

シンポジウム: 東アジアのエネルギー・環境政策選択

2014年6月14日

主催: 東アジア環境政策研究会

共催: 名古屋大学大学院国際開発研究科・名城大学経済学部

東アジア地域における自由貿易の環境・経済効果 — CGE分析を用いて —



神戸学院大学
伴ひかり



名古屋大学
藤川清史

東アジア地域における自由貿易の 環境・経済効果：CGE分析を用いて

■ 問題意識と背景



■ GTAP



■ 地域・産業の分類とシナリオ



■ シミュレーション結果



■ マクロ

■ 産業別

■ 要因分解

■ まとめ



問題意識と背景

- 「貿易と環境」についての国際的議論の高まり
- 米, カナダ, EUやOECD等の国際機関による貿易自由化の環境影響評価の取り組みや実施へのガイドラインの策定
- 東アジア地域を含む自由貿易協定の取り組み
 - 環太平洋戦略的経済連携協定(TPP)
 - 東アジア地域包括的経済連携(RCEP)
 - 日韓FTA, 日中韓FTAなど

貿易自由化の環境(CO2)への影響

1. 生産量効果

2. 産業構造変化

3. 投入構造変化

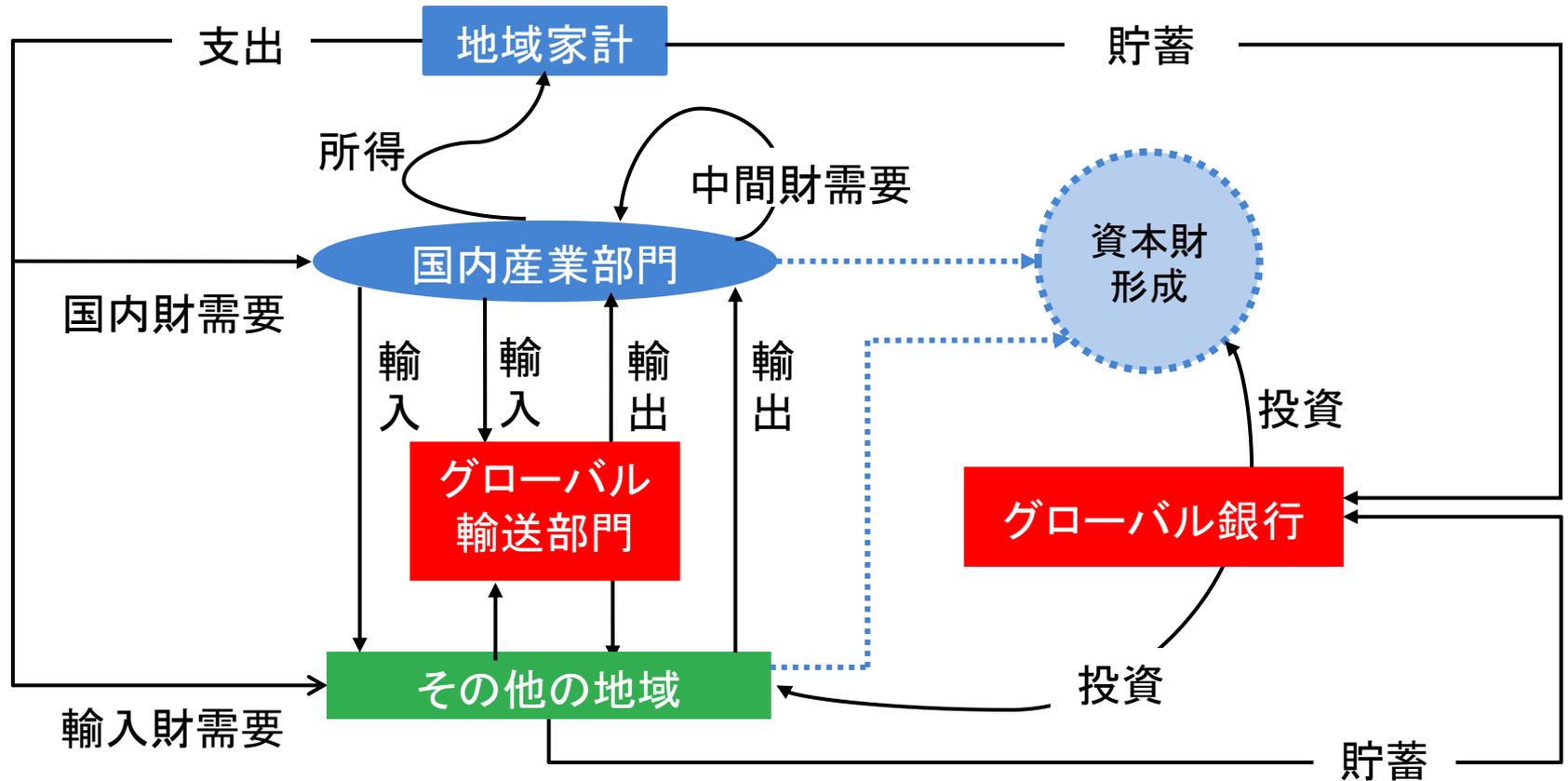
4. スピルオーバー効果



GTAP(Global Trade Analysis Project)

- Purdue大学のHertel教授を中心に1992年設立
- 利用可能な多部門・多地域の標準的応用一般均衡(CGGE)モデルとそのデータベースの構築
- 貿易自由化, 環境経済政策など, その効果が産業によって異なり, また, 国際的依存関係が重要な政策の分析に適する.
- 財と生産要素の市場均衡, 最適化行動, 利潤ゼロ条件, 投資配分ルール

GTAPモデルの概観



GTAP-Eモデル

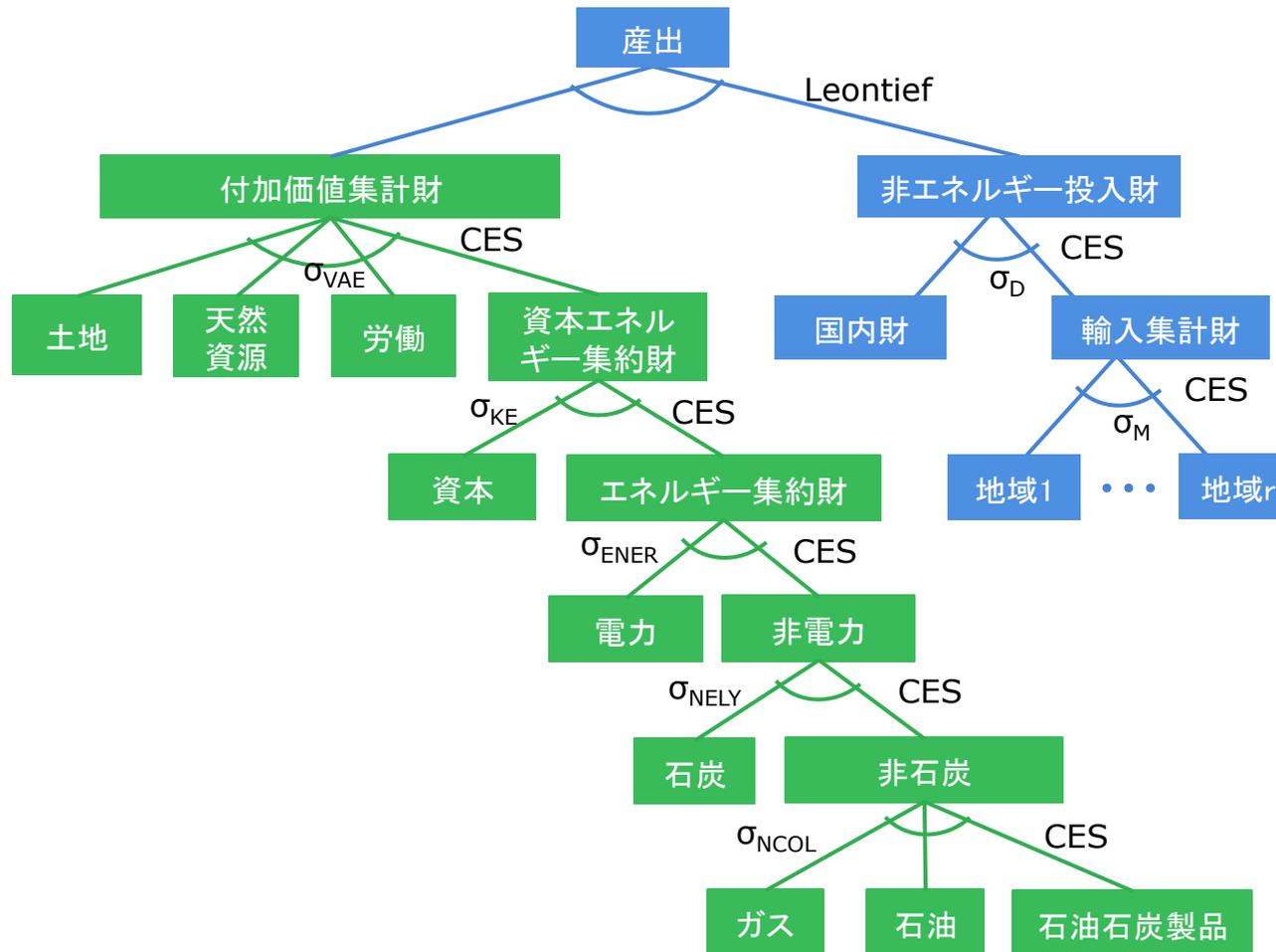
- GTAPの拡張： 環境・エネルギーの研究のためのCGEモデルとデータベースの開発
- 「エネルギー」－「経済」－「環境」のリンク
- 炭素税や排出量取引の分析

Burniaux and Truong (2002)

McDougall and Golub (2009)

Truong (2007)

GTAP-E 生産関数



地域と産業の分類

■ 22地域（下線はTPPメンバー）

オーストラリア, ニュージーランド, 中国, 日本, 韓国, 台湾, マレーシア, シンガポール, ベトナム, その他 ASEAN, 南アジア, カナダ, US, メキシコ, ラテンアメリカ, チリ, ペルー, EU, 旧ソ連・東欧, 中東・北アフリカ, サブサハラ・アフリカ, その他世界

■ 24産業

米, 農業, 畜産, 林業, 漁業, 石炭, 石油, ガス, 石油石炭製品, 電力, その他鉱業, 食品, 衣服, 紙製品, 化学, 窯業, 鉄鋼, 自動車, 輸送機械, 電子機器, 機械, その他製造業, 輸送サービス, その他サービス

■ GTAP Database Ver.8.1, 2007年経済対応

シミュレーション・シナリオ

JKシナリオ

- 日本と韓国のFTA（すべての関税率をゼロにする）

CJKシナリオ

- 中国, 日本, 韓国のFTA

TPPシナリオ

- TPPメンバー間のFTA

TPPJKシナリオ

- TPPメンバー間のFTAと日韓FTA

TPPCJKシナリオ

- TPPメンバー間のFTAと日中韓FTA



GDPへの影響(%)

	JK	CJK	TPP	TPPJK	TPPCJK
AUS	-0.00	-0.01	0.01	0.01	0.01
NZL	-0.00	-0.01	0.06	0.06	0.05
CHN	-0.00	0.01	-0.03	-0.03	-0.00
JPN	0.02	0.11	0.08	0.10	0.17
KOR	0.03	0.20	-0.03	-0.00	0.17
TWN	-0.00	-0.04	-0.01	-0.02	-0.05
ASEAN	-0.00	-0.02	-0.02	-0.03	-0.04
MYS	-0.01	-0.03	0.17	0.17	0.15
SGP	-0.00	-0.01	0.01	0.01	0.01
VNM	-0.01	-0.11	1.18	1.18	1.08
SAsia	-0.00	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03
CAN	-0.00	-0.00	0.06	0.06	0.06
US	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
MEX	-0.00	-0.01	0.05	0.05	0.04
CHL	-0.00	-0.01	0.02	0.01	0.01
PEL	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

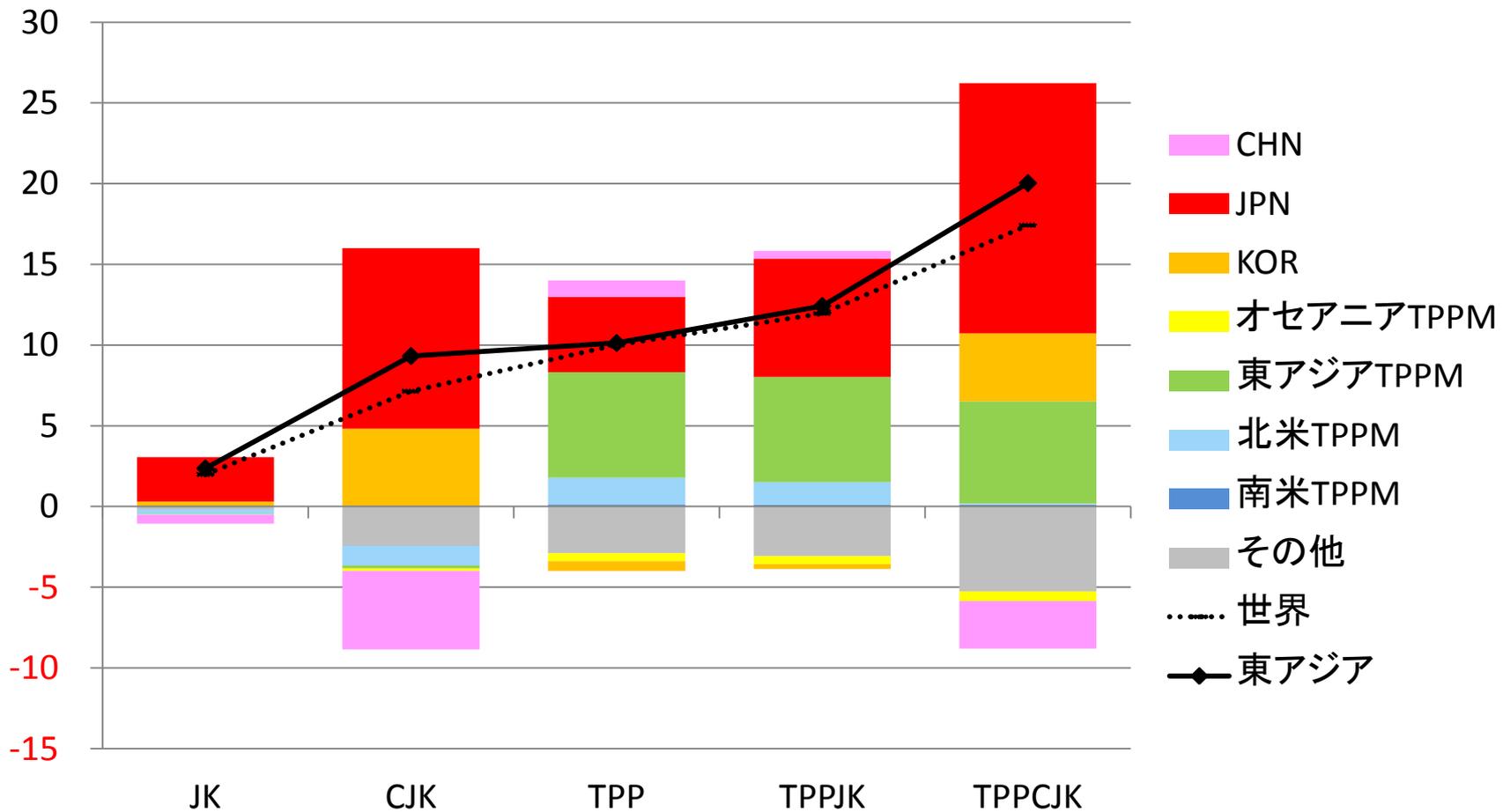
等価変分(100万ドル)

	JK	CJK	TPP	TPPJK	TPPCJK
AUS	-86	-555	1,298	1,213	770
NZL	-16	-100	631	616	535
CHN	-500	-153	-3,130	-3,594	-3,189
JPN	3,093	13,244	6,680	9,561	19,479
KOR	-270	4,173	-981	-1,280	3,249
TWN	-111	-1,364	-429	-536	-1,765
ASEAN	-143	-948	-1,092	-1,226	-1,989
MYS	-58	-418	906	847	492
SGP	-26	-208	238	212	31
VNM	-30	-246	1,941	1,914	1,686
SAsia	-73	-449	-921	-993	-1,360
CAN	-20	-212	134	117	-46
US	-659	-3,251	2,293	1,678	-1,277
MEX	3	-128	-201	-196	-286
CHL	-24	-164	87	62	-75
PEL	-4	-30	64	60	36

CO2 変化率 (%)

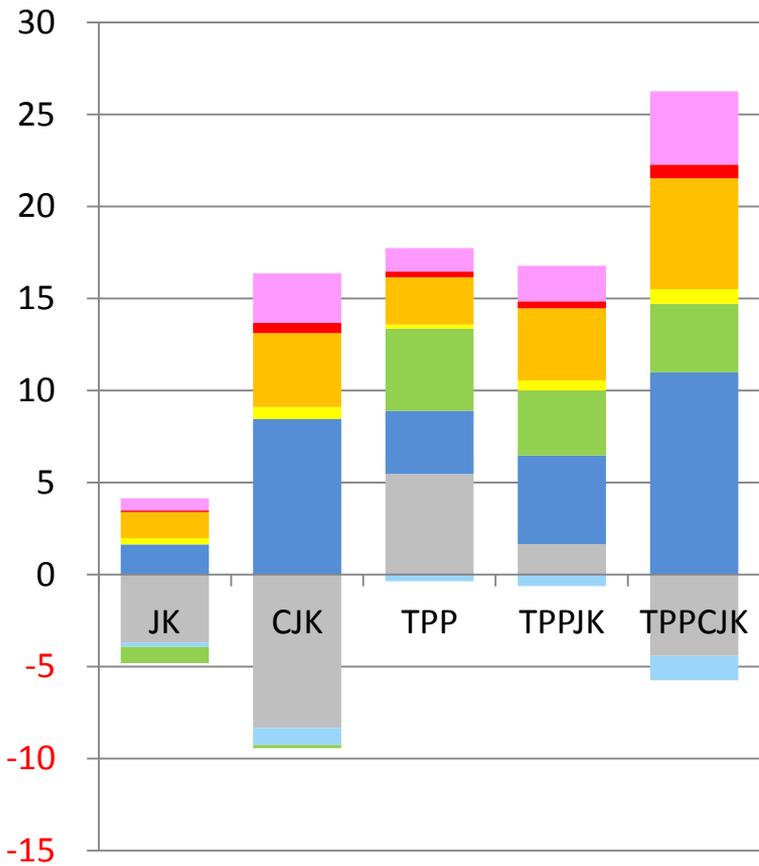
	JK	CJK	TPP	TPPJ	TPPCJK
AUS	-0.00	-0.05	-0.14	-0.14	-0.17
NZL	0.00	0.01	0.14	0.15	0.15
CHN	-0.01	-0.09	0.02	0.01	-0.05
JPN	0.26	1.04	0.44	0.68	1.45
KOR	0.07	1.14	-0.14	-0.07	0.99
TWN	-0.04	-0.60	-0.28	-0.32	-0.88
ASEAN	-0.00	-0.01	-0.11	-0.11	-0.12
MYS	-0.01	-0.07	0.66	0.65	0.59
SGP	0.03	0.09	0.97	0.99	1.03
VNM	-0.01	-0.12	5.11	5.10	4.99
SAsia	-0.00	-0.01	0.12	0.12	0.11
CAN	-0.00	-0.00	0.02	0.02	0.02
US	-0.01	-0.02	0.03	0.03	0.00
MEX	0.00	0.00	-0.05	-0.05	-0.05
CHL	-0.00	-0.01	0.28	0.28	0.27
PEL	0.00	0.01	-0.29	-0.29	-0.28
World	0.01	0.03	0.04	0.05	0.07
East Asia	0.03	0.11	0.12	0.15	0.25

CO2変化量 (100万トン)

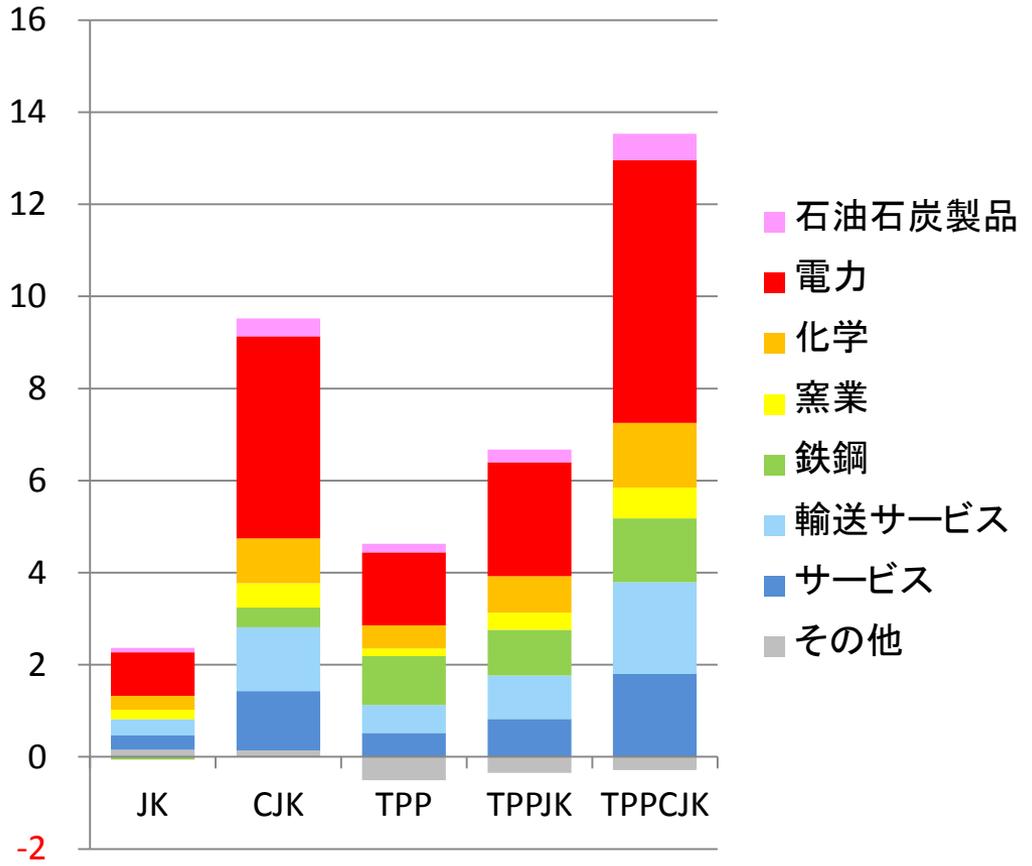


日本の生産とCO2変化量

生産変化量 (10億ドル)



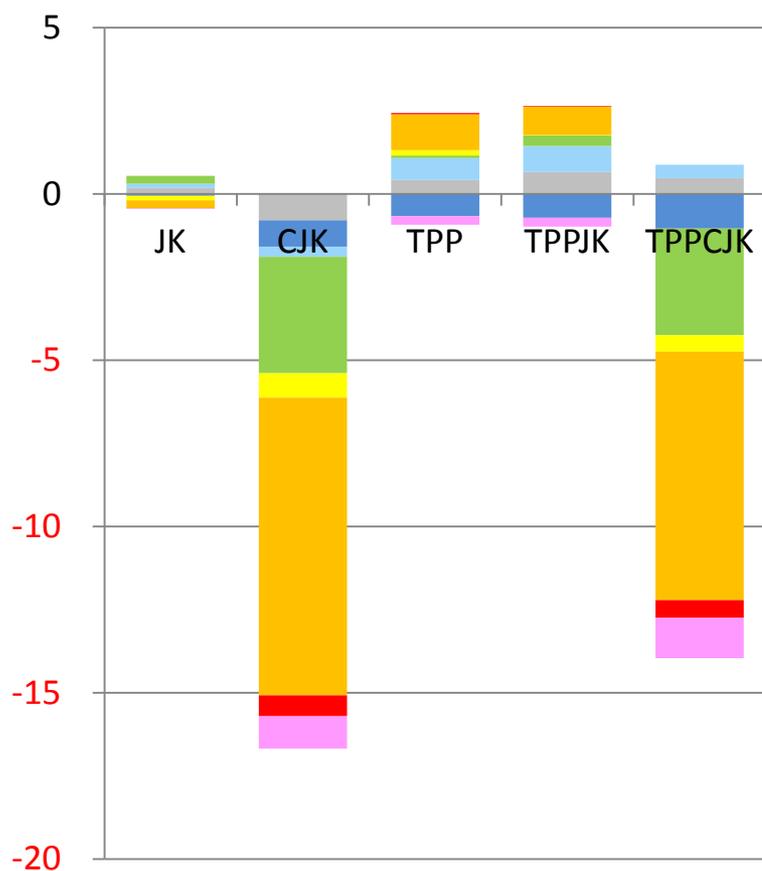
CO2変化量 (100万トン)



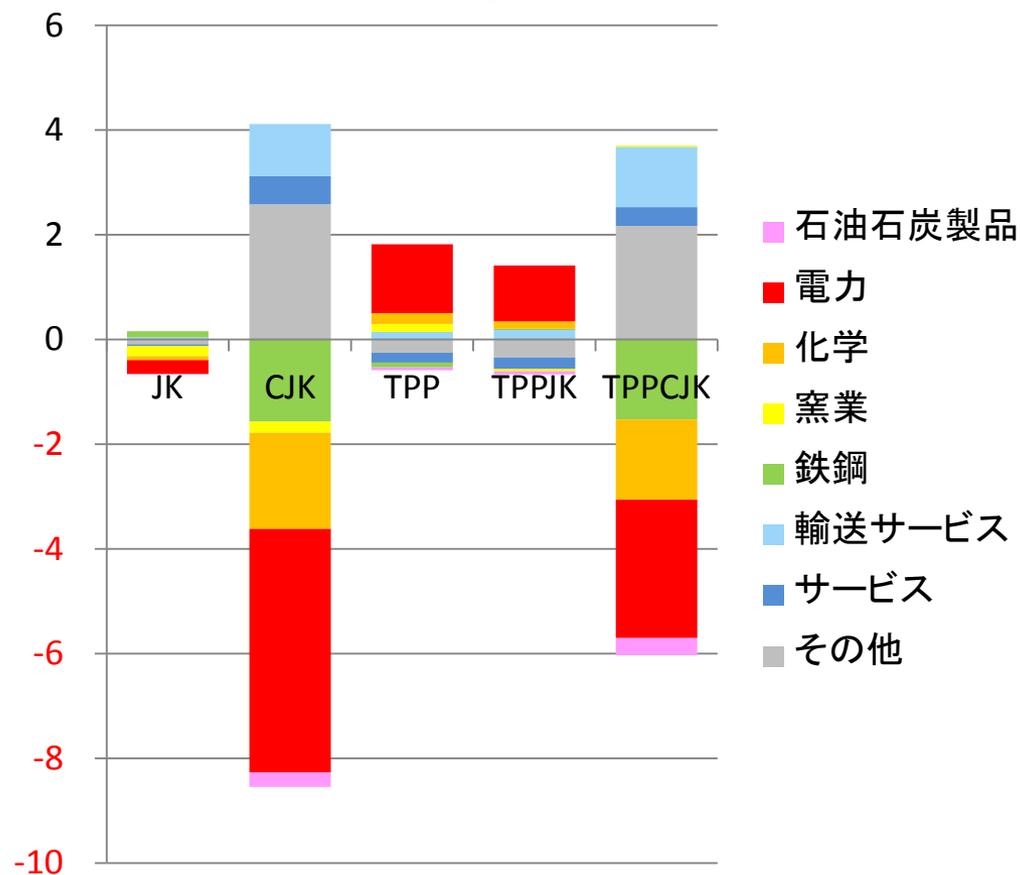
- 石油石炭製品
- 電力
- 化学
- 窯業
- 鉄鋼
- 輸送サービス
- サービス
- その他

中国の生産とCO2の変化量

生産変化量 (10億ドル)

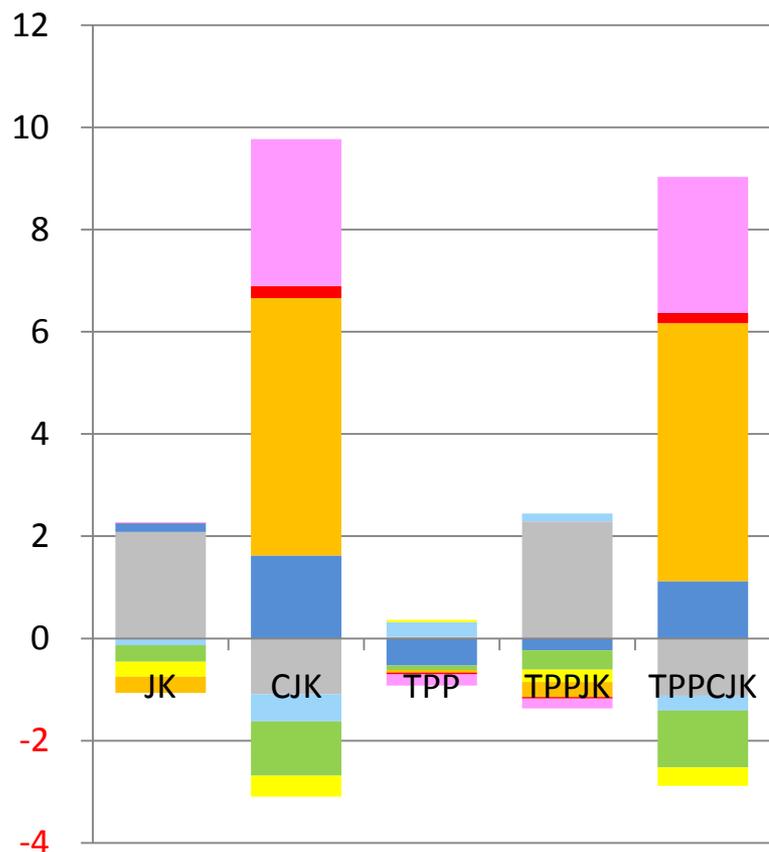


CO2変化量 (100万トン)

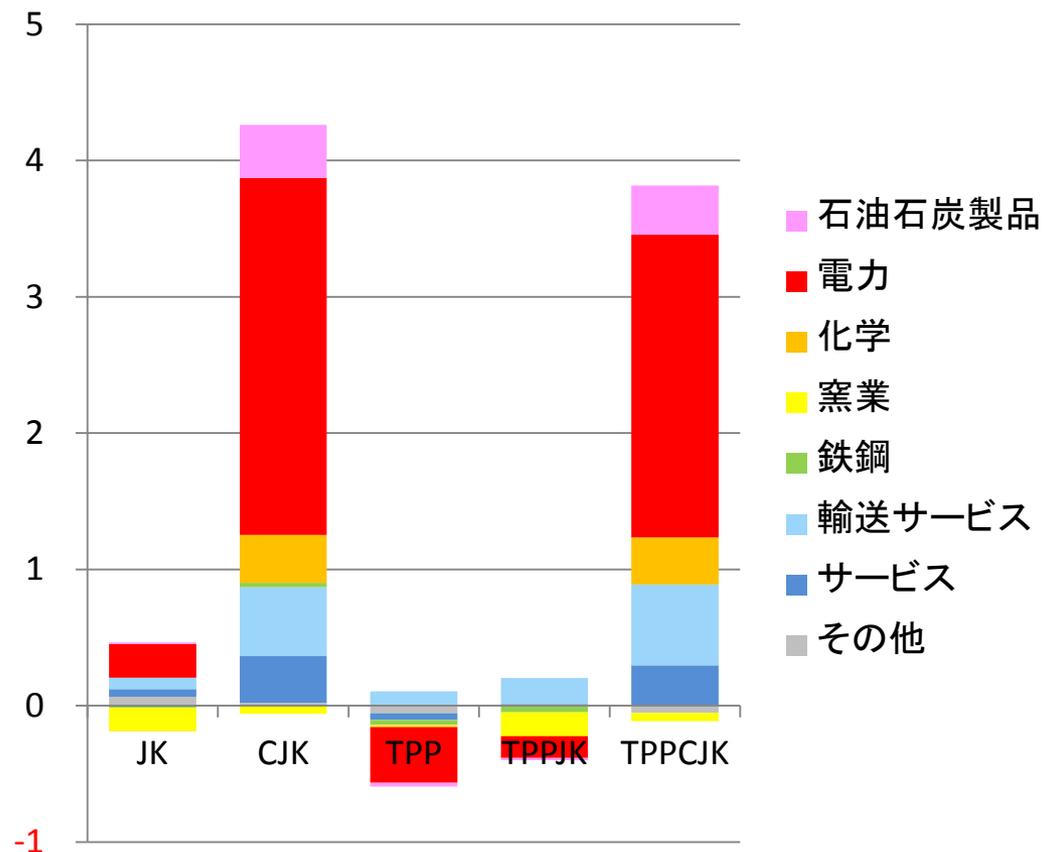


韓国の生産とCO2の変化量

生産変化量 (10億ドル)



CO2変化量 (100万トン)



電力産業の購入価格と需要の変化率(%)

	中国		日本		韓国	
	価格	需要量	価格	需要量	価格	需要量
CJK						
労働	0.28	-0.50	1.49	-0.51	2.07	-0.73
資本	0.13	-0.23	1.61	0.02	2.29	0.06
石炭	-0.04	-0.14	-0.24	1.01	-0.20	1.34
石油	-0.15	-0.17	-0.08	0.95	0.48	0.71
ガス	-0.24	-0.08	-0.18	1.05	-0.17	1.37
石油石炭製品	-0.31	-0.00	0.06	0.81	-0.06	1.25
電力	-0.06	-0.15	0.94	-0.08	0.99	0.19
TPP						
労働	-0.21	0.09	0.70	-0.15	-0.24	0.09
資本	-0.19	0.02	0.69	0.10	-0.24	-0.03
石炭	-0.07	-0.05	0.38	0.28	0.14	-0.23
石油	-0.04	-0.06	0.04	0.47	-0.01	-0.14
ガス	-0.01	-0.09	0.06	0.45	0.00	-0.16
石油石炭製品	-0.04	-0.06	0.11	0.40	0.02	-0.17
電力	-0.14	0.03	0.45	0.08	-0.11	-0.04

CO2排出量変化の要因分解



- シミュレーション前後のデータに, I-O分析を適用
- CO2排出量変化 \approx 排出係数変化+投入係数変化+最終需要変化

100万トン_CO2

	CO2排出係数	投入係数	最終需要	合計
CJKシナリオ				
中国	7.75	-12.85	0.67	-4.43
日本	7.29	1.06	1.18	9.52
韓国	3.39	0.20	0.62	4.20
アメリカ	-1.08	1.01	-0.36	-0.42
TPPシナリオ				
中国	0.16	2.78	-1.71	1.23
日本	2.37	-0.20	1.95	4.12
韓国	-0.47	0.04	-0.06	-0.49
アメリカ	0.88	0.14	0.45	1.47

まとめ

- FTAの環境への影響は地域により異なり, 理由も多様.
- いずれのシナリオでも東アジアのCO2排出量の増加が目立つ.
- FTAにより, 日本はエネルギー集約財の生産増加, エネルギー代替により排出係数悪化.
- 中国はFTAに参加する時, CO2減少.
- FTAの投入構造変化による環境負荷への影響も重要



政策的含意

- 貿易の自由化(経済のグローバル化)
 - 地域全体での経済活動の活発化
 - エネルギー消費の増加→CO2排出の増加
 - 特に日本でのCO2排出増加が顕著
- 日本の責任(国内)
 - 省エネ技術の更なる開発と導入の必要性
 - CO2排出を抑制するエネルギーへの転換の必要性
- 日本の役割(海外)
 - 東アジア地域への直接投資(=技術移転)
 - 労働市場の開放(日本での生産拡大の余地)