

我が国の国内航空路線の撤退・存続と 海外でのLCC参入路線に関する分析

丹生 清輝¹・磯野 文暁²・植原 慶太³・大石 礎⁴・井上 岳⁵

¹正会員 国土交通省 国土技術政策総合研究所 空港研究部 空港計画研究室長（〒239-0826 神奈川県横須賀市長瀬3-1-1）

E-mail:tansei-k92y2@ysk.nilim.go.jp

²正会員 株式会社三菱総合研究所 社会公共マネジメント研究本部（〒100-8141 東京都千代田区永田町2-10-3）

E-mail:f-isono@mri.co.jp

³正会員 株式会社三菱総合研究所 社会公共マネジメント研究本部（〒100-8141 東京都千代田区永田町2-10-3）

E-mail:k.uehara@mri.co.jp

⁴非会員 株式会社三菱総合研究所 社会公共マネジメント研究本部（〒100-8141 東京都千代田区永田町2-10-3）

E-mail: c-oishi@mri.co.jp

⁵正会員 国土交通省 国土技術政策総合研究所 空港研究部（〒239-0826 神奈川県横須賀市長瀬3-1-1）

E-mail:inoue-g23i@ysk.nilim.go.jp

90年代から順次進められてきた航空の規制緩和により、我が国の航空会社の国内路線での参入・撤退が原則自由化され、企業としての経営判断に委ねられている。そのため、従来運航してきた路線から撤退するケースが多々見られる一方で、2012年には本邦LCC3社が国内航空市場に新規参入し、航空旅客需要に大きな影響を与えている。そこで、第45回土木計画学研究発表会の発表に引き続き、2000年度以降に航空会社が撤退した国内路線を主な対象として、航空会社別・空港別の傾向分析や、路線撤退の可能性を判別するための分析を試みた。また、路線参入については、LCC先進地域である欧米、東南アジアを対象に、OAG時刻表データを用いてLCC参入路線の特性を分析した。

Key Words : *new-entry/withdrawal of air-route, discriminant analysis, aviation demand forecasting, Low cost carrier*

1. はじめに

航空需要の予測精度と説明力の向上を図るため、国土技術政策総合研究所では航空需要予測手法¹⁾の改善を進めている。また、国土交通省航空局では、2010（平成22）年度に過去の航空需要予測値と実績値との乖離分析を行い、2011（平成23）年4月に「航空需要予測の乖離分析について」²⁾としてとりまとめた。この分析は、新北九州空港（現北九州空港）の需要予測を対象としたもので、予測時点で想定した路線の多くが開港後に就航しなかったことが大きな乖離要因であった。そのため、予測手法改善策（課題）の一つとして路線線・便数の設定を挙げ、就航路線や廃止（撤退）路線分析の必要性が述

べられている。

国内航空路線については、1997年のダブル・トリプルトラック参入基準の廃止や2000年2月の航空法改正による需給調整規制の廃止等の規制緩和により、航空会社は就航路線と便数を原則自由に設定できることとなった。そのため、昨今の航空路線網の変動（新規参入や撤退）は非常に激しく、その将来変動を想定して、中長期の将来航空需要を予測することは非常に困難である。そのため、国土交通省の将来交通需要推計検討会議の中間とりまとめ³⁾の方針に沿って（即ち現況路線と航空会社が撤退または就航を表明している路線とを考慮して）路線・便数を設定し、需要予測を行うのが現段階では現実的な対応となろう。

しかしながら、昨今の国内航空路線の撤退・新規就航について明確な傾向を見いだせれば、将来的には航空需要予測への適用可能性も出てくると考え、筆者らのこれまでの研究⁴⁾⁵⁾（以下「既往研究」という）では、国内航空路線の2000年度以降の撤退路線を対象に様々な分析を行い、撤退路線と存続路線の判別分析を試みた。

本研究では、既往研究に引き続き、2000年度以降に航空会社が撤退した路線を主な対象として、追加の分析を進めるとともに、撤退路線と存続路線の判別分析については航空会社別、また羽田発着路線とそれ以外の路線に分類して行った。さらに、路線参入に関し、LCC先進地域であるEU、北米及び東南アジアを対象に、OAG時刻表データを用いてLCC参入路線の特性を分析した。

2. 対象路線の抽出と経年変化の分析

(1) 対象路線の抽出

本研究では、2000（平成12）～2010（平成22）年度を対象期間とし、国土交通省の航空輸送統計調査年報の国内定期航空会社別、路線別、区間別、月別運航及び輸送実績データを用いて、表-1に示す路線分類とその定義（抽出条件）に従い、新規就航路線、撤退路線、存続路線を抽出した。1日1往復運航する路線の場合、1ヶ月の運航回数は約60回（30往復）となるが、悪天候等による欠航を考慮し、月間50回（25往復）以上の運航実績があれば運航しているものとした。なお、離島路線及び、通年運航をしない季節路線については、本研究による分析の対象外としている。

路線の分類・抽出は、航空会社を区別して行うため、既往研究と同様、同じ路線でも航空会社毎に別の路線とみなす。さらに、年度も区別して路線を分類・抽出するため、同じ航空会社の同じ路線であっても、表-1の抽出条件に該当する年度があれば、新規就航路線と撤退路線の両方に異なる年度で抽出される場合や、異なる年度で新規就航路線（または撤退路線）に複数回抽出される場合もあり、この点は既往研究とは異なるので注意を要

表-1 路線の分類

路線分類	定義(抽出条件)
新規就航路線	2001～2010年度の間に年間通じて ^{注1)} 運航 ^{注2)} した年度があり、かつ、その年度の前年度または前々年度に運航した月が全くない路線
撤退路線	2000～2009年度に年間通じて運航した年度があり、かつ、その翌年度または翌々年度に運航した月が全くない路線
存続路線 (撤退路線との比較路線) ^{注3)}	2000～2009年度の間に年間通じて運航した年度があり、かつ、その翌年度も年間通じて運航している路線

注1: 4月から翌年3月までの12ヶ月間全ての月において
 注2: 月間50回(25往復)以上運航していること
 注3: 比較対象とする撤退路線毎に、存続路線を抽出する

する。また、定義（抽出条件）上、就航した年度内に撤退した路線はいずれの路線分類にも抽出されない。

(2) 新規就航路線の経年変化

既往研究では、発着空港を区別せず新規就航路線（または撤退路線）の経年変化概況を分析したが、本研究では羽田空港発着路線（以下「羽田路線」という）とそれ以外の路線（以下「非羽田路線」という）とに分け、これらの就航年度別の新規就航路線数を図-1と図-2に示す。なお、運航回数が最初に50回/月以上となった月が属する年度を就航年度としている（図-3）。

図-1を見ると、羽田路線ではJAL(旧JAS含む)・ANA以外の新規航空会社による新規就航が多いが、2005年度をピークに減少傾向にあることが分かる。ピークの2005年度は神戸空港と北九州空港が開港しており、新規就航6路線のうち3路線(JAL, ANA, SKY)が羽田-神戸路線、1路線(SFJ)が羽田-北九州路線である。

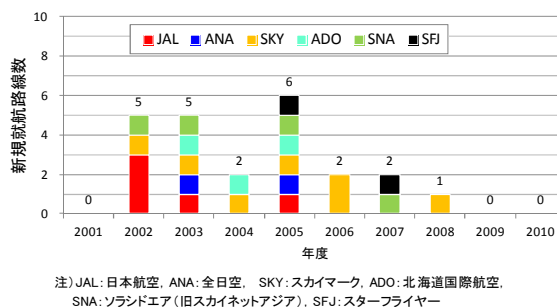


図-1 就航年度別の新規就航路線数（羽田路線）

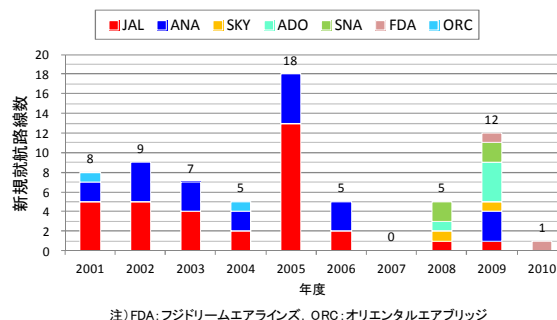


図-2 就航年度別の新規就航路線数（非羽田路線）

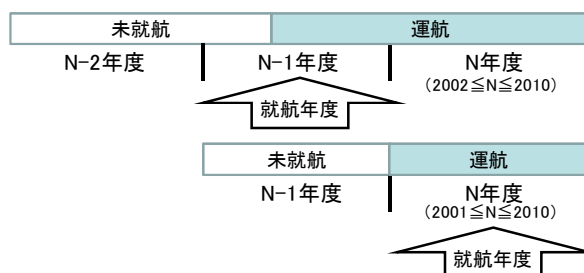


図-3 新規就航年度

図-2によれば、非羽田路線の新規就航は、2006年度以前はほとんどがJAL・ANA路線であり、2008年度以降、新規航空会社の路線が急増している。また、羽田路線と同様2005年度の新規就航路線が最も多く、この年度の新規就航18路線のうち10路線（JAL・ANA各5路線）が神戸発着路線、2路線（JAL）が北九州発着路線である。

(3) 撤退路線の経年変化

羽田路線と非羽田路線について、撤退年度別の新規就航路線数の経年変化を図-4と図-5に示す。なお、運航回数が最初に50回未満となった月が属する年度を撤退年度と定義している（図-6）。

図-4を見ると、羽田路線からの撤退は極めて少ない。図-5の非羽田路線の撤退路線は年によって大きな変動があるものの概ね毎年10～15路線撤退しており、しかもJAL・ANAの大手のみが撤退している。

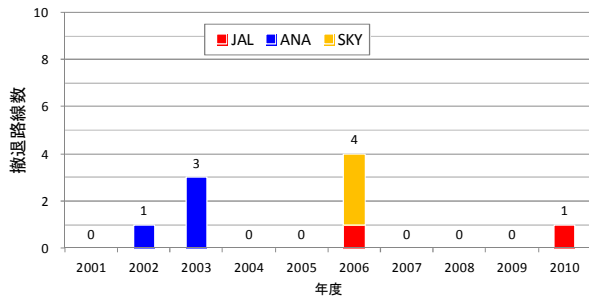


図-4 撤退年度別の撤退路線数（羽田路線）

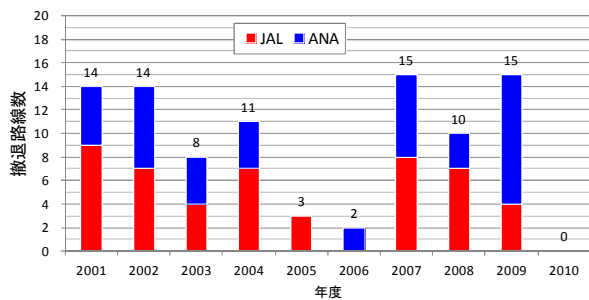


図-5 撤退年度別の撤退路線数（非羽田路線）

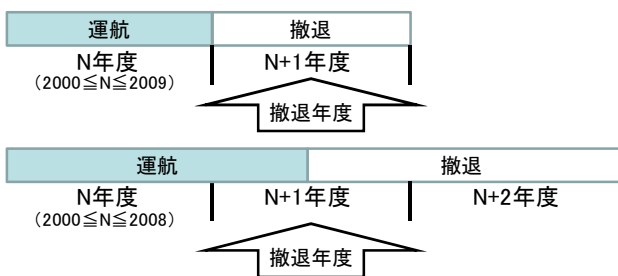


図-6 撤退年度

3. 撤退路線の分析

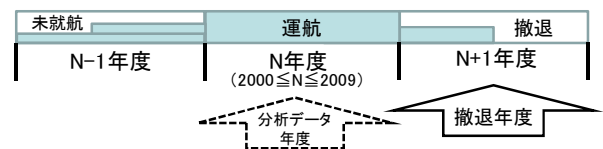
抽出した撤退路線について、存続路線を比較対象とした航空会社別・年度別の傾向を、表-2に示す指標との関連で分析した。各指標の基データ等については、参考文献⁹⁾を参照されたい。2.(3)のとおり羽田路線よりも非羽田路線の方が圧倒的に撤退路線数が多いため、非羽田路線の撤退路線を対象に行った主な分析結果について述べる。

分析で用いる指標データは、撤退路線については撤退年度の前年度のデータを用いており、その撤退路線の比較対象とする存続路線とあわせて分析データ年度のご概念図を図-7に示す。また、撤退路線や新規就航路線と同様、年度を区別して存続路線を抽出するため、表-1の抽出条件に該当する年度があれば、同じ路線であっても異なる年度で複数回抽出されることとなる。

表-2 撤退要因と分析指標

要因分類	想定する撤退要因	分析に用いる指標
需要	自社路線の旅客需要が少ない	航空会社別の年間旅客数
潜在需要	同一路線の航空需要が少ない	年間旅客数
	空港の背後圏人口が少ない	背後圏人口
	背後圏間のOD需要が少ない	分布交通量
競争環境	その路線での自社シェアが小さい	航空会社分担率
	背後圏間を結ぶ(複数)航空路線の中でその路線のシェアが小さい	航空経路分担率
	背後圏間のOD需要(分布交通量)での航空旅客のシェアが小さい	航空分担率
	同一路線を他航空会社が運航している(自社が撤退しても路線は存続)	代替航空会社の有無
	他空港経由での乗継割引運賃が、自社または他社で設定されている	代替乗継経路の有無
運航効率	便数が少ない	日当たり便数
	航空機材が大きい(または小さい)	便当たり座席数
	搭乗率が低い	搭乗率
	需要の月別変動が大きい	月別旅客数の変動係数
	割安な航空運賃の利用率が高い	割安運賃利用率

撤退路線



存続路線

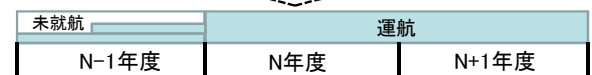


図-7 撤退路線と存続路線の分析データ年度

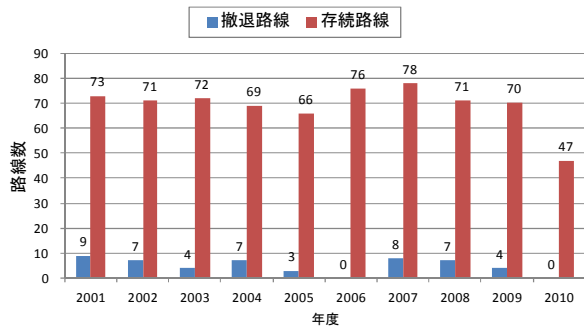


図-8 分析対象の路線数 (JAL)

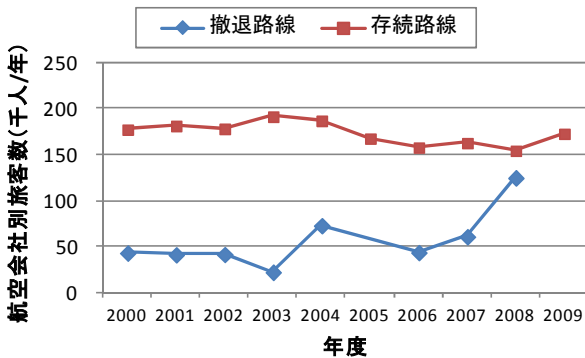


図-9 撤退路線と存続路線の旅客数の推移 (JAL)

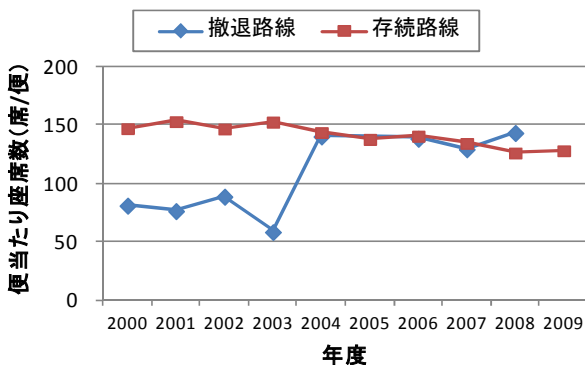


図-10 撤退路線と存続路線の便当たり座席数の推移 (JAL)

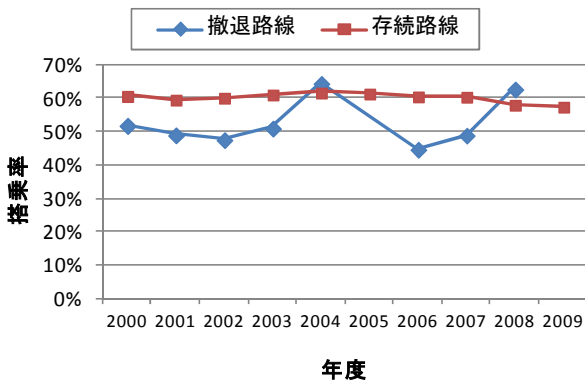


図-11 撤退路線と存続路線の搭乗率の推移 (JAL)

(1) JALの撤退路線分析 (非羽田路線)

JALの年度別分析対象路線数を図-8に示す。撤退路線については図-5と同じであり、存続路線は毎年約70路線が抽出された。

図-8の路線を対象に行った主な分析結果を図-9、図-10、図-11に示す。

旅客数の推移(図-9)を見ると、2007年度までは存続路線と撤退路線の旅客需要規模に大きな開きがあったが、2008年度(撤退年度 2009年度)は両路線の差がかなり縮まっている。なお、2009年度に撤退した4路線は、旭川-関西、女満別-関西、中部-福岡、中部-熊本である。

便当たり座席数の推移(図-10)を見ると、2003年度までは存続路線と撤退路線の座席数規模に大きな開きがあったが、2004年度以降は差がなくなり、2008年度は撤退路線の方がやや上回っている。

搭乗率(図-11)は、ほとんどの年度で撤退路線の方が存続路線よりも低いが、2004年度(撤退年度 2005年度)と2008年度は、撤退路線の搭乗率が存続路線よりもやや高い。なお、2005年度に撤退したのは、女満別、函館、伊丹の3空港間を結ぶ3路線(女満別-伊丹、女満別-函館、函館-伊丹)である。

(2) ANAの撤退路線分析 (非羽田路線)

ANAの年度別分析対象路線数を図-12に示す。JALと同様、撤退路線については図-5と同じであり、存続路線は毎年約70路線が抽出された。

図-12の路線を対象に行った主な分析結果を図-13、図-14、図-15に示す。

旅客数の推移(図-13)を見ると、存続路線と撤退路線の旅客需要規模に大きな開きがあり、JALのようにその差が急に縮まる傾向にはない。

便当たり座席数の推移(図-14)を見ると、2006年度以降、存続路線と撤退路線の座席数規模の差が縮まる傾向になり、2008年度(撤退年度 2009年度)は撤退路線の方がやや上回っている。なお、2009年度に撤退した

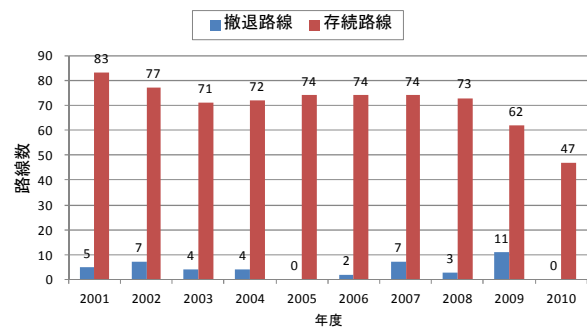


図-12 分析対象の路線数 (ANA)

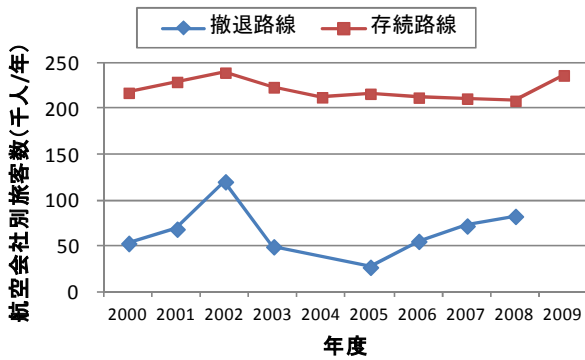


図-13 撤退路線と存続路線の旅客数の推移 (ANA)

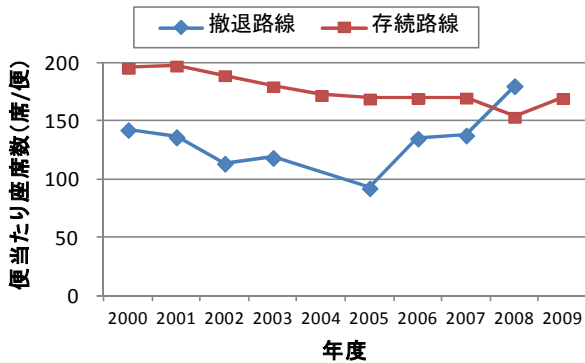


図-14 撤退路線と存続路線の便当たり座席数の推移 (ANA)

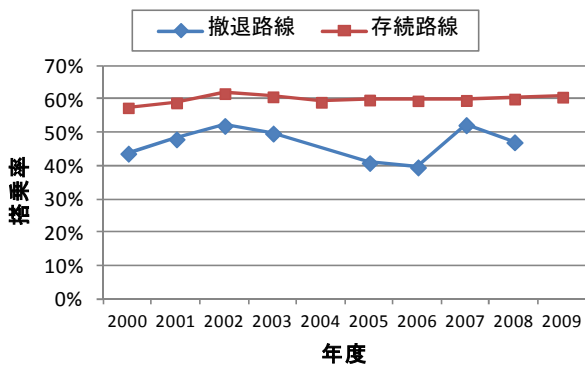


図-15 撤退路線と存続路線の搭乗率の推移 (ANA)

11路線のうち、新千歳発着が4路線、関西発着が3路線、那覇発着が2路線である。

搭乗率(図-15)は、一貫して撤退路線の方が存続路線よりも低く、JALのように年度によって撤退路線が存続路線よりも搭乗率が上回ることはない。

表-3 判別関数推定結果 (全路線・全航空会社)

説明変数	判別関数1	判別関数2	判別関数3	判別関数4
年間旅客数(航空会社別)	0.833	0.865	0.874	0.915
搭乗率(航空会社別)	8.484	8.499	8.775	8.838
航空会社分担率	-0.307	-0.352	-	-
航空経路分担率	0.370	-	0.393	-
定数項	-4.888	-4.607	-5.295	-5.059
判別的中率	74.5%	74.5%	74.9%	73.1%
サンプル数	撤退路線	101		
	存続路線	174		

注: 網掛けは符号条件が合わない変数

表-4 判別関数推定結果 (羽田路線・全航空会社)

説明変数	判別関数1	判別関数2	判別関数3	判別関数4
年間旅客数(航空会社別)	0.367	0.492	0.568	0.611
搭乗率(航空会社別)	10.570	10.607	9.475	9.586
航空会社分担率	3.472	3.198	-	-
航空経路分担率	1.041	-	0.345	-
定数項	-8.416	-7.665	-5.922	-5.769
判別の中率	86.9%	82.1%	66.7%	70.2%
サンプル数	撤退路線	9		
	存続路線	75		

表-5 判別関数推定結果 (非羽田路線・全航空会社)

説明変数	判別関数1	判別関数2	判別関数3	判別関数4
年間旅客数(航空会社別)	5.274	5.391	5.363	5.500
搭乗率(航空会社別)	5.753	5.792	5.792	5.840
航空会社分担率	-0.121	-0.148	-	-
航空経路分担率	0.496	-	0.500	-
定数項	-4.057	-3.714	-4.187	-3.871
判別の中率	72.8%	72.3%	72.8%	72.3%
サンプル数	撤退路線	92		
	存続路線	99		

注: 網掛けは符号条件が合わない変数

4. 路線の存続・撤退の判別分析

撤退路線と存続路線を対象とし、説明変数の組み合わせで線形の判別関数式(正なら存続、負なら撤退)を推定する方法で、路線の存続・撤退の判別分析を試みた。撤退路線は撤退年度の前年度データを用い(3と同じ)、存続路線については、2009年度(2009年4月)から2010年度(2011年3月)まで継続して運航した路線を対象とし2009年度データを用いた。

発着空港は問わずに全ての航空会社を対象にした判別関数の推定結果を表-3に示す。航空会社別の年間旅客数(百万人)、航空会社別の搭乗率(0以上1以下)、航空経路分担率(0以上1以下)を説明変数とした場合(判別関数3)、判別の中率は74.9%となった。

羽田路線と非羽田路線とに分けて行った判別関数の推定結果を表-4、表-5に示す。羽田路線については、航空会社別の年間旅客数、航空会社別の搭乗率、航空経路分担率に加え、航空会社分担率(0以上1以下)も説明変数とした場合(判別関数1)、86.9%と高い判別の中率となった。非羽田路線については、航空会社別の年間旅客数、航空会社別の搭乗率、航空経路分担率を説明変

表-6 判別関数推定結果（非羽田路線・JAL）

説明変数	判別関数1	判別関数2	判別関数3	判別関数4
年間旅客数(航空会社別)	9.197	9.359	8.238	8.515
搭乗率(航空会社別)	2.554	2.291	2.670	2.410
航空会社分担率	0.896	0.782	-	-
航空経路分担率	0.941	-	0.881	-
定数項	-3.817	-2.903	-3.031	-2.264
判別的中率	75.0%	76.0%	74.0%	71.9%
サンプル数	撤退路線	49		
	存続路線	47		

表-7 判別関数推定結果（非羽田路線・ANA）

説明変数	判別関数1	判別関数2	判別関数3	判別関数4
年間旅客数(航空会社別)	3.435	3.413	3.516	3.495
搭乗率(航空会社別)	8.430	8.405	8.554	8.532
航空会社分担率	-0.171	-0.180	-	-
航空経路分担率	-0.059	-	-0.068	-
定数項	-4.877	-4.893	-5.086	-5.118
判別的中率	82.2%	82.2%	83.3%	81.1%
サンプル数	撤退路線	43		
	存続路線	47		

注：網掛けは符号条件が合わない変数

数とした場合（判別関数 3）でも、判別の中率は 72.8% と羽田路線よりかなり低くなった。

非羽田路線について、さらに JAL と ANA に分けて行った判別関数の各推定結果を表-6、表-7 に示す。JAL については全ての判別関数で符号条件を満たし、最も高い判別の中率は 76.0% である。一方、ANA については、唯一符号条件を満たす判別関数式 3（説明変数は年間旅客数と搭乗率）の判別の中率は 81.1% と高い結果が得られた。表-6 と表-7 とを比較すると、JAL は搭乗率よりも旅客数（需要規模）の方が、ANA は旅客数（需要規模）よりも搭乗率の方が、判別関数における係数が大きくなっている点が興味深い。

5. 海外における LCC 参入路線の分析

我が国の国内線へは 2012 年から LCC が新規参入しており、今後、将来の航空需要予測を行う場合、LCC 参入路線を予め想定する必要がある。その想定のための参考とすべく、LCC 先進地域である EU、北米、東南アジアの各地域を対象に、提供座席数の LCC シェアから LCC 参入路線の分析を行った。

UBM Aviation の OAG MAX 時刻表データベース（各年 10 月第 1 週）から、各地域内の航空路線について 1 日当たりの便数（往復数）規模別に供給座席数での LCC シェアを示したのが、図-16、図-17、図-18 である。なお、路線については各地域内の国内路線だけでなく国際路線も含め、便数規模については 1 便当たり 180 席（一般的な LCC 使用機材）で換算している。

EU 域内では、2003 年から 2007 年にかけて LCC シェアが急増し、低頻度（低需要）路線（1~3 便/日）では

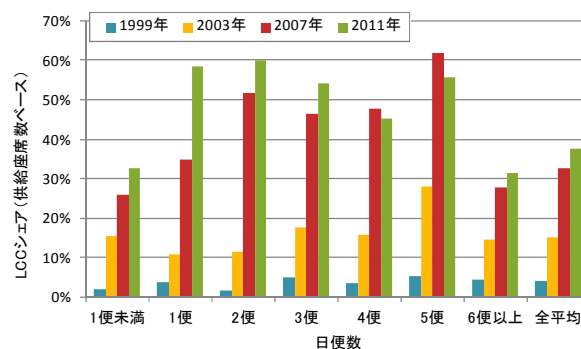


図-16 EU域内路線の便数規模別LCCシェア

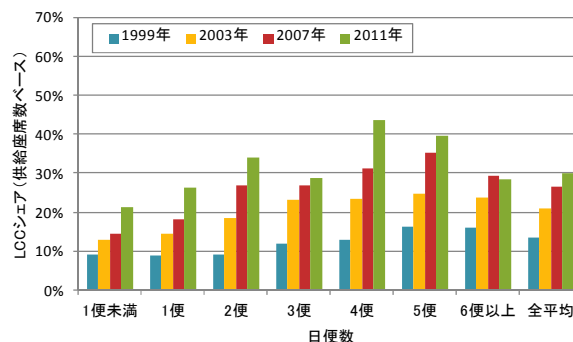


図-17 北米域内路線の便数規模別LCCシェア

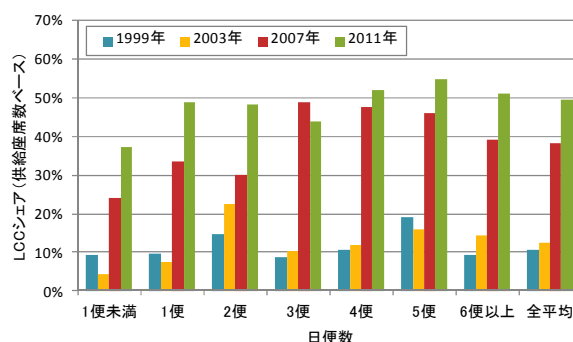


図-18 東南アジア域内路線の便数規模別LCCシェア

その後 2011 年にかけてさらにシェアが高くなっている。

北米域内は全ての便数規模で LCC シェアが徐々に増えているが 50%を超えることはなく、EU 域内、東南アジア域内ほど LCC シェアは高くない。最新の 2011 年時点で注目すれば、3 便/以下の低頻度路線よりも 4~5 便/日の高頻度（高需要）路線の方が LCC シェアが高くなっている。

東南アジア域内では、2007 年時点で 3 便/日以上 の路線での LCC シェアが 5 割近くに達し、その後 2011 年にかけて 1~2 便/日の低頻度路線で 5 割近くのシェアに増えている。その結果、ほぼ全ての便数規模で LCC シェアが高くなっている。

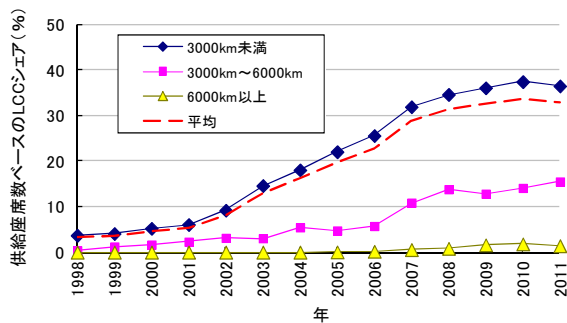


図-19 EU発着路線の距離帯別LCCシェアの推移

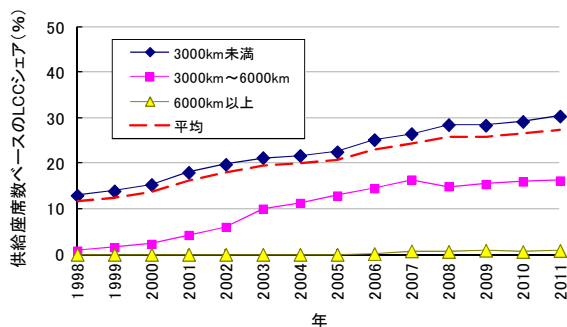


図-20 北米発着路線の距離帯別LCCシェアの推移

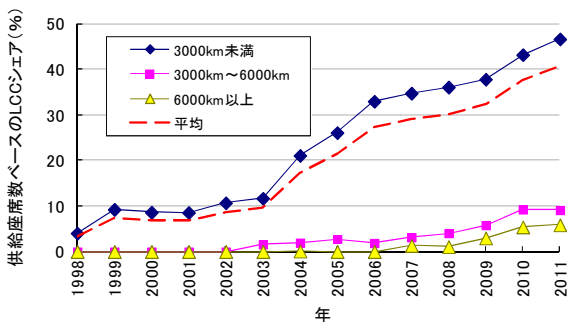


図-21 東南アジア発着路線の距離帯別LCCシェアの推移

同じく UBM Aviation の OAG MAX 時刻表データベース (各年 10 月第 1 週) から、各地域 (EU, 北米, 東南アジア) を発着する航空路線 (国内路線及び国際路線) について、距離帯別に供給座席数での LCC シェアの推移を示したのが、図-19、図-20、図-21 である。

3 地域に共通した傾向として、3,000km 未満の短距離帯での LCC シェアが最も高く、その傾向は一貫して続いている。

地域別に見ると、EU 発着路線では、2008 年以降 3,000km 未満の距離帯、3,000~6,000km の距離帯とも

LCC シェアがほぼ頭打ちとなっている。北米発着路線も同じ傾向にあるが、3,000km 未満の距離帯での LCC シェア (2008 年以降約 30%) は EU 発着路線ほど高くない。一方、東南アジア発着路線は、3,000km 未満の短距離帯での LCC シェアが圧倒的に高い上、一貫して増加傾向にある。

6. おわりに

2000 年度以降に航空会社が撤退した国内路線を主な対象として、航空会社別・空港別の傾向分析や、路線撤退の可能性を判別するための分析を試みた。また、路線参入については、LCC 先進地域である欧米、東南アジアを対象に、LCC 参入路線の特性を分析した。

実際には、航空会社は独自のマーケット戦略により自社路線の撤退や存続を総合的に判断しており、一般的に入手可能な限られたデータだけで、撤退/存続の判別を精度良く行うのは難しい。本研究では航空会社別・空港別 (羽田と非羽田路線) に分けて判別分析を試みたが、判別関数式的の中率は最も高い場合 (全航空会社の羽田路線) でも 86.9%であり、既往研究から大きな精度向上には至らなかった。

LCC 参入路線については、我が国の国内線に参入したのが 2012 年と日が浅いため、その実績データに基づく分析を今後本格的に進めていく必要がある。

参考文献

- 1) 国土技術政策総合研究所空港研究部空港計画研究室：航空需要予測について，2007。<<http://www.ysk.nim.go.jp/kakubu/kukou/keikaku/juyou1.html>> (2013.4.24 アクセス)
- 2) 国土交通省航空局：航空需要予測の乖離分析について，2011。<http://www.mlit.go.jp/report/press/cab06_hh_000001.html> (2013.4.24 アクセス)
- 3) 国土交通省：将来交通需要推計の改善について【中間取りまとめ】，2010。<<http://www.mlit.go.jp/commo/000121923.pdf>> (2013.4.24 アクセス)
- 4) 丹生清輝・磯野文暁・植原慶太・井上岳：国内航空路線の撤退・存続に関する分析，土木計画学研究・講演集，Vol.45，CD-ROM，2012。
- 5) 丹生清輝・井上岳・山田幸宏・内門光照：国内航空路線の撤退・存続に関する分析，国土技術政策総合研究所資料，第 697 号，2009。