

気候変化協約への韓国の対応について（1）

——CGE モデルを用いた炭素税の効果分析——

表 正 賢

I は じ め に

21世紀は環境の世紀とも呼んでもよいほど環境が様々な部門とかがわっており，その重要性を増している。1866年 Sweden の科学者 Santa Arrhenius は彼の地球温暖化理論に基づき，二酸化炭素排出が地球温暖化を引き起こすと警告した。約140年が過ぎた現在，世界は気候問題の深刻さを認め始めた。産業革命以後，大量生産と消費を通じて，資源の無分別な使用が行われたが，その結果，CO₂などの温室ガス排出の増加がもたらされ，現在，人類はそれに対する処方案の模索に努めている。特に1997年第3次当事国総会で採択された京都議定書によってアメリカ，日本，EU など先進国らと東ヨーロッパ及びロシアなどは第1次公約期間（2008-2012年）に温室ガス排出を1990年に比べ平均5.2%を削減することを決め，義務減縮のための市場機能の活用のために清浄開発体制（CDM: Clean Development Mechanism），共同移行（JI: Joint Implementation）そして排出権取引制（ET: Emission Trading）など，京都メカニズムの導入が採択された。しかし，アメリカとオーストラリアの加入反対，ロシアの承認遅滞，先進国と途上国の意見衝突が表面化されて7年の間，発効できていない実情であった。それが2004年ロシアの批准同意で2005年2月16日，正式に発効することになって世界9位の温室ガス排出国である韓国を途上国の地位として認めることに反対する国際社会の圧力がもっと激しくなると予想される。

韓国は1992年、地球環境対策機構を設立し、気候変化などの地球環境問題に関心を持つようになった。気候変化協約に限定すれば1998年、関係長官会議など政府対策機構を構成して温室ガスの削減政策が樹立し、実施され始めた。その後、1999-2001年に推進された第1次総合対策、2002-2004年の第2次総合対策、そして2005年から2007年まで推進される予定である第3次総合対策を2005年2月に発表する予定である。第3次総合対策には炭素税の導入、2006年から排出権取引制度の模範実施などの内容が含まれている。これは既存の総合対策とは違う具体的な政策実施を目的にしており、このような気候変化協約の全地球的環境問題に関して積極的で至急な対策の必要な状態になっているということを意味するものである。このような気候変化協約は危機ではなく機会に認識されれば、韓国の全体的な社会システムを点検して改善するよいきっかけにすることができる。例えば、炭素税を導入するためには多くの考慮が必要である。租税改革に対する全般的な検討が先行されなければならないし、また税収入の活用に関する研究も行わなければならない。これは社会の波及効果をもたらして全般的な社会制度を改善する政策に移行することができる。また、気候変化に対する政府間パネル（IPPC: International Panel on Climate Change）が気候変化に対する最適方案として適応（Adaptation）¹⁾を強調しているように生活の質に対しても認識を切り替えて基本的な生活基盤を再整備する機会にしなければならないであろう。以上のような背景から本研究は気候変化協約に対応できる温室ガス削減政策のひとつである炭素税の効果を分析する。このような炭素税は化石燃料の燃焼量に比例して発生するCO₂排出トン当たり一定金額を賦課する規制方法である。分析手段としては演算一般均衡分析（Computable General Equilibrium Model）を用いて各産業及びエネルギー消費に及ぼす影響を分析する。そして炭素税を計算し、また、炭素税の導入に伴う否定的な影響を緩和する政策として生産間接税の軽減という手段の導入が及ぼす影響も分

1) 適応（Adaptation）は気候変化と関連して現れる可能性がある否定的な結果を改善するための広義のすべての手段を言う。

析する。

II モデル

CGE (Computable General Equilibrium) モデルは抽象的な一般均衡モデルに生産技術、選好関係、生産要素、政府の経済政策などについての具体的な仮定を導入して経済の一般均衡を描く方程式体系に表現される。したがって、CGE モデルは一般均衡理論、すなわち一般均衡理論の現実的な形であると見なされる。CGE モデルは多くの研究者によって経済政策あるいは制度変化による経済的效果を一般均衡的な観点から分析できる有用な道具として評価されている。

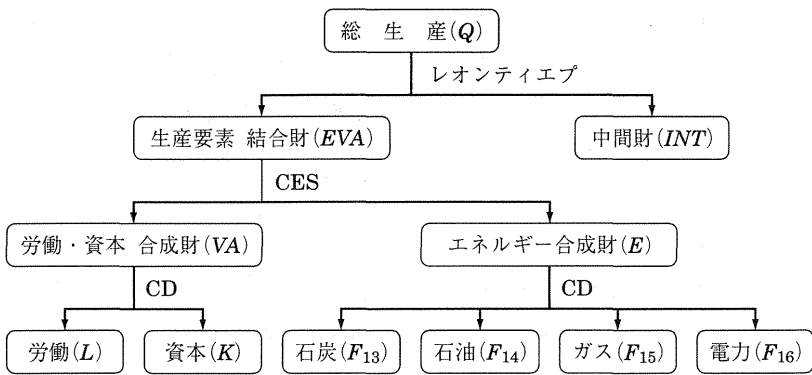
本論文で利用しているモデルは基本的に Dervis, De Melo and Robinson [1982] の標準 CGE モデルを利用している。また、環境的な要素としてエネルギーの間及びエネルギー・労働・資本間の代替を適用させており、炭素税及び CO₂ 排出量の正式化をモデルに組み入れた。そして賃金の硬直性を考慮して平均賃金を固定して労働市場の均衡は内生化した失業率によって調整される。以下では分析に利用されたモデルの構造及び方程式体系について述べる。

1 モデルの体系²⁾

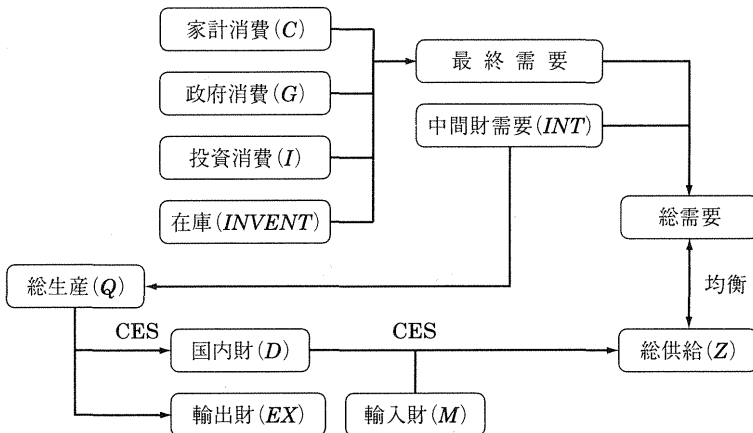
本モデルの生産部門は16個の産業で構成されている。そのうち、12個の産業部門は、財とサービスを生産し、13-16部門はエネルギーの供給及び分配を遂行する。すべての産業は規模に対する収穫一定の技術を持ち、生産量を所与のものにして中間投入と生産要素投入（労働、資本）及びエネルギーを投入（石炭、石油、ガス、電力）して費用最小化の原則に従って生産活動を行うと仮定する。第1図はモデルの生産構造を表している。各生産部門は3段階の階層型の生産関数を持っていると仮定される。まず、労働と資本はコブ・ダグラス関数によって労働・資本合成財（VA）に結合される。同じ方式で生産に必要な

2) 以下のモデルの方程式は、黄愛珍 [2004] のモデルを少し修正したものである。

第1図 モデルの生産構造



第2図 需要と供給の構造



エネルギー合成財はコブ・ダグラス関数によって石炭、石油、ガス、電力が投入されてエネルギー合成財 (E) に結合される。第2に、労働資本合成財 (VA) とエネルギー合成財 (E) が CES 関数に従って生産要素合成財 (EVA) に結合され、最後に生産要素合成財 (EVA) と中間材 (INT) との間にレオンティエフ生産関数による生産財 (Q) の生産が行われる。

第2図は需要と供給の構造を表している。3段階の階層型の生産関数によっ

て生産された財貨 (Q) は CET 型の関数によって国内財と輸出財に分けられる。また、輸入財と国内財はアミントン仮定に従い、CES 関数によって総供給 (Z) に結合される³⁾。そして総供給の合成財 (Z) は総需要と均衡を保ち、総需要は家計消費・政府消費・投資消費・在庫消費の最終需要と生産部門の中間材の投入から需要される。

2 生産部門

ここでは生産関数及び要素需要について説明する。方程式(1)は生産技術を表しており、(2)、(3)はそれぞれ労働・資本合成財とエネルギー合成財の需要を定義する式である。また、(4)、(5)、(6)は労働需要・資本需要・エネルギー需要を表している。

$$Q_i = AC_i [\omega_i VA_i^{\rho_i} + (1 - \omega_i) E_i^{\rho_i}]^{\frac{1}{\rho_i}} \quad \rho_i = \frac{\sigma_i - 1}{\sigma_i} \quad (1)$$

σ_i : 代替弾力性

$$VA_i = AC_i^{\rho_i \sigma_i} \left[\omega_i \frac{PEVA_i}{PVA_i} \right]^{\sigma_i} Q_i \quad (2)$$

$$E_i = AC_i^{\rho_i \sigma_i} \left[(1 - \omega_i) \frac{PEVA_i}{PE_i} \right]^{\sigma_i} Q_i \quad (3)$$

$$K_i = A_i^{-1} \left[\frac{\alpha_i}{1 - \alpha_i} \right]^{1 - \alpha_i} \left[\frac{pl_i}{rk_i} \right]^{1 - \alpha_i} VA_i \quad (4)$$

$$L_i = A_i^{-1} \left[\frac{1 - \alpha_i}{\alpha_i} \right]^{\alpha_i} \left[\frac{rk_i}{pl_i} \right]^{\alpha_i} VA_i \quad (5)$$

$$F_{ji} = \frac{\nu_{ji}}{B_i} PF_j^{-1} \prod_{j=13}^{16} \left[\frac{PF_i}{\nu_{ji}} \right] E_i \quad (6)$$

3) アミントン仮定は国内財と輸入財は不完全代替財であり、輸入財と完全同質的な財は国内では生産されないという意味を持っている。また、輸出財は国内で消費しない。従って、一つの財は国内財、輸出財、輸入財の3種類の商品が存在する。

Q_i : 第 i 財の総産出, AC_i : CES 型生産関数のシフトパラメーター
 ω_i : CES 型生産関数のシェアパラメーター, ρ_i : CES 型生産関数の指数
 VA_i : 第 i 財の労働・資本合成財, E_i : 第 i 財のエネルギー合成財
 $PEVA_i$: 部門 i の生産要素合成財価格 (エネルギー投入を含む)
 PVA_i : 部門 i の労働・資本合成財価格, PE_i : 部門 i のエネルギー合成財価格
 K_i : 部門 i の資本投入, L_i : 部門 i の労働投入
 A_i : 労働と資本の合成生産関数のシフトパラメーター
 α_i : 労働と資本の合成生産関数のシェアパラメーター
 pl_i : 部門 i の賃金率, rk_i : 部門 i の資本収益率, PF_j : 第 j 種類のエネルギー価格
 F_{ij} : 部門 i に投入される第 j 種類のエネルギー投入量
 ν_{ij} : エネルギー合成関数のシェアパラメーター
 B_i : エネルギー合成関数のシフトパラメーター

3 貿易部門

このモデルでは貿易について2つの仮定を取り入れている。1つはアミントンの仮定である。つまり、輸入財と国内財を同一財として取り扱わず、非完全代替財であると仮定する。もう1つは、小国の仮定である。すなわち、輸入と輸出の世界価格は外部で決められると仮定される。

$$Z_i = AD_i [\mu_i M_i^{-\varsigma_i} + (1 - \mu_i) D_i^{-\varsigma_i}]^{-\frac{1}{\varsigma_i}} \quad \varsigma_i = \frac{1 - \phi_i}{\phi_i} \quad (7)$$

$$M_i = \left[\frac{\mu_i}{1 - \mu_i} \right]^{\phi_i} \left[\frac{PD_i}{PM_i} \right]^{\phi_i} D_i \quad (8)$$

$$Q_i = AT_i [\gamma_i EX_i^{\delta_i} + (1 - \gamma_i) D_i^{\delta_i}]^{\frac{1}{\delta_i}} \quad \delta_i = \frac{1 - \eta_i}{\eta_i} \quad (9)$$

$$EX_i = \left[\frac{1 - \gamma_i}{\gamma_i} \right]^{\eta_i} \left[\frac{PEX_i}{PD_i} \right]^{\eta_i} D_i \quad (10)$$

Z_i : 第 i 財の輸入と国内財の合成量, M_i : 第 i 財の輸入量, EX_i : 第 i 財の輸出量
 D_i : 第 i 財の国内財の量, PD_i : 第 i 国内財の価格, PM_i : 第 i 輸入財の国内価格
 PEX_i : 第 i 輸出財の国内価格

AD_i : 輸入需要関数における合成財 i に関するシフトパラメーター
 μ_i : 輸入需要関数における合成財 i に関するシェアパラメーター
 ϕ_i : 輸入需要関数における輸入と国内財との間の代替弾力性
 ς_i : 輸入需要関数の指数, δ_i : 輸出供給関数の指数
 AT_i : 輸出供給関数における総産出に関するシフトパラメーター
 γ_i : 輸出供給関数における総産出に関するシェアパラメーター
 η_i : 輸出供給関数における輸出財と国内財との間の代替弾力性

4 価格部門

方程式(11)と(12)は輸入財の国内価格と輸出財の国内価格を定義している。方程式(13)は合成財 Z を(14)は合成財 Q の価格である。また、(15)が産業部門のネット価格(16)が労働・資本合成財の価格(17)がエネルギー合成財価格を表している。そして、方程式(18)と(19)は各産業部門の労働所得(賃金)と資本価格(資本収益率)を定義している。方程式(20)と(21)は第 i 財の消費者価格についての方程式である。方程式(20)はエネルギー以外の財の消費者価格であり、(21)は各エネルギーの消費者価格である。方程式(22)は各生産部門の資本財価格を定義しており、(23)は GDP デフレーターを名目 GDP と実質 GDP との比率として定義している。

$$PM_i = (1 + tm_i) \overline{PWM_i} ER \quad (11)$$

$$PEX_i = (1 + te_i) \overline{PWEX_i} ER \quad (12)$$

$$P_i = (PM_i M_i + PD_i D_i) / Z_i \quad (13)$$

$$PS_i = (PEX_i EX_i + PD_i D_i) / Q_i \quad (14)$$

$$PEVA_i = PS_i (1 - itax_i) - \sum_{j=1}^{12} a_{ij} P_j \quad (15)$$

$$PVA_i = \frac{1}{A_i} \left[\frac{rk_i}{\alpha_i} \right]^{\alpha_i} \left[\frac{pl_i}{1 - \alpha_i} \right]^{1 - \alpha_i} \quad (16)$$

$$PE_i = \frac{1}{B_i} \prod_{j=12}^{16} \left[\frac{PF_j}{\nu_{ji}} \right]^{\nu_{ji}} \quad (17)$$

$$pl_i = wldist_i \overline{wl} \quad (18)$$

$$rk_i = wkdist_i \overline{wk} \quad (19)$$

$$PC_i = P_i \quad i = 1 - 12 \quad (20)$$

$$PC_i = PF_j \quad i = 13 - 16 \quad j = 13 - 16 \quad (21)$$

$$PK_i = \sum bb_{ji} P_j \quad (22)$$

$$PINDEX = \frac{Y}{RY} \quad (23)$$

tm_i : 第 i 財の輸入税率, PWM_i : 第 i 輸入財の世界価格, ER : 為替レート
 te_i : 輸出補助率, $PWEX_i$: 第 i 輸出財の世界価格, P_i : 第 i 財の合成価格
 PS_i : 第 i 財 (国内財) の販売価格, $itax_i$: 生産間接税率, PK_i : 資本財価格
 a_{ji} : 部門 i に投入される第 j 財の投入量, PC_i : 第 i 財の消費者価格
 $wldist_i$: 賃金の部門間調整係数, $wkdist_i$: 資本収益率の部門間調整係数
 wl : 平均賃金率, wk : 平均資本収益率, PF_j : 第 j 種類エネルギーの消費価格
 bb_{ji} : 固定資本形成係数, $PINDEX$: GDP デフレーター, Y : 名目 GDP
 RY : 実質 GDP

5 所得部門

所得部門は国民所得及び所得に分配に関する方程式である。方程式 (24) と (25) はそれぞれ名目 GDP と実質 GDP を表している。そして、方程式 (26) と (27) は各産業部門の労働所得と資本所得である。(28) は産業のネット所得を (29) は家計所得, (30) は政府の総所得である。

$$Y = \sum PVA_i VA_i + INDT + TARIFF \quad (24)$$

$$RY = \sum [C_i + \overline{G}_i + I_i + INVENT_i + EX_i(1 - te_i) - M_i(1 - tm_i)] \quad (25)$$

$$YL_i = pl_i L_i \quad (26)$$

$$YK_i = rk_i K_i \quad (27)$$

$$YENT = \sum_i YK_i + \overline{GSUBE} - ESAV - ETAX - DEPR \quad (28)$$

$$YH = \sum_i YL_i + \overline{GSUBH} + YENT + \overline{ERREMIT} \quad (29)$$

$$YG = \overline{TARIFF} + \overline{INDT} + \overline{HTAX} + \overline{ETAX} \\ + \overline{ERFBOR} + \overline{RCTOT} \quad (30)$$

INDT: 生産間接税収入, *TARIFF*: 輸入税収入, *INVENT_i*: 第 *i* 財の在庫投資,
C_i: 第 *i* 財の家計消費, *G_i*: 第 *i* 財の政府消費, *I_i*: 第 *i* 財の投資消費
YL_i: 部門 *i* の労働所得, *YK_i*: 部門 *i* の資本所得, *YENT*: 企業のネット所得
YH: 家計の総所得, *YG*: 政府の総収入, *FBOR*: 対外純借入
RCTOT: 炭素税収入, *GSUBE*: 政府から産業部門への所得移転
GSUBH: 政府から家計への所得移転, *REMIT*: 海外からの純送金
ESAV: 産業部門の総貯蓄, *HTAX*: 家計の所得税収入
ETAX: 産業部門が政府に支払った租税収入, *DEPR*: 固定資本ストックの減価償却

6 租税及び貯蓄部門

まず, 方程式 (31) は家計の貯蓄であり, (32) は企業の貯蓄方程式である。方程式 (33) は総貯蓄を表している。そして, 方程式 (34) から (39) までは, それぞれ輸入税, 生産間接税, 家計所得税, 減価償却率を定義している。

$$HSAV = YH(1 - htr)mps \quad (31)$$

$$DSAV = esr(\sum_i YK_i + \overline{GSUBE} - ETAX - DEPR) \quad (32)$$

$$TSAV = HSAV + GSAV + ESAV + DEPR + \overline{ERFSAV} \quad (33)$$

$$TARIFF = \sum_i tm_i PWM_i ERM_i \quad (34)$$

$$INDT = \sum_i itax_i PS_i Q_i \quad (35)$$

$$HTAX = htr YH \quad (36)$$

$$ETAX = etr(\sum_i YK_i + \overline{GSUBE} - DEPR) \quad (37)$$

$$DEPR = \sum_i \epsilon_i PK_i K_i \quad (38)$$

HSAV: 家計貯蓄, *TSAV*: 総貯蓄, *GSAV*: 政府貯蓄, *FSAV*: 海外貯蓄
htr: 家計所得税率, *mps*: 家計の限界貯蓄性向, *esr*: 産業部門の貯蓄率
etr: 産業部門の法人税率, ϵ_i : 減価償却率

7 支出部門

支出部門では各経済主体の財に対する需要を説明する。まず, (39) は家計需要を (40) は政府の最終需要についての方程式である。方程式 (41) と (42) は, それぞれ一般産業部門とエネルギー産業部門の中間財投入量を示している。方程式 (43) から (46) までは, 在庫需要, 名目総固定資本投資, 名目投資, 投資需要を表している。

$$C_i = \frac{\beta_i YH(1-htr)(1-mps)}{PC_i} \quad (39)$$

$$G_i = gexsh_i \bar{G} \quad (40)$$

$$INT_i = \sum_{j=1}^{16} a_{ij} Q_j \quad (41)$$

$$INT_i = \sum_{j=1}^{16} F_{ij} \quad (42)$$

$$INVENT_i = rin\nu_i Q_i \quad (43)$$

$$FXDINV = INVEST - \sum P_i INVENT_i - BSPLUS \quad (44)$$

$$PK_i DK_i = kshr_i FXDINV \quad (45)$$

$$I_i = \sum_j bb_{ij} DK_j \quad (46)$$

β_i : 消費財 i の限界予算シェア, $\bar{G}$: 政府総支出, INT_i : 部門 i の中間投入
 $gexsh_i$: 政府総支出における i 財への支出シェア, $FXDINV$: 名目総固定資本投資
 $rin\nu_i$: 総産出単位あたりの第 i 財の在庫量, $INVEST$: 名目総投資
 $BSPLUS$: 経常収支黒字, DK_i : 部門 i に分配される固定資本投資
 $kshr_i$: 総固定資本投資における部門 i のシェアパラメーター

8 エネルギー・環境部門

本モデルでは炭素税が従量税方式に賦課される効果を調べるために、まず炭素量を計算して(47)それに基づき、 CO_2 の排出量を計算する(48)。そして、方程式(49)は炭素税収入であり、(50)は各化石燃料の消費者価格を定義している。(51)は従量税に賦課された炭素税を従価税に変換させる方程式である。

$$\text{CARBON}_j = rc_j \left(\sum_{i=1}^{16} F_{ji} + C_j \right) \quad (47)$$

$$\text{CO}_2 = \sum_j \pi \theta_j \text{CARBON}_j \quad (48)$$

$$\text{RCTOT} = TC \sum_j \text{CARBON}_j \quad (49)$$

$$PF_j = P_j \left[1 + \frac{rc_j TC}{P_j} \right] = P_j (1 + tf_j) \quad (50)$$

$$tf_j = \frac{rc_j TC}{P_j} \quad (51)$$

CARBON_j : 国内で使用される第 j エネルギーの総炭素含有量

rc_j : 第 j エネルギーの炭素含有率, π : 転換係数, θ_j : 燃料効率, TC : 炭素税

tf_j : 第 j 種類の一次エネルギーの消費単位当たりの炭素税 (従価税)

9 市場均衡

ここでは市場均衡条件及びマクロ均衡条件を示している。まず、(52)は財市場の需要・供給の均衡式である。方程式(53)と(54)は生産要素市場での労働市場と資本市場の需給均衡を表している。また、方程式(55)から(57)までは、マクロ均衡条件を示しているもので、それぞれ政府の予算均衡式、経常収支均衡式、貯蓄 - 投資均衡の方程式である。

$$Z_i = INT_i + C_i + G_i + I_i + INVENT_i \quad (52)$$

$$\sum_i L_i = \overline{LS} (1 - runemp) \quad (53)$$

$$\sum_i K_i = \overline{KS} \quad (54)$$

$$YG = \sum_i P_i G_i + \overline{GSUBE} + \overline{GSUBH} + GJAV \quad (55)$$

$$BSPLUS = \sum_i PWEX_i EX_i - \sum_i PWM_i M_i + \overline{QEMIT} \\ + \overline{FBOR} + \overline{FSAV} \quad (56)$$

$$TSAV = INVEST \quad (57)$$

LS: 総労働供給, *KS*: 総資本供給, *runemp*: 失業率

10 社会効用部門

一般的に政策実施による社会的効用への影響を判断する尺度として Hick-sian 等価変分が用いられる。式(58)の *EV* は基準年(政策実施前)の所得と消費者価格を所与として、政策実施後、新しい均衡に達した際、新しい効用を得るためには消費者の所得がどのくらい変化する必要があるかを基準に計測する尺度である。*EV* が (+) ならば、社会的効用は改善を (-) ならば、社会的効用が悪くなることを意味する。

$$EV = EXP(U^n, PC^b) - EXP(U^b, PC^b) \\ = \sum_i PC_i^b C_i^n - \sum_i PC_i^b C_i^b \quad (58)$$

EXP(*U*^{*n*}, *PC*^{*b*}): 消費者価格を基準年の価格(*PC*^{*b*})で不変として、政策実施後の効用(*U*^{*n*})を達成するために必要な所得を示す支出関数

EXP(*U*^{*b*}, *PC*^{*b*}): 消費者価格を基準年の価格(*PC*^{*b*})で不変として、政策実施前の効用(*U*^{*b*})を達成するために必要な所得を示す支出関数

PC^{*b*}: 基準年における第 *i* 財の消費者価格, *C*^{*b*}: 基準年における第 *i* 財の消費量

C^{*n*}: 新しい均衡における第 *i* 財の消費量, *EV*: 等価変分

参考文献

1. 英語文献

Armington, P. [1969] "A Theory of Demand of Products Distinguished by a Place

- of Production," *IMF Staff Papers*, Vol. 16, pp. 159-178.
- Bergman, L. [1991] "General Equilibrium Effects of Environmental Policy: A CGE Modelling Approach," *Environmental and Resource Economics*, Vol. 1, pp. 67-85.
- Böhringer, C. and Rutherford, T. F. [1997] "Carbon Taxes with Exemptions in an Open Economy: A General Equilibrium Analysis of the German Tax Initiative," *Journal of Environmental Economics and Management*, 32 (2).
- Brooke, A. and Rosenthal, R. E. [1998] *GAMS a User's Guide*, GAMS Development Corporation.
- Dervis, K., De Melo, J., and Robinson, S. [1982] *General Equilibrium Models for Devilment Policy*, Cambridge University Press.
- Dhazn, G. and B. A. McCarl [2000] *Introduction to GAMS*, Department of Agricultural Economics Texas & M University.
- Jorgenson, D. and P. Wilcoxon [1993] "Reducing U. S Carbon Dioxide Emissions: An Assessment of Different Instruments," *Journal of Policy Modeling*, Vol. 15, pp. 491-520.
- Manne, A. and R. Richels [1990] "CO₂ Emission Limits: An Economic Cost Analysis for the USA," *The Energy Journal*, Vol. 11, pp. 52-64.
- De Melo, J. and D. Tarr [1992] *A General Equilibrium Analysis of US Foreign Trade Policy*, London.
- Rosenthal, R. E. [1998] *A GAMS Tutorial*, Naval Postgraduate School Monterey, California USA.
- Dellink, R. [2002] *GAMS-For Environmental-Economic Modeling*, Wageningen University.
- Whalley, J. and R. Wigle [1991] "Cutting CO₂ Emissions: the Effects of Alternative Policy Approaches," *Energy Journal*, Vol. 12, pp. 109-124.

2. 日本語文献

- 石坂匡身 [2000] 『環境政策学：環境問題と政策体系』中央法規出版。
- 植田和弘・岡敏 弘・新澤秀則 [1997] 『環境政策の経済学：理論と現実』日本評論社。
- 植田和弘 [1996] 『環境経済学』岩波書店。
- 川崎研一 [1999] 『応用一般均衡モデルの基礎と応用』日本評論社。
- 川瀬晃弘・北浦義明・橋本恭之 [2003] 「環境税と二重の配当：応用一般均衡モデルによるシミュレーション分析」『公共選択の研究』第41号, 5-23ページ。

- 川瀬晃弘・北浦義明・橋本恭之 [2004] 「エネルギー税の CO₂ 排出抑制効果とグリーン税制改革：応用一般均衡モデルによるシミュレーション分析」『日本経済研究』第48号, 76-98ページ。
- 黒田昌裕 [1989] 『一般均衡の数量分析』岩波書店。
- 黒田昌裕・野村浩二 [1998] 「環境政策の一般均衡分析」『三田商学研究』第41巻第4号, 27-54ページ。
- 小坪 裕 [2002] 「GAMS による応用一般均衡分析：基本モデル」『経済研究』第156号, 45-108ページ。
- [2002] 「GAMS による応用一般均衡分析：中間投入のあるモデル」『経済研究』第157号, 85-103ページ。
- [2002] 「GAMS による応用一般均衡分析：資本市場と企業固有の生産要素」『経済研究』第158号, 189-218ページ。
- ジョン・ショウヴン, ジョン・ウォーリ, 小坪裕訳 [1993] 『応用一般均衡分析：理論と実際』東洋経済新報社。
- 中村 靖 [2002] 『計算可能一般均衡 (CGE) モデル作成マニュアル：ウズベキスタン CGE モデルを例として』北海道大学スラブ研究センター。
- 人間環境問題研究会編集 [1992] 『21世紀への新しい環境政策を探る』有斐閣。
- 細江宣裕・我澤賢之・橋本日出男 [2004] 『応用一般均衡モデリング』東京大学出版会。
- 黄 愛珍 [2004] 「移行期における中国環境政策の一般均衡分析」京都市大学大学院経済学研究科博士論文。

3. 韓国語文献

- 姜 升振 [1999] 「エネルギー・経済・環境システムのモデル化に関する研究」『エネルギー経済研究院研究報告書』エネルギー経済研究院。
- 康 允榮 [1999] 「化石燃料負担金が産業構造におよぶ影響」『エネルギー経済研究院研究報告書』エネルギー経済研究院。
- [1998] 「炭素税が国民経済におよぶ影響：動態的な一般均衡分析」『エネルギー経済研究院研究報告書』エネルギー経済研究院。
- 権 五尚 [1999] 『環境政策学』博英社。
- 金 一中 [2001] 「韓国の環境経済学研究」『資源・環境経済研究』第7巻第2号。
- 金一中・申東天 [1997] 「炭素税が鉄鋼・金属産業に及ぼす影響：CGE モデルを用いた模擬分析」『経済学研究』第45巻第3号, 255-274ページ。
- 産業資源部, エネルギー経済研究院『エネルギー統計年報』各年度。
- [1998] 『気候変化協約と京都議定書』。

- 申 東天 [2000] 「規模の経済と炭素税の経済的な効果：CGE モデルを用いた分析」『韓国資源経済学会』第9巻第5号, 973-997ページ。
- [1996a] 「輸入財と国内財の代替弾力性に関する研究」『韓国経済学会』第44巻第2号, 101-118ページ。
- [1996b] 「化石燃料税が輸出・輸入構造に及ぼす影響」『資源・経済学会誌』第6巻第1号, 1-21ページ。
- [1998] 『国際貿易の演算均衡分析』世経社。
- [2000] 「CGE モデル構築のための社会会計行列 (SAM) の作成方法研究」『調査・研究資料』韓国銀行経済統計局。
- エネルギー経済研究院『CEO Energy Briefs』, 21. June. 2002。
- 『CEO Energy Briefs』, 29. Dec. 2003。
- 任在奎・康允榮 [2000] 「気候変化協約の国内産業構造および国際競争力の波及効果」『エネルギー経済研究院研究報告書』エネルギー経済研究院。
- Choi Sae Him [2000] 「温室ガス排出低減の経済的な効果分析」漢陽大学大学院経済学科修士論文。
- 崔 煥 [2002] 「金融演算均衡モデルに関する研究」延世大学大学院経済学科博士論文。
- 統計庁 [1998] 『統計情報の出所案内』。
- 韓国銀行 [2004] 『2000年産業連関表』。
- [2000] 『韓国の資金循環勘定の理解』。
- [2000] 『国民勘定』。
- 環境部 [2003] 『気候変化関連国際動向及び韓国の対応方案』。
- 『環境統計年鑑』各年度。
- [2003] 「気候変化対応の環境部門の総合計画樹立」『韓国環境政策・評価研究院政策報告書』韓国環境政策・評価研究院。
- 新聞及び雑誌：『韓国日報』, 『朝鮮日報』, 『中央日報』, 『文化日報』, 『東亜日報』, 『電子新聞』, 『化学ジャーナル』。