

新幹線二次交通による周遊観光の公共交通ネットワーク評価に関する研究

曾根 健司¹・岸 邦宏²・中辻 隆³

¹学生会員 北海道大学大学院 工学院 (〒060-8628 北海道札幌市北区北13条西8丁目)
E-mail:k-sone@eng.hokudai.ac.jp

²正会員 北海道大学准教授 大学院工学研究院 (〒060-8628 北海道札幌市北区北13条西8丁目)
E-mail:kishi@eng.hokudai.ac.jp

³正会員 北海道大学教授 大学院工学研究院 (〒060-8628 北海道札幌市北区北13条西8丁目)
E-mail:naka@eng.hokudai.ac.jp

本研究は函館を発着する道南地方の周遊観光の観点から、公共交通ネットワークの利便性を評価したものである。具体的には、既存の公共交通を観光交通として利用し、どれだけの地域を観光できるかを評価した。また、公共交通の利便性が低い地域のための、公共交通サービスレベルの改善案を提案した。

本研究で道南地方の公共交通が1泊2日の周遊観光の二次交通として十分に機能することが明らかになった。また、隣同士の地域間を結ぶ公共交通を運行することで、新幹線駅からの二次交通を改善することが可能であることが明らかになった。地元住民の生活交通のための既存の公共交通を有効活用しながら、二次交通を整備することの重要性を提言できる。

Key word : round trip tourism, public transportation, secondary transportation mode, Shinkansen station, diagram

1. 本研究の背景と目的

北海道新幹線が平成 27 年度末に函館まで開業し、道南地方への観光客が増加することが見込まれる。現在道南地方の公共交通は JR と路線バスが運行している。近年、北海道観光の移動手段はレンタカーが中心となってきているが、高齢者や外国人観光客など、車を運転せずに個人旅行をするニーズも増えており、新幹線駅からの二次交通の整備が重要である。実際に、北海道庁の新幹線開業に向けた取り組みで、新幹線開業の効果を最大限に高める重要な 4 分野の 1 つとして「二次交通アクセスの整備」が挙げられている。しかし、道南地方の各自治体や観光地から、新函館北斗駅に直接公共交通を運行することは、採算性の面からも厳しく、現実的ではない。観光客が道南地方を公共交通を利用し周遊観光できるよう、公共交通をネットワークとして整備する必要がある。

本研究は函館を発着する道南地方の周遊観光の観点から、公共交通ネットワークの利便性を評価することを目的とする。すなわち、公共交通が運行されている路線とその運行ダイヤを考慮して、どれだけの地域を観光できるかを評価する。また、公共交通の利便性が低い地域のための改善案を提案する。

2. 公共交通ネットワーク評価指標の構築

(1) 対象地域の設定

本研究では、渡島、檜山地方からなる道南地方を対象とする。現在道南地方の公共交通として、JR と路線バスが運行している。本研究の対象地域は JR 駅、バスターミナルがあり、道南地方の有名な観光地であるという理由から、図-1 に記載されている計 11 地域を結ぶ公共交通ネットワークとした。



図-1 分析対象公共交通ネットワーク

午前 10 時から午後 7 時までの、対象地域を結ぶ直行便の運行便数を表-1 に示す。ネット平均、すなわち直行便が運行している区間の平均運行便数は、JR が 5.51 便、路線バスが 2.68 便である。

表-1 直行便の運行便数

	函館	木古内	江差	松前	大沼公園	鹿部	南茅部	森	八雲	長万部	せたな	運行便数
函館	-	JR9 便 バス6 便	バス7 便	バス2 便	JR8 便 バス3 便	JR5 便 バス6 便	バス4 便	JR6 便 バス3 便	JR5 便 バス4 便	JR5 便 バス2 便	バス1 便	JR4 便 バス3 便
木古内	JR7 便 バス4 便	-	バス3 便	バス5 便	JR4 便	JR4 便	×	JR4 便	JR4 便	JR4 便	×	JR27 便 バス12 便
江差	バス6 便	バス3 便	-	バス5 便	×	×	×	×	バス1 便	×	×	バス15 便
松前	バス0 便	バス4 便	×	-	×	×	×	×	×	×	×	バス4 便
大沼公園	JR9 便 バス2 便	×	×	×	-	JR4 便 バス2 便	×	JR8 便	JR5 便	JR5 便	×	JR31 便 バス4 便
鹿部	JR5 便 バス1 便	×	×	×	JR3 便 バス1 便	-	バス3 便	JR3 便	JR2 便	JR2 便	×	JR13 便 バス5 便
南茅部	バス3 便	×	×	×	×	バス0 便	-	×	×	×	×	バス5 便
森	JR6 便 バス3 便	×	×	×	JR7 便	JR5 便	×	-	JR8 便 バス2 便	JR8 便 バス2 便	×	JR34 便 バス3 便
八雲	JR6 便 バス2 便	×	バス1 便	×	JR5 便	JR4 便	×	JR7 便 バス2 便	-	JR8 便 バス2 便	バス1 便	JR36 便 バス9 便
長万部	JR5 便 バス2 便	×	×	×	JR4 便	JR4 便	×	JR6 便 バス2 便	JR8 便 バス2 便	-	バス4 便	JR27 便 バス10 便
せたな	バス0 便	×	×	×	×	×	×	×	バス0 便	バス3 便	-	バス3 便

(2) 周遊観光の設定

本研究では 1 泊 2 日で周遊観光を行うものを評価した。前提条件として、1 つの周遊ルートで同じ地域を 2 回以上訪問しないとす。1 日目は新幹線で函館に到着した後、公共交通で各地域を観光し、午後 7 時までに最終目的地に到着するとす。旅行開始時間は午前 10 時、午前 11 時、午前 12 時の 3 パターンを分析した。また函館を観光する、しない場合の 2 パターンを分析した。

2 日目は 1 日目の最終目的地を午前 10 時に出発した後、公共交通で各地域を観光し、午後 7 時までに函館市内に戻り、新幹線で帰宅するとす。本研究の周遊観光行程のイメージを図-2 に示す。

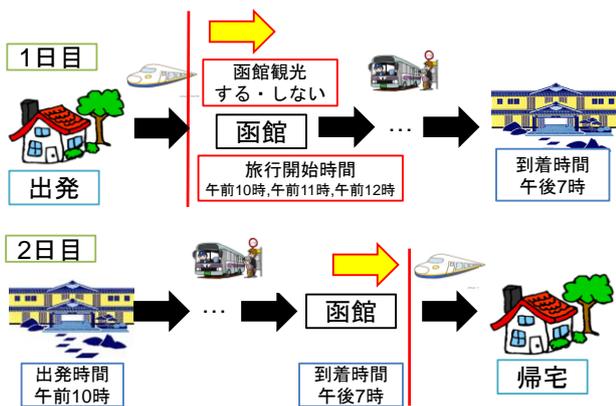


図-2 周遊観光行程のイメージ

(3) 公共交通の運行ダイヤ、観光時間の設定

平成 26 年 7 月時点の、分析対象ネットワークの各地域間を結ぶ JR、路線バスの午前 10 時から午後 7 時までの運行ダイヤを、全て調べてデータ化した¹²⁾。各地域の観光時間は、観光ガイドや各市町村ホームページに掲載されている観光名所、観光ルートの所要時間等を参考にして設定した^{3),4),6)}。対象地域の観光時間、主な観光

名所を表-2 に示す。

表-2 対象地域の観光時間、主な観光名所

地域	設定観光時間	主な観光名所
函館	4時間30分	函館山, 五稜郭, 赤レンガ倉庫
木古内	1時間30分	サラキ岬
江差	2時間00分	横山家, 開陽丸
松前	3時間00分	松前城, 松前藩屋敷
大沼公園	1時間30分	大沼国定公園
鹿部	1時間30分	しかべ間歇泉公園
南茅部	1時間30分	縄文遺跡の里
森	2時間00分	青葉ヶ丘公園
八雲	2時間00分	噴火湾パノラマパーク
長万部	2時間00分	長万部岳
せたな	2時間00分	三本杉岩, 浮島公園

本研究では、VBA を使用して分析を行った。具体的には、現在時刻から最適なダイヤを判別し、観光時間を考慮して周遊観光を行うプログラムを組み分析を行い、公共交通ネットワークを評価した。

(4) 評価指標の構築

本研究では、公共交通ネットワークの利便性を、以下の 3 つの指標を用いて評価した。

$$N_i: \text{訪問箇所数別周遊ルート数} \quad (1)$$

$$A(j): \text{地域別訪問可能ルート数} \quad (2)$$

$$S: \text{観光可能ポテンシャル} \quad (3)$$

図-3 を例に説明すると、一番左側は地域 a から b, c の順に訪問し、 a に戻る周遊ルートを表している。

訪問箇所数別周遊ルート数 N_i は、訪問箇所数 i における、訪問可能な周遊ルートの合計を表す。 i は訪問箇所数を表す。3 カ所を訪問可能なルートは $a-b-c-a, a-b-d-a, a-c-b-a, a-e-b-a, a-e-c-a$ であり、 $N_3=5$ となる。

地域別訪問可能ルート数 $A(j)$ は、全周遊ルートのうち、地域 j を含めた周遊ルートの合計を表す。 j は訪問地域を表す。 b を訪問可能なルートは $a-b-c-a, a-b-d-a, a-c-b-a, a-e-b-a$ であり、 $A(b)=4$ となる。

観光可能ポテンシャルは、1 泊 2 日の全旅行時間における、周遊ルートの合計観光時間を百分率で表す。例えば旅行開始時間が午前 10 時の場合、全旅行時間は 18 時間となり、合計観光時間が 9 時間の周遊ルートでは、 $S=50\%$ となる。

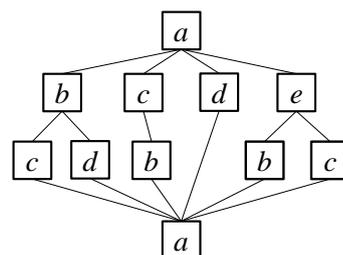


図-3 周遊ルートの訪問地組み合わせのイメージ

3. 既存の公共交通ネットワークの評価

(1) 既存のネットワークの分析

a) 函館を観光する場合

函館を観光した後、周遊観光をする場合の訪問箇所別周遊ルート数を図-4、地域別訪問可能ルート数を図-5に示す。北海道新幹線を利用して、初めて道南を訪れる観光客は、まずは函館を観光すると考えられる。従って、北海道新幹線開業直後、観光客はこの周遊ルートを選択すると予想できる。

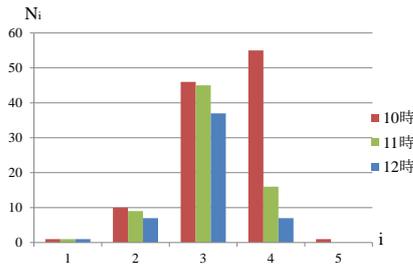


図-4 訪問箇所別周遊ルート数(函館を観光する場合)

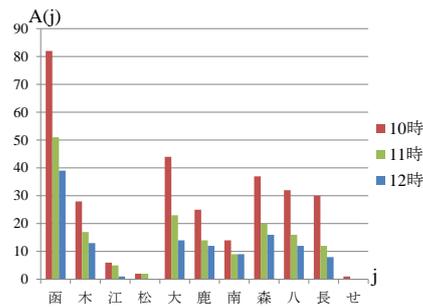


図-5 地域別訪問可能ルート数(函館を観光する場合)

b) 函館を観光しない場合

函館を観光しないで、周遊観光をする場合の訪問箇所別周遊ルート数を図-6、地域別訪問可能ルート数を図-7に示す。北海道新幹線開業後、新幹線を利用して何度も道南を訪問する観光客が増加すると考えられる。このことにより、一度訪問したことがある函館よりも、他の地域の観光を望む観光客が増加すると考えられる。従って、北海道新幹線開業から数年後、この周遊ルートを選択する観光客が増加すると予想できる。

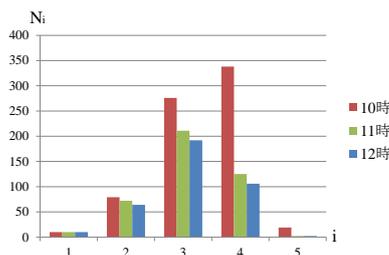


図-6 訪問箇所別周遊ルート数(函館を観光しない場合)

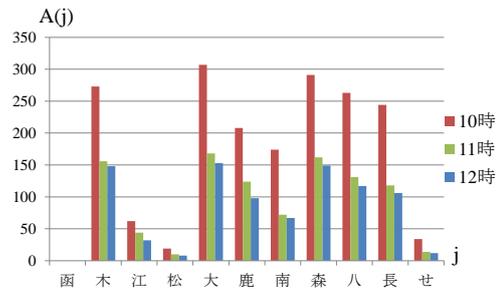


図-7 地域別訪問可能ルート数(函館を観光しない場合)

(2) 既存のネットワークの評価

既存の公共交通ネットワークは、運行ダイヤが十分であるとは言えない。しかし N_3 , N_4 は函館を観光する、しないに関わらず多く、観光客は1泊2日の行程で、様々な周遊観光ルートを選択可能である。従って、道南地方の公共交通は、1泊2日の周遊観光の二次交通として十分に機能すると言える。

$A(木)$, $A(大)$, $A(森)$, $A(八)$, $A(長)$ は多く、JRが運行している地域は公共交通の利便性が高く、周遊観光がしやすい地域であると言える。しかし、 $A(江)$, $A(松)$, $A(せ)$ は他の地域と比べて少なく、江差、松前、せたなは公共交通の利便性が低い地域であると言える。これらの地域も公共交通ネットワークの利便性が高い地域と同様に、新幹線開業による恩恵を受けられるよう、公共交通ネットワークを整備していくことが大切である。

4. 公共交通サービスレベル改善後のネットワークの評価

(1) 新たな運行ダイヤ、ルートの設定

現在、南茅部発、鹿部着の路線バスは通勤時間帯でのみ運行している。また、江差～松前間、江差～せたな間では公共交通が運行していない。これらの区間が、道南地方で周遊観光を行う際、ボトルネックになっていると考えられる。

本研究では、鹿部～南茅部間、江差～松前間、江差～せたな間で、公共交通サービスレベルを改善することを提案する。具体的には、これらの区間で午前10時から午後7時までの運行便数が合計3便になるよう、午前10時から午後7時に等間隔で新たな便を導入する。

(2) 公共交通改善後のネットワークの評価

a) 訪問箇所数別周遊ルート数による評価

公共交通サービスレベルを改善することで、従来必要だった公共交通の乗継による、移動時間、待ち時間が短縮される。そのことにより、既存のネットワークと比較して訪問箇所数が増加し、新たな周遊ルートが選択可能となる。

鹿部～南茅部間に新たな便を導入することで、周遊ルートが合計30ルート増加することがわかった。従って、周遊ルート数を増加させるには、まずは鹿部～南茅部間で公共交通サービスレベルを改善することが有効である。

表-3 公共交通改善後の周遊ルート増加数

	函館観光○				函館観光×			
	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅
江差～松前間	-	-	-	-	-	5	-	-
江差～せたな間	-	-	-	-	5	5	-	-
鹿部～南茅部間	-	-	3	-	-	6	18	3

b) 観光可能ポテンシャルによる評価

観光可能ポテンシャルを指標とした分析結果を図-8に示す。江差～松前間ではSが2.23倍、江差～せたな間ではSが1.72倍、鹿部～南茅部間ではSが1.42倍となった。公共交通を改善することにより、観光時間が増加し、旅行時間を有効に活用できることがわかった。

松前は松前城、松前藩屋敷をはじめとする歴史的文化遺産が有名な観光地であり、観光時間を3時間で設定している。江差～松前間の公共交通サービスレベルを改善することにより、松前を観光可能な周遊ルートが増加し、Sが大きく増加したと考えられる。

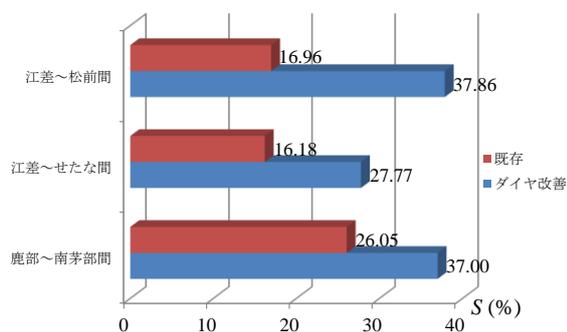


図-8 観光可能ポテンシャルの増加

(3) 公共交通ネットワーク改善のあり方

既存のネットワークの不便となっている区間で、サービスレベルを改善することにより、道南地方周遊観光の利便性を向上させることができる。このことは、道南地方各地から観光交通のために函館市内や新函館北斗駅に直接結んで運行するのではなく、隣同士の地域間を結ぶ公共交通を改善することが、道南地方全体における新幹線駅の二次交通を充実させることにつながるのである。

5. おわりに

公共交通は観光客だけではなく、通勤、通学、通院等の生活交通として、地元住民も利用する。公共交通の観光需要は多くはないかもしれないが、地元住民の既存の公共交通を有効活用しながら、二次交通を整備することが重要である。新幹線を利用して道南地方に訪れる観光客が、二次交通として公共交通を利用することは、道南地方の公共交通の維持にも繋がるのである。平成 27 年度末の北海道新幹線開業に向けて、観光交通として公共交通を利用してもらえるよう、道南地方全体の公共交通ネットワークを改善し、アピールしていく必要がある。

参考文献

- 1) JR 北海道ホームページ : <http://www.jrhokkaido.co.jp/> (2014 年 7 月 30 日閲覧)
- 2) JTB パブリッシング : JTB 時刻表
- 3) 江差町追分商工観光課観光係 : 「江差之旅」かわら版・総合案内版
- 4) 北海道松前藩観光奉行ホームページ : <http://www.asobube.com/> (2014 年 7 月 30 日閲覧)
- 5) まるごと大沼 : <http://www.onuma-guide.com/> (2014 年度 7 月 30 日閲覧)
- 6) せたな観光協会 : ぶらりせたな町フットパス

(2014. 8. 1 受付)

Evaluation of Public Transportation Network for Round Trip Tourism by Using the Secondary Transportation Mode from Shinkansen Station

Kenji SONE, Kunihiko KISHI, Takashi NAKATSUJI

This study evaluated accessibility of public transportation network for round trip tourism in Dounan Area, by analyzing the number of areas where tourists can go sightseeing. In addition, this study proposed an idea which improves service level of public transportation.

As a result, it turned out that public transportation in Dounan area suffices for the secondary transportation mode of round trip tourism. It is also found that the secondary transportation mode can be improved by connecting public transportation to neighboring areas. This study proposes the importance of improving the secondary transportation mode which citizens use daily.