

Title	日本経済の多部門一般均衡モデルの構築と環境保全政策シミュレーション： (II) 環境保全政策と炭素税賦課シミュレーション
Sub Title	
Author	黒田, 昌裕(Kuroda, Masahiro) 野村, 浩二(Nomura, Koji)
Publisher	慶應義塾大学産業研究所
Publication year	1998
Jtitle	KEO discussion paper. G : 『アジア地域における経済および環境の相互依存と環境保全に関する学際的研究』(KEO discussion paper. G : "Inter-disciplinary studies for sustainable development in Asian countries"). No.G-16
JaLC DOI	
Abstract	1 はじめに我が国の最終エネルギー消費は、平成6年度の総合エネルギー調査会での長期エネルギー需給見通し作成の際に前提とされた1992年度の実績から、1996年度までに大きく変動を示している。1992年度総最終エネルギー消費が原油換算で360百万kL(うち産業用181百万kL、民生用93百万kL、運輸用86百万kL)から、1996年度には総計で393百万kLにまで伸びている。1990年実績349百万kLと比較しても、産業用で年率約1.0%、民生用約3.0%、運輸用約3.0%と予想を上回った伸びである。とりわけ、民生、運輸用の需要が堅調であり、産業用も製造業エネルギー多消費産業(鉄鋼、化学、窯業土石、紙パルプ)のエネルギー消費原単位が1990年を境に反転して増加傾向を示しているのが特徴である。1996年実績で、総最終エネルギー消費に占める産業用、民生用、運輸用シェアはそれぞれ、49.6%、25.9%、24.5%となっており、民生、運輸の2者のシェアが、産業用を上回ってきているという特徴もみられる。また1992年から1996年のGDP成長率が年率1.8%程度であり、その間、最終エネルギー消費が年率2.2%となっていることから、エネルギー消費のGDP弾性値は、1.26という値を示している。この伸び率は、平成6年の需給見通しで想定されていた2000年度の総エネルギー消費388百万kLを1996年度ですでに上回っていることとなり、2010年のCO2排出削減目標に向けてのエネルギー需給の根本的な見直しが必要となっている。別の言い方をすれば、経済成長率が年率2~3%程度で推移することを見込んで将来を見通した場合、2010年のCO2排出量を1990年レベルに安定化させるためには、2010年度の総エネルギー消費を400百万kLまで年率で0.2%程度の伸びで1996年以降推移するというシナリオを描く必要がある。よってその間のエネルギー消費のGDP弾性は、0.2~0.3という小さな値を考えていることになる。CO2の排出が大きく化石エネルギーの使用に依存していることは言うまでもない。したがって、ありうべき対策としては、一方で、化石エネルギーから非化石エネルギーへの転換を進めるとともに、他方で、産業、民生、運輸のあらゆる部門で、省エネルギー化を進めるということになる。環境保全、経済成長、エネルギー安全保障の観点から、各種の対策が、国民経済にいかなる影響を与えるかを推察した上での、政策選択が必要とされる。本稿では、次節で多部門一般均衡モデルでのエネルギー需給についての概要とBaU(Business as Usual)ケースにおけるシナリオを記述する。第3節では、モデル体系内における炭素税賦課の影響の論理フローと若干の予備的考察をおこない、第4節において、我が国の環境保全政策に対応して各種CO2排出削減シナリオが経済諸部門に与える影響についてシミュレーション結果を報告する。
Notes	表紙上部に"日本学術振興会未来開拓学術研究推進事業複合領域「アジア地域の環境保全」"の表示あり
Genre	Technical Report
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AA12113622-00000016-0001">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AA12113622-00000016-0001</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

日本経済の多部門一般均衡モデルの構築と  
環境保全政策シミュレーション

(Ⅱ)環境保全政策と炭素税賦課シミュレーション

黒 田 昌 裕  
野 村 浩 二

No.G-16

学振未来 WG5-2

# 日本経済の多部門一般均衡モデルの構築と 環境保全政策シミュレーション — (II) 環境保全政策と炭素税賦課シミュレーション\*

黒田昌裕<sup>†</sup>、野村浩二<sup>†</sup>

1998年7月

## 1 はじめに

我が国の最終エネルギー消費は、平成6年度の総合エネルギー調査会での長期エネルギー需給見通し作成の際に前提とされた1992年度の実績から、1996年度までに大きく変動を示している。1992年度総最終エネルギー消費が原油換算で360百万kL（うち産業用181百万kL、民生用93百万kL、運輸用86百万kL）から、1996年度には総計で393百万kLにまで伸びている。1990年実績349百万kLと比較しても、産業用で年率約1.0%、民生用約3.0%、運輸用約3.0%と予想を上回った伸びである。とりわけ、民生、運輸用の需要が堅調であり、産業用も製造業エネルギー多消費産業（鉄鋼、化学、窯業土石、紙パルプ）のエネルギー消費原単位が1990年を境に反転して増加傾向を示しているのが特徴である。1996年実績で、総最終エネルギー消費に占める産業用、民生用、運輸用シェアはそれぞれ、49.6%、25.9%、24.5%となっており、民生、運輸の2者のシェアが、産業用を上回ってきているという特徴もみられる。また1992年から1996年のGDP成長率が年率1.8%程度であり、その間、最終エネルギー消費が年率2.2%となっていることから、エネルギー消費のGDP弾性値は、1.26という値を示している。この伸び率は、平成6年の需給見通しで想定されていた2000年度の総エネルギー消費388百万kLを1996年度ですでに上回っていることとなり、2010年のCO<sub>2</sub>排出削減目標に向けてのエネルギー需給の根本的な見直しが必要となっている。別の言い方をすれば、経済成長率が年率2~3%程度で推移することを見込んで将来を見通した場合、2010年のCO<sub>2</sub>排出量を1990年レベルに安定化させるためには、2010年度の総エネルギー消費を400百万kLまで年率で0.2%程度の伸びで1996年以降推移するというシナリオを描く必要がある。よってその間のエネルギー消費のGDP弾性は、0.2~0.3という小さな値を考えていることになる。

CO<sub>2</sub>の排出が大きく化石エネルギーの使用に依存していることは言うまでもない。したがって、ありうべき対策としては、一方で、化石エネルギーから非化石エネルギーへの転換を進めるとともに、他方で、産業、民生、運輸のあらゆる部門で、省エネルギー化を進めるということになろう。環境保全、経済成長、エネルギー安全保障の観点から、各種の対策が、国民経済にいかなる影響を与えるかを推察した上での、政策選択が必要とされる。

本稿では、次節で多部門一般均衡モデルでのエネルギー需給についての概要とBaU (Business as Usual) ケースにおけるシナリオを記述する。第3節では、モデル体系内における炭素税賦課の影響の論理フローと若干の予備的考察をおこない、第4節において、我が国の環境保全政策に対応して各種CO<sub>2</sub>排出削減シナリオが経済諸部門に与える影響についてシミュレーション結果を報告する。

\*† 慶應義塾大学

## 2 多部門一般均衡モデルの概要と BaU シナリオ

はじめにわれわれの多部門一般均衡モデルについてエネルギーの扱いを中心として概要を示し、その後 BaU (Business as Usual) シナリオを描くための外生変数と、内生的に解かれた BaU の姿を概観しておく<sup>1</sup>。

### 2.1 エネルギー需給

われわれの一般均衡モデルにおいては、二次エネルギー供給は、石油製品、石炭製品、電力、ガスの各産業部門から供給される。それらの部門では、燃料エネルギーとして、石炭鉱業、石油製品、石炭製品、ガス、原油、天然ガス、LPG、コークス、高炉ガスなどの燃料を使用している。各産業部門では、これらのエネルギーを燃料として用いるときのみ CO<sub>2</sub> の排出が行われる。モデルでは、各産業部門でのエネルギー資源別の原料・燃料使用比率を与えており、経済活動の結果として、エネルギーの燃料としての使用に対応して CO<sub>2</sub> の排出量が算定されることになる。エネルギーの使用は、生産者の合理的行動（利潤極大もしくは費用極小行動）の結果として資本、労働、非エネルギー原材料との代替関係によってモデルで内生的に求められる部門と、外生的にシナリオを与える部門に分かれる。内生的に求める際は、各生産要素の相対価格と将来の需要規模とによって、合理的な技術条件が選択され、エネルギーを含む各生産要素の投入原単位が決定されることになる。エネルギーの種別エネルギー源の選択に関しても、エネルギー種別の相対価格がエネルギー種別選択に影響することになる。モデルの構造図式の上では、この選択は、長期の費用極小行動によって記述され、短期的には、その技術条件を所与として、短期供給スケジュールが導かれることになる。長期費用曲線は、技術進歩を反映しており、技術の変化が省エネルギー化の方向に変化すれば、それに応じてエネルギー投入原単位に技術状態が反映されることになる。一方運輸部門のエネルギー利用も産業用としては、産業部門としての運輸部門のエネルギー使用として、他の産業部門と同様に扱われる。民生用のエネルギー使用については、二つの部分に分れる。いわゆる業務用の使用は、モデルでは、ほとんどその他サービス業に一括される。民生用のうち家計部門におけるエネルギーについては、家計消費が費目別に、5 費目に別れており、そのうちの電気、ガスその他光熱、および交通・通信の中のガソリン需要とに含まれることになる。家計の消費は、所得制約と価格制約の下での効用極大の合理的行動から各費目の消費量が決定されることになっており、そこでの価格効果、所得効果によってエネルギー需要が決まり、CO<sub>2</sub> が排出されることになる。以上のように、モデルの中でのエネルギー需要は、産業用、業務用、運輸用、そして家庭用とそれぞれの経済主体の経済合理性の反映として、生産要素相対価格と所得規模とが、与えられた技術条件を所与として求められることになる。

一方、エネルギーの供給側については、一次エネルギーとしての、原油、天然ガスは、我が国の場合ほとんどが輸入に依存しており、非競争輸入財として投入される。ここでは、ドルベースの輸入価格を外生的に与えて、価格の変化は、他のエネルギー源との相対関係で合理的に選択されることになり、輸入価格および外生変数としての為替レートが影響することになる。エネルギー供給に関しては、電力の電源構成が重要な選択枝となってくる。電力の電源構成に関しては、あらかじめ外生的に用意されたシナリオに基づく。シナリオは、基準ケースとして、原子力、石炭火力、LNG火力、石油火力、水力、新エネルギー、自家発電の別に、1985 年から、2010 年までの電源構成が設備能力量として与えられ、その各々について、設備利用率も外生的に設定される。さらにその電源構成に対応した、労働投入量、期首資本ストックも整合的に与えることになる。したがって、電源構成については、長期費用曲線に基づく費用極小行動はなく、シナリオでそれを与えることになる。モデルでは、経済活動の結果として算定される電力総需要量を満たすために、まずベース電力としての原子力、水力、新エネルギー、自家発電による部分が先取りされ、残

<sup>1</sup>多部門一般均衡モデルの詳細については、前稿での黒田・野村「日本経済の多部門一般均衡モデルの構築と環境保全政策シミュレーション - (I) 環境保全政策と多部門一般均衡モデルの構築」(KEO Discussion Paper, 1998 年 7 月) を参照されたい。

りを石炭火力、LNG火力、石油火力によってまかなうことになる。総需要量の変化の結果として、各電源による発電電力量のシェアが内生的に決定されることになる。

モデルでは、特段のエネルギー需要についての政策を導入しないかぎり、各エネルギー源別のエネルギー需要が内生的に決定され、その需要に見合うエネルギーの供給が決定されるように価格が調整されることになるが、電力需要についてのみ、その電源構成は設備能力、利用率の形でシナリオが与えられており、電源シェアが内生的に決定される。電力の電源構成の変化は、エネルギー部門のエネルギー投入構成に変化をもたらし、結果として電力の価格が変位し、それが各産業、運輸、業務、家庭用の電力需要に影響することになる。その意味ではモデルの解として求められた均衡需給量には、電力需給が均衡した姿が描かれることとなる。

## 2.2 BaU 外生シナリオ

モデルのBaU ケースにおける各種内生変数の姿を描くために、まず外生変数についての2010年までのシナリオを与えることが必要である。主要外生変数について、以下のように想定を与えている。

**人口：**基準年では1985年1.210億人、1995年1.256億人から2007年まで増加し、2007年1.278億人がピークとなり、以降2010年には1.276億人まで低減（厚生省人口問題研究所中位推計による）。15歳以上人口も2007年にピークとなり1.116億人となるが、うち就業可能人口では2010年の1.052億人がピークとなる。また年齢階層別には、1995年では65歳以上人口は就業可能人口の20.5%であるが、高齢化の進行に伴って2010年には32.1%を占める。

**世帯数：**基準年では1985年3875万世帯、1995年4375万世帯から増加し、2010年では5145万世帯まで通増、うち単身世帯は1995年では23.7%、2010年では28.6%に増加。

**政府支出：**外挿期間について、政府消費支出および公的総固定資本形成は名目で年率2%増、社会保障給付および負担については年率5%増。各種税率は外挿期間については一定。

**マネーサプライ：**外挿期間は名目で年率3-4%増。

**為替レート：**1985年238.5円/\$、1995年の94.1円/\$より2010年132.8円/\$まで円安傾向。

**原油価格：**1995年18.1\$/blから2010年35.1\$/blまで上昇、1995-2010年でドルベースでは年平均4.43%上昇であり、同期間円ベースでは6.73%の上昇。

**世界貿易量：**外挿期間は名目で年率1%増。

またBaU ケースにおける電源構成のシナリオは、長期エネルギー需給見通しにしたがって表1のとおりに与えている。BaU ケースでは、原子力発電は、設備能力として、1996年の4255万kWから2010年には7000万kWにまで拡大する。石炭火力発電は同2279万kWから4400万kW、LNG火力発電は同4746万kWから6450万kW、石油火力発電は同5559万kWから4500万kW、水力・その他発電は同4357万kWから5980万kW、新エネルギーは同10万kWから180万kW、自家発電が同2440万kWから2572万kWにまで変化すると想定している。各年次の電力部門全体における労働投入量（労働者数）、資本ストック量は、それぞれの発電設備の稼働年次と整合的に推計し、併せた積算によって表1のように想定している。

## 2.3 BaU 内生シナリオ

BaU ケースにおける外生変数のシナリオに基づいて、モデル体系内から求められる姿を概観して置こう。想定に基づいて描いたBaU ケースの主要変数の推移を示したものが、表2の結果である。表の上段には

表 1: 電源構成の BaU シナリオ

	設備能力							設備利用率							労働 電力 全体	資本 電力 全体
	1. 原発	2. 石炭	3. LNG	4. 石油	5. 水力	6. 新エ	7. 自家	1. 原発	2. 石炭	3. LNG	4. 石油	5. 水力	6. 新エ	7. 自家		
1985	2452	1034	2855	5746	3337	0	1507	74.0	64.0	51.2	35.0	28.2	0.0	51.5	236.1	38.4
1986	2568	1169	2923	5694	3472	0	1547	74.3	55.4	50.9	33.3	26.5	0.0	55.2	236.0	39.9
1987	2788	1139	3128	5698	3541	0	1609	76.4	63.2	49.6	35.8	24.4	0.0	55.9	237.5	41.6
1988	2870	1112	3306	5563	3631	0	1689	70.6	65.2	48.8	39.8	28.2	0.0	58.7	239.2	43.6
1989	2928	1169	3476	5574	3650	0	1826	70.9	65.5	49.6	43.6	28.6	0.0	58.8	242.0	45.2
1990	3148	1242	3878	5571	3669	0	1966	73.0	66.7	48.7	46.7	28.1	0.0	57.8	242.8	46.6
1991	3324	1362	3949	5528	3797	0	2039	72.9	66.3	51.4	44.3	29.7	0.0	58.7	240.3	47.9
1992	3442	1467	4095	5542	3838	0	2130	73.7	67.7	49.0	45.0	25.0	0.0	57.3	242.3	49.8
1993	3838	1597	4173	5550	3885	0	2249	73.8	68.4	48.2	36.1	29.2	0.0	56.3	246.4	51.9
1994	4037	1823	4260	5559	4090	0	2321	75.8	66.6	50.5	44.0	20.0	0.0	56.5	251.9	54.6
1995	4119	2034	4393	5614	4257	0	2405	80.3	66.6	50.5	44.0	23.3	0.0	57.8	252.3	56.8
1996	4255	2279	4746	5559	4357	10	2440	80.8	62.6	48.7	41.7	22.4	24.7	58.3	258.4	59.2
1997	4492	2524	5100	5504	4347	20	2449	80.8	59.3	47.2	39.4	24.6	23.5	58.3	266.9	61.2
1998	4498	2770	5453	5450	4435	30	2459	77.9	56.6	45.9	37.1	24.6	23.1	58.3	271.1	63.1
1999	4504	3015	5807	5395	4522	40	2468	77.9	54.4	44.7	34.7	24.7	22.9	58.3	275.2	65.0
2000	4510	3260	6160	5340	4610	50	2478	77.9	52.5	43.7	32.2	24.7	22.8	58.3	279.2	66.9
2001	4695	3445	6260	5420	4697	55	2487	77.4	53.3	43.4	31.4	24.5	24.2	58.3	283.9	68.9
2002	4880	3630	6360	5500	4783	60	2497	76.9	54.0	43.0	30.7	24.3	25.3	58.3	288.4	70.9
2003	5065	3815	6460	5580	4870	65	2506	76.5	54.7	42.7	29.9	24.1	26.3	58.3	292.7	72.9
2004	5250	4000	6560	5660	4957	70	2515	76.1	55.3	42.4	29.2	23.9	27.1	58.3	297.0	75.0
2005	5435	4185	6660	5740	5043	75	2525	75.7	55.9	42.1	28.5	23.7	27.9	58.3	301.2	77.0
2006	5620	4370	6760	5820	5130	80	2534	75.3	56.4	41.8	27.8	23.5	28.5	58.3	305.2	79.0
2007	5965	4378	6683	5490	5343	105	2544	76.1	53.4	40.8	31.2	24.5	24.4	58.3	305.4	80.4
2008	6310	4385	6605	5160	5555	130	2553	76.8	50.5	39.7	35.0	25.4	21.9	58.3	305.5	81.7
2009	6655	4393	6528	4830	5768	155	2563	77.4	47.5	38.7	39.4	26.3	20.2	58.3	305.6	83.0
2010	7000	4400	6450	4500	5980	180	2572	77.9	44.6	37.7	44.3	27.1	19.0	58.3	305.7	84.4

設備能力：万 kW、設備利用率：%、労働：労働者数（1000 人）、資本：期首資本ストック（1985 年価格 1 兆円）

主要な外生変数、下段には主要な内生変数、また右方にはそれぞれの年平均成長率を記載している。BaU ケースの結果によれば、実質 GDP は、1990 年の 463 兆円から、2010 年には 669 兆円となり、1995-2000 年の年平均成長率をみると 0.59%であるが、2000-2010 年では 2.46%と回復し、最右列の 1998-2010 年では年平均 1.89%で成長する。そのときの CO<sub>2</sub>排出量は、2010 年 5.35 億 t-C（炭素換算）まで、1998-2010 年で年率 1.21%で拡大することとなる。よって同期間における CO<sub>2</sub>の GDP 弾性は、原子力発電の拡大も影響し約 0.64 となり、1992 年から 1996 年の 1.26 をかなり下回った値となっている。エネルギーの燃料としての GDP 集約度は、1990 年の 9.62kcal/円から 2010 年 10.59kcal/円に若干上昇する。これは、要素相対価格として、相対的にエネルギー価格が安めに推移しているためと考えられる（2010 年の KLEM の相対価格をみると、エネルギー価格が最も安価である）。内生的に解かれた電力需要の伸びを加味した最終的な電源構成については、原子力発電シェアが、1990 年の 23.18%から 36.83%にシフトするのに対して、石油火力発電のシェアが、25.66%から 12.84%にまで低下する結果となっている。石炭火力発電については、1990 年の 9.47%から、2005 年には一旦 17.55%にまで拡大するものの、2010 年には 12.62%にまで低下することとなる。LNG火力発電についても同様の傾向で、1990 年の 19.41%から、2010 年には 16.41%になる。最終需要項目については、名目家計消費支出が 1998 年から 2010 年の年率で 2.72%、民間総固定資本形成が 3.76%、輸出 (FOB 価格) が 3.20%、輸入 (CIF 価格) が 3.95%で推移することとなっている。

以上の結果をここで想定した外生変数の下での日本経済の 2010 年までの BaU シナリオと考えておく。

表 2: 基準ケース(BaU)における主要変数

単位	1985	1990	1995	2000	2005	2010	1985-90	1990-95	1995-2000	2000-05	2005-10	1998-2010
外生変数												
人口	12105	12361	12557	12689	12768	12763	0.42	0.31	0.21	0.12	-0.01	0.09
世帯数	3875	4084	4375	4666	4925	5145	1.05	1.38	1.29	1.08	0.88	1.04
マネーサプライ	2952	4291	4609	5246	6224	7602	7.48	1.43	2.59	3.42	4.00	3.52
為替レート	238.54	144.80	94.06	122.55	127.56	132.76	-9.98	-8.63	5.29	0.80	0.80	0.80
原子力発電設備能力	2452	3148	4119	4510	5435	7000	5.00	5.38	1.81	3.73	5.06	3.68
名目在庫投資	2777	2040	3167	2965	2955	2906	-6.16	8.79	-1.32	-0.07	-0.33	0.10
名目社会保険給付	34918	48823	64597	82944	106502	136751	6.70	5.60	5.00	5.00	5.00	5.00
名目社会保険負担	26185	38957	50197	64454	82760	106266	7.95	5.07	5.00	5.00	5.00	5.00
名目政府消費支出	30685	38807	47555	52556	58084	64192	4.70	4.07	2.00	2.00	2.00	2.00
名目政府資本形成	11269	15399	22549	24920	27541	30437	6.24	7.63	2.00	2.00	2.00	2.00
世界貿易量	1936	3466	5147	5605	5892	6194	11.65	7.91	1.70	1.00	1.00	1.00
内生変数												
実質GDP	309716	463467	508000	523080	576758	668871	8.06	1.83	0.59	1.95	2.96	1.89
GDPデフレーター	1.026	0.820	0.783	0.906	0.930	0.921	-4.48	-0.93	2.92	0.51	-0.20	0.81
利率率	0.063	0.035	0.047	0.064	0.069	0.066	-11.68	5.78	6.22	1.58	-1.00	0.83
CO <sub>2</sub> 排出量	247	334	478	473	501	535	6.01	7.19	-0.23	1.15	1.33	1.21
一人当たりCO <sub>2</sub> 排出	2.0405	2.6992	3.8073	3.7244	3.9203	4.1921	5.60	6.88	-0.44	1.03	1.34	1.12
燃料投入量	3253	4456	6321	6237	6624	7083	6.29	6.99	-0.27	1.20	1.34	1.22
発電電力量	60	92	115	114	121	130	8.37	4.54	-0.13	1.12	1.44	0.95
燃料投入当りCO <sub>2</sub> 排出	75.93	74.87	75.64	75.78	75.57	75.54	-0.28	0.20	0.04	-0.05	-0.01	-0.02
CO <sub>2</sub> 集約度	0.798	0.720	0.941	0.903	0.868	0.800	-2.05	5.36	-0.82	-0.80	-1.63	-0.68
エネルギー集約度	10.504	9.615	12.442	11.923	11.484	10.589	-1.77	5.15	-0.85	-0.75	-1.62	-0.66
平均資本サービス価格	0.985	0.682	0.642	0.836	0.897	0.886	-7.37	-1.21	5.29	1.41	-0.26	1.33
(年輪階層)平均賃金率	1.000	0.855	0.742	0.938	1.033	1.102	-3.14	-2.82	4.68	1.92	1.30	2.28
平均エネルギー価格	1.025	0.902	0.740	0.801	0.795	0.810	-2.54	-3.97	1.57	-0.14	0.38	0.46
平均原材料価格	1.020	0.788	0.708	0.866	0.943	0.964	-5.16	-2.13	4.02	1.71	0.44	1.62
原子力発電シェア	27.76	23.18	26.20	27.89	30.71	36.83						
石炭火力発電シェア	6.32	9.47	14.40	16.17	17.55	12.62						
LNG火力発電シェア	21.64	19.41	17.63	20.84	20.53	16.41						
石油火力発電シェア	18.48	25.66	23.42	15.01	11.54	12.84						
水力発電シェア	13.39	10.82	7.47	8.85	8.78	10.94						
新エネルギー発電シェア	0.00	0.00	0.02	0.10	0.17	0.23						
自家発電シェア	12.42	11.46	10.85	11.14	10.73	10.13						
名目家計消費総額	184685	221051	240030	281684	319114	369207	3.59	1.65	3.20	2.50	2.92	2.72
名目家計貯蓄総額	86425	96392	104439	130173	149714	172686	2.18	1.60	4.41	2.80	2.85	3.02
名目民間固定資本形成	80833	101770	52785	71815	81244	91693	4.61	-13.13	6.16	2.47	2.42	3.76
名目輸出総額(FOB)	45733	45257	69424	88655	105985	129375	-0.21	8.56	4.89	3.57	3.99	3.20
名目輸入総額(CIF)	35430	42330	36525	46782	56798	69922	3.56	-2.95	4.95	3.88	4.16	3.95
政府税収総額	58619	79223	75800	89256	100237	114303	6.02	-0.88	3.27	2.32	2.63	2.59
資本所得税	21048	28522	22786	26941	30355	34795	6.08	-4.49	3.35	2.39	2.73	2.62
労働所得税	18469	25511	25606	30912	35154	40503	6.46	0.07	3.77	2.57	2.83	2.82
固定資産税	7684	8438	8805	10572	11537	12632	1.87	0.85	3.66	1.75	1.81	2.12
間接税	10108	13966	15705	17436	19293	21703	6.47	2.35	2.09	2.02	2.35	2.29
関税・輸入品商品税	1310	2785	2898	3394	3898	4670	15.08	0.80	3.16	2.77	3.62	3.12
炭素税	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

### 3 モデル体系内における炭素税賦課

政府の地球環境問題の合同審議会の描いているシナリオによれば、基準ケースで、原油換算最終エネルギー消費が、1996年の393百万kLから、2010年には約456百万kLに増大し、その結果として、CO<sub>2</sub>排出量が、314百万t-Cから、374百万t-Cにまで拡大することとなっている。その間CO<sub>2</sub>は、年率で1.24%で伸びることとなる。同期間では、われわれの想定しているBaUシナリオの1.21%に比して若干高くなっている。政府シナリオでは、CO<sub>2</sub>のこの増加のうち、27百万t-Cを原子力発電の増強によって削減し、さらに省エネルギーの努力によって、60百万t-Cを削減することによって、2010年の総CO<sub>2</sub>排出量が、1990年レベル287百万t-Cに安定化できると考えている。その際の最終エネルギー消費量は、約400百万kLとなり、1996年レベルの消費量393百万kLからの微増にとどまることとなる。

この政府見通しの実現性、内部整合性とその経済的影響を推察するために、われわれのモデルを用いて、CO<sub>2</sub>排出量削減の政策シミュレーションを試みることになるが、まず先にモデルにおける炭素税賦課による影響がどのように記述されるかについて述べることにしよう。

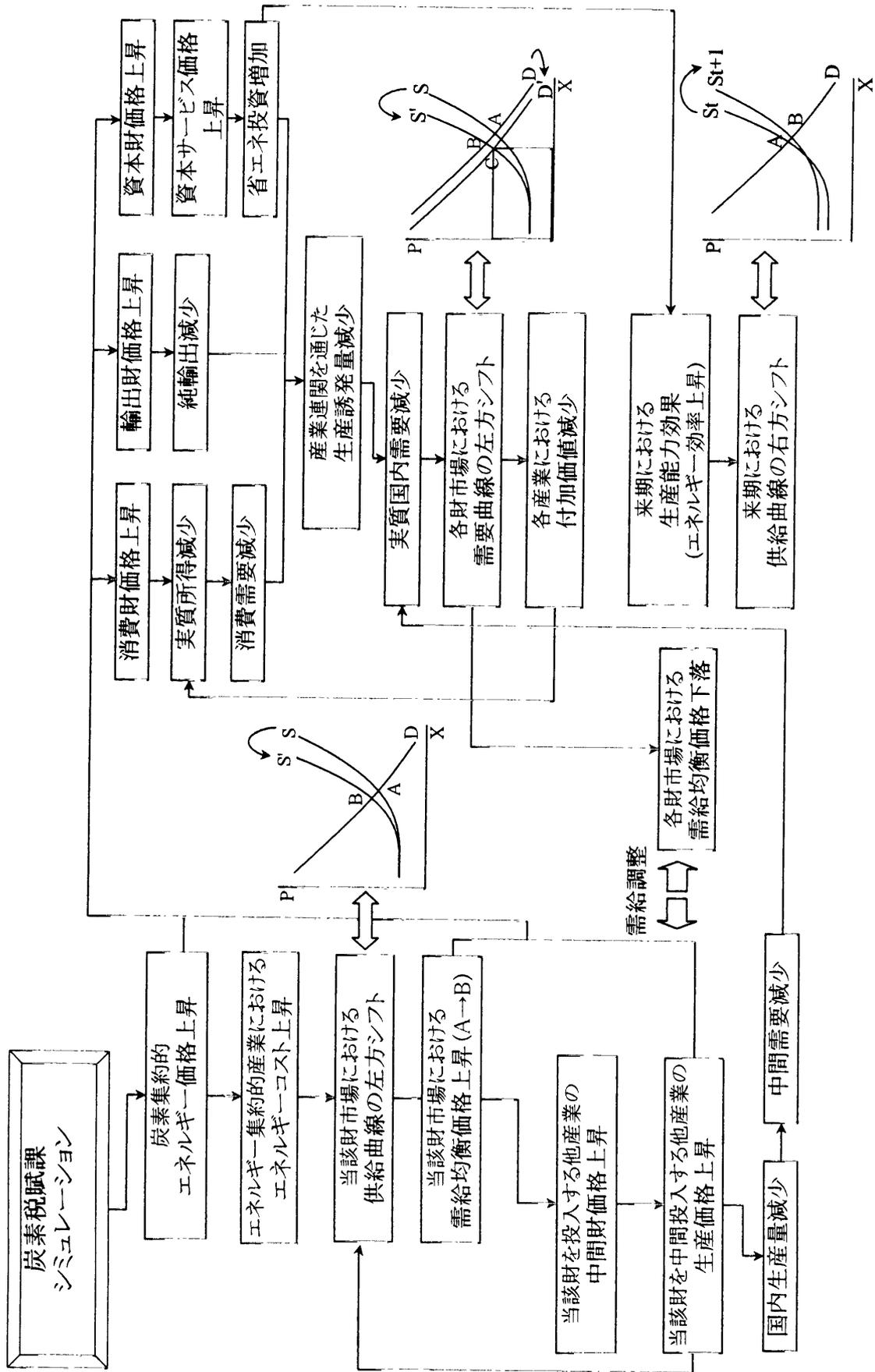
#### 3.1 論理フロー

われわれのモデルにおける炭素税賦課の影響の論理的フローを示したものが図1であり、短期的な効果として左に供給面への影響と右上に需要面への影響、そして右下に長期的な影響を示している。

はじめに炭素税の賦課は、エネルギーの燃焼によるCO<sub>2</sub>排出量に比例したかたちで、エネルギー投入価格の上昇をもたらす。そのときエネルギー集約的産業を中心として、エネルギー投入価格の上昇により当該部門の短期供給曲線は左方へとシフトする。各産業部門は中間財を通じて相互依存関係にあることから、原材料取引を通じた連鎖により、直接的なエネルギー価格上昇と間接的な各種原材料価格の上昇が各産業部門全体へと波及し、全体としてさらなる供給曲線の左方シフトをもたらすことになる。もし暫定的に需要曲線の位置が変わらないとしても、図にあるように需給均衡点は、AからBにシフトし、均衡価格の上昇と均衡数量の減少が生ずる。その結果、各生産部門の付加価値発生額は変化を生じ、それと連動する所得変化が生まれることになる。

各需要主体は、炭素税賦課による一次エネルギー価格上昇からはじまって、上記のような短期の生産者行動、および財・サービス市場を通じた価格変化と所得変化の影響を受け、需要を変化させることになる。それは消費構造、輸出入構造、更には投資構造にも影響するかたちで、総需要を変化させる。需要構成要素それぞれをみると、波及した全般的な価格上昇は実質消費需要を減少させ、また価格上昇によって輸出量の減少、輸入量の増加によって国内需要量は減少する。一方、投資行動をみると、エネルギー価格上昇による要素相対価格の変化が、各産業の資本、労働、原材料、エネルギーの技術的代替性、補完性の特性によって、次期以降の産業の供給能力や産業間の資源配分に変化を与えることになる。資本とエネルギーの技術的代替関係のもとでは、エネルギー価格の相対的な上昇は特に省エネルギー達成のための投資を誘発し、これによって当期の投資財需要を増加させるであろう。それぞれの最終需要主体の行動の結果、もし投資財需要増を消費需要、純輸出減少が相殺し、総需要が低下すると、こうした需要構造の変化は一部の資本財を除き当期の需要曲線を左方へとシフトさせることになる。結果として、図にあるように均衡点はBからCに移ることになる。したがって短期的には、炭素税を賦課しなかった場合の均衡点をAとすれば、そこからCに変化し、産出量の低下と価格変化が生ずることになる。AからCへのシフトは各生産部門の付加価値の圧縮、実質所得低下をもたらす、さらに予算制約のもとで実質消費を減少させることになる。価格変化の方向は、各産業の化石燃料依存度によって異なることになるが、エネルギー集約的な産業ほどコスト上昇による価格上昇圧力は強くなる。よって一国全体の集計量として評価すると、炭素税賦課によって短期的には、一般物価の上昇と実質GDPの減少というネガティブな影響をもたらすことになる。

図1: 炭素税賦課シミュレーションの論理フロー



一方、長期的な影響をみてみよう。炭素税の賦課による価格体系の変化によって、来期以降には産業構造変化、各産業の技術状態の変貌を迎えることになる。今期のエネルギー価格の上昇に伴って誘発された各産業の省エネルギー投資が、資本ストックと中間投入係数を変化させることによって、次期以降の供給曲線の位置に変化をもたらす。図1の右下に示したように供給曲線は $t$ 期から $t+1$ 期にかけて、資本ストック増に基づく固定費上昇により切片は上方へと推移するが、エネルギー効率の上昇を中心とする生産性上昇によって曲率は変化し、 $t+1$ 期の供給曲線は右方変化を生ずることになる。その結果として、 $t+1$ 期以降の均衡点は、AからむしろBに変化することになり、価格の低下、生産量の拡大にむすびついて経済を活性化させる効果を持つことになる。この動学的な効果は、環境保全と経済成長の両立、あるいは持続可能な成長（sustainable growth）という視点から見たとき、極めて重要な意味を持つ。炭素税の賦課による人為的な価格変化は短期的には一般物価の上昇と実質GDPの減少をもたらすが、資本構造の変化によってもたらされるエネルギー効率の上昇を中心とした生産性の向上が、長期的には経済成長を補填し、むしろ新技術の導入によって新たな競争力を保有しうる可能性があるからである。

### 3.2 限界削減費用曲線の導出

上記のように、炭素税の賦課は短期的に生産者行動、需要行動から構成される財市場の需給均衡プロセスを通じて経済成長にとってはマイナスの効果を持っている。しかし来期には、投入係数、資本係数、雇用係数によって記述された技術状態の変化によって、経済成長にとってプラスの面も保有している。ここでは短期的な影響に絞って、具体的に先のBaUシナリオのもとでのCO<sub>2</sub>削減限界費用曲線の姿をモデルの体系内から描いてみよう。図2は、2000年と2010年におけるCO<sub>2</sub>削減限界費用曲線が最上段であり、以下それに対応した実質GDPとGDPデフレーターへの影響を描いたものである<sup>2</sup>。

CO<sub>2</sub>削減のための限界費用は賦課すべき炭素税率に他ならず、図2によると限界費用曲線は削減量増加に伴って限界費用は若干拡大しているものの、ほぼ線形的に通増している。2000年では100万t-C削減のために965円（1985年価格評価）の炭素税賦課が必要であり、1000万t-Cでは9,997円、2000万t-Cでは20,822円と、100万t-Cの追加的な削減のために約1,000円の炭素税額を追加しなければならない。同様に2010年では、それぞれ727円、7,535円、15,712円と100万t-Cの追加的な削減のために約700～800円の炭素税額の追加を必要としている。同量の削減に対して2010年には2000年と比較して0.7～0.8倍の税額になっており、これは外的な経済状況・技術状態の相違と総排出量自体の大きさ—BaUケースの2010年は12%程度総排出量が大きい—に依存していることによる。

また炭素税賦課による経済全体への影響をみることにしよう。ここで描かれた炭素税賦課による短期的な影響は、先に図1で考察したモデル体系内における論理フローの具体的な姿を示すものである。追加的100万t-CのCO<sub>2</sub>削減に対して、2000年では実質GDPで47～52百億円の追加的下落、0.09～0.11%程度のGDPデフレーターの上昇をもたらしている。同じく2010年では、実質GDPで33～37百億円の追加的減少、GDPデフレーターで0.05～0.07%追加の上昇となっている。2000万t-C削減のケースで見ると、2000年には短期的に1.92%の物価上昇と1.024兆円の実質GDP下落（削減しないときの实質GDPとの乖離では約2.0%低下）、2010年には1.17%の物価上昇と7275億円（同じく約1.1%低下）となっている。

以上、炭素税賦課シミュレーションとしてのモデル体系内での影響を観察してきた。第4節では具体的な政策シミュレーションをおこなうことにする。

<sup>2</sup>炭素税はボーモル＝オーツ税であるから、総排出量を先に設定したもとはじめて、それを実現するための炭素税を導出することができる。この図はわれわれの多部門一般均衡モデルによって、BaUケースにおけるある年次の削減量を100万t-C刻みに想定し、その達成のための実質炭素税額を求めたものである。ここでの実質炭素税とは、各削減を達成するための炭素税賦課による（内生的に求められた）全般的な物価上昇を考慮して1985年価格評価へと変換し、比較可能にしたものである。

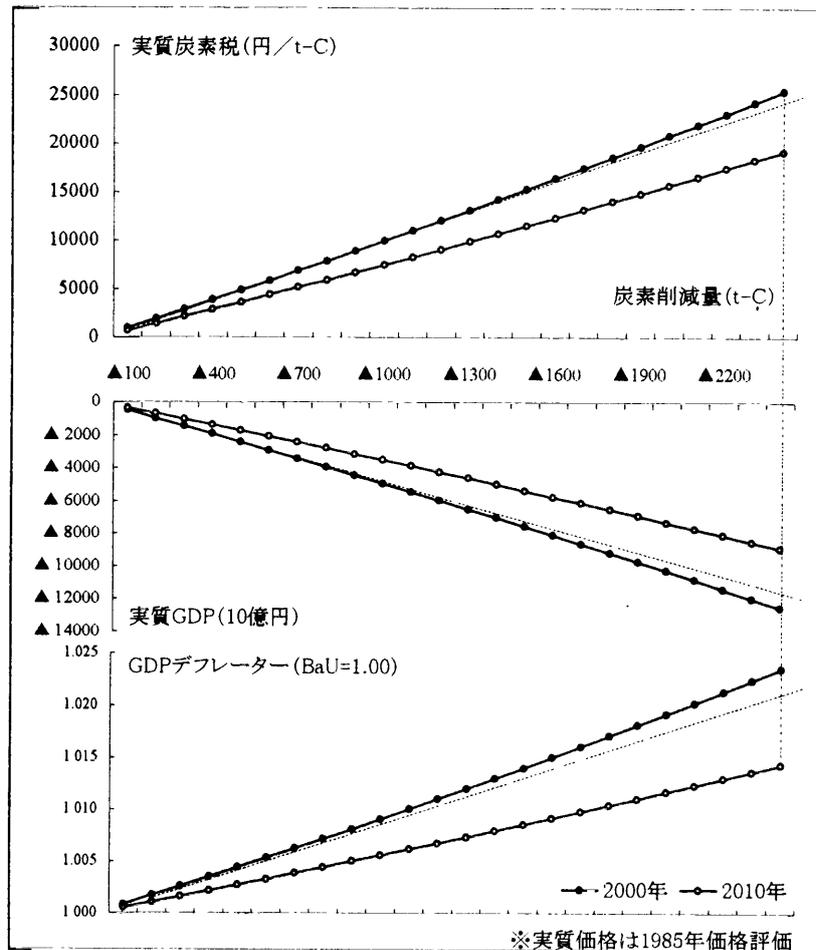


図 2: CO<sub>2</sub>削減限界費用曲線とその短期的影響

## 4 政策シミュレーション

### 4.1 6000 万 t-C 削減シミュレーション

先に述べたとおり、政府シナリオでは、2010年のCO<sub>2</sub>総排出量3.74億t-Cのうち、2700万t-Cを原子力発電の増強によって削減し、さらに省エネルギーの努力によって、6000万t-Cを削減することによって、2010年の総CO<sub>2</sub>排出量を1990年レベル2.87億t-Cに安定化するというものである。

ここでは、はじめに6000万t-C削減の政策シミュレーションを試みた。先に説明したように、われわれのBaUシナリオでは、すでに原子力発電設備能力7000万kW（2010年）の想定は含まれていることに注意してほしい。

シミュレーションの結果が、表3に示されている。ここでは、CO<sub>2</sub>量6000万t-C削減の手段として、燃料としての化石エネルギーの消費にともなって排出されるCO<sub>2</sub>排出量に見合って、炭素税が一律に掛けられることを想定している。炭素税は、各化石燃料の炭素含有量に比例して賦課されるものとする。化石燃料を燃料として使用した場合にのみ、したがって直接的にCO<sub>2</sub>を排出した場合にのみ炭素税が賦課される

が、その場合は、産業、運輸、民生いずれの場合でも、炭素単位あたりでは、均等の税率がかかることになる。われわれのBaU ケースに対応しては、2010年のCO<sub>2</sub>排出量5.35億t-Cを、6000万t-C削減して、4.75億t-Cとすることになる。その場合、2010年に一年度のみの炭素税負担では達成できず、2009年から2ヶ年にわたって炭素税を課することになる。削減のために賦課されるべき炭素税額は、2009年は炭素1tあたり8,182円、2010年では炭素1tあたり22,503円と内生的に求められた。そのとき総炭素税収入は、2009年には4.625兆円、2010年には11.695兆円となる。その結果、実質GDPは、2009年には、BaUの647.293兆円から643.185兆円へと約0.6%の低下、また2010年には、668.871兆円から、668.515兆円の0.05%の低下となる。ただ2010年のこのGDP水準は、先の炭素税を一切導入しなかった基準ケースの水準であり、もしこれを、2009年にも導入し、2010年には導入しなかったケースをBaU ケースとして比較すると、その水準は2010年で、1.57%の実質GDPの減少ということになる<sup>3</sup>。炭素税の導入が、各エネルギー使用部門で、エネルギー効率を向上させることになり、それがGDPを拡大する方向に働く。したがって2009年に導入した場合、2010年には、そのことによるエネルギー効率の改善が、価格低下をもたらした実質GDPを拡大させることとなる。排出量安定化のために、2010年にさらに炭素税を賦課することによって、経済成長は減速することになるが、その一部は、前年度のエネルギー効率改善によって補完されていることになる。こうした効果の結果として、2009年から2010年にかけての炭素税の導入は、短期的には、国民負担を伴うものの、エネルギー効率の改善が、供給力を増大させる効果をもつことによって、その負担が相殺されることを示している。炭素税を導入したことによって、発電電力の形態別比率は、2010年で石炭火力が12.62%から11.97%へ、石油火力が12.84%から12.17%へ、LNG火力が16.41%から16.70%へと変化することになる。

こうした炭素税の賦課による影響は、産業構造にも及ぶ。図3は、その産業別影響を各産業の粗生産の基準ケースとの変化率で示している。炭素排出量の大きなエネルギー産業への影響が当然大きくなり、石炭産業は約14%程度、石油産業が約12%程度、電力が約6%、ガスが約5%程度の産出量の減少となる。またエネルギー集約的な産業、鉄鋼、紙パルプ、運輸、化学、窯業土石などの産業も産出量の減少となる。しかし、一方で省エネルギー投資の拡大の効果として、投資財需要の増加の影響もあり、建設業、木材木製品、一般機械、その他輸送機械などの産出量は増大することとなる。また図4は、各産業のエネルギー効率の改善率を示している。もっとも大きな改善は変化率のベースでは、家具製造業で約40%もの改善となる。しかし、この部門はもともと、エネルギー集約的な産業とはいえないので、一国全体への効果としてはそれほど大きいとはいえない。むしろ、エネルギー集約的な産業で、紙パルプの約25%、窯業土石の約30%、鉄鋼業の約30%、運輸部門の約15%、その他サービス業の約25%などのエネルギー効率の改善が全体のエネルギー節約に果たしている役割は大きいものと考えられる。

以上のシミュレーションが示唆しているように、BaU ケースに比して、6000万t-CのCO<sub>2</sub>の削減効果は、短期的には国民負担を伴うものの、中長期的には生産効率の向上、生産能力の拡大によって、経済の良循環構造を生み出す効果をもっていることになる。

<sup>3</sup>炭素税賦課による実質GDPの減少についてのBaU ケースとしては、

年	t	t+1	t+2	t+3	...
BaU ケース (第2節)	BaU→	BaU→	BaU→	BaU→	...
炭素税賦課 (a)	\	Sim→	BaU(Sim-a)→	BaU(Sim-a)→	...
炭素税賦課 (b)	\	Sim→	Sim→	BaU(Sim-b)→	...

第2節で記述したようなBaU ケースに加えて、t+1年に炭素税を賦課しt+2年には賦課しないケース(上記のBaU(Sim-a))もあり、BaU ケース(第2節)と炭素税賦課(a)を比較するとt+2年期首には技術体系および産業構造が異なる。本文中の記述は、前者がt+2年におけるBaUとSimの比較であり、後者がBaU(Sim-a)とSimの比較になっている。

表3: 炭素税賦課による6000万t-C削減シミュレーション結果

単位	1985	1990	1995	2000	2005	2009	2010	1985-90	1990-95	1995-2000	2000-05	2005-10	1998-2010
外生変数													
人口	12105	12361	12557	12689	12768	12772	12763	0.42	0.31	0.21	0.12	-0.01	0.09
世帯数	3875	4084	4375	4666	4925	5103	5145	1.05	1.38	1.29	1.08	0.88	1.04
マネーサプライ	2952	4291	4609	5246	6224	7304	7602	7.48	1.43	2.59	3.42	4.00	3.52
為替レート	238.54	144.80	94.06	122.55	127.56	131.70	132.76	-9.98	-8.63	5.29	0.80	0.80	0.80
原子力発電設備能力	2452	3148	4119	4510	5435	6655	7000	5.00	5.38	1.81	3.73	5.06	3.68
名目在庫投資	2777	2040	3167	2965	2955	2902	2884	-6.16	8.79	-1.32	-0.07	-0.49	0.08
名目社会保険給付	34918	48823	64597	82944	106502	130082	136751	6.70	5.60	5.00	5.00	5.00	5.00
名目社会保険負担	26185	38957	50197	64454	82760	101084	106266	7.95	5.07	5.00	5.00	5.00	5.00
名目政府消費支出	30685	38807	47555	52556	58084	62921	64192	4.70	4.07	2.00	2.00	2.00	2.00
名目政府資本形成	11269	15399	22549	24920	27541	29835	30437	6.24	7.63	2.00	2.00	2.00	2.00
世界貿易量	1936	3466	5147	5605	5892	6133	6194	11.65	7.91	1.70	1.00	1.00	1.00
内生変数													
実質GDP	309716	463467	508000	523080	576758	643185	668515	8.06	1.83	0.59	1.95	2.95	1.86
GDPデフレーター	1.026	0.820	0.783	0.906	0.930	0.924	0.922	-4.48	-0.93	2.92	0.51	-0.17	0.85
利率率	0.063	0.035	0.047	0.064	0.069	0.067	0.063	-11.68	5.78	6.22	1.58	-1.98	0.60
CO2排出量	247	334	478	473	501	516	475	6.01	7.19	-0.23	1.15	-1.05	0.63
一人当たりCO2排出	2.0405	2.6992	3.8073	3.7244	3.9203	4.0433	3.7220	5.60	6.88	-0.44	1.03	-1.04	0.54
燃料投入量	3253	4456	6321	6237	6624	6836	6316	6.29	6.99	-0.27	1.20	-0.95	0.66
燃料投入量	60	92	115	114	121	128	128	8.37	4.54	-0.13	1.12	1.09	0.87
燃料投入当りCO2排出	75.93	74.87	75.64	75.78	75.57	75.54	75.21	-0.28	0.20	0.04	-0.05	-0.10	-0.03
CO2集約度	0.798	0.720	0.941	0.903	0.868	0.803	0.711	-2.05	5.36	-0.82	-0.80	-4.00	-1.23
エネルギー集約度	10.504	9.615	12.442	11.923	11.484	10.629	9.447	-1.77	5.15	-0.85	-0.75	-3.90	-1.20
平均資本サービス価格	0.985	0.682	0.642	0.836	0.897	0.895	0.873	-7.37	-1.21	5.29	1.41	-0.54	1.28
平均エネルギー価格	1.000	0.855	0.742	0.938	1.033	1.082	1.099	-3.14	-2.82	4.68	1.92	1.25	2.27
平均エネルギー価格	1.025	0.902	0.740	0.801	0.795	0.855	0.935	-2.54	-3.97	1.57	-0.14	3.25	1.33
平均原材料価格	1.020	0.788	0.708	0.866	0.943	0.977	0.970	-5.16	-2.13	4.02	1.71	0.57	1.68
原子力発電シェア	27.76	23.18	26.20	27.89	30.71	37.42	37.48						
石炭火力発電シェア	6.32	9.47	14.40	16.17	17.55	12.03	11.97						
LNG火力発電シェア	21.64	19.41	17.63	20.84	20.53	16.68	16.70						
石油火力発電シェア	18.48	25.66	23.42	15.01	11.54	12.23	12.17						
水力発電シェア	13.39	10.82	7.47	8.85	8.78	11.12	11.13						
新エネルギーシェア	0.00	0.00	0.02	0.10	0.17	0.24	0.24						
自家発電シェア	12.42	11.46	10.85	11.14	10.73	10.30	10.31						
炭素税率						8182	22503						
名目家計消費総額	184685	221051	240030	281684	319114	353219	365018	3.59	1.65	3.20	2.50	2.69	2.65
名目家計貯蓄総額	86425	96392	104439	130173	149714	166222	170356	2.18	1.60	4.41	2.80	2.58	2.94
名目民間固定資本形成	80833	101770	52785	71815	81244	90219	97262	4.61	-13.13	6.16	2.47	3.60	4.17
名目輸出総額(FOB)	45733	45257	69424	88655	105985	125253	129477	-0.21	8.56	4.89	3.57	4.00	3.19
名目輸入総額(CIF)	35430	42330	36525	46782	56798	68110	70916	3.56	-2.95	4.95	3.88	4.44	4.05
政府税収総額	58619	79223	75800	89256	100237	114714	124209	6.02	-0.88	3.27	2.32	4.29	3.09
資本所得税	21048	28522	22786	26941	30355	33267	34247	6.08	-4.49	3.35	2.39	2.41	2.53
労働所得税	18469	25511	25606	30912	35154	38963	40124	6.46	0.07	3.77	2.57	2.64	2.75
固定資産税	7684	8438	8805	10572	11537	12373	12674	1.87	0.85	3.66	1.75	1.88	2.17
間接税	10108	13966	15705	17436	19293	20992	20890	6.47	2.35	2.09	2.02	1.59	2.09
関税・輸入品商品税	1310	2785	2898	3394	3898	4494	4579	15.08	0.80	3.16	2.77	3.22	3.03
炭素税	0	0	0	0	0	4625	11695	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

図 3: 6000万t-C削減ケースの産業別粗生産額のBaUからの乖離(2010年)

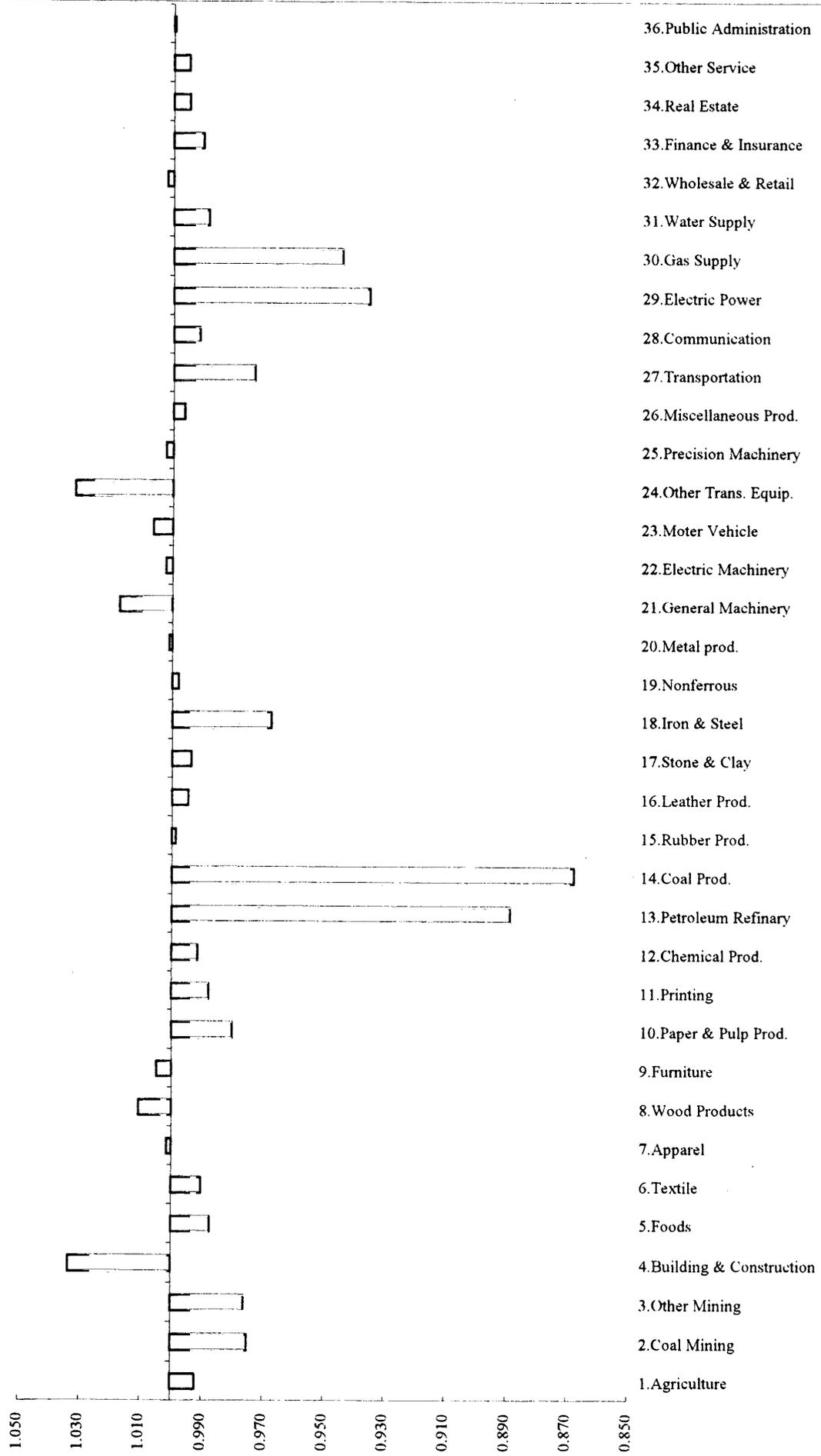
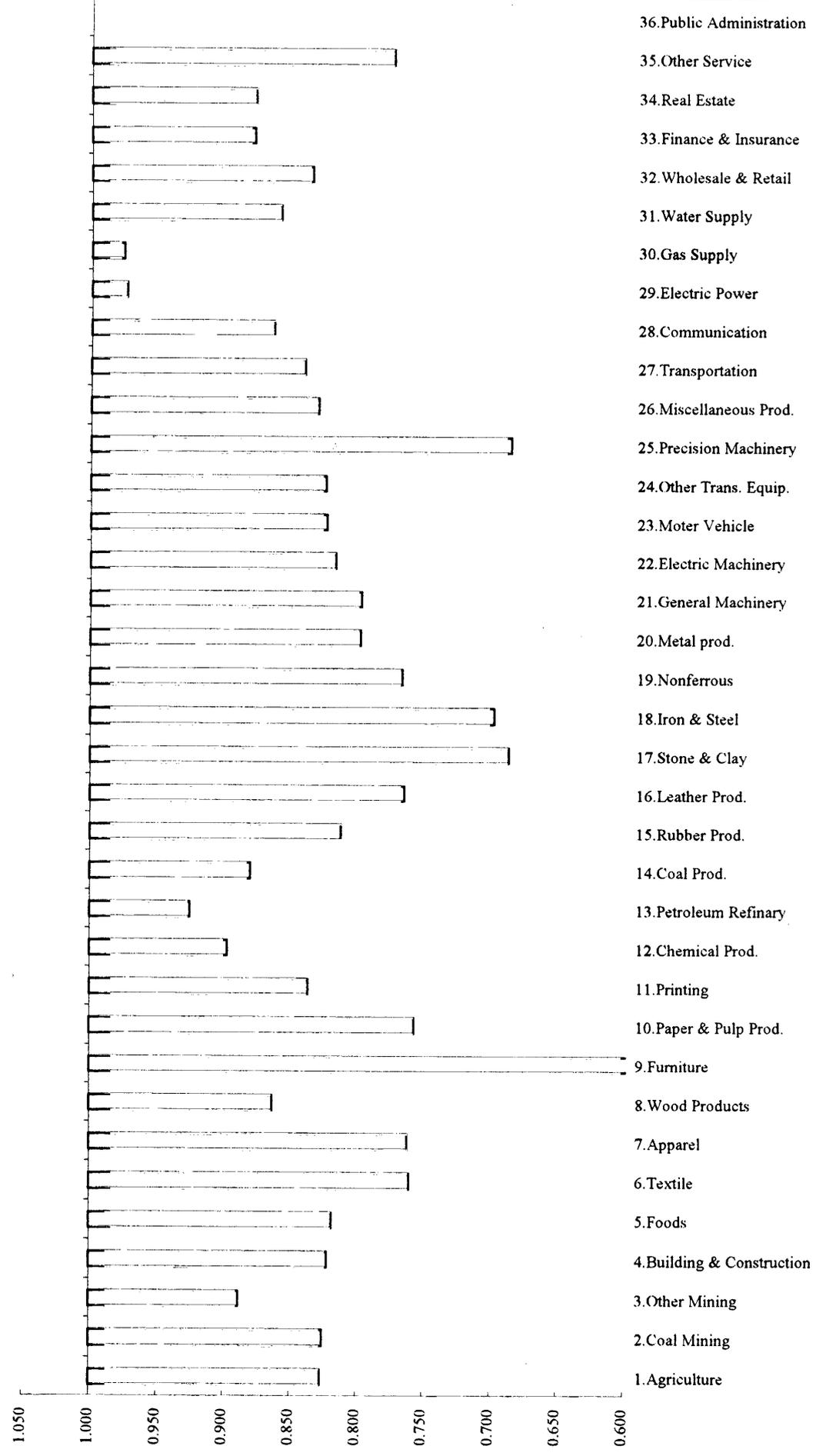


図 4: 6000万t-C削減ケースの産業別エネルギー効率のBaUからの乖離(2010年)



## 4.2 原子力発電未達シミュレーション

表1でのBaUケースにおける電源構成に着目すれば、非化石エネルギーへの転換として原子力発電の拡大が想定されており、現状4492万kWから2010年には7000万kWまで拡張される計画である。それによって、2700万t-CのCO<sub>2</sub>削減効果を見込んでいる。原子力発電7000万kWの設備の達成そのものが、現状の原子力をめぐる環境では、実現が困難との見方もある。そこで、ひとつのシミュレーションとして、電力供給における電源構成がBaUの想定通りに進まなかったケースを考え、それによるCO<sub>2</sub>の排出量の増加分を削減努力することによって、日本経済が如何なる影響を被ることになるかをシミュレートしてみよう。

原子力発電がBaU想定2010年7000万kWに至らなかったという想定で電源構成のシナリオを描くことから始めるが、その場合の想定として、原子力発電の2010年の設備能力とその利用率、さらにLNG火力の設備能力とその利用率の組み合わせによって、それぞれ4つのケースを考えている。表4におけるSim1A、Sim1B、Sim2A、Sim2Bの4とおりがそれぞれである（表では列部門に原子力発電の設備能力と設備利用率、行部門にLNG火力発電の設備能力と設備利用率を記述している）。

表4: 原子力発電未達シミュレーションの各シナリオ

		原子力発電			
		7000万kW	4492万kW	5620万kW	
LNG	設備能力	稼働率	78%	83%	83%
	6450万kW	37.7%	BaU		
	7090万kW	40.2%	Sim1A		Sim2A
	7090万kW	47.0%	Sim1B		Sim2B

設備能力、稼働率はすべて2010年における値

原子力発電に関しては、設備能力を1997年現状の4492万kW、設備利用率83%のケース（Sim1AとSim1B）と、2006年までの計画設備能力5620百万kW、利用率83%（Sim2AとSim2B）の2ケースを考えている。またLNG火力発電に関しては、設備能力7090万kW、利用率40.2%（Sim1AとSim2A）と、その設備能力のもとで設備利用率47.0%（Sim1BとSim2B）の2ケースを想定している<sup>4</sup>。それぞれのケースに応じて、電力部門全体としての必要労働投入量および資本ストックも変化し、2010年の労働投入量をみると、Sim1AとSim1Bのとき電力業全体ではBaUの30.57万人から28.01万人、同様にSim2AとSim2Bのとき29.43万人に想定している。また実質資本ストックレベルは2010年でそれぞれ、BaUの84.4兆円（1985年価格）からSim1AとSim1Bのとき77.9兆円、Sim2AとSim2Bでは80.1兆円に想定している。

それぞれのケースについて、2010年までの経済の推移をまとめたものが、表5から表8である。また主要な変数について、BaUケースと各シミュレーションケースとを比較したものが、図5に示されている。電力供給の電源構成が変化することによって、原子力発電のウェイトが拡大すればするほど、電力価格が低減する。これは、原子力発電設備の増大によって、電力の固定費（ここでは用地補償費は対象外であり、再生産可能有形固定資産のみ）が増加する一方で、中間原材料コストが減少するからである。逆に、LNG火力発電設備の拡張は、固定費の負担が原子力設備に比して縮小できる一方で、LNGの輸入など中間原材料コストの増大につながる事となる。その結果として需給を調整したあとの電力価格は、原子力設備のウェイトが小さいSim1AとSim2AのケースでBaUに比して2010年で約4%、相対的に原子力設備のウェイトの大きいSim2AとSim2Bのケースで約3%程度の電力価格の上昇となる。こうした電力価格の上昇は、すべての部門でエネルギー価格を他の生産要素に比して、相対的に上昇させることとなり、投資行動において、エネルギーと資本との代替を生じさせる事となる。そのため、各部門とも省エネルギー

<sup>4</sup>原子力発電設備、LNG火力発電設備の設備能力と利用率は、表1との対応で中間年については線形的に補完している

投資を含んだ実質投資の拡張が生じ、供給能力を増大させて、供給曲線を BaU のケースに比して、右方へとシフトさせることとなる。結果は各部門の生産物価格の低下となり、GDP デフレーターでも Sim1A と Sim2A で 2010 年約 0.8%、Sim1B と Sim2B で約 0.6% の価格低下となる。したがって実質 GDP は、価格低下の効果を反映して、Sim1A と Sim2A で、2010 年の BaU に比して約 0.6%、Sim2A と Sim2B で約 0.5% 上昇することになる。そのとき CO<sub>2</sub> の排出量は、同じく 2010 年で、原子力発電未達によって Sim1A と Sim1B で約 4%、Sim2A と Sim2B で約 1% の増加となる。

産業部門別の産出量（実質）では、BaU に比して、2010 年 0.3～0.4% の増加、自動車産業で 1.5%～2.0% の増加、電気機械で 0.8%～1.0% の増加とそれぞれ拡大し、結果として産業の CO<sub>2</sub> 排出量は増加することになる。家計部門は実質労働所得が増加することによって、価格上昇の大きい電力の需要は停滞するものの、それ以外の消費需要は増大して、全体として CO<sub>2</sub> 排出量は増加することとなる。各シミュレーションによる CO<sub>2</sub> の増大は、2010 年で BaU の 5.35 億 t-C から Sim1A で 5.55 億 t-C、Sim1B で 5.51 億 t-C、Sim2A で 5.43 億 t-C、Sim2B で 5.40 億 t-C にまで増加することになる。1997 年の現状のまま原子力発電の増設がない場合、CO<sub>2</sub> はさらに約 2000 万 t-C 増加<sup>5</sup>し、2006 年までの計画値（5620 万 kW）が実現した場合でも、さらに 500 万 t-C の CO<sub>2</sub> の排出拡大が生ずることとなる。

そこで、この原子力発電建設の未達による CO<sub>2</sub> 排出量の増加を、何らかの追加的対策によって安定化させることの国民負担を算定してみることにする。ここでは、シミュレーションの各ケースのうち、Sim1A（原子力発電設備能力 4492 万 kW、利用率 83% かつ LNG 発電設備能力 7090 万 kW、利用率 40.2%）および Sim2B（原子力発電設備能力 5620 万 kW、利用率 83% かつ LNG 発電設備能力 7090 万 kW、利用率 47.0%）の両ケースについて、導入する税制度に関していくつかの選択肢を与えている。先の 4.1 でのシミュレーションと同様に一般炭素税のケースに加えて、電力業にのみ炭素税を課すケース、（電力業を含む）産業用の利用にのみ炭素税を課すケース、そして間接税を課すケースの 4 通りの実験である。それぞれのケースについて、各シミュレーションの結果を主要な変数について整理したものが、Sim1A は表 9 から表 11、Sim2B は表 12 から表 15 である。そしてこれら政策手段の選択の差異を要約したものが表 16 である。

結果によれば、Sim1A のケースで、原子力発電未達による CO<sub>2</sub> の増加分約 2000 万 t-C を追加的に一般炭素税で削減しようとした場合、炭素税負担は約 14,706 円となり、そのことによる実質 GDP は約 1.18% 減少となる。BaU ケースで想定した 6000 万 t-C の CO<sub>2</sub> 削減と併せると、約 45,000 円程度の炭素 1t あたりの炭素税を必要とすることになる。これを電力部門のみのエネルギー税で処理しようとする経済の均衡解を求めることができない。したがって、電力にのみ税制を導入することは政策の選択肢としては実現可能性がないことになる。また、産業にのみ炭素税を導入した場合には、2010 年での安定化のために、2009 年と 2010 年の両年にわたって炭素税をかけることが必要となり、その場合の税率は、両年合計で 24,594 円となり、一般炭素税による場合よりはより高額なものとなる。またこれを間接税の引き上げで対処した場合には、税率を約 78% 引き上げることが必要となり、実質 GDP の値をみると CO<sub>2</sub> 安定化のためのシナリオとしてもっとも非効率なものであることが指摘されよう。また、Sim2B のケースでは CO<sub>2</sub> 増加分約 500 万 t-C を一般炭素税で削減しようとした場合、炭素税負担は約 2,979 円、約 0.23% の実質 GDP の減少となる。電力部門のみの炭素税賦課によると炭素税額は 14,167 円、産業のみの炭素税賦課では 7,930 円とそれぞれ 4.7 倍と 2.6 倍の税率を課す必要がある。ただし一国全体への影響をみると、実質 GDP で電力部門のみのとき 0.45% 減少、産業では 0.54% 減少と、むしろ産業全体に炭素税を賦課したケースのほうが影響は大きいものになっている。間接税の引き上げで対処した場合には、税率を約 16% 増加させることにより達成される。このときの実質 GDP は 0.35% の減少であり、一般炭素税の賦課に次いで影響は小さいものとなっている。Sim1A での安定化では最も大きなコストを伴うものであったことを想起すれば、間接税率増加による安定化シナリオはその非効率性から、CO<sub>2</sub> の削減量の拡大によって経済全体へのネガティブ

<sup>5</sup> 政府シナリオでは原子力発電の 2010 年 7000 万 kW までの拡張によって、CO<sub>2</sub> 排出量 2700 万 t-C の削減を見込んでいる。この一般均衡モデルによる原子力未達ケースでは、原子力発電が拡張されないことによるエネルギー価格の上昇（2010 年で BaU 比約 2.5% 上昇）によってエネルギー消費が減少し、追加的に 2000 万 t-C のみ排出されるように求められた。

な影響を強めることがわかる。

4つの税制度の選択肢のなかでは、当然一般炭素税の導入によるほうが、市場メカニズムにバイアスを生じない分だけ合理的であるといえる。このシミュレーションに関して、産業部門別の産出量、およびエネルギー投入係数への影響を比較したものが、Sim1Aについては図6、Sim2Bについては図7である。産業への影響については、一般炭素税の場合は、ほぼ先の6000万t-C削減のケースと同様である。産業のみに税を賦課した場合には、ほとんどの部門で、産出量の削減の程度は、一般炭素税の場合より大きくなり、さらに間接税の場合には、消費財を含む産業への影響はさらに大きくなる。とりわけ間接税の賦課による場合、一般炭素税の際にはあまり影響の大きくなかった食料品製造業、繊維工業、衣服製造業、皮革製造業などの各製造業と通信業、卸小売業、その他サービス業への影響も大きく、Sim1Aでは約4%程度の産出量削減の負担となる。図6および図7の下方に示した各産業部門のエネルギー投入効率の改善率も、税制の導入の仕方によってかなり異なった結果となる。一般炭素税の導入によるエネルギー効率の改善はエネルギー集約的産業を中心として、Sim1Aでは平均15%~20%の効率改善を必要とする。先の6000万t-CのCO<sub>2</sub>削減のための効率改善と併せて考えると原子力発電未達によって各産業部門ともかなりの省エネルギー努力を強いられることとなる。産業にのみ税負担を強い場合には、各産業のエネルギー効率改善の必要性はもっとも大きく、Sim1Aで窯業土石業で約30%、鉄鋼業で約25%などとなり、原子力発電を導入しないことによる電力業のエネルギー効率の低下分を各エネルギー集約産業におけるエネルギー効率の上昇によって補完するかたちとなっている。

最後に、これらの影響が家計にいかなる負担を強いることになるかを、家計の補償変分 (compensating variation) の算定によって推計している。補償変分は、炭素税などの制度的政策手段の実行が、家計の生活にいかなる影響を与えるかを算定するために、政策実行以前の家計の総効用の水準を補償するために政策実行後の経済状況でどの程度の所得補償が必要となるかを推定している。このモデルでは、家計を世帯主の年齢によって、6階層に区分している。世帯主年齢階層毎にエネルギーの利用形態と規模が異なることから、政策の実行が家計に与える影響も異なってくる。表17に家計への影響が要約されている。世帯主年齢階層別には、すべてのケースで世帯主年齢が45-54歳の家計への影響がもっとも大きく、原子力発電が現状の供給力(4492万kW)のまま推移した場合、それによるCO<sub>2</sub>排出量の増分を削減しようとするSim1Aでは、一般炭素税の賦課によって政策実行以前の効用水準を補償するために1.8万円相当(1世帯1ヶ月あたり)の負担をかけることとなる。同ケースで、直接的には家計の炭素税負担のない産業のみに炭素税を課したときには2.4万円相当と、間接的な影響を受けてむしろ家計の負担分も大きなものになっている。2006年までの原子力発電の計画設備能力(5620万kW)を想定しているSim2Bでは、家計の負担もより小さなものとなり、一般炭素税の賦課によって世帯主年齢45-54歳の家計の3.6千円相当を最大に、65歳以上の家計では1.2千円相当の補償変分となっている。

その際の家計のエネルギー節約の努力をみると、Sim1Aでは産業と同様に20%程度のエネルギー消費をBaUに比較して抑えるような改善が要求されることを示している。Sim2Bでは一般炭素税で3%程度のエネルギー消費の抑制が要求されており、電力部門のみに炭素税を賦課したケースでは6%程の電力消費を抑える必要がある。

表 5: 原子力発電未達ケース-Sim1Aにおける主要変数

単位	1985	1990	1995	2000	2005	2010	1985-90	1990-95	1995-2000	2000-05	2005-10	1998-2010
外生変数												
人口	12105	12361	12557	12689	12768	12763	0.42	0.31	0.21	0.12	-0.01	0.09
世帯数	3875	4084	4375	4666	4925	5145	1.05	1.38	1.29	1.08	0.88	1.04
マネーサプライ	2952	4291	4609	5246	6224	7602	7.48	1.43	2.59	3.42	4.00	3.52
為替レート	238.54	144.80	94.06	122.55	127.56	132.76	-9.98	-8.63	5.29	0.80	0.80	0.80
原子力発電設備能力	2452	3148	4119	4492	4492	4492	5.00	5.38	1.73	0.00	0.00	0.00
名目在庫投資	2777	2040	3167	2965	2943	2884	-6.16	8.79	-1.32	-0.14	-0.41	0.04
名目社会保険給付	34918	48823	64597	82944	106502	136751	6.70	5.60	5.00	5.00	5.00	5.00
名目社会保険負担	26185	38957	50197	64454	82760	106266	7.95	5.07	5.00	5.00	5.00	5.00
名目政府消費支出	30685	38807	47555	52556	58084	64192	4.70	4.07	2.00	2.00	2.00	2.00
名目政府資本形成	11269	15399	22549	24920	27541	30437	6.24	7.63	2.00	2.00	2.00	2.00
世界貿易量	1936	3466	5147	5605	5892	6194	11.65	7.91	1.70	1.00	1.00	1.00
内生変数												
実質GDP	309716	463467	508000	523013	578373	672734	8.06	1.83	0.58	2.01	3.02	1.93
GDPデフレーター	1.026	0.820	0.783	0.906	0.926	0.913	-4.48	-0.93	2.92	0.43	-0.28	0.75
利子率	0.063	0.035	0.047	0.064	0.069	0.065	-11.68	5.78	6.18	1.49	-1.06	0.75
CO2排出量	247	334	478	470	506	555	6.01	7.19	-0.32	1.47	1.82	1.51
一人当たりCO2排出	2.0405	2.6992	3.8073	3.7077	3.9665	4.3474	5.60	6.88	-0.53	1.35	1.83	1.42
燃料投入量	3253	4456	6321	6212	6690	7347	6.29	6.99	-0.35	1.48	1.87	1.52
発電電力量	60	92	115	114	119	125	8.37	4.54	-0.10	0.87	0.95	0.67
燃料投入当りCO2排出	75.93	74.87	75.64	75.73	75.70	75.52	-0.28	0.20	0.03	-0.01	-0.05	-0.01
CO2集約度	0.798	0.720	0.941	0.900	0.876	0.825	-2.05	5.36	-0.90	-0.54	-1.20	-0.42
エネルギー集約度	10.504	9.615	12.442	11.878	11.567	10.921	-1.77	5.15	-0.93	-0.53	-1.15	-0.41
平均資本サービス価格	0.985	0.682	0.642	0.836	0.892	0.876	-7.37	-1.21	5.27	1.30	-0.35	1.24
(年齢階層)平均賃金率	1.000	0.855	0.742	0.938	1.028	1.092	-3.14	-2.82	4.69	1.83	1.20	2.21
平均エネルギー価格	1.025	0.902	0.740	0.800	0.801	0.830	-2.54	-3.97	1.55	0.04	0.71	0.65
平均原材料価格	1.020	0.788	0.708	0.866	0.939	0.956	-5.16	-2.13	4.02	1.63	0.36	1.56
原子力発電シェア	27.76	23.18	26.20	28.01	27.06	25.98						
石炭火力発電シェア	6.32	9.47	14.40	16.14	19.48	15.87						
LNG火力発電シェア	21.64	19.41	17.63	20.81	20.76	19.93						
石油火力発電シェア	18.48	25.66	23.42	14.99	12.81	16.14						
水力発電シェア	13.39	10.82	7.47	8.83	8.88	11.34						
新エネルギーシェア	0.00	0.00	0.02	0.10	0.17	0.24						
自家発電シェア	12.42	11.46	10.85	11.12	10.85	10.50						
名目家計消費総額	184685	221051	240030	281641	318859	368683	3.59	1.65	3.20	2.48	2.90	2.71
名目家計貯蓄総額	86425	96392	104439	130128	149398	172059	2.18	1.60	4.40	2.76	2.82	2.99
名目民間固定資本形成	80833	101770	52785	71690	80400	90302	4.61	-13.13	6.12	2.29	2.32	3.63
名目輸出総額(FOB)	45733	45257	69424	88676	106433	130423	-0.21	8.56	4.90	3.65	4.07	3.27
名目輸入総額(CIF)	35430	42330	36525	46747	56901	70588	3.56	-2.95	4.93	3.93	4.31	4.03
政府税収総額	58619	79223	75800	89232	100059	113968	6.02	-0.88	3.26	2.29	2.60	2.56
資本所得税	21048	28522	22786	26935	30313	34682	6.08	-4.49	3.35	2.36	2.69	2.59
労働所得税	18469	25511	25606	30905	35104	40429	6.46	0.07	3.76	2.55	2.82	2.80
固定資産税	7684	8438	8805	10571	11471	12481	1.87	0.85	3.66	1.63	1.69	2.02
間接税	10108	13966	15705	17429	19269	21659	6.47	2.35	2.08	2.01	2.34	2.27
関税・輸入品商品税	1310	2785	2898	3391	3904	4717	15.08	0.80	3.14	2.81	3.79	3.20
炭素税	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 6: 原子力発電未達ケース - Sim1Bにおける主要変数

単位	1985	1990	1995	2000	2005	2010	1985-90	1990-95	1995-2000	2000-05	2005-10	1998-2010
外生変数												
人口	12105	12361	12557	12689	12768	12763	0.42	0.31	0.21	0.12	-0.01	0.09
世帯数	3875	4084	4375	4666	4925	5145	1.05	1.38	1.29	1.08	0.88	1.04
マネーサプライ	2952	4291	4609	5246	6224	7602	7.48	1.43	2.59	3.42	4.00	3.52
為替レート	238.54	144.80	94.06	122.55	127.56	132.76	-9.98	-8.63	5.29	0.80	0.80	0.80
原子力発電設備能力	2452	3148	4119	4492	4492	4492	5.00	5.38	1.73	0.00	0.00	0.00
名目在庫投資	2777	2040	3167	2965	2943	2883	-6.16	8.79	-1.32	-0.14	-0.42	0.04
名目社会保険給付	34918	48823	64597	82944	106502	136751	6.70	5.60	5.00	5.00	5.00	5.00
名目社会保険負担	26185	38957	50197	64454	82760	106266	7.95	5.07	5.00	5.00	5.00	5.00
名目政府消費支出	30685	38807	47555	52556	58084	64192	4.70	4.07	2.00	2.00	2.00	2.00
名目政府資本形成	11269	15399	22549	24920	27541	30437	6.24	7.63	2.00	2.00	2.00	2.00
世界貿易量	1936	3466	5147	5605	5892	6194	11.65	7.91	1.70	1.00	1.00	1.00
内生変数												
実質GDP	309716	463467	508000	523013	578373	672757	8.06	1.83	0.58	2.01	3.02	1.93
GDPデフレーター	1.026	0.820	0.783	0.906	0.926	0.913	-4.48	-0.93	2.92	0.43	-0.28	0.75
利子率	0.063	0.035	0.047	0.064	0.069	0.065	-11.68	5.78	6.18	1.49	-1.09	0.74
CO2排出量	2.047	334	478	470	506	551	6.01	7.19	-0.32	1.47	1.70	1.46
一人当たりCO2排出	2.045	2.6992	3.8073	3.7077	3.9665	4.3204	5.60	6.88	-0.53	1.35	1.71	1.37
燃料投入量	3253	4456	6321	6212	6690	7347	6.29	6.99	-0.35	1.48	1.87	1.52
発電電力量	60	92	115	114	119	125	8.37	4.54	-0.10	0.87	0.92	0.66
燃料投入当りCO2排出	75.93	74.87	75.64	75.73	75.70	75.05	-0.28	0.20	0.03	-0.01	-0.17	-0.06
CO2集約度	0.798	0.720	0.941	0.900	0.876	0.820	-2.05	5.36	-0.90	-0.54	-1.32	-0.47
エネルギー集約度	10.504	9.615	12.442	11.878	11.567	10.921	-1.77	5.15	-0.93	-0.53	-1.15	-0.41
平均資本サービス価格	0.985	0.682	0.642	0.836	0.892	0.875	-7.37	-1.21	5.27	1.30	-0.37	1.24
(年齢階層)平均賃金率	1.000	0.855	0.742	0.938	1.028	1.091	-3.14	-2.82	4.69	1.83	1.20	2.21
平均エネルギー価格	1.025	0.902	0.740	0.800	0.801	0.831	-2.54	-3.97	1.55	0.04	0.73	0.66
平均原材料価格	1.020	0.788	0.708	0.866	0.939	0.956	-5.16	-2.13	4.02	1.63	0.35	1.55
原子力発電シェア	27.76	23.18	26.20	28.01	27.06	26.02						
石炭火力発電シェア	6.32	9.47	14.40	16.14	19.48	14.14						
LNG火力発電シェア	21.64	19.41	17.63	20.81	20.76	23.34						
石油火力発電シェア	18.48	25.66	23.42	14.99	12.81	14.38						
水力発電シェア	13.39	10.82	7.47	8.83	8.88	11.36						
新エネルギーシェア	0.00	0.00	0.02	0.10	0.17	0.24						
自家発電シェア	12.42	11.46	10.85	11.12	10.85	10.52						
名目家計消費総額	184685	221051	240030	281641	318859	368608	3.59	1.65	3.20	2.48	2.90	2.70
名目家計貯蓄総額	86425	96392	104439	130128	149398	172000	2.18	1.60	4.40	2.76	2.82	2.99
名目民間固定資本形成	80833	101770	52785	71690	80400	90319	4.61	-13.13	6.12	2.29	2.33	3.63
名目輸出総額(FOB)	45733	45257	69424	88676	106433	130469	-0.21	8.56	4.90	3.65	4.07	3.27
名目輸入総額(CIF)	35430	42330	36525	46747	56901	70744	3.56	-2.95	4.93	3.93	4.36	4.04
政府税収総額	58619	79223	75800	89232	100059	113943	6.02	-0.88	3.26	2.29	2.60	2.56
資本所得税	21048	28522	22786	26935	30313	34670	6.08	-4.49	3.35	2.36	2.69	2.59
労働所得税	18469	25511	25606	30905	35104	40422	6.46	0.07	3.76	2.55	2.82	2.80
固定資産税	7684	8438	8805	10571	11471	12478	1.87	0.85	3.66	1.63	1.68	2.02
間接税	10108	13966	15705	17429	19269	21648	6.47	2.35	2.08	2.01	2.33	2.27
関税・輸入品商品税	1310	2785	2898	3391	3904	4726	15.08	0.80	3.14	2.81	3.82	3.21
炭素税	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表7: 原子力発電未達ケース-Sim2Aにおける主要変数

単位	1985	1990	1995	2000	2005	2010	1985-90	1990-95	1995-2000	2000-05	2005-10	1998-2010
外生変数												
人口	12105	12361	12557	12689	12768	12763	0.42	0.31	0.21	0.12	-0.01	0.09
世帯数	3875	4084	4375	4666	4925	5145	1.05	1.38	1.29	1.08	0.88	1.04
マネーサプライ	2952	4291	4609	5246	6224	7602	7.48	1.43	2.59	3.42	4.00	3.52
為替レート	238.54	144.80	94.06	122.55	127.56	132.76	-9.98	-8.63	5.29	0.80	0.80	0.80
原子力発電設備能力	2452	3148	4119	4510	5435	5620	5.00	5.38	1.81	3.73	0.67	1.85
名目在庫投資	2777	2040	3167	2965	2955	2887	-6.16	8.79	-1.32	-0.07	-0.46	0.05
名目社会保障給付	34918	48823	64597	82944	106502	136751	6.70	5.60	5.00	5.00	5.00	5.00
名目社会保障負担	26185	38957	50197	64454	82760	106266	7.95	5.07	5.00	5.00	5.00	5.00
名目政府消費支出	30685	38807	47555	52556	58084	64192	4.70	4.07	2.00	2.00	2.00	2.00
名目政府資本形成	11269	15399	22549	24920	27541	30437	6.24	7.63	2.00	2.00	2.00	2.00
世界貿易量	1936	3466	5147	5605	5892	6194	11.65	7.91	1.70	1.00	1.00	1.00
内生変数												
実質GDP	309716	463467	508000	523080	576758	672209	8.06	1.83	0.59	1.95	3.06	1.92
GDPデフレーター	1.026	0.820	0.783	0.906	0.930	0.914	-4.48	-0.93	2.92	0.51	-0.33	0.76
利子率	0.063	0.035	0.047	0.064	0.069	0.065	-11.68	5.78	6.22	1.58	-1.16	0.76
CO2排出量	247	334	478	473	501	543	6.01	7.19	-0.23	1.15	1.61	1.32
一人当たりCO2排出	2.0405	2.6992	3.8073	3.7244	3.9203	4.2510	5.60	6.88	-0.44	1.03	1.62	1.23
燃料投入量	3253	4456	6321	6237	6624	7204	6.29	6.99	-0.27	1.20	1.68	1.35
燃料投入当りCO2排出	60	92	115	114	121	127	8.37	4.54	-0.13	1.12	1.06	0.81
発電電力量	75.93	74.87	75.64	75.78	75.57	75.31	-0.28	0.20	0.04	-0.05	-0.07	-0.04
燃料投入当りCO2排出	0.798	0.720	0.941	0.903	0.868	0.807	-2.05	5.36	-0.82	-0.80	-1.45	-0.61
CO2集約度	10.504	9.615	12.442	11.923	11.484	10.717	-1.77	5.15	-0.85	-0.75	-1.38	-0.57
エネルギー集約度	0.985	0.682	0.642	0.836	0.897	0.878	-7.37	-1.21	5.29	1.41	-0.44	1.26
平均資本サービス価格	1.000	0.855	0.742	0.938	1.033	1.094	-3.14	-2.82	4.68	1.92	1.16	2.23
平均エネルギー価格	1.025	0.902	0.740	0.801	0.795	0.823	-2.54	-3.97	1.57	-0.14	0.69	0.57
平均原材料価格	1.020	0.788	0.708	0.866	0.943	0.958	-5.16	-2.13	4.02	1.71	0.31	1.57
原子力発電シェア	27.76	23.18	26.20	27.89	30.71	31.97						
石炭火力発電シェア	6.32	9.47	14.40	16.17	17.55	13.24						
LNG火力発電シェア	21.64	19.41	17.63	20.84	20.53	19.61						
石油火力発電シェア	18.48	25.66	23.42	15.01	11.54	13.47						
水力発電シェア	13.39	10.82	7.47	8.85	8.78	11.15						
新エネルギーシェア	0.00	0.00	0.02	0.10	0.17	0.24						
自家発電シェア	12.42	11.46	10.85	11.14	10.73	10.33						
名目家計消費総額	184685	221051	240030	281684	319114	368819	3.59	1.65	3.20	2.50	2.90	2.71
名目家計貯蓄総額	86425	96392	104439	130173	149714	172180	2.18	1.60	4.41	2.80	2.80	3.00
名目民間固定資本形成	80833	101770	52785	71815	81244	90392	4.61	-13.13	6.16	2.47	2.13	3.64
名目輸出総額(FOB)	45733	45257	69424	88655	105985	130248	-0.21	8.56	4.89	3.57	4.12	3.25
名目輸入総額(CIF)	35430	42330	36525	46782	56798	70301	3.56	-2.95	4.95	3.88	4.27	3.99
政府税収総額	58619	79223	75800	89756	100237	114028	6.02	-0.88	3.27	2.32	2.58	2.57
資本所得税	21048	28522	22786	26941	30355	34716	6.08	-4.49	3.35	2.39	2.68	2.60
労働所得税	18469	25511	25606	30912	35154	40437	6.46	0.07	3.77	2.57	2.80	2.80
固定資産税	7684	8438	8805	10572	11537	12521	1.87	0.85	3.66	1.75	1.64	2.05
間接税	10108	13966	15705	17436	19293	21658	6.47	2.35	2.09	2.02	2.31	2.27
関税・輸入品商品税	1310	2785	2898	3394	3898	4695	15.08	0.80	3.16	2.77	3.72	3.16
炭素税	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 8: 原子力発電未達ケース - Sim2Bにおける主要変数

単位	1985	1990	1995	2000	2005	2010	1985-90	1990-95	1995-2000	2000-05	2005-10	1998-2010
外生変数												
人口	12105	12361	12557	12689	12768	12763	0.42	0.31	0.21	0.12	-0.01	0.09
世帯数	3875	4084	4375	4666	4925	5145	1.05	1.38	1.29	1.08	0.88	1.04
マネーサプライ	2952	4291	4609	5246	6224	7602	7.48	1.43	2.59	3.42	4.00	3.52
為替レート	238.54	144.80	94.06	122.55	127.56	132.76	-9.98	-8.63	5.29	0.80	0.80	0.80
原子力発電設備能力	2452	3148	4119	4510	5435	5620	5.00	5.38	1.81	3.73	0.67	1.85
名目在庫投資	2777	2040	3167	2965	2955	2886	-6.16	8.79	-1.32	-0.07	-0.47	0.05
名目社会保険給付	34918	48823	64597	82944	106502	136751	6.70	5.60	5.00	5.00	5.00	5.00
名目社会保険負担	26185	38957	50197	64454	82760	106266	7.95	5.07	5.00	5.00	5.00	5.00
名目政府消費支出	30685	38807	47555	52556	58084	64192	4.70	4.07	2.00	2.00	2.00	2.00
名目政府資本形成	11269	15399	22549	24920	27541	30437	6.24	7.63	2.00	2.00	2.00	2.00
世界貿易量	1936	3466	5147	5605	5892	6194	11.65	7.91	1.70	1.00	1.00	1.00
内生変数												
実質GDP	309716	463467	508000	523080	576758	672231	8.06	1.83	0.59	1.95	3.06	1.92
GDPデフレーター	1.026	0.820	0.783	0.906	0.930	0.914	-4.48	-0.93	2.92	0.51	-0.34	0.76
利子率	0.063	0.035	0.047	0.064	0.069	0.065	-11.68	5.78	6.22	1.58	-1.19	0.75
CO2排出量	247	334	478	473	501	539	6.01	7.19	-0.23	1.15	1.48	1.27
一人当たりCO2排出	2.0405	2.6992	3.8073	3.7244	3.9203	4.2243	5.60	6.88	-0.44	1.03	1.49	1.18
燃料投入量	3253	4456	6321	6237	6624	7205	6.29	6.99	-0.27	1.20	1.68	1.35
燃料投入当りCO2排出	60	92	115	114	121	127	8.37	4.54	-0.13	1.12	1.02	0.80
発電電力	75.93	74.87	75.64	75.78	75.78	74.83	-0.28	0.20	0.04	-0.05	-0.20	-0.08
燃料投入量	0.798	0.720	0.941	0.903	0.868	0.802	-2.05	5.36	-0.82	-0.80	-1.58	-0.65
CO2集約度	10.504	9.615	12.442	11.923	11.484	10.718	-1.77	5.15	-0.85	-0.75	-1.38	-0.57
エネルギー集約度	0.985	0.682	0.642	0.836	0.897	0.877	-7.37	-1.21	5.29	1.41	-0.45	1.26
平均資本サービスマーケット価格	1.000	0.855	0.742	0.938	1.033	1.094	-3.14	-2.82	4.68	1.92	1.15	2.23
(年齢階層)平均賃金率	1.025	0.902	0.740	0.801	0.795	0.824	-2.54	-3.97	1.57	-0.14	0.72	0.58
平均エネルギー価格	1.020	0.788	0.708	0.866	0.943	0.957	-5.16	-2.13	4.02	1.71	0.30	1.57
原子力発電シェア	27.76	23.18	26.20	27.89	30.71	32.02						
石炭火力発電シェア	6.32	9.47	14.40	16.17	17.55	11.53						
LNG火力発電シェア	21.64	19.41	17.63	20.84	20.53	22.96						
石油火力発電シェア	18.48	25.66	23.42	15.01	11.54	11.73						
水力発電シェア	13.39	10.82	7.47	8.85	8.78	11.17						
新エネルギーシェア	0.00	0.00	0.02	0.10	0.17	0.24						
自家発電シェア	12.42	11.46	10.85	11.14	10.73	10.35						
名目家計消費総額	184685	221051	240030	281684	319114	368743	3.59	1.65	3.20	2.50	2.89	2.71
名目家計貯蓄総額	86425	96392	104439	130173	149714	172121	2.18	1.60	4.41	2.80	2.79	2.99
名目民間固定資本形成	80833	101770	52785	71815	81244	90409	4.61	-13.13	6.16	2.47	2.14	3.64
名目輸出総額(FOB)	45733	45257	69424	88655	105985	130294	-0.21	8.56	4.89	3.57	4.13	3.26
名目輸入総額(CIF)	35430	42330	36525	46782	56798	70457	3.56	-2.95	4.95	3.88	4.31	4.01
政府税収総額	58619	79223	75800	89256	100237	114002	6.02	-0.88	3.27	2.32	2.57	2.56
資本所得税	21048	28522	22786	26941	30355	34704	6.08	-4.49	3.35	2.39	2.68	2.59
労働所得税	18469	25511	25606	30912	35154	40429	6.46	0.07	3.77	2.57	2.80	2.80
固定資産税	7684	8438	8805	10572	11537	12518	1.87	0.85	3.66	1.75	1.63	2.05
間接税	10108	13966	15705	17436	19293	21647	6.47	2.35	2.09	2.02	2.30	2.27
関税・輸入品商品税	1310	2785	2898	3394	3898	4704	15.08	0.80	3.16	2.77	3.76	3.17
炭素税	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

図 5: 原子力発電未達各ケースでの各種内生変数の推移; BaUからの乖離(1)

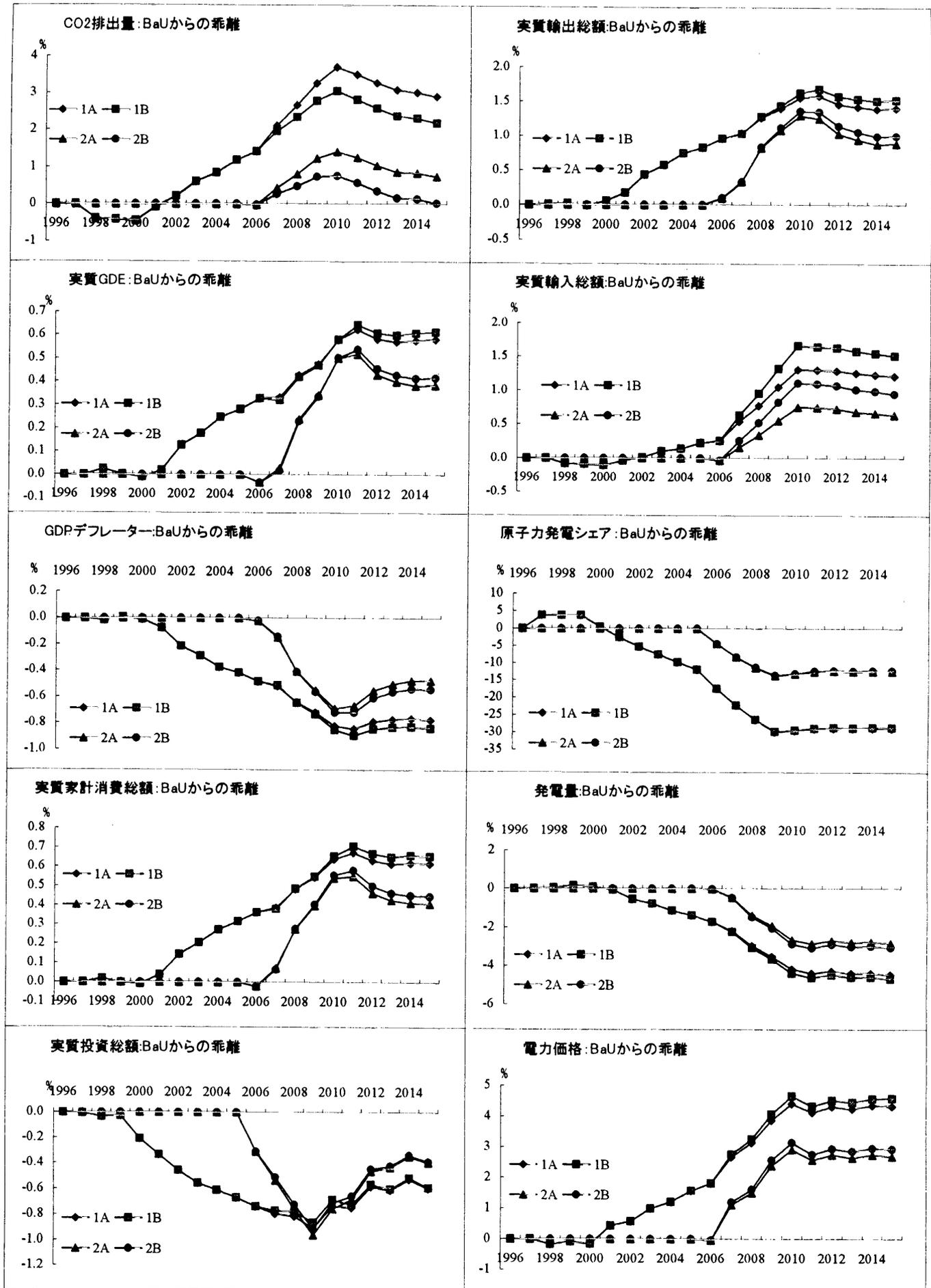


図 5: 原子力発電未達各ケースでの各種内生変数の推移; BaUからの乖離(2)

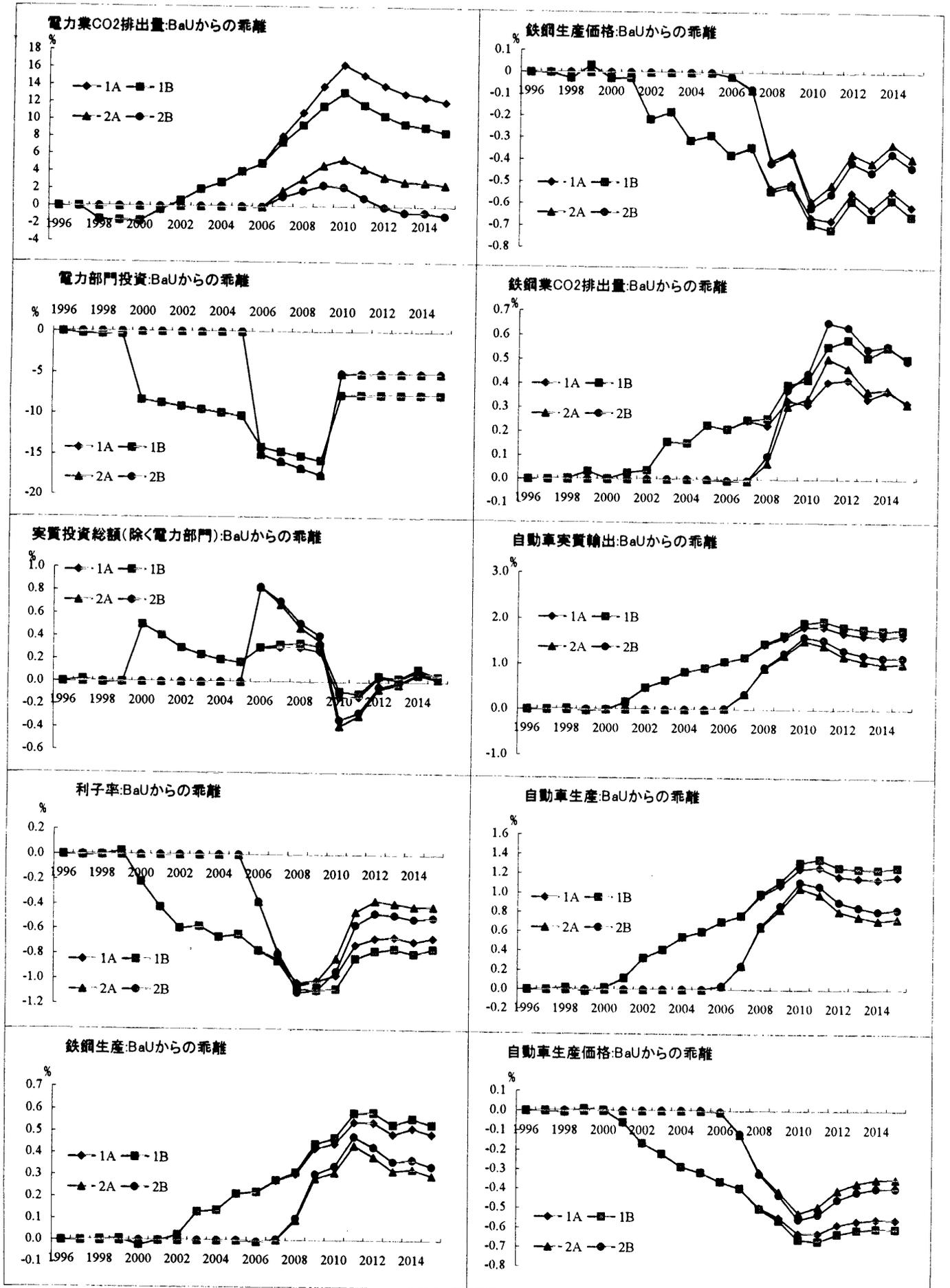


図 5: 原子力発電未達各ケースでの各種内生変数の推移; BaUからの乖離(3)

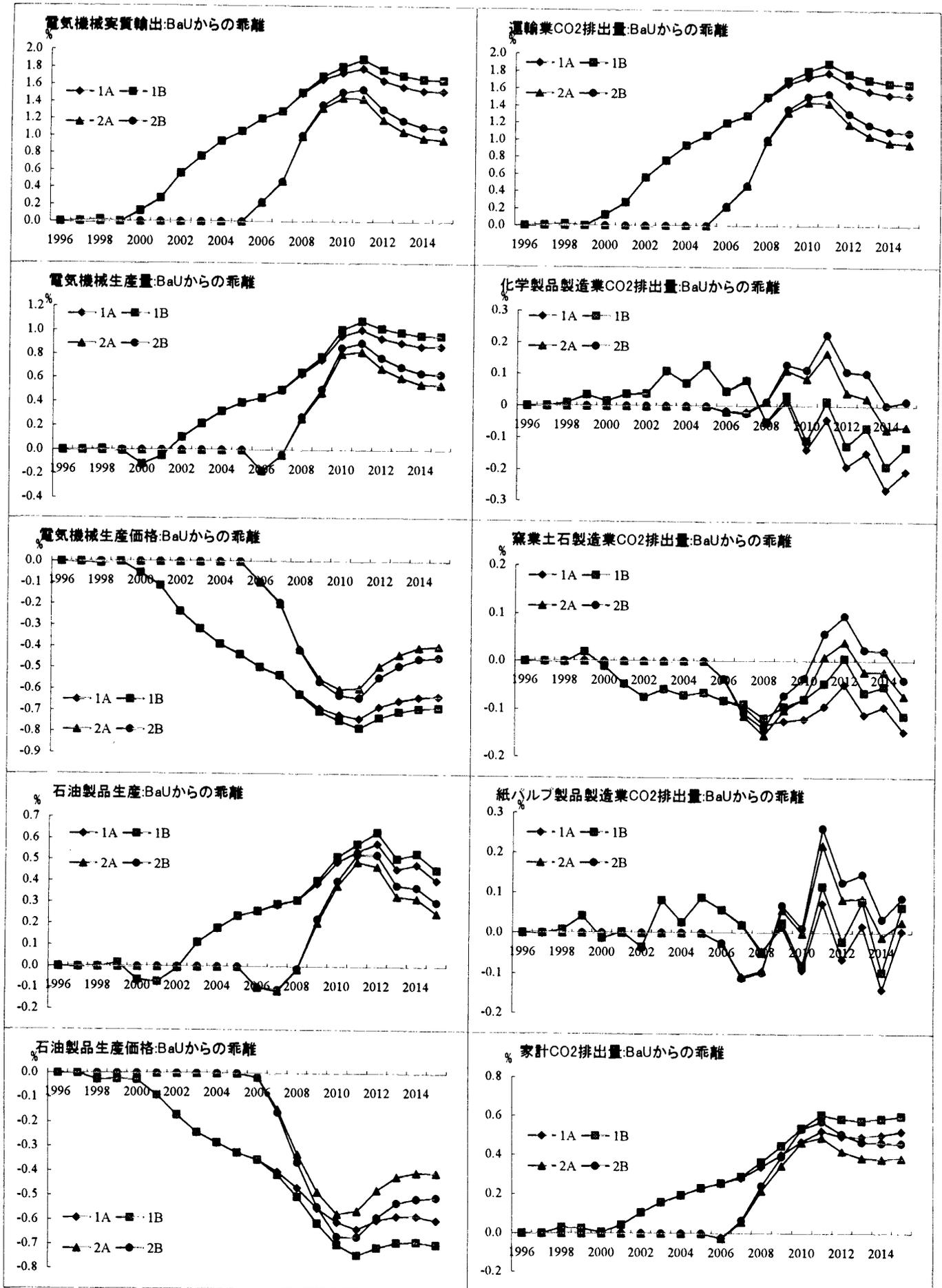


図 5: 原子力発電未達各ケースでの各種内生変数の推移; BaUからの乖離(4)

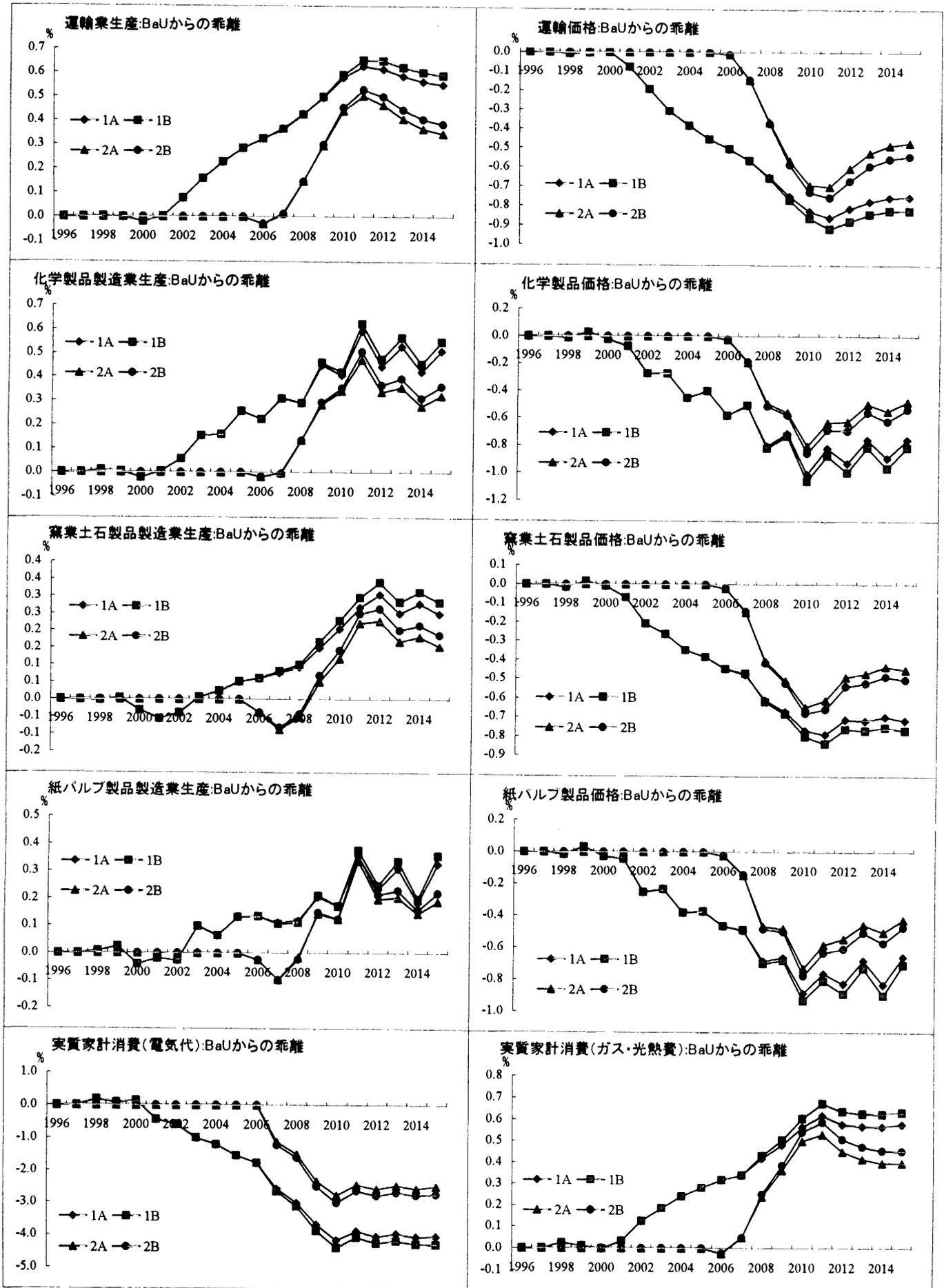


図 5: 原子力発電未達各ケースでの各種内生変数の推移; BaUからの乖離(5)

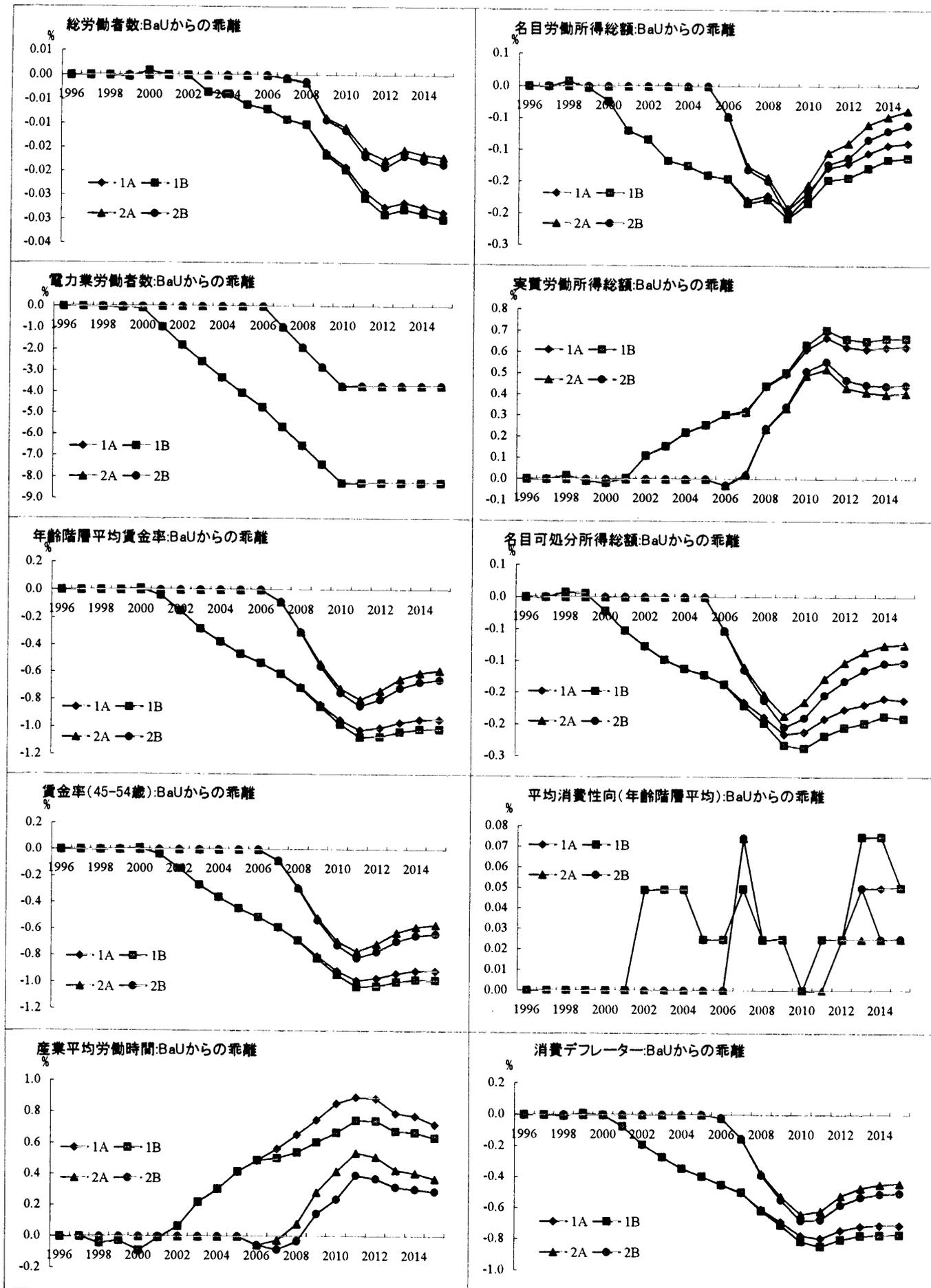


表9: 原子力発電未達ケース-Sim1Aでの一般炭素税賦課による安定化

単位	1985		1990		1995		2000		2005		2010		1990-95		1995-2000		2000-05		2005-10		1998-2010			
	1985	1990	1990	2000	2000	2005	2005	2010	1990-95	1995-2000	2000-05	2005-10	1998-2010	1990-95	1995-2000	2000-05	2005-10	1998-2010	1998-2010	1998-2010	1998-2010	1998-2010	1998-2010	
外生変数																								
人口	12105	12361	12557	12689	12768	12768	12763	0.42	0.31	0.21	0.12	-0.01	0.09											
世帯数	3875	4084	4375	4666	4925	4925	5145	1.05	1.38	1.29	1.08	0.88	1.04											
マネーサプライ	2952	4291	4609	5246	6274	6274	7602	7.48	1.43	2.59	3.42	4.00	3.52											
為替レート	238.54	144.80	94.06	122.55	127.56	127.56	132.76	-9.98	-8.63	5.29	0.80	0.80	0.80											
原子力発電設備能力	2452	3148	4119	4492	4492	4492	4492	5.00	5.78	1.73	0.00	0.00	0.00											
名目在庫投資	2777	2040	3167	2965	2943	2943	2894	-6.16	8.39	-1.32	-0.14	-0.34	0.06											
名目社会保障給付	34918	48823	64597	82944	106502	106502	136751	6.70	5.60	5.00	5.00	5.00	5.00											
名目社会保障負担	26185	38957	50197	64454	82760	82760	106266	7.95	5.07	5.00	5.00	5.00	5.00											
名目政府消費支出	30685	38807	47555	52556	58084	58084	64192	4.70	4.07	2.00	2.00	2.00	2.00											
名目政府資本形成	11269	15399	22549	24920	27541	27541	30437	6.24	7.63	2.00	2.00	2.00	2.00											
世界貿易量	1936	3466	5147	5605	5892	5892	6194	11.65	7.91	1.70	1.00	1.00	1.00											
内生変数																								
実質GDP	309716	463467	508000	523013	578373	578373	664821	8.06	1.83	0.58	2.01	2.79	1.88											
GDPデフレーター	1.026	0.820	0.783	0.906	0.926	0.926	0.924	-4.48	-0.93	2.92	0.43	-0.03	0.80											
利子率	0.063	0.035	0.047	0.064	0.069	0.069	0.064	-11.68	5.78	6.18	1.49	-1.41	0.68											
CO2排出量	247	334	478	470	506	506	535	6.01	7.19	-0.32	1.47	1.10	1.36											
一人当たりCO2排出	2.0405	2.6992	3.8073	3.7077	3.9665	3.9665	4.1921	5.60	6.88	-0.53	1.35	1.11	1.27											
燃料投入量	3253	4456	6321	6212	6690	6690	7072	6.29	6.99	-0.35	1.48	1.11	1.36											
発電電力量	60	92	115	114	119	119	125	8.37	4.54	-0.10	0.87	1.11	1.36											
燃料投入当りCO2排出	75.93	74.87	75.64	75.73	75.70	75.70	75.66	-0.28	0.20	0.03	-0.01	-0.01	0.67											
CO2集約度	0.798	0.720	0.941	0.900	0.876	0.876	0.805	-2.05	5.36	-0.90	-0.54	-1.69	-0.52											
エネルギー集約度	10.504	9.615	12.442	11.878	11.567	11.567	10.637	-1.77	5.15	-0.93	-0.53	-1.68	-0.52											
平均資本サービス価格	0.985	0.852	0.642	0.836	0.892	0.892	0.878	-7.37	-1.21	5.27	1.30	-0.32	1.25											
(年齢階層)平均賃金率	1.000	0.855	0.740	0.938	1.028	1.028	1.092	-3.14	-2.82	4.69	1.83	1.20	2.21											
平均エネルギー価格	1.025	0.902	0.740	0.800	0.801	0.801	0.933	-2.54	-3.97	1.55	0.04	3.04	1.15											
平均原材料価格	1.020	0.788	0.708	0.866	0.939	0.939	0.971	-5.16	-2.13	4.02	1.63	0.66	1.62											
原子力発電シェア	27.76	23.18	26.20	28.01	27.06	27.06	25.98																	
石炭火力発電シェア	6.32	9.47	14.40	16.14	19.48	19.48	15.87																	
LNG火力発電シェア	21.64	19.41	17.63	20.81	20.76	20.76	19.93																	
石油火力発電シェア	18.48	25.66	23.42	14.99	12.81	12.81	16.14																	
水力発電シェア	13.39	10.82	7.47	8.83	8.88	8.88	11.34																	
新エネルギーシェア	0.00	0.00	0.02	0.10	0.17	0.17	0.24																	
自家発電シェア	12.42	11.46	10.85	11.12	10.85	10.85	10.50																	
炭素税率							14706																	
名目家計消費総額	184685	221051	240030	281641	318859	318859	364907	3.59	1.65	3.20	2.48	2.70	2.66											
名目家計貯蓄総額	86425	96392	104439	130128	149398	149398	170577	2.18	1.60	4.40	2.76	2.65	2.95											
名目民間固定資本形成	80833	101770	52785	71690	80400	80400	96717	4.61	-13.13	6.12	2.29	3.70	3.93											
名目輸出総額(FOB)	45733	45257	69424	88676	106433	106433	129311	-0.21	8.56	4.90	3.65	3.89	3.23											
名目輸入総額(CIF)	35430	42330	36525	46747	56901	56901	71961	3.56	-2.95	4.93	3.93	4.70	4.11											
政府税収総額	58619	79223	75800	89232	100059	100059	121719	6.02	-0.88	3.26	2.29	3.92	2.84											
資本所得税	21048	28522	22786	26935	30313	30313	34391	6.08	-4.49	3.35	2.36	2.52	2.55											
労働所得税	18469	25511	25606	30905	35104	35104	39982	6.46	0.07	3.76	2.55	2.60	2.75											
固定資産税	7684	8438	8805	10571	11471	11471	12684	1.87	0.85	3.66	1.63	2.01	2.09											
間接税	10108	13966	15705	17429	19269	19269	21338	6.47	2.35	2.08	2.01	2.04	2.21											
関税・輸入品商品税	1310	2785	2898	3391	3904	3904	4711	15.08	0.80	3.14	2.81	3.76	3.19											
炭素税	0	0	0	0	0	0	8612	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00											

表 10: 原子力発電未達ケース—Sim1Aでの産業のみの炭素税賦課による安定化

単位	1985	1990	1995	2000	2005	2009	2010	1985-90	1990-95	1995-2000	2000-05	2005-10	1998-2010
外生変数													
人口	12105	12361	12557	12689	12768	12772	12763	0.42	0.31	0.21	0.12	-0.01	0.09
世帯数	3875	4084	4375	4666	4925	5103	5145	1.05	1.38	1.29	1.08	0.88	1.04
マネーサプライ	2952	4291	4609	5246	6224	7304	7602	7.48	1.43	2.59	3.42	4.00	3.52
為替レート	238.54	144.80	94.06	122.55	127.56	131.70	132.76	-9.98	-8.63	5.29	0.80	0.80	0.80
原子力発電設備能力	2452	3148	4119	4492	4492	4492	4492	5.00	5.38	1.73	0.00	0.00	0.00
名目在庫投資	2777	2040	3167	2965	2943	2879	2897	-0.14	8.79	-1.32	-0.14	-0.32	0.06
名目社会保障給付	34918	48823	64597	82944	106502	130082	136751	6.70	5.60	5.00	5.00	5.00	5.00
名目社会保障負担	26185	38957	50197	64454	82760	101084	106266	7.95	5.07	5.00	5.00	5.00	5.00
名目政府消費支出	30685	38807	47555	52556	58084	62921	64192	4.70	4.07	2.00	2.00	2.00	2.00
名目政府資本形成	11269	15399	22549	24920	27541	29835	30437	6.24	7.63	2.00	2.00	2.00	2.00
世界貿易量	1936	3466	5147	5605	5892	6133	6194	11.65	7.91	1.70	1.00	1.00	1.00
内生変数													
実質GDP	309716	463467	508000	523013	578373	649722	663600	8.06	1.83	0.58	2.01	2.75	1.87
GDPデフレーター	1.026	0.820	0.783	0.906	0.926	0.912	0.926	-4.48	-0.93	2.92	0.43	0.00	0.81
利率	0.063	0.035	0.047	0.064	0.069	0.067	0.063	-11.68	5.78	6.18	1.49	-1.64	0.63
CO2排出量	2.0405	2.6992	3.8073	3.7077	3.9665	4.2548	4.1921	6.01	7.19	-0.32	1.47	1.10	1.35
一人当たりCO2排出	3253	4456	6321	6212	6690	7197	7092	5.60	6.88	-0.53	1.35	1.11	1.26
燃料投入量	60	92	115	114	119	124	125	8.37	4.54	-0.10	0.87	0.89	0.66
燃料投入当りCO2排出	75.93	74.87	75.64	75.73	75.70	75.51	75.43	-0.28	0.20	0.03	-0.01	-0.07	-0.02
CO2集約度	0.798	0.720	0.941	0.900	0.876	0.836	0.806	-2.05	5.36	-0.90	-0.54	-1.65	-0.52
エネルギー集約度	10.504	9.615	12.442	11.878	11.567	11.076	10.688	-1.77	5.15	-0.93	-0.53	-1.58	-0.50
平均資本サービズ価格	0.985	0.682	0.642	0.836	0.892	0.885	0.877	-7.37	-1.21	5.27	1.30	-0.33	1.25
(年齢階層)平均賃金率	1.000	0.855	0.742	0.938	1.028	1.073	1.091	-3.14	-2.82	4.69	1.83	1.19	2.21
平均エネルギー価格	1.025	0.902	0.740	0.800	0.801	0.828	0.997	-2.54	-3.97	1.55	0.04	4.37	1.50
平均原材料価格	1.020	0.788	0.708	0.866	0.939	0.964	0.977	-5.16	-2.13	4.02	1.63	0.80	1.65
原子力発電シェア	27.76	23.18	26.20	28.01	27.06	26.25	26.06						
石炭火力発電シェア	6.32	9.47	14.40	16.14	19.48	15.52	15.76						
LNG火力発電シェア	21.64	19.41	17.63	20.81	20.76	20.14	20.00						
石油火力発電シェア	18.48	25.66	23.42	14.99	12.81	15.79	16.03						
水力発電シェア	13.39	10.82	7.47	8.83	8.88	11.46	11.37						
新エネルギーシェア	0.00	0.00	0.02	0.10	0.17	0.24	0.24						
自家発電シェア	12.42	11.46	10.85	11.12	10.85	10.61	10.54						
炭素税率													
炭素税率	円/t-C												
名目家計消費総額	184685	221051	240030	281641	318859	354396	363700	3.59	1.65	3.20	2.48	2.63	2.65
名目家計貯蓄総額	86425	96392	104439	130128	149398	166282	169906	2.18	1.60	4.40	2.76	2.57	2.93
名目民間固定資本形成	80833	101770	52785	71690	80400	85965	99553	4.61	-13.13	6.12	2.29	4.27	4.08
名目輸出総額(FOB)	45733	45257	69424	88676	106433	126657	128928	-0.21	8.56	4.90	3.65	3.83	3.21
名目輸入総額(CIF)	35430	42330	36525	46747	56901	68097	73347	3.56	-2.95	4.93	3.93	5.08	4.20
政府税収総額	58619	79223	75800	89232	100059	110868	124775	6.02	-0.88	3.26	2.29	4.41	2.98
資本所得税	21048	28522	22786	26935	30313	33304	34288	6.08	-4.49	3.35	2.55	2.52	2.73
労働所得税	18469	25511	25606	30905	35104	39077	39822	6.46	0.07	3.76	2.36	2.46	2.54
固定資産税	7684	8438	8805	10571	11471	12153	12761	1.87	0.85	3.66	1.63	2.13	2.13
間接税	10108	13966	15705	17429	19269	21133	21607	6.47	2.35	2.08	2.01	2.29	2.26
関税・輸入品商品税	1310	2785	2898	3391	3904	4543	4830	15.08	0.80	3.14	2.81	4.26	3.31
炭素税	0	0	0	0	0	658	11467	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 11: 原子力発電未達ケース-Sim1Aでの間接税率78%増加による安定化

単位	1985	1990	1995	2000	2005	2010	1985-90	1990-95	1995-2000	2000-05	2005-10	1998-2010
外生変数												
人口	12105	12361	12557	12689	12768	12763	0.42	0.31	0.21	0.12	-0.01	0.09
世帯数	3875	4084	4375	4666	4925	5145	1.05	1.38	1.29	1.08	0.88	1.04
マナーサブライ	2952	4291	4609	5246	6224	7602	7.48	1.43	2.59	3.42	4.00	3.52
為替レート	238.54	144.80	94.06	122.55	127.56	132.76	-9.98	-8.63	5.29	0.80	0.80	0.80
原子力発電設備能力	2452	3148	4119	4492	4492	4492	5.00	5.38	1.73	0.00	0.00	0.00
名目在庫投資	2777	2040	3167	2965	2943	2931	-6.16	8.79	-1.32	-0.14	-0.08	0.11
名目社会保障給付	34918	48823	64597	82944	106502	136751	6.70	5.60	5.00	5.00	5.00	5.00
名目社会保障負担	26185	38957	50197	64454	82760	106266	7.95	5.07	5.00	5.00	5.00	5.00
名目政府消費支出	30685	38807	47555	52556	58084	64192	4.70	4.07	2.00	2.00	2.00	2.00
名目政府資本形成	11269	15399	22549	24920	27541	30437	6.24	7.63	2.00	2.00	2.00	2.00
世界貿易量	1936	3466	5147	5605	5892	6194	11.65	7.91	1.70	1.00	1.00	1.00
内生変数												
実質GDP	309716	463467	508000	523013	578373	661531	8.06	1.83	0.58	2.01	2.69	1.86
GDPデフレーター	1.026	0.820	0.783	0.906	0.926	0.927	-4.48	-0.93	2.92	0.43	0.03	0.81
利子率	0.063	0.035	0.047	0.064	0.069	0.062	-11.68	5.78	6.18	1.49	-2.01	0.56
CO2排出量	247	334	478	470	506	535	6.01	7.19	-0.32	1.47	1.09	1.36
一人当たりCO2排出	2.0405	2.6992	3.8073	3.7077	3.9665	4.1913	5.60	6.88	-0.53	1.35	1.10	1.27
燃料投入量	3253	4456	6321	6212	6690	7069	6.29	6.99	-0.35	1.48	1.10	1.36
発電電力量	60	92	115	114	119	125	8.37	4.54	-0.10	0.87	0.95	0.67
燃料投入当りCO2排出	75.93	74.87	75.64	75.73	75.70	75.67	-0.28	0.20	0.03	-0.01	-0.01	-0.01
CO2集約度	0.798	0.720	0.941	0.900	0.876	0.809	-2.05	5.36	-0.90	-0.54	-1.59	-0.50
エネルギー集約度	10.504	9.615	12.442	11.878	11.567	10.686	-1.77	1.55	-0.93	-0.53	-1.58	-0.50
平均資本サービズ価格	0.985	0.682	0.642	0.836	0.892	0.870	-7.37	-1.21	5.27	1.30	-0.48	1.22
(年齢階層)平均賃金率	1.000	0.855	0.742	0.938	1.028	1.092	-3.14	-2.82	4.69	1.83	1.20	2.21
平均エネルギー価格	1.025	0.902	0.740	0.800	0.801	0.861	-2.54	-3.97	1.55	0.04	1.43	0.81
平均原材料価格	1.020	0.788	0.708	0.866	0.939	0.963	-5.16	-2.13	4.02	1.63	0.51	1.59
原子力発電シェア	27.76	23.18	26.20	28.01	27.06	25.98						
石炭火力発電シェア	6.32	9.47	14.40	16.14	19.48	15.87						
LNG火力発電シェア	21.64	19.41	17.63	20.81	20.76	19.93						
石油火力発電シェア	18.48	25.66	23.42	14.99	12.81	16.14						
水力発電シェア	13.39	10.82	7.47	8.83	8.88	11.34						
新エネルギーシェア	0.00	0.00	0.02	0.10	0.17	0.24						
自家発電シェア	12.42	11.46	10.85	11.12	10.85	10.50						
炭素税率						0						
名目家計消費総額	184685	221051	240030	281641	318859	358616	3.59	1.65	3.20	2.48	2.35	2.59
名目家計貯蓄総額	86425	96392	104439	130128	149398	167851	2.18	1.60	4.40	2.76	2.33	2.89
名目民間固定資本形成	80833	101770	52785	71690	80400	99796	4.61	-13.13	6.12	2.29	4.32	4.07
名目輸出総額(FOB)	45733	45257	69424	88676	106433	128898	-0.21	8.56	4.90	3.65	3.83	3.22
名目輸入総額(CIF)	35430	42330	36525	46747	56901	69444	3.56	-2.95	4.93	3.93	3.98	3.96
政府所収総額	58619	79223	75800	89232	100059	127138	6.02	-0.88	3.26	2.29	4.79	3.04
資本所得税	21048	28522	22786	26935	30313	33726	6.08	-4.49	3.35	2.36	2.13	2.47
労働所得税	18469	25511	25606	30905	35104	39352	6.46	0.07	3.76	2.55	2.28	2.68
固定資産税	7684	8438	8805	10571	11471	12726	1.87	0.85	3.66	1.63	2.08	2.11
間接税	10108	13966	15705	17429	19269	36769	6.47	2.35	2.08	2.01	12.92	4.79
関税・輸入品商品税	1310	2785	2898	3391	3904	4565	15.08	0.80	3.14	2.81	3.13	3.06
炭素税	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 12: 原子力発電未達ケース-Sim2Bでの一般炭素税賦課による安定化

単位	1985	1990	1995	2000	2005	2010	1985-90	1990-95	1995-2000	2000-05	2005-10	1998-2010
外生変数												
人口	12105	12361	12557	12689	12768	12768	0.42	0.31	0.21	0.12	-0.01	0.09
世帯数	3875	4084	4375	4666	4925	5145	1.05	1.38	1.29	1.08	0.88	1.04
マネーサプライ	2952	4291	4609	5246	6224	7602	7.48	1.43	2.59	3.42	4.00	3.52
為替レート	238.54	144.80	94.06	122.55	127.56	132.76	-9.98	-8.63	5.29	0.80	0.80	0.80
原子力発電設備能力	2452	3148	4119	4510	5435	5620	5.00	5.38	1.81	3.73	0.67	1.85
名目在庫投資	2777	2040	3167	2965	2955	2888	-6.16	8.79	-1.32	-0.07	-0.46	0.05
名目社会保障給付	34918	48823	64597	82944	106502	136751	6.70	5.60	5.00	5.00	5.00	5.00
名目社会保障負担	26185	38957	50197	64454	82760	106266	7.95	5.07	5.00	5.00	5.00	5.00
名目政府消費支出	30685	38807	47555	52556	58084	64192	4.70	4.07	2.00	2.00	2.00	2.00
名目政府資本形成	11269	15399	22549	24920	27541	30437	6.24	7.63	2.00	2.00	2.00	2.00
世界貿易量	1936	3466	5147	5605	5892	6194	11.65	7.91	1.70	1.00	1.00	1.00
内生変数												
実質GDP	309716	463467	508000	523080	576758	670690	8.06	1.83	0.59	1.95	3.02	1.91
GDPデフレーター	1.026	0.820	0.783	0.906	0.930	0.916	-4.48	-0.93	2.92	0.51	-0.29	0.77
利率	0.063	0.035	0.047	0.064	0.069	0.065	-11.68	5.78	6.22	1.58	-1.25	0.73
CO2排出量	247	334	478	473	501	535	6.01	7.19	-0.23	1.15	1.33	1.24
一人当たりCO2排出	2.0405	2.6992	3.8073	3.7244	3.9203	4.1921	5.60	6.88	-0.44	1.03	1.34	1.15
燃料投入量	3253	4456	6321	6237	6624	7147	6.29	6.99	-0.27	1.20	1.52	1.32
発電投入量	60	92	115	114	121	127	8.37	4.54	-0.13	1.12	1.02	0.80
燃料投入当りCO2排出	75.93	74.87	75.64	75.78	75.57	74.86	-0.28	0.20	0.04	-0.05	-0.19	-0.08
CO2集約度	0.798	0.720	0.941	0.903	0.868	0.798	-2.05	5.36	-0.82	-0.80	-1.69	-0.68
エネルギー集約度	10.504	9.615	12.442	11.923	11.484	10.657	-1.77	5.15	-0.85	-0.75	-1.50	-0.59
平均エネルギー価格	0.985	0.682	0.642	0.836	0.897	0.878	-7.37	-1.21	5.29	1.41	-0.45	1.26
(年齢階層)平均賃金率	1.000	0.855	0.742	0.938	1.033	1.094	-3.14	-2.82	4.68	1.92	1.15	2.23
平均エネルギー価格	1.025	0.902	0.740	0.801	0.795	0.843	-2.54	-3.97	1.57	-0.14	1.18	0.68
平均原材料価格	1.020	0.788	0.708	0.866	0.943	0.960	-5.16	-2.13	4.02	1.71	0.36	1.58
原子力発電シェア	27.76	23.18	26.20	27.89	30.71	32.02						
石炭火力発電シェア	6.32	9.47	14.40	16.17	17.55	11.53						
LNG火力発電シェア	21.64	19.41	17.63	20.84	20.53	22.96						
石油火力発電シェア	18.48	25.66	23.42	15.01	11.54	11.73						
水力発電シェア	13.39	10.82	7.47	8.85	8.78	11.17						
新エネルギーシェア	0.00	0.00	0.02	0.10	0.17	0.24						
自家発電シェア	12.42	11.46	10.85	11.14	10.73	10.35						
炭素税率						2979						
名目家計消費総額	184685	221051	240030	281684	319114	368001	3.59	1.65	3.20	2.50	2.85	2.70
名目家計貯蓄総額	86425	96392	104439	130173	149714	171830	2.18	1.60	4.41	2.80	2.76	2.99
名目民間固定資本形成	80833	101770	52785	71815	81244	91705	4.61	-13.13	6.16	2.47	2.42	3.70
名目輸出総額(FOB)	45733	45257	69424	88655	105985	130074	-0.21	8.56	4.89	3.57	4.10	3.25
名目輸入総額(CIF)	35430	42330	36525	46782	56798	70706	3.56	-2.95	4.95	3.88	4.38	4.02
政府税収総額	58619	79223	75800	89256	100237	115567	6.02	-0.88	3.27	2.32	2.85	2.62
資本所得税	21048	28522	22786	26941	30355	34646	6.08	-4.49	3.35	2.39	2.64	2.59
労働所得税	18469	25511	25606	30912	35154	40343	6.46	0.07	3.77	2.57	2.75	2.79
固定資産税	7684	8438	8805	10572	11537	12559	1.87	0.85	3.66	1.75	1.70	2.07
間接税	10108	13966	15705	17436	19293	21574	6.47	2.35	2.09	2.02	2.24	2.25
関税・輸入品商品税	1310	2785	2898	3394	3898	4701	15.08	0.80	3.16	2.77	3.74	3.17
炭素税	0	0	0	0	0	1745	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 13: 原子力発電未達ケース - Sim2Bでの電力部門のみの炭素税賦課による安定化

単位	1985	1990	1995	2000	2005	2010	1985-90	1990-95	1995-2000	2000-05	2005-10	1998-2010
外生変数												
人口	12105	12361	12557	12689	12768	12763	0.42	0.31	0.21	0.12	-0.01	0.09
世帯数	3875	4084	4375	4666	4925	5145	1.05	1.38	1.29	1.08	0.88	1.04
マネーサプライ	2952	4291	4609	5246	6224	7602	7.48	1.43	2.59	3.42	4.00	3.52
為替レート	238.54	144.80	94.06	122.55	127.56	132.76	-9.98	-8.63	5.29	0.80	0.80	0.80
原子力発電設備能力	2452	3148	4119	4510	5435	5620	5.00	5.38	1.81	3.73	0.67	1.85
名目在庫投資	2777	2040	3167	2965	2888	2888	-6.16	8.79	-1.32	-0.07	-0.45	0.05
名目社会保険給付	34918	48823	64597	82944	106502	136751	6.70	5.60	5.00	5.00	5.00	5.00
名目社会保険負担	26185	38957	50197	64454	82760	106266	7.95	5.07	5.00	5.00	5.00	5.00
名目政府消費支出	30685	38807	47555	52556	58084	64192	4.70	4.07	2.00	2.00	2.00	2.00
名目政府資本形成	11269	15399	22549	24920	27541	30437	6.24	7.63	2.00	2.00	2.00	2.00
世界貿易量	1936	3466	5147	5605	5892	6194	11.65	7.91	1.70	1.00	1.00	1.00
内生変数												
実質GDP	309716	463467	508000	523080	576758	669220	8.06	1.83	0.59	1.95	2.97	1.90
GDPデフレーター	1.026	0.820	0.783	0.906	0.930	0.916	-4.48	-0.93	2.92	0.51	-0.29	0.77
利率率	0.063	0.035	0.047	0.064	0.069	0.065	-11.68	5.78	6.22	1.58	-1.33	0.72
CO2排出量	2.045	2.6992	3.8073	3.7244	3.9203	4.1967	6.01	7.19	-0.23	1.15	1.35	1.24
一人当たりCO2排出	3253	4456	6321	6237	6624	7155	5.60	6.88	-0.44	1.03	1.36	1.15
燃料投入量	60	92	115	114	121	127	8.37	4.54	-0.13	1.12	1.54	1.33
燃料投入当りCO2排出	75.93	74.87	75.64	75.78	75.57	74.85	-0.28	0.20	0.04	-0.05	-0.19	-0.08
CO2集約度	0.798	0.720	0.941	0.903	0.868	0.800	-2.05	5.36	-0.82	-0.80	-1.62	-0.66
エネルギー集約度	10.504	9.615	12.442	11.923	11.484	10.692	-1.77	5.15	-0.85	-0.75	-1.43	-0.58
平均資本コスト	1.000	0.855	0.642	0.836	0.897	0.876	-7.37	-1.21	5.29	1.41	-0.48	1.25
(年齢階層)平均賃金率	1.025	0.902	0.740	0.801	0.795	0.862	-3.14	-2.82	4.68	1.92	1.15	2.23
平均エネルギー価格	1.020	0.788	0.708	0.866	0.943	0.961	-2.54	-3.97	1.57	-0.14	1.62	0.77
平均原材料価格	27.76	23.18	26.20	27.89	30.71	32.02	-5.16	-2.13	4.02	1.71	0.39	1.59
原子力発電シェア	6.32	9.47	14.40	16.17	17.55	11.53						
石炭火力発電シェア	21.64	19.41	17.63	20.84	20.53	22.96						
LNG火力発電シェア	18.48	25.66	23.42	15.01	11.54	11.73						
石油火力発電シェア	13.39	10.82	7.47	8.85	8.78	11.17						
水力発電シェア	0.00	0.00	0.02	0.10	0.17	0.24						
新エネルギーシェア	12.42	11.46	10.85	11.14	10.73	10.35						
自家発電シェア												
炭素税率						14167						
名目家計消費総額	184685	221051	240030	281684	319114	367656	3.59	1.65	3.20	2.50	2.83	2.70
名目家計貯蓄総額	86425	96392	104439	130173	149714	171644	2.18	1.60	4.41	2.80	2.73	2.98
名目民間固定資本形成	80833	101770	71815	81244	91496	91496	4.61	-13.13	6.16	2.47	2.38	3.69
名目輸出総額(FOB)	45733	45257	69424	88655	105985	130093	-0.21	8.56	4.89	3.57	4.10	3.25
名目輸入総額(CIF)	35430	42330	36525	46782	56798	71560	3.56	-2.95	4.95	3.88	4.62	4.07
政府税収総額	58619	79223	75800	89256	100237	115601	6.02	-0.88	3.27	2.32	2.85	2.62
資本所得税	21048	28522	22786	26941	30355	34605	6.08	-4.49	3.35	2.39	2.62	2.58
労働所得税	18469	25511	25606	30912	35154	40305	6.46	0.07	3.77	2.57	2.73	2.79
固定資産税	7684	8438	8805	10572	11537	12547	1.87	0.85	3.66	1.75	1.68	2.06
間接税	10108	13966	15705	17436	19293	21634	6.47	2.35	2.09	2.02	2.29	2.27
関税・輸入品商品税	1310	2785	2898	3394	3898	4756	15.08	0.80	3.16	2.77	3.98	3.22
炭素税	0	0	0	0	0	1755	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 14: 原子力発電未達ケース-Sim2Bでの産業のみの炭素税賦課による安定化

単位	1985	1990	1995	2000	2005	2010	1985-90	1990-95	1995-2000	2000-05	2005-10	1998-2010
外生変数												
人口	12105	12361	12557	12689	12768	12763	0.42	0.31	0.21	0.12	-0.01	0.09
世帯数	3875	4084	4375	4666	4925	5145	1.05	1.38	1.29	1.08	0.88	1.04
マナーサブライ	2952	4291	4609	5246	6224	7602	7.48	1.43	2.59	3.42	4.00	3.52
為替レート	238.54	144.80	94.06	122.55	127.56	132.76	-9.98	-8.63	5.29	0.80	0.80	0.80
原子力発電設備能力	2452	3148	4119	4510	5435	5620	5.00	5.38	1.81	3.73	0.67	1.85
名目在庫投資	2777	2040	3167	2965	2955	2892	-6.16	8.79	-1.32	-0.07	-0.42	0.06
名目社会保障給付	34918	48823	64597	82944	106502	136751	6.70	5.60	5.00	5.00	5.00	5.00
名目社会保障負担	26185	38957	50197	64454	82760	106266	7.95	5.07	5.00	5.00	5.00	5.00
名目政府消費支出	30685	38807	47555	52556	58084	64192	4.70	4.07	2.00	2.00	2.00	2.00
名目政府資本形成	11269	15399	22549	24920	27541	30437	6.24	7.63	2.00	2.00	2.00	2.00
世界貿易量	1936	3466	5147	5605	5892	6194	11.65	7.91	1.70	1.00	1.00	1.00
内生変数												
実質GDP	309716	463467	508000	523080	576758	668600	8.06	1.83	0.59	1.95	2.96	1.90
GDPデフレーター	1.026	0.820	0.783	0.906	0.930	0.919	-4.48	-0.93	2.92	0.51	-0.23	0.78
利子率	0.063	0.035	0.047	0.064	0.069	0.065	-11.68	5.78	6.22	1.58	-1.34	0.72
CO2排出量	2.0405	2.6992	3.8073	3.7244	3.9203	4.1921	6.01	7.19	-0.23	1.15	1.33	1.24
一人当たりCO2排出	3253	4456	6321	6237	6624	7149	5.60	6.88	-0.44	1.03	1.34	1.15
燃料投入量	60	92	115	114	121	127	6.29	6.99	-0.27	1.20	1.53	1.32
発電電力量	75.93	74.87	75.64	75.78	75.57	74.84	-0.28	0.20	0.04	-0.05	-0.20	0.80
燃料投入当りCO2排出	0.798	0.720	0.941	0.903	0.868	0.800	-2.05	5.36	-0.82	-0.80	-1.62	-0.66
CO2集約度	10.504	9.615	12.442	11.923	11.484	10.693	-1.77	5.15	-0.85	-0.75	-1.43	-0.58
エネルギー集約度	0.985	0.682	0.642	0.836	0.897	0.879	-7.37	-1.21	5.29	1.41	-0.42	1.26
平均資本サービスマー	1.000	0.855	0.742	0.938	1.033	1.094	-3.14	-2.82	4.68	1.92	1.15	2.23
平均エネルギー価格	1.025	0.902	0.740	0.801	0.795	0.879	-2.54	-3.97	1.57	-0.14	2.01	0.86
平均原材料価格	1.020	0.788	0.708	0.866	0.943	0.965	-5.16	-2.13	4.02	1.71	0.47	1.60
原子力発電シェア	27.76	23.18	26.20	27.89	30.71	32.02						
石炭火力発電シェア	6.32	9.47	14.40	16.17	17.55	11.53						
LNG火力発電シェア	21.64	19.41	17.63	20.84	20.53	22.96						
石油火力発電シェア	18.48	25.66	23.42	15.01	11.54	11.73						
水力発電シェア	13.39	10.82	7.47	8.85	8.78	11.17						
新エネルギー発電シェア	0.00	0.00	0.02	0.10	0.17	0.24						
自家発電シェア	12.42	11.46	10.85	11.14	10.73	10.35						
炭素税率						7930						
名目家計消費総額	184685	221051	240030	281684	319114	367015	3.59	1.65	3.20	2.50	2.80	2.69
名目家計貯蓄総額	86425	96392	104439	130173	149714	171419	2.18	1.60	4.41	2.80	2.71	2.98
名目民間固定資本形成	80833	101770	52785	71815	81244	93776	4.61	-13.13	6.16	2.47	2.87	3.80
名目輸出総額(FOB)	45733	45257	69424	88655	105985	129691	-0.21	8.56	4.89	3.57	4.04	3.24
名目輸入総額(CIF)	35430	42330	36525	46782	56798	71411	3.56	-2.95	4.95	3.88	4.58	4.06
政府税収総額	58619	79223	75800	89256	100237	117720	6.02	-0.88	3.27	2.32	3.22	2.70
資本所得税	21048	28522	22786	26941	30355	34581	6.08	-4.49	3.35	2.39	2.61	2.58
労働所得税	18469	25511	25606	30912	35154	40213	6.46	0.07	3.77	2.57	2.69	2.78
固定資産税	7684	8438	8805	10572	11537	12629	1.87	0.85	3.66	1.75	1.81	2.09
間接税	10108	13966	15705	17436	19293	21654	6.47	2.35	2.09	2.02	2.31	2.27
関税・輸入商品税	1310	2785	2898	3394	3898	4747	15.08	0.80	3.16	2.77	3.94	3.21
炭素税	0	0	0	0	0	3897	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 15: 原子力発電未達ケース—Sim2Bでの間接税率16%増加による安定化

単位	1985	1990	1995	2000	2005	2010	1985-90	1990-95	1995-2000	2000-05	2005-10	1998-2010
外生変数												
人口	12105	12361	12557	12689	12768	12763	0.42	0.31	0.21	0.12	-0.01	0.09
世帯数	3875	4084	4375	4666	4925	5145	1.05	1.38	1.29	1.08	0.88	1.04
マネーサプライ	2952	4291	4609	5246	6224	7602	7.48	7.48	2.59	3.42	4.00	3.52
為替レート	238.54	144.80	94.06	122.55	127.56	132.76	-9.98	-8.63	5.29	0.80	0.80	0.80
原子力発電設備能力	2452	3148	4119	4510	5435	5620	5.00	5.38	1.81	3.73	0.67	1.85
名目在庫投資	2777	2040	3167	2965	2955	2896	-6.16	8.79	-1.32	-0.07	-0.40	0.06
名目社会保障給付	34918	48823	64597	82944	106502	136751	6.70	5.60	5.00	5.00	5.00	5.00
名目社会保障負担	26185	38957	50197	64454	82760	106266	7.95	5.07	5.00	5.00	5.00	5.00
名目政府消費支出	30685	38807	47555	52556	58084	64192	4.70	4.07	2.00	2.00	2.00	2.00
名目政府資本形成	11269	15399	22549	24920	27541	30437	6.24	7.63	2.00	2.00	2.00	2.00
世界貿易量	1936	3466	5147	5605	5892	6194	11.65	7.91	1.70	1.00	1.00	1.00
内生変数												
実質GDP	309716	463467	508000	523080	576758	669899	8.06	1.83	0.59	1.95	2.99	1.91
GDPデフレーター	1.026	0.820	0.783	0.906	0.930	0.917	-4.48	-0.93	2.92	0.51	-0.28	0.77
利率率	0.063	0.035	0.047	0.064	0.069	0.065	-11.68	5.78	6.22	1.58	-1.39	0.71
CO2排出量	247	334	478	473	501	535	6.01	7.19	-0.23	1.15	1.32	1.24
一人当たりCO2排出	2.0405	2.6992	3.8073	3.7244	3.9203	4.1901	5.60	6.88	-0.44	1.03	1.33	1.14
燃料投入量	3253	4456	6321	6237	6624	7144	6.29	6.99	-0.27	1.20	1.51	1.32
発電電力量	60	92	115	114	121	127	8.37	4.54	-0.13	1.12	1.02	0.80
燃料投入当りCO2排出	75.93	74.87	75.64	75.78	75.57	74.85	-0.28	0.20	0.04	-0.05	-0.19	-0.08
CO2集約度	0.798	0.720	0.941	0.903	0.868	0.798	-2.05	5.36	-0.82	-0.80	-1.67	-0.67
エネルギー集約度	10.504	9.615	12.442	11.923	11.484	10.664	-1.77	5.15	-0.85	-0.75	-1.48	-0.59
平均資本サービス価格	0.985	0.682	0.642	0.836	0.897	0.876	-7.37	-1.21	5.29	1.41	-0.48	1.25
(年齢階層)平均賃金率	1.000	0.855	0.742	0.938	1.033	1.094	-3.14	-2.82	4.68	1.92	1.15	2.23
平均エネルギー価格	1.025	0.902	0.740	0.801	0.795	0.830	-2.54	-3.97	1.57	-0.14	0.86	0.61
平均原材料価格	1.020	0.788	0.708	0.866	0.943	0.959	-5.16	-2.13	4.02	1.71	0.33	1.57
原子力発電シェア	27.76	23.18	26.20	27.89	30.71	32.02						
石炭火力発電シェア	6.32	9.47	14.40	16.17	17.55	11.53						
LNG火力発電シェア	21.64	19.41	17.63	20.84	20.53	22.96						
石油火力発電シェア	18.48	25.66	23.42	15.01	11.54	11.73						
水力発電シェア	13.39	10.82	7.47	8.85	8.78	11.17						
新エネルギーシェア	0.00	0.00	0.02	0.10	0.17	0.24						
自家発電シェア	12.42	11.46	10.85	11.14	10.73	10.35						
炭素税率												
名目家計消費総額	184685	221051	240030	281684	319114	366617	3.59	1.65	3.20	2.50	2.78	2.68
名目家計貯蓄総額	86425	96392	104439	130173	149714	171227	2.18	1.60	4.41	2.80	2.69	2.97
名目民間固定資本形成	80833	101770	52785	71815	81244	92404	4.61	-13.13	6.16	2.47	2.57	3.73
名目輸出総額(FOB)	45733	45257	69424	88655	105985	129980	-0.21	8.56	4.89	3.57	4.08	3.25
名目輸入総額(CIF)	35430	42330	36525	46782	56798	70207	3.56	-2.95	4.95	3.88	4.24	3.99
政府税収総額	58619	79223	75800	89256	100237	116793	6.02	-0.88	3.27	2.32	3.06	2.67
資本所得税	21048	28522	22786	26941	30355	34500	6.08	-4.49	3.35	2.39	2.56	2.57
労働所得税	18469	25511	25606	30912	35154	40203	6.46	0.07	3.77	2.57	2.68	2.77
固定資産税	7684	8438	8805	10572	11537	12569	1.87	0.85	3.66	1.75	1.71	2.07
間接税	10108	13966	15705	17436	19293	24851	6.47	2.35	2.09	2.02	5.06	2.87
関税・輸入品商品税	1310	2785	2898	3394	3898	4669	15.08	0.80	3.16	2.77	3.61	3.14
炭素税	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 16: 6000万t-C削減ケース & 原子力発電未達ケースシミュレーション結果の要約

	実質GDP		CO2排出量		炭素税(¥/t-C)		間接税↑(%)		GDP↓(%)		Lh	
	2009	2010	2010Base	2009	2010	2009	2010	2010	2010BaU	2010Base	2010	2010
BaU	647293	668871		526.9	535.0						208.0	
炭素税賦課												
:6000万t-C	643185	668515	679145	516.4	475.0	8182	22503	30684	0.05	1.57	207.0	0.46
Sim 1A	650354	672734		544.2	554.8						209.6	
-炭素税賦課												
:全般	664821			535.0		14706			1.18		207.5	1.03
:電力	N.A.											
:産業	649722	663600	674628	543.4	535.0	1307	23288	24594	1.36	1.63	206.8	1.37
-間接税賦課	661531			534.9		0			78	1.67	203.0	3.16
Sim 1B	650315	672757		541.6	551.4						209.7	
Sim 2A	649498	672209		533.4	542.5						209.2	
Sim 2B	649458	672231		530.8	539.1						209.2	
-炭素税賦課												
:全般	670690			535.0		2979			0.23		208.8	0.20
:電力	669220			535.6		14167			0.45		208.6	0.28
:産業	668600			535.0		7930			0.54		208.1	0.51
-間接税賦課	669899			534.8		0			16	0.35	207.8	0.67

図 6: Sim1Aにおける安定化シミュレーションの産業別粗生産額とエネルギー効率(2010年)

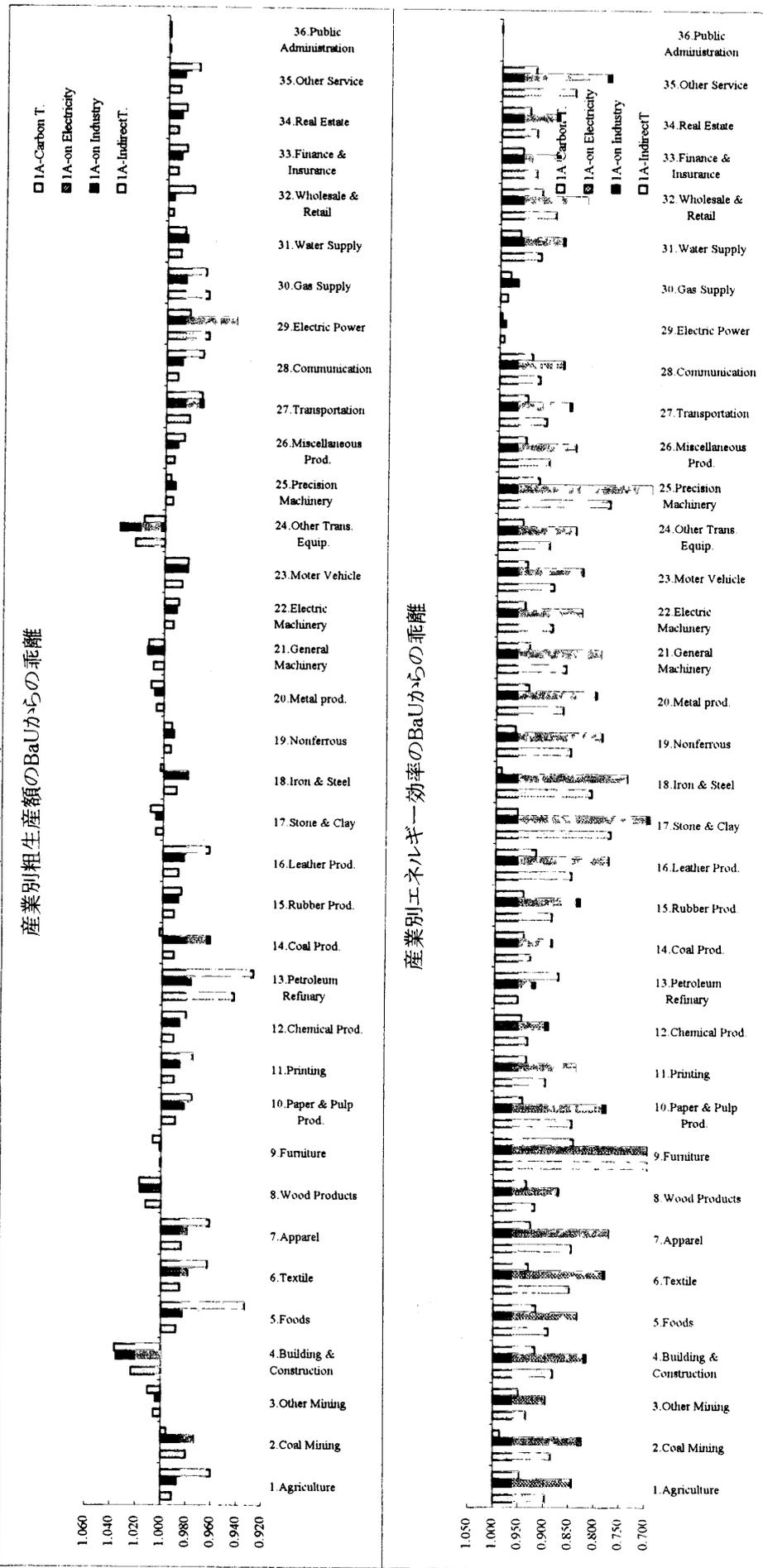


図 7: Sim2Bにおける安定化シミュレーションの産業別粗生産額とエネルギー効率 (2010年)

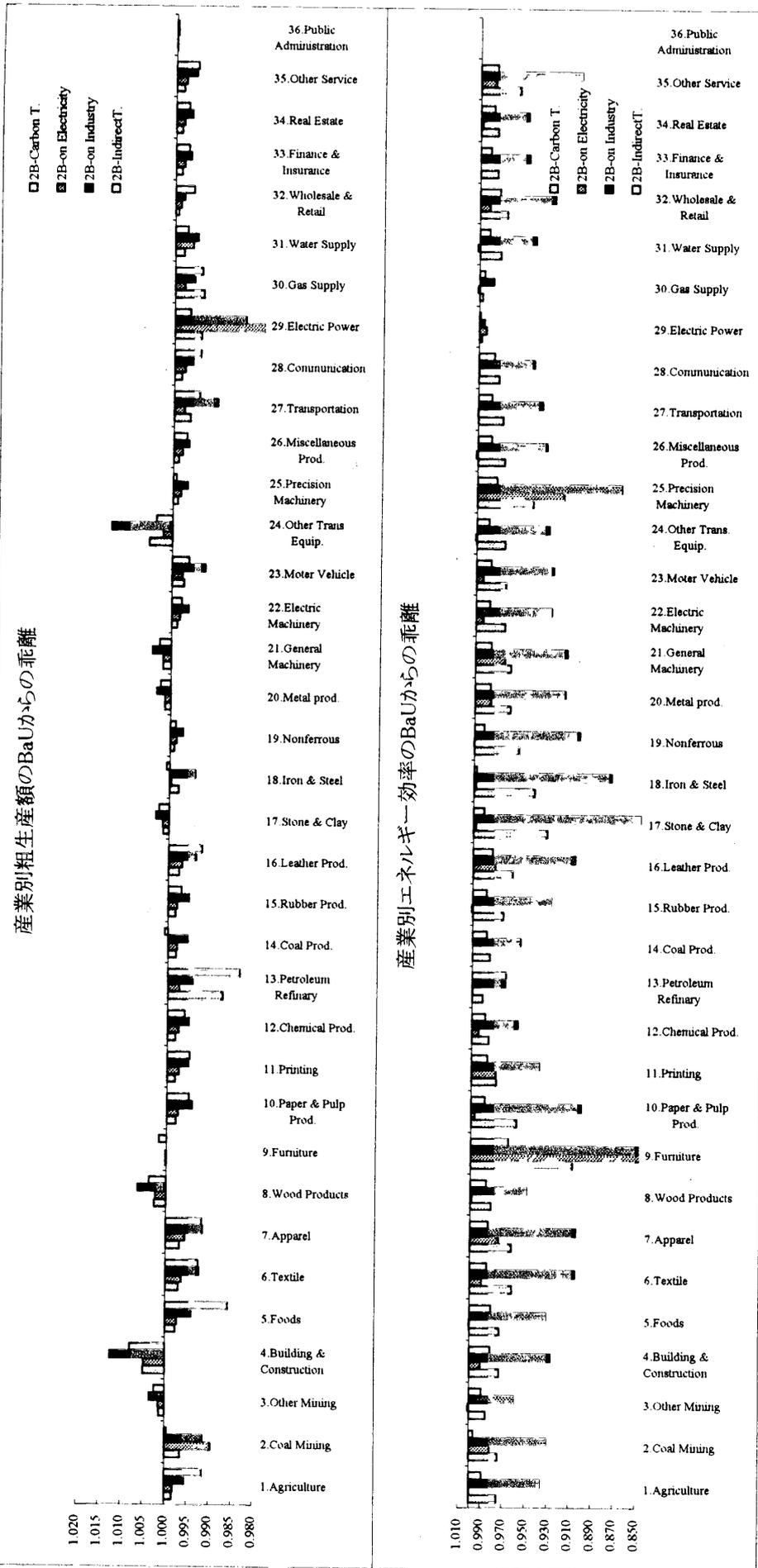


表 17: Sim1A 及び Sim2B ケースにおける家計への影響

[世帯主年齢階層別補償変分]								
	Sim1A				Sim2B			
	炭素税				炭素税			
	全般	電力	産業	間接税	全般	電力	産業	間接税
15-24	10202	N.A.	12886	22059	2000	2736	4267	4622
25-34	8180	N.A.	10427	16707	1601	2172	3444	3496
35-44	13308	N.A.	17196	27769	2608	3472	5684	5801
45-54	18384	N.A.	23873	38903	3601	4791	7893	8122
55-64	9413	N.A.	12023	19669	1840	2407	3969	4101
65-	5592	N.A.	7404	12267	1173	1509	2439	2557
[家計のエネルギー消費比率]								
燃料消費	0.8646	N.A.	0.9835	0.8603	0.9698	0.9975	0.9929	0.9681
電力消費	0.9244	N.A.	0.8893	0.9759	0.9860	0.9380	0.9632	0.9951
エネルギー消費	0.8791	N.A.	0.9605	0.8884	0.9737	0.9829	0.9856	0.9747

補償変分の単位：1 世帯 1ヶ月あたり円

消費比率：各シミュレーションの BaU ケースからの乖離

## 5 課題として

ここで示したシミュレーションは、原子力という非化石エネルギーへの転換が経済に与える影響を示したものであるけれども、その結果の読み取り方については幾つかの留保条件を置いて置くべきかもしれない。一つは、このシミュレーションによれば、体系の主要な変移は、要素相対価格の変化による要素間代替を出発点として起こるということを示している。その観点からすると、要素間代替のパラメーターの測定の妥当性は、厳格にチェックされなければならない。二つめには、要素間代替のパラメーターが妥当であり、エネルギー価格の上昇によって、他の生産要素に代替が起こった場合に、それが短期供給スケジュールの変移にどの程度反映されるかという問題である。別の言い方をすれば、省エネルギー投資の拡大は、それぞれの産業部門で、何らかの資本ストックの拡大に結びつくことは間違いないことであるが、その資本ストックの拡大が、エネルギー効率の改善に加えてその産業部門の供給能力の拡大を同時的にもたらすかどうか？という問題である。この点に関しては、省エネルギー投資と生産能力拡張投資と言われる投資の意味について、もう少し精密な検討を必要と考えている。さらに、ここでの原子力発電の建設が、税および政府予算配分になんらかの関わりを持っているどうかについても、更なる検討を要する課題である。

ここでのシミュレーションは、このようにその結果についてはさらに精査すべき課題を多く残している。ただ、経済の一般均衡の相互依存の関係が、部分均衡的な想定をはるかに上回った複雑な波及効果をもっており、その意味ではこうした一般均衡モデルによる政策メニューの検討、および各種政策メニュー間の整合性の検討が重要と考えている。