

CONTENTS

はじめに 3

Chapter 1

物流のきほん

- 01 物流とは
空間と時間のギャップを埋めてモノを到達させる活動が「物流」 12
- 02 商流と物流の違い
流通には「商流」と「物流」がある 14
- 03 物流業界の市場規模
物流業界の市場と今後の動向 16
- 04 営業物流と自家物流
自家物流から営業物流へトラック輸送形態の転換 18
- 05 物流の6つの機能
物流の基本となる6つの機能 20
- 06 輸送とは
4つの機能が活躍する「輸送」 22
- 07 保管・荷役とは
的確に商品を管理する「保管」物資を移動させる作業「荷役」 24
- 08 包装・流通加工とは
品物を外部から保護する「包装」
流通段階に欠かせない「流通加工」 26
- 09 情報システムとは
物流に必要なデータを管理する「情報システム」 28

COLUMN 1

千利休も三菱も物流事業から。物流が三菱の基礎を築いた 30

Chapter 2

移り変わる物流会社の役割

- 01 二極化する物流事業者
運送を中心とする従来の事業者と
価値を提供する事業者との二極化 32

- 02 物流からロジスティクスへ
仕入れから出荷までの流れを適切に管理するロジスティクス 34
- 03 経営戦略とロジスティクス戦略
会社全体に影響を与えるロジスティクス戦略 36
- 04 サプライチェーンの最適化
原料から消費者までの流れを管理するサプライチェーン・
マネジメント 38
- 05 物流ネットワークの基礎知識
物流拠点、輸送経路、輸送機関で
物流ネットワークは構成されている 40
- 06 物流ネットワークの最適化
物流ネットワーク構築の肝となる物流拠点の設置 42
- 07 高まる物流センターの役割
需要が高まる高機能&大型の物流センター 44
- 08 巨大化する物流センター
通信販売の増加を背景に巨大化する物流センター 46
- 09 物流子会社とは
親会社の物流業務を担う物流子会社 48
- 10 サードパーティ・ロジスティクス (3PL)
荷主の物流部門を代行するサードパーティ・ロジスティクス(3PL) 50
- 11 元請と3PLの違い
事業者視点の元請物流事業者と荷主視点の3PL事業者 52
- 12 経営資源を持たない物流事業者
トラックや倉庫を持たずに事業を行う物流事業者の形態 54
- 13 物流の周辺事業
外部委託により人材不足解消と収益向上を実現 56

COLUMN 2

パクス・ブリタニカも物流から。世界の覇者は物流を制す 58

Chapter 3

物流担当者が知っておくべき基礎知識

- 01 潜在化しがちな物流コスト
一般の企業でも重要な物流コストの管理 60

| | | |
|----|--|----|
| 02 | 販売価格と物流費の関係 物流費の圧縮により販売価格の引き下げが可能 | 62 |
| 03 | 物流サービスと物流コストの関係① 物流事業の運営はサービスとコストで考える | 64 |
| 04 | 物流サービスと物流コストの関係② 顧客サービスを高めて配送コストを下げる経営戦略 | 66 |
| 05 | 物流コストは上流から考える 物流コストの削減につながる顧客対応の見直し | 68 |
| 06 | 輸配送の効率化 輸配送で最もメジャーなトラック輸送 その機能と役割 | 70 |
| 07 | 輸配送費（トラック）の削減対策 原価構成の約半分が人件費で待機時間の削減などの対策が必要 | 72 |
| 08 | 保管費（物流センター）の削減対策 原価構成の40%が人件費で省力化や自動化が進められている | 74 |
| 09 | 物流管理とは 物流管理とは物流業務全般を管理すること | 76 |
| 10 | KPI（重要業績評価指標）による物流コストの把握 KPIとアクションプランにより物流管理の達成度を評価 | 78 |
| 11 | 在庫管理と在庫コスト 在庫管理のねらいは余計な在庫を持たない・ 品切れを起こさないこと | 80 |
| 12 | 物流コンサルティング コンサルティング会社を活用して物流戦略や物流改善を進める | 82 |
| 13 | 物流改善に必要なマネージャー 組織運営と提案して実行することが物流マネージャーの役割 | 84 |

COLUMN 3

サプライチェーンを統合管理する
ロジスティクスの最高責任者(CLO)という役職

Chapter 4

業態別の物流のしくみ

| | | |
|----|--|----|
| 01 | 製造業（自動車）の物流 必要なものをタイミングよく納入する自動車製造の物流 | 88 |
| 02 | 製造業（化学品）の物流 品物により輸送・保管方法が変わる化学品の物流 | 90 |
| 03 | 住宅建材の物流 資材の納入先や時期が変化する住宅建材の物流 | 92 |

| | | |
|----|---|-----|
| 04 | 卸売業の物流 顧客それぞれに対応する食品卸売業の物流 | 94 |
| 05 | アパレルの物流 EC拡大により変革が進むアパレルの物流 | 96 |
| 06 | ドラッグストアの物流 膨大な商品を効率的に扱うドラッグストアの物流 | 98 |
| 07 | コンビニエンスストアの物流 年中無休の運営を支えるコンビニエンスストアの物流 | 100 |
| 08 | 食品スーパーマーケット（冷凍・冷蔵）の物流 取扱商品により納品方法を分類するスーパーマーケットの物流 | 102 |
| 09 | EC（電子商取引）の物流 消費者ニーズに応えるため自動化が求められるECの物流 | 104 |

COLUMN 4

B社物流センター作業の改善事例「幅広い切り口から改善を考える」

Chapter 5

一歩先を行く物流業界の先進企業

| | | |
|----|---|-----|
| 01 | 物流業界の先進企業 大手企業と旧財閥系が上位を占める 陸運、海運、倉庫の企業ランキング | 108 |
| 02 | 日本通運（総合物流企業） 国内と海外で幅広い物流事業を営むNXグループの中核企業 | 110 |
| 03 | センコー（総合物流企業） 日本トップクラスの3PL事業を行う総合物流企業 | 112 |
| 04 | オーシャン ネットワーク エクスプレス ジャパン株式会社（海上運送事業） 日本を拠点とする国際的な海運企業ONEジャパン | 114 |
| 05 | ディー・エイチ・エル・ジャパン（国際エクスプレス輸送サービス） 迅速な輸送を提供する国際的な物流サービスプロバイダー | 116 |
| 06 | ヤマト運輸（宅配便企業） 日本の宅配事業のトップ企業であるヤマト運輸 | 118 |
| 07 | 西濃運輸（特別積合せ貨物運送企業） トップクラスの物流インフラを持つ西濃運輸 | 120 |
| 08 | トランコム株式会社（貨物利用運送事業） 物流のマッチングサービスを提供するトランコム | 122 |
| 09 | ニチレイロジグループ本社（物流子会社） 低温物流ネットワークを構築するニチレイロジグループ本社 | 124 |

- 10 三菱倉庫（倉庫企業）
医薬品と食品の物流を強化する三菱倉庫 …………… 126
- 11 株式会社 souco（倉庫シェアリング）
テクノロジーによって新たな物流サービスを展開する souco …… 128

COLUMN 5

配送シミュレーションは、基本的な考え方が大事 …………… 130

Chapter 6

物流を支える最新技術

- 01 イノベーションの変遷
人力からITシステムへ「ロジスティクス4.0」 …………… 132
- 02 物流の課題解決に必要なIT
物流情報（ビッグデータ）を活用して業務改善を図る …………… 134
- 03 倉庫管理システム（WMS）
物流センターの物品管理を効率化する倉庫管理システム …………… 136
- 04 輸配送管理システム（TMS）
正確な配送計画の作成に役立つ輸配送管理システム …………… 138
- 05 仕分け技術
自動化が進む工場や倉庫での仕分け作業 …………… 140
- 06 保管技術
保管効率と作業効率の向上を実現する立体自動倉庫 …………… 142
- 07 運搬技術（AGV）
自動走行で作業者に物品を運ぶ運搬機器 …………… 144
- 08 先端技術①：IoT・ビッグデータ
商品管理やビッグデータ収集に活用されるIoT技術 …………… 146
- 09 先端技術②：自動化・無人化
人手不足が深刻化する物流業界での
自動化・無人化を実現する取り組み …………… 148
- 10 先端技術③：Beyond 5G（6G、第6世代移動通信システム）
次世代高速通信「5G」を超える「6G」 …………… 150
- 11 先端技術④：隊列走行・自動運転
完全自動運転の実現を目指すトラック隊列走行 …………… 152
- 12 先端技術⑤：予測分析
在庫管理などの無駄を無くす高精度の予測分析 …………… 154
- 13 先端技術⑥：AI（人工知能）
最適な物流管理を行うAI技術 …………… 156

- 14 AIやビッグデータによる需要予測
AI活用によるビッグデータ分析と人間の判断力の両立 …………… 158
- 15 事務業務と配車業務の効率化
事務作業に活用される情報システム …………… 160
- 16 Society5.0時代の物流
物流の効率化と高度化により装置産業化を図る …………… 162
- 17 立体工業団地（先進物流拠点）
製造と物流が一体化した立体工業団地 …………… 164
- 18 デジタルトランスフォーメーション（DX）と物流①
業務の効率化や新サービスの開発にデータを一元管理して活用 …… 166
- 19 デジタルトランスフォーメーション（DX）と物流②
標準化した業務をシステム化して物流の自動化や省人化につなげる
…………… 168

COLUMN 6

最適拠点立地シミュレーション モデル間比較で方向性を導く …………… 170

Chapter 7

規制緩和と労働環境改善に向けた取り組み

- 01 物流に関連する法律
物流の重要項目である「輸配送」「倉庫」「労働」「環境」の法律 …………… 172
- 02 貨物自動車運送事業と貨物利用運送事業
事業範囲の広い貨物運送事業の体系 …………… 174
- 03 規制緩和による業界の構造改革
1990年代の規制緩和による物流業界の構造改革 …………… 176
- 04 規制緩和の光と陰（零細事業者の実態）
経営の厳しい貨物自動車運送事業者 …………… 178
- 05 物流に関連する法改正
労働環境の改善に向けた法改正と施策 …………… 180
- 06 2024年問題
労働時間法制の変更によって求められる物流の変革 …………… 182
- 07 荷主勧告制度とは
荷主勧告制度は労働環境改善のための制度 …………… 184
- 08 働き方改革とホワイト物流
働きやすい環境「ホワイト物流」を目指す …………… 186

COLUMN 7

企業における物流の組織 経営の視点から物流をとらえる …………… 188

Chapter 8

物流の現状の課題と将来の展望

- 01 物流ニーズの変化
産業構造の変化により物流ニーズが高度化 …………… 190
 - 02 日本の物流サービスは世界一
サービスは世界トップレベルだが
対価の見直しが必要な日本の物流 …………… 192
 - 03 ドライバー不足と高齢化
人口構造の変化と業界の体質により深刻化するドライバー不足 … 194
 - 04 小口多頻度化と積載率の推移
宅配便の小口配送の増加とトラックへの荷積み効率の低下 …… 196
 - 05 生活の変化に対応する物流
生活を豊かにする通信販売の成長と配送技術の進化 …………… 198
 - 06 現在の最先端物流
物流の遠隔操作などにより働きやすい環境を実現 …………… 200
 - 07 今後の物流のあり方
これまでの物流業務から脱却して発展性のあるビジネスを構築 … 202
 - 08 将来のSCM統合需給管理
複雑な課題を抱えるサプライチェーン・マネジメント …………… 204
 - 09 将来の物流センター
機械の判断でオペレーションを行う装置型の物流センターへ …… 206
 - 10 共同化による資産の有効活用
生産性向上を図るための物流業務の共同化 …………… 208
 - 11 持続可能性のある物流へ
社会や環境に貢献するクリーンな物流の実現 …………… 210
 - 12 事業継続計画の重要性
事故や災害などに対応して事業を継続するためのBCP策定 …… 212
 - 13 総合物流施策大綱（2021-2025）
簡素で滑らかな、担い手にやさしい、強くてしなやかな物流の実現
…………… 214
 - 14 これからの経営の考え方
将来を起点に今すべきことを考えて
環境変化や技術革新を洞察した経営 …………… 216
 - 15 物流業界に必要とされる人材
物流業界では全体最適を目指して課題解決を図れる人材が必要 … 218
- 索引 …………… 222

4つの機関が活躍する「輸送」

輸送には、トラック、船舶、鉄道、航空機などの輸送機関（モード）があり、その特性を活かすことが必要です。ここではそれぞれの特徴について説明します。

輸送機関のそれぞれの特徴

輸送には、**トラック**、**船舶**、**鉄道**、**航空機**などの輸送機関（モード→P.40）があります。

トラック輸送には、拠点間の輸送を行う大型車、物流センターからの顧客配送に使われる小型車、冷凍冷蔵品を運ぶ保冷車など、用途に合わせてさまざまなタイプの車両が使われています。ドアツードアのサービスができることが特徴です。

船舶輸送は、在来船、コンテナ船、**RORO船**、フェリーなど、船舶の種類で分けることができます。輸送に時間がかかり、天候に左右される場合がありますが、大量輸送ができることが特徴です。

鉄道輸送は、コンテナ輸送と貨車輸送（**車扱**）があります。コンテナ輸送では、12ftコンテナが多く活用されていますが、最大積載量が5トンのため、「5トンコンテナ（ゴトコン）」と呼ばれています。貨車輸送は、石油などの液体やセメントなどの**バラ貨物**を多く扱っていて、中長距離輸送などに適しています。

航空機輸送は、貨物専用機の場合と旅客機の客室床下に積載する場合があります。いずれもコンテナなどの一定の荷姿にそろえられて積載されます。輸送時間が短くコストが高いことが特徴です。

モーダルシフトの動き

輸送機関のうち、輸送物量の9割以上でトラックが使われていることは先述しました（P.16）。しかし、**近年のドライバー不足への対応や環境負荷軽減を目的にモーダルシフト（P.16）が叫ばれ、輸送機関をトラックから鉄道や船舶へ転換する動きが加速しています。**荷主の物流費において、一般的に**輸配送費**は5割を超えるため、管理や改善をしっかりと進める必要があります。

RORO船

トラックが自走して乗り（Roll on）降り（Roll off）できる船舶のこと。フェリーは乗客を乗せるが、RORO船は乗組員だけで運航される点で異なる。

車扱（輸送）

タンク車などの貨車を1両単位で貸し切って輸送する形態のこと。産業構造の変化やコンテナ輸送への転換が進んだことなどにより大幅に減少した。

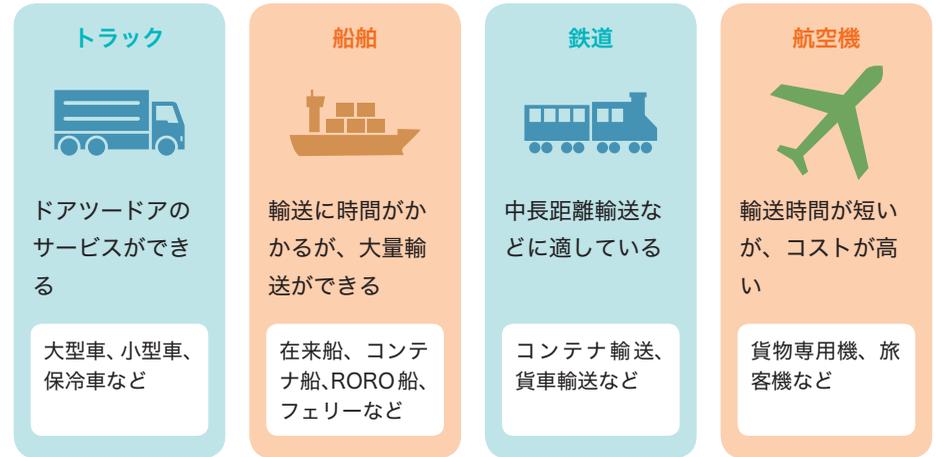
バラ貨物

梱包されていない状態で大量に輸送される貨物のこと。バラ積み貨物、パルカーともいう。石油やセメントのほか、穀物や鉱物資源などがある。

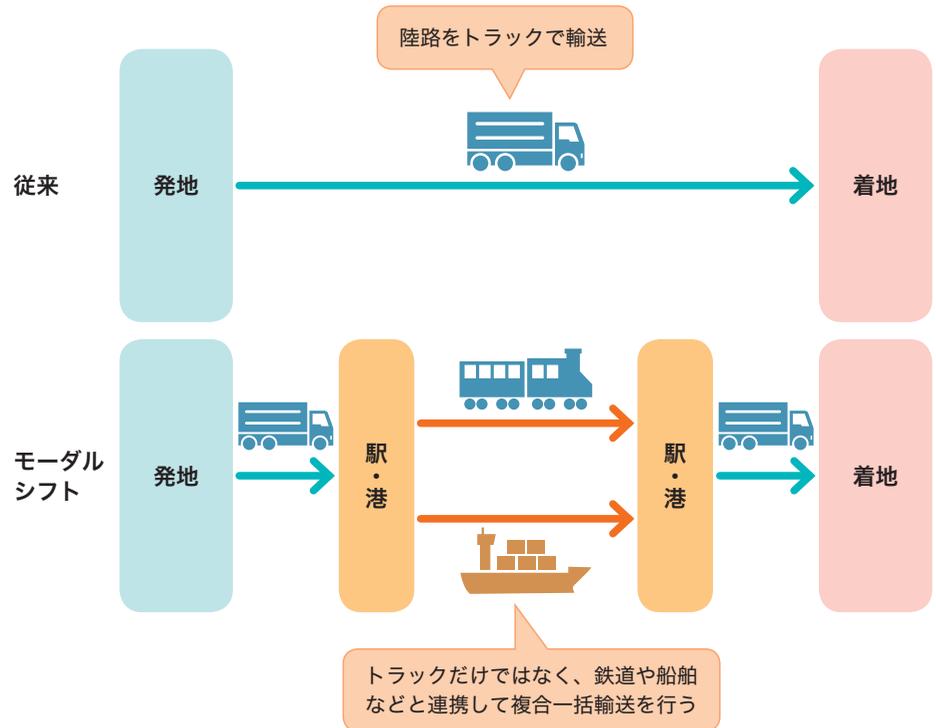
輸配送

拠点間を移動するのが「輸送」、物流拠点から荷受人へ送り届けるのが「配送」として区別する。

輸送の4つのモード



モーダルシフトの特徴



通信販売の増加を背景に 巨大化する物流センター

物流センターはサプライチェーンの中核として、工場や店舗で行われていた作業をその中に取り込み、複合的な機能を有するように変化してきました。さらにEC物流のニーズが重なり、巨大センターが続々と誕生しています。

巨大化する物流センターの背景

売上が右肩上がりの通信販売と、それに対抗する小売業などが競争力を高めるため、物流をその主戦場と位置づけてきています。チェーンストアの店舗に行けば、多種多様な商品が並び、常に商品が補充され、好きな商品を手に取って選べます。インターネット通販に至っては、好きな商品を画面で選び、購入した当日に商品が届くことさえあります。これらを裏側で支えているのが物流です。そのサプライチェーンの中核として、多くの巨大物流センターが存在しています。

物流センター

「保管」「輸送」「荷役」「包装」「流通加工」の5つの機能を持ち、消費者へのスムーズな物流を実現するための拠点。

物流センターはサプライチェーンの司令塔

通信販売事業者は、物流センターを営業倉庫事業者に、配送をヤマト運輸、佐川急便、日本郵便といった宅配事業者に委託していましたが、2010年代に入り、自社物流センターの構築・運営の動きが強くなりました。そこに進出してきたのが物流施設を扱う外資系の不動産会社です。これらはREIT（不動産投資信託）と組み合わせた形で、物流センター自体を投資対象とする新しい業態の企業です。現在は国内の大手不動産会社や住宅メーカーなども進出し、巨大な物流センターが続々と建設されています。

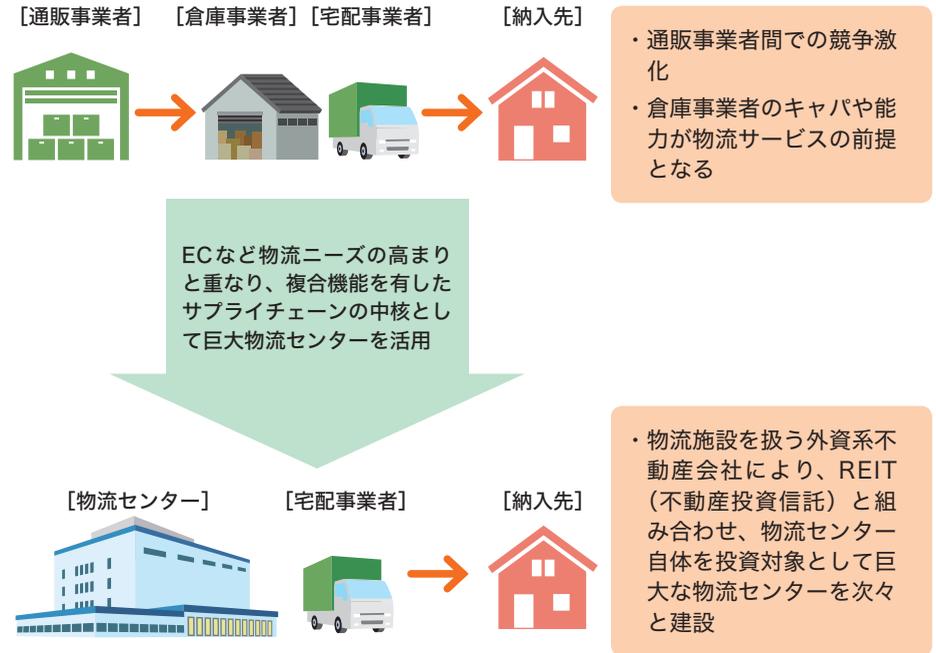
現在、物流センターはサプライチェーンの中核として、さまざまな機能を要しています。ピッキング、検品、仕分け、箱詰めはもちろん、値札づけ、セット組み、裁断など、店舗や工場で行っていた流通加工も行われています。

また、発注から1時間や2時間以内に顧客の手に届くようにするには、それだけ多くの物流センターが必要になります。そして、それら物流センターには、商品の入出荷とともに、どの商品がど

物流センターの機能



巨大物流センターの機能



こから入荷し、どの期間保管され、どこへ出荷するかといったさまざまな情報が集まります。これらをすべて行っている物流センターは巨大化し、サプライチェーンの司令塔となっています。

原価構成の約半分が人件費で 待機時間の削減などの対策が必要

どのような事業でも、原価の削減を図らずに収益を向上させることは難しいでしょう。原価削減のために、まずは原価構成がどのようになっているかを把握することが大切です。

トラック運送の原価構成の約半分は人件費

物流コストの中で最も割合が高いのが輸配送費で、物流コスト全体の6割近くを占めています。輸配送には、トラック、鉄道、船舶、航空といった手段がありますが、**トラックがトーンベースでの輸送量の9割を担っていることは1-03でも解説しました。**

乗務記録

ドライバーの乗務実態を正しく把握し、過労や過積載の防止など安全運行を確保する目的でドライバー自身が記録する。運転日報ともいう。運行管理上の資料として一年間の保存が義務付けられている。

荷主の配慮義務

ドライバーの働き方改革に向け、荷主はトラック事業者が法令を遵守して事業を遂行できるよう、必要な配慮をしなければならない責務規定が、貨物自動車運送事業法に新設(2019年)された。

荷主勧告制度の強化

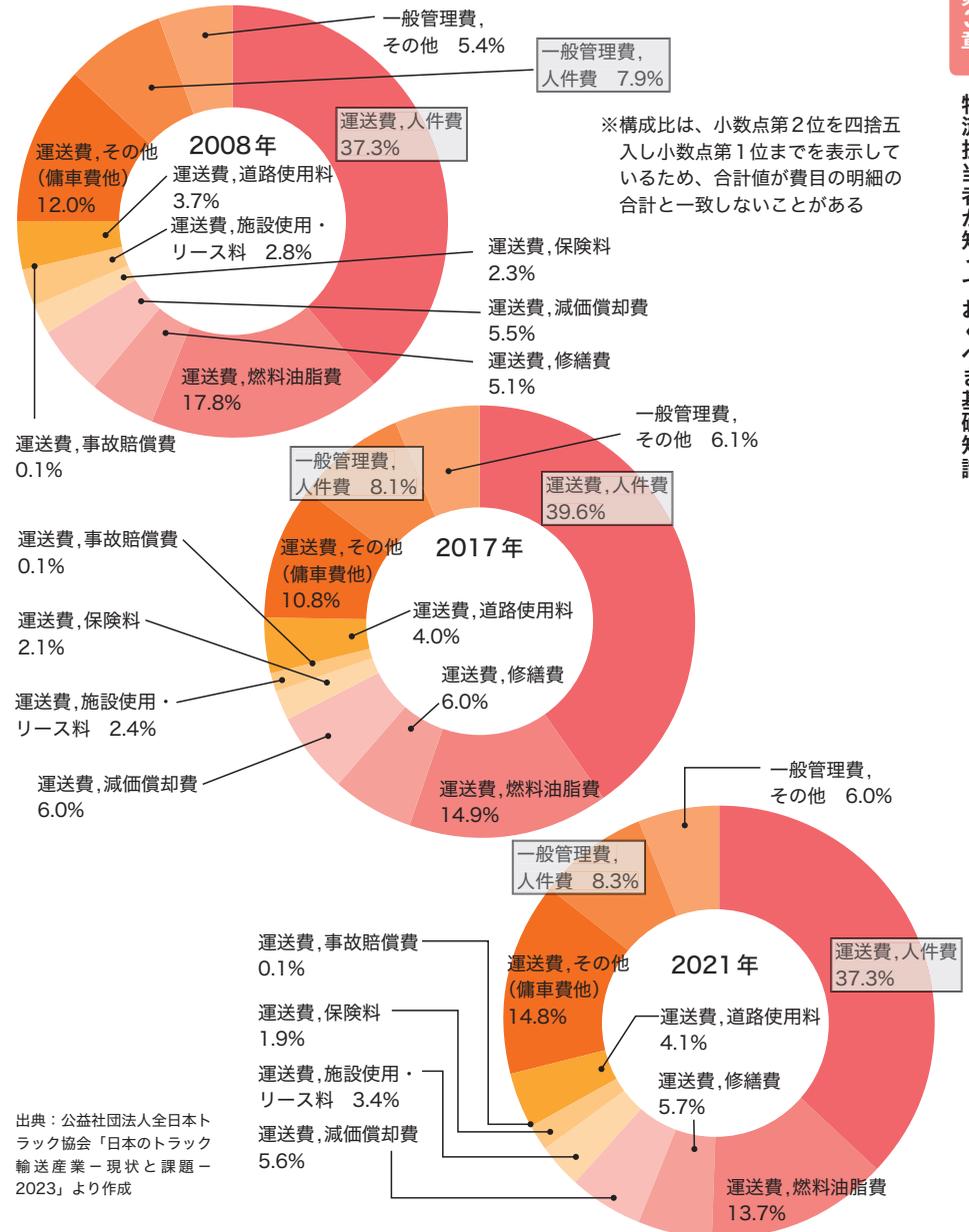
トラック運送事業者の法令違反行為に荷主の関与が判明すると、荷主名が公表されることが貨物自動車運送事業法に明記(2019年)された。

トラック運送の課題は待機時間を減らすこと

そこで2017年7月に、取引の適正化や働き方改革などのために、「**貨物自動車運送事業輸送安全規則**」（国土交通省）が改正され、荷主の都合により30分以上の待機時間が発生したときは、荷待ち時間にかかる情報を**乗務記録**に記載することになりました。また2019年6月からは、ドライバーが荷役作業や付随作業などを行う場合も乗務記録に記載することが必要になりました。また同年7月からは、「**荷主の配慮義務**」や「**荷主勧告制度の強化**」などの規定も新設されました。

このように荷主に対し、取引上の立場が弱い物流事業者のために、国もさまざまな対策を講じています。しかしながら、物流事業者の自助努力として、復路（帰り便）の貨物確保や他社貨物と

トラック運送の原価構成率の推移



出典：公益社団法人全日本トラック協会「日本のトラック輸送産業－現状と課題－2023」より作成

の積合せなど、いかに原価を上げずに収益を増やすかを追求することは当然のことです。単に“モノ”を運ぶだけでない「工夫」を凝らしていくことも、今後の物流事業者に求められています。

消費者ニーズに応えるため 自動化が求められるECの物流

EC物流では、商品の大半が個人消費者向けに出荷されます。個人別の細かな注文に対応して作業するには、マテリアルハンドリング機器の導入が不可欠であり、それによる作業効率化が求められています。

EC物流の特徴は多品種・少量出荷

2021年、BtoC-EC（消費者向け電子商取引）市場規模は、前年比7.3%増の20兆6,950億円、EC化率は前年比0.70ポイント増の8.78%と、商取引の電子化が急成長しています。市場は物販系、サービス分野系、デジタル分野系に分類され、なかでもインターネットを媒介した物販系ネット電子商取引が増加しています。

EC物流の特徴としては、①個人消費者向けの多品種・少量出荷（作業は注文ごとの**シングルオーダーピッキング**）、②商品の注文から納品までの短い納品リードタイム、③商品のラッピングなど複雑な流通加工、④リピーターへの広告情報の投入、⑤出荷キャンセル対応、⑥返品物流、などが挙げられます。

消費者に合わせた幅広い物流機能が求められる

これらの特徴を持つEC物流センターでは、多くの取扱商品の**在庫を持ち、マテリアルハンドリング機器（P.24）や倉庫管理システム（WMS→P.28）**などが導入されています。当日の受注は当日中に出荷することが多く、作業時間を短縮するために効率化が進められています。もはや一昔前の「倉庫」という面影はなく、自動化されたロボットショールームのようです。

注文された商品の配送は、当日または翌日の指定された時間に納品することが多く、宅配事業者や中小エリア配送事業者と密接に連携しています。また近年のEC物流は、**物流機能以外にも、オーダー受注、ECサイト管理（ささげ業務）**などを一括して代行する**フルフィルメントサービス**などにも対応しており、ますますEC物流に求められる機能は幅広くなるでしょう。

シングルオーダーピッキング

一つの出荷オーダーごとに保管場所から集品する方法。一方、複数の出荷オーダーをまとめて集品する方法は「トータルピッキング（アイテム総量ピッキング）」。

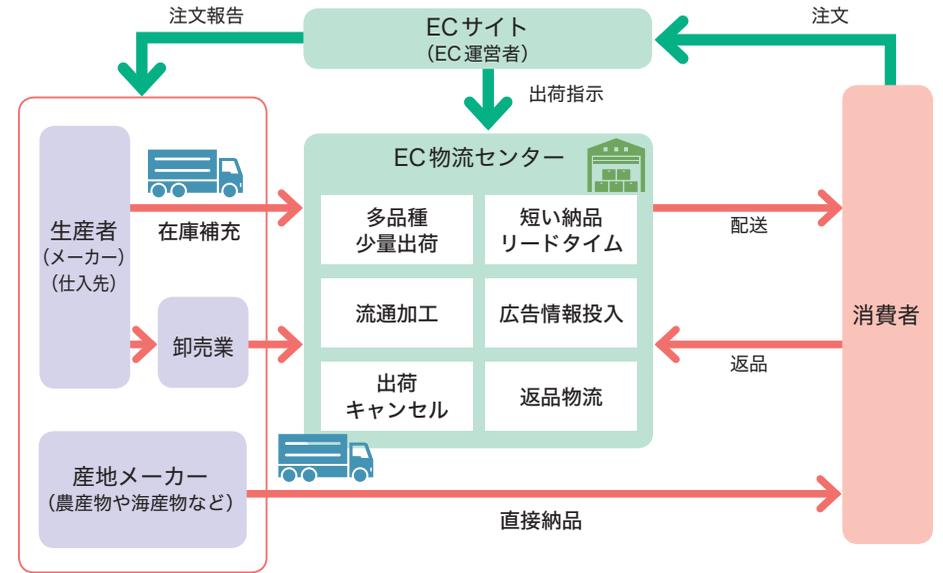
ささげ業務

撮影（さつえい）、採寸（さいすん）、原稿（げんこう）の1文字目をとった略称。原稿はECサイトで販売する商品を紹介する原稿の作成業務のこと。

フルフィルメントサービス

通信販売（EC）において、受注、決済、在庫管理、商品配送、流通加工、返品対応などの一連の業務の総称。

商品の流れとEC物流センターの特徴



BtoC-EC市場規模および各分野の増減率

| | 2018年 | 2022年 | 増減率 |
|---------|---------------------------|----------------------------|--------|
| 物販系分野 | 9兆2,992億円 (EC化率 6.22%) | 13兆9,997億円 (EC化率 9.13%) | 50.55% |
| サービス系分野 | 6兆6,471億円 | 6兆1,477億円 | ▲7.51% |
| デジタル系分野 | 2兆382億円 | 2兆5,974億円 | 27.44% |
| 総計 | 17兆9,845億円 | 22兆7,448億円 | 26.47% |

出典：経済産業省「電子商取引に関する市場調査（2022年8月）」より作成

EC物流に求められる機能



日本を拠点とする 国際的な海運企業 ONE ジャパン

2017年に川崎汽船、商船三井、日本郵船の定期コンテナ船事業を統合して誕生しました。通称「ONE」として知られており、世界事業拠点100か国以上、運行航路数172航路、グローバルシェアは世界第7位となります。

日本で唯一の外航コンテナ定期船会社

オーシャン ネットワーク エクスプレス ジャパン株式会社 (以下、ONE) は、邦船3社 (日本郵船、商船三井、川崎汽船) のコンテナ定期船事業部門を統合して誕生した会社です。世界90か国をつなぐネットワークを持った日本で唯一の外航コンテナ定期船会社です。

3社のベストプラクティスを集結したビジネスモデルで、異なるバックグラウンドを持つ社員の多様な価値観、知見、ノウハウを結集させ、資産・ネットワーク・人材の3つのアドバンテージをフル活用することを「推進力」として、企業力を発展させてきました。

24,000型シリーズ 1番船「ONE INNOVATION」

ONEの基幹船隊として順次竣工予定の超大型コンテナ船6隻シリーズの第1番船である。スケールメリットを追求してコンテナ積載能力を最大化する一方、燃料消費量と温暖化ガス排出量の大幅な削減を図っている。

ザ・アライアンス

海外船社であるHapag-Lloyd (ドイツ)、陽明海運 (台湾)、現代商船 (韓国) とコンテナ船サービスを共同で運営すること。

日本から世界の物流を支えていく ONE の挑戦

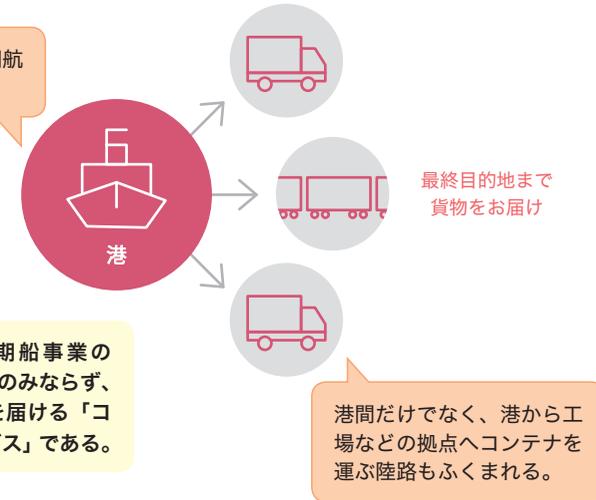
売上高29,282百万ドル (およそ4兆3,000億円)、税引後利益では14,997百万ドル (およそ2兆2,000億円) の黒字を達成しました (2022年度通期実績)。また、ONEのデジタル化戦略における重要な一歩であり、サービス品質向上への取組みの一つでもある**24,000型シリーズ1番船「ONE INNOVATION」**を就航させました (2023年6月)。現在は、この**世界最大規模の24,000型コンテナ船を含む215隻以上の船隊を運航させ、世界の物流を支えています。**

また、海外船社と「ザ・アライアンス」を結成することで、「安定したスケジュールのもと、お客様の貨物を予定通りにお届けすること」の実現にむけ、時代の変化にも柔軟に対応し、さまざまなイノベーションを起こすことで、高まる「コンテナ一貫輸送サービス」の需要に応えています。

海路だけでなく陸路でも活躍

海路だけでなく陸路も！

世界の主要な港を結ぶ定期航路を設計し、運行する。



ONEのコンテナ定期船サービスのサービスは、海上輸送のみならず、最終目的地まで貨物を届ける「コンテナ一貫輸送サービス」である。

超大型コンテナ船 ONE INNOVATION の主要目

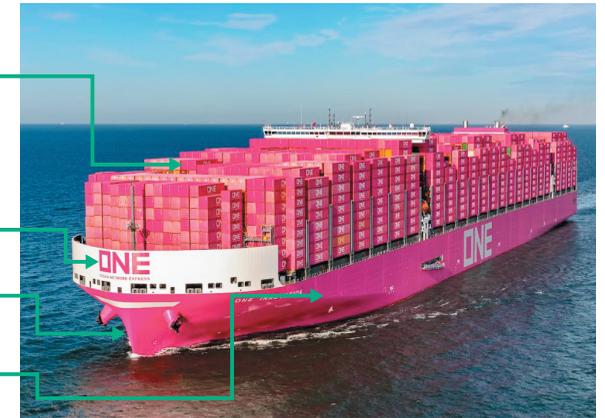
| | | | |
|----------|-----------|----------|---------|
| 全長 | 399.95M | 深さ | 33.20M |
| 全幅 | 61.40M | 最大 | 16.5M |
| コンテナ積載能力 | 24,136TEU | リーファープラグ | 2,000基超 |

オペレーション最適化

- ・24列・25ペイを備えコンテナ積載能力を最大化
- ・柔軟なオペレーションを可能にする2,000基超のリーファープラグ

省エネ対応

- ・空気抵抗を低減するウインドシールド
- ・オペレーションに合わせた船首・船体形状の最適化
- ・最適パフォーマンスを追求した船底防汚塗料
- ・オペレーションに合わせた主機の最適化



写真提供：オーシャン ネットワーク エクスプレス ジャパン株式会社

自動走行で作業者に物品を運ぶ 運搬機器

これまで、工場や倉庫内の物品の集品作業は歩いて行っていました。それが自動搬送機 (AGV) の導入により、作業者のもとに物品が運搬されるようになるなど、作業者の負担は軽減され、作業効率が向上しています。

肉体的な負担を軽減する運搬機器

物流における運搬とは、ある物品 (原材料や商品、製品など) を、ある地点から別の地点に移動させることをいいます。物流プロセスの中で最も重要な作業の一つです。

運搬をサポートする機器には、作業者の肉体的負担を軽減するものとして台車 (手押し台車やカゴ台車など) やパレットハンドリフト、フォークリフトなどがあります。いずれも作業者の操作が必要ですが、一般的に利用されているマテリアルハンドリング機器です。作業者の操作を必要としないベルトコンベアや**自動搬送機 (AGV)** などは、**作業者の肉体的負担の軽減や作業効率の向上のため、近年の物流センターにはよく導入されています。**

自動走行も可能なAGV

1980年代から導入されてきたAGVは、衝突防止のための近接センサーや超音波距離計など、センサーによる安全装置を備えた機器が開発され、物流センター内でも物流工程の一部として使用されています。しかし、多くのAGVは、工場内や倉庫内などで稼働場所が制限されており、決められたルート (床面に磁気テープや磁気棒を敷設) 上を、指示された通りに運搬する誘導式です。

最近のAGVは技術的進歩が目覚ましく、屋内に限らず屋外でも稼働できるものがあります。たとえば、AIが搭載されたAGVでは、作業環境に応じたセンサーやマテリアルハンドリング管理ソフトなどでの制御により、自立走行が可能なものもあります。

AGV市場は、コロナ禍や半導体不足の影響により、一時的に縮小するものの、人手不足や設備投資需要の高まりから、今後も成長していく分野です。

自動搬送機 (Automated Guided Vehicle; AGV)

直訳で「自動誘導される車両」。床面に磁気テープや磁気棒を敷設し、それらが発する磁気に誘導されて無人走行する搬送用台車のこと。

AGV市場

矢野経済研究所のプレスリリースによると、2021年度の国内AGV市場の規模 (メーカ出荷金額ベース) は前年度比98.2%の158億7,000万円であり、2022年度は前年度比125.2%の198億8,700万円の見込み。

主要な運搬機器の概要と特徴

無人フォーク



無人のフォークリフトがパレット積載の商品を自動でピックアップし指定場所まで移動する。

無人台車



台車に積載された商品を無人台車が索引して指定区間 (A ↔ B) を反復する。

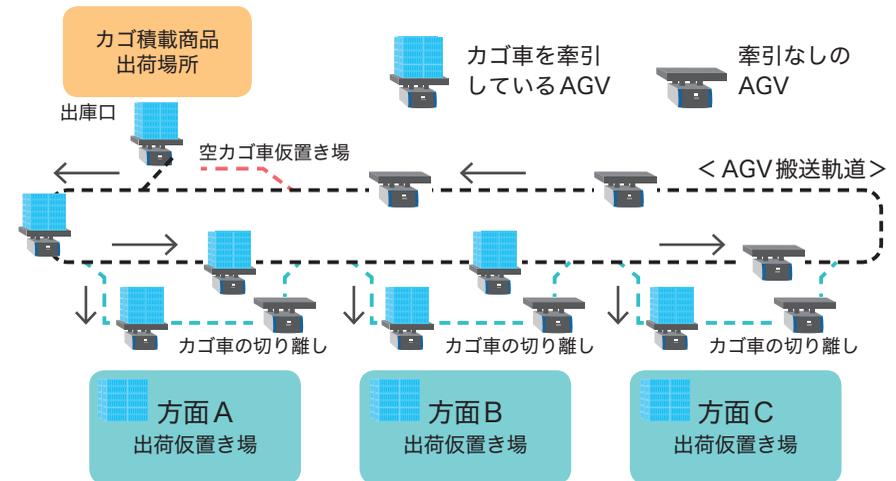
無人搬送台車



工場内設備の一部として組み込まれている場合が多く、パレット積載商品やケース商品を指定された場所まで搬送台車で搬送する。安全対策や管理が十分施された設備である。

出典：ダイフク「全方向移動型無人搬送台車FAV/FAC」、村田機械「スマートAGV『Premex10』」

AGVの活用事例



カゴ車の切り離し移動をAGVが行うことで、作業員による方面別出荷置き場所へのカゴ車移動作業が削減できる

労働環境の改善に向けた法改正と施策

物流業界の労働力不足は深刻ですが、物流を止めるわけにはいきません。そのため、労働環境の改善に向けた法改正が進められています。物流の安定稼働が妨げられることがないようにさまざまな施策が実施されています。

標準貨物自動車運送約款

国土交通省が制定するトラック事業者と荷主の契約書のひな形。運送事業者は、貨物自動車運送約款を定め、文書化し、利用者に明示する義務があるが、多くの事業者は標準貨物自動車運送約款をそのまま使用している。

待機時間料

荷主都合による待機時間の対価のこと。標準貨物自動車運送約款改正時に料金として収受する項目として明示された。

コンプライアンス

法令順守のこと。社会的規範や企業倫理などを守ることを含む考え方もある。物流では、関係する法令が多く、重要。

2以上の者の連携

資本関係の有無を問わない法人格が別の者と連携すること。

物流総合効率化法

流通業務（輸送、保管、荷さばき、流通加工）の効率化をはかる事業に対する計画の認定や支援措置などを定めた法律。

物流業界の労働環境の現状

物流業界の人手不足は深刻です。就業者数で見ると、全産業平均と比べて高齢者が多く、若年者が少ない状況です。またトラックドライバーの有効求人倍率も平均より高く、人手が少ないため、今後ますます労働力不足が懸念されます。

その対策として、働き方改革関連法の施行（P.182）、荷主報告制度の見直し（P.184）、ホワイト物流推進運動への取組み（P.186）、標準貨物自動車運送約款の改正、標準運賃表の告示などが行われています。

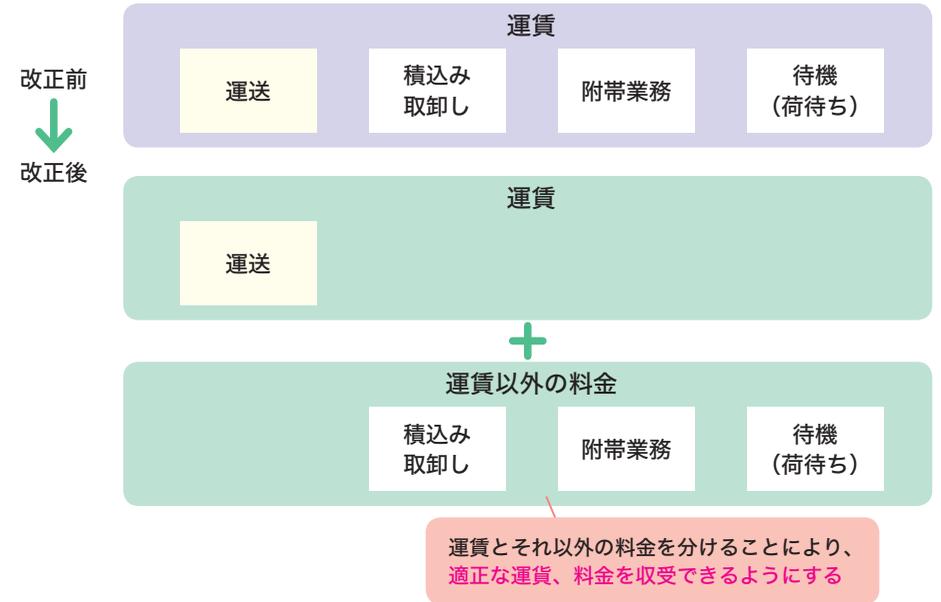
法改正による労働環境への対策

2017年11月の標準貨物自動車運送約款の改正では、運送の対価である運賃と運送以外の業務などの対価である料金の区別の明確化、「待機時間料」の規定などが行われました。

2018年4月には、貨物自動車運送事業法の一部を改正し、荷主の理解と協力のもと、さまざまな施策を推進できるように整備されました。その一つとして、2020年4月に運賃改定の参考となる標準運賃表の告示（2023年までの時限措置）が行われました。この運賃は、トラック事業の効率的な運営のもとにおける適正な原価に、適正な利潤を加えたものが基準となっています。原価算定には、ドライバーの賃金を全産業の標準的水準まで上げることと、コンプライアンスを確保できることが前提となっています。

また、国土交通省では、「2以上の者の連携」による流通業務の省力化と、物資の流通に伴う環境負荷の低減を図るため、流通業務の総合化および効率化の促進に関する法律（物流総合効率化法）により、事業者の支援を行っています。これは、物流業界に

標準貨物自動車運送約款の改定



物流業務に関するさまざまな施策

| 施策 | ねらい | 概要 |
|----------------|---|---|
| 標準貨物自動車運送約款の改正 | 適正運賃および料金の収受を推進する | 運送の対価としての「運賃」と運送以外の役務などの対価としての「料金」を明確に区別 |
| 貨物自動車運送事業法改正 | トラックドライバーの働き方改革とコンプライアンスの確保 | <ul style="list-style-type: none"> ・規制の適正化 ・事業者が遵守できる事項の明確化 ・荷主対策の深度化 → 荷主報告制度（既存）の強化（P.184） ・国土交通大臣による荷主への働き掛け ・標準的な運賃の公示制度の導入 → 標準運賃告示 |
| 物流総合効率化法 | 物流分野における労働力不足や、荷主や消費者ニーズの高度化、多様化による、多頻度小口輸送の進展などに対応するため | 輸送の合理化により、流通業務の効率化を図る事業に対する計画の認定や支援措置などを行う <ul style="list-style-type: none"> ・輸送網の集約 ・モーダルシフト（P.16、23） ・輸配送の共同化 など |

おける労働力不足や、荷主や消費者のニーズの高度化・多様化による多頻度小口輸送の進展などに対応するためです。このように、労働力不足により物流の安定稼働が妨げられることがないように施策が進められています。

人口構造の変化と業界の体質により 深刻化するドライバー不足

ドライバー不足には、人口構造の変化という背景のほか、1990年代からの規制緩和による過度な競争と、トラック運送事業者の旧来からの体質が影響しています。安定的な物流を欠かさないために、早急な対策が必要です。

業界に影響を与える人口構造の変化

現在、日本の総人口の減少に加え、人口構造の変化により、15～64歳の生産年齢人口（P.164）の減少が進んでいます。

総務省が取りまとめている「国勢調査」の結果によると、1990年の調査では、総人口が1億2,361万人、生産年齢人口が8,590万人でした。これが2022年の調査では、総人口が1億2,495万人、生産年齢人口が7,421万人となり、総人口は134万人増加しましたが、生産年齢人口は1,169万人減少しています。

さらに、2020年に20歳だった人が65歳を迎える2065年には、総人口が8,808万人、生産年齢人口が4,529万人になると予測され、1990年と比較すると総人口で約3割減、生産年齢人口で約半減となります。労働集約型産業といわれる物流業には、大きな影響を与えると考えられています。

ドライバー不足の要因

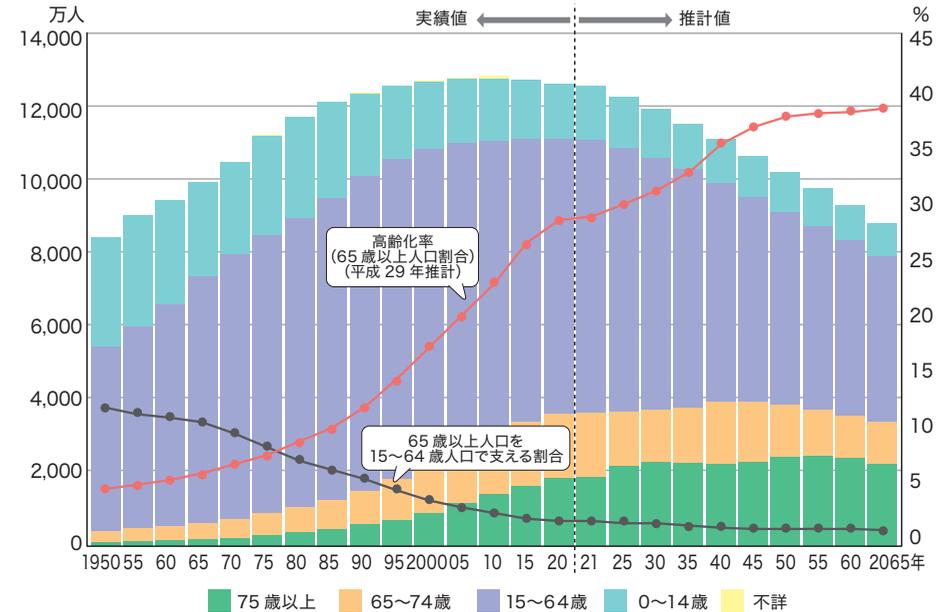
ドライバー不足の要因は生産年齢人口減少以外にもあります。1990年代からの規制緩和による影響です。この規制緩和により、激しい貨物争奪戦が繰り広げられた結果、荷主側にとっては総額3兆円以上の運賃の削減効果が生まれました。規制緩和による輝かしい光の部分です。しかし、その反面、トラック運送事業者は競合他社に打ち勝つために、安い運賃で、短いリードタイムと時間指定による配送を行うなど、**厳しい労働環境となりました。**

そして、もう一つの要因は旧来からのトラック運送事業者の体質です。これは、荷主に求められたサービスだけを提供すれば評価されたため、マーケティング機能が弱く、価格設計が不十分というものです。そのため、生産性が悪化し、ドライバーの就業時

1990年代からの規制緩和

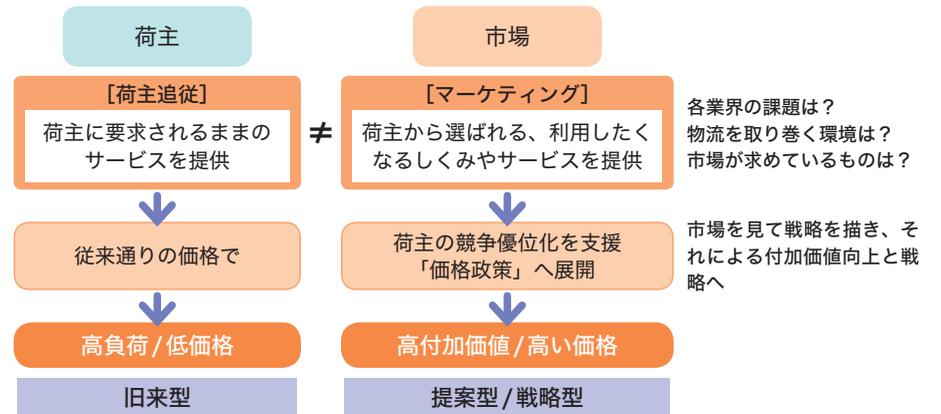
従来の道路運送法下においては、トラック事業について事業免許制および需給調整規制がとられるとともに、価格は認可制となっていた。しかし日本経済の成熟化に伴い、トラック事業においても規制改革への取組みが進められ、1990年12月には参入規制の緩和・需給調整規制の撤廃（事業免許制→許可制）および運賃規制の緩和（認可制→事前届出制）が施行、2003年4月からは運賃規制の緩和（事前届出制→事後届出制）も追加された。その結果、90年以降新規参入が増加、トラック運賃の低下につながった。

15～64歳の生産年齢人口の割合の推移



出典：総務省「高齢社会白書 2022年版」より作成

マーケティング機能と価格政策の重要性



間が超長時間化しました。他産業と比べ、時間あたりの賃金が低いいため、若年層の就業が少なく、高齢化も進んでいます。

このような環境下にあっても、適切なコストで安定的な物流が求められているため、早急な対策が必要とされます。