

ビジネス交通における新幹線利用意識の地域間比較*

The regional comparison of the User Consciousness of Shinkansen*

原口征人**・岸 邦宏***・佐藤馨一****

by Masato HARAGUCHI**・Kunihiro KISHI***・Keiichi SATOH****

1. はじめに

新しい交通モードの導入が、都市の交通サービスを劇的に変化させることが考えられる。特に大規模プロジェクトが市民に与える影響は大きく、土木計画学でもインパクト予測が様々なアプローチから研究されてきた。北海道では現在、北海道新幹線の計画が進行している。現況の北海道一都府県間の交通は航空機関のみである。他モードは所要時間から、観光需要などに対応する以外、通常のビジネス出張など時間制約をとまなう移動には利用できない。これは北海道の本質的なデメリットである。

新幹線の交通サービスは所要時間で航空と似ているものの、他のサービスでは非常に異なっているのは知られている。では北海道新幹線が成ったとき、北海道民が享受するサービスはどのようなものになるのか。特に、今後 20 年間では交通サービスの質的向上が求められ、多様化が促進されると予想できる。サービスの变化を予測し、市民に伝える必要がある。また、現状におけるサービスの認知も把握する必要があるだろう。

そこで本研究では、首都圏との距離条件が等しく、人口などで札幌と類似性が高い「福岡」を取り上げ比較する。福岡は新幹線と航空の競合状況が約 25 年間続いていることから、両モードの併用による効果がビジネス行動に深く浸透していると推察できるため、比較する都市として適当と考えた。また、新

幹線の早期実現が予想される「函館」も実現性の認識が高いことから対象とした。

2. 調査の概要

アンケート調査は福岡・札幌・函館のビジネスマンに対して行なった。各都市の商工会議所に所属する企業から抽出し、職場にアンケート票を郵送した。封書 1 通に複数のアンケート票を封入し「役員・管理職・一般職」に手渡されるようお願いを添えた。これは役職によってビジネス交通時の行動パターンが違ってくることを予想したため、である。

アンケートの設問は図 1 に示す。まず東京への旅行で新幹線と航空機の利用状況を、中距離都市として大阪（北海道で仙台）への同様の利用状況を聞いた。次に ECR 法を用いたサービス重要度評価を両者同じ項目とする。新幹線となじみが薄いと予想される北海道の都市においても、福岡と比較のために設問は全く同じにした。後半は航空運賃自由化の影響と飛行機・新幹線の長所短所を地域事情に則して自由記述してもらった。表 1 に配布数・回収状況を示す。ECR 法の有効回答率が高かった。

1. 昨年 1 年間の新幹線（航空機）利用はどの程度ありましたか？
ビジネスのときの平均滞在日数はどうですか？（選択肢）
モード 新幹線 or 航空機 目的 ビジネス or 私人
行先 対東京では or 対大阪（仙台）では（クロス設問）
2. 新幹線（航空機）を利用する際に重要視する項目はどれですか？重要と考える順に点数をつけて下さい。（ECR 法）
3. （フリーアンサー）航空運賃の自由化で利用に影響は？
（同）＜福岡＞阪神淡路大震災後の不通で航空機・新幹線の利用に変化はありましたか。不便だったことは？
＜札幌・函館＞天候の悪化などで欠航・着地変更した経験はありますか？不便なことは何でしょうか
（同）＜福岡＞九州新幹線の開業で福岡の街へのメリットは
＜札幌・函館＞北海道新幹線の開業で札幌（函館）へは

図 1 新幹線・航空機選択意識調査の設問

*キーワード：交通行動分析、交通手段選択

**正員、博(工)、北海道大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻
(札幌市北区北 13 条西 8 丁目 TEL 011-706-7247、FAX 011-706-7249)

***正員、博(工)、北海道大学大学院工学研究科都市環境工学専攻
(札幌市北区北 13 条西 8 丁目 TEL・FAX 011-706-6216)

****フェロ、工博、北海道大学大学院工学研究科都市環境工学専攻
(札幌市北区北 13 条西 8 丁目 TEL 011-706-6209、FAX 011-706-6216)

表 1 配布数と回収率

	配布数	回収数	回収率	ECR新	ECR航
福岡	1500	192	12.8	169	177
札幌	684	153	22.4	132	137
函館	900	145	16.1	128	140

3. 交通機関選択意識の構造化（ECR法）

(1) ECR法の適用

本研究では利用者のサービス選好構造を明らかにするために、図1-2.の設問にECR法〔拡張寄与ルール（Expanded Contributive Rule）法〕を適用した。評価したサービス項目は図2の右に示す。

ECR法は、樫木らにより提案された方法で、個人の選好意識データから集団の選好構造を明らかにするSCR法を発展させた分析手法である。定義式は次に示すかたちをとる。

$$g(c^l_{ij}, \dots, c^m_{ij}) = \sum_{i=1}^m w^i c^l_{ij} + \lambda \sum_{i=1}^m w^i \text{Min}(0, c^l_{ij}) - m\theta$$

- g_j : 集団の選好度
- c^l_{ij} : 意志決定者 l の項目 i の項目 j に対する選好度
- w^i : 意志決定者 l の意思決定に及ぼす重み (= 1)
- $\lambda (\geq 0)$: 大きいほど集団で意見の一致度を高くする値
- $\theta (\geq 0)$: 順序関係の弱いものを排除する閾値

c^l_{ij} は個人 l の、選択肢 a_i の a_j に対するある種の選好強度をあらわす。個人 l の選択肢 a_i に対する基数効用値を $u^l(a_i)$ で表すとき、 c^l_{ij} を選択肢 a_i と a_j の効用差とする ($c^l_{ij} = u^l(a_i) - u^l(a_j)$)。

第1項では、この個人の選好強度の和が集団の選

好として表現される。この項のみで全体の順序関係は表わされるが、反対意見の大きさ等はよく判らない。そこで、第2項によって $c^l_{ij} < 0$ という反対意見をさらにえぶんだけ余分に取り入れる。λを大きくしていくと第1項の結果が同じでも、意見が別れて反対意見が大きいものから関係が切れていく。第3項は第2項までの全員の平均値の下限を定める閾値で、集団全体としての意見の一致度も考えた選好の強さが小さい順序関係から切れていく。

ECR法の点数つけは、プラスマイナス5点法で行われる。最も評価の高いものに+5点、最も評価の低いものに-5点をつけ、その他の評価項目は+5~-5点の範囲で点数を与える。ただし全項目点の合計が0となる制約を設け、項目間の選好順序が明確になるようにする。

計算結果はISMモデルによって構造化して表現し、上から重要度の高いものを並べ、選好関係のある項目同士を線で結ぶ。視覚的に選好意識構造が理解されるように表現する。

(2) 航空機と新幹線の選択意識の比較

航空機および新幹線の選択意識をλ=0、θ=0で示したものが図2である。

まず航空機では福岡・札幌・函館で共に、1位「時間」2位「運賃」3位「本数」と、全く同じ項目が好評価を得ている。反対に「座席」や「機内サービス」が低く評価されている点も同じである。

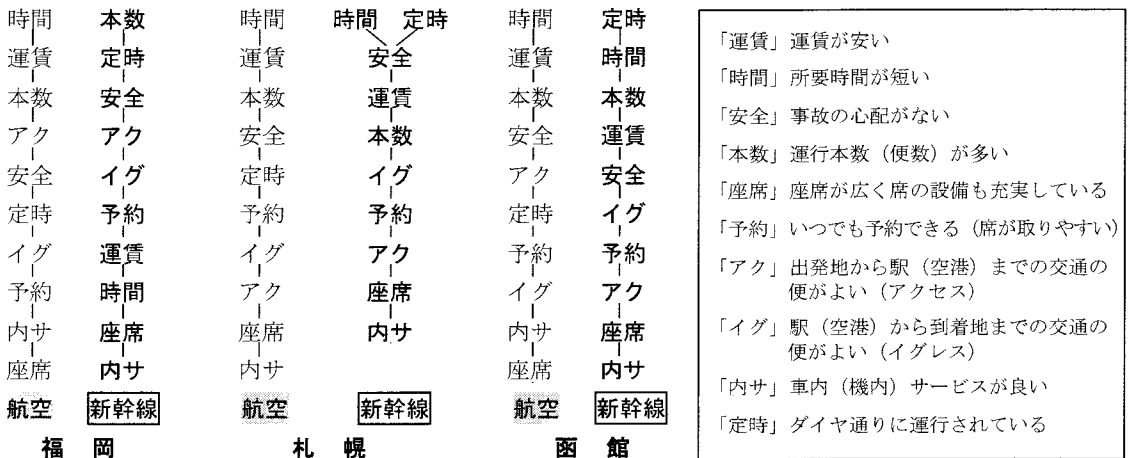


図2 3都市の航空機・新幹線のサービス重要度評価（λ=0、θ=0）

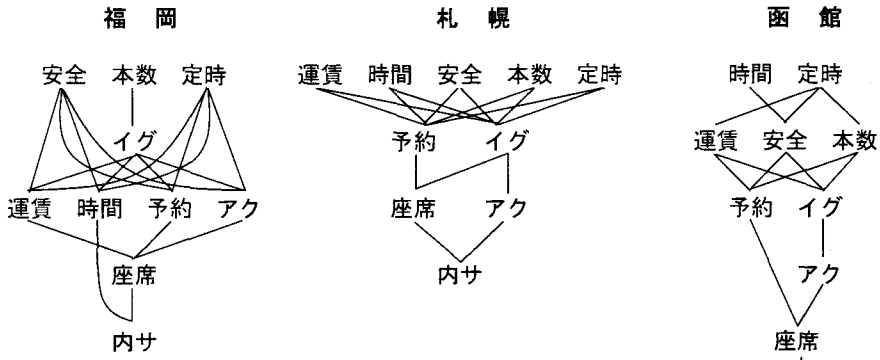


図3 一致度を低下させた新幹線のサービス重要度評価
($\lambda=0.5, \theta=0$)

一方、新幹線の選択意識は福岡と北海道の都市で全く異なっている。福岡では「本数」「定時」「安全」の順で重要度が高い。また、「車内サービス」「座席」などは同じく評価が低くなっている。航空機のとくと大きく違う点は、「時間」や「運賃」が大きく重要な度を下げている点である。両手段の相違を十分に捉え、使い分けられていると考察される。

これに対して北海道の新幹線選択意識構造は、航空機のそれと似かよっていて違いがさほど無いことが、福岡と比較すると分かってくる。例えば福岡で大きく評価を下げていた「時間」は依然、1位または2位であり「運賃」にも同じ傾向が見られる。逆に評価を上げた「本数」は、横ばいか評価を下げている。このように北海道のビジネスマンは、航空機と同じサービスを新幹線に想定している傾向が見られた。

(3) 集団意識構造の分解分析

新幹線の評価構造が地方によって違う原因を考察する。図2のなかで新幹線のみ λ を変化させ、反対意見を加味して一致度を下げたのが図3である。札幌をみると $\lambda=0.5$ で上位5つが横並びになる。つまり $\lambda=0$ の順位は、反対意見も多いことが分かる。函館は順位の崩れが維持されているので、図2の順位で反対が少ないといえる。

次に札幌の順位を特徴づけている層を明らかにするため、役職別の選好をみると管理職に顕著な差がみられた。図4に管理職の新幹線評価を示す。札幌で「時間」の選好度が1位でありこの関係は $\lambda=1$

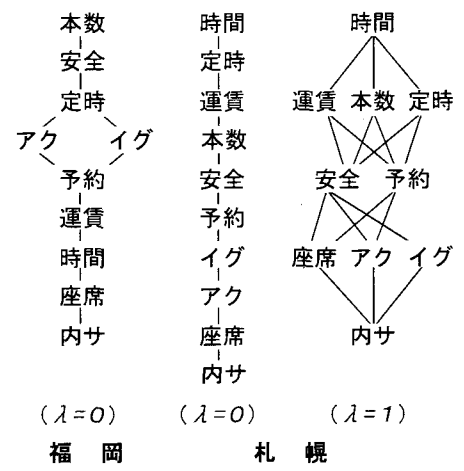


図4 管理職の新幹線サービス評価

にしても堅持される。役員($\lambda=0$)では、「安全」「定時」が1位になり、管理職層で「所用時間の短さ」を非常に強く求めていることが分かった。

(4) 選択意識に影響する地域特性

図2の「アクセス」に着目して追っていくと福岡：航空機4位・新幹線4位、札幌：空8・幹8、函館：空5・幹8、となっている。この順位は、福岡で空港と新幹線駅の立地が共に好条件であったり、函館で新幹線駅が空港よりも遠方に計画されていることなど、地域の実状をよく表現しているといえる。

しかし札幌の順位は、現状の航空機での新千歳空港から新幹線での札幌駅へと、アクセスが格段に改善されることが認識されていないようにみえる。

4. 代替モードの有無が出張行動に与える影響

(1) 出張頻度と滞在日数の比較

対東京への福岡・札幌・函館の航空機年間利用状況を図5と図6に示す。図5の利用頻度をみると、1年間に1度以上東京に出張するビジネスマンが札幌で若干多くなっているが、大きな違いはない。しかし、図6の平均滞在日数では、福岡が他都市に比べ「日帰り」と答えたビジネスマンが多く、札幌・函館の北海道では「2泊3日以上」と答えたビジネスマンが多くなっていた。

これは、福岡において代替交通機関が多様であることが影響していると考えられる。

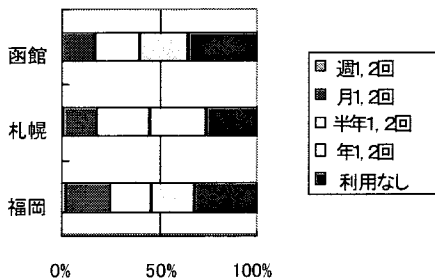


図5 東京への航空機利用頻度

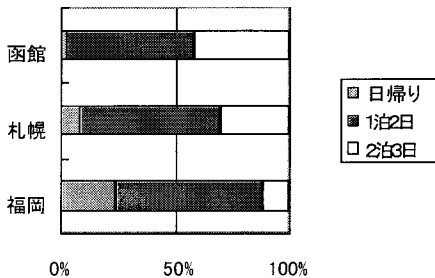


図6 東京出張時の平均滞在日数

(2) フリーアンサーの構造化による分析

次に札幌・函館において、高速移動手段として「航空機しかないための不便さは何か」について質問した結果を構造化し、問題点の抽出を行った。結果、札幌・函館に共通する指摘としては「欠航への不安（天候に左右される）」「急な予約ができない」「雪害への不安（ダイヤの乱れ）」があった。これらは福岡からは全く言及されていない。

札幌（新千歳）空港と福岡空港の欠航状況は夏期

と冬期の違いこそあるが、台風と雪害で共に輸送障害は出ている。両空港とも相当数の欠航便があるにも関わらず、福岡から欠航への不安が全くあがないのは、新幹線が代替手段として確保されているためであるといえる。

(3) 航空運賃自由化の影響

航空運賃の自由化について、各都市共通して、「地方へは逆に割高の傾向にある」「安いチケットを探すのに面倒になった」という点が指摘されている。しかし、航空機に依存している北海道では、航空運賃への批判が多くみられたのに対し、福岡では、「使いやすくなった」「航空機・新幹線の使い分けがなお便利になった」などの声が多くみられた。これは、他交通機関との競争がある効果といえる。

5. おわりに

交通サービス評価の結果では、福岡における新幹線で、運行本数・定時性・安全性が重視されていたのに対し、航空機では所要時間・運賃が高くなっていった。一方北海道では、新幹線への要求として所要時間・運賃の重要度が高かったことから、現状では北海道新幹線を航空機に似た選択になると捉えていることが分かった。今後、新幹線による利便性がアクセスやイグレスにも生まれる事が認識される必要がある。

また代替交通手段の確保による効果として、欠航のリスク軽減からくる出張時の滞在日数減少、事業者間のサービス競争による利便性の向上などが発生する可能性がある。これらの点を北海道新幹線計画地域の住民が得心することは、今後の公正な意思決定に寄与することと考える。

最後に、本研究は北海道旅客鉄道株式会社の小笠原隆二氏の研究をもととする。ここに記して感謝の意を表したい。