

東京近郊圏鉄道輸送サービスの地域別評価

これまで、鉄道によって提供されるサービス水準は、冷房化率、混雑率といった個別の指標に基づいて路線別に議論されてきた。しかし近年の利用者ニーズの多様化により、様々なサービス指標を考慮した評価が必要となっている。そこで本研究では東京近郊圏を対象に、これらのサービス指標を一体的に評価するために一般化費用を用い、地域別のサービス水準評価を行った。さらに地理情報システム(GIS)を用いて、その地域的な分布状況を視覚的に示すことを試みた。その結果、距離帯別のサービス水準の偏在状況、ピーク時とオフピーク時等の時間帯別サービス水準の変化、都心の目的駅別鉄道サービス水準の差異などを把握できるようになった。

キーワード 鉄道サービス水準・一般化費用・地域別評価・GIS

依田育也
YODA, Ikuya

工修 東京急行電鉄株式会社鉄道事業本部事業統括部企画課課長補佐
(前財団法人運輸政策研究機構運輸政策研究所研究員)

菅生康史
SUGO, Yasushi

財団法人運輸政策研究機構運輸政策研究所企画室主事

1 はじめに

1.1 研究の背景と目的

我が国の都市鉄道は、これまでの継続的な改善への努力により着実に整備が進められ、ネットワークはほぼ概成している状況となった。これに伴い、これまで鉄道各社の永年の課題であり、その設備投資の大半を占めてきた混雑緩和や輸送力増強も、一部で200%を越える激しい混雑が依然として続いているものの、かなりの部分では達成されつつあると考えられるようになった¹⁾。一方では、利用者ニーズの多様化が進んでおり、運転本数の増加、他の交通機関との連絡強化などへの改善要望が寄せられている²⁾。

このような面から、現状の鉄道サービスが利用者のニーズをどの程度満たしているかを明らかにするために、鉄道のサービス水準を示していくことが必要であると考えられる。2000年8月の運輸政策審議会答申第19号³⁾の中でも、「利用しやすく高質な鉄道ネットワークを構築していくためには、現在の鉄道サービスがどのような水準にあるか(中略)を常に的確に把握しておくことが必要である」との指摘がなされている。

これまで、サービス水準を示す指標としては、主に混雑率や車両冷房化率^{注1)}が用いられてきた。現在では全車両が冷房車になったことで、冷房化率はサービス指標としての意義を失い、混雑率が実質的に唯一の指標となった。しかし、混雑率は各線で最も混雑する一駅間の、朝ピーク1時間という限られた時間帯の状況を示している

にすぎない。また、混雑を改善するには新線建設や複数線化などの抜本的な施策を要することも多く、事業者側としても混雑率を短期的なサービス改善の指標・目標とすることは難しい。そのため、混雑率だけをもって各路線のサービス水準を代表させることは適切とはいえない。一方、ドアツードアでみた場合には、路線別の評価だけでは不十分であり、アクセス、イグレス、路線間の乗換まで含めた利用経路全体のサービス水準の評価が必要である。

サービス水準の評価の代表的な試みとして、運輸政策研究機構⁴⁾では、東京、名古屋、大阪圏の鉄道114路線を対象に、利便性、速達性、経済性、快適性、定時性の5項目で評価を行い、この項目ごとに路線の順位付けを行っている。また森ら⁵⁾は、東京の19路線を対象として快適性、速達性、利便性で評価を試みている。これらはいずれも公表データによる評価を行ったものである。

また、櫛谷ら⁶⁾は、首都圏を東海道方面、中央方面といった5方向に分けたうえで、首都圏に在住する人を対象に、利用している鉄道のサービス項目(30項目)に対する満足度のアンケート調査から評価を行っている。

以上の研究は路線別評価を目的としたものであるが、これに対し本研究では、駅へのアクセスまで含めた、路線沿線の各地域から都心部への鉄道サービス水準を対象に、一般化費用を用いて地域別に評価を行う。そしてGISを用いてその結果を視覚的に表現することで、距離帯別のサービス水準の偏在状況、ピーク時とオフピーク時等の時間帯別サービス水準の変化、都心の目的駅別

鉄道サービス水準の差異などを把握することを目的としている。このため本論文では、路線の選択肢が多くなきサービス水準の偏在が顕著であると思われる、東京23区外の東京近郊圏を対象として分析を行う。

以上の分析を行うことで、利用者に対しては個々の地域の交通サービス水準に関する情報提供、鉄道事業者に対しては、より一層のサービス改善に向けたインセンティブの示唆など、今後のサービス改善の方向性を示す基礎資料とすることを想定している。

2 評価指標と評価の方法

2.1 評価指標

鉄道のサービス水準の要素としては、速達性、利便性、快適性、経済性、信頼(定時)性の5項目が代表的なものである。本研究ではこれらの構造を図1のように整理し、8指標(図1四角囲み)を選定して対象全路線での定量的データを作成した⁷⁾⁸⁾⁹⁾。ここで表1にその8指標の内容を示す。

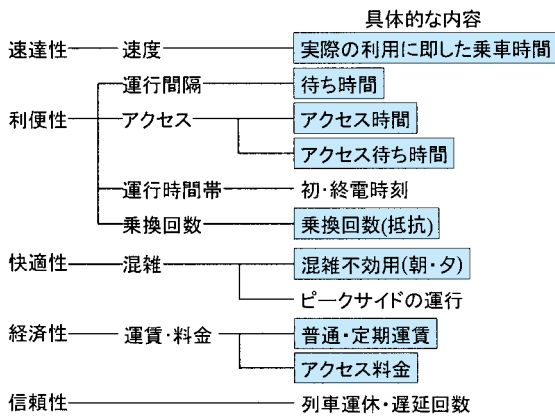


図1 評価項目の構造

表1 評価指標とその内容

指標	単位	内容	備考
アクセス待ち時間	分	バス運行間隔の半分	アクセスがバスの場合のみ設定
アクセス所要時間	分	大都市交通センサスの調査結果	最頻利用駅までの数字を採用
乗車待ち時間	分	各地域の利用駅での運行間隔等による	1時間の列車を調査しそれを平均、途中で抜かれる列車は含めず
乗車時間	分	時刻表により算出乗換がある場合は乗換時間、待ち時間も考慮	1時間の列車を調査しそれを平均
混雑	分	混雑不効用関数により、路線の各駅間混雑を時間に換算	朝・夕のみ考慮
乗換回数(抵抗)	回	乗換の回数(乗換構造による抵抗)	乗換1回=10分乗換えパターンにより0-10分加算
運賃	円	朝・夕:定期料金の日割り額 昼:運賃	
アクセス料金	円	バス運賃 駐輪場料金、燃料費等	アクセスがバス、二輪車、自転車の場合のみ設定
時間評価値	1分=51.4円		平成10年度毎月勤労統計調査年報:東京都の平均給与による

また本研究では、鉄道のサービス水準の実態をより適切に表現出来るように、所要時間(速度、運行頻度)、混雑に関して、次のように設定した。

所要時間

所要時間は主に速度と運行頻度によって表現される。

そのうち速度は一般的に表定速度により評価することが多い。しかしその場合、都心から離れた郊外部では駅間距離が長く列車本数は少ないため速度が高く、都心部では速度が低くなる。このため、路線延長の長い路線の方が郊外部の占める割合が多くなるので、表定速度が高くなる傾向にある。この影響を少なくするため、運輸政策研究機構⁴⁾では年間輸送密度が2,000万人/年以上となる区間を対象にその区間の表定速度を用いているが、これでもある特定区間だけの速度にすぎないため、路線を代表する速度として扱うことは、必ずしも適切とはいえないと考えられる。

また運行頻度は1時間あたりの本数によることが多いが、例えば先発する各駅停車に乗車しても、途中で後発の急行に追いつかれ、結果的に目的地への到着時刻は後発の列車を待った場合と同じになることがある。このような路線では、単に駅を発車する本数ではなく、ターミナルまで先着する列車だけを対象として、待ち時間を評価することが適切である。ただし路線によっては、急行待ちのない各駅停車が運行していることがあり、駅に到着したタイミング次第ではこれに乗車する場合がある。このような路線では、急行と各駅停車の待ち時間と所要時間を、それぞれの運行本数で重み付け平均した所要時間(速度)を用いることで、より利用者の実感に近い指標とすることができる。

以上の点から、本研究では、評価対象各駅における1時間当たりの運行本数および列車ごとの所要時間を調査した。それをもとに、平均所要時間と平均待ち時間を算出し、所要時間の指標とした。

混雑

混雑時に受ける利用者の不効用は、混雑の程度(混雑率)だけではなく、混雑を受ける時間の長さによっても変化する。そこで混雑率だけでなく、混雑の継続時間も評価指標として考慮することとした^{注2)}。

まず路線全線にわたる駅間ごとのピーク1時間輸送力を算定し、これと都市交通年報⁷⁾、大都市交通センサス⁸⁾に掲載されたデータによる駅間ごとのピーク1時間の輸送人員から、各駅間の混雑率を算出した。この混雑率を、志田¹⁰⁾による混雑不効用関数を用いて混雑不効用値として時間換算し、累計したものを混雑率の評価とした^{注3)}。また、各線時刻表からピーク時の駅間所要時間を拾い、駅間混雑率と対照することで、混雑の継続時間を求めた。

これによって、利用者の受ける混雑の影響とその継続時間の双方を考慮した評価を行うことができる。

2.2 評価の前提条件

評価対象地域は、東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県、茨城県における大都市交通センサスでの調査範囲の地域を基本とした^{注4)}。

また、評価の対象時間帯は、朝ピーク時(最混雑1時間帯)、昼間時(概ね12時台)、夕ピーク時(ターミナル発18時台)とした。

2.3 サービス水準の評価方法

東京圏の各地域から、都心の代表的なターミナル駅である東京・大手町駅、新宿駅、池袋駅、渋谷駅(以下ターミナル)に至る所要時間の最短経路を評価対象とし、図1に示した8指標の評価を行い、GISを用いて結果を地図上に表現した。以下、具体的な評価手順を示す。

まず、評価対象地域をゾーンに区分する。ゾーン分けには、大都市交通センサスの小ゾーンを利用した^{注5)}。

大都市交通センサスの駅アクセスに関する調査結果から、各地域で最も利用者数の多い駅を最頻利用駅^{注6)}と定義し、そこまでのアクセス時間、アクセス手段を設定した^{注7)}。アクセス費用はアクセス手段に応じて別途調査し設定した。また、最頻利用駅からターミナルまでの鉄道経路のサービス水準の状況は、表1に示す8指標別に、評価対象時間帯について設定した。最後に、一般化費用を用いて得られた指標別の結果を合計し、各地域から各ターミナルへのサービス水準とした。なお一般化費用に関しては式(1)を用いた。

$$GC_{ij} = \sum F_{k,ij} + \omega \left(\sum T_{k,ij} + \sum 0.017R^{5.08} \cdot T_{ij,pq} + 10 \cdot \lambda_{ij} \right) \quad (1)$$

- GC_{ij} : ゾーン*i*からゾーン*j*への一般化費用
- $F_{k,ij}$: ゾーン*i*からゾーン*j*への*k*番目の交通機関における運賃等費用
- $T_{k,ij}$: ゾーン*i*からゾーン*j*への*k*番目の交通機関に要する待ち時間及び所要時間
- R : 鉄道混雑区間*p*から*q*への混雑率
- $T_{ij,pq}$: ゾーン*i*からゾーン*j*への移動に含まれる鉄道混雑区間*p*から*q*への所要時間
- λ_{ij} : ゾーン*i*からゾーン*j*への鉄道移動に伴う乗換回数

2.4 地域の総合的なサービス水準の設定

地域のサービス水準は目的地によって変化する。そのため、ターミナル別のサービス水準だけでは地域のサービス水準を表現しているとはいえない。そこで本研究で

は、地域別時間帯別にターミナルへのサービス水準を平均したものを算出し、これを地域の総合的なサービス水準(以下総合サービス水準)とし、式(2)を用いて算出した。平均を求めるにあたっては、ターミナルへのサービス水準が、それぞれ表-2に示す都心主要目的地である4地区へのサービス水準を代表するものと考え、東京近郊圏に属する地域における4地区への通勤通学者の割合により、ターミナルへのサービス水準の加重平均を行っている。

$$TGC_i = \sum_j GC_{ij} \frac{P_{ij}}{P_i} \quad (2)$$

$$P_i = \sum_j P_{ij}$$

TGC_j : ゾーン*i*における総合サービス水準

P_i : ゾーン*i*におけるターミナルへの利用者数

P_{ij} : ゾーン*i*からゾーン*j*への利用者数

表 2 都心地区の分類

都心地区	対象地域	代表駅
都心3区	中央・千代田・港	東京・大手町
西部2区	新宿・中野	新宿
北部3区	豊島・北・板橋	池袋
南部3区	渋谷・品川・目黒	渋谷

3 地域別の総合サービス水準の評価

3.1 東京近郊圏の地域別評価

2.4に述べた要領で、対象時間帯を朝ピーク時とした場合の総合サービス水準の結果を図2に示す。また本節では、東京近郊圏全体の結果を概観した後、東京23区を中心とした場合の外縁部、およびその郊外部に関する特徴を述べる。

東京近郊圏全体を概観すると、東京都心を中心として、

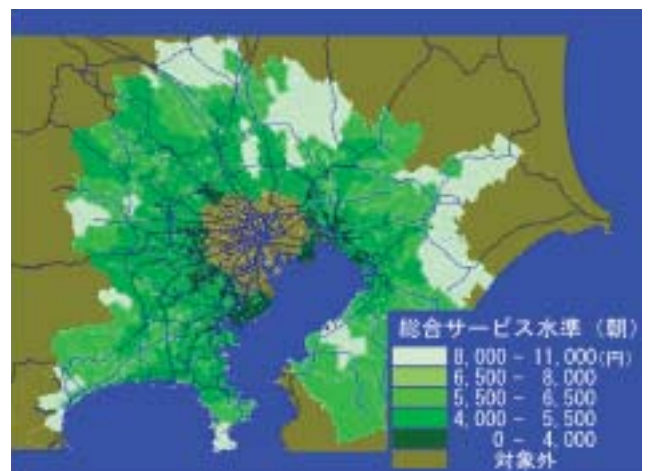


図 2 朝ピーク時における地域別の総合サービス水準の結果

総合サービス水準の高い地域がヒトデ状に広がっている。総合サービス水準は都心へ向かうためのサービス水準を評価しているため、その広がりには基本的に放射路線沿線が中心となるが、環状路線沿線地域でもその広がりがみられる地域もある。

東京23区外縁部で総合サービス水準の高い地域としては、神奈川北東部、東京多摩東部、埼玉南西部、千葉西部が挙げられる。それと比較すると、東京多摩北東部、千葉北西部、埼玉南東部は、総合サービス水準が低いといえる。

次に郊外部に着目すると、総合サービス水準が低い前述の地域(東京多摩北東部、千葉北西部、埼玉南東部)の外側では、さらにそれが低下する傾向が見られる。特に、埼玉南東部周辺の総合サービス水準が低い^{注8)}。

このように、東京都心部からの距離が同じでも総合サービス水準には地域格差が存在し、周辺の鉄道路線と地域との位置関係が格差の要因である可能性を、指摘することができる。

3.2 朝と昼の総合サービス水準の差異

図 3は、昼間時の総合サービス水準と、朝ピーク時の総合サービス水準の比率を示している。赤い地域は朝の総合サービス水準が低くなっており、逆に青い地域では朝の総合サービス水準が高いことを示している。一般的に朝ピーク時においては、混雑と所要時間が増加する。そのため、結果に示すように多くの地域で朝の総合サービス水準が低下している状況がわかる。特に、朝ピーク時の総合サービス水準が低下している地域は、神奈川東部・中央部・南部、東京多摩東部・中央部・西部、埼玉中央部である。

一方千葉県東部では、逆に朝ピーク時の方が昼間時よりもサービス水準が高くなっていることが、特徴的である。

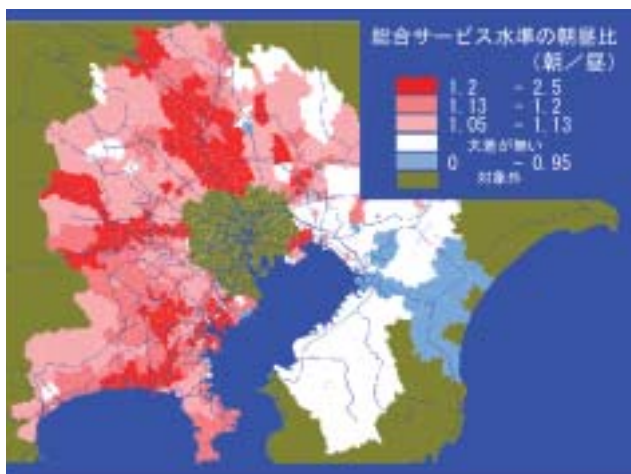


図 3 昼間時に対する朝ピーク時の総合サービス水準の比率

4 総合サービス水準評価結果の要因分析

4.1 評価結果の要因分析の位置付け

本章では、3章の総合サービス水準評価を構成する個々の指標に関して考察する。具体的には、指標別の結果、ターミナルへのサービス水準の結果、目的地を変えた場合のターミナルへのサービス水準の差である。

指標別の結果で示すのは、『乗車時間』と『待ち時間(運行頻度)』を合計した『所要時間』、『アクセス時間』、『アクセス待ち時間』、『アクセス料金』を合計した『駅アクセス利便性』、『混雑不効用』、『運賃』の4つである。

また、評価の時間帯としては朝ピーク時、目的地のターミナルとしては東京・大手町駅を取り上げ、サービス水準評価結果を示す。

さらに、目的地を変えることでターミナルへのサービス水準も変化すると考えられるので、それについても明らかにする。

4.2 指標別の結果

4.2.1 各地域からの所要時間の比較

図 4は、各地域から東京・大手町駅への所要時間を示している。これを見ると、東京・大手町駅への所要時間は、地域によって差があることがわかる。特に、東京駅へ直通運転を行っているJR各線の沿線地域(千葉西部、神奈川北東部)で所要時間が短く、中でも東海道線、総武線、京葉線沿線の地域が、他方面と比較して所要時間が短い。これは、朝ピーク時の速度が高く、速達性の高さと高頻度運行が両立していることが要因である。

また内房・外房線では、京葉線直通で停車駅のきわめて少ない通勤快速や、総武線直通快速が運行されており、所要時間が短く速達性が高い。しかし、直通は朝夕のピーク時に限られており、昼間は乗換が必要なうえに、快速の停車駅が増えるため速達性も低下する。このこと

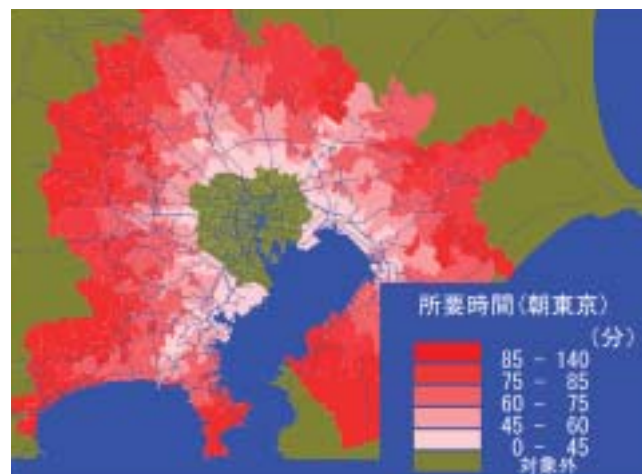


図 4 朝ピーク時に東京駅・大手町を目的とした所要時間

が、3.2で指摘したように、千葉東部において朝ピーク時が昼間時の総合サービス水準を上回る要因となっている。

一方、東京駅へ直通するJR路線の中では、中央線沿線の速達性が低くなっている。これは他線と比べ複数線区間が短く、ピーク時の速度が低いためである。ただ、中央線は東京駅のほか新宿駅も通っており、総合評価に用いる主要4ターミナルのうち2つへ直通しているため、総合サービス水準は比較的高くなっている。

4.2.2 地域の利用者が受ける混雑の比較

図5は朝ピーク時に東京駅を目的地とした場合の利用者の受ける混雑不効用を示したものである。この図から混雑不効用の差は、東京からの距離帯によるものよりも、鉄道路線の違いによる差の方が大きいことがわかる。

特に、JR沿線地域と私鉄沿線地域を比較すると、JR沿線地域の混雑不効用が高くなっている。最混雑率で比較しても、私鉄は200%以下であるのに対し、JRは200%をこえる路線が多い。特に埼玉県方面のJR埼京線、高崎東北線、京浜東北線沿線地域で混雑の影響が大きく、また常磐線、中央線、東海道線沿線地域でも混雑の影響が見られる。これらの地域は、3.2で述べた朝の総合サービス水準の低下が著しい地域とほぼ一致しており、朝ピーク時の混雑が地域の総合サービス水準に強く影響しているといえる。さらに、3.1で埼玉南東部およびその外縁部の総合サービス水準が低い評価であったが、混雑の影響がその一因であると考えられる。

またその他の特徴として、埼玉方面のJR線沿線における混雑の影響範囲が広いことが挙げられる。他の常磐線、中央線、東海道線沿線地域では、都心へ近づくにしたがい影響範囲が小さくなっている。これは、都心に近いほど周辺鉄道網が密になり利用者の路線選択が分散され、単一路線の影響が広範囲な地域に及ばなくなるためである。しかし埼玉方面のJR線沿線地域では、都心へ近づいても影響範囲が小さくなっていない。つまり、この方面の鉄道網が比較的粗いため選択可能な代替ルート

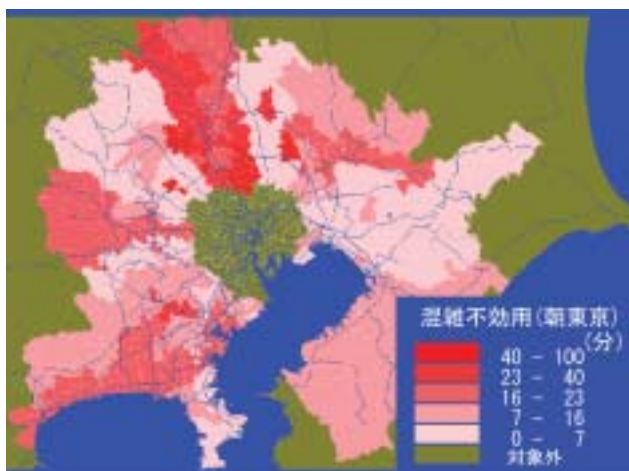


図5 朝ピーク時に東京駅を目的地とした場合の利用者の混雑不効用

が少なく^{注9)}、これらの路線を選択する地域が広いため、激しい混雑となっているとも考えられる。

4.2.3 地域別通勤費用の比較

図6に東京・大手町駅への通勤費用の地域別比較を示す。東京駅からの距離により通勤費用に差はあるものの、等距離帯での比較では方面別の特徴はあまり見られない。ただし、北総線の沿線地域である千葉北西部は通勤費用が突出して高くなっており、東京23区外縁部からすでに700円以上となっている。この結果が3.1の総合サービス水準にも影響を及ぼし、千葉北西部の評価を低下させる一因となっている。ただし、その影響は比較的狭い地域に留まっていることから、北総線の駅を主に利用している地域は、非常に限定的な範囲であることがわかる。

その他の特徴的な点として、東京・大手町駅を目的地とした通勤費用の比較では、私鉄沿線地域の運賃水準は高くなることが想定されていた^{注10)}。しかし、JR路線のうち埼玉方面の費用が比較的低いこと以外は特徴的な差はなく、全体として通勤費用の差に起因する総合サービス水準の違いは、あまり見られなかった。

4.2.4 地域別駅アクセス利便性の比較

図7は、地域別の駅アクセス利便性を示したもので

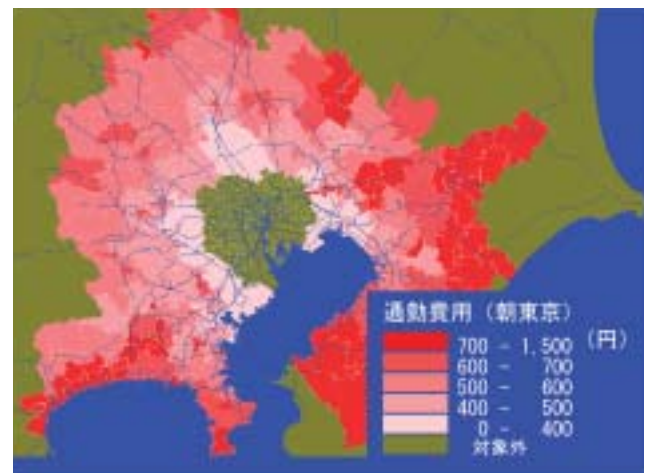


図6 東京駅を目的地とした場合における利用1回当たりの通勤費用

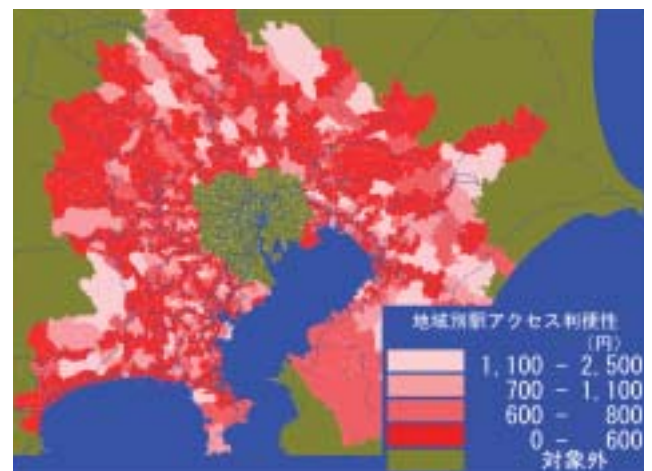


図7 対象地域別の駅アクセス利便性

ある。これを見ると、都心から地域までの距離と地域の駅アクセス利便性に相関関係は見られず、虫食いのような状況で駅アクセス利便性の低い地域が散在している。

これを地域別に見てみると、JR東北高崎線、埼京線を中心とした埼玉南東部に、バスなどの端末交通機関に頼らざるをえない駅アクセス利便性の低い地域が、複数まとまって存在していることがわかる。このことは、3.1で埼玉南東部およびその外縁部周辺において、総合サービス水準が低く評価されたことの一因であると共に、4.2.2においてJR東北高崎線、埼京線が比較的広範な地域から利用されていることを裏付けている。

一方、東京西部、神奈川県方面では、駅アクセス利便性の低い地域は単独で散在している。これは、東京西部、神奈川県方面の方が鉄道路線網の密度が高く、駅アクセス利便性がよいためであるが、逆に捉えれば、これだけ鉄道路線網を密にしても、駅アクセス利便性の改善という問題をなくしきれていない状況であるといえる。

また、鉄道路線に隣接した地域であっても、アクセス利便性が劣っている場所が存在している。これは環状路線の沿線であるにもかかわらず、多くの利用者が利便性に優れた放射路線の駅までバスを利用している地域や、近くの小駅よりも遠くの優等列車停車駅を利用する人の割合が多い地域などである。つまり、これらの地域に隣接した路線・駅は、利用者から鉄道のサービス水準が低いと認識されていることが考えられる。

4.3 朝ピーク時のターミナルサービス水準の結果

4.2では指標別の結果を示したが、ここでは評価に用いた8指標による朝ピーク時の、東京・大手町駅までのサービス水準結果として図8を示す。これを見ると、等距離帯でもターミナルへのサービス水準が異なることがわかる。サービス水準が高いのは、東京・大手町駅への直通路線沿線地域であり、図4の所要時間の分布に似

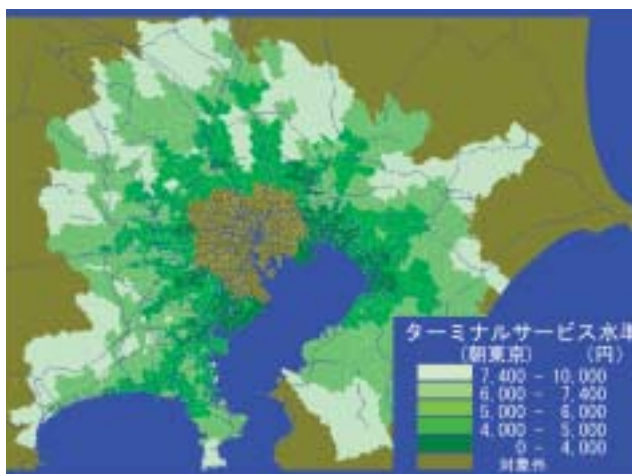


図8 朝ピーク時に東京駅を目的地とした場合のサービス水準

た傾向を示している。

これはターミナルへのサービス水準の中で、所要時間に関する指標の与える影響が大きいためである。

しかし、混雑や運賃の影響が強く出ている地域も見受けられる。例えば、所要時間に関する指標では比較的優位であった埼玉方面のJR沿線地域(埼玉南西部)は、4.2.2で述べたような混雑の影響で、ターミナルへのサービス水準では優位性が低下している。また4.2.3で述べた北総線沿線地域(千葉北西部)では、他地域と比べて通勤費用が高い影響で、サービス水準は低くなっている。

また3.1で指摘した、東京多摩北東部の評価が低い点に関しては、西武新宿線沿線の乗換回数が影響している。評価対象各地域での通勤通学者割合は、概ね都心3区への割合が高く、東京駅へのサービス水準が総合サービス水準に与える影響が大きくなっている。西武新宿線沿線から東京駅へは乗換2回(高田馬場、新宿)が必要であり、評価が低くなったものと考えられる。

一方、4.2の指標別比較では他地域との差が特徴的に見られなかった東急田園都市線沿線地域は、ターミナルへのサービス水準では比較的高い評価となっており、3.1で指摘した神奈川北東部の総合サービス水準を高める結果となっている。これは、突出して高く評価された指標はなかったものの、どの指標に関しても平均的な評価であったことに加えて、営団半蔵門線と相互直通運転を実施しており、全列車が大手町駅へ直通していることによるものと思われる。一方、隣接する小田急線も営団千代田線と直通しているが、朝ピーク時1時間の乗入れ本数は3本程度に留まっており、直通本数の差が結果の違いとして現れたと考えられる。

以上のように、指標別の結果の傾向がそのまま総合サービス水準に反映されるだけでなく、ターミナルへのサービス水準の評価が、総合サービス水準の評価にも影響することがわかる。



図9 朝ピーク時に新宿駅を目的地とした場合のサービス水準

4.4 目的地によるサービス水準の差異

ここでは、目的地が変化する場合のターミナルへのサービス水準の変化について、目的地を東京駅と新宿駅にした場合を例に述べる。東京駅へのサービス水準である図 8と、新宿駅へのサービス水準である図 9を比べると、前者の方が等距離帯地域でターミナルへのサービス水準の地域差が少なく、均一に近いことがわかる。これは、東京駅を目的地とした場合の方が、サービス水準の地域格差が小さいことを示している。

図 10は、東京駅へ行く場合と新宿駅へ行く場合のターミナルへのサービス水準の差を示したものである。赤い部分は東京駅へ行く方が便利(サービス水準が高い)地域、青い部分は新宿駅へ行く方が便利な地域である。青い地域は主に神奈川北西部であり、新宿駅への直通路線である京王線、小田急線沿線地域に分布している。一方赤い地域は千葉県ほぼ全域、埼玉東部、神奈川南東部等であり、主にJR東海道線、総武線、京葉線、東武伊勢崎線沿線地域であり、青い部分よりも広範囲に及んでいる。JR中央線は、新宿駅へも東京駅へも直通しているため、両者で大きな差は見られない。この図から、新宿駅よりも東京駅へのサービス水準の高い地域が多いといえる。

また、東京駅と新宿駅のサービス水準に大差のない地域は、両駅への通勤通学者割合が変化した場合でも総合サービス水準にほとんど変化はないが、どちらか一方の駅へのサービス水準が高い地域では、通勤通学構造が変化することによる、総合サービス水準への影響が大きいといえる。

その他の特徴として、ターミナル別のサービス水準という観点からは、新宿駅よりも東京駅の方に重心があるということがいえる。鉄道ネットワークは、歴史的に東京駅を中心として整備されてきたといわれている¹¹⁾が、定量的なサービス水準の分析からも、東京駅が東京圏の中

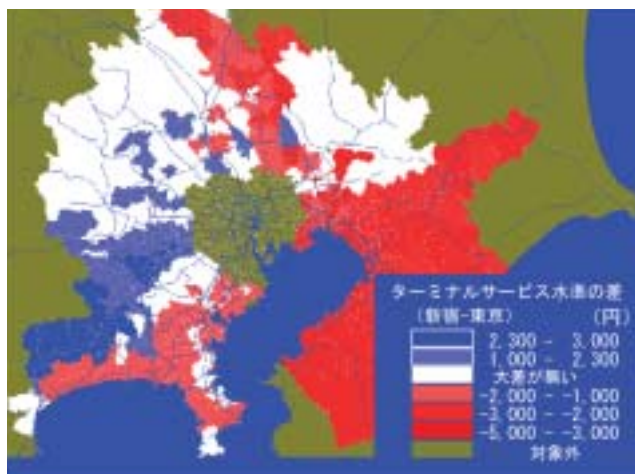


図 10 朝ピーク時における目的地の違い(東京駅と新宿駅)によるサービス水準の差異

心駅であるということが裏付けられた。

5 まとめ

これまでのサービス水準は、鉄道路線ごと、評価指標ごとでの比較はされていたが、それらにアクセスなどの要素まで含めたドアツードアでの総合的なサービス水準に関する議論は、あまりなされていなかった。そのため、鉄道のサービス水準は居住地選択の際の重要な要素の一つであるにも関わらず、利用者にその十分な情報が提供されていなかった。

しかし、本評価システムを使用することにより、総合サービス水準を用いて、東京近郊圏を地域別に比較することが可能となった。それに加え、GISを利用した視覚的な表示を行うことで、一般の利用者でも地域別の総合サービス水準を比較することが容易になった。また鉄道事業者にとっても、他社路線沿線地域とのサービス水準の比較を行うことで、新たなサービス改善のための具体的な目標設定が行いやすくなると思われる。

このように本評価手法は、地域に対する利用主体の目的に沿った観点で、サービス水準の地域間比較の検討支援に貢献できると考えられる。

今回考慮した評価指標のほかにも、例えば着席可能性や終電の時刻、列車の遅延、運休の頻度なども、サービス水準の要素になりうると考えられるが、本評価手法は一般化費用を用いているため、これらを一般化費用として換算することができれば、それらを取り入れて評価することも可能である。

また今回は、東京都内の4駅を鉄道利用の代表的な目的地と見なして評価を行ったが、そのほかにも横浜、さいたま、千葉など地域の拠点として考えられる都市が存在する。これらについても同様に評価を行い、各地域における通勤通学者数の割合に応じて総合評価の中に組み入れることで、より実態に近づいた評価とすることができると考えられる。

謝辞：本研究のテーマ設定から研究の方向性に至るまで、懇切にご指導いただいた中村英夫運輸政策研究所長には、心より感謝申しあげたい。またデータ作成に関しては、沼野洋史氏(当時武蔵工業大学学生)、藤懸理明氏(同)、宮崎講平氏(当時日本大学学生)、中村悟氏(当時東京理科大学学生)、森田泰智氏(同)にご協力いただいた。ここに謝意を記す次第である。

注

- 注1)冷房化は、新線建設や複雑線のような大規模な投資を伴う施策と比べ比較的容易に実施でき、しかも改善の効果が冷房化率という数字で直ちに把握できる。このため、冷房化を行い、前年からの冷房化率の向上を広報することが、サービス向上を利用者にアピールするかつての定番的手法であった。
- 注2)運輸政策審議会答申第19号³⁾においては、基本的考え方として混雑時間の長さと言及しており、指標としてもそれに配慮することが示されている。
- 注3)混雑不効用に関する文献としては、例えば家田ら(1988)、屋井ら(1993)、(財)運輸政策研究機構(1999)があるが本論文では混雑によるサービス水準への影響を重視し、それを最も適切に表現していると思われるものを採用した。
- 注4)東京近郊圏の地域に着目するため、東京23区は評価対象外とした。
- 注5)ゾーン設定は、より詳細なもののほど結果の精度を高くできると考えられるが、そのためのデータ整備には莫大な費用と時間が必要となる。よって本研究では、既存のデータである大都市交通センサスの小ゾーンを活用することを前提とした。
- 注6)本研究では、各地域の鉄道利用者はすべて設定した最頻利用駅のみを利用するものとして扱った。
- 注7)本来であれば選択可能駅への時間、費用等をパラメーターとした駅選択モデル等の計算結果を用いることが望ましいが、本研究ではデータ量の制約などから簡便な方法を用いた。しかしながらこの方法では、複数路線の駅が選択できる地域に関しては誤差を生じる可能性があることに留意する必要がある。
- 注8)この結果の要因はこの地域に鉄道路線が少ないことだけでなく、主要な路線であるJR高崎線、東北線、常磐線、東武伊勢崎線が評価対象である都心4ターミナルに乗り入れていないことにもよると考えられる。
- 注9)今回使用したデータ以降に開業した埼玉高速鉄道や、2005年開業予定の筑波エクスプレスの整備により、改善される可能性があると思われる。

注10)東京・大手町駅を目的地とした場合、私鉄沿線地域の利用者は、JRまたは地下鉄に乗り継ぐ必要がある。これにより初乗り運賃が加算されるので、東京駅へ直通するJR沿線の評価が高くなることが想定された。

参考文献

- 1)広瀬盛行[2000]、「東京大都市圏の構造変化と通勤交通」、「運輸と経済」、第60巻第11号、pp24-35。
- 2)総理府内閣総理大臣官房広報室[1999]、「都市交通に関する世論調査」。
- 3)運輸省鉄道局編[2000]、「中長期的な鉄道整備の基本方針及び鉄道整備の円滑化方策について～新世紀の鉄道整備の具体化に向けて～(運輸政策審議会答申第19号)」。
- 4)財団法人運輸政策研究機構[2002]、「大都市圏のサービス水準の実態について」。
- 5)森敬芳、荒川英司、堀江雅直、熊本義寛[2000]、「交通サービスレベルの評価手法について」、「土木計画学研究・講演集」、NO.23(1)、pp239-242。
- 6)柳谷浩之、井上晋一、荒川英司[2001]、「東京圏を方面別に見た鉄道サービスの満足度」、「土木計画学研究・講演集」、NO.24(1)、pp389-392。
- 7)財団法人運輸政策研究機構[1999]、「平成11年度版都市交通年報」。
- 8)財団法人運輸政策研究機構[1997]、「平成7年度版都市交通センサス」。
- 9)弘済出版社[2000]、「MYLINE東京時刻表 首都圏 2000年12月」。
- 10)志田州弘、古川敦、赤松隆、家田仁[1987]、「通勤鉄道利用者の不効用関数パラメーターの移転性に関する研究」、「土木計画学研究・講演集」、NO.12、P519-525。
- 11)鳥秀雄編[1990]、「東京駅誕生 お雇い外国人パルツァーの論文発見」、鹿島出版会。

(原稿受付 2002年11月25日)

A Study on Regional Evaluation System for Railway Service in Tokyo Metropolitan Suburban Area

By Ikuya YODA and Yasushi SUGO

Level of service provided by railway usually evaluated based on individual criteria such as congestion ratio and so on. It is also evaluated for each line. However, Evaluation, taking various service indices into account is needed from the viewpoint of diversification of user needs as observed in recent years. This study makes an attempt to evaluate level of services offered by different lines in different districts in Tokyo metropolitan suburban area using generalized costs. Additionally, It shows spatial distribution of the level of service within Tokyo metropolitan suburban area using GIS. As a result, we can understand disparity in level of service by districts. It arises from differences in factors such as peak or off-peak period, distance from city center, and so on. And the evaluation results from this study can be used for visually and easily compared with previous study.

Key Words ; level of railway service , generalized costs , regional evaluation , GIS
