

【最優秀賞】

JR 貨物「再定義」の 20 年（1991 年～2011 年）

－合理化と技術革新が描く、現代物流への教訓と未来図－

朝日大学

中垣 勝臣 様

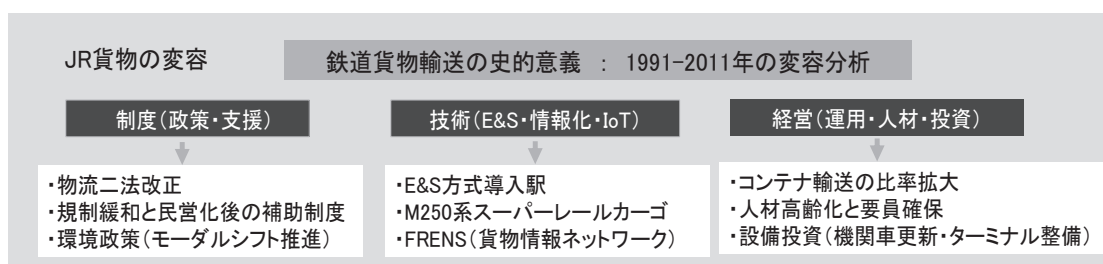
土井 義夫 様

1. はじめに

本研究は、日本貨物鉄道株式会社（以下、JR 貨物）が 1991 年～2011 年にかけて取り組んできた事業変容を通史的に捉え、その意義を制度的・経営的両面から再評価するものである。鉄道貨物輸送は、環境負荷の低減や中長距離物流における効率性の観点から近年再び注目されているが、その制度的位置づけは十分に理解されているとはいいがたい。とりわけ、民営化後の JR 貨物がいかなる政策支援のもとで経営合理化を進め、いかなる制度的転換を経験したのかは、現代の物流政策を読み解く上で重要な視点を提供する。対象とする 1991 年～2011 年の 20 年間は、JR 貨物にとって試行錯誤と再定義の時期であり、1991 年には経営戦略が本格化し、2011 年には東日本大震災によって鉄道ネットワークの脆弱性と公共インフラとしての意義が再認識された。したがって、この 20 年間は単なる経営の変遷ではなく、制度設計・装置導入・経営理念が三位一体的に展開した時期として評価できる。

こうした問題意識は、筆者らの既往研究に基づいている。中垣・土井（2022）は E&S 方式導入による合理化を検証し、中垣・土井（2023）は情報システム FRENS 整備を制度支援と自助努力の接点として位置づけた。また、土井・中垣（2023）は対象期間を越えて 2024 年問題を論じ、鉄道貨物が再び物流の一翼を担う可能性を指摘している。これらを総合すると、鉄道貨物輸送の史的変容を把握するうえで 1991～2011 年を検討する意義が浮かび上がる。

本研究の方法的前提は、(1) JR 貨物が制度的・技術的変化を通じて自律的経営体へ移行する過程、(2) その過程が環境政策や地域物流政策と接続してきた経緯、(3) 今日のモーダルシフトや 2024 年問題に与える教訓、の 3 点である。



出所）筆者作成。

図1 研究フレーム

図1はこの分析枠組みを示すものであり、以下の章構成もこれに基づく。第2章ではJR貨物の経営環境と課題を概観し、第3章では1991～2011年の制度的・技術的展開を再構成する。第4章ではそこから得られる教訓を現代の物流課題に照らし、結論において研究の意義を総括する。本稿は、JR貨物の20年間を制度的試行錯誤の歴史として位置づけ、制度設計と社会インフラ再構築の交差点として再評価することにより、民営化の果てに鉄道

貨物が見出した社会的役割を問い直し、現代日本の物流政策に理論的・実践的示唆を与えるものである。

2. JR 貨物輸送の現状分析

2. 1 供給体制とサービス利用環境の変化

1987年に実施された国鉄の分割・民営化により、新たに発足した日本貨物鉄道株式会社（JR 貨物）は、他の JR 旅客会社と異なり、旅客部門を持たない貨物専門の独立会社としてスタートした。これは、全国ネットワークを維持しつつも、市場原理に基づく経営の合理化を進めるといふ政策的意図のもとに導入されたものである。しかし、発足当初から JR 貨物は赤字構造に悩まされ、独立採算の建前とは裏腹に、公的支援に依存する運営を余儀なくされてきた（中垣・土井 2022a）。

この経緯の中で、同社はコスト削減と業務効率化を最優先課題として取り組み、供給体制のスリム化を進めてきた。象徴的なのが貨物駅や操車場の大幅な整理統合である。国鉄時代にはピーク時に全国 3846 ヶ所存在した貨物駅は、2020 年代には 240 駅前後にまで減少し、とりわけ地方圏のネットワークが著しく希薄化した(表 1)。ばら積み貨物や小口貨物の取扱いは廃止され、運用形態はコンテナ輸送に一本化された。2023 年度の輸送実績によれば、JR 貨物の年間輸送量は約 2 億トンキロメートルにとどまり、国鉄末期の水準の半分以下に縮小している（中垣・土井 2024）。この数値は研究対象期間（1991～2011 年）の範囲外に位置するが、近年の動向を示す補足的データとして付記するものである。

表 1 貨物駅数の推移（国鉄末期から 2020 年代）

時期	駅数	備考	出所
1958年	3,846駅	国鉄時代のピーク時。全国の多くの駅で貨物を取り扱っていた。	日本貨物鉄道（JR貨物）ウェブサイト「貨物鉄道輸送150年の歴史」
1984年	460駅	国鉄のダイヤ改正により、貨物取扱駅が大幅に整理・集約された。	昭和59年版 運輸白書
2024年	237駅	近年の駅数。	JR貨物グループレポート2024

出所) 参考文献 [13] [14] [15] より筆者作成。

こうした供給体制の変化は、利用者である荷主に対して影響を及ぼしている。最大の変化は「最寄りの貨物駅」が遠くなったという物理的距離の拡大である。とりわけ地方の製造業や農林水産業では、鉄道貨物を利用するために必要な前段・後段のトラック輸送（ラストマイル輸送）の比重が高まり、結果としてコスト増・作業負担増を招いている。これにより、多くの荷主が鉄道利用を断念し、トラック輸送への依存を強めるという流れが加速している。

また、JR 貨物の駅施設が集約される中で、荷主が柔軟に対応できる窓口やサービスが減

少している点も看過できない[20]。従来は駅ごとに構内担当者がおり、臨時対応や荷役調整を現場で迅速に判断・実行することが可能であった。しかし、駅の無人化や業務委託化が進む中で、こうした柔軟性は失われつつある。結果として、荷主側のきめ細かなニーズへの対応が難しくなり、「使いにくい物流手段」として敬遠される傾向が強まっている。特定用途向けの貨車やサービスの縮小も、鉄道貨物の利用環境を制約する要因である。かつては、セメント、紙、化学薬品、石油などの特殊貨物に対応した私有貨車や専用線が全国各地に存在し、鉄道は多様な輸送ニーズに対応可能なモードであった。しかし、こうした専用車両の維持コストや取扱コストの高さ、需要の不安定さから、対応を継続することが難しくなり、サービスは次第に標準的なコンテナに集約されていった。

さらに、鉄道貨物が原則として「ドア・ツー・ドア」のサービスを提供しないことも、利用者にとっての利便性を損なっている。トラック輸送が積地から届け先まで一貫して対応するのに対し、鉄道の場合はターミナル間の区間輸送に特化しており、前後の集配送は別業者への手配が必要である。荷主が輸送全体を自社でマネジメントせざるを得ず、特に物流管理のリソースが限られた中小企業にとっては大きな負担となっている。

こうした供給体制とサービス提供環境の変化は、単に「効率化」として捉えるには限界がある。むしろ、ネットワークの縮小やサービスの画一化が、結果的に鉄道貨物の公共的価値を損ない、競争力を削いでいる側面が強い。土井・中垣（2023）は、地域物流における鉄道の意義を再評価する必要性を指摘しており、単なる採算性だけでなく、災害対応力や環境負荷低減といった社会的便益を重視した制度設計が今後は求められる。

JR 貨物の供給体制は民営化後の合理化で大きく再編されたが、サービス利用環境との乖離を生んでいる。今後は利用者との接点を再構築し、現場に根ざした展開で潜在力を引き出すことが重要である。こうした不便の背景には経営基盤や運用体制の脆弱さがあり、次にこの経営内部の課題を検討する。

2. 2 経営基盤と運用体制の課題

鉄道貨物輸送は、輸送効率の面で他の輸送手段と比較して多くの長所を有している。特に、貨物列車は大量一括輸送に適しており、長距離幹線輸送においては極めて高い定時性（95%以上）を実現している。自然災害や機関車の故障など一部の例外を除けば、他の輸送モードよりも安定した運行が可能であり、サプライチェーンの確実性を求める特定荷主からの評価は高い。しかしその一方で、鉄道貨物はトラックと比較して柔軟性に劣るという根本的な課題を抱えている。とりわけ都市間輸送においては、発着駅と荷主施設との間の「ラストマイル」輸送を他モードに依存する必要がある、トラック輸送の補完なしではサービスが完結しない。荷主にとっては、貨物駅での積替え作業、複数業者との調整、納期に応じた運行便選択など、運用上の煩雑さがトラックに比べて大きく、結果として利便性や費用対効果の面で不利になる場合が多い(表 2)。

表 2 輸送コスト構造の比較

コスト項目	鉄道貨物輸送	トラック輸送
人件費	20-30% (運転士数が少なく済む)	35-45% (ドライバー人件費が大きい)
燃料費	10-15% (電化区間では低廉)	20-30% (軽油価格に依存)
インフラ利用料・固定費	40-50% (線路使用料・駅設備投資)	10-15% (道路は公的インフラ依存、直接利用料はほぼゼロ)
その他(整備・事務等)	20-30%	15-20%
合計	100%	100%

出所) 参考文献[16] [17] [18]より、著者作成。

表 2 に示すように、鉄道貨物のコスト構造ではインフラ利用料や固定費の比率が 40～50%と高く、これが鉄道特有の構造的特徴となっている。一方で、トラック輸送は人件費や燃料費の比率が相対的に高く、短中距離輸送における柔軟性を支える要因となっている。つまり、鉄道は規模の経済性を発揮できる場面では単位コストの優位性があるが、利用者にとっては固定費の高さが参入障壁となりやすいという特性が表れている。こうした課題は、物流業務の全体最適化が求められる現代において、鉄道貨物の選好度を下げる大きな要因となっている。特に中小企業においては、輸送ロットの確保やスケジュールの調整が難しく、結果的にトラック一貫輸送に流れるケースが多い。鉄道が有する規模の経済性が発揮されるのは、ある程度の輸送量と定期性が担保される場合に限られるため、利用のハードルが高くなってしまっている。

コスト面においても同様の課題が見られる。長距離かつ大口輸送では鉄道の単位コストがトラックよりも安価になることが多いが、中小荷主にとっては貨物駅までの集荷・配送コスト、荷役にかかる労務費、貨物ターミナルでの待機時間などが加算され、総合的な輸送コストで不利になるケースが少なくない(土井・中垣 2022)。さらに、近年では荷主が求めるサービスの「見える化」や KPI 管理も重要視されているが、鉄道貨物におけるコスト構造や所要時間の可視性は十分とはいえず、競争力の低下につながっている。

設備面では、輸送機材の老朽化が進行しており、特に緊締装置付車両や牽引機関車の更新が遅れていることが課題である(中垣・土井 2025)。老朽化した機関車は故障リスクが高く、結果として運行中止や整備費用の増加につながる。緊締装置の不足は荷役作業の効率性を阻害し、作業時間の増加や安全性低下の要因となる。これらの設備更新が進まない背景には、鉄道貨物部門への優先投資が後回しにされやすい構造的問題がある。JR 貨物の経営体制にも特有の課題がある。同社は発足以来「自立経営」を建前として掲げており、原則として自己資金による経営の維持が求められてきた。しかし実態としては、コンテナ基地や操車場の整備・維持管理には国費が投入されるなど、「民間企業でありながら公共インフラとしての役割も担う」という制度的二重構造を内包している(中垣・土井 2023)。この構造は経営判断の一貫性や意思決定の迅速性を損ない、必要な投資やサービス刷新が後手に回る原因となっている。加えて、経営の柔軟性にも制約がある。たとえば、ダイヤ

編成や駅施設の運用方針が中央主導で決定される傾向が強く、現場の実態に即したサービス改善が進みにくい。利用者から寄せられる細かな要望や改善提案に対し、現場主導で即応する仕組みが整っておらず、ボトムアップ型の経営体制の構築は不十分である。このような硬直的な運用体制は、サービス競争が激化する現代物流においては弱点となっている。

このように、鉄道貨物の運用体制は、輸送効率や環境性能といった強みに恵まれていながら、それを活かすための柔軟な経営・運用基盤が整っていない。現場からの提案が十分に活かされないこと、機材の更新投資が進まないこと、荷主ニーズへの対応力が限定的であることが、鉄道貨物の利用拡大を妨げる要因となっている。今後の課題は、制度的な構造を見直すとともに、現場との対話を重視した経営体制への転換である。トップダウンとボトムアップの両面から柔軟性とスピードを兼ね備えた運用体制を整備することが、JR 貨物の競争力を回復させる鍵となる。

2. 3 制度的支援・人材・インフラに関する制約

鉄道貨物の持つ特長の一つは、その環境負荷の低さである。鉄道による貨物輸送は、トラック輸送と比較して CO₂排出量が抑えられるとされており、環境負荷軽減の観点からは優れたモードである（中垣・土井 2024）。この点は、日本政府が掲げるカーボンニュートラルの目標や、脱炭素社会の実現に資する物流インフラとして評価されるべきものである。加えて、近年の燃料費高騰やエネルギー供給の不安定化といった情勢を踏まえても、電化区間での安定輸送が可能な鉄道の価値は相対的に高まっている。

しかしながら、現実にはその環境優位性を十分に活かす制度的な仕組みが整っていないのが現状である。政府はモーダルシフトの推進を掲げ、特に中長距離輸送において鉄道や船舶への転換を促しているが、具体的な税制優遇措置や補助金制度の適用範囲は限定的であり、荷主の行動変容を促すには至っていない。制度上、荷主企業にとって鉄道を選択するインセンティブが不明瞭であり、トラック一貫輸送の簡便さと柔軟性に比して、鉄道を選ぶ合理性が見出しにくい構造が続いている。このような制度的不備は、JR 貨物の経営基盤にも影響を与えている。同社は「自立経営」を建前としながらも、コンテナターミナルや駅施設の整備・維持にあたっては国費を活用するという制度的二重性を抱えており、こうした構造が経営判断の自由度や機動性を阻害している。インフラ投資に関する意思決定が遅れ、現場で必要とされる改善や機材更新が後回しとなる状況は、制度と現場の乖離を象徴する事例である。

また、制度的支援の欠如と並んで深刻なのが、人材の確保・育成に関する課題である。鉄道貨物の運行には、高度な専門性を要する機関士、保守要員、荷役作業員などの人的資源が不可欠である。近年の従業員構成を見ると、中堅層（30～49 歳）が全体の過半を占めており、現場の主力として支えている一方で、50 歳以上の割合は大幅に縮小している（表 3）。このため、熟練者が減少するなかで技能・技術を計画的に継承する仕組みの整備が喫緊の課題となっている。また、29 歳以下の若手も一定数増加してはいるが、定着と長期的

育成には課題が残されている。こうした人材構造の変化は、物流業界全体に共通する人手不足の問題とも重なり、鉄道貨物における労働力確保の難しさを一層際立たせている。

加えて、駅業務の無人化や外注化の進展により、現場での柔軟な対応が困難となりつつある。例えば、従来であれば臨時列車の手配や突発的な積替えに現場判断で対応できていたが、現在では組織的な手続きが必要となり、応答性が著しく低下している。その結果、一部の荷主がサービス継続を断念するなど、信頼性の低下が利用実績を減少させる要因となっている（土井・中垣 2023）。

表3 制度的支援・人材・インフラに関する制約

年齢区分	構成比(%)		特徴・注記
	2002年	2024年	
29歳以下	20%	27%	2002年比で増加。若手の流入は改善しており、計画的な育成と定着が課題。
30～49歳	35%	57%	構成比が最大で、現場の中核層として厚みが増している。
50歳以上	45%	16%	大幅に縮小。退職の進行に伴う技能・技術の継承(標準化・OJT)の仕組み整備が必要。

出所) 参考文献[21], [22] より筆者作成。

情報システムの整備も進められてはいるものの、依然として課題は多い。かつての鉄道貨物では、荷主・通運業者・鉄道事業者の間で紙ベースの帳票や電話連絡が主流であり、手続きの煩雑さや業務の非効率性が指摘されていた。これに対して、近年では Web アプリケーションによる帳票電子化、E&S 方式による自動積卸などの導入が進められ、業務の効率化が図られている（中垣・土井 2022b, 2023）。とりわけ、コンテナ駅での自動受付・進入予約システムの導入は、トラックドライバーの待機時間削減に貢献しており、現場評価も高い。しかしながら、これらの取り組みは大都市圏の主要ターミナルを中心に限定的に展開されているにとどまり、全国的な導入や運用の統一には至っていない。中小の貨物駅では、依然として旧来型の手作業・対面業務が継続しており、地域間でのサービス格差が顕著となっている。情報化の地域的偏在は、鉄道貨物全体の効率性や信頼性に影響を与えており、今後の全国展開と標準化が課題である。

さらに、物理的なインフラの面でも制約がある。全国的に鉄道施設の老朽化が進行しており、貨物専用設備への優先投資は限られている。線路容量には限りがある中で、旅客列車との線路共用が常態化しており、貨物列車のダイヤ編成は旅客ダイヤの後回しにされやすい。その結果、定時性や運行頻度の柔軟性が制限され、輸送の信頼性に悪影響を与えている。また、災害発生時には復旧の優先順位が旅客線に傾きやすく、貨物輸送の代替手段が限られることも、鉄道貨物の構造的脆弱性の一因である。

このように、制度的支援の不足、人材確保と技術継承の困難、情報化の地域格差、そし

てインフラ老朽化といった複合的な課題が、JR 貨物のサービス水準と供給能力に多層的な制約を与えている。環境優位性や定時性といった長所が活かされるには、こうした制約に対して総合的かつ段階的に対応していく政策的支援と経営的意思決定が不可欠である。

3. 制度・技術・経営の展開と将来展望（1991～2011 年）

3. 1 鉄道貨物輸送の高度化に向けた技術導入と運用改革

1990 年代以降、JR 貨物は輸送の即応性・信頼性向上を目的として、技術的・制度的な両面から運用改革を進めてきた。象徴的な取り組みの一つが、E&S 方式（着発線荷役方式）の導入である[7]。本方式は、コンテナ列車が着発線上で荷役を完結できる構造をとり、構内入換作業を不要とすることで、列車回転率および定時運行率の大幅な向上をもたらした[2]。特に、定時運行率 95%以上という実績は、都市間輸送の安定性において他モードに対する競争優位性を確立する指標となっている。

また、E&S 方式の導入は作業時間の短縮にとどまらず、省人化や省力化にも寄与しており、慢性的な労働力不足に直面する鉄道貨物業界において、人的資源の効率的活用という点でも意義深い[2]。今後は、主要幹線のみならず、準幹線や地方拠点への展開が求められ、中距離輸送市場における鉄道の有効性とトラック輸送に対する代替可能性の向上が期待される（表 4）。

表 4 E&S 方式と従来方式の構内作業フロー比較

項目	従来方式	E&S方式（着発線荷役方式）
作業フロー	入換機関車で着発線へ移動 → 積卸し → 出発線に再移動	本線列車が直接着発線で積卸し → 入換作業不要
必要な機関車	本務機関車＋入換機関車	本務機関車のみ
作業時間	長い（入換に時間を要する）	短縮（入換省略により効率化）
安全性	入換作業に伴うリスクあり	入換不要で作業の安全性が向上
主な効果	作業負担大、時間ロス発生	作業効率化・時間短縮・安全性向上

出所）参考文献[7]より、著者作成。

一方で、技術革新として特筆すべきは、2004 年に営業運転を開始した M250 系「スーパーレールカーゴ」の導入である[8] [23]。この高速貨物列車は、東京～大阪間を約 6 時間で結び、夜間走行により道路渋滞の影響を回避しつつ翌朝納品を実現する輸送モデルとして注目された[2]。これは、時間的制約の厳しい都市間輸送ニーズに応えるとともに、鉄道の「時間価値」の再評価を促す役割も果たしている(表 5)。

表 5 M250 系スーパーレールカーゴの概要

区間	輸送モード	所要時間(例示)	積載量(目安)	特徴・注記
東京-大阪	トラック輸送	約8時間	1台あたり10t程度×多数	深夜走行が主。渋滞・休憩制約により定時性に課題あり。
東京-大阪	M250系	約6時間	約28個×31ftコンテナ	最高速度130km/h。鉄道ダイヤに基づく高い定時性。

出所) 参考文献[8][23]を参照し、東京-大阪間の所要時間比較を著者が整理したものである。

さらに近年では、IoT 技術の導入により、貨物コンテナに搭載されたセンサを通じて位置情報や温湿度、衝撃等の環境データをリアルタイムで取得・管理する取り組みが進んでいる。これにより、医薬品や精密機器といった高付加価値貨物の鉄道輸送への対応が可能となり、物流品質の面での社会的評価が高まっている[3]。こうした「輸送の見える化」は、物流におけるトレーサビリティ要件への対応と同時に、荷主の信頼獲得という観点からも極めて重要である。情報基盤整備の面では、FRENS (Freight Railway EDI Network System) の導入と TMS (輸配送管理システム) との連携が進められたことで、従来個別に行われていた発注・配車・到着確認・請求処理等が統合的に管理可能となっている[3] [9]。これにより、ヒューマンエラーの抑制や業務処理時間の短縮が実現し、中小荷主にとっての参入障壁も緩和された。Web ベースの操作性に優れたインターフェース設計は、利用者の利便性向上と運用実効性を両立させている。

このように、E&S 方式や高速列車の運行、IoT の導入、情報システムの刷新といった個々の改革は、いずれも輸送品質の高度化と利用促進に資するものであるが、それぞれが個別に独立して機能するのではなく、全体として相互補完的に連関することで、JR 貨物全体の競争力強化に資している[2][3][5]。加えて、こうした改革を現場で定着させるためには、従来の運用慣行や組織構造を見直すとともに、新制度導入に伴う職員教育やオペレーション変更への柔軟な対応が不可欠である[6]。すなわち、技術設備やシステム投資だけでなく、それを最大限活かすための人的資源や制度設計が総合的に問われる段階に至っている。

今後の鉄道貨物政策においては、単線的な技術導入にとどまらず、制度・人材・組織との統合を前提とした面的展開が不可欠である。鉄道とトラックの競争と補完の枠組みの中で、鉄道の特性を再定義しつつ、輸送サービスの高度化を実現するための総合的戦略が求められている[1][2][4]。

3. 2 環境対応と持続可能な輸送モードの構築

鉄道貨物輸送は、他の輸送モードに比べて温室効果ガスの排出量が著しく低いことから、持続可能な物流システムの中核として再評価されている。国土交通省の試算によれば、トンキロ当たりの CO₂排出量は、トラック（営業用貨物車）が約 207g であるのに対し、鉄道は約 19g に抑えられており、これはおよそ 1/11 の水準に相当する[10]。この数値を用いて、たとえば東京～大阪間（約 500km）において年間 10 万トンの貨物をトラックから鉄道にモーダルシフトした場合、単純計算でも約 940 万 kgCO₂の排出削減が実現することになる（表 6）。こうした定量的効果は、ESG 投資や温室効果ガス（GHG）排出量の報告義務を

負う荷主企業にとって、輸送手段の選定における重要な指標となり得る。とりわけ近年は、企業活動全体におけるカーボンフットプリントの可視化が重視されており、物流部門においても環境配慮型の設計が求められている。鉄道の環境性能の高さは、サプライチェーンの中で中長距離輸送を担う上での大きな強みであり、実際に環境報告書等で鉄道利用を明示することで、企業の環境対応への姿勢をアピールする事例も増えている[2][4]。このように、鉄道輸送の選択は単なるコスト要因にとどまらず、企業価値向上と密接に結びつく戦略的意思決定と捉えられている。

また、JR 貨物自身も環境対応を企業戦略に組み込んでおり、積極的な広報活動や環境貢献度の「見える化」に取り組んでいる。例えば、荷主企業ごとに輸送に伴う CO₂排出量を算出し、それをレポートとして提示するサービスや、排出削減量のシミュレーション機能などが提供されており、サステナビリティを重視する顧客に対して有用な選択肢を提示している[2]。加えて、都市圏におけるラストワンマイルの環境対応として、貨物駅を基点とした電動車両（EV）による配送の活用が注目されている。従来、都市部では再配達問題や交通渋滞による環境負荷が深刻であったが、鉄道輸送と EV 配送の組合せによる「低炭素型都市内輸送ネットワーク」は、その解決策となり得る。鉄道ターミナルを都市近郊に設置し、そこから EV で最終配送を行う構想は、スマートシティ政策や地域のモビリティ・マネジメント施策との親和性も高い[4]。このモデルは、都市物流を従来の「直送型」から「分散型・連携型」へと再構成する契機ともなりうる。

表 6 CO₂排出量の比較（トンキロ当たり）

輸送モード	CO ₂ 排出量 (g/トンキロ)	総輸送量 (トンキロ)	排出量 (kgCO ₂)	特徴・注記
トラック	207	5,000万	10,350,000	化石燃料依存が大きく排出量が高い
鉄道	19	5,000万	950,000	電化区間中心で効率的、低炭素輸送手段(トラックの約1/11)
差引効果	—	—	▲9,400,000	東京-大阪500km・10万トン輸送を鉄道へ転換した場合の効果

出所) 参考文献[10]より著者作成。

こうした取り組みを支える基盤として、情報システムの高度化も欠かせない。たとえば FRENS（Freight Railway EDI Network System）や TMS（輸配送管理システム）の活用により、荷主・通運業者・配送事業者間の情報共有が可能となり、各区間における排出量やエネルギー効率の可視化が実現している[3]。これにより、単なる「環境によい輸送モード」という抽象的評価から、数値に基づく「定量的・実証的な環境管理」へと発展しつつある。

また、近年ではコンテナ自体に温湿度センサや GPS 機器を搭載し、輸送中の環境情報をリアルタイムで取得する取り組みも進展している。これにより、単に環境に配慮した輸送であるというだけでなく、「温度管理の徹底」や「品質保証」を担保できる輸送モードとし

での評価も高まりつつある[3]。特に医薬品や食品などの輸送においては、輸送品質と環境性能の両立が不可欠であり、鉄道の活用余地は今後さらに拡大する可能性がある。

他方で、こうした環境対応を継続的に進めていくためには、制度的・経済的な支援も重要である。たとえば、モーダルシフト補助金制度や CO₂削減に資する鉄道設備への投資減税措置、EV や再生可能エネルギー活用型の貨物駅整備への支援制度などが検討・導入されつつある[4][12]。これらの支援が持続的な環境投資と民間主導の物流革新を後押しするものであることは、通運事業や中小物流業者の実態を踏まえても明らかである[5][6]。

総じて、鉄道貨物輸送の環境優位性を最大限に活かすためには、鉄道自体の脱炭素化（電化率向上、再エネ利用）、EV 等の低公害車両との連携、情報技術を活用したトレーサビリティの確保、さらには制度的後押しによる民間投資の喚起という多層的な施策が必要である。輸送のグリーン化は、単なる企業イメージの向上にとどまらず、輸送モード選択の構造自体を変革する契機となるものであり、鉄道輸送の社会的意義は今後高まるであろう[2][4]。

3. 3 複合輸送モデルと地域インフラの再構築

2024 年 4 月から施行されたトラック運転者の時間外労働規制、いわゆる「2024 年問題」は、物流の持続可能性に関する構造的課題を浮き彫りにした[11]。中でも、長距離ドライバーの確保難は、従来型のトラック単独輸送モデルの限界を露呈させ、代替的輸送手段の再構築が急務となっている。こうした背景の下、鉄道の中・長距離輸送の基幹モードとし、端末部の配送は中小トラック事業者が担う「協調型複合輸送モデル」への関心が高まりつつある。このモデルは、鉄道とトラックの機能分担によって、ドライバーの労働時間を大幅に削減しつつ、物流効率を確保するものである。例えば、東京～名古屋間（約 350km）の定期貨物輸送を鉄道に切り替えた場合、片道で 300km 以上の走行距離が削減され、時速 60km で換算すれば 1 運行あたり 5 時間以上の労働時間が削減可能である。これを年間 200 回の運行に適用すれば、約 1,000 時間の労働時間の削減となり、ドライバーの拘束時間短縮と業務効率化に大きく寄与する。これは、参考文献[4]が指摘するように、ドライバー不足の緩和や健康確保にも資する制度的対応の一環としても位置づけられる。こうした協調型輸送モデルの実装に向けては、鉄道輸送の受け皿としての地域貨物インフラの再構築が必要不可欠である。

1990 年代から 2010 年代にかけて、JR 貨物は貨物駅の統廃合を進め、操車場や中継拠点を大幅に削減した。こうした地域物流インフラの縮小は、1990 年代から 2010 年代にかけて進められた JR 貨物の制度改革や技術導入の文脈と密接に結びついている。すなわち、経営合理化や効率化の試みは、貨物駅の統廃合と並行して、E&S 方式や情報ネットワーク（FRENS）、高速貨物列車（M250 系）の導入といった装置的改革とも連動して展開した。表 7 は、この時期における制度的・技術的変化とその政策的接続を一覧化したものであり、現在の協調型複合輸送モデルを考えるうえでの歴史的背景を示すものである。

この方針は、輸送の効率化や固定費削減という経営合理化の観点からは正当化されるものであったが、その一方で地方部における鉄道貨物の取り扱い機能は著しく低下し、結果として鉄道の地域的活用可能性を狭める要因となった[2][5]。これを踏まえ、近年では「ミニ貨物ターミナル」や簡易荷さばき拠点の整備により、地方における鉄道利用の物理的ハードルを引き下げる取り組みが注目されている。これらは、既存の駅敷地や遊休施設を活用し、最小限の投資で貨物受け渡しの機能を再構築するものであり、地域物流の回復と再編に向けた実効性ある施策といえる[2][5]。特に、生鮮食品や中距離定期便といった時間的・経済的制約のある輸送において、鉄道の復権を促す鍵となる。加えて、輸送のインフラ整備と並行して、組織・制度面での支援策も求められている。その一例として、簡易型の上下分離制度を導入した地域鉄道支援モデルがある。すなわち、線路や駅舎といったインフラ資産は自治体や地域組合などの公共主体が保有・管理し、運行については JR 貨物や民間物流会社が担う分業体制である。このモデルは、第三セクター鉄道に近い性格を有しつつ、鉄道の貨物輸送機能に特化した構造をとる点で新たな可能性を秘めている[6]。

表 7 協調型複合輸送モデルの展望

時期	幹線輸送 (鉄道)	中継輸送 (地域トラック)	制度的背景・政策環境	史的意義・研究的前提との 対応
1990年代前半	民営化直後、老朽設備更新・合理化の着手	トラック依存構造が続き、鉄道との連携は限定的	JR貨物の自律経営確立に向けた試行錯誤	(1) 制度的・装置的变化を通じた経営自立の模索
1990年代後半	E&S方式導入：着発線で直接積卸し、入換作業不要化	—	効率化・安全性を実現する制度的・技術的試行	(1) 技術革新による合理化と自立経営の具体化
2003年	—	物流二法改正：共同配送・地域物流網の拡大	規制緩和と支援制度により鉄道と地域物流の接続強化	(2) 地域物流政策と鉄道貨物の制度的接続
2004年	M250系スーパーレールカーゴ運行開始：東京-大阪6時間	—	時間競争力を回復し市場再参入を果たす	(1)(2) 技術革新と市場ニーズ接続の典型
2005年	—	—	グリーン物流パートナーシップ会議設置、環境政策と接続	(2) 環境政策と鉄道貨物の制度的接続強化
2008年	FRENS導入：情報ネットワークによる運行・輸送管理の一元化	—	情報化政策との接続、ICT基盤活用	(1)(2) 情報化による制度・経営接続
2010年前後	—	一部でEV配送の実証が開始(都市部ラストマイル)	地域物流再構築・脱炭素戦略の試行	(2)(3) 環境政策・地域物流との接続、持続可能性の布石
2011年	東日本大震災：鉄道貨物ネットワーク被災、復旧を経験	トラック代替輸送が緊急的に機能	鉄道貨物の社会インフラ性が再認識	(3) 災害対応とモーダルシフトへの教訓

出所) 本表は、1991～2011年におけるJR貨物の制度的・技術的展開を歴史的に整理して筆者作成。

こうした地域に根ざした複合輸送モデルの実装には、地域内外のステークホルダー間の連携が不可欠である。JR 貨物にとっては、通運事業者との協調体制を再構築し、地場の中小事業者と連携してネットワーク全体の補完性を高めることが、競争力維持の前提となる[5]。また、自治体にとっては、鉄道を単なる旅客輸送手段としてではなく、域内物流の骨格と位置づける政策的視点が求められる。その際、貨物駅や中継施設の整備は、単なる物流機能の確保にとどまらず、地域経済の活性化や雇用創出、環境負荷の低減など、多面的な波及効果をもたらす点にも留意する必要がある[4]。たとえば、鉄道による中継輸送が可能となれば、都市圏から地方への生鮮品輸送や逆に地域特産品の都市部配送が容易となり、地域産業との接続性も向上する。さらに、前述のように鉄道輸送はトンキロあたりの CO₂ 排出量が低いため、地域の脱炭素施策やグリーン物流戦略の一環としても機能しうる[3]。

このように、協調型複合輸送モデルと地域インフラの再構築は、単なる輸送手段の転換にとどまらず、物流構造の抜本的見直しと地域経済の再設計を伴う課題である。そのためには、JR 貨物による技術・運用ノウハウの提供に加え、政策的支援と制度整備、さらには地域間連携を通じた面的展開が必要不可欠である。今後は、地域鉄道の可能性を鉄道貨物輸送の文脈でも積極的に捉え返し、持続可能な物流の実現に向けた協働的モデルの確立が求められている。

3. 4 人材・制度基盤と将来的展望

鉄道貨物輸送の合理化と技術革新が進む一方で、現場を支える人材の継承・育成が大きな課題となっている。特に、機関士、車両整備士、荷役担当者といった実務を担う専門職については、高齢化の進行と若年層の就業敬遠により、世代交代が十分に進まず、人材基盤の脆弱化が懸念されている[2][5]。これは、JR 貨物の輸送システムが高度な専門性と経験に基づいて成立しているがゆえに、代替が難しい構造的問題でもある。

こうしたなか、鉄道貨物輸送に特化した技能訓練機関の整備や、大学・専門学校との連携による専門人材の計画的育成が求められている。実際、近年では鉄道運行に関するオペレーションや設備管理に加えて、IoT を活用した保守管理技術、危険物の取り扱い、法令遵守に関する知識など、多様なスキルセットが必要とされており、単なる技能者育成にとどまらない「複合人材」の養成が不可欠である[1][6]。加えて、こうした人材育成の枠組みは、現場レベルにとどまらず、輸送政策・物流戦略を担うマネジメント層の養成にも広げていく必要がある。鉄道貨物は、技術と制度、政策と運用の複層的な関係の中で成り立っており、将来的にはインフラ運用とデジタル化、環境政策との整合を図れる専門家の育成が鍵となる[4]。この点では、物流を包括的に扱う大学院教育との接続や、実務との連携を含めた教育プログラムの再設計が有効である。

一方、制度面でも課題は山積している。JR 貨物は、民営企業でありながら国の物流政策の一翼を担うという特異な立場に置かれており、近年の設備投資や新技術導入の多くが国費補助に依存している現状がある[2][4]。このような構造は、経営の「自立性」と公共的機

能の両立という点で根源的な矛盾を孕んでいる。とりわけ貨物駅や操車場といった大規模インフラの維持には長期的視点での投資が求められるが、それを企業単体で担保するには限界がある。このようなジレンマを克服するためには、鉄道貨物輸送を「準公共インフラ」と位置づけ、制度的支援の枠組みを見直すことが急務である。例えば、空港や上下水道と同様に、貨物鉄道の施設維持や機能強化に対しては、補助金ではなく恒常的な支援スキーム（使用料徴収・事業者負担分とのマッチング等）を整備することが考えられる[4]。これにより、制度的安定性と経営上の予見可能性が両立し、JR 貨物における中長期的な設備投資や技術革新が促進される。

このような制度的再設計に加え、鉄道貨物の社会的意義に対する認識の転換も重要である。鉄道貨物は、災害時の輸送手段確保や環境負荷の低減、道路インフラへの依存抑制など、多様な社会的貢献を果たしており、特にカーボンニュートラルを目指す物流再編の中では、その重要性が一層高まる[3]。にもかかわらず、現行の制度では、鉄道貨物のこうした社会的機能に見合う十分なインセンティブが与えられていない点是否めない。

以上を踏まえた上で、今後の鉄道貨物の再活性化に向けた重点的施策として、以下の 3 点を提言する。

（１）E&S 方式の地方展開と即応型輸送体制の構築

定時性・効率性に優れた E&S 方式を地方拠点にも拡張し、長距離幹線輸送から地域配送へのスムーズな接続を実現する。これにより、中距離・準幹線輸送における鉄道の実用性を高めると同時に、トラックドライバー不足に対する実効的対策となる[2]。

（２）IoT 機器と高機能コンテナへの重点投資による高付加価値化

医薬品・食品等の高品質輸送ニーズに対応するため、温湿度センサ・GPS 等を装備した高機能コンテナへの投資を推進し、鉄道貨物の信頼性・精密性を強化する[3]。これは荷主のトレーサビリティ要求への対応にも資する。

（３）複合人材の育成と制度的支援枠組みの再構築

鉄道技術者のみならず、物流戦略や政策調整を担える複合型人才の育成体制を整備するとともに、貨物鉄道への制度的支援の恒常化を通じて、技術革新と人材基盤の持続的強化を図る[1][6]。

以上の 3 点は、人材・制度基盤・技術革新という三位一体の課題に対する具体的対応策であり、相互補完的に作用することで鉄道貨物の競争力再生に資するものである。これらを整理・体系化したものが表 8 である。

表 8 鉄道貨物輸送における人材・制度基盤と物流的展望（1991–2011 年）

年次	区分	展望・対応方向	物流研究的視点
1991年(民営化定着期)	人材基盤	旧国鉄OB依存の技能継承を計画的な教育と標準化で補完し、オペレーションを安定化。	技能伝承の制度化と輸送信頼性の確保。
	制度基盤	補助金依存の財務不安定性に対応し、公共的性格を前提とした持続的支援枠組みを模索。	公共財性を前提とした費用負担の分配。
2000年前後(合理化・競争期)	技術・輸送	駅統廃合で減少した拠点をミニターミナル整備で補完し、地域配送との接続を再構築。	鉄道と道路輸送の補完関係の再編。
	制度基盤	長距離幹線のシェア低下に対して、環境政策を梃子としたモーダルシフトを推進。	モード間競争と政策的誘導の分析。
2011年前後(技術転換期)	技術・輸送	都市圏中心のE&S方式を地方拠点にも拡張し、IoT機器・高機能コンテナ投資により即応性と高付加価値化を実現。	物流効率と高品質輸送ニーズを両立する技術革新。
	人材・制度	世代交代の遅れに対応して複合型人材育成を強化し、制度支援を恒常化することで持続的基盤を整備。	技術革新と人材基盤の相互補完を制度論的に検討。

出所) 本表は、1991～2011年におけるJR貨物の制度的・技術的展開を歴史的に整理して筆者作成。

すなわち表 8 は、1991 年～2011 年にかけて JR 貨物が進めた制度・技術的取り組みを総合的に踏まえつつ、それを将来に向けた物流インフラ再構築の指針として提示するものである[5]。過去の合理化を「歴史的成果」として整理するのみならず、今後の制度設計や物流政策に資する「戦略的資産」として位置づけることで、鉄道貨物は次世代の持続可能な物流システムにおいて中核的役割を果たし得るのである。

4. 結論

本論文では、1991 年から 2011 年という 20 年間にわたる JR 貨物の制度的・経営的変遷に着目し、その意義と現在への含意を考察してきた。序論において明示した通り、本研究の目的は、民営化直後の困難な経営状況の中で、JR 貨物がどのように制度と技術を活用しながら「鉄道貨物輸送の再定義」を試みたのかを明らかにし、それが現代の物流政策や地域インフラ再構築の文脈にどのように接続しうるのかを探ることであった。

1991 年以降の JR 貨物は、E&S 方式による荷役作業の効率化、高速貨物列車の投入、FRENS に代表される情報システムの整備といった施策を通じて、「鉄道貨物の近代化」と「民営会社としての自立経営」を両立させるべく模索を続けた。とりわけ、2000 年代に入ってからのもーダルシフト政策の追い風を受けた一連の事業構造の再編は、JR 貨物を単なる輸送手段から、環境・安全・安定供給といった社会的価値を備えた公共インフラへと再評価させる契機となった。

しかしながら、こうした努力にもかかわらず、鉄道貨物の輸送シェアは一貫して 5%未満に留まり、依然として日本の物流の主軸はトラック輸送に依拠している[24]。この現状は、単に経営的努力の限界ではなく、戦後一貫して続いてきた産業立地・インフラ整備・制度支援のあり方が、いかに鉄道貨物にとって不利な環境を形成してきたかを示すものである。すなわち、JR 貨物の 20 年間は、輸送制度と経営政策の狭間で、鉄道という社会的

インフラが再び物流の主役になり得るのかを問い続けた歴史でもあった。

本論文が明らかにしたもう一つの重要な点は、JR 貨物が構築した制度的・技術的インフラの多くが、今日の物流課題への有効な対策として再評価可能であるということである。たとえば、E&S 方式による構内作業の簡素化や、IoT 搭載コンテナによる輸送可視化、上下分離方式による路線維持モデルなどは、2024 年問題、CO₂排出抑制、地方路線の持続性といった現在の課題に対し、十分に展開可能な資産である。これらの制度的成果を「過去の成功体験」ととどめず、「将来への装置」として再動員することが求められている。

とりわけ注目すべきは、「物流の効率性」と「公共性」の両立という命題である。本研究が対象とした 1991 年から 2011 年の期間は、JR 貨物が自立性を求められる一方で、環境政策や災害対応といった公的機能を担うよう求められた矛盾に満ちた時期であった。それにもかかわらず、同社は制度と技術の工夫により一定の成果を挙げ、M250 系といった象徴的な輸送体系を構築したことは注目に値する。これは、単なる経営戦略としてではなく、公共交通機関としての鉄道貨物の「生き残り方」を模索した歴史的試行とみなすべきである。

さらに、1991 年から 2011 年という期間は、「失われた 20 年」とも称される日本経済の長期停滞期と重なるが、その中でも JR 貨物は定時性・環境負荷・安全性といった鉄道輸送固有の価値を磨き上げてきた。これは、現在のようにカーボンニュートラルや SDGs といった価値軸が社会に浸透する以前から、すでに「持続可能な輸送モデル」としての模索が開始されていたことを意味する。したがって、JR 貨物の歴史的展開を再検証することは、持続可能な社会構築に向けたインフラ政策全体の設計にとっても有益な示唆を与える。

本研究の結論として、次の三点を強調したい。

第一に、JR 貨物の 1991 年～2011 年における制度的・技術的工夫は、単なる民間企業の合理化事例ではなく、日本の鉄道政策と物流インフラ政策が交差する地点に位置づけられるべきものである。とりわけ、E&S 方式や FRENS、上下分離方式などは、他国にも例を見ない独自の制度進化であり、今後の制度設計にも適用可能な知見である。

第二に、今日的課題である CO₂排出削減、ドライバー不足、インフラ老朽化、地域物流の空洞化は、JR 貨物の史的経験と制度的遺産を活用することで、ある程度対応可能である。これは「歴史的検証が政策に資する」典型例であり、学術的にも政策的にも再評価すべき対象である。

第三に、鉄道貨物輸送を単に「かつて栄えたが衰退した輸送手段」として扱うのではなく、「現在も制度・技術の更新により再構築可能な社会的インフラ」として捉え直す視点が必要である。本研究は、そのような再評価の契機を提供し、今後の鉄道物流政策の立案や実践に対し、理論的基盤を与えるものである。

結びに、本研究は JR 貨物の 1991～2011 年という転換期に焦点をあて、制度的・技術的展開を歴史的に解明した。今後はこれを起点として、JR 貨物のさらなる進化、あるいは鉄道貨物全体の制度設計の再構築に向けて、より実証的・比較政策的な研究が求められるで

あろう。鉄道貨物の未来を単に楽観視するのではなく、過去の制度的努力を足場にした「再構築の知見」が問われている。

参考文献

- [1] 土井義夫, 中垣勝臣: トラック運賃と庫内作業での KPI の取り組みの現状、朝日大学経営論集 36, pp.21-35, 2022
- [2] 中垣勝臣, 土井義夫: 長期的視点からみた JR 貨物の経営合理化と競争力強化への取り組み: コンテナ導入前夜から現在に至る E&S 導入を中心として、朝日大学経営論集 36, pp.1-20, 2022
- [3] 中垣勝臣, 土井義夫: JR 貨物における情報システムの変遷: 当時のシステム担当者の見解を中心として、朝日大学経営論集 37, pp.47-65, 2023
- [4] 土井義夫, 中垣勝臣: 2024 年問題からみた改善基準告示の経緯: トラック運転者の労働時間等の改善基準の視点から、朝日大学経営論集 37, pp.95-105, 2023
- [5] 中垣勝臣, 土井義夫: JR 貨物における通運事業の史的考察: 1991 年～2011 年での変遷を中心に、朝日大学経営論集 38, pp.35-45, 2024
- [6] 中垣勝臣, 土井義夫: JR 貨物の緊締装置付車両導入の経緯と通運事業者の展開。朝日大学経営論集 39, pp.49-59, 2025
- [7] 日本貨物鉄道株式会社 (JR 貨物): 『E&S (着発線荷役) 方式の拡充』, JR 貨物公式サイト, <https://www.jrfreight.co.jp/service/improvement/es.html> (閲覧日: 2025 年 8 月 20 日)
- [8] 日本貨物鉄道株式会社 (JR 貨物): 『鉄道貨物輸送を支える様々な車両の開発』, <https://www.jrfreight.co.jp/service/improvement/development.html> (閲覧日: 2025 年 8 月 20 日)
- [9] 日本貨物鉄道株式会社: 『貨物鉄道輸送を支えるシステム』, JR 貨物公式サイト, <https://www.jrfreight.co.jp/service/improvement/it.html> (閲覧日: 2025 年 8 月 20 日)
- [10] 国土交通省: 『運輸部門における二酸化炭素排出量について』, 国土交通省公式サイト, https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_tk_000007.html (閲覧日: 2025 年 8 月 16 日)
- [11] 土井義夫: 2024 年問題としての荷主企業・物流企業それぞれの課題、物流問題研究 73, pp.33-37, 2022
- [12] 国土交通省: 『モーダルシフト等推進事業 (補助事業)』, https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/ms_subsidy.html (閲覧日: 2025 年 08 月 20 日)
- [13] 日本貨物鉄道株式会社『貨物鉄道輸送 150 年の歴史』『JR 貨物』, <https://www.jrfreight.co.jp/event150/history.html> (閲覧日: 2025 年 8 月 17 日)
- [14] 運輸省 (1984) 『第 1 部第 1 章第 2 節 3 国鉄貨物は拠点間直行輸送体制へ』『昭和 59 年版運輸白書』, <https://www.mlit.go.jp/hakusyo/transport/shouwa59/topic/011.html> (閲覧日: 2025 年 8 月 17 日)
- [15] JR 貨物グループレポート 2024、https://www.jrfreight.co.jp/ir_sustainability/groupreport.html (閲覧日: 2025 年 8 月 17 日)
- [16] 日本貨物鉄道株式会社: 有価証券報告書 (2024 年度: 2024 年 4 月 1 日～2025 年 3 月 31 日), 2025
- [17] 国土交通省: 『標準的運賃 Q&A 集』, <https://www.mlit.go.jp/jidosha/content/001841395.pdf> (閲覧日: 2025 年 8 月 20 日)
- [18] 国土交通省: 『我が国の物流を取り巻く現状と取組状況』, <https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/content/001514680.pdf> (閲覧日: 2025 年 8 月 20 日)
- [19] 日本貨物鉄道株式会社 (JR 貨物): 『着発線荷役方式 (E&S 方式) 導入駅のご案内』, JR 貨物公式サイト, https://www.jrfreight.co.jp/station/station_type.html (閲覧日: 2025 年 8 月 18 日)
- [20] 日本貨物鉄道株式会社 (JR 貨物) 『貨物鉄道百三十年史 (索引巻)』 日本貨物鉄道株式会社, pp.171-176, 2007
- [21] 日本貨物鉄道株式会社 (JR 貨物): 『数字で知る JR 貨物』, 2024 年 7 月, https://www.jrfreight.co.jp/files/brand_site/pamphlet/plpro_240704.pdf (閲覧日: 2025 年 8 月 20 日)
- [22] 李容相, 安部誠治: 日本の鉄道貨物輸送の現状と課題 (上)、關西大學商學論集 49 (1), pp.107-125, 2004
- [23] 浅倉康二, 中川哲朗: M250 系直流貨物電車 (スーパーレールカーゴ) の開発、電気学会誌 125 (5), 288-291, 2005
- [24] 国土交通省: 『貨物鉄道輸送の特性と国内貨物輸送における鉄道の役割』, 国土交通省公式サイト, https://www.mlit.go.jp/tetudo/tetudo_tk2_000015.html (閲覧日: 2025 年 8 月 20 日)