

金沢都市圏における 観光地へのアクセシビリティの評価

寺山 一輝¹・川口 勇作²

¹正会員 石川工業高等専門学校 環境都市工学科 (〒929-0392 石川県河北郡津幡町北中条)
E-mail:terayama@ishikawa-nct.ac.jp

²学生非会員 金沢大学 理工学域 環境デザイン学類 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)

本研究は、金沢都市圏を対象として、公共交通利用時における主要観光地へのアクセシビリティを計測・評価する。具体的には、まず、重力モデルに基づくアクセシビリティ指標を用いて、観光コース(トリップチェーン)を考慮したアクセシビリティを計測し、自動車とバス利用時のアクセシビリティを比較する。次に、出発時間帯ごとにアクセシビリティを算出することによって、出発時間がアクセス利便性に及ぼす影響を明らかにする。その結果、バス利用時におけるアクセシビリティが低い観光地を抽出することができた。また、観光コース内の目的地間のアクセシビリティは出発時刻による変動が大きく、各目的地の出発時間によってはコース全体のアクセシビリティが大幅に低下する可能性が示唆された。

Key Words: *accessibility, sightsseeing trips, trip chain, public transportation services*

1. はじめに

(1) 研究の背景と目的

平成 27 年 3 月に東京 - 金沢間の北陸新幹線が開通した。これによって、本区間の所要時間が短縮し、東北や東京圏からのアクセス性が大幅に改善された。その結果、近年、兼六園、ひがし茶屋街や近江町市場などの主要な観光地への入込客が増加している¹⁾。

一方、金沢都市圏では、居住者の自動車利用が日常化しており、主要観光地周辺の道路においても、平日・休日に関わらず交通渋滞が大きな問題となっている。こうしたことから、過度な自動車利用を是正するために、金沢都市圏では、生活交通における公共交通サービス水準を強化することを目指している。また、生活交通のアクセス性の改善とともに、上述のように近年、観光客が急激に増加していることから、こうした人々が快適に移動できるようなサービスを提供することも求められている。

そこで本研究では、金沢都市圏を対象として、公共交通利用時における主要観光地へのアクセシビリティを計測し、公共交通によるアクセス利便性の低い観光地を抽出する。具体的には、まず、重力モデルに基づくアクセシビリティ指標を用いて、観光コース(トリップチェーン)を考慮した、バスと自動車利用時におけるアクセシビリティをそれぞれ計測し、両者を比較する。次に、出

発時間帯ごとにアクセシビリティを算出することによって、出発時間がアクセス利便性に及ぼす影響を明らかにする。

(2) 既往研究と本研究の特徴

アクセシビリティに関する研究は蓄積されており、買い物や通院、通勤などの生活交通を対象としてアクセシビリティを計測・評価しているものが多い^{2) 3) 4)}。

その一方で、近年わが国では、外国人観光客が急激に増加しており、観光立国に対応した国土づくりが求められている⁵⁾。また、土木計画学や都市計画においても観光行動に関する研究は数多くなされている^{6) 7)}。しかしながら、観光地を対象として、そのアクセシビリティを評価している研究は筆者の知る限り見当たらない。

こうした一連の研究の中で、本研究は、観光コースにおける目的地間のアクセシビリティを計測し、その評価を試みる。このとき、自動車利用時と公共交通利用時のアクセシビリティを比較することで、公共交通サービス水準の低い観光地を抽出する。さらに、出発時間帯別にアクセシビリティを計測し、待ち時間や交通渋滞の影響を明らかにする。

2. 分析対象地域と使用データの概要

(1) 分析対象地域

分析対象地域は石川県金沢市である。金沢市は石川県の中央部に位置し、2017年現在の人口は約47万人となっている⁸⁾。また、金沢市には、兼六園、近江町市場、金沢城公園などの魅力のある観光地が多く、観光業は、金沢市を繁栄させる上で、重要な産業の一つとなっている。

他県からの金沢市へのアクセス方法として、以前は航空機、新幹線と特急電車の乗り継ぎ等に限定されており、いずれも利便性が高いとは言いがたく、アクセスが困難な地域となっていた。しかし、平成27年3月の北陸新幹線の開業によって、東北、東京圏から金沢市までのアクセス性が飛躍的に向上し、開業後には県外からの観光客が1年間で26.2%増加した¹⁾。

(2) 使用データ

石川県では、観光情報総合ホームページ上において「ちょっと石川」「もっと石川」「はじめての石川」など、観光客の様々なニーズに応じたモデルコースが紹介されている⁹⁾。

本研究では、これらのモデルコースの中から「食べる・買うがしたい！金沢周遊3時間(モデルコース1)」「とにかく名所を見ておきたい！金沢周遊3時間(モデルコース2)」「ひと通り名所をおさえておきたい！金沢周遊6時間(モデルコース3)」「歩いて金沢の街を肌で感じたい！金沢周遊6時間(モデルコース4)」の4通りのコースを抽出し、観光地へのアクセシビリティを計測する。なお、4通りのモデルコースのルートは図-1に示すとおりである。

観光地への交通サービス水準に関するデータについては、ナビタイムの経路検索サービスから、目的地間の自動車・バス・徒歩の所要時間、バスの運行本数など入手した。なお、本研究では、観光客の多い土曜日を対象としてアクセシビリティを計測・評価することとする。

3. 主要観光地へのアクセシビリティの評価

(1) アクセシビリティ指標の定義

重力モデルに基づく指標を用いて、観光コース内における目的地間のアクセシビリティを計測する。

式(1)は、一般的な重力モデルに基づく指標¹⁰⁾であり、居住地*i*のアクセシビリティを示している。ここで、 M_j は目的地($j=1, \dots, J$)の魅力度(店舗規模など)、 t_{ij} は*ij*間の交通抵抗(所要時間、費用など)、 β はパラメータである。

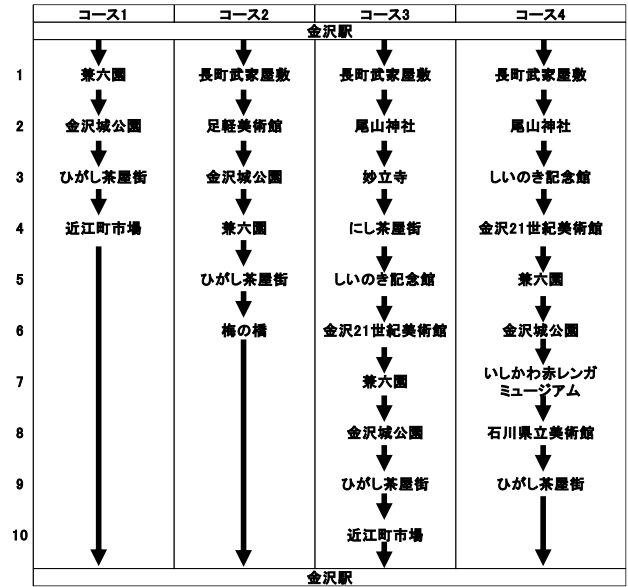


図-1 観光モデルコース

$$AC_i = \sum_{j=1}^J M_j \times \exp(-\beta t_{ij}) \quad (1)$$

本研究では、式(2)に示すアクセシビリティ指標を定義し、交通手段 *m* 利用時における出発地 *i* から目的地 *j* までのアクセシビリティを計測する。交通手段 *m* として自動車、バス、徒歩を対象とし、バス利用時のアクセシビリティは式(2)上段を用いることとする。ここで、 f_{ij} はバスの1日の総運行本数、 $t_{ij,m}$ は交通手段 *m* 利用時における *ij*間の所要時間、 γ は運行本数に関するパラメータである。また、 β_m は交通手段 *m*の所要時間の減衰パラメータである。その一方で、徒歩、自動車のアクセシビリティは所要時間の減衰抵抗のみから規定されるものとする(式(2)下段)。

$$AC_{ij,m} = \begin{cases} \{1 - \exp(-\gamma f_{ij})\} \times \exp(-\beta t_{ij,m}) \\ \exp(-\beta t_{ij,m}) \end{cases} \quad (2)$$

(2) 自動車・バスアクセシビリティの比較

a) アクセシビリティの計測方法

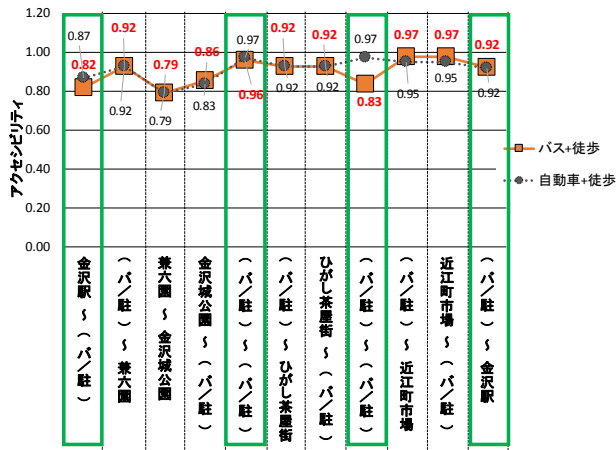
ここでは2.で述べた4通りの観光モデルコースについて、目的地間のアクセシビリティを計測する。なお、本研究では、バス・自動車利用時のアクセシビリティは、観光地の最寄りバス停または駐車場間の値を算出する。また、観光地が近接している場合には、その移動は徒歩であると仮定し、徒歩利用時のアクセシビリティを計測することとする。具体的には、目的地までの歩行時間が10分以内であるならば、徒歩利用時のアクセシビリティを計測することとした。なお、運行本数、所要時間のパラメータは既存研究で推定された値を用いる($\gamma=0.04$,

$$\beta_{car}=0.014, \beta_{bus}=-0.02, \beta_{walk}=-0.026)^{11)}.$$

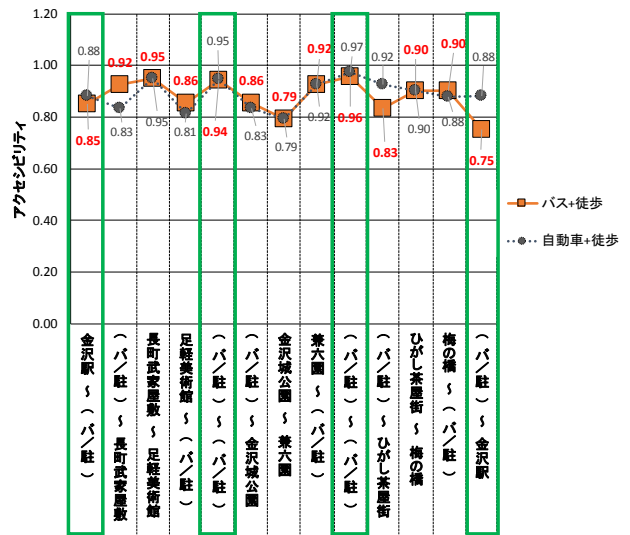
b) アクセシビリティの計測結果

図-3a-d)はモデルコース別に「バスと徒歩」「自動車と徒歩」を組み合わせたアクセシビリティの計測結果を示している。なお、図中の横軸は、左から観光ルート順に並べている。凡例の(バ/駐)は目的地の最寄りバス停または駐車場である。また、図中の緑枠で囲んでいる箇所は、バスまたは自動車利用時のアクセシビリティであり、その他は徒歩アクセシビリティを示している。これらの図より以下のことがわかる。

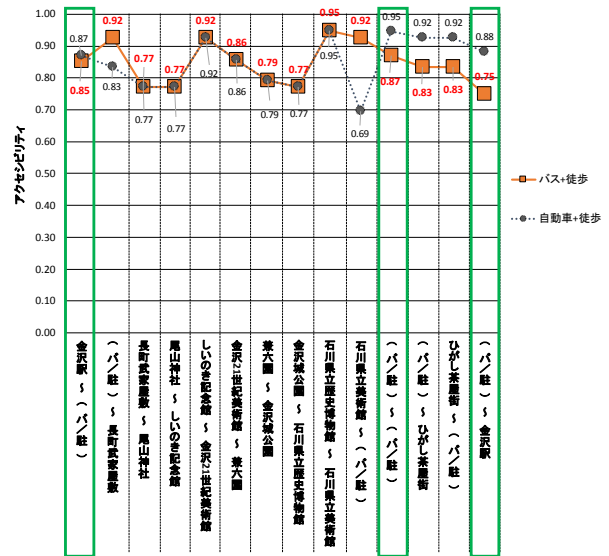
まず、バスと自動車のアクセシビリティを比較すると、大半の目的地において、両アクセシビリティに顕著な差異は認められなかった。その一方で、「ひがし茶屋街-近江町市場(モデルコース 1, 3)」「梅の橋-金沢駅(モデルコース 2)」「石川県立美術館-ひがし茶屋街(モデルコース 2)」



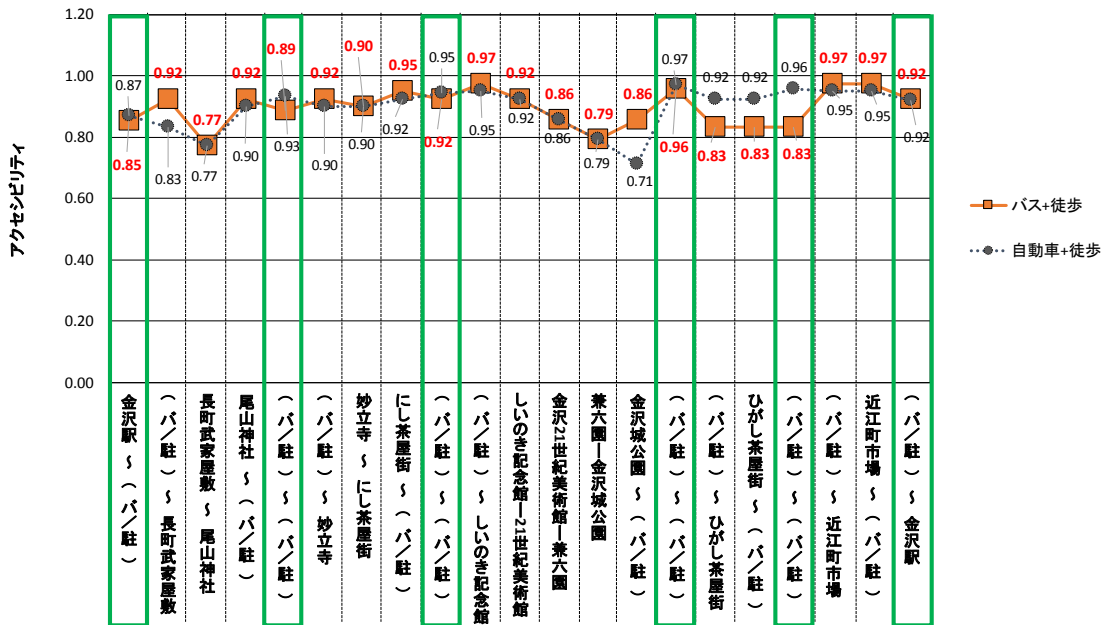
a) モデルコース 1



b) モデルコース 2



d) モデルコース 4



c) モデルコース 3

図-3 観光モデルコース別にみたアクセシビリティ

ルコース 4) 「ひがし茶屋街—金沢駅(モデルコース 4)」のバスアクセシビリティが自動車アクセシビリティよりも低くなっている。ひがし茶屋街と梅の橋は、他の観光地から離れた箇所に位置しており、これらの観光地と他の主要な観光地をつなぐバス路線が少ない。こうしたことから、上記の目的地間においてバスアクセシビリティが低くなっている。

次に、徒歩利用時のアクセシビリティに着目すると以下のことがわかる。バス利用時においては、バス停からひがし茶屋街までの徒歩アクセシビリティが低くなっている(モデルコース 2, 3, 4)。一方、自動車利用時においては、最寄り駐車場から長町武家屋敷(モデルコース 2, 3, 4)、金沢城公園(モデルコース 3)、石川県立美術館(モデルコース 4)までのアクセシビリティがそれぞれ低くなっている。

4. 出発時間を考慮したアクセシビリティの評価

3. では、観光コースごとに、バスと徒歩、自動車と徒歩を組み合わせた 1 日の平均的なアクセシビリティを計測し、両者を比較した。しかし、アクセシビリティは、バスの待ち時間や交通渋滞などの影響を受けるため、出発時間によって異なる。そこで本研究では、4 通りの観光コースを対象として出発時間ごとにアクセシビリティを計測する。

(1) アクセシビリティ指標の定義

重力モデルに基づく指標を用いて、出発時間を考慮したアクセシビリティ指標を定義する(式(3))。ここで、 $t_{ij,\tau}$ 、 $m_{ij,\tau}$ は、出発時刻 τ 、バス路線 r ($r=1, \dots, R$) における目的地 ij 間の所要時間とバス停での待ち時間をそれぞれ示している。また、 β 、 δ は所要時間と待ち時間のパラメータである。

$$AC_{ij,\tau} = \sum_{r=1}^R \exp(-\beta t_{ij,\tau,r} - \delta m_{ij,\tau,r}) \quad (3)$$

(2) 出発時間がアクセシビリティに及ぼす影響

a) アクセシビリティの計測方法

本研究では、個人は時刻 τ に観光地を出発し、バスに乗りし次の観光地へ移動する状況を想定する。また、出発時刻は各観光地の開園(営業)時間を考慮して、午前 7 時から午後 4 時までの時間帯を対象とし、出発時間 τ のアクセシビリティを計測することとする。所要時間のパラメータについては、既存研究によって推定された値 ($\beta=0.02$)¹⁾ を、待ち時間のパラメータについては所要時間のパラメータと同一の値を用いる。

b) アクセシビリティの計測結果

図 4 は、モデルコース 1 の目的地間のアクセシビリティを出発時間ごとに計測した結果を示している。なお、図下段には、1 時間ごとのアクセシビリティの平均値と標準偏差を示している。これより以下のことがわかる。

出発時間帯によって、いずれの目的地間のアクセシビリティも大きく変動している。出発時間帯ごとにみても、いずれの経路においても、10 時台から 12 時台にかけてアクセシビリティが高くなる傾向にある。

モデルコース 2 のアクセシビリティの計測結果を示したものが図 5 である。目的地間アクセシビリティ別にみると、金沢駅—長町武家屋敷間のアクセシビリティは、1 日を通して高水準を維持している。足軽美術館—金沢城公園間のアクセシビリティについては、午前中のほうが午後よりもその平均値は高くなっている。その一方で、梅の橋—金沢駅間および、兼六園—ひがし茶屋街のアクセシビリティは 1 日を通して低く、変動も小さい。したがって、モデルコース 2 においては、推奨されたコース順では、コースの後半につれてアクセス利便性が低下する。なお、他の 2 通りのモデルコースについても同様の結果が得られた。

5. おわりに

本研究では、金沢都市圏における 4 通りの観光モデルコースを対象として、重力モデルに基づく指標を適用し、目的地間のアクセシビリティを計測・評価した。以下では得られた成果を要約する。

- 1) バス・徒歩利用時と自動車・徒歩利用時の主要観光地へのアクセシビリティを算出し、両者を比較した。その結果、目的地間のアクセシビリティは利用交通手段によって異なり、公共交通によるアクセス利便性の低い観光地がモデルコース内に複数存在していることが明らかとなった。
- 2) 4 通りのモデルコースについて、出発時間帯ごとにバスアクセシビリティを計測した結果、コース内のいずれの目的地においても、出発時刻によってアクセシビリティが変動することがわかった。また、こうした変動は目的地間で異なるため、各目的地の出発時間によっては、観光コース全体のアクセシビリティが大幅に低下する可能性があることが示唆された。

今後の課題としては以下の諸点が挙げられる。

- 1) アクセシビリティ指標に用いたパラメータは、既存研究で推計された値を使用した。今後は対象地域において観光客を対象としてアンケート調査を実施することによって独自にパラメータを推定したい。
- 2) また、自動車利用時のアクセシビリティは目的地ま

での所要時間のみから規定されるとして計測したが、駐車場の容量や料金がアクセシビリティに与える影響は大きい。したがって、これらの要因を考慮したアクセシビリティ指標に改良する必要がある。

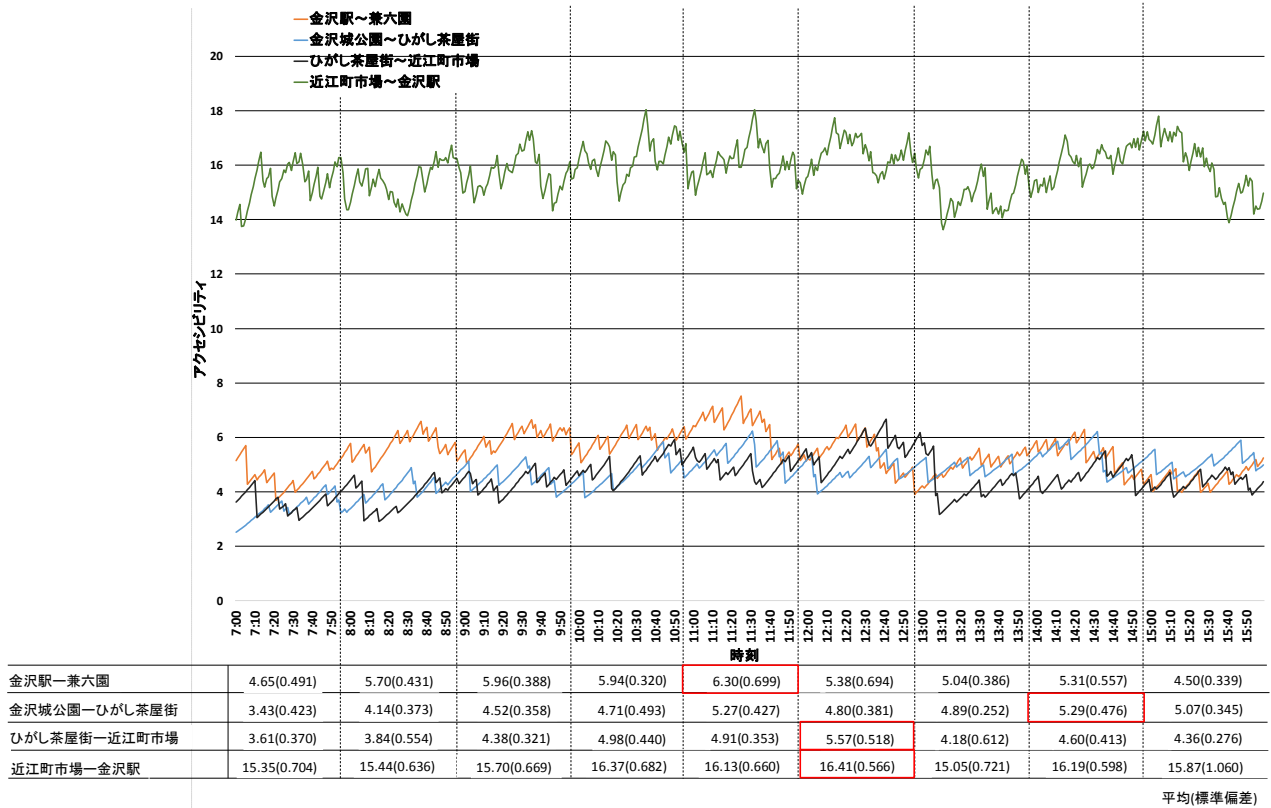


図-4 出発時間帯別にみたアクセシビリティ(モデルコース 1)

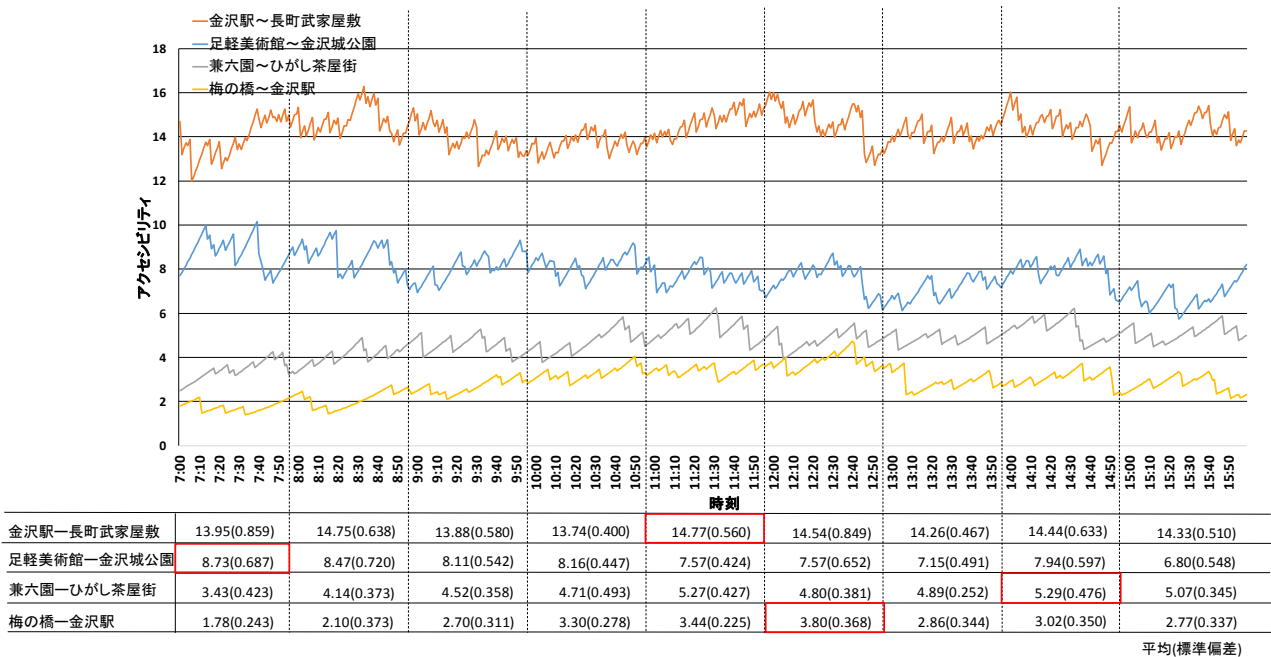


図-5 出発時間帯別にみたアクセシビリティ(モデルコース 2)

参考文献

- 1) 金沢市経済局営業戦略部観光交流課：金沢市観光調査結果報告書，
<http://www4.city.kanazawa.lg.jp/data/open/cnt/3/14897/1/kanko-chousa2015.pdf>, 2015.
- 2) Niemeier, D.: Accessibility: an evaluation using consumer welfare, *Transportation*, Vol.24, pp.377-396, 1997.
- 3) Luo, W. and Wang, F.: Measures of spatial accessibility to health care in a GIS environment: synthesis and a case study in the Chicago region, *Environment and Planning B: Planning and Design*, 30, pp.865-884, 2003.
- 4) 寺山一輝, 小谷通泰, 秋田直也：高齢者・非高齢者別にみた生活関連施設へのアクセシビリティの評価に関する研究，都市計画論文集，Vol.48, No.3, pp.453-458, 2013.
- 5) 国土形成計画(全国計画)平成 27 年 8 月：
<http://www.mlit.go.jp/common/001100233.pdf>, 2015 年.
- 6) 西野至, 西井和夫：京都観光周遊行動データを用いたハザード関数型滞在時間モデル，都市計画論文集，Vol.35, pp.727-732, 2000.
- 7) 森地茂, 兵藤哲郎, 岡本直久：時間軸を考慮した観光周遊行動に関する研究，土木計画学研究・論文集，No.10, pp.61-81, 1992.
- 8) 金沢市 HP: 人口・世帯数，
<http://www4.city.kanazawa.lg.jp/11018/toukeidatasyu/jinkousetaisu.html>, 2017 年 2 月アクセス.
- 9) 石川県 HP： <http://www.hot-ishikawa.jp/>，2017 年 2 月最終閲覧
- 10) Hansen, W. G.: How Accessibility Shapes Land Use, *Journal of the American Institute of Planners*, 25 (2), pp.73-76, 1959.
- 11) 寺山一輝：高齢者の生活交通におけるアクセシビリティの計測方法に関する研究，神戸大学・博士論文，2016.

(2017.4.28 受付)

EVALUATION OF ACCESSIBILITY FOR SIGHTSEEING TRIPS
IN KANAZAWA CITY

Kazuki TERAYAMA and Yusaku KAWAGUCHI