

# コンジョイント分析による 北海道新幹線のアクセス交通の評価について

かとう ゆきこ  
加藤 由紀子 北海商科大学商学部

This study used card-rating conjoint analysis and Interpretive Structural Modeling (ISM) methodology to determine which factors are considered of greatest importance regarding access transport connecting the newly-opened Shin-Hakodate-Hokuto Shinkansen Station with Hakodate Airport and with the Hakodate City center.

Analysis revealed that in addition to the cost of fare, other factors considered important were the required travel time, the burden of carrying luggage up and down stairs, the ability to secure a seat, and ease of transfer.

To improve tourism services within Hokkaido, it is important to provide ease of movement for travelers. The methods employed in this study were shown to be useful and effective in quantifying factors representative of the demands of customers using these transportation services, so that they may be improved.

キーワード：アクセス交通、コンジョイント分析、ISM法、北海道新幹線

Keywords：Access transportation, Conjoint factor analysis, ISM methodology Hokkaido bullet train (Shinkansen)

## 1. はじめに

航空機が発着する空港については、広大な用地買収だけでなく、風などの気象条件や高度障害物、また発生する騒音問題が広がらないなどの理由で、目的地の都市周辺に設置されるために、常に航空機乗降前後のアクセス交通が問題視されてきた。そのため、空港の計画段階でアクセス交通への接続が常に考えられてきている。一方新幹線は、200km以上の高速での走行を可能にするため、各区間はできるだけ直線的に結ばれており、乗降客数が多く見込まれる主要停車駅や県庁所在地などの駅以外は都市の中心部を避け、近郊に建設されている。安中榛名駅（上越新幹線）など運用上必要な停車駅などは、在来線との接続もない。

2016年3月に開業した北海道新幹線（新青森—新函館北斗駅）のターミナル駅である新函館北斗駅は、もともと函館本線の渡島大野駅で長年無人駅であった。年間観光入り込み客数が450万人弱もある函館市の中心駅函館駅とは17.9km（営業キロ）離れている。JR函館本線の

在来線との交点であるものの、開業している新幹線の駅から中心駅への区間としては最大の距離であり<sup>(1)</sup>、早くからアクセス交通の整備問題が指摘されていた。

もともと函館駅は、陸繋島となった函館山と函館平野をつなぐ砂州の中間にあり、1908年から1988年まで運航された青函連絡船と函館本線の接続駅であった。1988年に青函トンネルが開通後、津軽線・海峽線・江差線を経て五稜郭駅から函館本線経由で青森駅から列車が運行されていた。札幌方面への特急などへの乗り換えや夜行列車など、在来線を走る列車は、五稜郭駅から函館駅の区間が複乗区間になっていたが、営業キロで3.2km所要時間5分と至近距離にあった。しかし、北海道新幹線は札幌までの延伸されるために、直線的に結ぶことができる渡島大野駅（現新函館北斗駅）を新幹線の駅と定め、2011年、新駅と函館駅間にはアクセス列車の運行が発表された。

北海道新幹線の乗車率は、開業後好調に推移している。新幹線開業を機に、道南地区ではバス路線を拡大し、函館市内

への定額タクシーの運行や、新幹線駅と函館空港を結ぶ路線バスも運行されている。このように交通ネットワークは整備されたが、現在のところ開業効果は函館を中心とした地区において顕著であり、道南の地域にはまだ大きく広がっていない。その面でも、函館駅を中心とするアクセス交通の利用者の動向は今後の北海道におけるアクセス交通のあり方を示しているのではないだろうか。

物理的な接続条件は整っているのが、いわば当たり前になりつつある今、利便性の評価観点はどこにあるのか。乗り継げることができればよいという最低限の条件ではなく、中心駅までのアクセス交通の印象の良さが、その都市の印象をより高めると考える。

本研究では、函館市において函館ライナーなどで到着した鉄道利用客と航空機で到着し、何らかの交通手段で移動する直前の航空機利用旅客を対象に、JR函館駅と函館空港で、アクセス交通へのアンケート調査を行い、利用者はどのような利便性をアクセス交通に求めているのか

を、コンジョイント分析を用いて調査した。

## 2. 函館空港と JR 新函館北斗駅の概要

### 2-1 函館空港

現在函館空港には、道内便（新千歳・丘珠・奥尻）と道外便（三沢・羽田・名古屋・大阪・関西）が就航しており、道内便と三沢は SAAB（36席）の小型機、名古屋・大阪には B737（144-176席）の中型機、東京羽田には、B767（252-270席）B777（375-405席）の大型機が就航している。年間利用客数は、国内1,587,575人、国際206,559人（2015年度）<sup>(2)</sup>で、北海道内では新千歳空港に次いで2番目に多い旅客数となる。

到着旅客は2階の搭乗降口から降機し、1階の手荷物受取所にて預けた手荷物を受け取り、到着ロビーへ進む。市内までのアクセス交通は、バスとタクシーであるが、それぞれの乗り場は、到着ロビーからは平面移動が可能であり、バス乗り場もタクシー乗り場も出入り口から近い場所にある。なお、団体バスは隣にある国際線ターミナル前となる<sup>(3)</sup>。

函館帝産バスのシャトルバスは函館の中心部にある JR 函館駅前まで、函館駅前発は7時半時から18時半まで、函館空港発は8時から19時20分まで1日34往復運航している。所要時間は20分で、運賃は函館駅前まで410円、途中函館の奥座敷である湯の川温泉や太平洋側のホテルが位置する大森町を経由する<sup>(4)</sup>。函館空港は、函館市の東9kmと市内中心部に近く、ほぼ時間通りに運行されている。バスは大型バス10台で、ハイデッカー車両は60席（うち補助席11）、高速道路などは経由しないが、補助席使うことはあっても旅客を立たせての運行はなく、状況に応じて増便をするため全員着席が可能である。また、函館バスも、96系統（所要時間：33分 料金：290円）で1日5往復函館駅前まで路線バスを運行している。

### 2-2 JR 新函館北斗駅

新函館北斗駅は、北海道新幹線開業ま

では、函館市に隣接している北斗市にある函館本線の無人駅である「渡島大野」駅であった。2005年に北海道新幹線の新駅建設が決まり、新幹線開業と同時に現在の駅として営業を開始した。駅舎は渡島大野駅舎の反対側に建設され、函館本線と新幹線をまたぐような形で建設されている。

現在は北海道新幹線のターミナル駅として、東京行12往復・仙台行1往復、盛岡行き1往復、新青森行1往復である。新幹線開業後6ヶ月の乗降客数から推計すると、一日あたり7,800人である。

函館以遠の札幌方面には、JRの特急と、都市間高速バスが停車する。函館市内へのアクセスは、JRの函館本線の特急と普通電車はこだてライナー、路線バス、タクシーがある。

新函館北斗駅は、対式ホーム2面2線（11・12番線）を北海道新幹線が、2面4線のうち島式の3・4番線は非電化であるため、アクセス列車はこだてライナーは、電化されている2番線を切り欠いた1番線から発着する。

在来線の1・2番線ホームは新幹線11番線ホームとの平行移動ができる乗り換え改札が設置されているが、一列車を除き、新青森・東京方面から来た列車のほとんどは12番線ホームに到着し、旅客の降車後引き上げ線に入り、そこから隣の11番ホームから新函館北斗発の列車として入線する。到着旅客は降車した12番線ホームからは階段・エスカレーター・エレベーターで橋上駅舎に一旦上がり、そこから在来線乗り換え改札を経由して、再度階段等で、1番線に降りる。

反対に新函館北斗駅発は、12番線から出発するために、はこだてライナー（1番線）と札幌方面行特急（2番線）の一部は、平面乗り継ぎが可能である。しかし、改札口が1か所、自動改札機が3台、自動券売機が1台しかないため、到着時には列ができることも多々ある。

## 3. ISM法によるアクセス交通のサービスマ要因抽出

一般的に交通サービスには、交通サービスを利用することが目的である「本源的な需要」と目的地に行くために利用する「派生的な需要」がある。派生的な需要を考えれば、最短経路で、スピードが速いものが、所要時間が短くなるので、より速く目的地へ着くものが好まれると考えられる。そのために、新幹線や航空機が選択されるが、新幹線駅や空港からのアクセス交通は、それに乗車しないと最終目的地にいけないという要素も持っている。アクセス交通に乗らなければ、市内中心部へは行き着くことができないことを考えると、単純に最短経路で、スピードが速いことだけでは選択できない。新幹線や航空機で到着してから、目的地へ行くためのアクセス交通に、自分が思ったとおりに乗り継げるかが最大の関心事となる。

自分が思ったとおりにうまく乗り継げるという状態の完成型は利用者によるが、こういったアクセス交通への乗車は、非日常的であり、しかも不慣れな場所で行われることが多く、一つの要因だけでなく、多くの要因が関係している、そのために、アクセス交通を利用する時に利用者が考える要因にはどのようなものがあるか、構成要因の抽出を、ISM (Interpretive Structural Modeling) 法を用いて行った。

ISM法は、J. N. Warfield (1976) によって提唱された階層構造化手法のひとつで、様々な要因を明確にし、その要因を階層構造化するのに有効である。木下栄蔵 (2009) によると階層分析法 AHP (Analytic Hierarchy Process) よりも、より客観的な方法で、最適な階層構造が可能である手法という。[引用文献1]

この手法では、ブレインストーミングを行い、得られた内容を定性的な手法で構造化し、結果を視覚的に示すことを目的としている。今まで、直観や経験的な判断による認識のあいまいさを、より客観的に明確にすることができる。

まず、ブレインストーミングを行って、アクセス交通サービスの要因は、下記の通り抽出された。

表-1 リスト

番号	要因の内容
1	スムーズな乗継
2	上下移動が少なく階段を使わない
3	対面ホームでの接続が可能か
4	所要時間は適切か
5	車椅子や荷物を持つての乗降は容易か
6	乗継の方法はわかりやすいか
7	座席は確保できるか
8	運賃は適切か

出所：筆者作成

次にそのサービス要因が相互影響を考慮し、関係があれば1、そうでなければ0として関連行列を作成し、ISMの計算に基づき、行で1になっている列を集め可達集合を、列で1になっている行を集め先行集合を求めた。さらに、表2から階層段階のレベルを、第1レベルを要因1、第2レベルを要因2・4・7・8、第3レベルを要因3・5・6の3水準とし、隣接するレベルとの関係である構造化行列を求めた。

表-2 可達行列と先行行列

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	0	0	0	0	0	0
3	1	1	1	1	0	0	0	0
4	1	0	0	1	0	0	0	0
5	1	1	0	0	1	0	0	0
6	1	0	0	1	0	1	1	0
7	1	0	0	0	0	0	1	0
8	1	0	0	0	0	0	0	1

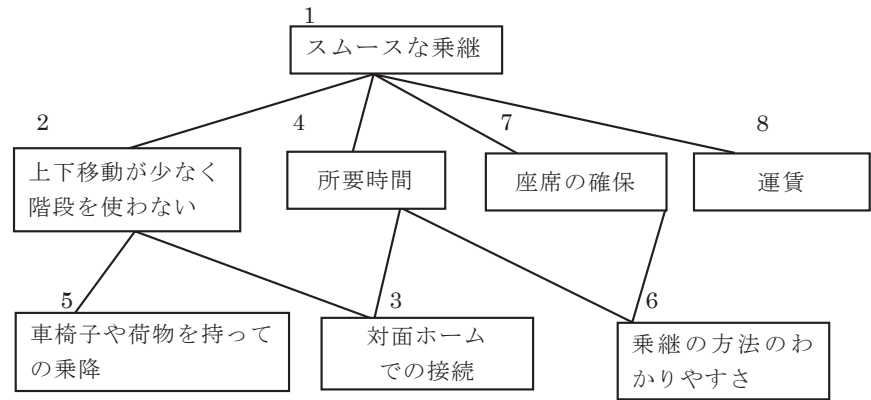
出所：筆者作成

表-3 構造化行列

	1	2	4	7	8	3	5	6
1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	0	0	0	0	0	0
4	1	0	1	0	0	0	0	0
7	1	0	0	1	0	0	0	0
8	1	0	0	0	1	0	0	0
3	0	1	1	0	0	1	0	0
5	0	1	0	0	0	0	1	0
6	0	0	1	1	0	0	0	1

出所：筆者作成

図-1 アクセス交通のサービス要因の階層構造図



(筆者作成)

そこから、図-1のような階層構造を導いた。

このように階層化してみると、第1レベルであるスムーズな乗り継ぎには、第2レベルの「上下移動が少なく、階段を使わない」「所要時間」「座席の確保」「運賃」の4要因は、ほかの要因より高い関連性をもっていることがわかる。

#### 4. コンジョイント分析の理論

コンジョイント分析とは、元来数理心理学の分野において開発された一種の尺度構成法で、予め用意された諸要因の組合せに対する評価値から各要因水準の全体評価への影響を部分効用という形で求める手法である(河野弘・石井博昭2006)。コンジョイント分析は、フランスのエコノミストジェラル・ドブルー、アメリカ数理心理学者ルースと統計学者チューキーにより1964年に発表された。[引用文献2]

消費者がモノやサービスを購入するとき、また複数の選択肢から決定するとき、そのモノやサービスなどの機能など複数の項目をそれぞれ検討し、その結果検討した項目を組み合わせで総合的に、購入や利用の有無を判断する。例えば、車を購入しようと考えたとき、価格をまず考えるが、それだけでなく自分が欲しい機能やデザイン、大きさなども検討する。このように、消費者は、意識的もしくは無意識に複数の項目に評価を点数などでつけ、その中から最も満足できる現実的

な組み合わせによって購入などの行動を起こす。これらの複数の項目は、通常評価項目を一つずつ評価していくが、コンジョイント分析では、評価項目を統合(conjoint)させたコンジョイントカードを評価させるため、より購入者の意識に近いものが把握できる。このように、コンジョイント分析は、モノやサービスの総合評価をする時、評価をする項目や特徴・因子がどの程度購入度合いへの影響を与えているのかを定量的に分析することから、今回の研究に最適であると判断した。

分析方法としては、調査回答者に対して幾つかの特徴を組み合わせたコンジョイントカードを複数提示し、そのそれぞれカードに対して、点数や順位づけで評価をしてもらう。その評価から、購入者や利用者が選択をする場合、最も重視している項目を把握し、どのような組み合わせが評価されるかを定量的に明らかにすることにした。

#### 4-1 アンケートの設計

前述のISM法による第2レベルの要因を、現在のアクセス状況に鑑み、①上下移動のバリアのなかで、階段を使用する可能性、②座席が確保されていた長時間の移動後のアクセス交通機関内での座席の確保、③適切な所要時間、④適切な運賃の4項目を要因とし、どのような状況であれば良いかを「水準」とし、表4にまとめた。

表-4 コンジョイント分析によるアクセス交通の総合評価

要因（項目名）	水準1	水準2
①乗り場までの上下移動の多さと負担感	中心地へ行く交通機関の乗り場まで上下移動が少なく、階段を使わなくてよい	中心地へ行く交通機関の乗り場まで上下移動があり、エスカレーターやエレベーターはあるが、少なく、階段を使わざるを得ないことがある。
②中心地まで行く交通車内での座席の確保	中心地へ行く交通機関内では、必ず全員座れる	中心地へ行く交通機関内では、座れず立つことがある
③中心地までの所要時間	15分（モデルは新函館北斗と函館間のはこだてライナー最速所要時間）	30分（モデルは函館空港から函館駅までのバス所要時間）
④中心地までの運賃：	360円（モデルは新函館北斗と函館間のはこだてライナー運賃）	410円（モデルは函館空港から函館駅までのバス料金）

出所：筆者作成

4-2 8列直交表の作成とアンケート質問票の作成

コンジョイントカードはこの4項目の組み合わせで作られるが、項目と水準の組み合わせを行うと、組み合わせは2<sup>4</sup>で16枚となる。そこで、回答者の負担を軽減するために、直交表を用いて質問票を半減することにした。

直交表は、要因内の水準の組み合わせを公平にして、相関関係が全て0なるように配列されているものである。本来であれば、直交表で1票と2票、1票と3票のように、一対で比較するが、回答者の負担を考えて、順位として置き換えた。コンジョイントカード作成時には、要因（項目名）の①乗り場までの上下移動の多さと負担感はA、②中心地まで行く交通機関の車内での座席の確保はB、③中心地までの所要時間はC、④中心地までの運賃はDとして、相関関係があるものは1、相関関係がないものは0とすると、それぞれの列が互いに影響を受けないことがわかる。

表-5 (L<sub>8</sub>(2<sup>7</sup>)) 直交表の相関係数行列

	A	B	C	D
A	1			
B	0	1		
C	0	0	1	
D	0	0	0	1

出所：筆者作成

これをL<sub>8</sub>(2<sup>7</sup>)直交表にあてはめると、表6ようになる。成分欄におけるa~c

は固定である。また、abはa列番とb列番の合計、acはa列番とc列番の合計、bcはb列番とc列番の合計、abcはa列番とb列番とc列番の合計となる。この

表-6 L<sub>8</sub>(2<sup>7</sup>) 直交表

列ナンバ 行ナンバ	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	2	2	2	2
3	1	2	2	1	1	2	2
4	1	2	2	2	2	1	1
5	2	1	2	1	2	1	2
6	2	1	2	2	1	2	1
7	2	2	1	1	2	2	1
8	2	2	1	2	1	1	2
成分	a	b	ab	c	ac	bc	abc
	A	B		C			D
	上下移動の多さと負担感	車内での座席の確保		中心地までの所要時間			中心地までの運賃

出所：引用文献3を参考に筆者作成

図-2 アンケート質問表

	第1票	第2票	第3票	第4票	第5票	第6票	第7票	第8票
① 乗り場までの上下移動の負担感	① A (階段を使わない)	① A (階段を使わない)	① A (階段を使っても良い)	① A (階段を使わない)	① B (階段を使わざるを得ない)	① B (階段を使わざるを得ない)	① B (階段を使わざるを得ない)	① B (階段を使わざるを得ない)
② 車内での座席の確保	② A (全員座れる)	② A (全員座れる)	② B (座れず立つこともある)	② B (座れず立つこともある)	② A (全員座れる)	② A (全員座れる)	② B (座れず立つこともある)	② B (座れず立つこともある)
③ 所要時間	③ A (15分)	③ B (30分)	③ A (15分)	③ B (30分)	③ A (15分)	③ B (30分)	③ A (15分)	③ B (30分)
④ 運賃	④ A (360円)	④ B (410円)	④ B (410円)	④ A (360円)	④ B (410円)	④ A (360円)	④ A (360円)	④ B (410円)
順位	位	位	位	位	位	位	位	位

「各項目の組み合わせを1から8まで示しますので、ご自分が一番満足するものを1位として、1位から8位までの順位で評価してください。ただし、同じ順位を付けないようにお願いします。」

(筆者作成)

直交表の成分aにA、bにB、cにC、成分dは存在しないので、abcにDを割り付けた。

これをもとに、下記のようなコンジョイントカードによる図-2の質問表を作成し、順位づけを依頼した。

4-3 アンケート調査の分析方法

実際のアンケート調査は、函館市で2016年8月18日午後と19日午前中が函館空港ターミナルビル、19日午後と20日午前に函館駅改札口前で、アンケート調査用紙各400枚を手渡し、郵送で回答を依頼した。その結果、函館空港国内線ターミナルで配布は、回収枚数79枚で回収率19.75%、うち有効回答枚数は78枚で有効回答率は、98.73%であった。またJR函

館駅での配布分は、回収枚数99枚で、回収率24.75%、有効回答枚数は86枚で有効回答率は、86.86%であった。

それぞれの回収したアンケートから次のように、分析のための作業を行った。

まず、回答者1が1票目に1位の順位をつけたら、その得点を8として、回答者全員の順位づけの1位を8点、以下8位を1点としてデータを再構成した。(表7)

その後、順位得点を目的変数、4項目を説明変数として回帰分析を行うために、項目の水準を以下の通り設定し、水準A~Dの1を1、A~Dの2を0に置き換えたデータの数値化表を作成した。(表8)

作成したデータの数値化表は、エクセルの回帰分析機能を利用したが、その際順位の得点を被説明変数とし、割付票の各水準を説明変数として回帰分析を行った。

### 5. 函館空港利用旅客のコンジョイント分析結果

函館空港国内線ターミナルで回収した71枚のコンジョイントで算出された分散分析表を表9に示す。表10は回帰分析の結果を示したものである。

なお、函館空港における観測数は568で、重相関係数は0.74552789となり回帰精度は保たれている。説明変数の個数(自由度)は4で正しく計算されている。また、被説明変数である順位と説明変数である要因との影響度(t値)は、どれもプラスであり順位に対して要因の影響が大きいことを現している。

次にそれぞれの要因に部分効用値がどれ位あるかを求めた。加重平均は水準ごとにデータ件と回帰係数を掛けその合計を総データ件数で割ることにより求めた。さらに回帰係数から加重平均を引いた部分効用値を求めると表11の通りとなった。

さらに、項目ごとに部分効用値の最大値と最小値の差を求め(レンジ)、各項目のレンジの合計に占める割合を重要度とした。函館空港における重要度は、表12の通りである。

以上のことから、函館空港で観測され

表-7 順位評価の得点化

回答者	1票	2票	3票	4票	5票	6票	7票	8票	回答者	1票	2票	3票	4票	5票	6票	7票	8票
1	1	2	3	4	5	6	7	8	1	8	7	6	5	4	3	2	1
2	1	2	4	3	5	6	7	8	2	8	7	5	6	4	3	2	1
3	1	2	8	5	4	3	6	7	3	8	7	1	4	5	6	3	2

出所：筆者作成

表-8 各項目の水準

A1	階段を使わなくてよい	B1	必ず全員座れる	C1	所要時間15分	D1	運賃350円
A2	階段を使わざるを得ない	B2	立つことがある	C2	所要時間30分	D2	運賃410円

出所：筆者作成

表-9 函館空港 回帰分析による分散分析表

	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F
回帰	4	1654.5775	413.6443662	176.1202168	9.71133E-98
残差	563	1322.2887	2.348647837		
合計	567	2976.8662			

出所：筆者計算

表-10 函館空港 回帰分析結果

	係数	標準誤差	t	P-値
切片	1.045775	0.1437871	7.273079316	1.18345E-12
階段	2.042254	0.1286071	15.87979438	3.40126E-47
座席	1.78169	0.1286071	13.85375164	9.11193E-38
時間	1.690141	0.1286071	13.14189879	1.34582E-34
運賃	1.204225	0.1286071	9.36360289	1.83086E-19

出所：筆者計算

表-11 函館空港における部分効用値

	水準名	データ件数	回帰係数	加重平均	部分効用
階段	無	568	2.042254	1.02	1.02
	有	568	0.00		-1.02
座席	有	568	1.78169	0.89	0.89
	立	568	0.00		-0.89
時間	15分	568	1.690141	0.85	0.85
	30分	568	0.00		-0.85
運賃	360円	568	1.204225	0.60	0.60
	410円	568	0.00		-0.60

出所：筆者作成

表-12 函館空港における重要度

	最大値	最小値	レンジ	重要度
階段	1.02	-1.02	2.04	30.4
座席	0.89	-0.89	1.78	26.5
時間	0.85	-0.85	1.7	25.3
運賃	0.6	-0.6	1.2	17.8
		合計	6.72	100

出所：筆者作成

たデータからは、階段利用の有無が重要度としては一番高く30.4%、座席の確保26.5%、所要時間25.3%、運賃が17.9%であった。これらの分析から判明したことを下記に取りまとめる。

- (1.) ほぼ平面移動が可能である函館空港であっても、上下移動の負担感を重要視している。
- (2.) 旅行者は、ぎりぎりまで手荷物を持って移動という、旅行者にとってのバリアを無意識に避けたいとしている。
- (3.) 所要時間が短時間でも座席の確保ができることを利用客は期待している。
- (4.) 航空機での所要時間が長時間に渡らなくても、到着後のアクセス交通には座席の確保が望まれている。

## 6. JR函館駅利用旅客のコンジョイント分析結果

JR 函館駅で回収した86枚のコンジョイントで分析されたデータについては、表13の通りである。

表14は、回帰分析の結果を示したものである。

観測数は688で、重相関係数は0.668792552となり精度は保たれている。説明変数の個数（自由度）は4で正しく計算されている。t値は、どれもプラスでありデータの有意が確認できた。

JR 函館駅で観測されたデータでは、表16に示すように、重要度は所要時間が31.1%、座席の確保が27.4%、階段利用の有無が23.4%、運賃が18.1%であった。

これらの分析から判明したことを下記に取りまとめる。

- (1.) 所要時間の重要度は、目的地にできるだけ早く到着したいという意識の表れであり、単なる区間所要時間が短ければ良いというのではない。
- (2.) 新幹線で早く到着しても、アクセス列車への乗継ぎに手間と時間を費やさないとならないのは、本来

表-13 JR 函館駅回帰分析による分散分析表

	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F
回帰	4	1612.794	403.1986	138.1787	1.78E-86
残差	683	1992.96	2.91795		
合計	687	3605.754			

表-14 JR 函館駅 回帰分析結果

	係数	標準誤差	t
切片	1.501234025	0.144618039	10.38068304
階段	1.398666042	0.130253499	10.73803046
座席	1.648666042	0.130253499	12.65736469
時間	1.857162261	0.130255701	14.25781941
運賃	1.07227854	0.130255701	8.232104487

表-13・表-14とも出所：筆者計算

表-15 JR 函館駅における部分効用値

	水準名	データ件数	回帰係数	加重平均	部分効用
階段	無	688	1.398666	0.7	0.7
	有	688	0		-0.7
座席	有	688	1.648666	0.82	0.82
	立	688	0		-0.82
時間	15分	688	1.857162	0.93	0.93
	30分	688	0		-0.93
運賃	360円	688	1.072279	0.54	0.54
	410円	688	0		-0.54

出所：筆者計算

表-16 JR 函館駅における重要度

	最大値	最小値	レンジ	重要度
階段	0.7	-0.7	1.4	23.4
座席	0.82	-0.82	1.64	27.4
時間	0.93	-0.93	1.86	31.1
運賃	0.54	-0.54	1.08	18.1
		合計	5.98	100.0

出所：筆者計算

- (3.) 座席の確保の重要度は、従来あったロングシートの是非ではなく、4時間にわたる長距離の移動の前後では、疲労を軽減させたいという意識がある。
- (2.) 理由として、アクセス交通は派生的需要があるために、価格については過敏に反応しないと考えられる。
- (3.) 大きな手荷物を持つ旅客が利用する空港や新幹線駅では、手荷物を持つての上下移動の負担感を重要視している。
- (4.) 航空機での所要時間が長時間に渡らなくても、また、到着後のアクセス交通が30分程度の移動でも、アクセス交通では、座席の確保が望まれている。

## 7. 結語

以上のアンケートの結果から以下のようにとめる。

- (1.) 運賃については、空港でも JR 駅でも、選択における重要度としては低い。

- (5.) 上下移動については、現在ほとんどの新幹線の駅が高架駅であり、新函館北斗駅の平面移動は、優位性をもっている。
- (6.) 観光が基幹産業である北海道観光にとって、快適な移動環境を整えるには、ただ単にホームなどの構造物などの整備だけでなく、それを上手く使うためのしゅきみが重要になる。
- (7.) 今後は、様々な小さな不満を定量化して改善していかないと、観光地としての品質を問われたときに対処できない。
- (8.) ISM法でレベル化を行い、アクセス交通の要因を抽出して、さらにコンジョイント分析により重みづけするこの手法は有効であり、これから様々な観光における調査に役立つ。

## 注

- <sup>(1)</sup>北海道新幹線開業前は、山口線の新山口駅と山口駅で12.7営業キロが最長であった。
- <sup>(2)</sup>国土交通省 航空局平成27年空港管理状況調書 2016年8月17日による。
- <sup>(3)</sup>詳細は、函館空港ビルホームページ <http://www.airport.ne.jp/hakodate/> を参照のこと。
- <sup>(4)</sup>函館帝産バス 函館シャトルバス案内 <http://www.hakotaxi.co.jp/shuttlebus/> による。

## ヒアリング先

函館商工会議所 永澤大樹 函館商工会議所 中小企業相談所長 兼 新幹線函館開業対策室長 2016年8月18日

## 引用文献

1. 木下 栄蔵『わかりやすい数学モデルによる多変量解析入門』近代科学社 — 2009年177～189頁
2. 河野 弘・石井 博昭『コンジョイント分析手法 MONANOVA と OLS の比較研究』数理解析研究所講究録 1526巻 2006年 61～63頁
3. 菅 民郎『Excel で学ぶ多変量解析入門 — Excel2013/2010対応版』オーム社 2013年 98～153頁、196～231頁

## 主要参考文献

1. 中西元子、村上直子、杉村裕喜、荻田正雄、壁谷周介、金本定謙、城間波留人、米谷学、上田太一郎（監修）『真の顧客を見極める／ヒット商品の開発のための実践！ビジネスデータ解析入門』共立出版2005/5/19 20～38頁、42～59頁、138～151頁
2. 澤喜司郎・上羽博人「交通論おもしろゼミナール1 新版 交通とビジネス【改訂版】成山堂書店 2012
3. JTB時刻表 2016年5月号 JTBパブリッシング

## 参考ウェブサイト

1. 北海道新幹線2016.3新函館北斗開業ウェブサイト（北海道新幹線新函館開業対策・推進機構と新幹線青森・函館早期開業促進期成会）  
<http://www.shinkansen-hakodate.com/> 2016年8月回覧
2. 函館空港ビル HP  
<http://www.airport.ne.jp/hakodate/> 2016年8月回覧
3. 函館帝産バス 函館シャトルバス案内  
<http://www.hakotaxi.co.jp/shuttlebus/> 2016年8月回覧
4. 北海道新幹線二次交通ポータルサイト  
<http://shinkansen-access.visit-hokkaido.jp/access-hokuto/> 2016年8月回覧

【本論文は所定の査読制度による審査を経たものである。】