

2016 年度 貨物自動車運送事業における生産性向上に向けた調査事業

荷主業界ごとの商慣行・商慣習や 物流効率化の取組状況の調査報告書

～ 自動車編 ～

2017年3月

株式会社 野村総合研究所

目 次

I. 自動車業界の現状と動向	1
1. 自動車業界の現状.....	1
1.1 自動車業界の範囲と主体.....	1
1.2 自動車業界の定量的な現状.....	3
1.3 自動車業界の特性.....	7
2. 自動車業界の将来動向	7
II. 自動車業界の物流の実態と問題点.....	8
1. 自動車業界の物流の現状と動向.....	8
1.1 自動車業界の定量的な現状.....	8
1.2 自動車業界の物流構造	8
1.3 自動車業界の物流に関わる商慣行・商慣習	11
1.4 アフター部品物流の実態.....	12
2. 自動車業界の物流の問題点	13
2.1 小ロット輸送の問題.....	13
2.2 帰り荷の問題.....	13
2.3 モーダルシフトの限界	14
2.4 業界慣行と契約明文化の問題	14
2.5 輸送費用の設定について.....	14
2.6 荷姿等の規格統一化について	14
III. 自動車業界の物流の課題への取り組み.....	15
1. 既に行われている取り組み	15
1.1 引き取り物流による積載効率の向上	15
1.2 輸送事業者による貨物量調整の取り組み	15
1.3 工場近くのデポ（倉庫）の活用.....	15
1.4 荷主と輸送事業者の協議による配送調整	16
1.5 契約の明文化.....	16
2. 残された課題（取り組み実施上の課題）	16
2.1 帰り荷の問題.....	16
2.2 ミルクランへの移行上の課題	16
2.3 デポの設計上の課題.....	16
2.4 モーダルシフトの限界	17
2.5 原価計算と運送費用の設定	17
2.6 荷姿等の規格統一化について	17
IV. 陸上運送事業者の実態と問題点.....	18
1. 陸上運送事業者の現状と動向.....	18
1.1 運送事業者の業務.....	18

1.2 運送事業者の商慣行・商慣習	19
2. 陸上運送事業者の問題点	19
2.1 貨物量の変動	19
2.2 ミルクラン物流の増加	19
2.3 運転手の不足	20
2.4 人材教育の困難	20
3. 陸上運送事業者の課題への取り組み	20
3.1 共同輸送便の展開による小ロット輸送の効率化	20
3.2 庸車の有効活用	21
3.3 他業務への展開	21

I. 自動車業界の現状と動向

1. 自動車業界の現状

本節では、自動車業界全体の概要を示す。

1.1 自動車業界の範囲と主体

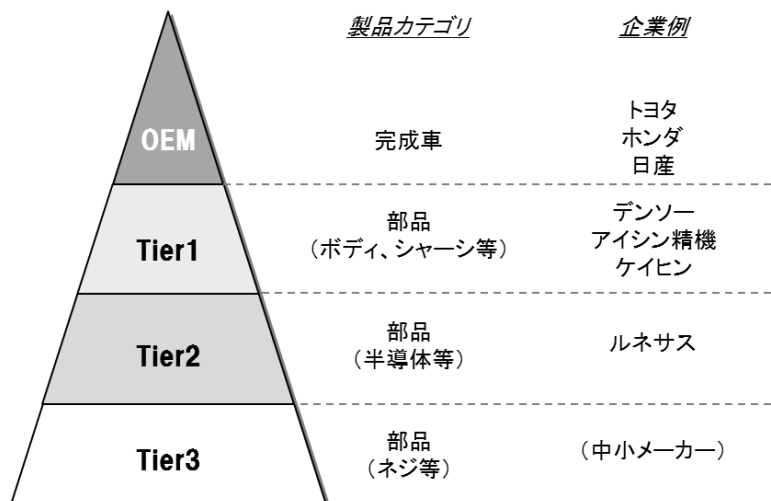
本調査で取り扱う自動車業界の範囲としては、四輪自動車を対象としている。二輪自動車とは異なり、四輪自動車は部品点数も非常に多く、サプライチェーンも長いため、そこで貨物輸送事業者の生産性に関わるさまざまな課題が明らかになると考えられるためである。自動車で使われる主要な材料及び部品は表 1 に示すとおりである。

表 1 自動車に使用される主な材料及び部品等

鑄鉄	シリンダーブロック等エンジン部品	スプリング、ダンパー
普通鋼	車体、フレーム、車輪部品	ターボチャージャー
特殊鋼	歯車類、アックスシャフト、クランクシャフト、燃料噴射装置	ベアリング
銅	電装品、ラジエーター、電線	ポンプ類などの機械加工部品
鉛・錫・亜鉛	エンジンメタル類、ハンダ、装飾部品、バッテリー	タイヤ、チューブ
アルミニウム	ピストン、シリンダーヘッド等エンジン部品、ホイール、車体	バッテリー
貴金属	排出ガス浄化用部品	ウィンドーガラス
その他の非鉄金属	マグネット類、メッキ用	ジャッキ等搭載工具類
合成樹脂	ステアリングホイール、バンパー、ラジエーターグリル、ボディー部	消火器、タイヤチェーン等の用品類
ガラス	ウィンドーガラス、ミラー、前照灯	電子制御システム
ゴム	タイヤ、各種シール部品、防振用部品	センサー、ECU、アクチュエーター
セラミック	プラグ、エレクトロニクス部品、センサー、排出ガス浄化用部品	照明機器、電線、光ファイバー
繊維	シート、内張用、シートベルト	エアコン、空気清浄機
皮革	シート、パッキング	スターター、オルタネーター、ジェネレーター、インバーター、メーター類
紙	フィルター	オーディオ機器、電話、ナビゲーションシステム
木材	荷台、内装材	アンチロックブレーキ、エアバック、トラクションコントロール等安全機器装置
塗料	塗飾用、防錆用	コークス
化学製品	不凍液、エンジンオイル、トランスミッションオイル、ブレーキオイル	鑄物用
動植物油	鋳型用	石油・電力・ガス
油脂類	潤滑、熱処理、切削用	燃料、熱処理、塗装乾燥用、工場動力用

出所) 日本自動車工業会

自動車産業の業界構造は、完成車メーカーを頂点としてサプライヤーが段階的に連なる「系列化」された取引構造が一般的にみられる。3 万点にも及ぶとされる部品は徐々に加工・組み立てられ、完成車となる。これらの関係を単純に模式化すると、図 1 のようなピラミッド構造になる。



注) 自動車業界では完成車メーカーのことを一般的に OEM と呼ぶ
出所) NRI 作成

図 1 自動車産業の業界構造

しかし、実際のサプライチェーンの構造はもっと複雑である。また、図 1 に示した範囲よりもさらに上流、さらに下流にも物流は発生している。それらを含めた物流の全体概要を示すと、図 2 のようになる。

上流は鉄や化学などの「素材」がまずあり、それらを加工して部品をつくるための「材料」とする。部品メーカーによって「部品」として加工・組み立てられたものが集められて、「最終製品」となる。それぞれの加工の段階で、例えば金型や金属プレス、鍛造、鋳造など、加工を担う素形材メーカーが関与することもあるし、部材メーカーが自社内でそれらの加工を行うこともある。

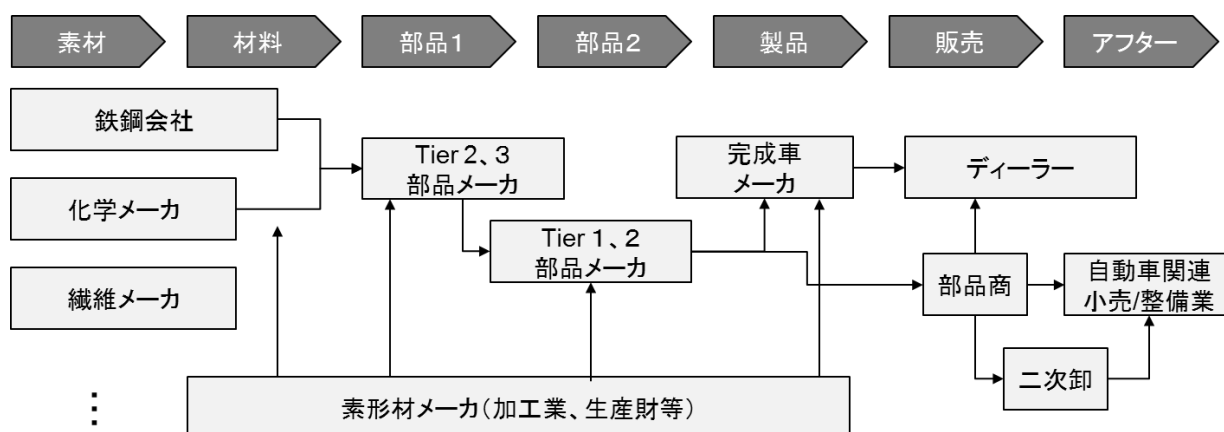
部品メーカーも、概念上は OEM¹(完成車メーカー)に近いサプライヤーから Tier² 1、Tier 2 といった形で段階的にサプライチェーンが組まれているが、実際には 1 つの企業が Tier 1、Tier 2 の役割を同時に果たしているケースもある。すなわち、生産している部品の種類によっては、Tier 1 サプライヤーに納めているものもあれば、直接完成車メーカーに納めているものもある。

基本的には「系列」内の取引が多いものの、グローバル化の進展、国内の生産量の低下などを背景に、系列外のメーカーへの供給も増えているようである。

完成車はキャリアカーという特殊な輸送車両でディーラー等へと搬送される。また自動車は製品寿命が長く、使用期間中にメンテナンスが必要であるため、部品やアクセサリーは、ディーラーや自動車専門小売業などに輸送される。但し、カー用品小売では物流は外部委託をしているなど、必ずしもトラック手配を自社で行っていない。

¹ OEM とは Original Equipment Manufacturer に略で自動車業界での完成車の生産メーカーを意味する。

² (上下に並んだ)段; (ひな段式座席などの)段, 層, 列という意味で、自動車業界では完成車メーカーを頂点にここに部品を供給する階層を Tier1、Tier1 に部品を供給する階層を Tier2、さらに Tier3 と呼ぶ。



出所) NRI 作成

図 2 自動車産業のサプライチェーン全体概要

日本の自動車産業は、コスト削減のために在庫をもたない Just In Time (JIT³) の生産方式を採用し、部品メーカーは必要なときに必要なだけの量を完成車メーカーに納入することになっている。通常、完成車メーカーから Tier 1 に対しての発注には 2、3 日程度のリードタイムがある。しかし、万が一、部品が届かないと完成車の生産ラインが動かなくなるため、サプライヤーとしては完成車メーカーの生産スケジュールに合わせて納入部品を届ける必要がある。

納品日時は、輸送を手配するサプライヤー側の配送可能な時間に設定されているが、基本的に決めた日時に遅れることはできない。トラック輸送については、道路渋滞なども見込み、納品先に早着してその場で待つぐらいのスケジュールで運行している。

このように、完成車メーカーの生産工程においては JIT を実現していても、サプライヤー、特に Tier 2 以下のサプライヤーはある程度、余剰の在庫を持たざるを得ないのが実情である。サプライチェーンの上流にいけばいくほど、下流からのリクエストに即応する必要がある、貨物輸送も在庫も余裕を持たせる必要が出てくる。

1.2 自動車業界の定量的な現状

自動車産業は、日本の産業の中でも規模の大きい重要な産業である。総務省、経済産業省等のデータに基づいて、日本自動車工業会 (JAMA) が取りまとめた自動車関連産業の就業人口は約 529 万人となり、全就業者数 6,376 万人の 8.3% に相当する。その内訳は、表 2 に示すとおりである。

³ トヨタ自動車の生産方式 (トヨタ生産方式) の代表的な要素としてよく知られている。カンバン方式とも言われる。“必要な物を、必要な時に、必要な量だけ生産する”こと。

表 2 自動車関連産業と就業人口

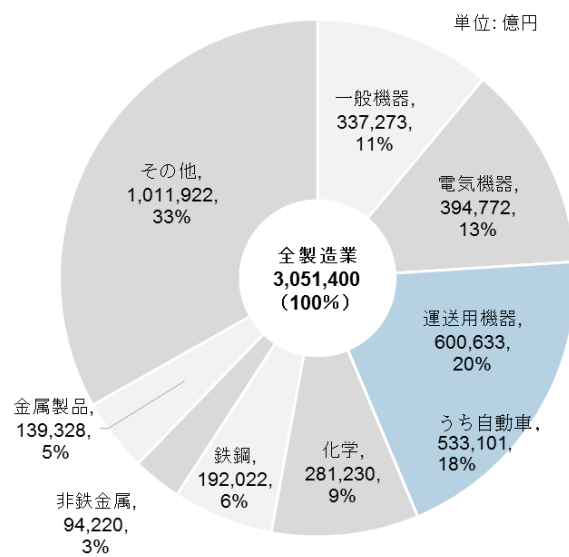
部 門		就業人口
製造部門		814,000
	自動車製造業（二輪自動車を含む）	188,000
	自動車部分品・付属品製造業	609,000
	自動車車体・付随車製造業	17,000
利用部門		2,694,000
	道路貨物運送業	1,714,000
	道路旅客運送業	560,000
	運輸に付帯するサービス業等	371,000
	自動車賃貸業	49,000
関連部門		352,000
	ガソリンステーション	336,000
	損害保険	13,000
	自動車リサイクル	3,000
資材部門		396,000
	電気機械器具製造業	63,000
	非鉄金属製造業	17,000
	鉄鋼業	108,000
	金属製品製造業	36,000
	化学工業（塗料含む）、繊維工業、石油精製業	20,000
	プラスチック・ゴム・ガラス	93,000
	電子部品・デバイス製造業	27,000
	情報通信機器製造業	2,000
	生産用機械器具製造業	30,000
販売・整備部品		1,031,000
	自動車小売業（二輪車含む。新車・中古車・自動車部分品・付属品、等）	577,000
	自動車卸売業（二輪車含む。中古車・中古部品・自動車部分品・付属品、等）	190,000
	自動車製造業	264,000
	合 計	5,287,000

注）各部門は百万人単位を四捨五入

（元データ：総務省「労働力調査（平成 27 年平均）」、経済産業省「平成 26 年工業統計表」「平成 24 年簡易延長産業連関表」等）

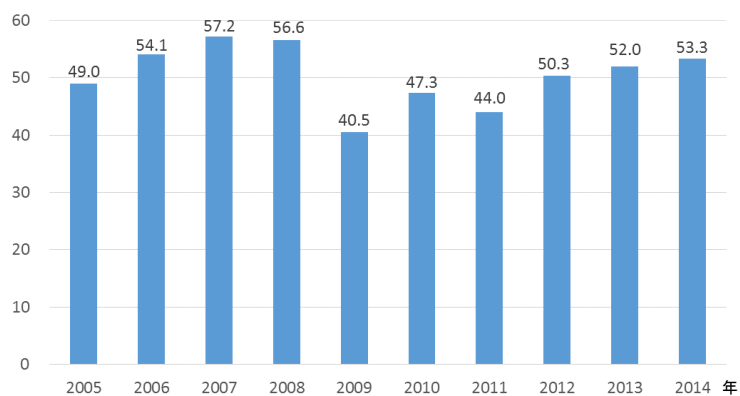
出所）日本自動車工業会

2014 年の自動車の製造品出荷額は約 53 兆円、日本全体の製造品出荷額（約 305 兆円）の約 18%を占める（図 3）。出荷額の推移を見ると、2007 年に 57 兆円を超えてピークに達したが、その後、いわゆるサブプライム問題、リーマンショックが 2008～2009 年にかけておこり、2009 年には 40 兆円にまで低下した。出荷額は徐々に戻しており、2014 年で 53 兆円にまで戻した。しかし、2007 年のピークにまではまだ戻っていない（図 4）。



出所) 日本自動車工業会ホームページデータより作成

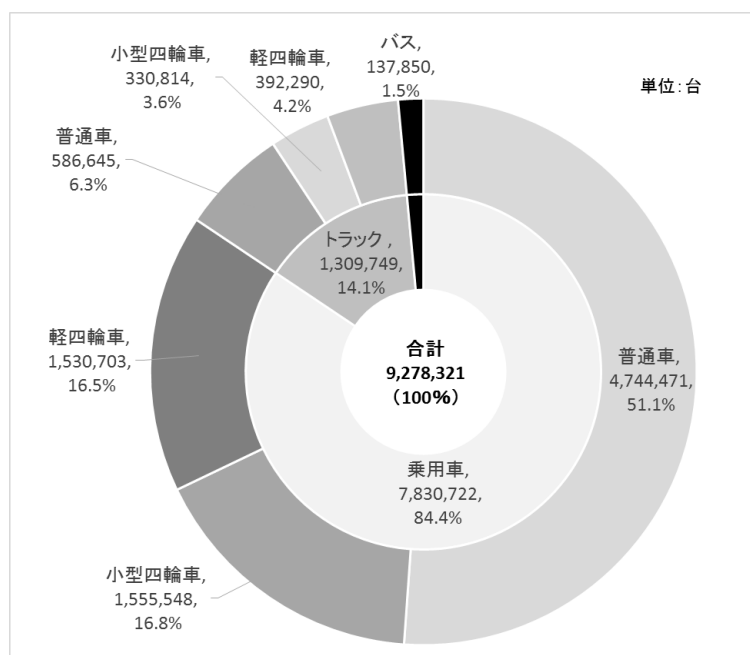
図 3 2014 年の主要製造業の製造品出荷額等



出所) 日本自動車工業会ホームページデータより作成

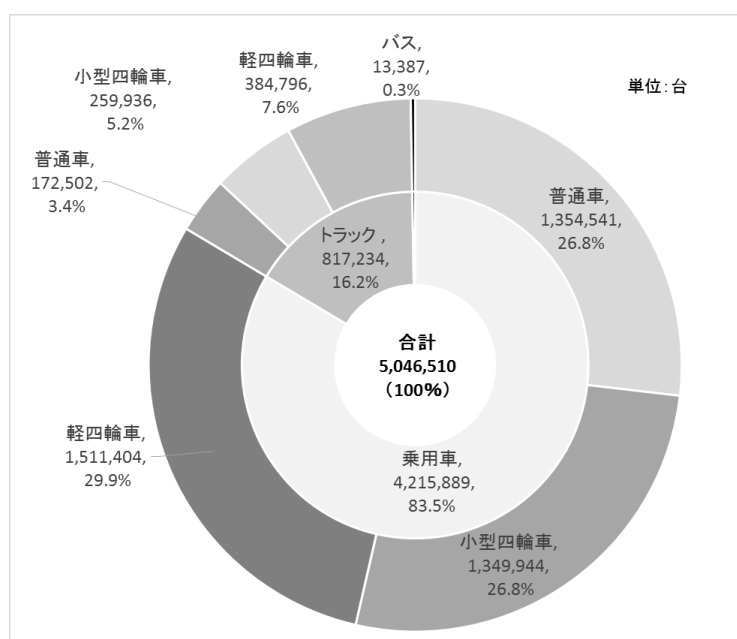
図 4 自動車製造業製品出荷額等の推移

乗用車とトラック、バスを合わせた生産台数の合計は約 930 万台（2015 年）で、そのうち乗用車が約 780 万台、トラックが約 130 万台である。（図 5 2015 年の車種別生産台数と構成比 図 5）一方、販売台数は約 500 万台（同年）で、そのうち乗用車が約 420 万台、トラックが約 82 万台である（図 6）。



出所) 日本自動車工業会ホームページデータより作成

図 5 2015 年の車種別生産台数と構成比



出所) 日本自動車工業会ホームページデータより作成

図 6 2015 年の車種別販売台数と構成比

日本の国内は生産年齢人口が減少に転じており、自動車の普及率も既に高いため、市場の大幅な拡大は期待しにくい。その分、新興国を含む海外市場が重要になっている。国内の生産拠点はコスト効率性が高く、為替レート次第では世界でももっとも低コストで生産が可能とも言われている。このため、一定の生産規模を維持する目的も含め、日本における生産がすぐになくなるわけではない。しかし、物流量が減少すれば、より物流の効率化を進めていく必要が高

まっていくなものと予想される。

1.3 自動車業界の特性

自動車は、多数の部品を組みつけて出来上がる製品である。最終製品の組み立ての際、一つでも部品が届いていないと生産ラインが滞り、無駄なコストがかさんでしまう。このため、完成車メーカーが生産計画を部品メーカーに開示・共有することで、製品の生産にあたって必要な量の部品を、必要なタイミングで正確に納入してもらう必要がある。

したがって、サプライヤーは常に時間に余裕を持って納入先に届ける必要がある。納入時間はサプライヤーと完成車メーカーとの間の協議で決められるが、そこで決めた時間に遅れるわけにいかないため、交通渋滞なども想定して早め、早めに現地に到着するようなスケジュールでトラックの手配を行っているのが一般的な状況である。

自動車産業は、もともと各主要完成車メーカーは本州の特定の場所に工場があり、その近隣にサプライヤーが集積していた。しかし、地方における工業団地整備や企業誘致の推進、企業側も地方の比較的廉価な人件費の活用などの視点から、東北、九州などに工場が展開していった。しかし、そのような地方に既存のサプライヤーが納入するためには、長距離の輸送が必要になる。

2. 自動車業界の将来動向

上述の通り、日本国内は中長期的に人口が減少することもあり、市場としての大幅な伸びは期待しにくい。一方で世界にはまだモータリゼーション前夜の国が多くあり、販売の台数は国内よりもむしろ海外で伸びていくことが予想される。

自動車における技術面での大きな二つのトレンドは、環境対応と電子化である。環境対応については、電気自動車や水素車など、ガソリン車とは異なる構造の自動車が出始めている。これによってサプライヤーの構成が変わる可能性があるが、物流システムの変化につながる可能性は、現時点では特に想定されていない。電子化は、自動車のインターネットへの接続や、走行補助のための各種の機能（新聞などでは「運転自動化」とよばれることもある）が付加されるものである。電子部品は振動に弱いものもあり、輸送品質が今まで以上に求められる可能性はあるが、それ以外に物流上の大きな変化は特に見込まれていない。

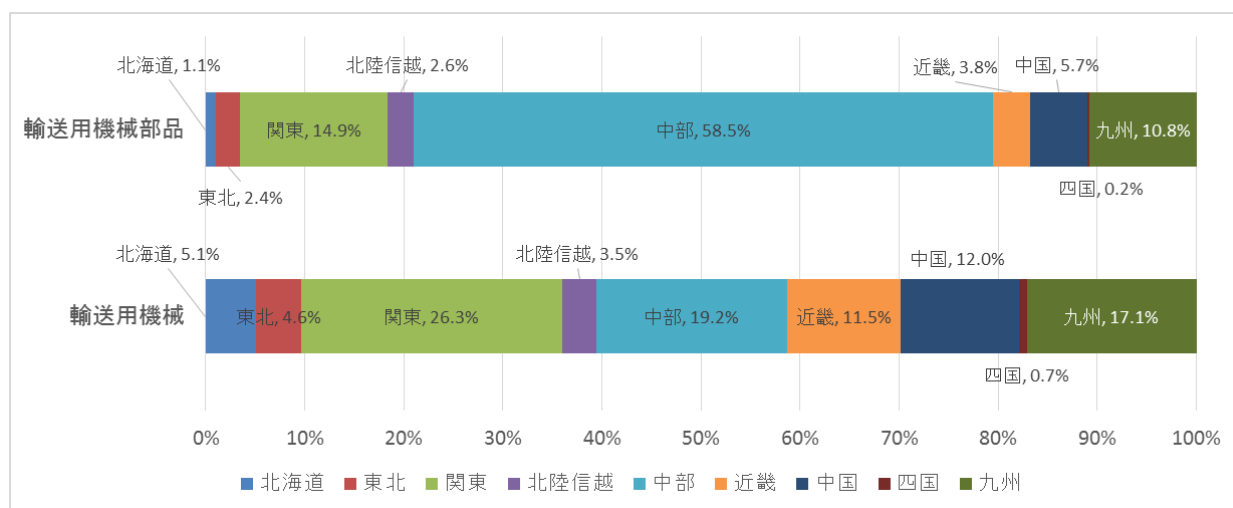
Ⅱ．自動車業界の物流の実態と問題点

1．自動車業界の物流の現状と動向

1.1 自動車業界の定量的な現状

自動車輸送統計では、平成 27 年度分から「輸送用機械」及び「輸送用機械部品」が「その他機械」と分けて掲載されるようになった。これによると営業用の輸送で輸送用機械は 37.4 百万トン、輸送用機械部品は 144.2 百万トンであり、それぞれ営業用貨物全体の 1.3%と 4.9%を占め、合わせて 6%以上を占めている。輸送用機器には自動車以外にも鉄道や航空機など重量物が多いが、それでも自動車の割合は高いと考えられる。また、上述の通り完成品よりも部品の物流の方が圧倒的に多くなっていることも特徴的である。

輸送地域を見ると、輸送機器は関東、中部がやや割合が高いが、近畿、中国、九州なども 10%以上のシェアがあり、ある程度地域は分散している。一方、部品の方は中部地方に 60%近くが集中しており、その他、自動車メーカーの立地する関東や車両工場のある九州などのシェアが高くなっている。



出所) 自動車輸送統計

図 7 輸送用機械・同部品の地域別輸送量構成比 (2015 年度)

1.2 自動車業界の物流構造

自動車業界の物流は、自動車の生産に必要な部品・材料を、より下流の組み付け工程に輸送する「生産部品（調達）物流」、完成車を販売店等に輸送する「完成車物流」、及び販売後の補修部品等を販売店に輸送する「補給部品物流」の大きく 3 つの輸送形態がある。それぞれのモノの流れとどの主体が物流の責任を負っているか(物流事業者を手配しているか)を次の図に示す。

生産調達物流については、物流の大部分はサプライヤーから完成車メーカーに向かう材料、部品の供給に係る物流である。この部分は、サプライヤーが輸送事業者を手配して納品する「サプライヤー物流」と、完成車メーカー側が手配した輸送事業者が荷物を引き取りに行く「引取り物流」（いわゆる「ミルクラン」）の大きく二つの形態がある。

Just in time という言葉は有名だが、全ての物流が多頻度小ロットで行われているわけではない。ある程度まとまったロットを定期的に輸送している部分もあれば、実際に生産のタイミングに合わせて納品する必要のあるケースとがある。

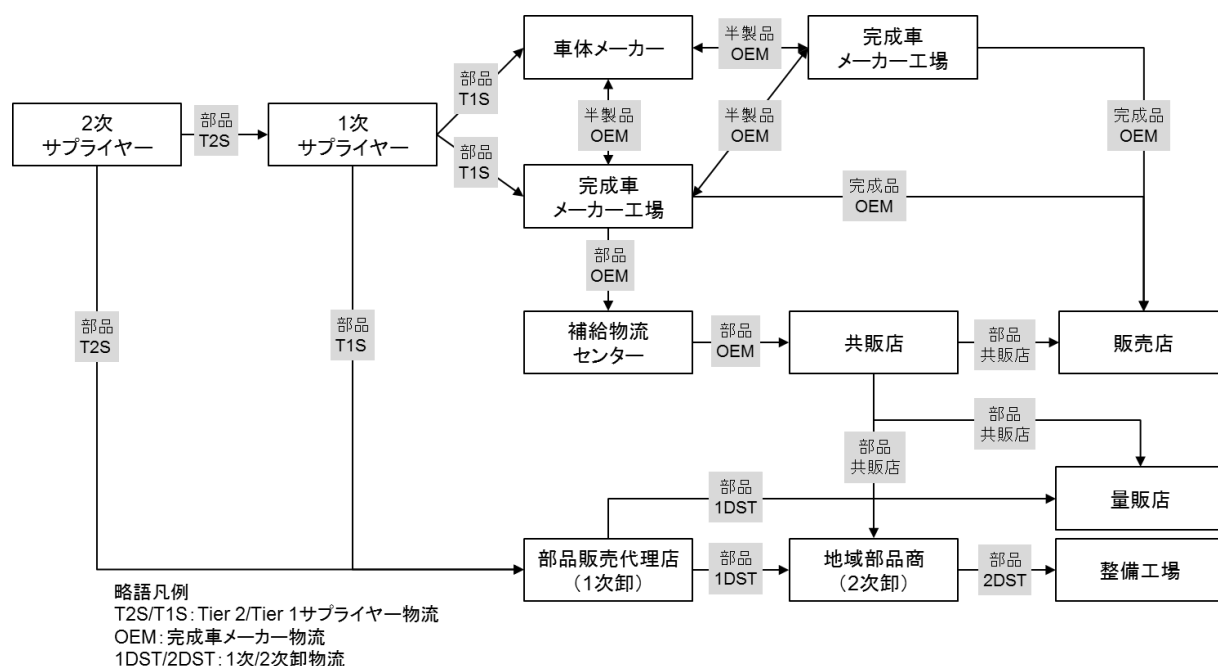


図 8 自動車の物流の流れと輸送主体

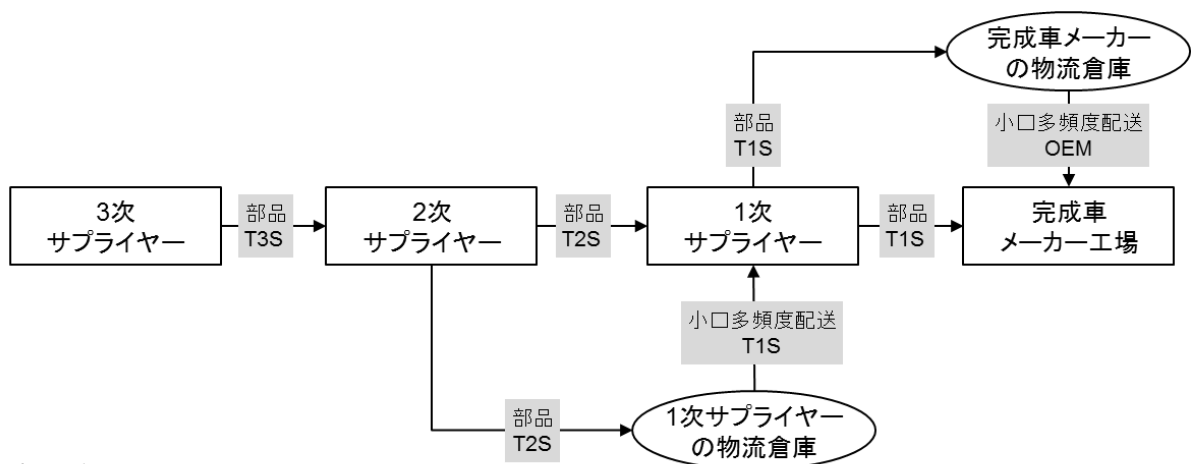
1.2.1 サプライヤー物流

< 貨物輸送事業者の手配 >

サプライヤー物流は、基本的にはより上流の企業が輸送事業者を手配して納品先に配送する形態となっている。例えば Tier 2 企業から Tier 1 への納品するための物流は Tier 2 企業が手配し、Tier 1 から OEM への納品のための物流は Tier 1 が行っている。ただし、化学や鉄鋼などの材料は商社が手配していることもある。また、完成車メーカー（OEM）が内製している部品については、OEM が輸送事業者を手配して部品工場から完成車工場へと輸送している。

< 輸送経路 >

輸送経路については、基本的にはより上流の物流、すなわち Tier 3 から Tier 2 などは直接納入されている。大規模な Tier 1 や OEM への納入の場合、着荷主側の倉庫にまとまった量を配送し、最終的に細かい生産のタイミングに合わせてその倉庫から工場まで小口配送されていることもある。Just in Time のための物流は多頻度少量になりがちであるため、ある程度の量をまとめた上で、どうしても頻度高くタイミングを合わせた物流は距離を短縮化することで、物流の効率化が図られている。



略語凡例

T3S/T2S/T1S: Tier 3/Tier 2/Tier 1サプライヤー物流

OEM:OEM物流

図 9 生産部品（調達）物流の流れと輸送主体（サプライヤー物流のケース）

<輸送頻度・配送計画>

配送の頻度や荷量は、基本的には生産計画に基づいて 3 ヶ月先の内示、1 ヶ月先の内示などを経て、10 日前に発注といった形で発注されている。基本的には計画に基づいており、サプライヤーはそれに合わせて生産と物流の予定を立てればよいことになっている。但し、Just in Time の物流については発注から出荷までのリードタイムが 2～3 日というものもあれば、カンバン方式の場合は発注の翌日に出荷というものもある。

Just in Time の場合、メーカーによって納入頻度は異なるが、例えばあるメーカーでは昼 4 回、夜 4 回の納入といった頻度での配送もある。そのような多頻度輸送の場合は、輸送量も小ロットにならざるを得ない。

<輸送の特徴>

基本的にはサプライヤーから完成車メーカーへの配送であるため、荷物の量はほぼ一方通行で、帰り荷がほとんどない。「通い箱」（プラスチックの箱）や網パレットなどに製品を入れて納入しており、それらの空き箱等を返送する程度である。他の業種ではパレット等が紛失したり戻ってこないような業種もあるとされるが、自動車業界においてそのような問題は、本調査の範囲では特に見られていない。

<規格化>

荷姿についても、いわゆる「通い箱」と呼ばれるプラスチックの箱などは、トヨタ系の TP 規格、日産系の NES 規格など規格化されている。また、多くの荷物はパレタイズされている。他の業種との比較で見れば、規格化は相当程度進んでいる。但し、自社系列のサプライヤーだけで完結できる大企業は良いが、それ以外のメーカーの場合、一部のサプライヤーは TP 規格の箱を使い、別のサプライヤーは NES 規格を使ったりすることで、非効率が生じているケースもある。

1.2.2 引き取り物流（ミルクラン）

< 貨物輸送事業者の手配と経路 >

引き取り物流の場合は、貨物輸送事業者は OEM など納品される側が手配する。一般的には「ミルクラン」というと、1 回の手配でトラックが多数のサプライヤーを順次訪問し、そこで部品を引き取って回り、完成車工場に戻ってくるようなイメージがもたれている。しかし実態としてはそのようなケースは多くはない。工業団地に集約して立地している場合にはそのような集荷の仕方もあるが、実際にはサプライヤーの立地も様々で、一筆書きで集荷できるようなことはあまりない。

ある完成車メーカーの取り組みとしては、数社程度のサプライヤーを訪問して荷物を引き取り、そのメーカーの工場近くの倉庫に保管しておき、Just in Time の生産タイミングに合わせて小口配送しているとのことである。

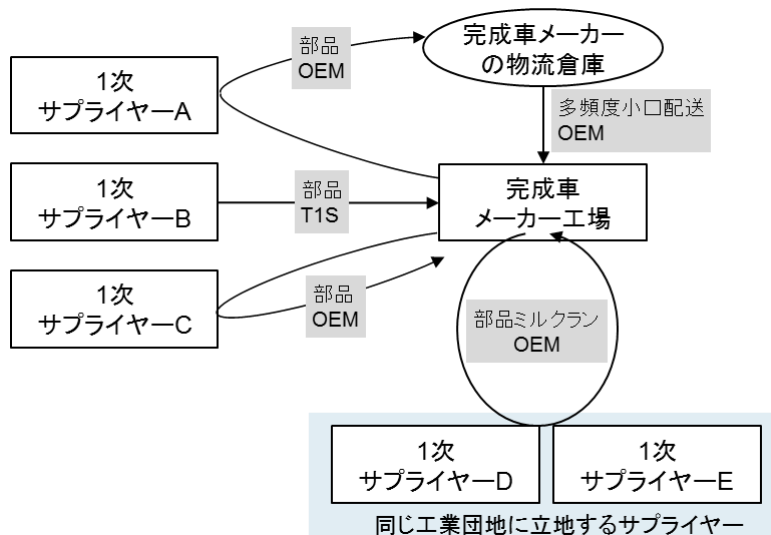


図 10 生産部品（調達）物流の流れと輸送主体（ミルクラン物流のケース）

1.3 自動車業界の物流に関わる商慣行・商慣習

< 物流費の扱い >

物流費に関する契約はさまざまな形態があるが、多くの場合は製品価格に組み込まれており、一般管理費のような扱いになっている。従って、だいたいのコストは製品価格に反映されているが、特別な注文によって物流費がかさんだりするような個別のケースは、かならずしも反映されているとは限らない。

< 運転手による荷役の範囲 >

多くの場合、トラックの運転手が納品先で貨物の荷降ろしをするところまでが業界慣行的に行われている。但し、そのことは長い間の慣行となっており、必ずしも契約に明文化されているわけではない。単にパレットを降ろすだけでなく、生産ラインの特定の場所までトラックの運転手が納めているケースもあるとされている。但し、大手企業を中心にそのような運転手に

降ろすところまでにとどめるなど、荷主、輸送事業者双方が非効率の排除に努めているところである。

1.4 アフター部品物流の実態

<アフター部品の物流構造>

ここまでは自動車生産における調達物流の実態について述べてきたが、アフターマーケット向けの部品（補給部品）物流の実態について、ここで補足的に整理しておく。

図 11 の通り、アフター部品の流通は、純正部品と有料部品（純正部品以外の部品）に分かれる。ただし、物量としては流通している部品の大部分は純正部品であり、有料部品は数%にとどまる。

純正部品は部品メーカーや完成車メーカーから、主にはメーカー系列の共同販売会社を通じてディーラー等に流通していく。一方、有料部品は「部品商社」と呼ばれる問屋（販売代理店）と、「地域部品商」と呼ばれる二次卸を経由して、メーカーから小売や整備工場へ輸送される。問屋は複数のメーカーから直接部品を手配し、自社で在庫として保管することを業務とし、二次卸は地域に点在する膨大な数の整備工場を顧客網として、特定の部品をあらゆる問屋から迅速に手配することを強みとする。

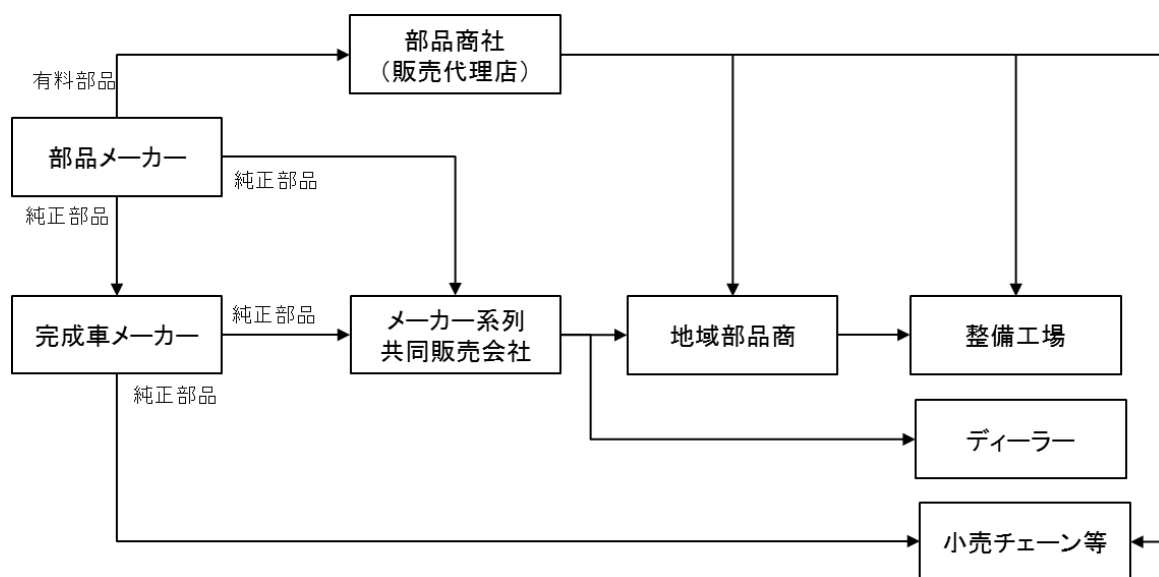


図 11 補給部品物流の流れ

特徴的なのは、サプライチェーンの末端に位置する整備工場や小売は、零細企業が多い点である。カー用品チェーンといった全国展開の大企業は、アクセサリーなど「用品」の取扱量は多いが、自動車の「部品」の取扱量は、全体の中で占める割合は必ずしも高くない。実際には零細企業が何百何千と点在しており、問屋や二次卸からそれらの零細企業まで毛細血管のように流通ルートが張り巡らされている。

<迅速な配送の担保>

アフター部品業界の流通では、なにより迅速な配送が求められる。特に整備工場では、必要な部品をすぐに入荷して、素早く修理を完了させることが顧客満足に直結するため、部品の配送に時間をかけるわけにはいかない。

さらに修理用部品は小ロットの輸送が中心になるため、メーカー発の輸送時点から路線便が利用されている。代理店発の輸送以降はさらに小ロットとなるため、路線便と自社保有車両での輸送を合わせて行っている。自社保有車両は小型ワンボックスカーが中心である。必要なときに必要な荷量を路線便で運んでいるため、輸送が最大限効率化されている状態であるといえる。

アフター部品の流通ルートでは、何千何万という点数の部品の中から必要な部品を迅速に手配するという要となる部分を、人手でカバーしている。たとえば整備工場は車検商からの情報を元に必要な部品を特定して部品商に注文し、部品商はそれらを具体的な品番に「翻訳」する。整備工場への配送は1日5～6回にのぼり、部品商は社員が自ら配達を行うことでスピードを担保している。

ヒアリングを行った代理店は、路線便と自社保有車両により商品輸送をカバーしている現状のやり方が最も効率的であるとコメントしている。ロジの経費と物量を考えると、チャーター便を利用するよりも、都度路線便を手配したほうが効率的である。

以上のように、アフター部品は納入先に量販が少なく、大部分が零細の整備工場および小売であるため、調達物流よりもさらに小ロットとなり、修理用部品のニーズから迅速性が求められるため、現状の路線便または自社便での輸送が最も効率的な方法であると考えられる。

2. 自動車業界の物流の問題点

多数の部品を組み付けて完成する自動車は、サプライヤーも多数存在し、細かな非効率の積み重ねが最終製品のコストとなってかえってくる。このため、業界全体で非効率をなくすための取り組みが相当程度行われてきているのが現状である。従って、残された課題はある程度限られており、また取り組みの難しいものが多い。

2.1 小ロット輸送の問題

自動車は部品の点数が多く、小規模事業者もサプライチェーンに多数関わっている。また、Just in Time 生産にあわせた物流は、1回の配送の荷量は必ずしも多くない。このような小ロットの輸送に対して、いかに積載効率を高めるかが一つの課題となっている。

部品サプライヤーへのヒアリングでは、他のサプライヤーとの混載や共同輸送は検討はするものの、荷量やタイミングを合わせるのが難しく、実現化しにくいとのことである。化学系の素材については、化学の業界団体の中の付き合いで、物流についてはノンコア業務として割り切り、混載をするなど効率化を進めているという話も聞かれたが、一般的な自動車部品のサプライヤーには、業界としての付き合いの範囲が限られていたり、発注者に対する調整が難しかったりなどの理由により、それだけの調整能力がない（難しい）。

2.2 帰り荷の問題

サプライヤーは納品先に材料や部品を納入するが、納入先からサプライヤーに戻ってくるの

は、空き箱や空きパレット程度で、積載効率が低い状態になっている。特に長距離の輸送の場合、帰り荷がないことによる非効率が起きている。

自動車部品は機械系の製品が多く、油のにおいなどがあるため、食品や衣服などとの混載はほぼできない（におい移りに対する懸念などのため）。また、製品の特性上、パレットなども構造のしっかりしたものを使っており、折りたたむなどして貨物車内の容量を空けることが難しいこともある。

2.3 モーダルシフトの限界

自動車も系列を超えた取引があったり、工場が地方に立地していたりするなどによって、部品の長距離輸送が必要になってきている部分もある。鉄道輸送も併用できれば、環境負荷の観点からも望ましいし、トラックによる長距離輸送における帰り荷の問題も緩和される。しかし、実際には貨物鉄道の運行時間が限られていること、旅客優先の結果、定時性が確保されないことがあること、貨物駅までの輸送にトラックを使わなければならないことなど、自動車のサプライチェーンの特性に必ずしも親和性が高くなく、利活用が進んでいないのが現状である。

2.4 業界慣行と契約明文化の問題

現状では既に改善がされつつはあるものの、トラック運転手による荷役の範囲が曖昧なために、運転手に業務負荷がかかっているケースもまだ残っている可能性がある。一般的に、トラックが到着するとそこにあるフォークリフトを使って荷降ろしをするところまでが、発荷主側に期待されている。しかし、そのことは既に慣習化されていて、必ずしも契約に盛り込まれていないケースも少なくないようである。その結果、単にトラックの近くに降ろすだけでなく、生産ライン上の部品ごとに定められた場所にまで持っていくことを求められる現場もあるとのことである。

運転手に荷役の負荷がかかるのであれば、それも含めて運送費用を定めるなど、適切な契約とその明文化が求められる。

2.5 輸送費用の設定について

貨物輸送事業者においては、きちんと原価計算を行い、荷主との契約金額交渉にあたって提示し、価格に反映させている例もある。しかし、まだ多くの輸送事業者はそのような原価計算ができておらず、契約交渉において苦労しているという声もある。

自動車は多数の雇用を抱える一大産業であるが、国際競争にさらされており、為替レートの影響なども受けやすい。コスト低減の要請は輸送事業者にも及ぶが、原価管理をすることで、適正な費用設定ができないと現場での無理が生じかねない、という懸念がある。

2.6 荷姿等の規格統一化について

自動車部品の輸送は、相当程度パレット化も進んでおり、効率化は進んでいる。但し、いわゆる系列ごとに規格の違う箱を用いていたりが、それらが統一化することで、さらに効率化が進むと期待される。

Ⅲ. 自動車業界の物流の課題への取り組み

前章で見た通り、既に効率化の進んでいる自動車業界においても、まだいくつかの課題が残されている。しかし、それらの課題についても既に対応が始まっている。本章では、それらの取り組み内容と、取り組みを実行するにあたっての課題、また最後まで残されている課題について整理する。

1. 既に行われている取り組み

課題への対応については、必ずしも全ての企業というわけではないが、いくつかの企業で積極的な取り組みがされている。

1.1 引き取り物流による積載効率の向上

小ロットでの物流に対する解決策としては、引き取り物流（ミルクラン）が、一つの解決策となっている。1 社では荷量がまとまらない小規模な事業者などが、個別に輸送事業者を手配していることで起こっている非効率に対して、むしろ納品を受ける側が物流会社を手配することで、複数のサプライヤーから部品を集めて積載効率を高める取り組みである。

1.2 輸送事業者による貨物量調整の取り組み

今回調査した範囲では、大友運送という輸送事業者は、小ロットの貨物を集めて混載し、積載効率を高めて輸送している。引き取り物流を OEM が手配するのではなく、輸送事業者として実施している。実際に、同社はサプライヤーに対してだけでなく、OEM 側に対して、ミルクラン的な輸送についての営業活動も行っている。当然、荷量や納品のタイミングが異なる部品が多数あるなかで、それらを調整して混載し、適切に配送するためには、サプライヤーのネットワーク、納品先である OEM 等とのネットワークや交渉・調整力、また輸送容量なども必要になってくるため、営業範囲の限られている小規模事業者にはハードルが高い可能性はあるが、輸送事業者としての付加価値の向上、生き残り策の一つといえる。

1.3 工場近くのデポ（倉庫）の活用

上記の 2 つの例のように、OEM 又は輸送事業者が貨物を取りまとめて混載し、積載効率を高める取り組みはあるが、それを実現させるためには、ある程度まとまった荷量を扱う必要がある。一方で、Just in Time 生産に対しては適時供給が必要になり、ロットが小さくなりがちである。この矛盾を解消するために、上記 2 つの取り組みは、工場近くのデポ（倉庫）の活用が図られている。

これにより、ある程度は定期的に部品をまとまった量で輸送し、倉庫に入れておく。その輸送には大型のトラックを使いつつ、倉庫から工場へは小型のトラックで適切なタイミングで適切な量を配送している。

ミルクラン的な物流ができていないところでは、サプライヤーの側が多めに部品在庫を持ち、発注量の変動や Just in Time での納品に備えていたが、これもマクロ的に見れば非効率が分散している可能性があり、むしろ部品の集まる下流のプレイヤーのところに在庫をためた方が、

全体最適が実現している可能性がある。

1.4 荷主と輸送事業者の協議による配送調整

輸送の頻度や時間帯などについて、荷主と輸送事業者の間で調整をすることで、輸送効率を高めている企業もある。発注者に対して要望を出すのは、商慣行的には難しい面もあるものの、コストの抑制や効率性向上のために説明をし、理解を得ることで、例えば道路の空いている夜の配送にするなど、効率化に取り組んでいる事例がある。

1.5 契約の明文化

一般的な自動車業界の商慣習として、運転手は納品先で車上から荷物を降ろすところまでが業務範囲となっている。しかし、降ろした後も着荷主の指定の場所まで運ぶことを求められるケースもあった。このような状況に対して、現在では契約の中で、或いは都度の見積もりの中で業務範囲を明確にし、積み降ろし以上の荷役が必要な場合は、それも含めた費用の交渉をする例も出てきている。

2. 残された課題（取り組み実施上の課題）

既にさまざまな取り組みがなされており、効率化に向けた不断の努力がみられるが、それでも解決しがたい課題や、取り組みを実施するにあたっての課題がまだ残っている。

2.1 帰り荷の問題

部品調達物流については、帰り荷が空き箱などで容積はある程度取るものの、空気を運んでいるような状態になっている。しかし、これは完成車メーカー側から部品メーカーへ送るものが他に基本的にはないため、解決が難しい。また、油のにおいなどの問題もあり、何でも積めるわけではないため、解決の糸口を探すのは難しい。

2.2 ミルクランへの移行上の課題

部品点数が多く、小規模事業者も少なくない自動車産業のサプライチェーンにおいて、ミルクランは積載効率向上の取り組みとして有効な取り組みといえる。しかし、現状ではサプライヤー物流の場合、その物流費も製品価格に含まれており、いわばサプライヤーにとっての商権となっている。

ミルクランに移行し、OEM 側が物流事業者を手配するようになると、サプライヤーの商権がOEM 側に移行することになるし、サプライヤーが使っていた輸送事業者が仕事を失うことにもなる。このため、サプライヤーとの十分な協議や、場合によってはサプライヤーが使っていた輸送事業者を、OEM が使っている輸送事業者の下請けとして位置づけなおすなどの配慮も必要になる。

2.3 デポの設計上の課題

ミルクランとともに有効と考えられるのが、工場の近くでの倉庫（デポ）の配置である。調達部品は一定量を確保して、輸送上の積載効率を高めた上で輸送し、その倉庫に保管する。そ

して、Just in Time の生産タイミングに合わせて近距離の小口多頻度配送を行うというものである。しかし、これもデポの規模を正確に設計しておく必要がある。

ある Tier 1 サプライヤーは、このようなデポに集約する形の物流を行おうとしたところ、倉庫の広さが不十分で集まってきた部品が捌ききれず、荷物を降ろせないトラックが大渋滞を起こして近隣に迷惑を起こしたような例もある。特に輸送システムの切り替えにあたっては、十分事前の検討が必要になる。

2.4 モーダルシフトの限界

環境負荷の低減という視点もあり、自動車業界としてはモーダルシフト、特に長距離の鉄道輸送についても関心があるものの、運行時間や定時性の問題、また貨物駅までのアクセスと積み下ろしの手間及び時間など、鉄道事業者側の協力も必要な問題が山積しており、トラック輸送から移行するのは簡単ではないと考えられる。

2.5 原価計算と運送費用の設定

輸送事業者の中には、輸送運賃に関しては統一の価格基準を導入してほしいという声も根強くある。現実的には難しい問題だが、輸送事業者と荷主の交渉を円滑にするために、原価計算の簡易な方法についての指導や、かなり導入が進んでいるデジタルタコメーターなどの活用によるコスト計算などを、業界としても検討していくことは考えられる。

2.6 荷姿等の規格統一化について

輸送事業者にとっては、パレット化されていれば、その中に納まる箱であれば多少サイズが違っていてもかまわない、という声もあるが、それでも、通い箱などのサイズは統一されたほうが、より積み込みなどの効率化につながると考えられる。

但し、例えばトヨタ、日産といった大規模メーカーではそれぞれ系列ごとに規格が定められており、その範囲の中では既に統一化は進められている。系列の枠を超えた統一化までを進めようと思うと、中立的な立場での旗振り役も必要になり、簡単には進まない可能性がある。

IV. 陸上運送事業者の実態と問題点

1. 陸上運送事業者の現状と動向

1.1 運送事業者の業務

<業務の全体像>

自動車業界における調達物流を担う運送事業者は、主にサプライヤー物流において発荷主である自動車部品メーカーから業務を受注し、着荷主である他の自動車部品メーカーまたは OEM までの運送業務を担う。

引き取り物流（ミルクラン）における運送事業者は、着荷主である OEM や Tier1 部品メーカーから業務を受託し、複数サプライヤーや複数デポから集荷・混載し、着荷主に届ける。

ある大手 Tier 1 サプライヤーの場合は、デポを利用したミルクランの仕組みが導入されており、7 分間隔でデポからの集荷・混載による発送を行っている。従来は、複数の Tier 2 サプライヤーが同社の複数工場に納品していたが、現状では Tier 2 サプライヤーは指定されたデポまでの輸送のみを手配し、当該 Tier 1 サプライヤーが複数デポから複数工場への輸送を担う体制にシフトした。

そのような物流形態が増えてくると、サプライヤー物流を担っていた陸送事業者にとっては物量や輸送頻度、輸送距離が減ることになる。ヒアリングを実施したある陸送事業者 A の場合は、サプライヤー物流に加えて、一部、納入先が実施するミルクラン物流を受注することで業務量を維持拡大している。

<受注の仕組み>

サプライヤーからの定期発注が基本であり、1 週間前～3 日前に注文を受けている。受注パレット数の変動が大きいこともあり、貨物量は 3 日前まで見えてこないことも多い。加えて、臨時の発注も少なからず発生する。

<トラックの種類・手配>

自社保有のトラックは、ある陸送事業者 B の場合、11 トン車 96 両、4 トン車 40 両で全てウィング車を採用している。業務では原則 11 トン車を利用しており、届け先工場の敷地の都合上やむを得ない場合には 4 トン車を利用している。

また別の陸送事業者 A では 480 台のトラックを自社保有しており、全て 4 トン以上のウィング車を採用している。うち 3 分の 2 にあたる約 320 台は 5 トン以上の中・大型トラックである。

トラックが不足する場合は、協力会社に庸車を要請する場合もある。陸送事業者 B は、協力会社間でトラックを融通しており、庸車対応をすることもある。そのため、通常運送業務の受注が減少しても庸車対応のためにトラックを処分できないという実態もある。

<時間制約>

物流センターに納入する荷物に関しては時間制約の厳しさはなく、到着が一日遅れても問題ない場合もある。一方で、センターから工場、さらには生産ラインに直接届ける部品については時

間制約が非常に厳しくなっている。

1.2 運送事業者の商慣行・商慣習

< 運賃 >

運賃については原価計算を行っていない事業者もあり、トラック運賃の規制緩和以前のように、国に運賃を決めてもらうことで負担が小さくなるだろうとの意見が聞かれた。運賃の過当競争が激化する環境下で、適正運賃を原価計算から算出せずに荷主との交渉により運賃が決定することが、運送事業者の収益性低下の一因になっている可能性があると考えられる。

< 運転手による荷役の範囲 >

契約には明示されていなくても、運転手が積み下ろしまで行うのが業界の慣習となっている。さらに配送先によっては運転手が仕分けや棚入れまで行うケースもある。

陸送事業者 A では運転手がピッキングまで行う場合があるが、そのコストは最初の見積もりを含めている。しかし、見積もりにこれらのコストを含める交渉ができるか否かは運送事業者と荷主の力関係にも左右されるため、一概に現状で有効な策とは言えない。陸送事業者 A としても、「ある程度強気に要求できるようになったのは、(ドライバー不足等が顕在化してきた) ここ最近の話である」としている。

2. 陸上運送事業者の問題点

2.1 貨物量の変動

JIT 生産による貨物量の変動が大きく、トラックを満載にすることが難しいという点が自動車部品物流の大きな特徴である。

少量配送となると、1 台のトラックで 1 社のサプライヤーの荷物を運ぶことで非効率が生じ、逆に大量配送となると、別便を立てて運ぶことになるため庸車の負担が発生する。(上述の陸送事業者 B はこの場合の庸車手配をサプライヤーに任せている。) 急遽貨物量が多くなってしまった場合は、運送事業者側が過積載等で対応せざるを得ないケースもあり、問題である。

時間あたりの金額でトラックを貸し出す車建てでの契約形態が存在するが、多頻度少量の発送が基本となるサプライヤーにとって、車建ての契約は無駄が多いと判断されがちである。陸送事業者 A の場合は、OEM の物量下限の設定によりミルクランに乗り切れなかった少量発送のサプライヤーをターゲットとして、個建て契約による共同輸送便を展開している。(後述)

2.2 ミルクラン物流の増加

OEM によるミルクランをはじめとした物流効率化の取り組みにより、運送業務へのニーズが減少することに対して運送事業者は不安を抱いている。陸送事業者 B は、これまで取り扱っていた納入先の Tier 1 メーカーの物流再編を受け、およそ 6,000 万円の損失が生じており、「今後トラック運送業務だけで商売を続けていくことには限界を感じている」とコメントしている。センターを保有して荷物保管業務を担う、作業員も提供するといったビジネスをしていくことが求められるだろう。上記 Tier 1 メーカーの物流再編において新設されたデポは、その Tier 1 メーカー

が主に使っている運送事業者建設し、同社に貸与している。

2.3 運転手の不足

運送業界における運転手不足は深刻である。現状の業務においても運転手の不足は深刻であるが、今後の事業領域拡大に向けても運転手の不足がネックとなる可能性が高い。陸送事業者 A では「現在顧客としている自動車、建機に加えて、鉄道にも進出しようという話も出ているが、運転手が足りないために事業領域を広げられない」とコメントしている。

大型免許取得者が減少していることに対応して、免許取得から運送事業者がサポートすることで、人材確保を図る動きが出てきている。陸送事業者 A は、免許取得制度により免許未取得の入社希望者を集め、免許取得を支援する引き換えに入社後何年間か退職しないことを誓約させることで、取得費用を相殺している。しかし、この制度を利用しても依然として運転手の不足は深刻である。

2.4 人材教育の困難

定期便を基本とする自動車部品運送の運転手は、特に慣れと経験が重要な職種である。具体的には、荷物の積み下ろしのノウハウや届け先工場の構造や荷受の流れ等、一朝一夕には習得できない慣習が多く存在する。運送事業者も特定の定期便は可能な限り一人の運転手に長期間担当してもらおうとする。そのため、人材の活性化や若返りを図りにくくなっている。

3. 陸上運送事業者の課題への取り組み

3.1 共同輸送便の展開による小ロット輸送の効率化

上述の＜物量の変動＞という課題に対しては、極力トラックを満載にできるよう輸送ルートフレキシブルに操作しながら共同輸送便を展開するといった対応が求められる。

この物量の変動という課題に上手に対応しているのが陸送事業者 A の事例である。同社は同一地域内の周回輸送、自社倉庫での保管・仕分けの組み合わせにより、時間・荷量の変動に弾力的に対応できる仕組みを採用している。具体的には、図 12 に示すとおりである。

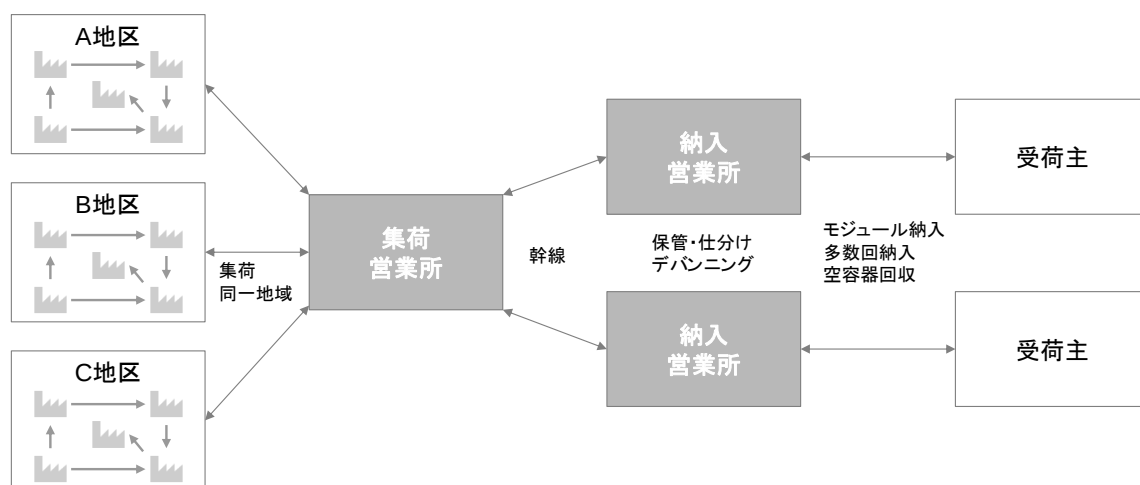


図 12 陸送事業者 A による貨物量最適化の仕組み

同社の仕組みの最大の特徴は、集荷営業所にて複数社の荷物を仕分け、混載することで部品 1 個あたりの運賃を安く抑えている点である。混載を可能にしている要因は、主に全国に多数の営業所の設置している点である。具体的には、全国に 33 ヶ所の営業所を設置し、点在する発荷主の荷物を一旦営業所で集荷・仕分けすることで、納入先地域ごとの最適な混載便を実現している。荷主ヒアリングを行ったある部品メーカーC は同社の顧客であるが、同社が部品メーカーC の荷物を岡山の営業所に集荷し、神奈川方面行きの他社の荷物と混載しているという。33 ヶ所にものぼる営業所を持っているからこそ出来ることである。

陸送事業者 A は一般的なミルクランとの違いを同社の仕組みの強みとして掲げている。一般的なミルクランはコース・時間が決まっている点がデメリットであるが、同社の仕組みの場合は営業所における一定時間の荷物保管が可能であることから、フレキシブルな集荷対応が可能である。また、一般的なミルクランでは、納入先が 1 社に限定されるため、発荷主は納入先ごとに便を分ける必要がある。一方で、同社の仕組みは複数納入先への混載が可能なので、発荷主は納入先ごとに便を分ける必要がなく、発送業務の負担は軽減される。

同社の仕組みを可能にしている要因として、独自の営業スタイルが挙げられる。同社は、受荷主である組立工場に物流の仕組みや課題をヒアリングすることで、調達物流全体の効率化を提案する営業スタイルを採用している。たとえば建機工場に対して、下請けから荷物が集まる仕組みをヒアリングしながら、建機工場の荷受負担を軽減する策を考えているという。その結果、集荷の全体像を踏まえた最適な調達物流システム構築の提案が可能となり、受注へと結びつく。

3.2 庸車の有効活用

物量の変化に対応するためには、二次下請け運送を含む、庸車の有効活用が求められる。陸送事業者 B は「今後の受注減でトラックが余ることが見込まれるが、庸車対応を考慮するとトラック売却には踏み込めない」とコメントしているが、一方で「庸車の受付は電話で対応している」としており、システムティックに庸車の手配がなされていない状況であることが推察される。庸車を手配する立場から考えると、急遽トラックが不足し、手当たり次第他社に電話するといった状況である。

特定地域内で稼働していないトラックを見える化することで、庸車手配の効率化が期待できる上、余剰トラックを活用したより効率的な混載計画の策定にも役立てることができる。

3.3 他業務への展開

荷主による物流効率化や運送事業者の過当競争等を背景に、今後運送事業のニーズが縮小していく中で、他業務や他業界の顧客への染み出しは運送事業者の明暗を分ける取り組みとなるであろう。

陸送事業者 A の場合は、自社で倉庫を保有し、そこに一定時間荷物を保管することで荷主の在庫負担を軽減しているといえる。

一方、他業界の顧客の獲得については、上述の陸送事業者 A のコメントにあるように、運転手の不足がネックとなることもあり、成功事例は見られなかった。ただし、今後対象顧客範囲を広げる上で、上述の陸送事業者 A の営業スタイルは非常に有効なものとなりうると考える。受荷主

への調達物流効率化の提案を基点とすることで、複数営業所を保有している強みを生かした新たな物流システムの構築も可能になるだろう。