

北海道内の長距離トラック輸送におけるバスによる客貨混載の推進可能性

2023年3月

 **DBJ** 株式会社日本政策投資銀行

北海道支店

はじめに

- 広域分散型の地理的構造を有する北海道において、ヒト・モノの地域間移動を担う輸送インフラは、地域の暮らしや産業を支える上で、極めて重要な位置付けにある。
- 一方、都市間距離が長いことから、輸送コストは他地域に比べて高く、急速に進む人口減少・高齢化（＝利用者減・労働力不足）などの外部環境変化もあり、トラック事業者およびバス事業者は厳しい経営環境に置かれている。
- 2024年問題も背景に、現状の輸送インフラ網を維持することは容易ではなく、特に地方部においては、その影響が顕著であり、従来の時間や費用での輸送が困難になる地域が発生する恐れもある。
- 抜本的な輸送インフラ網の見直し・構造改革は喫緊の課題であり、北海道でも事業者や行政を中心に合理化・効率化に向けた様々な議論・取り組みがなされているが、リソースが限定される地方部においては、ヒト・モノの輸送を一体で考えることが必要と考えられる。
- 本調査は、ECの発達や荷物のデジタル化（デジタイゼーション、デジタルイゼーション）といった視点から、宅配便を対象とするバスによる客貨混載の推進可能性について検討するものである。

目次

Section	内容	ページ
0	エグゼクティブサマリ	P.4
1	道内トラック輸送の現状と課題	P.8
2	バスによる客貨混載の推進	P.18
3	バスによる客貨混載のハードル（論点）	P.22
4	客貨混載の取り組み具体化に向けた検討	P.27

Seciton0. エグゼクティブサマリ

エグゼクティブサマリ①

■ Section1. 道内トラック輸送の現状と課題

- EC市場拡大に伴う宅配便の増加に対し、2024年問題などを背景とするドライバー不足により、今後トラック輸送における需給ギャップの拡大が懸念される。
- 道内貨物の98%はトラックで輸送されるが、ドライバー不足・燃料費高騰などを背景に、物流事業者の経営の先行きは見通し難く、現行の物流網／構造の維持が困難になる恐れがある。
- 物流コスト急騰を防ぐべく、大手宅配事業者も独自に合理化・効率化を進めているが、道内地方部ではリソースの問題など構造的に対応が難しいことも考えられ、問題はより深刻である。

■ Section2. バスによる客貨混載の推進

- 本調査では、地方部への宅配便の長距離輸送を対象に、都市間バスまたは長距離路線バスを活用した客貨混載によるトラック代替輸送を検討する。
- 客貨混載は、トラック輸送の負担軽減のみならず、CO2排出量原単位の削減や、乗合バス事業者の収益機会の創出といった効果も期待され、取り組み意義は高い。
- なお、本調査のメインテーマではないが、北海道においては、旅客便ベリーによる空の客貨混載も十分な検討余地があり、航空機からバスなど複数の輸送モードを連携させることで、新たな輸送網を構築することも考えられる。

エグゼクティブサマリ②

■ Section3. バスによる客貨混載のハードル（論点）

- 客貨混載における主な論点として下記事項が挙げられる。

① 運行時間ギャップに伴うリードタイム延長：

大手宅配事業者の幹線輸送は主に夜間から早朝に行われる一方、バスは日中運行が主であることから、バスの運行時間に合わせて客貨混載を実施する場合、リードタイムの延長に繋がる。

② 限定的なバスの貨物収容能力：

バスの積載可能量には制限（原則350kg以下）があり、かつ、乗客数（手荷物を含む）に応じて積載可能量が減少することから、十分な代替性を確保できない。

③ 積み替えに伴う拠点の選定・整備、作業負荷：

モード間での積み替えが発生する中、両者ダイヤへの影響を抑えられる立地や、車両出入り・荷捌きに十分なスペースを有する拠点の整備が必要であり、両者責任分担の整理も含めた荷捌き作業の負荷も増大する。

④ 輸送コストの上昇抑制：

輸送モードを統合することで、単位当たりの車両運行コストは低減するものの、バス事業者にかかる荷役費負担、拠点整備や荷捌き効率化の為の省人化／省力化など追加設備投資負担の発生が想定される。

エグゼクティブサマリー③

■ Section4. 客貨混載の取り組み具体化に向けた検討

- 地域を限定（ex.道内中都市間、中都市-地方部）しつつも、従来のトラック輸送から質・量を一定程度維持し、かつ、新たな付加価値を創出する対応策として下記が考えられる。

① 運行時間ギャップに伴うリードタイム延長に係る対応策：

- (1) 客貨混載に伴うリードタイム延長に際して、利用者のインセンティブを付与する配送サービスの導入
- (2) ラストマイル輸送における域内輸送モード（ex.路線バスなど）との関係により二次のリードタイム短縮

② 限定的なバスの貨物収容能力に係る対応策：

- (1) 一般貨物自動車運送事業の許可取得による積載可能量の引き上げ
- (2) 車両改造による貨物専用スペース創出

③ 積み替えに係る対応策：

- (1) 大手宅配事業者の既存システム（プラットフォーム）を活用したデジタル化
- (2) 保管設備・機能を備えた拠点の整備やマテハン機器・設備に係る省力化／省人化投資

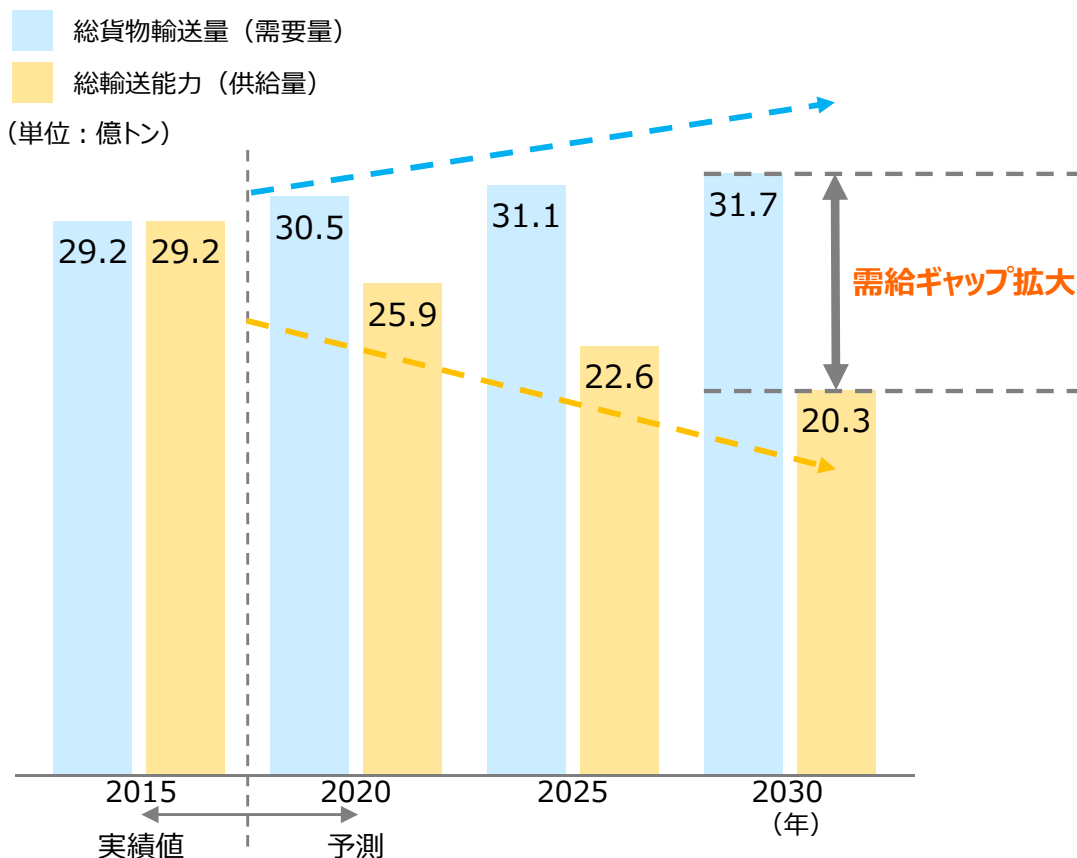
- 特に地方部における拠点としては「道の駅」の活用が考えられる。商業・観光施設や地域生活拠点として活用されており、元来の交通機能を活かしつつ、複合用途の物流施設を併設することで、複数事業者の共同利用を前提に投資負担の軽減を図る他、地域の特産品の集荷拠点として帰り荷で都市圏に輸送するなど、複層的な効果が期待し得る。

Section1. 道内トラック輸送の現状と課題

トラック輸送の需給ギャップ拡大ー総論

- 日本ロジスティクスシステム協会によると、全国における営業用貨物自動車について、EC市場拡大に伴う宅配便増加などにより**総貨物輸送量（需要量）は緩やかに増加**することが見込まれる一方で、ドライバー不足などを背景に**総輸送能力（供給量）は2030年には2015年比約7割まで減少**すると推計されている。
- コロナ禍を経て当該傾向には拍車がかかり、今後、**需給ギャップの更なる拡大**が懸念される。

全国における営業用貨物自動車の需給バランス



トラック輸送需要は緩やかに増加

- EC市場拡大に伴う宅配便輸送需要の増加
- 宅配便増加などで貨物は小口化する一方で、消費者・荷主の意向で輸送回数は増加
- 自営転換の継続（営業用トラックの割合上昇）

トラック輸送供給は2030年には2015年比約7割減

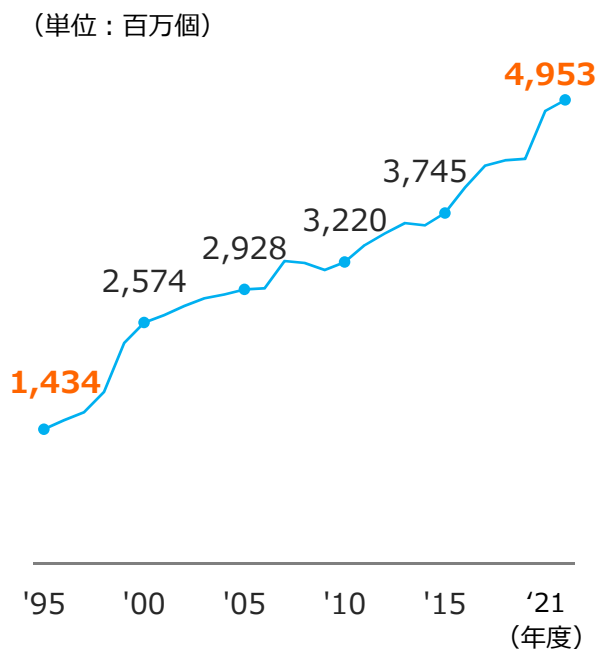
- ドライバー不足の進行
- 2024年問題に伴うドライバーの労働時間制限
- 小ロット多頻度輸送に伴う1車両あたりの積載効率の低下

トラック輸送の需給ギャップ拡大ー詳細分析（需要面）

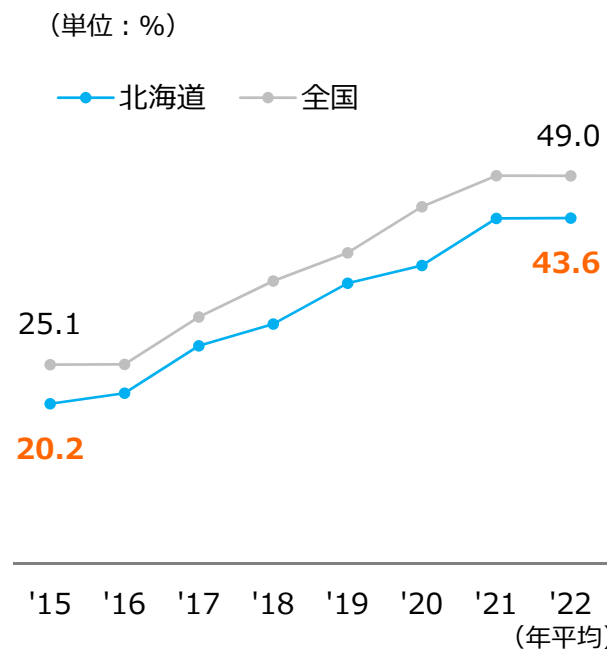
- 全国における宅配便取扱個数は増加傾向にあり、直近は**新型コロナウイルス感染症の影響もあり、大幅に増加**している。背景には、**EC利用の普及**が考えられ、ネットショッピング利用世帯率は北海道・全国ともに4割台に達している。
- 近年では、**DtoC市場も拡大**傾向にあり、都市圏のみならず地方の小規模事業者・個人からの取引機会も増えることで、**地方部から地方部への宅配便輸送も増加**することが予想される。

需要面の動向

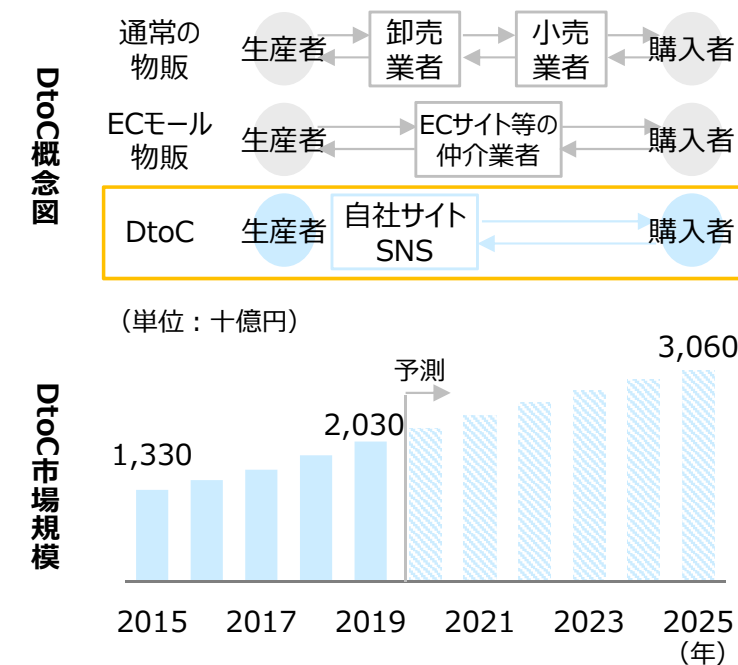
① 宅配便取扱個数推移（全国）



② ネットショッピング利用世帯率推移（北海道）



③ DtoCの拡大（全国）



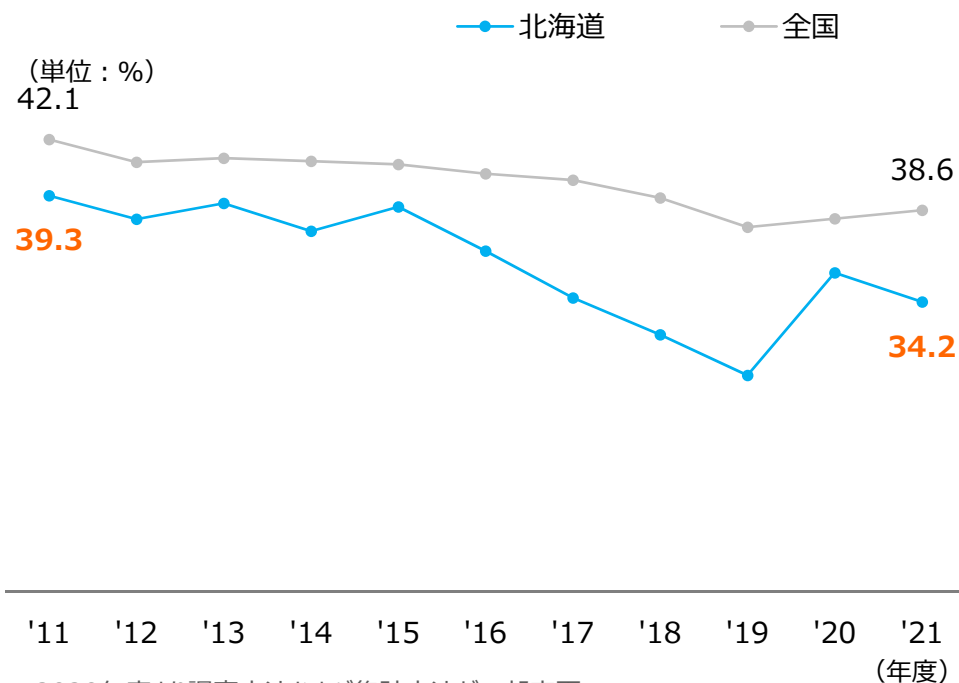
EC普及に伴い**宅配便需要が拡大**していくとともに、都市圏のみならず**地方部の間での発送/配送需要も高まる**可能性

(出典) ①国土交通省「宅配便等取扱実績について」
 ②総務省「家計消費状況調査」
 ③㈱売れるネット広告社「『デジタルD2C』の市場動向調査」（2020年9月8日公表）

トラック輸送の需給ギャップ拡大ー詳細分析（供給面①）

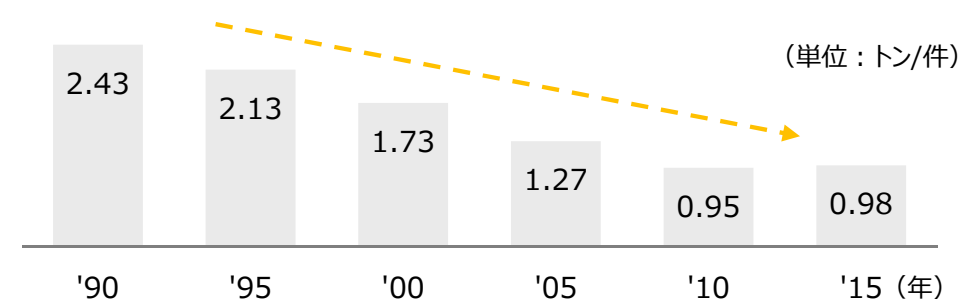
- 宅配便増加などに伴う**小ロット化**、消費者・荷主のニーズに合わせた**多頻度輸送**が進んでいることから、北海道・全国ともに営業用トラックの**積載効率は低下傾向**にあり、特に北海道においては、**広域分散型の地理的特性も背景にその傾向が顕著**である。
- 今後、更なる小ロット多頻度輸送の進行によって、積載効率が下がり、**トラック輸送の負担が拡大**する恐れがある。

営業用トラックの積載効率推移（北海道）

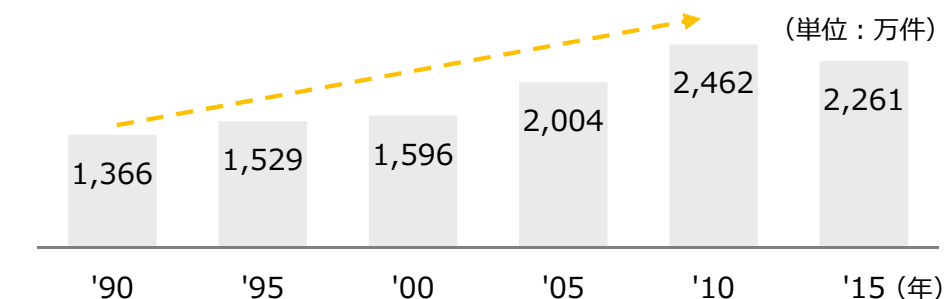


小ロット多頻度輸送の拡大（全国）

一件あたり貨物輸送量（全国）



輸送貨物件数（全国）



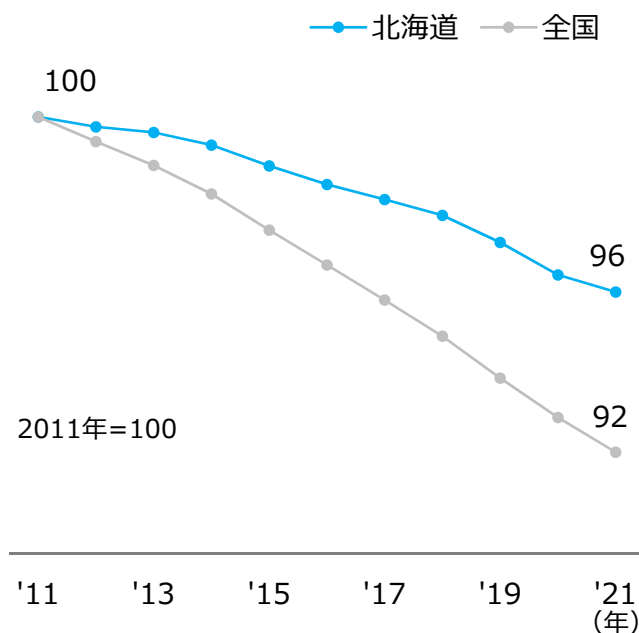
小ロット多頻度輸送に伴い、**積載効率は一貫して下降傾向**にあり、トラック輸送負担は拡大

トラック輸送の需給ギャップ拡大ー詳細分析（供給面②）

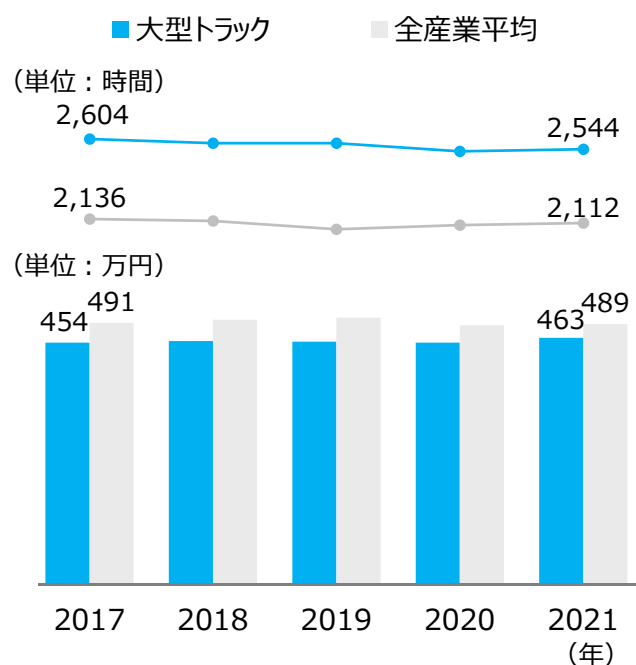
- 第一種大型免許の保有者数（＝トラックドライバー数）は、北海道・全国ともに**緩やかに減少傾向**にある。
- その背景の一つとして、運賃に含まれない付帯労働（荷役など）の常習化などに伴い、労働時間に対して収入が少ないといった**厳しい労働環境**が挙げられる。
- 結果、物流需要に反してトラックドライバーの人材確保が難しく、**トラックドライバー不足**が進行している。

慢性的なトラックドライバー不足の進行

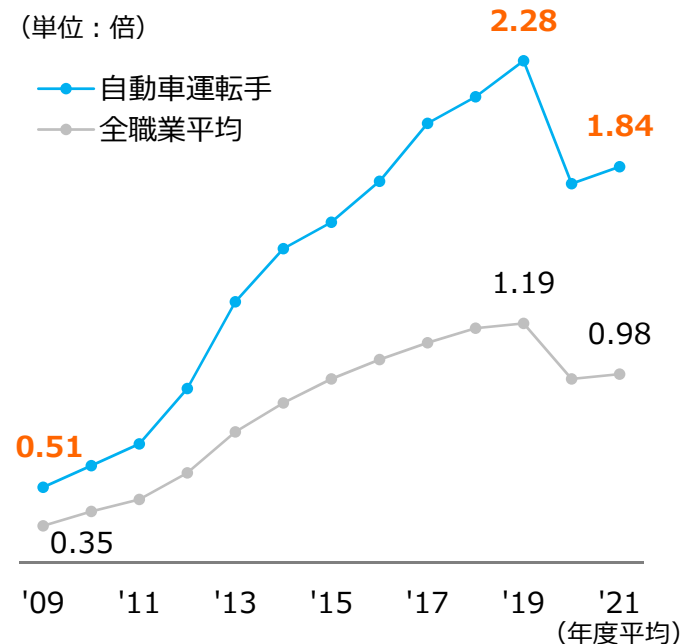
①第一種大型免許保有者数推移（北海道）



②トラックドライバーの年間労働時間/年収（全国）



③自動車運転手の有効求人倍率（北海道）



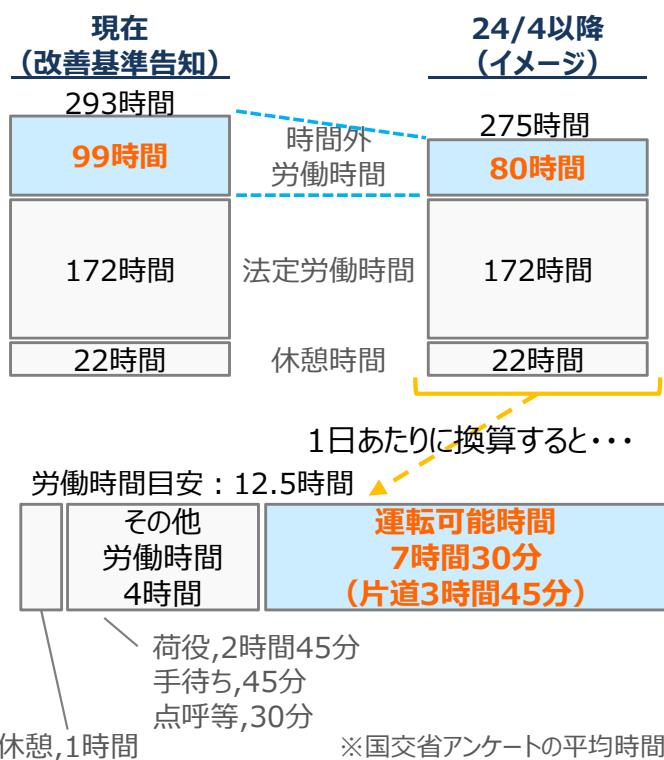
トラック輸送需要が高まる一方、トラックドライバー確保が難しく、**トラックドライバー不足**が進行

(出典) ①警察庁「運転免許統計」
 ②厚生労働省「賃金構造基本統計調査」
 ③厚生労働省「職業安定業務統計」

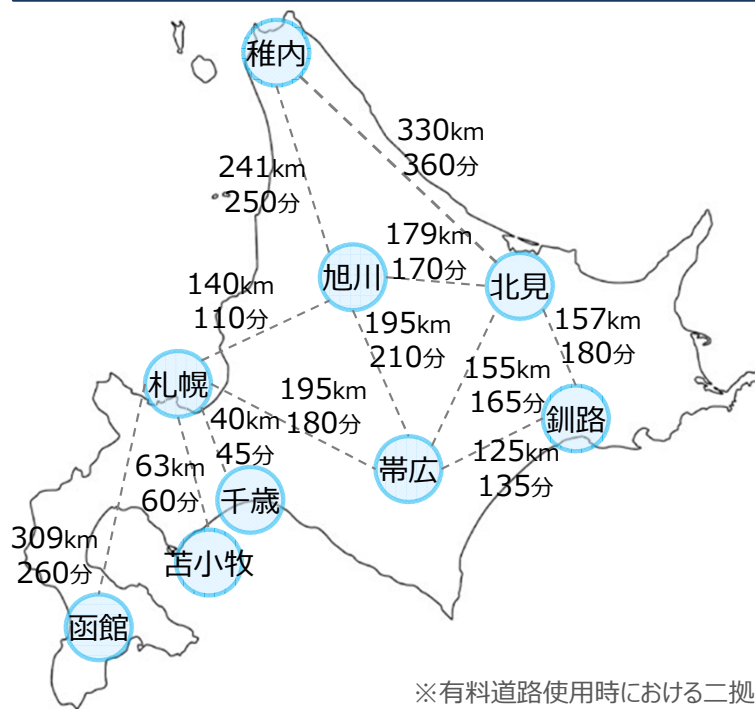
トラック輸送の需給ギャップ拡大ー詳細分析（供給面③）

- 2024年4月より「自動車運転業務における時間外労働時間の上限規制」が適用、**ドライバーの運転時間や労働時間などが短縮**されることに伴い、**トラック輸送力の低下**が危惧される。
- 特に他地域に比べて**長距離輸送を要する北海道**においては、労働時間の規制はより大きく影響する恐れがあることから、**従前の形態では輸送が困難となる地域/路線が発生**する可能性がある。

2024年問題（1ヶ月の労働時間目安）



道内主要都市間距離/所要時間から見る1日での輸送可能エリアイメージ



※有料道路使用時における二拠点間の最短距離・時間のおおよその目安を纏めたもの

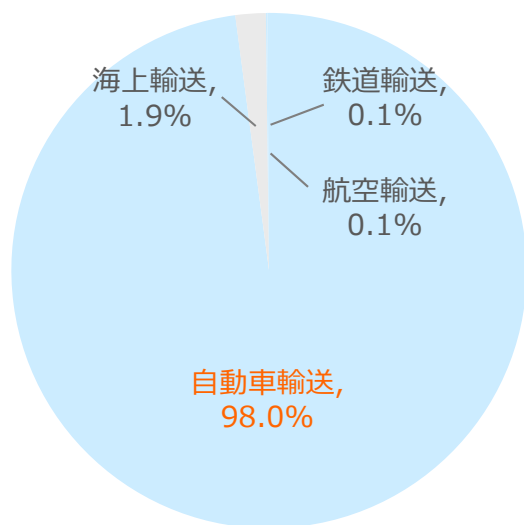
特に土地の広い北海道にとって、労働時間規制は、**長距離トラック輸送の配送網に大きな影響**を与える

道内輸送における物流構造

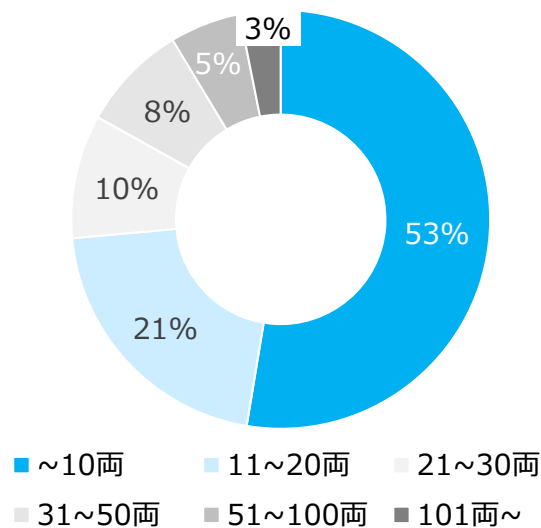
- 道内輸送のうち**98%の貨物は自動車（トラック）**で輸送されており、道内におけるトラック輸送の比重は大きい。
- トラック輸送においては、小規模事業者による下請けを主体とした構造（大手宅配事業者は幹線トラック輸送の約9割を外部委託）になっているされ、**ドライバー不足や燃油費高騰**などにより、多くの小規模事業者においては**事業経営の先行きが見通しにくい**状況にあり、**現行の物流網/構造の維持が困難**になる可能性がある。

道内輸送における物流構造

①道内輸送モード内訳（トンベース）

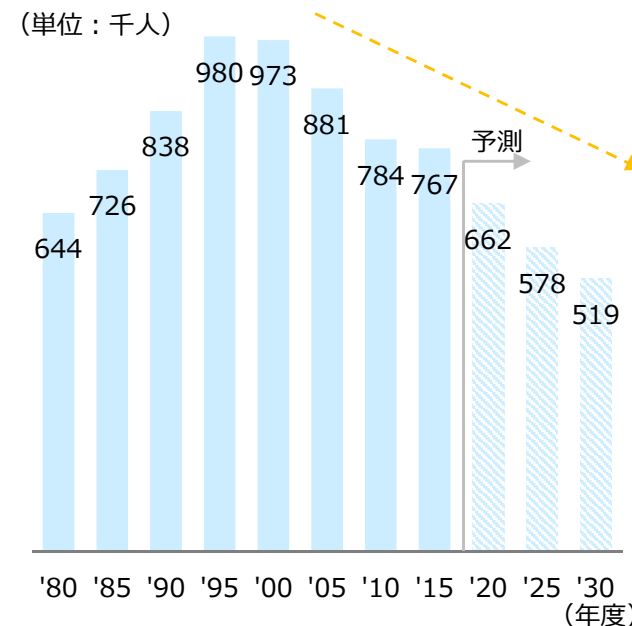


②道内一般トラック運送事業者のトラック保有台数内訳



※2021年3月末時点

③道路貨物運送業の運転従事者数（全国）



下請け先となる小規模事業者が厳しい経営状況にある中で、**トラック輸送の代替手段の検討**が求められる

(出典) ①国土交通省「貨物地域流動調査（2019年度）」

②国土交通省「自動車輸送統計年報」

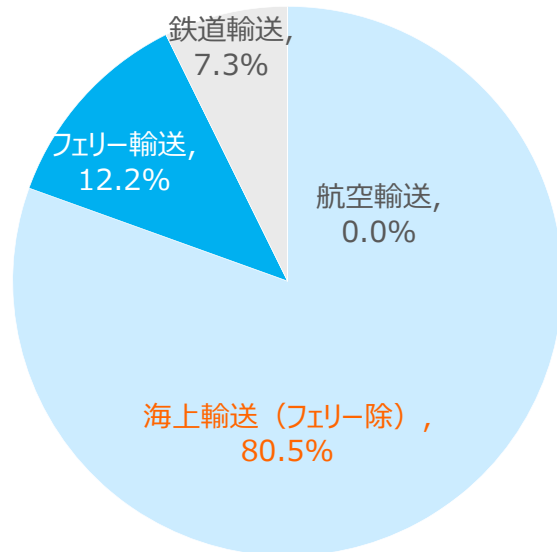
③日本ロジスティクスシステム協会「ロジスティクスコンセプト2030」（2020年2月7日公表）

道外⇒道内輸送における物流構造

- 道外から道内に向かう貨物の9割超は、**海上輸送（フェリー含む）**で輸送されている。
- 海上輸送においては、**航送前後にトラック輸送が生じる**ところ、道外⇒道内輸送における海上航路は限られており、かつ広大な北海道では他地域に比べて、最終目的地までにも**長い輸送距離**を要する。
- 斯かる中、トラック輸送力の低下は、**海上輸送貨物においても影響が生じる**ことが見込まれ、対応が必要となる。

道外⇒道内輸送における物流構造

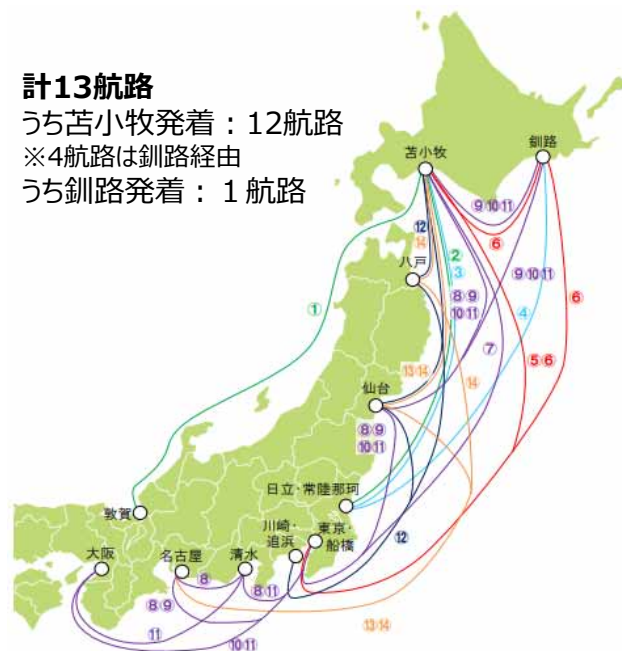
①輸送モード内訳（トンベース）



②RORO船の運航状況（2022年2月時点）

計13航路

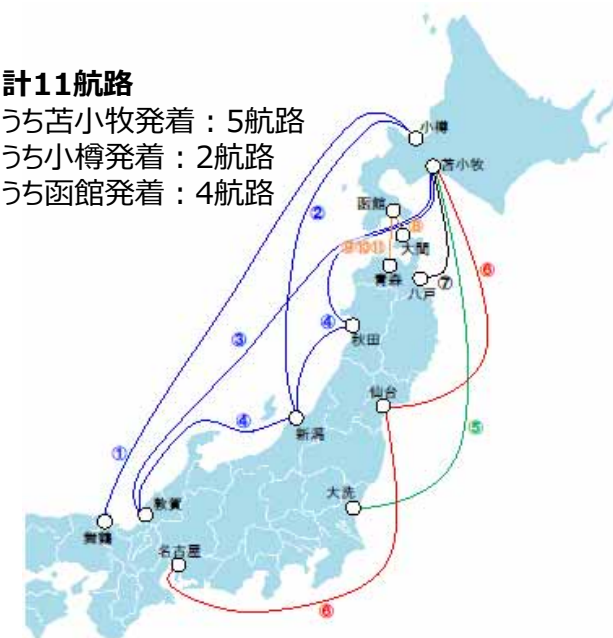
うち苫小牧発着：12航路
 ※4航路は釧路経由
 うち釧路発着：1航路



③フェリーの運航状況（2022年2月時点）

計11航路

うち苫小牧発着：5航路
 うち小樽発着：2航路
 うち函館発着：4航路



航送の前後で長距離トラック輸送が必要となる中で、トラック輸送の供給力不足が海上輸送にも影響を与える

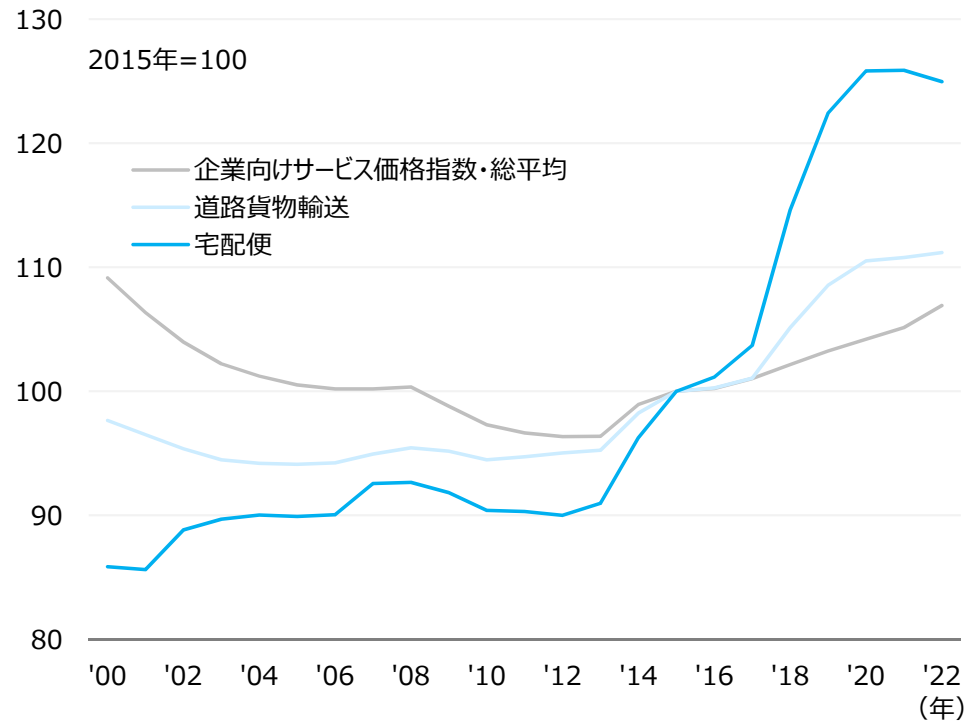
(出典) ①国土交通省「貨物地域流動調査（2019年度）」

②、③北海道「北海道における安定的かつ効率的な物流体制の確保に向けた検討報告書」

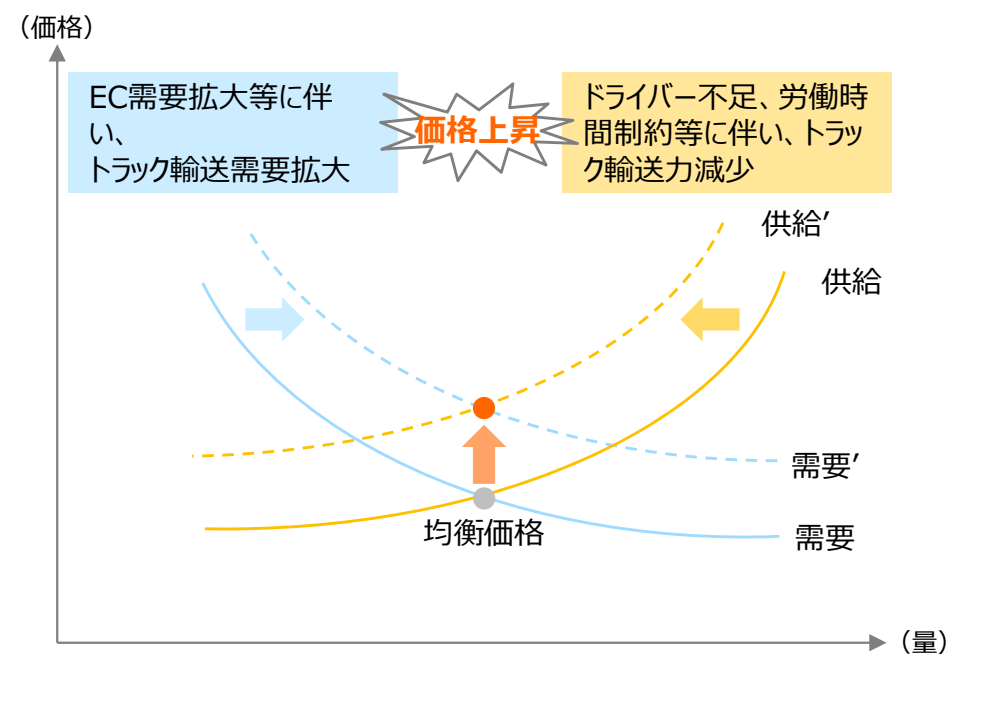
物流コストの更なる上昇

- サービス価格指数を見ると、小ロット多頻度輸送やドライバー不足などを背景に、**道路貨物輸送料は近時増加傾向**にあり、特に**宅配便は大手宅配事業者の値上げ実施など、価格高騰が顕著**に表れており、物流コストの上昇が伺える。
- 今後、EC需要拡大などに伴うトラック輸送需要拡大およびドライバー不足などの進行に伴うトラック輸送力減少が見込まれる中において、**更なる物流コストの上昇**が見込まれ、物流事業者においては対応が必要となる。

道路貨物輸送・宅配便のサービス価格指数の推移



物流コストの更なる上昇



物流需要が相応にある一方、供給サイドは人手不足に拍車がかかり、**物流コストが更に上昇**する恐れ

(出典) 日本銀行「企業向けサービス価格指数」

トラック輸送の現状まとめ ～道内地方部へのトラック輸送の代替策検討が必要

- 道内全体で宅配便トラック輸送の需給ギャップの拡大が見込まれる中で、特に地方部への拠点間輸送は、道内主要都市を結ぶ幹線輸送に比べ、**深刻な状況に置かれる**ことが見込まれる。
- 大手宅配事業者においても独自に合理化を進めるが、**地方部では構造的に合理化を進めにくい**と考えられ、物流コストの急激な上昇を抑制しつつ物流網を維持する方策として、**宅配便トラック輸送の代替策の検討**が必要と考えられる。

道内主要都市を結ぶ幹線輸送と道内地方部への拠点間輸送の今後の見通し比較

	道内主要都市を結ぶ幹線輸送	道内地方部への拠点間輸送
宅配便トラック輸送需要量	<ul style="list-style-type: none"> 一人あたりEC利用頻度が増加し、需要増 緩やかな人口減に伴い微減 EC利用拡大に伴い増加 	<ul style="list-style-type: none"> 一定層のEC利用拡大から緩やかに需要増 人口減に伴い減少 買い物弱者の増加等により、EC利用拡大
宅配便トラック輸送供給量	<ul style="list-style-type: none"> 事業者対応が進むものの、供給減は進行 緩やかな人口減等に伴い慢性的ドライバー不足 都市間距離が長い中で、労働時間規制の影響大 独自に合理化（DX、拠点の集約・大型化）を推進 	<ul style="list-style-type: none"> 事業者対応も進まず、供給不足が深刻化 人口減等に伴いドライバー不足が深刻化 都市間距離が長い中で、労働時間規制の影響大 貨物量少ない中で単独での合理化に限界
宅配便物流コスト	<ul style="list-style-type: none"> 需給ギャップ拡大により上昇 	<ul style="list-style-type: none"> 需給ギャップ拡大に加え、合理化進まず上昇

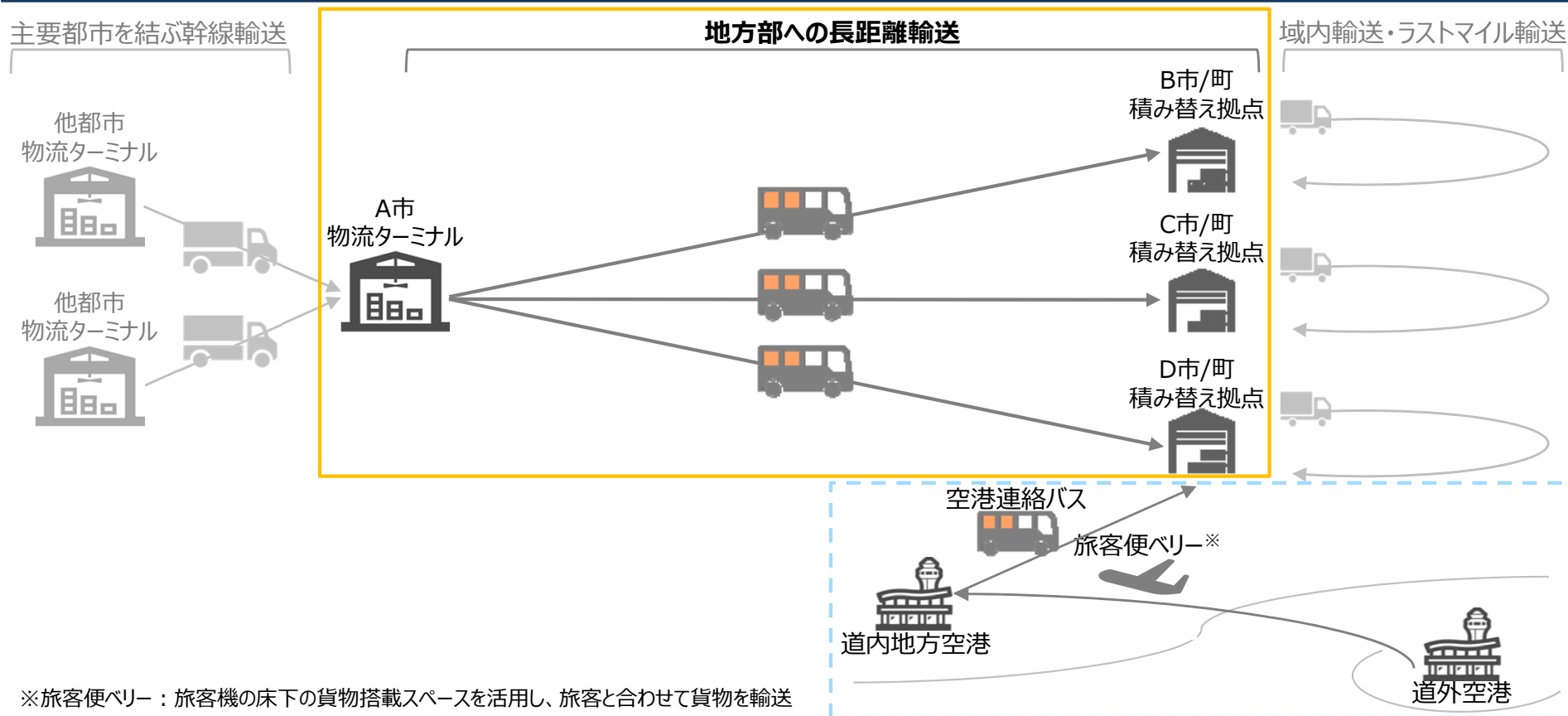
特に**地方部で需給ギャップの拡大が深刻化**する恐れがあり、物流網維持に向けて**トラック輸送の代替策の検討**が必要

Section2. バスによる客貨混載の推進

バスによる客貨混載を活用した道内宅配便物流網の維持

- 本調査では、道内地方部への拠点間輸送における宅配便トラック輸送の代替手段として、**都市間バスまたは長距離路線バスを活用した客貨混載**の推進について検討する。
- なお、本調査のメインテーマではないが、北海道の輸送インフラを考えた場合、海上輸送（道外⇔道内）の代替としての**旅客便ベリー（空の客貨混載）**の活用や、将来的には**空港連絡バス**など他輸送モードとの関係も考えられる。

客貨混載の活用イメージ

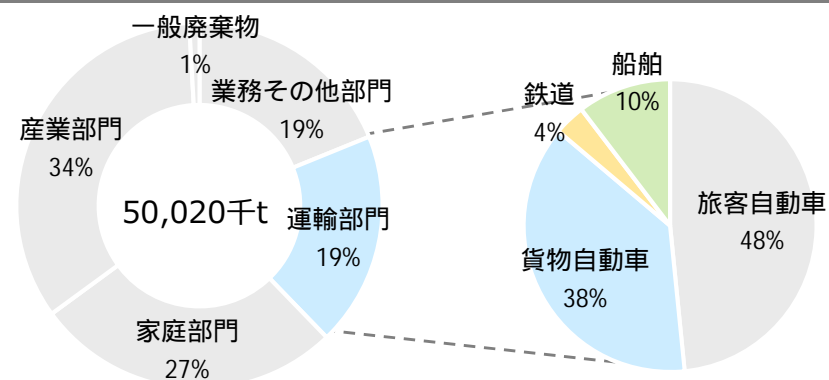


客貨混載を推進する意義 ～CO2排出量削減（脱炭素の推進）

- 道内で排出されるCO2のうち、**運輸部門は相応の割合**を占めており、2050年の脱炭素に向けた削減が求められている。
- 貨物自動車のCO2排出原単位推移は、小ロット多頻度化の進展に伴う**低位な積載効率などを要因に悪化**している中で、CO2排出量削減の観点からも、**輸送の効率化を促進**する必要がある。
- 客貨混載の導入により、**トラック運行台数の減少**や**バスにおける積載効率向上**による排出原単位の改善も期待される。

運輸部門（貨物自動車）におけるCO2排出状況

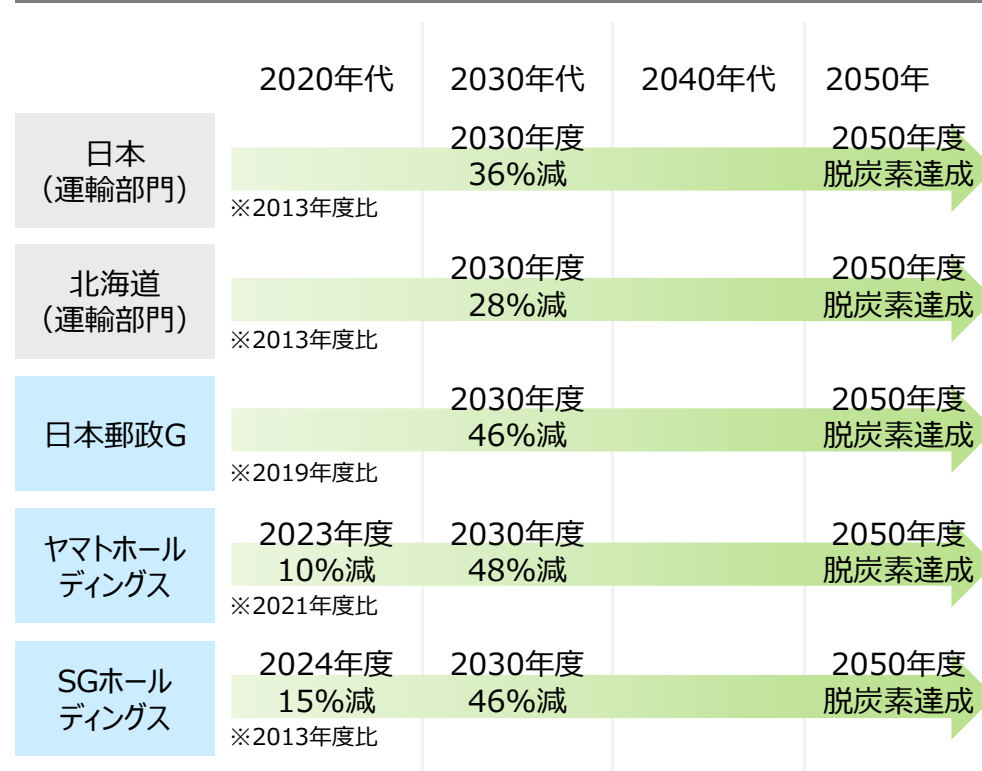
①北海道における部門別CO2排出量と運輸部門の内訳（2019年度）



②全国における輸送機関別CO2排出原単位（g-CO2/トンkm、年度）



③運輸部門における脱炭素目標

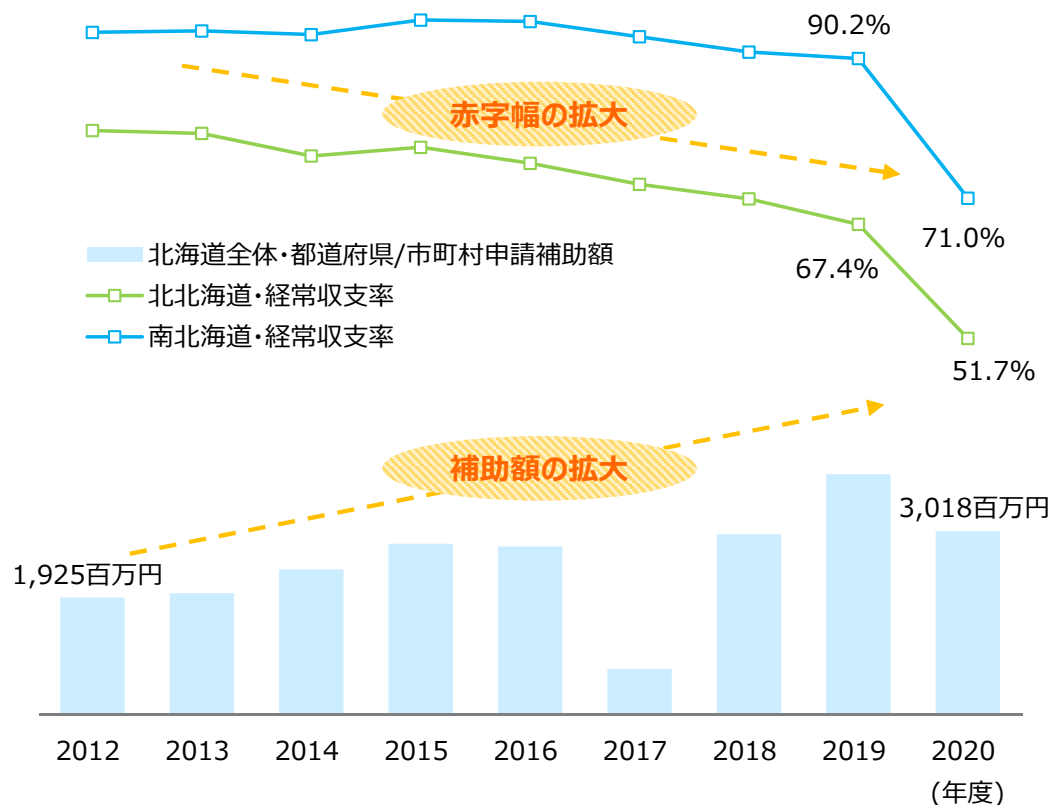


(出典) ①環境省「部門別CO2排出量の現況推計」
 ②国土交通省HP「運輸部門における二酸化炭素排出量」
 ③各社公表資料よりDBJ作成

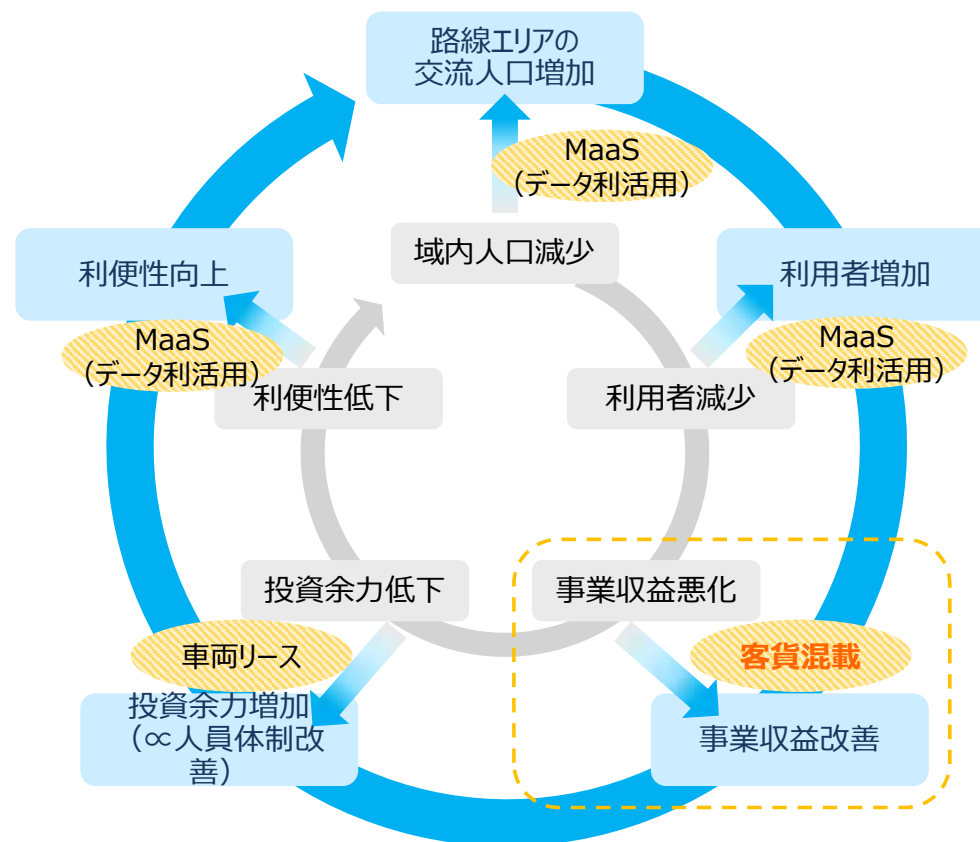
客貨混載を推進する意義 ～バス事業者の収益機会創出

- 道内乗合バス事業については、域内人口の減少が進む中、乗車人数の減少による不採算路線の増加などに伴い、**事業者の赤字幅は拡大傾向**にあり、**行政による運行補助の負担額も拡大傾向**にある。
- 斯かる中で、多くの道内バス事業者は経営状態は**負の循環に陥っており**、これを正の循環に変えるための一つの方策として、**客貨混載による収益機会の創出**が考えられる。

道内乗合バス事業者における経常収支率推移



道内バス事業者の負の循環を正の循環に変えるには

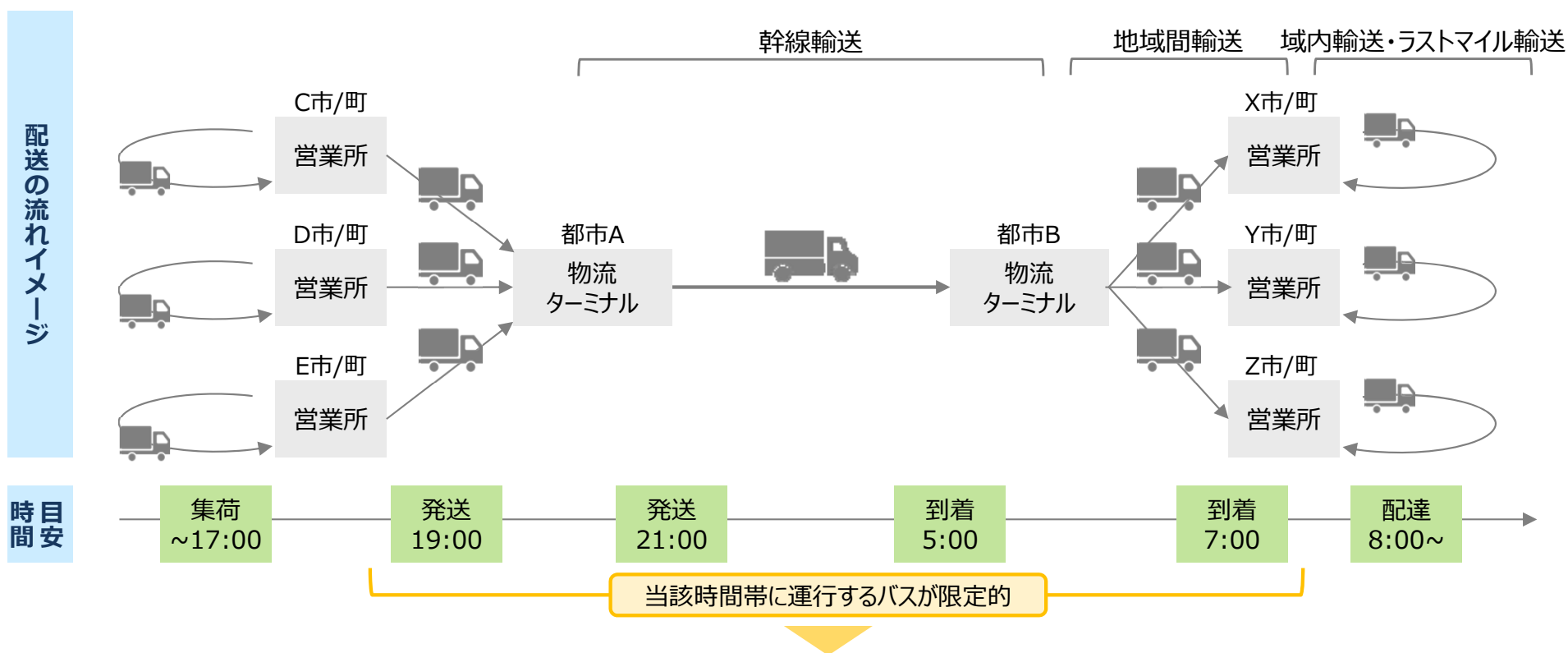


Section3. バスによる客貨混載のハードル（論点）

バスによる客貨混載のハードル① ～運行時間のギャップに伴うリードタイム延長

- 大手宅配事業者は**ハブアンドスポーク方式**による効率的な配送を実施しており、リードタイム短縮を目的に、幹線輸送や地域間輸送の多くは**夕方頃から翌日早朝**にかけて行われている。
- 一方、当該区間におけるバスの多くは日中に運行されるため、両事業者ともにダイヤは硬直的であり、大幅なダイヤ変更ができない中、バスの運行時間において客貨混載を行うと**リードタイム延長に繋がる恐れ**がある。

大手宅配事業者の道内配送の流れとバスの運行時間とのギャップ ※イメージ

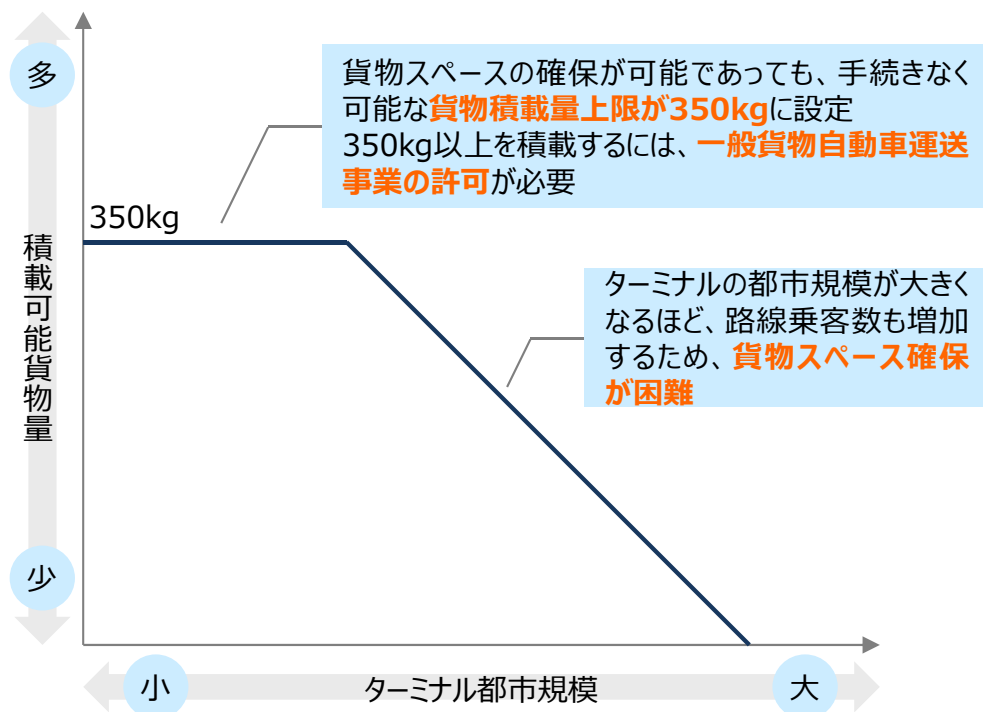


両者の運行時間にギャップが生じる中で、**バスの運行時間に合わせて実施するとリードタイム延長に繋がる恐れ**

バスによる客貨混載のハードル② ～限定的なバスの貨物収容能力

- 拠点間輸送においては相応の貨物量が見込まれる一方、バスの積載可能量には**限度（手続不要で積載が可能な量は350kg未満）**があるため、十分な代替性を確保できない恐れがある。
- また、**車内スペース／トランクスペース（ハイデッカー車両）に限度**がある中で、乗客数（手荷物含む）が多い場合には、代替需要貨物分のスペースを確保できない恐れがある。

ターミナルの都市規模に応じたバスに積載可能な貨物量 ※イメージ



乗合バスが運送可能な貨物量（道路運送法第82条）

350kg未満	特段の手続きなく有償運送可能
350kg～	<ul style="list-style-type: none"> • 一般貨物自動車運送事業の許可を受けた場合のみ有償運送可能 • ただし、輸送の安全確保の観点から、貨物量は「(車両乗車定員数-乗車人数)×55kg」(a)に制限し、下記の場合には重量増加が可能 • 車両改造（座席数減）により積載スペースを確保する場合：減らした座席数×55kgを(a)に加えた重量 • バスの腹などの乗車スペース以外のスペースを使って積載する場合：20kg×乗車定員を(a)に加えた重量

バスによる客貨混載のハードル③ ～積み替え

- 貨物の積み替えが発生する中においては、両者**ダイヤへの影響を最小限に抑えられる立地**、かつ**車両の出入りや荷捌きを行える十分なスペース**を有した積み替え拠点を確保・整備する必要がある。
- また、相応の貨物量があることを踏まえると、効率的なオペレーションを実現するための**両者の役割・責任分担の明確化**や**省人化/省力化に係る設備投資・拠点整備**を行う必要がある。

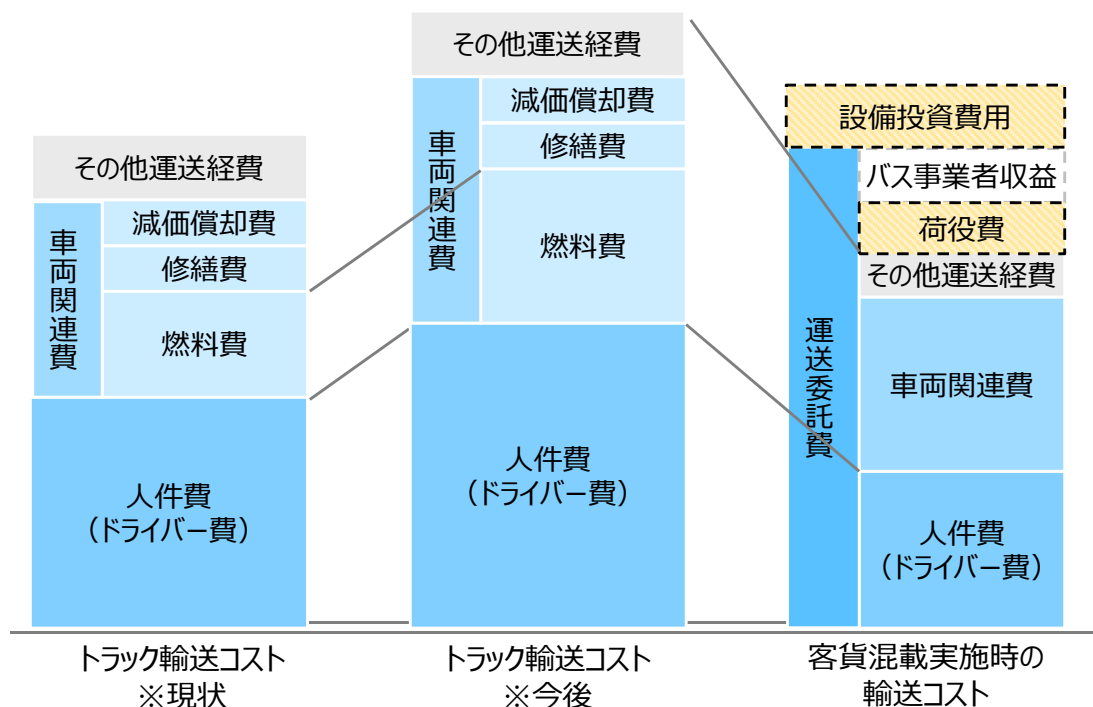
積み替えを実施する上での主なハードル

ハードル	概要		
積み替え拠点	立地	<ul style="list-style-type: none"> 両者のダイヤの柔軟性が低い中で、ダイヤへの影響を最小限に抑えられる立地である必要 特にバスにおいては、あくまで旅客運送に付随した貨物輸送が認められている（道路運送法82条）中で、旅客運送の障害にならないような立地選定が必要 	立地・スペースの要件を充足する拠点の選定・整備が必要
	スペース	<ul style="list-style-type: none"> 積み替え拠点内に、車両の出入り、荷捌きを行う十分なスペースが確保されている必要 	
	到着時間のずれ	<ul style="list-style-type: none"> ダイヤの都合から、両者の拠点到着時刻にずれが発生する恐れ 	運行時間のギャップの制約を踏まえた実施形態の検討が必要
荷役作業	荷役従事者	<ul style="list-style-type: none"> 相応の貨物量が見込まれる中で、負担のかからない形で荷捌きを行う必要 運搬主体が変わる中で、荷捌きにかかる両者間の負担（役割）を明確にする必要 	省人化/省力化が必要
	荷役時間	<ul style="list-style-type: none"> バスの旅客運送の時刻が決まっている中で、荷捌きにかけられる時間に制約 	
	受け渡しに伴う検品・納品作業	<ul style="list-style-type: none"> 客貨混載事例の多くが紙伝票での検品・納品といったアナログ式で実施されるが、相応の貨物量が想定される中で、アナログ式が負担になる恐れ 	

バスによる客貨混載のハードル④ ～輸送コスト

- 今後、ドライバーの person 費や燃料費高騰を主因にトラック輸送コストの上昇が見込まれる中で、客貨混載では、**輸送コストを両者で応分負担**することで、**輸送単位当たりの上昇幅を抑えられる**可能性がある。
- 一方で、客貨混載実施に伴い**荷役費や設備投資費用などが追加的に発生**することが想定され、当該コストを圧縮できなければ、輸送コストの上昇幅を抑えられず、実現に至らない可能性もある。

客貨混載実施区間における貨物輸送にかかる主なコスト（一車両あたり） ※イメージ



設備投資費用（減価償却費増加）

- 輸送モードからトラックからバスに変わる中で、**客貨混載に対応した設備・システム、拠点整備**が必要

運送委託費

- 既存で運行するバスにかかる輸送コストの一部を、**両者で応分負担**する形となるため、実施前に比べ、**コストは圧縮**
- 一方で、バス事業者の荷役負担が**運送委託費に転嫁**（荷役費）

コスト圧縮を図り、輸送コストの大幅上昇を抑制する必要

注) 上図はイメージであり、BOXの面積と各種金額は比例しない。その他運送経費は、保険料、道路使用料、施設使用料などを想定。

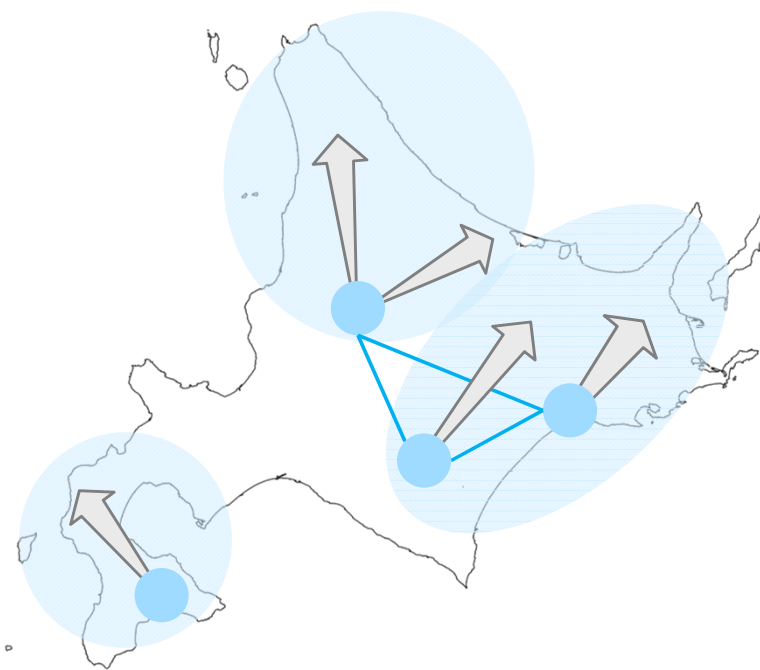
Section4. 客貨混載の取り組み具体化に向けた検討

客貨混載の取り組み具体化に向けた検討 ～実施路線（エリア）

- バスによる客貨混載を検討する際には、**代替貨物量**、**バスの乗客数**、**大手宅配事業者のトラック輸送の逼迫度合**などを踏まえて、実施エリアを検討する必要がある。
- 大都市と中都市を結ぶ路線は量的に客貨混載の実施が難しいと考えられるが、**中都市間を結ぶ路線**、**中都市と地方部を結ぶ路線**では実施可能性があると考えられる。

客貨混載の実施路線（エリア）イメージ

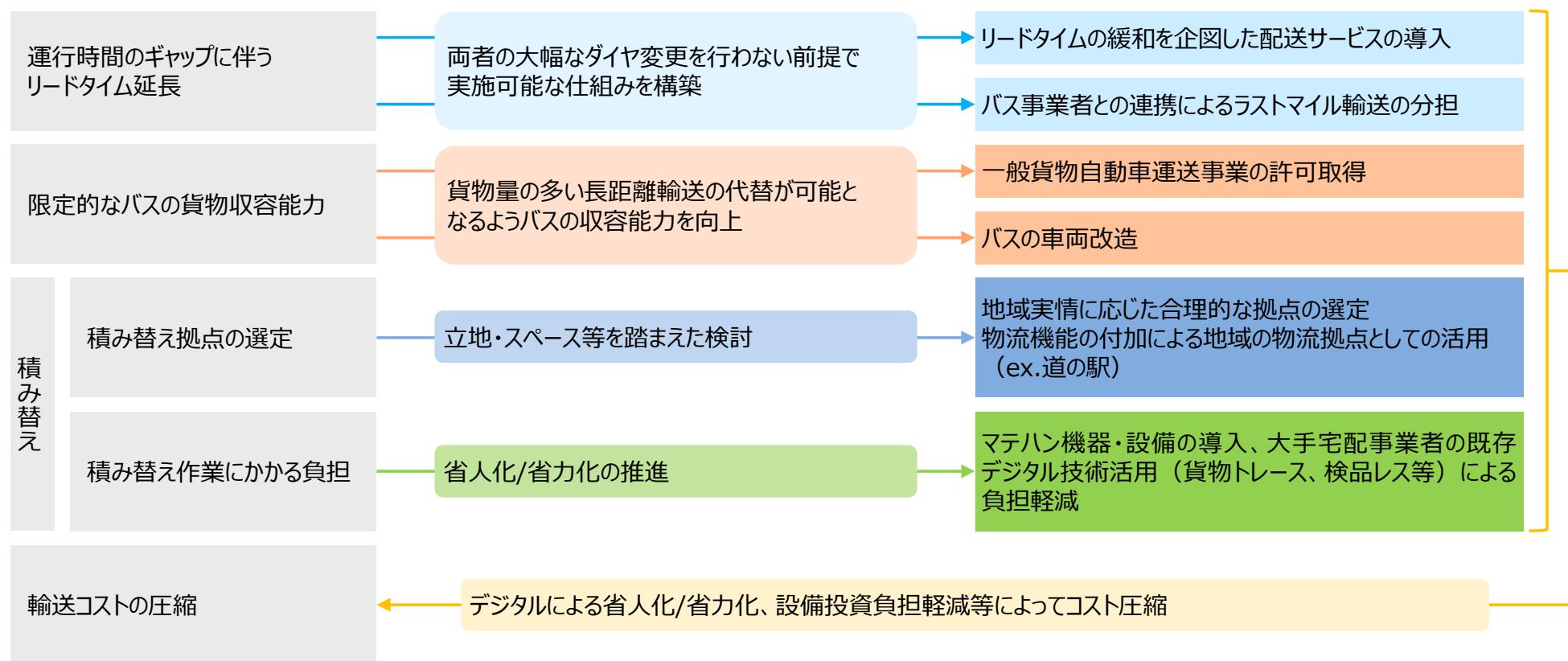
	貨物量 イメージ	人流 イメージ	トラック輸送の 逼迫度合	備考
大都市⇔中都市 (幹線輸送)	多	多	小	<ul style="list-style-type: none"> • 貨物量・人流ともに多く、代替が困難 • 貨物量も多いことから、大手宅配事業者が独自に合理化を推進
中都市⇔中都市 (幹線輸送)	少	少	大	<ul style="list-style-type: none"> • 貨物量・人流に応じて検討余地あり
中都市⇔地方部 (拠点間輸送)	少	少	大	<ul style="list-style-type: none"> • 貨物量・人流から代替性の発揮が期待 • 大手宅配事業者の合理化も進めにくいエリア



客貨混載の取り組み具体化に向けた検討 ～ハードル（論点）に係る対応策

- バスによる客貨混載を実現するためには、従来のトラック輸送から可能な限り**質・量（コスト）を下げない**仕組みに加え、新たな**付加価値を創出（積み替え拠点の多機能化、地域交通維持、環境負荷低減など）**する必要がある。
- そのためには、宅配事業者およびバス事業者の連携推進・強化が不可欠であり、その下で主なハードル（論点）の対応策として、下記の各事項の実施が考えられる。

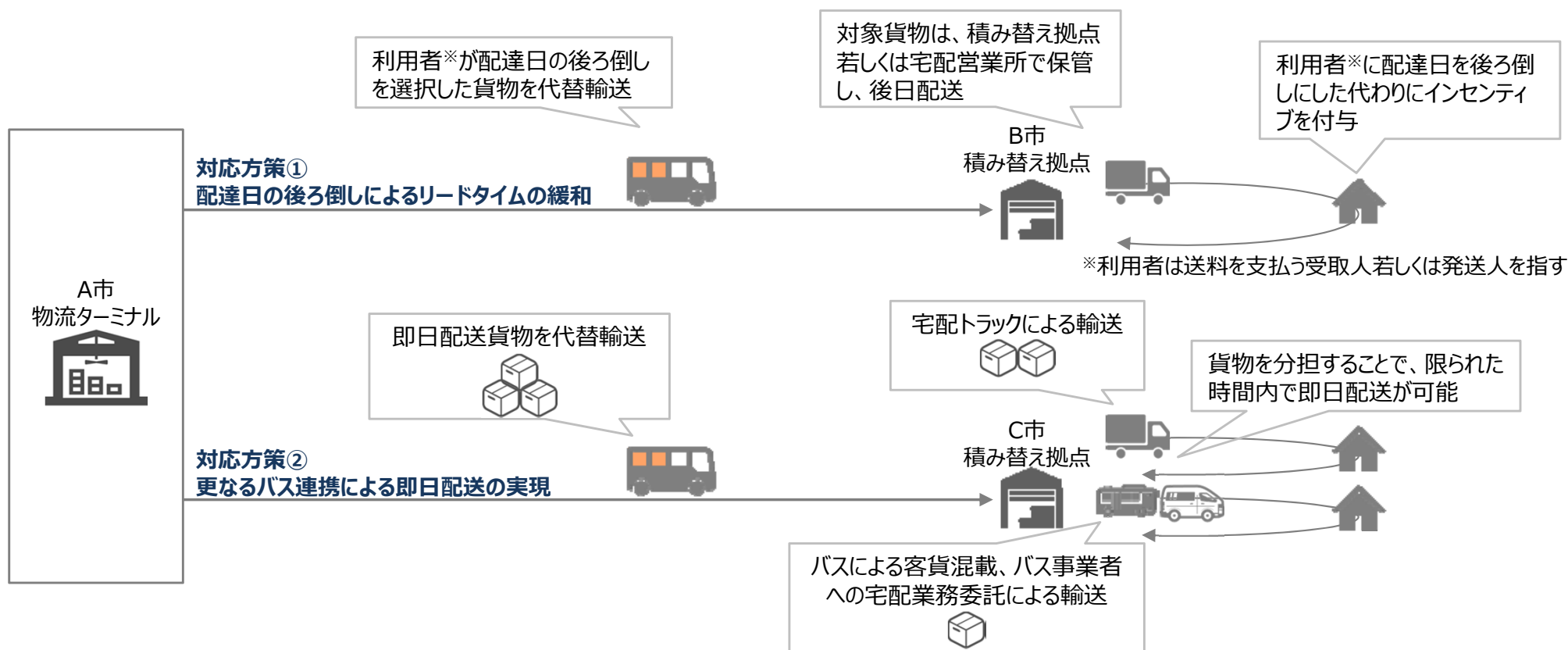
ハードル（論点）に係る対応策



ハードル（論点）に係る対応策 ～リードタイム延長に係る対応策

- 従来のトラック輸送に比して目的地（積み替え拠点）への到着時刻が遅くなり、域内での即日配送が困難な可能性があることから、利用者が配達日の後ろ倒しを選択する代わりに、**インセンティブを付与（料金割引、地域還元など）**するといった**リードタイム緩和を企図した配送サービス**の導入が考えられる。
- 一方で、ラストマイル輸送における一部区間での**バスによる客貨混載**や**バス事業者への宅配業務委託**により分担することで、限られた時間内での即日配送を行う方策も考えられる。

運行時間のギャップに伴うリードタイム延長に対する対応策



リードタイムの緩和を企図した配送サービスの具体検討

- インセンティブとしては、**料金割引**、**地域還元**などが考えられ、導入に向けては、インセンティブ費用（宅配事業者と荷主が負担）と、客貨混載の促進効果（＝トラック輸送負担軽減）・利用者増による増収効果を踏まえた**合理的な設定**が求められる。
- また、利用者側には**ホワイト物流貢献**、宅配事業者側には**バス事業者支援**といったSDGs面での動機付けによる利用促進も考えられる。
- EC事業者においても同様の取り組みが進められており、**EC事業者との連携によるサービスの展開・拡大**も中長期的に期待し得る。

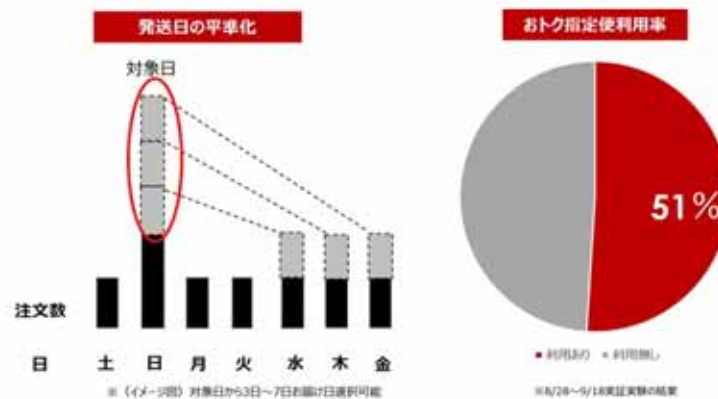
インセンティブ付与の形式の検討

実施形式	概要
配送料金割引	<ul style="list-style-type: none"> ■ 宅配事業者では、営業所に直接持ち込み/受け取りをした場合に配送料金を割引する等のサービスを既に展開 ■ それらのサービスの延長線上で本サービスを展開 ■ 一部の宅配事業者が独自に展開しているキャッシュレス決済でのポイント還元や、次回宅配利用時のクーポン配布による還元も検討可
地域還元	<ul style="list-style-type: none"> ■ バス乗車券のようなバスに関連する特典や、対象エリア独自の地域ポイントでの還元 ■ 地域住民が廉価に地域サービスを利用することが可能 ■ 地域内に還元されることで、地域活性化にも寄与

インセンティブの設定には、インセンティブ費用と、客貨混載の促進効果・利用者増による増収効果を踏まえた合理的な設定・実証実験等が必要

EC事業者などのインセンティブ設定の動き

- ヤフー(株)およびアスクル(株)は、日用品ショッピングサイト「LOHACO」で、注文が集中する日曜日を対象に、標準より遅い届け日を指定することで、ユーザーにPayPayポイントを付与するサービス「おトク指定便」を実証実験で実施（2022/8/28～2022/10/9）
- 全体の注文のうち、51%のユーザーが利用し、出荷の平準化も確認されたことから、現在もサービスを継続して実施（対象日など一部条件は変更）

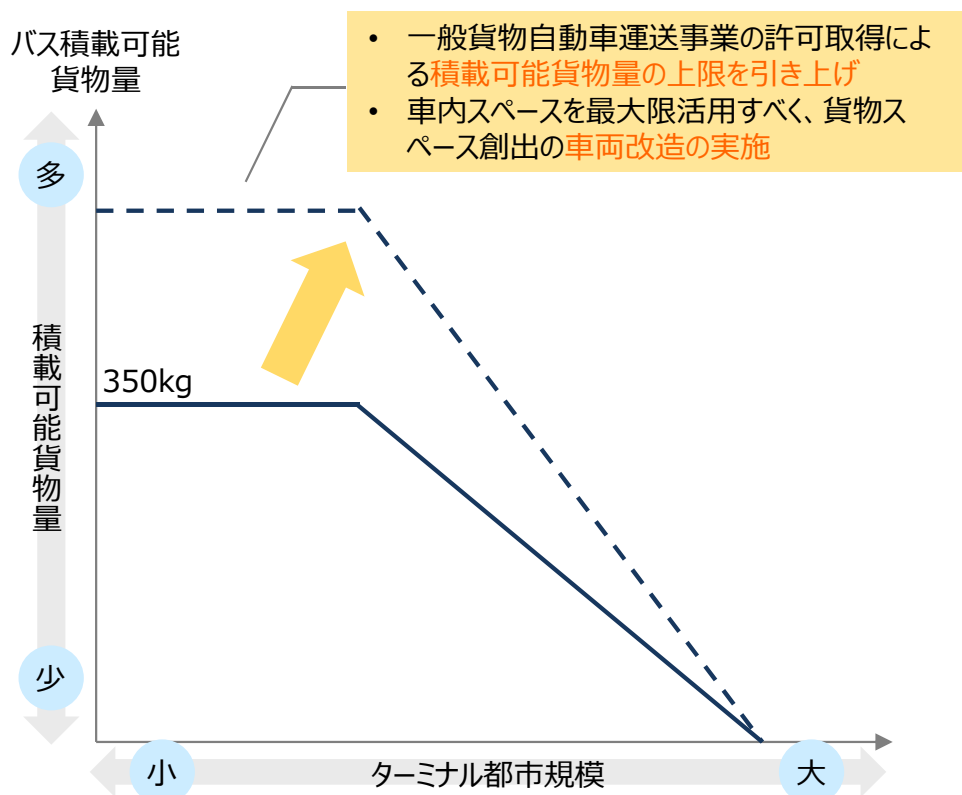


EC事業者との連携によるサービス展開も中長期に期待

ハードル（論点）に係る対応策 ～バスの貨物収容能力に係る対応策

- バス事業者においては、客貨混載の事業化に向けた貨物積載量増加のための、**一般貨物自動車運送事業の許可取得**や**貨物専用スペースの確保・創出を企図した車両改造**など一定の投資が求められると考えられる。
- また、貨物専用スペースを適切に設け、専用コンテナやフォークリフトを活用することで、配送モード切替時の積み替えに係る**荷役作業の円滑化・効率化**も期待できる。

一般貨物自動車運送免許の取得



貨物運送免許取得、車両改造の事例

事例：宮崎交通(株)・一般貨物自動車運送事業の許可取得

- 宮崎交通(株)では、2018年6月に乗合バス事業者による貨物自動車運送事業許可を取得（全国初）
- 同社では2015年10月より客貨混載事業に取り組んでおり、2018年2月には、ヤマト運輸(株)と日本郵便(株)と連携し、客貨混載の共同輸送を実施
- 車内には、貨物積載用の貨物BOXを車内中央部に確保



事例：岩手県北自動車(株)・バス車両改造

- 岩手県北自動車(株)では、2015年6月より、都市間バスを活用し、ヤマト運輸(株)の宅急便を運ぶ客貨混載を実施
- 都市間バスの後方10席を撤去し、荷物専用スペースを設ける改造を行い、纏まった荷物を運ぶことができるスペースを確保
- 荷物の運搬には専用コンテナを使用し、フォークリフトから荷物の積載も可能



客貨混載事例：宮崎交通(株)×ヤマト運輸(株)

- 宮崎交通(株)とヤマト運輸(株)は、**中山間地域が含まれる路線**にて、バスによる客貨混載を実施している。
- 宮崎交通(株)は、**一般貨物自動車運送事業の許可を取得**するとともに、既存車両の改造により、**車内に宅配便輸送用BOX**を設置、一部車両においては**クール便対応の保冷BOX**も設置している。
- 貨物の積み替え拠点は**バスセンター**やヤマト運輸(株)の営業所としており、荷役作業はヤマト運輸(株)のドライバーが担当、トラックの荷台とバス内のBOXを**ローラーコンベヤで接続し、省人化/省力化**を図っている。

取り組み概要（西都市～西米良村）

項目	内容
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実施区間：西都バスセンター⇄東米良診療所⇄西米良村・村所（約50km） ・ 開始時期：2015/10（2018/2から一部時間帯で日本郵便の貨物輸送も引き受け） ・ 実施頻度：4便/日
実施イメージ	<p>西都バスセンター ← 停留所（東米良診療所） ← 停留所（村所）</p> <p>西都宅急便センター 東米良地区 西米良村</p>
車両改造	<ul style="list-style-type: none"> ・ 座席の一部取り外しを貨物BOXを設置（3台） ・ クール便専用貨物BOXも設置（うち2台）
積み替え	<ul style="list-style-type: none"> ・ 積み替え拠点：路線バスの始点/終点 ・ 荷役従事者：ヤマト運輸(株)のドライバーが荷役を担当 ・ 荷役作業：トラックとバスをローラーコンベヤで繋ぐことで貨物コンテナの積み替えを省人化/省力化
その他取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ 延岡市～高千穂町においても、ヤマト運輸(株)の宅配便を路線バスによる客貨混載にて代替輸送 ・ 諸塚村～日向市では、ヤマト運輸(株)の宅配便を路線バスの回送便で貨物輸送

車内の貨物BOX（写真:DBJ撮影）



貨物積み替えの様子（写真:DBJ撮影）



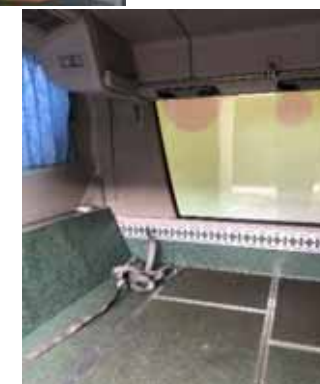
客貨混載事例：岩手県北自動車(株)×ヤマト運輸(株)

- 岩手県北自動車(株)とヤマト運輸(株)は、盛岡市と宮古市を結ぶ**都市間路線**と宮古市内の**一般路線を組み合わせて**、比較的長距離での客貨混載を実施している。
- 岩手県北自動車(株)は、ハイデッカー車両の**一部後部座席を撤去して貨物専用スペース**を設置、積載容量を確保するとともに、**フォークリフトによる荷役作業に対応**した車両改造を行っている（貨物スペースには座席側からも入れる仕様）。
- 積み替え拠点は**ヤマト運輸(株)の営業所**としており、同所内フォークリフトにより同社従業員が荷役作業を実施している。

取り組み概要（盛岡市～宮古市）

項目	内容
概要	<ul style="list-style-type: none"> 実施区間：盛岡駅→宮古駅→重茂（約94km、約23km） 開始時期：2015/6 実施頻度：1便/日
実施イメージ	
車両改造	<ul style="list-style-type: none"> 後部座席を取り外し、貨物専用スペースに改造（1台） 最大積載量550kg（実際の貨物量は350kg以下）
積み替え	<ul style="list-style-type: none"> 積み替え拠点：ヤマト運輸(株)の営業所 荷役従事者：ヤマト運輸(株)の職員・ドライバーが荷役を担当 荷役作業：フォークリフトを活用し貨物コンテナの積み替えを省人化/省力化
その他取り組み	<ul style="list-style-type: none"> 宮古で生産されたイチゴを盛岡の洋菓子店へ都市間バスによる客貨混載にて輸送 車内スペースが限られている中で、小ロットかつ高付加価値の貨物輸送を実現

車内の貨物専用スペース
（写真：岩手県北自動車(株)より提供）



ハードル（論点）に係る対応策 ～積み替えに係る対応策

- 積み替え時の荷役作業負担を軽減する方法として、**マテハン機器・設備に係る省人化/省力化投資**や大手宅配事業者の既存システムを活用した**デジタル化投資**などが考えられる。
- また、モード接続におけるタイムラグを踏まえると**保管設備・機能の導入**が必要な可能性もあるが、積み替え拠点については、地域の既存リソースなどを含めた実情・実態を踏まえて、合理的に選定する必要がある。

積み替えに斯かる負担軽減策		積み替え拠点候補				
積み替えにかかるハードル	対応方策	宅配事業者 営業所	バス営業所	バスターミナル	道の駅	
従事者不足、時間の制約	<ul style="list-style-type: none"> バスの載せ替えを前提として専用設備（コンテナ等）の導入 フォークリフト等の機材導入（利用前提としたバス改造も検討） 	バス路線から離れる恐れ	バス路線沿いに位置	バス路線の始点/終点	停車地orバス路線沿い	
検品・納品作業におけるアナログ式に伴う負担	<ul style="list-style-type: none"> コンテナ単位での検品実施（⇒検品レスの実現） 納品伝票等の書類電子化 	あり	あり	荷役にかかる場所の確保必要		
運行時間のギャップに伴う到着時刻のずれ	保管設備導入 による間接的な貨物受け渡しの実施	配送事業者が常駐	直接接続できない場合、バス事業者が荷役を担う必要（役割分担の明確化が必要）			
		あり	既存の専用設備がない中で、必要に応じて設備導入を検討			

↓

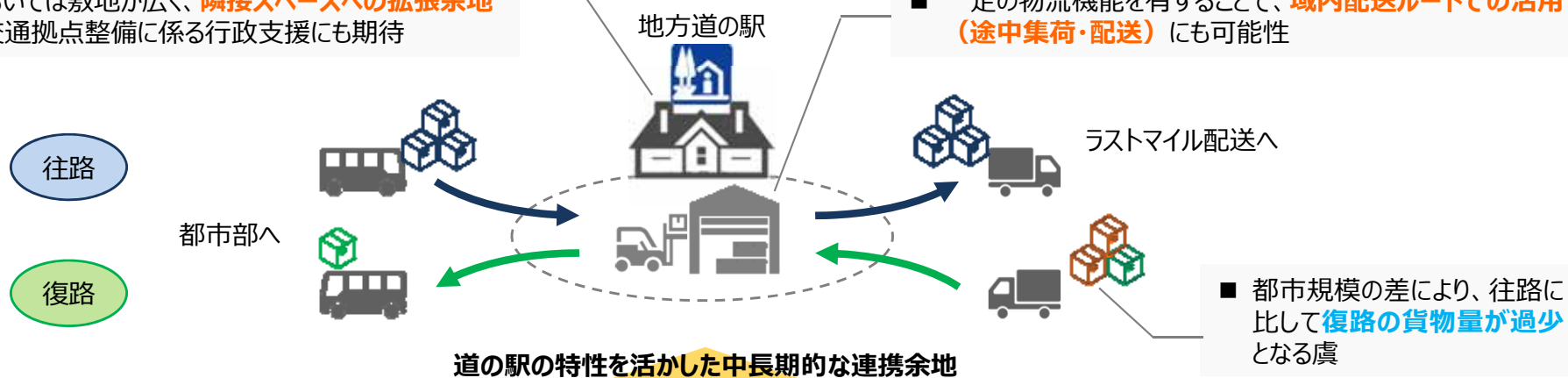
地域の実情・両者のリソース等を踏まえて、合理的に拠点を選定

積み替え拠点としての道の駅の活用

- 実施エリアの選定において積み替え拠点が重要となる中、高い交通機能と広い敷地を有する『道の駅』の活用が考えられる。
- 同敷地内に荷捌き機能や保管機能を有する物流設備を導入し、積み替えに係る業務効率化を図るとともに、道の駅の商業機能なども活用し、共同利用による投資負担軽減や貨物量補填なども想定される。
- 地方部では、地域住民の生活支援拠点に位置づけられる場合もあり、ラストマイル輸送との関係も期待される。

積み替え拠点に道の駅を活用した客貨混載 ～地域の物流拠点としての道の駅の推進

- 交通機能（通行・アクセス・滞留）が高く、バスルートへの影響が限定的であり、トラックとの関係も比較的容易
- 地方部においては敷地が広く、隣接スペースへの拡張余地も大きく、交通拠点整備に係る行政支援にも期待
- 物流設備（荷捌き・保管機能等）の併設により、円滑な中継が可能
- 一定の物流機能を有することで、域内配送ルートでの活用（途中集荷・配送）にも可能性



物流設備の共同利用

道の駅内の商業店舗における在庫保管やEC等による一部商品発送（右記）、トラックでの混載輸送における中継など、複数ユーザーでの共同利用により、投資・運営費用負担を軽減

商業店舗連携による復路の貨物量確保

道の駅内の商業店舗からの配送物（EC販売、お土産の配送等）を活用して復路の貨物量補填することで、地方部から都市部への貨物量増加に寄与（＝採算性の確保・向上）

(参考) 旅客便ベリー (空の客貨混載) 活用

- 足許、2024年問題等を踏まえた大手宅配事業者による**航空貨物便の利用拡大**や、**航空事業者による地方農産物などの輸送推進**など、従来の国内航空貨物輸送（電子部品、機械部品等）に留まらない活用の拡がりが見られている。
- 今後DtoC市場拡大も背景に、道内地方部から首都圏等への生鮮食品等の特産品輸送など**小ロット・高付加価値商品の販路拡大**のための輸送モードとして、旅客便ベリー（空の客貨混載）の推進が考えられる。

各事業者の主な航空貨物利用の動き

分類	企業	取り組み概要
フレイター便	ヤマトホールディングス(株)×日本航空(株)	<ul style="list-style-type: none"> • 2024年問題等に伴う長距離トラック輸送の代替手段の確保等を目的に、首都圏から北海道、九州、沖縄地域への貨物専用機の運航を2024年4月より開始予定 • ヤマトグループが機体を導入し、日本航空(株)グループが運行を担う予定
	ANAグループ×東急(株)グループ	<ul style="list-style-type: none"> • 全国の農産品や魚介類を、産地から主に首都圏へ旅客便ベリーを利用して短時間で運送することを目的とした社内ベンチャー（(株)日本産直空輸）を設立（2022年1月） • 東急(株)グループとも連携して、東急ストアを中心に首都圏販売網を拡大
旅客便ベリー	ANAあきんど(株)×(株)セコマ	<ul style="list-style-type: none"> • 地方創生ビジネスを展開するANAあきんど(株)は「農園プロジェクト」の一環で、(株)セコマと連携し、全日本空輸(株)の旅客便を活用し、愛媛産伊予柑を輸送し、道内のセイコーマートに販売 • 昼帯の旅客機の貨物利用枠を活用し、最速48時間で店舗に陳列することが可能
	Peach Aviation(株)	<ul style="list-style-type: none"> • 2020年11月より新千歳含む6空港にて、航空貨物の取扱いをANAグループとの協業により開始 • 旅客機のベリースペースを活用し、生鮮品や電子関連部品等を輸送


おわりに

- 地域における輸送力やサービスの維持のみならず、カーボンニュートラルへの貢献などの面でも客貨混載の意義は高いが、異なる輸送モードやサービスを統合するには多くの複雑な課題を解決する必要がある。
- ヒト・モノ一体での輸送を前提としたルート及びダイヤの選定／設定、効率的な輸送を実現するための車両改造やデジタル化投資、さらには拠点整備などを行う必要があり、輸送事業者の連携・協力は勿論、サービス利用者も含めた適切な受益者負担を考える必要がある。
- 初期的な負担増も懸念されるが、例えばデジタル化投資は、荷役にかかる省人化／省力化に留まらず、ヒトとモノの流れを可視化することで、リアルタイムマッチングや潜在需要の掘り起こし、インセンティブ付によるデマンドコントロールなどを通じた輸送の効率化・最適化に寄与すると考えられる。
- また、拠点整備においては、単なる輸送拠点としてではなく、地域の生活拠点や交流拠点としての機能と合わせることで、新たな付加価値を生む輸送サービスの実現といったDXも期待できるのではないかと。
- 北海道の地域特性を踏まえれば、客貨混載の推進は単なる合理化の手段に留まらない可能性もあり、北海道における輸送インフラの在り方を考える上で、本調査がその一助になれば幸いである。

お問い合わせ先

連絡先

株式会社日本政策投資銀行 北海道支店 企画調査課

 TEL: 011-241-4117

著作権 (C) Development Bank of Japan Inc. 2023
当資料は、株式会社日本政策投資銀行 (DBJ) により作成されたものです。

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、取引などを勧誘するものではありません。本資料は当行が信頼に足ると判断した情報に基づいて作成されていますが、当行はその正確性・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ましては、ご自身のご判断でなされますようお願いいたします。

本資料は著作物であり、著作権法に基づき保護されています。本資料の全文または一部を転載・複製する際は、著作権者の許諾が必要ですので、当行までご連絡ください。著作権法の定めに従い引用・転載・複製する際には、必ず『出所：日本政策投資銀行』と明記してください。