

# 移動の質に着目した都市間鉄道の 利用促進方策に関する研究

岩本 慎司<sup>1</sup>・岸 邦宏<sup>2</sup>・高野 伸栄<sup>3</sup>

<sup>1</sup>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: okashin183@eis.hokudai.ac.jp

<sup>2</sup>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: kishi@eng.hokudai.ac.jp

<sup>3</sup>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: shey@eng.hokudai.ac.jp

北海道の都市間交通の現状として、特急列車は慢性的な赤字を抱えており、路線の維持が困難になっている。利用促進にあたっては様々な取り組みがなされているが、地域住民に対する抜本的な利用促進方策が必要である。本研究では、石北本線沿線の北見市・網走市を対象とし、札幌までの交通手段選択についてアンケート調査を行った。AHPを用いて車内空間の重要度評価と鉄道とバスでの比較を行い、またネスティッドロジットモデルを用いて高速化や車内空間の向上が鉄道の選択率にどう影響しているかを定量的に分析した。都市間鉄道の利用促進方策としては、高速化と車内空間の向上の双方が効果的であること、一方で地域住民の自家用車の選好意識が高いことから交通モード転換の意識改革も同時に必要であることを明らかにした。

**Key Words:** Intercity Railway, Interior Space, Transportation Mode Choice Model

## 1. はじめに

平成28年にJR北海道が「当社単独では維持することが困難な線区について」<sup>1)</sup>を公表後、北海道内では鉄道の存続の議論を経て、残すべきとした線区の維持に向けた取り組みや費用負担の議論が進められている。特急が走る線区である石北本線や宗谷本線も厳しい状況となっており、実効性のある利用促進のためには、観光客だけでなく、沿線住民の利用促進も重要となっている。自家用車が優位である北海道内の都市間移動においては、運賃や便数の他に、鉄道の優位性である高速化や車内空間の質についても考慮する必要があると考える。

そこで本研究では、移動の質に着目した都市間鉄道の提供すべきサービスレベルを明らかにし、利用促進方策を提案することを目的とする。石北本線を対象として車内空間に関する利用客のニーズを把握するとともに、交通手段選択モデルを構築し、地域住民の利用促進のための都市間鉄道のサービスレベルを明らかにする。

移動の質を扱った研究としては、大矢らが交通手段と移動の質との関係性を評価している<sup>2)</sup>。また、齋藤らは、

鉄道に関する満足度を用いて移動の質を評価している<sup>3)</sup>。幹線旅客の交通機関選択行動に関する既往研究では、選択肢の選別と選択の二段階の意思決定プロセスのモデル化に関する検討を行った研究<sup>4)</sup>がある。鉄道の付加価値に関する既往研究では、鉄道利用がもたらす正の効用の定量化を行った研究<sup>5)</sup>がある。また、高速バスの便益に着目した既往研究では、高速バスを含めた交通サービス水準の向上による利用者便益を推計した研究<sup>6)</sup>がある。本研究では、移動の質に着目し、AHPを用いて利用客の車内空間に対するニーズを把握するとともに、その結果も取り込んでネスティッドロジットモデルによる交通手段選択モデルを構築し、車内空間の評価が交通手段選択行動にどう影響しているのかを検討する点に特徴がある。

## 2. 網走・北見～札幌間の交通の概要

本研究は、JR石北本線の利用促進に向けて、網走市民・北見市民の札幌への移動を対象とする。網走・北見～札幌間の空路を除いた各交通機関のサービスレベルを

表-1 サービスレベルの比較

		鉄道	バス	自家用車
片道運賃	北見	9660円	5980円	6820円 <sup>注1)</sup>
	網走	10540円	6800円	7090円 <sup>注1)</sup>
所要時間	北見	4時間29分	4時間35分 <sup>注2)</sup>	4時間10分 <sup>注2)</sup>
	網走	5時間19分	5時間55分 <sup>注2)</sup>	4時間45分 <sup>注2)</sup>
運行便数	北見	4往復8便	12往復24便	-
	網走	4往復8便	8往復16便	-
座席		4列シート	3列シート	-

注1) ガソリン代と高速道路料金

注2) 夏期、冬期は各 20 分増加する。

表-2 車内空間に関する各項目の説明

座席	座席の幅・前後間隔, 座り心地, リクライニング機能, 座席テーブル
車両設備	フリーWi-Fi, 電源コンセント, 大型の荷物置場, 洗面所・トイレ, 多目的室・授乳室, 景色の見やすさ, ラウンジ, 個室
車内での販売	飲み物や軽食の自動販売機, 車内販売, 食堂車, 地域の特産品の販売
周囲の環境	混雑の度合い, 会話のしやすさ, 車内の移動しやすさ, 食事のしやすさ

表-1に示す。正規の片道運賃は鉄道よりバスが安く、所要時間は自家用車が短いという特徴がある。自家用車の片道運賃は、高速道路の通行料とガソリン代を合わせた費用を記載している。冬期は高速道路の速度規制等によって、バスと自家用車の所要時間が約 20 分増加する。座席に関して、鉄道は普通車 4 列シートに対し、バスは独立 3 列シートとなっている。バスの運行便数は鉄道の 2 倍以上となっている。

### 3. 網走・北見～札幌間の交通に関する意識調査

#### (1) 調査票の設計

意識調査の前半では、車内空間の重要度評価と鉄道とバスとの比較を行う。車内空間については、「座席」・「車両設備」・「車内での販売」・「周囲の環境」の 4 つの項目に分け、詳細に重要度を問う。車内空間に関する各項目の説明を表-2に示す。また、AHPによる分析のため、一対比較の質問も尋ねた。意識調査の後半では、鉄道のサービスレベルが変化した際の交通手段選択を問う。網走～札幌・北見～札幌間の移動において、鉄道の片道運賃・所要時間・座席・運行便数・車内販売の有無・グループ席の有無といった要因を組み合わせたサービスレベルに基づいて、交通手段を選択してもらう。同区間における鉄道の変動要因と水準を表-3に示す。交通手段選択モデルを構築する上で、各交通手段の現在の運行状況、

表-3 鉄道の変動要因と水準の設定

変動要因		水準1	水準2
片道運賃	北見	6000円	10000円
	網走	7000円	11000円
所要時間	北見	3時間30分	4時間30分
	網走	4時間10分	5時間20分
座席		3列	4列
運行便数		8往復	4往復
車内販売		あり	なし
グループ席		あり	なし

私用目的		
<b>1.特急列車</b> 片道運賃：10000円 所要時間：4時間30分 本数：4本 3列シート 車内販売あり グループ席あり	<b>2.都市間バス</b> 片道運賃：6000円 所要時間： 4時間35分(夏期) 4時間55分(冬期) 本数：12本 3列シート	<b>3.自家用車</b> 片道費用：6820円 (高速通行料+ガソリン代) 所要時間： 4時間10分(夏期) 4時間30分(冬期)

図-1 意識調査における交通手段選択の例(北見)

表-4 意識調査の概要

	北見版	網走版
配布数	1000 世帯 2000 票 +企業配布	1000 世帯 2000 票 +企業配布
世帯配布方法	投函配布	配達地域指定郵便
企業配布方法	メールによる配布	メールによる配布
回収方法	郵送回答・Web 回答方式	
回収票数	434 票	397 票
票回収率	20%前後 (企業分の配布数が不明のため)	

石北本線の高速化などを参考にして鉄道のサービスレベルを設定した。表-3に示す6つ変動要因を、L8直交表に割り付けて、それぞれの組み合わせにおいて特急列車・都市間バス・自家用車のどれを利用するかを尋ねた。その際、バスと自家用車のサービスレベルは固定要因とし、夏期と冬期でバスと自家用車の所要時間を変えて提示した。調査票で用いたイラストを図-1に示す。

8 票種の調査票を作成し、回答者 1 人に対して私用目的、業務目的の 1 票種ずつの合計 2 票種を夏期、冬期それぞれ尋ねた。

#### (2) 意識調査の実施

網走・北見～札幌間の交通に関して、2022年12月8日～23日に網走・北見市民各 1000 世帯と北見・網走の企業を対象に意識調査を行った。その概要を表-4に示す。北見版は北見駅周辺の複数の地域に投函配布を行い、網走版は網走駅周辺の複数の地域に配達地域指定郵便で配布した。企業配布はメール配布にて行った。アンケート票は郵送・Webで回収した。北見版は 434 票、網走版は 397 票の回答を得た。

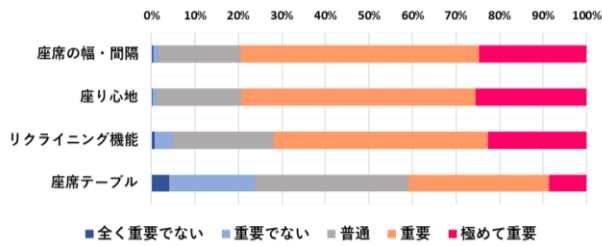


図-2 座席に関する項目の重要度

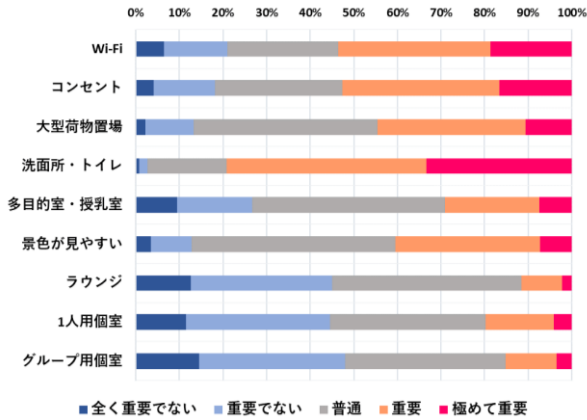


図-3 車両設備に関する項目の重要度

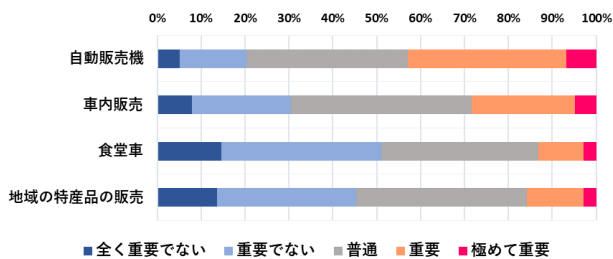


図-4 車内での販売に関する項目の重要度

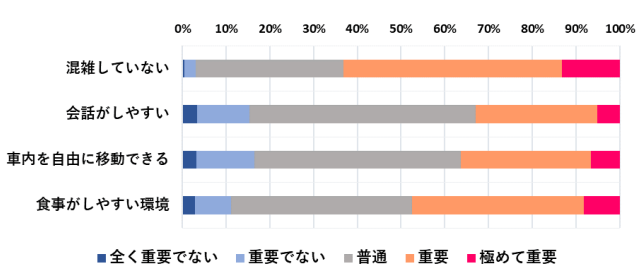


図-5 周囲の環境に関する項目の重要度

### (3) 車内空間に関する詳細項目の重要度評価

意識調査では、「座席」・「車両設備」・「車内での販売」・「周囲の環境」の4つのカテゴリに分け、車内空間の詳細項目がどれくらい重要か尋ねた。回答は「全く重要でない」・「重要でない」・「普通」・「重要」・「極めて重要」の5段階とした。本設問では、北見と網走の回答を統合して分析する。

図-2より、座席に関する項目の重要度は、「座席の幅や前後間隔」・「座り心地」・「リクライニング機能」を7割以上の人が「重要」・「やや重要」と回答している。また、図-3より、車両設備に関する項目の重要度は、「Wi-

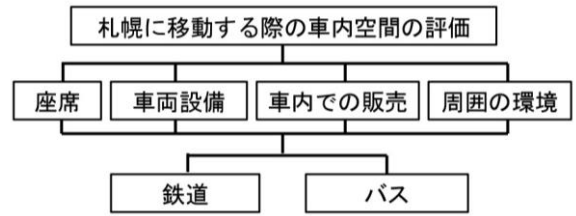


図-6 AHPの階層図

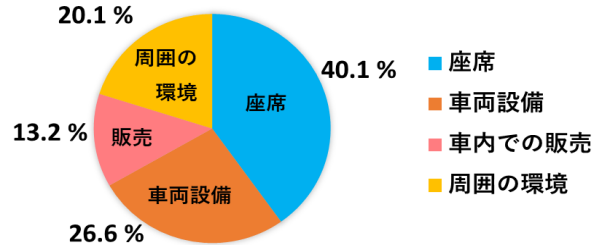


図-7 評価要因のウェイト

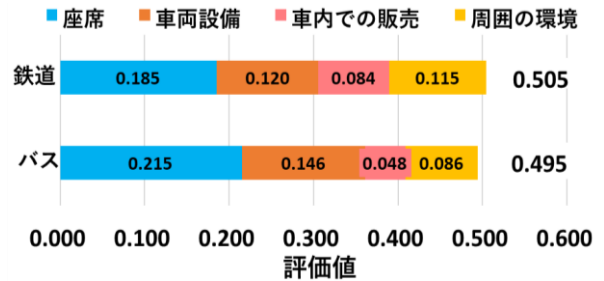


図-8 鉄道とバスに対する車内空間の総合評価

Fi)・「コンセント」を5割、「大型荷物置場」・「飲料や軽食の自動販売機」・「景色が見やすい」を4割程度の人が重要視している。車内での販売に関しては、飲み物や軽食の自動販売機の設置を4割程度の人が重要視している(図-4)。周囲の環境に関しては、「混雑していない」・「食事がしやすい環境」が重要視されている(図-5)。

## 4. AHPによる車内空間の評価

### (1) 階層図

AHPを用い、長時間乗車時の車内空間の重要度と既存の鉄道とバスの総合評価値を算出する。AHPの階層図は図-6の通りである。札幌に移動する際の車内空間の評価という目的に対し、車内空間の評価要因を表-2の通り4つ定めた。重要度の計算では固有値法を用い、CI値が0.15以下の整合性のある回答を有効として、重みは有効回答での平均値を求めた。

### (2) 評価要因のウェイト

車内空間に関する評価要因のウェイトを図-7に示す。「座席」が40.1%と最も高く、「車両設備」、「周囲の環境」、「車内での販売」と続いている。

(3) 車内空間に対する代替案の総合評価

評価要因の項目について、鉄道とバスのどちらが優れているかを評価してもらい、AHP の総合評価値を求めた。その結果を図-8 に示す。総合評価値は鉄道 0.505、バス 0.495 とほとんど同じ値となったが、内訳をみると座席と車両設備はバスの評価が高く、車内での販売と周囲の環境は鉄道の評価が高かった。

5. 車内空間評価を考慮した交通手段選択モデルの構築

(1) ネスティッドロジットモデルの構築

北見～札幌間・網走～札幌間においてネスティッドロジットモデルを用いて鉄道・バス・自家用車の交通手段選択モデルを構築する。各交通手段の所要時間と片道運賃を組み込むことにより、北見・網走双方を一つのモデルで表す。説明変数には表-3 で設定した水準の他、車内空間に関する AHP の比較値を組み込んだ。比較値は、Saaty の 1-9 尺度に準じ、鉄道とバスで同程度を 1 とし、鉄道の評価がバスよりも良いほど値が大きくなり (3, 5, 7, 9)、バスの方が良いほど値が小さくなる (1/3, 1/5, 1/7, 1/9) ように設定した (表-5)。定義した効用関数は以下の通りである。

$$U_{train} = a_1 * trainfare + a_2 * traintime + a_3 * purpose + a_4 * qseats + a_5 * qenvi + a_6 * qfacility + b_1$$

$$U_{bus} = a_1 * busfare + a_2 * bustime + a_7 * busstress + a_8 * season + a_9 * purpose + b_2$$

$$U_{car} = a_1 * carfare + a_2 * cartime + a_{10} * car + a_{11} * season + a_{12} * age + a_{13} * gender$$

$U_{train}$ : 鉄道の効用関数

$U_{bus}$ : バスの効用関数

$U_{car}$ : 自家用車の効用関数

$a_1 \sim a_{13}, b_1, b_2$ : パラメータ

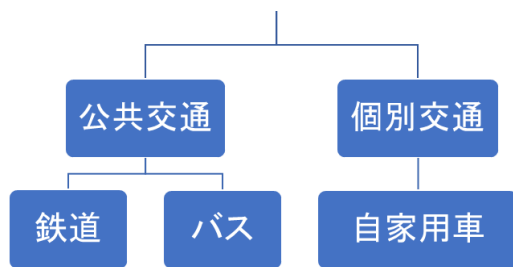


図-9 交通手段選択の階層図

$trainfare$ : 鉄道の運賃 [千円]

$traintime$ : 鉄道の所要時間 [h]

$purpose$ : 移動目的 (1: 業務目的, 0: 私用目的)

$qseats$ : 座席に関する比較値 (1/9~9)

$qenvi$ : 周囲の環境に関する比較値 (1/9~9)

$qfacility$ : 車両設備に関する比較値 (1/9~9)

$busfare$ : バスの運賃 [千円]

$bustime$ : バスの所要時間 [h]

$busstress$ : バスの乗車ストレス

(1: やや感じる・非常に感じる, 0: どちらともいえない・あまり感じない・全く感じない)

$season$ : 季節 (1: 夏期, 0: 冬期)

$carfare$ : 車の料金 [千円]

$cartime$ : 車の所要時間 [h]

$car$ : 自家用車保有の有無 (1: 保有, 0: 非保有)

$age$ : 年齢 (1: 60 歳未満, 0: 60 歳以上)

$gender$ : 性別 (1: 男性, 0: 女性)

表-5 車内空間の比較値の設定

車内空間の比較	比較値
同程度	1
鉄道の方がやや良い	3
鉄道の方が良い	5
鉄道の方がとても良い	7
鉄道の方が圧倒的に良い	9
※バスの方が良い場合は逆数を取る。	

表-6 パラメータ推定結果

係数	説明変数	パラメータ	t 値	判定
$a_1$	fare 運賃	-0.121	-4.738	***
$a_2$	time 所要時間	-0.474	-5.613	***
$a_3$	purpose 移動目的 (鉄道)	4.357	3.878	***
$a_4$	qseats 座席の比較値	0.164	6.134	***
$a_5$	qenvi 周囲の環境の比較値	0.124	4.853	***
$a_6$	qfacility 車両設備の比較値	0.106	3.706	***
$a_7$	busstress バスの乗車ストレス	-0.516	-5.009	***
$a_8$	season 季節 (バス)	0.289	2.636	**
$a_9$	purpose 移動目的 (バス)	4.104	3.649	***
$a_{10}$	car 車保有の有無	3.377	3.269	**
$a_{11}$	season 季節 (車)	5.204	3.877	***
$a_{12}$	age 年齢	2.288	3.412	***
$a_{13}$	gender 性別	2.214	3.469	***
$b_1$	鉄道定数項	7.480	3.166	**
$b_2$	バス定数項	8.458	3.550	***
$pa$	スケールパラメータ	0.329	3.886	***
	修正済み尤度比	0.170		
	サンプル数	695		
	的中率	58%		

有意水準: 10%, 5%, 1%, 0.1% \*\*\*

(2) パラメータ推定結果

パラメータ推定結果を表-6に示す。修正済み尤度比は 0.170 となった。スケールパラメータからネスティッドロジットモデルが有効であることも確認した。パラメータの推定結果から、業務目的・冬期での移動や、バスの乗車ストレスを感じる場合において鉄道の選択率が上昇することが分かる。鉄道の選択には、片道運賃、所要時間、移動目的、「座席」・「周囲の環境」・「車両設備」の比較値が有意となった。一方、運行便数、座席の 3 列・4 列、車内販売、グループ席の有無は交通手段選択には有意とならなかった。このモデルを用いて鉄道の選択率増加要因を分析する。

6. 鉄道のサービスレベル向上による選択率の変化

(1) 運賃の値下げ

鉄道の片道運賃が正規運賃から割引切符の運賃レベルに値下げした場合の各交通機関の選択率を算出する。北見～札幌間においては図-10より、鉄道の運賃が 9,700 円(正規運賃：9,660 円)の場合、鉄道の選択率は 17.6%、バスは 36.2%、自家用車は 46.2%である。鉄道の運賃が 6,300 円(えきねっととくだ値：6,270 円)の場合、鉄道の選択率は 22.9%、バスは 31.4%、自家用車は 45.7%である。網走～札幌間においては図-11より、鉄道の運賃が 10,500 円(正規運賃：10,540 円)の場合、鉄道の選択率は 20.1%、バスは 32.5%、自家用車は 47.4%である。鉄道の運賃が 7,400 円(えきねっととくだ値：7,360 円)の場合、鉄道の選択率は 25.1%、バスは 28.1%、自家用車は 46.8%である。北見、網走双方において鉄道の運賃値下げによって約 5%のバスから鉄道への転換が見られる。

そこで、特急列車の運賃収入が最大となる最適運賃(片道)を、モデルを用いて算出する。北見～札幌間において、鉄道の片道運賃と鉄道の運賃収入の関係を図-12に示す。運賃収入については、2015年度の全国幹線旅客純流動調査<sup>7)</sup>での北見網走を居住地とする人の航空機を除いたトリップ数(580,000 トリップ/年)のデータを用いて算出する。計算式は以下の通り。

$$\text{鉄道の片道運賃} \times 2015 \text{ 年のトリップ数(北見網走居住者)} \times \text{鉄道の選択率の推計値}$$

図-12より、北見～札幌間の最適運賃は約 11,000 円となった。現在の正規運賃(普通車指定席)は 9,660 円である。現在の正規運賃よりも値下げを行うと、運賃収入が減少することが明らかとなった。これは運賃値下げによる旅客変動が旅客単価の減少分を下回ることが要因であ

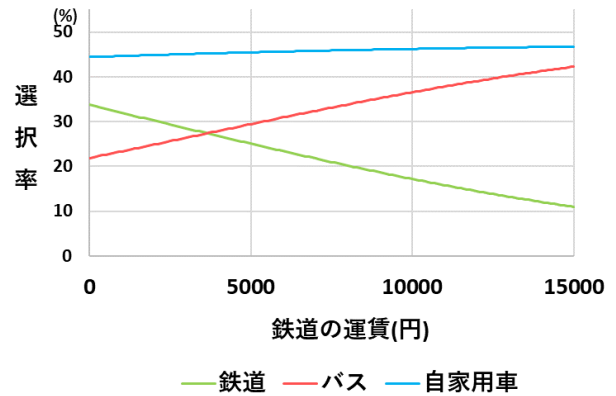


図-10 鉄道の片道運賃と選択率の関係(北見)

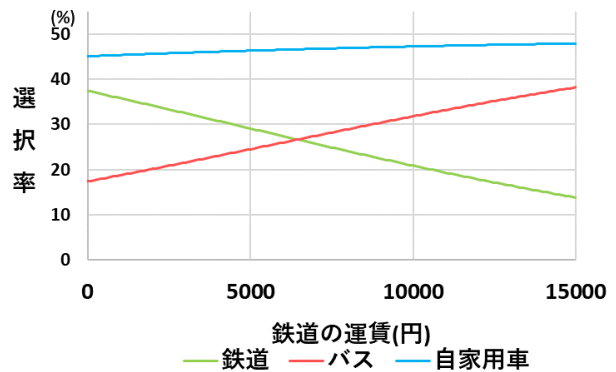


図-11 鉄道の片道運賃と選択率の関係(網走)

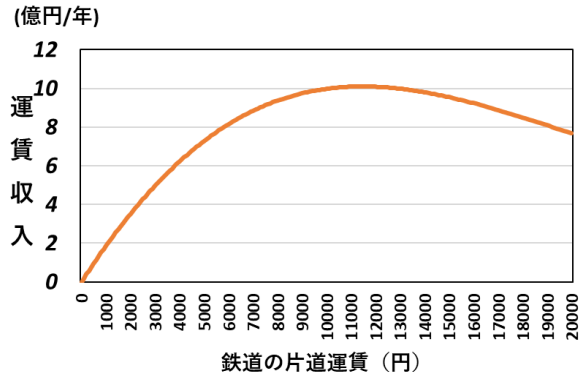


図-12 北見～札幌間の鉄道の片道運賃と運賃収入の関係

ると考えられる。以上より、運賃値下げは鉄道の選択率上昇の要因であるものの、運賃収入の増加には寄与しないことが分かった。

(2) 車内空間の向上

鉄道の車内空間について、アンケートの回答による現在の評価と、「座席」・「周囲の環境」・「車両設備」がすべてバスよりも「やや良い」(表-5の比較値：3)という評価へ向上した場合を車内空間の向上と定義し、選択率の変化を算出する。鉄道の車内空間が向上した場合、北見～札幌間において鉄道の選択率が 20.9%から 31.7%へ増加

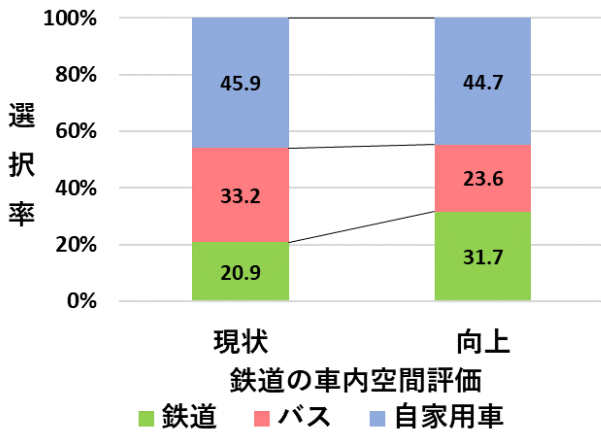


図-13 鉄道の内空間評価と選択率の関係(北見)

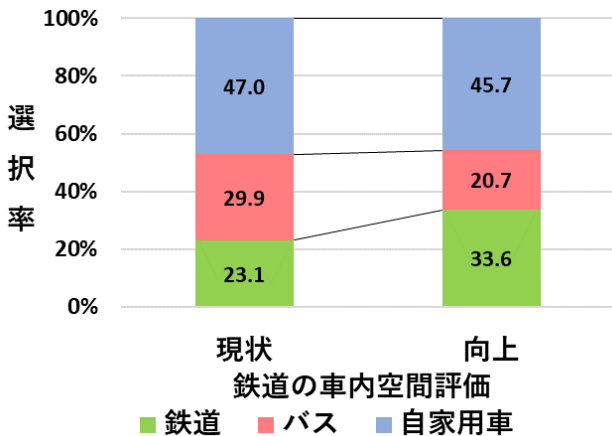


図-14 鉄道の内空間評価と選択率の関係(網走)

し、バスから鉄道へ 9.6%の転換が見られた(図-13)。同様に網走～札幌間においても鉄道の選択率が 23.1%から 33.6%へ増加し、バスから鉄道へ 9.2%の転換が見られた(図-14)。

### (3) 車内空間の向上と所要時間の短縮

北見～札幌間において、鉄道の所要時間の変化と車内空間の向上の関係を図-15 に示す。実線が現状の車内空間評価の場合、点線が車内空間の向上した場合である。現在の所要時間は 4.5 時間であり、高速化によって 3.5 時間に短縮された場合を考える。鉄道的高速化が行われた場合、鉄道の選択率は 6.5%上昇する。鉄道の車内空間向上と高速化が同時に行われた場合、鉄道の選択率は 17.4%増加し、車の選択率が 2.2%減少することが明らかとなった。同様に網走～札幌間においては、現在の鉄道の所要時間 5.3 時間に対して、高速化によって 4.2 時間に短縮された場合を考える。鉄道の車内空間向上と高速化が同時に行われた場合、鉄道の選択率が 23.1%から 40.7%に増加し、車の選択率が 2.5%減少している(図-16)。車から公共交通への転換を図るには、車内空間の向上と所要時間の短縮の双方が効果的である。

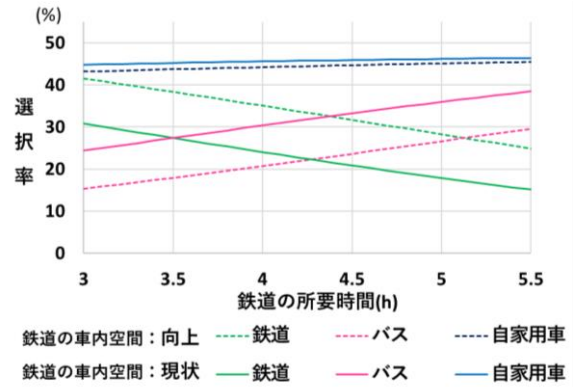


図-15 鉄道の所要時間・車内空間と選択率の関係(北見)

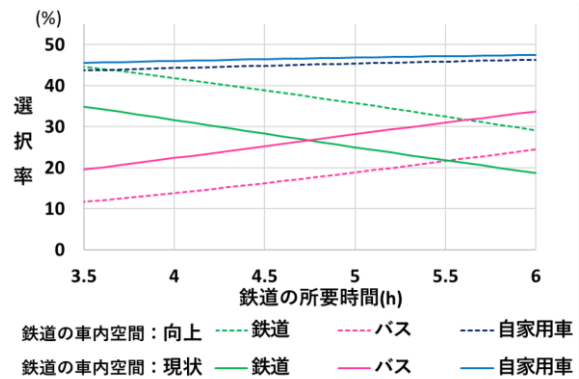


図-16 鉄道の所要時間・車内空間と選択率の関係(網走)

## 7. 沿線住民に対する石北本線の利用促進方策

沿線住民に対する石北本線の利用促進に関しては、まずは車内空間の改善、そして高速化を行うことが必要であることが明らかとなった。車内空間に関しては、AHPの結果、また交通手段選択モデルのパラメータ推定結果のどちらからも座席が最も重要視されている。座席の中での座席の幅・前後間隔や座り心地の重要度が高いことから、座席のグレードアップが効果的である。車両設備に関しては Wi-Fi、電源コンセントが重要視されているものの、現在の石北本線には装備されておらず、導入を進めるべきだといえる。上記 2 つの項目は、回答者からは鉄道よりバスの方が評価の高いため、特に改善すべきであると考えられる。周囲の環境については、混雑していないことが重要視されており、他人の視線を感じにくいインテリアや需要に応じた両数設定にするなどの改善の余地があると考えられる。車内での販売については、交通手段選択モデルでは有意とならなかったが、自動販売機の設置について約 4 割の人が「やや重要」・「重要」と回答していることから、需要は高いものとみられる。高速化については、すぐに実現できるものではないが鉄道の選択率上昇に寄与し、経済波及効果も大きいと考えられ、インフラの更新に合わせて検討すべきである。一方、全体的に地域住民の自家用車の選択率が高く、公共交通への転

換は大きく見られなかった。鉄道存続のためには、鉄道とバスの競合ではなく、自家用車からの転換が重要である。沿線住民が利用して鉄道を残すという意識改革も同時に必要である。

## 8. おわりに

本研究は、JR 石北本線の沿線住民の利用促進に関して、交通手段選択モデルにより、鉄道の高速度だけでなく、座席や車両設備、周囲の環境といった車内空間の向上が鉄道の選択率上昇に寄与していることを明らかにした。車内空間については、座席の向上が最も効果的であり、次いで車両設備の向上も有効であると分かった。また、車内空間の向上と所要時間の短縮を同時に行うことで車から鉄道への転換が 2%程度見られ、車から鉄道への転換に効果があることを示した。

都市間鉄道の利用促進方策を考えていくにあたり、本研究で着目した車内空間等の移動の質に関する項目を取り入れた交通手段選択モデルを用いて選択率を求めることにより、利用客のニーズに合わせた鉄道のサービスレベルを検討することができると思われる。

## REFERENCES

- 1) JR 北海道：当社単独では維持することが困難な線区について，2016.
- 2) 大矢周平，中村一樹，板倉颯：交通手段の組み合わせを考慮した移動の質の評価，土木学会論文集 D3(土木計画学)，Vol.76，No.5，I\_1147-I\_1153，2021.
- 3) 齋藤宣弘，寺部慎太郎，武藤雅威，葛西誠：都市鉄道顧客満足度調査からみた満足度と愛着の関係，土木学会論文集 D3(土木計画学)，Vol.72，No.5，I\_231-I\_239，2016.
- 4) 柴田宗典・内山久雄：幹線旅客の交通機関選択行動における意思決定プロセスのモデル化に関する研究，土木計画学研究・論文集，Vol.26，No.3，p.457-468，2009.
- 5) 穴水俊太郎・中村佳太郎・大門創・森本章倫：鉄道利用がもたらす正の効用の定量化に関する研究，土木学会論文集 D3(土木計画学)，Vol.76，No.5，I\_93-I\_100，2021.
- 6) 下原祥平・長谷部知行・金子雄一郎・島崎敏一：高速バスを考慮した都市間交通ネットワークの利用者便益の推計，土木計画学研究・論文集，Vol.27，No.2，p.409-415，2010.
- 7) 国土交通省：第 6 回全国幹線旅客純流動調査，2019.

## MEASURES TO PROMOTE THE USE OF INTERCITY RAILWAY FOCUSING ON THE QUALITY OF TRIP

Shinji IWAMOTO, Kunihiro KISHI and Shin-ei TAKANO

As for the current state of intercity transportation in Hokkaido, limited express trains are running at a loss, making it difficult to maintain the routes. Various efforts are being made to promote the use of limited express trains, but a drastic measure to promote the use of trains to residents is needed. In this study, a questionnaire survey was conducted in Kitami and Abashiri cities along the Sekihoku Line to investigate the choice of transportation to Sapporo. Using AHP, the importance of interior space is evaluated with comparison between railway and bus. Using the Nested Logit Model, this study quantitatively analyzed how higher speeds and improved interior space of railway affect the probability of choosing railway. It was found that both higher speeds and improvement of interior space were effective in promoting the use of intercity railway, and that residents had a high preference for private car. It is necessary to simultaneously raise awareness of the need to switch transportation modes.