

物流脱炭素への道筋と荷主に求められる変革



村井智也



倉掛祐樹



松村麟太郎

CONTENTS

- I はじめに：輸送力不足と脱炭素対応の二重苦に追われる物流業界
- II 物流分野におけるCO₂排出量の見通し：2030年度目標に1760万t届かず
- III 目標達成に向けた施策：EVなどの車両技術のみでは不十分、サプライチェーン改革が必須
- IV 荷主に求められる物流改革：物流起点の部門間・企業間連携に向けた体制・運用整備を
- V 必要となる行政の支援策：企業の自助努力を促すインセンティブの提供
- VI おわりに

要 約

- 1 物流業界は、トラックドライバー不足をはじめとする輸送力不足への対応に加え、2050年のカーボンニュートラル達成に向けた変革も課されている。2030年度には運輸部門全体でCO₂排出量35%削減（2013年度比）が求められている。
- 2 ところが運輸部門の貨物輸送分野では、2023年度時点で同10.1%の削減幅にとどまっている。筆者らの試算によると、成り行きでは2030年度時点で削減率約15%となり、目標値に対して約1760万t CO₂不足する見通しである。
- 3 貨物輸送分野の脱炭素施策は多岐にわたるが、物流事業者が単独で取り組みやすい施策（EV導入など）を政府目標に準じて実装しても、削減目標に対し9ポイント不足すると推計された。目標到達には、共同輸配送やSCM高度化など、荷主の主体的な意思決定を伴う取り組みが不可欠といえる。
- 4 このような荷主主導の改革を進めるには、CLO設置義務化を契機とし、物流部門が中心となって全社横断的なタスクフォースを組織し、データに基づくプロセス改善を着実に推進することが求められる。これらの取り組みは一朝一夕で結実するものではないため、早期に着手することが重要である。
- 5 脱炭素施策は必ずしも荷主や物流事業者にコストメリットをもたらさないため、インフラ投資や制度設計など、政府が企業を後押しする取り組みも求められる。

I はじめに：輸送力不足と脱炭素 対応の二重苦に追われる物流業界

物流業界では、2024年4月にトラックドライバーの時間外労働規制が適用され、輸送力不足が社会経済のアキレス腱となりかねない状況が続いている。政府は急場をしのぐべく、積載効率の向上や荷待ち・荷役時間の削減を求める、通称「物流効率化法」の改正を進め、企業側も共同輸配送やバース予約システム導入など、輸送効率を高める取り組みを相次いで立ち上げている。ところが、この輸送力不足という喫緊の課題に加え、業界全体として中長期的に取り組まなければならないもう一つの課題がある。

日本政府は気候変動の深刻化を受け、2020年10月に「2050年カーボンニュートラル」を宣言した。2050年までに国内における温室効果ガス（GHG）の排出量と吸収量を均衡させ、実質ゼロにするという長期目標であり、産業・エネルギー・運輸・家庭など、部門横断での抜本の変革が求められる。その中間目標として、2030年度までに2013年度比46%、さらには50%減に挑戦することが示され、実現に向けたロードマップが策定された。

特に、国内CO₂排出量の約2割を占める運輸部門（図1）では、「2030年度に2013年度比35%減」という定量目標が設定されている。本稿では運輸部門の中でも貨物輸送に着目し、まずは2013年度から現在までの排出量推移を振り返ったうえで、成り行きの未来を予測する（第II章）。次に、2030年度の目標達成に向けて荷主や物流事業者が取るべき施策を定量的な観点から洗い出し（第III章）、最後にそれらを実現するためのポイントを整

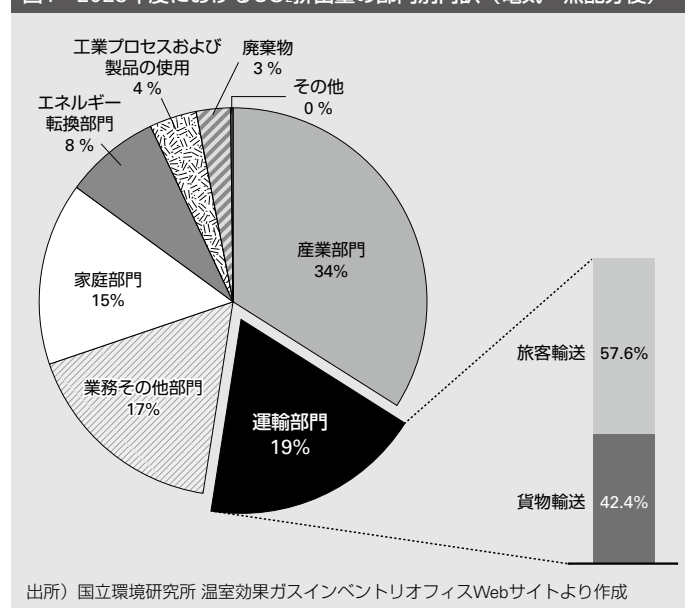
理する（第IV、V章）。

II 物流分野におけるCO₂排出量の 見通し：2030年度目標に1760万t 届かず

2023年度の国立環境研究所 温室効果ガスインベントリオフィスWebサイトによると、貨物輸送分野におけるCO₂排出量は2013年度比約10.1%減となっている（図2）。貨物輸送量の微減傾向に伴い、排出量も減少しているものの、その幅は限定的である。2030年度までの残り8年間でさらに約28%の削減ができなければ、定量目標には到達しない状況となっている。

そこで筆者らは、目標達成に向けた課題の大きさと対策の優先度を定量的に把握するため、「このまま現在のペースで変化した場合（成り行きシナリオ）」における貨物輸送分野のCO₂排出量（2030年度）を試算した。目的は、目標達成に対して不足する削減幅を可視化し、その不足分を解消するにはどういった

図1 2023年度におけるCO₂排出量の部門別内訳（電気・熱配分後）



方策が適しているか優先順位をつけることである。

1 試算の概要

本試算の対象は国内貨物輸送に限定し、主な輸送モードである、①トラック、②鉄道貨物、③内航船、④航空貨物の4つとした。なお、試算に用いた手法や置いた仮定は本稿の後段にまとめている。

2 試算の結果と示唆

試算の結果、貨物輸送分野におけるCO₂排出量は2030年度に2013年度比約15%減にとどまることが分かった（図3）。運輸部門全体の目標（35%減）に対して約20ポイント不足し、正味約1760万t CO₂のギャップが残る見通しである。

貨物輸送分野の削減目標をクリアするには、現状の延長線上では不十分で、ギアを上げた取り組みが求められる。では、貨物輸送に関連するプレーヤーは、具体的にどのような施策を推進することが効果的なのだろう

か。この間について第Ⅲ章で整理する。

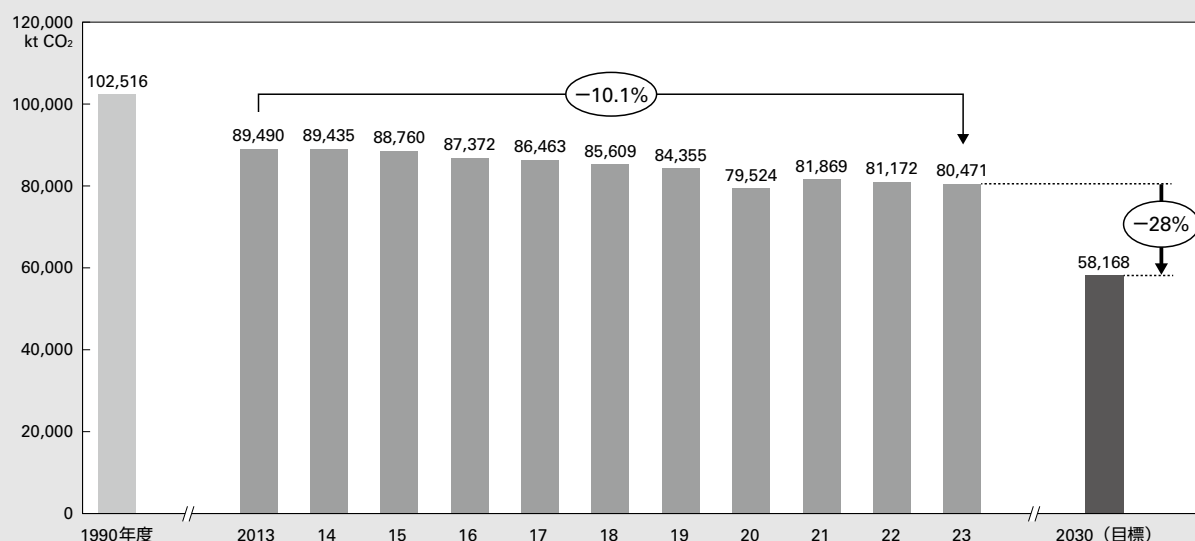
Ⅲ 目標達成に向けた施策：EVなどの車両技術のみでは不十分、サプライチェーン改革が必須

1 貨物輸送分野における脱炭素施策メニューの分類

貨物輸送分野におけるCO₂排出量削減に資する施策は多岐にわたるが、主にはその施策の意思決定にかかわるステークホルダーの種類や数に応じて実現難易度が異なる。この観点から表1に主要施策を分類した。

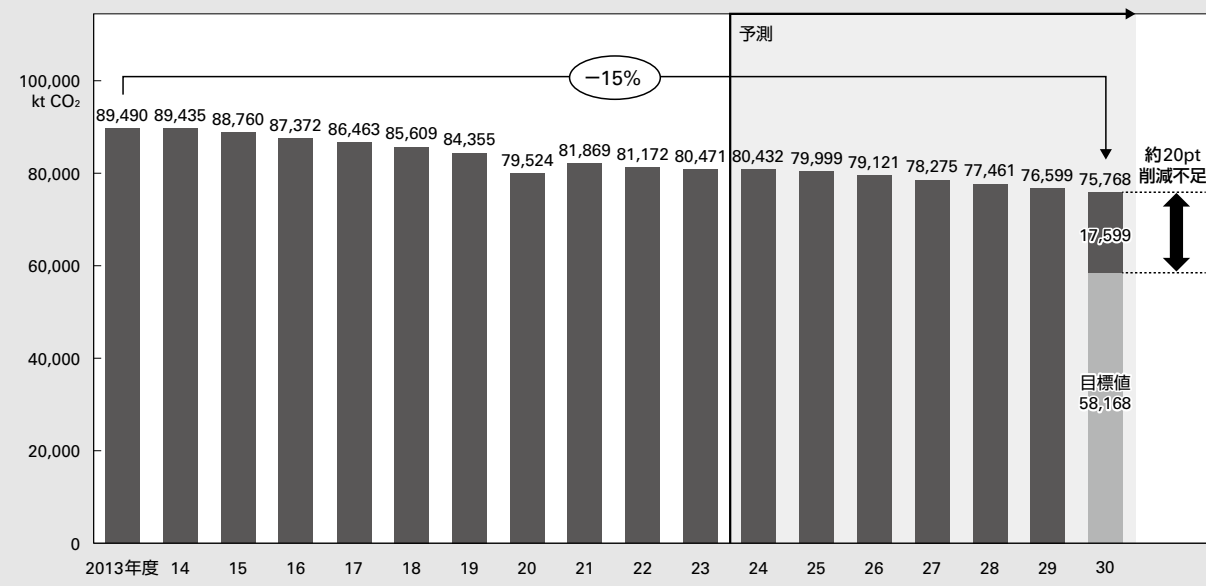
A階層に分類した施策は、車両などのアセットの入れ替えや技術の向上によるCO₂排出量削減施策である。これらは、次の3つの理由から、物流事業者が比較的単独で取り組みやすい領域といえる。第一に、社外を含む説得対象が少なく、自社投資として意思決定を完結できる。第二に、投資対効果を車両1台あるいは自社車両群単位で定量化しやすく、導入効果を財務的にも環境的にも明示で

図2 運輸部門（貨物輸送）におけるCO₂排出量の推移目標値



出所) 国立環境研究所 温室効果ガスインベントリオフィスWebサイトより作成

図3 貨物輸送分野における排出量の推移（2024～2030年度：成り行きシナリオ）



きる。第三に、設備更新や運行管理の改善は比較的短期間で実装でき、導入から効果発現までのリードタイムが短い。以上から、A階層の施策は「まず取り組むべき即効策」と位置づけられる。

B階層に分類したモーダルシフトや共同輸配送、SCM高度化による貨物輸送量削減は、荷主と物流事業者との取引条件緩和や荷主間・荷主の部門間の協調が前提となる。投資対効果をサプライチェーン全体で示したうえで、投資の分担や効果の配分に関する議論、契約の見直しを行う必要があるため、合意形成に時間を要することが特徴といえる。

2 「A 物流事業者が単独で取り組める施策」の効果試算

まずは、取り組みを進めやすいA階層の施策から着手する想定で効果を試算した。施策Aのみを推進した場合、貨物輸送分野におけるCO₂排出量は2030年度に2013年度比26%

表1 貨物輸送分野における脱炭素施策メニューの分類

施策	主要施策
A 物流事業者が単独で取り組める施策	- EVトラック導入 - 車両大型化・連結化 - 車両の燃費改善
B 荷主の意思決定が必要になる施策	- モーダルシフト - 共同輸配送 - SCM高度化による貨物輸送量削減 - 再配達削減

減と推計される（図4）。各施策の効果推計は図5に示すとおりである。本シナリオでの効果は、成り行きシナリオで見込んだ輸送量減少に伴う削減量に施策Aによる削減量を加えたものである。

なお、試算に当たっては、各パラメーターについて表2のように仮定を置いた。

3 試算から得られる示唆と荷主主導施策のインパクト

試算結果より、EVトラック導入など、A

図4 貨物輸送分野における排出量の推移（2024～2030年度：施策 A シナリオ）

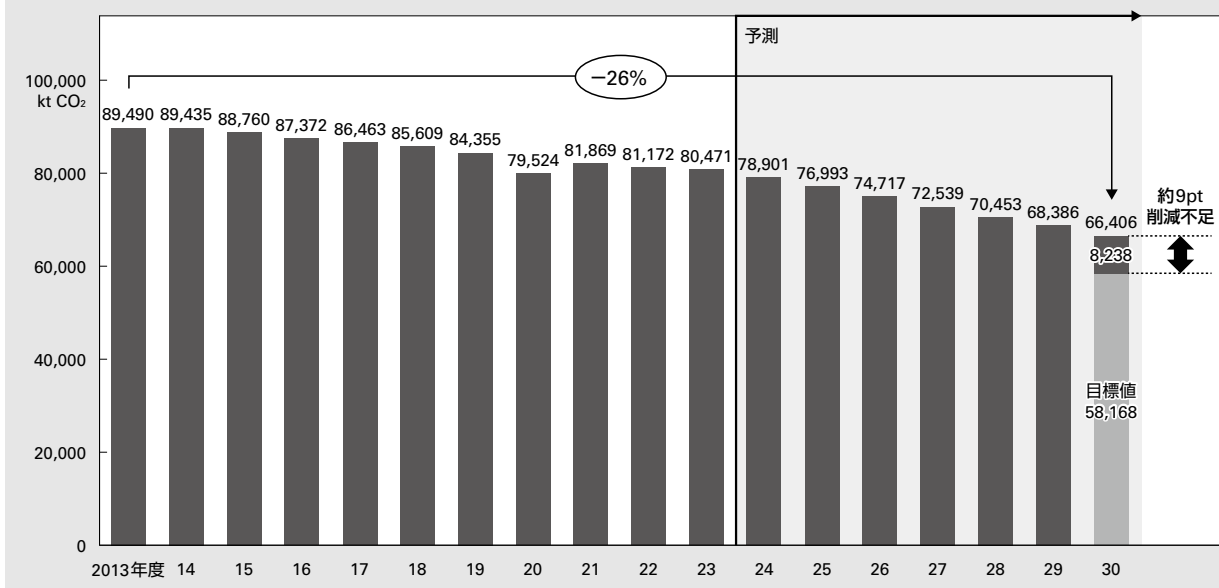
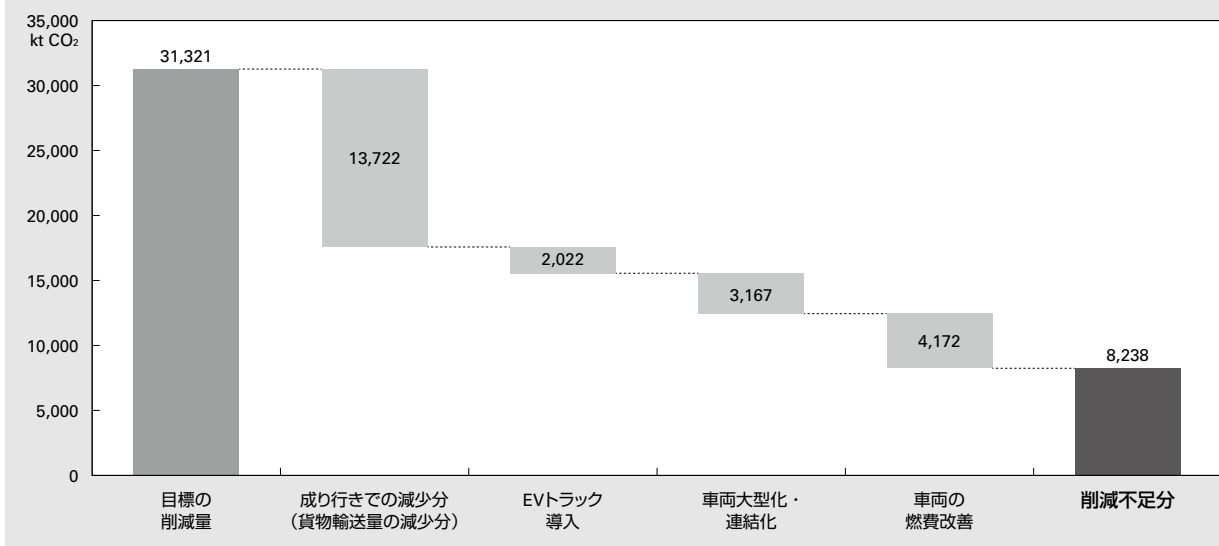


図5 施策 A の効果推計（2024～2030年度の排出量削減分）



階層の即効策はCO₂排出量削減に一定の効果を及ぼすものの、それだけでは2030年度の目標値には届かない可能性が高い。施策をすべて国の目標どおりに実行した場合でも、削減幅は2013年度比で26%減にとどまり、国の定量目標である35%減とは約9ポイントの開き

が残る。物流事業者の車両更新や運行管理努力だけでは限界があり、貨物輸送分野における本格的なCO₂排出量削減のためには、荷主主導のサプライチェーン改革が不可欠となる。

表3の仮定で、荷主主導となる施策のうち

表2 施策 A シナリオにおける各パラメーターの仮定

パラメーター	将来値（2024～2030年度）に関する仮定
EVトラック導入率	全日本トラック協会が掲げる目標 ^{注1} （車両総重量 8 t 以下の電動車保有台数10%）などを踏まえたうえで大幅な利用推進を想定。2030年度時点でEVトラックが輸送トンキロベースで 5 %の貨物輸送を分担すると仮定
走行車両の最大積載量	地球温暖化対策計画 ^{注2} にて掲げられる25t車・トレーラ・ダブル連結トラック導入などの車両大型化による削減効果を踏まえ、走行車両の最大積載量が2030年度時点で2023年度比+ 5 %と仮定
走行車両の燃費改善	地球温暖化対策計画にて掲げられるエコドライブ推進・高燃費車両の導入などによる燃費改善の目標値を踏まえ、走行車両の燃費が毎年+ 1 %改善していくと仮定

モーダルシフトおよび共同輸配送（積載率向上）による削減効果を見積もると、2030年度時点での削減効果は2013年度比でそれぞれ 3.7%減（334万 t CO₂減）、12.6%減（1113万 t CO₂減）と試算された。モーダルシフトでは、長距離輸送での切り替えがメインとなるため対象となる貨物輸送量が限られるものの、トラックの排出量の原単位（営業用トラック：207g-CO₂/トンキロ）と切り替え先である鉄道・内航船の原単位（鉄道：19g-CO₂/トンキロ、内航船：42g-CO₂/トンキロ）の差分^{注3}が削減に寄与し、A階層の各施策と同等の削減効果が見込まれた。

一方、共同輸配送では、国内の貨物輸送の過半（トンベース：約 9 割、トンキロベース：約 6 割^{注3}）を占めるトラックの輸送距

離の減少分が寄与し、2030年度の削減目標のうち約 3 割強をカバーする大きな効果が見込まれた。このように、荷主の意思決定が必要となる貨物輸送量の減少は、脱炭素施策として大きなインパクトを持つ。

Ⅳ 荷主に求められる物流改革： 物流起点の部門間・企業間連携 に向けた体制・運用整備を

第Ⅲ章で述べたように、「A 物流事業者が単独で取り組める施策」では、2013年度比 35%減という2030年度の排出量削減目標の達成は難しい。そこで、目標に到達できるかどうかは「B 荷主の意思決定が必要になる施策」がカギを握る。

表3 施策 B 実行時の効果推計におけるパラメーターの仮定

パラメーター	将来値（2024～2030年度）に関する仮定
モードごとの貨物輸送量	地球温暖化計画にて掲げられる目標に沿って、貨物輸送がトラックから鉄道・内航船に切り替わると想定 ・鉄道貨物輸送量：2030年度に256.4億トンキロに達すると仮定 ・内航船輸送量（軽貨物）：2030年度に410.4億トンキロに達すると仮定
積載率向上	共同輸配送などにより、2030年度に積載率 [※] が2023年度現在の36.7% ^{注4} から国の目標値である44% ^{注5} に達すると仮定

※積載率＝輸送トンキロ／能力トンキロ

1 荷主が脱炭素に取り組む意義

物流領域における脱炭素の取り組みは、現時点では既存業務プロセスの範囲内での対応が中心であり、リードタイムに余裕のある、ごく一部の区間でのモーダルシフトや、物流効率化施策の副産物を脱炭素の成果として集計している企業も多いのが実情である。脱炭素を主目的とした抜本的な構造改革を物流部門主導で推進できている企業は、依然として少数にとどまっている。

一方、欧米をはじめとする海外では、エシカル消費の拡大や政府による規制強化の動きが加速しており、サプライチェーン全体でのGHG排出量の開示義務化や削減目標の設定が進んでいる。海外に限らず、日本においても国際サステナビリティ基準審議会（ISSB）によるスコープ3（物流を含むサプライチェーン全体）を含む開示義務化の決定を受け、2027年3月期から段階的に開示義務が始まる予定である。こうした潮流を受け、味の素グループではサプライチェーン全体で2050年までにGHG排出量を実質ゼロにする目標を掲げているほか、カルビーも2030年までに総排出量の30%削減を目指し、スコープ3の算定と削減活動を推進している。

脱炭素を主題とするサプライチェーン全体を巻き込んだ構造改革の実現には相応の時間を要する。今後、環境規制や消費者ニーズの変化に対応できない企業とこうした高い目標を掲げて行動に移している企業との差が拡大し、サプライチェーンからの排除や取引停止、消費者の離脱といったビジネス機会の損失リスクに直面する危険性が高まるだろう。

企業はこのようなリスクを回避するためにも、サプライチェーン全体を巻き込んだ構造

改革を早急に推進し、持続可能な事業運営と競争力の維持・強化を図ることが極めて重要である。

2 「B 荷主の意思決定が必要になる施策」のベストプラクティス

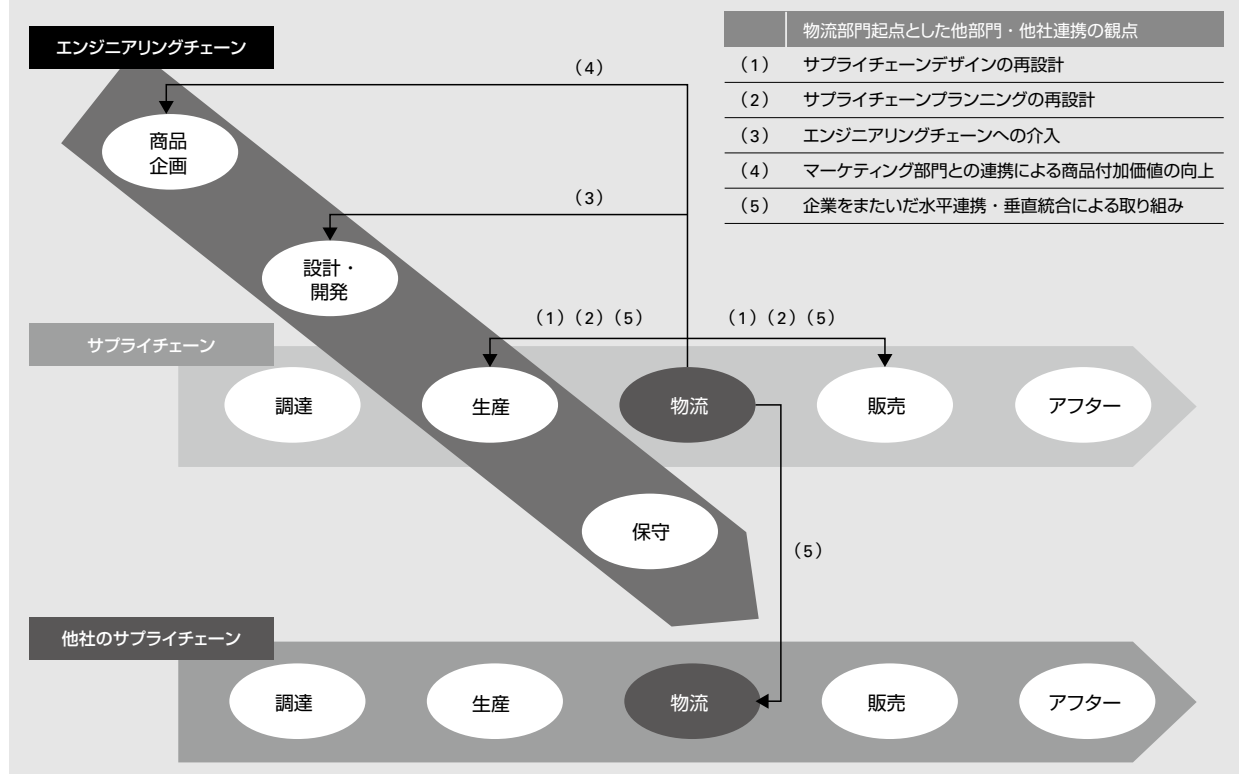
車両のEV化やトラック待機時間（アイドリング）の削減など、物流部門で完結する取り組みやサードパーティロジスティクス（3PL）など委託先との協業による脱炭素の取り組みは、すでに多くの企業で実施され始めている。そのため、本稿ではその詳細については割愛する。本稿で重点的に取り上げたいのは、より抜本的な物流部門起点による部門間連携の取り組みである。以下にいくつかの観点およびベストプラクティスを紹介する（図6）。

（1）サプライチェーンデザインの再設計

脱炭素に最も効果的な施策は、「そもそも運ばないこと」や「極力運ぶ距離を短くすること」である。これまで工場や販売会社の立地選定の初期段階から物流部門が関与するケースは少なく、立地が確定した後の倉庫のレイアウトやオペレーション設計の段階で物流部門に声がかかることが多かった。

しかし、2024年問題に象徴される輸送費の上昇や労働力不足の影響を受け、売上全体に占める輸送費の割合が高まっていることから、立地選定においても「物流コスト・持続可能性・脱炭素」といった観点を考慮する必要性が一層増している。今後は、立地戦略の検討段階から物流部門の責任者が参画し、より多面的な意思決定を行う体制を構築していくことが求められる。

図6 物流部門起点でのサプライチェーン改革の全体像



(2) サプライチェーンプランニングの再設計

輸配送の効率化や脱炭素の実現に向けては、受発注頻度や納品リードタイムといった計画系ルールをつかさどるサプライチェーンプランニングの見直しが極めて重要である。計画系の根幹には、日本の製造業を中心に広く採用されているトヨタ式のJIT（Just-In-Time）が存在するが、JITの本質を誤って「工場や物流センターの在庫最小化」とのみ捉えると、多頻度・小口配送が常態化し、積載率の低下や環境負荷の増大といった物流へのしわ寄せが発生する。

これまでの、荷主企業は製造側のコストや在庫削減、販売側の多頻度・短納期対応を優先し、物流側の制約や持続可能性への配慮は後回しにされがちであった。その結果、物流

部門の存在価値を「製販部門の無理難題にいかに応えるか」と認識している企業も少なくない。

しかしながら、昨今は2024年問題などを背景に、物流側の制約を無視できない状況が顕在化してきている。今後は、従来型の思考や部門間のセクショナリズムから脱却し、物流の持続可能性やコスト抑制、脱炭素の実現を目指して、製販計画やルール自体を見直すことが求められる。物流の持続可能性のために納品リードタイムの緩和や発注ロットを見直すような柔軟なアプローチを取っていけるかが今後の競争力の差となっていくであろう。

(3) エンジニアリングチェーンへの介入

製品や包装の設計段階から物流部門が検討に参画することは、物流効率の向上や環境負荷の低減に直結する有効な取り組みである。たとえば物流現場では、外装箱の設計におけるわずか数cmの違いによって、コンテナへの積載を4段にできるか3段までにとどまるかが決まり、結果として積載効率が25%悪化することもある。積載効率の良しあしが物流現場で判明するのは製品や包装の仕様確定後であるが、一度仕様が確定してしまうと、後に設計変更を行うのは難しい。

そのため、物流部門が設計プロセスの初期段階から関与し、主要な輸送モード（トラック、海運、航空、鉄道など）のコンテナ寸法を考慮した包装材や梱包方法を提案することが望まれる。さらに、脱炭素の観点からは、輸送時のスペース効率向上に加え、リユース可能なリターンブル容器・かご車などの活用やリサイクル性の高い包装材への変更のような観点を意識した設計も望まれる。

(4) マーケティング部門との連携による

商品付加価値の向上

脱炭素の取り組みは、多くの企業で規制対応という「守り」の意識が強いが、一方でこれらを有効に活用し、商品のブランディングを通じて売上増加に寄与する「攻め」の意識に発想を転換することも可能である。こうした前向きなストーリーを打ち出しながら、他部門を巻き込むことも効果的である。

近年では、サプライチェーンのEnd-to-Endで発生するCO₂排出量を商品ラベルに表示するカーボンフットプリントや、SAF（持続可能な航空燃料）を使用した航空便を選択

した場合にCO₂削減証明書を発行するなど、脱炭素の取り組みを商品の付加価値創出に結びつける事例が話題となっている。米国では、20～40代のミレニアル世代を中心に環境配慮型製品の購買傾向が顕著であり、この流れは日本を含む他国にも波及すると予想される。

また、ナッジ（行動科学に基づく望ましい行動を促す仕掛け）を活用し、消費者の行動変容を促すことも有効である。たとえば、Amazonの「No-Rush Shipping」では、納期に余裕を持たせた配送プランを選択した顧客にポイントを付与するキャンペーンが実施されている。

マサチューセッツ工科大学（MIT）による消費者行動と物流コストの関係を分析した実証実験²⁸も示唆深い。同実験では、ファッション通販サイトで40ドルのシャツを購入する際、標準配送（2日）とNo-Rush配送（7日）の選択肢を提示し、No-Rush配送を選択した場合に5ドルまたは10ドルのインセンティブを付与するという条件で、どちらを選ぶかを尋ねた。その結果、全体の72%もの消費者がNo-Rush配送を選択し、物流コストが最大で32%削減可能ということが明らかになった。また、消費者に配送を遅らせる選択肢を取ってもらうのに必要なインセンティブは1日当たり1.18ドルであることを示した。インセンティブと消費者行動との関係を定量的に示したのである。

日本企業でも配送のダイナミックプライシングを採用する事例が出てきており、イオンのネットスーパーである「Green Beans」では、到着時間に幅を持たせた配送プランを選択した場合は配送料が割安となる。たとえ

ば、ある日の11～13時を指定した配送は385円であるが、到着時間に幅を持たせた12～17時の配送料金は3分の1以下の110円に設定されている。さらに、近隣利用者の位置関係を考慮し、配送員が最も効率的に回れる配送枠には「低環境負荷アイコン」が配送選択画面で表示されるなど、配送時間にこだわりがない消費者が自然に選択しやすいようなナッジが施されている。

当然ながら、付加できるインセンティブの上限は製品・サービス・時期によっても異なるため、インセンティブ設計に当たっては、享受する「配送コスト」や「CO₂削減効果」と付与する「インセンティブ金額」との間の損益分岐点を把握することが必要となる。そのため、企業は自社のサプライチェーンで発生しているコストやCO₂排出量を把握することがより一層重要となる。

(5) 企業をまたいだ水平連携・垂直統合による取り組み

物流部門が注目すべき協力先は、必ずしも自社内部に限らず、他社の物流部門との水平連携や、メーカーや小売などサプライチェーンの前後工程との垂直統合も重要である。水平連携では輸送や保管リソースの共同利用、垂直統合ではデータ連携による効率化がカギとなる。いずれの取り組みにおいても、オペレーション・設備機器・データの標準化、情報開示やリスクシェアのルール整備が不可欠である。

共同化は2024年問題を受けて世の中の意識が高まっているが、さらに一步踏み込み、業界単位でリードタイムの緩和や商習慣の見直しを進める視点も意識したい。たとえば、

2023年にはサミット、マルエツ、ヤオコー、ライフコーポレーションの大手スーパー4社が「3分の1ルール」（食品の製造日から賞味期限までの期間を3等分し、その最初の3分の1の期間内に小売店へ納品しなければならない）を「2分の1ルール」に統一し、納品可能期間を延長した。廃棄の削減は製造・輸送・廃棄の各過程で発生するCO₂削減に寄与する。3分の1ルールの緩和により、小売業界全体で飲料や菓子だけでも年間4万tの廃棄削減²⁷が見込まれており、商習慣の変更に向けて荷主が連携して動くことも重要である。

3 物流部門起点で企業全体を動かしていくための地固めが必要

脱炭素化に有効な施策は、荷主の物流部門単独で意思決定できる範囲を超えている。今後は、抜本的な脱炭素・持続可能性の向上や物流コストの抑制を実現するためには、物流部門が主体的に経営レベルのアジェンダを発意し、企業全体を巻き込んでいくことが一層求められる。

そのためには、物流総合効率化法の改正によって2026年から施行されるCLO（Chief Logistics Officer）の設置義務が追い風となる。法制度上の義務化は年間取扱貨物量9万t以上の事業者に限られるが、対象事業者に限らずすべての企業が自社の課題として捉えることが望ましい。

ただし、CLO設置はあくまでスタートラインにすぎない。サプライチェーン改革は、全体最適を追求した結果として、どこかの部門にしわ寄せが発生するようなトレードオフが生じることも少なくなく、そのような交渉

の場では、客観的なデータや定量的な効果・影響を示す判断材料が不可欠である。しかし、多くの企業ではこうしたファクトの収集を十分に行えないのが現状である。①サプライチェーン上の課題特定、②施策オプションの立案とそのメリット・デメリットを含めた定量的な効果シミュレーション、③実行とモニタリングの一連のプロセスを定期的に回すこと、が求められるが、そのために必要なデータを毎回手動で収集しては生産性は向上しない。サプライチェーン上で見るべきKGI/KPIを設定し、ダッシュボード化しておくことが望ましい。また、こうした土台を構築するに当たっては、実績豊富な外部の力を活用することも有効である。

このような取り組みには一定の時間を要するため、期限が迫ってから、あるいは他社の動きを見てから着手するのでは取り残されてしまう可能性が高い。ここで紹介した観点や施策を参考にしつつ、自社として今何をすべきかを早急に検討し、計画的に取り組むを進めてほしい。

V 必要となる行政の支援策：企業の自助努力を促すインセンティブの提供

第IV章でも述べたように、企業は本質的に営利追求を最優先とするため、社会的な大義だけで脱炭素化を推進するには限界がある。そのため、規制緩和や補助金、インフラ整備などを通じて企業が脱炭素化に積極的に取り組みやすい環境を整備することが求められる。

1 公共事業入札の評価項目への組み入れ

欧米では、公共事業入札の評価項目に脱炭素化の指標を導入する事例が見られる。たとえばドイツでは、連邦気候保護法（KSG）に基づき、公共調達においてCO₂排出量やCO₂シャドウプライス（CO₂の社会的・経済的損失を反映した仮想価格）を評価項目に加える動きが進んでいる。ノルウェーでは、公共事業入札においてCO₂排出量を1 t当たり120ユーロで換算し、総合評価に反映させる制度が定着している。これにより、入札価格だけでなく、環境負荷の低減努力が評価される仕組みとなっている。

こうした制度設計によって、事業者は環境負荷低減に向けた技術導入や工夫を積極的に進めるインセンティブが高まり、実際にCO₂排出削減の効果が期待されている。

2 環境認証制度と公共施設割引

代表的な事例としてはグリーンアワードプログラムであろう。当プログラムは、海上輸送（主にタンカーや貨物船）において高い安全性と環境性能（低排出・省エネ・クリーン運航）を実現している船舶や船主に対し、港湾使用料（入港料）の割引などのインセンティブを提供する仕組みである。たとえば、ロッテルダム港ではグリーンアワード認証を取得した液体バルク船（LNGタンカー、ケミカル・ガスタンカー、オイルタンカーなど）に対して、最大70%の港湾使用料割引を行っている。

こうしたインセンティブの効果もあり、グリーンアワード認証船舶の利用率は近年大きく増加しており、港湾のGHG排出量削減に

貢献している。このような環境認証制度の普及は、海運業界全体の環境負荷低減と持続可能な発展を促進するうえで、極めて重要な役割を果たしている。

3 インフラの整備

脱炭素化および物流効率化の観点から、モーダルシフトは特に注目されている。しかし、現状では拠点数の不足や施設・設備の老朽化、非効率性が課題となっている。こうした課題に対応するため、官民連携によるモーダルシフト推進・標準化分科会が設置され、2030年度に見込まれる輸送力不足（34％）を解消すべく、インフラ整備や制度改革が進められている。加えて、モーダルシフトに取り組む企業や物流事業者に対しては、計画策定経費や運行経費への補助金支給など、具体的な支援制度も整備されている。官公庁主導によるインフラ整備と政策支援は、モーダルシフト推進の大きな原動力となっている。

以上のように、政府に期待される役割としては、公共事業入札の評価項目への脱炭素化関連指標の追加、公共設備や公共サービスにおける環境実績や認証取得の有無に応じた優遇措置の実施、モーダルシフト推進のためのインフラ整備などが挙げられる。行き過ぎた規制緩和によるリスクは留意しつつも、今後さらに官公庁・業界団体がこれらの施策を推進することで、業界全体の環境対応が加速し、脱炭素社会の実現に向けた重要な推進力となることを期待したい。

Ⅵ おわりに

本稿では、運輸部門の貨物輸送分野を対象に、政府が掲げるCO₂排出量削減目標の達成に向けた現状の見通しと課題および施策を整理した。試算の結果、物流事業者が単独で推進可能な取り組みだけでは削減率は約26％にとどまり、目標達成には約1760万tのギャップが残ることが明らかとなった。こうした状況を打開するためには、荷主主導によるサプライチェーン全体を巻き込んだ抜本的な改革と、官公庁による積極的な支援が不可欠である。

今後、荷主企業が改革を進めるに当たっては、CLO設置義務化を契機とし、物流部門が起点となって全社横断的なタスクフォースを組織し、データに基づくプロセス改善を着実に進めていくことが求められる。これらの取り組みは一朝一夕に成果が表れるものではないため、持続可能な物流体制の構築と脱炭素社会の実現に向けて、今まさに着手すべき重要な課題である。

付 録

CO₂排出量試算のロジック

1 推計手法

CO₂排出量は、主に輸送活動量と排出原単位の積で算出され、いくつかの算定方法がガイドラインで定められている。本稿では、経済産業省・国土交通省「物流分野のCO₂排出量に関する算定方法ガイドライン」を参照し、輸送モードごとに採用する手法を表4のように設定した

表4 各輸送モードにおけるCO ₂ 排出量の算定方法		
輸送モード	手法	計算式
トラック	燃費法	輸送距離÷燃費×CO ₂ 排出係数
鉄道貨物	従来トンキロ法	輸送トンキロ×CO ₂ 排出原単位
内航船		
航空貨物		

トラックについては、積載効率の改善や燃費性能の改善、EVの導入、車型構成（軽貨物・中型・大型・連結）の変化など、さまざまな脱炭素施策の効果を反映できる燃費法を用いた

鉄道貨物・内航船・航空貨物については、これらのCO₂排出量算定によく用いられる従来トンキロ法を採用した。燃料法や燃費法の方が積載率や燃費の改善を反映できる利点はあるが、本稿では鉄道や内航船そのものの排出量改善には着目しないため、従来トンキロ法とした

2 成り行きシナリオの試算における仮定

成り行きシナリオの試算に当たり、各モードのCO₂排出量算定式を構成する主なパラメーターについて、表5のように仮定を置いた

表5 成り行きシナリオにおける各パラメーターの仮定

パラメーター	将来値（2024～2030年度）に関する仮定
貨物輸送量（トンキロ）	直近10年間の輸送トンキロと実質GDPの関係を踏まえ、実質GDPの予測値 ^{注8} を基に将来値を設定
各輸送モードの分担率	直近10年間の実績を踏まえ、2023年度と同水準で推移すると仮定
トラックの積載効率	直近10年間の実績を踏まえ、2023年度と同水準で推移すると仮定
トラックの平均最大積載量	直近5年間の実績を踏まえ、2023年度と同水準で推移すると仮定
トラックの平均燃費	直近5年間の実績を踏まえ、2023年度と同水準で推移すると仮定
EVトラックなどの使用割合	2024年度末時点で電気トラックの保有率 ^{注1} が台数ベースで0.6%にとどまっていることを踏まえ、輸送トンキロに占める割合は0%と仮定
各モードのCO ₂ 排出原単位	直近10年間の実績を踏まえ、2023年度と同水準で推移すると仮定

3 モーダルシフト・共同輸配送の効果推計に関する注記

モーダルシフト、共同輸配送については、表6の前提の下、試算していることに注意されたい。なお、両施策の試算ではA階層の施策群の削減効果は見込んでおらず、施策として独立した削減効果である。

表6 モーダルシフト・共同輸配送の効果試算における前提

施策	将来値（2024～2030年度）に関する仮定
モーダルシフト	モーダルシフトの対象となるのは、主に500km以上と長距離の貨物輸送である。その際、発着地とターミナル駅／港湾の間で一定のトラック輸送が生じる。本試算においてはモーダルシフト後の鉄道／内航船の輸送距離が500kmの場合、前後それぞれ20kmのトラック輸送が生じると仮定した
共同輸配送	本試算では主に共同輸配送の取り組みによって積載率が政府の目標値に達するとした。そのため、試算した削減効果は積載率向上による輸送トンキロの減少分と同等である

注

- 一般財団法人自動車検査登録情報協会「ハイブリッド車・電気自動車の保有台数推移」
https://www.airia.or.jp/publish/file/r5c6pv000013g3y-att/04_HV_EV.pdf
- 環境省「地球温暖化対策計画（令和7年2月18日閣議決定）関連資料3 2035年度、2040年度排出削減目標に関する対策・施策の一覧」
<https://www.env.go.jp/content/000290554.pdf>
- 国立環境研究所「2025年提出版 日本国温室効果ガスインベントリ報告書（NID）の各分野に掲載されている時系列データ」、国土交通省「自動車輸送統計調査」「鉄道輸送統計調査」「内航船舶輸送統計調査」「航空輸送統計調査」を用いて算出
- 国土交通省「自動車輸送統計調査」より営業用トラックおよび自家用トラックのデータを用いて算出
- 国土交通省「改正物流効率化法を踏まえた取組状況について（令和6年11月5日）」
<https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/content/001841643.pdf>
- Incentivizing No-Rush Delivery in Omnichannel Retail by Alison M Heuser（2019, MIT）
- 東京新聞「食品ロスの一因…『3分の1ルール』どうして見直すの？〈教えてQ&A〉」（2022/11/13）

<https://www.tokyo-np.co.jp/article/213384>

- 8 内閣府「中長期の経済財政に関する試算」
<https://www5.cao.go.jp/keizai2/keizai-syakai/shisan.html>

参考文献

- 1 経済産業省 国土交通省「ロジスティクス分野におけるCO₂排出量算定方法 共同ガイドライン Ver.3.2」(2023/6)
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/ninushi/pdf/guidelinev3.2.pdf
- 2 近江貴治『脱炭素物流：地球を守るリアルな政策・技術の選択』白桃書房、2023年

著者

村井智也（むらいともや）
野村総合研究所（NRI）アーバンイノベーションコンサルティング部 シニアコンサルタント
専門は製造業などの荷主企業および運輸・物流業を対象とした事業戦略策定、サプライチェーン改革、テクノロジーを活用した新規事業立案

倉掛祐樹（くらかけゆうき）

野村総合研究所（NRI）アーバンイノベーションコンサルティング部 シニアコンサルタント
専門は製造業や小売などの荷主企業および運輸・物流業を対象とした事業戦略策定、サプライチェーン・DX・業務改革の戦略策定・実行支援

松村麟太郎（まつむらりんたろう）

野村総合研究所（NRI）アーバンイノベーションコンサルティング部 コンサルタント
専門は運輸・物流業を対象とした事業戦略策定、サプライチェーン改革、将来市場予測、新規事業立案