

物流生産性向上に資する
幹線輸送の効率化方策の手引き

令和3年7月

国土交通省総合政策局物流政策課

目次

はじめに	1
1. 手引きの概要	2
(1) 幹線輸送とは	2
(2) 手引きの対象範囲	2
2. 幹線輸送を取り巻く現状・見通し	3
(1) 物流全体を取り巻く環境	3
(2) トラックドライバーを中心とした現在の労働環境（労働時間、賃金 等）	4
(3) 幹線輸送量の現状と今後の予測	5
(4) 幹線輸送における乗務員の人員不足・人件費上昇の予測	8
3. 幹線輸送の効率化の考え方	11
(1) 幹線輸送の効率化のイメージ	11
(2) 幹線輸送の効率化の考え方	12
4. 取組事例集（ヒアリング調査の結果）	16
(1) 大西物流株式会社：中四国共同配送ネットワーク（SOFT）	17
(2) 茨城乳配株式会社：共同配送センターの設置と共同集配	19
(3) 株式会社オプラス：冷蔵冷凍系の輸送を中心とした共同化の取組	21
(4) 丸全昭和運輸株式会社：中ロット貨物の幹線便サービス	23
(5) 高伸物流株式会社：北関東共同配送センターを開設	25
(6) 事業者 A：門前倉庫を活用した原材料輸送を効率化	27
(7) 江崎グリコ株式会社：VMI（Vendor Managed Inventory）倉庫の推進	29
(8) F-LINE 株式会社：マルチモーダルセンター	31
(9) 鈴与カーゴネット株式会社：中継輸送（スイッチ輸送）	33
(10) 事業者 B：中継輸送	37
(11) NEXT Logistics Japan 株式会社：高効率な幹線輸送	39
(12) サトウロジック株式会社：21mフルトレーラを用いた大量幹線輸送	42
(13) 熊本交通運輸株式会社：ダブル連結トラック	44
(14) 東レ株式会社：パレット化による輸送時間の短縮・ドライバーの作業負荷軽減	46
(15) 茨城乳配株式会社：「食品メーカーのための共同配送サービスの手引書」の公開	49
海外の参考事例	50

はじめに

物流分野では、労働力不足が深刻であり、特に、トラックドライバーの人手不足が大きな課題となっており、2024年の「働き方改革関連法」のトラックドライバーへの適用（960時間/年の時間外労働時間の上限規制）への対応も迫られている。

一方で、トラックドライバー不足により、「従来通り荷物を運送できない世の中が来るかもしれない」という危機意識は社会にも浸透しつつあり、社会的注目が集まっている今こそ、荷主と物流事業者等の関係者が一体となり物流効率化や生産性向上、ひいては持続可能な物流の実現に向けた各種の改善を図っていく好機と考えられる。

そこで、本手引きでは、2024年の「働き方改革関連法」のドライバー適用（960時間/年の時間外労働時間の上限規制）に向け、幹線輸送の現状認識と、今後の見通しを定量的に提示することで、荷主・物流事業者における対策策定に寄与する情報を整理するとともに、好事例のポイントを整理して示すこととした。

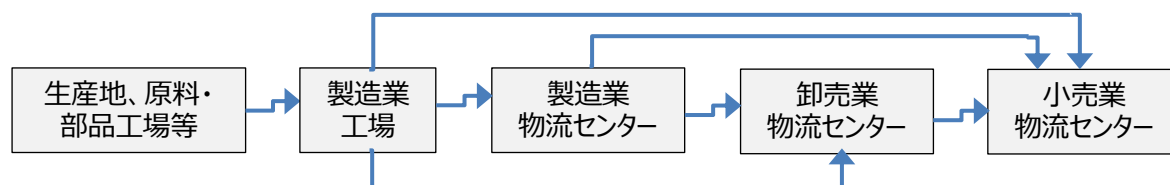
本手引きの具体的な内容については、すでに国土交通省にて作成されている「スワップボディコンテナ車両利活用促進に向けたガイドライン」「中継輸送の取組事例集」等の手引きを参考にしながら、「輸送モード別のメリット・デメリットの整理」や「拠点見直しによる効率化事例の調査」を新規で行い、中小～大手事業者を対象とする、幅の広い手引きの作成を目指した。

本手引きが、国民生活と経済活動を支える物流の生産性向上、特に幹線輸送の効率化により、良質な物流サービスの提供を確保するための一助となれば幸いである。

1. 手引きの概要

(1) 幹線輸送とは

- ・積み替えや流通加工を行う拠点までの比較的大ロットで輸送される輸送を主な対象範囲と考える。
- ・事業者の規模によって輸送ロットの規模は変化するが、おおむね下記の→が輸送区間の対象となる。物流センターは、在庫型の DC と通過型の TC の両方が含まれる。



- ・また、幹線輸送において輸送距離が長い場合は、大量輸送機関となる船舶や鉄道の利用が選択されることが多くなるため、幹線輸送の対象範囲として、モーダルシフトの対象となりやすい輸送距離「500km 以上」を目安とすることが多い。
- ・しかしながら、トラックドライバーの時間外労働の上限規制年間 960 時間を踏まえると、高速道路を利用して 1 日に往復できる距離の目安となる 300km 程度※を超える輸送距離の範囲が、今後効率化していきたい（大量輸送したい）幹線輸送の主な範囲としてとらえる必要があるのではないかと考えられるため、本報告書では 300km 以上を幹線輸送の対象とする。

※300km のイメージ：出庫から荷積み 1 時間 + 往路走行 4 時間 + 荷卸し 1 時間 + 荷積み 1 時間 + 復路走行 4 時間 + 荷卸しと帰庫 1 時間 = 12 時間（時間外労働 960 時間は年間稼働日数を 240 日とすると、1 日あたり 4 時間となり最大 12 時間）

→4 時間で平均時速 80km 程度が確保できると想定するとおよそ 300km が走行可能となる

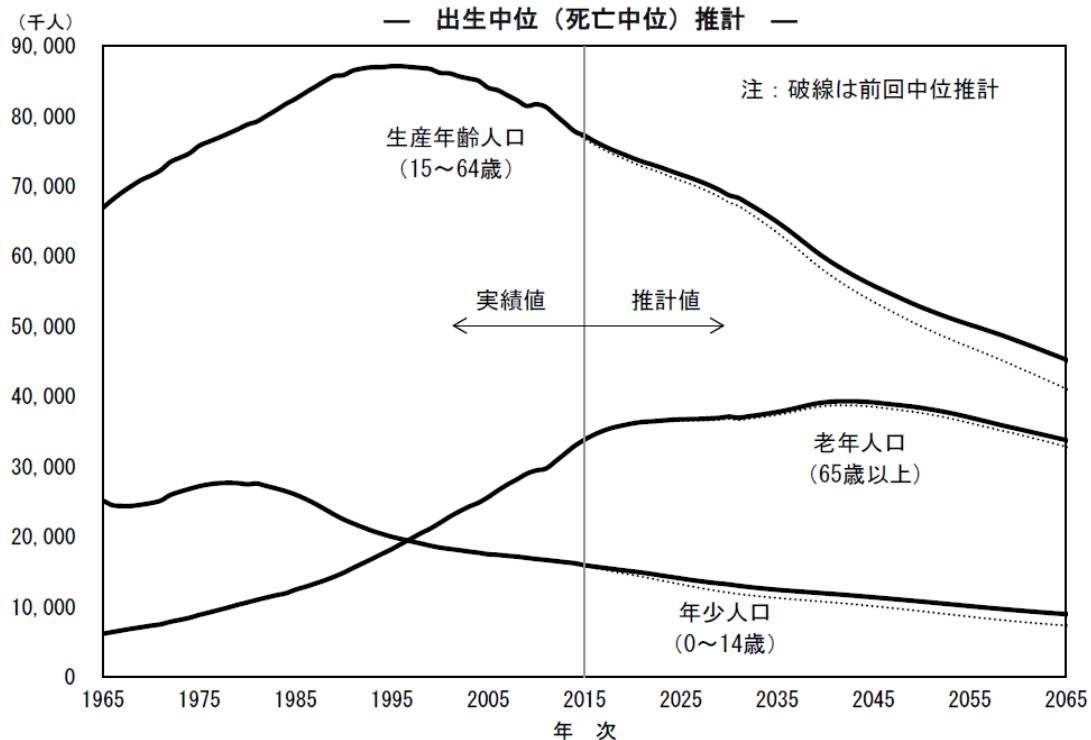
(2) 手引きの対象範囲

- ・最終的な販売者である小売業が共通することが多い農産品、加工食品（冷凍食品なども含む）及び日用品を対象とした幹線輸送の効率化の検討を行う食品（生鮮品含む）・日用雑貨を中心とする。

2. 幹線輸送を取り巻く現状・見通し

(1) 物流全体を取り巻く環境

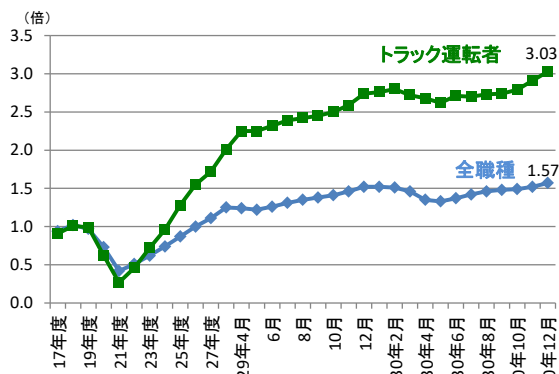
- 我が国の人口は、既に減少期に入り、15歳から64歳までの生産年齢人口（＝労働力人口）も減少しており、限られた労働力を全産業全職種で奪い合う状況となっている。



出所) 国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成29年推計）」

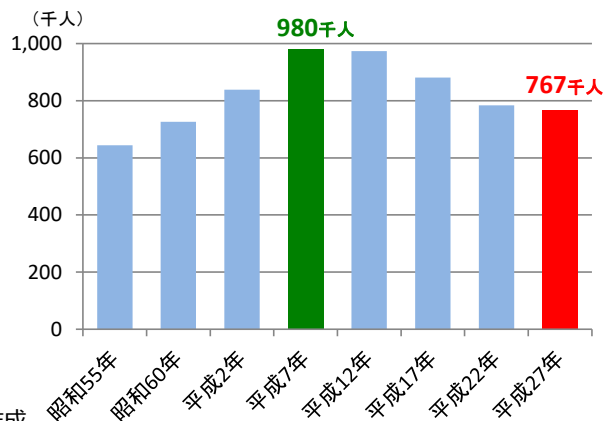
- トラックドライバーは、他産業に比べて厳しい労働条件であること等により、募集しても集まらない状況が続いてきた（詳しくは後述）。トラックドライバーの有効求人倍率は長年「1」を優に超え、その結果、平成7年のピーク時（98万人）から平成27年（76万人）には約20万人減少しており、トラックドライバー不足への対応が大きな課題となっている。

有効求人倍率の推移



出所) 厚生労働省からの提供データを基に国土交通省作成

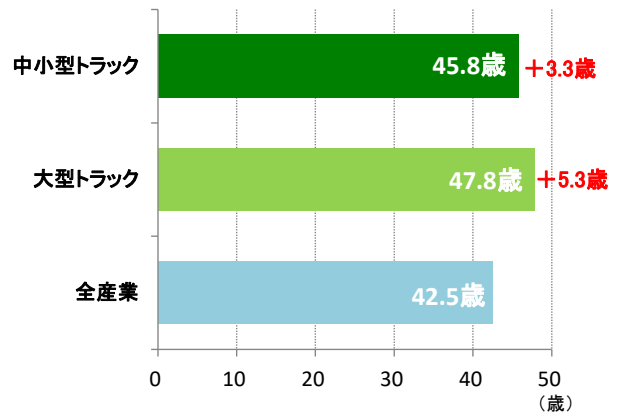
道路貨物運送業における自動車運転者従事者数の推移



出所) 国勢調査を基に国土交通省作成

・トラックドライバーは、全産業に比べ平均年齢が高く、高齢化が顕著であり、今後定年等で大幅な離職も想定される中、若年層を中心としたドライバー確保が喫緊の課題となっている。

トラック運転者と全産業全職種の平均年齢の比較

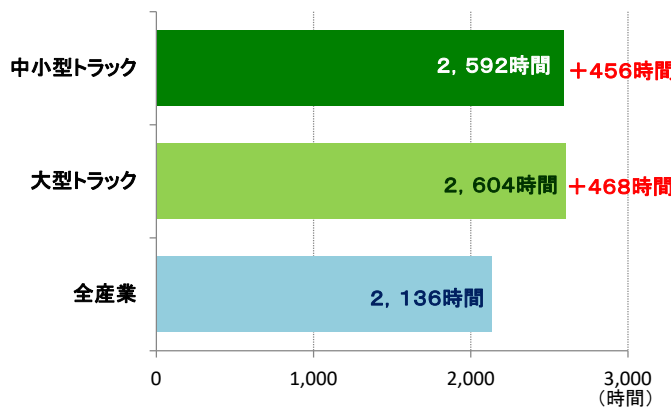


出所) 厚生労働省「平成 29 年度賃金構造基本統計調査」より国土交通省作成

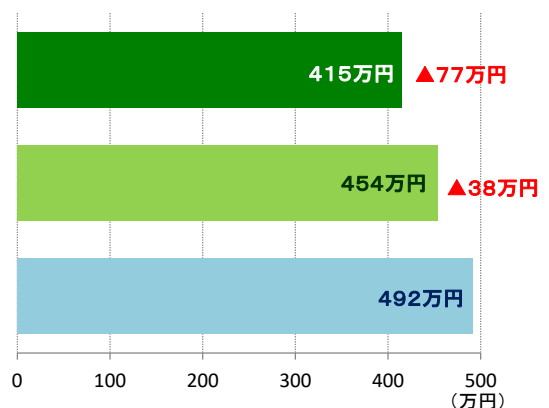
(2) トラックドライバーを中心とした現在の労働環境 (労働時間、賃金 等)

・トラックドライバーの労働条件を全産業平均と比べてみると、労働時間は約 2 割長い一方で、年間賃金は約 1 ~ 2 割低いという厳しい状況にある。

平均労働時間の比較



平均年間賃金の比較



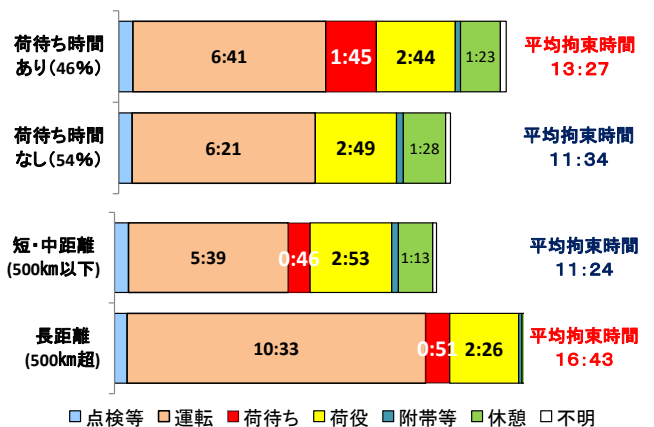
出所) 厚生労働省「平成 29 年度賃金構造基本統計調査」より国土交通省作成

・特に長時間労働の要因には、荷待ち時間や荷役時間がある。荷待ちのある運行の平均拘束時間 (13 時間 27 分) と荷待ちのない運行の平均拘束時間 (11 時間 34 分) の差 (1 時間 51 分) が、荷待ち時間 (1 時間 45 分) とほぼ同等であり、荷待ち時間の影響が大きい。

・幹線輸送に多い長距離運行の平均拘束時間は 16 時間を超え、厳しい労働環境となっている。

・国民生活や産業活動に必要な物流の担い手であるトラックドライバーの不足は深刻で、その労働条件や労働環境の改善は不可欠である。

1 運行あたりの拘束時間の内訳



出所) 国土交通省、厚生労働省「トラック輸送状況の実態調査」(平成 27 年)

(3) 幹線輸送量の現状と今後の予測

◎ 幹線輸送量の現状

- ・トラック輸送による幹線輸送量をみる。ここで幹線輸送とは都道府県を跨ぐ県間流動で輸送距離 300km 以上の区間の貨物輸送とする。
- ・トラック輸送全体に占める幹線輸送量はトン数ベースでは 5.4%に過ぎない。しかし、トンキロベースでは 60%近くを占めるものと推計され、トラック輸送における重要な役割の一つとなっている。

【自動車貨物輸送トン数の推移(実績値)】

(単位：百万トン)

年度	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	構成比
自動車貨物輸送量全体	5,774	4,966	4,582	4,289	4,378	4,381	4,330	100.0
県内流動	4,594	3,756	3,307	3,290	3,311	3,304	3,234	74.7
県間流動								
～300km未満	888	919	986	807	855	853	861	19.9
300km～500km未満	146	151	153	112	124	129	128	3.0
500km～750km未満	93	92	85	50	59	65	72	1.7
750km～1,000km未満	31	32	35	18	20	20	22	0.5
1,000km～	22	16	17	11	8	10	13	0.3
幹線輸送計(300km以上の県間流動)	292	291	290	192	212	225	235	5.4

【自動車貨物輸送トンキロの推移(推計値)】

(単位：百万トンキロ)

年度	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	構成比
自動車貨物輸送量全体	311,559	333,524	246,175	204,316	210,314	210,829	210,467	100.0
県内流動	146,673	177,423	87,684	102,902	100,616	94,133	85,493	40.6
県間流動								
～300km未満	56,077	56,318	58,054	42,248	47,260	48,851	48,136	22.9
300km～500km未満	55,316	54,831	50,750	30,235	35,924	38,869	42,596	20.2
500km～750km未満	26,678	26,673	29,387	15,773	16,867	17,205	18,776	8.9
750km～1,000km未満	26,815	18,279	20,299	13,159	9,647	11,772	15,465	7.3
1,000km～								
幹線輸送計(300km以上の県間流動)	164,886	156,101	158,490	101,414	109,698	116,696	124,973	59.4

注1) 県間流動の県間距離の距離帯は都道府県間の自動車営業キロ呈による。

注2) 数値には自家用自動車による輸送も含む。

注3) 2010年10月より、調査方法及び集計方法を変更したため、2010年9月以前の統計数値の公表値とは時系列上の連続性が担保されていない。

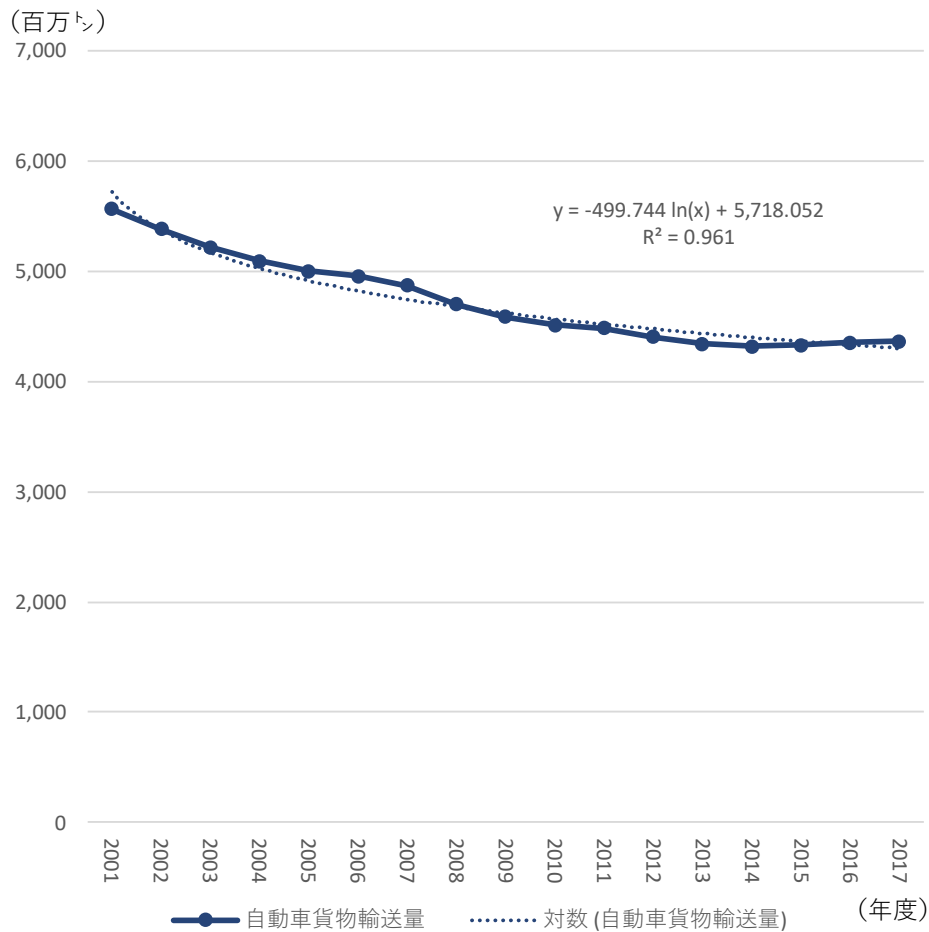
資料) 輸送トン数は『貨物地域流動調査』の各年度の実績値による。

輸送トンキロは全体値が『自動車輸送統計』各年度の全国の実績値であり、300km以上の県間流動については『貨物地域流動調査』の各年度の県間貨物量に各県間の県間距離を乗じたものを累計したもの。県内流動と県間流動300km未満との合計値は全国値から300km以上の合計を減じた値。

◎幹線輸送量の今後の予測

- ・統計手法変更による制約はあるが、輸送トン数全体で見れば、トラック輸送の輸送量はなだらかに減少傾向となっている。幹線輸送についても、年による変動はあるが、大局的には徐々に減少傾向となっている。
- ・ここでは自動車輸送全体量の推移は「対数近似」で高い相関となっていることから、その推移で将来も推移するものと考察した。
- ・県内流動量・距離帯別県間流動量も同じような「対数近似」で将来値を延ばした上で、合計値が上記の全体量に合致するように構成比より再配分するという簡易な将来予測を行った。

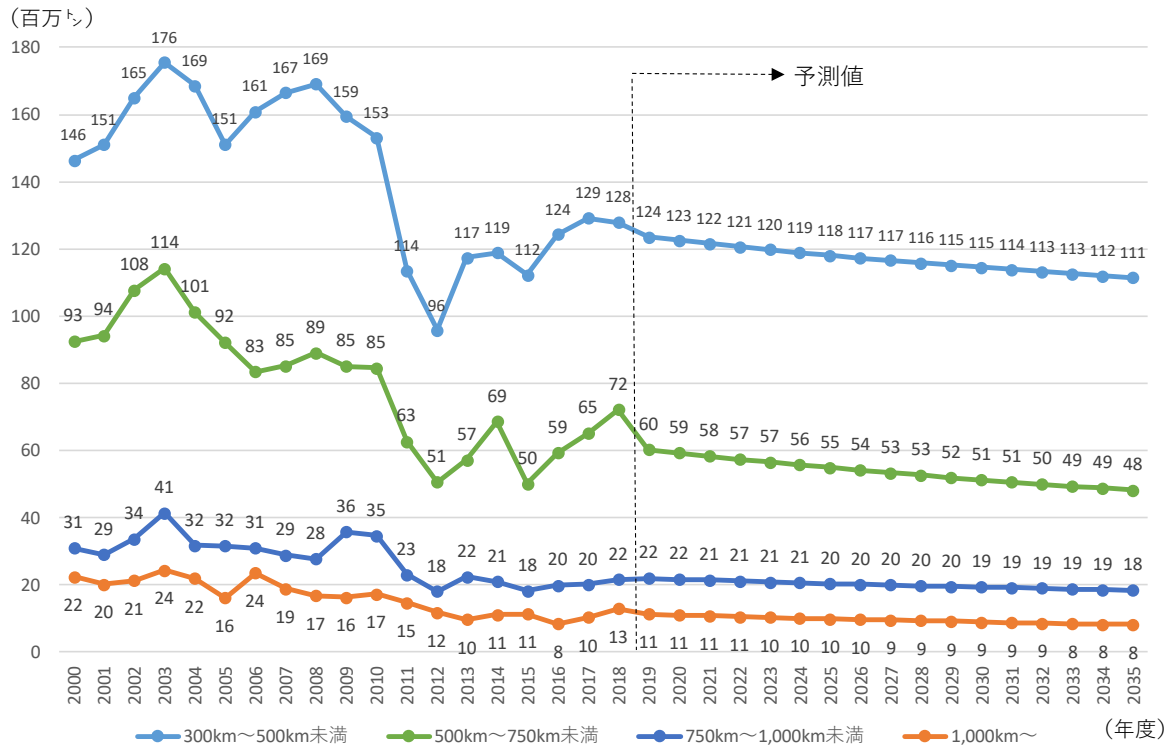
【自動車貨物輸送量全体の推移(3カ年平均値)と対数近似値】



注) 数値は3カ年平均値による。
資料) 国土交通省『貨物地域流動調査』各年度による。

・幹線輸送においては、東日本大震災からの持ち直しなど、増加傾向も見られるが、長期的には緩やかな減少傾向となっており、今後も貨物量は緩やかに減少していくものとみられる。

【トラックによる幹線輸送の距離帯別輸送トン数の将来予測】



注1) 2018年度までは各年度の実績値

注2) 県間輸送距離は都道府県庁間の自動車営業キロ呈に基づく

算出手法) 国土交通省『貨物地域流動調査』に基づき各年度の実績を3ヵ年平均した自動車輸送全体量及び県内輸送量・距離帯別県間輸送量を各々対数近似での将来傾向を取り、全体量の将来推計値をコントロールトータルとして県内流動量・距離帯別県間流動量の構成比に再配分して求めた。

(4) 幹線輸送における乗務員の人員不足・人件費上昇の予測

◎現在の幹線輸送における必要乗務員数の推計

- ・幹線輸送において現行の労働条件等をもとに、どれだけの乗務員(ドライバー)によって担われているか推計する。
- ・推計にあたっては以下のような前提をおいた。

(a)労働条件

- ・1日あたりの拘束時間:13 時間、運転時間:9 時間、連続運転 4 時間に 1 回 30 分の休憩とする
(改善基準告示に基づく)
- ・年間平均休日取得日数:100.4 日/人 (厚生労働省『令和 2 年就労条件総合調査』の「適用労働者 1 人平均年間休日総数」の「運輸業・郵便業」の値より)

(b)輸送条件

- ・運行形態:10トンのワンマン運転、毎日均等に出発。
- ・運行区間:2 県間の往復運行、発着とも荷役箇所 1 か所 (計 2 か所)
- ・荷役・手待ち等時間:1.675 時間/箇所 (国土交通省・厚生労働省「トラック輸送状況の実態調査」(2015 年)より上記設定荷役箇所数をもとに、手待ち時間・荷役時間・付帯作業時間の合計を箇所数で均等割りした値)
- ・トラック実車時積載率(重量ベース):79.3% (国土交通省「自動車輸送統計」をもとに 2016～2018 年度 3 年平均の営業用普通貨物車の実車時積載率 58.7%と満車(100%)との平均値として設定)
- ・運行速度:70km/h (大型トラックの高速道路上の制限速度である 80km/h を基準に端末一般道走行や運転上の道路状況に伴う速度低下を加味して設定)
- ・実車率:84.0% (営業用普通車の 2016～2018 年度 3 年平均の実車率 68%と往復実車成立の 100%との平均値として設定。なお 2 県間の往復で実車に差がある場合に差分に空車の走行台キロを充てて往復走行台キロが近づくように配分して実車率を満たす)
- ・なお、2 日で片道運行の場合は経路上に 2 倍の、3 日で片道運行の場合は経路上に 3 倍のトラックが存在し、乗務員を要すると設定する。
- ・以上の設定から、幹線輸送に必要な在籍乗務員数を合計すると、約 15.0 万人となった。前出の「国勢調査」からの推計値では全トラック乗務員は約 76.7 万人となっており、算出された幹線輸送の乗務員数は全体の 19.6%にあたる。

【幹線輸送量を満たすために必要な乗務員数の距離帯別推計】

輸送距離帯	年間輸送量 (2016～2018年度 3 年平均値) (千トン/年)	年間輸送トンキロ (百万トンキロ/年)	必要延べ 実車台数 (千台/年)	延べ 運行台数 (千台/年)	年間延べ必要 乗務員数 (千人/年)	1 日当たり 必要乗務員数 (人/日)	休日を考慮した 必要在籍乗務員数 (人)
300km～500km未満	125,364	47,439	15,802	18,556	18,556	50,838	64,822
500km～750km未満	65,018	38,820	8,195	9,329	14,741	40,388	51,497
750km～1,000km未満	20,314	17,419	2,561	3,147	6,293	17,241	21,984
1,000km～	10,071	11,412	1,269	1,608	3,456	9,468	12,072
合計	220,767	115,090	27,827	32,639	43,046	117,935	150,375

◎労働時間等が他産業と同等となった場合の乗務員の不足

- ・上記の現状推計に対し、今後労働条件が変更される場合の必要な乗務員数を推計する。
- ・ここでの新たな労働条件は以下のとおりで、その他の輸送条件は変えないものとする。
 - ・1日あたりの労働時間:10.7時間（前出の「平成29年度賃金構造基本統計調査」に基づく大型トラックドライバーの年間平均労働2,604時間が全産業平均の2,136時間に縮小したとして、その比率で13時間の拘束時間が短くなったものと設定した）
- ・以上の変化により幹線輸送に必要な乗務員数は約17.7万人となり、約2.7万人の増加が必要となると推計された。

【労働条件の変化による幹線輸送での必要乗務員数の増加人数】

輸送距離帯	年間輸送量 (2016～2018年度 3カ年平均値) (千ト/年)	必要延べ 実車台数 (千台/年)	延べ 運行台数 (千台/年)	年間延べ必要 乗務員数 (千人/年)	1日当たり 必要乗務員数 (人/日)	休日を考慮した 必要在籍乗務員数 (人)	現状からの 増加乗務員数 (人)
300km～500km未満	125,364	15,802	18,604	21,763	59,624	76,024	11,202
500km～750km未満	65,018	8,195	9,349	18,697	51,225	65,316	13,819
750km～1,000km未満	20,314	2,561	3,157	6,314	17,298	22,056	72
1,000km～	10,071	1,269	1,614	3,945	10,810	13,783	1,711
合計	220,767	27,827	32,724	50,719	138,956	177,179	26,804

◎将来の幹線輸送における必要乗務員数の推計

- ・上記した労働条件を他産業と同等とした場合に必要となる乗務員数について、先に推計した将来貨物量の変化によって将来的な必要人数を試算する。
- ・将来のトラックによる貨物量が減少傾向になるとみられる中で、労働条件が現状のままであれば貨物量に比例して必要な乗務員数も減少するが、他産業と同等な労働条件とした場合、貨物量が将来的に減少しても、2030年度頃は、まだ現状よりも多い幹線輸送のトラックドライバーが必要な状況であるとみられる。

◎将来の幹線輸送における必要乗務員数の推計のまとめ

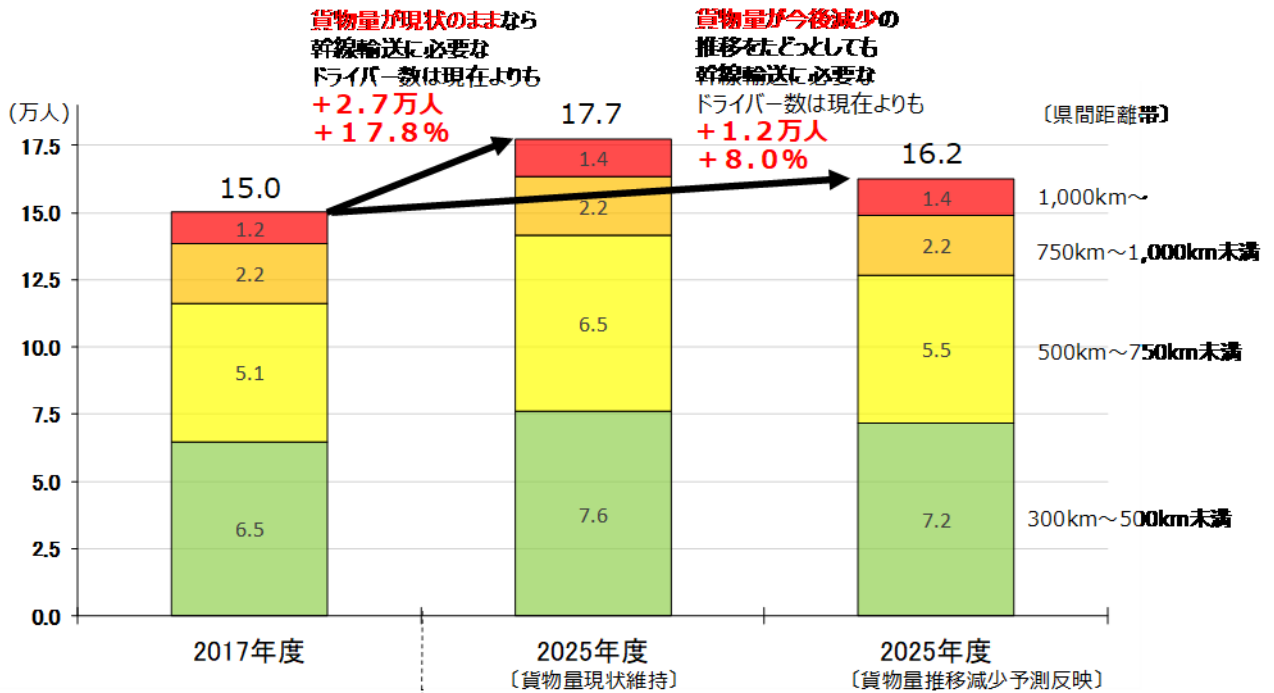
・労働条件を他産業と同等とした場合に必要となる乗務員数についてみると、

○将来貨物量が現状維持だと現在よりも +17.8%増

○将来推計による貨物量の減少傾向となったとしても、 +8.0%増

を要すると試算される。

【将来の幹線輸送における必要乗務員数の推計結果のまとめ】



現状推計値

(現状の改善基準告示を遵守した
運行での必要な幹線輸送のドライ
バー数推計値)

将来計値値

(労働時間を他産業と同等レベルとした場合にの必要な幹線
輸送のドライバー数推計値)

◎人件費上昇の予測

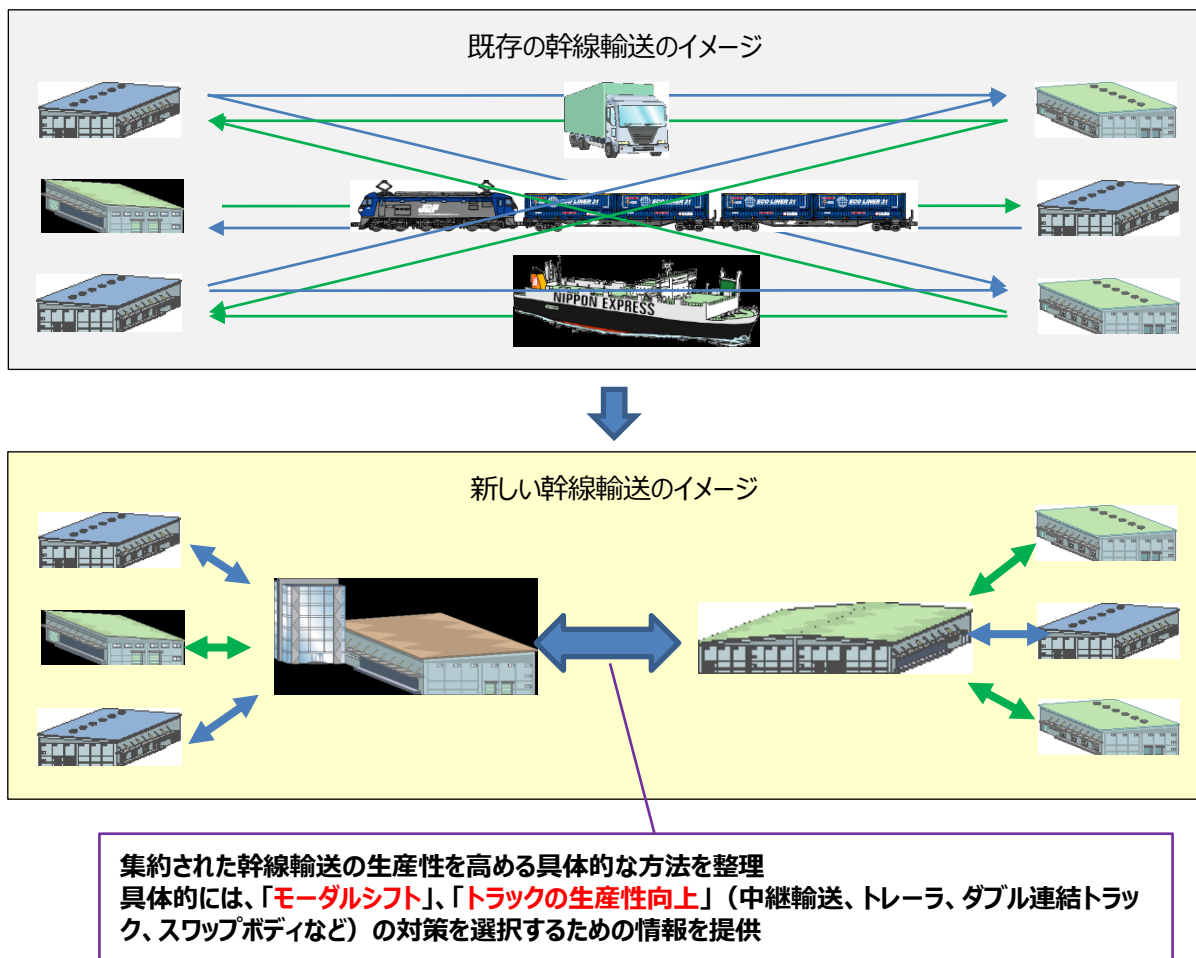
・前出の厚生労働省「平成 29 年度賃金構造基本統計調査」からのデータにあるとおり、全産業平均と比べ、幹線輸送を担う大型トラックのドライバーの労働時間は長く、年間賃金も低い状況にある。この値から時給換算すると、全産業平均 2,303 円/時、大型トラックドライバーは 1,743 円/時となる。

・今後、乗務員確保に向け労働時間面に加え給与面でも他産業と同等となるとした場合、現在の時給水準で 1.32 倍に上昇することが見込まれる。

3. 幹線輸送の効率化の考え方

(1) 幹線輸送の効率化のイメージ

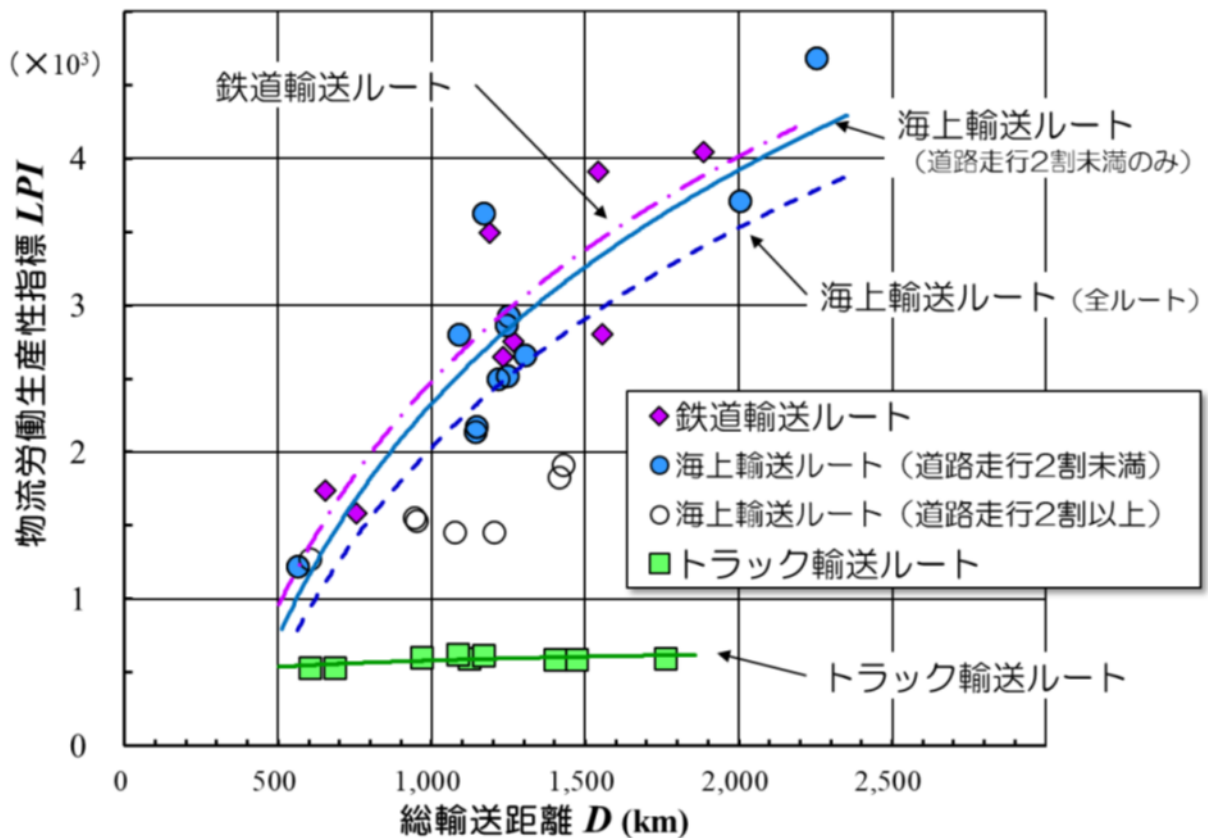
◎ 幹線輸送の効率化のイメージ



(※ 幹線輸送効率化のイメージとしては、上記は発着両方の集約となっているが、発のみ、着のみの集約もありえる)

◎ 輸送モード別の生産性の認識

・各輸送モードの労働生産性比較（・長距離複合一貫輸送の労働生産性（トコ/人・時）のモード別比較例）



出所：加藤博敏、相浦宣徳、根本敏則、長距離貨物輸送の物流労働生産性指標の提案と生産性向上に向けた考察、日本物流学会誌 第 25 号、pp79～86、2017

(2) 幹線輸送の効率化の考え方

「幹線輸送を効率化するために必要となる物流拠点の整備」「モーダルシフト」「トラックによる幹線輸送の効率化」の大きく 3 つに分けて考え方を整理した。

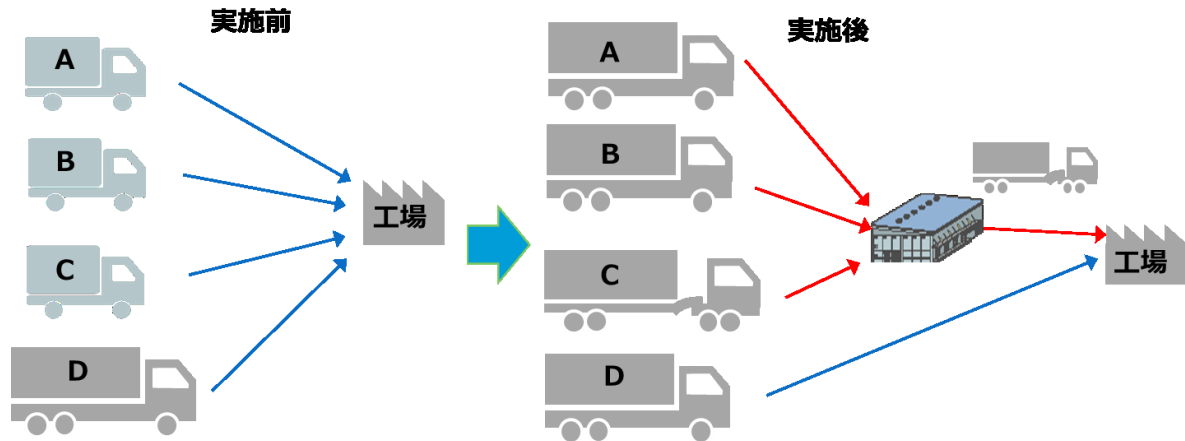
◎ 幹線輸送を効率化するために必要となる物流拠点の整備

- ・小売業の物流センター等、サプライヤーからの納品車両台数削減を図るために古くから実施されている。
- ・最近では、製造業がサプライヤーに対してリードタイムの延長などを条件として輸送ロットを拡大する方策が進展している。
- ・なお、今回のヒアリング調査の結果を踏まえると、物流拠点を整備する方向は、
 - ① リードタイムは長くなるが、搬入ロットを大きくして、幹線輸送の大ロット化を図る在庫型の DC タイプ
 - ② 地域の集配を効率化するために、共同で活用する通過型の TC タイプ
 の大きくふたつに分類できると考えられる。

○在庫型（DC）拠点を活用して輸送ロットの小さな幹線輸送を大ロットへ

【取組のポイント】

- ・集約拠点の立地（工場に近く、輸送の回転数が高められること）
- ・集約拠点から輸送回数を増やすためのスケールの確保
- ・在庫増の容認（基本的にはサプライヤー側の負担となるので、輸送コストの削減分と合わせて費用対効果を確認する）



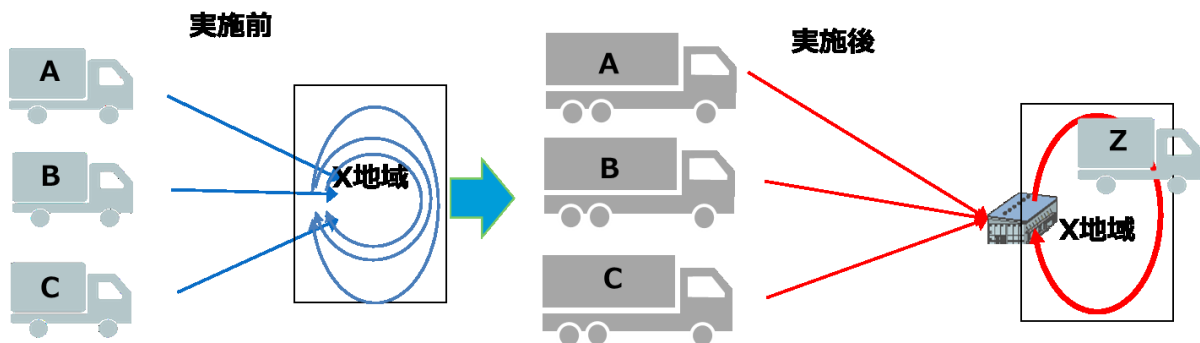
- ・毎日輸送を実施
- ・ロットが小さいサプライヤーは2トン車などで納品

- ・もともと大型車で納品できていたサプライヤーDは従来通り
 - ・ロットが小さいサプライヤー（A、B、C）は、数日から数週間分の受注予測分を前倒して大ロットにより大型車（トレーラ含む）で納品
- ⇒**幹線輸送の効率↑**

○通過型（TC）拠点を活用して輸送ロットの小さな輸送を大ロットへ

【取組のポイント】

- ・Z社の地域の共同化のベースとなる荷主が存在する場合は、実現の可能性が高い
- ・X地域内の荷物量（スケール）の確保
- ・TC機能となるが、タッチ数が増えるのでリードタイム延長の調整が必須



- ・毎日輸送を実施
- ・埼玉⇒茨城、静岡⇒東京など、比較的配送としては長い距離を走行する運行の場合、作業時間が長くなるため、これからも継続することが困難になりつつある
- ・荷物の量が少ないため、配送拠点を多くすることができず、積載率が低い

- ・AからC社は、他の配送先の荷物と合わせて、効率的な運行が可能になる・地域の配送を共同で担うZ社は、複数社分の荷物を共同で積載率を高めて配送
- ⇒比較的幹線輸送としては短い区間のドライバーの作業負荷軽減
- 比較的幹線輸送としては短い区間の効率↑
- ・条件が整えば、モーダルシフトも実現可能に

◎モーダルシフト

【モーダルシフトの概要】

- ・モーダルシフトはトラック輸送から船舶・鉄道輸送にシフトする取組が多い。CO2 排出量削減の環境対策が中心となっていたが、最近ではトラックドライバーの不足により、取り組む荷主が多くなってきている。
- ・本調査でヒアリングした事例の特徴は下記のとおりとなっている。
- ・災害対応の観点から、モーダルシフトはマルチモーダルとして、船と鉄道を両方利用できるような輸送ルートの設定が行われている事例がある。
- ・また、今回のヒアリング調査で、トラック輸送におけるトラックドライバーの労働時間管理の観点から、トラックによる長距離輸送が難しくなるため、今後は 300～400km の範囲の輸送距離でもモーダルシフトが実施されるケースが発生してくるという意見が複数得られた。
- ・過去にグリーン物流パートナーシップ会議で表彰された事例においても、近畿から北陸に鉄道輸送にシフトした例があり、500km を下回る輸送距離で、今後さらに取り組まれる可能性があると予測される。
- ・この事例をもとに、汎用的な取組手順を整理すると下記のとおりとなる。

【取組概要】

- 生産工場の立地がない地域（北海道、九州、北陸等）への輸送で、工場からの輸送が長距離になりやすく大きなロットとなりにくい荷物のモーダルシフトを行う。

【取組の手順とポイント】

- 貨物駅で積み替え作業を実施できる通運事業者等との連携を図る。
- 鉄道コンテナ輸送では、貨車へのコンテナの積載率が低い路線があるので、運賃割引が適用される輸送区間がある。これらの輸送区間の利用の可能性を検討することで、輸送距離の比較的短い輸送区間（300km や 400km 程度）でのモーダルシフトが実現する可能性が高まる。
- 工場など発地と駅までの距離によっては、集貨コストが高くなる可能性があるため、留意が必要となる。
- 最近では、鉄道駅でコンテナへの積込作業など、構内作業を実施できる駅があるため、このような駅の活用を検討することも一案である。このような駅に、直接荷物を持ち込むことで、集貨コストが削減でき、比較的短い距離でもモーダルシフトができる可能性が高まる。（他の荷物の配貨と合わせて駅に持ちこむことで効率化が図れる）

◎トラックによる幹線輸送の効率化の概要

トラック輸送の効率化については、すでに国土交通省から様々な手引きが示されているので、それぞれの資料の名称と参照先を示す。

トラックの効率化方策を整理し、下記に示す。

効率化方策の整理	具体的な方策名	手引きなどの参照資料名 URL：2021年3月15日現在
作業時間の短縮化	中継輸送	<ul style="list-style-type: none"> ●トラック運送における生産性向上方策に関する手引き (7~8P) https://www.mlit.go.jp/common/001189107.pdf ●中継輸送の実施に当たって (実施の手引き) https://www.mlit.go.jp/common/001178753.pdf
	スワップボディ	<ul style="list-style-type: none"> ●スワップボディコンテナ車両利活用促進に向けたガイドライン https://www.mlit.go.jp/common/001281741.pdf
車両の大型化	トレーラ、ダブル連結	<ul style="list-style-type: none"> ●国土交通省のHPで、実証事件の実施状況や導入によって期待される効果などを記載している https://www.mlit.go.jp/road/double_renketsu_truck/
積載率の向上	共同化・積み合わせ輸送	<ul style="list-style-type: none"> ●トラック運送における生産性向上方策に関する手引き (15~16P) https://www.mlit.go.jp/common/001189107.pdf
実車率の向上	帰り荷確保	<ul style="list-style-type: none"> ●トラック運送における生産性向上方策に関する手引き (13~14P) https://www.mlit.go.jp/common/001189107.pdf

また、車両大型化による積載量の変化のイメージは下記のとおりとなる。

車両の種別	平均的な最大積載重量 (トン)	平均的な荷台長さ (m) (T11パレットの積載枚数目安)
大型トラック (最大積載重量 25トン)	13	9,6 (16枚)
トレーラ	20	12.5 (22枚)
ダブル連結トラック (全長 25m)	26	9.6×2 (32枚)

4. 取組事例集（ヒアリング調査の結果）

取組事例として本調査で実施したヒアリング調査の結果をもとに、事例の概要を取組のキーワードで分類し、事例集として整理した。なお、複数のキーワードに関係する取組は、それぞれに記載した。

取組のキーワード	事例名称
共同化	(1) 大西物流株式会社：中四国共同配送ネットワーク（SOFT） (2) 茨城乳配株式会社：共同配送センターの設置と共同集配 (3) 株式会社オプラス：冷蔵冷凍系の輸送を中心とした共同化の取組 (4) 丸全昭和運輸株式会社：中ロット貨物の幹線便サービス (5) 高伸物流株式会社：北関東共同配送センターを開設 (6) 事業者 A：門前倉庫を活用した原材料輸送を効率化 (7) 江崎グリコ株式会社：VMI（Vendor Managed Inventory）倉庫の推進
拠点再配置・見直しなどによる効率化	(2) 茨城乳配株式会社：共同配送センターの設置と共同集配 (5) 高伸物流株式会社：北関東共同配送センターを開設 (6) 事業者 A：門前倉庫を活用した原材料輸送を効率化 (7) 江崎グリコ株式会社：VMI（Vendor Managed Inventory）倉庫の推進
モーダルシフト	(8) F-LINE 株式会社：マルチモーダルセンター (9) 鈴与カーゴネット株式会社：中継輸送（スイッチ輸送）
中継輸送	(9) 鈴与カーゴネット株式会社：中継輸送（スイッチ輸送） (10) 事業者 B：中継輸送
トレーラ化・車両大型化	(6) 事業者 A：門前倉庫を活用した原材料輸送を効率化 (7) 江崎グリコ株式会社：VMI（Vendor Managed Inventory）倉庫の推進 (11) NEXT Logistics Japan 株式会社：高効率な幹線輸送 (12) サトウロジック株式会社：21mフルトレーラを用いた大量幹線輸送
ダブル連結トラック	(13) 熊本交通運輸株式会社：ダブル連結トラック
その他	(14) 東レ株式会社：パレット化による輸送時間の短縮・ドライバーの作業負荷軽減 (15) 茨城乳配株式会社：「食品メーカーのための共同配送サービスの手引書」の公開

(1) 大西物流株式会社：中四国共同配送ネットワーク (SOFT)

取組の概要・特徴

取組の対象となる輸送区間	様々な輸送区間が対象、主に製造業物流センター → 卸・小売業
効率化の要因	共同化による積載率の向上

【中国・四国地域の4社による共同配送について】

取組の背景・取組前の現状認識等

- 四国 2010 年 398 万人⇒2020 年 369 万人と人口が減少。(2030 年予測では 334 万人) さらに、四国内 95 市町村のうち 66 市町村が過疎地域となっている。
- 納品先に行くと、非常に混雑した状況になっていたため、これをまとめることで生産性が高まるのではないかと考えた。また、多頻度少量、短納期に対応するためには共同化が必要ではないかと考えた。
- 最初はメーカーや問屋からの紹介があって、紙製品メーカー数社の共同配送でスタートした。その後は、営業努力でジャンルを拡大していった。
- 四国中央市は四国縦断道・横断道のクロスポイントに位置し、恵まれた立地を生かすことができると考えた。(高速道路網の整備により四国内の時間距離は短縮することができている。)

取組の内容

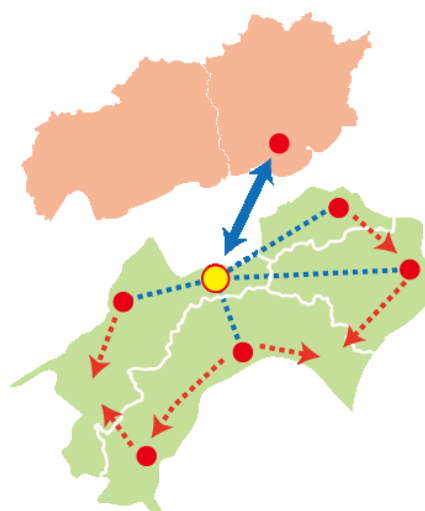
- 四国内の共同配送を実施しているが、現在 400 トン/日、日用雑貨、食品、潤滑油など 58 社の貨物を扱っている。
- 自社車両が 30 両、委託が 40 両、多いときで 120 両の業務を実施。
- 四国内についても、四国中央市から全域に輸送する事業を展開した。

【SOFT の概要】

- 中四国に拠点を置く 4 社で 1998 年 4 月に発足した中四国共同配送ネットワーク「SOFT」は、岡山に中継拠点、各地域に配送拠点を配置することにより、中四国全域をカバーする共同配送方式（複数のお客様の荷物を、同一届出先毎に集約し、ロットを拡大して一括配送するしくみ）を確立している。

- ・岡山・広島全域：(S) 新生倉庫運輸
- ・四国全域：(O) 大西物流
- ・鳥取・島根全域：(F) 服島運輸
- ・山口全域：(T) 徳山トラック
- ・

- 大西物流は、4 社が取り扱う荷主の四国内の荷物について、四国中央市をハブとして、四国全域に集配している。



出所：大西物流株式会社 HP
<http://www.ohnisi-buturyu.co.jp/work.html>
 2021 年 3 月 15 日現在

取組の効果

- 多頻度少量輸送のニーズに答えながら積載率向上を果たす効果はあるが、物量の波動や時間指定・付帯作業など効率化を妨げる様々な要因が解決しておらず、輸配送の効率化ができたか考えると、まだまだ、十分な効果は得られていないと認識している。

取組実施における課題・ポイント（解決方策）

【リードタイム延長・ロットの確保】

- 物量の波動とリードタイムの問題が大きい。関西・岡山⇒四国は翌日配送になっている。幹線や配送車両の効率的な配車に苦勞している。
- 物量が少ない過疎地や遠隔地の課題については、リードタイム延長（隔日配送、曜日配送に変更）のお願いをして問題を解決していった。最終的なポイントは、同じ納品先またはエリアに複数の顧客が配送している場合に足並みをそろえていただくことが重要で、1社でも毎日配送の頻度を変えてくれないと物量を大きくできないというところである。最終的には、実情を交えながら熱意をもって交渉するしかないと認識している。
- 翌日配送については、翌々日配送をお願いしているが、実態としては、認めてもらったケースの方が稀となっている。

【人員の確保】

- 現在は、ドライバーの確保が大きな問題で、高齢者が数年後に退社したときに新しいドライバーがどれだけ入ってくるかが大きな課題となっている。
- 運転免許制度と免許取得コストの問題や（普通から大型免許取得まで約80万円のコストがかかる。）少子高齢化もあり、どれだけなり手がいるかは難しいところ。
- 四国中央市は製紙産業が盛んな地域で労働力不足が常態化している。当社で社宅を用意して他県などからの移住制度の取り組みも進めている（8名確保の実績あり）

今後の動き

- 少子高齢化（人口減少）、地域の過疎化、トラック事業者の人材不足、働き方改革などへの対応に物流生産性向上のスピードが追いつくのか？
- 現在、コロナ感染拡大で医療崩壊の危機にあると言われているが、物流もこのままだと数年後には崩壊してしまうことが想像される。物流は医療や福祉と同じく、人々の生活に欠かすことのできない尊い仕事であり、感謝と尊敬の念を込めた呼称としてエッセンシャルワーカーと呼ばれるようになった。我々の使命に誇りを持って遂行できるよう、物流事業者もお客様も行政も社会（消費者）も変わっていかなくてはならないのだと考える。
- 行政には、物流関係の税負担の軽減、高速道路の複雑な割引制度の是正、様々な業界での標準化の推進（ケースサイズのモジュール化など）などをご検討いただきたい。

(2) 茨城乳配株式会社：共同配送センターの設置と共同集配

取組の概要・特徴

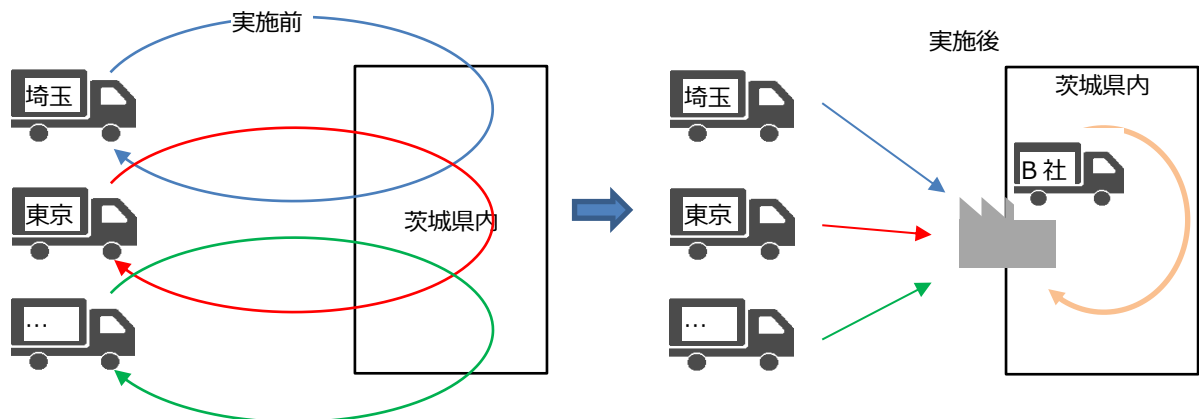
取組の対象となる輸送区間	荷主や物流事業者からの地域限定の集配業務を受託しており、サプライチェーンの特定の輸送区間に限定されない。
効率化の要因	トラックの積載率向上

取組の背景・取組前の現状認識等

- 物流事業者として営業をしていく中で、ロットの小さい荷物や、配送の時間帯が重なる配送が多く、輸送効率が悪いと感じていた。
- 埼玉から茨城北部まで運行すると往復で10数時間かかる。作業時間を考慮すると、どこかでまとめて下ろして、そこから配送していく仕組みが必要であった。

取組の内容

- 共配は、もともとあった施設を借用する形態でスタート。スケールが小さかったので、近隣の冷蔵・冷凍倉庫を探し、そこを時間借りし、茨城の北と南に分けて、ストックしていた。納品車両によっては、2か所で卸す手間がかかる場合があるので、コスト負担が大きくなることがあった。
- 数量が確保できたことで、現在（水戸市内）の場所に大きな拠点として集約して移転し、収益的にも改善が図れた。スケールメリットが出たことで効率がアップした。
- 集約したセンターは、もともとの納豆工場をスルーセンター形式で物流センターに変更したもの。リノベーションであれば、長期のスパンで考えなくても良い。短期間で償却できることは視点として重要。
- 荷物が少ない頃は、配送台数を少なくせざるを得ず、配送距離が長くなるが多かった。長いところは労働時間が長くなってしまいが、徐々に数量が拡大できたことで、密度を濃くすることができ、走行距離と作業時間が短縮できている。



- 荷主は、製造業や物流事業者など約20事業者
- 荷物の多さを踏まえたマーケットとして、茨城の南側は埼玉県内の物流センターなどから直接集配できるエリアとなるので、マーケットは大きいですが、直送されることが多い。その点、茨城の北部は、マーケットが小さく、多くのそれぞれの輸送事業者において輸送効率が悪い地域となっている。

- このような密度の低いエリアなどは、業務を切り離したいと考える荷主や物流事業者が多いので、やりたくないと思う荷主が増えるほど当社の仕事が増え、効率が向上することになる。
- 茨城は北部、栃木的那須あたりを中心に北側は市場が小さいので、配送は効率が悪くなりやすく、委託対象となりやすい。

【営業の方法】

- 広報活動を積極的に展開。特に Web（ブログ等）による広報を積極的に行った。失敗例も含めていろいろ情報を発信することで、顧客の注目を集めてきた。検索すると、当社の情報がかなりヒットする状況になってきている。
- 震災前から社内のことをガラス張りにして、自社の名前を積極体にアピールした。特に冷蔵・冷凍を中心に社内の情報を積極的にホームページに広報した。今まで世の中には十分な情報がなかったが、荷主が把握できていない情報を発信できていることが効果的だったのではないかと。

取組の効果

- 同業者（物流事業者）からの紹介が増えてきている。
- 既存の顧客から、別の地域の仕事もいただく機会がある。協力体制を構築して、地域に強い業者間で協力体制を確保できており、それぞれの地域で荷物が増えて好循環になってきている。なお、ネットワーク確保に必要な輸送事業者は同業者から紹介を受けることが多かった。
- また、もともと当社の輸送・配送業務の中で知り合った関係者が多い。紹介を受けてネットワークになっていることも多い。

取組実施においてクリアした課題

- 運行網を確保するために、まずはベースとなる数量を確保することが難しい。
- 茨城県下で収支を確保しようとすると、積載効率でどれほどを確保しないといけないといったレベル感は認識できているが、はじめは積載量が少なくて赤字でスタートすることはやむを得ないところではないかと。

(3) 株式会社オプラス：冷蔵冷凍系の輸送を中心とした共同化の取組

取組の概要・特徴

取組の対象となる輸送区間	製造業物流センター → 卸売業
効率化の要因	共同化による積載率向上

取組の背景・取組前の現状認識等

- 冷凍車両を 15 両保有して事業を実施していたが、4 年前に M&A して再出発した。和歌山中心から、大阪と三重を加えた。
- 事業は 3 本の柱で事業を考えていた。①大手物流事業者の貨物、②和歌山の食品の共配、③3PL を中心に考えていたが、冷蔵冷凍ができていなかったため、大阪の会社の冷蔵冷凍系の事業者の話があり M&A を進めた。
- 大手特積事業者の代理店業務を中心にやってきており、和歌山を中心として代理店の業務をベースに全国への発送業務がある。長年やっているため、各地域の業者と連携する体制が整っていた。

取組の内容

- 関西から東海、特に三重県の津に新しく拠点を整備したので、これらを中心に業務を行っている。
- 保有している 15 両の車両ではすべての輸送を実施できないので、3 分の 2 程度を外部委託して業務を実施している。
- 津の拠点を中心として、静岡まで、大阪拠点であれば広島までを時間内で輸送を実施している。日帰りできる範囲で運行し、帰り荷はほぼ確保できている。ただし、冷凍便の帰り荷が冷凍貨物とならないこともある。
- 静岡や広島にポイントができれば、首都圏や九州までいける可能性が広がるが、今は、大手の協力会社と連携して、うまくつないでいっている。
- 拠点の確保とともに少しずつ車両の確保できるエリアが広がってきており、今後の強みになってきているのではないかと考えている。これからも取引先が増えてくるにしたがって、エリアを広げられればと考えている。
- 冷凍輸送は他社との提携が進むにつれて、他社の拠点や集配エリアを活用していくことになるだろう。
- 冷凍の業態の連携は、昔からつながりのあるところで限定的な連携となっている。
- 和歌山については、他社の仕事を願われることが今までも多かったが、これからも増えていくものと考えている。

取組の効果

- 事業を大きく 2 分割しており、明確な評価は難しい。ゼロではないので少しずつ効果はでてきていると思う。
- 新しい事業として運送会社が拡大していく進捗よりも、既存とタイアップしてやっていくほうがデメリットは少ないと思う。

取組実施においてクリアした課題

- 宵積みをなくすなど、ドライバーの負担がないように変えていった。
- 商品のリードタイムを考えると、ゆっくりでもいいので最終的な目的地に移動させるということが良いのではないかと考えている。

今後の取組の可能性

- 全日本トラック協会などで求貨求車ネットワークを構築している仕組みがあるが、中小でもこれから十分に活用できると考えられ、普及することは可能ではないか。

(4) 丸全昭和運輸株式会社：中ロット貨物の幹線便サービス

取組の概要・特徴

取組の対象となる輸送区間	製造業工場、製造業物流センター → 納品先（工場、倉庫）
効率化の要因	既存施設を活用した中ロット貨物の新規取り扱い

取組の背景・取組前の現状認識等

- 路線便で運べない中ロット（200～2,000kg 程度まで）を取り扱うサービスの提供を目指した。繁忙期に路線便で運べないことがあったため、幹線便を走らせることによってネットワークを確保することとした。
- 平成 3 年頃まで川崎～豊中の路線便を運行していたが、貨物が減ったため休止した。それ以降ノウハウがなかった。
- 将来的な輸送力確保を目的として、幹線ネットワークの拡大構築を模索した。

取組の内容

- 6 拠点（東京、神奈川、愛知、大阪 2 か所、兵庫）で集荷配達をしている。20～30km 圏内を目標に出来る範囲で始めた。
- 東京は足立区、神奈川は旭区、中部は東海市、大阪は西淀川区、泉大津市、兵庫は播磨町が拠点。配達＝配送でほぼ運営している。
- TC 型で運営し、保管は必要ない。貨物は集荷翌日配達。対応貨物は中ロット。200～2,000 kg に付随する貨物なら小ロットでも受けている。
- 原則、パレット化された貨物を受けている。難しい点として、バラ出荷が多かったため、パレットで出荷することへの協力のお願いがあった。パレットはワンウェイパレットを使用している。現在保有している中で、なくなっても良いとするパレットを使用している。荷主がパレット費用を負担していないので課題になっていない。
- ターゲットは危険物で、現在は移行するためのベースと考えている。幹線輸送したものを拠点で卸し、そこから 2 トン・4 トン車へ振り分け配達している。
- 物量を増やすには北関東（茨城、栃木、群馬）への拡大が必要と考え、現在トライアルしている。将来的には仙台から小倉まで幹線便を結び、危険物輸送ネットワークも構築したい。
- この取り組みを始めて以来、同業他社から利用させて欲しいとの話が来ており数社話を進めている。荷物は先方の持ち込みで TC を経由して配達する。
- 既存の物流会社は、幹線を手放さないが、幹線と配達セットでないと商売にはならない。路線業者の仕組みは分からないが、当社スキームでは幹線と配達の費用按分を工夫してトータルで運用している。
- 現在は、配達を委託したい事業者が多いイメージ。特に中京圏に多い認識がある。



出所：丸全昭和運輸株式会社資料

取組の効果

- 採算面は、ほぼ計画通りに推移している。集荷をしっかり行ない各拠点から増便する計画をしている。
- これからは EC 物流や B to C を標榜し、運用することも視野に入れて検討している。
- 実施後、拠点間のコミュニケーションがより深くとれるようになった。毎月 1 回の Web 会議を持ち、アドバイス等情報交換をしている。また、配達拠点の拡大も徐々に行っている。
- 営業サービスや顧客対応も好転している。特に新規顧客への輸送提案に活用できている。取り扱いのマニュアルも作成し、各拠点に配布し品質水準を確保している。
- 貸し切り便がもともと得意であり、グループのほぼ 100%が貸し切りであった。貸し切り便も、人手不足、トラック不足になることは必至である。将来的な輸送力を確保する目的で自車の効率的活用と輸送ネットワークを広げようとしている。

取組実施における課題や解決策など

- 自社内の効率化なので運用面で課題はない。社内で工夫を重ね、事故 0 でやっており、これを維持したい。
- パレタイズの難しさについて、従来は顧客からバラ貨物での出荷だった。例えば集荷の際にドラム缶をうまく扱えるドライバーがいないなどの問題があったため、パレット化の協力要請をしている。パレットは 1 way。他社の仕組みではなく、保有している紛失してもよい程度の木製パレットを使用している。
- 拠点を保有していない事業者がこのような仕組みに取り組もうとしても投資効果の面で厳しいのではないかと。TCで運営しているので積み替え等の作業は 1 台 1 時間で終わる。その為に人手や場所を用意するのでは、それなりの貨物量を確保しないと採算上も難しいだろう。
- 地域性もあるかもしれないが、メーカーの納品先へのリードタイムが効率化のカギであることは間違いない。当社の顧客ではリードタイムの延長の話は聞いていないが、共同配送なども視野に入れながら継続して顧客に申し入れている。
- 貨物の中には、一部、食品関係や添加物などもあり、化学品との混載は難しいと思われる場合がある。当スキームでは自社拠点と自車便を売りにしているだけに顧客の期待感があり、クリアできていない部分である。

(5) 高伸物流株式会社：北関東共同配送センターを開設

取組の概要・特徴

取組の対象となる輸送区間	部品製造業 → 組立加工系製造業
効率化の要因	幹線輸送と集貨・配貨の連携による荷待ち時間削減、積載率向上

取組の背景・取組前の現状認識等

- 7年ほど前から共同配送に取り組んでいた。
- メーカー側で脱路線便という話が増えてきた。重量物や長尺ものなどの取り扱いが難しく、500kg程度になると取り扱ってくれないなどの現状があった。そういった荷主のニーズと合致して共同配送を始めた。
- エリア別の共同配送に対するニーズがあったため、TC基地を目指した。
- もともと荷主企業の協力会組織があり、協力会社間の連携によって始めることとなった。
- 5～6年前は、名古屋・大阪の幹線輸送を実施していたが、ドライバーの運行管理の課題から継続が難しくなったため北関東を主体とした地場配送に切り替えた。
- これからの労働時間の問題もあり、ドライバーの労働環境改善を図るため、2020年7月から始めた。
- プラットホーム、荷捌きができるところがなかった。（長期計画としては3年前から）

取組の内容

- 下屋の作業をしたかったというところ、TC基地を開設。
- イメージ通りに事業が展開できている。
- 協力会組織があり、エンドユーザーまでの輸送を3箇所で作業していたが、大阪、静岡から同業他社のトラックで輸送された荷物をTCに集約して、配達していく業務に変えることで、作業の効率化を図った。
- TCからは栃木、群馬、茨城、埼玉、福島も一部が配送エリアとなっている。（神奈川は神奈川の運送会社が担当している）
- 営業拡大については、幹線輸送を実施している運送会社を中心に活動することとし、現在は、大阪の協力会社が営業を担当している。（当社も営業展開を継続して行っている。）
- TC機能を活用するにあたって、スワップボディの活用を始めた。物量が増える状況で配達とのつなぎを考えると、積込作業を事前に行えるメリットが大きい。
- バラ積みは受けないということではしていなかったが、幹線輸送の事業者が、パレット積みしてくれていた。
- 集貨は大型でパレット積みが多い。

取組の効果

- 労働環境の改善ができた。
- 24時間TC機能に持ち込めるので、時間の制約や荷待ち時間などが無くなった。
- 屋根のない設備で積み替えや、マテハン機器の導入もままならない環境だったところが、建屋になって、労働環境が改善された。
- 収益に直結していないところもあるが、営業収入は拡大している。

- 2次配送業務なので、仕事が増えてよかったということはある。
- 荷量が増えると作業量の増員、荷役機器などのコストもかかるが、スケールメリットで吸収できている。
- 輸送品質向上、コストも抑えられている。

取組実施における課題や解決方策等

- 化学工業製品を中心に取り扱いしているため、混載の課題は少なかった。
- 下屋は 340 坪で、当初は狭く入れないという危惧はあったが、時間をずらすなどの運用面で解決した。
- 後発であったが、ビジョン・熱意が汲み取られ、TC から集貨・配貨業務を任されたと考えている。

【スワップボディの検討：2019 年の 8 月】

- 検証、下調べを行い、事業性があるということで導入した。
- いすゞ自動車や車体メーカーと話を始めた。完成予定が 2021 年 3 月～8 月目途で進めていたが、メーカーで予定より早く完成し、大型シャーシ、2 台、3 基の導入に至った。
- 想定した荷主がまだ準備できていないところもあるが、2021 年 6 月から実施する 3 拠点の一元化を見込み今後に期待しているところである。

(6) 事業者 A : 門前倉庫を活用した原材料輸送を効率化

取組の概要・特徴

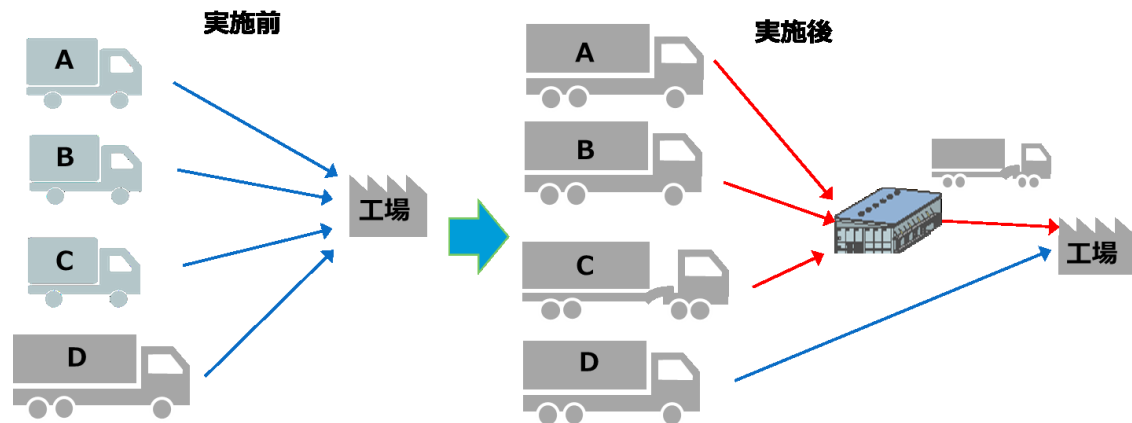
取組の対象となる輸送区間	原料製造業⇒製造業物流センター
効率化の要因	輸送ロットの拡大による車両の大型化、積載率の向上

取組の背景・取組前の現状認識等

- 荷主から商品を今後運べなくなるリスクに対して、どう対処するかという相談を受けて、門前倉庫の提案を行った。
- 貨物が原料系なので、サプライヤーが輸入コンテナや大型トラックで一括納入しているが、バラ卸する荷物が多い。
- この作業を今後担うドライバーがいなくなってくるので、対応が必要であった。荷役作業ができなくなっている要因は、ドライバーの高齢化が大きな要因ではないかと考えられる。
- 手荷役する場合は、非常に時間がかかるので作業時間を削減する目的もあった。
- バラ積みする要因は、積載率の問題よりも、衛生的な基準からパレットをそのまま使用して納品できない点、工場で使用しているパレットを外に出せない点などがあった。工場専用パレットなので、工場外での使用ができないことが大きな課題としてあった。

取組の内容

- 工場への納品は、輸入品や産地からの原料が多い。
- 大ロットの場合は、門前倉庫でストックするメリットがないので、門前倉庫の利用の対象とならない。
- 小ロット・中ロットで納品していたサプライヤーにとってはメリットが大きい。
- 発地（サプライヤー）からの輸送距離は関係ない。
- 輸入品でダイレクトに門前倉庫に持っていくときには、工場と門前倉庫がかなり近くなければコスト的なメリットが生じない。
- 回転数で門前倉庫のメリットが決まる。
- コンテナは往復の運賃負担なので、距離が長くなるとコストが大きくなってしまふ。
- 内陸倉庫は床荷重がない倉庫が多い。床荷重が高い倉庫を探すのが難しい。



取組の効果

- もともとのコストは把握していないので、サプライヤーと工場側のコストがどのように変化したかまではわからない。サプライヤーが門前倉庫のコストを負担しているので、門前倉庫のコストとトラック運賃を含めた費用対効果で判断している。
- サプライヤーにとっては、運びたいときに運べるのがメリット。
- ベンダーズマネジメントインベントリそのもので、納品のしやすさをメリットとして享受できているベンダーが一定数いると理解している。

取組実施においてクリアした課題やポイント

- 倉庫から工場まで近距離なので、繰り返し輸送することでスケールメリットを出している。回数は日によって異なる。
- 輸送と保管のマッチングが重要になる。
- このスキームを同業他社に拡大するという営業を実施しているが、この仕組みはタッチ数が多くなるため、一次拠点を廃止できるようなアプローチが必要となってくる。
- 100%顧客が限定されているものはシフトしやすいが、一次拠点として全国の配送拠点になっている場合の一部で利用する場合は、コストを維持することが難しい。
- サプライヤー・ベンダーが強い流通経路であれば難しい場合もあり、すべてのケースに当てはまるものではない。
- 門前倉庫は、いかに納品先の工場の近くに配置できるかが、ポイントになる。

(7) 江崎グリコ株式会社 : VMI (Vendor Managed Inventory) 倉庫の推進

取組の概要・特徴

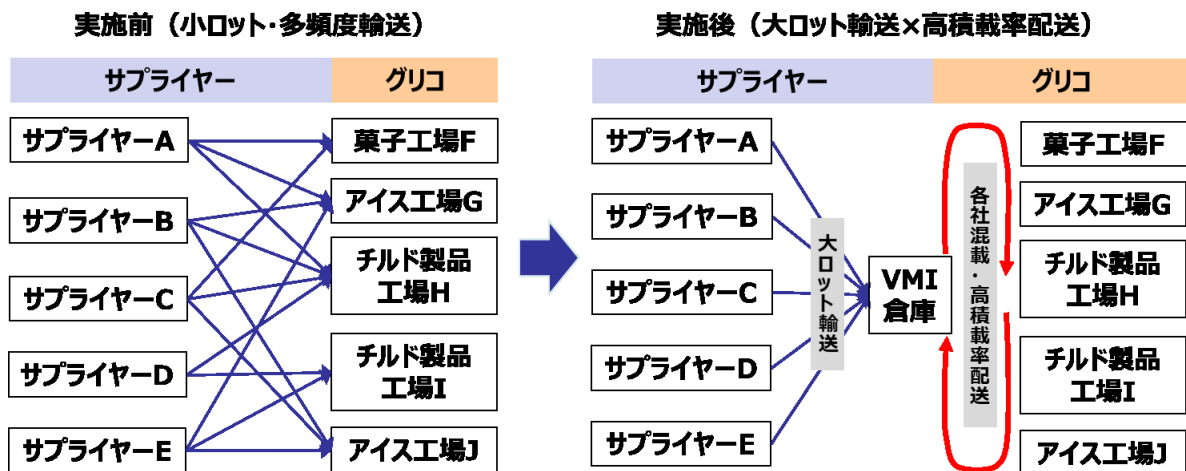
取組の対象となる輸送区間	ベンダー（サプライヤー） → 製造業工場
効率化の要因	ベンダー（サプライヤー）の輸送ロットの大型化

取組の背景・取組前の現状認識等

- 江崎グリコが荷主として取り組むことができる製品輸送の効率化は進めてきていたが、調達物流はサプライヤーが荷主ということもあり、効率化が遅れていた。近年は製品輸送の効率化も相当に進む一方、市場変化への対応として製品・レシピが増加したことで複雑化が加速し、調達物流を見直す必要に迫られてきていた。
- 物流クライシスの深刻化や CO2 削減をはじめとした SDGs への対応を企業として強化しなくてはならないことから、サプライヤーと共に企業の枠を越えて抜本的な物流見直しをする必要があると考えた。
- 調達物流は、香料をはじめとする路線便等を利用した小口配送が、工場での荷受け回数の 6 割以上を占めていた。ここに着目して、小口配送を削減し配送を大口化することでサプライヤーの納品も工場の荷受けも効率化することを VMI のコンセプトとした。
- 着荷主である工場側では納品車両の待機時間やそれに伴う周辺道路での駐車が課題となっていたが、配送はサプライヤーから物流会社に委託していることが多いため、工場とサプライヤーのやり取りだけでは待機の問題を解決することが難しい状況にあった。VMI 導入により納品車両台数を減らすことで、工場での車両待機を削減することも狙いの一つとしていた。

取組の内容

- 工場の生産に合わせて、各工場からの発注都度サプライヤーが輸送していた原料を、VMI 倉庫に大ロット輸送を行い、複数回分をまとめて補給。
- アイテムごとに 1 か月程度の使用計画を江崎グリコからサプライヤーに提供しているため、数週間分の補給が可能。
- VMI 倉庫は埼玉県、サプライヤーは全国各地から補給。
- 補給済みの各種低ロット原料を VMI 倉庫で各工場からの発注に合わせてピッキングし、まとめて出荷していく。
- 工場への納品は従来バラおろしであったが、VMI でのパレット管理ルールを制定することでパレット積みおろしを実現。
- 倉庫会社とはサプライヤー各社が直接契約し、VMI として運営。
- システム上の変更はせず、物流スキームの変化に合わせてエクセルファイル作成・メール送付等の運用ルールを変更した。
- VMI 倉庫から工場への配送については、エリアごとに分けて車両を仕立てており、複数便になることもある。10 トン車で 80% 程度の積載率を確保することを前提に検討を進めた。
- VMI 倉庫の立地は、重心もある程度考慮したが、パートナー候補となる物流事業者からの提案の中で倉庫品質等の要件を満たすところを選定した。



取組の効果

- CO2 排出量削減 75%。
- 工場納品時車両積載率 80%以上達成。
- 工場荷受け回数 34%削減（工場の業務負荷軽減）。
- 工場での納品トラックの手待ち時間削減。従来小口配送で納品されていたものが VMI 便一台でほぼ定時に到着し荷受けが終わるので、作業計画を立てやすくなった。
- 工場での荷下ろし時間の削減。バラ荷役による荷卸し作業は、10 トンだと 1 時間以上かかる。パレットおろしを実現したことにより、この点も改善された。

取組実施においてクリアした課題やポイント

- サプライヤー毎に、すべての商品アイテムを VMI 取り扱い対象にできていないので、残りのアイテムを含めた効率化が課題となっている。今後は、対象アイテム及び工場を増やしていくことが、サプライヤーにおけるより一層の効率化になると考えている。
- VMI で 1 か月分程度の在庫を置くことを想定しているため、アイテムごとの使用期限や保管条件などを確認し、取り扱い可能かどうかサプライヤーと一緒に判断した。現状は基本的に通年取り扱いのあるアイテムを対象としている。
- この取り組みを実施すること自体は比較的早期にサプライヤーと合意ができたが、新しい管理手法であるため、どのアイテムを対象にするかについて考え方を合わせていく調整に時間がかかった。
- 各アイテムの管理要件等を詰めていくと不適合なものもあり、当初見込んでいたよりも少ないアイテム数となってしまったものの、VMI 化できる条件が確認できたため今後の展開への学びとなった。

(8) F-LINE 株式会社：マルチモーダルセンター

取組の概要・特徴

取組の対象となる輸送区間	製造業工場 → 製造業物流センター
効率化の要因	モーダルシフト

取組の背景・取組前の現状認識等

- 東日本大震災での被災を教訓とし、BCP 対策として鉄道・船舶利用などを拡大してきた。
- 以前は全国各地の工場から地域の各デポに移送していたが、埼玉と兵庫の 2 か所に補充拠点を設置。東日本が被災した時は兵庫から、西日本が被災した時は埼玉から全国を網羅するリスク分散型ネットワークを構築することになった。
- BCP 型ネットワークは、関東にある工場から北海道や九州への輸送でも埼玉と兵庫の補充拠点を經由するため、トラック比率が高まりモーダルシフト率が低下してしまう。
- 500km 以上の長距離の輸送に関して、鉄道・船舶の複線化を導入した。
- トラックよりトレーラのほうが 1 運行当たりの輸送量が多いので、コスト的なメリットがでるルートもある。
- 荷役作業については、乗務員が実施する場合もあるが、倉庫側で実施するようにしたいと考えている。輸送と荷役は、ほとんどの現場で分離する方向になってきている。

取組の内容

- マルチモーダルセンターは、荷主の窓口として一手に引き受けている。鉄道と船舶はすべてここで手配する。備車の確保は、別のセンターで確保し、連携して手配を行っている。
- モーダルシフトを拡大するうえで、ルートによってはリードタイムの延長を行った。
- マルチモーダルセンターの取組の事例としては、様々な区間のモーダルシフトを実現しており、多くの事例があるが、マルチモーダルとして、鉄道・船舶・トラック（トレーラ）の 3 つの輸送モードを活用している区間の例を示す。

【鉄道・船舶・トラックのすべてが併用できる輸送を実施しているケース（モードの複線化）の例】

三重県内の工場⇒福岡県内の物流センターまでの輸送で実施

大型トラック輸送：輸送距離 726km

トレーラ+フェリー輸送：輸送距離、トレーラ 213km フェリー458km

鉄道コンテナ輸送：輸送距離、通運トラック 22km 鉄道 859km

取組の効果

- プロジェクト参加企業の貨物のみならず、各得意先様からの幹線輸送依頼に対して、環境影響に配慮された安全で高品質な持続可能な輸送サービスを提供することが可能となる。
- リードタイムがのびた場合の荷主から見たメリットとしては、頻発する災害や事故によって発生する遅延のほとんどはリカバーが可能になる。このため遅延時に発生する需給・受注担当者の出荷調整や在庫管理などの対応業務の軽減があげられる。

取組実施における課題や取組実施に向けたポイントなど

- リードタイム延長にむけたアドバイス：今までの慣習を崩したくないだけで、例えば一般消費者として注文した商品が翌日に必ず手にしたいと思う方はそれほど多くなく、2日後に到着することがわかっていれば、それなりに予定が立てられると考える。
- リードタイムの延長の取組は、あきらめずにやるしかないのではないかと。まずは荷主様と近年の自然環境の変化の認識や2024年問題の共有化を図り、お互いの協力体制を確立することがスタートとなる。
- トラックはリードタイムを伸ばすと人件費でコストが大きく増加するが、船舶やJRコンテナは、リードタイムが伸びてもコストが大きく増加することはない。JRコンテナは貨物駅に留め置きとして5日間まではコストが掛からない。
- リードタイムが伸びた場合、運行回数は少なくなるので海上部分では1シャーシあたり、レール上では1コンテナあたりの減価償却費の負担分は増加する。しかし、陸路部分では時間的に厳しいドレージや集配業務が減り、車両の回転率が上昇し効率が上がるため、陸路部分はコストが下がる場合もあり、トータルでは大きく変化しないと考えられる。
- リードタイム延長の例としては、三重（名古屋）⇒仙台行の船舶利用をするためリードタイムを2日から3日に延長してもらった。
- この区間の船舶は、隔日運行のフェリーのため定曜日の運行が難しい。このため出港する日は仙台で1日、出港しないときは名古屋で1日といった調整をすることで毎日定量的な納品を実現していった。

今後のモーダルシフトの拡大に向けて

- レールライナーは、31ftコンテナを利用しており、宇都宮貨物ターミナルでトラックからコンテナに積み替えている。スタート当初は駅の構内で作業できなかったが、関係各署と調整を行い駅の構内で作業ができるように変更していった。このような施設の拡大をしてほしい（新座駅等が増えてきている）。（ただし、鉄道は止まることが多いので、荷主様が敬遠しがちになることは課題となるが、リードタイムが延長できれば、前述の通りリカバリー率が大きく向上し、その懸念も解消に向かうと考えられる。）
- 輸送ロットについて、JR貨物の1貨車には5トンコンテナでは5基積載、31ftコンテナは2基積載できる。5トンコンテナ1基にはT11型パレットで6枚積載できるため、1貨車あたりでは30枚の積載量になる。一方、31ftコンテナはT11型パレットで16枚積載できるため、1貨車あたりでは32枚の積載量になる。積載量が多いほうが標準コンテナとしてふさわしいのではないかと。パレット輸送を前提とするのであれば、31ftがよいのではないかと。
- 今は500km以上がモーダルシフトにふさわしいと言われているが、トラックドライバーの2024年問題を踏まえると、今後は400km以上でもモーダルシフトするような動きになるのではないかと。

(9) 鈴与カーゴネット株式会社：中継輸送（スイッチ輸送）

取組の概要・特徴

取組の対象となる輸送区間	製造業工場⇒製造業工場 製造業工場⇒製造業物流センター 製造業物流センター⇒卸・小売業物流センター などが主な輸送区間
効率化の要因	車両の大型化、車両の効率的な配車、荷待ち時間の削減

取組の背景・取組前の現状認識等

- コンプライアンス運行気運の高まり
 - 長時間運行（待機時間・付帯作業の負荷、等）
 - 早朝・深夜の運行
- ドライバーの労働力不足
 - 若年層ドライバーの不足
 - 現役ドライバーの高齢化
- ドライバーの働き方改革
 - 宿泊運行から日帰り運行への切り替え
 - 2024 年法改正への対応
- 荷主企業の環境意識の高まり
 - CO2 削減、輸送手段の効率化

取組の内容

目指す運送は、コンプライアンス運行、CO2 排出量の削減、乗務員の労働環境の改善
物流の大動脈である関東・関西間の中間地点となる静岡県を中心に、全国に拠点を展開且つ、トレーラーシャーシ 1,100 台以上を保有する当社の特性を活かし、以下取組みを実施している

■長距離輸送のコンプライアンス対応（中継輸送・フェリー輸送）

輸送距離に応じて、トレーラーシャーシを利用した以下輸送モードにて運行

A)400-500 km（関東-関西間等）：中継輸送（スイッチ輸送）

B)600 km超（関東・関西-九州・北海道間）：フェリー（海上）輸送

A【中継輸送】

- ・中継輸送の導入により宿泊運行を不要とし、日帰り運行化する事で乗務員の労働環境を改善
- ・中継輸送の起点を中継地点発着とすることで、中継地点での待ち合わせ等の待機時間を削減
- ・関東-関西の中間地点に 7 箇所のスイッチポイントを配置することで、様々な距離間の輸送にも対応
- ・中継輸送の年間実績は、41,500 台（200 台強/日）。取扱本数の増加に伴い、様々な組み合わせによる配車効率化（実車率向上）が可能となり、CO2 排出量削減にも貢献

- ・中継輸送については、物量等に併せて、スワップボディ車両でも運行中
- ・多数の荷主と協同運行を企画、実車率を極限まで高め、運行を効率化する取組みを実施中。空走距離の削減により、CO2の排出量が削減され、環境にやさしい輸送を実現している

B【フェリー輸送】

- ・フェリー輸送は、輸送の大部分が無人航走となり、陸上輸送区間が大幅に削減。乗務員の宿泊運行も不要となり、労働負荷の軽減を実現
- ・フェリー輸送へのモーダルシフトにより、CO2排出量は陸上輸送比約50～75%削減している
- ・フェリー輸送の年間輸送実績は51,200台（1日当たり約250台）。
- ・各主要港に拠点を配置し、北海道・九州エリアを始め、あらゆる航路をカバーしている

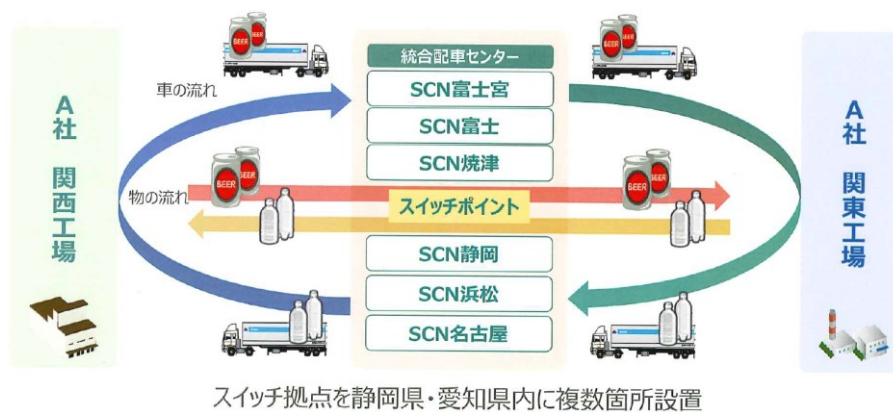
■配車／運行管理システムの活用

全拠点の受注情報と車両情報を集約する【統合配車センター】を設置し、貨物情報を集約化する事で効率的な車両手配を行っている

- ・情報を集約化することで運行プランの選択肢が増え、効率的な配車や最適な中継地点の選定が可能
- ・更なる配車の効率化を目的に、「自動配車システム」の開発が進行中。コンプライアンス、運行効率を考慮した配車結果を自動計算した後、配車担当者による補正を加える手順により、効率的な配車を実現予定
- ・運行状況の管理は、運行トレースシステム【Cargo-Navi】を自社開発。全ドライバーにタブレットを配布することで、リアルタイムでの運行状況の追跡が可能。待機時間や納品先の条件は同システムにてデータ化し、荷主への実態報告等にも利用している

【静岡県内から東海エリアに拠点がたくさんあるメリットのイメージ】

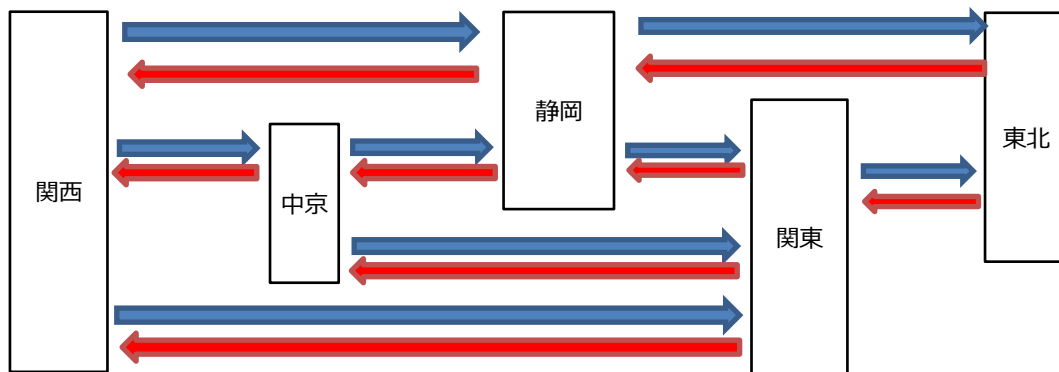
- スイッチする拠点が東海エリアに数多くあることから、輸送時間を調整して中間地点をスイッチ拠点とすることが可能となる。



それぞれの走行距離を半分にすることが可能

出所：鈴与カーゴネット資料

- 具体的な輸送実績のある輸送区間の概要は、下のとおり。



取組の効果

- コンプライアンス運行の実現

- 中継輸送、フェリー輸送の導入により、乗務員の長時間運行が改善。また、積卸付帯作業の改善により、待機時間が減少し、コンプライアンス運行を実現している
- 中継輸送による1輸送あたりの運行距離短縮により、乗務員の運転時間の平準化が可能となった

- ドライバーの定着率の向上

- 中継輸送、フェリー輸送の推進により宿泊運行を削減したことで、ドライバーの離職率が12～13%から、5～6%に下がった。女性ドライバーも現在18名と未だ割合は少ないが、増加傾向にある。また、日帰り運行化により、60歳以上の高齢ドライバーの負担も軽減、活躍の幅が広がった
- 車両・ドライバー共に順調に増えており、ドライバーは現在900名弱。中継輸送拠点については、3～4年で60～70台増やしているが、ドライバーは確保できている

- ドライバーの働き方改革

- 中継輸送、フェリー輸送の導入により、乗務員の宿泊運行を削減。日帰り運行化により、働きやすい環境へと改善した
- 荷主との調整により定時運行化が実現。定期運行化により、幅広いにドライバーに教育しやすく、働きやすい環境を実現した

- 環境への取組み

- フェリー輸送によるモーダルシフト化で、CO2排出量の削減を実現
- 荷主企業との共同取組みにより実車率が向上し、環境負荷の低減を実現

取組実施における課題や解決方策等

- ホワイト物流やグリーン物流パートナーシップ会議などの取組みに対する関心は、荷主・物流企業共に高く、輸送効率化や労働環境改善へ向けた取組への、関心・理解は頂けている。しかしながら、新たな取組みの実施に至るまでには、各荷主の物量・頻度・必要資材等の調整等の課題がある。

今後の取組について

- 中継拠点を利用して、他運送会社とのコラボレーションを更に拡大し、更なる効率化を追求したい。互いの苦手とするエリアやドライバーの不足に対して、中継地点で運行を分割し、各社の車両にて対応することによ

り、双方にメリットのある効率的な運行を行うことができる。

- 当社の関東、関西物流センターを集配ポイントとして利用。周辺エリアから中ロット貨物を持ち込み、物流センター間をトレーラーによる混載輸送で繋げる【混載サービス】も実施していきたい。
- 幹線輸送の更なる効率化を図るため、フルトレーラー導入他、千葉-大阪を繋ぐフェリー輸送の活用も検討している。
- フェリー輸送はCO2削減効果が大いだが、陸上輸送に比較してリードタイムが1日延びる可能性があり、荷主企業の協力が必要不可欠である。2024年の法改正への課題解決の為に、荷主企業と共同し、諸条件の改正にも取り組む必要がある。

(10) 事業者 B : 中継輸送

取組の概要・特徴

取組の対象となる輸送区間	製造業工場 ⇒ 製造業物流センター 製造業物流センター ⇒ 卸・小売業物流センター
効率化の要因	荷待ち時間の短縮 1泊2日運行から日帰り運行への変更による労働時間短縮

取組の背景・取組前の現状認識等

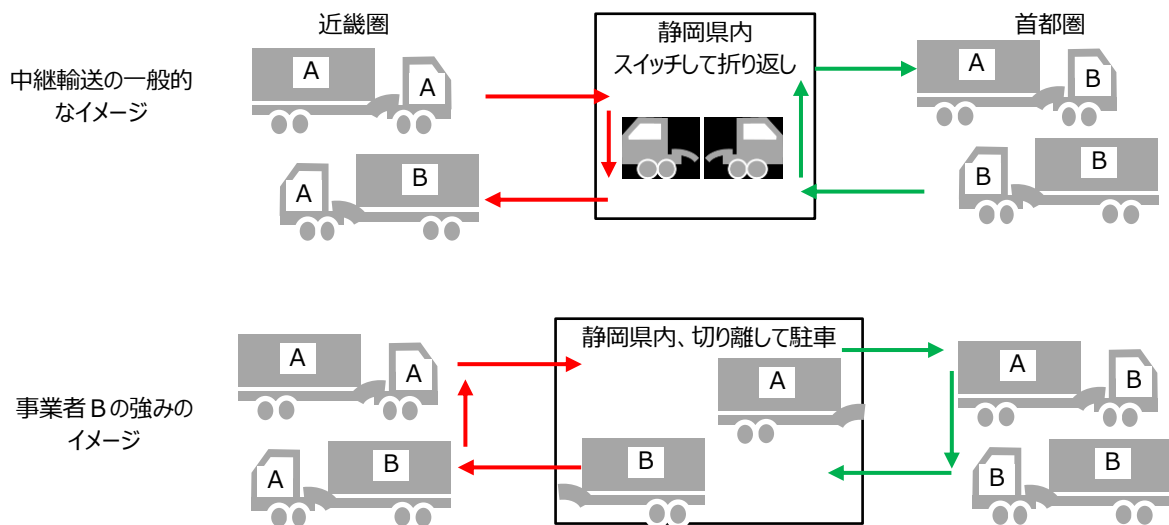
- 取組の経緯は、ドライバー不足を懸念したこと。ドライバーの労働環境を改善して、1泊するような仕事でなく、毎日帰れる、魅力ある労働環境を目指した。

取組の内容

- 荷主数は、30~50程度。大型トレーラが入構できる荷主を選別する必要があった。常時5台程度で運行している。
- トレーラのヘッドとシャーシを切り離して交換するタイプ。トレーラの最大積載重量は19トン程度。
- 貨物の種類としては飲料系が多く、ほぼ満載になる。
- 拘束時間は12~13時間程度。大阪~北関東まで回ると少し時間がかかってしまう。
- 本社は横浜だが、営業所が埼玉、静岡、大阪、兵庫にあるので、ほぼ中間に位置する大井川の拠点を中継輸送の拠点として使用することを考えて整備し、実施している。
- 大井川営業所からドライバーの1日の業務が始まるようにしており、前日にシャーシ上で保管していた荷物を目的地まで輸送して取り卸した後、その地域内で別の貨物を積み込んで大井川営業所まで戻ってくる工程としている。
- 大井川につくタイミングは合わせておらず、ばらばらな状況である。基本的に、ドライバーの就業拠点が大井川になっていて、大井川から出発して、東西どちらかに運行して、帰り荷を大井川まで持って帰ってくるパターンにすることで、中継のための荷待ち時間をなくすことができている。
- 営業としては、どの車両がどの貨物を運んでいるかわからないところから始まっている。
- 今後の中継輸送の拡大の対象は、業態の切り替えをすることは難しいので、飲料がやりやすいと考えている。

【中継輸送実現のポイント】

- パレット積みで積込・取り卸しの時間がかからないこと。
- 貨物量が多なくても良いので、複数の荷主が出てこないとうまく回らない。
- 往復500km、片道で往復すると考えると250km半径が圏内ではないか。
- 高速道路の上下線がつながっているところでやってみたことはあるが、一定の時間に車両とドライバーを揃えることが難しかった。それよりも、切り離して駐車しておける拠点を確保して一時保管し、そこから業務開始することがドライバーの待ち時間がなく効率的であることが分かった。(下図参照)



取組の効果

- ドライバーからも声が上がっている「毎日家に帰れること」のメリットが大きいと認識している。

取組実施における課題・解決方策等

- 荷物の確保については、時間軸を含めて大きな課題であった。
- 各荷主のオーダーのタイミングがばらばらで、曜日によって時間が異なるので、積み込める場所の確保すら難しいことが現実的な状況となっている。
- 国内はトレーラでは荷物を取卸せない場所が結構ある。お客様がインフラの整備してくれたところはない。
- 時間的にいろいろなパターンがあることへの対応については、積込の時間の調整だけをお願いした。必ず何時までに出してくださいとお願いをした。
- 基本的には、パレット積載貨物で実施している。パレット輸送そのものが多かったことも実施できている要因のひとつとなっている。パレットの取り扱いの運用は実施後も変わらない運用となっている。
- けん引免許については、もともとのドライバーに興味を持ってもらうことで対応することが多い。
- 荷物の波動については、様々な荷主がいることや協力会社との連携によって、それほど大きな影響はない。

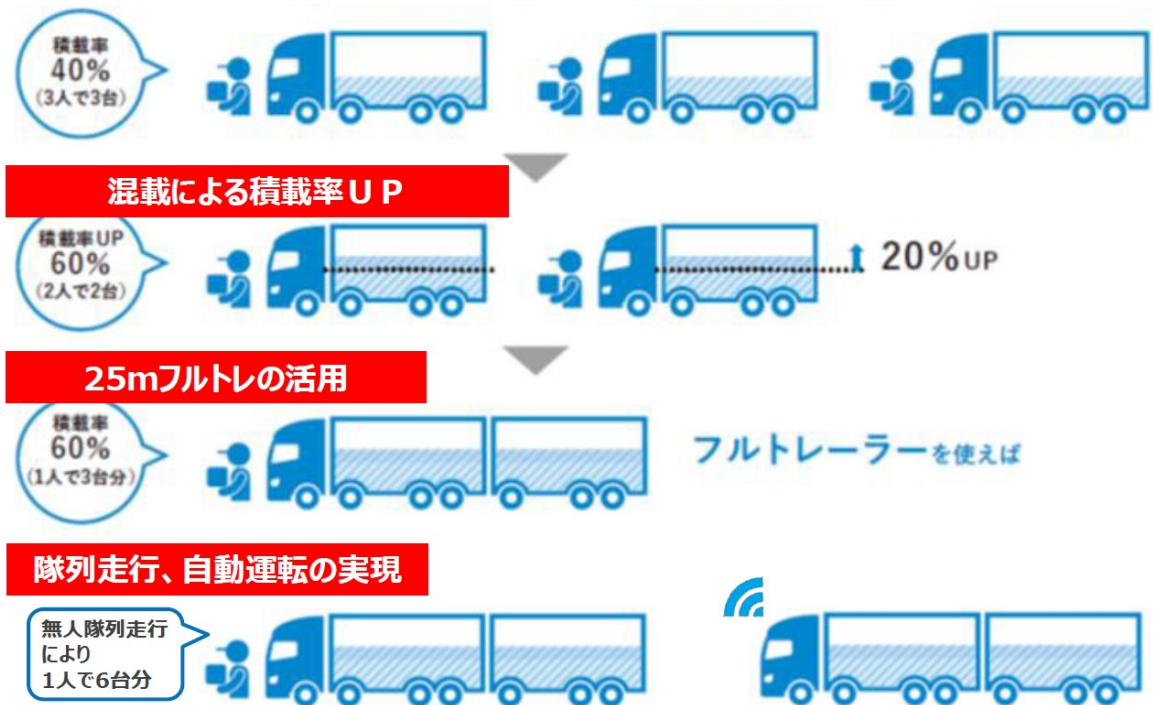
(11) NEXT Logistics Japan 株式会社：高効率な幹線輸送

取組の概要・特徴

取組の対象となる輸送区間	工場⇒製造業物流センター 製造業物流センター⇒卸・小売業物流センター 等が中心
効率化の要因	高効率な幹線輸送（車両の大型化、積載率向上）

取組の背景・取組前の現状認識等

- 新たな領域へのチャレンジを柱とした社会課題解決のための活動として、2018年6月に日野自動車の子会社として設立。準備期間を経て具体的な実業を始めた。
- ドライバー不足により物が運べなくなるという社会課題に取り組んでいる。今後30%ほどの輸送キャパが不足するとみている。
- 必要なドライバーの数を1/6に削減できるまでの効率化・省人化を目指す。現在積載率が約40%の車両3台を、積載率60%に向上できれば、車両は2台⇒2人で済むことになる。これをフルトレ、ダブル連結トラックを使うことにより1人で運べるようになる。更に自動運転技術が発達すれば6人分を1人で運べるとの考えである。（下図参照）

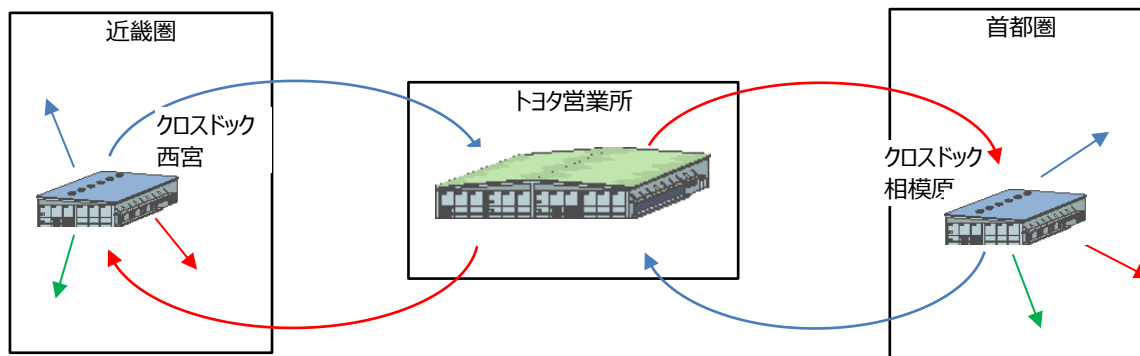


出所：NEXT Logistics Japan 資料

- 物流業界の困りごとには、ドライバーの確保、帰り荷確保、季節波動などがあるが、我々の取組の特徴である「束ねる」ことで、これを解決していく構想である。

取組の内容

- 環境負荷に対して、トヨタと燃料電池（FCV）の大型トラックを開発し、昨年リリースした。FCV の効果は CO2 が 40%削減という試算。
- 荷主は関東・関西を中心とした企業様が中心で、クロスドックにお持ち込みいただいている。
- 運賃や仕組みについてできる限り荷主に負担がかからないようなものとなるよう検討している
- パレット化については、サイズを限定したいが、荷主により様々なのが現状だが、パートナー企業様に荷姿の調整などパレタイズをご協力いただきながら軽重混載のノウハウをつくりこんでいる。
- 短期的には空いているスペースを埋めるためのバラ荷のパレット化や、BOX パレットを使うなどを同時並行で進めている。
- 物流業界については初心者。同じような認識をもつ企業と一緒に活動し東名阪で幹線輸送を行っている。愛知県豊田、西宮、相模原クロスドックセンターを持ち、八の字運行を実施している。
- マッチングでトランコム、アセットマネージメントで三菱 UFJ（現三菱 HC キャピタル）など、計 15 社で活動している。
- 愛知県を拠点とすることで、ドライバーの働き方改革にも寄与できる。ダブル連結や重量物と軽量物の混載など、多くの荷主に使っていただける仕組みを開発していく。
- 目標とする KPI は、積載率で 70%。天面バラバラでは上に積めないのもので、効率よく積めるよう荷姿を変える、タイミングの調整、天面を揃えるなど参画企業と知恵を出し合っている。



取組の効果

- 本事業開始時は 40%、直近では 56%。ドライバー数は 46%削減、CO2 は 32%削減、輸送量は 251%、着々と目標に向かっている。
- 積載率は 60%を目指している。
- 荷物を安定的に積み合せて輸送量をキープしたい。そのために荷主、受け止めるハード、荷室を大きくするなど課題がある。民間企業だけでは成しえない。現在、国交省、経産省の協力をいただいております、今後も必要と考えている。

取組実施における課題や解決方策など

- インセンティブの提供：

ある一定の重さ、容積で価格を決めている。効率よく積みつけられるタイミング、理想的な荷物などは運賃へ反映し、一方で例えば 52 ケースあるものを 2 ケース削減が必要なときなどは、相談の上、協力いただけた際

には、インセンティブとしての対価を払う。

■ 荷物の調整について：

非常に難しい課題である。この取り組みに共感しているパートナーとは、大きな目標のもと、今の枠組みの中で削段や荷姿調整をしている。

■ パートナー以外の取り扱いについて：

パートナー以外の荷物も輸送している。荷量変動する要因にはなっていない。パートナーのトランコムが、定期的な部分以外に、空きスペースを有効活用できるよう、マッチングした荷物を差し込むので小口、中口は毎日変動している。このような変動に対応することも課題となっている。定期定量とスポット、それぞれを組み合わせてどうすれば一番効率的かを割り出していきたい。

■ 異業種混載についてのハードルの解消：

今までの経験上、例えば自動車タイヤはにの課題があり混載がしづらい。これをダブル連結で前後別々の荷室にすることで、混載しづらかったものを1人のドライバーで運べるようになる。こういったノウハウ作りが今後の狙いになってくる。

■ ダブル連結以外の手段：

トラックにはこだわりたいが、他のモード、鉄道などの連携は常に考えていきたい。幹線輸送で別のネットワークに接続するなど、相互乗り入れも出来る様に意識している。クロスドックセンターが結節点になる。

今後の取組について

- 現在は、自社側で運行しているが、枠組みをより多くの皆様にご利用いただき、仕組みを提供する側にシフトしたい。輸送シェアリングを開始したい。
- トラックの改良は、荷室の見える化というビューアーを構築していく。荷室を可視化して空間占有率を可視化する。重軽混載の積合せに応用できると考えている。具体的には、PtoPでAIを用いたマッチングシステムを開発したい。
- 目指すのは空いているところをタイムリーに、追い積で有効活用していくこと。しかし、実際にはタイミングや荷物情報の取り方でハードルが高いと言われている。技術的な課題がまだ多い。輸送品質を上げる、荷崩れ防止、荷室の中をデジタル化し物流会社が把握していない部分を掘り起こそうとしている。
- 今は4便程度で試験的に運用中である。実データをもとに手作業で積み付けの効率化を検討している。将来的には荷物情報から積み付け方、割り付けまでシステムを構築して自動化につなげたい。
- 協力企業からもご出向いただき業種業態を超えたメンバーと共に日々学んでいる状況である。
- 今は人が係わっているが、掛かっている経費に対して社会課題の解決が使命なので儲けはあまり考えていない。現状ではパートナーも含め東西のクロスドックに持ち込んでいただいております、持ち込む負担はパートナーにも協力いただいている状況で、会社の収益は厳しい。
- 幹線輸送については、付加価値は高いと思わない。積み付けの効率が良くなれば行った先では分離して、また積んでドックに戻るとなるのが理想の形。効率よく積むには課題がまだある。

(12) サウトロジック株式会社：21mフルトレーラを用いた大量幹線輸送

取組の概要・特徴

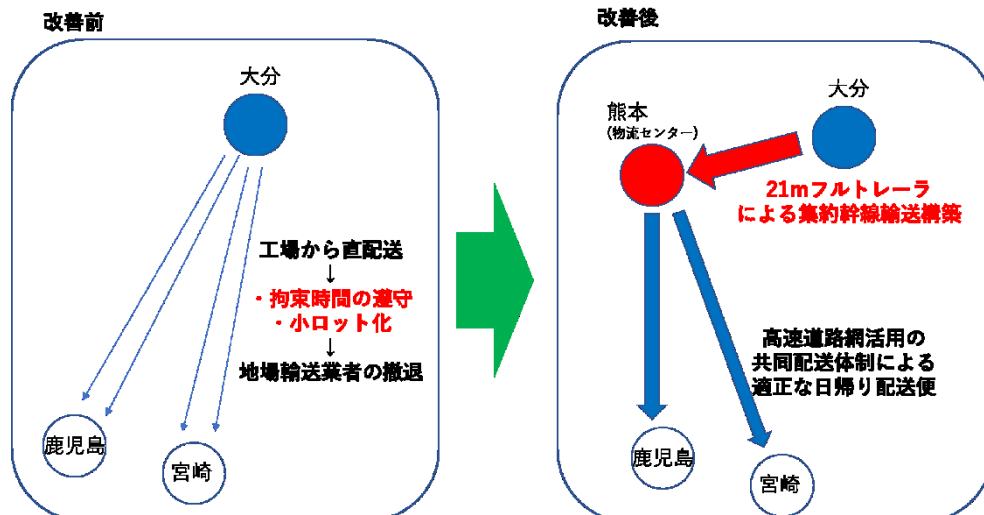
取組の対象となる輸送区間	製造業工場 → サウトロジックの物流センター
効率化の要因	物流センターへのフルトレーラ幹線集約輸送構築と南九州向けの共同配送(混載等)体制との結合により、非効率化・輸送困難化していた長距離配送の解消

取組の背景・取組前の現状認識等

- 食品トレーを生産する大分の荷主において、宮崎や鹿児島など南九州への配送について、コンプライアンス上の問題および非効率化が生じていた。
- 改善基準告示、働き方改革といった中で大分の工場から南九州への配送となると、ドライバーの拘束時間が16時間を超えてしまう状態となる。
- 荷主が南九州向けの直送の配送トラックを地場の事業者から調達していたが、拘束時間の関係と貨物量の小口化による積載効率の低下とから、地場事業者が撤退することとなった。
- 卸業者向けのBtoBの輸送であるが、多数のアイテムのある食品トレーのため、工場内倉庫でのピッキングも荷主にとって重荷となっていた。

取組の内容

- 総延長21mのフルトレーラを2台導入して、大分の工場から熊本のサウトロジックのセンターまでの片道80キロの国道57号を経由した幹線輸送体制を構築した(25mダブルストレーラ導入を計画したが国道の走行許可が下りなかった)。このフルトレーラで2回転/日/台の集約輸送を行う。なお、フルトレーラのドライバーについては、以前に飼料輸送をやっていた際に経験者がいたので、この業務に充てた。
- 工場内でピッキングを行わず、サウトロジックのセンターにて一時保管・ピッキングの体制とした。
- 熊本のセンターからは、既に多様な荷主の共同配送をやっていたことから、その輸送体制に合流させて、混載なども含め適正な輸送手段で南九州の配送ルートに乗せた。大分からは異なり、熊本からであれば高速道路網を使いながら、南九州への5～6件の配送でもコンプライアンスを守った拘束時間内に日帰りの配送が可能となる(九州一円も可)。



取組の効果

- 現在も荷主の工場からの出荷は直送が主体である。今回の幹線集約輸送構築と共同輸送利用の取り組みは路線便と専属輸送の間のニッチの部分ではある。ただし、上記のように地場の事業者による専属の長距離配送が難しくなってきた中で、路線便の利用増加が不可避となっていたが、路線便利用は割高なため物流コスト増になる可能性があった。
- しかし、サトウロジックによる物流体制の構築で、路線便の利用率が低下し、路線便利用の対象となる貨物の95%が共同配送を利用できたことにより、コストが抑制されたと荷主から評価されている。
- 当初サトウロジックの倉庫を利用する体制だと在庫コストが上がると難色を示されたが、熊本～大分間の幹線輸送の効率化と共同配送利用により、トータルではコストが上昇しない提示ができています。
- このような取り組みを含めた信頼関係から、結果として運賃単価の引き下げを迫られていない状況となっている。
- 食品トレーの効率的な配送体制の構築により、他の食品トレーメーカーからの引き合いも来ており、より効率的な配送が図れるようになってきた。
- サトウロジックのセンターに集約して横持することで、工場においてはピッキングの作業が減り、残業削減などの荷主側メリットもでてきている。

取組実施においてクリアした課題

- 集中管理するにあたって、センターでの高効率な在庫のためにピッキングリフトの導入・投資を行った。また、保管施設も拡大をする投資を数年にわたって行ってきた。
- 今回、輸送体制を構築した荷主工場へは、もともと工場内物流の委託業務で入っていた。そこで、単に作業の請負だけでなく、荷主の工場における物流で何が問題で何を求められるのかを共有・検討できるよう情報が社内にフィードバックされた。このことにより、荷主工場側と物流業者のサトウロジック側で作業カレンダーの同期化が図られ、その知見があることにより、外部在庫への提案が実現可能なものとなった。
- トラック運送事業者からの一方的な要求によるコストダウンや、トレーラで多く運ぶからといった単純なコストダウンではない。「故障した時には横持を止めて工場で保管。お客様に工場の倉庫は備蓄機能。生産をスムーズにするための在庫であり、センターに補充するための役目」と言い続けた結果と認識している。
- このような荷主側内部の工場内物流にまで入って、生産やキャパシティなども理解することが信頼につながり、荷主の言葉での提案ができて、多くの課題をクリアする力となった。
- 荷主と話し合うには、荷主の考え方の最新動向を知る必要がある。サトウロジックは日本ロジスティクスシステム協会の会員であり物流の勉強をしていることで、メーカーの考えていること、拠点戦略の目線が分かり、お客様の言っていることを理解できるようになった。物流事業者が思う事とメーカーの思う事は違う。それを勉強することが大切だと考えている。
- また、国交省の政策、法改正を物流事業者がしっかり理解する。現状ではトラック運送事業者において標準的運賃が認可されたが届出が少ない。4年後には厳しくなるから今のうちに荷主に提示していかなければならない。そういう認識もまた効率化等の実現に必要な知識であり、コンプライアンスについて説明したことで荷主も納得できた。

(13) 熊本交通運輸株式会社：ダブル連結トラック

取組の概要・特徴

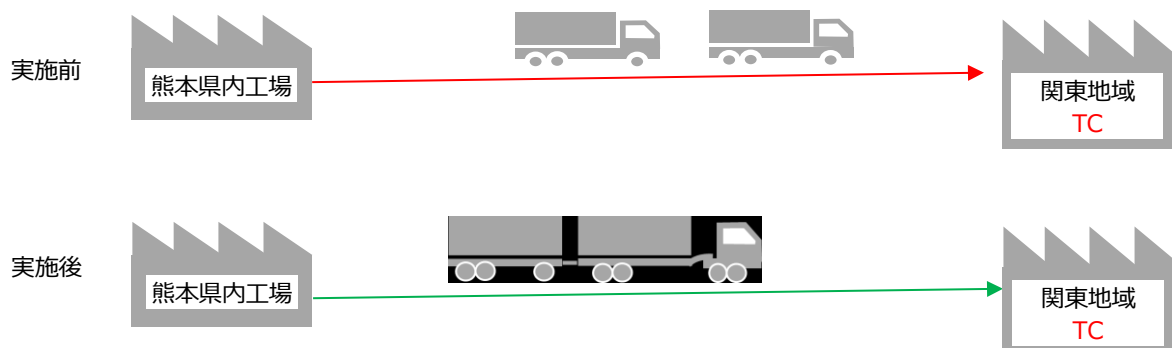
取組の対象となる輸送区間	工場⇒関東地域 TC
効率化の要因	10 トン車バラ積みで 2 マン体制での運行を、積み荷のパレット化とダブル連結 4 台、10 人での運行に変更し、輸送効率を改善

取組の背景・取組前の現状認識等

- 八代から関東の物流センターへの輸送。当時は 10 トン車バラ積みで 2 マン体制。柏まで運行していた。
- 荷主としては積載効率を上げたい意向が強いものの、現在の運賃が kg 運賃なので、バラ積みしたほうが安く、パレット化はなかなか進んでいなかった。

取組の内容

- パレット積み、2 マン運行に変更して埼玉の久喜まで運行。
- 具体的にはパレットで 30 分ほどの積込作業を行い、A がワンマンで運行。B が広島三次で交代。6 時間運転して、A ドライバーに交代して到着するという運行としている。
- ダブル連結 4 台、10 人で約 19 時間の運行。
- 4 月から 2 台、富山の滑川まで運行することが決まっている。



取組の効果

- パレット化により積載効率のアップ、ダブル連結運行によりコンプライアンスを遵守した上での運行が可能になった。
- ダブル連結運行により、他のドライバーが運転する間 6~7 時間の休憩が確保できる。
- 2 マン運行は過去からやっていたが、パレット化したことが一番のメリットになっていると認識している。
- ダブル連結は通行許可を取るのが難しいので、荷主との連携が難しい。同じ荷主の仕事を請け負っており、往復で輸送需要を確保してもらっている。
- メーカーが地域で異なる製品を製造しているので、地域間で双方向の輸送需要がある。
- パレット化について
 - ・輸送運賃はバラ積みの方が安いですが、昨今のホワイト物流の取り組み推進の中で、荷主側にもコンプライアンス重視の意識が高まっており、幹線はパレット化する流れになってきている。

- ・輸送するものが建材なのでパレット積載が難しいが、荷主の理解のもとで、専用パレットで積み付けを行っている。パレットに積みつけられるように工夫してもらっている。
- ・パレット化によるコストダウンはない。むしろ荷主にとってはコストアップになっているが、コンプライアンス遵守が優先している。運送業者にとってデメリットはない。
- ・パレット費用、積み付け作業費用ともに荷主から収受している。
- ・パレットへの積み付け作業費用については、満足できるまでではないが別途料金をいただけるようになってきている。運賃と付帯作業は別という意識が浸透してきている。

■ ドライバーの拘束時間について

- ・積み下ろしに関しては、パレット化できたことでかなり短縮。バラ積み 2 時間以上から 30 分へ、2 時間程度削減、合計 4 時間以上短縮された。
- ・1 運行に対しても 3~4 時間短縮された（以前は、22~23 時間かかっていた。）

■ 荷主の意識

- ・社長自らがホワイト物流を謳うなど、コンプライアンス遵守に対する意識は 4、5 年前よりだいぶ高くなっている。
- ・けん引の免許取得は社内で育成をしている。これから北陸便を任せるドライバーを免許取得し、現在教育中である。4 トン車トラックの運転をしていたドライバーにけん引の免許を取得させた。

今後の取り組み意向と課題について

- 輸送品目を 1 日で到着させたいニーズが高い。
- リレー方式（運転手が変わる）について
 - ・検討中ではあり、コンプライアンス的にはこれからやりたい取組である。しかし、課題としては、トラック自体は運転手にとって「マイカー」のようになっており、会社の所有トラックではあるが、愛車精神があり、車両を乗り換えるのは難しいところがある。荷主に迷惑をかけるわけではないので、運用上問題なくできるところではあるが、これからは検討しなければいけないところである。

(14) 東レ株式会社：パレット化による輸送時間の短縮・ドライバーの作業負荷軽減

取組の概要・特徴

取組の対象となる輸送区間	製造業が契約する営業倉庫 → 顧客
効率化の要因	ドライバーの作業時間短縮・作業負荷軽減

取組の背景・取組前の現状認識等

- 工場から営業倉庫はパレットで輸送していたが、営業倉庫から顧客まではバラで出荷していた。パレットの出荷枚数は数万枚レベルで、回収が難しいので、バラ出荷対応を実施していた。
- 荷役作業を含めて繁忙期も対応できていたが、ここ 3～4 年ほどは車両が確保できない事態が顕在化しており、営業倉庫から手荷役になっている輸送形態では、トラック運送事業者が受託してくれなくなってきた。

取組の内容

- 対象は合成樹脂（ペレット）で、紙袋で販売している。割合は出荷数量ベースで 80%を占める。
- UPR のスマートパレット（リーダーが必要）が比較的工数を要さずに管理できるツールとして開発されたため、これを業界で初めて採用し、パレットの所在が把握しやすくなった。
- 対象は合成樹脂（ペレット）で、紙袋で販売している。割合は出荷ベースで 95%を占める。
- リーダーが半径 300m 半径ほどであれば、何枚周辺にあるかわかるようになった。
- 電波が 300m も飛ぶアクティブタグと、それを正確にキャッチする高性能のリーダー（受信機）との組み合わせにより、アクティブタグを搭載したパレット等物流機材の場所が把握できると共に製品（商品）の入出庫管理ができる仕組み。
- 現在の顧客 7000 事業者のうち、対応できていない出荷先は 200 件程度。これがパレット出荷の対象外である。営業情報とリンクさせてどのパレットがどの顧客に向けて搬出したか把握できている。
- プラスチックパレットの導入により、工場→営業倉庫→顧客への一貫輸送が可能となり、営業倉庫での積み替えはなくなった。
- RFID 読み落としの問題はない。
- 事前調査によって、作業の障害にならない場所にアンテナを設置している。特殊な周波数帯に位置している



出所：UPR ホームページ（2021 年 3 月 15 日現在
https://www.upr-net.co.jp/pallet/smartpallet_index.html）

ので、他の物を読むことはない。課題がある場合は、子機を使って範囲を拡大できる仕組み。

- 一瞬しか認識しないもの（トラックの荷台に乗って移動したもの等）は、カウントしないように工夫されている。
- リーダーは小さいのでアンテナは必要になるが、倉庫の梁のようなところに置いている（ある程度高い位置に置くと良い）。リーダーは顧客にもたくさん置きたいが、無料ではないので、現在は営業倉庫などの50か所程度を選んで置かせてもらっている。

取組の効果

- 実施前の期待値：コストダウンを目的で進めていたわけではなく、物流危機克服ということを目指した
- 実施後の効果：
 - ・コストダウンを目的で進めていたわけではなく、物流危機克服ということを目指していたので、それを避けられたという効果はあった。
 - ・顧客へのパレット輸送によって、トラックが非常につかまりやすくなったのは確かである。
 - ・ただし、試行期間を終了して、2020年1月から開始、コロナ禍で例年と違う動きになってしまっているので、導入前後の比較が難しい状況である。
 - ・輸送手配の負担軽減などの間接コストの試算はしていないが、手配の工数が減って時間を削減できていることは認識している。
 - ・パレットによる工場→顧客への一貫輸送により営業倉庫での積み替えの手荷役がなくなったため、手荷役の影響による事故件数が減っている（4割程度）。また、工場→営業倉庫で木製のパレットを使用していたが、木製パレットは釘が出てくることがあり、それによる破袋の事故がプラスチックパレットになってゼロ化した。

取組実施においてクリアした課題等

- RFID付きプラスチックパレット導入による物流の改革は、費用対効果という考え方ではできない。費用をかけてでも物流危機を乗り越えなくてはならなかったことが大きい。
- 経営陣を説得できた理由として、輸送手配をしている担当者からの「トラックが確保できない」という声が大きかったことがある。営業マンがせっかく契約をとっても納品できないとなると大きな問題となる認識だった。
- ドライバー不足の中でトラック運送事業者は、手荷役では今の運賃では運んでくれない。運賃は上昇傾向にあり、荷主として値上げ要請には応じてきたが、このままでは、同業他社より販売機会が縮小してしまう懸念があったため、パレット利用の改善が必須となった。
- 返却までの保管を顧客にお願いすることになることの理解を求めることが必要であった。連絡をスムーズに行うなどの努力はしている。
- パレット利用による積載量の低下については、25kgの紙袋40袋1トンバラ出荷しており、積載率の悪化は気になるレベルではないと認識している。
- 一般的には、パレットの回収が課題となるが、既存の物流資材の回収機能を協力会社である回収店との連携により保有していたので、全国をエリア分けしての回収が可能であった。
- 回収店は枚数を独自の管理でおこなっている状況。回収店は、中小事業者が多いので、システムでの対応までできていないが、システム化できていないことが課題とは認識していない。
- 課題としてはコストアップが一番大きい。木のパレット、プラスチックのパレットの単価の違いと、(これまでの汎

用的な木製パレットなら)UPR の回収先に直接返却してもらえばよかったが RFID 付きプラスチックパレットは回収期間もレンタル期間に加わることによる長期化とで、コストが大きくなる。(コスト負担増はクリアできていない)

(15) 茨城乳配株式会社：「食品メーカーのための共同配送サービスの手引書」の公開

取組の概要・特徴

取組の対象となる輸送区間	物流センター→卸・小売業
効率化の要因	共同化による積載率向上等

取組の背景・取組前の現状認識等

- 現在の物流の仕組みは、着荷主側の調整が難しく、荷待ち時間が長くなる傾向にあるのが大きな課題のひとつとなっている。
- 着荷主で待たされているのに、発荷主側で負担する仕組みになってしまっていることも課題のひとつ。
- このような状況を変えたいと思っている発荷主はたくさんいるが、具体的な取組を実施するきっかけ作りが難しい。
- この状況をかえるために何かできないかと考えた時に、もともとブログで書いている内容が、共同化の取組などの参考になるのではないかと、コンサルトの勧めがあったのがきっかけ。

取組の内容

- ブログで書いても読まない人が多いので、ブログよりもきちんとした形式の書類を作成したかった。同業者がダウンロードできないようにするなどの工夫で公開している。
- 共同配送は、情報を提供していったほうが進むと考えた。実際に労働力不足を解決するために共同化しようと考えている方はたくさんいる。そういった人が見てもらえるような資料を作成した。
- 荷主が物流事業者に声をかけると、提案されてしまうので、声をかけにくいのではないかと考えた。きっかけとして、荷主が情報を得る機会を提供したかった。その結果、荷主獲得につながればよいと考えた。

取組の効果

- 公開することによって顧客の理解が広がったと考えている。
- 公開されてからのダウンロードは、メーカー中心で10件程度（ヒアリング実施：2021年2月現在）（同業者（コンサル）はダウンロードできない）
- その中の1社と具体的な検討を行った。
- これからの働き方を踏まえると、郊外に人が移動してくる。その結果、郊外の中途半端な密度の物流が増えることになり、需要はあると考えている。

取組実施においてクリアした課題

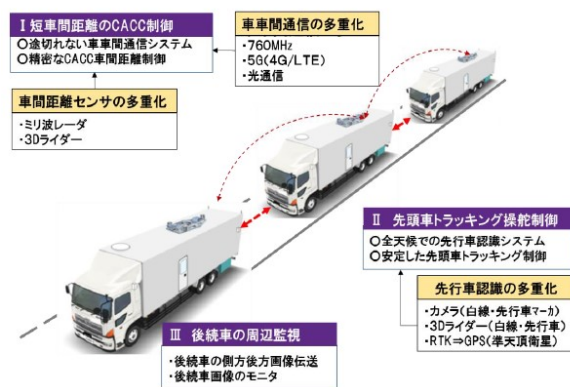
- 社長がやっているので、社内の調整等が必要なく、特に課題はない。
- 手引書に記載している内容は、ノウハウ的なものを記載していない。安心して公開できる内容について書いている。

海外の参考事例

① 隊列走行 (Truck Platooning)

- ・日本や世界各国において実用化に向けた取り組みが活発化しており、米国などでは一部商業運用されている。
- ・日本では、電子連結技術を電子牽引とみなすことで、先頭車両は有人、後続車両は無人で隊列走行が実現可能か検討を進めている。

Peloton (米国)	<ul style="list-style-type: none"> ・ Peloton 社は 2019 年に平均 7%の燃料節約を主張 (先頭のトラックで 4.5%、後続のトラックで 10%) 。 ・ CACC 技術による燃費削減を目的とした隊列走行技術の商業提供をしている。
メルセデス・ベンツ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2019 年、路上試験中に望ましい燃料節約を実現できなかったため、隊列走行イニシアチブからの撤退を発表。



トラック隊列走行の実証風景(経産省 トラック隊列走行の社会実装に向けた実証/2018年北関東道)

出所) 国土省道路局「第2回自動運転に対応した道路空間に関する検討会」資料2、DHL: The Logistics Trend Radar 5th Edition

②車両の大型化（HCV: High Capacity Vehicles, 連結トラックの活用）

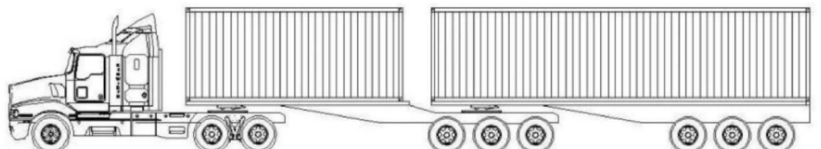
- ・オーストラリア、ニュージーランド、カナダ、オランダ、フィンランド、スウェーデン、ドイツ、米国、メキシコ、アルゼンチン、南アフリカ等では、連結トラックの運用により、一度により多くの貨物を輸送することが可能となっている。
- ・我が国でも、ダブル連結トラックの運用が開始されている。

オーストラリア	<p>特定の道路ネットワークにて、より高い車両総重量制限の下で運行できる制度（我が国の「重さ指定道路」のようなもの）。</p> <p>重量と寸法の要件に準拠し、道路ネットワークでの走行に通行許可や通知を必要としない一般的なアクセス道路貨物車両と、通知または許可がなければ走行できない制限付きアクセス車両がある。</p>
ニュージーランド	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2010年5月に高生産性トラック（HPMV: High Productivity Motor Vehicle）の運用が可能となった。長さの上限は23m（25mまでの試験車両もある）、車両総重量は組み合わせによるがほとんどの車両は58tまたは59tに制限（最大61t）されている。

【オーストラリアの連結トラックの例】

9軸 B-double の例：最長 26m、最大重量 62.5～68t

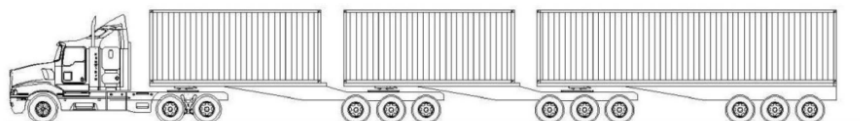
Figure 18. Typical 9-axle B-double (other axle combinations are possible)



Source: National Heavy Vehicle Regulator (2014)

12軸 B-triple の例：最長 36.5m、最大重量 82.5～90.5t

Figure 19. 12-axle B-triple



Source: National Heavy Vehicle Regulator (2014)

出所) International Transport Forum: High Capacity Transport, Towards Efficient, Safe and Sustainable Road Freight

<https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/high-capacity-transport.pdf>

③トラック版Uber（ライドシェア）

・貨物のシェアード・サービス（マッチングおよびマーケットプレイス型）は、米国や中国、東南アジア等で急速に拡大中である。

・各社高額な資金調達をし、ビジネス拡大へ向けアクセルを踏んでいる状況となっている。

◎Convoy（米・シアトル）

・7月にシリーズBで\$62mm（約69億円）を調達。出資者はYコンビネーターなどのアクセレレーター、VCおよび個人としてBill Gates。

・トラック会社1000社がConvoyのプラットフォームを使用。顧客は300社で、ユニリーバ、アンハウザーブッシュ（バドワイザー）など大手も含まれる。

◎Transfix（米・ニューヨーク）

・\$42mm（約47億円）をVCのNEAから調達。

・日本ではHacobuが大和ハウスグループと資本提携。その後日本郵政キャピタルからも1.4億円調達。

サービス名	提供会社名	本社	特徴	マッチング or マーケットプレイス	幹線 or ラストマイル
Trucker Path Truckloads	Trucker Path	サンノゼ	情報提供アプリが先行、のちにマッチングを提供開始	マッチング	幹線
Flexport	Flexport	サンフランシスコ	国際輸送から始まったが、国内トラック輸送の手配も可能	マーケットプレイス	幹線
(参考) Uber Freight	Uber	サンフランシスコ	参入を明言しているも、現時点でサービス提供していない	マッチング	幹線
Transfix	Transfix	ニューヨーク	FTLに特化	マーケットプレイス	FTLならどちらも
Convoy	Convoy	シアトル	アマゾンCEOなど錚々たるベンチャー投資家が支援	マッチング	どちらもだが、ラストマイルメイン
uShip	uShip	オースティン	19ヶ国でサービス提供 DB シェンカーと提携（欧州）	マーケットプレイス	どちらもだが、ラストマイルメイン
ハコベル	ラクスル	東京	基本小口だが、3-4tトラックによる輸送もあり	マッチング	ラストマイル（幹線も可能）

出所) 各種報道資料から日通総合研究所作成

④電気自動車の普及促進（英国の例）

- ・英国政府は 2018 年 7 月に“Road to Zero Strategy”戦略を掲げた。電気自動車やハイブリッド車の導入を促進するなどして、2050 年までには温暖化ガスの「正味ゼロ (net zero)」を目指す。
- ・温暖化ガスの削減に向けて、電気自動車やハイブリッド車購入へ助成金や、それらの充電設備の設置への助成金、グリーンナンバープレートの導入などがある。

エコカー購入助成金 (Plug in car grant)	<ul style="list-style-type: none">・ 電気自動車等への乗り換えに際し、最大£3,000 の助成金を支給。対象は、乗用車、二輪車、原付バイク、バン、タクシー、大型バン、トラック・ トラックの対象車種： BD Auto eDucato (4.25 tonnes) FUSO eCanter Paneltex Z75・ 対象トラックの基準は、同じ積載量の従来の Euro VI 車両よりも、少なくとも 50%CO₂ の排出量が少ないこと。また、CO₂ の排出なしで少なくとも 16 キロ走行可能。・ トラックについては、購入価格の 20%、最大£20,000 までの助成金の受給が可能。この助成金は、最初の 200 件の注文に対して利用可能。£20,000 のレートでの助成金は、顧客ごとに 10 回に制限されている。200 件の制限に達した後は、£8,000 の最大付与率が適用される。
----------------------------------	---

出所) GOV.UK <https://www.gov.uk/plug-in-car-van-grants>