

通勤時間帯における地域間の公共交通利便性格差に関する研究

-岩手県盛岡市を対象として-

小松 大貴¹・平井 寛²・武田 岳³・南 正昭⁴

¹学生会員 岩手大学大学院 工学研究科社会環境工学専攻 (〒020-8551 岩手県盛岡市上田四丁目3-5)

E-mail:t2514006@iwate-u.ac.jp

²正会員 岩手大学准教授 工学部社会環境工学科 (〒020-8551 岩手県盛岡市上田四丁目3-5)

E-mail:hirai@iwate-u.ac.jp

³正会員 東日本旅客鉄道株式会社 (〒151-8571 東京都渋谷区代々木二丁目2-2)

E-mail:yellowgg44@gmail.com

⁴正会員 岩手大学教授 工学部社会環境工学科 (〒020-8551 岩手県盛岡市上田四丁目3-5)

E-mail:minami@iwate-u.ac.jp

本研究では岩手県の盛岡都市圏を対象とし、バスの遅れに関してバス停での現地調査を行った。その後生産年齢の割合やバス・鉄道の運行水準を考慮し、地理情報システム(GIS)を用いて公共交通の利便性に関して地域差を表す分析を行った。その結果、バスの遅れに関しては道路環境が比較的悪い、盛岡市北西部の路線で遅れやすい傾向にあることがわかった。またGISの分析に関しては運行水準の指標化を行った結果、同じ郊外でも公共交通の利便性が高い地域と低い地域を明らかにした。

Key Words : *transportation planning, regional difference of transportation, bus*

1. はじめに

岩手県盛岡市は、中心市街地に官公庁や企業が集積しているため、朝ラッシュ時には中心市街地に向け交通が集中する。道路構造では、中心市街地から南側のバイパスを除き片側1車線の道路を必ず通行する必要があり、郊外の片側2車線の道路と比べ狭く、ボトルネックとなっている。その結果、通勤時間帯を中心に渋滞が発生している。同じ道路を走る路線バスは渋滞により定時性が確保されにくくなっている。バスの遅れや生産年齢の割合等の地域特性、バス・鉄道の運行水準を考慮し、公共交通の利便性に関して地域差を表した事例研究は数少ない。本研究は盛岡都市圏(盛岡市・滝沢市・矢巾町・紫波町・雫石町)を対象とし、通勤時間帯における各地域における公共交通のサービス水準を明らかにし、地域間における公共交通の利便性の格差を示す。そして、盛岡市をはじめとした地方中規模都市の今後の交通施策に示唆を与えることを目的とする。

2. 既存研究のレビュー

公共交通の地域内格差の点から考察した研究は少ない。徳永ら¹⁾は仙台市を対象とし、公共交通サービス水準や商業変化による地域区分を行い、地域特性や個人属性の違いから生活行動の変化と満足度の格差について分析を行った。その結果、都心近郊区域においても地域間や個人属性で格差があること、満足度には現在の生活環境の影響が大きいことを明らかにした。

また、南ら²⁾は盛岡都市圏において中心市街地への4地区(青山・松園・都南・盛南)を対象としてアクセシビリティの解析を行っている。しかし、鉄道の運行水準や、路線バスに起こりうる遅れに関しては考慮していない。

3. 調査方法

(1) バスの運行状況調査

バスの遅れにより、地域間において運行サービスの格差が生じていないかを調べるために、運行調査を行った。対象となるのは岩手県交通と岩手県北自動車の路線バスである。盛岡市には2002年から導入した、バスの位置を

知らせる「バスロケーションシステム」が設置されており、運行状況を把握できる。しかし、一部のバスには搭載されていないことや、時刻がバス停の時刻表と異なる部分があり、システム上不備がある。そのため筆者がバス停において、通勤時間帯のバスの遅れを調査した。対象としたのは系統が比較的多く集中し、市街地方面に向かう3か所のバス停で行った。図-1に場所を示す。それぞれのバス停での調査に関して説明する。

a) 県立中央病院前バス停

日時：平成27年6月22日（月）7:00～9:00
 天候：晴れ（予報降水確率，午前10%，午後30%）
 概要：中心市街地から北に約1.5kmに位置する。バス路線は北東部の盛岡市松園地区を発車するバスが中心であり、ピーク時27本（7時台）乗り入れている。

b) 館坂橋バス停

日時：平成27年6月23日（火）7:00～9:00
 天候：曇り（予報降水確率，午前20%，午後40%）
 概要：中心市街地から北西に約2kmに位置する。バス路線は北部の八幡平市・滝沢市巢子地区・岩手町，北西部の滝沢市鶴飼地区・盛岡市青山地区・みたけ地区，西部の雫石町から乗り入れている。ピーク時は39本（7時台）である。

c) 南大通二丁目バス停

日時：平成27年6月19日（金）7:00～9:00
 天候：晴れ（予報降水確率，午前10%，午後20%）
 概要：中心市街地から南に約1.5kmに位置する。バス路線は南部に位置する盛岡市都南地区・矢巾町・紫波町，南西部の盛岡市本宮地区，向中野地区から乗り入れている。ピーク時は18本（7時台）である。

(2) 地理情報システムを用いた分析

本研究では地域差があることを視覚化するために、地理情報システム（以下GIS）を用いた分析を行った。はじめにバス停や鉄道駅の影響を調べるためにバス停圏と駅勢圏の分析を行った。なお、バス停圏は「一般的な人が抵抗感なく歩ける範囲」とされる300m³、駅勢圏は全世代で過半数の人が歩くことができる1km⁴と設定した。次にバス停圏，駅勢圏における人口を調べた。方法は平成22年度国勢調査小地域人口を用い、居住点の設定を行った。ここで「居住点」とは「小地域内の人口が集中する点」とする。設定は、バス停圏・駅勢圏人口をより正確に分析を行うため、数十m単位の分析が必要である。小地域単位では大きすぎるため、メッシュデータに配分

を行った。また、人口の配分にはメッシュごとの土地利用に応じて、実際に人が住んでいると考えられる地域に人口を配分した。分析の精度も勘案し、本研究では100m×100mの土地利用細分メッシュを使用した。その後バス停圏・駅勢圏が居住点と重なった部分を切り取り、面積比で人口を算出した。なお、人口は20-64歳人口を用いた。

最後に地域ごとに利便性を表-1のように指標化した。(1)で調査したバスの遅れは10分を境とした。鉄道の本数は7-8時台に盛岡駅に着く列車を、バスは7-8時台に(1)で調査したバス停を出発するバスを対象とし、20分に1本（2時間で6本）を境とした。また、バス停が鉄道駅勢圏にあるかどうかを考慮し、地域差があるかを分析した。



図-1 各バス停の位置

表-1 利便性に基づく指標

		バス遅れ			
		10分未満	10分以上		
バス本数	2時間で7本以上	A (赤)	B (黄)		
	2時間で6本以下	C (緑)	D (青)		
↓					
		A (赤)	B (黄)	C (緑)	D (青)
鉄道本数	2時間で7本以上(東北線・IGR)	A+	B+	C+	D+
	2時間で6本以下(その他)	A	B	C	D
鉄道駅勢圏外		A-	B-	C-	D-

4. 結果と考察

(1) バスの運行状況調査結果

各バス停で行った結果を次に示す。盛岡市を中心とした位置関係図を図-2に示す。また、調査結果の例を表-2に示す。

a) 県立中央病院前バス停

遅れ時間は平均3分、最大10分であり、標準偏差は2.2である。調査した3地点の中では最も定時性が高かった。中でも最も運行本数が多い松園バスターミナル（以下、松園BT）発では遅れが6分以内であった。これはバス路線が朝7~9時に限り、リバーシブルレーンによる片側3車線化が行われ、そのうち1車線がバス専用レーンとなること、公共車両優先システム（PTPS）が導入されていること、片側1車線区間が一方通行になることに加え、バス・タクシー・二輪以外進入禁止となることがあげられている。これらの施策が定時性向上へ一定の効果をあげていることがわかる。一方で滝沢市から来るバス（228, 229系統）は定時性が低く、全てで6分以上遅れており、定時性が低いことが分かった。しかし、これらの路線は他の系統で代替することが可能なバス停を通るため、通勤に関して損失は少ないと考えられる。



図-2 位置関係図

(※NT=ニュータウン, BT=バスターミナル)

b) 館坂橋バス停

遅れ時間は平均10分、最大25分であり、標準偏差は4.7である。遅れ時間の平均はa)より長く、定時性が低いことが分かった。遅れが大きくなった原因は調査バス停までに渋滞の比較的多い交差点を通過しており、定時性が失われている。即ち、バス利用者が調査地点から先の目的地にも遅れて到着するため時間損失が生まれていることが分かる。中でも菓子ニュータウン（以下、菓子NT）を経由するバス（A71系統）とかつらぎ団地を経由するバス（227系統）では、本数は1本と利便性が低く、定時性も低いことが分かった。

表-2 バス停での調査結果例
(南大通二丁目バス停)

系統	始発	行き先	調査地点までの距離(km)	時刻表	実際	実際との差分(分)
都南A	都南BT	盛岡駅	5.0	7:10	7:10	0
503	矢巾営業所	盛岡駅	11.9	7:09	7:11	2
505	矢巾営業所	盛岡駅	11.3	7:09	7:11	2
602	日詰駅前	盛岡駅	19.2	7:08	7:16	8
318	都南BT	松園営業所	4.5	7:17	7:20	3
602	日詰駅前	盛岡駅	19.2	7:18	7:25	7
504	矢巾営業所	盛岡駅	12.5	7:23	7:28	5
507	矢巾営業所	盛岡駅	12.9	7:24	7:29	5
512	矢巾営業所	盛岡駅	21.0	7:23	7:30	7
414	都南営業所	岩手牧場	6.7	7:32	7:31	-1
505	矢巾営業所	盛岡駅	11.3	7:29	7:35	6
602	日詰駅前	盛岡駅	19.2	7:28	7:38	10
507	矢巾営業所	盛岡駅	12.9	7:34	7:40	6
501	矢巾営業所	盛岡駅	12.4	7:35	7:45	10
513	矢巾営業所	盛岡駅	20.6	7:43	7:51	8
504	矢巾営業所	盛岡駅	12.5	7:43	7:52	9
507	矢巾営業所	盛岡駅	12.9	7:49	7:55	6
602	志和町	盛岡駅	19.2	7:48	8:00	12
606	日詰駅前	盛岡駅	22.4	8:10	8:11	1
605	矢巾営業所	盛岡駅	11.3	8:09	8:15	6
603	矢巾営業所	盛岡駅	11.9	8:12	8:16	4
512	矢巾営業所	盛岡駅	21.0	8:08	8:21	13
602	日詰駅前	盛岡駅	19.2	8:09	8:21	12
508	都南総合支所	盛岡駅	5.2	8:18	8:22	4
411	バスセンター	バスセンター	19.0	8:29	8:29	0
220	盛岡市立病院	滝沢営業所	3.3	8:17	8:33	16
219	盛岡駅	盛岡駅	9.2	8:27	8:35	8
都南A	都南BT	盛岡駅	5.0	8:30	8:35	5
602	日詰駅前	盛岡駅	19.2	8:24	8:37	13
605	志和町	盛岡駅	26.1	8:55	8:50	-5
318	都南BT	松園営業所	4.5	8:52	8:52	0
503	矢巾営業所	盛岡駅	11.9	8:52	8:56	4
508	都南総合支所	盛岡駅	5.2	8:58	9:01	3

c) 南大通二丁目バス停

遅れ時間は平均6分、最大16分であり、標準偏差は4.6である。盛岡市立病院から来た便（220系統）が最も定時性が低かった。これは滝沢市から来た便の折り返しであり、そちらで遅れがあったことが影響していると考えられる。また、矢巾町の南に位置する紫波町から来た便（602系統）と矢巾町から国道4号線を経由してきた便（512・513系統）、都南地区から来た便（507・508系統）は市内で最も混雑する盛岡南インター入口交差点⁹⁾を通過する。そのため遅れが拡大したものとみられる。また、605系統は早く到着している。これは途中でダイヤに余裕がある設定であったことが要因とみられる。

(2) 地理情報システムを用いた分析

20-64歳人口を指標ごとに分けた結果は表-3に示す。バスの利便性が高く、定時性が高い指標「A」の割合は全体の11.4%であり、松園NT方面や青山駅周辺に見られた。また、バスの利便性は高いが、定時性が低い指標「B」は全体の41.2%、バスの利便性は低い、定時性が高い指標「C」は全体の41.0%であった。この二つの割合を合わせると全体の82.2%となる。この指標は、ある程度路線バスを信用して使うことができる割合である。一方でバスの利便性が低く、定時性も低い指標「D」は全体の6.4%であった。このうち、鉄道駅も通勤に使うことができない指標「D-」は全体の5.2%となった。この指標「D-」の地域では公共交通の利便性が低く、自家用車を使わざるを得ない人たちと考えられる。

また盛岡都市圏において指標で分類した居住点を表した図-4に示す。指標「A」は北西部の一部や盛岡市中心市街地から松園NT方面へ連なっていることがわかる。また、指標「B」は南から中心市街地、北西に位置する滝沢NTや盛岡北高や、北方向へと広がっていることが分かる。指標「C」は中心市街地から離れた郊外に散在している。指標「D」は西側に広がっているが、北西部に関しては指標「B」に隣接している。このことから北西方向や西方向、南方向では定時性が低く、南西方向や北東方向は定時性が高いことがわかる。

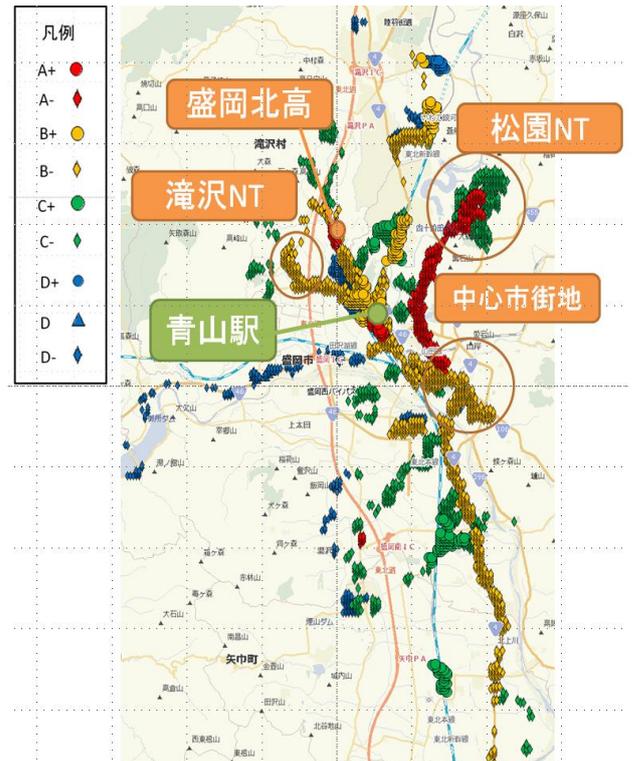


図-4 指標分類した居住点分布

表-3 表-1に基づき分類された人口

指標	遅れ時間	バス本数	鉄道本数	20-64歳人口(人)	割合(%)
A+	小	多	多	537	0.6%
A	小	多	少	0	0.0%
A-	小	多	圏外	10,420	10.8%
B±	大	多	多	5,047	5.2%
B	大	多	少	0	0.0%
B-	大	多	圏外	34,595	35.9%
C+	小	少	多	18,731	19.5%
C	小	少	少	0	0.0%
C-	小	少	圏外	20,778	21.6%
D+	大	少	多	879	0.9%
D	大	少	少	290	0.3%
D-	大	少	圏外	4,998	5.2%
合計				96,275	100.0%

5. おわりに

本研究では通勤時間帯において盛岡都市圏の各地域における公共交通のサービス水準を明らかにし、地域間における公共交通の利便性の格差を示す分析を行った。その結果から得られた成果を以下にまとめる。

バスの運行状況調査においては朝ラッシュ時である7時から9時に通過するバスの遅れを調査した。その結果、道路環境が比較的悪い、館坂橋バス停を通過する北西部からのバスで遅れ平均が最も長いことが明らかとなった。遅れの要因は多数あると考えられるが、今回行った調査では、車線数が少なく、PTPSがないため遅れが大きくなったと考えられる。

また、地理情報システムを用いた分析では、バスの運行状況調査や運行本数を用いて指標化を行い、公共交通の利便性が高い地域と低い地域を明らかにした。特にA+のような利便性の高い地域のバス本数をD-のような利便性の低い地域に分配し、格差是正のためには公共交通が不便の地域を減らす施策が必要と考える。

今回は系統が集中する3か所のバス停から県庁・市役所前を通る系統に絞り分析を行っている。県庁・市役所前を通る系統は他にもあるため、より詳細な通勤交通の分析を行う必要がある。よって今後は対象とするバス停を拡張し、さらなる分析を進める予定である。

参考文献

- 1) 徳永幸之, 久保田恒太, 成田幸久: 地域特性と個人属性を考慮した生活行動と満足度の格差分析, 土木計画学研究・論文集, No.23, pp229-236, 2006.
- 2) 南正昭, 内蔵学, 安藤昭, 赤谷隆一: 盛岡都市圏におけるアクセシビリティ評価システムの開発, 土木情報利用技術論文集, Vol.15, pp97-102, 2006.
- 3) 土木学会: バスサービスハンドブック, 2006.
- 4) 内閣府: 歩いて暮らせるまちづくりに関する世論調査, 2009
- 5) 国土交通省東北地方整備局岩手河川国道事務所: 平成 24 年度第 1 回岩手県渋滞対策協議会, <http://www.thr.mlit.go.jp/iwate/jimusho/jutaikyo/pdf/jutai24-1.pdf>, 2012
- 6) 盛岡市: もりおか交通戦略計画書, 2009

(?????.?? 受付)