

# 空港の立地が社会経済に与える影響に関する考察\*

Consideration concerning influence that airport location gives to regional economy \*

山崎俊夫\*\*・秀島栄三\*\*\*

By Toshio YAMAZAKI\*\*・Eizo HIDEISHIMA\*\*\*

## 1. はじめに

わが国ではすでに98もの空港が整備され、近年では「整備から運営の時代に入った」といわれ、空港の経営収支に大きな関心が向けられている。成田、関西、中部の3空港は株式会社により運営されている。これらを除くわが国の空港の管理主体は、国、または地方自治体である。

空港と一口に言っても、東京国際空港（羽田）のように年間6千万人以上の旅客を扱う大空港から、数千人しか利用しない離島の空港に至るまで多種多様である。規制緩和により路線への参入撤退が自由化される一方、航空会社による経営効率化により、地方路線においては航空ネットワークの維持が困難になっている。特に、2008年9月のリーマン・ショックに端を発した世界同時不況は多くの企業の収益を悪化させ、企業のコスト削減がファーストクラス、ビジネスクラスの旅客減少に波及した。この結果、成田、関西、中部の各空港においても航空会社の路線の撤退・減少が続いた。

国立社会保障人口問題研究所によると、わが国の人口は2005年にピークに達し、以後、人口減少が進むものと予測されている。高齢化率は75歳以上の後期高齢化率とともに増加し、生産年齢人口の大幅な減少も予測されている。今後、人口減少・少子超高齢化社会に進む中、航空ネットワークを維持するためには、空港の存在が地域に与える社会経済的な効果に着目し、空港運営のあり方について地域が一体となって議論する必要があると考えられる。

本研究では、このような問題意識の下、空港の存在価値を地域経済面から把握することを目的に、社会経済指標から空港整備効果を定量的に分析する方法を提示する。

---

\*キーワード：空港・港湾計画、産業立地

\*\*正員、博(工)、函館工業高等専門学校環境都市工学科  
(北海道函館市戸倉町14-1, TEL:0138-59-6482, E-mail:toshi\_ya@hakodate-ct.ac.jp)

\*\*\*正員、博(工)、名古屋工業大学大学院ながれ領域  
(愛知県名古屋市昭和区御器所町, TEL: 052-735-5586, E-mail: hideshima.eizo@nitech.ac.jp)

## 2. 既往研究と本研究のアプローチ

従来、空港整備のような大規模プロジェクトの効果分析には、計量経済分析や産業連関分析が用いられてきた。しかし、計量経済分析はモデルのパラメータ推定に膨大なデータを必要とするとともに、推定上の個々の問題に関する理論的貢献が実証研究では必ずしも十分に活かされているとはいえない状況にある。また、産業連関分析はプロジェクトのフロー効果は計測できてもストック効果が計測できないという問題点を有している。

空港の整備効果を定量的に検討した既往研究としては、交通ネットワークの改善効果を費用便益分析により検討するものがある。上田ら<sup>1)</sup>は複数のOD、ノード、経路を含む交通ネットワークモデルとミクロ経済学的消費者行動論による交通需要モデルを組み合わせたネットワークモデルを定式化し、これを用いた費用便益手法の開発に取り組み、便益帰着構成表を導出することで、社会便益を実質的に構成する便益/費用の項目を確認している。また、航空輸送サービスをネットワーク財として扱うことで、空港施設整備による事業の費用と便益の総額のみならず、便益の空間分布も計測しようとする研究がある。大橋ら<sup>2)</sup>は空港施設整備がノードの改良であり、ノード制約的な交通機関の場合には必ずしも交通施設が整備された地域を中心に効果が減衰して及ぶものではないこと、また、OD交通量が与件であることに問題があるため、モデルへのOD交通量の内生性、すなわち家計や産業の行動を明示的に扱い、一般均衡への拡張が必要と述べている。

航空輸送サービスにおける生産性向上は、あらゆる産業の経済活動に波及すると考えられ、その結果、国民経済レベルでの大きな効果が生じると期待される。経済効果の分析に一般的に用いられる手法としては、費用便益分析や産業連関分析がある。こうした既往の手法では航空需要予測値が得られていなければ、経済効果計測を行うことができないという問題点がある。これに対して石倉<sup>3)</sup>は、航空需要予測値の有無に依存せず、空港整備による経済効果を直接推定する手法を応用一般均衡分析の導入により構築している。任意の産業部門における技術的インパクトによる他産業への経済波及効果を分析する

には、応用一般均衡（CGE）モデルが有用である。また、空港整備の経済効果を地域別に把握することは、空港整備政策形成のために非常に有益と考えられる。土谷<sup>4)</sup>は空港施設整備（羽田空港拡張）へSCGE（Spatial Computable General Equilibrium）モデルを適用し、羽田空港拡張が地方部において観光消費の伸びをもたらすこと、および地方部に帰着便益をもたらす世帯あたりの便益が大きいことを明らかにしている。そのうえで、地方部においては地元へ帰着した便益を地元資本に吸収させるための方策が必要であると述べている。

本研究は、空港の立地が地元の社会経済に与える影響を、市区町村単位の基礎的な社会経済指標を用いて分析することを試みる。空港整備の経済効果を市区町村単位の把握することで、今後の地域における空港への関わり方、さらに背後圏の適正規模を議論するうえでの1つの指標づくりに寄与することを目指すものである。

### 3. 分析方法

分析の対象は、愛知県常滑沖に2005年に開港した中部国際空港（以下、中部空港）とし、中部空港の立地により最も社会経済的な影響を受けたと考えられる愛知県を経済効果の計測範囲とする。

分析の手順は次のとおりである。

① 1991年から中部空港が開港する前年（2004年）までの14年間について、周辺地域における人口、事業所数等の社会経済指標を市区町村別に収集・整理する。なお、郡部は郡合計に集約する。

② 同様に中部空港が開港した2005年以降から2009年までのデータを収集・整理する。

③ ①のデータを用いて時系列回帰分析を用いた将来予測を行い、2005年以降2009年までの推計値を作成する。

④ ③の推計値と②の実績値を比較し、実績値が推計値を上回るサンプルを抽出する。

⑤ ④のサンプルと2005年以降の航空旅客数ならびに航空貨物量の推移との相関分析を行い、相関関係の高いサンプルを指標として抽出する。

⑥ ⑤の結果により空港の立地により社会経済的な影響を受けた範囲を把握し、空港が地域に影響を与える構造を考察する。

#### （1）分析の対象とする社会経済指標

中部空港が開港した2005年以前の10数年間について（1991年～）、市区町村別に収集が可能である基礎的な社会経済指標として表-1の項目を設定した。

表-1 社会経済指標

	資料	備考
人口	住民基本台帳	各年3月31日現在
事業所数	事業所統計調査	調査年の6月1日に実施
従業者数		
製造品出荷額	工業統計調査	各年12月31日に実施
卸売業販売額	商業統計調査	調査年の6月1日に実施
小売業販売額		

#### （2）予測の方法

分析対象とした社会経済指標は時系列データであることから、時系列分析を行うこととした。具体的には1991年から2004年までのデータを回帰分析するのであるが、1次式近似、対数近似、べき乗近似、指数近似もしくは多項式による近似のいずれとするかについては、決定係数（ $R^2$ ）により判断することとした。また、データを折れ線グラフにプロットした際に、成長曲線の適用がふさわしいと判断される場合には、ロジスティック曲線を用いることとした。ゴンペルツ曲線、遅れS字曲線は収束が遅く到達値が大きくなる特性を持つため、今回の予測に用いるには不確定さがより大きいと考えた。

表-2 予測方法

項目	近似方法の種類
単回帰分析	1次式近似
	対数近似
	べき乗近似
	指数近似
重回帰分析	多項式による近似
成長曲線	ロジスティック曲線

#### （3）空港指標

空港の存在を数値的に表す指標として、航空旅客数と航空貨物量を用いることとした。なお、国際・国内の区分は行わないとした。

表-3 空港指標

	航空旅客(人)	航空貨物(t)
2005年度	12,351,727	273,874
2006年度	11,993,309	279,671
2007年度	11,821,894	248,952
2008年度	10,808,875	162,926
2009年度	7,622,988	127,461

## 4. 結果と考察

（1）2005年以降の実績値がトレンドを上回るサンプルの抽出結果

全60市区町村のうち、2005年以降の実績値の推移が

表-4 2005年以降の実績値がトレンド推計値を比較した結果

	人口			事業所数			従業者数			製造品出荷額			卸売販売額			小売販売額		
	近似式	R <sup>2</sup>	判定	近似式	R <sup>2</sup>	判定	近似式	R <sup>2</sup>	判定	近似式	R <sup>2</sup>	判定	近似式	R <sup>2</sup>	判定	近似式	R <sup>2</sup>	判定
千種区	4次式	.9876	○	2次式	.9705	○	4次式	1.000	○	6次式	.6660	-	5次式	1.000	○	4次式	.9880	○
東区	4次式	.9927	○	2次式	.9950	○	4次式	1.000	○	4次式	.9206	○	4次式	1.000	○	4次式	.9755	○
北区	4次式	.9952	○	2次式	.9441	○	4次式	1.000	○	4次式	.9725	○	4次式	.9503	○	4次式	.9887	○
西区	5次式	.9419		2次式	.9942	○	4次式	1.000	○	5次式	.9915	○	5次式	1.000	○	5次式	1.000	○
中村区	4次式	.9990	○	2次式	.9800	○	4次式	1.000	○	4次式	.9353	○	4次式	.9885	○	4次式	.9985	○
昭和区	4次式	.9750	○	3次式	.9609	○	3次式	.9326	○	5次式	.9188	○	4次式	.9976	○	4次式	.9997	○
瑞穂区	4次式	.9014	○	線形	.9883	○	4次式	1.000	○	4次式	.7301	-	4次式	.9943	○	4次式	.9910	○
熱田区	4次式	.9877	○	2次式	.9973	○	4次式	1.000	○	4次式	.9182	○	4次式	.9182	○	4次式	.9787	○
熱田区	4次式	.9756	○	2次式	.9633	○	3次式	.9693	○	4次式	.9777	○	4次式	.9698	○	4次式	1.000	○
中川区	4次式	.9955	○	3次式	.9939	○	4次式	1.000	○	4次式	.9875	○	4次式	.9946	○	5次式	1.000	○
港区	5次式	.9357	○	3次式	.9902	○	4次式	1.000	○	5次式	.9393	○	4次式	.9896	○	5次式	1.000	○
南区	4次式	.9989	○	2次式	.9969	○	3次式	.9564	○	4次式	.9022	○	4次式	.9989	○	4次式	.9999	○
守山区	4次式	.9950	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	4次式	.9053	○	4次式	.8949	○	4次式	.9866	○
緑区	4次式	.9996	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	4次式	.9456	○	5次式	1.000	○	5次式	1.000	○
名東区	4次式	.9635	○	2次式	.9752	○	4次式	1.000	○	5次式	.9189	○	5次式	1.000	○	4次式	.9706	○
天白区	4次式	.9951	○	3次式	.9470	○	4次式	1.000	○	6次式	.6375	-	5次式	1.000	○	4次式	.9800	○
豊橋市	4次式	.9991	○	2次式	.9196	○	4次式	1.000	○	6次式	.866	-	4次式	.9947	○	5次式	.9947	○
岡崎市	4次式	.9960	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	5次式	.6281	-	5次式	1.000	○	4次式	.9772	○
一宮市	4次式	.9982	○	3次式	.9718	○	4次式	1.000	○	4次式	.9255	○	4次式	.9956	○	4次式	.9977	○
瀬戸市	4次式	.9878	○	2次式	.9801	○	4次式	1.000	○	5次式	.8112	-	5次式	1.000	○	4次式	.9594	○
半田市	4次式	.9980	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	6次式	.5699	-	5次式	1.000	○	5次式	1.000	○
春日井市	4次式	.9992	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	4次式	.8204	-	4次式	.9938	○	5次式	1.000	○
豊川市	4次式	.9052	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	6次式	.6403	-	5次式	1.000	○	3次式	.9817	○
津島市	4次式	.9888	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	5次式	.9536	○	5次式	1.000	○	4次式	.9726	○
碧南市	4次式	.9953	○	3次式	.9475	○	4次式	1.000	○	5次式	.8289	-	5次式	1.000	○	4次式	.9968	○
刈谷市	4次式	.9968	○	3次式	.9694	○	4次式	1.000	○	4次式	.9257	○	5次式	1.000	○	4次式	.9410	○
豊田市	4次式	.7900	-	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	4次式	.9018	○	5次式	1.000	○	5次式	1.000	○
安城市	4次式	.9992	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	5次式	.8396	-	5次式	1.000	○	5次式	1.000	○
西尾市	4次式	.9973	○	2次式	.9715	○	4次式	1.000	○	4次式	.9273	○	5次式	1.000	○	4次式	.9954	○
蒲郡市	4次式	.9949	○	2次式	.9735	○	4次式	1.000	○	4次式	.9380	○	4次式	.9988	○	5次式	1.000	○
犬山市	4次式	.9917	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	5次式	.8240	-	4次式	.9987	○	4次式	.9892	○
常滑市	4次式	.9870	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	5次式	.8123	-	4次式	.9984	○	4次式	.9990	○
江南市	4次式	.9923	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	4次式	.9415	○	4次式	.9861	○	4次式	.9591	○
小牧市	4次式	.9991	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	4次式	.7218	-	5次式	1.000	○	2次式	.9540	○
稲沢市	5次式	.9973	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	4次式	.9525	○	4次式	.9902	○	4次式	.9736	○
新城市	4次式	.9912	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	4次式	.6800	-	3次式	.9750	○	5次式	1.000	○
東海市	4次式	.9657	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	4次式	.8385	-	4次式	.9998	○	5次式	.9998	○
大府市	4次式	.9958	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	4次式	.9958	○	4次式	.9925	○	4次式	.9978	○
知多市	4次式	.9949	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	5次式	.9949	○	3次式	.9980	○	4次式	.9856	○
知立市	4次式	.9956	○	4次式	1.000	○	3次式	.9986	○	4次式	.9201	○	5次式	1.000	○	4次式	.9569	○
尾張旭市	3次式	.9983	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	5次式	.8844	-	5次式	1.000	○	5次式	1.000	○
高浜市	4次式	.9978	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	5次式	.8364	○	5次式	1.000	○	4次式	.9990	○
岩倉市	5次式	.9934	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	5次式	.9811	○	5次式	1.000	○	4次式	.9920	○
豊明市	5次式	.9978	○	2次式	.9739	○	4次式	1.000	○	5次式	.4244	-	5次式	1.000	○	2次式	.9774	○
日進市	5次式	.9987	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	5次式	.9486	○	5次式	1.000	○	5次式	1.000	○
田原市	6次式	.9753	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	6次式	.9111	○	4次式	.9944	○	5次式	1.000	○
愛西市	4次式	.9923	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	4次式	.9507	○	5次式	1.000	○	5次式	1.000	○
清須市	5次式	.9465	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	4次式	.9853	○	5次式	1.000	○	5次式	1.000	○
北名古屋	4次式	.9966	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	5次式	.3071	-	5次式	1.000	○	4次式	.9478	○
弥富市	4次式	.9884	○	3次式	.9423	○	4次式	1.000	○	5次式	.8493	-	5次式	1.000	○	4次式	.9549	○
愛知郡	3次式	.9976	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	4次式	.9976	○	4次式	.9828	○	5次式	1.000	○
西春日井郡	5次式	.9676	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	5次式	.6829	-	4次式	.9885	○	5次式	1.000	○
丹羽郡	4次式	.9983	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	5次式	.8491	-	5次式	1.000	○	3次式	.9716	○
海部郡	4次式	.9992	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	4次式	.9533	○	5次式	1.000	○	4次式	.9677	○
知多郡	4次式	.9982	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	4次式	.9243	○	4次式	.9604	○	4次式	.9657	○
幡豆郡	3次式	.9813	○	2次式	.9524	○	4次式	1.000	○	5次式	.8851	-	5次式	1.000	○	2次式	.9690	○
額田郡	4次式	.9946	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	3次式	.9935	○	5次式	1.000	○	5次式	1.000	○
西加茂郡	4次式	.9993	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	4次式	.9993	○	5次式	1.000	○	2次式	.9758	○
北設楽郡	3次式	.9974	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	3次式	.9638	○	3次式	.9668	○	4次式	.9537	○
宝飯郡	3次式	.9515	○	4次式	1.000	○	4次式	1.000	○	4次式	.7661	-	5次式	1.000	○	5次式	1.000	○

トレンド推計値を上回ったのは、人口については43、事業所数は55、従業者数は59、製造品出荷額は10、卸売販売額は26、小売販売額は35であった。多くの市区町村で2005年を契機に社会経済量がより上向きに転じているといえる。

時系列分析はほぼ全てにおいて多項式近似となった。特に製造品出荷額等の貨幣タームのデータにおいては14

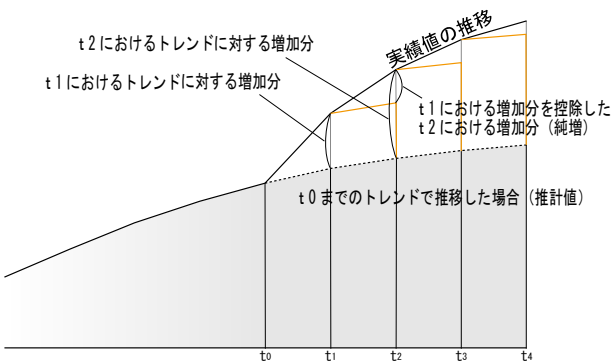
年間における変動が大きく、近似曲線の屈曲が複数にならざるを得ないためである。

今回は中部空港が開港した2005年を分岐点とし、開港以降に周辺地域へ社会経済的な影響を及ぼすと考えた。しかし、中部空港が前面に位置する常滑市では、2004年より人口が増加傾向に転じている。また、製造品出荷額が2004年より上向きに転じている市区町村もみられたが、

これについては中部空港の建設時の効果である可能性があり、空港立地による効果と不可分であると考えられる。これらを踏まえた感度分析的な手法（例えばトレンド推計に用いるデータの区分年次を前後にスライドさせる）についても検討が必要と考えられる。

(2) 空港指標との相関関係が高いサンプルの抽出結果

2005年以降の実績値の推移がトレンド推計値を上回ったサンプルを対象に、トレンド推移との差分と航空旅客数・航空貨物量との相関分析を行った。この際、トレンド推移との差分は、当該年における差分より前年の差分を控除した純増を適用した（図－1参照）。



図－1 トレンジに対する純増の設定方法

トレンド推移に対する純増と空港指標との間に相関関係がみられたのは、わずか5市区町村であった（表－4）。いずれも愛知県下では工業都市として知られている。2005年以降の実績値の推移が多く市区町村でトレンド推計値を上回っている。中部空港の立地が周辺地域に影響を与えた結果、社会経済面量が増加傾向にあるものの、中部空港の航空需要とは必ずしもリンクしていない。これは空港の存在価値が地域経済を押し上げた可能性を示しているとも考えられるが、さらなる検証が必要である。

表－4 空港指標との相関関係分析結果

	社会経済指標	相関係数	
熱田区	従業者数	0.9618	航空旅客数
		0.9294	航空貨物量
安城市	人口	0.8341	航空旅客数
知立市	製造品出荷額	0.9406	航空貨物量
高浜市	人口	0.8986	航空旅客数
田原市	卸売販売額	0.8888	航空貨物量

(3) 今後の課題

今後の課題は前述した感度分析的な手法について検討し、

さらに検証を行うことである。また、第1次産業に関する社会経済指標を分析に加えることも必要と考えるが、農業租生産額等の資料へ研究者らが容易にアクセスできる体制の整備も望まれる。

空港の立地がもたらす社会経済面の効果として、最終的には地元自治体における税収面に効果として現れるのではないかと考える。本研究では、こうした仮説について具体的な論考ができていない。空港立地が周辺地域に与える社会経済面効果について、その因果関係を明らかにする必要がある。空港の存在価値を地域が認識し、地域全体の経済活力維持のために空港を地域で支えるべきであるという民意の形成のためには、空港の存在が巡り巡って自治体の税収に寄与しているというメカニズムを明らかにする必要があるといえる。講演時にはその点についても議論したいと考えている。

5. おわりに

本研究では空港の存在価値を地域経済面から把握することを目的に、空港整備効果を基礎的な社会経済指標により評価し得る基礎分析方法を提示したものである。

本分析方法は自治体を単位としているが、社会経済指標の数値には各地域の住民・企業等の社会経済活動の結果が反映していると考えられる。複雑な社会経済活動をこうした断面的で単純化したデータを用いて、さらには相互の依存関係に関する検証なしに実施したものであるが、その基礎的な分析方法の確立に資する一定の知見・成果は得られたものと判断する。

参考文献

- 1) 上田孝行, 福本潤也: 空港整備の費用便益分析のための基礎的考察, 土木計画学研究・講演集, No. 22, pp. 81 -84, 1999.
- 2) 大橋忠宏, 宅間文夫, 土谷和之, 山口勝弘, 堀健一: 交通施設整備効果の空間分布計測手法の現状とCGEへの適用範囲拡張の可能性: 国内航空旅客輸送を対象として, 土木計画学研究・講演集, No. 27 (107), pp. 1 -4, 2003.
- 3) 石倉智樹: 航空輸送サービス産業の生産性向上を考慮した応用一般均衡モデルによる空港整備効果分析: 羽田空港を例として, 国土技術政策総合研究所研究報告, No. 24, pp. 1 -13, 2005.
- 4) 土谷和之: 空港・港湾政策の評価, 土木計画学ワンデイセミナーNo. 54, pp. 90 -107, 2009.