

2050年、 どうする 公共交通

2050年の日本を支える公共交通のあり方に関する提言

2023年6月
一般財団法人 運輸総合研究所

はじめに

日本では、人口減少、少子高齢化などにより、社会環境は長期的に大きく変化することが想定され、国を支える基盤の一つである公共交通が抱える課題もより多様化・複雑化することが従来からも論じられてきた。しかし、このような中、近年では新型コロナウイルス感染症の流行を起因として、本来長期的に出現することが考えられていたテレワークの進展や公共交通利用者の減少が目の前の事象として現れており、長期的な視点で様々な備えをしておくことの重要性がより高まっている。一方、日本の公共交通については、5年程度をターゲットとした交通政策基本計画が存在するものの、より長期をターゲットとした計画・指針が存在していないのが現状である。

そこで、運輸総合研究所においては、長期的な視点から、2050年をターゲットとして、日本の社会の変化や目指すべき社会の姿を想定し、日本を支える公共交通のあり方とともに、その具体化に必要な施策や検討の方向性等を示すべく調査研究を行い、今回その成果を踏まえ、本提言をとりまとめた。

これは、現状から将来を見通すフォアキャスティングではなく、目指すべき社会、公共交通のあり方を想定し、これから行うべき施策等を検討するバックキャスティングの手法である。

なお、今回の検討においては、基本的には旅客輸送である公共交通(航空、鉄道、バス、タクシー、旅客船等)を対象とし、日常生活での交通、観光や出張などに利用される国内の幹線交通、インバウンド・アウトバウンド双方の視点での国際交通のいずれも対象とした。なお、これに関連する範囲内で、貨客混載等の物流に関する事項や、新たなモビリティ・シェアリング等のパーソナルな移動手段にも触れている。

今回は、前述のとおり、公共交通のあり方を示し、その具体化に必要な施策や検討の方向性等についての提言を行うものであり、必要な施策の実施の詳細やその手段としての財源、制度、技術開発の具体策については、今後の検討課題とした。

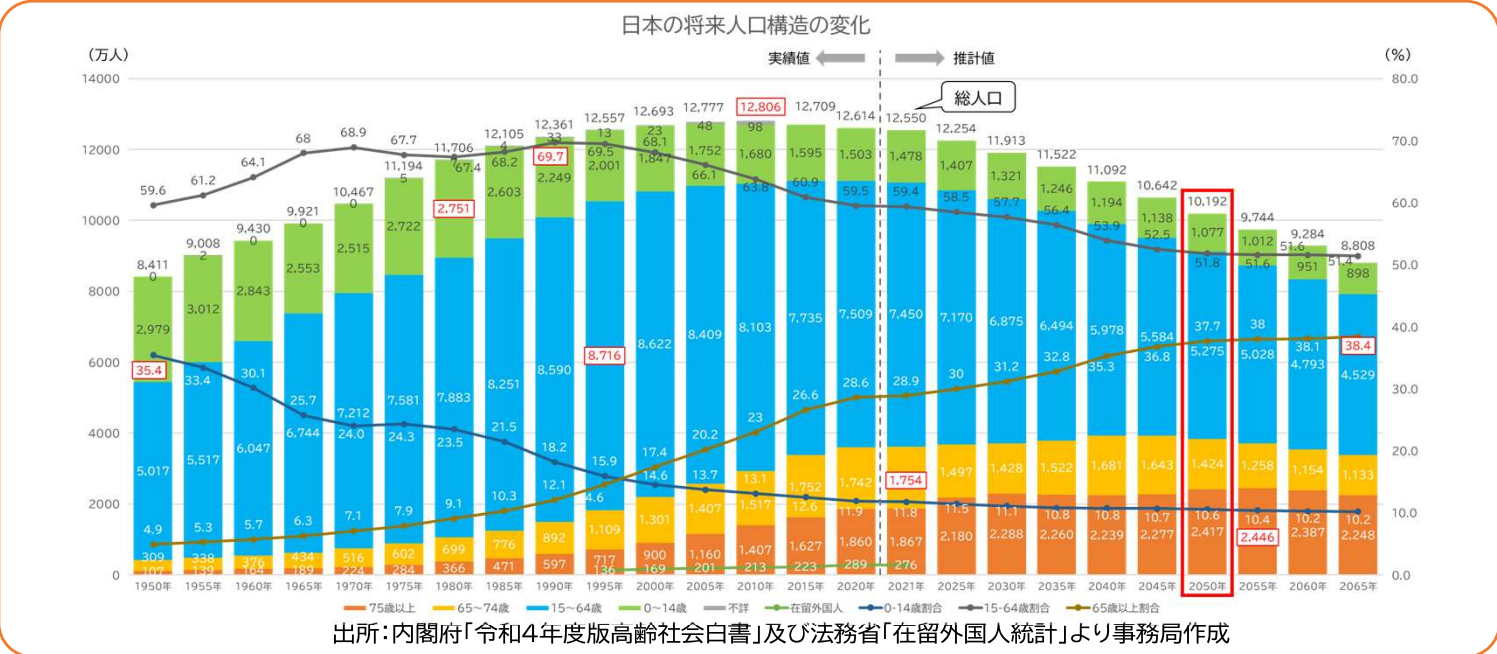
本検討が、国民、政府、自治体、交通事業者、産業界、大学等研究機関等に広く共有され、様々な視点での検討の深度化や、議論、連携、取組が喚起されることにより2050年の公共交通がより良い日本を創り上げる支えとなっていることを期待する。

今回の調査研究の実施にあたっては、森地茂 政策研究大学院大学客員教授・名誉教授を座長とする2050年の日本を支える公共交通のあり方検討委員会及び二つの小委員会(地域間交通小委員会(座長 加藤浩徳 東京大学大学院教授)、地域内交通小委員会(座長 福田大輔 東京大学大学院教授))を設置し、多くの委員の皆様の多大なるご助言をいただいた。

2050年の日本、社会はどう変わる？

全国的な人口の減少と少子高齢化の加速、人口構造は大きく変化

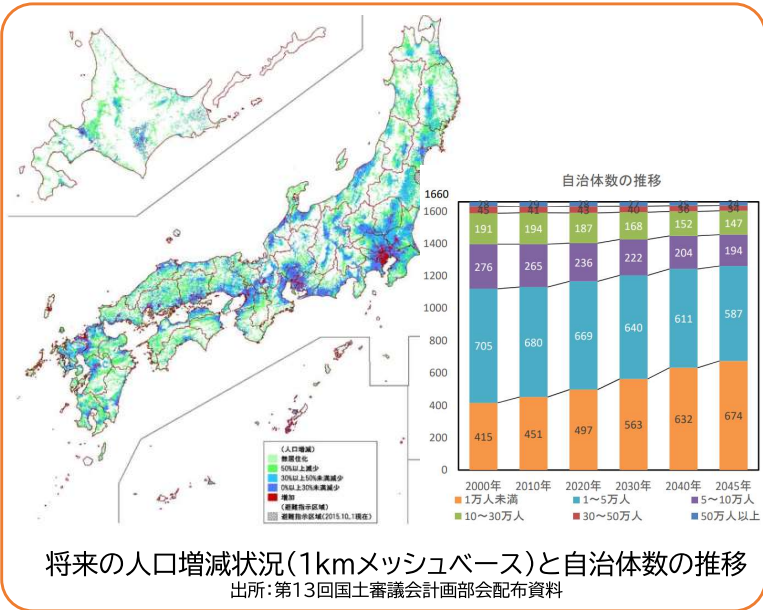
日本の人口は減少を続け、2050年には10,192万人となり、1960年代と同水準となる。ただし、1960年代（生産年齢人口率68%、高齢人口6%程度）とは異なり、年齢階層別でみると、2050年に高齢人口は3,841万人、生産年齢人口は5,275万人、若年人口は1,077万人の少子高齢化社会となる。一方、在留外国人は増加傾向が続き、新型コロナウイルス感染症流行前の2019年には、293万に達し在留外国人割合は2.32%と過去最高となったことも鑑みると、高度外国人材の受入れの増加によりその割合が更に増加する可能性もある。



地域コミュニティの維持に向け、地域・都市構造は変化

2050年には全国の約半数の有人メッシュ(人が現在居住している地域)で人口が50%以上減少、約2割が無居住化となる※。自治体数でみると、1万人未満の自治体が増加(割合が2020年の30%から2045年には41%に増加)し、他の人口規模の自治体はおおむね減少する。大幅な人口減少が進む地域では、インフラや公共サービスの維持が困難となり、公共交通については大都市中心部などを除き料金収入に基づくのみでは成立しなくなる。

このような状況から、コンパクトシティ化や集落の再編が進み、現在より集約して人が居住し、地域構造がよりコンパクト化するなど生活圏の再構築が進行する。



Z世代以降のウェルビーイングな価値観の台頭、社会の基盤となる交通が持つ多面的な価値がより重要に

誰もが自由に快適な生活をできる環境を特に求めるZ世代以降の価値観などを背景として、ウェルビーイングな社会の実現に向けて世の中は動く。また、社会の基盤である交通は、派生需要である移動手段としての役割を有するだけでなく多面的な価値を有しており、ウェルビーイングな社会に向けて多面的な価値がより重視される。

デジタル化する社会、オンライン交流と対面交流の共存へ

デジタル化が進展することで、テレワークなど業務系をはじめとして観光や娯楽等、様々な人々の活動のオンライン化が進む。一方、対面交流から得られる非言語情報が、新たなイノベーションの創出やQOLの向上には重要であることから、オンライン化と対面交流は共存することとなる。

対面交流の価値

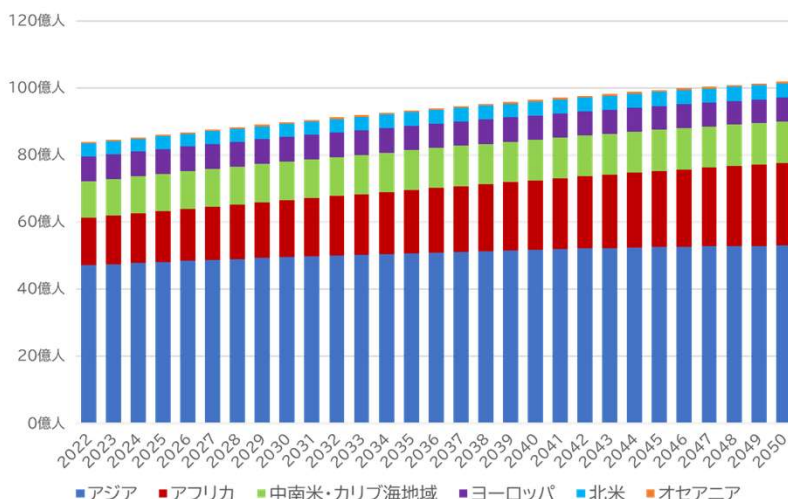
- コミュニケーション調整行動が阻害要因となり得る活動や社会的要因が負担となり得る活動においては、オンラインの特性を活用することにより、作業効率の向上や負担の軽減に繋がる可能性がある。一方で、チームワーク形成に重要な**社会的情報**や**非言語情報の欠落の補完**として**対面のコミュニケーションの重要性**が指摘されている。また、対面共創活動の事例観察の結果では**対面コミュニケーションでは豊かな非言語情報と共有環境情報を活用した、断片的アイデアのコラージュという共創過程が発生している可能性**が示唆された。
(株式会社KDDI総合研究所 馬田 一郎: 対面・オンラインコミュニケーション特性比較 「認知科学第29巻第2号(2022)」)
- 関係人口の多面的な機能の一つとして、災害発生時、関係人口先に一時的に避難することができるほか、関係人口先から災害ボランティアや救援物資の受領を期待できる**リアルな交流による相互支援が期待**できる。
- オンライン関係人口の創出において、オンラインの交流はリアルな交流を完全には代替しないことから、リアルならではの価値のある交流につなげていくことが必要。

出所:国土交通省 国土政策局 ライフスタイルの多様化と関係人口に関する懇談会 最終とりまとめ 令和3年3月

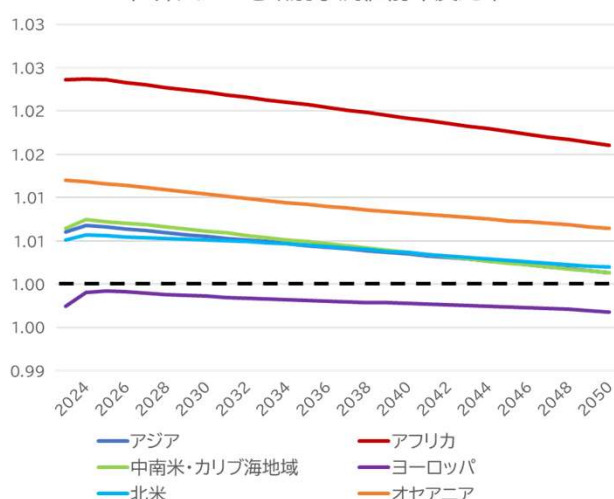
アジアを中心とした海外都市はさらなる発展へ

アジア、アフリカ等の地域では人口増加が続き、都市の発展も著しく、2050年には欧州諸国と肩を並べる存在となっている。

世界人口 地域別推移予測



世界人口 地域別予測値前年度比率



出所:国連世界人口の見通し2022 中位推計より事務局作成

災害、インフラ老朽化など迫りくる危機的要素

気候変動の影響により自然災害が激甚化・頻発化するとともに、首都直下地震や南海トラフ地震等の巨大地震・津波や大規模火山噴火等の広域的な大災害について、発生リスクが高まるだけでなく、既に発生している可能性もある。また、全国的にインフラの老朽化が進み耐用年数を超えるものが大半となり、メンテナンス人材の減少もあり、適切な維持管理・更新が行われないと安全・安心な生活が脅かされるおそれがある。

また、グローバル化の一層の進展による新たなパンデミックリスクの拡大や、脱炭素化に必要な非化石エネルギーやレアメタル資源の需給ひっ迫、安全保障上の脅威の拡大など、大きな危機的要素が日本には迫っている。

2050年の目指すべき社会と日本を支える公共交通のあり方

2050年の日本、どんな社会を目指すべき？

多様な価値観を包括しているウェルビーイングな社会

インクルーシブな社会では、個々のQOLがより重要視される。週休3日やワーケーション・ブレッジャー（出張＋観光）などの多様な働き方、ライフスタイルに応じた多様な住まい方、生活の質を高める多様な観光の実現など、誰もが各々のQOLを高めウェルビーイングな生活を送ることができる社会を目指すべきである。

災害の激甚化等にも対応している安全・安心な社会

首都直下地震や南海トラフ地震などといった大災害や、インフラの老朽化、新たなパンデミックの発生リスクの拡大など様々な危機的要素が存在している中、激甚化する災害にも強く高いレジリエンスな国土を形成し、効率的な維持管理・更新による持続可能なインフラを実現すること等により、安全・安心な環境を目指すべきである。

戦略的にカーボンニュートラルを達成しているグリーンな社会

輸送機器の脱炭素技術の開発だけでなく、電源や燃料を含むライフサイクル全体を意識した取組や、電源構成や新たなエネルギー源の確保などといった問題の解決、交通体系の見直しなども含めた、効率的なエネルギー利用などを進め、戦略的にCO2排出量実質0の達成を目指すべきである。



2050年の日本を支える公共交通のあり方

2050年、社会環境が大きく変化する中で目指すべき社会を実現するに当たり、国を支える基盤の一つである公共交通を支える公共交通の9つのあり方を提案する。

- ① **全ての人々が自由に快適に移動できる交通サービスの提供**
～公共交通を通じて誰もが豊かな生活を送れる社会を実現する～
- ② **あらゆる関係者の連携による地域交通サービスの実現**
～世界に先んじて人口減少・少子高齢化に対応し地域の持続性を向上する～
- ③ **災害・老朽化に対応した安全・安心に利用できる交通の実現**
～ハード・ソフト両面の強靱化により大災害時でも日常生活を早期に取り戻す～
- ④ **ライフサイクルやモード連携を意識した交通の脱炭素化の実現**
～戦略的な運輸部門の脱炭素化により日本全体のカーボンニュートラルを牽引する～

生活
の高い生活の実現～

地域構造の再構築と地域連携により経済が活性化している社会

人口減少化及び少子高齢化社会においても持続的な地域社会を実現するため、コンパクトシティ化や集落の再編等の地域構造の再構築が進行する中、地域同士・拠点地同士の交流の促進や、リニア開業により形成されるスーパー・メガリージョンとの積極的な連携により、地域経済のさらなる活性化を目指すべきである。

海外の活力を取り込み国際的プレゼンスを発揮しているグローバルな社会

発展が著しいアジア圏を中心とした海外の活力を、各地方と多くの海外の都市とが直接つながることにより日本全体で取り込むとともに、大都市においても積極的な投資により世界をリードするまちづくりを進めることで、日本経済全体の底上げと日本の国際的プレゼンスの発揮を目指すべきである。

新技術の進展により生活・産業が劇的に変化しているイノベティブな社会

自動運転等の新技術を、安全等に関する社会的受容性も確保しつつ、技術の進展状況に応じて適切に活用し、DXや新たなモビリティの導入等も進めつつ、効率化や安全性の向上、環境改善等といった生活・産業における劇的なイノベーションを目指すべきである。

国土・国力

～日本の成長と活力の源泉～

交通

交通が抱える課題は様々であるが、今回は「生活」「安全・環境」「国土・国力」という日本の社会の3つの軸を踏まえ、

⑤世界をリードする最先端の大都市交通の実現

～大都市の公共交通への積極的な投資により国際競争力を高める～

⑥国土を支える幹線交通ネットワークの機能向上・再構築

～リニア中央新幹線がもたらす国土構造の変革とその効果を交通ネットワークで波及させる～

⑦国際交流を促進する交通ネットワークの充実

～海外とダイレクトにつながり世界の経済成長のダイナミズムを取り込む～

⑧観光を支える交通サービスの展開

～国内・国際観光の活性化により国の活力を引き出し国民の生活を豊かにする～

⑨イノベーションによる交通サービスの革新

～交通産業の生産性を向上させ、新たな価値を創造する～

① 全ての人々が自由に快適に移動できる交通サービスの提供 ～公共交通を通じて誰もが豊かな生活を送れる社会を実現する～

人口構造は大きく変化、誰もが豊かな生活を送れるインクルーシブな社会へ

人口構造の変化により、実質的生産人口維持のためシニア層や女性層の活躍のための環境整備も重要となっていく一方で、減少する子どもや増加が見込まれる在留外国人等への配慮も重要となる。

また、人々の活動もオンライン化が進み、リモートワークやEコマース等のバーチャル社会は進展するものの、対面交流の重要性は変わらず2050年も移動手段となる公共交通の存在は必要不可欠である。

日本を支える公共交通のあるべき姿

人々や活動の多様化が進む中、誰もが豊かな生活を送ることができる社会を実現するために、子どもや妊婦、高齢者、障がい者、多様な国籍・ジェンダーを有する者等全ての人々が自由に快適に移動できる交通サービスを提供し、潜在的なニーズも含めた活動の機会へのスムーズなアクセスの確保により生活の質(QOL)の向上を実現、さらには地域の活力の増進を図る。

I. 全ての人々が安全・安心かつ自由に快適に移動できる交通サービスの提供

人々の価値観や活動の変化に伴い利用者やニーズの多様化が進む中、様々なモビリティやサービスを用いて自由に快適に移動できるサービスを提供することで、潜在的なニーズも含めた活動の機会へのスムーズなアクセスの確保により生活の質(QOL)の向上を実現する。

どこに住んでいても移動が確保されている

✓ オンデマンド交通は中山間地等の交通空白地域や、多様な不確実な移動ニーズへの対応が期待される。



✓ 超小型モビリティは狭い路地が多い大都市の密集地域や観光地の移動に期待される。

出所:国土交通省 都市と地方の新たなモビリティサービス懇談会 中間とりまとめ概要

子どもやその同伴者、妊婦、高齢者、外国人等の移動の負担が軽減する交通サービスの提供

✓ 東京メトロでは、おむつ替え施設やエレベーターを表示できるアプリの提供により子連れ利用者が快適に移動できる交通サービスを推進している。

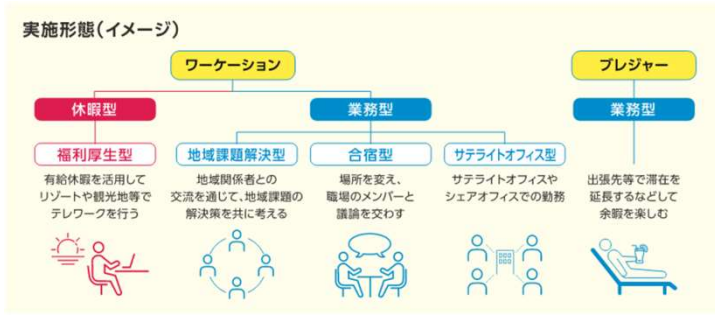


出所:東京メトロHP

✓ 小田急電鉄では、子ども運賃の低廉化などといった運賃負担を軽減するサービスを実施している。

✓ 2050年に向けて、幅広く上記の者の移動の負担が軽減するサービスの提供が図られる環境整備を進める必要がある。

多様な働き方(テレワーク、ワーケーション等)と快適通勤を支える交通体系と運賃制度



出所:「国土の長期展望」最終とりまとめ 国土の長期展望専門委員会(2021年6月15日)

✓ ワーケーションやプレジャー等の多様な働き方が推進され、海外では利用日数に応じた定期券を発売している。

✓ JR各社では、新幹線車内のビジネス環境を充実させた、オフィス車両の導入を推進している。

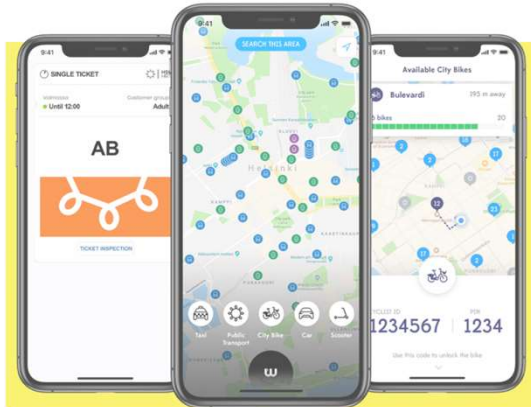
	事業者名	事例名
多様な働き方のための運賃制度事例(海外)	ベルギー国鉄	Half-time Season Ticket
	コペンハーゲン	Commute20
	National rail(英国)	Flexi Season Ticket
ワーケーション、快適通勤等のための事例(日本)	東日本旅客鉄道	TRAIN DESK
	東海旅客鉄道	S Work車両

II. ニーズに合わせ様々なモードを連携させた交通サービスの提供

様々なモードがシームレスに連携した交通サービスが提供されることで、より柔軟なニーズへの対応を実現する。

様々なモードが連携した ユーザー視点のMaaSの提供

- ✓ MaaS先進国のフィンランドでは運賃を体系化・統合し、月定額でバスや鉄道、シェアサイクルが乗り放題の他、タクシーやレンタカーまで一定のサービスを受けられる統合サブスクリプションを実現している。



出所:Whim HP

LRT(トラム)、BRT、舟運、新モビリティ等様々なモードを活用した交通サービスの提供

- ✓ 欧州ではトラムネットワークが住民や観光客の足となっている。



- ✓ 河川が多い東京などでは、水上タクシーなども利用が可能。

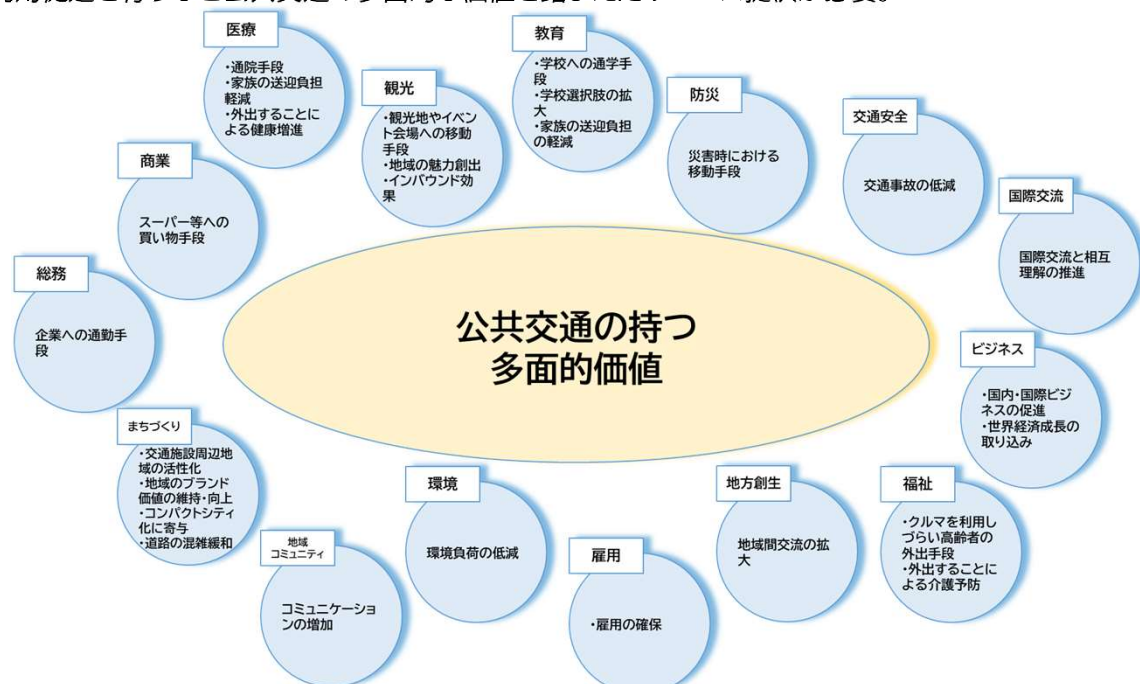
出所:TOKYO WATER TAXI HP

III. 公共交通の持つ多面的価値を踏まえた交通サービスの提供

公共交通は、社会参加の促進や、回遊性向上によるまちの活性化、環境負荷の軽減、「健幸都市」づくり等の多面的な価値を有しており、これらを踏まえた交通サービスの提供により人々のより質の高い生活を実現する。

公共交通は、移動目的に対する派生需要としての移動手手段の役割を有するだけでなく、多面的な価値を持つ

- ✓ 例えば、公共交通による外出機会増加が健康増進につながることを踏まえて、「健幸都市」づくりと公共交通が連携して利用促進を行うなど公共交通の多面的な価値を踏まえたサービス提供が必要。



出所:西村和記,土井勉,喜多秀行:社会全体の支出抑制効果から見る公共交通が生み出す価値,土木学会論文D3,Vol70,No.5,I809-818,2014を基に事務局作成

②あらゆる関係者の連携による地域交通サービスの実現 ～世界に先んじて人口減少・少子高齢化に対応し地域の持続性を向上する～

人口減少・少子高齢化に伴う地域の存続の危機、地域構造の再構築と地域連携により経済は活性化へ

全国的な人口減少等に伴う需要の減少、乗務員等の担い手不足、技術力の維持困難化及び施設・車両の老朽化の進行により、現在も大都市の都市中心部を除く地域で交通サービスの維持が大きな問題となっており、状況を放置しておくとも車が運転できない高齢者等は生活ができない等、地域社会が成り立たなくなるおそれがある。地域で抱える交通の課題は画一的ではなく様々である中、持続可能な地域社会を形成するためにコンパクトシティ化や、中山間地域における集落の再編を行い、合わせて公共交通の再編整備を行う必要がある。

日本を支える公共交通のあるべき姿

世界に先んじて高齢化、人口減少に対応し、市区町村を超えた生活圏単位での地域において、地域交通のあらゆる関係者の協働の下、地域の実情に応じて望ましい交通サービス水準を設定すること等により地域の持続可能性を向上する。

I. 公共交通の多面的価値を理解し、地域交通のあらゆる関係者が協働しそれぞれ適切な役割を果たし望ましい公共交通サービスを実現

2050年は、現在よりもさらに多くの地域で交通サービスの維持は困難となる。地域構造の再構築が求められる中、市区町村を超えた生活圏単位で地域を考え、交通事業者だけでなく住民・事業所(目的地側の商業施設、学校、病院等)・自治体・国等といった地域交通のあらゆる関係者で協働して実情に応じた交通サービスを考え実現する。

自治体主導の下、交通サービス水準の決定が事業者に委ねられている状況を見直し、あらゆる関係者で地域の実情に応じた望ましいサービス水準や目標値を設定し、必要な公的負担、利用者負担のあり方を考えた上で交通事業者の運営のノウハウを活用してサービスを維持・提供

- ✓ 大都市・地方中枢都市・中核都市等で民間交通事業者による効率的な運営と質の高いサービスが提供されている地域では、協調しながら交通サービスの提供が可能であるが、大都市外縁部とその他地方都市では、官民・住民でサービス水準を決め、交通サービスを提供する必要がある。

- ✓ オーストリアではエリアごとにバス停、『駅までの距離』と『運行本数』でサービス水準A～Gを評価しており、目標を立てるためには現状を把握することは重要である。

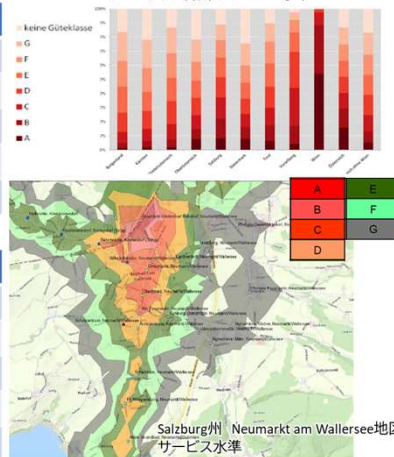
- ✓ 中山間地域・離島では、住民の生活を支えるために、貨客混載・共助的な輸送も含め様々な手段やサービスを総動員して移動手段を確保しなければならない。

	バス停	駅	運行本数
E	500m以内	750m以内	20～40分
D	500m以内	750m以内	10～20分
C	500m以内	750m以内	5～10分
B	500m以内	750m以内	5分以内
A	—	500m以内	5分以内

もしくは

	バス停	駅	運行本数
E	300m以内	500m以内	40～60分
D	300m以内	500m以内	20～40分
C	300m以内	500m以内	10～20分
B	300m以内	500m以内	5～10分
A	—	500m以内	5分以内

オーストリア各州のサービス水準



15,000円以上 路線バス

45,000円以上 鉄道

10,000円以上15,000円未満

20,000円以上45,000円未満

10,000円未満

20,000円未満

国民1人当たり
約12,000円/年

国民1人当たり
約38,000円/年

図：地域公共交通に関する地方別年間1人当たり年間維持管理費(円)

地域公共交通の国民1人当たり平均負担額は約50,000円/年

図 オーストリアの交通サービス水準の評価事例

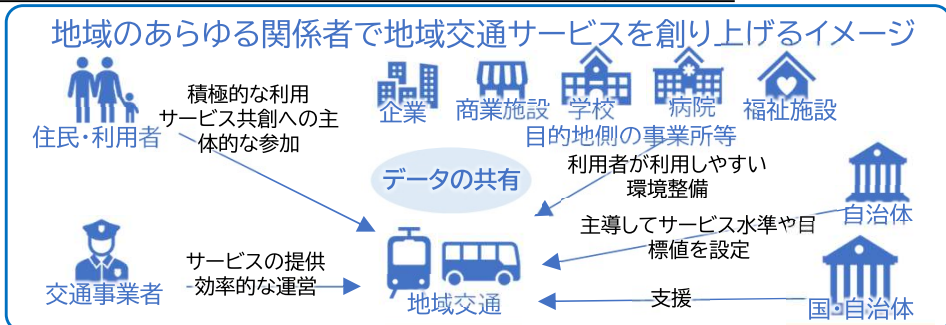
出所：オーストリア全体の公共交通品質クラスの実施コンセプト 最終報告書 ヘルムート・ヒースDI、オーストリア空間計画会議(ÖROK)

- ✓ サービスを維持するための費用を国民が負担すると仮定した場合、国民1人当たり約50,000円負担することで維持が可能となる研究成果もある。

出所：川合春平・武田陸・谷口守：全国乗り放題サブスクリプション型公共交通運賃制度の提案、-料金の概算と受容可能性-、都市計画報告集、No.21、2022.8.

II. 公共交通に対する地域のあらゆる関係者の意識改革とそれを促す環境の実現

現在、交通サービスの提供は多くの地域で交通事業者任せられている。交通サービスは地域のあらゆる関係者で創り上げるものという意識を関係者全員が持つような環境を醸成する。



III. 公共交通と一体的なまちづくり・地域づくりの推進

コンパクトシティ化や、集落の再編といった地域構造の再構築と公共交通の整備や再編を一体で考え、市区町村を超えた生活圏単位でのまちづくり・地域づくりを推進する。

市区町村を超えた生活圏の機能配置と公共交通を一体として統合的にマネジメントする体制の構築

- ✓ 市区町村の単位で地域交通を考えると、農業や工業などといった生産活動にかかわる生産空間と市街地、中心地とのアクセス手段がなくなるなど、これらが一体となった生活空間が成り立たなくなるおそれがあるため、生活圏での機能配置と公共交通を一体としてマネジメントをする体制が必要。



出所：令和4年5月25日北海道高速道路建設促進期成会講演資料 VUCAの時代に求められる北海道の高規格道路の機能と役割

IV. 望ましいサービス水準を踏まえた適切なモードや民間能力を活かしつつ持続可能性が高まる運営方式の実現

地域の実情に応じた望ましいサービス水準に応じて、適切な運営方式を選択しつつ、必ずしも従来のモードにとらわれず柔軟な形で、効率的な交通サービスを提供する。



新技術や新モビリティを積極的に活用することにより、利便性や持続可能性向上

- ✓ 茨城県高萩市では、人工知能(AI)を利用して、利用者からのリクエストに合わせてバスの運行経路とダイヤを最適化して運行するデマンド型のバスの実証運行が開始されている。

出所：茨城交通ニュースリリース

V. 公共交通に係る人材確保及びノウハウの活用の推進

公共交通に直接携わる人材だけでなく、官民における交通の専門家や、公共交通と一体的にまちづくり・地域づくりマネジメントをする人材の育成・確保を行い、それぞれのノウハウの活用を推進する。

VI. 公共交通に対する財源の充実・適切な費用負担の実現

交通の多面的価値による様々な主体の受益を考慮し、公共交通サービスの維持向上に向けた財源の確保や適切な費用負担を実現する。

- ✓ フランスでは交通税を財源として取り込んでおり、日本でも滋賀県税制審議会が2022年4月に「地域公共交通を支えるための税制」の導入を求める答申を提出し、導入に向けた取り組みが進んでいる。

交通の多面的価値による受益を考慮した財源確保

単位：百万ユーロ

総額	総額 10,685				
財源	公的補助金等 1,875 (17.5%)	運賃収入 2,593 (24.3%)	交通税 4,606 (43.1%)	コロナ補助金 1,331 (12.5%)	その他収入 281 (2.6%)
支出	メトロ、国鉄、バス等運営費 10,175 (95.2%)				インフラ整備費等 510 (4.8%)

イラスト＝フランス都市圏における交通財源と支出の内訳(2020)
出所：Observatoire de la Ile de France Mobilitésを基に事務局作成

- ✓ その他にも、以下のような財源の確保も有効。

- ・新駅設置・拡充に関して受益者となる商業ビルによる整備費用負担
- ・公共交通利用者へ商業施設が交通費の割引券を配布
- ・交通サービスがもたらす外部効果による受益の負担 など

③災害・老朽化に対応した安全・安心に利用できる交通の実現 ～ハード・ソフト両面の強靱化により大災害時でも日常生活を早期に取り戻す～

激甚化する災害や深刻なインフラの老朽化、ハード・ソフト両面の強靱化で安全・安心な生活へ

災害大国の日本においては、地震や津波、水害等の様々な災害発生リスクがあり、交通施設の被災状況を適切に想定し必要な対策が講じられていないと、交通インフラが寸断される地域が発生し、二次災害の被害も発生するおそれがあるほか、これが長期化すると地域の迅速な復興の妨げにもなる。

また、南海トラフ地震、富士山噴火といった大規模災害では、広域的な範囲で被災するため、十分な代替輸送手段が確保されていないと復旧・復興に時間を要してしまう。さらに、地域鉄道等では、大規模災害に見舞われると資金、人材面で苦しく、廃線に至るおそれもある。

災害のほかにも、インフラ老朽化による不十分な維持管理やテロ、パンデミック等により利用者の安全・安心な利用が損なわれるおそれがある。

日本を支える公共交通のあるべき姿

あらゆる災害に対して可能な限り被災状況を事前に想定し、それを考慮した強靱化や各段階ごとに応じた事前計画の策定により、災害後もいずれかの交通モードでの移動を可能にし人々の日常生活を早期に取り戻す。また、適切な老朽化対策や強靱化等の事前対策を行うことで、日常的に安全・安心に公共交通を利用することができる。

I. 交通施設等の被災状況や影響範囲を適切に想定した対策の推進

構造物や設備、車両や機体の被災だけでなく、電源や運転手等の従事者も含めて起こりうる被害パターンを可能な限り多数想定して影響範囲を適切に把握した上で対策を講じる。

構造物、信号設備等の被災、車両や機体の被災、大規模停電等の電源被災、運転手等の従事者の被災の想定

- ✓ 大規模な災害が発生後公共交通を早期に復旧するには、構造物だけでなく設備や車両・機体、電源、運転手などの従事者の被災状況も適切に想定して対策を講じておく必要がある。その際、複数の災害が同時発生することも含めて可能な限り被害パターンを想定しておくことが望ましい。



II. 被災状況を考慮した構造物や設備の強靱化の推進

想定された被災状況や影響範囲を考慮して災害対策工事を推進することに加え、地方幹線鉄道などの改良工事を進める。

被災状況を考慮した災害対策工事に合わせて機能向上を実施

- ✓ 山形新幹線では大雪による運休や遅れが課題であったが、米沢-福島間新トンネルを建設することで運休や遅れの軽減が期待されるほか、山形駅と東京駅の間の所要時間がおよそ10分短縮されると見込まれている。



III. 復旧・復興の段階ごとの計画の策定の推進

被災後の復旧・復興対応に向けた計画や事前のコンセンサスづくりを推進する。その際には、市区町村の枠を超えた広域的な対応やビルドバックベターを意識した改良復旧や代替交通機関への転換も考慮する必要がある。

(参考)計画がなく被災後に復旧方針決定まで非常に長期間を要した事例



2011年7月の豪雨災害にて被災
2017年上下分離による復旧方針決定
2018年復旧工事着手
2022年全線運転再開

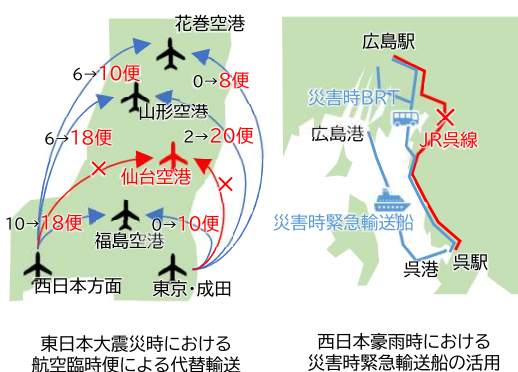
出所：JR東日本HPへ加筆

- ✓ 福島県JR只見線は2011年7月の新潟・福島豪雨により鉄橋の流失や土砂崩れ等大きく被災し不通区間となったが、復旧方針を定めるまでも時間を要し運転再開まで11年もの年月を要した。より早期の復旧・復興に向けて事業者や自治体間でコンセンサスを得て段階ごとに計画を策定しておくことが重要となる。

IV. 地域の被災と広域の被災を考慮した上での統合的な計画策定及び体制の実現

交通施設や地域での被災、広域的な範囲での被災の状況に合わせた事前避難、一次避難、二次避難と段階に応じた避難計画を策定しておくことで被災時の被害を最小限度に留める。事前の強靱化や災害時の避難、災害後の復旧・復興を踏まえ、地域の被災・地域をまたいだ広域の被災を考慮した統合的な計画を事前に策定し、それを実現する体制を構築する。

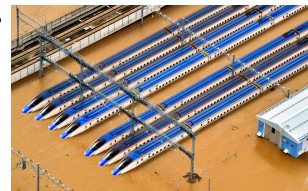
被災状況に合わせたリダンダンシー確保のための 航空、船舶も含めたモード横断的な代替的交通機関の対応計画



- ✓ 2011年東日本大震災の際には、航空臨時便による代替輸送が、2018年西日本豪雨の際には呉～広島間で船による代替輸送も活用された。被災状況に合わせて陸海空モード横断的なBCP計画を策定しておくことで早急に日常生活を取り戻すことを可能にする。

住民の広域移動手段確保と 車両や機体の避難の両立

- ✓ 豪雨などによる大規模水害を想定して車両や機体被災を防ぐための事前避難を考える必要がある。
- ✓ それにより住民の広域避難の移動手段がなくなるおそれがあるため一体で考えた計画が必要である。



出所：第70回運輸政策セミナー（自然災害に対応する計画運休の意義と課題～利用者の理解に向けて～）講演資料

V. 大規模災害被災時に廃線のおそれのある地域鉄道等の復旧を可能とする体制の実現

大規模災害後に地域に適した水準での交通モードや最適ルートで再生する事前計画や、TEC-FORCEのような役割を果たす組織や災害保険により資金・人材面でサポートする体制を整備し、復旧を可能にする。

鉄道分野におけるTEC-FORCE機能の設立

- ✓ 鉄道に関連する様々な組織から人材を集め、災害時の情報整理収集や窓口機能等も担い、地域鉄道における人材不足・技術不足に対応。



BRT等地域にあった交通モード・ルートでの再生 及びこれらに関する事前計画の策定

- ✓ 東日本大震災後、JR東日本の気仙沼線柳津駅 - 気仙沼駅間、大船渡線気仙沼駅 - 盛岡駅間は復旧費用も鑑みてBRTで復旧された。
- ✓ 一方で、BRTでの復旧は鉄道ネットワークから分断されるため、広域的なネットワークの必要性も考慮する必要がある。



出所：JR東日本HP

VI. 老朽化に伴う事故や異常気象、テロやパンデミック等といった事態に対する適切な対応の実現

老朽化が進むインフラに対して、DX化などにより適切な維持・更新を実現し健全なインフラを確保するほか、サイバー攻撃等も含めたテロ対策やパンデミックの対応等、利用者が日常的に安全・安心に公共交通を利用できる環境を整備する。

(参考)老朽化が進む公共交通インフラ

- ✓ 2050年では現存する公共交通インフラの大半が耐用年数とされる50年を経過するため、より効率的かつ適切な維持管理・更新が求められる。



④ライフサイクルやモード連携を意識した交通の脱炭素化の実現

～戦略的な運輸部門の脱炭素化により日本全体のカーボンニュートラルを牽引する～

世界的に進む脱炭素の流れ、日本の交通が環境面で世界をリードし経済成長へ

経済成長との両輪で戦略的に脱炭素を推進するEUをはじめとする諸外国に対して、統合的な戦略を欠如したままでは、交通業界の脱炭素の方向性が定まらず、国際競争力を失ってしまうおそれがある。受け身の姿勢でなく、日本特有の情勢に鑑み、非化石エネルギーの確保や、ライフサイクル全体での脱炭素を実現することで、日本の交通が環境面で世界をリードし、日本の経済成長につなげることが重要である。

日本を支える公共交通のあるべき姿

ライフサイクル全体での脱炭素が標準装備された交通と、これによる適切なモード分担を実現し、カーボンニュートラルを牽引するとともに、適切なモード分担を実現するための社会的合意を得られやすくするように、公共交通のサービス水準を向上させ、自家用車への過度な依存からの転換を図る。

I. 他部門との連携も含む、運輸部門全体・各部門のライフサイクル全体としての脱炭素技術の開発・導入の戦略的実現

2050年のカーボンニュートラルに向け、特に国際的枠組のない国内交通分野において、日本として、鉄道車両、船舶等の適切な更新時期も考慮しつつ、速やかに運輸部門全体の明確な脱炭素戦略の打ち出しが重要である。その上で、国際基準の策定・国際標準化活動への積極的な参加も含め、各モードの脱炭素に必要なコア技術の重点的な開発等を、電力システムとの連携や運輸部門の全体最適を考慮した電源、燃料の転換、必要な社会インフラ整備(充電スポット等)とあわせて行う必要がある。

ライフサイクル全体での脱炭素の枠組みの構築・必要資源の確保

- ✓ モード利用時のみならず、製造、組立、処分、リサイクルなどライフサイクルアセスメント(LCA)が重要である。
- ✓ 電気自動車では電池製造時に比較的多くのCO2を排出する
- ✓ 発電方法によってもCO2排出量は変化。例えばEUでも石炭火力発電の多いエストニアではEVの方がLCAでの排出量が多い。
- ✓ EV用のレアメタルや半導体等の確保も重要。

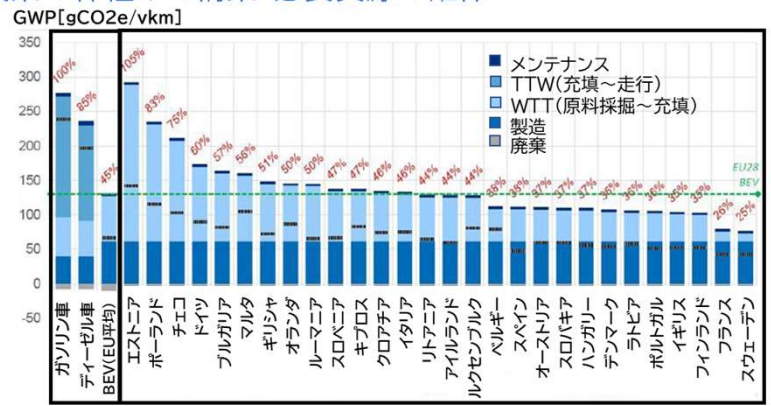


図 EUにおけるガソリン車と電気自動車(BEV)のLCAにおけるCO2排出量

出所:SWD(2021) 613 final 新型乗用車および新型小型商用車のCO2排出性能基準の規則(EU)2019/631改正に関わるインパクトアセスメント

運輸部門全体としての脱炭素戦略の策定

- ✓ EUでは複数の法案を有機的に連携させ、脱炭素に必要な事項全体を網羅し、ユーザー、メーカー、燃料供給事業者等を脱炭素に導くような行動変容を促す仕組みを構築している。
- ✓ 日本でもモード全体を包括するような統合的な脱炭素戦略が必要。

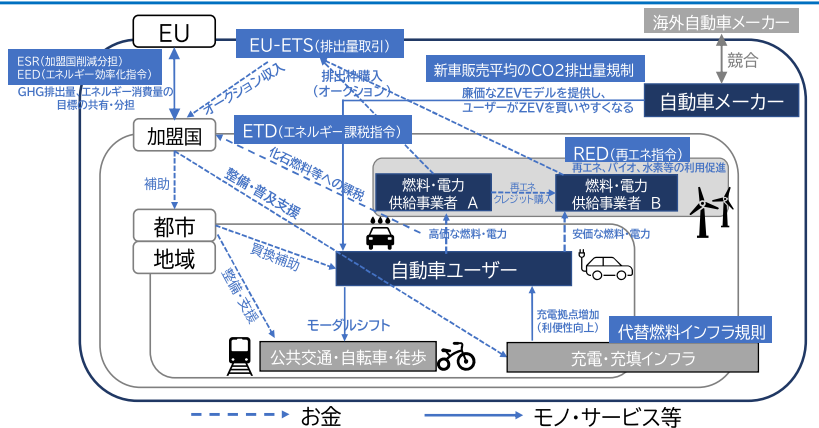


図 EUにおける自動車ユーザーの行動変容を促すインセンティブ構造

II. 脱炭素を実現した上での効率的なエネルギー利用の促進

単に各交通モードの脱炭素化を進めるだけでなく、輸送時のエネルギーの効率的な利用も重要である。また、併せて交通基盤を活用したエネルギーの地産地消などを推進する必要がある。

公共交通を利用した大量輸送によるエネルギー消費の効率化

- ✓ 単位輸送量当たりのCO2排出量で見ると、例えば自動車と鉄道では大きな差があり、仮にEV化により家用自動車による排出量が85%減少したとしても、鉄道の方が排出量が少ない。
- ✓ 今後自動車のEV化が進展する中でも、依然エネルギー効率のよい移動手段の活用が重要である。

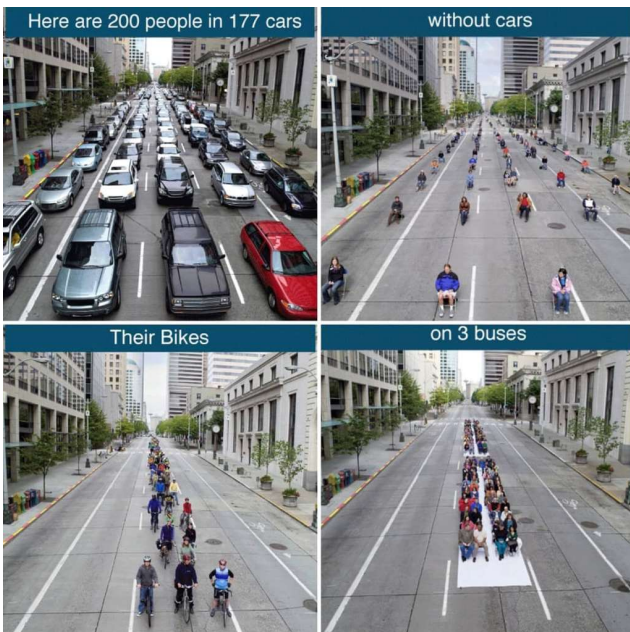


出所：全国地球温暖化防止活動推進センター（JCCCA）HP

III. 統合的観点を踏まえた適切なモード分担への誘導

カーボンニュートラル達成のためには、エネルギー効率以外の要素も含め、適切なモード分担を実現することが重要であり、カーボンプライシング制度設計にあたっても考慮する必要がある。

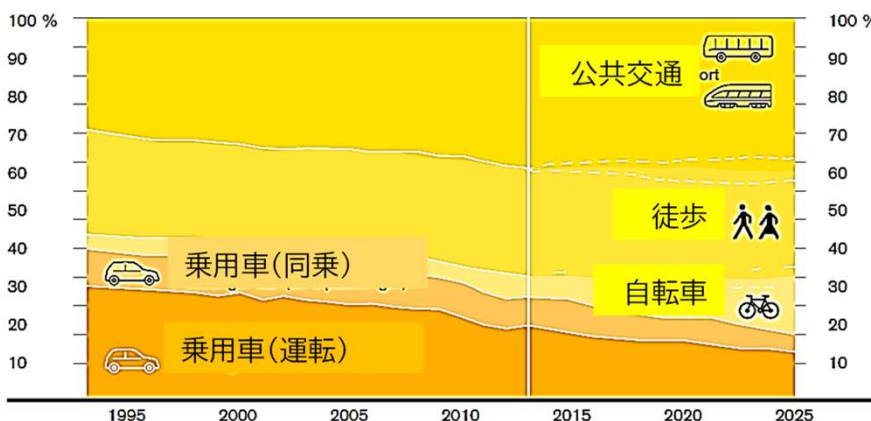
様々な影響を加味した統合的観点で、適切なモード分担に誘導する



- ・ 技術開発によるモード別CO2排出量の優劣の変化
 - ・ ライフサイクル全体や一人当たりのエネルギー効率
 - ・ 輸送機器・燃料のコストや諸燃料課税のあり方による交通のコスト構造の変化
 - ・ 利用者による交通機関の選好や、ESG投資も意識した環境コストの追加負担のあり方、過度なEV自動運転車転換による道路渋滞等の社会的影響
- ✓ 自動車は一人あたりに占める空間が大きい。
 - ✓ たとえ電動化や自動化したとしても必要な空間が小さくなるわけではなく、過度なEV自動運転車転換により、道路渋滞等が生じないよう配慮することも重要である。
 - ✓ 公共交通では、都市の空間を有効活用することができ、コンパクトシティ等とも親和性が高い。

出所：International Sustainable Solutions

適切なモード分担に誘導する地域の交通計画への策定



- ✓ EUでは、脱炭素化も見越して、交通機関分担率の目標値を定めている都市もある。
- ✓ 自動車の代替となる都市・地域交通手段を整備した上で自動車の入域規制を行うなど、地域交通計画と合わせて、適切なモード分担に導くことが重要。

出所：Urban Mobility Plan Vienna STEP 2025

⑤世界をリードする最先端の大都市交通の実現

～大都市の公共交通への積極的な投資により国際競争力を高める～

海外主要都市に比べ相対的地位低下のおそれ、大都市交通への積極的な投資により国際競争力向上へ

日本では鉄道への投資により大都市のまちづくりを推進してきたが、人口減少や高齢化が進む中、現状維持を選択し、投資を怠ると、積極的な都市交通整備が行われ続けているロンドン、パリ、ニューヨーク等に比べ日本の大都市の相対的地位が下がり、ひいては日本全体の国際競争力の低下をもたらす可能性がある。

今や沿線開発、生活サービスが本業の柱となっている鉄道会社にとって、沿線活性化は避けられない課題であり、沿線全体を見ることができる鉄道会社が主体的に参画する方が、沿線自治体のみで実施するよりも効率的な可能性がある。そのような沿線開発と鉄道整備をセットで行い沿線を発展させてきた日本の鉄道会社のノウハウは、都市構造のスプロール化が懸念されるアジア、アフリカ等の人口増加地域でまさに今求められている。

日本を支える公共交通のあるべき姿

地域を先導する大都市交通ネットワークへの積極的な投資により、日本の国際競争力を高め、さらに総合生活産業としての日本独自の鉄道ビジネスモデルを強みとして海外にも貢献する。

I. 大都市の公共交通への継続的な投資により、速達性のみならず付加価値も加味したモビリティ、ネットワークの高度化を実現

世界では交通サービスの進化が進んでおり、日本でも大都市の国際競争力強化のグランドデザインと一体的に大都市交通ネットワークの拡充を図るとともに、更なるモビリティ等の高度化が必要である。気候変動対策にも対応した新モビリティと一体となった交通システムの提供や、交通結節点機能向上等による、交通機関相互や交通とまちのシームレスな移動を実現する。

快適な移動の提供

定時性や遅延回復力に加え、着席サービス等の快適な移動サービスを提供

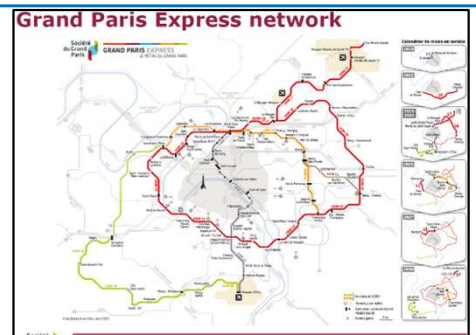
出所：小田急電鉄、東武鉄道HP



大都市の国際競争力強化のグランドデザインと一体的に大都市交通ネットワークを拡充

- ✓ パリでは4路線、200km以上の地下鉄ネットワーク整備計画が進行中。
- ✓ 日本の大都市における活動のボトルネックを解消し、国際競争力強化に資するよう、環状方向移動や区域内移動強化など今後の交通ネットワーク拡充を再検討する必要がある。

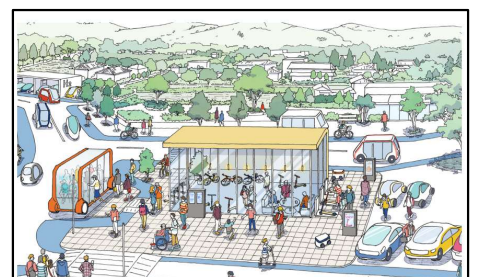
出所：Grand Paris Express HP



既存交通機関に加え、気候変動対策にも対応した新モビリティと一体となった交通システムの提供

- ✓ 電動キックボード、シェアサイクル等のモビリティ・ハブを創出し、駅前に多様なモビリティを充実させるなど、MaaSと合わせ、マイカーなしでも便利な移動を実現。

出所：国土交通省 2040年、道路の景色が変わる



II. 地域で総合生活産業を展開している鉄道会社が、沿線全体を意識した上で主体的に自治体等と協業し、より効果的なまちづくりを実現

沿線の活性化が自社の発展にもつながるインセンティブを活かし、沿線開発、都市経営、生活サービスを通じて鉄道会社が沿線自治体、UR等様々な主体と協業し地域のまちづくりを担う。若年層が集まりやすいような駅周辺・住宅地のリニューアル等により、店主の高齢化や後継者不足等による商業地の空洞化や、住民の高齢化による地域の衰退を防ぐ。

上記のような取組に向けた投資余力を確保するため、鉄道会社の収益力の維持、強化が重要である。



III. 日本の公共交通が主役の総合生活産業の積極的な海外展開による海外のまちづくりへの貢献

沿線開発、商業サービス、フィード交通等と一体化した総合生活産業としての日本の鉄道ビジネスモデルを、アジア等の人口増加地域に展開し、海外のまちづくりに貢献する。また商社・不動産等様々な主体との協業及び海外展開に向けた人材育成に加え、海外での経験を通じることでノウハウを次世代への継承にもつなげる。

日本の鉄道ビジネスモデルをパッケージ化し、マネジメントも含めたTODの導入等とともに海外展開

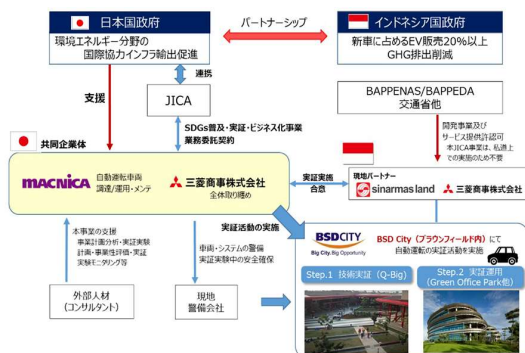


例：ベトナムでの東急のまちづくり

東京圏郊外と同程度の距離（ホーチミンから約30kmのビンズン省）のエリアで快適な住環境を提供するまちづくりを展開（分譲マンション、戸建住宅、商業複合施設、商業施設、バス事業）

出所：東急HP

自動運転、その他DXを活用した最新技術について、海外で先行実績をあげそれをフィードバックすることで、日本の技術進展にも貢献



例：インドネシアでの自動運転実証実験

インドネシアでは、日本企業（三菱商事・マクニカの共同企業体）による「インドネシア国BSDスマートシティの実現に向けた自動運転モビリティサービス」の提案が採択され、ジャカルタ郊外のBSD Cityにおいて自動運転実証実験を実施。

出所：三菱商事HP

⑥国土を支える幹線交通ネットワークの機能向上・再構築

～リニア中央新幹線がもたらす国土構造の変革とその効果を交通ネットワークで波及させる～

リニア中央新幹線によるスーパー・メガリージョンの形成、高度化したネットワークでその経済効果を全国へ

リニア開業でリダンダンシー機能も強化されるとともに、三大都市圏が一体となった世界最大級のスーパー・メガリージョンが形成され地域のつながり方(圏域)が変わり国土構造の変革をもたらす。しかし、中間駅と沿線外の地方とを結ぶ交通ネットワークがボトルネックとなると、スーパー・メガリージョンの経済効果が限定的となるほか、三大都市圏と地方との格差が拡大するおそれがある。

現在の在来幹線鉄道は、一部高速化を進めてきたものの表定速度は依然遅く、新幹線との速度の差が大きくサービスの差は大きい。そのため幹線ネットワークとしての役割を十分に担えていない。一方で、新幹線での高速化については、並行在来線の存続や、関連して貨物ネットワークの分断が問題となっている。

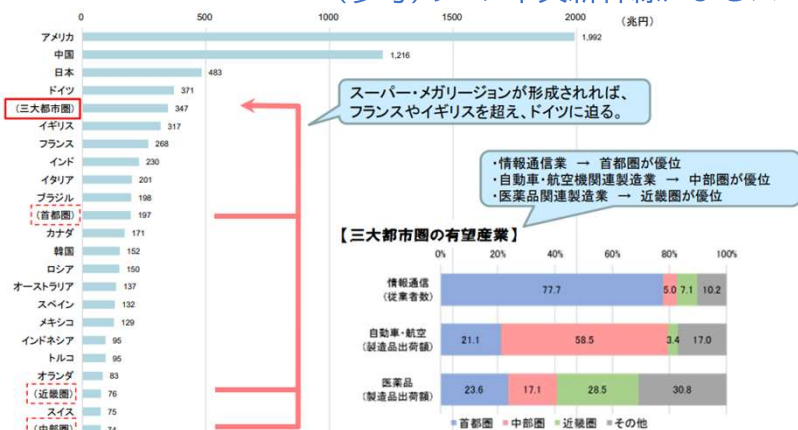
日本を支える公共交通のあるべき姿

交通ネットワークや都市機能の再整備により、日本全域の生活水準の向上、経済成長の原動力となる、リニア中央新幹線の整備効果を全国に波及するとともに、幹線交通ネットワークの機能向上・再構築により国土の成長を支える。

I. リニア中央新幹線の整備に伴う交通流動変化を踏まえた交通ネットワークの再整備と拠点機能の再配置

リニア中央新幹線の整備に伴う交通流動量変化を踏まえた、高速道路との連携等による中間駅のゲートウェイ化や終端の大阪での結節性を向上させること等により、リニア中央新幹線による交流圏をさらに拡大させる。また、それに伴い地域のつながり方(圏域)の変化に対応した、拠点機能の再配置も行う。

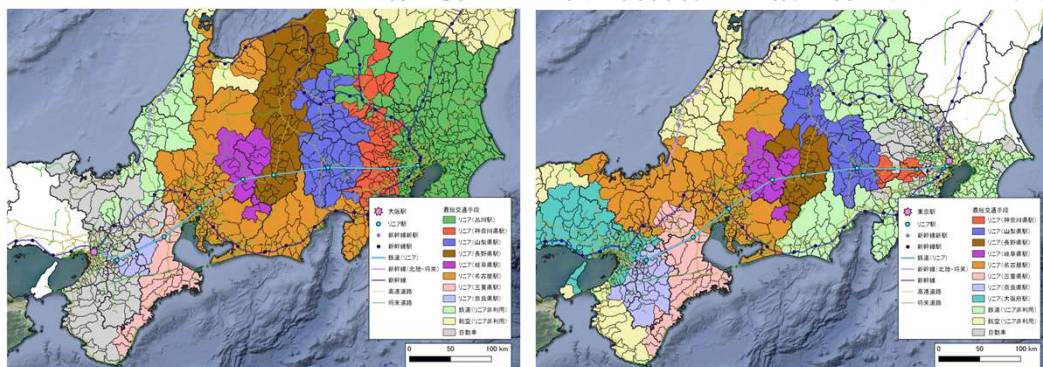
(参考)リニア中央新幹線によるスーパー・メガリージョンの形成



- ✓ 三大都市圏(首都圏、近畿圏、中部圏)を合わせたGDPは、フランスやイギリスを超え、ドイツに迫る。
- ✓ 東京圏、名古屋圏、大阪圏は異なる産業構造を有しており、それぞれの分野で新しい技術やアイデアを持った多様な人材が集積している。リニア開業で圏域間における多様な主体の交流や偶発的な出会いが増加し、新たなイノベーション創出につながることを期待でき、こうした交流を促進させ、経済効果を全国に波及させていく交通ネットワークが重要となる。

スーパー・メガリージョンと世界各国との経済比較 出所:スーパー・メガリージョン構想検討会 最終とりまとめ資料

(参考)リニア中央新幹線の整備に伴う交通流動変化

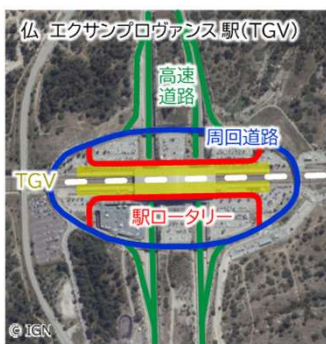


- ✓ リニア開業後は、中間駅の後背圏が広範に広がる。
- ✓ リニア開業後は、中間駅の圏域が日本海側まで広がり、軽井沢以西の北陸新幹線の沿線も含まれる。

出所:NITAS(National Integrated Transport Analysis System)より算出

リニア中間駅を高速道路と直結することによる 広域な背後圏のゲートウェイ化

- ✓ リニア中間駅から高速道路へのアクセス時間の短縮と、リニアと高速バスの一体的な運行サービスの実現により、リニア中間駅をより広域な背後圏のゲートウェイ化することで、リニアの開業効果を最大限に波及させる。



駅や空港と高速道路直結の事例
出所：国土地理院地図より事務局作成

リニア開業を契機とした政治、産業、生活サービスの 拠点機能の再配置

- ✓ リニア開業により人々の流動圏域は大きく変化する。それに合わせて政治(首都中枢機能等)、産業(本社機能等)、生活サービス(高次医療機関等)などといった拠点機能の再配置を行う必要がある。

- ✓ 西九州新幹線の嬉野温泉駅前には、地域医療支援病院が移転。更に、新幹線駅に隣接した道の駅がオープン。(2024年春には北陸新幹線の越前たけふ駅前にもオープン予定)



出所：中津川市「リニア岐阜駅周辺エリアデザイン指針(デザインブック)案」より引用し加工

- ✓ リニア駅周辺には、交通広場や商業施設だけでなく、来訪者のための宿泊施設、住民アクセスのための駐車場、リニア乗車以外の目的での来訪も想定する必要がある。

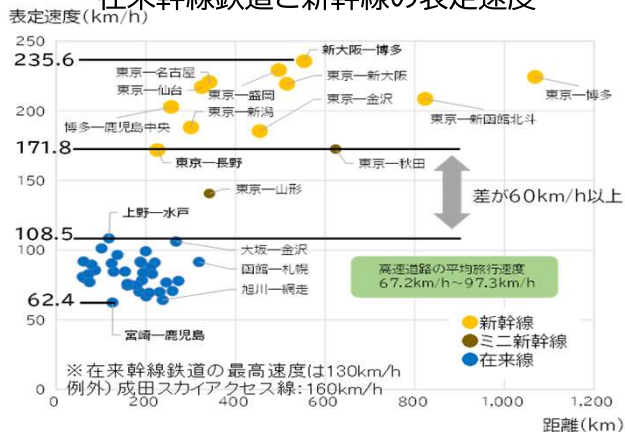
Ⅱ. 幹線交通ネットワーク(新幹線、在来幹線鉄道、航空、高速バス、フェリー航路等を統合したネットワーク)の機能向上

近接する地域ブロック間の速達性・リダンダンシー・貨物ネットワークの確保等の観点から重要な在来幹線鉄道について、国が積極的に整備に関与するインフラとしての位置づけを明確化し、防災強化も兼ねた高速化等の高度化を進める。また、高度化実現に向けた他モードとの連携やすみわけも意識して全国的な在来幹線鉄道ネットワーク計画を策定する。

高度化実現に向けた全国的な在来幹線鉄道ネットワーク計画の策定

- ✓ 新幹線の表定速度と、在来幹線鉄道の表定速度の差は60km/h以上もあり、在来幹線鉄道の表定速度は高速道路の平均旅行速度帯域とほぼ同じと在来幹線鉄道は速達性のある都市間輸送を担うという役割を十分に発揮できていない。

在来幹線鉄道と新幹線の表定速度



出所：左図：数字でみる鉄道2021、平成27年度 全国道路・街路交通情勢調査

- ✓ 一方、欧州横断輸送ネットワーク(TEN-T)では、新規に建設する区間と既設線改良区間のそれぞれの速度帯(最高速度)の目標が定められており、日本でも高速化の取組が必要である。



欧州横断輸送ネットワーク(TEN-T)計画路線図

出所：Map of high-speed rail lines in Europe(WIKIMEDIA COMMONS)

⑦国際交流を促進する交通ネットワークの充実 ～海外とダイレクトにつながり世界の経済成長のダイナミズムを取り込む～

日本の経済活動停滞のおそれ、交通ネットワークを充実させ国際交流の活性化へ

近年アジアを中心に海外で大都市が勃興する中、日本においては生産年齢人口の減少に伴い、経済活動は停滞するおそれがあり、これに対応するため、国際交流の拡大が重要な課題となる。2050年に向けて、グローバル化は一層進むことが考えられるが、魅力的な場所に投資が集中し地域間格差が生じるおそれがあり、大都市圏だけではなく、大都市圏以外の地域も含め一体となった国際交流の拡大が重要となる。国際交流をより一層活発化させるためには、交流環境・生活環境・投資環境(海外からの直接投資)の確保が必要となるが、現在の交通ネットワークやサービスではそれらの環境を支えるには不十分であり、改善していく必要がある。

日本を支える公共交通のあるべき姿

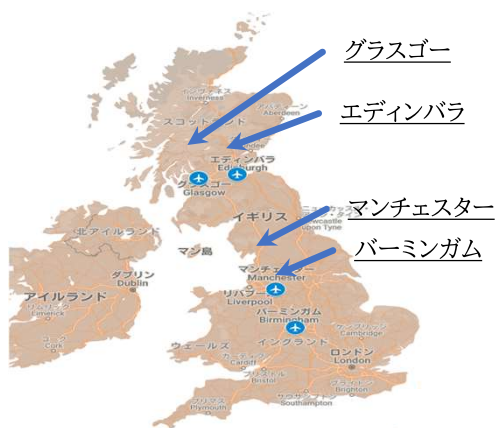
日本の大都市圏のみならず、それ以外の多くの地域と海外とがダイレクトにつながる交通ネットワークにより、国際交流をより一層活発化させる。

I. 四面環海の日本の生命線となる国際交流のボトルネックとならない交通サービスの提供

四方を海に囲まれた日本において国際交流を支える交通は極めて重要である。国際ゲートウェイ機能の充実や、脱炭素化への対応、パンデミックに対する対応方針の明確化などにより、円滑な国際交流を実現する。

大都市圏、中枢・中核都市圏の空港の容量確保をはじめ、大都市圏以外の空港も含めた国際ゲートウェイ機能の充実

- ✓ 日本の地方空港の国際線就航都市・国数は、同程度の人口を持つ英国都市と比べて少ない。



空港名		旅客数(万人) ※2019実績		国際線 就航	国際線 就航	都市人口
		合計	国際線	都市数	国数	
英国	マンチェスター空港	2,937	2,690	140	48	169万人
	エディンバラ空港	1,473	940	94	31	82万人
	バーミンガム空港	1,265	1,132	86	33	207万人
	グラスゴー空港	884	492	44	21	115万人
日本	福岡空港	2,468	640	12	9	161万人
	新千歳空港(札幌)	2,460	387	9	7	197万人
	仙台空港	386	39	1	1	109万人
	広島空港	317	35	1	1	120万人

出所:FlyTeam(フライチーム) 空港徹底ガイドより事務局作成

低炭素化への対応によるコストアップの抑制

- ✓ バイオマス原料等を基に製造されたジェット燃料であるSAF(持続可能な航空燃料)はCO₂削減効果が極めて高いが、通常の燃料と比べ、価格は約10年後でも3倍超にもなるという試算もあり、経済的負担をどう低減させるかが課題である。

Parameter	従来の燃料	SAF	変化率
価格	\$1.00	\$3.30	+230%
製造時のCO ₂ 排出量	17	-62	-464%
作動時のCO ₂ 排出量	72	72	0%
製造時+作動時のCO ₂ 排出量	89	10	-89%
硫黄の含有量	600	15	-98%
炭素微粒子の排出量	300	30	-90%
水蒸気の排出量	1231	1366	+11%

出所:ICCT and MIT,
"Environmental limits on
supersonic aircraft in 2035"

II. 国際交流の効果を各地へ波及させる国際交通ネットワークと国内交通ネットワークの連携

国際交流効果を最大化させるため、国際交通と国内交通を一体化したサービスの提供・両者の接続利便性の向上を図るとともに、各地域から空港へのアクセス強化等、国際交通と国内交通ネットワークの連携性を向上する。また、日本企業による経路検索や運行情報等を提供する交通関係情報サービスの存在を海外に積極的に発信することにより、インバウンドの活用を推進する。

国際交通と国内交通の一体利用



例 航空と鉄道のコードシェア

ドイツでは、ルフトハンザが「Lufthansa Express Rail」を展開

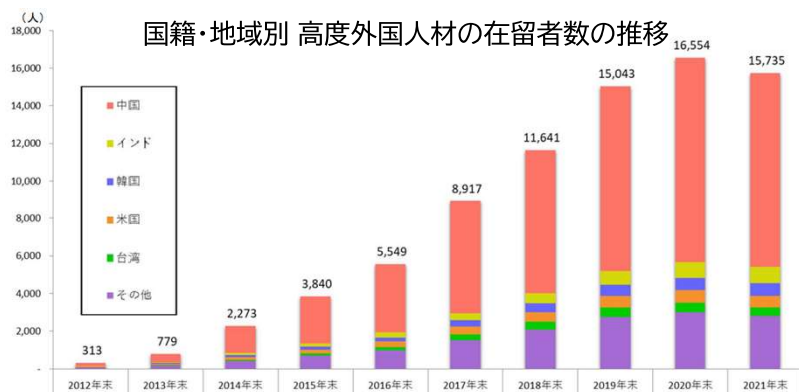
- ✓ 列車とフライトチケットが1枚に
- ✓ 乗り継ぎ保証あり
- ✓ 列車の事前座席指定も自動的に可能
- ✓ 長距離列車駅にて直接手荷物のお預け

出所：ルフトハンザHP

III. 世界の経済成長のダイナミズムを取り込むための、イノベーションを促進する多様な人材の交流や投資環境の整備

世界の多様な人材の交流を支えるため、ビジネスジェット、e-vtol(空飛ぶクルマ)、超音速旅客機等の受入環境の整備、旅客機による貨物輸送も考慮した国際航空ネットワークの展開を実現する。

時間価値の高い利用者層等をターゲットにしたビジネスジェット、e-vtol(空飛ぶクルマ)等の受入環境の整備



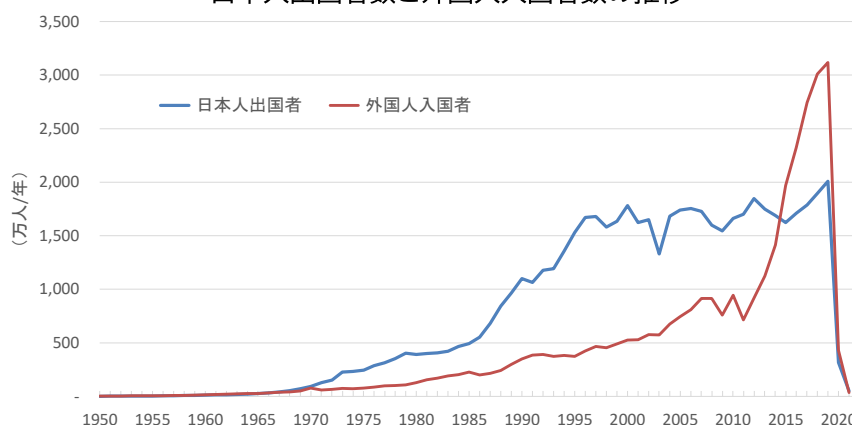
高度な能力や資質を持つ高度外国人材は増加傾向であり、世界の多様な人材との交流を交通面で支え、世界の経済成長のダイナミズムを取り込む必要がある。

※ 日本では平成24年より「高度学術研究活動」、「高度専門・技術活動」、「高度経営・管理活動」において優れた外国人を「高度外国人材」と認定し、出入国在留管理上の優遇措置を講じている。

出所：出入国在留管理庁 国籍・地域別高度外国人材の在留者数の推移

インバウンドだけではなく、アウトバウンドを含めた双方向の交流の促進

日本人出国者数と外国人入国者数の推移



出所：法務省出入国管理統計

近年インバウンドが、アウトバウンドを上回っているが、以下の観点からも双方向の人的交流を拡大させることが重要。

- ✓ 日本人の国際感覚の向上
- ✓ 国民の国際相互理解の増進
- ✓ インバウンド拡大への貢献
- ✓ インバウンドは感染症、政治情勢悪化等により急激に減少するおそれ
- ✓ インバウンドに匹敵するアウトバウンドを維持することは、航空ネットワークの充実に資する

⑧観光を支える交通サービスの展開

～国内・国際観光の活性化により国の活力を引き出し国民の生活を豊かにする～

国内・国外の観光客のニーズの多様化、交通サービスで観光を支え生活を豊かに

文化、歴史、自然、ホスピタリティは日本の魅力でありこれらの吸引力でインバウンド需要は高まる可能性があるが、交通が不便な地域はたとえ魅力的な観光資源を有していても訪問機会の損失につながり、観光の経済効果が交通の便が良い一部の地域のみにとどまってしまう。また一部の地域のみでの訪問ではリピーター客も増加せず、インバウンド客の持続的な訪問にはつながらないおそれがある。

国内観光については、二地域居住、ワーケーション、余暇時間の増加等により、日本人の潜在的な観光ニーズは高まる一方で、高齢化や在留外国人の増加等人口構造の変化に交通が対応できずニーズが抑圧されると、観光産業が衰退するおそれがある。

日本を支える公共交通のあるべき姿

快適かつ多様な交通サービスの提供を通じ、観光の魅力を一層向上させることにより、観光立国の実現を支え、その効果を地方も含め広域的かつ持続的に波及させるとともに、生活の豊かさの向上を図る。

I. 国内観光における、ニーズや人口構造の変化に対応し、豊かな生活を実現する交通サービスの提供

国内における旅行消費額の大半を占めるのは国内旅行であり、少子高齢化による人口構造の変化やワーケーション等による余暇重視の働き方、行先の多様化、滞在の長期化などの観光ニーズの変化に対応して、子育て世帯でも公共交通を利用しやすい環境整備や観光交通におけるユニバーサルサービス、二次交通サービスの充実などで国内観光を支える。

子育て世帯でも利用しやすい環境の整備

- ✓ ヨーロッパにおける特急列車の一部には、遊戯施設を備えた車両が設けられており、周りの目を気にせず子どもを遊ばせることができる。



出所：スイス国鉄(SBB) HP

国名	子どもに関連した運賃設定
スイス	6歳～16歳の子供用カードで年間乗り放題
ドイツ	大人1人につき、14歳以下の子供は最大4人まで無料
イタリア	5人までのグループに限り、14歳以下の子供は無料
スペイン	家族全体で20%～50%の運賃割引(割引率は家族構成による)

- ✓ ヨーロッパでは、都市間列車において独自の運賃設定により子育て世帯でも鉄道を利用しやすい運賃設定が実現している。

出所：各国HP

観光地へのアクセス交通の向上

例：地域交通と一体となった二次交通サービス

- ✓ 京都府京丹後市では「公共交通空白地有償運送」の位置づけで、「ささえ合い交通」を導入しており、住民のみならず、地域外からの訪問客も利用できる。



出所：気張る！ふるさと丹後町HP

(参考)インバウンドのみならず、日本人の国内旅行も重要

国内における旅行消費額



- ✓ 国内における旅行消費額は、日本人の国内旅行が全体の約78%を占めている。
- ✓ 特に、コロナ禍で訪日外国人が消滅した2020年は全体の88%が国内旅行。

出所：観光庁「旅行・観光消費動向調査」、「訪日外国人消費動向調査」より事務局作成

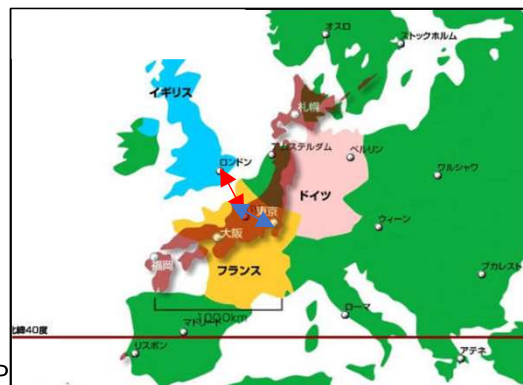
II. 訪日外国人の観光を支える交通ネットワークの展開及び安心・安全な交通サービスの提供

コロナ禍で訪日外国人数は減少したものの、観光立国実現のため、今後も訪日外国人の取り込みは極めて重要であり、訪日外国人の観光ニーズに合わせた交通サービスの提供が重要である。

地方部まで移動でき、地域との共存が可能な交通ネットワーク及び交通サービス

- ✓ 日本人が欧州を旅行する際に、ロンドンやパリ等複数の国を周遊する行動がみられるように、日本周遊は欧州周遊と同じ距離感である。
- ✓ 幹線交通・空港と地方へのアクセシビリティの強化や多言語対応等の推進が必要。
- ✓ 観光客の地方分散、オーバーツーリズムの解消にも留意。

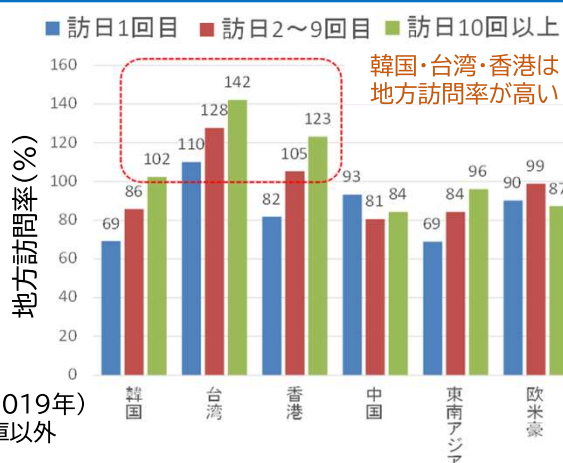
出所：国土技術研究センターHP



観光圏の周遊を支える交通ネットワーク及び交通サービス

- ✓ 韓国、台湾、香港では、訪日リピーターの地方訪問率が高く、地方訪問率は100%を超えている。
- ✓ リピーターにつながるような質の高い交通、観光の高付加価値化に資する交通が必要。
- ✓ シームレスでわかりやすい運賃体系や広域的なMaaSの実現が必要。

出所：観光庁「訪日外国人消費動向調査(A.全国調査)」(2019年)
注：地方：千葉、埼玉、東京、神奈川、愛知、京都、大阪、兵庫以外



東アジア、東南アジアと一体となった広域な観光を支える交通ネットワークの展開

- ✓ 日本を東アジア、東南アジアと一体となった広域圏で捉え、大都市圏以外の空港からのダイレクトなアクセス、広域なフライ&クルーズなど海外ネットワーク構築を推進する。

例：Celebrity Millennium号
欧米人向け北東アジアクルーズ



出所：米 Celebrity Cruise HP



III. 交通事業者における観光需要の取り込み

国内外の観光需要の取り込みのため、観光資源化を意識した交通機関の整備やサービスの提供を進めるとともに、使いやすい運賃・サービスの提供、交通事業者による地域の魅力の発信などの取組を進める。

観光列車・クルーズ船や観光資源化を意識した交通機関の整備

例：JR九州 ふたつ星



出所：JR九州HP



例：まちの風景と一体化したデザインのLRT・駅舎



出所：金沢市観光公式サイト

⑨イノベーションによる交通サービスの革新 ～交通産業の生産性を向上させ、新たな価値を創造する～

交通産業衰退のおそれ、新技術の導入・活用により、活力のある交通サービスを提供

全国的な人口減少、労働者不足、これに伴う技術力の維持困難、インフラの老朽化の中、交通産業は現状維持すら難しくなっており、このままでは交通産業は衰退してしまうおそれがある。そのため、デジタル化・自動運転等の新技術やこれを用いた新たなモビリティ等を導入・活用し、活力のある交通サービスを提供する必要がある。

なお、自動運転や脱炭素等交通システムに影響を及ぼす新技術については、交通事業者のインフラ・人的投資やまちづくりが、新技術の進展に不確定要素が多いことによって消極的にならないよう対応していく必要がある。

日本を支える公共交通のあるべき姿

交通分野は常に新技術を開発・活用して今日の姿に至っている。今後開発される新技術の導入やデジタル化の進展により生まれる新たなデータを適切に収集する手段や活用する体制が構築され、技術の進展に応じて新技術を活用しながら、絶え間ないイノベーションにより安定的な交通サービスを提供する。

I. 新技術を開発等の進展に応じ適切に活用したサービスの展開

新技術の成果をできるところから積極的に導入できるよう、課題の解決を積極的に進め、新技術の段階的な導入と、導入状況に応じたサービスを展開する。なお、交通事業者の投資やまちづくりにあたって新技術の導入を検討する際には、技術の不確実性を積極的に議論し、それらを勘案した方針・計画の策定が必要である。また、新技術に係る規制については、安全等に関する社会的受容性とイノベーションの効果発揮のバランスを考慮しながら改善が進みやすいような仕組みが必要である。

鉄道の完全自動運転化の実現

- 連続立体交差区間・地下鉄等踏切がない路線は、ホームドア等でセパレートした上で原則導入
- ✓ 無人運転を行う事業者では費用全体に占める人件費の割合が少なく、有人運転の路線の無人化が実現すると運行コストの大きな削減が期待される。

	事業者名	A: 運転費中の 人件費 (千円)	B: 営業費合計 (千円)	A/B (%)	備考
主に無人 運転を行う 事業者	横浜シーサイドライン	88,177	3,495,050	2.5%	
	ゆりかもめ	112,764	7,850,736	1.4%	
	舞浜リゾートライン	110,808	4,023,842	2.8%	車掌が乗務
	愛知高速交通	58,342	1,300,839	4.5%	地下区間は乗務
	神戸新交通	155,528	6,396,807	2.4%	
その他	JR旅客会社	262,783,800	3,649,128,912	7.2%	
	大手民鉄	155,510,970	1,414,081,712	11.0%	
	地下鉄	71,430,915	811,324,426	8.8%	
	地方鉄道	16,126,411	131,960,992	12.2%	
	路面電車	8,550,761	30,226,313	28.3%	

出所: 鉄道統計年報(令和2年版)より事務局作成

オペレータなしの完全無人自動運転の実現

- ✓ 特区を活用し、離島、中山間地域から廃線敷の活用したBRTや流入制限を設けた上での都心部一部地域等へ範囲拡大。



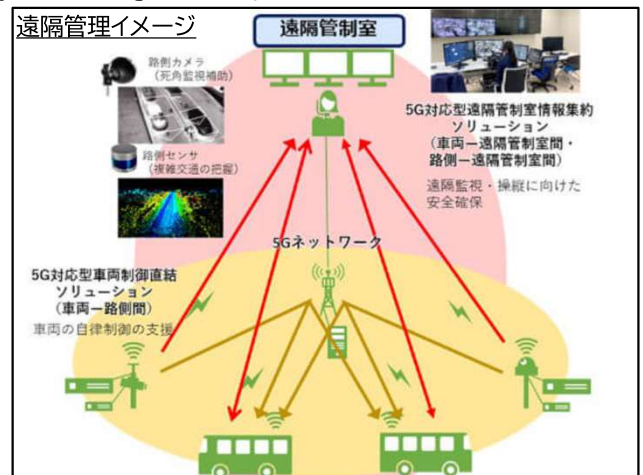
広州の無人運転バス
(WeRide社)



フェニックスの自動運転タクシー
(Waymo社)

自動運転遠隔管理の専門オペレーター等 新たな運輸産業の適切な担い手の確保

- ✓ 自動運転・複数台を1人が遠隔管理することにより、運転手は不要となり、労働力不足解消につながる。
- ✓ 例えば鉄道会社がフィーダー交通としてオペレータを担うことも考えられる。



出所: NEC2021年1月8日ニュースリリース

多摩田園都市エリアでの自動運転の遠隔監視実証実験



出所: 東急、東急バス2023年3月ニュースリリース

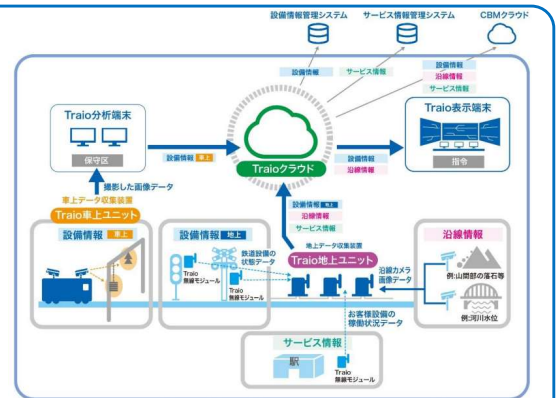
II. DX(デジタルトランスフォーメーション)を活用した交通サービス産業の生産性向上の実現

オープンデータ活用型他業種と協調した新たなサービスを展開し、交通計画の策定を行う。また、運行・サービスの実施・管理、メンテナンス等様々な場面でのDXの活用により、労働力不足の解消と生産性の向上、業務従事者の待遇改善を図る。

DXの活用による、労働力不足の解消と生産性の向上、業務従事者の待遇改善

例:鉄道の保守作業の効率化

- ✓ 鉄道の設備情報等を、地上のIoTネットワークと車上の映像システムによって、クラウドで収集・蓄積・分析。
- ✓ 遠隔で設備状態確認により、作業員が現地に赴く必要がなくなり、検査効率の向上をはかる。



出所:日本信号 鉄道沿線の設備状態監視システム「Traio」

III. 自動運転やDXに適応した交通サービス産業の変革

新技術の活用により利用しやすい多頻度運行やオンデマンド交通を実現するなど、自動運転やDXに適応した交通サービス産業の変革を促進し、新たな交通事業の業務形態の出現や、交通に付随する新たな産業を創出する。また、交通のマルチタスク、マルチモーダルな展開(例:他分野との共創、貨客混載、移動販売)を図るとともに、MaaSの高度化やノーラッチ化技術の開発によりシームレスな移動を実現する。

IV. オープンデータ化の推進、ビックデータの活用等による適切なデータの収集と活用の推進

オープンデータ化及びオープンデータの活用(例:効率化やサービスの向上を目的とした情報開示の義務化、投資指標とした戦略的なオープンデータ化の推進等)により、生活・産業のさらなる効率化を図る。

また、コネクティッドカーの活用等によるデータ収集の推進及びデータプラットフォームの構築や、データシェアリング(ビジネス提携関係でシェア)、データリポーティング(補助金を受けた分交通政策に対してレポート、フィードバック)、マシンリーダブルなレギュレーション(フォーマットをそろえる)を意識したデータガバナンスの構築等に取り組む。

プラットフォーム構築による多様なサービス提供

- ✓ 車両情報と連携することで、カーシェアやライドシェアといったシェアリングサービスのほか、様々な交通サービスが提供可能に。

コネクテッドデータのプラットフォーム



出所:トヨタ自動車HP

オープンデータ化の推進

例:イギリス バス事業オープンデータシステム

- ✓ イギリスではバス事業者が、時刻表や運賃、ロケーション情報をオープン化することを法的に義務化(同時に公的資金投入)し、250以上の事業者のデータ、18,000台以上のバスの位置情報が更新(5~30秒ごと)されるシステム(民間企業が開発・運用)となっている。

外部からのインプット

停留所・インフラ情報
ルート情報・時刻表
計画的な連休情報
バイクシェア ステーション情報
バスの運行位置情報
バスの走行距離予測
バスの整備情報
運賃

外部へのアウトプット

API
ビジネスインテリジェンスツール
地図アプリ等のメーカー
電光掲示板(サイネージ)
SNS

出所:KPMGジャパンHP(「Bus Open Data Service」(GOV.UK))

V. イノベーションを進めるための意識改革、経営体力強化及び支援体制の実現

以上の取組を積極的に実施できるよう、交通事業者の集約化、共同化等の構造改革等による経営体力の強化、人材育成環境の整備、交通従事者の意識改革等に取り組むとともに、必要な規制の見直しも含め、その実施に向けた支援体制を構築する必要がある。

おわりに

今回の提言については、2050年の公共交通の未来予想図のようなものを期待されていた向きにはやや期待外れのところはあるかもしれないし、当たり前のことが書いてある、総花的である、財源論その他肝心な目的達成のための手段論に乏しい、という御批判もあろう。

しかしながら、実は、公共交通にかかわる行政関係者、交通事業者、学界関係者が当たり前と思っている価値観について社会的な合意が存在するのか、また、国民・利用者目線からみた公共交通に対する要求水準を達成するために、どれだけの人的資源・経済的資源が必要であり、その配分のためにどのような優先順位をつけていくべきかについて社会的な合意が存在するのか、という点については甚だ心もとないということがあらわになったのが、コロナ禍下における公共交通をめぐる諸状況ではないだろうか。

このため、今回の提言においては、

- ・ 全てを民間事業者任せれば十分な公共交通サービスが提供されるという日本型モデルは全国の大部分で早晚限界に達すること。
- ・ 交通モードごと、会社ごとの縦割りの視点にとらわれず、また、公共交通というサービスの守備範囲にとらわれず、統合的な取組の中で公共交通が位置づけられるべきであること。
- ・ 日本の公共交通が全てにおいて最先端にあるという、ともすればガラパゴスに陥る一因となる先入観を捨て、世界の潮流を見据えつつ、海外の合理的な施策の長所は取り入れていくという姿勢を持つこと。

といった諸点を踏まえつつ、あえて、まずは中長期的にみても必要となるであろう公共交通に関わる施策や検討の方向性のたたき台を世の中に投げかけ、財源論も含めた解決方策や優先順位付けについて、各層の議論を喚起するための一石を投じることをその目的とした。

公共交通に関するエポックメイキングな事象であり、今も公共交通に関する施策の実施に当たり陰に陽に影響を与えている国鉄改革は、終戦後間もなくの日本国有鉄道の設立から40年弱の時を経て実施された。そして、国鉄改革の実施からそれと同じだけの時間が経過しようとしている現在、公共交通に関し、日本型運営の長所は活かしつつもより持続可能なものとする工夫を行っていくなど、そのあり方について、国民各層あげて真剣に考えていく時が来ているのではないだろうか。

運輸総合研究所としても、引き続き関係各位の御指導、御協力を賜りながら、この提言で検討課題とされている項目については、時宜を得たものから深掘りした調査研究を行い、世の中の役に立つ政策提言を行うべく今後とも不断の努力を行っていく所存である。

その上で、再度皆さんに問いかけたい。 「2050年、どうする 公共交通」

運輸総合研究所2050年の日本を支える公共交通のあり方検討チーム

(2023年6月現在)

*2023年3月迄

伊東 誠 特任研究員
竹島 晃 主任研究員
新倉 淳史 研究員
嶋田 優樹 研究員*
島本 真嗣 研究員
麻生 勇人 研究員

海谷 厚志 主席研究員
春名 史久 主任研究員
小林 渉 研究員
新田 裕樹 研究員*
小倉 匠人 研究員

協力 株式会社三菱総合研究所

一般財団法人計量計画研究所

2050年の日本を支える公共交通のあり方検討委員会 (2023年3月現在)

座長 森地 茂 政策研究大学院大学客員教授・名誉教授
石田 東生 筑波大学名誉教授・特命教授
加藤 浩徳 東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻教授
河野真理子 早稲田大学法学学術院教授
岸井 隆幸 政策研究大学院大学客員教授
正司 健一 神戸大学大学院経営学研究科名誉教授
福田 大輔 東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻教授
屋井 鉄雄 東京工業大学副学長 環境・社会理工学院教授
山内 弘隆 運輸総合研究所所長、武蔵野大学経営学部特任教授、
一橋大学名誉教授
鶴田 浩久 国土交通省公共交通・物流政策審議官
服部 卓也 国土交通省都市局街路交通施設課長
宿利 正史 運輸総合研究所会長
佐藤 善信 運輸総合研究所理事長
奥田 哲也 運輸総合研究所専務理事、ワシントン国際問題研究所長、
アセアン・インド地域事務所長
藤崎 耕一 運輸総合研究所主席研究員・研究統括

<地域間交通小委員会>

座長 加藤 浩徳 東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻教授
奥村 誠 東北大学災害科国際研究所教授
金山 洋一 富山大学都市デザイン学部都市・交通デザイン学科教授
清水 哲夫 東京都立大学大学院都市環境科学研究科観光科学域教授
瀬田 史彦 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻准教授
田邊 勝巳 慶應義塾大学商学部教授
花岡 伸也 東京工業大学環境・社会理工学院教授
真鍋 英樹 国土交通省総合政策局交通政策課長

<地域内交通小委員会>

座長 福田 大輔 東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻教授
有村 幹治 室蘭工業大学大学院工学研究科教授
金子雄一郎 日本大学理工学部土木工学科教授
神田 佑亮 呉工業高等専門学校環境都市工学分野教授
佐々木邦明 早稲田大学創造理工学部社会環境工学科教授
谷口 守 筑波大学システム情報系教授
手塚広一郎 日本大学経済学部長
真鍋 英樹 国土交通省総合政策局交通政策課長
中西 賢也 国土交通省都市局街路交通施設課街路交通施設企画室長

