



北部九州地域経済の予測分析―第7回― 通勤データからみた北部九州地域の地域構造

国際東アジア研究センター上級研究員 田村 一軌

1. はじめに

人口減少社会の到来や地球温暖化への懸念などさまざまな要因を背景として、「コンパクトシティ」への関心が高まっている。このコンセプトが、地域を集約型の効率的な構造に変えることで地域の持続可能性を改善しようという政策として、現在すでに具現化している。

この「地域構造が効率的かどうか」に関する指標には多くの指標が考えられるが、本稿では日常の交通行動の多くを占める通勤行動に注目する。即ち、居住地と勤務地の地理分布を分析し、通勤移動にかかる時間や消費エネルギーと密接に関係する「距離」について分析することで地域の構造を把握し、今後の地域への展望を得ることを目的とする。

本稿では2つの分析を行った結果を紹介する。第1は、北部九州地域の市区町村単位での国勢調査による通勤データを分析した結果である。ここでは、福岡市および北九州市で働く就業者がどの市区町村に居住しているのか、という地理的分布と、その推移について考察する。第2に、北九州市内の町丁字単位での国勢調査データを分析し、地域ごとの昼間人口と夜間人口の比率とその動向を分析する。さらに、町丁字別の主な通勤交通手段とその変化を調べ、通勤からみた地域構造を明らかにする。これらの分析から、北部九州地域の地域構造が効率的になっているのかどうかを明らかにする。

2. 北部九州の通勤構造

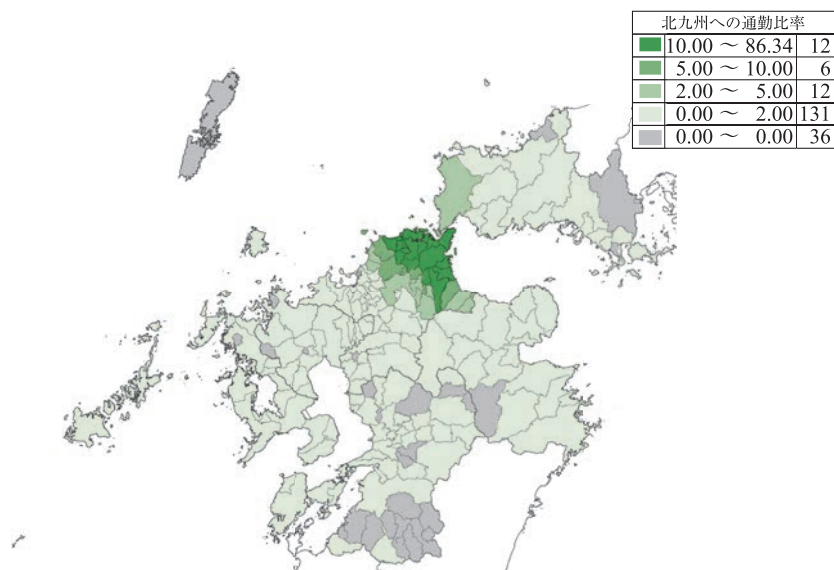
最初に、北部九州地域における通勤構造として、政令指定都市である北九州市と福岡市への通勤行動について分析しよう。ここでは国勢調査のデータを用いて、2000年と2010年との比較から、その経年変化にも着目する。

2.1 北九州市および北九州市への通勤者の地理的分布

図1は、2010年国勢調査に基づいた、市区町村別の就業者に占める北九州市への通勤者の比率を塗り分け地図に表示したものである。通勤者比率が10%を超える地域は一体的な都市圏とみなされることが多い。図をみると、北九州地域、筑豊地域からの通勤者が多く、都市圏を形成していることがわかる。海を渡った山口県下関市においても、就業者の3.9%が北九州市に通勤している。

図2は福岡市への通勤者の居住地分布である。やはり福岡地域からの通勤者が多いが、筑後地域からも少なくない通勤者がいることがみてとれる。

図1 就業者のうち北九州市への通勤者が占める比率の地理的分布(2010年, %)



(出所) (株)日本統計センターの計算による。以下同じ

図2 就業者のうち福岡市への通勤者が占める比率の地理的分布(2010年, %)

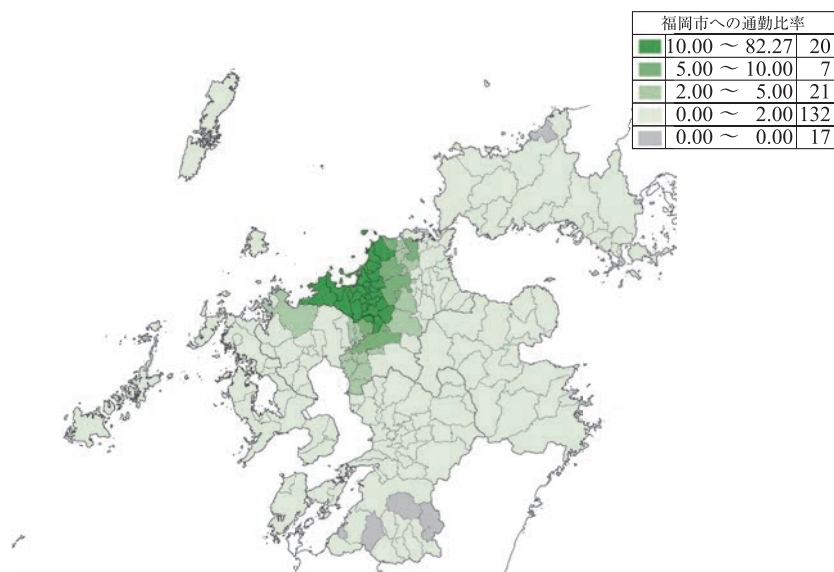


図3および図4は、それぞれ北九州と福岡市への通勤者比率の2000年から2010年への変化を図示したものである。図3をみると、京築地域や遠賀郡では北九州市への通勤者比率が減少しているのに対して、筑豊地域では増加している。図4をみると、宗像・糟屋地域や糸島市での福岡市への通勤者比率が減少している一方で、北九州地域や佐賀県、熊本県などの比較的遠方で福岡市へ通勤する人の割合が増えていることがわかる。

図3 就業者のうち北九州市への通勤者が占める比率の変化(2000～10年, %)

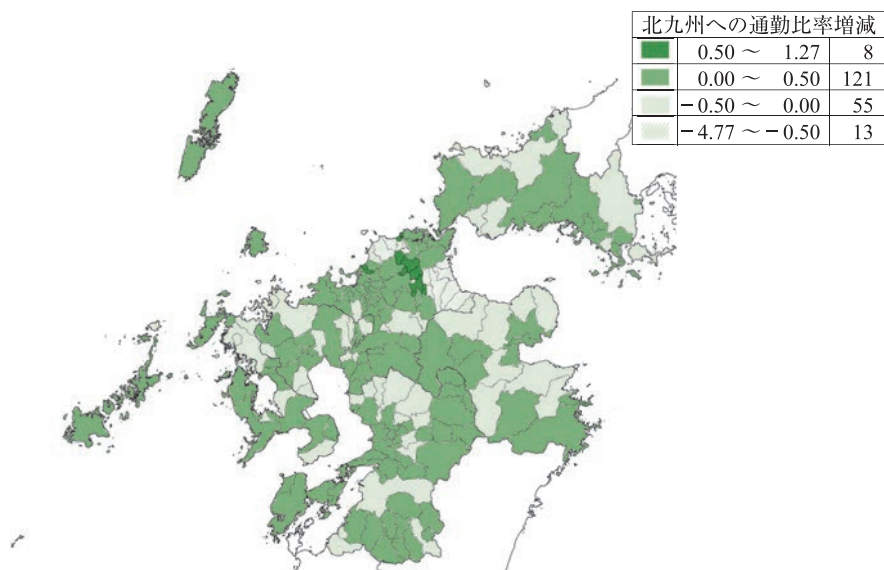
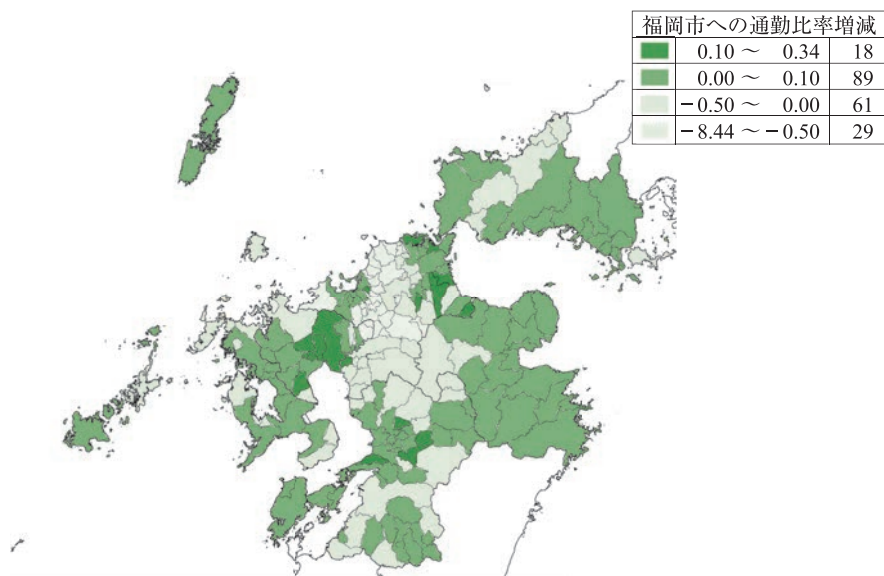


図4 就業者のうち福岡市への通勤者が占める比率の変化(2000～10年, %)



2.2 重力モデルによる分析

次に、通勤者比率と通勤距離との関係を見てみよう。一般に、ある自治体から他の自治体への通勤者比率は、その勤務先自治体までの距離が遠くなるほど小さくなる。これは、居住地から勤務地までの距離が大きくなるほど距離の抵抗が大きくなるためと考えられる。通勤による時間の消費や移動の負荷を考えれば、このことは容易に納得できるだろう。

図5 市区町村ごとの北九州市への通勤者比率と北九州市までの距離との関係(2010年)

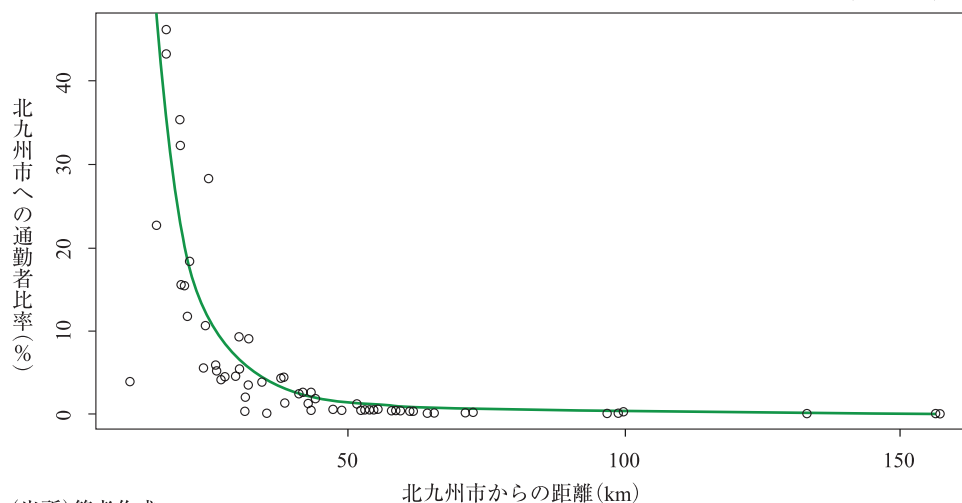


図6 市区町村ごとの福岡市への通勤者比率と福岡市までの距離との関係(2010年)

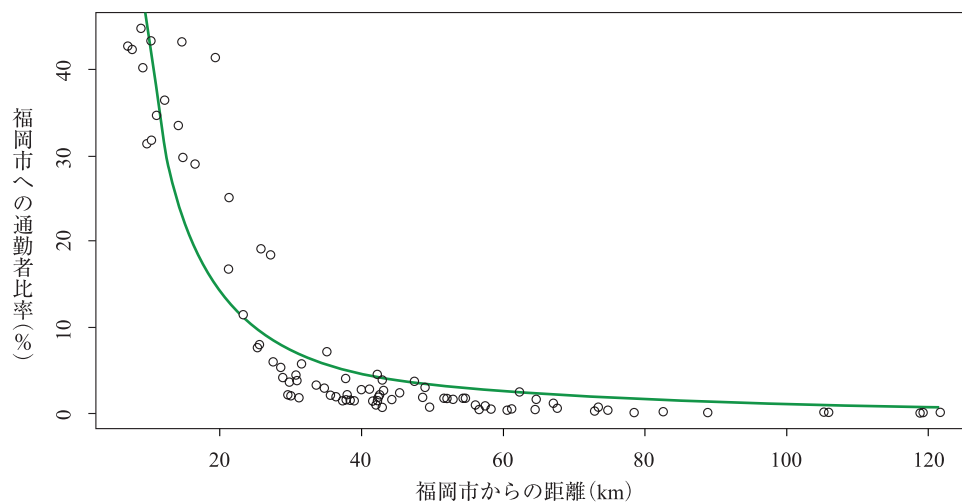


図5および図6は、2010年の国勢調査データを用いて描画した、北九州市および福岡市それぞれにおける、居住市町村ごとの当該市への通勤率と当該市までの距離に関する散布図である。これらを見ると、距離が大きくなるにしたがって通勤者率が急激に、反比例的に減少する関係にあることが分かる。

このことを一般化すると、北九州市への通勤者比率を R 、北九州市までの距離を D とすると、両者の関係は次のように表すことができる。

$$R = \frac{\beta}{D^\alpha} \quad (1)$$

即ち距離 D が大きくなるほど反比例的に通勤者率 R が小さくなる関係を表している。ただし α と β は定数であり、 β が大きいほど全体的に通勤者率が大きくなり、 α が大きくなるほど D に対する R の変化率が大きくなる（つまり距離が「効く」ようになる）。これは地域間人口移動の分析によく使われる「重力モデル」（例えば大友，2001 等を参照）の特殊なケースであると考えられることもできる。

今回の分析では、これを対数変換して、

$$\log R = \log \beta - \alpha D \quad (2)$$

という変形をした上で、国勢調査のデータを使った線形回帰分析を行い、パラメータである α と β を推定した。ただし分析対象から市内からの通勤と、市への通勤者数が 50 人以下の自治体を除いた。また距離 D には、データ取得の容易さから自治体役所間の直線距離を用いた。

表 1 に北九州市への通勤者比率に関する重力モデルのパラメータ推計を行った結果を整理する。いずれの調査年の推計パラメータも t 値が十分に大きく、統計的に有意な値となっている。またモデル全体の適合度を示す決定係数も高く、説明力があるモデルであると考えることができる。さらに図 5 および図 6 には、表 1 および表 2 に示す 2010 年のデータを用いたパラメータを用いた曲線を散布図に重ねて描いている。これをみても、モデルが現実のデータによくあてはまっていることが分かるだろう。

さて、推計したパラメータの年次変化に着目すると、その変化量はほんのわずかであるが、 α と β がともに増加している様子が読み取れる。即ち、この 10 年間の北九州市への通勤構造の変化としては、比較的近場への影響力が増加して遠方への影響力は減少しているという傾向があることになる。これは先ほどの図 5 の結果とも整合する。表 2 に示す福岡市も、同じような推移をしている。即ち近場への影響力は増加して遠方への影響力が減少している。

ただし、福岡市のパラメータ α や β の値そのものは、北九州市のそれとはかなり異なっている。北九州市と比べると福岡市の推計結果では α の値も β の値も小さくなっている。つまり北九州市と比べると、福岡市は広い範囲から通勤者を集める力があり、なおかつ距離が遠くなくてもその力が比較的落ちにくいということであろう。

表 1 重力モデルのパラメータ推計結果（北九州市）

国勢調査年	α	(t 値)	$\log \beta$	(t 値)	自由度調整済み 決定係数
2000年	2.90	11.23	11.78	14.71	0.65
2005年	2.93	11.72	11.86	15.28	0.67
2010年	2.96	11.91	11.93	15.47	0.68

（出所）筆者作成

表 2 重力モデルのパラメータ推計結果（福岡市）

国勢調査年	α	(t 値)	$\log \beta$	(t 値)	自由度調整済み 決定係数
2000年	1.55	14.40	7.39	24.55	0.70
2005年	1.57	15.28	7.40	25.69	0.73
2010年	1.61	16.00	7.47	26.57	0.75

（出所）筆者作成

3. 北九州市内の通勤からみた都市構造

次に視野を北部九州から北九州市内に絞って分析を続ける。ここでは、国勢調査の小地域統計（町丁字単位の集計データ）を用いて、市内の通勤構造を探ることにする。はじめに昼間人口[※]と夜間人口の地理的分布に着目して、北九州市内の都市構造を分析する。次に、国勢調査のデータから、市内居住者の通勤交通手段からみた都市構造について考察する。

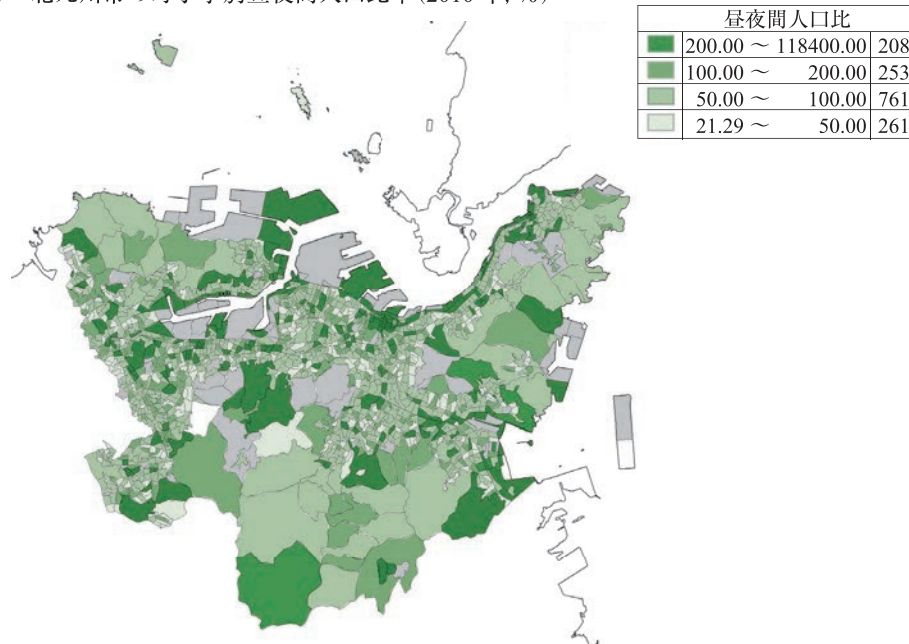
3.1 町丁字別の昼間人口と夜間人口の分布からみた北九州市の通勤構造

図7は、2010年における北九州市内の町丁字ごとの夜間人口に対する昼間人口の比率（昼夜間人口比率）を、塗り分け地図で表示したものである。昼夜間人口比率が100%を超える地域は昼間の人口が夜間の人口よりも多い地区、即ち昼間に人が集まる商業・業務地域としての性格を持っていると考えることができる。逆に100%を下回る地域は、夜間人口のほうが多い住宅地タイプの地域であると考えられる。

さてこの図をみると、小倉駅周辺や小倉から門司にかけての国道3号線沿いなどで比率が200%を超えるなど、JR沿線を中心として昼夜間人口比率が高くなっている様子が観察できる。その一方、小倉北区や八幡西区の東側にある山沿いの地区などでは低くなる傾向が観察できる。また、工業地域など夜間人口の少ない地区では、極端に昼夜間人口比率が高くなっている例もある。

ちなみに2010年時点で、昼夜間比率が最も高い人口50人以上の地域は小倉北区西港町（8,493.0%）、最も低い地域は八幡西区さつき台1丁目（21.3%）であった。

図7 北九州市の町丁字別昼夜間人口比率(2010年, %)



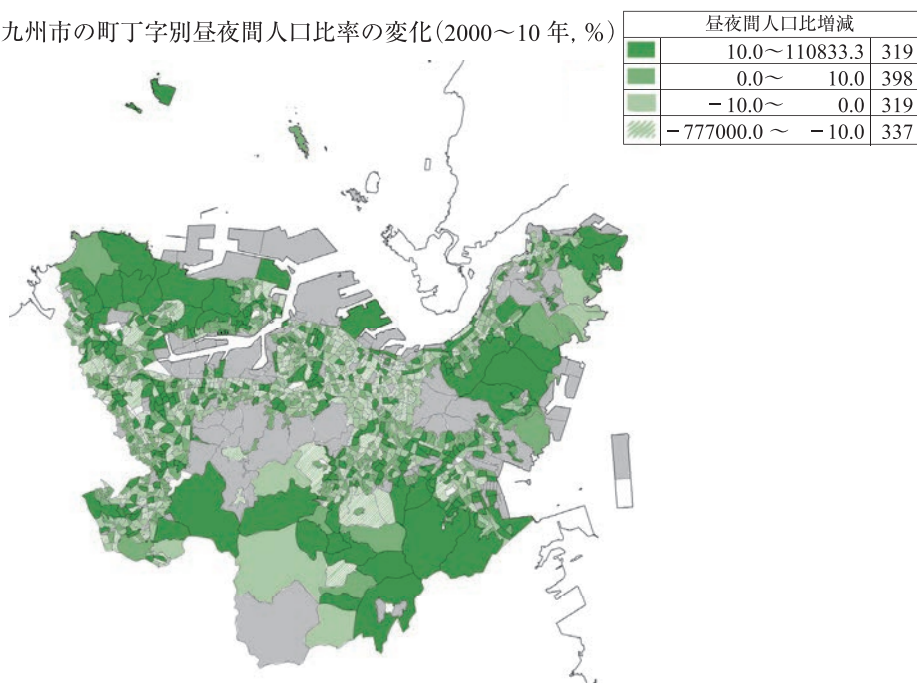
(注)夜間人口が50人以下の地域は昼夜間人口比率に関わらずグレーで塗りつぶしている。

図8は、同じく北九州市内の町丁字ごとの、2000年から2010年の10年間における昼夜間人口比率の変化を地図に示したものである。色が濃い地域は、昼夜間人口比率が高くなった地域、つまりこの10年間で商業・業務地域としての性格が強まり、住宅地としての性格が弱まった地域とみなすことができ、反対に色の薄い地域は、住宅地としての性格が強くなり、商業・業務地域としての性格が弱まった地域であると考えられる。

これをみると、全体的な傾向としては、小倉北区など都心部では昼夜間人口比率が減少している様子が確認できる。これらの地域の多くでは、従来の商業・業務地区としての機能に加え、住宅地としての機能が高まっている。一方、小倉南区など郊外部では昼間人口比率が増加している。これらの地区では昼間人口が増加していることで昼間人口比率が高くなった地域もあるが、それだけでなく夜間人口が減少していることによって昼夜間人口比率が増加している地区も多い。

近年注目を集めている「コンパクトシティ」政策だが、その代表的な取り組みとして挙げられるのが「まちなか居住」の推進である。この政策のタイトルからも分かるように、現在の政策はどちらかというと居住地の分布をコンパクトにしよう、集まって住もうという取り組みがメインになっている。しかし、ここでの分析結果からも分かるように、勤務先等の位置に影響を受ける昼間人口も含めてコンパクトにすることを目指す必要があるだろう。それによって、通勤行動をできるだけ効率的にすることで、地域の生産性を高めると同時に、使用エネルギーを減らすことができる。そのような取り組みによって、地域の持続可能性を高めていくことが求められている。

図8 北九州市の町丁字別昼夜間人口比率の変化(2000～10年, %)



(注)夜間人口が50人以下の地域は昼夜間人口比率に関わらずグレーで塗りつぶしている。

3.2 北九州市の昼間人口と夜間人口の重心

次に、人口重心からみた北九州市の都市構造の変化について考察したい。人口重心とは、均質な平面である分布領域内に分布する人口が全て等しい重さをもつと仮定した場合に、その平面領域を支えることのできる均衡点のことである（大友，2001）。人口重心は通常、その位置を緯度と経度で表す。総務省統計局が毎回の国勢調査で日本および各都道府県の人口重心を計算し公表しているの、ご存じの方も多いただろう。

さて、市内の地域 i の座標が (x_i, y_i) で表され、その人口が p_i で表されるとすると、市全体の人口重心の座標 (X, Y) は次の式によって求められる。

$$X = \frac{\sum p_i x_i}{\sum p_i}, \quad Y = \frac{\sum p_i y_i}{\sum p_i} \quad (3)$$

ここでは北九州市の町丁字別昼間人口^(註1)と夜間人口を使って、それぞれ2000年、2005年、2010年の3時点での人口重心を計算した結果を考察する。町丁字別の人口データを用い、その町丁字の人口が全て町丁字の図形代表点に存在していると仮定して計算した。

計算結果を図9に示す。北九州市の夜間人口重心は、3時点とも八幡東区東鉄町に、昼間人口重心は八幡東区川湊町に位置する結果であった。昼間人口重心が夜間人口重心よりも小倉北区寄りにあるというのは直観に合致する結果であろう。また、いずれの人口重心も年を経るごとに南西方向へ移動しており、その移動量は2000年から2005年の5年間のほうが次の5年間での移動量よりも多い。また昼間分布と夜間分布のどちらも、小倉北区ではなく、八幡西区の方向へ移動している。つまり、全体の平均的な傾向としては、北九州市の人口は都心から郊外へと移動しているが、その移動距離は小さくなっているといえる。

図9 北九州市の昼間人口と夜間人口の重心（2000年、2005年、2010年）

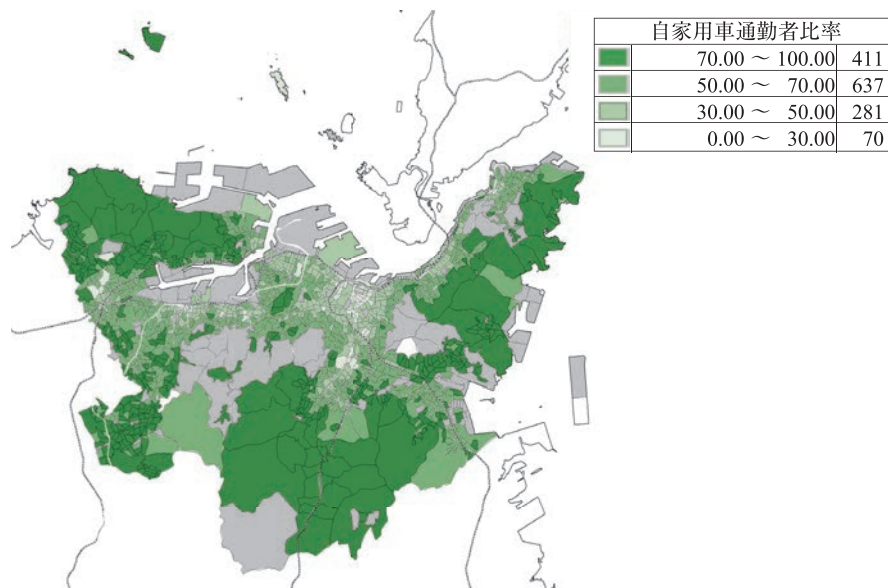


（出所）筆者作成

3.3 北九州市町丁字別の通勤交通手段

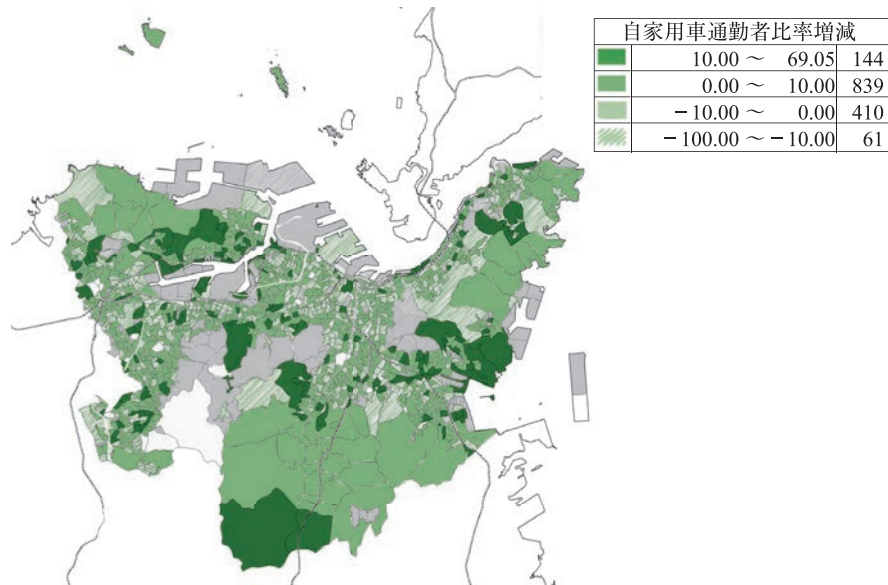
図 10 は、北九州市内の町丁字別の自家用車通勤比率を塗り分け地図に表現したものである。ここでいう自動車通勤比率とは、国勢調査において、自宅外に通勤しておりかつ主な通勤手段が自家用車であると回答した人の割合である。

図 10 北九州市内の町丁字別の自家用車通勤比率(2010 年, %)



(注)夜間人口が 50 人以下の地域は自家用車通勤比率に関わらずグレーで塗りつぶしている。

図 11 北九州市内の町丁字別の自家用車通勤比率の変化(2000~10 年, %)



(注)夜間人口が 50 人以下の地域は自家用車通勤比率に関わらずグレーで塗りつぶしている。

これをみるとはっきりとした傾向がみて取れる。即ち、JR 鹿児島本線や北九州モノレール沿線など、公共交通のサービスレベルが高く利用可能性の高い地域では、自家用車通勤者比率が低い。反対に、若松区北部、小倉南区南部、門司区東部などの鉄軌道へのアクセスが悪い地域では、自動車での通勤者が70%を超えている。ただし鉄道沿線であっても、若松区の筑豊本線沿線や、八幡西区南西部の筑豊電鉄沿線では、都心部までのアクセスが悪いせいか、自動車通勤率が高い。このように都市インフラのサービスレベルが地域の通勤構造におよぼす影響はきわめて強い。

図11は、町丁字別の自動車通勤者比率の2000年から2010年への変化を地図にしたものである。全市的に、自動車通勤者比率が高くなっている様子が確認できる。しかしその地域的に特徴のある変化は見出せない。都心部でも自動車通勤者比率が高くなっている地域もあれば、先に述べた八幡西区南西部など郊外部でも比率が低くなっている地域がある。これらの変化の要因については、より詳細が必要となるだろう。

4. おわりに

本稿では、国勢調査のデータを用いて、北部九州地域の地域構造を分析した。その結果、都市圏レベルでみた通勤行動の重力モデルによる分析では、北九州都市圏も福岡都市圏のどちらも、わずかではあるがこの10年でコンパクト化する傾向にあることが分かった。一方で、北九州市内の昼間人口分布と夜間人口分布の分析においては、どちらの人口分布も過去10年間はその重心が郊外へと移動している（ただしその速度は低下している）ことが分かった。都市圏レベルによる分析と都市レベルでの分析で相反する結果が得られたことは興味深い。

これらの動向が今後も続くかは不明ではあるが、注視する必要があるだろう。繰り返しになるが、これからの地域構造や都市構造の効率化や再編を考えるにあたっては、単純に居住地の分布のみを考えるのではなく、通勤先や通勤手段をも考慮に入れる必要がある。その際には、ここで示したような分析を通して、通勤構造や通勤手段の変化とその要因を具体的に探ることも有効ではないだろうか。

謝辞

本稿の執筆にあたっては、(株)日本統計センターにデータの提供および処理において多大なご協力を頂いた。ここに記して感謝の意を表する。

注

(注1) 町丁字の昼間人口については、(株)日本統計センターが、国勢調査、事業所・企業統計調査、学校基本調査などを用いて独自に推計した結果を使用した。

参考文献

大友篤(2001)『地域分析入門[改訂版]』東洋経済新報社