

国勢調査を利用した任意地域の人口算出

澤田 貴行（愛知大学地域政策学部）， 蔣 湧（愛知大学地域政策学部）

要旨

まちづくりには、地域の現状や将来予測による方向付けが重要である。方向付けには、現状や将来の人口が大きく関連し、その分析は、市町村単位よりも詳細な任意範囲の地域（以下、任意地域）で行い、かつ人口総数だけでなく、年齢別数や就業者数なども把握することが多い。しかし、公的統計の結果は、最小単位が区画単位や町丁目として集計値が公表されているだけであり、任意地域の利用には不十分である。そこで本研究では、公的に整備された国土空間データ基盤などから任意地域の人口を算出する手法を考察する。

キーワード：人口算出，国勢調査，位置情報付業種別電話帳データ，地理情報システム

1. まえがき

社会環境の著しい変化のなか、地域の施策立案を的確に行うには、人口、産業、インフラ整備などのさまざまな視点から地域を把握する必要がある。特に人口に関しては、少子高齢化、過疎化・過密化など多くの問題が指摘されている。このようななか、愛知大学地域政策学部は、その学部理念を「地域を見つめ、地域を活かす」として、地域分析の技能を基礎に、地域からの“まちづくり”への要請に込めている。ここで地域分析を行うにあたっては、国や地方公共団体はもちろん、民間事業者においても地理情報システム（Geographic Information System, 以下、GIS）が利用されていることを踏まえ、GISを地域分析のツールと捉え、基

幹科目群（地域関連科目）としているところである。

GISは、平成7年に発生した阪神・淡路大震災の際に、被災状況の把握や復興計画の策定の際に関係省庁で活用されたことをきっかけに普及が進んできた。また、データ整備に関する施策も推進されており、平成8年の国土空間基盤データの整備及びGISの普及の促進に関する長期計画¹⁾では、GISの利用によって、行政計画の策定をはじめ、広範な分野における諸活動の効率化、迅速化、確実化、機能充実、コストの削減などの多様な効果を得られるとしている。国土に係る基盤的なデータである国土空間データ基盤を、地図データ及び位置参照情報と統計情報等の表形式の空間データとして、道路などのハード的な社会基盤に匹敵するもの

として位置づけている。このような、地域の現状分析や将来予測をもって、“まちづくり”をすることが重要であり、そのためのデータが整備されつつある。

ここで先述したところだが、“まちづくり”の方向付けをする重要な要因の1つに、人口の把握がある。この把握として、現状の人口算出とそれに基づく将来人口の推計が、データからある程度把握できれば、地域にとっては有益なものである。これらは、たとえば小学校の学区設定ではミクロな地域の学童人口が重要であるように、市区町村などのマクロな地域範囲よりもミクロな任意地域で行い、人口総数だけでなく年齢別数や就業者数などの属性に基づいても分類し把握する必要がある。しかしながら、国勢調査のような公的統計を利用して任意地域の人口を算出するには3つの問題がある。

1つ目の問題は、国勢調査の調査単位（以下、調査区）の形状は、市区町村統計担当者が任意に設定するものであり、結果、調査区の組み合わせで構成する統計結果の小地域は永続的な形状にはならないことである（本研究では、国勢調査結果で示される調査区の組み合わせた地域を小地域、地域における任意範囲の地域を任意地域という）。これは、調査員調査である国勢調査では、調査員が把握しやすい地域によって調査区を設定するため、急激な住宅開発などがあった場合、

調査区の再設定が行われる。長期間の連続データの入手を困難とするものであるが、統計調査上やむおえないものである。

2つ目の問題は、任意地域別、かつ年齢別のような人口を算出するとき、分類されたデータ値が突発的不連続的な変化が発生する可能性である。これは、人口推計でよく利用されるコーホート法^{2) 3)}において、算出根拠となる変化率が安定しないことから適切な予測ができないこととなる。このことに関しては、変化率を安定させる観点から以下のような研究がなされてきた。コーホート要因法において、沢田ら⁴⁾は、予測地域を東京都中央区や目黒区のような地域として、市町村全体の人口変動率を適用して人口予測を行った。コーホート変化率法において、奥村⁵⁾は、広島市の地域を500mや1,000mといった区画単位（以下、メッシュ）に対して、変化量を因子分析により集約して変化率を安定させた。古藤⁶⁾は、山形市の一部の町丁目に対して、小地域を分類して変化量を集約し、変化率を安定させた。土屋ら⁷⁾は、メッシュごとの人口総数により分類したグループごとの推計とし、人口総数の少ないグループには独自手法によって、また、人口総数の多いグループは、コーホート変化率法において人口予測を行った。また、星田ら⁸⁾は、メッシュ周辺領域の地理的重みを考慮したメッシュデータによって人

口予測を行った。また、古藤ら⁹⁾は、農村部などの低人口密度地域における特有の問題を踏まえ、変化率を空間連続性で平滑化することで安定化させた。このように人口推計に関する研究は、市町村単位だけでなく小地域からメッシュ単位まで多くの研究がされている。

最後に、3つ目の問題として、これらの研究で利用されたコーホート法では、基礎的に利用するデータとして、さらに詳細な対象とする地域の年齢などで分類した人口数が必要であり、任意地域である場合は、その地域内の人口状況の算出をしなければならないことである。

このような任意地域における人口の現状把握の必要性について、小西¹⁰⁾は、地方公共団体の統計データ活用の状況を分析し、地域施策の策定に小地域統計データが利用できていないことを指摘している。そこで、本研究では、公的に整備された国土空間データ基盤などをもとに任意地域の人口を算出する手法を提案し、提案方法を用いた人口の算出を行う。

2. 任意地域の人口算出に用いるデータ

ここでは、任意地域の人口算出に際し、必要となるデータの概要を示す。なお、データ集計作業や地図表現には、GISソフトウェアとして、Esri社¹¹⁾のArcGIS10.1を利用した。

2.1 国勢調査データ (e-Stat)

2.1.1 データの入手

国勢調査は、日本に住んでいるすべての人と世帯を対象とする国の最も重要な統計調査であり、調査結果は、国や地方公共団体の行政施策のほか、民間企業などの様々な場面で利用されている。直近では、平成22年10月1日を基準日に、日本の人口は1億2千805万7千352人、世帯数は5千195万504世帯とされている。国勢調査の結果は、国土空間データ



図1 e-Statのトップページ



図2 統計表検索ページ (Step1, Step2)



図3 統計表検索ページ (Step3, Step4)

基盤の1つとして、政府統計の総合窓口 (e-Stat¹²⁾, 図1)から入手できる。e-Statでは、政府統計成果の利活用促進のため、国勢調査や事業所・企業統計や農林業センサスなど主要な調査結果が公開されている。

国勢調査の結果を取得するには、図1より遷移する統計表検索ページにおいて、平成12年、平成17年、平成22年の3

回分の調査結果が、1kmメッシュ・500mメッシュ、小地域単位の区分において調査結果の入手が可能である。図2に統計表検索ページを示す。図2において、左側のStep1で統計調査を、右側のStep2で統計表を選択すると、図3に示す統計表各種データのダウンロードページが表示される。ここで、入手できる統計表を表1に示すと、メッシュでは「男女別人口総

メッシュデータ

平成12年	平成17年	平成22年
男女別人口総数及び世帯総数	男女別人口総数及び世帯総数	男女別人口総数及び世帯総数

小地域データ

平成12年	平成17年	平成22年
男女別人口総数及び世帯総数	男女別人口総数及び世帯総数	男女別人口総数及び世帯総数
年齢別（5歳階級、4区分）、男女別人口	年齢別（5歳階級、4区分）、男女別人口	年齢別（5歳階級、4区分）、男女別人口
世帯人員別一般世帯数	世帯人員別一般世帯数	世帯人員別一般世帯数
世帯の家族類型別一般世帯数	世帯の家族類型別一般世帯数	世帯の家族類型別一般世帯数
住宅の種類・所有の関係別一般世帯数、延べ面積	住宅の種類・所有の関係別一般世帯数、延べ面積	住宅の種類・所有の関係別一般世帯数
住宅の建て方別世帯数	住宅の建て方別世帯数	住宅の建て方別世帯数
65歳以上親族のみの一般世帯数		
産業別（大分類）・従業上の地位別就業者数	産業（大分類）・従業上の地位別就業者数	産業別（大分類）・従業上の地位別就業者数
在学学校・未就学の種類別在学者数・未就学者数		
職業別（大分類）就業者数	職業別（大分類）就業者数	職業別（大分類）就業者数
世帯の経済構成別一般世帯数	世帯の経済構成別一般世帯数	世帯の経済構成別一般世帯数

表1 e-statで提供される統計表の違い

数及び世帯数」に限定であるのに対し、小地域では、加えて「年齢別（5歳階級、4区分）、男女別人口」「世帯人員別一般世帯数」などがある。本研究では、地域施策の策定には、多様な属性による統計結果が必要と考えるため、小地域による統計成果のみの利用するとして、以降の説明をする。図3において、Step3で地域選択として、市町村を選択し、Step4で境界データと統計データを選択すると、選択した内容に基づくデータの入手ができる。ここで境界データは、GISで利用するための小地域の形状などに関する位置情報データである。また、統計データは調査結果を小地域毎に集計した統計表であり、CSV形式のテキストファイルで提供される。なお、国勢調査は人口調査としての基本的な調査事項は同じであるが、経済的な調査事項などは調査年によって相違するため、その利用には、統計表の収録項目を定義書などにより確認

しなければならない。

2.1.2 データの表現とGIS

このように地図データとして境界データ、表形式の空間データとして統計データが提供されていることから、データに示されたとおり、リンクコードを用いた結合をGISを利用して行うことで、容易に地図への可視化と空間的な分析を行うことが可能である。

実際に豊橋市の小地域の境界データと統計データ「年齢別（5歳階級、4区分）、男女別人口」を用いて結合させた結果を図4に示す。図4では、豊橋市の小地域を75歳以上の人口密度によって色分けしたもので、濃色ほど密度が高いことを表している。結果から、高齢者は豊橋市の中心部に偏在していることが明らかとなる。

また、GISでは、この統計地図上に鉄

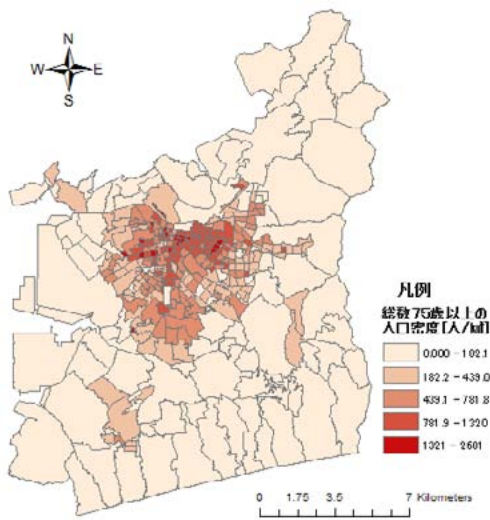


図4 豊橋市小地域の75歳上人口密度

道路線などの位置情報を重ね合わせることで、高齢者の居住様相と他情報との空間的な重ねて見ることができ、統計表のみでは不可能な分析も行うことができる。地域において、そこに関連する人たちは、ある程度の経験知を持っている。しかしながら、その経験知は、あいまいで定性的な場合が多く、定量的な統計値との融合により経験知に基づく、定量的な評価が可能となる。

ここで、境界データと統計データを結合するうえで、注意しなければならないことがある。それは、図5に示すように調査区を表す境界データに、地理的に分離している一部分（飛び地や抜け地）がある場合で、飛び地などのある調査区を単にリンクコードで結合すると、境界データBでは、示すように統計データが重

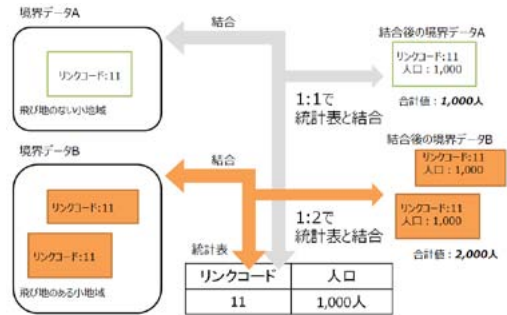


図5 飛び地のある小地域の問題点

複となる。つまり、飛び地などを含めて1つの形状とするマルチポリゴンを作成する、あるいはそれぞれの面積値で按分するなどの補正をする必要がある。

2.2 位置情報付業種別電話帳データ

2.2.1 データの入手

位置情報付業種別電話帳データについて説明する。データを入手する1つの方法は、東京大学空間情報科学研究センター（CSIS¹³⁾）のデータ共同利用システム（JoRAS¹⁴⁾）を利用することである。なお、データの利用にあたっては、利用目的などを明記した共同研究申請を行い、CSISの審査を受ける必要がある。

JoRASでは、データの利用目的が学術研究という制限はあるものの、位置情報付業種別電話帳データ（株式会社ゼンリン¹⁵⁾、商品名:テレポイントPack！（以下、テレポイント））を入手できる。テレポイントはNTTのハローページ電話帳

から作成した電話帳データベースの住所を利用して、緯度・経度の座標値を付与したもので、住所から全国の電話帳掲載世帯の80%以上を号・番地までの位置特定が可能とされる。収録項目は図7のとおりである。

テレポイントでは、業種コードとして電話帳に基づく業種分類を持つため、産



図6 JoRASのトップページ

項目名	
電話番号掲載名	※1:業種コード
電話番号掲載名補足記述	電話番号が100-レベルのみに掲載されているが、独自のコード体系
電話番号掲載名カナ	大分類・中分類・中分類補足区分があり、それぞれ2桁・2桁・3桁がある
電話番号	例) 35010010の場合
電話番号ハイフンなし	大分類 35 : 生活関連
住所	中分類 01 : コンビニ
コード化住所カナ	中分類補足区分 001 : amv/pm
住所コード	
コード化文字数	※2:属性区分
郵便番号	電話番号掲載者の個人・法人を示す
業種コード	※1 1:個人、2:個別つき個人、3:法人(非個人)、4:不明
代表区分	
会社区分	※3:精度フラグ
属性区分	電話番号掲載住所を元に住所データとのマッチング(アドレスマッチング)の結果
初回登録年月	80:建物レベル、70:番地・町レベル、60:隣接レベル
電話帳発行年月	50:街区レベル、40:丁目・小字レベル、30:町名・大字レベル
字下げ文字数	20:市区町村レベル、10:県レベル
掲載名・住所有無フラグ	
掲載名・住所有無フラグ	
精度フラグ	※3
経度	
緯度	

図7 テレポイントデータの収録項目



図8 愛大周辺のテレポイント

業分析などで利用できる。

2.2.2 データの表現

図8は、実際に作成したテレポイント丸印で表し、愛知大学周辺において表示したものである。背景に衛星写真を配すると、概ね建造物上にはテレポイントがあることがわかる。

また、図9に豊橋市に関して、すべてのテレポイント点を点で、業種コードの大分類から金融保険業として抽出したテレポイントを×印で表した。結果から豊橋市の中心部に金融保険業者の多くが存在していることがわかる。ただし、業種コー

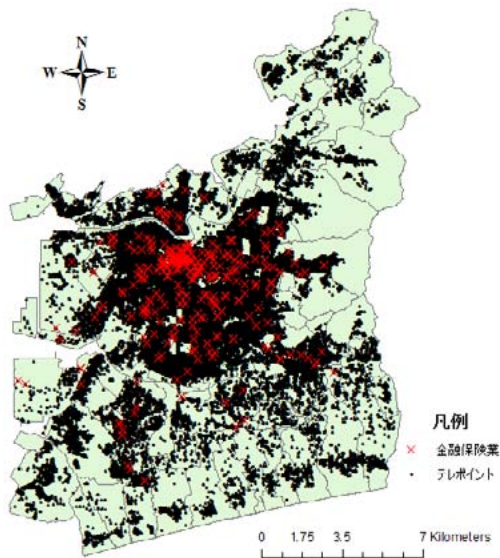
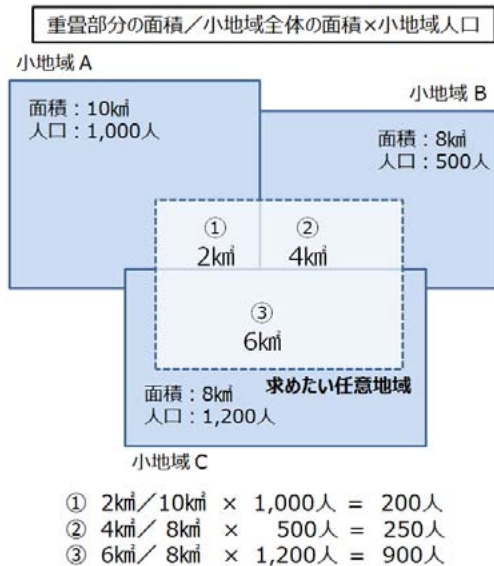


図9 豊橋市のテレポイントと金融保険業のテレポイント

ドは大分類・中分類・中区分補足区分を連結させて、1つのコードに収録するので、その利用時には、必要な業種コードの組み合わせを指定しなければならない。たとえば、中区分補足区分を利用して抽出を行いたいときには、同一業種の大区分のみのテレポイント、中区分まで指定しないとテレポイントが抽出されない。

3. 人口算出手法

2章で述べたデータについて、GISを利用して求める按分値に配分して、任意地域の人口を算出をする手法として、面積按分法とテレポイント按分法を考察する。



よって ①+②+③ = **1,350人**

図10 面積按分法

3.1 面積按分法

面積按分法は、国勢調査の小地域の人口を、求めたい任意地域とそれを含む小地域との面積割合に基づき案分する。具体的には、図10のように、求めたい任意地域と国勢調査の小地域の重畳する部分毎の面積を求めて、その小地域全体の面積に対する重畳部分の面積の割合を求め、小地域人口にその割合を乗じて人口を算出する。図10は3つの小地域に跨る任意地域があったときの例である。

3.2 テレポイント按分法

テレポイント按分法は、国勢調査の小地域の人口を、求めたい任意地域とそれ

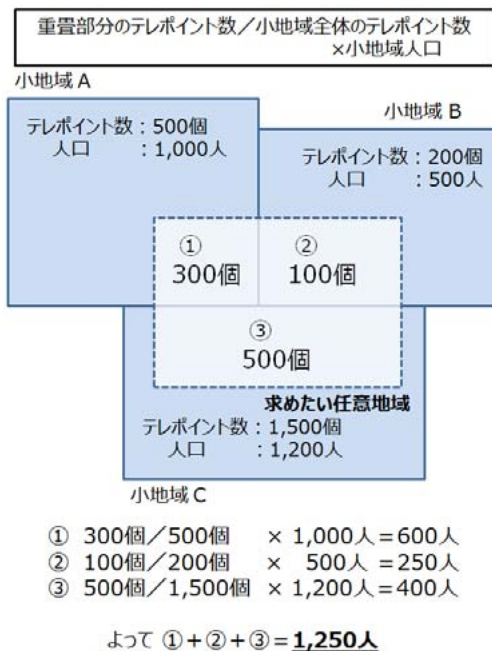


図11 テレポイント按分法

を含む小地域内に含まれるテレポイント数の割合に基づき案分する。具体的には、図11のように、面積按分法と同様に求めたい任意地域と国勢調査の小地域の重畳する部分毎に関して、その小地域全体に含まれているテレポイント数と重畳部分に含まれているテレポイント数を求め、小地域人口にその割合を乗じて人口を算出する。図11は図10と同様に3つの調査区に跨る任意地域があったときの例である。

4. 評価実験

2つの方法を用いて、豊橋市を対象に、任意地域における人口の算出を行う。

4.1 取得データ

国勢調査データは、平成22年国勢調査結果から取得した。境界データは「世界測地系平面直角座標系・Shape形式」、統計データは「男女別人口総数及び世帯総数」を取得し、そのうち総人口を利用した。テレポイントデータは、2011年2月時点のものを取得した。なお、人口の算出であるため、テレポイントは、属性区分を個人のみ、精度フラグを建物レベルと番地・号レベルのものに限定した。図12に取得データをGISにより表現したものを示す。

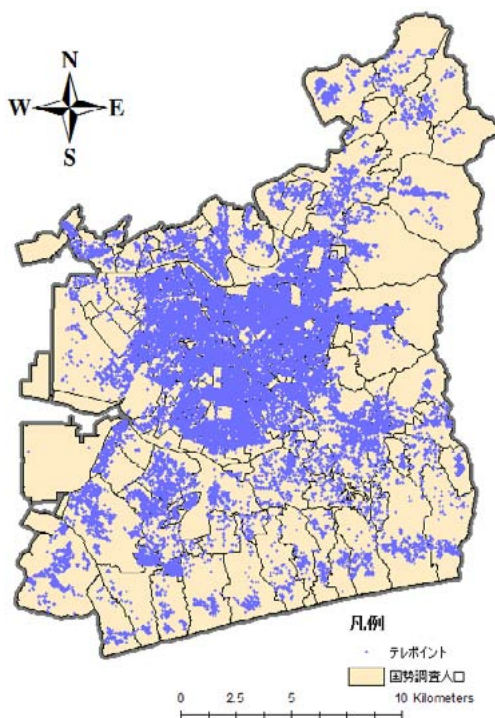


図12 国勢調査とテレポイントデータ

4.2 任意地域の指定

ここでは任意地域を、豊橋市民病院周辺として病院を中心に1,000m以内の地域、光生会病院周辺として病院を中心に



図13 豊橋市民病院周辺
(白色の円は1000m以内を示す)



図14 光生会病院周辺
(白色の円は1000m以内を示す)

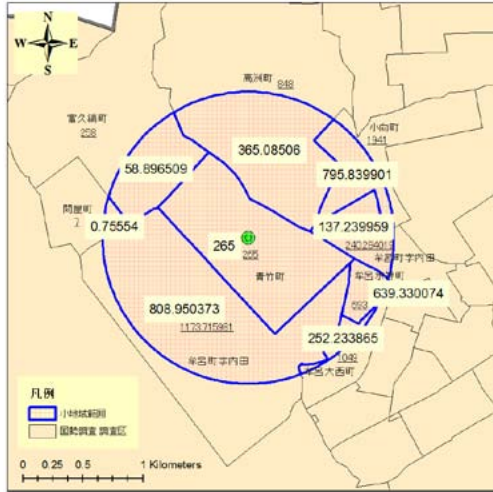
1,000m以内の地域として、それぞれ人口の算出を行う。なお、図13及び14に示す衛星写真との重ね合わせからもわかるように、豊橋市民病院は市内中心部でない地域、光生会病院は市内中心部である地域の代表点として選択した。なお、病院の位置情報は、国土交通省国土政策局国土情報課により提供されている国土数値情報¹⁶⁾より取得した。

4.3 算出結果

4.3.1 豊橋市民病院周辺

豊橋市民病院周辺における面積按分法による結果を図15に、テレポイント按分法による結果を図16に示す。これらの図では、調査区の人口総数を下線付き数字で、按分した算出人口を白色背景付き数字で示した。また、図17に図13に調査区名を付加したものを示す。推定の結果、面積按分法による人口算出では3,323人、テレポイント按分法による人口算出では2,137人となった。

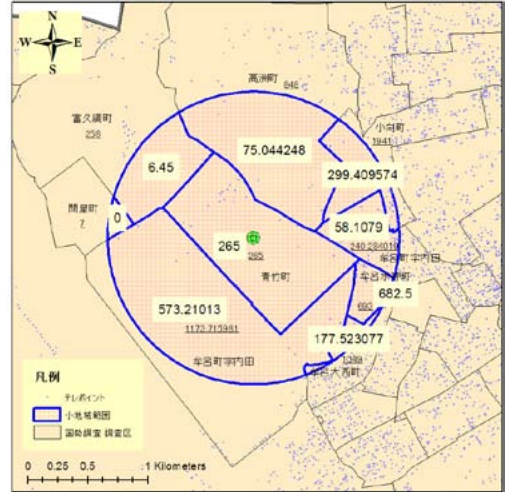
面積按分法とテレポイント按分法は、国勢調査の小地域と、そのなかにある任意地域に関して、算出する割合に基づいて配分するという点では同じである。ただし、面積按分法では、人口密度は一律であり、テレポイント按分法は、テレポイント密度に応じていると仮定している。つまり、割合を算出する根拠が異なる。



小地域名	人口総数 [人] I	小地域面積 [㎡] ①	重複面積 [㎡] ②	重複割合 ②/① II	算出入口 [人] I × II
高洲町	1,041.0	1,464,591	630,543	0.43	365.1
富久縞町	258.0	1,131,575	258,317	0.23	58.9
小向町	1,941.0	444,525	182,262	0.41	795.8
青竹町	265.0	716,714	716,714	1.00	265.0
問屋町	7.0	241,728	26,091	0.11	0.8
牟呂町字内田	240.3	303,381	173,270	0.57	137.2
牟呂町字内田	1,173.7	1,481,928	1,021,377	0.69	809.0
牟呂水神町	693.0	92,815	85,627	0.92	639.3
牟呂大西町	1,049.0	192,724	46,341	0.24	252.2

推定人口計 3,323.3

図15 面積按分法による算出



小地域名	人口総数 [人] I	小地域内 テレポイント総数 [個] ①	重複部分内 テレポイント数 [個] ②	重複割合 ②/① II	算出入口 [人] I × II
高洲町	848.0	113	10	0.09	75.0
富久縞町	258.0	40	1	0.03	6.5
小向町	1,941.0	188	29	0.15	299.4
青竹町	265.0	21	21	1.00	265.0
問屋町	7.0	0	0	-	0.0
牟呂町字内田	240.3	153	37	0.24	58.1
牟呂町字内田	1,173.7	43	21	0.49	573.2
牟呂水神町	693.0	66	65	0.98	682.5
牟呂大西町	1,049.0	130	22	0.17	177.5

推定人口計 2,137.2

図16 テレポイント按分法による算出

小地域名	人口総数 [人] I	重複割合 II		算出入口 [人] I × II	
		面積按分法	テレポイント按分法	面積按分法	テレポイント按分法
高洲町	848.0	0.43	0.09	365.1	75.0
富久縞町	258.0	0.23	0.03	58.9	6.5
小向町	1,941.0	0.41	0.15	795.8	299.4
青竹町	265.0	1.00	1.00	265.0	265.0
問屋町	7.0	0.11	-	0.8	0.0
牟呂町字内田	240.3	0.57	0.24	137.2	58.1
牟呂町字内田	1,173.7	0.69	0.49	809.0	573.2
牟呂水神町	693.0	0.92	0.98	639.3	682.5
牟呂大西町	1,049.0	0.24	0.17	252.2	177.5

表2 面積按分法とテレポイント按分法による人口算出の相違

る。テレポイント按分法では、地域には、戸建住宅や集合住宅もあれば、山林や田畑もあることを考慮している。実際に、面積按分法とテレポイント按分法に算出値の相違を表2に示す。表2の重複割合Ⅱの欄を見ると、面積按分法とテレポイント按分法において、大きな相違がある。たとえば、面積按分法で「高洲町:0.43」「富久縞町:0.23」、テレポイント按分法で「高洲町:0.09」「富久縞町:0.03」というように面積按分法の方が極めて高い。これは図17の衛星写真から「高洲町」「富久縞町」における重複地域の多くは田畑であり、住宅が少ないことにより生じている。それに対し、「牟呂水神町」では面積按分法:0.92、テレポイント按分法:0.98でその相違が小さい。これは図17から住宅がある程度一様だからである。



図17 豊橋市民病院周辺の衛星写真と町丁字名

当然のことながら任意地域の人口算出では、人口と住居に関連があると考えられ、住居状況を反映したテレポイントによる按分が妥当と考えられる。特に、人口の偏在がある場合では有効である。

4.3.2 光生会病院周辺

同様に光生会病院周辺について人口算出をした結果は、面積按分法では、20,181.5人、テレポイント按分法で18,432.9人という結果となった。面積按分法とテレポイント按分法における人口算出値の相違を表3に示す。豊橋市民病院周辺と比較すると、光生会病院周辺には、概ね住居が一様にあるから、面積按分法とテレポイント按分法の重複割合Ⅱの相違が小さいことが分かる。しかしながら、テレポイント按分法において、テレポイントがないことから例外的な人口を算出される小地域が2種類あった。1つは、「西郷町」「岩田町」のように重複地域の面積が極めて小さいことからテレポイントがない小地域で、もう1つは、図18で示す「東田町」のように入手したテレポイント自体がない小地域であった。ここで問題となるのは后者である。テレポイントが小地域内に全く無い理由は、その地区全体が公園や山林などで、国勢調査でいうところの無人調査区である場合や、ゼンリン社におけるアドレスマッチングが十分できなかったことによる。

小地域名	人口総数 [人] I	重複割合 II		算出人口	
		面積按分法	テレポイント按分法	面積按分法	テレポイント按分法
牛川町	3,849.0	0.00	0.00	1.3	0.0
牛川薬師町	700.0	0.06	0.00	43.8	0.0
南牛川1丁目	813.0	0.06	0.02	52.0	17.7
仁連木町	1,143.0	1.00	1.00	1,143.0	1,143.0
東田町	1,785.3	0.99	-	1,764.5	0.0
西小鷹野1丁目	952.0	0.24	0.19	224.3	180.1
東田町	1,080.3	0.49	0.53	533.1	569.9
御園町	298.0	0.89	0.77	265.9	228.5
西郷町	61.0	0.00	0.00	0.2	0.0
東田中郷町	364.0	0.98	0.98	358.1	358.3
井原町	1,281.0	0.76	0.78	973.5	997.9
東郷町	755.0	1.00	1.00	755.0	755.0
上地町	586.0	1.00	1.00	586.0	586.0
前畑町	629.0	0.88	0.86	556.6	537.9
南旭町	185.0	0.12	0.26	22.6	47.6
旭町	8.3	0.50	-	4.1	0.0
東雲町	670.0	1.00	1.00	670.0	670.0
東新町	750.0	0.25	0.28	189.1	208.3
老松町	458.0	1.00	1.00	458.0	458.0
旭町	5.5	1.00	1.00	5.5	5.5
岩田町	4.9	1.00	1.00	4.9	4.9
東田町	7.1	1.00	1.00	7.1	7.1
栄町	415.0	1.00	1.00	415.0	415.0
旭町	12.7	1.00	1.00	12.7	12.7
住吉町	530.0	1.00	1.00	530.0	530.0
東田町	148.6	1.00	1.00	148.6	148.6
東光町	628.0	1.00	1.00	628.0	628.0
吾妻町	664.0	1.00	1.00	664.0	664.0
東田町	6.7	1.00	1.00	6.7	6.7
東田町	136.7	1.00	1.00	136.7	136.7
平川町	134.0	1.00	1.00	134.0	134.0
平川本町1丁目	711.0	0.94	0.96	667.6	682.2
東田仲ノ町	164.0	1.00	1.00	164.0	164.0
池見町	582.0	1.00	1.00	582.0	582.0
朝丘町	270.0	1.00	1.00	270.0	270.0
瓦町通1丁目	173.0	1.00	1.00	173.0	173.0
瓦町	490.0	1.00	1.00	490.0	490.0
岩田町	5.1	1.00	1.00	5.1	5.1
宮下町	530.0	1.00	1.00	530.0	530.0
平川南町	358.0	1.00	1.00	358.0	358.0
向山西町	716.0	0.02	0.01	13.0	5.8
南瓦町	560.0	0.91	0.91	509.9	507.7
瓦町通2丁目	319.0	1.00	1.00	319.0	319.0
大井町	482.0	1.00	1.00	482.0	482.0
仲ノ町	543.0	1.00	1.00	543.0	543.0
春日町2丁目	625.0	1.00	1.00	625.0	625.0
岩田町	118.1	0.32	-	37.9	0.0
豊岡町	640.0	0.93	0.94	594.1	608.1
向山大池町	654.0	0.06	0.05	41.2	30.3
伝馬町	659.0	1.00	1.00	659.0	659.0
春日町1丁目	655.0	1.00	1.00	655.0	655.0
中岩田1丁目	561.0	0.00	0.00	0.0	0.0
三ノ輪町1丁目	210.0	0.87	0.83	183.2	173.5
向山東町	786.0	0.08	0.13	64.0	99.8
西岩田1丁目	459.0	0.83	0.97	379.9	444.0
西岩田4丁目	382.0	0.21	0.34	79.8	130.8
三ノ輪町2丁目	674.0	0.59	0.67	399.9	449.3
西岩田2丁目	551.0	0.11	0.00	59.3	0.0
三ノ輪町4丁目	354.0	0.00	0.00	1.3	0.0

表3 面積按分法とテレポイント按分法人口算出の相違

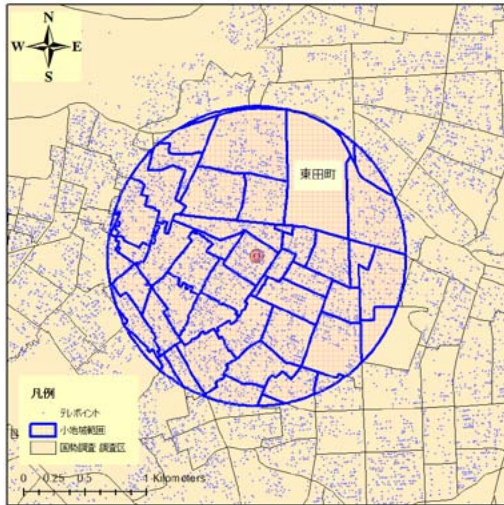


図18 調査区内にテレポイントがない地域の存在

実際、「東田町」内にあるべきテレポイントは、アドレスマッチングの精度が、テレポイントデータの収録項目の精度フラグにおいて「市区町村レベル」であった。アドレスマッチングは、ゼンリン社がタウンページの住所を独自のアルゴリズムにより緯度経度の座標値を付与するため、市町村による住居表示の改正やゼンリン社の保有する住所マスタの表記方法の揺らぎなどによりマッチングしない場合があるので注意が必要である。

5. むすび

本研究では、公的に整備された国土空間データ基盤などを基に任意地域の人口を算出した。算出手法では、GISの空間解析機能を利用し、国勢調査の結果から

小地域毎に人口を集計した統計地図を作成したうえで、小地域と任意地域の空間的な重畳とその全体から求めた割合によって、小地域人口を按分して任意地域の人口を算出した。割合は、面積按分法は、それぞれの面積の割合、テレポイント按分法では、それぞれに含まれるテレポイント数の割合を用いた。その結果、面積按分法では、容易に任意地域の人口推計が行うことができるが、人口が偏在する地域においては、居住者のいない空間の大きさに影響を受けることが推察された。これに対して、テレポイント按分法では、人口と住居には関連があるという観点においては、合理的な人口算出を行うことができるが、テレポイントの正確さを把握しなければならないことが確認できた。

今後の課題は、テレポイント按分法において、小地域と任意地域の重畳地域にテレポイントが存在しない場合への対応があげられる。精度よく任意地域の人口算出を行うには、テレポイント按分法を第一に考えればよいが、実際にどの程度のテレポイントが存在しているかを確認しなければならない。

最後に、これらの算出手法をGISにより行うには、操作上の煩雑さがあるため、一連の作業を一括処理とするツール群を作成した。今後のまちづくりにおいて、これらが利用されることを期待したい。

謝辞

本研究は、東京大学空間情報科学研究センターの支援を受けて行われたものである。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) <http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/gis/h8cyouki.html>
- 2) 山口喜一, 伊藤達也, 金子武治, 清水浩昭: 人口分析入門, 古今書院, 1989.
- 3) 石川晃: 市町村人口推計マニュアル, 古今書院, 1993.
- 4) 沢田英一, 羽根義: 小地域における人口予測手法に関する研究, 清水建設研究報告, Vol.82, pp.67-72, 2005.
- 5) 奥村誠: 国勢調査メッシュデータに基づく地区の将来人口構成予測手法, 都市計画論文集, Vol.40, 2005.
- 6) 古藤浩: 小地区短期間多地域データからの地区成分解析—山形市町丁目人口データを対象とした分析と人口予測—, 都市計画論文集, Vol.43-3, pp.61-66, 2008.
- 7) 土屋貴佳, 室町泰徳: メッシュ単位の将来人口推計モデルの構築に関する研究, 土木計画学研究講演集, 2005.
- 8) 星田侑久, 佐藤俊明, 荻野寛人, 浅田理恵, 岡部篤行: 500mメッシュ単位の男女5歳階級別将来人口の推計, GIS-理論と応用, Vol.19, No.1, pp.9-15, 2005.
- 9) 古藤浩, 三浦英俊: メッシュデータによる低密度地域の人口推計, GIS-理論と応用, Vol.20, No.1, pp.71-80, 2012.
- 10) 小西純: 現状把握のための小地域統計データの利用と共有, 法政大学日本統計研究所研究所報, Vol.40, pp.33-48, 2010.
- 11) <http://www.esrij.com/>
- 12) <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/eStatTopPortal.do>
- 13) <http://www.csis.u-tokyo.ac.jp/japanese/index.html>
- 14) http://www.csis.u-tokyo.ac.jp/japanese/research_activities/joint-research.html
- 15) <http://www.zenrin.co.jp/>
- 16) <http://w3land.mlit.go.jp/ksj/index.html>

