

地方空港のインバウンド需要創出施策の検討

成果報告書

2018年3月

東京工業大学

花岡 伸也

目次

序論	1
1章 訪日外国人の出入国空港選択	2
1. はじめに	2
2. 主要空港と地方空港の出入国空港選択	2
3. まとめ	6
2章 トリップチェーンを考慮した複数空港バンドリングの評価	7
1. はじめに	7
2. 手法	7
3. 数値計算	14
4. まとめ	16
付録. 北海道の空港調査インタビュー	16
3章 訪日外国人による消費特性の入国空港別国籍別比較分析	21
1. はじめに	21
2. 分析に使用するデータと集計方法	21
3. 主な分析結果のまとめ	22
参考文献	24

序論

2014年以降、訪日外国人によるインバウンド需要が急増しており、「2020年に4000万人・2030年に6000万人」という政府目標が実現しそうな勢いである。ただし、2016年の出入国管理統計によると、空港で出入国した訪日外国人2,262万人の内¹、約95%が成田、関西、羽田、福岡、中部、新千歳、那覇の主要7空港を利用しており、残りの地方空港は約109万人と約5%に過ぎない。現在、羽田空港上空の飛行経路検討や成田空港第3滑走路計画等が進められているものの、短期的には首都圏空港を始めとする主要7空港の空港容量が不足する恐れがあり、急増するインバウンド需要に対応するには、それ以外の地方空港の活用が求められる。

本報告書は、地方空港のインバウンド需要創出のための基礎分析として、次のような調査・研究を実施し、それをまとめたものである。

- ①訪日外国人国内流動データ(FF データ)を用いて、入国空港と出国空港が異なる訪日外国人の空港選択実態を主要空港と地方空港に分けて分析し、その特徴を踏まえ、地方空港の活用可能性を検討する。
- ②北海道では、道内7空港を民間事業者が一体的に運営する一括運営委託(バンドリング)によって民営化が実施される予定である。地域内空港連携策として地方空港の航空需要創出を目標に、空港、航空会社、旅客の意思決定の相互作用をモデル化し、数値計算によって複数空港のバンドリングが与える影響を分析する。
- ③日本全体の空港容量不足を放置すると、訪日外国人によってもたらされる経済効果が享受できない可能性がある。訪日外国人の消費がもたらす経済効果の実態を把握するため、新千歳、中部、福岡、那覇の各空港を対象に、中国、韓国、台湾、香港の国籍別入国空港別消費特性の比較分析を行う。

¹ クルーズ船で港湾から出入国した訪日外国人を除く。

1章 訪日外国人の出入国空港選択

1. はじめに

国土交通省は、訪日外国人国内流動データ(FF<Flow of Foreigners>データ)を2017年1月に公開した。「訪日外国人消費動向調査(観光庁)」、「国際航空旅客動態調査(航空局)」、「出入国管理統計月報(法務省)」を組み合わせ、統計的な処理を行い訪日外国人の都道府県間流動を推定したデータである。訪問地、国籍、訪問目的、交通機関等の項目が含まれ、次のように区分されている。

- 国籍別:国内訪問地間, 入国空港-国内最初訪問地間, 国内最終訪問地-出国空港間 OD 表
- 交通機関別:国内訪問地間, 入国空港-国内最初訪問地間, 国内最終訪問地-出国空港間 OD 表
- 滞在日数・宿泊数・周遊ルート(都道府県単位)が分析できるトリップ単位情報

本章では、2014年から2016年のFFデータを用いて、入国空港(IN空港)と出国空港(OUT空港)が異なる訪日外国人の空港選択実態を主要空港と地方空港に分けて集計分析し、その特徴を踏まえ、地方空港の活用可能性を検討する。

2. 主要空港と地方空港の出入国空港選択

図1に示すように、近年、訪日外国人が急増している。2016年は、そのうちの70%以上が中国(637万人, 26.5%), 韓国(509万人, 21.2%), 台湾(417万人, 17.3%), 香港(184万人, 7.7%)からであり、タイも90万人と増加している。



図1 訪日外国人数の推移

主要空港(Major)を、成田空港、関西空港、羽田空港、福岡空港、中部空港、新千歳空港、那覇空港の7空港、その他の空港を地方空港(Local)とし、FFデータから、出入国空港(IN-OUT)が異なるサンプルを選択し、主要空港と地方空港の別にサンプル数(人)をまとめた結果を図2に示す。主要空港間 IN-OUT が最も多く、2014年から2016年にかけて増加している。次に主要空港 IN-地方空港 OUTが多いものの、2016年は2015年よりも減少している。また、地方空港 IN-主要空港 OUTよりも、地方空港 IN-OUTの方が多。主要空港 IN-

地方空港 OUT が多いのは、関西空港 IN-茨城空港・静岡空港 OUT など、関西空港から入国する場合に片方向の移動が多いことが一因と考えられる。

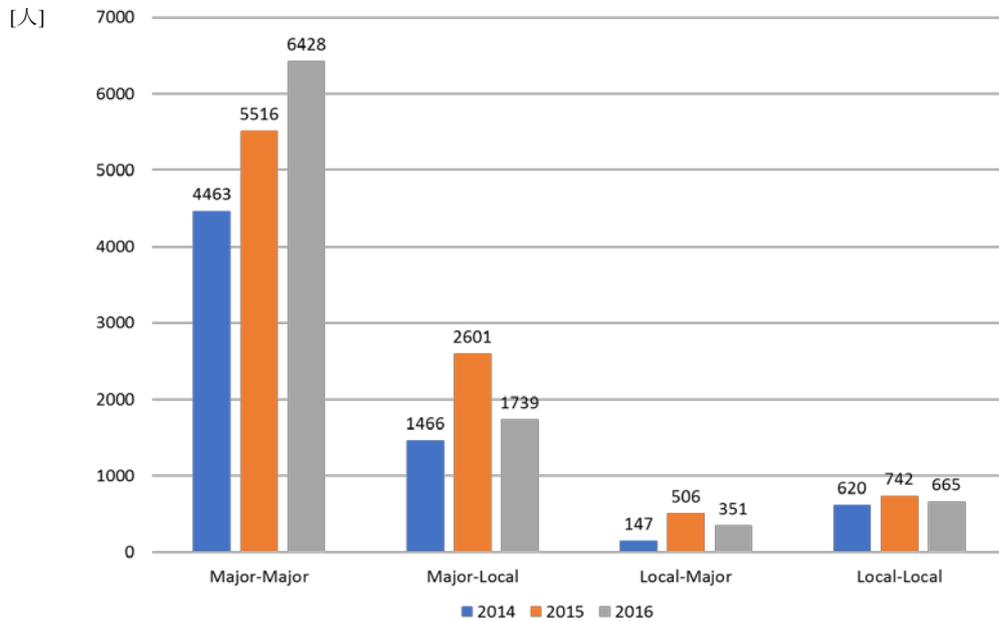


図2 出入国空港が異なる際の主要空港と地方空港の組み合わせ

	旭川	茨城	羽田	岡山	関西	宮崎	熊本	広島	高松	佐賀	鹿児島	秋田	小松	松山	新潟	新千歳	成田	青森	静岡	石垣	仙台	大分	中部	長崎	那覇	函館	富山	福岡	米子	計	
旭川	-		1													9															198
茨城		-			1				36	1							1														39
羽田		1	-		209		1	6	3				3	2		10	642	1	4		4		47	4		10	17	1	965		
岡山				-																			2							2	
関西		48	177	31	-	2	9	13	66	7			5	4		131157		25				128	9				53		1747		
宮崎						-					55																		3	58	
熊本						2	-																						2	4	
広島			5	14				-	1					1		10												7	38		
高松		1	1	6				7	-					8		1														24	
佐賀																						9						1	10		
鹿児島						85																	2	9				4	100		
秋田												-							4										4		
小松						2							-										2				3		7		
松山				6					2														1							9	
新潟					2																	3								5	
新千歳	81		24	24								1				-	61	24			1		1	2	2	70		2	293		
成田		7	510	1413		1		9	2	3			1	4	6	21	-	2	69		7		140	1	2		2	44	2244		
青森			1																			1								2	
静岡					1				1								1						2					4	9		
石垣																														0	
仙台			5	3								3	1			3	7										18	1	41		
大分										16																				16	
中部			26	84									16		3	1	225		2		1						36	19	413		
長崎																														0	
那覇			4	11							2			1			18				3		1					6	46		
函館	160																12													172	
富山			2																					11						13	
福岡			12	3	29		22	3		32	10					3	52		19			5	12	3	3				221		
米子																														0	
計	241	57	769	40	1799	90	32	38	111	59	67	4	26	20	9	74	2178	31	119	3	17	14	349	15	20	276	51	173	1	6696	

図3 出入国空港の異なる訪日外国人数(2014年)

	旭川	茨城	羽田	岡山	関西	宮崎	熊本	広島	高松	佐賀	鹿児島	秋田	小松	松山	新潟	新千歳	成田	青森	静岡	石垣	仙台	大分	中部	長崎	那覇	函館	富山	福岡	米子	計
旭川	-															33	1						1			180				215
茨城		-	2	3	26				2	1						1	3											1	39	
羽田		5	-	1	436	3	1	13		3	1		8	2	3	7	868		11		4		62	2	7	9		19	1465	
岡山				-	4			1									2		6			3					1	17		
関西		144	282		-	3		29	84	5	4		8	5	12	22	1488		258		14		162		11		11	120	12663	
宮崎						-	12				78																	5	95	
熊本							-															5						6	11	
広島			7		5			-	86				1	1		5							2					3	110	
高松		3			2			5	-					3									4						17	
佐賀		13							5	-									3			21						4	46	
鹿児島					1	128					-																	7	136	
秋田												-					1	2											3	
小松			5		7								-		2	2		10					2						28	
松山			1		3									-									1					1	6	
新潟			3		22								14		-	1	8						4					3	55	
新千歳	82		19		23											-	50	3	3						1	256		3	440	
成田		8	657		31460			18	7	4	2		4		10	25	-	6	73		13	1	172	6	15	7	12	55	2558	
青森												4						-											4	
静岡			4		73			1					5				17		-				73					6	179	
石垣																							2						2	
仙台			8		5								1		1	2	5		1				1					1	25	
大分							1			23													-		1			8	33	
中部		26	44	15	154		1	3	36		3		21			2	145		83				-		3		6	4	546	
長崎			2																									8	10	
那覇			9		13				1	1							27		1					3	-		1	8	64	
函館	118		1		2								2			70	2												195	
富山			1		3								2				5						8				-	1	20	
福岡			26	1	54	27	5	12	2	18	24		2	1	1		82		40		3	16	16	40	2			-	2	381
米子			2																										-	2
計	200	1991073	232293	161	20	82	223	55	112	4	67	12	30	163	2711	11	489	0	34	43	513	52	39	452	30	264		39365		

図4 出入国空港の異なる訪日外国人数(2015年)

図3, 図4, 図5は、それぞれ2014年, 2015年, 2016年のIN-OUTが異なる空港のサンプル数(人)を、行にIN空港, 列にOUT空港を並べ、マトリクスとして示したものである。100人を超えるIN-OUT空港の組み合わせは太字で示す。太字のほとんどは主要空港間である。どの年でも最も多いのは成田-関西/関西-成田であり、いずれも1000人を超えている。また、羽田-関西/関西-羽田, 成田-中部/中部-成田, 中部-関西/関西-中部も、概ね100人を超えている。さらに、2015年と2016年の関西-静岡も100人を超えている。これらの訪日外国人は、東京, 箱根, 富士山, 名古屋, 京都, 大阪など、日本の主要観光都市を訪問する観光周遊ルートとして有名な「ゴールデンルート」を巡っていると考えられる。そのほか、成田-羽田/羽田-成田が年々増加していることから、羽田空港の国際線数増加・増便に合わせ、首都圏の両空港を出入国空港として別々に利用する訪日外国人が増えていることがわかる。同一方面の場合、成田空港と羽田空港の出発・到着時刻は異なり、羽田空港では深夜・早朝の時間帯に国際線定期便が数多く就航していることから、各人のスケジュールに合わせて出国空港と入国空港を変えていることが推察される。

図3, 図4, 図5において特筆すべきは、2014年と2015年の旭川-函館/函館-旭川が100人を超えていることであり、地方空港間では唯一である。また、新千歳-函館は2015年に200人, 2016年に300人を超えていることから、北海道では訪日外国人による、新千歳, 旭川, 函館の3空港間で出入国空港が異なる道内トリップが多いことがわかる。

	旭川	茨城	羽田	岡山	関西	宮崎	熊本	広島	高松	佐賀	鹿児島	秋田	小松	松山	新潟	新千歳	成田	青森	静岡	石垣	仙台	大分	中部	長崎	那覇	函館	富山	福岡	米子	計
旭川	-	1	2													14	1									98				116
茨城		-			16				8	4							3							1	1			2	35	
羽田		5	-	2	537			5	2		2	4	1	12	15	915	6	10		15			124		6	7	1	16	11686	
岡山			1	-	2			4	4										19				1					3	34	
関西		89	348	10	-	1		9	28	3			10	4	27	261246	3	488		15	3	207	4	10			1	83	232638	
宮崎						-					142						1											8	151	
熊本							-																						0	
広島			5		10			-	22								6											13	2	58
高松			2		5			15	-	4				4									4					1	35	
佐賀			15								-					1							27					5	48	
鹿児島						113					-																	10	123	
秋田					1							-																	1	
小松			2		5								-		1	4							7				1	1	21	
松山			1		4				3					-									1						9	
新潟			3		12								9		-	10					1								35	
新千歳	93	3	11		26											-	33						1		1	340	3	511		
成田		8	740		21475			12	5		1	5		4	20	-		47		3		177	1	9		4	54	12568		
青森			3															-								9			12	
静岡			2		37								1				15		-				8					4	67	
石垣																				-					1				1	
仙台			5		4												6				-		1			37			53	
大分			1							11													-					6	18	
中部		36	60	1	165				50	2		19		1	2	91		25					-	2	1	1	7	10	473	
長崎			1								3						1							-				2	7	
那覇			2	5	26			10		1						3	24			1	1				-			6	79	
函館	80		1		1											70	3				13					-			168	
富山					1				1			15					2	1					3						23	
福岡			2	25	36	6		13	3	14	16					4	51		10			15	7	6	1	3			212	
米子			1																										-	1
計	173	1611219	152363	120	0	68	126	39	164	0	63	9	45	1552412	9	600	1	48	45	541	14	30	495	14	224	309183				

図5 出入国空港の異なる訪日外国人数(2016年)

2014年～2016年の道内3空港のIN-OUT空港の傾向を図6に示す。新千歳空港はINが多い、つまり入国空港として利用されている一方で、函館空港はOUTが多く、出国空港として利用されている。

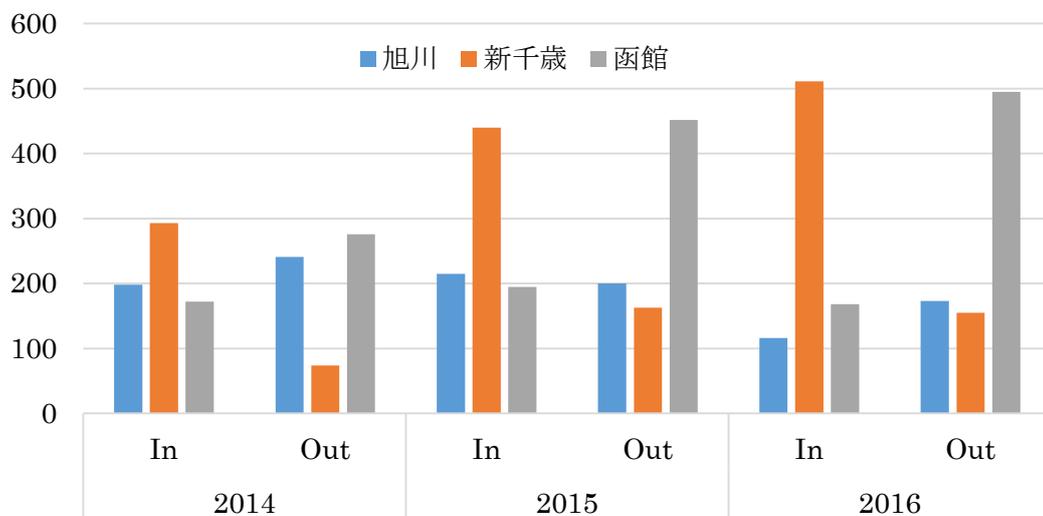


図6 北海道内3空港のIN-OUT 空港別訪日外国人数

参考として、表 1 に主要 7 空港の同一空港出入国の集計結果を示す。図2～図5と比較して明らかなように、出入国に同じ空港を選択する訪日外国人のサンプル数の方が多い。ただし、成田空港は 2015 年から 2016 年にかけて減少し、羽田空港もほとんど増えていない。これは、前述の通り、羽田 IN、成田 OUT のように出入国空港を変える訪日外国人が増えているためである。

表1 主要7空港の同一空港出入国の訪日外国人数 [単位:人]

	2014	2015	2016
成田 IN-OUT	12,007	14,095	13,148
関西 IN-OUT	6,393	9,285	10,712
羽田 IN-OUT	3,776	5,044	5,061
福岡 IN-OUT	2,502	4,139	4,710
中部 IN-OUT	1,850	1,967	2,247
新千歳 IN-OUT	1,503	2,144	2,310
那覇 IN-OUT	1,545	2,442	2,902

3. まとめ

2014 年から 2016 年の訪日外国人国内流動データ(FF データ)を用いて、出入国が異なる空港を選択している訪日外国人を対象に、IN-OUT 空港の組み合わせについて、主要空港と地方空港に分けて分析を行った。その結果、最もサンプル数が多いのは成田－関西／関西－成田であり、その他のサンプル数の多い主要空港間の組み合わせを考慮すると、ゴールデンルートの利用者が出入国空港を変えていると考えられる。また、成田－羽田／羽田－成田が年々増加していることから、首都圏の両空港を出入国空港として別々に利用する訪日外国人が増えている。地方空港間では、旭川－函館／函館－旭川のみサンプル数が多かった。新千歳を含めた 3 空港間で、出入国空港が異なる道内トリップチェーンが多い。また、全国的に異なる IN-OUT 空港を選択する傾向は中国人に多く、ゴールデンルートの多くは個人旅行の中国の観光客である。一方、北海道内では団体旅行による台湾人の利用が多く、滞在日数も相対的に長い。

本章の分析結果から、入国あるいは出国のどちらかで訪日外国人が地方空港を利用するケースは2つ考えられる。一つは、日本国内を東西に移動するゴールデンルートの始点あるいは終点として地方空港が選択肢になるケースである。もう一つは、北海道のように一つの地域内で完結する観光ルートを団体旅行としてツアー化するケースである。前者については、全国の地方空港で就航路線が増えている中国路線を利用した中国人によるトリップパターンとして実現していることから、その他の国に対しても、同一航空会社による同一方面の路線が就航している主要空港と地方空港を組み合わせた観光プロモーションが有効と考えられる。後者については、例えば観光庁が定めている広域観光周遊ルートが、中国、韓国、台湾、タイなどを対象にした現地発の団体旅行に含まれるツアーを形成し、IN-OUT 空港をセットにしたプロモーションが有効と考えられる。

2章 トリップチェーンを考慮した複数空港バンドリングの評価

1. はじめに

日本では、空港民営化、厳密には「空港運営の民間委託」が各地で進められている。2013年に、航空系事業と非航空系事業を一体的に運営する権利（公共施設等運営権）を民間の運営主体に付与する「コンセッション」方式を用いることが定められ、「民間の能力を活用した国管理空港等の運営等に関する法律（民活空港運営法）」が成立した。民活空港運営法により、国管理空港だけでなく地方管理空港も運営の民間委託が可能であり、民間事業者が空港を一体的に運営できる。国管理空港として、初めての民間委託が仙台空港で2016年7月から始められ、以後、高松空港や福岡空港などで民間運営権者の選定が進められている。民間事業者による航空系事業と非航空系事業の一体的運営により、事業収入の効率的な配分が可能となり、財務改善やそれによる空港使用料の引下げも期待できる。空港使用料の引き下げは空港の競争力強化につながって新規就航や増便をもたらす、その結果、航空需要の増加だけでなく、地域活性化にも波及することが期待されている。

北海道では、道内の国管理空港（新千歳・稚内・釧路・函館）、特定地方管理空港（旭川・帯広）、地方管理空港（女満別）の7空港を、民間事業者が一体的に運営する一括運営委託（以下、バンドリング）が導入されることとなっている。そのため、単一空港の民間委託によって生まれる効果だけでなく、広い道内を結ぶ航空ネットワークの拡大やトリップチェーン旅客の増加も期待される。バンドリングによる複数空港の一括運営により、空港使用料を空港間で調整可能となり、航空会社は旅客の望む路線の就航、運賃、便数を設定できる。それが、道内消費の増加をもたらす、道内経済の成長にも繋がる。

空港民営化に関する従来研究では、複数空港のバンドリングおよびトリップチェーンに着目した研究はないことから、本章では、地域内空港連携策として地方空港の航空需要創出を目標として、複数空港のバンドリングが、関係者である空港、航空会社、旅客にもたらす影響を分析する。具体的には、(a) 空港の所有権によって最適戦略はどのように変化するのか、(b) 戦略の変更に対し航空会社や旅客はどのように反応して行動を変えるのか、(c) このような変化は空港、航空会社、旅客にどのような便益をもたらすのか、と言う疑問に答えるため、関係者の意思決定の相互作用をモデル化して数値計算することにより、関係者が得る利潤や便益を算出する。さらに、バンドリング前後の関係者への影響を比較し、道内7空港のバンドリングの効果について考察する。

2. 手法

(1) 基本構成

(a) 航空市場

本研究では、空港、航空会社、旅客の3者を航空市場の関係者とする。各関係者は、他の関係者の意思決定に相互に影響を及ぼし合う環境の中、自身の目的を最も満たす意思決定を行う。空港は航空市場の上流でリーダーとして、航空会社と旅客の反応を考慮しながら、自分の利潤あるいは社会的余剰の最大化を目的として空港使用料の課金額を設定する。次に、空港が設定した空港使用料を所与として、航空会社は旅客の反応を考慮しながら、就航路線、運賃、便数を決める。最後に、旅客は、空港と航空会社が設定した運賃と便数を所与として、旅行行動を決定する。以上の3者の関係を図7に示す。

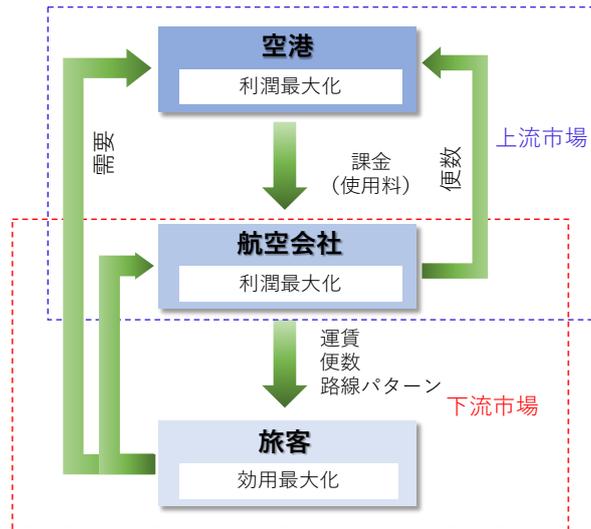


図 7 航空市場における関係者の関係

表 2 モデルのパラメータと変数

入力パラメーター	
需要	潜在需要 (旅客), 金銭と時間に対する旅客の感度パラメーター, log-sumパラメーター
航空会社	運営費用, 航空機の属性
空港	運営費用, 一人当たりの非航空系の利潤
その他	各航空路と陸路の属性, ロジットモデルのパラメーター, 各目的地の魅力
変数	最適化問題
需要 x	空港 $\max_T \gamma(T, f_i, x_i(p_i, f_i, T))$
運賃 p	Where
便数 f	$p_i = [p_h \ p_{-h}] \quad f_i = [f_h \ f_{-h}]$
課金 T	航空会社 $p_h, f_h = \arg \max_{p_h, f_h} \pi_h(p_h, f_h, x_h(p_h, f_h, p_{-h}, f_{-h}, T), T)$
出力	
決定変数の最適値: 需要, 航空会社が設定する運賃及び便数, 空港が課する使用料, 航空会社の利潤、空港の利潤、消費者余剰、社会的余剰	

(b) 仮定

一般性を保持してバンドリングのメカニズムを表現するため、次のような仮定を設定する。

一般的な仮定：関係者は合理的であり、自らの利益や便益の最大化を目指す。また、航空系需要は非航空系需要に影響を与えない。すなわち、旅客は別々に航空系の行動と非航空系の行動を決定する。また、非航空系で生じる消費者余剰は考慮しない。

空港：公営と民営の二種類に分ける。公営空港の課金額はコストリカバリーを基準として政府が決定する。民営空港は利潤あるいは社会的余剰の最大化を目的として課金額を設定する。

航空会社：複数の航空会社が寡占市場でお互いに競争している。各航空会社は一定の距離以上離れてい

る空港間に、任意の路線パターン・運賃・便数を設定できる。

旅客： 旅客のタイプを片道旅客とトリップチェーン旅客に分ける。片道旅客は特定の出発地と目的地を持つ。トリップチェーン旅客は効用に基づいて目的地を決める。一回の旅行で複数の目的地を訪ねることができる OD 間の距離が一定の距離以下なら、陸上交通も可能である。混雑費用は無視する。

(c) 枠組み

本研究は航空市場をシュタッケルベルグ競争と見なし、後ろ向き帰納法により関係者間の相互作用を分析し、最適行動を求める。市場関係者はフォロワーの反応を考慮しながら、最適な行動を決める。表 2 にモデルのパラメータと変数を示す。

(2) 定式化

(a) 旅客の需要関数

各選択肢の需要はロジットモデルで定式化する(Li et al., 2010)。片道旅客の場合、二段階の意思決定がある。始めに、旅客は旅行に行くかを決める(phase j)。次に、旅行に行く旅客はトリップ・航空会社を選ぶ(phase w)。 V_{OD_w} (式(1)) は OD 間トリップ w を選ぶ場合の旅行効用の確定項であり、 p, t, dl, ly はそれぞれ交通費用、旅行所要時間、スケジュール遅延、乗り換え時間を表す。各 OD 間トリップ w の需要 N_{OD_w} は式(2)~(4)で得られる。

$$V_{OD_w} = -\theta * (p_{OD_w} + \beta * t_{OD_w} + \varphi * (dl_{OD_w} + ly_{OD_w})) \quad (1)$$

$$\Gamma_{OD_Y} = \mu \ln \left(\sum_{w^* \in W} \exp \left(\frac{1}{\mu} * V_{OD_w^*} \right) \right) \quad (2)$$

$$N_{OD_Y} = N_{OD} * \exp(\Gamma_{OD_Y}) \quad (3)$$

$$N_{OD_w} = N_{OD_Y} * \frac{\exp \left(\frac{1}{\mu} * V_{OD_w} \right)}{\sum_{w^* \in W} \exp \left(\frac{1}{\mu} * V_{OD_w^*} \right)} \quad (4)$$

トリップチェーン旅客の場合、意思決定は 4 段階で構成される。始めに、旅客は旅行に行くかを決める(phase i)。次に、旅行に行く旅客は目的地を決める(phase j)。さらに、目的地を決めた後、旅客は交通手段を選択する (phase k)。最後に、旅客は詳細なトリップチェーンを決定する(phase tc)。各トリップチェーンの需要 N_{tc} は式(5)~(10)で得られる。

$$V_{tc} = -\sigma * (p_{tc} + \beta * t_{tc} + \delta * (dl_{tc} + ly_{tc})) \quad (5)$$

$$\Gamma_k = \frac{\mu_k}{\mu_j} \ln \left(\sum_{tc^* \in C} \exp \left(\frac{1}{\mu_k} V_{tc^*} \right) \right) \quad (6)$$

$$\Gamma_j = \frac{\mu_j}{\mu_i} \ln \left(\sum_{k^* \in K} \exp(\Gamma_{k^*}) \right) + \frac{1}{\mu_i} A t_j \quad (7)$$

$$\Gamma_i = \mu_i \ln \left(\sum_{j^* \in J} \exp(\Gamma_{j^*}) \right) \quad (8)$$

$$N_{ijk} = N \frac{\exp(\Gamma_i)}{1 + \exp(\Gamma_i)} \frac{\exp(\Gamma_j)}{\sum_{j^* \in J} \exp(\Gamma_{j^*})} \frac{\exp(\Gamma_k)}{\sum_{k^* \in K} \exp(\Gamma_{k^*})} \quad (9)$$

$$N_{tc} = N_{ijk} \frac{\exp\left(\frac{1}{\mu_k} V_{tc}\right)}{\sum_{tc^* \in C} \exp\left(\frac{1}{\mu_k} V_{tc^*}\right)} \quad (10)$$

航空会社 h のルート ρ を選ぶ旅客の需要 $x_{h\rho}$ は式(11)で表される。 $\delta_{ODwh\rho}$ は、航空会社 h のルート ρ が OD のトリップ w の一部の場合は 1 を、それ以外は 0 を取る二値変数である。 $\delta_{tch\rho}$ は、航空会社 h のルート ρ が OD のトリップチェーン tc の一部の場合は 1、それ以外は 0 を取る二値変数である。

$$x_{h\rho} = \sum_{OD} \sum_w N_{ODw} \delta_{ODwh\rho} + \sum_{tc} N_{tc} \delta_{tch\rho} \quad (11)$$

(b) 航空会社の利潤最大化

航空会社の利潤は、対象空港間の航空サービスから得られる利潤として、式(12)のように定義する。右辺の第一項は運賃収入である。 $\mathbf{p}_h, \mathbf{x}_h$ は、各リンク・ルートにおける航空会社 h が設定する運賃と航空会社 h の需要のベクトルである。第二項は営業費用である。 $\mathbf{f}_h, \mathbf{s}_h$ はそれぞれ、航空会社 h が各リンクで設定する便数と運航する機種種の座席数のベクトルである。 \mathbf{D} は各リンク l の運航距離 d_l の対角行列である。第三項は空港からの課金である。 $T(\mathbf{wg}_h)$ は航空会社 h が各リンクで運航する機種種の最大着陸重量 \mathbf{wg}_h の関数であり、航空会社 h が各リンクで運航するとき空港に支払う料金を表し、リンクの両端の空港の課金の和に相当する。

$$\pi_h = \mathbf{p}_h^T \mathbf{x}_h - 2c_h \mathbf{f}_h^T (\mathbf{D} \mathbf{s}_h) - \mathbf{f}_h^T T(\mathbf{wg}_h) \quad \forall h \in H \quad (12)$$

式 (13) のとおり、航空会社は、空港からの課金に対して便数と運賃を最適化することで他の航空会社と競争する。 $\mathbf{p}_{-h}, \mathbf{f}_{-h}$ は、それぞれ h 以外の他の航空会社が各リンクで設定する運賃と便数の行列である。 \mathbf{T} は各空港が課す使用料のベクトルである。式(14)は航空機容量制限、つまりリンクでの座席供給数が交通量を下回らないことを表している。

$$\max_{\mathbf{p}_h, \mathbf{f}_h} \pi_h(\mathbf{p}_h, \mathbf{f}_h, \mathbf{p}_{-h}, \mathbf{f}_{-h}, \mathbf{T}) \quad \forall h \in H \quad (13)$$

$$\text{s.t. } f_{hl} s_{hl} \geq x_{hl} \quad \forall h \in H \quad \forall l \in L \quad (14)$$

(c) 空港の利潤最大化

式(15)は空港の利潤を表す。右辺の第一項は航空系利潤である。 \mathbf{T}_r は空港 r が各機種に対して設定する着陸料のベクトル、 \mathbf{c}_r は各機種種の着陸一回あたり空港 r が負担する費用のベクトル、 \mathbf{f}_r は各機種が空港 r の着陸回数のベクトルである。第二項は非航空系利潤である。 z_r と pt_r はそれぞれ訪問人数と一人当たりの平均利潤を表す。

$$\gamma_r = \mathbf{f}_r^T (\mathbf{T}_r - \mathbf{c}_r) + pt_r z_r \quad \forall r \in R \quad (15)$$

バンドリングの場合、空港運営事業者は総利潤を最大化するため、式(16)のように各空港での課金を最適化する。式(17)は空港発着枠制約を表す。

$$\max_{\mathbf{T}} \sum_r \gamma_r(\mathbf{f}, \mathbf{x}, \mathbf{T}) \quad (16)$$

$$\text{s. t. } \sum_h f_{hr} \leq S_r \quad \forall r \in R \quad (17)$$

(d) 社会的余剰

社会的余剰は、空港の利潤、航空会社の利潤、そして消費者余剰の和として、式(18)のように示す。消費者余剰は、式(19)のように、片道旅客の余剰とトリップチェーン旅客の余剰の和とし、需要関数を市場価格から最大留保価格まで積分することで得られる。

$$SS = \sum_h \pi_h + \sum_r \gamma_r + CS \quad (18)$$

$$CS = \sum_{OD} \left(\int_{-(\Gamma_{OD} / \theta)}^{\infty} N_{OD} \exp(-\theta \omega) d\omega \right) + \int_{-(\Gamma_i / \sigma)}^{\infty} N \frac{\exp(-\sigma \omega)}{1 + \exp(-\sigma \omega)} d\omega \quad (19)$$

2.3. 求解の手順

この問題は2つのレベルからなる最適化問題と見なせる。上位問題は空港の最適化問題であり、下位問題は航空会社の最適化問題である(Saraswati and Hanaoka, 2014)。図8に求解の手順を示す。

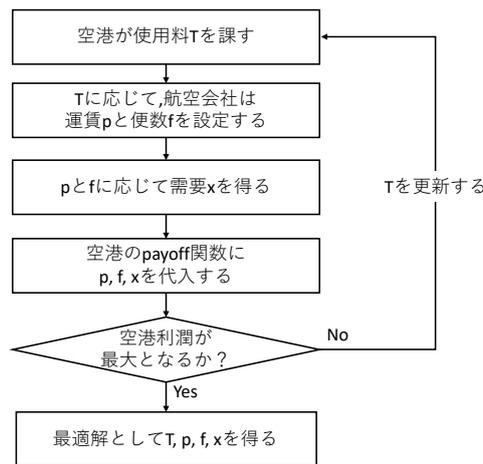


図8 求解の手順

下位の航空会社の最適化問題は非協力的ゲームと見なせるが、目的関数が非凹であるため、ナッシュ均衡解が存在しない。よって、下位のゲームにおけるプレイヤーは共謀すると仮定し、Non-dominated Sorting Genetic Algorithm を用いてパレート解を求める。一方、上位の空港の最適化問題は粒子群最適化法を用いて解く。

3. 数値計算

(1) ケースの設定

北海道7空港のバンドリングの影響を分析するにあたり、7空港とそれらを結ぶ空路と陸路のリンクを全部考慮すると問題が複雑となり、計算結果を得るのは容易ではない。そこで、7空港を地理的条件によって図9のように3グループに分類し、1グループ1空港と単純化する。グループ間を結ぶ実線は空路、点線は陸路を意味する。入力パラメータは可能な限り、実際の状況に基づいて設定する。

数値計算では、3つのケースにおける関係者の最適行動および社会的余剰を求める。ケース1では、すべての対象空港は政府（国あるいは地方自治体）が運営しているものとし、バンドリング前の状況を表す。この際、政府は事前に全空港の課金額を同額に設定する。ケース2では、バンドリング後に、民間事業者が空港総利潤の最大化を目的として、各空港への課金額を最大化すると考える。ケース3では、バンドリング後に、民間事業者が収支均衡を保ちながら、社会的余剰の最大化を目的として Ramsey 価格を設定すると考える。各ケースの下、トリップチェーン旅客数が全旅客数に占める比率を変化させた5つのサブケース（10%~50%）により市場の影響を分析する。

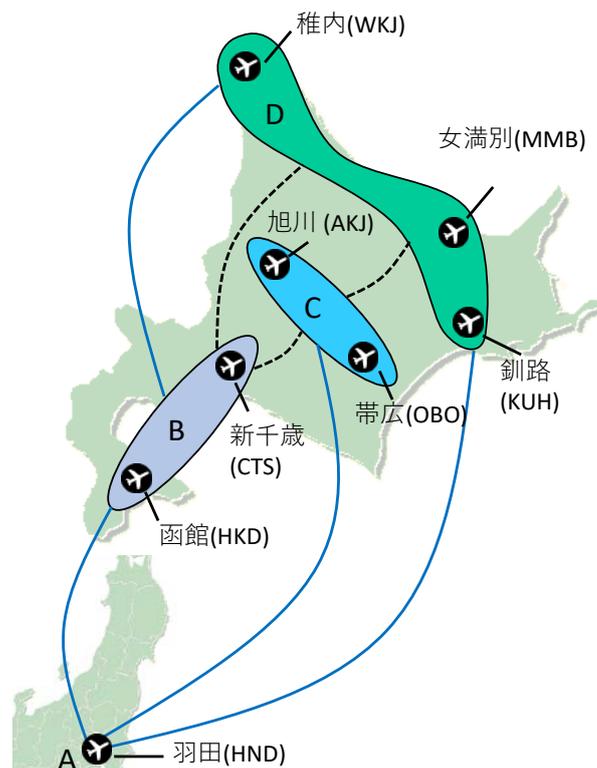


図9 北海道7空港のグループ分け

(2) 結果

表3は各ケースにおける空港B,C,Dの最適課金を示している。ケース2の結果から、空港が最大利潤を実現できる最適課金が非常に高く、かつ非現実的である。一方、ケース3の結果は、ケース1の公営で政府が設定する課金と比べても、概して低い。さらに、異なるトリップチェーン旅客比に対して、空港間の課金が「調整」されているのがわかる。また、表4と表5の結果より、ケース2では、ケース1

と比較して、需要、消費者余剰、社会的余剰が低下している一方、ケース3ではそれらの数値がいずれも増加している。

表3 空港の最適課金

トリップチェーン 旅客の比率		10%	20%	30%	40%	50%
Case 1	T(B)	16	16	16	16	16
	T(C)	16	16	16	16	16
	T(D)	16	16	16	16	16
Case 2	T(B)	1000	1000	1000	1000	1000
	T(C)	1000	828	1000	1000	1000
	T(D)	1000	1000	1000	1000	1000
Case 3	T(B)	0.5	0	0.5	12.2	16.9
	T(C)	2.6	13.6	20.9	0	0
	T(D)	49.1	18	1.7	1.8	0

表4 需要・消費者余剰・航空会社の利潤

トリップチェーン 旅客の比率		10%	20%	30%	40%	50%
需要	ケース1	9336	9337	9570	9862	10118
	ケース2	6617	7874	6873	6647	6708
	変化率	-29.1%	-15.7%	-28.2%	-32.6%	-33.7%
	ケース3	9675	9778	9897	9972	10201
	変化率	+3.6%	+4.7%	+3.4%	+1.1%	+0.8%
消費者余剰(M\$)	ケース1	7.09	6.79	6.61	6.57	6.45
	ケース2	5.04	5.72	4.76	4.45	4.23
	変化率	-29.0%	-15.7%	-28.0%	-32.3%	-34.4%
	ケース3	7.31	7.09	6.87	6.59	6.49
	変化率	+3.1%	+4.5%	+3.9%	+0.3%	+0.5%
航空会社の利潤(M\$)	ケース1	6.82	6.83	6.8	6.76	6.75
	ケース2	2.73	2.21	2.15	1.97	1.75
	変化率	-60.0%	-67.6%	-68.4%	-70.9%	-74.1%
	ケース3	6.91	6.9	6.87	6.86	6.77
	変化率	+1.3%	+1.0%	+1.0%	+1.5%	+0.3%

表5 空港利潤と社会的余剰

トリップチェ ン旅客の比率		10%	20%	30%	40%	50%
空港の利潤 (M\$)	ケース1	0	0	0	0	0
	ケース2	3.81	4.55	4.28	4.28	4.48
	ケース3	0.15	0.14	0.14	0.16	0.18
社会的余剰 (M\$)	ケース1	14.11	13.81	13.62	13.54	13.42
	ケース2	11.58	12.48	11.19	10.69	10.46
	変化率	-18%	-10%	-18%	-21%	-22%
	ケース3	14.37	14.14	13.88	13.61	13.44
	変化率	+1.9%	+2.3%	+2.0%	+0.6%	+0.2%

4. まとめ

本研究では、複数空港のバンドリング効果を分析するため航空市場モデルを構築した。また、本モデルに基づいて、北海道の複数空港のバンドリングの効果をバンドリング前後の比較によって分析した。その結果、空港使用料の価格規制のない場合、需要、消費者余剰、社会的余剰は改善できない。民営化された空港の民間事業者は利潤最大化を目的として独占力を発揮し、高額の課金を設定することによって、社会に大きな損失を招く。一方、社会的余剰の最大化を目的とした Ramsey 価格の下では、バンドリング前と比べて、需要、消費者余剰、航空会社の利潤、社会的余剰のいずれも改善している。バンドリング前の空港課金額が低いいため改善の程度は大きくないものの、空港間で価格調整が実施可能であり、バンドリングの利点と言える。

付録:北海道の空港調査インタビュー

2017年10月16日から18日にかけて、旭川空港、北海道総合政策部航空局航空課、函館空港にて、インタビュー調査を実施した。ここでは、国際線就航に関するコメントを箇条書きにまとめる。

10月16日(月)

旭川市地域振興部旭川空港事務所

- 国際線の空港利用者数のピークは平成27年で、その後やや減少傾向にある。2016年に実施された新千歳空港の発着枠拡大と共産圏規制の緩和が影響している可能性がある。それまでは、新千歳空港の発着枠が取れなかったために旭川空港に就航していたケースがあった。
- 旭川にも国際線就航を希望するエアラインがあったが、ターミナルの制約上、国際線を同時に2機受け入れることができず、断らざるを得ないことが少なからずあった。2018年度のターミナルビル拡大により2機ほぼ同時も可能になる。ただし、大型機同時は難しく大型と小型の組合せとなる。到着希望時間は各エアラインとも近い傾向にある。
- セキュリティチェックのX線が一つしかなく、それが国際線出国時のボトルネックになっている。
- 旭川は北海道の中心に位置しており、北海道を周遊するには地理的な利点があると考えている。例

えば富良野、稚内などの観光地に近い。また、札幌も比較的近く、旭川空港の就航率も 99.1%と新千歳空港よりも高いため、札幌を目的としたビジネス客に利用して欲しい。

- 旭川の雪は粉雪（乾燥している）のため、除雪作業は比較的容易であり、悪天候の影響を受けにくい。千歳の雪は比較的水分を多く含む思い雪であるため、除雪作業が難しいことから、旭川に比べて就航率が下がる。
- 旭川イン・アウトの観光客が多く、別の空港を使うケースはあまり多くない。トランスアジア、エバーは別空港から OUT する場合もある。
- 道内で国際定期便を呼べるのは、新千歳、旭川、函館の 3 空港程度と思われる。
- 海外のエアラインは安定的に飛ばしてくれないのが問題。搭乗率が低く旅客数が落ちるとすぐに運休することがある。路線就航期間が短いと路線の認知につながらず、アウトバウンドが増やせない。
- 国際定期便を就航させるには往復で乗客を確保することが重要。北海道民はあまり道外に出たがらない気質があるため、アウトバウンド需要の確保が課題である。そのため、道民向けにアウトバウンドを増やす取組みなどを行っている。パスポート保有率も低い。
- 道民のアウトバウンドが増えない理由として、夏季は北海道が過ごしやすく、冬季は積雪などの関係であまり動けない事情も関係していると思われる。
- 国際線誘致のためのポートセールスは「旭川空港利用拡大会」が実施している。周辺自治体と商工会議所が中心メンバー。2016 年までは商工会議所が中心となって活動してきたが、民間委託を踏まえ、周辺自治体を巻き込むため、2017 年から旭川市が中心となって活動している。
- 航空局の予算により新規就航に対して着陸料を無料にすることができるが、同予算に承認された他の地方空港も同じ条件なので、同じスタートラインに立っていると言える。
- 地域振興部は昨年できた部であり、それまでは土木部だった。そのほかに、経済観光部が国際線誘致に関わっている。両者が連携して活動する協議会がある。
- ポートセールスにおいて、地域振興部は現地航空会社が相手であり、経済観光部は旅行会社が相手である。相手国がツアーを組む際には旅行会社の影響が大きく、中国系エアラインの短期間撤退は、旅行会社の判断の影響があると考えられる。

10 月 17 日（火）

北海道総合政策部航空局航空課

- 道内空港の国際線旅客誘致と国際線貨物誘致をしている。ポートセールスは年間 50 社以上回っており、知事や副知事が同行することもある。
- 北海道の知名度は比較的高く、北海道ブランドは定着しているものと考えられる一方で、道内地方の知名度はあまり高くないと考えられる。そのために、道内地方空港に国際線が就航していない可能性がある。かつて函館空港は仙台空港よりも国際線定期便が多い時期もあったが、いまは少ない。
- 道内観光客の行動範囲は、千歳周辺と函館周辺が多いと考えられる。道東、道北まではあまり行かない。
- 地方空港のターミナルビルは国内線を前提として設計、運用されていたので国際線に対応しきれない場合がある。ターミナルの内際分離が必要である。帯広、旭川は増築で対応。函館は内際分離が

できている。

- 国際線のグランドハンドリングは、JAL, ANA 系国内線子会社の担当者が兼任しており、手が空いているときに行われる。そのため、臨時便では調整が難しいこともある。国際線誘致のため専用の担当者を雇うべきである。函館ではランプ側のグラハンは JAL と ANA は別々にやっておらず、一元管理されている。
- 施設面は受入れ可能だが、マンパワー的に受け入れが難しく、断らざるを得ない場合もある。特に大型機が入ってくる時の輻輳は無理である。
- CIQ の能力も重要である。
- 女満別は小型機なら受入可能だが、大型機の受入は難しい。
- ポートセールスのやり方として、初めて訪問する組織の場合は北海道の観光を売り込む。既にセールスを経験した組織の場合は、施設などテクニカルな部分を宣伝する。
- 北海道は一次産業の所得が高いことがあり、それらをターゲットにして売り込むこともある。夏季は農作業のため手が離せないことがあるため、冬季の旅行を提案している。
- これまでは、チャーター便はアウトバウンドが多かった。道内のアウトバウンドは 30~35 万人程度であり、エアラインもアウトバウンドの安定的な確保を要望している。ただし、道民はあまり外に出たがらない気質がある。
- アウトバウンドが増えないのであれば貨物でセールスする案があるが、北海道から出すモノは一次産業品など付加価値が比較的低いため、エアカーゴには向かない。
- 中国人が北海道から中国に帰国するとき、お土産で機体が重くなり、さらに偏西風の影響で燃料消費が大きい。そのためワイドボディの大きな機材が必要となる。ただし、ワイドボディ機は旅行会社が座席を埋めるのに苦労する。
- 中国と韓国の場合、既に全エアラインが新千歳に就航しているので、道としては新ルート開発の段階となっている。
- 新規就航エアラインに着陸料インセンティブを与えるようにしている。航空局による予算と合わせて着陸料無料にできる。
- 北海道航空局としては、ある空港での受入れが難しい場合は別の空港での乗り入れを提案することもある。個別空港の最適化を全体空港の最適化にする狙いがある。北海道全体の経済界と各空港をつなぐのも北海道航空局ができる役割である。例えば減多に使わない機械を 7 空港で融通できると考えている。新千歳空港の資源、例えば航空機の給水を他空港でも活用する。
- 北海道でインとアウトを別の空港にする際、旅行の最後に買い物をしたい希望があるため、アウトの空港は新千歳が選ばれやすくなる可能性がある。
- 新千歳は既に容量上限に到達。新千歳は大型機が多いので特にチェックインカウンターが足りない。
- 新千歳発着枠拡大の影響について、少なくとも春秋空港は共産圏発着枠規制緩和により新千歳を選んだことはわかっているが、新千歳の発着枠はすぐに埋まってしまっており、旭川撤退の理由はそれだけではないと思われる。
- 新千歳の国際線は、2017 年に就航したピーチを除き海外のエアラインのみである。これはアウトバウンドが少ないことが主因で、ビジネス需要が少ないことも影響している。また、JAL, ANA の

国際線がないため、グラハンなどのシステム構築がなされにくい問題がある。

- 新幹線が開通し、函館＋青森のツアーができた。函館のホテル単価が上昇した。そのため函館のツアー単価も上昇し、エアラインがパッケージツアーを組みにくくなった。
- FIT 旅客の道内移動は予約制バス（観光客に多い）、鉄道（ビジネス客に多い）が多い。レンタカーの利用が近年増えており、特に台湾、シンガポール、タイに多い。シンガポールは自国で長距離運転ができないので、運転需要がある。中国人は法律上、日本でレンタカーを運転できない。
- 観光周遊バスの人気が上がっている。ツアコンが付かない FIT の冬季旅行（自ら運転できないため）で特に人気。

10月18日（水）

函館空港ビルディング株式会社，函館市港湾空港部港湾空港振興課，函館市観光部国際観光課

- 新幹線はニセコに近い倶知安にも入る計画（2030年開通予定）。函館～倶知安間は約30分。
- 函館空港の就航率は高い。新千歳空港からダイバートが来ることもある。
- 団体客が減少傾向で FIT が増加している。FIT 客を中心にレンタカーの利用が増えている。ジャパン・レール・パスを購入して JR でも移動する。個人客が増えているため、多言語化が必要と考えている。
- 外国人客の2割程度がリピーター（市のアンケート調査より）。
- 北海道の知名度は高いが、函館はあまり高くない。
- シンガポールと観光の姉妹提携を結んでおり、その一環で現地でのプロモーション活動をしている。
- 市として港湾も管理しているので、クルーズ船も一緒に宣伝している。
- プロモーションでは函館だけでなく周遊ルートセールスしている。外国人は5、6泊程度が普通であるが、函館のみでは1、2泊が限度のため。
- 台湾線の季節変動は比較的小さい。
- 新幹線が完成したおかげで、仙台空港とのイン・アウトも可能になった。また、青森の知名度も上がった。
- 青森とはフェリーでもつながっているため、様々な組み合わせが可能と考えている。
- 中国人観光客については現地の旅行代理店の影響が強い。
- 北海道民のアウトバウンドが少ないことが定期便の就航を妨げている。
- 青森、秋田などは県として着陸料の減免措置を講じており、就航数を増やしてきた（ただし秋田は減免措置をやめてエアラインの撤退が相次いだ）。しかし函館はあくまでも国管理空港であるため、県としての減免措置などができなかった。
- 東日本大震災をきっかけに大韓航空が撤退（一時的には再開したが、現在は再開していない）。アウトバウンド需要不足を指摘された。
- 新千歳空港に就航できず函館空港に就航することもある。しかし新千歳空港の発着枠が拡大し、道内他空港の国際線は減少した。
- 函館は実質的に市レベルでポートセールスをしている。
- 青函圏（青森市、八戸市、弘前市、函館市）共同で台湾やタイにプロモーション活動を行うことも

ある。復興交付金を使っている。青森県の津軽海峡交流圏に函館が加わった形になっているが、青森の3市間に対抗意識があり十分な協力体制を築けないため、函館市が加わることで潤滑油のような存在になっている。

- VJ（ビジット・ジャパン）事業として広域連携プロモーションをしているため、国から50%を補助してもらっている。レンタカードライブによるイン・アウト別空港のケースも増えている。
- 平成24年まで着陸料の減免対象は新千歳空港のみだったが、現在では道内の他空港も減免対象となっている。
- 仙台空港との連携の可能性を模索している。JRのジャパン・レール・パスが安価なので、鉄道との組み合わせも考えられる。訪日誘客支援活動においても、仙台との連携策を含めている。
- 函館から道内を北上する際、団体客はバス、FITは鉄道が多い。函館イン・新千歳アウトが多く見られる。
- バンドリングにより同一の会社で複数空港を管理するので、空港間での連携が取りやすくなるのがメリットとして考えられる。例えば、新千歳空港が混雑しているときは他空港をセールスするなど。

謝辞

インタビュー調査においては、旭川市地域振興部旭川空港事務所の高橋様・坂本様・澤井様、北海道総合政策部航空局の小田桐様・後藤様、函館空港ビルディング株式会社の齋藤様・笹谷様・水島様、函館市港湾空港部の横山様・杉澤様、函館市観光部の数寄様に多大なるご協力をいただきました。心より感謝の意を表します。

3章 訪日外国人による消費特性の入国空港別国籍別比較分析

1. はじめに

訪日外国人の日本国内における消費は、様々な産業部門に経済効果をもたらす。しかし、日本全体の空港容量不足を放置すると、訪日外国人によってもたらされるはずの経済効果が享受できない可能性がある。

訪日外国人の消費がもたらす経済効果を効率的に顕在化させるためには、その実態を把握する必要があるが、この点に着目した分析はこれまで十分になされていない。例えば、来日回数、季節、国別でどのような訪問地傾向があるのかを分析し、あるいは国別での消費特性を分析することで条件の異なる訪日外国人旅行者の観光行動を把握し、それぞれのニーズに合った観光施策が可能になる。

そこで本研究では、関東・近畿を除く訪日外国人の主要受入空港である新千歳空港、中部国際空港、福岡空港、那覇空港を対象に、これらの空港の利用実績が多い韓国、台湾、香港、中国に注目し、国籍別入国空港別消費特性の比較分析を行い、その特徴を分析することを目的とする。

既往の訪日外国人旅行者を扱った研究では、訪日外国人の系統・属性ごとの滞在日数、訪問地の違いや国内流動のみに着目しているものが多く、訪日外国人旅行者の消費傾向については研究が充実していない。インバウンド観光に関する研究として、松井ら(2016)では主にアジアからの観光客を系統・属性別に分け、彼らの行動パターンを観光統計データに基づいて定量的に分析しているが、観光客の詳細な消費額については分析されていない。また、大石ら(2016)では国土交通省航空局「国際航空旅客動態調査」のデータを利用し、訪日外国人の国内流動の分析はされているが、観光客の詳細な消費額については分析されていない。このように、既存の研究では、主に訪日外国人旅行者の系統・属性別での観光活動や国内流動に関する分析のみが行われてきた。本研究のように、訪日外国人による国内消費の特性に主眼をおいた研究はこれまで行われていない。

2. 分析に使用するデータと集計方法

本研究では、訪日外国人による国内消費支出の費目特性について、国および地域籍や入国空港（国内訪問地域）による差異の比較分析を行う。しかし、これらを分析するための直接的なデータは整備されておらず、複数のデータソースを組み合わせて推定する必要がある。ここでは、利用データと分析のためのデータ推定の手順を示す。

訪日外国人の消費支出費目については、観光庁による「訪日外国人消費動向調査集計表」が唯一のデータソースである。同調査はサンプル調査であるが、支出費目ごとに支出の有無を調査した「購入率」を、旅客の入国空港別国および地域籍別に得ることができる。また、同調査より国および地域籍別支出費目別平均単価も報告されている。これらを重ね合わせ、国および地域籍別入国空港別支出費目別平均単価を推計する。ここで推計された単価に、出入国管理統計（法務省）から得られる、入国空港別国および地域籍別外国人の実数を乗じることで、入国空港別国および地域籍別訪日外国人の、項目別支出額を算出する。なお、本分析では支出項目を、宿泊料金、交通費、飲食費、娯楽費、買物代、その他の6項目に集計して分類した。

3. 主な分析結果のまとめ

それぞれの空港における、旅客の国・地域別項目別消費支出額（2016年暦年）の比較結果を、図10から図13に示す。

新千歳空港（図10）では、台湾と中国からの旅客による消費額が大きく、これらの国地域の旅客の消費傾向を反映して、買物費としての消費支出額の割合が大きい。中部空港（図11）では、中国旅客の量が多いためその消費額も突出しており、その結果、買物費消費額が極めて大きい。福岡空港（図12）における項目別消費額の割合は、買物費に対する飲食費と宿泊費への支出割合が高い韓国人旅客が多いことにより、他空港に比べて買物費消費額の規模が小さい。那覇空港（図13）の消費額特性は、新千歳空港の特性と類似している。

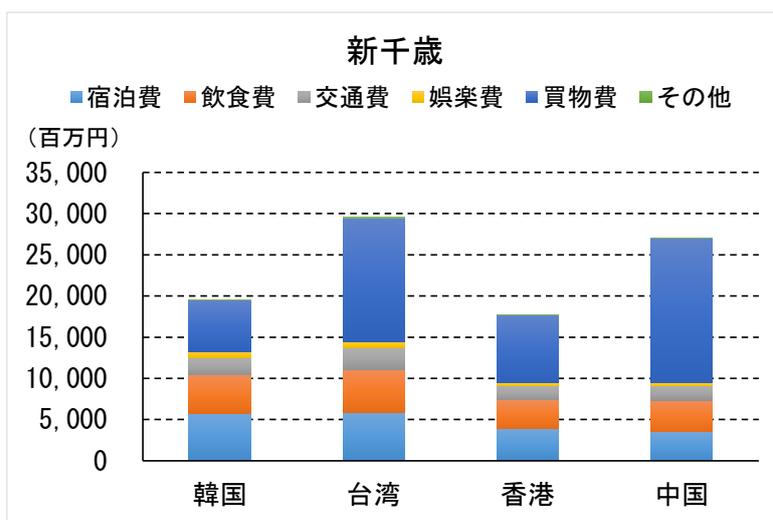


図10 新千歳空港における旅客の国地域別項目別消費支出

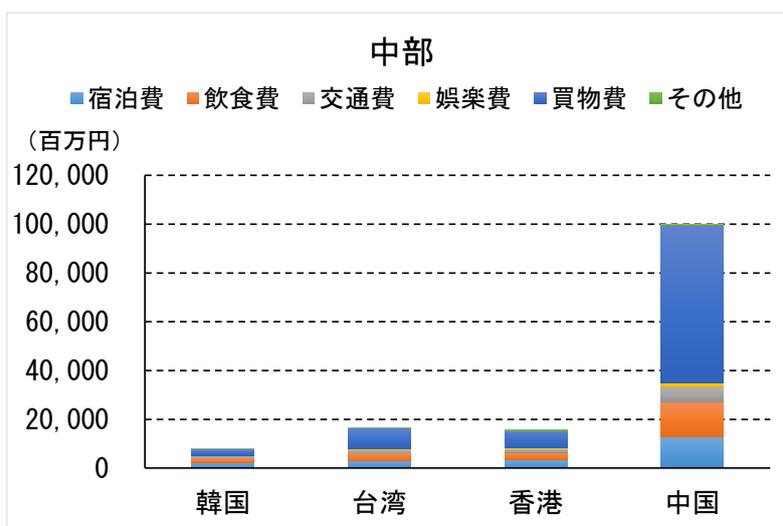


図11 中部空港における旅客の国地域別項目別消費支出

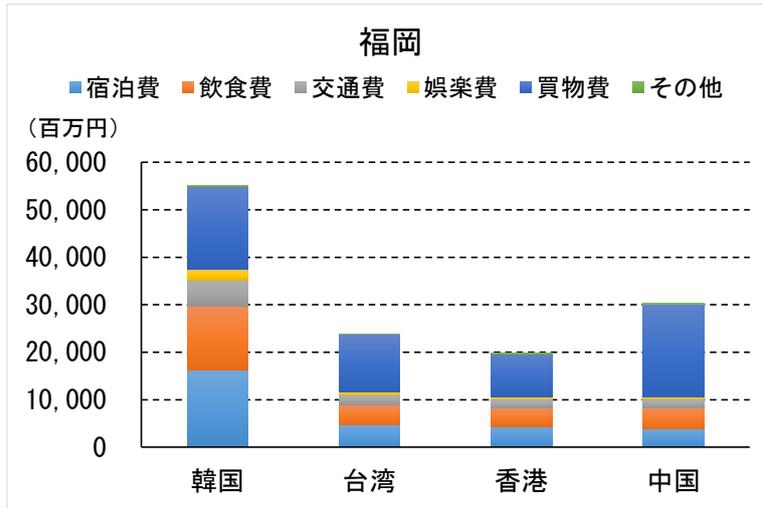


図 1 2 福岡空港における旅客の国地域別項目別消費支出

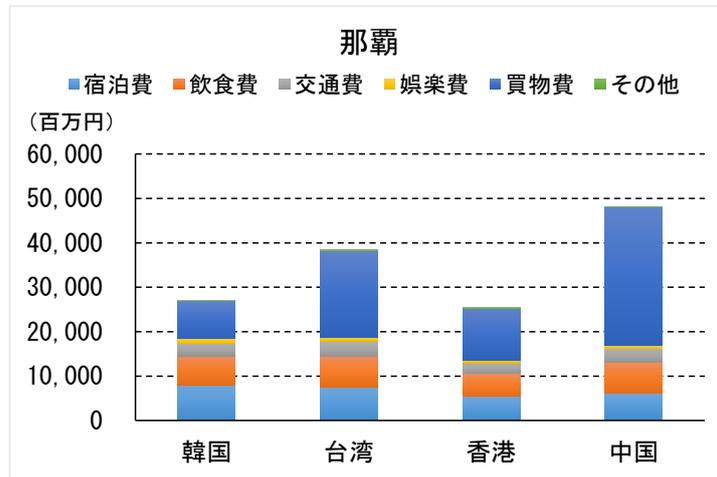


図 1 3 那覇空港における旅客の国地域別項目別消費支出

謝辞

本研究は一般財団法人関西空港調査会の助成事業により実施された。多大なるご支援に対し、ここに深く感謝の意を表します。

また、本研究の協力者である、首都大学東京の石倉智樹准教授、京都大学の西正光准教授、東京工業大学の川崎智也助教、運輸総合研究所の崔善鏡研究員、東京工業大学博士課程学生の許方舟君の5名には、本研究の実施にあたり様々なご協力をいただいたことに、改めて感謝いたします。

参考文献

2章

Graham, A. (2013). *Managing Airports 4th edition: An international perspective*. Routledge.

Li, Z.C., Lam, W.H.K., Wong, S.C., and Fu, X. (2010) Optimal route allocation in a liberalizing airline market. *Transportation Research Part B: Methodological*, 44(7), 886–902.

Saraswati, B. and Hanaoka, S. (2014) Airport-airline cooperation under commercial revenue sharing agreements: A network approach. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 70(1), 17–33.

3章

松井祐樹, 日比野直彦, 森地茂, 家田仁: 訪日外国人旅行者の個人行動データを用いた訪問地および観光活動に着目した観光行動分析, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.72, No.5, pp.533-546, 2016.

大石礎, 鈴木智之, 新倉淳史, 磯野文暁: 既存統計を用いた訪日外国人の国内流動の把握に関する研究, 第53回土木計画学研究発表会・講演集, CD-ROM, 2016.

観光庁: 訪日外国人消費動向調査集計表, <http://www.mlit.go.jp/kankocho/siryou/toukei/syouthityousa.html>, 2017.

法務省入国管理局: 出入国管理統計表.