

丘珠空港における公共交通アクセスの利便性評価と改善方策に関する研究

A Study on the Evaluation of Public Access to Okadama airport and its way of Improvement

北海道大学大学院工学研究科 ○ 学生員 西村直樹 (Naoki Nishimura)
秋田工業高等専門学校 正 員 日野 智 (Satoru Hino)
北海道大学大学院工学研究科 フェロー 佐藤馨一 (Keiichi Sato)

1. はじめに

丘珠空港は札幌市都心部の近郊に位置し、北海道内を結ぶ航空路線の多くが集結する拠点としての役割を担っている。しかし、都心部近郊に位置するため、騒音問題から航空機の離着陸数が制限されていた。近年における航空機材の更新は騒音を低下させ、空港周辺住民と発着枠拡大に関する合意をもたらした。その結果、丘珠空港は平成15年8月1日より2社運航体制となり、北海道内間の輸送サービスの水準を向上するためにも、航空ネットワークの拡充など、丘珠空港をさらに活用していくべきである。

しかし、輸送サービスの水準向上のためには、運航便数の増加等と同時に、空港へのアクセスも重要となる。現在、丘珠空港は自家用車によるアクセスの利便性が高い空港といえる。今後、丘珠空港をさらに活用していく上で、札幌への来訪者など様々な利用者を考慮し、公共交通によるアクセスについても利便性を高める必要がある。

本研究は丘珠空港への公共交通機関によるアクセスに着目し、空港利用者に対する意識調査を実施した。そして、アクセス手段の利用状況や公共交通アクセスに対する意識・評価を明らかとし、利用者が望む利便性向上の方策を提案することを目的とした。

2. 丘珠空港へのアクセス手段

2.1 丘珠空港の概要

丘珠空港は防衛庁が設置管理する空港で、現在、道内の5空港との間に計16便(夏期)が運航されている。道内航空路線が集中する拠点といえるが、近年の乗降客数は横ばいの傾向で推移している。

表-1 乗降客数と就航地

年度	乗降客数(人) ¹⁾	就航地(5路線)
平成1年度	248,709	丘珠
平成5年度	383,970	
平成12年度	336,076	
平成13年度	319,586	
平成14年度	323,900	

丘珠空港は札幌市中心部から北東約6kmに位置している。公共交通によるアクセス手段は、空港連絡バスやタクシーで、札幌駅からだけでなく地下鉄駅等からもこれらの交通機関に乗り継ぐことができる。その中で、空港駐車場が無料で利用できる点が特徴的である。札幌市の近郊に位置することと、無料駐車場が存在することから自家用車によるアクセスの利便性は高い。主なアクセス手段の概要について表2に示す。

表-2 アクセス手段の概要

	出発地	所要時間(分)	料金(円)
空港連絡バス	札幌駅前	30	310
	地下鉄栄町駅	5	200
タクシー	札幌駅前	25	2500
	地下鉄栄町駅	5	700
	地下鉄麻生駅	15	1300

2.2 駐車料金による空港の分類

全国の空港について、駐車料金を基準とし、3つの形態に分類を行った。(表3)

表-3 駐車料金による空港の分類

(a) 駐車場が有料の空港
羽田、成田、新千歳、関西、伊丹、名古屋、広島、福岡、函館、釧路空港など多数
(b) 有料と無料の駐車場がある空港
三沢、富山、小松、米子空港など
(c) 駐車場が無料の空港
丘珠、花巻、福島、松本、岡山、鳥取、出雲、山口宇部空港など

無料駐車場を設置している空港は母都市からのアクセスが不便である地方空港に多く、丘珠空港は都心部に近接する空港としては特異な存在である。

3. 丘珠空港における意識調査の実施

3.1 意識調査の概要

平成15年12月12日から18日にかけて、丘珠空港利便性向上支援検討委員会の協力を得て、丘珠空港出発便の利用者を対象とし、公共交通による空港アクセスに関する意識調査を行った。調査期間における丘珠空港出発便の利用者数は3750名であり、3166票を回収した。回収率は84.4%と高い値であった。航空機の利用状況やアクセス手段と同時に、公共交通による空港アクセスへの満足度と利用者が求める方策を把握するために、満足度と重要度の調査項目を設定した。

3.2 被験者の属性と丘珠空港の利用状況

利用者の性別は男性が85%、年齢は30～50代が81%と最も多くなった。職業は会社員・公務員が79%を占め、業務目的での利用が83%と大半である。利用頻度は月に1～3回と年に数回利用する人がともに39%ずつであり、特定の利用者が頻繁に利用している。居住地の構成は、札幌市内からの利用者が60%、石狩管内と小樽市(札幌近郊)からの利用者が6%、それ以外からの利用者が34%であった。しかし、居住地別にみると、道内の札幌以外の地域では、私用目的が35%を占めている。すなわち、札幌への訪問者にとって、航空機が業務以外でも有用な手段となっている。

居住地ごとの利用アクセス交通手段の構成について図1に示す。多様なアクセス手段から構成されている。

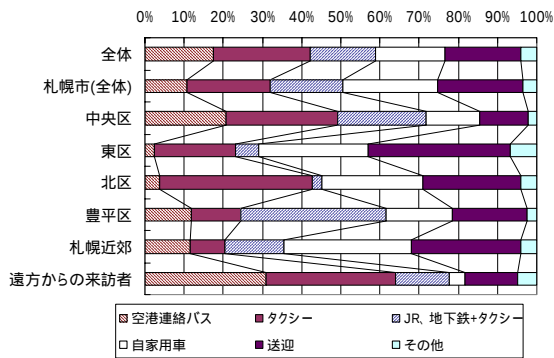


図-1 居住地ごとの利用アクセス手段の構成

遠方からの来訪者と、公共交通が充実している中央区、地下鉄東豊線の沿線である豊平区から公共交通によるアクセスが高い割合を占めている。特に自家用車が使用できない札幌への来訪者にとって重要なアクセス手段となっていることがわかる。一方、北区・東区では自家用車の占める割合が高くなっている。丘珠空港からの距離が近いことがその一因と考えられる。

4. 公共交通アクセスに対する満足度評価

4.1 満足度調査項目と数量化理論 類²⁾

空港利用者に対して、以下に示す 6 項目と総合的な満足度について、公共交通アクセスに対する満足度を質問した。回答形式は、「とても不満」から「とても満足」までの 5 段階とした。

- 予定の時刻に着けること（定時性）
- バス路線の利用のしやすさ（バス停までの距離等）
- バス停の施設の充実度（屋根や風よけ等）
- バス停のわかりやすさ（案内表示等）
- バスの運賃支払い方法（プリペイドカード等）
- タクシー料金（サービスに対する料金水準等）

得られた結果から、外的基準を総合的な満足度、アイテムを 6 項目の満足度とし、数量化理論 類を適用した。レンジは外的基準に対する説明変数の寄与の割合を示しており、レンジの値が大きい項目の満足度が総合的な満足度に与える影響が大きいものといえる。

4.2 アクセス手段毎にみる満足度評価

利用アクセス手段ごとに各要因のレンジと相関比を算出した結果を図 2 に、満足度の構成を表 4 に示す。

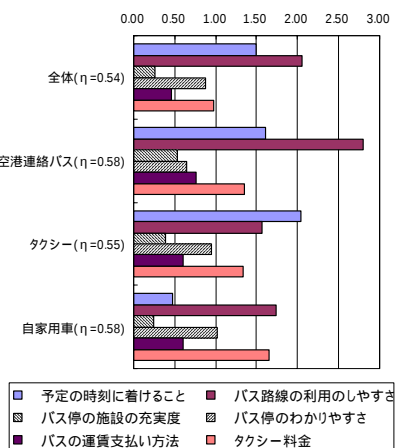


図-2 利用アクセス手段ごとのレンジと相関比

表-4 利用アクセス手段ごとの満足度構成

予定の時刻に着けること	とても不満	やや不満	どちらともいえない	まあまあ満足	とても満足
空港連絡バス	1%	8%	14%	61%	16%
タクシー	2%	12%	23%	53%	10%
自家用車	5%	12%	34%	40%	10%

バス路線の利用のしやすさ	とても不満	やや不満	どちらともいえない	まあまあ満足	とても満足
空港連絡バス	2%	13%	17%	53%	15%
タクシー	18%	26%	32%	22%	3%
自家用車	17%	28%	40%	14%	1%

バス停のわかりやすさ	とても不満	やや不満	どちらともいえない	まあまあ満足	とても満足
空港連絡バス	3%	13%	27%	44%	13%
タクシー	12%	25%	40%	19%	3%
自家用車	13%	26%	44%	14%	3%

タクシー料金	とても不満	やや不満	どちらともいえない	まあまあ満足	とても満足
空港連絡バス	10%	23%	53%	13%	1%
タクシー	7%	29%	34%	28%	2%
自家用車	8%	23%	54%	15%	0%

図 2 と表 4 より、次のような分析結果が得られた。

利用者全体では、「バス路線の利用のしやすさ」のレンジが最も大きく、総合的な満足度に大きな影響を与えている。つづいて、「予定の時刻に着けること」、「タクシー料金」、「バス停のわかりやすさ」の順となった。バス利用者は、「バス路線の利用のしやすさ」を満足度評価の決め手としており、「まあまあ満足」「とても満足」が合わせて 68%を占めている。すなわち、バス利用者は現状の路線に比較的満足しており、満足している利用者にとって、総合的な満足度も高くなっている。タクシー利用者は、「予定の時刻に着けること」のレンジが最も大きく、定時性を強く意識している。項目に満足している利用者は 63%であった。しかし、次にレンジが大きい「バス路線の利用のしやすさ」については「やや不満」「とても不満」とする回答が 44%を占めている。自家用車利用者は、「バス路線の利用のしやすさ」と「タクシー料金」のレンジが大きい、それぞれ 45%、31%の利用者が不満とする回答である。そのため、これらの項目を改善することが必要である。

4.3 居住地毎にみる満足度評価

居住地ごとに各要因のレンジと相関比を算出した結果を図 3 に、満足度の構成を表 5 に示す。

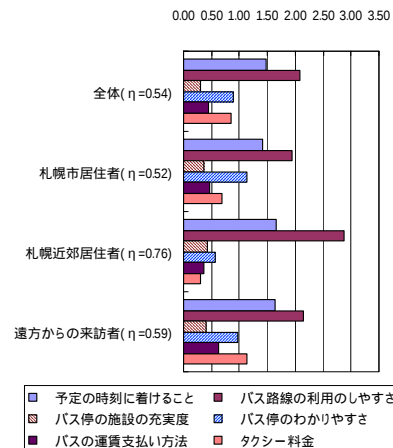


図-3 居住地ごとのレンジと相関比

表-5 利用アクセス手段ごとの満足度構成

予定の時刻に着けること	とても不満	やや不満	どちらともいえない	まあまあ満足	とても満足
札幌市居住者	3%	11%	24%	50%	12%
札幌近郊居住者	3%	12%	36%	35%	14%
遠方からの来訪者	2%	11%	21%	55%	11%

バス路線の利用のしやすさ	とても不満	やや不満	どちらともいえない	まあまあ満足	とても満足
札幌市居住者	16%	26%	33%	22%	3%
札幌近郊居住者	20%	28%	25%	21%	5%
遠方からの来訪者	6%	19%	28%	39%	8%

バス停のわかりやすさ	とても不満	やや不満	どちらともいえない	まあまあ満足	とても満足
札幌市居住者	13%	25%	40%	19%	4%
札幌近郊居住者	14%	30%	36%	17%	3%
遠方からの来訪者	8%	19%	35%	31%	7%

タクシー料金	とても不満	やや不満	どちらともいえない	まあまあ満足	とても満足
札幌市居住者	6%	24%	46%	23%	2%
札幌近郊居住者	10%	28%	48%	13%	1%
遠方からの来訪者	6%	24%	44%	25%	1%

図3と表5より、次のような分析結果が得られた。

利用者全体では、4.2のアクセス手段毎の評価における順位と同様の結果である。居住地毎の評価における順位には大きな差はみられず、満足度評価の決め手にあまり違いはない。しかし、自動車でアクセスすることの多い(機関別選択率 61%、図1)札幌近郊居住者は「予定の時刻に着けること」についての満足度が他の地域の居住者に比べて低く、定時性に不満を感じている。「バス路線の利用のしやすさ」は、空港連絡バスを利用することの多い(選択率 31%)、遠方からの来訪者は「まあまあ満足」「とても満足」が合わせて 47%であったが、バスをあまり利用しない札幌市居住者(同 11%)と札幌近郊居住者(同 12%)の評価は、それぞれ 42%、48%の利用者が不満とする回答である。そのため、これらの項目について改善を行うことが必要である。

5. 公共交通利便性向上方策の重要度評価

5.1 ECR法の概要³⁾

本研究では、ECR法を用い公共交通利便性向上方策の重要度を評価する。

ECR(Extended Contributive Rule)法は、集団の選好関係を表現するSCR法を拡張したものである。そして、単に効用差によって順位付けを行うだけでなく、負の効用の強さに重み付けを行うパラメータ(λ)を導入することで、正負の効用差の小さい選好関係を切ることができる。(1)式にECR法における集団の選好度を示す。

$$g(c_{ij}^1, \dots, c_{ij}^m) = \sum_{l=1}^m w^l c_{ij}^l + \lambda \sum_{l=1}^m w^l \text{Min}(0, c_{ij}^l) - m\theta \quad (1)$$

g : 集団の選好度

c_{ij}^l : 意思決定者 l による項目 i の項目 j に対する選好度

w^l : 意思決定者 l の重み($=1$)

λ (>0): 大きいほど意見の一致度を高くする値

θ (>0): 弱い関係を排除する閾値

計算結果は、ISM法を用いて選好度、つまりここでは重要度の高い方策が上方にくるように構造化し、選好関係にあるものを線で結んでいる。

5.2 重要度調査項目

公共交通の利便性を高めるための方策として、以下の7つを示し、利用者がどの方策を重要と考えているかを明らかにする。回答形式には、各対策を「最も重要である」～「全く重要でない」の+5点～-5点で評価し、全項目の合計得点を0点とするプラスマイナス5点法で回答してもらった。

- 新しいバス路線の設定
- 運賃支払い方法の利便性向上
- タクシーサービスの多様化
- 環境問題を踏まえ、公共交通の利用促進に向け
自家用車の制限(駐車場の有料化)
- バスの運行状況の適切な情報提供
- バス利用に関する情報提供の充実
- バス停などの施設の充実

5.3 アクセス手段毎にみる重要度評価

本研究では利用アクセス手段毎に分析を行った。 $\lambda=0$ とした時の結果を図4、 $\lambda=0.5$ とした時の結果を図5に示す。

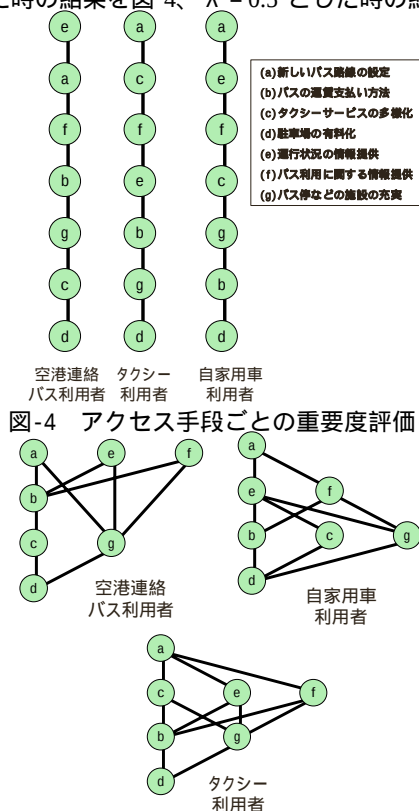


図-4 アクセス手段ごとの重要度評価($\lambda=0$)

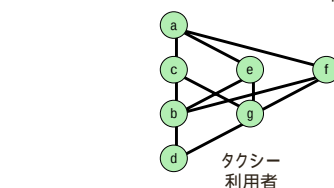


図-5 アクセス手段ごとの重要度評価($\lambda=0.5$)

利用アクセス手段に関係なく、「(a)新しいバス路線の設定」が最上位に位置しており、利用者は新しいバス路線を最も重要な方策と考えている。また、「(e)運行状況の情報提供」と「(f)利用に関する情報提供」についても重要度が高い方策といえる。

$\lambda=0.5$ とした場合、空港連絡バス利用者における「(a)新しいバス路線」と「(e)運行状況の情報提供」、「(f)利用に関する情報提供」が一列に並ぶ結果となった。すなわち、利便性の向上方策に対するニーズは多様なものといえる。一方、タクシー・自家用車利用者では $\lambda=0.5$ としても、「(a)新しいバス路線」が最上位となる関

係は変わらない。すなわち、その重要度を高く評価している。タクシー利用者は、「(c)タクシーサービスの多様化」を比較的に高く評価しており、他の交通手段の利用者よりもタクシーサービスの向上を重要視している。「(d)駐車場の有料化」は利用アクセス手段に関係なく最も低いレベルに位置している。 $\lambda=0.5$ とした場合においても、選好関係は変わらない。すなわち、駐車場の有料化に対する反対意見が非常に多く、駐車場が無料であることが高く評価されているものといえる。

5.4 居住地毎にみる重要度評価

図6、図7に被験者の居住地毎による ECR 法の分析結果を示す。

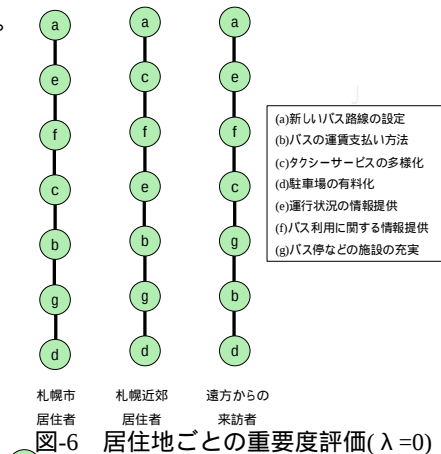


図-6 居住地ごとの重要度評価($\lambda=0$)

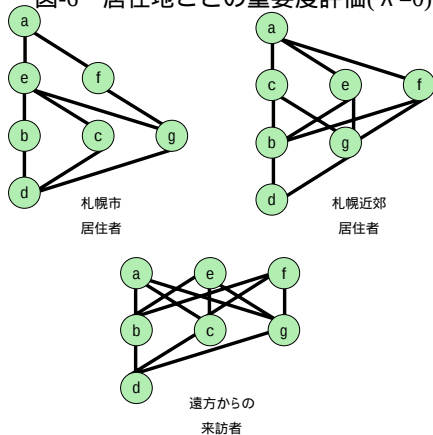


図-7 居住地ごとの重要度評価($\lambda=0.5$)

居住地毎の重要度評価においても、「(a)新しいバス路線」が最も高く、次いで「(e)運行状況の情報提供」、「(f)バス利用に関する情報提供」が高く評価されている。旅行目的毎に分析を行った場合にも同様の結果が得られた。このことから、利用者の属性に関わらず、これらに関する方策が強く望まれているといえる。

$\lambda=0.5$ とした場合、遠方からの来訪者における「(a)新しいバス路線」と「(e)運行状況の情報提供」、「(f)利用に関する情報提供」が一列に並ぶ結果となった。すなわち、利便性の向上方策に対するニーズは多様なものといえる。一方、札幌市居住者・札幌近郊居住者では $\lambda=0.5$ としても、「(a)新しいバス路線」が最上位となる関係は変わらない。すなわち、その重要度を高く評価している。札幌近郊居住者は、「(c)タクシーサービスの多様化」を比較的に高く評価しており、他の地域の居住者よりもタクシーサービスの向上を重要視している。「(d)駐

車場の有料化」は利用アクセス手段ごとの評価の場合と同様、居住地に関係なく最も低いレベルに位置している。

6. 公共交通アクセス改善方策の提案

ECR 法による分析の結果、丘珠空港の利用者は、「(a)新しい路線の設定」を最も重要であると考えており、つづいて「(e)運行状況の情報提供」や「(f)利用に関する情報提供」を重要視していることがわかった。新しいバス路線の設定は最も望まれている改善方策であった。4.における満足度分析の結果、「バス路線の利用のしやすさ」の評価が総合的な満足度に強く影響していることが明らかとなった。すなわち、適切な路線を設定することにより、現在、不満を抱いている利用者の満足度を向上させることができる。

札幌市居住者について区ごとの重要度評価を行ったところ、既にバス路線が存在する中央区では「(a)新しい路線の設定」と「(e)運行状況の情報提供」、「(f)利用に関する情報提供」が同一レベルで評価されたのに対し、現在バス路線のない北区では「(a)新しい路線の設定」が単独で最も高い評価を受けた。意識調査の自由記入欄の中には、麻生駅など主要地下鉄駅からのバスの運行を望む意見がみられることから、北区の麻生駅と東区の栄町駅を通り空港へ向かう路線が新しく望まれている路線であると考えられる。

「予定の時刻に着けること」については、空港連絡バスが航空機の出発時間に合わせた運行ダイヤを編成していることもあり、利用者の満足度は全体的に高い結果となった。しかし、「(e)運行状況の情報提供」に対する重要度は高い。これは利用者が交通機関の遅れについて不安を感じているためと考えられる。遠方からの来訪者は、「(a)新しいバス路線」と「(e)運行状況の情報提供」、「(f)利用に関する情報提供」を同等に評価しており、自動車を使えない環境にある利用者の為、公共交通アクセスの幅広い利便性向上策が望まれる。

平成16年10月1日から10日にかけて、空港利用促進キャンペーンの一環として空港から麻生駅と、栄町駅から空港まで片道無料の連絡バスの社会実験が行われた。空港利用者に公共交通アクセスを認知してもらい、利用を促進するための取り組みが開始されている。

7. おわりに

本研究は丘珠空港への公共交通アクセスに着目し、利用者の満足度と利便性向上方策の重要度を分析したものである。その結果、利用アクセス手段による利用者意識を明らかとした。具体的には、主要地下鉄駅からのバスの運行を第一に行い、同時にバス停の位置や案内表示などの徹底、バスロケーションシステムなどによる運行状況の情報提供が望まれる。

参考文献

- 1) 国土交通省航空局：「空港管理状況調書」、2002
- 2) 吉川和広ほか：「土木計画学演習」、森北出版、1985
- 3) 「集団意思決定のための支援システム」、オペレーションズ・リサーチ 11月号、1980