

ビッグデータとICT活用へのチャレンジ

—公共交通活性化に向けたケーススタディ実施を通じた取組み—

中野宏幸

NAKANO, Hiroyuki

国土交通省総合政策局情報政策課長

1—はじめに

2014年6月に閣議決定された改定「世界最先端IT国家創造宣言」では、ITはイノベーションを誘発する万能ツールであるとし、ビッグデータについては、データを相互に結びつけて活用することにより、新ビジネスや新サービスが創出されるとしている。ビッグデータは、ICTの急速な進展により、生成・収集・蓄積等が可能・容易になる多種多量なデータである。社会や市場に存在する各種のデータが経営資源として活用されることによって、利用者の個々のニーズに即したサービスの提供や新たな価値創造、社会的問題の解決など、企業活動や社会生活の様々な面で新たな変革をもたらすことが期待されている。

こうしたビッグデータの活用については、IT創造宣言では、個人情報及びプライバシーの保護が大前提とされ、パーソナルデータの利活用ルールの明確化と制度の見直しを図っていくこととされた。これを受けて、第189回通常国会に、個人情報の保護に関する法律（平成15年法律第57号）の改正法案が提出されている。

さて、ICTの発展によるイノベーションについては、国土交通分野でも各方面にわたり、期待が寄せられている。2014年7月に策定された「国土のグランドデザイン」では、「情報の対流」によって、新たな知識・情報空間が形成されていくとしている。2015年2月に閣議決定された「交通政策基本計画」は、サービス高度化の進展として、利用者向け情報提供やビッグデータの活用による交通計画策定支援への貢献に言及している。

このような環境下、重要な政策課題であり、かつデータ活用の現況等に鑑み、移動に関するデータとしてデータ活用の一層のポテンシャルが見込まれる「公共交通活性化」をテーマとして、2013年度から3カ年計画で、筑波大学の石田東生教授を座長とする検討委員会を設置し、有識者・自治体・公共交通事業者の方々に参画いただき、活用の方向性やその方法論について議論している。今回は、2014年度調査において、2カ所のケーススタディを通じて実施したビッグデータの「見える化」の取組みを紹介したい。

2—ビッグデータ利活用に向けたスケジュール

本調査は、地域活性化に向け、公共交通の利用実態や潜在的な移動ニーズのきめ細かな把握・分析を通じ、地方自治体や事業者における施策の企画立案に寄与するため、ビッグデータやICTを活用した低コスト・簡易・効率的なデータ収集・分析手法の定式化を目指すものである。

公共交通活性化に関しては、国レベルで初めての調査であり、2013年度は、まずビッグデータの全体像の把握に努めた。そして、「データ利用の目的から考えていくべき」との検討委員会での議論を踏まえ、データ活用の段階に応じたユースケースを設定し、計画上の有用性とあわせて技術面等諸課題との関係について整理した。2014年度は、データの組み合わせやビッグデータの活用による移動ニーズの分析評価手法の検討をしたうえで、ケーススタディの実施を通じて、その有用性等を検討した。

2015年度は、自動車局と連携し、厳しい経営状況にある地方の路線バス事業の自立的経営を支援するため、ビッグデータを活用して汎用的な新たなビジネスモデルを策定し、各地域での導入・普及を促進していくこととしている。それとあわせて、事業実施を踏まえ、自治体や事業者向けのわかりやすいデータ活用マニュアル策定など、実態に即した支援のあり方をとりまとめていくこととしている。

3—ケーススタディの実施

ケーススタディでは、6,500万人の契約ユーザーのデータをベースとする携帯基地局情報（NTTドコモの「モバイル空間統計」）をビッグデータとして活用し、移動実態をきめ細かに把握した。また、SNSやタブレット端末等のICTを活用した簡易なアンケート手法を考案し、これを組み合わせる潜在的ニーズを把握する一連の「データの収集・分析」の方法論を提案した。そして、特性の異なる2つの地域にあてはめ、生活交通や観光等の移動の改善策分析への活用可能性とその有用性を検討した。

つくば市地域では、特に高齢化が進行している茎崎地区において、生活交通の利便性向上への実用的可能性を検証し、

福島地域では、新たな観光ルート開発と市域における生活交通改善の両面を視野に入れて基本設計を行った。

3.1 調査の枠組み等

3.1.1 調査の基本設計

本調査では、人の移動概況、交通網のカバー状況と利用状況、実移動面での人口と利用者数を把握し、わかりやすく「見える化」していくとともに、取入れ可能な潜在需要と改善策を求めた。

(1) 静的データの重ね合わせによる「見える化」

(a) 移動概況とバス路線カバー状況等の重ね合わせ

地理的情報システム (GIS) を活用し、居住人口・従業員分布に主要施設の位置、道路網を地図上に重ね合わせることで、地域における出発地・目的地の分布や主要な動線等の移動概況が推測できる。

この移動概況に、バス路線、バス停及びバス停勢圏 (バス停から300m圏内のエリア。以下「カバーエリア」という。) を加えると、移動概況に対してバス路線がどのようにカバーされているか評価できる (図-1)。これにより、例えば、居住人口が多く移動が見込まれるにもかかわらず、バス路線がカバーされていない状況等が明らかになった (図中のA~Cのエリア)。

(b) カバーエリア人口とバス利用者数等の重ね合わせ

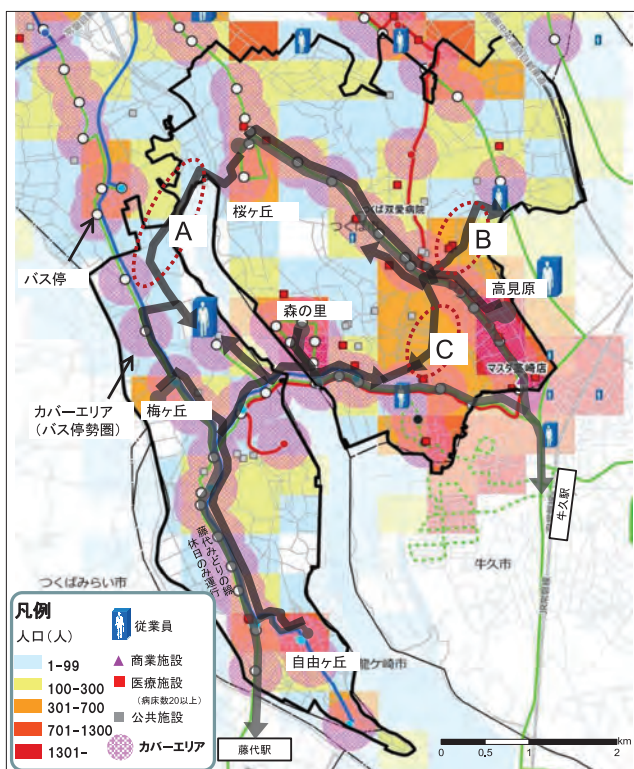
上記バス路線カバー状況に、バス停毎のカバーエリア人口とバスの利用者数を比較して図示した (図-2)。これにより、例えば、カバーエリア人口が多いにもかかわらず、バス利用者数

が少ない等のエリア (図中のD, Eのエリア) が明らかになり、地域的な比較分析によって、バス利用が少ない地区とその要因をあぶりだすことができる。

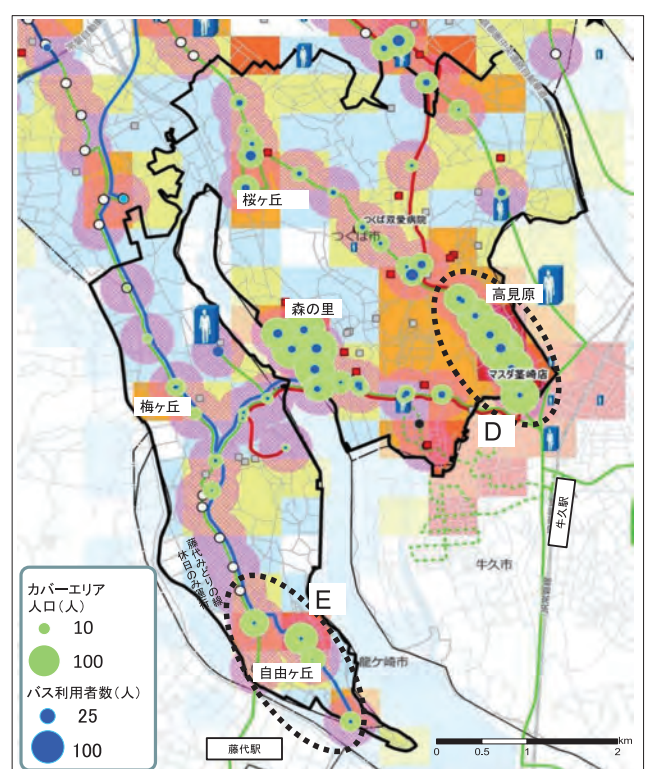
(2) 静的及び動的データの重ね合わせによる利用状況の「見える化」

さらに携帯基地局情報を活用した人口推計統計より、500mメッシュで一定時間帯における人口の流出量と流入量から実移動人口を算定した。これら一定時間帯の実移動人口からバス停毎のカバーエリア実移動人口を算定し、バス乗降数と対比し、バスの利用状況を図示して評価した (図-3)。これにより、例えば、カバーエリア実移動人口に比べてバス利用者が少ないエリア (図中のF, Gのエリア)、カバーエリア人口が多いにもかかわらず通勤通学時間帯の実移動人口が少ないエリア (図中のHのエリア) 等が明らかになった。バス利用状況の評価については、(1) (a) の概括的な評価に比べ、実移動人口と比較評価する点で、より正確な評価ができる。また移動にバスを利用していない者を「潜在需要」と定義すると、実移動人口からバス利用者数を除くと潜在需要量を算定することができる。こうした地域ごとの実移動人口の多寡やバス停での乗降数の把握により、公共交通の利用促進策の具体的な検討につなげていくことができる。

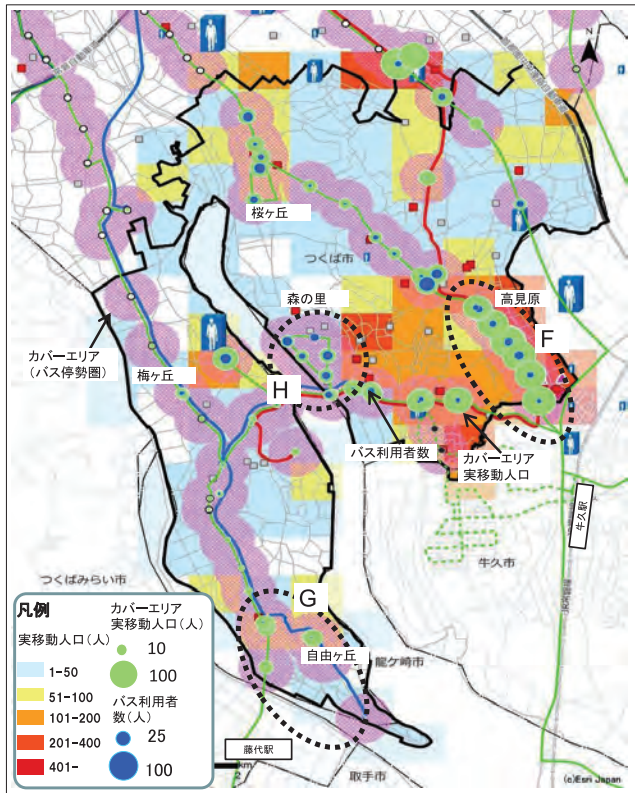
これらは、週間変動や季節変動等を踏まえたダイヤ設定、運行エリア・時間帯拡幅による需要喚起の可能性の検討などに有用である。あわせて、夜間人口が少ない地域では、個人情報保護の観点からの秘匿処理により、定量的に現れてこない場合があるなど、メッシュの違いによる比較分析を行った。



■図-1 静的データの重ね合わせによる「見える化」① (人の移動概況と交通網のカバー状況の把握)



■図-2 静的データの重ね合わせによる「見える化」② (交通網のカバーエリア人口とバス利用者数の把握)



■図-3 静的及び動的データの重ね合わせによる「見える化」③
(カバーエリア実移動人口とバス乗降者数の把握(午前3時～午前9時通勤・通学時間帯))

(3) ICTアンケートによる潜在需要・ニーズの把握

潜在需要の中から、バス利用への転換の見通しを得るため、アンケートによって地域住民の意見を聞き、現在のバス非利用者のうち、一定の環境改善が図られればバスを利用すると回答した方を「取入れ可能な潜在需要」として算定を試みた。この場合の改善策の例として、定時性確保、混雑緩和のためのダイヤ改正、速達性確保のための路線変更、運行情報の提供等を提示した。

3.1.2 活用したビッグデータ等の概要

今回調査で活用したビッグデータ、ICTを活用したアンケート手法の仕組みを以下に紹介する。

(1) 携帯基地局情報を活用した人口推計

携帯基地局は、交信エリア内で携帯電話や無線通信端末から発信された電波をキャッチし、無線通信を行うための拠点である。この情報の活用により、時刻や基地局単位での位置等の情報収集を通じ、時間毎の滞在人口を把握することができる。この変動量に着目することで、日別時間別の流出人口、流入人口を把握し、実移動人口を算定することができる。携帯基地局情報を活用した人口推計の特性を活用し、午前3時台のデータを夜間人口、午前8時台のデータを通勤・通学の移動が終了する時間とし、午前3時台と午前8時台の各メッシュにおける差分を求めることにより、通勤通学を目的とした移動人口

を把握することとした。

(2) ICTを活用した簡易なアンケート調査手法

アンケートは、多様な方々の意見を聴取するため、①SNSを通じた告知、②WEB調査会社の活用、③タブレット端末の活用、という3つの手法により実施した。①は、SNS利用者に限られるが、幅広い年齢層をターゲットとした。今回は、つくば市の協力の下につくば市公式Facebook、土湯温泉観光協会の協力の下に同協会及び土湯温泉ふくしまディステーション推進会議のFacebookで告知を行った。②は、WEB調査会社のモニター登録会員を活用し、広範な年齢層からの意見聴取を目的とした。③は、調査対象となる地区において、調査員によるタブレット端末を用いた直接の調査協力依頼により、上記調査のターゲットとはなりにくい高齢者等を含めた意見把握を目的とした。つくば市では、市の協力の下、バス停や公共施設で行ったほか、区長役員会の方々にも協力いただいた。

3.1.3 ケーススタディの評価

(1) データの重ね合わせやビッグデータの活用による

「見える化」の取組みについて

ケーススタディを通じて、人口分布や就業地分布・公共施設分布などの基本情報、バス路線や停留所などの公共交通のサービス提供情報、公共交通の利用実態の関係性を「見える化」し、時間帯別にOD間の移動の多寡や方向性を面的にとらえた。この中では、例えば「福島市中心部には、通勤通学時間帯には、特にどの方面から多く移動しているのか」等をとらえるとともに、これまで認識が困難で定量的にも把握する手段がなかった地域間の結びつきを発見することができた。これらの分析や発見を通じて、居住人口や移動人口が存在し、交通需要が見込まれるにもかかわらず、公共交通の利用が少ない地域やサービスの改善へのニーズがある路線等の抽出が可能となった。これにより、バスサービス改善の対象地域設定や具体的対応の検討につなげていくことができる。

施策主体である自治体(つくば市)及びバス事業者(福島交通)からは、エビデンスベースの分析により、施策立案への検討や地域とのコミュニケーションやコンセンサス形成のツールとして有用との評価がなされた。特に自治体からは、地区全体の移動実態が把握されているため、地区全体のバスの運行経路やダイヤ等の総合的な見直しにつなげることができる、地区における交通結節点整備の検討に当たり、バス利用者の集積拠点や効率的バス路線検討につなげることができるとのコメントがあった。

また検討委員会では、バス利用の条件の発見、自治会等地域への啓発、きめ細かなマーケティングによる需要の掘り起こしに有効であるとの評価がなされた。

(2) ICTアンケートによる潜在需要・ニーズ把握等について

3つの手法による一定数の回答収集により、取入れ可能な潜在需要の算出が可能であることを確認した。アンケートの方法論としては、区長役員会へのアンケートのように、調査趣旨について一定の理解を得たうえで、タブレット端末により簡易な回答収集ができることを確認した。

またICTを活用したアンケートは、コストや手間を削減しうる簡易な手法であり、回収率の向上も期待できる手法として、活用可能性を見いだすことができた。

なお、算定された取入れ可能な潜在需要は、実際より大きめに評価される傾向があることに留意が必要である。アンケートでは、改善条件別の利用意向の傾向や改善のヒントをとらえることができるが、希望ベースで回答する傾向もみられることから、アンケートの設計では、実際の交通行動との関連性が見いだしやすくなるようにするとともに、具体的なバス環境改善策を設定するなどの工夫が必要である。

4——2年間の調査のまとめ

ビッグデータの活用可能性等は、以下のとおりであり、自治体・事業者双方でWin-Winの関係の構築のツールとしていくことが期待される。データの利活用にあたっては、個人情報やプライバシー保護の観点からの十分な配慮が必要である。

(1) ビッグデータの活用可能性

- ①ビッグデータは、地域の課題やデータの取得可能性を踏まえ、エビデンスベースの施策の企画立案にあたり、検討の有効なツールとなりうる。この場合、「どのような施策に対応して、どのようなデータを活用して、どう分析を行うのか」というデータ設計の視点が重要である。
- ②既存のデータの組み合わせに加え、ビッグデータを付加して「見える化」することにより、地域全体の課題や移動の傾向が明確になり、市民とのコミュニケーションやコンセンサス形成に向けた材料提供が可能となる。いずれにしても、データ分析結果は、市民の声と適切にリンクさせながら、検討ツールとして活用していくことが有効である。
- ③既存データは、データベース化されており、コストをかけることなく、簡易に取得できる。また携帯基地局情報を活用した人口推計は、メッシュによる統一規格で、全国どこでも、一律に比較分析を行うことが可能であり、これらの重ね合わせ等により、共通の尺度での知見の取得が可能となる。

(2) 今後の課題

今回のケーススタディを通じ、携帯基地局情報を活用した人口推計では、個人情報保護の観点から、秘匿処理される少数データがあり、集計値が実態より小さくなる可能性があること、また特定年齢層等の少数データの動態把握は困難であることが判明した。なお、この点に関して、検討委員会では、少人数データの識別が困難といった考え方よりむしろ、こうしたデータの精度を前提とした施策立案に役立てるというプラス思考の発想が重要とのコメントがあった。

このほか、検討委員会では、ビッグデータの活用に関する今後の課題について、以下のようなコメントがあった。

- ①データをどう組み合わせれば目的に適った分析ができるのか、ユーザーがデータを選択できる環境整備が重要である。また、データの可視化の手法等の面で、ユーザーが共通して使えるデータベースの提供を期待したい。
- ②移動に関する潜在ニーズの把握に際しては、カーナビのデータの活用などにより、公共交通機関と競合する自家用車の利用実態とあわせて、把握できることが望まれる。
- ③人口統計等は、トレンド変化の把握が重要なので、データの経年的動向や平均値の推移等の把握の仕組みの検討が大切である。
- ④自治体や事業者が簡易にデータをハンドリングできるよう、マニュアル等の整備とともに、目的に応じて、自治体等がデータを利活用できるような公的な支援の仕組みの検討を期待したい。

5——さいごに

ビッグデータは、いまや各方面で注目されている。ICTなどの技術革新は進んでいくが、客観的な状況を認識しうる情報基盤やデータベースの構築は、重要な課題である。今後とも、新たなニーズを踏まえながら、ビッグデータのポテンシャル、データの組み合わせによる融合的価値の可能性等を分析し、地域の方々と企業等に情報発信していきたい。

※検討委員会の活動及び報告書等については、以下のアドレスを参照されたい。

http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/jouhouka/sosei_jouhouka_fr1_000012.html