

【優秀賞】

鉄道モーダルシフトの促進のための課題と制度設計に関する考察

神戸大学

日比野 紗奈 様

1. はじめに

産業革命以降、地球の平均気温は上昇しており、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）発表時の記者会見では「人類は薄氷の上を歩いています。しかもその氷は急速に溶けつつあります」と気候変動への対応を喫緊の課題として訴えている¹⁾。そして近年、私たちの身近な場所でも、気候変動が感じられる出来事が、異常な夏の暑さや線状降水帯による豪雨などといった形で起こるようになってきた。そして、こうした地球規模で発生している気候変動の問題に対処するために、パリ協定やSDGsといった取り決めが国際的に約束され、日本では、2050年までにカーボンニュートラル社会を実現することに向けた取り組みなどが行われている。また企業には、これらの国際的な取り決めに対応することに加え、社会的責任として企業活動のすべての段階において環境負荷の低減に取り組むことが求められている。

こうした中で、企業活動でモノやサービスを提供するために行われる物流は、環境負荷の大きな企業活動の1つとなっているといえる。その背景の1つとして、2023年度の国内貨物量の輸送機関分担では、トラック輸送がトンベースで約9割、トンキロベースで約5.5割を占めていることからわかるように、日本の国内輸送が環境負荷の大きいトラックに依存している構造となっていることがある²⁾。具体的には、トラックの二酸化炭素排出量は1トンキロあたり207gで、鉄道の19g、内航海運の42gに比べて圧倒的に環境負荷が大きく、国土交通省によると、2023年度においてトラック輸送による二酸化炭素排出量は日本全体の7.4%を占めるまでに至っている³⁾。さらに一方で、こうした環境負荷の問題の他に、2024年4月からトラックドライバーの時間外労働の上限が年間960時間に規制されたことで、輸送力不足や流通の停滞が生じる可能性が指摘された「物流2024年問題」が生じ、トラック輸送に過度に偏った国内輸送構造における国全体での輸送力不足が懸念される事態が顕在化している。

以上のような問題意識から、トラックへの過度な依存を解消し、環境負荷の小さな鉄道や内航海運を利用したバランスの取れた国内貨物の輸送分担を実現することが急務であるといえ、モーダルシフトの促進はなくてはならないものと考ええる。また日本政府も、2024年の「物流革新緊急パッケージ」に、鉄道・内航海運の輸送量と分担率を2030年代前半までに倍増させる計画を盛り込んでその意気込みを示すとともに、モーダルシフト促進のために、物流総合効率化法のなかにモーダルシフトを含む物流効率化のための計画に支援を行う補助金制度を設けている⁴⁾。しかし一方で、モーダルシフトが進まないといった状況はほとんど変わっていないことを明らかに感じる。

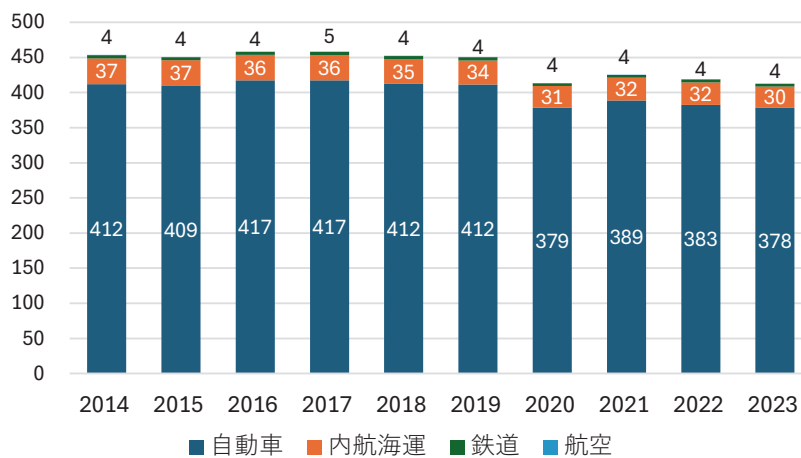
そこで本研究では、鉄道モーダルシフトについて分析し、実現にはどのような施策が必要か検討することを目的とする。具体的には、鉄道による輸送の特長・物流効率化法の効果について分析を行い、モーダルシフト推進に必要な施策の検討を行う。

2. 鉄道へのモーダルシフトが進まない理由

2.1 モーダルシフトの現状

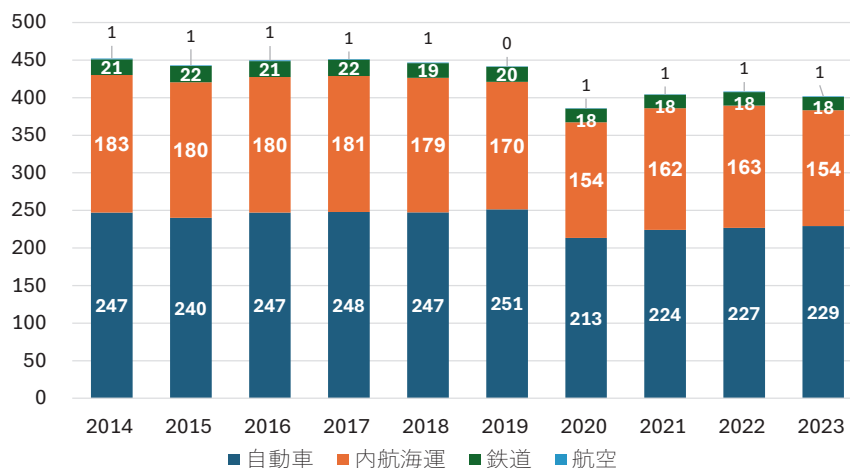
実際にモーダルシフトは進んでいるのか。図1は、2014年度から2023年度までの国内貨物輸送量の推移を示したものである。これより、自動車の輸送量は減少しているものの、貨物輸送量全体が減少傾向にあるため自動車の割合は微増している。これに対し、鉄道と内航海運の輸送量はトンベース・トンキロベースの両方でほとんど増減がなく、ほぼ横ばいで推移していることがわかる。したがって、モーダルシフトは2014年度からの10年の間には進んでいないといえる。

(1000万トン)



a) トンベース

(10億トンキロ)



b) トンキロベース

図1 10年間の国内輸送量推移

(出典) 国土交通省総合政策局情報政策本部「自動車輸送統計年報」「鉄道輸送統計年報」「内航船舶輸送統計年報」「航空輸送統計年報」より

(<https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/content/001622302.pdf>) を参考に作成

2.2 鉄道輸送の強みに対する JR 貨物と荷主の認識のズレ⁵⁾

鉄道へのモーダルシフトが進まない理由の 1 つとして、鉄道の強みに対する認識に JR 貨物と荷主との間でズレが生じていることがあると考えられる。JR 貨物のホームページによると、鉄道の強みとして以下の 5 つが挙げられている。

- ①遠くまで一度に大量に運べる
- ②時間通りに運べる
- ③日本全国にあるネットワーク
- ④ニーズに合わせて便利に使える
- ⑤環境に優しい

そこで以下では、「①遠くまで一度に大量に運べる」「②時間通りに運べる」「⑤環境に優しい」の 3 つの強みについての荷主との認識のズレを、図 2 に示す物流センサスによる鉄道を利用した荷主の選択理由の結果をもとに示す。

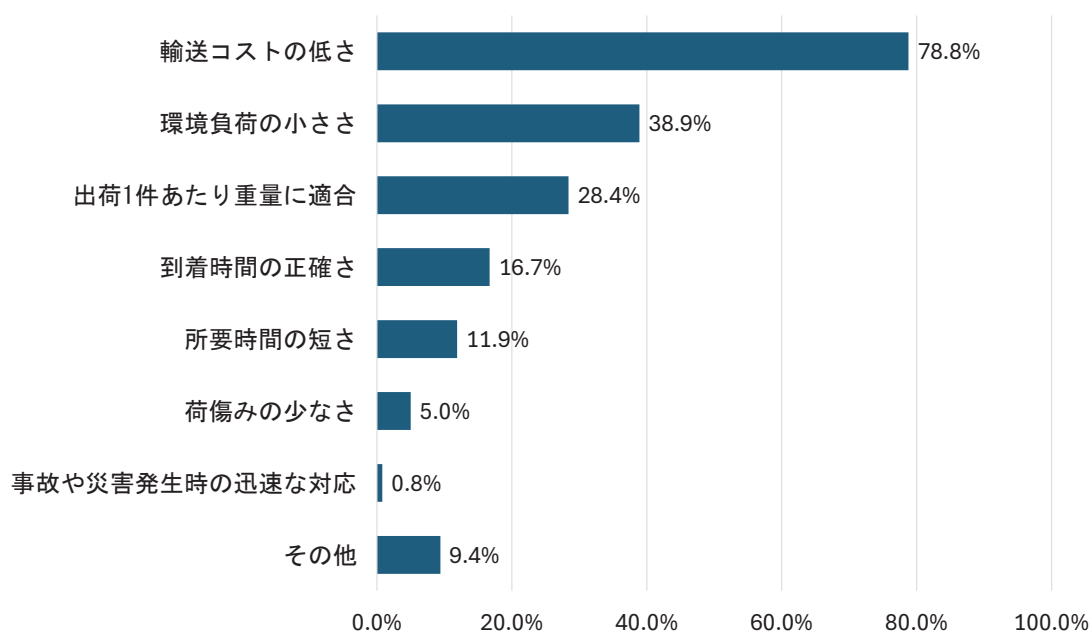


図 2 代表輸送機関別にみた輸送機関の選択理由（鉄道コンテナ）
（出典）全国貨物純流動調査（物流センサス）2021 年調査より作成

(1) 「①遠くまで一度に運べる」に対する認識のズレ

鉄道は一度に最大で 10 トントラック 65 台分の貨物を運ぶことが可能である。鉄道のようなインフラを担う企業は設備投資や維持費などで固定費が大きくなるため、鉄道は貨物を大量に、長距離で運ぶほど 1 つあたりのコストが低下するスケールメリットが働く。したがって、一度に大量の輸送が可能なことによって輸送コストを下げた効率的な輸送が可能になる。鉄道のシェアが増加するのは 500 km 以上の距離帯からであり、モーダルシフトにおいても 500 km 以上の距離が必要といわれている。一方、図 2 を見ると、輸送コストの

低さが 78.8%と最も高くなっていることから、鉄道コンテナに適した中長距離での輸送では、輸送コストを抑えて効率的に運行することができるといえる。これに対し、短距離ではかえって輸送効率が悪くなるため、500km 未満の輸送は非常に少ないという課題がある。また、一度に多くの貨物を運べるメリットは荷主にとってコストの低下として現れるが、輸送能力が企業に対して直接的にプラスに働くのはブロックトレインの利用や一社で大量のコンテナを運ぶ場合に限られるという点は注意する必要がある。

(2) 「②時間通りに運べる」に対する認識のズレ

貨物鉄道輸送は 2022 年度において定時運行率（定刻 30 分以内に終着した列車の割合）が 92%あり、正確な運行を強みとしている。しかし図 2 をみると、鉄道コンテナを選択する理由のうち到着時間の正確さは 16.7%にとどまっており、内航海運を除いた他の手段の割合よりも劣っている。これは、鉄道が事故や車両故障、自然災害などで運転を停止した場合に貨物の到着が大幅に遅れることが理由として考えられる。貨物列車はダイヤ編成上、旅客の間に差し込まれる形で運行しているため、復旧対応は旅客列車よりも遅れる可能性が高い。したがって、定時運行率は高いものの、列車にトラブルがあれば他の輸送手段と比較して大幅に遅れることが、図 2 にみられる到着時間の正確さの割合に現れていると考えられる。こうしたことから、鉄道コンテナの到着時間の正確性については、JR 貨物と荷主企業との間に認識のズレがあるといえ、今後改善していく必要がある。

(3) 「⑤環境に優しい」に対する認識のズレ

図 2 に示される代表輸送機関別にみた輸送機関の選択理由をみると、鉄道の選択理由として最も割合が大きいものは輸送コストの低さ、次いで環境負荷の低さとなっている。環境負荷の低さの割合は 38.9%とすべての代表輸送機関のなかで最も高く、続くフェリー・コンテナ・RORO 船の 17.9%と比較しても鉄道は圧倒的に環境負荷が低いと評価されていることがわかる。鉄道の二酸化炭素排出量はトラックのおよそ 11 分の 1 であり、カーボンニュートラル実現には不可欠なものとなっている。また、鉄道のエネルギー消費量はトラックの約 8 分の 1 と燃料効率も良いため、化石燃料の使用量を抑えることもできる。

以上のことから、鉄道の強みとして、一度に大量の貨物を運ぶことができる輸送能力と環境負荷の低さについて JR 貨物と荷主との間の認識は一致していることが確認できた。また一方で、高い正確性については、JR 貨物と荷主との間で認識のズレが生じていることがわかった。

2.3 鉄道輸送の弱み

(1) 自然災害に対する脆弱性⁶⁾

鉄道は全国的なネットワークを持つものの、多くの支線・着発線が末端で 1 本しかつながらないツリー構造に近い形状になっており、災害時に交通障害が起こった場合に輸送経路が断たれる事態が起こりやすい。九州と本州を結ぶ山陽線や北海道と本州を結ぶ海峡線では特に線路寸断時の迂回ルート確保が困難となっており、災害時に受ける影響が大きく

なるため、鉄道は災害リスクの高い輸送手段といえる。

平成 30 年 7 月豪雨では山陽線・伯備線・予讃線が不通、設備冠水等の被害を受け、100 日間で運休本数は 4421 本にのぼった。令和 3 年の前線による大雨でも山陽線・中央線が不通となり、24 日間で 900 本の運休が発生した。災害が起こると多くの列車が運休となり、輸送に大きな影響を及ぼすため、定時運行率が高いのにも関わらず荷主が到着時間の正確さを感じていない理由の 1 つになっていると考えられる。

(2) 長期連休時の輸送⁷⁾

貨物鉄道は休日運休の列車が多く、長期連休時には列車の本数が大きく減少する。そのため、ゴールデンウィークや年末年始の長期連休には貨物のリードタイムが大幅に増加し到着が遅れることになる。また、定常的に貨物を輸送する必要がある場合、連休時には他の輸送手段を利用することになるため荷主の負担が大きくなる。

(3) 競争力⁷⁾

鉄道はターミナル駅を起点としたトラックによる集荷・配送が必須であり、スケールメリットが働かないおおよそ 500km 未満の短距離・中距離での利用では、かえって輸送ロット当たりのコストが高くなる。さらに、鉄道輸送ではトラックからの積み替えが必要であり、ドア・ツー・ドアの輸送が可能なトラックと比較してリードタイムが長くなるデメリットもある。短い距離での輸送では価格・サービスの両方でトラックの方が優位であり、鉄道の競争力は弱い。

以上のことから、鉄道コンテナは自然災害への耐性の低さや長期連休時の輸送、競争力に課題を抱えており、モーダルシフトを難しくしている要因の一部であるといえる。中長距離におけるコストの低さや環境性などのメリットがあるが、輸送距離が比較的短い荷主にとって鉄道は割高になるため、その利点を感じづらいケースがある。この場合、トラックから鉄道へのモーダルシフトは環境性が高くなるという利点を持つ一方、災害時のリスク上昇、連休中の輸送手段確保、コストやリードタイムの増加などデメリットとなる点が多く存在し、トラックから転換することのリスクが高い。また、低コストでの輸送が可能な長距離帯においても、これらの課題は荷主にとってマイナスに働く可能性が高い。

このように、鉄道の課題は荷主にとって不利になる内容であり、トラックから鉄道への転換を検討しても実行しづらい。モーダルシフトを成功させるには、トラックに比べて輸送障害が多いことや柔軟な対応が難しいことを理解したうえで、鉄道の性質を上手に活用できるかどうかという荷主側の努力が問われる。現在、モーダルシフト推進のために国は荷主への支援を行っているが、実行するための資金だけの問題ではないように感じられる。荷主側の負担が大きい現状では、鉄道へのモーダルシフトを推進したとしても限界がありインフラ整備や災害時の対応強化など鉄道会社へのアプローチが必要である。

3. 物流効率化法の推移と認定事業にみられる特徴

3.1 物流効率化法の推移^{8) 9)}

(1) 流通業務の総合化及び効率化の促進に関する法律

2005 年 10 月 1 日に、流通業務の総合化と効率化を促進することを目的として施行された。主に複数事業者が連携して行う「流通業務総合効率化事業」を支援対象としており、倉庫をはじめとする物流施設の整備や輸送・保管・流通加工などの一体化に対して支援が行われていた。

(2) 流通業務の総合化及び効率化の促進に関する法律の改正

2016 年 10 月 1 日に、物流における人手不足への対応や支援対象の拡大を目的とした改正が行われた。本改正では、法律の目的に「労働力確保への対応」が追加されたほか、施設整備を伴わないモーダルシフトや地域内での共同配送なども対象として支援の範囲が拡大された。

(3) 物資の流通の効率化に関する法律

2024 年にいわゆる「2024 年問題」に対応することを目的として大幅な改正が行われ、これに伴い名称も「物資の流通の効率化に関する法律」に変更された。これにより、荷主と物流事業者に対する努力義務の設定、トラック事業者に対する規制強化が追加された。そのほか、支援についても、デジタル技術・省人化・グリーン物流への支援が拡大され、自動化設備や CO2 排出削減の取組も対象となった。

このように、物流効率化法は支援の範囲を拡大しながらモーダルシフト推進のための補助制度を担ってきたといえる。

3.2 認定事業にみられる特徴¹⁰⁾

(1) 認定事業数にみられる特徴

物流効率化法の 2024 年度までの認定事業は 538 件に上る。これらの事業の分野を鉄道モーダルシフト、船舶モーダルシフト、その他の事業に分けて推移を分析した。その結果を示したものが図 3 である。これより、鉄道モーダルシフトの割合は 2016 年から 2020 年にかけて減少し、2022 年までは横ばい、2023 年から 2024 年にかけて大幅に増加している。2016 年頃はトラック輸送における人手不足が課題となった時期であり、これを背景として貨客混載をはじめとする鉄道へのモーダルシフトが行われた。その後徐々に減少傾向をたどり、2020 年から 2022 年までの間は新型コロナウイルス感染症流行を背景とした物流量の減少を一因として、鉄道モーダルシフトの割合、認定事業数ともにほぼ横ばいという結果となったと考えられる。2024 年度は働き方改革によるトラックドライバーの時間外労働規制に伴う「物流 2024 年問題」が意識されたためか、鉄道モーダルシフトの割合、認定事業数ともに大幅に増加する結果となった。このように、物流効率化法の認定事業を見ると、当時の社会的背景が大きく影響していることがわかる。

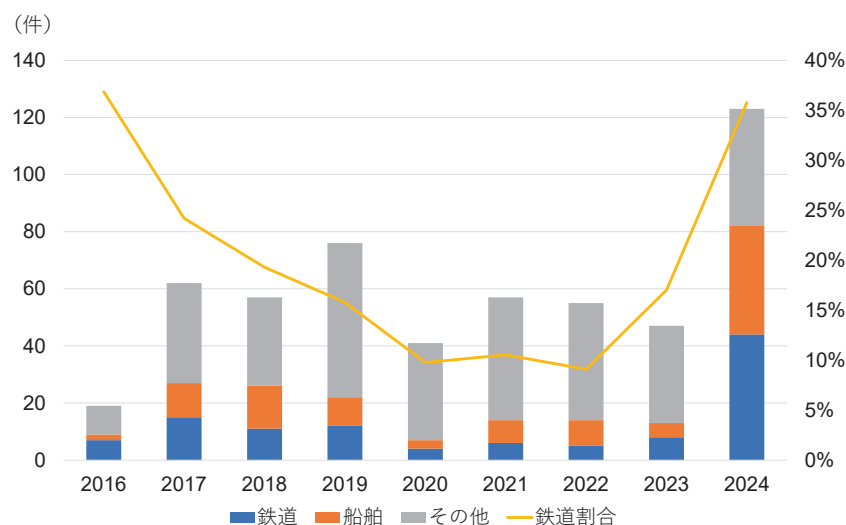


図3 認定事業の件数の推移

(出典) 国土交通省「物流総合効率化法の認定状況」より作成

<https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/content/001898275.pdf>

(2) 鉄道モーダルシフト分野における参加事業者にみられる特徴

次に、物流効率化法の認定事業のうち、鉄道モーダルシフト分野の事業についてより深く分析を行った。

まず、それぞれの事業に参加する事業者を鉄道、物流系企業、荷主企業に分けて、どのような組み合わせが多いのかを調べた。その結果を示したものが図4である。これより、2024年度は認定事業数が大幅に増加しており、特に「物流系企業+鉄道+荷主企業」と「物流系企業+鉄道」の組み合わせは伸び率が高くなっている。これは、荷主企業の「物流2024年問題」を受けた輸送業界に対する問題意識の現れや、物流企業同士での積合わせ貨物輸送をはじめとする企業連携が行われたことが理由として挙げられる。

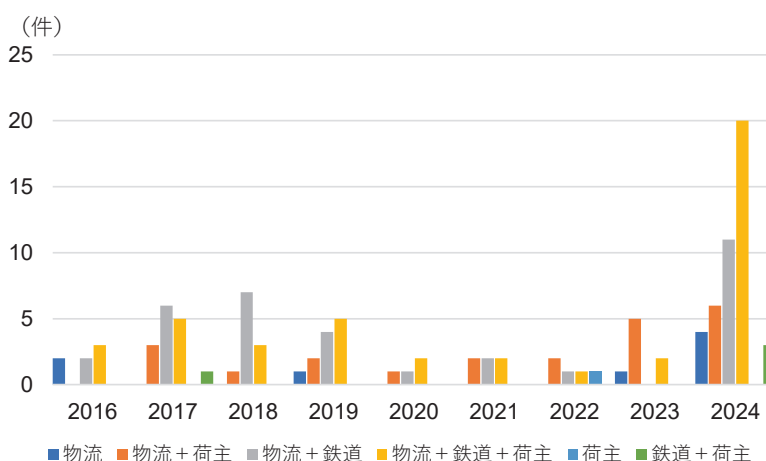


図4 認定事業参加事業者の組み合わせ

(出典) 国土交通省「物流総合効率化法の認定状況」より作成

<https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/content/001898275.pdf>

次に、荷主企業のうちメーカーについて注目すると、紙と飲料のメーカーの認定事業数が特に多いことがわかった。これは、紙や飲料は重量が重く大量に輸送するため、鉄道モーダルシフトを比較的進めやすい業界であるためといえる。またこれらに次いで、自動車部品、建築系、鉄鋼が続いており、同様に重量が大きく一度に運ぶ量が多い業界といえる。

さらに、荷主企業の事業規模を調べると、3 企業を除いた 72 企業が法的に大企業に分類される企業か大企業の子会社であった。また、法的に中小企業と分類される 3 つの企業においても、2 件は拠点が北海道にあり鉄道貨物へのモーダルシフトを実現しやすい環境にあることや、1 件は大規模小売店に商品を卸売りしていて事業規模が大きいことがわかった。このことから、多くの中小企業にとって鉄道貨物輸送へのモーダルシフトを行うことの敷居が高いといえる。

鉄道はコンテナ単位でまとめた大量の貨物を前提として低コストを実現する輸送手段であるため、小口貨物を中心とする中小企業ではコンテナを埋められるほどの貨物量の確保が困難である。したがって、貨物量が少ない中小企業では、トラックとのコスト比較では鉄道が割高になる。また、中小企業は専任の物流担当者を置いていない場合や、他の企業と共同輸送を行う仕組みがない場合が多く、契約や荷主間の調整が負担となり、トラックを選択する可能性がある。このような背景から、中小企業は気軽に鉄道へのモーダルシフトを行うことが難しくなっていると考えられる。

中小企業は大企業よりも圧倒的に数が多いため、モーダルシフトを推進するには中小企業も鉄道の顧客として取り込めるようにすることが必要である。

4. 認定事業にみられる課題

(1) 認定事業が輸送容量の足りないところに集中している

鉄道モーダルシフトを対象とする認定事業 112 件のうち、貨物の行先がわかったのは 72 件だった。このうち 39 件はすでに積載率が 75%、15 件は積載率が 80%を超える区間となっている（2025 年 3 月時点）。このことから、認定事業は既存の貨物が多いところに対してさらに貨物量を増やしてしまっていることがわかる。認定事業は交通容量が不足している場所への負担を増やす一方で、貨物量の少ない場所への貢献は少ないという課題がある。

(2) 深刻な片荷をさらに加速させる可能性

鉄道の強みの 1 つに「ニーズに合わせて便利に使える」とある通り、鉄道コンテナでは片道輸送が行われている。この結果、日本海側の路線では東北方面から九州方面へ向かう貨物に対して、九州方面から東北方面へ向かう貨物が少ないために深刻な片荷が生じている。72 件のうち 6 件は東北・北陸方面から関西・九州への片道輸送、1 件は往復輸送、4 件は関西・九州から東北・北陸方面への片道輸送となっている。また、2024 年度は 3 件の東北方面から九州方面への片道輸送、1 件の往復輸送、1 件の九州方面から東北方面への片道輸送となっており、より片荷傾向を強めるものとなっている。

(3) 空荷の区間を埋めるという視点

現在の認定事業は、既存の輸送量が多く輸送容量に余裕のない区間への事業の集中や片荷傾向の助長などの課題があり、モーダルシフトを推進することで物流効率化が目的とする効率的な物流の実現から、かえって遠ざかっているように思われる。

空荷は貨物量に差がある区間で多く、具体的に関西と北陸・東北の間の貨物に注目すると、貨物量の多い北陸・東北は紙、化学製品、農産物など重量物やかさばる一次製品の生産地であり、これらの消費・加工を行う関西への需要が安定的に存在する。一方で、関西からの生産物は主に西日本や関東圏へ向けたものが多く、東北への貨物量が少なくなることに加え、東北は関西と比較して経済規模が小さく需要も少なくなっている。このように、貨物量に差がある区間は経済規模の差や生産物の違いがあるため、努力しても絶対に空荷は発生してしまう。

モーダルシフトを推進し、効率的な物流を行うためには、空荷の区間に貨物を増やし、両側で貨物量が均衡になるようにするという視点が必須である。モーダルシフトというだけでなく、事業の内容について、空荷を減らすことができる区間かどうか、貨物の偏りを増長しないかという点にも着目して支援を行う必要がある。

5. モーダルシフトを促進するための提案

(1) 現行の制度でのモーダルシフト推進は困難

鉄道コンテナへのモーダルシフトを推進するために物流効率化法で支援を行っているが、数多くの事業が行われている現在において 2024 年度の 1 年間で 44 件という数字は決して多くはなく、鉄道へのモーダルシフトは進んでいないといえる。

鉄道への転換を困難にしている要因として、トラックの利便性の高さだけでなく、自然災害への脆弱性や連休期間中の代替輸送の必要性など鉄道自体の課題があり、鉄道への転換は荷主側の理解と努力が求められる。このような状況において、モーダルシフト推進のための補助を行ったとしても転換後の安定した輸送を保証できないため、荷主にとって、鉄道へのモーダルシフトはリスクの大きな選択となってしまう。また、鉄道コンテナの性質から、中小企業の鉄道へのモーダルシフトは障壁が高い。したがって、モーダルシフトを推進するには荷主だけでなく、鉄道や制度も変わっていく必要がある。

(2) 鉄道インフラ整備のための補助

現在の鉄道貨物輸送は大雨や台風などの災害の被害を受けた際の運行に不安がある。モーダルシフト推進の前提として荷主が安心して利用できる必要があり、そのためには災害に強いインフラの整備が必須である。しかしながら、鉄道の貨物量は少なく、設備投資を行っても資金が回収できないため、災害時の運行は不安定なままになっている。災害時のリスクから貨物量が増えないが、貨物量が増えないとインフラへの投資が難しいというジレンマを抱えた状態にあり、これを解消するには国が補助を行う必要があると考える。

(3) 国による規制¹¹⁾

鉄道はトラックと比べてリードタイムが長く、納期や貨物量を柔軟に変更することが難

しいという特性を持っている。そのため、鉄道へのモーダルシフトを行う企業は鉄道がトラックと同様のサービスができないことや鉄道の抱える課題を理解したうえで、効果的に鉄道を活用する必要がある、現在の制度では補助があったとしても荷主への負担が大きいといえる。荷主の負担が大きい状況ではモーダルシフトに限界があり、モーダルシフトを推進するためには、荷主にメリットを与えたうえで強制力のある施策を行うことが必要であると考えられる。具体的には、災害への脆弱性を補完するインフラ設備の整備を前提として、国がモーダルシフトの達成目標を企業に設定し、目標未達成の場合にはペナルティを課すというような仕組みが必要である。

日本では、2026年度から製造業をはじめとする産業部門において排出量取引制度が開始される。この制度は、政府がCO₂排出総量の上限を設定し、企業ごとの排出枠を割り当てる制度であり、目標以上に排出削減を達成できた企業は、余剰分を市場で売ることができる仕組みである。このような仕組みをモーダルシフト推進にも適用することで、鉄道へのモーダルシフトを行った企業はインセンティブを与えられるため、現在よりも積極的にモーダルシフトが行われるようになると考えられる。

(4) 中小企業のネットワーク構築をサポートする仕組み

中小企業が鉄道を利用しづらい理由の1つとして、貨物量の確保や共同輸送を行うことの難しさが挙げられる。政府や自治体が主体となって、企業間のマッチングを行い、共同輸送ができるようなネットワークや仕組みを用意することで、貨物量の少ない企業でも鉄道を利用できるようにすることが必要である。

6. おわりに

現在、気候変動への対応は急務となっており、日本の物流において環境負荷の大きいトラックに依存した体制から鉄道・内航海運へのモーダルシフトは必須である。しかしながら、荷待ちや貨物の積込みなど荷主側に合わせて対応可能なトラックが主な輸送手段となっている一方、鉄道は自然災害や車両事故などの輸送障害が多く、また、柔軟な対応が難しいため、コストや環境負荷の低さなどのメリットがあっても、トラックからの転換が進みにくい状況にある。また、自然災害時のリスクの大きさや連休時の運休などの課題もあり、モーダルシフトには荷主の理解と努力が必要となっている。国の支援についても一部の大企業が中心となって参加しているのみにとどまっていて、効果は小さい。

気候変動への危機感を持ってモーダルシフトを進めていくには、国が主体となってモーダルシフトが進みやすい環境づくりを行うことが求められる。具体的には、災害対策のためのインフラへの投資を行うほか、企業に対してモーダルシフトによるCO₂排出量削減の目標を課し、目標よりも多く削減できた場合には余剰分を売却する排出量取引制度を物流業界にも導入するといった方法が考えられる。現在、鉄道へのモーダルシフトは荷主企業にとってメリットが少なく、企業側が積極的に鉄道へ転換しづらい状態であるため、企業の鉄道輸送を利用するメリットを明確にし、インセンティブを与えることで、モーダルシ

フトへの積極的な参加を促す効果が期待される。また、モーダルシフトを義務化することで、物流業界全体の脱炭素化を加速させることも期待できる。

すでに様々な施策が行われている一方で、モーダルシフトが進んでいないといった現状を変えるためには、モーダルシフトを推進するための環境整備から始めることが重要である。今後は、企業の負担を軽減しつつ、鉄道の弱点を補う制度設計やインフラ整備を通じて、持続可能な物流体制への転換を図ることが求められる。モーダルシフトの推進は、単なる輸送手段の変更ではなく、気候変動対策としての社会的責任を果たすための重要な一歩である。

参考文献

- 1) 国際連合広報センターWeb サイト：気候行動に関するアントニオ・グテーレス国連事務総長の特別演説「機会の時:クリーンエネルギー時代を加速させる」(ニューヨーク、2025 年 7 月 22 日)
https://www.unic.or.jp/news_press/messages_speeches/sg/52479/ (最終アクセス 2025 年 8 月 22 日)
- 2) 国土交通省 Web サイト：貨物輸送の現況について（参考データ）資料 3
<https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/content/001622302.pdf> (最終アクセス 2025 年 8 月 22 日)
- 3) 国土交通省 Web サイト：運輸部門における二酸化炭素排出量
https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_tk_000007.html (最終アクセス 2025 年 8 月 22 日)
- 4) 国土交通省 Web サイト：モーダルシフトに向けたこれまでの 取組経緯について
<https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/content/001758842.pdf> (最終アクセス 2025 年 8 月 22 日)
- 5) 日本貨物鉄道株式会社 Web ページ：貨物鉄道の特長
<https://www.jrfreight.co.jp/modalshift> (最終アクセス 2025 年 8 月 22 日)
- 6) 日本貨物鉄道株式会社 Web ページ：官民物流標準化懇談会 第 5 回モーダルシフト推進・標準化分科会 鉄道コンテナの更なるご利用拡大に向けて（資料 2-1）
<https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/content/001766006.pdf> (最終アクセス 2025 年 8 月 28 日)
- 7) 公益社団法人 鉄道貨物協会：第 5 回 利用促進委員会 (R3.1.20～1.29) 本部委員会の審議内容 <https://rfa.or.jp/wp/pdf/guide/activity/2103.pdf> (最終アクセス 2025 年 8 月 28 日)
- 8) 国土交通省 Web サイト：物流効率化法に基づく支援
<https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/bukkouhou.html> (最終アクセス 2025 年 8 月 22 日)
- 9) 経済産業省 Web サイト：物流効率化法について
<https://www.meti.go.jp/policy/economy/distribution/butsuryu-kouritsuka.html> (最終アクセス 2025 年 8 月 22 日)
- 10) 国土交通省 Web サイト：物流総合効率化法の認定状況
<https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/content/001898275.pdf> (最終アクセス 2025 年 8 月 22 日)
- 11) 経済産業省 METI Journal ONLINE：排出量取引制度」って何？脱炭素の切り札を Q & A で 基礎から学ぶ <https://journal.meti.go.jp/p/36485/> (最終アクセス 2025 年 8 月 28 日)