

福岡市ウォーターフロントー天神地区間における都心循環BRT走行ルートの検討

福岡大学工学部社会デザイン工学科 辰巳 浩, 堤 香代子, 吉城 秀治, 中原 寛貴, 田中 啓介

1. はじめに

博多心頭周辺地区のウォーターフロント(WF)地区は近年、国内外から多くの人々が訪れるエリアとなっている。その一方でバス路線は乗り場が分りにくく、イベント開催時の公共交通の安定性・利便性の低下により、天神・博多駅周辺地区とのアクセス機能の不良という課題が浮き彫りとなっている。そのような状況の中で、WF地区の再整備計画によりさらなる利用者の増加が見込まれている。そこで、福岡市は天神・博多・WF地区の3地区を結ぶBRT導入を検討し、連節バスの導入を決定している。

筆者らは既往研究で渡辺通り、大博通りに中央走行式バス専用レーンの導入の検討を行い、渡辺通りは現段階での導入が困難、大博通りは導入の可能性を明らかにしている。本研究ではWF地区から天神地区を対象区間にBRT導入の検討を行うための。しかし、この区間には車線数の問題により中央走行式バス専用レーンの導入は困難であることから、一般車線を走行することを含めたBRT導入の検討を行う。観光客、市民にとって利便性・速達性のある交通機関とするために、走行ルートおよび区間内の新たなバス停の設置を含めた最速ルートの検討を目的とする。加えて、パーク&ライドP&Rを加味した最速ルートの検討も行う。

2. 走行ルート、バス停位置の候補

西日本鉄道株式会社(西鉄)は、福岡市、福岡県警の3者へヒアリング調査を実施し、それらの調査をもとに実現可能性のある走行ルートを5つ候補として設定した。次に、ルート上にバス停を設定することを想定し、バス停の候補位置も設定した。5候補ルートの市民会館北側ルート、市民会館南側ルート、貨物線跡地①ルート、貨物線跡地②ルート、都市高速下ルートである。バス停は交差点の中央に設置することにし、合計18箇所を候補として設定した。ルートおよびバス停の位置を図1に示す。



写真1 BRT走行の候補ルートの道路状況



図1 BRT走行の候補ルートとバス停位置

3. 最速ルートの検討

3-1. 所要時間の検討

連節バスの導入に際しては、既に国際会議場・サンバシ前バス停と天神バス停はバス停の設置が想定されるため、この2つのバス停を起終点とするBRT路線を検討する。

(1) ルートの距離、信号機、右左折回数

各候補ルートの国際会議場・サンバシ前バス停と天神バス停間の距離よりBRTの所要時間を求める。天神地区の交通量等を考えると、BRTが30km/hの一定速度では走行できない。そこで、BRTの所要時間を求めるために、各ルートに設置されている信号機の数、信号現示および右左折回数を調査した。それらの調査結果を表1に示す。

各候補ルートの交差点に設置されている信号機は合計23基であり、平成27年9月26日(火)の13~15時に各信号機を3サイクルずつビデオカメラで撮影し、後日、信号現示を求めた。

(2) 所要時間の計算

BRTの所要時間は、一定速度(30km/h)で走行したときの所要時間と、各ルート上の信号による遅れ時間を算出して、この2つの時間を加算したものを所要時間とした。信号による遅れ時間はビデオ撮影から求めた信号現示を用い、図2に示す方法で算出した。なお、この遅れ時間は方向別に算出して平均値を用いた。その結果を表1に示す。

(3) 走行ルートの評価

評価項目ごとに1~5位の順位を付け、1位は◎で4点、2位は◎で3点、3と4位は△で2点、5位は×で1点とし、各ルートの合計点を算出した。その結果を表2に示す。

評価点の高い順に、貨物線跡地①、貨物線跡地②、北側が評価された。

表1 候補走行ルート別BRTの所要時間

ルート	距離(km)	信号数(基)	右左折回数	所要時間(分)	遅れ加算所要時間(分)
北側	1.90	10	2	3.9	6.3
南側	1.85	12	4	3.7	7.0
貨物線跡地①	1.90	6	3	3.8	5.5
貨物線跡地②	2.00	5	3	4.0	5.7
都市高速下	2.70	10	3	5.4	8.6

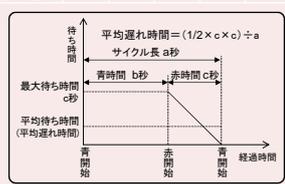


図2 平均遅れ時間の算出方法

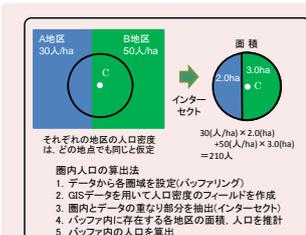


図3 300mパツファ内の人口の求め方



図4 バス停から300m圏内の居住人口



図5 バス停から300m圏内の事業所



図6 バス停から300m圏内の医療機関

3-2. バス停の検討

国際会議場・サンバシ前バス停と天神バス停はバス停の設置が想定されるため起終点バス停とし、その間に1箇所BRTのバス停を設置するものとする。そのために、2章の18箇所の候補バス停ごとに、居住人口、事業所数、医療機関数、市民会館までの距離、起終点(国際会議場・サンバシ前バス停と天神バス停)から候補バス停までの距離を求め、評価する。

なお、18箇所の候補バス停の道路状況(車線数、歩道の有無、幅員、自転車レーンの有無など)をバス停ごとに調査したが、今回の評価には含んでいない。

(1) 居住人口、事業所数、医療機関数

居住人口、事業所数、医療機関数については主にGISソフトを使用し、各バス停から300mパツファ内に含まれる居住人口、事業所数、医療機関数を算出した。そのパツファ内のデータの算出は図3に示す方法を用いた。

用いたデータは、居住人口は平成22年国勢調査、事業所数は平成21年経済センサス、医療機関数は平成22年国土数値情報であり、図4~6と表3に示す。

その結果、居住人口はバス停No.16付近、事業所数はバス停No.5付近、医療機関数はバス停No.5付近が最も多い。事業所数、医療機関数に関しては天神地区の影響を大きく受けていることが考えられる。

(2) 市民会館までの距離

ヒアリング調査より市民会館への需要が大きいため、市民会館へのアクセス機能は必要と考えた。そこで、各バス停から市民会館までの距離を求め、表3に示す。その結果、バス停No.11が最も近い。

(3) 起終点バス停からの距離比

起終点(国際会議場・サンバシ前バス停と天神バス停)から候補バス停までの距離を求め、その比を表3に示す。なお、距離比の表し方は各候補バス停において、天神バス停から候補バス停までの距離を1とした。その結果、バス停No.1が最も起終点バス停の間に位置する場所にある。

(4) バス停位置の評価

評価方法は居住人口、事業所数、医療機関数は1~18位までの順位を付け、1-3位を◎で4点、4-8位を◎で3点、9-13位を△で2点、14-18位を×で1点とする。市民会館までの距離は200m以内を◎、201-350mを◎、351-500mを△、501m以上を×とする。起終点バス停との距離比は15%以内を◎、16-30%を○、31-60%を△、61%以上を×とし、各バス停の合計点を算出した。その結果を表4に示す。バス停No.10、次いで、No.7、No.8とNo.12が評価された。

表3 候補のバス停の概要

バス停番号	居住人口(人)	事業所数(社)	医療機関数(院)	市民会館距離(m)	起終点距離比
1	32	37	0	684	1.03
2	135	84	1	481	1.39
3	503	341	7	243	1.99
4	431	609	11	344	1.21
5	250	1382	33	442	1.23
6	635	1182	25	367	1.80
7	627	947	16	295	1.50
8	627	787	14	254	1.28
9	737	310	2	111	0.87
10	1210	497	5	244	1.77
11	476	192	0	89	0.87
12	1210	422	4	244	1.05
13	940	223	1	233	1.04
14	1111	306	2	287	1.05
15	1111	262	2	324	1.09
16	1283	252	2	386	1.30
17	1180	259	5	476	1.22
18	813	193	2	514	1.08

表4 候補のバス停の評価

バス停番号	居住人口	事業所	医療機関	市民会館まで	起終点距離比	合計点
1	×	×	×	×	◎	8
2	×	×	×	△	△	7
3	△	○	○	△	×	11
4	×	○	○	○	○	13
5	×	◎	◎	△	×	12
6	△	◎	◎	△	×	13
7	△	◎	◎	○	△	15
8	△	◎	◎	○	○	14
9	△	◎	◎	○	○	14
10	◎	○	○	○	○	16
11	×	×	×	○	◎	11
12	◎	○	△	△	△	14
13	○	×	×	○	△	10
14	○	△	△	○	△	12
15	○	△	△	○	×	11
16	◎	△	△	×	×	11
17	○	△	△	○	×	11
18	○	×	×	△	×	8

評価方法: 居住人口、事業所数、医療機関数は1~18位までの順位を付け、1-3位を◎で4点、4-8位を◎で3点、9-13位を△で2点、14-18位を×で1点とする。市民会館までの距離は200m以内を◎、201-350mを○、351-500mを△、501m以上を×とする。起終点バス停との距離比は15%以内を◎、16-30%を○、31-60%を△、61%以上を×とする。

3-3. P&Rの検討

福岡市へのヒアリング調査から、都市高速利用者をターゲットとして天神北ランプ、須崎心頭周辺等北側で受け皿となる駐車場(簡易的なコインパーキング等は除く)をP&R駐車場の施設として選定した。駐車場の名前と位置を図6に示す。P&R駐車場の評価項目は駐車容量、稼働率、年間平均容量、休日(イベント日)平均容量、バス停の有無、近づくバス停までの距離の6つを設定し、各駐車場のHPや現地での聞き込み調査で求めた。その結果を表5に示す。

本研究では、利用可能な駐車容量が十分に確保できること、近くにバス停が存在すること、都市高速出入口への動線が明瞭であることを考慮した。その結果、競艇場駐車場、競艇場第1,2,3駐車場、競艇場第7,8駐車場、競艇場第12駐車場、競艇場第14駐車場の計5つの駐車場がP&R駐車場としての利用が望ましいことが明らかとなった。

表5 P&Rの候補駐車場の概要と近づくバス停情報

駐車場名	駐車容量(台)	稼働率	年間平均容量(台)	休日・イベント日平均容量	300m圏内のバス停No.	そのバス停までの距離(m)
マリメッセ駐車場	800	-	232	80	マリメッセ前	-
国際会議場駐車場	243	-	110	49	国際会議場・サンバシ前	120
サンバシ前駐車場	140	-	41	18	国際会議場・サンバシ前	-
国際センター駐車場	99	-	42	15	18	-
市営東港駐車場	362	-	91	18	-	-
ベイサイド第2.3駐車場	273	-	69	14	-	-
競艇場駐車場	195	-	111	20	9	122
競艇場第1,2,3駐車場	1,490	-	849	149	3	250
競艇場第7,8駐車場	460	-	315	207	2	33
競艇場第12駐車場	195	-	134	88	3	256
競艇場第14駐車場	166	-	131	72	1	297
KBのP&R	260	-	182	120	3	168
トラストP&R北天神	515	-	158	180	3	275
トラストP&R南天神	777	-	238	272	-	-
アイラ長浜P&R	66	-	-	-	4	234
ヤマア長浜P&R	76	-	-	-	-	-



図7 P&Rの候補駐車場の位置

4. まとめと今後の課題

本研究ではWF地区から天神地区へのアクセス機能向上を主目的として、WF地区ー天神地区において中央走行式バス専用レーンには特化せずに一般車線を走行することを含めたBRT導入を想定した最速ルートの検討を行った。

その最速ルートの選定においては、ルートの評価点とバス停の評価点の合計点数が最大のものを最速ルートとして選定した。また、P&Rを考慮した場合も同様に、最速ルートを選定した。その結果を、既存の道路網データで検証した場合も含めると、次のようになる。

- 5つの候補ルートではバス停No.9付近にバス停を設けた貨物線跡地①ルートが最速ルートである。
- 既存の道路網の3つの候補ルートではバス停No.10付近にバス停を設けた市民会館南側ルートが最速ルートである。
- P&Rを考慮した5つの候補ルートではバス停No.9付近にバス停を設けた貨物線跡地①ルートが最速ルートである。
- P&Rを考慮した既存の道路網の3つの候補ルートではバス停No.9付近にバス停を設けた市民会館北側ルートが最速ルートである。

今後の課題は、バス停の評価項目として各バス停から競艇場までの距離を加えた分析を行い、評価を行う。また、評価項目はルート、バス停の各評価項目に適切な重みを考慮して点数化を行うなど、点数化の方法についても再検討を行う。さらに、最速ルートの選定後、その走行ルートの交通シミュレーションの実行を行い、検証する。

今後は中央走行式バス専用レーンの導入、サイドレーンの導入、一般車線を走行することを含めたBRTの導入を考慮した検証を行う。