

都市間交通のサービス水準に関する国際比較

～総合的な交通体系の構築に向けて～

International Comparison of Service Level in Intercity Transportation:

Designing an Integrated Transportation System

萩原 剛* 蛸子 哲** 岡 英紀*** 西村 巧****

By Go HAGIHARA, Akira EBIKO, Hideki OKA and Takumi NISHIMURA

1. はじめに

先般、国土のグランドデザインでは、急速に進む人口減少社会において、地方部では地域が維持できなくなり、消滅する自治体が発生するという危機感を踏まえて、多様性を有する地域間の連携により、人・モノ・情報の交流を促進していくことの重要性が指摘されている。このような「多様性」と「連携」を支えるためには、質の高い交通サービスで拠点をネットワーク化し、高密度な交流を実現することが必要である。

それでは、我が国の交通サービスは、高密度な交流を実現する水準に達しているのだろうか。主要国の道路を利用する機会があると、道路サービス水準の差を感じざるを得ない。都市間を連絡する幹線道路の速度は明らかに海外の方が高いように感じる。一方、鉄道については、新幹線を有する我が国のサービス水準は世界トップクラスではないだろうか。

本研究は、我が国の総合的な交通体系について、今後のあり方を検討するための基礎資料として、我が国と諸外国の都市間交通についてサービス水準を定量的に比較分析したものである。

2. 比較方法

本研究では、ドイツ、フランス、イギリスの3ヶ国を対象に、都市間交通のサービス水準に関する代表的な指標であり、かつ複数の交通手段間で比較可能な指標である「所要時間」をサービス水準の指標として、我が国と比較することとした。以下に、比較対象とする都市の抽出方法、ならびに所要時間の算定方法について示す。

(1) 比較対象とする都市の抽出

本研究では、都市間交通を分析対象とすることから、分析にあたっては対象とする都市（都市間）を抽出する必要がある。また、本研究では我が国と諸外国との国際比較を行うことから、都市の抽出にあたっては、各国の実情に配慮しつつ、国間で同一の抽出基準を設定する必要がある。

以上の認識のもと、本研究では、地理的な分布の観点から「ブロックの中心を担う都市」を候補としつつ、一定数の都市を選定するため、「都市の規模」をもとに比較対象とする都市間を構成する都市を選定した。具体的には、以下の抽出基準に基づき、図-1に示す7～14都市を抽出した。

- ・諸外国（ドイツ、フランス、イギリス）については、各国の地域ブロック[※]の最大人口都市のうち、人口25万人以上の都市を抽出

※)「地域ブロック」の定義は以下の通り。

ドイツ：州

フランス：地方圏

イギリス：イングランドのリージョンとスコットランド、ウェールズ、北アイルランド

- ・日本については、国土交通省地方整備局・北海道開発局の管轄区域を基本とする9つの地方ブロック（北海道、東北、北陸、関東、中部、近畿、中国、四国、九州・沖縄）の人口最大都市とともに、ブロック中心都市の多くが高速交通網の整備が進んだ東北国土軸、西日本国土軸上にあるため、比較のため、それ以外の5都市（釧路、秋田、鳥取、高知、鹿児島）を合わせ、14都市を抽出

(2) 都市間交通のサービス水準（所要時間）算定

(1) で抽出した都市のうち、任意の2都市の市庁

* 社会基盤計画研究室 研究員 博士（工学） ** 道路・経済社会研究室 研究員 博士（経済学）

*** 社会基盤計画研究室 研究員 **** 道路・経済社会研究室 室長



図-1 各国の比較対象都市

表-1 諸外国における都市間交通の所要時間算定方法

交通手段	ラインホール	アクセス・イグレス
航空	・OAG 時刻表 ²⁾ より整理	・空港、運行事業者ウェブサイト等より アクセス手段・所要時間を整理 ※乗り換えが発生する場合は、平日昼間の平均的な運行間隔の 1/2 を所要時間に加算
鉄道	・トーマスクック時刻表 ³⁾ より整理	
道路	・実勢速度に基づく所要時間をプローブデータ ⁴⁾ より整理	

※日本については、前述した NITAS の出力結果等を用いた



舎間における「航空」「鉄道」「道路」を用いた場合の実際の所要時間を、表-1に示す時刻表等の資料を用いて算定した。日本は「全国総合交通分析システム」(NITAS)¹⁾の出力結果等を用いた。

所要時間の算定にあたっては、鉄道駅、空港、インターチェンジ等の主要交通施設間(ラインホール)だけでなく、市庁舎から主要交通施設間のアクセス・イグレスを含めた所要時間を表-1に示すように整理した。

(3) 連絡速度の算定

(2)で示した方法により算定された所要時間を都市間、交通手段間、国間で比較するための指標として、都市間の直線距離を所要時間で除して得られる指標を算定し、これを「連絡速度」として比較に用いることとした。連絡速度の考え方を図-2に示す。

3. 都市間交通のサービス水準の国際比較

2.で示した方法に基づき、我が国および諸外国の都市間における所要時間(連絡速度)を算定した。以下に、結果を示す。

(1) 直線距離と各交通手段の連絡速度の分布

各国の都市間における「航空」「鉄道」「道路」の連絡速度を縦軸に、直線距離を横軸にとり、国別に散布図を作成したものを図-3に示す。

図-3に示すように、道路の連絡速度(直線距離÷所要時間)は各国とも概ね一定範囲内に収まる一方、鉄道の連絡速度は国によってややばらつきがみられる。また、航空については、直線距離と連絡速度が比例して分布しており、直線距離が大きくなるほど、アクセス・イグレスの所要時間の影響が小さくなる。

(2) 交通手段別の連絡速度の平均値

各国の都市間における「航空」「鉄道」「道路」の連絡速度を直線距離で重み付けして国別に平均値を算出した。結果を図-4に示す。

図-4に示すように、我が国の鉄道の平均連絡速度は、フランスに次いで大きくなっている。一方、我が国の道路の平均連絡速度は57km/hで、欧州各国が70~80km/h程度となっているのに比べて20~30km/h程度の差異が生じている。

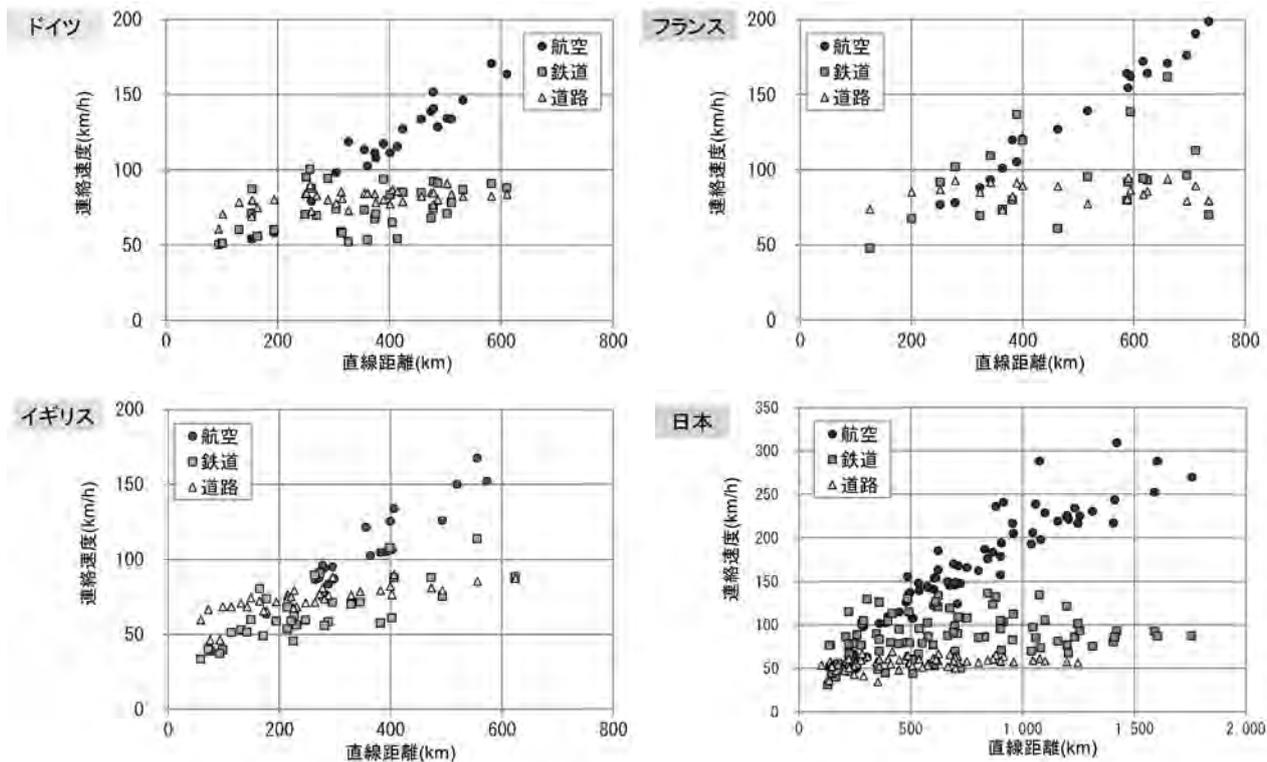
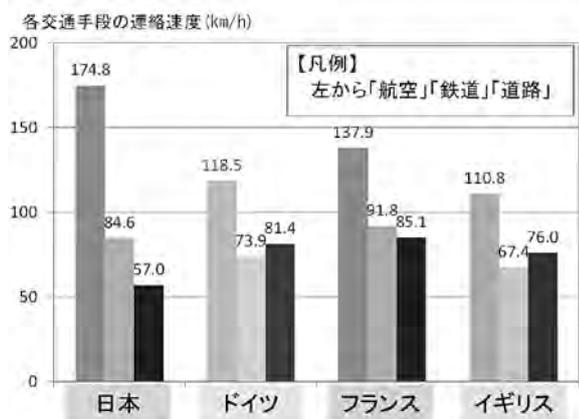


図-3 直線距離と各交通手段の連絡速度の分布



※各交通手段の「連絡速度」は、2都市間の直線距離を所要時間で除して算出

※連絡速度の平均値は、直線距離で重み付けして算出

図-4 各交通手段の連絡速度の平均値 (左から「航空」「鉄道」「道路」)

(3) 最速交通手段の連絡速度と直線距離の分布

ある2都市間の「航空」「鉄道」「道路」の所要時間のうち、最短となる交通手段をその2都市間の「最速交通手段」と定義する。その上で、最速交通手段の連絡速度を縦軸に、直線距離を横軸にとり、

国別に散布図を作成したものを図-5に示す。

図-5に示すように、各国とも一般的に、直線距離が大きくなるにつれて最速交通手段が「道路」「鉄道」「航空」に変化している。具体的には、概ね300～400km以上の都市間では航空が最速となる一方、道路が最速となる区間の直線距離は約200km(日仏)～約400km(独英)とばらつきが見られる。

また、図-5に示すように、本研究で比較対象とした3カ国に比べて日本では、鉄道が最速交通手段となる区間の直線距離の幅が大きい傾向が見られる。日本はアメリカやイギリスに比べ、長距離帯(200～1000km程度)における鉄道の分担率が高いことと関連していると考えられる。

4. 諸外国との差異が生じる要因

3. で示したように、我が国における「道路」「鉄道」「航空」の都市間交通サービス水準は、ドイツ、フランス、イギリスと比較して以下のような特徴を有している。

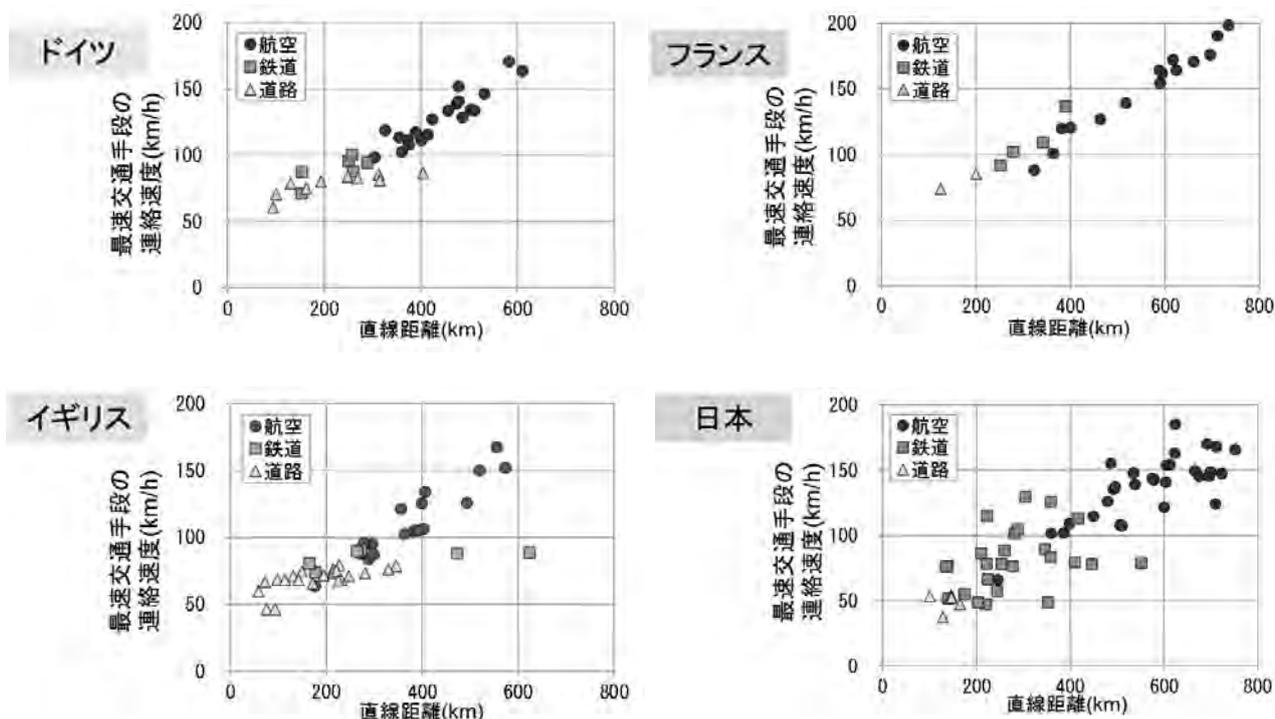


図-5 直線距離と最速交通手段の連絡速度の分布

- ・我が国における道路の連絡速度の平均は、他国に比べて小さい
- ・我が国の鉄道の連絡速度の平均は比較的大きく、最速交通手段となる距離帯の幅も比較的大きい
- ・我が国で航空が最速交通手段となる距離帯は他国と比べると遠距離

本研究では、上に示した特徴のうち、他国に比べて比較的サービス水準が小さい道路と航空について、差異が生じている要因についての仮説を示す。

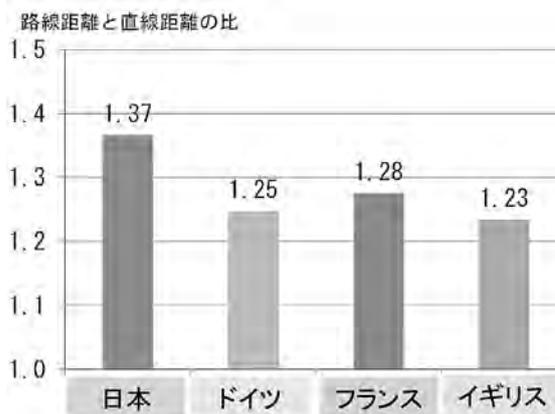
(1) 道路の連絡速度

我が国における道路の連絡速度が他国に比べて小さい傾向にある要因は、以下が考えられる。

- ・地形や国土形状の制約による道路線形の違い
- ・高速道路における車線数（容量）の差異

図-6に、各国高速道路の路線距離と直線距離の比率を示す。我が国における高速道路の路線距離と直線距離の比は他国に比べて大きくなっている。本研究では、各交通手段のサービス水準を示す指標と

して、所要時間を直線距離で除した連絡速度を用いており、直線距離と実際の道路走行距離（道のり）との差異が大きければ、同じ速度で走っても所要時間は増大するため、連絡速度は大きくなることから、我が国における道路の連絡速度が他国と比べて小さくなっている一因と考えられる。

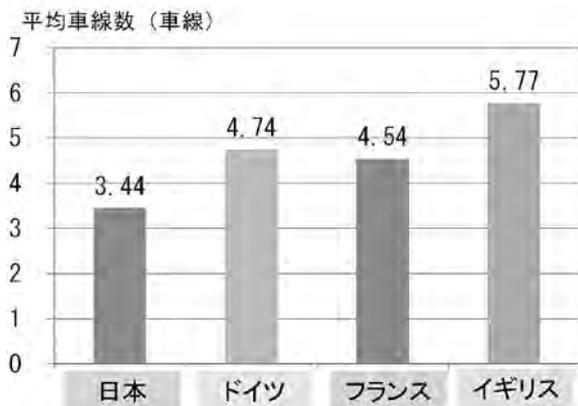


※それぞれの都市間ペアについて、直線距離・路線距離を算出し、総路線距離／総直線距離により比率を算出

図-6 高速道路の路線距離と直線距離の比率

また、高速道路の平均車線数が他国より小さく、サービス水準に影響を及ぼしている可能性が考えられる。図-7に、各国高速道路の平均車線数を示す。

図-7に示すように、我が国の平均車線数は両側4車線（片側2車線）未満となる3.44車線である一方、欧州各国の平均車線数は両側4車線（片側2車線）を超える4.54～5.77車線となっており、日本と欧州各国の間に大きな差異が生じている。このことが、我が国の道路の連絡速度が小さくなっている一因と考えられる。



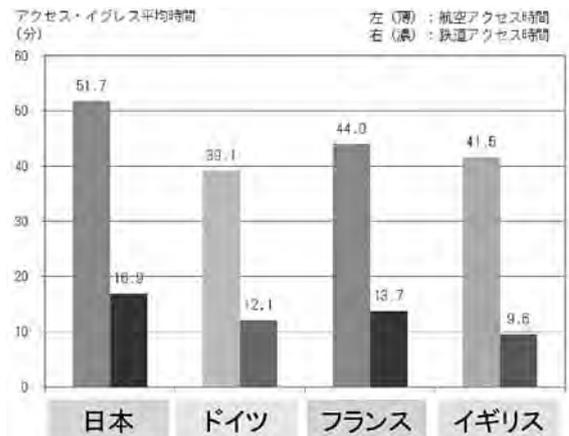
※ドイツ（Bundesautobahn）、フランス（Autoroutes）、イギリス（Motorways）はTOMTOM MultiNetより集計。日本（高速自動車国道）は国土交通省資料より

図-7 高速道路の平均車線数

(2) 航空の連絡速度

3. で示したように、我が国で航空が最速交通手段となる距離帯は他国と比べると遠距離となる傾向にある。これは、空港へのアクセス・イグレスに課題がある可能性が考えられる。

図-8に、各国の市庁舎から空港、高速鉄道駅への平均アクセス・イグレス時間を示す。図-8に示すように、我が国における市庁舎から空港へのアクセス時間は、欧州各国と比べて大きい傾向にあり、我が国の高速鉄道のサービス水準が比較的高いことと併せて、我が国で航空が最速交通手段となる距離帯が遠距離になる要因の一つとなっていると考えられる。



※対象都市の市庁舎から空港・鉄道駅（複数候補がある場合は、都市間移動時に多く用いられる空港・駅を採用）に、徒歩もしくは公共交通で移動する際の所要時間を算定。徒歩はGoogle Maps、公共交通は空港ウェブサイト、運行事業者のウェブサイト等より所要時間を入手。

図-8 空港・高速鉄道駅への平均アクセス時間

4. おわりに

本研究では、交通手段間の都市間交通サービス水準を定量的に示す指標の一つである「所要時間」を、欧州各国（英・独・仏）と我が国とで国際比較するとともに、差異が生じる要因の考察を試みた。その結果、我が国における道路の連絡速度の平均は、他国に比べて小さい傾向があり、国土形状や地形等による線形の差や車線数等が影響している可能性が示唆された。また、我が国の鉄道の連絡速度の平均は比較的大きく、最速交通手段となる距離帯の幅も比較的大きいことや、我が国で航空が最速交通手段となる距離帯は他国と比べると遠距離であることが示された。

参考文献

- 1) 国土交通省総合政策局総務課（総合交通体系担当）：NITASの機能紹介, <http://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/soukou/nitas/140114NITAS.pdf>
- 2) OAG : OAG Flight Worldwide
- 3) Thomas Cook : Thomas Cook European Rail Timetable
- 4) TomTom社 : Route Planner, <http://routes.tomtom.com/>
- 5) 国土交通省 : 第5回交通の諸問題に関する検討会 (H23.12.8), 資料 5-1-2