

ISSN 0385-2148

研究所報

No.49

宿泊業及び飲食業の実証分析

2017年8月

法政大学

日本統計研究所

はじめに

我が国の統計機構は複数の行政機関においてそれぞれの行政分野について独立して行われる「分散型」である。分散型統計機構は、行政ニーズに的確、迅速に対応することが可能であり、所管行政に関する知識と経験を統計調査の企画・実施に活用できるというメリットがある。その一方で、統計の相互比較性が軽視されやすく、統計調査の重複や統計体系上の欠落を招きやすいというデメリットがある。実際、各府省が実施した産業統計調査を集計しても、日本経済全体の実態が的確に把握できない状況が長くあった。そうした状況に大きな進展がみられたのが、近年における経済センサスの実現である。これによって、我が国の産業構造の実態、とりわけ経済のサービス化の実態が初めて明らかになった。ただし、経済センサスはまだ始まったばかりの統計調査であり、まだまだ発展途上にある。本書に所収した論文はいずれも経済センサスの情報充実と精度橋上を目的として、宿泊業及び飲食業の実証分析を行っている。

経済センサスは、事業所・企業の基本的構造を明らかにする「経済センサス - 基礎調査」と事業所・企業の経済活動の状況を明らかにする「経済センサス - 活動調査」の二つから成り立っている。宮内論文と宮川・菅論文は「経済センサス - 活動調査」に関係する内容であり、菅論文は「経済センサス - 基礎調査」に関係する内容である。

まず宮内論文は経済センサスの補定の新たな試みを行っている。平成 24 年に初めて実施された「経済センサス - 活動調査」は、全産業分野の売上（収入）金額や費用などの経理項目を同一時点で網羅的に把握し、我が国における事業所・企業の経済活動を全国的及び地域別に明らかにした画期的な調査であった。だが、調査事項の詳細さという点では先行している米国経済センサスには及ばなかった。今後は「経済センサス - 活動調査」の更なる情報充実が求められるが、一方で調査票の詳細化に伴って回収率・記入率が低下する恐れがあり、欠損値の補完方法の開発が必要になる。宮内論文では、最近隣補定法 (Nearest-Neighbor Imputation Method, NIM) を応用した補定を飲食業について試みた結果、同手法が経済センサスの飲食業の補定に有効であるとの結論を得ている。

次に宮川・菅論文は事業所を対象とした供給サイドの統計調査を活用し、小地域の観光規模把握手法を開発している。「経済センサス - 活動調査」の利点の 1 つは、生産活動の場所を特定化できることである。宮川・菅論文の着目点は、一定範囲内に立地する事業所の活動を集計すれば、市区町村のような小地域はもとより、理論的には行政区画に制約されずに自由に設定した地域における生産活動についても正確に把握することが可能であることである。宮川・菅は「経済センサス - 活動調査」の町丁大字別集計結果、「宿泊旅行統計調査」の個票データ、市区町村別産業連関表およびインターネット上から収集した飲食店検索サイト・ホテル予約サイトの個別事業所に関する情報等を用いて、東京都 23 区内の鉄道駅および鉄道路線を単位とした産業別 GDP の推計を行った。

平成 21 年に初めて実施された「経済センサス - 基礎調査」については、総務省統計局に

においてローリング・センサス化が検討されている。現在5年毎に実施されている「経済センサス - 基礎調査」であるが、一時点に大量の調査員を確保することがだんだん困難になってきている。そこで、必要な調査員数を平準化するために、地域をわけて異なる時点において順番に調査していくローリング・センサスの手法が検討されている。ローリング・センサスを実施する場合、1年より短い期間で調査地域が交代することが十分に考えられる。そのためローリング・センサスのシミュレーションを実施するためには、1年より短い周期のデータが必要になる。そこで7時点の飲食業ウェブデータを用いてローリング・センサスのシミュレーションを行った。その結果、東京都区部の飲食業に関してローリング・センサスは有効であると期待できることの結論を得ている。

こうした分析結果が蓄積されることによって、わが国の経済センサスの情報充実と精度向上が実現することを期待したい。

2017年8月
法政大学日本統計研究所

宿泊業及び飲食業の実証分析

はじめに

最近隣補定法を用いた欠損値の補完に関する研究—飲食業ウェブデータの併用による売上高の回帰係数に基づく補定の試み— 1

慶応義塾大学経済学部 宮内 環

小地域の観光経済規模推定手法の開発—鉄道駅・路線別 GDP の試算— 29

立正大学経済学部 宮川幸三

法政大学経済学部 菅 幹雄

飲食業ウェブデータを用いたローリング・センサスのシミュレーション 45

法政大学経済学部 菅 幹雄

最近隣補定法を用いた欠損値の補完に関する研究 —飲食業ウェブデータの併用による売上高の回帰係数に 基づく補定の試み—*

宮内 環†

概要

本稿では、最近隣補定法 (Nearest-Neighbor Imputation Method (NIM)) による補定の新たな試みについて報告する。補定の対象は、平成 24 年経済センサス活動調査における飲食業の売上高の欠損値であるが、その補定のために次の二点の試みを行った。第一に飲食業ウェブデータの情報の利用、第二に NIM の距離関数の構成における回帰分析より得られる情報の利用である。より具体的には第一に、民間業者が飲食店の広告のために提供している飲食業ウェブデータと、平成 24 年経済センサス活動調査の飲食業の事業所データとのリンケージデータを作成した上で、これに NIM を適用し、第二に、NIM におけるドナーの売上高を左辺に置く回帰方程式の係数の情報を用いて NIM の距離関数の係数を定めた。本稿では、次の三点について報告を行う。まず飲食業ウェブデータが有する情報についての検討、つぎに当該の最近隣補定法において用いる距離関数の係数を最小二乗法の係数に基づいて定める手続き、最後にこれらの手続きにより得られた補定の結果に対する評価、である。

報告内容の第一点目は、飲食業ウェブデータが提供する情報である各事業所の「業態」と「料理ジャンル」の格付けの各区分における、当該区分間の類似性に関する検討についてである。飲食業ウェブデータは、飲食業の各事業所について、その地理的位置の緯度と経度の情報を含むほか、その「業態」の格付けおよび「料理ジャンル」の格付けがなされている。これら、飲食業ウェブデータの「業態」および「料理ジャンル」の各区分は、その目的が飲食業の事業所についての広告のために設定されたものであって、統計の作成のために設定されたものではない。このため、これらの区分を統計作成の目的のために適切なものに統合する必要もあり、本稿ではこの点について検討を行った。

報告内容の第二点目は、最近隣補定法における距離関数についてである。この距離関数は二つの事業所について、それらの間における地理的距離と、それら事業所が有する属性の近接性に関する統計的距離を一つの指標として表すものである。特に後者の二つの事業所の各々が有する属性の近接性を表す指標を得るには、各事業所が有する各属性ごとに、その一致・不一致を示すダミー変数を導入し、これらダミー変数の各値に「重み」を付けて集計し、事業所が有する属性の総体について事業所間の近接性を示す距離関数を定義する必要がある。本稿では、客観的な基準によりこの「重み」を定めるための新たな試みとして、各属性の一致・不一致を示すかかるとする変数の重みを、売上高を左辺に置く回帰方程式の係数により定める手続きを採用した。

*この研究成果は科学研究費助成事業研究「経済センサスの情報充実及び精度向上のための技法開発」(基盤研究(C)(一般)、研究期間:平成27年度~平成29年度、研究代表者:菅幹雄(法政大学経済学部))の助成および総務省統計局経済基本構造統計課との共同研究において総務省統計局より提供を受けた平成24年経済センサス活動調査の資料により得られたものである。また当共同研究会においては菅幹雄(法政大学経済学部)、宮川幸三(立正大学経済学部)の各氏ほか、高部勲(総務省統計局経済基本構造統計課)氏をはじめ当経済基本構造統計課の各氏から戴いた貴重な助言により本稿の改訂の機会を得た。ここに記して関係各位に心より謝意を表す。なお本稿におけるすべての誤謬は筆者に帰するものである。

†慶應義塾大学経済学部, Email:miyauchi@econ.keio.ac.jp

報告内容の三点目は、本稿で行った売上高の欠損値の補定の評価についてである。本稿では以上の手続きを経て、平成 24 年経済センサス活動調査に報告された都区内にある飲食業の売上高の欠損値を補定を最近隣補定法により行い、その結果について評価を行ったところ、本稿で採用した手続きの有効性が確認された。

キーワード：最近隣補定法 (Nearest-Neighbor Imputation Method (NIM))、飲食業ウェブデータ、平成 24 年経済センサス活動調査

JEL 分類コード：C81

1 はじめに

Bankier (1999,2000) の最近隣補定法¹ (Nearest-Neighbour Imputation Method (NIM)) は欠損値の補定法として広く適用されている。本稿ではこの最近隣補定法に基づき、平成 24 年経済センサス活動調査で報告されている都区内の飲食業における売上高の欠損値の補定を行った。この補定を行うにあたり、民間業者が飲食店の広告のために作成している飲食業ウェブデータが有する飲食業の各事業所ごとに作成されているレコードを、平成 24 年経済センサス活動調査の飲食業の事業所レコードにリンケージを行ったリンケージデータを作成している。このリンケージデータによって、各事業所が有する属性について事業所間の近接性に関して、より豊富な情報を得ることができ、加えて飲食業ウェブデータに含まれる経度・緯度の情報を用いれば事業所間の地理的距離についての追加的な情報を得ることができる。本稿では、まずこのリンケージデータに基づく売上高の補定の作業において行った、飲食業ウェブデータが有する情報についての検討、つぎに当該の最近隣補定法において用いる距離関数の係数を最小二乗法の係数に基づいて定める手続き、さらに以上の手続きにより得られた補定結果についての評価の三点について報告を行う。

報告内容の第一点目は、飲食業ウェブデータより得られる情報であるところの各事業所の「業態」と「料理ジャンル」の格付けの各区分について、当該区分間の類似性に関する検討についてである。飲食業ウェブデータは、飲食業の各事業所について、その地理的位置の情報である緯度と経度の情報を含むほか、その「業態」の格付けおよび「料理ジャンル」の格付けがなされ、平成 24 年経済センサス活動調査における飲食業の事業所についての各レコードが有していない情報を含む、という利点を有する。他方、飲食業ウェブデータは必ずしも統計作成のために予め準備されて組織されたものではないので、当該情報を最近隣補定法において利用するためには、当該情報の質について検討する必要がある。本稿では、まず飲食業ウェブデータにある「業態」分類について、その区分を統計作成の目的のために適切なものに統合する必要もあり、目視によりその検討を行い、つぎに飲食業の各事業所の「業態」の格付けと「料理ジャンル」の格付けについて、それらの統計的相関を調べた。なお、飲食業ウェブデータにおける「業態」分類の目視という主観的な基準に基づく統合の作業を、別途客観的な情報により補完する目的のために、平成 24 年経済センサス活動調査の売上高を NIM により補定するにあたって、ドナーの売上高を左辺に置く回帰方程式の回帰係数の統計的類似性の検定を併せて行っている。この検定結果の概略を本稿の付録に述べることにする。

報告内容の第二点目は、最近隣補定法における距離関数についてである。この距離関数は二つの事業所について、それらの間における地理的距離と、それら事業所が有する属性

¹ 本稿で用いる「最近隣補定法」を含め、当該の方法に関連する訳語は、国連 (2000) の対訳に依拠している。

の近接性に関する統計的距離を一つの指標として表すものである。特に後者の二つの事業所の各々が有する属性の近接性を表す指標を得るには、各事業所が有する各属性ごとに、各事業所間において特定の属性が一致する場合には0、不一致の場合には1の値を有する変数を定義し、各属性ごとにこのように定義された変数の各値に「重み」を付けて集計して、事業所が有する属性の総体について事業所間の近接性を示す距離関数を定義する必要がある。このときに問題となるのが、当該の「重み」を一定の基準により定めることであるが、筆者の管見によれば従来のNIMに於いては一般的に客観的な基準を見出すことが困難であった。本稿では、この「重み」を客観的に定めるための新たな試みとして、各属性の一致・不一致を示すかかると変数の「重み」を、売上高を左辺に置く回帰方程式の係数により定める手続きを採用した。

報告内容の三点目は、本稿で行った売上高の欠損値の補定の評価についてである。本稿では以上の手続きを経て、平成24年経済センサス活動調査に報告された都区内にある飲食業の売上高の欠損値を補定を最近隣補定法により行い、その結果について評価を行ったところ、本稿で採用した手続きの有効性が確認された。

本稿第2節では、先行研究について概観し、続いて第3節では、第一点目の飲食業ウェブデータにある「業態」分類について、目視によりその質の検討を行った結果について述べる。同じく第4節では、第二点目の飲食業ウェブデータにある「業態」および「料理ジャンル」の区分について、その各区分間の類似性を相関係数により調べた結果および、最近隣補定法を適用するにあたり、事業所間の距離を評価する距離関数の係数を一定の基準により定めることについて述べる。第5節では、第三点目の最近隣補定法の客観的評価について述べる。第6節では結語を述べる。

2 先行研究

経済センサス調査では、飲食業における各事業所の売上高の欠損値が多く発生している。かかる欠損値を補定するにあたり、緯度・経度およびその他の情報を持つ飲食業ウェブデータの各レコードを経済センサスの各レコードと接合したリンケージデータを作成し、事業所の売上高の欠損値を補定する方法としてNIMは有力である。

本稿では、ドナーを定める基準としてつぎの5つの変数を用いて、補定のための「距離」を定めている。

1. 飲食業ウェブデータにより得られる緯度・経度情報から計算される地理的距離
2. 飲食業ウェブデータにより得られる「料理ジャンル」の一致の有無
3. 飲食業ウェブデータにより得られる「業態」の一致の有無
4. 平成24年経済センサス活動調査により得られる「経営組織内容」の一致の有無
5. 平成24年経済センサス活動調査により得られる「従業者総数」の一致の有無

ここで、補定のための距離として、上記1の項目以外については、一致が無いときは一定の係数（これを本稿では「ペナルティ係数」という。）を上記1の地理的距離に加算して、補定のためのドナーとの「距離」を定めている。

ここで、この「距離」についてこれまでの議論を概観してみよう。Fellegi and Holt (1976) はエディティングと補定の手続きについての初出のものであるが、Bankier et al. (1994) はその後の最近隣補定法に至る展開について詳述している。最近隣補定法により補定を行うためには、まずホットデック補定に用いるドナーの集合を定めることから始める。つ

ぎにそのレコードに欠損値のある第 i 事業所と、当該のドナーの集合に属する第 j 事業所との間の距離の指標を定義する必要がある。これら第 i 事業所と第 j 事業所との間の距離の指標を $DNIM_{ij}$ と表そう。第 i 事業所は、ベクトル (x_{i1}, \dots, x_{iS}) により示されるそのレコードの内容を有しており、他方、第 j 事業所のレコードは、ベクトル (x_{j1}, \dots, x_{jS}) で示されるとする。このとき $DNIM_{ij}$ は、非負の値をとる「重み」の変数 $w_s (s = 1, \dots, S)$ により、一般的につぎの式で示される。

$$DNIM_{ij} = w_1 D_1(x_{i1}, x_{j1}) + \dots + w_S D_S(x_{iS}, x_{jS}) \quad (i = 1, \dots, I, j = 1, \dots, J) \quad (1)$$

ここで、 D_1 から D_S まではダミー変数で、 $x_{is} = x_{js}$ のときには 0 の値 ($D_s = 0, s = 1, \dots, S$)、そうでないときには 1 の値 ($D_s = 1, s = 1, \dots, S$) をとる。さらに、 $x_{is} (i = 1, \dots, I, s = 1, \dots, S)$ が欠損値を有するときは、 $w_s = 0 (s = 1, \dots, S)$ であるとする。

上記のペナルティ係数は、(1) 式の $w_s (s = 1, \dots, S)$ であると解されるが、補定のためにより合理的な「距離」の定義の手段として、本稿では、(1) 式の $w_s (s = 1, \dots, S)$ の比率を回帰分析により与えている。

3 飲食業ウェブデータ「業態」分類の目視による質の検討

飲食業ウェブデータ「業態」分類は、最近隣補定法の適用のためには、分類の統合の検討が必要であると、結論づけられる。【資料 1】は、飲食業ウェブデータに記録された「業態」分類について本稿で行った統合の結果を示している。【資料 1】の表側にある「飲食店ウェブデータの「業態」」は、統合前の「業態」分類を示し、同じく表側にある「統合「業態」」は統合後のものである。すなわち「統合「業態」」の区分は、その上の欄にある「飲食店ウェブデータの「業態」」の区分を含むことを示す。【資料 1】の「飲食店ウェブデータの「業態」」は、目視により、類似性の高い区分として統合すべきと判断した「業態」を集めてある。「統合「業態」」は、最近隣補定法で用いる距離の指標を示す (1) 式の右辺に置く (第 i 事業所と第 j 事業所の間) 「業態」の一致・不一致を示すにダミー変数における「業態」の区分を示している。さらに【資料 1】の表側に「標本サイズ」として表示したに最下段には、売上高が欠損値となっていない飲食業の事業所を選び出してドナーの集合とした事業所数を示してある。「業態」の目視による統合の作業においては、類似の表記の「業態」を統合するという基準に基づくほか、この標本サイズが 1 を超えるように、その統合を行った。

4 事業所間の距離の評価方法

前節で述べたとおり、飲食業ウェブデータにより得られる「料理ジャンル」および「業態」の一致の有無、平成 24 経済センサス活動調査により得られる「経営組織内容」および「従業者総数」の一致の有無についてペナルティ係数を定め、これを地理的距離に加算して、補定のためのドナーとの「距離」を定めている (距離関数)。

本稿においては、この最近隣補定法による事業所間の距離関数を定める準備作業として、

1. 飲食業ウェブデータにおける「業態」各区分の類似性の検討
2. 飲食業ウェブデータにおける「料理ジャンル」各区分の類似性の検討

3. 平成 24 年経済センサス活動調査における「経営組織」各区分の類似性の検討
4. 事業所間の距離を評価する距離関数のペナルティ係数の検討

の各項目を目的のために、切片なしの回帰方程式 (2) 式の推定を行った。

$$Sales_n = \sum_{k=1}^{K_G} \left(\beta_k^{(G)} D_{kn}^{(G)} + \gamma_k^{(G)} D_{kn}^{(G)} \times Labor_n \right) + \sum_{k=1}^{K_J} \left(\beta_k^{(J)} D_{kn}^{(J)} + \gamma_k^{(J)} D_{kn}^{(J)} \times Labor_n \right) + \sum_{k=1}^{K_{KS}} \left(\beta_k^{(KS)} D_{kn}^{(KS)} + \gamma_k^{(KS)} D_{kn}^{(KS)} \times Labor_n \right) + \epsilon_n \quad (2)$$

ただし、添え字について、 n は平成 24 年経済センサス活動調査における事業所を示す添え字であり、 k は飲食業ウェブデータにおける「料理ジャンル」「業態」区分の添え字および平成 24 年経済センサス活動調査における「経営組織」区分を示す添え字である。さらに、変数であるが、左辺の $Sales_n$ は平成 24 年経済センサス活動調査における第 n 事業所の売上高の報告値²、右辺の $D_{kn}^{(G)}$ は飲食業ウェブデータにおける「業態」区分を示すダミー変数（ただし第 3 節で述べた統合された後の【資料 1】下段の「統合「業態」」の区分に従う。）、 $D_{kn}^{(J)}$ は飲食業ウェブデータにおける「料理ジャンル」区分を示すダミー変数、 $D_{kn}^{(KS)}$ は平成 24 年経済センサス活動調査における「経営組織」区分を示すダミー変数、 $Labor_n$ は平成 24 年経済センサス活動調査における第 n 事業所の従業者数の報告値、 ϵ_n は、平成 24 年経済センサス活動調査における第 n 事業所に関する (2) 式の確率的攪乱項である。

(2) 式右辺の、「業態」のダミー変数 $D_{kn}^{(G)}$ と「料理ジャンル」のダミー変数 $D_{kn}^{(J)}$ の間には高い相関があるものがあり、「料理ジャンル」との相関係数が 0.5 を超える「業態」は (2) 式右辺から削除してある。「業態」と「料理ジャンル」との相関係数の詳細は【資料 2】を参照されたい。

さらに、回帰方程式 (2) 式のモーメント行列の一次独立性を維持（非特異行列）してその逆行列を計算可能とするために、「経営組織」のうち、「合同会社」および「会社以外の法人」を除いた。「経営組織」のうち「合同会社」および「会社以外の法人」を除いた理由は、推定に用いた全体の標本サイズである 1,960 のうち、これらの標本サイズが 3 件のみであったことによる。

回帰方程式 (2) 式の推定結果は本稿末尾の第 B 節に掲げた表 8 および表 9 の通り。

4.1 事業所間の距離を評価する距離関数のペナルティ係数の検討

最近隣補定法を実行するにあたり、距離関数のペナルティ係数を定める必要がある。このとき距離関数の右辺に代入される「地理的距離」のペナルティ係数は「1」と基準化される。一方、距離関数の右辺に代入される「地理的距離」以外の変数について、ペナルティ係数を定める場合、これらペナルティ係数は「地理的距離」のペナルティ係数である「1」を基準として定める必要がある。

「地理的距離」以外の変数である「料理ジャンル」「業態」「経営組織」「従業者総数」の各々について一致の有無のペナルティ係数については、これらの間の相対的大きさを確定できるほうが望ましい。その確定の方法として、回帰方程式 (2) 式の係数の推定値 $\hat{\beta}_k^{(G)}$ ($k = 1, \dots, K_G$) ($k = 1, \dots, K_G$)、 $\hat{\beta}_k^{(J)}$ ($k = 1, \dots, K_J$)、 $\hat{\beta}_k^{(KS)}$ ($k = 1, \dots, K_{KS}$) の

² 回帰方程式 (2) 式の推定にあたっては、平成 24 年経済センサス活動調査において売上高が報告されている事業所のみレコードを用いている。

各々に $D_{kn}^{(G)} = 1$ ($k = 1, \dots, K_G$), $D_{kn}^{(J)} = 1$ ($k = 1, \dots, K_J$), $D_{kn}^{(KS)} = 1$ ($k = 1, \dots, K_{KS}$) となる頻度を重みとした重み付き平均を用いることができる。その計算結果はつぎの表 1 の通りである。

表 1: 回帰方程式 (2) 式の定数ダミーの係数の重み付き平均

変数	係数の重み付き平均
料理ジャンル	16, 521, 140
業態	12, 184, 936
経営組織	-19, 808, 959

「従業者規模」については上記と同様の方法も考えられるが、簡易な方法としてつぎの回帰方程式 (3) 式の $Labor_n$ の係数の推定値を用いることにする。

$$Sales_n = \delta_0 + \delta_1 \times Labor_n + u_n \quad (3)$$

推定結果は次の表 2 の通りで、 $Labor_n$ の係数の推定値は 8, 584, 145 である。

表 2: 回帰方程式 (3) 式の推定結果

	Estimate	Std. Error	t value	$Pr(> t)$
(Intercept)	-15, 156, 322	1, 553, 051	-9.759	$< 2e - 16$
Labor	8, 584, 145	142, 450	60.261	$< 2e - 16$

5 最近隣補定法による距離関数の客観的評価：回帰係数の比率に基づくペナルティ係数による売上高の補定の試み

前項までの結果を踏まえ、補定の精度について評価を行う必要がある。この項では、表 1 および表 2 に示された回帰係数の値の情報を用い、これらの値を比例的に拡大・縮小した値を、最近隣補定法による売上高の補定のためのドナーを特定のためのペナルティ係数とした結果を報告する。本稿の補定の試みで用いたペナルティ係数の組は、表 3 に示すとおりである。なお、今回の補定の試みで用いたペナルティ係数は、本稿の表 1 および表 2 に示された回帰係数の値を各々 3, 000 で割った値を用いている。さらに、表 1 に掲げた経営組織の係数は負となっていることから、今回の補定の試みにおいては、経営組織のペナルティ係数の値をゼロとしてある。

表 3 に示した本稿の補定の試みに用いたペナルティ係数による補定の結果の概略を表 6、および【資料 3】に示す。表 6 は売上高の欠損値のある飲食店の属する都区と、その欠損値の最近隣補定法による補定に用いたドナーの属する都区の分布を示してある。更に【資料 3】には同様に「業態」分布を示した。

なお、表 6、および【資料 3】の対角の頻度の全体に占める比率を「対角比率」と呼ぶとし、この対角比率を、表 3 のペナルティ係数を用いた場合について表 4 に示す。

表 3: 補定の試みで用いられたペナルティ係数の値の組

変数	ペナルティ係数
地理的距離	1
料理ジャンル	5,507
業態	4,062
経営組織	0
従業者総数	2,861

表 4 を見ると、都区（渋谷区など）および「料理ジャンル」については対角比率はやや良好であり、「業態」については極めて高い対角比率を得ている。この原因はまだ明らかにできていないが、今回の補定においては「業態」を統合したことが一因かも知れない。

表 4: 補定における対角比率

分布	本稿の補定
都区	0.722
業態	0.944
料理ジャンル	0.750

6 結語

飲食業ウェブデータの情報を用いた平成 24 年経済センサス活動調査の売上高の最近隣補定法による補定のための予備的考察を行った。本稿における考察結果の概略は次の通りである。

1. 飲食業ウェブデータの「業態」の区分は、目視によるだけでも、その区分が互いに類似しているにもかかわらず、異なる区分とされているものが一部に見られた。たとえば「心が温まる大衆居酒屋」「昔懐かしい和風居酒屋」「老舗 和風 居酒屋」「和風居酒屋」「和食 魚料理 居酒屋」「新鮮な魚がウリの居酒屋」など、最近隣補定法の適用にあたっては互いに異なる「業種」として扱うことが適切ではないと思われる区分が少なからず見受けられた。（【資料 1】）
2. 飲食業ウェブデータの「料理ジャンル」および「業態」の区分は、必ずしも互いに独立に設計が行われているわけではなく、例えば「料理ジャンル」の「寿司（すし）」の区分に属する飲食店の事業所のほとんどについてその「業態」は「すし」に区分される。このように、飲食業ウェブデータの「料理ジャンル」と「業態」には一部に重複が見られる。（【資料 2】）
3. 以上の二点については、飲食業ウェブデータの「業態」や「料理ジャンル」の区分は、もともと統計作成のために設計されていたわけではないので、最近隣補定法を適用してドナーとなる事業所を特定する場合には、これら区分についての事前の検討が必要である。
4. NIM によりドナーとなる事業所の特定に用いる距離関数に、飲食業ウェブデータの「業態」「料理ジャンル」の区分および平成 24 年経済センサス活動調査における「経営

組織」「従業者総数」について一定のペナルティ係数を定める必要がある。本稿では、売上高を左辺、右辺に「業態」「料理ジャンル」「経営組織」の各切片ダミー変数およびこれらのダミーと「従業者総数」とを掛け合わせた傾斜ダミー変数を置いた回帰方程式(2)式の係数の推定を行った。(第4節および第4.1項)

- 最後に、上記第4で推定された係数の情報を、最近隣補定法の適用にあたり距離関数におけるペナルティ係数の設定のために用いた。その結果、対角比率による評価では、ドナーの属する都区および「料理ジャンル」ではやや良好な結果を得ており、「業態」では極めて良い結果を得ている。ただし、後者の原因は必ずしも本稿で用いたペナルティ係数のためではない可能性があり、「業態」について集計を行ったことがこの改善に貢献している可能性がある。この改善の要因についての説明は今後の課題である。

参考文献

- [1] Bankier, M. (1999), “Experience with the New Imputation Methodology Used in the 1996 Canadian Census with Extensions for Future Censuses,” Working Paper No. 24, UN/ECE Work Session on Statistical Editing, Rome.
- [2] Bankier, M. (2000), “2001 Canadian Census Minimum Change Donor Imputation Methodology,” *U.N. Economic Commission for Europe Work Session on Statistical Data Editing*, Cardiff, UK, October 2000 (also available at <http://www.unece.org/stats/documents/2000.10.sde.htm>).
- [3] Bankier, M., J.-M. Fillion, M. Luc, and C. Ndeau (1994), “Imputing Numeric and Qualitative Variables Simultaneously,” In: *Proceedings of the Section Survey Research Methods*, American Statistical Association, pp. 242-247.
- [4] Fellegi, I. P., and D. Holt (1976), “A systematic Approach to Automatic Edit and Imputation,” *Journal of the American Statistical Association* 71, pp. 17-35,
- [5] 国連 (2000), 『国連統計部及び欧州経済委員会ヨーロッパ統計家会議方法論資料 統計データ・エディティングに関する用語集(対訳) 製表関連国際用語集 No.1』(翻訳:独立行政法人 統計センター 研究センター、平成17年1月) <http://www.nstac.go.jp/services/pdf/skk-yogosyu1.pdf> (参照日:2017年1月22日)

A 回帰方程式(2)式の変数一覧表

表5に、回帰方程式(2)式の変数一覧表を示す。

B 回帰方程式(2)式の推定結果

回帰方程式(2)式の推定結果は表8および表9の通り。

表 5: 回帰方程式 (2) 式の変数一覧表

変数名	説明	変数名	説明	
右辺	Sales	事業所の売上高	右辺	
「業態」切片ダミー	G1	アジア・エスニック料理	「業態」切片ダミー	
	G2	都市型の居酒屋	G1	アジア・エスニック料理
	G3	イタリアン	G28	ハンバーガー
	G4	インド料理	G29	ビアレストラン
	G5	うどん	G30	ファーストフード
	G6	うなぎ	G31	ふぐ料理
	G7	お好み焼き	G32	フレンチ
	G8	家庭料理	G33	もんじゃ焼き
	G9	カフェ	G34	洋食屋
	G10	カラオケ	G35	ラーメン
	G11	カレーライス	G36	レストラン
	G12	パンと喫茶	G37	会席料理
	G13	サンドイッチ	G38	海鮮料理
	G14	スイーツ	G39	割烹
	G15	すし	G40	軽食と喫茶
	G16	スペイン料理	G41	在来型の居酒屋
	G17	そば	G42	魚料理
	G18	ダイニングバー	G43	郷土料理
	G19	たこ焼き	G44	串カツ
	G20	ちゃんこ鍋	G45	鶏料理
	G21	ちゃんぽん	G46	焼き鳥
	G22	中華料理	G47	焼肉
	G23	とんかつ	G48	天ぷら
	G24	肉料理	G49	洋食屋
	G25	日本料理	G50	和菓子
	G26	バー	G51	丼もの
	G27	パスタ	G52	分類不詳

変数名	説明	備考
「料理ジャンル」切片ダミー	J1	アジア・エスニック料理
	J2	イタリアン・フレンチ
	J3	カフェ・スイーツ
	J4	カレー
	J5	バー・パル・ダイニングバー
	J6	ファミレス・ファーストフード
	J7	ラーメン・つけ麺
	J8	宴会・カラオケ・エンターテイメント
	J9	居酒屋
	J10	寿司(すし)
	J11	焼肉・ホルモン・鉄板焼き
	J12	食事処
	J13	食堂・定食
	J14	創作料理
	J15	中華
	J16	鍋
	J17	洋食・西洋料理
	J18	和食
	J19	(空白)
「経営組織」切片ダミー	K S1	個人経営
	K S2	株式会社・有限会社・相互会社
	K S3	合名・合資会社
	K S4	会社以外の法人
傾斜ダミー作成	Labor	従業員数総数

註 1) 傾斜ダミーは、各切片ダミーと「従業員総数」*Labor* との積とした。
 註 2) 傾斜ダミーの変数名は、各切片ダミーの変数名の最後に *L* を付け加えたもの。

C 飲食業ウェブデータにおける「業態」、「料理ジャンル」、「経営組織」各区分の類似性の統計的検討

C.1 「業態」について、売上の回帰方程式 (2) 式の切片ダミーと傾斜ダミーの相等の帰無仮説の検定

(2) 式の右辺の係数について、帰無仮説 $H_0: \beta_k^{(G)} = \beta_i^{(G)} \wedge \gamma_k^{(G)} = \gamma_i^{(G)} \quad (k \neq i)$ について *F* 検定を行い、有意水準 5% で棄却できなければ、*k* 番目の業態と *i* 番目の業態を統合してもよい、という判断に用いることとした。

「業態」について、売上の回帰方程式 (2) 式の切片ダミーと傾斜ダミーの相等の帰無仮説の検定結果の内容を、その *F* 値、*P* 値、有意水準 5% での検定結果を各々表 10、表 11、表 12 に示す。ただし、*F* 値と *P* 値を示した表 10、表 11 の表中の数値は小数点第 3 位を切り捨ててある。さらに、有意水準 5% での検定結果を示した表 12 の表中では、帰無仮説が

表 6: 売上高の最近隣補定法による補定のドナーの都区 (表頭) 分布

飲食店ウェブデータ	最近隣補定法による補定のドナーの都区							総計
	港区	渋谷区	新宿区	千代田区	中央区	豊島区	(空白)	
港区	216	18	9	10	28			281
渋谷区	47	98	26	2	3	1		177
新宿区	6	11	208	17	1	16		259
千代田区	14		13	76	31			134
中央区	28	1	0	23	161			213
豊島区	1		23	4		104		132
(空白)								0
総計	312	128	279	132	224	121	0	1196

表 7: 回帰方程式 (2) 式の「経営組織」ダミーの相等の帰無仮説の検定結果

F 値		
経営組織	経営組織	
	株式会社・有限会社・相互会社 ($i=2$)	合名・合資会社 ($i=3$)
個人経営 ($k=1$)	42.932	6.786
株式会社・有限会社・相互会社 ($k=2$)		0.770
P 値		
経営組織	経営組織	
	株式会社・有限会社・相互会社 ($i=2$)	合名・合資会社 ($i=3$)
個人経営 ($k=1$)	0.000	0.001
株式会社・有限会社・相互会社 ($k=2$)		0.463

有意水準 5% で棄却できる場合を数値の「1」、できない場合を数値の「0」で示してある。

さらに、【資料 3】では「業態」についての表 12 をまとめ、「業態」の区分相互の係数の類似性に関する当該の帰無仮説が棄却できなかった「業態」の組み合わせのみを「0」で示した。【資料 3】によれば、唯一「海鮮料理」(G38) は他のいずれの業態の係数とも同じであるとは言えず、この点で際立っている。ついで「喫茶店」G12) も他の業態の係数と同じであるとは言えないケースが多く見られる。反対に「分類不詳」(G52) を除き、「インド料理」(G4)、「うどん」(G5)、「サンドイッチ」(13)、「スペイン料理」(G16)、「たこ焼き」(G19)、「ちゃんぽん」(G21)、「パスタ」(G27)、「ビアレストラン」(G29)、「洋食屋」(G34)、「郷土料理」(43) は、いずれも「海鮮料理」(G38) を除く他の「業態」の係数と異なるとは言えない、という結果であった。

D 「料理ジャンル」について、売上の回帰方程式 (2) 式の切片ダミーと傾斜ダミーの相等の帰無仮説の検定

(2) 式の右辺の係数について、帰無仮説 $H_0: \beta_k^{(J)} = \beta_i^{(J)} \wedge \gamma_k^{(J)} = \gamma_i^{(J)} \quad (k \neq i)$ について F 検定を行い、有意水準 5% で棄却できなければ、 k 番目の料理ジャンルと i 番目の料理ジャンルを統合してもよい、という判断に用いることとした。

「料理ジャンル」について、売上の回帰方程式 (2) 式の切片ダミーと傾斜ダミーの相等の帰無仮説の検定結果について、その F 値、 P 値、有意水準 5% での検定結果を各々表 13、表 14、表 15 に示す。ただし、 F 値と P 値を示した表 13、表 14 の表中の数値は小数点第

3位を切り捨ててある。さらに、有意水準5%での検定結果を示した表15の表中では、帰無仮説が有意水準5%で棄却できる場合を数値の「1」、できない場合を数値の「0」で示してある。「創作料理」(J14)の係数が他のいずれのジャンルの係数とも異なるとは言えず、「(空白)」を除くと、「カレー」(J4)、「食事処」(J12)も他のジャンルの係数と異なるとは言えないケースが多い。反対に「ファミレス・ファーストフード」(J6)、「カフェ・スイーツ」(J3)、「食堂・定食」(J13)は他のジャンルの係数と異なると判断できるケースが多い。

D.1 平成24年経済センサス活動調査における「経営組織」各区分の類似性の統計的検討

(2)式の右辺の係数について、帰無仮説 $H_0 : \beta_k^{(KS)} = \beta_i^{(KS)} \wedge \gamma_k^{(KS)} = \gamma_i^{(KS)} \quad (k \neq i)$ について F 検定を行い、有意水準5%で棄却できなければ、 k 番目の経営組織と i 番目の経営組織を統合してもよい、という判断に用いることとした。この統計的検定を行った結果、当該の帰無仮説は、有意水準1%で、個人経営($k=1$)と株式会社・有限会社・相互会社($i=2$)の間で棄却できる、個人経営($k=1$)と合名・合資会社($i=3$)の間で棄却できる、という結果を得て、個人経営と会社組織との間で係数が有意に異なるとの結果を得たが、一方、株式会社・有限会社・相互会社($k=2$)と合名・合資会社($i=3$)の間では有意水準10%でも棄却できない、という結果となり、会社組織の間では有意な差は見出せなかった。この検定結果の詳細は表7を参照されたい。

表 8: 回帰方程式 (2) 式の推定結果 (その 1): 切片ダミー

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	有意水準
G1	17729509	14907421	1.189	0.234472	
G2	-9790449	12900329	-0.759	0.447991	
G4	5180738	56992402	0.091	0.927580	
G5	8963288	34057314	0.263	0.792439	
G6	7064252	12046026	0.586	0.557653	
G7	8073384	17944978	0.450	0.652838	
G12	52516222	15044161	3.491	0.000493	***
G13	3704387	63480344	0.058	0.953472	
G14	52534818	14392202	3.650	0.000269	***
G16	-1470747	53822951	-0.027	0.978203	
G17	7103105	8161105	0.870	0.384217	
G18	4192283	20973783	0.200	0.841595	
G19	-8242673	75110237	-0.110	0.912627	
G21	38096953	68596545	0.555	0.578704	
G23	7501448	14141351	0.530	0.595856	
G24	-1784883	11871602	-0.150	0.880506	
G25	8667346	8159631	1.062	0.288274	
G27	11220604	35130251	0.319	0.749459	
G29	7568544	37637745	0.201	0.840651	
G30	-107635378	60514775	-1.779	0.075460	
G31	20690044	18403578	1.124	0.261057	
G33	-22770578	34702051	-0.656	0.511794	
G34	7731158	41404447	0.187	0.851898	
G36	5973330	27366565	0.218	0.827242	
G37	24735721	11650905	2.123	0.033881	*
G38	153182072	18853203	8.125	8.11e - 16	***
G39	9540628	9517172	1.002	0.316251	
G42	11099198	19077510	0.582	0.560776	
G43	12229583	26900184	0.455	0.649430	
G44	-4920973	25843363	-0.190	0.849005	
G45	10900542	17117819	0.637	0.524337	
G46	5115858	10278084	0.498	0.618724	
G48	19456812	13400048	1.452	0.146673	
G50	-26678782	11423205	-2.335	0.019625	*
G51	4156393	45684530	0.091	0.927518	
G52	5429155	17118530	0.317	0.751165	
J1	47846731	45457441	1.053	0.292680	
J2	5352875	36015988	0.149	0.881866	
J3	-9345911	35667992	-0.262	0.793331	
J4	12228900	40003231	0.306	0.759869	
J5	17371981	35855285	0.485	0.628087	
J6	110188044	40950159	2.691	0.007193	**
J7	43230243	36053531	1.199	0.230660	
J8	-6527086	45304200	-0.144	0.885459	
J9	24340123	35713354	0.682	0.495615	
J10	27262919	35671975	0.764	0.444806	
J11	20470632	37018995	0.553	0.580347	
J12	22310005	45490235	0.490	0.623884	
J13	26862576	36025025	0.746	0.455965	
J14	29257014	59023823	0.496	0.620178	
J15	15257363	35587608	0.429	0.668172	
J16	22066596	39002968	0.566	0.571621	
J17	7264808	36021093	0.202	0.840188	
J18	13599385	35866088	0.379	0.704604	
J19	22125652	40273109	0.549	0.582804	
KS1	-14023662	35488484	-0.395	0.692770	
KS2	-28937014	35537101	-0.814	0.415592	
KS3	-15190722	40383549	-0.376	0.706840	

有意水準: 0 < '***' < 0.001 < '**' < 0.01 < '*' < 0.05 < '.' < 0.1

表 9: 回帰方程式 (2) 式の推定結果 (その 2): Labor の傾斜ダミー

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	有意水準
G1L	-1229928	1058395	-1.162	0.245358	
G2L	3991420	2485069	1.606	0.108410	
G4L	-2661719	10659582	-0.250	0.802846	
G5L	-3616991	9032754	-0.400	0.688886	
G6L	-1420741	1435942	-0.989	0.322591	
G7L	-5045424	2870132	-1.758	0.078929	.
G12L	-10997979	899944	-12.221	< 2e - 16	***
G13L	-242004	8181089	-0.030	0.976405	
G14L	-8541735	1021321	-8.363	< 2e - 16	***
G16L	1851734	13317252	0.139	0.889428	
G17L	-3189068	1140345	-2.797	0.005218	**
G18L	-2050806	3412014	-0.601	0.547878	
G19L	-687340	13166483	-0.052	0.958372	
G21L	-8380143	16104138	-0.520	0.602867	
G23L	-3181418	2811498	-1.132	0.257961	
G24L	9337	1067635	0.009	0.993023	
G25L	-1139086	888604	-1.282	0.200045	
G27L	-4722268	7304311	-0.647	0.518033	
G29L	-5278963	10579322	-0.499	0.617847	
G30L	3318976	2559711	1.297	0.194924	
G31L	-3674107	2772310	-1.325	0.185240	
G33L	1507743	4233922	0.356	0.721799	
G34L	-3026203	4927364	-0.614	0.539184	
G36L	-2793489	1516498	-1.842	0.065626	.
G37L	-3128194	1245900	-2.511	0.012131	*
G38L	-14690381	2766035	-5.311	1.22e - 07	***
G39L	-2446645	1411129	-1.734	0.083117	.
G42L	-3086813	2445509	-1.262	0.207023	
G43L	-4104847	4007844	-1.024	0.305874	
G44L	1539958	4846683	0.318	0.750722	
G45L	-1879882	1560457	-1.205	0.228474	
G46L	-1516520	1976740	-0.767	0.443072	
G48L	-4818874	1835402	-2.626	0.008723	**
G50L	3839088	551845	6.957	4.82e - 12	***
G51L	-3871572	3654749	-1.059	0.289590	
G52L	-2730551	1326518	-2.058	0.039689	*
J1L	-1059625	3195028	-0.332	0.740193	
J2L	6743154	2376042	2.838	0.004590	**
J3L	9359336	2348521	3.985	7.00e - 05	***
J4L	6582094	4764151	1.382	0.167266	
J5L	5404814	2478429	2.181	0.029329	*
J6L	-3509136	2450362	-1.432	0.152288	
J7L	126631	2366528	0.054	0.957332	
J8L	4618068	2902455	1.591	0.111761	
J9L	1884408	2467752	0.764	0.445195	
J10L	3507966	2351106	1.492	0.135857	
J11L	4684561	2516806	1.861	0.062859	.
J12L	1682820	9247490	0.182	0.855622	
J13L	-563574	2383519	-0.236	0.813113	
J14L	1181579	5568148	0.212	0.831972	
J15L	3485959	2300752	1.515	0.129909	
J16L	3279925	2575236	1.274	0.202951	
J17L	6248487	2411786	2.591	0.009650	**
J18L	5213949	2460368	2.119	0.034209	*
J19L	1423237	3109158	0.458	0.647182	
KS1L	-414140	2365269	-0.175	0.861026	
KS2L	4648421	2308424	2.014	0.044188	*
KS3L	4563791	3320167	1.375	0.169433	

有意水準: 0 < *** < 0.001 < ** < 0.01 < * < 0.05 < . < 0.1

表 10: F 値:「業態」帰無仮説「 $H_0: \beta_k^{(G)} = \beta_i^{(G)} \wedge \gamma_k^{(G)} = \gamma_i^{(G)} \quad (k \neq i)$ 」の F 検定

G1	1.94	0.47	0.54	0.37	2.32	37.75	0.04	15.30	0.08	3.12	0.56	0.48	0.14	
G2		0.54	0.54	2.32	4.47	17.22	0.32	10.92	0.01	5.71	1.66	0.70	0.29	
G4			0.00	0.07	0.09	0.32	0.08	0.44	0.13	0.00	0.00	0.01	0.07	
G5				0.12	0.08	0.80	0.10	1.33	0.16	0.00	0.01	0.02	0.11	
G6					1.52	19.05	0.03	8.32	0.04	1.91	0.09	0.14	0.10	
G7						2.21	0.72	1.91	0.42	0.42	0.42	0.10	0.21	
G12							1.53	6.50	0.48	16.08	3.21	0.31	0.02	
G13								0.60	0.01	0.33	0.11	0.09	0.10	
G14									0.51	6.22	1.98	0.46	0.13	
G16										0.22	0.13	0.18	0.12	
G17											0.07	0.02	0.14	
G18												0.02	0.12	
G19													0.11	
G23	1.17	1.15	0.20	0.71	0.51	2.03	0.61	0.70	0.76	1.48	1.01	16.72	1.08	0.91
G2	2.94	1.65	2.22	1.11	0.50	3.28	2.40	1.35	2.13	3.62	3.55	26.97	3.38	2.87
G4	0.00	0.07	0.14	0.02	0.04	1.23	0.10	0.08	0.00	0.00	0.30	7.55	0.03	0.01
G5	0.00	0.09	0.27	0.00	0.04	1.51	0.26	0.22	0.00	0.00	0.79	20.55	0.08	0.03
G6	0.47	0.41	0.11	0.26	0.19	1.74	0.30	0.34	0.22	0.40	0.81	24.70	0.27	0.31
G7	0.29	2.02	2.15	0.02	0.00	2.44	0.86	1.02	0.25	0.37	1.96	21.28	0.98	0.48
G12	3.56	40.38	39.75	0.59	0.79	22.27	3.52	4.57	1.67	15.27	17.55	12.09	14.46	4.98
G13	0.26	0.01	0.00	0.25	0.18	1.48	0.11	0.13	0.20	0.18	0.06	3.01	0.11	0.17
G14	2.51	17.96	15.92	0.92	1.14	11.55	1.37	2.66	0.60	5.54	6.17	10.08	6.13	2.16
G16	0.20	0.07	0.02	0.24	0.25	1.67	0.08	0.32	0.13	0.12	0.13	9.14	0.09	0.10
G17	0.00	3.92	6.02	0.03	0.05	2.70	0.51	0.64	0.00	0.03	2.20	33.23	0.65	0.07
G18	0.04	0.21	0.24	0.08	0.08	1.52	0.19	0.24	0.02	0.02	0.52	16.14	0.03	0.03
G19	0.02	0.11	0.25	0.03	0.04	1.08	0.18	0.01	0.01	0.01	0.43	7.42	0.08	0.05
G21	0.12	0.16	0.10	0.11	0.18	1.64	0.04	0.36	0.07	0.09	0.10	5.79	0.08	0.07
G23		0.72	0.99	0.03	0.06	1.86	0.39	0.45	0.00	0.01	1.39	28.04	0.22	0.04
G24			0.52	0.29	0.16	1.58	0.82	0.20	0.44	1.91	2.47	25.06	1.38	0.84
G25				0.40	0.28	1.81	0.45	0.45	0.41	1.02	2.04	29.10	0.91	0.63
G27					0.02	1.45	0.27	0.27	0.04	0.04	0.65	12.84	0.16	0.08
G29						1.33	0.30	0.19	0.05	0.04	0.58	11.86	0.15	0.11
G30							2.19	1.12	1.25	2.11	2.68	11.80	2.08	1.92
G31								0.64	0.08	0.10	0.16	15.79	0.16	0.09
G33									0.25	0.47	0.88	10.90	0.44	0.46
G34										0.00	0.35	6.34	0.06	0.00
G36											0.26	10.64	0.06	0.01
G37												19.29	0.79	0.46
G38													28.87	16.13
G39														0.04
G43	0.80	0.29	0.35	0.54	2.75	9.11	1.95	2.00						
G2	2.09	0.22	2.43	2.13	5.15	0.98	4.21	3.84						
G4	0.00	0.16	0.08	0.04	0.03	0.18	0.02	0.00						
G5	0.00	0.18	0.13	0.07	0.10	0.50	0.01	0.00						
G6	0.35	0.19	0.03	0.03	1.75	5.88	1.18	0.57						
G7	0.12	1.35	1.25	1.11	0.40	4.73	0.06	0.43						
G12	1.40	3.29	16.13	9.65	4.84	253.92	2.77	15.53						
G13	0.27	0.02	0.03	0.05	0.37	0.12	0.42	0.22						
G14	0.87	2.17	6.75	5.23	1.75	94.16	0.76	6.06						
G16	0.16	0.02	0.04	0.08	0.14	0.35	0.21	0.16						
G17	0.02	0.86	1.10	0.72	0.45	15.72	0.15	0.05						
G18	0.08	0.30	0.09	0.04	0.27	1.45	0.21	0.02						
G19	0.03	0.23	0.15	0.09	0.07	0.09	0.04	0.01						
G21	0.07	0.17	0.08	0.11	0.03	0.47	0.10	0.12						
G23	0.01	0.62	0.34	0.29	0.22	3.02	0.07	0.00						
G24	0.61	0.09	0.63	0.26	3.30	5.15	1.96	2.88						
G25	0.54	0.15	0.20	0.27	3.05	11.69	1.83	1.47						
G27	0.01	0.42	0.24	0.19	0.09	0.68	0.00	0.04						
G29	0.05	0.25	0.20	0.15	0.17	0.41	0.00	0.05						
G30	1.72	1.73	1.83	1.69	3.33	4.22	1.32	2.20						
G31	0.16	0.45	0.18	0.31	0.23	3.62	0.25	0.20						
G33	0.48	0.35	0.39	0.31	1.02	0.35	0.78	0.48						
G34	0.02	0.45	0.18	0.13	0.06	1.38	0.08	0.00						
G36	0.04	0.49	0.28	0.20	0.38	11.12	0.16	0.00						
G37	0.52	0.58	0.34	1.09	1.40	13.36	0.93	0.57						
G38	11.70	16.32	17.21	30.46	21.67	34.32	4.68	17.44						
G39	0.14	0.39	0.13	0.09	0.74	8.65	0.53	0.10						
G42	0.05	0.47	0.21	0.16	0.19	3.86	0.18	0.02						
G43		0.57	0.30	0.24	0.03	1.94	0.02	0.05						
G44			0.24	0.23	0.90	0.33	0.90	0.55						
G45				0.05	1.33	6.08	0.93	0.37						
G46					0.95	3.59	0.70	0.24						
G48						10.20	0.05	0.49						
G50							4.84	0.11						
G51								0.21						

表 11: P 値: 「業態」 帰無仮説 「 $H_0: \beta_k^{(G)} = \beta_i^{(G)} \wedge \gamma_k^{(G)} = \gamma_i^{(G)} \quad (k \neq i)$ 」 の F 検定

G1	0.14	0.61	0.57	0.68	0.09	0.00	0.95	0.00	0.92	0.04	0.56	0.61	0.86	
G2		0.57	0.57	0.09	0.01	0.00	0.71	0.00	0.98	0.00	0.19	0.49	0.74	
G4			0.99	0.92	0.90	0.72	0.91	0.64	0.87	0.99	0.99	0.98	0.92	
G5				0.88	0.92	0.44	0.90	0.26	0.84	0.99	0.98	0.97	0.89	
G6					0.21	0.00	0.96	0.00	0.95	0.14	0.90	0.86	0.90	
G7						0.10	0.48	0.14	0.65	0.65	0.65	0.89	0.80	
G12							0.21	0.00	0.61	0.00	0.04	0.72	0.97	
G13								0.54	0.98	0.71	0.88	0.90	0.89	
G14									0.59	0.00	0.13	0.62	0.86	
G16										0.79	0.87	0.83	0.88	
G17											0.92	0.97	0.86	
G18												0.97	0.88	
G19													0.88	
G1	0.31	0.31	0.81	0.49	0.59	0.13	0.53	0.49	0.46	0.22	0.36	0.00	0.33	0.39
G2	0.05	0.19	0.10	0.32	0.60	0.03	0.09	0.25	0.11	0.02	0.02	0.00	0.03	0.05
G4	0.99	0.92	0.86	0.97	0.95	0.29	0.89	0.91	0.99	0.99	0.73	0.00	0.96	0.98
G5	0.99	0.91	0.75	0.99	0.95	0.21	0.76	0.79	0.99	0.99	0.44	0.00	0.91	0.96
G6	0.62	0.66	0.89	0.77	0.82	0.17	0.73	0.70	0.79	0.63	0.44	0.00	0.76	0.72
G7	0.74	0.13	0.11	0.97	0.99	0.08	0.41	0.35	0.77	0.69	0.13	0.00	0.37	0.61
G12	0.02	0.00	0.00	0.55	0.45	0.00	0.02	0.01	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G13	0.76	0.98	0.99	0.77	0.83	0.22	0.89	0.87	0.81	0.82	0.94	0.04	0.88	0.83
G14	0.08	0.00	0.00	0.39	0.31	0.00	0.25	0.06	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11
G16	0.81	0.92	0.97	0.78	0.77	0.18	0.92	0.72	0.87	0.88	0.87	0.00	0.91	0.89
G17	0.99	0.01	0.00	0.96	0.94	0.06	0.59	0.52	0.99	0.96	0.11	0.00	0.52	0.92
G18	0.95	0.80	0.78	0.92	0.91	0.21	0.82	0.78	0.97	0.97	0.59	0.00	0.96	0.96
G19	0.97	0.89	0.77	0.96	0.95	0.33	0.83	0.98	0.98	0.98	0.64	0.00	0.91	0.94
G21	0.87	0.84	0.90	0.89	0.82	0.19	0.95	0.69	0.92	0.90	0.90	0.00	0.91	0.92
G23		0.48	0.37	0.96	0.93	0.15	0.67	0.63	0.99	0.99	0.24	0.00	0.79	0.95
G24			0.58	0.74	0.84	0.20	0.43	0.81	0.64	0.14	0.08	0.00	0.25	0.42
G25				0.66	0.74	0.16	0.63	0.63	0.65	0.35	0.12	0.00	0.39	0.53
G27					0.97	0.23	0.75	0.75	0.96	0.95	0.51	0.00	0.85	0.91
G29						0.26	0.73	0.82	0.94	0.95	0.55	0.00	0.85	0.89
G30							0.11	0.32	0.28	0.12	0.06	0.00	0.12	0.14
G31								0.52	0.91	0.90	0.84	0.00	0.84	0.91
G33									0.77	0.62	0.41	0.00	0.63	0.62
G34										0.99	0.70	0.00	0.94	0.99
G36											0.76	0.00	0.93	0.98
G37												0.00	0.45	0.63
G38													0.00	0.00
G39														0.95
G1	0.44	0.74	0.70	0.57	0.06	0.00	0.14	0.13						
G2	0.12	0.79	0.08	0.11	0.00	0.37	0.01	0.02						
G4	0.99	0.84	0.91	0.95	0.96	0.83	0.97	0.99						
G5	0.99	0.82	0.87	0.93	0.89	0.60	0.98	0.99						
G6	0.69	0.82	0.96	0.96	0.17	0.00	0.30	0.56						
G7	0.88	0.25	0.28	0.32	0.66	0.00	0.93	0.64						
G12	0.24	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00						
G13	0.75	0.97	0.96	0.94	0.68	0.88	0.65	0.79						
G14	0.41	0.11	0.00	0.00	0.17	0.00	0.46	0.00						
G16	0.84	0.97	0.95	0.91	0.86	0.69	0.80	0.84						
G17	0.97	0.41	0.33	0.48	0.63	0.00	0.85	0.94						
G18	0.91	0.74	0.91	0.96	0.76	0.23	0.80	0.97						
G19	0.96	0.79	0.86	0.90	0.92	0.90	0.95	0.98						
G21	0.92	0.83	0.92	0.89	0.96	0.62	0.90	0.88						
G23	0.98	0.53	0.70	0.74	0.80	0.04	0.92	0.98						
G24	0.54	0.91	0.52	0.76	0.03	0.00	0.14	0.05						
G25	0.57	0.85	0.81	0.76	0.04	0.00	0.15	0.22						
G27	0.98	0.65	0.77	0.82	0.91	0.50	0.99	0.95						
G29	0.94	0.77	0.81	0.85	0.83	0.66	0.99	0.94						
G30	0.17	0.17	0.16	0.18	0.03	0.01	0.26	0.11						
G31	0.84	0.63	0.83	0.73	0.78	0.02	0.77	0.81						
G33	0.61	0.69	0.67	0.73	0.35	0.69	0.45	0.61						
G34	0.97	0.63	0.83	0.87	0.94	0.25	0.92	0.99						
G36	0.95	0.60	0.75	0.81	0.68	0.00	0.84	0.99						
G37	0.59	0.55	0.71	0.33	0.24	0.00	0.39	0.56						
G38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
G39	0.86	0.67	0.87	0.91	0.47	0.00	0.58	0.90						
G42	0.95	0.62	0.80	0.85	0.82	0.02	0.82	0.97						
G43		0.56	0.73	0.78	0.96	0.14	0.97	0.94						
G44			0.78	0.78	0.40	0.71	0.40	0.57						
G45				0.94	0.26	0.00	0.39	0.69						
G46					0.38	0.02	0.49	0.78						
G48						0.00	0.94	0.60						
G50							0.00	0.00						
G51								0.80						

表 12: 棄却 = 1・棄却できない = 0 の別 : 「業態」 帰無仮説 「 $H_0 : \beta_k^{(G)} = \beta_i^{(G)} \wedge \gamma_k^{(G)} = \gamma_i^{(G)} (k \neq i)$ 」 の F 検定

	G2	G4	G5	G6	G7	G12	G13	G14	G16	G17	G18	G19	G21
G1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
G2	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0
G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G6	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
G7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G12	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
G13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
G16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	G23	G24	G25	G27	G29	G30	G31	G33	G34	G36	G37	G38	G39	G42
G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0
G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
G5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G12	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
G13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G14	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0
G16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G17	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

	G43	G44	G45	G46	G48	G50	G51	G52	
アジア・エスニック料理	G1	0	0	0	0	0	1	0	0
居酒屋	G2	0	0	0	0	1	0	1	1
インド料理	G4	0	0	0	0	0	0	0	0
うどん	G5	0	0	0	0	0	0	0	0
うなぎ	G6	0	0	0	0	0	1	0	0
お好み焼き	G7	0	0	0	0	0	1	0	0
喫茶店	G12	0	1	1	1	1	1	0	1
サンドイッチ	G13	0	0	0	0	0	0	0	0
スイーツ	G14	0	0	1	1	0	1	0	1
スペイン料理	G16	0	0	0	0	0	0	0	0
そば	G17	0	0	0	0	0	1	0	0
ダイニングバー	G18	0	0	0	0	0	0	0	0
たこ焼き	G19	0	0	0	0	0	0	0	0
ちゃんぽん	G21	0	0	0	0	0	0	0	0
とんかつ	G23	0	0	0	0	0	1	0	0
肉料理	G24	0	0	0	0	1	1	0	0
日本料理	G25	0	0	0	0	1	1	0	0
パスタ	G27	0	0	0	0	0	0	0	0
ピザレストラン	G29	0	0	0	0	0	0	0	0
ファーストフード	G30	0	0	0	0	1	1	0	0
ふぐ料理	G31	0	0	0	0	0	1	0	0
もんじゃ焼き	G33	0	0	0	0	0	0	0	0
洋食屋	G34	0	0	0	0	0	0	0	0
レストラン	G36	0	0	0	0	0	1	0	0
会席料理	G37	0	0	0	0	0	1	0	0
海鮮料理	G38	1	1	1	1	1	1	1	1
割烹	G39	0	0	0	0	0	1	0	0
魚料理	G42	0	0	0	0	0	1	0	0
郷土料理	G43	0	0	0	0	0	0	0	0
串カツ	G44	0	0	0	0	0	0	0	0
鶏料理	G45	0	0	0	0	1	0	0	0
焼き鳥	G46	0	0	0	0	1	0	0	0
天ぷら	G48	0	0	0	0	1	0	0	0
和菓子	G50	0	0	0	0	0	1	1	1
丼もの	G51	0	0	0	0	0	0	0	0
分類不詳	G52	0	0	0	0	0	0	0	0

表 13: F 値:「料理ジャンル」帰無仮説「 $H_0: \beta_k^{(J)} = \beta_i^{(J)} \wedge \gamma_k^{(J)} = \gamma_i^{(J)} \quad (k \neq i)$ 」の F 検定

	J_2	J_3	J_4	J_5	J_6	J_7	J_8	J_9	J_{10}	J_{11}	J_{12}	J_{13}	J_{14}	J_{15}
J_1	8.33	14.26	1.32	5.43	1.77	0.22	2.43	0.79	3.07	5.49	0.22	0.41	0.08	2.39
J_2	_____	6.65	0.16	1.15	74.96	38.27	2.81	11.11	9.85	1.62	0.17	47.94	0.79	17.04
J_3	_____	_____	0.79	9.78	156.58	91.28	8.00	29.15	43.87	9.12	0.61	95.43	1.61	66.08
J_4	_____	_____	_____	0.04	6.29	1.33	0.78	0.76	0.32	0.09	0.14	2.09	0.45	0.62
J_5	_____	_____	_____	_____	26.79	12.49	1.65	5.36	1.81	0.19	0.14	19.13	0.56	4.13
J_6	_____	_____	_____	_____	_____	6.90	8.69	10.51	37.60	20.95	4.92	7.72	1.38	50.50
J_7	_____	_____	_____	_____	_____	_____	3.01	2.93	12.59	9.08	0.56	5.03	0.04	15.76
J_8	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	0.97	0.82	1.21	0.29	5.04	0.23	0.29
J_9	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	4.40	3.62	0.01	3.83	0.00	1.54
J_{10}	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	0.59	0.23	23.69	0.25	3.61
J_{11}	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	0.12	16.70	0.41	2.39
J_{12}	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	0.03	0.00	0.02
J_{13}	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	0.20	22.56
J_{14}	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	0.11

	J_{16}	J_{17}	J_{18}	J_{19}
J_1	2.22	6.37	4.95	0.37
J_2	4.49	0.16	1.11	3.47
J_3	14.18	7.01	9.70	7.37
J_4	0.32	0.16	0.11	0.82
J_5	2.11	0.75	0.39	2.16
J_6	11.63	46.54	27.24	4.96
J_7	3.35	24.20	12.67	0.55
J_8	0.42	1.87	1.18	0.69
J_9	0.71	7.54	4.15	0.07
J_{10}	0.19	5.83	2.29	1.12
J_{11}	1.30	0.88	0.18	1.60
J_{12}	0.03	0.14	0.07	0.00
J_{13}	7.13	30.45	17.83	0.51
J_{14}	0.12	0.64	0.43	0.01
J_{15}	0.09	7.41	2.58	0.54
J_{16}	_____	2.76	2.01	0.51
J_{17}	_____	_____	0.46	2.73
J_{18}	_____	_____	_____	1.75

表 14: P 値:「料理ジャンル」帰無仮説「 $H_0: \beta_k^{(J)} = \beta_i^{(J)} \wedge \gamma_k^{(J)} = \gamma_i^{(J)} \quad (k \neq i)$ 」の F 検定

	J_2	J_3	J_4	J_5	J_6	J_7	J_8	J_9	J_{10}	J_{11}	J_{12}	J_{13}	J_{14}	J_{15}
J_1	0.00	0.00	0.26	0.00	0.16	0.80	0.08	0.45	0.04	0.00	0.79	0.65	0.92	0.09
J_2	_____	0.00	0.85	0.31	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.19	0.83	0.00	0.45	0.00
J_3	_____	_____	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.53	0.00	0.19	0.00
J_4	_____	_____	_____	0.96	0.00	0.26	0.45	0.46	0.72	0.90	0.86	0.12	0.63	0.53
J_5	_____	_____	_____	_____	0.00	0.00	0.19	0.00	0.16	0.82	0.86	0.00	0.56	0.01
J_6	_____	_____	_____	_____	_____	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00
J_7	_____	_____	_____	_____	_____	_____	0.04	0.05	0.00	0.00	0.56	0.00	0.95	0.00
J_8	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	0.37	0.43	0.29	0.74	0.00	0.79	0.74
J_9	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	0.01	0.02	0.98	0.02	0.99	0.21
J_{10}	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	0.55	0.79	0.00	0.77	0.02
J_{11}	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	0.88	0.00	0.66	0.09
J_{12}	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	0.96	0.99	0.97
J_{13}	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	0.81	0.00
J_{14}	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	0.89

	J_{16}	J_{17}	J_{18}	J_{19}
J_1	0.10	0.00	0.00	0.68
J_2	0.01	0.85	0.32	0.03
J_3	0.00	0.00	0.00	0.00
J_4	0.72	0.84	0.88	0.43
J_5	0.12	0.46	0.67	0.11
J_6	0.00	0.00	0.00	0.00
J_7	0.03	0.00	0.00	0.57
J_8	0.65	0.15	0.30	0.49
J_9	0.48	0.00	0.01	0.93
J_{10}	0.82	0.00	0.10	0.32
J_{11}	0.27	0.41	0.83	0.20
J_{12}	0.96	0.86	0.92	0.99
J_{13}	0.00	0.00	0.00	0.59
J_{14}	0.88	0.52	0.64	0.98
J_{15}	0.91	0.00	0.07	0.58
J_{16}	_____	0.06	0.13	0.59
J_{17}	_____	_____	0.62	0.06
J_{18}	_____	_____	_____	0.17

表 15: 棄却=1・棄却できない=0の別:「料理ジャンル」帰無仮説「 $H_0: \beta_k^{(J)} = \beta_i^{(J)} \wedge \gamma_k^{(J)} = \gamma_i^{(J)} \quad (k \neq i)$ 」の F 検定

	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	J10	J11	J12	J13	J14	J15
J1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
J2		1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
J3			1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
J4				0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J5					1	1	0	1	0	0	0	1	0	1
J6						1	1	1	1	1	1	1	0	1
J7							1	0	1	1	0	1	0	1
J8								0	0	0	0	1	0	0
J9									1	1	0	1	0	0
J10										0	0	1	0	1
J11											0	1	0	0
J12													0	0
J13														0
J14														0

	J16	J17	J18	J19	
アジア・エスニック料理	J1	0	1	1	0
イタリアン・フレンチ	J2	1	0	0	1
カフェ・スイーツ	J3	1	1	1	1
カレー	J4	0	0	0	0
バー・バル・ダイニングバー	J5	0	0	0	0
ファミレス・ファーストフード	J6	1	1	1	1
ラーメン・つけ麺	J7	1	1	1	0
宴会・カラオケ・エンターテイメント	J8	0	0	0	0
居酒屋	J9	0	1	1	0
寿司(すし)	J10	0	1	0	0
焼肉・ホルモン・鉄板焼き	J11	0	0	0	0
食事処	J12	0	0	0	0
食堂・定食	J13	1	1	1	0
創作料理	J14	0	0	0	0
中華	J15	0	1	0	0
鍋	J16		0	0	0
洋食・西洋料理	J17			0	0
和食	J18				0
(空白)	J19				

【資料1】飲食業ウェブデータにおける「業態」の目視による統合結果

飲食店 ウェブデー タの「業 態」	アジア・エスニック料理 オリジナル タイ料理 タイカレー ネパール料理 ハワイアン料理 ブラジル料理 メキシコ家庭料理 韓国料理 焼肉・韓国家庭料理 絶品チゲ鍋 貸切 台湾料理 冷麺・焼肉・韓国料理	【和風】居酒屋！！ 季節料理こだわりの酒 紀州備長炭 串焼 焼酎 中華 飲み放題 四季の会席、日本酒 秋田料理 和風居酒屋 心が温まる大衆居酒屋 新潟地酒の店 新鮮な魚がウリの居酒屋 昔懐かしい和風居酒屋 鮮魚の刺身と地鶏炭火焼 大人合コン◆接待二次会 炭火焼 ワイン 八丁堀 葉地 蕎麦まぐろ居酒屋 葉地／大人の隠れ家 東京駅内居酒屋接待和食 日本酒バー 梅酒と焼酎の居酒屋 板前料理と地酒のお店 輸入ビール専門店 冷凍品を使わない居酒屋 老舗 和風 居酒屋 和食 魚料理 居酒屋 和食・地酒 和風居酒屋 和風居酒屋 家庭料理 和風居酒屋 串揚げ 和風居酒屋・地酒 和風創作料理 スナック	イタリアン イタリアン パステリア イタリア料理 おいしいイタリア料理店 カジュアルイタリアン ピザ 一軒家風イタリアン 本場南イタリア料理	インドカレー インド料理 カレー鍋 インド料理	うどん 讃岐うどん	うなぎ うなぎ 日本料理	お好み焼き	おでん おでん 炭火焼き おぼんざい おむすびカフェ お茶漬け 小料理 食事処 食事処・うなぎ 食堂・定食 神田 おでん 人気 創作料理 鳥すきやき 定食、食堂カレー 美味しい蕎麦と手作り料理 宝山 いわし料理 稲庭うどんと秋田料理 沖縄家庭料理 沖縄料理 夏は鯛焼き冬はふぐ 家庭料理	カフェ カフェレストラン	カラオケ カラオケBOX カラオケルーム カラオケ居酒屋 銀座カラオケ・スナック	カレー カレーライス	焼きたてパン・コーヒー 焼きたてパン・珈琲 コーヒー	サンドイッチ サンドイッチ・パン屋 パンケーキ
	統合「業態」	アジア・エスニック料理	都市型の居酒屋	イタリアン	インド料理	うどん	うなぎ	お好み焼き	家庭料理	カフェ	カラオケ	カレーライス	パンと喫茶
標本サイズ	24	38	44	6	13	30	12	142	74	6	13	38	3

ケーキ屋 スイーツ デザート デザート・カフェ 甘味喫茶店	すし すし屋 回転寿司 江戸前寿司 寿司 江戸前寿司・旬の魚料理 寿司 寿司 焼酎バー 寿司・寿司割烹 寿司・寿司割烹 寿司屋	スペイン カタルーニャ スペインバル スペインバル バエリア スペイン料理	そば そば・居酒屋 そば屋 蕎麦 手打そば・鴨料理 手打ちそば 手打ちそば・地酒・鮮魚 手打ち蕎麦 貸切宴会 日本そば 日本そば屋 日本そば店	ダイニングバー	たこ焼き	ちゃんこ鍋	ちゃんぽん	完全個室で中国料理を！ 広東料理 広東料理レストラン 国産食材使用 本格中華 四川料理 上海料理 築地市場場外 中華料理 中華レストラン 中華粥と点心のお店 中華全般 点心・飲茶 刀削麵 火鍋 西安料理 本格 中華 薬膳料理 味が自慢の中華 餃子・中華料理 中華料理 中国料理 中国料理・レストラン 中国料理専門店	とんかつ とんかつ 居酒屋	すき焼・会席 すき焼き すき焼しゃぶしゃぶ会席 ステーキ ステーキ、とんかつ 仙台名物 牛たん専門店 鳥料理 鉄板・すき焼・しゃぶ 鉄板焼・ステーキ 鉄板焼き 鉄板焼きレストラン 鉄板料理 老舗 ステーキハウス やきとん・豚料理 老舗とんかつ屋 和牛焼肉専門店	かき・瀬戸内料理 たん料理 釜飯 京料理 銀座こだわりの加賀料理 御座敷てんぷら 日本料理 日本料理・郷土料理 和食 炉端焼き 日本料理店 創作和食 和食にワインの店 和食料理店 和食・ふぐ・うなぎ 日本料理と純米酒のお店 和食寿司鉄板焼天婦羅 和食ダイニング 日本料理・天婦羅・懐石	BAR オーセンティックバー カジュアルバー カフェ&バー カフェ&バー ショコラ&カクテルバー ショットバー ショットバー新宿 バー・パブ パブ パブ・スナック ライブハウス・バー	パスタ パスタ店
スイーツ	すし	スペイン料理	そば	ダイニングバー	たこ焼き	ちゃんこ鍋	ちゃんぽん	中華料理	とんかつ	肉料理	日本料理	バー	パスタ
20	178	5	114	11	4	4	3	141	37	27	63	91	7

ハンバーガー	ビアホール ビアレストラン	ファーストフード	ふぐ いけす料理 ふぐ・日本料理 ふぐ料理 ふぐ料理(天然物) ふぐ料理とちゃんこ鍋 老舗 ふぐ料理 和食	ビストロ ビストロ ワイン ビストロフレンチ ★カジュアルフレンチ★ カウンターフランス料理 ビストロ フランス料理 フレンチ フレンチ 大塚 フレンチ・イタリアン フレンチビストロ フレンチレストラン ワイン ワインと欧風料理の店 庶民派フレンチ大手町駅 新感覚なフランス料理店 本格フランス家庭料理	もんじゃ焼き	ダイニングレストラン ハンバーグ ハンバーグ・オムライス 欧風カレー 欧風料理とワイン	ラーメン ラーメン・定食 ラーメン屋 ラーメン居酒屋 ラーメン店 らーめん店 ラーメン店 熱烈中華食堂 味噌ラーメン専門店 餃子	ファミリーレストラン ランチ / ディナー レストラン レストランバー	会席料理 懐石 懐石(貝料理専門) 懐石・会席料理 懐石料理	海鮮料理 海鮮丼	「料亭」 【築地 特大舟盛の店】 しゃぶしゃぶ 割烹 割烹・地酒 割烹料理 銀座/割烹/鍋 旬の素材と美酒の割烹 精進料理 料亭	喫茶・軽食 喫茶レストラン 喫茶店 喫茶店・カフェ	くつろぎ和風居酒屋 ホルモン もつ焼き もつ鍋 レトロ 和風居酒屋 レトロ風 やきとり屋 居酒屋 居酒屋(ふぐ・海鮮) 居酒屋、もつ焼き 居酒屋、もつ焼き、焼鳥 居酒屋・田町・老舗 魚と酒が毎日集う!! 非橋隠れ家的和風居酒屋 虎ノ門 和食居酒屋 高田馬場くつろぎ居酒屋
ハンバーガー	ビアレストラン	ファーストフード	ふぐ料理	フレンチ	もんじゃ焼き	洋食屋	ラーメン	レストラン	会席料理	海鮮料理	割烹	軽食と喫茶	在来型の居酒屋
13	4	2	15	45	6	6	74	5	26	12	59	85	230

ずっぽん料理専門店 魚料理 新鮮魚料理 人形町 鯉 完全個室 鮓 鮓会席 刺身	郷土料理	串カツ 串焼き 串焼き専門店 串揚げ 串揚げ・串かつ・居酒屋	鶏料理 鶏料理専門店	やぎとりと家庭料理 地鶏串焼・焼酎居酒屋 秋葉原 宴会 焼鳥 焼き鳥 焼鳥 焼鳥・もつ焼き 焼鳥・和風居酒屋 焼鳥居酒屋 西麻布 炭火焼鳥 炭で焼く鳥専門店 炭火焼鳥 栃木屋	焼肉	西麻布 天ぷら 創業55年天婦羅専門店 天ぷら 天丼	西洋料理 洋食 洋食 ビーフかつれつ 洋食レストラン 洋食屋	和菓子 和菓子・甘味 和菓子販売	牛丼 丼もの	コミック&ネットカフェ アボカド くつろげる空間 その他の料理 フォトバー ラウンジ 銀座の隠れ家 自然農法・オーガニック 新鮮な旬の素材の店 六本木・産数・産数委員会	
魚料理	郷土料理	串カツ	鶏料理	焼き鳥	焼肉	天ぷら	洋食屋	和菓子	丼もの	分類不詳	横計
12	6	12	12	64	17	25	50	17	4	11	1960

【資料2】「料理ジャンル」ダミーと「業態」ダミーの単相関係数（単相関係数が0.5を超えた場合に背景を暗くしている）

		業態											
		アジア・エスニック料理	都市型の居酒屋	イタリアン	インド料理	うどん	うなぎ	お好み焼き	家庭料理	カフェ	カラオケ	カレーライス	パンと喫茶
料理ジャンル	アジア・エスニック料理	0.335536	-0.00955	-0.01029	0.406053	-0.00555	-0.00847	-0.00533	-0.01898	-0.01345	-0.00376	-0.00555	-0.00955
	イタリアン・フレンチ	-0.02327	-0.02938	0.535998	-0.01158	-0.01707	-0.02605	-0.0164	-0.0584	-0.02802	-0.01158	-0.01707	-0.02938
	カフェ・スイーツ	-0.0411	-0.0519	-0.05593	-0.02045	-0.03016	-0.04602	-0.02897	-0.10315	0.528428	-0.02045	-0.03016	0.380957
	カレー	0.034857	-0.01428	-0.01539	0.270065	-0.0083	-0.01266	-0.00797	-0.00879	-0.02011	-0.00563	0.804775	-0.01428
	バー・パル・ダイニングバー	-0.02831	0.05722	-0.03853	-0.01409	-0.02077	-0.0317	-0.01995	-0.07105	-0.05036	0.024586	-0.02077	-0.03575
	ファミレス・ファーストフード	-0.0134	-0.01693	0.301015	-0.00667	-0.00984	-0.01501	-0.00945	-0.03365	-0.02385	-0.00667	-0.00984	-0.01693
	ラーメン・つけ	-0.02159	-0.02726	-0.02938	-0.01074	-0.01584	-0.02417	-0.01522	-0.05418	-0.0384	-0.01074	-0.01584	-0.02726
	宴会・カラオケ・エンターテイメント	0.077807	-0.00779	-0.0084	-0.00307	-0.00453	-0.00691	-0.00435	-0.01549	-0.01098	0.665643	-0.00453	-0.00779
	居酒屋	-0.02854	0.179696	-0.05781	-0.02114	-0.03117	-0.04756	-0.02994	-0.07707	-0.07556	0.006594	-0.03117	-0.05364
	寿司(すし)	-0.03541	-0.04471	-0.04819	-0.01762	-0.02598	-0.03965	-0.02496	-0.08887	-0.06299	-0.01762	-0.02598	-0.04471
	焼肉・ホルモン・鉄板焼き	0.350469	-0.0218	-0.02349	-0.00859	-0.01267	-0.01933	-0.01217	-0.04333	-0.03071	-0.00859	-0.01267	-0.0218
	食事処	-0.00667	-0.00842	-0.00907	-0.00332	-0.00489	-0.00746	-0.0047	0.214215	-0.01186	-0.00332	-0.00489	-0.00842
	食堂・定食	-0.02012	-0.02541	-0.02739	-0.01002	-0.01477	-0.02253	-0.01419	0.646696	-0.0358	-0.01002	-0.01477	-0.02541
	創作料理	-0.00356	-0.00449	-0.00484	-0.00177	-0.00261	-0.00398	-0.00251	0.114357	-0.00633	-0.00177	-0.00261	-0.00449
	中華	0.002849	-0.02656	-0.04362	-0.01595	-0.02352	-0.03589	-0.02259	-0.08046	-0.05702	-0.01595	-0.02352	-0.04048
	鍋	-0.00978	-0.01235	-0.01331	-0.00487	-0.00718	-0.01095	-0.00689	-0.00196	-0.0174	-0.00487	-0.00718	-0.01235
	洋食・西洋料理	0.004242	-0.02666	-0.02873	-0.01051	-0.01549	-0.02364	-0.01488	-0.05298	-0.03755	-0.01051	-0.01549	-0.02666
	和食	-0.07422	-0.02157	-0.10102	-0.03694	0.12258	0.187031	0.117741	0.086626	-0.13204	-0.03694	-0.05447	-0.09373
	(空白)	0.065636	0.049035	-0.0097	-0.00355	-0.00523	-0.00798	-0.00502	-0.01789	-0.01268	-0.00355	-0.00523	-0.0097

サンドイッチ	スイーツ	すし	スペイン料理	そば	ダイニング グバー	たこ焼き	ちゃんこ鍋	ちゃんぽん	中華料理	とんかつ	肉料理	日本料理	バー
-0.00266	-0.0069	-0.02147	-0.00343	-0.01688	-0.0051	-0.00307	-0.00307	-0.00266	-0.01891	-0.00942	-0.00803	-0.01238	-0.01499
-0.00818	-0.02122	-0.06604	-0.01057	-0.05193	-0.0157	-0.00945	-0.00945	-0.00818	-0.05818	-0.02898	-0.0247	-0.03808	-0.04611
0.065902	0.27509	-0.11665	-0.01867	-0.09172	-0.02773	-0.01669	-0.01669	-0.01445	-0.10276	-0.0512	-0.04362	-0.06726	-0.07398
-0.00398	-0.01031	-0.03209	-0.00513	-0.02523	-0.00763	-0.00459	-0.00459	-0.00398	-0.02827	-0.01408	-0.012	-0.0185	-0.0224
-0.00995	-0.02581	-0.08035	0.029497	-0.06318	0.266892	-0.0115	-0.0115	-0.00995	-0.07078	-0.03527	-0.03005	-0.03422	0.847592
0.105267	-0.01222	-0.03805	-0.00609	-0.02992	-0.00904	-0.00544	-0.00544	-0.00471	-0.03352	-0.0167	-0.01423	-0.02194	-0.02656
-0.00759	-0.01968	-0.06127	-0.0098	-0.03651	-0.01456	-0.00877	-0.00877	0.201954	-0.05398	-0.02689	-0.02291	-0.03533	-0.04278
-0.00217	-0.00563	-0.01751	-0.0028	-0.01377	-0.00416	-0.00251	-0.00251	-0.00217	-0.01543	-0.00769	-0.00655	-0.0101	-0.01223
-0.01494	-0.03873	-0.12057	-0.01929	-0.08825	-0.02866	-0.01725	-0.01725	-0.01494	-0.10621	-0.04166	-0.04509	-0.06952	-0.0769
-0.01245	-0.03229	0.987723	-0.01608	-0.07902	-0.02389	-0.01438	-0.01438	-0.01245	-0.08854	-0.04411	-0.03758	-0.05795	-0.07017
-0.00607	-0.01574	-0.049	-0.00784	-0.03853	-0.01165	-0.00701	-0.00701	-0.00607	-0.04316	-0.0215	0.328646	0.009963	-0.03421
-0.00234	-0.00608	-0.01892	-0.00303	-0.01488	-0.0045	-0.00271	-0.00271	-0.00234	-0.01667	-0.0083	-0.00708	-0.01091	-0.01321
-0.00708	-0.01835	-0.05712	-0.00914	-0.04491	-0.01358	-0.00817	-0.00817	-0.00708	-0.05032	-0.02507	-0.02136	-0.03294	-0.03988
-0.00125	-0.00325	-0.0101	-0.00162	-0.00794	-0.0024	-0.00145	-0.00145	-0.00125	-0.0089	-0.00443	-0.00378	-0.00582	-0.00705
-0.01127	-0.02923	-0.09098	-0.01456	-0.07154	-0.02163	-0.01302	-0.01302	-0.01127	0.967134	-0.03993	-0.03402	-0.05246	-0.06352
-0.00344	-0.00892	-0.02776	-0.00444	-0.02182	-0.0066	-0.00397	0.514944	-0.00344	-0.02445	-0.01218	0.140307	0.017189	-0.01938
-0.00742	-0.01925	-0.05992	0.211489	-0.04711	-0.01424	-0.00857	-0.00857	-0.00742	-0.05278	-0.0263	0.145027	-0.03455	-0.04183
-0.0261	-0.06768	-0.20683	-0.03371	0.363347	-0.05008	0.067839	-0.03014	-0.0261	-0.18559	0.199963	-0.03136	0.24831	-0.14709
-0.00251	-0.0065	-0.02023	-0.00324	-0.01591	0.10231	-0.0029	-0.0029	-0.00251	-0.01782	-0.00888	-0.00757	-0.01167	-0.01413

パスタ	ハンバーガー	ビアレストラン	ファーストフード	ふぐ料理	フレンチ	もんじゃ焼き	洋食屋	ラーメン	レストラン	会席料理	海鮮料理	割烹	軽食と喫茶
-0.00407	-0.00555	-0.00307	-0.00217	-0.00596	-0.01041	-0.00376	-0.00376	-0.01345	0.146171	-0.00788	-0.00533	-0.01197	-0.01446
0.286509	-0.01707	-0.00945	-0.00668	-0.01835	0.648535	-0.01158	-0.01158	-0.04139	0.03995	-0.02423	-0.0164	-0.03681	-0.04449
-0.0221	-0.03016	-0.01669	-0.0118	-0.03241	-0.05658	-0.02045	-0.02045	-0.07311	-0.01867	-0.0428	-0.02897	-0.06502	0.561436
-0.00608	-0.0083	-0.00459	-0.00325	-0.00892	-0.01556	-0.00563	0.178168	-0.02011	-0.00513	-0.01177	-0.00797	-0.01789	-0.02162
-0.01522	-0.02077	0.177868	-0.00813	-0.02233	0.018086	-0.01409	-0.01409	-0.05036	0.029497	-0.02948	-0.01995	-0.04479	-0.05413
-0.00721	0.678755	-0.00544	0.265481	-0.01057	-0.01845	-0.00667	-0.00667	-0.00129	-0.00609	-0.01396	-0.00945	-0.02121	-0.02563
-0.01161	-0.01584	-0.00877	-0.0062	-0.01703	-0.02972	-0.01074	-0.01074	0.921438	-0.0098	-0.02248	-0.01522	-0.03415	-0.04128
-0.00332	-0.00453	-0.00251	-0.00177	-0.00487	-0.00849	-0.00307	-0.00307	-0.01098	-0.0028	-0.00642	-0.00435	-0.00976	-0.0118
-0.02284	-0.03117	-0.01725	-0.01219	-0.01592	-0.05848	-0.02114	-0.02114	-0.07556	-0.01929	-0.04423	-0.02994	-0.06721	-0.08122
-0.01904	-0.02598	-0.01438	-0.01016	-0.02793	-0.04875	-0.01762	-0.01762	-0.06299	-0.01608	-0.03687	-0.02496	-0.05602	-0.06771
-0.00928	-0.01267	-0.00701	-0.00495	-0.01361	-0.02376	-0.00859	-0.00859	-0.03071	-0.00784	-0.01797	-0.01217	-0.02731	-0.03301
-0.00358	-0.00489	-0.00271	-0.00191	-0.00526	-0.00918	-0.00332	-0.00332	-0.01186	-0.00303	-0.00694	-0.0047	-0.01055	-0.01275
-0.01082	-0.01477	-0.00817	-0.00578	-0.01587	-0.02771	-0.01002	-0.01002	-0.0358	-0.00914	-0.02096	-0.01419	-0.03184	-0.03848
-0.00191	-0.00261	-0.00145	-0.00102	-0.00281	-0.0049	-0.00177	-0.00177	-0.00633	-0.00162	-0.00371	-0.00251	-0.00563	-0.0068
-0.01723	-0.02352	-0.01302	-0.0092	-0.02528	-0.04413	-0.01595	-0.01595	0.003391	-0.01456	-0.03338	-0.02259	-0.05072	-0.06129
-0.00526	-0.00718	-0.00397	-0.00281	0.059469	-0.01346	-0.00487	-0.00487	-0.0174	-0.00444	-0.01018	-0.00689	0.053056	-0.0187
-0.01135	-0.01549	-0.00857	-0.00606	-0.01665	-0.01045	-0.01051	0.191361	-0.03755	-0.00959	-0.02198	-0.01488	-0.0334	-0.04036
-0.03991	-0.05447	-0.03014	-0.0213	0.106369	-0.10219	0.083127	-0.03694	-0.13204	0.010119	0.173936	0.117741	0.251342	-0.14193
-0.00383	-0.00523	-0.0029	-0.00205	-0.00562	-0.00981	-0.00355	-0.00355	-0.01268	-0.00324	-0.00742	-0.00502	-0.01128	0.064946

在来型の 居酒屋	魚料理	郷土料理	串カツ	鶏料理	焼き鳥	焼肉	天ぷら	洋食屋	和菓子	丼もの	分類不詳
-0.02476	-0.00533	-0.00376	-0.00533	-0.00533	-0.01248	-0.00635	-0.00772	-0.01099	-0.00635	-0.00307	-0.0051
-0.07619	-0.0164	-0.01158	-0.0164	-0.0164	-0.03839	-0.01955	-0.02375	-0.03381	-0.01955	-0.00945	-0.0157
-0.13458	-0.02897	-0.02045	-0.02897	-0.02897	-0.06781	-0.03452	-0.04195	-0.05972	0.253425	-0.01669	-0.0067
-0.03702	-0.00797	-0.00563	-0.00797	-0.00797	-0.01865	-0.0095	-0.01154	-0.01643	-0.0095	-0.00459	-0.00763
-0.0927	-0.01995	-0.01409	-0.01995	-0.01995	-0.04671	-0.02378	-0.0289	-0.04114	-0.02378	-0.0115	0.038098
-0.0439	-0.00945	-0.00667	-0.00945	-0.00945	-0.02212	-0.01126	-0.01368	-0.01948	-0.01126	-0.00544	-0.00904
-0.07069	-0.01522	-0.01074	-0.01522	-0.01522	-0.03562	-0.01813	-0.02204	-0.03137	-0.01813	-0.00877	-0.01456
-0.0202	-0.00435	-0.00307	-0.00435	-0.00435	-0.01018	-0.00518	-0.0063	-0.00897	-0.00518	-0.00251	0.119465
0.889152	-0.02994	-0.02114	-0.0103	-0.02994	-0.07009	-0.03568	-0.04336	-0.06172	-0.03568	-0.01725	-0.02866
-0.11595	0.042984	-0.01762	-0.02496	-0.02496	-0.05842	-0.02975	-0.03615	-0.05145	-0.02975	-0.01438	-0.02389
-0.03558	-0.01217	-0.00859	-0.01217	-0.01217	-0.00952	0.603365	-0.01762	-0.02508	-0.0145	-0.00701	-0.01165
-0.02183	-0.0047	-0.00332	-0.0047	-0.0047	-0.011	-0.0056	-0.0068	-0.00969	-0.0056	-0.00271	-0.0045
-0.0659	-0.01419	-0.01002	-0.01419	-0.01419	-0.03321	-0.01691	-0.02054	-0.02924	-0.01691	-0.00817	-0.01358
-0.01165	-0.00251	-0.00177	-0.00251	-0.00251	-0.00587	-0.00299	-0.00363	-0.00517	-0.00299	-0.00145	-0.0024
-0.10497	-0.02259	-0.01595	-0.02259	-0.02259	-0.05289	-0.02693	-0.03272	-0.04658	-0.02693	-0.01302	-0.02163
0.004362	-0.00689	-0.00487	-0.00689	-0.00689	-0.01613	-0.00821	-0.00998	-0.01421	-0.00821	-0.00397	0.071772
-0.06912	-0.01488	-0.01051	-0.01488	-0.01488	-0.03483	-0.01773	-0.02155	0.853443	-0.01773	-0.00857	0.023077
-0.21214	0.075226	0.083127	0.103569	0.117741	0.269394	-0.06235	0.170514	-0.10785	-0.06235	0.067839	-0.00569
0.001522	-0.00502	-0.00355	-0.00502	-0.00502	-0.01176	-0.00599	-0.00728	-0.01036	-0.00599	-0.0029	0.20943

【資料3】売上高が欠損値となっている飲食店(表側)と最近隣補定法による補定のドナー(表頭)が属する業態の分布

	最近隣補定法による補定のドナーが属する業態																										
飲食店ウェブデータ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
	アジア・エ	居酒屋	イタリアン	インド料理	うどん	うなぎ	お好み焼き	家庭料理	カフェ	カラオケ	カレーライ	喫茶店	サンドイッチ	スイーツ	すし	スペイン料理	そば	ダイニング	たご焼き	ちゃんこ	鍋	ちゃんぽん	中華料理	とんかつ	肉料理	日本料理	バー
1 アジア・エスニック料理	9							1																			1
2 都市型の居酒屋		9																			1		2				1
3 イタリアン			16																								1
4 インド料理				3				1																			1
5 うどん					4																						
6 うなぎ			1			8																					
7 お好み焼き							5																				1
8 家庭料理								61											3					1			
9 カフェ									42					2			2										
10 カラオケ			1							4																	1
11 カレーライス	1										6												1				
12 パンと喫茶												1															
13 サンドイッチ													3														
14 スイーツ															5												
15 すし																85											
16 スペイン料理																											
17 そば																											
18 ダイニングバー		1																									
19 たご焼き																			6								1
20 ちゃんこ鍋																											
21 ちゃんぽん																						1					
22 中華料理																											
23 とんかつ																							49				
24 肉料理									1															5			
25 日本料理																1		2			1					1	43
26 バー																											79
27 パスタ				1																							
28 ハンバーガー				2																							
29 ビアレストラン																											
30 ファーストフード																											
31 ぶぐ料理																											
32 フレンチ				1																							
33 もんじゃ焼き									1																		
34 洋食屋				1																							
35 ラーメン																											
36 レストラン																											
37 会席料理									1																		1
38 海鮮料理																											
39 割烹																											1
40 軽食と喫茶																											
41 在来型の居酒屋																											
42 魚料理								1																			
43 郷土料理			1																								
44 串カツ																											
45 鍋料理																											1
46 焼き鳥																											2
47 焼肉																											
48 天ぷら																											
49 洋食屋																											
50 和菓子										1																	
51 丼もの																											
52 分類不詳																											
(空白)																											
合計	10	4	5		4	2		7	1	4	1	2			5		9	2		1		7		7	17	16	
	20	15	28	3	8	11	5	73	44	8	7	5	3	7	92	2	77	8		4		64	7	8	64	99	

27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52		
パスタ	ハンバーガー	ピザ	レスト	ファースト	ふぐ料理	フレンチ	もんじゃ焼	洋食屋	ラーメン	レストラン	会席料理	海鮮料理	割烹	喫茶店	居酒屋	魚料理	郷土料理	串カツ	鶏料理	焼き鳥	焼肉	天ぷら	洋食屋	和菓子	井もの	分類不詳(空白)	合計
								1					1										1				14
					1										1												14
																								1			18
															1												5
												1			1								1				9
																											9
																						1					7
																											65
														4													50
																		1									7
															1												9
																											1
	1			2					1					2													10
																											5
																											85
																											53
																											8
																											1
															1												50
																											6
															1									1			45
																											79
2																											3
	1																						1				4
																											1
					1																						2
						12																					13
													1														3
																											2
	1								44																		49
																											4
												6										1					7
																											5
																											42
																											35
																											160
																											6
																											2
																											9
																											44
																											15
																											13
																											25
																											4
																											192
2	5		2	2	25		4	50		8	4	8	4	28	4		6	4	4	7	3	2	2	1		1	192
2	5		2	2	25		4	50		15	4	47	47	190	4		6	4	50	24	19	28	5			1	1190

小地域の観光経済規模推定手法の開発 — 鉄道駅・路線別 GDP の試算 —*

宮川 幸三†
菅 幹雄‡

概要

日本では、2012年に実施された「経済センサス—活動調査」によって、初めて共通の調査フレームワークのもとで全産業を対象として事業所の生産活動の詳細が調査された。事業所を対象とした調査の利点の1つは、生産活動の場所を特定化できることである。これにより、一定範囲内に立地する事業所の活動を集計すれば、市区町村のような小地域はもとより、理論的には行政区画に制約されずに自由に設定した地域における生産活動についても正確に把握することが可能となる。本研究の目的は、ここで述べたような視点に基づき、事業所を対象とした供給サイドの統計調査を活用し、小地域の観光規模把握手法を開発することである。本稿では、1つの事例として、「経済センサス—活動調査」の町丁大字別集計結果、「宿泊旅行統計調査」の個票データ、市区町村別産業連関表およびインターネット上から収集した飲食店検索サイト・ホテル予約サイトの個別事業所に関する情報等を用いて、東京都23区内の鉄道駅および鉄道路線を単位とした産業別 GDP の推計を試みた。

分析の結果、23区内で産み出される GDP には地域的な偏りがあること、対個人サービスよりも企業向けサービスの生産が23区内の GDP の大きな部分を占めていることなどが明らかとなった。更に宿泊業の GDP に関する分析からは、空港からの乗換回数が宿泊業の立地に影響を与えている可能性が示された。これらの分析は、都道府県あるいは市区町村レベルの統計データのみでは行うことができないものであり、市区町村より小さな地域を単位とした集計の必要性を示唆するものであった。

JEL: C46 C67 Z32

キーワード：観光 GDP、経済センサス—活動調査、地域産業連関表

* 本研究は、平成 28 年度文部科学省科学研究費補助金（基盤研究（C）、研究課題：地理情報システムを利用した地域の観光 GDP 推定手法の開発、研究代表者：宮川幸三、研究課題番号：25380270）、（基盤研究（C）、研究課題：経済センサスの情報充実及び精度向上のための技法開発、研究代表者：菅幹雄、研究課題番号：15K03400）および平成 28 年度一橋大学経済研究所 共同利用・共同研究拠点事業の助成を受けている。また本研究の分析に使用した「宿泊旅行統計調査」（国土交通省観光庁）の個票データは、統計法 33 条の規定に基づき調査票情報を入手したものであり、申請に当たっては、星野正幸氏（観光庁）より多大なご協力をいただいた。ここに記して感謝申し上げます。

† 立正大学経済学部 Email: kzn@ris.ac.jp

‡ 法政大学経済学部 Email: msuga@hosei.ac.jp

1. 本研究の目的と概要

ここ数年の間に、日本のインバウンド観光市場は急激な成長を遂げた。国土交通省観光庁 (2017) によれば、2012 年の訪日外国人旅行者数は 836 万人、消費額は 1.08 兆円であったものが、わずか 4 年後の 2016 年には 2,404 万人、3.75 兆円と約 3 倍にまで拡大した。訪日外国人旅行消費を輸出の一種であると捉えれば、この金額は鉄鋼や電子デバイス（電子管・半導体素子・集積回路）の輸出額を超えるほどであり、日本経済全体から見ても無視できない重要な要素の 1 つとなっている。また 2016 年 3 月に策定された「明日の日本を支える観光ビジョン」では、2020 年の訪日外国人旅行者数 4,000 万人、消費額 8 兆円、2030 年ではそれぞれ 6,000 万人、15 兆円が目標として掲げられており、近年の日本経済の低成長率と比較すれば、今後の観光業の成長に大きな期待が寄せられていることがわかる。

このような観光業の急激な成長に伴って、観光政策立案のための基礎情報として観光規模を把握することの重要性も高まっている。一国の観光規模を表す指標の 1 つに、観光 GDP がある。観光 GDP は、一言で言えば、観光客の需要を満たすために産み出された GDP であり、SNA (System of National Accounts : 国民経済計算体系) のサテライト勘定の 1 つである TSA (Tourism Satellite Account) において推計される。統計の概念・定義および推計方法等は UNSD et al. (2008)¹ で定められており、日本では 2009 年以降毎年この基準に準拠した TSA が観光庁によって作成されている²。

一国全体を対象とした観光規模把握に加えて、都道府県や市区町村といった地域を対象とした観光規模把握のニーズも増大している。特に「地方創生」のキーワードのもと、市区町村レベルの地方自治体が地域活性化に向けた取り組みを行うことを求められている現在の日本において、観光は重要な手段の 1 つであり、小地域における観光規模把握は必要不可欠な課題である。一国より小さな地域を対象とした R-TSA (Regional Tourism Satellite Account) および観光 GDP³については、その推計手法や活用方法等に関して研究が進められており (Jonnes et al., 2003, Frechtling, 2009, Jones et al., 2009, Jones and Munday, 2010, Canada, 2013 など)、またカナダ (Dueck and Kotsovos, 2002)、デンマーク (Zhang, 2005)、フィンランド (Kontinen, 2006)、オーストラリア (Pham, et al., 2008)、オーストリア (Laimer, 2012) など、いくつかの国で実際に推計が行われている。日本では、芦谷 (2015) における兵庫県の観光 GDP 推計の事例がある。しかしこれらの事例は、州あるいは県といったレベルで R-TSA や地域観光 GDP を推計したものであり、それより小さな市区町村以下を対象とした研究はあまり進んでいない。

小地域の観光規模把握が困難であることの原因の 1 つは、観光に関連する一次統計の多くが、旅行者自体を調査対象とする需要サイドの統計調査として実施されている点にある。例えば日本では、観光庁が、日本人の国内旅行に関して旅行者を対象として自宅に調査票

¹ この基準は、一般的には TSA:RMF2008 と呼ばれている

² 2014 年版 TSA は、国土交通省観光庁 (2016) において公表されている。

³ 地域の観光 GDP を観光 GRP (Gross Regional Products) と呼ぶこともあるが、本稿では地域を対象とした場合も全て観光 GDP と表記している。

を郵送する「旅行・観光消費動向調査」や、訪日外国人旅行客を対象として空海港において調査を実施する「訪日外国人消費動向調査」といった需要サイドの統計調査を実施し、TSAの推計に活用している。また2016年には、これら両統計調査の結果に基づいて2014年の都道府県別の旅行消費額が推計されている⁴。しかし市区町村以下の小地域に関しては、地域によって十分なサンプルサイズを確保することができないことなどから、これらの需要サイド統計調査を活用した推計は行われていない。またこの他に、2009年に観光庁が策定した「観光入込客統計に関する共通基準」（国土交通省観光庁、2009⁵）に基づき、大阪府を除く46都道府県によって、観光客を対象として観光地点において観光消費額に関する調査が実施されているが、調査回数や調査手法の面で課題は多く、やはり市区町村レベルの観光規模把握には至っていない⁶。これら需要サイド統計調査から市区町村レベルの小地域の観光規模を把握しようとするれば、十分な精度を保証する調査回数やサンプルサイズを確保するために膨大なコストがかかり、現状でこれを実現することは困難であろう。そこで本研究では、事業所を対象とした供給サイドの統計調査を活用し、小地域の観光規模把握に向けた新たな手法を検討する。

供給サイドの調査については、観光向けの販売とそれ以外の販売を区別することが困難であるという問題はあるものの、需要サイドの観光統計に比較して、(1)精度の高い母集団名簿が整備されている、(2)少ない調査回数で実態を把握できる（例えば、年1回の調査など）、(3)詳細な調査項目を設定することができる、といったメリットがある⁷。加えて、事業所を対象とした調査の利点の1つは、生産活動の場所を特定化できることである。これにより、一定範囲内に立地する事業所の活動を集計すれば、市区町村のような小地域はもとより、理論的にはそれ以上に小さな地域における生産活動についても正確に把握することが可能となる。いわゆる観光地を考えた場合、その空間的な範囲は必ずしも市区町村レベルの行政区画に一致するものではなく、それらの一部であるケースや複数の市区町村にまたがっているケースも多い。このような観点からいえば、特に観光に関して供給サイド統計を活用することのメリットは大きい。

供給サイドの調査を用いた先行事例としては、アイルランドのビジネスレジスターを活用して地域観光について分析した MacFeely et al. (2013) や、フィンランドのビジネスレジスターを用いて小規模な宿泊業事業所の推定を行った Nurmi (2014)、日本の「観光地域経済調査」を利用して事業所の観光向け生産額の推定を行った Miyagawa et al. (2014) などがある。これらはいずれも、供給サイドの統計を使用したものであるが、観光GDPのように比較可能な指標に言及したものではない。これに対し本稿は、これらの先行研究を踏まえながら、最終的に小地域の観光GDPを推計するための手法を開発するための基礎研究であると位置づけることができる。

⁴ http://www.mlit.go.jp/kankocho/page02_000089.html、最終アクセス日：2017年5月4日。

⁵ その後国土交通省観光庁(2013)において一部改訂されている。

⁶ 日本の観光統計体系の現状と課題については、宮川(2009)および宮川(2016)などを参照のこと。

⁷ これに対して需要サイドの調査では、(1)旅行者の母集団名簿が存在しない、(2)季節変動やイベントによる変動を把握するためには頻りに調査を実施する必要がある、(3)旅行者に対して旅行中に詳細な項目を調査することは困難である、といった問題がある。

具体的には、小地域を対象とした1つの事例として、「経済センサスー活動調査」、「宿泊旅行統計調査」、インターネット上から収集した飲食店検索サイトおよびホテル予約サイトの個別事業所に関する情報等を用いて、東京都23区内の鉄道駅および鉄道路線を単位とした産業別GDPの推計を試みる。経済センサスデータを用いた鉄道路線別集計については、これまでも森(2015)において「平成21年経済センサスー基礎調査」より常磐新線路線周辺に立地する事業所を集計する試みが行われていた。本稿は、これをGDP推計にまで拡張し、更に対象を東京都23区内の全ての駅・路線に拡大したものである。

以下では、第2節において分析手法の詳細を説明し、第3節では、推計結果を示すとともに、鉄道網と宿泊業の立地について簡単な分析を行っている。第4節では、今後の課題や更なる分析の方向性についてまとめている。

2. 分析手法

本研究の目的は、東京都23区内の鉄道駅および鉄道路線別に産業別GDPの推定を試みることである。最初に、駅別・路線別GDPを定義する。本研究における駅別GDPとは、各鉄道駅の周辺800m圏⁸で発生したGDPであり、路線別GDPとは、各路線の全ての駅のGDPを集計したものである。「駅周辺800mに立地する事業所を対象にする」という定義は、森(2015)においても用いられていたものである。

図1は、有楽町線を例にとった場合のイメージ図であり、図中の円が各駅の周囲800m圏を表している。この各円内に立地する事業所の生産活動によって産み出されたGDPが駅別GDPであり、全ての円の合計が有楽町線のGDPである。ただし隣接駅の距離が近く2つ以上の円が重なっている場合には、重複分を除いて集計するため、駅別GDPの全駅合計 \geq 路線別GDP、となる。このような駅別・路線別GDPを推計するための全体的な流れを描いたものが、図2である。

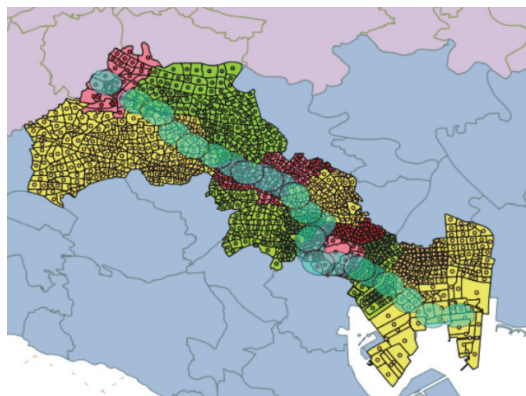
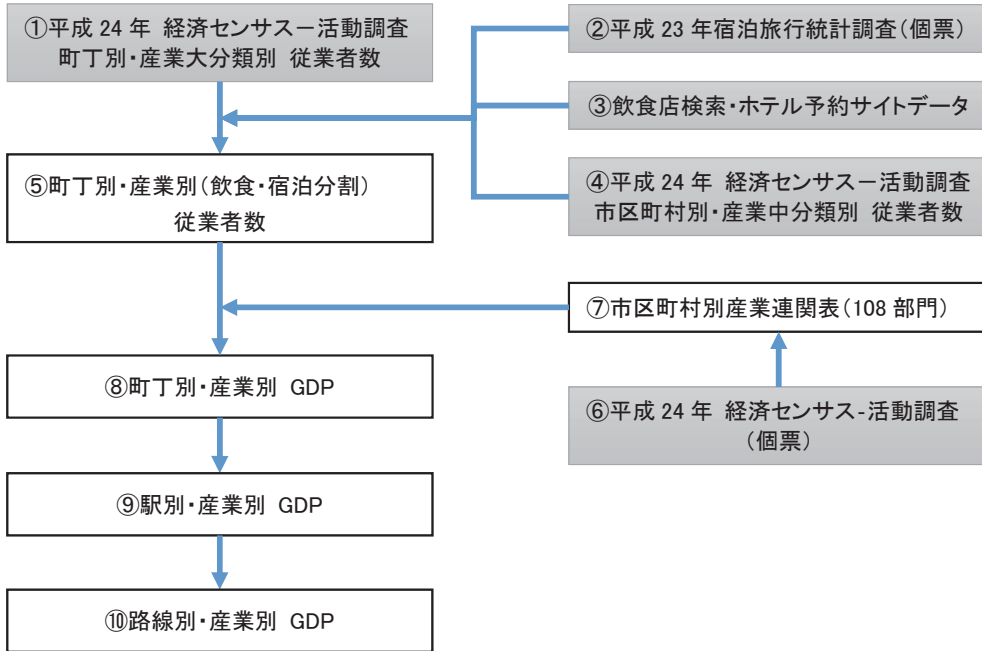


図1. 鉄道路線別集計イメージ図(有楽町線)

⁸ 800mという距離に明確な理由はなく、駅から徒歩圏内ということで800m=徒歩10分程度を採用している。今後はより短い距離や長い距離など、様々な距離を設定して分析を行うことも考えている。



※加工前の一次統計データについては網掛け表示している。

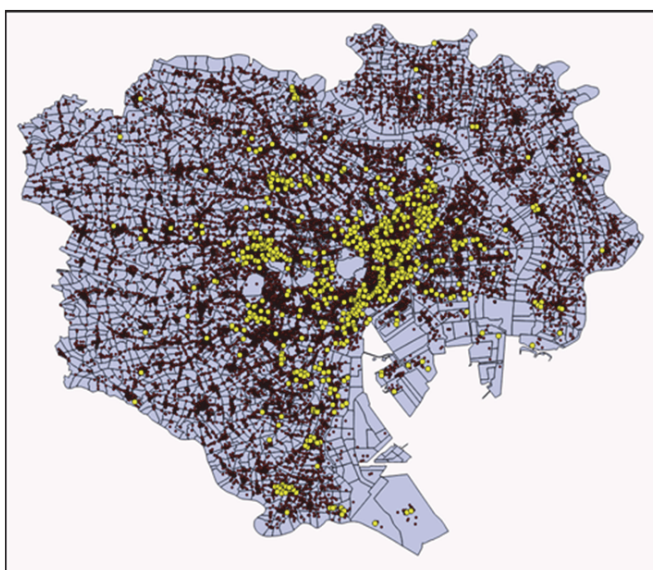
図 2. 駅別・路線別・産業別 GDP 推計までの流れ

本推計において中心的な役割を果たすデータは、「平成 24 年経済センサス-活動調査」である。まず、公表されている町丁大字別集計より、東京都 23 区内の町丁別および産業大分類別の従業者数データ (①) を用いる。これは 23 区で言えば「××区 ○○ 1 丁目」といったレベルの地域区分に基づくものである。本研究の最終目的は、小地域の観光規模を把握することであるが、産業大分類では観光にとって重要な飲食サービス業と宿泊業が分割されていない。そこで、②～④のデータを用いて、飲食業と宿泊業の分割を行った。具体的には、①における町丁・大字別の飲食業と宿泊業の合計従業者数、および 23 区別の飲食業従業者数、宿泊業従業者数 (④) を制約条件とし、宿泊旅行統計調査の個票データにおける事業所別の延べ宿泊者数 (②) より得られる町丁・大字別の宿泊者数と飲食店検索サイトのデータ (③) より得られる町丁・大字別の飲食店舗数を初期値として与え⁹、Matrix Balancing 技法の 1 つである KEIO-RAS 法¹⁰を用いることによって、「経済センサス-活動調査」と矛盾なく町丁・大字別の飲食業と宿泊業それぞれの従業者数を推計している。

⁹ 「宿泊旅行統計調査」については、名簿には記載されているが宿泊者数データが存在しない未回収事業所が存在する。そこで、回収済み事業所を対象に各事業所の収容人数を説明変数、延べ宿泊者数を被説明変数とする回帰分析を四半期ごとに行い、その推定結果に基づいて未回収事業所についても述べ宿泊者数を推計している。また、「宿泊旅行統計調査」名簿には存在せず、ホテル予約サイトには掲載されている事業所も存在するため、これについてもホテル予約サイトより得られる宿泊部屋数を説明変数、「宿泊旅行統計調査」より得られる宿泊者数を被説明変数として回帰分析を行い、宿泊者数を推計した上で初期値としている。

¹⁰ KEIO-RAS 法の詳細については、Kuroda (1988)を参照のこと。

なお、「経済センサスー活動調査」における 23 区内の本社を除く飲食業事業所数が 62,719 であったのに対し、飲食店検索サイトより得られる飲食店数は 75,944 であった。これは、飲食店検索サイトに既に閉店した飲食店が含まれていたためであると思われる。一方、「経済センサスー活動調査」における宿泊業事業所数は 2,028 であったのに対し、「宿泊旅行統計調査」名簿における宿泊業事業所数は 942、ホテル予約サイトより得られる宿泊施設数は 829 であった。「宿泊旅行統計調査」では、従業者 9 人以下の事業所についてはサンプル調査が行われているため、「経済センサスー活動調査」に比較して事業所数が少なくなっている。このように、「経済センサスー活動調査」と「宿泊旅行統計調査」および飲食店検索サイト、ホテル予約サイトの間には事業所数において差異が生じていたため、本稿では、初期値として与える町丁・大字別の比率としてのみこれらのデータを使用している。図 3 は、飲食店検索サイトおよびホテル予約サイトのデータを地図上にプロットしたものである。



※黒い点が飲食店を、黄色い点が宿泊施設を表す。

図 3. 飲食店検索サイトおよびホテル予約サイトデータ

このように推計した町丁別・産業別従業者数 (⑤) によって、市区町村別産業連関表 (⑦) における部門別付加価値額¹¹のデータを案分することによって、町丁別・産業別 GDP (⑧) を推計した。なお、ここで用いた市区町村別産業連関表は、著者の一人である菅が、「平成

¹¹ 正確には、産業連関表における粗付加価値部門計から家計外消費支出を除いた金額を用いており、これが GDP に相当する概念となる。

23 年経済センサスー活動調査」の個票データ（⑥）に基づいて日本の全ての市区町村を対象として産業連関表を作成したものである。表の推計は 108 部門分類で行われており、詳細な部門別の生産額や中間投入額、粗付加価値額などを得ることができる¹²。本研究では、大分類レベルの GDP を推計しているため、市区町村別産業連関表を使用する際には 108 部門を大分類レベルにまで集計している。各区のプロダクトミックスの状況に応じて、同じ部門であっても付加価値率は異なったものが適用されているが、同じ区内の町丁については、従業者 1 人当たりの付加価値額が一定であることを仮定して推計を行っていることになる。

次に、23 区内に立地する各鉄道駅の周辺 800m に重心点が含まれる町丁を確定する必要がある。表 1 は、原宿駅の周辺 800m 圏内に重心点を持つ町丁のリストを表している。

表 1. 原宿駅 800m 圏内の町丁

渋谷区 神宮前1丁目
渋谷区 神宮前3丁目
渋谷区 神宮前4丁目
渋谷区 神宮前5丁目
渋谷区 神宮前6丁目
渋谷区 神南1丁目
渋谷区 神南2丁目
渋谷区 千駄ヶ谷2丁目
渋谷区 千駄ヶ谷3丁目
渋谷区 代々木神園町

表 1 にある 10 町丁の GDP を合計したものが原宿駅の GDP となる。23 区内の全鉄道駅について表 1 のようなリストを作成し、それに対応する町丁別・産業別 GDP（⑧）を駅ごとに集計することによって、駅別・産業別 GDP（⑨）を推計した。更に路線ごとに駅別 GDP を集計することによって、路線別・産業別 GDP（⑩）を推計している。次節では、駅別・路線別・産業別 GDP の推計結果の概要を示すとともに、23 区内の鉄道網と宿泊業 GDP の関係について簡単な分析を行っている。

3. 分析結果

3.1. 駅別 GDP 推計結果

まず表 2 は、東京 23 区内にある駅のうち、GDP の大きい順に上位 50 位を示したものである。駅周辺 800m 圏内で発生した GDP が最も大きかったのは東京駅であり、第 2 位の大手町、第 3 位の日本橋、第 4 位の京橋までは、いずれも東京駅から 800m 圏内に入る駅である。東京駅周辺には、大企業の本社や大手金融機関が多く、部門別の GDP を見ても「金融・保険業」や「本社」¹³部門の金額が大きい。これらの結果より、東京駅周辺が東京都経済の中心となっていることがわかる。

¹² 本分析の目的の 1 つは、この市区町村産業連関表の使用を通じて表の問題点を明らかにし、表の精度を向上させることである。実際、本研究の結果を受けて、随時市区町村表の改定作業が行われている。産業連関表のデータは、法政大学日本統計研究所 (<https://www.hosei.ac.jp/toukei/index-j.html>) より地方自治体に向けて提供されている。

¹³ 本稿における推計および市区町村産業連関表では、「経済センサスー活動調査」では売上が計上されていない「本所・本社・本店」を他の事業所と分離し、これらの事業所における活動によって産み出された GDP の推計も行っている。この「本社」の概念は、東京都産業連関表に準じたものである。例えば、本社であっても売を伴うような生産活動が行われている場合、そこで発生した GDP は当該生産活動部門の GDP として計上され、本社部門の GDP ではない。ここでの本社部門の GDP は、あくまでも本社が企業内の支

表 2. 駅別 GDP 推計結果(合計金額上位 50 駅)(単位:100 万円)

駅	第一・二次	商業	金融・保険	不動産	その他	GDP 合計
東京	211,810	1,413,905	1,787,951	1,045,098	3,529,860	7,988,623
大手町	142,937	1,288,266	1,636,746	909,135	2,945,110	6,922,194
日本橋	205,915	1,217,732	1,249,736	965,688	2,628,956	6,268,026
京橋	202,715	1,191,364	1,257,193	752,941	2,749,129	6,153,343
神田	186,389	1,336,194	594,702	888,260	3,145,712	6,151,257
内幸町	168,257	578,121	514,505	440,605	4,355,266	6,056,755
有楽町	180,314	1,056,023	1,314,737	657,971	2,819,000	6,028,046
二重橋前	110,404	923,424	1,408,134	586,696	2,337,871	5,366,530
虎ノ門	140,508	360,672	443,856	414,833	3,926,264	5,286,132
三越前	171,379	1,203,039	624,471	860,686	2,424,949	5,284,524
新日本橋	199,310	1,244,780	505,700	809,507	2,345,777	5,105,075
日比谷	92,939	728,745	1,336,328	429,149	2,495,405	5,082,566
銀座一丁目	186,990	977,782	675,076	642,084	2,471,297	4,953,228
銀座	133,088	792,406	443,116	566,477	2,528,862	4,463,950
汐留	141,956	706,845	272,736	268,255	3,017,389	4,407,181
小川町	143,980	985,430	267,822	473,860	2,509,632	4,380,724
新橋	120,371	544,947	314,635	275,471	3,089,529	4,344,953
小伝馬町	193,074	1,198,696	206,225	669,406	2,023,254	4,290,656
新御茶ノ水	154,378	867,108	261,985	608,697	2,341,059	4,233,226
茅場町	182,120	886,492	601,850	483,041	1,851,277	4,004,780
国会議事堂前	116,566	267,601	305,046	288,619	3,009,494	3,987,326
淡路町	135,231	899,430	245,361	384,486	2,292,308	3,956,816
秋葉原	174,065	1,037,934	160,614	376,002	2,189,205	3,937,819
都庁前	250,514	222,754	277,760	818,319	2,279,138	3,848,485
新宿	174,798	321,535	232,813	897,900	2,140,607	3,767,654
溜池山王	207,639	298,019	302,989	309,996	2,586,010	3,704,651
霞ヶ関	77,692	215,163	432,938	258,994	2,685,598	3,670,383
神保町	119,274	585,941	219,997	595,675	2,035,277	3,556,165
宝町	147,652	690,187	331,826	511,640	1,755,034	3,436,338
御成門	143,656	403,547	182,911	384,496	2,303,531	3,418,141
人形町	136,698	899,271	350,024	470,018	1,561,719	3,417,730
芝公園	295,430	386,737	200,883	699,073	1,825,209	3,407,331
新宿西口	145,336	248,620	240,730	733,124	1,932,291	3,300,100
東銀座	105,776	755,990	117,470	424,187	1,867,805	3,271,229
八丁堀	187,562	612,432	390,614	362,175	1,715,089	3,267,872
竹橋	61,820	493,441	317,224	523,877	1,847,716	3,244,078
西新宿	184,576	185,741	252,069	747,601	1,870,394	3,240,382
御茶ノ水	128,435	687,690	196,458	455,184	1,764,686	3,232,454
田町	347,228	369,422	140,189	586,854	1,655,022	3,098,716
四ツ谷	91,237	413,188	147,895	256,005	2,131,126	3,039,451

社や支店等を管理している際に産み出された GDP(従ってそれ自体の売上額は 0)のみを含むものである。2005 年東京都産業連関表における全国の本社生産額は約 59 兆円、うち東京都内の本社生産額は約 28 兆円となっている。詳細については、東京都総務局統計部 (2010) を参照のこと。なお表 2 では、「本社」部門の GDP は「その他」部門に含まれている。

前頁より続く

駅	第一・二次	商業	金融・保険	不動産	その他	GDP 合計
馬喰横山	168,783	914,985	89,254	347,477	1,515,788	3,036,286
馬喰町	160,523	940,203	81,409	309,868	1,529,854	3,021,856
築地市場	78,980	589,366	141,662	188,370	2,014,469	3,012,847
大門	186,424	344,893	172,808	467,194	1,789,431	2,960,750
神谷町	114,165	305,410	207,219	291,122	2,034,868	2,952,784
赤坂	145,693	291,582	222,457	249,306	1,945,772	2,854,811
三田	309,299	312,669	140,215	566,270	1,473,086	2,801,540
築地	125,006	673,045	113,047	266,521	1,621,962	2,799,581
浜松町	245,839	316,286	151,279	505,976	1,558,893	2,778,272

図4は、第1位から第10位までを地図上に示したものである。



※Google My Maps により筆者作成

図 4. GDP 金額上位 10 位の駅に関する地図

これを見れば、10 駅すべてが皇居（地図中央部にある緑色のエリア）の東側および南側の小さなエリアに集中していることがわかる。一方、1 つの注目すべき結果としては、新宿（地図左端中央）、渋谷（地図左下）、池袋（地図左上）といった東京都内でも比較的知名度の高い駅については、新宿 25 位、渋谷 78 位、池袋 93 位と GDP の順位がそれほど高くない。より詳細な部門別 GDP の順位をみれば、新宿については「飲食サービス業」（2 位）および

「生活関連サービス業、娯楽業」（13位）、渋谷については「生活関連サービス業、娯楽業」（16位）、池袋については「宿泊業」（19位）および「教育、学習支援業」（16位）など、対個人サービスに関して比較的順位の高い部門も存在するものの¹⁴、「金融・保険業」や「本社」など、東京駅周辺の各駅で金額の大きかった部門のGDPが相対的に小さく、結果として全部門合計のGDPも東京都周辺の各駅に比較して小さなものになっている。ここでの結果より、東京都23区内の産業集積には地域的な偏りがあること、またいわゆるB to Cと呼ばれているような個人向けの生産活動よりも、B to Bと呼ばれるような大企業の本社や金融機関において行われている生産活動が東京都経済の中心的役割を担っていたことがわかる。

3.2. 路線別 GDP 推計結果

表3は、駅別に求めた部門別GDPを鉄道路線ごとに集計した結果より、GDP合計金額上位20位の路線を表している。ただし、東京23区外にまで延びる路線については、東京23区内にある駅のみを集計対象としている。また同一路線上で隣接する駅同士の800m圏の一部が重複するケースについては、その重複分を除いてGDPを計算しているため、各駅のGDPを合計したものが路線別GDPに一致するとは限らないことに注意が必要である。

表3. 路線別 GDP(GDP合計順)(単位:100万円)

路線	第一・二次	商業	金融・保険	不動産	その他	GDP合計
JR 山手線	1,933,678	5,974,001	3,342,364	5,151,197	20,928,945	37,330,185
東京メトロ丸ノ内線	1,269,464	4,167,421	3,138,031	4,493,493	17,506,306	30,574,715
東京メトロ銀座線	1,106,350	5,011,030	3,068,494	3,234,352	17,502,063	29,922,290
JR 京浜東北線	1,401,812	4,826,635	2,790,345	3,432,452	15,231,698	27,682,942
東京メトロ日比谷線	949,016	4,656,727	2,123,131	2,793,280	13,802,193	24,324,348
都営大江戸線	1,304,047	3,201,286	1,358,441	3,398,721	14,704,672	23,967,167
都営三田線	1,102,324	3,152,603	2,530,536	3,068,349	14,038,696	23,892,509
東京メトロ半蔵門線	916,788	3,997,125	2,602,789	2,893,545	12,138,994	22,549,242
JR 中央線	895,593	3,728,759	2,367,784	3,466,151	11,896,841	22,355,128
東京メトロ千代田線	738,478	3,415,732	2,505,194	2,519,192	12,578,656	21,757,252
都営浅草線	1,170,126	3,821,157	1,380,794	2,753,936	12,039,199	21,165,212
東京メトロ有楽町線	912,701	2,672,019	2,154,955	1,990,797	11,591,764	19,322,237
東京メトロ東西線	793,829	3,040,880	2,345,937	2,526,991	9,264,294	17,971,931
都営新宿線	946,748	3,060,079	829,151	2,767,388	10,048,159	17,651,524
JR 横須賀線	473,970	2,292,443	2,041,338	1,494,387	7,563,687	13,865,826
JR 東海道線	455,771	2,270,547	2,039,035	1,457,095	7,478,569	13,701,018
東京メトロ南北線	753,577	1,436,233	798,718	1,536,593	8,963,836	13,488,957
JR 総武線	440,693	2,618,124	1,839,926	1,582,240	5,578,984	12,059,967
JR 埼京線	546,765	996,758	534,333	1,624,223	5,159,317	8,861,396
JR 高崎・宇都宮線	292,129	1,594,197	1,713,579	1,284,254	3,899,287	8,783,445

結果を見れば、駅周辺800m圏内で発生するGDPが最も大きな路線は山手線であり、GDP合計金額のみならず、部門別の金額でも「農林漁業」と「公務」部門を除くすべての大分

¹⁴ ここで取り上げている部門は、表2ではいずれも「その他」部門に含まれている。

類部門で全路線中 1 位あるいは 2 位となっている。これは一般的なイメージ通りの結果でもあり、山手線沿線が東京経済の中心であることは確かであろう。また上位 20 位に入る路線は、全て山手線内の内側を走る路線あるいは山手線と複数の駅で接続している路線であった。このことから、23 区内の中でも特に山手線内が東京経済の中心的役割を果たしているといえる。また、この上位 20 路線を保有しているのは「JR 東日本」（以前の国鉄）、「東京メトロ」（以前の営団地下鉄）、「都営地下鉄」のいずれかの路線であることから、歴史的に公的な性質を持っていた路線が現在でもなお東京の中心的役割を果たしていることもわかる。

3.3. 宿泊業の集積に関する分析結果

続いて、東京 23 区の観光面に着目し、その大部分が観光 GDP である宿泊業の GDP に関して簡単な分析を行う。本稿では、推計した鉄道駅周別宿泊業 GDP に基づき、「空港からの乗り換え回数が少ない駅ほど、宿泊業 GDP の金額および全産業の GDP に占める割合が高い」という仮説について検証している。東京都を訪れる訪日外国人旅行者について考えれば、多くの旅行者は成田空港あるいは羽田空港に到着し、そこから宿泊施設に向かって移動することになる。移動に際しては、電車や地下鉄を利用しているケースが多い¹⁵。

しかし都内の鉄道網・地下鉄網は極めて複雑であり、的確な路線を選択して目的地に到着することは、しばしば都内居住者にとってすら困難である。特に乗換回数が増えれば、その困難さはより大きなものとなるであろう。このような状況を考えれば、空港からの鉄道乗換回数の少ない駅ほど、宿泊サービスの需要が大きく、従って乗換回数のより少ない駅ほど宿泊業が発展している可能性がある。このことは一見すれば当然の帰結のようであるが、一般的には、いわゆる有名な観光地点や繁華街において宿泊業が発達するケースなど、空港からの乗換回数以外の要因を考えることもできる。従って、空港からの乗換回数と宿泊業 GDP の関係については、必ずしも自明ではなく、本稿のように駅別 GDP の推計を行って初めて明らかになるものである。

具体的な方法としては、まず、羽田空港および成田空港から 23 区内の駅まで鉄道を使用した場合の乗換回数および所要時間¹⁶と、空港から各駅までの距離を調べた。表 4 は、両空港からの乗換回数別に、23 区内の鉄道駅数、一駅あたり宿泊業 GDP 金額平均値、全産業の GDP に占める宿泊業 GDP 割合の平均値、および空港からの平均距離を計算した結果である。上段の羽田空港のケースで言えば、羽田空港から乗換なしでアクセスできる駅の数 が 42 駅、

¹⁵ 野瀬他（2011）における東京都内で実施したアンケート調査によれば、インバウンド旅行者が観光周遊時に利用する交通手段として電車の利用率が 76.5%、地下鉄の利用率が 81.5%であったのに対し、バスやタクシー等のその他の手段は全て 20%を下回っていた。

¹⁶ 「Yahoo! 路線情報」の乗換案内サイト（<https://transit.yahoo.co.jp/>、最終アクセス日：2017 年 5 月 3 日）より、日時指定をせずに各空港から目的駅までの検索をした結果のうち、最少乗り換え回数を「乗換回数」とし、最短所要時間を「所要時間」とした。なお、乗換に際して 10 分以上の徒歩が必要となる経路や、乗換回数が最少であったとしても最短時間の経路に比較して所要時間が 30 分以上大きい経路については除外した。

1回の乗換が必要となる駅が231駅、2回以上の乗換が必要な駅は192駅である。それらグループごとに1駅あたりの宿泊業のGDP金額平均値を計算したものが「宿泊業GDP金額平均値」列であり、乗換0回グループが3,808百万円であるのに対し、1回の場合は2,855百万円、2回の場合は1,320百万円と、その金額は乗換回数の増加とともに減少している。また全産業のGDP合計に占める宿泊業GDP割合の1駅あたり平均値を求めたものが「宿泊業GDP割合平均値」であり、やはり乗換回数が増加するほど割合が低下するという明らかな傾向がみられる。表中の「*」は、乗換回数0回グループと1回グループ、および1回グループと2回グループについて平均値の差の検定を行った結果であり、特に乗換回数1回グループと2回グループについてはいずれも有意水準0.01で有意な差がみられる。この点は、本稿における仮説と整合的な結果である。ただし乗換回数の増加と共に空港から駅までの平均所要時間も増加しており、その差の検定結果も有意である。また、乗換回数の増加と共に平均距離も増加していることから、乗換回数だけでなく所要時間や距離が宿泊業の立地に影響を与えた可能性を否定することはできない。ただし乗換回数1回と2回の平均距離の差は1kmという微小なものあり、差の検定の結果も有意ではなかった。

表 4.23 区内各駅の羽田空港・成田空港からの乗換回数別宿泊業GDP平均金額および平均割合

羽田空港					
乗換回数	23区内 鉄道駅数	宿泊業GDP 金額平均値 (百万円)	宿泊業GDP 割合平均値	平均所要 時間(分)	平均距離 (km)
0回	42	3,808	0.47%*	39**	13.52**
1回	231	2,855**	0.26%**	55**	18.00
2回	192	1,320	0.16%	62	19.00
成田空港					
乗換回数	23区内 鉄道駅数	宿泊業GDP 金額平均値 (百万円)	宿泊業GDP 割合平均値	平均所要 時間(分)	平均距離 (km)
0回	50	4,889**	0.35%*	91**	51.70**
1回	293	2,481**	0.26%**	100	54.32
2回以上	122	830	0.14%	96	55.34

※表中の「*」、「**」は、当該駅群と乗換回数が1回多い駅群との平均値の差について検定を行った結果、それぞれ有意水準0.05および0.01で有意であったことを示している。

一方で表4下段の成田空港に関する分析結果を見れば、やはり「宿泊業GDP金額平均値」および「宿泊業GDP割合平均値」は乗換回数に対応して増加しており、差の検定結果も全て有意であることから、本稿の仮説と整合的な結果となっている。また「平均所要時間」と「平均距離」については、乗換回数0回と1回の比較においては羽田空港と同じ傾向であるが、1回と2回以上の比較においては乗換回数の増加に伴ってむしろ平均所要時間は短

縮しており、平均距離についても統計的に有意な差は見られない。これらの結果より、少なくとも成田空港に関していえば、空港からの所要時間や距離よりも、鉄道による乗換回数が宿泊業の立地に影響していたといえよう。

4. 本稿のまとめと今後の課題

本稿では、最終的に市区町村以下の小地域の観光 GDP 推計を行うことを目的としながら、その基礎研究として「経済センサスー活動調査」や「宿泊旅行統計調査」といった供給サイドの統計データに基づき小地域の産業別 GDP を推計する方法を開発し、実際に東京都 23 区内の鉄道駅および路線に関する産業別 GDP の推計を行った。結果としては、23 区内で産み出される GDP には地域的な偏りがあること、また対個人サービスよりも企業向けサービスの生産が 23 区内の GDP の大きな部分を占めていることなどが明らかとなった。更に宿泊業の GDP に関する分析からは、空港からの乗換回数が宿泊業の立地に影響を与えている可能性が示された。これらの分析は、都道府県あるいは市区町村レベルの統計データのみでは行うことができないものであり、市区町村より小さな地域を単位とした集計の必要性を示唆するものであったといえよう。

本稿の分析を通じて1ついえることは、事業所を対象とした統計調査の重要性である。第1節でも述べたように、観光統計の多くは観光客を対象とした需要サイドの調査である。しかし本稿のように市区町村よりも小さな地域を対象とした場合には、供給サイド調査の利用が有効な手段となる。また、同じ供給サイドの統計調査であっても、企業あるいは法人を単位として調査が実施されるケースも多い。企業活動が多様化・複雑化する現状を考えれば、企業や法人を単位とした調査が有効であることも確かであり、実際に「法人企業統計」や「企業活動基本調査」等の調査も行われている。しかし本稿のように小地域の生産活動を明らかにするという目的のもとでは、企業や法人ではなく立地場所によって定められる事業所を単位とした統計データが必要なことも確かである。その意味において、本研究は事業所を単位とした統計調査の必要性を明らかにしたものであるともいえる。

最後に、今後の課題をまとめる。課題の1つは、小地域における観光 GDP の推計である。観光 GDP を求めるためには、本稿で推計した GDP の何割が観光向けであるのかといった点を明らかにする必要がある。この点については、観光に関連する産業部門の事業所を対象に観光向けの売上比率を調査した「観光地域経済調査」¹⁷を利用することが考えられる。

¹⁷ 「観光地域経済調査」は、宿泊業だけでなく、飲食サービス業、小売業、旅客輸送サービス業、旅行業、スポーツ・娯楽サービス業、文化サービス業といった観光に関連する幅広い産業部門の約9万の事業所を対象とした調査である。調査項目としては、事業所の従業員数や売上、費用などに加えて、「売上金額における観光割合」や「年間営業費用の支払先地域別割合」、観光に関する当該事業所の特性として、観光協会への加盟の有無や、駐車場の有無、クレジットカード利用の可否、ホームページの有無、ガイドブックへの掲載の有無などが調査されている。一般的に、供給サイドの観光統計調査の問題点は、事業所の売上金額を調査したとしても、それが観光客に対する売上であるのかそれ以外であるのかを区別することが困難である、という点にある。この問題に対し「観光地域経済調査」では、通常の調査票と同時に「利用客調査票」を配布し、事業所が手元の情報で観光割合を把握できていない場合には、利用客が観光客であるか

Miyagawa et al. (2014) では、「観光地域経済調査」より得られる個別事業所の観光向け売上割合を被説明変数とし、観光地点や鉄道駅、宿泊施設等から当該事業所までの距離を説明変数とした推定実験を行い、事業所の立地地点にまつわる地理的情報を利用することによって観光売上額の推定精度が高まることを示している。今後は、この手法を利用して小地域の観光 GDP の推計を行うことを計画している。もう 1 つの課題は、本稿で推計した駅別・路線別 GDP を用いた分析である。駅別・路線別 GDP は、交通網の発展と産業集積のメカニズムについて実証分析を行う際に有用なデータとなるであろう。しかし今回は、推計結果を示し、極めて簡単な分析を行ったのみであり、駅別・路線別 GDP が持つ情報を十分に利用したとは言い難い。今後は、空間計量経済学の分析モデルなども活用しながら、東京 23 区内の産業集積に関して様々な分析を行う予定である。

<参考文献>

- Barber-Dueck, C. and D. Kotsovos (2002) The Provincial and Territorial Tourism Satellite Accounts for Canada. 1996, Statistics Canada
<http://www.statcan.gc.ca/pub/13f0063x/4193714-eng.pdf>.
- Canada, A. (2013) Regional Tourism Satellite Account. Madrid: UNWTO.
- Frechtling, D.C. (2009) Measurement and analysis of tourism economic contributions for sub-national regions through the Tourism Satellite Accounts, Enzo Paci Papers, 6, 189–206, United Nations World Tourism Organisation.
- Jones, C., M. Munday, and A. Roberts, (2003) Regional tourism satellite accounts: A useful policy tool?, *Urban Studies* 40(13), 2777-2794.
- Jones, C., M. Munday, and A. Roberts, (2009) Top down or bottom up? Issues in the development of sub-national tourism satellite accounts, *Current Issues in Tourism*, Volume 12, Issue 4, 301-313.
- Jones, C. and M. Munday (2010). Tourism Satellite Accounts for Regions? A Review of Development Issues and an Alternative, *Economic Systems Research*, 22(4), 341-358.
- Konttinen, J.-P. (2006) Regional Tourism Satellite Account (RTSA) in Finland – Data, Concepts, Methods and Key Results. Statistics Finland 46th Congress of the European Regional Science Association August 30th – September 3rd. Volos.
www.sre.wu-wien.ac.at/ersa/ersaconfs/ersa06/papers/107.pdf.
- Kuroda, M. (1988) A method of estimation for updating transaction matrix in the input-output relationships, in Uno, K. and Shishido, S. eds., *Statistical Data Bank Systems*,

観光客以外であるかを事業所自身に調査してもらうことによって観光割合の情報を収集しており、これによって事業所別に観光向け売上額を把握することを可能にしている。

Socio-Economic Database and Model Building in Japan, North-Holland, Amsterdam, chapter 2, 128–148.

- Laimer, P. (2012) Regional Tourism Satellite Accounts in Austria – sufficient information for regional tourism policy? Proceedings of 11th Global Forum on Tourism Statistics 14 to 16 November 2012, Reykjavík, Iceland.
www.congress.is/11thtourismstatisticsforum/papers/Session4.pdf
- MacFeely, S., J. Delaney, and F. O’Donoghue. (2013) Using business registers to conduct a regional analysis of enterprise demography and employment in the tourism industries: learning from the Irish experience, *Tourism Economics* 19(6),1293-1316.
- Miyagawa, K., H. Kamiyama, R. Shimamura, F. Yamamoto (2014) Estimating establishment-level tourism sales using the Regional Tourism Economic Survey and Geographical Information System, presented in the 12th edition of the Global Forum on Tourism Statistics, <http://tsf2014prague.cz/programme/15-may>.
- Nurmi, O. (2014) Estimating Nights Spent in Finnish Accommodation Establishments Based on Business Registers, presented in the 12th edition of the Global Forum on Tourism Statistics. <http://tsf2014prague.cz/programme/15-may>.
- Pham, D.T., L. Dwyer and R. Spurr (2009) Constructing a regional TSA: The case of Queensland, *Tourism Analysis*, 13(5/6): 445-460.
- United Nations Statistics Division (UNSD), Statistical Office of the European Communities (EUROSTAT), Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD) and the World Tourism Organization (UNWTO) (2008) 2008 Tourism Satellite Account: Recommended Methodological Framework. <http://statistics.unwto.org/content/tsarmf-2008>.
- Zhang, J., (2005) Documentation on Regional Tourism Satellite Accounts in Denmark, AKF Denmark. http://www.kora.dk/media/272138/udgivelser_2005_pdf_rtsa.pdf.
- 芦谷恒憲 (2015) 「兵庫県観光 GDP の推計と利用上の課題について」『統計学』第 108 号、経済統計学会。
- 国土交通省観光庁 (2009) 『観光入込客統計に関する共通基準』。
- 国土交通省観光庁 (2013) 『観光入込客統計に関する共通基準 調査要領』。
- 国土交通省観光庁 (2016) 『旅行・観光産業の経済効果に関する調査研究』。
- 国土交通省観光庁 (2017) 『訪日外国人の消費動向 訪日外国人消費動向調査結果及び分析 平成 28 年 年次報告書』。
<http://www.mlit.go.jp/kankocho/siryou/toukei/syouthityousa.html>.

- 菅幹雄 (2015) 「全市区町村産業連関表の簡易推計」環太平洋産業連関分析学会 第 26 回 (2015 年度)大会報告論文。
- 東京都総務局統計部 (2010) 『平成 17 年 (2005 年) 東京都産業連関表概要』。
<http://www.toukei.metro.tokyo.jp/sanren/2005/sr05t1.htm>.
- 野瀬元子・古屋秀樹・太田勝敏 (2011) 「外国人旅行者の交通パス購入意向に関する研究」『土木学会論文集 D3 (土木計画学)』 Vol. 67, No. 5p. 67_I_579-67_I_588.
- 宮川幸三 (2009) 「我が国の観光統計をめぐる現状と課題—地域観光統計体系の整備に向けて—」『産業連関』 Vol.17, No.1,2.
- 宮川幸三 (2016) 「地域の観光規模把握に関する現状と課題」『ESTRELA』 2016 年 6 月 (No.267) pp.2-7.
- 森 博美 (2015) 「QGIS と公表データによる鉄道沿線分析—経済センサス小地域統計を用いた常磐新線沿線の事業所の特性について—」『オケーショナルペーパー』法政大学日本統計研究所 No.46.

飲食業ウェブデータを用いた ローリング・センサスのシミュレーション*

菅 幹雄†

概要

2017年現在、総務省統計局では「経済センサス - 基礎調査」のローリング・センサス (rolling census) 化が検討されている。ローリング・センサスは調査員数を平準化させ、安定した質の調査員を確保することができると期待されている。ローリング・センサスを実施する場合、1年より短い期間で調査地域が交代することが十分に考えられる。そのためローリング・センサスのシミュレーションを実施するためには、1年より短い周期のデータが必要になる。本稿では2014年9月から2016年9月までの7時点の飲食業ウェブデータを用いてローリング・センサスのシミュレーションを行った。その結果、東京都区部の飲食業に関してローリング・センサスは有効であると期待できることが明らかになった。

キーワード：経済センサス、ローリング・センサス、飲食業、ウェブデータ

JEL分類コード C81

1. はじめに

2017年現在、総務省統計局では「経済センサス - 基礎調査」のローリング・センサス化が検討されている。「経済センサス - 基礎調査」は、事業所の事業活動及び企業の企業活動の状態を調査し、事業所母集団データベース等の母集団情報を整備するとともに、我が国における事業所及び企業の産業、従業者規模等の基本的構造を全国的及び地域別に明らかにすることを目的とした統計法に基づく基幹統計調査（基幹統計の「経済構造統計」を作成するための調査）である。最初に実施されたのは2009年、2回目を実施されたのは2014年である。すなわち5年に1回の頻度で実施されてきた。現在検討されているのは、全国を一斉に調査するのではなく、全国をいくつかの地域に分けて、地域ごとに調査時点を変えて順番に調査していく、その代わりに調査の頻度を増やすという方法であり、この手法を「ローリング・センサス」(Rolling census)と呼ぶ。

ローリング・センサス化が検討されているのは「経済センサス - 基礎調査」の調査員の確保が、とりわけ大都市において困難になりつつあるからである。すなわち「経済センサ

* 本研究は平成28年度文部科学省科学研究費補助金（基盤研究（C）（一般）、平成27年度～29年度、研究課題：経済センサスの情報充実及び精度向上のための技法開発、研究課題番号：15K03400）の助成を受けている。ここに記して感謝申し上げたい。

† 法政大学経済学部 Email: msuga@hosei.ac.jp

ス - 基礎調査」は一時点に集中して調査を実施するため、それに応じて必要な調査員も一時期に集中する傾向があった。また「経済センサス - 基礎調査」は大規模な調査であるため、必要な調査員数も大量であった、したがって、一時期に大量な調査員を確保しなければならなかった。だが、今日、質の高い調査員を大量に確保することは段々難しくなってきたおり、その傾向は大都市において顕著であった。Alexander (2002) によれば、ローリング・センサスを採用した統計調査は柔軟性があり、1 個の調査で多様な目的に対応できるという特徴がある。ローリング・センサスは調査に必要な調査員数を平準化させ、安定した質の調査員を確保することができると期待されているのである。

ただし、フランスの人口センサス、米国センサス局の「アメリカ共同体調査」(American Community Survey, ACS) など人口統計にローリング・センサスが採用された実績はあるが、産業統計に採用された事例は筆者の知る限りない。欧米諸国で行政記録、とりわけ税務記録の産業統計への活用が進んでおり、小規模事業者については統計調査を実施せず、行政記録情報に置き換えることが一般的になされているからである。人口統計については、行政記録の活用がまだ途上であり、したがってローリング・センサスを採用した実績があるのである。

人口統計と産業統計では性格が異なるから、わが国の「経済センサス - 基礎調査」にローリング・センサスを採用する場合には、事前にシミュレーションを実施しておくことが必要である。そのときローリング・センサスを採用した場合、1 年より短い頻度で調査が実施されることが十分に考えられる。このことはローリング・センサスのシミュレーションを実施するためには、1 年より短い周期のデータが必要であることを意味する。法政大学日本統計研究所は 2017 年 6 月現在、2014 年 9 月から 2016 年 9 月までの 2 年間の 7 時点、すなわち 3~5 か月毎に更新される飲食業ウェブデータを入手した。このデータはローリング・センサスのシミュレーションにはうってつけである。本稿はこの飲食業ウェブデータを用いて実施したローリング・センサスのシミュレーションの結果について報告したものである。

2. ローリング標本及びセンサス

ローリング標本及びセンサスの概念はレスリー・キッシュ (Leslie Kish) によって創始されたものである。ローリング標本設計では、各々の割合が母集団の $f=1/F$ であるような、 F 個の別々の (重複しない) 定期的な k 個の無作為標本を選定ぶ。それらの k 時点の標本を累積すれば $f'=k/F$ のローリング標本が得られる。もし $k=F$ であるならば、 $f'=F/F=1$ であるから、母集団全体の詳細なセンサスにもなり、これを「ローリング・センサス」と呼ぶ(Kish 1981, Alexander 2002)。

米国においてローリング・センサスが考案された背景には、米国の国勢調査特有の事情がある。そのあたりの事情を U.S. Census Bureau(2014) 及び Alexander (2002) から読み

解くことにしよう。米国では国勢調査が西暦末尾 0 の年、10 年毎に実施されている。キッシュがローリング標本設計を提案した 1981 年頃の米国では、国勢調査の中間年についてあまり情報がなかった。基本的な人口数については人口推計より得ていたが、人口学的あるいは経済学的属性情報は主として月次調査である米国労働力調査（Current Population Survey, CPS）から得ていた。CPS は抽出率がおおよそ 1000 分の 1 であったが、ある月とその次の月の標本にはかなりの重複があったので、標本を累積してもセンサスにはならなかった。CPS の 3 月に実施される特定調査票（Supplement）は州レベルの所得と貧困の推定値を提供していたが、精度や人口学的詳細さは限られていた。こうしたことから中間年についても国勢調査を実施したいという要望はかねてからあったが、実現は困難であった。1985 年について（中間年の）国勢調査の実施が承認されたが、予算化されなかった。異なる州を異なる年次に調査する案も提案されたが承認されなかった。

キッシュのローリング標本設計が提案されたのはこうした時期であった。センサス局は 10 年毎に詳細な国勢調査を実施する代わりにローリング標本設計を採用した「連続的な測定」（Continuous Measurement）に関する研究を 1992 年に開始した。やがて「連続的な測定」は「アメリカ共同体調査」（American Community Survey, ACS）と改名された。ACS の試験調査は 1995 年から開始された。開発段階（1994-1999 年）、デモ段階（2000-2004 年）を経て 2005 年から本格的に運用された。

ACS が実現する前の米国国勢調査にはショート・フォームとロング・フォームの二種類の調査票があった。Alexander(2002)によれば、全世帯が記入するショート・フォームの部分から人口数と住宅数の推定値、一部の世帯（約 6 分の 1）が記入するロング・フォームから米国の人口と住宅の属性に関する地域データを得ていた。ACS が本格運用されるようになったことから、国勢調査のロング・フォームは廃止され、全てショート・フォームになった。すなわち、国勢調査では簡単な事項のみを調査し、中間年はローリング・センサスで詳細な事項を把握することになった。

3. 飲食業ウェブデータ

飲食業ウェブデータとは、飲食業情報を扱うポータルサイトに掲載された飲食業に関するデータのことである。こうしたポータルサイトを運営する企業は、飲食業事業主から広告として募り、飲食業側は管理画面から情報発信をし、利用者は無料で検索・閲覧することができる。

飲食業ウェブデータの特徴は三つある。第一にカバレッジが高いと考えられることである。人々が外食に行く際に飲食業情報を扱うポータルサイトを閲覧することは、今日一般的である。ポータルサイトに掲載されていないと存在を認知されない可能性が高い。したがって、ほとんどの飲食業はポータルサイトに掲載されていると考えられる。もっとも、弁当屋など、そもそも外食に行く対象とならない飲食業については、掲載されるメリット

がないのであまり掲載されていない。

第二に利用者によって情報の内容が頻度高く確認されていることである。もし、ポータルサイトに掲載されている内容と実際が大きく異なるならば、利用者は飲食業あるいはポータルサイトにクレームを言うであろう。このためポータルサイトの情報はかなり正確であると考えられる。これは統計調査手法の視点で見れば「プロファイリングの頻度が高い」ことを意味する。

第三に経度・緯度情報、駐車場の有無など、従来の母集団名簿にはない情報が存在することである。ちなみに飲食業ウェブデータに記録されている情報には店名、ヨミガナ、URL、料理ジャンル、ジャンル、エリア、最寄駅、住所、緯度／経度、TEL、FAX、E-mail、WEB、業態、アクセス、営業時間、定休日、平均予算、その他料金、クレジットカード、総席数、宴会最大人数、貸切可能人数、駐車場、個室、設備・サービスなどがある。飲食業の調査票の回収率は他産業に比べて低い傾向がある（菅,2014）。飲食業ウェブデータの情報は、欠損値の補定など、エディット・アンド・インピュテーション（審査・修正・補定）に用いることが期待される。例えば最寄駅からの距離（アクセス）は売上高との相関があると考えられ、そこから売上高を推定できる可能性がある。飲食業は回収率が低いことが知られており、そして回収率を上げる方策がなかなかないことから、こうしたウェブデータによる補完は有効である可能性が高い。なお、宮内（2017）は同じ飲食業ウェブデータと経済センサス - 活動調査のデータを用いて最近隣法による補完の試みを行っている。

なお法政大学日本統計研究所が入手した飲食業ウェブデータは日本全国を網羅しているが、今回は計算負荷を考慮して東京都特別区に焦点を当てて分析を行った。

4. 飲食業ウェブデータによる店舗数とその増減

表1は飲食業ウェブデータによる東京都特別区別店舗数とその増減数を示している。全特別区で見ると、2014年9月から2015年2月にかけては1447店舗、2015年10月から2016年1月にかけては4543店舗が増加している。また、2015年2月から6月にかけては4603店舗、2016年1月から4月には763店舗、2016年4月から9月には465店舗が減少している。すなわち、秋から冬にかけて参入し、春から夏にかけて退出している。これはほぼ全ての特別区について同様な傾向が観察される。料理ジャンル別に見ても（表2）同様の傾向が観察される。店舗の賃貸契約が切れる年度末に廃業あるいは転出し、いったん場所が空いた後、数か月のラグがあつて、その場所に新しい店舗が開業あるいは転入すると考えられるが、これは今後の検証課題である。店舗数の変動に季節性があることが明らかになったことは、産業統計の調査期日を決める上で無視できない情報であると思われる。

表1 東京都特別区店舗数とその増減数

(a) 店舗数

23区	2014年9月	2015年2月	2015年6月	2015年10月	2016年1月	2016年4月	2016年9月
千代田区	5,241	5,344	5,073	5,081	5,462	5,257	5,289
中央区	6,233	6,318	6,025	6,018	6,491	6,326	6,368
港区	8,426	8,575	8,078	8,225	8,713	8,550	8,469
新宿区	7,063	7,197	6,840	6,826	6,341	7,130	7,103
文京区	1,686	1,735	1,513	1,621	1,771	1,689	1,682
台東区	3,535	3,583	3,420	3,458	3,757	3,617	3,581
墨田区	2,037	2,053	1,955	1,938	2,097	2,019	2,028
江東区	2,653	2,705	2,567	2,584	2,775	2,674	2,638
品川区	2,930	2,964	2,805	2,437	3,057	2,966	2,920
目黒区	2,086	2,145	2,031	1,734	2,203	2,153	2,132
大田区	3,119	3,195	3,004	2,992	3,229	3,133	3,125
世田谷区	4,077	4,180	3,759	3,991	4,298	4,151	4,152
渋谷区	5,736	5,853	5,562	5,585	5,962	5,738	5,776
中野区	1,784	1,835	1,736	1,738	1,891	1,837	1,799
杉並区	2,724	2,790	2,599	2,639	2,840	2,723	2,710
豊島区	3,511	3,589	3,355	3,345	3,303	3,508	3,466
北区	1,663	1,685	1,525	1,614	1,723	1,683	1,630
荒川区	1,093	1,094	1,026	1,025	1,100	1,078	1,046
板橋区	2,023	2,055	1,980	1,995	2,156	2,064	2,037
練馬区	2,022	2,050	1,956	1,957	2,102	2,035	2,024
足立区	2,449	2,499	2,356	2,336	2,104	2,392	2,352
葛飾区	1,894	1,947	1,732	1,833	1,973	1,946	1,915
江戸川区	2,213	2,254	2,145	2,147	2,314	2,230	2,192
総計	76,198	77,645	73,042	73,119	77,662	76,899	76,434

(b) 増減数

23区	2014年9月	2015年2月	2015年6月	2015年10月	2016年1月	2016年4月	2016年9月
	～ 2015年2月	～ 2015年6月	～ 2015年10月	～ 2016年1月	～ 2016年4月	～ 2016年9月	
千代田区	103	-271	8	381	-205	32	
中央区	85	-293	-7	473	-165	42	
港区	149	-497	147	488	-163	-81	
新宿区	134	-357	-14	-485	789	-27	
文京区	49	-222	108	150	-82	-7	
台東区	48	-163	38	299	-140	-36	
墨田区	16	-98	-17	159	-78	9	
江東区	52	-138	17	191	-101	-36	
品川区	34	-159	-368	620	-91	-46	
目黒区	59	-114	-297	469	-50	-21	
大田区	76	-191	-12	237	-96	-8	
世田谷区	103	-421	232	307	-147	1	
渋谷区	117	-291	23	377	-224	38	
中野区	51	-99	2	153	-54	-38	
杉並区	66	-191	40	201	-117	-13	
豊島区	78	-234	-10	-42	205	-42	
北区	22	-160	89	109	-40	-53	
荒川区	1	-68	-1	75	-22	-32	
板橋区	32	-75	15	161	-92	-27	
練馬区	28	-94	1	145	-67	-11	
足立区	50	-143	-20	-232	288	-40	
葛飾区	53	-215	101	140	-27	-31	
江戸川区	41	-109	2	167	-84	-38	
総計	1,447	-4,603	77	4,543	-763	-465	

表2 料理ジャンル別店舗数とその増減数

料理ジャンル	(a) 店舗数						
	2014年9月	2015年2月	2015年6月	2015年10月	2016年1月	2016年4月	2016年9月
アジア・エスニック料理	2,039	2,176	2,059	2,035	2,163	2,131	2,164
イタリアン・フレンチ	5,085	5,282	4,978	5,115	5,414	5,405	5,418
オーガニック	57	60	54	46	51	46	47
カフェ・スイーツ	7,951	8,270	7,789	7,765	8,406	8,245	8,166
カレー	646	667	643	668	724	711	721
バー・バル・ダイニングバー	6,475	6,672	6,557	6,452	6,813	6,723	6,801
バイキング(ビュッフェ)	121	116	136	125	121	128	142
ファミレス・ファーストフード	1,682	1,675	1,583	1,544	1,563	1,542	1,514
ラーメン・つけ麺	3,358	3,469	3,268	3,240	3,470	3,381	3,326
宴会・カラオケ・エンターテイメント	1,701	1,801	1,747	1,752	1,904	1,869	1,840
居酒屋	12,251	12,611	11,948	12,231	12,898	12,960	13,130
寿司(すし)	3,432	3,442	3,180	3,151	3,334	3,283	3,233
焼肉・ホルモン・鉄板焼き	3,085	3,170	2,981	3,014	3,229	3,286	3,318
食事処	87	217	177	157	158	116	108
食堂・定食	1,298	1,442	1,441	1,422	1,419	1,396	1,338
創作料理	165	181	178	174	180	115	122
多国籍料理	24	32	32	23	26	23	24
中華	5,134	5,220	4,779	4,786	5,010	4,921	4,852
鍋	1,313	1,552	1,271	1,248	1,457	1,354	1,214
弁当屋	11	10	10	11	13	13	16
無国籍料理	350	208	184	172	170	159	147
野菜料理	46	55	67	60	55	46	54
薬膳料理	12	13	11	11	13	11	12
洋食・西洋料理	2,490	2,536	2,384	2,379	2,520	2,496	2,479
和食	16,443	16,332	15,230	15,004	15,886	16,059	15,854
不詳	942	436	355	534	665	480	394
総計	76,198	77,645	73,042	73,119	77,662	76,899	76,434

料理ジャンル	(b) 増減数					
	2014年9月	2015年2月	2015年6月	2015年10月	2016年1月	2016年4月
	～ 2015年2月	～ 2015年6月	～ 2015年10月	～ 2016年1月	～ 2016年4月	～ 2016年9月
アジア・エスニック料理	137	-117	-24	128	-32	33
イタリアン・フレンチ	197	-304	137	299	-9	13
オーガニック	3	-6	-8	5	-5	1
カフェ・スイーツ	319	-481	-24	641	-161	-79
カレー	21	-24	25	56	-13	10
バー・バル・ダイニングバー	197	-115	-105	361	-90	78
バイキング(ビュッフェ)	-5	20	-11	-4	7	14
ファミレス・ファーストフード	-7	-92	-39	19	-21	-28
ラーメン・つけ麺	111	-201	-28	230	-89	-55
宴会・カラオケ・エンターテイメント	100	-54	5	152	-35	-29
居酒屋	360	-663	283	667	62	170
寿司(すし)	10	-262	-29	183	-51	-50
焼肉・ホルモン・鉄板焼き	85	-189	33	215	57	32
食事処	130	-40	-20	1	-42	-8
食堂・定食	144	-1	-19	-3	-23	-58
創作料理	16	-3	-4	6	-65	7
多国籍料理	8	0	-9	3	-3	1
中華	86	-441	7	224	-89	-69
鍋	239	-281	-23	209	-103	-140
弁当屋	-1	0	1	2	0	3
無国籍料理	-142	-24	-12	-2	-11	-12
野菜料理	9	12	-7	-5	-9	8
薬膳料理	1	-2	0	2	-2	1
洋食・西洋料理	46	-152	-5	141	-24	-17
和食	-111	-1,102	-226	882	173	-205
不詳	-506	-81	179	131	-185	-86
総計	1,447	-4,603	77	4,543	-763	-465

5. 飲食業ウェブデータによる参入率及び退出率

Kish (1998) ではローリング・センサスでは層別に異なる抽出率を適用できるとしている。おそらくわが国における「経済センサス - 基礎調査」へのローリング・センサスの適用においては、参入率及び退出率が高い地域を頻度高く調査することが想定される。そこで飲食業ウェブデータをパネルデータ化し、2015年2月から2016年1月までの約1年間の参入・退出の状況をまとめた¹。

本研究における参入・再開・存続・休業・退出の定義は表3の通りである。すなわち「参入」とは期末に存在したが、期首と1期前の時点に存在しなかった店舗とする。「退出」とは期首に存在したが、期末および1期後の時点に存在しなかった店舗とする。一時的に存在しなかった店舗は「再開」、「休業」とする。「存続」とは4つの時点全てに存在した店舗である。

表3 参入・再開・存続・休業・退出の定義

	1期前の時点	期首	期末	1期後の時点
参入	×	×	○	
再開	○	×	○	
存続	○	○	○	○
休業		○	×	○
退出		○	×	×

参入率及び退出率の分母は、期首と期末の店舗数の平均値×11÷12年とした²。これは人口学の出生率及び死亡率の計算方法を参考にしたものである (Preston(2001))。すなわち人口学では事象が起きた件数を分子、延べ生存年数 (Person-years、人年) を分母として出生率及び死亡率を計算する。1人が1年間生きたら1人年であり、半年生きたら0.5人年と数える。そして、期間内に生存していた全ての人について合計することにより延べ生存年数を計算する。この延べ生存年数の近似値として期間の中間時点の人数あるいは期首と期末の平均値を用いることがある。ここでは人口学における「人」を「店舗」に置き換えて考え、店舗の延べ活動年数を期首と期末の店舗数の平均値×11÷12年としたものである。

表4は東京都特別区別参入・退出の状況を示している。東京都特別区別参入率及び退出率の標準偏差はそれぞれ1.4%および1.2%と小さい。図1は東京都特別区別参入率及び退出率の散布図である。参入率及び退出率もバラツキが小さいので集団で固まって分布しており、両者n相関係数は0.225と低い。ただし、足立区、豊島区、新宿区を外れ値として除くと0.754、弱い正の相関がある。

¹ パネルデータ化にあたっては、ポータルサイトに掲載された飲食業のウェブサイトのアドレス (URL) をマッチング・キーとして用いた。これは飲食業の名称が変更されるケース、所在地及び電話番号が同一の飲食業が複数あるケースが多く観察されたことから、名称、所在地、電話番号のどれもがマッチング・キーとして問題があることが判明したからである。

² 2015年2月から2016年1月までの11か月。

表4 東京都特別区別参入・退出の状況(2015年2月～2016年1月)

	期首	期末	参入	再開	存続	休業	退出	期首・期末 平均	参入率	退出率
千代田区	5,342	5,462	636	15	4,811	57	474	5,402	13%	10%
中央区	6,318	6,491	749	19	5,723	90	505	6,405	13%	9%
港区	8,574	8,713	1,121	29	7,563	183	828	8,644	14%	10%
新宿区	7,197	6,841	778	22	5,541	896	760	6,769	13%	12%
文京区	1,736	1,771	205	0	1,566	17	153	1,754	13%	10%
台東区	3,582	3,757	455	10	3,292	11	279	3,670	14%	8%
墨田区	2,053	2,097	211	2	1,884	15	154	2,075	11%	8%
江東区	2,705	2,775	291	4	2,480	11	214	2,740	12%	9%
品川区	2,964	3,057	342	3	2,712	27	225	3,011	12%	8%
目黒区	2,144	2,203	266	6	1,931	43	170	2,174	13%	9%
大田区	3,196	3,229	305	5	2,919	31	246	3,213	10%	8%
世田谷区	4,180	4,298	510	9	3,779	37	364	4,239	13%	9%
渋谷区	5,856	5,962	823	13	5,126	122	608	5,909	15%	11%
中野区	1,835	1,891	211	2	1,678	14	143	1,863	12%	8%
杉並区	2,790	2,840	321	5	2,514	37	239	2,815	12%	9%
豊島区	3,589	3,303	363	7	2,933	288	368	3,446	11%	12%
北区	1,685	1,723	186	4	1,533	21	131	1,704	12%	8%
荒川区	1,094	1,100	100	1	999	17	78	1,097	10%	8%
板橋区	2,055	2,156	271	2	1,883	11	161	2,106	14%	8%
練馬区	2,050	2,102	218	3	1,881	23	146	2,076	11%	8%
足立区	2,499	2,104	173	1	1,930	342	227	2,302	8%	11%
葛飾区	1,947	1,973	189	3	1,781	31	135	1,960	11%	8%
江戸川区	2,254	2,314	227	3	2,084	8	162	2,284	11%	8%
全特別区	77,645	77,662	8,951	168	68,543	2,332	6,770	77,654	12%	9%
単純平均	3,376	3,377	389	7	2,980	101	294	3,376	12%	9%
標準偏差	1,934	1,903	256	7	1,643	191	202	1,915	1.5%	1.3%

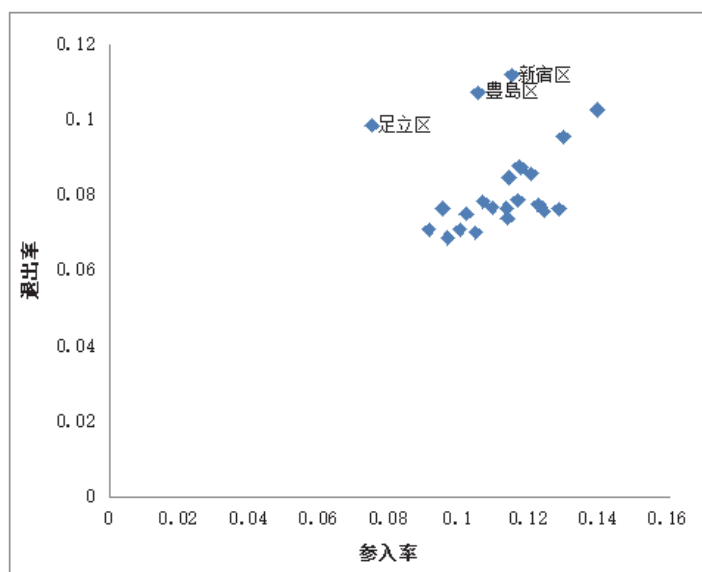


図2 東京都特別区別参入率及び退出率の散布図

表5は料理ジャンル別参入・退出の状況を示している。料理ジャンル別参入率及び退出率の標準偏差はそれぞれ10%および3%と大きい。図2は料理ジャンル別参入率及び退出率の散布図である。参入率及び退出率の相関係数は-0.022であり、ほぼ無相関である。も

つとも弁当屋、薬膳料理、野菜料理、無国籍料理、食事処を外れ値として除けば相関係数は0.659、弱い正の相関がある。

表5 料理ジャンル別参入・退出の状況(2015年2月～2016年1月)

	期首	期末	参入	再開	存続	休業	退出	期首・期末 平均	参入率	退出率
アジア・エスニック料理	2,189	2,169	354	2	1,813	87	289	2,179	18%	14%
イタリアン・フレンチ	5,371	5,427	709	19	4,699	147	525	5,399	13%	11%
オーガニック	41	51	15	1	35	1	5	46	33%	12%
カフェ・スイーツ	8,258	8,416	1,090	17	7,309	281	668	8,337	13%	9%
カレー	691	725	123	2	600	19	72	708	17%	11%
バー・バル・ダイニングバー	6,631	6,824	1,150	19	5,655	235	741	6,728	17%	12%
パイキング(ピュッフェ)	123	121	13	1	107	5	11	122	11%	10%
ファミレス・ファーストフード	1,672	1,564	52	0	1,512	60	100	1,618	3%	7%
ラーメン・つけ麺	3,470	3,471	451	8	3,012	98	360	3,471	13%	11%
宴会・カラオケ・エンターテイメント	1,818	1,905	304	5	1,596	50	172	1,862	16%	10%
居酒屋	12,944	12,915	1,445	37	11,433	333	1,178	12,930	11%	10%
寿司(すし)	3,444	3,337	157	5	3,175	110	159	3,391	5%	5%
焼肉・ホルモン・鉄板焼き	3,178	3,233	433	7	2,793	86	299	3,206	14%	10%
食事処	184	159	4	0	155	10	19	172	2%	12%
食堂・定食	1,475	1,419	102	2	1,315	51	109	1,447	7%	8%
創作料理	180	180	23	0	157	5	18	180	13%	11%
多国籍料理	26	26	3	0	23	0	3	26	12%	13%
中華	5,224	5,023	392	8	4,623	155	446	5,124	8%	9%
鍋	1,485	1,459	136	2	1,321	45	119	1,472	9%	9%
弁当屋	10	13	5	0	8	1	1	12	43%	9%
無国籍料理	208	170	4	0	166	3	39	189	2%	23%
野菜料理	61	56	9	0	47	3	11	59	15%	21%
薬膳料理	11	13	4	0	9	1	1	12	33%	9%
洋食・西洋料理	2,498	2,523	286	3	2,234	70	194	2,511	11%	8%
和食	16,217	15,906	1,255	24	14,627	468	1,122	16,062	8%	8%
全料理ジャンル(不詳を除く)	77,409	77,105	8,519	162	68,424	2,324	6,661	77,257	11%	9%
単純平均	3,096	3,084	341	6	2,737	93	266	3,090	14%	11%
標準偏差	4,076	4,048	433	9	3,634	118	333	4,061	10%	4%

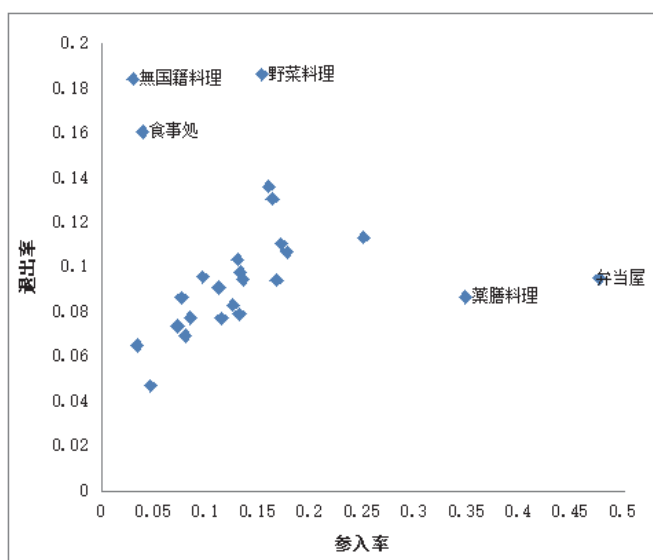


図2 料理ジャンル別参入率及び退出率の散布図

6. シミュレーション

ローリング・センサスを採用したときに、ビジネス・フレームの品質をどの程度確保できるのかを明らかにするために、シミュレーションを行った。現在入手している飲食業ウェブデータは2014年9月から2016年9月まで7時点であるので、東京都特別区を6つの集団 ($k=6$) に分け、それぞれの集団が2015年2月から2016年9月までに2回調査される ($1/F \approx 0.33$) と仮定してシミュレーションを行った。

問題はどのような頻度・順序で特別区を調査するかである。ローリング・センサスは調査員数を平準化することが目的であるから、回数毎の店舗数あまり変動しないように調査地域を選定するものと考えられる。また参入率または退出率が高い地域については頻度高く調査することが考えられるが、パネルデータによる参入・退出の状況の結果からは、特別区の参入率及び退出率のバラツキが小さいことが判明したので、各特別区の調査頻度は同じでよい。

そこで以下の手順で特別区を選定することにした。まず特別区を店舗数が多い順にソートした。次に店舗数のデータが6時点で2回更新されるように、店舗数が多い順の区について等間隔で更新した。例えば2015年2月は港区、渋谷区、台東区、品川区、足立区、墨田区、葛飾区、北区が調査されたと想定してデータを更新、他の特別区は2014年、9月のままとした。2015年6月は新宿区、千代田区、豊島区、杉並区、江戸川区、板橋区、中野区、荒川区が調査されたと想定してデータを更新し、その他の特別区は2015年2月のままとした。他の特別区も同様なやり方で順次データを更新した。

表6は店舗数のシミュレーション結果を示している。2015年6月、10月及び2016年9月は実績値との乖離率が正值（実績値よりも過大）、2015年2月、2016年1月及び4月は乖離率が負値（実績値よりも過小）になった。の全特別区乖離率は5%以内であり、1年間の参入率が12%、退出率が9%（票4）であることを考慮すれば精度は高い。特別区別に見ると、2015年10月の品川区と2016年1月の目黒区の乖離率が絶対値で見ても20%を超えているが、これは店舗数が減る夏に調査されなかったため店舗数が過大なままデータが更新されなかったからである。ただしローリングする地域単位を特別区よりも細かい調査区に変更すれば、特別区レベルの乖離率は小さくなるであろう。

表7は表6と同じシミュレーション結果を料理ジャンル別に週計したものである。実績値との乖離のばらつきは表6に比べて大きくなる傾向があるが、これは当然であろう。このシミュレーションの意味は、ローリング調査を実施した場合に、これくらいのかい離率がありうることを示すことにある。

表6 店舗数のシミュレーション結果(東京都特別区別)

(a)店舗数

23区	2014年9月	2015年2月	2015年6月	2015年10月	2016年1月	2016年4月	2016年9月
港区	8,426	8,575	8,575	8,575	8,713	8,713	8,713
新宿区	7,063	7,063	6,840	6,840	6,840	7,130	7,130
中央区	6,233	6,233	6,233	6,018	6,018	6,018	6,368
渋谷区	5,736	5,853	5,853	5,853	5,962	5,962	5,962
千代田区	5,241	5,241	5,073	5,073	5,073	5,257	5,257
世田谷区	4,077	4,077	4,077	3,991	3,991	3,991	4,152
台東区	3,535	3,583	3,583	3,583	3,757	3,757	3,757
豊島区	3,511	3,511	3,355	3,355	3,355	3,508	3,508
大田区	3,119	3,119	3,119	2,992	2,992	2,992	3,125
品川区	2,930	2,964	2,964	2,964	3,057	3,057	3,057
杉並区	2,724	2,724	2,599	2,599	2,599	2,723	2,723
江東区	2,653	2,653	2,653	2,584	2,584	2,584	2,638
足立区	2,449	2,499	2,499	2,499	2,104	2,104	2,104
江戸川区	2,213	2,213	2,145	2,145	2,145	2,230	2,230
目黒区	2,086	2,086	2,086	1,734	1,734	1,734	2,132
墨田区	2,037	2,053	2,053	2,053	2,097	2,097	2,097
板橋区	2,023	2,023	1,980	1,980	1,980	2,064	2,064
練馬区	2,022	2,022	2,022	1,957	1,957	1,957	2,024
葛飾区	1,894	1,947	1,947	1,947	1,973	1,973	1,973
中野区	1,784	1,784	1,736	1,736	1,736	1,837	1,837
文京区	1,686	1,686	1,686	1,621	1,621	1,621	1,682
北区	1,663	1,685	1,685	1,685	1,723	1,723	1,723
荒川区	1,093	1,093	1,026	1,026	1,026	1,078	1,078
全特別区	76,198	76,687	75,789	74,810	75,037	76,110	77,334
単純平均	3,313	3,334	3,295	3,253	3,262	3,309	3,362
標準偏差	1,900	1,920	1,904	1,906	1,935	1,955	1,962

実績値との乖離率(%)

23区	2014年9月	2015年2月	2015年6月	2015年10月	2016年1月	2016年4月	2016年9月
港区	0	0.0	6.2	4.3	0.0	1.9	2.9
新宿区	0	-1.9	0.0	0.2	7.9	0.0	0.4
中央区	0	-1.3	3.5	0.0	-7.3	-4.9	0.0
渋谷区	0	0.0	5.2	4.8	0.0	3.9	3.2
千代田区	0	-1.9	0.0	-0.2	-7.1	0.0	-0.6
世田谷区	0	-2.5	8.5	0.0	-7.1	-3.9	0.0
台東区	0	0.0	4.8	3.6	0.0	3.9	4.9
豊島区	0	-2.2	0.0	0.3	1.6	0.0	1.2
大田区	0	-2.4	3.8	0.0	-7.3	-4.5	0.0
品川区	0	0.0	5.7	21.6	0.0	3.1	4.7
杉並区	0	-2.4	0.0	-1.5	-8.5	0.0	0.5
江東区	0	-1.9	3.4	0.0	-6.9	-3.4	0.0
足立区	0	0.0	6.1	7.0	0.0	-12.0	-10.5
江戸川区	0	-1.8	0.0	-0.1	-7.3	0.0	1.7
目黒区	0	-2.8	2.7	0.0	-21.3	-19.5	0.0
墨田区	0	0.0	5.0	5.9	0.0	3.9	3.4
板橋区	0	-1.6	0.0	-0.8	-8.2	0.0	1.3
練馬区	0	-1.4	3.4	0.0	-6.9	-3.8	0.0
葛飾区	0	0.0	12.4	6.2	0.0	1.4	3.0
中野区	0	-2.8	0.0	-0.1	-8.2	0.0	2.1
文京区	0	-2.8	11.4	0.0	-8.5	-4.0	0.0
北区	0	0.0	10.5	4.4	0.0	2.4	5.7
荒川区	0	-0.1	0.0	0.1	-6.7	0.0	3.1
全特別区	0	-1.2	3.8	2.3	-3.4	-1.0	1.2
単純平均	0	-1.3	4.0	2.4	-4.4	-1.5	1.2
標準偏差	0	1.1	3.8	4.8	5.7	5.3	3.1

表7 店舗数のシミュレーション結果(料理ジャンル別)

(a)店舗数							
料理ジャンル	2014年9月	2015年2月	2015年6月	2015年10月	2016年1月	2016年4月	2016年9月
アジア・エスニック料理	2,039	2,056	2,084	2,056	2,093	2,116	2,151
イタリアン・フレンチ	5,085	5,198	5,208	5,198	5,215	5,322	5,442
オーガニック	57	54	52	54	54	50	50
カフェ・スイーツ	7,951	8,060	8,009	8,060	8,009	8,142	8,332
カレー	646	666	662	666	675	709	729
バー・バル・ダイニングバー	6,475	6,517	6,576	6,517	6,685	6,713	6,881
バイキング(ビュッフェ)	121	118	122	118	130	126	126
ファミレス・ファーストフード	1,682	1,680	1,648	1,680	1,549	1,538	1,539
ラーメン・つけ麺	3,358	3,374	3,348	3,374	3,342	3,373	3,406
宴会・カラオケ・エンターテイメント	1,701	1,736	1,755	1,736	1,830	1,846	1,859
居酒屋	12,251	12,394	12,283	12,394	12,435	12,734	12,982
寿司(すし)	3,432	3,425	3,358	3,425	3,233	3,251	3,281
焼肉・ホルモン・鉄板焼き	3,085	3,122	3,101	3,122	3,097	3,185	3,262
食事処	87	130	151	130	165	142	123
食堂・定食	1,298	1,352	1,411	1,352	1,419	1,415	1,382
創作料理	165	173	181	173	180	163	161
多国籍料理	24	24	24	24	25	26	30
中華	5,134	5,170	5,043	5,170	4,872	4,902	4,936
鍋	1,313	1,430	1,399	1,430	1,332	1,362	1,365
弁当屋	11	11	12	11	12	14	17
無国籍料理	350	303	259	303	173	164	155
野菜料理	46	47	54	47	58	53	54
薬膳料理	12	12	11	12	12	12	12
洋食・西洋料理	2,490	2,506	2,480	2,506	2,438	2,472	2,526
和食	16,443	16,409	16,007	16,409	15,476	15,720	16,007
不詳	942	720	551	720	528	560	526
全料理ジャンル	76,198	76,687	75,789	76,687	75,037	76,110	77,334
単純平均	2,931	2,950	2,915	2,950	2,886	2,927	2,974
標準偏差	3,962	3,981	3,919	3,981	3,869	3,939	4,019

(b)実績値との乖離率(%)

料理	2014年9月	2015年2月	2015年6月	2015年10月	2016年1月	2016年4月	2016年9月
アジア・エスニック料理	0	-5.5	1.2	1.0	-3.2	-0.7	-0.6
イタリアン・フレンチ	0	-1.6	4.6	1.6	-3.7	-1.5	0.4
オーガニック	0	-10.0	-3.7	17.4	5.9	8.7	6.4
カフェ・スイーツ	0	-2.5	2.8	3.8	-4.7	-1.2	2.0
カレー	0	-0.1	3.0	-0.3	-6.8	-0.3	1.1
バー・バル・ダイニングバー	0	-2.3	0.3	1.0	-1.9	-0.1	1.2
バイキング(ビュッフェ)	0	1.7	-10.3	-5.6	7.4	-1.6	-11.3
ファミレス・ファーストフード	0	0.3	4.1	8.8	-0.9	-0.3	1.7
ラーメン・つけ麺	0	-2.7	2.4	4.1	-3.7	-0.2	2.4
宴会・カラオケ・エンターテイメント	0	-3.6	0.5	-0.9	-3.9	-1.2	1.0
居酒屋	0	-1.7	2.8	1.3	-3.6	-1.7	-1.1
寿司(すし)	0	-0.5	5.6	8.7	-3.0	-1.0	1.5
焼肉・ホルモン・鉄板焼き	0	-1.5	4.0	3.6	-4.1	-3.1	-1.7
食事処	0	-40.1	-14.7	-17.2	4.4	22.4	13.9
食堂・定食	0	-6.2	-2.1	-4.9	0.0	1.4	3.3
創作料理	0	-4.4	1.7	-0.6	0.0	41.7	32.0
多国籍料理	0	-25.0	-25.0	4.3	-3.8	13.0	25.0
中華	0	-1.0	5.5	8.0	-2.8	-0.4	1.7
鍋	0	-7.9	10.1	14.6	-8.6	0.6	12.4
弁当屋	0	10.0	20.0	0.0	-7.7	7.7	6.3
無国籍料理	0	45.7	40.8	76.2	1.8	3.1	5.4
野菜料理	0	-14.5	-19.4	-21.7	5.5	15.2	0.0
薬膳料理	0	-7.7	0.0	9.1	-7.7	9.1	0.0
洋食・西洋料理	0	-1.2	4.0	5.3	-3.3	-1.0	1.9
和食	0	0.5	5.1	9.4	-2.6	-2.1	1.0
不詳	0	65.1	55.2	34.8	-20.6	16.7	33.5
全料理ジャンル	0	-1.2	3.8	4.9	-3.4	-1.0	1.2
単純平均	0	-0.6	3.8	6.2	-2.7	4.7	5.4
標準偏差	0	18.8	15.7	17.4	5.4	10.0	10.1

7. 結論

ローリング・センサスは調査員数を平準化させ、安定した質の調査員を確保することができるかと期待されている。ローリング・センサスを実施する場合、1年より短い期間で調査地域が交代することが十分に考えられる。そのためローリング・センサスのシミュレーションを実施するためには、1年より短い周期のデータが必要になる。本稿では2014年9月から2016年9月までの7時点の飲食業ウェブデータを用いてローリング・センサスのシミュレーションを行った。その結果、2015年6月、10月及び2016年9月は実績値との乖離率が正值（実績値よりも過大）、2015年2月、2016年1月及び4月は乖離率が負値（実績値よりも過小）になった。もっとも、乖離率は全特別区で見て5%以内であり、1年間の参入率が12%、退出率が9%であることを考慮すれば精度は高い。対象産業及び地域を拡大した場合は更なる検討が必要であるが、東京都区部の飲食業に関してローリング・センサスは有効であると期待できる。

参考文献

- Alexander, C.H. (2002), "Still rolling: Leslie Kish's rolling samples and the American Community Survey", *Survey Methodology*, 28(1), 35-41.
- Kish, L. (1979), "Samples and censuses", *International Statistical Review*, 47, 99-109.
- Kish, L. (1981), "Using cumulated rolling samples to integrate census and survey operations of the census bureau", Washington, D.C., U.S. Government Printing Office.
- Kish, L. (1990), "Rolling samples and censuses", *Survey Methodology*, 16, 63-79.
- Kish, L. (1998), "Space/time variation and rolling samples," *Journal of Official Statistics*, 14(1), 31-46.
- Preston, Samuel H., Patrick Heuveline and Michel Guillot (2001) *Demography*, Blackwell Publishing
- 菅幹雄 (2014) 「経済センサス - 活動調査の分析 (特集 平成 24 年経済センサス - 活動調査 概要と整理) 『Estrela』 243, 8-19
- 宮内環 (2017) 「最近隣補定法を用いた欠損値の補完に関する研究-飲食業ウェブデータの併用による売上高の回帰係数に基づく補定の試み-」 『研究所報』 No.49、法政大学日本統計研究所, 1-18

研究所報(最近刊行分)

号数	タイトル	刊行年月日
26	The2000-01 World Population Census and the Related Issues	2000. 01. 31
27	統計と人権および開発－IAOS 2000 をめぐって	2001. 03. 15
28	第4回日本・中国経済統計学国際会議	2002. 03. 15
29	職安求職者にみる失業の実態	2002. 12. 20
30	国連ミレニアム開発目標と統計	2003. 10. 20
31	Workshops on “the Population Censuses” and “the Use of Census Micro Data”	2003. 12. 20
32	マイクロデータとその利用	2004. 04. 20
33	International Symposia on Population Census and Micro Data Archives	2005. 01. 10
34	政府統計の二次的利用	2005. 04. 20
35	ジェンダー(男女共同参画)統計	2007. 02. 20
36	人口センサスの現状と新展開	2007. 04. 01
37	統計における官学連携	2007. 04. 20
38	ジェンダー(男女共同参画)統計 II	2009. 02. 10
39	社会生活基本調査とその利用	2010. 01. 15
40	地方統計の現状と課題	2010. 09. 15
41	Exploring Potential of Individual Statistical Records	2011. 11. 05
42	観光統計	2013. 02. 05
43	国民経済計算関連統計の新たな展開	2014. 01. 30
44	タウンページデータによる事業所立地分析	2014. 02. 15
45	フィンランドのビジネス・レジスター	2015. 03. 20
46	19世紀ドイツ営業統計史研究	2015. 07. 20
47	地方統計と統計GIS	2016. 01. 25
48	首都圏の人口移動	2017. 03. 10

研究所報 No.49

2017年8月1日

発行所 法政大学 日本統計研究所
〒194-0298 東京都町田市相原 4342
Tel 042-783-2325,6
Fax 042-783-2332
jsri@adm.hosei.ac.jp
発行人 菅 幹雄

