

2011年秋 (第30回)

研究報告会

開催日：2011年11月15日 (火) 12時30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

杉山武彦 運輸政策研究所長

来賓挨拶

瀧口敬二 国土交通省総合政策局次長

研究報告

1. 「アジア諸国における都市間交通の開発－課題と挑戦－」 アチャリエ・スルヤ・ラージ 主任研究員
2. 「発展途上国の道路交通事故のトレンドと安全対策の再検証」 エスマエル・モハメド・オマー 研究員
3. 「アジアの大都市におけるオートバイ交通の長期的需要管理に関する研究」 ブウ・アン・トゥアン 研究員



アチャリエ・スルヤ・ラージ



エスマエル・モハメド・オマー



ブウ・アン・トゥアン

特別講演

「PFIによるインフラ整備の現状と課題」

宮本和明 東京都市大学環境情報学部教授



研究報告

4. 「都市開発と駅整備の整合性に関する研究」 森田泰智 研究員
5. 「基幹港湾を中心とした国内物流システムの再構築に関する研究」 大山洋志 主任研究員
6. 「東京圏における多世代ミックス居住型沿線まちづくりに関する研究」 梶谷俊夫 研究員



森田泰智



大山洋志



梶谷俊夫

閉会挨拶

春成 誠 運輸政策研究機構理事長

PFIによるインフラ整備の現状と課題

宮本和明
MIYAMOTO, Kazuaki

東京都市大学環境情報学部教授

1—はじめに

江戸時代の橋の多くは、町人によって建設された町橋であった。また、民間によって整備運営がなされている道路運送法に基づく道路も多くあり、近年はそのインフラ資産が流動化している状況にある。

このように、わが国でも民間により整備運営されてきたインフラは多種多様に存在している。さらに近年では主に建物等ではあるが公共施設整備にPFIやPPPが導入されてきている。

2—PFI/PPP関連の国内情勢

内閣府のホームページによると、現在までにPFI事業は国内で400件程度の事例がある。しかしながらPFI法で言うところの「公共施設等」の最初に掲げられている道路をはじめとするインフラに関してみると、羽田空港(東京国際空港国際線ターミナル、エプロン等整備運営)の事例を除いてほとんど導入が進んでいないのが現状である。

2010年の新成長戦略(2010年6月18日閣議決定)では、社会資本ストックの効率的・戦略的な新設・維持管理として、2010年～2020年の事業規模を少なくとも10兆円まで拡大することが掲げられている。これをうけ、内閣府のPFI推進委員会でも新成長戦略に絡めた中間的とりまとめの中で、これまでは触れられていなかったインフラ等の大規模事業へのPFIの適用に関して言及している。国土交通省でも直轄駐車場や海外の道路や水インフラ等に関するPFI/PPPの議論が行われ始めた。また、新たなPFI/PPPの案件募集として、先導的官民連携支援事業、官民連携事業の推進に関する検討案件、官民連携事業による震災復興案件の3分野で案件を募集し、それに基づいて調査に取りかかっている。

3—PPP関連の国際情勢

欧州ではEPEC(European PPP Expertise Centre)と呼ばれる投資銀行を設立し、交通分野を含むPPPを推進している。また、欧州横断ネットワークを提唱するTENs(Trans-

European Networks)においてもPPPは重要な位置付とされている。

2011年上半年期、欧州の交通PPPの概況は、金額ベースでPPP全体の55%となっている。代表的なプロジェクトとしては、フランスのTours-Bordeaux高速鉄道、A63幹線道路、イタリアのStrada dei Parchi高速鉄道が挙げられる。Tours-Bordeaux高速鉄道事業では補助金や政府保証つきの融資が含まれており、全てが民間資金で賄われているわけではない。これは、ギリシャやイタリアといった欧州の信用不安の中で民間資金の活用が難しいことが背景として挙げられる。

一方、開発途上国でもほとんどの案件が完全なODAではなく、PPPタイプとなってきている。2011年上半年期、開発途上国の交通PPPは、16か国で93のプロジェクトが行われている。これは2009年から40%の増加であり、リーマンショックによる経済危機以前の水準にいったんは戻ってきたといえる。分野としては、金額ベース、件数ベースともに道路が主である。国別ではインドが金額、件数とも全体の半分以上を占めている。

4—PFI, PPP, コンセッション, 公共施設等運営権

PFI事業というと、例えば道路で考えると独立採算型の有料道路と捉えがちであるが、英国のPFI道路のほぼすべてが無料である。そもそもPPPは各国で使用されている言葉で、PFIを含む広い意味での官民協働(Public Private Partnership)を示すものである。一方で、PFIは英国の言葉と事業方式で、資本(施設)整備のための資金を民間により調達するものである。独立採算型の事業も含まれるが、最近では主にサービス購入型(公共サービスが要求水準通りに提供されている場合、公共がそのサービスを買取る事業方式)を指している。

PFI(サービス購入型)は、基本計画や事業評価・事業の基本的な仕様に関する決定は従来型公共事業と同様に公共部門が行い、その後の事業調達の手段として、民間事業者から設計、建設、資金調達、運営までを一括調達するものである。基本は公共サービスに対する性能発注である。「民間事業者から住民に対して提供される公共サービス」を公共部門

が公的財源から毎年料金を支払って購入するものである。

このスキームはコロブスの卵ともいえる。あくまでも公共サービスが目的であり、施設整備は手段との位置付けである。英国のサービス購入型の道路事業(DBFO:Design Build Finance and Operate)では、原則として「道サービス」が提供されていることに対して支払いを行う、ユニタリーペイメントである。ただし、今の日本のPFIでは、サービス購入A型、B型…というように、分けて支払いを行う場合もある。民間資金を使うと言うことはそれをリスクにさらすということであり、重要なことは、融資者側がその事業を審査、すなわちデューデリジェンスすることによって、事業性の評価を従来の経済評価に加えて行うことである。英国財務省でもこの点を強調している。

2011年5月にPFI法が改正された。改正点の中で特に注目すべきは、公共施設等運営権の導入である。これは、公共施設の所有権は公共主体に残しながら、運営権だけを民間事業者に移管し、対価を支払ってもらうものである。そして民間事業者はサービスを提供し、利用者から料金を支払ってもらい、これが初期費用の回収に充てられる。この際、運営権を不動産のように物権化する所がポイントで、その際抵当権が設定できることから、資金調達が容易になる。しかし、現時点では、法律上の問題で道路と廃棄物処理事業には適用することができない。道路は道路整備特別措置法に規定されていない主体が料金を取ることはできないからである。

公共施設等運営権導入のメリットは、公共主体にとっては早期に施設収入を回収できること。事業者にとっては、運営権を独立した財産権とすることで資金調達が円滑化されること。金融機関にとっては、担保が安定化し投資リスクが低下すること。利用者にとっては質の高い公共サービスが提供されること。このように、ステークホルダー(利害関係主体)全てにとってメリットが享受できるように、現在制度が検討されているところである。

前述の公共施設等運営権は導入の際にコンセッションという言葉が使われていたが、公共施設等運営権はコンセッションという大きな枠に含まれる事業スキームの1つのタイプであり、用語の使い方に注意が必要である。

5—英国の交通PFI/PPP

2010年5月の英国政権交代の前に出された報告書であるInfrastructure procurement: delivering long-term value (2008年英国財務省)では、PFIについて極めて好意的に書かれている。

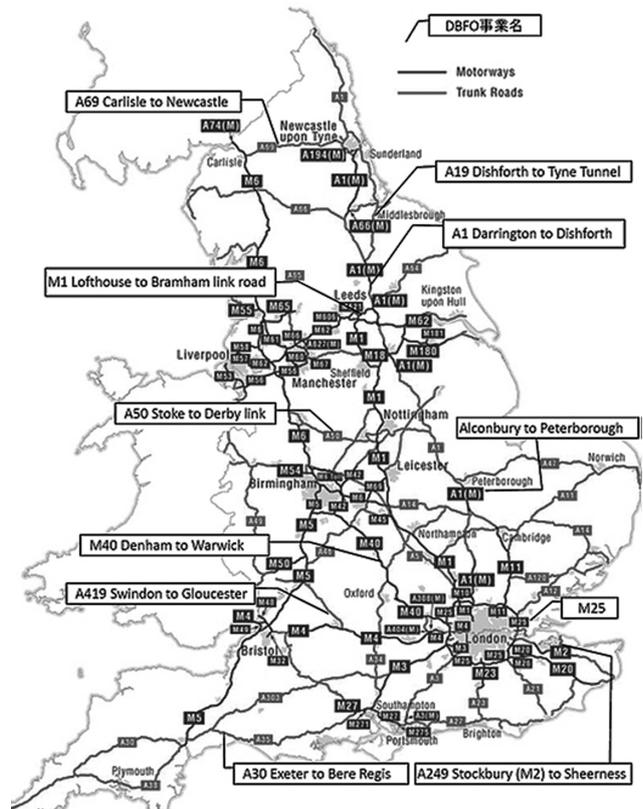
民間資金導入の利点として挙げられるのは、以下の3点で

ある。1点目は、全事業期間にわたるリスク配分とそのマネジメントの改善、民間事業者への適切なリスクとリターン。2点目は、民間資金の投入による、銀行をはじめとした機関投資家が当該事業に対し行う事業性の審査。最後は設計、建設、運営スキルのより良い統合である。3番目の利点に着目して、公的資金を用いるDBO事業が、日本において、特に環境インフラ分野で実施されている。

5.1 英国における道路PFI事業

図一1に英国のPFI道路を示している。これは、DBFO道路と言われるもので、設計(Design)、建設(Build)、資金調達(Finance)、運営(Operate)を、事業期間概ね30年程度として、無料で道路サービスを提供するものである。サービス購入料はHighways Agencyが支払う。

現在実施中の主要事業はM25、ロンドン外周の環状道路の拡幅事業である。2009年に契約し、Connect Plus社が事業期間30年で行う事業である。混雑緩和のために概ね100km程度の道路拡幅を行うもので、整備が始まったところである。この事業は後に述べるように最近批判の対象になっている。DBFO事業の組み立てにおいては、Highways Agencyが精力的に動いており、そのパイオニアである。英国の事業方式を手本としてDBFO道路がヨーロッパ各地に広まっている。事業調達には、財務、法務、保険、技術等の各分野の専門家から



出典：Highways AgencyのWeb上の地図¹⁾ に筆者が書込んで作成

■図一1 英国における道路PFI事業

なるアドバイザーグループがHighways Agencyを補佐している。

日本への適用を考えるべきであると我々が提案している事業方式として、ポーツマスやバーミンガムで実施されている、面的な道路整備、維持・管理、運営事業がある。この事業は市全域の道路ネットワークの構造物や舗装等の修繕をまず実施し、その後、そのサービス水準を維持管理するものである。この初期投資にプライベートファイナンスを活用している。これは最初の5年間で改修、その後20年間その水準を維持するというものである。日本では、高度経済成長期に整備された構造物等に活用できるものと考えられる。

英国には、有料道路もある。橋梁ではダートフォード橋のようなM25の一部や、ウェールズと結ぶセバン橋があるが、道路ではM6 Tollのみが有料である。Infrastructure procurementによると、この道路は63年のプロジェクトであり、完全な独立採算型と記されており、英国ではコンセッション方式と呼んでPFIと区別している。しかし、M6 Tollは財務省のPFI事業リストの初めに記載されるなど、英国全体でも事業方式の統一的な区分は確立されていないと考えられる。

5.2 英国における鉄道(軌道)PFI/PPP事業

英国の軌道系のPFI/PPP事業としては、ドッグランドのライトレールプロジェクトが3つ、クロイドン、ノッティンガムのLRT、ロンドン地下鉄があげられる。

ドッグランドライトレールのルイシャム駅までの延伸の事例は、テムズ川の下を通過するトンネル1kmを含む4.2kmの事業である。インフラの設計、建設、維持管理事業であり、運営は別となっている。

クロイドンのLRTは2000年に開始して、当初は99年の事業期間であった。設計、建設、運行、保守業務で、旅客数も順調に増加したが、2008年にロンドン交通局がバイアウトし、PFIとしての事業は終了した。これはロンドン交通局からの巨額な赤字補填(割引運賃に対する補填等)や、安全上の問題などのためである。

ノッティンガムのエクスプレストランジットの事例は、1期線が14km開業しており、2期の2路線の事業調達中である。PFI事業は、調達中の事業の方が多くの情報が公開されているので、情報収集は公開中ものを見る方が適している。1期線は2000年に契約、2003年に開業し、ここでの評価が悪くなかったため、2期線が事業化につながったものと考えられる。ただし、PFIの見直しという話もあり、今後は不透明である。

ロンドン地下鉄の事例は、上下分離のインフラ部門の修繕、維持、管理をPFIで行うものである。運行部門が分離されており、こちらはPPPと呼ばれている。期間は30年で、7.5年ごとに

目標と成果の見直しが行われる。当初1期の事業規模が非常に大きくなったが、2003年に開始された。しかしながら、会社の倒産等で想定されたスキームの遂行がなされない事態となり、2010年に事業会社はロンドン交通局にバイアウトされた。

6——英国におけるPFIの見直し

また、現在英国では様々な形でPFIの見直しが行われてきている。PFIについては、選挙の争点にはなっていないが、政権交代後、毎年支出規模が大きくなるものであり、これを縮小することが懸案事項となっている。会計検査院は、PFIについて、複雑な事業形式であるが、工夫を凝らしたものであり、今後も活用していくべきとしている。ただし、政府については「賢い顧客(intelligent customer)」として、プロジェクトの調達とマネジメントを行う必要があると言っている。

2011年8月の下院報告等では、特に問題な点として、国債金利が4%なのに対して、民間資金調達金利が8%以上になっていることを指摘している。国債金利に対しこれだけ高い金利では、VFM(value for money)を出すのは非常に困難といえるだろう。また、建設費に対しPFIが特に優れていると言えない、設計上の工夫もあまり見られない、契約が本質的に硬直的である、公共の調達技術が未熟である等、批判的な指摘も多い。加えて、PFI株主の72%が租税回避をこなっており、あるべき税収効果がないことも指摘されている。さらに、将来の需要と資産利用に関するリスクが適切に民間に移転されている事業ではないものに対してもPFIを導入してきたことが、改めて指摘されている。なお、M25では、調達手続きに手間取り(当初予定より18か月超過)、リーマンショックに遭遇した点、事業中の混雑費用が発生する点、車線幅を前提とした事業スキーム、過大な調達手続きがコンサルタントの利益につながっているだけではないか等を指摘する意見もある。

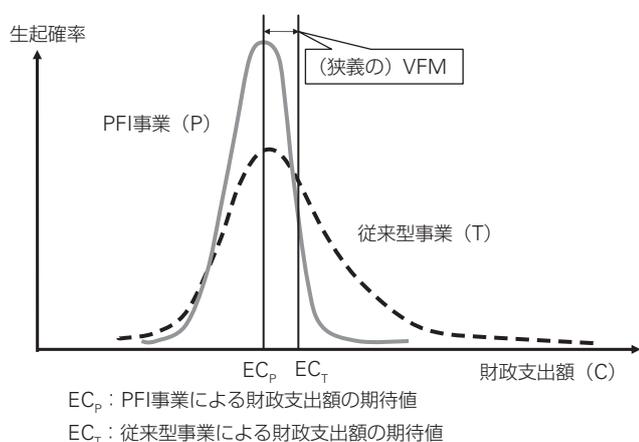
7——PFIの要:リスク分析

PFIはコロンブスの卵と表現したが、一方でフグ料理にも例えられる。フグ料理が毒に対する確かな処理が不可欠のように、PFIもリスクをうまく処理することでプロジェクトの成否が決まるといわれる。英国でも、Risk: Don't leave it too late.という指摘もある。

内閣府がまとめたPFIの検討項目でも最初に来るのがリスクマネジメントである。わが国の事業でも、会社の倒産や事故があったこともある。「VFMの源泉はリスクの適切な分担」という言葉の意味を理解し、それに対応するだけのリスクの認識、評価そしてマネジメントを行っていく必要がある。わが国

のPFI事業は、これまでハコモノが対象であったため、リスクも限られていたかもしれない。しかしながら、交通事業やインフラ事業は誤魔化しがきかないのである。

我が国ではVFMは従来型公共事業における財政支出額から、PFI事業における財政支出額を差し引いた額を指すが、本来は調達プロセスにおける基本的な考え方とすることができ²⁾。図一2に示すように、従来型事業で行った場合、財政支出が非常に高くなる可能性もある。一方で、PFIで事業を行った場合、財政支出額の期待値も小さくなるが、ばらつきが小さくなる。この点が重要である。英国の財務省でも、絶対値が小さくなることもそうだが、確度が高くなることをVFMの価値だと言っている。



出典：英国DBFO道路事業におけるリスクマネジメント³⁾を修正

■図一2 「PFI事業」と「従来型事業」における財政支出額の確率分布

土木学会建設マネジメント委員会インフラPFI 研究小委員会ではリスクを最重要課題の一つとしている。VFMの考え方、リスクの計量方法、リスクマネジメントの仕方についての提言も行っている。中でも最も重要な過程はリスクを明確に認識することである。リスクが特定できなければ、マネジメントはできない。

英国では、何がリスクとなるのか、様々な機関が頻繁にワークショップを行っている。リスクがどんなものでそれに対してどのような対処を行うかで、事業も変わってくる。契約書はリスクが発生した場合どうするかを示したものである。量が多ければいいというものではないが、PFIの場合はリスクについて詰めて考えておく必要がある。インフラPFI研究小委員会では、英国Highways AgencyのDBFO事業においてリスクワークショップのファシリテーターを務める専門家とともに、ファシリテーターマニュアルを作成した。これは道路を対象としたものではあるが、PFIのみならず一般の大規模事業にも適用できるものと考えている。

8—これからのインフラPFI事業への一つの提案

我が国のインフラ分野では必要な新設事業もあるが、既存施設の修繕・更新事業の重要性がより高まる。

最近のインフラPFI関連の一般の議論においては、当初の資金調達問題と最終費用負担者の問題を混同している例が見受けられる。

最終費用負担は、有料事業であれば利用者、無料事業であれば納税者、公的補助のある有料事業では利用者＋納税者である。近年のわが国では、完全な独立採算型の事業はほとんど残っていない。また、利用者に高い料金負担を強いることになれば効率性が低下する。一方で、受益者が特定化される事業を無料事業で行うことの是非の疑問もある。

資金調達については、公的資金調達と民間資金調達が可能かという問題もある。

これらについては、道路事業等で行われている「合併施工方式」のように行うことが考えられる。これは、利用者からの支払い部分、すなわち料金収入から運営費を差し引いたものを独立採算部分(料金収入－運営費)として切り分けをおこない、サービス購入部分(全事業費－独立採算分)として納税者からの支払いを充てるものである。これを全額民間資金調達によるPFIで行うということになるが、独立採算部分とサービス購入部分でリスクが異なってくる。リスクの差は金利差に表れることとなり、融資者に選択肢を与えることになる。また、公的資金制約により遅れている事業の供用が早められる可能性がある。ただし、重要なのは、規律ある財政計画の下で実行されることである。

以上をどのように分析するべきか。経済評価(費用便益分析)の視点として、国民経済的にどうなのか。事業者から見て財務的に成立するものであるのか。融資者の立場から見て、融資に値するものであるのか。公的な立場から見て、財政支出を削減できるものであるのか。以上のような視点で見ていく必要がある。これらは相互に関係していることから一体的に分析する必要がある。

もう一方で、事業には多くのリスクが存在する。些末なリスクまで考える必要はないが、大きなリスクは考える必要がある。リスク分析としては、モンテカルロシミュレーションがある。これは、例えば事業を1,000回行った際の各判断指標の頻度分布である。

表一1は、PFI事業の経済・財務・融資・財政支出総括表の一例である。これはPFIのステークホルダーごとの経済・財務項目を示している。右下隅の欄に示される全ての合計値である純現在価値が正の場合は、各経済・財務項目を適切に配分

アジア諸国における都市間交通の開発

—課題と挑戦—

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

1—背景と目的

交通インフラは、急速に成長するアジア各国では、都市内・都市間とも十分ではない。さて、都市内と都市間の交通問題と政策は、基本的性格において、異なっている。例えば、モータリゼーションや混雑、アーバン・スプロールや地域的な公害発生は都市内の交通の課題であるが、都市間交通の場合は、長い移動時間や高い生産コスト、地域間格差や地球環境問題が課題である。課題への対応方策も異なっており、都市内交通は大量輸送機関(MRT)や都市道路、車以外のモードであるのに対し、都市間交通は、在来鉄道や高速鉄道、一般国道や高速道路、空港が対象となる。

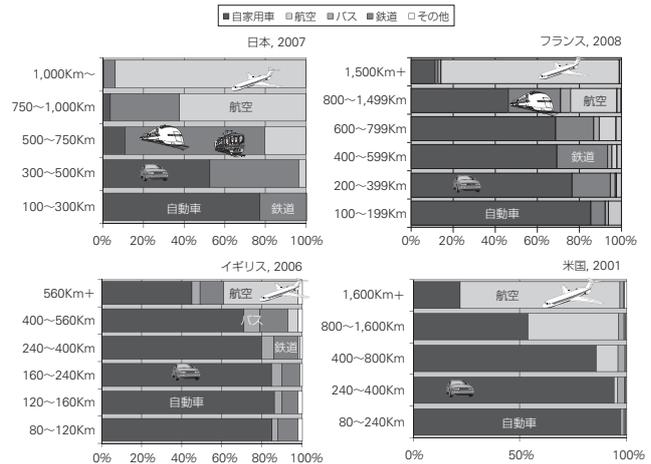
発展途上にあるアジア諸国において、低レベルの交通インフラやサービスは、各国の社会経済発展にとって、大きなボトルネックとなっている。また国際的な視点からは、これらはアジアの経済成長や二酸化炭素排出にとって、マイナスの影響を与えるものとなっている。

都市間交通の重要性にもかかわらず、これまでの多くの研究は都市内交通問題に焦点が注がれてきた。このような点を踏まえ、今回の国際共同研究では、アジアの発展途上国における効率的な都市間旅客交通の発展に向けた政策提言を行うことを目的としている。この研究では、都市間交通の現況を把握し、長期的な現象を分析するため、10のアジア諸国(日本、韓国、台湾、マレーシア、タイ、インドネシア、中国、インド、ベトナム、ネパール)における旅客交通のケースを分析している。移動距離による交通手段別分担率は国によって大きく異なっており(図—1)、発展途上国における効率的な機関分担を達成するための政策・戦略を開拓していくこととしている。バランスのとれた機関分担は、経済効率的・サステナブルかつ社会的に望ましい交通システム構築において、特に重要な要素の1つとなる。

2—アジア諸国における都市間交通の現況

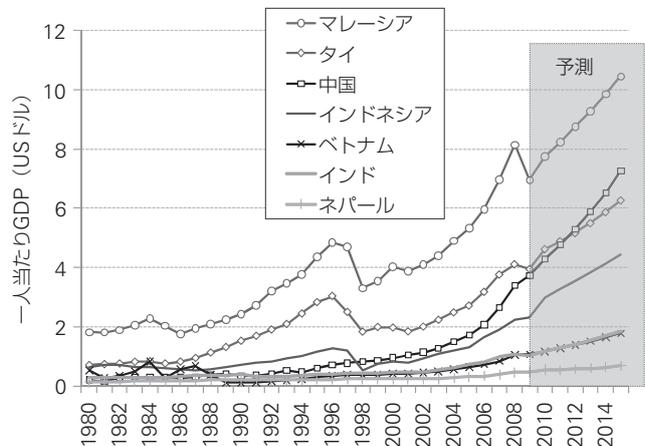
2.1 社会経済の基礎指標

アジア地域は、人口が多く急速に経済が成長する地域を含んでいる。図—2は、1人当たりGDPのトレンドを示している



Data source: Japan: MLIT (2009), 距離別輸送機関分担率; UK: Department for Transport, National Travel Survey, Long Distance Journey 2006; US: The 2001 National Household Travel Survey, preliminary long distance file; France, National Travel Survey 2008

■図—1 移動距離による交通手段別分担率



■図—2 一人当たりのGDPの変化

が、アジア危機以降、再び高成長を達成しており、将来的にも継続する可能性がある。他方、発展途上国の人口の多くは農業に従事しており、これらの諸国は将来的に大きな経済構造変革が見込まれる。タイやインドネシアといった国の都市化のプロセスでは、第1レベルと第2レベル以下の都市では、人口規模に大きな格差がみられる。都市間交通整備は、地域格差是正に有効なものとなりうると考えられる。

2.2 交通需要

発展途上のアジア諸国では、急速な経済成長は、大規模な

交通需要を発生させており、農業から工業・サービス産業化という構造改革に伴い、さらなる増加が見込まれる。このなかで特にプライベートなモードと航空需要の増加が著しいと見込まれる。

2.3 交通インフラとサービス

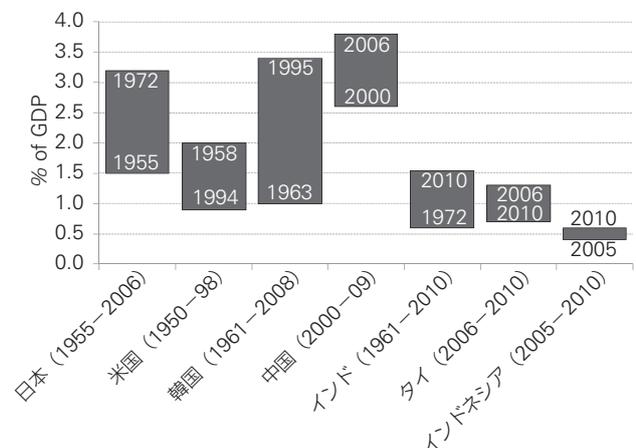
都市間交通需要の大規模な増大に対応するためには、道路と鉄道インフラは、量・質ともに十分ではない状況にある。特に高速道路ネットワークは、中国を除き、小規模なレベルにある。在来鉄道も、十分な改良・近代化は行われていない。このため、都市間のバス・鉄道の移動には長時間を要している。例えばベトナムでは、500kmの移動に、鉄道では8時間、バスでは11時間要している。これらバスや鉄道の運賃レベルは低いレベルに設定されている。高所得者層は、より良いサービスを嗜好して航空へとシフトしているが、これらの層にとって魅力的なものとするために、国によってはバスや鉄道のサービスを改善(エアコン、快適座席)する事業者もある。

2.4 モード間の競争

発展途上国では、600kmまでの移動距離では、バスと鉄道のシェアが大きく、大半の移動者は、低レベルのサービスにも関わらず、安価なモードを利用している。しかしながら、格安航空(LCC)の競争的な運賃設定により、600km以下の距離帯でも、航空のシェアは増加している。また、ジャカルターバンドンのようなケースでは、高速道路の整備により、鉄道から車や乗合バンへの著しいモーダルシフトが発生している。

2.5 交通投資

都市間の陸上交通インフラ(道路、鉄道)への投資のスピードは、需要増加のスピードより極めて遅いペースとなっている(図—3)。最近ではGDPの3.5%以上のレベルで陸上交通へ



■図—3 陸上交通(鉄道・道路)に対する投資の対GDP(%);(最大と最小の比率の範囲)

の投資が行われている中国を除いて、アジアの発展途上国の交通投資のレベルは低く、大半の国では、GDPの約1%あるいはそれ以下となっており、近年の経済危機や政府予算の新規優先分野へのシフトは、その傾向を加速させている。日本や韓国といった先進国の例をみると、アジアの発展途上国では、高成長の間は、交通投資はGDPの2~3.5%のレベルを維持すべきであり、投資ギャップを埋める方策が必要である。

3—課題と挑戦

本研究では、効果的な政策提言を行うため、想定される課題を抽出している。これらには、都市間交通のダイナミクスの把握、鉄道サービスの改善、道路ネットワークの改善、バランスある機関分担、利用しやすい都市間交通サービス、公的サービス責務の提供、代替的な財源確保と資金調達、交通のデータシステムの開発、などであり、以下では3つの課題をとりあげる。

3.1 都市間交通のダイナミクスの把握

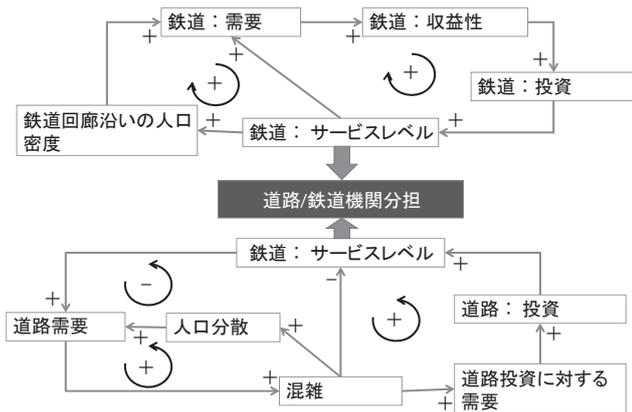
(1)交通と空間開発の相互関係

効果的な政策を実施していくためには、異なる交通手段の役割を理解することが重要である。道路は、短期的には需要に柔軟に対応できるため、有効と考えられている。しかしながら、長期的にみると、鉄道は大規模のキャパシティー提供、セカンダリー・シティや広範囲の集積の経済の開発といった点で、有効に機能する。また、一般道路は公的資金を必要とするのに対し、鉄道はセルフ・ファイナンスの可能性もある。これらは、道路対鉄道という構図で理解すべきものではなく、道路や鉄道と空間形成との相互関係のダイナミクスを把握していくことが重要である。

機関分担は、基本的に各モードのサービスレベルで決定される。鉄道投資は、サービス向上を通じて機関分担の増大に寄与する。これには、鉄道運行の利益率の改善や投資財源を生み出すといったダイナミクスのプロセスが含まれる。これに加え、長期的にはより多くの需要と利益に貢献する高密度の鉄道回廊の形成を促すことになる。このように鉄道整備にはポジティブなフィードバックのダイナミクスが存在する(図—4)。

他方、道路投資を通じた道路サービス改善は、需要を増加させるとともに、混雑を発生させる。混雑は、3つの異なるインパクトをもたらす可能性がある。まず、より多くの道路投資への圧力となる。次にその後の混雑はサービスを低下させ、需要を固定化させる。最終的には、人口と経済活動は分散し、国のレベルでは低密度の空間開発となる。

以上のようなダイナミクスから、道路と鉄道が共存すると相互にポジティブなフィードバックを引き起こし、異なるパターン



■図-4 空間とモードとの相互関係とダイナミクス

の空間開発が実現することになる。このプロセスにおいてバランスある機関分担を達成するには、異なるモード間での交通投資の適切な順序とタイミングが重要であることを示している。

アジア諸国では、道路と鉄道整備のタイミングや順序に関して、異なるパターンが観察される。日本では、モータリゼーション以前に鉄道整備が行われ、モータリゼーション初期には、高速鉄道と高速道路の同時整備が行われた。韓国や台湾では、高速鉄道は高速道路ネットワークのあとに整備されたため、日本より道路の支配的な構造となっている。

(2) 交通行動の変化

所得増加は、総移動や時間価値を増大させ、快適性・信頼性・迅速性の選好といった交通行動の変化をもたらす。これらは、短中距離移動での自家用車利用、長距離移動での航空利用への選好をもたらしているが、このような状況下で、どのように鉄道をより競争的にしていくかが課題である。

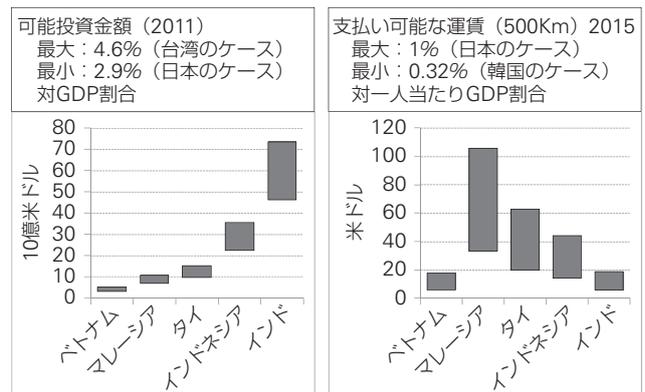
(3) 交通モードのコスト構造変化

成熟国では、高速鉄道や航空の総運行コストに占める労働コストの割合は20%~30%であり、これに対し、バスや在来鉄道は55%~65%となっている。現状では、発展途上国のバスや在来鉄道における労働コストの割合は30%~40%となっているが、賃金の増加とともに、これらのコスト割合は増加し、バスや在来鉄道はコスト競争力を失う可能性がある。

3.2 高速鉄道(HSR)の整備

高速鉄道は、発展途上のアジアにおける都市間交通手段として不可欠なものであるが、投資規模を考慮した適切な投資のタイミングと、利用者にとっての支払い可能な運賃レベルの設定が課題である。日本、韓国、台湾における初めての高速鉄道プロジェクトの投資規模は、投資当時のGDPのそれぞれ

2.9%, 3.7%, 4.6%であり、その時の高速鉄道500kmの運賃は、1人当たりGDPのそれぞれ1%, 0.32%, 0.38%である。図-5は、高速鉄道に対する可能投資額と 支払可能運賃レベルの範囲を示している。2011年には、インドネシアやインドでは、可能な投資額は、初の高速鉄道プロジェクト実施(延長500kmを仮定し、一般的なキロ当たり整備コストが3,000万ドル程度であるとする)とトータルの整備コストは150億ドル程度)に十分であるが、ベトナムでは、小さいレベルにとどまる。他方、インドでは、支払い可能な運賃レベルは、500kmに対して20米ドル未満となるが、初期投資をカバーすることは困難である。



注：各国の投資額のレベルはGDPにそれぞれ最大(台湾のケース)、最小(日本のケース)を乗じた額を示している。また、各国の支払い可能な運賃は、一人当たりGDPに最大(日本のケース)、最小(韓国のケース)を乗じた額を示している

■図-5 高速鉄道への可能投資金額と支払い可能な運賃

3.3 代替的な財源確保と資金調達

投資ギャップを埋めるためには、代替的な財源確保と資金調達が重要である。代替的な資金調達としては、PPPや銀行借り入れ、債券発行など多くの議論があるが、最終的な交通投資の費用負担主体(利用者、一般国民、不動産所有者等)とともに、財源確保のあり方(利用者料金、特別税、政府補助金、便益還元方策等)を明らかにしていくことが重要である。

4—政策提言の方向性

現出していく大規模な需要に対応するため、都市間における多様なモード整備をしていくべきであり、①計画から運用の段階までのマルチモーダルでの協力、②適切なタイミングでの投資、③高速道路の鉄道に対するマイナスのインパクトの最小化、④投資や関連施策は、多様かつダイナミックな関連要素を考慮した設計、が必要である。

所得や賃金の増加に伴い、航空や自家用車へ選好する傾向が強くなるため、鉄道の競争力改善のため、高速鉄道の整備が重要である。また、これらの交通投資について、最終的な費用負担主体を明らかにするとともに、財源確保が重要な課題である。

発展途上国の道路交通事故のトレンドと安全対策の再検証

エスマエル・モハメド・オマー
Esmael Mohamed Omer

(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

世界では、毎年2,000万人から5,000万人の人が交通事故に遭い、130万人が犠牲になっている(WHO[2009]¹⁾). 世界における交通事故の90%は、発展途上国で起きているため、発展途上国において効果的な交通安全対策をとらなければ、経済発展とともに2030年までに全世界の交通事故死亡者数が2倍になると予測されている。

先進国における交通事故死亡者数は、近年減少してきており、発展途上国において教訓として用いられている。しかしながら先進国では、成功している政策もあれば失敗している政策もある。また、発展途上国の交通安全に関する研究では、先進国の政策に焦点を当てられたものが多く、先進国同士で比較した研究や、先進国の失敗した政策に着目したような研究は少ない。そのため、発展途上国では、先進国での失敗を考慮せずに、単純に先進国で行われていた政策を導入する機会が多い。さらに、発展途上国では、自国の特徴や環境を考慮せず、すぐに効果が出るような短期的な対策に焦点が当てられやすく、長期的な視点による交通安全政策が着目されないことも多い。長期的な視点による交通安全政策は、発展途上国の将来における交通システム体系を決める上で、極めて重要なことである。従って、長期的な政策目標とシナリオを明確にし、それに応じた交通安全政策や個々の対策を行わなければならないといえる。そのためにはまず、道路交通事故における変化とその状況を把握する必要がある。

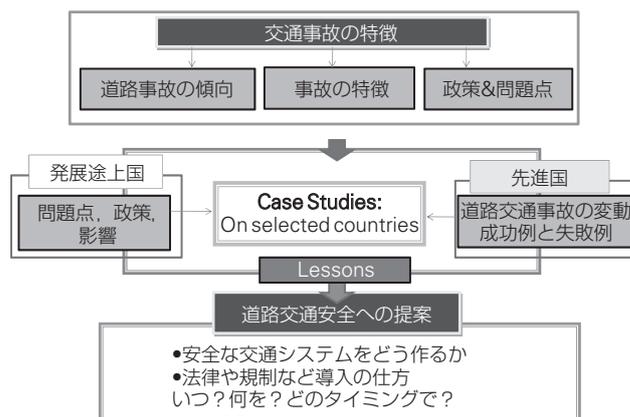
1.1 研究の目的

本研究は、発展途上国の道路交通事故に関する分析を行うことを目的とする。具体的には、道路交通事故の変動とその要因を、先進国や発展途上国で比較し、その問題点を把握する。それを踏まえて、発展途上国にその内容を活かし、発展途上国における道路交通安全のマネジメントのあり方を再評価することで、交通事故死亡者を減少させるための短期と長期の戦略的な政策を提案する。

1.2 研究のフローと方法

図—1は、本研究のフローを示している。はじめに道路交通事故の特徴を、事故の傾向と特徴、政策の問題点の観点から述べる。その後、先進国と発展途上国の国を例にとり、先進国における過去から現在までの発展過程を整理し成功と失敗の違いを分析する。次に、発展途上国における主要な交通安全政策に関する問題点を明らかにし、交通安全政策の長期的な視点での示唆を得ることとする。それらを踏まえて、安全な交通システムをどう作るのか、法律や規制などの導入タイミングなど戦略的な道路交通安全政策の提案を行う。本稿では、本研究の導入部分である、道路交通事故の特徴を中心に述べることとする。

本研究で対象にした国は、発展途上国の事例として、主にインドネシア、ベトナム、タイ、マレーシア、南アフリカ、ケニアであり、先進国の事例として、日本、アメリカ、イギリスである。これらの国では、交通事故における死亡者の定義が異なっている。本研究では、交通事故死亡者の定義を30日間死亡者数として、必要なデータは30日間死亡者数に変換を行い分析している。

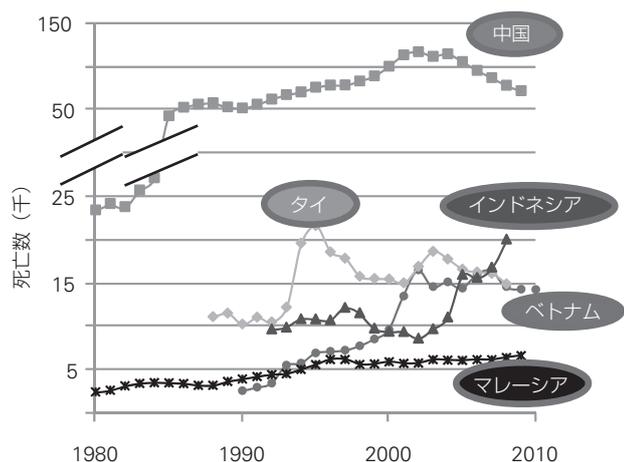


■図—1 研究フロー

2——アジアの発展途上国における交通事故の傾向

2.1 死亡者数と死亡率の傾向

図—2は、アジアの発展途上国の死亡者数を時系列で示している。アジアの発展途上国における交通事故死亡者数は、



Data source: Statistical yearbook, UNESCO

■図-2 死亡者数の傾向

増加傾向であるが、各国の状況は若干異なるものがある。タイ、マレーシア、インドネシアでは、1990年代中頃に死亡者数のピークをむかえ、以後、減少している。これは、主に1990年代に起きたアジアの財政危機であると考えられる。その後、タイ以外の国では、2000年以降の景気回復後このピークを越えて死亡者数が増加している。

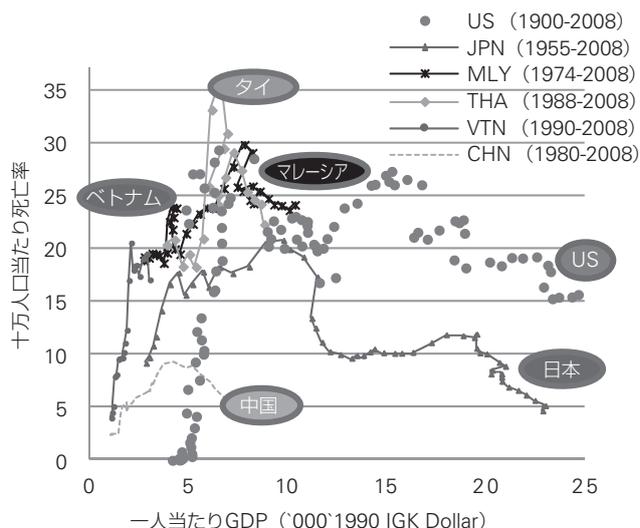
次に、各国の死亡率の傾向を見た場合、死亡者数と死亡率は概ね同様の傾向が見られた。しかしマレーシアでは、死亡者数と死亡率の傾向が異なり、死亡率が減少していた。また、中国では死亡率が他の国と比較して低く、タイやマレーシアなどの約1/4であった。

これらの死亡者数および死亡率の傾向では、各国の経済状況を反映していなかった。そこで、図-3は、横軸にGDP、縦軸に人口あたりの死亡率をとり、各国の比較をした図を示した。この図より、発展途上国と先進国では、同じGDPの時点においても差があることに加え、先進国同士においても差があることが明らかになった。例えば、アメリカでは、人口あたりの死亡率が日本の約3倍高いことがわかる。また、マレーシアとアメリカは同様の傾向を示しており、中国以外の国の人口あたりの死亡率は日本より高い傾向でであった。

2.2 死亡率の変化の要因

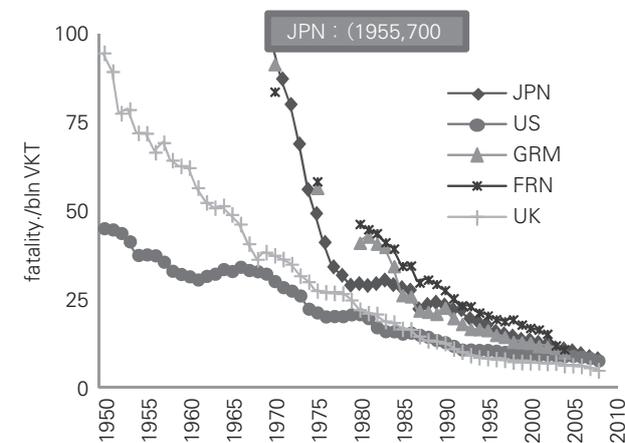
各国における死亡率の傾向の違いは、主に安全性レベル、政策のタイミング、交通システムの体系、交通安全政策のしくみによる違いが考えられる。

まず、安全性レベルでは、道路環境要因、車両要因、人的要因が主に議論の対象となる。1970年代始めから、先進国では国家戦略として、道路環境要因、車両要因、人的要因に関する交通安全対策に取り組み、道路交通における安全性のレベル（ここでは自動車走行距離あたりの死亡者数を指す）が大幅



Data source: Japan Statistics Bureau; FHA of US; OECD; Statistical yearbooks for others

■図-3 死亡率とGDPの関係



Data source: Japan Statistics Bureau; FHA of US; DfT of UK; OECD

■図-4 自動車走行距離あたりの死亡率の推移

に改善した(図-4)。

政策のタイミングでは、出来る限り早い時期に交通事故死亡者数および死亡率を低下させ、適切な交通安全政策を適切なタイミングで行うことが必要である。先進国の多くが、1970年代に国家戦略として交通安全政策を導入したが、そのときの経済レベル、交通利用状況、自動車の保有率は各国で異なっていた。アメリカと日本では、安全に関する法律を導入した年はほぼ同じであったが、経済状況を見た場合、アメリカは25年前に導入すべきであったと考えられる。さらに死亡率の違いによる要因は、道路交通マネジメントの運用面による違いも考えられる(Esmael[2011]²⁾。

また、図-4において、近年の自動車走行距離あたりの死亡率をみると、先進国の間では、ほぼ差が無くなってきている。つまり、図-3に示した死亡率とGDPの関係は、あまり影響していないことがいえる。これが意味することは、経済発展が進むにつれ、道路交通の安全性のレベルが改善していくため、

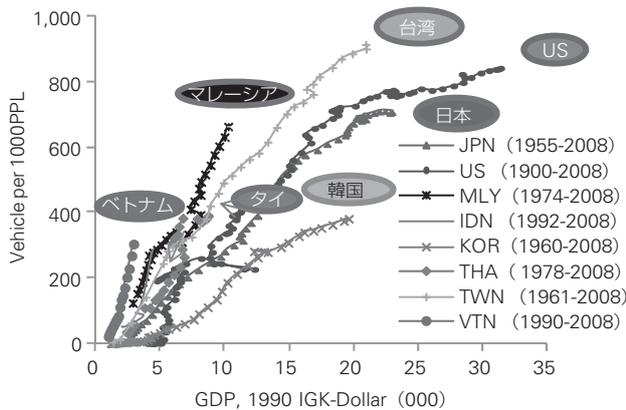
経済レベルが低い段階から交通システムの体系を構築していくことが重要であるといえる。

したがって次節では、発展途上国の交通システムがどのように発展していくのかを自動車の保有率やモータリゼーション化率を比較し、さらに、死亡率とGDPの関係について説明を行う。

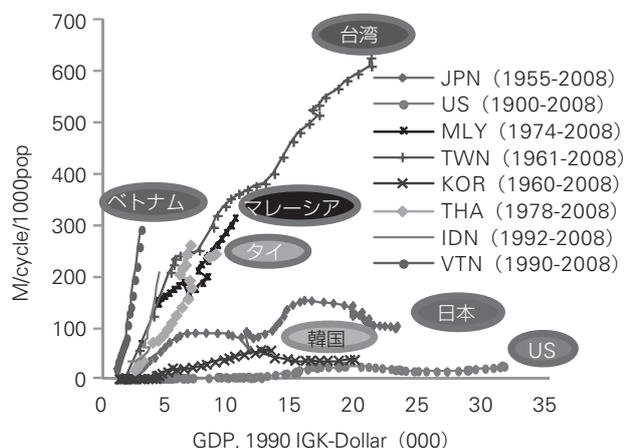
2.3 交通システムと交通安全について

図一五は、発展途上国と先進国(日本, アメリカ)の車両保有率(オートバイを含む)とGDPの関係を示したグラフである。ベトナム, マレーシア, タイなどの発展途上国では、日本より高い保有率の傾向を示している。図一六は、図一五のオートバイのみのグラフであるが、これを見ると日本は経済成長とともに、オートバイ保有率が減少しているが、発展途上国(ベトナム, 台湾, マレーシア, タイ)では、増加傾向にあることがわかる。

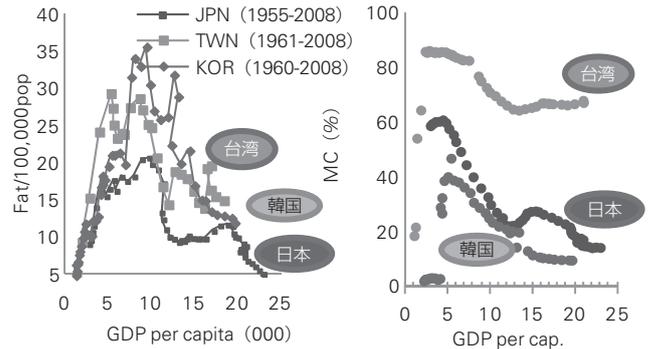
図一七は、日本, 韓国, 台湾の人口あたりの死亡率(左)とオートバイ保有率(右)の関係を示したグラフである。台湾は、日本と同様に経済成長を遂げて来ているにもかかわらず、比較的高い死亡率を維持している。これは、オートバイの保有割合



■図一五 車両保有率(オートバイ含)とGDPの傾向



■図一六 オートバイ保有率とGDPの傾向



■図一七 人口あたりの死亡率とオートバイ保有率の関係

が高いことが影響していると考えられる。オートバイによって死亡する危険性は、バスの約500倍、鉄道の約1,000倍である(DFT[2009]³⁾). つまり、各国の交通安全の状況は、交通システムの体系が影響を及ぼしているといえる。

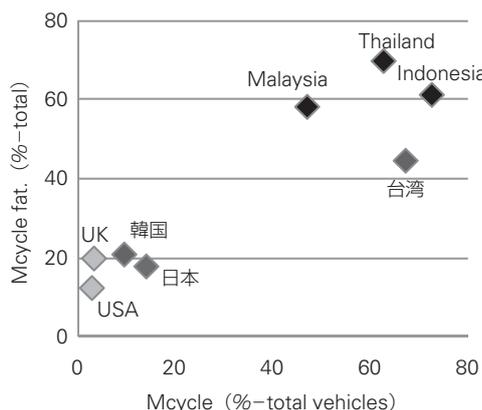
2.1節(図一三)で述べたように、アメリカでは、道路交通事故の安全性のレベルが日本と同程度にもかかわらず、人口あたりの死亡率が日本の約3倍となっている。この違いは主に交通システムの体系の違いであると考えられる。日本とアメリカの違いは、総務省統計局とFHAのデータを用いて、1人あたりの自動車走行キロおよび1日あたりの自動車走行キロを比較すると、1人あたりの自動車走行キロでは、アメリカは日本の約3倍、1日あたりの自動車走行キロでは、日本は27km/日に対し、アメリカは51Km/日であった。つまりアメリカは日本より自動車に高く依存している交通システムの体系であることがいえる。これは、発展途上国への示唆として非常に重要なことである。多くの国では、道路交通事故の政策を考える上で、交通システムの体系に関する議論が不足しているといえる。

交通システムの体系は、経済発展が進むにつれて構築されていくことが考えられる。先進国の多くは既に交通システムの体系が構築されているが、発展途上国では、これから交通システムを構築する機会がある。そのため発展途上国では、長期的な観点から多くの命を救うために、早い段階から安全な交通システムの整備を検討しておく必要があるといえる。

3—発展途上国における交通事故の特徴

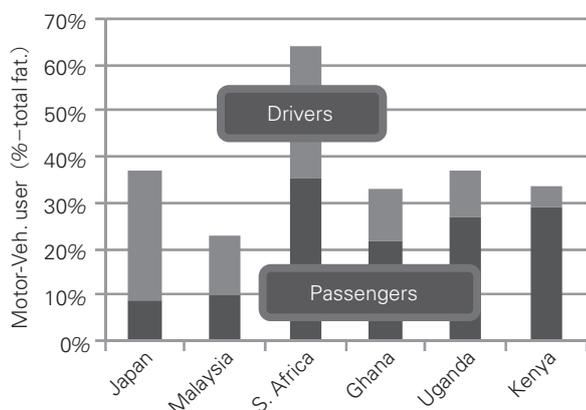
3.1 道路利用者による死亡者数

図一八は、オートバイ保有率とオートバイ死亡率の関係を示している。アジアの発展途上国(マレーシア, タイ, インドネシア)におけるオートバイ利用者の死亡者数は、交通事故死亡者数の約6割を占めている。またGDPの高い台湾においても、オートバイ利用者の死亡者数は交通事故死亡者数の約半分



Data source: WHO [2009]

■図—8 オートバイ保有率とオートバイ死亡率の関係



Data source: WHO [2009]

■図—9 自動車利用者(オートバイ除く)死亡者数

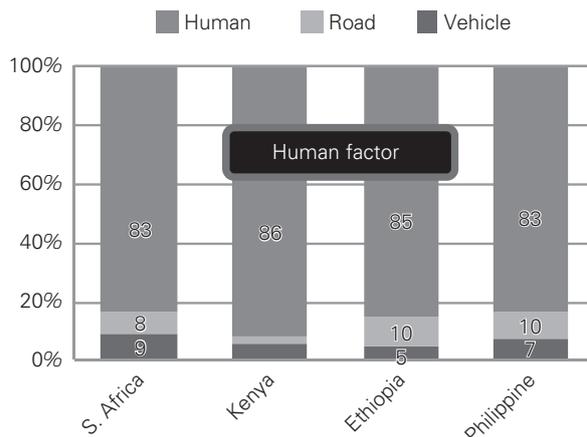
を占めている。先進国をみると、日本以外の国は、オートバイ保有率が少ないにも関わらずオートバイによる死亡率が高い。例えば、イギリスでは、オートバイ保有者の割合が日本の約1/6にも関わらずオートバイによる死亡率が日本よりも高いことがわかる。

図—9は、自動車利用者(オートバイ除く)と死亡者数の関係を運転者、運転者以外別に示したものである。この図を見ると、日本は運転者の死亡する割合が高いが、アフリカ諸国では、運転者以外の死亡者の割合が高くなっている。これは公共交通機関であるバスの事故を含んでおり、バスの乗客による死亡者が多くいるため高くなったと考えられる。

また、歩行者・自転車の死亡者の割合を比較すると、ガーナは48%、南アフリカは36%であるが、ケニアとウガンダでは全体の死亡者数の50%を超える値であった。そのためアフリカ諸国では、他の国と比較して歩行者・自転車の死亡者の割合も高い結果となった。

3.2 交通事故の要因

交通事故の要因は、人的要因、道路環境要因、車両要因の



Data source: Philippine Statistical Yearbook; S. Africa RTMC, Ethiopia RTA [2003]; Kenya MoT [2009]. Note, fatal crashes for S. Africa

■図—10 道路交通事故の要因の内訳

大きく3つに分類できる。日本などの先進国における交通事故の原因の多くは、人的要因による事故であり、道路環境要因、車両要因による事故はほとんどない。一方、発展途上国では、道路環境要因および車両要因による事故がそれぞれ全体の約10%を占めている(図—10)。南アフリカでは、人的要因における事故原因の一番はスピード違反43%であるが、次に多いのが歩行者の違反によるもので、31%である。日本において歩行者の違反によるものはほぼ0%である。

道路環境要因による事故原因では、急カーブや悪路による事故が南アフリカでは、全体の死亡者数の約80%にあたる。加えて、舗装道路が20%未満であっても、死亡事故の97%は舗装道路において起きている。

車両要因による事故では、南アフリカは、ブレーキ不良とハンドル不良、タイヤのパンクによる要因が90%を占めている。

4—発展途上国の政策とその問題点

発展途上国では、道路交通安全に関するいくつかの対策を行っている。アジアでは17カ国中、シートベルト着用義務は87%、ヘルメット着用義務は95%、飲酒運転禁止は88%の割合で導入している。一方アフリカでは37カ国中、シートベルト着用義務は73%、ヘルメット着用義務は84%、飲酒運転禁止は97%の割合で導入している(WHO[2009]¹⁾)。これらの対策は多くの国で導入されているが、発展途上国では適切に運用されていない場合も多い。

また、発展途上国に関連する論文では、先進国の例を参考に、法律や対策の強化が必要と主張しているものもある。しかしながら、根本的な問題は、交通安全政策における長期的な視点が欠けていることであるといえる。発展途上国では出来る限り初期の段階で長期の交通安全政策を検討しなければ、

交通システムの体系が構築されてしまい手遅れになる可能性があるといえる。

3.1節で述べたように、歩行者・自転車は、発展途上国(特にアフリカ)において死亡率が高いにも関わらず、政策課題から取り残されている。アジアの発展途上国の67%とアフリカの97%は、歩行者や自転車に関する政策が存在していない実態がある。これは、道路上で立場の弱い歩行者や自転車に関して議論されることなく、社会基盤が整備されていくことを意味しているといえる。このことは、短期的に見ても長期的に見ても交通安全政策に対して悪影響を及ぼすといえる。

発展途上国では、重要な長期的目標を考慮せずに、効果がすぐに現れそうな短期的な対策に焦点を置く場合がある。先進国の事例からは、それぞれ短期の対策ではなく、2.2節で示したように、安全な交通システムのあり方を検討するには、道路交通安全に関する長期的な政策が必要であるといえる。

現在のいくつかの発展途上国では、以前の先進国の時代よりオートバイの保有率が高くなっている。そのため、長期的な交通安全政策に関するビジョンが無いことは、今後オートバイがさらに増加することによって、現在の先進国よりも交通システムの安全性が低くなってしまいう可能性がある。また、国の交

通システムの体系を確立する上でタイミングは非常に重要である。適切なタイミングで、交通システムの体系を確立することは、発展途上国の交通事故の死亡者数を早い段階から低いレベルに抑えることが可能となる(図—11)。交通システムは、主に経済発展をしていく上で整備されていくと考えられるが、一度、交通システムの体系が確立されると、それを変更するのは不可能に近く、いくつかの先進国ではこの機会を逃しているといえる。

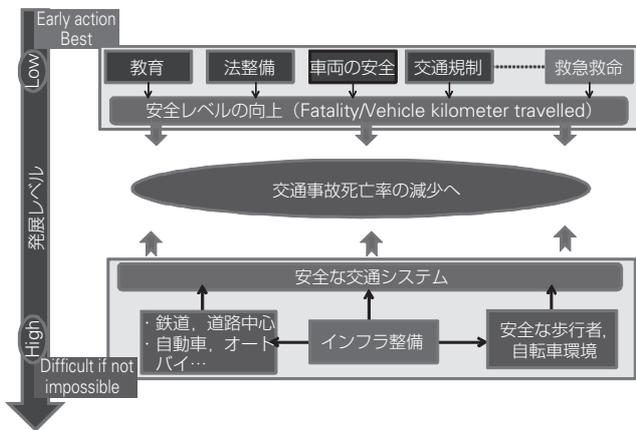
5—まとめと今後の課題

アジアの発展途上国は日本より高い死亡率の傾向であった。これは高いオートバイ保有率によるものであると考えられる。この状態が長く続くと、オートバイ中心の交通システム体系になる可能性がある。そのような中、発展途上国の多くは、短期的なすぐにできる対策に終始しており、長期的な交通安全政策を考慮していない状況にあるといえる。発展途上国は、既に交通システムの体系が確立された先進国とは違い、まだこれから交通システムを確立する機会があるといえる。道路交通安全の政策を進めていく上では、長期的な目標とそれに対応した対策が一致していることが重要である。

今後の課題として、まず、先進国の交通安全に関する成功と失敗事例の整理を行い、これまでのアジア(日本、韓国、台湾など)の先進国におけるオートバイの事故対策に関する分析を行う必要がある。次に発展途上国で行われている政策を評価し、先進国と比較し、最終的には、発展途上国の交通事故減少のための戦略的な交通安全政策を提案する予定である。

参考文献

- 1) WHO[2009], *Global Status Report on Road safety, Time for action.*
- 2) Esmael[2011], "Strategic Traffic Safety Decisions for Developing Countries: Lessons", 「土木計画学研究・講演集」, Vol. 44, CD-ROM.
- 3) DfT[2009], "Transport Trends".



■図—11 長期的な視点における交通安全政策

アジアの大都市におけるオートバイ交通の長期的需要管理に関する研究

ブー・アン・トゥアン
Vu Anh Tuan

(財)運輸政策研究機構運輸政策研究所研究員

1—はじめに

アジアにおけるオートバイの交通の急速な発展は他に類例を見ない現象である。1980年代後半から2000年代前半にかけて、多くのアジア諸国において、オートバイ保有の急速な伸び（例えば中国では年間25%、ベトナム15%、インド11%、インドネシア・タイでは9%）が見られた。その結果、アジアの大都市においては、オートバイによる移動のシェアは大幅に増大し、ハノイ、ホーチミンでは80-90%、ジャカルタでは60%、台北やバンコクでは約30%となっている。これらは、多くの交通事故死をもたらし、都会のスプロール化を加速し、混雑や環境汚染を増大させた。オートバイのシェアが高いアジアの国々は発展途上国と比べ、死亡率が3倍から5倍高く、オートバイの利用者は死者の総数の60%から70%を占めている。アジアの大都市においてはピーク時間帯における道路交通速度が大きく低下し、とりわけ1980年代においては時速30キロから時速10キロ程度に減少したところ、甚大な経済損失を発生させている。例えばジャカルタにおける2010年における損失は52億米ドルと見積もられている。オートバイによる排出ガスは大部分のアジア諸都市における排出量全体にも相当な影響を及ぼしている。

しかしながら、かような問題については十分な対応策が取られてこなかった。先進国においてオートバイは当初増大したものの、所得水準の上昇に伴いマイカーに置き換わったという長期的傾向に鑑み、アジアにおける政策策定者は、オートバイはマイカーへの移行的な交通モードに過ぎないものと誤解していた。しかるに、本研究の初期の段階において、アジアの発展途上国では、台湾のように、所得水準が上昇してもオートバイの台数が増加し、自家用車と共存しているというケースの存在が明確になった(Tuan[2011])。

このような状況を踏まえつつ、オートバイをめぐる諸問題に対する効果的な政策手段について、真剣に考察すべき時期が到来している。残念なことに、オートバイの将来的な役割、適切な政策手段については、様々な議論を喚起している。中国ではオートバイを禁止している一方で、台湾においては、これを受け入れ、その安全性や効率性を改善するための試みが進められている。最近、英国においては、ロンドン中心部にお

る混雑や自動車の駐車場の不足を緩和するための手段として、オートバイ利用を促進している。アジアの発展途上国においては方向性を見出しかねている。オートバイには将来的にどのような役割が求められるのか。諸問題に対処していく上で、中国や台湾のようなアプローチをとるべきなのか否か。

本研究の目的は、オートバイの規制について、アジアの諸都市における長期的な視点を踏まえた効果的な政策手段を示すことにある。本稿の目的は

- ①例えばインフラ供給、公共交通サービス、オートバイの保有・利用、交通モードの選択行動をはじめ、都市交通における長期トレンドを理解すること
- ②将来の都市交通システムにおいてオートバイが果たすべき適切な役割を明確にすること
- ③オートバイ規制における最善の政策プラクティスについて見直しを行うこと

にある。

ケーススタディには、ハノイ、ジャカルタ、バンコク、広州、台北、ソウル及び東京が含まれる。その結果はアジアの政策策定者、国際機関、一般に都市交通をめぐる諸問題、個別にオートバイに係る諸問題に対処するための新規政策の定式化、アドバイスを行うコンサルタントにとって有益なものとなる。

2—都市交通のトレンドの概観

アジアの都市交通の大まかな状況を把握することはオートバイの保有・利用の急速な拡大に係る事情を理解するとともに、都市交通ネットワークのシナリオを發展させ、実際にオートバイの役割を明確にしていく上で重要である。時系列データは、年度毎の統計書、研究を実施した諸都市のマスタープランから収集されたものである。

表-1は過去20年間(1990年-2010年)の都市交通に関する主要なファクターにおける変化を示したものである。アジアの諸都市に共通してみられる性質は、都市部における高い密度である。バンコクを除き、研究を実施した都市は1ha当たり60人超の高い密度を有している。発展途上にある諸都市においては、1人当たりの所得に急速な上昇がみられ、ハノイ

やジャカルタにおける1人当たりGRPは3倍、広州では10倍以上と大幅に上昇したところである。

(1)道路インフラ

発展途上にある大部分の諸都市においては、道路ネットワークの拡大が遅れたことから、道路のキャパシティに不足が生じている。表一に示すように、発展途上にある諸都市における現行の道路密度は1ha当たり35メートル(ハノイ)から64メートル(広州)の範囲にあり、1ha当たり平均88メートルという1990年における米国の諸都市のレベルをかなり下回るものであった。高い人口密度、低い道路密度は、人口ベースで見た道路延長が短くなる中心的な理由であった。

アジアの諸都市における人口1,000人当たりの道路延長は、300メートル(ハノイ)から800メートル(ソウル)の範囲にあり、1990年における欧州の平均的水準である2,400メートル、1990年の米国での6,800メートルを大幅に下回るものであった。多くのアジアの諸都市においては、secondary roadを欠いており、道路ネットワークがバランスのとれたものとはなっていない。住居へのアクセス道路は長く狭隘で不十分なままであり、多くの居住地域はオートバイや自転車のみにより到達可能な状況に置かれている。例えば、過去5年間、ハノイにおいては、アクセス道路の半数は長い路地であり、3メートルより狭いものであった。アジアの諸都市における不十分な道路インフラは、長期的に高いマイカー保有・利用に耐えうるものではない一方で、オートバイには適応可能なものであろう。

(2)バスサービス

長期間にわたり、バスは発展途上にある諸都市における公共交通システムにおいて主要な役割を果たしてきた。しかしながら、サービスの水準は不十分で、増大しつつある輸送需要に対応できるものではない。ハノイにおいては、バスの台数は過去10年間において3倍分増加したものの、その供給レベ

ル(人口百万人当たり270台)は、標準的なレベル(人口百万人当たり1,000台)を依然として大きく下回っている。ジャカルタ、バンコクにおいては、運賃規制やバスの利用減少のため、バス事業者により車両更新や増強が行われていないことから、供給レベルは減少している。他方、広州、ソウル、台北においては、バスの供給レベルは、標準を上回るところまで増大しているとともに、BRTの早期導入により、サービスの質の改善も図られている。ソウルは、最大のBRTネットワークを擁しており、路線延長は人口百万人当たり16キロの水準に到達している。ジャカルタにおいては、2004年以降、10ルート of BRT路線が整備され、人口百万人当たり13キロの路線が設定されている。台北についてはこれに続き、人口百万人当たり5キロ以上の水準となっている。他方、バンコクは2010年に最初のBRTルートを開設し、ハノイでは現在、計画中である。

(3)都市鉄道

高い人口密度を考慮すれば、鉄道輸送は増大の一途をたどる輸送需要に対応すべく、重要な役割を果たす必要がある。しかし、そのサービス水準は大部分のアジア諸都市において不十分な状況にある。望ましい事例は東京、ソウルであり、両都市においては早い時期に鉄道が発達し、現在、東京においては人口百万人当たり86キロ、ソウルにおいては同47キロに到達する広範なネットワークが存在している。しかしながら、現時点でハノイやホーチミン・シティには、都市鉄道は存在しない。ジャカルタでは1980年以降、通勤鉄道5路線の改良を図ったものの、過去20年間、新規路線の整備を行うには至っていない。バンコクでは、1999年にスカイトレイン2路線、2004年に地下鉄1路線が導入されたが、2010年における新空港へのアクセス路線の開業まで何の進展もなかった。これら2都市における都市鉄道の供給レベルについては、ジャカルタでは人口百万人当たり5キロ、バンコクでは同7キロと、低い水準にあるのが実情である。他方、台北や広州においては、1990年代半ばより地下

■表一 研究対象の諸都市における主要な要素の長期的傾向

主要な要素	年	Hanoi	Jakarta	Bangkok	Guangzhou	Seoul	Taipei	Tokyo-to
人口密度 (person/ha)	1990	48	140	35	..	175	100	56
	2010	85	144	38	145	173	96	62
1人当たりのGRP (2005US\$, PPP)	1990	719	1,837	6,322	1,110	7,627	13,243	64,697
	2010	2,192	5,197	8,419	10,221	22,112	25,822	58,214
道路密度 (m/ha)	1990	30.0	98.3	24.3	26.1	121.8	53.3	109.2
	2010	35.1	96.5	26.0	64.1	133.9	56.7	115.6
道路延長/人口 (m/1000pop.)	1990	389.3	756.9	686.5	592.5	695.0	545.6	1,947.1
	2010	327.6	695.0	717.6	1,143.8	774.2	587.8	1,872.1
バス台数/人口 (bus/million pop.)	1990	72.7	..	1,477.1	998.9	802.2	1,038.0	..
	2010	272.8	1,405.3	1,193.5	1,313.8	889.4	1,549.8	..
BRTのルート延長/人口 (km/million pop.)	1990	0	0	0	0	..	4.17	..
	2010	0	13.37	2.75	4	15.74	5.19	..
鉄道延長/人口 (km/million pop.)	1990	0	..	4.15	2.8	27.48	4.03	66.02
	2010	0	4.93	7.36	29.87	47.11	28.9	85.36

Source: various data sources

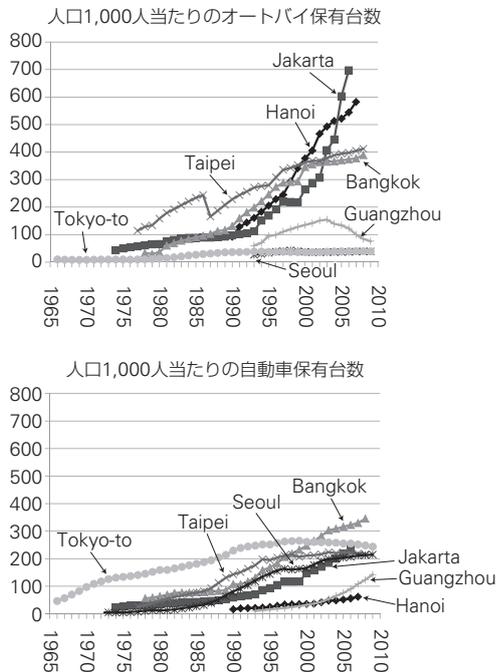
鉄のネットワークは大幅に拡充されており、現在、路線延長は、台北で9路線102キロ、広州で8路線236キロとなっている。両都市における供給レベルは、人口百万人当たり29-30キロとなっており、こうした都市鉄道の整備は、増大する移動需要をカバーするのみならず、オートバイの規制にも資するものとなった。

(4) オートバイと自動車の保有

オートバイの保有率(人口千人当たりのオートバイ台数により定義)は1990年から2010年までの間、急速に増大した。例えば、ジャカルタでは100から700、ハノイでは100から600、バンコクでは120から400にまで増大した(図一、上)。ハノイとジャカルタにおけるオートバイの保有率は、1人当たりの所得が低い状況を考慮すれば、顕著に高いものである。興味深

いことに、台北においては、1人当たりの所得が高いにもかかわらず、保有率は240から400まで継続的に上昇した。これに対し、広州における保有率は、2004年には一旦150以上にまで上昇したものの、公共交通サービスの絶え間ない改善、オートバイの禁止に伴い、最近75まで下落した。東京とソウルにおける保有率は、常時、千人当たり40台を下回っている。

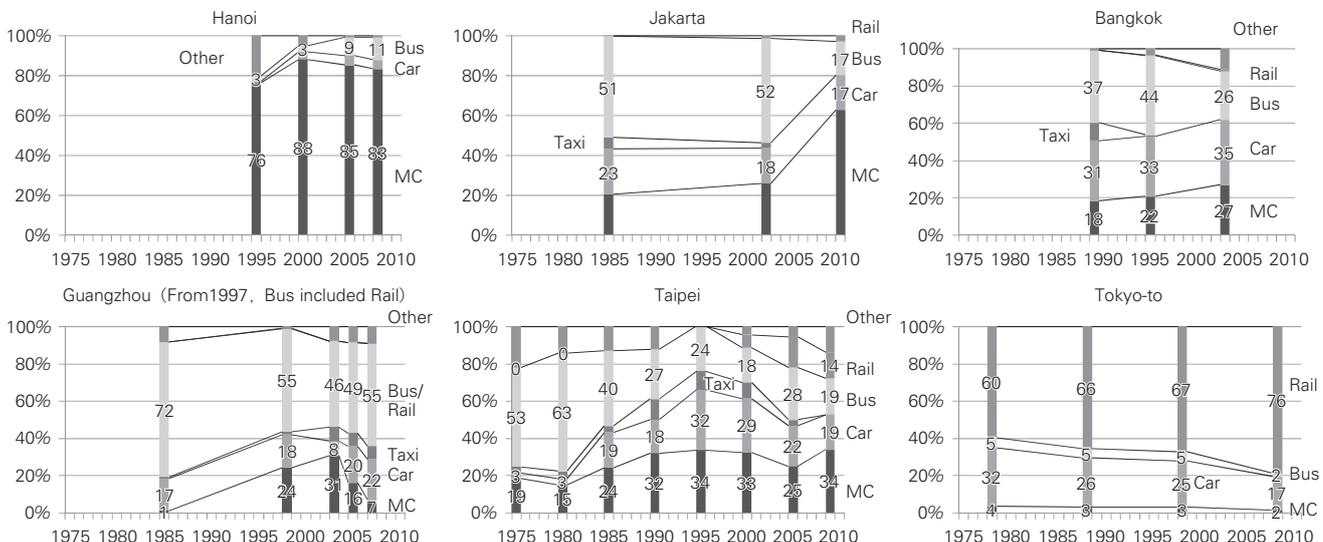
これに加え、発展途上にある諸都市においては、マイカー保有が急速に増大している。例えばバンコクにおいては保有率は110から350に、ジャカルタにおいては60から240に、広州においては10から140に増大している。バンコクにおける保有率は2000年代前半までに東京に追いつくとともに、最近では、ジャカルタの保有率が東京と殆ど同じ水準に到達したところである(図一、下)。しかしながら、興味深い事実は、台北における保有率は1,000人当たり220台のレベルでほぼ飽和状態に達していることである。かような現象については、高レベルで、増大しつつある保有率に加え、自動車保有の増大の妨げとなる道路インフラや駐車スペースの不足という事情により、説明することができよう。



■図一 オートバイ及び自動車の保有状況

(5) モード毎の分担, モードの選択行動

人々によるモードの選択行動はケーススタディ毎に異なっている。図二はモード毎の分担率(全体のトリップに占める割合)を示したものである。ハノイでは、バスの便が不十分なことから、オートバイのシェアが80%よりも高い水準にある。ジャカルタでは、バスのサービスは改善されているものの、オートバイのシェアは2002年から2010年までの間、26%から63%まで、急激に増大している。バンコクでは、オートバイのシェアは1990年から2010年までの間、18%から27%に増大している。台北では、公共交通サービスはかなり良好な状況にあるにもかかわらず、何十年間にもわたり、オートバイのシェアは30%以上の水準が続いている。台北や発展途上にある諸都市の人々は、通勤、



■図二 モード毎のシェアの傾向(全体のトリップ数に占める%)

買い物, 私的ビジネス, 配達, 乗継駅への移動等, 多様な目的のためにオートバイを利用している。これに対し, 広州では, 公共交通の改善, 都市部におけるオートバイの禁止により, そのシェアが31%(2003年)から最近7%にまで低下している。東京やソウルにおいては, 良質な公共交通(シェアは70-80%)が存在しているために, オートバイのシェアは常時, 低水準(2-3%)にある。両都市の人々は自宅近くの買い物, 配達, 最寄駅, バス停までの短距離移動にオートバイを利用しているに過ぎない。

以上を要約すれば, 発展途上にある都市における道路インフラ, 公共交通サービスは, これまで一定の改善は図られてきたものの, 貧弱であるか, 不十分なレベルにあった。かような条件下, オートバイ保有は, 1人当たりの所得が低い場合には急速に増大しているところ, こうした傾向は高所得の状況においても継続することになる。オートバイ使用は大幅に増大し, その主要な位置づけには変化がなかった。交通インフラや公共交通サービスがこれまで同様, ゆっくりとしたペースでしか改善しないようであれば, オートバイの高い保有, 利用は長期間継続することになる。こうしたシナリオの下では, オートバイに関係する諸問題, とりわけ事故死の増大については悪化することとなり, 極めて難しい問題になることが見込まれる。かようにして, アジアの諸都市, とりわけオートバイが主たる交通手段となっている諸都市においては, 長期的な展望に立ち, オートバイに関する諸問題に対処するための政策手段を慎重に構築するとともに, これを果敢に実施していくことが求められている。

3— オートバイVSその他の交通モード:パフォーマンスの比較

アジアにおけるオートバイについて, そのカギとなる特質を理解することは, 諸問題に対する効果的な解決策を示す上で極めて重要である。このセクションにおいては, 駐車スペース, キャパシティ, エネルギー消費, 排出ガス, 交通安全という観点から, オートバイを他の交通モードと比較することとした。

■表—2 モード毎の最大キャパシティ

	自動車 ^a (一般道路)	自動車 ^a (高速道路)	バス ^b	オートバイ	BRT ^c	LRT ^d	MRT ^e
車両通行帯の幅(m)	3.6	3.7	3.6	3.6	3.6	3.5	4.4
(L) 定員 (pax/veh)	2	2	75	1.2	75	440	1,100
(F) (車両の) 通行頻度 (veh/h)	700	1,800	55	6,600	120	30	35
(S) 上記通行頻度における速度 (km/h)	20	40	12	15	18	25	34
(C=L*F) 車両通行帯のキャパシティ (pax/h)	1,400	3,600	4,125	7,920	9,000	13,200	38,500

Notes:

a) Based on the American's Highway Capacity Manual

b) Assumed that 25 pax boarding per bus (75-pax capacity), boarding rate 2s/pax, time loss (door shut...) 5s, headway 10s → calculated frequency=55 bus/h

c) Based on BRT system in New Delhi, India

d) Based on LRT-L1 in Manila, the Philippines

e) Based on Meitetsu line, Nagoya, Japan

(1) 駐車スペースの必要性

アジアの発展途上国におけるオートバイは先進国のものと比較において, 物理的なサイズ, エンジン出力がかなり小さく, 走行速度も低いのが通常である。東南アジアにおいて, インドと台湾のオートバイの大部分は, 出力がガソリンであり, 100-125cc(4-6Kw)のエンジンで最高速度が時速60-80キロ, 100キロの走行により約2-3リットルのガソリンを消費する。中国においては, 動力付きの2輪車の半分はガソリン出力のオートバイである一方, これ以外のものについては, 0.3-0.5kwのエンジン付き, 最高速度が時速20-40キロで, 100キロの走行により1.5kwhの電力を消費する。これに対し, 米国, 英国, オーストラリアのオートバイについては, エンジンが強力で, 幹線道路や高速道路を時速80-150キロで走行する。

アジアにおいて, 駐車スペースという視点から, オートバイは自動車と比較し, ずっと効率的である。典型的なオートバイ(幅0.7メートル, 長さ1.9メートル)は2.5-3.0平方メートルの駐輪スペースが必要である。自動車の場合, 25平方メートルが必要となり, これは8台から10台のオートバイに相当する。多くのアジアの諸都市において, 駐車スペースの不足に係る問題を改善していく上で, こうした空間効率という視点は重要である。しかるに, オートバイの駐輪のために路側部分を過剰に使用することに伴い, 例えば歩道の妨げ, 道路交通流の妨害という形態により, 無秩序な交通を惹き起こしている。

(2) 通過交通容量

オートバイのレーン(3.6メートル)の最大容量は, Hussian et al.[2005]に基づき算定されている。オートバイの交通流は, 時速15キロで, 1時間当たり6,600台の流れに相当するものであり, この速度を下回れば混雑が発生し, 交通流は急激に低下することになる。オートバイ1台の輸送力は通常, 1.2人であるため, オートバイのレーンは毎時7,920人まで運ぶことが可能になる。表—2においては, モード毎の最大容量を示している。興味深いことに, 都市部の道路において, オートバイの

レーンのキャパシティは、自動車のレーン(毎時1,400人)よりも5-6倍、高い可能性がある。さらに、オートバイのレーンのキャパシティはバスレーン(毎時4,125人)を上回る可能性もある。しかしながら、オートバイのレーンのキャパシティは、BRTレーン(毎時9,000人)、LRT(毎時13,200人)、MRT(毎時38,500人)よりも低くなっている。

(3) エネルギー消費とCO₂排出

表一3においては、モード毎の運行時におけるエネルギー消費、CO₂排出量を示している。最も非効率なモードは乗用車であり、次にガソリン出力のオートバイが続く。とりわけ、オートバイは乗客をフルに乗せたバス、鉄道より非効率であるが、電動バイクはバスや鉄道より効率的である。このため、ガソリンオートバイから電動バイクへのシフトは、前者によるエネルギー消費やCO₂排出に係る問題を解決する上で、極めて重要な方策である。

(4) 交通安全

オートバイの安全性は最も難しい問題である。この点についての理解を容易にするため、オートバイと他のモードの10億人キロベースの死亡率を比較するとともに、その際には、安全性のデザイン、使用頻度、環境、ドライバー等の行動に着目している。図一3においては、1986年のオーストラリア、2001年の米国、2010年の英国、2009年の台湾におけるモード毎の死亡率を示している。

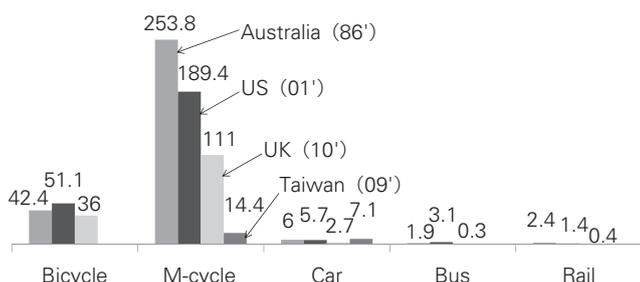
オートバイは、全モードで最も危険であり、最も高い死亡率を示していることは明らかである。オートバイの死亡率は、運転速度が異なることから、各国毎に大きく異なっている。台湾にお

ける死亡率は、英国、米国、オーストラリアを大幅に下回っている。これは台湾におけるオートバイはスクーター・タイプ(100-125cc)で、市内における走行速度は時速30-45キロであり、高速道路での走行は認められていない一方、先進国のオートバイは高出力のエンジン(500cc超)を有し、高速道路や幹線道路を時速80-150キロで走行することが可能だからである。

経験的なデータにより、一旦、事故が発生すればオートバイ搭乗者の死亡率は、ヘルメットを着用していても、事故発生時の速度が時速30キロから時速50キロになれば7倍、時速80キロになれば300倍上昇する点が示されている(Shibata and Fukuda[1994])。しかしながら、台湾におけるバイクに係る低い死亡率はオートバイに乗ることが安全であることを意味するものではない。台湾においては、オートバイの安全性を改善すべく完成度の高い政策手段を実施しているものの、オートバイの死亡率は乗用車の2倍である。

発展途上にあるアジア諸国においては、オートバイ使用のシェアが高いことから、事故死亡率が高いことが問題となっている。2009年のWHOのデータによれば、人口10万人当たりの事故死亡率は、日本やシンガポールで5程度である一方で、マレーシアでは24、タイでは20、インドネシア、ベトナムでは16となっている。オートバイの利用者はアジアの発展途上国における死亡者の60-70%を占めている。長期的にみれば、オートバイの頻繁な使用が認められれば、その安全性に係る問題は解決することが困難、または不可能になる。

モード毎の比較において、オートバイはスペースという観点から効率的で、相対的に高い輸送キャパシティを有しているものの、最も危険であるとともに、エネルギー使用、CO₂排出という観点から、バス、鉄道との比較において非効率である。新たなオートバイ技術はエネルギー効率を改善し、汚染の減少を図ることを可能にするものの、安全に係る問題の解決策にはなっていない。オートバイの長所、短所について考察するに際しては、MRT、LRT、BRTのような大量高速輸送システムが早い段階で、精力的に整備される必要がある点が指摘されうる。これは、増大する移動需要に対応するとともに、オートバイ使用の規制、抑制に資するためである。



■図一3 モード毎の事故死亡率(10億人キロ当たりの死亡率)

■表一3 モード毎の平均的なエネルギー使用とCO₂排出量(運行時)

項目	単位	Bicycle	E-bike ^b	Gasoline M-cycle ^c	Car	Bus	Rail
Energy use rate	KWh/100 pax-km	3.0 ^d	1.9 (1.8-2.1)	23.2 (20-26.4)	63.1 ^a (52.9-73.2)	16.6 ^a (13.5-19.7)	5.4 ^a (3.3-7.5)
CO ₂ emission rate	g/pax-km	n.a.	21.6 (15.8-27.3)	46.7 (33.4-59.9)	157.6 (144.2-170.9)	44.0 (36.9-51.0)	26.4 (24.2-28.6)

Notes:

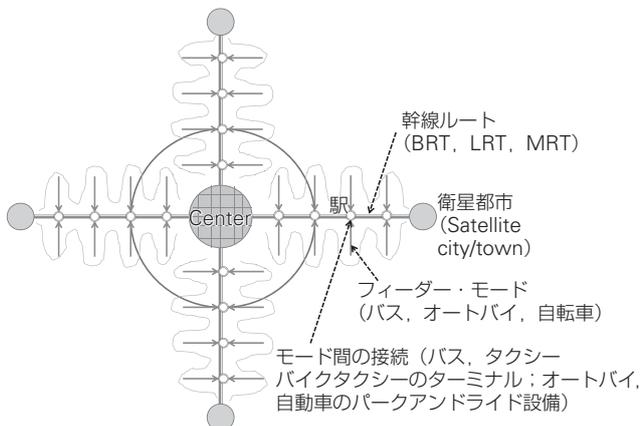
- a) Energy intensities of private car, urban bus and urban rail were calculated from Japan's data, 1965-1993 (Kiang and Schipper, 1995)
- b) Energy intensity and emission rate of e-scooter were adopted from Cherry (2007)
- c) Energy intensity and emission rate of motorcycle/scooter(4-stroke) were calculated based on Taiwanese driving situations (Chen et al., 2003)
- d) Bicycle lifespan=10 years, travels 2000 km/year, load factor=1, total energy needed=600KWh (Cherry and Cervero, 2006)

4—オートバイの将来的な役割の明確化

- ①都市交通ネットワークは将来どのような姿になるのか。
- ②オートバイはどのような役割を果たすべきなのか。
- ③どのような政策手段が必要とされるのか。

今まで、アジアの政策策定者に投げかけられた重要な質問は、
 ①都市交通ネットワークは将来どのような姿になるのか。
 ②オートバイはどのような役割を果たすべきなのか。
 ③どのような政策手段が必要とされるのか。
 の3点である。これまでのトレンドとしては、大量高速輸送システムが中心的な役割を果たすべきであることを示しているものの、路線数は限定されることになる。このため、大量高速輸送システムへのアクセス可能性を改善し、その利用を増加させるためのフィーダー輸送が重要になる。バスはフィーダー輸送としては第一の選択肢となりうる。しかしながら、2次的な道路が将来的になお不足していることから、そのカバー範囲やサービスレベルは限定されたものにならざるを得ない。このため、かような需給ギャップを埋めるためには、フィーダー輸送として他の交通モードの利用を促進していくことが必要である。オートバイは望ましい選択肢であり、現存するオートバイはフィーダーとしての交通モードに転換されるべきである。将来においてこうした役割を果たしつつ、空間効率(Space Efficiency)を十分に活かし、安全性に係る問題の改善を図ることが可能になる。これは、オートバイは低速で走行し、短距離移動に利用されるからである。図4では、オートバイがフィーダー的な役割を果たす都市における、階層的な輸送ネットワークのイメージを示している。

このビジョンを実現させるためには、諸々の方策が以下のような形で講じられなければならない。現時点では、人々は、幹線道路やメインのルートを経由して、郊外のエリアと都心部の間を通勤する際に、オートバイを使用している。一旦、高速輸送システムが導入されれば、幹線道路などを走行するオートバイは、フィーダー的な位置づけに転換されるべきである。オートバイ利用者のためのパーク・アンド・ライド施設やバイクタクシーのためのターミナルは幹線道路沿いの主要駅に整備される必要がある。同時に、オートバイによる長距離移動を抑



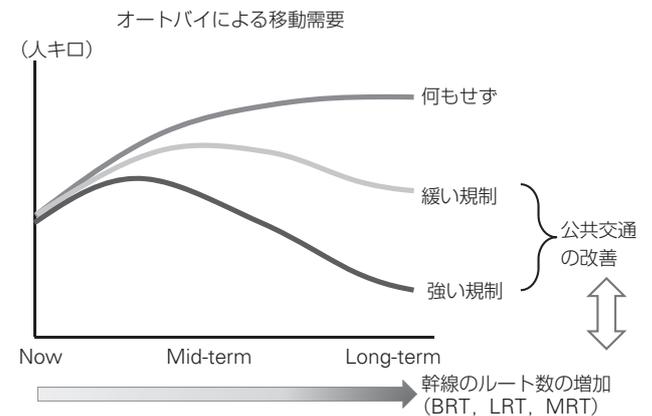
■図4 階層的輸送システムにおけるオートバイの役割

制するため、幹線道路におけるオートバイの走行は抑制、禁止されるべきであろう。

その他の道路についても同様の戦略を適用することにより、都市部におけるオートバイ使用は段階的に抑制され、最終的に大部分のオートバイはフィーダー輸送に転換されることになる。

オートバイ利用を効果的に抑制するためには、完成度の高い政策的枠組みが必要になる。これには、早い時期における大幅な大量輸送システムの改善やオートバイの強力な規制が含まれる。公共交通の改善に関し、重要な問題は、例えばBRT, LRTやMRTのような利用可能なオプションの中で、どれが優先的に取り扱われ、投資を行うためにはいつが適切なタイミングなのか、という点である。かかる問題については、人々のモード選択に際しての好み、行動という観点から、次なる段階において十分な取り組みが行われることになる。

オートバイに対し規制を行うことは戦略の重要な構成要素である。規制の重要性を説明するために、3つのシナリオを提示する(図5)。「何もしない」シナリオについては、大量高速輸送システムが導入されない、もしくは、現状は実質的に改善されず、オートバイ規制が現時点でも不十分なレベルにとどまることを前提とするものである。このシナリオの下では、全体のオートバイ使用(人キロベース)は極めて高いレベルにまで増大し続けることになる。2番目のシナリオについては、大量高速輸送システムが導入され、幹線の状況は実質的に改善されるものの、オートバイ規制が今なお不十分なレベルにあることを前提とするものである。このシナリオの下では、オートバイ使用そのものは減少するものの、多くの人々が郊外のエリアと都心部との通勤にオートバイを使用することから、オートバイは依然として重要な位置を占めることになる。他方、第3番目のシナリオについては、大量高速輸送システムは次第に改善されるとともに、厳格なオートバイ規制が存在していることを前提とするものである。このシナリオの下では、オートバイ使用は大幅に減少し、長期的にはマイナーなものとなる。



■図5 オートバイの規制による影響

5—オートバイ規制に係るベストプラクティス

発展途上にあるアジアにおいて、オートバイ規制政策は進歩を遂げているものの、系統だった形で定式化され、効果的に機能している規制の手段、方策は依然として不足している。本論においては現行の規制政策についてのレビューを行うとともに、ベストプラクティスとは何か、特定することとしている。

表—4において示されているように、基本的には規制の手段、方策には3つの類型が存在する。最初の類型は、オートバイの保有、利用をコントロールするもの、2つ目の類型はオートバイをフィーダーモードに転換し、その利用を短距離に限定しようとするもの、3つ目の類型はオートバイ使用の減少を試みつつ、安全性、効率性の改善を図ろうとするものである。成功事例、失敗事例についてレビューすることとした。

(1)オートバイの保有、使用のコントロール、抑制

研究を行った大部分の都市においては、オートバイ保有の抑制を図るため、税率アップが行われている。ハノイでは2008年に、購入価格の3%から5%に、ジャカルタでは2011年に1%から4%にアップした。また、バンコクでは年間のオートバイ保有税(年間3米ドル超)を課税するとともに、台北では100—125ccのスクーターに約55米ドルの課税を行っている。現行のオートバイ価格が、発展途上国の諸都市では1,000米ドル、台北では2,000米ドルを超えることに鑑みれば、税額は相対的に高く、新規登録の台数の下落が見込まれていた。しかしながら、大部分のアジアの諸都市ではオートバイ購入のための低利ローンが利用可能になったことから、新規登録が減少するには至らなかった。地方政府は、高率の税金でもって将来のオートバイの所有者に対し、初期コストの負担増を求めようとしたものの、低利のローンがその負担軽減を可能にすると

ころとなった。オートバイを購入するために、インドネシアの人々は初期の段階で60米ドルを支払うのみで、残額については、安価で利用が容易なローンによる支払いが可能になっている。台湾においては、低所得者であっても、年利5—7%、5年ものローンを利用することにより、新たにオートバイを購入したり、古いモデルを新たなもの、より高価なものに買い替えたりすることが可能である。かようにして、安価なローンは、オートバイ保有税の引き上げによる影響を相殺しているものといえよう。

オートバイ保有を抑制するために、厳格な保有規制と路側におけるオートバイの駐輪料金の引き上げの組み合わせは効果的である。台北においては1999年以降、歩道からのオートバイの除去を開始し、2000年より、歩道での駐車スペースを限定した。2004年に、市においては、市中心部の商業エリアでより高額な駐輪料金(1回当たり約0.7米ドル)を設定するとともに、これを市中心部から外延部に拡大するようになった。これら政策は、オートバイのシェアをコンスタントなものにしている(図—2)。ハノイ、ジャカルタにおいては、駐車料金が低い(例えば、ハノイは1回につき0.1—0.2米ドル、ジャカルタは1時間0.06米ドル、1日0.6ドル)、厳格な駐輪規制が行われていなかったことから、オートバイ使用は高止まりしているか、急激に増大している。

他の中国の諸都市のように、広州はオートバイの保有、使用が高くなかったときに、オートバイの禁止を決定した。1991年から1998年までの間、広州においては、都市部における新規登録を次第に制限するとともに、禁止するに至った。しかしながら、市内全体のオートバイのトータルの台数は40万台(1993年)から110万台(2003年)に増大した。これを受け、広州では、オートバイの使用を制限する方向に転じたところであり、2004年から2006年までの間、ピーク時間帯には、主要な通りにおけるオートバイ使用は禁止された。その結果、オートバイ保有は2006年には65万台に減少した。2007年前半には、全都心地域においてオー

■表—4 研究の対象都市におけるオートバイの規制に係る主要政策

No	規制及び政策	ハノイ	ジャカルタ	バンコク	広州	台北
I	オートバイの保有及び使用を抑制するための方策					
1	保有税の引き上げ	● 08'	● 11'	●		●
2	路側における駐輪規制					● 99'
3	路側における駐輪料金の値上げ	● 09'	● 06'			● 04'
4	オートバイに対する混雑料金		● 計画			
5	登録の制限・禁止	解除 05'			● 91'—98'	
6	都市部における使用の制限・禁止	● 計画	● 計画		● 04'—07'	
II	オートバイをフィーダー・モードに転換させるための方策					
1	高速道路への乗り入れ禁止			●		●
2	オートバイに対するパーク・アンド・ライド・システム			●		● 05'
3	オートバイ・タクシーを対象にした規制			● 05'		
III	安全性、効率性を改善するための方策					
1	専用の通行レーン	● 試行	● 計画			● 99'
2	(交差点における) 専用の待機ゾーン					● 97'
3	ヘルメット着用法令(厳格)	● 07'	●	● 94'—10'		● 97'
4	排出基準	● 98'	● 95'	● 96'		● 98'
5	検査及びメンテナンスに関する計画	● 計画	● 06'	● 00'		● 96'

Note : ●実施 ●計画

トバイ使用は終日禁止されることになった。これにより、オートバイから他のモードへのシフトが発生(バス51%, 自転車8%, 地下鉄2%)するとともに、オートバイのシェアは2003年から2007年までの間、31%から7%に減少した。前述のとおり、タイミーで、大幅な公共交通機関の改善(バス, 地下鉄)がオートバイの禁止政策の下支えとなっていた。ハノイにおいては2003年から2004年までの間、都市部においてオートバイの登録を禁止しようとしたが、これは失敗に終わり、2005年には禁止が解除されることになった。人々は必ずしもバスにシフトせず、オートバイの登録が禁止されていない近隣のエリアに登録場所を変更したため、オートバイ保有は依然として増加することとなった。こうした広州、ハノイにおける対照的な事例は、オートバイの制限、禁止に係る政策は、公共交通システムがオートバイの代替手段となりうるレベルにまで改善した場合において、受け入れられるものである点を示している。ハノイ、ジャカルタにおいては将来的にオートバイを制限、禁止することにつき検討が行われているところ、こうした事例は重要な教訓となるものである。

混雑料金については、理論的には効果的であるものの、実施することは困難である。ハノイ、ホーチミンシティでは、混雑料金という方策をめぐり、殆ど議論がなかった。しかしながら、最近、ジャカルタにおいては、計画中の混雑料金の対象に、オートバイを含めることを検討していた。その実行可能性、効果については、更なる研究が必要である。

(2) オートバイのフィーダーモードへの転換

オートバイをフィーダー輸送に転換することは、オートバイによる長距離移動を減少させることに加え、公共交通へのアクセス利便を向上させる上でも重要である。台北においては、バスや鉄道のネットワークはかなり広範であるものの、依然として、住居、オフィス地区の20-30%は公共交通機関の駅から2キロ以上離れた場所に所在している。公共交通機関がカバーしている範囲を拡大させるために、台北においては、公共交通の駅にオートバイの駐輪場所をより多く確保することにした。これを可能にすべく、台北では、2005年に高速輸送システムに関する計画マニュアルの改訂が行われている。その結果、オートバイの駐輪スペースは7,000台分から9,000台分に増大したが、これに伴い、全ての駐輪スペースの40%がオートバイに割り当てられている。

バンコクでは、バイクタクシーが多く利用されている。バイクタクシーは、バスや鉄道が通っているメインの通りから離れた長く狭隘な通りにおいて運行されている。バイクタクシーは、アクセス交通全体の30%を占めており、Songtaeowの23%がこれに続いている。その重要性を認識しつつ、タイ政府はバイクタクシーを2005年、公式的に公共交通として認め、それ以降、規制対象としてきた。バンコクにおいては、運賃や免許プレー

ト、ドライバーの制服、安全性、運転の際の行動を管理している。この政策は、旅客の安全を向上させ、ドライバーの所得の増大に寄与している。市においては、バイクタクシーのために駅に接続しているターミナルの設置について提案している。

長距離のオートバイの交通を抑制し、安全性を向上させる上で、かなり多くのアジア諸国は高速道路や幹線道路においてオートバイの走行を禁止している。日本、香港においては、125cc以下のオートバイのみを制限している一方、台北や韓国においては全ての種類のオートバイが禁止されている。タイやフィリピンにおいては400cc以下のオートバイを制限している。他方、マレーシアでは、オートバイ用のレーンを設定し、高速道路におけるオートバイの走行を認めている。これにより、同国は、アジアの発展途上国の中で、死亡事故の発生件数、発生比率が最も高くなっている(WHO[2009])。ベトナム、インドネシアでは、高速道路におけるオートバイ走行の可否について議論が行われているが、こうしたケースは、両国において適切な判断が行われる上で、有益な材料となりうる。

(3) オートバイの安全性、効率性の改善

オートバイの使用を直ちに減少させることは不可能であることから、オートバイに係る交通の安全性や効率性の改善を図ることは短期的にも必要なことである。台北においては、こうした側面の改善を図るべく、数多くの対応を行ってきた。例えば、1977年以降、交差点における直進車と左折車との衝突事故を実質的に減少させるべく、オートバイのためのheadstart waiting zoneを交差点内に確保した。オートバイのレーンは、オートバイと四輪車との衝突を減少させるために、1999年以降、主たる都市部の道路に設置されている。マレーシアにおいてもオートバイのレーンを設置しており、これにより死亡事故を6分の1にまで減らせる点を認識した。これは望ましい実施事例であり、ハノイにおけるオートバイレーンやジャカルタにおける実施計画をサポートしうるものである。

ヘルメットはオートバイ衝突時の頭部の傷害を防止、減少させるための主要な防護用具である。先進国においては、ヘルメットにより、オートバイによる死亡事故のリスクを約40%減少させており、ヘルメット非着用の際は、着用時と比して、頭部の傷害、死亡のリスクが3倍になっている。台北では、1997年以降、ヘルメット着用に関する法律を厳格に実施している。しかしながら、発展途上国の諸都市では、同種の法律の実施がかなり遅れたところである。ベトナムでは法律が2007年以降実施され、これが効果的に実施された。これを受け、都市部においてヘルメットの着用率は90%となり、2008年には1,600名もの人命が助かっている。

オートバイからの排出ガスによる大気汚染を改善するために、大部分のアジアの諸都市においては、1990年以降、厳格な排出

基準が導入されている。これは、2サイクルのエンジンから4サイクルのエンジンへのシフトを開始するためのものであった。(4サイクルのエンジンは2サイクルとの比較において、排出ガスによる環境負荷が低減されている)例えば、4サイクルのオートバイの売り上げのシェアは1994年から2000年までの間、ジャカルタにおいて50%から80%に、1994年から2003年までの間、バンコクにおいて6%から98%に、2002年にハノイにおいて91%にまで増加した。今日において、アジアでは、4サイクルのオートバイの売り上げが圧倒的に多くなっている。ジャカルタとバンコクにおいては、厳格な排出基準が適用される検査・メンテナンスのためのプログラムが試行されている。ジャカルタにおいては、2006年以降、3年以上使用されているオートバイについては毎年検査が行われ、しかるべく修理されている。バンコクにおいては、大気質、燃費効率を改善するために、5年以上使用されているオートバイについては毎年検査、修理を行うよう、奨励されている。

要約すれば、政策のレビューにより、効果的なオートバイの規制政策は、オートバイの保有よりもむしろ使用に焦点を当てるべきである点が示されている。オートバイ使用に係る効果的なコントロールの手段には、オートバイの路側における駐輪規制、料金設定、パークアンドライドに係る施設、駅におけるバイクタクシーのターミナルの設置、バイクタクシーに対する規制、高速道路、幹線道路における走行禁止、専用レーンの設置が含まれる。これらのベストプラクティスについては、アジアの諸都市におけるオートバイ規制の長期的な戦略として採用されるに至っている。

6—結論

発展途上国の諸都市における道路インフラと公共交通サービスについては、これまで一定の改善がなされているものの、貧弱であるか、不十分なレベルにある。こうした条件下、オートバイ保有と使用は1人当たり所得が低い状況で急速に増大するとともに、所得が高い状況においても継続的に増大していく可能性がある。これまで同様、インフラやサービスレベルの改善のペースが遅いようであれば、オートバイの高い保有、使用率は長期にわたり継続することが見込まれている。また、オートバイに関連する問題、とりわけ安全に係る問題については極めて難しいものになる。

発展途上国の諸都市においては、増大しつつある移動需要に応え、オートバイに関する問題に対処するために、BRT、LRTやMRTのような大量高速輸送システムを発展させる必要があろう。短期間においてオートバイが主要な役割を果たしている諸都市においては、増大する混雑、駐車場の不足に係る問題を改善するために、オートバイが有する空間効率(Space Efficiency)を活かし、これを適切に利用していくことができ

う。しかしながら、中長期的には、オートバイについては、交通安全や都市部のスプロール化を回避するとともにその空間効率を活かすべく、これをフィーダー輸送に転換し、その用途を短距離輸送に限定すべきである。

大量輸送システムの発展の一助とするとともに、フィーダー輸送としての将来的な役割を実現させるべく、オートバイ規制のための効果的な手段、方策を進化させるべきである。オートバイ規制に係る長期戦略は、台北などで採用されたように、オートバイ使用をコントロールするための規制的な手段に力点が置かれている。本稿においては、オートバイ規制に係る数多くのベストプラクティスが明確にされているところ、オートバイが主要な役割を果たして諸都市においては、こうしたベストプラクティスを採用することも可能である。しかしながら、これらは必ずしも十分なものではない。オートバイが多い諸都市においては、固有の事情や長期ビジョンを考慮しつつ、独自の戦略を注意深く立てていく必要がある。具体的な政策提言に向け、アジアをはじめとする諸地域におけるベストプラクティスの更なるレビューを行うこと、研究対象の諸都市における移動行動を詳細に分析することは、今後の課題である。

参考文献

- 1) Cherry, C.R.[2007], "Electric Two-Wheelers in China: Analysis of Environmental, Safety, and Mobility Impacts", Doctoral Dissertation in Engineering-Civil and Environmental Engineering, University of California, Berkeley.
- 2) Cherry, C.R and R. Cervero[2006], "Use Characteristics and Mode Choice Behavior of Electric Bikes in China", UCB-ITS-VWP-2006-5.
- 3) Chen, K.S., Wang, W.C., Chen, H.M., Lin, C.F., Hsu, H.C., Kao, J.H., and M.T. Hu[2003], "Motorcycle emissions and fuel consumption in urban and rural driving conditions", The Science of the Total Environment 312, pp. 113-122.
- 4) Haworth, N.[2010], "Powered two wheelers in a changing world? Challenges and opportunities", Accident Analysis & Prevention, Vol. 44, Issue 1, January 2012, pp. 12-18.
- 5) Hussain, H., Radin, U.R.S., Ahmad, F.M.S, and M.M. Dadang[2005], "Estimating Capacity for Uninterrupted Motorcycle Path in Malaysia", Transportation Research Board 84th Annual Meeting, Compendium of Papers CD-ROM.
- 6) Johnston, P., Brooks, C., and H. Savage[2008], "Fatal and Serious Injury Crashes Involving Motorcyclists", Monograph 20, Department of Infrastructure, Transport, Regional Development and Local Government, Canberra.
- 7) Kiang, N. and L. Schipper[1995], "Energy trends in Japan's transportation sector", Lawrence Berkeley Laboratory Report, LBL-35979.
- 8) Litman, T. and S. Fritzroy[2011], "Safe Travels: Evaluating Mobility Management Traffic Safety Impacts", Victoria Transport Policy Institute, 15 April 2011.
- 9) National Center for Statistics and Analysis[2009], "Traffic Safety Facts Research Note", Motorcycle Helmet Use in 2009? Overall Results. (DOT HS 811 254)
- 10) Shibata, A. and K. Fukuda[1994], "Risk factors of fatality in motor vehicle traffic accidents", Accident Analysis & Prevention 26 (3), pp. 391-397.
- 11) Tuan, Vu Anh[2011], "アジア各国における乗用車とバイクの保有率の関連性分析", 「運輸政策研究」, Vol. 13, No. 4, pp. 71-77.
- 12) WHO (World Health Organization)[2009], "Vehicles, road traffic deaths and proportion of road users", Table A.2 included in Global Status Report on Road Safety. Available: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/data/table_a2.pdf

都市開発と駅整備の整合性に関する研究

森田泰智
MORITA, Yasutomo

(財)運輸政策研究機構運輸政策研究所研究員

1—はじめに

鉄道の混雑は、車両内の混雑、線路上の列車の混雑、駅構内の混雑、踏切の混雑と4つの混雑があり、これまで、主に車両内の混雑を中心に、運輸政策審議会(現交通政策審議会)等で、課題解決に向けた対応策の検討がなされてきた。しかし、従来から、駅構内の混雑は見られるものの、車両内の混雑に比べ、研究・調査事例は少ない。また、東京圏の都市鉄道は、新線建設、複々線化、高密度運転化、長編成化等による輸送力増強が講じられ、車両内の混雑が緩和傾向にある一方、近年では、都心の都市開発に伴う駅構内の混雑が問題になってきたが、他の政策課題と異なり、課題解決に向けた研究・調査事例はわずかしか見られない。

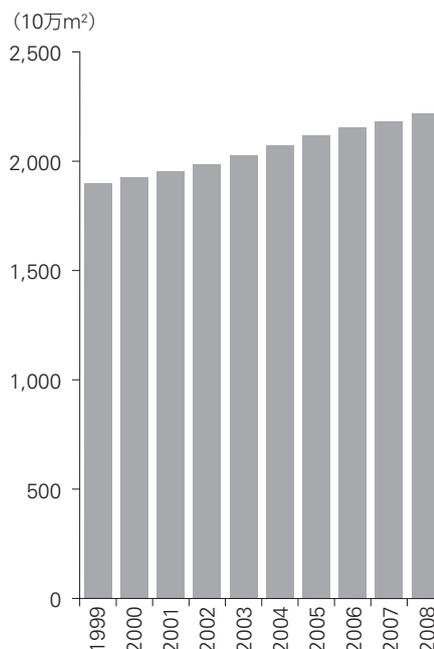
都心の都市開発は、都市の活性化に資するとともに、大きな便益が発生する。一方で、都市開発は経済性の高い地区の駅周辺に集中するため、局所的な交通需要の増加により、駅構内の混雑が激化し、想定容量を上回る旅客のホーム上での滞留等が発生する。また、駅構内の混雑に留まらず、乗降時間の増加により列車の停車時分が増加し、これが後続の列車に伝播することで列車遅延が拡大する。

このような都市開発による交通混雑について、八田ら¹⁾が、東京都心部の容積率規制緩和による企業集積・生産性向上の便益と、それに伴って発生する道路交通量増大費用の計測、寺崎²⁾は、鉄道車両内の混雑費用との比較、宮下³⁾は、東京都心部の都市構造の変化を分析し、今後、規制緩和による再開発計画とインフラ容量とのアンバランス是正に向けた検討が必要と指摘するなど数多くの研究が見られるが、駅構内の混雑については、設計のために、シミュレーションモデルによる駅構内の混雑を研究している事例は見られるものの、都市開発に伴う駅構内の混雑の解消に着目した研究は、これまで殆どなされていない。しかし、このような問題を認識し、課題解決に向けた調査⁴⁾が開始され、(財)運輸政策研究機構が受託し調査を実施中である。

そこで本研究では、上記の「都心の都市開発に伴う駅構内の混雑の解消」に向けて、課題解決に向けた検討を行う。

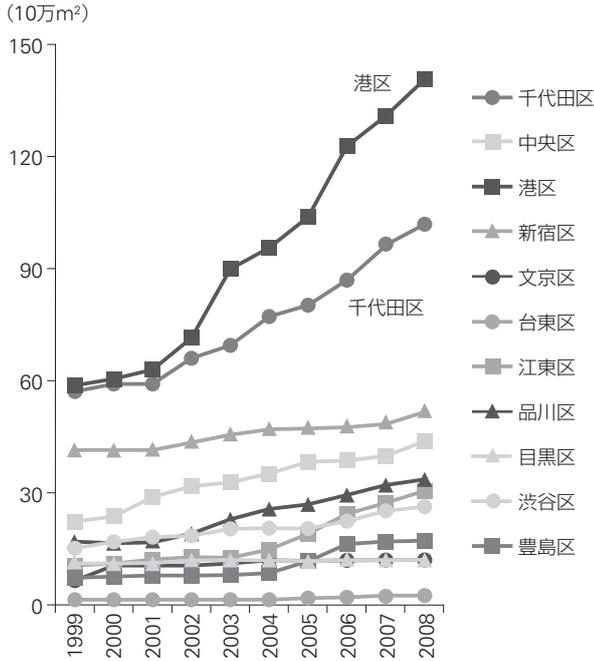
2—容積率規制の概要

容積率規制は、道路・下水道等の公共施設の処理能力と建築物の容積とのバランスを取ることが必要となり、1960年代に規制が導入された。しかし、既存の高容積率で建設された建築物を考慮した現況追認型の緩やかな規制となっていること、また、土地の有効利用の観点から、総合設計制度等の容積率規制の緩和策が行われている。さらに、1998年に小渕首相(当時)の諮問機関「日本経済戦略会議」が設置され、堺屋経済企画庁長官(当時)が、都市計画規制の緩和を提唱し、1999年に「日本経済再生への戦略」が答申された。この答申を踏まえた都市再生への行政的な取組みとして、2002年に都市再生特別措置法の制定、建築基準法・都市計画法の改正が行われ、近年では、経済性の高い地区の駅周辺を中心に、短期間で建築物の床面積が急増し(その多くが超高層建築物)(図—1, 2)、これらが起因として、都心駅の混雑を引き起こしている。



※都心11区：千代田区、中央区、港区、新宿区、文京区、台東区、江東区、品川区、目黒区、渋谷区、豊島区
 出典：都市再生機構：東京都心部における都市再生推進のための公共交通サービス水準に関する調査報告書⁴⁾

■図—1 総床面積の推移(東京都心11区計)



出典：都市再生機構「東京都心部における都市再生推進のための公共交通サービス水準に関する調査報告書」をもとに作成

■図—2 区部別超高層建築物(建物高さ60m以上)の床面積の推移

3—交通アセスメントの概要

都市開発に対する交通面での対処方法として、①公共交通の利便性が高い地域に立地できる事業所を業種・業態によって指定する「土地利用そのものを規制する方法」と、②都市開発に対応して交通施設を整備する「交通インパクトアセスメント(以下、交通アセスメント)」がある。本稿では、日本でも導入されている交通アセスメントについて説明する。

交通アセスメントは、開発して利益を得た人が、その一部を交通へ与える負荷の解消のために何らかのを行うことである。例えば、最も普及が進んでいるアメリカの交通アセスメントでは、開発内容及びその規模に応じて整備する交通施設の水準が定められ、これを満たさない場合、受益者・原因者負担の観点で、開発者に負荷相当の交通施設の整備、開発負担金、開発計画自体の見直しを求める。一方、日本でも交通アセスメントが導入されており、公安委員会(交通管理者)による先行交通対策、大規模店舗立地の際に用いる大規模小売店舗立地法(以下、大店立地法)、国土交通省による大規模開発地区関連交通計画検討マニュアル(以下、大規模開発マニュアル)がある(表—1)。3手法で共通する事項として、計画段階で、都市開発による道路に与える負荷を抑える検討がなされるが、どの手法も鉄道に与える負荷を抑える検討はなされない。また、直近に導入された大店立地法では、公安委員会との交通協議が正式に位置付けられている。

本研究で最も関連する大規模開発マニュアルに着目すると、

■表—1 日本の交通アセスメント

	先行交通対策 (公表なし)	大店立地法 (2000年)	大規模開発マニュアル (1989年)
運用主体	交通管理者	経済産業省	国土交通省
運用目的	周辺交通環境の保持、交通に与える影響の最小化		
検討時期	開発計画時から 出店計画時まで	出店計画時	開発計画時
対象用途	大規模な影響が 想定されるもの	商業	業務、商業、 住宅、ホテル
主な検討 交通手段	自動車 歩行者	自動車	自動車 歩行者

都市開発の許可申請等、開発行為を行う場合、道路や鉄道駅連絡通路等の処理能力との関係は考慮するが、鉄道の車両内混雑や駅構内施設の処理能力との関係は考慮されない。

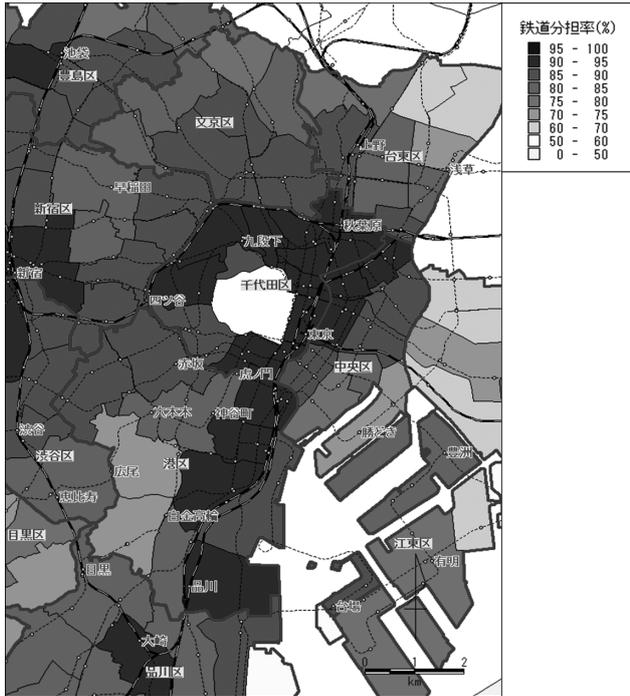
また、日本では、諸外国と異なり、「都市計画で定められている容積率を満たしているため、その中での負担は行政側が持つべき」と主張され、公的負担による道路整備が行われるが、再開発等促進区を定める地区計画(1988年)のように、公共施設(道路・公園等)の整備と合わせて規制を緩和し、大規模集客施設の立地を可能とする制度もあり、都市開発に合わせて交通施設整備を負担させる制度もある。

4—日本の容積率規制、交通アセスメントに対する一考察

本章では、日本の容積率規制、交通アセスメントで、鉄道に与える負荷を抑える検討がなされていないことで、どのような問題が生じているのか、また、駅構内の混雑問題を解決するために、何を改善しなくてはいけないのかについて考察する。

欧米では、公共交通の分担率が低く、公共交通の施設容量が十分にある。そのため、道路の施設容量の制約が大きく、公共交通の利用促進、自動車交通抑制の観点で、都市開発に対応した交通施設の整備が行われる。しかし、日本では、諸外国の事例を参考に、交通アセスメントが導入されたが、東京都心部は、世界的にみて鉄道分担率が極めて高く、置かれている状況が大きく異なる(図—3)。そのため、今後は、都市開発による鉄道(駅施設等)に与える負荷を抑える検討も必要である。

また、アメリカと日本の交通アセスメントを比較すると、アメリカでは、原因者負担の観点から、開発による交通に与える負荷を軽減するために、交通施設の整備負担や開発計画自体の見直しを開発者に求めるなど、法的な拘束力を持ち、開発時期に合わせた交通施設の整備が行われる。一方、日本では、このような拘束力は弱く、公的負担による交通施設(道路)の整備が行われ、また、開発時期と交通施設の整備時期でタイムラグが生じ(開発が先行し、交通施設の整備が後追い)、交通施設整備の遅れによる道路渋滞等が発生する。



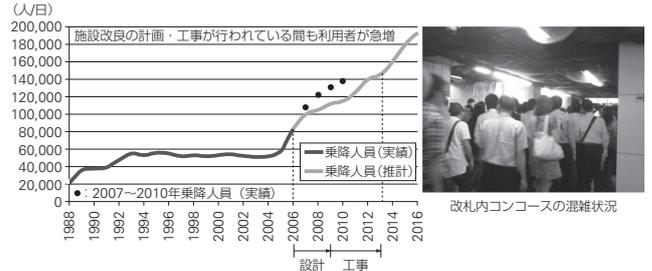
出典：都市再生機構：東京都心部における都市再生推進のための公共交通サービス水準に関する調査報告書^{*)}(平成20年パーソントリップ調査より)

■図—3 全目的発生・集中交通量の鉄道分担率

このような都市開発をコントロールする拘束力が不足する現行制度では、大規模都市開発は経済性の高い地区(都市の重要な地区、交通量の多い地区)に集中し、上記地区は、既に交通ネットワークが高密度に整備されており、今後、新たな道路・鉄道の整備が困難な箇所が多い。鉄道に着目すると、例えば、六本木ヒルズ、汐留地区再開発に合わせた都営大江戸線の開業のように、これまでは都市開発に合わせ、鉄道容量も増加した。しかし、都心部は鉄道ネットワークが高密度に整備され、今後、新たな鉄道路線の整備が困難になると予想され、このまま都市開発が進むことで、駅施設等がパンクする恐れがある。そのため、都市開発をコントロールする拘束力の強化や、都市開発に合わせた交通施設の整備を行える仕組みが必要になると考える。

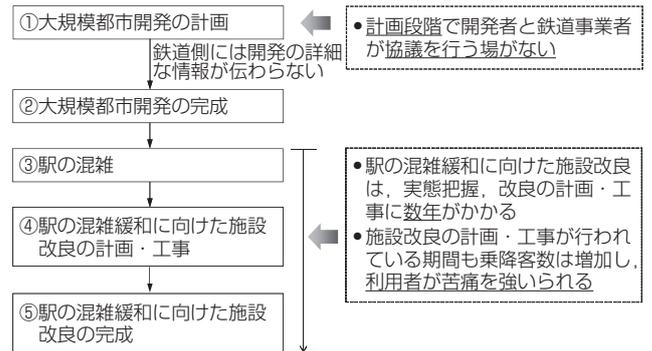
また、都市開発に合わせて駅改良が行えないことにより生じる問題として、都市開発と駅改良の進捗スピード差の問題がある。例えば、豊洲駅では、現在、朝ピーク時に、改札階からホームまで降車した旅客が渋滞し、ホームまで人が溢れているような状況が見られる。このような混雑を緩和するために、駅の大改良を行うこととなったが、駅改良の計画・工事が行われている間も他の都市開発が次々と進み、利用者が急増する(図—4)ことで、駅改良が完成し、施設容量が大幅に向上するまで、このような混雑がより一層激化することになる。

なぜ、このような状況に至るのかを考察すると、鉄道は、道路と異なり、都市開発の計画段階で、開発者と鉄道事業者が協議し、対策を検討する場が設けられていない。そのため、鉄



朝ピーク時は、改札階からホームまで降車した旅客が“渋滞”し、ホームまで人が溢れている
 ▶改良工事中も開発が進み、さらに利用者が増加し、混雑が激化
 出典：東京メトロ有楽町線豊洲駅における駅改良計画について、地下空間シンポジウム論文・報告集、第14巻、pp.67-74に加筆

■図—4 豊洲駅の改良計画策定時の将来乗降人員の予測



■図—5 従来の都市開発に伴う駅構内の混雑に対応した施設改良のフロー図

道側には、都市開発の詳細な情報が伝わらず、対策が行われないまま都市開発が行われることで駅が混雑し、駅改良を行わざるを得なくなってから、混雑緩和に向けた駅改良の計画・工事をを行う。その際、実態把握や、駅改良の計画・工事に長時間がかかり、駅改良の計画・工事をを行う間も、他の都市開発が次々と進むことで、さらに乗降客数が増加し、より混雑が激しくなり、利用者がさらに苦痛を強いられることとなる(図—5)。そのため、このような観点からも、対処療法的な後追いの対策ではなく、大店立地法のように、計画段階で開発者と鉄道事業者の協議の場を設け、事前に対策を行うことが必要であると考える。

次に、このような都市開発と駅改良が別個に進められることによって生じる問題を解決するために、どのようなことが必要かについて、私見を述べる。これまでは、人口増加に伴い、鉄道輸送人員も増加し、これにより鉄道事業者の収入も増加するため、「鉄道事業者が自ら施設整備をすべき」という主張により、鉄道事業者による駅改良等が行われてきた。しかし、今後、人口減少期を迎え、需要増加が見込まれなくなる中、収益増加に結びつかない巨額な駅改良等を鉄道事業者だけに任せることがいいのか、また、従来の激しい混雑が発生してからの後追いの対策でいいのかと考えた場合、鉄道を取り巻く関係主体も一体となって対策を行うことが必要ではないかと考える。上記に対して、まち側と鉄道側の連携不足を解消し、

駅内外の一体整備による交通結節機能の高度化を図ることを目的に、2005年に都市鉄道等利便増進法が制定された。しかし、同法による駅施設利用円滑化事業を行う際、具体的に、駅内外のまち側と鉄道側の役割分担、連携方策は示されていない。一方、川崎駅北口自由通路等整備事業、品川駅東西自由通路整備のように、まち側と鉄道側の連携により、駅内外の一体整備を行う事例、駅施設整備を開発行為への許可条件とした事例は見られるが、まち側と鉄道側の連携による駅施設整備の仕組みは、制度として整備されていない。そのため、具体的な駅内外のまち側と鉄道側の役割分担、連携方策として、現在、都市鉄道等利便増進法では、乗継ぎ円滑化を図る施策が補助対象となっており、駅改良等については、補助対象となっていないが、上記施策は、都市鉄道等利便増進法の理念にも合致するため、駅改良等も都市鉄道等利便増進法の補助対象にするとともに、川崎駅、品川駅の事例を参考にし、具体的に、まち側と鉄道側の連携による駅施設整備を行える仕組みを整え、施策実施のための環境整備を行うことが必要と考える。

そのため、上記問題を解決するために、①大規模開発マニュアルにおいて、鉄道に与える負荷を抑える検討を位置付けるとともに、②計画段階で開発者と鉄道事業者が協議を行い、都市開発に合わせた駅施設等の整備、③混雑を引き起こさない地区での開発の検討など、まち側と鉄道側の連携による対策が今後重要になると考える。

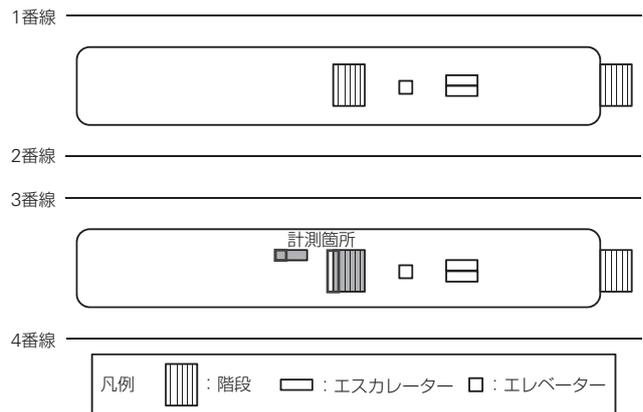
5— 駅構内の混雑の実態把握

本章では、都市開発を行う際、鉄道に与える負荷を抑える検討がなされないことにより、駅にどのような影響を及ぼしているのかについて、都市開発に伴う駅の混雑が激しい都心駅(2面4線)(図-6)を対象に、駅構内の混雑の実態調査を行った(図-7)。

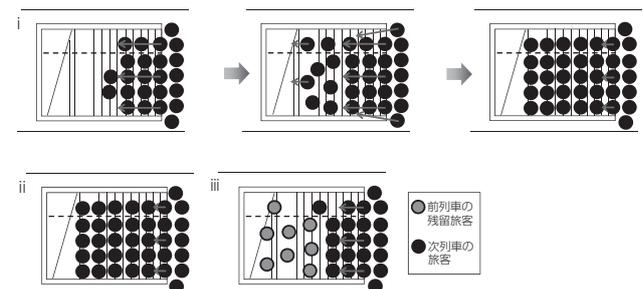
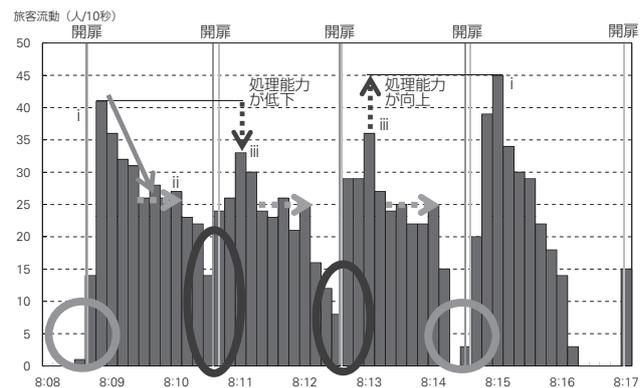
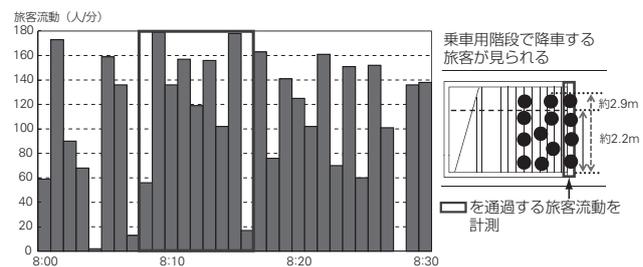
最ピーク時における階段の降車旅客の流動を見てみると、混雑が激しい時間帯では、旅客は人との間隔を詰めて降車し、旅客流動がピークに達するが、歩行速度の遅い旅客の存在、脇から無理に入り込む旅客の存在により、時間が経つにつれて、詰まりにより、歩行速度の低下が見られ(図-7中のi)、歩行者による渋滞が発生し、捌ける旅客流動が一定になる(図-7中のii)。その後、旅客流動が少なくなり、渋滞が解消されていくが、次の列車が開扉する時、ホーム上のい集が解消していない場合、前の列車の残留旅客により、歩行速度が低下し、い集が解消している場合と比べ、処理能力が大きく低下していることが分かる(図-7中のiii)。この現象をポンチ絵で示すと(図-8)、同一の運行間隔・旅客流動の列車が続いた場合、次

の列車が開扉する時、い集が解消していない場合、前の列車の残留旅客分と階段の処理能力の低下により、積み残し(捌けきれない旅客流動)が拡大する。このような積み残しの拡大が続くと、次の列車の開扉時に、前の列車の降車客でホーム上に人が溢れている現象につながる。そのため、次の列車に積み残しを残さないことが重要であると考え。

次に、別の日の同じ駅・階段の計測結果を見てみると、1本目の列車の積み残しが多いことで、後続の2~4番目の列車が

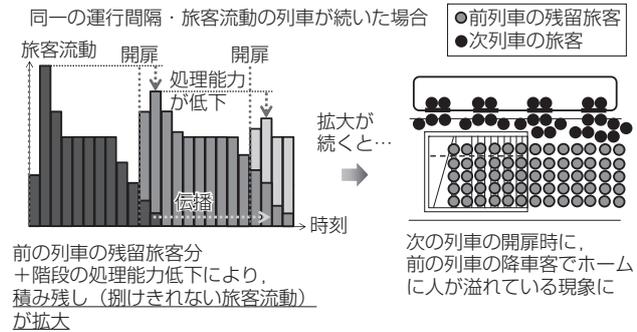


■図-6 ケーススタディ駅の概要

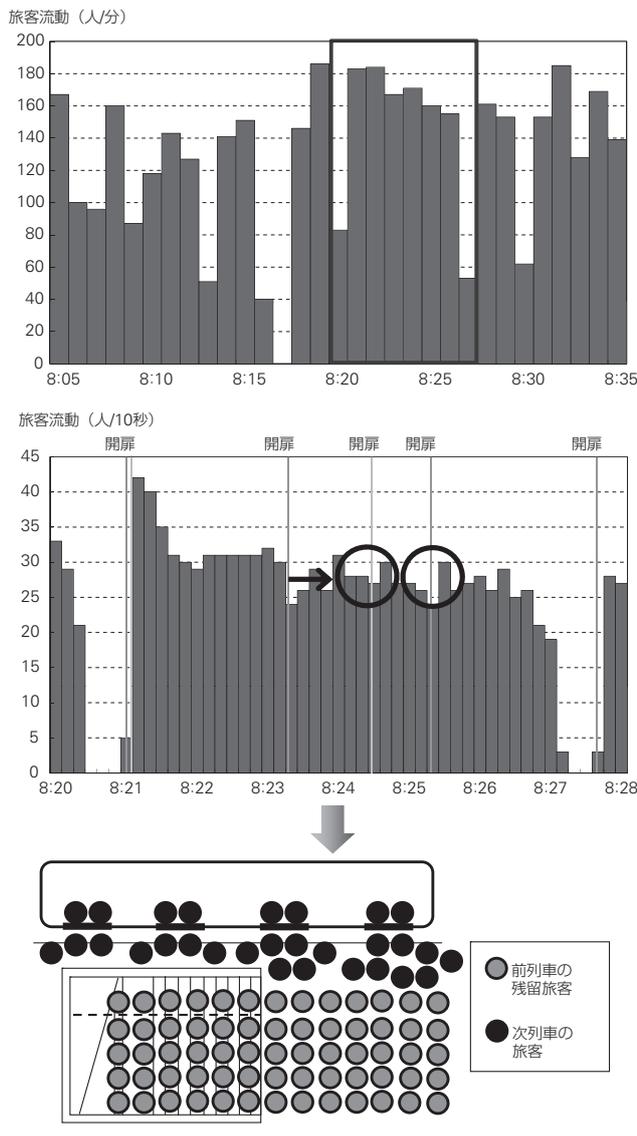


■図-7 階段の降車旅客の流動

開扉する時、前の列車の降車客でホーム上に人が溢れている状況が続き、影響が伝播していることが分かる(図—9)。このような状況は、降車時の事故やホームからの転落等の危険性が高まり、また、乗降時間の増加により、列車の停車時分が増加し、これが後続の列車に伝播することで、列車遅延が拡大する。



■図—8 階段における降車客の積み残しの拡大

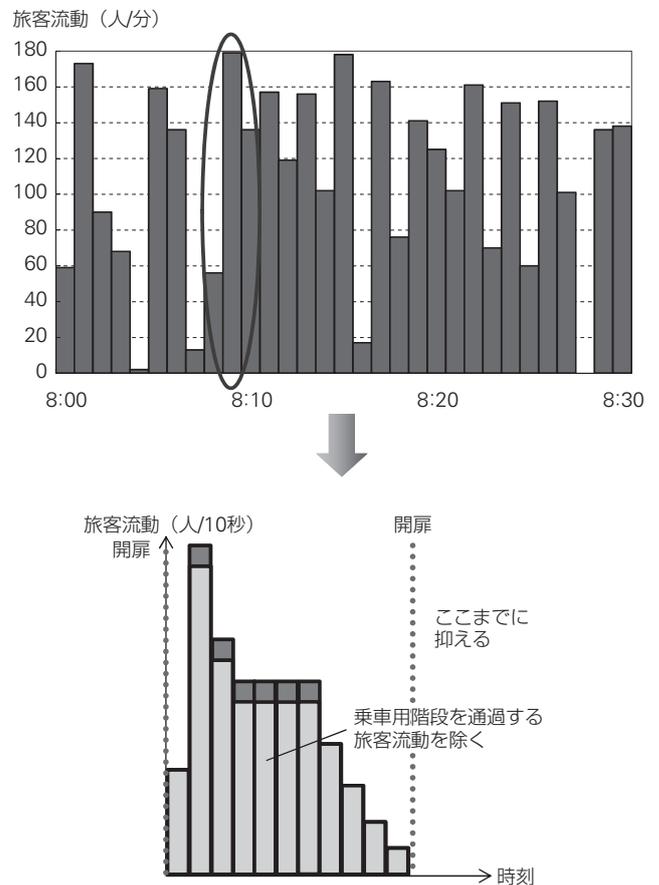


■図—9 前の列車の積み残しが後続列車に悪影響を及ぼした例

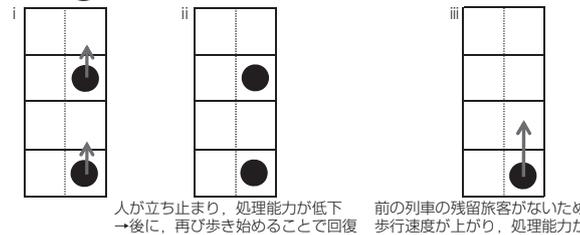
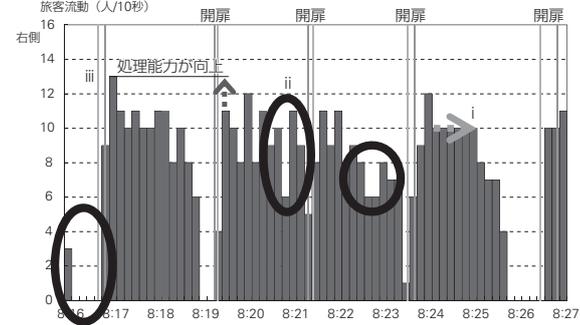
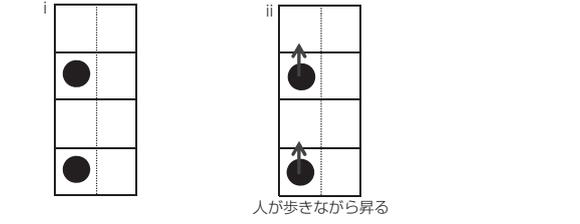
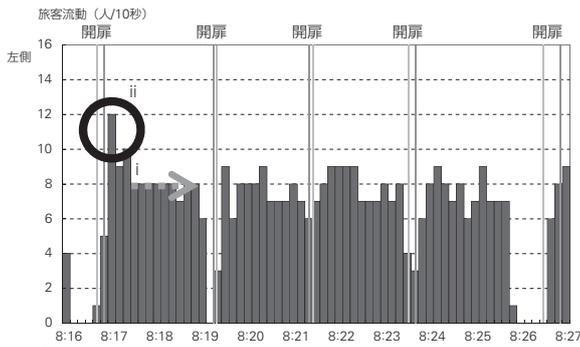
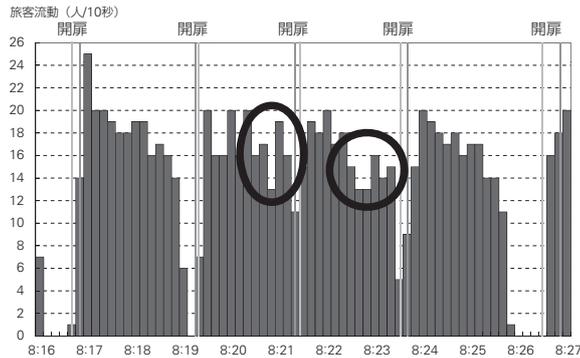
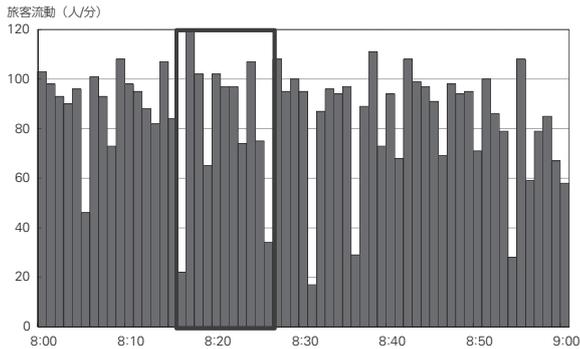
従来の駅施設設計の視点として、ピーク30分間の平均1列車の旅客流動を余裕をもって捌けるかといった「ピーク時の平均的な交通量」に着目していたが、細かく1列車の旅客流動を見てみると、階段の処理能力低下や旅客流動の積み残しが拡大し、これが続くと、ホーム上の旅客の安全性、列車遅延の問題が生じる可能性がある。そのため、次の列車に積み残しを残さない観点で、「最ピーク時に、次の列車の開扉前に旅客を捌けるか」という視点で、許容容量を考える(図—10)。

一方、エスカレーターの降車旅客の流動を見てみると、一般に、左側が立ち止り、右側が歩きながら昇ると思われるが、旅客流動の捌け方が不規則に変化する(図—11)。

これは、左側でも、開扉時に残留旅客がない場合、歩きながら昇る旅客の存在が見られること(左側 ii)、逆に、右側でも、人が立ち止り処理能力が低下する箇所が見られること(右側 ii)、さらに、右側では、開扉時に残留旅客がない場合、小走りで架け上がる旅客の存在が見られ(右側 iii)、これらが合わさることで、階段と異なり、処理能力が不規則に変化する。そのため、エスカレーターも同様に、次の列車の開扉前に、前の列車の旅客を捌くことが重要であり、また、処理能力が不規則に変化する点について、さらにデータを蓄積し、許容容量のあり方を今後検討する。



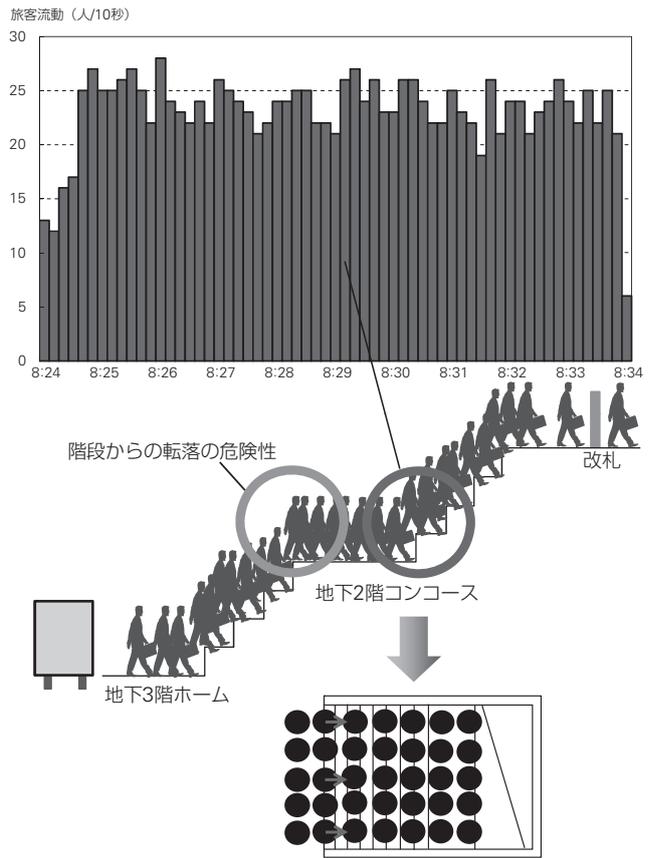
■図—10 階段(ホーム)の許容容量の考え方



■図—11 エスカレーターの降車旅客の流動

また、エスカレーターでは、右側は捌けているが、左側は歩いてエスカレーターを昇りたくない旅客による待ち行列が発生し、エスカレーターの効率的な利用がされていない箇所が見られる。さらに、上記状況で、次の列車の旅客が加わり、積み残しが拡大する箇所も見られ、エスカレーターにおけるボトルネックの1つであると言える。

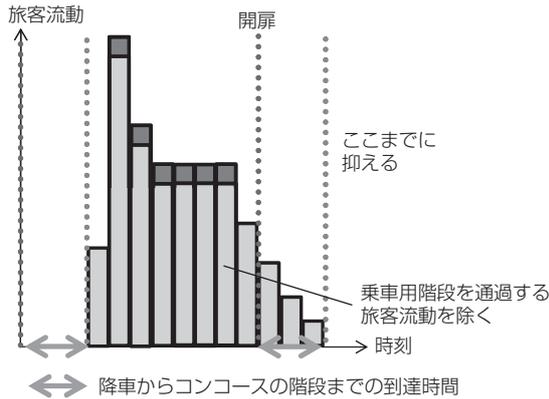
一方、駅構内の混雑は、ホームの昇降施設だけでなく、コンコースでも発生している。図—12は、これまでのケーススタディ駅とは別の都心駅におけるコンコースと改札階を結ぶ階段の10秒毎の旅客流動を示しているが、改札階からホームまで降車客で渋滞し、コンコースの混雑により、階段の旅客がコンコースに出られなく、旅客が詰まっている現象が発生している。このような状況は、階段上方の旅客が転落する危険性があり、非常に危険である。なお、コンコースの昇降施設の許容容量についても、降車からコンコースの昇降施設までの到達時間を考え、ホームの昇降施設と同様な考え方が当てはまると考える(図—13)。



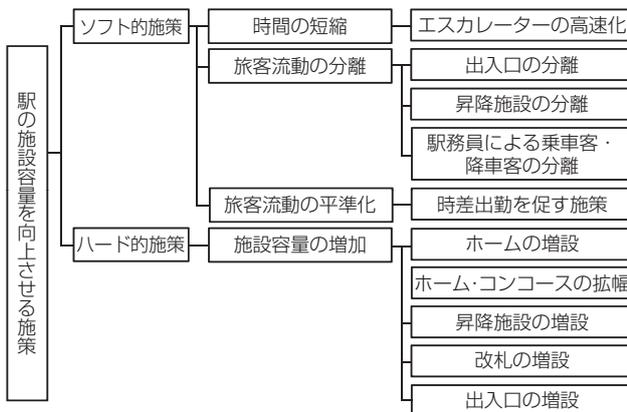
■図—12 コンコースにおける階段の降車旅客の流動

6—駅の施設容量を向上させる施策

5章のような駅構内の混雑を緩和させるために、どのような対策を行っているのか、また、他にどのような対策を考えなく



■図—13 階段(コンコース)の許容容量の考え方



■図—14 既往の駅の施設容量を向上させる施策

てはいけないのかについて考察する。

図—14に、既往の駅の施設容量を向上させる施策を示しているが、ソフト的施策は、乗車客と降車客の旅客流動の分離を目的とした施策が多く、施策実施の準備期間・費用は少ないが、抜本的な施設容量の向上にはつながらない。

一方、ハード的施策として、例えば、ホームの増設は、新たにホームを増設し、上り線と下り線の旅客流動を分離し、施設容量を向上させる施策であり、これまで幾つかの駅で実施されているが、①地下駅では、ホーム増設の導入空間は道路用地内であり、空間的制約があること、②既設構造物の側壁を撤去し、新設構造物を取付けるため、既設構造物の耐力が損なわれないように補強等が必要なこと、③また、営業時間を避け、夜間工事を行う時間的制約があり、長期間の工事や多額の費

用が必要となる(既往の実施事例では、工事期間は約4～7年、費用は新駅建設並み)。これは、ホームやコンコースの拡幅も同様な課題を抱える。また、ハード的施策は、物理的な制約により、駅改良を実施したくても不可能な駅も見られる。

そのため、既往のソフト・ハード的施策では、駅の混雑解消が困難な駅があるため、上記施策に加え、新たな施設容量を向上させる施策の検討も必要であり、例えば、ピーク時の旅客流動を下げる時差出勤を促す施策や、昇降施設による乗降客数の偏りの平準化を促す施策が考えられる。

実際に、時差出勤を促す施策として、りそなホールディングスが木場に本社を移転する際、江東区が木場駅の混雑悪化を避けるための配慮を要請し、同社が快諾して時差出勤を実施した事例や、鉄道事業者によるオフピーク通勤を促す施策等があるが、さらに実行力のある施策として、時差出勤につながる勤務制度の変更を行った企業に対して、税優遇措置を付与する施策等が考えられる。

また、昇降施設による乗降客数の偏りを平準化する施策として、昇降施設毎の乗降客数、車両別混雑率の変化(到着時と発車時の混雑率の差)、出入口までの時間情報等を提供し、空いている昇降施設へ旅客を促す施策が考えられる。なお、上記情報は、混雑緩和を目的とした新たな昇降施設設置に関する検討にも活用が可能と考える。

7—今後の予定

今後は、駅構内の混雑の実態把握について、分析を深度化するとともに、建築物の床面積と駅の許容容量との関係の分析、まち側と鉄道側の連携による対策施設(駅改良等)の費用負担方法の検討を行う。

参考文献

- 1) 八田達夫・唐渡広志[2007]，“都心ビル容積率緩和の便益と交通量増大効果の測定”，『運輸政策研究』，Vol. 9, No. 4, pp. 2-16.
- 2) 寺崎友芳[2006]，“丸の内・大手町再開発による通勤疲労コスト増大効果”，八田達夫編『都心回帰の経済学』第6章所収，日本経済新聞社，pp. 165-184.
- 3) 宮下奈緒子[2010]，“東京都区部における産業構造・分布の変化と市街地再編”，『政策研究大学院大学修士論文』.
- 4) 都市再生機構[2011]，“東京都心部における都市再生推進のための公共交通サービス水準に関する調査 報告書”.

基幹港湾を中心とした国内物流システムの再構築に関する研究

—外航コンテナ貨物の国内フィーダー輸送としての鉄道・内航海運の活用方策—

大山洋志
OYAMA, Hiroshi

(財)運輸政策研究機構運輸政策研究所主任研究員

1— 研究の背景と目的

地球環境問題の顕在化、石油価格の高騰、交通機関の長期的な労働力不足等を背景として、外航貨物船から国内へ繋がるフィーダー輸送については、現在の自動車中心の体系から、内航海運及び鉄道の利用率をより高める体系への転換が求められている。また、東日本大震災では、自動車という単一交通モードに大きく依存する現在の物流体系の脆弱さがクローズアップされ、物流機能が集中している港湾から展開する交通ネットワークについても、鉄道や内航海運を含む多様な交通モードの活用が見直され始めている。

本研究は、このような状況に対して、荷主ニーズも踏まえつつ、港湾と国内交通体系を繋ぐ物流結節点の機能改善方策等について検討し、今後の多様な港湾物流体系の確立に向けて提案を行うものである。

2— 先行研究と本研究の位置づけ

先行研究のうち、①鉄道と他の国内交通モードとの連携方法に関して研究されたものとして、厲によるもの¹⁾、また、②港湾を中心とする狭隘な物流空間の再開発手法を研究したものととして、久米によるもの²⁾が挙げられる。

このうち、①については、港湾空間に焦点を当てて、国内交通モード相互の連携に関して、現在の状況変化を踏まえた具体的方策を提案したものではなく、②については、倉庫等密集地域を対象とした再開発手法の提案が主眼であり、物流に係わる国内交通モード間の連携を念頭に置いたものではない。

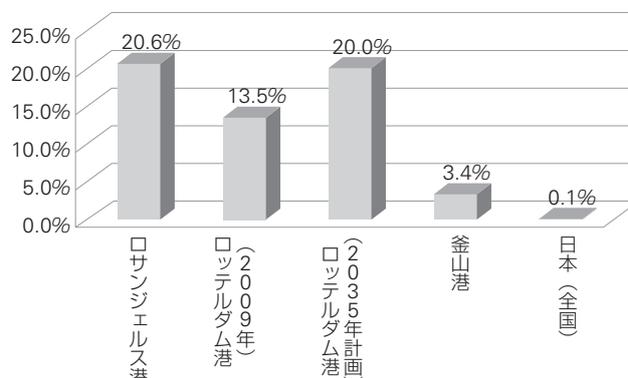
また、このほかに、交通モード間貨物輸送に関する研究は多数行われているが、港湾空間を対象として、外航船と鉄道・内航船との連携に着目して、具体的な方策を検討したものは少ない。本研究は、①で考察されている交通モード間連携の考え方を、②で示されている再開発手法をベースに具体的に考察し、今後の港湾空間での多様な交通体系の連携のあり方を分析するものである。

3— 外航貨物の国内輸送に係わる現状と課題

(1)国際コンテナ貨物の鉄道輸送比率の国際比較

港湾から発生する国際コンテナ貨物の国内フィーダー輸送において、鉄道が占める比率を、海外の代表的な港湾と我が国の場合とで比較する。国際コンテナ貨物取扱量で、米国最大のロサンジェルス港、ヨーロッパ最大のロッテルダム港及び東アジア地域でシンガポールや中国の諸港を除けば最大の釜山港に対して、我が国全体を比較すると、鉄道輸送比率が他の海外主要港湾に比べて著しく低いことが分かる(図—1)。これは、米国やヨーロッパなどのような大陸国家の場合には、国際コンテナ貨物の需要地たる大都市が、内陸部にも多数存在しているため、国内フィーダー輸送距離が長くなり、結果として、長距離で有利な鉄道の分担率が高くなる傾向を示している。我が国の場合は、ほとんどの大都市が臨海部に存在するため、国内フィーダー輸送距離は短くなり、結果として、短距離で不利な鉄道の分担率は低くなる傾向があるものと考えられる。

なお、欧米主要国で、鉄道が港湾の埠頭に直接乗り入れる効率的な輸送形態が多く見られることも、重要な要素として見逃せない。



注：集計単位はコンテナ (TEU)。ロサンジェルスのみ重量トン (比率10%未満のバルク含む)

出典等：※1 2008 Expanded Greenhouse Gas Inventory [2010], Port of Los Angeles

※2 Philips Roosendaal chooses inland shipping [2010], Port of Rotterdam Authority

※3 2008 Container Statistics [2009], Port of Busan

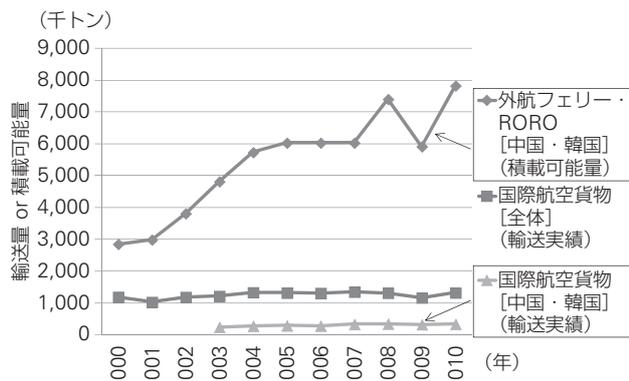
※4 平成20年度全国輸出入コンテナ貨物流動調査 [2009], 国土交通省港湾局

■図—1 国際コンテナ貨物鉄道輸送比率の国際比較(2008年)

(2)東アジア地域での物流高速化ニーズの増大

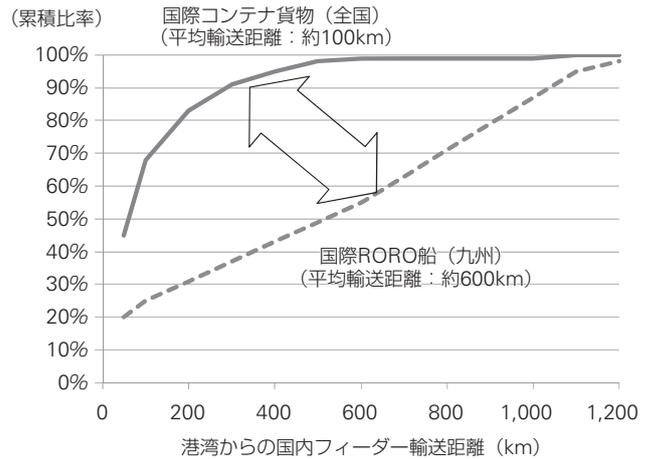
近年、東アジア地域での物流の準国内化により、貨物需要が急増するとともに、物流高速化ニーズの高まりが見られる。2010年までの過去10年間で、国際フェリー・RORO船(中国・韓国方面)と国際航空貨物(中国・韓国方面、全世界方面)の推移を比較したものを図-2に示す。ここで、国際航空貨物(実績値)は、航空輸送統計調査(国土交通省航空局)に基づいているが、国際フェリー・RORO船の場合、現行の港湾統計等から実績値を厳密に集計することは困難であるため、航路別の積載可能量を集計する方法を採っている。

この結果、2010年までの過去7年間(航空輸送統計調査では、2002年以前の方面別統計は不明)の年平均伸率で、国際フェリー・RORO船7.2%、国際航空貨物4.9%となり、国際フェリー・RORO船の方が国際航空貨物に比べ約1.5倍と上回っている。特に、ここ数年は、貨物輸送に特化されているRORO船航路の新規開設・増便等が相次いでいるのは注目される。実際の輸送市場での国際RORO船は、運賃と所要時間に関して、国際航空貨物と国際コンテナ貨物船の中間的性格を有しており、物流高速化ニーズの高まりが窺える。



■図-2 国際フェリー・RORO船と国際航空貨物の輸送量等推移

次に、図-3は、港湾から発生する国際コンテナ貨物の国内フィーダー輸送の距離帯別シェア(分担率)を、一般の国際コンテナ貨物船(全国)と国際RORO船(九州)とで、比較したものである。国際コンテナ貨物船の国内フィーダー輸送距離は、300km以下に大きく集中しており、累積比率で約90%のシェア、平均輸送距離では約100kmとなる。これに対して、国際RORO船の場合は、平均輸送距離で約600kmであり、1,000km以上の距離帯まで、シェアが幅広く分布している。これは、国際コンテナ貨物船の場合が、輸送コストが割高な国内フィーダー輸送を最小化するよう、需要地(荷主)から最も近傍の港湾に直接荷揚げし、そこから最短距離で国内フィーダー輸送を行うためと考えられる。国際RORO船の場合は、高速



■図-3 国際コンテナ貨物とRORO船の国内輸送距離帯別シェア分布

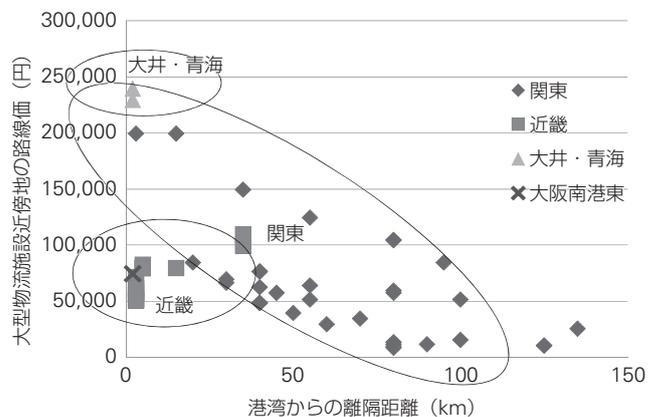
性が重視されるため、速度の速い陸上ルートがより長く選択される可能性が高くなり、結果として、速度の遅い海上ルートを最小化するような経路選択となる傾向が見られる。

以上の結果を模式的に分類すると、①国際RORO船の場合は、(A)比較的短い国際海上航路+(B)比較的長い国内フィーダー輸送の組み合わせ、②国際コンテナ貨物船の場合は、(A)比較的長い国際海上航路+(B)比較的短い国内フィーダー輸送という対照的な組み合わせとなる。この結果、国際RORO船の場合は、国内フィーダー輸送距離が長めとなる傾向があり、長距離で競争力の高い鉄道の選択される可能性が高くなるものと考えられる。

(3)大型物流施設の広域展開

近年、開発が活発に続いている大型物流施設の立地状況を関東と関西で比較したものを図-4に示す。

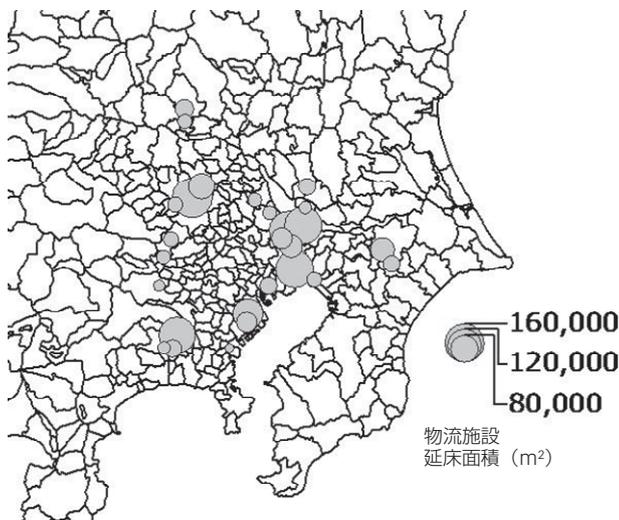
ここでは、大型物流施設を最も多く手がけている外資系物



■図-4 大型物流施設の距離帯別立地動向

流不動産会社のうち、大手4社(プロロジス、J-REP、AMB、ラサール・インベストメント)の1万m²以上の物件について集計した。このような大型物流施設は、関西で見られるように、一般的に地価が低くて事業所や物流機能が集積する臨海部に集中する傾向がある。

一方、関東では、臨海部の地価が高いため、図-5に見られるように、不動産収益効率の高い郊外に展開する傾向が見られる。自動車から鉄道への転換を促すためには、このような大型物流施設の郊外への広域展開と連動して、ここから発生する物流ニーズを郊外に展開する鉄道ネットワークを活用して効果的に取り込む方法が考えられる。

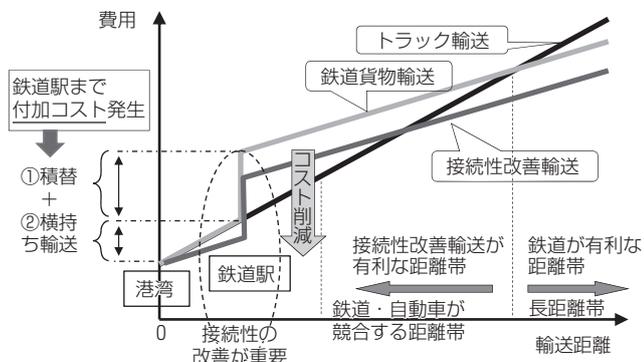


出典等：外資系物流不動産大手4社（プロロジス、J-REP、AMB、ラサール・インベストメント）の実績（1万m²以上）をもとに作成

■図-5 大型物流施設の広域展開状況(関東)

(4) 物流結節点としての港湾機能とその改善方法

属の分析¹⁾を基に、港湾からの輸送距離に対する輸送費用を、鉄道と自動車とで比較したものを図-6に示す。距離帯別の特性は、以下ようになる。



注：中距離帯輸送（150～300km）で、モード間接続部分の①積替+②横持ち輸送は、総費用の約50%

出典等：属による分析¹⁾、JR貨物時刻表【2010】等をもとに作成

■図-6 鉄道・自動車の距離帯別輸送コスト

①短距離帯(200km以下)

鉄道については、初期費用としての港湾鉄道間横持ち輸送(ドレージ)費用の比重が大きく、例えば、40ftコンテナを輸送する場合、総費用の概ね半分に達する。鉄道の総費用は、自動車の約二倍に達し、輸送分担率はほぼゼロに近くなる。なお、石油等の鉄道車扱輸送では、直接乗入・積替により港湾鉄道間横持ち輸送費用が事実上ほとんど発生しないため、このような短距離帯においても費用面での不利はなく、例外的に数多く行われている。

②中距離帯(200～500km)

鉄道と自動車は、輸送費用の面で拮抗して競合することになるが、実際は、輸送頻度の不足等サービスレベルの面で不利な鉄道の競争力は弱く、輸送分担率のかなりの部分が自動車によって占められている。なお、この距離帯では、ロッテルダム港で現在よりも短距離での鉄道輸送を推進する計画が公表されるなど、環境問題等を意識した取り組みが進み始めている。

③長距離帯(500km以上)

鉄道は、単位距離当たり輸送単価が自動車に比べて割安なため、距離が長くなるに従って、初期費用(港湾鉄道間横持ち輸送費用+積替費用)を加算しても、単価が割高な自動車よりも廉価となり、輸送分担率が卓越する傾向となる。

以上から、輸送距離帯で見ると、輸送費用の面で競合可能であるもののサービスレベルが課題となっている中距離帯以上で、海外諸国の動向も参考しつつ改善を図ることが重要である。

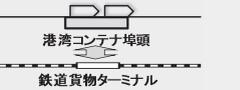
一方、属のアンケート調査¹⁾によれば、国内フィーダー輸送としての鉄道に関する荷主ニーズは、①費用削減、②時間短縮及び③拠点形成の3点に大まかに要約出来ることが分かる。

このうち、先ず、①費用削減については、前述したように初期費用としての港湾鉄道間横持ち輸送費用の比重が大きいため、両モード間の接続性の改善による実現方法を考察する。なお、この場合、改善方法によっては、③拠点形成についても同時に解消可能なケースがある。

次に、②時間短縮については、現状の移動速度のみに着目すると、鉄道と自動車で大きな差異はないため、実質的には運行頻度等のサービスレベルの差が待ち時間の差として現れ、結果的に、所要時間の差異として現れているものと考えられる。そこで、ここでは、運行頻度の増加等による輸送効率の改善方策について、考察する。

4— 港湾における鉄道との接続性改善方策

港湾と鉄道の平面配置のパターンとしては、図-7のように、縦型配置と横型配置の2種類に大きく分けられる。ここで、縦

配置	縦型	横型
方法	休止線活線化, または新線延伸	機能連携, または引込線
将来展開	 <p>港湾コンテナ埠頭 鉄道貨物ターミナル</p> <p>(例) 新潟港東港区, 仙台港 仙台港区, 秋田港, 横浜港 本牧地区, 博多港箱崎地区等</p>	 <p>港湾コンテナ埠頭 鉄道貨物ターミナル</p> <p>(例) 東京港大井地区, 横浜港 本牧地区, 博多港箱崎地区等</p>

出典等: 「日本海側拠点港の形成に向けた計画書」(新潟港等, 新潟県, 平成23年8月), 同上(博多港, 福岡市, 平成23年8月), 社会実験等をもとに作成

■図一7 港湾と鉄道の空間配置の分類

型配置とは、鉄道路線の法線上に港湾ターミナルが位置する場合を指し、横型配置とは、鉄道路線と港湾ターミナルの法線が平行する場合を指している。縦型配置の場合には、ヨーロッパや米国等で広く行われているように、鉄道路線を延伸して、引込線として、両交通モードを物理的に直接接続して行う方法が最も合理的である。これに対して、横型配置の場合には、引込線を整備すると、現存する鉄道貨物ターミナルと引込線によって新規に整備される港湾背後の鉄道貨物ターミナルとの機能整理が複雑になる。更に、新たに引込線、退避線等を整備するための用地確保も大きな課題の一つである。このため、接続道路やコンテナ移送機械システム等により、両交通モード間を機能的に連携させて行う方がより合理的であると考えられる。

ここでは、港湾と他交通モードの接続性改善による横持費用の削減方法として、①縦型配置の場合に、引込線の再生または延伸等により異種交通モード間の直接接続を図る方法、②横型配置の場合に、久米の指摘²⁾も参考にしつつ、港湾で増加傾向にある配送・流通加工機能を担うロジスティクス・センター等の物流拠点を形成した上で、ここを中心に港湾と他交通モードとを機能面で相互に連携を図る方法の二つに大別して考察する。

このうち、②について、具体的には、以下のような方法が挙げられる。これらの両方式の利害得失を表一1に示す。

- (a) ロジスティクス・センター上層面または地下空間等に道路を設置して、港湾・鉄道エリアと一体整備を行い、45フィートコンテナや多連結車等の高効率な自動車荷役により連携を図る方法(図一8)
- (b) ロジスティクス・センター内部にスタッカーやクレーン等の機器を設置して、コンテナのモード間移動を機械的に行う方法(図一9)

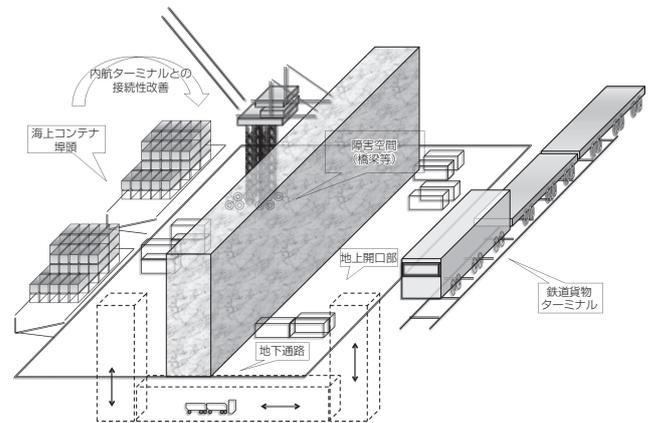
各地域の港湾において、このような開発構想に係わる様々な検討が進められている。

このうち、①については、新潟港において、臨港地区の鉄道休止線の再生利用等を図る方法が、「日本海側拠点港の形成

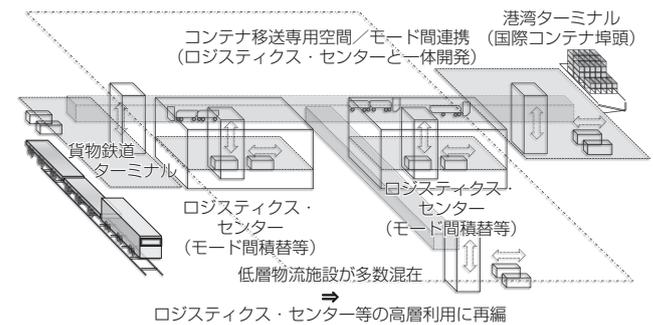
■表一1 道路移送方式と機械移送方式の比較

方式区分	特徴
1. 道路移送方式 ①道路 + ②規制緩和	<ul style="list-style-type: none"> ・多様な輸送車両を許容⇒汎用性高い ・自動車による移送⇒効率性は比較的低い ・道路取付範囲広い⇒用地比較的大い ・事業方式, 用地買収, 関係者間の費用負担等 ⇒新たな枠組みと合意形成必要^{注1)} ・一般道路アクセスが発生する場合⇒構造改革特区等による輸送要件緩和必要^{注2)}
2. 機械移送方式 (ロジスティクス・センター一体開発) ①スタッカー方式 ②クレーン方式	<ul style="list-style-type: none"> ・機器により移送規格が限定⇒汎用性低い ・機器による移送⇒効率性は比較的高い ・機器設置範囲のみ⇒用地比較的小い ・事業方式, 用地買収, 関係者間の費用負担等 ⇒新たな枠組みと合意形成必要^{注1)}

注1: 久米の提案²⁾ による換地方式等をもとに作成
 注2: 仙台塩釜港: 総合特区「みやぎ45フィートコンテナ物流特区」の指定申請(平成23年9月29日)
 京浜港: 総合特区「京浜港国際コンテナ戦略港湾総合特区」の指定申請(平成23年9月30日)



■図一8 道路等による港湾・鉄道連携方法



■図一9 ロジスティクス・センターによる連携方法

に向けた計画書」(平成23年8月23日)により、港湾管理者である新潟県から提案されている。②については、博多港において、国際・国内RORO船ターミナルの移転・集約整備と一体的に、背後の鉄道貨物ターミナルとの接続性改善を図る方法が、「日本海側拠点港の形成に向けた計画書」(平成23年8月11日)により、港湾管理者である福岡市から提案されている。

なお、②(a)で一般道路アクセスが発生する場合には、構造改革特区等の規制緩和による輸送要件の緩和が必要となる。

このような規制緩和の例としては、仙台塩釜港で総合特区「みやぎ45フィートコンテナ物流特区」の指定申請(平成23年9月29日)が行われるなど様々な方法が試みられている。今後は、これらの構想の具体化に向けての取組が目される。

5—輸送効率化方策と関係機関の役割

輸送効率を改善するための方策は、ソフト面での対応とハード面での対応と組み合わせる実施することが重要である。また、実際に流通しているコンテナとしては、我が国の鉄道用国内規格である12ftと、国際海上コンテナの主要規格である40ftが多くを占めており、これらのコンテナの特性別に改善方策を検討する必要がある。

12ftコンテナの場合、国際規格として認定されていないため、TIR条約適用外であり、容器としての空コンテナが原則関税対象となる。このようなコスト面での不利を解消するため、国際的な認証等の協力体制の確保が重要となる。ハード面では、国際海上輸送に供するため、40ftラックコンテナの活用が必要である。

40ftコンテナについては、背高タイプの場合、トンネルの走行障害が発生する区間があるため、このような部位の改修を進めるか、または、低床型の貨車を新たに開発して投入する方法が挙げられる。後者の場合には耐久性強化等の課題も同時に解決する必要がある。

また、いずれのコンテナの場合であっても、例えば、鉄道の郊外路線を活用して輸送容量拡大を図る際には、ボトルネック区間の解消等の鉄道インフラ改善が必要となる。更に、郊外に立地する事業所からの物流ニーズをきめ細かく吸収しつつ、同時に空コンテナの円滑な再利用を図るためには、インランドデポの設置等による内陸物流中継拠点の確保が重要となる。

以上の推進方策の具体化に当たっては、関係機関による様々な取組が必要となる。

例えば、公的機関においては、表—2、表—3に示すような取組に関して、久米の指摘²⁾にあるような計画策定、資金支援等(税制、財投等)が必要となる。このほか、一般道路において、45ftコンテナや多連結トレーラーが移動する場合には、走行条件緩和が必要となる。このような問題について、表—3に示すように公的機関による規制緩和等も重要な課題である。

このような多様な課題の解決に当たっては、様々な方法を組み合わせ、国内外の関係諸機関が協力して取り組むことが重要である。このための協力体制の整備についても、今後の課題であろう。例えば、国際的な動きとしては、日中韓物流大

■表—2 ソフト・ハード両面からの輸送効率化方策

区分	ソフト方策	ハード方策
施策概要 (12ftコンテナ)	①国際的相互協力体制による12ftコンテナの国際間取扱円滑化(空コンテナ容器の輸入関税非課税化 ³⁾) ・12ftコンテナの国際的な相互認証の推進 ・12ftコンテナのTIR条約への適用拡大	①40ftラックコンテナ(12ftコンテナ×3個積載収納)の活用による12ftコンテナの国際的利用拡大(40ft背高コンテナと同等の国際海上コンテナとして輸送)
施策概要 (40ftコンテナ)	①荷主、物流事業者等の連携によるコンテナの共同利用の促進	①40ft背高コンテナの走行障害個所の改修(トンネル等) ②40ft背高コンテナの輸送効率化⇒短軸低床貨車の導入 ③インランドデポの設置等による空コンテナ再利用円滑化

注：12ftコンテナは、ISO規格外、TIR条約適用外のため、空コンテナが原則関税対象となる。

■表—3 関係機関の役割分担

主体	果たすべき役割等
交通事業者	・交通インフラ改善(トンネル通行空間の確保、ボトルネック区間の解消等)
物流事業者、荷主等(利用運送、倉庫等)	・モード間での積替受渡システムの効率的空間配置 ・ロジスティクス・センター整備等による物流機能集約・円滑連携 ・空中権売買手法による基盤整備費用確保 ・インランドデポの設置等による内陸物流中継点の確保
公共(国、地方自治体[港湾管理者含む])	・上記の計画策定・資金支援(税制、財投等)等 ・45ftコンテナ、多連結トレーラー等の走行条件緩和 ・総合保税地域等保税制度の活用条件整備 ・複数規格コンテナの国際相互乗入承認に係わる協定等 ・モーダルシフトを促進する環境税制導入 ・モーダルシフトを誘導する排出権取引制度及び国内クレジット制度の導入

臣会合において、北東アジアシームレス物流の実現が提唱されるなど、海陸一貫輸送の具体化に向けての各国協調による取組が見られる。また、国内では、京浜港において、東北地方との間でインランドデポを活用した国際海上コンテナの鉄道輸送モデル事業が試みられている。今後とも、より一層の具体化に向けて、このような各方面での取組の拡大・深化が期待される。

参考文献

- 1) 厲国権(LI, Guoquan) [2003], “インターモーダル貨物輸送のための鉄道整備—RIFT-システム概念と具体化へのアプローチ”, 「運輸政策研究」, Vol. 5, No. 4, pp. 14-23等。
- 2) 久米秀俊 [2010], “東京圏におけるロジスティクス・ニーズに対応した港湾域物流拠点の再開発手法”, 「運輸政策研究」, Vol. 13, No. 2, pp. 2-13。

東京圏における多世代ミックス居住型沿線まちづくりに関する研究

梶谷俊夫
KAJITANI, Toshio

(財)運輸政策研究機構運輸政策研究所研究員

1—研究の背景および目的

東京圏(1都3県)の人口は、国立社会保障・人口問題研究所の推計(2007年)によると2015年頃より減少していく。年齢3区分別人口で見ると、既に年少、生産年齢人口は減少傾向にある一方で、高齢者人口は今後も増加し続け、2030年には10人に3人が高齢者となるといわれている。

地域において、人口減少・少子高齢化が進むと、①高齢者の独居世帯や空き家・空き地の増加による都市環境の低下、②生活サービス施設(店舗・学校・病院等)の減少、③地域コミュニティの崩壊、④地域活力の低下、⑤税収減少・福祉医療等のコストの増大等、様々な問題が発生する。まちづくりにおいて、定住人口を確保しバランスのとれた人口構成を維持すること、そしてその実現に向けて、子育て世帯から高齢者世帯まで多様な世代が住み続けられる住宅・住環境づくりを誘導する施策を行うことは、より一層重要となってきている。若い世代と高齢の世代など、多世代がバランスよくミックスして居住する地域は、図一1に示すような特徴ならびにメリットがあり、特定の世代や年代が多く居住する地域に比べて良い点も多いと思われる。

- ◆特徴1 地域の人口、年齢構成が急速に変化しにくい
 - 居住者の死亡等による、空き家、空き地が、同時期に大量に出ない為、防犯面で安心である。
 - (良好な環境により、若い世代の転入が期待される)
 - 商業、医療、学校等、生活サービスが維持される。
 - (住み続けられる住環境である)
- ◆特徴2 多世代で形成される地域コミュニティ
 - 地域コミュニティ活動が継続、伝承される。
 - 偏りのないコミュニティが形成される。
- ◆特徴3 世代間の交流がされやすい環境
 - 子どもの人間関係が拡大する。
 - 子育てに関する不安や負担感が削減される。
 - 高齢者の社会的孤立を防止する。
 - 高齢者の能力、英知、経験の活用が行われる。など

■図一1 多世代がミックスして居住するメリット

東京圏は高密度な鉄道ネットワークが整備されており、持続可能性の観点からみて、鉄道駅を中心としたまちづくりが有効と考えられるが、鉄道沿線は、住民、行政、鉄道事業者、大学・

NPO等、様々な主体の関与により形成される。このなかで、鉄道事業者は、①総合的事業(交通、不動産、サービス等)により多様な取組が可能、②沿線人口は輸送人員の増減や関連事業に影響があり重要であることから、沿線まちづくりのキープレイヤーとなり得る。

以上より、本研究の目的は、沿線において、多世代がバランスよくミックスして居住するまちづくりを実現するために、

- ・鉄道沿線、沿線地域内の年齢構造、時系列変化の違いなどの特徴を把握
- ・沿線において、人口が維持され、多世代が居住するまちづくりの施策を提案
- ・各主体の役割ならびに連携、協働のあり方を提案することである。

2—東京圏沿線における人口分析

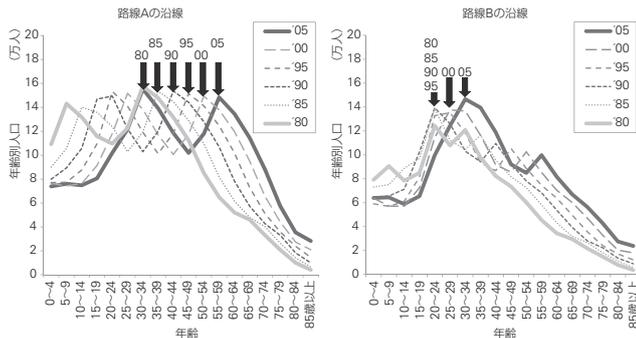
国勢調査5歳階級別夜間人口データをもとに、沿線別(駅から2km以内を沿線と定義)、駅別、地域別における人口、年齢構成の時系列変化(1980年から2005年まで)、自然増減、社会増減の算出などの分析を行った。分析結果の一部であるが、特徴的な結果を以下に示す。

(1)沿線と人口変化

1980年から2005年の沿線人口の推移について、特徴的な2つの結果(いずれも放射線状主要路線)を図一2に示す。

左の路線Aは、1980年の人口が横にずれていく形となっており、転出入による増減が少なく、高齢化が進行していることがわかる。一方、右の路線Bは、一時的な転入も含まれるが、若い世代を地域に確保しており、生産年齢人口も増加、また高齢化が進んでいないことがわかる。

また、転出入が多い年代を調べると、5歳階級別人口の15～19歳から30～34歳であり、入学、入社、結婚、家の購入のタイミングと考えられる。分析結果から、各ライフステージ(一部想定含む)で増加が多い地域、沿線を表一1に示す。今後は人口が減少することから、人口確保、高齢化対策の両方の観点より、入学、入社、結婚、家の購入のタイミングで、若い世代に転入してもらい、住み続けてもらうように努力することが特に重要である。



■図—2 沿線人口の推移の違い(特徴的な路線の比較)

■表—1 ライフステージ別 主な増加地域・関連路線

ライフステージ	増加地域	関連路線
入学 (大学等)	多摩方面 ※多くの大学が立地	JR中央線、小田急小田原線 京王線、西武新宿線 西武池袋線、東武東上線
入社	都区部(北西部除く) 江戸川区、浦安市、市川市 川崎市、さいたま市 ※勤務地にアクセスの良い地域	メトロ東西線、JR総武線 JR京葉線、京急本線 東急東横線、JR東北線
結婚・ 家の購入	中央区、江東区、江戸川区、 浦安市、港区、目黒区、品川区 港北N T周辺 ※近年開発が行われている	JR京葉線、メトロ東西線 メトロ有楽町線、京急本線 東急東横線、田園都市線

(2) 駅からの距離と人口変化

続いて、駅からの距離と人口変化の関連性を分析した。東京圏の一部の路線における、駅から1km圏域と1~2km圏域の生産年齢人口の変化率(1980→1985年、2000→2005年の2時点)を表一2に示す。こちらをみると、1980→1985年においては、1km圏域、1~2km圏域で共に増加、また1~2km圏域の増加率の方が高い傾向であるのに対し、2000→2005年においては減少する沿線もみられており、また1km圏域の増加率の方が高い傾向となっていた。全体としては駅から離れた地域において、人口減少、少子高齢化が今後進行することが懸念される結果であるといえる。

(3) 地域の特徴と人口変化

地域の特徴別にみていくと、例えば、昭和30、40年代(1955~1974年)に建設された大規模集合住宅や、戸建中心で建築規制の厳しい地域において高齢化が進んでいることがわかる(図一3、図一4参照)。

(4) 本報告での人口分析のまとめ

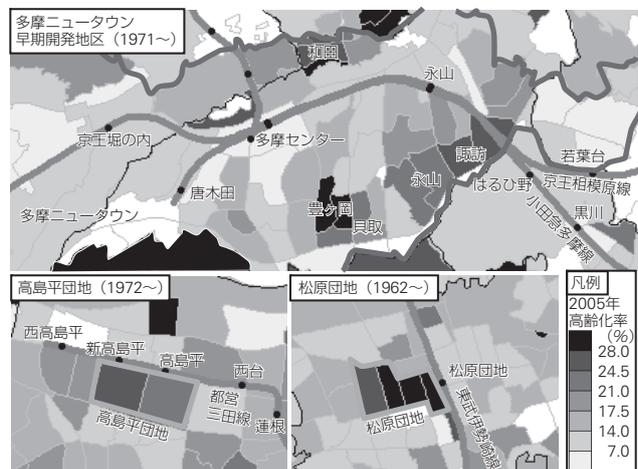
本報告での人口分析のまとめは、以下のとおりである。

- ・沿線間で若い世代の転入に差。就学・就労地域へのアクセス、住宅供給、沿線イメージ等が影響の可能性
- ・駅から距離のある地域の人口減少、少子高齢化の懸念

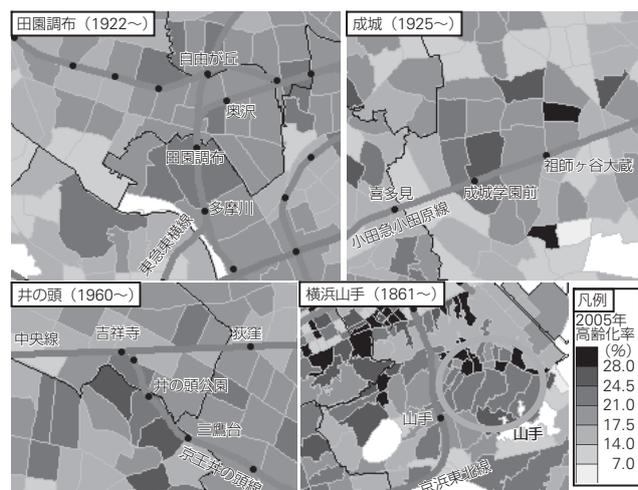
■表—2 駅からの距離による人口変化の違い(生産年齢人口の変化率)

路線	1985年/1980年		2005年/2000年	
	1km圏域	1~2km圏域	1km圏域	1~2km圏域
京王線	1.045	< 1.046	1.023	> 1.001
京成本線	1.014	< 1.048	1.006	> 0.995
京急本線	1.012	< 1.048	1.025	> 1.008
小田急小田原線	1.060	= 1.060	1.014	> 1.000
西武新宿線	1.024	< 1.046	0.998	> 0.982
西武池袋線	1.053	< 1.071	0.990	> 0.982
相鉄本線	1.063	< 1.079	0.999	> 0.976
東急田園都市線	1.109	> 1.104	1.038	< 1.040
東急東横線	1.001	< 1.032	1.041	> 1.033
JR京葉線	1.211	< 1.133	1.051	< 1.099
JR常磐線	1.029	< 1.054	1.005	> 0.975
東武伊勢崎線	1.060	> 1.053	0.981	< 0.985
東武東上線	1.064	> 1.059	0.980	> 0.974

※セルを塗りつぶした部分は人口が減少



■図—3 昭和30~40年代(1955~1974年)建設の大規模集合住宅の高齢化

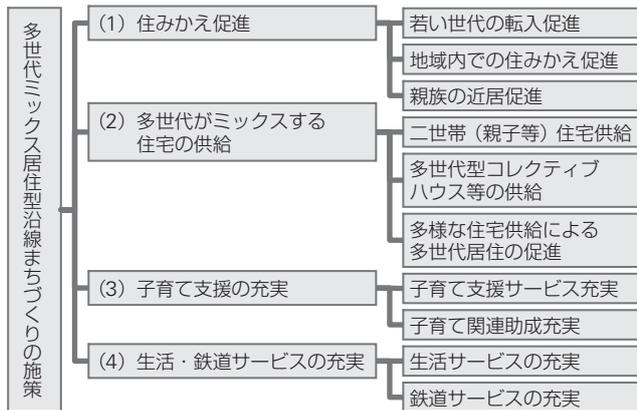


■図—4 戸建中心地域(建築規制が厳しい地域)の高齢化

- ・分譲、同一タイプの住宅、同一時期の入居、建築規制等により、新しい住宅が多く供給されない地域などは、若い世代の転入が少なく高齢化が進行

3—多世代ミックス居住型沿線まちづくりの施策の体系化と事例

人口分析の結果も考慮して、沿線全体また地域において多世代がバランスよくミックスして居住するまちづくりを行うには、4つの施策が特に重要と考えた(図—5参照)。各施策の詳細ならびに事例について以下に示す。



■図—5 多世代ミックス居住型沿線まちづくりの施策

(1)住みかえ促進

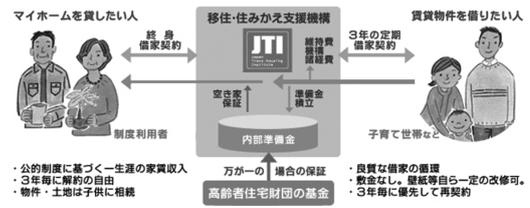
一つ目として、住みかえの促進が有効と考えられる(表—3参照)。

高齢化している地域や集合住宅に対しては、「若い世代の転入」を促進する。住宅の供給、転入時の助成、コミュニティ活動等を行う学生の入居促進、優先申込・抽選倍率優遇等の施策がある(住環境の充実による促進は、(3)(4)の施策で述べる)。

例えば、住宅の供給を促進する施策として、原則50歳以上の人から住宅を借上げ、主として子育て世帯へ転貸をするマイ

■表—3 住みかえ促進 施策一覧表

中分類	小分類	事例	主体例	
	住宅の供給 (購入/賃貸)	中古住宅リフォーム販売	鉄道事業者(東急)	
		マイホーム借上げ制度	一般社団法人	
		リバースモーゲージ	住宅メーカー・銀行	
		建て替え	ディベロッパー	
		購入しやすい価格での販売		
若い世代の 転入	若い世代 転入時助成	家賃助成	23区(一部)、横須賀市	
		転居(仲介手数料等)助成	北、新宿、台東区	
		引越経費助成	新宿、文京区	
		ローン優遇	埼玉県	
	学生の 入居促進	家賃補助	大学・NPO(大東文化大)	
		募集	兵庫県	
		優先・優遇	優先申込・抽選倍率優遇	公的ディベロッパー
地域内での 住みかえ	優遇制度	旧物件を査定価格で買取	山万	
	各種助成	自治体内住みかえ時助成	自治体	
	紹介あっせん	地域内住みかえ先紹介	鉄道事業者	
親族の近居	各種助成	家賃・登記費用・転入費用	千代田、北、品川区	
		購入時優遇	商品券提供(キャンペーン)	不動産会社(三井)
		優先・優遇	優先申込・抽選倍率優遇	公的ディベロッパー(UR)
		近居対応住宅	子・孫訪問を考慮した住宅	住宅メーカー(大和)



出典：移住・住みかえ支援機構ホームページ
■図—6 マイホーム借上げ制度概要

ホーム借上げ制度(2006.10～)が、一般財団法人である移住・住みかえ支援機構により行われている(図—6参照)。当機構に民間事業者が参画しており、鉄道事業者では京王(2006.10～)の他、近年、南海(2010.1～)、京阪(2011.3～)が参画している。これまでの実績は、開始から4年間で約200件と、全国展開している事業の割には少ないが、大手鉄道事業者の参画により、件数の増加、もしくは現制度の改良等が期待される。

また、地域コミュニティ活動等を行う学生の入居促進の事例として、明石舞子団地の取組がある。兵庫県が、団地内交流拠点やNPO法人への参加もしくは当団地をテーマとした論文を執筆する大学生・大学院生の入居者を募集し(2011.7)、2011年11月現在で3名が入居している。学生の入居は通常認められていない公営住宅であるが、特例として国が認めている。家賃補助を行っていない点でも工夫した事例である。

次に、現在の住宅・住環境にミスマッチがある人に対して、同一の「地域内での住みかえ」の促進により各世代がいつまでも住み続け多様な世代が居住する環境づくりをすることもできる。

地域内にある新規分譲物件を購入した場合、現居住物件を査定価格100%で買取する制度や、自治体による助成、住み替え先のあっせん等の施策がある。

そして、親世帯と子世帯等、「親族の近居」を促進することも、多世代が居住するまちづくりに繋がる。自治体による助成、購入時優遇、優先申込・抽選倍率優遇、子・孫の訪問を考慮して設計した近居想定住宅の供給等の施策がある。

助成を行っている千代田区、北区、品川区の助成概要を表—4に示す。「親族の近居」を促進する取組はまだ多くはないが、独立した生活を送りながらも、困ったときには助け合うライフスタイルである近居のニーズは高まっているといわれており、有効な施策となるかもしれない。

(2)多世代がミックスする住宅の供給

多世代がミックスして居住する住宅(個人住宅、集合住宅)を地域に多く供給することも一つの施策である(表—5参照)。

個人住宅では、親世帯、子世帯等が同居する「二世帯住宅」の供給が挙げられる。自治体による助成、建築規制緩和、魅

■表-4 親族の近居促進 自治体の助成施策

項目	助成額等	主体	主要要件 (その他要件あり)	
			対象世帯	区内居住年数
家賃	月1.2~8万円 (8年)	千代田区	子育てもしくは新婚世帯	親が5年以上
登記費用	最大20万円	北区	中学生以下の子が2人以上	親が10年以上
転入・転居費用	最大10万ポイント (1ポイント=1円)	品川区	中学生以下の子がいる	子が区外から近居→親が1年以上 区内在住の親子が近居→どちらかが1年以上

■表-5 多世代がミックスする住宅の供給 施策一覧表

中分類	小分類	事例	主体例
二世帯住宅 (親世帯/子世帯等)	費用助成等	新築・購入費用	品川区
		建設費用	北区
		改修費用	足立区, 調布市, 町田市
		転居費用	北区
		防災事業における加算	台東, 荒川, 品川, 北区
		ローン優遇	埼玉県, 銀行
魅力的な住宅	建築規制緩和	建ぺい率・容積率の見直し (H24.1目途)	福岡市
	多様な住宅デザイン (独立型/同居型/中間型)		住宅メーカー
多世代型コレクティブハウス等	促進に向けた支援	企画, 事業, 運営等支援 (利用者/事業者)	NPO法人 (コレクティブハウジング社)
多様な住宅の供給	対象とする世代が異なる住宅の併設	高齢者住宅, 子育て向け住宅の併設	ディベロッパー, 自治体
	多様なタイプの住宅供給	分譲と賃貸の混在	ディベロッパー, 自治体
		戸建と集合住宅の混在	鉄道事業者
		集合住宅内での多様な間取	

力的な住宅デザインの創出等が行われている。

また、個人の独立した居住スペースの他に、リビングや台所等の共有スペースのある住宅、コレクティブハウス等(シェアハウス等、類似の形式含む)の内、多世代が住むように設計された「多世代型コレクティブハウス等」を供給する施策もある。もともとコレクティブハウスは、1970年代北欧で、女性の社会進出に伴い、家事や育児をわかち合い、負担を軽くする住まいとして普及しており、住民の交流、子育て・高齢者などの生活支援に有効とされている。日本では、NPO法人コレクティブハウジング社によって「多世代型コレクティブハウス」の供給が促進されており、事業主や居住者の募集、建設決定後は事業プラン決定の手伝いや運営支援等を行っている。

2001年に日暮里で誕生した日本で最初の多世代型コレクティブハウスの「かかん森」も、同法人がプロジェクト立ち上げから初動期事業運営及び居住者組合運営を支援している。2011年10月に行われたコレクティブハウス聖蹟桜ヶ丘(写真-1参照)の見学会に著者が参加した際に、居住者の方から、「世代間交流で子どもが成長した」、「子どもの上手なしつけ

コモンリビング



コモンキッチン



出典：コレクティブハウジング社ホームページ

■写真-1 多世代型コレクティブハウスの共用スペース(コレクティブハウス聖蹟桜ヶ丘)

方に気付いた」、「震災後も安心感があった」という話を伺うことができた。

そして、集合住宅や地域において多世代がミックスして居住するように住宅を供給する方法として、高齢者向け住宅と子育て世帯向け住宅等、対象世代が異なる住宅の併設や、分譲と賃貸、戸建と集合住宅、多様な間取り等、多様なタイプの住宅を供給する施策がある。また、住宅を同時期に大量に供給しないようにする工夫が必要であると考えられる。

(3) 子育て支援の充実

「子育て支援サービス」、「子育て関連助成」を充実させ、子育て世代と、次代を担い、まちに活気をもたらす子どもたちを確保することは重要である(表-6参照)。

■表-6 子育て支援の充実 施策一覧表

中分類	小分類	事例	主体例
子育て支援サービス	子育て支援サービス供給	保育園	自治体, 鉄道事業者
		幼稚園	民間事業者, NPO
		学童保育	
		子育て交流広場 各種	
	子育て支援サービス付等の住宅供給	医療施設, 保育園等併設	ディベロッパー, 自治体, 鉄道事業者
		認定マーク制度による促進	自治体, 民間事業者
子育て関連助成	医療費助成	通院費・入院費の助成	自治体
	幼稚園・保育園助成	保育料	
		入園料	
	その他助成	出産時の祝い	

「子育て支援サービス」は様々な主体が行っており、鉄道事業者も、保育園、幼児教室、学童保育等、施設型サービスの他、自動改札機通過時メール配信サービス、子育て世帯向けの店舗等マップ・サイトの提供、子育て相談サービス、送迎サービス(通院時・子ども)、ベビーシッターサービス、家事手伝い等、多様なサービスの提供を行っている。現在のところ、沿線別、駅別に取組に差がある状況となっている。

続いて、自治体やNPOのサービスの工夫事例を紹介する。利便性の高い駅前に、『あそび』『そうだん』『あずかり』『ほい

く』の4サービスを提供する多機能型子育て支援拠点施設の整備が世田谷区で進められている。また病児保育の取組として、例えば保育施設で発熱した子どもを病院の看護師が迎えに行くサービスを板橋区が、子供が病気になった場合に、地域に住む子育てベテランママが訪問するサービスをNPO法人のフローレンスが行っている。保育園での待機児童解消の取組としては、例えば既存の認可保育園の定員の拡大を横須賀市が、空き店舗等を活用した改修型認可保育所の整備への助成を町田市が行っている。

また、子育て支援サービス付の住宅として、病児・病後児保育が可能なクリニックモール、認証保育所がついたマンションを民間事業者が、保育所、幼児教室、子育て等相談施設のついたマンションを鉄道事業者の京王電鉄(株)が供給している。

そして、子育て世帯向けの住宅供給を促進する工夫事例としては、自治体等により行われている認定マーク制度がある。これは、ソフト(子育て支援状況や周辺環境等)・ハード(住戸・共用部分の設備等)の両面で子育てに配慮されたマンションを認定・支援することにより、子育てしやすい居住環境を整えていこうという制度で、若い世代の確保を目的としている。認定を受けたマンションは、お墨付きのほか、各自治体により内容は異なるが、支援等の特典がある。2002年に墨田区が開始し、東京圏では、川崎市(2006)、世田谷区(2007)、横浜市(2008)、埼玉県(2011)に広がっており、民間事業者でも、ミキハウス子育て総研(株)が実施している(図一7参照)。



出典：左：埼玉県ホームページ、右：ミキハウス子育て総研(株)ホームページ
 ■図一7 子育てにやさしいマンション等 認定マーク例(左は埼玉県、右はミキハウス子育て総研(株))

「子育て関連助成」は、医療費、幼稚園・保育園の入園料、保育料やその他の助成がある。これらの助成は各自治体によって、大きく異なっている。例えば、東京圏の1都3県の助成方針、ならびに23区と政令指定都市の医療費助成内容を表一7に示す。これをみると、助成対象年齢、自己負担、所得制限など助成に大きな違いがある。自治体によって、財政や子育て支援方法が異なっており、個別の比較では判断できないが、住んでいる自治体により子育てにかかる費用に差があるのは明らかである。

■表一7 自治体による医療費助成の違い

主体	通院		入院※		所得制限
	対象	自己負担	対象	自己負担	
東京都	義務教育前	無	中学生まで	無	無
	小、中学生	200円			
東京23区	中学生まで	無			
神奈川県	義務教育前	無	小学生まで	無	有 1歳から
			横浜市/川崎市		
相模原市	小学校3年まで		中学生まで		
埼玉県	義務教育前	無	義務教育前	無	無
	さいたま市		中学生まで		
千葉県	小学校3年まで	300円	小学校3年まで	300円	有
千葉市	中学生まで	200円	中学生まで	200円	無

※入院時療養代(食事代)の比較は未記載

(4)生活・鉄道サービスの充実

多世代が住みやすい沿線、地域づくりを行い、若い世代から高齢の世代まで住み続けられる沿線、地域づくりをしていくことは当然であるが重要である。主な施策として、「生活サービスの充実」「鉄道サービスの充実」が挙げられる(表一8参照)。

■表一8 生活・鉄道サービスの充実 施策一覧表

中分類	小分類	事例	主体例
生活サービスの充実	商業	多世代向け店舗の充実	自治体、民間事業者 鉄道事業者、その他
	医療	駅一体型病院整備	
	福祉	高齢者向け住宅の整備	
	公園	遊び場・憩い空間の整備	
	教育施設	カルチャースクール・大学誘致	
	文化施設	図書館等の整備	
	治安・安全性	セキュリティサービス等	
	賑わい・交流	イベント等の実施	
鉄道サービスの充実	安全性の確保	ホームドア	鉄道事業者
	利便性向上	相互直通運転(乗継利便性)	
		新線・新駅建設	
		駅における各種施設の充実	
	速達性向上	急行運転等のダイヤ変更	他交通事業者
	快適性向上	車内混雑の解消	
アクセス改善	バス等、他モードの充実		
	駅前広場等の充実	自治体・鉄道事業者	

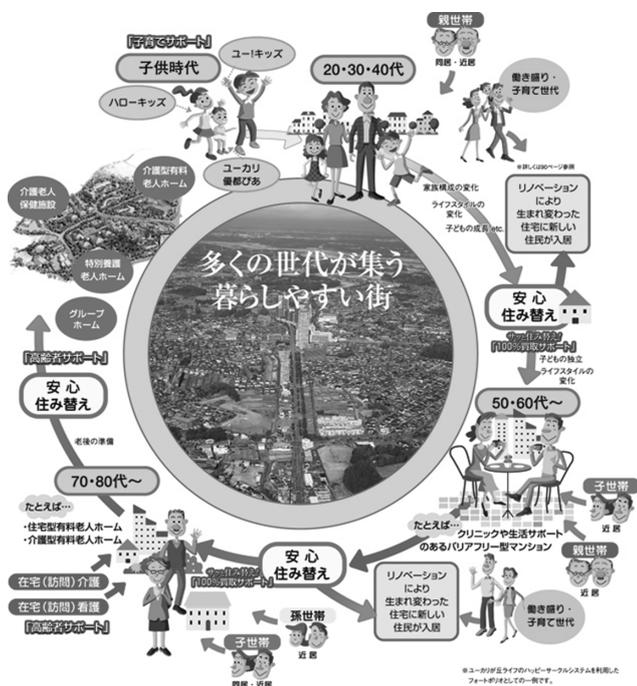
「生活サービス」は、多様な主体により提供され、商業、医療、福祉、公園、教育施設、文化施設、治安・安全性の確保、賑わい・交流の創出等、それぞれ様々な施策がある(上記の表には一部の事例のみ記載)。

「鉄道サービスの充実」は、鉄道の安全性の確保、利便性向上、速達性向上、快適性向上、アクセス改善等の施策がある。前章の人口分析において、就学地、就業地への利便性や速達性、ならびに駅までのアクセス(距離)と人口変化には関連性があるといえるので、これらを改善する施策は、やはり重要であると考えられる。

以上、個別の施策について述べてきたが、これらを複合的

に、また複数の主体が連携・協働することでより効果的になる。複数の施策を行っている事例、複数の主体が連携している事例をあわせて三つ紹介する。

1つ目の事例は、ディベロッパーの山万(株)により開発、継続されているユウカリが丘のまちづくりである。人口ピラミッド、年齢構成、乗降客数、消費動向、就学者数に併せて、鉄道、CATV、商業、住宅供給等を行う「街の成長管理」、住み替え支援、多様な住宅供給、子育て、高齢者支援・サービス、タウンパトロール等を行い、目指している「いつまでも住み続けられ、多くの世代が集う暮らしやすいまちづくり」、住民、行政、ディベロッパー(山万)の連携による「三位一体のまちづくり」が行われている(図-8参照)。



出典：山万(株)パンフレット
 ■図-8 山万(株)多くの世代が集う暮らしやすいまちづくり

2つ目の事例は、東京急行電鉄(株)の取組である。子育て支援サービスとして、学童保育、保育園、高齢者向け住宅供給として、介護サービス付住宅の供給、賃貸住宅の供給による若い世代の確保、住まいと暮らしの無料相談など、複合的な施策が行われている。

3つ目の事例として複数の主体が連携している南海電気鉄道(株)の取組を紹介する。2011年5月に、河内長野市と『まちづくり』、『教育・子育て支援』、『定住・転入の促進』、『観光施策』の4分野について連携協力に関する協定を結んでいる。また堺市、URとも、泉北ニュータウン地域における住みかえ促進の支援を協働で行っており、例えば、マイホーム借上げ制度での促進にあたって、堺市は子育て世帯への家賃助成や貸したい人への物件無料耐震診断、URは、貸す人への住みかえ先

の提供等を行っている。

4—事例の評価と施策の提案

4つの施策の事例を評価し、課題を抽出した。課題を解決するために必要と考えられる施策の提案等と併せて表-9に示す。繰り返しになるが、個別施策の改善だけでなく、複合的な施策の取組、他主体との連携が重要である。

また、鉄道事業者や沿線自治体等、まちづくりに係る各主体

■表-9 施策の評価・課題と施策の提案

(1)	<p>住みかえ促進</p> <p>◆事例の評価・課題等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高齢者の住みかえ促進事業は、規模に比べて実績が少ない ・学生は、地域コミュニティ活性化における貴重な人材 ・地域内での住みかえの促進には、多様な住宅の供給が必要 ・親子の近居促進は、近年の取組で事例が少ない <p>●施策の提案等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高齢者への多様な住みかえプランの提供 ・沿線まちづくり活動に参加する学生の募集 ・地域内に不足している住宅タイプの供給 ・沿線における近居促進策の検討
(2)	<p>多世代がミックスする住宅の供給</p> <p>◆事例の評価・課題等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・二世帯住宅の助成は、一部の自治体のみ ・多世代型コレクティブハウス等は、住宅の供給が少ない ・多世代が同居するタイプの住宅では、交流がさかん ・新築高層マンション等、特定地区に、若い世代の流入が集中(将来、高齢化の懸念。他地域に若い世代が流入しない点で問題) <p>●施策の提案等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・二世帯住宅の促進にむけての施策の検討 ・市場メカニズムに乗った多世代型コレクティブハウス等の供給 ・多世代が同居しない住宅でも、交流できるような機会を提供 ・若い世代が特定の地区に集中しない工夫・調整が必要
(3)	<p>子育て支援・サービスの充実</p> <p>◆事例の評価・課題等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・子育てサービスの取組は、自治体、鉄道事業者、NPO、民間事業者、様々な主体で行われているが、地域で偏りがある ・子育て関連助成も、自治体で大きな差がある ・認定マーク制度等、自治体が民間事業者の子育て世帯向けの住宅の供給を促進させる施策もある <p>●施策の提案等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・沿線での子育てサービスの取組は、自治体、鉄道事業者、NPO、民間事業者等の協働が必要 ・子育て関連助成の地域での差を縮小 ・鉄道事業者が、沿線の民間事業者の子育て支援サービスの促進をサポートする取組の検討
(4)	<p>生活・鉄道サービスの充実</p> <p>◆事例の評価・課題等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・駅の拠点化(商業施設等、各種施設の充実)が進行 ・商業施設等が充実したまちが路線内にある沿線は、人口(特に若い世代)の流入が多い ・駅から距離のある地域での人口減少の懸念 <p>●施策の提案等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地域の特徴に合ったまちづくり・駅づくり ・沿線の看板となるまちづくり・駅づくり ・地域のコミュニティの拠点としての駅づくり ・駅へのアクセスを充実

は、地域に不足しているサービスが何かを把握し、自らもしくは他主体と協議・連携を行いながら、地域の改善を進めていくことが大切である。

5——本報告のまとめと今後の研究課題

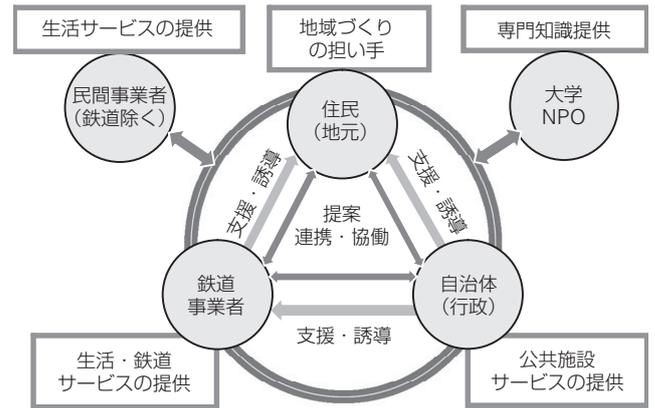
本報告のまとめと今後の研究課題は以下の通りである。

◆本報告のまとめ

- ・多世代ミックス居住型沿線まちづくりは、少子高齢化、人口減少時代において有効
- ・現在の人口、年齢構造ならびに時系列変化は、沿線、駅、地域の特徴により、大きく異なる
- ・4つの施策(住みかえ促進, 多世代がミックスする住宅の供給, 子育て支援の充実, 生活・鉄道サービスの充実)を、地域の状況に応じて実施
- ・複数の施策の取組, 他主体との連携が重要(図—9参照)

◆今後の研究課題

- ・人口分析と事例分析(海外事例含む)の深度化
- ・施策毎の関係者の役割分担の整理



■図—9 各主体の主な役割と連携イメージ

- ・沿線において多世代交流を促進する施策の検討など(コミュニティ形成のしかけづくりの取組)

6——おわりに

東京圏全体としては、根本的な問題である人口減少・少子高齢化を解決することが重要であろう。子育てしやすい環境づくりが、各沿線において積極的に推進され、結果として出生率が回復されることが望ましいのではないだろうか。