

地域間交流可能性指標の算出システムの開発とその利用

京都大学工学部	正 員	天野光三
京都大学工学部	正 員	中川 大
京都大学大学院	学生員	加藤義彦
京都大学大学院	学生員	○波床正敏

1. はじめに

公共交通施設整備と地域発展との関連性を考察する際、公共交通による地域間の交流可能性がどの様に変遷してきたかを明らかにすることは重要である。本研究では地域間交流可能性指標の算出の支援を目的とした計算機システムの開発とその利用について述べる。

2. 地域間交流可能性指標について

地域間の交流可能性を表す指標の1つに滞在可能時間がある。滞在可能時間とは、当該地を一定時刻（例えば朝6時）以降に出発し、一定時刻（例えば深夜12時）以前に帰着するという条件下での訪問地での滞在可能な時間数のことであり、一種の所要時間を表す指標と考えられる。この指標では、従来の最短所要時間では考慮することができなかったフリークエンシーや交通機関同士の接続の利便性等を考慮することができる。しかし、指標の算出にあたっては、時刻表等の資料を詳しく調査する必要があり、多大な労力と時間を要するという一面を持っている。

3. 交流可能性指標算出支援計算機システム

滞在可能時間の算出のためには、公共交通網の時間的最短経路の探索を行なう必要がある。本研究では、時刻表から得られる公共交通機関の運行時刻情報を磁気ファイル化したデータベースとし、それを計算機で自動検索することによって、時間的最短経路探索を行なうことにした。図1にシステムのソフトウェア構成を示す。時間的最短経路探索は単一路線内では緩急結合運転ダイヤなども処理できるように図2による方法で行い、ネットワーク全体としては単一路線を組み合わせた図3による方法で行なう。どちらもダイナミックプログラミングを基本としている。

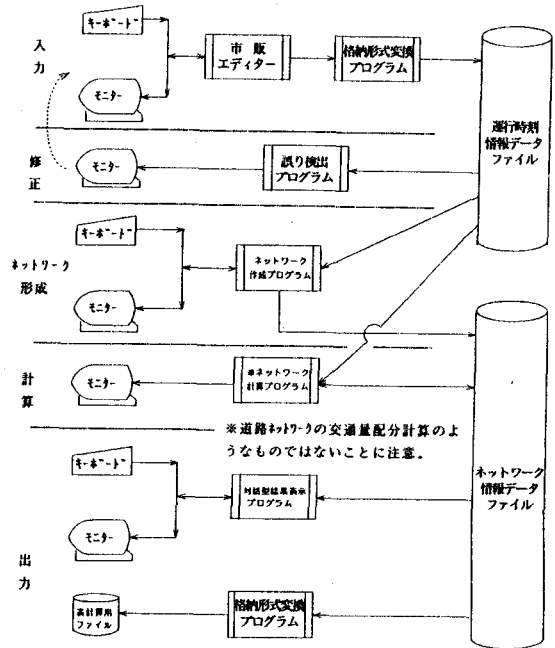


図1 システムのソフトウェア構成

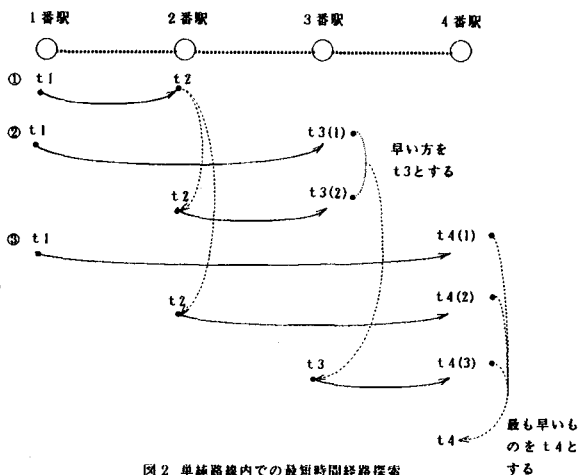


図2 単线路線内での最短時間経路探索

4. 運行時刻のデータベースの構築

データとしては駅と運行列車の列車名・時刻を収録する(表4)。駅はネットワークの結節点となる駅、計測する地域の代表駅、計算上重要な駅のみを収録し、列車はそれらの駅相互を結ぶもののみを収録してある。また、これらのデータ以外にも、所要時間とフリークエンシーのみのデータや、区間距離と運行速度のデータ、運行時間帯のデータ、駅での乗換時間のデータ等も扱えるようになってきている。

5. システムの利用

以上の計算機システムを利用して札幌を出発地とした東京での滞在可能時間を計算した。図5にその計算結果を示す。また、新たな交通機関が加わった場合の滞在可能時間の変化や経路の変化などのシミュレートにも利用できると考えられる。

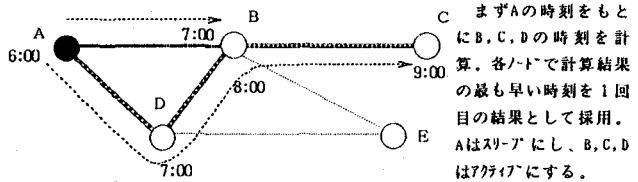
6. システムの今後の課題

本システムでは、運行時刻データの inputs は手作業で行ったが、将来はイメージスキャナとOCRソフトウェアによる入力が見込み。また、プログラムでダイナミックプログラミングというアルゴリズムを採用している関係上、かなりの計算時間を要する。今後は、アルゴリズムの見直し、プログラム言語の変更、大型計算機での処理、などの改善策が必要であると考えられる。

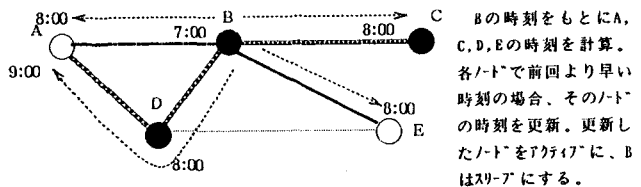
表4 運行時刻データファイルの例

	中国、山陽本線列車時刻表
①, DD 広島, AA 糸崎, DD 糸崎, AA 倉敷, DD 倉敷, AA 岡山	
ウカ	0035, 0201, 0206, -, -, 0337, 0342, C
ワト	2310, 2612, 2617, -, -, 2750, 2755, C
ヒュウ	0112, 0244, 0250, -, -, 0420, 0426, C
ビト	0132, 0303, 0311, -, -, 0439, 0444, C
ゲンカ	0210, 0345, 0350, 0504, 0505, 0522, 0527, C
カキキ	0245, 0417, 0422, -, -, 0547, 0553, C
アウキ	0307, 0439, 0444, 0557, 0558, 0613, 0618, 0
ヒクニ	0323, 0457, 0502, -, -, 0623, 0628, 0
キリマ	0418, 0549, 0554, 0702, 0702, 0717, 0722, 0
ビソコ	-, -, 0716, 0825, 0825, 0840, 0842, 1
ベリ	0730, -, -, -, -, 0951, 0954, 1
646	-, -, -, -, -, -, 0116, 0
2442	-, -, -, -, -, -, -, -
232	0006, 0257, 0318, 0455, 0457, 0519, 0543, 0
322	0448, 0629, 0639, 0812, 0814, 0836, 0856, 1
236	0543, 0737, 0743, 0920, 0922, 0944, 1001, 1
コシ	0748, 0913, 0916, 1023, 1028, 1041, -

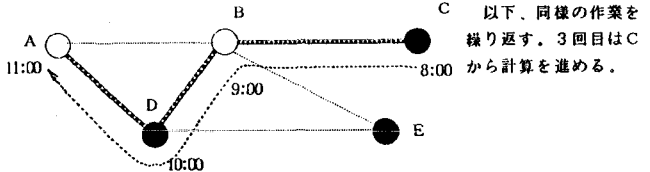
1 回目 (A から計算開始)



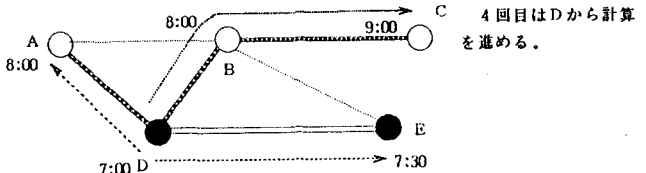
2 回目 (B から計算開始)



3 回目 (C から計算開始)



4 回目 (D から計算開始)



5 回目 (E から計算開始)

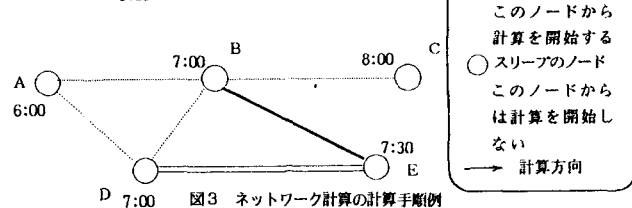
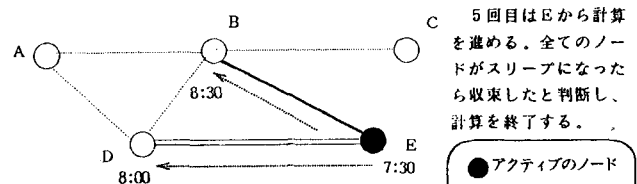


図5 札幌を朝6時以後出発、深夜12時以前帰着という条件下での東京での滞在可能時間を求めた例 (1990年3月10日現在)

札幌-(1722M)-千歳空港-(JAL500)-羽田空港-(モレール)-浜松町-(YAMATE)-東京				
6:00	6:48/8:20	9:50/10:05	10:26/10:31	10:39
東京-(YAMATE)-浜松町-(モレール)-羽田空港-(JAL527)-千歳空港-(1869M)-札幌				
18:51	19:09/19:19	19:30/20:05	21:30/22:18	23:01

これより札幌を出発地とした場合の東京での滞在可能時間は 8時間12分となる。