

バス路線図の構成要素が空間認知能力に与える影響

高知工科大学 1230042 掛水 悠来
指導教員 西内 裕晶

1.背景と目的

近年、我が国の地方部ではモータリゼーションの進展や人口減少、サインの連続性の欠落により、バスの乗客者数は衰退している¹⁾。この「サインの連続性」の部分に関して、利用者が必要とする情報として、料金表や案内図、時刻表等の情報があり、その中でも路線図は上位にあげられる²⁾。しかし、路線図についてはどのようなデザインであればわかりやすいかといった知見は存在せず、わかりやすいとは利用者の主観に関わってくるものなので、その評価に関わる構成要素を明らかにする必要がある。本研究では、事業者が提供する紙媒体の路線図について、デザインの観点から実態を把握し、①各路線図に求められている構成要素を把握する手法を検討すること②窪川駅に実際にある路線図について①を用いて、求められている構成要素を明らかにすることを目的とする。

2.研究概要

本研究では、高知県四万十町の琴平町にある窪川駅で提供されている図1の紙媒体バス路線図を基に、路線図を複数作成し、各構成要素の有無でのわかりやすさの変化を考察するためSD法でのアンケート調査を行った。調査後、取得データを用いてプロフィール分析、エクセル統計 Version4.03 によるプロマックス回転を用いた因子分析、相関分析により、空間認知能力に関する要因を考察する。本研究ではわかりやすさを空間認知能力として考えた。

3.路線図の作成

吉城ら²⁾の研究で扱われている路線図の構成要素を基に、窪川駅の路線図には、バス停数、文字の大きさ、バス停間の最小距離、シンボルや背景地図の有無、バス停の読み方、バス停間の距離の表記(所要時間)、線の太さの強弱、運行区間の表記、路線名の表記、バスの時間という構成要素が存在すると考えた。この中から、空間認知能力に関する要素と考えられる、シンボルや背景地図の有無、バス停間の距離(所要時間)、路線の運行区間、路線名、バスの時間を含めた全8路線図を作成した。その各路線図の構成要素を表1に示す。各構成要素がある場合を「○」、ない場合を、「×」と示している。路線図の作成数と各構成要素をこのように設定した理由としては、各要素の有無が路線図に与える影響と各要素間の関連性を考察するためである。なお、路線名等の文字の大きさは50cm離れたところから見ることを想定し、日本語については、14pt、英語に関しては10ptとした。字体は視認性の高いゴシック体とした³⁾。



図 1 窪川駅のバス路線

表 1. 各路線図の構成要素

構成要素	路線図 1	路線図 2	路線図 3	路線図 4	路線図 5	路線図 6	路線図 7	路線図 8
背景地図	○	×	○	×	○	○	○	×
距離の分かるスケール	○	○	×	×	×	×	×	×
シンボル	×	×	○	○	×	×	×	○
運行区間	×	×	×	×	○	○	×	×
所要時間	×	×	×	×	×	○	×	×

4.アンケート調査の結果

被験者は四万十町に土地勘を持たない高知工科大学の学生 53 名を対象とした。調査票は図 2 のような表を路線図の数だけ作成し SD 法に使用する形容詞を 16 対並べている。回収後、プロフィール分析をした結果を図 3 に示す。上部の数字は小さいほど「非常に見やすい」など好印象を表す。「背景地図有+運行区間有+所要時間有」の構成要素である路線図 6 と「背景地図無+シンボル有」の構成要素である路線図 8 はほとんどの項目が 4 より小さく全体的に好印象であることがわかる。

5.因子分析

因子分析で得られた因子負荷量を表 2 に示す。固有値が 1 以上の因子を採用し、その中の各項目の負荷量が 0.5 以上のものに着目し各因子を次の 3 つに定義した。「派手な」「新しい」等の項目を含む因子 1 を新規性因子、「理解しやすい」「信頼できる」等の項目を含む因子 2 を信頼性因子、「見やすい」「読みやすい」等の項目を含む因子 3 を可読性因子とした。各路線図の印象について、各路線図の因子得点の平均値を表 3 に示す。図 3、表 3 から可読性に関しては路線図 2, 8 等の背景地図無しの方が 0.5717, 0.6941 と他より値が高く好印象であり、信頼性に関しては、路線図 3, 6 が 0.3503, 0.533 と値が高く、背景地図に加え、運行区間等の情報を加えたものが好印象である。また、新規性に関しては路線図 3, 8 等の値が 0.7146, 0.3437 と他より高く、シンボルを含むほうが高いという結果が得られた。路線図 8 に着目するとどの項目においても高い値を示し、他の路線図と違いシンプルな形の路線図のため可読性の得点が高く、それに加えシンボルの表記で、新規性の確保に繋がったと考える。続いて、路線図 2 は可読性は高いが信頼性が大幅に低く、路線図 7 はどの項目も低い値で 2 路線図とも総合的に悪印象でわかりにくい路線図である。ただし路線図 1, 3, 5, 6 の結果より、背景地図に他の構成要素を付け加えることで、好印象でわかりやすくなる可能性があることを示唆できた。

	非常に	かなり	やや	どちらでもない	やや	かなり	非常に
見やすい	☐	☐	☐	☐	☐	☐	見にくい
読みやすい	☐	☐	☐	☐	☐	☐	読みにくい
すっきりした	☐	☐	☐	☐	☐	☐	ごちゃごちゃした
目が疲れない	☐	☐	☐	☐	☐	☐	目が疲れる
理解しやすい	☐	☐	☐	☐	☐	☐	理解しにくい
好き	☐	☐	☐	☐	☐	☐	嫌い
親しみやすい	☐	☐	☐	☐	☐	☐	親しくない
信頼できる	☐	☐	☐	☐	☐	☐	信頼できない
派手	☐	☐	☐	☐	☐	☐	地味
新しい	☐	☐	☐	☐	☐	☐	古い
わかりやすい	☐	☐	☐	☐	☐	☐	わかりにくい
力強い	☐	☐	☐	☐	☐	☐	弱い
優しい	☐	☐	☐	☐	☐	☐	厳しい
清潔	☐	☐	☐	☐	☐	☐	汚い
明るい	☐	☐	☐	☐	☐	☐	暗い
静か	☐	☐	☐	☐	☐	☐	うるさい
落ち着く	☐	☐	☐	☐	☐	☐	落ち着かない

図 2 調査表(1 路線図の例)

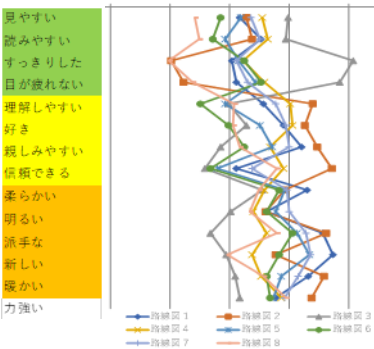


図 3 プロフィール分析

表 2 形容詞の因子負荷量

変数	因子1(新規性)	因子2(信頼性)	因子3(可読性)
見やすい	-0.1138	0.4378	0.5853
読みやすい	-0.0768	0.5339	0.5316
すっきりした	0.0312	-0.0887	0.8997
目が疲れない	0.0968	-0.1551	0.8949
理解しやすい	-0.0451	0.8131	0.0930
好き	0.0797	0.7405	0.1504
親しみやすい	0.3960	0.6605	-0.0177
信頼できる	0.1043	0.5605	-0.3415
派手	0.6450	0.0121	0.2420
新しい	0.6851	0.0552	0.0870
わかりやすい	0.7648	0.0945	-0.1911
力強い	0.8120	-0.1207	0.0798
優しい	0.7118	0.1995	-0.0788
清潔	0.2853	0.3827	0.2320
明る	5.7007	2.1923	1.0084
静	40.72%	15.66%	7.20%
信頼	40.72%	56.38%	63.58%

表 3 実験結果と路線図の特徴

項目	P値	路線図 1	路線図 2	路線図 3	路線図 4	路線図 5	路線図 6	路線図 7	路線図 8
可読性	0.00	0.0303	0.5717	-1.063	-0.1719	-0.0163	-0.002	-0.0429	0.6941
信頼性	0.00	-0.1638	-0.7084	0.3503	-0.3041	0.2413	0.533	-0.2071	0.2586
新規性	0.00	-0.4808	-0.3451	0.7146	0.2546	-0.185	0.018	-0.32	0.3437

6.まとめと今後の課題

本研究で、目的①に関しては(1)既成路線図の構成要素を洗い出す(2)空間認知能力に關すると考えられる構成要素を含む路線図を数パターン作成(3)形容詞を複数用いて SD 法を利用した調査票を作成(4)調査票を配布し印象評価アンケート(5)取得データよりプロフィール分析、因子分析、相関分析を行い、各路線図の特徴を把握(6)全体的な特徴を把握し知見の考察といった手法で把握できることがわかった。目的②に関しては 5 章でも取り上げたように、SD 法と各分析により明らかにできた。今後は、構成要素と路線図作成パターンを増やして分析することや、土地勘を持つ被験者を対象とした調査を行う必要がある。

参考文献

1) 国土交通省自動車交通局旅客課 地域住民との協働による地域交通のあり方に関する懇談会：
<https://www.mlit.go.jp/jidosha/iinkai/tiikikoutu.pdf>

2) 吉城秀治, 辰巳浩, 堤香代子, 西山翔汰:不案内に地域におけるバス利用に関する意識, 土木学会論文集 D3, Vol. 74, No. 5, pp. I_935-I_946, 2018.

3) 赤瀬達三: サインシステム計画学-公共空間と記号の体系