

Column1. 商用車の視点からみた物流業界の課題と新ビジネスモデル

1. はじめに

日本のトラック輸送量は減少も、貨物種類が変化し、輸送が複雑化しているためドライバーの負担が増加

トラックドライバーは高齢化と入職者不足により担い手不足に

本コラムは物流の課題解決策として、トラックメーカーによるフリート・プールの提言

日本のトラック輸送量は、1990年以降減少傾向で推移してきた。これは、主に製造業による工場の海外シフトや経済成長の鈍化に伴う、建設関連貨物や生産関連貨物の減少によるものである。但し、足下では、取り扱う貨物の種類が変容し、輸送量では計る事の出来ないトラックドライバーの負担が生じている。近年の貨物の内訳をみると、消費関連貨物の輸送量全体に占める割合が大きくなっている。これは、消費者志向の多様化に伴う製品・商品の品目増加、店舗の小型化・分散化、電子商取引(EC)市場の発展による多品種小ロットの宅配件数の増加が要因である。その結果、従前に比べサプライチェーン及び最終消費者への流通経路が複雑化し、トラック輸送の負担が増している。

トラック輸送への負担が増す一方、その担い手となるトラックドライバーの不足感が高まっている。荷積み・荷下ろし、荷待ち、長時間の運転といった業務の厳しさ及び賃金水準の低さから、ドライバー数は増えておらず、高齢化も進行している。ドライバーの労働環境改善に向けた取り組みが行われてはいるが、物流業界構造に起因する課題の解決は、短期的には困難な状況にある。

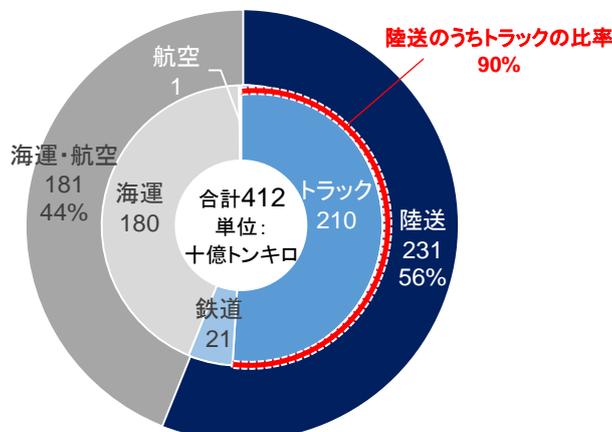
本コラムでは、陸送物流機器であるトラック、なかでも商用車メーカーの視点から、トラックユーザーである物流業界が抱える課題と、それが商用車メーカーに及ぼす影響を考察し、トラックドライバーの担い手不足、物流の非効率性に対する輸送機器メーカーとしての技術的ソリューションの取り組みとその限界を述べた上で、物流が抱える課題への抜本的解決手段として、また、商用車メーカーの新たなビジネスモデルとして「フリート・プール」を提言したい。

2. 日本のトラック輸送の概観

トラック輸送は重要な輸送インフラ

日本のトラック輸送は、輸送全体の56%(トンキロベース)を占める陸送のうち90%を占めており、物流を支える極めて重要なインフラである(【図表1】)。

【図表1】輸送機関別分担率(2016年度)

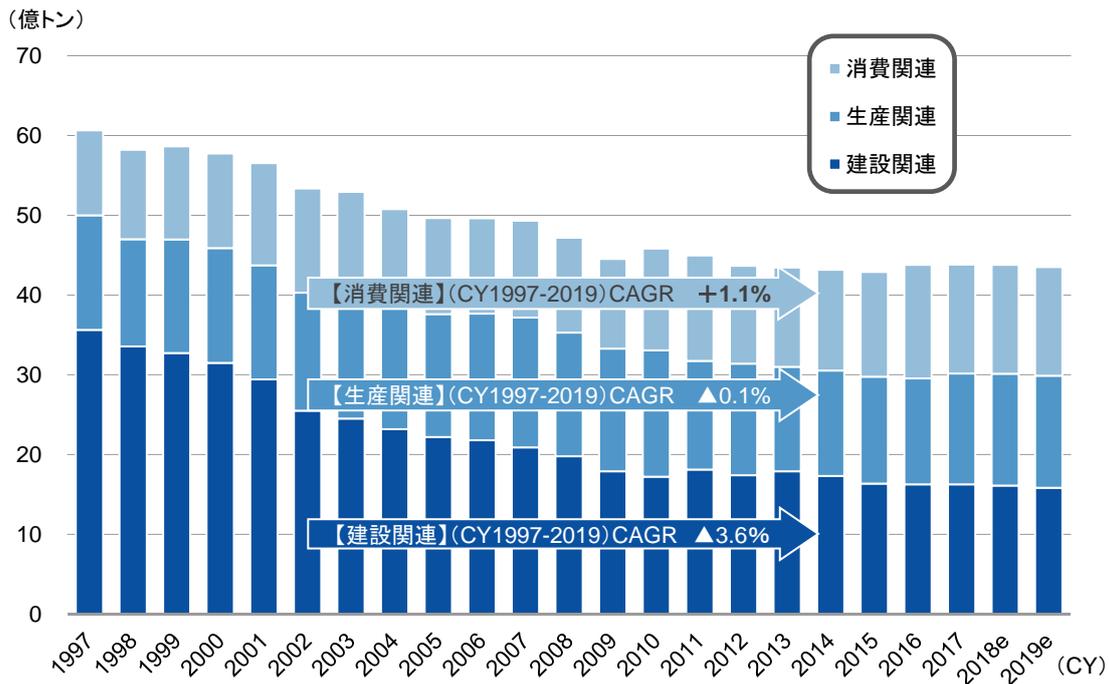


(出所) 国土交通省「自動車輸送統計年報」、全日本トラック協会「日本のトラック輸送産業現状と課題 2018」より、みずほ銀行産業調査部作成

輸送量は減少するも、輸送件数が増加し、トラックドライバーの負担となっている

物流業界、とりわけトラック輸送では、総輸送量が減少する一方で、物量回数（輸送件数）が増加しており、トラックドライバーの負担増加となっている。【図表 2】の通り、総輸送量は、1 件あたりの輸送重量の大きい建設関連の輸送量減少に伴い 1990 年代後半から 2010 年前後にかけて減少の一途を辿っていたが、2010 年前後より消費関連の輸送量増加を受け、凡そ横ばい推移となっている。消費関連の多くは 1 件あたりの輸送重量の小さい小口物流であり、この増加が輸送件数の増加となってドライバーの負担増加につながっている。

【図表 2】 輸送量の推移

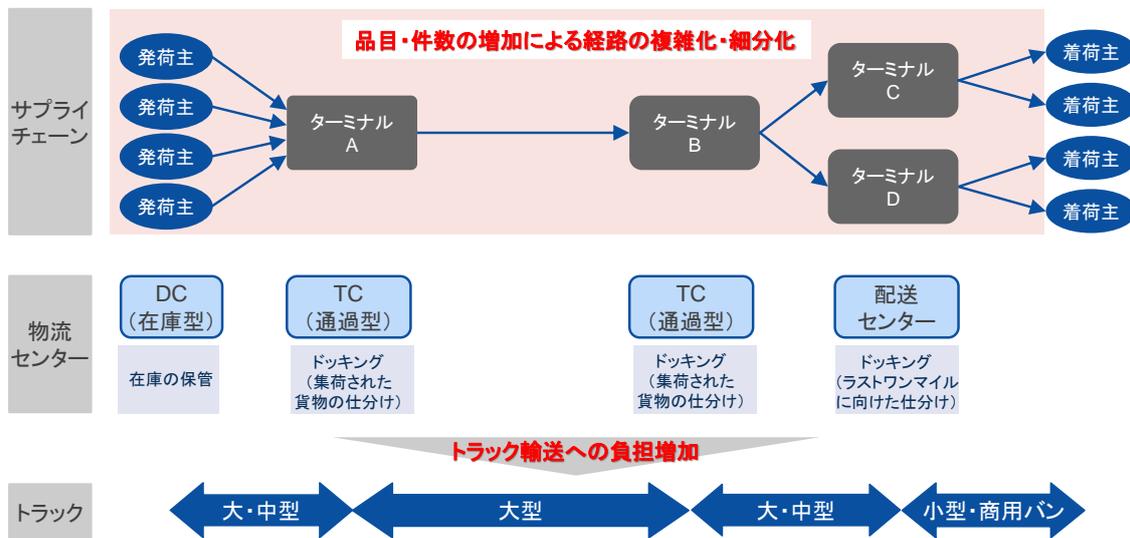


(出所) 国土交通省、日本ロジスティクスシステム協会資料より、みずほ銀行産業調査部作成

消費者志向の多様化による流通品目増加、サプライチェーン細分化・複雑化で、輸送件数は大幅に増加

小口物流の増加は、消費者志向の多様化に伴う、BtoC 商品の数及び種類の増加を背景とした、流通品目の増加、サプライチェーンの細分化及び複雑化が一因として考えられる。例えば、ペットボトルのお茶をとってみても、各飲料メーカーが売り出す麦茶、烏龍茶、ほうじ茶、プーアル茶、緑茶といった様々な種類が、ナショナルブランド及びプライベートブランドで小売店の陳列棚に並んでいる。また、ポテトチップスであれば、複数メーカーからあらゆる種類が袋入り、缶入り等の様々な形状で発売されている。こうした商品ラインナップの増加は、一つのダンボールには同一商品のみを詰め込むのが一般的なため、貨物の個数増加、小口化に直結していると言える。また、従来はスーパー等の大型小売店に商品を配送すれば消費者に商品が行き渡っていたが、コンビニエンスストアやドラッグストア等の台頭によって商圈が狭小化し、店舗の小型化及び分散化が進んだことで、配送回数(件数)の増加につながっているとみる。弁当や惣菜を鮮度と安全性を考慮して食事時間に合わせて 1 日複数回配送する小分け配送もこれに当たる。加えて、いわゆるラストワンマイル輸送の代表例として挙げられる電子商取引 (EC) の普及に伴う宅配件数の増加も、小口物流増加の大きな要因となっている(【図表 3】)。

【図表 3】一般的な物流フローにおける設備と車両



(注) DC: Distribution Center (保管型の倉庫、物流センター)、TC: Transfer Center (通過型の倉庫、物流センター)
 (出所) みずほ銀行産業調査部作成

3. 商用車業界の概観

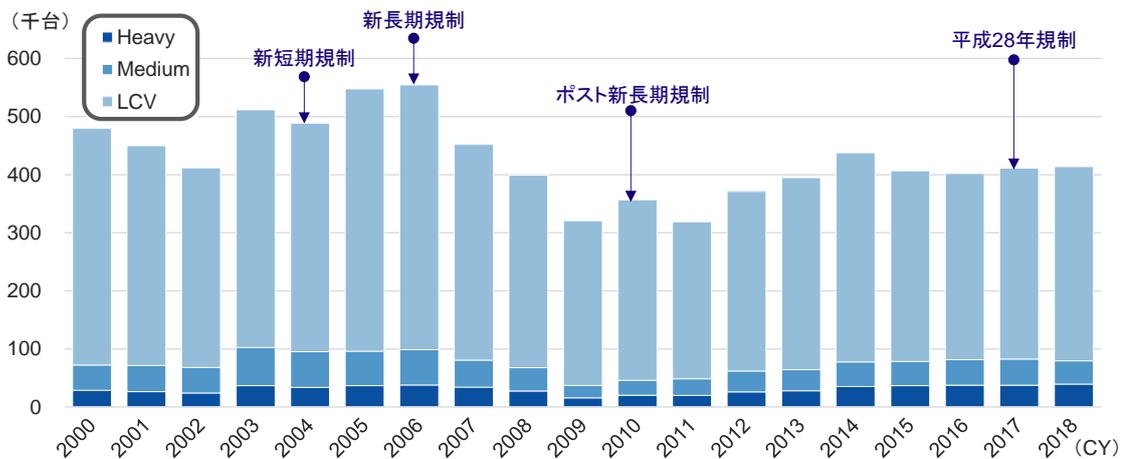
本節では、トラック輸送機器メーカーである、商用車メーカーの業界動向について概観を説明する。

(1) 販売台数

日本のトラック販売台数はピーク時から大幅減少し、近年は凡そ横ばい推移

日本の商用車販売台数をみると、2000年代前半までは、環境規制の段階的な強化に伴った買い替え需要の下支えもあって、年間50万台程度の販売が維持されていた。しかし、それ以降においては、販売台数は低迷している。この要因としては、既述の買い替え需要の反動減、景気低迷と車両寿命の長期化に伴う買い替え需要の鈍化、総輸送量が漸減する中での新規トラック需要の減少が挙げられよう。足下では、小口物流が増加傾向にはあるものの、トラック販売台数の伸長はみられず、貨物車の保有台数も1991年以降一貫して減少トレンドにある。この動向からは、トラック購買者である物流事業者・運送事業者の経営・事業環境に変化が起きている可能性、具体的には、トラックを運転するドライバーが十分に確保出来ていない可能性が示唆される(【図表4】)。

【図表 4】日本の商用車販売台数の推移



(注) LCV: 車両重量 6t 未満の Chassis-Cab、Medium: 同 6t < 15t、Heavy: 同 15t ≤ の商用車(バスは除く)
 (出所) IHS Markit- Medium and Heavy Commercial Vehicle Forecast - Jul 2019、同- Light Vehicle Sales Forecast - Jul 2019 より、みずほ銀行産業調査部作成

(2) 環境規制対応

商用車メーカー業界では、環境規制の強化が陣営化を誘発

日本の商用車メーカーは、トラック販売台数の減少に直面すると共に、強化される環境規制への対応を求められている。環境規制適合に向けた燃費効率改善や排ガス削減にかかる技術開発は、商用車メーカーのコスト増加、収益圧迫要因となっている。こうした外部環境変化への対応策として、技術の獲得、コストのシェア、環境技術の拡販を図るべく、世界的に陣営化が進展してきた。日系商用車メーカーにおいては、具体的には、Volvo – UD トラックス、Daimler – 三菱ふそうトラック・バス、日野自動車 – トヨタ自動車、いすゞ自動車 – UD トラックス及び Volvo の資本提携が挙げられる。

トラックは車両の地域性が強いいため、商用車メーカーの海外進出が難しい

商用車メーカーは、トラック販売台数伸長のために他国市場に独自に参入し、シェアを確保する戦略をとることが難しい。なぜなら、トラックは、車両の地域性が非常に強く、各国・地域で市場が分断された業界環境におかれているためである。これには、運送する貨物や走行する距離及び道路形状によって、適した車両の仕様が異なり、国毎に重量基準も異なっているといった背景がある。例えば、東西に広大な国土を有し、道路が広く直線の多い北米では、大型のトラックが長距離走行することが物流の観点からは効率的である。そのため、トラックの多くは省燃費性に優れたボンネット型¹となっており、かつ、中型以上の積載容量の大きいトラックしかユーザーは求めない。小型でキャブオーバー型のトラックを得意とする日系商用車メーカーにとっては、北米市場への進出は難しい(【図表 5】)。

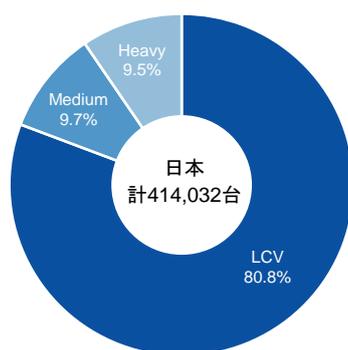
¹ ボンネット型はトラック構造の一つで、運転席の前方のボンネット内にエンジンが格納される。キャブオーバー型に比して、居住性やメンテナンス性に優れる。北米等では、全長規制が欧州、日本に比べ緩く、積載スペースを犠牲にしないため好まれる。

今後は、トラックユーザーである物流業界の課題解決に差別化要素が移る

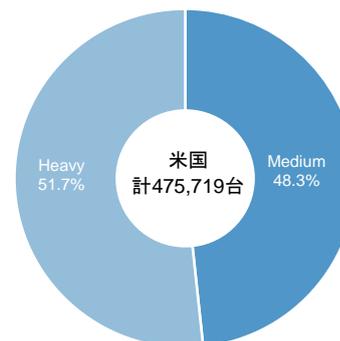
足下、商用車メーカー各社は、新たな収益源の確保や同業他社との差別化に向け、トラックユーザーとなる物流業界が抱える課題である物流効率化のためのソリューションを提供し始めている。しかしながら、こうした取り組みも、車両と同様に各国・地域に根差したものが必要となる。次節では、日本における物流業界と商用車業界の共通の課題について述べる。

【図表 5】日本と米国の重量帯別商用車市場

日本の車種別シェア(2018年)



米国の車種別シェア(2018年)



(注) LCV: 車両重量 6t 未満の Chassis-Cab、Medium: 同 6t < 15t、Heavy: 同 15t ≤ の商用車(バスは除く)
(出所) IHS Markit- Medium and Heavy Commercial Vehicle Forecast - Jul 2019、同- Light Vehicle Sales Forecast - Jul 2019 より、みずほ銀行産業調査部作成

4. 物流業界及び商用車業界が抱える課題

(1) ドライバー不足

① 物流業界への影響

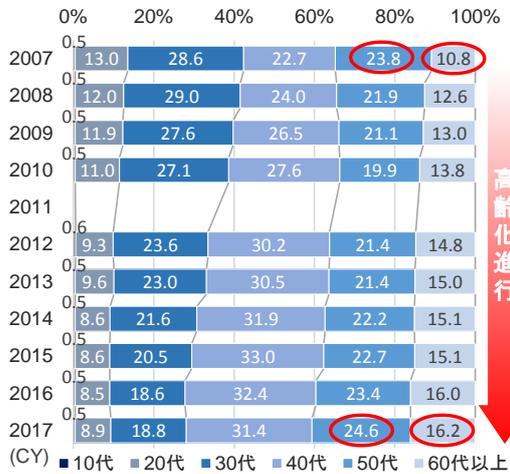
トラックドライバーの担い手が不足すると共に、高齢化も進展

トラック輸送業における目下の課題は、トラックドライバーの担い手不足である。まず、トラックドライバーの業務についてみてみる。貨物・荷物は軽重、大小と様々な種類があり、荷積み及び荷下ろしはドライバーの人手に頼った力仕事である。加えて、大型トラックを筆頭に免許取得という特殊技能も求められる。更には、長時間の安全運転ばかりか、表面化しない荷待ち等の時間外労働が多く、業務の拘束時間が長い半面、給与水準が必ずしも高くないといった状況にある。それ故に、新規雇用が増えず、技能としての難度の高さと職場環境も相まって、女性の進出も限定的であるために従事者数が増えず、高齢化も進行している。

輸送の合理化とトラックドライバーの処遇改善が無ければ、輸配送の維持は難しい

足下のトラックドライバーの年齢構成をみると、50歳代から60歳以上の割合が全体の4割を超えており、近い将来にこの高齢層のドライバーが一斉に引退を迎えることで退職者が増え、従事者数が減少することが想定される(【図表 6、7】)。一方、第2節で論じた通り、サプライチェーンの複雑化やEC化の進展等によって、物流件数は増加傾向にあり、その件数は今後も増加することが想定される。従って、輸送の合理化を図り、トラックドライバーの処遇改善を行っていかなければ、現状の輸配送を維持することは難しいだろう。

【図表 6】 道路貨物運送業
年齢階級別就業者構成比(単位:%)



【図表 7】 道路貨物運送業
就業者数の推移(単位:万人)

年	道路貨物運送業					
	就業者数			輸送・機械運転従事者数		
	総数	男	女	総数	男	女
2007	185	153	32	82	80	2
2008	183	152	31	79	77	2
2009	185	152	33	80	78	2
2010	181	148	33	79	77	2
2011	-	-	-	-	-	-
2012	182	150	32	83	81	2
2013	187	153	34	84	83	2
2014	185	151	33	83	81	2
2015	185	151	34	80	78	2
2016	188	153	35	83	81	2
2017	191	156	35	83	81	2

(注 1) 就業者とは、自営業主、家族従業者、雇用者(役員、臨時雇、日雇を含む)

(注 2) 「道路貨物運送業」における輸送・機械運転従事者は主に自動車運転従事者

(出所)【図表 6、7】とも、総務省「労働力調査」より、みずほ銀行産業調査部作成

② 商用車業界への影響

ドライバー不足は物流業界だけでなく、商用車メーカーの問題でもある

ドライバー不足の問題は、物流業界だけの問題にとどまらず、トラックを製造する商用車メーカーにも影響を及ぼす。具体的には、運送事業者は、トラックを運転するドライバーがいなければ、車両をいくら購入してトラックを取り揃えても全く輸送を行えないため、車両を購入するモチベーションが働かず、トラック販売台数が減少していくとの影響である。現状、トラックを購入する多くは、大手の物流事業者ではなく、個人事業主を含む中小規模の運送事業者である(【図表 8】)。トラックドライバーの処遇改善による入職者の増加が、商用車メーカーにとっても重要なテーマとなる。

【図表 8】トラック運送事業の規模別事業者数(2016年3月末時点)

車両規模

業種	10以下	11~20	21~30	31~50	51~100	101~200	201~500	501以上	計
特別積合せ	18	8	14	24	56	79	50	37	286
一般	29,853	12,989	5,809	4,319	2,742	747	204	59	56,722
特定	413	32	9	4	3	0	1	1	463
霊柩	4,535	119	30	13	5	3	0	0	4,705
計	34,819	13,148	5,862	4,360	2,806	829	255	97	62,176
構成比(%)	56.0	21.1	9.4	7.0	4.5	1.3	0.4	0.2	100.0

従業員規模別

業種	10以下	11~20	21~30	31~50	51~100	101~200	201~300	301~1,000	1,001以上	計
特別積合せ	8	5	4	22	54	62	40	56	35	286
一般	25,907	13,978	6,353	5,131	3,608	1,288	262	151	44	56,722
特定	368	61	18	8	5	1	1	1	0	463
霊柩	4,168	291	101	74	39	18	8	3	3	4,705
計	30,451	14,335	6,476	5,235	3,706	1,369	311	211	82	62,176
構成比(%)	49.0	23.1	10.4	8.4	6.0	2.2	0.5	0.3	0.1	100.0

(出所)国土交通省資料より、みずほ銀行産業調査部作成

(2) 荷待ち

物流の業界構造に着目してトラックユーザーの課題を掘り下げる

ここまで、トラック輸送の担い手不足が物流業界、商用車業界それぞれに及ぼす影響を論じ、商用車メーカーにとっては、トラックユーザーとなる物流業界の課題解決が競争優位を築くために重要となることを論説してきた。本項では、解決すべきトラックユーザーの課題について、特に物流の業界構造に着目して掘り下げたい。

荷待ちは物流業界の非効率の事例でドライバーの長時間勤務の一因に

物流業界における非効率の事例として、荷待ち問題が挙げられる。これは、トラックが各物流センターに入荷するために、列を成して順番待ちすることである。荷待ち時間は、トラックドライバーにとっては拘束時間であるにもかかわらず、それが業務として扱われないことが多く、長時間労働の温床となっていると指摘されるものである。こうした労働環境を改善するために、荷主勧告制度²も順次改正されているが、それでも抜本的には改善されていない。これは、荷待ちが発生する根本的な原因が解決していないためであり、その要因は二つあると考えられる。一つ目は前倒しスケジュールの常態化、二つ目は荷積み・荷下ろしの非効率である。

①前倒しスケジュールの常態化

物流業界のピラミッド構造が前倒しの配車スケジュールを誘発し荷待ちの要因に

物流業界においては、一般的に、発荷主と運送契約を結ぶのは物流事業者であり、物流事業者は協力会社を含むトラック運送事業者に実際の貨物輸送を要請するが、トラック運送事業者は物流事業者の下で7次請け負いにまで連なる構造にある。即ち、最上流の発荷主と下流のトラック運送事業者は契約上は完全に分断されている状況にある(【図表 9】)。発荷主より運送を請け負う物流事業者は、その契約を確実に履行するため、時間的なバッファを加味した前倒しの配車スケジュールでトラック運送事業者を手配するが、これが

² 貨物自動車運送事業法第64条により、実運送事業者が行政処分等を受ける場合に、当該処分等に係る違反行為が主に荷主の行為に起因するものと認められる場合に、当該荷主に対して、再発防止のための勧告を行うもの。

7次請け負いまで連鎖すると、発荷主と物流事業者の間で決められた契約上の時限よりも相当程度早い時間に着荷主の物流センターに到着してしまう。そのため、受け入れ側の処理が追いつかず、トラック運送事業者は荷下ろしの順番待ちをせざるを得なくなってしまう。荷待ちは、こうした物流における業界構造が引き起こしていると考えられる。そして、前倒しでの配車スケジュールの常態化による荷待ちは、トラックドライバーの拘束時間の長期化につながる要因になるばかりか、効率化を著しく阻んでいると考えられる。

②荷積み・荷下ろしの非効率

荷積み・荷下ろしは必ず発生する
人手作業

荷待ちを終えた後の荷積み・荷下ろしの工程も非効率である。トラックが到着した際には、必ず荷積み・荷下ろしが発生するが、これは基本的にトラックドライバーによる人手作業となっている。

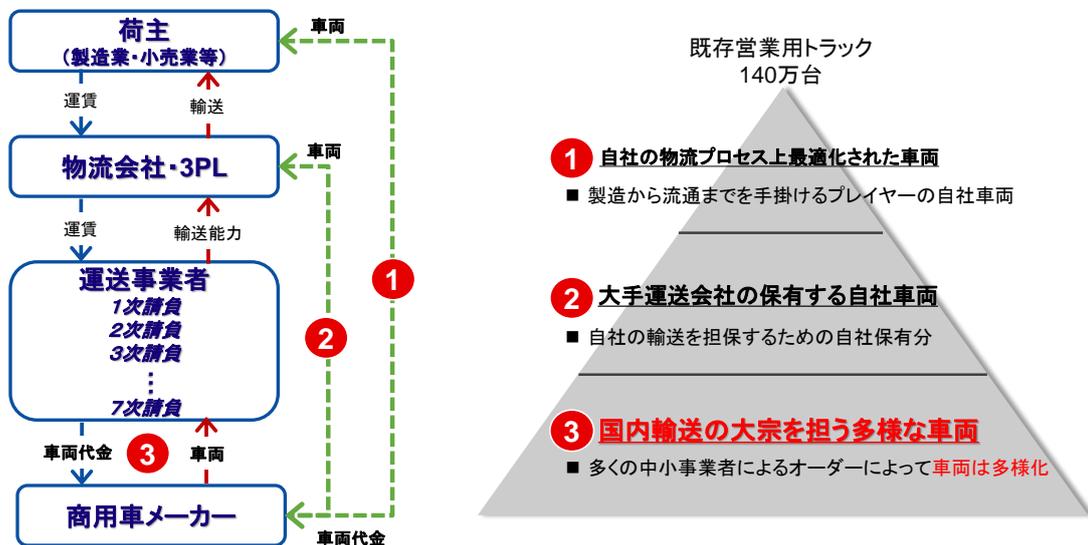
トラックの仕様が
多様化していること
で、荷積み・荷下ろし
が非効率
になっている

既述の通り、実際にトラックを購入し、運送するのは7次請け負いまで連なる多くの中小運送事業者であり、そのトラックは各々の運送事業者が必要と考える仕様(サイズ、装備)で商用車メーカーにオーダーされる。そればかりか、荷主によっては、同じ製品・商品の輸送であっても、荷物の形状や重量もバラバラであるため、荷積み・荷下ろしの自動化が難しい。荷積み・荷下ろしは、長時間運転して物流センターに到着したドライバーによる手作業かつ非反復作業のため、作業時間が長時間化することも多く、荷待ちの要因の1つとなっている。

【図表9】物流業界の構造と車両の仕様についての整理

業界構造と車両の種類

既存営業用トラック(緑ナンバー)の台数構成イメージ



(注)右図の三角形は既存車両の台数構成をイメージ
(出所)みずほ銀行産業調査部作成

5. 担い手不足に対する商用車メーカーの取り組みとその課題

本節ではトラックによる物流効率化の取り組みを示す

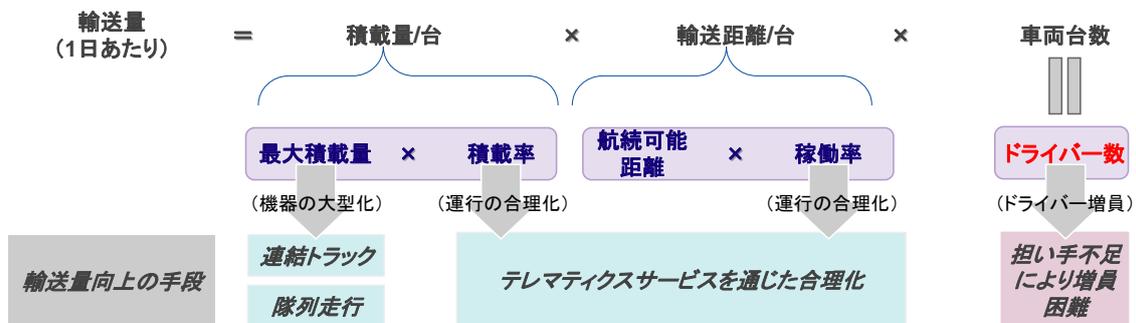
前節で説明したとおり、トラック輸送の担い手不足への対応は、物流業界と商用車業界の双方にとって重要である。本節では、現状の商用車メーカーの物流効率化の取り組みについて述べる。一つ目は国土交通省が主導するダブル連結トラック、二つ目は商用車メーカーによるテレマティクスサービスである。

(1) 商用トラックにおける物流効率化

トラック輸送における効率化は、積載量、積載率、稼働率の向上である

ドライバー不足を前提に、運送の効率化を図るには、車両自体を大型化させ積載量を増加させること、1 台あたりの積載率を高めること、不稼働時間(ダウンタイム)を減らし可能な限り車両の稼働率を向上させることが必要である。具体的な解決策として挙げられるのが、車両を大型化させる①ダブル連結トラックと、積載率と稼働率を高める②テレマティクスサービスである(【図表 10】)。

【図表 10】 輸送量向上についての整理



(出所)みずほ銀行産業調査部作成

①ダブル連結トラックの導入

ダブル連結トラックは輸送機器自体を大型化し、積載量を拡大する取り組み

初めに、ダブル連結トラックについて説明する。これは、幹線輸送の合理化を企図し、国土交通省が規制緩和を実現したものであり、商用車メーカーによって取り組みが進められている。大量の貨物を長距離輸送する幹線輸送は、都市間物流を支える極めて重要な大動脈輸送である。しかし、ドライバーは日跨ぎの業務が前提となり、生活への負担が大きくなるため、担い手不足が顕著に現れる。こうした状況に対応するため、国土交通省が車両サイズについて規制緩和を行い、一台あたりの最大積載量を拡大させる目的で導入したのがダブル連結トラックである。

ダブル連結トラックは1台で2台分の運送が可能

ダブル連結トラックとは、大型トラックに、別の大型トラックの荷台を連結したものである。ダブル連結トラックのメリットは、1人のドライバーで2台分の運送を出来ることである。足下で経済産業省、国土交通省ならびに商用車メーカー各社が導入のための実証を行っている隊列走行も、同様の目的で行われているものである。

②テレマティクスサービス

テレマティクスサービスは効率的な配車計画策定を支援する

次に、車両自体の情報と、タコグラフ³等の車載機器を通じて得られる業務情報を活用した取り組みとして、商用車メーカーが提供するテレマティクスサービスについて述べる。テレマティクスサービスは、車両の ECU⁴や車載機器から取得したデータを、4GLTE 回線を通じて商用車メーカーが有するサーバーにリアルタイムで集約し、物流事業者には有用な情報として提供するものである。商用車メーカー各社が提供しているテレマティクスサービスは、各社によって多少の差異はあるが、多くの車両を庸車する物流事業者に対して、効率的な配車計画策定のための位置情報、燃費情報、車両保守情報及び、ドライバー作業情報等を提供している（【図表 11】）。

車両の位置や作業状況等を把握することで、より効率的な配車が可能に

商用車メーカーが提供する車両情報とドライバーの作業情報により、物流事業者の配車係は、積載率と稼働率を向上できるような配車計画を立案することが可能となる。配車係は、車両の位置、ドライバーの作業状況等をテレマティクスサービスを通じて認識し、その情報と物流センターや倉庫の WMS⁵からあがる荷物の出入庫情報を突き合わせることで、利用可能な車両と運行ルートを特定するといった合理的な配車を組むことが可能となる。

配車の柔軟な対応に寄与

また、運行中の車両の動態を物流事業者が管理できることで、例えば、荷主からのスポット輸送の依頼に対し、物流センターで荷下ろしした後の空荷の車両を配車したり、事故発生時に、稼働中の全車両のうち、近隣の車両を回す等の柔軟な対応が可能になる。

事故リスク軽減や車両のダウンタイム低減に伴う車両の稼働率向上に貢献する

更には、運転中のドライバー情報を活用し、事故のリスクを軽減することが出来るようになる。トラックは乗用車に比して車両サイズが大きく、車両重量も重い。また、積載の状況によって車両の挙動が変わるため、車両のコントロールもその時々によって変化する。走行距離も走行時間（含む夜間）も長くなるため、事故リスクは低くない。商用車メーカーは、テレマティクスサービスを通じて、物流事業者の管理者が常時、急発進・急停車等のドライバーの急激な運転変化を検知し、ドライバーに無線等でアクセス出来るようにすることによって、事故を未然に防ぐようにしている。加えて、テレマティクスサービスは物流事業者に故障予兆情報も提供している。これによって、トラックが運送中に故障で停車してしまうことや、故障により生じる修理に伴う時間とコストの削減を図っている。車両のダウンタイム低減は、広義の稼働率向上に資する情報であり、ECU からのデータを活用することの出来る商用車メーカーの強み⁶といえよう。

³ タコグラフ (tachograph) とは、自動車に搭載される運行記録用計器の一種であり、運行時間中の走行速度などの変化をグラフ化することでその車両の稼働状況を把握できるようにした計器。

⁴ ECU (Electronic Control Unit) は、システムを電子回路を用いて制御する装置の総称。

⁵ WMS (Warehouse Management System) とは、倉庫内の在庫、出・入庫管理を一元的に担うシステム。

⁶ ECU にアクセスすることで車両情報全てを得ることが出来るが、商用車メーカーしか扱うことが出来ない。現状、商用車メーカーに取捨選択された情報のみがデジタコを介してユーザーへ提供されている。

【図表 11】 商用車メーカー各社の提供するテレマティクス

管理対象	位置情報	燃費情報	保守情報	業務状況	運転状況
車載機器	GPS・タコグラフ	ECU・タコグラフ	ECU	タコグラフ	ドライブレコーダー
情報の種類	車両情報	車両情報	車両情報	ドライバー情報	ドライバー情報
	動態情報	静態情報	動態情報	静態情報	動態情報
いすゞ自動車 「MIMAMORI」「PREISM」	○	○	○	○	○
三菱ふそうトラック・バス 「TRUCKCONNECT」	○	○	○	○	○
日野自動車 「HINO CONNECT」	○	○	—	—	○
UDトラック 「Information Service」	○	○	○	—	○

(注)UDトラックは 2018 年よりタコグラフ関連のサービス提供を停止している

(出所)各社 HP より、みずほ銀行産業調査部作成

(2) 商用車メーカーによる取り組みの限界

ダブル連結やテレマティクスでは解決にならない

ダブル連結トラックの導入や、商用車メーカーが提供するテレマティクスサービスの利用は、陸送の効率化を一定程度実現できると考えられる。しかしながら、物流効率化の抜本的な解決策とはならない可能性が高いと考える。

ダブル連結は、新たな荷積み・荷下ろしを誘発

ダブル連結トラックは、ドライバー1人あたりが輸送出来る量を倍にするため合理的である。しかしながら、連結トラックを運転するドライバーには一定の条件が求められる⁷ため、担い手不足への対応としては充分でないと思われる。更に、ダブル連結トラックの走行は、現状では高速道路の一部区間に限定されており、その区間外を走行する必要があると、都度、荷物の積み替えが発生する。そのため、ダブル連結トラックの効用を適切に発揮するためには、荷積み・荷下ろしの効率化を同時に図る必要が生じている。

隊列走行はダブル連結よりも技術的課題が多い

同様の目的で実証実験が進んでいる隊列走行もまだ課題が残る。隊列走行は先頭車両のみ有人で運転し、後続の無人車両を CACC⁸等を活用して追従させるもので、先頭車両の制御情報を後続車両が通信で受信し、後続車両の加減速や操舵を自動で行い、車間距離を一定に保ち追従させる協調型の車間距離維持支援システムを用いたものである。課題としてまず挙げられるのが、有人運転の一般車両と混在で走行することに危険を伴うことである。大型トラックの重量に加え、荷重も加わって制動距離が長いため、後続車両は一定の車間距離をとる必要があるが、その車間に有人運転の一般車が割り込んだ場合に、前後間の車両の通信が途絶え、後続車両が制御不能に陥ってしまう。それ以外にも、高速道路への進入の際や車線の合流時等に、連なる車両の全長が長すぎて進入・合流が出来ずに車の流れを妨げて渋滞を誘発する虞がある。加えて、ダブル連結トラックと同様に、走行区間の制約及び荷物の積み替えが生じてしまう。足下では、異なるメーカーの車両でも隊列走行が出来るように車両情報の標準化を進めてはいるが、商用化には今しばらく時間が

⁷ ドライバーは大型自動車免許及びけん引免許を5年以上保有、直近5年以上の大型自動車運転業務に従事、2時間以上の訓練の受講という条件の充足が求められる。

⁸ CCAC (Cooperative Adaptive Cruise Control System) は高度運転支援システムの一つで、協調型の車間距離制御を行うもの。

掛かりそうであり、実証段階の技術水準で隊列走行を実現させるには、専用レーンの設置等のインフラ整備が必要となろう。

テレマティクスは他社サービスと統合出来ず、物流の業界構造から多くの物流事業者にとって有用とはならない

テレマティクスサービスは、自社で相当規模の車両を保有して運送を行う一部の大手物流事業者には有用だが、それ以外の多くの物流事業者に訴求することは出来ないだろう。なぜならば、商用車メーカー各社が提供するテレマティクスサービスは、他の商用車メーカーが提供する同様のサービスにマルチブランド対応していないためである。一般的に物流事業者は、多くのトラック運送事業者を協力会社として庸車する。そのため、運行する車両は、そのトラック運送事業者の所有物であり、物流事業者が車両のブランドや仕様を決めることはできない。従って、自社所有車両比率の低い物流事業者は、多種多様なブランドや仕様の車両を庸車するため、商用車メーカー各社が提供するテレマティクス機能を有効に活用することが出来ないだろう。

本質的問題は、車両が標準化されていないこと

要するに、ここで本質的に問題となっているのは、物流業界の重層構造に起因して、トラック車両のメーカー及びブランド、そして仕様が各運送事業者によって全く異なり、標準化されていないことである。

重層構造を前提とした輸配送システムの温存が物流の非効率を残存させる

トラック物流が小口化及び複雑化する一方で、これに足るドライバーを十分に確保出来ないことが物流業界の課題とされているが、実態的には、重層構造を前提とした輸配送システムが温存されているが故に、車両標準化の阻害要因となって物流の非効率を残存させていると言え、車両の技術的な進歩だけでは物流業界が抱える課題の抜本的な解決には至らないと考える。

新たなビジネスモデルを提言する

次節では、既存の輸配送システムを代替し、抜本的な物流効率化に資する、商用車メーカーの新たなビジネスモデルについて考察したい。

6. 抜本的な物流効率化に資する商用車メーカーのビジネスモデル

商用車メーカーの新たなビジネスモデルとして「フリート・プール」を提言する

ここまで、物流業界と商用車メーカーを取り巻く外部環境、物流効率化の取り組みと、それを阻む業界構造について述べてきた。本節では、商用車メーカーが自ら新たなビジネスモデルを構築し、物流業界が抱える構造的な問題を抜本的に解決すると共に、伝統的な車両売り切り型ビジネスから脱却する方策として、「フリート・プール」という事業を提言したい。

(1) フリート・プールとは

フリート・プールはサブスクリプション型車両貸し出し事業である

ここで言うフリート・プールとは、標準仕様化されたトラック車両を商用車メーカーから大量調達し、燃料費や諸税及び車両保険、メンテナンス費用等を含めて定額でユーザーとなる物流事業者や運送事業者にトラック車両を貸し出すサブスクリプション型事業である。

フリート・プールは、月単位で定額利用料を徴収

フリート・プールは、商用車メーカー自身に加え、リース会社及び投資家からも出資を募って事業体を組成し、出資者の1社となる商用車メーカーからトラック車両を購入してアセットとして所有し、リースとレンタルの間を埋める月単位の利用期間で、「所有よりも利用」、「共有よりも占有」をトラックユーザーに提供し、対価として定額の利用料を徴収することを想定する。

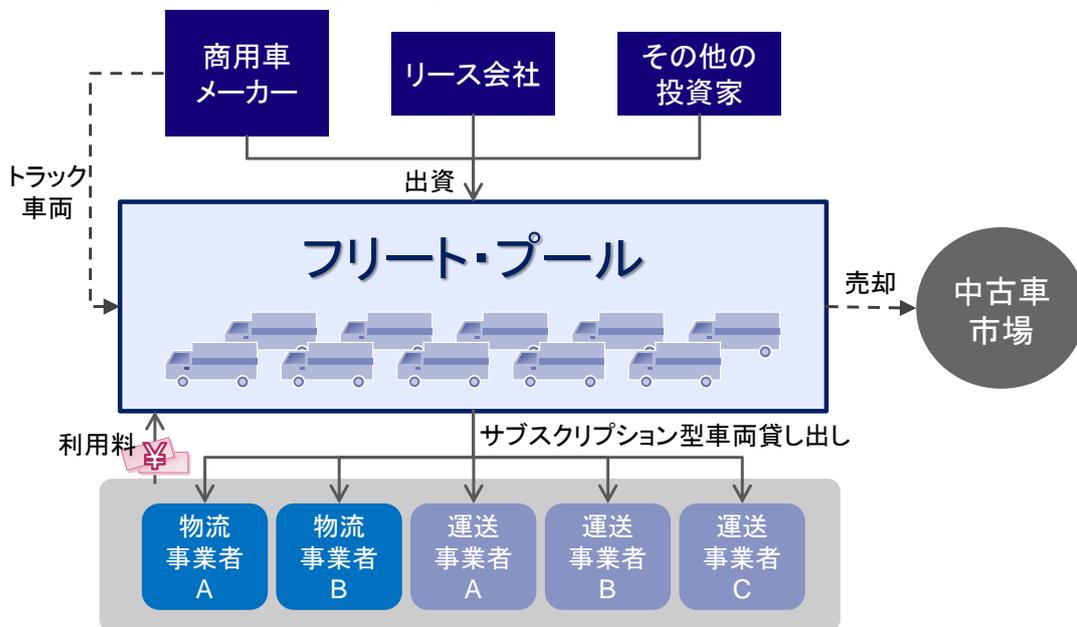
フリート・プールの車両はサイズや架装を標準仕様化し、テレマティクス及び先進運転支援システムを標準装備する

そして、トラック車両自体は、標準仕様化された新車を大量に調達することを前提とする。具体的には、車両サイズについては、軽トラックを含めて複数の大きさをラインナップする。そして、荷台の架装部分⁹については、屋根のない平ボディ、リヤドア式アルミ製箱型荷台のバンボディ、側面全体が開閉するアルミ製箱型荷台のウイングボディ、冷凍・冷蔵といった種類を取り揃え、車両サイズと組み合わせて用意を図る。加えて、荷台に設置する架装部分は高さや床板、荷物の積み下ろしを容易にするために床板に貼られるジョロダレール等の規格を統一化し、最新のテレマティクスサービス及び横滑り防止装置、レーン逸脱検知、自動緊急ブレーキ、車間距離制御装置、坂道発進アシスト機能、ドライバー集中力低下検知機能等の先進運転支援システム(Advanced Driver Assitance System、ADAS)を標準装備したオートマチック車とする。

商用車メーカーは非連結の範囲で出資し、リース会社等の出資者と共に運営する

出資者となる商用車メーカー及びリース会社としては、資産として車両を大量に抱えるフリート・プールを自社のバランスシートに計上することの無い非連結の範囲でフリート・プールの株式等を保有することが合理的と考えられる。また、出資者各社の役割としては、商用車メーカーがトラック車両の供給や保守管理及びテレマティクスサービスを通じた運行管理支援を担い、リース会社がプールされる車両の入れ替え、即ち、利用状況等に応じて、年式、モデル、荷台種類等を考慮した車両の購入と中古車市場での売却を行う車両ポートフォリオ管理を担うことが想定される。そして、こうした出資者の下で運営されるフリート・プール自身は、車両のプロパティ管理、具体的にはユーザーの誘致や契約交渉、車両関連費用の支払いや利用料の徴収、車検や保守や修理等の手配を担うことを想定する(【図表 12】)。

【図表 12】フリート・プールの概念図



(出所) みずほ銀行産業調査部作成

⁹ 架装とはトラックのシャーシとキャビン以外の荷台部分のことを指す。

フリート・プールは多くのメリットをもたらす

こうして事業を行うフリート・プールは、トラックユーザーとなる物流業界の多くのプレイヤーにメリットをもたらすと共に、商用車メーカーが新車販売だけでなく、サービスでも利益を得るビジネスモデルになり得ると考える。

(2) 物流業界にとっての効用

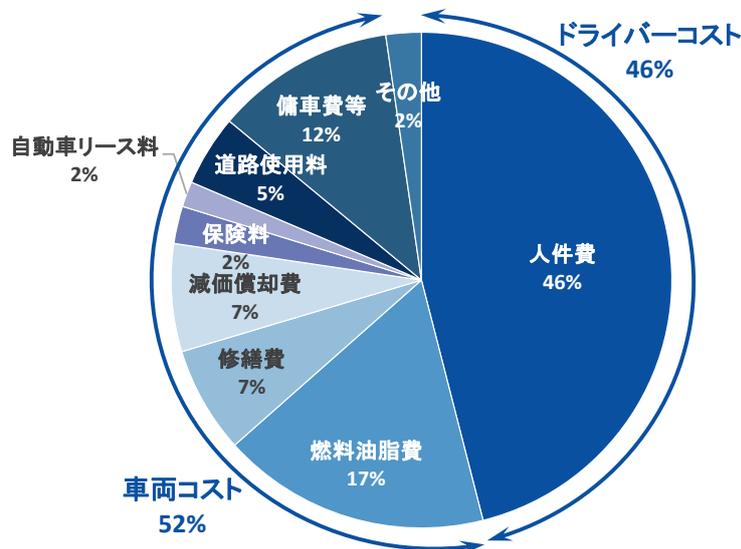
中小運送事業者がメリットを享受し、物流全体に効用をもたらす

物流業界において、トラック車両を所有する大宗は、物流事業者の下で実際に運送を担う十分な企業体力を有しない中小規模の運送事業者だが、フリート・プールの導入は、こうした運送事業者に大きな効用があるとみる。そして、運送事業者に及ぼす効用は、物流サプライチェーンに効用をもたらすだろう。

運送事業者の効用の1つ目は、車両コスト低減である

運送事業者にとっての効用の一つ目は、車両コストの低減であると考えられる。運送事業者の運送コストの内訳(【図表 13】)をみると、車両コストが52%を占め、そのうち燃料費、修繕費、減価償却費、保険料、自動車リース料、備車費等が大部分を占めており、これらのコストは大きい。フリート・プール利用料の負担はもちろん生じるが、フリート・プールでは車両を商用車メーカーから大量調達するため、バーゲニングパワーが働き、車両購入時に生じるインシヤルコストのディスカウントに加え、メンテナンス等のランニングコストにおいてスケールメリットが作用すると考えられる。車両所有台数が多くない中小運送事業者は、こうした低コストの車両を利用することで、経済的なメリットを享受し得るとみる。加えて、運送コストの46%を占める人件費、即ちドライバーコストは、ドライバー不足に伴う賃金水準の引き上げ及び時間外給与の増加で上昇傾向にあるが、フリート・プールによって運送効率改善が図られれば、特に時間外給与を一定程度は削減することが出来よう。

【図表 13】 運送事業者の運送コストの内訳



(出所) 全日本トラック協会「経営分析報告書(概要版)ー平成29年度決算版ー」より、みずほ銀行産業調査部作成

運送事業者の効用の2つ目は、荷積み・荷下ろしの自動化である

二つ目の効用としては、トラックの荷台の規格を統一化することで、物流センターでの荷積み・荷下ろしにおいて、リフトやコンベヤ、それらを組み合わせたトラックローダ等での自動化がこれまで以上に進展し、ドライバーの負担軽減と作業効率向上によるトラック稼働時間の増加につながると考える。その上、先

進運転支援システムを標準搭載することで、ドライバーの運転時の負荷が軽くなり、トラック運転歴の浅いドライバーの登用も可能となろう。こうしたトラック車両の確保は、運送事業者にとってドライバー不足への対応策にもなるだろう。

運送事業者の効用の3つ目は、テレマティクスの効果最大化による運送効率の改善である

三つ目は、テレマティクスサービス及びデジタルタコメーター等の車載機器を通じた運行管理機能等が標準装備となり、同一商用車メーカーのものとなることで、そのサービスの効用が最大化することだろう。具体的には、トラックの積載率を向上させると考えられる。フリート・プールは、所有・運行する全ての車両の位置情報を集約し、フリート・プールを利用する全てのユーザーに提供することが可能となる。これにより、物流センターの混雑状況の把握が容易になると共に、荷積み・荷下ろしに要する時間の目処を立て易くするだろう。その結果、1台で複数箇所の集荷を行い運送を行うミルクラン¹⁰がより有用なものとなる。そればかりか、全ての車両のデータを、物流センターのバース予約システム¹¹に統合することで、荷待ちの解消も期待される。

フリート・プールは物流の構造的課題を解決する

既述の通り、大手物流事業者が自社所有するトラック車両は多くないため、これがフリート・プール普及の障害になる可能性は低いと考えられる。むしろ、運送事業者が運行する車両がフリート・プールによって標準仕様化されることによって、物流業界が抱える構造的な課題は抜本的解決の方向に向かうと言えよう。

フリート・プールは、既存輸配送システムを代替する可能性がある

他方、フリート・プールによって、トラック車両を所有すること無く、運送事業を行うことが出来るようになり、もたらされる経済的な効用が大きい場合には、既存の運送事業者に代わるプレーヤーの参入が進展すると想定される。特に、トラック車両を所有することで存在意義を発揮していた側面を有する既存の運送事業者は、競争環境の変化に直面することになるだろう。つまり、物流業界の重層構造が解消に向かい、既存の輸配送システムを代替することになると考えられる。物流業界は重層構造を構築することで、需要の繁閑を調整して来たと言え、今後の物流需要は増加トレンドが見込まれるものの、フリート・プールがこの役割を車両所有の観点では引き受けることとなるだろう。

(3) 商用車メーカーにとっての効用

商用車メーカーは、新車販売、整備・修理、テレマティクスで安定収益を得る

商用車メーカーにとっての効用もいくつか想定される。一つ目は、恒常的に新車を大量にフリート・プールに販売出来ることである。フリート・プールの貸し出し車両は一定期間後には売却することを想定するため、買い替えが発生する。一方、既述の通り、車両を購入するフリート・プールのバグニングパワーが高まるため、商用車メーカーの新車販売に伴う収益性はこれまでよりも低下すると考えられる。商用車メーカーとしては、販売台数を追求することで収益の絶対額を確保することが重視されよう。二つ目は、フリート・プールがトラックユーザーに貸し出す車両の整備や修理を囲い込むことで、サービス収入が得られることである。車両の整備や修理は、一般的に収益性が高いと言われており、新車販売での収益性の低下を補うこととなるだろう。三つ目は、テレマティクスサービス利用料の徴収によって安定的な手数料収入を得られることである。

¹⁰ ミルクランは、1台のトラックが多くの仕入先を回って商品等を集めてから納入先へ一括で輸送する手法。

¹¹ バース予約システムは、事前に物流センターの入荷作業時間を予約するシステム。ただし、利用者全員が使わなければ導入意義が薄くなる。

商用車メーカーは荷主と直接接点を有することも可能となる

その他の効用としては、商用車メーカーがこれまで接点を持つことの無かった荷主と直接つながることが挙げられよう。フリート・プールが、テレマティクスサービスを通じて配車まで行う場合においては、物流事業者に代わって発荷主より運送を受託し、最適な車両を手配して貨物・荷物を着荷主に届けることが可能となる。これは、これまで物流業界が得てきた利潤を商用車メーカーが取り込むことと言える。更に、自動運転トラックが一定条件の下であっても普及するようになった際には、オペレーション機能と多くの車両さえあれば、物流機能を担うことが出来るようになる。フリート・プールは、その意味で、将来的な物流事業へのエントリーチケットと考えられる。

(4) フリート・プール事業化にあたっての論点

商用車メーカーのフリート・プール事業化には論点がある

これまで述べた通り、フリート・プールは、物流業界及び商用車メーカーにとって効用のある事業と考えられる。一方で、これを展開する商用車メーカーに事業リスクもある。本節では、フリート・プールを商用車メーカーが事業化する際の論点について考察する。

残価設定は、フリート・プール利用料と中古車市況に依拠し、リスクとなる

論点の一つ目は、残価である。フリート・プールは、貸し出し車両の利用状況や中古車市場の需給・価格状況をみながら、車両を入れ替えることでキャピタルゲインを得ることも想定している。従って、車両の残価をいくらに設定するかが論点となる。残価は、サブスクリプションで得るフリート・プール利用料との見合いとなると共に、将来的に貸し出し車両が中古車市場でいくらで売却できるかに依拠することとなる。利用料を高く設定すれば残価リスクを抑えることが出来るが、利用者が集まらなくなる。逆に、利用料を低く設定すれば、残価が高くなり、中古車市場で車両を売却すると損失が発生する。フリート・プールが大量に貸し出し車両を中古車市場に放出すれば、中古車市場で車両が飽和し、値崩れが起き、フリート・プール及びそれ以外への新車販売にも影響を及ぼす。加えて、フリート・プール参加者によりシェアリングされる車両は、運送事業者が各々で所有する車両よりも稼働率が高くなると考えられ、それ故に、車両の走行距離が長く、扱いが雑になり、消耗度が高いため、残価をいくらに設定すれば利潤が最大化されるかを見極めるのが難しいと考える。トラックの構造上の強度は、その扱われ方の前提が乗用車とは大きく異なり、非常に高い。法定耐用年数は5年と乗用車と同期間であるものの、実態的には20年程度利用することが出来る堅牢なプロダクトである。また、物量数が増加傾向にあるなかで、フリート・プールによって運送事業者の経営環境が中期的に改善に向かい、ドライバーが増員されれば必然的に必要車両数も増える。その上、日本の中古トラック車両はASEAN等の一部新興国であれば、需要が見込まれる。車両の最終処分は何らかの形で可能とみるが、利用料と市況に左右される残価は、事業上のリスクとなる。

フリート・プール利用料をいくらに設定するかは大きな論点となる

二つ目は、フリート・プールの利用料水準である。利用料設定に際しては、既述の残価が構成要素の1つとなるが、それに加えて、イニシャルコストとランニングコスト、利益水準を考慮する必要がある。イニシャルコストについては、既述の通り、商用車メーカーより大量に新車を購入することでコストメリットを享受し得ると考えられる。一方、ランニングコストについては、車両の減価償却費、変動する燃料費、不特定多数のドライバーが運転する車両の保険料、稼働率の高い車両の整備・修理費用等がコスト構成要素として挙げられる。サブスクリプションで定額利用料にするにあたっては、特に、市況によってコスト上昇してしまうリスクを織り込む必要があると同時に、不特定多数利用と言ったフリー

ト・プール固有のコスト要因をどれだけ圧縮出来るかが鍵となろう。また、利用料をどの水準に設定するかは、フリート・プール自体がどの程度普及するかに直結するため、大きなポイントとなる。フリート・プールは、利用者となる運送事業者が自社でトラックを所有するよりも事業性を高められる必要があると同時に、フリート・プールに投資する商用車メーカーやリース会社等のリターンの目線も充足させる必要があり、利用料設定にあたっては極めて慎重な判断が求められる。フリート・プールの出資者の 1 社となる商用車メーカーとしては、既述の買い替え、整備・修理、テレマティクスサービスを取り込むメリットも考慮した利用料設定がカギとなろう。一方、フリート・プール自身としては、所有する車両台数が適切にスケールメリットを発揮することが重要となる。

競合他社参入、なかでも中古車型のフリート・プールの勃興は脅威となる

三つ目は、フリート・プールと同様の事業への競合他社参入である。具体的には、他の商用車メーカーによる参入、年式が浅いものの新車よりも安価な中古車両ばかりを調達したフリート・プールの勃興の 2 つが挙げられる。特に、中古車型のフリート・プールは、新車型のフリート・プールが中古車市場で売却する車両を買い付けて事業化することも想定される。併せて、他社メーカー製の中古車両をラインナップすることも考えられる。いずれにしても、中古車型は、安価に車両を調達することで、高い価格競争力を有すことになる。無論、中古車型の場合、荷台の規格統一が図られていない、テレマティクスサービスが全車両で利用できないといった弊害によって、フリート・プールが想定する効用を十分に発揮することは出来ないと思われる。しかしながら、価格がサービスの選別要因となる場合には、フリート・プールの脅威となろう。商用車メーカーとしては、フリート・プールの事業化にあたっては、貸し出し車両の出口戦略を予め十分に検討しておくことが必要となる。

トラックユーザーである物流事業者及び運送事業者がフリート・プールを積極的に利用するかは、これまでのユーザー動向から不確かである

四つ目の論点は、そもそもトラックユーザーがフリート・プールを選択するかという点である。現状、トラックを実際に所有する運送事業者の大多数はトラックを新車で購入し、その後は凡そ 11~12 年に渡ってそのトラックを稼働させ、事業を営んでいる。東京五輪開催に伴う建設需要の増加といった物流需要の増減に合わせたトラックレンタルもみられるが、日本のトラックレンタカー車両台数は約 20 万台、トラックリース車両台数も約 150 万台であり、この二つの保有形式を合算しても、国内自動車総保有台数(約 7,800 万台)の 2%、国内貨物車両保有台数(約 1,400 万台)の 12%に過ぎない。これは、トラックドライバーにとってトラックは、毎日長時間過ごすプライベート空間であり、長距離安全運転を行うためには同一車両で十分に慣れていることが重要となっているためと言える。トラックのキャブ(乗務スペース)の居住性はドライバーの肉体的負担に直結することから、ドライバー個人が運転しやすい車両及び装備を自ら選ぶのが適している。また、トラック毎にアクセル・ブレーキの踏み込み方が異なるのは、ドライバーにとって運転時の負荷となる。フリート・プールの運営に際しては、コスト増加要因にはなるが、ドライバー 1 人 1 人の好みを反映し得る着脱容易なオプションパーツを取り揃えることも重要となろう。加えて、物流業界においては、荷主が商品・製品を運ぶ上で最適と考える方法で貨物が梱包されるため、例えばアパレル物流ではハンガー吊りとたたみ梱包の 2 通りがあるが、貨物の形状、大きさ、重さはバラバラであり、それが一般化している。そのため、トラックユーザーが、車両の種類や架装部分等を標準仕様化したフリート・プールは、却ってユーザーニーズを汲まないサービスだと捉えた場合、普及の障害になると考えられる。これら論点は、いずれも経済的な合理性だけでは説明し難いものだが、普及にあたっては非常に重要なテーマであ

る。

7. おわりに

商用車メーカーによる、トラックユーザーの課題解決と新たな成長機会への挑戦を期待したい

日本の物流業界を取り巻く環境は、日に日に厳しさを増しており、とりわけトラックドライバーの担い手不足や、重層化された構造であるが故に、課題解決の主体が不明確なことは大きな問題である。その中で、商用車メーカーがフリート・プールを事業化するにあたっては多くの論点があるのは事実だが、一つのアイデアとして検討の余地もあると考える。物流機器であるトラックを製造する商用車メーカーが、ユーザーである物流業界の課題を抜本的に解決し、自ら新たな成長機会を見出すことを期待したい。

みずほ銀行産業調査部
自動車・機械チーム 小澤 郁夫
ikuo.ozawa@mizuho-bk.co.jp

©2020 株式会社みずほ銀行

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、弊行が信頼に足り且つ正確であると判断した情報に基づき作成されておりますが、弊行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しては、貴社ご自身の判断にてなされますよう、また必要な場合は、弁護士、会計士、税理士等にご相談のうえお取扱い下さいますようお願い申し上げます。

本資料の一部または全部を、①複写、写真複写、あるいはその他如何なる手段において複製すること、②弊行の書面による許可なくして再配布することを禁じます。