

方面分類を考慮した印刷用バス時刻表の自動生成について

年岡和徳¹

Kazunori Toshioka

川村尚生²

Takao Kawamura

菅原一孔²

Kazunori Sugahara

鳥取大学大学院 工学研究科¹鳥取大学 工学部²

1 はじめに

路線バスは地方において重要な役割を持つ交通機関である。しかし、その利用者は年々減少している。そこで我々は路線バスの利用促進を目的に経路探索機能を中心としたシステムを開発し、「バスネット」として鳥取県において運用されている。本研究では時刻表を利用者に手軽に配布する手段として、路線時刻表、バス停時刻表という2種類の印刷用時刻表を作成する機能を開発した。本稿ではバス停時刻表について報告する。

2 バス停時刻表

バス停時刻表はバス停に掲示されている時刻表と同様、あるバス停に何時何分どこ行きのバスが停車するかを示す。バス停には同名のものが複数基存在し、バスの運行方向によりどこに停車するかが定まる。そのため、その位置に応じた時刻表を作成する必要がある。またそのように時刻表を作成したとしても様々な方面へ向かうバスをまとめて表示すると、利用者にわかりにくい時刻表となる。そのため時刻表をバス停で分類した上に方面でも分類した方面別時刻表を作成する。

以上のことを実現するため SOM を利用した次のアルゴリズムを開発した。なお、以下に示すアルゴリズムではある1つのバス停のバス停時刻表を作成することを想定している。

- あるバス停に停車する各バス i に対し、そのバス停の後から終点まで停車する順にバス停名を並べたバス停リスト $L1_i$ を作成する。
- バス停リスト $L1_i$ の先頭 n 個を取り出したバス停リスト $L2_i$ をそれぞれ作成する。
- バス停リスト $L2_i$ を全て合わせたバス停リスト $L3$ を作成する。
- バス停リスト $L3$ のバス停を順にバス停リスト $L2_i$ と比較し、バス停リスト $L2_i$ の中に有る場合 1、無い場合 0 として入力ベクトルを作成する。これを全てのバス停リスト $L2_i$ に対して繰り返す。
- 4 の入力ベクトルを SOM によって分類する。
- 入力ベクトル同士を全て比較し、ユークリッド距離が d 以内のものは同じグループとする。

以上のアルゴリズムによりバスを方面ごとに分類した方面別時刻表を作成できる。しかし、実際に時刻表を出力する上ではいくつか改善すべき点がある。まず、同じ路線でもバスにより異なる方面を経由することがあるため、同じ路線のバスが複数の方別時刻表に散らばって掲載されることが考えられる。そこで、利便性を考慮して同じ路線のバスは1つの時刻表にまとめ

ることとした。その際、必要に応じて方面情報を時刻の肩に表示する。また、時刻表をわかりやすく整理するため、まず時刻表を出力しようとしているバス停から終点までの運行経路によりバスをまとめ、さらに路線によってまとめることとした。

以上を実現するために以下の手順を行う。

- 同じ路線のバスが複数の方面に含まれる場合、その路線のバスを最も多く含む方面へ1つにまとめる。
- 時刻表を出力しようとしているバス停から終点までの運行経路、つまり $L1_i$ が同じバスは1つの列にまとめて表示する。
- 2により分類された各列のうち、単独の路線を含み、その路線が同じ列は1つの列にまとめて表示する。

3 実験

パラメータ n, d を 3, 1 と設定した場合について、バスの方面分類アルゴリズムの実験を行う。図1において星の位置にあるバス停「城北団地」を通過するバスは4つの方面へ向かう。図2は提案アルゴリズムによる分類結果であるが、図1の番号と対応して正しく分類されている。



図1 城北団地を通過する路線の進行方向

方面 1	方面 2	方面 3	方面 4
十六本松 (上) 北園 岩井 (下)	梶川中病 (上) 中央病院 (下)	岩井 (上) 十六本松 (下) 北園 中央病院 (上)	梶川中病 (下)

図2 SOM による路線の方面分類の結果

4 おわりに

本研究では印刷用時刻表作成機能のアルゴリズムを考案、実装した。その結果、路線時刻表、方面ごとに正しく整理されたバス停時刻表を出力することができた。

謝辞

本研究の一部は総務省戦略的情報通信研究開発推進制度 (SCOPE)(072308001) の支援を受けて行われた。