

# 都市と交通

通巻92号

## 巻頭言：岐阜市型BRTによるまちづくり

～岐阜市長 細江 茂光…………… 1

## 特集：バスの走行空間等の高度化に向けた取り組み

1. 集約型都市構造実現に向けた  
バスによる公共交通軸形成について…………… 2

2. 海外事例から見た日本の都市における  
バスシステムのあり方について  
～横浜国立大学大学院 中村文彦 教授…………… 5

3. 韓国・ソウル首都圏BRT導入について（海外事例紹介）… 7

4. 連節バスを基軸とした公共交通システムについて  
～神奈川中央交通株式会社…………… 9

5. 空港直行バスにおけるPTPSの導入について  
～東京都都市整備局…………… 13

社団法人 日本交通計画協会

編集協力 国土交通省都市局街路交通施設課



ボゴタ市（コロンビア）：  
横国大 中村文彦教授ご提供



ツインライナー【神奈川中央交通株】：小田急町田駅南（東京都）



清流ライナー：岐阜市



かしてつバス（石岡市・小美玉市）



ソウル市内（韓国）



基幹バス（基幹2号系統～新出来町線、名古屋市）

# 巻頭言

## 岐阜市型BRTによるまちづくり



岐阜市長  
細江 茂光

### 1. スマートウェルネスシティと公共交通の役割

「事前の一策は事後の百策に勝る」私の座右の銘です。何か事が起きてしまってから大騒ぎするのではなく、事前にやっておけば一策で済む、備えあれば憂いなしということです。

我が国は、世界に類を見ない急速な高齢化に直面しています。高齢化によって様々な課題が生じておりますが、福祉医療費の増加もその1つです。寿命が長くなることそのものは、よいことなのですが、高齢になれば誰しもが病気になりやすくなります。

この課題への取り組みとして、岐阜市では、その他の6都市と連携し「健康長寿社会を創造するスマートウェルネスシティ総合特区」の指定を受けました。この特区は、健康寿命の延伸、医療費の抑制、コミュニティの活性化を目的とし、「歩いて健康になるまち」＝スマートウェルネスシティ（SWC）の実現を目指しております。高齢化が進む中で、病気などになった人に対する医療、即ち“事後の百策”的対応では、いざれ財政の破綻にも繋がりがかねないことから、“事前の一策”として、歩くことによって健康をより長く保つため、ソフト施策のみではなく、歩きたくなる道づくりなどのハード整備とあわせ、多面的な政策を展開するものです。

モータリゼーションの進展は、公共交通の衰退を招き、日常生活の中で歩く機会を減少させてきました。このことから、歩きを日常生活に取り入れ健康を維持しようとする“スマートウェルネスシティ”の展開において、公共交通は極めて重要な役割を担っております。

### 2. 42万都市をバスで支える交通政策

岐阜市では、私鉄の路面電車の廃止などにより高齢者など交通弱者の移動手段が奪われてきました。このような状況に対応するため、市民からなる「岐阜市民交通会議」を設け、総合交通のマスタープランとなる「岐阜市総合交通政策」を策定しました。この計画は、基本理念として、「誰もが自由にどこにでも移動できる交通環境社会の実現」を掲げ、42万都市をバスで支えるという方針のもと、“幹線・支線バスとコミュ

ニティバスが有機的に連携した公共交通ネットワークの確立”を図っております。その主要施策となるのが幹線バスの高度化を図る「岐阜市型BRT」と路線バスに加え、地域内の移動を支える「市民手づくりコミュニティバス」の導入です。

### 3. 岐阜市型BRTの導入

BRTは、LRTにも匹敵する非常に優れた次世代型のバスシステムで、LRTに比べルート選定の柔軟性が高く、初期投資額も安く、加えて、その都市の事情に応じた段階的な整備が可能で、早期効果の発現と公共交通の活性化や利用促進に向けた情報発信も期待できるなどの利点があります。また、カラー化されたバスレーンと一体的に導入することにより、公共交通の“見える化”が実現できます。

岐阜市では、バスの放射状8幹線と市内循環線をBRT化することにより、JR岐阜駅を中心に半径10km圏内を30分到達圏内とできるような利便性の高い公共交通の実現を目指しております。

その第一歩として、平成23年3月に首都圏以外の都市として初めて連節バス（清流ライナー）を導入しました。連節バスは、18mと大変長い車両ですが、市内の大抵の道路で走行可能で、車内はフルフラット、揺れが少なく乗り心地も良く、大変優れた車両です。この連節バスの導入により、JRの駅でのバス待ち滞留が大幅に解消され、利用者も25%増加するなどの効果がありました。また、今年、新たに市内を巡回する路線で導入実験を行ったところ、この連節バスに乗るために観光に訪れる人が増えるなど、公共交通の新たな可能性も生み出しております。



これからもまちづくりと交通を一体として捉え、BRTの持つ可能性を最大限に活かした「岐阜市型BRT」の導入を推進し、人とまちが元気になる「豊饒 人間主義都市」の実現を目指してまいります。

## 1

# 集約型都市構造実現に向けた バスによる公共交通軸形成について

国土交通省 都市局 街路交通施設課

## 1. はじめに

バスは、都市における公共交通手段の一つとして、基幹的交通や鉄道端末、都市内の回遊等多様な機能を担うものであり、人口規模や地勢的条件等により、多くの都市でバスが中心的な公共交通として機能しています。

このような都市で集約型都市構造の実現等の目的で、バスによる公共交通軸の形成等を図るためには、渋滞の影響を受けやすく定時性に欠ける、鉄軌道に比べ施設が簡易で路線がわかりにくい等の課題をクリアして、都市の移動手段や都市機能の集約を進めていくために相応しい交通手段としていく必要がありますが、実際にはバスの利用者減少に伴うバス路線や便数減少への対応に苦慮している都市が多いのも現実です。

国土交通省としては、バス交通を中心とした集約型都市構造実現に向けた取り組みを推進して行くこととしており、本稿では、各都市でのバスに関する様々な取り組みの中から公共交通軸の形成にヒントとなるものについて方向性と状況を紹介することで、バス交通を中心とした公共交通軸の形成が進展することを期待しています。

## 2. 公共交通軸形成につながる取り組みについて

以前から愛知県名古屋市の基幹バスやガイドウェイバス等高度なバス路線の整備や都心部等バス路線が集中する道路でのバスレーンの確保等により、バスが交通軸として機能するような取り組み例は少なくありませんが、近年、オムニバスタウン計画、都市・地域総合交通戦略等により、都市全体として相応しいバスのあり方を検討し、交通軸形成につながる形で整備することに取り組む都市が増えています。

以下ではこうした取り組みの主なものを紹介します。なお、便宜上項目に分けて紹介しますが、実際にはここに紹介する都市は各項目にまたがる視点で施策展開していることを申し添えます。

### (1) 都市全体のネットワークの形成の視点からのバス路線の再編・整備

都市の公共交通軸形成や効率的なバスシステム構築のため、バス路線そのものを幹線、支線等に再編するものです。(岩手県盛岡市、岐阜県岐阜市等)

幹線ではバス専用レーン、PTPS等による定時性の向上を図ることが重要であり、盛岡市では、バス専用レーンの確保の有無によって利用状況が明確に分かれる結果になったため、次の段階では道路計画とリンクした一体的な計画を策定しました。岐阜市では接続バス導入やバスレーンの

写真-1 岐阜市：清流ライナー



写真-2 盛岡市：松園バスターミナル



カラー舗装化等幹線の輸送力や定時性向上のための施策を行っています。

支線は、きめ細かな停留所設置（盛岡市）、地域の主体性を活かした運行（岐阜市）等地域住民が利用しやすい形態となっており、幹線と支線の乗継抵抗を軽減するためのバスターミナルの整備、乗継割引料金の設定等も行われています。

この他にも、鉄道を交通軸として機能させることや中心市街地の利便性の向上を図ることを意図して、バスの再編や乗継利便性向上を図る例も多いところです。

## (2) 公共交通軸の明示と強化

幹線的なバス路線を都市の公共交通軸として明示し、重点的に施策を展開するものです。（石川県金沢市、富山県富山市等）

条例による公共交通重要路線の指定（金沢市）や都市計画マスタープラン、都市・地域総合交通戦略での明示（富山市、金沢市）等公共交通軸を明示するとともに、バス専用レーン等バスの利便性向上、幹線バスとしてのイメージ定着（富山市）等バスに関する施策に加え、公共交通を中心とした市民生活が可能となることを目指し、沿線での居

図-2 富山市：公共交通沿線居住促進地区

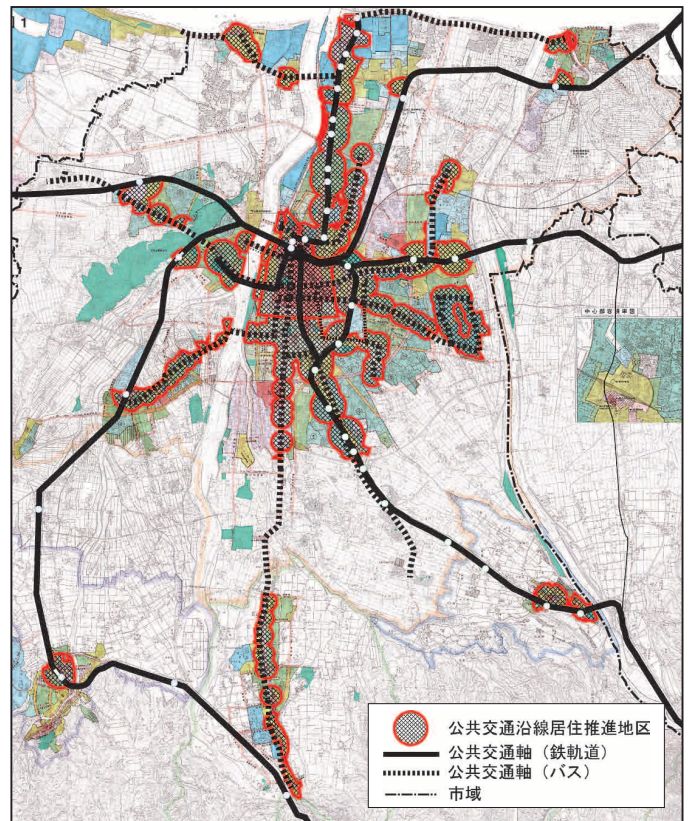


図-1 金沢市：公共交通重要路線



住誘導策(富山市)、まちなかでの駐車場抑制や計画的なパークアンドバスライド駐車場整備等の多様な施策を組み合わせています。

### (3) BRT (Bus Rapid Transit) の導入

従来のバスより定時性に優れ、高い輸送力を有し、鉄軌道よりも低いコストで整備が可能な都市の交通システムの構築を目指すものです。

ハード面では定時性を高めるバス専用道、バス専用レーン等の整備、利便性の高いバスロケーションシステム、ハイグレードな停留所、交通広場、パークアンドバスライド駐車場等の整備、輸送力を高めるための連節バス導入等があり、ソフト面では高頻度運行や早朝深夜の運行等高いサービス水準、ICカード等運賃収受の高度化等によるバスシステムの構築を行うものです。

また、こうしたバスシステムの構築は、単に輸送機能に優れるのみでなく、路線の明示等の効果により利用者が鉄軌道に近い感覚で利用できるとともに、周辺部からのバスの乗り入れも可能であることから、バス路線再編による公共交通軸の形成にも期待できるものです。有名な例ではブラジルのクリチバにおいて、都市計画で都市軸を設定し、都市軸のBRT整備と高度な土地利用誘導を合わせて実施されています。

わが国においては、BRT的な機能を有するものとして、名古屋市の「基幹バス」(昭和57年運行開始)や名古屋ガイドウェイバス(平成13年)があげられますが、近年では、茨城県石岡市・小美玉市の「かしてつバス」(平成22年)、JR気仙沼線、JR大船渡線の東日本大震災からの仮復旧(平成24年、25年)、日立市の「ひたちBRT」(平成25年)等BRTの導入が図られるとともに、連節バス導入等によるBRT化の推進(岐阜市、神奈川県藤沢市・厚木市・東京都町田市と神奈川中央交通等)など取り組みが活発になっています。

また、前述の岐阜市の取り組みや新潟市では基幹公共交通軸におけるBRTの導入と市域のバスの再編を一体的に行う取り組みを進める等都市の公共交通軸形成の観点からのBRT整備の動きもでてきます。

## 3. おわりに

BRTも含めたバスによる公共交通軸形成は、自治体にとってバスの再編や中心市街地の交通対策等があいまって難しい課題であり、取り組みも緒についたばかりです。一方、集約型都市構造実現の観点からは土地利用等と一体的な取り組みが重要であり、これは都市における持続可能なバス交通体系の形成の観点からも重要です。

写真-3 名古屋ガイドウェイバス



写真-4 かしてつバス(石岡市・小美玉市)



写真-5 JR気仙沼線(BRT)



今後も地方公共団体等によるこうした観点からの取り組みが進むよう、国土交通省としても努力してまいりたいと思います。

# 海外事例から見た日本の都市におけるバスシステムのあり方について



横浜国立大学大学院  
都市イノベーション研究院  
中村文彦 教授

〔聞き手〕 国土交通省都市局  
街路交通施設課

— クリチバのBRTに代表されるように海外では高度なバスシステムが公共交通軸として機能する都市がありますが、日本との違いも含めて教えてください。

有名なBRTの事例であるクリチバ(ブラジル)、ボゴタ(コロンビア)ではそれぞれ都市計画や交通政策のマスタープランであらかじめ必要なバス路線を明示しています。また、フライブルク(ドイツ)のリーゼルフェルト地区の開発では、先にLRTを整備し、住宅建設等を行いました。こうすると住民の入居時には既に立派な公共交通があるから車を買うインセンティブが落ちるわけです。後から公共交通ができるとうちは行きません。

日本でも金沢や浜松などバスが前提の都市交通マスタープランを持つ都市はありますが、本来は、土地利用と空間構成と活動量をもとに、都市計画において必要なバス路線とサービス水準を述べるのがよいと思います。この場合、都市政策として路線と本数を決めるのでバス会社の運営が適正コストである限り、赤字発生は都市側の責任ということになります。運行委託をするという論理にもつながります。先行的に投資して高頻度のサーブを導入し、それにより、沿線に人が住み始めて地価が上がり、税収が増えるなんて発想でやるくらいの考え方が必要だと思います。バスだけで採算を考えているだけでは限界があると思います。需要追従を前提としている限り、交通がまちづくりを引っ張るなんてことになりません。最近、一部先行的に本数を出して条件によって見直すって例は出てきていますが。

そもそもバスは都市のツールのひとつで、本当は目指すべきゴールである「車に依存しない持続可能な都市」に向けてバスに何をしてほしいのかと考えるべきです。

— わが国の都市でバスを活用し、幹線の公共交通軸として機能させるためにはどうすれば良いでしょうか。

都市部のバスにはいろんな役割があるのですが、幹線的な路線は「定時性」が大変重要で、あとは「輸送力」や「存在感」が大切だと思います。

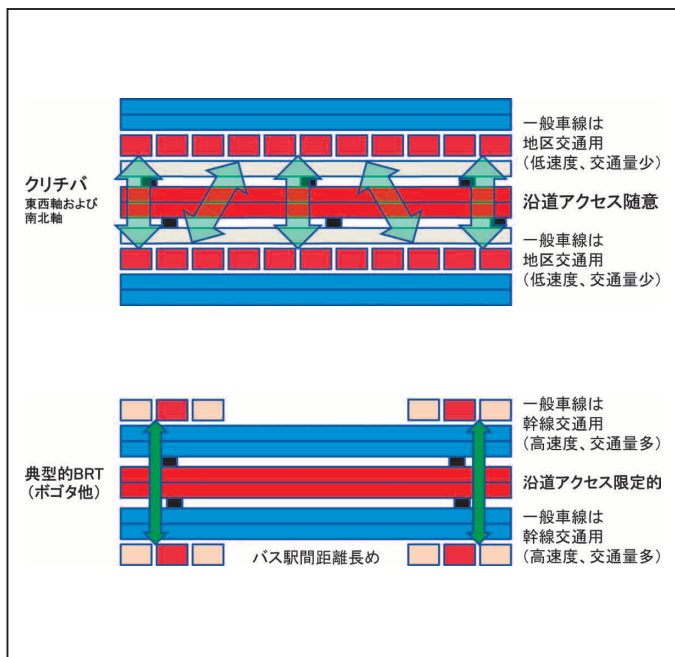
「定時性」は渋滞の影響が大きいので、走行空間の一般車との分離がまず基本です。

一番古典的なのはバス専用レーンの規制ですが、これが機能するためにはバスの本数が多いことが必要です。仮にバスが5分に1本だとすると運行上高頻度ですが、交通としては信号2～3サイクルに1台と少なすぎるため一般車がレーンに入ってしまうがちです。だから幼稚園バスでも空のバスでも走らせてバスレーンを守るくらいのことが必要です。大阪市交通局では人海戦術と称して職員がバスレーンに立って旗を振ったという涙ぐましい話もありました。

さらに一歩進めると専用の走行空間となりますが、こうすると「定時性」に加えて「存在感」も出てきます。あわせて路線のイメージカラー化や駅のようにバス停を整備するとLRT同様の「存在感」が出てきます。また専用という言葉を裏返せばバスは他の車線を走らない訳で、バスと一般車が混在せずバスの車線変更回数も減るので、交通容量的に有利となりバスにも自動車にもメリットがあります。したがって、バスは終日頻繁に走る位の「輸送力」なら縁石でも置いて専用空間にした方がよいということになります。

実はクリチバとボゴタでは専用道確保の経緯が違います。ボゴタは他国同様幹線道路、十数車線ですけど、の真ん中を通しています。クリチバは違って、宅地再分割で都市の開発軸を土地区画整理の減歩と似た概念で整備する際に3本の並行した道路を導入します。このうち2本を一方通行の幹線道路として開発に伴う自動車交通はそれで処理し、残りの1本、これは地区交通用の4車線相当の道路ですが、このうちの中央2車線を縁石で切ってバスを通しています。したがって専用でないほうの車線も交通量は少なく、中央車線沿いのバス駅から平面乱横断で沿道にアクセスできます。トランジットモール空間に少し近いです。だからクリチバのBRTの写真を見ると車はほとんど写っていません。最新のグリーンラインと呼ばれる新しい軸では、従前の連邦国道が郊外バイパス化された跡地を利用して道

## 図 クリチバとボゴタの違い



路の車線数を減らして真ん中にBRTを入れる計画でしたが、沿道の自動車サービス産業の反対等で車線を減らすことなくBRTが導入されました。

バスが頻繁に走り専用空間ができると次はバス停でバスが詰まって「輸送力」に限界があるという話が出ます。これはバス停がバス会社と沿道の調整で決まり、道路は占用させるだけで、必要な機能の観点から計画されないためですが、本当は交通結節点としてしっかり機能を考えるべきです。

先述のようにバス路線と本数をマスタープランで明示した上で、都市計画で都市計画道路等と合わせてバス停の位置やバスベイを決めて計画的に停留所を作れば、鉄道みたいにバスベイで待機するバスを急行バスが抜くことも可能となります。

### — 日本でも最近BRTの取り組みが増えてきました。

日本では、BRTの定義として連節バスがあれば、専用道があれば、などと言いますが、先程申し上げた「定時性」「輸送力」「存在感」の3つに立ち返って考えるべきで、もう少し広い意味の定義があってよいと思います。最近ヨーロッパでは最近BRTではなくて、BHLS (Bus with a High Level of service) という言い方をされています。4文字だと普及しにくいと思いますが。

また、計画論でよく「輸送力」としてLRTはこれ位でBRTはこれ位と言いますが、これも違うと思っています。バスの「輸送力」は車両の大きさではなく、運行間隔と専

用空間、乗降時間（運賃収受、扉の数、段差等）等で決まりますが、ボゴタのBRTは10秒に1回バスが来て、1時間では4万8千人を運び首都圏の電車にも負けず劣らずの「輸送力」です。ただし日本で同じようにやると人件費がかさんで電車を選択した方が安くなります。だからピークに1時間1万人を運ぶことが必要な場合、バスならコストやスペースはいくら必要、電車なら、ライトレールならいくら必要と比較して、その上でシステムの選択を決めるべきです。最近、新たな公共交通の導入にあたりBRTとLRTを比較することが多いですが、他の路線との直通、支線への乗り入れといった視点も含めた交通システム全体として評価を行って選択すべきだと思います。

### — この他に都市においてバスを考える上で重要なことがありますか。

バスロケーションシステムは重要です。これは情報提供の意味ではなく、IT化で乗客データをとって分析することで効率的な運行管理を行い、利用者に質の高いサービスを提供するためです。ボゴタでは駅ごとの乗客のデータをカウントしており、これを分析して客が少ないと次のダイヤ改正で急行バスを通過させることもあります。IT化について韓国は上手で、ボゴタの運行管理システムにも韓国企業が参入し、そのノウハウをソウルに活かしています。

このバスロケを入れるときに事業者は積極的で、労働組合は反対のケースが多いですが、これは労務管理にも活用できるという事情があるからです。この他事業者側の事情については、実は「定時性」確保のためには渋滞等を考慮した余裕のあるダイヤを組む方法があって、そうしている事業者もいますが、逆にできるだけ早く走らせて運行効率を重視したダイヤを組む事業者もいます。また1台のバスを1人の運転手がずっと担当する事業者と複数の運転手で担当する事業者がありますが、これも1台のバスをメンテナンスを良くして長く持たせるか、効率的に使うか等経営上のメリット・デメリットが考慮されています。本当はまちづくり側がこうした事業者側のマインドをもう少し理解すると、付き合い方が見えてくると思います。

### — 今日は多岐にわたる話をありがとうございました。

バスはフレキシブルでタクシーにも電車にも化けさせることができます。都市でバスを考える際、化けさせることも含めて考えると、まちづくりに役立つバスシステムができると思います。

# 韓国・ソウル首都圏BRT導入について

## (海外事例紹介)

国土交通省 都市局 街路交通施設課

### 1. 背景

韓国・ソウル市およびその周辺地域においては、モータリゼーションが進展する一方、バスについては複数の事業者による利便性の低い運行形態であったため、利用者数が年々減少する状況でした。

ソウル市では、環境都市を目指すため2002年「ソウルビジョン2006」を定め、これに基づき蓋かけをして道路整備を行った清溪川の再生整備やこれに伴う自動車交通の渋滞対策として公共交通体系の大規模な見直しを行いました。

バス路線についても幹線、支線、循環バス等への再編を行い、判りやすく色で明示するとともに、走行レーンのハード面の整備に加え、バス改善プログラムによるサービス改善、バスなどの公共交通に関する情報提供システムの開発などにより、パッケージ型のバスサービス改善を進めており、その中で幹線については専用走行空間を持つBRT (Bus Rapid Transit) として整備を行いました。

本稿では、韓国政府関係者へのヒアリング・提供資料、現地調査等に基づく韓国ソウルにおけるBRT整備の計画、整備の現況とその効果等について紹介します。

### 2. 韓国の首都圏BRT導入計画について

2009年に策定された首都圏BRT導入基本構想では、ソウル首都圏において合計22路線、延長540kmのBRT路線整備が示されています。現況(2012年)では、ソウル～河南間BRTの10.5kmが運行しており、現在工事中のBRTは青羅～江西間の23.1kmが整備中(工程55%)であり、花郎路～別内BRT 8.1kmは、2013年に予算が配分されれば工事施行予定となっています。また、ソウル特別市において12路線、114kmの中央バスレーンが運営されており、今後5路線20kmが計画されているところです。

また、韓国国土海洋部資料(BRT in Korea)によると、BRT路線を6大都市圏(首都圏(ソウル、京畿、仁川)、大田、大邱、釜山、蔚山、光州)に2013年から拡大することが示されています。

図-1 ソウル都市圏BRT路線計画図



### 3. 都市交通としてのBRTの位置付け

BRTの都市交通としての位置付けについては、韓国国土海洋部へのヒアリングによると、「都市交通の車両増加による交通渋滞によって悪化する交通条件に対して、大衆交通の活性化が要求されることによって、既存道路を利用して低費用で大容量交通輸送のためのBRTの必要性が増大している。」との回答でした。

また、他の交通モード(LRT、地下鉄)との比較から、事業費が低廉(25億円/km)、事業期間の短さ(1年/10km)、土地補償が不要(既存道路利用)などの観点から判断され、LRT、地下鉄の計画の無い路線に対してBRT路線の計画がなされています。なお、整備後にLRT等他のモードに転換することは想定されていません。

### 4. BRT導入空間の確保について

#### (1) BRT導入路線選定の基準

BRT導入の目安は、連続流の場合は時間当たり120台、断続流の場合は時間当たり50台のバスが走行している所に計画するものと設計指針上はなっています。設計指針を



遵守しつつも、首都圏新都市開発による漸進的な人口増加で、将来の予測通行量を勘案して計画しており、国土海洋部で定めたBRTに関する設計指針（幹線急行バス体系（BRT）設計指針）では、道路幅往復6車線以上の道路にBRT路線を計画することを原則としています。

また、首都圏のソウル以外のエリアのBRT路線の選定は、首都圏BRT基本構想に従って、首都圏交通本部で地方自治体と協議し、運行路線を決めて、地方自治体で運営管理しています。

## (2) 中央走行方式

先に示した様にソウル首都圏では、中央走行タイプのBRT走行レーンの整備が進められています。その中央走行路方式のメリットは、停留場での乗・下車時の乗り換えの利用が便利、定時性の確保、車線変更等の実行による交錯現象が減少して、交通事故予防効果があるということです。デメリットとしては、乗・下車時に横断歩道を渡って中央停留所に移動する不便があるということです。

写真－1 中央走行の写真



図－2 ソウル～河南BRT路線図



## (3) 走行空間の確保

前述のとおり、BRT導入は原則6車線以上の道路ですが、ヒアリングでは実際は走行空間確保に苦労したとのことであり、特に停留所ではバス同士の追い越しのための車線を確保するため実質4車線の幅を確保しているとのことでした。このため、停留所部分では歩道幅を狭めたり、一方通行により走行空間を確保する例があります。なお、現地調査においては、郊外部の一部区間で路側走行方式で専用レーン化されていない例も見受けられました。

## 5. BRT導入の効果

2012年11月に完成したソウル～河南BRT路線を例にとって、BRT導入の効果が示されているので、概要を以下に示します。

### (1) 事業の概要

当該路線は、ソウル江東区（千戸駅）から京畿道河南市倉隅洞（サンゴツ2橋）を結ぶ延長10.5kmの路線です。

### (2) 事業効果

韓国国土海洋部首都圏交通本部資料では、BRTの路線整備により、バスレーンの走行速度は、ソウルの河南方向で4%から9%、郊外の千戸方向で9%から12%に向上しています。また、一般車両の走行速度については、横断のための信号増設により河南方向が9%～12%、千戸方向が2%～6%の低減となっており、バス利用者数は両方向で20%から29%の増となっています。

このようなことから、BRT導入の目的である公共交通サービスの向上や利用者増加につながっており、一定の効果が上がっていることがわかります。

表-1 バスレーンの走行速度向上

区分	施行前(①)		施行後(②)		増減(②-①)	
	8~9	18~19	8~9	18~19	8~9	18~19
河南方向	21.8 km/h	19.2 km/h	22.6 km/h	21.0 km/h	▲0.8 km/h (3.7%)	▲1.8 km/h (9.4%)
千戸方向	17.9 km/h	18.4 km/h	20.1 km/h	20.1 km/h	▲2.2 km/h (12.3%)	▲1.7 km/h (9.2%)

表-2 一般車線の走行速度向上

区分	施行前(①)		施行後(②)		増減(②-①)	
	8~9	18~19	8~9	18~19	8~9	18~19
河南方向	28.8 km/h	26.7 km/h	25.5 km/h	24.4 km/h	▼3.3 km/h (-11.5%)	▼2.3 km/h (-8.6%)
千戸方向	36.5 km/h	27.7 km/h	34.0 km/h	27.1 km/h	▼2.5 km/h (-6.8%)	▼0.7 km/h (-2.2%)

表-3 利用者数の変化

区分	施行前(①)	施行後(②)	増減(②-①)
河南方向	16,721 人/日	21,636 人/日	4,915 人/日 (29.4%)
千戸方向	30,280 人/日	36,406 人/日	6,126 人/日 (20.2%)

## 6. 最後に

本稿ではソウル及びその周辺地域に導入されているBRT路線の状況について紹介しました。韓国ではBRTだけでなく国内の都市でLRT、全自動運転の地下鉄など新たな公共交通網の整備も進められています（ソウル訪問日にも

ソウル郊外住宅エリアでLRTが開業）。また、このような優れた公共交通システムをパッケージとして世界に売り込むことも狙いとしていると聞き及んでいます。一方、韓国においても、財源縮小による当初計画の縮小、計画の変更、BRT導入による自動車交通への影響への懸念などもあるとのことでした。

# 4

## 連節バスを基軸とした公共交通システムについて

神奈川中央交通株式会社 運輸計画部

### 1. はじめに

神奈川中央交通株式会社では、地域の需要や道路事情に見合ったバス輸送に取り組んできました。その代表的な例が、大量輸送が可能な連節バスを基軸とした公共交通システムの導入です。本稿では、その導入事例である平成17年3月の神奈川県藤沢市、平成20年2月の神奈川県厚木市、平成24年5月の東京都町田市で行った取り組みを紹介します。



ノンステップ連節バス『ツインライナー』

## 2. 藤沢市への導入事例

### (1) 導入の背景

#### ① 駅前バスロータリーの交通処理機能不足

藤沢市北部に位置する湘南台駅は、もともと小田急江ノ島線のみが運行されていました。周辺にはいすゞ自動車、桐原工業団地などの工場群、慶應義塾大学湘南藤沢キャンパスなどがあり、その多くの方々が通勤通学で湘南台駅からバスを利用していました。

さらに平成11年に相模鉄道いずみ野線、横浜市営地下鉄線と相次いで乗り入れが行われたことで、駅の利用者数は乗り入れ前と比較して倍増し、また駅からのバス利用者も約1.5倍と膨れ上がりました。

このため、慶應義塾大学の玄関口である湘南台駅西口では、朝のピーク時にバス停でバスを待つ人が長蛇の列を作り、1両のバスが満員で運行した後でも200人近くものバス利用者がバス停に残るといった状態となり、一般歩行者の通行の妨げにもなっていました。

その一方、駅前のバスロータリーでは、収容車両数が少ないことから慢性的に交通渋滞が発生しており、必要数のバスがロータリーに入れられないといった状況が起きていました。

写真-1 湘南台駅における乗り溢れの様子



#### ② 公共交通不便地域の存在

また、湘南台駅から西北に位置する地域では、「最寄り駅までの距離が遠い」「狭隘道路が多いためバス路線が少ない」といった交通上の課題を抱えていました。このため住民はマイカーの依存度が非常に高く、これが一つの原因となって湘南台駅西口の交通渋滞をより深刻にしていました。

これらの問題に対し、「駅前広場への車両規制」「乗り場の分散」「交通誘導員の配置」など、様々な対策を行ってきましたが、問題解消には更なる対応策を講じる必要がありました。

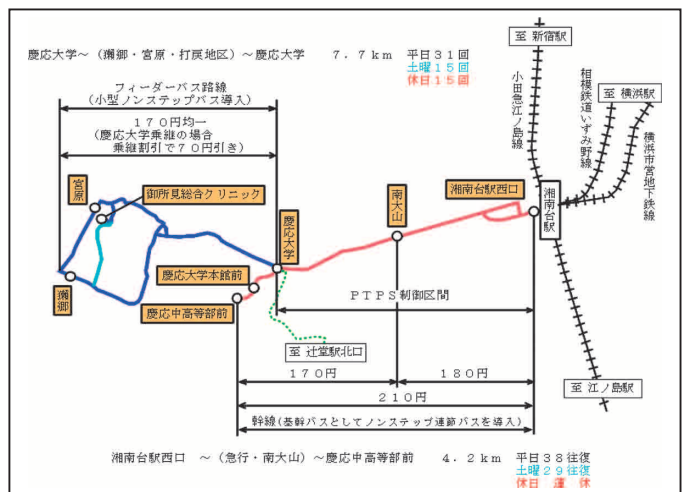
### (2) 新たな公共交通システム

このような問題に対し、平成15年5月に藤沢市、国土交通省、神奈川県、神奈川県警察本部、慶應義塾大学、弊社を委員とする「新たな公共交通システム導入検討委員会」を充足し、様々な交通システムの検討が行われました。検討の結果、既存の交通インフラや道路空間を活用できるシステムとして、平成16年3月に連節バスを基軸とした幹線バス交通システムとフィーダーバスによる交通ネットワークにITSの活用を加えた、「新たな公共交通システム」の導入を決定しました。

本システムは、「湘南台駅西口～慶応大学～獺郷・宮原・打戻地区」間(約11.9km)で導入しました。幹線となる「湘南台駅西口～慶応大学」間(約4.2km)には、ノンステップ連節バス『ツインライナー』を4両導入し、更に公共車両優先システム『PTPS』を整備して、輸送力の強化、速達性・定時性の強化を図りました。

また「慶応大学～獺郷・宮原・打戻地区」間(約7.7km)では、フィーダーバス『ふじみ号』による慶應義塾大学への接続運行を実施し、交通不便地域の利便性を向上させ、マイカー利用から公共交通利用への転換を図りました。

図-1 「新たな公共交通システム」概要(藤沢市)



#### ○ノンステップ連節バス『ツインライナー』

『ツインライナー』は、日本初のノンステップ連節バスで、大型バスの約2倍の輸送力を持ち、車内は平面床が15m続きます。車両全長は約18mですが、最小回転半径は約10mと大型バスとほぼ同じであり、既存の道路を問題無く走行できます。実際に連節バスの走行ルートは、停止線等を若干調整したのみで、ほとんど手を加えていません。

表-1 ノンステップ連節バス『ツインライナー』仕様

	ノンステップ連節バス	通常ノンステップバス
	メルセデス・ベンツ社 CITARO G	三菱ふそう LKG-MP37FK
ボディカラー	ピーチピンク	
全長	17.99 m	10.51 m
全幅	2.55 m	2.49 m
高さ	3.07 m	3.11 m
総排気量	11.96 L	7.54 L
排出ガス規制	ユーロ5	ポスト新長期
最小回転半径	9.54 m	8.00 m
総重量	24.54 t	14.71 t
座席	46名	30名
立席	84名	43名
乗務員	1名	1名
合計	131名	74名

※厚木市で導入した車両

### ○フィーダーバス『ふじみ号』

『ふじみ号』は、瀬郷・宮原・打戻地区の細い道でも運行できる小型ノンステップバスで、車内には液晶モニターを設置し、慶応大学で乗り継ぐ路線バスの発車時刻および目的地への到着予定時刻を表示しました。

### ○公共車両優先システム『PTPS』

『PTPS』は、バスの通過に合わせて信号制御が行われる高度道路交通システム（ITS）であり、路線バスの速達性の向上が期待できます。これを連節バスが走行する「湘南台駅入口～慶応大学」間に整備しました。

### (3) システムの導入効果

本システムを導入したことで、「湘南台駅西口～慶応大学」間では、連節バスの有効性を活かし、輸送力を増強しつつバスの総量を3両削減することができました。また、PTPSやフィーダーバスの効果により、ラッシュ時における所要時分が約14分から約8分へと短縮したことで、バスの速達性が向上し、より効率的な運行が可能となりました。

その結果、「駅前ロータリーの交通渋滞の解消」「バス利用者の歩道滞留人数の減少」といった問題の改善が図られました。また、バス総量の削減やマイカー利用から公共交通への利用転換により、温室効果ガスの削減にも繋がりました。

## 3. 厚木市への導入事例

### (1) 導入の背景

連節バスを基軸とした公共交通システムの2例目は、「厚木バスセンター～厚木アクスト」間への導入です。

厚木アクストは、東名厚木インター周辺地区の中核を成すオフィスタワーで、平成7年の開業以来、年々就業人口が増加し、平成17年には約5,000人も就業人口を有する

ようになりました。就業者の多くは、小田急線本厚木駅から厚木アクストまで路線バスを利用していたことから、就業人口の増加とともにバス利用者も急増し、バス停には通勤者が長蛇の列を作るようになりました。

しかし、乗り場である「厚木バスセンター」では、既にバスが過密状態に達しており、バスの便数を増やそうにも増やせないといった問題が発生していました。そのために、朝のラッシュ時間帯では、バスが発車しても乗り溢れたバス利用者が最大200人にも達するようになりました。厚木アクストに入居している各企業にも時差出勤制度の導入等の協力をしていただきましたが、問題の解決には至りませんでした。

図-2 「連節バスを基軸とした公共交通システム」概要(厚木市)



### (2) 連節バスの導入

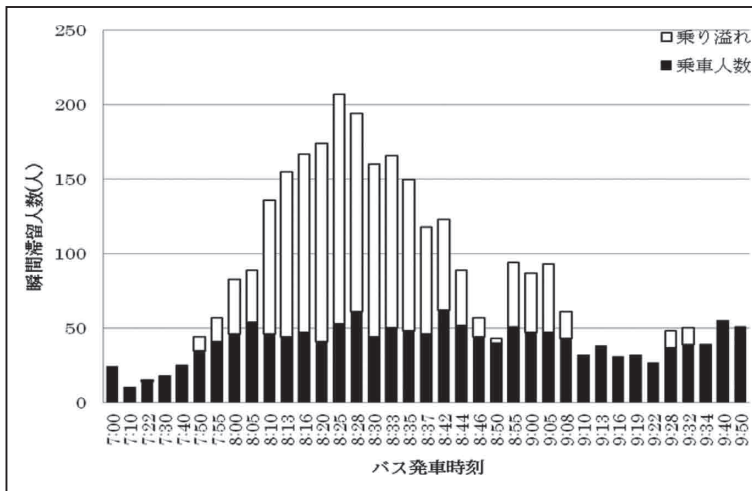
こうした状況の改善に向けて、平成17年5月に「厚木市交通政策検討会議」が発足し、問題に対する協議が行われました。その結果として輸送力や占有面積の観点より、藤沢市でも実績のあった、ノンステップ連節バス『ツインライナー』を基軸とした公共交通システムの導入を決定しました。

「厚木バスセンター～厚木アクスト」(約4.0km)間では、『ツインライナー』を4両導入し、藤沢市と同様、公共車両優先システム『PTPS』の整備を行いました。更に『ツインライナー』車内には、バスロケーションシステムを活用したリアルタイムなバスの到着予測時刻と、小田急線本厚木駅で接続する列車情報・遅延等の運行情報を表示するモニターを設置し、利便性の向上を図りました。

### (3) システムの導入効果

連節バス導入により、「厚木バスセンター～厚木アクスト」

図-3 本厚木駅の乗り溢れの実態



間のバスの総量を2両削減することができました。またPTPS効果で、PTPS制御区間の所要時分が約9分から約6分へと短縮となり、効率的な運行を行えるようになりました。その結果、「バス停滞留人数の減少」「厚木バスセンター内のバス渋滞緩和」といった、これまで懸案であった問題の改善が図られました。

#### 4. 町田市への導入事例

##### (1) 導入の背景

連節バスを基軸とした公共交通システムの3例目は、「町田バスセンター～山崎団地センター」間への導入です。

小田急小田原線とJR横浜線が交わる町田駅の玄関口となる町田バスセンターは、都内でも突出してバス利用者が多くバス系統が集中していることから、バスが連なって運行する状況が発生し、特に朝夕のラッシュ時間帯は道路混雑と相まって、バスの定時性の確保が難しい状況となっていました。

##### (2) 連節バスの導入

そこで、町田市と協議の結果、平成18年2月に策定された「町田市交通マスタープラン」の重点目標「路線バスをより利用しやすくする」に基づき、連節バスの導入が計画されました。導入する路線は、町田市内でも特にバス利用者が多く、バス便も過密であった「町田バスセンター～山崎団地センター」(約4.6Km)間を選定しました。

車両は、厚木市でも実績のあるメルセデス・ベンツ社「シターロG」を4両導入し、車内には、バスの到着予測時刻と、小田急線町田駅で接続する列車情報を表示するモニターを車両前部と後部に備えています。

また警視庁との調整の結果、夜間の視認性を高めるため、車体の両側面に反射テープを設置し、かつ、ウインカーに連動する音声式注意喚起装置を前・後部に設置したことで、より安全に配慮した仕様になっています。



図-4 「連節バスを基軸とした公共交通システム」概要(町田市)

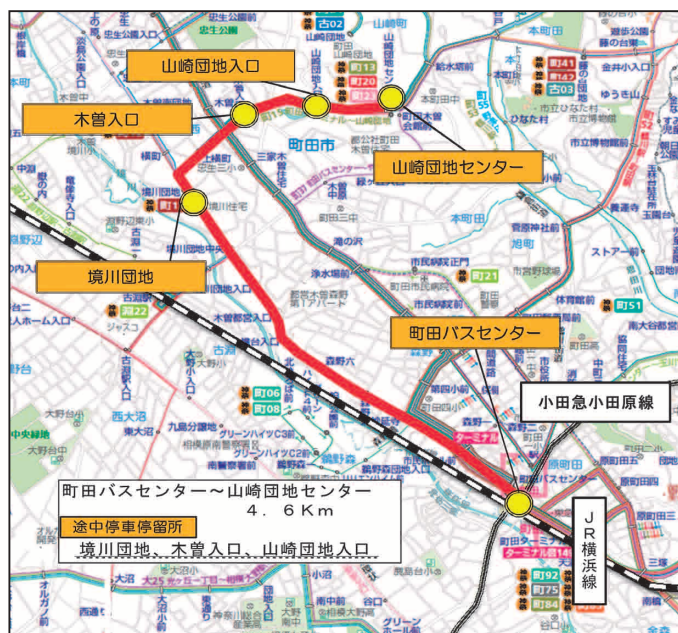


図-5 バスロケーションシステムを利用した車内モニター

山崎団地センター					町田バスセンター				
8:39					8:53				
上り					下り(小田原線)				
快	町田	新百合ヶ丘	下北沢	新宿	各	町田	相模大野	本厚木	小田原
急	8:55	9:02	9:19	9:30	急	8:59	9:01	9:22	-
各	8:57	9:05	9:24	9:36	急	9:04	9:06	9:18	9:58
特	9:00	9:11	9:56	10:07	急	9:08	9:10	9:30	-
急	9:04	-	-	9:38	急	9:13	9:15	9:27	10:07
特	9:07	9:15	9:34	9:44	急	9:16	9:18	9:35	-

※上図の小田急線乗換情報は平常時運行のものとする。  
※町田駅発着の列車のみを表示しておりますので、ご了承ください。

**小田急線は平常どおり運転!**

##### (3) システムの導入効果

連節バス導入により、連節バス運行区間では、輸送力を落とすことなく運行便数を23% (535便→410便) 削減することができました。その結果、道路混雑の緩和が図られ、環境負荷の軽減にも貢献できたと考えています。

町田市内においては、行政と共同し、PTPSやバス優先

レーン、乗継拠点の整備等に向けた関係機関への働きかけを継続し、最終的には幹線（BRT）・支線バスシステムを基本としたバス路線網の構築を目指しています。

写真-2 町田バスセンター前を運行する『ツインライナー』



## 5. おわりに

今回紹介した連節バスの導入区間は、特別に整った走行環境が確保されているわけではありませんが、導入から今日まで特に問題も無く順調に運行を続けていることから、連節バスは日本の道路にも十分適していると考えています。

連節バスの導入が促進されることで、整理されたバス路線網の構築が可能となり、バス利用の促進が図られるのみならず先進的なイメージが街の活性化に貢献できるものと思います。

連節バスの導入には、日本の基準を超えた車両であるが故、未だハードルの高い状況にありますので、更に導入しやすい制度面における工夫を期待し、当社においても経験を活かし効果的な導入を推進したいと考えております。

## 5

# 空港直行バスにおけるPTPS※の導入について

東京都 都市整備局 都市基盤部 交通企画課

※公共車両優先システム（PTPS：Public Transportation Priority Systems）

## 1. はじめに

平成22年10月より、羽田空港は新滑走路と国際線ターミナルの供用が開始され、世界の主要な都市へ就航する本格的な国際空港となりました。

東京都は、この空港の再拡張・国際化に併せて、以前から、京浜急行本線・空港線の立体化をはじめ、道路や鉄道など

の様々な空港アクセスの強化に取り組んできました。

空港直行バスへの公共車両優先システム（PTPS）※の導入は、この空港アクセス強化の一環であり、空港直行バスが鉄道等と並ぶ重要なアクセス手段であることに着目し、所要時間の短縮と定時性の向上を目的に実施したものです。

本報告では、空港直行バスにPTPSを導入した施策の概要と導入効果について紹介します。

図-1

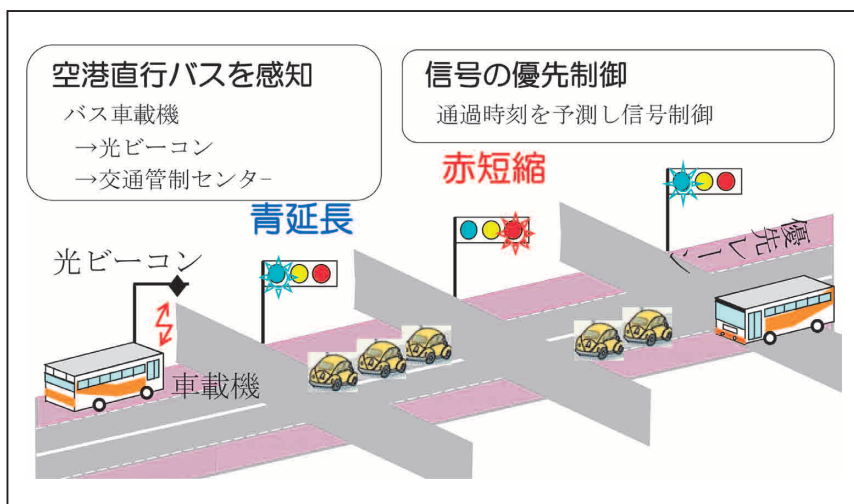


写真 光ビーコン



## 2. 空港直行バスへのPTPS導入

空港直行バスは、都内の主要駅やホテルと空港を直に定期便で結ぶバスであり、その利用者は空港利用者の約2割を占める重要なアクセス手段となっています。

しかし、空港直行バスは、羽田空港から高速道路を経由し、ランプを降りた一般道路上において、信号待ち時間や渋滞により、所要時間に大きな遅れが生じることが多く、定時性を確保することが課題となっていました。

そこで、警視庁と都市整備局は、平成22年10月の羽田空港の国際定期便就航に併せ、都内の一部地区においてPTPSを空港直行バスに導入し、所要時間の短縮や定時性の向上を図ることとしました。都内においてはこれまで、路線バスにPTPSを導入した実績はありますが、空港直行バスに導入するのは初めてでした。

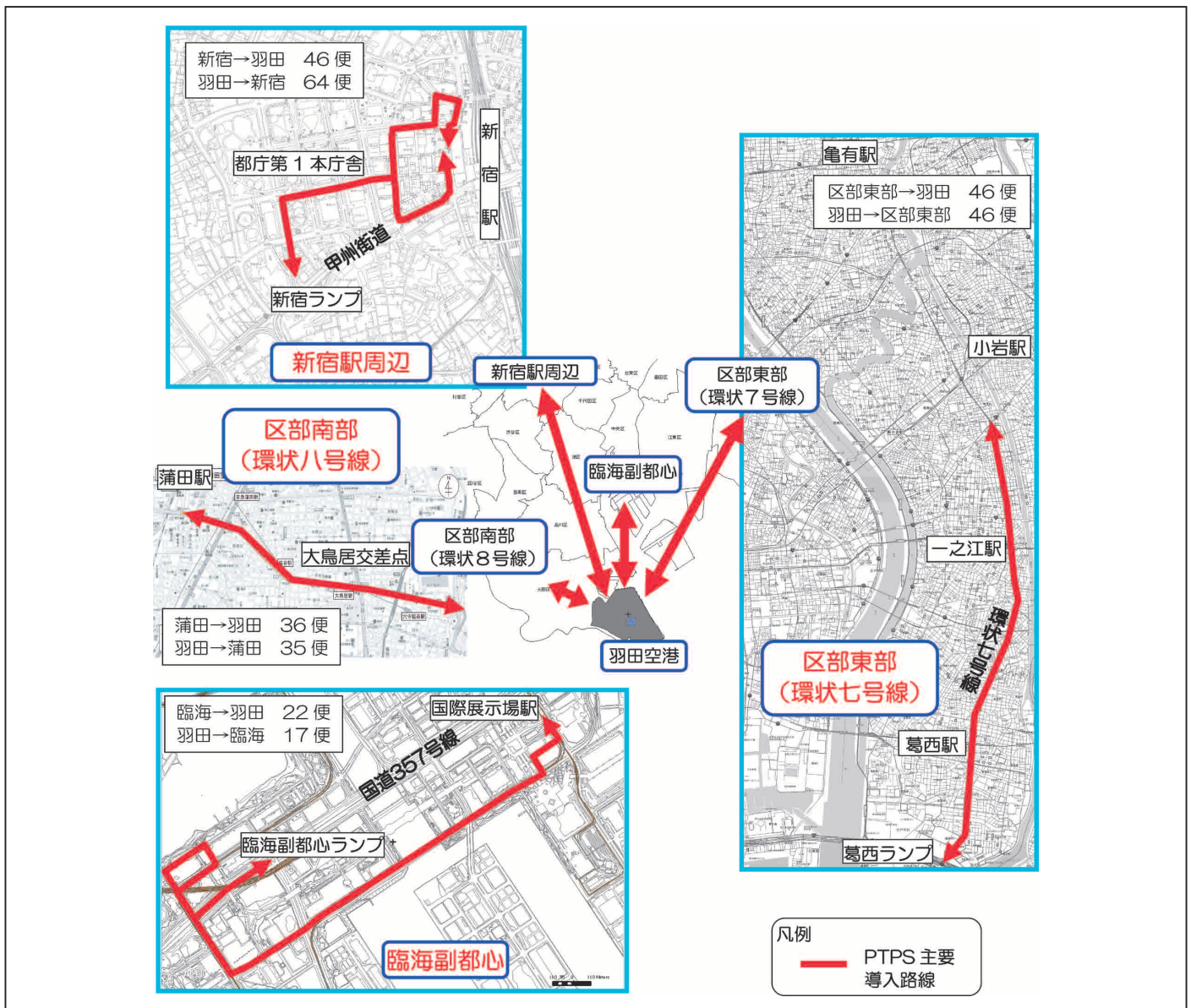
PTPSを導入した地区は、主要駅や多くのホテルを結ぶなど、利用客の比較的多い新宿駅周辺、臨海副都心、区部東部（環状七号線）、区部南部（環状八号線）の4地区です。このうち、平成22年度に新宿、臨海、環七の3地区、平成23年度に環八地区に導入を行いました。

都は、PTPS導入に併せ、今後の参考とするため、導入効果の検証を行いました。本報告では、4地区のうち、利用客の多い新宿駅周辺地区を事例にPTPSの効果を紹介します。

## 3. 調査概要

調査概要については、PTPSの導入前と導入後での所要時間を比較するため、2つの方法で比較を行いました。導入前に導入区間での所要時間を計測し、週の同じ曜日（金曜日）における導入後の所要時間を計測してその前後を比

図-2 導入箇所（4地区）



較する方法と、同日に車載機を搭載し、PTPSを作動させているバスでの所要時間の計測と、その前後でPTPS車載機を搭載していないバスでの所要時間の計測又は代替車による前後間隔での所要時間の計測による比較を行い、導入前後の比較を行いました。

計測方法としては、光ビーコンの道路上送受信機を利用して、路線の始点と終点での通過時刻の差による所要時間を計測する方法と、携帯型GPS機器とビデオカメラをバスに持ち込むことにより、所要時間を計測する方法で計測を行いました。

## 4. 導入効果と課題

導入効果の検証は、所要時間の短縮、定時性の向上の側面から実施しました。その結果、測定結果にばらつきが見られたものの、一定の効果を実証することができました。また、効果発現上の課題についても確認しました。

### (1) 要時間の短縮効果

所要時間の短縮は、PTPS導入区内を走行する所要時間を計測し、導入前後で比較することで検証しました。

導入前後の所要時間の週平均値で比較した結果、新宿地区において、導入後では、導入前の所要時間の約7%～22%短縮しており、約1割の時間短縮効果があることが確認できました。この結果は、他事例と比較しても、概ね遜色ない結果です。

### (2) 時性の向上効果

定時性の向上は、バスの運行時間を導入前後で比較することにより検証しました。比較は、導入前（10月）、導入後（11月）、導入後（5月）のそれぞれの時期において、運行時間を時間別に集計して比較を行いました。

新宿地区の路線は、ダイヤ上の標準所要時間を7分とされていますが、PTPSの導入前は信号待ちや渋滞等に

より10分以上かかっているバスが多かったのですが、導入以降は、徐々に7分以内で走れるバスの本数が増加し、その比率は11%から56%へ飛躍的に向上しました。

### (3) 今後の課題

今回の検証においては、バスの右左折時には交差点手前で滞留し、時間ロスが生じたことにより、バスが信号制御の効果を享受できずにいるケースが散見されたほか、道路自体が渋滞している場合には、効果が発現しにくい傾向があることなど、課題も確認できました。

また、効果検証の方法については、導入してしまうと導入前の計測が困難であることから、前後の比較方法について今後検討の余地があると思われます。導入前と導入後を別な日に計測すると、その交通状況の違いから正しい比較ができていないかの判断が難しい場合があります。また代替車を使う場合には、その路線でのPTPS制御状況等を見極め、代替車の走行挙動についても考慮する必要があります。

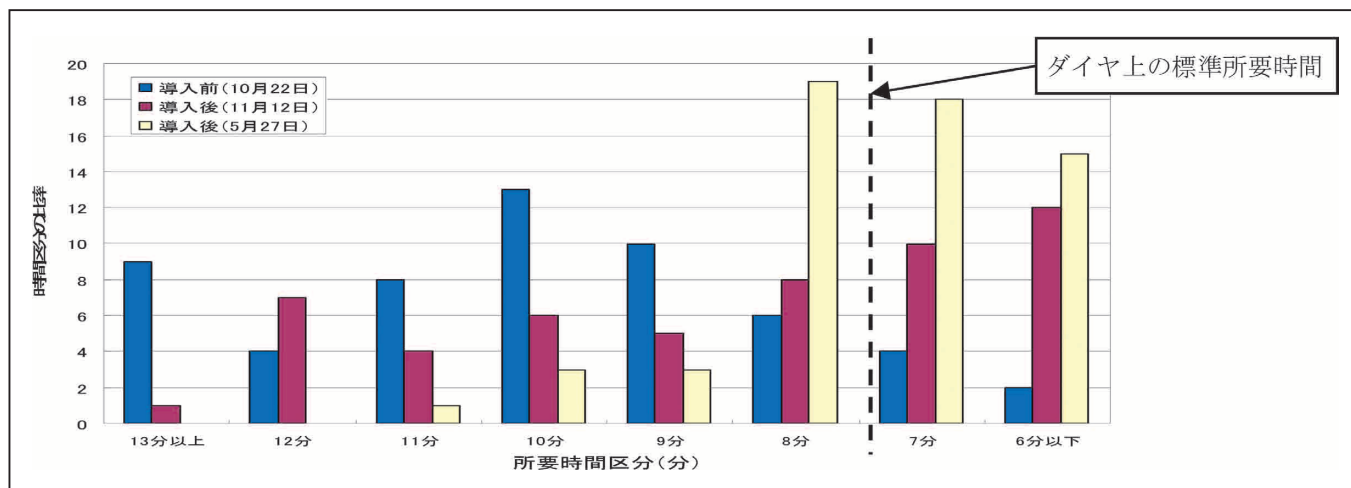
PTPSの導入効果を一層発揮させるためには、交差点改良をはじめ、各種の渋滞対策を併せて実施していくことが重要であると思います。

## 5. おわりに

今後も羽田空港については順次容量拡張が行われる予定であり、利用客も増加が見込まれます。そのため、羽田空港へのアクセス機能の強化について、今後も一層取り組んでいかななくてはならないところです。

今回のPTPS導入により、一定の効果が確認できたことから、都としては、課題の解消に取り組みつつ、今後とも、他路線や他地区への導入に努め、また、様々な手法を用いて、空港アクセス機能の強化に向けて取り組んでいく所存です。

図-3 新宿駅地区PTPS導入前・後のバス所要時間比較



※公共車両優先システム（PTPS：Public Transportation Priority Systems）：道路上に設置された光ビーコンにより、バスに搭載された車載機からの車両情報を識別し、そのバスが交差点を通過する際に、優先的な信号制御を行い、円滑な走行を確保するシステム