

新空港線（東急多摩川線と京急空港線蒲田駅接続）の鉄道利便性に対する効果の検証

01303730 (株)ベクトル総研, 中央大学名誉教授 *田口 東 TAGUCHI AZUMA

(株)ベクトル総研 疋田篤史 HIKITA ATSUSHI

新空港線（蒲蒲線）建設計画と効果検証の観点

東急多摩川線を蒲田で延伸し京急空港線と接続する新空港線（蒲蒲線）の建設計画が進展したことが6月に公表された。第1期には多摩川線を地下化して、京急蒲田駅に近接した場所に地下駅を設置するとされる。現在ふたつの蒲田駅は直線距離で800m以上離れていて乗換が非常に不便である。この計画は2路線の接続による利便性の向上をねらっている。本稿ではその効果を検証する計算を行う。

蒲田地区には東急池上線（五反田駅⇔蒲田駅）と東急多摩川線（多摩川駅⇔蒲田駅、多摩川駅で東急東横線に接続）、京急本線（泉岳寺駅⇔浦賀駅）と京急空港線（蒲田駅⇔羽田空港）、JR京浜東北線が通っている。東急蒲田駅とJR蒲田駅は近接しているが、京急蒲田駅はそれらから離れている。公表された計画の一部を単純化して取り出し、多摩川線蒲田駅を京急蒲田駅に近接する場所に移動する。この乗換負荷の変化による鉄道利用の変化を下記に注目して調べる。

(1) 蒲田駅における各路線間の乗換人数の増減

(2) 首都圏各鉄道駅から羽田空港まで電車で移動する際に、蒲蒲乗換を選択して空港線を利用する可能性が上がるかを調べる。この計算では空港に直接向かうバスとの競合も考慮する。

鉄道利用モデル

時刻表通りの電車の運行をネットワークとして表現し、乗客の乗車・降車と乗換に対応するリンクを加えて、電車利用者の移動を表現するネットワーク（時空間ネットワーク）を作成する。そして、大都市交通センサスに記載された乗客の電車利用データ（出発駅、到着駅、到着時刻）を、時空間ネットワークへの流入と退去に適用して、乗客の時間依存の移動を静的なネットワーク上の流れとして表現したい。そのために、出発駅、目的駅、移動時刻が定まっている乗客に対して、途中利用経路の急行・普通、乗換駅、路線がそれぞれ選択されて、適当に分散するような原理を与える。このような利用経路への乗客配分を計算する代表的な手法として、利用者均衡配分がある。ここでは、移動時間と混雑のトレードオフを表現する費用関数を与える[1]。モデルを作成して妥当性を検証すると、ネットワークの変更に対応する乗客流の変化を推計することができる[2][3]。

東急多摩川線蒲田駅を移動する

現状の駅配置を **case0**、多摩川線蒲田駅を京急蒲田駅の近くに移動して、多摩川線電車をすべて新駅発着とする場合を **case1**、現在の多摩川線蒲田駅を残し、現在発着する電車を半分に分けて、ふたつの駅に振り分ける場合を **case2** とする。表1に多摩川線蒲田駅を起点とした他路線への乗り換え人数と、モデルで設定した改札内を含む駅間移動時間を示す。

表1 多摩川線蒲田駅を起点とする他路線への改札通過人数と、改札内を含む駅間移動時間

駅配置	到着 出発	改札口通過乗換人数 人/日			改札内を含む駅間移動時間		
		JR	京急本線	京急空港線	JR	京急本線	京急空港線
case 0	現蒲田駅	23000	300	500	6分	16分	16分
case 1	新蒲田駅	3500	19000	3100	15分	4分	4分
case 2	1/2 新蒲田駅		8400	2100	15分	4分	4分
	1/2 現蒲田駅	15000			6分	16分	16分

case1 では多摩川線蒲田駅とJR蒲田駅間の移動コストが増加し、空港線蒲田駅間の移動コストが減少する。これによって、OD交通量は変化しなくても、利用経路の変更によって乗換客数は変化する。これは地区内の歩行者流の変化につながる。case2 では case0→case1 の減少は回復し、増加は縮小する。駅間が短くなった効果が case1 よりも控えめなのは、均衡配分による定式化が列車混雑を避ける性質をもっているためである。

羽田空港への鉄道利用経路に蒲蒲乗換→空港線が使われる可能性

首都圏各鉄道駅を出発して、羽田空港最寄り駅に 7 時から 21 時の間 10 分ごとに到着する時刻を設定する。そして、後発の電車に追いつかれない最遅出発の移動（便利な移動）を計算する。運行頻度が低い地域では到着時刻すべてに便利な移動が得られるわけではない。終日の便利な移動のうち蒲蒲乗換・空港線を利用した割合を、case0 と 1 について図 1 と図 2 に示す。多摩川線と空港線の接続の改善が多摩川駅に連結する広範囲の駅出発に対して空港線利用を促していることが分かる。

空港バス

空港に直接向かうバスに対して、バス時刻表を鉄道の時空間ネットワークに組み込み同様の計算を行う。結論だけを書くと、発バス停からのバス利用の割合は高い。しかし、近くの鉄道駅からバス停まで移動してバス便を利用するメリットは小さく、たまプラーザ駅発のバスを田園都市線の長津田方向のいくつかの駅から利用する場合がみられるだけである。

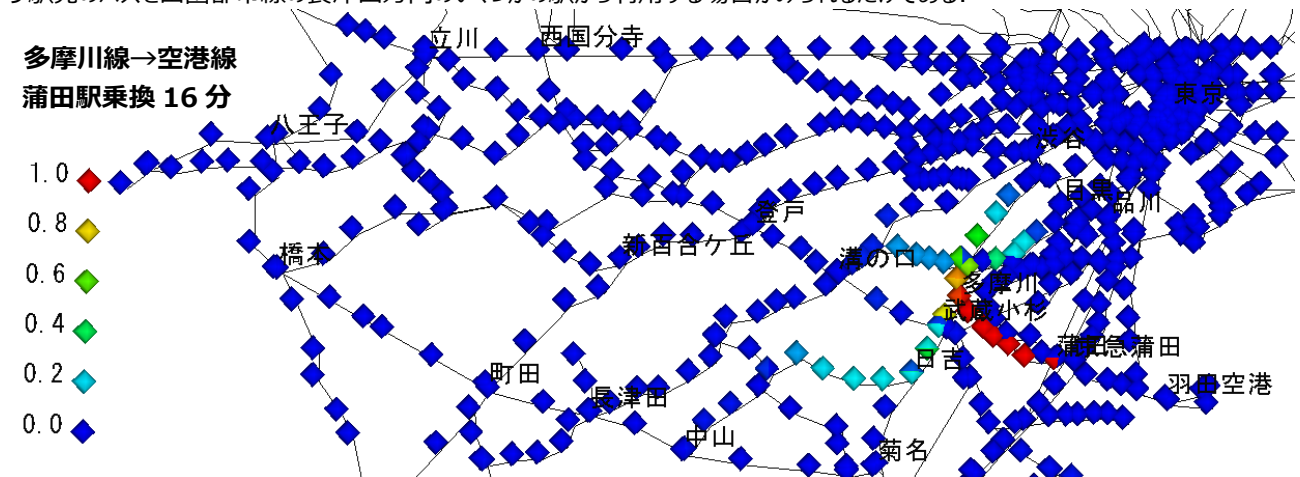


図 1 各鉄道駅→羽田空港最寄り駅の鉄道利用経路に多摩川線・空港線蒲田乗換を含む割合（現状の駅配置）

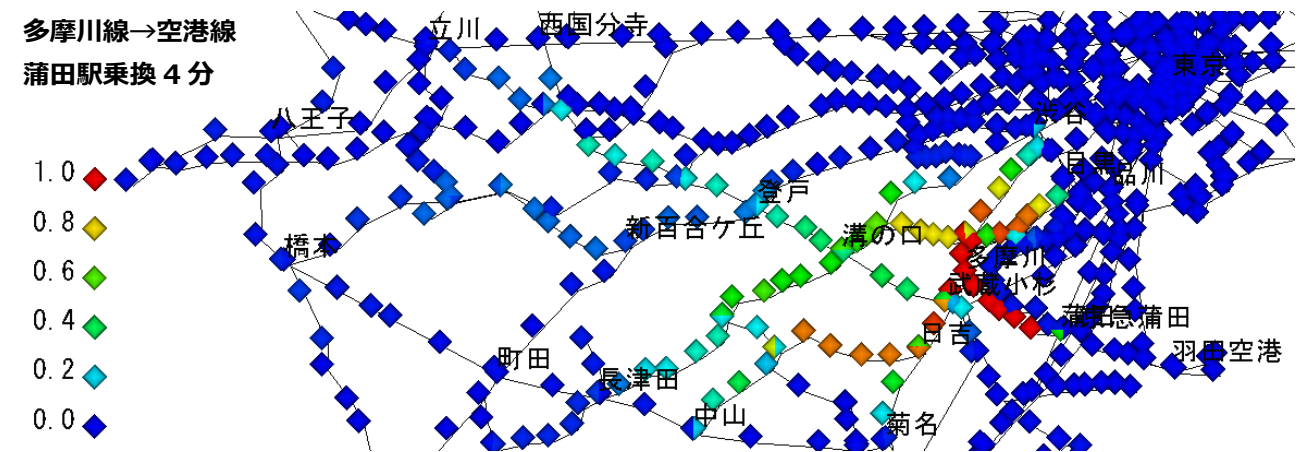


図 2 各鉄道駅→羽田空港最寄り駅の鉄道利用経路に多摩川線・空港線蒲田乗換を含む割合（多摩川線蒲田駅移動）

参考文献

- [1] 田口東, “首都圏電車ネットワークに対する時間依存通勤交通配分モデル,” 日本オペレーションズ・リサーチ学会和文論文誌, 48, 85-108(2005).
- [2] 田口東, “東京オリンピック観戦客輸送の余裕を首都圏電車ネットワークは持っているか,” オペレーションズ・リサーチ, 62(1), 5-14(2017)
- [3] 田口東, “数理計画法で解く首都圏電車の混雑 —2020 東京オリンピック開催時, どうなる,” オペレーションズ・リサーチ, 65(8), 429-438(2020).