

第1章 総論

1. 調査の目的

ロジスティクス分野における環境負荷低減の取組を推進するためには、まず、ロジスティクス分野における環境負荷を定量的に把握することが必要である。

より多くの企業が、環境負荷量を定量化できる環境が整うと、そのデータを収集し、横並びに比較をすること（ベンチマーキング）や、複数の環境負荷量を統合した指標（環境統合化指標）の算定も可能となる。さらに、ロジスティクス分野における取組状況が明確になるため、政府への要望・意見作成のための基礎資料、ロジスティクス分野としての意見形成のための基礎資料、インセンティブとなる表彰・認証制度の基礎資料等に用いることも可能になる。

しかし、2002年度に公表された、環境調和型ロジスティクスマネジメントシステム導入マニュアル（以下、「マニュアル」という。）では、取組状況を定量的に把握する方法は、紹介に留まっている。また、2002年度に実施した、環境調和型ロジスティクス実態調査によると、環境負荷を定量的に把握している企業は少なく、さらに、各企業で算定されている二酸化炭素等の環境負荷排出量の算定方法は、多様であり標準化されていない。

よって、多くの企業がロジスティクス分野における環境負荷量を算定するためには、詳細かつ標準的な環境負荷算定手法の確立が必要であり、かつ、マニュアルに算定手法を記載する等により、多くの企業で環境負荷量を算定できる環境を整備する必要がある。

以上より、本調査では、ロジスティクス分野における環境負荷量を把握するため、標準的な算定手法に関する調査を行うことを目的とする。さらに、環境調和型ロジスティクス活動を推進するためのインセンティブのあり方やマニュアルの普及方策に関する調査を行うことを目的とする。

2. 調査の体制

2.1 委員会

(順不同・敬称略 就任時現在)

1) 委員長

(1) 増井 忠幸 武蔵工業大学 環境情報学部 教授

2) 委員

- (2) 納富 信 早稲田大学 環境総合研究センター 客員助教授
(3) 加藤 義雄 (株)イトーヨーカ堂 物流部 統括マネージャー
(4) 小西 俊次 トヨタ自動車(株) 物流企画部 主査
(5) 川俣 良隆 (株)資生堂 ロジスティクス本部 物流企画部長
(6) 村松 秀俊 三菱電機(株) 生産システム本部 ロジスティクス部長
(7) 福岡 潔 サントリーロジスティクス(株) 取締役 経営企画部長 兼 安全推進部長
(8) 野村 久則 (株)菱食 ロジスティクス統括部 ロジスティクスコントロールチーム 主事
(9) 麦田 耕治 日本通運(株) 環境部 環境施策専任部長
(10) 眞鍋 大輔 NECロジスティクス(株) 環境管理室長
(11) 小林だいご 鹿島建設(株) エンジニアリング本部 課長
(12) 中村 秀臣 (株)三菱総合研究所 地球環境研究本部 サステナビリティ研究部長
(13) 稲束 原樹 (社)日本ロジスティクスシステム協会 専務理事

2.2 ワーキング

1) 委員長

(1) 納富 信 早稲田大学 環境総合研究センター 客員助教授

2) 委員

- (2) 田原新一郎 (株)イトーヨーカ堂 生鮮センター部 マネージャー
(3) 小西 俊次 トヨタ自動車(株) 物流企画部 主査
(4) 川俣 良隆 (株)資生堂 ロジスティクス本部 物流企画部長
(5) 眞鍋 大輔 NECロジスティクス(株) 環境管理室長

2.3 オブザーバー

経済産業省 商務情報政策局 流通政策課
経済産業省 産業技術環境局 環境政策課
経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー対策課
国土交通省 政策統括官付
国土交通省 環境・海洋課

2.4 事務局

社団法人日本ロジスティクスシステム協会 J I L S 総合研究所

3 . 調査の経過

3.1 本委員会の開催

- 第 1 回 2003 年 10 月 2 日(木) 10:00 ~ 12:00、芝パークホテル
調査計画案の検討
- 第 2 回 2004 年 3 月 2 日(火) 15:00 ~ 17:00、芝パークホテル
アンケート調査結果報告、環境パフォーマンスに関する検討、など
- 第 3 回 2004 年 3 月 24 日(水) 15:00 ~ 17:00、芝パークホテル
報告書原案の検討、最終調整、など

3.2 専門委員会（ワーキング）の開催

- 第 1 回 2003 年 11 月 6 日(木) 10:00 ~ 12:00、J I L S 会議室
アンケート調査項目の検討

3.3 幹事会の開催

- 第 1 回 2003 年 10 月 9 日(木) 10:00 ~ 12:00、J I L S 会議室
調査の進め方の再検討
- 第 2 回 2004 年 1 月 8 日(木) 10:00 ~ 12:00、J I L S 会議室
アンケート調査票の検討
- 第 3 回 2004 年 2 月 26 日(木) 13:00 ~ 14:30、芝パークホテル
アンケート調査結果の確認、調査取りまとめの方向性の検討、など
- 第 4 回 2004 年 3 月 9 日(火) 17:00 ~ 19:00、芝パークホテル
報告書原案の検討、今後の方向性の検討、など

3.4 調査の実施

1) 文献調査

2003 年 10 月 ~ 2004 年 2 月 環境報告書調査

2) ヒアリング調査

- 2003 年 11 月 12 日(水) 15:00 ~ 17:00、A 社 (製造業)
- 2003 年 11 月 13 日(木) 10:00 ~ 12:00、B 社 (物流事業者)
- 2003 年 11 月 17 日(水) 15:00 ~ 17:00、C 社 (小売業)
- 2003 年 11 月 21 日(金) 15:00 ~ 17:00、D 社 (製造業)
- 2003 年 11 月 26 日(水) 11:00 ~ 12:00、E 社 (物流事業者)

3) アンケート調査

期 間 : 2004 年 1 月 16 日 (金) ~ 2004 年 2 月 18 日 (水)

発 送 : 834 社

回 答 : 248 社 (うち、有効回答 238 社)

回答率 : 29.7 % (28.5 %)

4 . 調査の要約

4.1 環境調和型ロジスティクスの現況について（第2章）

1) 企業における取組状況

- ・環境調和型ロジスティクスに取り組んでいる企業は多く、取組可能な方策は、業種によって異なっている。
- ・取組上の課題、取り組んでいない理由としては、取組効果を明確に算定できる方法がわからない、人員が確保できない、取引先と連携が取れていない等があげられる。
- ・環境調和型ロジスティクス推進のための有効な対策としては、環境パフォーマンスを算定するための、標準的な手法の確立、各社の自発的な意識改革、マニュアルの普及、人材育成等があげられる。

2) 環境パフォーマンスの算定状況

- ・環境パフォーマンスを算定している企業は約70%であり、その内容は様々である。物流機能別にみると、輸送、包装に関する算定事例が多く見られ、環境負荷量としては、二酸化炭素、包装材、NOx、燃料の算定が見られる。
- ・環境調和型ロジスティクスの取組効果（削減量の算定）においても、二酸化炭素、包装材の算定が多い。取組事例としては、梱包資材の削減、輸送の効率化、モーダルシフト、アイドリングストップが見られる。

(1) 算定範囲

- ・二酸化炭素排出量の算定の範囲としては、自社が費用負担をしているロジスティクス活動とする企業が40%強である。次いで、自社が取り扱っている製品の流通過程全体とする企業が約20%である。
- ・包装資材の算定の範囲としては、自社が費用負担をしているロジスティクス活動とする企業が50%強である。次いで、自社が取り扱っている製品の流通過程全体とする企業が30%強である。

(2) データの提供

- ・取引先との間で、要求・提供されている主なデータは、走行距離、二酸化炭素排出量、燃料使用量、包装資材使用量、包装資材廃棄量である。
- ・取引先からデータの提供を求められた場合の対応としては、問題ない、把握していないのでデータを提供できない、委託元であればデータを提供せざるを得ない等があげられる。

(3) 算定上の問題点

- ・算定上の問題点としては、取引先からデータの提供をうけられない、人員が確保できない、事業優先、算定方法がわからない等があげられる。

(4) 算定式

- ・二酸化炭素排出量の算定は、燃料使用量に排出係数を乗じる、あるいは、トンキロに排出原単位を乗じる方法による算定が多い。
- ・包装資材の削減については、算定手法の明記がない。

3) 環境パフォーマンスに関する標準化事例

(1) 既存の標準化事例

環境マネジメントシステムに関する標準（ISO14001等）は、環境パフォーマンス指標の設定とそれによるモニタリングを定めているものの、その内容について具体的な規定はない。また、自治体等で行われている環境認証制度に関する基準では、取組の紹介はあるが、環境パフォーマンスの把握方法を具体的に定めてはいない。

JIS規格は、全てISO規格の翻訳となっていた。

(2) 標準化事例の分析

事業者の環境パフォーマンスの具体的な算定方法に関連の深い標準化事例を抽出し、それぞれ環境パフォーマンス評価に関する項目別に関連事項を比較・整理した。

輸送によるCO₂の排出量については、多くの事例で算定対象に取り上げており、CO₂排出量の算定は、燃料使用量に排出係数を乗ずることによる例が多い。また、包装材及び廃棄物を取り上げている事例も多い。算定範囲は自社を中心としているが、連結決算対象範囲や外注先等拡大する考え方も示されている。このような点では、標準化が進んでいると言える。

しかし、輸送によるCO₂の排出量や、エコドライブ等の個別の取組に対応したパフォーマンスの算定が中心となっており、ロジスティクス活動全体を包含するような指標化がなされていない、外部委託分からの間接的な環境負荷量を算定する手法が示されていない、LCAに基づく算定方法が示されていない、経営指標との比較、環境負荷指標の統合化が標準化されていない等の点からは、まだ、十分に取組まれていないと考えられる。

4.2 環境パフォーマンスの標準的算定手法について（第3章）

1) 環境パフォーマンスの考え方

(1) 環境パフォーマンス指標算定の意義

企業が環境負荷低減に取り組むためには、まず自らの環境負荷の状況や取組による効果を定量的に把握することが重要となる。

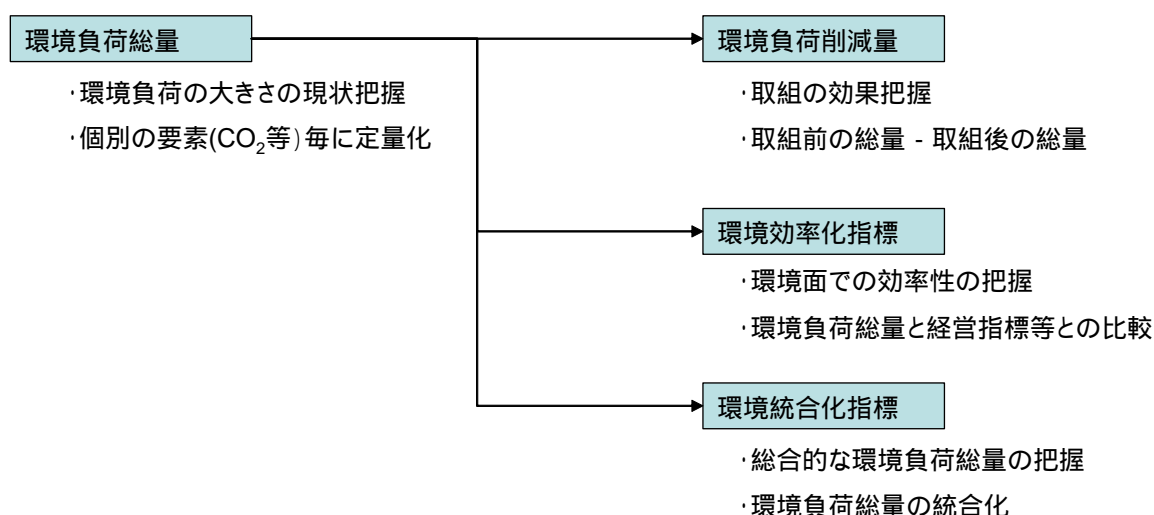
しかしながら、定量化の対象となる環境負荷の種類や算定対象範囲、算定式や排出係数等、様々な方法が混在しているため、算定結果の検証は容易ではなく、異なる企業間の相互比較は難しい。また、算定方法がわからないために、環境負荷の定量化を行っていない企業も存在している。

このため、今後、多くの企業がロジスティクスに関する環境負荷を算定し、その算定結果が容易に理解されるためには、算定手法の標準化を進める必要がある。さらに、輸配送や保管などのロジスティクス活動は、荷主が物流事業者へ委託しているケースが多く、自社の活動だけでは環境負荷の実態を反映しない場合が多くなっているため、ロジスティクス活動を外部の企業に委託した場合の算定手法の標準化も重要である。

(2) 環境パフォーマンス指標の種類

環境パフォーマンス指標として、本調査では、環境負荷総量、環境負荷削減量、環境効率化指標及び環境統合化指標の4つを取り上げた。これらの環境パフォーマンス指標の関係を図表1-1に示す。環境負荷総量を基本として各種指標が設定される。

図表1-1 環境負荷定量化の各種指標の関係



(3) 対象とする環境負荷の種類

本調査では、燃料・電気の使用、CO₂の排出、包装資材の使用、廃棄の4つを環境負荷項目として取り上げた。

(4) 標準的算定手法設定の考え方

標準化を進めるという観点からは、手法をできるだけ一本化するのが望ましいが、ロジスティクス活動の多様性や現在の取組状況等の問題から、一つの手法を提示することは難しかった。このため、現段階での**標準手法**と、その手法を用いることができない場合の**代替手法**を併記することとした。

また、将来的には望ましい手法であるが、現段階では標準手法とはできない手法もあり、この場合には、**発展手法**として示した。

また、算定手法の標準化にあたり、何が標準で何が標準ではないかが、可能な限り明確に区別されているのが望ましい。このため、本章では標準的手法の規定内容を次のように区別して記述した。なお、特に明記されていない場合は、標準を定めていない事項であり、各社の方法に従って算定することが想定されている。

- ・ 「～しなければならない。」「～を標準とする。」
義務的事項（標準的手法に合致するためには、満たすことが必須となる事項）
- ・ 「～が望ましい。」
推奨事項（奨めるが、満たすことが必須ではない事項）
- ・ 「～することができる。」
許容事項（標準に含まれることを明示する事項）

企業が定量化方法を変更する場合には時間とコストがかかると考えられるため、標準的算定方法は可能な限り、安定的である（変更が少ない）ことが望ましい。しかしながら、現段階ではデータの不足等により、本章で提示する手法を完成形と断言することはできない。このため、各企業が今後当分の間取り組むべき枠組みと指針を示すとともに、個別の技術的な側面については、最新の知見を随時取り入れて改善を行うことを想定している。

(5) 標準的算定手法の要点

本章では、次の考え方を基本として算定手法を設定している。

- ・ 環境負荷量は、基本的に、その環境負荷を発生させている活動の実施者が算定する。
- ・ これに加え、荷主は自らがコストを負担している委託業者によるロジスティクス活動に伴う環境負荷を算定しなければならない（物流事業者が、コスト負担を伴って、他の物流事業者に業務を委託している場合もこれと同様）。
- ・ 上記の際、荷主は委託分として、委託業者は自社分としてそれぞれ環境負荷量を算定する。CO₂排出量は燃料・電気使用量から換算することを標準とする。

このように、委託業務がある場合には、荷主と物流事業者で算定における役割が異なる。このため、標準的算定手法における委託業務の考え方を以下に整理する。

荷主

荷主の場合、荷主としてコストを負担している委託業者のロジスティクス活動に伴う環境負荷を算定することとなる。このため、物流事業者から必要なデータを入手し、算定を行う必要がある。

本章の記述で荷主の区分で記述しているものは、委託業者への委託業務に関するものとして理解されたい。

物流事業者

物流事業者の場合、荷主から業務委託を受ける委託業者という立場と、他の物流事業者に再委託を行う場合の荷主の立場とを併せ持つことがある。

委託業者としては、自らの車両や施設による環境負荷量を算定し、それを荷主に報告することが求められる。再委託を行う立場としては、再委託先の車両や施設による環境負荷量を算定するのに必要なデータを入手し、算定を行う必要がある。なお、荷主に報告する環境負荷量には、再委託の場合の環境負荷量も含まれる。

本章の記述で物流事業者の区分で記述しているものは、荷主からの受託業務に関するものとして理解されたい。

2) 環境負荷総量の定量化

(1) 算定対象の設定

環境負荷項目として、CO₂排出量、包装資材使用量及び包装資材廃棄量を算定しなければならない。これに加え、資源の消費を表す指標であるとともにCO₂の排出量を算定するためのデータとなる燃料使用量及び電気使用量も算定することが望ましい。

ロジスティクス分野は、製品設計や配送計画等の方針レベルと、輸送、包装、荷役、保管、流通加工等の活動レベルから構成されている。実際に環境負荷を発生する後者の活動は、主に、倉庫、物流センター等の拠点及びそれらの拠点間で実施されている。このため、前者については物流拠点での包装、荷役、保管、流通加工等の活動に伴う環境負荷を、また、後者については輸送に伴う環境負荷を算定しなければならない。

(2) 算定範囲の設定

ロジスティクス活動に伴う環境負荷の算定範囲としては、自社の他、グループ企業（子会社等）、委託先企業等を含めることが考えられる。このため、子会社、委託先の物流事業者についてはどこまでを算定範囲とするかを定め、明確にしなければならない。本調査では、荷主が具体的に算定範囲に含めるべき委託業者は、自社がコストを負担している委託分の範囲を標準とした。

(3) 算定方法の設定

CO₂ 排出量、包装資材使用量及び包装資材廃棄量の具体的算定方法を図表 1 - 2 に示す。

また、物流事業者の多くは複数の荷主のロジスティクス業務を担当している場合が多く、委託元へ環境負荷に関するデータを提供する際に、委託元ごとに按分することが必要となる。按分する際には、ダブルカウントを避けるため、委託元の複数の荷主に対し、一貫した方法で按分を行い、データを報告しなければならない。その際には、按分方法もあわせて報告する必要がある。

(4) データの収集方法の設定

燃料使用量、電気使用量、包装資材使用量及び包装資材廃棄量を算定するにあたり、購入伝票、保管記録、走行記録等のデータを用いて算定する方法が、最も精度が高い。よって、可能な限り全ての購入伝票、保管記録、走行記録等を収集することが望ましく、どの収集方法を採用した場合でも、採用した収集方法を明示しなければならない。

(5) 算定結果のまとめ方

収集したデータを用いて、環境負荷総量を算定する。この時、活動の種類別に、自社分と委託分に分けて算定結果をまとめなければならない。これにより、自社単独で削減のための取組が進められる部分、委託先と連携して取り組むべき部分が明確になる。また、燃料使用量、電気使用量及び CO₂ 排出量については、輸送と拠点の 2 種類に分けて算定することを標準とする。

図表 1 - 2 環境パフォーマンスの標準的な算定方法

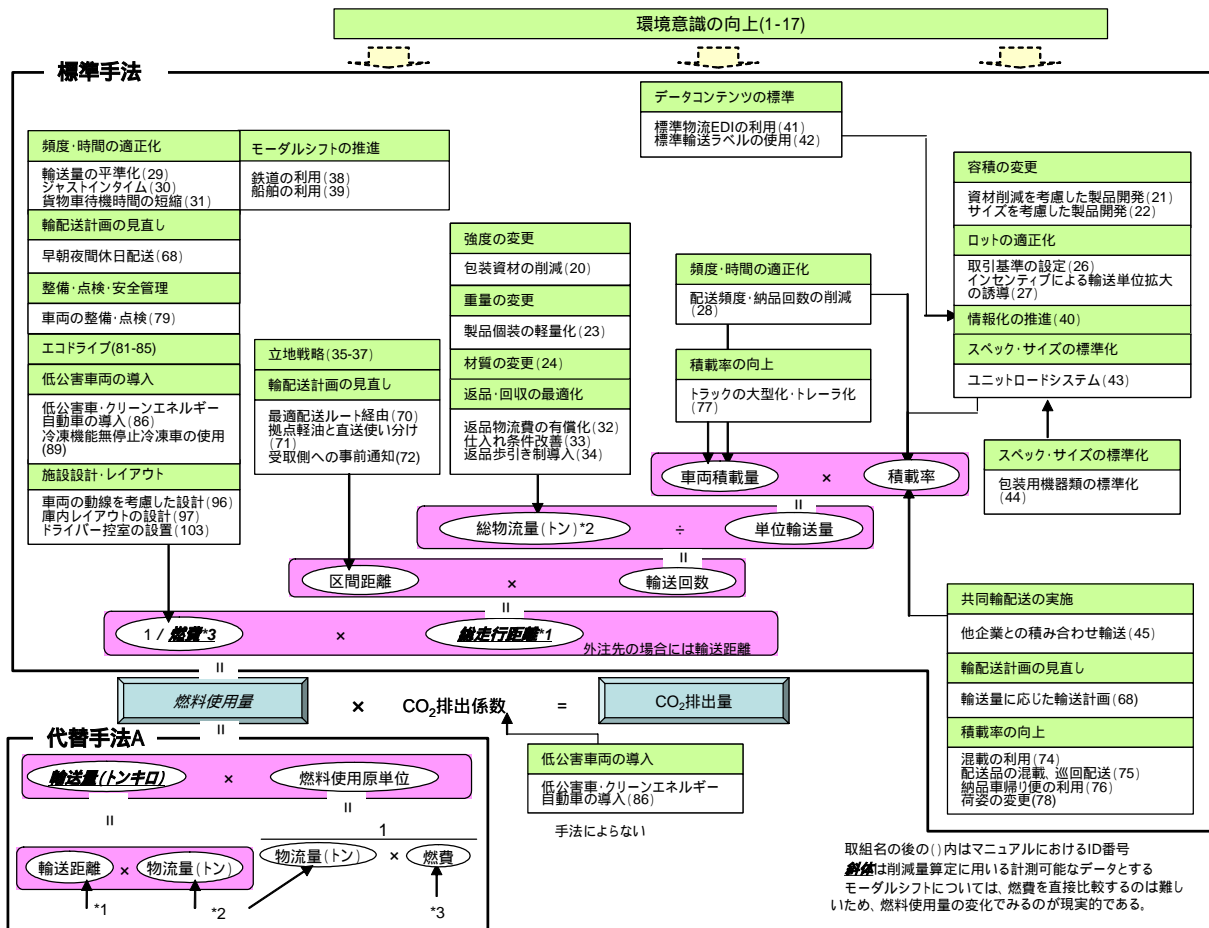
		輸配送	物流拠点 (保管、包装、荷役、流通加工)	包装資材	
環境負荷量		二酸化炭素排出量	二酸化炭素排出量	包装資材使用量	包装資材廃棄量
算定手法	発展手法 (将来)			種類別、素材別に算定	種類別、素材別に算定
	標準手法	二酸化炭素排出量 = 燃料使用量 × CO ₂ 排出係数 (= 電気使用量 × CO ₂ 排出係数)	二酸化炭素排出量 = 燃料使用量 × CO ₂ 排出係数 = 電気使用量 × CO ₂ 排出係数	包装材使用量 = 使い捨て包装資材使用量 + 再使用可能な包装資材 購入量 * 使い捨て包装資材使用量 = 使い捨て包装資材購入量 + 期初の在庫量 - 期末の在庫量	包装資材廃棄量 = 廃棄物発生量 - 再資源化量 * 廃棄物発生量 = 使い捨て包装資材の 廃棄物発生量 + 再使用包装資材の 廃棄物発生量 * 再資源化量 = 再生使用量 + 熱回収量
	代替手法 A	二酸化炭素排出量 = 輸送量 (トンキロ) × CO ₂ 排出原単位			
	代替手法 B	二酸化炭素排出量 = 輸送料金 × CO ₂ 排出原単位			
	按分方法	発展手法 (将来) 標準手法 代替手法 A 代替手法 B 代替手法 C	輸送区間別に物流量 (トン) で按分 トンキロで按分 輸送料金で按分	面積で按分 物流量で按分 容積で按分 料金で按分	包装資材使用量、包装資材廃棄量の按分については、包装資材を使用する荷物の所有者 (荷主) に応じて個別に算定することが望ましいが、包装資材を荷主ごとに区分できない場合には、包装資材使用量については、出荷物流量又は出荷額、包装資材廃棄量については、入荷物流量又は入荷額に応じた按分が考えられる。

3) 環境負荷削減量(取組効果)の定量化

企業で実施された取組による環境負荷削減を評価するためには、削減効果を定量的に把握する必要がある。しかし、取組による削減効果は、他の取組と相互に関連しているものが多い(例えば、製品サイズの見直しと共同輸配送はともに積載率の向上を通して輸送台キロを低減し、燃料及びCO₂等の削減に寄与する)。このような場合、削減効果を取組ごとに把握することは難しいことから、取組の削減効果を個別に把握するのではなく、取組間の関係を整理したうえで、まとめて評価することとした。

取組間の関係の整理に当たっては、燃料・電気使用とCO₂の排出は、環境負荷発生のメカニズムが同じと考えられるため、まとめて整理した(図表1-3参照)。

図表1-3 輸送時の燃料使用量及びCO₂排出量と各種取組の関係



環境負荷削減量の算定手法は、取組の効果をその取組がなかった仮想的な場合とを比較することによって求めている。各取組の削減効果は、取組間の関係整理に用いた算定式により算定が可能である。ただし、算定式の全ての項目がデータとして計測可能ではないことから、取得可能な範囲のデータを用いて削減効果を算定する。

本調査では、以下の場面における、各取組の削減効果の算定式を例示した。

- ・ 輸送における燃料使用量及び CO₂ 排出量（算定例 図表 1 - 4 参照）
- ・ 拠点活動における電気使用量及び CO₂ 排出量
- ・ 包装資材の使用量
- ・ 包装資材の廃棄量

図表 1 - 4 燃料使用量に影響する取組の削減効果の算定（輸送）

対応する取組例（ ）内は新チェック項目の ID 番号

- ・ 毎日の輸送計画に基づいて最適輸送ルートを選択している。 (70)
- ・ トラックの大型化・トレーラ化により、便数を削減している。 (77)
- ・ 車両の整備・点検を行っている。 (79)

算定式

燃料使用削減量

$$= \text{昨年度の燃料使用量} \times \text{物流量補正係数} - \text{今年度の燃料使用量}$$

CO₂ 排出削減量

$$= \sum_{\text{燃料種類}} \text{燃料使用削減量} \times \text{CO}_2 \text{ 排出係数}$$

物流量補正係数 = 今年度の想定物流量（トン）* / 昨年度の物流量（トン）

*製品や製品個装の軽量化などの物流量（トン）に影響を及ぼす取組がなかった場合の物流量

（注：物流量として重量（トン）以外の指標（容積（m³）等）を一貫して採用することができる場合、それを用いることができる。）

また、代表的な取組に関する算定手法を例示した。

- ・ 包装材の削減
- ・ 輸送の効率化
- ・ モーダルシフト
- ・ アイドリングストップ
- ・ 低公害車の導入

4) 環境効率化指標の定量化

環境負荷の総量は企業活動の規模が拡大すれば増大し、縮小すれば減少する性格を持っている。環境負荷総量は環境への影響の大きさを見るうえでは重要だが、それだけを環境パフォーマンスとして評価すると、一般的に、規模が小さいほうが優れているということになりかねず、企業活動の制約につながる恐れがある。このため、環境負荷の面から見た企業活動の効率性を表す環境パフォーマンス指標として、環境負荷に関する指標と経営規模に関する経営指標等とを結びつけた比率を表す指標が考案されており、本調査では、『環境効率化指標』として定義している。

アンケート調査結果によると、環境効率化指標を算定している企業は、全体の13% (32社)である。具体的には、CO₂排出量 / 売上高 (または逆数)、包装資材 / 売上高等である。

本調査では、環境負荷に関する指標とロジスティクス活動の規模を反映した指標とを結びつけた環境効率化指標の例を示した。

図表 1 - 5 環境効率化指標の例

	環境効率化指標の例
輸送における燃料使用量及びCO ₂ 排出量	<ul style="list-style-type: none"> ・ 燃料使用量 / 物流量 (トン) ・ 燃料使用量 / 輸送量 (トンキロ) ・ 燃料使用量 / 売上高 ・ 燃料使用量 / 出荷額 ・ 燃料使用量 / 生産量 ・ CO₂排出量 / 物流量 (トン) ・ CO₂排出量 / 輸送量 (トンキロ) ・ CO₂排出量 / 売上高 ・ CO₂排出量 / 出荷額 ・ CO₂排出量 / 生産量
拠点活動における電気使用量及びCO ₂ 排出量	<ul style="list-style-type: none"> ・ 燃料使用量 / 使用面積 (m²) ・ 燃料使用量 / 物流量 (トン) ・ CO₂排出量 / 使用面積 (m²) ・ CO₂排出量 / 物流量 (トン)
包装材の使用	<ul style="list-style-type: none"> ・ 包装資材使用量 / 物流量 (トン) ・ 物流量 (トン) / 包装資材使用量 ・ 再使用率
包装材の廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 包装資材廃棄量 / 物流量 (トン) ・ 物流量 (トン) / 包装資材廃棄量 ・ 再資源化率

5) 環境統合化指標の定量化

環境統合化指標とは、CO₂、NO_x の排出、騒音・振動等、様々な環境負荷を統合化させて単一の値として評価する方法である。複数の指標として定量化されたままでは、指標間で増減があった時に、全体として改善されたのか、削減対策を打つ時にどれから優先するべきかという判断ができないため、異なる環境負荷指標を統合化する、つまり、環境統合化指標導入の意義がここにある。

企業全体としての評価に活用している事例はあるものの、ロジスティクス分野で活用している事例は少なく、本調査で実施した環境報告書調査ではわずかに1社であった。現在、ロジスティクスの環境負荷として、算定対象となっているのはCO₂排出量と包装資材の使用・廃棄量が多くなっており、双方の独立性が高く、現段階では統合化のニーズが小さいことが背景と考えられる。ただし、今後、ロジスティクス分野に関わるその他の環境負荷、特にNO_xやPMの排出量も含めて算定することが必要となってくることが予想され、CO₂排出量との統合化も重要になってくると考えられる。

4.3 環境調和型ロジスティクス推進方策（第4章）

1) インセンティブの活用

輸配送手段と通行および走行を対象としたインセンティブが数多く実施されている。しかし、アンケート結果では、企業が取引先に対する取引条件として考慮しているものは、「各種環境規制、環境法令に準拠したトラックの使用」や「環境マネジメント（ISO14001等）の認証」等である。このように、ロジスティクス分野においては、現存するインセンティブがあまり利用されていないと言える。現存するロジスティクスに関連するインセンティブについては、積極的に利用されることが望ましい。

2) 標準化

ISOのように適用範囲が広く汎用性が高い公的規格の場合、具体的な事項までは定めず、枠組みの規定を中心としている例が多い。一方、国で作成しているガイドライン等は、より具体的な実践的なものとしている例が多く、特に認証制度と結びついて例ではその傾向が強い。

マニュアルは、現状どおり、ロジスティクス分野におけるガイドライン的な資料として普及を促進することも考えられるが、認証制度へ展開することも視野に入れることができる。

3) 支援システムの構築

環境調和型ロジスティクスの推進のための支援システムが構築された場合の利用ニーズを調査したところ、『利用したい』と回答した企業が全体の85.7%であった。

環境負荷量の算定上の課題として、『算定するための人員が確保できていない』、『算定方法がわからない』といった点が課題として挙げられている。

環境負荷量の把握する際に、算定方法の標準化やコスト（人手、費用）の低減は重要であるため、今後、環境負荷量を算定するためには、算定する企業を支援するシステムを構築することが重要な検討課題である。

4) ロジスティクス環境会議の活用

社団法人日本ロジスティクスシステム協会にて設立された、ロジスティクス環境会議で開催されている、環境パフォーマンス評価手法検討委員会の活動計画及び検討内容と、本調査の検討や成果は関連が強い。従って、この委員会の活動計画のもと、積極的にマニュアルの活用を推進することにより、環境調和型ロジスティクスを取組、さらに、環境パフォーマンスを算定する企業が増加することが期待できる。

5) 環境調和型ロジスティクス推進マニュアルの普及

『環境調和型ロジスティクスマネジメントシステム導入マニュアル』の企業における認知度、活用度が低いため、本調査で作成した『環境調和型ロジスティクス推進マニュアル』が活用されるために、マニュアルの媒体、マニュアルの配布方法、マニュアルのプロモーション、マニュアルの内容改訂（名称、チェックリスト、定量化方法の記載等）について検討した。

4.4 課題と提案（第5章）

1) 環境パフォーマンスの定量化

現段階で考えられる環境パフォーマンスの標準的算定手法を示したが、この標準的算定手法を用いて、企業が実際に環境パフォーマンスを算定し、その際に浮かび上がる課題や問題点を吸い上げて、標準的算定手法を精緻化する必要がある。標準的算定手法について現時点で考えられる課題としては、次のようなものが挙げられる。

- ・ 特定の委託業者からのデータが欠落した場合の具体的な推計方法（例えば、他の事業者からのデータを使って欠落部分を推計する方法）
- ・ 算定手法が異なるデータの集計方法（例えば、CO₂の算定で燃料使用量による方法と輸送量（トンキロ）による方法が混在している場合、集計時に何らかの補正が必要か等）
- ・ 走行距離(km)又は輸送量(トンキロ)を用いる場合の距離の計測方法
- ・ 物流量の計測方法。特に、把握している単位が複数ある場合の妥当な換算方法
- ・ 委託関係が複雑な場合のデータの取得方法

上記のような点も踏まえ、環境パフォーマンスの標準的算定手法を今後さらに発展させていくための検討課題を示している。

(1) 対象環境負荷の拡大・統合化

今回、算定対象とすべき環境負荷を、燃料・電気の使用とCO₂の排出、包装資材の使用と廃棄とした。しかし、NO_x・PMの排出等の標準手法も整備し、企業の実態にあわせて適用範囲を拡大できるようにすることが望ましい。さらに、環境負荷の標準化と適用範囲の拡大が進んでいけば、今後は環境統合化指標の考え方を導入し、標準化を進める必要があると考えられる。

(2) 標準データの整備

環境負荷を算定するためには、各種の係数が必要であり、本調査における標準的算定手法でも、CO₂の排出係数、排出原単位等を示している。これらの係数は、例えば、車種別の排出原単位がある方が望ましい等、より詳細な算定のために、標準となるデータ（デフォルト値）としての充実が必要である。

(3) 企業のデータ収集支援

環境パフォーマンス算定のためのデータ収集に、多くの労力とコストが費やされることが想定され、このデータ収集がボトルネックとなり、環境パフォーマンス算定が行われなくなる可能性がでてくる。そのため、データ収集を支援することが必要となってくる。

(4) 取組による削減効果の分析

第3章では、環境調和型ロジスティクスの取組間の因果関係を整理した。これにより、削減効果と実施された複数の取組との関係を把握することが可能となった。しかし、個々の取組の削減効果への影響度を把握することはできないため、今後の重要な課題であり、感度分析が必要であろう。

(5) 経営指標等との統合

環境への取組をあらゆる指標は企業の経営判断にも生かされることによって真価を発揮することから、環境効率化指標の設定を業種別、ロジスティクス活動の形態別等の適切な区分で標準化を進めることが望ましい。

(6) 事例の蓄積と評価基準の確立

今後、環境負荷の定量化事例を蓄積していくことにより、適切な区分別の基準値を確立し、各企業の現状を評価する基準としていくことが考えられる。

(7) 目標管理フレームの構築

本調査で示した環境パフォーマンスの算定手法は、各種のデータから環境パフォーマンスを事後的に算定する方法であるが、今後の改善につなげるためには事前に環境パフォーマンスの推定値を算出した上で、目標設定を行い、モニタリングするという枠組みが必要となる。このため、事前に設定する各種のデータから環境パフォーマンスを推定する手法や、目標の設定方法を整備することが課題となる。

2) 環境調和型ロジスティクスの推進

(1) インセンティブの活用

情報的手法によるインセンティブ（表彰制度等）の導入の検討

個別の取組をインセンティブの対象とするのではなく、環境調和型ロジスティクスを積極的に取り組んでいる企業に対してインセンティブを与えることが望ましいと考えられ、取組が進んでいる企業に対する表彰制度の導入が、有効な手段のひとつとして考えられる。

経営的な観点と結びつく方策の検討

先進的な環境調和型ロジスティクスの取組に関する情報が、表彰制度等の実施によって提供されることで、これらの取組が進んでいる企業が、取引面などにおいても優遇されるような方策の検討が期待される。

(2) 標準化の推進

『環境調和型ロジスティクス推進マニュアル』が多くの企業で利用され、標準的な算定方法で環境パフォーマンスが算定される状況になると、このマニュアルが、ロジスティクス分野におけるデファクトスタンダードとなり、さらには、認証制度、ISO 等公的規格へと発展することも想定される。このような展開に対して、事前に検討しておくことが大切であり、今後の検討課題である。

(3) 支援システムの構築

多くの企業が支援システム構築に賛同を得た理由として、企業で環境調和型ロジスティクスの取組状況を把握するにあたり、そのために必要となる労力、時間、費用等の低減を望んでいるためであると考えられる。これらの低減に資する支援システムを構築するために、以下の機能について、企業のニーズを把握する必要がある。

- ・ 環境パフォーマンス算定の支援
- ・ 取組状況の分析

- ・ 優良・先行事例の把握
- ・ 標準化とシステム化による他社との連携
- ・ 取組状況の把握におけるコスト低減

(4) ロジスティクス環境会議の活用

ロジスティクス環境会議の参加企業において、環境パフォーマンスを算定する際に、本調査で作成した標準的算定手法を活用することを原則とするなどの合意が図られ、多くの企業で標準的算定手法を使用して、環境パフォーマンスが算定されることが望ましい。さらに、その活動が、環境会議の参加企業のみならず、多くの企業に広がるよう積極的にアピールしていく必要がある。

(5) 環境調和型ロジスティクス推進マニュアルの普及

本調査で作成した、『環境調和型ロジスティクス推進マニュアル』を参考することによって、環境パフォーマンスが算定しやすくなることを、多くの企業に伝えるためには、第4章で記述した普及方策を実行することが大切である。さらに、普及のためには、算定を試みる企業に対するフォロー的な事業も必要である。また、内容を精緻化していく必要がある。