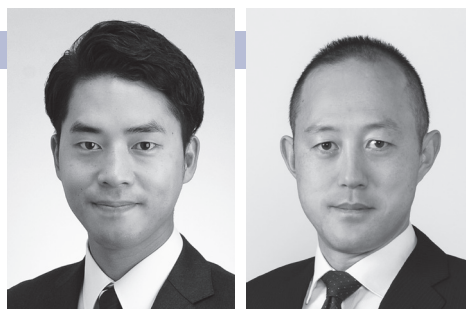


# 貨物自動車運送における温室効果ガス 排出量可視化の現状と課題

株式会社 野村総合研究所 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 安藤 太裕

株式会社 野村総合研究所 アーバンイノベーションコンサルティング部  
グループマネージャー 小林 一幸



## 1 はじめに

世界的な環境意識の高まりを背景に、さまざまな分野で脱炭素の取り組みが注目を集めている。脱炭素の取り組みを進めるために、企業は自らの温室効果ガス排出量にとどまらず、サプライチェーン全体での排出量を把握し、対外的に開示することを求められるようになってきている。サプライチェーンの中でも、重要なものの一つに貨物の輸配送における排出が挙げられる。メーカーや卸、小売企業などは、自社の貨物を運送事業者に委託して輸配送を行うことが多いが、それらの輸配送での排出量を十分に把握できていないケースが多い。

輸配送には、大きく陸上（自動車・鉄道）、海上、航空輸送があるが、本稿では、特に陸上輸送の中の貨物自動車運送（トラック運送）に着目する。貨物自動車運送は、2020年現在、運輸部門の温室効果ガス排出量の4割を占めながら、十分に削減が進んでいない。

温室効果ガス排出量を削減するには、まずはどの輸送でどのくらい排出しているのかを把握する必要がある。そこで本稿では、わが国の貨物自動車運送業界における温室効果ガス排出量データの収集の現状をアンケートにより調査し、その排出量削減の第一歩となる排出量可視化に向けた課題を明らかにした。

## 2 温室効果ガス排出量の可視化動向

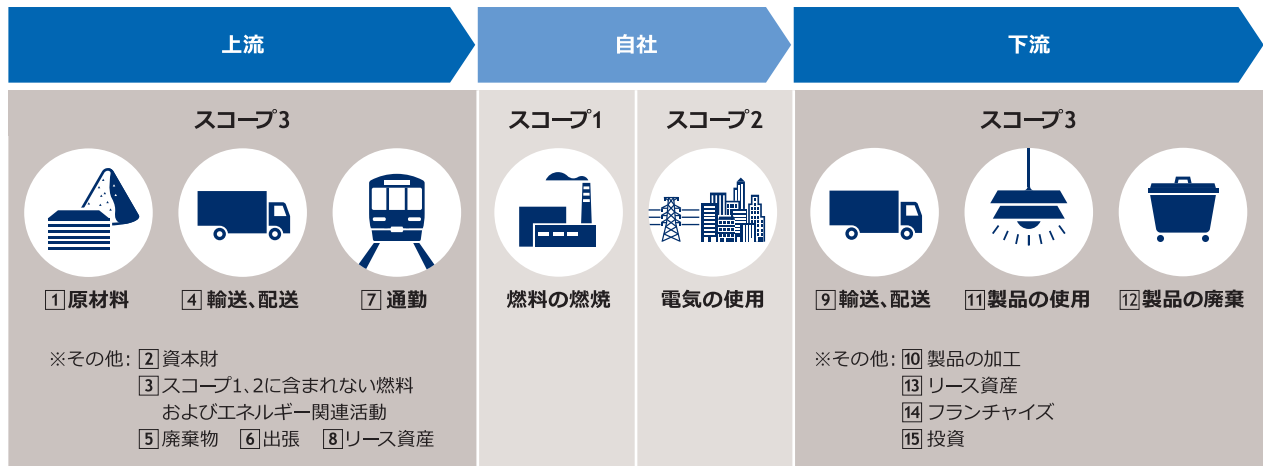
### 1) サプライチェーン全体での温室効果ガス排出量可視化の動き

世界持続的投資連合 (GSIA) によると、ESG投資の総額は2020年に35兆3,000億ドルと6年で2倍に膨らんでいる。機関投資家にも、企業経営のサステナビリティを評価するという概念が普及し、ESG投資が各企業の重要な課題となっている。特に、ESGのうちのE、環境 (Environment) については、温室効果ガス排出量による定量的な評価が進んでいる。現在では、企業は自らが直接排出する量にとどまらず、サプライチェーン全体で発生する温室効果ガスを把握し、対外的に開示することを求められるようになっている。例えば、米国のWalmartでは、サプライヤーに対して排出量削減目標を設定させることや、先進的な排出量削減の取り組みを行うサプライヤーを認定・公表することを行っている。

日本企業も例外ではない。2022年4月に東京証券取引所の再編に合わせ、2021年6月には企業統治指針（コーポレートガバナンスコード）が改定された。この中でプライム市場上場企業に対しては、気候関連財務情報開示タスクフォース (TCFD)<sup>※1</sup>をベースとしたサプライチェーン全体での温室効果ガス排出量の情報開示を促している。

※1 TCFDとは、G20の要請を受け設立されたタスクフォースで、世界の企業に対し、気候変動と関係するリスクや機会、財務への影響に関する情報開示を求めている

図表 1 サプライチェーン排出量におけるスコープ 1・2・3 のイメージ  
バリューチェーン



出所) 環境省「グリーン・バリューチェーンプラットフォーム」: [https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply\\_chain/gvc/supply\\_chain.html](https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/supply_chain.html) より NRI 作成

図表 2 スコープ 3 の分類

スコープ3カテゴリー	該当する活動(例)
1 購入した製品・サービス	原材料の調達、パッケージングの外部委託、消耗品の調達
2 資本財	生産設備の増設(複数年にわたり建設・製造されている場合には、建設・製造が終了した最終年に計上)
3 スコープ1、2に含まれない燃料およびエネルギー活動	調達している燃料の上流工程(採掘、精製等) 調達している電力の上流工程(発電に使用する燃料の採掘、精製等)
4 輸送、配送(上流)	調達物流、横持ち物流、出荷物流(自社が荷主)
5 事業から出る廃棄物	廃棄物(有価のものは除く)の自社以外での輸送、処理
6 出張	従業員の出張
7 雇用者の通勤	従業員の通勤
8 リース資産(上流)	自社が賃借しているリース資産の稼働 (算定・報告・公表制度では、スコープ1、2 に計上するため、該当なしのケースが大半)
9 輸送、配送(下流)	出荷輸送(自社が荷主の輸送以降)、倉庫での保管、小売店での販売
10 販売した製品の加工	事業者による中間製品の加工
11 販売した製品の使用	使用者による製品の使用
12 販売した製品の廃棄	使用者による製品の廃棄時の輸送、処理
13 リース資産(下流)	自社が賃貸事業者として所有し、他者に賃貸しているリース資産の稼働
14 フランチャイズ	自社が主宰するフランチャイズの加盟者のスコープ1、2 に該当する活動
15 投資	株式投資、債券投資、プロジェクトファイナンスなどの運用
その他(任意)	従業員や消費者の日常生活

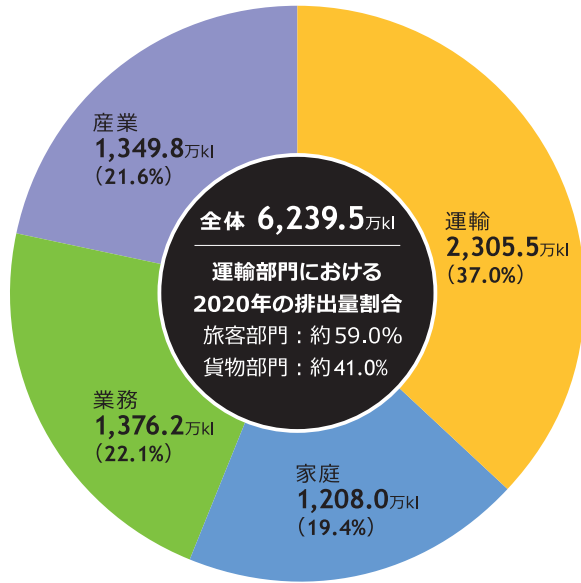
出所) 環境省「サプライチェーン排出量算定の考え方」(2017年11月)より NRI 作成

## 2) スコープ 3 まで含めた温室効果ガス排出量可視化の重要性

サプライチェーン全体での温室効果ガス排出量は、スコープ 1 からスコープ 3 までの三つのスコープから構成される。スコープ 1 は事業者自らによる

温室効果ガスの直接排出、スコープ 2 は他社から供給された電気・熱・それらの使用に伴う間接排出、スコープ 3 は企業活動の上流(調達関係)・下流(出荷以降)に関わるスコープ 1、2 以外の間接排出量すべてに該当する(図表 1)。スコープ 3 の範囲は

図表3 わが国の2030年度における省エネ目標



注) 数値 (%) は四捨五入しているため、合計の数値 (%) は必ずしも 100 (%) にならない  
 出所) 経済産業省「2030年度におけるエネルギー需給の見通し(関連資料)」(2021年10月)、国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィス「日本の温室効果ガス排出量データ(1990～2020年度)」(2022年4月)よりNRI作成

多岐にわたっており、15のカテゴリーで構成される(図表2)。例えば、原材料の調達、雇用者の通勤や出張、販売した製品の廃棄などの場面での温室効果ガス排出が含まれる。貨物の輸配送における温室効果ガスの排出もスコープ3に含まれる。TCFDのガイダンスではスコープ3の排出量の開示は「推奨」となっており、現時点では必須にはなっていない。ただし範囲が多岐にわたるスコープ3まで含めた排出量削減は、環境負荷低減の観点からは重要であり、今後はスコープ3まで含めた排出量削減が必須になってくると考えられる。

### 3) 貨物の輸配送における温室効果ガス排出量可視化の重要性

スコープ3までを含めた温室効果ガス排出量を把握する上で、重要なものの一つに貨物の輸配送における排出(スコープ3カテゴリー4、9)が挙げられる。

メーカーや卸、小売企業などは、自社の貨物を運送事業者へ委託して輸配送を行うことが多いため、輸配送での排出量を十分に把握できていない。一方、わが国において、省エネの目標値は運輸部門が最も高い。経済産業省によれば、2030年度のエネルギー需要に対して6,240万klの省エネを目標に設定しており、そのうちの3割強を運輸部門での削減としている(図表3)。運輸部門には旅客運送と貨物運送があるが、貨物運送は運輸部門の4割程度を占めており、割合は小さくない。貨物運送における温室効果ガス排出量を把握することは、企業のサプライチェーン全体での排出量可視化やわが国の省エネを進める観点から重要である。

## 3 排出量可視化に必要なデータ収集の現状

### 1) 貨物自動車運送事業者および荷主企業を対象としたアンケートの実施

貨物輸配送における温室効果ガス排出量を可視化するためには、どの輸送でどのくらいの排出がされているのかを定量的に把握する必要があり、貨物輸送に関わる企業からデータを集めなければならない。そこで、排出量の可視化に必要なデータの収集状況について、NRIは全国の貨物自動車運送事業者、メーカーや卸・小売企業等の物流業務の依頼主事業者(荷主企業)に対するアンケート調査を実施した。アンケート調査の実施概要ならびに対象者属性は図表4のとおりである。

図表 4 アンケート調査実施概要

	貨物自動車運送事業者のデータ収集状況調査	排出量データの提供に対する荷主企業の意識調査
実施時期	2022年3月	
実施方法	インターネットアンケート(モニター調査)	
調査対象	全国の貨物自動車運送事業者	全国の荷主事業者
有効サンプル数	161件	157件 (うち貨物輸送量が3,000万トンキロ以上の荷主[特定荷主]30件)

出所) NRI 作成

図表 5 温室効果ガス排出量の算定方法

温室効果ガス排出量算定方法	算定式
燃料法	車両の燃料使用量の実績から算出 (燃料使用量) × (燃料単位数あたり温室効果ガス排出量)
燃費法	車両の燃費と輸送距離から算出 (輸送距離) ÷ (燃費) × (燃料単位数あたり温室効果ガス排出量)
トンキロ法	貨物の輸送量(トンキロ)と燃料使用原単位から算出 (貨物輸送量[トンキロ]) × (燃料使用原単位) × (燃料単位数あたり温室効果ガス排出量)

出所) 経済産業省「荷主省エネの課題と検討の方向性」(2021年10月)よりNRI作成

## 2) 貨物自動車運送事業者のデータ収集状況調査

### (1) 温室効果ガス排出量の算定方法

排出量の可視化に必要なデータの収集状況を確認するにあたり、温室効果ガス排出量の算定方法の種類について補足する。現在、貨物自動車運送の排出量を算定するための算定方法(算定式)は三つ存在する(図表5)。一つ目は燃料法である。これは、車両の燃料使用量の実績を用いて排出量を算定する方法である。二つ目は燃費法である。車両の燃費と輸送距離からエネルギー使用量を算定し、その使用量から温室効果ガス排出量を算定する。燃料法も燃費法も燃料使用量や燃費の実績値を用いるため正確性が高い。一方、これらの実績値を把握するにはそれぞれの貨物自動車運送事業者からデータを集める必要があり、手間がかかる。

一方、三つ目の方法であるトンキロ法は、輸送量(トン×キロメートル)に燃料使用原単位を乗じる

方法である。輸送トンキロは重量と輸送距離から算出できる上に、原単位は既に設定されているものであるため算定がしやすい。ただし、推計による算定であるため、正確性は燃料法や燃費法に比べると低くなってしまふ。そのため、資源エネルギー庁はエネルギー使用量精緻化のために、燃料法や燃費法による算定の浸透を目指している。

このように、算定方法ごとに算定の容易性や正確性が異なることから、本貨物自動車運送事業者向けのアンケートでは上記三つの排出量の算定方法ごとに収集状況を調査した。

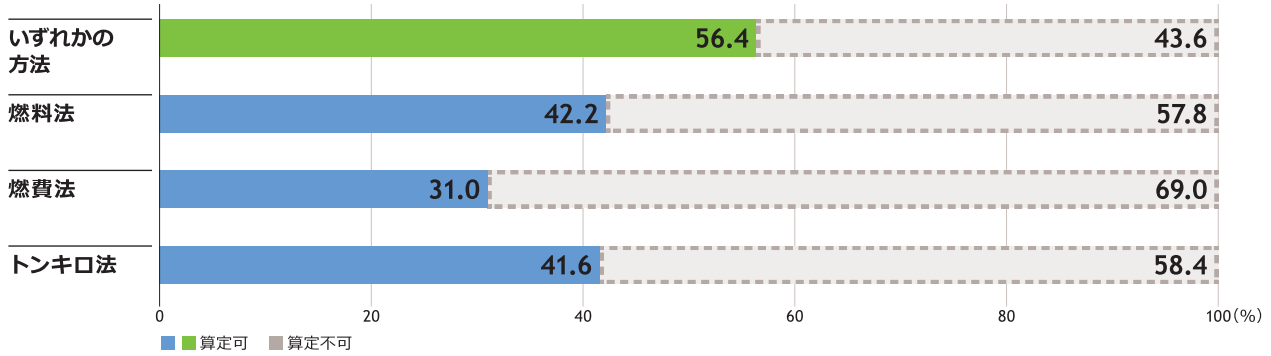
### (2) アンケート調査結果

#### ① 貨物自動車運送事業者のデータ収集状況

まず、貨物自動車運送事業者の自社の排出量のデータ収集状況については、43.6%の事業者が燃料法、燃費法、トンキロ法いずれの算定方法でも排

図表 6 貨物自動車運送事業者の自社排出量データの収集状況

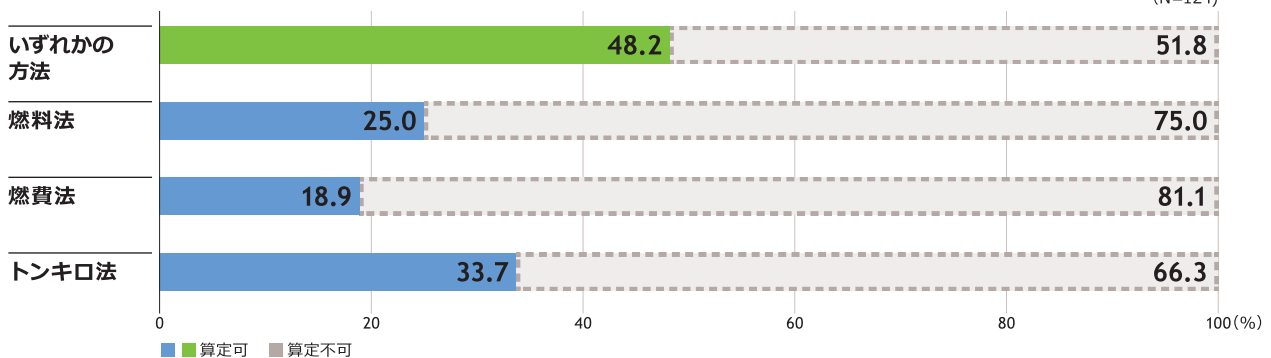
(N=161)



出所) NRI 作成

図表 7 貨物自動車運送事業者の協会社排出量データの収集状況

(N=124)



出所) NRI 作成

出量の算定ができていなかった。排出量の算定が最も正確な燃料法での算定が可能な事業者は全体の42.2%であった(図表6)。

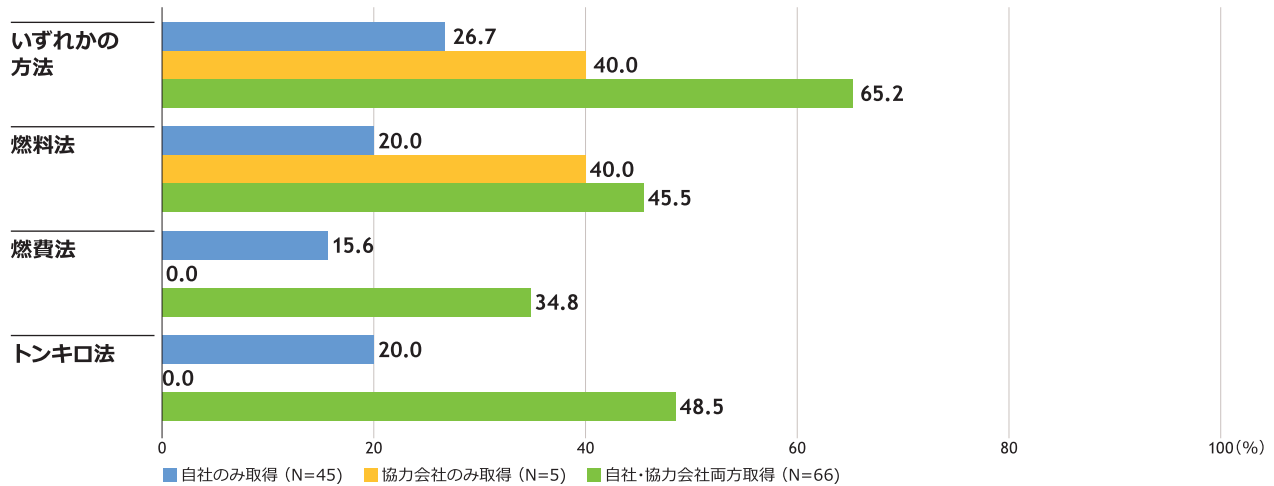
## ② 協会社のデータ収集状況

次に、協会社についても確認した。貨物自動車運送を含む物流業界は下請けを前提とした業界構造になっているため、下請けである協会社を含めた把握が重要である。しかし、51.8%と半数を超える事業者がいずれの算定方法を用いても協会社の排出量の算定ができていなかった。協会社の排出量について、燃料法での算定が可能な事業者は25.0%にとどまっていた(図表7)。

## ③ 荷主企業へのデータ提供状況

さらに排出量データが貨物自動車運送事業者から荷主企業に提供されているのかどうかについて、データの取得状況別に確認した。燃料法、燃費法、トンキロ法のいずれかについて、自社のみデータ取得できている、協会社のみ取得できている、自社・協会社両方について取得できていると回答した企業別にみたところ、自社のみのデータを取得している企業では、いずれかの方法で荷主企業に提供できている割合が全体の26.7%だった。一方、自社・協会社の両方のデータを取得している企業では65.2%が荷主企業にデータを提供できていた。また、燃料法での提供についても、自社・協会社の両方のデータを取得している企業では45.5%と高かつ

図表 8 貨物自動車運送事業者の排出量データの荷主への提供状況（データ取得状況別）



出所) NRI 作成

た。自社のみならず協会社についてもデータを取得しているということは、データ取得に対する意識が高く、また自社での利用のみならず、その先の提供を意識した取り組みが行われている可能性がある（図表 8）。

### 3) 排出量データの提供に対する荷主企業の意識調査

#### (1) 荷主企業の種類

排出量データの提供状況に対する荷主企業側の状況調査については、特定荷主、それ以外の一般荷主、それぞれに対し調査を行った。

特定荷主とは、貨物輸送量が 3,000 万トンキロ以上となった荷主を指し、2022 年 4 月時点で 736 事業者存在する。特定荷主になると、事業部ごとの省エネ責任者の設置等を記載した中長期計画書や、排出量等を記載した定期報告書の提出が年 1 回義務付けられる。そのため、報告義務のない一般荷主と比べ、正確なデータの把握の需要があると考えられる。

#### (2) アンケート調査結果

##### ① 排出量データの提供状況に対する荷主企業の満足度

貨物自動車運送事業者からの排出量データの提供状況と満足度を荷主企業に調査した結果、「満足している」と回答、かつ「排出量データの提供を受けている」と回答した割合は特定荷主・一般荷主双方 40%に満たず、60%以上が排出量データの提供を受けていても「不満」または「排出量データの提供を受けていない」という状況であった（図表 9）。

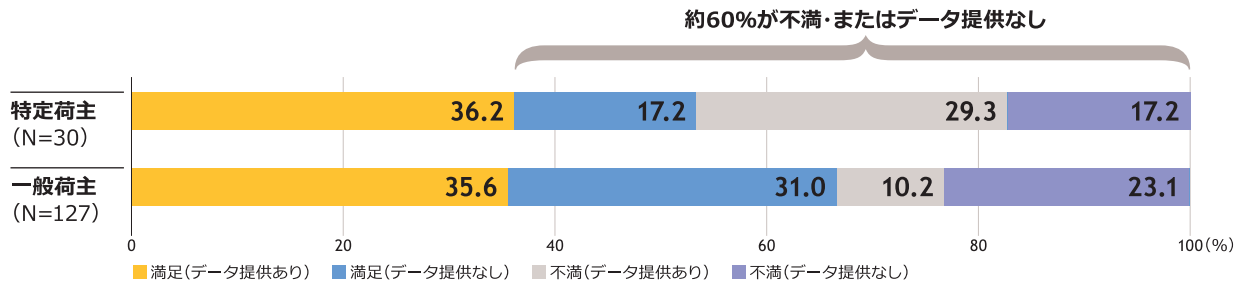
##### ② 排出量データの提供に対する荷主企業の期待

一方で、運送事業者のデータ提供に関する期待について聞いた設問では、期待が非常に高く、特定荷主では 90.0%、一般荷主でも 82.7%が「かなり期待する」または「やや期待する」と回答していた。現状のデータ提供状況には満足していないものの期待値が高い状況ということから、運送事業者のデータ提供状況と荷主企業の期待の間に大きなギャップがあると考えられる（図表 10）。

##### ③ 排出量データの提供状況に対する荷主企業の満足度

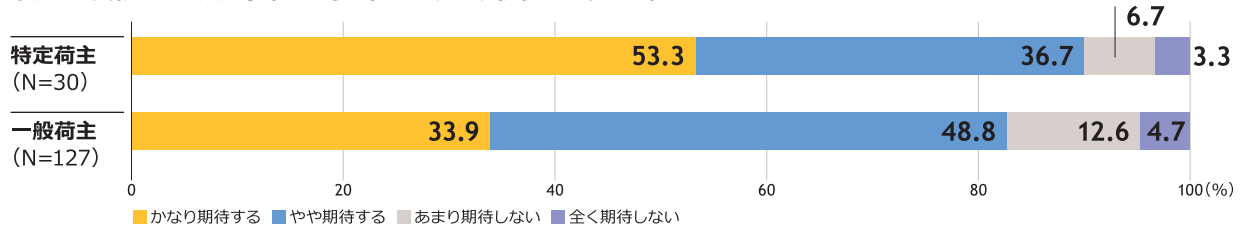
さらにこの期待値がどの程度かを測る一つの指標として、運送事業者にかかる排出量データ取得のた

図表 9 貨物自動車運送事業者からの排出量データ提供状況と満足度



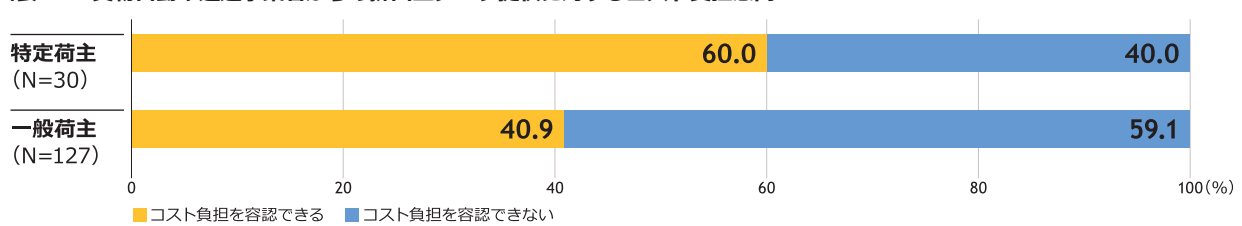
注) 数値 (%) は四捨五入しているため、合計の数値 (%) は必ずしも 100 (%) にならない  
出所) NRI 作成

図表 10 貨物自動車運送事業者からの排出量データ提供に対する期待の度合い



出所) NRI 作成

図表 11 貨物自動車運送事業者からの排出量データ提供に対するコスト負担意向



出所) NRI 作成

めの設備投資等コストに対し、荷主企業が運賃への転嫁(コスト増)を容認できるかどうかを確認した。すると、特定荷主の60.0%、一般荷主の40.9%がコスト負担をしてでも排出量データを入手したいという意向であることが確認できた(図表 11)。排出量の報告義務がある特定荷主については、排出量可視化に対する需要があることがわかる。また、報告義務がない一般荷主についても一定数需要があることがわかった。

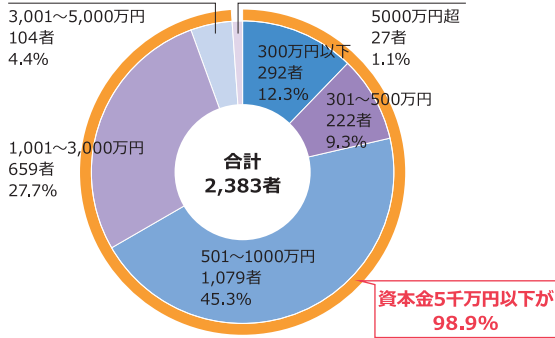
#### 4 貨物自動車運送事業者の排出量可視化に向けた課題と今後に向けた示唆

アンケートの結果から、貨物自動車運送事業者は、荷主企業の期待に対し、温室効果ガス排出量データの収集・提供ができていない現状が把握された。特に、外部の協力会社のデータの収集が十分にできていない状況であった。

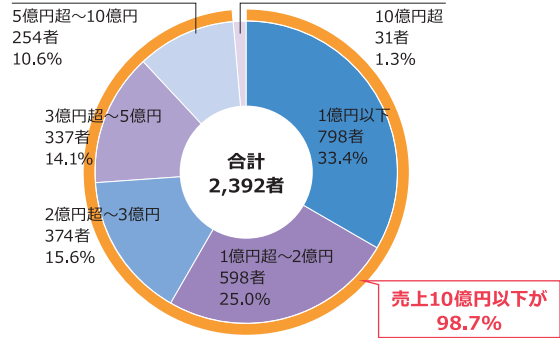
協力会社については、業界構造が大きく影響していることが考えられる。全日本トラック協会の調査では、貨物自動車運送事業者の約99%が、資本金が5,000万円以下、売り上げが10億円以下、従業員数が100人以下、車両台数が100台以下の事業者となっている。協力会社のほとんどが小規模事業

図表 12 貨物自動車運送事業の業界構造

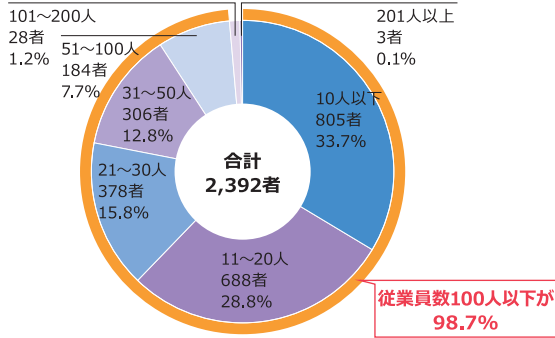
資本金別事業者数



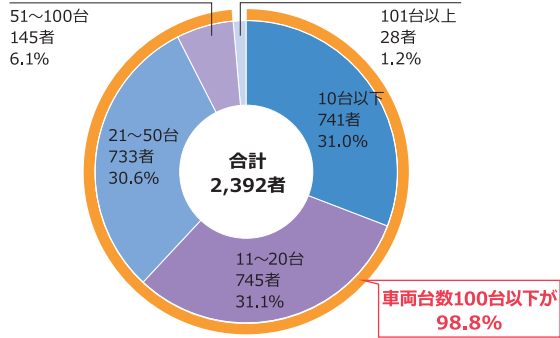
売上(全事業)規模別事業者数



従業員規模別事業者数



車両規模別事業者数



出所) 全日本トラック協会「カーボンニュートラルに向けた自動車政策検討会 トラック運送業界における認識と課題」(2021年3月)

者といえる(図表12)。

小規模事業者では、排出量を算定するための労力を割く余裕やノウハウがあまりない。またこれまでのところは、排出量を算定するためのインセンティブも少なかった。また、多重下請けの構造もいまだ存在しており、多重下請け構造では、元請け事業者が末端の実運送事業者まで管理しきれていないことも想定される。これらのことから、データ収集ができていないことが考えられる。

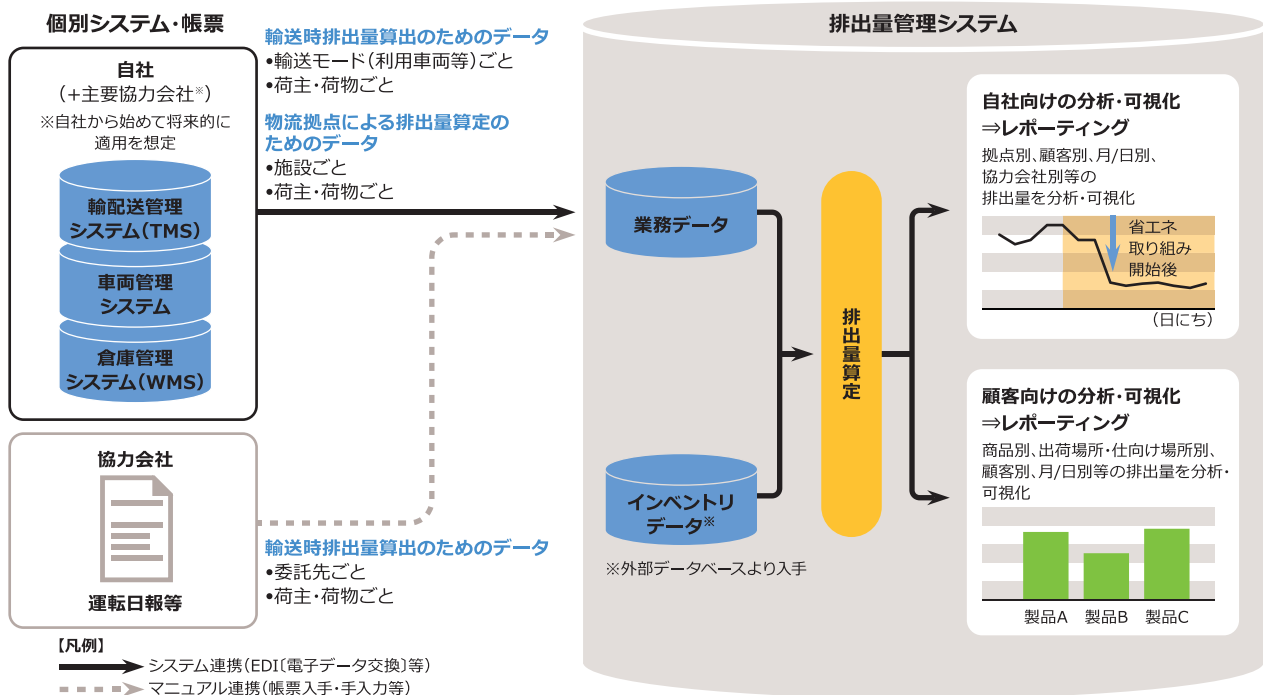
輸配送における温室効果ガス排出量を把握するためには、元請け事業者は、自社のみならず、下請けとなる協力会社分までを含めた排出量データも把握し、荷主企業にレポートしていかねばならない。ただし小規模事業者が多いことや多重下請け構造で末端までの管理が困難な中ですべての輸配送における温室効果ガス排出量を把握するには、元請け事業者が主導して情報を取りまとめる必要がある。

レポートを要求する荷主企業が限られているうちは手作業での個別対応でも対応可能だろうが、多くの荷主が求めるようになると、個別対応が難しくなる。協力会社の車両の情報も連携し、一元的に輸配送の実績を管理していく仕組みが元請け事業者には求められる。例えば、図表13のような排出量管理システムを構築し、データの一元管理や排出量の自動算出を行えるようにし、レポートを容易にできるようにする必要があるだろう。荷主企業の排出量データに対する需要の高さは確認できていることから、取り組む価値は十分あると考える。

また、排出量を協力会社も含めて可視化できれば、温室効果ガス排出量のレポートに限らず、そのデータと輸送実績のデータを合わせ、排出量削減ソリューション等の荷主企業向け新サービスにつなげられる可能性が出てくる。例えば、積載率に余裕のある時間帯や方面のトラックを活用することで、輸



図表 13 排出量管理システムイメージ



出所) NRI 作成

送日数は通常よりも増えるものの、温室効果ガス排出量は削減できるルートを提供することが可能となる。これまでの物流品質 (Quality)、コスト (Cost)、納期 (Delivery) を主要な提供価値としてきた貨物自動車運送事業者にとって、環境面での新しい価値を提供できることは、収益の向上にもつながる可能性がある。一方、データの取得については、業界や国を挙げて支援を行うことも必要と考える。トンキ口法ではなく燃料法で温室効果ガス排出量を把握する場合、燃料の使用量の把握に時間や労力がかかり、小規模事業者がほとんどの貨物自動車運送事業者個社では対応が難しい。デジタルタコグラフの導入の際の国の支援のように、データ取得に必要な機器の導入等について、業界団体や国による支援も必要になるのではないかと考える。

貨物自動車運送事業における温室効果ガスの排出量削減は、本来実車率や積載率の向上、ルート最適化など生産性向上による削減によってもなされる

ものであるが、現状はそのデータ取得・可視化ができていないことから双方が繋がっていない。働き方改革関連法の規制が 2024 年度から物流業界にも適用されるため、より生産性向上が求められる中、温室効果ガス排出量の削減と生産性の向上が同時に進められることが望ましいと考える。

- …… 筆者
- 安藤 太裕 (あんどう たいすけ)
- 株式会社 野村総合研究所
- 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、物流、運輸など
- E-mail: t4-ando@nri.co.jp
- …… 筆者
- 小林 一幸 (こばやし かずゆき)
- 株式会社 野村総合研究所
- アーバンイノベーションコンサルティング部
- グループマネージャー
- 専門は、物流業界の事業戦略・構造改革、
- 企業の物流戦略など
- E-mail: k7-kobayashi@nri.co.jp