

企業によるゼロエミッション型事業の効果とその社会的普及のための推進力の検討

Evaluation of the impact of corporate zero-emission type projects and the driving force to expand the projects

○楠美順理*

盛岡 通**

幸 喜信**

Ariyoshi KUSUMI*, Tohru MORIOKA**, and Yoshinobu MIYUKI**

ABSTRACT: Aiming construction of a recycling-oriented society, authors adapt a perspective of minimising environmental loads subject to maintaining the current level of economic activity. Based on this perspective, this study examines the zero-emission type "zero-waste-project" of Asahi Breweries, Ltd., in order to examine the feasibility of using such projects as a mechanism by which to induce a shift in the social state. Evaluating impact on Asahi itself, impact on environment, impact on Asahi's competitors, and impacts on waste treatment and recycling companies, followings are derived. First, the project is briefly concluded as a desirable mean for Asahi itself. Second, background of Asahi's successful implementation of the project is summarised to examine the feasibility of using such project. Third, framework to evaluate similar project is proposed through the Asahi's case study. Aggregating future case studies based on the framework, it is achievable to judge if the zero-emission type project in corporate sector has necessary condition as a driving force to induce a shift in the social state towards recycling-oriented society. Imaginable discussion and countermeasures are summarised to examine the further necessary condition of the driving force.

KEYWORDS: zero-emission, driving force, construction of recycling oriented society

1. 背景と目的

大量生産・消費・廃棄型に伴う種々の問題の解決のために循環型社会の構築をめざそうという立場は、産業社会の中でも理念的に普及してきている。問題は、具体的にその様な社会をいかに実現するかということにある。環境負荷の低減が求められる一方で、経済社会が貨幣の流通を基本として機能している限り、貨幣単位で表現される便益を追求することは認められる必要がある。従って、他の環境問題同様、環境負荷の最小化と貨幣単位の便益の最大化という二つの要件の下で、望ましい形でバランスを保つことが重要である。しかし、Allenby et al.¹⁾の指摘するように、相反する目的間で優先順位を決めうるものは、研究者・市民個人々の価値観に基づく立場である。異なる価値観を集約し、いかに社会的な意思決定をするかという議論は他に譲り、ここでは比較的受け入れられやすく、かつ、広く見受けられる「現状の経済水準を維持するという制約条件の下で、環境負荷の最小化を試みる」という立場をとる。

循環型社会の具体的な構築に向けては、官・民・産・学それぞれの立場からの努力が欠かせない。ここで、工学の分野の昨今の関連研究を概観すると以下の研究に大別される。

A. 要素技術の開発

B. 開発・検討している技術・施策の環境負荷低減効果の検証のための LCA 研究

C. 環境負荷低減効果の観点からは導入が望ましい技術・施策の敷衍のためのマテリアルフロー分析

* 中京大学教養部 College of Liberal Arts, Chukyo University

** 大阪大学大学院工学研究科 Faculty of Engineering, Osaka University

D. 各種要素技術の統合という形での社会システムデザイン

いずれの研究も循環型社会の構築に貢献するものではあるが、社会システムのデザインは不明なことが多いことやその学際的性質からまだ十分に発達していない。これからは、環境経済学、経営学、法学等の異分野との学際的対話を積極的にし、それらを含むより包括的な社会システムのデザインが必要である。

循環型社会の具体的な構築に向けては、社会的最適状態自体の設計を目的とする社会システムデザインが重要な一方で、社会を最適状態に移行させるよう促す政策・施策群の立案も重要である。社会における経済発展の軌跡になぞらえると、時間につれて変動する社会的最適状態を達成するためには、双方が必要であり、双方が互いを保管する役割を果たすものと著者は捉える。後者なしの前者だけでは、恒常的に一定ではあり得ない社会的最適状態を達成することは不可能であり、一方で前者なしの後者だけでは、社会状態の移行プロセスにおいて、社会の比較的弱いセクターにしわ寄せという形での問題が伴って発生すると著者は捉えるからである。本研究では前者を他に譲り後者に焦点を絞る。

社会状態の循環型社会への移行をめざし、そのための推進力が企業によるゼロエミッション活動に存在するかどうかを、アサヒビール株式会社（以下、アサヒ）の「廃棄物ゼロ事業」を例として検討する。具体的には、同事業が社会的に望ましいかどうかを概観した上で、同様の事業を敷衍させるために必要な要件を、この例を通して検討する。

2. 廃棄物ゼロ事業による私的効果の検討

アサヒにとっての同事業による私的便益が包括的に妥当なものであるか、したがって同事業が望ましいものであるのかは、アサヒ自身が判断することであり、我々の判断するものではない。この章での目的は効果の種類と程度を検討し、その状況が一般的にどのように判断されうるかを検討し、ひいては他の企業が同様の取り組みをする際の判断材料を提供することにある。

第一に、アサヒの同事業の実施が直接的な私的純便益に与える影響を知ることが重要である。その程度は、廃棄物が再資源化されている場合の私的純便益と単に廃棄されている場合の私的純便益の差で表現される。アサヒの一工場の担当官に対する聞き取り調査から、廃棄物ゼロ事業を行ってからの廃棄物の品目ごとの引き取り費用の大体のイメージを得、表1にまとめた。表1から以下が学べる。

表1 アサヒの吹田工場における廃棄物の再資源化財としての取引価格の大体のイメージ

	仕込み 麦芽粕	醸造芥	ガラス 屑	ラベル 粕	段ボー ル	鉄屑	アルミニ ウム屑	乾燥汚 泥	廃油
アサヒにとっての廃棄物の取引価格のイメージ	+2	+2	+1	0	0	0	+1	-3	+2

- 表中の数字は取引価格の大体のイメージを-3 から+3 までで表したもので、+がアサヒの収入に、-が支出につながる価格であることを表す。値は、吹田工場の担当官が与えたものである。
- 商業上の理由から詳細なデータは得られなかった。

- * アサヒは直接的な私的便益の最大化を行っていない。聞き取り調査によると、廃棄物品目によっては、目標である再資源化率100%を達成するために、単に廃棄をしていたころよりも費用をかけている。
- * 従来の廃棄は常に費用がかかるプロセスであったが、廃棄物品目によっては再資源化によってむしろ正の便益を挙げられる。

企業は、貨幣単位での直接的な私的便益の最大化に目的があるなら、表1に示したような廃棄物ゼロを標榜したときの費用に関する情報を集め、各自のそれまでの通常の廃棄費用とを比較すれば、その私的純便益を最大化できる。

第二に、同事業の実施が間接的効果を含めたアサヒの全体的業績に与えている影響の程度を知ることが重要である。その程度を包括的に定量的に捉えることは困難だが、その程度を推量するための材料として以下

を得た。

- 一． アサヒの企業業績はここ数年で急激に伸びた。但し、同社の環境対策は、その業績の伸びの主要因としては全く説明されていない²⁾。
- 二． ビール業界の大手四社のうち、アサヒ以外の他のビール会社も廃棄物ゼロ事業同様の事業を行っている。特に、アサヒに抜かれるまで数十年来、日本のビール業界で業績の最もよかったキリンビール株式会社（以下、キリン）は、アサヒに先駆けて同様の事業を始めた。
- 三． ビール業界の中で環境対策の進んでいる企業としてのイメージはアサヒが最も強いが、聞き取り調査によると、これは、環境対策に関するテレビコマーシャル等の影響によるものと考えられる。

環境対策の広告が企業業績の伸びをもたらすとは断定できないが、上記第二点から、少なくとも過去数年においては環境対策自体が業績に影響を及ぼす主要因ではなかったことが示される。企業の総合的な業績に影響を及ぼしている主要因を特定することは経営診断の見地からも一般に難しいが、企業の環境対策への努力がその業績に及ぼしている程度を明らかにする環境経営学的研究の発展が望まれる。

最後に、アサヒの同事業によって供給量が増す再資源化財の価格低下について概観する。一般に、再資源化財の価格が下がるとき、アサヒやアサヒに相当する廃棄物を排出する企業にとっての廃棄物の取引価格は下がる。（取引価格の正負に混乱のない様、表1同様にアサヒに相当する廃棄物を排出する側の企業からみて正の便益がある場合、取引価格を正とし、以下本論文中でそのように統一する。）したがって、アサヒ、もしくは相当する企業の私的便益は減少する。しかしながら、ここでの再資源化財の供給量の増加は、市場流通量に比べて十分小さく、再資源化財の価格、更にはアサヒの私的便益に影響を及ぼすほどのものではない。むしろ、再資源化財の価格の変動は代替財の価格や為替相場に主に影響されるものであるもので、社会全体における再資源化財の価格変動についての考察を次章で一括して行う。

3. 廃棄物ゼロ事業による社会的影響の検討

同事業が社会に与える影響をその範囲に応じて以下の三つに分類した。

I：環境に与える影響

II：ビール業界等、同業の競合する企業に与える影響

III：下流の廃棄物処理業者、もしくは再資源化業者に与える影響

以下では、社会的にこれらの影響が望ましいものであるかをそれぞれ検討し、さらに、同事業のような事業を普及させるために必要な要件を検討する。

3. 1 廃棄物ゼロ事業による環境への影響の検討

特定技術・製品・システムの環境的視点からの妥当性を検証する手段やそのための環境負荷量の計量方法として、改善されるべき問題は含まれているものの、現在のもっとも有力な手法の一つは LCA (Life Cycle Assessment) である。LCA に関する重要な理論的課題の一つとして、異なる複数の環境負荷量・環境指標の取り扱い方法が挙げられる。例えば、廃棄物がリサイクル利用されている状況でも、リサイクルによる資源の節約以上に、リサイクルするためにエネルギーを消費している場合など、他の環境負荷が伴って増加するような場合は望ましくないと判断する人は多いだろう。一方で、リサイクルによって節約できるもの以上に資源やエネルギーを費やしても、ゴミ減量化が第一目的である場合は、リサイクルはやはり望ましい。このように環境改善といっても、目的が複数ある場合は目的間での優先順位を社会的に公正に意思決定することが重要である³⁾。従って、LCA は理想的には全ての環境指標について行われる必要がある。LCA に関する技術的な重要課題の一つとしては、計量際して研究当事者が現実を単純化した系設定をせざるを得ず、その仕方に応じて評価値が異なってくるということが挙げられる。従って、LCA 結果を評価・利用する際は、計量プロセスを検証しつつ計量に用いた条件の下だけで評価・利用することが重要である。本研究では、社会的意思決定は本研究の枠組みの外で公正にされると仮定した上で、環境指標の例としてエネルギー発生量

と固形廃棄物発生量の二つに着目し、以下に記す系のもとでLCAを行う。

アサヒの廃棄物ゼロ事業の環境影響の計量は、同事業がある状況とない状況の比較によって行う。アサヒの同事業は1991年に茨城工場で実験的に始められた。茨城工場では1996年に完了し、それを受けて1998年の全工場での達成をめざして始められた。本研究では、1997年の吹田工場が排出した廃棄物量に基づき、同事業を行っていない場合と行っている場合を仮想的に想定した。

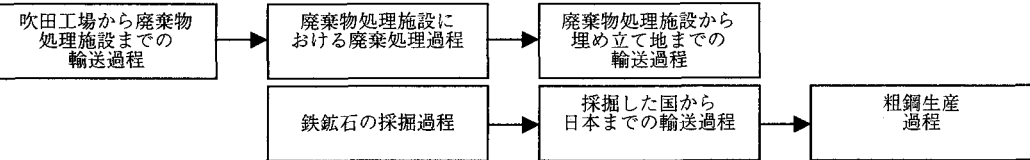
同事業を行っている状況、及び行っていない状況それぞれの系設定は考察対象とする廃棄物品目に依存する。アサヒが排出する種々の廃棄物の中で、同事業が始められる前から副産物として再利用が盛んであったビール粕にはむしろ着目せず、同事業を通じてアサヒが

表2 アサヒからの代表的な廃棄物品目とそれらの特徴		
廃棄物品目	1997年における総廃棄物量に占める重量パーセンテージ ^{a)}	再資源化の達成度 ^{b)}
仕込み麦芽粕	77%	同事業開始時前で100%
乾燥汚泥	9.0%	'95年で約60%、 '97年で約90%
ガラス屑	4.4%	同事業開始時前で約100%
廃プラスチック類	0.69%	'97年で約2%
ラベル粕	0.60%	'97年で約80%
段ボール（古紙一般）	0.18%	同事業開始時前で100%
王冠（空き缶を除く鉄屑）	0.012%	'95年で約30%、 '97年で約60%

注) -表中の値はアサヒの全工場におけるものである。
-a) 値はアサヒのエコレポート⁴⁾からの引用による。
-b) 値はアサヒのエコレポート⁴⁾からの引用と聞き取り調査による。

特別な努力をして再利用化をすすめた廃棄物品目に焦点を絞る。これは、アサヒの廃棄物ゼロ事業としての追加的な取り組みの影響を評価するためである。ここでは、空き缶を除く鉄屑（以降、鉄屑と略）、ガラス屑、段ボールとラベル粕を例としてとりあげた。廃プラスチック類は興味深い対象ではあったが、商業的な理由からアサヒからデータ提供を得られなかったため対象としなかった。それぞれの廃棄物品目のアサヒの廃棄物としての特徴を表2に整理した。

非循環系



循環系

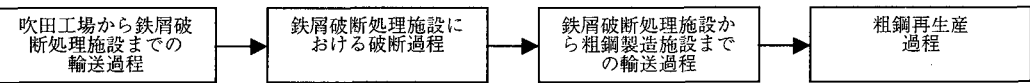


図1 鉄屑から粗鋼を作る過程の環境負荷量計量のための非循環系と循環系の系設定

同事業のある場合とない場合について廃棄物ごとに設定した系のうち、鉄屑のものを例として図1に示す。比較に用いる系は、簡単化のために二つの系で全く同等の部分を除き、工場からの排出過程から再資源化して粗鋼という財になるまでの過程として設計した。これは、非循環系では、工場からの排出から最終処分場への埋め立てまで、およびバージン資源の採掘から粗鋼生産までの過程に相当する。

循環系、非循環系それぞれともに依拠している現実の過程に基づき、理念的には(1)に与えた式に従って、各過程ごとに環境負荷量を計量した。

[環境負荷量] = Σ_{図1に示した各プロセス} [各過程における単位生産・輸送・処理・廃棄量あたりの環境負荷発生量割合×総生産・輸送・処理・廃棄量]

(1)

計量においては、双方の系で生産される粗鋼の品質を同等と見なすこと、双方に共通な項を省略すること、全ての副産物や廃棄物の生産・廃棄過程における環境負荷発生量の配分方法等に関する簡単化他の仮定を多く採用^{5,6)}している。二つの環境指標について環境負荷量を計量し、双方の系を比較した結果例を図2に示す。図2からこの例では、4つの廃棄物品目それぞれについて、エネルギーの節約、総廃棄物量の削減という観点双方から、循環系の方が非循環系に比べて優れていることが示された。

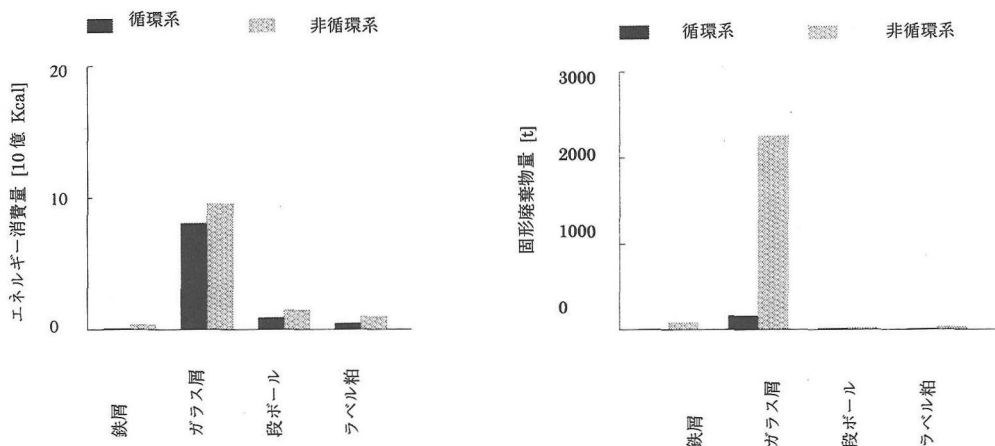


図2 二つの環境指標についての非循環系と循環系の環境負荷量の比較

3. 2 廃棄物ゼロ事業による同業種他企業への影響の検討

環境に対する影響評価に引き続き、同事業が同業種の他社にどのような影響を与えているかを検討することが本節の目的であるが、アサヒの同事業がもたらした一方的な影響以上に、同業種間での相互影響が強いために、ここでは当該業界の特質と業界内の相互影響について検討する。

これまでアサヒの廃棄物ゼロ事業だけに着目してきたが、同様の試みをしている企業は他にも複数あり、特に、工場からの廃棄物のゼロ化を達成させた工場をもつ企業は、1999年2月の段階で、日本で6社ある⁷⁾。6社の内訳は、アサヒを含む大手ビール会社4社、清酒業者1社、そしてコピー機会社1社である。ここで6社のうち5社がアルコール飲料製造企業であり、しかも4社がビール製造業種であるということは注目に値する。この様な取り組みがなぜ特にビール製造業種で他業種に先行しているのか、またそのことにアサヒはどのように関わってきたのかについて以下で検討する。

第一に、ビール製造業には100%により近い廃棄物をリサイクルするのに有利な背景がある。その一つは、総廃棄物の重量で約4分の3に相当するビール粕が、家畜飼料としては高品質なもので商品価値が高いということである。つまりビール粕はむしろ副産物と呼んでも差し支えないほどのものである。また、ビール製造に伴って発生する廃棄物品目は比較的少なく、さらにそれぞれの発生量が多いということも有利な背景として挙げられる。清酒製造や醤油・豆腐製造も部分的に類似の傾向は見られるが、粕の品質、量、総廃棄物量に占める割合、という点でビール製造業は特に有利である。

次に、以上によって廃棄物の再資源化割合が単に高かった状態から、100%に近い状態を意識的にめざし実現させていった過程を検討する。

大手4社のビール会社それぞれ全ては、廃棄物の再資源化量・割合の報告を含む環境報告書を発行している。環境報告書をもっとも早く刊行したのはアサヒではなくキリンである。また、それら環境報告書によると「100%の再資源化」をより早く達成したのもキリンである。さらに、報告書と聞き取りを総合すると

廃棄物ゼロ事業のような事業に最初に着手したのはキリンと判断される。その後、大手4社間でどのような相互作用が働いたのかは不明であるが、今では経団連の自主的な環境戦略の中でビール業界全体での具体的な数値目標までが作られるようになっていく。97年に作られた数値目標は期限を限定していないものの99%以上の達成をめざし、98年に作られた数値目標は2010年までの100%の達成をめざしている⁹⁾。

聞き取り調査によると、廃棄物ゼロ事業を開始・促進しようという意思決定を各ビール業者の担当官が行う時、それをもっとも影響づけるもののひとつは、企業間の「横並び意識」とのことである。ビール業界のように寡占状態にある業界内で、企業的意思決定が他の企業の行動に影響されるということはゲーム理論が教えるところであるが、この例はそれが顕著な例である。

結論として、ビール業界では廃棄物の質・量が再資源化に向いていたうえに、影響力のある経団連の自主計画の下、寡占業界内で廃棄物ゼロ化を達成させようと各企業が競争してきたことが、廃棄物ゼロ事業が普及してきた要因として挙げられる。同様に寡占状態にある他の業界で意思決定に類似の作用があるか、また寡占状態にない業界では何が関連意思決定の主要因となっているか、より多くの例証が必要である。

3. 3 廃棄物ゼロ事業による下流業種企業への影響の検討

2章でも述べたが、アサヒ一社だけのこのような取り組みが下流の業者に与える影響は、下流の市場全体に対しては大きくない。そこで、アサヒの廃棄物ゼロ事業だけではなく、むしろ同様の取り組みが社会的に普及した場合を想定し、その下流全般への影響を検討する。

再資源化財は供給が増えれば価格は一般に下がる。ここで重要なのは再資源化業者がそのような価格低下にいかに対応できるかということ、いいかえれば、再資源化業者が価格低下にいかに関与するかということである。吉野⁹⁾によれば、再資源化業者は一般に中小企業であり、特に小規模なものが多い。吉野は、それがまた再資源化業者としての最適規模であるとも論じている。ビール粕の再資源化業者はそのような中でむしろ中規模といえる規模であり、またビール粕の商品としての高品質性と、そのようなビール粕の再資源化業者が通常大手ビール業者の子会社であるという事情から、再資源化業者としてのその経営は比較的保証されている。このような状況にあっても、為替相場の変動、代替財のとうもろこしの価格変動等により、ビール粕の再資源化財としての販売は時に困難であった。アサヒグループでは、そのような状況で沖縄まで飼料としてのビール粕を輸送したり、それ以来、供給量の季節変動に対応できるようなビール粕の乾燥・保存技術の開発を進めたりして対処してきた。このような対応は大企業の子会社である中規模の再資源化業者では可能だったが、他の小規模な再資源化業者にはより困難なことである。前章で見たように、廃棄物ゼロ事業を試みている企業は大企業であり、従って、場合によっては伴って発生する費用を負担することに弾力的であったが、再資源化業者は一般に中小企業であり、社会的に廃棄物ゼロ事業のような事業が普及し、伴って再資源化財の価格が低下する等、社会が変動するとき、それに対して費用負担をするのはより困難である。古紙回収が進み、古紙価格が下落し、古紙回収業者が逼迫したのはその例の一つである¹⁰⁾。

再資源化業者の社会変動に対する弾力性が低いという現実に加え、再資源化業者の経営は理念的にも弾力的になれない。他の業種では経済便益を最大化するために原材料の投入量を操作できるのに対して、再資源化業では原材料である廃棄物の量を操作することは難しい。他で費用を削減すること等は可能だが、再資源化業種では経済便益の最大化には他業種に比べて不利である。本論で一貫している「現状の経済水準を維持するという制約条件の下で、環境負荷の最小化を試みる」という立場に基づく限り、再資源化業種の経済目的は経済便益の最大化にはなりづらく、むしろ静脈産業が機能することに主眼がおかれる必要がある。つまり、再資源化業種には社会性が高く、その社会的費用を社会全体で負担していく必要がある。

廃棄物処理業も同様の傾向を示す。それらは主に中小企業であり、同様にその生産量を操作しにくく便益の最大化が困難である。これらに加えて、社会的に急速に再資源化が進む場合、廃棄物処理業者は逼迫する。

以上で見てきたように、現状の経済水準を維持しつつ循環型社会を構築するためには、つまり、大規模な製造業者からの廃棄物を大々的に再資源化していくためには、中小企業である再資源化業者と廃棄物処理業

者の経営を最低限保証することが欠かせない。

4. 結論

本論の第一の目的は、アサヒの廃棄物ゼロ事業が望ましいものであったかどうかの概観にあった。アサヒの私的立場からは、廃棄物品目によってはむしろ費用が減ったことと、品目によってはより費用のかかったことが事業の達成より重要ではなかったことが挙げられる。環境に与えた影響としては、検証した範囲内では同事業を行った方がより望ましかったと判断された。同業種間では、因果関係の方向性は不明なものの、結果的に他の大手3社とともにビール業界全体の廃棄物ゼロ化に貢献した。LCA の枠を抜げる必要はあるが、本論の枠の中ではアサヒの同事業は総じて望ましかったといえる。

第二に、同様の事業を敷衍させるために必要な要件として、アサヒが成功した背景をまとめた。この事例では、アサヒ自身による努力と、廃棄物の質的・量的に再資源化に有利なビール製造業独特の背景、経団連の自主計画の下、寡占業界内で各企業が競争してきたことが、要因として挙げられる。

第三に、同様の事業を他の企業が試みる場合に、その是非を企業自体、もしくは社会が検証するための枠組みの布石を本論では提供した。すなわち、私的便益に与える影響と、環境・同業種の他企業・下流の企業の三者に与える社会的影響の検討である。

表3 企業によるゼロエミッション型事業の普及に向けて必要な課題と対策項目

問題が予想される領域	役割が期待される主体と、対応する領域内で予想される問題に対処するために重要・必要な課題・対策
企業の私的便益への影響	企業： -直接的な私的便益の評価のための、廃棄物の取引価格に関する情報収集 -間接的な私的便益のための広報活動 研究者： -企業の環境対策がその業績に与える影響の評価研究の発展
環境への影響	関連する全ての主体： -ゼロエミッション型事業を行うことと行わないことの間での、LCA 等による発生する環境負荷量の比較 社会的意思決定主体： -異なる複数の環境指標間での優先順位の決定
寡占状態にある業界内での事業の普及	(主に国レベルの)行政機関、経済団体： -影響力の強い機関による寡占業界内の競争を誘発するようなきっかけ作り -同じく寡占業界内の競争の促進 (頻繁に議論される社会的費用負担構造の是正のための税・補助金政策は寡占業界にあっては相対的に重要度が低い)
中小の再資源化業者に対する影響	(国と地方両方の)行政機関： -再資源化財の供給増加に伴う価格低下状況のモニタリング -例えば以前の食管法による米価保護のような、再資源化財の価格保護政策 -例えばその税収を上記の補助に用いるような、再資源化財の競合財に対する環境税の賦課 -例えば相談窓口の設定のような、中小の再資源化業者の経営を保証するような、地方レベルの保護政策
中小の廃棄物業者に対する影響	(主に地方レベルの)行政機関： -例えば行政指導や説明会の開催のような、中小の廃棄物処理業者に対する再資源化業者への転化促進政策

本論は、循環型社会への移行のための推進力が企業によるゼロエミッション活動に存在するかどうかの検討を標榜したものであった。推進力たりうるかどうかの判断は、一つには推進を妨げる要因があるかないかという点、第二には推進されることが望ましいかという点にある。これらは、上述の第三点として整理した枠組みに沿って事例ごとに検討する必要がある。いいかえれば、本論は推進を妨げる要因のないことを評価できる枠組みを提示した。この枠組みに沿った事例評価の多くの積み重ねによって、企業によるゼロエミッション活動が循環型社会への移行のための推進力たりうるための必要条件を備えているかどうか判断できる。推進力であるための十分条件を明示することは現在の社会科学的水準からは不可能に等しいが、必要条

件としての質を高めるための課題と対策を表3にまとめた。ここで、アサヒを例として学べたことの一部は、ゼロエミッション活動をする主体としての企業のうち、寡占業界内の企業だけに結果的に限定したものであった。企業のISO取得は、企業と、企業を評価する社会にとってわかりやすくインパクトを伴う宣伝手段であると著者は判断しているが、「廃棄物ゼロ事業」もしくは「企業によるゼロエミッション事業」にも同様のわかりやすさと宣伝効果があると期待している。

今後の課題としては、まずは寡占状態にある企業の意思決定について対象事例を増やし、意思決定の要因分析をより徹底することが重要である。続いて、例えば古紙業界についてモニタリングを進めて、予想される問題とそれに対する対策に関して予備調査を進めることも重要である。また、適正な補助等の水準の具体的な決定は理論的にも難しく、それはむしろトライ＆エラーで試みる必要がある。さらに、表3中で単に行政に役割を期待した対策については、それぞれが具体的に期待される機関は一つずつ異なり、国から市町村まで行政組織内の上下方向、および担当省庁・部局等、行政組織内の横方向、両方向での連携、もしくはそれらを統括する新しい組織作りが必要である。一方で、寡占以外の状態にある業界において当該事業の社会的な普及を進めるための施策の検討は未着手である。本論は、大規模な提案に向けた枠組みを示したにすぎず、推進力の所在を浮き彫りにし応用していくためには、これら課題のさらなる検討が必要である。

謝辞：本研究は科学技術振興事業団の戦略的基礎研究推進事業(CREST)「社会実験地での循環複合体のシステム構築と環境調和技術の開発」(研究代表 盛岡通)の一環として行われ、研究を進めるにあたりその支援を得た。データ収集と聞き取りにあたっては、アサヒビール株式会社の岡田豊氏、鯛谷孝之氏、井本進氏、株式会社エー・アンド・シー・クリエートの山元俊一氏、キンビール株式会社の山崎正男氏、豊中市役所の川崎健次氏、追手門大学の見市晃助教授、㈱日本衛管指導センターの楠美貴弘氏に多大な援助・協力を賜った。また、本論文の作成に際しては、京都大学の内藤正明教授、鳥取大学の城戸由能助教授、中京大学の成元哲講師、GIN ヨーロッパ議長のTheo J. N. M. de Bruijn 博士の各先生に貴重な助言をいただいた。ここに記して謝意を表する。

参考文献

- 1) B. Allenby, I. Yasui, M. Lehn, R. Zust and D. Hunkeler (1998) Econometrics' stakeholder Subjectivity: Values, issues, and effects, Environmental Quality Management p11-18
- 2) 東洋経済社 (1994, 1995, 1996, 1997, 1998) 会社四季報 (毎年の1～4巻)
- 3) 中口毅博, 森口祐一 (1998) 日本の地域環境指標の特徴分析 ―国際比較を中心に―, 環境科学会誌 11(3), p277-287, 環境科学会
- 4) アサヒビール株式会社 (1998) エコレポート1998
- 5) 野村総合研究所 (1995) 包装廃棄物のリサイクルに関する定量的分析
- 6) 化学経済研究所 (1993) 基礎素材のエネルギー解析調査報告書
- 7) 日本経済新聞社 (1999) 廃棄物ゼロ工場のソロバン勘定, 日本経済新聞, 1月17日, p11
- 8) <http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/pol216/ap/20.html>
- 9) 吉野敏行 (1996) 資源循環型社会の経済理論, 東海大学出版会
- 10) 槌田敦 (1998) エコロジー神話の功罪, ほたる出版