

F1-27

わが国の都市間連絡におけるサービス状況の実態分析 An Analysis of the service level in the contact between urban and bases

福井哲平¹, 下川澄雄², 吉岡慶祐² 小山田直弥³
Teppeï Fukui¹, Sumio Shimokawa², Keisuke Yoshioka² Naoya Koyamada³

Abstract: In this study, we collected travel times and travel speed of interurban lines for each city size. Based on these data, the actual status of service speed was found depending on the distance between cities. In future, by accumulation of these data, it becomes possible to set the target travel time between cities on the interurban line.

1. はじめに

道路ネットワークは、大都市圏から小さな拠点に至るまで異なる複数の都市および拠点（以降、単に「都市」という）相互を連絡する都市間道路と、都市（領域）内においてヒト・モノ、情報の活発な移動に資する、都市内道路によって構成される。

都市間は、本来両都市の中心相互間を予め定められた目標旅行時間で連絡されるべきであり、道路管理者はアクセス・イグレス（以降、単に「アクセス」という）を含めて都市間連絡を概成する道路それぞれによって実現する旅行時間の総和が、それを下回ることを保証しなければならない^[1]。

ここで、本来、都市間の目標旅行時間は国土利用計画の観点から決定されるべきであるが、それにあたっては、高速道路が概成しつつある現状において都市間を連絡する道路が実現可能なサービス速度が前提となる。そこで本研究では、このような都市間サービスの状況を明らかにするため、都市規模の異なる都市間の旅行時間を算出し、そのサービス状況を明らかにすることを目的とする。

2. 都市間旅行時間の算出方法

2-1. 対象都市と算出ケース

「国土のグランドデザイン 2050」^[2]では、都市規模の異なる4つの階層を想定し、それら都市間の交通ネットワークによって依存・連携することで、持続ある地域社会を実現するものとしている。そこで、本研究では、これら4つの都市階層を **Figure 1** に示す具体的都市に当てはめ、都市間の旅行時間を算出する、なお、本研究では、大都市圏を国土形成計画のブロック中心都市としていることから、北海道と沖縄は対象外としている。

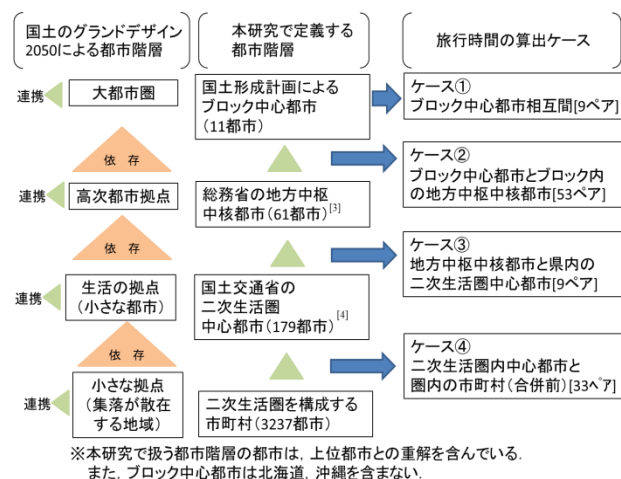


Figure1. Definition of hierarchical categories of cities

また、本研究は、都市間の目標旅行時間を設定するための一助とするものであり、高規格幹線道路網（約 14,000km）が整備されている環境が望ましい。そのため、ケース③、ケース④では、現在、高規格幹線道路の整備を終えている6県のうち栃木県を対象とした。

2-2. 算出方法

本研究では、各都市の市町村役場位置を起終点として、Google map による最短旅行時間経路上の距離および旅行時間を算出する。その際、経路はラインホールとアクセスに分けているが、経路上高速道路が含まれている場合は高速道路を、高速道路が含まれていない場合は一般国道をラインホールとした。なお、都市高速道路はアクセスに含めている。

3. 都市スケール別のサービス状況

Figure 2 は、**Figure 1** に示す都市規模の異なる4種類の連絡ケースについて、都市間距離と旅行時間の平均値をラインホール、アクセスの別に示すとともに、これらから計算される都市間の平均旅行速度を示している。これによれば、都市規模が小さいほど都市間距離は減少する。一方、アク

1 : 日大理工・学部・交通, 2 : 日大理工・教員・交通, 3: 日大理工・院（前）・交通

セス距離にもこれと同様の傾向にあるが、その減少量は都市間距離に比べてわずかであり、都市規模に関わらず一定程度のアクセス距離を必要としている。これは、都市間の旅行時間についても同様である。このことから、都市間の時間距離に占めるアクセスのための時間距離は、都市規模が小さいほど大きく、例えば、アクセス時間の割合はケース①が 15% であるのに対し、ケース④では 79% を占めている。さらに、これにともなって旅行速度も都市規模の大きさによって違いがみられ、ケース①では 85 km/h であるのに対し、ケース④は 43 km/h である。

4. 都市間距離と旅行速度との関係

Figure 2 にみられるように、都市規模が大きいほど都市間距離が大きく旅行速度も高い傾向にある。そこで、集計した全ての都市間の距離と旅行速度をプロットした。

Figure 3 は都市間距離が 300 km 以下の都市間を示している。50 km を下回る都市間距離では、距離が増加するにつれて旅行速度が急激に上昇し、都市間距離が 100 km を超えると旅行速度の上昇は緩やかとなる。

さらに、Figure 3 は、50 km の距離帯ごとにプロットされた旅行速度の 85 パーセンタイル値を合わせて表示している。85 パーセンタイル値が実現する旅行速度は式(1)で表すことができ、例えば、都市間距離が 100 km を超えると多くの都市では、アクセスを含めて 80 km/h 以上を実現していることがわかる。

$$V = 16.857 \ln(x) - 2.616 \quad \text{相関関数: } 0.964 \quad (1)$$

ここで、

V: 都市間旅行速度, x: 都市間距離

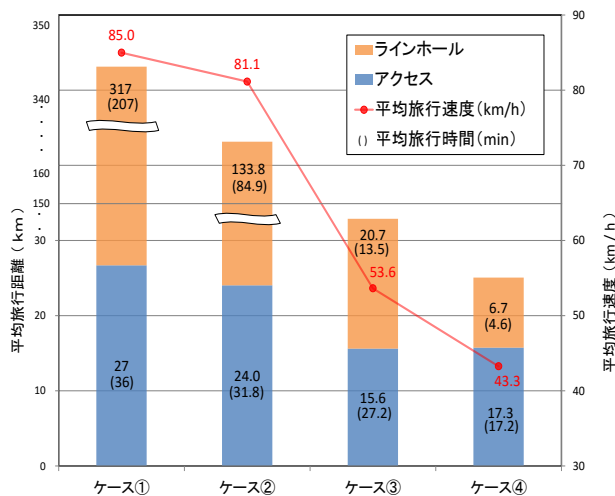


Figure2. Average interurban distance and travel speed

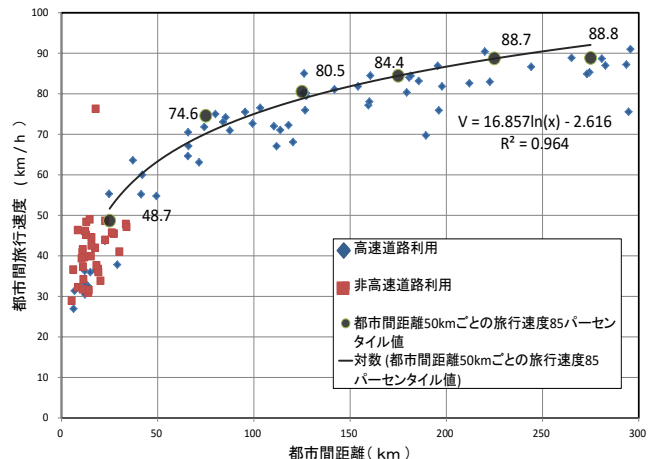


Figure 3. Relation between travel speed and interurban distance

5. おわりに

本研究では、これまで十分に明らかにされてこなかった都市間を連絡する旅行時間や旅行速度について都市の階層規模ごとに集計するとともに、これをもとに都市間の距離に応じたサービス速度の実態を明らかにした。これらの結果は、都市間の目標旅行時間の設定を行ううえで非常に有用なデータとなる。

一方で、ケース③、ケース④については、本研究では栃木県を対象としているが、高速道路の整備されている県は群馬県や岡山県など多く存在している。県によって道路ネットワークの形状も大きく異なり、これによってサービス速度にも差異が生ずる可能性がある。このため、対象県を増やしてサンプルデータの充実に努める必要がある。さらに、都市間の目標旅行時間の設定を行うためには、旅行速度 85 パーセンタイル値などサービスレベルの高い値を用いるべきであるが、その際にはアクセス道路のリンクごとの整備状況や旅行速度の状況についても明らかにしておく必要がある。

6. 参考文献

- [1] 下川澄雄・内海泰輔・野中康弘・中村英樹・大口敬：「道路の階層区分を考慮した性能照査手法の意義と課題」, 土木計画学研究・講演集 No.45, 2012.6.
- [2] 国土交通省：「対流促進型国土の形成」, 国土のグランドデザイン 2050, pp47, 2014.7
- [3] 総務省 自治行政局：「地方中枢拠点都市圏の取組の推進」, 新たな広域連携について, pp2, 2014.10
- [4] 旧建設省 建設経済局事業調整官監修：「地方生活圏要覧」, 1993