

7. 東京都心部における基幹的バス路線の導入に関する研究 — 駅間アクセシビリティ分析をもとに — A Study on the Introduction of the Prime Bus Lines in Central Tokyo: Based on the Accessibility Analysis

東京大学工学部都市工学科 80144 小塚 琢也

The railway network in Central Tokyo is near completion. But, many problems have been still left with regard to the accessibility between stations, such as lengthy travel time and difficulty of transfer. As a solution to them, the introduction of the prime bus lines is one of the most effective measures. They are the bus lines that connect the major stations and the downtown centers, functioning with the railways as the main transportation in Central Tokyo.

In this study, four prime bus lines are proposed based on several analyses so that they would improve the accessibility in Central Tokyo as much as possible. The calculation shows that the accessibility be increased in the 8.8 % of all the links between major stations in Central Tokyo.

1. 研究の背景と目的

1.1 東京都心部の現状

東京都心部における主要な鉄道網の整備は、およそ完成を見つつある。一方で、成熟期を迎えた東京都心部の鉄道網も、モビリティの高い都市空間の形成という点で、多くの弱点を残している。

この点、軌道系交通機関と他の交通手段とが連携したインターモーダルな交通ネットワークを構築していくことが求められる。そこで、バスを生かした公共交通ネットワーク形成という視座が一層重要になるものと考えられる。また、バスは街並みを見ながら移動できる交通手段であり、この点も、生かすべき重要な特性である。

1.2 都営バスとその周辺の歴史の概観

都営バスの前身である市営バスは、大正 12 年 (1923 年)、関東大震災によって打撃を受けた路面電車のピンチヒッターという、そもそも消極的な契機で誕生したものであった。その後、都営バスは順調な発展を遂げたものの、戦後の都市構造の変化やモータリゼーションの進展などを背景に、その勢いを失っていった。路線再編の流れを概観しても、戦後から現在に至るまで、財政再建のための短縮・整理、地下鉄整備にともなう廃線とい

った消極的内容が多い。

こうした歴史的な流れを見ると、東京都心部における都市交通戦略として、積極的に都営バスを活用していく余地は多分に残されていると言える。

1.3 東京都心部におけるバスの重要なテーマ

これからの東京都心部におけるバスのありかた、役割として、以下の論点が重要である。

- (1) 公共交通網のネットワーク性向上
- (2) より便利で利用しやすいバスサービスの実現
- (3) バスの認知度の向上
- (4) 魅力的な都市づくりへの寄与

これらを実現するには、鉄道と一体的に公共交通ネットワークを形成するような基幹的バス路線を導入することが有効であると考えられる。

1.4 研究の目的

本研究は、こうした背景を踏まえて、東京都心部における現状の鉄道ネットワークの不十分性を指摘するとともに、これを改善する方策として基幹的バス路線を導入することの有用性と効果を検証することを目的とするものである。

2. 基幹的バス路線の性格

現状の鉄道ネットワークの不十分性を改善し、これからの東京の都市づくりに寄与するため、基幹的バス路線の性格としては、

- ① 鉄道網と一体的に機能し、
- ② 中長期的に需要が見込める路線であり、
- ③ 都市活動・都市生活の重要な足となるものを考えていくものとする。

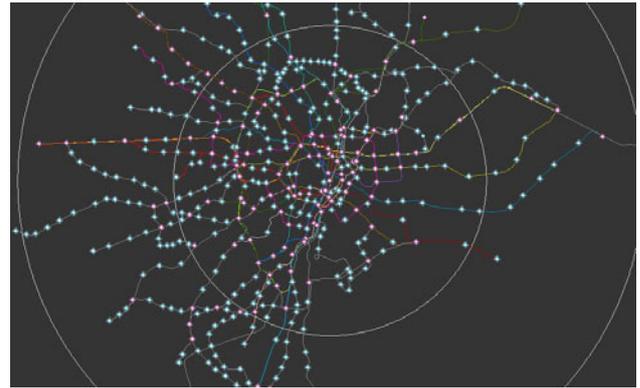


図2 作成した GIS データ

3. 駅間アクセシビリティ分析のための

GIS データの作成

本研究では、基幹的バス路線の導入前後の、鉄道駅間アクセシビリティを比較分析することで、その有効性を評価することが議論の中心となる。まず東京都心部の鉄道網 GIS データを作成し、これを用いて現状の駅間アクセシビリティを検証する。この結果とその他の要素の考察を踏まえて、基幹的バス路線を具体的に設定し、先の GIS データに加える。そのうえで再び駅間アクセシビリティ分析をおこない、現状の結果と基幹的バス路線導入時の結果とを比較する。(図1：研究の手順)

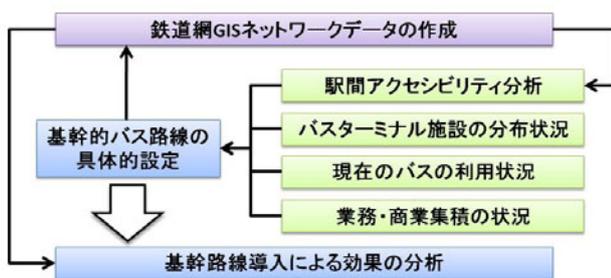


図1 研究の手順

駅間アクセシビリティ分析は、任意の鉄道駅間の最短経路とその所要時間、総乗換回数、経済的不連続性（鉄道会社を異にする乗り換えの回数）、および乗り換えにともなう垂直移動量（階段昇降回数）を計算するものである。GIS データは、これらの要素を計算できるよう、独自に作成した(図2：作成した GIS データ)。

また、アクセシビリティが低く、かつ都市活動・都市生活上重要な駅間 OD (= 基幹的バス路線によって改善すべきリンク) を抽出するため、以下のような「鉄道不便重要リンク指数」を導入した(図3：指標の定義)。

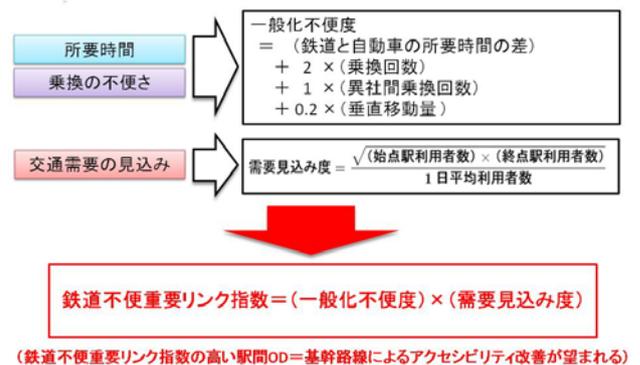


図3 指標の定義

4. 結果と考察

4.1 基幹的バス路線の設定のための分析・考察

具体的な基幹的バス路線の設定をするための基礎資料とするため、

- (1) 鉄道不便重要リンク指数の高い OD の分布
- (2) バスターミナル施設の分布
- (3) 現在のバス利用状況
- (4) 業務・商業集積の状況

の4点について、分析・考察をおこなった。

- (1) 鉄道不便重要リンク指数の高い OD の分布

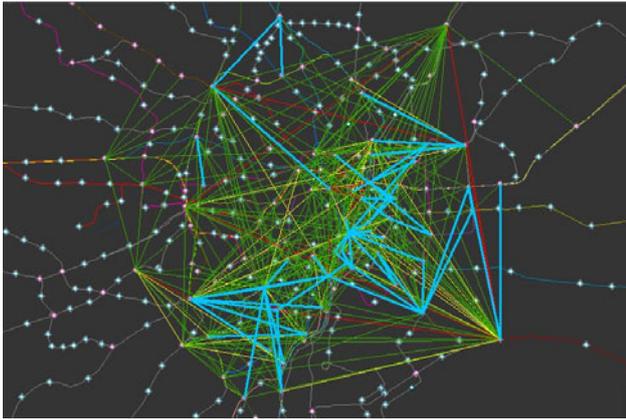


図4 鉄道不便重要リンク指数の高いODの分布
(水色は、都バスで結ばれているOD)

(2) バスターミナル施設の分布

鉄道とバス、バス同士の乗り継ぎや、バス乗り場の分かりやすさ向上の観点から、基幹的バス路線の経路は、バスターミナルを通過していくことが望ましい。



図5 バスターミナル施設の分布状況

(3) 現在のバス利用状況

現在の都営バスの利用状況(図6)を見ると、利用の多い系統は、

- ・都市新バス系統(都01、都02、都04、都07)
- ・鉄道不便地域系統(東22、新小21など)
- ・特定施設関連系統(学系統、RH01、品99など)

のように、大きく整理できる。

これらに共通するのは、「バス路線の存在を認識しやすい環境・地域にある」という点である。バスの認知度の向上が、バス利用の増進にとって重

要であることが読み取れる。

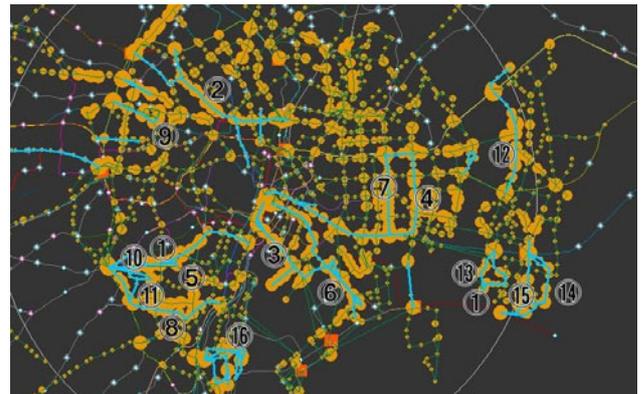


図6 都営バスの利用状況

オレンジのドット：停留所の乗客数の大小
水色のライン：輸送密度 ≥ 2.5 人/kmの路線

(4) 集積の状況

下図7のように、利用者数の多い駅の分布と概ね一致する。

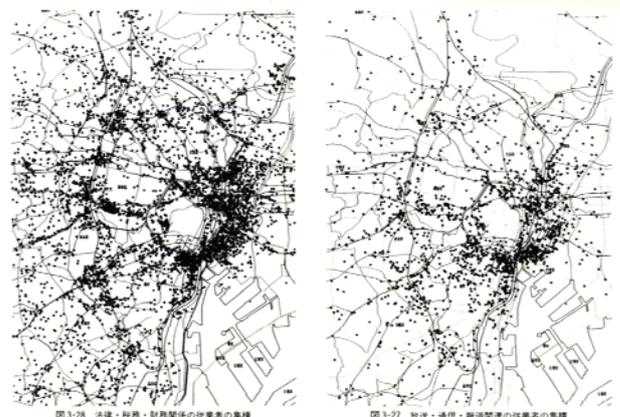


図7 集積の分布状況

左：法律・税務・財務関連の従業者集積
右：放送・通信・報道関連の従業者集積

(依田和夫「都心 改創の構図」より)

4.2 基幹的バス路線の具体的設定

基幹的バス路線の具体的な経路設定は、上記の(1)~(4)の考察を踏まえて、次の4つの原則にのっとり行った。

- ① 鉄道不便重要リンク度の高い駅間を優先的に結ぶ。
- ② 迂回を少なくし、系統全体として直線的な経路とする。

- ③ 基幹路線同士がターミナル駅や大規模駅で結節する。
 - ④ 現行の都営バス路線に比べて、長い系統長の路線とする。
- 設定した路線は、下図の4路線である。



図8 設定した基幹的バス路線

平均系統長：14.4km（都バス平均 8.5km）
 平均停留所間：1.4km（都バス平均 0.38km）
 運行速度：15km/h（都バス平均 11.27km/h）

4.3 基幹的バス路線導入の効果の分析

基幹的バス路線を導入することにより、定性的には次のような改善が見込める。

- ・ 基幹路線と他のバス路線がバスターミナル施設等で結節
 ⇒ バス網のネットワーク性向上・鉄道とバスの連係性増進
- ・ 主要駅・地区を連絡し、便利でわかりやすい路線の実現
 ⇒ 日常的な移動手段としてのバス利用の浸透

また、アクセシビリティ分析の結果として、定量的には、図9および図10のような結果を得た。すなわち、東京駅半径10km圏内の主要駅間ODのうち8.8%のODでアクセシビリティが改善し、その影響は東京都心部において広範にわたっている。

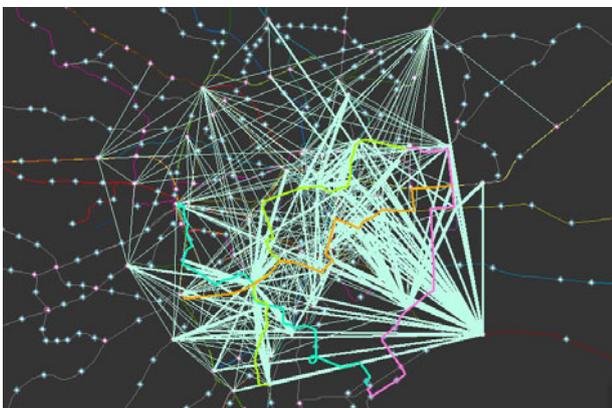


図9 一般化不便度の改善度合の分布

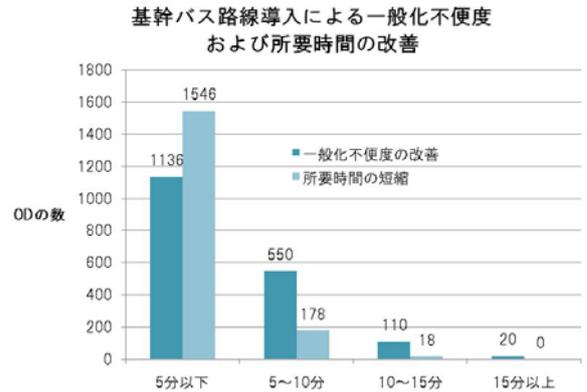


図10 一般化不便度と所要時間の改善状況

5. 結論と今後の課題

以上のように、基幹的バス路線の導入により、鉄道とバスが連係したネットワークを形成することで、主要駅間のアクセシビリティを大幅に向上させられる。さらに、基幹的バス路線の導入には、

- ・ 使いやすく便利なバスサービスの実現
- ・ バスの認知度の向上
- ・ 魅力的な都市づくりへの寄与

といった効果を期待できる。

したがって、基幹的バス路線の導入は、有効かつ現実的な東京都心部の都市交通戦略として、望ましい方策と言える。

今後は、

- ・ バス網も考慮したアクセシビリティ分析
- ・ PTPS や駐車適正化といった施策のパッケージ的導入による基幹路線の高速化の検討

などをおこなうことで、基幹的バス路線導入の実効性を、より説得的に評価できるだろう。

(以上)

本研究の遂行に際し、国土交通省関東地方整備局より都営バスのICカード利用データを、東大空間情報科学研究センターより23区のGISデータを、それぞれお借りしました。改めて御厚意にお礼申し上げます。

主な参考文献

- 東京都交通局「交通局60年史」
- 佐藤信之「都バスの90年史」2007, グランプリ出版.
- 依田和夫「都心 改創の構図～東京業務地区再生の論理～」1999, 鹿島出版会.