

新幹線と航空の競合時代を反映した 国内旅客幹線交通の現状と展望

整備新幹線建設や地方空港開港等，国内旅客幹線交通の基盤整備は着々と進捗している．規制緩和に関する法的整備も行われ，幹線交通の量的及び質的向上を図る環境は充実している．各機関のサービスが活発化する反面，一部路線で新幹線と航空が激しいシェア争いを演じる競合時代へ突入した．将来には互いの長短を補完しつつ融合し，総合交通体系の最適化を画策することが理想である．本稿では，距離帯が広域に渡る幹線旅客の有する時間価値の分散というモデルパラメータ推定上の問題を念頭に置き，全国機関選択モデルの構築を試みる．このため，実証的研究が望まれているMixed Logitモデルを適用し，感度分析を通じて幹線交通の将来像について考察する．

キーワード 幹線交通，整備新幹線計画，ターミナルアクセス，機関分担，Mixed Logitモデル

武藤雅威
MUTO, Masai

工修 東京理科大学大学院理工学研究科土木工学専攻
財団法人鉄道総合技術研究所浮上式鉄道開発本部計画部主査

内山久雄
UCHIYAMA, Hisao

工博 東京理科大学理工学部土木工学科教授

1 国内旅客幹線交通をめぐる今日の情勢

1.1 はじめに

今日，長野新幹線の開業や山形新幹線の新庄延伸に続き，東北，北陸，九州の各整備新幹線の建設が進捗している．佐賀や大館能代をはじめとする地方空港も順次開港し，中部国際空港のような大規模プロジェクトも進捗中である．国内の新幹線と航空に関わる交通基盤整備事業は，景気低迷状態にある日本列島に活力を与えるが如く，着実に前進している．これに加えて，2000年には輸送事業者に対する法的な規制緩和策¹⁾が相次いで実施され，競争促進などの様々な効果が期待されている．3月には旅客鉄道事業への参入・退出規制の原則廃止や運賃・料金規制の緩和，路線相互の乗り継ぎ円滑化措置などを謳った改正鉄道事業法が施行された．同年2月には改正航空法が施行され，航空運賃の自由化が進むとともに，7月には羽田空港発着枠の上乗せが図られた²⁾．このように，最近の新幹線と航空を主とした国内幹線交通の量的及び質的向上を図る動きは非常に活発なものとなっているが，旅客需要が伸び悩む昨今の時代背景を反映したためか，一部の路線では激しいシェア争いを演じる様相が見られ，両者の関係は“共生から競合の時代”へと移行したと言える．

しかしながら，将来的には互いの長短を補完しつつ融合し，総合交通体系の最適化を画策することが理想である．例えば，整備新幹線の開業により，これまで航空側で担ってきた輸送路線の一部機能を新幹線側へ移

譲することで，既に容量的に限界となっている羽田や伊丹といった大都市圏内空港での発着枠に余裕が生じることになる．この余裕枠を他の地方路線へ改めて振り分けることで供給展開が図られ，航空網の再構築が可能となる．このような政策判断を行うためには，国内幹線交通の現状を把握し分析した上で，将来展望を行うに耐え得るツールを開発する必要がある．

最近の運輸政策審議会の答申³⁾では，国民の価値観の高度化・多様化という今日の社会情勢を指摘し，鉄道整備の在り方として，時間価値の高まりや利用者ニーズの高度化に応える必要性を説いている．そのような利用者意識の傾向は，将来展望に用いる分析方法にも反映させる必要がある．

以上の観点から，本研究は新幹線と航空の競合時代を反映した国内旅客幹線交通の現状を把握し，今日の情勢を踏まえた分析手法を開発し，実証することを目的とする．さらに幹線交通の将来像についての展望を試みる．

1.2 新幹線と航空のシェア争い

羽田～伊丹・関西空港間の航空路線では，大手航空三社によるシャトル便構想が本格化しつつある．羽田発着枠の上乗せでは，各社とも羽田～関西および伊丹便を増便し，空港内カウンターの共用化などで旅客の利便性向上を図っている．一方の東海道新幹線では，2000年10月のダイヤ改正で新横浜停車の「のぞみ」を倍増させた．さらに2002年秋のダイヤ改正では，「のぞみ」を1

時間当たり3本に増発する計画である。さらに両者は、サービス向上策として多角的な運賃設定や割引切符の設定を企画しており、競争に一掃の拍車をかけている。東京～大阪間の旅客シェアは、運輸省(現、国土交通省)の旅客地域流動調査(図1)の機関分担実績によると、これまで圧倒的優位であった新幹線を近年、航空がやや押し返しているという状況が伺える。

さらに、東京から見ればより遠方の広島や福岡は、新幹線よりも航空機の速達性が有利となる距離に位置している。特に福岡空港は市内中心部と市営地下鉄にて短時間で結ばれ、イグレス性が極めて良好であるなど、航空側に有利な条件が揃っていることから、そのシェアも圧倒的に航空有利となっている。これに加えて阪神・淡路大震災の災禍(1995年)、トンネル崩落事故(1999年)という新幹線側にとって不幸な出来事が追い打ちをかけているためか、近年は新幹線側の退潮傾向が見られている。

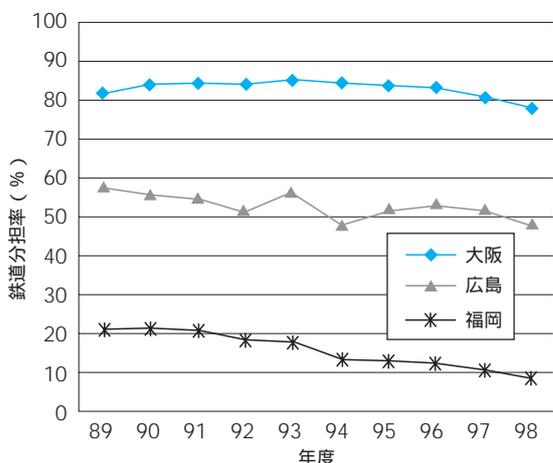


図1 東京発鉄道分担率(対航空)
出典: 運輸省旅客地域流動調査

1.3 東京圏内ターミナルへのアクセス性改善

2000年1月、運輸大臣に答申された2015年を整備目標とする東京圏の鉄道整備計画⁴⁾では、「空港、新幹線などへのアクセスについては、所要時間、乗換回数などの面において、利便性が十分に確保されていない地域が広範囲にわたっている。」との指摘を受け、その利便性を向上することが強く求められている。最近の具体策としては、京浜急行線の羽田空港ターミナル直下駅乗り入れに伴う都営浅草線との直通運転があげられる。この開業は、羽田と成田の両空港が初めて鉄道にて直結したことに加え、東京東部地域における羽田空港へのアクセス性が大幅に改善されるなど、大きな利便性向上に役立っている。将来は同浅草線の東京駅乗り入れが予定されており、経路選択が多岐化することで羽田空港へのアクセス利便性がさらに向上することが期待されている。

また、東京西部・神奈川東部地域においては、東京駅よりも新横浜駅へのアクセスが良好である地区が多数存在しているが、2003年秋には東海道新幹線品川新駅の開業が予定されており、新たな始発ターミナルとしての期待が高まる同駅へのアクセスにより、新幹線の利便性が大きく向上することも期待されている。

2 全国幹線機関分担モデルの構築

2.1 MXLモデル

本研究では、機関分担モデルとしてこれまで多くの実績を有する非集計Logitモデルにより、新幹線と航空との二者択一型選択モデルを構築し、機関分担特性を把握する。将来の総合交通体系の在り方を論じるには、全国を同一尺度で扱え得るモデルを構築することが望ましい。しかしながら、距離帯が広域に渡る都市間幹線交通においては、旅行者のトリップ距離の分散が大きく、全国統一モデルの作成に際して、その影響を無視することはできない。これを緩和するため、従来は距離帯別にセグメンテーションを行いモデルを作成すること⁵⁾で時間価値の異質性に対処してきた。純流動データを用いて居住地域・目的別に交通機関選択モデルを作成した研究⁶⁾では、その時間価値の異質性が示されている。また、交通基盤整備が進捗するに従い、幹線利用者は複数の交通機関、複数経路の中から選択することが可能となり、その自由度は明らかに拡大している。さらに個人の価値観の多様化が相まって、年々、時間価値の拡散は進行していることも予想できる。この幹線旅客の有する時間価値の分散というモデルパラメータ推定上の問題を念頭に置き、本研究ではMixed Logit(MXL)モデルの適用を試みる。

MXLモデルは、他の離散型選択モデルと同様、米国を中心とする海外にて開発⁷⁾⁸⁾が進められ、最近になって日本の交通計画分野でも紹介される論文が見られるようになった。選択肢間の相関を表現するため構造化probitモデルとの比較検討を行った例⁹⁾や、さらに個人の非観測異質性やパラメータの確率変動といった側面からMXLモデルの汎用性について検討した例¹⁰⁾がある。このMXLモデルは、IIA(Independence of Irrelevant Alternative)特性など、Logitモデル特有の問題を緩和する可能性を持った自由度の大きいモデルであると言える。都市内交通では、名古屋都心部への通勤交通の手段選択問題を扱った実証的研究例¹¹⁾を見るが、今後はさらなる応用例が望まれるところである。

MXLモデルの効用関数は、個人 n が選択肢 i を選択する場合、以下の式に示される。

$$U_{in} = V_{in} + [\mu' z_{in} + \varepsilon_{in}] \quad (1)$$

V_{in} は確定項であり、 μ は平均0の分布に従う確率変数ベクトル、 z_{in} は特性変数ベクトル、 ε_{in} は通常のlogitモデルで表現されているガンベル分布に従う誤差項である。この尤度関数は次式となる。

$$L_{in}(\mu) = \frac{\exp(V_{in} + \mu' z_{in})}{\sum_j \exp(V_{jn} + \mu' z_{jn})} \quad (2)$$

ここで、 μ の確率密度関数を $f(\mu | \Omega)$ と定義すれば、選択確率は確率密度関数を乗じた、

$$P_{in} = \int L_{in}(\mu) f(\mu | \Omega) d\mu \quad (3)$$

の積分形式で与えられる。この選択確率は、モンテカルロ・シミュレーションなどの乱数発生アルゴリズムによる近似解にて算出されるのが一般的¹²⁾である。本研究では、「幹線旅客の時間価値は正規分布に従う」との仮定に基づいて解析を行う。

2.2 純流動データを用いた分析サンプルの抽出方法

本分析には、1995年度調査の「全国幹線旅客純流動調査」の個票データを利用する。間もなく最新調査である2000年度版が明らかにされるであろうが、交通機関の整備状況には進展が見られたとしても旅客の機関選択に対する行動規範は不変と見なし、現在入手可能なデータを利用することとする。

分析対象は、高密度に発達したアクセス交通網を利用可能な首都圏域(東京、埼玉、千葉、神奈川の1都3県)を発地とし、新幹線と航空機が十分に競合状態にあり、互いに代替交通機関となり得る16府県を着地とするトリップ(表1)とする。各府県着の新幹線と航空との抽出サンプル比率は、実績ODの分担率に合致させている。データの不備及び回遊行動を示すサンプルは分析対象から除外している。純流動調査のうち、航空データではアクセスに公共交通機関を利用した場合の経路が不明瞭であるなど、LOS(Level of service)作成に不都合な欠点が幾つか存在する。このため、既知情報である発着市区町村をもとに、その代表駅間のLOSを当てはめる作業を行っている。非集計モデルによる分析のデータセットでは必須となる非選択機関のLOSデータ(いわゆる裏データ)は、その代表駅間の最短経路にて整備を図っている。抽出サンプルとしては、全体で1,531(新幹線851、航空680)を確保している。なお、抽出サンプルの鉄道距離は300~1,300kmの範囲内にある。

表 1 分析対象OD

発地	東京(島しょ除く)及び埼玉・千葉・神奈川の東京近郊地域
着地	新幹線と航空の競合状態が観測できる16府県 青森[56%]、秋田[40%]、山形[11%]、富山[38%]、石川[65%]、福井[18%]、大阪[13%]、兵庫[9%]、和歌山[34%]、岡山[13%]、広島[34%]、山口[57%]、鳥取[64%]、島根[75%]、香川[69%]、福岡[87%] []内は、1都3県を発地とし、対象府県を着地とした場合の航空分担率(対鉄道)の実績(1995年度全国幹線旅客純流動調査に基づく)

2.3 モデルパラメータの推定結果

MXLモデルのパラメータ推定には、California大学Berkeley校のK.Train教授が自身のホームページ¹³⁾で公開しているフリーソフトウェアプログラムを、解析ツールにはGAUSSのCMLパッケージをそれぞれ使用している。MXLモデルでは、正規乱数を200個発生させて推定を行う。この個数の決定は、安定したパラメータを得るための発生乱数個数に関する知見¹⁴⁾にヒントを得ている。通常のLogitモデル(NL)と、時間価値の分散に対処するためラインホール+イグレス時間のパラメータを確率変動させたMXLモデルのそれぞれの推定結果を表2に示す。ここで言うラインホールとは新幹線と航空そのもので

表 2 モデルパラメータの推定結果

()内はt値

説明変数	NL	MXL
アクセス時間[100分]	-5.00 (-7.48)	-6.30 (-5.99)
ラインホール+イグレス時間[100分]	-1.31 (-7.95)	-1.71 (-5.93)
ラインホール+イグレス時間価値分布	*****	0.94 (3.15)
総運賃[万円]	-0.82 (-2.04)	-1.10 (-2.06)
アクセス乗換回数	-0.27 (-2.57)	-0.29 (-2.21)
ラインホール+イグレス乗換回数	-0.34 (-2.64)	-0.43 (-2.53)
航空便数(航空固有変数)	0.09 (8.19)	0.12 (5.57)
列車本数(新幹線固有変数)	0.02 (3.93)	0.02 (3.59)
仕事目的ダミー	1.54 (8.93)	1.95 (6.48)
航空定数項	-1.51 (-3.14)	-2.01 (-3.07)
初期尤度	-1,051.6	-1,051.6
最終尤度	-727.1	-723.6
尤度比	0.309	0.312
自由度調整済尤度比	0.305	0.308
サンプル数	1,531	1,531
ラインホール+イグレス時間価値[円/時間]	9,570	9,348
同上[円/時間]	***	5,134

あり、その前後の乗り継ぎ交通機関は全てアクセス、イグレスと定義している。

MXLモデルのパラメータ推定結果では、NLモデルに比べて尤度比の向上が見られ、確率変動させたパラメータはt値から判断して有意となった。MXLモデルの推定パラメータ比から得られる時間価値とその標準偏差は、それぞれ9,348円/時間、5,134円/時間と計算される。乗換抵抗についてはその所要回数で表現を試みたが、アクセス分とラインホール乗車以降分(「のぞみ」から「こだま」という新幹線相互乗り継ぎを含む)に分離してパラメータ推定を行っている。これは大都市圏内アクセスの短絡効果やミニ新幹線のような新在直通化というそれぞれの政策を独自にシミュレーションするのに後々役立つためである。本結果では、ラインホール乗車以降の方に抵抗がやや大きく算出されている。さらに政策変数として、航空便数、列車本数(ラインホールもしくは乗り継ぐ鉄道・バスで頻度が最少の機関を対象)を挿入している。また本来であれば旅行目的に関しては、仕事目的と観光などの私的目的とのセグメンテーションを行い、それぞれのモデルを構築するのが通例である。しかしながら本研究では、仕事目的と私的目的との時間価値の相違に関する問題は、MXLモデルの導入により充分解決できるものと考えている。さらに、データの出典元である「全国幹線旅客純流動調査」は平日の一日調査であるという性格上、採取サンプルは仕事目的が主体となっている。以上の理由から、本研究では仕事目的のサンプルにダミーを付与することで簡易的な扱いをしている。

いずれのパラメータも符号条件を満たしており、各t値、尤度比とも説明力を有する範囲内にあることから、本モデルの妥当性が裏付けられている。この結果、MXLモデルの導入は、時間価値に関する異質性の緩和に役立つことが実証されたとともに、異質と考えられたサンプルを同一尺度で取り扱え得る方向性を示したことになる。

3 モデルの感度分析

3.1 MXLモデルによるシミュレーション方法

非集計モデルは、集計モデルと比べてミクロな拠点間の推計が得意であるという特徴がある。例えば本モデルを用いた場合、首都圏内の拠点(例えば駅)から地方の拠点へのミクロな旅客流動を予測することが可能である¹⁵⁾。(逆の見方をすれば、都道府県間ゾーンレベルへの拡大・集計作業が煩雑になりやすい面がある。)本章では、様々な政策の代替案に対する感度分析を拠点間の推計で行う。

MXLモデルのパラメータ推定結果を用いた分担率は、

パラメータの推定と同様に乱数の発生により計算されるが、最大確率となる選択肢を選択結果として数え上げることで算出される。本研究では、100個の正規乱数を発生させて100人の仮想旅客の選択結果を集計して分担率を算出する。

3.2 東京・大阪間の運賃弾力性分析

まずは、東京～大阪間で新幹線及び航空の運賃を操作した場合の影響度について弾力性分析を試みる。分析対象ODは田町(三田)駅～大阪(梅田)駅とする。本分析では、2000年10月号時刻表に掲載されている所要時間、運賃などをLOSデータとしてモデルに挿入したが、その場合の航空分担率は26%と算定された。これを基準に、それぞれの運賃を5%ずつ変動させた結果を図2に示す。

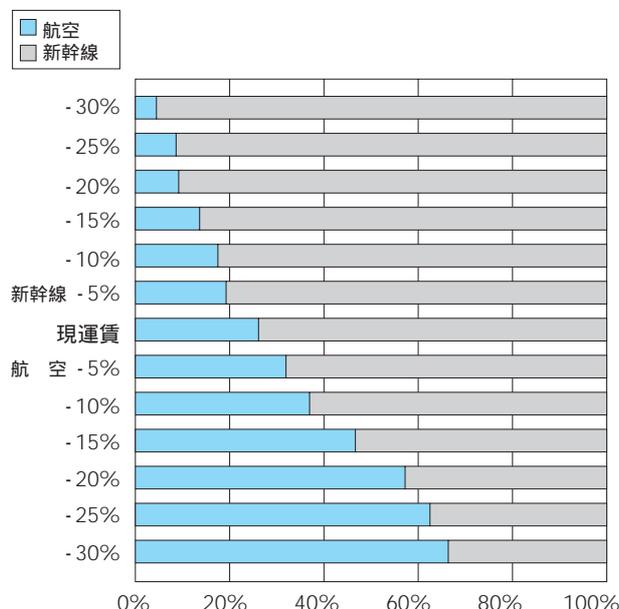


図 2 運賃弾力性分析

それぞれ5%の運賃変動では、航空側6%、新幹線側5%の需要獲得が見込まれ、全体効用に占める運賃の寄与率の高さが改めて確認できる結果となった。現在は様々な割引制度を取り入れるなど複雑な運賃体系を組んでおり、正規運賃を支払う旅客の割合は必ずしも多くはないことが予期される。今後の調査では、利用した割引制度や切符の種類を問うなど、実際の支払額に関する設問が必要であると考えられる。

3.3 羽田空港新アクセス効果

次に、都営浅草線が東京駅に乗り入れ、東京～羽田空港間が直結した場合に航空需要に及ぼす影響について検証する。発地は首都圏内JR各駅、着地は金沢市中心部(香林坊)に設定している。なお、航空経路は小

松空港着，新幹線鉄道経路は米原乗換である．分析結果を図 3 に示す．

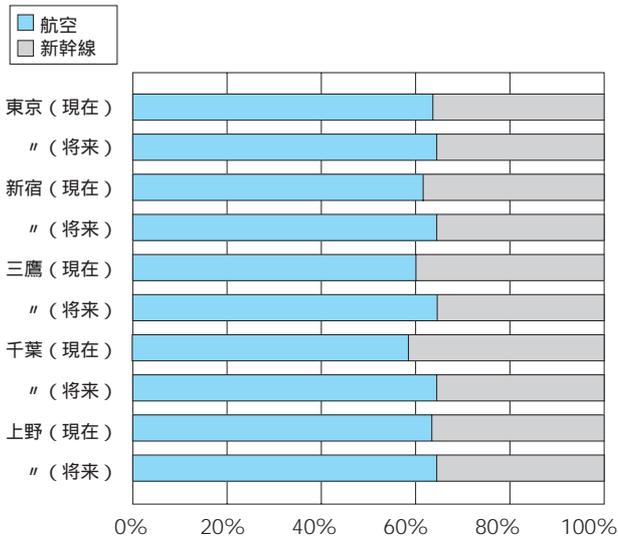


図 3 羽田空港新アクセス効果

東京駅及び，同駅と乗換無しで連結している新宿・三鷹(中央線快速)，千葉(総武線快速)を発駅としたトリップでは，1～5%の需要上乘せが期待できる結果を得ている．しかしながら，これ以外の駅，例えばモノレール乗換駅である浜松町駅と同じ山手線上に存在する上野などの各駅や，それらの山手線各駅から乗換が必要となる常磐線などの放射路線上の各駅を発地とした場合は，この開業による利便性向上はほとんど見られていない．首都圏内に存在する大凡の駅では，現行の浜松町～羽田空港モノレール経路のアクセスにより既に大きな利便性を得ていることに起因しているものと推察される．

3.4 整備新幹線の開業効果

最後に，東京～青森間をケーススタディとして取り上げた結果を図 4 に示す．まずは現行の基盤整備状況を基本に，航空側のサービス性向上に伴うLOSを設定した．3便増便，航空料金10%割引，羽田空港新アクセ

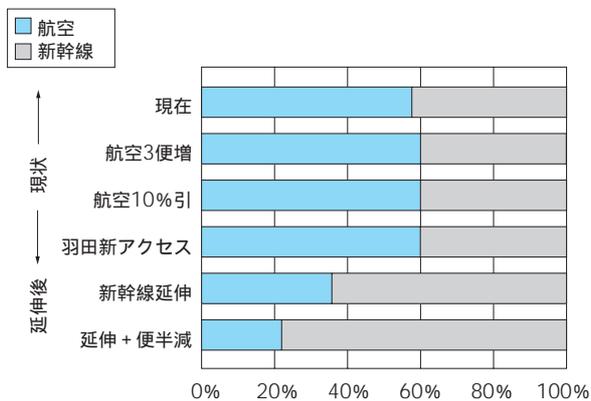


図 4 整備新幹線の開業効果

ス(東京駅乗り入れ)開業の3条件が同程度の効果を示すことが見出されている．

さらに，東北新幹線の青森延伸という整備新幹線の開業効果について検証する．将来LOSとして，盛岡～新青森(約178km)の所要時間は60分，新幹線特急料金は現行料金の延長線上と仮定している．過去の例では，新幹線開業後は並行航空路線が廃止もしくは減便となることが大半である．分析条件として，航空便数は半減(8便から4便)，新幹線本数は東京より接続する現行特急「はつかり」から倍増(13本から26本)と設定した．このケースでは，新幹線延伸によって航空分担率は24%まで落ち込む結果が現れており，新幹線開業の多大なる影響が改めて確認できる．

4 結論

本研究では，国内旅客幹線交通をめぐる現況や将来構想に関するレビューを行い，競合時代へと突入した航空と新幹線の機関分担特性に焦点を当て，幹線旅客の機関選択動向について分析を行った．本稿での結論は以下に集約できる．

- 1) 距離帯が広域に渡る幹線旅客の機関選択モデル構築に際して，幹線旅客が有する時間価値の分散という問題に対し，MXLモデルの導入がその緩和に寄与していることを確認した．旅行目的，居住地，年収，性別のような個人間の特性に存在する時間価値の異質性に対して，従来はセグメンテーションによるサンプルの分割にて解決を図ってきたが，本研究は時間価値分布パラメータの導入により同一の尺度で表現し得るといふ，より融和的なモデル作成への方向性を示唆している．
- 2) こうした準備を経て得られた全国幹線機関選択モデルを利用して，大都市圏内空港アクセス路線新設や整備新幹線建設などの交通政策代替案に対する需要推計を行い，その結果から機関分担への影響度について考察を加えた．例えば，整備新幹線の開業効果では，具体的な前提条件を提示して機関転移量を示し得たが，これを踏襲すれば航空側から鉄道側への役割移譲に関する様々な政策判断が可能となる．さらに将来の全国基盤整備事業計画に展開すれば，国土幹線交通ネットワークの総合評価を議論する際に大いに有用となるであろう．
- 3) 本研究では，総数1,531という比較的小規模のサンプルで分析を試みたが，前記1)2)の結論により，今後の幹線流動を分析することが可能なツールを得られたと結論づけられる．本論で採りあげて実証した時間

価値への適用のみならず、例えば、待ち時間や乗換抵抗などの個人間における認知度の異質性を緩和する方策など、交通機関選択問題におけるMXLモデルの適用にはさらなる展開が図られることになると考えられる。

- 4) 今後の幹線旅客流動調査では、割引運賃制度の利用有無やその種類を訊ねることで実際の運賃支払額を把握するなど、より詳細なデータを取得することが不可欠であると考えられる。今後の課題としては、さらに大規模な調査結果を通じて本分析ツールの妥当性、汎用性をさらに検討することとしたい。

運輸政策審議会答申「21世紀初頭における総合的な交通政策の基本的方向について」¹⁶⁾では、地域間旅客交通における交通政策の考え方として、鉄道については、“整備新幹線の整備や新幹線と在来線との直通効果が期待できるフリーゲージトレイン(軌間可変電車)の開発、導入も含め、幹線鉄道ネットワークの高速化を進める必要がある”とされ、一方の航空については、“大型機材による基幹路線の輸送力の増強に加え、中小型機材を活用した既設路線の運航頻度の増加や、地方都市と大都市間、地方都市相互間の多様な路線展開を進めることが重要である”と述べられている。国庫の緊縮財政という時代背景を思えば、今世紀の交通基盤整備事業に対して、必ずしも光明が射している訳ではないと言えるが、国民生活の質的向上、さらには次世代の日本の創造に大きな役割を果たしていくことに疑いないと考える。このような施策判断の論議が行われる際に、本研究での成果が少なからず寄与することを願う所存である。

謝辞：本研究には、研究メンバーであった岡山信広氏(現、不動産建設(株)勤務)、鈴木新氏(同、東京理科大学大学院生)、瀬尾弘毅氏(同、東北大学大学院生)の尽力があったことをここに付記し、感謝の意を表す。

参考文献

- 1) Transport編集部[1999]，“特集：規制緩和は何をもたらすのか”，「Transport」，1999年9月号，pp.16-34。
- 2) 中井麻紀子[2000]，“羽田空港における航空会社への発着枠配分とその経緯”，「JRガゼット」，Vol.58，No.7，pp.66-67。
- 3) 運輸政策審議会答申第19号[2000]，“中長期的な鉄道整備の基本方針及び鉄道整備の円滑化方策について～新世紀の鉄道整備の具体化に向けて～(答申)”。
- 4) 運輸政策審議会答申第18号[2000]，“東京圏における高速鉄道を中心とする交通網の整備に関する基本計画について”。
- 5) 魚谷憲，屋井鉄雄，森地茂，岩倉成志[1991]，“都市間交通分担モデルの作成方法の検討”，「土木学会第46回年次学術講演会」，pp.354-355。
- 6) 屋井鉄雄，岩倉成志[1993]，“旅客純流動データを用いた交通機関モデルの特性分析”，「土木計画学研究・講演集」，No.16(2)，pp.275-280。
- 7) D. Brownstone and K. Train[1999]，“Forecasting New Penetration with Flexible Substitution Patterns”，Journal of Econometrics
- 8) D. McFadden and K. Train[2000]，“MIXED MNL MODELS FOR DISCRETE RESPONSE”，Journal of Applied Econometrics。
- 9) 清水哲夫，屋井鉄雄[1999]，“Mixed Logit Modelとプロビットモデルの推定特性に関する比較分析”，「土木計画学研究・論文集」，No.16，pp.587-590。
- 10) 兵藤哲朗，章翔[2000]，“Mixed Logit モデルの汎用性に着目した特性比較分析”，「土木学会論文集」，No.660 / -49，pp.89-99。
- 11) 永易雅志，河上省吾[2000]，“交通機関選択へのMixed Logitモデルの適用に関する研究”，「土木学会第55回年次学術講演会」，CD-ROM版 -338。
- 12) 前出9)10)。
- 13) <http://emlab.berkeley.edu/users/train/>。
- 14) 兵藤哲朗[1999]，“Mixed Logit モデルの適用可能性に関する考察”，「土木学会第54回年次学術講演会」，pp.642-643。
- 15) 武藤雅威，内山久雄[1998]，“幹線旅客純流動調査の特性を生かした機関分担率の推計に関する一考察”，「鉄道技術連合シンポジウム(J-RAIL '98)講演論文集」，pp.231-234。
- 16) 運輸政策審議会答申第20号[2000]，“21世紀初頭における総合的な交通政策の基本的方向について～経済社会の変革を促すモビリティの革新～(答申)”。

(原稿受付 2000年11月6日)

An Outlook of the Domestic Intercity Passenger Transportation Focussing on Days of Competition between Shinkansen and Airline

By Masai MUTO, Hisao UCHIYAMA

The construction projects of new shinkansen lines and regional airports have been progressing steadily. Recently, some laws, which have a purpose to deregulate the transportation policy, were enacted. From these points, this study is to grasp mode choice characteristic of intercity passenger flow. A problem, however which is called as the variance of the value of time, is usually pointed out in the case of the modelling for the mode choice. A mixed logit model is applied to eliminate this problem. The model, which is binary type between the shinkansen and airline, is calibrated. The study concludes the model is effective for some simulations for the future alternatives.

Key Words : *intercity transportation, plan of new shinkansen lines, terminal access, modal split, mixed logit model*