

# 公共交通機関の情報連携に向けた連携スキームの 考察

鉄道・バスサービスの共創 ～事業者と利用者のかかわりを考える～

2015.7.25

@第十回日本モビリティ・マネジメント会議

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

## 公共交通ITS（高度交通システム）として

- 高度な公共交通機関とそれを実現するシステム・施策
- 海外では国有事業であることやオープンデータ化により実現
- 世界有数のネットワークを持ちながらも、鉄道・バス事業者が分断・民営化された日本でのシームレスな連携に向けた実現方法

## 情報提供∞利用促進の仮説

- カーナビゲーションシステムにより地図、地域、経路がわからないドライバーでも気軽に利用⇒利用機会増
- 公共交通においてもスマートフォン普及による常時情報提供可能に

## 交通機関の情報発信、オープンデータ（外部接続性）

- 情報提供コストの低減、事業者のweb・モバイル向け情報発信強化
- データ提供事業化、オープンデータなど。

# 公共交通機関（鉄道、バス）の連携（情報提供サービス）における課題の整理

【前提条件】

「情報提供サービスの拡充」が「利用促進」につながる

理想状態

=

シームレスな情報提供

※シームレス：不足、分断がない状態

+

高品質な情報提供

※高品質：リアルタイムかつ正確



利用促進

交通接続点における課題

情報提供内容における課題

情報の分断

情報が不正確

公共交通（利用）



交通事業者A



## どのように課題を解決し、利用促進につなげるか？

※一部の欠落が全体のレベルに影響する

情報自体の不足

リアルタイム情報の不足

連携するプラットフォームをつくる費用がない

行いたいが出力費用が捻出できない

便利に公共交通が使える！  
より多く利用するようになった！



交通事業者C  
(一部不足)



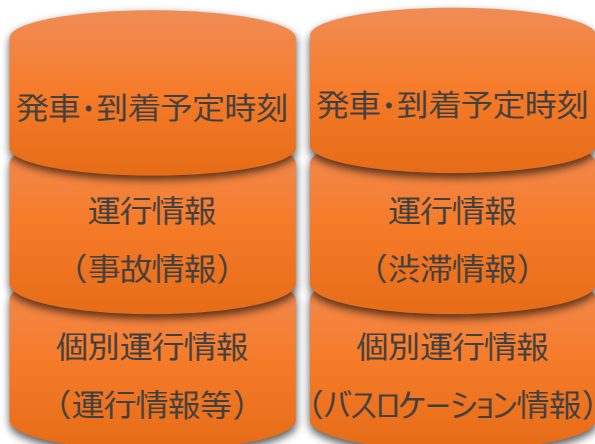
交通事業者C

# 本研究の狙いと取り組み

情報をどのように連携させるか？

どのようなシステムが望ましいか？

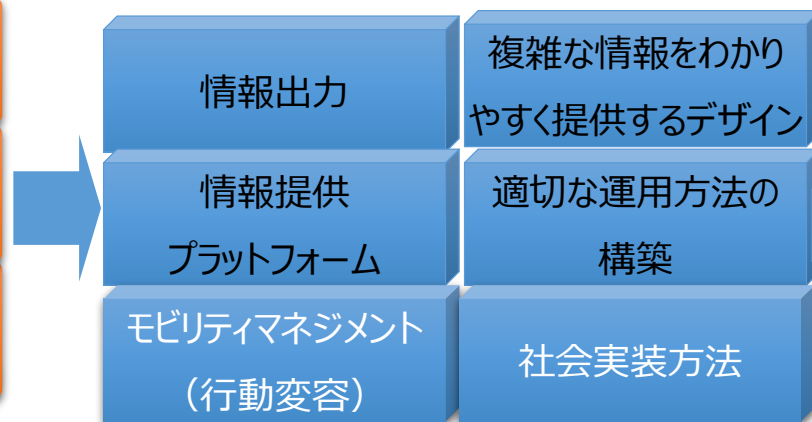
どう利用者行動に結びつけるか？



鉄道事業者  
各公共交通機関

バス事業者

(鉄道・バス) の持つ情報



取り組むべき内容



情報提供、情報連携の効果 (社会的メリット) を評価



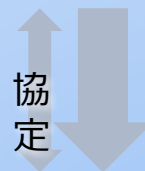
社会的には正、個別では不採算とならないモデル



# 社会実験体制



須田研究室



実証実験主体



千葉県柏市

協力  
依頼

協力  
依頼



鉄道事業者

バス事業者

東日本旅客鉄道株式会社

東武バスイースト

東武鉄道株式会社

阪東自動車株式会社

データ提供、事業者評価、行政評価の観点で連携

# 開発したアプリケーション画面一覧



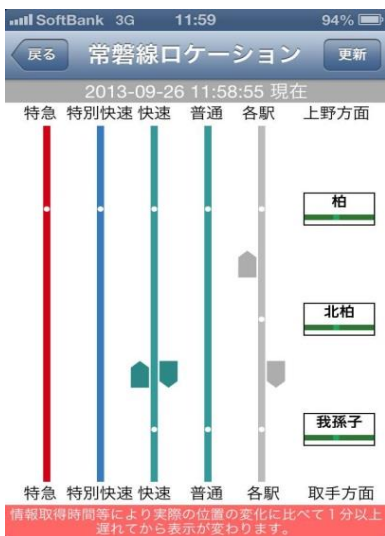
メニュー画面



トップ画面 (JR時刻表)



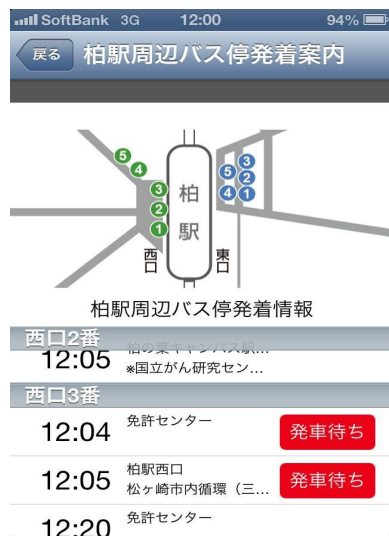
トップ画面 (東武時刻表)



鉄道ロケーション情報



JR時刻表



バス発車案内



バス路線情報 (時刻表)

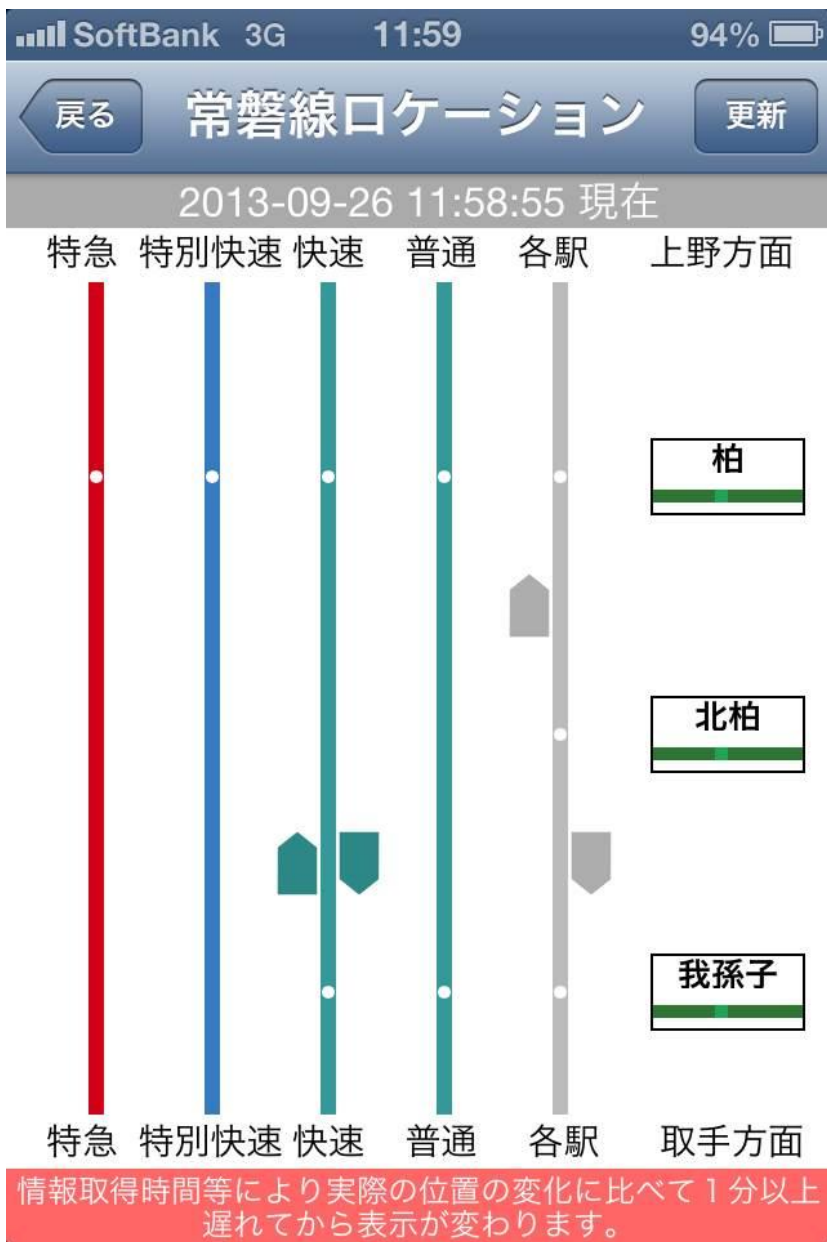
# トップページ



運行情報、直近の発車時刻を表示  
列車位置から取得した 1分単位の遅れ時分  
地域/行政情報コンテンツ (Twitter)



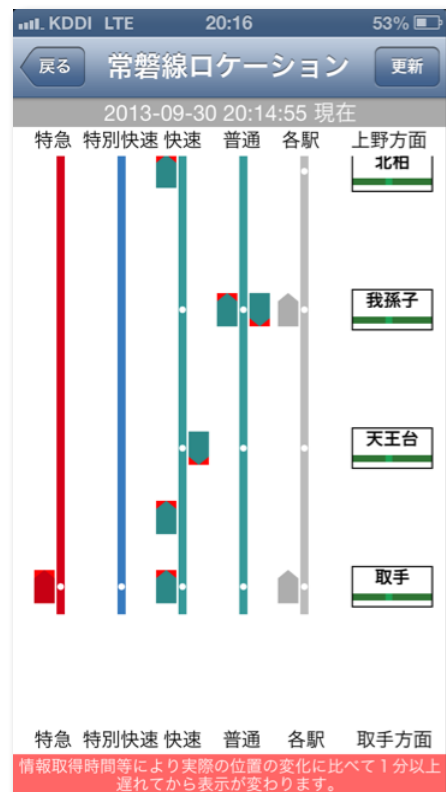
# リアルタイム情報



鉄道の列車の位置情報の直観的な把握

アイコンタップ後は詳細な到着時刻などを表示

5分以上の遅れで赤くマーキング



# リアルタイムバス発車案内



バスロケーションシステム (GPS) を活用

GPS誤差およびデータ遅れ対策として接近情報に変換



柏駅周辺バス停発着情報

## 西口2番

12:05

柏の葉キャンパス駅...  
※国立がん研究セン...

## 西口3番

12:04

免許センター

発車待ち

12:05

柏駅西口  
松ヶ崎市内循環 (三...

発車待ち

12:20

免許センター

## 西口2番

17:10

柏の葉キャンパス駅西口  
※国立がん研究センターへは参りま  
せんのでご注意ください。

1停前通過

17:20

国立がん研究センター  
(柏の葉公園経由)

5停前通過

17:25

高田車庫

1停前通過

## 西口3番

17:05

柏駅西口  
松ヶ崎市内循環 (松ヶ崎先回り)

まもなく到着

17:23

柏駅西口  
松ヶ崎市内循環 (松ヶ崎先回り)

免許センター

# 各種時刻表

SoftBank 3G 12:00 94%

戻る 常磐線時刻表

南柏 柏 北柏

常磐線 柏 駅 上り 下り

平日 土曜 休日

※夜行1J

12:02	快速	上野行	04 08
12:08	普通	上野行	11 15
12:11	各駅停車	東京メトロ千代田線直通 綾瀬行	18 22 01
12:00	快速		

SoftBank 3G 12:00 93%

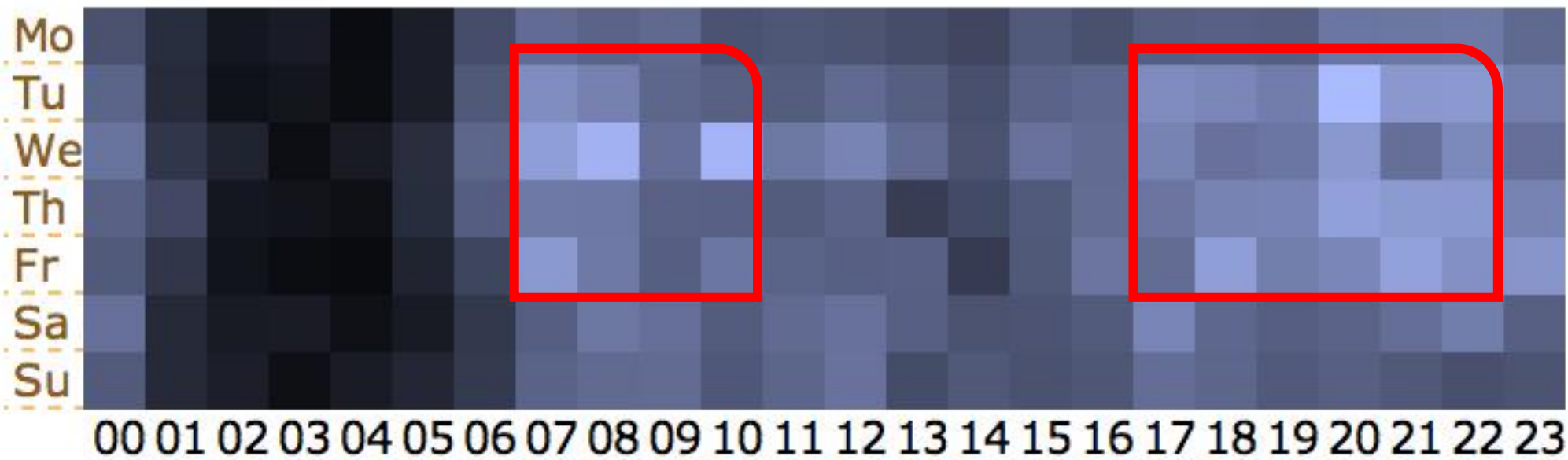
バス路線情報 バス路線・時刻表

平日 土曜 休日

9:00	戸張行き	6
9:12	戸張行き	7 8
9:26	戸張行き	9 10
9:41	戸張行き	11 12
9:57	戸張行き	13
10:15	戸張行き	14
10:30	戸張行き	15 16
10:47	戸張行き	17 18
11:00		19

静的な鉄道とバスの時刻表  
乗換検索機能は実装せず、  
同じアプリケーション内で閲覧

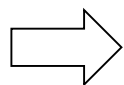
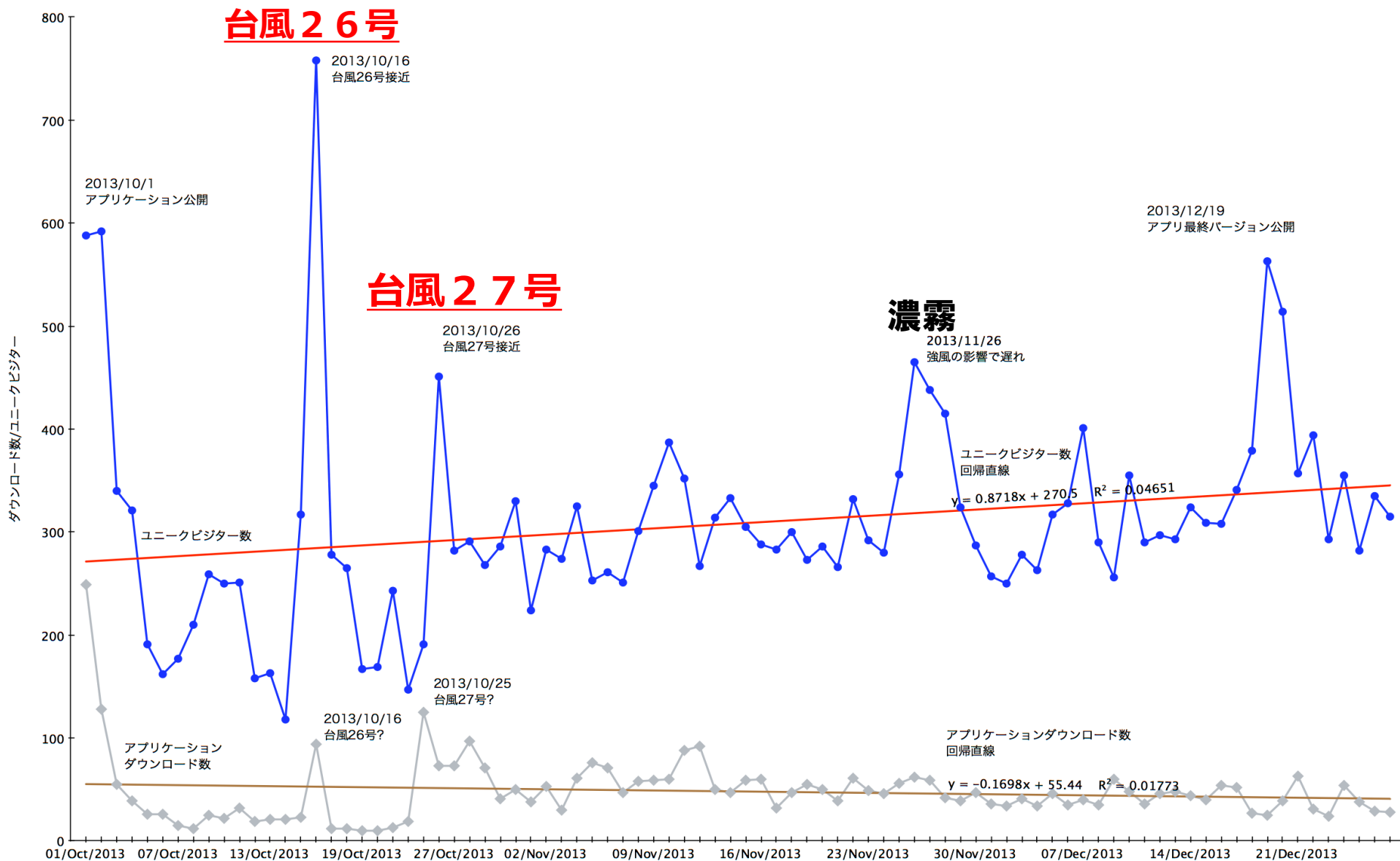
# 利用実績ヒストグラム



色が薄い（白い）：アクセスが多い  
色が濃い（黒い）：アクセスが少ない

通勤、通学時間帯にアクセスが集中  
土曜、日曜は分散  
朝の方が、夕方以降より集中度が高い

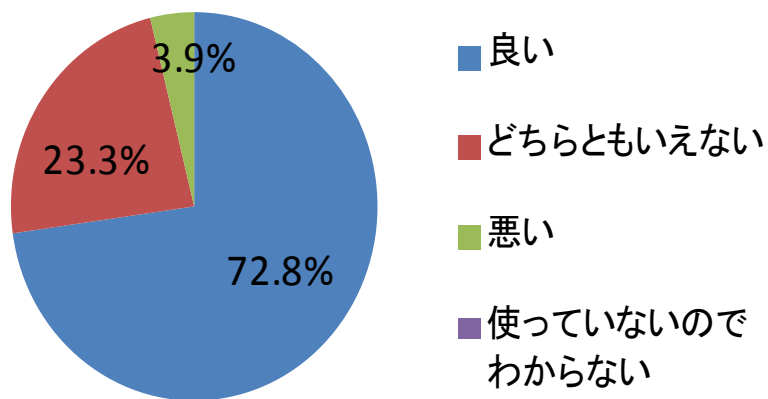
# アクセスログ



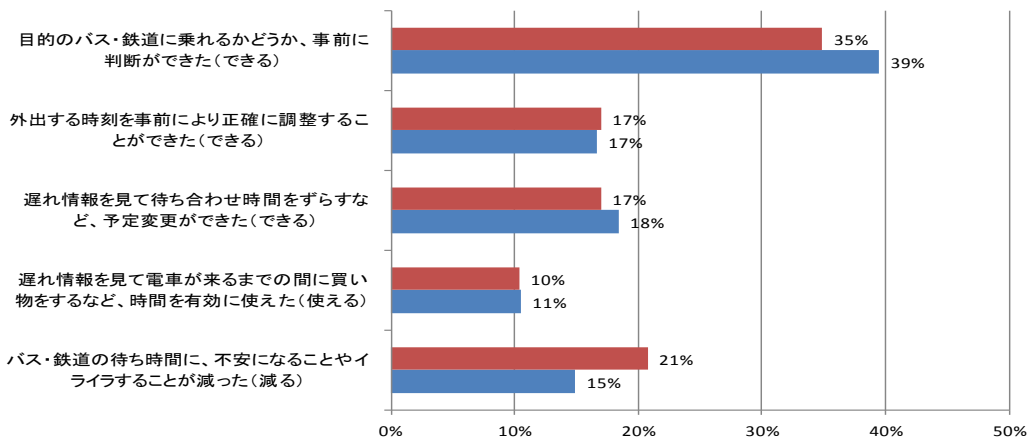
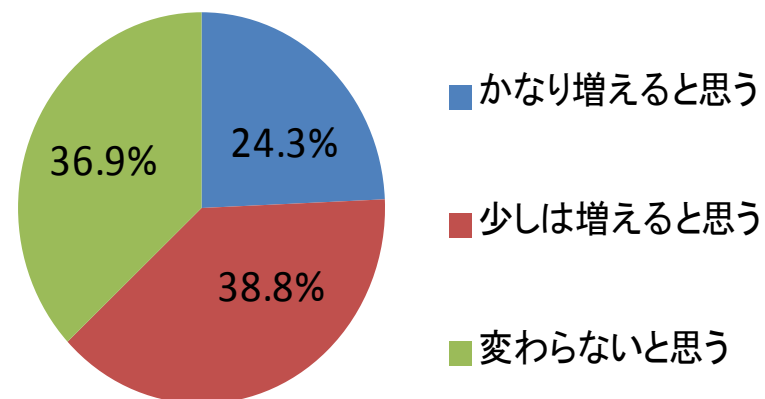
台風など**輸送障害時**にアクセス急増、**リアルタイム情報**の有効性

# アプリケーション総合評価と利用促進

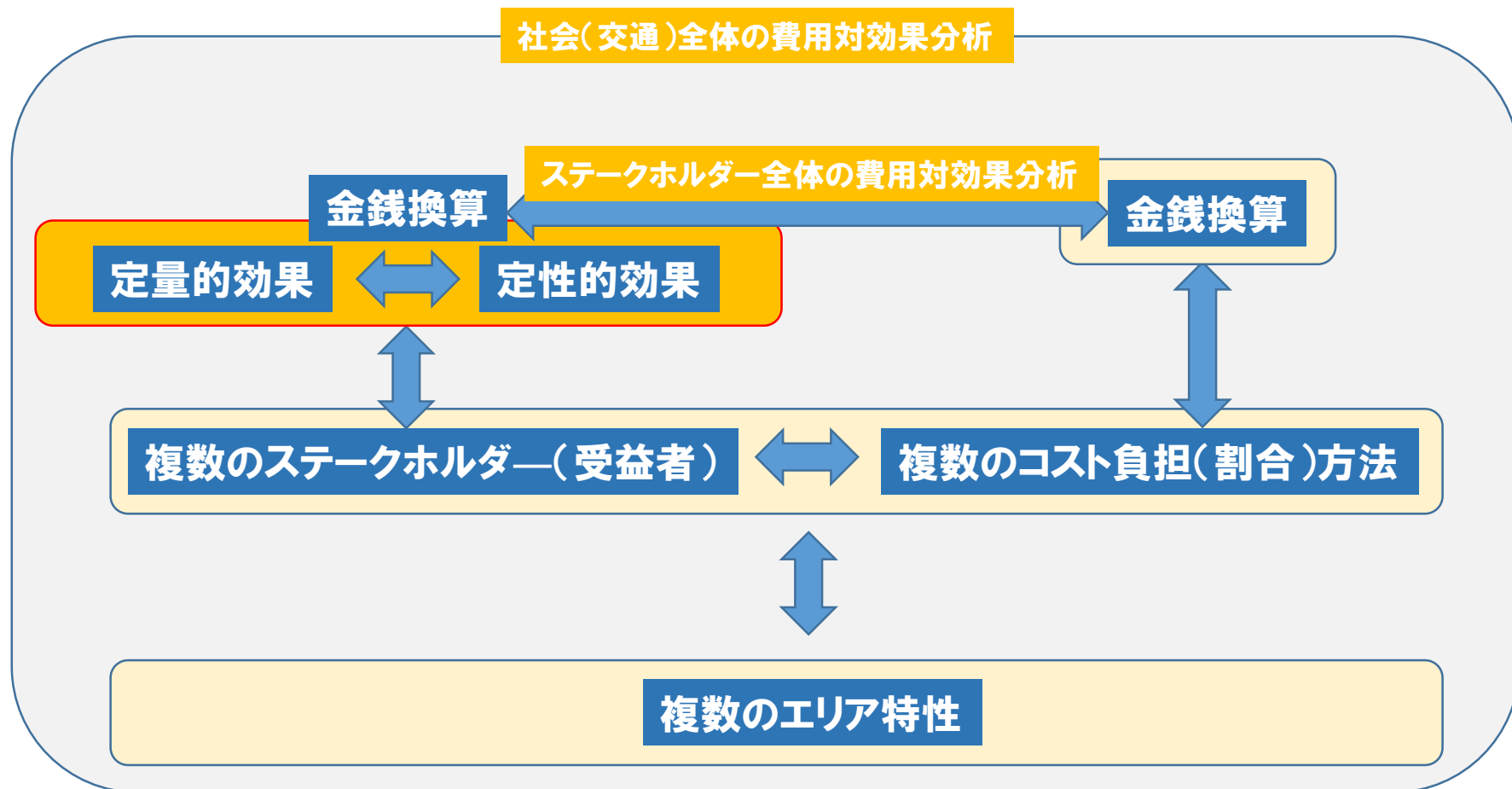
## 総合評価



## 公共交通利用促進への影響



# 試行した評価モデルの考え方



# 受益者、費用負担、メリットの分類

## ヒアリング、過去事例などから調査

### 利用者

費用負担方法：**課金サービス**、広告アフィリエイト、税金

メリット：移動の円滑化、効率的な移動（時間の節約）、移動中の安心感

### 交通事業者

費用負担方法：**業務費**、新規開発投資

メリット：**利用促進**、交通サービス向上、自社サービス利用収入増

### 行政（国、地方）

費用負担方法：**補助金等**

メリット：渋滞解消、国民生活向上、高齢者の移動手段確保、障碍（交通弱者）の移動手段確保、コンパクトシティ化、経済活動効率化（産業時間増）、中心市街地経済活性化、中心市街地以外のエリアの経済活性化、（地方流動活性化（来訪者増）、エネルギー問題解消

### 周辺地域団体、観光地、商工会など

費用負担方法：**広告宣伝費**、**業務費等**

メリット：施設利用者へのサービス向上（差別化）、利用効率化、利用増、商業エリアへの来訪者増、来訪者へのサービス向上、回遊率向上、回遊率低下



# 利用者のメリットの金銭換算方法

## 1) 価格感度測定

「あなたはこのサービスがあればいくら支払いますか？」

「既存の料金に対していくらまでなら増額を受け入れますか？」

という質問から、定性的サービスを金額換算する。これらの値は、ある程度多くの対象にアンケート調査する必要と、年に一度程度見直していく必要があるものとする。

## 2) 省力化時間の算出

情報提供により、より適切な行動を実施できた場合に、その時間に対する平均賃金により金額換算する。本方法は、交通渋滞する道路に対するバイパス道建築時の費用便益分析などで用いられている。後述する行政視点では、平均賃金でなく一人当たりの経済的生産性を活用すると社会的な便益として算出される。

# 利用者アンケート

## 金銭換算

No	欲しいサービス	実現する機能・サービス	使い方	金額
1	バスが現状 「遅れ見込み時間」		渋滞しても遅れる見込みがわかり計画が立てられる	<input type="checkbox"/> 0円/月 <input type="checkbox"/> 1円～99円/月 <input type="checkbox"/> 100円～299円/月 <input type="checkbox"/> 300円以上/月
2	タクシーの「待ち台数」 「予測情報」		タクシーの待ち台数を見て違う停車場から乗ったり、空いてくる時間帯を調べて時間を有効活用するなど	<input type="checkbox"/> 0円/月 <input type="checkbox"/> 1円～99円/月 <input type="checkbox"/> 100円～299円/月 <input type="checkbox"/> 300円以上/月
3	バスの今の混雑情報および混雑予測情報		空いているバスを選んで座って移動することや、混みそうな時間帯を避けて利用する等	<input type="checkbox"/> 0円/月 <input type="checkbox"/> 1円～99円/月 <input type="checkbox"/> 100円～299円/月 <input type="checkbox"/> 300円以上/月
4	鉄道の今の混雑情報および混雑予測情報		空いている列車を選んで座って移動することや、混みそうな時間帯を避けて利用する等	<input type="checkbox"/> 0円/月 <input type="checkbox"/> 1円～99円/月 <input type="checkbox"/> 100円～299円/月 <input type="checkbox"/> 300円以上/月
5	鉄道・バスの発車時刻と到着時間情報		鉄道とバスが何時何分に発車して、目的地まで何分かかかるかがわかる	<input type="checkbox"/> 0円/月 <input type="checkbox"/> 1円～99円/月 <input type="checkbox"/> 100円～299円/月 <input type="checkbox"/> 300円以上/月
6	鉄道・バスを使った移動の経路検索		鉄道だけでなくバス経路も組み合わせて経路検索ができる	<input type="checkbox"/> 0円/月 <input type="checkbox"/> 1円～99円/月 <input type="checkbox"/> 100円～299円/月 <input type="checkbox"/> 300円以上/月
7	鉄道・バスの現在の位置情報や1分単位の遅れ情報		鉄道やバスに乗るときに、自分の乗るべき列車・バスがいまどこにいて、遅れがあれば詳細にわかる	<input type="checkbox"/> 0円/月 <input type="checkbox"/> 1円～99円/月 <input type="checkbox"/> 100円～299円/月 <input type="checkbox"/> 300円以上/月
8	移動中、随時リアルタイムなコンシェルジュ案内		鉄道、バスなど経路を指定すると、常時「あと何駅で到着します」「この先、遅れが発生しております」などカーナビのような案内がリアルタイムに入る	<input type="checkbox"/> 0円/月 <input type="checkbox"/> 1円～99円/月 <input type="checkbox"/> 100円～299円/月 <input type="checkbox"/> 300円以上/月
9	鉄道の事故や運転見合わせの復旧見込み時間		鉄道に事故があり、それがいつ解消して運転再開する時間がわかり予定がたてられる、待つ時間を有効活用できる	<input type="checkbox"/> 0円/月 <input type="checkbox"/> 1円～99円/月 <input type="checkbox"/> 100円～299円/月 <input type="checkbox"/> 300円以上/月
10	上記がすべて含まれた情報		公共交通の遅れや混雑にも対応して便利につかいこなせる	<input type="checkbox"/> 0円/月 <input type="checkbox"/> 1円～99円/月 <input type="checkbox"/> 100円～299円/月 <input type="checkbox"/> 300円以上/月

# 社会実装スキーム評価まとめ

## 利用者

静的・動的・予測を含めた公共交通全体の情報や、経路案内にそったコンシェルジュ案内など高付加価値なものに高い金額が出た。また最大のサービスレベルで月額245円程度の費用の受容性を確認できた。柏市アプリの毎日の利用想定が5000名とすると、月に122万円程度の収入見込みとなる。

## 事業者

調査期間などにより十分なサンプル数が得られなかったため、今後の課題とした。特に交通事業者の利用促進効果については、算出が困難であった。商業事業者については広告出稿で100件集まったとしても月に最大で27500円、年間でも33万円程度と低い結果となった。

## 行政機関

結果として、渋滞解消、市街地活性化、コンパクトシティに向けた公共交通機関の利便性向上が733万、667万円、617万円と高い数値となった。

⇒利便性向上部分は一次的であり評価は容易であった

⇒利用促進につながる部分は評価が困難であった(ばらつき)