2006年春（第19回）
研究報告会

開催日:2006年5月16日（火）12時時開場,13時開会
場　所:海運クラブ 国際会議場（千代田区平河町）

開会挨拶

森地　茂　運輸政策研究所長

来賓挨拶

平山芳昭　国土交通省総合政策局次長

研究報告

1.「モビリティ・マネジメント:クルマと公共交通のかしこい使い方を考える交通政策」　藤井　聡　客員研究員
2.「工場の立地選択に対する交通社会資本の影響」　田邉勝巳　前研究員
3.「災害による都市鉄道途絶時における帰宅者の行動に関する研究」　大野恭司　研究員

藤井聡

田邉勝巳

大野恭司

特別講演

「北海道における鉄道の現状と課題」
坂本眞一　北海道旅客鉄道株式会社代表取締役会長

研究報告

4.「アジアの大都市特有の都市交通政策に関する研究」　アチャリエ スルヤ ラージ　主任研究員
5.「航空政策が国内航空旅客動態に与える影響の時系列分析」　カリ プレサッド ネパール　研究員
6.「公社・公団改革の分析」　杉山雅洋　客員研究員
7.「世代毎の国内観光行動の特徴を考慮した高齢社会における観光施策の検討」　日比野直彦　研究員

アチャリエ スルヤ ラージ

カリ プレサッド ネパール

杉山雅洋

日比野直彦

閉会挨拶

村上伸夫　運輸政策研究機構理事長

運輸政策研究所 第19回 研究報告会 特別講演

北海道における鉄道の現状と課題

坂本眞一
SAKAMOTO, Shinichi
北海道旅客鉄道株式会社代表取締役会長

1――はじめに

来年の4月1日で，国鉄改革によりJR旅客会社6社とJR貨物及びその他関係組織が発足して，ちょうど満20年という一つの節目の年になります．北海道の鉄道は，国鉄時代には2万8千人の職員をかかえ毎年2,500億円の赤字がありました．この中で経営を黒字にしてきた北海道の鉄道の現状と課題について述べます．本日の発表内容は，次の順で行います．まず初めに，JR北海道がおかれている経営の環境について，次にこの経営環境に対しJR北海道が行った主要な施策について，3番目にこれらの施策を実施した結果，JR北海道はどのような経営成績をあげているか，4番目に未だに自社の力だけでは解決しにくい経営問題について，5番目に鉄道本体だけでなくグループ企業としての経営の実態について，6番目に鉄道と地域が一体となって進めてきた駅周辺整備について，7番目に地方交通線の廃止ではなく，新しい工夫として我が社が開発したデュアル・モード・ビークルについて，最後に，北海道新幹線について紹介します．

2――経営の環境

北海道の人口は563万人で，この5年間で5万6千人減りました．都市別では，札幌市が188万人で一番大きいですが，人口20万人以上の市は3市，人口10万人以上の市はさらに6つだけで，これらの都市が広い北海道に点在しております．札幌市だけは，この5年間で5万8千人と大幅に増えておりますが，人口を維持しているのは苫小牧市と江別市だけで，他の都市は減少傾向にあります．北海道内の人口密度は260人/km^{2}で全国平均の1,050人/km^{2}や東京の8,820人/km^{2}と比べても人口密度が非常に希薄なため，鉄道の経営環境は厳しい状況にあります．

経済状況は，全国の経済成長率がプラス成長であるにもかかわらず，北海道の場合はマイナス成長です．北海道は製造業がほとんど集積されていないため経済が反転する手段が少なく，また公共事業に頼る建設業が非常に多いことなどが理由として挙げられます．

全国でも停滞している個人消費については，北海道においても依然として低迷しており，また有効求人倍率については，全国では1.0を超えていますが北海道は0.62です．このような状況から，ほとんどの人が東京に職を求めております．

北海道は観光を頼みにしており，年間に630万人の方が北海道に来訪しておりますが，飛行機での来訪者が約85％の530万人とほとんどです．北海道観光の希望は，東南アジアや韓国及び台湾からの来訪者数の増加です．絶対数はまだ少ないですが，毎年，大幅に増えております．また，旭川の旭山動物園や知床の世界遺産の登録など，我々に少し知恵を絞ればやれるという希望を抱かせています．

飛行場については北海道内に12箇所もあり，そのうち丘珠，利尻，奥尻の3つを除く9つの空港から全国各地へのフライトがあります．昭和62年に比べて対本州便の利用者は，年間1,100万人から現在は2,200万人と2倍に増えております．旅行者の行動パターンは，20年前は千歳空港に降り立ち，鉄道やバスで地方都市に移動されていましたが，今では飛行機でダイレクトに地方都市に入ることが可能となったため，地方都市間を鉄道で移動していただく機会が減少し，鉄道事業を苦しくしております．さらに，道内の主要飛行場にフライトを持つコミューター航空が年々活躍し，鉄道のライバルになっております．

高速自動車道も鉄道のライバルです．20年前の高速道路は札幌周辺の166kmだけの整備に留まっておりましたが，平成18年4月の段階では538kmも整備されました．道内に公共事業が投資されることは良いことですが，高速自動車道は残念ながら全部鉄道に沿っているため，鉄道との競争が激しくなっています．

都市間バスについては札幌とほとんどの都市との間に運行されております．特に札幌・小樽間については1日131往復が走っており，これは鉄道の1.6倍の便数です．バスは時間がかかりますが運賃が安いので，大変な競争相手です．

北海道の鉄道は，国鉄時代の昭和58年には約4,000kmありましたが，国鉄改革の時に輸送密度（営業キロ1km当たりの1日平均輸送人員）が4,000人未満の鉄道は法律により廃止されることとなりました．その後JR北海道になり当社の施策としても2線を廃止しましたが，新線も2線を整備し，現在のJR北海道の営業線は約2,500kmです．

このうち，経営指標となる輸送密度が500人未満の路線が約800kmと全体の約3割あります．輸送密度が2,000人未満

の鉄道もさらに3割ほどあります．即ち，国鉄改革の時には鉄道の使命が終わったと見なされた路線が，北海道の鉄道の6割ほどあります．JR北海道ではこれらの路線を維持しているため，鉄道経営は厳しいです．特に，江差線の木古内・江差間は1日60人程度しか利用者がおりません．先日，廃止になったふるさと銀河線でも1日240人の利用者でした．利用者の少ない鉄道路線を多く持っているのがJR北海道です．

3――主要な施策

我々はこのような厳しい経営環境を嘆いているばかりではありません．次にJR北海道がこの20年間に行った主要な施策について紹介します．まず都市間の輸送についてです．平成2年に札幌・旭川間で130km/h運転を実現し，30分フリークエントサービスという施策を打ち出しました．平成6年には札幌・函館間の所要時間を3時間以内とすることを目指すべく，2時間59分を達成しました．この対策は，線路を直すのではなく車両を機械的に傾ける振り子車両を導入し，130km/h運転を実現しました．札幌・釧路間についても平成9年にスピードアップを行い130km/h運転を実現し，札幌から釧路までは3時間40分，帯広までは2時間10分の所要時間となっております．また，札幌から稚内までは5時間50分かかっておりましたが，旭川・名寄間の線路改良により，5時間以内で行くことが可能となりました．さらに，平成14年には新幹線が八戸まで開通したので，これを迎え入れるため函館から八戸の間に特急電車を運行しております．

次に，札幌都市圏についてです．昭和63年頃は約20km圏が通勤圏でしたが，今では約40km圏までが通勤圏内で小樽，岩見沢，千歳までと拡大しています．列車本数も昭和62年と比較すると大幅に増加し，札幌圏全体では昭和62年当時は460本でしたが，今は760本以上の列車を運行しております．特に，空港アクセスに力を入れており，札幌・新千歳空港間は15分ヘッドで運行しております．

JR北海道が最も力を注いでいるのは事故防止対策で，数々の取り組みを行いました．その中で特に一番力を入れているのが踏切対策です．北海道では，冬期間スリップ等によりブレーキの制動距離が長くなることが往々にしてあるため，踏切支障報知装置や踏切注意標識の設置に積極的に取り組んでおります．

また，冬期対策も北海道ではかかせません．線路に積もった雪はロータリー車でかき分けるので対応できますが，ポイント部分を如何に雪や氷から保護するかが肝要です．例えば，圧縮空気によりポイント部の凍った雪を除去する装置を設置したり，電熱器でレールを暖めるなどの対策を行っております．このような経験から，冬期対策については当社は世界に誇れる技術を持っていると自負しております．その他にも，様々な安全対策に取り組んできた結果事故件数は国鉄時代と比べて約3分の1になりました．それでも運転事故（列車事故，踏切障害事故）は年に10件から20件程度あります．その一方で運転阻害事故という自然災害や車両故障，信号機の故障などが，なかなか減りません．平成16年には約300件と増えていますが，この原因としては記録的な大雪による自然災害や車両故障などが多くを占めております．平成17年も同様の傾向がありますが，これらの対策には非常に苦慮しております．

4――経営成績

輸送人員については，全体の輸送の半分が通勤通学の定期利用客です．しかし運輸収入を見ますと定期の割引率が非常に高いため，定期収入の割合は1割強しかありません．つまり切符購入者の方々（定期外収入）が運輸収入の9割弱になっております．具体的には，平成16年では，全輸送人員の54％が通勤通学，36％が近距離の切符購入者，10％が優等列車（特急列車）の利用者です．一方，運輸収入から見ますと優等列車が66％を占めております．つまり当社は10％程度しかいない優等列車のお客様から全体の運輸収入の66％を得ております．また，その他の収入としては通勤通学が14％，近距離の切符購入者が21％を占めております．このように優等列車からの収入が大きいなかで，都市間の輸送が減少傾向にあることは，経営的な問題となります．

ここで，JR北海道と東京駅を比べます．JR北海道には全472駅ありますが，全体の乗降人員（乗車人員を2倍した人数）は1日68万人で，JR東日本（東海を含めない）の東京駅の乗降人員74万人よりも少ない人数です．取扱収入についても，JR北海道全体で1日約2億円に対し，JR東日本の東京駅は2億4千万円もあります．JR北海道の一番大きな駅は札幌駅で1日17万人の乗降客がありますが，JR東日本の大井町駅程度にすぎません．JR北海道はこの程度の規模の会社です．

国鉄時代には2万8千人近くいた社員は，JR北海道発足時でも1万3千人，鉄道に従事しているのは1万人強でした．つまり，3分の1程度の人数で国鉄時代よりも多い列車を動かしていました．その後も経営の合理化を進め，約7千人の人員で列車を動かしております．ただ列車本数は増えておりますから，生産性（1人あたり車両キロ）で見ますと，昭和62年を100とした場合，今は223なので効率は2倍になりました．

JR発足後20年間の経営成績を簡単にご説明しますと，昭和62年では1,457億円もの営業費用がかかり営業収益は919億円で，営業外損益は515億円ありました．この営業外損益の大半が経営安定基金の運用益です．この基金は利子運用で我が社の赤字を埋めることを目的としたもので，赤字は22

億円に留まっておりました．平成16年と昭和62年を比べると営業損益は268億円改善し，平成16年度ではなんとか26億円の経常利益を計上しております．

5――経営課題

ここでJR北海道の自助努力だけではどうしようもない3つの経営課題についてご説明します．

初めは経営安定基金です．経営安定基金は当初全額が国鉄清算事業団への貸付金として整理され，7.3％の固定利率により運用益が確保されておりました．この貸付金は2年据置後8年間で償還する計画であったため，償還が進み自主運用額が増加するにつれ，市場金利の低下の煽りを受けました．JRは民間会社なのでいつまでも国に頼っている訳にもいきませんが，基金の運用益は著しく減少し，基金本来の機能を果たすことが困難な状況となりました．そのため，JR四国とJR九州，そしてJR北海道を支援するため，当時の運輸施設整備事業団の債務償還に係わる資金調達手段として，4.99％の固定金利で借り入れを行うこととし，一定の下支え措置が講じられました．今，基金は4.25％程度の運用益で営業損失の一部を補填しています．先ほどご紹介したとおり，経営努力により営業損益を268億円改善したにもかかわらず，経営安定化のための運用益が209億円も減少してしまいました．これはJR北海道だけでなく，JR四国もJR九州も同様の状況です．仮にこの制度が無くなりますと，JR北海道は年間300億円近くの赤字になります．基金の運用益の確保が経営課題の一つです．

二つ目は税制特例措置があります．北海道，四国，九州の3つのJR各社には三島特例という固定資産税等納税額の特例があります．この特例により，公益事業である鉄道事業に供している資産（駅や線路など）にかかる固定資産税のうち半分を課税対象外にして頂いております．

また，鉄道事業用の資産のうち国鉄から引き継いでいる資産は，承継特例として3/5のみを課税の対象として頂いております．特に承継特例は既に20年間も経過していることから継続すべきでないとのご意見もあるようですが，この特例制度の廃止は我が社にとってさらに4億円の税負担増となります．極端な話ですが，仮に三島特例までが廃止になると，24億円も負担額が増加となります．現行制度に基づくと固定資産税の納税額は26億円ですが，これらの特例の廃止は納税額を50億円にします．26億円の利益しかない当社にとって，24億円もの税金の負担増は経営を非常に厳しくすることが，第2の経営課題です．

三つ目は，青函トンネルの維持管理費用についてです．JR北海道は青函トンネルを鉄道・運輸機構から約4億円で借りております．青函トンネルはメンテナンスを怠るとトンネルが水没するために，常時4台のポンプを稼働してトンネルを維持しております．トンネルを維持するため，平成11年度以降の30年間に必要な事業費1，107億円のうち，レールなど電車を走らせる費用（JR北海道が負担）を除くトンネルの機能保全のための費用は785億円あります．ところが，785億円全てをJR北海道が負担するのはあまりにも苦しいのが実状です．そこで，1/3はJR北海道で負担し，残りは国が鉄道防災事業費補助金で負担するというルールができあがりましたが，国の補助金の原資が少なく計画どおりに工事を進められないため，苦慮しております．

これらの3点だけはどうしても，JR北海道の企業努力だけでは解決しがたい経営課題と考えております．

6――グループ企業の経営

このように色々と問題が山積しているため，当社では鉄道事業だけでの経営では黒字とすることは無理だと考えました．そこで関連事業を併せて行っていくことで北海道の鉄道を守っていこうと考え，中期経営計画を立案しております．当初，総合サービス産業として鉄道以外は何でもやっていこうと計画しましたが，力が及びませんでした．そこで，平成14年からは鉄道が持っているノウハウを生かした事業をやっていこうと方針転換しました．旅と駅を中心としたくらしの2つをグループ全体で取り組む事業分野とし，グループ全体の収益で鉄道を維持して行こうと取り組んでいます．現在，グループ全体の計画では1,660億円の収入で，そのうち運輸業の収入は920億円です．収益構造は鉄道が4割，それ以外が6割となり，ようやく民間鉄道事業者並になってきております．連結決算では54億円の利益を得ることができました．最近の収益で，特に大きな割合を占めているのが，札幌駅周辺での鉄道以外の事業によるものです．

7――駅周辺整備

JR北海道が地域と一体となり，これまでに取り組んできた駅周辺の様々な事業の概要を紹介します．

JR北海道には昭和62年当時は631駅ありましたが，現在は465駅となっており，このうち63の駅は，駅周辺整備事業が完了している駅もしくは地域の公共・公益施設が併設されている駅です．

札幌駅では，区画整理事業を行い駅前広場を整備したほか，大丸やホテルを誘致しJRタワーを建設しました．JRタワーの延床面積は27万m^2であり，京都駅よりも広くなっています．ここでJR北海道は1,000億円の投資を行い，投資金額については当時は批判も受けることもありましたが，今では重要な収益源です．旭川駅周辺では，平成22年の高架駅開業を目標に鉄

道高架事業が行われているほか，清算事業団用地を含む86haの区画整理事業を進めています．函館駅周辺では空洞化が進んだことから再開発が必要となり線路のセットバックと駅舎の改築を行い，駅前広場を整備しました．小樽築港駅は小樽駅の2つ手前の駅で，ここは臨港地区内において土地区画整理事業を施行した非常に珍しい事例で，現在はウィングベイ小樽として商業施設が立地しております．室蘭駅は区画整理事業を行い，駅を600m程移転して新たに用地を生み出しました．また，旧室蘭駅舎は観光施設として活用されております．岩見沢駅は6年前に焼失したため，新しくふるさととしての駅づくりをすべく，駅と駅周辺開発を進めています．

その他にも，北海道には地域と一体で建設した合築駅が多くあり，例えば，渡島当別駅は郵便局と併設し，ニセコ駅は観光案内所と併設，女満別駅は図書館と併設しました．

8――DMV（デュアル・モード・ビークル）

JR北海道にとって地方交通線の運営は非常に大きな課題です．廃止という選択肢もありますが，そういう発想ではなくて，何とか，これまで維持してきた鉄道を残していきたいと考えております．一方ではお金がないものですから，皆で一生懸命知恵を出し合って考え出したものがDMVです．

DMVとは道路走行時はバスで，レールの上を走行する際には，後輪タイヤにより駆動力を得るとともに前後の鉄輪を下ろすことによって走行中のバスがレールから外れないないようにし，線路上を走行するものです．鉄道と道路の乗り換えにかかる時間はたったの10秒前後です．DMVの開発前に，我々はあらゆるコストカットを行いました．例えば，ワンマン列車化，運輸営業所の新設（保線業務と駅業務を統合），一部駅業務の委託などです．また，一部地方交通線ではバスへの転換を行いました．あらゆる事を行いましたが，コスト削減はもう限界であります．一方で，我々は鉄道への愛着もあります．何とか線路を維持して活用する方策はないかと考えたのがDMVです．DMVは輸送量に見合った輸送力のある車両です．車両が軽いのであまり線路を痛めません．そして地域の人にも利用しやすい輸送機関です．

DMVと従来の気動車を比べますと，購入費は1/7で，燃費は4倍，保守費は1/8です．これなら購入費も安く維持もしやすく通学にも使えると思っています．DMVは70～90km/hで走行が可能で，乗車人数は25人程度ですが，石北線の走行試験ではDMVを2台つなげて走行しました．石北線の近くには女満別空港があり，空港付近の踏切から道路に降りれば空港にアクセスしやすくなります．このようにDMVは色々な活用の可能性を秘めていると考えております．

DMVについては，全国から沢山の問い合わせがきており，平成16年1月から平成18年3月までの間に，2,145名の方が試乗されました．またDMVを活用したいと希望する自治体や企業も多くあり，海外からも問い合わせがきております．

9――北海道新幹線

最後に北海道新幹線について少しだけ紹介します．よく札幌駅に新幹線が乗り入れ可能なのか尋ねられますが，札幌駅やJRタワーは新幹線の乗り入れを考慮して建てられており，また札幌の中心部における用地についても既に確保されているなど，新幹線の乗り入れは準備されています．また，課題としては青函トンネル内における貨物列車のスピードアップがあります．現在，青函トンネル内には多くの貨物列車が運行されておりますが，新幹線が走行するようになると，貨物列車と新幹線が同じ線を走ることになります．この場合，貨物列車の走行速度が遅いため新幹線の走行速度と大きな差が生じ，その結果，新幹線は1時間に1本程度しか運行できません．また貨物列車も現在の運転本数の52本を維持したいと希望しております．一方当社は少なくとも1時間に2本は新幹線を運行したく，またより柔軟なダイヤを組んでいきたいと考えております．

そこで我々が勉強している方法が，新幹線規格の車両に在来線の貨物列車を積み込んで運行するトレイン・オン・トレイン・システムという輸送方式です．このシステムは，青函トンネルの入り口のボーディングターミナルにおいて，貨物列車ごと新幹線規格の車両に積み込み，その前後に高速走行が可能な機関車を連結し青函トンネル内を高速で走行します．青函トンネルを出ましたら，再びボーディングターミナルにおいて貨物列車を降ろします．この方法が実現すると世界初の輸送方法であり，貨物列車の積み込みや分離に要する時間はたったの10分です．また，これは新しい技術の活用ではなく，既存技術の応用で十分可能と考えております．

10――おわりに

我々は厳しい経営環境にありますが，これまでも色々と知恵を絞り，北海道の鉄道を維持して参りました．そして，今後もDMVの活用などによって，何とか鉄路を維持していきたいと考えております．また，我々は札幌までの新幹線の延伸を待ちわびております．是非とも，北海道の鉄道へのご支援と我が社の取り組みに対し，厚いご声援をお願い致します．

本日は時間も限られておりましたので，説明を一部省略した点をご容赦ください．ご静聴有り難うございました．

（とりまとめ：運輸政策研究所　野口健幸）

モビリティ・マネジメント：クルマと公共交通のかしこい使い方を考える交通政策

藤井　聡
FUJII, Satoshi
（財）運輸政策研究機構運輸政策研究所客員研究員
東京工業大学大学院理工学研究科土木工学専攻教授

1―― モビリティ・マネジメントとは？

「交通」は，ひとり一人の行動の集積である．ひとり一人が公共交通を使うという行動があるからこそ，鉄道やバスの需要が発生するのであり，ひとり一人が自動車を利用するという行動があるからこそ，自動車需要が発生する．

この様に考えれば，もしも「ひとり一人の行動が変わる」ことがあるのなら，地域全体の交通の状況が大きく変化することが期待されることとなる．例えば，ひとり一人の自家用車を「過度」に利用する傾向が低減すれば，自動車需要は減少し，それを通じて道路混雑が大きく緩和されることが期待される．そして，そうした道路混雑緩和は，地域的な環境問題や地球環境問題にとって，望ましい影響を及ぼすであろうことが期待される．

一方，ひとり一人における自家用車を「過度」に利用する傾向の低減は，自動車需要の低減ばかりではなく，公共交通需要の増加をもたらすこととなる．こうした公共交通需要の増加は，交通事業における増収を意味するのであり，そうした増収は，中長期的には，当該地域のモビリティの質的向上に繋がるものと期待される．具体的には，公共交通需要が少なければ，公共交通サービス頻度の低下や，路線の廃止をもたらされる一方で，公共交通需要の増加は，公共交通の路線廃止を食い止めるばかりではなく，当該路線のサービス頻度の向上や，路線の拡充に繋がるものと期待される．

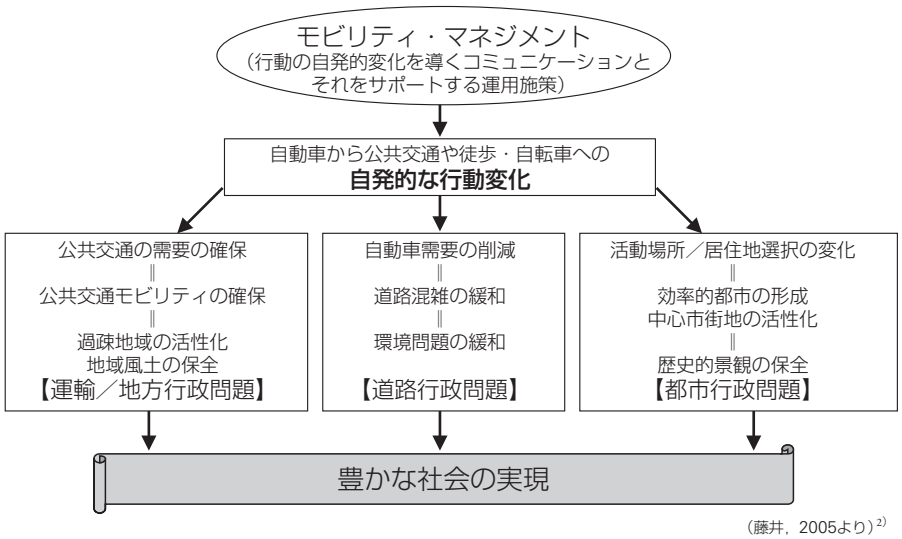
この様に考えると，ひとり一人が「過度」に自動車に依存したライフスタイルから，公共交通や自転車や徒歩等を適切に併用するライフスタイルへと「変容」することがあったとするなら，交通渋滞や地域モビリティの低下，中心市街地の衰退や都市スプロール化の問題等の様々な都市問題が，いずれも大きく改善するものと期待されるのである（図―1参照）．

「モビリティ・マネジメント」とはこうした現状認識に基づいて，2000年前後から日本国内において提唱されてきた，新しい交通政策の考え方である．すなわち，ひとり一人の行動が変化することを通じて，様々な交通問題の解消を期待する交通政策である．

ここに，土木学会から出版されている「モビリティ・マネジメントの手引き」によれば，モビリティ・マネジメントは次のように定義されている[1]．

> モビリティ・マネジメント（**MM**）
> 一人一人のモビリティ（移動）が，社会にも個人にも望ましい方向[注]に自発的に変化することを促す，コミュニケーションを中心とした交通政策

注：すなわち，過度な自動車利用から公共交通・自転車等を適切に利用する方向



（藤井，2005より）[2]

■図―1　モビリティ・マネジメント（MM）の目標

この定義に見られるように，モビリティ・マネジメントが「コミュニケーションを中心」としているところに，その大きな特徴がある．すなわち，モビリティ・マネジメントは，設備投資やサービス改善，あるいは，公共交通の値下げや，ロードプライシング流入規制などの方法を中心に据えず，あくまでも「コミュニケーション」を中心に据えた施策展開によって，人々の「自発的」な行動の変化を期待するものなのである．

ここで，モビリティ・マネジメントがあくまでもコミュニケーションを主体としてひとり一人の行動が変化することを期待するものである以上，モビリティ・マネジメントでは，必然的に，ひとり一人の「意識」さらに言うならば「心理的側面」が視野に納められることとなる．ひとり一人がなぜ自動車を利用し公共交通を利用しないのか，いかにすれば人々の内面に「行動を変えてみよう」という「動機」が芽生えるのか，さらにはその「動機」がどのようにすれば実際の「行動」に結びつくのか，といった心理的な基礎知識を踏まえることが重要となってくるのである（藤井，2003[3]参照）．

さらには，コミュニケーションによって，交通における行政上の問題を解消するためには，そのコミュニケーションの規模が小さなものであってはならない．あくまでも，そのコミュニケーションは「大規模」なものでなければならない．その一方で，そのコミュニケーションが人々の自発的な行動の変化をもたらすほど，十分に効果的なものであるためには，「マス・コミュニケーション」の様に各人にとって画一的なものであってはならない．あくまでも，そのコミュニケーションは，ひとり一人の居住地や通勤の状況，あるいは，意識などを勘案した「個別的」なものでなければならない．すなわち，コミュニケーションが実際に行政的に意味を持つものたり得るには，「大規模かつ個別的」なものでなければならないのである．

以上に述べたモビリティ・マネジメントの重要な特徴は，表―1に示した3つの特徴として，『MMの手引き』[1]の中に取りまとめられているので，あわせて，そちらも参照されたい．

■表―1　MMの3つの特徴

1）自発的な行動変化を期待する．
規制や課金などによって，自動車利用の抑制を強制したり誘導したりするのではなく，ひとり一人が各人の事情を考慮しつつ，無理の無い範囲で自発的に交通行動を変えるようになることを期待する．
2）意識や習慣等の社会的・心理的要素に配慮する．
自発的な行動変化を期待するために，人々の意識や社会的な心理的側面に配慮する．そして，そのために，社会心理学等の理論を援用する．
3）大規模かつ個別的なコミュニケーションを主体とした施策である．
人々の意識や行動の変化を期待するアプローチとして，「コミュニケーション」を採用する．ただし，MMにおけるコミュニケーションは，「大規模，かつ，個別的」なものである点が特徴的である．すなわち，テレビや新聞などマス・コミュニケーションよりも，より個別的で，また，数人を対象とした会話よりもより大規模なものである．

（土木学会，2005[1]より）

2――モビリティ・マネジメントの具体的内容

(1)トラベル・フィードバック・プログラム

さて，MMの最も代表的な施策として，トラベル・フィードバック・プログラム（Travel Feedback Program，以下TFPと略称；土木学会，2005[1]参照）と呼ばれるコミュニケーションプログラムが挙げられる．TFPとは，「大規模，かつ，個別的」なコミュニケーション施策の一種であり，複数回の個別的なやりとりを通じて，対象者の交通行動の変容を期待するものである．

TFPのグログラム形態としては様々なものが考えられるが，例えば代表的なものとして，以下の様な「二回のアンケート調査」から構成されるプログラムが挙げられる[1]．

（step 1）事前調査

- 普段の交通行動についての簡単な調査
- 第二回調査（コミュニケーションアンケート）への参加依頼．

（step 2）コミュニケーション・アンケート

- 「かしこいクルマの使い方」をするように呼びかける冊子（動機付け冊子）の配布
- 事前調査の回答に基づく個別的な情報提供（例えば，最寄りバス停の時刻表等）
- 行動プラン調査項目（「もし，交通行動をかえるとしたら，どうしますか」という趣旨の内容を尋ねるアンケート調査）

TFPにおけるこのような二段階の調査の狙いは，「交通実態を調べる」ということよりはむしろ，人々の意識と行動の自発的な変容を期待する，という点にある．すなわち，step 2）のコミュニケーション・アンケートによって，交通行動の変容を期待するというのがTFPの直接的な狙いである．ただし，step 1）において事前調査を実施するのは，コミュニケーション・アンケートにおいて適切な「個別的情報」を提供するためであり，かつ，コミュニケーション・アンケートをいきなり実施することによる被験者側の「違和感」を軽減するところにある．

さて，この様なTFPは，MMの重要な施策ツールとして，英国，オーストラリア，ドイツ，スウェーデンなどの各国で，実際の交通施策として，「大規模」に実施されてきており，着実な成果を挙げつつある．例えば，オーストラリアのパース都市圏では，一世帯あたり約8,000円の予算の下で，17万世帯を対象にTFPを実施している（2005年度時点[1]）．そして，南パース市においては，自動車分担率が1割削減する一方，バス利用客数も実際に数割増加したという結果が報告されている．

また，英国のロンドンでも，2004年度からパース以上の規模でTFPを実施することが予定されている．なお，英国では，居住世帯だけではなく，イングランドとウェールズの小学校，中学校全てを対象にして，交通問題の社会的側面を授業で教えるとともに，それを通じて，通学交通の変容を中心とした交通行動の変容を目指した試みが，2004年度からはじめられている．英国交通省におけるヒアリングによれば，その際の予算は，教育省と交通省とが共同出資する形で捻出されているとのことである．

こうした大規模な取り組みが海外でなされている一方で，国内においても，札幌市，川西市・猪名川町（兵庫県），金沢市，大阪府内の各市などでTFPを中心としたMMが実施されてきている．2005年の時点で論文や報告書などで報告されている日本国内で実施されたTFP事例は，31事例となっている．TFPは，居住者を対象とするもの，職場における通勤者を対象とするもの，学校教育において実施するもの，の3種類が挙げられるが，その中でも，これまでには居住者を対象としたTFPが最も多く実施されてきている．それらの包括的に分析した結果に寄れば，その推計値平均は，自動車利用が約15％，削減，公共交通利用が約30％増加というものであった[4]．

なお，2005年の時点で報告されていない2005年度において実施されているTFP事例数は，2004年度までに毎年実施されてきた事例数よりも大きく増加しており，今後，職場でのTFPや学校でのTFPの事例が増えることで，その平均的な効果の分析も可能となってくるものと期待される．

(2) ニューズレター，講習会，ワークショップ，マスメディア

さて，TFPはMMの代表的なコミュニケーション手法であるが，それ以外にも様々なコミュニケーション手法がある．

ニューズレターは，当該地域の交通問題や，交通に関わる一般的な問題についてのコラムなどから構成されており，過度な自動車利用からの行動変容についての基本的な意識に働きかけるものである．新聞やラジオ，雑誌などのマスメディアも，同様のアプローチとしてあげることができる．

講習会は，参加できる人数が限られたものとなる傾向があるが，ニューズレターやマスメディアよりも，より説得的に，多面的な情報，メッセージを提供することができる．さらには，ワークショップもまた，参加人数が限られたものとなる傾向にあるが，上述の講習会の様な形でメッセージを直接口頭にて伝えることが可能であると共に，上述のTFPの様な個別的なコミュニケーションを効果的に実施することも可能であるものと考えられる．繰り返しとなるが，こうした講習会やワークショップは，参加者が限られる傾向にはあるものの，地域社会や当該組織における，社会学で言われるいわゆる「オピニオンリーダー」の方達の参加が期待できるのなら，「口コミ」による情報伝達がなされる可能性があり，集計的なレベルにおいても影響が生ずる可能性は大いに期待できる．

(3) 交通サービス改善や料金施策

モビリティ・マネジメントは，上述の定義で述べたようにコミュニケーションを「中心」とした交通施策であることは間違いないが，コミュニケーション「のみ」で構成される施策だけを言うのではない．あくまでも，人々の自発的な行動変容を期待して，コミュニケーションを中心として様々な施策を展開していくのが，モビリティ・マネジメントである．したがって，必然的に，交通サービス改善や料金施策等とも組み合わせた施策展開が重要となる．

例えば，公共交通の交通サービス改善がなされた場合に，その機会を捉えて，コミュニケーション施策をモビリティ・マネジメントとして多面的に展開することで，公共交通の利用促進が大きく進展するということも考えられる．あるいは，上述の様なTFPを継続的に進めつつ，人々からの様々な意見を集め，それらに基づいて交通サービス水準のあり方を見直していく，という形のモビリティ・マネジメントも考えられる．

(4) モビリティ・マネジメントの展開

モビリティ・マネジメントにおいては，渋滞緩和や公共交通の利用促進といった目標の下，上記のような多様なコミュニケーションを総合的に展開していく施策である．

その一般的な形は，TFP等の「大規模かつ個別的」なコミュニケーション施策を軸として，その側面的援助として，ニューズレターや講習会，ワークショップなどを多元的に展開していく，というものである．そして，上述の様に，交通サービス改善や料金施策を効果的に組み合わせていくことが必要となる．

こうした多面的な努力を，単年度ではなく経年的に，ねばり強く持続させて行き，公共交通の利用促進や渋滞緩和を通じて，地域社会全体の“豊かさ”の向上を逐次的に目指していくものが，「モビリティ・マネジメント」なのである．

(5) 龍ヶ崎市におけるコミュニティバス利用促進を意図したモビリティ・マネジメント事例

多面的に取り組んでいるモビリティ・マネジメント事例として，茨城県龍ケ崎市にて2005年度に執り行われたモビリティ・マネジメントが挙げられる[5]．龍ケ崎市におけるコミュニティバスは，民間路線との相互補完を前提とし，高齢化社会の到来や既存バス路線の廃止ないし便数の減少の問題に対応することを目的として導入されたものであった．導入当初から，需要は順調に伸び続けてきていたのだが，導入4年目にあたる2005

年度では，2004年度からの増加は低い水準に止まっており，おおよそ，需要増も頭打ちの状況に近づいてきていた．こうした状況から，さらなる需要増，ひいては，それに基づく地域モビリティのさらなる拡充を意図して，龍ヶ崎市の居住者を対象としたモビリティ・マネジメントを，運輸政策研究所の支援の下，実施することとなった．

このモビリティ・マネジメントでは，コミュニティバスの特定路線の居住者を対象としたTFPを実施する一方，市民全員に，コミュニティバスをテーマとしたニューズレターを配布した．

その結果，対象路線の，前年度からの乗客数の増加量は，モビリティ・マネジメント実施以前よりも約75％増加したという結果となった（TFP実施前の2005年度上半期前年度比乗客増加数2,935名→TFP実施後の2005年度上半期前年度比乗客増加数5,133名）．対象路線外では，こうした乗客数の増加量が見られなかったことを踏まえると，この増加量は，モビリティ・マネジメントの実施によってもたらされたものであると考えられる．

なお，このモビリティ・マネジメントにおけるTFPでは，対象者ひとり一人から，コミュニティバスについての様々な自由意見を収集している．2006年度には，そうした意見をふまえつつ，コミュニティバスのサービス内容について見直しを進めていく予定としている．

3――おわりに

コミュニケーションだけで人々の交通行動が変わる，という事実は，社会心理学的には自明であっても，モビリティ・マネジメントが提唱された当初においては，十分に実務的に明らかにされていたとは言い難い状況であったのかも知れない．しかしながら，本稿で示したように，これまでの国内事例を踏まえると，「心理実験」という形ではなく，「実務的施策」として，モビリティ・マネジメントが一定の効果をあげることが可能であることが明らかにされつつあるものと考えられる．

しかしながら，具体的に，運輸行政の中でどのようにモビリティ・マネジメントを推進していくのか，という点については，様々な議論が必要であるものと考えられる．例えば，政府のレベルにおいては，それぞれの地域や自治体，あるいは，組織におけるモビリティ・マネジメントの取り組みを「支援」していくために，どのような法制度や財源に関わる諸制度を整備していくかという点は，今後さらに議論を重ねていく必要があるものと考えられる．一方で，それぞれの地域，自治体，あるいは，組織のレベルにおいては，継続的にモビリティ・マネジメントを続けていくための「組織づくり」をどのように進めていくかは重要な課題として残されている．今後は，これまで先行して進められてきたモビリティ・マネジメントに関わる「技術開発」の推進や，各地域・各組織の自発的取り組みの継続に加えて，こうした「ボトムアップ」と「トップダウン」の二つの流れを，実務的に適切に融合していくための議論が必要とされているものと考えられる．

参考文献

1）土木学会［2005］「モビリティ・マネジメントの手引き」，土木学会．
2）藤井聡［2005］「モビリティ・マネジメント：道路／運輸／都市／地方行政問題のためのソフト的交通施策，運輸と経済」，65（3），pp，21－30.
3）藤井聡［2003］「社会的ジレンマの処方箋：都市・交通・環境問題の心理学，ナカニシヤ出版」.
4）鈴木春菜，谷口綾子，藤井聡［2005］「国内TFP事例の態度・行動変容効果についてのメタ分析」，土木計画学研究発表会・講演集，CD－ROM，No.33.
5）島田絹子，谷口綾子，中村文彦，藤井聡［2005］「モビリティ・マネジメントによるバスサービス改善と利用促進プログラムの有効性に関する研究」，土木計画学研究発表会・講演集，CD－ROM，No.33.

運輸政策研究所 第19回 研究報告会

工場の立地選択に対する交通社会資本の影響

田邉勝巳
TANABE, Katsumi
前（財）運輸政策研究機構運輸政策研究所研究員

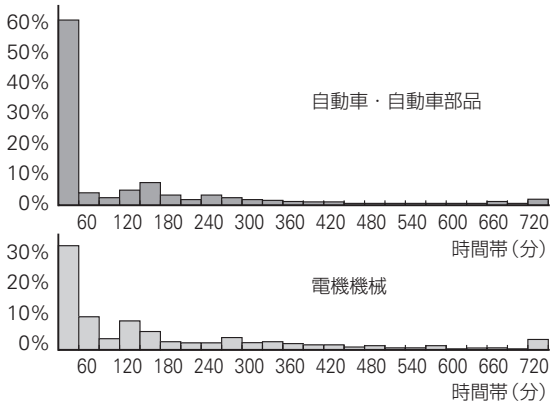
1――研究の背景と目的

工場の立地選択分析は古典的なテーマであるが，近年の工場海外流出と国内の産業空洞化，海外工場と国内工場との産業内水平分業の進展など，産業構造は大きく変化しつつあり，今なお重要なテーマと言える．一方，製造業は地方経済にとって未だ重要な産業であり，その波及効果は大きく，工場誘致は地方自治体の重要な政策課題の1つである．この時，交通社会資本の整備は利用者便益の向上といった直接効果だけでなく，工場の新規立地による生産増，所得や雇用への貢献といった間接効果も期待されている．当研究は，我が国を代表する産業である電機機械産業と自動車産業における工場の立地選択に，交通社会資本がどの様な影響を与えているかについて分析する．

2――製造業の物流動向

最初に工場立地に大きな影響を及ぼす可能性が高い製造業物流の現状を見てみよう．個別企業の物流動向を把握することは困難であるが，産業連関表や物流センサス，税関統計により，各産業の平均的な物流傾向を把握することができる．2000年の産業連関表32部門の購入先取引額を見ると，電機機械，自動車産業は同一産業間の取引額が大きく，それぞれ44％，56％を占める．購入時に利用した交通への支出に占める旅客支出の割合は意外にも高く，電機機械が40％弱，輸送機械は10％強となっている．貨物支出の内訳は両産業とも道路貨物輸送が約2/3を占めるが，電機機械は倉庫・梱包が，輸送機械は海運が比較的多く利用されている．一方，販売先については物流センサスが主要製品別の輸送手段を提供しており，件数ベースで両産業とも約96％がトラックによる輸送である．同じく物流センサスの都道府県間流動を見ると，両産業とも近距離の流動量が多く，この傾向は自動車産業に顕著である（図―1参照）．

それでは輸出入の状況はどうであろうか．産業連関表によれば，中間投入に占める輸入品の割合は電機機械が13％，輸送機械3％となっており，それほど多くはない．電機機械については，これを同一産業内取引に限定すると輸入比率が20％に上がり，当該産業の国際間水平分業の進展を見ることができる．一方，販売先の内訳を見ると，両産業とも輸出は約25％であり，国内消費の割合が高いことが分かる．輸出額に占める物流費の割合は，電機機械が1.2％，輸送機械が1.6％に過ぎない．輸出入における物流動向調査によれば，輸出入時の利用交通機関（金額ベース）は，自動車がほぼ海運のみの利用であるのに対し，電機は航空利用の割合が高く，2003年の交通機関別シェアで60％を超える．いま1つ重要な特徴は，輸出入の際，利用される空港・港湾が特定の大規模空港・港湾に集中していることである．例えば，電機機械の輸出航空貨物の利用空港を金額別シェアで見ると，2003年で成田空港が67.2％と圧倒的に多く，関空24.7％，福岡5.5％と続く．この集中傾向は輸入よりも輸出で，海運よりも空運で顕著である．



注：2000年の都道府県（県庁所在地）間の移動時間帯別の貨物流動（重量）のヒストグラム．物流センサス「都道府県間流動量（品目別）重量」の電機機械，自動車・自動車部品のデータとNAVINETで測定した都道府県間の移動時間を組み合わせて作成．

■図―1　時間距離帯別貨物流動量

最後に，企業の物流費はどの程度のウエイトを占めるのであろうか．流通設計21の「日本の物流コスト」によれば，有価証券報告書ベースで売上高に占める物流費（2003年）は，電機機械が1.30％，自動車1.97％と低く，しかも長期低下傾向にあることが分かる．しかしながら，有価証券報告書に記載されている物流費は全てではない．例えば自家輸送費は会計上の物流費に計上されていない場合が多く，また原材料費

に物流費が含まれる場合もあるため，企業にとって物流は無視できるほど小さな費用であるとは言い切れない．

3――工場の立地選択要因

工業統計表と工場立地動向調査から，工場の立地選択要因について一定の知見が得られる．図―2は工業統計表の都道府県別製造品出荷額を示したものである．電機機械産業については，関東（特に東京・神奈川）と大阪が多く，1970年から2000年にかけて比較的広い範囲に分散していった傾向が分かる．一方，輸送機械産業については，関東・東海地方が多く，2000年現在においても特定の都道府県への産業集中が高いことが分かる．

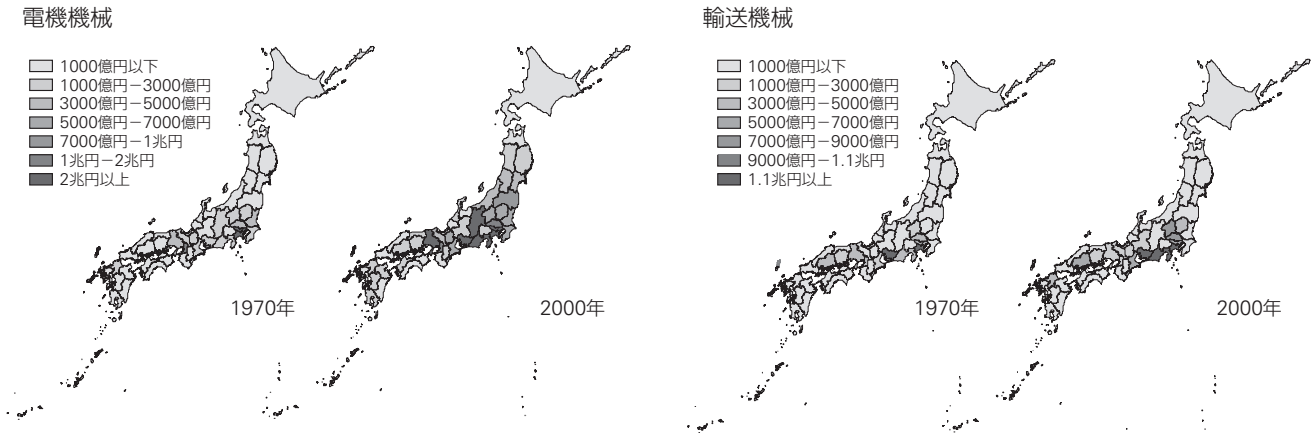
次に工場立地動向調査による新規立地企業へのアンケート結果から，両産業の立地地域選定の理由を見ると，「用地面積の確保が容易」「地価」といった要因に次いで，「関連企業への近接性」「本社への近接性」を選定理由に挙げる企業が多く，特に輸送機械産業は後者の理由を重視していることが分かる．一方，立地地点の選定理由を見ると，両産業とも「必要な用地面積の確保」を特に重視しており，空港・港湾・高速道路といった交通施設のアクセスを必ずしも重視していない．

4――実証分析

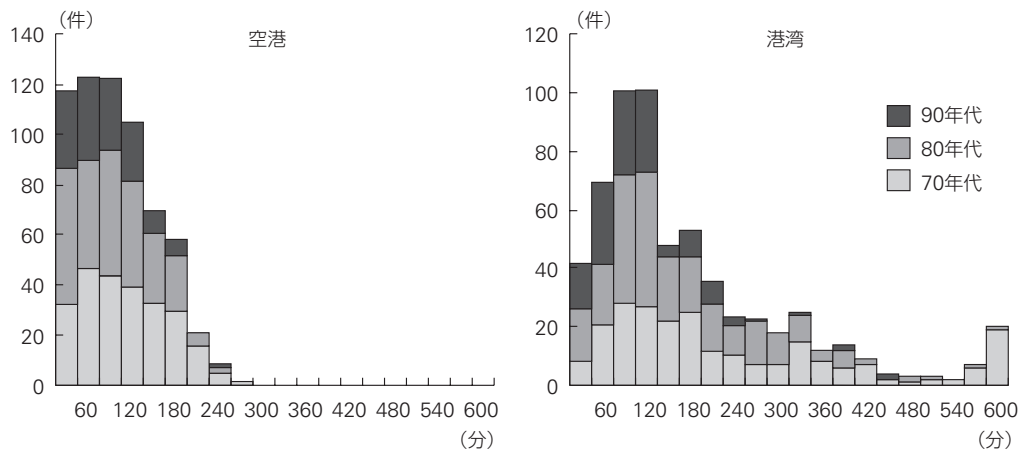
本研究では，有価証券報告書から電機機械産業の上場企業213社，自動車産業の上場企業97社の1970年から1998年までの日本国内における立地に関するデータベース（主な製品，工場の設立年，住所等）を作成した．このデータを用いて，47都道府県の中から1つの都道府県を選ぶconditional logitにより，選択肢のどの属性が立地選択に影響を与えたのかを見る．選択肢の属性には，基本的な要素である地価，賃金，可住地面積，産業集積の他に，以下で説明する交通変数を織り込む．

図―3は工場から空港，港湾までの時間を示している．移動時間はNAVINETで測定したもので，立地時点での自動車で高速道路を使った場合の最短時間である．高速道路以外の道路ネットワークは2000年のものであり，港湾はコンテナを取り扱う港までの移動時間である．空港は2時間以内に74.8％が，港湾は51.1％が立地している．一方，図―4は工場から本社までの時間を示している．本社に近い地域の方が立地候補地の情報を集めやすく，既存従業員の交通の便を図れるため重視している可能性が高い．特に自動車産業の工場が本社に近い地域に立地していることが分かる．

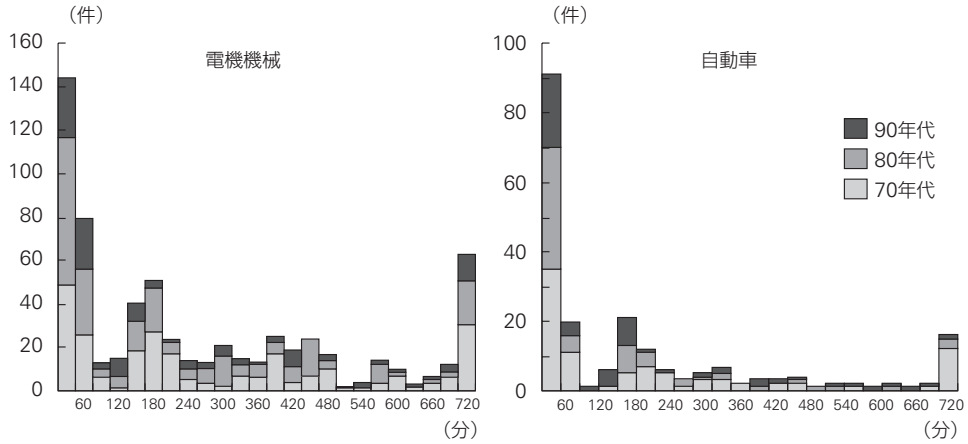
空港，港湾，IC，新幹線駅までの移動時間をNAVINETに



■図―2　都道府県別　製造品出荷額



■図―3　工場から空港・港湾までの時間（電機機械産業）



■図―4　工場から本社までの時間

より作成し，交通結節点までの最短時間，そして最短時間のダミー変数を説明変数とし，別々に推定する．これに加え，輸出入の際，最寄りの空港・港湾ではなく，むしろ，大規模空港・港湾が利用されるケースが多いことから，空港・港湾の利便性を加味したアクセシビリティ指標を作成し，この3つの指標を交通結節点までの変数とした．加えて，工場から本社までの移動時間を説明変数としている．

主な推定結果を，交通関連の説明変数を中心に説明する．まず本社までの時間は，両産業とも全てのモデルで統計的に極めて安定して負の符号を得ており，説明変数から外すとモデル全体の説明力が大幅に低下することからも，不可欠な変数であることが分かる．単純な距離よりも統計的に有意であり，高速道路延伸による時間短縮効果が立地に正の影響を与えることが分かった．一方，空港，港湾のアクセシビリティ指標は有意な結果を得られず，各交通結節点までの移動時間も，最寄空港を除き有意な結果を得られなかった．反面，一定時間内に各交通結節点が位置するかどうかのダミー変数による分析では，ICを除く変数で有意な結果を得られた．

分析結果を要約すると，以下のように記述できる．空港に近い地域が工場立地に有利である一方，その空港の規模は無関係である．即ち，地方空港が人的交流拠点として一定の評価を得ている可能性が高いのに対し，第一種空港への近接性は，少なくとも電機機械・自動車産業に関する工場立地に影響を与えていない．事実，成田空港を有する千葉県の電機機械産業の工場立地件数は少なく，製品出荷額も少ない．一方，港湾，新幹線に関しては一定の時間内ならば立地に寄与する，やや弱い効果が確認された．道路については，一般道路が充実している地域の立地確率は高く，また高速道路は本社までの時間短縮効果により，立地に大きく寄与していることが明らかになった．特に2時間以内の距離圏で効果が大きい．立地の寄与度分析を別途行ったところ，この本社までの近接性が立地確率の約60％を説明している．反面，ICに近接しているかどうかは工場立地と無関係という結果が導かれた．

5――まとめに代えて

最後にまとめに代えて，日本企業の海外進出と外資系企業の国内進出に関するデータを提示する．電機機械産業について，海外進出企業総覧と今回作成した国内立地データを時系列に並べると，70年代は日本国内の立地件数が最も多かったものが，80年代後半から，欧州，北米，東南アジア，東アジアの立地件数を下回り，昨今では数えるほどしかないことが分かる．特に90年代以降の東アジア，特に中国の立地件数の伸びが際立っている．反面，外資系企業の日本への立地は進んでおらず，2003年の全業種計で14件である．これは全立地件数の1％に過ぎない．

今回の分析は国内の立地選択に限定したものであるが，これを海外との立地競争の視点で見ると別の議論ができよう．多くの発展途上国と異なり，日本は最低限の交通インフラが全国的に整備され，立地選択に与える影響は小さくなる傾向にある．しかし，国際間の直接投資競争の視点で見ると，世界第2位の経済力を持つ魅力的な市場を有しているにも係わらず，日系企業の国内立地が減り，外資系企業の工場誘致が進んでいない．これは処々の原因が考えられるものの，日本経済研究センター（2004）の「日本の潜在競争力」が指摘した，“港湾・空港部門の相対的な競争力の低さ”が起因しているのかもしれない．こうした海外との競争を含む，交通社会資本の立地への影響については，今後の研究課題としたい．

参考文献

田邉勝巳・松浦寿幸［2006］「交通社会資本が与える工場立地選択への影響－電機機械・自動車産業の事業所データによるコンディショナル・ロジット分析－」『三田商学研究』近刊
日本経済研究センター［2004］『日本の潜在競争力』
輸送経済新聞社［2005］「日本の物流コスト2005」『流通設計21』20－63頁

運輸政策研究所 第19回 研究報告会

災害による都市鉄道途絶時における帰宅者の行動に関する研究

大野恭司
OHNO, Kyoji
(財)運輸政策研究機構運輸政策研究所研究員

1――背景と目的

近年，首都直下地震による帰宅困難者の大量発生が，社会的な問題となっている．その数は，1都3県において最大約650万人，東京都内において最大約390万人と予測されている．帰宅困難者対策は，主に徒歩による帰宅を前提として検討されており，都市交通機能が完全に寸断された状況を想定している．

一方，鉄道交通においては，帰宅困難者問題に対する検討がなされておらず，鉄道ネットワーク全体による防災・減災の取組みが不足している．地震発生後，部分的に途絶したネットワークのまま運行が再開された場合，旅客の流れは平常時と異なり，予期せぬ場所に旅客が滞留する可能性がある．また，滞留する場所では，情報の錯綜や地震による混乱が発生するため，二次災害につながる危険性がある．

したがって，災害時の運行再開により起こりうる現象や危険性の検討が必要であり，行政や鉄道事業者には，旅客の流動を考慮した復旧計画と旅客への安全な誘導が望まれる．

そこで本研究は，次の2点を目的とする．第1に，東京都市圏を対象として，災害時の鉄道交通による帰宅行動がもたらす，ネットワーク上の危険な場所や問題の提起を行う．第2に，鉄道ネットワーク形状の変化による旅客流動を予測し，鉄道事業者や行政による復旧方法・誘導方法を支援するソフトウェアの開発を行うことを目的とする．

2――災害時の鉄道ネットワークにおける危険性

2.1 過去の事例

最近発生した首都圏の地震において，首都直下地震における鉄道ネットワークの危険性が現れている．ここでは，2つの事例を挙げたい．

第1の事例は，2005年7月に発生した千葉県北西部地震である．この地震は，都内で13年ぶりとなる震度5強が観測され，鉄道交通に大きな影響を与えた(表―1)．また，鉄道事業者の違いにより，運行再開に要した時間が大きく異なり，鉄道利用者にも大きな影響を与えた．具体的には，都内の行楽地や駅では多数の滞留者により混乱が起たり，遠方からの観光客の中には帰宅することができずに駅周辺で一夜を明かす帰宅困難者が多数発生したりした．

第2の事例は，2006年2月に発生した地震である．この地震によって，東京と神奈川県東部を結ぶ大動脈であるJR線が，安全点検のため4時間運転を見合わせた(表―2)．当時は平日の帰宅時間帯であったことから，帰宅する通勤客に混乱が起きた．中でも，早期運転再開をした京浜急行線に振替輸送が実施され，品川駅の京浜急行線ホームは神奈川方面へ帰宅する人々で溢れ，危険な状況となったことは特筆に値する．

■表―1　千葉県北西部地震(2005.7.23)概要

日　時	2005年7月23日(土)16：35頃
震源地	千葉県北西部
地震規模	マグニチュード6.0
最大震度	震度5強(足立区)
鉄道交通運行支障(安全点検)	新幹線：最大25分，都営地下鉄：最大15分， 東急電鉄：最大30分，東京メトロ：最大4時間， JR在来線：最大7時間　他

■表―2　千葉県北西部地震(2006.2.1)概要

日　時	2006年2月1日(水)20：48頃
震源地	千葉県北西部
地震規模	マグニチュード5.1
最大震度	震度4(横浜市保土ヶ谷区　他)
鉄道交通運行支障(安全点検)	JR在来線：最大4時間 東海道線，横須賀線，京浜東北・根岸線，横浜線

2.2 ネットワークの変化に伴う旅客流動の変化

前記の中規模地震の事例で見られるとおり，部分的に途絶した鉄道ネットワーク上では，運行可能な代替路線や乗換駅などに旅客が集中し，混乱が起きる場合がある．さらに，復旧過程おいても混雑する駅や路線は変化する．なぜならば，各路線により運行再開に要する時間が大きく異なることにより，鉄道ネットワークの運行支障範囲が時間的に変化し，ネットワーク内の旅客流動も時間的に変化するからである．

このようなことから，災害時における危険性を検討する場合，ネットワークの形状により変化する旅客流動と，駅や路線への旅客集中を認識する必要がでてくる．同時に，旅客の集中に伴う鉄道施設内で起こりうる危険性も合わせて認識しておく必要がある．

3―― 災害時に予測される駅の問題箇所

災害により想定される鉄道ネットワーク内の問題箇所とその現象例を表―3に示す．

表―3から伺えるとおり，駅構内において問題が発生する危険性が高い．特に，運転再開された鉄道ネットワークに帰宅者が集中した場合，駅構内の混雑は朝のピーク時を上回る可能性がある（図―1）．また，部分的に路線が途絶した場合，ネットワークの形状が異なるため，普段と異なる駅に利用者が集中し，滞留する可能性がある．さらに，この旅客の過剰な集中は，パニックによる二次災害につながりかねない．

駅構内のみならず駅周辺においても問題が発生する危険性がある．例えば，地震発生後，街中に滞在している人々は，帰宅するための交通手段や情報を求め，駅周辺に集まると推測される．過剰に滞留した人々がパニック状態に陥る危険性や，人が街中に溢れることにより，道路交通へ悪影響を及ぼす危険性もある．

これら想定される問題への対策としては，行政や鉄道事業者には，過剰な集中を回避するための適切な情報提供や誘導が挙げられる．また，利用者の集中を想定した緊急体制を事前に整備しておく必要がある．さらに，駅周辺に滞留する人々に対しては，どの機関が管理するべきか明確に定められていないのが現状である．今後，行政と鉄道事業者が協力する体制の整備が望まれる．

■表―3　想定される駅内外における危険性

場　所	原　因	起こりうる危険性
駅間（線路上）	列車の駅間停止	線路上歩行による転倒
ホーム	旅客の過剰流入による飽和	線路への転落事故，将棋倒し
階段	昇降設備の停止による旅客集中	転倒事故
エスカレータ	ホーム・コンコースの旅客滞留	エスカレータ出口での転倒事故
コンコース・連絡通路	狭い通路，乗換え客の動線の交錯	過剰滞留，転倒事故
改札口	旅客集中	自動改札機での転倒事故
自由通路駅前広場	情報入手，足止め旅客の滞留	過剰滞留，一般交通への影響

■ホーム上の混雑

■階段での混雑

■コンコースでの混雑

■改札口での混雑

■図―1　駅内の危険性が想定される場所（イメージ）

4―― ネットワーク途絶時の影響シミュレーション

4.1 シミュレーションによる検証

部分的に途絶した鉄道ネットワークによる帰宅行動がもたらす危険箇所を，シミュレーションで明確にする．今回は，次の2時点について着目する．第1は，地震の影響による点検作業および補修作業を終えた後，部分的に途絶した鉄道ネットワークのまま運行が再開された時点，第2は，その後の復旧過程において路線の一部が運行再開された時点である．

今回のシミュレーションでは，首都圏鉄道ネットワーク全体の各駅における利用者数を推計し，旅客が集中する混雑駅の分布を掲示する．ここで，混雑駅とは，駅利用者数が駅施設容量を超過する駅を示すこととする．なお，駅施設容量は朝のピーク時間帯における旅客数として設定している．

シミュレーションの対象は，通勤目的利用者としている．首都直下地震による鉄道交通の被害は，広範囲的，部分的，局所的な被害が予測される．今回のシミュレーションでは，例として，ある主要ターミナル駅が被害を受けたときについて検討する．

4.2 ネットワークの変化に伴う旅客流動の変化

4.2.1 使用するモデル

運輸政策審議会答申第18号[注1)]時に作成した運政審モデルによる鉄道需要予測モデルを基本とし，最新のデータに更新したモデルにより，以下に示す仮定条件下における旅客流動の推計を行う．

4.2.2 仮定条件

(1) 発災条件

・地震発生は，外出者数が最も多い平日とし，通勤者が帰宅を始める午後6時とする．

・渋谷駅が被災したとする．

(2) 列車運行に関する条件

・発災直後，首都圏の路線は全線運行を停止する．

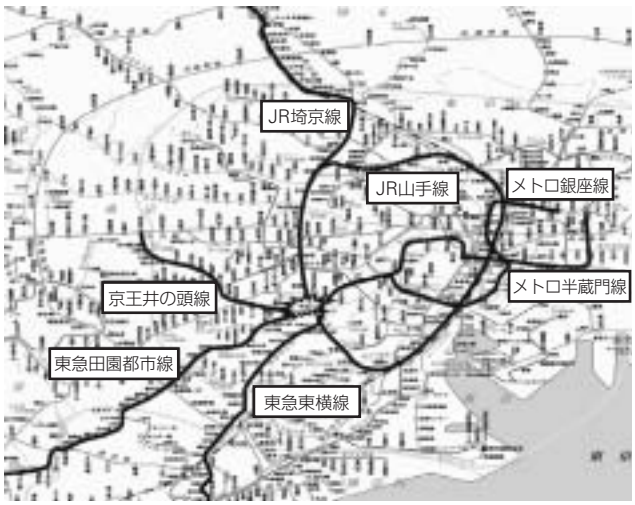
・発災1時間後（午後7時）渋谷駅に接続する路線7線は全区間において運行が再開できず，その他の路線は運転を再開する（図―2）．

・発災2時間後（午後8時）JR山手線全区間のみが運転を再開する．

・運転再開後の運行サービスは平常時と同様とする．

(3)帰宅者(鉄道利用者)の行動に関する条件

・通常時の鉄道利用者は，徒歩や他交通機関によらず，帰宅時も鉄道を利用する．
・帰宅路線が運行停止の場合は他路線(迂回路線)を利用して帰宅する．
・運行停止区間の駅を発駅とする人は徒歩により最寄り路線の駅へ移動する(着駅の場合も同様)．
・運行支障時は振替票が発行されることから，鉄道利用者は運賃を気にせず，経路を選択する．
・帰宅行動は通常時の時間帯に帰宅すると仮定し，時間帯(1時間単位)による帰宅者分布は，渋谷駅の自動改札の入出場者数データ[注2)]を参考とし，その他の駅も同様の帰宅分布に従う．
・発災時(午後6時台)に退社する帰宅者は，駅前に留まり，1時間後の運転再開時には午後7時台と合わせた2時間分の帰宅者が鉄道を利用する．
・地震発生後2時間後(午後8時)以降は，通常帰宅時間帯で帰宅をする．



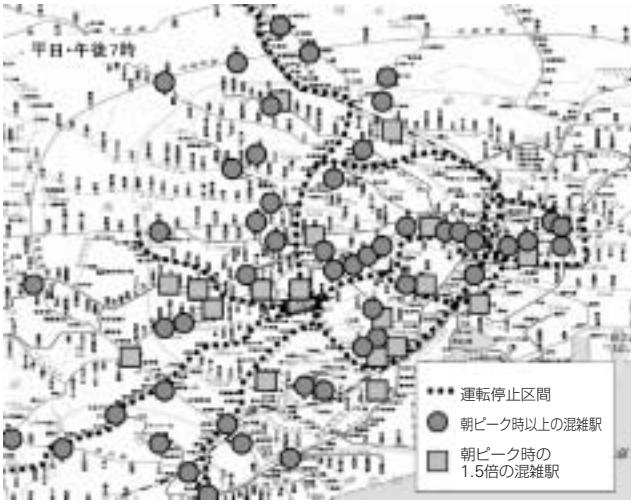
■図―2　仮定する運行支障路線(午後7時)

4.3 シミュレーションによる混雑駅分布

4.3.1 安全点検後の運行再開による旅客流動の変化

午後7時，部分的に途絶した鉄道ネットワークのままで運行が再開された場合，混雑駅の数は86駅にのぼり，それらの駅が広範囲に散在する結果となった(図―3)．そのうち，18駅においては朝ピーク時の1.5倍以上の混雑が発生する．この時点における混雑駅は，迂回路線の乗換駅，不通路線駅と近接する徒歩圏内の他路線駅，そして山手線と同機能を持つ地下鉄環状線の乗換駅となっている．

上記の結果をまとめると次のようになる．部分的に途絶した鉄道ネットワークのままで運行が再開された場合，利用者は帰宅経路の変更を余儀なくされる．そのため，駅利用者が駅の容量を超える駅，つまり，人の滞留により危険となり得る駅が乗換駅を中心として多数かつ広範囲に存在するようになる．

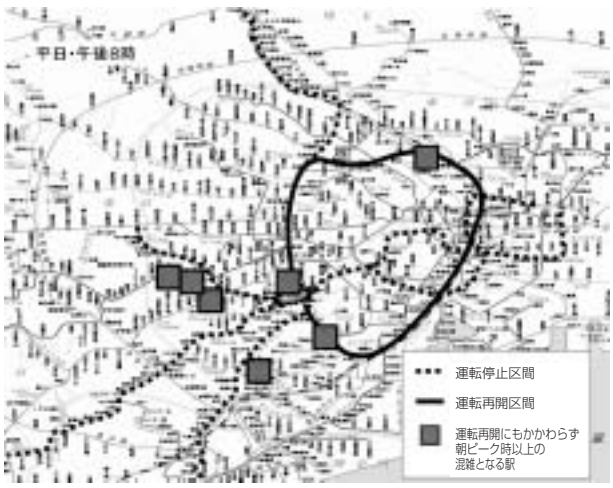


■図―3　運行再開後の混雑駅の分布(午後7時)

4.3.2 1路線の運行再開による旅客流動の変化

午後8時，環状線である山手線が仮に運行を再開したとする．この場合，全体的に混雑する駅の数およびその量は軽減され，混雑する駅は7駅まで減少する．しかし，そのうち3駅においては，路線の運転再開が原因で旅客が集中し，朝のピーク時以上の混雑が発生する(図―4)．

このように，1路線の運行再開は全体的に混雑を緩和するが，旅客の流動が変化することにより逆に混雑が増す駅も存在することがわかった．



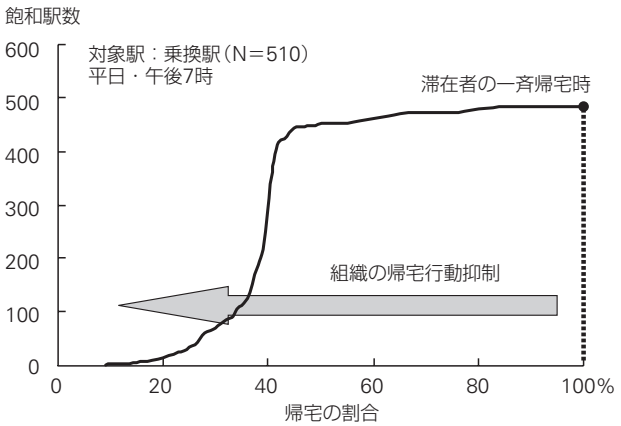
■図―4　一部路線復旧時の混雑駅の分布(午後8時)

4.4 一斉帰宅抑制の必要性

地震発生時は，街中の全ての滞留者が一斉に帰宅行動をとることも考え得る．その場合において生じる状況を，前述の午後7時のネットワーク形状にて推計した．その結果，489駅が朝のピーク時間以上に混雑する結果となった(図―5)．さらに，帰宅する割合を変化させてシミュレーションを行った

ところ，帰宅する割合を40％以下に抑制しなければ，混雑する駅数はほとんど減少しないことが判明した．

この結果から，滞留者の一斉帰宅行動はほぼ全ての駅において混雑を発生させることになる．これは，二次災害の危険性が上昇することを意味する．また，災害時には街中のオフィスビルから従業員が一斉に避難行動をとると，歩道に溢れる可能性もでてくる．つまり駅周辺だけでなく，街中にも人々が溢れる可能性を認識しておく必要がある．これらの対策として，企業や学校等の組織による一斉帰宅を抑制する体制や，駅周辺や街中に溢れた人々に対する管理体制が不可欠であると言える．



■図―5　帰宅の割合による混雑駅数の推移

5―― まとめ

本報告では，災害時に起こり得る鉄道ネットワークを利用した帰宅行動がもたらす危険性の一例を示した．具体的には，鉄道の運行再開時は，広範囲の駅に旅客が過剰集中する危険性があること，1路線の運転再開は，他路線の駅で予期せぬ旅客集中が発生する危険性をもたらすことをシミュレーションにて掲示した．

このシミュレーション結果を踏まえ，鉄道事業者は，災害時の対策として次の3点の検討が求められる，第1に，事業者間で旅客流動に関する情報を共有化する検討，第2に，事業者間の連携のもとで，災害時におけるネットワーク全体を考慮した安全な運転再開方法および復旧方法の検討，第3に，想定以上の旅客集中時における駅内・駅外対応のマニュアル整備である．

さらに，災害時における鉄道事業者と行政との連携について検討も必要であろう．具体的には，駅周辺に溢れた利用客や駅に集中する人々に対する管理区分を明確にしたマニュアルやスキームの整備が挙げられる．

本研究の今後の課題として，シミュレーションについては，駅容量の制限による流動影響，輸送力制限による流動の影響，旅客の移動時間などをモデルに考慮することが挙げられる．また，その他の課題として，駅構内の旅客流動の検討，局所的・広範囲的な途絶路線による影響シミュレーションの実施，支援ソフトウェアの構築が挙げられる．

注

注1）運輸政策審議会答申第18号　運輸政策審議会『東京圏における高速鉄道に関する基本計画について』

注2）改札データは2004年平日における通勤定期券利用者の時間帯別分布（入出場者合計値）を用いた．シミュレーションに用いた終日に対する時間帯別分布率を表―4に示す．

■表―4　シミュレーションに用いた時間帯別帰宅割合

時間帯	分布割合	備　考
午前8時台	17.8%	朝ピーク時
午後6時台	6.3%	
午後7時台	8.3%	運転再開時：14.6%
午後8時台	7.6%	山手線再開時

参考文献

1）中央防災会議［2005］「首都直下地震対策大綱」
2）東京都防災会議地震部会［2006］「首都直下地震による東京の被害想定（最終報告）」
3）内閣府［2005］「防災白書」
4）財団法人運輸政策研究機構［2006］「平成17年版 都市交通年報」

運輸政策研究所 第19回 研究報告会

アジアの大都市特有の都市交通政策に関する研究

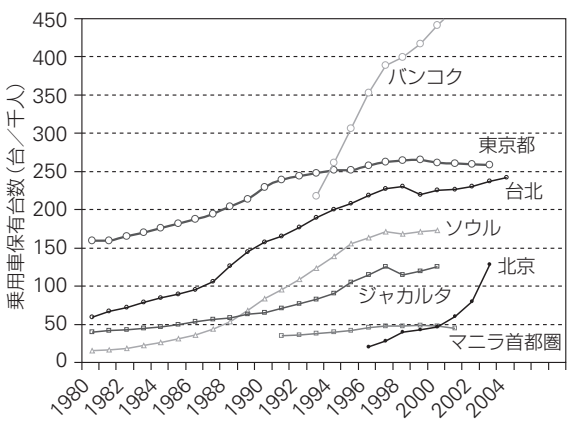
アチャリエ スルヤラージ
Surya, Raj ACHARYA
(財)運輸政策研究機構運輸政策研究所主任研究員

1――はじめに

本報告では，最初に国際共同研究プロジェクト「STREAM」の概要，続いて東アジア大都市の都市交通に関連する幾つかの課題について述べ，その後，東アジアにおいて実施されている交通施策の事例を紹介し，最後にアジア大都市における交通政策への示唆について議論する．

2――研究概要

東アジア各国では，経済の急成長や急速かつ広域な都市化により，様々なニーズに同時に対応する必要がある．それらは，必要最低限の交通インフラとサービスの整備，質の高い交通サービスの提供，国際競争力の向上などであり，さらに社会・環境問題への対応の必要性が高まっていることが，交通インフラ整備に関する作業をより複雑化している．しかしながら，アジアの発展途上国大都市においては，それらのニーズに効果的に対応するためには，制度や財源，時間などが不十分であることが非常に大きな問題となっている．例えば，アジア大都市では乗用車保有率が急速に上昇しており（図―1），一方で，公共交通機関MRT（Mass Rapid Transit）については，乗客密度が比較的高いにも関わらず，その整備は遅れている（図―2）．このようなアジア大都市に特有な性質は，都市交通に関する問題も特有なものとしており，実施すべき政策もそれら特殊性を十分に考慮する必要がある．



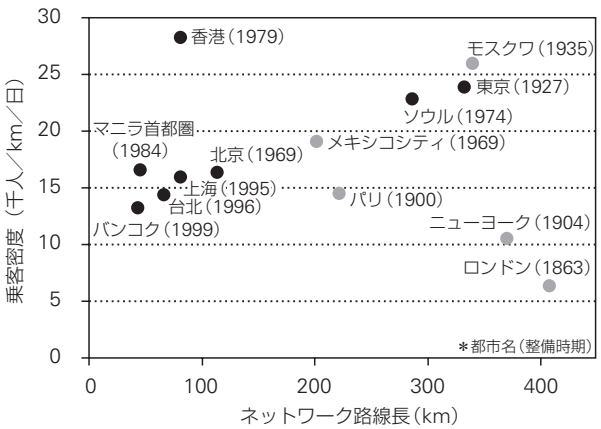
■図―1　アジア大都市における乗用車保有台数の推移（1980－2004年）

以上の背景から，運輸政策研究所では，東アジア大都市に固有な特徴を考慮した都市交通政策及びその実現方策を探ることを目的として，国際共同研究プロジェクト「Sustainable Transport for East Asian Megacities：STREAM（東アジア大都市における持続可能な交通システムに関する研究プロジェクト）」を実施している．本プロジェクトでは，東アジア大都市における都市交通問題や実施政策に関して，各国の研究パートナーと協力しながら国際比較研究を実施している（対象都市：東京，ソウル，香港，台北，バンコク，北京，マニラ，ジャカルタ，ホーチミン）．また，本プロジェクトは，東アジア交通学会（EASTS）の国際研究グループ（IRG）として正式に承認され活動をしている．

STREAMプロジェクトの活動の一部として，2006年3月17～18日に台北においてシンポジウム及びワークショップを開催した．シンポジウムでは，東アジア各都市における都市交通問題や実施政策の事例に関して発表が行われ，ワークショップではデータや情報収集，問題点，課題，政策の方向性などが議論された．ワークショップには各国の研究者や行政官が参加し，様々な大都市の状況について活発に議論され，特に重大な課題に対する最新の状況や政策立案者の意見を理解するという意味で，貴重なフィードバックが提供された．

3――アジア大都市に特有な性質

都市交通政策を立案する上で重要な示唆を与えるアジア大都市の特徴を以下にまとめる．

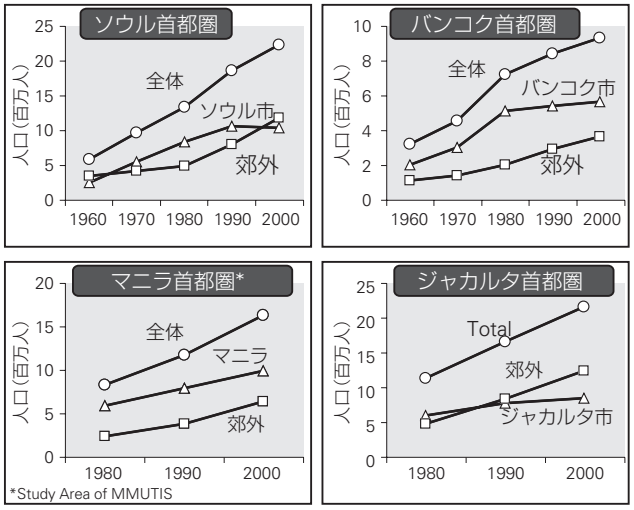


■図―2　地下鉄/MRT/LRTの整備延長と乗客密度（2004）

・首都への過度の集中によるアンバランスな人口分布となっている(図―3).
・広域首都圏レベルの制度や組織の欠如により, 計画・政策立案を行う上での協調が困難である.
・郊外人口の急速な伸び(図―4)が都市のスプロール化やモータリゼーションの加速のリスクを高めている.
・経済活動が都心に集中していることにより郊外から都心へ向かう交通量が非常に多い.
・土地利用規制と交通施設整備の協調が欠如していることにより, 高密度な都市部では十分な交通施設が整備されておらず, 郊外ではスプロールにより自動車依存となっている.
・公共交通機関のサービスレベルが低く, 分担率も低下傾向である.
・急速なモータリゼーションにも関わらず道路整備が遅れており, 道路混雑が深刻となっている.
・自動車排ガスによる大気汚染と交通事故の問題が悪化している.
・大きな所得格差と都市の貧困の問題が存在するため, 利用可能な運賃設定が重要な政策課題である.

4――都市交通政策の事例紹介

続いて, アジア大都市における都市交通政策の実例を幾つか紹介し, 関連する課題について議論する. 事例は2種類あり, 1つは公共交通の改善, もう1つはPFIである.

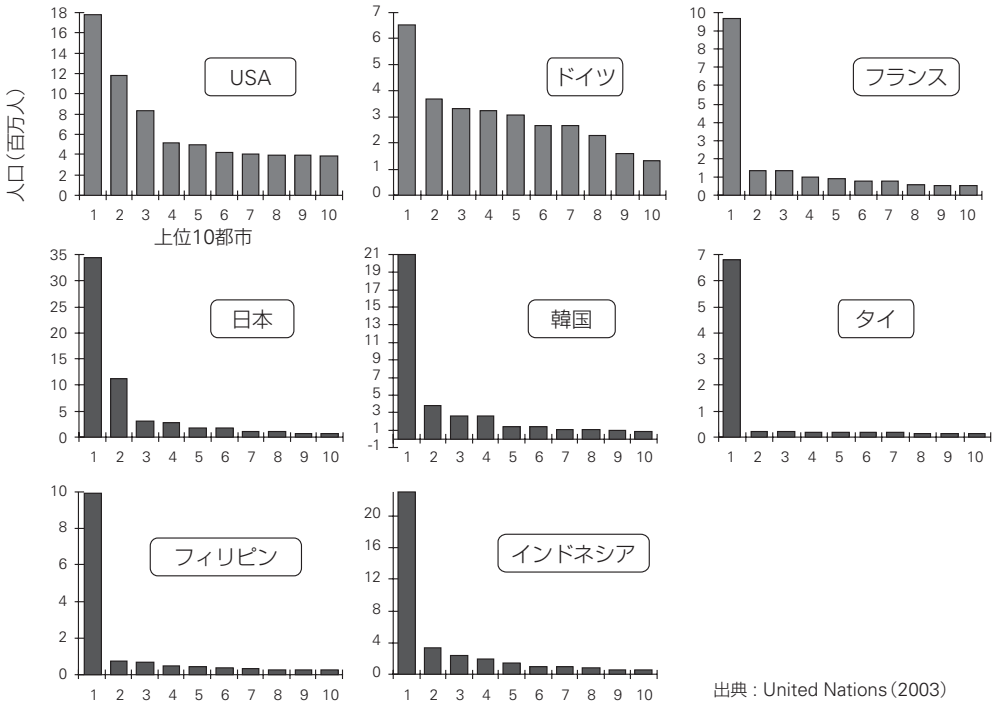


■図―4　アジア大都市の首都圏人口の伸び

4.1 公共交通の改善

ソウル:

ソウルには総延長487kmという大きな都市鉄道ネットワークが存在しているが, バスは幹線やフィーダー交通として未だに重要な役割を担っている. 公共交通サービスの改善なしには, 乗用車の保有と利用率の急上昇を抑制することは不可能である. 首都圏全体に鉄道網を拡げるためには莫大なコストが必要となる. このことがバスシステムをより重視する政策に転換した理由と考えられる. しかしながら, ソウルでは, 多くのバス運営会社が存在していることがサービスの向上と運行の効率化を困難としている. この状況に対応するため, 2004年から総合的なバスサービスの改革プログラムの実施をして



出典 : United Nations(2003)

■図―3　アジアにおける都市人口の分布(上位10都市)

いる．主な改革プログラムを以下に列挙する．

■バスルートシステムの再編：幹線，フィーダー，循環，急行
■バス専用レーンの設置
■バス運賃システム：事業者間の共通運賃化
■政府が路線・運賃を決定し民間が運行
■ITS技術を活用したバス運行情報提供サービス
■スマートカード（鉄道とバスの運賃システムを統合）
■優等バスと待合い施設の整備
■利害関係者の計画への参画

以上のバスシステムの再編の結果，バス専用レーンによりバスの走行速度が上昇し，速達性・定時性が向上した．しかしながら，バス運行に対する補助金は以前より上昇している（2倍以上）．この補助金の上昇は，バス再編プログラムの実施が遅すぎたためではないかという疑問が当然生まれてくる．

台北：

台北では従来からバスが幹線交通及びフィーダー交通として重要な役割を担ってきた．従って，MRT整備とバスサービスの改善が協調して行われてきた．旅客需要は，バスが約170万人/日，MRTが約100万人/日である．バスレーンの総延長は現在57kmで急速に拡張中であり，MRTも2010年までに118kmに達する予定となっている．また台北ではグリッド（格子状）ネットワークバスシステムという革新的なシステムを計画中である．CBD内のグリッドネットワークは都市中心部及び郊外路線の両者のバスのサービスレベルを向上させると期待されている．

バンコク：

バンコクではバスが主要な交通機関であり，BMTAと呼ばれる公社により運営されている．近年，バスの乗客数が徐々に減少しており，2003年には公共交通の分担率は28％程度となっている．一方で，バス会社には運営費の35％が補助金で賄われている．現在バンコクでは，主な交通政策として，MRTの積極的整備計画が存在する．現状では2路線のMRTが開業している（スカイトレイン（高架）が23.5km，地下鉄が20km）．MRT整備計画では2009年までに291kmの鉄道ネットワーク整備を予定している．

ジャカルタ：

ジャカルタにおいてもバスが主要な公共交通機関となっているが，サービスレベルは非常に低い．ジャカルタは先ず始めに都市鉄道サービスを改善したが，未だに非常に低いサービスレベルである．MRTが財政的に厳しいため，より整備費用の低いBRT（Bus Rapid Transit）のサービスを実施した．2004年に最初のBRTが開業し，現在は3路線が運行中である．運行サービスの状況としては比較的成功を収めているが，ここで課題として挙げられることは，将来的に旅客需要が増加することを想定した場合には，輸送能力が高くはないBRTが長期的な解決策となり得るかということである．

メトロマニラ：

メトロマニラでは，主要な公共交通機関はジープニィとバスであり，両者とも多くの運営会社が存在し，サービスレベルも非常に低い．公共交通の改善施策としては，3路線のLRTが都市内の幹線道路沿いに建設され，全路線で高品質のサービスが提供され旅客数も多い．しかしながら問題点は，低容量のLRTが，高容量が必要となる環状線を形成していることである．そして財政的な問題により都市鉄道ネットワークのさらなる拡張は困難なようであり，バスサービスの総合的再編が実行可能な代替案であると思われる．

4.2 PFI

1990年代初めから，開発途上国においてPFIがインフラ投資に対する重要な手段として活用されてきた．PFIによる社会資本整備への投資額上位10カ国のうち7カ国がアジアの国である．アジアで代表的なPFI手法であるBuild－Operate－Transfer（BOT）プロジェクトの事例に関して以下で議論する．

バンコク：

バンコクではBOTにより高速道路を整備し，初期段階では成功を収めていたが，運営段階となって，複数運営会社間の料金設定の調整に関して問題が生じており，政府と論争となっている．またバンコクでは，いわゆるHopewell BOTプロジェクトが完全に失敗に終わった経験を持つ．これら問題が生じているため，現在，政府内の政策担当者の間で高速道路整備におけるBOTの役割について見直しを行っている最中であり，公社を通じた融資も一つの手段として検討されている．

しかしながら，MRT整備に対してはBOTの役割が残っているものの，投資コストの一部（土木関連施設の建設資金）に政府補助が必要となっている．上部施設（軌道，信号施設，車両）と運営は民間会社が責任を持って行うスキームとなっている（本モデルはバンコク地下鉄にも適用された）．

ジャカルタ：

ジャカルタでは非競争的BOTによる高速道路整備が始まった．このBOTの契約では政府と民間会社の間でリスクと収益が共有されている．結果として，運営上大きな問題はなかった．1994年以降は競争的BOTによってのみ高速道路整備が行われるようになり，政府のリスク補償が軽減された．現在，政策担当者としてはBOTの役割は高速道路整備に対して有効であったと評価しているが，公共部門の能力を向上し，より望ましいBOTマネジメント方法が必要である．

メトロマニラ：

メトロマニラでは，競争/非競争入札によりBOTを活用した高速道路整備がスタートした．競争入札によるBOTは比較的成功したものの，問題となっている事例の一つが非競争入札によるBOTで整備したMRT3号線である．政府は需要のリスクを全て補償することになっており，現在は需要低迷により巨額の補償金が支払われている（143億円/年）．政策担当者の意見では，財政制約があるためBOTの役割は未だに重要ではあるが，競争入札によるBOTとすべきであり，政府の能力向上が，より優れたBOTマネジメントが達成できるために必要である．

5――アジア大都市における交通政策への示唆

以上で見てきたように，アジア大都市では都市交通に関して多くの共通な特徴と課題を有している．最も重要なことは，公共交通機関のサービスレベルの早急な改善を実現し，急速なモータリゼーションを抑制することである．しかしながら，アジア各国の大都市では，公共交通システムの改善のために，それぞれ異なる施策を実施し，成否の程度も異なる．同様に，民間資金の活用方法も都市間で異なる．前節までの議論や事例は，如何なる施策でもその効果は地域特有の状況や制約に依存していることを示している．これらの多様な施策や経験を調査することで，アジア各都市の状況に応じた適切な政策実施手段を検討するための有益な示唆を得ることができる．

6――今後の予定

今後，STREAMプロジェクトでは，研究対象としている大都市の事例研究を，すべての課題を網羅しながらさらに進める．そして，各事例に関して詳細な比較分析を行うことで，政策上の有益な示唆，教訓，課題を抽出する．最終的な研究成果は，書籍として出版予定である．

運輸政策研究所 第19回 研究報告会

航空政策が国内航空旅客動態に与える影響の時系列分析

カリ プレサッド ネパール
Kali Prasad, NEPAL
(財) 運輸政策研究機構運輸政策研究所研究員

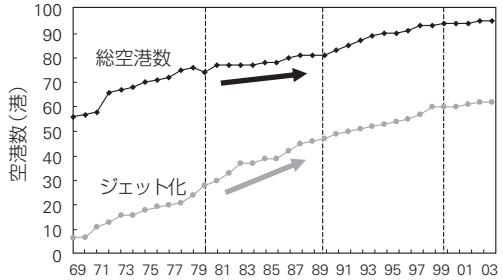
1——はじめに

日本における国内航空旅客輸送は，過去何年にもわたる数多くの航空政策により変化してきた．実施されてきた政策を大別すると(1)新空港の建設，ジェット化のための滑走路の延長，ボトルネックとなっている主要ハブ空港の容量拡大といったインフラの整備と高度化，(2)路線参入規制の緩和，運賃自由化，新しい航空会社へのハブ空港の発着枠配分と一定の便数の確保といった規制および規制緩和政策，に分けられる．これらの航空政策は，特に1986年の規制緩和以後，航空ネットワークやサービス，国内や地域の旅行需要，旅行需要の特性，それに近隣空港との競争に変化をもたらした．本研究は，上記のような国内航空市場の変化をいくつかの特色ある事例とともに説明するため，過去20年間のクロスセクションデータを用い，一般的な時系列分析を行う．

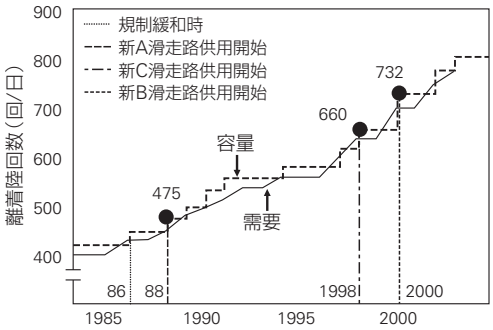
2——航空政策の概観

2.1 インフラ

過去30年間にわたり，日本における航空分野のインフラ整備と高度化としては，(1)新空港の建設，(2)ジェット化のための既存空港の改良，(3)主として羽田空港におけるハブ空港の容量拡大，が行われてきた．図—1は，空港の総数とジェット化された空港数の推移を示し，図—2は羽田空港の容量拡大の経緯を示している．



■図—1 空港：整備と高度化



■図—2 羽田空港の容量拡張

■表—1 45－47体制

航空会社	事業分野
日本航空(JAL)	国際線 国内幹線
全日本空輸(ANA)	国内幹線 国内ローカル線 近距離国際チャーター
東亜国内航空(TDA)	国内ローカル線 国内幹線の一部

2.2 規制と規制緩和

閣議了解「航空企業の運営体制について」は1970年(昭和45年)に決定され，当時運航していた3つの航空会社(JAL，ANA，TDA)の営業路線の承認に関する運輸大臣通達は1972年(昭和47年)に出された．この規制は，導入された年号を採って「45－47体制」，あるいは「航空憲法」とも呼ばれている．3つの航空会社の事業分野を表—1にまとめる．

1985年9月，運輸大臣は，今後の航空政策について運輸政策審議会に対し諮問を行った．1986年6月，運輸政策審議会は，新しい航空政策を含む答申を提出した．ここでの規制緩和政策には，以下のようなものが含まれる．

・国際線に複数企業の就航を認める．
・ダブルトラック(D/T)，トリプルトラック(T/T)方式により競争を促進する．
・日本航空(JAL)は完全民営化する．

最終答申を受け，日本政府は45－47体制を撤廃し，以降，規制緩和策を推進した．JALは1987年に民営化された．このような規制緩和策の年表を表—2に示す．

■表―2　規制緩和政策年表

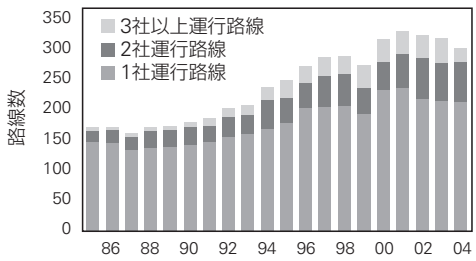
規制の種類	年	規制緩和政策
路線参入規制	1986	D/T：70万人/年 T/T：100万人/年
	1992	D/T：40万人/年 T/T：70万人/年
	1996	D/T：20万人/年 T/T：35万人/年
	1997	D/T，T/T基準の撤廃
運賃システム	1994	割引運賃システム（50%以内の戦略的割引）
	1996	自由運賃システム（一定の幅以内で）
新規航空会社参入	1994	航空審議会答申（新規参入会社のため一定の便数を確保）
	1997	東京国際空港（羽田）において新規参入会社のため発着枠の増加

注：「D/T」はダブルトラック，「T/T」はトリプルトラックを意味する．

3――国内航空政策の効果

3.1 航空ネットワークとサービスに関する効果

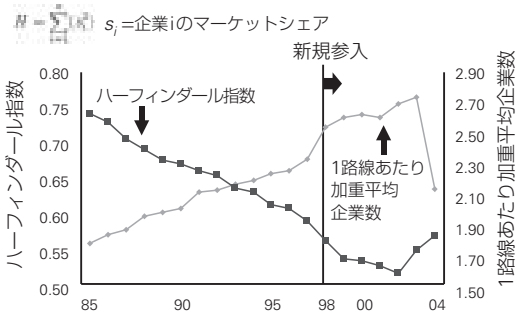
過去20年間において，1社，2社あるいは3社以上により運航されている路線数を図―3として示す．路線数は1997年に最大となっている．しかし，計算方式が2000年に変わり，臨時の路線が含まれるようになった．図―3によると，2社あるいはそれ以上の会社により運航されている路線数は，1985年から2003年にかけて増加している．2004年には，3社あるいはそれ以上の会社により運航されている路線数は，おそらくJALとJASの合併により，また全般的な路線の削減により，減少している．



■図―3　路線数と運航会社数

1986年のD/T，T/T方式の当初の基準（それぞれ，70万人/年，100万人/年）により，羽田－広島，宮崎，鹿児島，函館路線において2社あるいはそれ以上の会社が就航するようになった．1993年に基準が緩和（D/T：40万人/年，T/T：70万人/年）された結果，羽田―秋田，旭川路線が2社運航，羽田－広島，大分，熊本，長崎路線が3社運航となった．1996年に更に基準が緩和（D/T：20万人/年，T/T：35万人/年）されたが，大きな変化はなかった．しかしながら，以後便数は増加した．1995年まで大阪（関西及び伊丹）からの運航路線に大きな変化はなかった．大阪から九州及び四国路線には2社あるいはそれ以上の会社による運航がなされ，1995年以後，新しい路線が開設された．更に，1994年に関西国際空港の供用が開始されると，東北，九州，四国への路線が新たに開設された．東北路線の大部分は，JASにより運航された．関西国際空港に移転後，伊丹空港から九州，四国への路線の半分は，国際線への接続が良いため，JALとANAにより運航された．同時期に，地方都市への路線が多数開設された．これらの路線は運航回数が少なく，需要も低かった．この関連の便は，もっぱら羽田空港のから観光目的のために使用された．

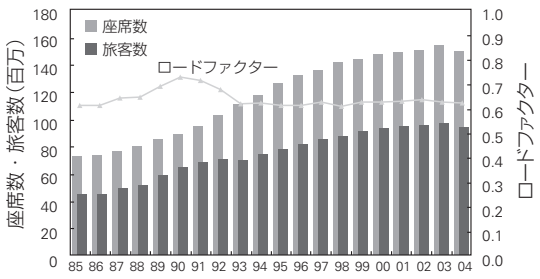
スカイマークとエア・ドゥが1998年に航空市場に参入すると，市場は図―4に示すとおり，より競争的になった．図―4のグラフは，新規参入が競争に与えた効果を間接的な指標にて示している．ハーフィンダール指数は，2002年まで低下し続けた．しかし，2004年にJALとJASとが合併し，一事業体となった．この結果，競争を示す間接的な指数は，10年前の水準まで戻ってしまった．



■図―4　ハーフィンダール指数

3.2 航空旅行需要に対する効果

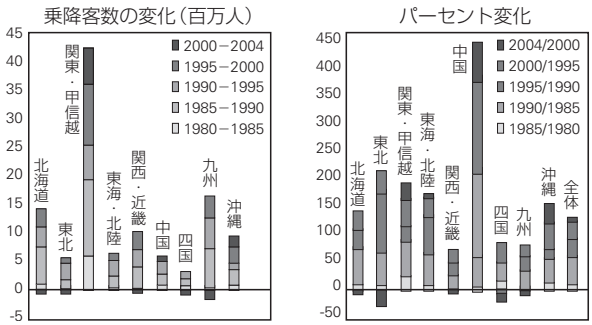
1985年から2004年までの過去20年間で，利用可能な座席数と旅行需要は倍増した．しかし，この両者は図―5に示すように，2003年以降，減少し始めた．これは，特に，人口の減少と，高速鉄道や高速バスなど他の競合交通機関の利用によるものである．座席数の増加は，主として，ジェット化による空港の改良と便数の増加によるものである．



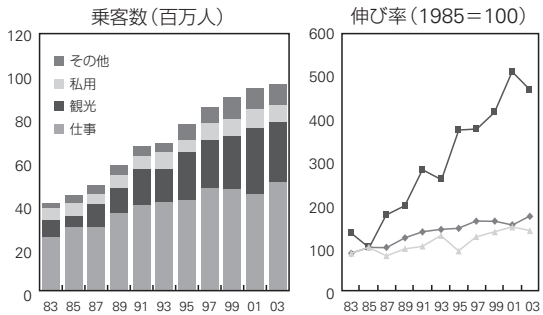
■図―5　座席数と旅客数の推移

それぞれの期間における乗降客数の増加/減少とそれをパーセントで表した数値を図―6に示す．

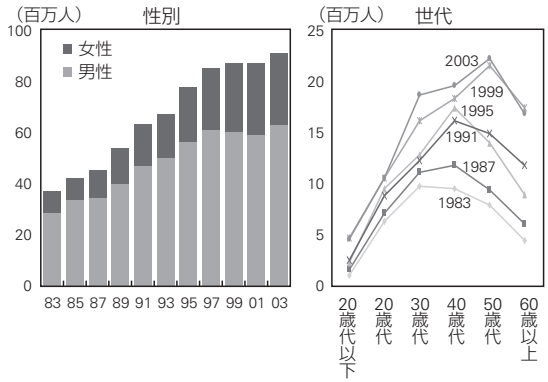
この期間中，旅行需要の特徴にいくつかの大きな変化が見られた．図―7は，目的別の旅行者属性を時系列的に示したものである．「観光」が他の旅行目的に比べ大きく増加し，「私用」「仕事」はほとんど増加しなかった．



■図―6　乗降客数の増加/減少



■図―7　旅行目的



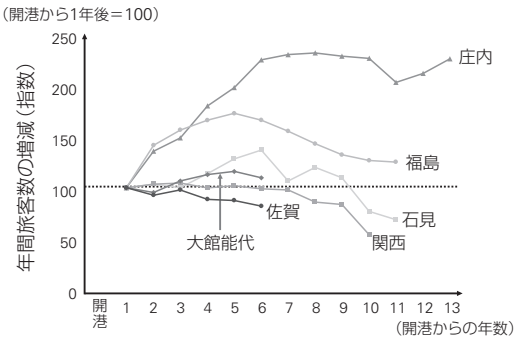
■図―8　性別と世代別

図―8は，過去20年間において，男性，女性双方の旅客数が増えたことと，世代による旅行行動が変化していることを示している．女性旅行客と高齢旅行客は，20年前に比べ，近年高い割合で増加している．

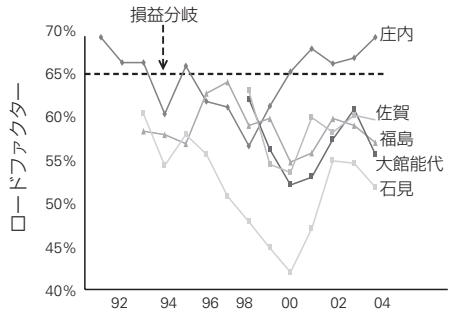
3.3 特徴的な事例

3.3.1 新設空港の状況

庄内，福島，石見，佐賀，大館能代，そして関西といったいくつかの新しい空港が，1990年以降開港した．1990年以降も航空需要は増加し続けたにもかかわらず，これらの空港では，旅客数の増加は鈍かった．開港1年後の旅客数を100とすると，庄内と福島を除き，大部分の新設空港では，図―9に示すように，旅客数の減少に直面している．関西，石見，佐賀では，開港1年後の水準から下がり続けている．新設空港におけるロードファクターは，図―10に示すように，おおよ



■図―9　旅客数の増加

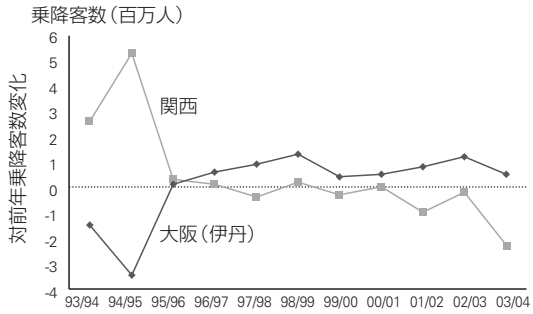


■図―10　新設空港の平均ロードファクター

その損益分岐水準である65％を下回っている．庄内空港のみ，2001年以降，平均ロードファクターが65％を越えている．

3.3.2 空港間競争

新しい空港を開設することは，社会の広い範囲に影響を与えるとともに，主として近隣の空港に影響を与える．例えば，(1) 関西国際空港開港後の関西空港と大阪空港，(2) 佐賀空港開港後の長崎空港，福岡空港，佐賀空港，(3) 庄内空港開港後の庄内空港，仙台空港，秋田空港，山形空港，(4) 大館能代空港開港後の大館能代空港，秋田空港，青森空港，花巻空港などである．これら近隣空港間の競争による毎年の旅客数の変化，中でも関西空港と大阪空港の例を図―11に示す．



■図―11　関西空港と大阪空港

3.3.3 空港改良の効果

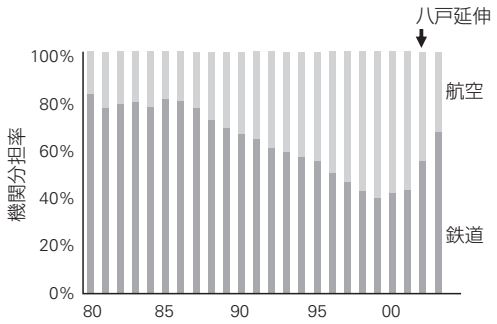
政府と地方公共団体は，1980年代に，ジェット機が就航できるように，地方空港の機能拡張を推進した．この改良により，旅客数は増加した．しかし，増加の幅は，空港によって異なる．最も高い旅客数の増加は岡山空港の238％であり，最も低いのは与那国空港の－6％であった．一方，その効果は長

くは続かなかった．旅客数の伸び率は，改良の年以降，減っていった．帯広，南紀白浜，出雲がこのケースに当てはまる．

3.3.4 他の交通機関との競争

(1) 新幹線開業の影響

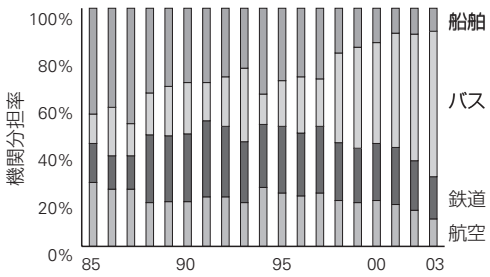
新幹線は高速で高頻度の輸送サービスを提供することが出来るため，航空会社は日本のいくつかの路線で新幹線を保有する鉄道会社と競争している．例えば，東京―大阪線では，航空会社と鉄道会社との間で熾烈な競争が行われている．羽田―青森線の旅客数は，新幹線の延伸により減少した．東京―青森間における航空と鉄道の分担率を図―12に示す．航空・鉄道間で競争に勝つポイントは，空港までのアクセスの良さにある．



■図―12　航空と鉄道の分担率：東京―青森

(2) 大規模インフラ・本州四国連絡橋の影響

交通環境を改善するための大規模なインフラを建設することにより，航空と高速バスの間でモード間競争が引き起こされた．四国と本州とを結ぶ本州四国連絡橋は，低料金・高頻度の高速バスのシェアを高めた．図―13は，関西地域から四国への輸送機関分担率の変化を示している．高速バスの分担率は1998年以来増え続け，航空旅客数は明石海峡大橋，しまなみ海道の開通により減り続けている．



■図―13　航空，バス，船舶間の分担率：関西－四国

4――アジア大都市における交通政策への示唆

航空政策，インフラの整備，規制/規制緩和は，過去20年間にわたり，日本の航空環境を変えてきた．すなわち，航空ネットワークとサービスが変化し，新しい空港が開港し，そして複数の航空会社が一定の路線を運航するようになり，市場がより競争的に魅力的になった．

この研究において，我々は，航空旅客輸送の特徴を描くために，時系列クロスセクションデータを用い，時系列分析を行った．我々は，特に，ネットワークやサービスの変化，航空需要やその特性の変化を，いくつかの特色ある事例とともに分析した．この結果，航空政策はネットワークのサービス水準，旅行需要とその特性，空港間競争，他の輸送機関との競争に大きな変化をもたらしたことが判った．これらの結果は，将来の政策手段を構想し，サービスの質を評価する上で，有益であろう．

参考文献

1) 運輸政策研究機構［2004］『旅客地域流動調査』
2) 国土交通省［2003］『航空旅客動態調査』
3) 国土交通省［2004］『航空輸送統計年報』
4) 国土交通省［2005］『空港管理状況調書』
5) Yamauchi, H. and Ito, I.［1995］, *Air Transport Policy in Japan*, Working Paper Series, Center on Japanese Economy and Business, Columbia University.

運輸政策研究所 第19回 研究報告会

公社・公団改革の分析

杉山雅洋
SUGIYAMA, Masahiro
（財）運輸政策研究機構運輸政策研究所客員研究員
早稲田大学商学学術院教授

1――はじめに

平成18年度は公社国鉄が分割・民営化されてから19年目，道路関係四公団が（分割・）民営化以降迎える最初の年度となる．経営形態の変更は国鉄が昭和62年4月，道路関係四公団は平成17年10月であったことから，両者の歴史には少なからざる差があるため，今の時点での並列的な考察・分析は資料的にも困難が避けられない．前者に関しては20年近い進展が把握されうるのに対し，後者はほぼ半年の動向しか知りえない上に，今後の経営状況の鍵となる各高速道路会社と保有・債務返済機構との本協定は締結されて間もないというのが実情なのである．とはいえ，昨年の本研究会での発表時よりは幾分明らかになった事項も確認されうるので，これらを踏まえ，国鉄改革，道路関係四公団改革の意義と課題を中心とした整理を試みたい．

国の政策動向から両改革の基本的背景を検討した上で，JRになってからの経営状況を眺める．国鉄改革のひとつの特徴であった新幹線リース方式は上下分離政策の導入であったが，公団改革の柱のひとつも上下分離方式の採用である．「上下分離」という用語の中でも，両者の実質的形態は異なるため，その相違点を論ずる．有料道路での上下分離方式に大きな影響を与える高速道路会社と保有・債務返済機構との協定について考察する．これらを通し，両改革をいかに評価すべきかの若干の試論を示す．以上が本報告の基本的な流れである．

2――国としての競争政策への指向

技術的に分割不能な固定施設の割合が多いため長期平均費用が逓減することによる大規模生産が有利な自然独占の性質を持つ事業には，長らく独占禁止法の適用が除外されてきた．独占禁止法旧第21条では，「鉄道事業，電気事業，瓦斯事業その他その性質上当然に独占となる事業を営む者の行う生産，販売又は供給に関する行為であってその事業に固有なものは適用除外とする」とされてきた．この規定が平成12年の改正により削除された．日米構造協議，規制緩和推進3カ年計画を直接的な契機としている．鉄道事業はもとより，有料道路事業も該当すると想定される自然独占の分野にも競争政策の導入が独占禁止法上も担保される形となったのである．

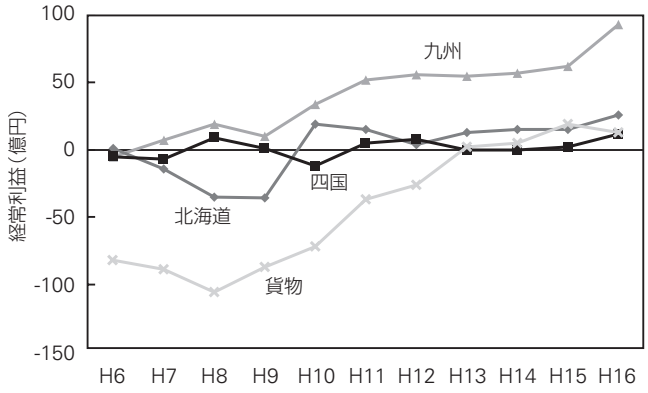
この改正自体が国鉄改革論議に影響を与えることは時期的にもありえなかったが，公団改革に対してはどうであったのであろうか．民営化推進委員会での改革論議が「先ずは民営化」から始められたことから，そこでは経営形態論が念頭に置かれ，自然独占論が議論の背景になったとは考えにくい．民営化推進委員会の論議には経済学的検討が十分ではなかったとする立場からもこのように類推されうる．これらより，同改正が改革論議に明示的な影響を与えたとは推察しにくい．そこには自然独占論議とは独立に市場競争を指向する国の政策方針があったと解釈するのが自然であろう．ただし，民営化＝市場化とする議論からは関連性がなかったとは言い切れないが，少なくとも民営化推進委員会の「中間整理」，「意見書」からは自然独占論議は確認されえないのである．

交通分野で競争政策を指向するといっても，当然のことながら，効率的側面だけからのものではありえない．ちなみに，同改正の2年後の『2002年度国土交通白書』でも，現在の交通政策の基本的考え方として，「市場原理を活用するための環境整備」では1）公正な競争の促進，2）新たなサービスの創出への支援，3）交通事業の基盤整備，さらに「市場原理の活用のみでは十分対応できない課題への対応」では1）安全の確保，2）環境にやさしい交通の実現，3）地域における円滑な交通の確保，4）少子・高齢化社会への対応，5）異なる交通機関間の連携・調整の強化と観光の促進，6）消費者利益の保護といった項目が挙げられている．前者では伝統的産業組織論のS→C→Pパラダイムの活用が意識された上で，後者では持続可能な交通の確保が具体的な政策課題として示されているのである．したがって，国としても競争政策を指向するという基本理念はともかく，文字通りの市場競争を指向しているわけではないことが確認されうる．

3――国鉄改革の進展と課題

国鉄改革時には25.5兆円に達していた長期債務（政府か

らの長期借入金，鉄道債券の発行残高等）は，JRになってから着実に減少している．国鉄改革の大きな成果である．経常利益に関しても，本州3社はもとより，北海道は平成10年度より，四国は平成11年度より，九州は平成7年度より，貨物は平成13年度より平成16年度までいずれも一貫してプラス（ただし，四国は平成13～14年度はゼロ）を計上している．（図―1）これらの実績は好ましいこととはいえ，3島会社の場合は経営安定基金（会社発足時1兆3,000億円）の運用益を含んでのものであり，これがなければ営業損失が続いていることに留意しておく必要がある．経営安定基金は3島会社の市場構造を考慮してのものであり，形式上とはいえ黒字経営をもたらしているという点で意義が認められる．



■図―1　JR3島会社，貨物会社の経常利益の向上

本州3社の全株式が売却されたのは東日本が平成14年6月，西日本が平成16年3月，東海が平成18年4月になってからのことである．このことは民営化の形態を実質的に整えることには少なからざる時間が必要とされていることを物語っている．「改革は1日にして成らず」である．遅れてスタートした公団改革においても教訓とすべきであろう．国鉄改革の趣旨からも，3島会社，貨物会社についても全株式の売却が期待されるところである．株主の判断材料として，3島会社には低金利時代にあって経営安定基金の運用益の減少傾向が懸念されうるが，実質金利という視点からの検討も必要とされよう．貨物会社には経営の根幹ともいえる，線路使用料を巡るアボイダブル・コストルールの動向（調整金制度のあり方を含めて）が注目されよう．

分割・民営化の進展の中にあって，3島会社，貨物会社の株式売却問題を始めとして課題も少なくない．とりわけ昨今，事業採算だけでは論じ得ない安全確保，地方鉄道の再生といった課題が指摘されるようになっている．この点で，鉄道・運輸機構に設置された鉄道業務の審査に関する第三者委員会の「JR福知山線の鉄道事故については極めて残念であったが，このような事故の再発を防止し，鉄道の安全性の向上および信頼の回復を図るため，鉄道事業者はもとより，国土交通省と鉄道・運輸機構は，総力を挙げて取り組んでもらいたい」，「地方鉄道再生といっても安全あってのものであり，その再生と安全確保は一体不可分と認識される．特に，経営基盤の弱い地方鉄道においては，ATS整備・更新など必要とされる対応については早急に実施されることが望ましく，そのための支援の強化を図るべき」とする国土交通省への意見（平成17年6月）に，今後の課題が代弁されているといえる．市場原理の活用のみでは十分対応できない課題ではあるが，先ずは自助努力という観点から，JR各社の対応可能な範囲内で，改革の成果を併せて活用する可能性にも検討の余地があろう．

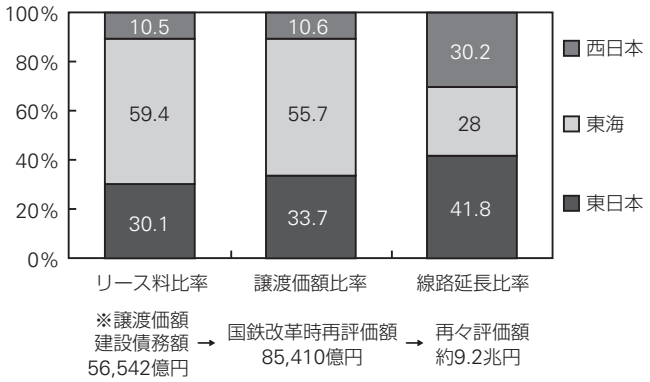
4――2つの形態の上下分離方式

公団改革の大きな特徴は道路インフラの上下分離方式である．国鉄改革でも，改革のセールス・ポイント（当時ウルトラCとも言われた）である新幹線リース方式は鉄道インフラと運行の上下分離方式である．双方を同じ用語の「上下分離方式」と呼んでいるところに，人々の理解に混乱をもたらす一因がある．国鉄改革，公団改革は国民的課題と位置付けられることから，国民に正確な政策判断材料を提供する意味でも，両者の本質的な差を平易かつ広範に広報しておく必要があろう．

公団改革での上下分離方式は45年間続くとされているが，新幹線リース方式は結果として4年半という短命にすぎず，新幹線鉄道保有機構からJR本州3社に資産譲渡された．新幹線鉄道保有機構は30年の元利均等償還での貸付を想定していたが，とりわけ，新幹線に係る減価償却費が計上できないため，投資に関し借入金依存度が高くなるというJR東海の財務体質が顕在化したことによる．国鉄改革では将来の判断に委ねるとされた整備新幹線は財源スキームからみて実質的には上下分離方式と解釈される．その意味では，新幹線リース方式に特殊事情があったと判断すべきであろうが，中長期的視点から当該特殊事情を前以て検討しておくべきであったとすれば嘱望すぎるものであろうか．

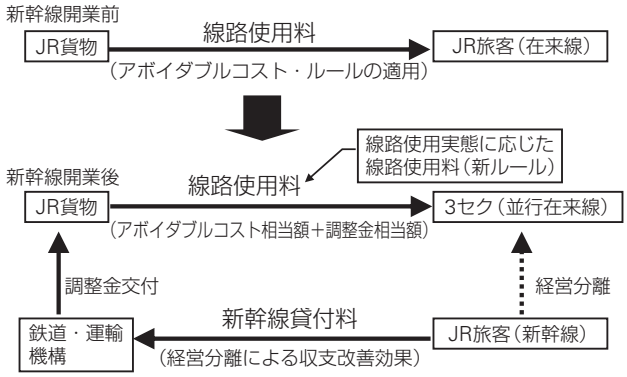
新幹線リース方式が終焉したことに関連し，リース料，譲渡価額等でのプール制にも注目しておく必要がある．プール計算の代表例とされる，道路公団時代から続く料金プール制には一般に批判の声が大きい．いわゆる内部補助の非効率性の観点からのものが多い．その反面，内部補助には政策的な意義も認められる．内部補助への歯止め措置として，かつて高速自動車国道にはその限度を定めるいわゆる「2分の1ルール」が設けられていたが，内部補助の限度額に充当していた高速道路利用者の納めるガソリン税相当額の投入が打ち切

られたことから，当該ルールは機能しえなくなった．路線間内部補助の典型例とされる料金プール制の論拠の今日的意義が問われるところではあるが，プール制は高速道路特有の問題ではない．新幹線リース方式においてもリース料，譲渡価額の算定に収益調整が図られた．(図―2)これもプール制に他ならない．プール制の功罪双方の検討がなされた上で，政策決定が行われるべきである．ちなみに，高速道路のケースは補助金不投入という政府方針からのものであったが，上記ガソリン税相当額を補助金とする位置付けが適切であったかが問われるのである．なお，新幹線資産の譲渡価額の算定には再評価額が用いられたが，そこには昭和60年4月の道路審議会中間答申からの示唆があったのではなかろうか．



■図―2　既設新幹線での収益調整

上下分離方式の代表例としては，JR旅客会社とJR貨物会社の線路使用にも見られる．国鉄改革時に貨物会社の線路使用料はアボイダブル・コスト(本来の意味からはインクレメンタル・コストで考えるべきであろう)によるものとされ今日に至っているが，当時との状況変化にどう対応すべきかが問われる．旅客会社および整備新幹線と並行する在来線のJRからの経営分離により誕生した第三セクター会社によるフルコストに基づいた線路使用料の要請に対し講じられた調整金制度(図―3)のあり方を巡って，政策判断はともかくとして，理論的には費用負担の整合性といった観点からの検討の余地が残されている．



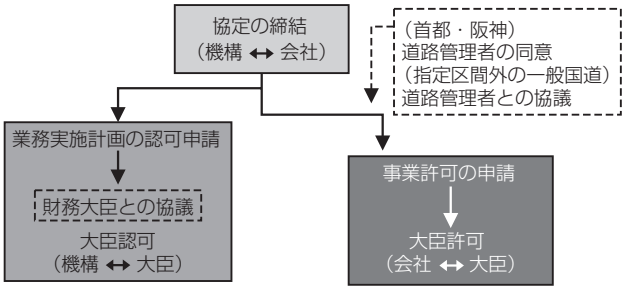
■図―3　調整金制度のスキーム

上下分離方式は今後の鉄道会社，高速道路会社の運営にとって少なからざる影響を及ぼすと想定されるので，用語の峻別と共に，正確な事実認識に基づく検討が必要とされるのである．

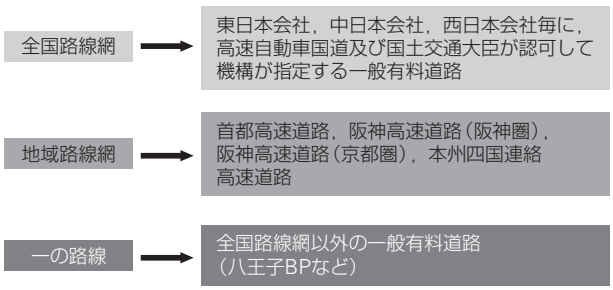
5――高速道路会社と保有・債務返済機構との協定

(分割・)民営化と同時に各高速道路会社と独立行政法人である保有・債務返済機構との間で結ばれた協定は半年間の暫定のものであったが，その経緯を眺めた上で平成18年3月末に本協定が締結された．本協定は，これに先立つ本年2月の第2回国土開発幹線自動車道建設会議で，整備予定の高速自動車国道に関して同意された3会社と機構との協議結果をも反映してのものである．機構は「業務実施計画」を作成し国土交通大臣の認可を，会社は「事業許可」申請書を国土交通大臣の許可を受けるもので，その策定単位は全国路線網3協定，地域路線網4協定，一の路線9協定である．(図―4)

①協定，業務実施計画，事業許可の関係



②協定，業務実施計画，事業許可の策定単位



■図―4　会社と機構との協定

これらの協定の内容がスムーズに実行に移されることが望まれるが，とくに問われるのは45年償還の試算とその妥当性についてである．本協定の前提として，機構の債務残高は民営化時点で約38.2兆円(うち有利子債務37.4兆円)，高速自動車国道については機構の有利子債務残高が民営化時点を上回らないような投資パターンの設定，協定における料金の徴収期間はすべて45年以内とのフレーム，試算が示されている．とりわけ45年償還に関しては将来交通量の予測，事業費，将来金利の想定に大きく依存する．将来予測には，とりわ

け外生要因が予測担当者の責任範囲を超えるものであることからも，困難が伴うものであるが，それでも可能な限り予測の精度を高める工夫が要請される．その際，予測担当者にとって外生要因ゆえに生ずる推計上のはずれ（過大推計，過小推計）の責任を問うことは適切ではない．予測担当者にはいかんともしがたいものだからである．その意味でも，必要に応じた外生変数の動向の確認を含め，協定の見直しは適宜行われるべきである．

6――両改革評価の視点

国鉄改革には20年近い実績値に基づく評価が可能であるのに対し，公団改革の客観的評価にはしばらくの観察期間が必要とされる．そこで評価に際し留意すべき視点に関して整理しておきたい．

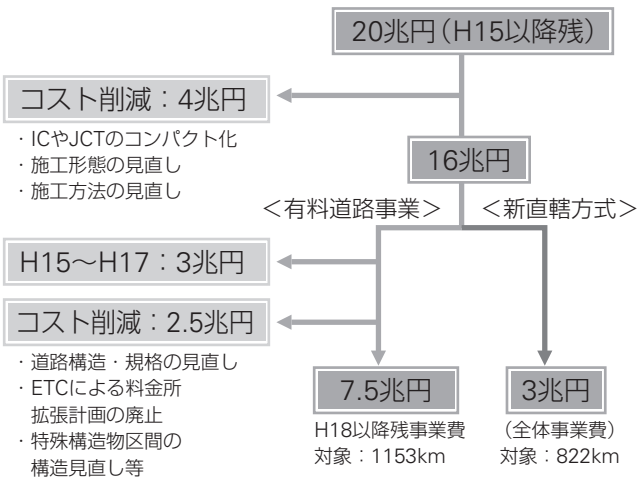
第1は民営化後の期間と市場環境である．JRには昭和62年以降の歴史があるが，高速道路会社には1年間の実績データすらない．加えて，JR発足後は景気の後押しにより輸送需要が増大したが，今後の動向はさておき，昨今はそのような状況にはない．企業努力が反映しうる要件をも適切に考慮する必要がある．JR東海の須田相談役が指摘される，JR体制を支えた「地の利」，「人の和」，「天の時」が，新たな高速道路体制にも該当しうるのかが問われるのである．

第2は路線網の整備状況である．国鉄時代の末期からすでに営業路線の整理・縮小の段階に入っていたのに対し，高速道路はいまだ整備途上であるという点が指摘されうる．後者の場合，一部には整備はすでに十分だという声はあるが，公正論をも加味した整備計画は実現されておらず，会社と機構との間で新規計画の合意が図られている（それでも東京外郭環状道路のすべてが整備計画には入っていない）といったことからも，JRの状況とは異なっている．インフラストックに応じた検討が必要とされるのである．

第3は鉄道会社が第三種事業者を除き，輸送サービス業であるのに対し，高速道路会社は施設提供業であるという異質性である．前者は鉄道輸送サービス提供による運行赤字の可能性があるが，後者は運行を行わないためその赤字の懸念はなく，ネットワークの拡充次第では料金収入増加の可能性がある．

第4は債務の大きさと借入金問題である．膨大といわれた国鉄の長期債務は債務継承会社の経営努力等により着実に減少してきた．これは十分評価に値する．高速道路に関しては，機構に残された債務の大きいことが懸念材料としてたびたび指摘されている．しかし，債務は道路資産との見合いで判断されるべきものである．道路資産は当該資産の生み出す将来収益の現在価値総和である．これが借入金を上回れば問題視されるべきものではない．したがって，道路資産価値の計測こそが問われるべきなのである．道路資産値としては償還計画表が一例ともなりうる．また，公団時代は減価償却を行っていないとの批判があったが，公団が非ゴーイングコンサーンの形態であるためその必要性はないということと共に，減価償却方式と公団の償還準備金方式には，資本コストの配分が異なるのみで，本質的な差はないということも指摘しておきたい．

第5は民間会社への制約である．高速自動車国道事業に関してはあらかじめ事業費の半減（図―5），管理費の3割減，料金の平均1割程度の引き下げが要求された．それらが実行可能であれば好ましいが，サービスレベルの低下を伴わずには実行可能でないとしたらどうであろうか．本来的に，このような前以ての制約は民間会社の経営方針を束縛する懸念とはならないだろうか．民間会社の自主性を重んずることこそが，民営化の趣旨であり，また，国鉄改革の際にはこの種の制約は課されなかったことに照らせば，両者の市場成果を並列的には検討しえない状況が想定されるのである．



■図―5　事業費の削減

両改革の比較には少なくともこれらの視点に着目すべきである．その上で，客観的には実績データをもって評価すべきである．いずれにしても国鉄，公団への大改革が好ましい成果をもたらすことが望まれる．改革の動向と共に，制度設計に留意しておくことが必要であろう．

運輸政策研究所 第19回 研究報告会

世代毎の国内観光行動の特徴を考慮した高齢社会における観光施策の検討

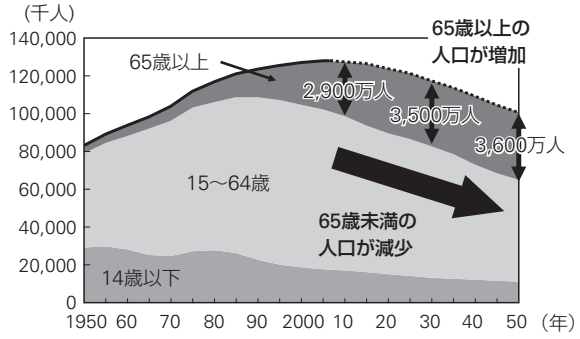
日比野直彦
HIBINO, Naohiko
（財）運輸政策研究機構運輸政策研究所研究員

1——はじめに

1.1 少子高齢社会の到来

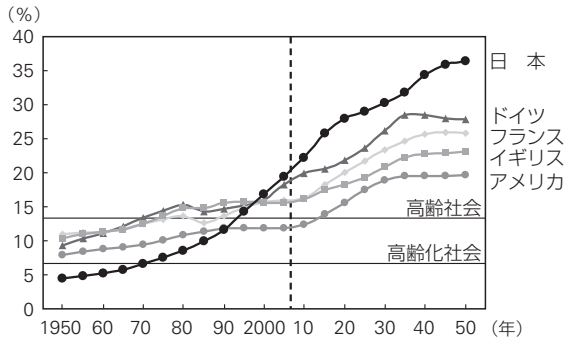
日本の総人口は，本年（2006年）より減少に転じており，多くの課題が生じている．また，この総人口の減少よりも問題視されているのは，年齢構成の変化である．図—1より，65歳未満の人口が減少し，その逆に65歳以上が増加していくことが見て取れる．次に，図—2より現在5人に1人が高齢者であることが読み取れる．この高齢者数の問題もさることながら，さらに深刻なのは高齢化の速度である．日本は，1970年に高齢化社会に，1994年に高齢社会になっている．この速度は，欧米諸国と比較しても非常に速く，現在の状況を見る限り，ソフト面，ハード面ともに対応し切れていないと言わざるを得ない．

もう一つの問題として，2007年より団塊の世代が順次定年退職を迎える「2007年問題」がある．これらによって，交通分野では様々な課題が発生すると考えられている．例えば，男性約248万人，女性約86万人，合計約335万人が定年退職することにより，通勤鉄道利用者の減少，私事交通の増加，労働力の減少，技術の伝承の問題等が発生するであろう．さらに，身体能力の低下した高齢者が増加したならば，交通事故は増加するであろうし，さらなるユニバーサルデザインの整備も必要になってくるであろう．時代が進み，援護・介護を必要とする高齢者が増加したならば，今まで以上にスペシャル・トランスポート・サービス等の充実を図らなくてはならなくなるであろう．これらの多くの課題を抱え，今まさに高齢社会対策が必要とされている．



総務省「国勢調査」．国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」より作成

■図—1　日本の総人口の推移と予測



国際連合「World Population Prospects: The 2002 Revision Population Database」より作成

■図—2　世界各国の高齢化率の推移と予測

なお，これらの検討に向け，運輸政策研究所では，「少子高齢社会における交通のあり方」に関する共同研究を昨年度より開始している．この成果に関しても別途報告したいと考えている．

1.2 高齢社会における観光行動と本研究の目的

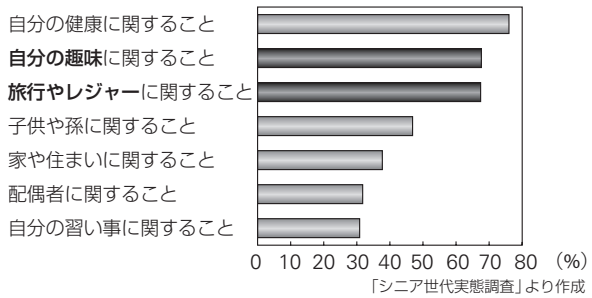
高齢社会になったからといって上述のような課題ばかりではない．今後の高齢者の活動に着目すると，表—1，図—3に示すとおり，国内旅行，海外旅行が定年退職後に夫婦で楽しみたいことの上位を占め，また，自分の趣味，旅行やレジャーにお金をかけても良いと思っていることが見て取れる．これらより，自由時間，可処分所得の多いアクティブな高齢者を対象とした新たな市場が生まれ，高齢者の観光行動が増加すると思われる．また，今後の高齢者は，数の増加もあるが，活動の変化も起こると予想される．同じ年齢であったとしても，「10年前の60歳代」，「今の60歳代」，「10年後の60歳代」の行動は異なるという考え方である．今後の高齢社会における観光施策を検討する上で，今までの高齢者と団塊の世代との違いを明らかにすることは必要であり，団塊の世代の特徴に焦点を当てた時系列分析はたいへん重要である．そこで，本研究では，高齢社会の観光施策の検討に向けて，既存の統計データを用いた時系列分析を行うことにより，観光行動の時系列変化を把握するとともに，団塊の世代の特徴を整理することを目的とする．

■表―1　定年退職後に夫婦で楽しみたいこと（複数回答）

（%）

	男　性		女　性	
1位	**国内旅行**	80.3	**国内旅行**	67.9
2位	**海外旅行**	70.5	**海外旅行**	64.1
3位	食べ歩き	62.0	散歩・ウォーキング	46.2
4位	日常の買い物や家事	47.4	映画鑑賞	42.7
5位	映画鑑賞	47.0	食べ歩き	40.2

博報堂「HOPEレポートXI（2003年調査）」より作成



「シニア世代実態調査」より作成

■図―3　定年退職後にお金をかけても良いと思うこと

2――国内観光行動の時系列分析

2.1 概説

前回（第18回）の研究報告会において，1970～2000年における国内観光行動の時系列変化を，時代，年代，世代の視点から分析した研究成果を報告した．具体的な内容は，①各年における性年齢層別の棒グラフを項目（観光行動）別に作成，②各グラフを時代，年代，世代別に分類，③それぞれの分類から各項目の特徴を読み取り，時代，年代，世代が項目に与える影響をグラフの形状から整理するといったものである．時代，年代，世代の概念を図―4に示す．本研究では，これらの知見を踏まえ，コーホートモデルを適用することにより定量的に分析する．

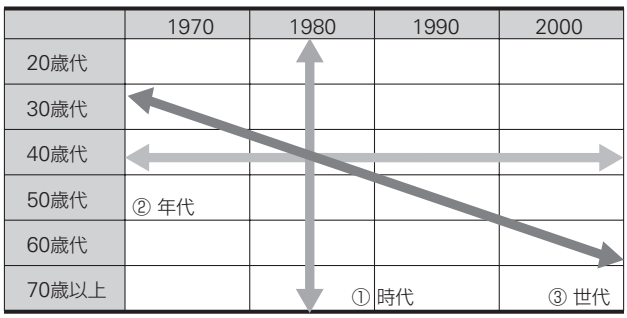
分析データとして，「国民の観光に関する動向調査」の結果を用いる．「国民の観光に関する動向調査」とは，社団法人日本観光協会が調査主体となり，1964年から96年までは2年毎に，98年以降は毎年，国内観光の実態と志向を把握するために実施している調査である．本研究では，1970年から2000年までの10年おきの4回の調査結果を用い，30年間の国内観光動向を分析する．

コーホートモデルの基本式を式（1），式（2）に示す．このモデルを適用し，$\mu_i^{時代}$，$\mu_j^{年代}$，$\mu_k^{世代}$，μ_0の4つパラメータを推定する．対象とする項目（観光行動）は，「国内宿泊観光旅行者数」，「国内宿泊観光旅行の回数」，「国内宿泊観光旅行の費用」，「休養（避暑・避寒・温泉浴）旅行の回数」の4項目である．なお，国内宿泊観光旅行の費用は，2000年基準の値を使用する．

$$x_{ij} = \mu_i^{時代} + \mu_j^{年代} + \mu_k^{世代} + \mu_0 + \varepsilon_{ij} \qquad (1)$$

$$\sum_{i=1}^{I} \mu_i^{時代} = \sum_{j=1}^{J} \mu_j^{年代} = \sum_{k=1}^{K} \mu_k^{世代} = 0 \qquad (2)$$

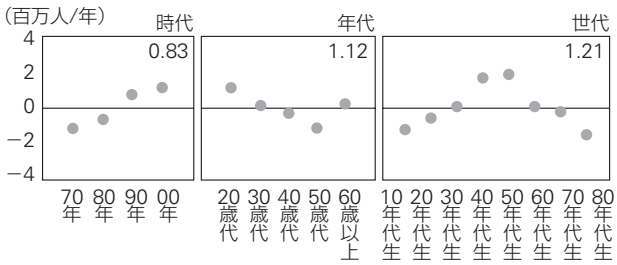
x_{ij}　：i時代のj年代において観測された観光行動
$\mu_i^{時代}$：i時代の影響を表現するパラメータ
$\mu_j^{年代}$：j年代の影響を表現するパラメータ
$\mu_k^{世代}$：k世代の特徴を表現するパラメータ
μ_0　：総平均効果
ε_{ij}　：誤差項



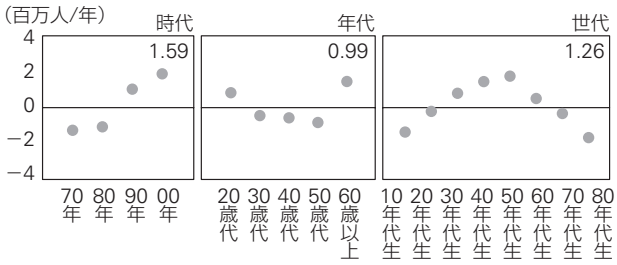
■図―4　時代，年代，世代の概念図

2.2 分析結果

コーホート分析を行うことにより，各項目（観光行動）を時代の影響，年代の影響，世代の特徴に分解することが可能である．ここでは，一例として国内宿泊観光旅行者数を挙げ，分析結果の考察を行う．図―5に男性の，図―6に女性の分析結果を示す．なお，3つのグラフとも縦軸が正の場合はプラス効果であり国内宿泊観光旅行者数を増加させ，逆に負の場合はマイナス効果であり減少させることを意味している．また，グラフ内の数字は，各点のばらつきを示す標準偏差の値であり，時代，年代，世代が国内宿泊観光旅行者数に与える影響力を示す指標として扱っている．各点のばらつきが大きい（標準偏差の値が大きい）ほど，影響が強いことを意味している．図―5より，時代の影響は年々増加していること，年代の影響は50歳代までは減少し，60歳以上が増加していること，世代の特徴は1940，50年代生まれでプラス効果であることが見て取れる．また，標準偏差の値より，世代の特徴が国内宿泊観光旅行者数に与える影響が強いことが見て取れる．図―6より，女性は時代，年代，世代ともに男性と類似した傾向を示していることが見て取れる．標準偏差の値より，男性とは異なり，女性は時代の影響が強いことが見て取れる．なお，他の項目は，紙面の都合上，グラフは省略し得られた知見のみを示す．



■図―5　国内宿泊観光旅行者数（男性）



■図―6　国内宿泊観光旅行者数（女性）

国内宿泊観光旅行の回数は，男性の場合，時代の影響，年代の影響はあまり見られない．また，団塊の世代はその前後の世代よりも旅行回数が多いといった特徴がある．女性の場合は，男性と異なり，世代の特徴があまりなく，時代の影響が強い．1990年から旅行回数が急増していることが読み取れる．

国内宿泊観光旅行の費用は，男性の場合，一般的な景気動向と同様，1990年までは増加し，2000年で減少している．50歳代から60歳以上で減少しており，定年退職後は費用を抑える傾向が読み取れる．世代の特徴に関しては，旅行回数と同様，団塊の世代はその前後の世代より多いといった特徴が見られる．女性の場合も男性と同様の傾向を示しており，費用に関しては，男女差はあまりないと判断できる．

休養（避暑・避寒・温泉浴）旅行の回数は，男性の場合，時代とともに増加しており，また，40歳代から60歳以上にかけて加齢とともに増加している．休養旅行の回数においても団塊の世代はその前後の世代より多いといった特徴が見られる．女性の場合，時代，年代では男性と同様の傾向が見られ，また，男性と異なり世代の差はあまりない．

表―2に各項目の総平均効果を示す．総平均効果は休養旅行の回数以外は男性が高いことが見て取れる．

■表―2　各項目の総平均効果

	男　性	女　性
旅行者数	486　（万人/年）	465　（万人/年）
旅行の回数	1.16（回/人·年）	1.04（回/人·年）
旅行の費用*	45,400（円/人·年）	40,600（円/人·年）
休養旅行の回数	0.15（回/人·年）	0.18（回/人·年）

*2000年基準

以上の分析結果より，世代の特徴は，男性の方が女性より強いこと，女性の旅行回数以外は団塊の世代と現在の60歳代では異なる特徴を有していることが明らかとなった．

3――団塊の世代の観光行動

「コーホート分析」の結果，「高齢者・団塊の世代を対象としたアンケート調査」の結果，2005年の「国民の観光に関する動向調査」の結果より，今後の団塊の世代の観光行動を分析する．まず，男性の休養旅行の回数を例とし，団塊の世代・男性の2010年の回数を予測する．次に，60歳代の活動別の同行者の種類および50，60歳代の宿泊観光旅行の同行者に関する調査結果を基に，今後起こり得る観光行動に関する考察を行う．

先に構築したコーホートモデルを適用することにより，2010年の団塊の世代・男性の休養旅行の回数を推計することが可能である．2010年の休養旅行の回数は，約0.44（回/人・年）となり，これにその世代の推計人口を乗ずることにより，約380（万回/年）と計算される．この値は，2000年の60歳代・男性の約250（万回/年）と比較し，年間130万回の増加（約50％の増加）となっている．この増加の理由は，2000年の60歳代・男性と比べて2010年の60歳代（団塊の世代）・男性の方が，人口も多く，世代の特徴のプラス効果も大きいためである．しかしながら，団塊の世代の後より，人口，世代の特徴ともに減少に転じることから，この旅行回数の増加は継続されるものではない．すなわち，10～20年間は増加するが，その後確実に減少することになる．さらに，重要なことは，人口減よりも急速な減少が予想されることである．これらの知見を踏まえ，今後の10年，また，その後の10年の観光施策を検討していくことは重要である．

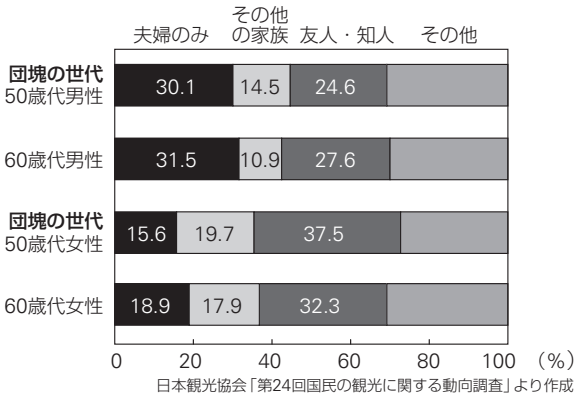
表―3は，定年退職後に，誰と活動するかを調査したものである．男性が，「国内旅行」，「映画や展覧会」，「贅沢ランチ」，

■表―3　60歳代の活動別の同行者の種類

（%）

国内旅行	1位		2位		3位	
男性	夫婦で	45	友人	26	家族全員	26
女性	友人	44	夫婦で	39	子供	14
映画や展覧会	1位		2位		3位	
男性	夫婦で	31	友人	10	子供/ひとりで	7
女性	友人	31	ひとりで	19	夫婦で	14
贅沢ランチ	1位		2位		3位	
男性	夫婦で	24	家族全員	19	友人/子供	7
女性	友人	33	夫婦で	17	子供	8
街でのショッピング	1位		2位		3位	
男性	夫婦で	48	ひとりで	7	友人	5
女性	ひとりで	39	友人	25	夫婦で	19

電通「熟年調査`99」より作成



日本観光協会「第24回国民の観光に関する動向調査」より作成

■図―7　国内宿泊観光旅行の同行者の比較

「街でのショッピング」のすべての活動において，「夫婦で」が1位になっていることに対し，女性は「友人」が「夫婦で」より上位となっている．また，図―7より，男性は「夫婦のみ」で国内宿泊観光旅行をするシェアが最も高いのに対し，女性は「友人・知人」が最も高い．また，現在の60歳代と団塊の世代を比べると男女ともに団塊の世代の方が「夫婦のみ」のシェアが小さくなっている．これらを踏まえると，現在増加が予想されている「夫婦で田舎に暮らす」，「二地域居住」，「夫婦で国内宿泊観光旅行」といった現象は，団塊の世代の人口量の関係で増加はするが，女性の都心居住志向，友人との活動志向により劇的な増加は期待できないと考えられる．また，都会育ちの団塊ジュニア世代は，さらにその傾向が強い可能性があると推測される．今後の観光施策を検討する上で，このような志向を捉えていくことは重要であり，夫婦での観光行動ばかりに目を向けるのではなく，例えば，団塊の世代・女性の友人同士の旅行に焦点をあて，観光施策を展開していくことの必要性が窺える．

4――おわりに

本研究は，高齢社会の観光施策の検討に向けて，既存の統計データを用いた時系列分析を行うことにより，観光行動の時系列変化を把握するとともに，団塊の世代の特徴を整理したものである．具体的には，団塊の世代の定年退職後の観光行動に焦点をあて，特に活動の変化（世代の特徴の差）による観光需要の変化に関する分析を行った．

コーホートモデルを適用し，時代の影響，年代の影響，世代の特徴を定量的に分析することで，団塊の世代は前後の世代とは異なった特徴を有しており，今までの60歳代とは異なった観光施策が必要であることを明らかにした．また，夫婦での観光行動に関しては，数は増加するがシェアは減少することにより，劇的な増加が期待できないことを言及した．これらを通し，世代の特徴に着目し，高齢社会の観光施策を検討することの重要性を示した．

今後の課題として，個々の観光行動に着目した詳細な行動分析により，世代間の差だけではなく，同一世代内の差を明らかにしていくことや，属性だけでなく価値観を考慮した分析を行うことが挙げられる．

参考文献

社団法人 日本観光協会：「観光の実態と志向　第4，9，14，20，24回　国民の観光に関する動向調査」，1971，1981，1991，2001，2006.
生活情報センター：「少子高齢社会統計年報 2004年版」，生活情報センター，2004.
博報堂エルダービジネス推進室編著：「団塊サードウェーブ－新しい大人文化が生まれる－」，弘文堂，2006.
日比野直彦，森地茂：国内観光行動の時系列分析，土木計画学研究・講演集 No.32，4pages，2005.
日比野直彦：世代による国内観光行動の変化に着目した今後の観光施策の検討，運輸政策研究，Vol.8，No.4，pp.64－68，2006.
日比野直彦，森地茂：世代の特徴に着目した国内観光行動の時系列分析，土木計画学研究・論文集，Vol.23，8 pages，2006.
和田有子：「シニア・マーケティング－21世紀「消費の主役」を捉える－」，電通，2002.
Nakamura，T.：Bayesian Cohort Models for General Cohort Table Analyses，Annals of the Institute of Statistical Mathematics，38（2，B），pp.353－370，1986.

この号の目次へ　http://www.jterc.or.jp/kenkyusyo/product/tpsr/bn/no33.html