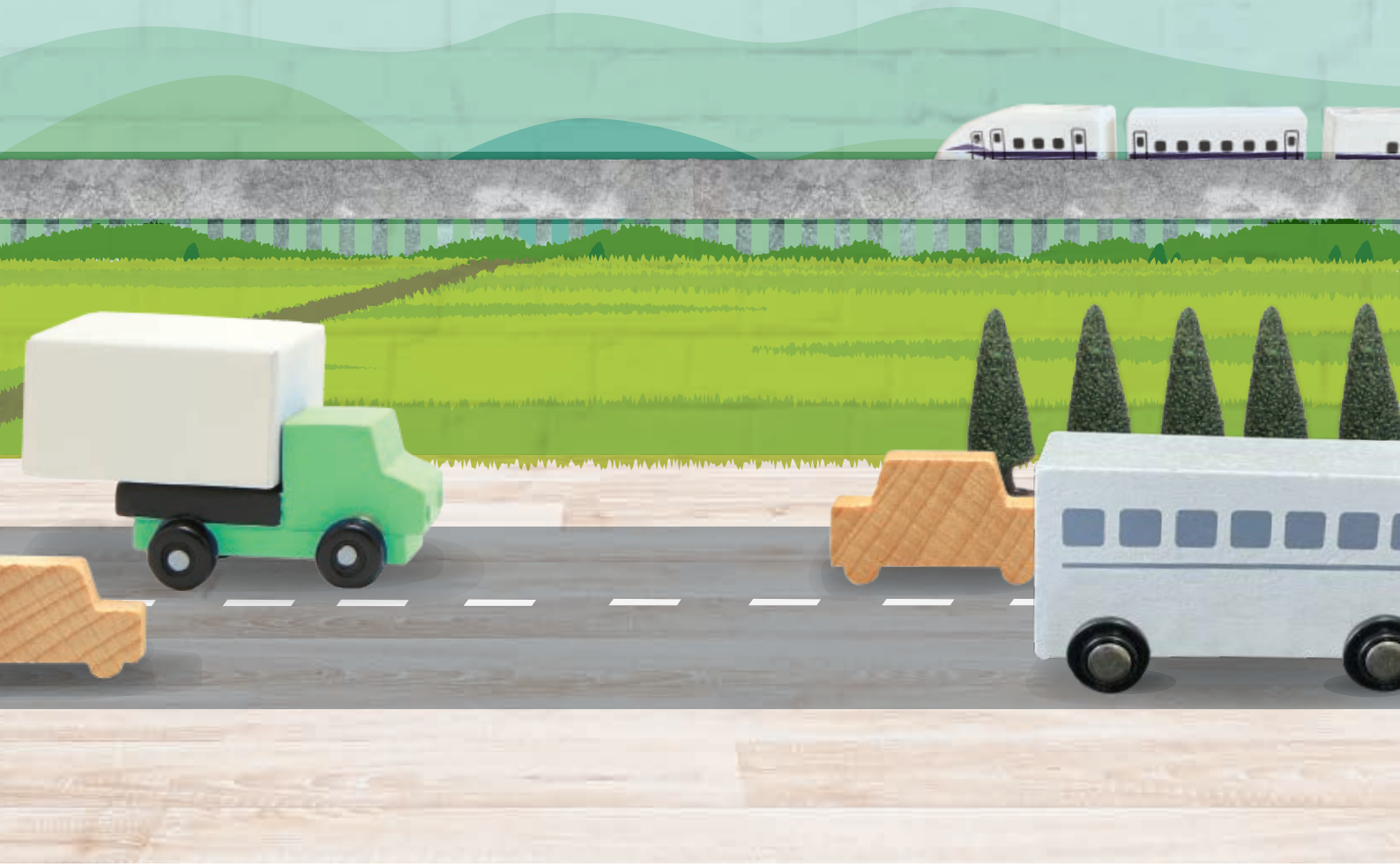
令和3年度

非接触・非対面型の幹線輸送（貨客混載・中継輸送）モデル創出の手引き



国土交通省

目次

非接触・非対面型の幹線輸送（貨客混載・中継輸送）モデル創出の手引き

はじめに …… 03

貨客混載

1.バス（既存の取組み） …… 05

2.バス（実証実験）株式会社ゼネラル・オイスター …… 07

3.鉄道 …… 09

中継輸送

中継輸送の推進背景 …… 11

1.乗換え方式 …… 13

2.スワップボディ方式 …… 15

実証実験 …… 17

おわりに …… 19

はじめに

- 我が国の物流は、豊かな国民生活や産業競争力、地方創生を支える重要な社会インフラであるものの、ドライバー等の人手不足や生産性が低いなどの課題を抱えている。

- 貨物運送事業では、40代～50代の労働者が約5割となっているほか、10代～20代の割合は約1割となっている。また、トラックドライバーの平均労働時間は全職業平均と比較して約1～2割長く、年間賃金は全職業平均と比較して約1～3割低い。有効求人倍率は全職業平均の約2倍と、人手不足の状況となっている。

- 今後、女性や若者などの新たな担い手を確保出来なければ、人手不足が一層深刻化すると考えられる。一方で、働き方改革によりドライバー一人の労働時間が2024年の規制からさらに短くなることから、輸配送を取り巻く環境が厳しくなっている。このため、トラック輸送の持続可能となる生産性向上は喫緊の社会課題となっている。

- 近年、新型コロナウイルス感染症の拡大を受け、”3つの密（密閉・密集・密接）”を避けるよう政府・自治体が注意喚起を行う他、社会的にも接触・対面を避けるニーズが高まってきている。一方、新型コロナウイルス感染症等の流行時においても、エッセンシャルサービスである物流はその機能を十分に発揮させていく必要がある。非接触・非対面型の輸送方式等を実現しつつ、物流の生産性向上・生活の利便性向上等に資する取組み進展させることが求められる。

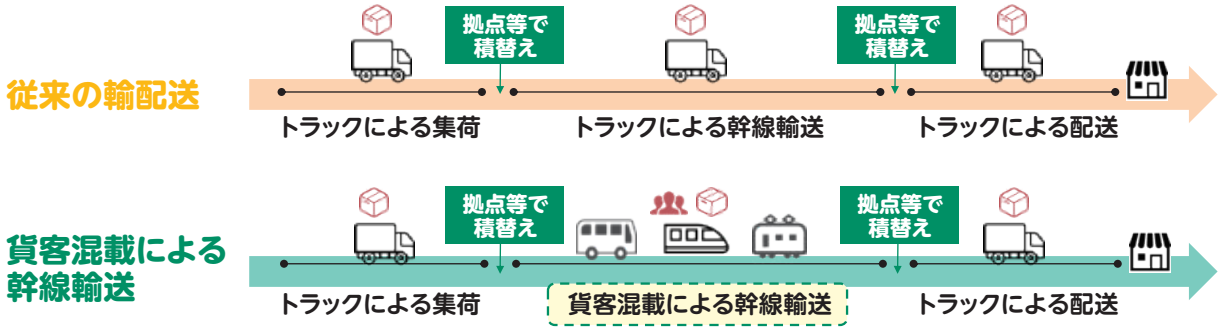
- 以上のようなトラック輸送を取り巻く環境変化を受けて、本手引きではデジタル技術を活用した貨客混載輸送や中継輸送による非接触・非対面型の幹線輸送の優良事例等を紹介し、利用・普及に向けたポイントを整理した。

貨客混載

■ 昨今の物流分野においては労働力不足や、荷主・消費者のニーズ高度化・多様化に伴う多頻度小口輸送等が進展している。こうした流れの中で貨客混載は物流の効率化や環境負荷の低減、また地方旅客輸送網の維持に資する取組みとして促進されている。政府による規制緩和もあり、流通業務の省力化及び物資の流通に伴う環境負荷の低減を図るための取組みとして、貨客混載の取組みが盛んに実施されてきた。

■ 近年多様なライフスタイルの定着化によって、非接触・非対面の輸送ニーズが増加したことで、都市部における貨客混載の取組みも活発化している。また、高速バスや新幹線を活用した地方の農水産品の貨物輸送サービス等の貨客混載も開始されている。貨客混載の幹線輸送では、発地においては運送事業者からバス停や駅等に荷物が運ばれ、高速バス・鉄道に積み込まれる。輸送を経て、荷物が積み卸され、運送事業者によって着荷主に配送されるといった行程を経る。非接触非対面型の貨客混載の実現に向けては、輸送効率の向上を図りながら、各拠点等における対面・接触機会の抑制を図ることが求められる。

■ 本手引きでは、主に高速バスや新幹線の活用による貨客混載の取組みに焦点を当て、取組概要、実施の効果、普及に向けたポイントを整理した。



中継輸送

■ トラック運送事業におけるドライバー不足や、ドライバーの働き方改革に向けた長時間労働規制によるトラック輸送の供給逼迫等、トラック運送事業を取り巻く環境が厳しくなる中、幹線輸送における中継輸送の取組みが注目されている。中継輸送は、ドライバーが運行途中の中継地点で他のドライバーと常務を交代する輸送形態を指す。中継輸送の実施により、一人の運転者が一つの行程を担う働き方ではなく、一つの行程を複数人で分担する働き方が可能となり、ドライバー不足の解消や働き方改革への対応が可能になる。

■ 中継輸送には、①乗り換え方式（中継地点でドライバーがトラックを乗り換えて交代）、②積替え方式（中継地点で貨物を積み替え）、③スワップボディ方式（中継拠点でトラックのトレーラーもしくはボディコンテナを交換）の3種類が考えられる。これまで国土交通省では「中継輸送の実施に当たって（実施の手引き）」を公開してきた他、中継輸送に取組みをまとめた事例を整理し、その横展開に努めてきており、今後とも更なる普及が求められている。

■ ただし、非接触・非対面型の輸送ニーズの増加といった背景を考慮すると、接触・対面でのやり取りが前提となる積替え方式は優先度が低いと考えられる。本手引きでは、乗り換え方式とスワップボディ方式に焦点を当て、取組概要、実施の効果、普及に向けたポイントを整理した。

貨客混載
1.バス（既存の取組み）

背景

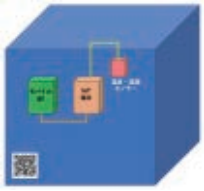
- 国土交通省では、物流分野における労働力不足や多頻度小口輸送の進展等を背景に、2以上の者が連携した幅広い物流効率化の取組みを支援してきた。
- 平成28年10月*から、複数主体が連携した担い手不足対策や温室効果ガスの排出量削減の取組みとして、貨客混載は認定を受ければ運行経費等の援助を受けられるようになっている。また令和2年11月**には、鉄道や乗合バス等における貨客混載を行う貨客運送効率化事業が創設され、貨客混載に関する手続きが円滑化され、生産性の向上に寄与している。
- 特に新型コロナウイルス感染症の拡大以降、旅客需要が減少し事業収益が悪化した高速バス事業者が、新たな収益の柱として貨物輸送に取り組むケースが見られている。

取組概要

- 高速バス事業者が、既存の運行ルート、車両のトランクを利用して貨物輸送事業を開始するケースが多い。開始にあたっては、①貨物用トランク内のスペースの確保、②既存の運行ルートや発着時刻にニーズが合致した荷主とのマッチングを成立させる必要がある。
- 事例として、株式会社アップクオリティは、地方の農水産品の購入・販売を担う荷主兼貨客混載のプラットフォームサービス提供者として、平成30年から「あいのり便」というサービスを開始している。株式会社アップクオリティは「あいのり便」で主に2つのサービスを提供している。
  - 一つ目は株式会社アップクオリティが全国で買い付けている約1,000種類の農水産品について、飲食店等からアプリ上で注文を受け付け、貨客混載で輸送、納品する卸としてのサービスである。都内に2箇所（大手町・舞浜）の大型拠点と20ヶ所の中小拠点を持っており、高速バスは拠点までの輸送を担当している。ラストワンマイルは、株式会社アップクオリティと連携している軽貨物輸送事業者（センコー株式会社）により配送される。
  - 二つ目は貨客混載で荷物を輸送したい荷主と、協力バス事業者を結びつけ、輸送依頼・運行を管理するプラットフォームの提供である。プラットフォーム上で荷主とバス便のマッチングを実施し、輸送時には専用の通い箱である「あいのりBOX」を利用することで、輸送中の温度管理や出荷・納品情報、温度、湿度、気圧、傾斜、緯度経度等を一括して管理することが可能である。協力バス事業者は27社で、利用可能な路線は60地域70路線となっている。

高速バスの貨物用トランクのサイズに合わせて設計された専用クーラーボックス

保冷BOX基本仕様
- BOX個体識別用QRコードを外面に添付
- IoT端末＆モバイルバッテリーを、BOX外面ポケットに収納
- 温度・湿度センサーはBOX内部に設置



*平成28年10月「物流総合効率化法（流通業務の総合化及び効率化の促進に関する法律）」が改正施行されたことより、複数主体が連携した担い手不対策足や環境負荷軽減の取組みとして、貨客混載は本法律の認定を受ければ運行経費等の援助を受けられる。
**令和2年11月、「地域公共交通の活性化及び再生に関する法律等の一部を改正する法律」が施行され、鉄道や乗合バス等における貨客混載を行う貨客運送効率化事業が創設された。

効果

貨物運送事業者	発荷主	旅客運送事業者（バス・鉄道等）	その他
●軽貨物配送事業等、既存事業の拡大	●朝どれの農水産物、食品等を、鮮度が落ちないうちに大量消費地に輸送できる ●特に小ロット・長距離輸送が必要な商品でも安価に対応が可能 ●販売状況がデータとして可視化され、生産の参考として利用できる	●空いている貨物用トランクを有効に活用し収入が得られる ●地域に向けたPR効果	●販路拡大や農産品消費を通じた地域活性化 ●温室効果ガス排出量の削減 ●受発注データ蓄積、規格外品取り扱いによる、フードロス削減
プラットフォームとQRコード活用によるトレーサビリティの確保、マッチング等によるプロセスの簡便化			

■ 現状では本格的な事業として実施されているサービスは少ないものの、バス・鉄道の空いているスペースを活用して貨物を輸送することで、確保の難しい長距離トラックドライバーに代わる労働力の確保や、温室効果ガスの排出量削減効果を得られるというメリットがあり、荷主・運送事業者ともにプラットフォームを活用することでサービスの利用が容易になる。

普及に向けたポイント・今後の展開

■ 長距離運行時における乗客荷物と貨物の量の調整

・高速バスでは荷物サイズ等に制限を設けることが少なく、乗客の荷物サイズとの調整が難航する場合がある。このため、トランクの空きスペースの容量が出発直前まで確定せず、想定していた量の貨物を運べない可能性がある。事前の荷物サイズの確認や追加料金の設定等の対応が必要となる。**【旅客運送事業者】**

■ 輸送中の汚損・破損や、バス遅延等のリスク

・損害保険への加入や、バス遅延・欠便となった際の対応がまばらとなっているため、輸送計画に支障が出ないようルール化が求められる。**【貨物運送事業者、旅客運送事業者】**

・また高速バスのトランクや新幹線の座席には荷物を固定するための支柱等が無いため荷崩れを起こす可能性が高いこと、食品を輸送する際には鮮度管理・匂い漏れの対策が求められることから、輸送用容器や梱包資材を活用した対応が必要である。**【貨物運送事業者、発荷主、旅客運送事業者】**

■ 荷主と旅客事業者、支線輸送を担う貨物事業者とのやり取りの円滑化

・貨客混載輸送の利用者が少ない現状では、事前のテスト走行による確認を行うほか、電話等でやり取りをすることが多い。一方で今後貨物量が増えた場合にはデジタル技術などを活用し自動化部分を拡大する必要がある。**【貨物運送事業者、発荷主、旅客運送事業者】**

■ 上記のような課題に対応する際には、費用対効果を考慮する必要があり、貨客混載輸送の利用者増加が求められる。

・荷主側でも、貨客混載利用によるドライバーの労務環境改善、温室効果ガスの排出量削減等を最大化するよう、積極的に貨客混載による輸送を利用する必要がある。**【発荷主】**

貨客混載
2.バス（実証実験）株式会社ゼネラル・オイスター

背景

■ 株式会社ゼネラル・オイスターでは、脱炭素化やSDGsへの取り組みの一環として、サステナブルな幹線輸送への取組みが必要と考え、物流再編を検討。富山県に立地するグループ会社の株式会社海洋深層水浄化センター（以下入善センター）至近を運行している、ジェイアールバス関東株式会社の金沢～東京間を運航する高速バスを活用し、貨客混載輸送に向けた両社のオペレーション構築、輸送トライアル実験、検証を過去数回実施しており、コスト増加への対応と常温での鮮度保持が課題となっていた。

取組概要

■ 牡蠣の高速バスでの輸送に対応した通い箱を開発し、入善・東京間で貨客混載による輸送実験を実施。往路では通い箱に牡蠣を入れて輸送し、復路では空の通い箱を折りたたんで輸送した。主に下記の3点について実証・検証を行った。

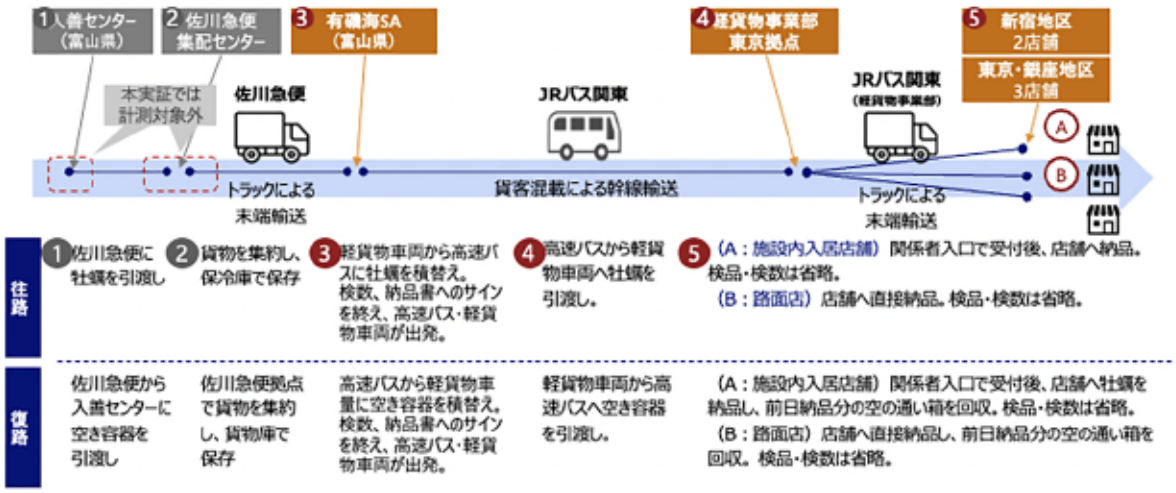
①ドライバーの接触・対面機会の洗い出し、及び時間計測等による課題解決策の検討
バスと軽貨物車両間で荷物を積替える際には接触機会は発生しないものの、納品書の確認で約18秒の対面時間が発生。店舗への納品時には、事前に納品場所やルールを店舗側と確認しておいたことで、対面での検数・納品書へのサインを省略。店舗の構造上ドライバーと店舗スタッフが至近になってしまう場合や、テナントが入居する建物のルールで定められた受付の手続きを除き、対面時間は0秒にできた。

②鮮度保持・サイズ等の観点でバスの貨物用トランクに適した再利用可能な通い箱を開発し、生産性向上とコスト削減を図る
通い箱内部の温度は、行政の指針により定められている10度以下の状態が保たれており、牡蠣の細菌検査・鮮度検査の結果でも異常値は見られず、新鮮なままでの輸送が可能であった。

③貨客混載輸送、及び通い箱導入における環境負荷低減のLCA評価を行う
貨客混載輸送により35.4t、通い箱の再利用により95.1tのCO2削減が可能と試算された。

■ 協力事業者、各主体の役割、計測KPIは以下の通り。

実証実験スキーム



計測KPI一覧

KPI	定義・単位
対面時間（有磯海SA、JRバス関東東京支店、店舗）	約1m以内での対面が発生した作業時間を計測【分】
対面人数（有磯海SA、JRバス関東東京支店、店舗）	約1m以内での対面人数【人】
荷待ち時間（有磯海SA）	佐川急便待ち時間を計測【分】
通い箱内外の温度	通い箱内部上部・下部・蓋上部の温度・トランク庫内等外気温（温度ロガーにより自動計測）【度】
牡蠣の鮮度	TF生成量*、性状試験、生食用牡蠣規格基準細菌3種検査結果（宮城県公衆衛生協会検査）
環境負荷のLCA評価	LCA手法を用いたGHG排出量（沖縄エネテックにて算出後、環境負荷に対する低減効果について評価を実施）【t】

*TF：トリフェニルホルマザンの略で、牡蠣のえらにおける生成量から細胞の呼吸活性度合いがわかるため、牡蠣の鮮度検査に用いられている。

効果

貨物運送事業者	発荷主	旅客運送事業者（バス・鉄道等）	その他
●ドライバーの接触・対面機会の把握、削減	●店舗スタッフの接触・対面機会の把握、削減 ●往復での貨客混載利用により輸送コストを低減	●ドライバーの接触・対面機会の把握、削減 ●空いているバスの貨物用トランクを有効に活用できる ●通い箱の活用により、匂いや水漏れすることなく、生鮮食品を常温輸送できる	●輸送にかかるCO2排出量を131.5t削減可能
通い箱の開発により、鮮度を保持して牡蠣を輸送できる			

普及に向けたポイント・今後の展開

■ 往復路線を生かしたリサイクルのシステム構築
- 本実証の発展の方向性として、復路で通い箱と併せて牡蠣殻も回収し、リサイクルのシステムを構築することも可能である。**【発荷主】**

■ 出荷貨物量を考慮した追加輸送ルートの確保
- 今後出荷量が増加した場合には350kgの上限を超える可能性が高く、より多くの荷量に対応している新幹線といった追加の輸送ルートの確保も考えられる。なお今回の実証実験は冬季の実施だったため、夏季の常温輸送でも鮮度保持能力を検証する必要性を認識している。**【貨物運送事業者、発荷主、旅客運送事業者】**

■ 荷主と旅客事業者、支線輸送を担う貨物事業者とのやり取りの円滑化
- バスの発着時刻を最優先として受け渡しのスケジュールを組み立てる必要がある一方で、貨物事業者が長時間待機すると待機環境によっては感染リスクの上昇や、生産性の低下につながる。バスの遅延情報をプッシュ型で通知する等、運行情報等の共有を円滑に行う必要がある。**【貨物運送事業者、発荷主、旅客運送事業者】**
- また納品先の店舗でも、到着時刻の遅れにより営業に影響が出る可能性があるため、閾値を設けて遅延の連絡をする等、情報共有が必要である。**【貨物運送事業者、発荷主、旅客運送事業者】**

■ 接触・対面機会の削減のためのデジタル技術の活用
- 納品情報の事前連携による納品時のサインレス化、テナントへの入館時の手続きの自動化等で、各主体の接触・対面機会の削減、生産性の向上を図ることも検討していく必要がある。**【貨物運送事業者、発荷主、旅客運送事業者】**

貨客混載
3.鉄道

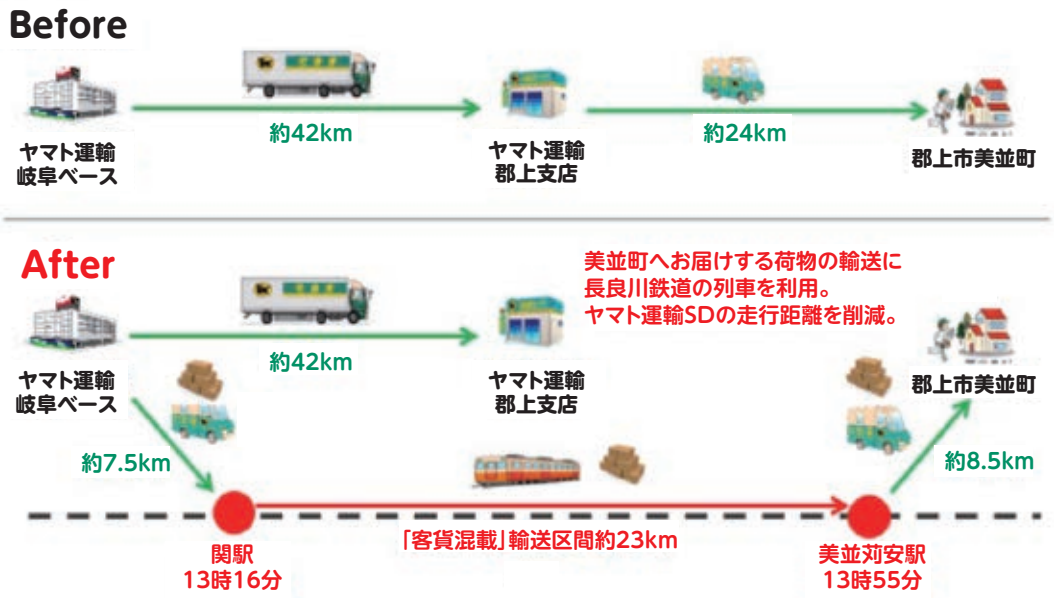
背景

- 在来線での貨客混載は、物流の効率化と地方旅客輸送網の維持を目的に、地方部で実施されるケースが多い。
- 新幹線の活用による貨客混載も、コロナ禍で人々の移動が制限される中で、鉄道会社として新たな輸送手段を提供するための施策として、事業化に向けた取組みが進展している。

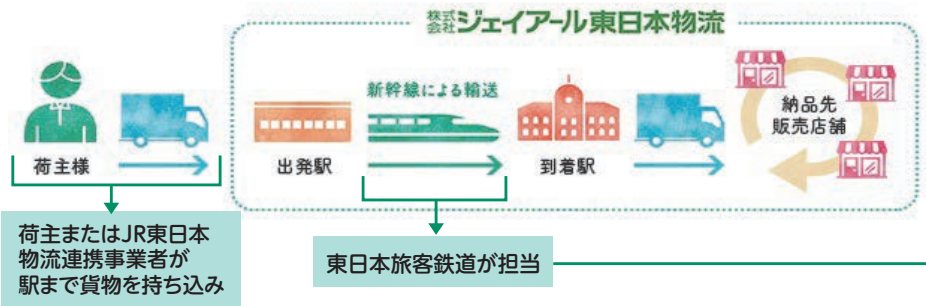
取組概要

- ヤマト運輸株式会社と長良川鉄道株式会社は、平成30年2月から、岐阜県関市の関駅と郡上市の美並苅安駅の区間で、鉄道を利用して乗客と宅急便の貨客混載（ヤマト運輸株式会社では客貨混載と呼称）を運用している。実証段階ではヤマト運輸株式会社の社員が同乗していたが、安全性が確認されたため、現在は無人で運行している。ヤマト運輸株式会社の繁忙期を除く約10か月間の平日に1日1便走行しており、発地（関駅）でヤマト運輸株式会社ドライバーにより積み込まれた荷物を、着地側の同社ドライバーが取り下ろし、個宅への配送に向かうというスキームになっている。
- 東日本旅客鉄道株式会社では、地域創生の一環として実証的に新幹線での貨客混載を実施してきた。各種イベントで蓄積したノウハウをもとに、令和2年10月から貨客混載を事業化。東北・北海道新幹線、上越新幹線、北陸新幹線の一部駅で対応が可能で、120サイズの段ボールであれば最大40箱の輸送が可能である。現在は複数の荷主と定期便の契約を締結しており、主に農水産品を含む食品の輸送を実施している。積込み・荷下ろしの時間を考慮し、起点駅から終点駅までの運行がほとんどだが、利用者から非常に強いニーズがあった大宮駅については、途中停車駅ではあるがダイヤを改正し、1日2便のみ荷物の積み下ろしに対応している（繁忙期を除く）。

ヤマト運輸株式会社と長良川鉄道株式会社の取組みのイメージ図



東日本旅客鉄道株式会社の貨客混載サービスの概要



効果

	貨物運送事業者	発荷主	旅客運送事業者（バス・鉄道等）	その他
長良川鉄道／ヤマト運輸	●ドライバーの移動時間（往復）を約2時間削減できたことで ドライバーが休憩時間を取りやすくなり、労働環境の改善につながる ●集配地域に滞在できる時間が増えるため、地域の顧客サービスが向上 ●地元地域との関係性の強化		●空いているスペースを有効に活用し収入が得られる	●燃料費や温室効果ガス排出量の削減（トラックの走行距離を約24km／日削減）
JR東日本	●従来の駅構内の物流だけでなく、駅の構外店舗への配送も含めた新たな市場の開拓につながる	●速達性が非常に高い ●到着予定時刻からの遅延がほぼ発生しない ●潜在顧客の多い交通の結節点や駅ナカ店舗での販売につながる ●環境負荷軽減等、顧客に新たな価値を提供できる	●空いているスペースを有効に活用し、大きな初期投資なく収入が得られる	●温室効果ガス排出量の削減

普及に向けたポイント・今後の展開

■ 車両通路幅や荷種に適した輸送用容器等の開発

・旅客運送事業者（バス・鉄道等）と貨物輸送事業者、荷主が連携し、車両の通路幅や食品の鮮度維持、匂いや水漏れ等にも対応可能な専用の容器や台車等を開発することで、安全な輸送やスムーズな乗降につながる。**【貨物運送事業者、発荷主、旅客運送事業者】**

■ 荷主と旅客事業者、支線輸送を担う貨物事業者とのやり取りの円滑化

・貨客混載輸送の利用者が少ない現状では、事前の打ち合わせによる確認を綿密に行っている。一方で今後荷物量が増えた場合にはデジタル技術などを活用したマッチング等、自動化部分を拡大する必要がある。**【貨物運送事業者、発荷主、旅客運送事業者】**

・また今後の展開として、駅にオープン型の宅配ロッカーを設置し、ECサイト経由で注文した荷物を受け取れるようにする等、受取時の対面機会を削減するといった取組みとの組み合わせも検討できる。**【発荷主、旅客運送事業者】**

■ 複数の荷主の荷物を集約した貨客混載

・特に地方部においては、自治体等が貨客混載のメリットを啓発するとともに、事業者への声掛け、拠点整備の支援等を実施することが有効と考えられる。**【貨物運送事業者、発荷主、旅客運送事業者】**

・荷物を集約し共同物流を実施するといった取組みへの発展も考えられ、荷物の管理のためのコードの標準化等、貨物運送事業者同士の協調領域の拡大に向けた取組みもあわせて検討することが望ましい。**【貨物運送事業者、発荷主、旅客運送事業者】**

中継輸送の推進背景

背景

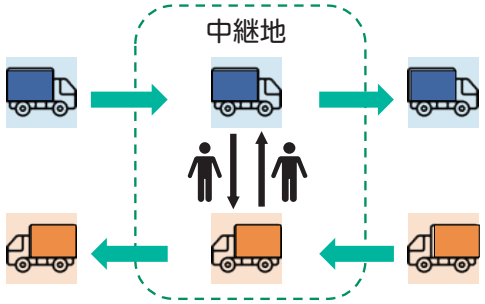
- 国土交通省は、トラック事業における不規則な就業形態や長時間労働の原因となる働き方（一人の運転者が一つの行程を担うなど）を抜本的に改め、長距離輸送で生じる長時間労働に対応して一つの行程を複数人で分担する「中継輸送」の事業モデルの検討を実施してきた。中継輸送の普及・実用化に向けた課題の検討等を踏まえ、各事業者の事業環境を踏まえた個別課題の解決を図る必要がある。
- また、コロナ禍でドライバー含めた物流事業者の非対面・非接触の取組みが求められている。中継輸送では、中継地点での接触が発生する可能性があり、デジタル技術を活用した解決が求められる。

取組

- 中継輸送には乗換え、積替え、スワップボディの3種類の方式が存在する。次ページ以降、乗換え方式とスワップボディ方式について、詳細を記載する。

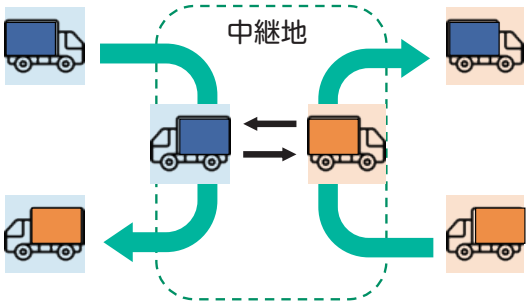
❶乗換え方式

**中継場所で
ドライバーが交替する**



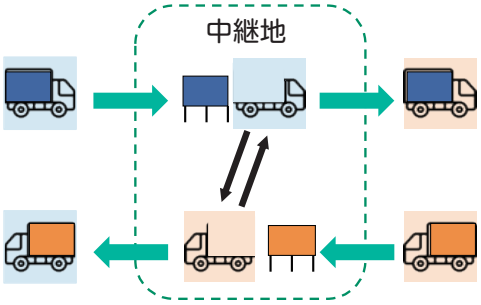
❷積替え方式

**中継場所で
荷物を積み替える**



❸スワップボディ方式

**中継場所でスワップボディと
トラクターを分け、
トラクターの交換をする**



効果

■ドライバー拘束時間の縮減や、ドライバーの働き方改革に寄与し、荷役分離ができれば非接触非対面にも有効である。

主な効果	効果の概要（共通）	中継輸送の各方式に限定される効果		
		積替え方式	乗換え方式	スワップボディ方式
ドライバー拘束時間の縮減	○ 2024年問題※に対応し、ドライバーの拘束時間低減策として有効である。	△ 中継拠点での積替え等に多大な時間を要すると拘束時間の低減効果が縮小する。	（共通） ※働き方改革関連法によって、2024年4月1日以降ドライバーにおいて年間の時間外労働の上限が960時間に制限され、その対策として期待される。	
ドライバーの働き方改革に寄与	○ ドライバーは出張でなく当日中に出発した場所に戻ってこられる。	△ 中継拠点での積替えや附帯作業と新たな負荷が発生する可能性がある。	○ ドライバーの交代のみで中継拠点での新たな負荷作業は発生しない。	○ 理想的には発地・着地での荷役分離が可能なため、新たな負荷作業は発生しない。
非接触・非対面	△ 中継拠点を介することで接触機会は増加する。 ⇒スマホアプリ等のデジタルツールを用いて、運行指示やバース受付・完了報告等の接触・対面の機会削減は可能	△ ドライバーが積卸時に積卸や附帯等の業務を行うことが慣例となっているが、非接触の工夫は可能である。	○ 中継地で荷物の積替えが生じず、ドライバー同士や庫内作業者との接触リスクはなくなる。	○ 中継地で非接触となる 発地・着地でも荷役分離ができれば、庫内作業者との接触がなくなる。

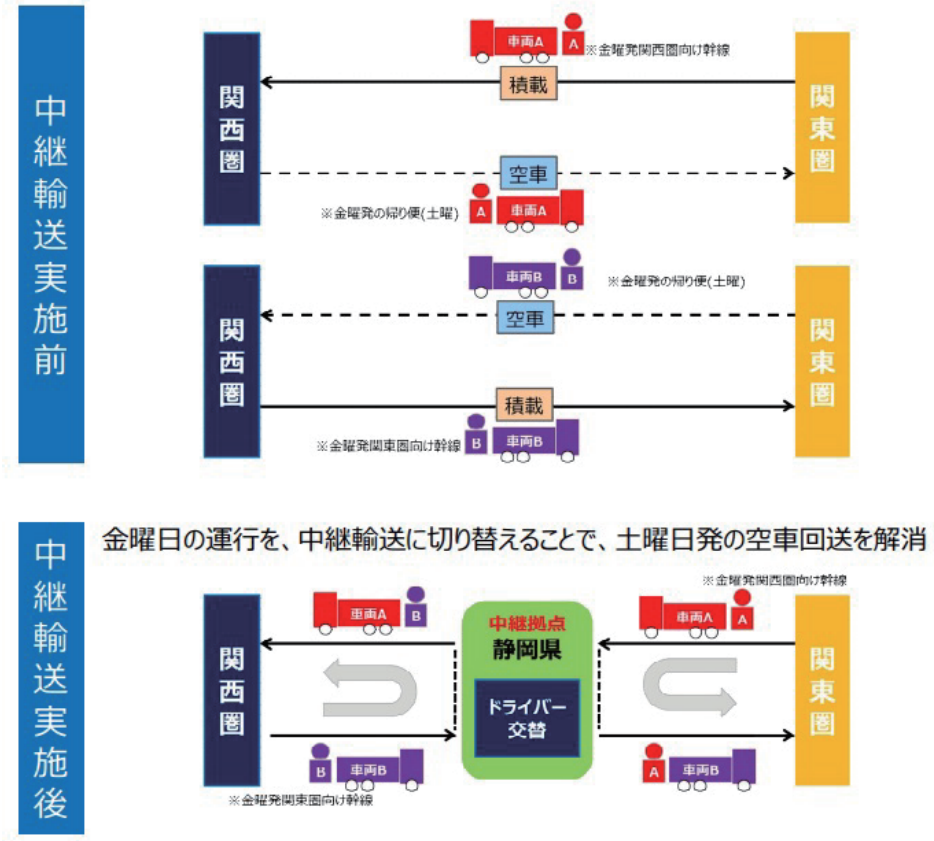
次ページ以降、各効果の高い、「乗換え方式」と「スワップボディ方式」について事例等をご紹介

1.乗換え方式

取組概要

- 中継場所でドライバーが交替する方式である。
- 事例として、富士運輸株式会社では関西関東間の幹線運行で、空車回送が生じる日のみ乗換え方式による中継輸送を行っている。従来から、月曜日から金曜日に関西関東間で中継を行わず直送する幹線輸送を行っていたが、金曜日発の帰り荷（土曜日発）がなく空車回送する必要があった。そのため、金曜日発の幹線運行で中継輸送を行い、土曜日の空車回送の削減が可能となった。
- また、化学品の輸送を得意とするサンネット物流株式会社と株式会社ガスケミカル物流西日本が、千葉県市原市に拠点のあるサンネット物流株式会社の関西向け貨物と大阪府高石市に拠点のある株式会社ガスケミカル物流西日本の関東向け貨物を対象に、両社の中間地点である浜松市辺りで中継輸送を実施し、拘束時間を削減した。

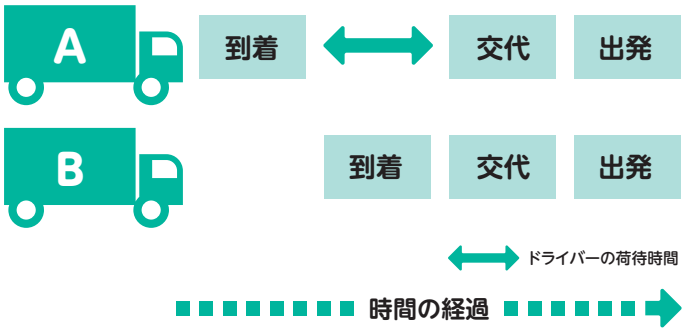
富士運輸株式会社での乗換え輸送方式の実施例



効果

運送事業者・3PL	荷主
●中継場所ではドライバーの交代のみなので、中継場所の選定が容易である。事前に合意できていれば、駐車場等があればの荷役設備等がない場所でも中継が可能となり、宿泊などのドライバーの拘束時間の削減が可能となる。	●ドライバーの交代だけなので、中継拠点での作業が短時間で終わるため、リードタイムが伸びることは少ない。(ドライバーの休憩時間などを上手く活用すればほとんど変わらない) ●宿泊などのドライバー拘束時間が削減され2024年問題にも対応できる。

乗替え方式における中継地点での工程



中継地点での引き継ぎ事項

- 車両の受渡時に日常点検表で車両の状況を通知
- 車両操作・車載端末操作説明、納品ルールの引き継ぎ
- 各種帳票、カード類の交換
- 事業用自動車　受渡書へ受渡のサイン

出所)国土交通省
貨物自動車運送事業における生産性向上に向けた調査実証事業(2017年)報告書

普及に向けたポイント・今後の展開

■ 運送事業者にとっての課題・ポイント

・発地と着地で異なる荷主の荷物を扱うこととなるため、着荷主との契約内容(納品条件や受付場所、附帯業務の有無等)を中継するドライバー間で確実に引き継ぎすることが求められる。
・異なるトラック運送事業者間で中継する場合には、相互に車両を使用するための契約や当該車両のETCカード・デジタコデータ等の運用方法、保険適用ルールのすり合わせ等の入念な事前準備が必要である。
・複数のドライバーで同じ車両を共有するため、適宜運転席等の消毒が伝染病等の感染拡大に有効である。

■ 荷主にとっての課題・ポイント

・直送する場合と比べて中継輸送では途中経由地がある分、発地から着地までに要する時間は伸びる。よって、中継場所への到着時間から逆算した発地での出発時間を調整する必要がある。

2.スワップボディ方式

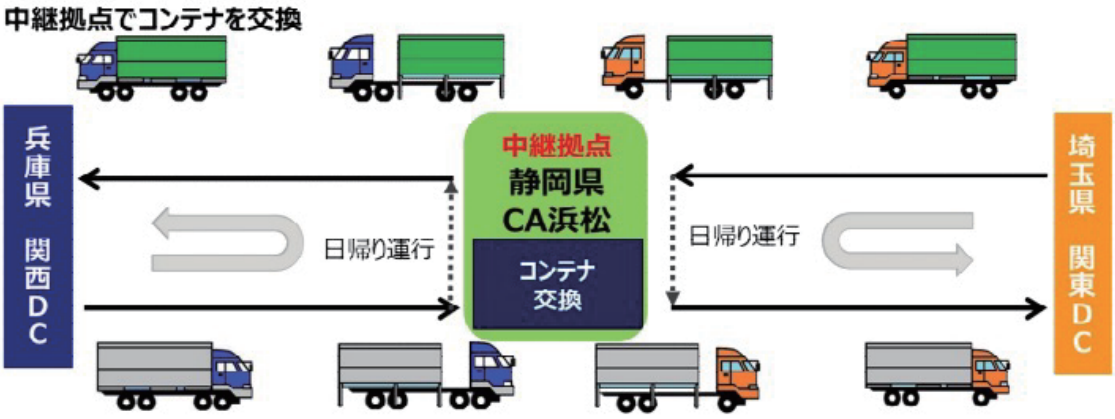
取組概要

- 中継拠点でスワップボディとトラクターを分け、トラクターの交換をする方式である。
- 事例として、株式会社ホームロジスティクスと、富士運輸株式会社が、関東関西間での幹線運行に、スワップボディ方式の中継輸送を導入している。従来、発地でトラック到着後、数時間かけて1台分の荷物を出荷する運用を行っており、出荷待ち荷物が庫内導線の阻害要因となっていたり、ドライバーの長時間の荷待ち時間が課題となっていた。そこで、スワップボディ方式を導入し、予め倉庫側で積載しておいたボディを到着したトラクターが待ち時間なく出発するという取組を行っている。
- また、トランコム株式会社が本年度行った実証実験では、バース予約管理システムを導入することで、中継輸送時に受付などの接触機会を持つことなく、スワップボディの交換を実施している。

ホームロジスティクスと富士運輸でのスワップボディ方式の実施例

■車両の動きは下記の通り
兵庫県発：兵庫県関西DCを出発し、CA浜松で、コンテナの脱着を実施。
その後、兵庫県関西DCへ帰社する。
埼玉県発：埼玉県関東DCを出発し、CA浜松で、コンテナの脱着を実施。
その後、埼玉県関東DCへ帰社する。

■中継拠点にCA浜松を活用
コンテナの脱着に必要な条件(整地・勾配無し、直線距離で25mのスペース有)を満たしているCA浜松を中継拠点として活用。

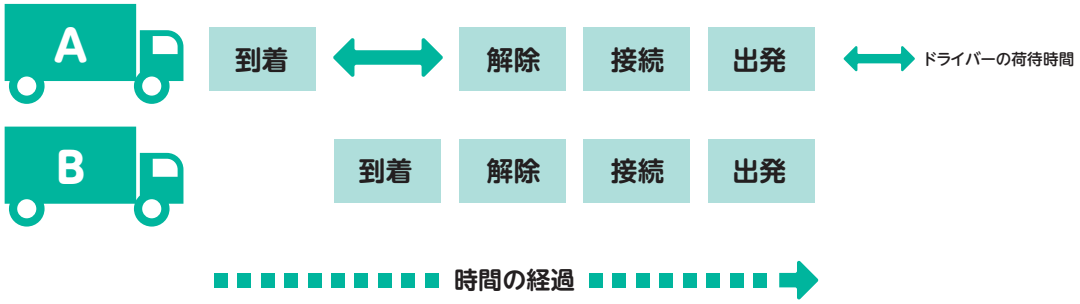


スワップの脱着風景（富士運輸実証実験）

効果

運送事業者・3PL	荷主
●発地・着地において、倉庫側で荷積み荷降ろしを行うことで荷役の分離が可能になり、ドライバーの荷待ち時間解消に繋がる。(ただし、スワップボディを交換するトラックが同時刻に到着可能な中継拠点の選定が前提。 ●中継地で荷物の積替えが生じず、ドライバー同士や庫内作業者との接触リスクはなくなる。	●倉庫側はトラック到着までにコンテナへの荷積み荷降ろしを行うことができ、トラックの運行や荷待ち時間の増大にを鑑みる必要がなく、庫内作業が効率化する。 ●宿泊などのドライバー拘束時間が削減され2024年問題にも対応できる。 ●発地・着地でも荷役分離ができれば、庫内作業者との接触がなくなり、非接触・非対面に寄与する。

脱着のプロセス等



普及に向けたポイント・今後の展開

■ 運送事業者にとっての課題・ポイント

・通常のトラックと比較し、スワップボディは積載量が1t程度少なくなるため、荷主の利便性が低下するだけでなく、輸送コストの増加にも繋がる。

・普及が限定的となっているため、通常のトラックと比べて価格が高い。

・スワップボディ方式のトラクターのドライバーは、牽引免許が必要であるため、人手の確保が他の方式と比べてややハードルが高い。

■ 荷主にとっての課題・ポイント

・スワップボディの脱着には、直線距離で25m～30m程度要するが、既存の物流施設は敷地が狭く、スワップボディの脱着が出来ない場合が多い。

・運送事業者・製造事業者(荷主)等、様々な事業者が各事業者に応じたスワップボディを所有しており、標準化が遅れているため、業界として標準化を進めることが普及に有効である。

実証実験

取組概要

■トランコム株式会社は国土交通省の令和3年度 非接触・非対面型輸送モデル創出実証事業において、中継輸送の乗換え、積替え、スワップボディの各方式の実証実験を行った。また今回、荷主倉庫および中継拠点での荷役は庫内側作業者が行う前提で実証を実施している。

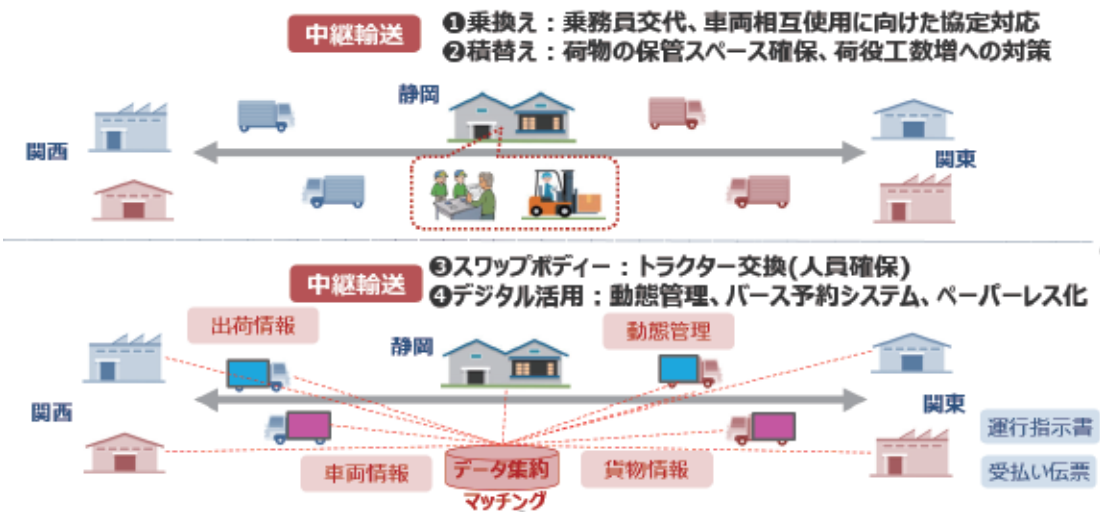
■具体的には、関東発、関西発の自社トラックで、静岡県袋井市の自社物流施設を活用した中継輸送を行い、以下の項目を検証した。

・各方式を物流効率化、非接触・非対面化の観点で比較 ドライバー労働時間は、積替えの場合は、中継拠点の到着時間が合わないことで、「待機時間」が長時間化した。これは積替え時に商慣習としてドライバーから庫内作業者への貨物取扱いに関する伝達等もあり、相方貨物を待つ必要があるためである。また、実車率は事前計画に基づいて運行したことにより、一般的な水準より高い数値となった。さらに、積載量については、スワップボディ方式が高床で荷台高さが低いため積載量が減少した。非接触・非対面の観点では、乗換えとスワップボディの各方式では接触がほぼなかったが、積替えでは荷物の取り扱いの伝達や荷役作業の見守り等で接触機会が生じた。

・デジタル活用による業務簡素化、非接触・非対面化検討 スマホアプリでドライバーが直接操作できる、動態管理とバース予約のシステムを導入し、従来接触が生じていた運行指示や中継時の受付等が非対面で実施することができた。また、バース予約システムによって中継を行うトラックのマッチングを効率的に実施した。

・中継拠点での物流データ項目の標準化検討 今回実証を行うにあたって、中継輸送をする荷主やトラックの運行計画策定に大きな労力を要したため、中継拠点での効率的なマッチングのためには、荷主の貨物情報だけでなく、荷主倉庫の入場ルールや伝票に関する取り決め、中継を行う車両データ、ドライバーの出勤予定など必要であることが確認された。

実証実験スキーム



運行内容

■ 以下に、西周りと東周りのルート区間別距離と運行内容を整理した。

<ルート区間別距離>

区間		西周り 合計	西周り ❶	西周り ❷	西周り ❸	東周り 合計	東周り ❶	東周り ❷	東周り ❸
平均距離(km)	乗換え	605	212	13	290	583	292	6	291
	積替え	650	300	40	320	587	287	0	290
	スワップ	637	290	40	310	585	294	0	291

<運行内容(前提条件)>

	参加荷主(運行順)	便数	西周り	東周り
乗換え	日清シスコ	3×2	・実証実験への対応で優先的に入場	・実証実験への対応で優先的に入場
	日清食品	1×2	・積み降しの時間指定／運行調整	・積み降しの時間指定有／運行調整
積替え	湖池屋/ぼんち	3/3	・委託先倉庫(合通カシロジ松原)への納品積み地はトランコム神戸西事業所 ・積替え作業の対応のためバラ→パレット積みへ暫定切替え	・積み時間等の削減のため、前日夜間に積み貨物を降し地に移送し対応(トランコム久喜LC)
スワップ	湖池屋/ぼんち	2/2	・B→C区間の移動に伴い長距離化	・積み時間等の削減のため、前日夜間に積み貨物を降し地に移送し対応(トランコム久喜LC)
	日清シスコ	1×2	・B→C区間の移動に伴い長距離化	

※便数のうち、日清シスコと日清食品は西周りと東周りを運行したことから片側車両の運行数に2を乗じている。
また、湖池屋とぼんちは、2社の荷主荷物で貨物の交換を行ったため、それぞれの荷物の運行数を記載している。

効果

	運送事業者・3PL	荷主
乗換え方式	●本実証では中継作業は夜に行っていたため、ドライバーは中継拠点到着後、すぐに帰宅可能 ●対面機会がほぼなかったが、対面機会はなくとも、ドライバー同士で同じ箇所へ触れる機会は存在することがわかったため、こまめな消毒等の対応が望ましい	●ドライバーの交代だけなので、中継拠点での作業が短時間で終わり、ドライバー拘束時間が削減可能
スワップボディ方式	●対面機会がほぼなかったが、対面機会はなくとも、ドライバー同士で同じ箇所へ触れる機会は存在することがわかったため、こまめな消毒等の対応が望ましい	●中継拠点でのスワップボディの付け替えは慣れればスムーズに行えるため、作業時間は短時間で済み、ドライバー拘束時間が削減可能

普及に向けたポイント・今後の展開

■ ウィズコロナ時代への「非接触・非対面」の対応、およびトラックドライバーの不足や労働環境の改善(2024年問題への対応)には、デジタルツールを活用 した BtoB 輸送での中継輸送化は必要である。

■ 普及にあたっては以下の課題が存在する。
- 実証実験では、中継拠点含めた各拠点での作業時間が長引きドライバーの拘束時間が13時間/日を超える場合があったため、各拠点での作業時間の削減が求められる。
- スワップボディ方式は、中継拠点でのバース占有や積載率悪化等のコスト増を抑制することが求められる。
- 中継拠点の業務効率化には、貨物の荷姿を始めとした荷主情報がデータとして連携されることが有用である。
- 会社をまたぐドライバー労務管理をシステム化することが必要と考えられる。

■ 顕在化した課題へは、物流事業者だけでは解決は難しく、荷主など業界の協力が必須である。

おわりに

■ 本手引きでは、幹線輸送における貨客混載輸送や中継輸送に焦点を当て、デジタル技術を活用した優良事例の紹介とともに国土交通省が実施した実証実験の事例を紹介した。

■ 今後とも物流業界の生産性向上や、非接触・非対面型輸送の実現に向けて、貨物運送事業者・旅客運送事業者・3PLと荷主間の連携、ひいてはデジタル化の取組みが一層重要になるものと考えられる。

■ 本手引きの結びとして、貨客混載・中継輸送の導入に向けたポイントを関係主体別に整理した。

貨客混載

■ 本手引きでは、幹線輸送における高速バスや鉄道等による貨客混載輸送に焦点を当てた。現在、貨客混載を主な事業として展開している事例は限定的であるものの、高速バス・鉄道の空きスペースを活用した貨物の輸送事例は近年増加してきている。

【今後の貨客混載の導入に向けた関係主体別の役割・取組み】

貨物運送事業者	●幹線輸送を実施するバス・鉄道等への円滑な積込み・積卸しが可能となるよう、高速バスや集荷を担った貨物事業者の到着・出発の時間や場所を精緻に把握しておく必要がある。よって旅客運送事業者と貨物事業者がデジタル技術を活用しながら緊密な連携を行うことで、積込み・積卸し時間の短縮や荷待ち時間の削減を図ることが望ましい。
	●また在来線での貨客混載においては、一定の荷量を共同して輸送することが、効率性と路線維持の観点からも望ましい。よって、地方自治体等が貨客混載のメリットを関係主体に周知するとともに利用を呼びかけ、複数の荷主・貨物運送事業者が共同輸送をするための拠点整備等の支援をすることも有効と考えられる。
旅客運送事業者（バス・鉄道等）	●荷物サイズの確認、輸送頻度・ボリュームの調整に向け、発荷主と連携。今後貨物量が増加した場合、輸送荷物の予約等に関してデジタル技術を活用して荷物と車両のマッチングを行う等、自動化部分を拡大し、貨客混載の効率化を図ることが求められる。
	●荷物の積込み・積卸しの際、安全性の担保や作業の効率化に向け、貨物運送事業者と連携。今後、非接触・非対面の荷物の受け渡しが可能となるよう、貨客混載用の荷物を一時保管する拠点といったインフラ整備やルール策定等を実施することが望ましい。
発荷主	●荷物の輸送時、利用する高速バス・鉄道等の貨物用スペースや通路幅に応じた荷物サイズ・荷姿、食品輸送の場合の鮮度維持に向けた匂い・水漏れ等対応が施された専用容器等を輸送事業者と連携して開発することによって、安全・円滑な輸送が可能となる。
	●バス・鉄道等の発着時刻を最優先として受渡しスケジュールを設計することが求められる。
	●納品情報の事前連携による納品時のサインレス化や、着荷主への配送時の荷役の自動化によって、接触・対面機会の削減、生産性の向上を図ることが望ましい。

中継輸送

■ 中継輸送は、積込み方式、乗換え方式、スワップボディ方式の3種類が存在するが、非接触・非対面型輸送ニーズが増加している昨今の状況に鑑みると、乗換え方式とスワップボディ方式が有効と考えられる。乗り換え方式は中継地点でドライバーが交代する方式であり、スワップボディ方式は中継拠点でスワップボディとトラクターを分け、トラクターを交換する方式である。

【中継輸送の各方式の導入に向けた関係主体別の役割・取組み】

	方式共通	乗換え	スワップボディ	
貨物運送事業者・3PL	●複数事業者による中継輸送の実施に向けてはドライバーの労務管理等、デジタル技術を活用した効率的な取組みが望ましい	●着荷主との契約内容を複数のドライバーが確実に引き継ぐ必要があるが、非接触・非対面型輸送の実現に向け、デジタル技術を活用した引継ぎ方法の推進等を図ることが望ましい	●スワップボディの脱着には25～30mの直線距離が必要なため、中継拠点での場所確保	●スワップボディ・トラクターの所有は主体に依らないため、普及拡大には導入関係主体間で所有を含めた体制構築が重要 ●積載量の制約によって輸送コストが増加するが、非接触・非対面型輸送の実現には有効と考えられる。今後標準化や普及推進によりコスト抑制を図ることが重要
荷主	●中継拠点の業務効率化には、貨物の荷姿を始めとした荷主情報がデータとして連携されることが有用	●複数の貨物運送事業者で実施する場合の認知が必要	●スワップボディの脱着には25～30mの直線距離が必要なため、発地・着地の荷役拠点での場所確保 ●庫内側で荷役を受け持つことによる荷役分離	

令和3年度

非接触・非対面型の幹線輸送（貨客混載・中継輸送）モデル創出の手引き

2022年3月