寝屋川市における交通システム網計画

摂南大学工学部　正　銭谷善信
大阪土木工業(株)　正○浮世定良
日本工業(株)　佐久間芳彦
摂南大学工学部　渡辺真吾
東大阪統合事務所(株)　大槻哲也

1. はじめに

今日大都市は企業の集中化により、その周辺の都市から通勤する就業者のマイカーや営業用車のために交通混雑が慢性化している。この影響は大都市のベッドタウンとして成長してきた周辺の諸都市にまで及び、この衛星都市における高速鉄道の末端部での面的なサービスを補完する中量輸送機関（バス）に定時性・迅速性の低下などの影響を与えている。大阪市・京都市の中位に位置する寝屋川市においてもこのような影響があるため、自転車を通勤手段として駅に来る人々が多いのが現状である。これが駅前におけるいわゆる自転車置場の問題になっている。これを解決するためには新交通システムを含めた中量輸送機関の再編成の必要性がある。

本研究では寝屋川市駅近辺における歩行者、自転車利用者の実態調査結果をもとに、まず歩行者用の新交通システム案を検討する。つぎに歩行者以外の残りのトリップをバスが分担するものとして、従来銭谷らが提案してきたバス系統網計画モデルを用いて、バス系統の設定を行ない考察する。

2. 新交通システムの導入計画案

(1) 調査について

寝屋川市の現状を把握する為、寝屋川市駅近辺において、AM7～10時の間メモモーションフィルム及びカウントを用いて、歩行者の流動状態を観測し、自転車利用者には駅前自転車置場で直接どこの町から来ているか質問した。この調査結果から、自転車利用距離と夜間人口に対する自転車利用者の割合を示すと図1のようであった。

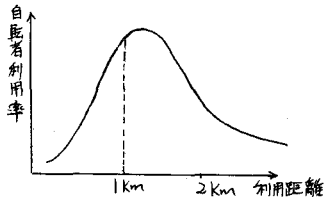
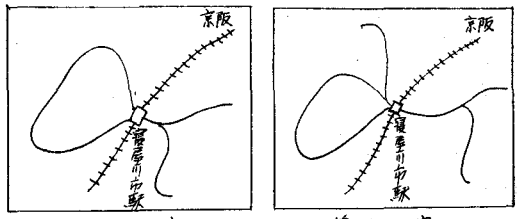


図1. 自転車利用の状況

図1から寝屋川市駅より1Km地点で自転車利用率が高くなっているので、この地点付近に重点的に新交通システムを設置するものとする。次に1Km以内の各町の自転車利用状況をもとに、経済的かつ利用者が多くなるように7通りの新交通システムの経路を設定した。このうち第1と第2の計画案を図2に示す。



第1計画案　第2計画案

図2. 計画案の一例

(2) 計画案の評価

7つの計画案のそれぞれの利用者を算出し、これと新交通システム使用時の所要時間をもとに、総エネルギー代謝量を求める。この時交通システムの速度を種々設定し、

速度別に7つの計画案の総エネルギー代謝量の最大値を1.0となるように尺度変換する。各計画案の設置延長もその最大値を1.0となるよう同様に変換する。横軸に設置延長l、縦軸に各計画案の総エネルギー代謝量Rをとると図3のようである。

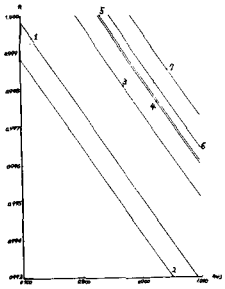


図3

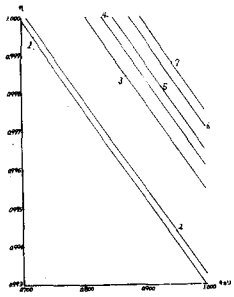


図3

$S=l+\alpha R$（αは定数）が最小になる計画案を最適案と考えることとし、$\alpha=-1$とすると図3の実線のようになる。新交通システム上を利用者が安静座位、安静立位、分速60m歩行、分速80m歩行のいずれの状態であっても、図3と同様の図が得られた。以上から新交通システムが時速8Kmの場合は第2計画案、時速16Kmの場合は第1計画案がよいとわかる。

3. バス系統網の設定

(1) バス系統計画モデルとそのデータ

バス利用者OD表、街路網、OD間距離、バスターミナルがデータとして必要である。

ノードの選定は、現在寝屋川市とその周辺都市間で運行されているバス系統のバス停を基準に、高速鉄道に付随するバス停は単独に、これ以外は複数個のバス停を1つのノードにそれぞれまとめて表わした。

バス利用者OD表は重力モデル法により作成した。まず各ノードより発生するトリップは京阪神圏パーソントリップ調査をもとに徒歩以外は全てバスを利用するものとして夜間人口比で算出した。各ノードが吸収するトリップは、通勤・登校（小中学校除く）、買物、娯楽の目的別に、各対象数地面積に比例して算出した。

(2) 出力結果

バス系統計画モデルの候補系統探索サブモデルにより、寝屋川市では系統数が57個存在し、次に系統除去サブモデルにより25系統（図4参照）まで削減できることがわかった。

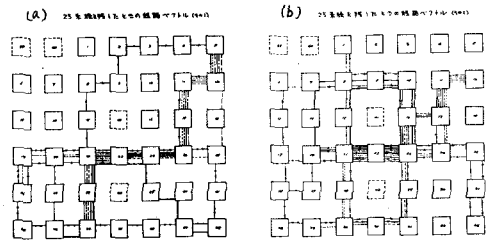


図4 25系統のバスの経路
（注）ノード22：寝屋川市駅

57個と25個の系統について、運行本数決定サブモデルの出力である平均待ち時間、総走行距離、乗り換え人数の比率等の比較を行なった。その結果、経営者の立場では総走行距離の短かい系統数57個が望ましく、利用者の立場では平均待ち時間の短かい系統数25個が望ましい。しかし乗り換えを考慮すると系統数57個のすがよい。なお本モデルで設定した系統数57個の経路と、現在寝屋川市で運行されている寝屋川市駅を中心とするバス運行経路を比較すると、ほぼ一致することがわかった。

4. むすび

本稿で検討した交通網（特にバス路線）では定時性、迅速性には限界があり、バス以外の中量輸送機関の導入が必要と考えられるが、これについては今後の研究課題としたい。

参考文献 1) 鈴谷、天野、近藤：都市内バス路線設定に関する一手法，第33回土木学会年次学術講演会概要集4部，昭53年9月．