

21世紀政策研究所 研究プロジェクト

「ポスト京都議定書」の国際枠組みのあり方

温室効果ガス 1990年比 25%削減の経済影響

～地域経済・所得分配への影響分析～

報告書

2010年11月

温室効果ガス 1990 年比 25%削減の経済影響 ～地域経済・所得分配への影響分析～

21 世紀政策研究所

研究主幹 澤 昭裕

主任研究員 伊藤 弘和

はじめに

現在、中期目標を巡る国内の動きが重要な局面を迎えている。

2010 年 3 月 12 日に閣議決定された地球温暖化対策基本法案は、先の通常国会に提出され衆議院は強行採決で通過したものの、参議院では審議未了により廃案となっていた。しかし、日本政府は 2010 年 10 月 8 日、この地球温暖化対策基本法案を修正なしで再度閣議決定し、今秋の臨時国会での成立を目指している。

地球温暖化対策基本法案には以下のようなものが含まれている。

- ・すべての主要国による公平かつ実効性のある国際枠組みの構築及び意欲的な目標の合意を前提として、2020 年までに 1990 年比で 25%削減（施行日は後に決定）
- ・施行後 1 年以内に地球温暖化対策税、国内排出量取引制度、再生可能エネルギーによる電力の全量固定価格買取制度の策定あるいは導入を検討

日本の温暖化対策コストは、最終的にはすべて炭素の最終消費者である一般国民、企業などの費用負担となって返ってくるものである。しかし、国全体で 25%削減するということが、国民一人ひとりの生活にどれ程の影響を及ぼすかを想像することは難しい。また、費用負担の度合いは、所得水準や地域によっても大きく異なるものであることが予想されるため、きめ細かくその影響を示さずに、マクロ経済一般に対する影響を示すだけでは、費用負担について具体的なイメージを描きにくい。

地球温暖化対策基本法案及び 25%削減の費用負担の影響に関しては、所得階層や地域別に分析されたものがほとんど存在しない。所得階層や地域別に、各人の置かれた状況によって、生活実感に沿う形で自らの生活に及ぼす影響を具体的に示さなければ、政府の目標に賛成できるかどうかという判断さえ示せない。このことは、麻生政権時に政府が発表した 2005 年比 15%削減という中期目標についての世論調査からも分かる。国民負担を示さず目標水準の妥当性を問うた朝日新聞実施の世論調査では、「妥当」という回答が 49%と最も高く、「緩すぎる」が 20%、「厳しすぎる」が 16%であったのに対し、「1 世帯あたり年間で 7 万 6,000 円の負担増」と示した共同通信の世論調査では、「削減幅が大きすぎる」という回答が 58%と最大で、「削減幅

が小さすぎる」という回答は僅か 5%という結果になったのである。このように、負担が示されるか示されないかによって、人々の削減目標に対する意見・評価は全く異なったものになることを鑑みても、国民生活に及ぼす影響をきめ細かく明確に示すことが重要なのである。

当研究所では、これまで温暖化対策に伴う影響分析を実施しており、下記の2つの報告書をまとめている。

- 「国内排出権取引制度についての小論」（2008年11月）
- 「地球温暖化問題における新たな政策課題 ～1990年比25%削減構想の検証と実質的削減に向けた新提案～」 （2009年12月）

本報告書では、上記の地球温暖化対策基本法を巡る状況を鑑み、最新のデータを用いて、過去の2つの分析結果をアップデートした。所得階層別・地域別の国民負担等を具体的に示し、より実感を持って影響の大きさを理解できるように留意している。今後さまざまな分析手法で、国民への影響を詳細かつ具体的に示すことが必要であり、本報告書がそのきっかけとなり、中期目標の影響について正確な理解を促し、国民的な議論を呼び起こす一助になれば幸いである。

※本報告書は、21世紀政策研究所の研究成果であり、日本経団連の見解を示すものではない。

目次

要約	1
第1章 中期目標を巡る内外の動き	3
第2章 分析にあたって	5
2.1 分析手法	5
2.2 分析結果の解釈	6
第3章 地域別・所得階層別の影響評価	8
3.1 都道府県別の影響	8
3.1.1 可処分所得に関する分析	8
3.1.2 光熱費・ガソリン代支出に関する分析	9
3.2 収入階層別の影響	11
3.2.1 光熱費・ガソリン代の支出増に関する分析	12
3.2.2 家計消費の減少	15
第4章 25%削減目標が及ぼす経済全体・産業への影響評価	18
4.1 日本経済全体への影響	18
4.2 産業別の影響とリーケージ	19
おわりに	25
付録A DEARS モデルの概要	26

要 約

温暖化対策の中期目標については、国民の費用負担等が十分に検討され、具体的に示された上で、国民の意見を反映して決められるべき。これに資するよう、都道府県別、所得階層別といったきめ細かい分析結果を広く提供することが、本報告書の目的。

1990年比25%削減について、これまでほとんど行われていない都道府県や所得階層毎の費用負担を、(財)地球環境産業技術研究機構のDEARSモデル等で分析し、下記のような結果を得た。

1. 都道府県別の影響

- (1) 温暖化対策により強く影響を受ける第二次産業が多い都道府県で、可処分所得の大幅なロスがあり、都道府県によりその差は2.5倍程度と大きい。(図3-1、図3-2)
- (2) 暖房需要と自家用車利用が多い地域、つまり都市部でなく寒冷地等の地方で、光熱費・ガソリン代の負担増加が著しい。25%削減時の1世帯あたりの負担増加額は、富山県、青森県、山形県が最も大きく、年間30万円にものぼる。また、年収に占める負担増加額の割合では、青森県と沖縄県が5%負担増となり、大きな負担感が生じることになる(図3-4)。

2. 収入階層別の影響

- (1) 生活必需品であるエネルギーへの支出は、低所得者層ほど年収に占める割合が高いため、年収に占める光熱費・ガソリン代の負担増加額の割合も、低所得者層ほど大きくなる(図3-6)。
- (2) 価格上昇に伴う消費抑制効果を考慮した場合(図3-7、図3-8)では、第Ⅱ分位(5階層中2番目に低い年収階層)が高い価格弾性値となっているため、現状の節制したエネルギー使用状況からさらに節約できる部分を見つけ出し、生活を切り詰めて支出増を回避しようとする行動をとることが読み取れる。
- (3) 第Ⅱ分位の負担増加が小さくなっている点を除けば、年収に占める負担増加額の割合においても、負担増加額自体においても、低所得者層ほどその影響は大きくなる(図3-7、図3-8)。特に、最も年収が少なく既に支出をギリギリまで切り詰めた生活をしている第Ⅰ分位では、価格が上がっても生活必需品であるエネルギーの消費をさらに減らすことが難しく、価格上昇分がそのまま支出の増加につながってしまい、生活必需品以外の支出を極端に減らした窮屈な生活を強いられる。

- (4) 各種製品の価格上昇、及び、可処分所得の減少により、家計消費全体としては減少する。年収当たりの消費減少率を見ると、収入階層が低くなるほど落ち込みが大きくなっており、ここでも低所得者層に大きな影響があることが示された（図 3-9、図 3-10）。

3. 経済全体・産業への影響

- (1) 現時点で各先進国が掲げる中期目標を達成するとして、国・地域別の総付加価値額（GDP）のロス进行分析した結果、ほとんどの国・地域で 1%未満のロスであるのに対し、日本だけが 7%を超える突出して大きなロスとなる（図 4-2）。
- (2) 産業別にみると、エネルギー多消費産業である素材産業の影響が顕著で、12%を超える付加価値額のロスとなる。中でも、紙・パルプ産業は 20%近いロスとなる（図 4-4）。
- (3) リークージについて、主要なエネルギー多消費産業である鉄鋼産業を例に見てみると、日本が付加価値額を 13%も減少させるのに対して、インドとその他アジア地域ではそれぞれ 1%、4%の付加価値額を増加させており、産業や雇用のリークージが起きることが分かる（図 4-7）。また、相対的にエネルギー効率が低い途上国へ生産拠点が移転すれば、地球全体での CO₂ 排出が増加するおそれもある。

第1章 中期目標を巡る内外の動き

麻生元総理は2009年6月に日本の中期目標(2020年のGHG排出削減目標)として、2005年比で15%減とすることを決定した。その後民主党政権に変わり、2009年9月の国連気候変動首脳会合において、鳩山前総理が、「すべての主要国による公平かつ実効性のある国際枠組みの構築及び意欲的な目標の合意」を条件に1990年比25%減(2005年比30%減)を目指す、と発表した。2010年1月末には、コペンハーゲン合意に基づき、国連気候変動枠組条約事務局へ、同内容の削減目標が提出されている。

一方、ポスト京都枠組みを巡る国際交渉は難航している。2010年10月に中国の天津で開催されたCOP16に向けた準備会合では、先進国と途上国の対立が解けず、逆に溝が深まっている。日本の中期目標には、上記の前提条件があり、公平性や実効性、意欲的かを判断する基準が不明確なまま、25%削減目標に法的拘束力を与えるようなことになる国際的約束をしてしまうことは許されない。しかし、国際交渉の進展が見られないにもかかわらず、国内では地球温暖化対策基本法案が審議され始めている。

現在検討されている地球温暖化対策基本法案には、国内排出量取引制度、地球温暖化対策税、再生可能エネルギーによる電力の全量固定価格買取制度という施策が記載されているが、この3つの施策を合わせたトータルの負担額や所得階層・地域別の影響が検討されていない。本法案は政策目的である削減目標が国際的約束になっていないにもかかわらず、上記のような政策手段の導入を急ぐものとなっており、法案の必要性や合理性に大きな疑問がある。

また、そもそも、本法案にある中期目標の水準は妥当なのかという問題がある。表1-1は日・米・EUそれぞれの中期目標とその限界削減費用、及び、国際エネルギー機関(IEA)が試算した世界の温室効果ガス濃度を450ppmで安定化させるために必要な各国の削減目標を示したものである。この表から明らかなように、日本の中期目標は米国やEUに比べて極めて高く、限界削減費用は数倍~10倍にもなっている。

表 1-1 日米欧の中期目標と限界削減費用

	各国目標	IEA 試算値 ^{※1} (1990 年比)	限界削減費用 ^{※2}
米国	2005 年比▲17% (1990 年比換算▲3%)	▲3%	60 米ドル
EU	1990 年比▲20~▲30%	▲23%	48~135 米ドル
日本	1990 年比▲25%	▲10%	476 米ドル

※1 (出所) IEA。世界の温室効果ガス濃度を 450ppm で安定化させるために必要な各国の削減目標

※2 (出所) RITE

このような問題点のある地球温暖化対策基本法案、及び、他国に比べ突出して高い日本の中期目標は見直しされるべきであり、そのために、次章以降では中期目標達成の経済的影響を詳しく分析している。

第2章 分析にあたって

2.1 分析手法

2009年10月から2010年4月にかけて、地球温暖化問題に関する懇談会・中期目標検討委員会（事務局：内閣官房）の下で複数のモデルを使用した分析が行われているが、これらのモデルでは個別産業における生産量をあらかじめ所与のものとして計算されている。例えば、粗鋼生産量は、各国ごとに外生的に与え、それは変化しないと想定している。こうした分析手法を取った理由は、限界削減費用が世界各国間で大きく異なることを公平性の基準とし、それが確保される枠組みや相対的目標を外交的に実現していくことが重要だと考えられていたからである。しかしながら、前章で述べたように、現在日本が掲げている中期目標を達成するための限界削減費用は、他国に比べ著しく高い。よって、限界削減費用が各国の間で大きく異なる状況を念頭に置き、分析し直す必要がある。このような場合、日本の製造業の国際競争力は大きく阻害され、生産拠点の海外移転に伴う雇用、所得及び温室効果ガスの漏出（リーケージ）が起こる危険性が高まるからである。

上記状況を鑑み、本報告書では、（財）地球環境産業技術研究機構（RITE）が保有するモデルで、温暖化対策による産業部門間の連関や国際産業移転を含めた包括的な分析が可能である DEARS¹モデルによって、産業競争力、リーケージ、家計消費への影響等を分析している。

なお、家計における支出面への影響として、3.1.2及び3.2.1で、温暖化対策によって大きな影響があると考えられる光熱費およびガソリン代の増加に関する影響分析を行っているが、この分析では DEARS モデルは用いておらず、RITE の DNE21+モデルで推定されている限界削減費用（1990年比15%削減で285米ドル/トン、25%削減で476米ドル/トン）と各エネルギーの炭素含有率等を基に計算している。

現在のところ、25%削減の内訳は政府によって示されていないため、国内対策（真水）の割合については、真水分を15%とするケース（以下、15%ケースという）と25%とするケース（以下、25%ケースという）の2通りで分析している。15%ケースの場合は、別途10%分の炭素クレジットを海外から調達する費用²が必要となるが、本分析ではこの影響は加味されていない。

¹ Dynamic Energy-economy Analysis model with multi-Regions and multi-Sectors。詳細は付論Aを参照。

² 海外から調達する排出クレジットの価格を3,000円/トンと仮定すると、年間で約3,800億円となる。

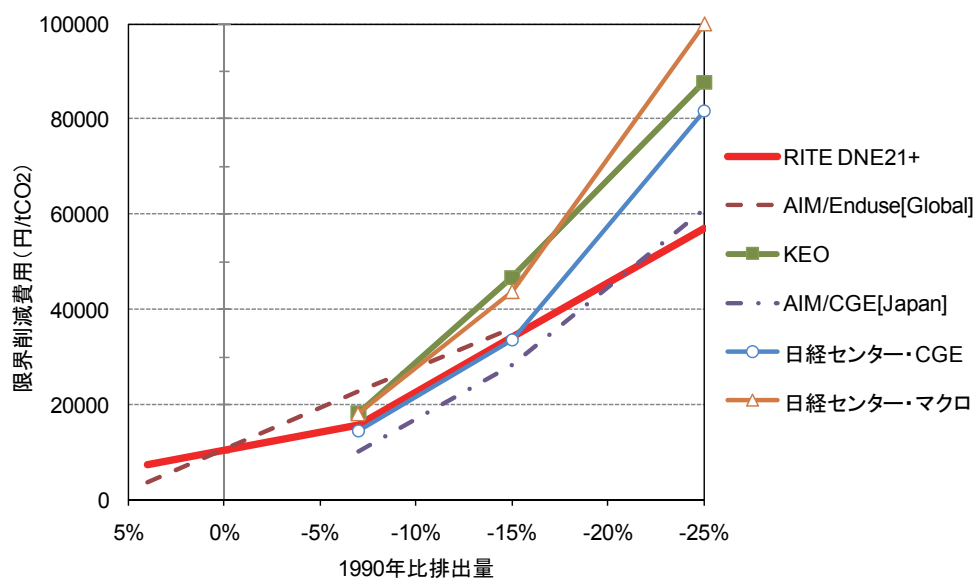
2.2 分析結果の解釈

小沢（前）環境大臣試案³では、厳しい排出削減目標は、むしろ経済成長の機会となり得るという点が強調されている。その点については、排出削減目標が省エネルギーや環境技術への投資を進めることにより、部分的には経済成長の機会ともなりうる面もあるため、本報告書の DEARS モデルでの分析においては、このような分野のプラスの経済影響を含めている。しかし、厳しい排出削減目標、とりわけ日本だけが突出した厳しい削減目標をとった場合には、環境関連分野でのプラスの影響を考慮してもなお、正味でマイナスの経済影響をもたらすと分析される。いわゆるグリーン・ニューディールが始まった米国において、失業率が 17 カ月連続で 9%を超えていることや、日本でも携帯電話や地上デジタル放送対応テレビの需要だけで、日本経済全体を回復させることはなかったという状況を見れば、一分野での利益機会の創出がマクロ経済全体を救うことにはならないことが容易に理解できるだろう。

プラスの経済影響を含めて分析しているという意味では、本報告書での分析結果が決してマイナスの影響を強調しているわけではなく、むしろこれでも楽観的過ぎる評価である可能性があるとの認識で分析結果を解釈すべきである。

光熱費およびガソリン代への影響分析でも同様である。この分析の前提となっている DNE21+モデルによる限界削減費用と、中期目標検討委員会で使われた他のモデルによる限界削減費用との比較は図 2-1 の通りである。ここから分かるように、DNE21+モデルによる限界削減費用は、他のモデルのそれと比べて比較的小さくなっており、特に 25%削減における限界削減費用は最も小さい。つまり、光熱費およびガソリン代への影響は、本報告書で試算されている結果よりも、実際には大きなマイナスとなる可能性が高いということである。

³ 「地球温暖化対策に係る中長期ロードマップの提案 ～環境大臣小沢鋭仁試案～」(2010年3月31日)。
http://www.env.go.jp/earth/ondanka/mlt_roadmap/shian_100331/main.pdf



(出所) 中期目標検討委員会資料をもとに 21 世紀政策研究所で作成

図 2-1 中期目標検討委員会で検討されたモデルによる日本の限界削減費用曲線

第3章 地域別・所得階層別の影響評価

3.1 都道府県別の影響

3.1.1 可処分所得に関する分析

都道府県別の可処分所得への影響について、DEARS モデルで実施した部門別付加価値額の分析（4.2節を参照）をもとに試算した。

図3-1と図3-2には、それぞれ15%ケース、25%ケースの都道府県別の可処分所得の減少額（世帯当たり、年間）を示した。富山県、愛知県が最も大きな減少額となっており、15%ケースでは24万円、25%ケースでは67万円も可処分所得が減っている。この2県に続き大きな減少となるのが、福井県、三重県、滋賀県、静岡県、栃木県、埼玉県などである。また、都道府県による減少額の差異を見ると、15%ケースが9万～24万円、25%ケースが29万～67万円と、都道府県により2.5倍程度の開きがあり、温暖化対策が及ぼす家計への影響には大きな地域差があることが分かる。地域差が産まれる主な要因は、排出削減による生産縮小の影響を強く受ける第二次産業の大きさである。

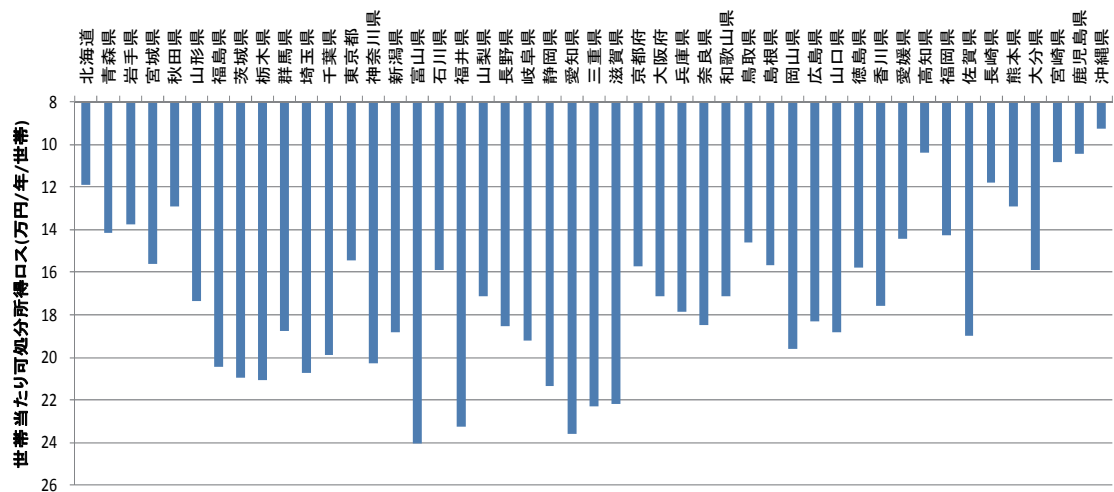


図3-1 都道府県別の世帯当たり可処分所得ロス（15%ケース）

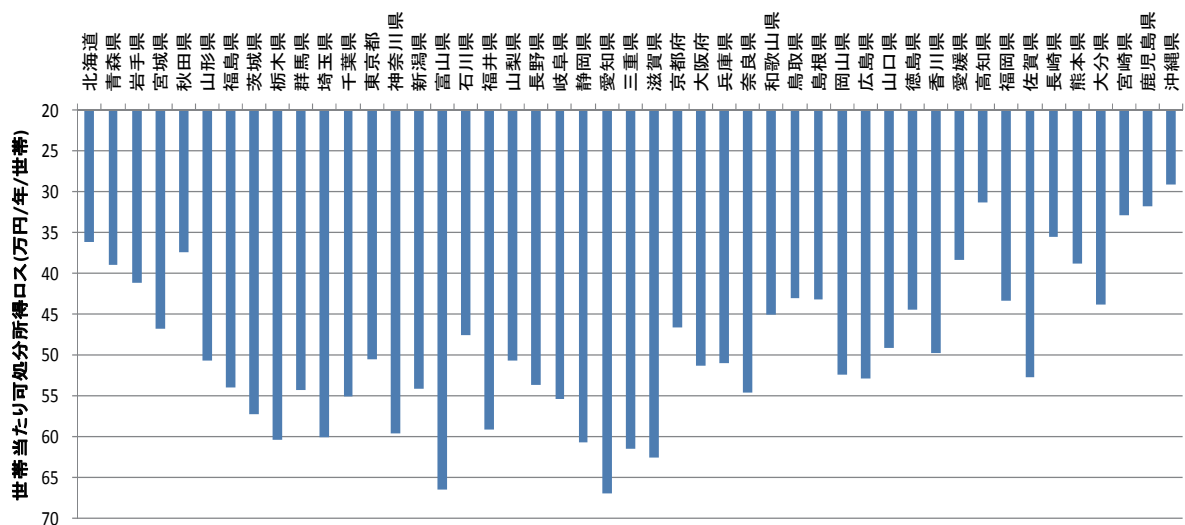


図 3-2 都道府県別の世帯当たり可処分所得ロス（25%ケース）

3. 1. 2 光熱費・ガソリン代支出に関する分析

都道府県によってエネルギーの利用形態は当然異なるため、ここでは光熱費・ガソリン代の負担増加について都道府県別の分析を行っている。

図 3-3 と図 3-4 には、それぞれ 1990 年比 15%、25%ケースの年間負担額増分、及び、年収当たりの負担増分率を示した。どちらの指標でも、東京周辺や大阪周辺の大都市地域よりも、地方部に大きな影響が出ることが分かる。25%ケースを例にすると、負担額増分では、富山県、青森県、山形県の 30 万円を筆頭に、福井県、秋田県、茨城県、福島県、岩手県、石川県、新潟県が 27 万円を超える負担増加となっている。最も負担額の増分が少ない東京都と比べると 2 倍近い開きがある。年収当たりの負担増分率では、青森県、沖縄県が 5%と最も高く、秋田県、北海道、岩手県、福島県、山形県が 4%を超えている。年収当たりの負担増分率で見ても、最小は東京都で 2.2%となっており、最大の青森県は東京都の 2.3 倍にも及んでいる。このように、都道府県によって家計への負担感は大きく異なると言える。

これらの結果は、寒冷な地域ほど暖房用のエネルギー需要が多いこと、また、都市部よりも地方部の方が公共交通機関が発達しておらず自家用車の利用が多いことから、容易に想像がつくことである。つまり、光熱費やガソリン価格の上昇をもたらすであろう厳しい排出削減目標は、地方部に住む人々に対しより大きな費用負担を強いるものだと言える。

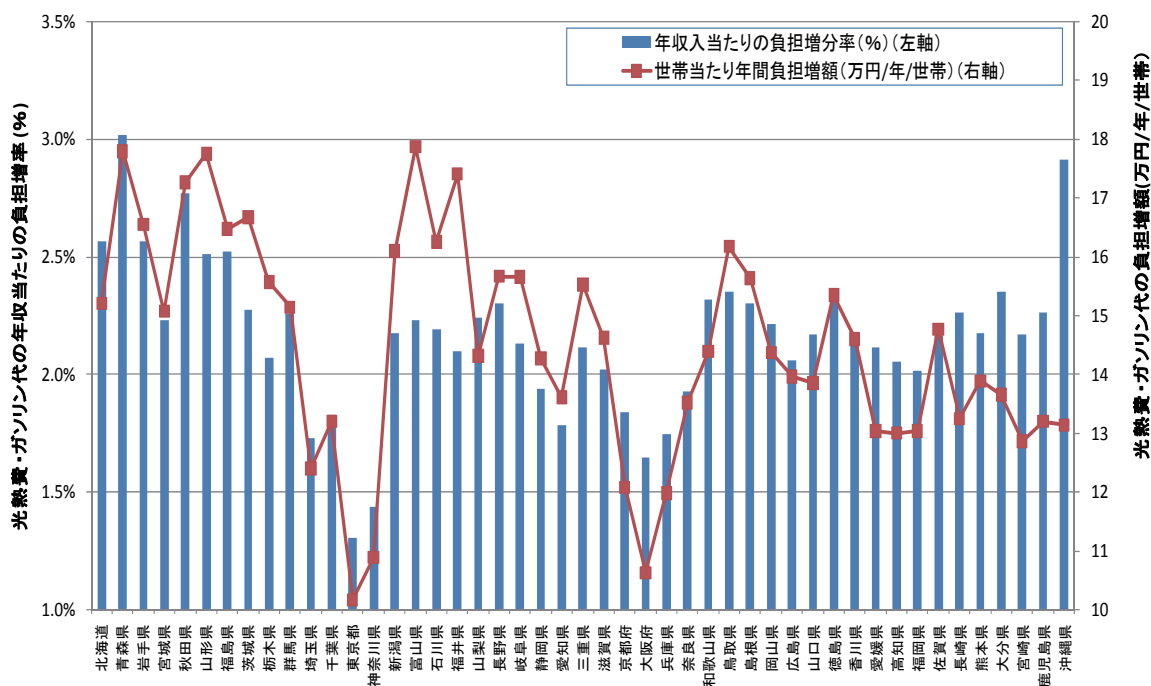


図 3-3 都道府県別の光熱費・ガソリン代の負担増分（15%ケース）

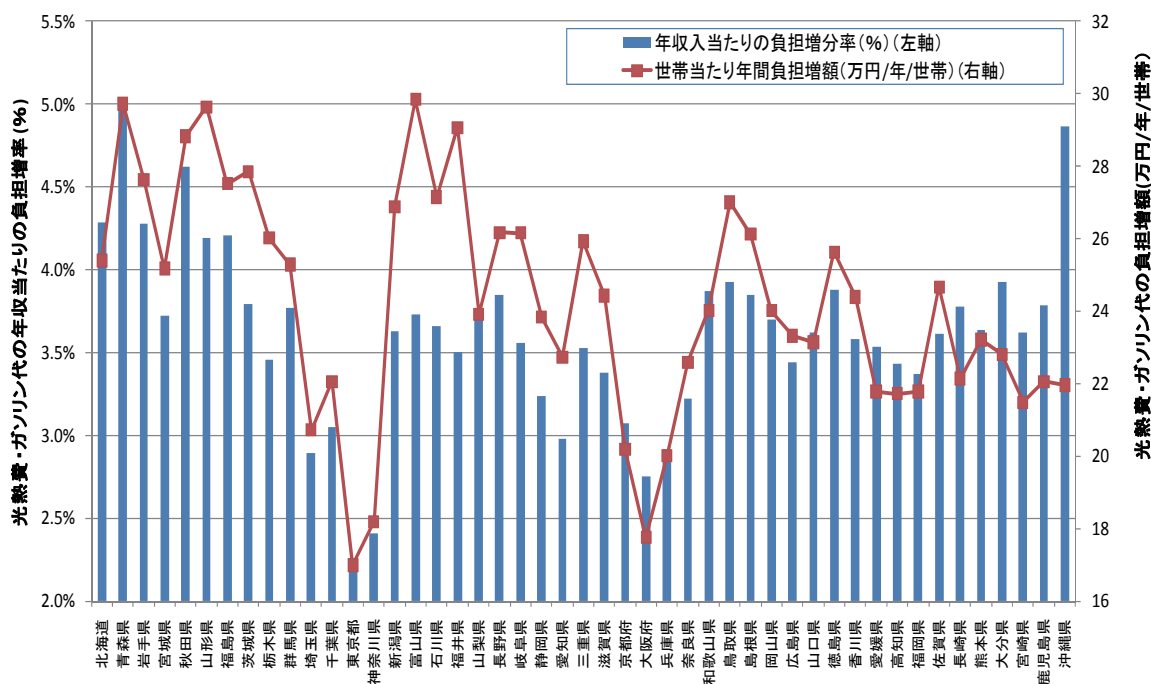


図 3-4 都道府県別の光熱費・ガソリン代の負担増分（25%ケース）

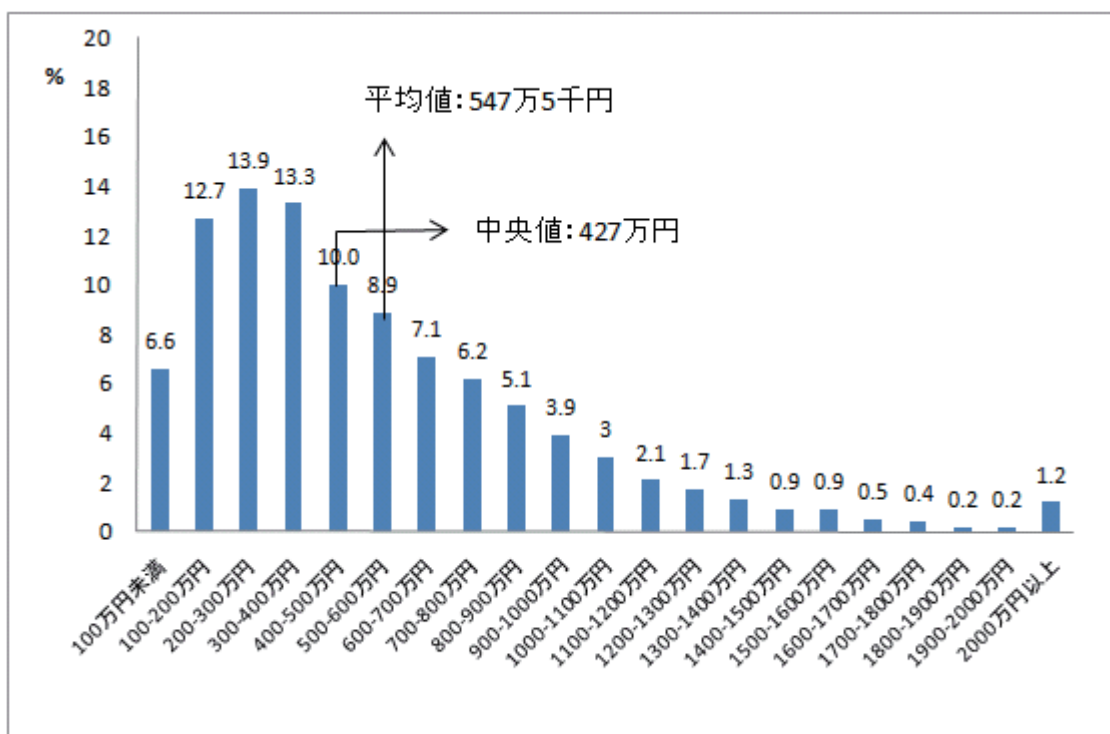
また、グラフから分かる注目すべき点として、沖縄県がある。負担額増分で見ると平均的な位置にあるが、年収当たりの増分率を見ると 47 都道府県中第 2 位となっている。人が抱く負担感というのは、負担の絶対額よりも年収に占める負担の割合の方が、大きく影響すると考えられる。

よって、沖縄県のように、もともとエネルギー関連支出がそれほど多くない生活をしているにも関わらず、年収が相対的に低いために、負担感が大きく増加するということが起こりうる。

3. 2 収入階層別の影響

まず、世帯毎の所得分布を見てみよう。図 3-5 が 2008 年の世帯毎の年収の分布であり、100 万円ごとの区切りで最も多いのは、200 万～300 万円、次いで 300 万～400 万円、100 万～200 万円の層となっている。平均値は 547 万 5 千円となっているが、平均値を下回る世帯が約 6 割と高い比率を占めていることが分かる。つまり、一部の世帯が高い年収であるため平均値が押し上げられているものの、実際には多くの世帯の年収は平均値よりも低いのである。

前述のように、人々が受ける排出削減の費用負担の実感は、その人の収入の大きさによって大きく異なると考えられる。よって、本節では、人々が抱く費用負担の実感を分かりやすく示すよう、収入階層別に、光熱費・ガソリン代の支出増加と、家計消費の減少を分析している。



(出所) 平成 21 年国民生活基礎調査

図 3-5 所得階層別の世帯数の分布 (2008 年の所得)

3. 2. 1 光熱費・ガソリン代の支出増に関する分析

図 3-6 は、15%ケースと 25%ケースにおける光熱費・ガソリン代の支出増加額が年収に占める割合を示したグラフである。実際には、価格が上昇すると消費を抑制するが、図 3-6 では消費抑制については考慮されていない。

グラフからは、収入階層が下がるにつれて、年収に占める負担額の率が上昇していることが分かる。これは、光熱費等のエネルギー関連支出が生活必需品への支出であるため、低所得者層ほど年収に占める割合がもともと高いためである。このように、厳しい排出削減目標が招くエネルギー価格の上昇は、収入が低い階層の人々にとってより大きな負担感を生じさせるものであることは明らかである。

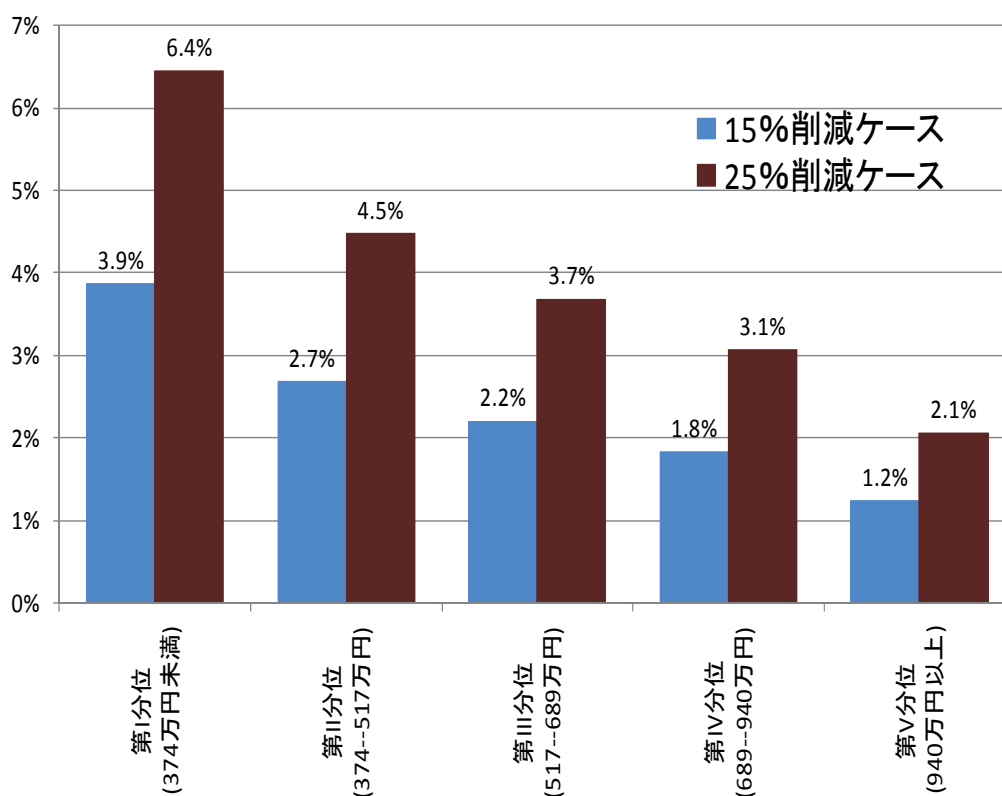


図 3-6 収入分位別の年収当たりの光熱費・ガソリン代の負担増分率

次に、価格が上昇すれば消費を抑制するというミクロ的な観点を考慮した分析結果⁴を示す。

⁴ 分析手法は下記の通り。

①価格弾性値の試算

1990～2009年の収入階層5分位別の電気・ガス・灯油・ガソリンそれぞれの需要量（出所：総務省の家計調査年報）と、この期間のエネルギー価格（出所：資源エネルギー庁、日本エネルギー経済研究所の「エネルギー経済統計要覧」など）から、GDPデフレーター等を考慮した上で、エコノメイトにより回帰分析を実施し、電気・ガス・灯油・ガソリンごと、収入階層ごとの価格弾性値を求めた。なお、価格弾性値が正（価格が上昇すると需要量も増える）となったものについては、0（ゼロ）としている。

図 3-7 と図 3-8 は、それぞれ 15%ケースと 25%ケースでの、光熱費・ガソリン代の増加額及び年収⁵当たりの増分率である。

まず増分率について見てみると、第Ⅱ分位が小さくなっている点を除けば、需要抑制効果を考慮した場合でも、考慮しない場合と同様、低所得世帯が大きな値となっていることが分かる。第Ⅱ分位に属する家庭は、今回調べたデータからは価格に敏感に反応する（価格弾性値が高い）結果となったため、5分位の中で最も影響が小さくなっているのだが、もともとエネルギー関連支出が多くない第Ⅱ分位の家庭が高い価格弾性値を示すということは、現状の節制したエネルギー使用状況からさらに節約できる部分を見つけ出し、快適さを犠牲にして、切り詰めた生活をしなければならないということを表していると言える。

もうひとつ、ここで注目すべきは、単純な増加額で見ても、第Ⅰ分位が最も大きな影響を受けていることである。これは、第Ⅰ分位に該当する世帯が、既にエネルギー支出を切り詰めて生活しているため、価格が上がっても生活必需品であるエネルギーの消費量はこれ以上減らすことが難しく（価格弾性値が低い）、価格上昇分がそのまま支出の増加につながってしまうためである。消費量を減らしたくても減らせないというこの状況は、15%ケースと25%ケースの比較からも読み取れる。15%ケースと25%ケースを比べると、第Ⅰ分位以外の4つの分位では、価格上昇に伴って消費を抑えるため、両ケース間に支出増加の差があまりない。一方、第Ⅰ分位については、2つのケースの差が大きくなっている。このように、厳しい排出削減目標によるエネルギー価格の上昇は、第Ⅰ分位のような最も収入が少ない家庭に、負担増額でも年収に占める負担増分率でも、最も大きなマイナスの影響を及ぼす。このことから、第Ⅰ分位の世帯では、否応なくエネルギー等の生活必需品以外の支出を極端に減らさざるを得ず、かなり窮屈な生活を強いられることになる予想される。

②エネルギー毎の価格上昇

電気・ガス・灯油・ガソリンそれぞれの炭素含有量と、RITEのDNE21+モデルによる1990年比15%及び25%削減時の限界削減費用（それぞれ、285ドル/トン、476ドル/トン）から、各エネルギー価格の上昇額を算出した。

③負担増加分を計算

①、②より、負担増加分を算出した。

⁵ 図 3-6 と図 3-7、3-8 とではデータの出所が異なるため、五分位の境界値が多少異なっている。また、分位ごとの平均年収は、図 3-6 で用いた五分位の平均年収を代用している。

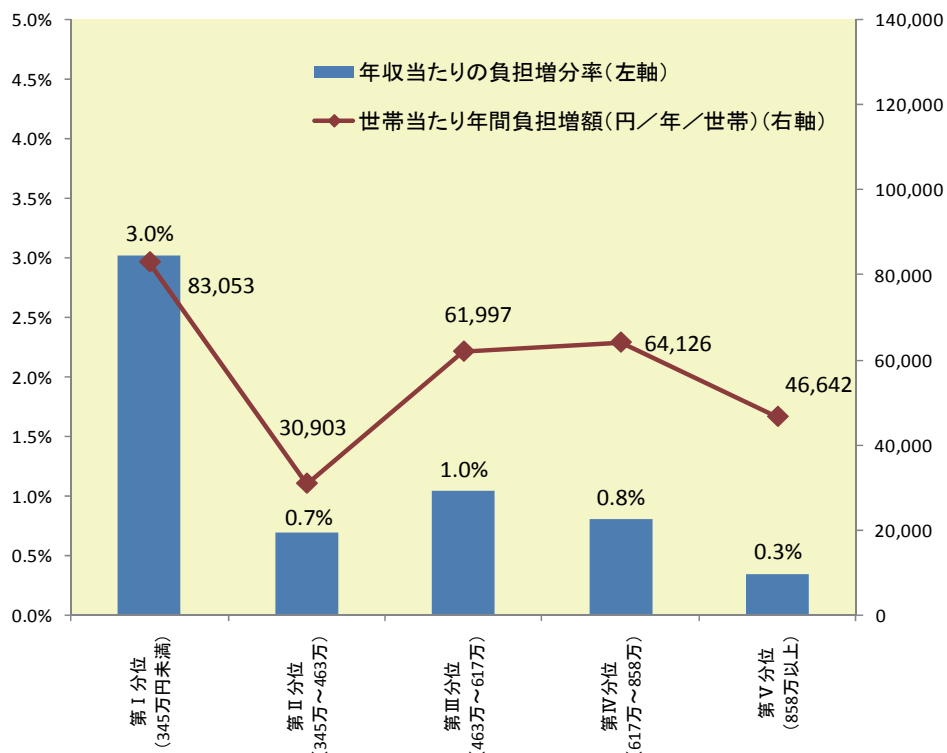


図 3-7 収入分位別の世帯当たり年間エネルギー支出の増加（15%ケース）

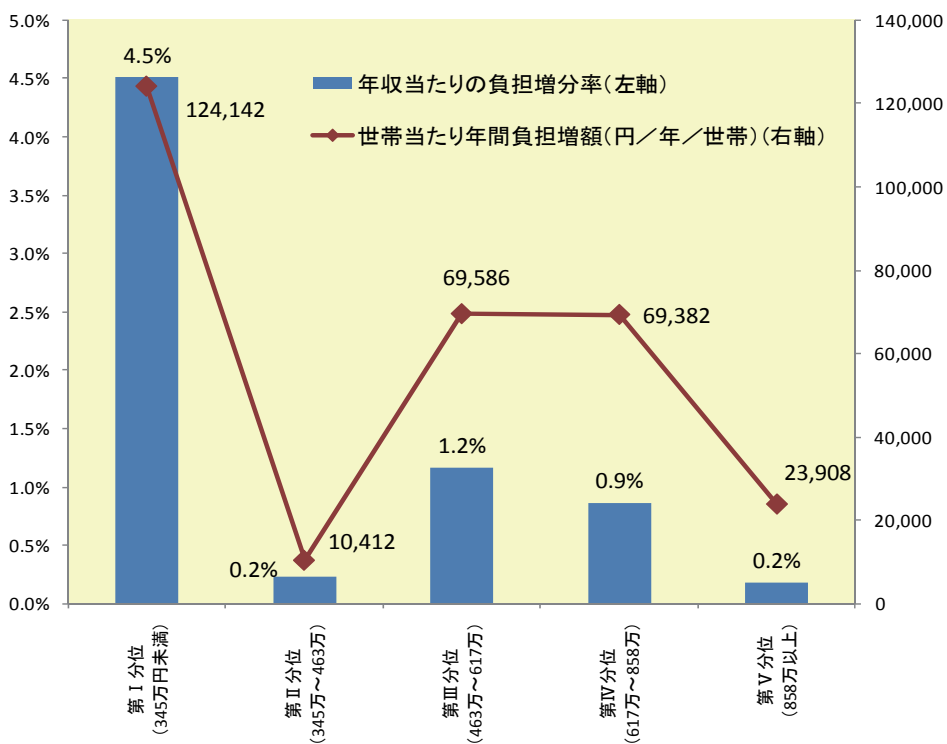


図 3-8 収入分位別の世帯当たり年間エネルギー支出の増加（25%ケース）

3. 2. 2 家計消費の減少

前項 3. 2. 1 では光熱費・ガソリン代の支出について、DNE21+モデルによる限界削減費用と各エネルギーの炭素含有率等から価格上昇を試算し、ミクロ的な分析をおこなった。

ここでは、光熱費やガソリン代を含む各種の製品価格の上昇、及び、可処分所得（家計の収入）の減少が、家計消費に与える影響を総合的に把握するために、DEARS モデルによって、家計消費の減少について分析した。

図 3-9 と図 3-10 には、それぞれ 15%ケース、25%ケースにおける、収入五分位別の年収当たりの消費減少率を示した。収入階層が低くなるほど、年収当たりの家計消費の落ち込みは大きくなること示されており、ここでも低所得者に大きな影響があるという結果が出た。

また、棒グラフ内の内訳により、費目による落ち込みの差が分かるようになっている。食料費は最も基礎的な生活必需品であるため影響が小さい一方、贅沢品とされる衣料費・住宅関連費・教育娯楽費・その他（主に、交通・通信・交際費など）の家計支出を減らさなければならないことがわかる。住居関連費に含まれる光熱費、及び、自動車関連費に含まれるガソリン代は、消費減少の効果よりも価格上昇の影響が大きいため支出は増加しているが、住宅関連費と自動車関連費の中では、光熱費やガソリン代の増加よりもそれら以外の品目の支出減少の影響が大きく、住宅関連費全体及び自動車関連費全体で見ると、それらの支出は減少している。

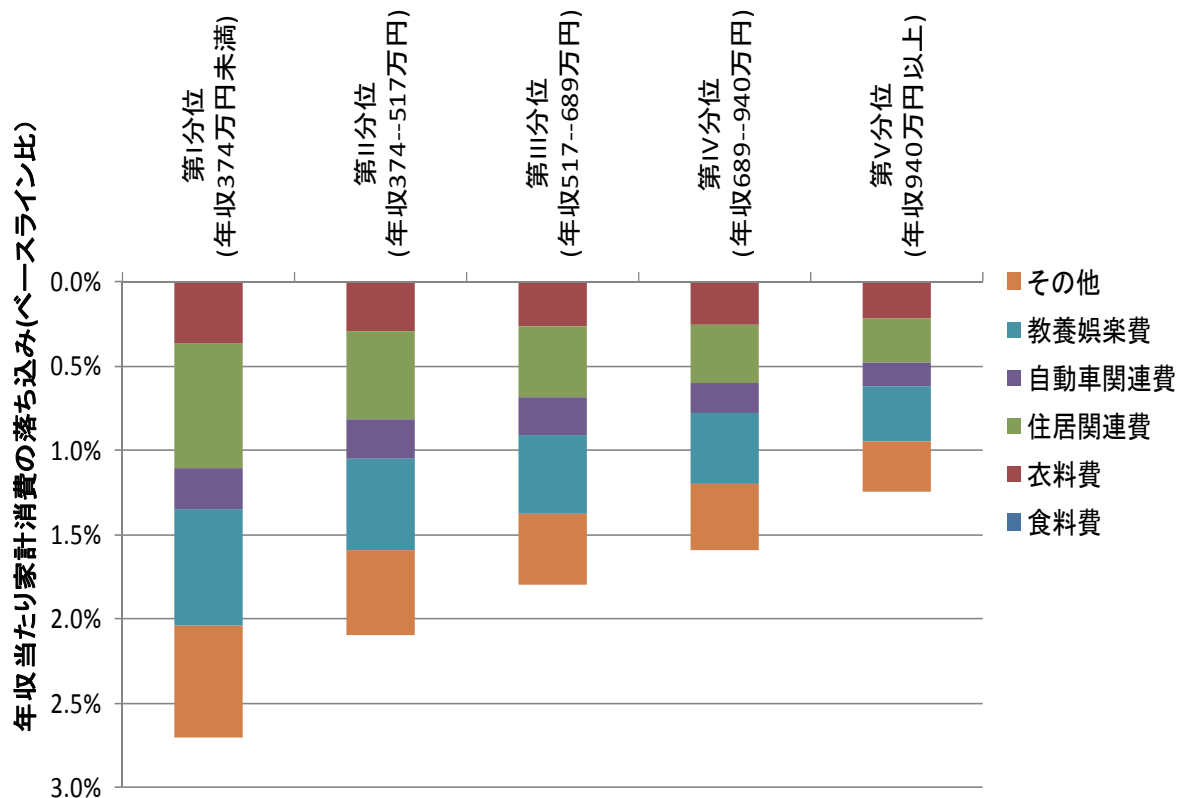


図 3-9 収入分位別の年収当たりの家計消費の落ち込み（15%ケース）

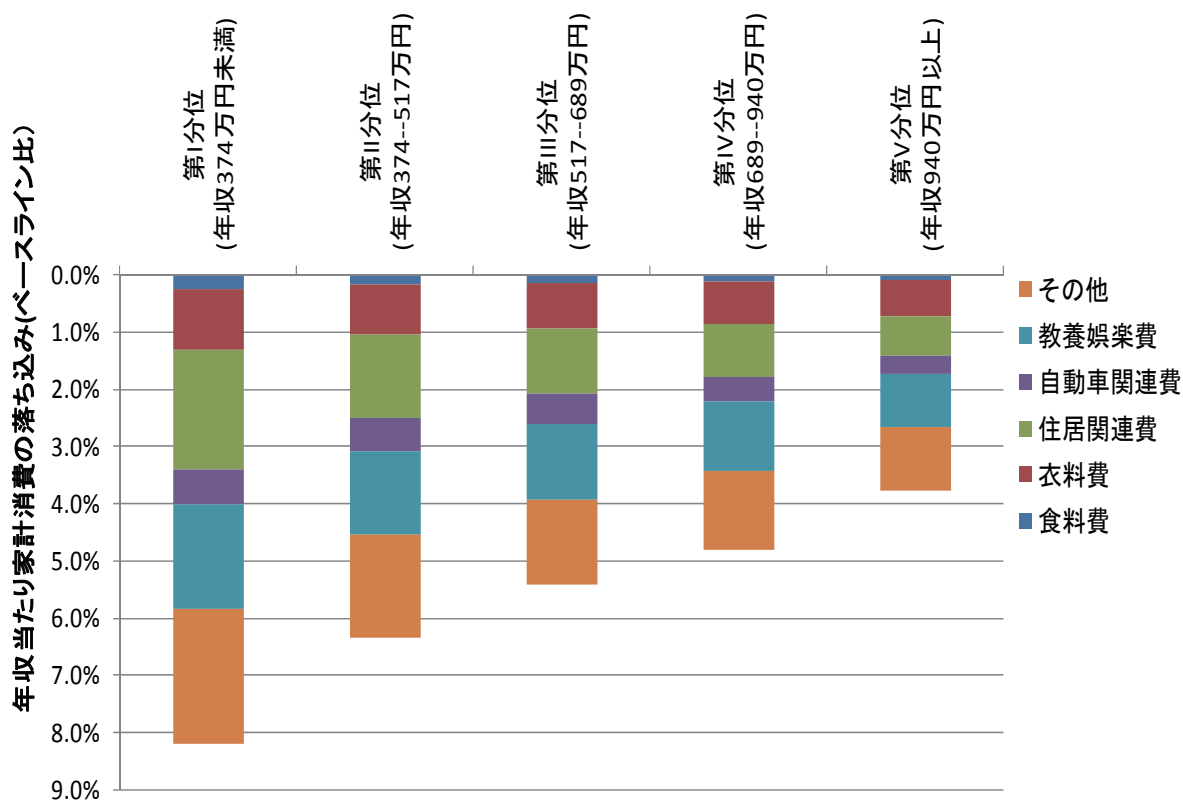


図 3-10 収入分位別の年収当たりの家計消費の落ち込み（25%ケース）

このように、ミクロ的な分析をした 3. 2. 1 でも、マクロ的にモデル分析した 3. 2. 2 でも、厳しい排出削減目標は、生活必需品であるエネルギーをこれ以上切り詰められないような生活をしている低所得者に、多大な負担を強いることになることが分かる。消費税の議論では、低所得者層への配慮として食料品等の生活必需品についての税率控除等が検討されるが、厳しい排出削減目標に伴う負担については、所得階層別の影響分析さえほとんど実施されておらず、低所得者層への影響緩和についての政策議論は全く行われていない。

第4章 25%削減目標が及ぼす経済全体・産業への影響評価

4.1 日本経済全体への影響

「表 1-1 日米欧の中期目標と限界削減費用」で示されているように、米・欧が掲げる中期目標達成に比べ日本が掲げる中期目標は、その限界削減費用が非常に高いことが分かる。米国の2005年比17%（1990年比3%）削減という目標の8倍、EUの1990年比20%削減という目標の10倍にも及ぶ限界削減費用である。このように各段に高い目標を掲げる日本は、どれほどのGDPを減少させることになるのか。DEARSモデルで分析した結果が、図4-1と図4-2である。日本以外の先進国については、現時点で各国が掲げている排出削減目標を達成するとし、途上国については特段の排出目標を持たないとして分析している。

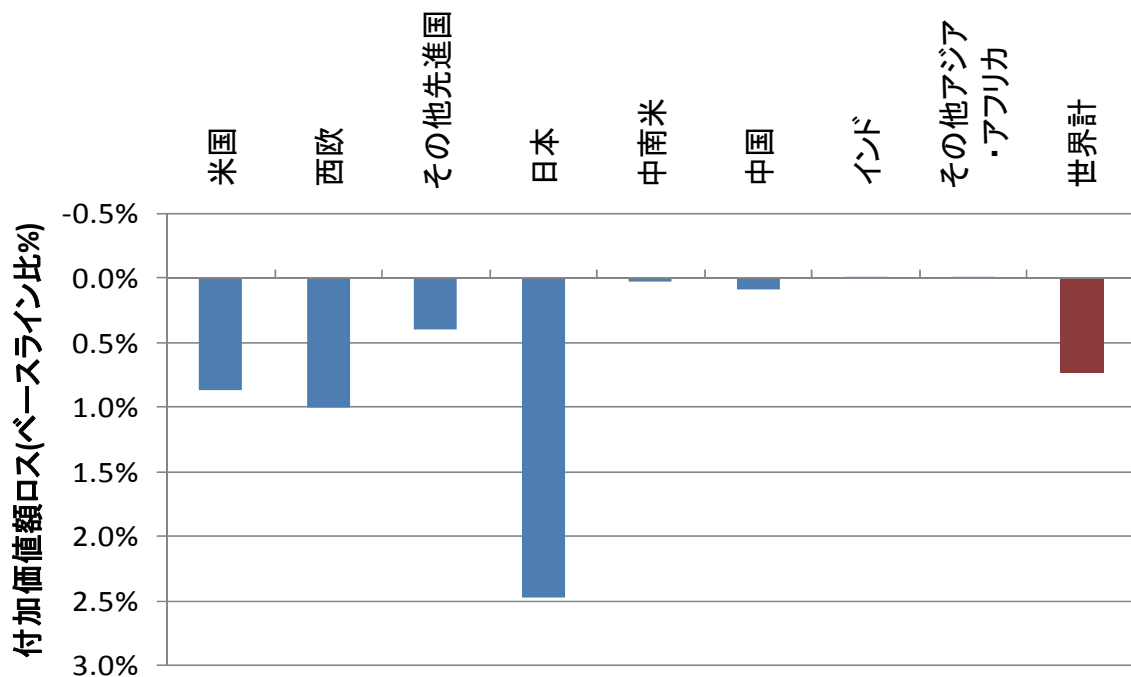


図 4-1 国・地域別の総付加価値額（GDP）ロス（15%ケース）

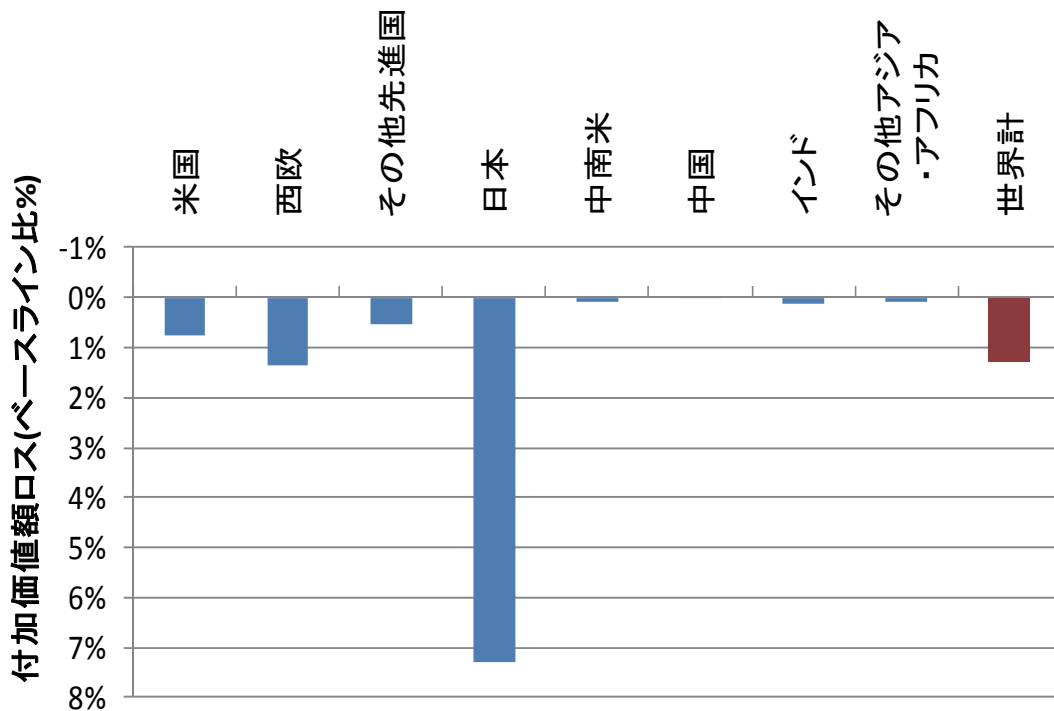


図 4-2 国・地域別の総付加価値額（GDP）ロス（25%ケース）

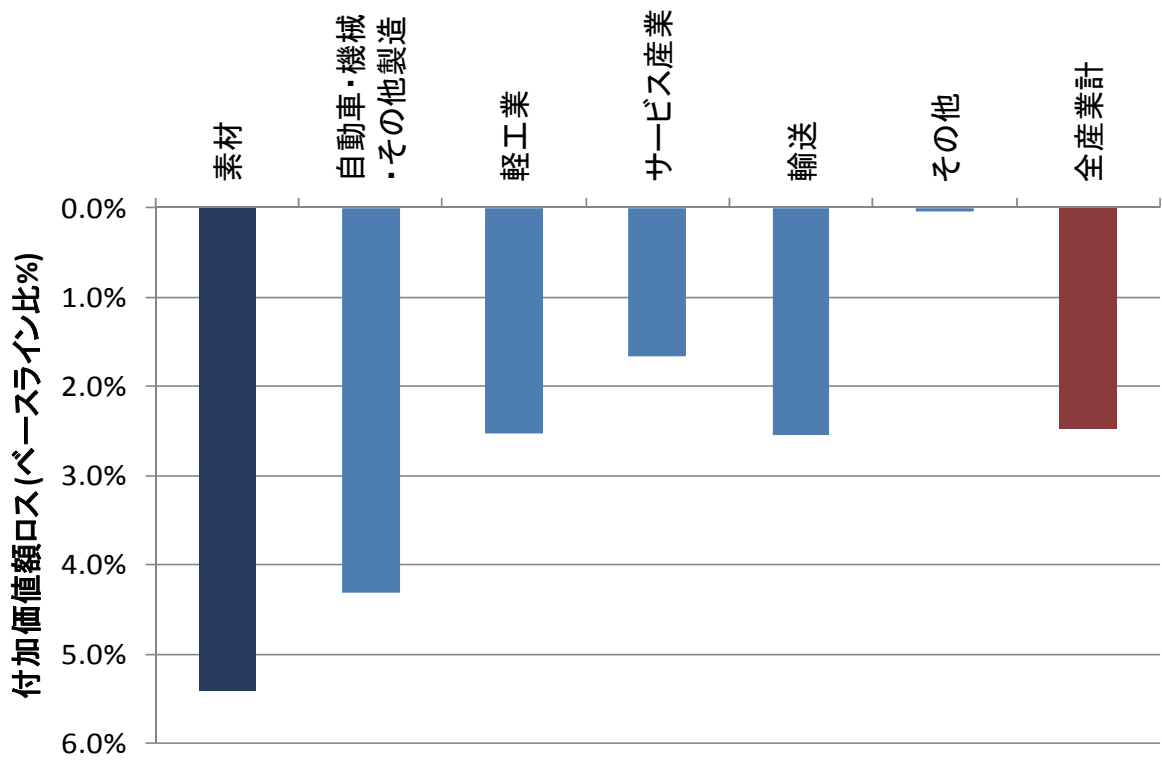
15%ケースでも他国・他地域に比べ大きな GDP の減少率となっているが、25%ケースでは、日本の GDP のベースライン比減少率は 7%を超え 15%ケースの 3 倍にも増えることになり、世界の中でさらに突出して負担を背負い込む結果になることが分かる。

次節では、上記で見た日本全体への影響を詳しくみるため、産業別に行った分析結果を示す。

4. 2 産業別の影響とリーケージ

15%ケース、25%ケースそれぞれの産業別の付加価値額ロス（ベースライン比）を示した図 4-3 と図 4-4 を見ると、産業の特性により生産縮小への影響が異なっていることが分かる。エネルギー多消費型産業である素材産業は影響が大きく、25%ケースで 12%の付加価値額ロスが生じており、日本国内での生産は大幅に減少する。素材産業の中でも、特に紙・パルプ産業⁶は 20%近いロスとなっている。

⁶ 当研究所の「地球温暖化問題における新たな政策課題 ～1990 年比 25%削減構想の検証と実質的削減に向けた新提案～」(2009 年 12 月)では、素材産業の中で鉄鋼産業が一番大きな減少となっていたが、経済指標等を最新の予測に基づき見直したため、本報告書では紙・パルプ産業が最大のロスとなっている。



(素材産業)

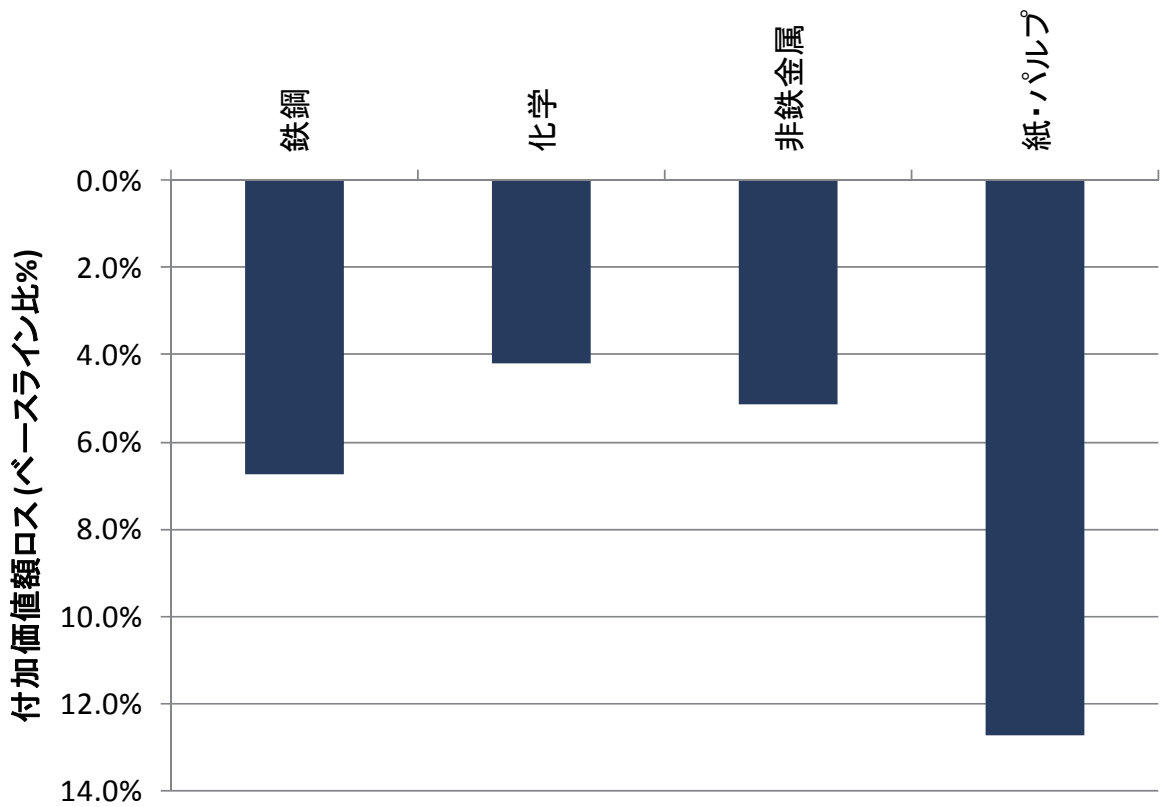
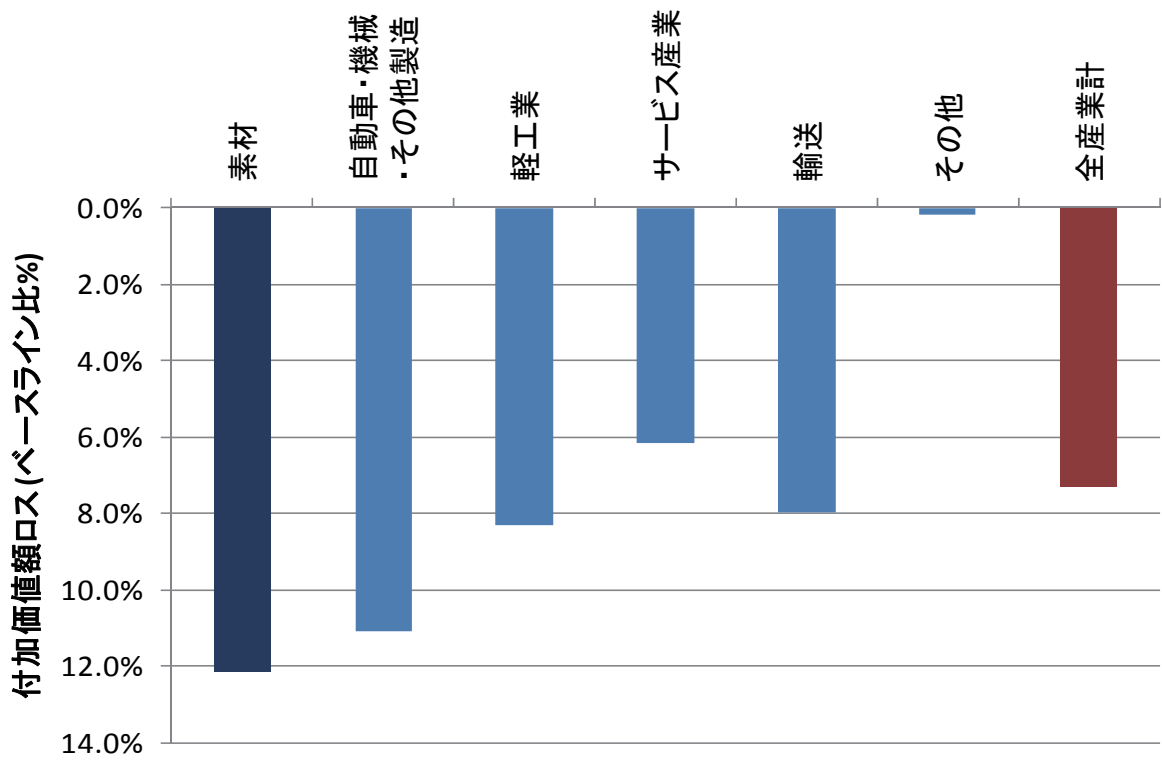


図 4-3 主要産業別の付加価値額ロス (15%ケース)



(素材産業)

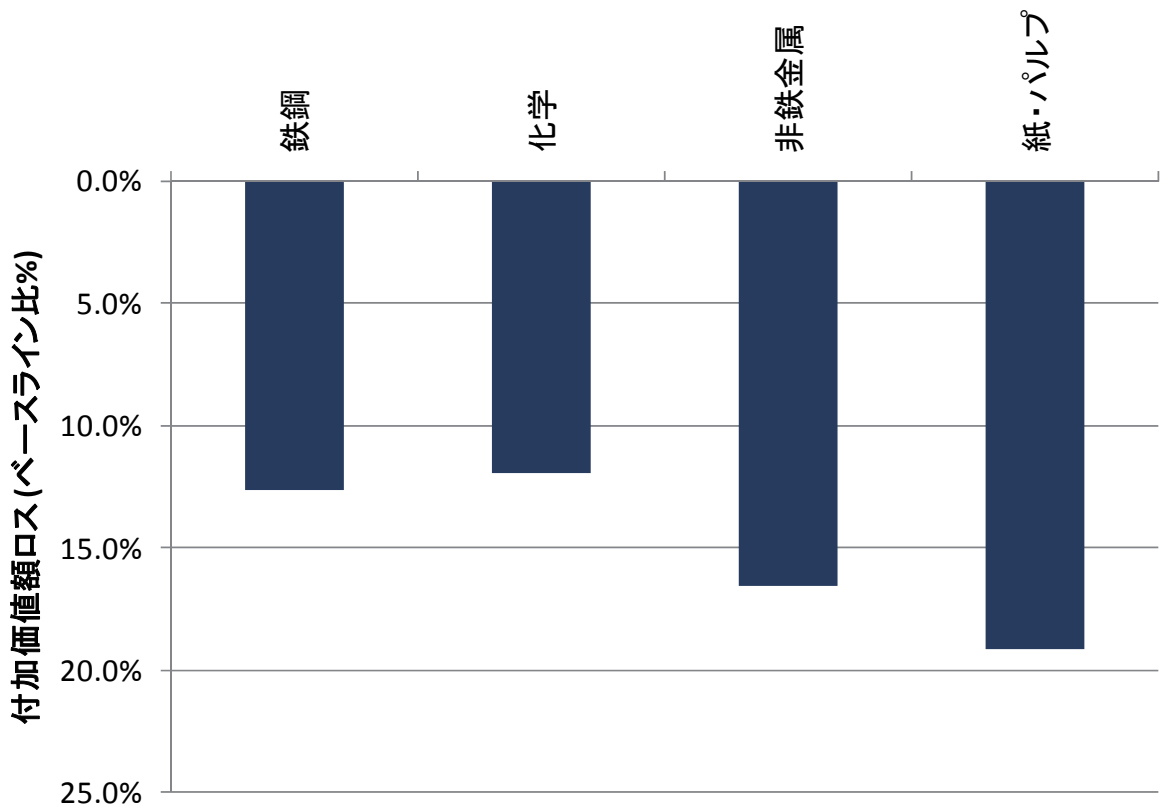
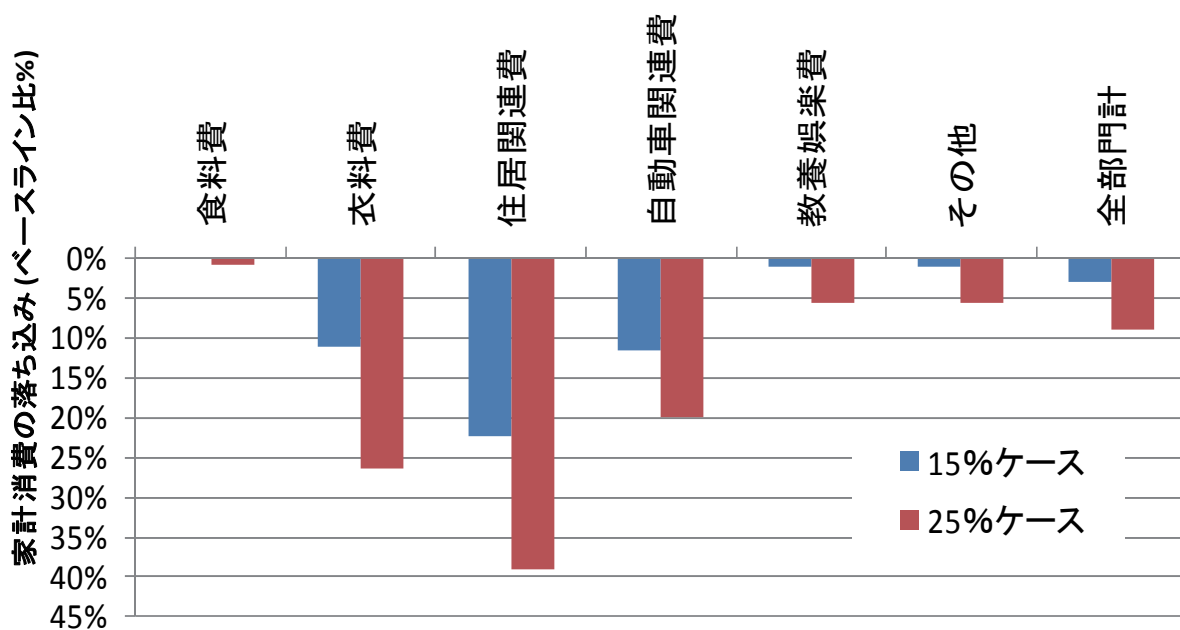


図 4-4 主要産業別の付加価値額ロス (25%ケース)

参考として、上記のような産業別の影響が、我々の消費にどのように表れるかを、図 4-5 に示す。

こちらは産業別の付加価値額への影響よりも、部門間の差が激しく表れており、住居関連費、自動車関連費、衣料費の家計消費が大きく落ち込んでいる⁷。高すぎる削減目標が日本産業の活力を削ぎ、それが消費の落ち込みを呼び、これによりさらに生産量も減少するという悪循環が想像できるだろう。



(注) 光熱費とガソリン代は、それぞれ住居関連費と自動車関連費に含む

図 4-5 消費対象部門別の家計消費の減少

次にリーケージについて見てみよう。リーケージとは、排出制約がある（もしくは厳しい）国・地域から、ない（もしくは緩い）国・地域に、産業（及び雇用）や温室効果ガスの排出が漏出することを指す。ここでは、主要なエネルギー多消費産業である鉄鋼産業に焦点を当てている。図 4-6 と図 4-7 は、国・地域別の鉄鋼産業における付加価値額のベースライン比減少率を示している。

⁷ 図 3-9、3-10 と同様、住居関連費に含まれる光熱費、及び、自動車関連費に含まれるガソリン代は、消費減少の効果よりも価格上昇の影響が大きいため、支出は増加している。しかし、住宅関連費と自動車関連費の中では、光熱費とガソリン代の増加よりもそれら以外の品目の支出減少の効果が大きく、住宅関連費全体及び自動車関連費全体で見ると、それらの支出は減少している。

15%ケース、25%ケースともに、日本の厳しい排出削減に伴う日本国内の消費減少によって、日本の輸入が減少する。これは即ち、他国の輸出を減少させることになるため、他国の経済にもマイナスの影響を及ぼす。しかし一方で、炭素制約の厳しい日本から、炭素制約のない又は緩い途上国へ産業のリーケージが起こり、その国の経済成長を引き上げる効果もある。25%ケースでは、日本の鉄鋼産業が付加価値額を13%も減少させるのに対して、その減少分の一部が途上国に移ることで、インドやその他アジア地域ではそれぞれ1%、4%の付加価値額を増加させていることが分かる。

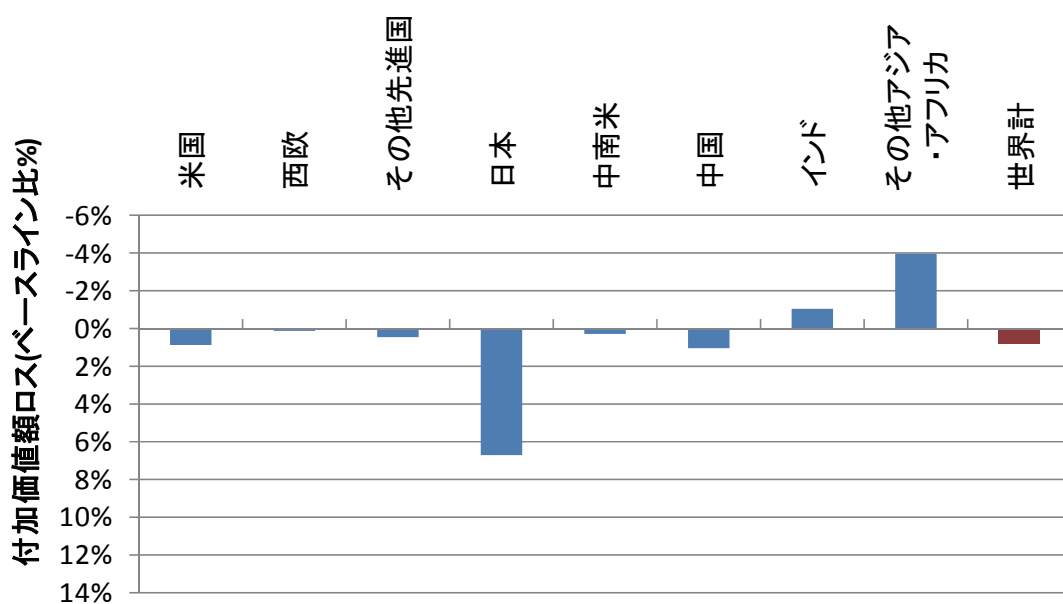


図 4-6 鉄鋼産業の国・地域別付加価値額ロス（15%ケース）

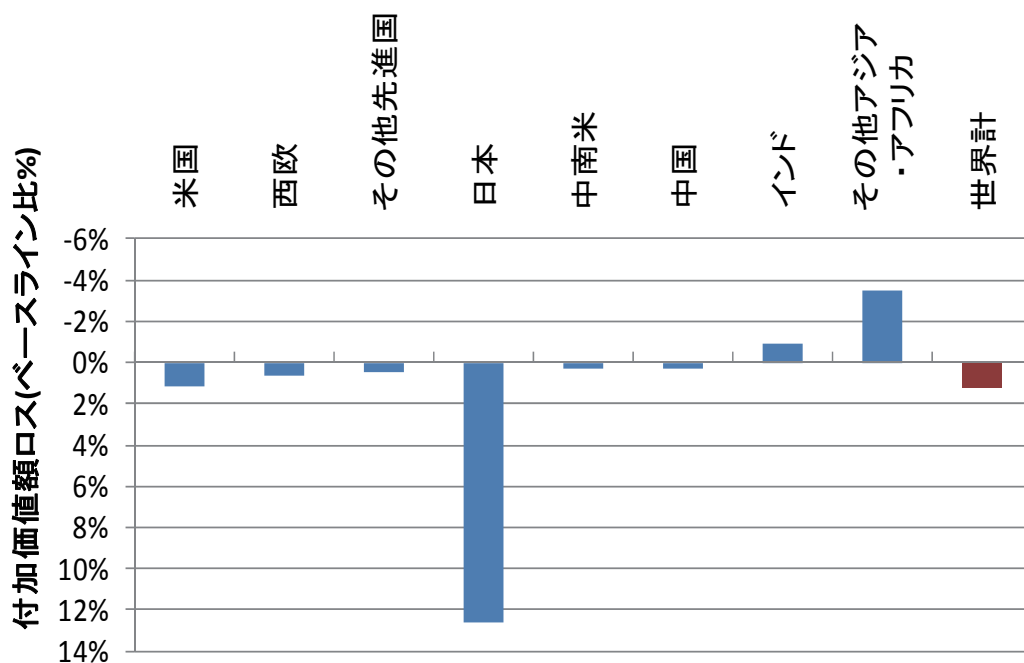


図 4-7 鉄鋼産業の地域別付加価値額ロス（25%ケース）

このような産業のリーケージは、GDP や雇用に影響を与えるだけではない。低炭素な社会構造の日本から、エネルギー効率が相対的に低い途上国へ生産拠点が移転し、地球全体での CO₂ 排出量が増加するおそれもある。

おわりに

25%削減という日本の中期目標の達成に伴って実際に国民一人ひとりに及ぼされる負担は、そのエネルギー消費実態等によって大きく異なり、また、負担感としては、絶対額よりも収入に対する割合の影響が大きいと考えられる。しかし、中期目標の影響分析については、国全体のマクロ経済に与える影響としては複数示されているものの、エネルギー消費実態や収入等の差異を考慮した国民への影響分析は、今のところほとんど行われていない。よって、本報告書では、DEARS モデルやその他の公的データ等を用いて、都道府県別、所得階層別、産業別に中期目標の影響を分析・試算した。

都道府県別では、東京や大阪といった都市部よりも、東北や北陸といった暖房需要や自家用車需要が多い地方部に、大きな負担が生じる結果が示された。また、所得階層別では、収入に占めるエネルギー関連支出の割合が高い低所得者層に大きな影響があることが示され、特に収入 5 分位で最も低い収入階層の世帯では、既にこれ以上エネルギー需要を減らせない切り詰めた生活をしているため、エネルギー価格上昇の影響をダイレクトに受けざるを得ないことが予想される。

温暖化対策の中期目標については、国民の費用負担等が十分に検討され、具体的に示された上で、国民の意見を反映して決められるべきものである。これに資するよう、都道府県別、所得階層別といったきめ細かい分析結果を広く提供することに、本報告書の目的がある。本報告書が、温暖化対策に伴う国民の費用負担について、多くの方に知っていただく一助となれば幸いである。

付録A DEARS モデルの概要

DEARS (Dynamic Energy-economy Analysis model with multi-Regions and multi-Sectors) モデルは、国際産業連関を扱った静学的な多地域多部門一般均衡モデルである GTAP (Global Trade Analysis Project) モデル及びそのデータベースに基づきつつも、複数時点を同時最適化する非線形計画モデルである。モデルでは、割引後の全期間・全地域の消費効用の総和が最大となるように、各地域における産業別生産額の配分と、それら生産活動および家計消費活動に必要なエネルギーのコスト効率的な供給構造を整合的に計算する構造になっている。本モデルでは、一次エネルギー財 7 種類(石炭、原油、天然ガス、バイオマス、原子力、風力・PV、水力)と二次エネルギー財 4 種(固体燃料、液体燃料、気体燃料、電力)を対象にした簡易的なエネルギーシステムモジュールをもっている。中期の温暖化対策によるエネルギーシステム及び産業構造の変化を分析することに適しており、地域別・産業別の発展的分析・評価も可能である。図 A-1 にモデルの入力及び出力項目を示す。各期・各地域におけるエネルギー・経済の活動は、産業連関モデルをベースとする多部門経済モジュールと、エネルギーフローを記述したボトムアップエネルギーシステムモジュールとがハードリンクされているのが特徴である。本モデルは、世界 18 地域・18 非エネルギー産業部門を対象としている。図 A-2 にはモデルが対象とする世界 18 地域区分を示す。表 A-1 にはモデルが対象とする 18 非エネルギー産業分類を示す。

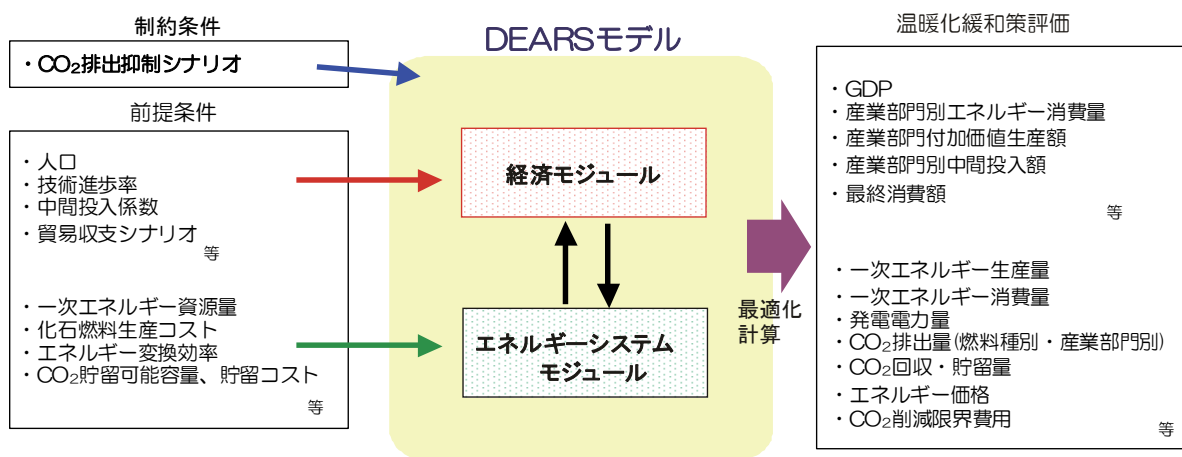


図 A-1 DEARS モデルの入出力項目

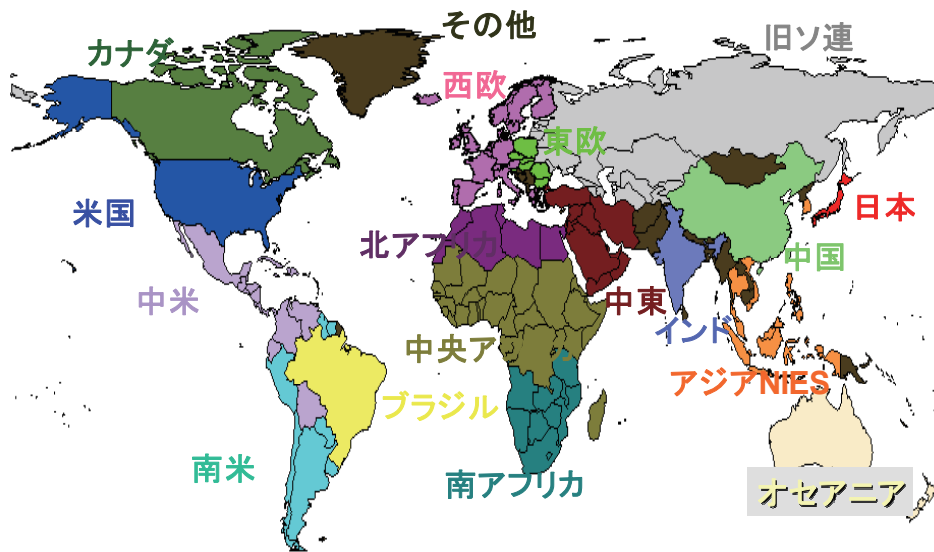


図 A-2 DEARS モデル構築における世界 18 地域分割

表 A-1 DEARS モデル構築における産業分類

DEARS における分類	本ペーパーにおける大分類
鉄鋼	素材
化学	
非鉄	
非金属	
紙パ	
木材	
自動車	自動車・機械
機械	
その他製造	
鉱業	
食品	軽工業
繊維	
ビジネスサービス	サービス産業
社会サービス	
陸海運	輸送産業
空運	
農林水産業	その他
建設	

モデルで使用している経済データは、GTAP5（1997年基準年）に基づき、エネルギー統計に関してはIEA統計に基づく。DEARSモデルでは、人口シナリオに関しては外生変数として扱っており、IPCC SRES B2シナリオと同様の国連中位統計を使用している。GDPやCO₂排出量に関しては消費効用最大化問題の中で内生的に決定されるが、中期目標検討委員会の前提条件と概ね調和するように技術進歩率等の各種パラメータを調整している。各国のマクロ経済は人口、資本、エネルギーから成るコブダグラス生産関数に基づき、人口以外は内生的にモデルで決定される。各産業の生産構造は基本的にレオンチェフ型生産関数から成り、この生産関数に用いられる中間投入係数は将来産業構造をもとに時点別に外生的に想定している。エネルギー関連のパラメータに関してはDNE21モデルやDNE21+モデルの想定をベースに想定している。

温室効果ガス1990年比25%削減の経済影響
～地域経済・所得分配への影響分析～

21世紀政策研究所 研究プロジェクト
「ポスト京都議定書」の国際枠組みのあり方

(研究主幹: 澤 昭裕)

2010年11月発行
21世紀政策研究所

東京都千代田区大手町 1-3-2
経団連会館 19階 〒100-0004
TEL: 03-6741-0901
FAX: 03-6741-0902

ホームページ: <http://www.21ppi.org/>



21世紀政策研究所
The 21st Century Public Policy Institute