

中部新国際空港のアクセス交通に関する研究 Evaluation of the Access Networks for the Chubu International Airport

森川高行*・荻野成康**

By Takayuki MORIKAWA and Shigeyasu OGINO

1. はじめに

わが国の経済活動の高度化と国際的地位の向上とともに、国・地方・個人レベルでの多様な国際交流が進展し、近年、国際航空輸送が急伸している。中部地方においても、2005年をめどに愛知県常滑市沖に、アクセスに優れた空港を目指した中部新国際空港の開港が予定されている。

本研究では、(財)中部空港調査会などが提言している交通アクセスルートに基づいたネットワークに対して、現名古屋空港の調査データから推定された交通手段分担モデルを適用し、総合的に評価する。

2. 提案中の中部新国際空港の交通アクセス

新空港を起爆剤として中部が飛躍的な発展を遂げ、それに伴って交通需要が急激に増加した場合でも、空港アクセスがボトルネックにならないよう、当初から発展性に富んだ複数のアクセス整備を推進することが重要である。そこで、現在、新空港の主要なアクセスルートとして、表-1のようなルートが挙げられている¹⁾²⁾。

3. 交通アクセス案の作成

(1) 交通アクセス案に対する評価指標の設定

評価指標としては、i)効果量、ii)投資効率、iii)時間便益、iv)費用便益費を考える。鉄道、道路の新線整備による評価は、空港関連のみを対象にし、一般交通量を含まないこととする。

(2) 中部新国際空港アクセスネットワークの作成 交通網別のネットワーク構築の基本的考え方とし

キーワード：交通手段選択、空港計画

* 正会員 Ph.D. 名古屋大学助教授 工学部土木工学科

** 学生会員 名古屋大学大学院工学研究科土木工学専攻
(〒464-01 名古屋市千種区不老町, TEL 052-789-3564,
FAX 052-789-3738)

て、開港時に整備されていることを前提とする空港関連交通施設等の内容をまとめると次のようになる。

道路網：供用路線+第11次道路整備5カ年計画

名古屋圏自動車専用道路網構想

鉄道網：供用路線+運輸政策審議会答申路線

高速バス：空港から100km圏内の主要都市からの

空港直行バス+従来的高速バスの活用

海上交通：三重県の主要4港からの旅客船航路

通勤用航空：中部圏内8空港からのコ

ミューター航空

また、それに基づいて本研究で検討するアクセスネットワークの組み合わせは以下に示すものとする。

ネットワーク案1…既存施設改良

該当する路線：表-1の1, 2, 3, 7

ネットワーク案2…ネットワーク案1に新規提案

路線を加えたもの

該当する路線：表-1の4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 尾鷲,

飯田、彦根からの直行路線バス

ネットワーク案3…ネットワーク案2に路線間の

接続の改良を加えたもの

該当する路線：表-1の5

4. アクセス交通手段分担モデルの作成

平成3年11月と平成4年10・11月に名古屋空港協議会および(社)日本旅行業協会中部支部が行った名古屋空港利用者アンケート調査のデータ³⁾⁴⁾を用いた。このアンケートの調査結果は、居住地、名古屋空港への最終交通機関およびその乗車地、名古屋駅までの交通機関などの項目ごとにすでに集計されている。アンケート調査を交通分担モデルに適用する際の問題点として、調査票に空港への最終交通手段の項目はあるが代表交通手段の概念がないこと、コスト・所要時間の要因データが不明であること、さらに、現在の名古屋空港は鉄道での直接アクセスなどの交通手段の選択肢が不足していることが挙げられる。

表-1 中部新国際空港のアクセスルートの特徴¹⁾²⁾

手段	ルート名	具体的施策	特徴
鉄道	1. 名鉄常滑線	名鉄常滑線の空港への延長	・名鉄各線の連絡運転 ・工事費が少ない(主に連絡橋のみ)
	2. JR武豊線	JR武豊線の複線改良	・JR各線の連絡運転 ・線路容量に余裕あり
	3. 西名古屋港線	貨物線の西名古屋港線を旅客化し、延伸する	・名古屋から新空港まで最短距離で到達 ・地下鉄直通乗り入れ
	4. 三河新線	三河方面からJR武豊線への連絡新線を新設	・名鉄三河線・愛環鉄道線の乗り入れにより空港到達時間短縮
	5. 新幹線	a) 三河安城から新空港までを第三軌道化 b) リニア中央新幹線と空港線との連携	・ミニ新幹線の直行運転が可能 ・首都圏、近畿圏まで空港勢力圏内に入る
	6. 臨港線	名古屋臨海鉄道線の旅客化	名鉄常滑線の代替経路
道路	7. 新空港アクセス道路	国道247号線の高規格化	名古屋方面からの所要時間が5分ほど削減
	8. 一宮西港道路	東海北陸自動車道を延伸し、名神高速と伊勢湾岸道路を連絡	岐阜、北陸方面からの所要時間の短縮
	9. 一宮西港道路の南仲伸部	一宮西港道路を空港まで短絡させる	岐阜、北陸、四日市からの所要時間短縮
	10. 名浜道路、名古屋三河道路	東名高速、東海環状自動車道から空港へ結ぶ道路の整備	三河、浜松方面からの所要時間短縮
	11. 伊勢湾口道路と関連道路	鳥羽および渥美半島と知多半島とを連絡する道路の整備	伊勢、尾鷲からの時間短縮と代替ルートの確保
	12. 第二東名・名神	伊勢湾岸道路によって連絡	京都、静岡、浜松などからの時間短縮と代替ルートの確保
高速バス	名古屋、岡崎、豊橋、岐阜などから	既存の高速道路を利用した空港への直行バス	・鉄道の代替アクセスとして利用可能 ・乗り換え回数の減少
航空	松本、富山、小松、福井などから	中部圏内の主要空港からのコミューター航空	空港内乗り継ぎの利便性確保
海上	四日市港、津・松阪港などから	伊勢湾岸海域から高速艇による航路設置	伊勢湾岸周辺からの所要時間短縮

これらを踏まえて、次の手順でアクセス交通手段分担を表す集計ロジットモデルを作成した。

まず、中部新国際空港の影響圏に入る可能性があると思われる地域(中部、北陸、滋賀、山梨、奈良、

京都の計12府県)を37ゾーンに分割した。そして、各ゾーンから名古屋空港へ到る各交通機関の費用、時間、乗り換え回数を説明変数として、名古屋空港利用者アンケート調査の各居住地別の最終交通手段のシェアを用いて集計ロジットモデルのパラメータを推定した。

まず、モデル作成にあたって、アクセス交通手段の選択肢が空港からの距離によって大きく異なると考えられるため、各ゾーンを、以下の3つの距離帯に分割した。すなわち、空港へのアクセスターミナル駅を経由するより直接空港へ直行した方が距離的に有利であると思われる近距離地域(名古屋空港からの直線距離で15km以内)、ターミナル駅経由と空港直行のタクシーおよびバスの効用とが拮抗すると思われる中距離地域(同15km以上70km未満)、そして、タクシーでの直接のアクセスが考えにくい長距離地域(同70km以上)である。モデルは、アンケートの集計項目に即して、名古屋駅等のターミナルまでの交通手段別の定数項と、最終交通手段としてマストラを利用したかどうかについてのダミー変数を組み入れてモデルを作成した。また、空港旅客の手荷物による乗り換え時の抵抗の影響を考慮し、乗り換え回数を説明変数に組み込むことにした。

表-2がモデルの推定結果である。遠距離モデルにおいては、乗り換え回数の係数の符号が正になった

表-2 集計ロジットモデルの推定結果(括弧内はt値)

	近距離	中距離	遠距離
名古屋空港からの直線距離	15km以内	15km～70km	70km以上
定数項(送迎)	3.66 (1.9)	0.898 (1.6)	0.339 (0.7)
定数項(タクシー)	0.291 (0.3)	-0.0924 (-0.3)	
定数項(バス)	-0.423 (-0.7)	-1.06 (-3.5)	-2.39 (-3.4)
定数項(鉄道)	-2.04 (-2.9)	-1.92 (-5.4)	-3.58 (-5.3)
定数項(新幹線)		-1.42 (-2.1)	-2.85 (-4.2)
定数項(航空機)			-2.42 (-1.9)
特急列車ダミー		-0.0719 (-0.2)	2.38 (4.0)
路線バスダミー	2.61 (3.2)	1.76 (6.3)	0.760 (4.0)
総費用(千円)	-0.0885 (-0.2)	-0.138 (-1.0)	-0.132 (-1.4)
総所要時間(分)	-0.0419 (-2.0)	-9.90×10^{-3} (-2.0)	-5.60×10^{-3} (-1.7)
乗り換え回数	-0.876 (-1.4)	-0.471 (-2.9)	
サンプル数	19	131	88
R^2	0.891	0.602	0.434
$\bar{R}^2$	0.821	0.572	0.377

* 自家用車運転を基準[0に正規化]

ため、乗り換え回数を含めないモデルを作成した。

名古屋空港利用者アンケートによる名古屋空港へのアクセス状況は表-3の「現況」欄に示されたようになっており、運転および送迎の比率が極めて高く、自家用車利用（運転または送迎）は相対的優位性が高いと言える。これは、表-2において、公共交通機関の定数項の符号がいずれも負であることに現れている。

個々のパラメータについてみると、総費用のパラメータの有意性が低く、特に近距離ほど係数の絶対値も小さい。このことから、費用そのものはアクセス交通にあまり関係しないといえる。これに対して、総所用時間の係数は有意で、近距離ほど時間に対して敏感であるといえる。また、乗り換え回数の係数値も負で、近距離における乗り換え抵抗の大きさを示している。

5. アクセス交通分担率の推計

作成した各アクセスネットワーク案について、ゾーン間（発着地と空港間）の時間距離、コスト、乗り換え条件を設定し、4. で作成した集計ロジットモデルを用いて各ゾーンごとに分担率を算出し、各交通機関利用者数に分割した。各ゾーンごとの発生交通量を名古屋空港利用者アンケート調査と一致させたときの最終交通機関分担率は表-3のようになった。

表-3 最終交通機関分担率（％）

ネットワ-ク	自家用車		タクシー	路線バス	鉄道	航空	計
	運転	送迎					
1	27.2	26.0	7.8	14.9	24.0	0.2	100.0
2	25.8	25.6	7.8	14.4	26.1	0.2	100.0
3	25.0	25.5	7.8	14.4	27.2	0.1	100.0
現況	17.5	30.6	22.0	30.0	—	0.0	100.0

「現況」と比較すると、中部新国際空港では運転の比率が高く、かわりに送迎の比率が低くなっている。これは、現在の名古屋空港よりも新空港の方が、道路網が整備されるため、近距離地域において、空港で送迎に要する時間やその間に支払う駐車料金の、総所要時間、総費用に対する比率が高くなることによるものと考えられる。また、「現況」において大部分の鉄道利用者が利用している路線バスの比率は減少し、鉄道利用率の予測値がそれと同程度であることから、遠距離からの路線バス利用者のほとんど

が、鉄道による直接アクセスに移行するものと予想される。さらに、シェアとしては微々たるものであるが、航空機の利用率が「現況」の4倍になっており、コンピューター航空によるアクセスは、かなりの効果が見込まれる。

ネットワーク案1と2とを比較すると、ネットワーク2において、運転のシェアが減少し、鉄道利用率が増加している。計算結果によると、浜松や伊勢など新空港から100km付近での運転のシェアの減少が著しいことがわかった。反対に、静岡県方面からの鉄道利用者が激増しており、三河新線による効果が現れている。送迎の割合の減少が見られないのは、一宮西港道路や三河方面からの道路が整備された結果、送迎に要する総所要時間の短縮の度合いが運転に比べて大きいためであると考えられる。

さらに、ネットワーク2と3とを比較すると、3では、現在新幹線が通っている静岡県や滋賀県においての鉄道利用率はあまり変化しないのに対して、甲府や奈良においては著しく増加している。このことから、新幹線の高速化に比べて中央新幹線の整備は空港アクセスに多大な影響を与えと考えられる。

各ネットワーク代替案間で、アクセス手段にあまり差が出なかったのは、各ゾーンからの利用者数を現況の名古屋空港ものと同じにした影響も考えられ、空港自体の選択を明示的に取り入れることができれば、かなり変化するものと思われる。

6. アクセス案の総合評価

主要なアクセス案に対して、設定した評価指標を算定した。表-4がそのまとめである。

各アクセス案の概算事業費、効果量の算定に必要な各ゾーンからの利用者数の推計値は、過去に算出されたものに基づいている⁵⁾。効果量は、ゾーン別の計算結果をアクセス案別に集計した値である。また、投資効率については、各アクセス案の比較が簡単なように1日あたりの効果量を概算事業費で割って求めた。時間便益については、表-1にまとめたモデルの総費用と総所要時間の係数値から時間価値を求め、前提としているアクセス機関と比較したときの各地域からのアクセス時間の短縮分を費用換算している。高速バスルートについては、鉄道を利用したほうが時間短縮になるので、時間便益は計算していない。費用便益については、アクセスの改善効果

表4 主なアクセス交通施設の評価指標算出結果

	概算 事業費 (億円)	効果量 (人/日)	投資効率 (人/日) /億円	時間便益 (億円/ 30年)	費用 便益比
西名古屋港線の 旅客化	700	4960	7.09	181	0.259
新幹線の 相互直通	2000	521	0.261	21.9	0.0110
東海道線の 相互直通	200	4851	24.3	359	1.79
中央本線の 相互直通	200	247	1.24	19.4	0.0971
高山本線の 相互直通	200	65	0.324	3.01	0.0151
高速バス 尾鷲 ルート	3.0	40	13.3		
高速バス 飯田 ルート	2.5	48	19.2		
高速バス 彦根 ルート	2.5	8	3.20		
国道247号の 高規格化	350	27071	77.4	1031	2.95
一宮西港道路の 南進部	6000	6184	1.03	400	0.0667
三河方面からの 鉄道直行路線	2000	1190	0.595	198	0.0990

を判定するため、費用としては概算事業費、便益としては時間便益のみとしている。

この計算結果によると、効果量、時間便益の面では、国道247号の高規格化、一宮西港道路、武豊線を利用した東海道線の相互直通、西名古屋港線の旅客化などの改善項目について高い値を示している。しかし、一宮西港道路、西名古屋港線については、海上部分を通るため他のルートに比べて事業費が高く、投資効率および費用便益比は低くなっている。この2つのルートは、効果量の面から整備の対象になると思われるが、一宮西港道路については周辺地域の開発、西名古屋港線については列車の高速化や運転頻度の向上によって、整備した交通施設を有効に活用していくことが必要であろう。

また、投資効率の面では、高速バスにおいて高い値を示しているのが特筆される。高速バスは、多少時間はかかるものの、利用者にとってはコストや乗り換えの点で利便性が高いため、少ない投資で効率の良い効果が上げられる施策であると言える。

鉄道系では遠距離地域からの直通乗り入れの費用便益比が総じて低いが、東海道線のみ相互直通と中央線・高山線などからも相互直通を行う場合の事業費の差は、配線の変更および直通運転に要する車

両費程度で済むため、アクセスの利便性の点から検討に値するものであると思われる。

7. おわりに

本分析では、中部新国際空港におけるアクセス交通機関分担を予測し、ネットワーク全体としてとらえた場合の各アクセスルートの問題点について考えた。しかしながら、現名古屋空港の集計データを用いたために以下のような課題が残された。

まず、詳細な政策変数を入れられなかった点と集計バイアスが挙げられる。また、現空港では使われていない交通機関（最終交通手段としての鉄道および海上航路）があるうえ、名古屋空港が他の大都市圏の空港に比べて自家用車利用の比較優位性が高いことから、定数項の精度にも検討が必要であろう。

これらの、全く新しい交通機関の供用に関して選択行動を表すために、実際の選好行動結果に基づくRP（Revealed preference）データを仮想の状況における選好の意志表示であるSP（Stated preference）データとともに用いるRP・SP混合モデル⁹によって、中部新国際空港に対して鉄道、海上交通などの新しい交通機関を含めた総合的な交通手段選択モデルの構築が可能になると期待される。

さらに、中部新空港のアクセス全般に対する厳密な評価を行うには、以上の要素に加えてアクセスの改善に伴って広域化する空港後背圏の空港選択問題を組み合わせた分析も必要となろう。

参考文献

- 1) 財団法人 中部空港調査会：中部新国際空港基本構想，1990
- 2) 社団法人 中部経済連合会：中部の交通機関相互の連携について，1993
- 3) 名古屋空港協議会，社団法人 日本旅行業協会中部支部：名古屋空港利用実態調査報告書，1993
- 4) 名古屋空港協議会，社団法人 日本旅行業協会中部支部：名古屋空港国際線利用実態調査報告書，1992
- 5) 平成4年度 中部新国際空港のアクセスに関する調査 第2回アクセスワーキング 検討会資料（広域アクセス），日建設計，1992，pp.1-27
- 6) 森川高行，Moshe Ben-Akiva：RPデータとSPデータを同時に用いた非集計行動モデルの推定法，交通工学，Vol.27 No.4，1992，pp.21-30