

IV-337

アクティビティ・ベースト・アプローチによる交通情報の体系化に関する研究

北海道大学大学院工学研究科 学生員 日野 智

JR 東日本 正 員 原田 慎一

北海道大学大学院工学研究科 学生員 岸 邦宏

北海道大学大学院工学研究科 フェロー 佐藤 馨一

1. はじめに

鉄道やバスなどの公共交通機関は自動車交通に比べ、時間的・空間的な制約が大きくなるためにルート選択が重要な問題の1つになる。これらの制約は交通情報という形で利用者に伝えられる。しかし、多くの場合は交通情報を各々の交通機関が独自に提供していることから、その経路の決定には利用者がそれぞれについて調べ比較をしながら決定しなければならない。

本研究は、アクティビティ・ベースト・アプローチを用いることによって、数字のみで表現されている時刻表情報をビジュアル化し、交通情報の体系化を行ったものである。

2. アクティビティ・ベースト・アプローチ

アクティビティ・ベースト・アプローチとは、実際の個人あるいは世帯の日常的活動(睡眠、食事、買い物など)の1つとして移動(交通)をとらえ、他の活動との関連の下で交通問題を取り扱おうとする手法である。

このアプローチの中で最も基本的な概念となるのは時間空間座標である。すなわち、都市平面に新たに時間軸を導入することによって、交通行動を視覚的に表現する。例えば、ある地点における活動は1本の線分で表現され、移動はそれらの線分を結ぶプリズム(図1・菱形部分)で表現される。また、勾配は交通手段の移動速度の逆

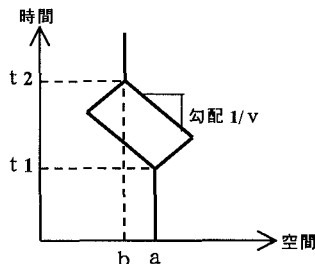


図1 時間空間プリズム

数で表される。このプリズム内では自由に追加的活動や移動を行うことができる(図1)。

しかし、実際の公共交通機関では駅や空港などのターミナルに行かなければ利用することができなく、ダイヤもそれぞれ決められている。このように実際の移動をみると、「プリズム内であれば自由に移動できる」という従来のプリズム理論では、現実の交通行動を的確に表現していないことがわかる。

3. 時間空間座標系の改良

以上のことなどから、本研究では次の2点において時間空間座標系の改良を行った。

(1) 移動の表現方法の変更

これまで移動はプリズムで表現されたが、公共交通機関の時間的・空間的制約を考慮すると、移動は図2のように線分で表現することが適当である。この線分は、その手段のダイヤや発着地の情報を基にして描かれることから、移動に関する交通情報を体系化したものとなる。

(2) 平面図と正面図による表現

時間空間座標は都市平面に時間軸を導入したものであるから、本来は3次元で表現することが最も本質に近い表現方法といえる。しかし、それでは図が非常に複雑になるため、これまでは2次元に射影することによって分析が行われてきた。

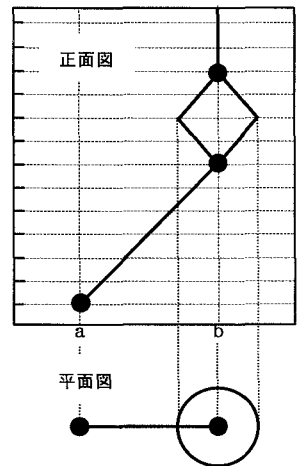


図2 時間空間座標の改良

キーワード：時間空間座標、プリズム、交通情報

連絡先：〒060-8628 北海道札幌市北区北13条西8丁目、TEL (011)706-6217、FAX (011)726-2296

しかし、2次元で表現すると平面を1つの軸で表現してしまうために様々な歪みが生じ、そのままでは経路選択やネットワークなどの平面に関する情報を表現することが困難となる。そこで、時間空間座標を正面図と平面図に分けて描くことにより、平面的な部分の表現をも可能とした(図2)。

4. 改良型時間空間座標系の適用事例

4-1. 札幌～根室間の交通情報の体系化

札幌～根室間を結ぶ公共交通手段としては、鉄道、航空、鉄道+航空の3通りがあげられる。図3はこれらの経路に関する情報を体系化したものである。

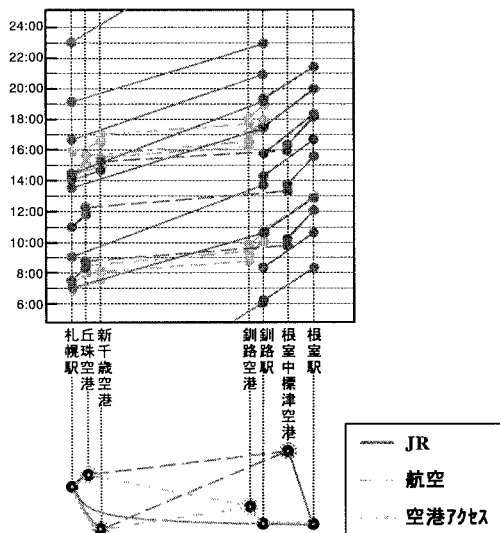


図3 交通情報の体系化(札幌→根室)

このように改良型時間空間座標系を用いることにより、時間に関する情報や経路選択に関する情報を簡潔に表現することが可能となった。この図から札幌～根室間における交通問題として次の点が明らかになった。

- ①根室市近郊に空港が存在しない
- ②航空のダイヤが昼間に集中している

そこで、根室市の近郊に小規模の空港を建設し、通勤航空が導入されたものと仮定して時間空間座標を作成することで、その効果についても表現した。これにより、札幌～根室間の移動について通勤航空が十分に有効な交通機関になり得ることが明らかになった。

4-2. 札幌発1日行動圏の表現

4-1.では時間空間座標内の線分に着目したのに対し、ここでは札幌と道内・道外の各都市間における公共交通機関の始発と最終に着目してプリズムを作成し、目的地においてどれだけの自由時間をもてるかを分析した。プリズムを作成したのは、札幌～函館、旭川、帯広、北見、釧路、稚内、根室の道内7都市と、札幌～東京、大阪、仙台の道外3都市である。

プリズムは平面図では円で表現されるが、この円の大きさは自由時間と移動速度によってのみ変化する。移動速度をすべての都市で一定と考えると、その円の大きさにより各都市における自由時間の大きさを比較することができる。また、運行頻度については円の太さで表現した。円が太くなればなるほど、その都市において利用できる時間の選択の幅が広がることになる。

このようにして作成した円を用いて、実際の地図上で比較した(図4)。この比較において注目すべき点は東京の持つプリズムの大きさと円の太さである。このことから、札幌が交通においては道内の地方都市よりも東京と強い結びつきを持つものと言える。

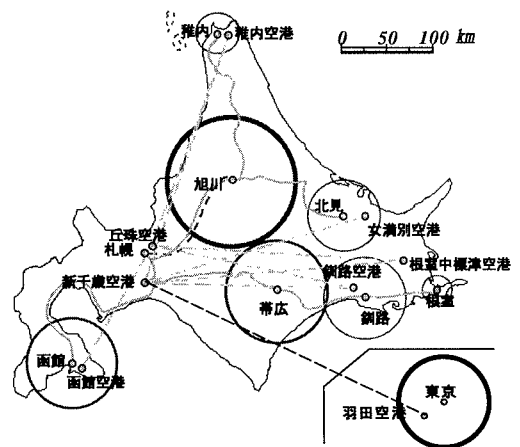


図4 札幌発1日行動圏の比較

5. おわりに

本研究では、アクティビティ・ベースト・アプローチで用いられてきた時間空間座標を改良することによって、今までは複雑であったダイヤやネットワークなどの交通情報を簡潔にし、交通行動の新たな表現方法を提案した。今後はこの時間空間座標による交通行動の表現方法をGISへと組み合わせることを検討している。