

公共交通機関による情報提供と行動変容

東日本旅客鉄道株式会社
JR東日本研究開発センター
フロンティアサービス研究所
○日高 洋祐

自己紹介

- 2005年東日本旅客鉄道株式会社入社
- 2010年JR東日本研究開発センターフロンティアサービス研究所
- 2010年慶應義塾大学SFC研究所訪問研究員
- 2014年東京大学大学院学際情報学府博士課程

海外カンファレンス

- Intelligent Transportation System World Congress(2014,2015,2017発表)
- International Conference on Mobility as a Service2018発表 (ICoMaaS)

国内学会等

- 土木計画学会
- 情報処理学会
- 日本マーケティング学会
- ITSシンポジウム

開発実績

- JR東日本アプリ列車位置情報サービスの開発
- 屋内測位技術を活用した駅構内ナビゲーションシステムの開発
- 鉄道と二次交通を連携した情報配信システムの開発

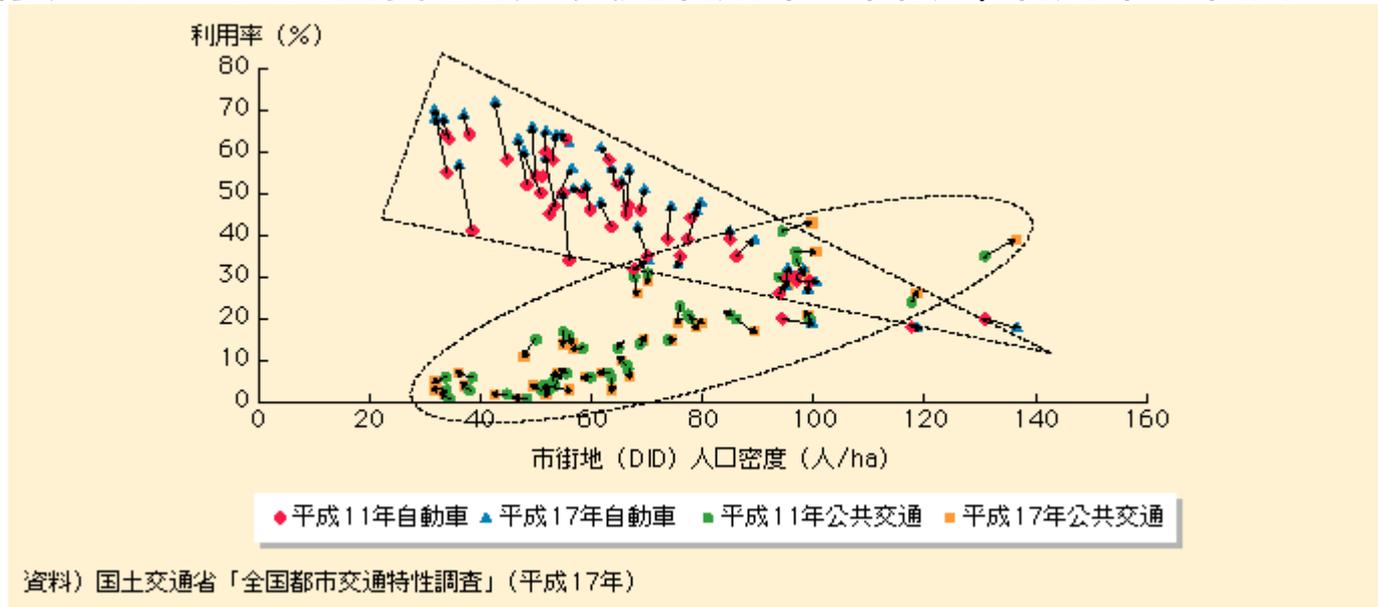
Agenda

- 1.公共交通の移動空間における課題の整理
- 2.JR東日本における取組紹介
- 3.社会システムとして今後求められること

公共交通の移動空間における課題の整理

市街地において、人口密度が低い地域ほど自動車利用率が高いことから、モータリゼーションが進展していること、また経年的にも高くなっていることから、その進展スピードが速いことがわかる。他方、人口密度が低い地域ほど公共交通利用率が低くなっている。

図表I-1-3-1 人口密度と公共交通利用率・自動車利用率の相関



参照：

<http://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h20/hakusho/h21/html/k1131000.html>

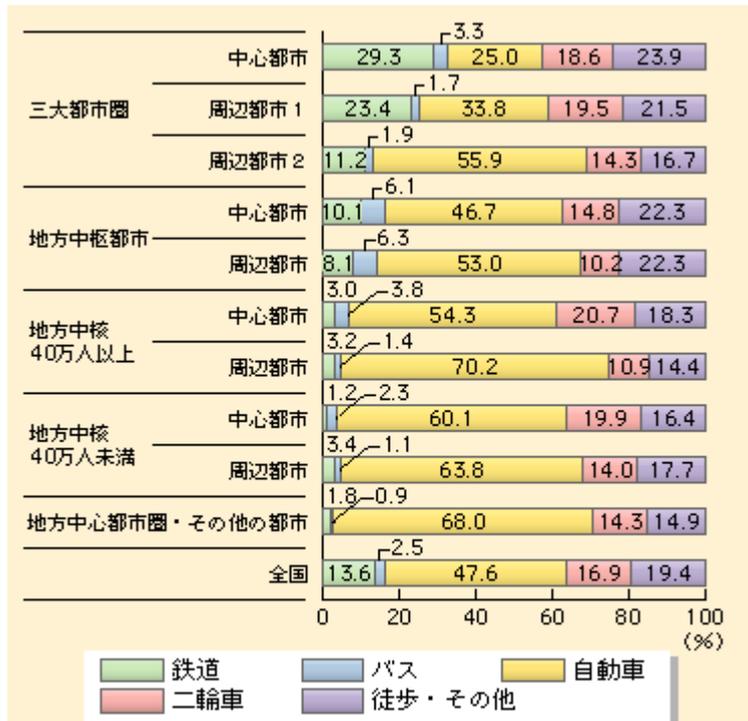
公共交通の移動空間における課題の整理

都市規模別で見ると、三大都市圏の中心都市における鉄道又はバスの利用率（本節において、「公共交通利用率」という。）が32.6%であるのに対し、地方中核都市圏（中心都市の人口が40万人未満）の中心都市では3.5%と低くなっている。

また、三大都市圏の中において、中心都市の公共交通利用率は32.6%であるのに対し、周辺都市1では25.1%、周辺都市2では13.1%とその割合は低くなっている。

このことから、都市の人口規模が大きくなるほど公共交通利用率が高くなっており、同じ人口規模圏においても中心部の方が、公共交通利用率が高くなっていることがわかる。

図表I-1-3-2 都市規模別の移動手段分担率（平日）



資料) 国土交通省「全国都市交通特性調査」(平成17年)

参照 :

<http://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h20/hakusho/h21/html/k1131000.html>

公共交通機関における課題の整理

■あなたが一番迷いやすいと思う駅は？

第1位	東京駅	206人 (41.2%)
第2位	新宿駅	147人 (29.4%)
第3位	梅田駅	38人 (7.6%)
第4位	池袋駅	29人 (5.8%)
第5位	大手町駅	13人 (2.6%)

●第1位 東京駅

- ・新幹線乗り場で友人と待ち合わせをしたが、会えなかった（女性／33歳／金融・証券）
- ・人が早く移動するので流されてしまい、どこにいるかも分からなくなる（男性／33歳／機械・精密機器）
- ・広すぎて疲れるし、道を聞きたくてもJRの社員が見つからない（女性／41歳／マスコミ・広告）
- ・駅中のお店を探そうとしても、広すぎて見つからない。あと京葉線遠すぎ（女性／27歳／金融・証券）

とにかく広い東京駅。一度方角を間違えると、元いた場所に戻るのも一苦労！近くの人に道を尋ねても「わかりません」と答える人の方が多いかも!? 京葉線は本当に遠いので、東京駅からディズニーランドに行く方はご覚悟を。

●第2位 新宿駅

- ・何回行ってもどこに何があるのかわからない（女性／31歳／ホテル・旅行・アミューズメント）
- ・一度改札を間違えて出ると、目的の場所まで一気に遠くなる（男性／27歳／金属・鉄鋼・化学）
- ・新南口と南口があって混乱した（女性／27歳／ソフトウェア）
- ・迷ってなくても、人の流れにのまれると行きたいところに行けない（男性／40歳／学校・教育関連）

フレッシュャーストップ > 社会人ライフ > 社会人ライフ全般 > まるで迷宮！迷いやすい駅ランキング「東京駅→京葉線遠すぎ」「新宿駅→新南口と南口？」

まるで迷宮！迷いやすい駅ランキング「東京駅→京葉線遠すぎ」「新宿駅→新南口と南口？」

いいね！7 ツイート

2015/03/19 ●社会人ライフ全般



旅行や出張時に、東京駅や品川駅などの「巨大駅」を利用したことがある人は多いはず。JRや地下鉄など、様々な路線が入り組んだ駅は、便利な反面、迷いやすくもありますよね。今回は大人も迷子になってしまう「迷いやすい駅」をランキング形式で

参照

<https://gakumado.mynavi.jp/freshers/articles/13183>

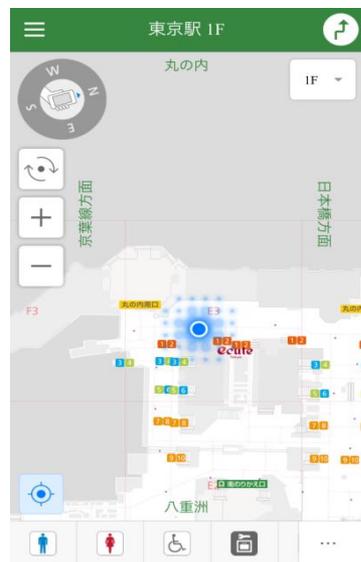
駅構内ナビアプリ実証試験

H28,2,9~3,18でスマートフォン向け駅構内ナビアプリの実証試験を実施。

試験概要

- ・期間 : 2016年2月9日 (火) ~ 2016年3月18日 (金)
- ・対象駅 : 東京駅、新宿駅
- ・対象言語 : 日本語、英語
- ・対象機種 : スマートフォン (Android,iOS 共通)

主な機能



現在位置表示



経路案内



ロッカー空き情報



位置共有機能



駅名所案内

駅構内ナビアプリ実証実験の報告

ご利用状況

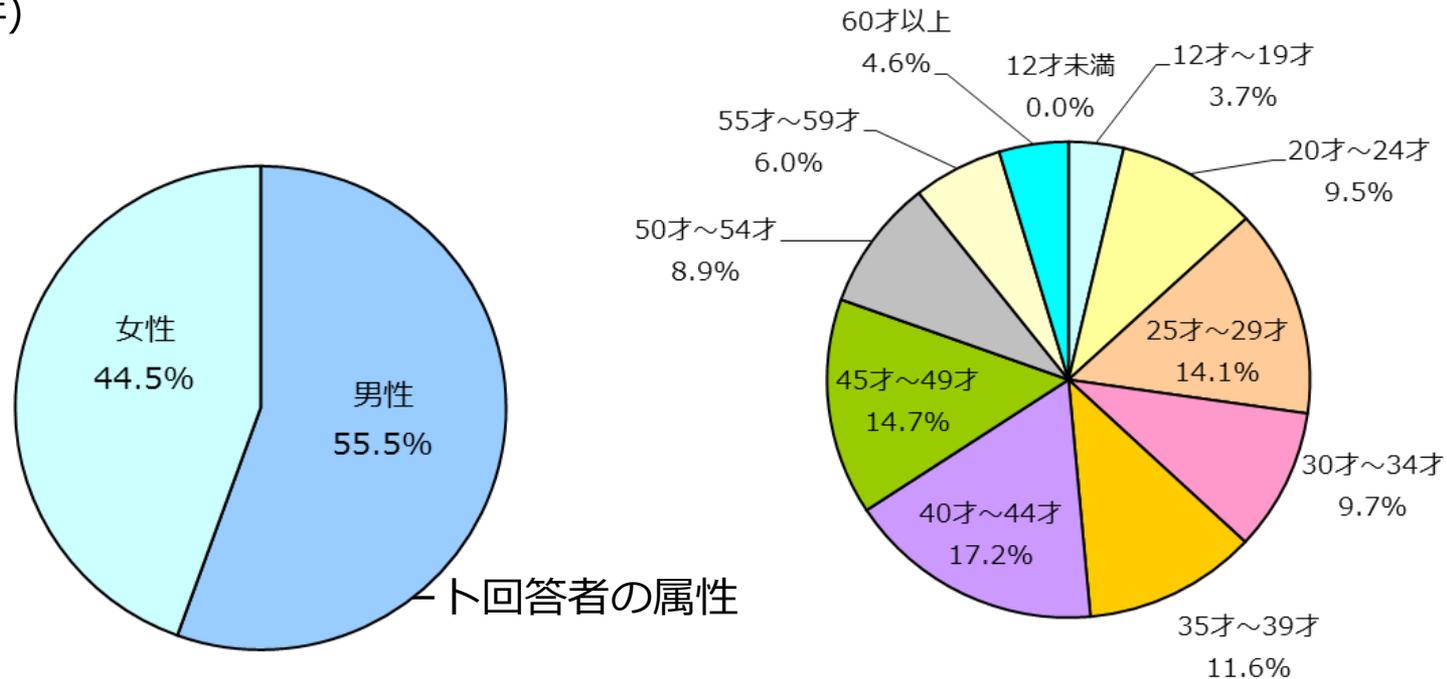
総ダウンロード数 : 26,169ダウンロード

(iOS 16,852 , Android 9,317)

アンケート結果

アプリ利用者を対象にWebアンケートを実施し、サービス内容やニーズを評価。

(総回答数 : 517件)



駅構内ナビアプリ実証実験のご報告

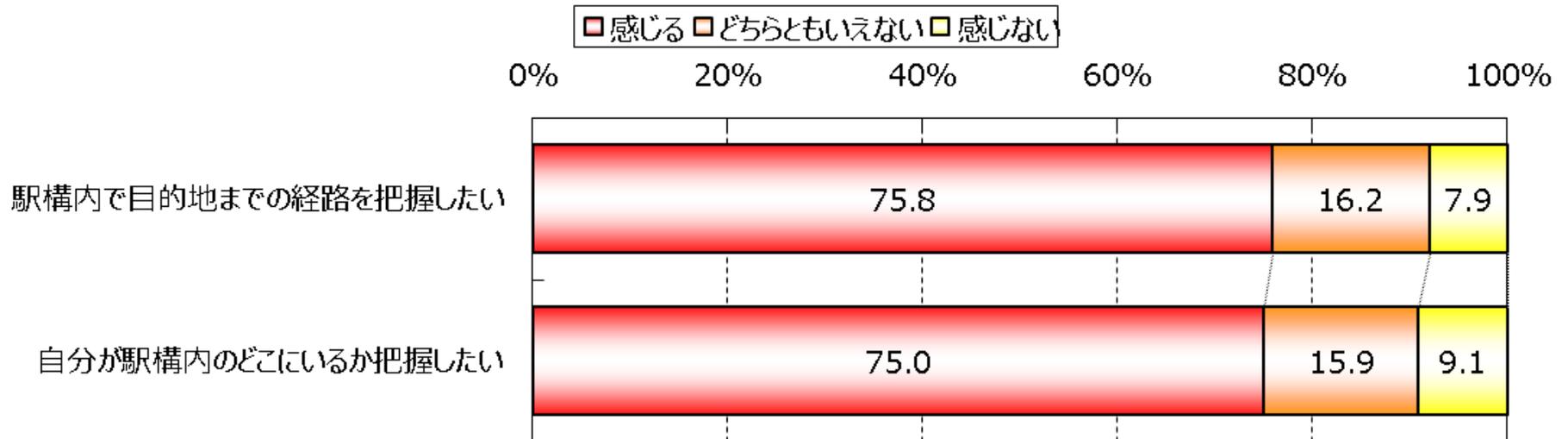
サービスへのニーズ

駅をご利用される利用者の約75%が、
目的地までの経路や、駅構内における現在位置を把握したい。

→要求や状態に応じたご案内サービスに対してニーズ

Q. 普段駅を利用するにあたり感じたことは？

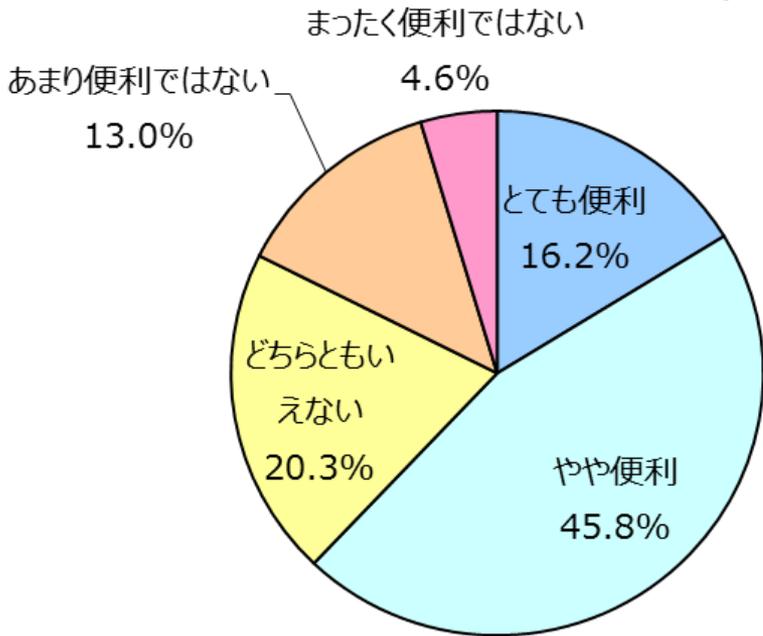
※新宿駅・東京駅に限定せずにお答えください。



主要機能の評価

駅構内ナビアプリの主要機能である、地図表示機能、経路検索機能について、評価をいただきました実施。

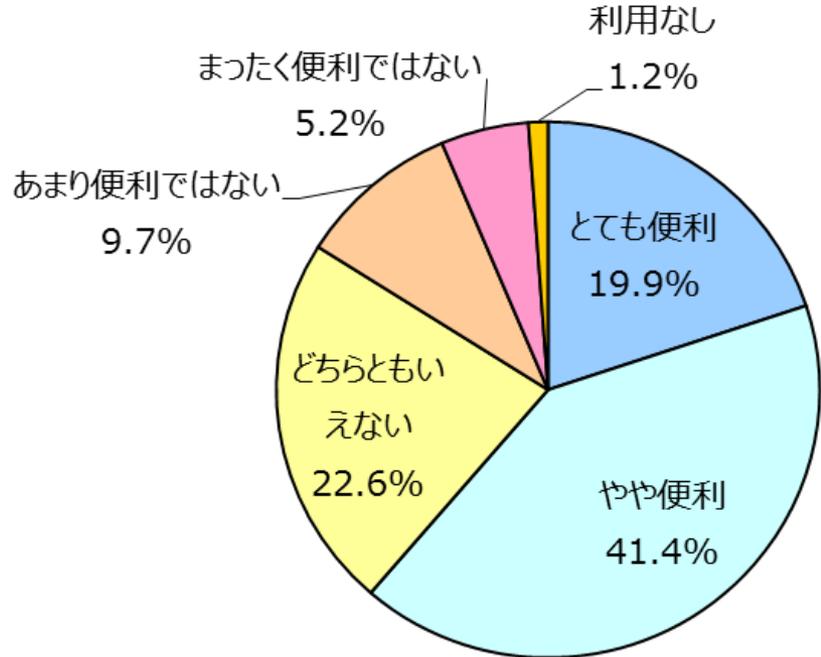
Q. 駅構内地図表示を利用した印象は？



Q. 経路検索機能を利用した印象は？

これは、「経路検索機能」を利用した際の、そのよりの感じに

)

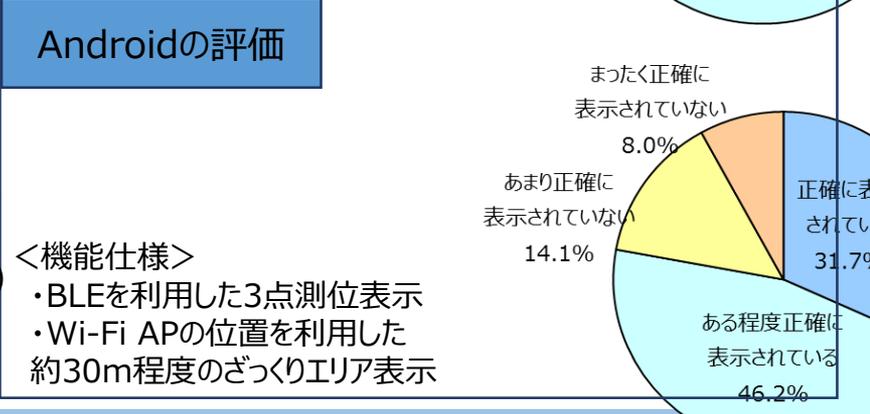
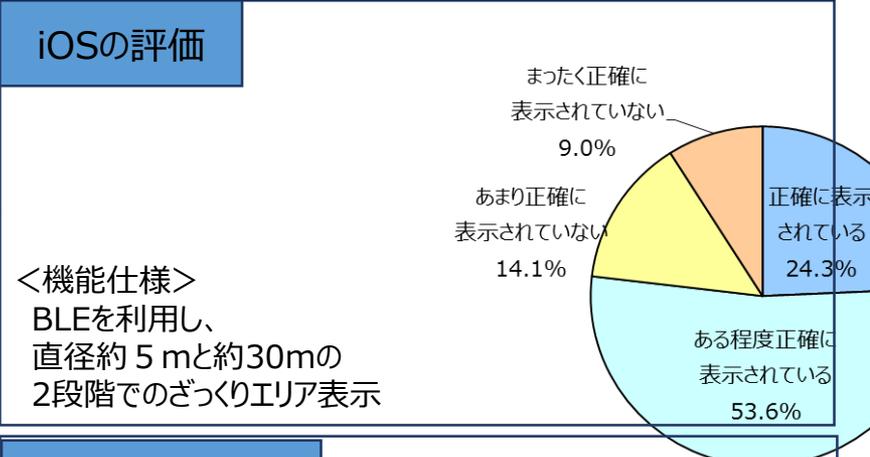
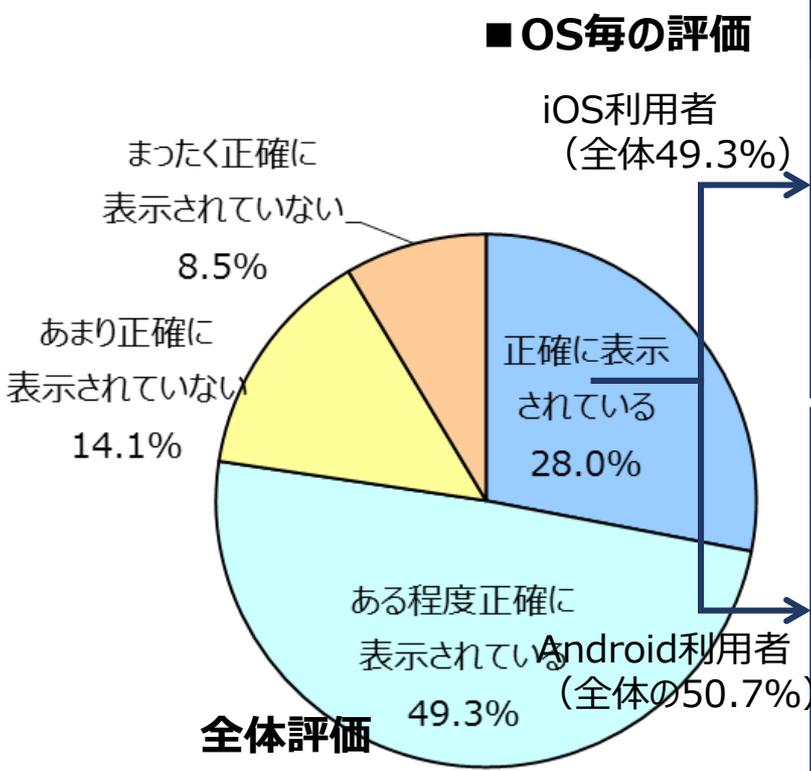


Q.現在位置表示の精度の印象は？

スマートフォンのOSにより、異なる3つの位置検知方式を試行し、評価しました。

＜位置検知方式＞ iOS : BLEによる直径5mと30m範囲のざっくりとしたエリア表示
 Android : BLEによる3点測位、Wi-Fi APの位置を利用したエリア表示

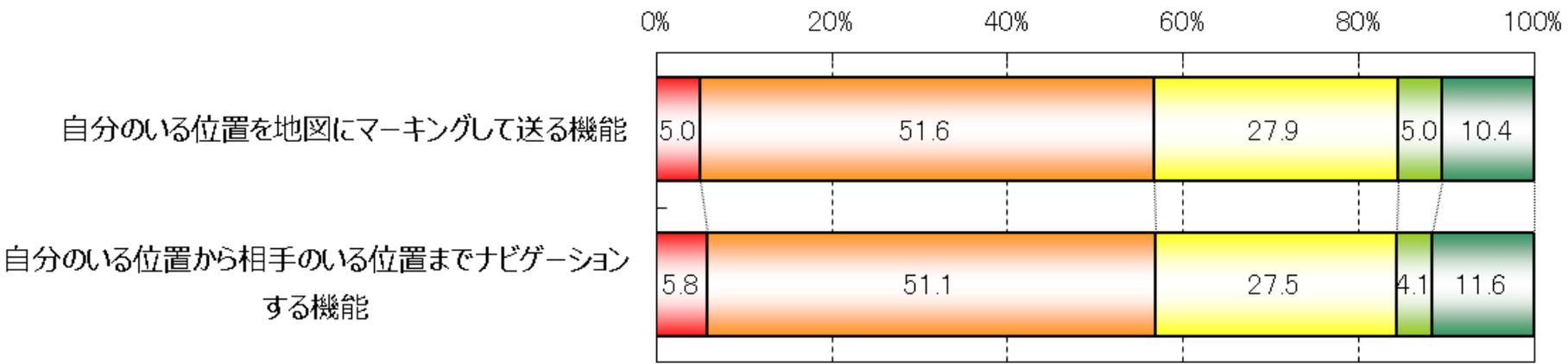
エリア表示でも位置表示として評価 → **少数のビーコンによる位置表示の評価**



Q.位置共有機能は利用したいか？

新機能の位置共有機能については、6割弱の利用意向。

※このグラフは、実証実験参加者の回答に基づいて作成されています。



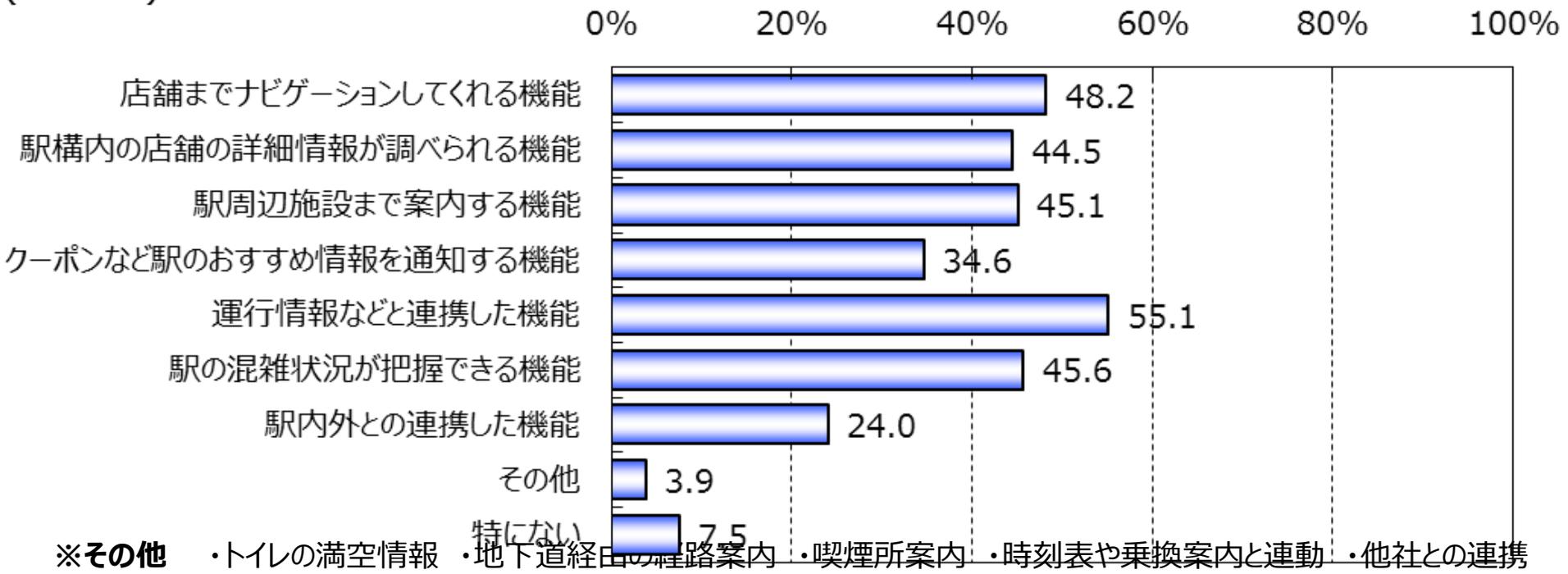
2015年度 駅構内ナビアプリ実証実験のご報告

その他ご要望

駅構内案内サービスに対する要望を以下に示します。

「Q10」から「Q14」の機能のうち、期待している機能と期待していない機能とを正しく選んでいる。

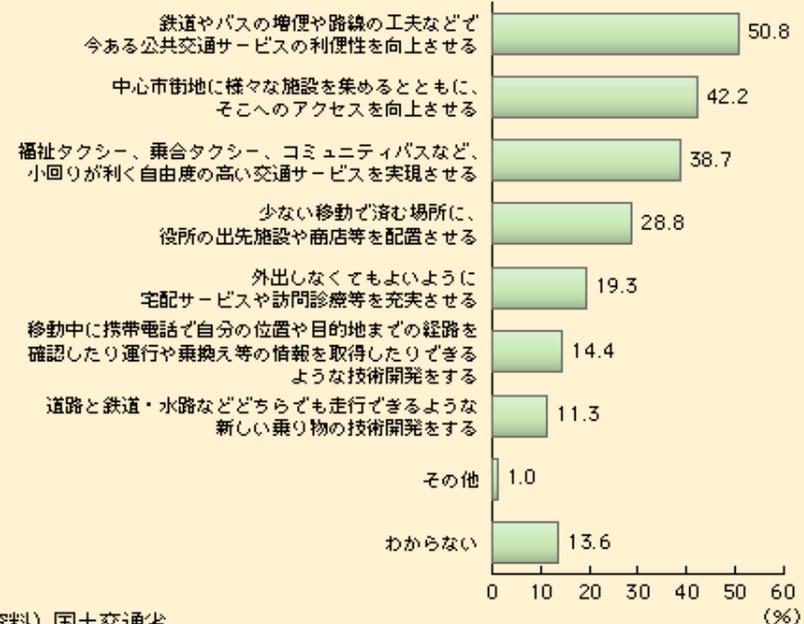
(n=517)



社会システムとして求められること

意識調査では、日々の外出・移動を便利にしたりするのに有効だと思える方策として、「鉄道やバスの増便や路線の工夫などで今ある公共交通サービスの利便性を向上させる」と回答した人の割合が50.8%で最も高かった。次いで「中心市街地に様々な施設を集めると共に、そこへのアクセスを向上させる」（42.2%）、「福祉タクシー、乗合タクシー、コミュニティバスなど、小回りの利く自由度の高い交通サービスを実現させる」（38.7%）、「少ない移動で済む場所に、役所の出先施設や商店等を配置させる」（28.8%）となっている。

問 日々の外出・移動を便利にしたり、サービスを利用したりするのに有効だと思われる方策は以下のどれですか。あてはまるものをすべてお選びください。



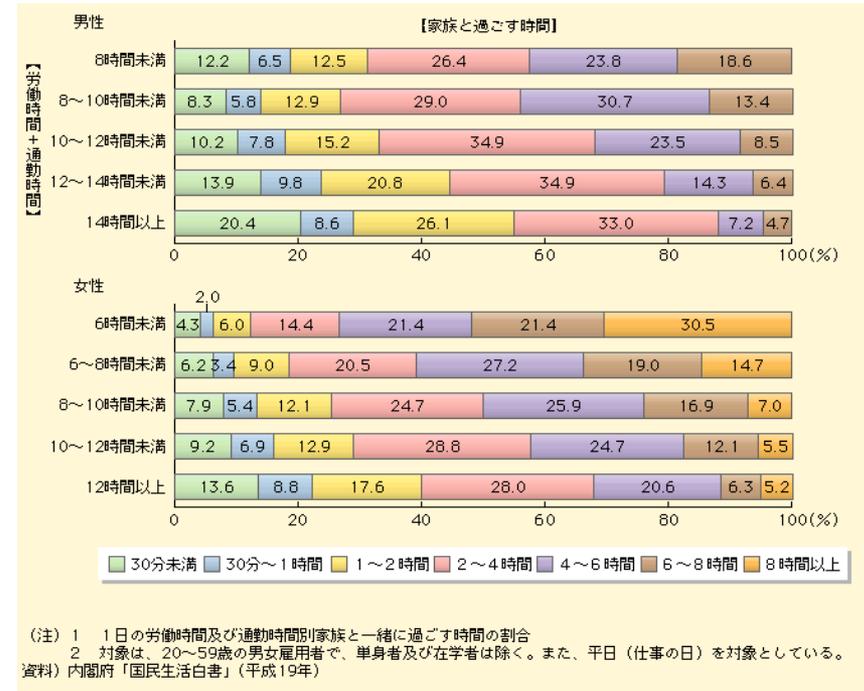
参照：

<http://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h20/hakusyo/h21/html/k1132000.html>

社会システムとして求められること

意識調査では、仕事に対して自分や家族の時間を優先させたいと多くの人考える一方で、仕事のためにその時間が不十分と答える人も多かった。年間の総労働時間は約2,000時間であり、他の先進国と比べれば長い。また、不十分と答えた人の3分の1は、「通勤時間がかかる」ことも不満としている。例えば、東京近郊では、約4割の人が片道1時間以上を通勤に費やしている。

家族と過ごす時間との関係を見ると、1日当たりの労働時間・通勤時間が長いほど家族と過ごす時間は少なくなっている。



<http://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h20/hakusho/h21/html/k1122000.html>

様々な最適化・KPI

鉄道事業者として

バス事業者として

タクシー事業者として



駅全体のエリアを担当するプレイヤーとして



沿線全体のエリアを担当するプレイヤーとして



都市全体のエリアを担当するプレイヤーとして

Mobility as a Serviceとは何か

**利用者が多様なモビリティサービスに対して
「1つのサービス」としてアクセスし自由に選択できる**

モビリティサービスとは、移動に関する乗り物全てを指す
自動車（四輪、二輪）、鉄道、バス、トラム、タクシー、フェリー、航空

- 一部、ライドシェアのことをMaaSと呼ぶ事例もあるが、ライドシェアはMaaSを構成する重要なモビリティサービスではあるがMaaSに包含される関係にある。
- *Mobility as a Service (MaaS) constitutes the integration of various forms of transport services into a single mobility service accessible on demand. (MaaS Alliance White Paper, MaaS Alliance, 2017)*

各モビリティサービスの特徴と連携のメリット

- 各モビリティは**時間的・空間的・物理的に制約**がある
- また、各モビリティ間でも事業者が異なり制約（バリア）があるケースもある



鉄道

○速い、需要集中に強い
×柔軟性が低い



バス

○速い、需要集中に強い
×柔軟性が低い



航空

○速い、需要集中に強い
×柔軟性が低い



タクシー

○いつでも、どこへでも利用可能
×需要の集中に弱い



カーシェア

○いつでも、どこへでも利用可能
×需要の集中に弱い
×免許が必要
×貸出・返却場所に制約がある



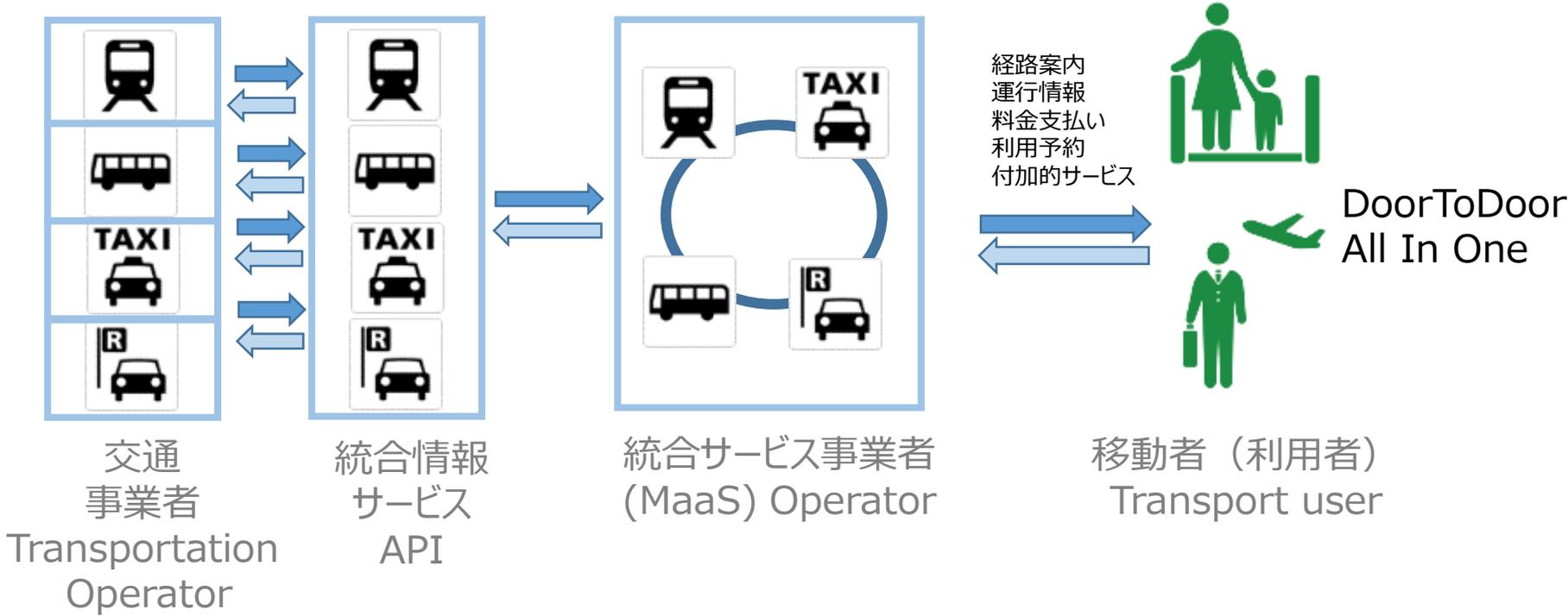
レンタサイクル

○いつでも、どこへでも利用可能
×需要の集中に弱い
×貸出・返却場所に制約がある

定時運行性 需要集中対応性 速達性 コスト優位性 +α

Mobility as a Service について

- 各モビリティは速達性や輸送量、定時性や着席可否、料金、乗車制約など様々な特性を持つ
- 各交通サービスは**時空間的・輸送モード間に障壁**があるが、弱点を補いあい効率化が可能
- 現状では、利用者が多くの交通サービスに対して**個別に検索・予約・支払い**をする必要がある
- (Mobility) as a Serviceとは、**実質的には分割されたサービスを仮想的に一つとみなす概念**
- MaaS (統合サービス) の存在により利用者は簡易に**最適な移動行動**が可能となる



Whim (MaaSGlobal、レベル3)

- スマホアプリWhimから月額固定の乗り放題パッケージが利用可能
- 個別の経路検索, チケット購入が可能
- 定額制に対してPT乗り放題+ポイント付加
- タクシーunlimitedが誕生
- モビリティサービスのNetflixと言われる

Limitless travel.
Monthly payment. No bounds.

Light	Medium	Premium	Pay-as-you-go
89€ /month	249€ /month	389€ /month	
Unlimited HSL Helsinki public transport + 1,000 Whim points	Unlimited HSL Helsinki public transport + 5,500 Whim points	Unlimited HSL Helsinki public transport + 10,000 Whim points	
Use your Whim points as you like, points could get you for example:	Use your Whim points as you like, points could get you for example:	Use your Whim points as you like, points could get you for example:	
2 taxi trips (10 km/trip) daytime + ∞ unlimited Helsinki public transport	8 taxi trips (10 km/trip) daytime + ∞ unlimited Helsinki public transport + 2 days of car rental	10 taxi trips (10 km/trip) daytime + ∞ unlimited Helsinki public transport + 5 days of car rental	
			Try Whim without commitment and upgrade whenever you like. Our transport providers: HSL, WUOLAB, SGR, MANGO We get you to your destination using your preferred mode of transport, letting you pay as you go - all in one app!



第一期MaaSトライアル(Level1)

@千葉県柏市2013.10-12 (ITS世界会議2013が東京開催にあわせて、テクニカルビジット)

産学官の連携

異なる事業者間で鉄道とバスのリアルタイムな位置情報データが連携運用された国内初の取組
アプリケーション提供とユーザヒアリングを実施

Academia



The University of Tokyo

Trial Project
"Transportation Cooperation Service"



Operator



Railway Bus

System Integrater

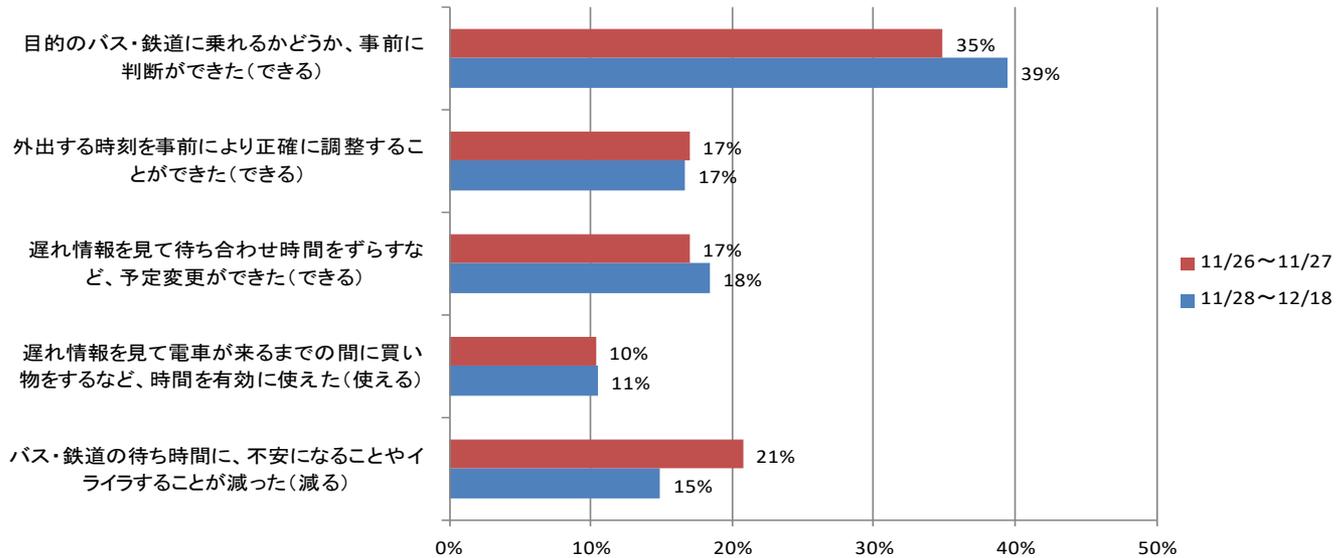
administration



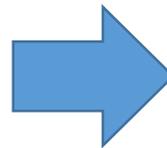
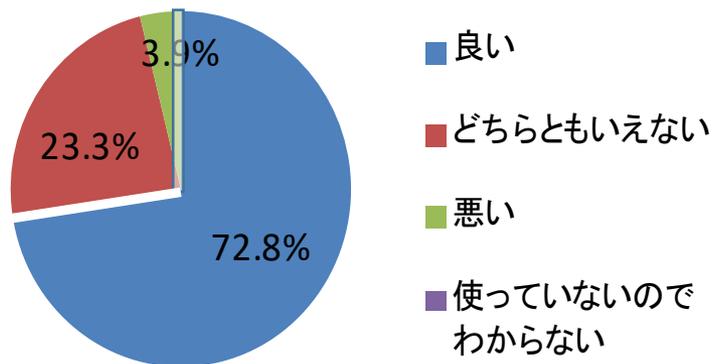
Kashiwa-city

Administration

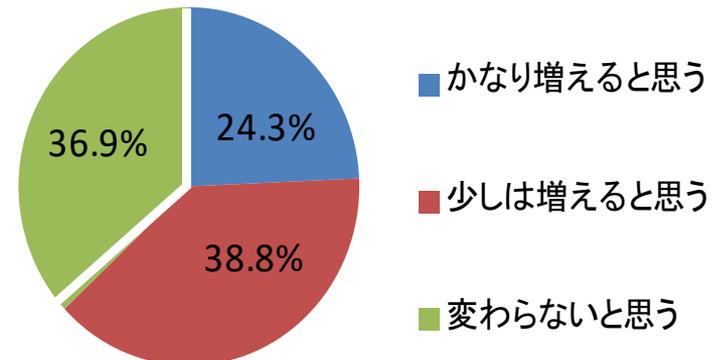
アプリ利用アンケート



アプリケーションの印象調査



公共交通機関の利用促進の影響



今後取り組みが期待される領域

- 信頼性の高いデータ連携手法
- 限界費用ゼロを実現するIoTやデータ利活用基盤
- 多様なサービス開発を実現する事業者を超えたサービスエコシステム