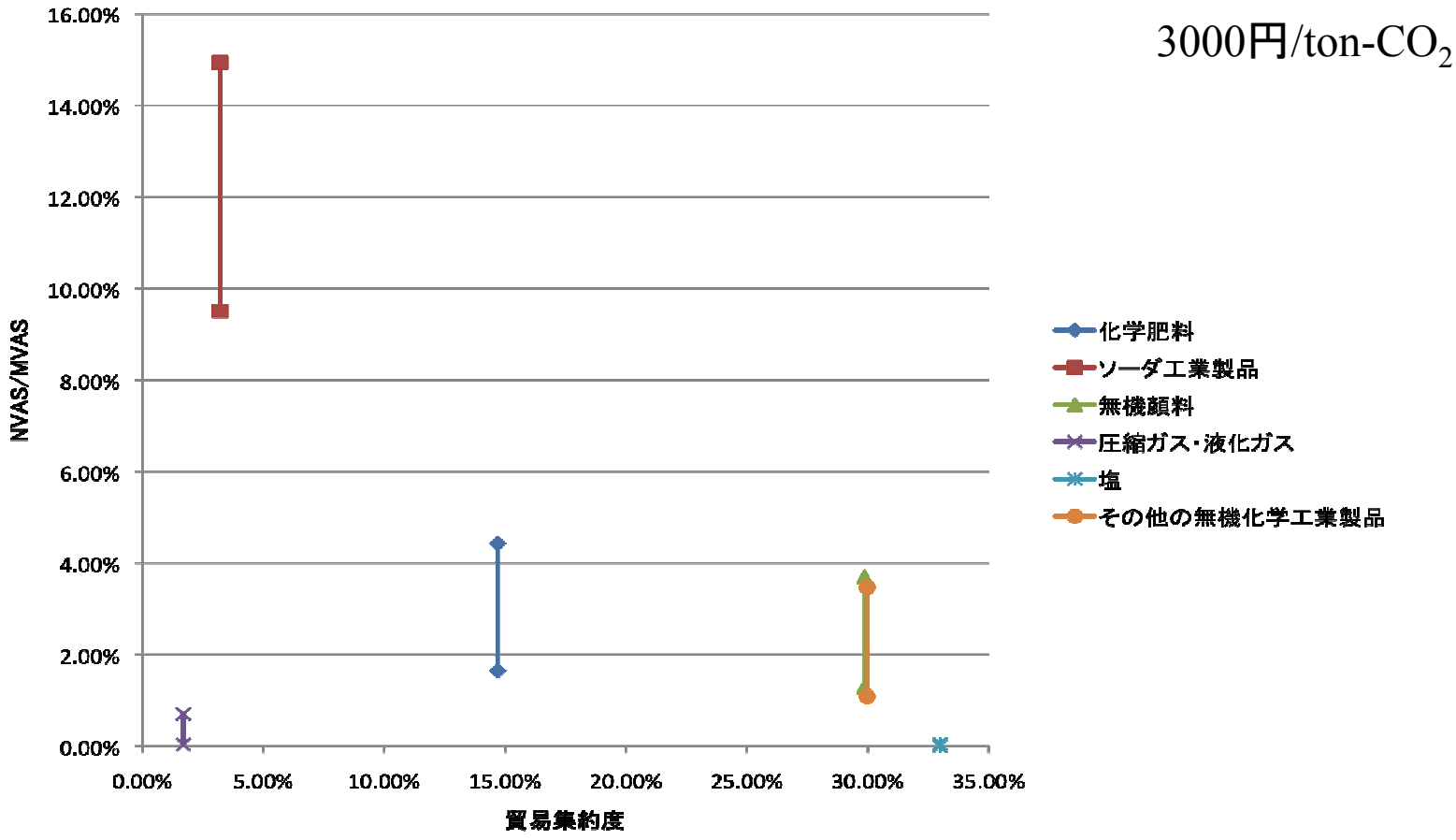
1）各産業部門・製品の炭素集約度と貿易集約度

2）熱延薄板関連データ

3）中国関連データ

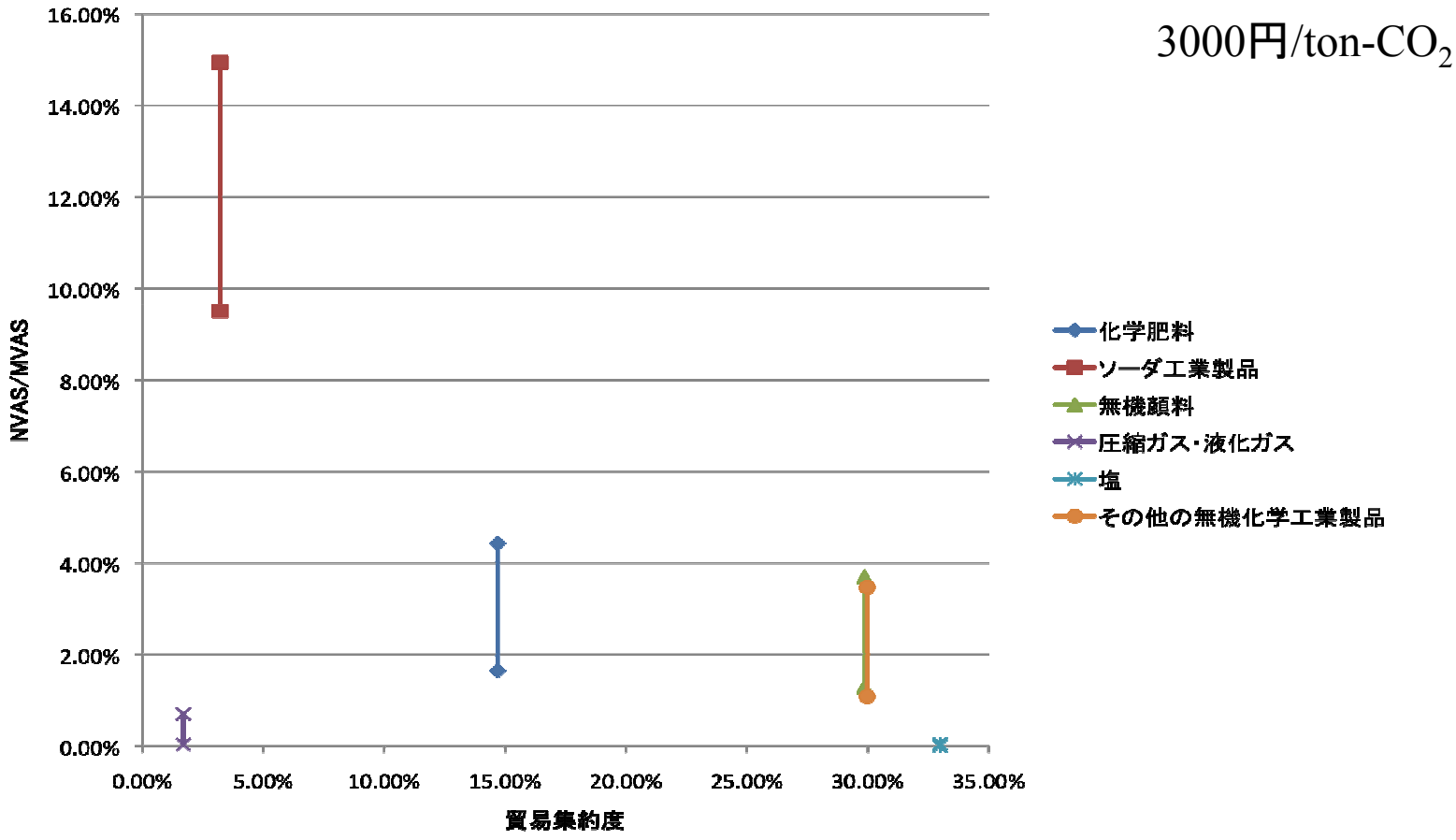
1）各産業部門・製品の炭素集約度と貿易集約度

無機化学・化学肥料部門



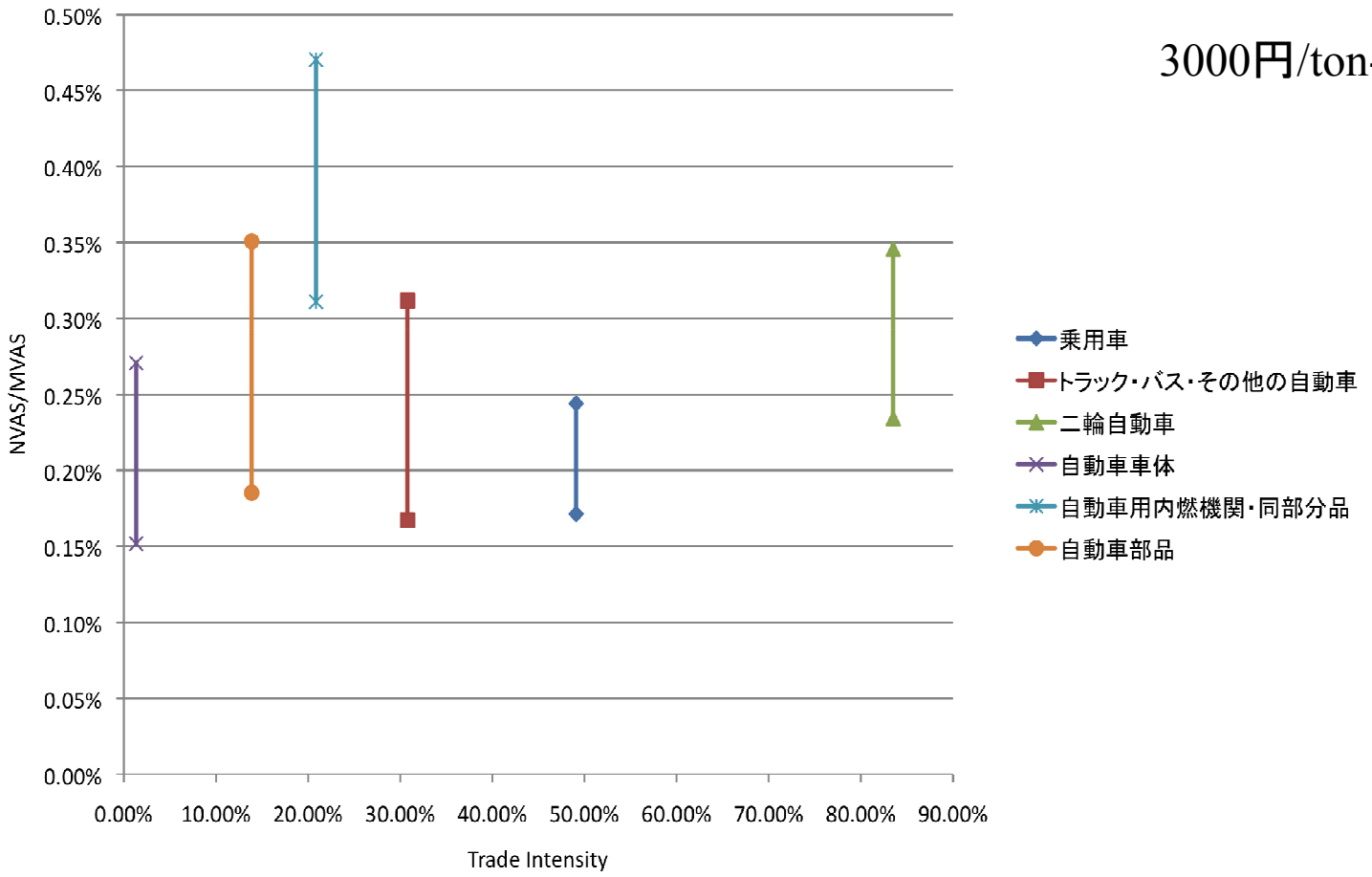
出所：明日香・金本・盧（2009）

無機化学・化学肥料部門



出所：明日香・金本・盧（2009）

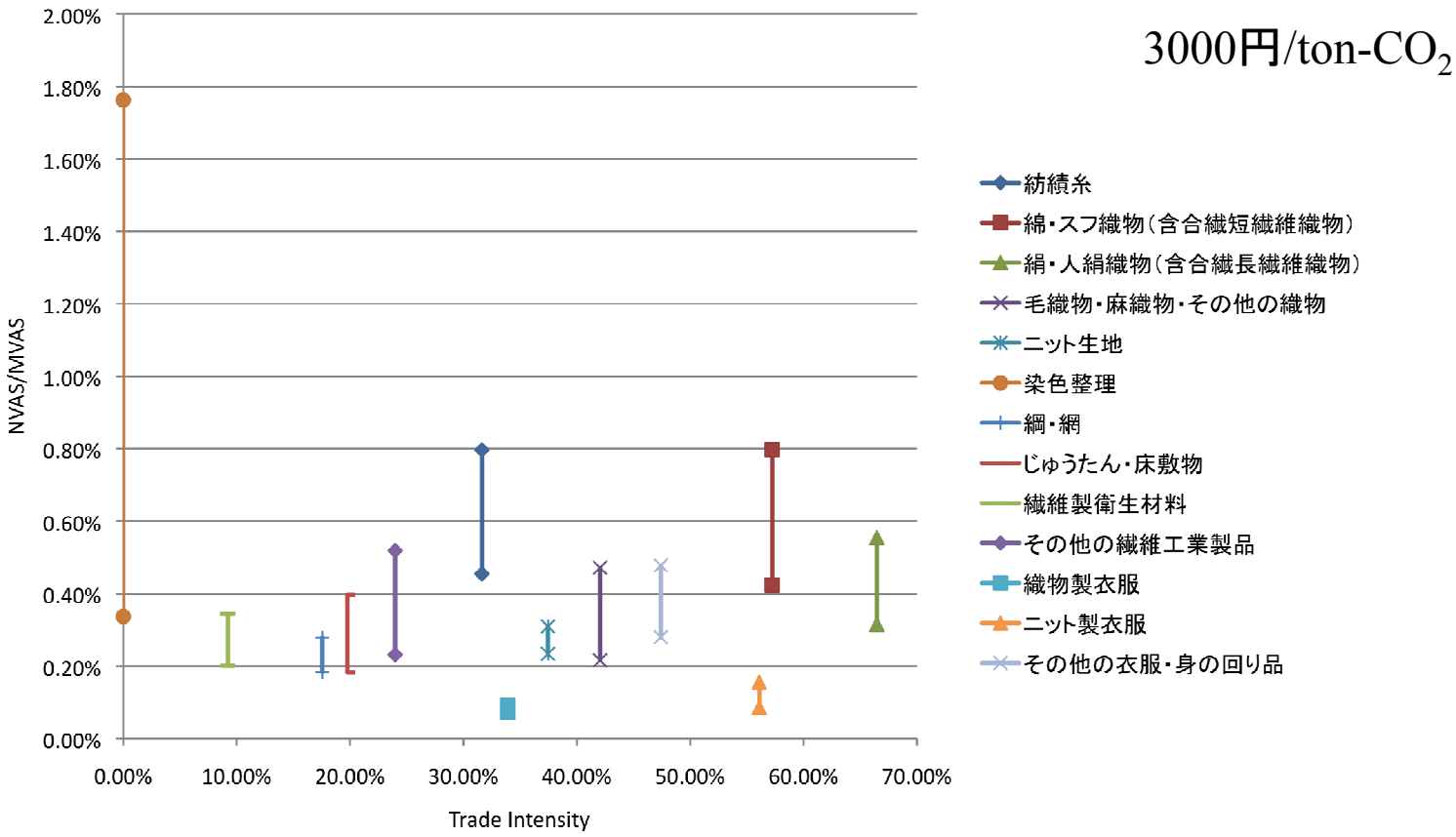
自動車部門



3000円/ton-CO_2

出所：明日香・金本・盧（2009）

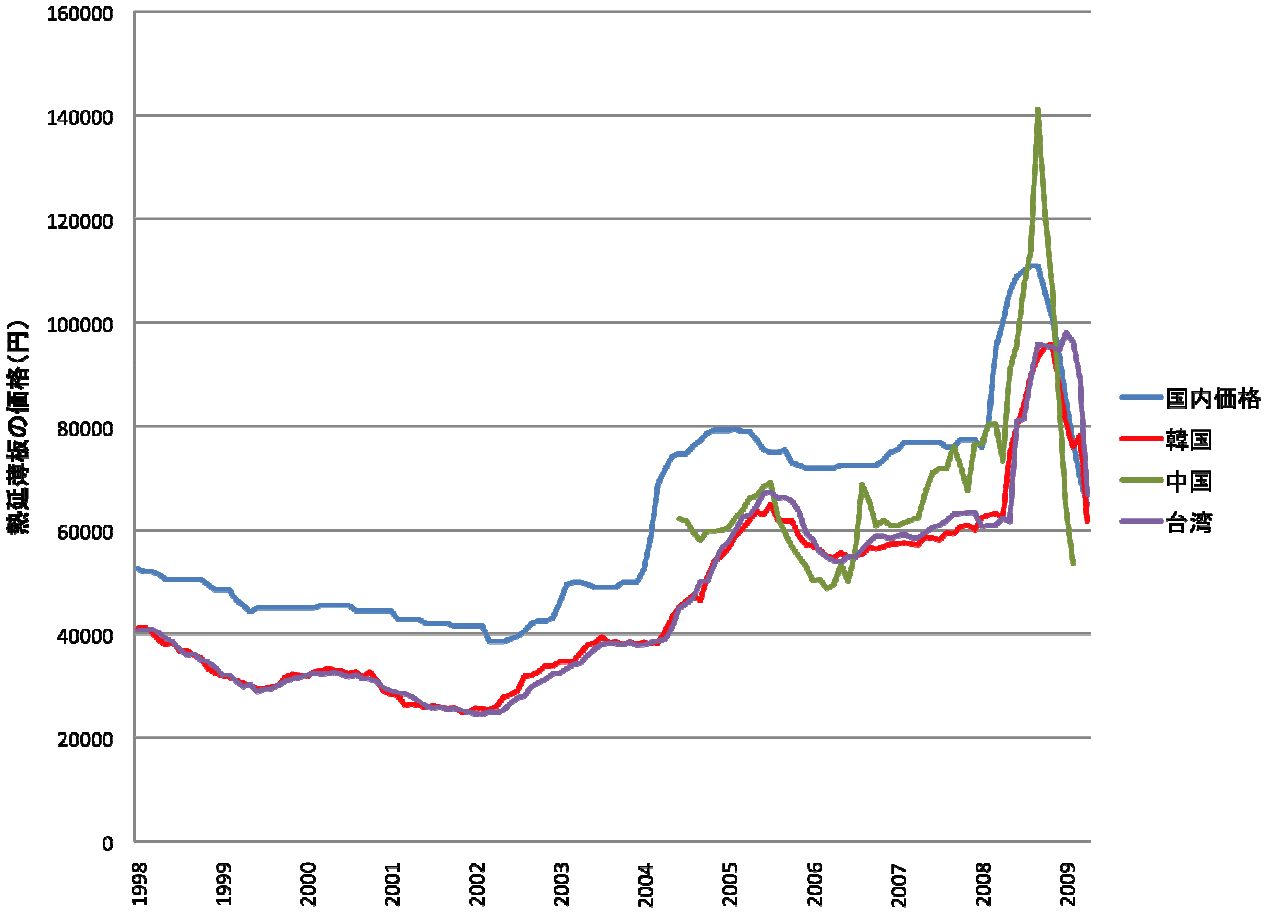
繊維部門



出所：明日香・金本・盧（2009）

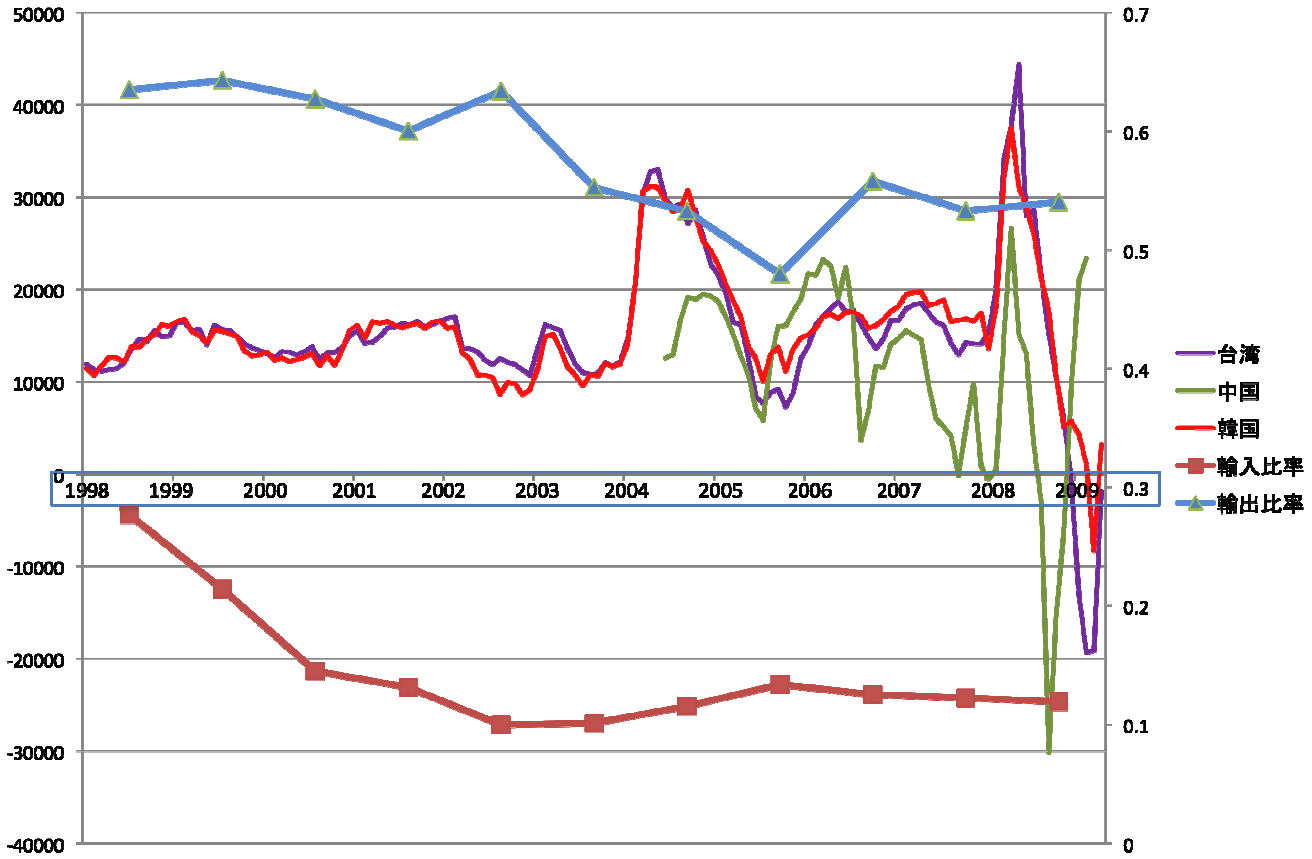
2）熱延薄板関連データ

熱延薄板：価格の変化



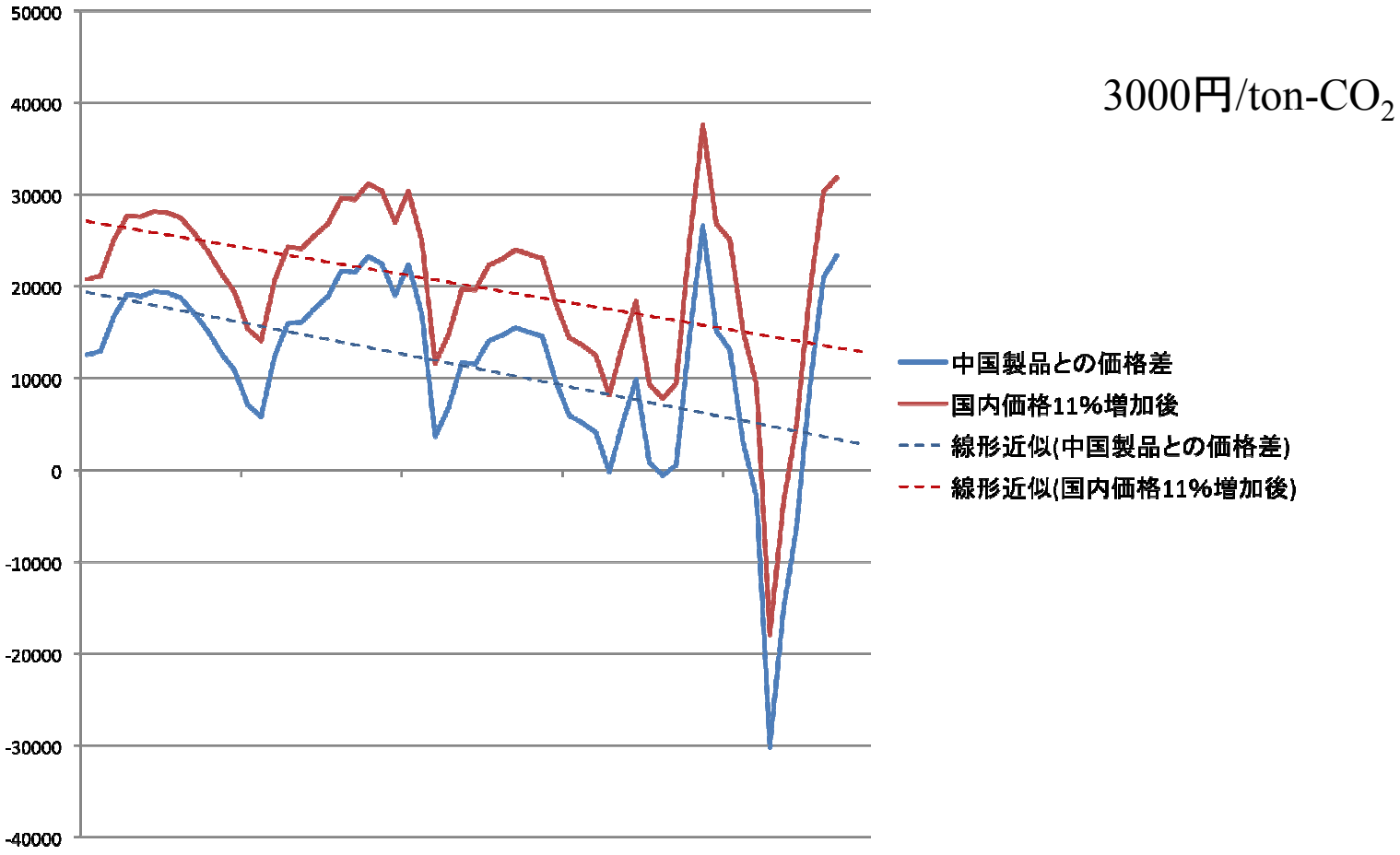
出所：明日香・金本・盧（2009）

熱延薄板:価格差の変化



出所:明日香・金本・盧(2009)

熱延薄板：炭素コストの相対的大きさ



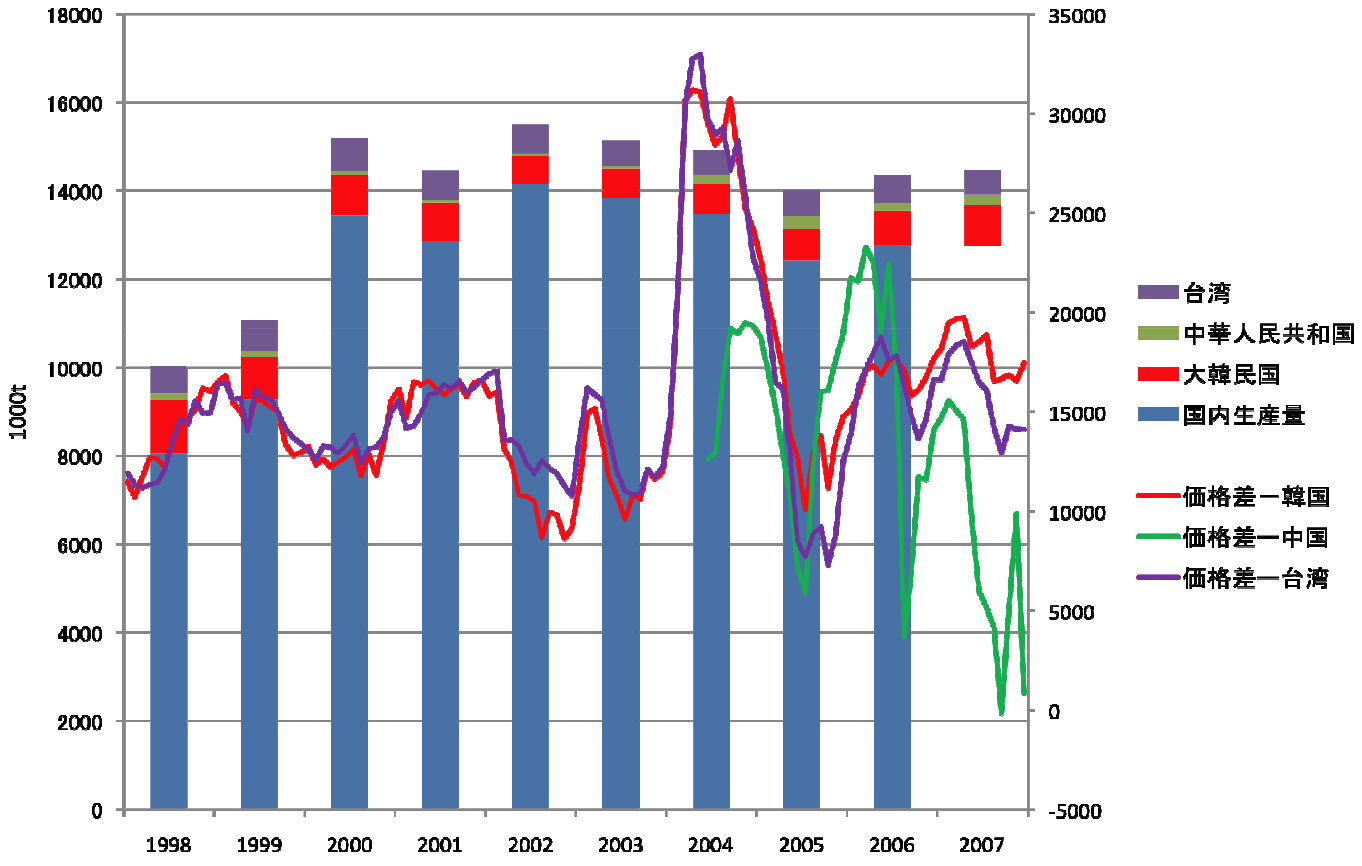
出所：明日香・金本・盧（2009）

熱延薄板:需要の変化

産業部門(製品)	国内製品のみの需要への影響	純需要(消費量)への影響	国際競争力への影響(生産量リーケージの大きさ)
鉄鋼製品全体(アメリカ: Aldy and Pizer 2009)	- 2.7%	- 1.8%	- 0.9%
鉄鋼製品全体(EU: Carbon Trust 2008)	- 2.5〜- 9%	- 2%	- 0.5〜- 6.5%
熱延薄板(日本:明日香・金本・盧 2009)	- 3.22%	- 2.14%	- 1.08%

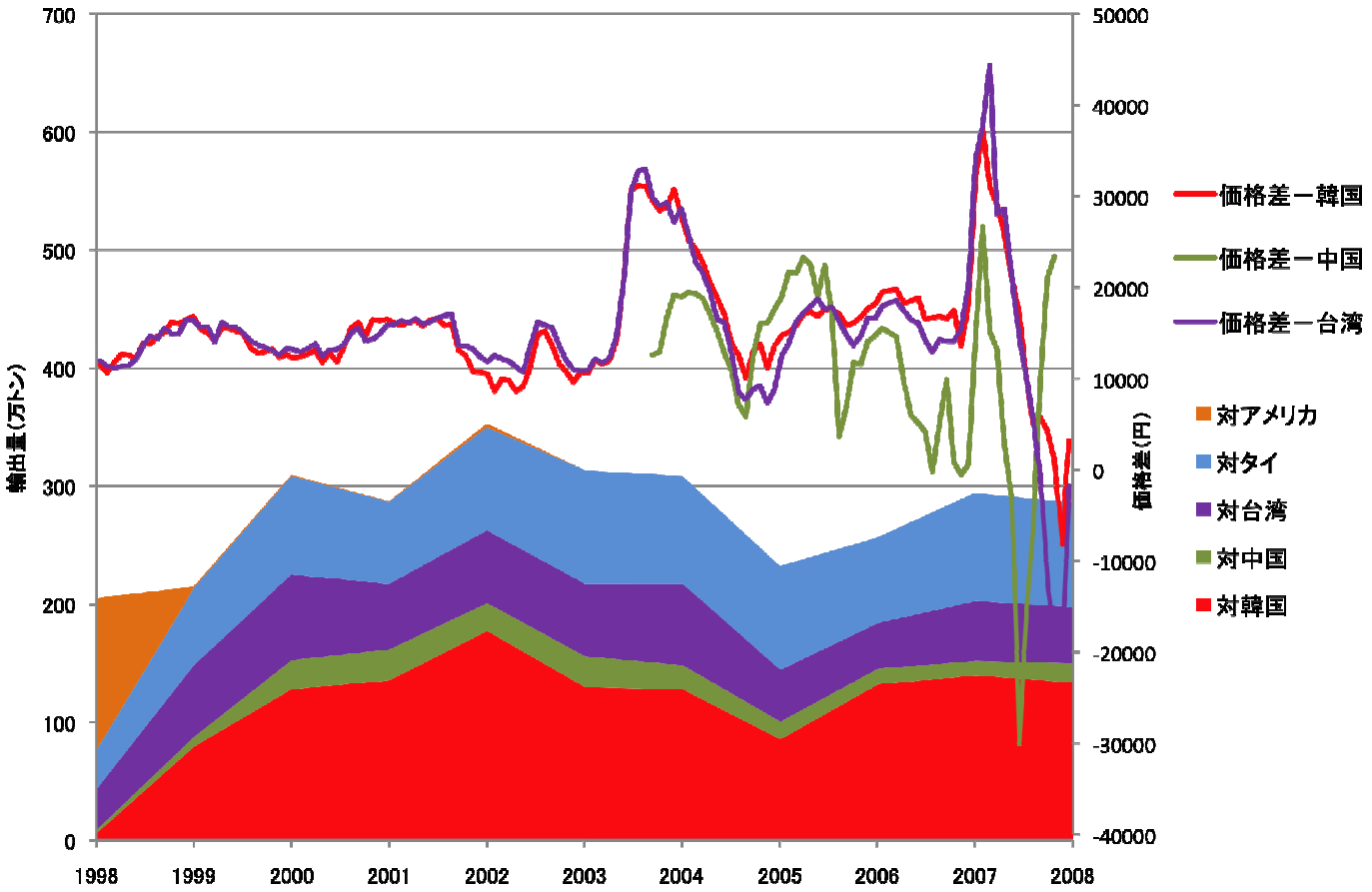
出所:明日香・金本・盧(2009)

熱延薄板:生産量の変化



出所:明日香・金本・盧(2009)

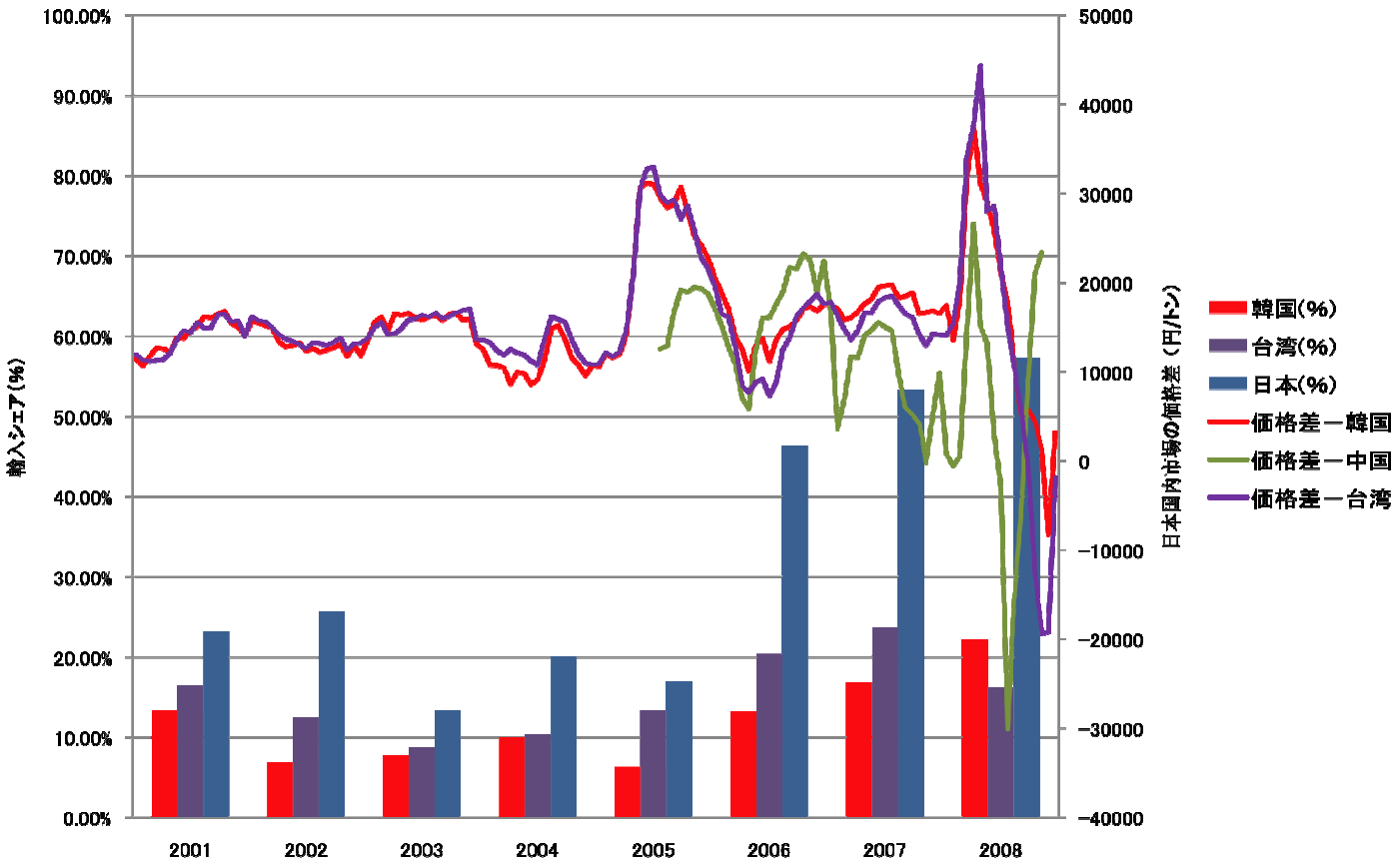
熱延薄板:輸出量の変化



出所:明日香・金本・盧(2009)

熱延薄板:シェアの変化

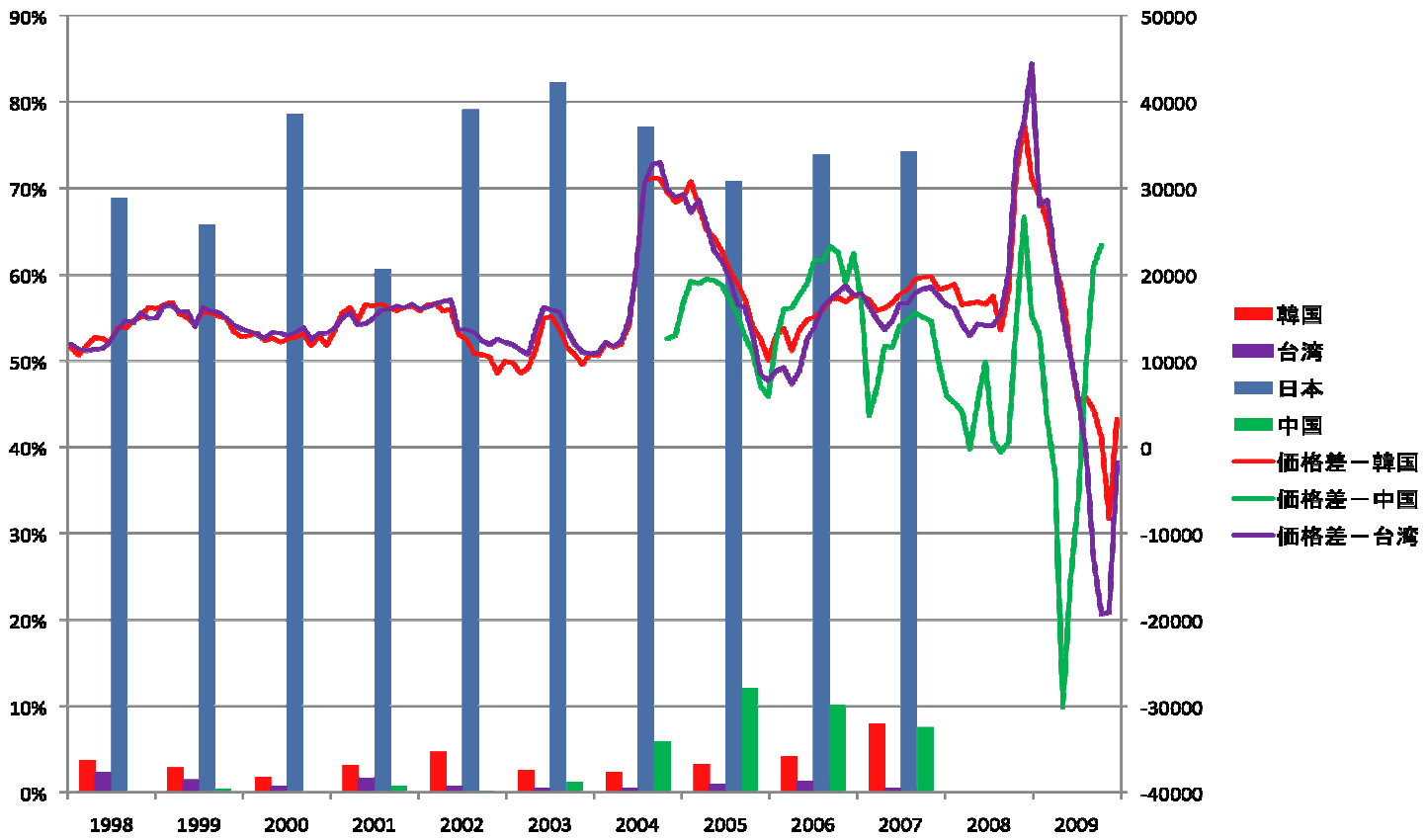
中国市場



出所:明日香・金本・盧(2009)

熱延薄板:シェアの変化

タイ市場



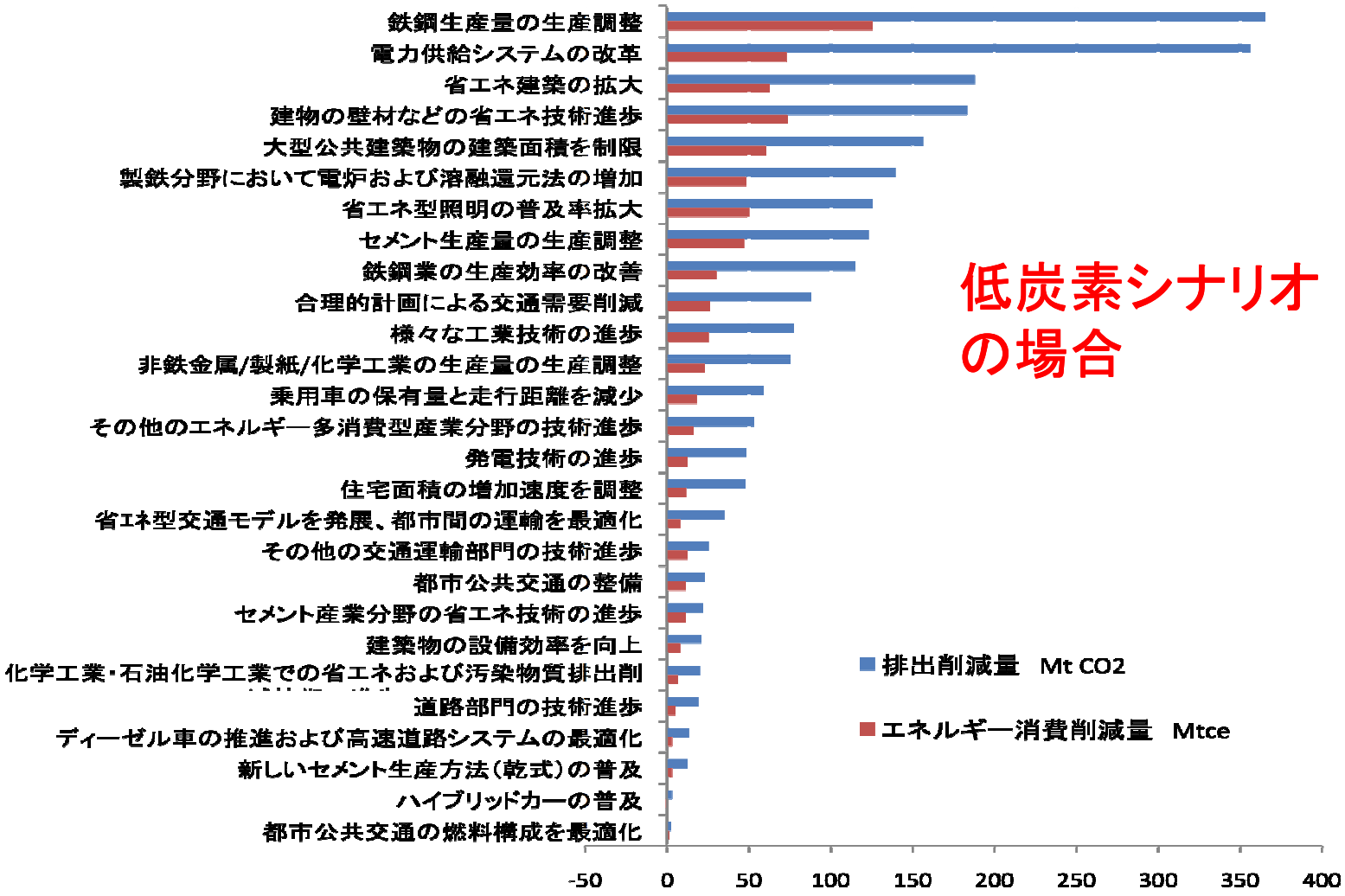
出所:明日香・金本・盧(2009)

3）中国関連データ

中国政府系シンクタンク（国務院発展研究センターほか2009）による CO2排出シナリオ(09年8月発表）

1. 省エネシナリオ
2. 低炭素シナリオ
3. 強化低炭素シナリオ

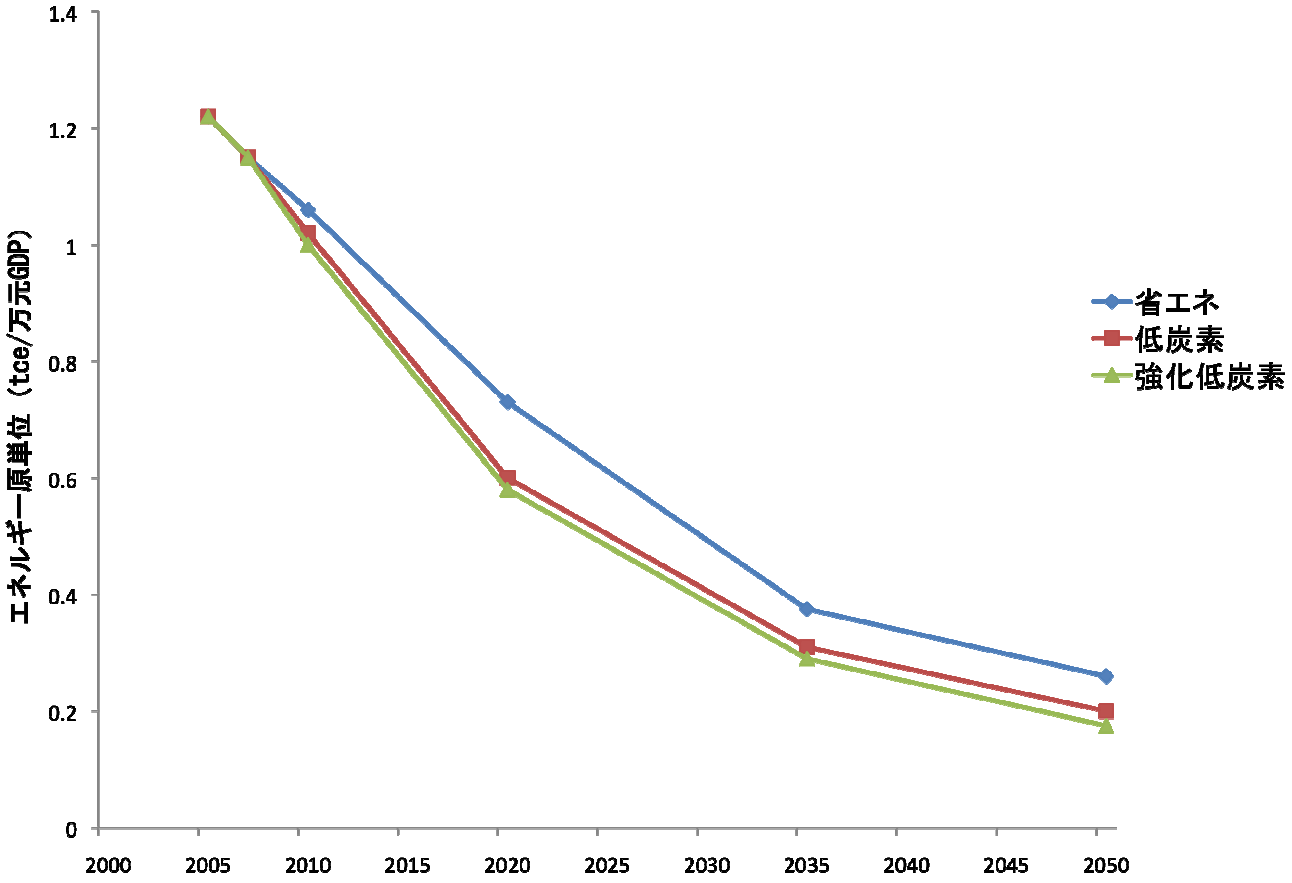
中国各部門排出削減ポテンシャル



低炭素シナリオの場合

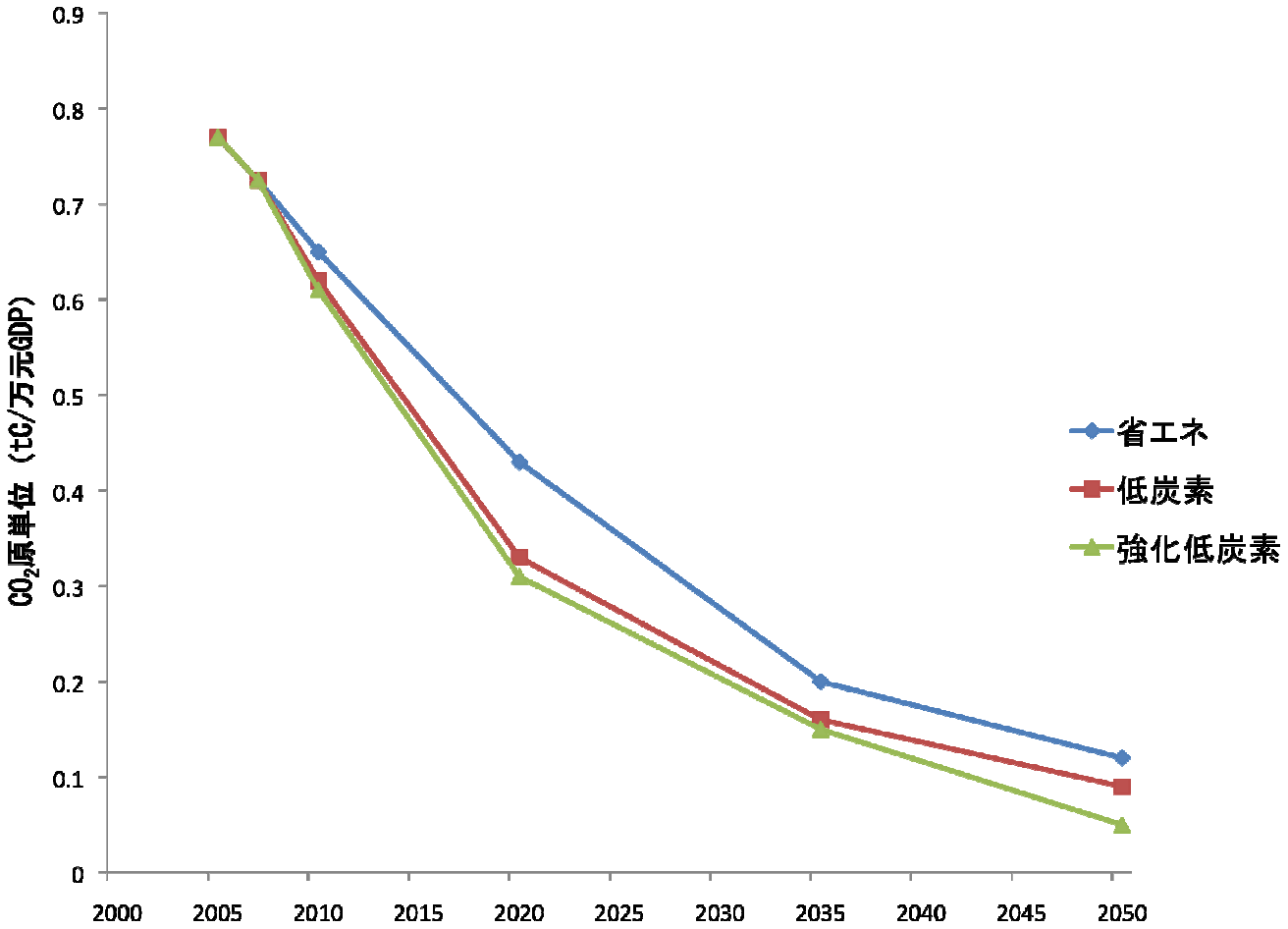
出所：国務院発展研究センターほか（2009）

中国エネルギー原単位の変化



出所：国務院発展研究センターほか（2009）

中国CO_2原単位の変化（1）



出所：国務院発展研究センターほか（2009）

中国CO_2原単位の変化（2）

シナリオ	2005年	2010 年	2020年	2035年	2050年
省エネ	0.77	0.65	0.43 （44%削減）	0.20	0.12
低炭素	0.77	0.62	0.33 （57%削減）	0.16	0.09
強化低炭素	0.77	0.61	0.31 （60%削減）	0.15	0.05

出所：国務院発展研究センターほか（2009）