

機能階層型道路ネットワークの実装に向けた 目標旅行速度の設定に関する研究

樋口 智大¹・中村 文彦²・田中 伸治³・松行 美帆子⁴
有吉 亮⁵・三浦 詩乃⁶

¹学生会員 横浜国立大学大学院 都市イノベーション学府 (〒240-8504 神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5)

E-mail: higuchi-chihiro-ct@ynu.jp

²正会員 横浜国立大学理事・副学長 (〒240-8504 神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5)

E-mail: nakamura-fumihiko-xb@ynu.ac.jp

³正会員 横浜国立大学教授 大学院都市イノベーション学府 (〒240-8504 神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5)

E-mail: stanaka@ynu.ac.jp

⁴正会員 横浜国立大学教授 大学院都市イノベーション学府 (〒240-8504 神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5)

E-mail: mihoko@ynu.ac.jp

⁵正会員 横浜国立大学教授 大学院都市イノベーション学府 (〒240-8504 神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5)

E-mail: ariyosi-ryo-gd@ynu.ac.jp

⁶正会員 東京大学特任助教 大学院新領域創成科学研究科 (〒277-8561 千葉県柏市柏の葉 5 丁目 1-5)

E-mail: shinomiura@gmail.com

現在の日本の道路は道路構造令に基づいた画一的な整備が行われており、地域特性が考慮されていなかったり主要都市への移動性において地位格差が生じたりしている。また高速自動車国道と比較して一般国道やその他道路は 50 km/h ほど低くなっていることが知られており、国内道路のトラフィック機能の面からもそのサービスレベルは更に向上する余地がある。それらを克服するべく機能階層型道路ネットワークの再編が検討されており、その概念の構築や実態と理論値の比較を行った研究があるがその適用数は少なく、今後さらなる実際の旅行速度と設定値との乖離の把握が必要と言及されている。本研究では神奈川県内の市役所や政令指定都市市役所間のリンクに着目し、小さな拠点地域と高次元都市拠点領域を考慮しながらその目標旅行速度の設定について検討した。

Key Words: *Functionally Hierarchical Road Network, Performance Verification Method, Appropriate Travel Speeds*

1. はじめに

日本ではこれまで道路構造令に基づき、十分な道路供給の確保のために、交通需要量によって道路の区分や設計速度を決めるといった画一的な設計が行われてきた。この設計方法により日本全国に急速に道路整備をすることが可能となったが、地域特性が考慮されにくくなってしまったり、交通量がそもそも少ないエリアの方々が長距離移動する際に交通量が多いエリアと比較して低い設計速度が設定されてはサービスの地域格差が生まれたりしている。また、一般道路における道路交通センサス旅

行速度調査区間における平均速度は幹線道路であっても管理区分を問わずほぼ一律に 35km/h 前後の状況で高速道路の約 80km/h 前後から大きくかけ離れていることも知られている。

今日の日本の道路状況には以上のように課題が多く存在しては、道路交通の質の向上が求められており、道路の機能に応じた道路構造や交通運用のより明確な差別化を図り、道路の計画設計の際に求められる機能に対応した交通性能を照査する「性能照査型道路計画設計」の導入が必要とされており、その設計から実装される機能階層型道路ネットワークの実現が不可欠である。

機能階層型道路ネットワークに関する研究は、中村ら(2005)¹、下川ら(2009)²のような道路網の階層構造の概念に関する研究や後藤(2016)³のように既存拠点、道路と当概念を照らし合わせたものがある。また今後の課題として、現状の実態と新しく考えられた設定値の乖離を把握し個別の道路一本一本を考慮した手法の適用に向けて、設定値の有用性や現状課題の検討が必要と言及されている。

本研究の目的は、既往研究で取り扱われている目標旅行時間・目標旅行速度をより多くの事例に適用し、目標旅行時間・目標旅行速度を担保できない現状課題の原因と解決策を確立することとした。本研究では神奈川県内の市役所をつなぐ、小さな拠点地域(SMA)と高次元都市拠点領域(UUA)クラスのリンクを対象に実態第2章では分析手法について、第3章では第2章から考えられる現状課題の原因などについての考察を論ずる。第4章では前章までの結果に基づいた現状の道路状況や今後の課題を論ずる。

2. 全国道路・街路交通情勢調査結果による現状把握

(1) 分析対象データ

本研究では平成 27 年度全国道路・街路交通情勢調査における神奈川県内の箇所別基本表を用いて神奈川県内にある市役所を最短距離で結ぶリンクを抽出した。当該データは国道県道クラスのデータは存在するが、調査されていない通りも存在しており、その通りがリンクに含まれる場合はグーグルマップの情報を用いて平均旅行速度などを概算した。

(2) 分析方法及び結果

分析方法はまずグーグルマップを用いて県内 19 箇所ある市役所を結ぶリンクを検索し、そのリンクに該当する道路情報を箇所別基本表から取り出した。区間延長、昼間 12 時間平均旅行速度を用いては、リンク長に合うように区間延長を調整しながら各区間における平均旅行速度や平均旅行時間を概算した。調査されていない区間についてはグーグルマップの検索機能を用いて移動時間を測定し、そこから旅行速度を概算した。

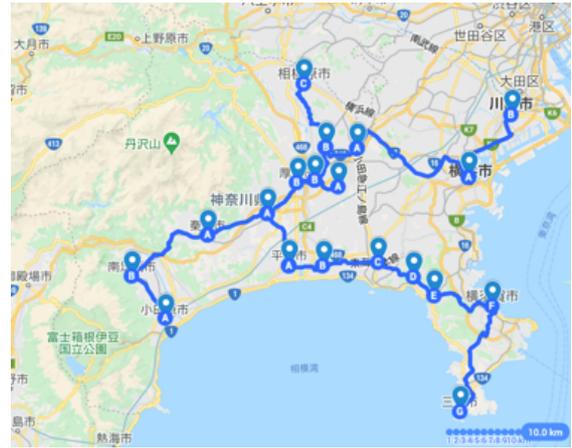
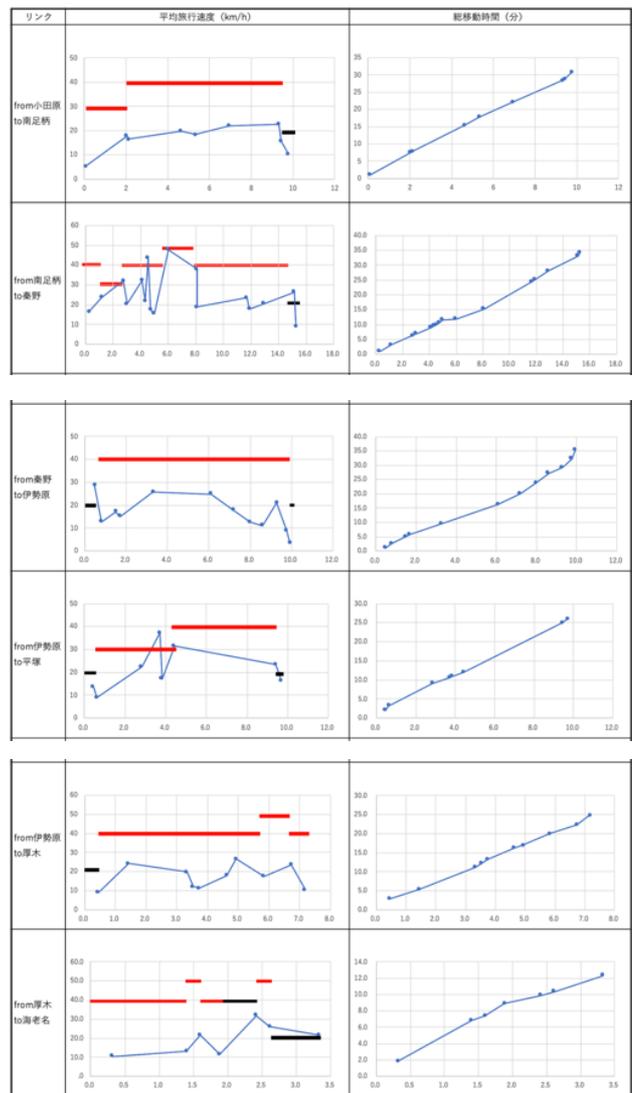


図1 対象ルート



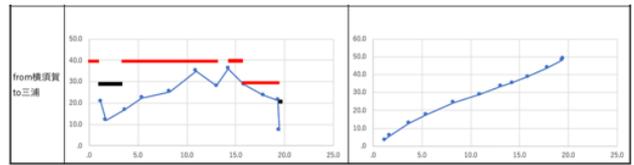
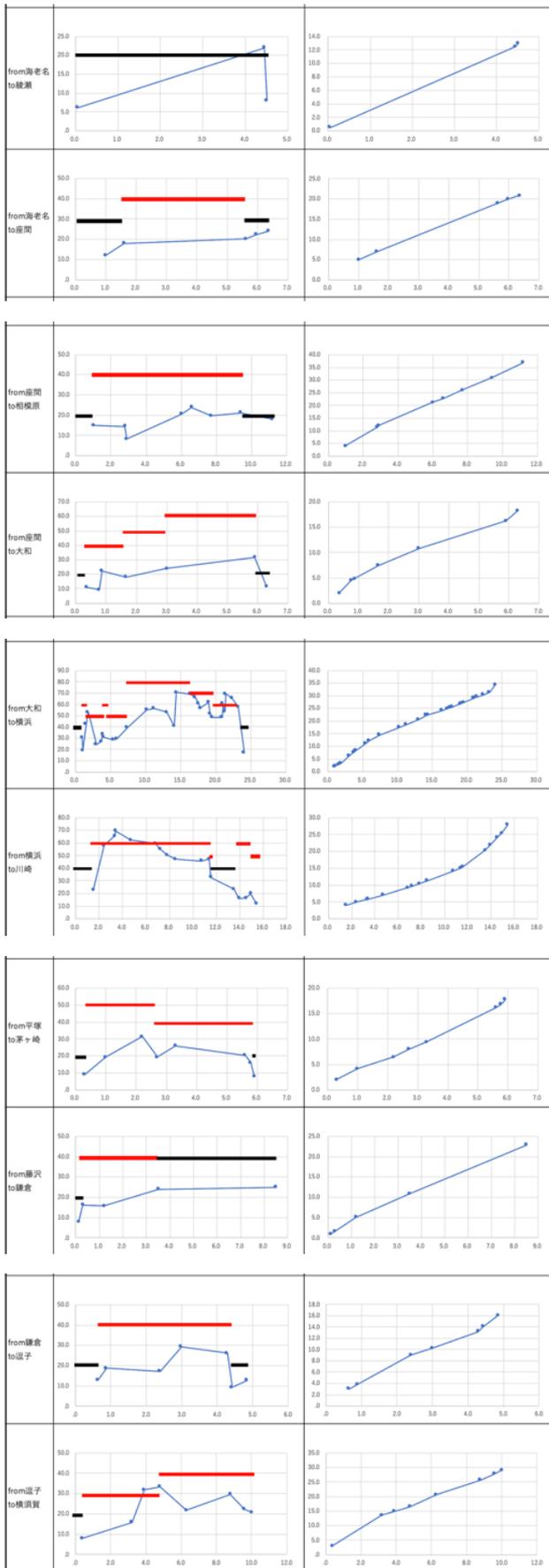


図2 各ルートの平均旅行速度と総移動時間

また指定最高速度ごとに区間延長、総旅行時間、指定最高速度で移動する場合との比較を本研究のルートで整理すると以下ようになった。

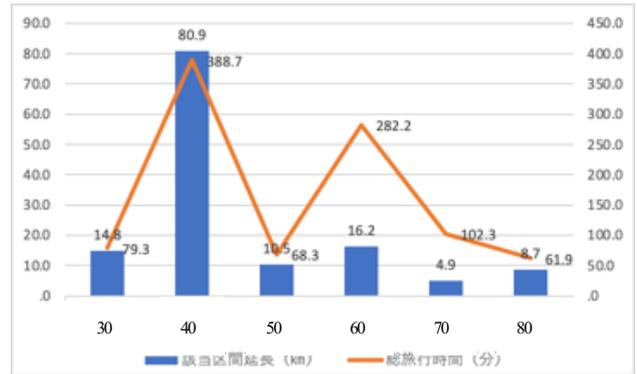


図3 各指定最高速度の区間延長と総旅行時間

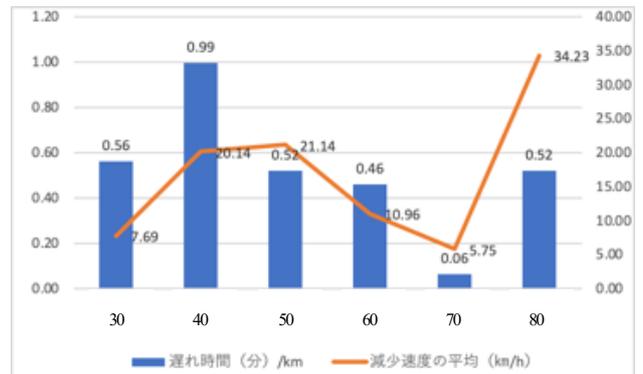


図4 対指定最高速度の遅れ時間 (分) /km と速度差 (km/h)

これらの図から、指定速度が時速 30,40 kmのエリアでは時速 20 km前後に収まる平均旅行速度で利用されていること、時速 70 kmのエリアは速度減少率が低い一方で特に時速 80 km地帯では大幅な速度現況が観測された。

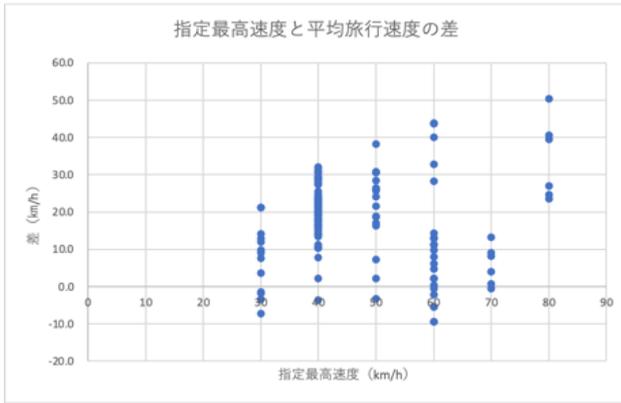


図5 指定最高速度と平均旅行速度の差

また指定最高速度と平均旅行速度に30km/h以上差がある区間は以下の通りである。

表1 大幅に速度減少した区間件数

指定最高速度 (km/h)	個数	差:30km/h以上	割合 (%)
80	6	3	50.0
70	6	0	0.0
60	23	4	17.4
50	17	4	23.5
40	74	5	6.8
30	13	0	0.0

表1より当該ルートのうち指定最高速度は40 km/hの区間が多く幹線道路の割合は少ないと考えられるものの、指定最高速度が50 km/h以上の区間で低速が多く発生しており、階層性が明確でないことがわかる。

指定最高速度より旅行平均速度が小さい値をとることは規則上当然であるが、本研究では減少率が他と比べて大きいところには、機能階層型道路ネットワークの実装に向けて何かしら課題があるとし、その原因を探っていく。

3. 現状課題の原因と解決策の模索

第3章では特に指定最高速度が時速60 km以上の区間について検討していく。

第2章で観測されたように時速80km区間に比べ時速70 km区間での道路利用は効果的であると言える。この2つの区間はともに大和市役所—横浜市役所区間で出てくるものであり、前者は一般道路16号保土ヶ谷バイパスの6区間であり、後者は一般国道1号横浜新道の6区間である。これらは自動車専用道であり歩行者や信号の影響が考慮されないため、道路を利用する車種や道路構造に問題があると考えられる。



図6 保土ヶ谷バイパスのストリートビュー



図7 横浜新道のストリートビュー

全国道路・街路交通情勢調査結果より、前者の混雑率は平均して1.11、後者は1.03である。また6車線持つ両者の区間において、前者は最大車道幅員が24.5mであるのに対して後者は29.0mある。

次に時速60 km区間について、図5・表1に該当する指定速度から大幅に減速している区間は自動車専用道とされていない、川崎市役所周辺に位置する一般国道15号であることがわかった。



図8 一般国道15号のストリートビュー

図8からも散見される用に当該区間では歩行者の横断が起こる上に、6車線で車道幅員が最大40.50m取られているものの中央帯幅員が10mあり、時速60 kmを指定最高速度とする区間としてはトラフィック機能を重視しきれていない構造になっていると考えられる。

4. おわりに

第 2 章では全国道路・街路交通情勢調査結果を用いて既往文献のように各ルートの平均旅行速度や総移動時間を測定した。移動時間については更にここから信号待ち時間などが加算されるためより目標旅行時間を達成できないルートが出てくるのが想定される。第 3 章では第 2 章で得られたデータから現状の道路利用状況の傾向を考察した。既往文献にあるように 50 km/h 以上のエリアでの大幅な速度低下状況が確認できた。

現状は一般国道の速度低下に着目し、神奈川県内の道路においてその実態や構造上の課題について考察をすることができたが、時間帯や曜日における利用状況の区別や道路利用をする車種の差異を考慮することなど検討の余地は多い。また今回は目標旅行速度の設定に向けて、

既に平均旅行速度が時速 20 km の区間があることがわかり現状の道路利用に沿って目標旅行速度を設定できる可能性を模索できた。

参考文献

- 1) 中村英樹、大口敬、森田 隆、桑原雅夫、尾崎晴男：機能に対応した道路帰化構造設計のための道路階層区分の試案、土木計画学研究・講演集 No31,2005.6
- 2) 下川澄雄、内海泰輔、中村英樹、大口敬：階層型道路ネットワークの再編に向けて、土木計画学,2009
- 3) 後藤梓：拠点間連絡性能を考慮した機能階層型道路ネットワーク 計画手法に関する研究,2016

A Study of the Establishment of the Appropriate Travel Speeds for Functionally Hierarchical Road Network.

Chihiro HIGUHI, Fumihiko NAKAMURA, Mihoko MATSUYUKI, Shinji TANAKA,
Ryo ARIYOSHI, Shino MIURA

The need to reorganize the functional hierarchy road network is widely recognized, and it is desirable that the traffic function and access / retention function of roads, which are in a trade-off relationship, be appropriately shared among each road hierarchy. In existing research, the performance verification method has been enhanced to evaluate the hierarchy, but the set values have not been sufficiently implemented. In this study, we targeted the actual route from the small base area (SMA) to the high-dimensional urban base area (UUA), and the purpose was to establish the target travel speed considering the current road use and its environment. To do. With reference to previous research, we applied a hierarchical structure to the target route, grasped the difference between the current road travel speed and the target travel speed, and aimed at the introduction of this method considering each individual road on a city scale. We examined the usefulness of the set values and the current issues.