

## 参考 1 : EU における持続可能性評価の実施例 (EU-チリ SIA)

### 1 . SIA とは

195. EU-チリ SIA は、EU の地域間経済協力協定に対するはじめての SIA 事例として実施された。また、EU-MERCOSUR の間においても、同時に交渉が行われており、引き続き SIA の検討が実施されている。EU-チリ SIA は 2002 年 3 月に開始され、2002 年 10 月に最終報告書が公表された。web サイトによる公開、専門家の SIA 実施段階の参加、公衆関与に関する会議などによるコンサルテーションを経て 2002 年 12 月に改正最終報告書が公表された。

196. EU-チリ SIA は、EC (欧州議会) から委託を受けた調査会社が実施した。SIA は、EC から委託を受けたマンチェスター大学が開発したプロセスにしたがって実施された。具体的には、SIA は 4 つのステージから構成される。ステージ 1 では、タスクと役割の定義づけを行う段階であり、シナリオを作成する段階である。ステージ 2 は、スコーピング及びスクリーニングを行う段階である。ステージ 3 は、分析結果を統合し、持続可能性に関連するインパクトを評価する影響評価段階である。ステージ 4 は、緩和措置の検討を行う段階である。

197. 先ず、初期的なグローバル影響評価として、世界貿易モデル (GTAP) を用いて、貿易協定の及ぼす世界の主要経済主体への経済的インパクトを把握している。これにより、インパクトの大きいようなセクターや分野を抽出し、後段のより詳細なセクター別影響評価を実施している。環境への影響評価は、経済へのインパクトを把握した後、因果関係分析により、経済インパクトとそれによってもたらされる環境への影響を分析している。以降において、各ステージの基本的な考え方を示し、加えて EU-チリ SIA での評価の概要を示す。

#### ( 1 ) ステージ 1 : シナリオ作成 (タスクと役割の定義づけ)

198. SIA で用いる複数のシナリオを設定し、貿易交渉に伴う潜在的影響の検討を行う段階である。本ステージでは、貿易協定の内容の詳細な検討を行い、ベースラインシナリオ (貿易協定が無い場合のシナリオ) や貿易協定締結シナリオ (貿易協定が締結されるシナリオ) を作成する。シナリオ作成に当たり、ベースラインシナリオの代替案として、想定される様々な貿易措置の組み合わせのオプションの検討や、分析対象地域、本研究の役割などを明確にする。また、複数案の設定は、貿易協定の内容が全て SIA に活用可能なレベルで明らかになっていない場合に SIA が行われることも想定して行われる。

199. 具体的な手順は、2 段階のステップアプローチで行われる。第 1 段階は、将来締結される貿易協定の内容を想定して、それに基づき重要なセクターや分野の抽出を行うスクリーニング段階である。第 2 段階は、スクリーニング後の段階であり、特定のセクターや特定の分野を対象に、貿易措置のもたらす影響を詳細に分析するフェーズである。

200. EU-チリ SIA では、貿易協定の内容が確定したのは、この第 2 段階であった。EU-チリ SIA では、応用一般均衡モデルである GTAP<sup>23</sup> を活用し、貿易協定に伴う世界の経済活動へのインパクトを把握する初期的なグローバル影響評価をこの段階で実施している。

---

<sup>23</sup> GTAP モデルは、米国パデュー大学が中心に国際貿易が世界各国に与える影響を評価することを目的に設立された世界貿易分析センターにより開発が行われた応用一般均衡モデルである。

## < EU-チリ SIA の手順 >

- ・ **シナリオ**：ベースシナリオ及び貿易協定シナリオを設定
- ・ ステージ1は、「背景」、「EU-チリ協定の概要」、「モデルで活用する協定の内容（の解釈）」、「カントリーグループ」、「マクロ経済分析」などで構成される。
  - **背景**：チリの経済的背景（GDP、雇用）、環境の背景、社会的背景（男女別労働力）、協力協定の背景の把握。
  - **協定の概要**：関税の撤廃、非関税措置（基準、技術的規制、技術協力）、特定のセクター別協定、サービスと市場アクセス協定などに関する協定の内容。
  - **モデルで活用する協定の内容**：セクターの分類、関税率の設定など、モデルで想定する協定中の貿易措置を具体的に検討する。
  - **カントリーグループ**：SIA で考慮すべきカントリーグループを設定する。すなわち、EU チリ SIA では、US、Canada、メキシコ、チリ、MERCOSUR、その他南米諸国、EU 関係国、トルコ、EU、アフリカ・中東、その他に分類された。
  - **マクロ経済分析**：GTAP モデルを用い、1997 年時点での貿易協定に伴う世界全体の経済活動へのインパクトを推計した（初期的グローバル影響評価）。

## （2）ステージ2：スクリーニング・スコーピング

### 1) スクリーニングとスコーピング

201. スクリーニングの目的は、詳細分析が必要な分野を特定することである。この段階では、ベースシナリオ及び貿易協定シナリオに活用可能なマクロ経済的データや分野別のモデルによる予測結果、既存の SIA 報告書の結果などを活用することが想定されている。分析の基本的な視点は、先ず貿易措置の変更による経済へのインパクトを把握し、次にそれが社会・環境へ及ぼす影響を把握する因果関係分析を用いる。例えば、関税率の低下という貿易措置の変更により、国内製品の価格が低下し、国内市場の拡大がもたらされる。これは、輸入の増加をもたらし、輸入増加に伴う社会や環境への影響が発生する可能性がある。

202. SIA では、スクリーニングの判断基準を以下の4つと設定している。すなわち、以下の4つのクライテリアのうち、一つにでも合致するセクターや活動は詳細な分析が必要な分野として抽出される。

#### 経済インパクト

- 経済インパクトについては、特に、生産量や雇用の変化として持続可能性指標を捉えている。このため、貧困問題やジェンダーに関連する雇用の問題が重要と取り上げられる場合が含まれる。

#### 生産構造の変化

- 上記の経済インパクトに伴い、生産手法や生産構造などが変化し、それらが社会的・環境的な持続可能性に影響を及ぼす可能性がある場合が含まれる。

#### 環境指標に直接関係する生産

- 汚染物を排出したり、環境指標に直接関係する経済活動が含まれる場合が含まれる。

#### 情報の欠如

- 経済インパクト分析のための情報が不足しており、分析の補強が必要な場合が含まれる。

203. 次に、社会・環境面からの評価に関する詳細分析の目的と手法を決定するスコーピングを行う。スコーピングは、スクリーニングにより得られた結果を用い、比較検討を行うものである。

204. 引き続き詳細な分析が必要なセクターや課題を抽出する段階であり、主要生産物と雇用への影響に関連するスクリーニング（経済的な持続可能性を考慮した上で十分大きい経済変化を抽出）、セクターの構造や関係の変化に関連するスクリーニング（生産構造の変化の中で社会的・環境的な持続可能性の側面から見て考慮すべきものを抽出）、環境影響を直接もたらす可能性がある生産の成長に関するスクリーニング、既存の経済分析をより補強すべき分野のスクリーニング、が抽出された。

205. このクライテリアに基づき、各セクターをチェックし、詳細分析が必要なセクターや活動を抽出する（下表参照）。

参考表 1-1 詳細分析のためのセクターや活動の選定（EU - チリ SIA の例）

	経済（生産高/雇用）	生産構造の変化	直接的な汚染物排出との関係	必要な追加情報
穀物				
その他農業	( )			
林業				
漁業				
食品加工				
鉱業				
木材、紙パルプ			( )	
化学				
非鉄金属				
電力、水その他工業				
貿易、運輸、通信				
旅行		( )	( )	
商業				
その他サービス				

：詳細調査の対象として抽出された項目

( )：ボーダーラインにある項目

206. この結果、EU - チリの SIA では以下のセクター・活動が詳細分析の対象（チリへの影響）として抽出された。

- ・ 穀物・その他農業、林業、紙パルプ業
- ・ 食品加工業、化学工業、非鉄金属業、鉱業
- ・ 漁業
- ・ 陸運業、電力、旅行業
- ・ サービス、海外直接投資、知的財産権

## 2) 個別セクターの分析

207. 上記で抽出された各セクターや分野について、詳細な影響評価を行う。影響は、協定のもたらすチリへの影響と協定がもたらす EU への影響の双方が分析対象とされている。

208. 詳細分析に含まれる項目は、EU-チリ SIA の漁業セクターの分析では、以下のとおりである。

(漁業セクターの場合の例<sup>24</sup>)

- 漁業セクターの概観
- 制度や組織的状况
- 漁業分野の環境の状況
- 漁業セクターに関連する EU-チリ貿易協定の関連条項の要約
- 持続可能性インパクト (経済・環境・社会的持続可能性、持続可能性に関する現在の政策の発展について)
- 緩和措置

209. また、協定のもたらす EU への影響に関する分析も行われている。但し、チリは、EU にとって主要な貿易相手国では無いため (輸出 40 番目、輸入 38 番目)、EU にもたらす影響は総じて小さい。EU 経済への影響の分析は、GTAP モデルを用いて、協定導入に伴う EU 加盟国の輸出入の変化、加盟国内の各セクターの輸出入の変化などの推計により評価された。以下にドイツの評価結果の概要を示す。

### <ドイツの評価例>

GTAPモデルに基づき、ドイツの各産業分野 (22セクター) の輸出入の増減を推計した。結果の解釈は以下のとおりである。

ドイツはEU内で最大の貿易国であり、EU全体の輸出の約1/4、輸入の1/5以上を占める (2001年)。EU-チリ貿易協定により、ドイツの貿易は431百万ユーロ増加するものと見込まれている。これは、ドイツはEU平均よりも相対的に大きな貿易の増加が見込まれていることを示している。

ドイツがEU最大の輸出国である品目は、自動車 (EUの輸出の38.1%)、その他機械 (30.7%)、林業 (29.6%)、非鉄金属 (26.4%) である。自動車及びその他機械では、EU全体で0.1%の増加がGTAPの推計により得られたため、EU最大の輸出国であるドイツは相対的に大きなインパクトを受け可能性がある。一方、輸入に関して、ドイツは19セクターでEUの貿易フローの主要な構成要素となっている。特に、その他農業 (EU全体の輸入の25.3%)、衣類 (24.8%)、非鉄金属 (22.8%)、織物 (22.6%) は、EU最大の輸入国である。GTAPの推計では、これらのセクターのEU全体での増加を予測しているが、ドイツへの影響はそれほど大きくないと考えられる。この理由は、これらの個々のセクターの輸入は、ドイツの輸入全体から見るとそれほど大きくない (7%以下) ためである。

これにより、EU-チリ貿易協定は、ドイツの貿易を 60 百万ユーロ増加させる効果があると考えられ、これは EU 加盟国中最大である。しかし、ドイツの貿易全体から見ると非常に小さい影響にとどまる。

<sup>24</sup> 個別セクター分析の項目立ては、セクター毎に若干異なる。

### (3) ステージ3：影響評価

210. 本ステージでは、これまでの分析結果を統合し、持続可能性に関連するインパクトを評価する段階である。持続可能性影響指標としては、経済面（所得、純資本形成、雇用、消費者影響）、社会面（貧困、健康と教育）、環境面（環境質、生物多様性、その他自然資源ストック）などが主要指標として想定されている（下表）。

参考表 1-2 持続可能性指標

分野	主要指標	サブ指標
経済	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 純収入</li> <li>・ 純固定資本形成</li> <li>・ 雇用</li> <li>・ 消費への影響</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 純付加価値</li> <li>・ 民間、政府資本形成</li> <li>・ 自営、不法雇用</li> <li>・ 価格、サービスと製品の多様性</li> </ul>
社会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 貧困</li> <li>・ 健康及び教育</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 収入及びその他の貧困の社会的側面</li> <li>・ 寿命、死亡率、栄養レベル、識字率、初等、中等、高等教育就学率</li> </ul>
環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 環境質</li> <li>・ 生物多様性</li> <li>・ その他自然資源ストック</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大気、水、土地の質に関する指標</li> <li>・ エコシステム、絶滅危惧種</li> <li>・ エネルギー資源、その他非再生可能及び再生可能資源</li> </ul>
プロセス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 協定の衡平性</li> <li>・ 実施のための能力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 汚染者負担、使用者負担</li> <li>・ 協定の本質に関する議論</li> </ul>

211. EU - チリ SIA におけるチリに対する持続可能性影響の要約を下記に示す。

- 例えば、経済面での評価として、需要の増大や経済の再構築（チリが相対的に優位な立場にある加工食品、農業、木材、パルプ・紙、化学）により、協定は基本的にはチリの経済発展を後押しし、また経済成長をもたらす。しかし、相対的に弱い産業（自動車、鉄鋼、その他機械）分野では、雇用が失われる可能性がある。
- EU への影響は非常に広く浅くにわたるものである。
- 雇用と賃金の側面では、雇用増と価格下落による相対的な賃金増加の効果がチリと EU の双方にもたらされる。

参考表 1- 3 チリに対する持続可能性指標の結果の要約

		全体状況	B	C	D	E
経済	純収入					
	純固定資本形成					
	雇用					
	自営・不法雇用	+ -				
	消費者への影響					
社会	貧困		+ -			
	健康及び教育	+ -				
環境	環境質					
	大気質指標					
	水質指標					
	土地関連質資料					
	生物多様性					
	エコシステム					
絶滅危惧種						
	その他自然資源ストック				?	

A : ベースラインと比較した場合の大まかな変化の方向と大きさ

B : 既存の経済・社会・環境面での圧力      C : 衡平性の変化

D : 不可逆可能性

E : 改善措置を実施するための制度的・組織的能力

: ベースシナリオと比較して、重要なインパクトは無い

: 正のわずかなインパクトがある

: 負のわずかなインパクトがある

: 正の大きなインパクトがある

: 負の大きなインパクトがある

+ - : 正負のインパクトの可能性がある

? : 影響は不明

212. 環境へのインパクトは、前述した因果関係分析により把握する。すなわち、経済状況などの変化に伴う社会面及び環境面への因果関係を踏まえた影響の様子を分析するものであり、大気環境への影響についての分析事例を下記に示す。

< EU-チリ SIA の >

19.2.5 環境質への影響：大気

大気環境質への影響については、漁業、食品加工、化学、木材、紙・パルプ、鉱業、非鉄金属、輸送、電力産業では、関税の低下による EU への輸出が増え、チリ国内の他のセクターや最終需要の増大に伴い、生産が増加する。需要の増大に伴う生産の増大は、各種工場・プラントの規模の拡大をもたらす。当該産業からの汚染物質の増大をもたらす。また、化学、木材、紙・パルプ、電力、鉱業の産業分野では、新規投資の増大や、既存プラントの移転などが行われ、その際の新技術の導入により、環境への負荷が減少する可能性がある。技術的進歩は、規模の影響を軽減する役割を果たす。

19.2.6 環境質への影響：水

水への影響は、漁業、食品加工、化学、木材、紙・パルプ、鉱業、非鉄金属など大気と同様な水質への影響が見込まれる。しかし、鉱業は、生産量はそれほど拡大せず、また技術進歩などに伴う水質への影響が減少する可能性がある。

( 4 ) ステージ 4 : ミティゲーション

213. ミティゲーションの手法に関して検討を行う。

## 参考 2 : 米国-シンガポール貿易自由協定に関する環境影響評価の概要

### 1 . 全体構成

214. 同環境レビューは全 7 章で構成される。前段で、レビュー実施の根拠としての大統領令 13144 の説明を行い、次いでシンガポール FTA の背景や歴史に言及しつつ、シンガポールの環境の状況のレビューを行っている。第 3 章にて、レビューのスコーピングを行い、公衆や委員会からのコメントを踏まえ、経済、規制、地球規模及び越境的インパクトのスコーピングを行う。第 4 章にて、同 FTA がもたらすシンガポールや米国への経済的影響や、それに伴う環境影響の把握を行い、第 5 章以降において、セクター別の課題、規制的課題を検討している。

< 米 シンガポール FTA 環境レビューの構成 >

- I. 環境レビュープロセスの概要 (大統領令 13144 とガイドライン)
- II. US-シンガポール FTA 案の背景とシンガポールの環境
  - A. シンガポール FTA の歴史と期待されるメリット
  - B. シンガポール FTA 案の各章のアウトライン
  - C. シンガポールの環境
  - D. シンガポールの環境レビュー
- III. レビューの範囲の決定
  - A. 公衆やアドバイザリー委員会のコメント
  - B. 経済に起因する環境インパクトに関するスコーピングプロセス
  - C. 規制的インパクトに関するスコーピングプロセス
  - D. 地球規模又は越境的なインパクトのスコーピングプロセス
- IV. US-シンガポール FTA の潜在的な環境影響
  - A. シンガポールの経済
  - B. 二国間貿易と投資
  - C. 物品貿易の障害
  - D. FTA の潜在的な経済影響
  - E. 経済に起因する環境インパクトに関するコンサルテーション
- V. 抽出されたセクター別の課題
  - A. 法的に保護された絶滅危惧種の貿易
  - B. その他の環境に敏感な貿易
  - C. 環境技術
- VI. 抽出された規制的課題
  - A. 関税や輸出入関連の執行と情報交換
  - B. 投資
  - C. サービス
- VII. 環境協力

### 2 . 米国-シンガポール FTA(案)の背景とシンガポールの環境状況

#### ( 1 ) 米国-シンガポール FTA(案)の概要

215. シンガポールは、米国にとって東南アジアで最大、全世界で 11 番目の貿易パートナーである。本環境レビュー案作成時点では、同 FTA 案は検討中であったが、この時点で、既に幾つかの重要条項の概要は議論されていた。

216. 同環境レビューでは、前文と目的；貿易物品；原産地規制、関税、輸出入規制の協力に加え、サービス、環境、労働、投資、知的財産権、競争、セーフガード、政府調達、電子商取引、衛生植物検疫、貿易の技術障害、制度的規定、透明性、紛争処理、例外などの条項を含む。

### 1) シンガポールの環境状況

217. 1992 年に公表された 10 年間のシンガポールグリーン計画 (SGP) の概説とその実施効果の紹介を踏まえ、シンガポールの環境状況 (大気、下水、浄水、廃棄物、リサイクル) を概説している。2001 年より SGP のレビューと改正 SGP(SGP2012)案の作成が行われている。SGP2012 では、3つの政策課題；資源の効果的又は革新的な使用；各主体のアクティブな参加；地域や世界における環境面での貢献、を設定している。また、シンガポールの環境政策への公衆参加の状況の解説、シンガポールの国際条約加盟状況の解説、東南アジア地域でのシンガポールの環境イニシアティブの解説などを記述している。加えて、シンガポールでは、自身の FTA に伴う環境レビューを実施しており、特に大気、廃棄物管理、水保全などの観点から環境戦略全般や FTA の潜在的な環境影響を分析している。

### (2) 環境レビューのスクーピング

218. 環境レビューの範囲の決定に際し、パブリックコメントやアドバイザリー委員会によるコメント、及び自身の行う環境レビューからの知見などが活用された。これらのコメントにより指摘された環境インパクトの概要は下記のとおりである。また、スクーピングプロセスの一貫として、経済に起因する環境インパクト、規制的インパクト、地球規模や越境的インパクトなどの分析の範囲が検討された。

#### <環境面での負のインパクト>

- シンガポールは環境にセンシティブな貿易 (例、絶滅危惧種) の仲介拠点であること。この貿易により、CITES (ワシントン条約) や モントリオール議定書 など規定を違反している可能性があることが指摘された。
- 貿易自由協定により船舶や航空機の往来が増加し、それによって汚染物質や有害物質の排出量が増加する懸念がある。

#### <環境面での正のインパクト>

- 環境配慮型製品及びサービスへの市場アクセスの増大などの環境面でのメリットがある。

#### <その他>

- 投資家が政府を相手に告発することを認める投資家告発メカニズムに対する懸念、また投資が環境を軽視する懸念が出された。

### (3) 米国-シンガポール FTA の潜在的経済影響

219. シンガポールの経済、貿易の現状、シンガポールと米国の貿易の実態（物、サービス、投資）、貿易障壁の実態<sup>25</sup>、FTA の潜在的な経済効果などを分析している。

220. これらの分析結果により、米国とシンガポールの間では、関税率が非常に低い又は既に多くの分野で撤廃されていること、また重要とみなされる非関税障壁は存在しないことを結論としている。また、貿易自由化に伴い汚染物質排出量の増加や有害物質の増加は、それほど深刻ではなく、地域的又はセクター的に偏りがあるものとされた。サービスの自由化は、経済インパクトは大きいですが、米国の環境にセンシティブなセクターへ（旅行、海洋船舶、エネルギー配分に付随するサービス）の影響は軽微である。

#### < 貿易の現状 >

- 米国からの輸出(2001)：合計(\$17.7billion)、機械(\$4.6billion)、電気機械(\$4.4billion)、航空機(\$3.5billion)、光学・医学機器(\$1.0billion)。
- 米国への輸入(2001)：合計(\$15.0billion)、機械(\$8.2billion)、電気機械(\$3.9billion)、その他

#### < 潜在的な経済効果：数値モデルによる推計 >

- 世界の生産・貿易に関するミシガンモデルにより、貿易自由化協定のもたらす経済効果の推計が行われた。米国への効果は\$16.7billion(0.18% of GNP)で、シンガポール経済への効果は\$2.0billion(2.7% of GNP)であると推計された。米国の雇用への影響は、小さいがプラス、またシンガポールの雇用への影響はアパレル、輸送サービスに関して増加が見込まれる。
- 別の応用一般均衡モデルによる試算では、米国 シンガポール FTA により、シンガポールの GDP は 0.7%増加するが、米国の経済規模が非常に大きいため、米国経済への効果は非常に小さい。シンガポールの輸出（対世界）は、0.88%増加し、米国の輸出（対世界）は 0.17%増加する。シンガポールの輸入（対世界）は 0.92%増加し、米国の輸入（対世界）は 0.16%増加する。

### (4) セクター別課題

221. 影響が懸念されるセクター別の課題として、絶滅危惧種の貿易、その他の環境にセンシティブな貿易（オゾン層破壊物質、違法伐採木材、鑑賞魚）、環境技術などが取り上げられて分析されている。

222. このうち、特に、深刻な影響が懸念されているのは、絶滅危惧種の貿易である。CITES の附属書記載種の違法貿易の仲介拠点となっているのがシンガポールであると言われる。この意味で、本課題は既に問題を抱えていると言える。しかし、FTA による影響の側面で見ると、米国とシンガポールの間野生生物製品の関税はほとんどゼロであるため、関税の側面から、この課題への影響はほとんど無いものと考えられる。しかし、貿易の絶対量の増大に伴う執行力の問題は指摘されている。

<sup>25</sup> シンガポールの物品に対する関税障壁は、アルコール飲料、タバコ、自動車などが 2-3%の範囲である以外は、大半はフリートレードである。シンガポールからの輸入品の米国での関税は平均 1%以下であるが、繊維やアパレル関係で数量割り当てがある(2005年には撤廃)。

223. また、オゾン層破壊物質に関して、モントリオール議定書上では、シンガポールは途上国に分類されており、米国との間でオゾン層破壊物質の削減スケジュールが異なる点が指摘されている。米国よりシンガポールにオゾン層破壊物質が輸出されることに関する懸念が指摘されている。この指摘を受けて、TPSC（貿易政策委員会）では、これに関する現状の調査を実施したが、情報の欠如により詳細な検討が困難であるとの結論に至り、更なる実態の把握が必要とされた。

224. 環境技術については、FTA による環境技術に関する影響は軽微であるとされた。なぜなら、シンガポールの環境技術の市場規模は極めて小さいこと、大半の環境技術の関税は既に関税が低いこと、などの理由による

#### （５）規制的課題

225. 関税や輸出入に関わる事項に関する執行や情報交換、投資に関する取り扱い、サービスに関して米国-シンガポール FTA の中での規定事項を検討し、米国の環境法や規制との関係を見ている。

#### （６）環境協力

226. 米国とシンガポールの環境協力の実態について、特に US - EPA 及び US - アジア環境パートナーシップとシンガポール環境省との協力の現状の言及している。

## 1. 概要

227. AIM プロジェクトチームでは、温暖化対策をターゲットに経済・環境の短期・中長期影響を評価するため、CGE (Computer General Equilibrium) タイプの一般均衡モデルを開発してきた。今回は、日本と韓国の FTA に関する解析、具体的には両国間の関税撤廃効果について 2010 年まで期間を拡張させて解析するモデルを開発する。そのモデルを用いて、両国の経済影響 (GDP、国内産業の生産量、貿易量など) および環境影響 (CO<sub>2</sub> 排出量) やその他の地域への影響について解析する。

228. 今回の解析で世界を対象とした一般均衡モデル (AIM/CGE) を用いる利点は、以下のとおりである。

- (1) 均衡一般均衡モデルとは、市場における需給調整を全ての財・サービス、生産要素 (資本・労働・土地・資源) 市場について想定し、複数の市場均衡が同時に成立する様子を定量化するものである。これらの均衡状態は企業や家計などの経済主体の需要・供給行動が最適化行動に基づいて行われると想定して導出される。
- (2) 具体的には、日韓間の関税撤廃が日本および韓国の経済成長にどのような影響を及ぼすのか、一方、CO<sub>2</sub> 排出量などの環境面に及ぼす影響がどの程度のものかを定量的に評価できる。また、日韓いがいの世界の各地域に及ぼす影響も定量的に評価できる。
- (3) さらに、日韓間の関税撤廃が日本および韓国のどの財・サービスに大きな影響を及ぼすのか、それによって生産量・輸出量・輸入量がどのように変化するのかを定量的に評価できる。

229. 本解析における AIM/CGE モデルと慶応大学の EDEN モデル (産業連関モデル) との関係は次の通りである。

- (1) AIM/CGE モデルは関税を撤廃する前の均衡状態と関税を撤廃した後の均衡状態を計算する。AIM/CGE モデルで用いているデータの基準年が 1997 年であるため、1997 年を対象とした解析を行う。その結果得られる日本および韓国のセクタ別輸出額および輸入額の結果を EDEN モデルの入力データとして提供する。
- (2) EDEN モデルは AIM/CGE モデルの結果を用いて 1995 年をベースとした産業連関表からそれぞれの国における経済活動の変化を計算する。各部門における環境要素の排出係数をあらかじめ調査し、それらに乗じることでさまざまな環境影響を定量的に評価することができる。

## 2. モデルの構造

### (1)モデルの概要

230. 日韓 FTA 解析を目的とした AIM/CGE (Asia) モデルを構築する (参考表 3- 1)。トップダウン型の逐次動学化型一般均衡モデルで GAMS/MPSGE という言語で記述している。1997 年基準の GTAP 第 5 版データをメインに利用し、その他 IEA のエネルギーデータなどを利用している。対象期間は 1997 年から 2010 年までの短期モデルである。対象地域/対象セクタ数は随時変更可能であるが、本解析では 11 地域/26 セクタのモデルを用意した。

#### 参考表 3- 1 Model framework

Model: AIM/CGE(Asia) for Japan/Korea FTA analysis

Type: Top-down, CGE, recursive dynamics

Program : GAMS/MPSGE

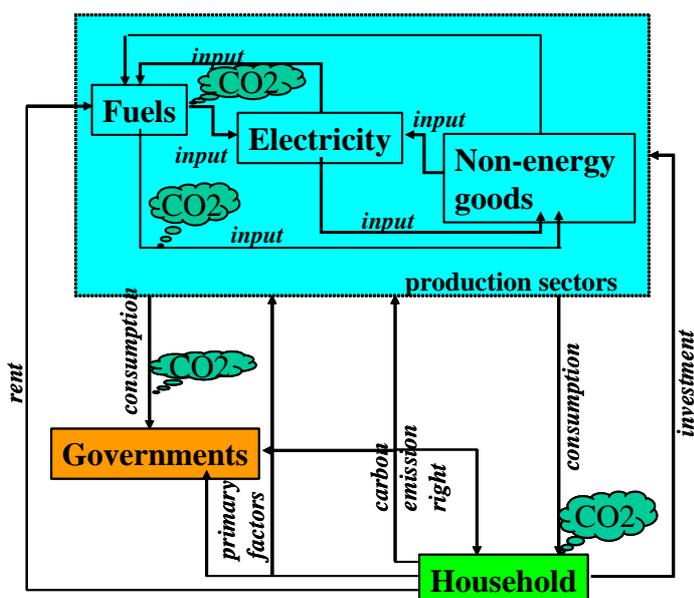
Database : GTAP ver.5(1997), IEA energy data

Target Year: from 1997 to 2010

Target Region: 11 regions

Target Sector: 26 sectors

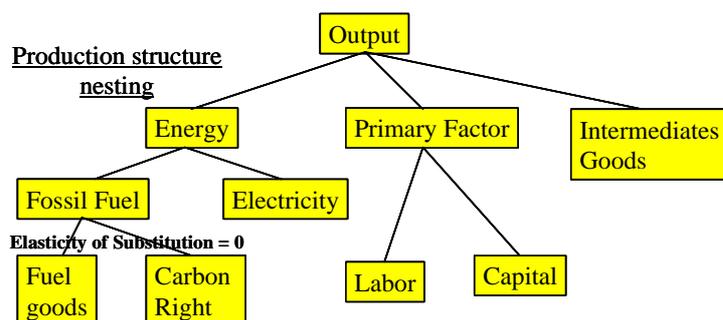
### (2)モデルの基本構造



参考図 3- 1 Model structure

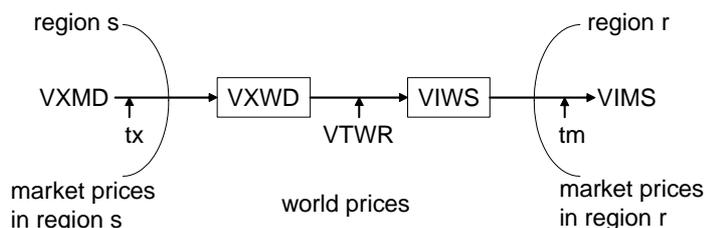
231. 参考図 3- 1にモデル構造を示した。本モデルには家計、政府、生産者の 3 主体がそれぞれの行動を最適になるように財のやりとりなどを行っている。家計は生産者および政府に労働、資本、資源、土地などの一次投入要素を提供した分に見合う収入を得て、生産者の生産した財などを購入している。政府は生産、輸出入、消費の各段階で税を徴収し、政府消費に必要な財を購入する。生産者は家計から供給される一次投入要素、自国の他の生産者および他国の生産者から供給される中間投入財を用いて財を生産し、家計や政府に供給する。なお、計算の都合上、モデル内では家計と政府を合わせて最終消費者としている。

232. 参考図 3- 2に生産関数の例を示した。生産者は中間投入財、一次投入要素（労働や資本）、エネルギー財（電力、化石燃料などから構成される）から財を算出する。化石燃料を消費するとCO2が排出する様子も表現されている。



参考図 3- 2 Production structure

233. 輸出入に関しては、参考図 3- 3に示したフローが想定されている。s 地域から r 地域向けの輸出 VXMD（s 地域の市場価格）は s 地域における輸出税  $t_x$  が課税され VXWD（国際価格）になる。それに輸送費 VTWR が加わり、VIWS（国際価格）で取引されることになる。その財を r 地域に輸入する際には関税  $t_m$  が課せられ最終的には VIMS（r 地域の市場価格）で輸入されることになる。



参考図 3- 3 Relationship between export and import

234. 国内財と輸入財についてはアーミントン仮定をおき、まず、各地域からの輸入財に対して設定した弾性値で集約し、次に集約した輸入財と国内財の間について設定した弾性値で集約を行い、地域に供給される財を計算している。その他、最終需要関数の想定、国際貿易サービス関数の想定などが行われる。

### (3)地域区分、セクタ区分

#### 現時点での地域/セクタ区分を

235. 参考表 3- 2および参考表 3- 3に示した。現在世界全体で 11 の地域と 26 のセクタを想定している。ベースとなっている GTAP ver.5 のデータセットでは、66 の地域と 57 のセクタに関するデータを扱っているため、最大でその地域およびセクタまで対応することができるが、解の収束や計算時間に及ぼす影響も大きいいため、現在想定している程度の地域数やセクタ数が計算する上では望ましい。参考表 3- 4に GTAP ver.5 で扱われているセクタと今回集約したセクタとの対応関係を示す。

**参考表 3- 2 country aggregation**

	code	description
1	JPN	Japan
2	KOR	Korea - Republic of
3	CHN	China
4	AS7	ASEAN7
5	IND	India
6	ANZ	Australia+New Zealand
7	CAN	Canada
8	USA	United States
9	WEU	Western Europe
10	REF	Economic Reform
11	ROW	Rest of the World

**参考表 3- 3 commodity aggregation**

	code	Description		code	description
1	GAS	Natural gas	14	PPP	Paper-pulp-print
2	ELY	Electricity	15	OMN	Mining
3	OIL	Refined oil products	16	NFM	Non-ferrous metals
4	COL	Coal	17	TRN	Transport equipment
5	CRU	Crude oil	18	ELE	Electronic equipment
6	AGR	Agriculture	19	OME	Other machinery
7	LVK	Livestock	20	CNS	Construction
8	FPR	Food products	21	TWL	Textiles-wearing apparel-leather
9	FRS	Forestry	22	OMF	Other manufacturing
10	FSH	Fishing	23	T_T	Transport
11	I_S	Iron and steel industry	24	SER	Commercial and public services
12	CRP	Chemical industry	25	DWE	Dwellings
13	NMM	Mineral products	26	CGD	Capital goods demand

### 参考表 3- 4 sector aggregation from GTAP classification

Set mapi 26 Sectors and goods /

\* Energy: 5 sectors

(GDT,GAS).GAS                    Natural gas works  
ELY.ELY                            Electricity and heat  
P\_C.OIL                            Refined oil products  
COL.COL                            Coal transformation  
OIL.CRU                            Crude oil

\* Energy Intensive Industry: 5 sectors

I\_S.I\_S                            Iron and steel industry  
CRP.CRP                            Chemical industry  
NMM.NMM                           Mineral products  
PPP.PPP                            Paper-pulp-print  
OMN.OMN                           Mining

\* Agriculture: 5 sectors

(PDR,WHT,GRO,V\_F,OSD,C\_B,  
PFB,OCR).AGR                    Agriculture  
(CTL,OAP,RMK,WOL).LVK           Livestock  
(OMT,VOL,MIL,PCR,SGR,OFD,B\_T,CMT).FPR    Food products  
(FRS,LUM).FRS                    Forestry  
FSH.FSH                            Fishing

\* Other Industry: 7 sectors

NFM.NFM                           Non-ferrous metals  
(MVH,OTN).TRN                    Transport equipment  
ELE.ELE                            Electronic equipment  
(OME,FMP).OME                    Other machinery  
CNS.CNS                            Construction  
(TEX,WAP,LEA).TWL                Textiles-wearing apparel-leather  
(OMF,WTR).OMF                    Other manufacturing

\* Service: 3 sectors

(OTP,WTP,ATP).T\_T                Transport  
(TRD,OFI,ISR,OBS,CMN,ROS,OSG).SER    Commercial and public services  
DWE.DWE                            Dwellings

\* Investment: 1 sector

CGD.CGD                            Investment composite

/;

(4)日韓の基礎データ

236. 参考表 3- 5に 1997 年における日韓の生産額、輸出額、関税率のデータを示した。日本からの輸出では、OME（その他機械装置）、ELE（電子機器）、CRP（化学）、I\_S（鉄鋼）が多い。韓国からは OME、ELE、TWL（繊維）が多い。

237. 日韓の 1997 年の GDP は日本 425.6（10Bil\$）、韓国 44.6（10Bil\$）、輸出額は日本 2.7（10Bil\$）、韓国 1.5（10Bil\$）であり、日韓の輸出が GDP に占める割合は韓国の方が大きい（日本 0.36%、韓国 1.54%）。韓国側、日本側の平均関税率は 7.2%と 5.7%である。

参考表 3- 5 Output, Export, Tariff rate by sector of Japan and Korea in 1997(10bil.US\$)

	Output (10Bil\$)		Export (10Bil\$)		Tariff (%)	
	JPN	KOR	jpn->kor	kor->jpn	jpn->kor	kor->jpn
GAS	0.09	0.00				
ELY	16.79	1.79				
OIL	5.98	2.24	0.01	0.14	7.0%	3.0%
COL	0.02	0.01	0.00		7.0%	3.0%
CRU	0.01	0.00				
I_S	17.16	4.01	0.22	0.14		
CRP	30.65	6.37	0.39	0.13	8.0%	3.0%
NMM	8.12	1.74	0.09	0.03	7.0%	1.0%
PPP	15.87	2.06	0.02	0.01	6.0%	2.0%
OMN	1.20	0.33	0.00	0.00	3.0%	
AGR	7.14	2.22	0.00	0.01	74.4%	38.0%
LVK	2.22	0.67	0.00	0.00	10.2%	5.0%
FPR	33.40	5.08	0.02	0.12	44.5%	41.8%
FRS	3.95	0.48	0.00	0.01	7.8%	1.1%
FSH	1.85	0.42	0.00	0.03	12.0%	7.0%
NFM	5.06	1.07	0.06	0.05	7.0%	1.0%
TRN	35.69	5.85	0.07	0.01	7.2%	
ELE	42.24	5.48	0.52	0.33	8.0%	
OME	46.11	9.38	1.07	0.20	8.0%	0.2%
CNS	74.08	8.79				
TWL	10.49	4.11	0.06	0.16	7.9%	11.3%
OMF	9.97	1.00	0.03	0.03	7.0%	3.0%
T_T	40.80	3.08	0.10	0.05		
SER	295.84	29.48	0.04	0.05	0.2%	
DWE	47.68	2.43				
Total	752.40	98.07	2.71	1.51	7.2%	5.7%

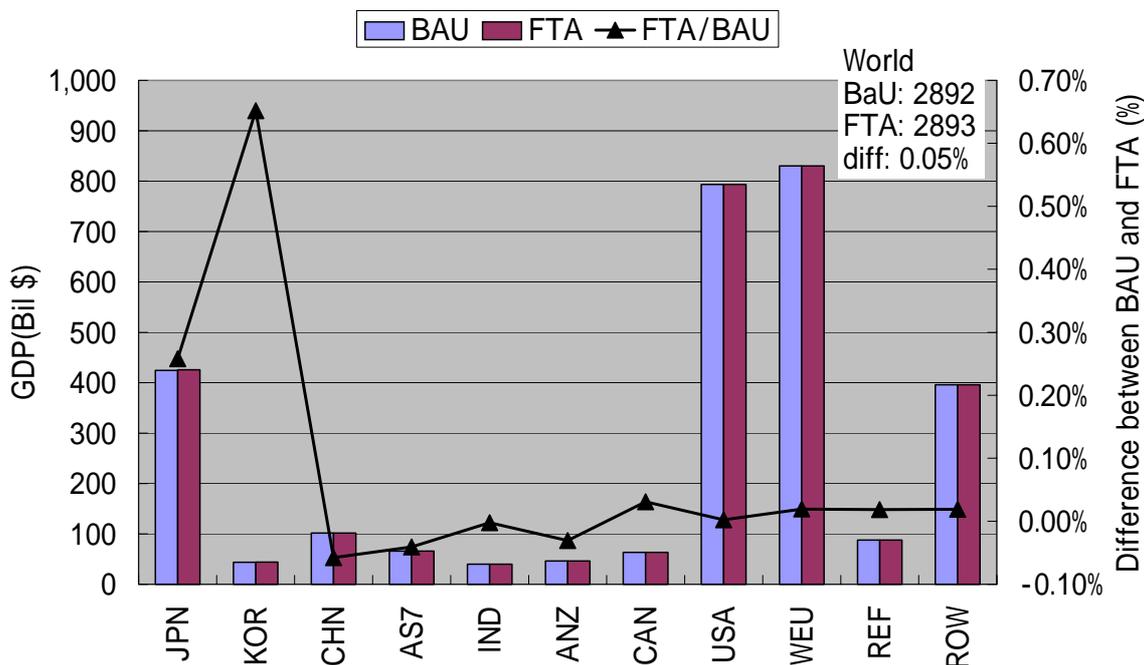
### 3. 試算結果

238. 説明したモデルを用いて、次の2つのケースについてシミュレーション解析した。

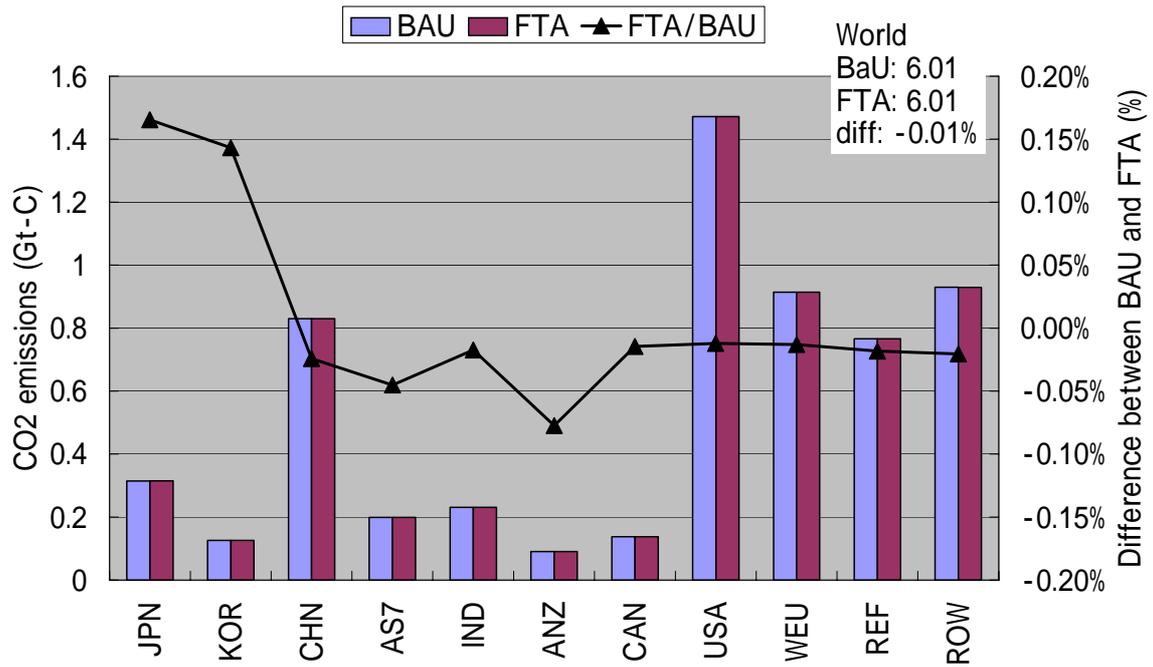
- 1) BaU case: the present condition case
- 2) FTA case: no tariff between Japan and Korea

#### 3.1 1997年を対象にした解析

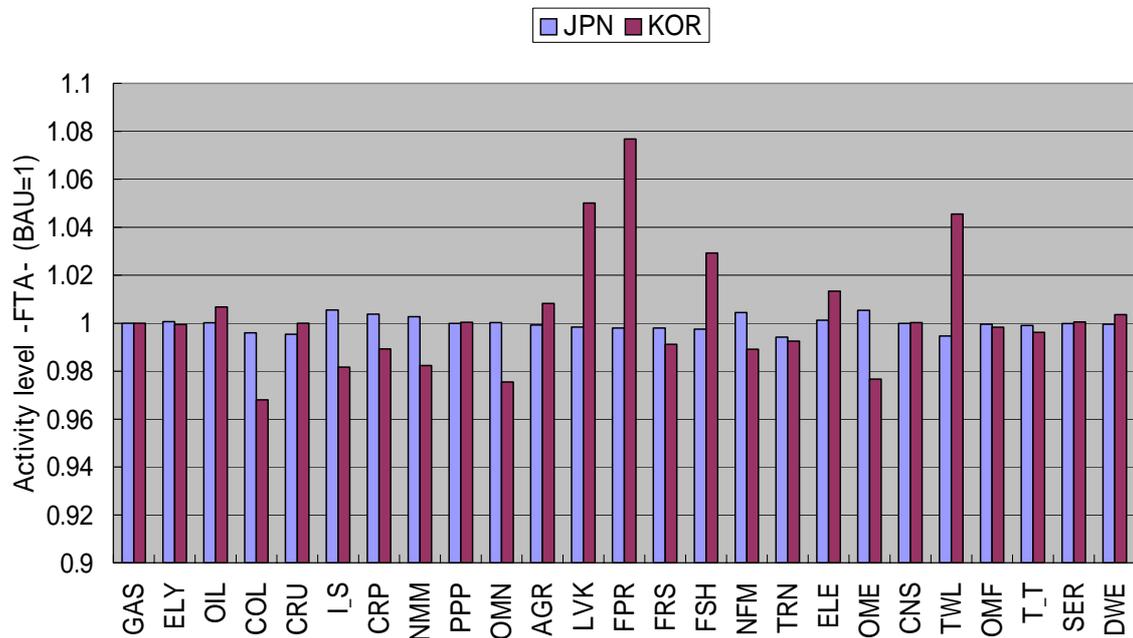
239. 参考図 3- 4に GDP の結果を示した。日韓の関税撤廃により、日本で 0.26%、韓国で 0.65% GDP が増加する。日韓の経済競争力が増すことにより中国、アセアン7、オーストラリア・ニュージーランドで若干 GDP が減少している。参考図 3- 5に CO2 排出量を示した。GDPが増加することにより日本では 0.17%、韓国で 0.14% CO2 排出量が増加している。どちらも CO2 の増加率は GDP の増加率より低い。韓国のほうが CO2 排出原単位の減少が大きい。参考図 3- 6に各セクタにおける生産量の変化率を示した。関税撤廃により日本では AGR、LVK、FRS、FSH といった農業関連の産業の生産量が減少する。韓国では AGR、LVK、FPR、FSH などの農業関連の生産量が増加するとともに、ELE、TWL などの産業の生産量も増加している。参考図 3- 7、参考図 3- 8に輸出入の様子を示した。関税を撤廃することにより関税を課していたセクタの輸入額が増加する一方、関税撤廃により保護されている産業の競争力が増すため輸出も増加する様子が見られた。



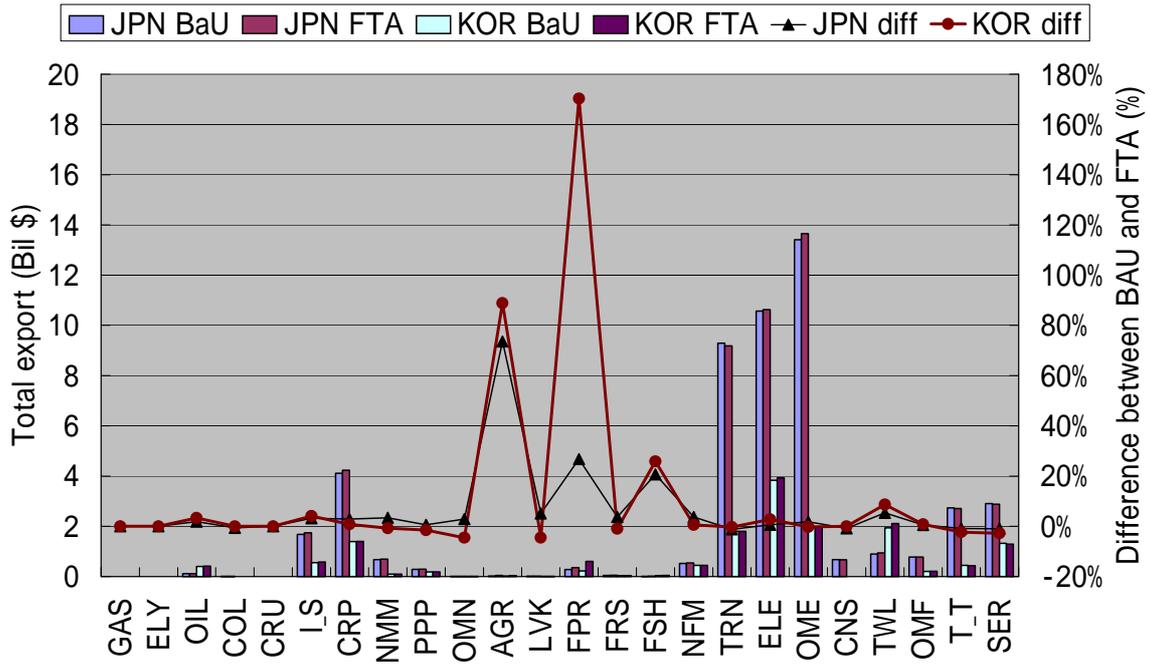
参考図 3- 4 GDP in the year of 1997 (10bil.US\$)



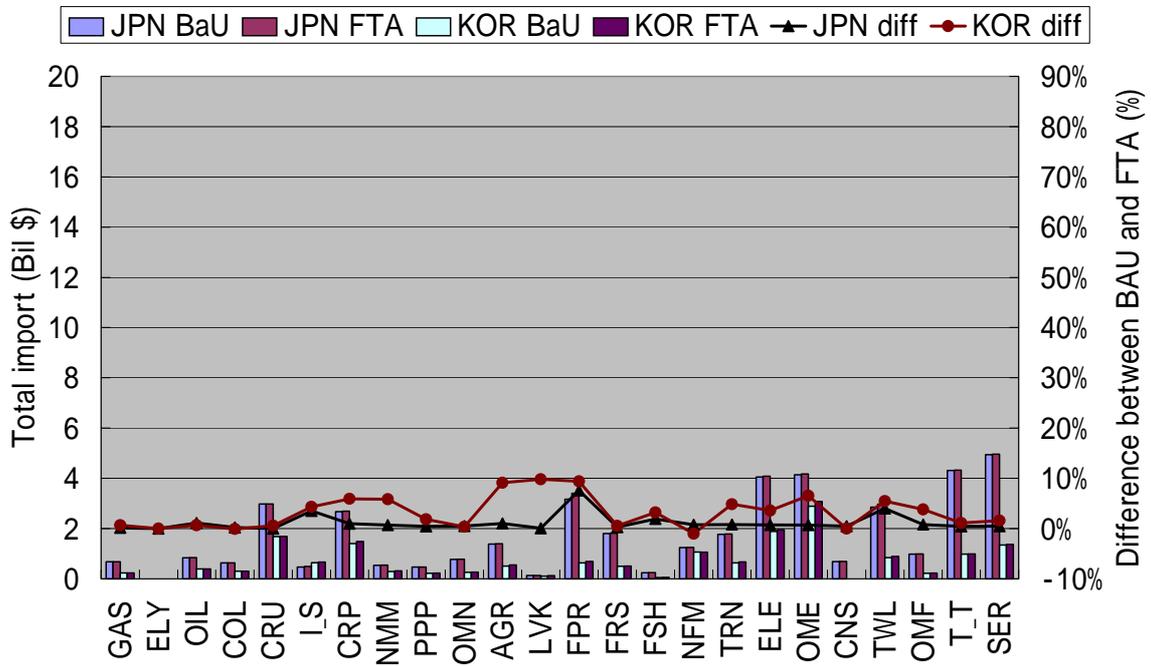
参考图 3-5 CO2 emissions in the year of 1997 (Gt-C)



参考图 3-6 Activity level of each sector for FTA case in the year of 1997 (BaU:1)



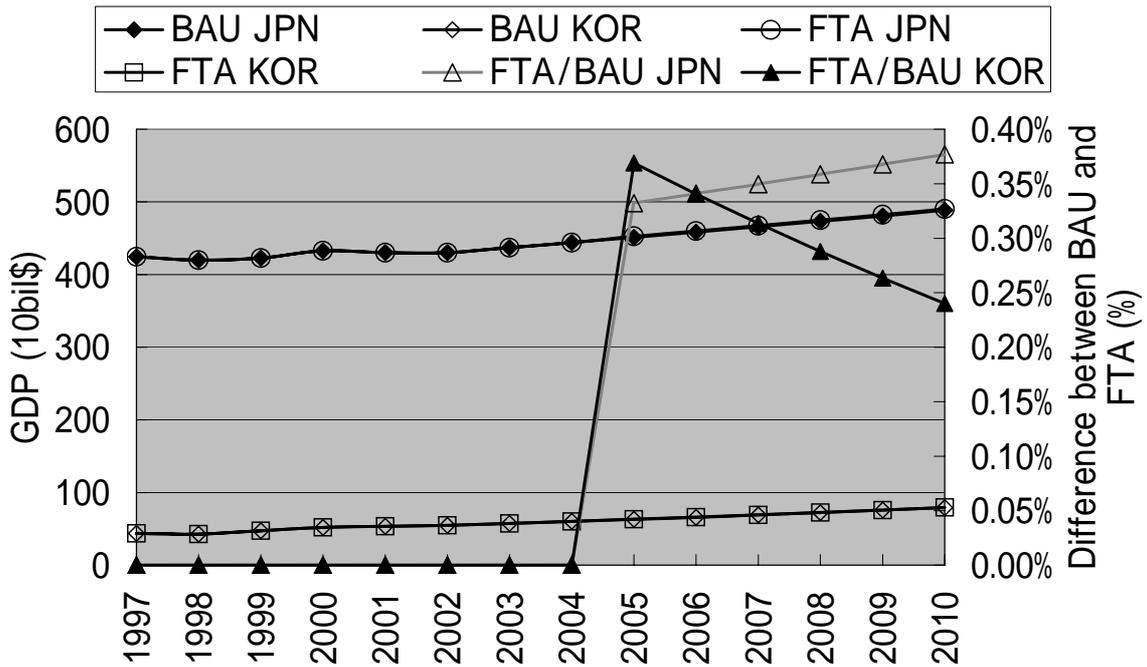
参考图 3-7 Export value in the year of 1997 (10bil.US\$)



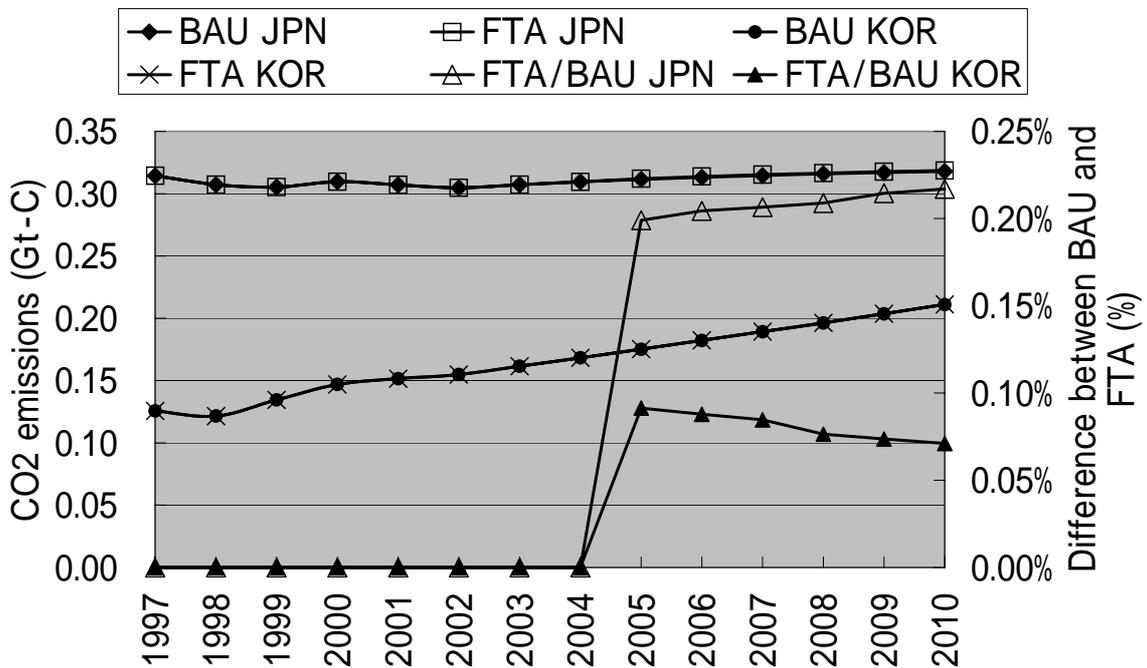
参考图 3-8 Import value in the year of 1997 (10bil.US\$)

### 3.2 2010年までを対象にした解析（2005年からFTA）

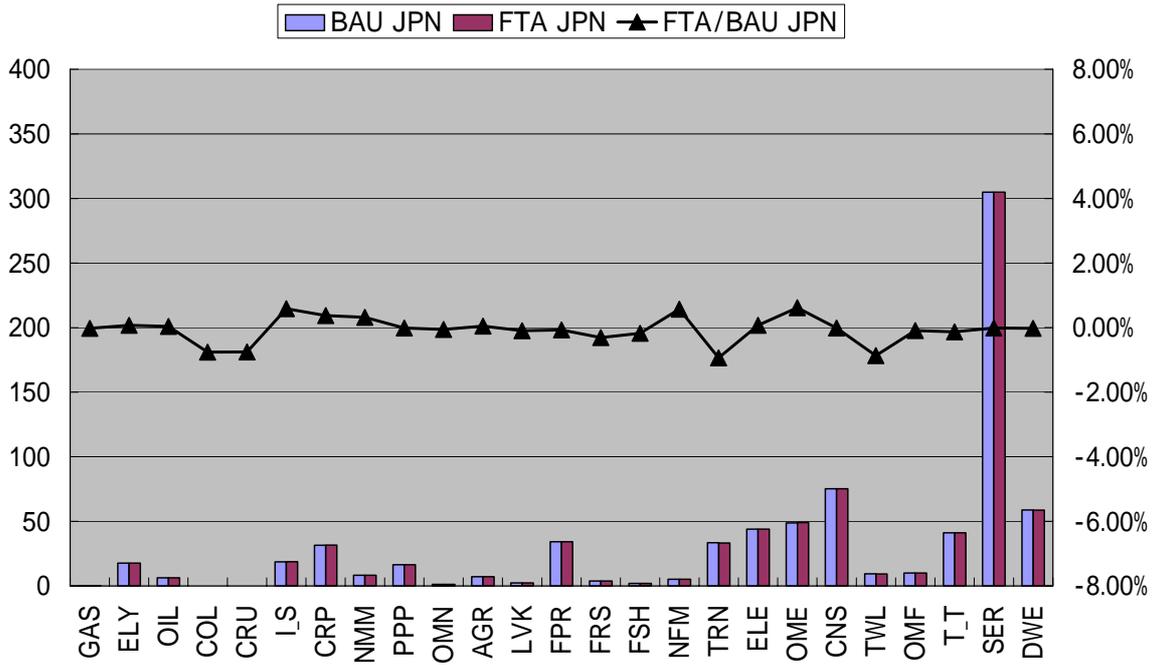
240. モデルを静学モデルから一年毎に計算しその結果を次の年に反映させる逐次動学化モデルに変更して2010年までの解析を行った。動学化にあたっては、World Bankの将来予測で示されるGDP予測値に合うように各年の投資額などを調整している。
241. ここでは日韓の関税率を2005年から0%に変更したケースをFTAとして示している。
242. 参考図3-9から参考図3-16では日韓の関税撤廃が日本と韓国に及ぼす影響を示している。
243. 参考図3-9にGDPを示した。2005年以降も韓国のGDP増加率の方が大きいですが、産業構造の内部変化を考慮しているため、時点が進むにつれその差は縮小している。CO<sub>2</sub>排出量（参考図3-10）も同様に2005年以降日本は微増、韓国は若干減少している。両国ともCO<sub>2</sub>排出量の増加率はGDPの増加率を下回っている。
244. 増加率はGDPの増加率を下回っている。
245. 参考図3-11と参考図3-12に2010年における日本および韓国のセクタ別産出額の変化を示した。日本では殆ど変化がないが、韓国では、AGR、LVK、FPR、FSHの農林水産系、ELE、TWLの産業系の産出額が増加している。両国とも最も大きい産出額を記録しているSERの変化はほとんど見られない。
246. 参考図3-13から参考図3-16に日本と韓国の2010年における輸出額および輸入額の変化を示した。両国とも関税撤廃による自国の産業の競争力の増加により農林水産系のセクタの輸出額の増加率が大きいですが、絶対値の変化量は大きくない。それ以外のセクタは関税撤廃による変化はほとんど見られない。農林水産系のセクタは輸入額も増加している。関税を撤廃したセクタの輸入額が増加している。
247. 参考図3-17と参考図3-18に世界各地域のGDPおよびCO<sub>2</sub>の変化を示した。日韓の関税撤廃が世界各地域に及ぼす影響は1997年を対象にした静学モデルの結果と同様にそれほど大きくない。CO<sub>2</sub>排出量に関しても同様のことがいえる。日本と韓国のGDP変化とCO<sub>2</sub>変化を比較すると両者ともGDPの増加率の方がCO<sub>2</sub>排出量の増加率よりも上回っているが、日本より韓国のほうがGDPの増加率に対するCO<sub>2</sub>排出量の増加割合が小さい。



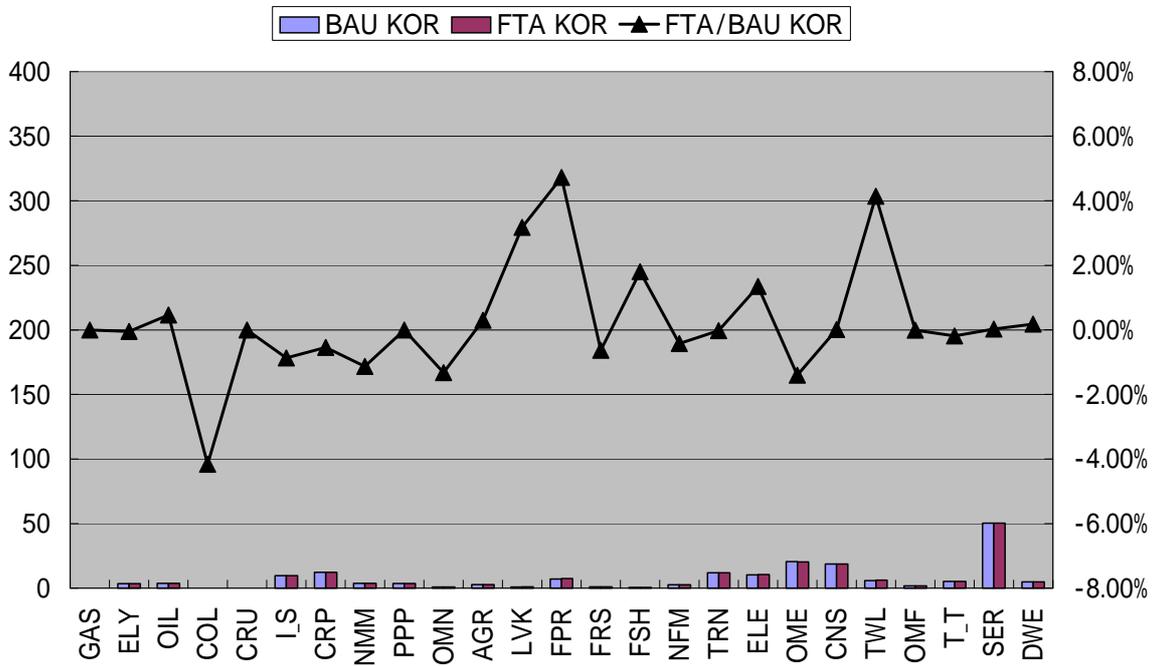
参考图 3- 9 GDP (JPN, KOR)



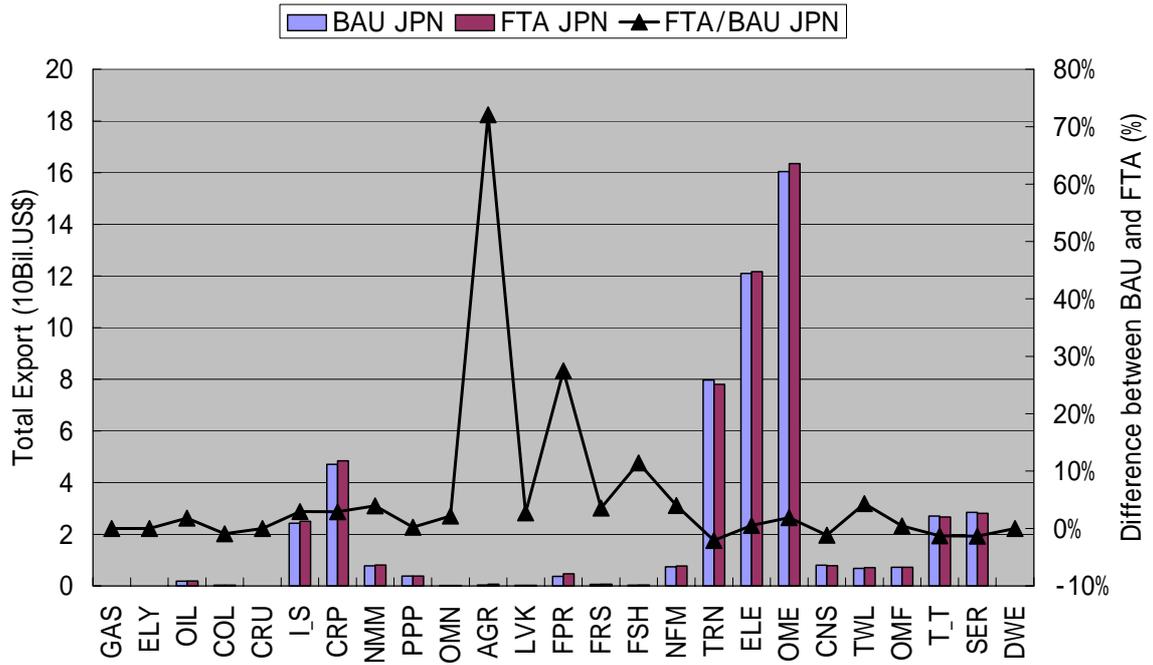
参考图 3- 10 CO2 emissions (JPN, KOR)



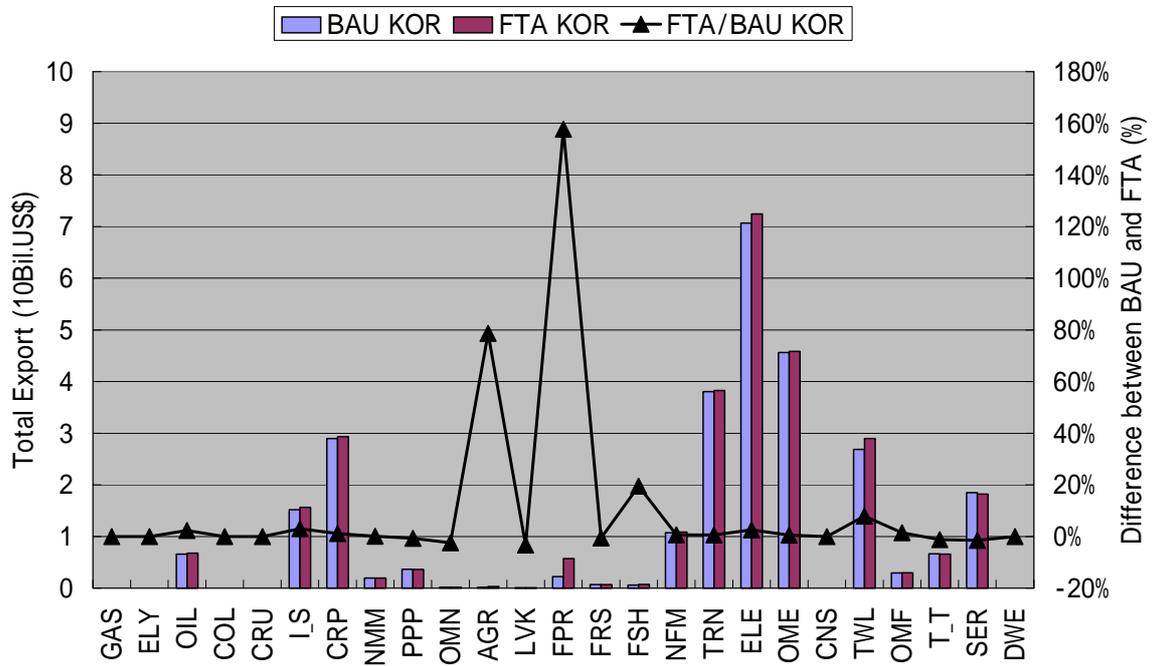
参考图 3-11 JPN Output in 2010 (10Bil\$)



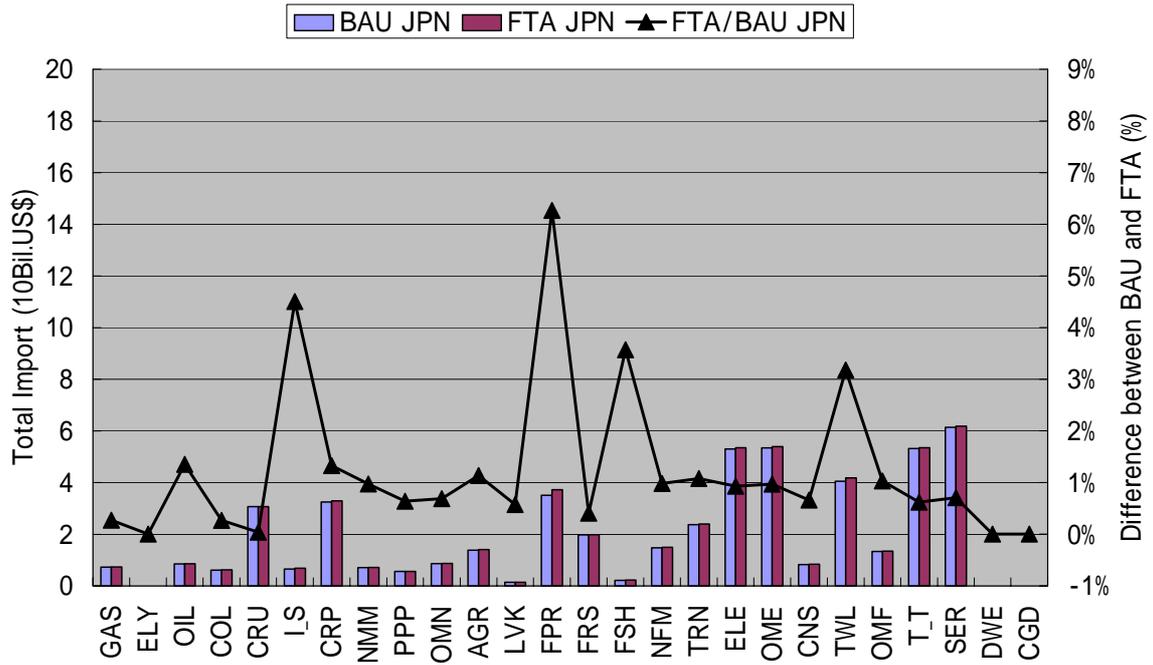
参考图 3-12 KOR Output in 2010 (10Bil\$)



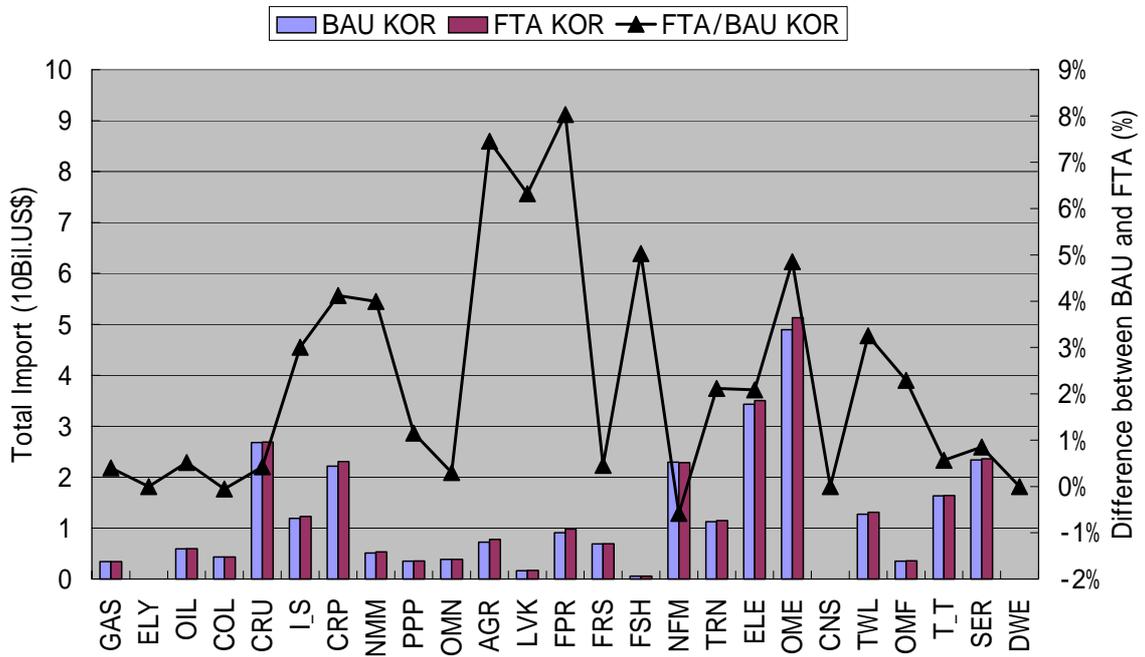
参考图 3-13 JPN Export in 2010 (10Bil\$)



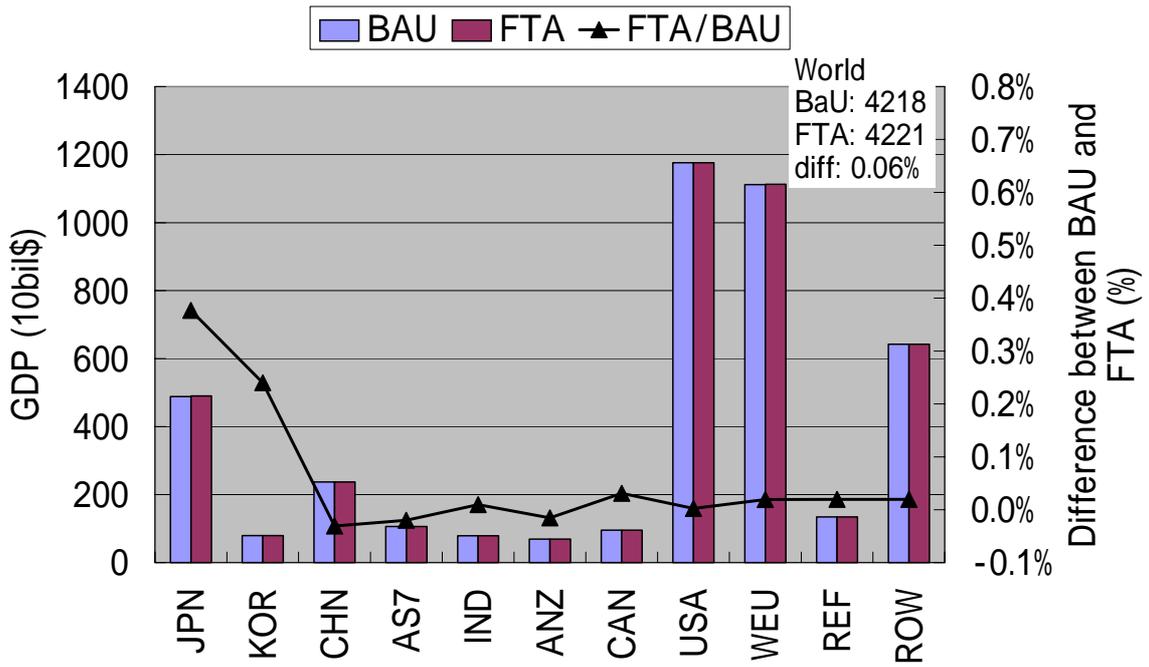
参考图 3-14 KOR Export in 2010 (10Bil\$)



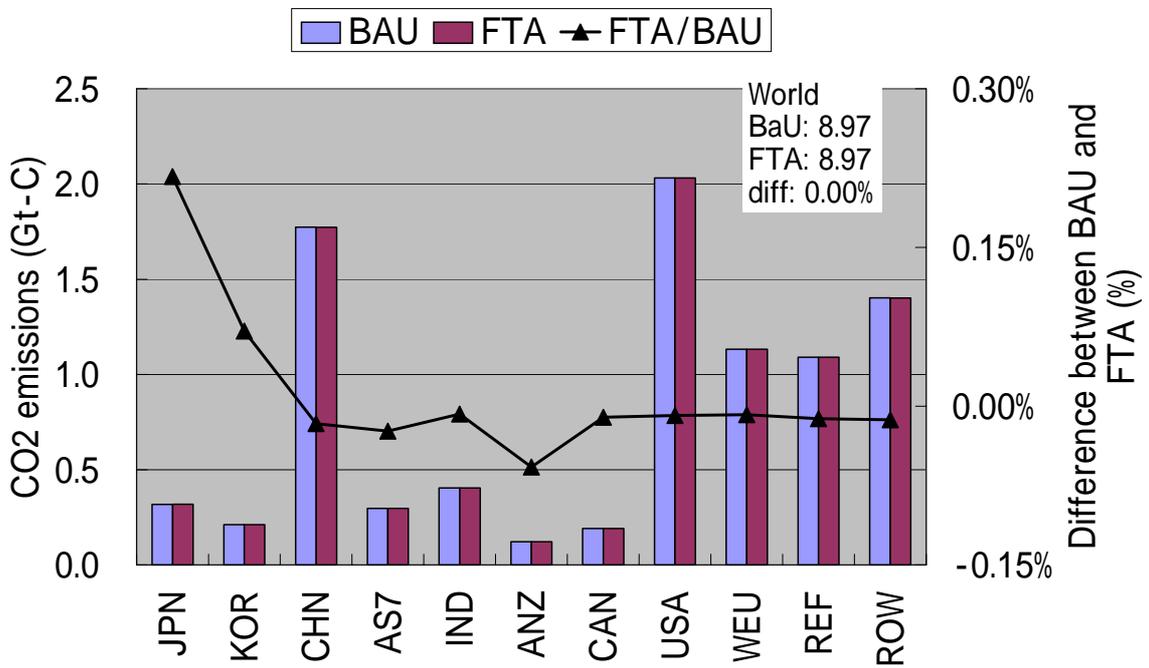
参考图 3-15 JPN Import in 2010 (10Bil\$)



参考图 3-16 KOR Import in 2010 (10Bil\$)



参考图 3-17 GDP in 2010 (10Bil\$)



参考图 3-18 CO2 in 2010 (Gt-C)

#### 4. おわりに

248. 日本と韓国の FTA に関する解析、具体的には両国間の関税撤廃効果について 2010 年まで期間を拡張させて解析するモデルを開発した。1997 年一時点を評価する静学モデルと 2010 年までの多時点を評価する逐次動学モデルを構築した。そのモデルを用いて、両国の経済影響（GDP、国内産業の生産量、貿易量など）および環境影響（CO<sub>2</sub> 排出量）やその他の地域への影響について解析した。

##### 静学モデルの結果（1997 年）

249. 日韓の関税撤廃により、日韓両国ともに GDP の増加が確認できた。一方、中国やアセアン7 など他のアジア諸国の GDP に及ぼす影響は軽微である。CO<sub>2</sub> 排出量の増加率は GDP の増加率より低い、韓国のほうが CO<sub>2</sub> 排出原単位の減少が大きい。関税撤廃により日本では農業関連の産業の生産量が若干減少する。一方韓国では農業関連の産業の生産量が増加し、ELE、TWL などの産業の生産量も増加している。

##### 逐次動学モデルの結果（2010 年を対象）

250. 2005 年以降も韓国の GDP 増加率の方が大きい、産業構造の内部変化を考慮しているため、時点が進むにつれ韓国と日本の GDP 成長率の差は縮小しており、CO<sub>2</sub> 排出量も同様の傾向を示した。両国とも CO<sub>2</sub> 排出量の増加率は GDP の増加率を下回っている。

251. セクタ別の産出額では日本では殆ど変化がないが、韓国では、AGR、LVK、FPR、FSH の農林水産系、ELE、TWL の産業セクタの産出額が増加している。両国とも最も大きい産出額を記録している SER の変化はほとんど見られない。

252. 両国とも関税撤廃による自国の産業の競争力の増加により農林水産系のセクタの輸出額の増加率が大きい、絶対値の変化量は大きくない。それ以外のセクタは関税撤廃による変化はほとんど見られない。農林水産系のセクタは輸入額も増加している。関税を撤廃したセクタの輸入額が増加している。

253. 日韓の関税撤廃が世界各地の GDP および CO<sub>2</sub> 排出量に及ぼす影響は 1997 年を対象にした静学モデルの結果とほぼ同様で、近隣の中国、アセアン、オーストラリア・ニュージーランドの経済活動およびそれに伴う CO<sub>2</sub> 排出量に若干の影響を与える。この効果についてはより詳細なデータによる解析が必要になる。

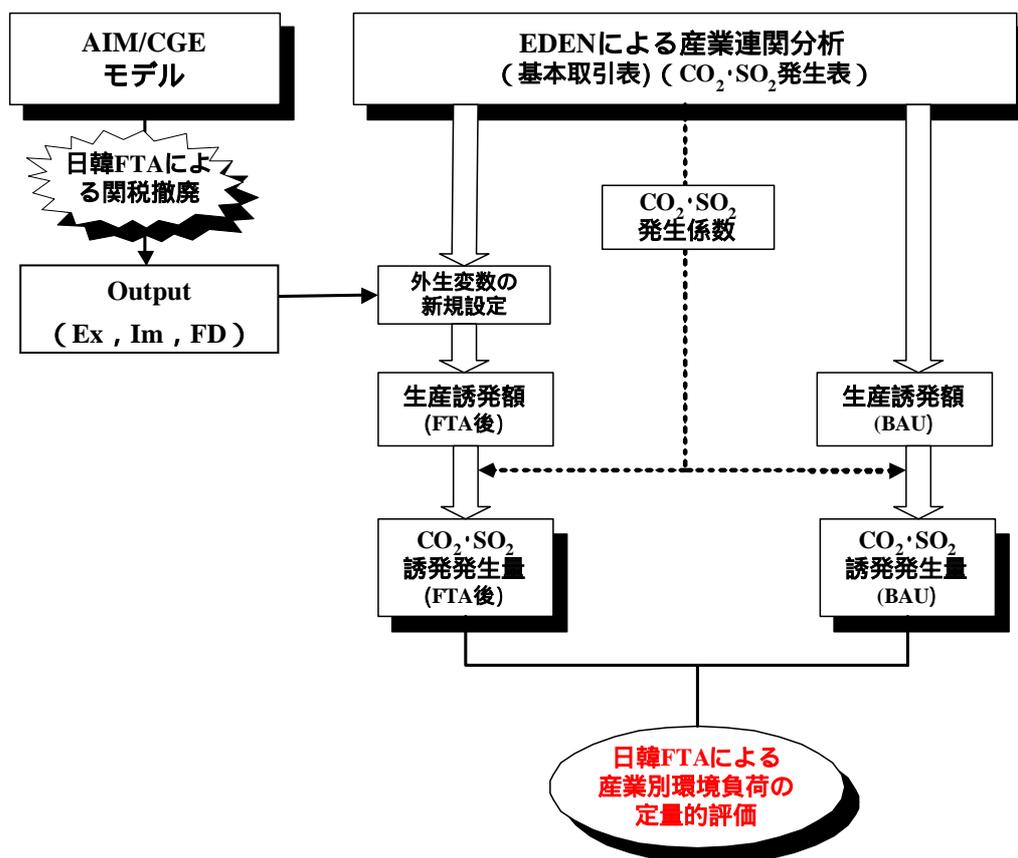
## 参考4：国際産業連関による日韓自由貿易協定による環境負荷の分析

慶應義塾大学 和気洋子

### 1. 分析モデルの特徴

254. AIM/CGE モデルによる日韓両国の関税を撤廃した際の貿易構造、需要構造の変化（国立環境研究所藤野氏）を外生的に産業連関分析（慶應大学産業研究所推計による EDEN Data Base を使用）に利用し、日韓 FTA が両国の経済と環境に与える影響を定量的に把握する。前回は、技術構造一定を仮定し貿易構造を変化させた場合の日韓両国への影響を分析したものであったが、今回はさらに、消費や投資といった需要規模が変化した場合の影響を分析するものである。具体的には、AIM/CGE モデルの結果である、（1）輸出額の部門別変化率、（2）輸入額の部門別変化率、（3）消費額の変化率、（4）投資額の変化率を外生的に利用し、部門間の生産波及や  $\text{CO}_2 \cdot \text{SO}_2$  発生への影響を調べる。

参考図 4-1 分析モデルの枠組



参考表 4- 1 輸出・輸入の部門別変化

部 門		変化率(%)		変化率(%)		
		日本輸出	日本輸入	韓国輸 出	韓国輸入	
1	Natural gas works	GAS	0.00	0.14	0.00	0.66
2	Electricity and heat	ELY	0.00	0.00	0.00	0.00
3	Refined oil products	OIL	1.83	1.12	3.31	0.66
4	Coal transformation	COL	-0.59	0.21	0.00	-0.09
5	Crude oil	CRU	-0.59	0.02	0.00	0.59
6	Iron and steel industry	I_S	3.20	3.54	4.10	4.33
7	Chemical industry	CRP	2.88	1.01	0.81	5.93
8	Non-metallic minerals	NMM	3.45	0.70	-0.72	5.85
9	Paper pulp print	PPP	0.60	0.45	-1.47	1.87
10	Mining	OMN	2.93	0.52	-4.53	0.36
11	Agriculture	AGR	73.62	1.02	88.85	9.10
12	Livestock	LVK	5.09	0.09	-4.49	9.83
13	Food products	FPR	26.79	7.60	170.32	9.43
14	Forestry	FRS	3.69	0.32	-1.02	0.56
15	Fishing	FSH	20.69	1.95	25.88	3.23
16	Non-ferrous metals	NFM	3.74	0.78	0.59	-0.98
17	Transport equipment	TRN	-1.20	0.81	-0.29	4.84
18	Other machinery	OME	1.79	0.71	-0.23	6.55
19	Construction	CNS	0.00	0.00	0.00	0.00
20	Textiles wearing apparela leather	TWL	5.38	4.02	8.67	5.47
21	Other manufacturing	OMF	0.54	0.83	0.83	3.82
22	Trade margins	T_T	-0.86	0.43	-2.31	1.13
23	Commercial and public services	SER	-0.94	0.49	-2.73	1.60
24	Dwellings	DWE	0.00	0.00	0.00	0.00
25	Investment composite	CGD	0.00	0.00	0.00	0.00
26	Electricity equipment	ELE	0.61	0.74	2.73	3.60
27	non-classified	n.e.c	0.00	0.00	0.00	0.00

参考表 4- 2 消費・投資の変化

	日本(%)	韓国(%)
消費	0.265	1.045
投資	0.258	-0.089

\* 輸出・輸入の変化は部門別の変化をパラメータとして与えているが、消費・投資の変化は一律して変化させている。

\* ただし、藤野氏の結果は 1997 年を対象であるが、EDEN Data Base は 1995 年表であるため、仮に代用している。

## 2. 分析の結果

### 2.1 総論

255. 日本の輸出額は0.69%(約34.3億ドル)の増加、輸入額は1.66%(約77.4億ドル)の増加となり、貿易黒字が約13.2%減少する。一方、韓国の輸出額は4.83%(約71.3億ドル)の増加、輸入額は4.11%(約68億ドル)の増加となり、貿易赤字が約1.8%減少する。

256. 日韓の貿易構造の変化と最終需要の拡大効果に伴う生産構造の変化により、日本の生産額は0.15%(約155億ドル)、韓国は0.59%(約65億ドル)増加する。

257. 日本のCO<sub>2</sub>は0.17%の増加、韓国は0.25%の増加となり、両国とも増加している。またSO<sub>2</sub>は日本が、0.16%の増加、韓国は0.33%の増加しており、環境負荷への影響度合いは韓国の方が相対的に大きい。

258. 日韓両国で見ると、生産額の変化は0.1962%増加に対して、CO<sub>2</sub>は0.1867%、SO<sub>2</sub>は0.1915%増加しており、微量であるが、生産額の変化率に対してCO<sub>2</sub>とSO<sub>2</sub>の変化率は下回る結果である。従って、日韓自由貿易協定を結ぶことによる環境への影響は環境負荷中立的な方向へ寄与するといえる。韓国の方が、労働集約的産業が相対的に増加した点が理由として考えられる。

参考表 4- 3 分析の結果

		BaU	FTA	変化量	変化率(%)
日本	生産(100M\$)	10169250	10184802	15552	0.1529
	CO <sub>2</sub> (1000tCO <sub>2</sub> )	1201079	1203132	2053	0.1710
	SO <sub>2</sub> (tSO <sub>2</sub> )	7845743	7858590	12846	0.1637
韓国	生産(100M\$)	1091082	1097618	6536	0.5991
	CO <sub>2</sub> (1000tCO <sub>2</sub> )	313140	313914	774	0.2472
	SO <sub>2</sub> (tSO <sub>2</sub> )	1529161	1534267	5106	0.3339
日韓計	生産(100M\$)	11260332	11282420	22088	0.1962
	CO <sub>2</sub> (1000tCO <sub>2</sub> )	1514219	1517046	2827	0.1867
	SO <sub>2</sub> (tSO <sub>2</sub> )	9374905	9392857	17952	0.1915

### 2.2 各論

#### (1) 貿易構造の変化にともなう貿易収支(輸出、輸入額)の変化

259. 日本の輸出額は0.69%、輸入額は1.66%増加する。同様に韓国の輸出額は4.83%、輸入額は4.11%の増加する。部門別にみると、日本の輸出は、「AGR」「FPR」「FSH」での増加率が高く、逆に、「TRN」「T\_T」「SER」「COL」「CRU」では減少する。また、輸入は、全部門において増大するが、中でも「FPR」「TWL」「I\_S」「AGR」での増加率が高い。一方、韓国の輸出も日本と同様「AGR」「FPR」「FSH」での増加率が高く、逆に、「OMN」「LVK」「T\_T」「SER」などの部門で減少する。また輸入は、「COL」「NFM」以外の部門において増加するが、中でも「AGR」「LVK」「FPR」の農産品部門での増加率が高い。

260. 日韓 FTA による貿易変化の特徴をみると、まず、日韓ともに輸出・輸入が増加した部門は農産品を中心とした「AGR」「FPR」「FSH」部門であり、日韓 FTA により貿易が活発になると予想される。そして、日韓ともに輸出が減少し、輸入が増加する部門は「T\_T」「SER」「TRN」であり、これらの部門は日韓以外の第 3 国からの輸入が増える部門として考えられる。また、日本の輸出が増加する一方、韓国では輸出が減少し、逆に輸入が増加する部門として、「NMM」「PPP」「OMN」「LVK」「FRS」「OME」の部門があげられる。これらの部門は日韓 FTA により、日本の輸出が増加することで韓国は輸出の減少と輸入の増加が起これると予想される部門である。

261. 貿易収支において、日本の BaU は約 328 億ドルの貿易黒字であり、FTA 後は輸出・輸入ともに増加するが輸入の増加量が多く、約 285 億ドルの貿易黒字となる。日本は貿易黒字が約 43 億ドル（13.2%）減少し、貿易黒字の縮小傾向となる。一方、韓国の BaU は約 180 億ドルの貿易赤字であり、FTA 後は約 177 億ドルの赤字となる。貿易赤字は約 3 億ドル（1.82%）減少し、貿易赤字の縮小傾向となり、日韓において貿易収支の改善が行われる。そして、日韓 FTA による貿易収支の特徴は「I\_S」「CRP」「NMM」「OME」の部門において日本の貿易黒字が増加し、韓国の貿易赤字が増加している。また逆に「FPR」「FSH」「TWL」の部門では、韓国の貿易黒字が増加し、日本の貿易赤字が増加する傾向である。

(2) 日韓 FTA による消費・投資と生産誘発効果

262. 日韓 FTA による日本の消費は約 96 億ドル（0.26%）、投資は約 38 億ドル（0.25%）増大し、韓国は消費が約 33 億ドル（1.04%）増加する反面、投資は約 1.7 億ドル（0.08%）減少する結果となる。

263. 生産誘発額は日本が約 155 億ドル（0.15%）、韓国は約 65 億ドル（0.59%）増加し、FTA による生産額の変化は日本の方が大きい、変化率は韓国の方が大きい。

264. 部門別には日本の生産が増加して韓国での生産が減少する部門として、「I\_S」「OME」「NMM」「CRP」「OMN」「T\_T」の部門がある。逆に日本での生産が減少し、反対に韓国での生産が増加する部門は「TWL」「FPR」「LVK」「FSH」「AGR」である。また、変化量を見ると、日本は「SER」「OME」「CNS」で、韓国は「FPR」「TWL」「SER」の増加量が多い。

参考表 4-4 生産額変化の上位 5 部門

生産額（日本）		生産額（韓国）	
増加（213 億ドル）	減少（57 億ドル）	増加（113 億ドル）	減少（47 億ドル）
SER（38.06%）	FPR（47.32%）	FPR（41.10%）	OME（51.82%）
OME（11.64%）	TRN（26.29%）	TWL（18.10%）	I_S（18.38%）
CNS（11.12%）	TWL（17.53%）	SER（15.38%）	CRP（12.55%）
CRP（7.37%）	AGR（4.44%）	AGR（7.72%）	TRN（9.73%）
ELE（7.14%）	LVK（2.61%）	LVK（3.83%）	T_T（2.87%）

(3) 日韓 FTA による生産誘発効果をもたらす CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> の環境負荷効果

➤ CO<sub>2</sub> 負荷

265. CO<sub>2</sub> は日本が約 205 万 tCO<sub>2</sub> (0.17%)、韓国が約 77 万 tCO<sub>2</sub> (0.25%) の増加を見せている。部門別の変化率は生産誘発の場合と同じであり、日本の場合、変化量は「ELY」「I\_S」「OMF」「T\_T」「SER」「NMM」での増加量が多く、逆に、「FPR」「FSH」「TWL」での減少量が多い。韓国は「FPR」「TWL」「ELY」での増加率が多く、「I\_S」「T\_T」「OME」での減少量が多い。

参考表 4-5 CO<sub>2</sub> 負荷の上位 5 部門

CO <sub>2</sub> 負荷 (日本)		CO <sub>2</sub> 負荷 (韓国)		
増加 (226 万 tCO <sub>2</sub> )	減少 (21 万 tCO <sub>2</sub> )	増加 (177 万 tCO <sub>2</sub> )	減少 (99 万 tCO <sub>2</sub> )	
ELY (34.18%)	FPR (44.88%)	FPR (23.83%)	I_S (38.15%)	
I_S (15.92%)	FSH (22.10%)	TWL (18.63%)	T_T (18.59%)	
OMF (15.62%)	TWL (19.11%)	ELY (18.30%)	OME (17.28%)	
T_T (7.81%)	TRN (7.60%)	SER (12.69%)	NMM (12.20%)	
SER (6.79%)	AGR (5.88%)	FSH (10.89%)	CRP (10.62%)	
合計	80.32%	99.57%	84.34%	96.84%

➤ SO<sub>2</sub> 負荷

266. SO<sub>2</sub> は日本が 12864tSO<sub>2</sub> (0.16%)、韓国が 5106tSO<sub>2</sub> (0.33%) 増加となり、日本よりも韓国の方が、環境負荷への影響度合いが大きい。SO<sub>2</sub> も CO<sub>2</sub> と同様、各部門の変化率は生産誘発、CO<sub>2</sub> 誘発の場合と同じであり、変化量で見ると、日本の場合、「OMF」「ELY」「I\_S」での増加量が多く、逆に「FPR」「FSH」「TWL」での減少量が多い。韓国の場合、「FPR」「TWL」「FSH」での増加量が多く、逆に「T\_T」「I\_S」「CRP」での減少量が多い。

参考表 4-6 SO<sub>2</sub> 負荷の上位 5 部門

SO <sub>2</sub> 負荷 (日本)		SO <sub>2</sub> 負荷 (韓国)		
増加 (13349tSO <sub>2</sub> )	減少 (503tSO <sub>2</sub> )	増加 (10360tSO <sub>2</sub> )	減少 (5254tSO <sub>2</sub> )	
OMF (53.3%)	FPR (41.96%)	FPR (31.75%)	T_T (25.5%)	
ELY (16.27%)	FSH (24.42%)	TWL (29.66%)	I_S (24.71%)	
I_S (14.45%)	TWL (20.89%)	FSH (12.10%)	CRP (18.53%)	
NMM (4.14%)	AGR (6.74%)	ELY (10.51%)	OME (15.01%)	
PPP (2.61%)	TRN (5.64%)	SER (5.63%)	NMM (13.98%)	
合計	90.77%	99.65%	89.65%	97.73%

#### (4) 日韓計の生産誘発効果と CO<sub>2</sub>・SO<sub>2</sub> 負荷

267. 日韓両国の合計でみた FTA の生産効果は約 220 億ドル (0.19%) の増加をみせており、その結果 CO<sub>2</sub> は約 282 万 tCO<sub>2</sub> (0.18%)、SO<sub>2</sub> は約 18 千 tSO<sub>2</sub> (0.19%) が増加する。よって、日韓計で CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> の増加率をみると、生産の増加ほど CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> は増加していないといえる。国別にみると、日本は生産の増加以上に CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> が増加しているが、逆に韓国は生産の増加ほどの CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 増加は見られないことが大きく働いたと思われる。その理由としては日韓 FTA により、韓国では発生係数が高い資本集約的産業である「I\_S」「CRP」「NMM」「OME」の生産が減少し、その代わりに発生係数が低い労働集約的産業である「AGR」「LVK」「FPR」などの部門の生産が増えたからである。よって、日韓合計では、このような日韓の貿易構造の変化にともなう生産構造の変化により、生産の増加ほど CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 発生は増えない結果となったといえる。

268. 「I\_S」「CRP」「OMN」「OME」では日本で生産が増加し CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 発生量は増加するが、韓国では生産が減少し CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 発生量が減少している。逆に、「AGR」「LVK」「FPR」「TWL」「TRN」では日本で生産が減少し CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 発生量が減少しているが、韓国では生産が増加し CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 発生量が増加している。以上より、比較的、資本集約産業である「I\_S」「OMN」等の前者の生産が日本に、逆に労働集約産業である「AGR」「FPR」「TWL」等の後者の生産が韓国に移転したといえる。よって CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 発生量は、労働集約産業の生産が増えた韓国の方で相対的に増加量が少なく、結果として、生産の増加率以上に CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> の発生が増加しなかったといえる。

269. 日韓合計でみた場合、標準化した原単位 (BaU=1) を比較すると、CO<sub>2</sub> 発生は 0.0094% の削減、SO<sub>2</sub> 発生は 0.0047% の削減が見られる。また、生産 1 単位増加に対する CO<sub>2</sub> の増加は 0.95、SO<sub>2</sub> は 0.97 であり、生産より低い伸び率を見せている。

270. 以上より、日韓両国の関税を撤廃した自由貿易は、環境負荷中立的な方向へ寄与するといえる。

## 参考文献

- Arkell, J. et.al.(2002)Sustainable Impact Assessment(SIA) of the trade aspects of negotiations for an Association Agreement between the European Communities and Chile, PLANISTAT.
- 貿易自由化の環境影響評価に関する検討会(2002)貿易自由化の環境影響評価に関する調査報告書.環境省.
- Canadian Department of Foreign Affairs and International Trade web site: <http://www.dfait-maeci.gc.ca/tna-nac/env/env-ea-en.asp>
- Drusilla Brown, Alan Deardorff, and Robert Stern(2001)Multilateral, Regional, and Bilateral Trade-Policy Options for the United States and Japan,” University of Michigan School of Public Policy Discussion Paper No. 469.
- European Union web site: <http://europa.eu.int/comm/trade/sia/background.htm>
- Executive Office of the President of the United States(2002) Draft Environmental Review of the proposed U.S.-Singapore Free Trade Agreement.
- 林希一郎、宮原紀壽、中島恵理(2003) 貿易自由化協定に関する環境影響評価手法 - 日韓に関する事例分析の速報 .環境アセスメント学会第2回大会報告資料.
- 林希一郎(2001)貿易自由化協定の戦略的環境アセスメントの適用可能性について.第5回国際影響評価学会日本支部研究発表会.
- Huflbauer,G.C., Esty, D.C., Orejas, D. Rubio, L. and Schott, J.(2000)NAFTA and the environment: seven years later.Policy Analysis in International Economics;61 October 2000.
- 環境白書各年版
- Kirkpatrick,C. and Lee, N. et al(2002) Further Development of the Methodology for A Sustainability Impact Assessment of Proposed WTO Negotiations, Final Report to the European Commission
- Kirkpatrick, C. and Lee, N.(1999) WTO new round Sustainability Impact Assessment Phase two main report. Institute for Development Policy and Management and Environmental Impact Assessment Centre University of Manchester.
- [http://europa.eu.int/comm/trade/issues/global/sia/docs/sia\\_ent.pdf](http://europa.eu.int/comm/trade/issues/global/sia/docs/sia_ent.pdf)
- Kirkpatrick,C. Lee, N and Morrissey, O(1999) WTO new round Sustainability Impact Assessment Phase one report. Institute for Development Policy and Management, and Environmental Impact Assessment Centre, University of Manchester.
- <http://europa.eu.int/comm/trade/issues/global/sia/docs/repwto.pdf>
- 日本貿易振興会(1993)NAFTA を読む. ジェトロ.
- 日本機械輸出組合「主要な貿易自由協定の現状と法的分析」
- 中川淳司(1997)貿易・投資の自由化と環境保護. 社会科学研究 48 巻 6 号.
- 中島恵理、林希一郎(2003)貿易自由化の環境評価について - 海外の動向を中心に - .環境アセスメント学会第2回大会報告資料.
- OECD(2002)The relationship between regional trade agreements and the multilateral trading system. OECD Working Party of the Trade Committee, TD/TC/Wp(2002)26/Final.

OECD 編集/環境庁地球環境部監訳 (1995) OECD:貿易と環境 貿易が環境に与える影響 中央法規.

PLANISTAT-LUXEMBOURG and CESO-CI(2002) Sustainable Impact Assessment(SIA) of the trade aspects of negotiations for an Association Agreement between the European Communities and Chile (Specific agreement NO1) Final Report October 2002. prepared with financial assistant from the Commission of the European Communities.

The Office of the U.S. Trade Representative:USTR (2003)Draft Environmental Review of the proposed U.S. -Singapore Free Trade Agreement.