情報通信技術を活用した公共交通活性化に関する調査

－ビッグデータの活用可能性調査－

2014年7月10日

国土交通省総合政策局情報政策課長　博(工)

中野　宏幸

国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

＜本日の報告の流れ＞

1. 調査の概要

2. ビッグデータへのニーズと課題
   1）ビッグデータ利活用のニーズと取組み事例
   2）情報収集手法の技術的検討結果
   3）個人情報・プライバシーに関する制度的枠組みと課題

3. 「ビッグデータで今できること」、「これから取組むこと」

4. 実証実験に向けた方向性

(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

国土交通省

1）調査の目的

・情報通信技術（ICT）とビッグデータの活用可能性と課題につき調査・検討
・利便性の高い新たな公共交通サービスの創出等とともに、インバウンド観光等の分野でも活用を推進（Ｈ２５～２７年度）

ICTの活用により情報取得

- ICカード等の乗降情報 バスロケシステム
- モバイル端末 & アプリケーション

ビッグデータの活用

- 移動・履歴情報 運行情報　等
- GPSデータ SNS等

地方自治体

交通事業者

自治体や地域の交通事業者が分析システムを活用

移動ニーズを把握し、利便性の高い新たな公共交通サービス等を創出

(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

国土交通省

2）問題意識と方法論

悪循環に陥る地方の公共交通

中心市街地の空洞化

都市の拡散・広域化

→ 公共交通の効率性悪化 ⇄ 自家用自動車の利用増加 → 高齢者の移動困難

負のスパイラルから抜け出すために…

- 公共交通利用者の利用実態の把握と分析
- 潜在的な需要を把握し、公共交通サービスを向上
- 利用客層や時間帯等のデータの処理と分析

(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

国土交通省

3）調査内容とフロー（3か年計画）

ヒアリングに基づき、ビッグデータ活用のニーズと課題を整理し、実証実験実施のための分析手法を検討・実施。

＜平成25年度＞

自治体（12）や交通事業者（6）へのヒアリングを通じた公共交通のニーズや課題、利活用方法の調査

＜平成25～27年度＞

情報通信機器メーカー等のヒアリング等を通じた利用可能データや新たな情報収集方法の技術的可能性の調査

個人情報保護・プライバシーの観点からの検討・整理

＜平成26・27年度＞

・実証実験・ケーススタディの実施

・現在利用しているデータの実態
・データ活用への期待
・交通サービス創出等への課題　等

・活用可能性のあるビッグデータ、統計データ等を整理
・新たな情報通信技術やSNS等の活用可能性を検討
・公共交通分野における個人情報保護等の課題等を検討

・ICT等により収集したビッグデータ、統計データ、SNS情報等を複合的に組み合わせた実証実験を実施。

(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

国土交通省

4）検討委員会の体制

【交通計画分野・ビッグデータ分野】

座 長 石田　東生　教授（筑波大）

轟　　朝幸　教授（日大）

【個人情報保護分野】

新保　史生　教授（慶應義塾大）

小向　太郎　法制度研究グループ部長（㈱情報通信総合研究所）

【事業者関係】

日本バス協会、小田急電鉄、西武鉄道、東武鉄道、西武バス、東急バス

【IT企業関係】

日本電気、日立製作所情報・通信システム社、富士通総研

【オブザーバ】

国土交通省関係部局等

(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

1）これまでの調査手法の課題

一般的なこれまでの手法では…

- 数年に１回のアンケート調査
- 調査員による乗降客数調査　　等

変動や**推移**まで捕捉するには、**日々のデータ**が必要となり、**膨大な手間**と**時間**がかかる

(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

2）自治体・事業者のニーズ①

自治体・公共交通事業者に対するヒアリングを通じ、以下のニーズを把握

・正確な利用実態、利用ニーズを把握し、データに基づく改善が望まれている。

・日々のデータを容易に収集・分析する手法が求められている。

・ビッグデータの活用方法についてのガイドラインが必要とされている。

(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

2）自治体・事業者のニーズ②

アンケートで判明した自治体・公共交通事業者の主なニーズ

○ 地域の居住者や観光客が必要とする公共交通を整備するため、
- 乗継や乗降前後も含めた正確な利用実態や利用ニーズを把握したい。
- 客観的なデータを活用して、乗務員の経験や感覚だけに頼らない、効果的なダイヤ設定をしたい。
- 公共交通を利用していない方（マイカー等）の情報や意向を知りたい。
- 商店街等での利用を含めて、地域一体での振興策に活用したい。
- 外国人観光客の移動目的や興味・関心事項を知りたい。

○ 年に数回のアンケート調査や乗降客数調査では分からない、
- 通年の実態や季節変動を把握したい。
- 個別のニーズを、なるべく労力やコストをかけずに収集したい。

○ ビッグデータを活用したいが、
- 大量データの処理方法、個人情報の取扱いが分からない。
- 「データをどう運用・分析するか」のガイドラインが欲しい。

(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

国土交通省

3）ビッグデータの活用への期待

ヒアリング・アンケートで判明した自治体・公共交通事業者の主なニーズ・先行事例

活用可能なビッグデータを調査し、分析手法を検討して、公共交通の活性化を実現

将来的なビッグデータの活用への期待（例）

交通計画・まちづくり

- 自治体による公共交通計画の策定
- 高齢者等のニーズに応じた公共交通の提供
- 渋滞・事故多発地帯の把握・対策
- コンパクトシティの実現・中心市街地活性化

交通サービス改善

- 新幹線等の鉄道やバスの乗継サービス向上や、路線の新設による公共交通の利便性向上
- ダイヤ等の見直しによる運行の改善や効率化
- BRT、LRT、ライドシェア等の新サービスの導入
- 外国人を含む観光客の移動ニーズにマッチした公共交通の提供と観光振興

新ビジネス

- 位置情報・移動履歴等データを利活用した新事業・新サービスの創出
- 道案内・経路検索
- マーケティング・顧客関係管理

(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

4）ICTを活用した取組み事例

1）バス・鉄道の運行情報の把握の事例

○スマートフォンを活用したバスロケーションシステム（鳥取県）

○バス総合情報案内システム（松山）

2）バス・鉄道の輸送実態を把握する事例

○車両GPS情報/赤外線乗降センサを活用した輸送実態の把握（イーグルバス等）

○バスICカードを利用した輸送実態の把握（日立市・日立電鉄交通サービス）

3）人の移動履歴を把握する事例

○スマートフォンアプリを利用した大規模交通調査（熊本都市圏）

4）人の移動需要を検索履歴で把握する事例

○経路検索サービスの実績データに基づく近未来の突発的移動需要の検出（首都圏）

(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

○公共交通分野におけるICTの活用事例①（鳥取県）

国土交通省

バス（鉄道）の運行状況を知る事例　スマートフォンを活用したバスロケーションシステム
ー遅れを考慮した経路探索サービス「バスネット」を提供し利用促進を図る事例ー

目的　バスの利用促進

データ　　**活用**

GPS ⟶ バスの現在位置把握・案内
遅れを考慮した経路探索サービス

経路探索ログ ⟶ 利用者数実績との比較

特徴

- GPS搭載スマートフォンを車載器として利用することで、低コストな設置、運用を実現。
- 現在の遅れからバスの今後の遅れを予測。遅れを考慮して検索結果を変化。
- ソーシャルメディアを活用したきっかけ作りも検討中。

（出典）・鳥取市HP、柴田博彬，伊藤昌毅，川村尚生，菅原一孔；公共交通利用のきっかけを作る乗り換え案内サービスの開発、第7回日本モビリティ・マネジメント会議資料（2012.8）、見生元気，伊藤昌毅，川村尚生，菅原一孔；乗換案内サービスの利用者の移動についての考察、土木計画学研究・講演集、No47（2013.6）

(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

○公共交通分野におけるICTの活用事例②

バスICカードを利用した輸送実態の把握（日立市・日立電鉄交通サービス）
ー「IC.バス乗降客カウントシステム」により全輸送実態を把握ー

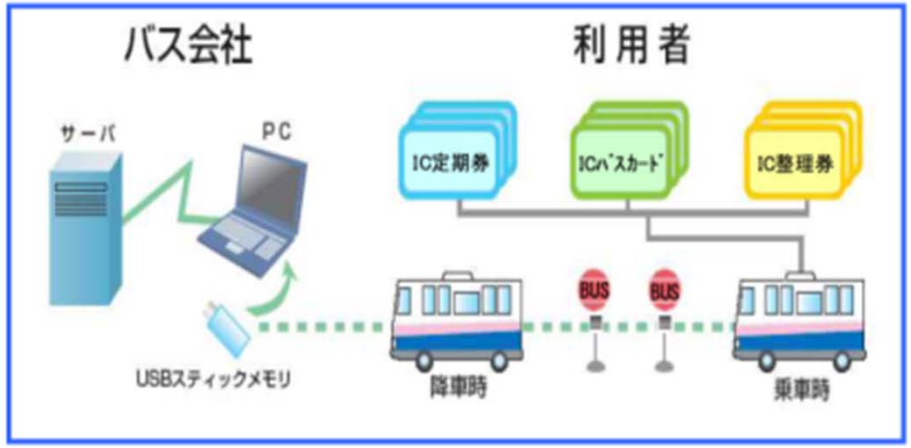
目的　バスの輸送実態・利用実態把握

データ　**活用**

バスICカード ⟶ 便別ODの計測

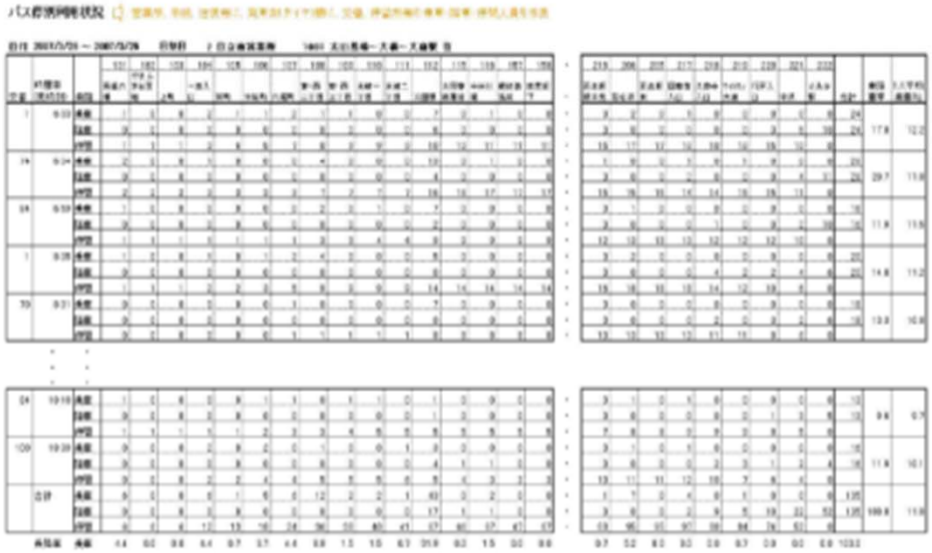
特徴

- バス路線毎に正確な乗降状況が把握可能。
- 各種統計データが取り易く、路線の見直し作業が速やかに可能。
- 不定期に実施している乗降状況調査（人員調査）の費用が不要。
- 点呼簿作成、乗合乗務記録作成等の機能で事務の軽減が図れ、業務改善にも役立つ。



乗合バスの乗降状況正確に把握し事業改善を図るため、定期券・バスカード・整理券をＩＣ化し、路線毎の全乗降データをＵＳＢメモリーで収集し、バックのシステムで乗降客分析・統計業務、運行管理業務、売上管理業務等を行う。

【出力サンプル③】



（出典）・日立電鉄交通サービスHP；http://www.hitachi-dentetsu.co.jp/images/busjyoukousyacount_s_v8.pdf

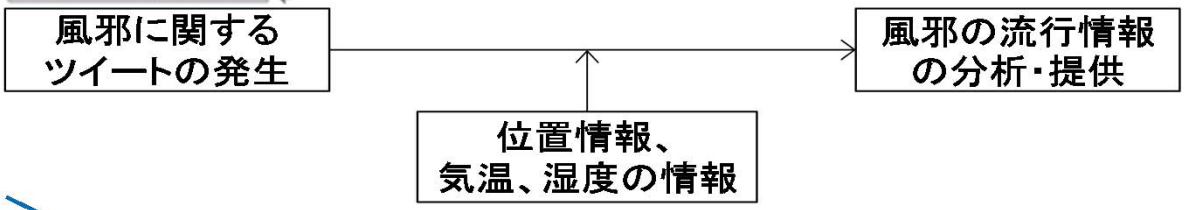
(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

○他分野におけるICTの活用事例

国土交通省

	1.顧客把握	2.販売促進	3.将来予測
商業施設	ポイントカードで個人を把握（ローソン）	レコメンド情報の提供（ビックカメラ）	
通信販売		レコメンド情報の提供（Amazon.com）	
銀行		顧客毎にことなるATM画面（大垣共立銀行）	
保険		ゴルフ場に近づくと保険加入を促す（東京海上日動）	
医療			Twitter投稿と湿度や温度と風邪に関する分析（エスエス製薬）

○将来予測の事例
Twitter投稿分析、湿度と温度と風邪に関するツイートの関連分析（エスエス製薬）



＜概要＞

・Twitterのつぶやきを抽出、分析して、風邪の流行情報を提供するサービス。

＜活用＞

・地域によりどのような風邪が流行っているか分析できるとともに、ツイートの増加と気温、湿度の変化との関連性の分析により、風邪ツイートの増減と72%の確率で一致する天気因子を発見。これを週間天気予報と組み合わせて「カゼ話題度」の予報を可能とした。

エスエス製薬の「カゼミル＋」の画面例
「Twitter」上に流れる情報を分析して「カゼ話題度」を日ごとに算出している。PCのほかiPhone（右）でも閲覧できる

（出典）日経BP社
ビッグデータ総覧2013

公共交通への適用の可能性

交通の遅れなどに対するツイートの分析による代替交通サービス対応や情報提供への活用

(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

○ユースケースの設定

国土交通省

公共交通サービスに繋がる情報収集のユースケースを設定。ユースケースは、移動実態の把握、移動希望の把握の分類で、5つのパターンに整理できる。

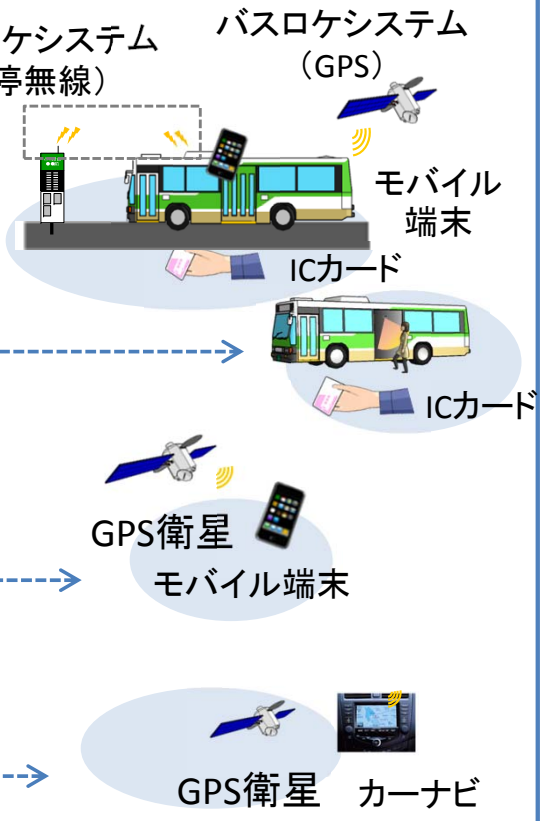
1. 移動実態の把握

(1)バス(鉄道)の運行状況を知る
→バス(鉄道)区間所要時間の把握

(2)バス(鉄道)の輸送実態を知る
→バス停(駅)間ペア・バス停(駅)乗降者数の把握

(3)人(公共交通・自動車・自転車・徒歩等)のODを知る
→集計されたOD(自宅～目的地)の把握

(4)人(公共交通・自動車・自転車・徒歩等)の移動履歴(出発地～経由地～目的地)を知る



2. 移動希望の把握

(5)人の移動希望を検索履歴で知る
→潜在ニーズの把握

可能性や難易度

公共交通計画への汎用性

データ取得・処理技術の課題

プライバシーへの配慮上の課題

(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

○交通関連データ取得に関して実用化されている技術

国土交通省

バスロケシステム	・バスとバス停間の無線通信による通過情報把握、GPS情報の活用による位置情報把握とも、広く実用化済み。車載器にスマートフォンを利用するシステムも広がっている。
交通ICカードシステム	・「交通ICカードシステム」は実用化済み。
乗降客センサ	・バス車両内の乗降客数センサでバス停ごとの乗降客数を取得するシステムが実用化済み。 ・赤外線センサが主流だったが、高精度な乗降客数センサとしてのカメラセンサ活用も広がっている。
GPS情報	・GPSを活用したデータ取得技術は確立済み。OD（だけ）の情報も、GPS情報の滞留時間からの推定で可能。GPS取得は普及済みのスマートフォンの活用が現実的。 ・「膨大なデータ量」「トリップデータへの変換」「移動/滞在判定」「交通モード判定」などの高度な処理技術が必要。
経路探索サービス	・公共交通の検索サービスは、サービス事業者、各種アプリ、バス会社等のHPにて、実用化済み。 ・バスの検索が十分でない。バス会社HPのサービスは、会社を跨いだ検索ができないことが多い。

(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

○新たな情報収集手法の活用可能性の技術的調査検討

国土交通省

各データの特徴（分解能、精度）やデータの販売実績を整理。
技術的には位置情報やアプリ利用内容が、公共交通計画で活用可能性がある。
利用者個人を識別可能なデータについては、個人情報保護の観点の課題がある。

分類	種別	収集可能データ項目（例）	分解能・精度		データの販売等		公共交通計画における活用	
			収集間隔	空間分解能・精度	データ保有者	データ販売実績（公開情報）	想定される活用例	技術的活用可能
位置情報	携帯基地局	時刻、位置（基地局単位）	随時	携帯基地局の設置間隔　（街区程度）	電気通信事業者	販売中（メッシュ単位）	位置情報把握（人）	販売実績があり活用可能性は高い
	GPS	時刻、位置（緯度経度）	随時	数m～数10m	民間事業者等	販売中（メッシュ単位）	位置情報把握（人・車両	販売実績があり活用可能性は高い
	Wi-Fi	時刻、位置（アクセスポイント単位）	随時	数m～数10m	電気通信事業者等	－	位置情報把握（人）	既に実用中の技術活用可能性は高い
	交通系ICカード	時刻、位置（駅、バス停等単位）	サービス利用時	機器の設置箇所（駅・バス停・施設内等）	交通事業者	－	位置情報把握（人）	既に実用中の技術活用可能性は高い
可動センサ	加速度	3軸加速度	随時	交通手段判別率90%の研 究事例あり	民間事業者等	－	交通モード判別	開発途上の技術であり、現時点で活用可能性は低い
固定センサ	赤外線/レーザセンサ	時刻、人物通過情報	随時	―	交通事業者	－	乗降客数計測	既に交通事業者が活用している
	カメラ+人物認識	時刻、人物通過情報	随時	（人数計測）精度95%以上	交通事業者	－	乗降客数計測	既に交通事業者が活用している
	カメラ+顔認証	時刻、人物通過情報、属性（性別年代）	随時	（属性把握）バスにおける年代判別率は約7割	交通事業者	－	属性把握	交通以外分野での実用化技術バスでは照度の安定性等の技術的課題が多い。
アプリ利用内容	経路探索ログ	出発地、出発時刻、目的地、到着時刻、経路（経由地）、交通手段	サービス利用時	―	民間事業者	－	移動ニーズの把握	既に実用中の技術活用可能性は高い
	つぶやき	書き込み文章	サービス利用時	―	民間事業者	販売中	移動ニーズや不満の把握	既に実用中の技術活用可能性は高い

(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

○個人情報・プライバシー保護に関する制度的枠組みと課題

国土交通省

情報活用の段階	個人情報保護・プライバシーに関する課題（政府の「パーソナルデータに関する検討会」における主な問題意識）
取得 → 利用	【個人情報の範囲】個人の範囲が法解釈的に曖昧との指摘。 ⇒<u>個人情報の範囲の曖昧さを解消していくべきではないか。</u>
管理 → 提供 → 活用	【目的外利用や第三者提供】目的外利用や第三者提供について、現行法では、利用者の同意が必要。加工等により個人の識別が不能となった情報は、個人情報には当たらず、本人同意は不要。 ⇒<u>「個人の特定性を低減したデータへの加工」等に関する規律を定め、パーソナルデータの適切な保護と利活用を推進していくべきではないか。</u>

本委員会での検討内容

○公共交通化活性化に役立つ可能性のある情報をまずはしっかり整理することが重要。

○データの目的外利用や第三者提供は、事前にデータの利用目的と範囲を明確にすることが重要。
　そのうえで、データの活用につき、「取得」から「活用」までの５つの段階で、利用目的や方針と照らし合わせて適切な取扱いの検討をしていくべき。

○データの活用に当たっては、プライバシーバイデザイン※）の考え方が重要。

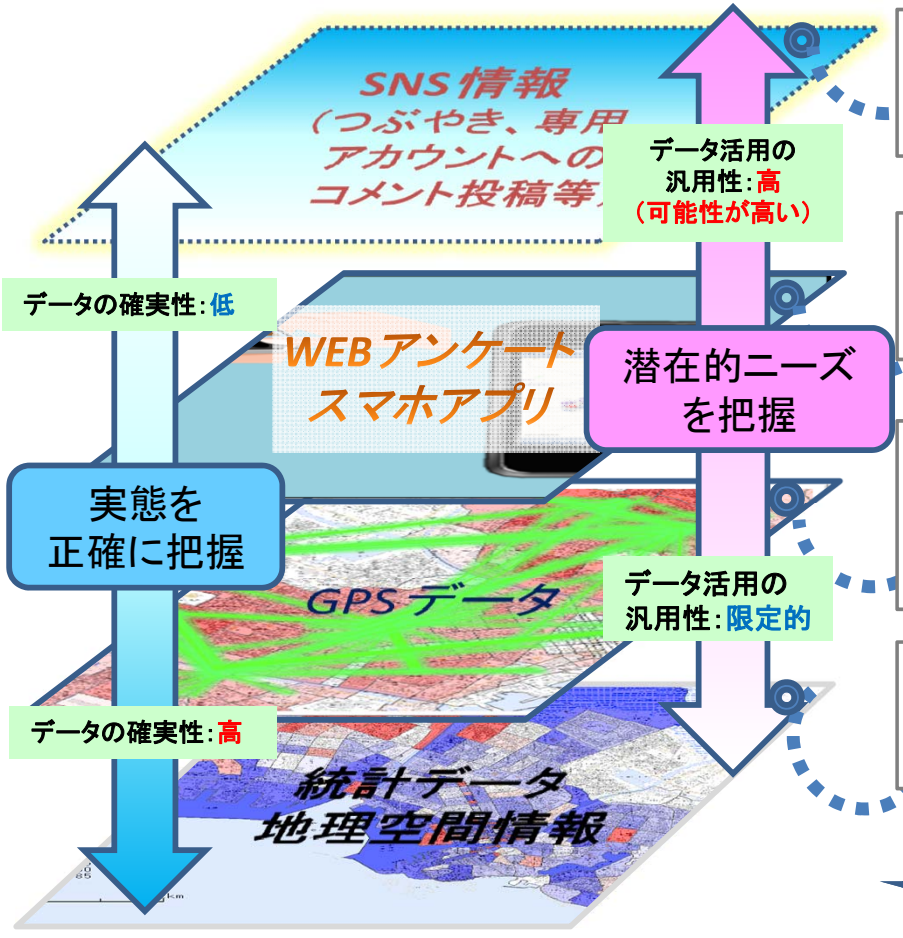
※）サービス導入の際に、プライバシー侵害のリスクを低減させるために、システム開発等において事前にプライバシー対策を考慮し、企画から保守まで一貫した取組みを行うこと

(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

3. 新たな付加価値（融合価値）増進の構造

国土交通省

ICTを活用して様々な情報（ビッグデータ）を収集・分析し、複合的に組み合わせた分析結果から、潜在的ニーズ等を把握し、公共交通の利便性向上や地域の観光振興に活用する。



【例：ツイッター】世に流れるつぶやきデータから、ハッシュタグ等のキーワード抽出により、実験地における潜在的ニーズ等を分析。
⇒様々なキーワードを抽出し、幅広い観点から分析できる可能性がある。

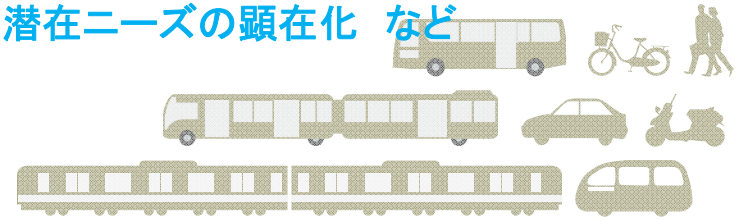
【例：スマートフォンアプリの活用】協力者を募り、アプリケーションを操作してもらうことによってODデータや移動目的等を把握。
⇒分析に必要な情報を直接的に収集することが可能。

【例：スマートフォンから収集されたGPS情報】GPSデータ等を活用し、人の移動履歴等を収集、統計処理した市販データにより、人の集中や、出発地から目的地までの移動情報を把握
⇒低コストで多数の滞在人口データや移動データ等が利用可能である。

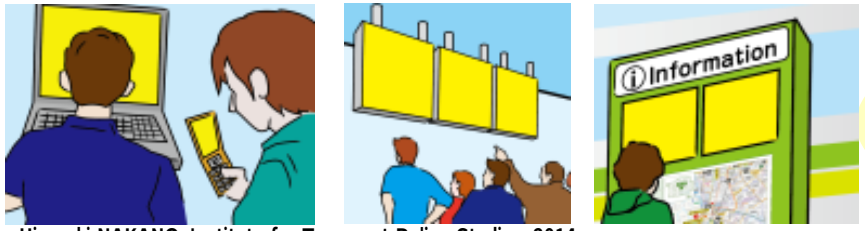
【国勢調査データ（第3次統計等）】国勢調査等の統計情報をGIS上で可視化し、地域の実態を把握。（様々な分析の基礎データになりうる）
⇒統計法に基づいた、精緻かつ信頼できるデータである。

公共交通の利便性向上や地域の観光振興に活用

✓最適な交通サービスの提供、利便性向上
✓潜在ニーズの顕在化　など



✓最適な情報提供　✓個人ニーズに合わせた情報　など



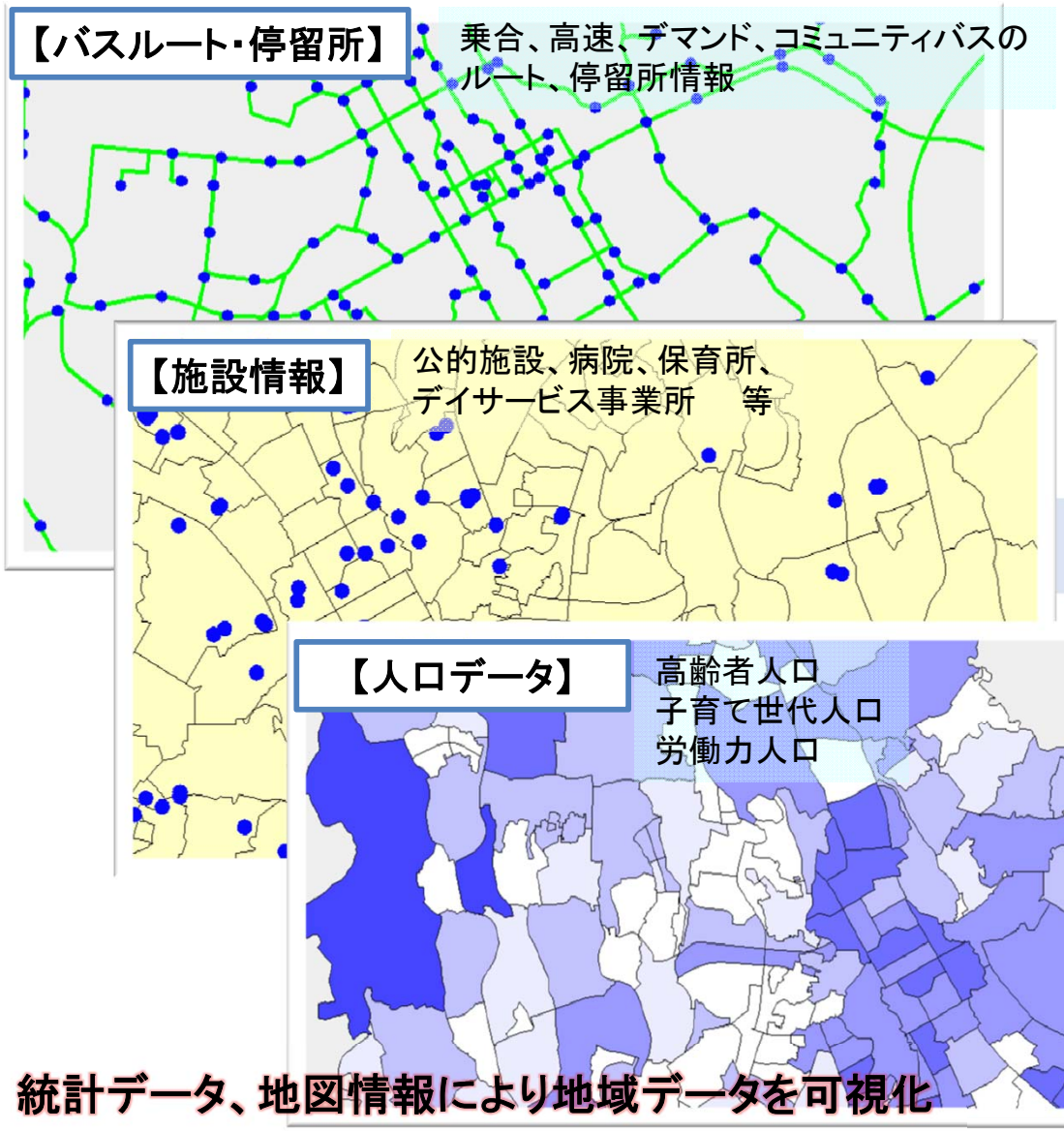
利便性向上
新たな需要の掘り起こし
地域の振興

(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

3. ビッグデータで何ができるのか？（今できること①）

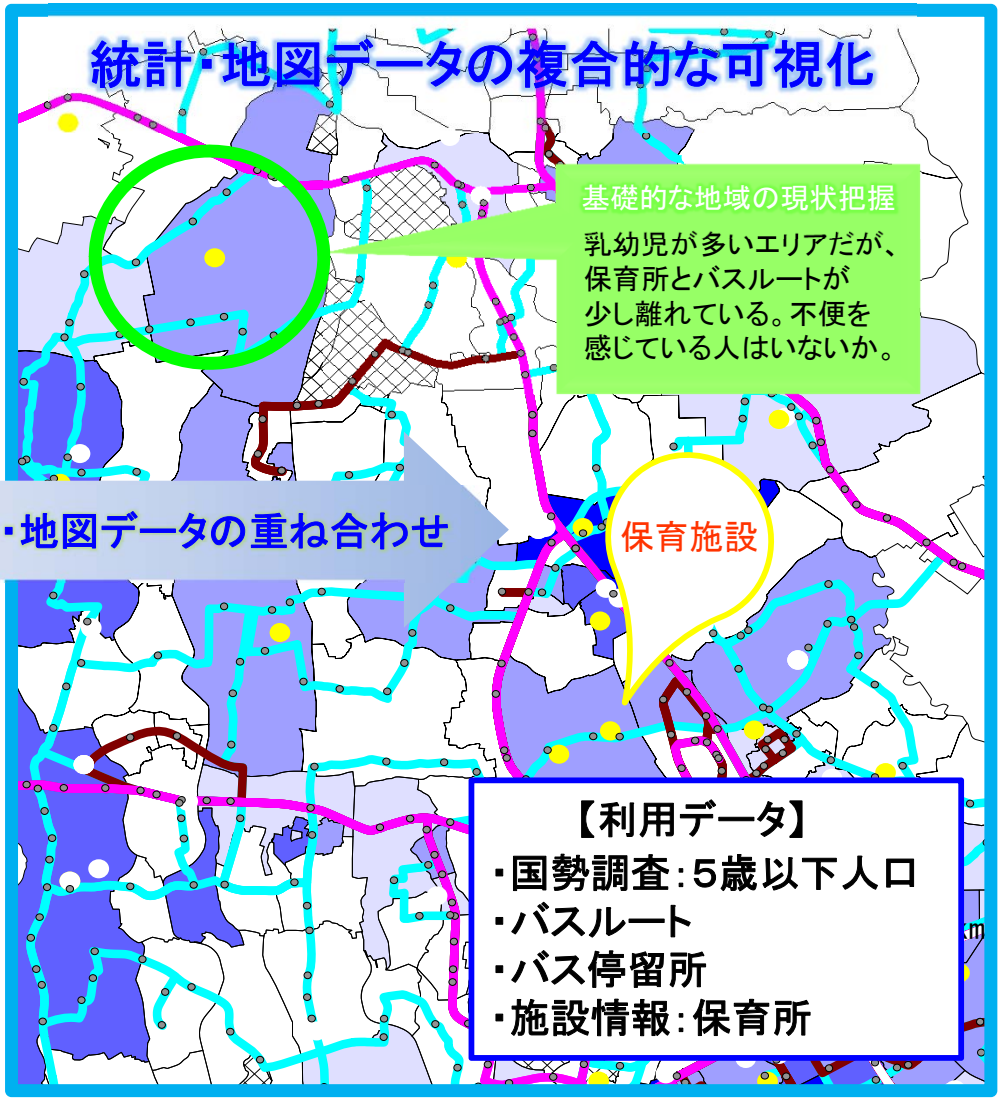
国土交通省

国勢調査等と、バスルートや施設情報等を地図上で組合せ、可視化することで公共交通の現状を把握。政府の統計データは基本的に公開されており、誰でもデータを入手し、分析可能。



統計データ、地図情報により地域データを可視化

統計・地図データの重ね合わせ

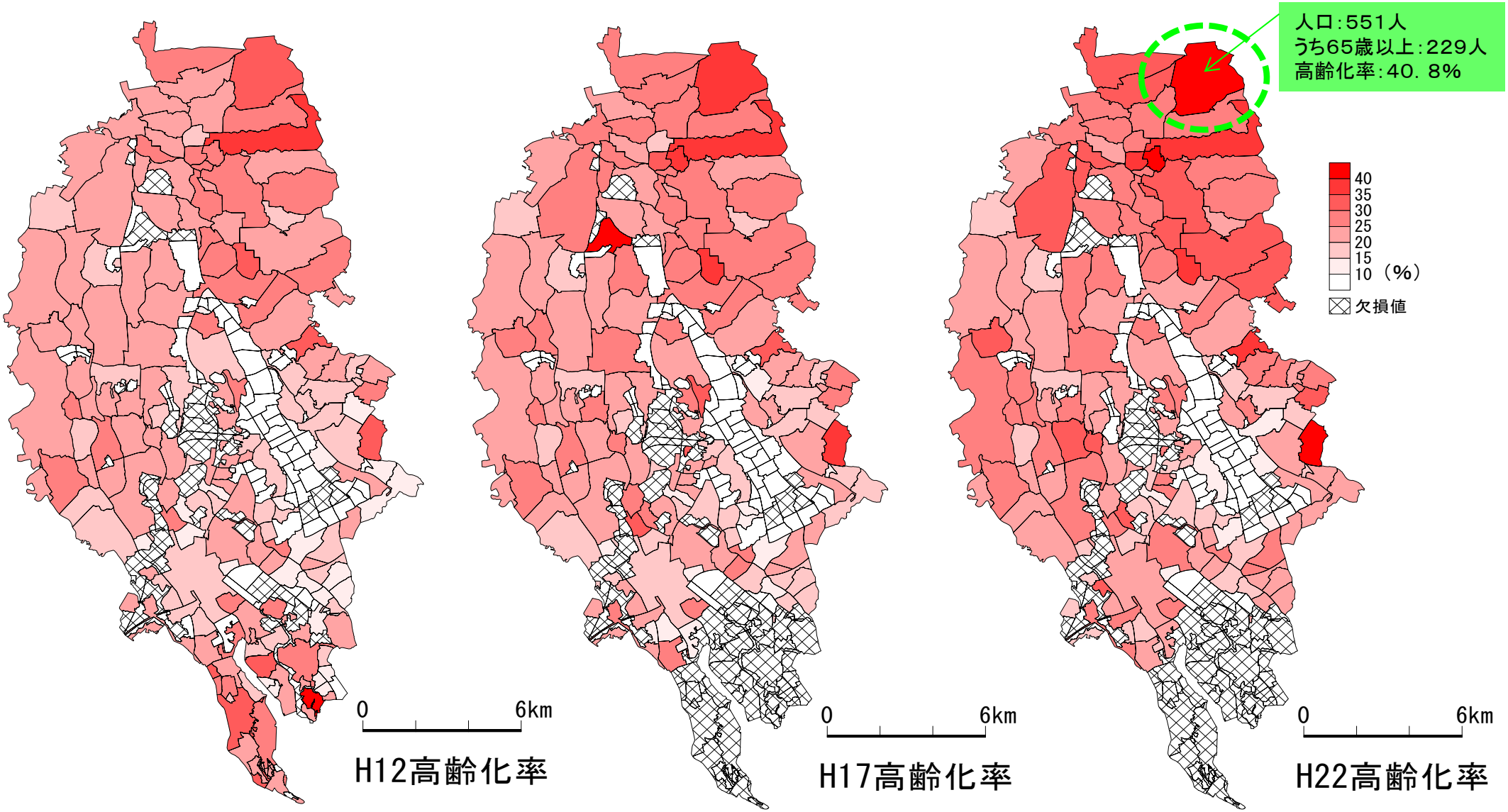


(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

3. ビッグデータで何ができるのか？（今できること②）

国土交通省

・国勢調査により町丁目ベースでの人口分布を色分け可能。
・5歳刻み、男女別での色分けが可能。今回は人口に占める65歳以上の人口割合を図示。



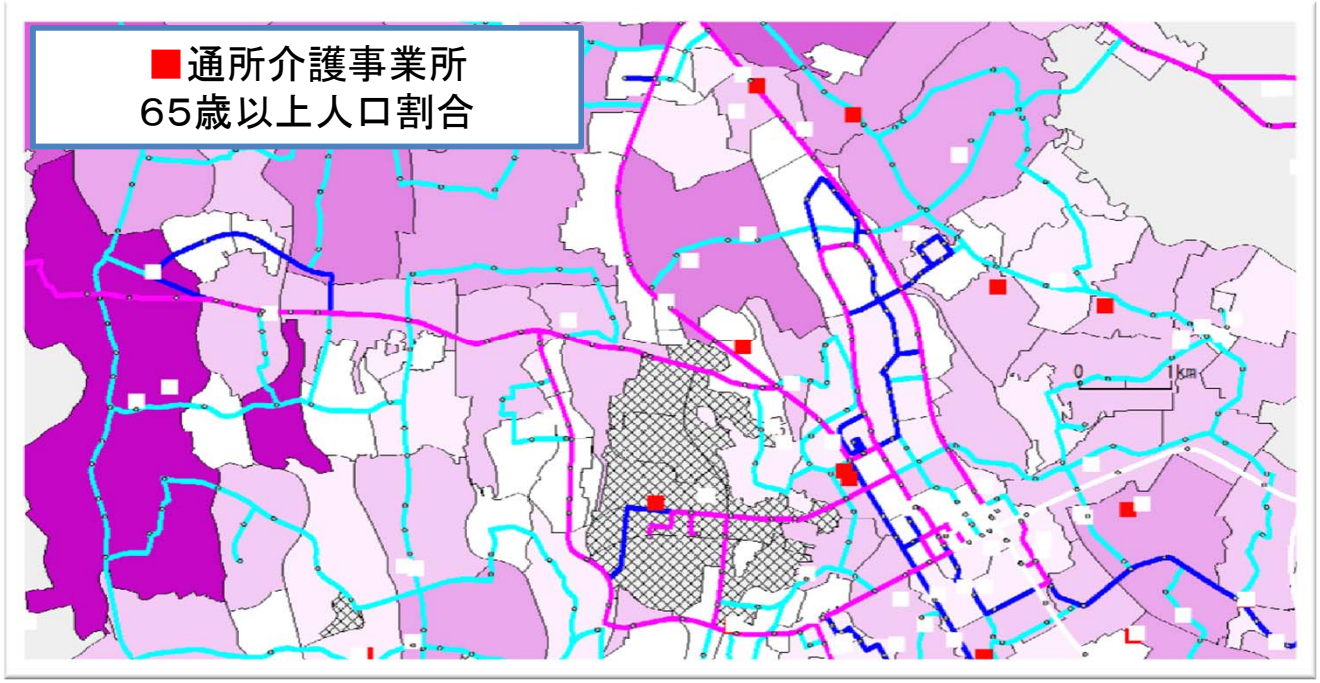
(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

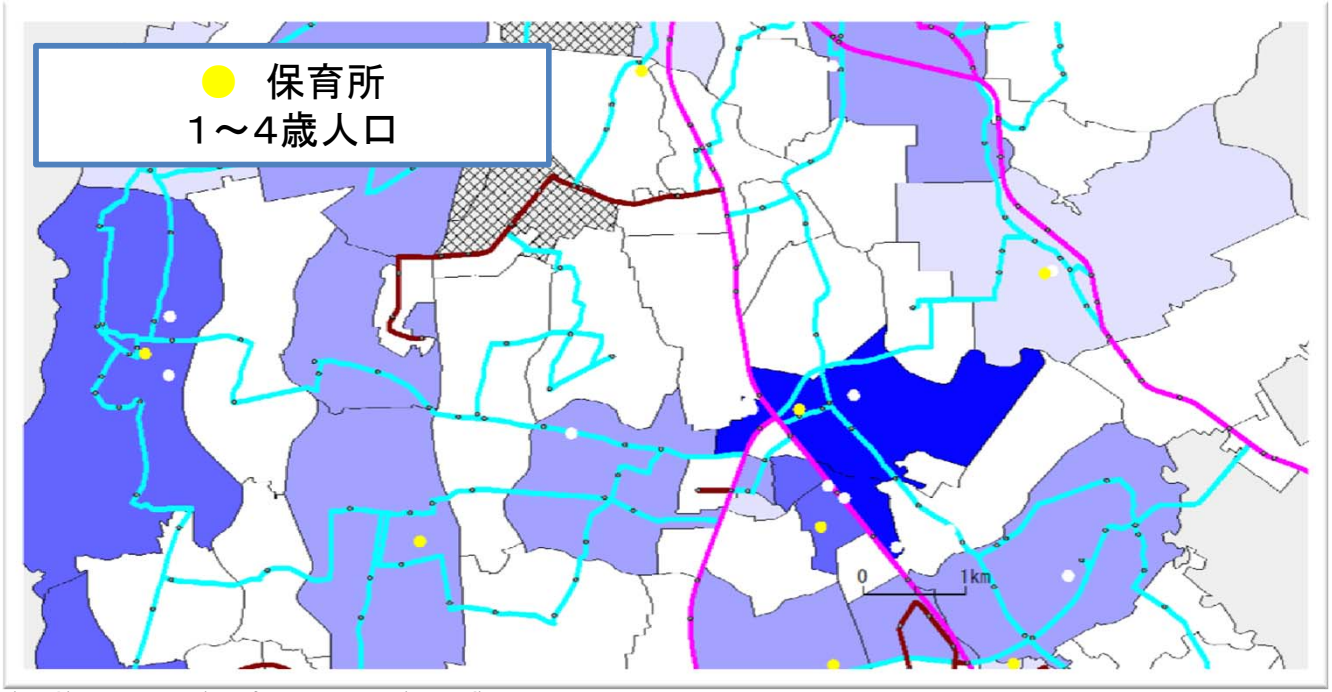
保育所、通所介護事業所（デイサービス）や市役所、病院等の施設データと重ね合わせ、バスルートや年齢層等のデータと重ね合わせて分析

福祉施設データ

通所介護事業所	障害者更生センター	知的障害者授産施設（通所）
老人短期入所介護事業所	補装具製作施設	知的障害者授産施設（入所）
養護老人ホーム（一般）	聴覚障害者情報提供施設	知的障害者小規模通所授産施設
養護老人ホーム（盲）	点字図書館	知的障害者更生施設（通所）
特別養護老人ホーム	点字出版施設	知的障害者更生施設（入所）
軽費老人ホーム（A型）	盲導犬訓練施設	知的障害者通勤寮
軽費老人ホーム（B型）	身体障害者福祉工場	知的障害者福祉ホーム
軽費老人ホーム（介護利用型）	助産施設	知的障害者デイサービスセンター
老人福祉センター（特A型）	乳児院	知的障害者福祉工場
老人福祉センター（A型）	母子生活支援施設	知的障害者授産施設
老人福祉センター（B型）	大型児童館（A型）	精神障害者生活訓練施設
老人介護支援センター	大型児童館（B型）	精神障害者通所授産施設
老人福祉センター	大型児童館（C型）	精神障害者入所授産施設
養護老人ホーム	小型児童館	精神障害者小規模通所授産施設
軽費老人ホーム	その他の児童館	精神障害者福祉ホーム（B型）
老人憩いの家	児童センター	精神障害者福祉ホーム（B型を除く）
老人休養ホーム	児童遊園	精神障害者福祉工場
有料老人ホーム	児童養護施設	精神障害者地域生活支援センター
肢体不自由者更生施設	知的障害児施設	精神障害者福祉ホーム
視覚障害者更生施設	自閉症児施設	へき地保健福祉館
聴覚・言語障害者更生施設	知的障害児通園施設	地域福祉センター
内部障害者更生施設	盲児施設	授産施設（その他の社会福祉施設）
身体障害者療護施設	ろうあ児施設	無料低額診療施設
身体障害者授産施設	難聴幼児通園施設	宿泊提供施設（その他の社会福祉施設）
身体障害者通所授産施設	肢体不自由児施設	盲人ホーム
身体障害者小規模通所授産施設	肢体不自由児療護施設	福祉ホーム
身体障害者福祉ホーム	重症心身障害児施設	保育所
身体障害者福祉センター（A型）	情緒障害児短期治療施設	へき地保育所
身体障害者福祉センター（B型）	児童自立支援施設	認可外保育施設
在宅障害者デイサービス施設	児童家庭支援センター	幼稚園
		認定こども園

※他に、医療施設、公共施設等のデータも存在。





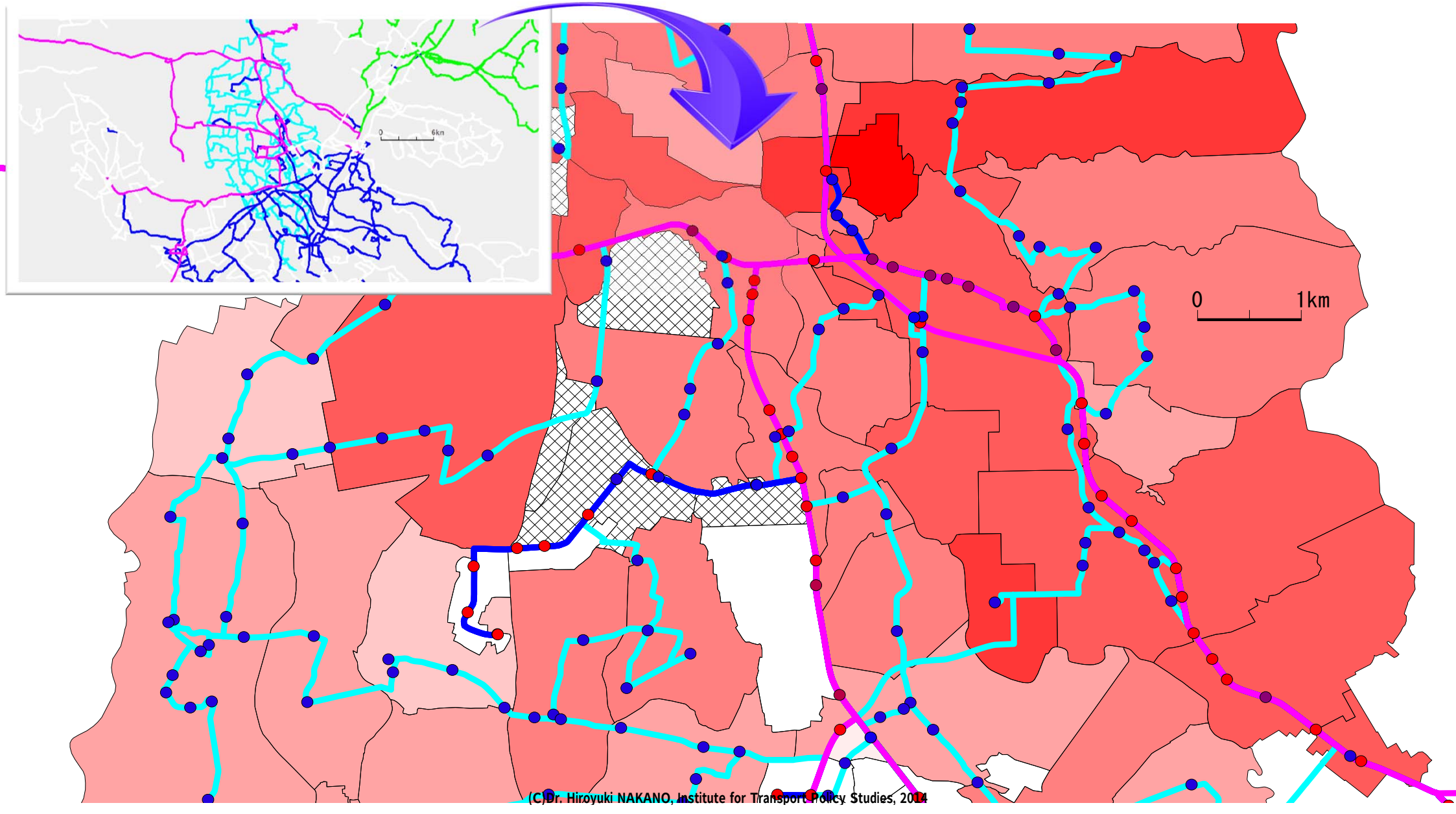
(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

3. ビッグデータで何ができるのか？（今できること③）

国土交通省

バスルートのレイヤーを重ね合わせて分析。（バス停留所も表示可能。）

（ICカードデータ等を活用すれば、バスルート毎の乗降人数を可視化することも可能。）



(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

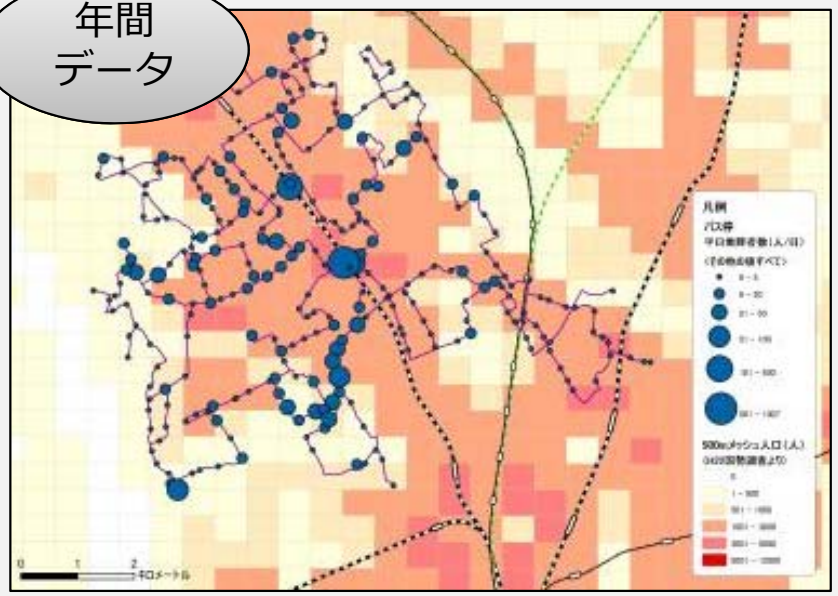
3. ビッグデータで何ができるのか？（これから取り組むこと①）

国土交通省

これから

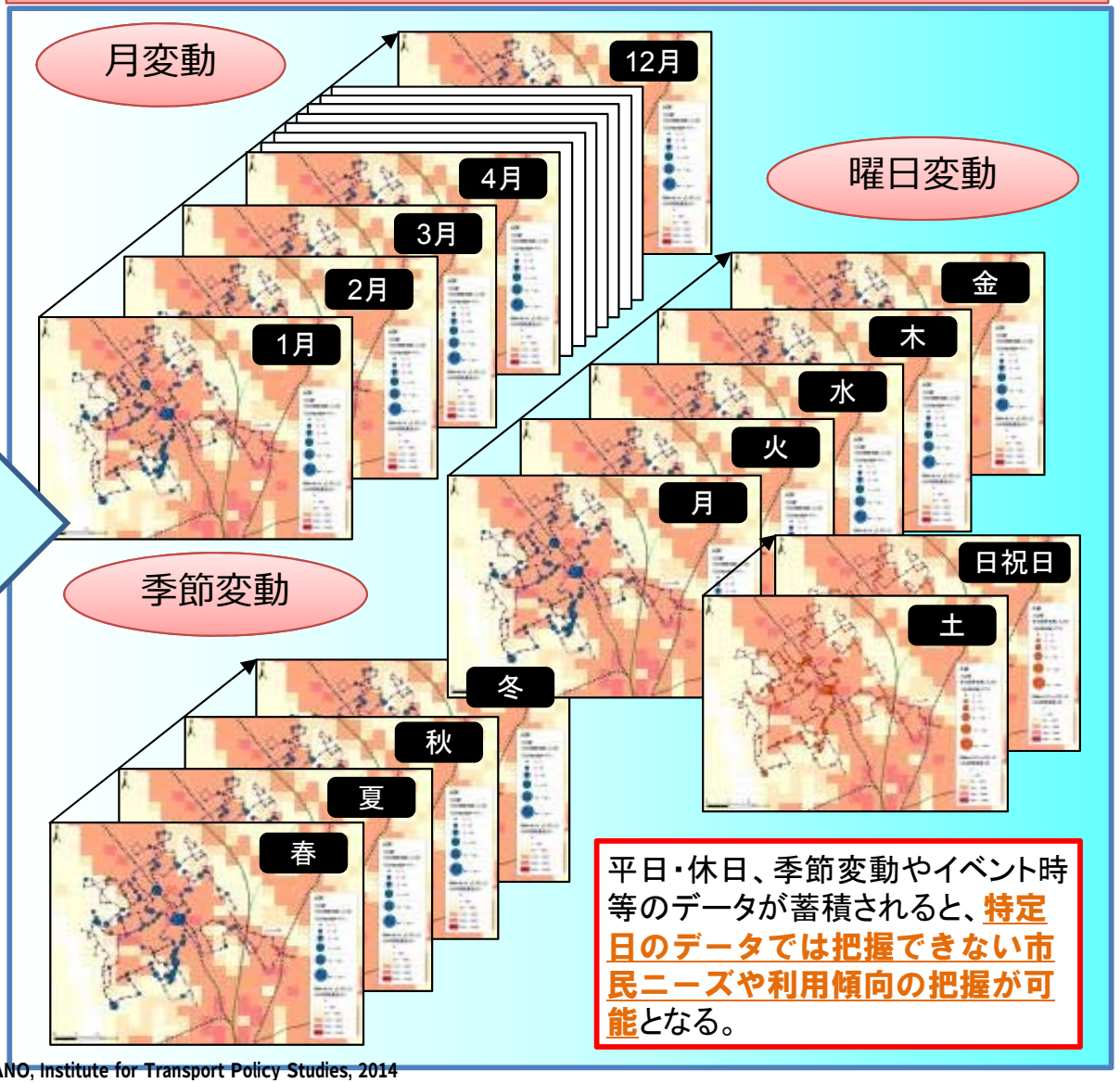
**現状では、統計情報、乗降客数調査など数年に一度更新されるデータで実態を把握。
携帯位置情報等を活用することにより、特定日のデータでは把握できないニーズや利用傾向の把握が可能。**

現在の統計データによる実態把握イメージ



統計情報、乗降客数調査などは数年に一度の更新。

携帯位置情報等を活用した実態把握のイメージ



平日・休日、季節変動やイベント時等のデータが蓄積されると、**特定日のデータでは把握できない市民ニーズや利用傾向の把握が可能**となる。

(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

乗降者数情報に基づく分析・計画策定手法（例）

国土交通省

乗降者数情報を活用することで、従来手法より詳細で正確な輸送実績を把握することが可能となり、ニーズにマッチした運行計画策定、利用促進への寄与が可能。

	従来手法に基づく分析・計画策定手法	乗降者数情報に基づく分析・計画策定手法
データ収集	● 調査員による駅やバス停の乗降者数のカウント調査	● **自動計測**
データ処理	● カウント調査結果のデータ入力とチェック作業	● 乗降者数情報の利用履歴から駅やバス停別に乗降者数を集計
アウトプット	● **ある特定日の**時間別乗降者数のデータ	● **日々の便別時間別**乗降者数のデータ
運行計画策定のための分析	● **ある特定日の**時間帯別の乗降者数	**①時間帯別の乗降者数** **②月別、曜日別、季節別等の変動** **③さらに②を便別に集計** **④運行時間外の人々の移動実態に関するデータ**
運行計画策定	● **ある特定日の**実績に基づく運行計画	**①月変動や季節変動等、便別等の詳細な輸送実績に基づく運行時間帯の設定や時間帯別の増備や減便の検討** **②ニーズにマッチした深夜バスの運行** **③利用者の満足度を維持しながら効率的な運行計画を策定することによるサービスと収益性の向上**

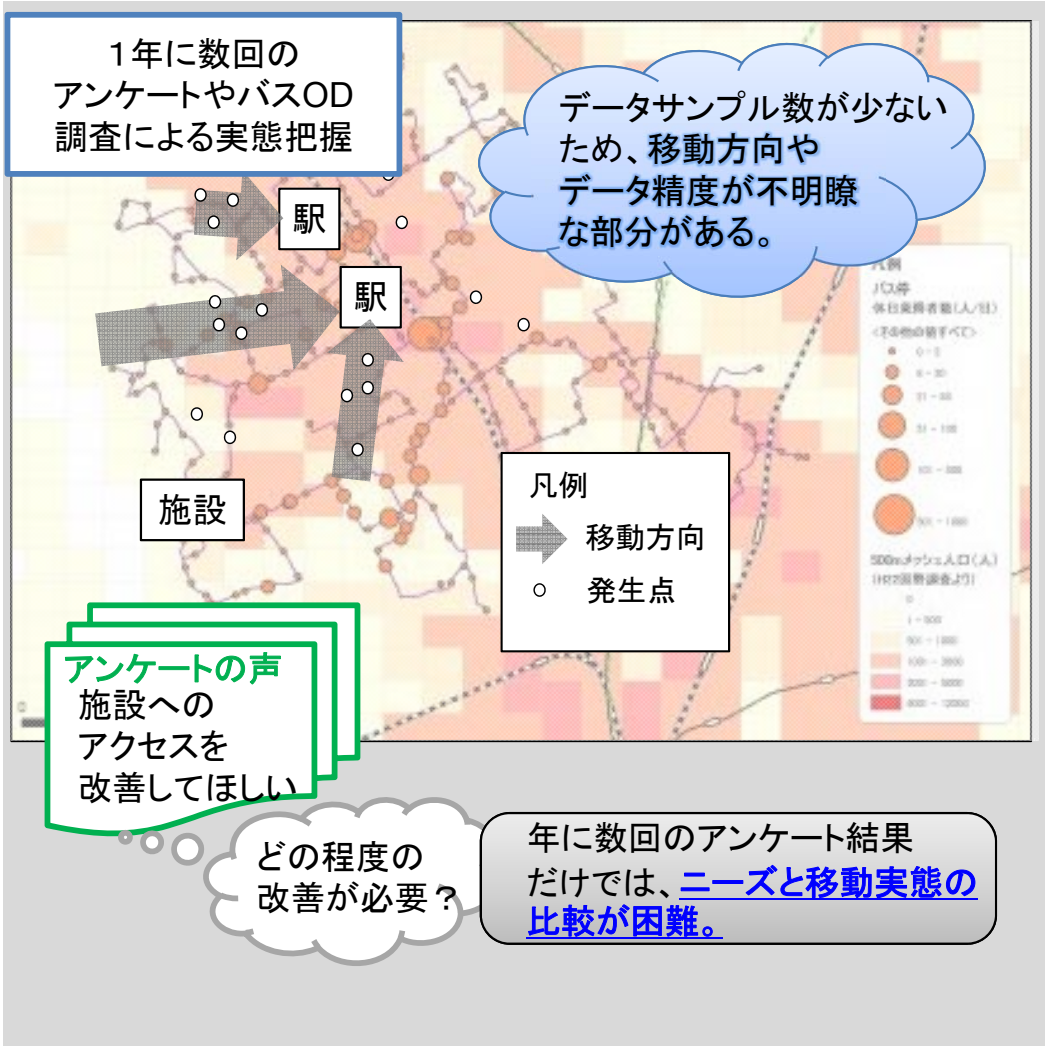
(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

3. ビッグデータで何ができるのか？（これから取り組むこと②）

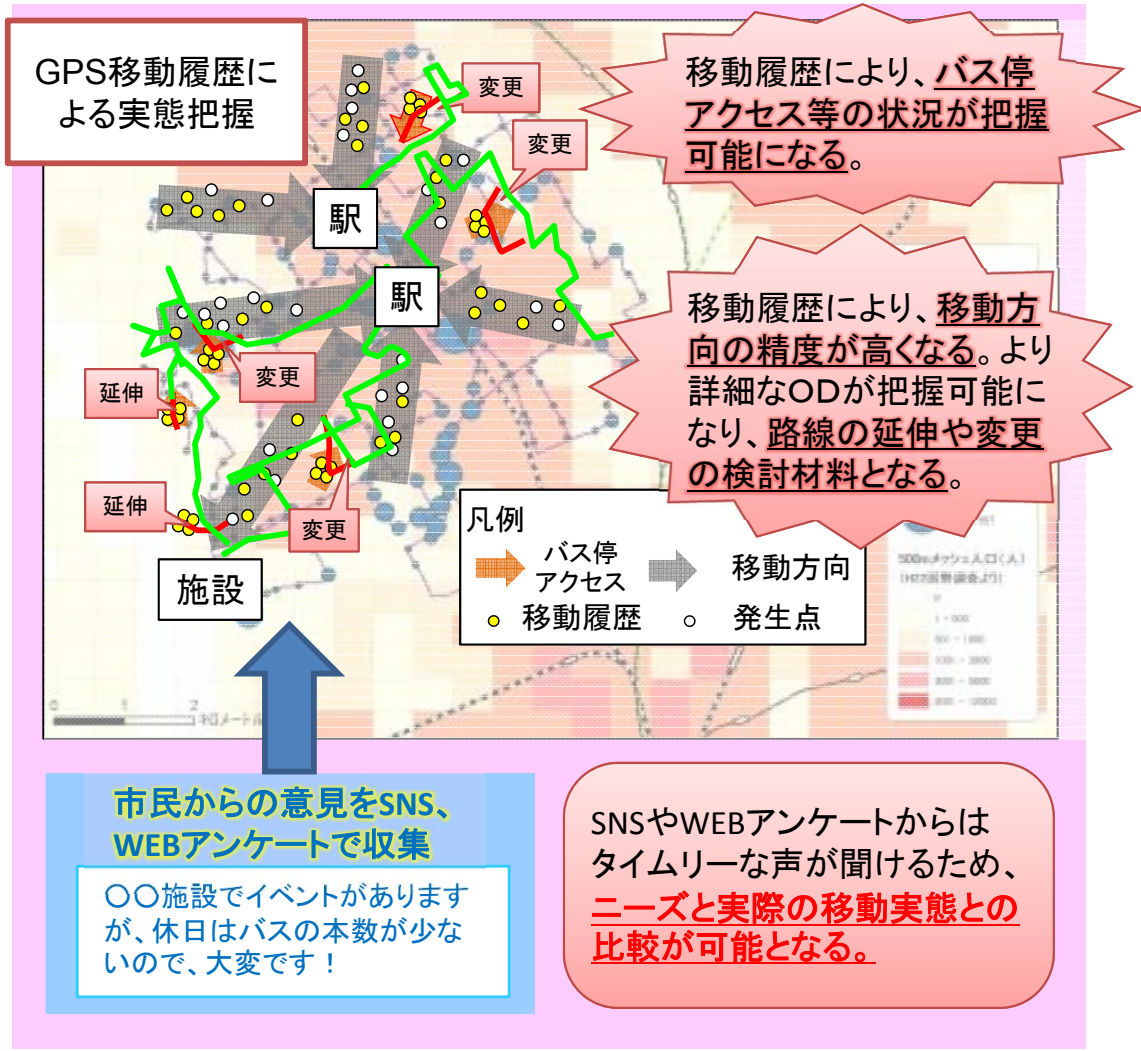
国土交通省

これから GPS移動履歴による実態把握は、従来の調査よりサンプル数が多いのでデータ精度向上期待。
SNSやWEBアンケートにより、ニーズと移動実態との比較ができる可能性。

従来手法に基づく実態把握のイメージ



GPS情報やSNSを活用した実態把握のイメージ



(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

GPS情報に基づく分析・計画策定手法（例）

国土交通省

GPSから得られる人の移動履歴（位置と時刻）から起終点、利用駅やバス停、経路の把握が可能となり、最適な公共交通システム選定やバス路線再編等の最適な交通ネットワーク構築が可能。

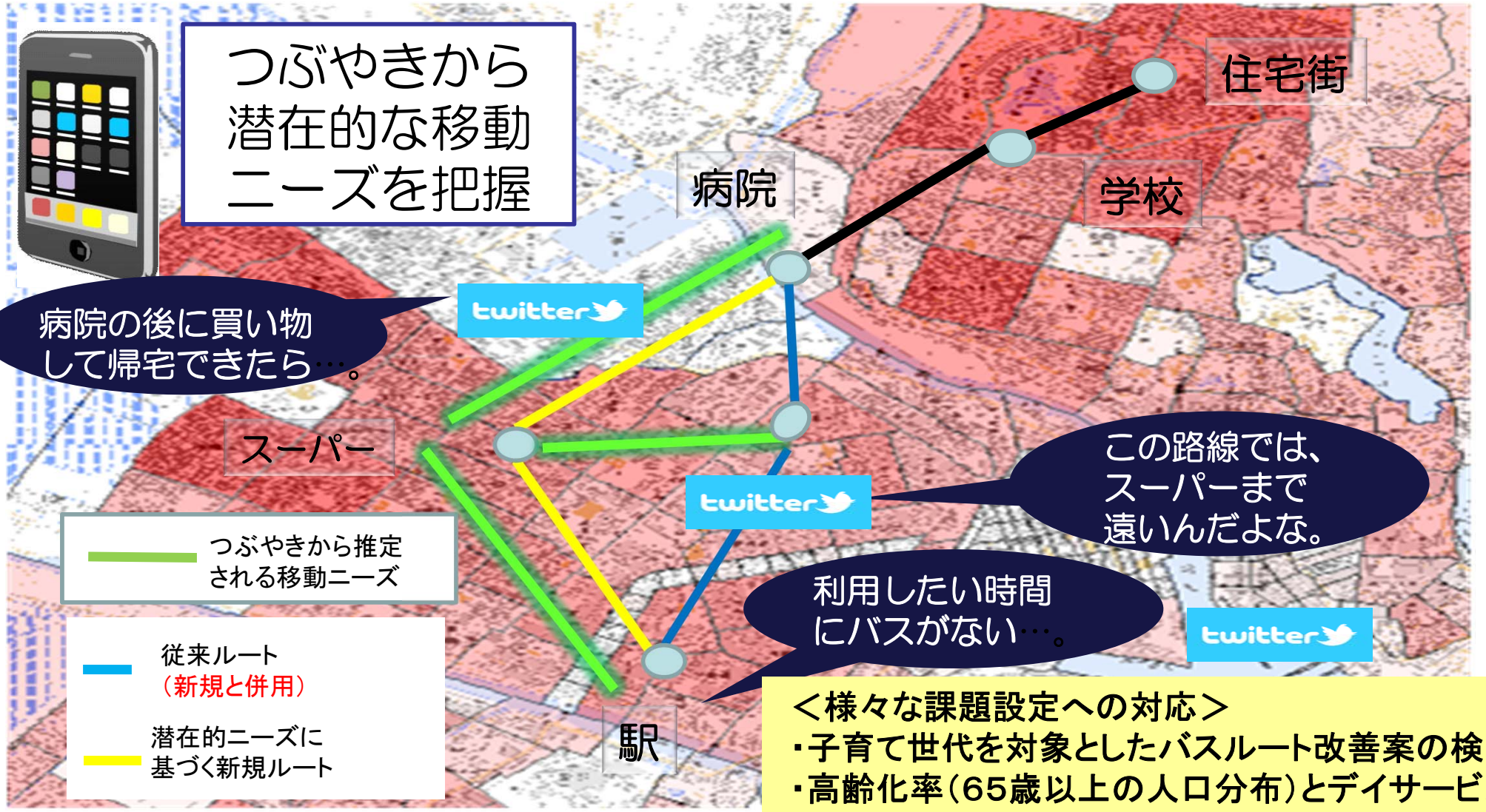
	従来手法（アンケート調査）に基づく分析・計画策定手法	GPS情報に基づく分析・計画策定手法
データ収集	● アンケート調査による起終点や利用経路の把握 （効率性の点で平日を対象とした調査が多い）	● GPS情報による移動履歴のデータを収集 ● スマートフォンを活用し回答者の負担を軽減したアンケート調査も併用
データ処理	● アンケートデータ入力とチェック ● 実測データや統計データと組み合わせた拡大処理	● 加速度センサの情報等を活用した交通手段の判別 ● 移動履歴データの起終点と経路の設定 ● GPS情報とアンケートのデータ統合（サンプル数の増加） ● 実測データや統計データと組み合わせた拡大処理
アウトプット	● ある日のOD表や経路のデータ ➢ サンプル数は限定される ➢ 休日はさらに少サンプルになりやすい	● 日々のOD表や経路のデータ ➢ GPS情報とアンケートをデータ統合することでサンプル数が増加し、より精度の高いOD表と経路データが構築可能 ➢ 休日のサンプル数も増加
計画策定のための分析	①ある日の公共交通利用者のOD特性 ②ある日のODペアとバス路線の関係性 ③ある日の自動車OD特性 転換需要	①日々の公共交通利用者のOD特性 ②日々のODペアとバス路線の関係性 ③日々の自動車OD特性 より精度の高い転換需要
計画策定	● ある日のOD表に基づくバス路線の再編や交通システムの検討	● 精度の高いOD表に基づくバス路線の再編や交通システムの検討が可能となり、現状の検討に比べて再編ルートのバリエーションが最適化され、ニーズとマッチしたネットワーク構築が可能となる。 ● 需要予測の精度が高まることで、収支検討や補助制度の公的負担額の見込みの精度も向上する。

(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

4. 地域の公共交通での実証実験

国土交通省

・国勢調査等の統計データ及びバスルート等の地理空間情報で、地域の交通状況把握。
・SNSやWEBアンケート等により得られたデータと組合せ、公共交通の最適化を検討。



＜様々な課題設定への対応＞
・子育て世代を対象としたバスルート改善案の検討
・高齢化率（65歳以上の人口分布）とデイサービス施設等の位置情報を組み合わせ

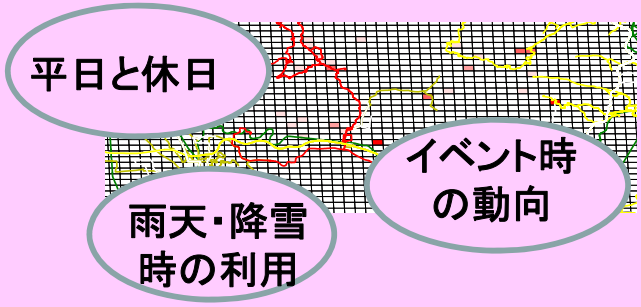
(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

4. 観光圏域での実証実験

国土交通省

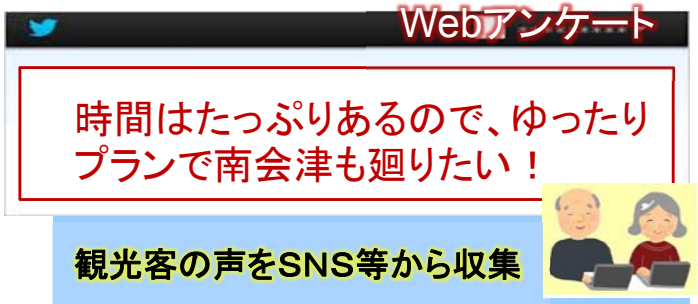
・GPS等の位置データから観光動向を把握。ツイートやWEBアンケートのデータを分析し、観光客の潜在的移動ニーズを把握。ニーズと適合する観光プランを検討。

【GPS等位置情報データの活用】



GPSデータ等を統計処理した、人の動態に関するデータから、人の集中や移動情報を把握。

【WebアンケートやSNS（つぶやき）等の活用】



データ・分析結果等の組合せにより、潜在的ニーズ分析。
ニーズに応じた地域の観光振興に活用。

(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

4. 本年度の実証実験の実施に向けて

国土交通省

○潜在ニーズをできるだけ信頼かつ安定的にどう把握するか？
アンケートの代替として、どう関心をもっていただくか？

・駅や車内、公共施設等に調査実施ポスターを掲示、自治体や企業等に協力依頼、市の広報誌・Web等で紹介
・ツイッターやフェイスブックで回答しやすい質問を投げかけ

○高齢者の方など、特定層の方々にどのように回答いただくか？

・自治体の集会所等でのヒアリング、タブレット端末などを使った簡易入力方法などの検討

○視覚的な把握、効果的な分析手法をどう策定していくか？

・国勢調査や空間データ、バス路線、潜在ニーズを地図上で重ね合わせ視覚的に理解しやすくする手法の検討
・公共交通利便性向上・観光振興に向けたデータの分析マニュアル策定検討

○情報提供者への事前同意など、パーソナルデータの取扱いに関し、どのような配慮をしていくか？

(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014

ご清聴ありがとうございました

国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

(C)Dr. Hiroyuki NAKANO, Institute for Transport Policy Studies, 2014