第113回 運輸政策コロキウム

都市開発と駅整備の整合性に関する研究

平成24年12月13日　運輸政策研究機構　大会議室

1. 講師――――森田泰智　運輸政策研究機構運輸政策研究所研究員

2. コメンテータ――矢島　隆　一般財団法人計量計画研究所シニアフェロー，日本大学客員教授

3. 司会――――杉山武彦　運輸政策研究機構運輸政策研究所長

■ 講演の概要

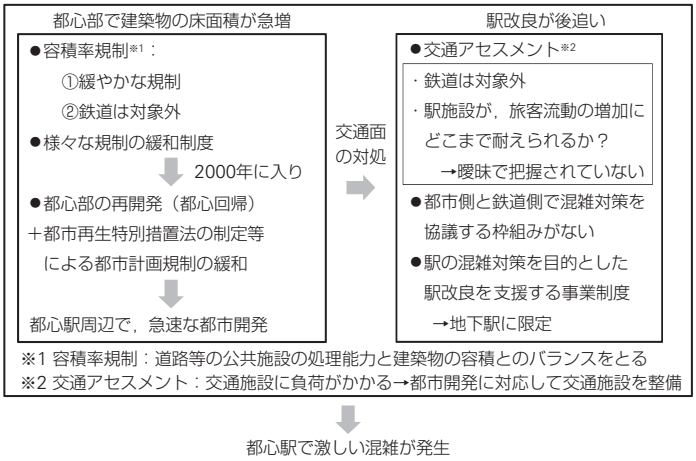
1――はじめに

近年，東京の都心駅周辺で急速に都市開発が進展し，これにより，鉄道駅で激しい混雑が見られるようになった．しかし，上記の駅周辺での都市開発の進展は，駅施設に急激な負荷をかけることとなるが，課題解決に向けた研究・調査は，これまで十分になされてこなかった．そこで本研究では，上記の駅の混雑問題への対応として，駅構内の激しい混雑の実態を明らかにするとともに，激しい駅の混雑を防ぐための改善方策のあり方を提案する．

なお本概要では，第113回運輸政策コロキウムで新規に発表した内容を中心に報告する．

2――都心駅で激しい混雑が発生する要因

都心駅で激しい混雑が発生する要因として，現行制度（計画・事業制度）の中にあると考える．具体的には，計画制度の問題点として，建築物の床面積と駅の容積との整合性の問題，また，整合性を担保する観点では，交通アセスメントで鉄道が対象外であること，駅施設が旅客流動の増加にどこまで耐えられるのかについて，曖昧で把握されていないこと，都市側と鉄道側で混雑対策を協議する枠組みがないことが挙げられる．一方，事業制度の問題点として，都市開発に対応して駅改良を実施する際，これを支援する事業制度が，地下駅に限定されることが挙げられる（図―1）．



■図―1　都心駅で激しい混雑が発生する要因

3――駅構内の混雑の状況分析

3.1 実態調査方法

駅構内で混雑が発生するボトルネック箇所は，ホーム，コンコースの昇降施設（階段，エスカレーター）や改札等の様々な箇所で発生している．本研究では，上記のうち，最も混雑が激しい場合が多く，また，旅客の安全性の観点から最も注視すべき箇所として，ホームの昇降施設での降車客の旅客流動を対象に，①駅構内の混雑の実態，②次の列車が開扉するまでに，前の列車の降車客による滞留が解消していない場合（旅客の捌け残しが発生している場合），どのような現象が生じるのか，③また，駅施設が旅客流動の増加にどこまで耐えられるのかに着目した．

上記の着目点に対し，現行の駅施設の設計容量は，鉄道事業者が独自に基準を設けており，設計容量に大きな差異

講師：森田泰智

コメンテータ：矢島　隆

が見られる．また，駅施設は，ピーク30分間の平均1列車の交通量を対象に，次の列車の開扉までに，余裕をもって旅客を捌けるかに着目し，設計容量が算出される．しかし，現実には，時間帯で交通量に大きな差が見られ，旅客の捌け残しが発生する可能性がある．また，旅客の捌け残しが及ぼす影響は明らかにされておらず，上記を分析するためには，列車単位で，開扉～次の列車の開扉までの駅施設で刻々と変化する旅客の捌け方を秒単位で分析する必要があるが，従来では，分単位の交通量しか把握されず，計測は困難であった．そこで，これまで把握が困難であった駅施設で刻々と変化する旅客の捌け方を秒単位かつ任意箇所で計測するために，携帯電話を用いた旅客流動計測システムを開発した．

3.2 駅構内の混雑の状況分析

上記システムを用いて，駅構内の混雑の実態調査を行った結果，以下の現象が明らかになった．①次の列車が開扉するまでに，前の列車の降車客による滞留が解消していない場合，旅客の捌け残しと昇降施設の処理能力低下（歩行速度低下）により，昇降施設を通過するまでの時間が増加する．この現象は，コンコースや出入口の昇降施設等の他の箇所でも発生し，これらが複合して，出口までの総移動時間が増加する．②同様に，前の列車の旅客の捌け残しが繰り越されるとともに，昇降施設の処理能力低下により，捌け残しが拡大することとなる（図―2）．③また，1列車からの降車客数の大小に関わらず，渋滞発生時の交通流率（単位時間当たり旅客流動）は変わらず，渋滞発生時間の長さが変化する．

4――駅施設の最大捌け人数の検討

4.1 駅施設の最大捌け人数の意義と算定方法

4.1.1 駅施設の最大捌け人数の意義

前章を踏まえ，駅施設の最大捌け人数（駅施設が旅客流動の増加にどこまで耐えられるのか）の意義として，以下を考える．

①従来，駅施設は，ピーク30分間の平均1列車の交通量を余裕をもって捌けるかに着目し，設計される．しかし，細かく1列車毎に降車客の旅客流動を見ると，旅客の捌け残しが発生する可能性があり，上記より，駅施設の処理能力低下や旅客の捌け残しが拡大し，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．

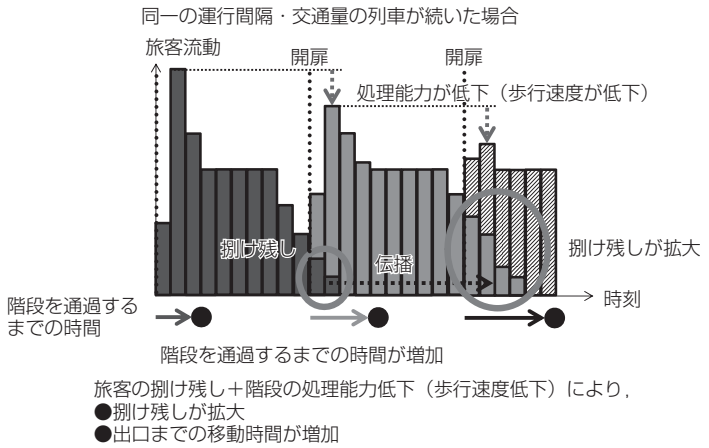
②また，交通施設の設計容量の考え方として，道路では，経済性も考慮し，30番目時間交通量で施設容量を決めている．一方，鉄道では，駅施設の容量が不足すると，昇降施設や改札前での過剰混雑や旅客のホームからの転落等の危険性が高まる．そのため，人の命に関わるため，ピーク時の限界容量を設定する必要がある．

以上より，次の列車の開扉前に前の列車の全旅客を捌く（旅客の捌け残しを残さない）という視点（最大捌け人数以内に抑えること）が重要である．

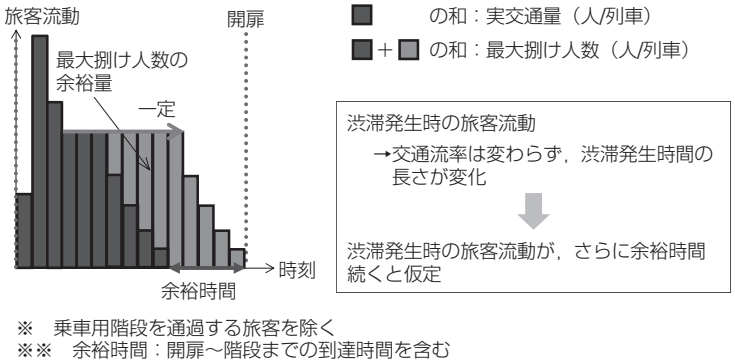
なお本研究では，ホームの昇降施設における降車客の旅客流動を調査対象とし，コンコースや出入口の昇降施設は対象としていないが，降車からコンコース・出入口の昇降施設までの到達時間を考え，ホームの昇降施設と同様な考えが当てはまると考える．

4.1.2 駅施設の最大捌け人数の算定方法

次に，駅施設の最大捌け人数の算定方法について，階段を例に説明する．交通量の大小に関わらず，渋滞発生時の交通流率は同じとなり，渋滞発生時間の長さだけが変化する結果を踏まえ，図―3の薄灰色の箇所を最大捌け人数の余裕量と定義する．開扉から次の列車の開扉までの1サイクルにおける，濃灰色の実交通量と薄灰色の最大捌け人数の余裕量の和を最大捌け人数と設定する．



■図―2　降車客の捌け残しの拡大（階段）



■図―3　階段の最大捌け人数の算定方法

一方，エスカレーターについては，左側は，階段と同様な最大捌け人数の考え方をとる．右側は，人が立ち止り，処理能力が低下する箇所（欠損部）の発生確率，欠損交通量を実績から算出する．この欠損交通量による平均欠損交通量とその発生確率を用いて，最大捌け人数の余裕量を修正する（図―4）．

4.2 駅施設の最大捌け人数の検討

上記設定の下，運行間隔・階段幅員によって，最大捌け人数がどれくらい変化するのかに着目し，検討を行った．

運行間隔による昇降施設の最大捌け人数の変化を分析した結果，線形回帰となり，渋滞発生時の旅客流動が，さらに余裕時間続くという仮説が確認できた．また，幅員による階段の最大捌け人数の変化を分析した結果，幅員が増加するにつれて，最大捌け人数が階段状に増加する現象が明らかになった．これにより，従来の駅施設設計の視点（幅員に比例して施設容量が増加する）は，実現象と異なることを明らかにした．

なお，複数の運行間隔に対応した最大捌け人数算出の回帰式により，任意の運行間隔，幅員に対応した最大捌け人数の算出が可能である（図―5）．

5――都市開発の規模と駅の最大捌け人数との関係の分析

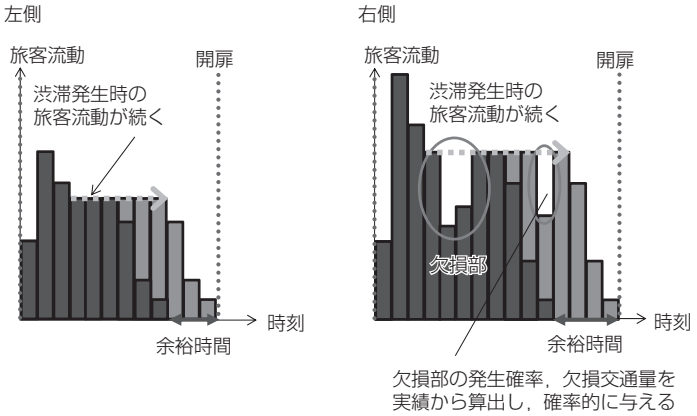
5.1 駅の最大捌け人数の把握

隣接地区で大規模都市開発が予定されるある都心駅を対象に，駅施設または駅の最大捌け人数の把握方法を説明する．同駅は，乗降人員が約85,900人/日であり，同地区は，アジアヘッドクォーター特区に指定されたため，容積率が大幅に緩和されるとともに，駅東側の広範囲で大規模開発（開発区域約15ha）が予定され，超高層ビルが林立することが予想される．そのため，各昇降施設で，乗降人員が急増すると予想される．本研究では，駅全体を見渡し，最混雑箇所に着目し，その旅客流動を見ることとする．

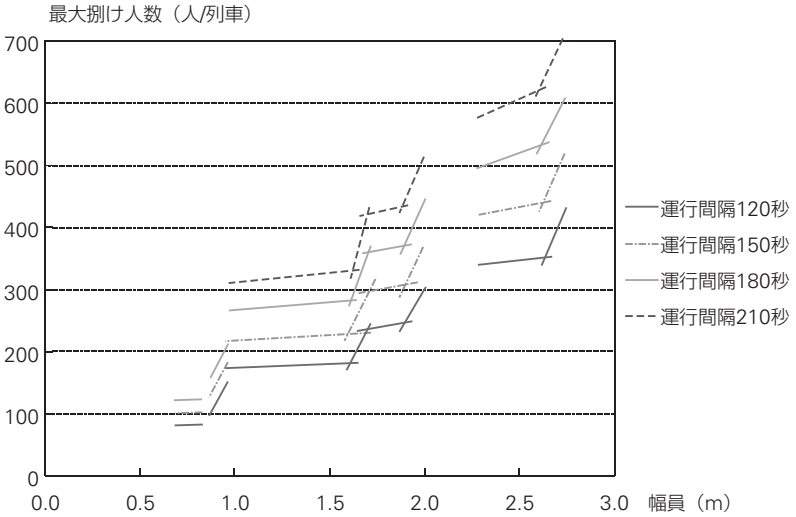
まず，最混雑箇所における最混雑列車の旅客流動に着目し，その列車における実交通量と最大捌け人数を算出する．図―6の上図は，前章の分析を踏まえ，階段幅員に対応した最大捌け人数を回帰式から推計したものである．一方，中図は，これまでと同様に，実績値から最大捌け人数を推計したものであるが，両方の推計結果に差がないことが見てとれる．そのため，これまでの分析のように，旅客流動を秒単位で計測し，これから最大捌け人数を算出しなくても，一般化した回帰式から最大捌け人数の推計が可能である．

次に，駅施設として，どこまで旅客流動の増加を許容するのかについては，現状の時間帯別旅客流動の比率のまま，乗降人員が増加すると仮定し，旅客の捌け残しを残さない観点で，「最混雑時（列車）に，最大捌け人数まで旅客流動の増加を許容する」と考える．以上を踏まえ，降車人員に，最混雑列車の最大捌け人数と実交通量の比率をかけ合わせることで，どれくらいの乗降人員であれば，駅施設として許容できるのかや，処理余力を算出する（図―6の下図）．

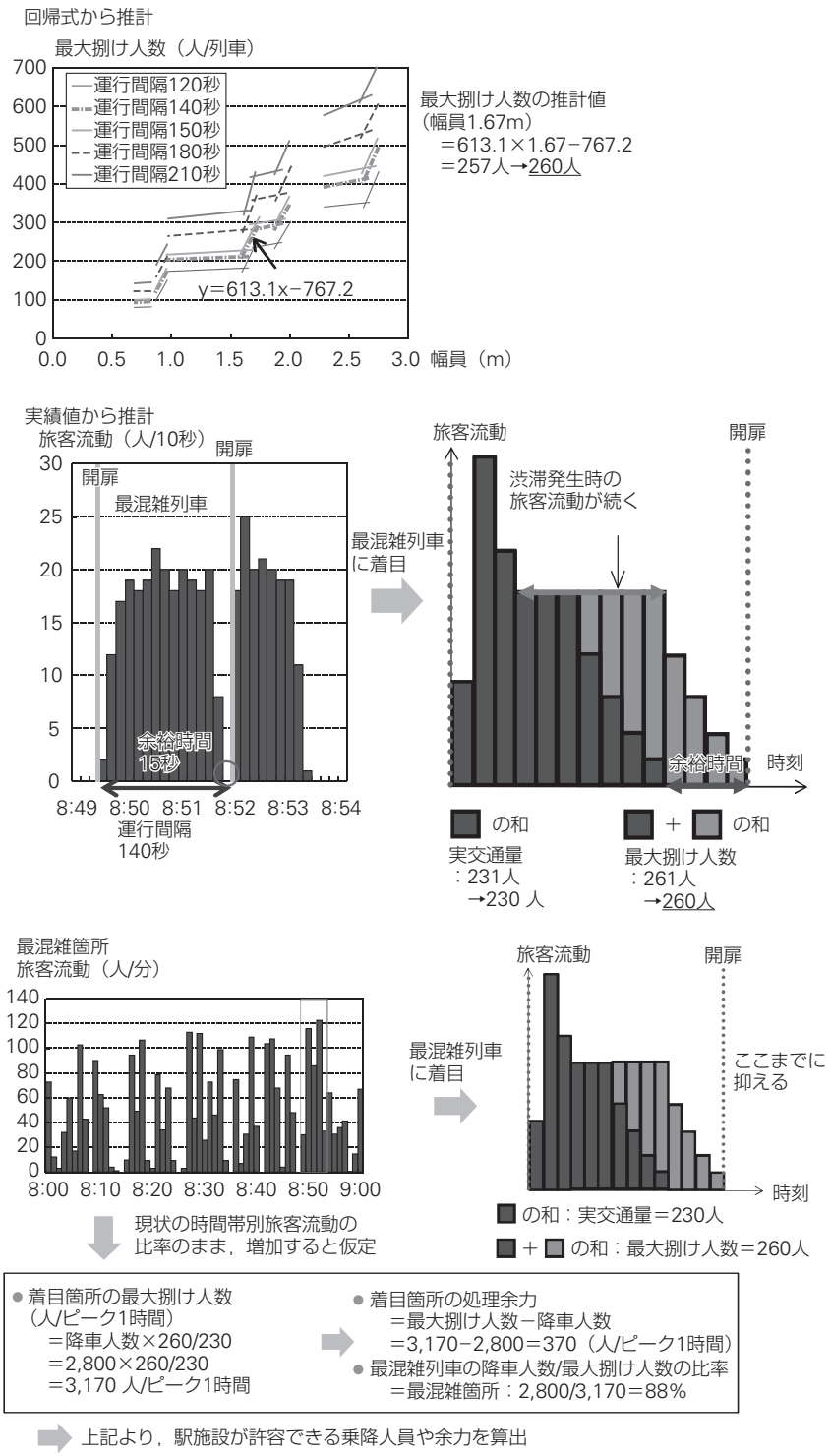
同様に，図―7は，他の駅施設についても，あと余力がどれくらいあるのかを算出したものであるが，予め，このような情報を把握しておくことが重要である．そして，駅として，どこまで旅客流動の増加を許容するのかについては，最混雑箇所に着目し，その最混雑列車で最大捌け人数まで許容すると考える．以上を踏まえ，駅の乗降人員に最混雑列車の最大捌け人数と実交通量の比率をかけ合



■図―4　エスカレーターの最大捌け人数の算定方法



■図―5　階段幅員による最大捌け人数の変化



■図―6　駅施設の最大捌け人数の把握

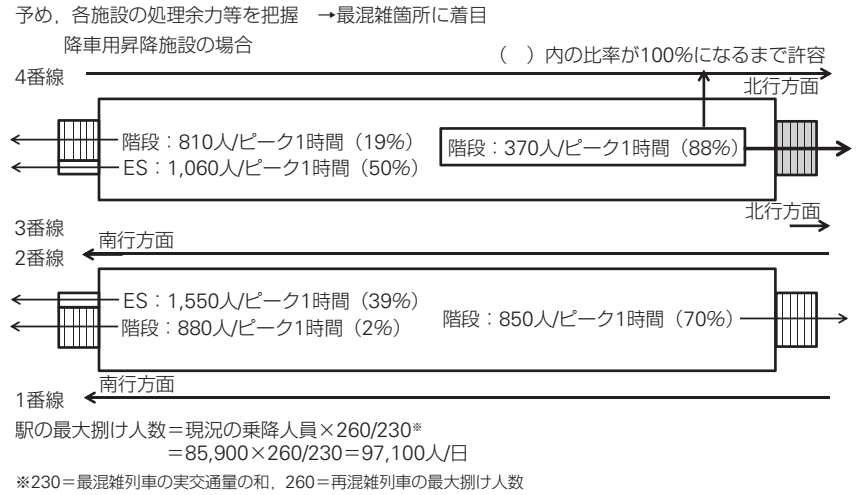
わせ，駅が許容できる交通量を算出する．これを駅の最大捌け人数と定義する．その結果，同駅における駅の最大捌け人数は，約97,100人/日であり，比較的小規模な駅であると言える．

5.2 大規模開発に伴う駅への影響の評価

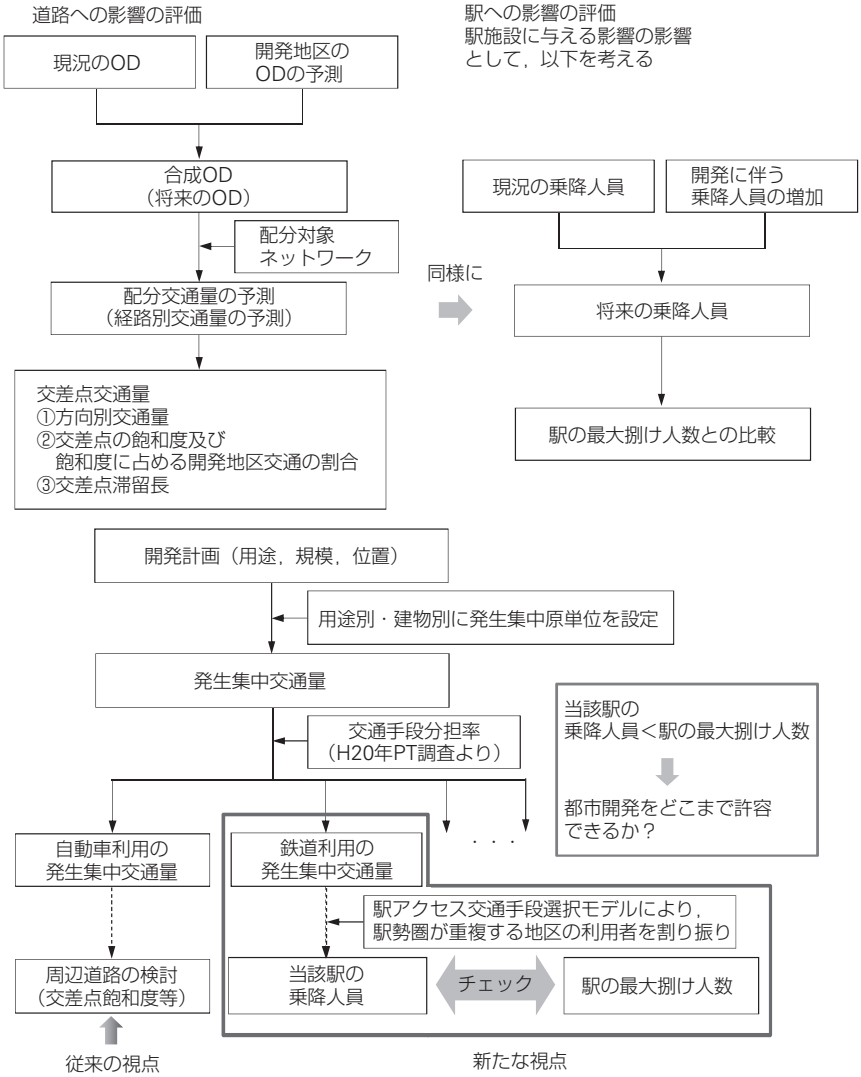
次に，過去に実施された大規模開発のうち，ケーススタディと置かれている状況が近い事例として，品川駅東口再開発事業に着目し，開発地区で，同事業と同規模の開発が実施されたと仮定し，開発に伴う乗降人員の増加を把握する．具体的には，ケース1として，大規模開発マニュアルを用いて，駅の乗降人員の増加を予測する方法，またケース2として，品川駅東口再開発事業と同じ乗降人員の増加が見られると仮定した場合を算出した．次に，駅が許容できる乗降人員の増加（駅の最大捌け人数−現況の乗降人員）と開発に伴う乗降人員の増加を比較し，現況の駅施設で許容できる開発規模は，どれくらいなのかを算出した．

まず，ケース1は，図―8の上図のように，現況の乗降人員に開発に伴い増加する乗降人員を足し合わせ，これと駅の最大捌け人数を比較する方法を考える．大規模開発マニュアルは，長年にわたり，大規模開発に伴い発生する発生集中交通量を調査し，これをマニュアルに反映し，現在では，開発に伴う交通影響を予測する方法として，一般的に用いられている．しかし，従来では，推計された発生集中交通量を自動車に割り振り，開発周辺の道路に与える影響の検討が主に行われ，鉄道については，駅へ向かう歩道等の処理能力との関係は検討するものの，駅施設については，具体的に検討対象として明記されていない．そこで本研究では，同マニュアルを用いて発生集中交通量を推計し，この内，鉄道に割り振られた発生集中交通量を用いることで，将来，当該駅の乗降人員がどこまで増加する可能性があるのかを予測した（図―8の下図）．その結果，約248,200人/日も増加する可能性があると予測され，駅が許容できる乗降人員の増加約11,200（＝97,100−85,900）人/日を大幅に超えることが予想される．

また，ケース2として，品川駅東口再開発事業実施による乗降人員の増加実績も見ると，同事業が行われた前後の1997年と2005年の乗降人員の差は，約17万人/日であった（同事業の各開発ビルの竣工時期1998年～2004年）．なお，一般に，開発の竣工から需要の定着までに，数年がかかる可能性があるため，実際には，開発に伴う乗降人員の増加効果は，17万人以上の可能性がある．そのため，この数値は固めの数字であ



■図―7　駅の最大捌け人数の把握



■図―8　大規模開発マニュアルを用いた駅への影響の評価方法

ると考える．

以上より，駅が許容できる乗降人員の増加は，約1万人/日であるのに対し，開発に伴う乗降人員の増加は，ケース1は約25万人/日，ケース2は約17万人/日であり，現況の駅施設で許容できる開発規模は，ケース1は5%，ケース2は7%しかなく，小規模な駅周辺で大規模開発が行われ，駅がパンクすることが予想される．このような状況は，ケーススタディから現実に起こる可能性があり，危険な状況にならないように，事前に，駅へ与える負荷を検討し，駅改良や並行路線の新駅整備等の対策を行うことが必要であると考える．

このように，都心駅周辺で急速に都市開発が進展し，駅の混雑が激化してきたが，筆者が調べた限り，次の同一方向列車の開扉時に旅客の捌け残しが発生している箇所は，9駅22箇所で発生している．そのため，上記の駅の混雑問題は，現実に生じており，普遍的な問題であると認識した上で，激しい駅の混雑を発生させないように，改善に向けた早急な対策が必要であると考える．

6――現行制度の改善方策の提案

上記の検討を踏まえ，都心駅周辺の急速な都市開発による鉄道駅の激しい混雑を防ぐための改善方策のあり方を提案する．具体的には，鉄道を取り巻く関係主体が一体となった対策の必要性について説明し，これを踏まえ，課題解決に向けた改善方策の考え方と駅の混雑を緩和させる施策について説明している．

課題解決に向けた改善方策の考え方は，予め，駅の最大捌け人数を認識し，大規模開発マニュアルにおいて，鉄道に与える影響を検討，都市側と鉄道側が混雑対策を協議する場を設けることが必要である．その結果，駅の最大捌け人数を超えると予測された場合，まずは，時差出勤を促す等のソフト的施策を講じ，駅の最大捌け人数を超えないことを目指す．次に，ソフト的施策では効果が不十分で，抜本的な対策が必要な場合，以下の2つの対応策を考える．1つは，都市開発の許可を与えず，混雑を引き起こさない地区での開発の再検討など，開発計画自体の見直しを求める．もう1つは，都市開発に合わせて駅の施設容量

を上げる方法(駅改良)を考える.

このうち,駅改良を行う際,多額の費用を要するため,その財源確保がポイントになる.これに対して,駅改良による受益者とその効果を整理し,受益者である各主体(開発者,利用者,行政)から駅改良費を負担してもらう方法について,私見を述べている.なお,駅改良を実施する際,各昇降施設の旅客流動の比率が変化し,ボトルネックが変化する場合もある.そのため,シミュレーションモデル等を用いて,各昇降施設の旅客流動を予測し,①これと駅施設の最大捌け人数との比較をし,許容範囲内であるか,②また,駅施設の配置と各施設の容量(最大捌け人数)とのバランスを見て,駅施設の配置や駅施設の容量を上げる検討が必要である.

■ コメントの概要

1――大規模都市開発に伴う発生交通量対策

大規模都市開発による発生集中交通量は非常に大きく,多くの開発は都心の立地条件が良好な場所で行われる.しかし,その場所は既に混雑し,バックグランド交通量が大きい箇所に,さらに発生集中交通量が上乗せされる問題が見受けられる.ライフラインの場合,ある程度増設は可能であるが,交通インフラ整備の場合,増設や改良は難しい.そこに大きな問題があると認識する.

第三の都市交通計画である関連交通計画は,大規模都市開発における交通面の整合性を確保するためのものであるが,法律上の明文規定はない.再開発等促進区を定める地区計画(以下,再開発地区計画)では制度的位置付けがあり,大規模開発マニュアルが用いられるが,他の開発制度は地方自治体により運用の差がある.関連交通計画は,対象範囲が都市圏レベルの総合都市交通計画,これと対比的な地区レベルの地区交通計画の中間に位置する.

1989年まで,関連交通計画は,再開発計画が出ると,プロジェクト毎に行政指導を行っていた.そのため事業者は,類似開発事例を実態調査し,プロジェクト毎に開発の原単位や交通手段分担率を計算して計画書を作成していたが,それでは大変だということもあり,統一的な手法が要請され,1989年に関連交通計画の手法を公表し,翌年に,それに用いる原単位を公表した.原単位については,随時データが集まり次第改訂され,今後も修正されていくと思われる.

マニュアルの適用範囲は,容積率の割増し等を伴う開発について,許認可段階で交通上の事前評価を行うことがポイントである.周辺交通状況に与える影響を広く把握するため,広範囲で行う.その対象は,道路・交差点,近傍の鉄道駅への歩行ルートであり,鉄道駅の中は,はっきりと把握していない.このマニュアルでは,業務系は2万m^{2}以上,商業系は1万m^{2}以上を対象とし,ちょっとした開発は,全てマニュアルの対象となる.計画プロセスは,四段階推計法を採用し,発生集中交通量や分担率をどのように設定するのかがポイントとなる.

マニュアルの適用は,公表後18年間(2007年時点)で,政令市で約1,000件の適用があり,既に定着している.マニュアルを適用する制度は,市街地再開発事業,再開発地区計画,特定街区,および総合設計が対象である.特に東京都では,建築基準法に基づく総合設計についても相当な割合で対象とし,恐らく再開発事業の9割は,マニュアルの対象になっていると見ている.

関連交通計画の適用事例として,恵比寿ガーデンプレイスを挙げる.サッポロビール(株),住宅・都市整備公団を開発主体とし,ビール工場跡地を再開発により,商業・住居地域に変更する計画で,総合設計制度を適用した事例である.この恵比寿ガーデンプレイスは,JR恵比寿駅から約500m離れており,主要な幹線道路からも遠く,山手線断面での横断道路容量が不足している.そのため,開発地関連の2本の幹線街路を公共側で整備し,恵比寿駅から開発地までの動く歩道や開発地内の1,900台分の駐車場を開発者負担で整備した.これらを含めた関連交通計画が開発構想と同時に策定された.

2――都市基盤整備と受益者負担－大阪地下鉄御堂筋線の事例－

受益者負担という考えは,戦前から行われていた.その基本的考え方は,内務省の初代都市計画課長の飯沼一省の講演の中にあり,一般的(全市的)利益のみ発生する事業,例えば,大河川の架橋等は全て一般財源で行うべきであり,特別(局部的)利益しか発生しないもの,例えば,地先道路等は全て受益者負担で行い,その中間にある一般的利益と特別利益が同時発生する場合は,一部を一般財源,他は受益者負担で行うことが一般的ではないかと述べている.

1919年の都市計画法(旧法)で受益者負担金制度が創設され,主に戦前期に普及し,多様な事業を対象としてきたが,受益者負担に対する批判・訴訟は当時からあった.1968年の都市計画法(新法)でも受益者負担を可能とする規定を継承しているが,利用されているのは,下水道事業のみである.

戦前の都市基盤整備と受益者負担金については,3つに時代区分ができ,第1期は,都市基盤整備需要の拡大期(1888年～)であり,インフラを整備し,地価が増加した分を税金で徴収する土地増加税の検討がされたが,最終的には,貴族院の反対でつぶされた.第2期は,受益者負担金導入期(1919年～1930年)であり,都市計画法(旧法)の中に受益者負担金が創設され普及した.第3期は,受益者負担金衰退期(1930年～)であり,反対運動の活性化や防空法が

制定され，防空は国の事業であるから国が費用を負担し，様々な施設を整備することとなったため，下火になったという歴史をたどっている．

都市計画法（旧法）による受益者負担金制度は，「都市計画事業ニ因リ著シク利益ヲ受クル者ヲシテ其ノ受クル利益ノ限度ニ於テ（中略）負担セシムルコトヲ得」と法第6条第2項に規定があり，現行法の条文もほぼ同じである．旧法の令第9条第4号（1919年）及び内務省令28号（1920年）により，対象事業は大臣に指定される．1つは，道路，広場の新設構築，2つは，路面の改良，3つは，河川，運河の新設，改修である．下水道と高速鉄道は，後に別途省令を発出して対象となった．受益者は，「付近ニ於テ内務大臣ノ定ムル区画内ニ在ル有租地ノ所有者等」と内務省令に書かれている．1930年頃の適用都市を見ると，街路新設構築が15都市（6大都市他9都市），路面改良が大阪，神戸，名古屋，下水道が東京，京都，大阪，東京府八王子町，運河新設・河川改修が名古屋，東京，高速鉄軌道が大阪など，様々な事業にまたがっていた．受益者負担金額は，35都市の予算計上額が当時の金額で9,074千円，その半分以上を大阪市（5,422千円）が占め，東京市（1,175千円）が続いた．一般財源との関係で見ると一部補填に過ぎなく，土木費の10％程度だったと言われる．

御堂筋線の根拠となった法令は，1930年内務省令第13号「大阪都市計画事業高速度軌道建設受益者負担ニ関スル件」である．この省令は，大阪市が原案を作成して内務省に上申し，内務省が修正して省令として発出した．この省令は細則が必要で，1932年に大阪市告示で施行細則が定められている．負担区域は17駅周辺で，停車場出入口を中心とした円周内の区域であり，中津，梅田等9駅は，半径360m以内の地域，他の3駅は540m以内，他の5駅は720m以内となっている．受益者負担総額は事業費の1/4（内務省令「工事費の1/3或いは工事費の1/4」）であり，この総額を先に決定し，負担者の負担額は，〔各駅の負担区域の乗数（A）〕×〔駅出入口からの距離による乗数（B）〕×〔所有等にかかる土地の面積〕（（A）17駅を4区分：都心側から10，6，5，3，（B）同心円状に4区分：内側から4，3，2，1）の式より個人に割り振っている．

受益者負担金は，高速鉄道工事着手の日から3年以内に分納となっている．徴収実績は徴収予定額に対して35％，しかも，1951年までかかっている．徴収自体も大変で滞納が発生した．1933年に，延納年期2ヵ年延長と延納金利息を軽減している．それでも，1934年に，受益者負担金に対して異議申立てが出された．住民の主張は，①都市基盤整備は一般財源を充当すべき，②地下鉄工事による沿道住民の迷惑，③負担金を無利息による長期分納を可能にすべきであった．

なお，大阪市原案は多少異なり，当時開通したばかりの大阪鉄道及び新京阪電鉄の大阪市内区間駅周辺の地価上昇実績データを収集するとともに，ニューヨーク市地下鉄の事例研究を参考に，御堂筋線の駅周辺を甲乙丙の3つに分け，甲地（都心商業地区）は150円/坪（地下鉄道），乙地（他の商業地区・住宅地区）は100円/坪（地下または高架），丙地（未開発地）は50円/坪（高架鉄道）の地価上昇とし，その1/10程度を徴収するのが原案である．この考え方は，土地増加税的な考え方で，「受益程度ヲ標準トシテ応分ノ金額ヲ提供セシメル」というものであり，先ほどの省令では，事業費の何分の1と決めていて，考え方が異なっている．そのあたりからみて，内務省令が発出される間に様々な協議が省と市の間にあったのではないかと伺える．

地下鉄御堂筋線についてまとめると，受益者負担導入を可能とした背景は，当時の大阪都心部は，地下鉄開通による駅周辺の土地増加が明確に期待し得たため，可能であった．また，大阪市が類似事例研究を行っていたこと，都市計画法による受益者負担の拡大期でもあったこと，そして，最大の原動力は，当時の関市長の強いリーダーシップがあったと思う．受益者負担金の徴収困難の背景は，事業に伴う受益の性格への疑問，他事業による受益者負担金と重複，分納・延納による徴収事務停滞，徴収長期化や時代変化として戦争に突入してしまったことなどが挙げられる．

一方，受益者負担による下水道整備は，戦前から始まり，戦後に急速に普及した．戦後に，トイレは水洗でないと嫌だという急速に広まった風潮があった．一方，東京湾等の閉鎖性水域汚染があり，その汚染原因は，垂れ流し糞尿だということから，下水道整備が急速に行われる．1965年以降に下水道受益者負担が急速に普及した理由はもう1つあり，下水道受益者負担金制度を採用した自治体に対して，国庫補助・起債許可を優先的に考慮する方針があった．それにより，下水道受益者負担金が広まった．1970年代以降，訴訟も増加したが，最終的には原告が敗訴する．受益者が明確に特定されることが，恐らく一番大きかったと思うが，①事業の性質，②特別の利益の概念，③賦課基準（面積割等への批判），④負担根拠の問題，⑤公租公課との関係）の5つの争点があった．今後，鉄道に対する受益者負担を考える際，上記と同様なことが出てくると思われる．

3――地下鉄駅改築と再開発事業者負担

東京の六本木ヒルズ建設の際，既存の地表歩道が狭いため，事業者の設定する地下歩道を営団地下鉄日比谷線六本木駅コンコース（広尾方）に直結し，再開発事業者が負担した．再開発事業者の負担は，ラッチ外コンコースの改築の

全額，ラッチ内コンコースの改築やホームへの接続通路・階段の改築の一部であった．上記ケースは，駅コンコース直結の事例であり，原因者（または受益者）が明確に特定できたため可能であった．しかし，駅から離れた場合では，難しいのではないかと思う．

■ 質疑応答

Q　エスカレーターの最大捌け人数について，欠損交通量を確率的に与えるとあったが，もう1度説明して欲しい．

A　森田：渋滞発生時の一定流率となった箇所で，欠損交通量がどれくらいで，どれくらいの頻度で発生するのかを実績から算出している．最大捌け人数の余裕量を算出する際，欠損交通量が，同様に平均発生頻度，平均欠損交通量で発生すると仮定し，その分を差し引いて計算を行っている．

Q　携帯電話を用いて旅客流動を計測したと発表されていたが，携帯電話の電波を受信して計測したのか?その方法をもう少し説明して欲しい．

A　森田：携帯電話にマニュアルカウンタの機能を付加し，これと携帯電話の時刻機能を連動している．この機能を用い，計測員が目視で旅客流動を計測しており，電波は関係ない．

Q　森ビルの例のように，駅と直結したものであれば，受益者負担の可能性があるという話があったが，御堂筋線の例のような場合，どの程度の可能性があるのか．また，上手く行うための条件を教えて頂きたい．

A　矢島：受益が特定できるかが最大のポイントとなる．下水道の場合のように水洗トイレにするためには，受益者負担金を払っても仕方がないと，払う人が思うかである．鉄道の場合，直結であれば仕方がない．しかし，御堂筋線の事例で言うと，駅から360m離れている人が払ってくれるかというと，納得できるだろうか?また，現在は，既にビルが建っていて，そこに人がいる．新しい開発で後から来る人達だけが負担することを説得しなければならない難しさがある．開発事業者とキャッチボールし，納得して頂ける制度でないと，制度を利用してもらえないことになると思う．大規模開発マニュアルも定着するかどうかを心配しながら導入したが，開発事業者を交えて情報をやり取りしながら少しずつ定着してきた．発生集中原単位を改訂してきたが，最初は少し大き過ぎではないかということで下げてきた実績もある．そういう意味で，事業者とどういうラインで納得できるのかが，制度を作る上で大きなカギになると思う．

Q　駅改良は，金額だけでなく，物理的・空間的に不可能な箇所がある．いかに滞留スペースに滞留させるかがポイントになると思う．ホーム上で滞留すると，次の列車が到着時に危険であるという報告があったが，コンコース等で滞留し，階段に上がれない問題や，縦の動きでどこまで滞留を許容できるのかもポイントになると思う．また，六本木の森ビルの例では，森ビルに向かうまでの広い歩道で調整行動が行われ，広い歩道がないと，改札を出るのに非常に問題となる．そのため，全部をこなすというよりは，その様な問題が発生しないための整備や金額，空間のあり方の検討が必要かと思う．

A　森田：本報告は，あくまでホームの昇降施設のみを対象としたが，同様の検討をコンコースや改札外の昇降施設，改札でも検討し，各駅施設がどれくらいまで耐えられるのか，空間としてどれだけ滞留できるのかを数字として把握しておく必要がある．その中で，ボトルネックとなる箇所はどこで，そこの改善ができるのかについて，検討することを考える．

Q　都市開発の後追いで，駅改良が行われることは，豊洲駅や勝どき駅であったが，今後，同様なことが起こらないようにするため，仕組み作りが必要であると思う．開発側やそれを事前にキャッチした行政側との連携といった仕組み作りについて，話をして頂きたい．

A　森田：都市計画の規制緩和により，急激に駅に負荷がかかる．このことを認識し，鉄道側や関係者が，どの駅のどの施設が，どの程度の余力があるのかを数字として把握しておくことが必要である．そして，開発計画の事前段階で，どのくらいの利用者が増加するのかを検討し，これらの数字を基に，都市側と鉄道側が協議し，本日報告した様な混雑対策を行うことが大切であると考える．つまり，大規模開発マニュアルに鉄道を位置付け，事前に都市側と鉄道側が協議する場を枠組みとして設けることで，対処が可能であると考える．

A　矢島：現在の日本の行政機構の中では，鉄道事業者は国の監督下にあり，地方公共団体と直接のやり取りができる仕組みになっていない．そこに基本的な難しさが存在することを認めた上で，ゆるやかな協議の場を設けることが重要であると思う．また，大規模開発マニュアルの適用について，鉄道への適用の詳細性が足りていない．例えば，道路では，交差点の容量まで計算することになっているが，鉄道利用トリップについては，駅へ向かうルートの検討だけで，後は鉄道の中で上手くやってくれるだろうと言う感じになっている．その箇所は，是正していかなければいけないと思う．

Q　島式ホームの場合，両方向から列

車が来るケースがある．また，乗換駅のような大規模駅の場合，上り･下りの旅客が溜まって，先に進めない場合もある．そのため，安全係数なり余裕を持っていないと，捌けきれないのではないかという懸念がある．また，列車が時間通りに到着すればよいが，ピーク時は，上下線が同時に到着してしまう場合があり，そこで滞留が生み出され，旅客の移動速度が低下するのではないかと考える．

A　森田：次の列車が開扉する時に，旅客の捌け残しを発生させないことが重要であるのは旅客流動が切れず，後続列車で旅客の捌け残しが拡大することにある．そのため，島式ホームの場合は，両方向（上下線）の列車をペアとし，次のペアの列車の開扉前に旅客流動が切れれば，旅客の捌け残しの拡大は起きない．また，島式ホームの場合で，両方向の列車が同時に開扉した場合は，両方向の列車が足し合わされた1列車と見なし，次のペアの列車の開扉前に捌ければいいと考える．つまり，上記より，相対式ホームと同様な考え方が当てはまると考える．ご指摘の上下線同時到着による旅客の移動速度の低減は，ホーム上で生じる現象であると考え，本研究で対象とする昇降施設に到達するまでに，待ち行列が形成され，ある程度，整流化されると考える．一方，本日の報告内容は乗車用･降車用階段が手すりにより分離されている場合を想定した分析である．手すりがなく，乗車客･降車客ともに多い乗換駅の場合は，乗車客と降車客の錯綜等により処理能力が低下する．そのため，錯綜による処理能力低下を考慮し，その分を低減することで，最大捌け人数の算出が可能であると考える．なお，本研究は，平常時を想定したものであり，遅延発生時等の異常が発生した場合は，別の影響が加わるとともに，上記状態までを想定すると，過大な駅施設となる．そのような場合は，サービス水準の低下はやむを得ず，安全確保を第一として，運行管理上での対応が必要になると考える．

Q　ピーク時の乗換駅では，利用者が真っ向からぶつかり，目の前に列車が到着してもほとんど進めないという大変な混雑が起こっていることがある．このような事例は，周辺の都市開発とは無関係であるから，純粋に運賃，その他で吸収して，鉄道事業者側で何とかやってもらわなければならないと考えるのか，それともそのようなケースについても，本日の報告で示唆するところがあるのか．

A　森田：ご指摘の現象を改善するために，鉄道事業者が駅改良を実施する際，利用者から収受した運賃を原資として，費用を支出することが考えられる．しかし，現在の運賃制度では，人件費･経費に含まれる費目の中に駅改良費は含まれていない．駅改良等の設備投資を行うことによる運賃原価への算定は，事業報酬，減価償却費，諸税に反映されることとなるが，現在の運賃制度が導入された後，消費税上昇に伴う運賃改定，特特法に伴う運賃改定以外は，運賃改定が行われていない．そのため，近年，駅改良を実施した鉄道事業者は，その費用が事業報酬，減価償却費，諸税にも反映されておらず，利潤の中から費用を支出していると思われる．このような状況に加え，今後の人口減少に伴い，将来の見通しが立たない中で，駅改良を実施し，混雑緩和を図るためには，先ほどの特特法を活用する方法や，総括原価に算入される費用に，本来鉄道事業に必要な費用が含まれているかなど，運賃制度の検証についても今後検証が必要であると考える．

（とりまとめ：森田泰智，最首博之）