

店舗・事業所の時系列データの構築と業種間関係の分析に関する研究

水野弘規・秋山祐樹・仙石裕明・柴崎亮介

Study of Development of Time-Series Geodata of Shops and Offices and Analysis of the Relationship between Industry

Hiroki MIZUNO, Yuki AKIYAMA, Hiroaki SENGOKU and Ryosuke SHIBASAKI

Abstract: This study develops a method of developing time-series geodata of shops and offices using digital telephone directory that allows us to monitor changes of shops and offices throughout Japan every year. And this study reveals the relation between industries using time-series geodata of shops and offices. In this paper, I introduce a method of developing time-series geodata and a method of revealing the relation between industries.

Keywords: 時系列データ(time-series geodata), デジタル電話帳(digital telephone directory), コンビニエンスストア(convenience store), 店舗(shop), 事業所(office)

1. はじめに

店舗・事業所の変遷は、企業活動の変遷によるものである。企業活動の変遷によって、店舗・事業所には時系列的な変化（存続・入替・消滅・新規出現）が見られる。店舗・事業所の中でも特に商業店舗（テナント）は売上の向上、または維持を命題としている。それが達成できない場合に店舗は入替、または消滅していく。本来であれば移転・撤退のコストがかかるため入替・消滅をせずにいた方が企業としてコストがかからず健全である。商業施設・店舗が入替・消滅をする原因是売上の低下が大きな要因を占める。つまり売上の低下を抑えることで、店舗の移転・撤退を抑えることが期待される。

その売上はどのように決まるのだろう。商業店

舗、特に本研究で対象とするコンビニエンスストア（以下、コンビニ）の場合を考えてみる。コンビニ企業に対してのヒアリングによると、売上に影響する要因はおおまかに分けて、市場規模、店舗機能、店舗前交通量、競合関係によって決定されるとしている。このうち、市場規模の把握は近年、整備されてきている人口推計や商業統計といったオープンな統計データから算出可能である。店舗機能の把握は過去出店している蓄積されたコンビニ各社の自社ノウハウを用いることが可能である。店舗前交通量の把握は現地で計測することで対応している。しかし、競合関係の把握については同業種であるコンビニ、または明らかに競合すると考えられているドラッグストア・スーパー・マーケットなどのみしか考慮に入れておらず十分でない。潜在的かつ、いまだ認識できていない業種間の相性の良し悪しが少なからず、売上に影響していると考えられる。

実際に、作成した売上推定モデルを使用して出店してもコンビニ企業によっては年間数百店舗

水野弘規 〒277-8568 千葉県柏市柏の葉 5-1-5

東京大学大学院新領域創成科学研究科

Phone: 080-1167-8297

が閉店している。これは店舗のスクラップアンドビルトによる有限な資源の浪費という弊害にもつながる。以上より持続可能な店舗・事業所の出店計画のために業種間関係を明らかにすることは重要であると考えられる。

本論文では、業種間分析に必要な店舗・事業所の時系列変化データセットを、デジタル電話帳を用いて整備した手法を紹介し、今後の業種間関係分析手法について提案する。

現在、全国規模の広域に渡って店舗・事業所の時系列的な変化を把握できるデータは殆ど整備されていない。なお、デジタル電話帳データは2ヶ月おきに更新される為、短いスパンで店舗・事業所の時系列変化を追うこともできるが、今回は店舗・事業所の1年毎の時系列的な変遷を明らかにした。

本研究では、売上に影響する要因として現状では十分に研究されていない業種間関係を明らかにすることを目的とする。そのために、店舗・事業所の時系列変化データを構築した新しい試みであると言える。

2. 時系列変化データセット手法の概略

本研究で用いる電話帳データには店舗・事業所毎の名称、緯度・経度、住所、業種等の情報が含まれている。

デジタル電話帳データから異なる2時点の電話帳データを店舗・事業所毎にその名称と位置情報に基づいて結合し、またその同一性を判定することで、時系列変化を存続・入替・新規出現・消滅に分類し、店舗・事業所の時系列的変遷を表した。

今回は2時点のデジタル電話帳データを用いて店舗・事業所の時系列的な変化を明らかにし、そのデータを2003年から2012年まで一年おきに数珠つなぎにした。2時点の店舗・事業所の同一性判定は図1に示すように位置情報と店舗等の名称情報の同一性に基づいて行われる、位置情報

の同一性は3つの段階に分けて考える。第1段階として、経緯度が完全一致するもの、第2段階として経緯度は完全には一致しないが住所は一致するもの、第3段階として、結合先がみつからない、すなわち経緯度も住所も一致しないものである。

名称の同一性判定では同一の店舗でも表記揺れの影響で完全一致しない場合も多い。そこで同一性の判定をN-gramを用いて行った。N-gramとは自然言語処理の手法であり、異なる二つの文字列の類似度を0から1の定量的な値で表現することが出来る。この際に同一と判定する値を閾値として設定する必要がある。秋山ほか(2011)はこの値を0.4付近としており、本研究で用いた電話帳データの場合もこの値を0.35とすることで同一性の判定を適切に行えることを確認した。

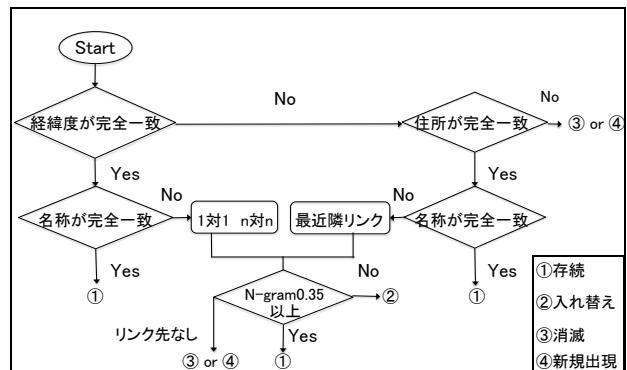


図1 異なる時点間における店舗等の同一性判定手法

3. 適用例

3.1 東京都八王子市

都市的な側面と郊外的な側面を併せ持つ東京都八王子市を対象として、前述した同一性判断手法を用いて店舗・事業所の時系列的な変化を明らかにした。図2、図3は2011年と2012年の間の店舗・事業所の時系列的な変化を示したものである。なお図2、図3では雑居ビルなどの同一の建物に複数の事業所・店舗がある地点では、それら複数の店舗の変化は表現しきれていないことに留意したい。

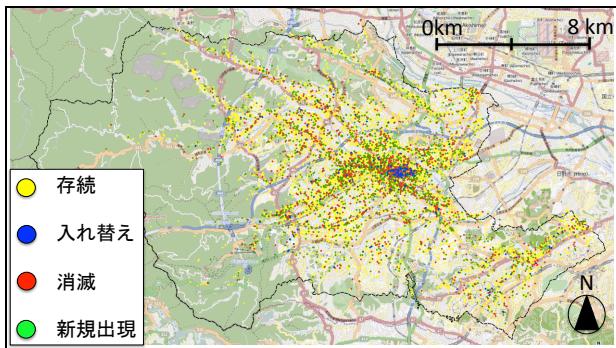


図2 八王子市における時系列空間結合の例

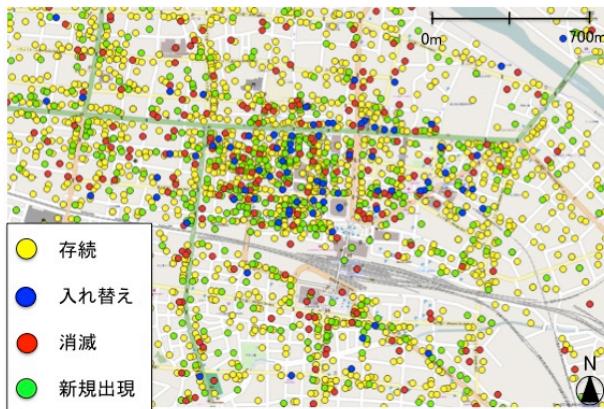


図3 八王子駅周辺における時系列空間結合の例

3.2 2011年から2012年の間の八王子市・東京都

今回作成したデータからは、店舗・事業所が一年間でどの程度、時系列変化をしたのかを把握することも可能である。例として八王子市・東京都において、2011年から2012年までの間に起こった時系列変化の割合を図4に示す。

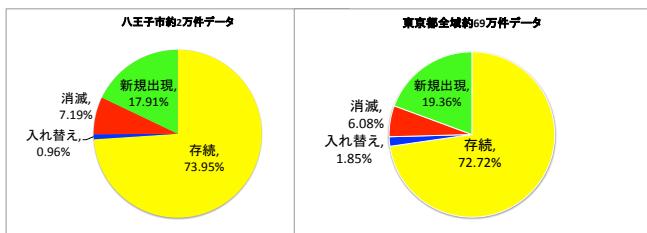


図4 八王子市・東京都時系列変化割合
(2011~2012年間)

3.3 数珠つなぎ時系列データ

上記の手法を用いて店舗・事業所の時系列変化データを開発した。このデータは2時点間の時系列変化を表現したものであるが、同様のデ

ータを2003年から2012年までデータで作成し、更にそれらを数珠つなぎに結合した。表1に、ある地点の出力結果のイメージを示す。これにより、ある地点の座標、もしくは住所が分かれば、その地点に分布する店舗・事業所の時系列的変遷を2012年から2003年まで遡って把握することが可能になった。

4. 時系列的空間データの活用

今回構築してきた店舗・事業所の時系列変化データベースを用いた分析として、コンビニと周辺店舗・事業所の関係を考察することを試みる。

コンビニ企業の店舗出店戦略として、おおまかに分けて4つの要因を考慮に入れていることは前述したが、競合要因は特定の業種のみしか考慮に入れておらず、現状ではその把握は不十分であると考えられる。これは企業の売上推定がうまくいっていないことの原因の一つであり、出店における競合要因の検討の不十分さが関係している可能性が考えられる。そこでコンビニと周辺の店舗・事業所の業種関係を明らかにすれば、既に認知されている競合要因を明らかにすることはもちろんのこと、今までには認識されていない新しい業種の競合が見つかることや、さらにはコンビニと相乗効果を生む相性の良い業種を見つけることも期待できる。

構築した店舗・事業所の時系列データセットを用いて、コンビニ店舗の周辺の店舗・事業所についての業種関係を明らかにしたい。具体的には、コンビニ店舗とその周辺の店舗・事業所は現状でどのような業種分布、そして距離関係にあるのかを把握し、業種間の関係性を分析する。

構築した店舗・事業所の時系列データは過去をさかのぼることもできるので、コンビニの周辺の店舗・事業所の形成過程も追うこともできる。

複数の個別の店舗から、コンビニ店舗に影響する周辺店舗・事業所変化を分析すれば、一般的傾向として相性の良い・悪い、あるいは関係しない

年度	名称	住所	ジョブID	ジョブ分類	緯度	経度	時系列変化結果
2012					NA	NA	消滅
2011	エコレック(株)	東京都 中央区 日本橋 3丁目 7-7	1501000	発電用・送電用・配電用・産業用電気機械器具	139.7733173	35.67979206	存続
2010	エコレック(株)	東京都 中央区 日本橋 3丁目 7-7	1501000	発電用・送電用・配電用・産業用電気機械器具	139.7733173	35.67979206	存続
2009	エコレック(株)	東京都 中央区 日本橋 3丁目 7-7	1501000	発電用・送電用・配電用・産業用電気機械器具	139.7733173	35.67979206	入替
2008	(株)FTBジャパン	東京都 中央区 日本橋 3丁目 7-7	302000	総合工事(土木)	139.7733173	35.67979199	存続
2007	(株)FTBジャパン	東京都 中央区 日本橋 3丁目 7-7	0302000_1417000	総合工事(土木) 娯楽機械	139.7733173	35.67979199	入替
2006	アートメイクエレガンス_日本橋本店_エレガンス	東京都 中央区 日本橋 3丁目 7-7	3205000_3205000	ヘルスセンター_ヘルスセンター	139.7733173	35.67979199	存続
2005	(株)トップエレガンス_エレガンス	東京都 中央区 日本橋 3丁目 7-7	3205000_3205000	ヘルスセンター_ヘルスセンター	139.7733173	35.67979199	存続
2004	エレガンス	東京都 中央区 日本橋 3丁目 7-7	3205000	ヘルスセンター	139.7733936	35.67975317	新規出現
2003					NA	NA	

表1 数珠つなぎの時系列変化データの出力結果のイメージ

業種関係または距離関係などが分かり、企業の出店戦略にも有意義な情報を得られると言える。

5. おわりに

本研究ではデジタル電話帳データの名称と位置情報を用いて店舗・事業所の新旧の年について同一性を判断し、時空間結合を行った。さらにその手法を繰り返し、2003～2012年までの店舗・事業所の変遷を数珠つなぎにした。これによってある地点の店舗・事業所の様子を過去10年間に遡ってみることが可能となった。今後の展望として、前述したコンビニ立地と周辺店舗・事業所の時系列的な変化の関係を明らかにするべく分析を行う。その後、コンビニとその周辺の業種の関係性が分かれば、手法を確立しコンビニ以外の業種の業種間関係についても考察したい。店舗・事業所の時系列変化データでは継続年数も算出でき、またほぼ全ての業種を網羅しているので、様々な業種間の関係性を明らかにすることも期待できる。店舗・事業所の時系列変化データは幅広い業種、分野の分析において利用可能な基本的なデータセットになり得ると言える。

謝辞

今回の店舗・事業所の時系列的変化データセットを構築するにあたり、デジタル電話帳（テレポート Pack!）をご提供いただいた株式会社ゼンリン、そして、この研究遂行において様々な助言を頂いている株式会社サークルKサンクスに、感謝の意を示し、ここに記します。

参考文献

- [1]伊藤香織・曲渕英邦(2001)既存情報を活用した時空間データ作成手法-地図内・地図外情報の曖昧性を考慮した空間要素同定を用いて-、「地理情報システム学会講演論文集」, 10, 147 - 150.
- [2]関口達也・貞広幸雄・秋山祐樹(2011)住宅地滲出型商業集積の形成過程とその要因に関する研究-原宿地域・青山地域・代官山地域を事例とした時空間分析-、「日本都市計画論文集」Vol. 47, No. 3, 2012年10月
- [3]秋山祐樹・柴崎亮介(2011)位置と名称情報をを持つ店舗・事業所データの時空間結合手法の開発-都市地域分析への応用に向けて-GIS-理論と応用, Vol. 19 ,No. 2 ,pp. 1 - 11
- [4]Akiyama, Y., Shibasaki, R. (2009) Development of Detailed Spatio-temporal Urban Data through the Integration of Digital Maps and Yellow Page Data and Feasibility Study as Complementary Data for Existing Statistical Information. CUPUM2009, Reference No. 187 Session8.2-2.
- [5]Akiyama, Y., Shibasaki, R. (2012) A Method for Identifying Japanese Shop and Company Names by Spatiotemporal Cleaning of Eccentrically Located Frequently Appearing Words. Hindawi Publishing Corporation Advances in Artificial Intelligence Volume 2012, Article ID 562604, 18 pages doi:10.1155/2012/562604