

ETC2.0 を活用した バスロケーションシステムの展開

浜田 誠也、藤井 正泰、木村 健二、光安 皓

ITS・新道路創生本部

はじめに

2016年に開業したバスタ新宿（正式名称：新宿南口交通ターミナル）は新宿駅南口の甲州街道（国道20号）南側部分に建設された人工地盤上に駅施設や歩行者広場、タクシーの乗降場、高速路線バス関連施設を立体的に配置している。都心部の高密度発着便をさばくために4階は乗車、3階は降車に使用することを基本としているが、到着便が輻輳する時間帯は4階に到着便を誘導し降車を行う。バス事業者（118社）の約1600本／日の高速バスが発着し、ピーク時の利用者数は約4万人／日に達する（図1）。

駅周辺に点在した高速バス乗り場を統合することで、周辺道路の車両の流れや、利用者によるターミナルへのアクセスが改善される一方で、我が国においては、高速バスにおけるバスロケーションシステムの利用が進んでいない状況がある。

本プロジェクトでは、高速バスに搭載されたETC2.0車載器及び高速道路上に設置されたITSスポットを活用し、バス事業者や一般利用者にリアルタイムで情報提供を行うプラットフォーム「ETC2.0高速バスロケーションシステム」を構築し、実証実験等を通じて検討を進めている。本プロジェクトの取り組み内容を紹介する。

2 我が国における 高速バスロケーションの課題

バスタ新宿に続き、東京駅、名古屋駅、三ノ宮駅といった都市においても、新しいバスターミナルの建設計画が進んでいる。乗り場の統合が進む一方で、我が国の高速バスにおいてはバスロケーションシステムの普及が進んでおらず、利用者への運行情報の提供や、より安価なシステムによるバス事業者への運行管理情報の提供が望

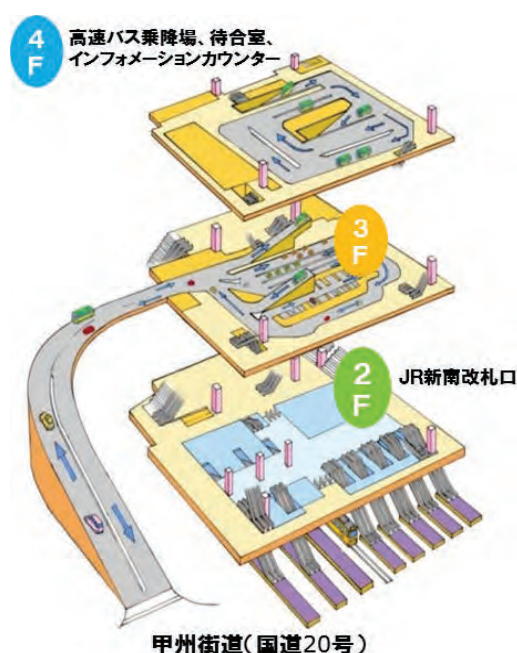


図1 バスタ新宿の建屋構造

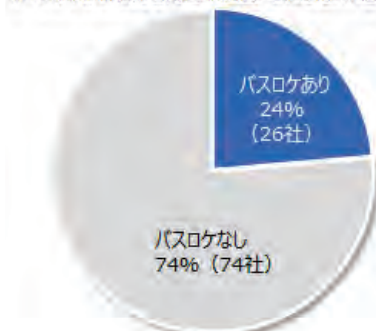
まれる。

課題1) バスロケ導入率が低い

バスタ新宿を発着する運行路線を対象に調査を行った例では、バス事業者のうちバスロケーションシステムを保有する事業者は2割強に留まり約8割の事業者は保有していない。運行便数に着目した場合、約半数の運行便がバスロケーションシステムを導入していない(図2)。

バスロケーション導入状況(会社別)

※H29/バスタ新宿発着高速バス調査へ回答した110社



バスロケーションによる運行便数の割合

※バスタ発着便 2017.8.10~16
平均1,692便/日

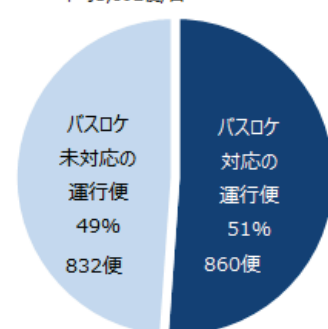


図2 バスタ新宿を利用するバス事業者におけるバスロケ導入状況

課題2) 市販バスロケに互換性がない

既存のバスロケーションシステムは、バス車両にGPS等に基づいた位置情報を提供する専用の車載器を搭載し、位置情報を収集することが一般的である。バスロケシステムの供給会社により搭載する車載器が異なるため、システム間では車両の運行情報を共有することが出来ない。

システムの系統が違えば、複数のサイトを参照しないと全体の運行状況を把握できない状況にある。

市販のバスロケシステム(表1)

- ・バスロケシステムごとに専用の車載器を搭載している。
- ・市販バスロケに互換性が無くバス事業者間で情報共有が行えない
- ・情報提供サイトがそれぞれに存在し利用者が一括して全体の運行状況を把握できない
- ・「初期費用」と「月額利用料」がかかる。コストの多寡は前述したバスロケシステムの低い導入率に繋がっている可能性がある。

課題3) 市販バスロケごとに情報提供サイトが存在

上記と同じ理由により、市販のバスロケーションシステム毎に利用者向けの情報提供サイトやスマホアプリ等が存在している。利用者が目的地へ向かう運行状況を確認する際に、同じ目的地であっても、バスロケシ

表1 バスロケ比較表

サービス名	docoですcar for BUS	バスナビゲーションシステム for SaaS	バスロケーションサービスASP	ビジネスナビタイム 動態管理ソリューション バスロケーションシステム	ETC2.0特定プローブデータ バスロケーションシステム
運営会社	docomoシステムズ	NEC	clarion	navitime japan	国土交通省
システム構成	クラウド型	クラウド型	クラウド型	クラウド型	サーバー・クライアント
データ取得方法	docomoFOMA回線	パケット網	docomoFOMA回線	各携帯キャリアの通信回線	ITSスポットでの収集
位置情報取得タイミング	10分毎+停留所のエリアへの到着時(5分毎、3分毎も可能)	1分毎+ドア開閉、放送装置稼働時(バス停接近時)	放送装置稼働時(バス停接近時)	1秒毎+停留所通過時	200m間隔+進行方向変化点+挙動履歴取得時
事業者向けサービス	・バス位置情報管理 ・緊急通知機能	・バス位置情報管理 ・運行実績データ管理(気象情報付加) ・出庫遅延アラート ・IP無線【オプション】 ・大容量通信【オプション】	・バス位置情報管理 ・お知らせ情報入力 ・運行状況管理(乗降人数・通行時分)【オプション】	・バス位置情報管理 ・通過実績管理	・バス位置情報管理(他社情報含む)
利用者向けサービス	・バス位置情報提供 ・運休等のお知らせ表示 ・地図上バス走行状況表示【オプション】	・バス位置情報提供 ・停留所検索(地図表示) ・最寄停留所検索 ※多言語対応	・バス位置情報提供 ・バス接近メール ・運休等のお知らせメール ・路線図表示【オプション】	・バス位置情報提供 ・バス混雑状況(運転手が入力) ・到着予想時間	・バス位置情報提供 ・到着予想時間 (全バス会社対象)
導入状況	高速バス:12社1,000台 コミバス・幼稚園バス:約160社	20社以上 (車両100台以上/バス事業者)	導入数秘匿 (東京都内区バス等)	1社	—
初期費用	買上げ	15万円/台~ (車載器) 100万円~1000万円 (初期登録費) ※バス100台の場合	約44万円 ※バス5台2系統 60停留所の場合	25万円 ※スマートフォン・タブレットは バス事業者が準備	車載器購入費用 取付費用 セットアップ費用 50,000円程度
	30万円~ (データ登録費) 35,000円/台 (車載器)				
月額利用料	6,500円/台~ (通信費込)	8,100円/台~ (通信費込)	3,500円/台 (通信費込)	5,000円/台 ※通信費はバス事業者が負担(1,600円)	1万円(管理用PCライセンス費) 2,500円/台 (車載側スマホアプリライセンス費) ※通信費はバス事業者が負担

出典 国土交通省道路局資料

3 ETC2.0 車載器を活用したバスロケーションシステム

前記した諸課題を解決するため、高速道路上に設置された ITS スポット及び高速バスに設置されている ETC2.0 車載器を活用した ETC2.0 高速バスロケーションシステムを構築し、検証を行っている。

3-1 全ての高速バスに ETC2.0 車載器が実装

高速道路の通行料金において「多頻度割引」が適用されるため、バスタ新宿を利用する高速バスのほぼ全ての車両が ETC2.0 車載器を搭載している。高速道路本線上には全国で約 1,600 箇所の ITS スポットが設置されてお

り、ETC2.0 車載器からリアルタイムに位置情報を取得することが可能である。取得した情報をクラウドサーバで集中管理することで、スマートフォンアプリやサインージへ効率的な情報提供を行うことが可能となった（図 3）。

3-2 web 地図画面

共同運行便を有する複数のバス事業者間で共通して高速バスの運行状況が把握できるシステムとして web 地図画面を作成した。表示は ITS スポットから得られた位置情報を基に 1 分周期で更新される。なお、バス停と ITS スポット設置位置の距離的な誤差については、各区間における VICS 所要時間を基に補正を行うことで正確性を確保した（図 4、5）。

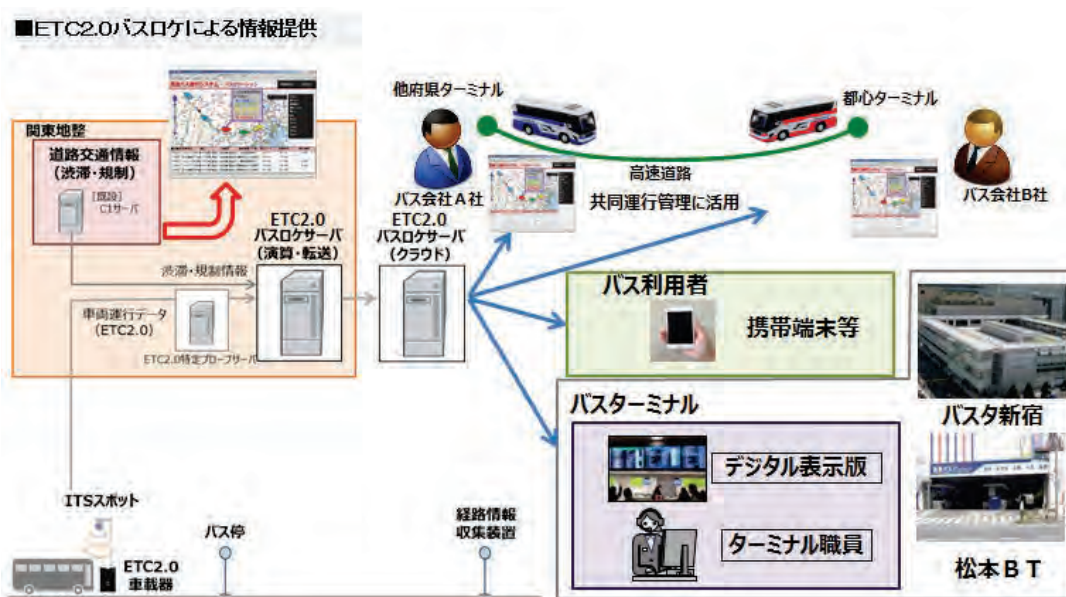


図3 バスタ新宿システムの概略構成



図4 VICS情報によるバス位置認識の補正

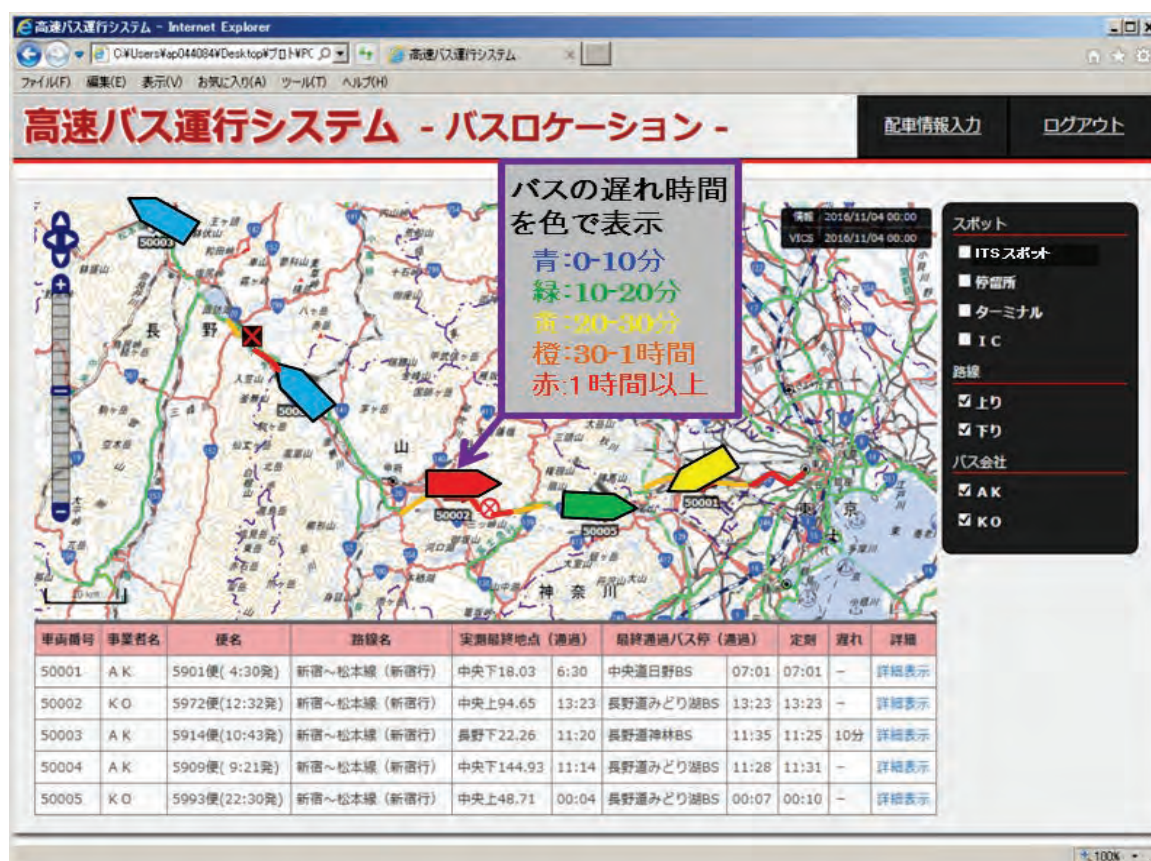


図5 web 地図画面

3-3 配車入力画面

時刻表ダイヤグラムにおける「運行便」と、実際に走行する「高速バス車両」を結びつける「配車入力画面」を作成した。これにより運転手のシフト交替や車両の修理、車検時における代替車両に対し、実際の走行車両の情報を適切に反映することが出来る(図6)。

3-4 「標準的なバス標準フォーマット」(GTFS形式)の採用

国土交通省総合政策局が発行する「標準的なバス情報フォーマット」に準拠して高速バスロケーションシステムと市販バスロケーションシステムの情報交換に係るガイドラインを作成しオープンデータ化を図った。共通フォーマットのAPIで接続し、効率的にデータ収集を行うインターフェースを策定した(表2)。

GTFS 採用の効果

① 一般道位置情報の入手

既存バスロケーションシステムが保有する一般道における位置情報を収集可能としたことで、高速道を降りてから終着ターミナルまでの「ラストワンマイル」の位置情報の把握が可能となった。

② 配車入力の二重化の回避

既存バスロケーションシステムが保有する配車入力情報を収集可能とすることで、参加事業者が二重で配車入力を登録しななければならない状況を解消した。

平日

土日祝

木更津駅西口 > 新宿

【平日】

2019年4月 1日 改定

運行会社	KM	KM	KM	KM	KM	OQ	KM	OQ	OQ	OQ	KM
木更津駅	5:50	6:10	6:30	6:45	7:00	7:15	7:30	7:50	8:10	8:30	8:50
袖ヶ浦BT	6:07	6:27	6:47	7:02	7:17	7:32	7:47	8:07	8:27	8:47	9:07
木更津金田BT	—	—	6:55	—	7:25	—	7:55	—	8:35	—	9:15
バスタ新宿（新宿南口）	7:00	7:25	7:52	8:00	8:25	8:33	8:55	9:08	9:35	9:48	10:15
新宿駅西口	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

路線バス運行システム

検索1: 路線バス運行システム

検索2: 路線バス運行システム

検索3: 路線バス運行システム

検索4: 路線バス運行システム

検索5: 路線バス運行システム

検索6: 路線バス運行システム

検索7: 路線バス運行システム

検索8: 路線バス運行システム

検索9: 路線バス運行システム

検索10: 路線バス運行システム

検索11: 路線バス運行システム

検索12: 路線バス運行システム

検索13: 路線バス運行システム

検索14: 路線バス運行システム

検索15: 路線バス運行システム

検索16: 路線バス運行システム

検索17: 路線バス運行システム

検索18: 路線バス運行システム

検索19: 路線バス運行システム

検索20: 路線バス運行システム

検索21: 路線バス運行システム

検索22: 路線バス運行システム

検索23: 路線バス運行システム

検索24: 路線バス運行システム

検索25: 路線バス運行システム

検索26: 路線バス運行システム

検索27: 路線バス運行システム

検索28: 路線バス運行システム

検索29: 路線バス運行システム

検索30: 路線バス運行システム

検索31: 路線バス運行システム

検索32: 路線バス運行システム

検索33: 路線バス運行システム

検索34: 路線バス運行システム

検索35: 路線バス運行システム

検索36: 路線バス運行システム

検索37: 路線バス運行システム

検索38: 路線バス運行システム

検索39: 路線バス運行システム

検索40: 路線バス運行システム

検索41: 路線バス運行システム

検索42: 路線バス運行システム

検索43: 路線バス運行システム

検索44: 路線バス運行システム

検索45: 路線バス運行システム

検索46: 路線バス運行システム

検索47: 路線バス運行システム

検索48: 路線バス運行システム

検索49: 路線バス運行システム

検索50: 路線バス運行システム

検索51: 路線バス運行システム

検索52: 路線バス運行システム

検索53: 路線バス運行システム

検索54: 路線バス運行システム

検索55: 路線バス運行システム

検索56: 路線バス運行システム

検索57: 路線バス運行システム

検索58: 路線バス運行システム

検索59: 路線バス運行システム

検索60: 路線バス運行システム

検索61: 路線バス運行システム

検索62: 路線バス運行システム

検索63: 路線バス運行システム

検索64: 路線バス運行システム

検索65: 路線バス運行システム

検索66: 路線バス運行システム

検索67: 路線バス運行システム

検索68: 路線バス運行システム

検索69: 路線バス運行システム

検索70: 路線バス運行システム

検索71: 路線バス運行システム

検索72: 路線バス運行システム

検索73: 路線バス運行システム

検索74: 路線バス運行システム

検索75: 路線バス運行システム

検索76: 路線バス運行システム

検索77: 路線バス運行システム

検索78: 路線バス運行システム

検索79: 路線バス運行システム

検索80: 路線バス運行システム

検索81: 路線バス運行システム

検索82: 路線バス運行システム

検索83: 路線バス運行システム

検索84: 路線バス運行システム

検索85: 路線バス運行システム

検索86: 路線バス運行システム

検索87: 路線バス運行システム

検索88: 路線バス運行システム

検索89: 路線バス運行システム

検索90: 路線バス運行システム

検索91: 路線バス運行システム

検索92: 路線バス運行システム

検索93: 路線バス運行システム

検索94: 路線バス運行システム

検索95: 路線バス運行システム

検索96: 路線バス運行システム

検索97: 路線バス運行システム

検索98: 路線バス運行システム

検索99: 路線バス運行システム

検索100: 路線バス運行システム

検索101: 路線バス運行システム

検索102: 路線バス運行システム

検索103: 路線バス運行システム

検索104: 路線バス運行システム

検索105: 路線バス運行システム

検索106: 路線バス運行システム

検索107: 路線バス運行システム

検索108: 路線バス運行システム

検索109: 路線バス運行システム

検索110: 路線バス運行システム

検索111: 路線バス運行システム

検索112: 路線バス運行システム

検索113: 路線バス運行システム

検索114: 路線バス運行システム

検索115: 路線バス運行システム

検索116: 路線バス運行システム

検索117: 路線バス運行システム

検索118: 路線バス運行システム

検索119: 路線バス運行システム

検索120: 路線バス運行システム

検索121: 路線バス運行システム

検索122: 路線バス運行システム

検索123: 路線バス運行システム

検索124: 路線バス運行システム

検索125: 路線バス運行システム

検索126: 路線バス運行システム

検索127: 路線バス運行システム

検索128: 路線バス運行システム

検索129: 路線バス運行システム

検索130: 路線バス運行システム

検索131: 路線バス運行システム

検索132: 路線バス運行システム

検索133: 路線バス運行システム

検索134: 路線バス運行システム

検索135: 路線バス運行システム

検索136: 路線バス運行システム

検索137: 路線バス運行システム

検索138: 路線バス運行システム

検索139: 路線バス運行システム

検索140: 路線バス運行システム

検索141: 路線バス運行システム

検索142: 路線バス運行システム

検索143: 路線バス運行システム

検索144: 路線バス運行システム

検索145: 路線バス運行システム

検索146: 路線バス運行システム

検索147: 路線バス運行システム

検索148: 路線バス運行システム

検索149: 路線バス運行システム

検索150: 路線バス運行システム

検索151: 路線バス運行システム

検索152: 路線バス運行システム

検索153: 路線バス運行システム

検索154: 路線バス運行システム

検索155: 路線バス運行システム

検索156: 路線バス運行システム

検索157: 路線バス運行システム

検索158: 路線バス運行システム

検索159: 路線バス運行システム

検索160: 路線バス運行システム

検索161: 路線バス運行システム

検索162: 路線バス運行システム

検索163: 路線バス運行システム

検索164: 路線バス運行システム

検索165: 路線バス運行システム

検索166: 路線バス運行システム

検索167: 路線バス運行システム

検索168: 路線バス運行システム

検索169: 路線バス運行システム

検索170: 路線バス運行システム

検索171: 路線バス運行システム

検索172: 路線バス運行システム

検索173: 路線バス運行システム

検索174: 路線バス運行システム

検索175: 路線バス運行システム

検索176: 路線バス運行システム

検索177: 路線バス運行システム

検索178: 路線バス運行システム

検索179: 路線バス運行システム

検索180: 路線バス運行システム

検索181: 路線バス運行システム

検索182: 路線バス運行システム

検索183: 路線バス運行システム

検索184: 路線バス運行システム

検索185: 路線バス運行システム

検索186: 路線バス運行システム

検索187: 路線バス運行システム

検索188: 路線バス運行システム

検索189: 路線バス運行システム

検索190: 路線バス運行システム

検索191: 路線バス運行システム

検索192: 路線バス運行システム

検索193: 路線バス運行システム

検索194: 路線バス運行システム

検索195: 路線バス運行システム

検索196: 路線バス運行システム

検索197: 路線バス運行システム

検索198: 路線バス運行システム

検索199: 路線バス運行システム

検索200: 路線バス運行システム

検索201: 路線バス運行システム

検索202: 路線バス運行システム

検索203: 路線バス運行システム

検索204: 路線バス運行システム

検索205: 路線バス運行システム

検索206: 路線バス運行システム

検索207: 路線バス運行システム

検索208: 路線バス運行システム

検索209: 路線バス運行システム

検索210: 路線バス運行システム

検索211: 路線バス運行システム

検索212: 路線バス運行システム

検索213: 路線バス運行システム

検索214: 路線バス運行システム

検索215: 路線バス運行システム

検索216: 路線バス運行システム

検索217: 路線バス運行システム

検索218: 路線バス運行システム

検索219: 路線バス運行システム

検索220: 路線バス運行システム

検索221: 路線バス運行システム

検索222: 路線バス運行システム

検索223: 路線バス運行システム

検索224: 路線バス運行システム

検索225: 路線バス運行システム

検索226: 路線バス運行システム

検索227: 路線バス運行システム

検索228: 路線バス運行システム

検索229: 路線バス運行システム

検索230: 路線バス運行システム

検索231: 路線バス運行システム

検索232: 路線バス運行システム

検索233: 路線バス運行システム

検索234: 路線バス運行システム

検索235: 路線バス運行システム

検索236: 路線バス運行システム

検索237: 路線バス運行システム

検索238: 路線バス運行システム

検索239: 路線バス運行システム

検索240: 路線バス運行システム

検索241: 路線バス運行システム

検索242: 路線バス運行システム

検索243: 路線バス運行システム

検索244: 路線バス運行システム

検索245: 路線バス運行システム

検索246: 路線バス運行システム

検索247: 路線バス運行システム

検索248: 路線バス運行システム

検索249: 路線バス運行システム

検索250: 路線バス運行システム

検索251: 路線バス運行システム

検索252: 路線バス運行システム

検索253: 路線バス運行システム

検索254: 路線バス運行システム

検索255: 路線バス運行システム

検索256: 路線バス運行システム

検索257: 路線バス運行システム

検索258: 路線バス運行システム

検索259: 路線バス運行システム

検索260: 路線バス運行システム

検索261: 路線バス運行システム

検索262: 路線バス運行システム

検索263: 路線バス運行システム

検索264: 路線バス運行システム

検索265: 路線バス運行システム

検索266: 路線バス運行システム

検索267: 路線バス運行システム

検索268: 路線バス運行システム

検索269: 路線バス運行システム

検索270: 路線バス運行システム

検索271: 路線バス運行システム

検索272: 路線バス運行システム

検索273: 路線バス運行システム

検索274: 路線バス運行システム

検索275: 路線バス運行システム

検索276: 路線バス運行システム

検索277: 路線バス運行システム

検索278: 路線バス運行システム

検索279: 路線バス運行システム

検索280: 路線バス運行システム

検索281: 路線バス運行システム

検索282: 路線バス運行システム

検索283: 路線バス運行システム

検索284: 路線バス運行システム

検索285: 路線バス運行システム

検索286: 路線バス運行システム

検索287: 路線バス運行システム

検索288: 路線バス運行システム

検索289: 路線バス運行システム

検索290: 路線バス運行システム

検索291: 路線バス運行システム

検索292: 路線バス運行システム

検索293: 路線バス運行システム

検索294: 路線バス運行システム

検索295: 路線バス運行システム

検索296: 路線バス運行システム

検索297: 路線バス運行システム

検索298: 路線バス運行システム

検索299: 路線バス運行システム

検索300: 路線バス運行システム

検索301: 路線バス運行システム

検索302: 路線バス運行システム

検索303: 路線バス運行システム

検索304: 路線バス運行システム

検索305: 路線バス運行システム

検索306: 路線バス運行システム

検索307: 路線バス運行システム

検索308: 路線バス運行システム

検索309: 路線バス運行システム

検索310: 路線バス運行システム

検索311: 路線バス運行システム

検索312: 路線バス運行システム

検索313: 路線バス運行システム

検索314: 路線バス運行システム

検索315: 路線バス運行システム

検索316: 路線バス運行システム

検索317: 路線バス運行システム

検索318: 路線バス運行システム

検索319: 路線バス運行システム

検索320: 路線バス運行システム

検索321: 路線バス運行システム

検索322: 路線バス運行システム

検索323: 路線バス運行システム

検索324: 路線バス運行システム

検索325: 路線バス運行システム

検索326: 路線バス運行システム

検索327: 路線バス運行システム

検索328: 路線バス運行システム

検索329: 路線バス運行システム

検索330: 路線バス運行システム

検索331: 路線バス運行システム

検索332: 路線バス運行システム

検索333: 路線バス運行システム

検索334: 路線バス運行システム

検索335: 路線バス運行システム

検索336: 路線バス運行システム

検索337: 路線バス運行システム

検索338: 路線バス運行システム

検索339: 路線バス運行システム

検索340: 路線バス運行システム

検索341: 路線バス運行システム

検索342: 路線バス運行システム

検索343: 路線バス運行システム

検索344: 路線バス運行システム

検索345: 路線バス運行システム

検索346: 路線バス運行システム

検索347: 路線バス運行システム

検索348: 路線バス運行システム

検索349: 路線バス運行システム

検索350: 路線バス運行システム

検索351: 路線バス運行システム

検索352: 路線バス運行システム

検索353: 路線バス運行システム

検索354: 路線バス運行システム

検索355: 路線バス運行システム

検索356: 路線バス運行システム

検索357: 路線バス運行システム

検索358: 路線バス運行システム

検索359: 路線バス運行システム

検索360: 路線バス運行システム

検索361: 路線バス運行システム

検索362: 路線バス運行システム

検索363: 路線バス運行システム

検索364: 路線バス運行システム

検索365: 路線バス運行システム

検索366: 路線バス運行システム

検索367: 路線バス運行システム

検索368: 路線バス運行システム

検索369: 路線バス運行システム

検索370: 路線バス運行システム

検索371: 路線バス運行システム

検索372: 路線バス運行システム

検索373: 路線バス運行システム

検索374: 路線バス運行システム

検索375: 路線バス運行システム

検索376: 路線バス運行システム

検索377: 路線バス運行システム

検索378: 路線バス運行システム

検索379: 路線バス運行システム

検索380: 路線バス運行システム

検索381: 路線バス運行システム

検索382: 路線バス運行システム

検索383: 路線バス運行システム

検索384: 路線バス運行システム

検索385: 路線バス運行システム

検索386: 路線バス運行システム

検索387: 路線バス運行システム

検索388: 路線バス運行システム

検索389: 路線バス運行システム

検索390: 路線バス運行システム

検索391: 路線バス運行システム

検索392: 路線バス運行システム

検索393: 路線バス運行システム

検索394: 路線バス運行システム

検索395: 路線バス運行システム

検索396: 路線バス運行システム

検索397: 路線バス運行システム

検索398: 路線バス運行システム

検索399: 路線バス運行システム

検索400: 路線バス運行システム

検索401: 路線バス運行システム

検索402: 路線バス運行システム

検索403: 路線バス運行システム

検索404: 路線バス運行システム

検索405: 路線バス運行システム

検索406: 路線バス運行システム

検索407: 路線バス運行システム

検索408: 路線バス運行システム

検索409: 路線バス運行システム

検索410: 路線バス運行システム

検索411: 路線バス運行システム

検索412: 路線バス運行システム

検索413: 路線バス運行システム

検索414: 路線バス運行システム

検索415: 路線バス運行システム

検索416: 路線バス運行システム

検索417: 路線バス運行システム

検索418: 路線バス運行システム

検索419: 路線バス運行システム

検索420: 路線バス運行システム

検索421: 路線バス運行システム

検索422: 路線バス運行システム

検索423: 路線バス運行システム

検索424: 路線バス運行システム

検索425: 路線バス運行システム

検索426: 路線バス運行システム

検索427: 路線バス運行システム

検索428: 路線バス運行システム

検索429: 路線バス運行システム

検索430: 路線バス運行システム

検索431: 路線バス運行システム

検索432: 路線バス運行システム

検索433: 路線バス運行システム

検索434: 路線バス運行システム

検索435: 路線バス運行システム

検索436: 路線バス運行システム

検索437: 路線バス運行システム

検索438: 路線バス運行システム

検索439: 路線バス運行システム

検索440: 路線バス運行システム

検索441: 路線バス運行システム

検索442: 路線バス運行システム

検索443: 路線バス運行システム

検索444: 路線バス運行システム

検索445: 路線バス運行システム

検索446: 路線バス運行システム

検索447: 路線バス運行システム

検索448: 路線バス運行システム

検索449: 路線バス運行システム

検索450: 路線バス運行システム

検索451: 路線バス運行システム

検索452: 路線バス運行システム

検索453: 路線バス運行システム

検索454: 路線バス運行システム

検索455: 路線バス運行システム

検索456: 路線バス運行システム

検索457: 路線バス運行システム

検索458: 路線バス運行システム

検索459: 路線バス運行システム

検索460: 路線バス運行システム

検索461: 路線バス運行システム

検索462: 路線バス運行システム

検索463: 路線バス運行システム

検索464: 路線バス運行システム

検索465: 路線バス運行システム

検索466: 路線バス運行システム

検索467: 路線バス運行システム

検索468: 路線バス運行システム

検索469: 路線バス運行システム

検索470: 路線バス運行システム

検索471: 路線バス運行システム

検索472: 路線バス運行システム

検索473: 路線バス運行システム

検索474: 路線バス運行システム

検索475: 路線バス運行システム

検索476: 路線バス運行システム

検索477: 路線バス運行システム

検索478: 路線バス運行システム

検索479: 路線バス運行システム

検索480: 路線バス運行システム

検索481: 路線バス運行システム

検索482: 路線バス運行システム

検索483: 路線バス運行システム

検索484: 路線バス運行システム

検索485: 路線バス運行システム

検索486: 路線バス運行システム

検索487: 路線バス運行システム

検索488: 路線バス運行システム

検索489: 路線バス運行システム

検索490: 路線バス運行システム

検索491: 路線バス運行システム

検索492: 路線バス運行システム

検索493: 路線バス運行システム

検索494: 路線バス運行システム

検索495: 路線バス運行システム

検索496: 路線バス運行システム

検索497: 路線バス運行システム

検索498: 路線バス運行システム

検索499: 路線バス運行システム

検索500: 路線バス運行システム

検索501: 路線バス運行システム

検索502: 路線バス運行システム

検索503: 路線バス運行システム

検索504: 路線バス運行システム

検索505: 路線バス運行システム

検索506: 路線バス運行システム

検索507: 路線バス運行システム

検索508: 路線バス運行システム

検索509: 路線バス運行システム

検索510: 路線バス運行システム

検索511: 路線バス運行システム

検索512: 路線バス運行システム

検索513: 路線バス運行システム

検索514: 路線バス運行システム

検索515: 路線バス運行システム

検索516: 路線バス運行システム

検索517: 路線バス運行システム

検索518: 路線バス運行システム

検索519: 路線バス運行システム

検索520: 路線バス運行システム

検索521: 路線バス運行システム

検索522: 路線バス運行システム

検索523: 路線バス運行システム

検索524: 路線バス運行システム

検索525: 路線バス運行システム

検索526: 路線バス運行システム

検索527: 路線バス運行システム

検索528: 路線バス運行システム

検索529: 路線バス運行システム

検索530: 路線バス運行システム

検索531: 路線バス運行システム

検索532: 路線バス運行システム

検索533: 路線バス運行システム

検索534: 路線バス運行システム

検索535: 路線バス運行システム

検索536: 路線バス運行システム

検索537: 路線バス運行システム

検索538: 路線バス運行システム

検索539: 路線バス運行システム

検索540: 路線バス運行システム

検索541: 路線バス運行システム

検索542: 路線バス運行システム

検索543: 路線バス運行システム

検索544: 路線バス運行システム

検索545: 路線バス運行システム

検索546: 路線バス運行システム

検索547: 路線バス運行システム

検索548: 路線バス運行システム

検索549: 路線バス運行システム

検索550: 路線バス運行システム

検索551: 路線バス運行システム

検索552: 路線バス運行システム

検索553: 路線バス運行システム

検索554: 路線バス運行システム

検索555: 路線バス運行システム

検索556: 路線バス運行システム

検索557: 路線バス運行システム

検索558: 路線バス運行システム

検索559: 路線バス運行システム

検索560: 路線バス運行システム

検索561: 路線バス運行システム

検索562: 路線バス運行システム

検索563: 路線バス運行システム

検索564: 路線バス運行システム

検索565: 路線バス運行システム

検索566: 路線バス運行システム

検索567: 路線バス運行システム

検索568: 路線バス運行システム

検索569: 路線バス運行システム

検索570: 路線バス運行システム

検索571: 路線バス運行システム

検索572: 路線バス運行システム

検索573: 路線バス運行システム

検索574: 路線バス運行システム

検索575: 路線バス運行システム

検索576: 路線バス運行システム

検索577: 路線バス運行システム

検索578: 路線バス運行システム

検索579: 路線バス運行システム

検索580: 路線バス運行システム

検索581: 路線バス運行システム

検索582: 路線バス運行システム

検索583: 路線バス運行システム

検索584: 路線バス運行システム

検索585: 路線バス運行システム

検索586: 路線バス運行システム

検索587: 路線バス運行システム

検索588: 路線バス運行システム

検索589: 路線バス運行システム

検索590: 路線バス運行システム

検索591: 路線バス運行システム

検索592: 路線バス運行システム

検索593: 路線バス運行システム

検索594: 路線バス運行システム

検索595: 路線バス運行システム

検索596: 路線バス運行システム

検索597: 路線バス運行システム

検索598: 路線バス運行システム

検索599: 路線バス運行システム

検索600: 路線バス運行システム

検索601: 路線バス運行システム

検索602: 路線バス運行システム

検索603: 路線バス運行システム

検索604: 路線バス運行システム

検索605: 路線バス運行システム

検索606: 路線バス運行システム

検索607: 路線バス運行システム

検索608: 路線バス運行システム

検索609: 路線バス運行システム

検索610: 路線バス運行システム

検索611: 路線バス運行システム

検索612: 路線バス運行システム

検索613: 路線バス運行システム

検索614: 路線バス運行システム

検索615: 路線バス運行システム

検索616: 路線バス運行システム

検索617: 路線バス運行システム

検索618: 路線バス運行システム

検索619: 路線バス運行システム

検索620: 路線バス運行システム

検索621: 路線バス運行システム

検索622: 路線バス運行システム

検索623: 路線バス運行システム

検索624: 路線バス運行システム

検索625: 路線バス運行システム

検索626: 路線バス運行システム

検索627: 路線バス運行システム

検索628: 路線バス運行システム

検索629: 路線バス運行システム

検索630: 路線バス運行システム

検索631: 路線バス運行システム

検索632: 路線バス運行システム

検索633: 路線バス運行システム

検索634: 路線バス運行システム

検索635: 路線バス運行システム

検索636: 路線バス運行システム

検索637: 路線バス運行システム

検索638: 路線バス運行システム

検索639: 路線バス運行システム

検索640: 路線バス運行システム

検索641: 路線バス運行システム

検索642: 路線バス運行システム

検索643: 路線バス運行システム

検索644: 路線バス運行システム

検索645: 路線バス運行システム

検索646: 路線バス運行システム

検索647: 路線バス運行システム

検索648: 路線バス運行システム

検索649: 路線バス運行システム

検索650: 路線バス運行システム

検索651: 路線バス運行システム

検索652: 路線バス運行システム

検索653: 路線バス運行システム

検索654: 路線バス運行システム

検索655: 路線バス運行システム

検索656: 路線バス運行システム

検索657: 路線バス運行システム

検索658: 路線バス運行システム

検索659: 路線バス運行システム

検索660: 路線バス運行システム

検索661: 路線バス運行システム

検索662: 路線バス運行システム

検索663: 路線バス運行システム

検索664: 路線バス運行システム

検索665: 路線バス運行システム

検索666: 路線バス運行システム

検索667: 路線バス運行システム

検索668: 路線バス運行システム

検索669: 路線バス運行システム

検索670: 路線バス運行システム

検索671: 路線バス運行システム

検索672: 路線バス運行システム

検索673: 路線バス運行システム

検索674: 路線バス運行システム

検索675: 路線バス運行システム

検索676: 路線バス運行システム

検索677: 路線バス運行システム

検索678: 路線バス運行システム

検索679: 路線バス運行システム

検索680: 路線バス運行システム

検索681: 路線バス運行システム

検索682: 路線バス運行システム

検索683: 路線バス運行システム

検索684: 路線バス運行システム

検索685: 路線バス運行システム

検索686: 路線バス運行システム

検索687: 路線バス運行システム

検索688: 路線バス運行システム

検索689: 路線バス運行システム

検索690: 路線バス運行システム

検索691: 路線バス運行システム

検索692: 路線バス運行システム

検索693: 路線バス運行システム

検索694: 路線バス運行システム

検索695: 路線バス運行システム

検索696: 路線バス運行システム

検索697: 路線バス運行システム

検索698: 路線バス運行システム

検索699: 路線バス運行システム

検索700: 路線バス運行システム

検索701: 路線バス運行システム

検索702: 路線バス運行システム

検索703: 路線バス運行システム

検索704: 路線バス運行システム

検索705: 路線バス運行システム

検索706: 路線バス運行システム

検索707: 路線バス運行システム

検索708: 路線バス運行システム

検索709: 路線バス運行システム

検索710: 路線バス運行システム

検索711: 路線バス運行システム

検索712: 路線バス運行システム

検索713: 路線バス運行システム

検索714: 路線バス運行システム

検索715: 路線バス運行システム

検索716: 路線バス運行システム

検索717: 路線バス運行システム

検索718: 路線バス運行システム

検索719: 路線バス運行システム

検索720: 路線バス運行システム

検索721: 路線バス運行システム

検索722: 路線バス運行システム

検索723: 路線バス運行システム

検索724: 路線バス運行システム

検索725: 路線バス運行システム

検索726: 路線バス運行システム

検索727: 路線バス運行システム

検索728: 路線バス運行システム

検索729: 路線バス運行システム

検索730: 路線バス運行システム

検索731: 路線バス運行システム

検索732: 路線バス運行システム

検索733: 路線バス運行システム

検索734: 路線バス運行システム

検索735: 路線バス運行システム

検索736: 路線バス運行システム

検索737: 路線バス運行システム

検索738: 路線バス運行システム

検索739: 路線バス運行システム

検索740: 路線バス運行システム

検索741: 路線バス運行システム

検索742: 路線バス運行システム

検索743: 路線バス運行システム

検索744: 路線バス運行システム

検索745: 路線バス運行システム

検索746: 路線バス運行システム

検索747: 路線バス運行システム

検索748: 路線バス運行システム

検索749: 路線バス運行システム

検索750: 路線バス運行システム

検索751: 路線バス運行システム

検索752: 路線バス運行システム

検索753: 路線バス運行システム

検索754: 路線バス運行システム

検索755: 路線バス運行システム

検索756: 路線バス運行システム

検索757: 路線バス運行システム

検索758: 路線バス運行システム

検索759: 路線バス運行システム

検索760: 路線バス運行システム

検索761: 路線バス運行システム

検索762: 路線バス運行システム

検索763: 路線バス運行システム

検索764: 路線バス運行システム

検索765: 路線バス運行システム

検索766: 路線バス運行システム

検索767: 路線バス運行システム

検索768: 路線バス運行システム

検索769: 路線バス運行システム

検索770: 路線バス運行システム

検索771: 路線バス運行システム

検索772: 路線バス運行システム

検索773: 路線バス運行システム

検索774: 路線バス運行システム

検索775: 路線バス運行システム

検索776: 路線バス運行システム

検索777: 路線バス運行システム

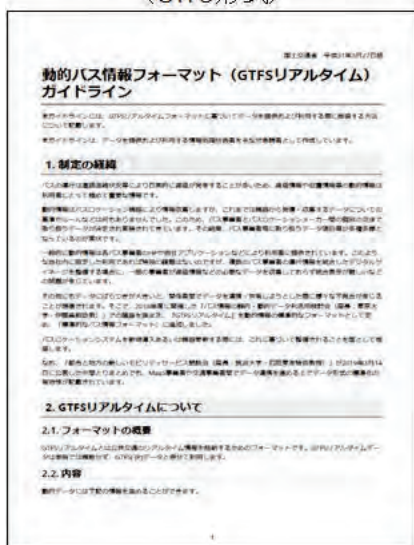
検索778:

図6 配車入力画面

表2 「標準的なバス標準フォーマット」の採用

国土交通省総合政策局
「標準的なバス情報フォーマット」
(GTFS形式)

ETC2.0高速バスロケ
オープンデータプラットフォーム
ガイドライン



共通フォーマット化

要素	定義内容	説明
header	gtfs_realtime_version	GTFS リアルタイムのバージョン
	incrementality	全更新 (FULL_DATASET) を指定
	timestamp	このフォームの送信時刻
entity id:0	tripupdate	trip_id 便番号
		route_id 路線番号
		vehicle_id ナンバープレート番号
		timestamp 配車日 (〇月〇日の部分)
	delay	遅れ (出発前は省略)
entity id:1	vehicle position	vehicle_id ナンバープレート番号
		latitude 緯度
		longitude 経度
		bearing 方向
	stop_id	通過バス停 id (バス通過時必須)
	timestamp	通過時刻

緯度 (latitude) WGS-84 とする、Float で格納する。
 経度 (longitude) WGS-84 とする、Float で格納する。
 方向 (bearing) 北から右回りの角度を Float で格納する。
 時刻 (timestamp) 1970 年 1 月 1 日 00:00:00 UTC からの経過秒とする、uint64 で格納する。
 車両 (vehicle) ナンバープレート番号 (license_plate) を文字列で格納する。
 遅れ (delay) 遅れ時間を秒でセットする。

注) GTFS: General Transit Feed Specification。Google が定めた公共交通の標準フォーマット。

3-5 一般利用者向けサービス

一般利用者向けの情報提供として、スマートフォンアプリ、及びバスタ新宿で到着情報をサイネージ表示する仕組みを構築した。

① スマートフォンアプリ (Android / iPhone)

バス事業者の系列に依らず、対象とする全ての運行便を同じ画面から選択できるようにした。バスタ新宿発着便の運行（遅れ）状況とバスタ新宿の到着情報を表示（図7）。

② 到着情報サイネージ

バスタ新宿到着便を対象に、運行（遅れ）状況と到着フロア情報を表示できる仕組みを構築した。インバ

ウンド需要の増加にともない、日本語表示／英語表示の切り替えを行う（図8）。

4 期待される効果

本システムの導入により期待される効果について表3に示す。今後社会実験を通じて、さらに効果検証と改善検討を行っていく。

- ✓ 現状バスロケを持っていないバス事業者も、低コストで参加が可能
- ✓ バス事業者は共同運行便を運行する他社の車両を含めて運行管理が可能
- ✓ 利用者はバス事業者に依らず全ての便を一括して参照可能（スマホ・サイネージ）
- ✓ 現状「発車案内」が中心のターミナルにおいて「到



図7 アプリ画面例

画面イメージ案(横型) 路線名+到着便情報+運行状況(遅れ情報)

到着予定	路線	出発地	便名	運行会社	降車場	運行状況
06:00	南三栄・新洲	南三栄	H5108	WILLER	3期	06:03到着
06:00	安曇野・白馬	安曇野	5503便	京王バス	3期	06:04到着
06:00	富士五湖	富士急ハイランド	1371便	富士急	3期	06:02到着
06:05	松本	松本	5991便	アルピコ	3期	06:00到着
06:05	佐久・小湊	佐久	佐久小湊1号	JRバス		40分遅れ
06:05	仙台・福島	仙台	B624	WILLER	3期	06:10到着
06:10	奈良	奈良	9922便	奈良交通	3期	06:12到着
06:10	仙台・山形	仙台	オゾンバス2251便	オー・ティ・ビー	3期	06:11到着
06:10	新潟	新潟	801便(上り)	東映光	3期	06:12到着
06:15	奈良	奈良	9912便	奈良交通		
06:20	徳島	徳島	マイフローラ0610a	海部観光		
06:20	新幹	新幹線6番	18号	JRバス		50分遅れ
06:20	名古屋・豊田・岡崎	名古屋	さく8NIM09便	AT LINER		
06:20	大阪	難波	さくらIM211便	AT LINER		30分遅れ
06:20	大阪	難波	TK33便	さくら観光		
06:25	関西	大阪	3022便	オー・ティ・ビー		

図8 サイネージ画面案

表3 期待される効果

項目	市販バスロケ	ETC2.0バスロケで期待される効果
コスト (費用対効果)	・車両毎に専用車載器などの初期費用と月額利用料金がかかる	・すでに実装しているETC2.0車載器を利用するのでコストを抑えられる
到着予測	・統一された予測表示がない	・サインージやスマホアプリを利用して全便を対象として予測表示が可能
共同運行便の確認	・使用しているシステムが違うと情報が共有できない	・どの会社の車両でも参照できるため共同運行便の運用が行いやすい
位置情報	・GPSにより全路線の位置情報を取得	・高速上の位置をITSスポットから取得 ・一般道上の位置を市販バスロケから取り定める
ターミナル運営	・ターミナルの管理システムと個々のバスロケシステムは連携していない	・今後、ターミナルへの入退場管理や表示板情報等と連携を検討
システム構築	・既存のバスロケ間に互換性がない	・GTFS化により市販バスロケの共通プラットフォームとして利用可能
スマホによる情報提供	・使用しているバスロケが違うと同じ画面上で参照できない	・どのバス会社の車両でも同じ画面で表示が可能



図9 高坂SAにおける乗換え実験例 (H31.2～3)

着案内」の提供が可能

- ✓ 既存バスロケとの連携によりラストワンマイル (高速道＋一般道) の対応が可能
- ✓ 利用者はバス事業者の系統に依らず全ての便を一括して情報が把握可能

今後の展開においては、民間の事業者により、どのように運用を継続していくかを検討することが必要であり、今後の社会実験を通じて、持続可能な事業モデルについて検討を行っていく (図10)。

5 今後の展望と課題

本稿で述べたようにETC2.0の機能を活用することで低コストで利便性の高い高速バスロケーションシステムを実現できる。また、バス路線の起終点となるSA・PA等に到着サインージを設置することで、高速バスの効率的な乗換え利用を促進する等のサービス展開も考えられる (図9)。

ETC2.0バスロケーションシステムは、交通社会の進展や新しいバスターミナルの建設にともない、よりよいシステムとして展開していくことが期待されている。

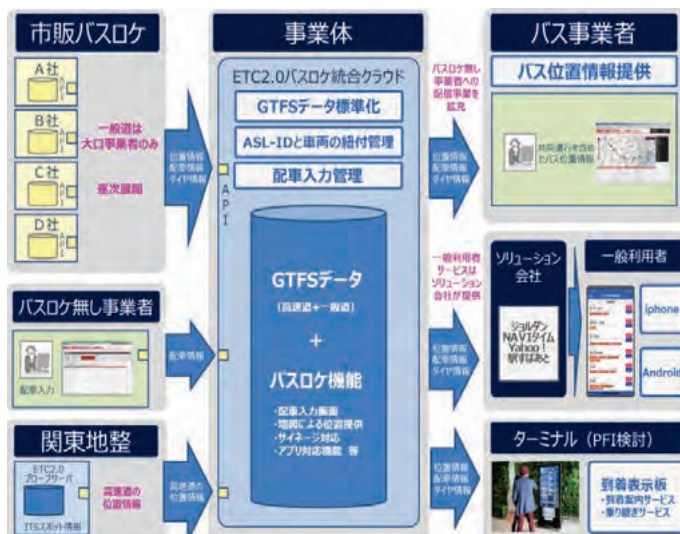


図10 継続可能な事業モデルの検討例