

距離関数アプローチによる空港の生産性の測定*

Technical Efficiency of Japanese Airports: a Distance Function Approach*

吉田雄一朗**

By Yuichiro YOSHIDA**

1. はじめに

急速な経済成長にあわせて増加した航空需要に適応するため、日本政府は1950年代から国内空港の整備を行ってきた。しかし最近になって地方空港の整備については過剰投資の問題が議論されるようになってきた。そこで本論文では日本の諸空港の生産性を距離関数アプローチを用いて測定した上で、最近の日本の地方空港整備政策に対する批判の妥当性を検証する。

2. 分析の枠組み

距離関数アプローチによる生産性の計測にはいくつかの方法があるが、本研究ではDEAおよび内生加重TFP法を用いる。前者は結合生産が行われる場合の生産フロンティアの標準的な測定法である。最近ではPelsほか¹⁾がDEAを用いてヨーロッパの空港の生産性を測定している。その一方で内生加重TFP法は、ATRSによる全世界の空港の生産性測定に用いられた方法である²⁾。これはDEAとは違って、CES型に特定した生産関数を推定するパラメトリックな方法である。

つぎに、これらの測定法を用いて得られた各空港の生産性をもとに、第三種空港に分類される地方空港や1990年代以降に整備された空港がはたして非効率的であるか否かを、TobitあるいはOLSによって検証する。

3. データ

本研究では、2000年の国内67の空港のクロスセクションデータを利用する。これら67の空港には4つの第一種空港、24の第二種空港、34の第三種空港、そして5つのその他空港が含まれる。これらの空港について、4つの投入要素（すなわち滑走路長、ターミナルビル床面積、労働者数、一般化費用としてのアクセス費用）および3つの産出財（旅客取扱数、航空機離着陸数、および貨物取扱量）のデータを収集した。

滑走路長については滑走路が二本以上ある場合にはその合計を用いた。また多くの空港についてその従業員総数を把握することは困難であるため、労働者数についてはターミナルビル会社の従業員数を用いた。空港アクセスの一般化費用については、Small³⁾を参考として、移動にかかる時間費用を1分あたり13.7円とした上で金銭的費用を加えて算出した。

4. 計測結果の概要

(1) DEAによる計測結果

DEAによる計測の結果、4つの第一種空港はすべて効率的であるとの結論を得た。第二種空港のうちでは、名古屋（NGO）、福岡（FUK）、鹿児島（KOJ）、そして那覇（OKA）などが効率的であるとの計測結果が得られた。第三種空港についても7つの空港が効率的であるとの結果を得たが、そのうち6つは離島に存在する空港であった。このことから、空港の立地条件が空港の効率性に強い影響を与えていることがうかがえる。

*キーワード：距離関数、空港生産性、航空政策

**非会員、経博、国際大学国際関係学研究所

新潟県南魚沼郡大和町大字穴地新田777、

TEL025-779-1418、FAX025-779-1187

表 1－ DEAによる生産性測定値を用いた効率性の検証

Dependent Variable: EWTFP				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
CONSTANT	0.08282	0.04597	1.80146	0.07630
THIRDMAINLAND	-0.17302	0.06324	-2.73593	0.00800
NINTY	-0.23738	0.07461	-3.18173	0.00230

そこで、離島以外の第三種空港および90年代以降に整備された空港の2グループについてダミー変数を用いて、その効率性を検証した。表1にあるように、離島以外の第三種空港について5%の有意水準で非効率性を支持する結果を得た。90年代以降に整備された空港についてはその係数の符号は正であることから、非効率を示唆しているものの、統計的に有意ではなかった。

(2) 内生加重TFP法による計測結果

つぎに内生加重TFP法による生産性の計測をおこなった。DEAによる計測結果とは異なり、4つの第一種空港はどれも分布の中程に位置する結果となった。また、もっとも生産性の高い5つの空港のうち実に4つが離島に存在する空港であった。

そこで、ここでもやはり第三種空港をその立地によって分類し、DEAによる計測結果のときと同じように、離島以外の第三種空港および90年代以降に整備された空港の2グループについてダミー変数を用いて、その効率性を検証した。

表 2－ 内生加重TFP法による生産性測定値を用いた効率性の検証

Dependent Variable: EWTFP				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
CONSTANT	0.08282	0.04597	1.80146	0.07630
THIRDMAINLAND	-0.17302	0.06324	-2.73593	0.00800
NINTY	-0.23738	0.07461	-3.18173	0.00230

表2は、離島以外の第三種空港および90年代以降に整備された空港はそのどちらも1%の有意水準で非効率であることを示している。

5. まとめ

本研究ではまず、DEAおよび内生加重TFP法を用いて日本の空港の生産性を測定した。そのうえでさらに、こうして得られた生産性測定値をもとに、TobitあるいはOLSによって、離島以外の第三種空港および90年代以降に整備された空港の2グループについてその効率性を検証した。

その結果、離島以外の第三種空港についてはどちらの生産性測定法を用いた場合においても、その非効率性が統計的に有意に検出された。また、90年代以降に整備された空港については、DEAによる生産性測定値を用いた効率性の検証においては、非効率性は統計的に有意に検出できなかったものの、その符号は非効率性を示唆するものであった。その一方で、内生加重TFP法による生産性測定値を用いた場合には、その非効率性は有意に検出された。

本来構造的に異なる生産性測定法である、DEAおよび内生加重TFP法のもたらした検定結果の唯一の違いはその検定力の強さである。これらの検定結果はどちらも同じ結論を含意しており、お互いに整合的であり、このことは本研究で得られた結果の普遍妥当性を意味しているといえる。

参考文献

- 1) Pels, E., P. Nijkamp, and P. Rietveld: "Relative Efficiency of European Airports," Free University of Amsterdam, Department of Regional Economics, *mimeo*, 2001.
- 2) Air Transport Research Society: ATRS Airport Benchmarking Report, the Centre for Transportation Studies, University of British Columbia, 2002.
- 3) Small, K.: "The Scheduling of Consumer Activities: Work Trips," *American Economic Review*, Vol. 72, pp. 467-79, 1982.