

ポートランド都市圏における交通結節点の 周辺土地利用及びアクセス性の特性と 配置に関する研究

讃良 将信¹・松行 美帆子²・中村 文彦³

¹学生非会員 横浜国立大学 大学院都市イノベーション学府 (〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台79-5)

E-mail: sawara-masanobu-gm@ynu. jp

²正会員 横浜国立大学 大学院都市イノベーション研究院 (〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台79-5)

E-mail: mihoko@ynu. ac. jp

³正会員 横浜国立大学 大学院都市イノベーション研究院 (〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台79-5)

E-mail: nakamura-fumihiko-xb@ynu. ac. jp

本研究では、コンパクトプラスネットワークの都市づくりに関するモデルの一つを明らかにすることを目的とし、ポートランド都市圏において交通結節点周辺の土地利用及びアクセス性の評価を行った。対象地は、アメリカオレゴン州ポートランド都市圏のMax Light Rail上の7駅とした。アクセス性に関してはバス、自転車、徒歩、自動車の4種の交通手段に注目し、土地利用に関してはゾーニング割合及び従業者、従業者居住者比からその特性を明らかにした。

Key Words : Node index, Place index, Land use, Accessibility, Portland

1. はじめに

我が国では、2010年から人口減少が始まり、郊外化した市街地の人口減少がすでに進んでいる都市も多い。この結果、インフラに関する膨大な維持コストや都市施設・交通インフラにアクセスできない人々の増加などの問題が生じており、そのような問題は今後いっそう深刻化すると考えられる。これに対して国土交通省では、「コンパクトプラスネットワーク」という都市構造を提唱し、その実現化のために「立地適正化計画」の作成を地方自治体ができるようになった。この「立地適正化計画」では都市機能誘導区域を定め、交通結節点に都市機能を集積させることを図っているが、どのような都市機能をどのような交通結節点に集積させるかについては明示されていない。

一方、海外に目を向けると、この「コンパクトプラスネットワーク」という都市構造に類似した都市構造をもつ都市も見られる。たとえば、アメリカのオレゴン州ポートランドでは、ダウンタウンから郊外部を結ぶMax Light Rail(以下、MAX)と呼ばれるLRTや、中心部を走るストリートカーが整備され、さらに、充実したバス路線がある。また、居住地域から徒歩20分圏内に公共交通機関や商業施設等への

アクセス可能な場所を「20分圏ネイバーフッド(20-minute neighborhoods)」とするなど、都市拠点から歩いて生活ができるまちづくりを行っている。

そこで本研究では、オレゴン州クラカマス郡、コロンビア郡、マルトノマ郡、ワシントン郡、ヤムヒル郡、及びワシントン州クラーク郡、スカマニア郡から構成されるポートランド都市圏における交通結節点の土地利用及びアクセス性を明らかにし、それらの配置に関してどのような特徴があるのかを明らかにする。また、コンパクトプラスネットワークの都市づくりに関して、そのモデルの一つを提示することを本研究の目的とする。

交通結節点に関する既存研究として、Zweedijkら(1999)¹は、Node Index(アクセス)-Place Index(土地利用)による評価手法を考案した。Node Indexとは、その場へのアクセス性を評価するための指標であり、Place Indexはその場での活動の多様性を評価するための指標としている。この2指標を用いて、Bertolini(1999)²は交通結節点の機能を特定し、アムステルダム及びユトレヒト地域の評価を行った。また、Md Kamruzzamanら(2014)³は、3指標からなるNode Indexと5指標からなるPlace Indexを独自に作成し、ブリスベン地域内のTypologyを行った。

Node Index-Place Indexの観点は、交通結節点のアクセス性及び土地利用に着目する本研究においても有効な研究手法と考え、評価方法として用いた。

2. 研究手法

本研究では、ポートランド都市圏におけるダウンタウン地域を除いたMAXの駅と一部のバス路線を対象とする。

表-1に本研究におけるNode Indexを示す。各交通結節点までの交通手段として、バス・自転車・徒歩・自動車の4種を想定した。バスの評価項目中における運行頻度は、午前6時～9時をピーク時間帯と仮定し、算出した。算出方法は、交通事業者TrimetのHPから各交通結節点800m圏内におけるバス路線ごとの1時間あたりの本数を求めた後、合計値を算出し、最も運行頻度が高い時間帯の数値を採用した。バス停数、バス停間の平均距離は、GIS上で各交通結節点から半径800m圏内にあるものを抽出及び算出した。徒歩の評価項目中の交差点数は、半径800m圏内で交差点の数が多いほど、自宅、スーパー、学校など様々な施設や場所からのアクセスが容易になる仮定の基、決定した。歩道は大半の道路の上に、整備されているため、今回は除外した。

表-1 Node Index

交通手段	評価項目
バス	運行頻度(本/h)
	路線数(本)
	バス停数
	バス停間の平均距離(m)
自転車	自転車優先道路の距離(m)
徒歩	交差点数(箇所)
自動車	P&Rの最大駐車容量(台)

Place Indexは、1)ゾーニング割合、2)従業者居住者比の2種とし、全て交通結節点から半径800m圏内で抽出した。2)を用いることで、ゾーニングに加え、現況の土地利用の再現性を高めることを目的とし、Place Indexとして活用した。また、各交通結節点において、居住者1人に対してどれほどの従業者人数がいるのかを把握することを目的としている。

3. 交通結節点でのアクセス性と土地利用状況

ポートランド都市圏の北東に位置し、MAX Blue Lineが延伸している7駅を対象として、アクセス性及び土地利用の状況把握を行った(図-1)。対象の7駅は図-1中の青枠内に、ダウンタウンエリアは赤枠内に位置している。この対象駅の拡大図を図-2に示す。また、表-2にこの7駅の名称とダウンタウンからの所要時間を記載する。

所要時間に関しては、ダウンタウンに位置するMall SW 4thから公共交通機関と徒歩を利用し、最も早くたどり着くルートに掛かる時間とした。表-3にアクセス性、図-2にゾーニング割合、表-4に従業者居住者比を示す。

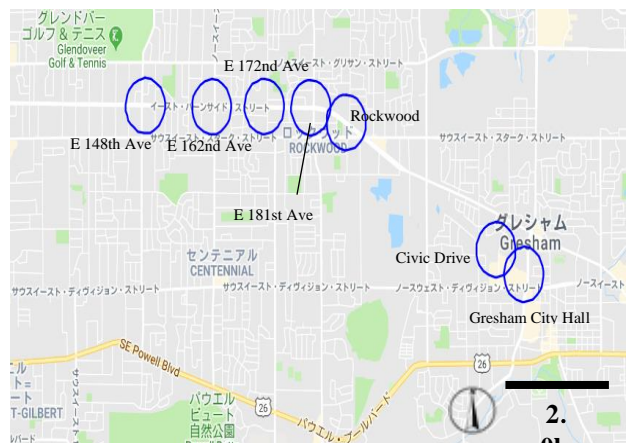
表-2 駅名とダウンタウンからの所要時間

駅名	所要時間(分)
E 148th Ave	34
E 162nd Ave	36
E 172nd Ave	38
E181st Ave	39
Rockwood/E 188th Ave	41
Civic Drive	57
Gresham City Hall	61



出典:Google Mapより著者作成

図-1 ポートランド市



出典:Google Mapより著者作成

図-2 対象駅

(1)アクセス性

表-3より、運行頻度に関しては、Gresham City Hallが最も高い数値を示しており、約2分に1本の頻度でバスが運行している。続いてCivic Driveとなっている。しかし、Civic Driveでは、5分に1本の運行頻度となっており、両駅の間には2倍以上の差が確認できる。一方で、E 148th Ave~Rockwood/E 181st Ave間の5駅では大きな差は確認できなかった。路線数に関しても、Gresham City Hall以外の駅では2~3路線と大きな差は確認できなかった。しかし、3路線の場合は、東西に運行するバス2本と南北に縦断するルートで運航しているバス1本となっていた。P&RはE 181st Aveに247台、Gresham City Hallに417台の駐車場を確認できたが、他の5駅では確認できなかった。徒歩に関しては、7駅全てにおいて100カ所前後であり、大きな差はなかった。

表-3 アクセス性

アクセス性 駅名	バス		自転車	徒歩	自動車
	運行頻度 (本/h)	路線数 (本)	自転車優先道路の距離 (m)	交差点数 (カ所)	P&Rの最大駐車容量 (台)
E 148th Ave	6	2	-	99	無
E 162nd Ave	9	3	-	106	無
E 172nd Ave	6	3	-	101	無
E181st Ave	8	3	-	90	247
Rockwood/E 188th Ave	9	3	-	94	無
Civic Drive	12	3	-	109	無
Gresham City Hall	28	8	-	97	417

注)－測定不能

自転車優先道路に関しては、GISのデータ上において、全ての道路に自転車優先道路が整備されていることになっていたため、今回は測定不能として表には記載していない。

総合的に7駅を比較すると、Gresham City Hallは公共交通でのアクセス性が優れており、徒歩に関しても、それほど大きな差がないことから、最も、7駅の中で最も充実したアクセス性を有していると言える。以上より、交通結節点としての機能が最も高いのは、Gresham City Hallであり、Civic Driveがそれに続くと考えられる。

(2)土地利用状況

7駅全体の傾向として、ゾーニングにおける住宅の割合が約9割以上を占めており、E 172nd Ave, E 181st Ave, Civic Drive, Gresham City Hallに関しては100%が住宅ゾーニングとなっている。最も住宅ゾーニングの割合が低いE 148th Aveに関しては、公園またはオープンスペースゾーニングが約10%を占めていた。

従業者居住者比に関しては、Gresham City Hallの数が最も高く、ここでは多くの職場があることが推察される。E 148th Aveが最も低く、その差は4倍以上もあった。また、E 162nd AveからGresham City Hallにかけて数値が大きくなっていく傾向も確認できる。

表-4 従業者居住者比

駅名	従業者居住者比
E 148th Ave	0. 08298
E 162nd Ave	0. 06437
E 172nd Ave	0. 08693
E181st Ave	0. 14538
Rockwood/ E 188th Ave	0. 19066
Civic Drive	0. 27166
Gresham City Hall	0. 36741

(3)考察

a)アクセス性に関して

今回対象とした7駅では、Gresham City Hallが非常

に大きな役割を担う交通結節点の一つなのではないかと考えられる。半径800m圏内に位置するバス停数は7駅の中で最多の18であり、路線数も最も高い数値を示している。また、ピーク時1時間あたりのバスの本数を示す運行頻度では、28本と非常に多く、通勤通学の際にも大きな役割を担っていると考えられる。さらに、P&Rの駐車場も隣接していることから、車でのアクセス性も考慮されていることが伺える。実際にGresham City Hall付近には、市役所やショッピングセンター、レストランなどが存在しており、そうした施設を訪れる人が多い可能性が考えられる。

また、路線数に関して、数値上は2~3路線となっている駅においても、実際のルートは東西のルートと南北のルートとなっており、数値のみでは判断できないアクセス性もあると考えられる。

b)土地利用状況に関して

まず、ゾーニング割合に関して、全ての駅で住宅ゾーニングの割合が非常に高い傾向にあった。しかし、Gresham City HallやCivic Driveは、Google Mapからは市役所やショッピングセンター、レストラン等の住宅以外の用途が多数確認でき、実際の土地利用状況と異なっていると考えられる。従業者居住者の値を見ても、Gresham City Hallが最も高い数値を示しており、居住者人数に対する従業者数が多いことが伺える。このように、Max Blue Lineの郊外部における交通結節点であるGresham City Hallには、住宅だけではなく、市役所やショッピングセンターなどの機能が集積しており、居住と就業、買い物の場となっており土地利用が混在していることが明らかになった。これらの市役所やショッピングセンターは駅前にも関わらず、大きな駐車場が整備されており、かつ駅前にはP&Rの駐車場が整備されていることから、公共交通だけではなく自動車でのアクセス性も確保していることが分かる。

E 148th Ave, E 162nd AveをGoogle Mapで確認するとゴルフ場や学校、スーパーが確認できるものの800m圏内はおおよそ住宅街となっており、ゾーニングが実際の土地利用状況との間に大きな差はないと伺える。しかし住宅ゾーニングが100%となっているE 172nd Ave, E 181st Aveに関しては、E 148th

Aveほど住宅が多くなく、自動車用品店や公園などをGoogle Mapから確認し、100%住宅利用がなされているわけではなかった。Rockwood E 188th Aveに関してはE 181st Aveと同一の公園を800m圏内に含んでおり、Google Mapからは住宅利用が多い一方で、協会や裁判所が立地していることも確認できた。

4. 結論

本研究では、ポートランド都市圏のMAX Light Railの7駅に関して、そのアクセス性と周辺土地利用の特性及を明らかにした。その結果として、公共交通、自動車でのアクセス性の優れている駅周辺に、住宅だけではなく、公共施設、買い物の機能が集積していることが明らかになった。それに対して、それ以外の駅は住宅機能が大部分であり、商店などは小規模なものが点在するに過ぎなかった。この地域だけを見ると、ポートランドにおいても「コンパクトプラスネットワーク」の都市構造をとっているとえよう。また、日本とは違う特徴としては、公共交通だけではなく、自家用車によるアクセス性も確保されている点である。日本の地方都市など、すでに自家用車の利用が欠かせなくなっているところでは、このようなアクセス性の確保は参考になるであろう。

今回、土地利用のデータとして、現況土地利用のデータが入手できないため、ゾーニング規制を用い、それを補完するために、従業者居住者比を用いた。しかしながら、ゾーニングによる用途規制と実際の土地利用が大きく乖離していることが分かったため、今後、従業者の職種データなど入手できるデータでどのように現況土地利用を再現するのかについてさらなる検討が必要である。

本論文は、Max Blue Lineの郊外部の駅だけを対象として分析を行ったが、今後、Max Blue Lineのほかの駅、ほかの路線の駅、バス停なども対象として、同様の分析を行い、交通結節点をアクセス性、土地利用の特性による分類を行い、かつその配置の特徴より、一つの「コンパクトプラスネットワーク」の都市モデルの一つを明らかにする予定である。

謝辞

本研究は、鹿島学術振興財団からの研究助成によって行ったものである。記して感謝の意を表す。

参考文献

- 1) Zweedijk A : Knoop of Plaats? Naar een operationalisering van het begrip stationslocatie 1997
- 2) L Bertolini : Spatial Development Patterns and Public Transport : The application of an Analytical Model in the Netherlands *Planning Practice & Research*, Vol 14 No 2 pp199-210 1999
- 3) Md Kamruzzaman : Advance transit oriented development typology case study in Brisbane Australia *Journal of Transport Geography* pp54-70 2014