

明治大学経営学部経営学科

2005年度卒業論文

環境と物流業界

指導教員：小関 隆志

学籍番号：1710010253

論文執筆者：櫻井 直人

はじめに.....	2
第一章 地球環境問題と物流業界.....	4
第一節 物流による国内の現状.....	4
第二節 国外の各種抑制策.....	8
第三節 環境先進国ドイツの動向.....	10
第二章 各方面関係者の取り組み.....	12
第一節 物流行政.....	12
1.1 新総合物流施策大綱.....	12
1.2 環境税.....	13
1.3 東京都の動き.....	14
第二節 業界団体と企業の動き.....	16
第三章 個別企業の事例.....	18
第一節 ヤマト運輸.....	18
第二節 日本通運.....	19
第三節 佐川急便.....	21
第四節 考察.....	23

おわりに.....

25

引用・参考文献一覧.....

27

はじめに

本論文は環境調和型の社会システムの構築に重要な一端を担う物流業界において、グリーンロジスティクスが進められる現状と問題点について考察することにする。

地球温暖化や大気汚染等の環境問題を改善し、次の世代に健全な地球環境を受け継がせるためには、環境調和型の社会システムの実現に向け、官民共に取り組んでいるところである。特に、1997年に採択された「京都議定書」では、2008年から2012年までの期間において、わが国の二酸化炭素 (CO₂) 排出量の平均値を1990年比で6%削減することを世界に向けて約束しており、その対策を急ぐことが重要な国家的課題となっている。

こうした中、経済活動の基盤機能であるロジスティクスの環境負荷低減は、物流業界が抱える大きな課題である。

物流活動においては、輸送機関であるトラック、鉄道、船舶、航空機などによる騒音、排気ガス、悪臭、包装物や包装資材の廃棄物、有害物質などが環境汚染をもたらしており、取り組みを急ぐべき問題であると認識されている。物流業界の各企業にとって社会的責任として当然環境負荷低減を目指して、環境パスポートと呼ばれるISO14001認証取得、共同物流、アイドリングストップの実施徹底などへのグリーンドライバ - 教育、低公害車の導入などに努めなければならない。

一方、物流は経済活動における血液循環機能を担っている。消費者ニーズがあつての物流、インフラなど輸送環境あつての物流なので、グリーンロジスティクスの実現には、各方面関係者の協働が必要である。

ディーゼルエンジン自動車の保有台数や走行距離の伸びに伴う粒子状物質や黒煙、一般トラックからも排出する、CO₂、Nox、などを規制するためには、業界の自主努力のみな

らず、環境基準や税制による規制も不可欠である。さらにインフラ整備の遅れにより交通渋滞が発生し、港湾・空港の機能も背後圏の経済力に見合わず貨物が他地域へ分散してしまっただけ、本来なら削減が可能なトラックが走行しているという状況になっているが、このような交通分野における環境問題に対応するため効率の高い交通システムの整備など国及び地方自治体が、物流行政を一層強力に進める必要がある。

また、根源的に物流の需要を生み出している荷主企業も事業合理化努力や共同物流などによる輸送量削減に取り組む必要がある。さらに宅配便などを利用する一般消費者も責任の一端を担うべきであろう。

ただ、物流が果たす役割が大きいだけに、その効率化・低コスト化が当然求められている。いかにグリーン化と両立するかが大きな課題となる。

経済のグローバル化が進む今日、国際的な連携も必要不可欠であろう。また、ヨーロッパなどの環境先進国の経験に学ぶ必要もあるだろう。

本論文では、このような環境と物流をめぐる諸問題を取り上げ、以下の手順で進めていきたい。

第一章では、まず、地球環境問題全体において、物流業界がもたらす二酸化炭素や二酸化窒素などの環境負荷はどのように影響を及ぼしているか触れてみたい。それから、「京都議定書」発効など環境問題への取り組みが世界的に活発化している中、物流関連分野ですでにどのような解決策が検討され、どのような抑制策が既に取られているか国外の動きを取り上げてみる。特に環境先進国と呼ばれるドイツなどの状況を日本の現状と比較してみる。

第二章では、環境問題における物流業界の現状と問題点を行政、業界団体、物流企業、荷主企業など関係者の分野別に取り上げてみる。行政については環境基準や税制の整備をはじめ、複合一貫輸送の推進、バイモーダルシステムの可能性など；物流業界団体・企業については、環境パスポート取得、共同物流、グリーンドライバ教育、低公害車など；荷主企業などでは、事業合理化努力などによる輸送量削減などをそれぞれ分析してみる。第三章では、事例として個別企業の動きを分析してみる。物流業界でも、特に環境への影響が大きいトラック輸送をメインにする陸運三社を取上げ、グリーン化戦略の構築、社員教育、低公害車採用、環境技術の導入などへの取り組みと成果を検証する。

「おわりに」では、上記三章をまとめた上、グリーンロジスティクスの今後の展開、経済効率化との両立の可能性、物流グリーン化関連ビジネスの将来性などを展望する。

第一章 地球環境問題と物流業界

第一節 物流による環境負荷の現状

人間活動の増大に伴うCO₂、メタン、亜酸化窒素（N₂O）等の温室効果ガスの大気中への排出が、地球の温暖化を引き起こすといういわゆる地球温暖化問題は、成層圏オゾンの破壊、酸性雨、森林の破壊等の他の地球規模の環境問題とともに、ここ数年大きな国際問題となってきた。

このような環境の悪化は、交通機関からの排出ガスが大きく影響していることが指摘されている。特に、物流活動のなかでも自動車の占める割合が常に貨物輸送量の90%以上を占めている。環境問題への取り組みが強く要請されるのは当然である。

表1 交通機関別貨物輸送トン数（単位：千トン）¹

年 度	計	自 動 車	分 担 率	鉄 道	分 担 率	内 航 海 運	分 担 率
平成 元	6,509,931	5,888,248	90.2	82,827	1.7	538,029	8.1
2	6,776,257	6,113,565	90.2	86,619	1.3	575,199	8.5
5	6,430,496	5,821,537	90.5	79,259	1.2	528,841	8.2
7	6,643,005	6,016,571	90.6	76,932	1.2	548,542	8.3
8	6,798,734	6,177,265	90.7	73,558	1.1	546,909	8
9	6,677,063	6,065,384	90.9	69,228	1	541,437	8.1
10	6,397,912	5,819,881	91	60,369	0.9	516,647	8.1
11	6,445,607	5,863,259	91	58,685	0.9	522,602	8.1
12	6,371,017	5,773,619	90.6	59,274	0.9	537,021	8.4
13	6,157,977	5,578,227	90.7	58,668	0.9	520,067	8.4

温室効果ガスへの寄与度が最も大きい二酸化炭素については、1990年度の排出量は年間約11億7,000万トンが排出されている。2002年度におけるわが国の温室効果ガス排出

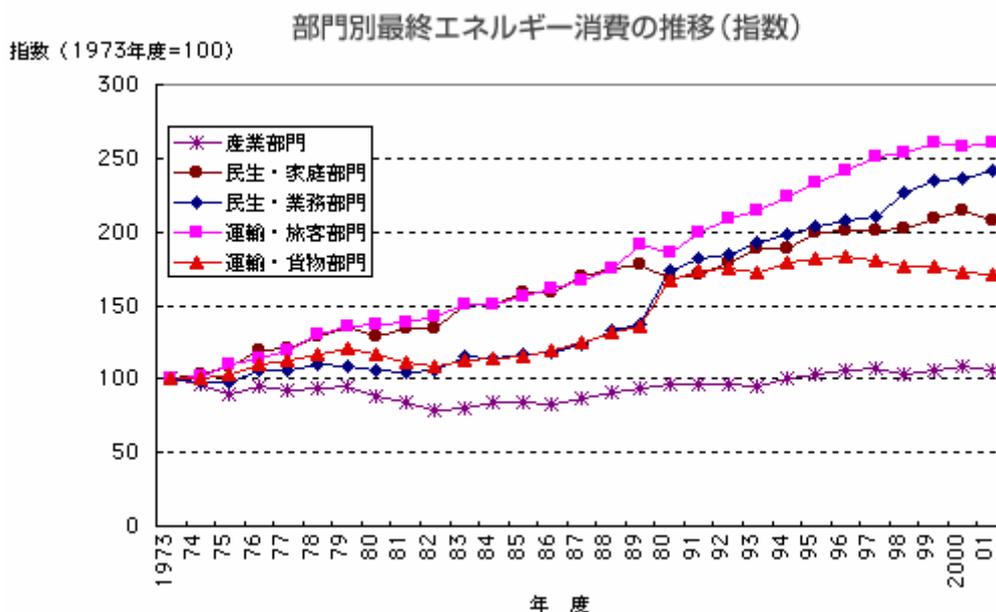
¹ <http://www.transport.or.jp/tokei/index.html>

量は、基準年（1990年）の排出量に比べ7.6%増加している。第1約束期間（2008年～2012年）における平均排出量を基準年比で6%削減するという京都議定書の約束を達成するためには、2002年度の排出量と比較し13.6%の削減が必要となるCO₂の排出部門ごとの排出量割合温室効果ガスのうち、全排出量の9割強を占めるCO₂の2002年度の部門別排出割合を見ると運輸部門は21.0%となっており、37.5%の産業部門に次いで排出割合が高くなっている。1990年度比で見ると、産業部門が1.7%減少しているのに対して運輸部門は20.4%増加しており、家庭部門や業務その他部門とともにわが国全体のCO₂排出量が増大した大きな要因となっている。

運輸部門における輸送機関ごとのCO₂排出量割合運輸部門のCO₂排出量割合を輸送機関ごとに見ると、2002年度は営業用貨物車が16.6%、自家用貨物車が18.3%で、物流に関わるトラック全体の割合はこの両者を合計した34.9%となる。また、内航海運や鉄道の排出割合はそれぞれ4.8%、2.7%で、貨物車に比較すると排出割合は小さい。

乗用車と貨物車がほぼ同量のCO₂を排出しており、全体の8%程度は貨物車による影響と考えることができる。

表2 最終エネルギー消費の推移²

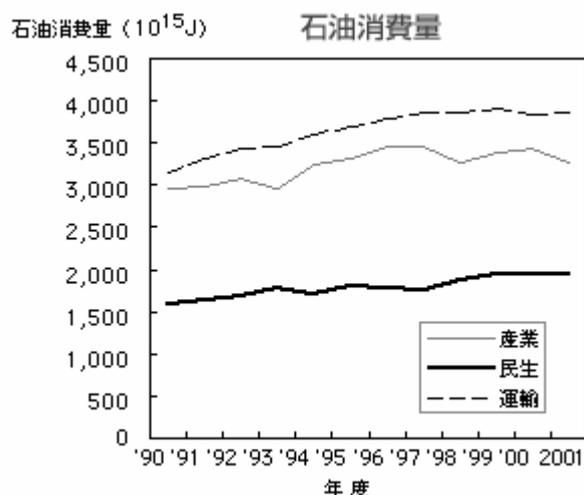


二酸化炭素の排出はエネルギーの消費と正比例の関係にある。エネルギーの消費が多いと、排出がそれだけ増える。上の表を見れば分かるように、2001年のエネルギー消費は73

² http://www.erca.go.jp/taiki/taisaku/geiin_syouhi.html

年に比べると、産業部門は横ばいに推移したのに対し、運輸・貨物部門は6割以上増えている。既に表1で分かったように、この部門の9割が自動車によるものなので、増加分はほとんど自動車輸送によるものと断定して間違いはないだろう。

表3 石油消費量の推移³



さらに石油消費に限定してみると、2001年が1990年と比べて、産業と民生部門が緩やかな増加に止まったのに対し、2割以上も増えている。

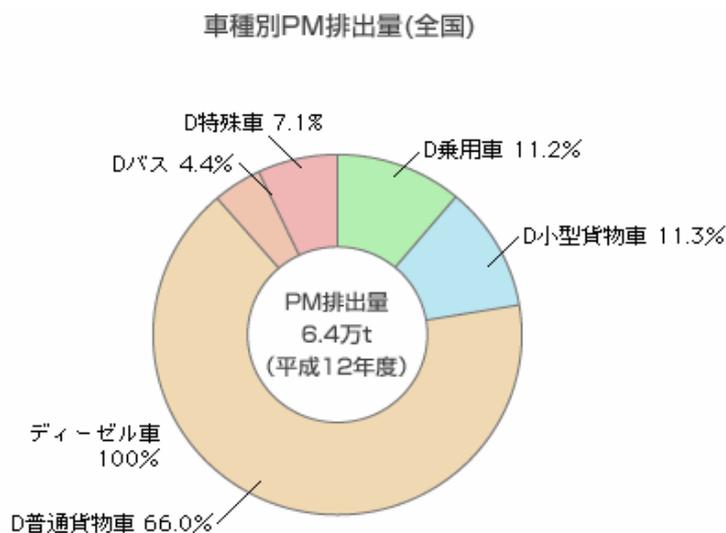
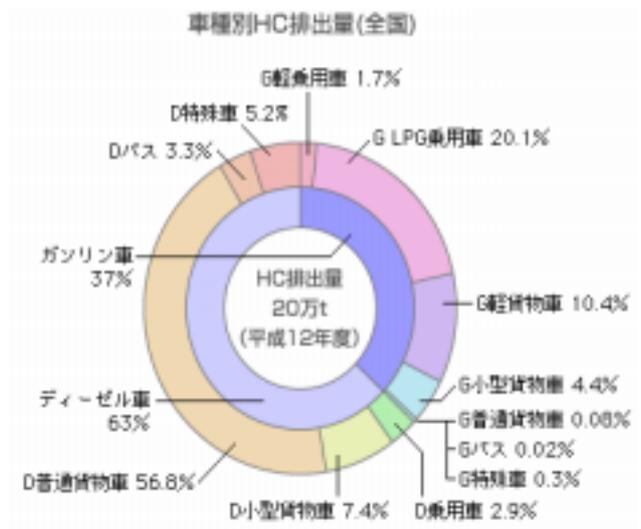
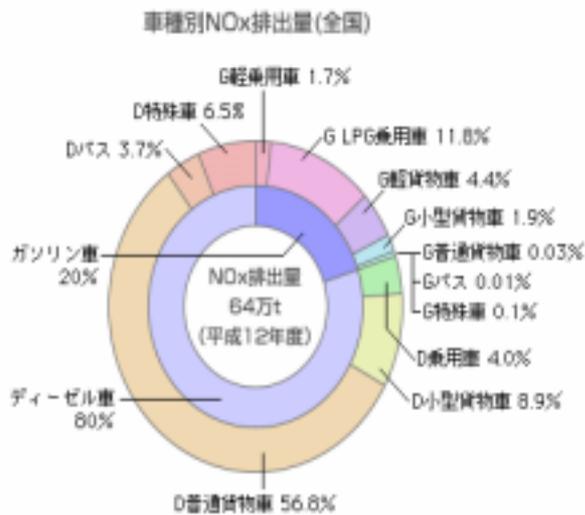
このようなエネルギー消費の増加は地球温暖化の原因となるばかりでなく、大気汚染物質の発生を招いている。

自動車の排出するガスは、内燃機関（ガソリンおよびディーゼルエンジン）の排気行程で排出される排気ガス、圧縮行程でシリンダーの間隙から漏れるガス（ブローバイガス）および燃料供給系統からの燃料蒸気の漏れの三者がある。大気汚染防止法では、自動車排出ガスとして、一酸化炭素（CO）、炭化水素（HC）、鉛（Pb）化合物、窒素酸化物（NO_x）、粒子状物質（PM）の5物質を指定している。

「自動車排ガス原単位および総量に関する調査」⁴（環境省）による平成12年度ベースの車種別ばいじん排出量（NO_x、HC、PM）の推計結果は、次の3つのグラフのとおりである。この結果から、NO_x排出量については、ディーゼル車の保有台数は自動車全体の18%にすぎませんが、自動車から排出されるNO_xの80%を排出していることとなる。HC排出量については、普通貨物自動車³が56.8%、軽貨物自動車⁴が7.4%を占めている。また、PM排出量については、66%がディーゼル普通貨物車からの排出である。

³ http://www.erca.go.jp/taiki/taisaku/geiin_syouhi.html

⁴ http://www.erca.go.jp/taiki/taisaku/id_jyoukyou.html



窒素酸化物によって高濃度に汚染された空気は、人の呼吸器に悪い影響を与える恐れがあるとされているほか、光化学オキシダントや酸性雨の原因物質にもなる。自動車から排出される窒素酸化物の割合は、関東地域においては約51%、関西地域においては約53%を占めている。このため大都市における窒素酸化物対策を総合的に推進することを目的として、1992(平成4)年6月に「自動車NOx法」が公布され、車種規制をはじめとする施策を実施してきたが、対策の目標としたNO₂に係る大気環境基準を概ね達成することは困難

な状況にある。一方、浮遊粒子状物質（SPM）による大気汚染も厳しい状況にあり、とりわけ近年、ディーゼル車から排出される粒子状物質については、発がん性のおそれを含む国民の健康への悪影響が懸念されている。このため、NOxに対する従来の施策を更に強化するとともに、自動車交通に起因する粒子状物質の削減を図るため、2001年6月に自動車NOx法の一部が改正された。今回の改正により、NOxに加え、SPMも対策の対象にするるとともに、対象地域も従来の首都圏、大阪・兵庫圏の196市区町村から新たに愛知・三重圏の地域が追加され276市区町村が指定された。

第二節 国外の各種抑制策

80年代後半から、地球環境問題が国際的な課題として取り上げられている。1989年6月、当時のブッシュ大統領が大気浄化法（CAA）の大幅強化案を発表し、その後アメリカでは自動車からの窒素酸化物の排出量を抑制するため、メタノール車の積極的な導入を検討している。同年7月、アルシュサミットで地球環境問題が中心的なテーマとなった。さらに、ノルトペイクでの環境相会議では、西暦2000年までに二酸化炭素排出量を凍結することが議論された。これを受けて、IPCC（Intergovernmental Panel on Climate Change）でその具体的内容を検討している。また、1990年4月、ブッシュ大統領の呼びかけで地球環境ホワイトハウス会議が開かれた。そして、1992年6月に、リオデジャネイロで「地球サミット」（国連環境開発会議）が開催され、このなかで、わが国を始め150ヶ国を超える国々が「温暖化防止条約」に調印したところである。全世界的に大気汚染防止の面での動きが活発である。⁵

国際的な動きとして特筆すべきことはESTプロジェクトである。EST（Environmentally Sustainable Transport）はOECD（経済協力開発機構）が提案する新しい政策ビジョンであり、長期的な視野で環境面から持続可能な交通ビジョンを踏まえて交通・環境政策を策定・実施する取り組みである。人々に対し未来の交通のあるべき姿を示すことにより、人々の意識改革を促し、環境負荷の少ない交通行動や生活様式を選択することを期待するものである。

1994年にOECD環境政策委員会によりESTプロジェクトを開始した。2001年のOECD環境大臣会合において、ESTガイドラインが承認されている。

⁵ 廣岡治哉・野村宏編『現代の物流』1994、成山堂書店、P284

EST で設定された1 世代後 (30 ~ 40 年後) の目標は次の通りである。

CO₂ : 交通機関によるCO₂ の総排出量を1990年の総排出量の20%から国によっては50%を越えないようにしなければならない。

Nox : 排出されたNO₂ やオゾンおよび窒素堆積物によるダメージは、健康と毒性基準に関する WHO の大気質ガイドラインの基準を満たすことで減らす

VOCs : 交通機関に関係する VOCs の総排出量は、1990年の排出量の10% (毒性のある VOCs については10%未満) を越えてはならない。

粒子状物質 : 交通機関から排出される粒子状物質 (PM₁₀) を 1990 年レベルと比べて55%から99%削減する必要がある。

このESTに関連する動きとして 2003 年 3 月に「交通と環境に関する名古屋国際会議」が開催され、「アジア地域における環境面から見た持続可能な交通に関する名古屋宣言」を採択している。⁶

第三節 環境先進国ドイツの動向

ドイツはグリーンロジスティクスを早くから社会のなかにシステム化してきた。組み込んできた。

ドイツでは平均すると二人に一人が自家用車を所有している。また2000年の場合、人の移動はほとんど (83.6%) が自家用車による。鉄道や航空機等の公共交通機関利用者の6分の1を遥かに上回っている。貨物輸送の場合、ほとんど (77%) がトラック輸送である。

ドイツ政府は交通量の緩和と環境に優しい交通システムの実現を掲げ、主として次の措置を取っている。

環境税の導入。

環境税の対象になるのはガソリン、ディーゼル、暖房用軽油の石油精製品と天然ガス、液化ガスと電力である。1999年の第1段階から2003年の第5段階まで例外はあるが、毎年加算されていく。そのうち石油税では、ガソリンとディーゼルには一律6ペニヒ (約3.6円) / リットルが課税され、これが毎年加算され、5年間で合計30ペニヒ (約18円) / リットルとなっている。

⁶ <http://www.env.go.jp/air/car/est/abtest-j/gdln-j.pdf>

これにより2000年にはガソリンの消費量が減少し、公共交通機関の利用者が増えた。また天然ガス車と低燃費車（100kmあたり3.5リットル）も増えた。環境税、公共交通機関への助成金によって交通量の緩和と交通手段の変化が現れてきている。

鉄道事業への助成

連邦政府はまたドイツ鉄道に対して2001年から2003年にかけて、毎年10億ユーロ（約1,200億円）の助成を決定している。一方2003年1月からは新たな高速道路料金の導入が予定されており、12トンを超えるトラックに対してkmあたり15セント（約18円）が課せられることになるので、鉄道輸送への転換を強力に促進していく。

航空機分野の技術革新

これによって1990年から2010年までの間に燃料の消費量を20.25%削減できるものと見られている。

自転車専用道の設置と補修の強化

連邦政府はこの事業に対する予算を倍増して1億ユーロ（約120億円）にすると共に、2001年4月には「国内自転車道プラン2002.2012」を採択した。これは交通量を緩和すると共に環境に優しい交通手段に推移させるための施策である。

新エネルギーの開発

具体的には天然ガス、電気、バイオディーゼル、燃料電池それに水素を使った自動車を挙げることができる。これと平行して従来通りの燃料で100kmを3.5リットルで走れる低燃費車の開発も進んでいる。

ドイツでは1970年代から酸性雨による森林破壊や大気汚染が社会問題化した。そしてそれが80年代初頭、環境市民政党「緑の党」が政界に進出することにもつながった。だが、既成政党の環境対策はそれほど敏感ではなかった。「環境対策は重要かもしれないが票につながらない」と緑の党が躍進する以前の欧州政界ではこうした思惑が強かったのである。

ところが86年4月に旧ソ連ウクライナで起きたチェルノブイリ原発事故をきっかけにドイツ政府は環境重視へ政策変換したのである。86年には環境省を創設し、87年には「自然は国の宝である」という環境基本政策をうたった政府声明も出した。

そしてこれ以降、環境保護重視の循環社会システムを推進していく方策、廃棄物規制令なども相次いで施行されることとなったのである。しかもこの十年間で、ドイツでの環境重視の流れはさらに加速してきている。

86年に制定された「廃棄物の回避と管理に関する法律」は、ドイツ統一後の92年には全面的な改定が行なわれている。「循環経済及び廃棄物法」という新しい名のもとに、状況に応じては逐次、同法の改正も進められる。同時にこうした環境法整備の流れは物流のグリーン化に多大な影響を与えることになった。

各企業により物流の「循環体系」が戦略的に構築される工夫が進められたのである。「逆物流サイクル」（還流ロジスティクス・サイクル）の重要性が認識され始めたともいえるだろう。ここでいう逆物流サイクルとは、「製品を設計する段階から使用後の回収や解体、分別、運搬、再生といった段階までの一連の静脈物流に企業戦略性を織り込んだ体系」のことである。

またこうした「完全なる循環経済の実現」を目指す潮流に影響を受け、新しい「環境ビジネス」も、数多く誕生してきている。当初ドイツ政府が環境政策を本格的に推進するにあたり、産業界は「景気を失連させる可能性がある」という懸念を強めていた。

しかし実際にはさまざまな分野のリサイクル産業が成長し、大きな経済効果が確認された。結局、四十万人以上もの新規雇用が創出されることにもなった。

現在世界市場でも環境関連製品のほぼ5分の1はドイツ製品である。ドイツからの環境技術関連の輸出額は180億ユーロ（約2兆円）に達している。さらにドイツでは中小企業を中心に約1万社がこの分野で操業しており、環境保護関連の特許申請件数も、ここ10年でほぼ4倍になっている。ヨーロッパ特許庁に提出される特許出願の約半分はドイツからのものである。

こうした循環型経済システムの構築が今後、日本においても本格的に導入されることになると思われる。国際標準化必至の「企業のリサイクル義務」とくにモノの流れを扱う物流部門では廃棄物やリサイクル、リユースの問題が直結してくる。環境保全と物流の距離はきわめて近いと言えるだろう。

第二章 各方面関係者の取り組み

第一節 物流行政

1.1 「新総合物流施策大綱」

平成13年7月6日の閣議決定で施行となった「新総合物流施策大綱」では「世界経済のグローバル化、情報化が一層進展する等の中で、国際的に魅力ある事業環境及び生活環境の創出並びに我が国産業競争力の強化に向けて効率的な物流基盤の整備を進める必要性が依然として顕在していることに加えて、環境問題の深刻化、循環型社会の構築等物流を巡る新たな課題への対応が求められている。」との認識を示した。

大綱では、「社会的課題に対応した物流システムの構築」を目指すものとして次の対策を打ち出している。

地球温暖化問題への対応

「京都議定書」の温室効果ガス排出削減目標の達成に向け、物流分野における排出抑制策を強化する。

具体的には、輸送機関単体の燃費面での性能向上やトラック輸送の効率化の観点から、車両の大型化、情報化・共同化を促進するとともに、幹線道路の改築等による交通円滑化、物流拠点整備支援等の施策を推進する。また、モーダルシフト化率（長距離雑貨輸送における鉄道・内航海運分担率）を向上させ、平成22年（2010年）までに50%を超える水準とすることを目指すなどの方策を打ち出している。

大気汚染等の環境問題への対応

発生源である自動車単体の排出ガス規制の強化、低公害車・クリーンエネルギー自動車等の開発・普及等や、積載効率の向上等のトラック輸送の効率化、環状道路の整備等による交通容量の拡充、TDM施策等の施策を総合的に推進する。さらに、鉄道等の活用により、都市中心部のトラックの通過交通を回避する。

循環型社会実現のための静脈物流システムの構築

効率的な物流システムの検討、必要な施設の整備等の環境整備を行うとともに、静脈物流の環境負荷を極力小さいものとする観点から、鉄道・海運の利用の推進に取り組む。

また、平成14年3月に策定された「地球温暖化対策推進大綱」においては、運輸部門において約4,600万tのCO₂の排出削減を目標とする。「地球温暖化対策推進大綱」においては各部門別の削減目標を定めており、運輸部門では、約束期間(2008年から2012年まで)における排出量を1995年(平成7年)と同程度に削減(1990年比17%増)することとしている。しかし現状の運輸部門からの排出量の動向は、これを大きく上回っていることから、「地球温暖化対策推進大綱」に掲げられた削減目標を達成するためには、現行施

策の確実な実施を図ることに加え、さらに施策を充実、強化していくことが求められる。

1.2 環境税

環境省が地球温暖化対策として環境税の導入構想している。その理由は日本が昨年批准した先進国に温室効果ガスの削減義務を課した「京都議定書」により、2008～2012年の1年あたりの温室効果ガスの排出量を1990年と比べて6%減らさなければならない。しかし2000年度の段階では、排出量が逆に90年度比で8%増えている。環境税は排出抑制の有力手段として導入される必要がある、という。

環境税はすべての化石燃料と電気を課税対象とし、税収額は、約4,900億円と見込んでいる。用途は一般財源とし、温暖化対策に約3,400億円、その他は、例えば、社会保険料の軽減などに約1,500億円を当てる、としている。

物流に直接関係する部分でガソリンの税率は、1.5円/L、軽油は0.86円/Lになる予定である。⁷

しかし、税の導入は結局2005年度の税制改正では見送られる方向となった。理由は、二酸化炭素など温室効果ガスの抑制効果が固まっておらず、ガソリン（揮発油）税など、既存のエネルギー関連の税との整理に時間がかかるためだ、としているが、経済団体の多くが決起集会まで開いて環境税に反対していることが大きく影響していた。

経済界は反対する理由として、現在の経済状況では、企業が税負担を価格に転嫁するのは難しく、企業努力で吸収せざるを得ず、産業界には大きな打撃となる上、生産拠点の海外移転がさらに加速する恐れもある。また、化石燃料は経済全体の必需品ですから、課税で使用量が減るかどうかも疑問だ、などを挙げている。

さらに学者からは、導入する場合には、エネルギー関係の税体系全体を再構築すべきだとの指摘が出ている。現在、既にエネルギー関係の税には揮発油税、石油税などがあるが、その税収は道路やエネルギー関連の開発ばかりに使われている。環境対策にもこれらの税収を振り向けていくことが必要であるが、官庁の縦割りや既得権益が障害となっている。⁸

⁷ 「環境税の具体案」平成16年11月5日、環境省

⁸ 2004年11月13日『日本経済新聞』

1.3 東京都の動き

東京都は国のディーゼル車規制が不十分だとして、独自の対策を実行している。ディーゼル車対策を公約に掲げる石原都知事の就任以来、都は、東京の大気汚染の実態とディーゼル車対策のあり方に対する問題提起キャンペーン「ディーゼル車NO作戦」を開始した。「ディーゼル車NO作戦」による議論の深まりや都環境審議会における審議・答申を経て、2000年12月、東京都議会において、都公害防止条例を30年ぶりに全面改正した「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例」（通称：環境確保条例）による日本初のディーゼル車規制が実現した。

都が提唱したディーゼル車規制は、首都圏の埼玉県（2001(平成13)年7月）、千葉県（2002(平成14)年3月）、神奈川県（2002(平成14)年9月）にも波及し、各県は、都とほぼ同様の規制を条例化し、これにより、条例で定めるPM排出基準を満たさないディーゼル車の走行を禁止する措置が一都三県の全域において、2003(平成15)年10月1日から一斉に施行されたのである。

第二節 業界団体と企業の動き

様々な政府系と民間の団体がグリーンロジスティクスの推進に取り組んでいる。

日本経団連

1996年12月17日、経団連環境アピールに沿った29業種（131団体）の「経団連環境自主行動計画」を発表した。その後、7業種を新たに加え、最終的に36業種、137団体が参加した。そのなかで、「運輸」では、全日本トラック協会が温暖化対策として、騒音公害対策の実施、NOx法の推進、適正運転の実施等、共同輸配送、積合せ輸送等の推進、低公害車の導入促進などを掲げ、廃棄物対策としては産業廃棄物としての廃タイヤ等の適正処理、梱包資材の簡素化とリサイクルの推進、環境負荷の少ない製品やリサイクル製品の積極購入等を掲げている。

社団法人日本物流団体連合会

モーダルシフトや複合一貫輸送の推進、環境対策の推進などのために調査・研究や、啓蒙・宣伝活動などを行っている。モーダルシフトを積極的に推進した優良な事業者を公表する「モーダルシフト取り組み優良事業者公表制度」や物流の健全な発展に貢献された団体・企業または個人を表彰する「物流環境大賞」を創設している。

財団法人日本ロジスティクスシステム協会

ロジスティクスにおける環境問題研究委員会（第1期：1997年～）を設置、「ロジスティクスにおける環境問題研究報告書」（1998年10月）を発行しているほか、ロジスティクス環境マネジメント調査（LEMS）（1999年度～）を経済産業省より受託している。さらに2003年11月、「ロジスティクス環境会議」を立ち上げ、製造業や流通業などの荷主と物流事業者が共に参加する「環境と調和したロジスティクス活動の実現」に向けた取り組みを開始した。こうした場で、CO2削減に向けた荷主と物流事業者の協働活動が行われている。

財団法人運輸低公害車普及機構

低公害車に関する調査研究・啓発等低公害車普及のための環境整備、道路運送事業者を対象とした低公害車の普及促進、道路運送事業用自動車の低公害、低燃費となる使い方に関する調査研究等。低公害車に対する国土交通省と経済産業省の補助制度の施行代行を行っている。⁹

財団法人エコ・ステーション推進協会

低公害自動車であるクリーンエネルギー自動車（電気・天然ガス・メタノール）及びLPガス自動車への燃料供給を事業として行う燃料等供給施設＝エコ・ステーションの推進。エコ・ステーション事業を行う事業者に国の補助金を交付する補助事業を実施している。¹⁰

・荷主企業の動き

物流企業はものの供給者と需要者との距離を縮める役割を果たしている。結局のところ、需要者のニーズとそのニーズを満たす供給者があってはじめて物流が成り立つものである。だから、グリーンロジスティクスの推進には、荷主企業の努力も不可欠である。製紙、食品加工、建材メーカーの動きを検証してみたい。

王子製紙の場合

⁹ http://www.levo.or.jp/home_j.html

¹⁰ <http://www.eco-station.or.jp/hp-doc/2gaiyou/esjijyou-gai.htm>

製紙の原料となる木材や加工した紙製品の輸送が大量の物流需要を生み出している。同社は、製品や原材料の輸送においては従来からモーダルシフトを推進し、現在では長距離の幹線輸送の大部分は鉄道・船舶を利用している。幹線輸送の83%は鉄道と船舶による輸送にシフトした。環境省などの統計によれば、輸送トン・キロ（輸送重量に輸送距離を乗じた値）でのモーダルシフト率は全国で45%程度といわれる中、王子製紙グループでは83%と、これを大きく上回っている。鉄道輸送に関しては主要な生産拠点には専用の引き込み線を持つなどして拡大を図っている一方、北海道、九州などの遠隔地の生産拠点と東京・大阪の消費地を結ぶ遠距離輸送には、専用船を就航させるなど、船舶を大規模に利用する海上輸送拡大に取り組んでいる。

ニチレイの場合

食品加工用原料と加工食品の配送の物流にモーダルシフトの推進。これまで、加工食品カンパニーにおけるモーダルシフトへの取り組みは、鳥栖（佐賀県）～札幌（北海道）間を結ぶ12フィートコンテナ鉄道輸送が中心だったが、2003年12月からは、新たに31フィートコンテナによる鳥栖（佐賀県）～船橋（千葉県）間の往復輸送を開始した。この31フィートコンテナは、ニチレイ専用コンテナとして新たに設計したもので、国土交通省の実証実験でも認定されている。また、現在、新たなルートとして、北海道と関東・関西を周遊する鉄道輸送ルートの利用を検討している。

大建工業

建材製造業者で物流ルートは工場 流通センター 顧客となっている。工場と流通センターが協力して積載率向上やルート最適化による輸送効率化を行うと共に、アイドリングストップなどの活動を行っている。これらの活動により、2003年度輸送量は222百万トン・キロとなり、CO2排出量は22.1千トン、同原単位は前年度に比べて2%削減できた。また、流通センターでは、輸送業者と共にクリーン&グリーン活動を行っており、地球温暖化防止活動とともに廃棄物削減活動によるゼロエミッションを目指している。

商社の場合

社団法人日本貿易会に加盟している各商社では「環境にやさしい物流戦略」を打ち出し、工場やオフィスで廃棄物をできるだけ減らすために何度でも使える「通い箱」の開発が進められている。これにより、梱包資材を大幅に減らすことが可能となり、森林資源の保護にも役立つ。また騒音や排気ガス・渋滞など環境問題を引き起こすことで問題を解決する手段として、インターネットを活用した効率的で環境に優しい輸送システムの研究が

進められている。トラックの空き状況や荷物などの物流情報がリアルタイムで分かれば、空いている最寄りのトラックに荷物の輸送を頼むこともできるようになる。現在50%以下といわれるトラックの積載率が大幅にアップするだけでなく、排気ガスなど環境問題にとっても大きなメリットとなる。

第三章 個別企業の事例

前述したように、物流業界の環境負荷は9割以上が自動車輸送によるものである。だから、陸運業界をリードする主要企業が環境問題にどのように取り組む姿勢を社会一般に示すか、直接の負荷低減ばかりでなく、他の中小企業を刺激する効果も大きい。

この章では、陸運業界の大手三社の事例を取上げ、その環境対策を検証してみる。

第一節 ヤマト運輸

経営規模で陸運業界2位。「クロネコヤマト」の宅急便で名前が知られている。従業員数は114,567名（平成16年3月15日現在）、売上高は8,678億41百万円（平成15年度）であるが、そのうち85%以上が宅急便や引越しなどのトラック輸送に頼っている。

ヤマト運輸の「環境保護宣言」には

「ヤマトグループによる環境保護活動は、企業の社会的義務であり、またヤマトグループが地域の一員として信頼される事業活動を行う上でますます重要性が高まっています」と環境問題への強い関心を示している。そして、積極的に取り組むべき重点事項を定めた。

1. 大気汚染防止対策および地球温暖化防止対策を積極的に推進する。

(1) 大気汚染防止対策

- a. 低公害車および最新規制適合の代替車の計画的導入により、排出ガスの低減を図り、各地域の環境条例および自動車 NOx ・ PM 法を遵守する。
- b. 低公害車自主計画台数の導入を積極的に推進する。
- c. 低公害車の円滑な導入に向けたインフラ整備を促進する。

(2) 地球温暖化防止対策

- a. アイドリングストップ運動を推進する。
- b. エコドライブを推進し、環境にやさしい運転を実施する。
- c. 大気汚染防止に加え、CO₂ 削減効果も高い低公害車としてハイブリッド車の導入を推進する。
- d. 廃棄物の分別によりゴミの排出量を削減する。
- e. 品目ごとのリサイクル方法を明確にし、リサイクル量の拡大を図る。
- f. 反復使用可能な梱包資材の開発および使用を推進し、廃棄物の削減を図る。
- g. グリーン購入を積極的に推進する。
- h. グリーン購入ガイドラインに基づき、「グリーン購入」を推進する。
- i. グリーン購入基本原則に基づき、ヤマトグループおよびサプライヤーを含めたより広範囲での意識高揚を図る。
- j. 社員の環境への意識向上を図り、地域の環境保護活動に積極的に貢献する。
- k. 廃棄処理費やその他環境対策費用などの数値、数量を正しく把握し開示する。

これらの取り組みにおいてすでに一定の成果を納めている。2002年度の成果としては、2010年度までの目標としていた2、400台の低公害車導入を8年前倒しで達成した。

同社はさらに10年後の2012年度までに、CO₂排出量を原単位（宅急便1個当たり）で30%削減（2002年度対比）することを目標とし、具体的な施策としては、1,000店のサテライトセンター（自動車を使用せず台車にて集配を行う店舗）の設置、20,000台のハイブリッド車の導入などを実行することなどを予定している。

同社は環境会計を今後導入すると表明しているが、『2003年度環境報告書』では、環境保全主要コストを公表している。それによると、大気汚染防止対策・地球温暖化防止対策では低公害車導入、PM減少装置の取り付け、エアーエレメント再生、エコカーの増車、新型ロールボックスパレットの導入、リフターの導入（騒音対策を兼ね

る)などに2001年度7.69億円、2002年度11.15億円を投資; 超静音台車の導入などの騒音防止対策に2001年度0.46億円、2002年度0.43億円; 廃棄物の削減・リサイクルでは、廃棄物処理、リサイクル処理、廃材ダンボール再生機導入、反復使用可能な資材の開発などに、2001年度は6.19億円、2002年度は7.04億円を投入しているという。¹¹

第二節 日本通運

日本通運は、売り上げ規模で陸運業界の最大手である。従業員数は64,699人、平成15年度の売上高は1兆6,669億円、8割以上が運送事業による。保有車両が3万台以上。

「社是」に基づいて制定した「環境憲章」において、環境保全に対する基本理念を掲げ、3つの基本方針を定めている。

環境保全に対する基本理念

企業の社会的、公共的使命を自覚し、「よき企業市民」として地球環境保全に貢献し、社会から一層信頼される企業を目指す。

環境保全に対する基本方針

1. 地球規模の環境問題・都市公害の改善に努める。
2. 省資源・循環型社会の構築に努める。
3. 教育・啓発活動に努める。

日本通運の環境経営への取り組みは、1991年に「環境問題対策委員会」を設置したことに始まり、その後、環境問題の内容に応じて組織を改編し、2003年1月に「環境部」を発足させて現在に至っている。さらに、日通グループの環境経営を推進するための「日通グループ環境会議」、廃棄物の適正処理とリサイクル推進のための施策を検討する「廃棄物対策委員会」、「総括廃棄物責任者会議」などを設置して環境保全を推進している。

コンプライアンス経営が重要視される今日、日本通運では2003年6月、本社に「コンプライアンス部」を新設して管理体制をより一層強化した。また、同年10月には内部通報制度「ニツウ・スピークアップ」を設けるなど、環境問題への取り組みを中心に、次の施策を講じている。

¹¹ <http://www.kuronekoyamato.co.jp>

廃棄物の削減と適正処理

廃棄物の削減と分別回収によるリサイクルの推進、有害化学物質の適正な取扱、フロン・ハロンの適正処理

省資源化と再生品の利用

グリーン購入の推進、節水・節電

環境マネジメントシステムの整備と監査の実施

環境マネジメントシステムの導入と定期的な見直し、環境関係の諸法令・諸規則等への適合性に加え、環境保全への取り組み姿勢についても監査を実施

環境保全に関する社員教育

従業員に環境保全・省エネルギー・省資源・安全衛生措置などに関する教育・啓発活動を行い、環境保全の重要性を徹底

輸送モードの転換

モーダルシフトの推進、共同輸配送の推進、結節ターミナルの活用、往復実車運行の強化、集配デポの効率的配置、配車・配船・運行（航）の効率化と積載率の向上

車両など輸送手段に関わる改善

低公害車の利用の促進、最新排ガス規制適合車両への代替、リサイクル可能素材の利用による車両の架装と軽量化、エコドライブ・省エネルギー運転の実践、自動車・船舶・動力車、ならびに荷役機械の整備の徹底、車両の大型化、騒音・振動の低減

梱包材の改善

使用済み梱包資材の再使用、反復梱包資材の活用、省資源・低環境負荷の梱包資材開発と使用、再生品利用、紙使用量の削減、公共交通機関の利用、省エネルギー運転、自然環境の再生、新設拠点設計段階での緑地配慮、輸送業務に関する取り組み

同社の『2004年度環境報告書』の環境会計によると、2004年度の環境保全に関する投資額では、モーダルシフト推進のための投資、引越用反復梱包資材への投資、車両関係投資、廃棄物適正処理管理費用、緑化推進のための植栽への投資などの項目で、40.73億円に達し、環境保全効果モーダルシフトによる効果（CO₂削減効果（千ト））は
鉄道輸送分：1256、船舶輸送分：306であった。

また、「引越用反復梱包資材利用により削減できた従来の梱包資材」では
巻ダンボール 約138万本、エアキャップ 約34万本、紙ハンガーボックス 約70万個
スーパー縄 約17万巻、クラフトテープ 約70万巻、カートン 約19万個

食器用包装紙 約 115 万枚などの成果があった、としている。¹²

第三節 佐川急便

佐川急便では、2003年3月1日より社内全体の環境保全に対する意識の高揚を目的とした「佐川急便環境行動」を導入し、毎月全社的に取り組みを実施することになっている。

この「佐川急便環境行動」では、次のような取り組みを行っている。

アイドリングストップ検証日

アイドリングストップの完全実施を目的とし、毎月一日を検証強化日と定め、現場における実施状況（キー抜き）の検証及び指導を行う。

省エネルギー運動

冷房使用により、消費電力量の最も多い夏期7月～9月を省エネ月間と定め、消費電力量を削減する為の活動を行う。

クリーンアップデー（4月・12月）

ボランティア活動として、営業店周辺及び地域の清掃活動を行う。

佐川急便環境月間（6月度）

「佐川の森」環境研修

佐川急便温暖化防止月間（12月度）

「佐川急便ポスターコンクール」

- ・ 環境への関心を高めることを目的とし、佐川急便社員（グループ全社含む）の子女（小学生）を対象として、各ブロックより環境ポスターを募集する。

環境ポスター

環境に対する意識の高揚を図ることを目的に、「佐川急便環境行動」ポスターを作成し、全店に配布する。

温暖化対策の成果

天然ガス自動車導入

環境負荷の著しいディーゼルトラックに代わる低公害車両。2003年度は天然ガス自動車を累計1,647台導入し、占有率8.4%となった。

天然ガススタンド

¹² <http://www.nittsu.co.jp/>

天然ガス自動車運用に欠かせないガスの充填スタンド。2003年度は新たに2基の充填スタンドを設置し、合計5基となった。

アイドリングストップ

環境保全活動の原点。トラックを停車する際、エンジンを停止（アイドリングストップ）することで、CO₂及び大気汚染物質の排出抑制を継続している。佐川急便・関連会社における2003年度の平均履行率は98.3%である。

クライメート・セイバーズ・プログラム

日本企業初、物流企業としては世界初の参加。COP3京都議定書の温室効果ガス削減目標6%を目指し、WWFジャパンと「クライメート・セイバーズ・プログラム」の覚書を締結した。今後、2012年度までに天然ガス自動車約7,000台の導入を推進していく。

スーパーレールカーゴ

モーダルシフトを開始。JR貨物と共同開発したスーパーレールカーゴの運行によって、環境に配慮した大量輸送を開始した。これにより、CO₂の排出量を年間で約1万4,000t削減できると見込んでいる。¹³

同社の環境会計では環境保全コストについて、大気汚染防止に関して、酸化触媒の導入車両点検、排水関連設備に重点をおき、約44億円の環境費用を投入し、また、EMSの充実、環境教育、環境広告を通じて社内外への啓蒙活動を実施し、約3億円の環境費用を使ったとの数字を発表している。これによって達成された環境保全効果について、CO₂排出量(t)6,999t、NO_x排出量(t)(トラックのみ)162t、PM(t)(トラックのみ)40t、ペットボトル削減量(本数)(リサイクルユニフォーム使用)481,841本などの削減が出来たとしている。

第四節 考察

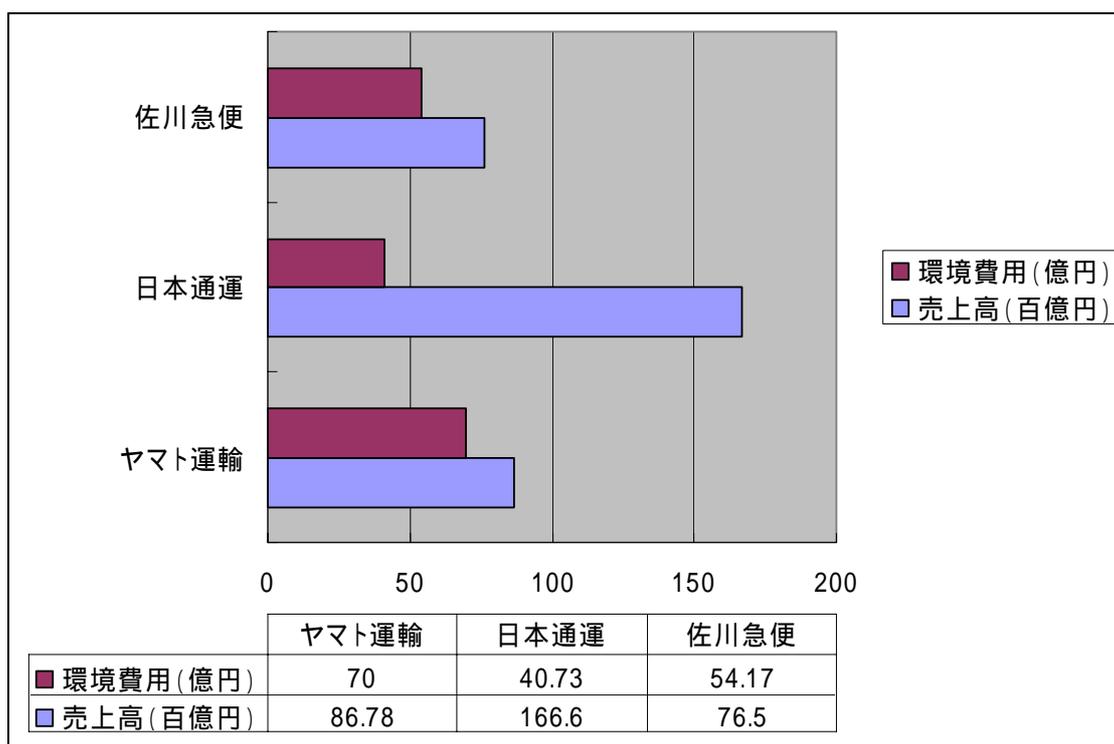
上記三社はアイドリングストップや低公害自動車の導入や鉄道・船舶輸送へのモーダルシフトなど物流企業の環境負荷低減に効果が一般的に認められる事業に共通して取り組ん

¹³ <http://www.sagawa-exp.co.jp/>

でいるが、それぞれの特徴としては、ヤマト運輸がハイブリッド車などの低公害車の導入に特に力を入れているのに対し、日本通運はモーダルシフトに積極的である。一方、佐川急便は天然ガス自動車と天然ガススタンドをセットで導入し、将来的に新たな収益源を創出するという意図がうかがえる。

また、この三社が環境保全にどれほど本気かを知るためには、2003年度各社の売上高に対し環境費用がどの程度の比率を占めるかを見てみよう。下のグラフで分かるようにヤマト運輸が売り上げ規模に相對して最も環境費用を投入している。佐川急便がそれに続くが、日本通運は売り上げが他の両者の合計よりも大きいのに、環境費用の額が三社の中で最も少なくなっている。

2003年度各社の売上高と環境費用



データの出所：各社 2004 年度環境報告書により。

ヤマト運輸では 2002 年度の CO₂ の排出量が44.3万トンであったのが2003年度に45.5万トンに増えている。排出量が 2.7 % 増えたが、売り上げが 4.5 % 増えたのだから、一定の

抑制効果があったと考えられる。

日本通運は環境保全効果モーダルシフトによるCO₂削減効果として鉄道輸送分1256千トン、船舶輸送分306千トンと訴えているが、全社的な時系列排出量の数値がないので、全体的な評価が難しい。

佐川急便の場合、2002年の排出量が37万トンであったが、2003年度のCO₂の排出量が約36万トンになっている。1万トン近い削減であった。同社の売り上げが2%増えた状況下の削減であった。

総合してみると、佐川急便が最も明確な成果を挙げているといえる。また、同社には新たな収益源を環境保全事業に求める戦略があり、環境と企業の存続発展の両立を可能にする模範的な事例と評価できよう。

おわりに

1997年12月に開催された気候変動枠組条約第3回締約国会議(COP3)で、先進国の温室効果ガスの排出削減目標を定めた京都議定書が採択され、我が国については2008年から2012年までの期間に1990年比6%の温室効果ガス排出量を削減する目標が定められた。2001年10月に開催されたCOP7では、京都議定書の実施に係るルールが合意されている。運輸部門のCO₂排出量は、わが国全体の排出量の約2割を占めており、そのうちの約9割は自動車からのもので、さらにその半分が貨物輸送による。つまり、温室効果ガスの排出削減の1割弱を物流業界が最低限に達成しなければならない。

既に上で見たように、官民共に目標に向け、様々な努力を続けている。しかし、挙げた実績がまだ限られていることも明らかである。その原因は物流が経済の循環器のような存在で、スピード、低コスト、機動性などが経済システム自体に要請されたものである。本格的な環境負荷の低減に最も効果的な方法は経済システム自体を変革し、物流の量を減らすことである。

例えば、宅急便の取扱個数は92年に11億9千万個だったのが99年に23億5千万にほぼ倍増した。当然その分だけトラックを多く走らせたことになる。これでは、いくらモーダルシフトやアイドリングストップで、対策を取っても効果が相殺されてしまう恐れがある。このニーズ自体を減らすか少なくともそれ以上増やさないことが重要ではないだろうか。

ところが、私たちの周辺を見ると、このようなニーズが減るところか、ますます増えて

いく気配さえある。以前書店によって買うことができた書籍は現在インターネットで注文すれば、運送業者が家の玄関まで届けて、代行決済もしてくれる。そして、観光地に行つてそこでしか買えない特産品だが、ネット販売で北海道から沖縄までのほぼすべてのものを入手可能になった。これも結局トラックを走らせることになる。

このような消費構造に頼る経済システムの変化こそ、物流業界の環境問題を根本から解決する道ではないかと思う。

これまでの物流は調達・製造・加工・流通・販売の各過程を繋ぐサプライチェーンロジスティクスであって、環境負荷をもっぱら増やす動脈物流である。今後は政府の「新総合物流施策大綱」で訴えたように循環型社会実現のための静脈物流システムの構築を急がなければならない。つまり調達・製造・加工・流通・販売+返品・回収・解体・再生（リサイクル）・再利用（リユース）・処分というサイクルが成り立つようなライフサイクルロジスティクスを目指すべきである。

環境保全というと、すぐコストがかかるというイメージが先行する。しかし、世界的に物流グリーン化が大きな流れとなった今、環境関連のニーズが増大し、それ自体大きなビジネスチャンスとなりうるのである。物流業界は自動車排気ガス、環境モニタリング、公害防止機器の開発・製造・販売、有害廃棄物の輸送・処理・管理・貯蔵など、三十兆円と言われる物流グリーン化関連ビジネスへ収益源をシフトする時が来ている。企業である以上、利益を追求しなければならないが、環境保全に寄与しながら、企業自身も成長していく、これこそ環境調和型社会システム構築の重要なプロセスなのである。

引用・参考文献一覧

- ・ 廣岡治哉・野村宏編『現代の物流』1994、成山堂書店
- ・ 國領英雄著『現代物流概論』(2訂版) 2003、成山堂書店
- ・ 鈴木邦成著『物流の最新常識』2001、日刊工業新聞社
- ・ 大阪・神戸ドイツ連邦共和国総領事館『環境先進国ドイツ』2002
- ・ 唐澤 豊著『ロジスティクスと環境』2001、成山堂書店
- ・ 齋藤 実・矢野裕児・林 克彦著『現代企業のロジスティクス』2003、中央経済社
- ・ 2004年11月13日『日本経済新聞』
- ・ 物流タウン
<http://www.transport.or.jp/tokei/index.html>
- ・ 独立行政法人環境再生保全機構
http://www.erca.go.jp/taiki/taisaku/geiin_syouhi.html
- ・ 「環境税の具体案」平成16年11月5日、環境省
- ・ 財団法人運輸低公害車普及機構
http://www.levo.or.jp/home_j.html
- ・ 財団法人エコ・ステーション推進委員会
<http://www.eco-station.or.jp/hp-doc/2gaiyou/esjijyou-gai.htm>
- ・ ヤマト運輸
<http://www.kuronekoyamato.co.jp>

- ・ 佐川急便

<http://www.sagawa-exp.co.jp/>

- ・ 日本通運

<http://www.nittsu.co.jp/>