

## 地方空港国際定期路線「米子空港ソウル便」に対する 地域支援に関する分析

福山 敬\*

香川哲哉\*\*

池田結樹\*\*\*

国土形成計画にも謳われるように広域地方ブロックが東アジア等の各地域と直接交流・連携することによる地方の自立的発展が求められている。しかし、アジア・ゲートウェイ構想に基づく航空自由化により外国航空会社による地方空港への路線運航が自由化されたことを受けて、複数の地方空港の既存国際路線が運航縮小や運休のリスクに直面している。米子空港ソウル便も平成19年に運航航空会社により休止が発表されたが、当該航空路線を地域発展の要の一つと考える鳥取県による搭乗率補償という緊急支援対策によって運航継続となった。また緊急支援終了後は、官民挙げてのさまざまな支援振興策により運航継続・利用促進に取り組んでいる。本研究は、交渉結果である運航補助額の分析から、今後ますます厳しくなるであろう地方空港の国際定期便の維持のための構造の明確化と支援策の効果について検討する。

### **Analyses on International Airway at Yonago Airport in Japan : Benefit and Bargaining of Local Government**

Kei FUKUYAMA\*

Tetsuya KAGAWA\*\*

Yuki IKEDA\*\*\*

Based on the Asia Gateway Framework put forward by Japanese Government, Japanese local airports have been deregulated and airline companies including foreign carriers can freely decide to enter into and withdraw from the market. With this deregulation, some international airlines connecting Japanese local airport to overseas, are under risk of discontinuous decision by the carrier company. This study tries to analyze the cause of the risk, and to clarify the effective supporting policies by the Japanese local government. The analyses focus on the case of Yonago Airport of Tottori Prefecture and its international flight operated by the Korean airway company.

\* 鳥取大学大学院工学研究科教授  
Professor, Dept. of Management of Social Systems and  
Civil Engineering, Graduate School of Engineering,  
Tottori University

\*\* 鳥取大学工学部学部生  
Undergraduate Student, Dept. of Social Systems  
Engineering, Tottori University

\*\*\* 鳥取大学大学院工学研究科博士前期課程大学院生  
Graduate Student, Course in Management of Social  
Systems and Civil Engineering, Graduate School of  
Engineering, Tottori University  
原稿受理 2009年2月13日

## 1. はじめに

わが国の航空業は1952年の航空法施行以来国の保護的政策下に置かれ、定期旅客輸送の営業に当たっては運輸大臣による路線毎の免許と運賃の許可が必要であり、需給調整規制が課せられていた。さらに政策的に航空3社体制が敷かれ、国際・国内幹線およびローカル線で棲み分けが行われた。しかし1986年に競争促進へと政策が転換され、国際線の複数社化および国内線のダブル・トリプルトラック化(同一路線への2社目・3社目の参入)を推進するとともに、翌年の日本航空の民営化をはじめとして、段階的に規制緩和が行われた。2000年には路線毎の免許制から事業毎の許可制、運航ダイヤの許可制から原則届出制、運賃の許可制から事前届出制に変わり、名実ともに参入、価格の自由化がなされた。

2007年6月4日に政府が経済財政運営と構造改革に関する基本方針2007(骨太の方針)の素案をまとめ、アジア・ゲートウェイ構想の推進が示された。アジア・ゲートウェイ構想とはヒト、モノ、カネ、情報、文化の流れにおいて日本がアジアの架け橋となることを目標に、羽田空港の4本目の滑走路の整備、成田空港の平均滑走路2,500m化、深夜早朝利用の国際旅客チャーター便の乗り入れの促進、関西空港・中部空港をはじめとする地方空港の完全開放などが盛り込まれている。航空当局間協議の結果、空港容量に制約のある首都圏空港関連路線を除き、現在までに日韓(2007年8月3日施行)、日タイ(2007年11月30日施行)、香港(2008年1月31日施行)、マカオ(2008年1月31日施行)相互に乗り入れ地点および便数制限を撤廃することに合意している。また2国間航空協定に基づいて取り決められている乗入企業数、乗入地点、便数等の枠組みの範囲外であっても外国航空会社から具体的な要望があれば、暫定的に路線開設・増便等を認める取り扱い方針(2007年11月2日施行)がなされた。これにより、外国航空会社による地方空港への路線開設・便数については航空当局間の交渉妥協を待つ必要がなくなり、迅速な就航が可能となった。

日韓路線はアジア・ゲートウェイ構想に基づく航空自由化を初めて実現した路線である。しかし皮肉にもその協議合議直後、鳥取県の米子空港ソウル便はそのキャリアであるアジアナ航空により運休が告知された。この問題は、アジア・ゲートウェイ構想の地方空港の自由化によって生じた初めてのケース

であり、今後、不採算路線を抱える各地方自治体でも起こりうる問題である。現に大韓航空が運航の秋田-ソウル便も運航航空会社により平成20年度から路線維持の条件として利用率を70%と設定し、現在運航継続判断の対象路線とされている。

本研究では、鳥取県-アジアナ航空間の本運航の継続をめぐる交渉について交渉ゲーム理論を用いて分析し、鳥取県の交渉力を意思決定論的に分析する。また、重回帰分析を用いて当該路線利用を決定する要因と支援策の効果について明らかにする。

## 2. 国際定期路線：米子空港ソウル便の経緯

平成13年4月2日にアジアナ空港の米子-ソウル便が週3便で運航した。運行当初は利用率も高く、同年7月には86.1%を記録したものの、その後の歴史問題・靖国問題で韓国との関係が悪化した。9・11テロが日本人の海外旅行客を減少させ、平成15年SARSが流行し、海外旅行客が前年度から18.37%も落ち込んだ。ソウル便はSARSの影響で5月に4往復8便が運休した。

平成17年5月14日には「竹島の日」が鳥根県議会で可決・制定され、鳥取県の姉妹都市である江原道との交流が中断となる。平成19年8月20日にアジアナ航空は鳥取県に米子-ソウル便が10月28日をもって運休することを通知した。その理由として平成19年度1月から7月までの利用率が同社の日韓19路線のうち最低である点、就航以来の赤字が累積で約4億円である点が挙げられる。鳥取県は運航継続を訴えるために、同年8月28日に平井知事がアジアナ航空本社を訪問し運航継続を陳情した。結果、同年10月28日からの運休決定が保留され、当面運航継続されることとなる。このとき、アジアナ航空によれば2007年上半期の損益分岐搭乗率が70%であることから目標搭乗率を70%とし、鳥取県はアジアナ航空のデータから1座席あたりの単価を11,700円と算定した。アジアナ航空にも経営努力をしてもらうために、1座席あたりの単価11,700円の4分の3程度の9,000円を鳥取県が事後補填することで合意し運航継続された。鳥取県と韓国観光公社、アジアナ航空、米子-ソウル国際定期便利用促進実行委員会の4者は同年10月23日、県庁で米子-ソウル便の利用促進事業について協定書を結んだ。実施期間は平成19年10月1日から平成20年3月31までの半年間とした。

また同時期、鳥取県と江原道間の交流が無期限中断していたが、金振江原道知事がアジアナ航空にソ

ウル便運航継続を陳情したことで両者との関係が緩和され、平成19年11月30日に交流が再開された。

米子-ソウル便に関しては、平成19年10月から4か月間の平均搭乗率は63.5%まで回復を見せたが、この時点で鳥取県は運航補助対象期間終了時点（平成20年3月31日）での平均搭乗率を70%を4%下回る66%と想定し、赤字補填額900万円を2月補正予算案に計上した。結果は、搭乗率は目標であった70%に2.2%届かない67.8%であった。よって鳥取県はアジアナ航空に対して緊急運行費支援として70%を下回る座席数588席に9,000円を乗じた529万円を支払うこととなった。

その後については、鳥取県とアジアナ航空との話し合いの結果、鳥取県による利用促進努力とその継続を評価したアジアナ航空により県の緊急運行費支援の継続なしでの平成20年10月末までの運航継続が鳥取県に通知された。

鳥取県は米子空港ソウル便利用者に対して金銭的な支援をはじめとする諸支援策を行うことによって利用者向上の促進を図ったが、ソウル利用者に対する政策は現在も引き続き行われており、米子-ソウル便の路線継続に大きな役割を担っていると考えられる。

### 3. 交渉ゲームによる交渉力の分析

#### 3-1 存続をめぐる交渉

平成19年8月20日にアジアナ航空が米子空港ソウル便の同年10月28日からの運休を通知した直後の8月28日に、平井鳥取県知事がアジアナ航空本社を訪れ運航継続を訴え、早速継続に向けた交渉が始まっている。9月には鳥取県議会で「米子-ソウル国際定期便搭乗率向上緊急対策費」事業が2千万円の補正予算とともに認められている。結果、アジアナ航空による運休通知の約2か月後の10月23日には利用

促進事業協定が結ばれ、鳥取県とアジアナ航空をはじめとする関係4団体間の路線継続の手立てに関する交渉が完了したことになる。主な交渉結果は利用率70%を下回る部分について鳥取県が1座席当たり単価11,700円の約4分の3の9,000円を支援するというものである。

他の多くの自治体と同様に、これまで鳥取県は民間企業とこのような「支払リスク」をめぐる交渉を行った経験は非常に乏しい。地方自治体の多くが直面している赤字バス路線に関する民間交通企業への委託契約の多くも、事後の赤字補てんという形がほとんどであり、特にその地方に唯一の国際航空路線の存続という地方の重要交通基盤の維持に関する交渉を経験したのは鳥取県としては初めてであると考えられる。

そこで、ゲーム理論における交渉ゲームの概念に沿ってこの交渉結果を分析することにより、その妥当性について考察する。

#### 3-2 ナッシュ交渉解

交渉において落ち着くであろう結果について公理的アプローチにより明確な解概念を提示したのがナッシュである(Nash,1950)。本研究では交渉ゲームにおいて解の基本的概念であるこの「ナッシュ交渉解」を用いる。ナッシュの「交渉問題」は、通常、交渉によって実現可能な2人の主体の効用の集合 $S$ と、交渉が決裂した時の2人の主体の効用 $\bar{u}=(\bar{u}_1, \bar{u}_2)$ の組み合わせによって表現される。ここで集合 $S$ の要素 $(u_1, u_2)$ は、2人の主体がある合意に達することによって、それぞれ $u_1, u_2$ の効用が実現できることを意味し、 $\bar{u}$ は交渉が決裂した時に2人の主体の効用がそれぞれ $\bar{u}_1, \bar{u}_2$ となることを意味する。ナッシュ交渉解は公理的に規定される解であり、四つの性質を満たす結果である\*1。ナッシュはこれが交渉の基準点 $\bar{u}=(\bar{u}_1, \bar{u}_2)$ からの利得の増分の積の最大化で求まる点と一致することを示した。これをナッシュ交渉解といい、以下のような最適化問題の解として与えられる。

$$\max (u_1 - \bar{u}_1) (u_2 - \bar{u}_2) \quad \dots\dots\dots (1)$$

2人ナッシュ交渉解は交渉力が同等な2人の間で取引費用がゼロなど理想的な交渉過程を経て落ち着くであろう交渉結果を示すものである。よって、鳥取県とアジアナ航空を主体とする交渉ゲームモデルを構築し、理論値と実現値を比較することで、一般に商業取引などを生業としない鳥取県という地方自

\* 1 交渉結果が満たすべき四つの性質は以下である。  
 (1)パレート最適性: 1人のプレイヤーの利得を増すためには、他のプレイヤーの利得は必ず悪くなる。  
 (2)対称性: 2人のプレイヤーの「基準点」における利得は等しい。なお基準点とは交渉が決裂してしまった(最悪の場合でも、各主体が最大獲得できる利得のことでマックス・ミニ値ともいう)。  
 (3)利得の正アフィン変換からの独立性: 2人のプレイヤーの利得を和差積商して、交渉の基準点に変化した場合、交渉ゲームの値も同様に化する。  
 (4)無関係な結果からの独立性: 交渉の基準点および交渉ゲームの解以外の実現できる利得の組み合わせの有無にかかわらず、交渉の基準点が変わらなければ解は変わらない。

治体の交渉力をはじめ交渉結果の妥当性を検討することができる。

3-3 ナッシュ交渉モデル

2人のプレイヤーを鳥取県Tとアジアナ航空Aとし、米子空港ソウル便があることの鳥取県の利得を $u_T$ 、米子-ソウル便があることのアシアナ航空の利得を $u_A$ と表す。交渉の基準点を「米子空港にソウル便がない(運休)とき」とし、 $\bar{u}_T, \bar{u}_A$ をそのときの各プレイヤーの利得とする。

米子空港ソウル便に関する各主体の利得を形成する便益と費用として、以下を考慮する。

a) 鳥取県

- a-1 時間短縮効果の便益
- a-2 韓国人旅行者による便益
- a-3 緊急運航支援金(費用)

b) アシアナ航空

- b-1 米子空港ソウル便の利用収益
- b-2 緊急運航支援金(便益)

鳥取県の便益として以上の項目を考慮することにより、米子空港ソウル便がない場合の利得をゼロとして計算することになり $\bar{u}_T=0$ と基準化できる。アジアナ航空にとって米子空港ソウル便がない場合の機会費用はゼロと考える。これは、離着陸料や空港使用料など当該路線に関する米子空港利用の費用を鳥取県が補助していること、および現在使用中の機材その他は他路線での使用への変更が可能であるとの仮定による。したがって $\bar{u}_A=0$ とする。Fig.1は米子空港ソウル便の存続をめぐるナッシュ交渉解の概念図を示しており、縦軸が鳥取県の便益、横軸がアジアナ航空の便益を示している。米子空港ソウル便があるときの鳥取県の便益 $u_T^0$ 、アジアナ航空の便益 $u_A^0$ は、Fig.1のように $\bar{u}_T < u_T < u_T^0, \bar{u}_A < u_A < u_A^0$ になる。基準点 $E=(0,0)$ から45度線上で2主体の利得(の差)の積を表す曲線上にある点がナッシュ交渉解である。なお現行(交渉時)は図中の $E_0$ 点で表わされており、県からの緊急支援のない状態での運行により、アジアナ航空は赤字である。

a-1は日本から出発する利用者が米子空港ソウル便がなく他空港のソウル便を利用せざるをえない場合と比べた時間短縮・交通費削減効果である。a-2は米子空港の国際定期便があることで韓国人が鳥取県に与える経済波及効果である。a-3は鳥取県がアジアナ航空に支払う支援金であり、H19年度の交渉では利用率70%を下回った場合の1座席単価の4分の3となっている。a-1、a-2は米子空港ソウル便があ

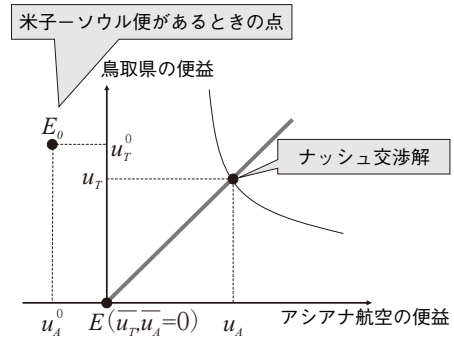


Fig. 1 米子空港ソウル便の便益

ることの鳥取県の固定的な便益であり、a-3はそのために鳥取県が支払う費用である。

一方、b-1はアジアナ航空の米子空港ソウル便の利用者からの収益、b-2は目標利用率を下回ったとき鳥取県から支払われる支援金である。以上から、米子空港ソウル便が存続する場合の各主体の便益を定式化すると次のようになる。

$$u_T(\varepsilon, x_t) = b + B - \max(\varepsilon - x_t, 0) \times \gamma NA \quad \dots\dots(2)$$

$$u_A(\varepsilon, x_t) = NA(x_t + \max(\varepsilon - x_t, 0) \times \gamma) \quad \dots\dots(3)$$

ただし、

- b: 韓国人旅行者による便益
- B: 鳥取県民の便益
- $\varepsilon$ : 目標利用率
- $x_t$ : t年度利用率
- N: 米子空港ソウル便の年間座席数
- A: 米子空港ソウル便の1座席当たりの単価
- $\gamma$ : 補助割合

数式(2)、(3)を(1)に代入して最大化問題を解くと以下となる。

$$\varepsilon = \frac{1}{2\gamma} \left[ \frac{b+B}{NA} - x_t \right] + x_t \quad \dots\dots(4)$$

ここで $\gamma$ および $\varepsilon$ の二つが未知の決定変数であるが、目的関数中で積の形( $\gamma \cdot \varepsilon$ )であり、2変数を同時決定はできない。実際、交渉で「補償対象の搭乗率を何のパーセントにするか」と「座席当たり単価の何パーセントを補償するか」は補完的に同値の問題である。よって本分析では $\gamma$ を平成19年度の交渉結果 $\gamma=3/4$ に固定するとナッシュ交渉解を与える補助率として以下の式を得る。

$$\varepsilon = \frac{2}{3} \left[ \frac{b+B}{NA} - x_{19} \right] + x_{19} \dots\dots (5)$$

### 3-4 データを用いた交渉解値の算出

上で定式化したナッシュ交渉モデルに実際のデータを適用し交渉解の値を推計する。これを実際の交渉結果と比較することで鳥取県・アジアナ航空の交渉力について検討する。

まず、鳥取県民の便益(B)を考える。米子空港ソウル便の便益の計算にあたっては鳥取県が三菱総合研究所の報告書を基に最新のデータで計算しており、これを交渉のデータとして用いたと考えられるため、その結果を利用する。鳥取県民の便益は、米子空港ソウル便の有無の機会費用を所要時間の短縮効果および交通費として計算しており、平成17年度「国際航空旅客動態調査」から、利用者が岡山空港、広島空港、関西空港、福岡空港をそれぞれ一定割合で利用した場合を想定している。これによると平均短縮時間138分で、所要時間の短縮効果の金額換算は、平成18年度毎月勤労統計調査から実質賃金で鳥取県について得られた1分当たり30円を用いている。また、交通費用の差分は6,128円となる。鳥取県の米子-ソウル便利用者は、平成18年度の米子-ソウル便利用の日本人客数の19,287人を用いる。以上より、米子空港ソウル便との鳥取県民の年間便益Bは下記のように求められる。

$$\begin{aligned} B &= 19,287人 \times (30円 \times 138分 + 6,128円) \\ &= 198,038,916円 \end{aligned}$$

次に、交渉のためには平成19年度末での年度平均利用率 $x_{19}$ を予想する必要がある。各主体の予想は公にされていないため、ここでは平成18年度実績55.5%を用い、両主体がこれと同じ予想をしていると想定する。

鳥取県の米子空港ソウル便の便益には、韓国人来訪者による経済波及効果が含まれている。平成18年度の利用者数が12,309人であったため韓国人来訪者はその半数を鳥取県およびアジアナ航空の平成19年度の利用者数予測値として用いたと考える。

韓国人来訪者による便益は推定した韓国人来訪者数と来訪者の支出単価と誘発係数を乗じた値である。来訪者の支出単価の算出は鳥取県が用いた方法で、「来日外客消費動向調査2005」により韓国人の日本国内での1人当たり総支出額12,168円に、平均滞在期間の3日を利用して試算したのを用いた。このとき、

誘発係数は、平成12年度の鳥取県産業連関表を用いて測定した生産誘発額(1.34)に、家計内生化(生み出された雇用者所得が新たに消費需要の増加となって再び地方の生産誘発に向かう過程を含む)を行って1.60と計算している。

結果として、韓国人来訪者による平成19年度の経済波及効果 $b$ は来訪者数12,309人 $\div$ 2 $\times$ 支出単価(12,168円 $\times$ 3日) $\times$ 誘発係数1.60=359,462,188.8円と求められる。

年間座席数 $N$ の値については、米子-ソウル便は平成16年5月から主力使用機材A-321(177座席)が週3便で運航し、平成19年度10月から3月まで78往復することになっている。よって、年間座席数 $N$ は1機当たりの座席数と1年間の便数を乗じた値55,224席とする。

米子空港ソウル便の1座席当たりの単価計算はアジアナ航空から提示された1機当たりの損失435,000円を基に鳥取県が算出している。損失分岐搭乗率70%と1月から7月までの米子空港ソウル便の搭乗率49%の座席数の差は177(0.7-0.49)=37席と算出できる。1機当たりの損失が全て米子空港ソウル便の利用者の不足が要因だと仮定すると、座席数の差37席が435,000円の損失を与えていることがわかる。よって、1座席当たりの損失単価は1機当たりの損失を座席数の差で割った値43,500 $\div$ 37=11,757円となる。

### 3-5 交渉解の値

以上で得られた米子-ソウル便の費用便益のデータを式(4)に代入して、ナッシュ交渉解である2007年補償搭乗率の値を求めると75.7%と求められ、鳥取・アジアナ間で決定された70%より5.7%大きな数値が得られる。これはつまり、対等な交渉力のもとでのアジアナ航空との交渉では鳥取県はより高い目標達成率を要求されていた可能性があることを示している。ここで交渉解値の計算に用いた各種の経済効果額は基本的に直接効果のみに限定している。また当該路線が存在することの将来に対する鳥取県にとっての意義など、間接的な効果も少なくない。これらを考慮すれば当然交渉解値もより高いものとな

Table 1 予想される交渉解

年	利用率	韓国人利用者数	日本人利用者数	目標搭乗
2007	55.50	12,309	19,287	75.70
2008	55.44	13,983	16,635	77.93
2009	55.12	14,920	15,524	79.48
2010	54.81	15,858	14,413	81.02

る。このことを鑑みた場合、鳥取県は妥当以上に好条件の交渉結果を得ていると解釈できる。一方で、本計算では当該路線存続にかかる間接的社会的な費用も考慮されていないのも事実であり、このような社会的費用が大きい場合、求められた交渉解値がより低いものとなる可能性もあることにも留意が必要である。

**Table 1**は平成13年からの韓国人および日本人利用者の推移を線形回帰式で推計した2008～2010年までの利用者人数推定値と、そのもとの交渉解の値を示している。利用者数は減少し、それとともに交渉解補償搭乗率は上昇していき、2010年には80%を超えることが予想される。そのときの補助金額は1億円にもものぼると計算できる。

本緊急運休支援制度の期間は平成19年10月1日から平成20年3月31までの半年間であり、この間の実際の利用率は目標搭乗率70%には届かなかったものの本計算で用いた交渉時の両者の予想値55.5%より大幅に大きい67.8%であった。よって、運行支援費も座席数588席×運行支援単価9,000円＝529万2,000円の少額におさまった。

このような利用率の急な回復は、緊急運休支援制度の期間中の平成19年2月中旬にもこの制度を続けるか、さらには運休するか否かが決まることになってきたため、鳥取県や地元米子市などは官民挙げての利用促進活動を展開した結果であると言える。これを受けてアジアナ航空は平成20年度の県の支援なしの運航継続を決定している。しかしながら、これらの利用促進活動のすべてが必ずしも長期的に展開可能なものではないため、70%の利用率を長期的に維持していけるかどうかは今後有効な支援策の実施にかかっていると見える。また、利用率70%を下回っているもとのアジアナ航空の運航継続の意思決定も経済情勢および状況と運休時の機材等の固定費用を考えての短期的意思決定である可能性もあり、運休問題の再燃により利用率補償の制度の出番がある可能性がある。実際、官民挙げての利用促進活動にもかかわらず平成20年度の4月から12月の平均搭乗率は60.7%と厳しい状況となっている。これを年間搭乗率として適宜平成19年度データを援用してナッシュ交渉解を計算すると81.2%となり、そのときの鳥取県の補償支払い額は約1億円と試算できる。

利用率補償制度に関しては、富山空港での国内便に関する補償制度が利用促進活動に有効に機能したとの報告があり、その再導入は必ずしも悪いことで

はないと考える。その場合、利用状況等を勘案してその都度決定される目標搭乗率について妥当な値を交渉の結果勝ち取れるかが重要となると考える。

#### 4. 国際定期便の存在による便益

米子空港ソウル便が存在することによる直接便益を求める。鳥取県の直接的な便益は土居<sup>1)</sup>および鳥取県が公表している数値を用いることとする。当該便益は鳥取県民の当該国際便を利用することによる時間短縮・費用縮小の効果と、韓国旅行者訪問による経済効果がある。

日本人(鳥取県民)1人当たりの時間短縮・費用縮小便益は、すでにBとして前章で示した10,268円である。よって、これに利用者数をかければ総時間短縮・費用縮小効果が得られる。したがって、平成19年(日本人利用者数18,615人)については約1.91億円と求められる。

一方、韓国人来訪者による便益bもすでに前章で導入したが、土居<sup>1)</sup>および鳥取県が公表している数値を用いた。これは一人当たり58,406.4円であり、平成19年については韓国人搭乗者数の半数(6,023人)を韓国人来日者とする、その便益は約3.5億円となる。

#### 5. 利用の要因分析

##### 5-1 重回帰分析

鳥取県は平成19年の米子空港ソウル便の運休問題を受けて、緊急の利用促進策を実施した。これらはまだ実施後1年程度しかたつておらず、その効果の分析はデータの蓄積を待たねばならない。ここでは、米子空港ソウル便の平成13年の就航以来、鳥取県が行ってきた一般的な振興・支援策について簡単な統計分析を行う。

米子空港ソウル便の利用者は過去すべての年(2001～2007年)において全利用者の9割以上が日本人と韓国人が占めている。よって分析対象を日本人利用者および韓国人利用者に絞る。実際、鳥取県は日本人と韓国人それぞれに対して個別に振興策を行っている。

モデルに用いるデータは、被説明変数として、米子空港ソウル便を利用した韓国人および日本人数である。一方、説明変数に用いたデータは、二つの被説明変数に対するものをまとめて記すと以下のとおりである。

①米子-ソウル国際定期便利用促進実行委員会費用

(千円)<sup>4)</sup>

②外国人観光客誘致対策事業費(千円)<sup>4)</sup>

③日本人の韓国訪問者数(人)<sup>3)</sup>

④韓国人来日者数(人)<sup>3)</sup>

⑤航空事故死者数(人)<sup>15)</sup>

⑥原油価格(円/KL)<sup>16)</sup>

⑦韓国ウォン為替(100ウォン当たりの円)<sup>18)</sup>

⑧日本のGDP(\$)<sup>18)</sup>

⑨韓国のGDP(\$)<sup>18)</sup>

⑩米子空港東京便の利用者数(人)<sup>4)</sup>

⑪米子空港名古屋便の利用者数(人)<sup>4)</sup>

⑫岡山空港におけるソウル便利用者数(人)<sup>11)</sup>

回帰には両対数線形式を用いた。その際、対数変換によって変量の値が0となるもの、つまり値が1以下のものについては、当該データの値全てに1000を加える前処理を行った。また採用する変数の決定には多重共線性に注意しつつ符号条件が一致するt値の大きい変数から採用していく変数増加法を用いた。

米子空港における日本人の利用者数に対する説明変数データとしては、上記のデータのうち①③⑤⑥⑦⑧⑩⑪⑫を用いた。

結果として「日本人の米子-ソウル便利用者数」に関する回帰式として次の2変数のみが残った。

$$1ny = 1.1255145**1nx_1 + 0.3058008**1nx_2 - 9.78075*$$

ただし、

$x_1$ : 日本人の韓国訪問者数(人)

$x_2$ : ソウル便実行委員会費用(千円)

\*: 10%有意な係数

\*\* : 5%有意な係数

修正済決定係数: 0.605281

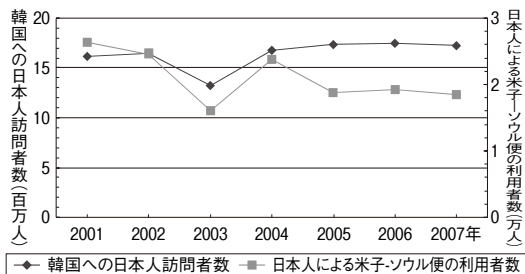


Fig. 2 日本人の韓国入国者数と米子空港ソウル便における日本人利用者数の推移

「ソウル便実行委員会費用」が利用者数に影響を与えているという結果から、鳥取県が日本人に対して行っている政策はソウル便の利用促進に効果があると判断できる。また、第1変数に採用した『日本人の韓国訪問者数』はソウル便利用者にも最も影響を与えているという結果になった。これは米子空港ソウル便についても2003年末頃から起こった『韓流ブーム』に代表される韓国への旅行の国民全体の増加の影響が大きいことを示している。Fig.2からわかるように韓流ブームがピークとなった2004年には日本人の韓国訪問者数が大きく増加している。また米子-ソウル便は上の回帰式より $x_1$ の係数が1.0以上あることから、米子空港はソウル便を利用する潜在力が高いと言え、今後、韓国人の日本旅行の伸びにより他空港以上の利用が期待できる。

分析当初に岡山空港ソウル便の利用者数を説明変数として含めたのは、鳥取県の行っている支援策の一つである貸し切りバス運行経費支援が鳥取県の隣県にある岡山空港に対してどの程度影響しているのを知りたかったためである。しかし、この変数は米子-ソウル便利用者数を説明していないという結果になった。つまり潜在的に米子空港と同時に岡山空港を利用可能な日本人旅行者を上手く誘致できていないと推測される。

一方、米子空港における韓国人の利用者数に関する推計では、説明変数としては②④⑤⑥⑦⑨⑩⑪⑫のデータを用いた。

結果は、「韓国人の米子-ソウル便利用者数」は次の3変数の重回帰式式となった。

$$1ny = 2.81948**1nx_1 - 1.378144**1nx_2 + 0.1423819*1nx_3 - 14.2897183**$$

ただし、

$x_1$ : 韓国のGDP(\$)

$x_2$ : 原油価格(円/L)

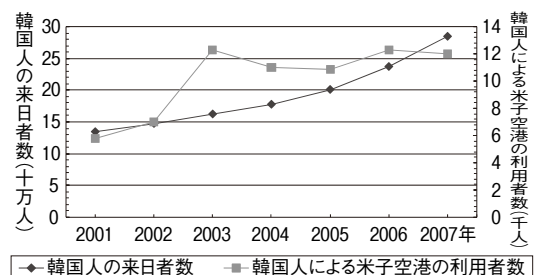


Fig. 3 韓国人の来日者数と韓国の年間GDPの推移

$x_3$ : 外国人誘致対策費用(千円)

修正済決定係数: 0.838319

「外国人誘致対策費用」が利用者数に影響を与えているという結果から、鳥取県が韓国人に対して行っている政策はソウル便の利用促進に効果があると判断できる。また式からわかるように、「韓国の年間GDP」や「原油価格」の要因に大きく影響を受けている。これは同便の韓国人利用は韓国国内や世界の景気に影響を大きく受けていることを示している。またFig.3から韓国人の来日者数が年々増加しているにもかかわらず、米子-ソウル便に対しては影響力を有していないことから、米子-ソウル便は韓国人の日本旅行の増加傾向があるにもかかわらず、上手く誘致が出来ていないとも言えよう。

### 5-2 県の支援策の効果

日本人利用者および韓国人利用者に対する説明変数としてそれぞれ一つずつ県の政策を表す変数が有意に残った。日本人利用者に関しては実行委員会費用であり、その係数は0.306、一方、韓国人利用者に関しては外国人誘致対策費用が残り、その係数は0.142であった。回帰式は両対数であるのでこれらの係数は「弾力性」を示すことになる。

まず、実行委員会費用の効果を見ると、平成19年度の実行委員会費用は約3,900万円であり、その1%は約39万円である。したがって、当該費用1%増による日本人利用者増加数は以下の式で与えられる。

$$\Delta x_1 = \left[ \frac{0.3058008}{100} \right] \times x_1 \quad \dots\dots (6)$$

ただし、

$\Delta x_1$ : 変化後の米子空港における日本人搭乗者数

$x_1$ : 米子空港における日本人搭乗者数の実数

前述したとおり鳥取県民の時間短縮・費用縮小の効果は1人当たり $B'=10,268$ 円である。また平成19年度の米子空港における日本人利用者数は $x_1=18,615$ であるから $\Delta x_1=56.92$ 人を得る。この人数 $\Delta x_1$ に便益 $B'$ を乗じたものが鳥取県民の限界便益となり、 $20,536 \times 56.92=584,504$ 円となる。つまり、鳥取県がソウル便実行委員会費用を1%増加、すなわち約39万円を政策費として用いると限界的に約116万円の便益が発生することになる。

一方、同様に鳥取県の外国人誘致対策費に関して、平成19年度の外国人観光誘致対策費は約1,098万円

であるから、その1%分は約10.98万円である。回帰係数は0.1423819であるので次式より当該費用1%増加による限界的な韓国人旅行者増加数が得られる。

$$\Delta x_2 = \left[ \frac{0.1423819}{100} \right] \times x_2 \quad \dots\dots (7)$$

ただし、

$\Delta x_2$ : 変化後の米子空港における韓国人搭乗者数

$x_2$ : 米子空港における韓国人搭乗者数の実数

平成19年度の米子空港ソウル便の韓国人利用者数は12,046人であるから、来日者数はその半数の $x_2=12,046/2=6,023$ であり、 $\Delta x_2=8.58$ 人となる。よって韓国人来訪者に対する支援策1% (10.98万円) による便益は $58,406.4 \times 17.15=501,127$ 円となる。つまり、鳥取県が外国人誘致対策事業費の1%増加すなわち約10.98万円は約50万円の誘致の便益が発生すると言える。

## 6. おわりに

近年のアジア・ゲートウェイ構想による空港自由化の影響を受けて、地方空港は存続の危機にさらされている。日韓航空自由化の合意から月を跨がないうちに米子-ソウル便の運休通知が鳥取県に送られた。その後の運航継続の交渉の結果、その後半年の期間においては利用率70%を下回れば鳥取県が1座席単価の4分の3程度の9,000円をアジアナ航空に支払うことで運航継続が合意された。この米子-ソウル便存続をめぐる鳥取県とアジアナ航空間の交渉とその結果は交渉ゲームとしてモデル化しナッシュ交渉解を用いて分析し検討した。その結果、鳥取・アジアナ航空間の交渉は直接的な便益・費用を考慮したナッシュ交渉解値に近い値になっていることがわかった。また、鳥取県民の米子空港の利用者の低下から、搭乗率補助制度のもとで交渉を続けていくと2010年には80%を超える補償搭乗率と1億円を超える補償支払いを求められる可能性があることが示された。

米子空港ソウル便は平成21年4月で就航9年目に入るが、運航スケジュールは航空会社からまだ示されておらず、運航縮小あるいは運休の可能性がある。官民をあげての利用促進活動の結果平成20年度期は4年ぶりの年間搭乗率60%代を達成したものの航空会社が当初示した運航継続分岐点である搭乗率70%



には程遠い状態にある。これまでの国内線等での経験から、定期航空路線の運休は実質的な路線消滅を意味する。今後は利用データの収集とさらなる解析により、当該路線存続の便益を正確に把握しつつ、航空会社への直接補助金支払いをはじめ、妥当で効率的な支援策のパッケージを継続的に設計運用していくことが重要である。

### 参考文献

- 1) 土居俊也「地域航空路線への公的補助金をめぐる交渉力に関する分析」鳥取大学工学部社会開発システム工学科卒業論文、2008年
- 2) 首相官邸「アジアゲートウェイ戦略会議」<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/asia/index.html>
- 3) 入国管理局「平成19年における外国人入国者数及び日本人出国者数について」<http://www.moj.go.jp/PRESS/080331-1.pdf>
- 4) 鳥取県庁「交通政策課 米子-ソウル便について」<http://www.pref.tottori.lg.jp/dd.aspx?menuid=69438>
- 5) 韓国へ行こう！「米子発着ソウル便について」<http://www.top-page.jp/site/page/seoul/entrance/>
- 6) 阿蘇くまもと空港国際線復興協議会「実現しよう！熊本～ソウル便の週5便化」[http://portal.kumamoto-net.ne.jp/asokumamoto/one\\_html/pub/default.asp?c\\_id=9](http://portal.kumamoto-net.ne.jp/asokumamoto/one_html/pub/default.asp?c_id=9)
- 7) 宮崎空港振興協議会「宮崎空港のさらなる発展を目指して」<http://www.miyazaki-apc.jp/hojo/index.html>
- 8) 宮崎空港ビル「宮崎空港年間乗降客数」<http://www.miyazaki-airport.co.jp/about/03.html>
- 9) 松山空港「各種補助事業」<http://www.matsuyama-airport.co.jp/kyougikai/hojo.html>
- 10) 小松空港「小松空港国際定期便利用国際交流事業促進助成金」[http://www.komatsuairport.jp/kom\\_atsusypher/www/info/detail.jsp?id=90](http://www.komatsuairport.jp/kom_atsusypher/www/info/detail.jsp?id=90)
- 11) 岡山県庁「航空企画推進課」[http://www.pref.okayama.jp/soshiki/kakuka.html?sec\\_sec1=18](http://www.pref.okayama.jp/soshiki/kakuka.html?sec_sec1=18)
- 12) 青森空港「青森空港発着の国際定期便を利用した場合の各種助成制度」[http://www.aomori-airport.jp/04\\_overseas/suport.html](http://www.aomori-airport.jp/04_overseas/suport.html)
- 13) 富山県庁「総合交通政策課」[http://www.pref.toyama.jp/cms\\_sec/1003/kj00006508-005-01.html](http://www.pref.toyama.jp/cms_sec/1003/kj00006508-005-01.html)
- 14) 入国管理局「出入国者数」<http://www.immimoj.go.jp/toukei/index.html>
- 15) 国土交通省「航空事故に関する統計」<http://ar.aic.assistmicro.co.jp/aircraft/toukei/main.asp>
- 16) 石油連盟「統計情報」<http://www.paj.gr.jp/statis/statis.html>
- 17) 内閣府「統計一覧」<http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/qe-archive/2008.html>
- 18) 日本銀行「金融市況」[http://www.boj.or.jp/type/stat/dlong/fin\\_stat/rate/index.htm](http://www.boj.or.jp/type/stat/dlong/fin_stat/rate/index.htm)
- 19) 佐々木佑旭『不採算航空路線における補助金入札制導入の検討』2005年
- 20) 『エアポートハンドブック』関西空港調査会、P.249、2006年
- 21) 三菱総合研究所『米子空港国際化の経済的効果報告書』2004年
- 22) 武藤滋夫『ゲーム理論入門』日本経済新聞社、2001年