

第4節 環境優位性

1. モーダルシフトとは

(1) 概念

モーダルシフト(Modal Shift)とは、貨物の輸送手段(Mode)を、トラックから大量輸送が可能で環境負担の小さい鉄道や海運へ切り替えること(Shift)を言う。モーダルシフトは地球温暖化対策、省エネルギー、労働力問題、道路混雑の解消、交通事故の縮小などの社会問題への対応策となる。モーダルシフトが果たす役割は大きい。

(2) 効果

環境改善

鉄道や海運は、トラックと比べて環境負荷が小さい。輸送機関別のCO2排出原単位(g-CO2/トンキロ)は、営業用トラックが161、自家用トラックが971、航空が1500であるのに対し、鉄道は22、内航海運は37となっている。環境負荷の最も小さい鉄道は、営業用トラックの約8分の1となる。また、大気汚染の原因となる窒素酸化物やの減少も期待されている。

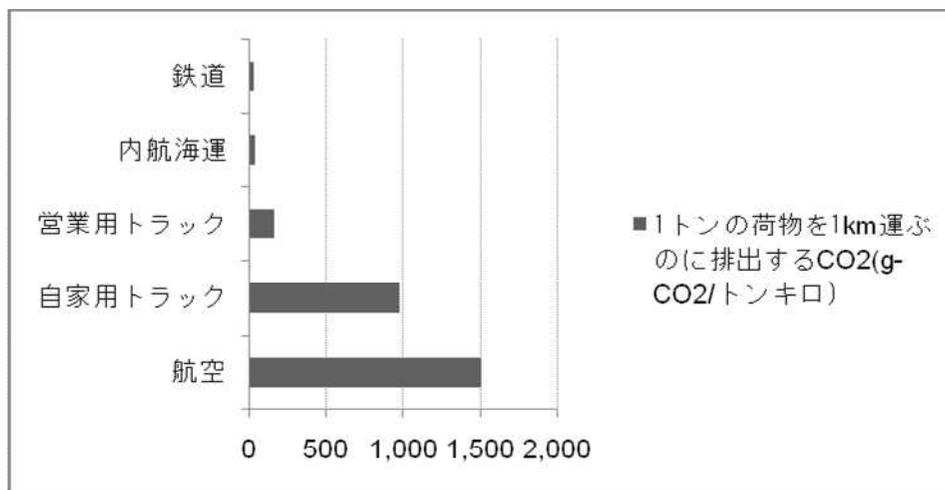


図 2-2-8 輸送機関別 CO2 排出原単位の比較

(『日本の1990～2003年度の温室効果ガス排出量データ』より作成)

省エネルギー化

鉄道や海運はエネルギー効率のよい輸送機関である。輸送機関別のエネルギー消費原単位は、営業用トラックが 2573、自家用トラック 11818、航空が 22816 であるのに対して、鉄道は 459、内航海運は 555 となっている。

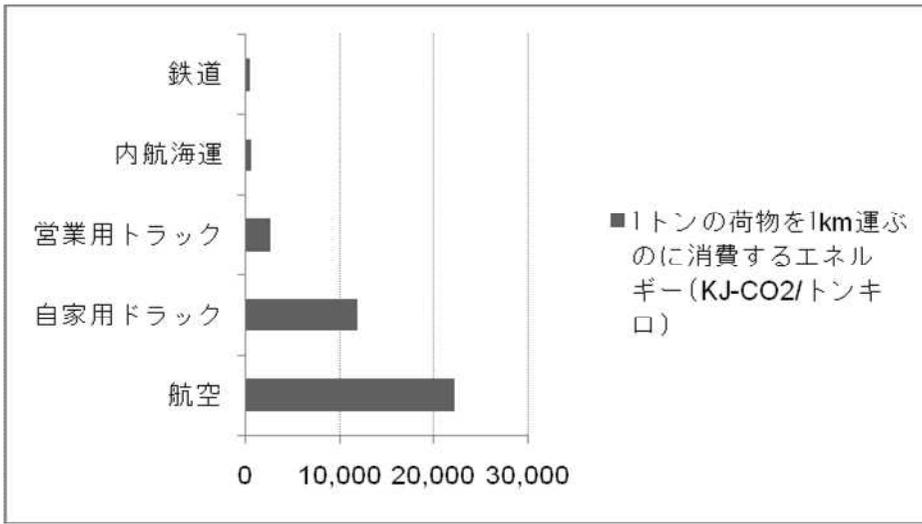


図 2-2-9 輸送機関別エネルギー消費原単位の比較

(『2005年版 交通関係エネルギー要覧』より作成)

労働力問題の解消

鉄道や海運は輸送効率が良い輸送手段で、労働力不足の解消に寄与する。従業員 1 人あたりの年間貨物輸送トンキロは、自動車約 28 万トンキロであるのに対し、鉄道は約 283 万トンキロ、内航海運は約 1050 万トンキロとなっている。本格的な労働人口の減少を迎えている現在にとってモーダルシフトは重要である。

道路混雑の緩和

トラックの車両サイズは積載量 2 トンから 10 トン近くまでのものがある。鉄道輸送では、一度に最大 650 トン(5 トンコンテナ× 1 両に 5 個積載× 26 両)の貨物輸送が可能である。海運については、5000 トン以上の船腹量をもつ船型もある。2000 年の輸送機関別の流動ロット(トン/件)をみると、トラックの 1.47 トンに対して、鉄道コンテナは 5.23 トン、海運は 230.17 トンと

なっている。モーダルシフトはトラック輸送を減少させ、特に長距離幹線輸送で使用される高速道路の混雑緩和をもたらす。

交通事故の減少

ここ数年、貨物鉄道の輸送障害件数は、年間 240～300 件内で推移している。一方、トラックによる交通事故件数は、年間 10 万件以上となっており、自家用トラックがその 7 割を占めている。大量輸送が可能な鉄道や海運へのシフトは、トラック輸送の減少による副次的効果として、社会問題化している交通事故の減少を期待できる。

(3) 歴史

石油危機

1973 年に第一次石油危機が起き、エネルギー供給が不安定化、高価格化し、省エネルギー型社会への移行が課題となった。

1981 年 7 月の運輸政策審議会答申の中の「5 章 物流政策のあり方」で「80 年代においては、貨物輸送の分野では、中大型トラック輸送に必要な軽油などを中心に石油不足の深刻化と石油の高価格化が予想され、積極的に省エネルギー対策することが必要である」と言及された。さらに、トラック輸送での車両軽量化、低燃費エンジンの開発・改良など、海運での省エネルギー船の開発などが掲げられた。「長期的観点からのモーダルシフト等の推進」という項目では、「この際長期的観点に立って、エネルギー効率の高い大量輸送機関へのモーダルシフト等を促進し、我が国における安定輸送の確保を図るため、自家用トラックから営業用トラックへの転換、トラックと鉄道、海運との協同一貫輸送の推進などのための政策措置を有効に行う必要性が強く生じる場合も考えられる」と記述された。しかし、これらは当面の政策の補完的役割としてモーダルシフトを掲げられる程度の記述であった。

労働力不足

モーダルシフトが次に注目されたのは、物流業における労働力不足への対応策としてである。

旧運輸省の 1988 年度の調査によれば、当時、トラックについては、主として長距離輸送を担当する路線トラックの運転者数が 6 大都市で 0.86 人/台となっており、労働力不足がトラックの運行を阻害している状況となっていた。また、旧労働省の賃金センサスの調査によれば、物流業における年間総労働

時間は、トラック運送業の労働者、内航船員ともに約 2800 時間であり、全産業平均の 2300 時間と比較して、長くなっていた。このことが労働市場における労働条件を悪化させ、職業選択において賃金より自由時間の確保を重視する若者の採用を困難とした。

1990 年 12 月の運輸政策審議会物流部会答申では、モーダルシフトを「労働力不足に対応した物流効率化のための方策」の一つとして扱っている。また、モーダルシフトの必要性、誘導策、推進などの基盤整備等を詳細に述べている。

環境対策

1990 年代以降になると、モーダルシフトは主に地球温暖化問題に対する環境対策の一つとして施策になっていく。1997 年の京都議定書において、日本は CO2 をはじめとする温室効果ガスの排出について 2008 年から 2012 年までの間に 1990 年比 6%の削減が行うことが定められた。

日本の 2003 年度の CO2 排出量は、約 12.59 億トンであり、基準年の 11.22 億トンに比べ、12.2%の増加となっている。部門で見ると、運輸部門が 20.7%となっている。CO2 排出量の約 2 割を占める運輸部門について、2003 年度は基準年比で 19.8%増加している。輸送機関別にみると、自家用貨物自動車、営業用貨物自動車が大きく、自動車から排出される CO2 の排出量の抑制が課題となる。このため、モーダルシフトへの対策が急務となる。

運輸部門の CO2 排出量は、何も削減対策を取らない場合、2010 年には基準年比で約 4 割も増加すると見込まれている。2002 年には「地球温暖化対策推進体綱」を決定し、運輸部門では基準年比、17%増に抑制するため、2010 年までに約 4600 万トンの CO2 排出量を削減する目標を定めた。そのうち、モーダルシフトにより 440 万トンの CO2 排出量を削減することになった。

2005 年 2 月、京都議定書の発効を受け、同年 4 月「京都議定書目標達成画」を閣議決定した。同計画で鉄道モーダルシフトにより CO2 を 90 万トン削減する目標を立てた。

また国土交通省では、2003 年度、2004 年度とモーダルシフト促進に向けたアクションプログラムを策定し、物流のグリーン化等を推進している。また、鉄道へのモーダルシフトなど、環境負担低減の取り組みをする事業者に対して費用の一部を補助する制度を実施した。

(4)現在、今後の取り組み

物流の効率化

一部の企業は効率化の観点から、ロジスティック全体の見直しを行っており、コスト削減となる輸送手段の転換であればモーダルシフトを積極的に進めている。企業の社会的責任の観点から要請される環境配慮型の物流よりも、経済効率性の観点からモーダルシフトは進展している。

環境規制(改正省エネ法)

エネルギー使用の合理化を図るため、「エネルギーの使用の合理化に関する法律の一部を改正する法律」(以下「改正省エネ法」)が2006年4月に施行された。

今回の改正では、運輸部門が新たに規制対象に加わり、さらに、貨物輸送事業者や旅客輸送事業者のほかに、荷主も規制対象とした点が大きな特徴である。一般に荷主は直接エネルギーを使用する主体ではないが、輸送事業者との取引実態より、規制枠組みの対象とすることが輸送に係る省エネルギー対策を推進するうえで有効と判断し、取り組みを法的に義務づけた。

経済産業大臣と国土交通大臣は、荷主が省エネの取り組みを実施する際に措置すべきと定め公表する。主務大臣は、荷主に対して必要な指導及び助言をすることができる。また、「全業種を対象として、自らの事業活動に伴って貨物輸送を委託している量が3000万トンキロ以上の者」を義務対象者として経済産業大臣が指定する。特定荷主は約2000社で、年間総輸送量の過半をカバーするように制度設計がなされている。特定荷主は、省エネルギー計画の策定、エネルギー使用量の報告義務が生じる。さらに、エネルギー消費原単位の中長期的にみた年間低減目標の設定が義務づけられ、その改善事業及び省エネルギーの取扱状況が著しく不十分であると認められとき、主務大臣は必要な措置をとるべき勧告を行い、その勧告に従わなかったときはその旨の公表、勧告に係る措置をとるべきことを命令することができ、命令に違反した場合は罰金が課される。

トラック業界

労働力人口の減少は、人件費の割合が大きく労働集約産業であるトラック業界にとっては深刻な課題となる。自動車の貨物輸送トンキロは増加傾向にあるが、トラック運転者数は、1990年の規制緩和により増加したものの、1994年の89.5万人をピークに減少している。原油価格の高騰もトラック業界に影響を与えている。

2. 国のモーダルシフト促進策

(1) 環境負荷の小さい物流体系の構築を目指す実証実験

国土交通省は、2002年度から2004年度の間、「環境負担の小さい物流体系の構築を目指す実証実験」を行った。本実証実験は、幹線輸送において、荷主企業と物流事業者が共同で鉄道・海運への輸送方法の転換やトラック輸送の効率化といった環境負荷低減策に取り組む場合に、一定の効果が認められるものについて支援する制度である。推薦された実験計画のうち、予算の範囲内で国土交通省が認定した。

3年間の実証実験で合計74件を認定、そのうちトラックから鉄道へのシフトを56件であった。また、CO₂削減量は約9.3万トンに達した。これは、京都議定書目標達成計画で定めた鉄道モーダルシフトによるCO₂排出削減見込量である90万トンの約1割に相当する。

鉄道へシフトした実証実験を概観すると、荷主や物流事業者所有のコンテナを活用した例が多くみられた。荷主、JR貨物、そして利用運送事業者間で連携し、31ft等の大型コンテナ、低温物流用のコンテナ等を導入している。防振コンテナや荷崩れ防止用の用具を装置し、輸送品質の課題を克服する事例もあった。

また、往復輸送による取り組みも多く見られ、同一荷主のみならず、複数の荷主が連携して鉄道輸送を活用する例も見られる。長距離帯に限らず短中距離帯での実証実験もあった。

(2) グリーン物流パートナーシップ会議

物流分野の地球温暖化対策を進めるためには、荷主企業と物流事業者間での先進性のある横断的な取り組みの普及・拡大が必要である。そうした取り組みを促進するため、2004年12月に、日本ロジスティクスシステム協会、日本物流団体連合会、経済産業省、国土交通省、日本経済団体連合会、経済産業省、国土交通省、日本経済団体連合会の協力により発足したのがグリーン物流パートナーシップ会議である。

本会議の下には、事業調整・評価ワーキンググループ、CO₂排出量算定ワーキンググループ、広報企画ワーキンググループの3つのワーキンググループを設置している。本会議では、物流分野におけるCO₂排出削減のためのモデル事業の提案を募集し、そのうち環境負荷の低減効果が明確である

ものが、荷主企業と物流事業者のパートナーシップのもと、2005年度に物流効率化を推進するモデル事業として決定した。このうち、鉄道へのモーダルシフトは10件であった。推進決定された事業については、経済産業省及び国土交通省において審査が行われ、一定の要件を満たしたものにたいして補助金が交付された。

3. モーダルシフトの具体例

(1) コンテナの高機能化

大型コンテナの導入

鉄道コンテナ輸送で、荷主企業や物流事業者が所有する31ft等の大型コンテナを利用し、鉄道輸送している取り組みが増えてきている。2005年度の荷主・物流事業者等所有の30～31ftコンテナ数は1275個であり、2001年度比で約35%増加している。

具体例としては、パナソニック（当時松下電器産業）があげられる。2002年10月に、2005年度及び2010年度のグローバル行動計画を定めた「グリーンプラン2010」を策定した。モーダルシフトを推進させるため、鉄道コンテナ数を、2005年度には、2000年度比約2.5倍の2万本、2010年度には約3倍の3万本に増やすという中期目標を定めた。目標達成に向け、同社は2003年1月より大型31ftコンテナを導入し、運行を開始した。コンテナは物流関連の子会社であるパナソニックロジスティクスが所有している。

従来、同社は滋賀県草津市 - 栃木県宇都宮市間において、家電製品をトラック輸送していたが、現在31ftコンテナ2台を活用し、鉄道による往復輸送に切り替えた。宇都宮工場でテレビを収納した31ftコンテナを宇都宮貨物ターミナル駅までトラック輸送、そこから大阪貨物ターミナル駅まで鉄道輸送、摂津までトラック輸送する。配送後、コンテナを滋賀へ回送する。今度は滋賀から冷蔵庫、掃除機、エアコンなどを31ftコンテナに搭載し、梅小路駅までトラック輸送、そこから宇都宮貨物駅まで鉄道輸送、宇都宮の物流拠点までトラック配送する。また、残り2台の31ftコンテナについては、兵庫県神戸市 - 広島県安芸郡間で利用している。

同社は、荷主企業と物流事業者の連携によるグリーン物流支援システム構築とCO2削減対策の実施普及事業にも取り組んでおり、2005年度のグリーン物流パートナーシップ会議において推進するモデル事業に決定した。また、2006年4月に施行される改正省エネ法の特定荷主となる見込みが高い同社は、2005年4月「物流分野CO2削減検討ワーキンググループ」を新設し、同法適

用を前提とした取り組み強化を図っている。さらに、グループ全体での取り組み拡大に加え、消費者への認知度向上を図るべくエコレールマークの認定にも積極的に取り組んでおり、既にエナジー社(パナソニックの車内カンパニー)とパナソニックストレージバッテリーは、エコレールマーク取り組み企業の認定を受けている。

温度管理機能付きコンテナの導入

トラック輸送では保冷宅配便などにより対応しているが、近年、温度管理可能なコンテナを利用し、鉄道貨物輸送を実施している例がみられる。

具体的企業としてはアサヒ飲料が、トラック輸送の代わりに海上・鉄道貨物輸送への取り組みを積極的に進め、製造工場と配送センター間の長距離輸送におけるモーダルシフトを推進してきた。しかし、品質が重視される清涼飲料水について夏季の輸送に関しては、コンテナ内の温度上昇による品質への影響などを考慮し、トラック輸送のままであった。

そこで日本通運と連携し、コンテナ内温度のデータ収集を行い、天井および側壁部分に吸熱材を入れることで温度上昇防止機能を持たせたコンテナを開発し、柏工場～明石工場間において、夏季の鉄道コンテナ輸送を開始した。これにより、輸送品質の確保と一年を通しての鉄道輸送を実現させている。

防振コンテナの導入

精密機器、医用機器などは、輸送過程において振動による荷崩れを防ぐ必要があり、高度な輸送品質が要求される。鉄道貨物輸送においても、輸送品質を保つことができれば輸送品目の拡大につながる。中央通運は、精密機器を輸送できる防振性能を持った鉄道コンテナの開発を進め、防振コンテナ「U18A-47」を開発した。

(2)企業間連帯による共同・往復輸送

荷主企業等所有コンテナの輸送でネックとなっている帰りの確保について、先述のパナソニックのように自社で往復運行する例もあるが、企業間で連帯し、共同・往復輸送をしているケースがある。

ハウス食品とヤマト運輸は、31ft コンテナを利用して企業間共同輸送を行っている。ハウス食品は、31ft コンテナに加工食品を載せ、福岡から埼玉まで輸送する。輸送後、31ft コンテナを埼玉へ回送し、今度はヤマト運輸が福岡まで宅配貨物便を輸送する。31ft コンテナは日本石油輸送が提供している。

従来、両社は各々トラック輸送を行っていたが、幹線輸送を鉄道にシフトしたことで大幅に環境負担を軽減し、また共同輸送を行うことでコンテナの有効活用とコスト削減を実現している。

(3)中距離モーダルシフトへの展開

日立物流は、比較的短い距離区間において鉄道輸送を実践している。同社は、グループ企業が海外で生産した家電製品を東京港で陸揚げし、日立ホーム&ライフソリューションの栃木事業者まで輸送している。この区間を鉄道輸送とトレーラ輸送とで併用するとともに、そのトレーラを貨物駅と拠点間の両端で多重活用することによりトータルコストの抑制を図っている。

全輸送量を鉄道にシフトするのではなく、半分はトレーラによる直接ドレージを行い、東京港から栃木事業所へ納入後、トレーラヘッドを宇都宮貨物ターミナル駅にまわし、今度は鉄道で運ばれてきたコンテナを栃木事業所までピストン輸送するという「1台2役方式」にて両端の輸送コストを削減した。また東京港から東京貨物ターミナル駅までの持込みも他のドレージ作業の合間に運ぶこととし、両端とも専用車両をなくした。このような工夫により、東京貨物ターミナル駅～宇都宮貨物ターミナル駅間、片道約100kmの区間において、鉄道モーダルシフトを成功させた。

同社によると、このような中距離モーダルシフトが成功した理由として、発着場所と鉄道貨物駅が近接していたこと、トレーラによるドレージ作業での納入場所が1日弱の作業場所であったこと、海外への生産シフト加速により輸入貨物が増大したこと、鉄道の輸送力に余力があったこと、環境対策としてもモーダルシフトの機運が高まっていたことをあげている。

これにより、トレーラ輸送に比べ、コスト削減、約100トン/月のCO2削減、更には都心への大型車乗入れ抑制による交通渋滞の緩和などの効果をもたらした。

(4)物流拠点の整備

物流拠点を整備することで、モーダルシフトを推進している企業がある。矢崎総業は、愛知県田原市の愛知県企業庁が造成した工業団地において、特定流通業務施設である「田原物流センター」を造成・建設した。当施設において、同社の物流関連会社である翔運輸が他社の分も含めて中継地混載を行

¹ 海外から輸送されたコンテナから、荷物を出さずにそのまま目的地に陸送すること。

い、1km 以内という至近距離に立地する納品先と連結した情報システムにより配送している。これにより、積載率が高くかつジャストインタイムな配送が実現し、更に、配送車のハイブリッド化、新物流拠点の中核としたモダ
ルシフト等を実施し、大幅な環境負荷の低減を実現している。

なお、本事業は、2005 年 10 月、「物流業務の総合化及び効率化の促進に関する法律」の第一号認定を受けた。

(5)循環型物流における鉄道利用

調達、生産、流通過程に限らず、製品等の回収や再資源化の物流過程においても、鉄道輸送をしているケースもある。

家庭、オフィス、産業古紙のリサイクル処理をする國光は、日本通運、JR 貨物と連携し、鉄道モダ
ルシフトを取り入れた資源循環型の機密文書処理システムを構築し、導入している。更にこのシステムを運用する企業の集合体「えこっぼ」を組織し、普及に励んでいる。

企業等から回収された機密書類の入った段ボール箱は、開封せずに高い機密性を確保したまま輸送するために新たに開発製造したメッシュボックス (MB)パレットに入れ、コンテナに積み込み封印する。コンテナは、首都圏各地から東京貨物ターミナル駅まで集配された後、富士駅まで鉄道輸送し、溶解処理を行う興亜工業に運ばれる。MB パレットはここで初めて解錠され、段ボールは直接高濃度パルパーに投入され箱ごと溶解される。本システムにより、個人情報保護法の施行による企業の機密性の要求と鉄道利用による環境負荷の軽減とを両立させている。