

■ 戦略経営研究会 134th ミーティング 議事録

日 時：2020年6月6日(土) 14:00-16:30

場 所：オンライン

テーマ：AI・データサイエンスから新たな価値ある知見を創出する

～「ビッグデータで推計した全国における集落の人口減少」の研究事例を通して～

発表者：大西立顕さん（立教大学大学院人工知能科学研究科 教授）

参加者：14人（財務コンサルタント、戦略コンサルタント、会社経営、会社員、税理士、
NPO法人理事長、行政書士、司法書士等）

目次：

1. 自己紹介
2. 全国の緯度経度・業種情報付き法人電話帳データ
3. 都市規模に見合った適正な施設数の指標
4. 買物困難リスクの推定
5. 全国における集落の人口減少。
6. ビッグデータから新たな価値ある知見を創出

発表：

1. 自己紹介

データ科学、機械学習、社会・経済物理学、複雑系科学、複雑ネットワーク、超並列計算を用いて社会・経済やその他諸分野におけるビッグデータ（金融市場、市場間相関・取引関係・貿易のネットワーク、人・店・施設の地理空間情報、ニュース・Twitter・ウェブ・文学のテキスト、マテリアルズインフォマティクス、マウスの脳活動など）を実証科学の視点から解析することで、学術的・社会的価値ある新たな知見・知識の創出を目指しています。

2. 全国の緯度経度・業種情報付き法人電話帳データ

データの事前処理が重要です。データとして電話番号を選んだのはミスが少ないからです。以前、為替のデータを扱ったことがありましたが、単位などの間違いの多かった経験があります。法人電話帳は店舗・施設の名前、住所、緯度・経度、業種について、大企業から個人事業主までのデータがひも付けされています。業種も小分類ですと 2072 あります。全国規模でミクロな時空間スケールの分析が可能です。ある業種が現れて、別の業種が消えたことがわかります。たとえば、コンビニエンスストアは 2010 年と 2016 年の比較ですと、全国で 1.14 倍になったことがわかります。また、地域ごとの業種の増減がリアルタイムでわかります。さらに、この増減の分布を地図におとすこともできます。

3. 都市規模に見合った適正な施設数の指標

人口が2倍になると施設数も2倍になります。失業率などのほとんどの統計値はこれが前提です。しかし、業種によって増加率は異なります。人口が2倍になると、歯科は2.1倍、小児科は1.8倍になります。「都市のスケーリング則」を認めることができます。歯科は集積効果が働いており、小児科は効率向上が働いています。このことから、施設を維持するためにはどれだけの人口が必要かわかります。たとえば、経験則から中学校は1万人が必要とされていることも、データでわかります。業種に依存したスケーリング指数を用いて、他の市区町村との比較の観点から真に人口に見合った店舗・施設数を算出でき、適正な店舗・施設数から、不足する施設、不要になる施設が議論可能になります。これにより、生活基盤の持続可能性の議論、市区町村合併の検討への活用が期待できます。

4. 買物困難リスクの推定

地理空間ビッグデータとスーパーコンピュータを用いた高齢者の生活基盤評価を行いました。少子高齢化・過疎化で高齢者の生活基盤が年々悪化しています。たとえば、スーパーがなく、TAXI で買い物をしている地域もあります。医療施設も同様です。高齢者の生活基盤をリアルタイムにエビデンスに基づいて評価することで、政策提言を科学的に支援したいと考えました。全国の緯度経度・業種情報付き法人電話帳データと2010年、2015年の国勢調査100mメッシュ推計データをかけ合わせて、業種別に最寄りの店舗・施設までの距離を算出しました。高齢者と最寄りの食料品店までの距離について、群馬県と高知県で比較することもできます。また、最寄り食料品・飲食店までの平均距離のランキング、都道府県別の高齢者と最寄り食料品・飲食店までの平均距離の分布も行うことができます。課題としては、電話帳、国勢調査に掲載がない店舗・施設、住民が存在することです。また、現実に即した距離(経路、起伏、移動手段、年齢)までを含めることができません。今後、ビッグデータ解析と従来のアンケート調査(現地調査)を組み合わせた効果的な研究手法の開発が必要と考えています。

5. 全国における集落の人口減少。

背景としては次のとおりです。①少子高齢化と過疎化により、社会的共同生活の維持が困難になる限界集落が今後増加することと、②人口あたりのコストでみた行政サービスの効率の悪化。空き家の増加とそれに伴う生活環境の悪化、山林の荒廃などの問題です。現状の提示を行い、議論しましょうということです。そのためには早く把握する必要があります。そこで、全国規模で、個人の電話帳データから郵便番号単位に定義される集落の人口を推定する研究を行いました(2011年11月~2018年1月(7時点))。これにより、人口減少が著しい集落を特定できます。国土交通省と総務省は一部の市町村を対象として、数年おきに集落調査を実施しています。これに対して、個人電話帳データは数月毎に更新されていますので、個人一人ひとりの住所を特定可能です。全国規模で時間的・空間的高精度に集落の人口が把握可能です。市区町村ごとにみた世帯数と電話帳収録件数のデータによると、限界集落に近くなるほど一世帯あたりの収録割合が高まります。過疎地域の人口推定に有効といえます。人口減少が著しい集落

を特定することができました。その集落のみをアンケート調査するなどの活用の可能性が開けました。

6. ビッグデータから新たな価値ある知見を創出

ビッグデータから新たな価値ある知見を創出するためには次のとおりです。研究テーマの選定のためには、良質なビッグデータの入手が必要です。どの手法でどのように分析するかですが、算数レベルで済むこともありますし、高度な数理が必要になることもあります。データを分析するプログラミングとしては、Python でも可能です。結果を解釈するには、他分野の知識や社会経験が活きます。1 つの専門分野、旧来の組織・学問体系では修得困難となっています。そこで、立教大学は人工知能科学研究科を開設しました。需要がとて高くなっています。

以上