

SATFÉ

VOL.41

2003.3



特集

物流と環境の未来

環境負荷低減のための企業・行政・地域社会の取り組み

巻頭インタビュー……ダイキン工業株式会社 代表取締役社長 北井啓之 氏

フロントライン……ダイオキシン発生を抑制する小型焼却炉燃焼技術

世界の環境報告書 ……顧客志向のサプライチェーン・マネジメント
/ マークス&スパンサー(イギリス)

Information …… Books / Key Words / Topics



三井住友銀行



photo : 矢木隆一

環境対応と経営との融合を積極的に実践していきます。

ダイキン工業株式会社

代表取締役社長 北井啓之氏

御社は「空調事業、フッ素化学事業という地球環境に深く関わる事業を営んでいる」という認識を表明しておられます。この「本業と地球環境との関係」を、まずご紹介下さい。

当社はいくつか事業を行っていますが、一番大きいのは空調事業、二つ目がフッ素化学事業で、この二つを合わせますと、当社の売上高構成の9割に達します。

現在日本で使われている空調機の大多数は動力源を電力としており、かなり電力を消費する商品です。また、現状日本で主力の火力発電は、発電時にCO₂を排出しますので、空調機事業というのは、それをお使い頂ければ頂く程、CO₂の排出に結果的に影響する事業なのだ、という問題意識が根底にあります。

それからフッ素化学事業ですが、地球環境との関わ

りでは、フロンガスが大きい。特に特定フロンが大気圏に放出された場合、オゾン層の破壊と地球温暖化に、悪影響を及ぼすと言われています。つまり、当社の事業構造上圧倒的なウェートを占める二つの事業というのは、地球環境への影響度の大きい事業だと言えるわけです。一方で積極的な対応を取れば、環境問題に大きな貢献ができるのではないかと、という認識で事業運営にあたっています。

世界に空調機メーカーはたくさんあるのですが、冷媒ガス、フロンガスを自社で併せて生産しているのは当社だけです。我々は、空調とフッ素化学の両分野でグローバルでナンバーワンないしはナンバーツーのメーカーになるということ、スローガンではなく「FUSION05(オーファイブ)」の中で現実的経営目標として掲げています。地球環境問題に、積極的に取り組むことなしにはそれ

が実現できない、一方で、同時に財務体質の強化等も相まってですが、最終的には世界の一流企業になるんだ、環境経営度のランキング的に見ても、真に世界的な一流企業と言われるようにしよう、ということ謳っています。

環境貢献度のランキングが高い企業と、財務指標的に見たいわゆる企業力、エクセレントカンパニーのランキングの相関は強い。今や、消費者が持たれる一流企業というイメージの中で、環境にやさしい商品をつくっている、あるいは環境にやさしい生産体制の下でつくっているというイメージも、商品自身の一流ブランドイメージと直結した問題だと考えています。

過去のご努力がどの程度環境負荷の低減に結びついたのか、商品を例にご紹介頂けますか。

例えば最新の業務用エアコン「スーパーインバーターZEAS」は、同じ冷房能力、暖房能力を発揮するという前提で、必要とするインプットの電力量は10年前の約50%、家庭用エアコンの「うるるとさらら」の場合、同じく、省エネルギー性が60%、と共に半分以下になっています。空調機で「環境対応」という場合、3つの要素があり、一つは省エネルギー性、二つ目は新冷媒の使用、三つ目がリサイクル性で、この3つの要素を克服した機械のことを、「環境3課題克服機」などと呼んでいます。当社でもそうした機種を一昨年に投入しています。

一方フロンガスには、CFC、HCFC、最新の省冷媒HFCという3つの種類があります。一番オゾン層破壊への影響が大きいのがCFCと呼ばれるガスで、現在は当社は生産を全廃しています。HCFCは、冷媒ガスとして使われる割合はだんだん減ってきており、これに代わっているのがHFCです。このHFCは温暖化効果は残っていますが、オゾン破壊係数はゼロです。

ただ、消費者の方から、温暖化効果は残っているのではないかと、オゾン層は破壊しない、温暖化効果もゼロ、そういう冷媒を使うべきだ、と言われる。今日の技術でオゾン破壊係数ゼロ、温暖化効果もゼロの冷媒ガス自体は存在します。しかし、これを使うと、空調機の熱効率が非常に悪くなるのです。つまり、電力多消費になり、結果としてCO₂をたくさん発生してしまう。ですから、技術革新には力を入れながら、その時点で総合的に見て最大効率のところをやっている、というのが現実です。

環境報告書の中で、「リペア」、保守・修理ということを環境対策の脈絡で明確に位置付けられています。

商品をお使いになって廃棄される時のリサイクルも大事なのですが、その際エネルギーやコストがかかります。

あるいは省エネルギー性がどんどん高まっていくとは言え、頻りに新機種に切り替えていくというのは資源多消費になる。当社では、日本全国24時間365日のサービス体制を敷いており、せっかくお買い上げ頂いた商品を、長らくなおかつ快適にお使い頂こう、そのことで地球環境にも貢献することができるだろう、と考えています。また、ビジネスの側面から申しますと、昔は機械メーカーにとって「サービスはビジネスにならない」「お客さまからサービス料を頂戴できない」という状況でしたが、今ではサービスに対してユーザーさんもその価値を認められ、評価される、それも本当に質の良いサービスを、クイックレスポンスでというのが高く評価される時代です。

ですから、故障したからサービスに行くということに留まらず、例えば当社では、ビル全体の空調機を通信ネットワークで結び当社のサービスセンターで故障予知のモニタリングをしています。2時間、3時間後にはこのコンプレッサーが故障するのではないかと、という診断をして、そういう予知信号が出れば、故障する前に現場へ出向いて直しています。あるいは、これは限度がありますけれども、そういう信号をキャッチすると、双方向でセンターの方から直したり、省エネルギーという観点から冷やしすぎている、暖房が強すぎる、従ってエネルギーを無駄遣いしているということまで感知して、その時々最適な温度条件・湿度条件にセンターからコントロールする、ということもやっています。

御社は環境対策をグローバルに展開されているわけですが、アメリカ、欧州、中国、アジア・オセアニアの4地域について各々特徴的な課題があればお話し下さい。

この4地域の内、日本とアメリカでは空調の方式が違うため、ほとんど相互乗り入れが進んでいません。欧州の場合、空調の普及が遅かった上に、家屋が長もちします。従って既設の建物に新たに空調を設置するため、据え付け性に勝る日本方式のダクトレス空調機が急成長しています。また欧州の特徴を環境問題ということで捉えた場合、ユーザーの目も、政府の目も厳しく、リサイクルの問題であれ、空調機に使う部材の問題であれ、様々な法律があります。あるいは冷媒ガスについても、HFCへの転換が一番早かったのも欧州です。欧州では環境に配慮した空調機でないと、受け入れられなくなっているのです。

中国は毎年7~8%の経済成長をしているといわれ、世界の工場化しつつあります。また、新しい技術にはかなり貪欲な国で、現在中国で使われている空調機の冷媒ガスはHCFCですが、急速にHFCに切り替わってくると思います。これから、猛烈な勢いで経済が発展するということは、エネルギーの消費量が加速度的に増えていくということです。そうすると、省エネルギー性などの地



PROFILE

北井啓之(きたい ひろゆき)
昭和19年生まれ。兵庫県出身。昭和42年同志社大学経済学部卒業。同年ダイキン工業株式会社入社。化学事業部企画部長、総合企画室長などを経て、平成8年取締役就任。平成14年代表取締役社長兼COOに就任、現在に至る。

消費電力はほぼ半減しました。ではそれで終わりかという、もっと省エネルギーな製品にしていく、もっとリサイクル率の高いハードにしていく、これは永遠の課題です。それから二つ目は最先端の冷媒ガスであるHFCをもっとしても、温暖化係数は残っています。今はトータルに考えてそれが一番いいと思っていますが、最終的には自然冷媒の導入が問題になってきます。

三つ目には、ソリューション化という課題があります。住宅や店舗、ビルや工場の省エネルギーのためのトータルマネジメントの分野です。当社の一つの例ですが、去年開発・事業化した、コンビニパックシステムというのがあります。日本のコンビニエンスストアは、50～60坪の店舗が多いのですが、そこで冷暖房の需要と冷蔵の需要と冷凍の需要が別々に存在しています。従って室外機も3つ必要です。温度領域が全然違うのですが、これを1台で処理してしまおう、という取り組みです。実験店における当社比ですが、電力のランニングコストがほぼ半減し、店舗の外で相当面積を取っていた室外機の設置スペースも半分以下になります。さらに、このコンビニパックには当社の遠隔故障予知診断サービスも提供させて頂いています。こうした取り組みに分散電源も組み入れて、店舗以外へも広げていく、そういうことをいかにスピードを上げてやっていくかが重要です。

単にそれは地球環境にやさしいということだけでなく、ユーザーさんにとっても、経済的で使いやすく、快適なシステムであり、一方で我々メーカーにとっては、ハード機器だけを製造し販売しているだけでは、成長発展に限界があるという時に、トータルで事業化していくメリットもあるのです。結局、環境対応と言うのはコストファクターだ、というばかりの認識では、追従型の環境対策にならざるを得ない。そうではなく、環境対応は、一面ビジネスファクターなんだという認識を持って、環境経営の先進企業であり続けたいと思っています。

【聞き手】三井住友銀行広報部社会環境室長 牧 満

球環境に対する認識も、急速に進んでいくのではないかと、と見えています。

それから、アジア、アセアン諸国は、宗教も民族も経済水準も異なり、国別にかなり事情が違います。そういった個別の成長過程に合わせた商品を供給していかないと、一足飛びに先進国と同じようなものを持っていても、それがその国にとって最適とは限らないという問題が生じるのです。

このように、地域、国の経済レベル、あるいは環境意識などを勘案した政策を各国が取っていますので、それに合わせたものを提供していく必要があります。ただ、当社の場合、経営をグローバル化してきており、今の連結経営時代にグループとしての基本政策はどこに置くのか、という問題も出てきます。基本は国々に合わせるといふ部分と、同時に、例えばCO₂ならCO₂の排出という面で、グループで総量を極小化していくためには、どこの国でどういう施策をとっていくのがグローバルに見て一番いいのかという部分、つまりサイト別の最適という面と、グループ最適といった面との接点を探る経営マネジメントを強めていかなければならないと考えています。

最後に、残された課題、次にチャレンジすべき点などありましたら、是非お聞かせ下さい。

冒頭に申しましたように、10年前と比べてエアコンの

会社概要

ダイキン工業株式会社

創 業 1924年(大正13年)
設 立 1934年(昭和9年)
本 社 大阪
資 本 金 280億円
従業員数 7,002名

代 表 者 北井啓之
業 務 内 容 空調・冷凍機、油機、特機、化学など

ホームページアドレス
<http://www.daikin.co.jp/>

物流と環境の未来

環境負荷低減のための企業・行政・地域社会の取り組み

人や物の移動に必要な手段として、自動車や鉄道、船舶、航空機はわれわれの生活に欠かせない存在となった。
一方で、大量のエネルギー消費や有害物質の排出などが環境負荷の原因となっている。
今号では、物流を巡る環境への取り組みを中心に、技術革新が急速に進むクリーンエネルギー車にもスポットを当てる。

物流と環境との関わり

株式会社 日通総合研究所 塩畑英成

トラックによる排出ガス問題

二酸化炭素などの温室効果ガスによる地球温暖化や、大都市圏での窒素酸化物、ディーゼル微粒子等による大気汚染といった環境問題が、大きな社会問題として認識されてきている。物流においても、トラックへの依存度が年々高まっていることもあって、こうし

た環境問題との関わりは少なくなく、適切な対応が強く要請されている。

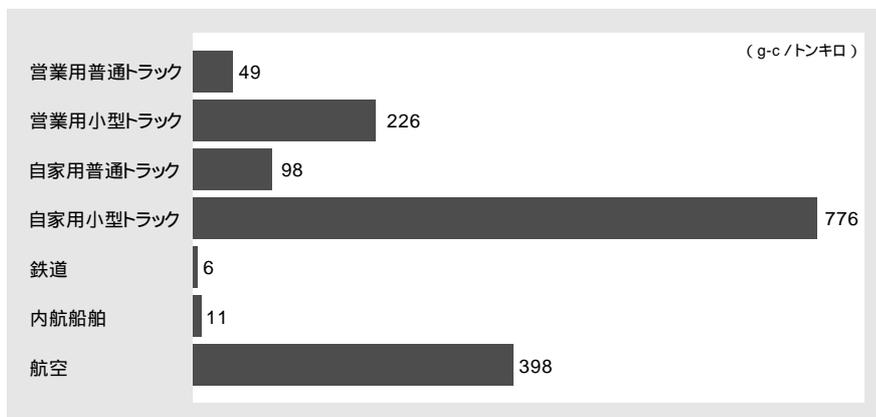
政府は、温室効果ガスの6%削減に向けた100項目を超える施策を盛り込んだ「改定地球温暖化対策推進大綱」を決定したが、運輸部門では、約4,600万トンのCO₂を削減することとなっている。これは、低公害車の開発・普及や交通流対策、公共交通機関の利用促進などによるほか、モーダルシフト・物

流効率化等でも約910万トン削減する考えである。わが国の二酸化炭素排出量に占める運輸部門の比率は21%程度で、そのうちトラックの比率は3割弱と全体のなかではさほど大きなウエイトではないが、増加傾向にあることもあって物流部門での削減の必要性も高まっているのである。

一方、窒素酸化物(NO_x)、浮遊粒子状物質(SPM)については、ともに大都市地域を中心に環境基準が達成されておらず、深刻な公害問題を引き起こしている。これに対応して、ディーゼル車の排出ガスに対する規制が強化され、1992年制定の「自動車NO_x法」に規制物質として粒子状物質(PM)が加わるとともに、対象地域が拡大された「自動車NO_x・PM法」が2002年に施行された。同法では、個別の排出基準が定められ、これに適合しない車については、2002年10月以降対策地域内で新たに車両登録ができなくなったほか、使用過程車についても、車種、初度登録日に応じて定められる猶予期間を経過した後は、車検の通過を認めないこととなった。

また、東京都など1都3県では、2003年10月以降PM排出基準に適合しないディーゼル車の通行を禁止する条例をすでに制定している。これらの条例では、「自動車NO_x・PM法」に比較して

輸送機関別二酸化炭素排出原単位(1999年度)



注: 1.地球温暖化問題への国内対策に関する関係審議会合同会議資料より作成
2.1トンの貨物を1km運んだ場合の二酸化炭素排出量(炭素換算)
3.普通車は積載量3,000kg以下

出典:「数字で見る物流2002」
(社)日本物流団体連合会

猶予期間が7年間と短く、東京都の場合では国の長期規制値を満たさない車については、猶予期間経過後は都の指定するDPFなどのPM除去装置を装着しないと、都内乗り入れはできないことになっている。

物流における環境対策

自動車単体対策

トラックによる排出ガス対策の柱の1つは、発生源であるトラックそのものを環境負荷が小さなものに替えていくことである。このため、低公害車の開発・普及が積極的に進められているが、すでに実用段階にある低公害車には、圧縮天然ガス(CNG)自動車、電気自動車、メタノール自動車、ハイブリッド自動車および低燃費かつ低排出ガス認定車があり、開発中の次世代低公害車としては、大型ディーゼル車代替としてのジメチルエーテル自動車やスーパークリーンディーゼル車、排出ガスを全く出さない燃料電池自動車などがある。

こうした低公害車は、2002年3月末現在で全国に216万台強導入されているが(二輪車を除く登録自動車の合計)そのほとんどは低燃費かつ低排出ガス認定車で、それ以外ではハイブリッド車が7万4千台、CNG車が9千台程度にすぎず、電気自動車やメタノール車はごくわずかにとどまっている。今後、量産効果、規制緩和等による価格の引き下げ、CNGスタンド等燃料スタンドの整備や利便性向上などを進める必要がある。

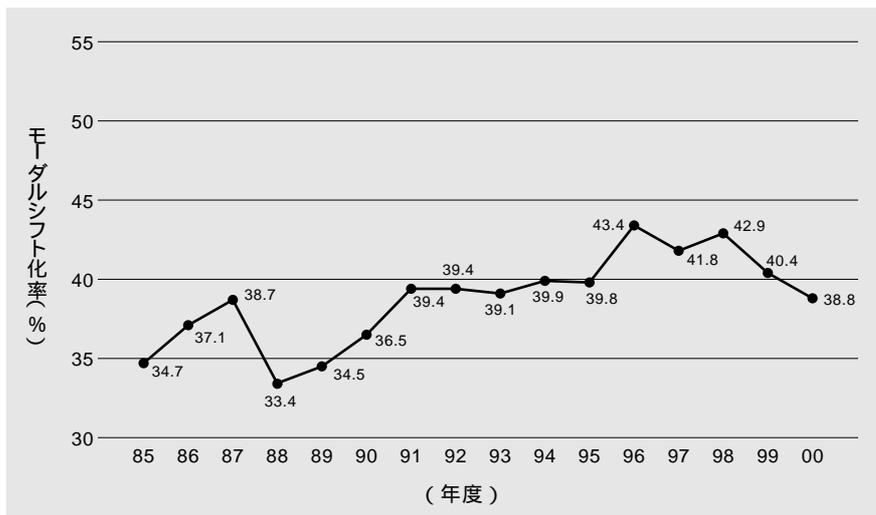
また、環境負荷の小さな自動車の普及を促進するために、自動車税のグリーン化と低公害車等の取得に係る自動車取得税の軽減措置が講じられている。このうち、自動車税のグリーン化は、税制中立を前提に排出ガスおよび燃費性能に優れた低公害車については、排出ガス性能に応じて税率を軽減

図表1 一定エリアでの共同集配の事例

地域	概要	事業主体	開始時期
福岡市天神地区	地域内の商店等に対する共同集配	天神地区共同輸送(株)	1978年
東京都新宿区 西新宿地区	地域内の高層ビルに対する共同配送	協同組合新宿摩天楼	1992年
東京都中央区 日本橋堀留地区	繊維問屋に対する一括集荷	日本共同集配(JFT)事務局 東京織物卸商業組合事業企画室	1972年
熊本市市街地区	地域内の商店街に対する共同集配	熊本地区共同輸送(株)	1999年
東京都世田谷・渋谷・ 目黒・新宿各地区	トラックターミナルからの特積事業者による共同配送	東京路線トラック協議会	1996年
埼玉県さいたま市 さいたま新都心地区	地区内の共同集配	さいたま新都心共同輸送(株)	2000年

出典:「都市内の物流効率化に向けて」(平成13年3月、(社)全日本トラック協会)

図表2 モーダルシフト化率の推移



注: モーダルシフト化率: 輸送距離500km以上の産業基礎物質以外の雑貨輸送量のうち、鉄道または海運(フェリーを含む)により運ばれている輸送量の割合

出典:国土交通省

し、初度登録から11年を超えるディーゼル車や13年を超えるガソリン車に対しては、税率を重くする特例措置を講ずるものである。

トラック交通量の抑制策

トラック交通量の抑制策として、都市内物流においては共同集配が、また地域間物流においてはモーダルシフトが中心的な施策として展開されている。

共同集配

共同集配にはいろいろなタイプがあるが、都市の環境問題の改善に資する視点からは、商店街など一定のエリア

での共同集配が有効である。こうした事例のうち、東京都中央区日本橋堀留地区の事業は1972年にスタートしたものできわめて古い歴史をもつ(図表1)。当該地区には、半径500mの地域内に約600社の繊維問屋や商社が集積しており、全国の繊維産地からの供給物流と東日本一円の小売店に対する納品物流等が発生し、慢性的に交通渋滞の状況にあった。このため、共同集配事業が開始されることになったが、1993年からは物流業者を2グループに分け競争原理を導入するなど新体制となり、情報ネットワークの強化により荷物

図表3 貨物交通円滑化対策の事例

地域	具体的対策	開始時期
長崎市中央橋地区	・ 駐車ベイの設置(4ヶ所12台) ・ 交通規制(終日駐車禁止) ・ 音声警報装置(九州初、1995年～)	1994年
武蔵野市吉祥寺駅前地区	・ 車両通行規制 ・ 監視員の配置 ・ 「納品先届出書」提出による長時間駐車車両の管理(1999年～) ・ カラーコーンと駐車禁止の表示(2000年～)	1994年
金沢市片町地区	・ 金沢市違法駐車防止条例の制定 ・ 裏通り駐車禁止一部解除 ・ タクシーベイ・トラックベイの増設	1995年
高松市中央通り周辺地区	・ ポケットローディングの設置(5ヶ所6台分)	1997年
東京都中央区日本橋 横山町織維問屋街地区	・ トラックタイムプラン(時間帯による駐車禁止の解除とパーキングメーターの利用) ・ 駐車需要軽減対策 ・ 駐車容量拡大対策 ・ 駐車モラルの向上対策 ・ 定期巡回の実施	1995年

注：開始時期は事業化の時期

出典：「都市内の物流効率化に向けて」（平成13年3月、(社)全日本トラック協会）

の個別管理を整え、配送所要時間も管理できるようになっている。

共同集配により、トラックの積載効率が向上し、エリア全体でのトラック走行台数の減少が図れることに加え、配達回数の増加などによる荷主サービスの向上や輸送コストの削減も可能になる。しかし、個々の荷主企業にとっては、物流面での独自性が失われることになり、またトラック運送業者サイドでも、売上が減少するといった問題があることも事実である。したがって、行政や物流団体、商店街組合などによる、関係企業のコンセンサスを得るための働きかけがきわめて重要となる。

モーダルシフト

幹線輸送について、トラック輸送から環境負荷の小さな鉄道や内航海運へ転換させるモーダルシフトの必要性が、古くから指摘されていた。しかしながら、必ずしも目立った進展はみせておらず、モーダルシフト化率(輸送距離500km以上の雑貨輸送量のうち、鉄道または海運により運ばれている輸送量の割合)は、このところ低下気味である(2000年度は38.8%、図表2)。これは、納品の小口化、短納期化、定時化が進む一方、荷主企業で物流コスト

削減意向が著しく強まっているといった近年の輸送需要の特性からみて、鉄道や内航海運の供給条件が適合していないことなどによるものである。利用者に対するアンケート調査の結果などをみると、具体的には、鉄道では事故や災害発生時の対応のまずさ、発着ダイヤの不適切さ、運賃の高さなどが、また内航海運では発着ダイヤの不適切さ、運賃の高さやわかりにくさ、一貫輸送のしにくさなどが、それぞれ問題点としてあげられている。

大量輸送機関には機動性に欠ける弱点があるので、荷主ニーズが高度化・多様化するなかでシェアを拡大し、2010年までにモーダルシフト化率を50%に向上させるとの「新総合物流施策大綱」の目標を達成するのは容易ではないが、大手家電メーカーなどを中心に、環境対策の一環としてモーダルシフトを進めたいとする気運も高まりつつある。したがって、受け皿となるキャリアと利用運送業者は、荷主ニーズの的確な把握とニーズに対応したサービスの開発および徹底したコストの削減による魅力ある運賃・料金の提供が強く要請される。また、国土交通省では2002年度に幹線物流の環境負荷

低減に向けた実証実験に対する補助事業をスタートさせているが、モーダルシフトによる環境改善効果を考えると、行政による支援も従来以上に必要となる。

貨物交通の円滑化対策

路上駐車を排除するなどして交通流の円滑化を図り、環境負荷を軽減させる取組みが、TDM(交通需要マネジメント)施策の一環などにより実施されている。具体的な対策としては、バイパスの整備、平面交差の立体交差化、共同荷捌き場・ローディングベイ・貨物車専用パーキングメーターの設置といった端末物流施設の整備などハード面の対策と、建物への荷捌き駐車施設の付置義務化、パーキングメーターの効果的な運用、路上駐車の取締り強化などソフト面の対策がある(図表3)。

このうち、端末物流施設の整備に関しては、福岡市天神地区の貨物車専用ローディングベイ・パーキングメーター、広島市のトラックベイ、長崎市の貨物車専用ベイ、金沢市の貨物車専用パーキングメーターなどがすでに設置され効果をあげている。また、東京都では、2002年から交通渋滞の解消をめざして「スムーズ東京21」を推進しているが、これは、主要路線を対象に荷捌き用停車区画を整備するほか、交差点のカラー舗装による駐停車禁止の明確化、駐車禁止抑止カメラでの警告、荷捌き用パーキングメーターの運用などに総合的に取組むものである。

荷捌きの効率化や路上駐車対策については、東京渋谷地区の端末物流対策と駐車マネジメントの複合的実験、東京吉祥寺駅北口周辺における荷捌き駐車対策のモデル実験、札幌市における荷捌き効率化実験、町田市における荷捌き事業に関わる実証実験などが、国あるいは地方自治体によるTDMの社会実験やモデル事業としても取組まれてきている。今後、継続的な取組みとして定着することが期待されよう。

都市型共同配送の現状と課題

編集部

循環型社会の構築に向けて、物流における環境対策が重要性を高めている。わが国の物流体系は、トラックによる輸送が中心的な役割を果たしており、特に商業・業務機能が集中する都市内および末端における物流の大半はトラックが担っている。環境対策に関して、トラック輸送業界では、アイドリングストップ運動や低公害車の導入など、技術的な対応でかなりの成果をあげている。しかし、都市内では、多頻度小口配送が増加傾向にある一方、トラックの荷捌き施設や駐車可能なスペースの不足などから、路上駐車車を余儀なくさせられ、円滑な道路交通が阻害されるなど、更なる対応が迫られている。

政府は、「アジア太平洋地域で最も利便性が高く魅力的なサービスを提供する」ことを目標に掲げた『総合物流施策大綱』を2001年7月に見直し、「環境負荷を低減させる物流体系の構築と循環型社会への貢献」を謳った『新総合物流施策大綱』として改めて閣議決定した。目標年次は2005年とされている。

本稿では、グリーン・ロジスティクス

の鍵を握る「低公害車普及」、「モーダルシフト」などに関する動向の中から、「共同配送」の現状と課題をみていく。

福岡・天神地区での取り組み

こと都市内における共同配送が環境負荷を低減させるのは、トラックの積載効率や輸送効率を高めることにより、都市内への流入車両台数の削減が見込まれるからである。複数のトラック運送事業者による共同配送の必要性は以前より指摘されてきたが、近年はその意味合いが変化してきている(図表1)。こうした取り組みのさきがけとも言えるのが、九州最大の商業集積地であり、交通上の一大拠点である福岡市天神地区での共同配送事業である(図表2)。

天神地区では、1975年頃から地下鉄や地下商店街の工事によって道路容量が減少し、慢性的な交通渋滞を引き起こした。これを契機に1978年、関係事業者による共同配送業務がスタートするが、同地区は都市の再開発に伴い、

一極集中的な九州の一大都市へと発展、その影響から交通混雑がより深刻化することとなる。事態を重くみた地元トラック輸送業界は、県トラック協会に委員会を設置し、1987年に共同集配システムとして再発足させた。

しかし、その後も天神地区の交通状況は悪化する一方で、国などの行政や商工会議所など幅広い関係団体で組織した「天神地区物流対策推進協議会」が設置、関係事業者・地元金融機関などによる共同出資会社「天神地区共同輸送株式会社」が設立された(図表3)。

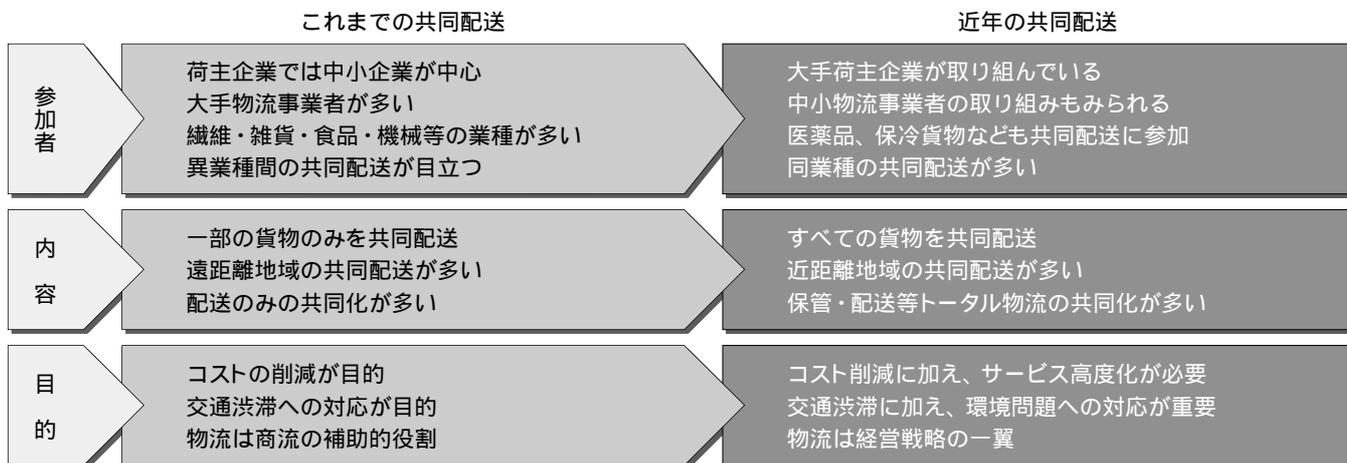
こうした紆余曲折を経たものの、同社設立後は、トラック台数やエリア内走行距離、総駐車回数が減少するなど

図表2 天神地区共同集配システムのサービスイメージ



資料：福岡県トラック協会

図表1 共同配送の変化



出典：日本通運「季刊物流ニュース」

(図表4) 都心物流の効率化はもとより、天神地区の交通混雑の緩和と排ガスによる環境公害防止、公共の福祉の実現にも寄与している。

環境問題に貢献しうる 都市型共同配送

天神地区と同様に共同配送を実施する新会社を設立した例として、さいたま新都心があげられる。

ここでは、『多極分散型国土形成促進法』により、多くの国の行政機関の移転が見込まれていたため、行政、物流業などを中心に、共同集配システムについて早くから検討が進められており、1999年に「さいたま新都心共同輸送株式会社」が設立、2000年3月から共同配送がスタートしている。

このサービスの配達貨物の流れは、各運送事業者のターミナルから共同集配配送ターミナルに貨物を集約し、ビル毎・配送先毎に仕分け、低公害車で各ビルに輸送し、縦持ち専従者がフロア毎に配達するという仕組みである。時間指定や祝祭日・土日集配への随時対応や貨物追跡情報を委託元事業者に提供するなど、様々な顧客ニーズに対応するため、最新鋭の情報処理システムを導入している。

しかし、事業モデルとした天神地区と比べると、まだ街ぐるみの支援を得られるまでには至っていないようだ。天神地区では、商工会議所など地域ぐるみでバックアップがあり、トラック専用の駐車スペースの設置など、共同配送に向けた街づくりが進んでいる。こうした公的支援措置に加え、駐停車対策、低公害車の導入などが相まって、初めて有効な施策となるのである。

これらの、事業を支援する基盤整備は、自治体や関係省庁の積極的な取り組みなくしては実現しないものである。「物流対策は社会的なインフラ整備の一環として必要不可欠」という意識が、社会全体で高まることが期待される。

図表3 取り組みの経緯

1978年	一般路線事業者(27社)と共同事業者(作業会社2社)が天神地区(天神1~5丁目、西中洲地区)を対象に貨物の配達のみを対象とした「共同配送」を発足。その後、取扱個数の減少等により経営難。
1987年	天神地区(天神1~2丁目)を対象地区として既存2社の共同出資による共同事業者として共同集配システムの再構築事業がスタート。
1992年	「天神地区物流対策推進協議会*」が発足。地区内交通混雑の悪化や集配拠点の狭隘化、事業の収支悪化等の解決に向けたシステム構築について検討。
1994年	天神1~5丁目を対象地区とし、運送事業者36社(全事業者参加)と地元金融機関4社の共同出資会社として、「天神地区共同輸送株式会社」を設立し、営業開始。
1995年	第1回天神地区物流対策駐停車間問題対策作業部会

*九州運輸局、九州地方建設局、福岡県、福岡県警察本部、福岡市、福岡商工会議所、天神発展会・都心会(社)福岡県トラック協会
で構成

出典：国土交通省

図表4 共同集配の効果

	実施前*	実施後*	効果
トラック台数(日)	75.0	26.0	65%
総走行距離(km/日)	815.8	251.4	69%
エリア内走行距離(km/日)	104.8	17.4	83%
総駐車回数(回/日)	502.0	139.0	72%
総駐車時間(時間/日)	100.4	82.9	17%
1回当たり駐車時間(分)	12.0	35.8	198%

*実施前は1978年、実施後はシステムが再構築された1987年を指す

出典：マクロ集配輸送計画モデルの構築とその「地域型共同集配」評価への適用(東京大学家田教授試算)

一方で、事業者間のサービス競争が激化している中で、競争から協調への事業者の意識の改革も求められよう。事業者自身が共同配送を環境問題への対応、ひいては経営戦略の一翼という文脈の中で、有効な施策として検討していくことが必要である。

また、駐停車対策では、貨物専用パーキングに自家用車が駐車している実態

が天神地区などでみられ、効果的な利用の大きな障害になっており、市民一人一人の行動も問われることとなる。

このように、都市内共同配送が、交通問題や環境問題に真に寄与していくためには、それぞれの立場でのより積極的な取り組みが不可欠だと言えよう。

燃料電池自動車を中心とした エコカーを巡る行政・市場・技術動向

慶応義塾大学教授 清水浩

自動車から640億kgの 二酸化炭素の排出

物流の主役は、かつては鉄道であったが、これが自動車輸送にとって代わって久しい。戸口から戸口への便利さ、

輸送時間の早さ、ロットの大小に関わらず輸送が可能であることなどがその理由であった。しかし、自動車の持つこの特長が現在は裏目に出て、環境エネルギー・事故・渋滞のいずれも解決の難しい問題を引き起こしているのは

周知のとおりである。

環境問題だけを例にあげても、都市内大気汚染の主因は自動車によるものであるし、騒音問題にも大きく影響を与えている。そして、地球温暖化の最も代表的な物質である二酸化炭素発生の約20%が自動車によるものである。言い換えると、日本でのガソリンの消費は約500億リットル、ディーゼル車用の軽油は約300億リットルであるからこれらの比重である0.8をかけた、それぞれ約400億kgと、約240億kgの二酸化炭素が車から排出されていることになる。

燃料電池が電動駆動の自動車の電源として浮上

これらの自動車に基づく環境問題解決のために極めて多くの努力が払われている。自動車会社は新しい技術開発に必死であり、行政は規制、優遇策、行政指導等のあらゆる手段で対応しようとしている。さらには市場からもその対策を望む声は強い。

これらの中で、今、最も大きな話題は燃料電池自動車である。ここではこの車の可能性を中心に述べることにする。現在、車と言えば内燃機関自動車がほとんどであるが、この車と全く原理を異にする車として電力駆動の自動車がある。これは電動モーターを動力源とする車であるが、その電源としていくつかの種類が考えられている。まず、代表的なものが繰り返し充電しながら使う電池を搭載した車である。これが従来から電気自動車と呼ばれてきた。しかし、電池には一度に大量の電力が貯えられないという問題があったために、これに代わる手段として燃料電池が浮上してきた。

燃料電池は小型でも高効率で発電が可能

燃料電池は水素をエネルギー源として電力を発生させる装置である。その意味で、正確には電池というより、

発電機というほうが近い。我々は中学生の頃、水の電気分解ということを知った。これと逆の原理で水素と酸素を触媒の上で反応させると水ができ、同時に電力が発生するというのが基本的な仕組みである。

燃料電池の電源としての特徴は、その大きさの大小に関わりなく、比較的高い効率で電力を発生させることができることである。例えば現在の火力発電所では石油や天然ガスが持つエネルギーを約40%の効率で電力に変えることができるが、一基当たり何十キロワットの大きさとするだけで、この効率が確保できている。しかし、燃料電池ではわずか数百ワットの出力でも、この程度の効率が期待できるのだ。

巴拉ード社の技術にダイムラーが注目

しかし、これを実用に使おうとすると、価格、信頼性、サイズ当たりの出力で大きな問題があった。このため、原理的には古くから知られていたが、実用的に使われたのはアポロ宇宙船のような場合に限られていた。ところが、ジェフリー・バラードが率いるカナダのバラード社が政府資金をもとに開発を始めると、10年余りの期間に小型化が大いに進み、かつ、触媒に必要な白金の量も大幅に減らすことを可能にした。さらに寿命も着々と伸ばすことに成功した。同社がこのような成果をあげつつあった1996年、ダイムラー・ベンツ社はバラード社に資本投入をし、本格的な開発を開始した。このことがきっかけとなって、世界中で燃料電池の開発熱が高まり、今日に至っている。

現在、燃料電池そのものの研究を精力的に行っているのは世界中で3カ所である。1つはバラード社を中心とするグループで、ここにはダイムラー・クライスラーと、フォードが資本参加している。そして、ここで開発された燃料電池が、国内ではホンダ、日産をはじめとして世界中の多くの自動車会社に

供給されている。もう一社はアメリカのIFC(インターナショナル・フューエル・セル)社である。ここは、エレベーターのオーチスや、ヘリコプターのシコルスキーなどを持つUT(ユナイテッド・テクノロジー)社の傘下にある燃料電池開発の専門会社である。同社の燃料電池は韓国の現代自動車に採用されている。さらに日本のトヨタ自動車ももう一つの中核として精力的な研究開発を続けている。

水素供給に多々の試行錯誤

燃料電池が自動車用に使われるとすると、いくつかの技術的課題がある。まず、燃料電池そのものと言えば、その寿命と価格である。これらについては、今、各社で開発競争が続いているところであり、詳細は明らかにされていない。このために予測は難しいところであるが、特に価格については今後、相当の努力が必要であることは間違いない。

さらに、燃料電池そのものよりも、より重大な課題は水素の供給である。その方法を巡って、今、多くの技術開発が行われている。

当面、最も容易とされる方法が高圧ボンベに貯える方法である。これを車に積んでここから水素を供給しながら走る。既に350気圧に耐えるボンベが開発されており、700気圧への挑戦も行われている。

第2の方法は、水素吸蔵合金を車に積み、ここに水素を貯える方法である。

もう一つの有力な方法は改質である。これはメタノールあるいはガソリンなどの液体燃料を、触媒を用いて二酸化炭素と水素に分解し、ここで得られる水素を用いる方法である。

さらなる方法として、液体水素として使う方法、ナトリウム系の化学物質に貯える技術も研究が進められている。

これらの方法のうち、ボンベを積む方法と水素吸蔵合金を用いる方法、液



写真1 GMハイワイヤー



写真2 トヨタの燃料電池車のコンセプトカー



写真3 KAZ

体水素を用いる方法は水素供給のためのスタンドを新たに設ける必要がある。改質法は、装置が大きくなり過ぎて、当面の実用的利用は難しい。

中央官庁に4台が納入

このように技術的に難しいという条件はあるものの、燃料電池を実用的に使うための努力には力が入っている。

日本では経済産業省と国土交通省が中心になって水素充填スタンドの設置を始めているほか、研究開発補助金も大量に投入されている。例えば経済産業省の次年度予算は燃料電池関連全体で250億円に及んでいる。

アメリカでは、エネルギー省をはじめとする国の機関はもとより、カリフォルニア州を中心とした動きが活発である。同州では、資源大気局(CABB)を中心に燃料電池パートナーシップという組織を作り、技術開発と普及の活動を行っている。この組織には自動車会社、燃料電池開発関連会社、燃料供給の関連で石油会社等が加わっている。

自動車会社については、ダイムラー・クライスラーがこの分野に先鞭をつけたことは既に述べたが、現在、ほとんどの自動車会社がこれを車体に搭載するための開発競争に加わっている。特に熱心なのはトヨタとホンダである。両者は2002年の11月に中央官庁に都合4台の燃料電池自動車を納入したほか、ホンダはカリフォルニアで初めて認証を取ることに成功した。これらの車

は基本的には現在のガソリン車を燃料電池車に改造した車であり、外から見るとは通常の車と区別がつかない。

普及は2010年以降か

これに対して、まだ、コンセプトカーの段階ではあるが、2003年1月のデトロイトモーターショーではGMとトヨタからこれを乗せることを前提とした車が発表された。

写真1はGMから発表されたハイワイヤーと名付けられた車である。これは床下の約30cmの厚みのところにフレーム構造を設計、燃料電池自動車走行のための部品すべてを挿入するという考えである。しかも、ステアリングも電気信号で制御を行うドライブ・バイ・ワイヤーとすることを意図している。ハンドルに相当するものがなく、テレビゲームのコントローラーのような機具で運転操作をすべて行おうということである。これによって床から上の空間を自由に利用できることが利点となる。

写真2はトヨタのコンセプトカーである。これは、まだモックアップ(模型)の段階なので詳細はわからないが、車体を流線型として、できるだけエネルギー消費を抑えるデザインとしてある。

以上のように、各方面で燃料電池自動車の普及に向けての動きは継続しているが、自動車会社および、これに関連する分野の専門家の方々の意見を

集約すると、異口同音に、その普及は2010年から2020年にかけてということである。価格、信頼性、水素供給インフラを考えると、どうしても、そのくらい時間がかかるというのが一般的な見方である。

リチウムイオン電池も急進展

一方で、電池に関して、従来の鉛電池とは格段に性能の異なるリチウムイオン電池が実用化されている。これは携帯電話用として年間数億個作られている電池の材料を替え、大型化したものである。この電池は、鉛電池に比べて一回の充電で走ることができる距離が3倍程伸びること、出力も3倍程大きいこと、充放電可能な回数も1,000回程程度あることなど、電気自動車に用いるには極めて適した電池である。

筆者らは、この電池を用いて写真3に示すようなKAZという電気自動車を開発したが、最高速度、加速性能、一充電走行距離について極めて高い性能を有しているほか、車内空間の広さ、旋回時の安定性、悪路での乗り心地の良さなどでも従来の車をはるかに凌ぐ利点を持っている。それは電池性能の良さもさることながら、車体全体に多くの工夫を凝らしていることによる。

電気自動車は既に過去の技術という声も聞かれるが、新しい電池と新しい車体概念で、再び、これが見直される可能性は少なくないと考えている。

FRONT LINE

ダイオキシン発生を抑制する小型焼却炉燃焼技術

わが国のダイオキシン類の排出規制が本格化したのは、1990年代の後半に入ってからだ。国内のダイオキシン類の発生源の90%はごみ焼却であり、結果ダイオキシン対策の主眼は焼却施設の設備や構造の基準強化に置かれている。

平成12年1月15日に「ダイオキシン類対策特別措置法」が施行され、焼却能力50kg/h以上もしくは火床面積0.5m²以上の焼却炉が規制の対象となった。これによって焼却炉の設置者には、新設炉の届出、ダイオキシン類の測定、焼却炉の改善などの義務が課せられるようになった(表1)。また、平成14年12月以降は、既設炉に対しても規制の強化が実施され(表2)。さらに、同じく平成14年12月に、平成9年の廃棄物処理法改正に基づいて焼却炉の構造について大幅な規制強化が実施された(表3)。

官民共に規制対応に奔走

環境省の調査によれば、平成14年12月現在、市町村の一般廃棄物処理施設にある焼却炉については、稼働中の

2,214炉すべてが新基準に対応済とのこと。現在休止中の123炉のうち、未対応の41炉については、28炉が改造工事中、13炉が廃止の予定となっている。この数字を前年比で考えると、500炉以上の減となっており、施設改修や新設の建設に要する自治体の負担が相当なものだったことが察せられる。

こうした事情は企業にとっても同様で、規制強化の猶予期間内に、廃止できる焼却炉は廃止し、処理業者に産廃処理を委託するなどの対策を講じている。しかし、とくに製造業などにおいては、構内処理を要する廃棄物が存在し、小型焼却炉の類まで全廃することは困難だ。また、近年は産廃処理施設の不足から、処理コストが高騰しており、業者委託に振り替えた場合のコスト増も考慮しなければならない。結局、既設炉を改修するなり、新設炉を設置するのりの対応を強いられることになる。

新設炉需要の最初のピークは、平成14年12月の規制強化実施までと見られるが、今後も耐用年数を過ぎた既設炉

の更新などにより、まだまだ需要は続くだろう。では、こうした法規制の強化に対応するため、実際にはどのような技術が用いられているのだろうか。

焼却炉からのダイオキシン発生抑制の一般的しくみ

一般的に、焼却炉から出るダイオキシンは、塩素が含まれたごみが200～400度の比較的低い温度帯で燃焼することによって発生すると考えられている。ダイオキシンの化学構造を見ると、水素、酸素、炭素、塩素の4種の元素で構成されており、初めの3種は燃焼するごみ一般に含まれているもので、ダイオキシン生成には塩素が重要な役割を果たしていると思われる。

ごみ焼却によるダイオキシンの生成は、800度以上の高温で2秒以上燃焼させることで防止できると考えられている。また、廃棄物を焼却した燃焼ガスの温度が200～400度の温度帯まで下がると、ダイオキシンが再度生成されるおそれがあるため、その温度帯を避けて

ダイオキシン類対策特別措置法が求める義務(表1)

届出	新設炉は、設置の60日前までに都道府県知事に届出が必要
ダイオキシン類の測定	毎年1回以上、排ガス、煤塵及び焼却灰などのダイオキシン類を測定。結果を報告
焼却炉の改善	ダイオキシン類の濃度が基準値を越えた場合、焼却炉の改善が必要

焼却炉のダイオキシン大気排出基準(表2)

焼却炉の種類別		平成14年11月30日までの大気排出基準	平成14年12月1日からの大気排出基準
火床面積0.5m ² 以上または焼却能力が50kg/h以上の焼却炉	焼却能力が4t/h以上	1m ³ につき80ng	1m ³ につき1ng
	焼却能力が2t/h以上4t/h未満		1m ³ につき5ng
	焼却能力が2t/h未満		1m ³ につき10ng

焼却炉の規模にかかわらず適用される設備の構造(表3)

改正前	改正後
<ul style="list-style-type: none"> ・空気取入口及び煙突の先端以外に焼却設備内と外気が接することなくごみを焼却できるものであること。 ・燃焼に必要な量の空気の通風が行われるものであること。 	<ul style="list-style-type: none"> ・空気取入口及び煙突の先端以外に焼却設備内と外気が接することなく、燃焼室において発生するガス(以下燃焼ガスという)の温度が摂氏800度以上の状態で廃棄物を焼却できるものであること。 ・燃焼に必要な量の空気の通風が行われるものであること。 ・外気と遮断された状態で定量ずつ廃棄物を燃焼室に投入することができるものであること(ガス化燃焼法式その他の構造上やむを得ないと認められる焼却設備の場合を除く)。 ・燃焼室中の燃焼ガスの温度を測定するための装置が設けられていること。 ・燃焼ガスの温度を保つために、必要な助燃装置が設けられていること。

200度以下に急冷する必要がある。

一般的な大型焼却炉の構造は、上記の要件を達成するため、炉内を一次燃焼室と二次燃焼室に分け、一次燃焼室から出た燃焼ガスを二次燃焼室の再燃バーナーで加熱しさらなる高温で燃焼、排ガスを急冷装置で急冷後、集塵機と浄化装置で処理している。大型焼却炉に求められる「1m³につき1ng」の基準を満たすには、排ガスの浄化プロセスが重要で、バグフィルターと呼ばれる浄化装置や金属触媒が用いられる。

金属触媒はほぼ自動車などの排ガス浄化装置と同様な原理で、バグフィルターは排ガス中のダイオキシンを、石灰を混ぜた活性炭素などに吸着させ、特殊繊維製のメッシュで捕捉するしくみ。

小型焼却炉の問題点

これらの大型焼却炉の場合、連続的に大量の廃棄物を焼却する必要があるため、連続稼働式を採用していることが多い。これには、点火・消火回数が少なく、大量の熱量を連続的に得られ、炉内温度を常に高温に保てるという利点がある。一般的な構造の焼却炉は、立ち上げ時に炉壁の耐火材が蓄熱するまで十分な高温が得られないという問題点があり、立ち上げ・停止をくり返すと十分な抑制効果が得られない。

焼却能力が2t/h未満の、いわゆる小型焼却炉の場合、焼却量(=発熱量)が少なく頻りに点火・消火をくり返すため、ダイオキシン抑制効果は大型炉より低いと見られている。これらの小型焼却炉は、企業や一般的な施設などで専ら用いられており、炉数自体は大型炉より多い。しかし、廃棄物焼却施設などと比べれば、問題にならないほど焼却量が少ないため、大型炉の10倍の基準値でも現実的には問題がないのだろう。しかし、大型炉の10倍とはいえ、新基準値の10ng/m³は従来の8分の1というシビアなものであり、大型炉に採用されているような複雑で高価な装置の導入が必要となる。バグフィルターや金属触媒などの浄化装置を小型化して採用し

たものもあるが、装置の大型化や費用の高騰という問題がある。

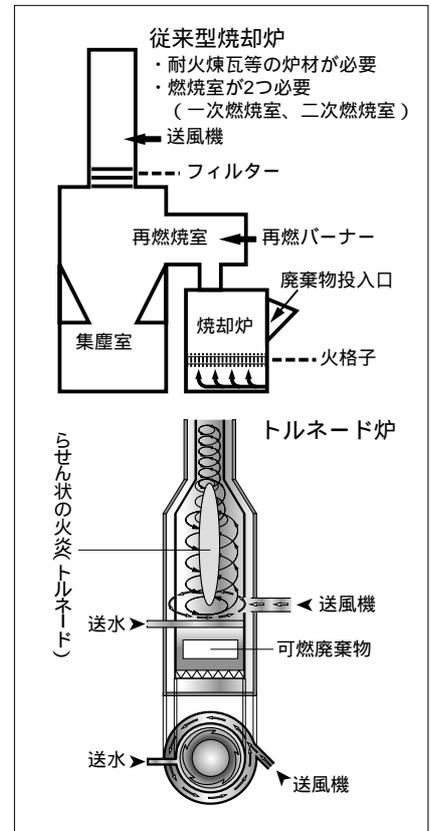
革新的な強旋回流水性ガス化反応燃焼方式

しかし、こうした従来方式とはまったく別のアプローチで、求められる諸条件をクリアするのが「強旋回流水性ガス化反応燃焼方式」だ。現在この方式を採用している実用焼却炉は、有限会社イーテックが開発・製造し、株式会社エィワ・ライジングが販売するトルネード炉だけだが、同社代表取締役の大澤博昭氏は、「トルネード方式独自のメリットが広く認められれば、飛躍的に普及すると思えます」と自信を持っている。

このトルネード炉には、
・耐火材不要で軽量安価
・1,300度の高温で完全燃焼
・燃焼用補助燃料が少量で済む
など種々のメリットがある。こうしたメリットがどのようなしくみによって得られるのかを、同社企画開発部長の熊谷俊哉氏に聞いた。「トルネードは、焼却炉内で下から上になせん状の火炎(トルネード)を走らせ、そこに水を吹き付けることによって焼却物の燃焼を促進するという、一風変わった方式です(図1)。燃焼空気はブロワによる送風でコントロールされ、従来炉とは逆に、上から下に向かって吹き付けられます。ダイオキシン発生を抑制するための十分なガス滞留時間とガス攪拌が得られ、再燃焼室や二次バーナーなどの複雑な構造を必要としません」

また、立ち上げ時に少量の灯油を燃料として使用する以外は、水以外に補助燃料の類を必要としない。さらに、ブロワから供給された空気の半分は燃焼に、半分は炉壁の冷却に用いられ、火炎は炉の中心で旋回し炉壁に接触しないため、焼却炉の外壁を素手で触れるほどの冷却効果が得られるという。このため、従来炉で必要とされる耐火煉瓦などの耐火材を必要とせず、軽量かつメンテナンスが容易で、素早い立ち上げが可能となっている。

従来型焼却炉と強旋回流水性ガス化反応燃焼方式の比較(図1)



燃焼の主原理としては「水性ガス化反応」を応用している。この原理は、高温水蒸気が炉内に注入されると、火炎の高熱によってH₂Oの解離反応が生じ、H、O、OHラジカルなどが生成され、燃焼反応が促進されるというもの。「この現象自体は、昔から経験的に確かめられています。コークス炉などでは、実際に炉内に水を撒くことで燃焼温度を高めているのです。この反応の理論的な説明として考えられているのが水性ガス化反応で、現在長崎大学において機能の解明中ですが、これを応用した実験炉では、所期の効果が測定値として得られています(熊谷氏)」

現在のところ、強旋回流水性ガス化反応燃焼方式の実用焼却炉は小型のもののみだが、原理的には中型や大型にも応用が可能と見られている。今後ノウハウを蓄積して中型・大型のトルネード型焼却炉が実用化されれば、わが国のダイオキシン対策にとって革新的な役割を果たしていくかもしれない。

商品が店頭に並ぶまでには、非常に複雑なサプライチェーンの網が世界中に張り巡らされている。そのすべての段階について小売事業者が管理することはほとんど不可能といってよい。サプライチェーン・マネジメントのそうした限界を認めながらも、直接の取引先のさらに先のサプライチェーンについても「できる限りのことをする」という果敢な姿勢を崩さない企業がある。それがマークス&スペンサー(M&S)だ。連載の最終回となる本稿では、数々の環境レポートから、徹底的な消費者志向に立ったM&Sのサプライチェーン・マネジメントを紐解く。

徹底したサプライチェーン・マネジメントと取組状況の詳細な開示だった。

納入業者とともに

M&Sは自社ブランドの商品のみを取り扱う小売業者だ。このことが商品の起源や生産プロセスについて消費者からの信頼を高める大きな理由の一つとなっている。

M&Sでは取引の開始にあたって、製品・サービスの納入業者との間で『グローバル調達原則(Global Sourcing Principles²⁾』に基づく基準づくりを個別に行っている。業種特性や国ごとの

チェーンに関わる取組みや研究の成果が数多く掲載されており、興味のある消費者はそこで実に多くの情報を手にすることができる。その中で紹介されている数々の取組みの中から、M&Sが特に力を入れている事例を3つ紹介することにしよう。

(1)化学物質

M&Sは納入業者についての環境方針の中で、人体および環境に有害な影響を与える可能性のある物質の使用に細心の注意を払う旨を明示している。ある物質が有害であることが科学的な観点から明らかな場合、あるいは、消費者など利害関係者がその物質の不使用を望む場合には、政府による使用禁止に先立って当該物質の使用を段階的に廃止するというスタンスだ。

2001年2月、M&SはPVCの使用をすべての商品および包装資材について2002年末までに段階的に廃止する方針を自主的に打ち出した。この決断について、「現在および将来の消費者のニーズを再考した結果、PVCの製造・廃棄時の汚染リスクは十分に解決し得ないと判断した」と当時の環境担当マネジャーは語っている。同時に、商品・包装資材以外のPVCの使用についても、適当な代替物質が確認され次第、期限を定めて段階的廃止を行うことを公式に表明した。

翌年夏に発表された『化学物質計画の進捗状況(Chemicals Strategy Progress Update 2002)』によると、包装資材中のPVC使用の段階的廃止の達成度は、食品事業で99.8%、商品事業では80%であった。サプライチェーンのより複雑な商品事業領域での削減に計画を上回る時間を要しているものの、同報告書の中で2003年中のPVC使用の完全廃止を目指すとしている。

確かに化学物質の有害性有無の真相については明らかでないことがほとんどだ。それでも消費者が懸念を持っている化学物質はPVCだけではない。消費者の意向に応え未然に人体や環境への悪影響を防ぐという企業理念を持つM&Sは、安全性の明確でない化学物質の使用の低減に積極的に取り

世界の環境報告書 ⑥

顧客志向の サプライチェーン・マネジメント

株式会社 日本総合研究所 萩原 美穂

小売業
マークス&
スペンサー

企業プロフィール: <http://www.marksandspencer.com>

イギリスに本拠地を置くマークス&スペンサー(M&S)は、自社ブランドの衣料品・靴・ギフト商品・家庭用雑貨・食品などを販売する小売事業者。イギリス国内に300店以上を展開するほか、約30カ国にフランチャイズ店を持つ。従業員数は英国国内で約6万3,000人、海外を合わせると約8万人に上る。グループ全体の売上高は80億ポンド(約1.5兆円)を超える。

消費者の声に応える

M&Sの環境方針と環境目標は、それぞれ次の3つの章から構成される¹⁾。

1. 納入業者(“ Our Suppliers ”)
2. 事業活動(“ Our Operations ”)
3. 顧客(“ Our Customers ”)

この特徴的な3つの章による構成は、M&Sのサプライチェーンへのこだわりを表している。その背景にあるのは、“究極の顧客主義”だ。英国の消費者は、特に、商品の原材料が人体や環境に与える影響について非常に高い関心を抱いている。「消費者からの信頼を維持するために消費者のニーズに対して敏感であること」、「消費者の関心事項についてコミュニケーションを積極的にとること」この二点を忠実に守った結果、M&Sがたどり着いたのが、

事情などを考慮に入れながら出発地点となる基準が両者の間で合意されると、納入業者はその基準を遵守する義務を負う。これは定期的にモニタリングを行い継続的な改善を図って、最終的には国際的なレベルにまで引き上げていくための仕組みだ。合意された基準を遵守しない納入業者については、注文の取り消しや取引の停止を含む厳しい措置がとられることになっている。納入業者は、さらにその先の納入業者に対してこの原則を適用していくことを指導される。こうした取組みは次に紹介するような具体的な成果をもたらしている。

人体と環境にやさしい商品

M&Sのウェブサイトには、サプライ

表1：注意を要する化学物質についての認識と立場

使用禁止	例)・農薬60種(果物・野菜生産における使用) ・アゾ染料21種 ・PCP
段階的使用廃止	例)・臭素化難燃剤 ・PVC ・トリクロサン ・農薬19種(果物・野菜生産における使用)
要注意物質(使用継続)	例)・ビスフェノールA ・抗菌剤(トリクロサンを除く)
情報収集段階	例)・溶剤

(出所：“Chemicals Strategy Progress Update 2002,” Marks & Spencer)

組んでいる。たとえば、消費者が懸念を示している化学物質について、M&Sは自社の認識を表1に示す4つのカテゴリーに分類して消費者に開示している。また、『化学物質計画の進捗状況』の中で14の化学物質を取り上げ、具体的な使用状況、対処計画、進捗状況のそれぞれを消費者に対して公開している。

(2) 残留農薬

英国においても日本同様、食品の安全性についての消費者の関心はきわめて高い。M&Sは、2001年秋に食品の安全性の観点から果物、野菜、ジャガイモについて残留農薬の削減目標を設定した。農薬の必要最低限の使用を徹底するために、農作物の納入業者に対して総合作物管理(Integrated Crop Management, ICM)という手法に則った詳しいマニュアルを配布。食品技術担当チームが定期的に世界各地の納入業者を訪問して監査を行っている。

消費者の問い合わせに応え、M&Sでは、残留農薬のモニタリングとその結果の公開に力を入れている。政府機関による残留農薬の検査のほか、農作物生産者ならびに直接取引をする納入業者に検査を義務付けている。これら3つの検査に加え、第三者に委託して毎月107種類の残留農薬について店頭でのサンプル検査を行っている。その

結果は随時ウェブサイトで一般に公開されており興味深い³⁾。

M&Sは、過去6回の英国政府による検査で基準値を上回る残留農薬が検出されなかった唯一の大手小売事業者である。しかし前述の月次レポートによれば、自主検査によって法定の基準値を上回る残留農薬が見つかったケースが過去1年4ヶ月間に3度あったという。こうした場合にも、迅速な対応と誠実な説明責任を果たすことによって消費者の信頼をしっかりと維持しているところにM&Sの実力が表れているといえよう。たとえば、昨年11月の店頭サンプル検査(表2参照)についてレポートの中では、次のように報告がなされている。

「グアテマラ産の冷凍サヤエンドウのサンプルのひとつから法定基準を超えるレベルのチアベンダゾールの残留が確認された。この商品を店頭から直ちに取り除くとともに、社内の技術者が当該納入業者に対して緻密な調査を行った。その結果、生産者はチアベンダゾールを使用しておらず、冷凍加工時に汚染されたものだと判明した。我々はすでに再発防止のための措置を採った。」

(3) 遺伝子組み換え

1999年、英国では遺伝子組み換え食品に対する消費者の不安が大きく取

り沙汰された。このことが直接のきっかけとなり、「消費者の要望に応え、選択肢を提供したい」という信念のもと、M&Sは遺伝子組み換え食品の撤廃を決断。取り扱う食品に含まれるすべての原材料について、“原産地から商品棚まで”のトレーサビリティを可能にするスキームの構築に取り掛かった。そして2001年1月には、取り扱うすべての農産物が遺伝子組み換えに関係しないものであることをプレス発表している。

現在、家畜起源の商品についても遺伝子組み換えの完全排除を達成するために、畜産農家、飼料業者、加工業者とパートナーシップを組んで家畜飼料の第三者監査などに取り組んでいる。牛肉、鶏肉、子羊肉、養殖サーモン、卵についてはすでに遺伝子組み換え飼料の撤廃を完了しており、豚肉と牛乳についても近い将来の達成が見込まれている。

企業トップから消費者へのメッセージ

経営トップのリーダーシップによりほかに類を見ないほどの強力なサプライチェーン・マネジメントを実現し、消費者への情報提供に徹してきたM&S。そこにあるのは、「究極の顧客志向」というきわめて明快なメッセージである。環境報告書が明快な企業メッセージを消費者に伝えるとき、それは“情報開示”以上の意味を持つ。M&Sは消費者の目線でサプライチェーン全体の信頼改善に挑み、その取組状況を消費者に存分に提供することで、“消費者に選ばれる企業”になったのである。

表2：残留農薬の店頭検査の結果(2002年11月)

品目(サンプル数)	残留農薬なし	基準値以下	基準値以上
野菜(11)	9	1	1
果物(9)	2	7	0
有機栽培品(2)	2	0	0
計(22)	13	8	1

(出所：“November 2002 Pesticide Testing Results,” Marks & Spencer)

脚注

1) 「納入業者」に関しては、原材料仕入先と製造業者に分けて環境方針と環境目標を設定している。「事業活動」とは、主に輸送と店舗・オフィスでの環境影響を指す。また、「顧客」については、特に包装資材と情報提供に関して定めている。

2) 「グローバル調達原則」は、“現存の最善の方策”に準拠した基準の採用、継続的改善、情報公開の促進、モニタリングの実施といった基本原則に則って、環境・人権・労働条件・商品表示・アセスメントなどに関する納入業者に対する自主基準を定めている。グループ会社全体で適用される。

3) 参照：http://www2.marksandspencer.com/thecompany/ourcommitmentsociety/environment/pesticides/pesticides.shtml

BOOKS

環境を考える本



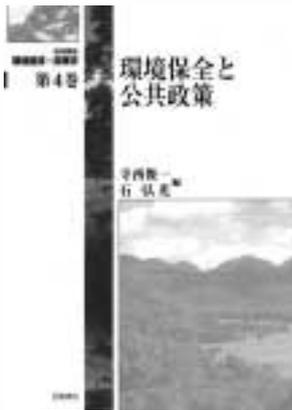
01地球温暖化、03酸性雨 発売中
以後、全6巻刊行予定

ダイオキシン 神話の終焉

シリーズ地球と人間の環境を考える 02

渡辺正 林俊郎 著
日本評論社 / 価格1,600円(税別)

よく話題になる環境問題を、自然科学の視点で専門家がわかりやすく解説するシリーズの初回配本。環境科学は数学や物理学と比べればはるかに若く、生まれてからまだ半世紀もたたない発展途上の学問である。ひとつの問題に複数の解釈が存在し、未解明な事も多いため、新しい発見がある度に見方が一変したりもする。そうした現状を認識し、環境を本物の「科学」に育てたいという著者の熱意がひしひしと伝わってくる意欲的な一冊である。



第1巻、第2巻、第6巻 発売中
以後、全8巻刊行予定

環境保全と公共政策

岩波講座 環境経済・政策学 第4巻

寺西俊一 石弘光 編
岩波書店 / 価格3,200円(税別)

この講座は、環境経済学、環境政策学の研究者を結集し、今後解明されるべき学術的、社会的課題を提示するとともに、環境に関する具体的な問題、政策、理論の間の架け橋となる事を目指して企画された。最新刊である第4巻は、環境保全のための公共政策をどのように発展させていくかを、理論的な考察に始まり、環境税、環境政策とかわる行政の構造やシステムのあり方、企業やNGOが果たすべき役割、環境教育など詳細に考察する。



水田の生物をよみがえらせる

農村のにぎわいはどこへ

下田路子 著
岩波書店 / 価格2,600円(税別)

田植えの作業を知らない都会の子供たちが増えている一方で、水田を中心とした日本の伝統的な農村が多様な生物のすみかであったことを認識し、保全が叫ばれるようになってきた。農家の娘として育ち植物学者となり、現在、水田やため池の調査、保全にかかわっている著者ならではの視点で、農村の変化をたどりなおし、農村がいきいきと活動できるとき、豊かな水田景観は戻ってくると提唱する。保全にかかわる人は必読したい。

環境書 1月度売上げベストテン

- 1 図解企業のための環境問題 第2版
東洋経済新報社
- 2 東京にみる都市化と自然
国立科学博物館
- 3 図解よくわかる排出権取引
ビジネス
日刊工業新聞社
- 4 極北の動物誌
新潮社
- 5 手にとるように
環境問題がわかる本
かんき出版
- 6 日本の食糧問題を考える
NTT出版
- 7 環境がわかる絵本
山と溪谷社
- 8 水をめぐる危険な話
河出書房新社
- 9 山の仕事、山の暮らし
つり人社
- 10 徹底紹介「環境首都」
フライブルグ
中央法規

ジュンク堂書店 池袋本店 2002年12月25日～2003年1月24日

2位の書籍は、国立科学博物館が発行している書籍の一冊で、初めて一般書店で販売した。オールカラーで一見の価値あり。ここ数年、ビジネスマンを対象にしたわかり易い環境本が、常に上位に入っている。ベストセラー本は世相をあらわすと言われるが、環境を抜きにして政治、経済、ビジネスは語れない時代になっていると実感する。さらに、最近、就職活動のために学生が環境本を必読するようになってきている。

KEY WORDS

英語で考える環境キーワード

ASR(Automobile Shredder Residue)は、シュレッダーダストとも呼ばれ、自動車を解体処理する際、最終的に残る廃車がらのこと。自動車を解体処理する場合、まず分解し

て、中古部品として使用可能なものや、分別を要するものを回収し、分解できないものはシュレッダーで粉砕して、そこからさらに鉄やアルミを回収する。これらはほぼすべて何らかの形でリサイクルされており、自動車のリサイクル率は重量ベースで80%にも達する。

しかし、残りの20%、重量にして年間80万t排出されるASRは、プラスチックや銅、繊維など雑多な材質の入り混じった廃材で、リサイクルが困難なことから最終埋立処理されている。自動車のリサイクル率向上の鍵は、ASRをいかにしてリサイクルするかにあるといえるだろう。

周知のとおり、耐久消費財の分野では、自動車はリサイクルの優等生。しかし自動車業界は、2015年までにリサイクル率をさらに

ASR

自動車由来のシュレッダーダスト

95%にまで上げることを自主ガイドラインで目標としている。加えて、2002年の通常国会で、自動車リサイクル法が制定された。本法では、自動車ユーザーから徴収した費用でASRを引き取り、リサイクルする義務をメーカーに課している。

ASRのリサイクル方法としては、固形燃料化して熱源として利用するサーマル・リサイクル(thermal recycle)がコスト面から有望視されており、自動車業界や精錬業者を中心に実証プラントの建設が始まっている。ただし、法律で定める廃棄物処理の優先順位としては、マテリアル・リサイクル(material recycle)が上位とされるため、熱回収という処理法にも限界がある。従来から自動車業界内で取り組まれてきたマテリアル・リサイクルの

方向性も、引き続き継続して推進する必要があるだろう。

国産自動車の主要な輸出先である欧米では、リサイクル率の向上自体にはそれほど関心が払われておら

ず、ASRリサイクルは日本固有の問題といえるかもしれない。欧州に目を向ければ、廃自動車(ELV:End-of Life Vehicles)リサイクルについてのEU指令(EU Directives)では、むしろ予防原則(Precautionary Principle)の観点から、有害物質(Hazardous Substances)の適正管理に重きを置いており、拡大生産者責任(EPR:Extended Producer Responsibility)の概念が重要視されている。

ELV指令を受けてのEU15カ国の対応はさまざまで、ドイツは完全に内部化してメーカーが負担する方式であるが、その他の国では、新車購入時にユーザーから費用を徴収してファンドを設立するなど、それぞれの国情に合わせた対応が模索されている。

地球環境問題の大きなテーマである「化石燃料資源の有限性」と「CO₂排出量の増加」への国家的対応策のひとつとして、再生可能エネルギーによる電力の導入促進

策がいくつかの国において推進されている。その内容は、固定価格買い取り制度 入札買い取り制度 再生可能エネルギー証書制度(RPS:Renewables Portfolio Standard)の3つに大別される。なかでも、RPSは「販売割当(quota)」と「証書」の組み合わせによって、確実性、自由度、コスト削減効果等の高い制度として期待され、2001年頃より実施され始めた最新の制度である。

これら導入促進策の最も代表的な事例として、ドイツのエネルギー購入法、そしてその後継法である再生可能エネルギー法(Renewable Energy Law)がある。これは再生可能エネルギーによって発電された電力の買い取りを、電力会社に義務づけた固定価格買い取り制度のひとつである。発電事業者

RPS

再生可能エネルギー証書制度

にとっては、買い取り価格が保証されるため投資が増加し、量産効果等によって発電コストが低下するというメリットが挙げられる。この制度が導入されて以来、ドイツの風力発電は大幅に成長し、1997年以降、世界の風力発電国となっている。また、再生可能エネルギーの普及によって2001年のCO₂排出量が約3,500万t削減されたという試算もある。

入札買い取り制度の実例としては、イギリスのNFFO(Non Fossil Fuel Obligation)が挙げられる。この制度により、イギリス政府は一定量の非化石燃料による電力を一括入札し、価格・総量・契約期間について義務化、そうして落札したものを地域配電事業者に引き取るよう命令できる。水力発電に対しては一定の成果を挙げたが、コスト削減のインセ

ンティブ(incentive)を損なうほか、規制やNIMBY(Not In My Backyard)などにより入札されたものの実施効率が低い(約50%)といった問題が発生した。その結果、2000年よりRPS

(イギリスではRO:Renewables Obligationと称す)への移行が進められている。

RPSに関しては、2002年12月に日本で施行された「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」が注目されている。この制度は、電気事業者に対して一定割合以上の新エネルギー電気の利用を義務づけ、その履行に際して、自ら発電する、他から新エネ電気を購入する、他の電力会社に義務を肩代わりさせる、の3つから選択させるものだ。即ち、日本のこの制度は「証書の市場取引」が実施されないRPSとして特殊なものである。また、この制度の実施にあたって廃プラスチックの焼却を熱源とするエネルギーを新エネルギーに含むか否かで議論がわかれている。

TOPICS

環境最新情報

環境最新情報 ④

循環型地域社会の形成目指し 全国の各自治体が独自の「環境税」導入へ 複数県の連携による広域産廃税や全国一律課税の動きも

地方分権一括法施行がきっかけ

2000年4月の地方分権一括法施行以来、全国の各地方自治体で、独自の「環境税」を導入する動きが活発化している。地方分権一括法(正式には地方分権の推進を図るための関係法律の整備等に関する法律)とは、地方分権を推進するため、475本の法律改正を一括形式で行うもの。これにより地方税制も改正され、地方自治体の独自課税、法定外目的税の制定が可能になった。

法定外目的税は、特定の使用目的や事業の経費とするため、地方税法に定められていない税目を、各地方自治体が条例を定めて設ける。ここ数年全国で導入が相次いでいる自治体独自の環境税は、この法定外目的税に当たるものだ。地方分権一括法では、国と都道府県、市町村を、それぞれ対等の行政主体と位置付けており、法定外目的税の課税主体も、都道府県や市町村とさまざまだ。

事実、全国に先駆けて法定外目的税を導入したのは、都道府県ではなく、山梨県河口湖町、勝山村、足和田村の1町2村。2001年7月より、湖畔の環境整備費用を目的として釣り客から1人200円を徴収する「遊漁税」を導入している。また、同様の環境保全目的の法定外目的税としては、東京都杉並区の「すぎなみ環境目的税」が2002年3月に可決され、2003年以降に実施時期が判断される予定。これは、「レジ袋税」として話題を呼んだもので、スーパーなどで買い物客が受け取るいわゆるレジ袋1枚に対し5円を課すものだ。

主流は産廃問題の解決ねらう産廃税型

一方、都道府県として全国初の法定外目的税を導入したのは三重県。2002年4月より、産業廃棄物税条例を施行し、県内で産業廃棄物(以下、産廃)を処理する県内外の排出事業者に直接課税することとなった。税収は産廃の抑制やリサイクル推進に向けた研究費などに充てられる。岩手、青森、秋田の東北3県や、岡山、広島、鳥取の中国地方3県が連携して導入する予定の法定外目的税も、産廃抑制目的の産廃税。現在全国各自治体で検討または採用されている法定外目的税は、ほとんど産廃物に関連して排出事業者に課税する、産廃税型だ。

こうした産廃税型の法定外目的税は、第一に課税に伴う産廃物抑制効果をねらい、同時に税収も産廃物抑制や処理費用の財源確保に充てる形のものだ。国が課税主体となる「環境税」が、環境省、経済産業省ともに、京都議定書のCO₂削減目標(1990年比6%削減)を根拠とする「炭素税型」などに比べ、地方自治体の場合は産廃税型が圧倒的に多い。国家の枠組みで課されたCO₂削減目標に資する炭素税型環境税を国が主管するのは当然だ。一方、地方自治体の環境税の多くが産廃税型なのは、処理場問題や越境産廃など、産廃物処理がローカルのレベルでは最も現実的な環境問題で、財源負担の問題が深刻化しているからだろう。

先の東北3県の例では、産廃税条例のみならず県外産廃搬入事前協議条例をセットで施行し、産廃問題の包括

的な解決を目指す。県外産廃搬入事前協議条例は、排出業者が県外から産廃を搬入する場合に事前協議を義務付け、産廃の内容を把握するとともに、搬入量等に応じて環境保全協力金を納付させるというもの。この環境保全協力金は、県外産廃産物の適正処理のために行う監視・指導等の経費に充てられる仕組みだ。

岡山、広島、鳥取の中国地方3県の場合は、搬入量に応じて排出事業者と中間処理業者に課税し、最終処分業者がこれらを徴収し、県に納入する方式である。

広域の連携が効果的実施の決め手

そもそも東北3県がこれらの条例を採用するに至ったのは、岩手、青森県境で起きた、国内最大規模の産廃不法投棄事件がきっかけ。これらの産廃は、主に首都圏から持ち込まれたものだった。事件後、秋田を加えた3県が案を持ち寄り、3県知事サミットで条例化に合意。2002年末に、各県議会で条例が成立した。今後国の承認を待ち、2004年1月から課税する見通しだ。

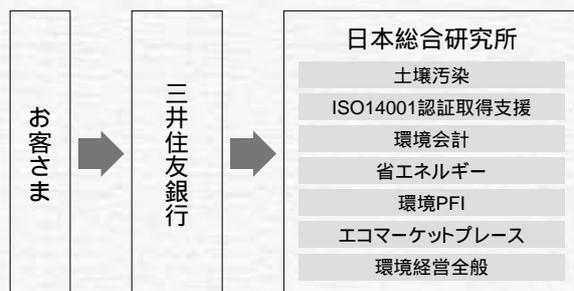
3県合同で統一の条例を採用したのは、不法投棄事件に明らかのように、産廃問題が一定の場の拡がりを持つ問題だからだ。県外産廃の越境産廃の問題を盛り込んであるのはその表れで、一市町村や一都道府県だけが産廃税を導入しても、産廃税がなかつたり税率の低い地域に産廃物が移動するだけで、抜本的な解決には結び付きにくい。なるべく広域で連携して導入し、税率も統一することが、産廃抑制の観点からは望ましい。

しかし、この考え方を推し進めれば、自治体がどれだけ広域で連携しても、結局は条例のない他の地域に問題が移動するだけとも考えられる。やはり、国レベルの施策として全国一律課税も視野に入れて考えられるべき問題なのではないか。こうした流れのなかで、環境省も国税や地方税で標準税率を規定する方法や地方税法の改正などで、全国一律に産廃税を課税する考えを示している。

エコ・コンサルティングのご案内

「環境問題」への対応は21世紀の人類最大のテーマとされ、お客様にとって環境配慮型の経営は重要な課題となっています。弊行では株式会社日本総合研究所と提携、エコ・コンサルティングのラインナップを強化し、ISO14001認証取得支援や土壌汚染に関するご相談をお受けしております。

ぜひ、三井住友銀行グループの「エコ・コンサルティング」のご活用をお願い致します。



お申し込み・お問い合わせ先

法人業務部成長事業推進室グループ：清水・北澤・笠井
法人業務部企画開発グループ：野口
Tel：03-3282-5457

本誌に関するご案内

本誌「SAFE」が当グループホームページ上でもご覧いただけるようになりました。

URL

<http://www.smfg.co.jp/aboutus/environment/index.html>



各種変更手続き

本誌の送付先やご担当者の変更などがございましたらご連絡をお願い致します。

広報部：服部
Tel：03-5512-2689

編集後記

SAFE

3月4日に三井住友フィナンシャルグループとして、初めての環境セミナーを開催する。テーマは温暖化政策や土壌汚染問題など時事の話題を中心に東京・大阪で開催するが、七百名近くのお申込みをいただいた。本誌も5月より発行を三井住友フィナンシャルグループへ変更する予定。当グループの環境活動へのご意見等、今後も宜しくお願い申し上げます。(服)

1月末タイで開催されたアジア太平洋クリーナプロダクション会議に出席して、経済成長と環境保全を両立させようと取り組む途上国の人々に心を動かされた。日本の経験や技術を学びたいという声も多い。ただ残念ながら三百人の出席者のうち日本からは4人のみ。国内の環境問題への関心が、これからはアジアに広がっていく必要性を痛感する。(英)

環境問題には「Fair & More」が馴染まないと言う。パルディーズの原則をひくまでもなく、一度起こってしまったことは取り返しがつかないのだ。と。本心であるか否かは推し量る術もないが、コロンビア搭乗者のご遺族が「宇宙探査は続けなければならぬ」との声明を出したという。同列に論じることが出来ないが、試行錯誤といふことや、失敗から学ぶことの難しさなど、考えさせられることは多い。(堀)

本誌をお読みになったのご意見、ご感想をお寄せください。また、環境問題に関するご意見もお待ちしています。

SAFE

vol.41

発行日——— 2003年3月1日(隔月刊)
発行——— 株式会社三井住友銀行 広報部社会環境室
〒100-0006 東京都千代田区有楽町1-1-2
Tel(03)5512-2689 Fax(03)3504-8351
監修——— 株式会社日本総合研究所 創発戦略センター
〒102-0082 東京都千代田区一番町16番
Tel(03)3288-4270 Fax(03)3288-4689
編集・デザイン・印刷—— 凸版印刷株式会社

本誌掲載の記事の無断転載を禁じます。
本誌は再生紙を使用しています。



2003年3月



古紙配合率100%再生紙を使用しています