


# 平成27年度の事業実施内容について

(一財)運輸政策研究機構  
日本電気株式会社

## まえおき

交通政策基本法では、「定時性の確保、速達性の向上、乗継ぎの円滑化、交通結節機能の高度化については、交通の利便性の向上等のために必要な施策を講ずること」とあり、「公共交通システムの高度化」と「各運輸モード・事業者で異なるシステムの連携」が必要とされている。

また、2020年に予定されているオリンピック・パラリンピック東京大会に向け、多数の訪日客が予想され、**公共交通機関の運行情報の的確な提供等による乗継ぎ円滑化がますます重要である。**



路線バスのように道路事情により運行に影響を受けやすい交通モードにおける利便性の向上、特に乗継ぎの円滑化を実現できないか検討をおこなう。

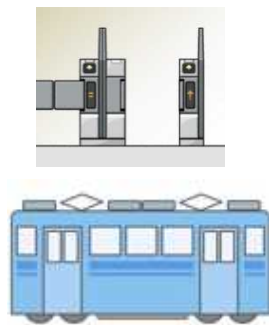
## 路線バスへの乗継ぎ 問題点

① 現在路線バスが搭載している位置情報システムは測位誤差が大きい  
ため、下記のような問題を生じる場合がある。

- ・ 実際の車両は停留所に到着しているが、該当車両がまだ停留所に到着していないと判断してしまう
- ・ 実際の車両は停留所に到着していないが、該当車両が停留所に到着と判断してしまう
- ・ 実際の車両は停留所を出発していないが、該当車両が停留所を出発と判断してしまう
- ・ 実際の車両は通常の運行をしているが、該当車両が路線逸脱したと判断してしまう

② バスは乗り場が解り難い

・・・交通結節点において、乗継ぎ旅客がシームレスに移動できる  
手段の提供が必要である(各事業者が提供する情報データの連携等)



12:〇〇着

駅構内～バス乗り場(移動時間××分)



12:△△発

## 平成27年度の事業内容

- ① 現在路線バスが搭載している位置情報システムは誤差が大きい
  - … 高精度測位技術(準天頂衛星活用等)で正確な運行把握 …
  - (イ) 高精度測位技術の交通運輸分野の制御・管理システム  
への適用に係る検討
  
- ② 交通結節点において、乗継ぎ旅客がシームレスに移動できる  
手段の提供
  - … ICT技術の活用 …
  - (ロ) 交通結節点における乗継ぎの円滑化のためのICTに係る検討

本年度の研究においては、「**正確な運行情報**」及び「**シームレスに移動できる手段の提供**」の提供を行うことを目標とし、将来は鉄道ーバスの異なる運輸インフラの情報を連携させることで、効率的な移動手段を利用者へ提供可能(交通の利便性向上)であることを実証実験する。



図：技術開発の概略

## (イ) 高精度測位技術の交通運輸分野の制御・管理システム への適用に係る検討

バスは、GPS測位情報等を利用して、バスの位置情報を収集することにより、バスの運行情報を利用者に提供している。

しかしながら、都心部においては、高層ビル・高架橋等の影響によりバス車両の測位情報が正確に把握できないことで、利用者に以下の問題を与え、利便性向上の妨げとなっている。

- ・ 実際の車両は停留所に到着しているが、該当車両がまだ停留所に到着していないと判断してしまう
- ・ 実際の車両は停留所に到着していないが、該当車両が停留所に到着と判断してしまう
- ・ 実際の車両は停留所を出発していないが、該当車両が停留所を出発と判断してしまう
- ・ 実際の車両は通常の運行をしているが、該当車両が路線逸脱したと判断してしまう

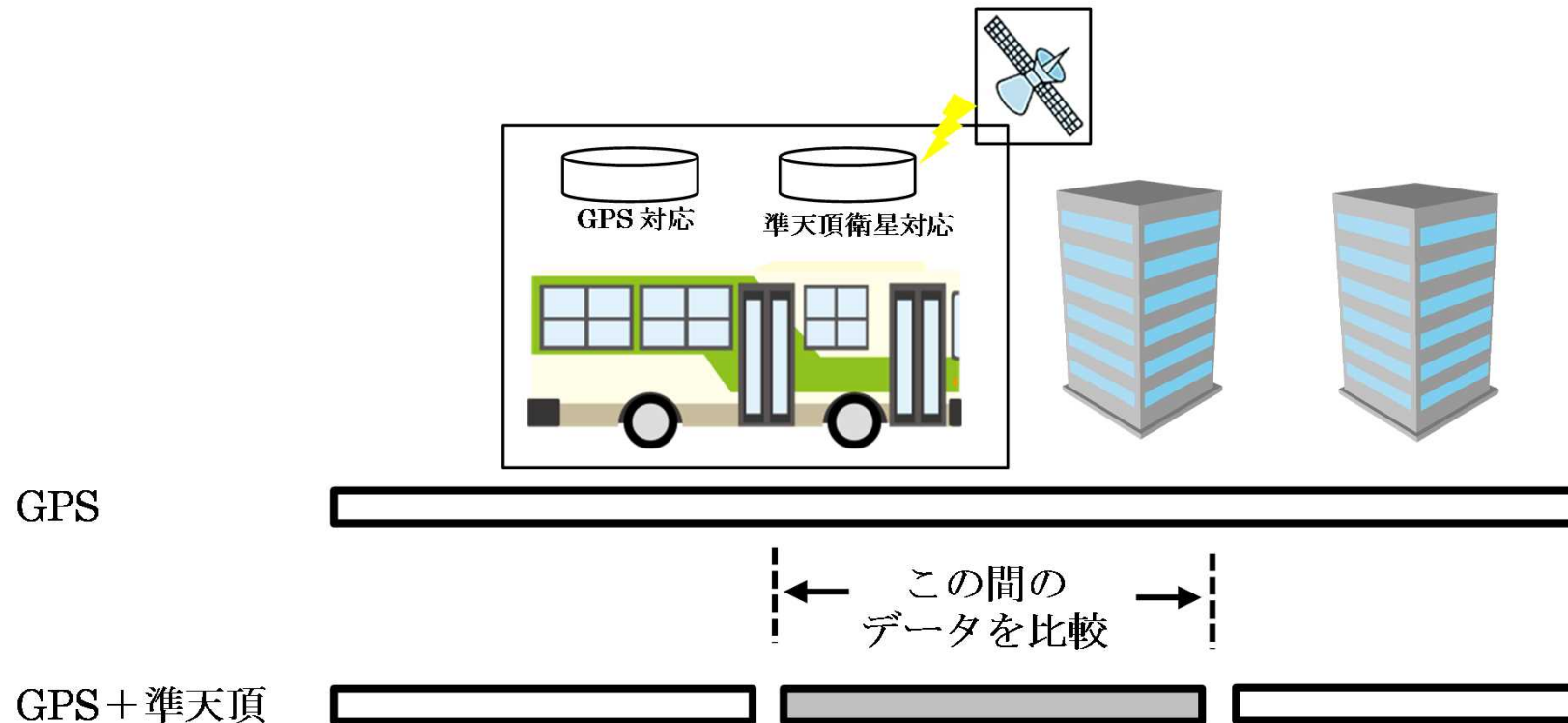
高精度測位技術に対応した車載器をバス車両に搭載し、既存GPSの測位情報と比較し、バス車両の正確な運行情報が提供可能か定量的に評価を行う。

## (参考資料) 実証実験で用いる予定の車載器に適用する測位技術


項目	新車載器	補足
GPS	◎	
QZS(準天頂)	◎	測位補完のみ、測位補強は未実施※
GLONASS	◎	ロシア
SBAS	◎	SBAS(補強システム)はレンジング、デифференシャルを利用、インテグリティは利用無

※測位補強(L6、L1S信号)のサービス開始は2～3年後の予定のため

# 実証実験の方法に関して(案)



図：社会実験の概略

準天頂衛星は現在1機体制で測位に有効な配置に常時存在する訳では無い為、収集データの比較は準天頂衛星が測位に有効な時間帯(上記 )を対象に行う。



# 評価方法に関して(案)

## 評価1: 動点観測

既存車載機と新車載器の測位結果を路線図上にプロットし、区間の特徴※1を踏まえながら、両方式の測位性能の差を評価する。

※1: オープンスカイ、ビル街、高架下、等の測位環境



Biglobe/Yahoo地図から引用

注: 記載例、実際の測位結果では無い

## 評価2: 定点観測

特定のバス停で停車した際の測位結果を地図上にプロットし、両方式の測位精度(真の位置からの差異)の差を評価する。



Biglobe/Yahoo地図から引用

注: 記載例、実際の測位結果では無い

# (ロ) 交通結節点における乗継ぎの円滑化のためのICTに係る検討

都内の多くの駅では、鉄道駅に多くのバス路線が乗入れをおこなっている。鉄道一バスの輸送手段を効率的に利用する為には、その結節点である改札(鉄道)からバス乗り場までの移動もシームレスでスムーズでなくてはならない。

しかしながら駅構内では複数事業者の異なる施設案内を見て移動することが多く、シームレスとは言い難い面が有る。

なかでも、渋谷駅は4鉄道事業者と7バス事業者が乗入りをおこなう一大交通結節点であり複雑である。

また、ハチ公・スクランブル交差点など目的とした観光客などが多く訪れ、鉄道からバスへの乗継ぎ円滑化のため様々なケーススタディが考えらえる事から今回実証実験の対象地点として選定をおこなった。

のりば	会社	系統	行先	主な経由地	始発	終発	種別
0	小田急	東26	国府駅南口	東大前・沼江駅北口	7:27	21:17	C
1	東急	ハチ公	夕やけこやけルート(渋谷区役所)	電力局	8:05	18:44	B
1	フジニクス	ハチ公	神宮の杜(鳥の)ルート(平日朝・平日夜を別ルート)	明治神宮前駅・千駄ヶ谷駅・代々木駅	8:02	20:02	B
1	京王バス	ハチ公	丘を越えてルート(上原・雷ヶ谷)	雷ヶ谷・代々木上原駅	8:36	20:36	B
30	フジニクス	ハチ公	神宮の杜(鳥の)ルート	明治神宮前駅・千駄ヶ谷駅・代々木駅	8:00	20:00	B
30	フジニクス	大和田	文化総合センター大和田	(直行)	10:08	17:08	B
30	フジニクス	渋谷スクランブル	渋谷ガーデンタワー・青葉台	渋谷駅日本経済大学前・渋谷ガーデンタワー	7:34	22:40	B
2	京王バス	東横線	南横須賀駅(平日のみ)	(直行)	8:30	20:15	A
2	京王バス	東横線	南横須賀駅(平日のみ)	山手線・東大前入口・久保山・下木原			
2	京王バス	東横線	南横須賀駅(平日のみ)	山手線(平日のみ)	24:45		
3	東急・小田急	東24	成城学園前駅西口	三軒茶屋・東大前	6:48	22:06	A
4	小田急	東24	梅ヶ丘駅	渋谷・高前橋	22:44	24:15	D
4	小田急	東24	梅ヶ丘駅	渋谷・梅ヶ丘駅西口	6:36	22:29	A
5	東急	東22	中野駅	三軒茶屋・駒沢・深沢不動前	6:30	21:45	B
11	京王バス	東64	中野駅	雷ヶ谷・中野坂上	6:49	23:08	A
11	京王バス	東64	中野駅	雷ヶ谷・弥生町一	23:20	23:44	A
12	京王バス	東61	初台駅	雷ヶ谷・初台坂上	7:05	21:50	B
12	京王バス	東68	永福町	雷ヶ谷・代々木上原駅	20:20	22:40	C
12	京王バス	東69	永福町	東京国際学校西	7:31	21:36	D
13	京王バス	東63	中野駅	雷ヶ谷・梅ヶ谷	6:47	23:26	A
13	京王バス	東63	中野駅	雷ヶ谷・梅ヶ谷	23:38	23:50	A
14	京王バス	東51	新橋駅西口	渋谷センター西口・西武池袋	7:05	23:00	A
15	東急	東56	南ヶ谷駅	南ヶ谷・代田橋	6:55	21:30	B
15	京王バス	東66	方南八幡通	代々木八幡・代田橋	18:49		D
17	東急	東51	豊林駅前所	朝倉・若林	6:13	25:05	A
18	東急	東52	世田谷区民会館	渋谷・若林	8:30	18:56	C
18	東急	東55	梅ヶ丘駅前所	東大前・東北沢	6:36	22:00	C
19	東急	東12	二子川駅	高津駅前所	6:46	22:35	B
20	東急	東05	北谷駅前所	三軒茶屋・駒前	6:45	23:10	A
21	東急	東31	下馬一丁目	三軒・三軒橋	6:43	22:28	B
22	東急	東32	野沢駅前所	三軒・下馬一	6:45	25:05	A
23	東急	東33	多摩川駅	下馬一・国立大学駅前・香が	6:46	7:54	
23	東急	東34	東武東横センター	下馬一・国立大学駅前	7:33	21:50	C
31	東急	東11	山手線有楽町線	三軒茶屋・自由が丘駅入口	6:32	22:30	A
31	東急	東11	山手線有楽町線	三軒茶屋・自由が丘駅入口	25:15	25:30	A
31	東急	東11	山手線有楽町線	三軒茶屋・自由が丘駅入口	25:15	25:30	A
31	東急	東11	山手線有楽町線	三軒茶屋・自由が丘駅入口	5:53	12:08	C
32	東急	東41	大井町駅	中目黒駅・不動尊寺前・大崎駅	6:10	22:00	A
33	東急	東21	上野駅	三軒茶屋・東大前	6:27	23:00	A
34	東急	東23	上野駅	三軒茶屋・東大前	6:38	23:20	B
34	東急	東23	上野駅	三軒茶屋・東大前	23:45		
34	東急	東23	上野駅	三軒茶屋・東大前	25:15	25:30	A
35	東急	東17	代田橋駅	代田橋駅入口	8:00	20:00	A
51	都営	都01	新橋駅	六本木駅・東坂アークヒルズ	6:30	22:00	A
51	都営	都01	新橋駅	六本木駅・東坂アークヒルズ	23:05	24:05	A
51	都営	都01新	六本木ヒルズ	西麻布	8:00	22:31	B
51	都営	都01	六本木ヒルズ	(直行)	8:37	21:45	C
52	東急	東71	渋谷駅	目黒区総合庁舎前・浅草橋	7:03	22:27	B
53	東急	東72	五反田駅	恵比寿駅・目黒不動前	6:40	21:29	B
54	都営	都03	日赤医療センター	国学院大学	6:30	21:30	A
56	都営	都07	目黒駅	恵比寿駅・魚籃坂下	6:30	22:08	A
58	都営	都06	新橋駅	浅草橋・赤羽橋	6:30	21:55	A
59	都営	都08	目黒駅	六本木駅・渋谷駅	6:30	21:00	C
60	東急	ハチ公	夕やけこやけルート	池袋駅西口・池袋駅東口	7:54	17:55	B
71	都営	都86	池袋駅東口	新宿伊勢丹	6:50	22:00	A
72	都営	都81	早大正門	千駄ヶ谷駅・四谷三	7:15	21:30	C

渋谷駅における乗入バス会社及び系統  
(出典:東京都内乗合バスルートあんない)

## 実証実験の方法に関して(案)

- 1、利用者が目的地(バス停情報・ランドマーク)をセットする
- 2、乗車可能バス一覧を表示
- 3、利用者が利用可能バスを選択する(バス乗り場セット)
- 4、スマホとビーコンを活用して乗り場までの案内誘導開始(シームレスな案内を特徴とするサービスの提供)

### 交通結節点での乗継ぎの円滑化を行う

注:上記1, 2, 3は、後述する案内提供ルートを固定表示する。

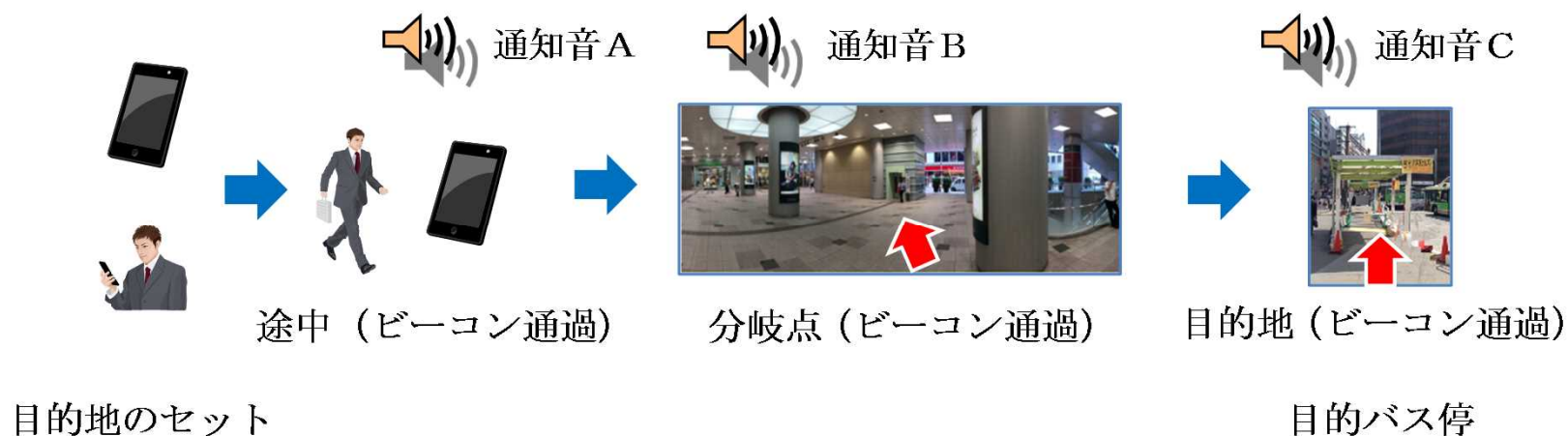


図:社会実験の概略

## 提供機能の工夫

スマホを見ながら移動する、所謂「歩きスマホ」による危険を回避する。

- 地図上で自分の位置を確認しながら移動するのではなく、分岐点で立ち止まり、写真で方向を確認し、次へ進む仕組みとする。  
従い利用者は分岐点までスマホを見る必要が無く、「歩きスマホ」を解消できる。  
また写真での情報提供は、地図に不慣れな利用者にも使い易い仕組みとなる。



(パノラマ写真による案内情報提供)

- 分岐点のみならず、途中地点にもビーコンを設置し、鳴動又は振動で利用者へ正しい順路である旨を伝える仕組みとする。

# 案内提供ルート(案1)

東急東京メトロ渋谷駅観光案内所・JR渋谷駅ハチ公改札口～  
渋谷マークシティ5階92番バス乗り場(羽田・成田空港連絡バス・高速バス)



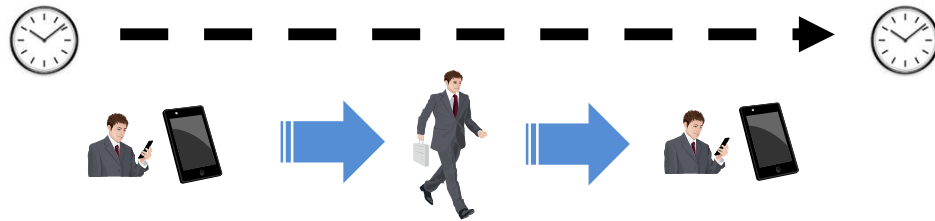
# 案内提供ルート(案2)

東急東京メトロ渋谷駅観光案内所・JR渋谷駅ハチ公改札口～  
東口バスターミナル51番バス乗り場(六本木ヒルズ行き)

出発地点	経由地	目的地(バス乗り場)
<p>東急東京メトロ渋谷駅 観光案内所</p> 	<p>出口9</p> 	<p>東口バスターミナル51番 (六本木ヒルズ行き)</p> 
<p>JR渋谷駅ハチ公改札口</p> 		

# 評価方法に関して(案)

グループA  
(スマホサービスを利用する)



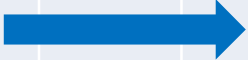
比較

グループB  
(スマホサービスを利用しない)



- ① スマートフォンのサービスを利用するグループ、利用しないグループに分かれて実際に移動し、その時間を比較する。
  - ・1グループ5人程度とする。
- ② スマートフォンの利便性等をヒアリングする。

## 平成27年度 スケジュール(案)

	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
(イ)高精度測位技術の交通運輸分野の制御・管理システムへの適用に係る検討	調査方針の作成	機器準備 及び 車両搭載		実証 実験	結果 の 整理	課題 の 整理		
(ロ) 交通結節点における乗継ぎの円滑化のためのICTに係る検討		アプリケーション準備 写真等のデータ準備		実証 実験	結果 の 整理	課題 の 整理		
検討チーム(運研主催)	○					○	○	
報告書作成								
研究会(国主催)	○							○