

都市・地域総合交通戦略における 鉄道駅の階層性に関する一考察

橋川涼太¹・森本章倫²

¹学生会員 早稲田大学大学院 創造理工学研究科建設工学専攻 (〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1)

E-mail:atm0sphere@suou.waseda.jp

²正会員 早稲田大学教授 創造理工学部社会環境工学科 (〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1)

E-mail:akinori@waseda.jp

都市機能の集約を図るためには、土地利用に合わせた階層性を持った公共交通ネットワークが重要であり、各自治体が取り組みを進めている。総合的な交通体系を実現するための取り組みのひとつに都市・地域総合交通戦略が挙げられる。本研究では、全国で策定されている都市・地域総合交通戦略を対象に、都市交通の階層性が明示的に反映している自治体は少ないことを明らかにした。また東京都港区を対象に鉄道駅の階層分けを行い、港区が提示している交通体系と比較した。その結果、階層性が高く施設集積率が高い駅と、港区が提示する拠点駅が概ね一致した。

Key Words : traffic strategy, hierarchy, station, cluster analysis, GIS

1. はじめに

(1) 背景・目的

近年、日本では少子高齢化や環境負荷の高まりに伴い、持続可能な都市構造が注目されている。今後、人口減少が続くと見込まれる日本では、国土のグランドデザイン 2050¹⁾に示されている「コンパクト」+「ネットワーク」をキーワードとして、持続可能な社会の実現を目指し、集約型都市構造へ向けて各都市で都市・交通の取り組みが進められている。

一方で、2000年代の半ばから総合的な交通体系の重要性が指摘され、すでに各地で都市・地域総合交通戦略（以下、総合交通戦略）が策定されている。総合交通戦略は徒歩、自転車、公共交通等の各モードが連携し適切な役割分担のもと、望ましい都市地域像の実現を図ることを目的とし²⁾、82の自治体で交通戦略が策定されている（2016年11月現在）。この交通戦略が近年の集約化に向けた議論の下支えになっていると解釈できる。

集約型都市構造を構築する際には、土地利用に合わせた都市交通の階層性が重要となる。交通に階層性をもたせることで、土地利用の立地ポテンシャルに差が生じて集約拠点の形成を促すからである。ところが、都市交通の階層性を明示的に総合交通戦略に反映している自治体は少ない。今後の更なる人口減少や高齢化の進展等に対

応するためには、特に公共交通ネットワークの構築が重要となる。またその際には公共交通の階層性を明示し、公共交通結節点を明らかにすることで、集約エリアとの連携を図ることができる。

本研究では、まず既存の総合交通戦略を対象に、目標とする交通ネットワークに階層性が明示されているかを明らかにする。そして、鉄道駅に着目し階層化を行うことで、階層性を考慮した総合交通戦略を策定する上での一助とすることを期待する。

(2) 既存研究の整理

本研究に関する既存研究として、拠点の位置づけに関する研究と交通戦略に関する研究の2つに大別する。

a) 拠点の位置づけに関する研究

コンパクトシティを掲げる都市が増加する中、肥後ら³⁾は都市計画マスタープランで位置付けられる拠点を客観的に把握するために、都市サービス施設がどの程度集積しているかを定量的に把握している。一方、石原ら⁴⁾は全国の中規模都市を対象にヒアリング調査を行い、地域拠点の役割や階層化の状況等を明らかにしている。

b) 交通戦略に関する研究

原田ら⁵⁾は環境負荷抑制の観点から土地利用・交通施策の有効性を定量的に分析・評価する事を目的として、通勤構造誘導による交通エネルギー消費削減効果の分析

や電気自動車の導入による CO₂削減効果の分析等を行い、各施策による環境負荷量抑制効果を定量的に示している。紀伊ら⁹⁾は持続可能な都市・交通戦略を検討するためにクロスアセスメント手法を構築し、鉄道ネットワークの階層化を考慮した公共交通戦略と都市コンパクト化のアウトカム評価を行った。結果、都市のコンパクト化と鉄道高速化は便益向上と収支改善に効果があり、それらの間には相乗効果が見られることなどを示している。

(3) 研究の位置付け

既存研究では、都市計画マスタープランで位置づけられている拠点の役割や階層性等の実態を把握しているもの、交通戦略において土地利用・交通施策の影響を定量的に示したものや、交通の階層性を考慮した施策の効果を把握したものが見られた。しかし、都市交通の階層性の概念が総合交通戦略に明示されているかを調査した研究は見当たらない。

本研究では、地方公共団体が中心となり策定される総合交通戦略を対象に、階層性を考慮した都市交通体系が示されているのかを明らかにする。また現在、総合交通戦略の策定検討中の港区を対象に、交通関連データと土地利用関連データを用いて独自に分類した結果を用いて、港区のマスタープランの評価を試みる。

本研究における交通の階層性は図-1に示すようなピラミッド構造と定義する。道路ネットワークではトラフィック機能の高い高速道路からアクセス機能の高い生活道路までで構成されている。一方で公共交通ネットワークでは高速で移動する都市間公共交通から区内を低速で移動するコミュニティバスやデマンド交通といったサービスの柔軟性の高い公共交通モードで構成されている。

2. 階層性を考慮した総合交通戦略の整理

総合交通戦略において対象となるエリアは「特定エリア・市域・都市圏」に分類される。表-1に「都市圏」を対象としているものを除いた 72 の総合交通戦略を示す。また、総合交通戦略における階層性の有無は「目標とする交通ネットワークの部分に、階層性及び各階層に対応する交通モードが明記されている」かを基準に階層性が認められる市区町村を下線で示す。さらに、都市の市域内で利用可能な軌道系交通モード数を括弧内に示した。

表-1より、軌道系交通モード数に着目すると政令指定都市に加え特別区において利用可能な軌道系公共交通モードが多いといえる。しかし、目標とする交通ネットワークにおいて階層性が明示されている総合交通戦略は全国で7つのみであり軌道系公共交通モードが多い自治体において階層性が明示されている総合交通戦略は少ない。

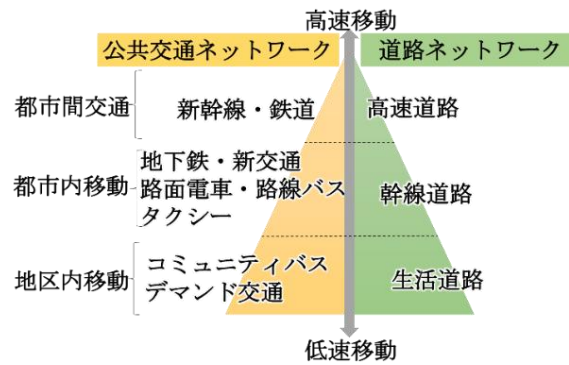


図-1 都市交通の階層性の例示 (参考⁷⁾を基に作成)

表-1 総合交通戦略における階層性有無と利用可能な軌道系公共交通のモード数

| 市区町村 | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 広島市(6) | さいたま市(5) | 藤沢市(5) | 名古屋市(5) |
| 京都市(5) | 神戸市(5) | 仙台市(4) | 新宿区(4) |
| 豊島区(4) | 富山市(4) | 高岡市(4) | 金沢市(4) |
| 豊橋市(4) | 北九州市(4) | 福岡市(4) | 札幌市(3) |
| 青森市(3) | 盛岡市(3) | 秋田市(3) | 宇都宮市(3) |
| 千葉市(3) | 墨田区(3) | 立川市(3) | 上田市(3) |
| 静岡市(3) | 浜松市(3) | 富士市(3) | 安城市(3) |
| 福井市(3) | 茨木市(3) | 明石市(3) | 姫路市(3) |
| <u>岡山市(3)</u> | 倉敷市(3) | <u>岩国市(3)</u> | 松山市(3) |
| 鹿児島市(3) | 郡山市(2) | 小山市(2) | 柏市(2) |
| 中央区(2) | 町田市(2) | 川崎市(2) | 新潟市(2) |
| 岐阜市(2) | 松本市(2) | 湖西市(2) | 刈谷市(2) |
| 岡崎市(2) | 豊田市(2) | 四日市市(2) | 近江八幡市(2) |
| 長岡京市(2) | 高槻市(2) | 西宮市(2) | 東広島市(2) |
| 高松市(2) | <u>石巻市(1)</u> | 横手市(1) | 日立市(1) |
| 石岡市(1) | 大和市(1) | 多治見市(1) | <u>瀬戸市(1)</u> |
| 幸田町(1) | 東海市(1) | 草津市(1) | 箕面市(1) |
| 新居浜市(1) | 那覇市(1) | <u>芳賀町(0)</u> | 宜野湾市(0) |
| 浦添市(0) | 沖縄市(0) | | |

※下線：総合交通戦略の中に階層性が記述

※ () 内：軌道系公共交通（新幹線・JR・私鉄・地下鉄・新交通・路面電車）のうちの利用可能モード数

3. 東京都心区における総合交通戦略の方針

表-1より、東京 23 区で総合交通戦略が策定されているのは 4 区のみである。このことから、都内では自治体が主体の総合的な交通に関する計画の策定が進んでいないことが分かる。中央区では臨海部の人口増加に対応するための基幹的交通システムの導入などを主な施策としているため、広域的な方針は述べられていない。新宿区、豊島区は特定のエリアを総合交通戦略の対象エリアとしている。そのため、広域的な交通体系の記載が少なく、個別の問題に対応する施策を行っている。一方で、墨田区では、観光都市の実現を目指し、区民に加え観光客の

交通利便性を向上するべく区内外の交流を想定している。

東京都心区においても、市域内の交通ネットワークに加え広域的な観点からの交通ネットワークについても考慮する必要があるといえる。

4. 東京都港区の鉄道駅に着目した階層性

(1) 鉄道駅の分類

東京都港区では、2017年3月に港区まちづくりマスタープランが策定された。その中でまちづくりの方針として、「快適な道路・交通ネットワークの形成」が挙げられている⁸⁾。港区が提示した交通の階層図を図-2の左側に示す。ここでは公共交通と道路ネットワークの階層性を示し、各駅が交通結節点として各ネットワークをつなぐ重要な役割を果たしている。本研究では、港区内の鉄道駅全33駅について交通・土地利用関連データを用いて独自に分類した結果を用いて、港区のマスタープランの評価を試みる。まず駅勢圏の範囲として駅から半径600mの同心円範囲に設定した。これはCalthorpeが「快適な歩行距離（10分前後）」として、TODの規模を半径600mと定義していることによる⁹⁾。次に既存の統計データ等からWard法によるクラスター分析を用いて簡易な分類を行った。分析に用いた指標を表-2に示す。

表-2の指標を用いたクラスター分析の結果を図-3に示す。この結果から表-3のように、鉄道駅を「ターミナル駅・結節駅・最寄り駅」の3つにグループ分けした。

(表-3参照) 交通ネットワークに階層があるように拠点となる交通結節点にも階層があると考えられる。これを港区の都市交通体系に合わせて図-2の右側に示す。

表-2 クラスター分析に用いた指標

| データの出典 | 項目 |
|----------------|-----------------|
| 国土数値情報 | 乗降客数(2014) |
| 国土数値情報 | バス停留所数(2010) |
| 東京・港区自転車シェアリング | ポート数(2016.11時点) |

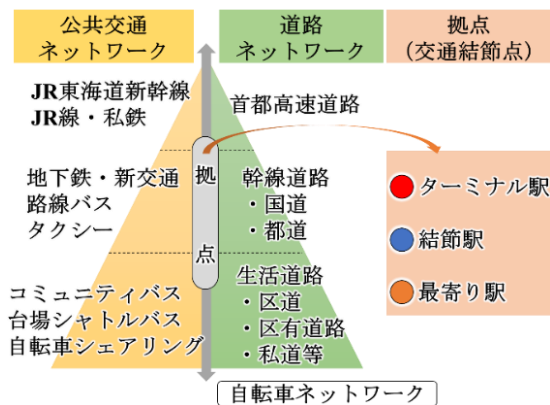


図-2 港区における公共交通・道路・拠点の階層性

(2) 各駅勢圏内における施設の集積状況

次に、施設の集積状況を把握するために、iタウンページから港区内に立地する事業所や店舗等を所得した。各施設の立地点を特定するために、CSVアドレスマッチングサービスを用いて緯度経度を取得した。

各駅勢圏における単位面積当たりの施設数が平均以上の鉄道駅を下線で示す（表-3参照）。

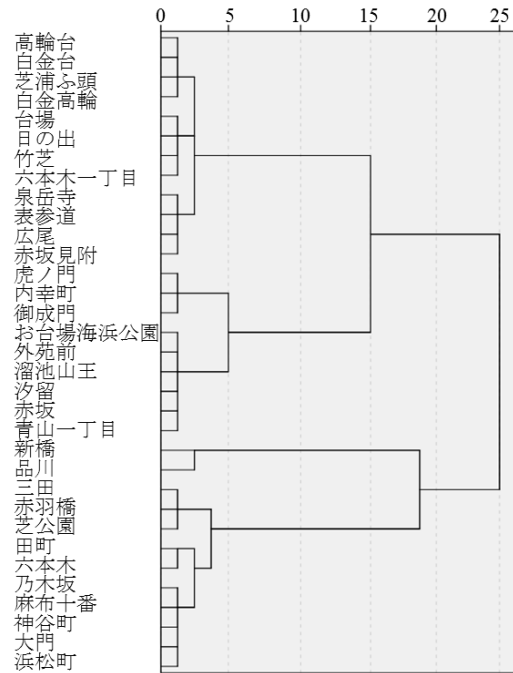


図-3 鉄道駅の類型化

表-3 鉄道駅の階層及び施設集積率と都市計画マスタープランに位置づけられる拠点

| 階層 | 鉄道駅 | |
|--------|---|--|
| ターミナル駅 | 新橋 | 品川 |
| 結節駅 | 内幸町 汐留 大門 浜松町 芝公園 三田 神谷町 六本木一丁目 竹芝 青山一丁目 | 虎ノ門 御成門 溜池山 赤坂 六本木 田町 麻布十番 乃木坂 赤羽橋 |
| 最寄り駅 | 表参道 外苑前 広尾 芝浦ふ頭 台場 お台場海浜公園 | 赤坂見附 日の出 白金高輪 泉岳寺 高輪台 白金台 |

※下線：単位面積当たりの施設数が平均以上の駅(箇所/km²)

※**太字**：都市計画マスタープランにおいて都市機能集約拠点内にあり、乗継利便性の向上を推進する交通結節点に設定されている鉄道駅

(3) 港区の将来都市像との比較

港区内の鉄道駅を対象に、交通に着目した階層分けと施設集積状況の分析を行った。これらの鉄道駅を港区の都市計画マスタープランにおいて定められている拠点駅と比較する。港区が定めた拠点駅は、都市機能集約拠点内に存在し、なおかつ乗継利便性の向上を推進する交通結節点に指定されている。本研究において「ターミナル駅・結節駅・最寄り駅」に階層化を行った鉄道駅と、港区における拠点エリア、及び乗継利便性の向上を推進する交通結節点を図4に示す。

表-3より、港区が定めた拠点駅は本研究で分析した階層性が高いターミナル駅や結節駅の中でも施設集積率が高い鉄道駅に半数以上が含まれている。また、最寄り駅にも拠点駅が含まれるが、その中でも施設集積率が高い鉄道駅が拠点駅として設定されている。一方、施設集積率が平均以下の品川、泉岳寺や青山一丁目は駅勢圏に車両基地、赤坂御用地などを含んでいるため、面積当たりの施設数が少なくなったと考えられる。赤坂見附と溜池山王については、都市機能集約拠点には含まれていないものの乗継利便性の向上を推進する交通結節点に設定されている。

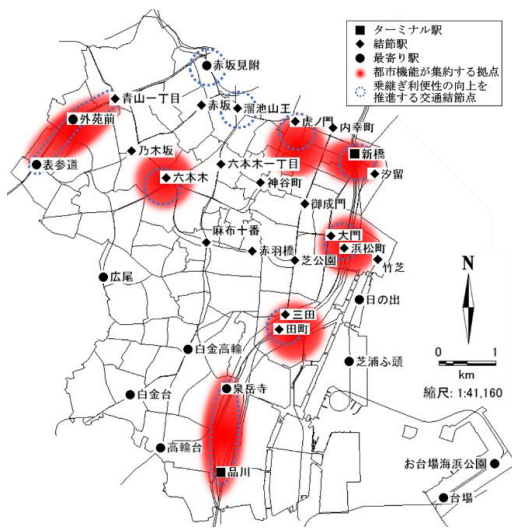


図-4 階層化鉄道駅

5. おわりに

本研究では、全国で策定されている総合交通戦略を調査し、都市交通の階層性を明示的に総合交通戦略に反映している自治体は少ないことを明らかにした。

また、東京都港区を対象に鉄道駅の階層性を簡易的に分析し、港区の都市計画マスタープランにおいて定められている拠点駅との比較を行った。結果、階層が高く、施設が集積している駅と拠点駅が概ね一致した。

本研究では、都市交通の一部である鉄道駅に着目して階層化を行ったが、総合的な交通体系を検討するためには、鉄道駅以外の交通結節点の階層や道路・交通ネットワークの階層を考慮する必要があると考えられる。

参考文献

- 1) 国土交通省：国土のグランドデザイン 2050～対流促進型国土の形成～，2014.
- 2) 都市・地域整備局長：（参考）都市地域総合交通戦略要綱，2009.
- 3) 肥後洋平・森英高・谷口守：「拠点へ集約」から「拠点を集約へー安易なコンパクトシティ政策導入に対する批判的検討ー，公益社団法人日本都市計画学会 都市計画論文集，V649，No.3，2014.
- 4) 石原周太郎・服部翔馬・野嶋慎二：地域拠点の役割と位置づけ方針に着目した都市構造のあり方に関する研究ー都市計画マスタープランを策定している全国の中規模都市を対象としてー，公益社団法人日本都市計画学会 都市計画論文集，V649，No.3，2014.
- 5) 原田昇・古谷知之・円山琢也：東京都市圏交通戦略モデルの開発と環境負荷抑制効果分析への適応，第10回地球環境シンポジウム論文集，pp.175-180，2002.
- 6) 紀伊雅敦・土井健司：四国圏を対象とした都市・交通戦略のクロスアセスメント手法の研究，土木学会論文集 D3，Vol.68，No.5，I_75-I_85，2012.
- 7) 国際交通安全学会：交通・安全学，2015.
- 8) 港区：港区まちづくりマスタープラン，2017.
- 9) Peter Calthorpe・倉田直道・倉田洋子：次世代のアメリカの都市づくり ニューアーバニズムの手法，学芸出版社，2004.

(2017.?.?受付)

STUDY ON HIERARCHY OF RAILWAY STATION IN TRAFFIC STRATEGY

Ryota HASHIKAWA, Akinori MORIMOTO

Multiple municipalities in Japan are aggregating Public Transportation Networks incorporating both land use and hierarchical classification. Here, one of the efforts to promote comprehensive transportation system is the transportation strategy compiling both urban and regional areas. This research focuses on the established urban and regional comprehensive transportation strategy nationwide, and here, reveals that there are only a few municipalities that explicitly reflected the hierarchical classification of urban transportation. Moreover, this research compares the transportation system with the classification of railway stations presented by Minato-Ward. As a result, the highly adequate stations with high facility accumulation rate showed a general correlation against Urban Function Induction Zones outlined by Minato-Ward.