



TOHOKU
UNIVERSITY

平成23年度 環境経済の政策研究

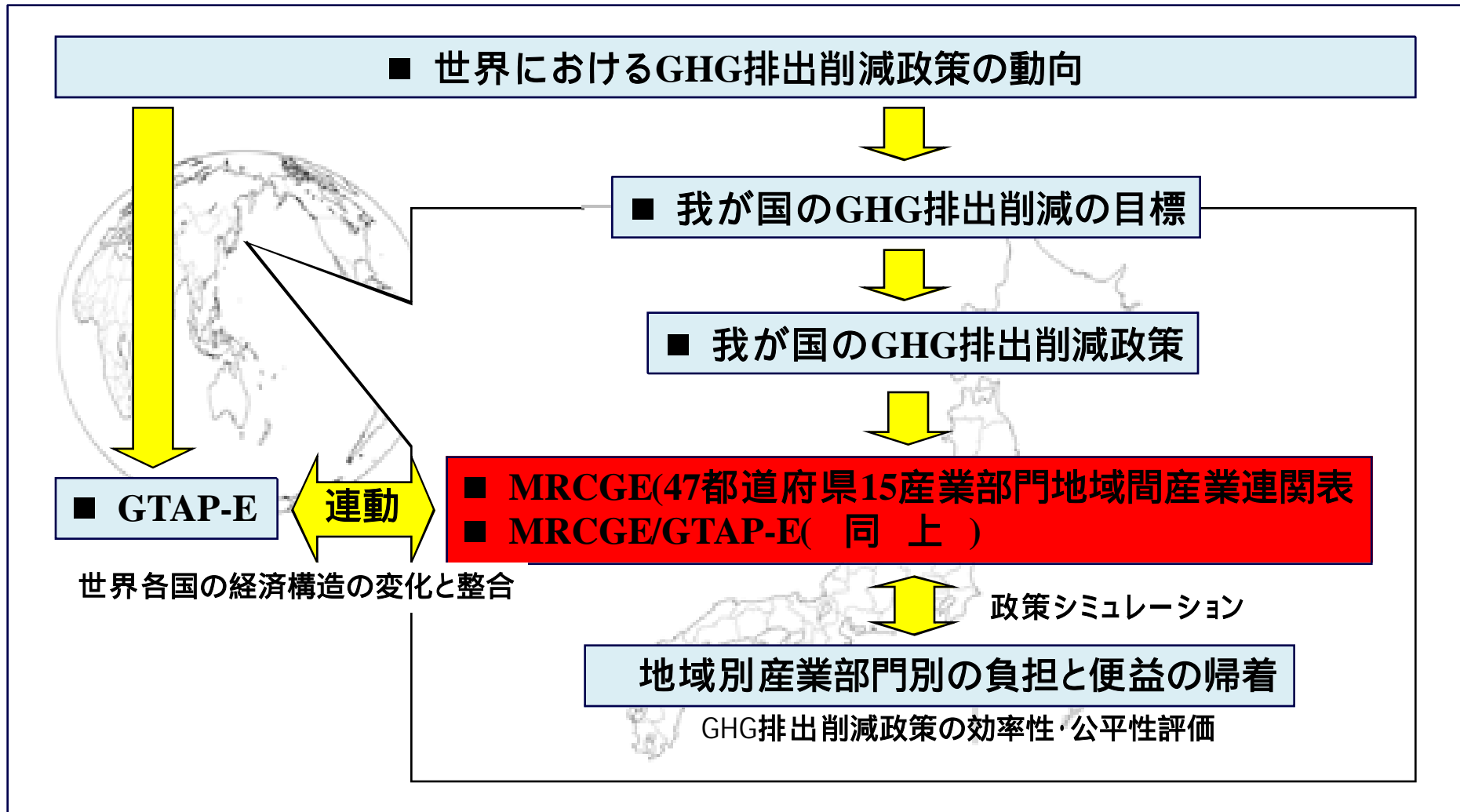
温室効果ガス排出削減政策評価のための GTAP-E連動型SCGEモデルの開発

: Development of GTAP-E Linkage Type SCGE for Evaluation GHG Reduction Policy

〈平成24年3月13日最終報告会資料〉

東北大学・南山大学・東北文化学園大学・兵庫県立大学
研究代表者: 林山 泰久(東北大学大学院経済学研究科)

全体の研究計画および方法



平成23年度研究計画

GHG排出削減政策代替案の検討

- GHG排出削減政策の世界的潮流をレビューし、シミュレーション・ケースを設定する。

拡張MRCGE(MRSCGE/GTAP-E)の改良・改変

- 昨年度構築した拡張MRCGEを改良・改変する。

政策シミュレーションの実行とその評価

- GHG排出削減政策の複数代替案に対する政策シミュレーションの実行。

研究成果の公表

- 本年度研究を含む3ヵ年の成果を取りまとめると

重要な変更点

- SCGE(Spatial CGE)から**MRCGE(Multi-Regional CGE)**への名称変更
- 平成22年度モデルの調整による、シミュレーション結果の変更

平成23年度の研究実施体制

氏名	所属機関名・部局・役職名	分担項目
林山 泰久	東北大学・大学院経済学研究科・教授	GHG排出削減政策代替案の設定 拡張MRCGEの改良・変更 政策シミュレーションの実行 研究の全体総括
河野 達仁	東北大学・大学院情報科学研究科・准教授	拡張MRCGEの改良・変更
石川 良文	南山大学・総合政策学部・教授	GHG排出削減政策代替案の設定 政策シミュレーションの実行
坂本 直樹	東北文化学園大学・総合政策学部・専任講師	拡張MRCGEの改良・変更 政策シミュレーションの実行
中嶋 一憲	兵庫県立大学・環境人間学部・専任講師	
阿部 雅浩	東北大学・大学院経済学研究科・博士後期課程	

MRCGEとGTAP-Eの連動

■ GTAP-E

基準年次は2004年，地域区分は112国・地域，産業部門分類は57部門。

■ MRCGE

基準年次は2005年，地域区分は47都道府県，産業部門分類は15部門。

■ 拡張MRCGE(MRCGE/GTAP-E)

基準年次は2005年，地域区分は47都道府県，産業部門分類は15部門。

SCGEにおける 15産業部門分類	47都道府県地域間産業連関表における 45産業部門分類
(1) 農林水産業	農業，林業，漁業
(2) 鉱業	鉱業
(3) 石油・石炭製品	石油・石炭製品
(4) 化学製品	化学製品，プラスチック製品，ゴム製品
(5) 窯業・土石製品	窯業・土石製品
(6) 鉄鋼製品	鉄鋼製品
(7) 非鉄金属製品	非鉄金属製品
(8) 機械	電子・通信機器，事務用・サービス用機器，民生用電気機械・一般機械・その他電気機械，精密機械
(9) 自動車	自動車
(10) その他製造業	食料品・たばこ，繊維製品，製材・木製品，パルプ・紙・紙加工品，印刷・出版，皮革・同製品，金属製品，その他の製造業，家具・装飾品
(11) 建築・土木	建築・建設補修，土木
(12) 電力	電力
(13) ガス・熱供給	ガス・熱供給
(14) 運輸	運輸
(15) サービス	金融・保険，通信・放送，公務，医療・保険・社会保障，その他公共サービス，教育・研究，水道・廃棄物処理，対事業所サービス，不動産，対個人サービス，商業，その他

政策代替案の検討

政策代替案	ケース設定	内容	シミュレーションの実行	
			MRCGE	MRCGE/ GTAP-E
炭素税	地球温暖化対策税	「地球温暖化対策のための税」の平均税率		
	05年比5.94%排出削減	議定書目標50%達成 (エネルギー起源CO ₂)		
	05年比11.87%排出削減	議定書目標100%達成 (エネルギー起源CO ₂)		
	05年比12.95%排出削減	中期目標50%達成 (エネルギー起源CO ₂)		
国内GHG 排出権取引		科学製品, 鉄鋼製品, その他製造業, 電力の直接排出, 素材系産業と電力において取引市場を想定.		
国際GHG 排出権取引 (解析的近似)		世界に同一の炭素税を課税した時の主要国の厚生水準と削減量の計算(税込配分方式が問題か?)		

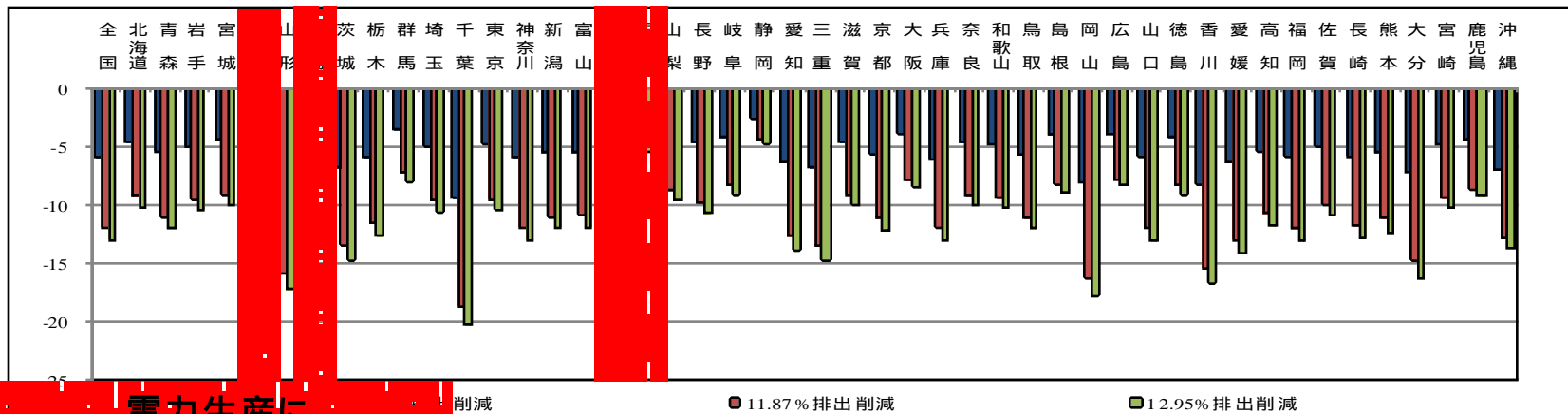
政策シミュレーションの総括

経過措置終了後の最も高い税率を参考

日経センターCGEモデルでは、2020年GHG排出量15%削減シナリオにおける炭素税率=16,448円 / tCO₂。(福井[2010]より)

05年比GHG削減シナリオ (05年価格)	地球温暖化 対策税	5.94%削減 シナリオ	11.87%削減 シナリオ	12.95%削減 シナリオ
炭素税率(円 / tCO ₂)	289	3,045	15,565	17,680
CO ₂ 排出削減率(%)	0.32	5.94	11.87	12.95
CO ₂ 排出削減量(百万tCO ₂)	3.84	71.42	142.85	155.84
炭素税収(億円)	3,402.87	70,791.78	162,057.95	181,575.66
炭素税収当たり CO ₂ 排出削減量(tCO ₂ / 億円)	1,128.46	1,008.87	881.47	858.27

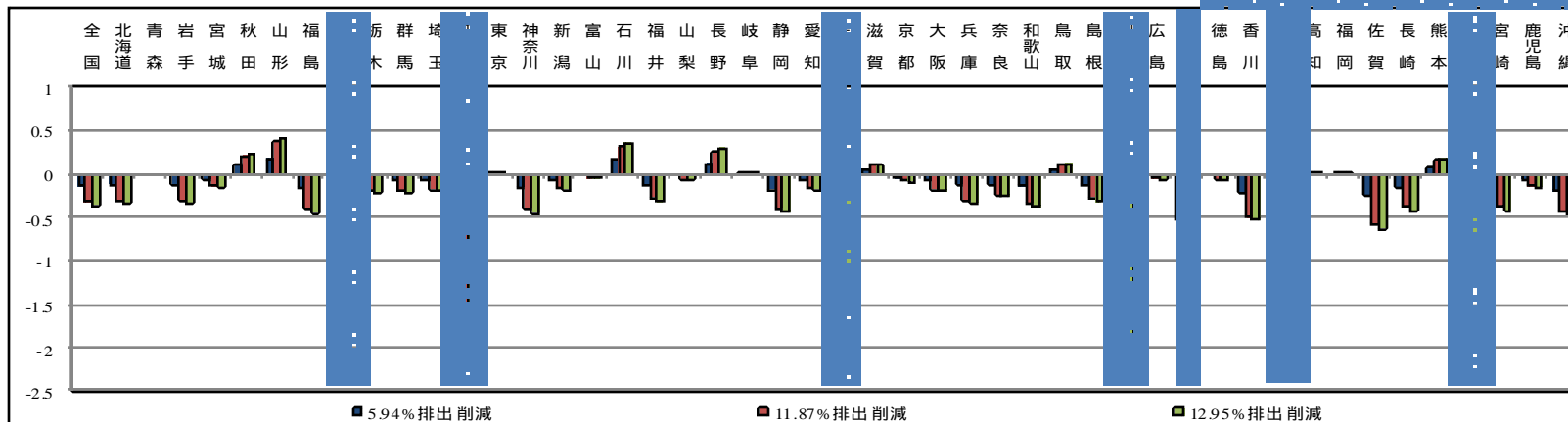
政策シミュレーション結果(都道府県別)



電力生産に
地域間代替の効果
(秋田vs.福島, 石川vs.福井)

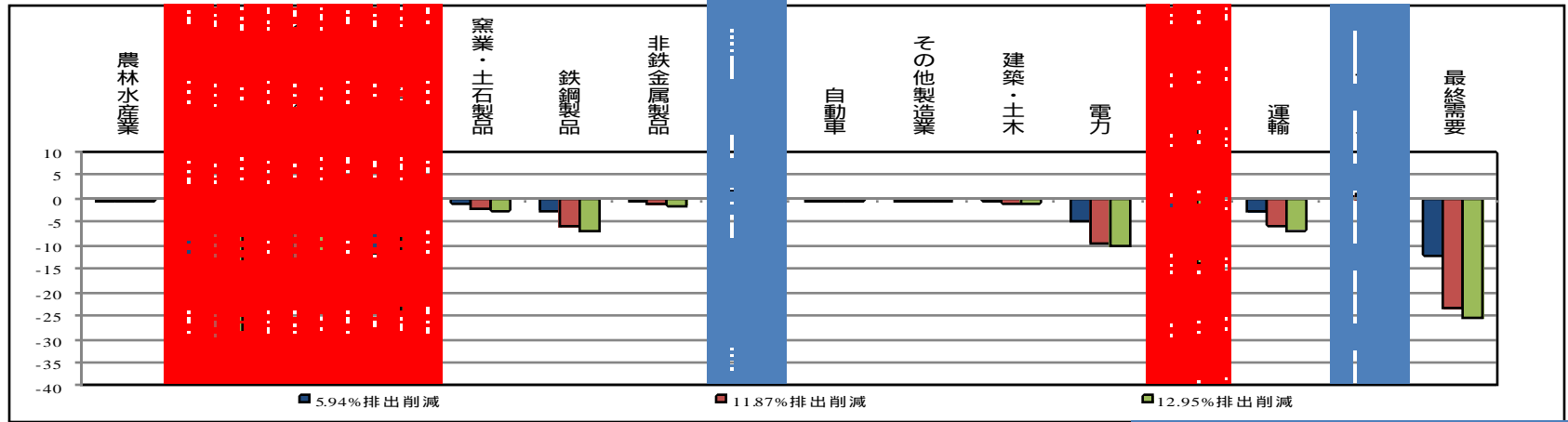
シナリオ別都道府県別CO₂排出削減率(%)

石油・石炭製品などのエネルギー
集約型産業の生産が大幅に減少



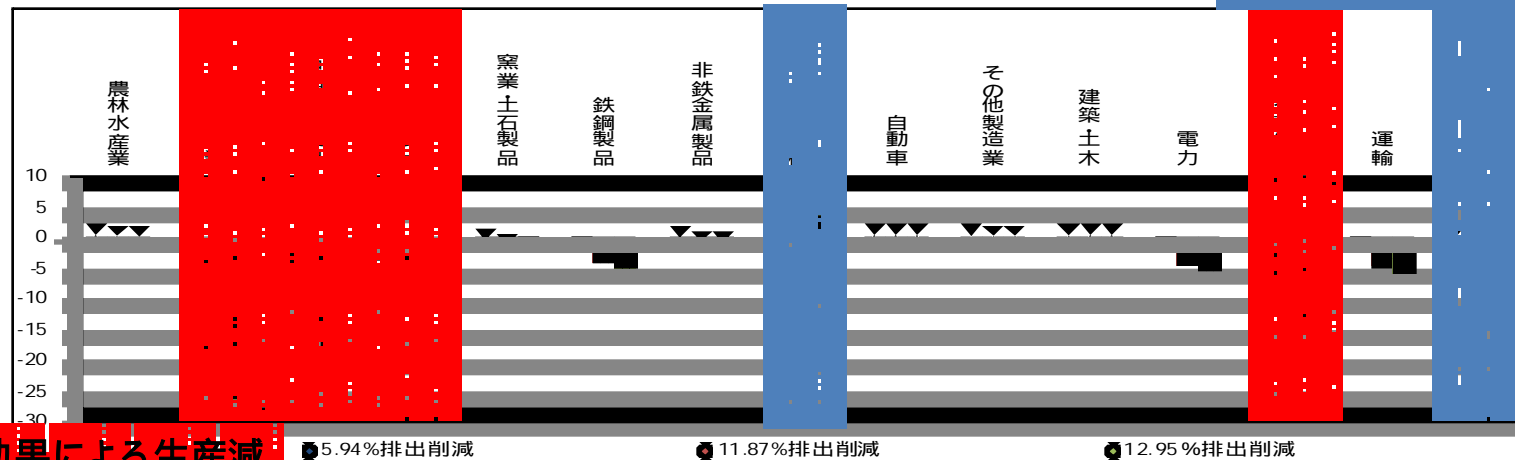
シナリオ別都道府県別実質GRP変化率(%)

政策シミュレーション結果(産業部門別)



シナリオ別産業部門別CO₂排出削減率(%)

代替効果による生産増加
(価格低下, 需要増)



シナリオ別産業部門生産量変化率(%)
(報告書内では11.87%排出削減ケースのみ記載)

代替効果による生産減
(価格上昇, 需要減)

国際的排出量取引制度の導入と総括

シナリオ		シナリオ : 国際的制度が 無い場合	シナリオ : 国際的制度が ある場合	シナリオ : 日本のみ国際制度 に不参加の場合	
ケース設定・指標 (2005年価格)					
90年比 GHG排出量 ▲25%ケース (05年比 ▲26.7%)	日本のGHG取引量 (百万tCO ₂)	-	191.72	-	
	限界削減 費用(MAC) (円 / tCO ₂)	他市場 における 最大値	30,699 (豪州・NZ市場 価格)	11,622 (国際市場価格)	10,306 (国際市場価格)
		日本	93,194 (日本市場価格)	11,622 (国際市場価格)	92,097 (日本市場価格)
		他市場 における 最小値	12,937 (米国市場価格)	11,622 (国際市場価格)	10,306 (国際市場価格)

最も世界的に効率的な枠組み

3カ年の主要研究成果

GHG排出削減政策代替案の検討

- GHG排出削減政策の世界的潮流をレビューし、シミュレーション・ケースを設定する。

拡張MRCGE(MRCGE/GTAP-E)の改良・改変

- 昨年度構築した拡張MRCGEを改良・改変する。

政策シミュレーションの実行とその評価

- GHG排出削減政策(炭素税導入、国際的排出量取引の導入)に対する政策シミュレーションの実行。

研究成果の公表

- 本年度研究を含む3カ年の成果を取りまとめる

成果物の公表等

- 1) Hayashiyama, Y. and Abe, M.: Formulization of MRCGE-GTAP for GHG Discharge Reduction Policy Evaluation: Simulation of Global Emissions Trading Scheme, *Environmental Economics*, Vol.2, No.4, 2011. (in Press)
- 2) 林山泰久・阿部雅浩・坂本直樹: 多地域応用一般均衡モデルによる東日本大震災のマクロ経済的被害, *総合政策論集*, 2012. (印刷中)
- 3) 林山泰久・阿部雅浩・武藤慎一: 47都道府県 Multi-Regional CGEによるGHG排出削減政策の評価, *応用地域学研究*, 2012. (印刷中)
- 4) Abe, M., Hayashiyama Y. and Muto, S.: Evaluation of GHG Discharge Reduction Policy by Multi-Regional CGE in Japan, *International Journal of Computational Economics and Econometrics*, 2012. (Submitted)
- 5) Pu, Z. and Y. Hayashiyama: Energy Resource Tax Effects on China's Regional Economy by Multi-Regional CGE Model, Paper for ACESA 2011 Annual Meeting, 2012. (Submitted)
- 6) Pu, Z. and Y. Hayashiyama: Effects of Carbon Dioxide Control Policy in China by Multi-Regional CGE Model, *Pacific Economic Review*, 2012. (Submitted)
- 7) 林山泰久・阿部雅浩: GHG排出削減政策評価のためのMRCGE-GTAPの開発: 国際的排出量取引制度の導入, *地球環境論文集*, 2012. (Pre-Submission)
 - 以下は, 一部重複するものの, 既に公表済みのディスカッション・ペーパーであり. これらを各所で口頭発表等を行い, 上記の審査付き論文に改善した.
- 1) Pu, Z. and Y. Hayashiyama: A Study on China's Energy Tax Policy using the SCGE Model, Tohoku Economics Research Group, Discussion Paper, No.264, pp.1-18, 2011.
- 2) Hayashiyama, Y. and M. Abe: Development of GTAP-E Linkage Type SCGE for Evaluating GHG Reduction Policy, Tohoku Economics Research Group, Discussion Paper, No.265, pp.1-25, 2011.
- 3) 阿部雅浩・林山泰久・武藤慎一: 47都道府県 Multi-Regional CGEによるGHG排出削減政策の評価, Tohoku Economics Research Group, Discussion Paper, No.269, pp.1-15, 2011.
- 4) 阿部雅浩・林山泰久・坂本直樹: 多地域応用一般均衡モデルによる東日本大震災のマクロ経済的被害, Tohoku Economics Research Group, Discussion Paper, No.272, pp.1-11, 2011.
- 5) 阿部雅浩・林山泰久: GHG排出削減政策評価のためのMRCGE-GTAPの開発: 国際的排出量取引制度の導入, Tohoku Economics Research Group, Discussion Paper, No.277, pp.1-16, 2011.