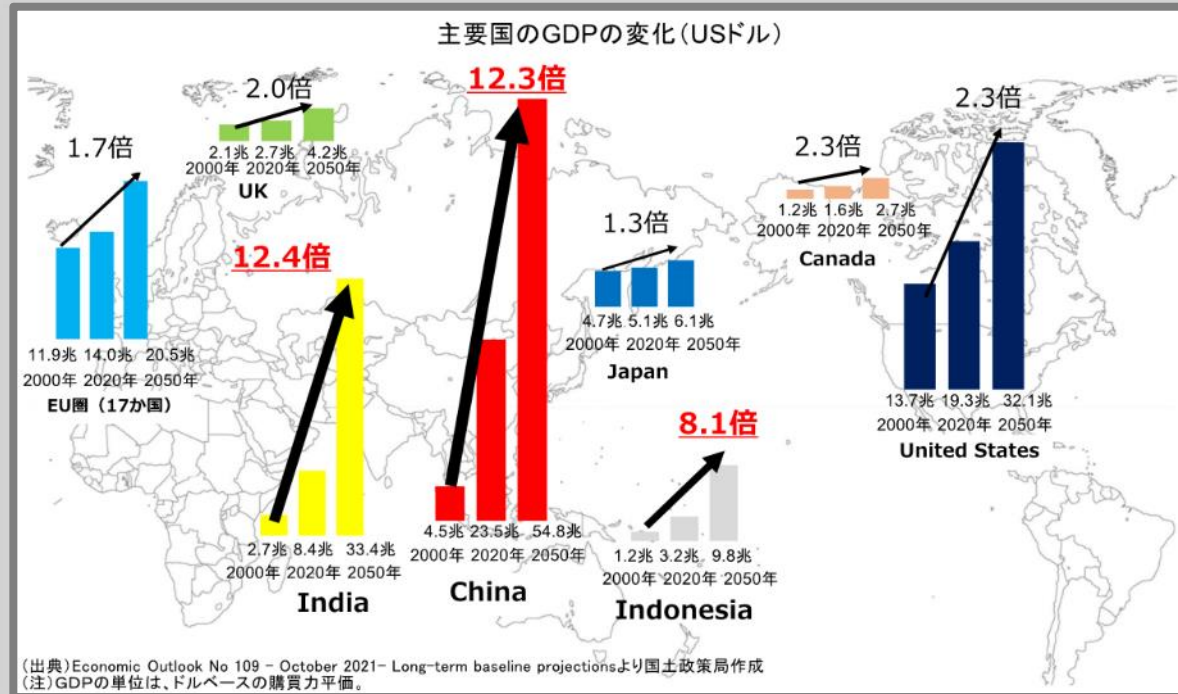


自動物流道路の構築に向けて
～持続可能で、賢く、安全な、全く新しい
カーボンニュートラル型物流革新プラットフォーム～

国土交通省 道路局 企画課
道路経済調査室 企画専門官 遠藤 由梨
令和6年12月3日

世界各国のGDP伸び率の見込み

2000年以降の約50年間で、経済成長著しいアジア(中国のGDPは約12.3倍、インドは12.4倍、インドネシアは8.1倍の成長見込み)の中で、日本は約1.3倍成長の見込みと、相対的に国際的地位が低下。



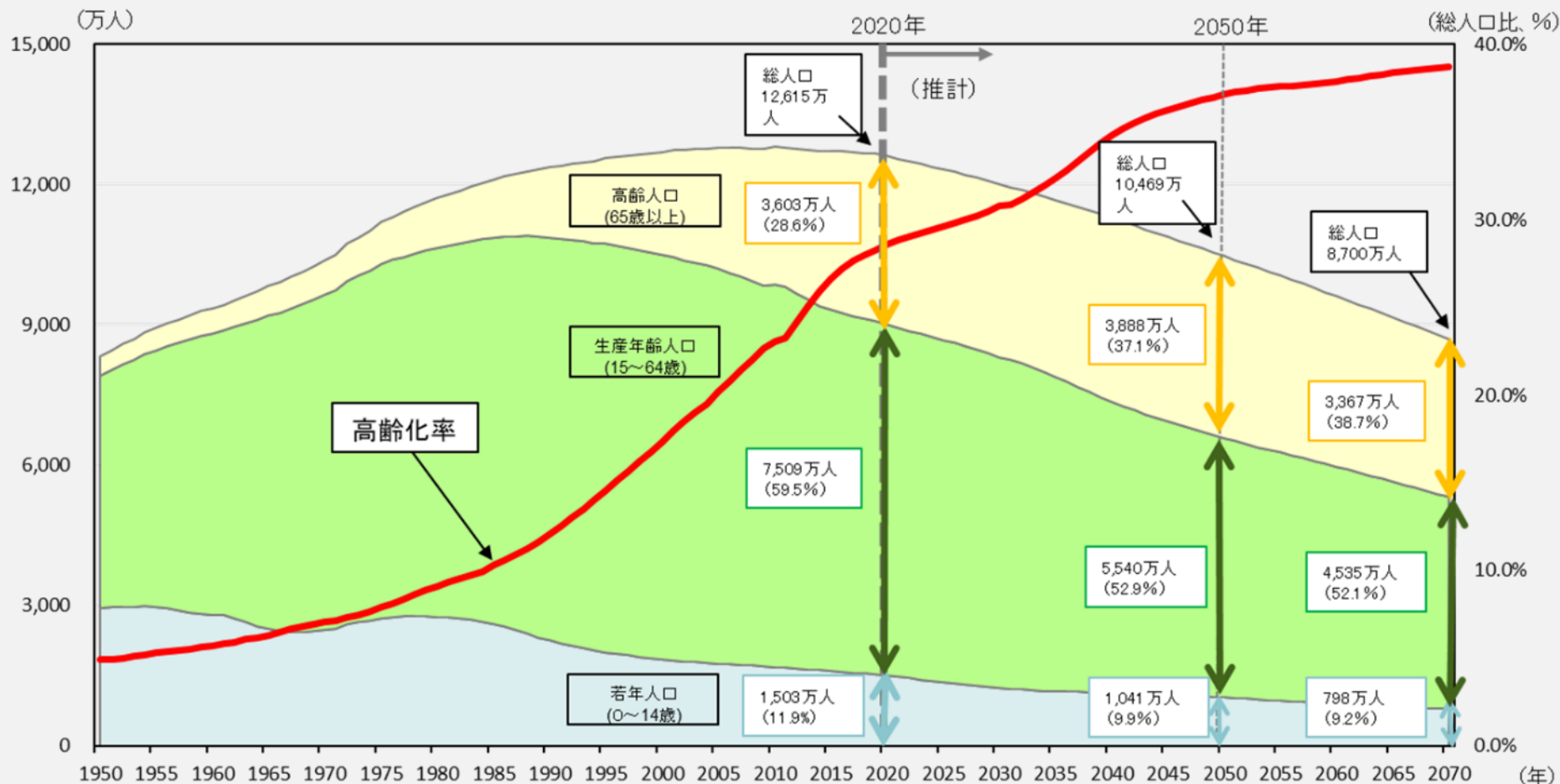
GDPランキング (購買力平価)

(出典) Economic Outlook No 109 -
October 2021 - Long-term
baseline projections
※ GDPの単位は、ドルベース購買力平価

	2000年	2020年	2050年	(兆ドル)
1	米国 13.7	中国 23.5	中国 54.8	
2	日本 4.7	米国 19.3	インド 33.4	
3	中国 4.5	インド 8.4	米国 32.1	
4	ドイツ 3.3	日本 5.1	インドネシア 9.8	
5	インド 2.7	ドイツ 3.9	日本 6.1	
6	フランス 2.3	ロシア 3.7	トルコ 5.9	
7	イタリア 2.3	インドネシア 3.2	ドイツ 5.4	
8	英国 2.1	ブラジル 2.9	ブラジル 5.2	
9	ロシア 2	フランス 2.7	ロシア 4.9	
10	ブラジル 2	英国 2.7	メキシコ 4.6	

総人口及び年齢階層別人口の推移及び将来推計

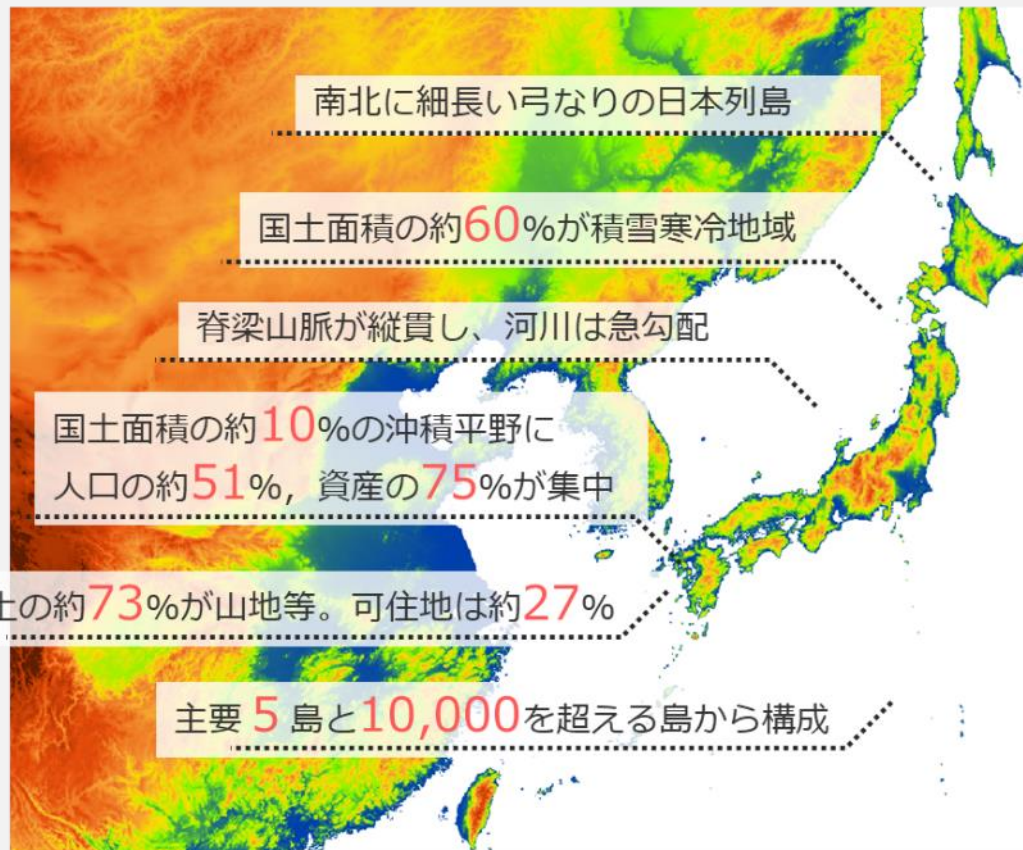
総人口は、2050年には10,469万人(17%減)、2070年には8,700万人(31%減)に減少。また、高齢人口は、2050年には3,888万人(37.1%)に増加(高齢人口のピークは2043年3,953万人)



自然災害に脆弱な国土

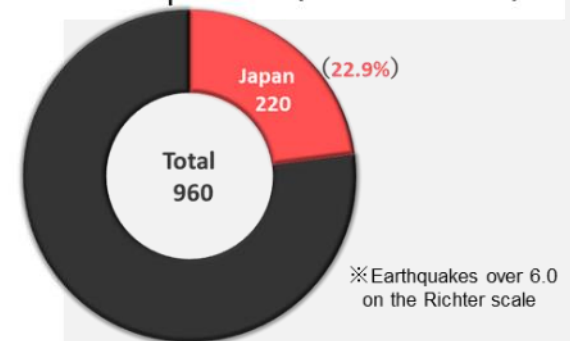
日本の国土は南北に細長く、山脈が貫き、災害が頻発。

世界平均2倍の降雨量が降雨期・台風期に集中。また、世界の0.25%の国土に大地震の20%が発生。

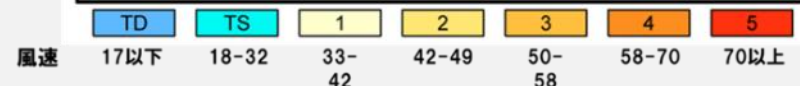
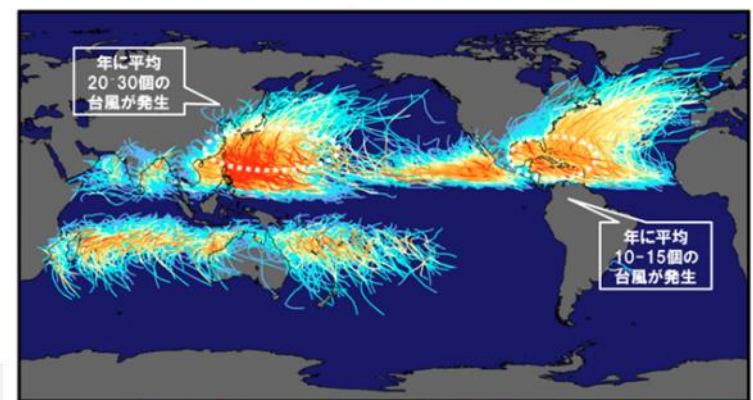


※非可住地(山地等): 標高500m以上の山地及び現況の土地利用が森林、湿地等で開発しても居住に不向きな土地利用の地域。
可住地: 非可住地以外の地域。

世界の地震発生における日本の割合
Number of Earthquakes (1994~2003)



世界の台風の発生状況 (1851年—2006年)



持続可能な開発への貢献

「誰一人取り残さない」持続可能で多様性と包摂性のある社会の実現のため、2030年を年限とし、17の国際目標達成を目指す。

持続可能な経済社会のための3要素(炭素中立、自然再興、循環経済)の同時達成に向け、課題に対応していく必要がある。



炭素中立

カーボンニュートラル

+

自然再興

ネイチャーポジティブ

+

循環経済

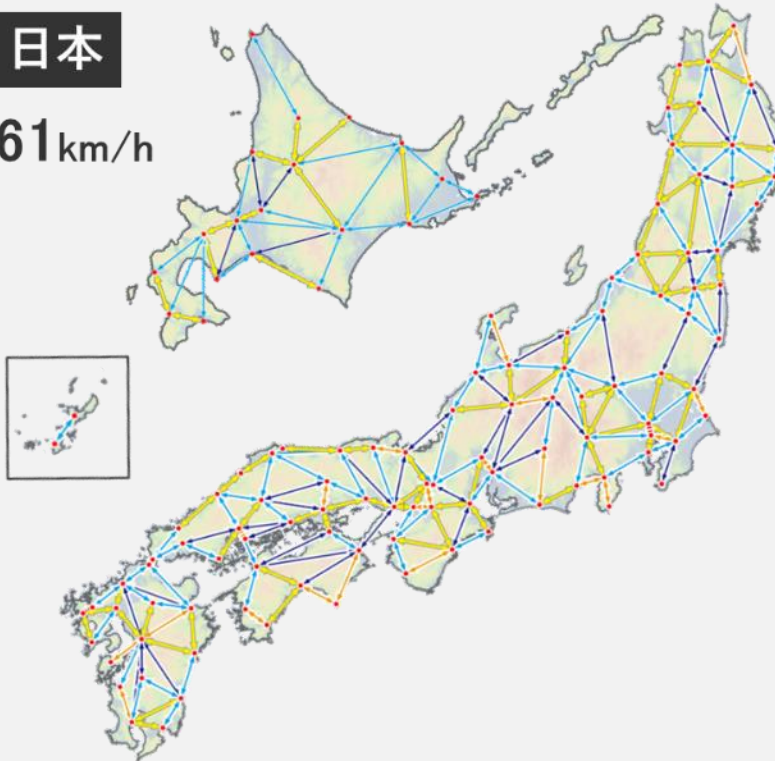
サーキュラーエコノミー

道路ネットワークのサービスレベル

日本の主要都市を結ぶ都市間連絡速度は平均で61km/h。一方、ドイツや韓国など、諸外国では概ね80km/h程度となっており、諸外国と比較すると十分な連絡速度を確保しているとは言えない。

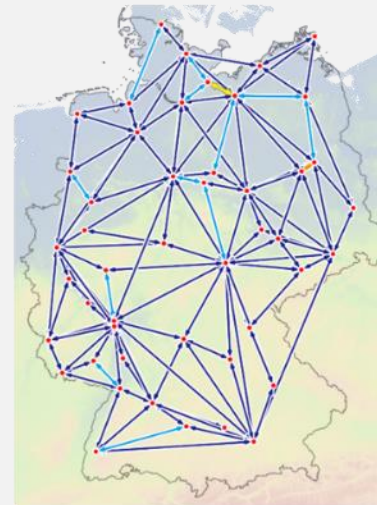
日本

61km/h



ドイツ

84km/h



韓国

77km/h



都市間連絡速度



80km/h以上で走行可能な道路延長は

日本 : 約 7,800km

(対象: 高速自動車国道、都市高速道路、一般国道)

ドイツ: 約31,700km (日本の約4倍) (対象: アウトバーン※1、連邦道路※2)

※1 基本速度無制限、推奨速度は130km/h
※2 制限速度は基本100km/h、市街地は引下げあり

日本の高速道路は約4割が暫定2車線であり、制限速度は基本70km/h以下

渋滞による経済損失

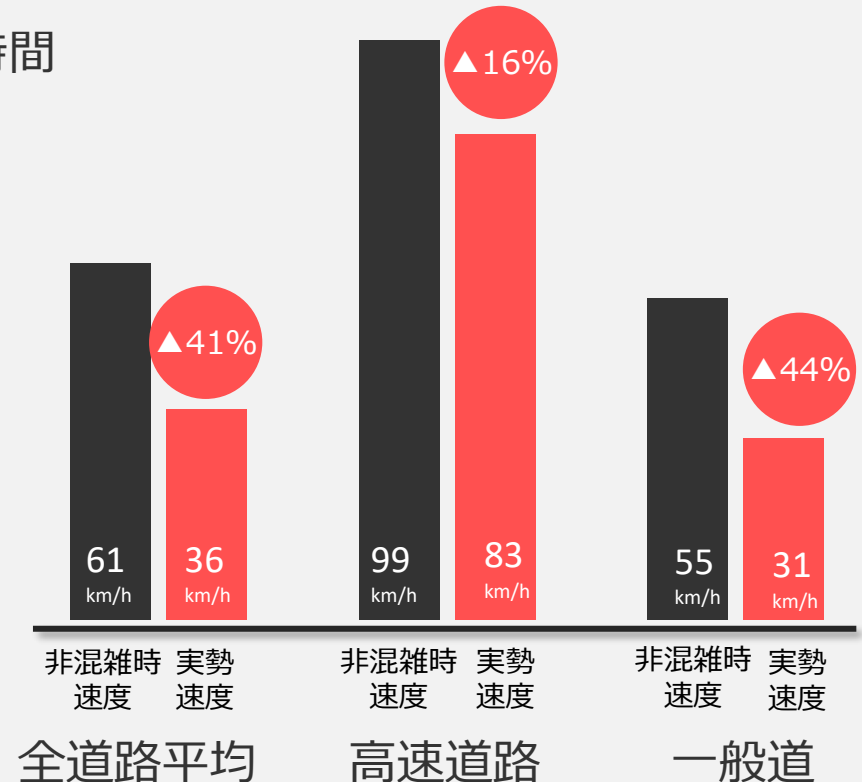
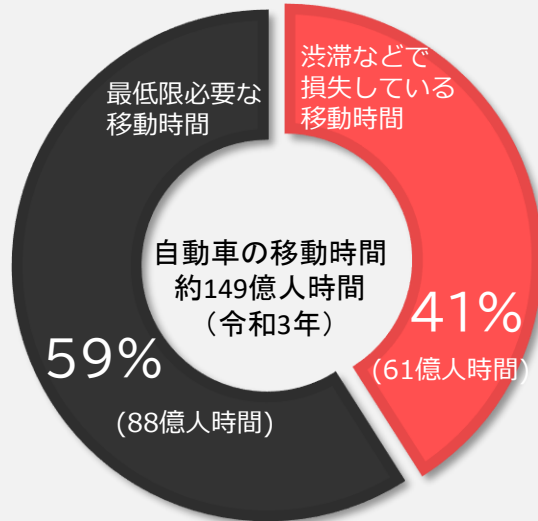
自動車の移動時間のうち約4割が損失している時間となっており、
この損失している時間は、年間で61億人時間、労働時間に換算すると約370万人分

渋滞による時間ロスが生じ、経済損失が顕著

移動時間の約**4割**が時間ロス

実際の移動速度は、非混雑時間帯よりも大幅に低下

年間61億人時間、約370万人分の労働時間
日本のCO₂総排出量の1.3%に相当

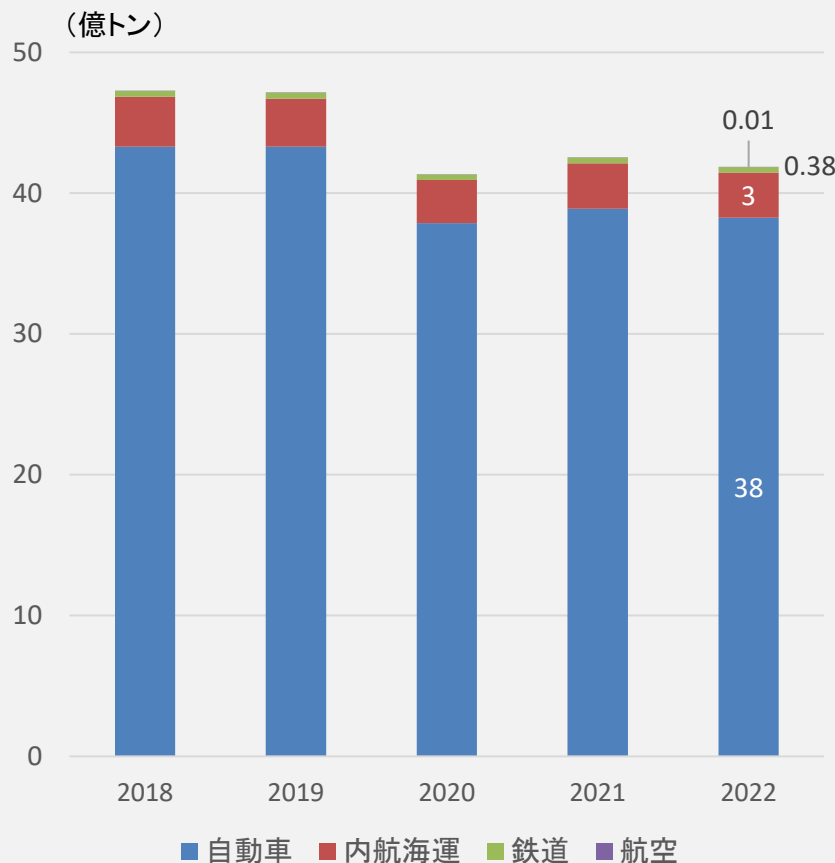


※対象：高速道路・一般道路（都道府県道以上）（令和3年）
非混雑時速度：自由走行速度（上位10%タイル速度）

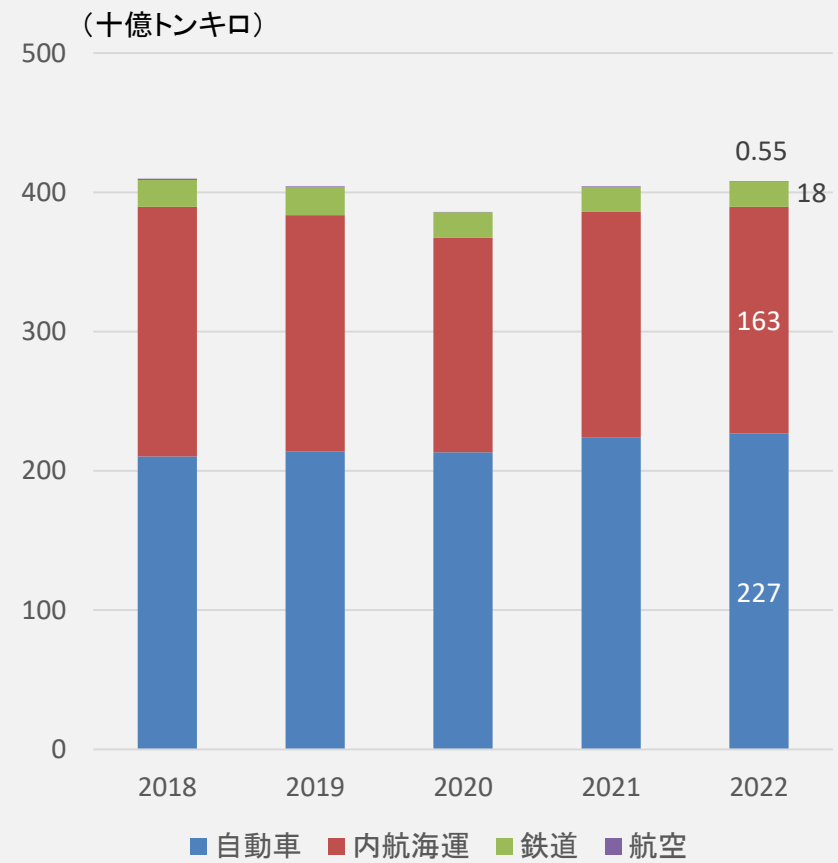
国内貨物の輸送状況

国内貨物のモード別輸送量はトンベースで自動車は9割超、
トンキロベースでは自動車が約5割、内航海運が約4割、鉄道が5%程度。

国内貨物輸送量の推移(トンベース)

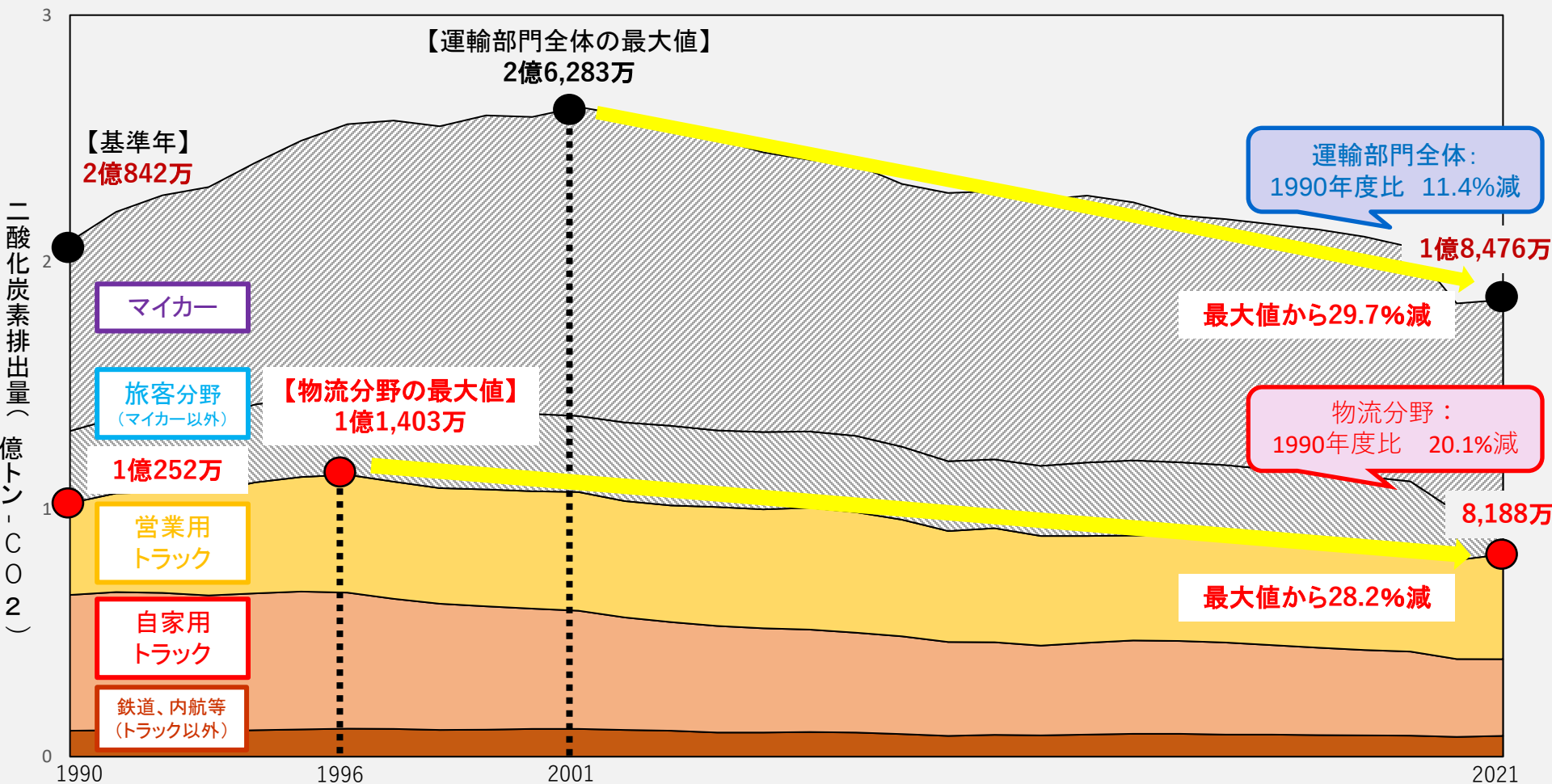


国内貨物輸送量の推移(トンキロベース)



物流分野におけるカーボンニュートラル

物流分野におけるCO2排出量は1996年をピークに減少し、
2021年度は約8,188万トンの排出で1990年度比マイナス20.1%。

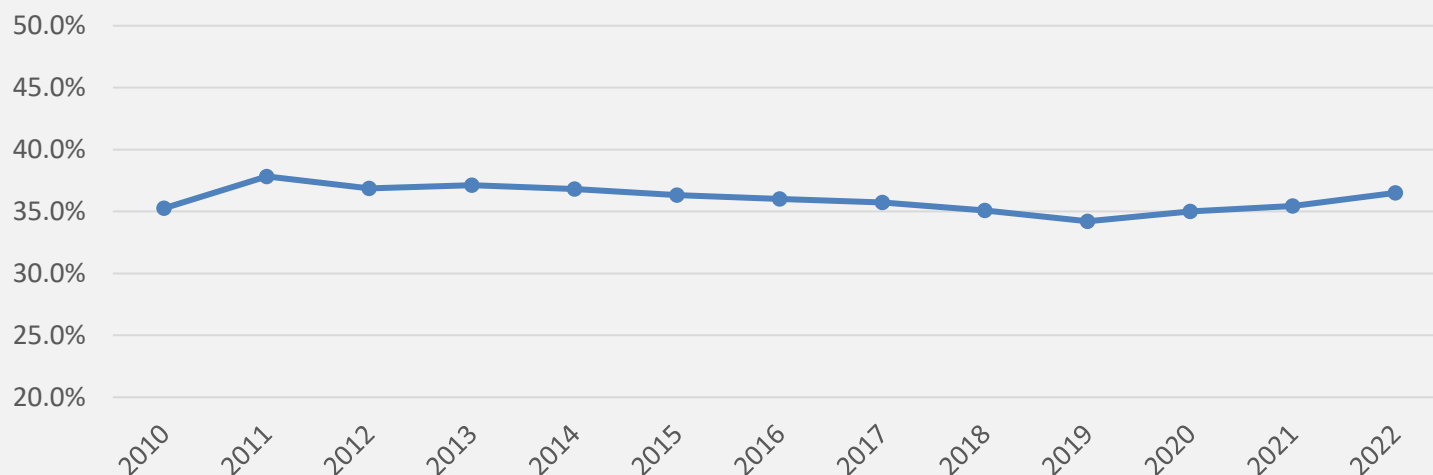


物流の小口・多頻度化、低い積載率

1件当たりの貨物量が30年で3分の1になり、急速に小口・多頻度化が進行。
積載率は40%以下の低い水準で推移。

	平成2年度	平成27年度	令和3年度
貨物1件あたりの貨物量	2.43トン/件	0.98トン/件	0.83トン/件
物流件数の推移 (3日間調査)	13,656千件	22,608千件	25,080千件

貨物自動車の積載率の推移



EC市場規模の拡大、宅配便の増加

EC市場規模は年々拡大し、物流全体の約10%。

宅配便取扱実績も年々増加し、2022年度は約50億個。

EC市場規模の推移

(単位: 億円)



宅配便取扱実績の推移

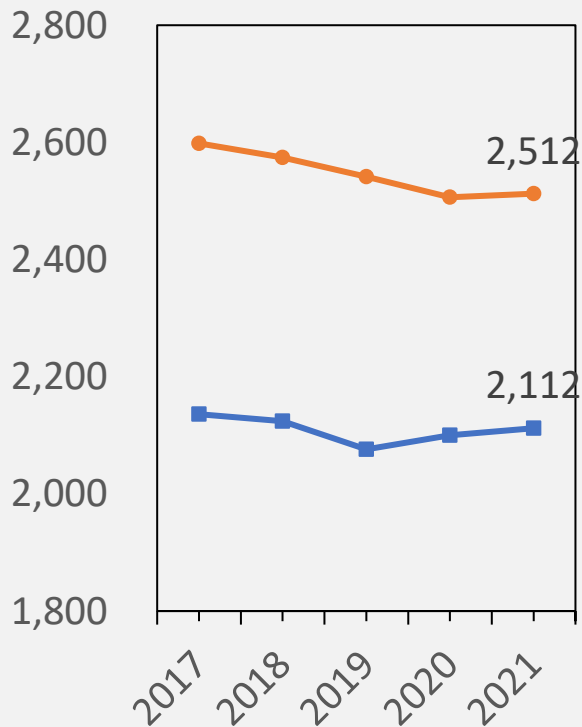
(単位: 億個)



トラックドライバーの働き方の現状

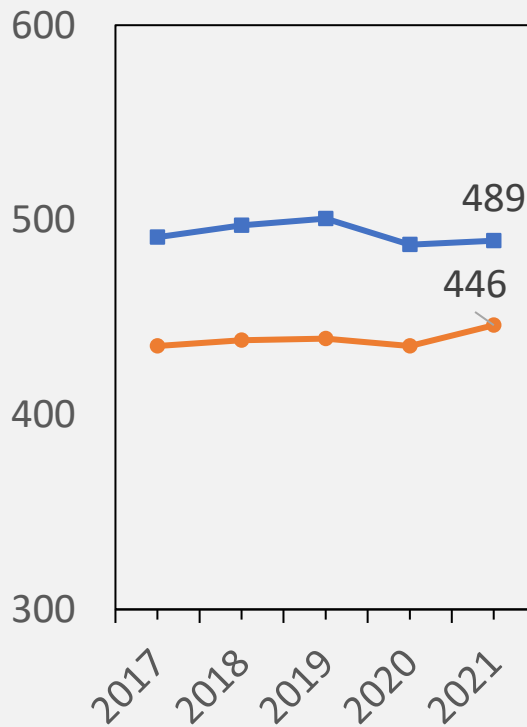
トラックドライバーを全産業と比較すると、年間労働時間は約2割長く、
年間所得額は約1割低く、有効求人倍率は約2倍。

年間労働時間の推移



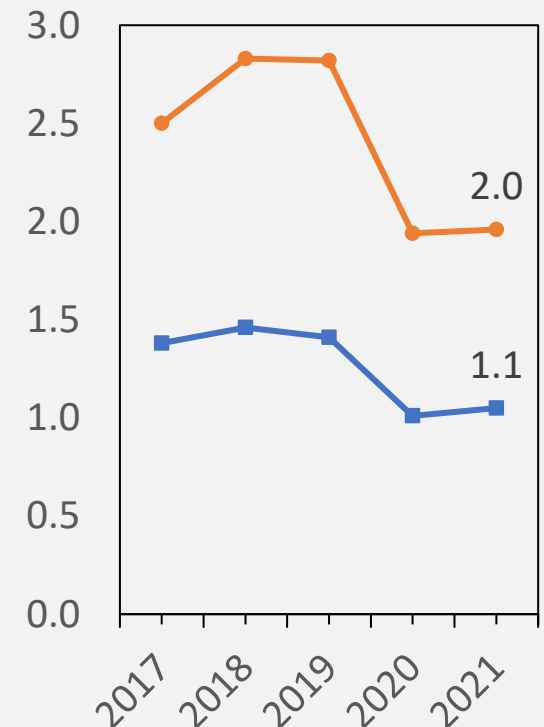
■ 労働時間 (全産業)
● 労働時間 (トラック)

年間所得額の推移



■ 年間所得額 (全産業)
● 年間所得額 (トラック)

有効求人倍率の推移



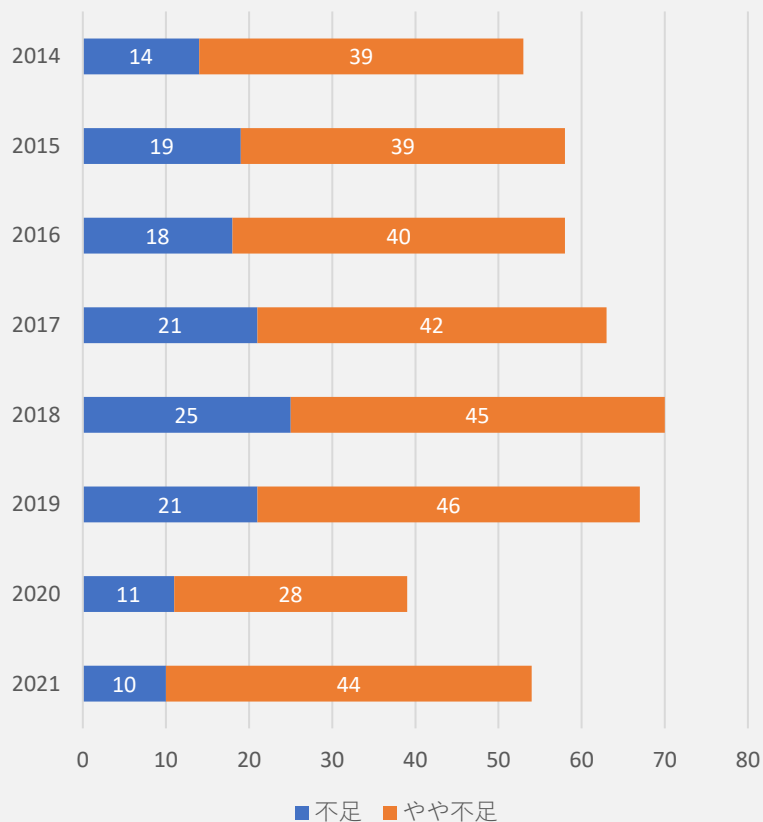
■ 全職業 (パート含む)
● 貨物自動車運転手

トラックドライバーの担い手不足

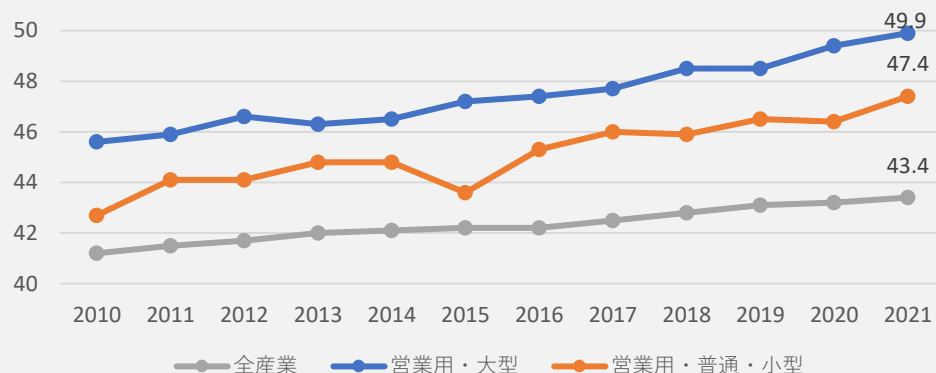
半数以上の企業がドライバー不足を実感。

大型トラックドライバーの平均年齢は約50歳、担い手の急速な減少が予測。

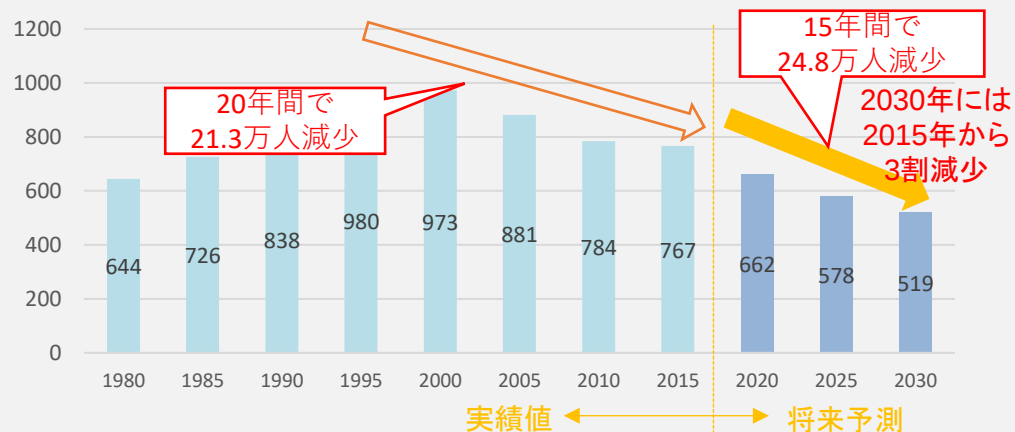
トラックドライバーが不足していると感じている企業の割合



トラックドライバーの平均年齢の推移



道路貨物運送業の運転従事者数の推移



トラックドライバーへの労働時間規制

物流の労働力不足の中、労働時間規制等により輸送能力が不足する「2024年問題」をはじめ、構造的な物流危機が懸念。

＜自動車運送事業における労働時間規制等による物流への影響＞

具体的な対応を行わなかった場合

2024年度には輸送能力が
約14%(4億トン相当)不足する可能性

その後も対応を行わなかった場合

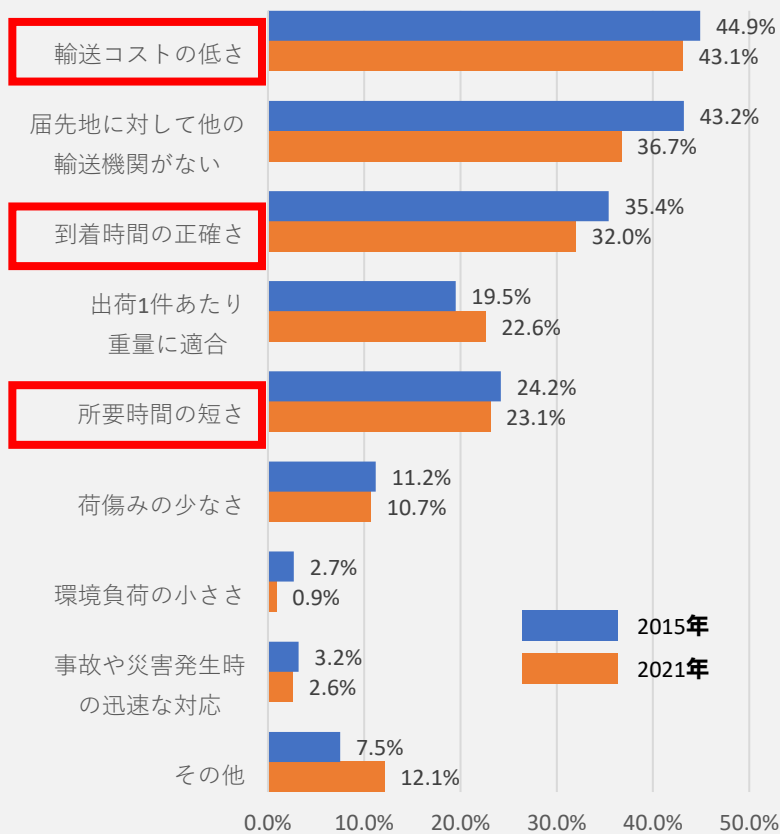
2030年度には輸送能力が
約34%(9億トン相当)不足する可能性

物流業界における課題

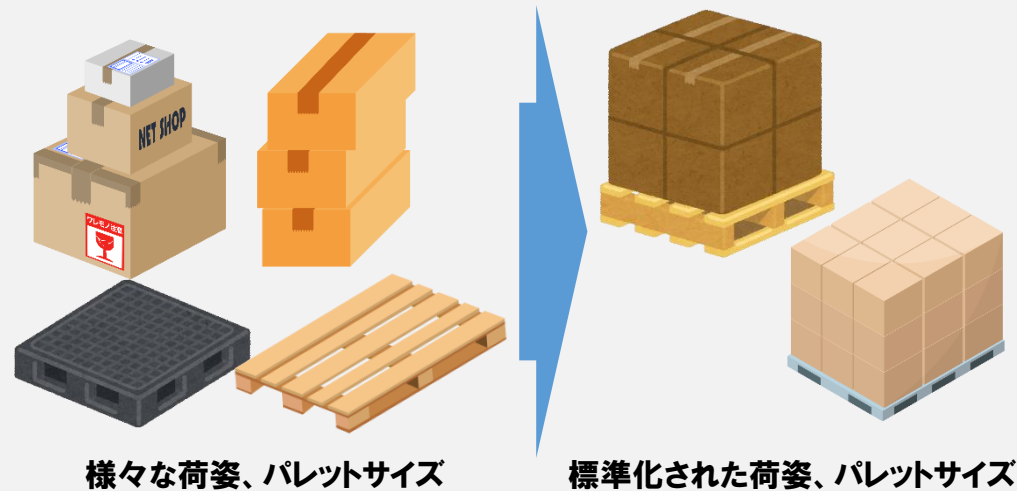
モーダルシフトの推進、標準化、荷待ち・荷役における非効率など様々な課題。

■モーダルシフトの推進

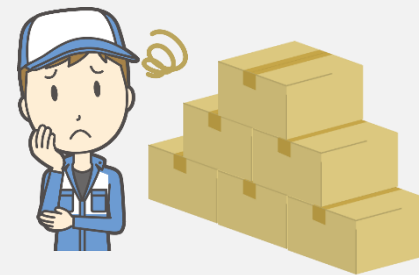
【代表輸送機関の選択理由(トラック)】



■標準化



■非効率な荷待ち・荷役



手作業での大量の貨物の積込・積降し

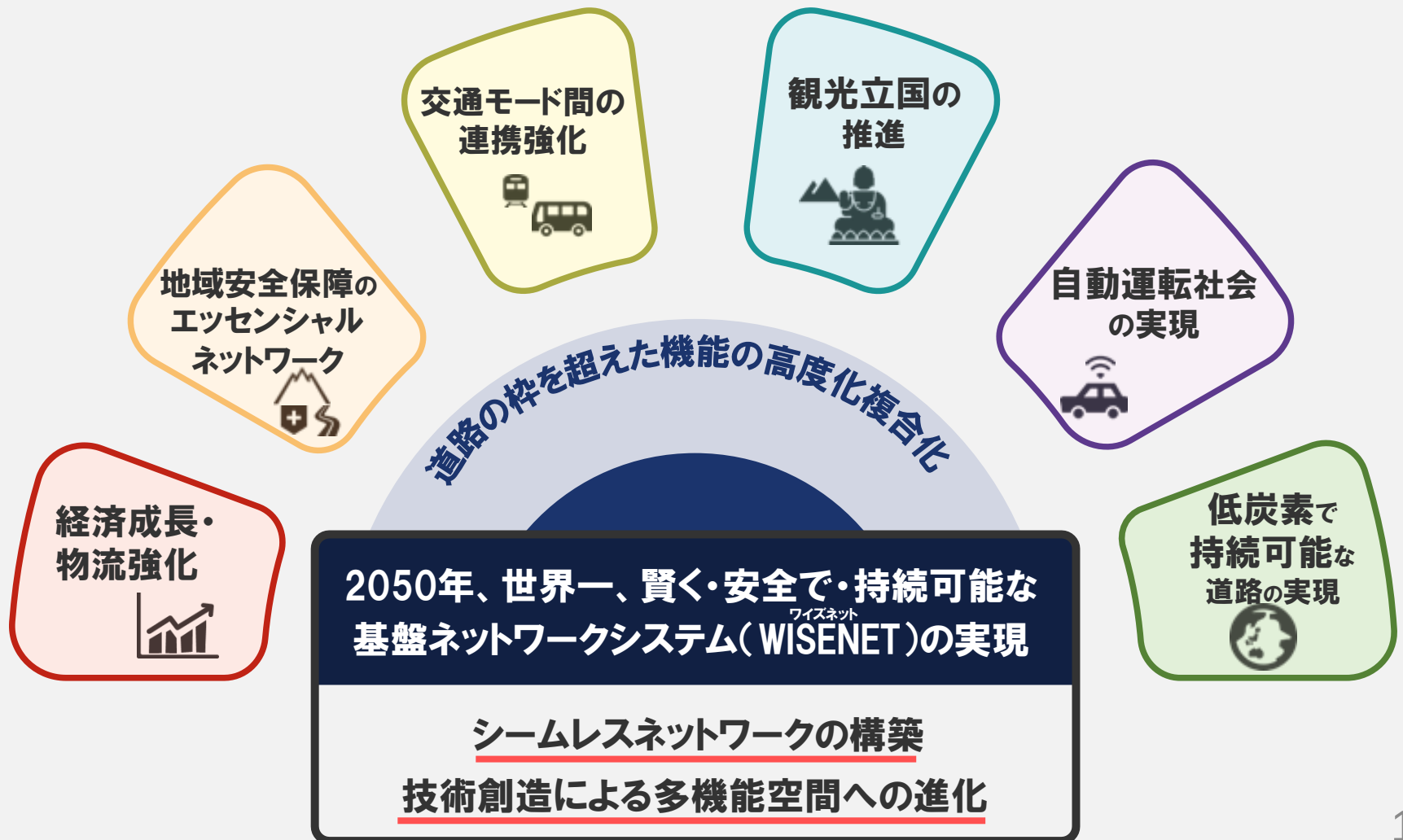


長時間の無駄な荷待ち

WISENET[※]2050の実現

※World-class Infrastructure with 3S (Smart, Safe, Sustainable) Empowered NETwork

先進的な政策展開により、新時代の課題解決と価値創造に貢献します



自動車の道路から、多様な価値を支える多機能空間へと進化

自動物流道路(オートフロー・ロード Autoflow Road)

道路空間を活用した人手によらない新たな物流システムとして、
自動物流道路(オートフロー・ロード)の実現を目指します。

物流危機への対応、低炭素化推進のため、諸外国の例も参考に、
新たな技術によるクリーンな物流システムの実現に向けた検討を開始します。

スイス CST

主要都市間を結ぶ地下トンネルに自動運転
カートを走行させる物流システムを計画中



出典：Cargo Sous Terrain社 H P

イギリス MAGWAY

低コストのリニアモーターを使用した完全自動運転
による物流システムを計画中



出典：Magway社提供資料

自動物流道路に関する検討会の設置

「自動物流道路」の構築に向けた検討を進めるため、検討会を設置。

(2024年2月21日。委員長:羽藤英二東京大学大学院教授)

自動物流道路のコンセプト等について議論。

<自動物流道路検討のポイント>

- 海外では、人が荷物を運ぶという概念から人は荷物を管理し、荷物そのものが自動で輸送される仕組みへの転換を検討
- 我が国でも、構造的な物流危機への対応、カーボンニュートラルの実現が喫緊の課題



スイスで検討中の
地下物流システムのイメージ
出典:Cargo Sous Terrain社HP

自動物流道路の構築

- 増える物流、ドライバー不足などのビジネス需要に応え、民間資金を想定しつつ、トラック輸送をサポート
- クリーンエネルギーで環境に優しい持続可能な物流を実現
- 既存システムとの調和を図りつつ、ロジスティクス改革に貢献



道路空間の利活用イメージ

<参考>

○我が国の物流の革新に関する関係閣僚会議（第5回）総理発言（抜粋）（令和6年7月25日）

2030年代半ばまでに無人物流網を実装することを目指し、（略）東京－大阪間で構想する自動物流道路における、**2027年度までの実験実施と、2030年代半ばまでの第1期区間での運用開始**、こうした革新的取組に、官民連携で、体系的に取り組んでまいります。

○経済財政運営と改革の基本方針2024（令和6年6月21日閣議決定）

3. 投資の拡大及び革新技術の社会実装による社会課題への対応

(1) DX

(交通・物流DX)

物流危機の抜本的解決に資する自動物流道路について、我が国最大の大動脈である東京－大阪間を念頭に具体的な想定ルートを選定を含め基本枠組みを夏頃に取りまとめ、早期に社会実験に向けた準備に着手し、10年後を目途に先行ルートでの実現を目指す。

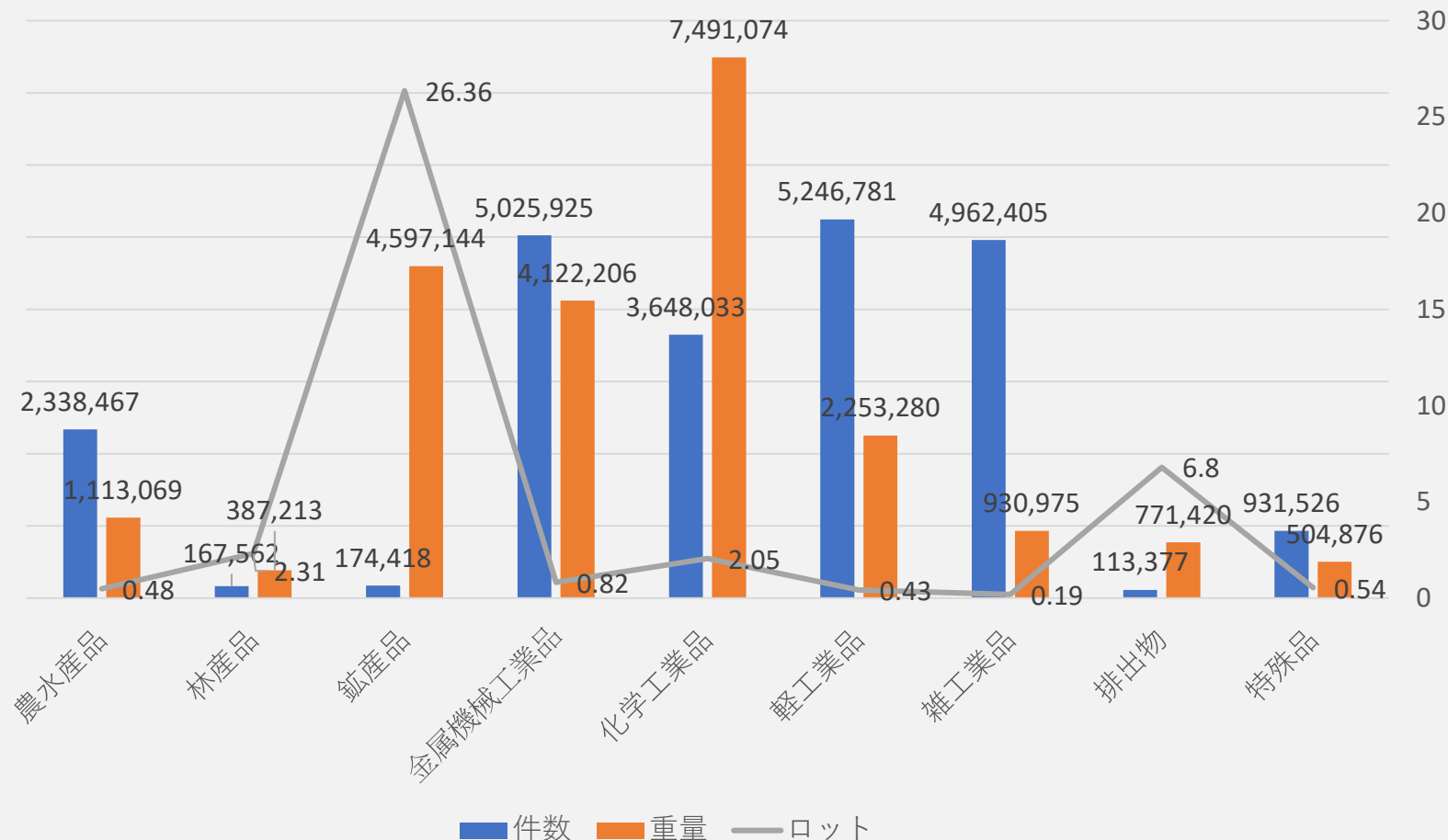
物流の流動量

流動量(件数)は軽工業品、金属機械工業品、雑工業品の順に多く、約7割。
雑工業品、軽工業品、農水産品の1件当たりの流動ロットが低く、0.5トン以下。

品類別流動量・流動ロット ー重量・件数（3日間調査）ー

(単位：件、トン)

(単位：トン/件)



大型トラック等の交通量

大型トラック等のうち、地域間流動は関東～中部～近畿間が最も多く、小口類も1割～3割程度。一方、積載品目のうち最も多いのは空車。

【関東～中部】

○運行中の積載品目分類

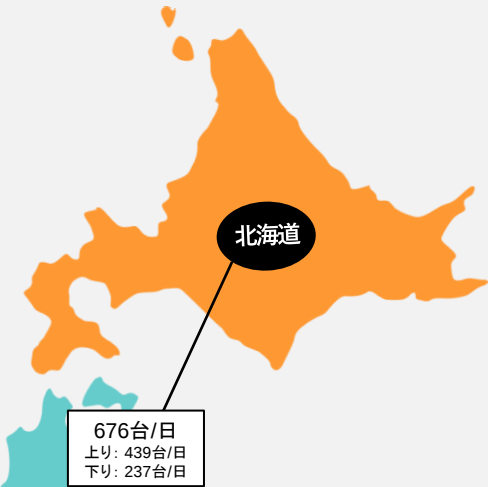
分類	交通量	割合
空車	12,364	25.0%
機械	3,949	8.0%
金属製品	3,711	7.5%
ゴム製品・木製品・その他の製造工業品	3,627	7.3%
紙・パルプ	3,045	6.2%
取り合わせ品	2,889	5.8%
輸送用容器	2,600	5.3%
日用品	2,523	5.1%
食料工業品	2,419	4.9%
分類不能のもの	1,977	4.0%
その他	10,390	21.0%

【中部～近畿】

○運行中の積載品目分類

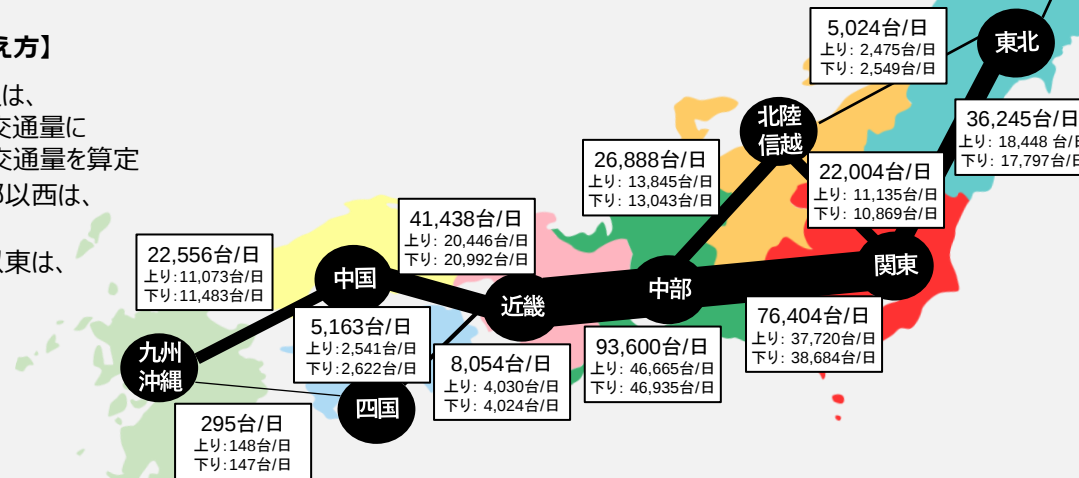
分類	交通量	割合
空車	19,719	35.5%
金属製品	5,270	9.5%
ゴム製品・木製品・その他の製造工業品	3,020	5.4%
取り合わせ品	2,916	5.2%
機械	2,291	4.1%
日用品	2,080	3.7%
分類不能のもの	2,072	3.7%
鉄鋼	1,920	3.5%
紙・パルプ	1,835	3.3%
染料・塗料・その他の化学工業品	1,650	3.0%
その他	12,833	23.1%

※「その他」：上位10位以外の品目の交通量を合計したもの



【試算の考え方】

- ・地方を跨ぐ広域交通は、それぞれの地方間の交通量に加算して、地方間の交通量を算定
- ・北海道・東北～中部以西は、関東周りと想定
- ・九州・沖縄～近畿以東は、中国周りと想定



【関東～近畿】

○運行中の積載品目分類

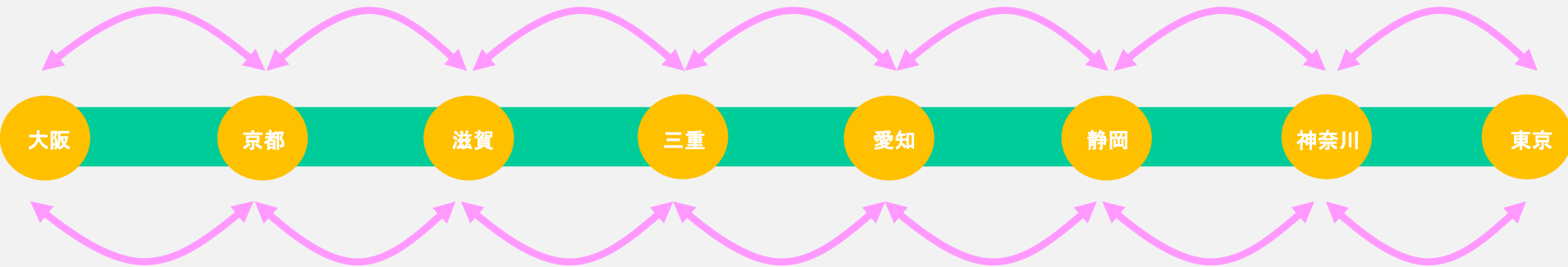
分類	交通量	割合
空車	5,047	26.8%
取り合わせ品	2,195	11.7%
日用品	2,057	10.9%
食料工業品	1,301	6.9%
ゴム製品・木製品・その他の製造工業品	1,243	6.6%
金属製品	1,228	6.5%
分類不能のもの	1,117	5.9%
機械	918	4.9%
染料・塗料・その他の化学工業品	778	4.1%
紙・パルプ	465	2.5%
その他	2,473	13.1%

物流量・交通量の試算

東京－大阪間に設定する場合、約14万トン～約20万トンの物流量、
約2万～3万台/日の交通量の小口類が存在すると想定

(各デポ間を通過する物流量)

全物流量: 612, 572トン/日 うち小口類: 154, 372トン/日	全物流量: 593, 586トン/日 うち小口類: 145, 211トン/日	全物流量: 588, 031トン/日 うち小口類: 144, 239トン/日	全物流量: 681, 693トン/日 うち小口類: 151, 145トン/日	全物流量: 557, 411トン/日 うち小口類: 152, 631トン/日	全物流量: 566, 367トン/日 うち小口類: 151, 054トン/日	全物流量: 715, 159トン/日 うち小口類: 207, 163トン/日
---	---	---	---	---	---	---



(各デポ間を通過する交通量)

全交通量: 115, 122台/日 うち小口類: 29, 504台/日	全交通量: 94, 140台/日 うち小口類: 24, 126台/日	全交通量: 85, 956台/日 うち小口類: 22, 029台/日	全交通量: 104, 632台/日 うち小口類: 26, 815台/日	全交通量: 98, 484台/日 うち小口類: 25, 240台/日	全交通量: 102, 544台/日 うち小口類: 26, 280台/日	全交通量: 209, 120台/日 うち小口類: 53, 594台/日
--	---	---	--	---	--	--

※農水産品:麦、米、雑穀・豆、野菜・果物、羊毛、その他の畜産品、水産品、綿花、その他の農産品

軽工業品:パルプ、紙、糸、織物、砂糖、その他の食料工業品、飲料

雑工業品:書籍・印刷物・記録物、がん具、衣服・身の回り品、文房具・運動娯楽品、家具・装備品、その他の

日用品、木製品、ゴム製品、その他の製造工業品

※北海道・東北～中部以西は、関東周りと想定

高速道路を活用する場合の論点(地上部)

外側活用はトンネル部区間で困難、かつ、土工部区間でもICやSA・PA回避のための立体化が必要となるため、中央部活用を検討。

地上部の中央を活用する場合

【上り】 【土工部】 【下り】

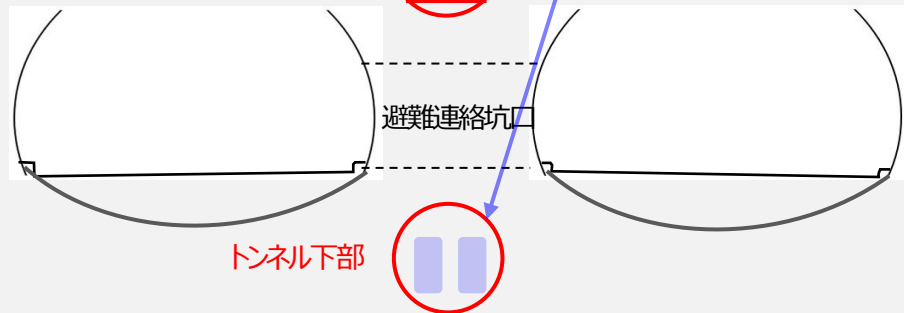


【橋梁部】

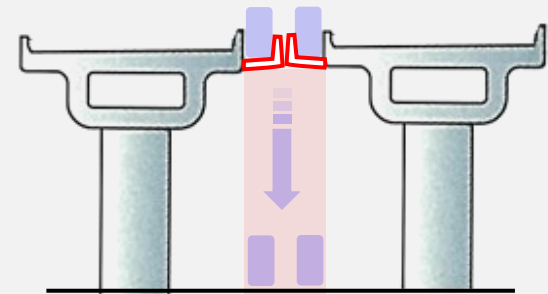


【トンネル部】

トンネル上部
既存のトンネルに影響がないよう
十分な離隔が必要

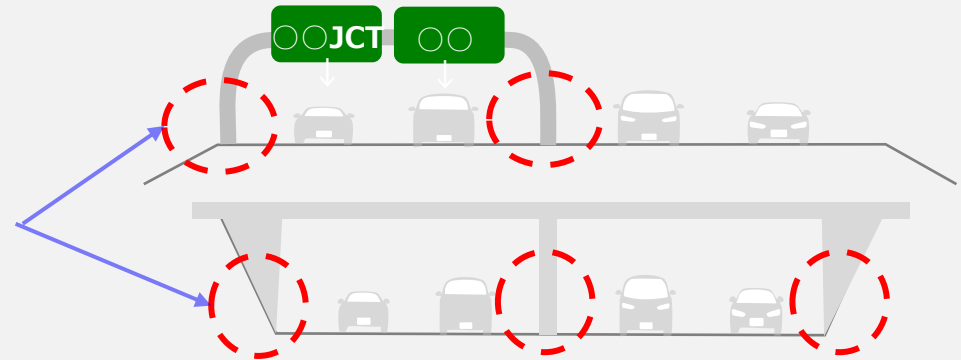


【積替え・積卸し用エレベーターのイメージ】



【要検討事項】

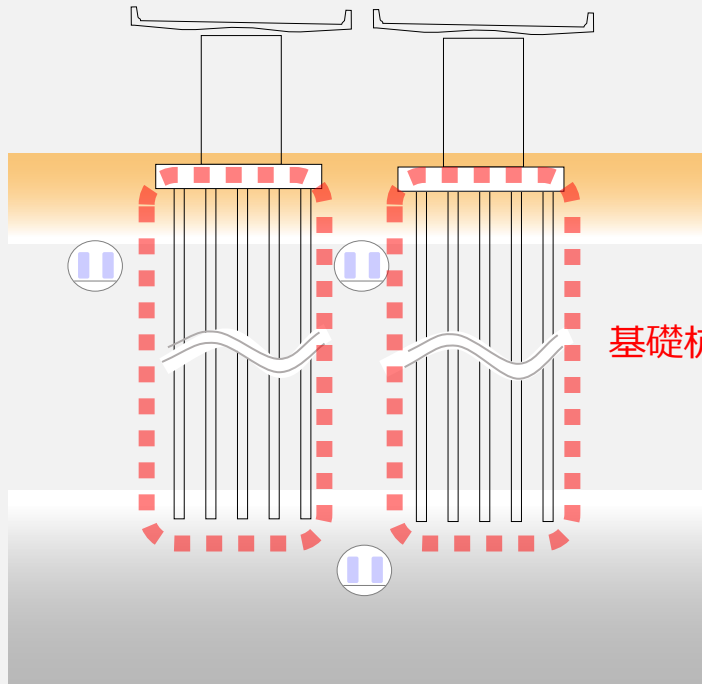
標識の支柱、跨道橋の橋脚の
迂回方法の検討が必要



高速道路を活用する場合の論点(地下部)

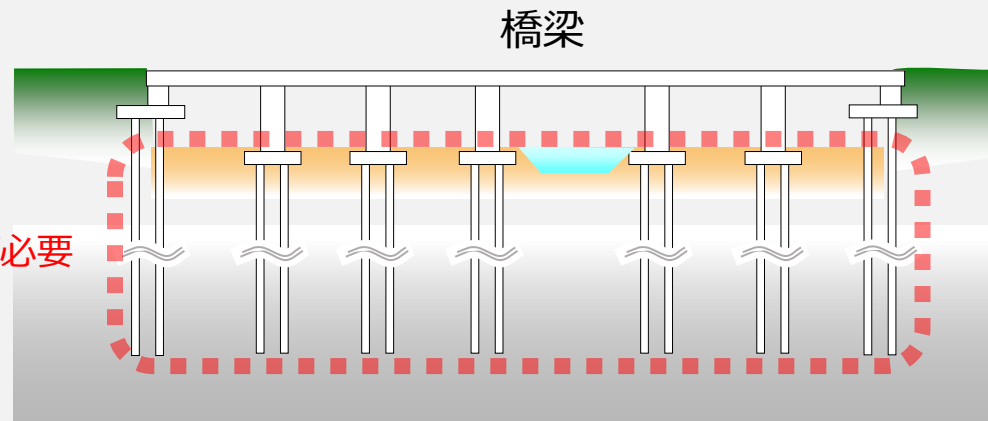
地下部活用の場合、橋梁の基礎杭を
回避した上でトンネルを設置する必要。

【横断イメージ】

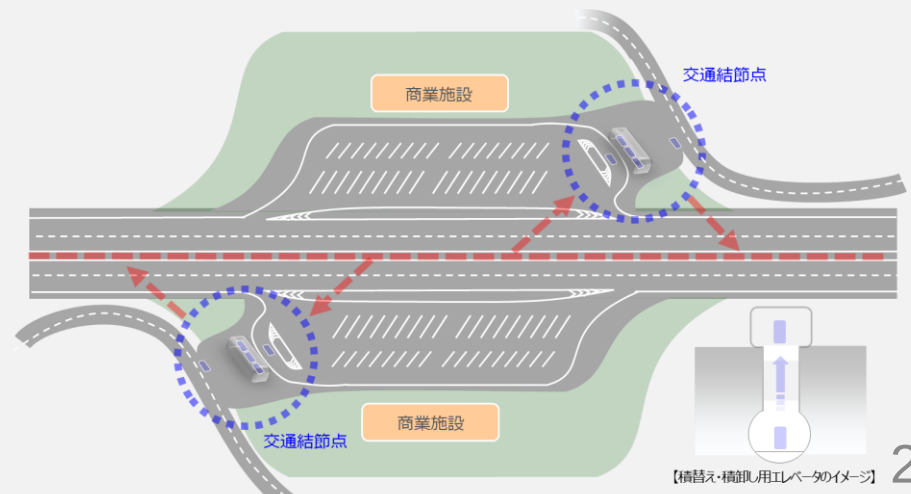


基礎杭の回避が必要

【縦断イメージ】



【積替え・積卸し用エレベータのイメージ】



【横替え・積卸し用エレベータのイメージ】

高速道路を活用する場合の論点(構造物の状況)

東名の約2割が橋梁、トンネルの構造物なのに対し、
主に山間部を通過する新東名は約6割(内トンネル3割)が構造物。



※基礎杭の長さは地盤が悪い箇所等の代表事例

施工技術の現状

【地上部】

（新物流システム（平成12年3月））

- ・ 施工期間：13年
- ・ 施工スピード：約3km／月
（489km／156月（13年×12月））
- ・ 概算工費：254億円／10km

【地下部】

（各建設会社等アンケート）

- ・ 施工期間：2.3年～4.8年／10km
- ・ 掘削スピード：300m～600m／月
- ・ 掘削可能延長：5km～10km程度
- ・ 概算工費：70億円～800億円／10km

※新物流システム

都市間について、専用走行路（自動車専用道路の中央分離帯などを利用）を自動走行する車両（デュアルモードトラック）を走行させる物流形態（都市内の物流システム（地下空間利用）と大都市郊外で接続）

※検討条件：（想定するトンネル）

- ・ 建設場所：高速道路の地下40m程度の深さ
- ・ 内径：6m程度の小口径
- ・ トンネル内は最低限の覆工と床版を設置

主な搬送技術

自動運転トラック



サイズ: 大型車(単車)

速度: 80km/h

輸送量: 大型トラックベース

耐久性: 20~70万km

課題: 大きな空間・トンネル内の換気が必要

自動配送ロボット



サイズ: ミニカーサイズ(長さ2.5m以下、幅1.3m以下、高さ2.0m以下)

速度: 最高15km/h

輸送量: 100サイズ以下36個分

耐久性: 乗用車程度(10万km程度)

課題: 速度の向上が必要

AGV(無人搬送車)



サイズ: 小型(T11パレット可)

速度: 10~20km/h

輸送量: 500kg~1t

耐久性: 弱い

課題: 速度や耐久性の向上が必要

自動運転カート



サイズ: 幅1.1m、長さ2.3m、高さ1.9m

速度: 10km/h(自動運転時)

輸送量: 300kg(牽引1.5t)

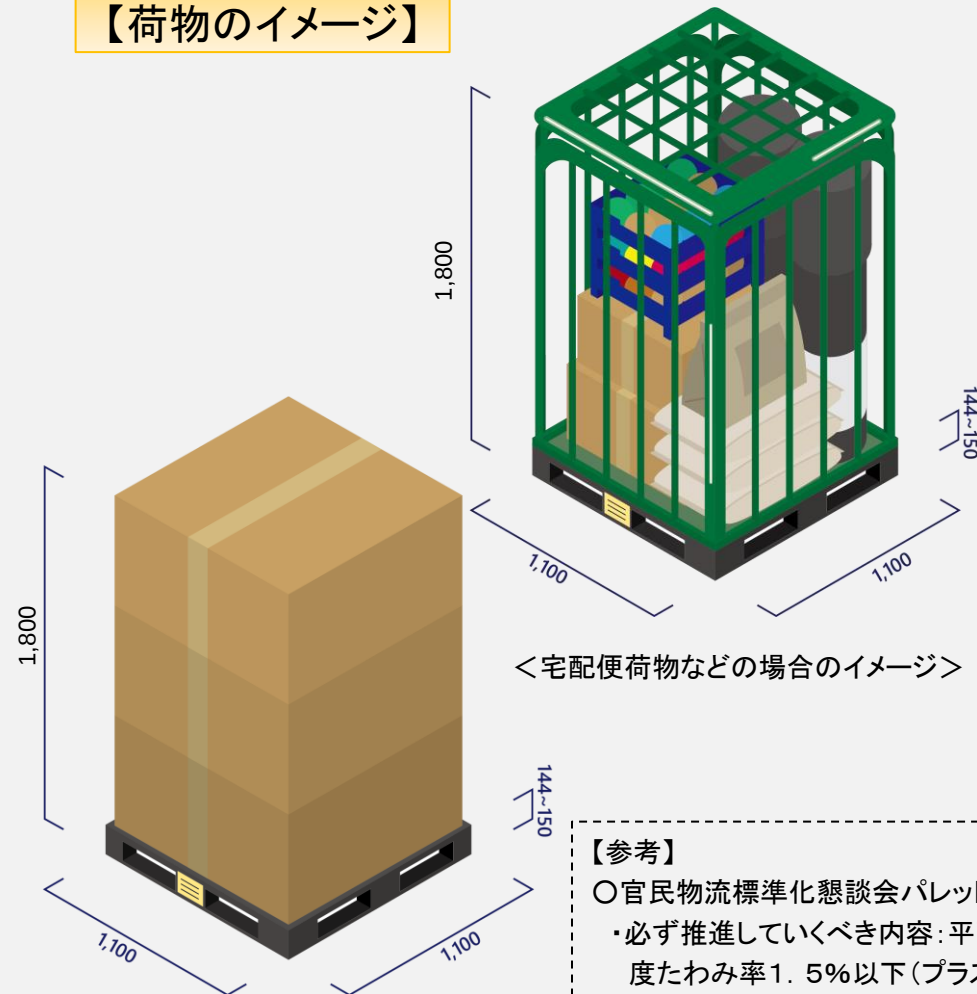
耐久性: 5年程度

課題: 速度や耐久性の向上が必要

自動物流道路で輸送する荷物の規格のイメージ(仮)

自動物流道路で輸送する荷物は、パレタイズされた荷物を積載可能な仕様とし、積替えの自動化に必要な要件を定め、以下の規格を想定し、技術開発等を行う。

【荷物のイメージ】



＜宅配便荷物などの場合のイメージ＞

144~150

＜パレタイズされた荷物の場合のイメージ＞

【荷物の要件】

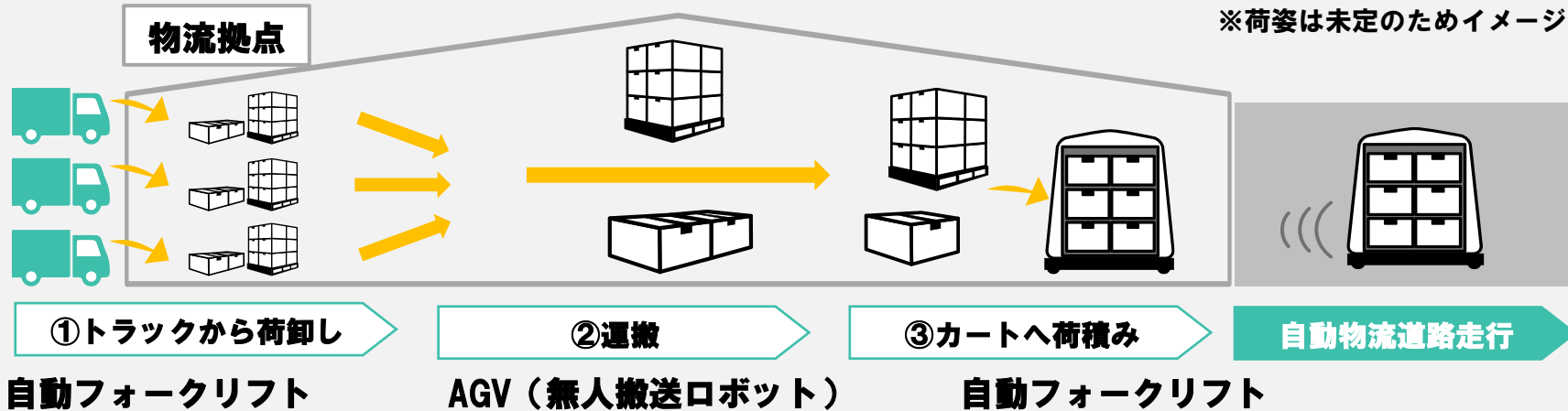
- 自動荷役を可能とするため、荷物最下部に、以下の要件を満たす土台(以下、「ベース」)を設ける
 - ・ベースのサイズは1,100mm×1,100mm×144~150mmとする
 - ・フォークリフト差し込み口(二方差し又は四方差し)を設ける
 - ・たわみ率1.5%以下の強度をもつ
 - ・荷物管理用のICタグ(必要とする機能・情報等は、情報の標準化の状況を踏まえ今後検討)を付ける
- ※標準仕様パレット※はベースとして利用可
(※官民物流標準化懇談会パレット標準化推進分科会最終とりまとめ案で推進することとした標準的な規格のパレット)
- 搬送空間の確保や輸送時の安定性の観点から、サイズは最大で1,100mm×1,100mm×1,800mmとする(ベース含む)
- 重さは最大で1トンとする(ベース含む)
- ベース以外は、規定の最大サイズ内であり、かつ、荷物の落下が生じないものであればどのような形でもかまわない
(例:パレタイズされた荷物、カゴ台車をベースに載せて固定、他の規格のパレットをベースに載せて固定など)

【参考】

- 官民物流標準化懇談会パレット標準化推進分科会最終とりまとめ案での標準的なパレットの規格
 - ・必ず推進していくべき内容:平面サイズ1,100mm×1,100mm、高さ144~150mm、最大積載量1t、曲げ強度たわみ率1.5%以下(プラスチック製)等、二方差しまたは四方差し、タグ・バーコードが装着可能な設計
- カゴ台車の日本工業規格(JIS規格)
 - ・高さは、1,800mm以下

荷役作業の自動化～入荷から走行～

入
荷



自動フォークリフト

AGV（無人搬送ロボット）

自動フォークリフト

トヨタL&F 「トラック荷役対応 自動フォークリフト」

- AI搭載により、トラックや積載位置・姿勢を自動で認識
- 有人作業より約2倍の作業時間がかかるが24時間稼働可能

※2019年から実証実験を行い、2024年に実用化



出典:トヨタL&F公式HP・youtube

株式会社ZMP 「CarriRo」

- 決められたルートで荷物を搬送するロボット
- 画像認識技術の応用による自律移動モードのほか、ドライブモード（ジョイスティック操作）、カルガモモード（自動追従）での走行にも対応



出典:ZMP公式HP・youtube

株式会Mujin 「デパレタイザー/パレタイザー」

- 混載で1時間あたり600ケースのデパレタイズ、500ケースのパレタイズが可能
- 段ボール以外に紙袋なども対応

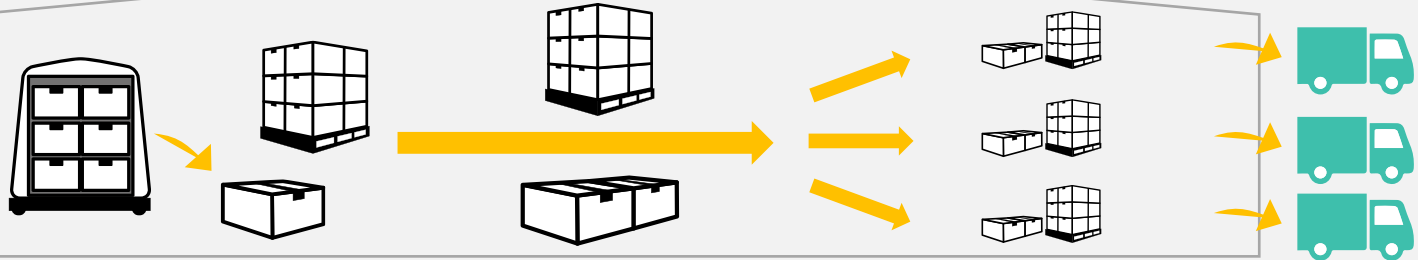


出典:Mujin公式HP・youtube

荷役作業の自動化～走行から出荷～

物流拠点

※荷姿は未定のためイメージ



出荷

自動物流道路走行

④カートから荷卸し

⑤運搬

⑥仕分け

⑦トラックへ荷積み

荷卸し・荷積みロボット

ソーターロボット

自動積み込み装置

川崎重工株式会社
「Vambo」

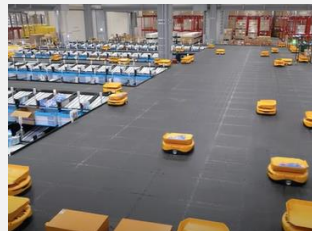
- ・ 設置工事不要



出典:川崎重工公式HP・youtube

Libiao社（中国）
「T-Sort」

- ・ 載せた荷物を仕分け先まで自動走行し搬送するAGVロボット
- ・ 省スペースで運用可能



出典:西濃運輸公式HP・youtube

オークラ輸送機株式会社
「コンパクト型トラックローダー」

- ・ トラックへの荷積み的高速かつ完全自動化
- ・ トラック1車分の16パレットを13分で積み込み

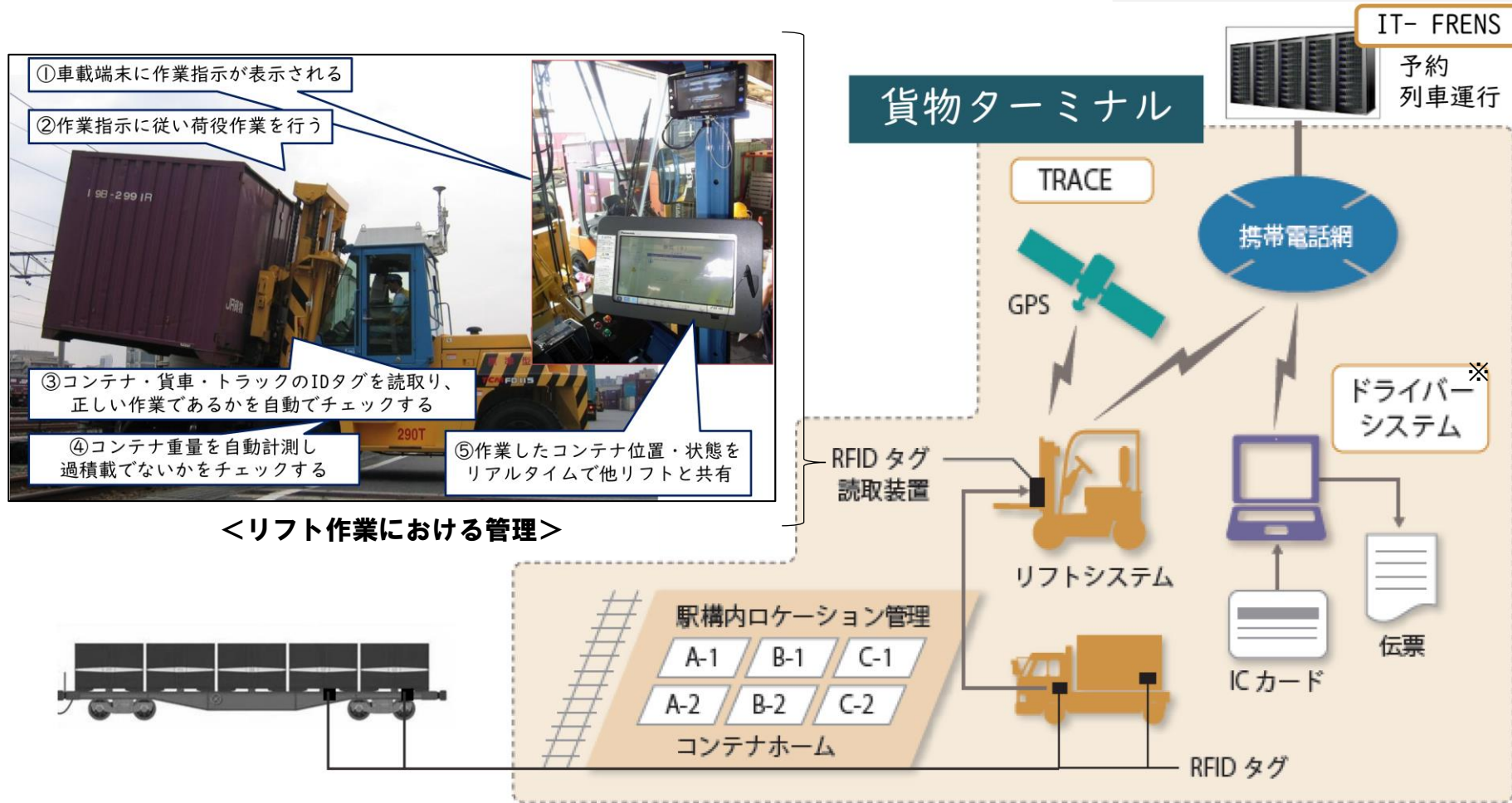


出典:オークラ輸送機HP

荷物の管理(JR貨物の例)

フォークリフトをRFID、GPS、通信、油圧センサ等で『IT化』

すべてのコンテナハンドリング軌跡をトレースし、全国のコンテナ所在を把握



特許取得済

※ドライバーシステムは今後スマートフォン対応する予定

自動物流道路と貨物鉄道輸送の結節

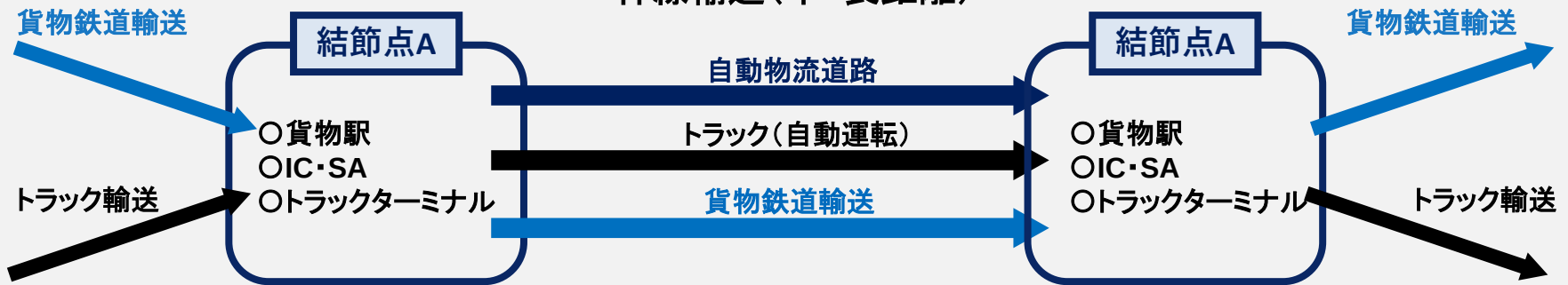
国内物流はモードそれぞれが持つ特性や機能の最大限発揮、相互補完が不可欠。

例えば、インター直結型貨物ターミナルなど貨物鉄道との結節点を設けて連携する可能性

エリアA(大都市圏)

幹線輸送(中・長距離)

エリアB(大都市圏)

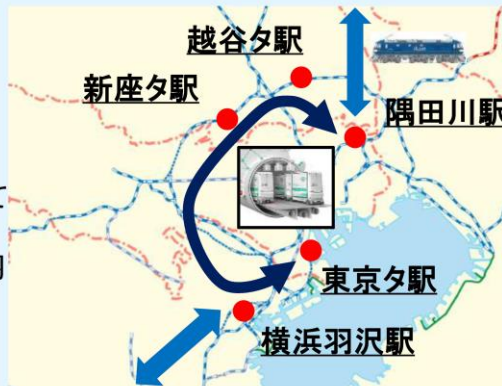


大都市圏における輸送

大都市圏の環状部等を中心として、自動物流道路と貨物鉄道を結節させてシームレスな輸送を確立。

【イメージ】

例えば、自動物流道路を大都市圏の環状部に整備し、都内にある2つの貨物鉄道拠点駅を結節点として各方面に向けて連携。
渋滞のない、シームレスで強靱な輸送体系を構築



幹線輸送(中・長距離)における輸送

幹線輸送の始点・終点と中間点にも結節点を設け、輸送の“複線化”によるBCP対策の強化。

【イメージ】

激甚化・多発化する自然災害等により、道路・鉄道的一方が使用不可となった場合に備え、中間に結節点を設けて、相互に補完し合う体制を整える。



各事例における建設・運営スキーム

各施設の建設から運営まで、資金を国や地方公共団体からの貸付等で調達するほか、民間事業者が調達するなど、様々な役割分担の事例がある。

事例	宇都宮ライトレール	SAGAアリーナ	中部国際空港	(仮称)泉南市営りんくう公園整備等事業	(参考) スイス地下物流システム
施設イメージ					
施設	路面電車	多目的アリーナ	空港	都市公園	地下物流システム
事業方式 (制度)	公有民営上下分離 (地域公共交通の活性化及び再生に関する法律)	指定管理者制度 (地方自治法)	指定会社方式 (中部国際空港の設置及び管理に関する法律)	PFI-BOT方式及びBOT方式 (設置管理許可(都市公園法)+PFI事業契約)	民間事業 (地下貨物法)
施設所有者	宇都宮市・芳賀町	佐賀県	中部国際空港株式会社	民間事業者	民間事業者
建設	宇都宮市・芳賀町 (軌道整備事業者)	佐賀県	中部国際空港株式会社	民間事業者	民間事業者
維持管理		特別目的会社 (指定管理者)			
運営	宇都宮ライトレール株式会社 (軌道運送事業者)				
建設資金	国(補助金): 54% 地方公共団体: 46% 事業費: 458億円	地方公共団体: 100% 事業費: 257億円	国: 26% 地方公共団体: 7% 民間事業者: 7% 融資等: 60% 事業費: 7,680億円	民間事業者: 100% 事業費: 23億円	民間事業者: 100% 事業費: 5.7兆円
備考		佐賀県が整備費及び指定管理料を負担	国直轄事業では迅速な整備は困難であるため、民間の資金や経営能力を活用	設置許可使用料は無償 固定資産税・都市計画税は10年免除	

実験線の設定

各種技術開発等のため、まずは実験的なフィールドを設定し、
技術やオペレーション等の検証を行う

- 将来的な完成形の路線の一部や物流拠点間を結ぶ路線など、実際の輸送を見据えて区間設定。
各工程の自動化、物流標準化、ロジスティクスの最適化等の省人化・効率化や脱炭素化を最大限目指す。
- 検証にあたっては、技術開発の進捗に応じ、段階的に進めていく。
その際、走行中給電、AI・IoTによるスマートロジスティクス等の新技術を積極的に活用。

【検証項目】

	インフラ	輸送カート	拠点（ハブ）	システム
検証項目 （個別）	走行フィールドの構築（必要面積、自動走行誘導、走行中給電） 荷物滞留機能	走行技術・制御（合流・分岐） 荷物の積込み・積卸し 荷物への影響（振動・温度） 走行中給電	荷物の積込み・積卸し（技術・速度） 他モード接続 必要面積（規模）	物流・車両運行データマネジメント スマートロジスティクス
検証項目 （共通）	点検・メンテナンス等のオペレーション、故障・災害・遅延等のリカバリー			
想定される 関係者	道路管理者、 物流拠点管理者 等	搬送機器事業者 等	搬送機器事業者 物流機器事業者 物流不動産会社 運送事業者 等	シンクタンク、3PL、 荷主、運送事業者 等

自動物流道路のあり方 中間とりまとめ

社会の変化

人口減少

カーボンニュートラル

国際競争力

大規模災害

SDGs

変わる道路

WISENET2050

▶ 道路空間を多機能空間へ進化させ、自動化・環境など新たな価値を創造

変わる物流

物流革新

▶ 物流のモード間・事業者間を超えた効率化・協調により全体最適を実現

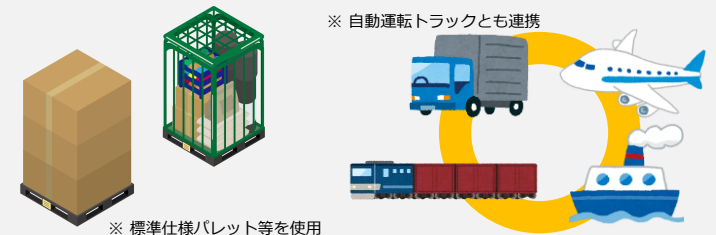
新しい物流形態「自動物流道路」の構築

道路空間を活用して専用空間を構築 + デジタル技術を活用して無人化・自動化された輸送手法

<ポイント> 自動化により人的リソースの制約を離れた**小口・多頻度輸送** → 物流専用の**省スペース**で安定輸送
輸送と保管を統合した**バッファリング**で**需要の波を平準化** → オフピーク活用など**物流全体の効率化**

○ 持続可能で、賢く、安全な、全く新しいカーボンニュートラル型の物流革新プラットフォーム

- ① 物流の全体最適化
：需要平準化・標準化などのロジスティクス改革に貢献
- ② 物流モードのシームレスな連結
：積替えバリアを解消し、新しいモーダルシフトを実現
- ③ カーボンニュートラル
：低炭素技術を導入し、環境負荷を最小限に抑制等



標準化と自動化の推進

物流モードのシームレスな連結

<想定ルート>

社会実験

新東名高速の建設中
区間(新秦野～新御殿場)
などにおいて実験

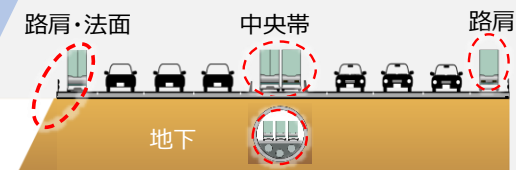
第一期区間

- 小規模な改良で実装可能な区間などにおいて
10年後を目途に実現を目指す（先行ルート）
- 物流量も考慮しつつ、大都市近郊の特に
渋滞が発生する区間を想定

長距離幹線構想

物流量が特に大きい
東京～大阪間を対象

- このほか、
- ・ モード結節のための、物流拠点（JR貨物駅等）間の接続
 - ・ 地方部での物流拠点・都市間、・都市内物流との連携 について検討



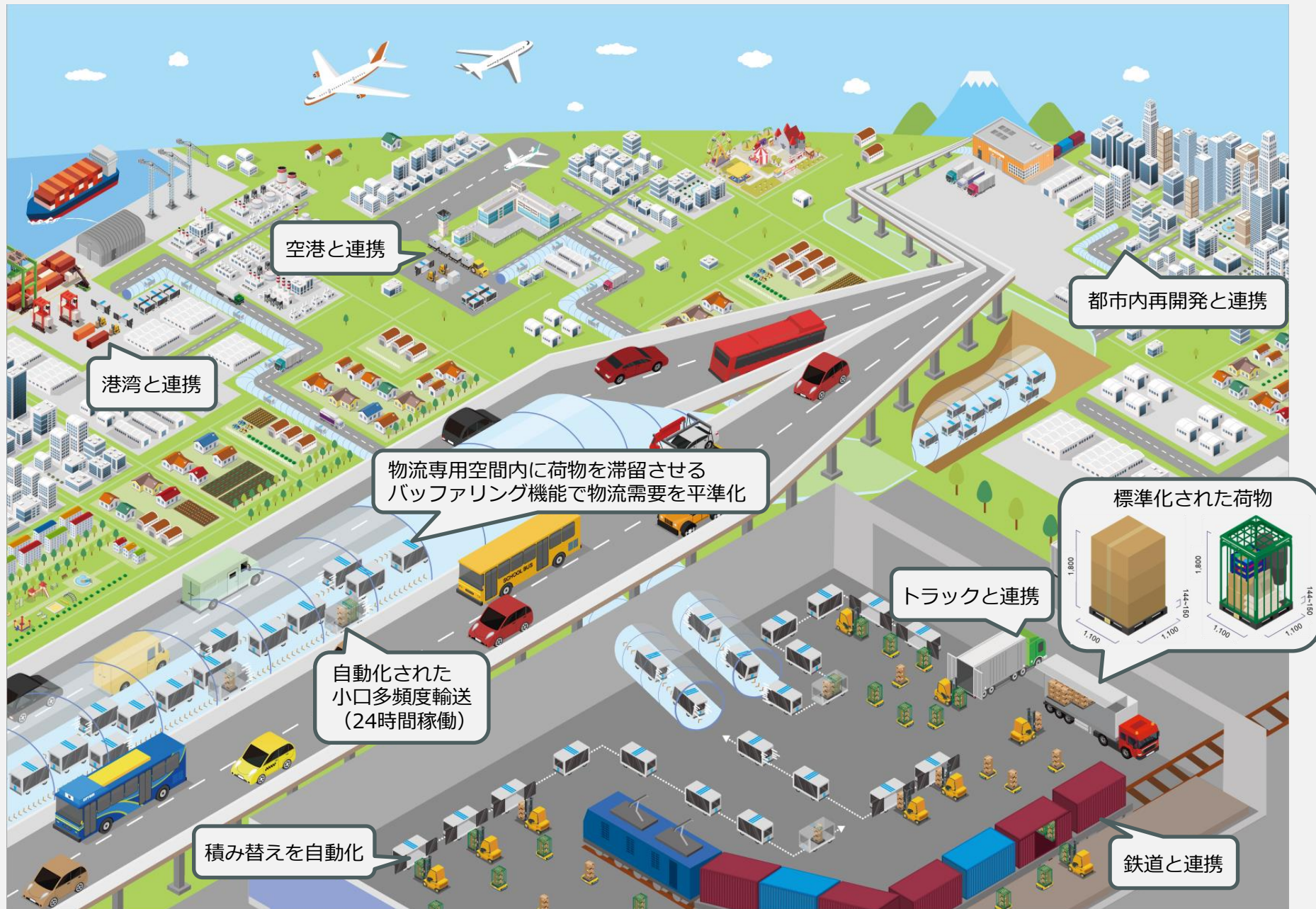
道路空間の利活用イメージ



アジャイルアプローチで技術・ノウハウを確立

今後の検討事項：道路交通や物流全体への影響の検証、需要・ビジネスモデルの検討、技術開発
（民間資金を想定し、民間の活力を最大限活用）

自動物流道路のイメージ



自動物流道路による効果の試算

条件に基づき試算すると、カバー可能な労働時間は約1.2万～1.7万人日、削減対象となるトラックのCO₂排出量は約143万～193万 t-CO₂/年と想定。

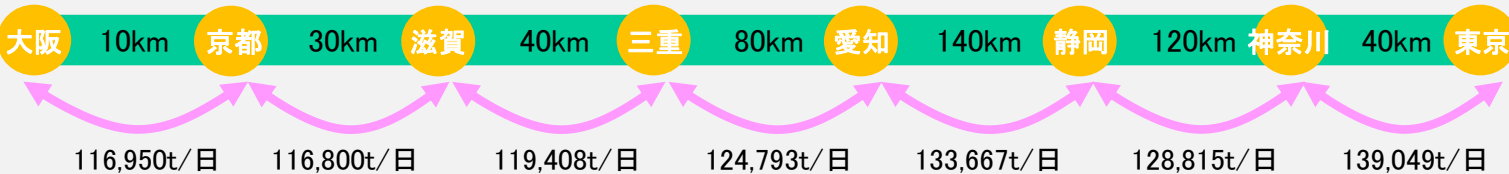
【試算の条件】

＜転換率の設定＞

- ① 東京－大阪間の各県に1つデポを設定、大型車制限速度(80km/h)に基づく到達可能範囲を設定
- ② 1時間圏域(80km以内)、2時間圏域(160km以内)、4時間圏域(320km以内)、4時間超(320km超)で区分け
- ③ 区分け、品類ごとに転換率を設定(対象品類は、小口類(1ロット0.5t以下)の農水産品・軽工業品・雑工業品)

	農水産品	軽工業品	雑工業品
1時間圏域(80km以内)	20%	40%	40%
2時間圏域(160km以内)	40%	60%	60%
4時間圏域(320km以内)	60%	80%	80%
4時間超(320km超)	80%	100%	100%

＜試算に基づく物流量＞



【効果の試算(積載率79.3%設定)】

◆カバー可能な労働時間

トラック台数(物流量から積載率で換算)とデポ間の所要時間から総労働時間を算出し、労働時間(8時間)から人日を算出

→ 12,374人日※1

◆削減可能なCO₂排出量

(拠点間距離×小口貨物を輸送する貨物車の走行台数)÷
燃費×燃料(軽油)の使用に関する排出係数

(7,468,100 ÷ 5,000) × 2.62 = 3,913(t-CO₂/日)

→ 1,428,349(t-CO₂/年)※2

【効果の試算(積載率58.7%設定)】

◆カバー可能な労働時間

トラック台数(物流量から積載率で換算)とデポ間の所要時間から総労働時間を算出し、労働時間(8時間)から人日を算出

→ 16,711人日※1

◆削減可能なCO₂排出量

(拠点間距離×小口貨物を輸送する貨物車の走行台数)÷
燃費×燃料(軽油)の使用に関する排出係数

(10,085,500 ÷ 5,000) × 2.62 = 5,285(t-CO₂/日)

→ 1,928,953(t-CO₂/年)※2

※1 トラックドライバー総数: 88万人(総務省「労働力調査」(2023年度より))

※2 トラックの年間CO₂排出量: 73,550,448(t-CO₂/年)(「日本の温室効果ガス排出量データ(1990～2021年度)」より)

今後の議論の進め方

1. 議論を進めていく項目

○事業スキーム(案)の検討

フィージビリティスタディ

詳細な自動物流道路の効果／需要分析

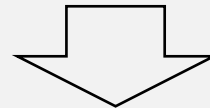
○技術開発の検討

(インフラ、輸送機器、

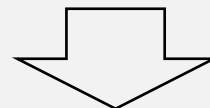
拠点、システムなど)

2. 議論の進め方

マーケットサウンディング



サウンディング結果のとりまとめ、
検討会におけるヒアリング



最終とりまとめ

複数回
実施

・引き続き議論(検討会を複数回開催)

・必要となる制度設計

・社会実験の実施方針 等

自動物流道路に関するマーケットサウンディングの概要

民間企業を主体とした事業運営モデルを検討するため、事業概要を仮定、自動物流道路への関心、業務への提案、追加すべき業務や改善の提案などを募集

1. サウンディングにおける事業概要の仮定

以下のような施設について、法人または法人グループが建設・製造、運営、維持管理、資産保有などを行う。

＜対象区間・経路＞

- 全体として東京～大阪間、第一期区間として先行ルートを含む大都市近郊の特に渋滞が発生する区間
- 既存の道路空間（路肩・法面、中央帯、地下）を活用し、8カ所以上（各県1カ所以上）の拠点を設置

＜搬送手法・貨物規格＞

- 時速30km/hによる無人化・自動化された輸送（走行、車線変更、荷役、バッファリング機能）
- 貨物のサイズは11型パレットの規格で全高1,800mmまでとし、重量は1トンまで
- その他、クリーンエネルギーの活用を考慮

等

2. サウンディング対象

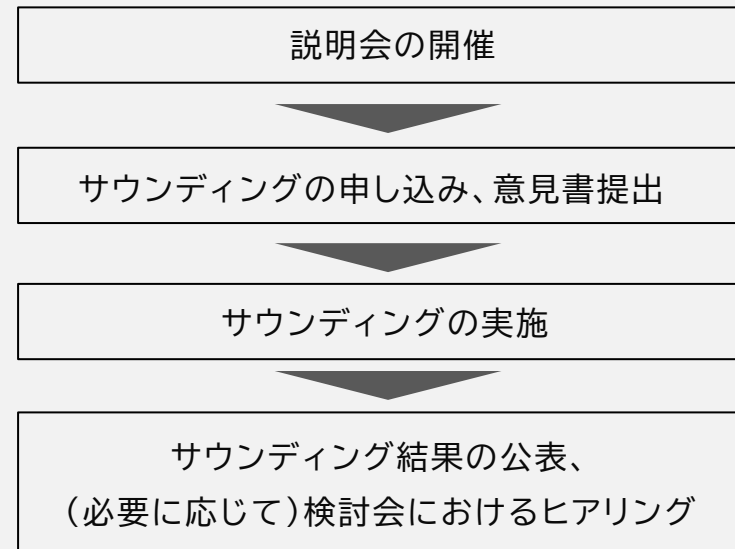
事業（一部のみ含む）の実施主体となることに関心を示す法人または法人グループ 等

3. サウンディング項目

- ・自動物流道路への関心、関心のある業務
- ・業務への提案、追加すべき業務や改善の提案
- ・自動物流道路の空間の利活用、その他に関する提案

等

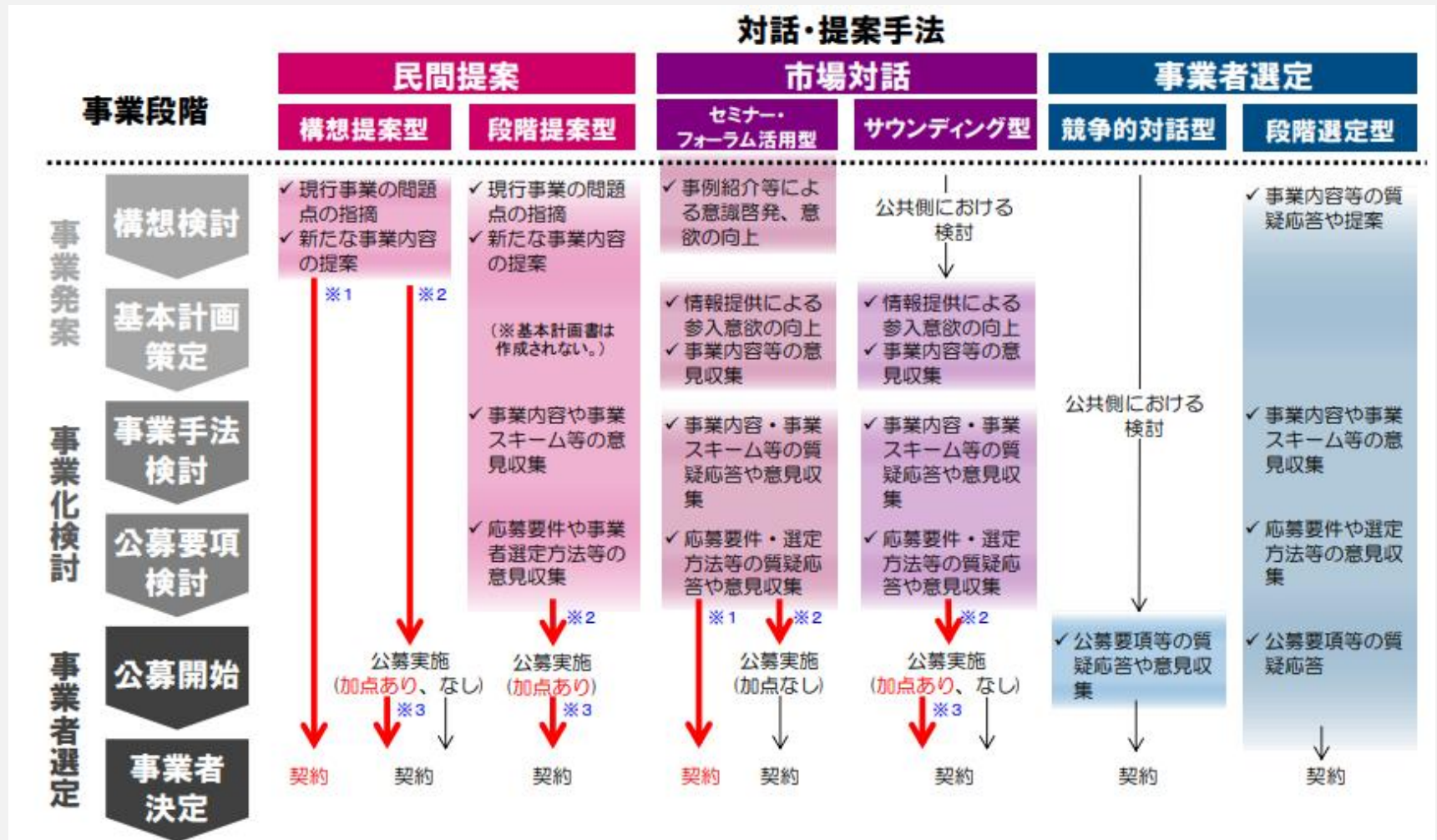
4. サウンディングの流れ



※サウンディングへの参加に関する費用は参加者負担
※今後、自動物流道路に関する事業者の公募を行う場合、
本サウンディングへの参加実績が優位性を持つものではない

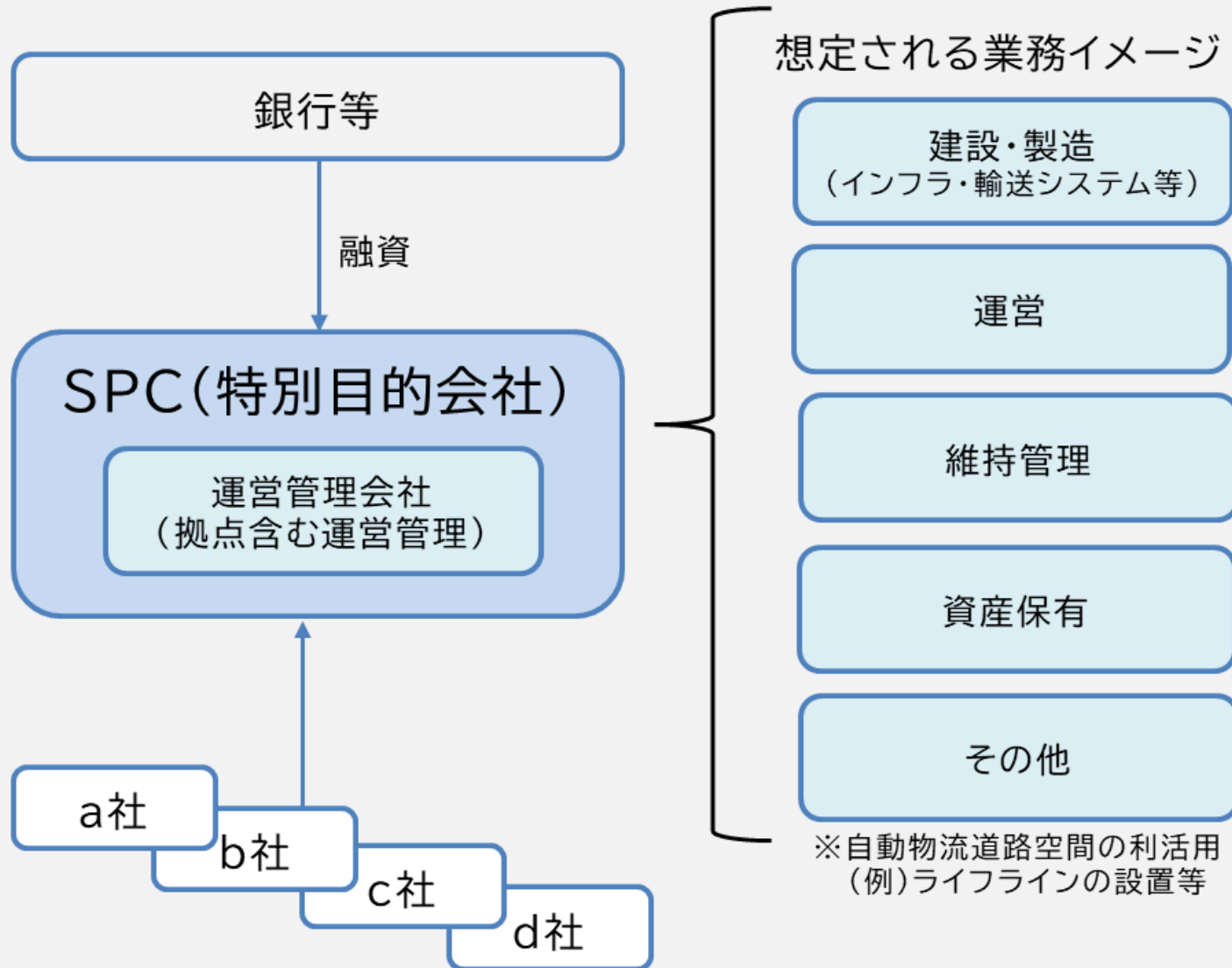
サウンディングの位置づけ

官民間の対話・提案手法のうち、事業発案のための構想検討・
基本計画策定段階におけるサウンディングにあたる



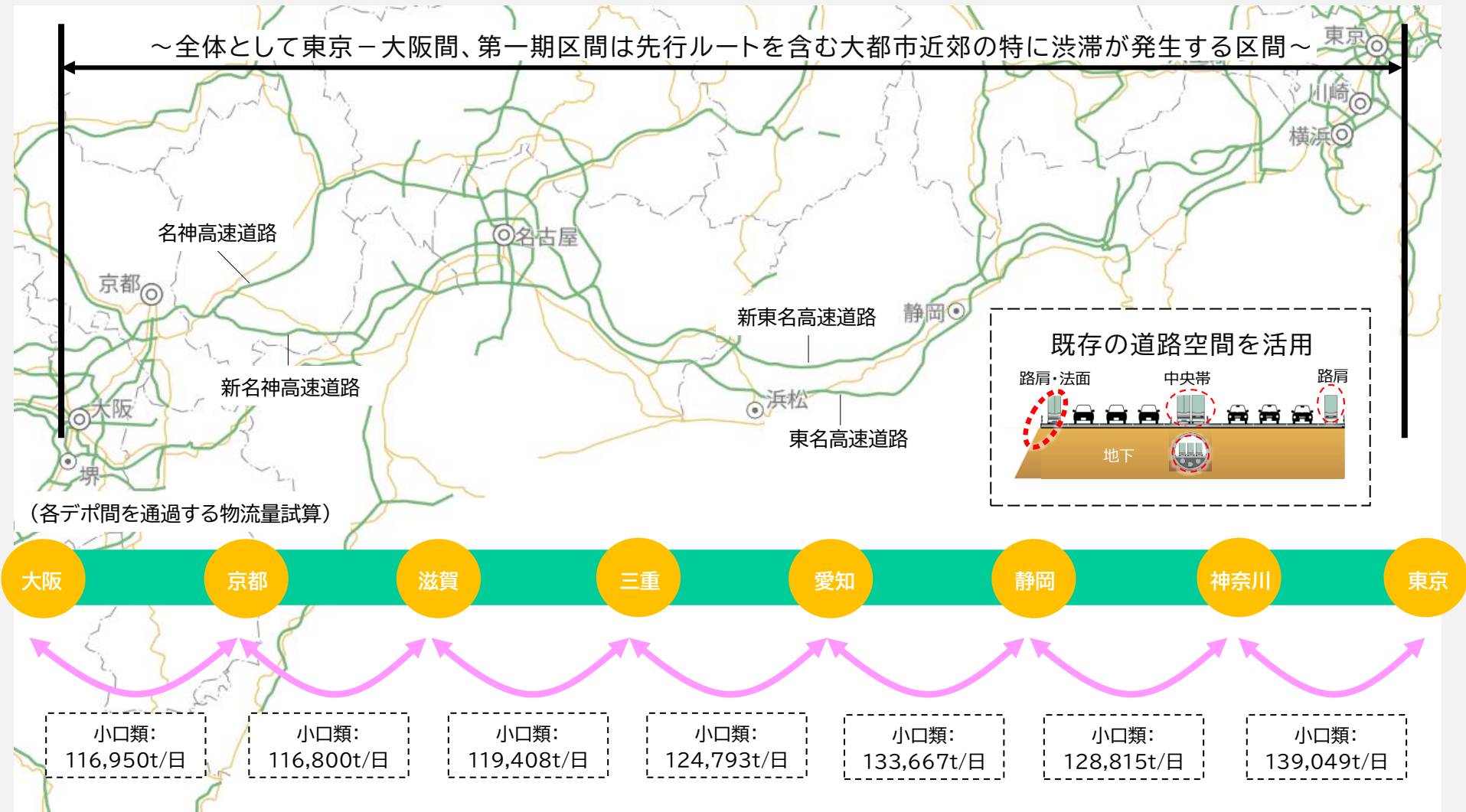
【サウンディング参考】スキームイメージ

想定される実施体制イメージ



【サウンディング参考】区間・経路のイメージ

全体として東京－大阪間、第一期区間は大都市近郊の特に渋滞が発生する区間
既存の道路空間を活用。8カ所以上(各県1カ所以上)の拠点を設置



【サウンディング参考】バッファリング機能イメージ

貨物の仕分け・保管・時間調整の機能を担うことで、ドライバーの荷待ち時間・荷待ち車両スペースの削減、拠点における保管スペース削減などの効果を発揮

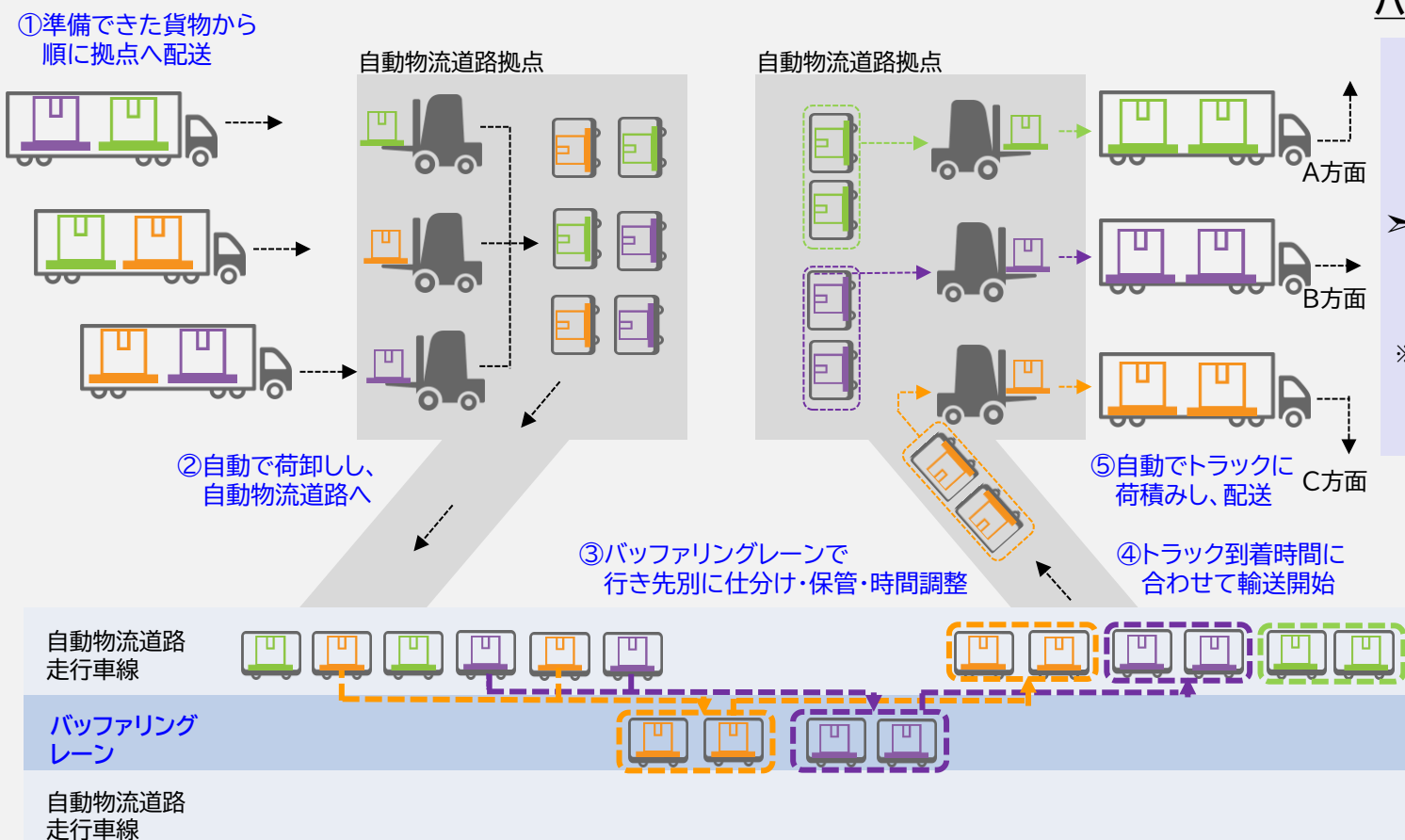
バッファリング機能＝貨物を自動で、「仕分け」・「保管」・「時間調整」する機能

バッファリング機能による効果

- ・トラック1台分の貨物が集まるまでの待機が不要
- ・時間調整、仕分け済みの貨物を順次輸送

➤ **ドライバーの荷待ち時間・荷待ち車両スペースの削減**
拠点の保管スペース削減

※そのほか、バッファリングレーンでの保管・時間調整等が可能となることで、物流需要の夜間への集中を緩和し、ドライバーは日中に輸送



ご清聴ありがとうございました