

バス路線図のデザインに関する実態把握

福岡大学工学部 学生会員 ○ 奥村 友利愛 福岡大学工学部 正会員 辰巳 浩
 福岡大学工学部 正会員 吉城 秀治 福岡大学工学部 正会員 堤 香代子

1. はじめに

路線バスは人々にとって身近な移動手段であり、公共交通機関として誰にでも使いやすいものであることが望まれる。しかしながら、国土交通省の「魅力あるバス事業のあり方研究会—中間とりまとめ—」¹⁾において『多くのバスでは(中略)基本的な情報が利用者にわかりやすい形で提供されておらず、このため、過去に利用したことがある地元住民以外には、乗る際の心理的抵抗が大きい』と指摘されるような状況にある。普段からバスの利用に慣れていない人にとってもわかりやすい案内を提供することが求められている。

一方、この「わかりやすさ」とは利用者による主観的な評価であるため、わかりやすい案内を提供していくためにはその評価に関わる要因を明らかにしていく必要がある。ところが、林ら²⁾も述べているように、要因として何を取り上げどう評価すべきかどうかについては知見が不足している状況にあり、さらには、要因として何を取り上げ得るのかを検討するための、「そもそも現在どのように案内がされているか」といった基本的な情報すら整理されていない。そこで本研究では、バス利用に関わる案内の中でも路線図に着目し、全国のバス事業者がどのような路線図を提供しているのか、その実態を把握することを目的とする。

2. 調査概要

全国のバス路線図にどのようなものがあるかを把握するために、乗合バス事業者に対して実態調査を行った。調査対象としたバス事業者は、(公社)日本バス協会に公表されている事業者名簿をもとに、同一の事業者名やホームページ(以下、HP)の URL(グループ会社の場合等)を差し引いた 655 社(※平成 29 年 9 月時点)とした。なお、本研究では見知らぬ地域や場所におけるバス案内を対象とし、旅行計画を立てる際に自宅でバスが使えるかどうかを調べるために路線図を用いることを想定している。そのため、紙媒体の路線図は扱わず、PC やスマートフォンなどを用いて得られるインターネット上の情報のみを取り扱う。

(1) 路線図の定義

ここで、本研究における路線図を以下のように定義する。

- ・路線図は常時静止画で点(バス停)が線(路線)でつながれている。

- ・一般路線バスの路線図を対象とし、高速バスやシャトルバス、コミュニティバスや循環バスのみの情報が記載された路線図は除く。

- ・マウスのドラッグ等で路線図を移動させることができるような PC 画面内に路線図全体が表示されないものは除く。

(2) 調査の流れ

調査の手順としては、各事業者の HP にアクセスし路線図が提供されているかどうかを調べ、HP 上に路線図がある場合は全体版、エリア版、路線ごとの種類に区別して路線図データを収集した。その結果、305 社の総計 413 件の路線図を収集した。調査の概要を表 1 に示す。具体的に対象とするデータについては(3)にて後述する。

表 1 調査の概要

収集期間	平成29年9月14日～10月17日
対象バス事業者	(公社)日本バス協会に登録している乗合バス事業者
調査対象路線図	背景に地図を載せておらず白の無地を採用している路線図(268件)
サンプル数	30件
主な調査項目	・バス停数、系統数、系統の凡例の表記の有無等 ・バス停の表記、フォント、文字サイズ、バス停名の向き、線の太さ、線の種類、路線の角の丸みの有無等 ・路線図全体の彩色、色の数、色の種類等 ・その他の情報の表記の有無(鉄道・道路、施設・観光地、バス停名の読み方、時刻表・料金表、のりば案内等) ・路線図全体における形状の複雑さ(フラクタル次元)

(3) 本研究に用いたデータ

収集した 413 件の路線図に対して、まず背景に着目し、背景地図の有無によって分類したところ、図 1 に示すように背景に地図がない路線図(以下、地図なし路線図)が全体の 67.6%を占める結果となり、背景に地図がある路線図と比較すると 2 倍以上多く存在することが明らかとなった。さらに、地図なし路線図に関して、背景が白の無地、もしくは白以外の色の無地に分類を行ったところ、背景に白の無地を採用している路線図が大多数を占めることがわかる。以上より、路線図の実態把握を行う上でまずは全国で最も多く提供されている背景に白の無地を採用している地図なし路線図に

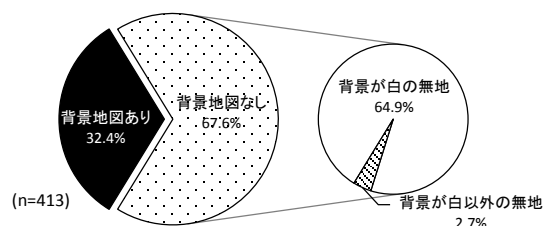


図 1 路線図の背景内訳

着目し、より詳細な調査を実施することにした。以下では、対象とするデータとして、背景白の地図なし路線図 268 件のうち無作為抽出法により抽出された 30 件を使用し得られた結果を示している。

(4) フラクタル次元について

本研究では、路線図全体の形状の複雑さを定量的に示すためにボックス・カウンティング法によるフラクタル解析を行い、フラクタル次元 D を算出した。 D 値は $1 \leq D \leq 2$ の値をとり、値が大きいほど対象の形状が複雑であることを表す。解析には、農業・食品産業技術総合研究機構による「fractal3」を使用した。なお、ボックス・カウンティング法の詳細については多くの文献(例えば蝶名林らによる研究³⁾)で発表されており、そちらを参照されたい。

フラクタル次元の算出の際には、画像処理ソフト「Adobe Photoshop」を用いて路線図データを白黒 2 階調の画像に変換した後、黒の部分のフラクタル次元を算出した。

3. 基礎集計結果

表 2 にバス路線図のデザインに関する実態調査の集計結果を一部項目のみ示す。まず、路線図に記載のバス停の個数は 100～199 個の割合が最も高く、次いで 200～299 個の割合が高い。中には 300 個以上のものも一部みられている。系統数については 11～20 本が最も多く、約半数の割合を占める結果となっている。路線図紙面上に使われているフォントの種類はゴシック体の選択率が 100% となってお

り、全ての路線図でゴシック体が採用されていることがわかる。バス停名の向きについては、横書きの選択率が 93% で最も多く、横書きが主流であるといえる。また、路線の色の数は 1 色のみの割合が最も高くなっているが、中には 30 色以上の色を使用した路線図も見られた。そして、30 件の全路線図に使われている 184 色に対してクラスター分析を適用したところ表 2 のように 10 色に分類でき、暖色系(赤黄)と寒色系(青紫)の色はほぼ同じ割合であることがわかる。路線図全体としての複雑さに関しては、図 2 より D 値が高くなるほど図や文字が紙面に占める割合が高く密になっているといえる。

4. まとめ

本研究ではバス案内の路線図に着目し、その実態を定量的に明らかにした。しかし、全国的な路線図の特徴を把握するまでに至っていないという課題がある。今後の方針としては、サンプル数を増やすとともに、全国のバス路線図の類型化を試みる予定である。路線図の特徴を把握するとともに、さらにはバス利用者サイドから見た評価を行っていくことで、わかりやすい路線図のあり方を検討したい。

参考文献

- 1) 国土交通省: 魅力あるバス事業のあり方研究会－中間とりまとめ－, 2005
- 2) 林良太郎他: 分かりやすさを考慮したバス路線網改編に関する研究, 土木計画学研究・講演集, 2002
- 3) 蝶名林他: フラクタル次元解析を用いた景観認知による可視化モデルの複雑性の定量化手法, 日本建築学会技術報告集, Vol.22, 2005

表 2 バス路線図のデザインに関する集計結果(一部)

項目	定義	集計結果					
バス停数 (n=30)	路線上に表記してある全バス停の個数	10～49個 7(23%)	50～99個 5(17%)	100～199個 10(33%)	200～299個 6(20%)	300個以上 2(7%)	
系統数 (n=30)	路線図上に記載している系統の数	1本 3(10%)	2～10本 8(27%)	11～20本 14(47%)	21～30本 1(3%)	31～40本 2(7%)	41本～50本 0(0%)
フォント (複数選択)	路線図紙面上に使われているフォントの種類(英数字、広告情報内の文字は除く)	ゴシック体 明朝体 その他 30(100%) 5(17%) 2(7%)					
バス停名向き (複数選択)	バス停名が【縦書き、横書き、斜め書き】に書いてあるか否か	縦書き 横書き 斜め書き 23(77%) 28(93%) 3(10%)					
色の数 (n=30)	各路線図の路線の色の種類の合計値	1色 10(33%)	2～5色 8(27%)	6～10色 6(20%)	11～15色 4(13%)	16色以上 2(7%)	
色の種類 (n=184)	路線に用いられている色のRGB値を記録した後、全路線図に対して色を分類	赤 15.8%	黄 10.9%	黄緑 8.7%	緑 8.2%	水色 8.7%	青 13.0%
フラクタル次元 D 値(n=30)	路線図全体の形状の複雑さの度合い	1.3以上1.4未満 2(6.7%)	1.4以上1.5未満 1(3.3%)	1.5以上1.6未満 15(50.0%)	1.6以上1.7未満 10(33.3%)	1.7以上 2(6.7%)	

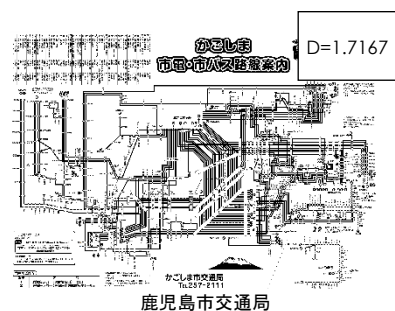
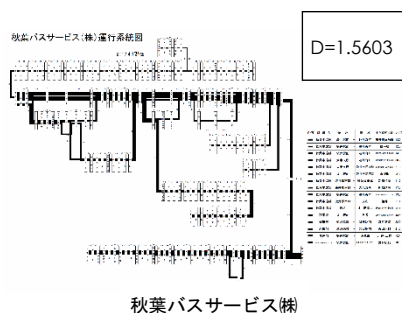
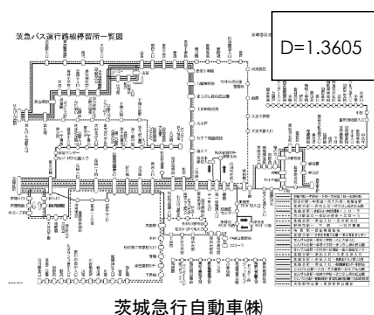


図 2 フラクタル次元と路線図の比較