

中小企業の環境対策が環境保全および経済活動に及ぼす影響に関する分析

Environmental and Economic Impacts of Environmental protection activities by SMEs

03M43027 伊藤 綾子
Ayako ITO

指導教員 増井 利彦 日引 聡
Adviser Toshihiko Masui Akira Hibiki

SYNOPSIS

Small and medium enterprises (SMEs) usually receive tax benefits even if an environmental tax is introduced. In order to ensure reduction of environmental burdens, introduction of the extensive taxation is necessary. This paper evaluates environmental conservation, reductions of CO₂ emissions and final disposal wastes, and economic impact by imposing environmental tax not only on large scale companies but also on SMEs by using computable general equilibrium model. Followings are conclusions of this simulation; 1) The more extensive taxation is imposed, the more reduction of environmental burdens can be achieved, but the more severe the economic damage is especially to SMEs, and 2) in addition to environmental tax, introduction of countermeasures such as grant employment aids and expansion of corporate transactions can compensate the economic loss and keep the environmental burdens low.

1. はじめに

1-1 本研究の背景と目的

近年、社会的要請の高まり、環境問題への企業責任の変化等を背景とし、様々な規制や取り組みがなされている。中小企業においても例外ではなく、大手メーカーのサプライヤーである中小企業に対し、環境配慮等の要請がなされている。中小企業のISOの取得やエコアクション21(EA21)への参加企業が増加していることから、取り組みが活発化してきていることがうかがえる。

トヨタや日産といった完成品メーカーが自社の内部でつくる部品(内製品)は約30パーセントといわれる。NECやキヤノンなども、3000社以上の中小企業を中心とするサプライヤー企業を持っている。大企業の環境マネジメントも重要であるが、2001年に起きたソニーのゲーム機のオランダへの輸出停止処分などの事件から、サプライヤー企業全体の環境マネジメントがより求められるようになってきている。現に、中小企業の環境経営が、重要視されるようになったのは、大企業のグリーン調達が必要な背景である。

しかし、規模の小さい中小企業において様々な規制や制度に対応することは容易ではなく、その経済的負担への配慮から、中小企業を適用範囲外または優遇する政策が少なくない。

例えば温暖化対策税制の検討においても、環境省施策総合企画小委員会において、中小企業者層に対する軽減方策の必要性があるのではないかと論じられている¹⁾。しかし、現在では中小企業や家庭でのエネルギー消費量が全体の5割を越えているという事実もあり、その優遇策により税制の効果が減少してしまうのではないかと考えられる。

また、近年各地方自治体において、産業廃棄物税が実施され始めている。平成16年5月段階で、三重県・岡山県など11県1市において実施され、いくつかの自治体が実施に向けた協議を行っている。ほとんどの自治体の税率が1トンあたり1000円であるが、中には免税点を設けている自治体もある。

中小企業を中心とする少量排出事業者への配慮からである。

このように中小企業を環境面において制度や規制から優遇するという事は、適切な措置なのであろうか。

本研究では、それらは適切なのかという問題意識のもと、中小企業の省エネルギー化、廃棄物削減等の環境保全に対する行動がマクロ的に与える経済への影響や環境負荷低減のポテンシャルを分析し、効果的な環境政策を提言することを目的とする。

1-2 仮説の設定

以下の仮説を設定する。仮説の検証を行うことで、環境と経済、両面におけるポリシーミックスを提案する。

・環境負荷に対する広範囲な負担の有効性
大企業と中小企業の両者が対策を講じることにより、より効果的な環境負荷削減を行うことができる。例えば、中小企業における削減限界費用の低い対策を講じることが可能になる等の観点からである。

・環境負担・優遇策の有効性
中小企業に対して環境面上における優遇を行うのではなく、それ以外の面(金融面、経営面等)での優遇や対策の強化を行うことが、環境負荷低減・経済的負担の軽減の両面から効果的である。

2. 本研究の内容

まず、環境対策に先進的に取り組む中小企業の事例を、調査報告書等から収集し現状整理を行う。これにより、環境負荷や政策等に対する中小企業の取り組み、問題点、大企業・中小企業の相違を明らかにする。

そのうえで、応用一般均衡モデルを用いて、中小企業の行動の影響や効果に関して定量的な分析を行い温暖化対策税等の環境政策の評価を行うとともに、仮説の検証を行う。モデ

ル分析で取り上げる環境政策は、温暖化対策税、産業廃棄物税であり、環境負荷として二酸化炭素の排出と産業廃棄物の最終処分量を取り上げる。

3. 中小企業の環境対策

3-1 中小企業とは

日本において中小企業は、従業員と資本金を基準とする量的規定によって定義されている。平成 11 年の事業所・企業統計調査報告によれば中小企業は全国に 160 万社以上存在する。

表 1：中小企業の定義

中小企業基本法の定義	
製造業 その他	資本の額又は出資の総額が 3 億円以下の会社並びに、常時使用する従業員の数が 300 人以下の会社及び個人
卸売業	資本の額又は出資の総額が 1 億円以下の会社並びに、常時使用する従業員の数が 100 人以下の会社及び個人
サービス業	資本の額又は出資の総額が 5 千万円以下の会社並びに、常時使用する従業員の数が 100 人以下(小売業：50 人以下)の会社及び個人

出典：中小企業庁「中小企業の定義」

3-2 中小企業の経済と環境負荷の現状

中小企業における経済規模や環境負荷の現状を把握した。主なものを以下に記す。日本における中小企業の果たす役割は大きいことが裏づけられる。

表 2：製造業における経済活動と環境負荷の現状

指標	大企業	中小企業	製造業合計
生産額	182 兆	128 兆 (41%)	310 兆
付加価値額	61 兆	48 兆 (44%)	109 兆
CO2 排出量	5416 万 t-C	2381 万 t-C (35%)	7797 万 t-C
産業廃棄物最終処分量	810 万 t	733 万 t (47%)	1543 万 t

3-3 中小企業の環境対策の現状

EA21 は、中小事業者における環境への取り組みを促進するため、環境省が制定した制度である。パイロット企業として現在約 206 社が認証審査を通過し、環境への取り組みや環境活動レポートの発行などを行っている。

各企業が発行した環境レポートによれば、講じている(今後講じる)対策は、追加的コストのかからない対策がほとんどであった。生産過程での新技術導入等を行う企業はなく、既存の設備の合理化にとどまっている。環境負荷削減の目標値としては、前年比 1 から 3%削減を掲げているところが多い。EA21 は、中小企業における環境影響やマネジメントを見直す契機になっていることが確認できた半面、画期的な技術の革新や改善のインセンティブにはなっていないことがわかった。

また、中小企業公庫、東京都中小企業振興公社情報センター²⁾など、調査報告書から中小企業の実態を把握した。環境対策を講じることによるコストの増加を懸念する企業が多く、省エネルギーに取り組んでいない理由として、エネルギー消費量が少ないことや実施すべき対策や効果がわからないというものが主であることがわかった。既存の技術を用いた省エネ等の対策についても、十分に知られていないことから、中小企業の環境対策を妨げているものの一つに、情報不足が挙げられる。既存技術の導入による中小企業全体における省エネルギーのポテンシャルはまだ高いことが推察される。

4. 中小企業と大企業の相違とシナリオの設定

今までの考察をもとに、中小企業への環境面以外の優遇策となりうる施策、a.から k.と、モデルへの組み込み方法を以下にあげる。(上段にシナリオの内容、下段にモデルへの組み込み方法を示す)

a. 税額控除
環境対策税の導入に際して、自動車関連税制等を控除して税収中立にすべきだとの議論がある。中小企業において環境対策税税収と資本税の控除が、税収中立になる施策の導入を想定。 温暖化対策税の中小企業税収は 570 億円であるため、中小企業の資本税を、同額控除する。また、産業廃棄物税の場合は 78 億円、両方の税を導入した場合は 650 億円である。
b. 雇用に対する助成制度
中小企業基盤人材確保助成金など、経営基盤の強化に資する人材を雇い入れた場合の助成制度がある。助成制度の実施による効果を検証する。 労働に関する助成金は雇用保険料のうちの 3.5%が財源であり、2000 年度は 444 億円。これが、中小企業の労働税から控除される。
c. 官公需の中小企業者の受注の確保の拡大
国は、中小企業者の官公需の受注機会を増大するために、中小企業者向けの官公需契約目標や目標達成のための措置に関する方針を毎年度閣議決定し、公表している。受注拡大による効果を検証する。 中間投入において、中小企業財の公務部門への投入シェアの増加と、公的な投資における中小企業財のシェアの増加を想定。シェアの割合は、いくつかの数値を用いて試算。
d. 企業間の取引における中小企業の拡大
下請け取引のあっせんや、取引のマッチング情報の提供等を行っている。これは中小企業財の中間投入の増加であると考えられるため、中小企業財の中間投入のシェアの増加による効果を検証。 中間投入において、中小企業財の投入シェアを増加させる。シェアの割合は、いくつかの数値を用いて試算。
e. 海外製品からの優遇
安価な海外製品との競合を経営上の問題・課題の一つとする製造業が多い。環境対策税の課税は、安価な海外製品との競争を激化させる恐れがある。海外製品からの優遇施策の導入を想定。 輸入に制約を設けることで表現。いくつかの数値を用いて試算。
f. リースの活用
中小企業が取り組もうとしている財務面への対策の一つとして、リースの活用があげられおり、その効果を検証する。 リースとエネルギーの関係等が不明確であり、モデルへの組み込みが困難なため、本施策の分析は行わない。
g. 中小企業の環境負荷多量排出分野への税額控除
環境対策税導入に際し、エネルギー集約産業は課税による経済的悪影響が強いとの主張から、減税や優遇策等が必要だとする議論があり、その効果を検証する。 二酸化炭素排出の多い中小企業の分野は、食料品、繊維、金属製品、精密機械、その他製造。多量排出部門の税率 1000 円/t-C、その他部門 2400 円/t-C 多量排出部門 2400 円/t-C、その他部門 1000 円/t-C 中小企業の税率を 1000 円/t-C という 3 つのパターンで試算。また、産業廃棄物の多量排出部門は、食料品、パルプ紙木製品、化学、窯業・土石、鉄鋼、非鉄金属。多量排出部門の税率を 500 円/t、その他の部門 1000 円/t 多量排出部門 1000 円/t、その他の部門 1000 円/t 中小企業の税率を 500 円/t、の 3 パターンで試算。
h. 消費者の中小企業製品の購入の拡大
経営上の問題・課題として、売上高の減少や販売価格の持続的な低下等が挙げられている。ここでは、最終消費において中小企業製品

の購入のシェアが拡大した場合の効果を検証する。
最終需要部門において、中小企業財の投入シェアを増加させる。シェアの割合は、いくつかの数値を用いて試算する。
i. エネルギー効率改善技術の導入
小型であり中小企業等に適しているマイクロガスタービンによるコージェネレーションシステムを、導入した場合の効果を検証。
中小企業の部門ごとに10基、50基、100基ずつ投入すると想定。導入される部門は、食料品、繊維製品、パルプ・紙・木製品、出版・印刷、化学製品、プラスチック・ゴム製品、窯業・土石製品、鉄鋼、金属製品、一般機械、電気機械、輸送機械、その他の製造。1基当たりの設備投資費は1千万円、省エネルギー（ガス）によるコスト削減は216万円。
j. 最終処分量削減の技術の導入
最終処分量を削減させる技術を導入した場合の効果を検証。
技術導入コストと削減可能量の関係等が不明確なため、本施策の分析は行わない。
k. 中小企業の自主行動の実施
EA2 参加企業が提出したレポートに示されている自主取り組みにより、目標削減率を達成する。これらの取り組みは、追加的コストのないものであることから、追加的コストなしに環境負荷削減が達成されると仮定し、その効果を検証。
レポートに記載された自主的取り組みの多くが、電力であったため、電力使用量の減少を想定。また、産業廃棄物の最終処分量の減少を想定する。減少率は、いくつかの数値を用いて試算する。

5. モデル分析

5-1 モデル構造

本研究では、12年度規模別産業連関表³⁾をもとに構築した応用一般均衡モデルを使用する。経済活動に関する財・部門については、本研究の目的に適合するように52部門57財に統合、分割を行った。二酸化炭素排出量をより正確に算出するために、エネルギー財を細分化している。このほか、パラメータの設定等に用いたデータと出典は以下の通りである。

表3：データとその出典

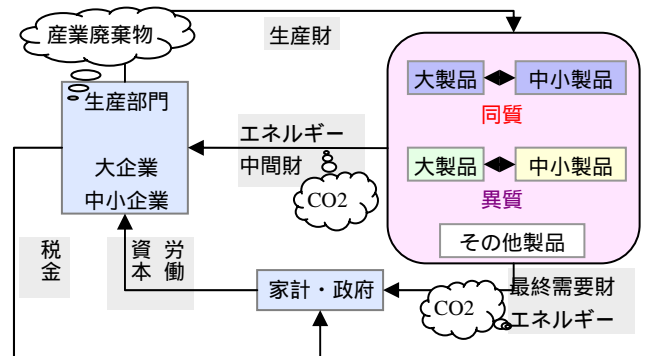
データ	出典
投資額	法人企業統計年報特集（H12年度）
二酸化炭素排出係数	日本エネルギー経済研究所『エネルギー経済統計要覧』
産業廃棄物排出係数	日本環境衛生センター『産業廃棄物の業種別・種類別発生処理量調査業務報告書』

本分析で用いるモデルは、生産部門と家計部門という活動主体と、生産された財・サービス、資本、労働の市場を有している。それぞれの市場において需要量と供給量が等しくなるように、各部門の活動や価格が決定される。本研究では2000年を対象とした静学モデルを対象に様々な政策を導入し、その環境保全への効果や経済活動への影響を定量的に評価する。

各部門はそれぞれ、資本と労働、エネルギー、その他の中間投入を投入要素として生産活動を行う。家計は、資本・労働から得られる所得に対して、消費と投資から成る効用を、所得制約のもとで最大化するように行動する。

投入要素間の代替弾力性は0（レオンチェフ関数）、資本と労働間の代替弾力性は1（コブダグラス関数）、エネルギー種間の代替弾力性は0と仮定している。産出される財の間の代替弾力性も0と仮定している。

二酸化炭素排出量は、企業の生産活動に伴う化石燃料消費と、家計部門での化石燃料消費から燃焼係数と排出係数を用いて算出する。産業廃棄物の最終処分量は、企業の生産活動に排出係数を用いて算出する。



大企業と中小企業が異質の財を生産する部門：繊維製品、出版・印刷、化学製品、石油製品、石炭製品、プラスチック・ゴム製品、窯業・土石製品、鉄鋼、非鉄金属、金属製品、一般機械、電気機械、輸送機械、精密機械、その他の製造工業
大企業と中小企業が同質の財を生産する部門：食料品、パルプ・紙・木製品、商業、サービス
規模別分割のない部門：農林水産業、鉱業、石炭、原油・天然ガス、建設業、運輸、電力、ガス・熱供給、水道、金融・不動産、通信・放送、公務、その他の公共サービス、その他・分類不明

図1：モデル構造と部門

5-2 シナリオの設定

ここまでの環境政策の現状や分析をもとに、シナリオの設定を行った。本分析では、以下に示す4つのケースと、3つのシナリオにおいて分析する。2. から 4. の課税ケースにおいては、それぞれの税金に対して、3つのシナリオを考える。シナリオCにおいては、a.から k.の施策をそれぞれ導入した場合の分析を個別に行う。産業廃棄物税は、全国的に実施された場合を想定している。これらのシナリオにおいて分析することによって、先に述べた仮説を検証する。

ケース	表記	
1.基準ケース	BaU	
2.温暖化対策税 (2400円/t-C)	CT_M	A.大企業のみへの課税
	CT_MS	B.大企業・中小企業への課税
	CT_MS_*	C. B.+施策 (*: a.から k.)
3.産業廃棄物税 (1000円/t)	ST_M	A.大企業のみへの課税
	ST_MS	B.大企業・中小企業への課税
	ST_MS_*	C. B.+施策 (*: a.から k.)
4.温暖化対策税と 産業廃棄物税	CST_M	A.大企業のみへの課税
	CST_MS	B.大企業・中小企業への課税
	CST_MS_*	C. B.+施策 (*: a.から k.)

5-3 シミュレーション結果

シミュレーション結果を、ここでは、GDP、環境負荷排出量、中小企業の生産額の3つの軸によって考察を行う。

温暖化対策税の課税によって、基準ケースと比較して、大企業のみへの課税（CT_M）で54億円、大企業・中小企業への課税（CT_MS）で、133億円のGDPが減少する。生産額では、それぞれ1975億円、2787億円の減少である。また、二酸

化炭素排出量はそれぞれ 614(Kt-C)、758(Kt-C)の削減である。温暖化対策税の課税と共に、施策も導入した場合のシナリオにおいては、いくつかのシナリオにおいて、GDP 回復効果と環境負荷低減の両面において同時に効果がもたらされることが確認できた。

特に、自主行動の推進の施策 (CT_MS_k) やエネルギー効率改善技術の導入 (CT_MS_i) 資本税の税額控除 (CT_MS_a) で負担軽減と環境負荷低減の両者の面から優れた施策であるという結果が得られた。自主行動の推進においては、0.5%のエネルギー削減で、GDP の大幅な回復と、更なる二酸化炭素排出量の削減を促すことができる。これは、自主行動努力と比例的に効果を得ることができる結果となった。

中小企業の生産額に着目した場合、税額控除 (CT_MS_a) 企業間取引の拡大 (CT_MS_d) 雇用に対する助成 (CT_MS_b) の順に基準ケースを上回る生産額が得られるとの結果となった。税額控除 (CT_MS_a) のシナリオでは、生産額の上昇により二酸化炭素排出量も増大していた。課税されると税率以下の限界削減費用の技術の導入がなされるはずだが、本分析では技術の変化を考慮していないため、生産額が上がる二酸化炭素排出量も増加するという結果になる。

また、中小企業における温暖化対策税の税額控除 (CT_MS_g) は、二酸化炭素多量排出部門のみ税率を減らしたところ、二酸化炭素排出量を増加させずに、多少の GDP の回復の効果があることがわかった。

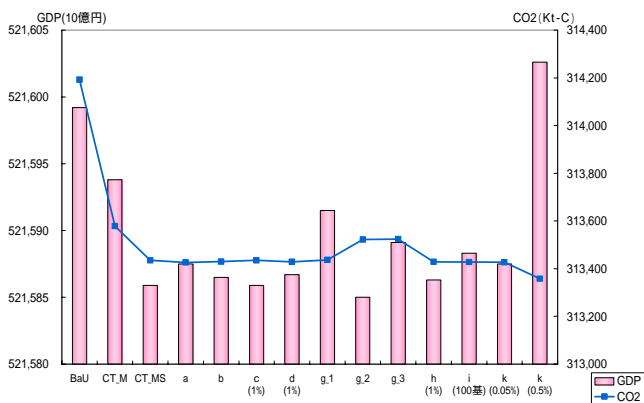


図 2：温暖化対策税課税と、施策の導入による効果

次に、産業廃棄物の課税によるシミュレーションをみる。

産業廃棄物税の課税によって、基準ケースと比較して、大企業のみへの課税 (ST_M) で 294 億円、大企業・中小企業への課税 (ST_MS) で、287 億円の GDP が減少する。また、産業廃棄物最終処分量は、10.7 万 t、11.2 万 t の減少である。産業廃棄物税では、大企業・中小企業ともに、課税を行った方が、わずかではあるが GDP の損失が小さくなった。両者への課税がより効果的な削減を促進しているといえる。

企業間取引の拡大 (ST_MS_d) が、3 つの軸から評価して、効果的な施策である結果が得られた。企業間取引では、中小企業の生産額は課税前と同水準まで回復するが、それに伴い中小企業の産業廃棄物量も増加してしまう。税額控除 (ST_MS_a) と雇用への助成 (ST_MS_b) 消費者の中小企業製品の購入の拡大 (ST_MS_h) は、更に GDP を引き下げてしまう結果となり、効果的な施策とはいえない。中小企業の生産額を見ると多少の効果は確認できるものの、施策の導入によって、中小企業の効果を上回る大企業の生産額の低下を引き起こしてしまったからである。

また、中小企業における産業廃棄物多量排出部門への産業

廃棄物税の税額控除 (ST_MS_e) は、GDP、生産額、産業廃棄物の最終処分量ともに、変化は見られなかった。中小企業の自主行動の実施 (ST_MS_k) は、最終処分量の削減効果はあるものの、GDP 回復へのインパクトは小さかった。

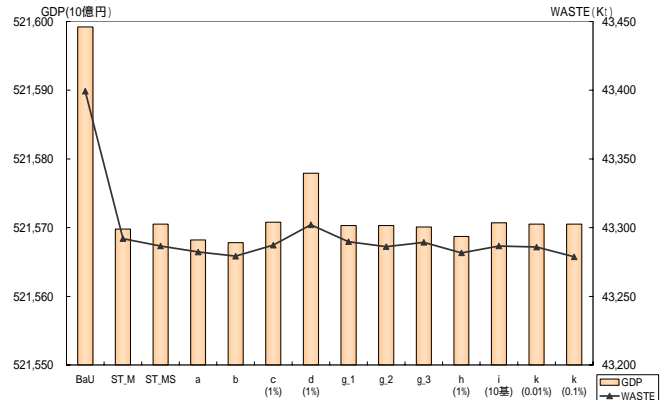


図 3：産業廃棄物税課税と、施策の導入による効果

6. 結論と今後の課題

本研究でのシミュレーション分析により、以下のことが明らかになった。

- ・ 大企業・中小企業両者への環境対策税の課税によって、経済的負担が増加するものの、環境負荷をより軽減させることができる。
- ・ 大企業・中小企業の両者に課した環境対策税による、経済的な負の影響は、施策を同時に講じることによって軽減させることが可能になる。また、それらは環境面での優遇 (環境対策税の控除や免税等) に比べ、環境負荷の排出量を削減させたまま、経済的負担を軽減させることができる。
- ・ 中小企業の経済的負担を減少させるために経済と環境の両面において効果的な施策とは、自主行動の実施 (k) 企業間取引の拡大 (d) 資本税の税額控除 (a) 等であり、両方とも環境税面での優遇を行うよりも適している。しかし、課税や施策の影響や効果は、部門によって大きく異なることから、エネルギー集約度や最終需要と中間投入の生産のシェア等に配慮し、税の種類や業種の特徴に合わせた施策導入が不可欠である。

今回の分析では、静学モデルを用いており、技術転換や技術選択等を考慮していないため、環境対策税の導入による技術の更新等の企業行動が投資や環境負荷の排出に影響を及ぼすことはない。しかしながら、現実的には課税によって、税率以下の限界削減費用の技術が導入される等、企業行動の変化が予測される。動学モデルを用いて、課税による企業行動の変化による影響を取り込んだ分析を行うことが今後の課題である。

【主要な参考文献】

- (1) 環境省 (2004) 『温暖化対策税制とこれに関連する施策に関する論点についての取りまとめ』中央環境審議会 総合政策・地球環境合同部会、施策総合企画小委員会 平成 16 年 12 月
- (2) (財) 東京都中小企業振興公社情報センター課 (2000) 「中小企業における省エネルギーに関する実態調査報告書」
- (3) 日本アプライドリサーチ研究所 (2004) 『平成 15 年度製造業等規模別産業業連関表』作成に関する報告書』