

京都大学工学部 正員 長尾義三
 京都大学工学部 正員 O若井郁次郎

1. はじめに

国際航空需要は、第1に、国民所得の向上による国民行動範囲の拡大、第2に、ファッション産業、情報産業などの知識集約産業の発展、あるいは電子機器、精密機械などの高度加工産業の発展による商品価値の高い商品、すなわち運賃負担力の高い商品や即時性を要求する貨物の増加、さらに生鮮食料品の急激な伸び、第3に、旅客および貨物のもつ時間価値の増大等により急激に伸びているにもかかわらず、わが国の空港、特に国際空港は東京・大阪の2空港しか供用されてなく両空港ともピーク時にはマヒ状態の現象を呈している。このため、わが国では新空港建設の要請が高まっている。しかしながら、既存の空港周辺に注目してみると、航空機騒音問題が発生しており周辺地域住民が環境破壊に日夜脅かされている。特にわが国のように空港周辺に住民が多数居住する例は珍らしく航空機騒音問題の解決が国民の重要な関心を持つところとなっている。本研究では、空港の位置選定の際に、航空機騒音による社会的費用を費用として計上して行ない地域住民の生活環境の向上を含めた空港立地の1方法を考察したものである。

2. 費用便益分析と社会的費用

従来の費用便益分析では、便益と費用との差である純便益が最大、あるいは便益と費用との比である便益費用比率が大ききという評価基準のもとにプロジェクトが評価されているが、この場合、便益や費用の内容が問題になる。ここでは、便益および費用をそれぞれ2項目に分割して考えてみることにした。すなわち、 $C = C_p + C_s$ [C =費用、 C_p =私的費用(空港利用に直接関係する者の費用)、 C_s =社会的費用(空港の存在によって影響を受ける者の費用)]、 $B = B_p + B_s$ [B =便益、 B_p =私的便益、 B_s =社会的便益]とすれば、純便益 NB はつぎのように書ける。 $NB = B - C = (B_p + B_s) - (C_p + C_s)$ 。ここで、 B_p 、 B_s は地域のいかなる位置においても一定であるとすれば、 C_p 、 C_s を最小にすることにより NB を最大にすることができる。このような考え方のもとに以下考察を進めていくことにする。社会的費用の定量化は、どのような要因を採用するかによって難易の程度が異なってくるであろうし、さらにどのような要因が実際に航空機騒音による被害を正確に把握しているのか問題が残る。この点はおおむね議論を必要とするところであるけれども、ここでは社会的費用として空港周辺地域住民1世帯あたりの防音対策費用、移転補償費用等をもって社会的費用を定量化することにした。なお、費用便益分析はどのような要因を採用するかによって純便益が変化するものであるから、これが費用便益分析の適用限界となり一般性を有するものではなく計画に際しての情報の1つを与えるものである。

3. 航空機騒音表示方法と計算モデル

従来、航空機騒音の表示方法が各国に於いてまちまちであり相互乗入れの行なわれる国際空港ではその不便が生じていた。それは、航空機騒音の測定そのものが困難であるばかりでなく、計算方法も複雑なため国際的統一が得られなかった。現在においても $dB(A)$ が $WECPNL$ の問題が絶えず議論されている。ここでは、1969年11月カナダ・モントリオールにおいて $ICAO$ (*International Civil Aviation Organization*:国際民間航空機構)の騒音に関する特別会議において採択されたものを用いることにした。この方法は、使用機種が i 種類、飛行経路が j 種類ある場合、全航空機についてエネルギーで総計し、それを再び対数の形にする。これをさらに1秒あたりの騒音量に変換する。ところで実際には昼間と夜間との1機による騒音の影響は夜間の方が大きいと考えられるために昼間を基準とした夕方、夜間に3区分する方法が提案された。これが $WECPNL$ である。

WECPNLが従来の騒音表示方法よりもすぐれている点は時間帯によって重みづけをし、さらに昼夕夜にも重みづけをしている点にある。ただし、風の影響が含まれていないのでこれが適用限界となっている。

計算モデルとしては、空港立地のトータルシステムを考慮していないので計画主体が空港を建設する場合に限って投資がなされる費用項目についてのみ考えることにして費用関数をつぎのように設定した。

$$C_T = C_f + C_s + C_g + C_a$$

(1)

C = 全費用, C_f = 空港建設費用, C_s = 社会的費用, C_g = 補償費用, C_a = アクセス建設費用 (単位はすべて億円)。

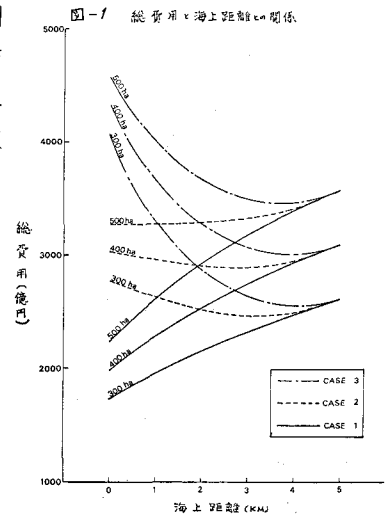
空港の年間取扱旅客数および貨物量はそれぞれ1200万人、40万トンとし、空港位置はW地区を海上0Km, 3Km, 5Kmの場合を設定して考えた。さらに、空港規模についても300ha, 400ha, 500haの3つの場合を考えた。航空機騒音資料はF.A.A. (Federal Aviation Administration: 米国防空局) から発行されているものを使用した。社会的費用の算定にあたっては、騒音レベルの区域ごとに補償費用を設定し、これを表-1に示す。Case 1の補償額を基準として5倍、10倍のものをそれぞれCase 2, Case 3とした。

4. 結果の考察

以上の計算モデルを用いて計算した結果を図-1に示す。現在、航空機騒音による被害も騒音レベルに対応して正確に示すことの困難なこと、さらにこれに関する調査が十分になされていないことなどがあつて社会的費用の定量化が不正確にならざるを得ない。このため将来の人間社会の生活行動の不確実性を考慮してCase 2あるいはCase 3のようにいくぶん大きめに社会的費用を見積る必要があると考えられる。航空機騒音の影響については調査研究途上にあり早急に結論を下せる段階ではなつたが、将来の住民意識を考慮に入れたこの種の研究は、さらに重点をおいて行なう必要がある。今日、空港の存在性が論じられているが、空港は「1. はじめに」で述べた理由の他に交通施設としての公共性、諸外国との緊密な交流といった面がある。既存の空港における航空機騒音問題の解決の遅れている原因としては、空港の存在によってもたらされる便益の帰属と費用の負担の方法との根源的な問題があるとも考えられる。多くの既存の空港周辺地域は、他の地域に比較すれば、航空機騒音がなくても環境や生活水準が劣っていることもある。すなわち空港周辺には再整備を必要とする地域が存在することもある。これらの地域を他の地域の環境や生活水準と同等の水準にまで高める場合、一般に都市再整備の手法を用いるのであるが、さらにこれだけではなく空港周辺地域は航空機騒音の影響下にあるため、他の地域以上に福祉・厚生施設を与えて他の地域以上に環境や生活水準を高める必要があると考えられる。これらに必要な費用は、各種の補償、一般の都市再整備の建設投資のほかに他の地域が空港を利用することによって得られる便益の一部を割りあてるといふ方法が考えられる。たとえば受益者負担といったものである。本研究では、海上空港を例にとって考察してみれば、前述の方法を適用するならば、生活域から遠く離れた海上空港でなければならぬとする考え方は、さらに検討されるべきものと思われる。

表-1 世帯当りの騒音補償費用

CASE	区分	WECPNL 95以上 千円	WECPNL 85~95 千円	WECPNL 75~85 千円
1	所要額/世帯	42400	1200	180
2	所要額/世帯	212000	6000	900
3	所要額/世帯	424000	12000	1800



参考文献

- 1) 航空公害防止協会: ICAO開催の空港周辺における航空機騒音特別会議, 航空公害研究シリーズNo.11, S45.
- 2) F.A.A.: Noise Exposure Forecast Contours for 1967, 1970 and 1975 Operations at Selected Airports, 1970.