

地方都市の居住誘導区域における自家用車通勤実態に関する一考察

-2000年と2020年の国勢調査小地域による即地的分析を中心として-

長岡技術科学大学 環境社会基盤系 助教 丸岡 陽

大日本ダイヤコンサルタント株式会社 関東支社 技術第2部 道路基盤計画室 主任 益子 慎太郎

1. 背景と目的

都市のコンパクト化に向けた取り組みは2012年の「都市の低炭素化の促進に関する法律」の制定以降、国土交通行政における都市レベルの脱炭素化施策として位置付けられた。我が国では一般に人口密度が高い都市ほど自家用車利用率が低いことが指摘されており^{1),2)}、都市のコンパクト化が自家用車から公共交通への転換を促し、CO₂排出量の削減へと繋がることが期待される。コンパクト化の具体策である立地適正化計画(以下、立適)は2014年の制度創設後、2024年3月末までに747都市で具体的な取組があり、568都市で策定が完了する等、我が国の都市計画のスタンダードになりつつある。

一方で、今日の人口減少の最前線に立つ地方都市の多くは、立適制度の創設以前から、人口密度が低く、自家用車に依存していることが問題視されていた。従って、地方都市が上述の人口密度と自家用車利用率の関係に沿ってCO₂排出量の削減を目指す場合、「総人口が減少する中で居住誘導区域という特定範囲の人口密度を、高水準の公共交通が利用できるレベルまで向上」し、さらに「自家用車に依存して生活する大半の住民の交通行動を、公共交通へと転換させる」という、これまでの車依存のトレンドに抗い、反転させるレベルの取り組みが求められる。しかしながら、地方都市の立適の多くは、居住誘導の目標を「現状維持」または「大幅な減少を避ける」方針で設定しており^{3),4)}、大都市のような高密度な都市への転換は非現実的と言わざるを得ない。つまり、今日の地方都市には「大都市のような高密度化が望めない中で、いかに自家用車に依存しない都市構造へと転換していくべきか？」という問いが突きつけられている。

コンパクトシティ政策と交通行動に関する近年の研究を概観すると、高野⁵⁾は全国市区町村の通勤通学手段を分析し、地方圏ではモータリゼーションが進んだこと、立適策定自治体であってもモータリゼーションの緩和・抑制が見られないことを明らかにした。龍野他⁶⁾は富山市において居住誘導区域よりも区域外の方が自家用車の利用頻度や走行距離が大きいこと、通勤・買い物の手段は区域内でも大半が自家用車であることを明らかにした。重松他⁷⁾は、呉市のスーパーの利用圏を空間化し、延床面積や駐車台数よりも周辺の人口密度や商業施設集積が利用圏の広さに影響することを示した。鈴木他⁸⁾は、地方6都市の経年分析から、路線バス網が市街地拡大に合わせて拡大してきたことを明らかにした。これらの研究により、地方圏での近年の自家用車依存の実態が明らかになっているものの、コンパクトシティ政策の基礎となる居住誘導区域での交通実態について横並びで比較し、今後の方向性を論じた研究蓄積は十分と言えない。

そこで本研究では、立適策定済みの一定規模以上の地方都市群を対象に、①国勢調査による過去20年間の自家用車通勤の居住誘導区域内外での傾向と、②人流データによる通勤行動のOD分析により、地方都市における自家用車依存からの脱却(以下、脱・車化と表記)の現在地を明らかにするとともに、コンパクトシティ政策と連携したまちづくりGXの基本的方向性について考察することを目的とする。

なお、まちづくりGXはコンパクトシティ政策から、建築・エネルギー・モビリティ等の先進技術に至るまで、都市の脱炭素化の取り組み全般を指す概念であるが、本研究では、脱炭素化の基盤となる都市構造の再編の方向性に焦点を絞って議論を進める。

2. 全国の中核的都市における居住誘導区域内外の自家用車通勤の傾向分析

2-1. 分析対象都市の抽出手法

自家用車通勤の傾向は地方都市の中でも都市規模等によって差異があり⁹⁾、基礎的な特性が異なる都市間での比較は議論を複雑にする恐れがある。従って、本研究では基礎的な特性が同一の都市間での比較を念頭に、以下の4つの条件を満たす全国44都市を対象とする。

- ① 大都市圏外⁽¹⁾であること(大都市圏・地方圏では自家用車利用傾向が異なるため)
- ② 人口20万人以上⁽²⁾であること(高水準の公共交通が成立し得る規模の都市のみ対象とするため)

- ③ 2023年3月末時点で立適を策定済みであり、居住誘導区域のGISデータが公表⁽³⁾されていること(居住誘導区域内外の比較のため)
- ④ 昼夜間人口比率が1以上⁽²⁾であること(周辺都市の公共交通網の整備状況に影響を受けるベッドタウン的性格の都市を除くため)

2-2.国勢調査に基づく居住誘導区域内外の自家用車通勤の集計手法

前節で抽出した44都市を対象に、居住誘導区域内外の人口密度及び交通手段別通勤人口⁽⁴⁾を集計する。人口の基礎データとして国勢調査小地域別集計を使用し、小地域の境界線と、居住誘導区域等の境界線を重ね合わせた上で、居住誘導区域内外の人口を面積按分して算出した。

本手法は簡便な面積按分であるため全国一括での計算が容易という利点を有する。一方、個別の住宅立地を考慮しないため、小地域が市街化区域内外に跨る場合に誤差が生じるという欠点がある。

なお、小地域が工業専用地域内外に跨る場合は、工業専用地域内の人口が0になるように按分した。

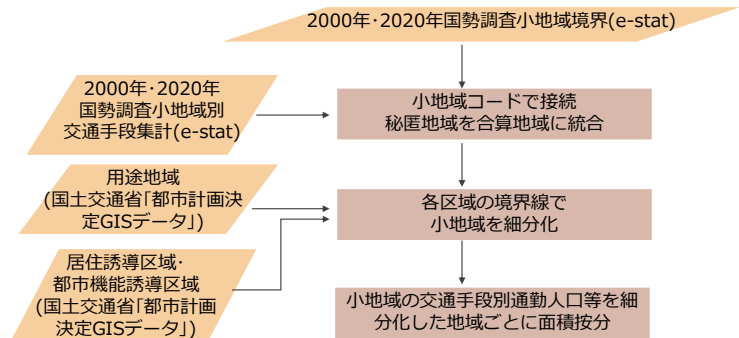


図1 分析フロー

2-3.全国の中核的都市の比較と類型化

(1) 市全体での20年間の傾向

居住誘導区域の分析の前提として、44市の市全体での自家用車通勤の傾向を確認する(図2)。2000年～2020年で自宅外通勤者の総数は多くの都市で減少しており、2000年比で5%以上増加した都市は6市(仙台市、水戸市、つくば市、高崎市、太田市、大分市)に留まる。一方で自家用車通勤者が2000年比で5%以上増加した都市は19市に上る。この19市には総数は減少したが自家用車通勤は増加した和歌山市や盛岡市が含まれており、通勤行動自体が減少する中でも自家用車依存が進む場合がある。

(2) 居住誘導区域での20年間の傾向

居住誘導区域での自家用車通勤率(以下、車通勤率)と人口密度の関係をみると、人口密度の増減の様相は都市によって多様であるが、概ね2000年の水準を維持できている都市が多い。しかし車通勤率はほとんどの都市で増加傾向にある(図3)。僅かでも車通勤率が改善しているのは、札幌市(2000年約32%→2020年約27%)、仙台市(約48%→約47%)、つくば市(約76%→約68%)、那覇市(約52%→約51%)の4市に限られる。

(3) 都市機能誘導区域での20年間の傾向

都市機能誘導区域での車通勤率と人口密度の関係をみると、人口密度が上昇する都市が多い点は居住誘導区域と異なるが、車通勤率の増加傾向は居住誘導区域と共通する(図4)。僅かでも車通勤率が低下したのは、札幌市(約25%→約

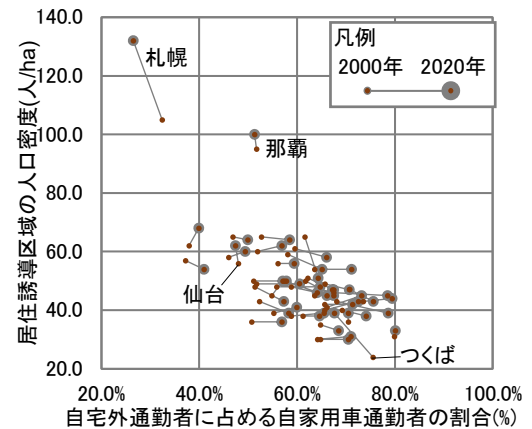


図3 居住誘導区域の人口密度と車通勤率の変化

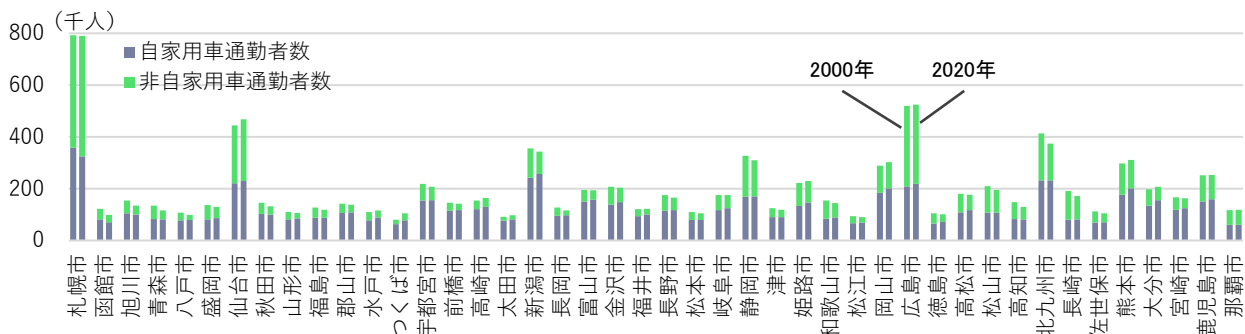


図2 市全体での2000年～2020年の自家用車通勤者数

20%)、仙台市(約32%→約28%)、つくば市(約70%→約53%)、高崎市(約63%→約61%)、太田市(約68%→約65%)、那覇市(約41%→約41%)の6市に限られる。

(4) 居住誘導区域外の用途地域での20年間の傾向

44市のうち、工業専用地域以外の用途地域面積に占める居住誘導区域面積が80%未満の30市を対象に、居住誘導区域外の用途地域での車通勤率と人口密度の関係を見ると、居住誘導区域と同様に、多くの都市で人口密度は維持傾向、車通勤率は増大傾向にある(図5)。僅かでも車通勤率が低下したのは、札幌市とつくば市の2市のみである。

(5) 小括

コンパクト化の基礎となる居住誘導区域での過去20年間の動向を整理すると、都市機能誘導区域を中心に人口密度が上昇または維持する一方、大半の地方都市で車依存が進行していた(図6)。脱・車化は、鉄軌道が充実する政令市(札幌市、仙台市)、沖縄都市モノレールが開業した那覇市、つくばエクスプレスが開業したつくば市など一部の都市で見られる。今後も2023年にLRTが開業した宇都宮市など鉄軌道整備が進む都市では脱・車化が期待できる。しかし大半の地方都市では鉄軌道整備の予定がなく、路線バスが公共交通の主体であることから、今後も居住誘導区域における車通勤率は高止まりとなる恐れがある。

3. 都市構造から見た自家用車依存の要因分析

3-1. 近年の都市構造変化との関係

ここでは、車依存進展傾向の長岡市(2000年→2020年の居住誘導区域車通勤率約68%→約79%)と、脱・車化傾向の仙台市(約48%→約47%)を対象としたケーススタディを行う。

両市の概況を整理する。まず長岡市は約26.7万人(2020年時点)の新潟県中越地域の中心的都市、仙台市は約109.7万人(2020年時点)の東北地域全体の中心的都市であり、都市圏の広がり異なる。両市の就業者の産業構造(2020年時点)を見ると、長岡市は仙台市よりも第2次産業の比率が高い(長岡市約30%、仙台市約15%)。また、両市の居住誘導区域の設定方針を見ると、長岡市では将来人口密度と公共交通利便性の観点から区域を絞り込んだ結果、用途地域面積(工業専用地域を除く)に対して約63%(都市計画現況調査より、2023年3月末時点)に居住誘導区域が設定されている。仙台市では市街化区域から災害ハザードエリア等を除外する形で区域を設定した結果、同割合が約94%と高い。

(1) 市街地及び鉄軌道網の拡大との関係

2000年当時の市街化区域は長岡市で約3,999.5ha(GIS計測値、以下同様)、仙台市で約17,522.4haであった。その後、2023年現在までの間に拡大した面積は、長岡市で約242.2ha(2000年比約6%増)、仙台市で約558.6ha(約3%増)となっている。また、仙台市では2015年に地下鉄東西線の開業、2007年に市南部のJR太子堂駅の開業があり、鉄軌道網のカバー範囲が広がっている。

これらの変化を踏まえて、両市の居住誘導区域における20年間の車通勤率を見る(図7)。まず仙台市では、

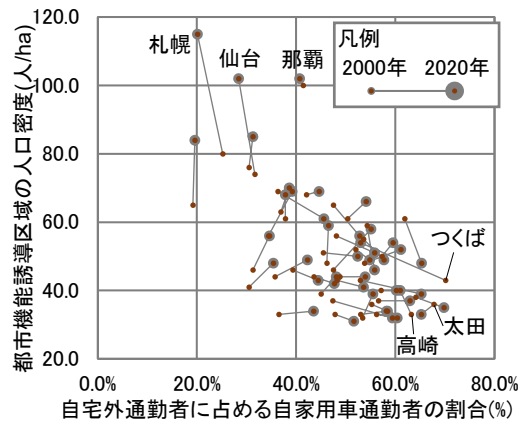


図4 都市機能誘導区域の人口密度と車通勤率の変化

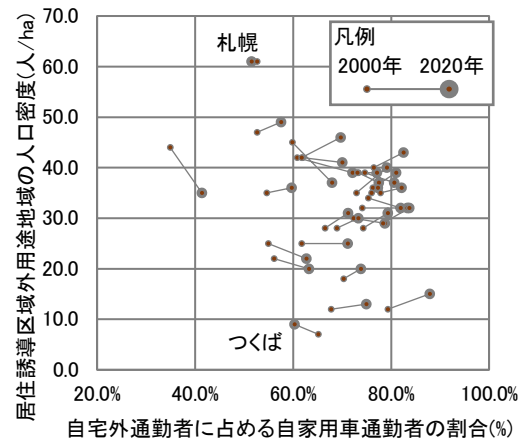


図5 居住誘導区域外の用途地域の人口密度と車通勤率の変化

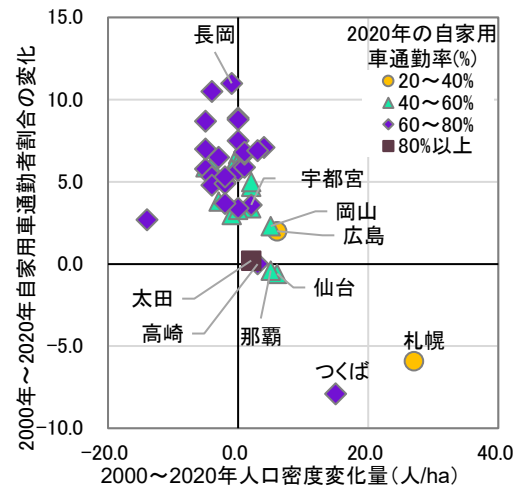


図6 居住誘導区域の人口密度と車通勤率の増減状況

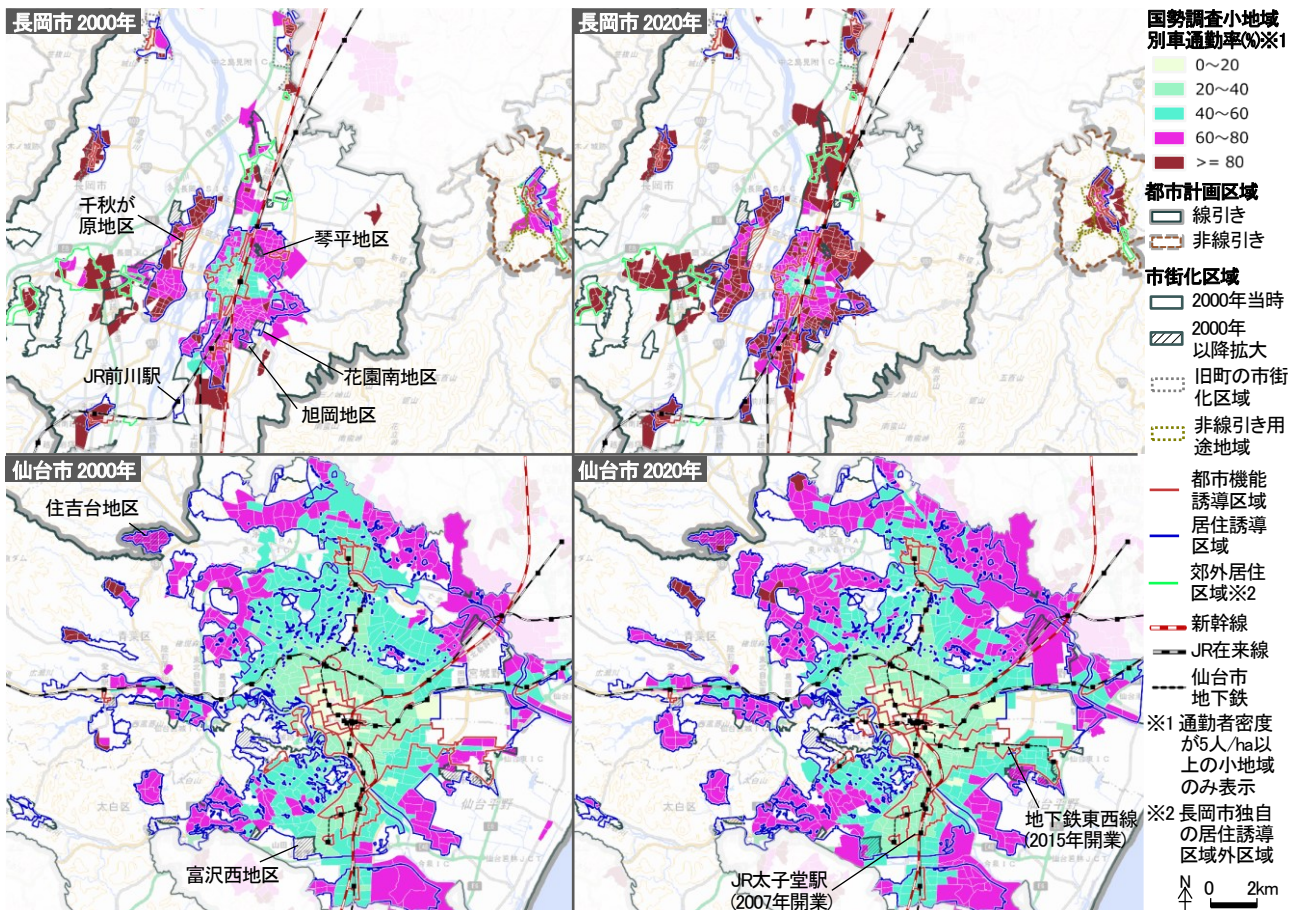


図7 長岡市と仙台市の2000年～2020年の自家用車通勤率分布

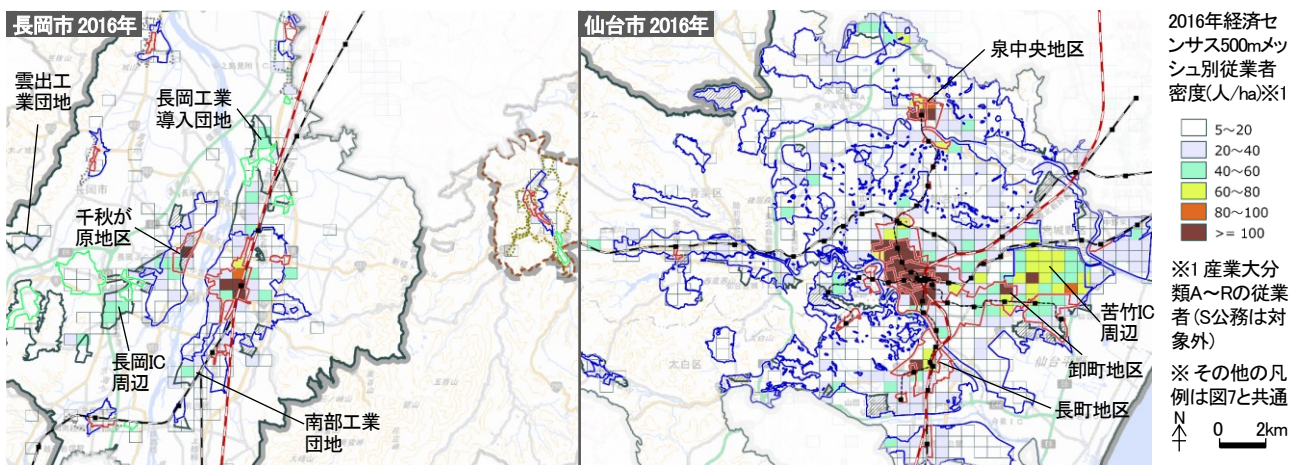


図8 長岡市と仙台市の2016年の従業者密度分布

地下鉄東西線の沿線や、JR太子堂駅の周辺において車通勤率が低下しており、鉄軌道整備の効果が表れている。一方、鉄軌道に変化のない郊外部では車通勤率が上昇した。特に北部の市街化区域縁辺では、2020年の車通勤率が8割程度の住宅団地が散見される。

次に長岡市では、中心部を除く居住誘導区域のほぼ全域で車通勤率が上昇しており、仙台市では見られなかった車通勤率80%以上の小地域が面的に広がっている。長岡市の居住誘導区域は平成の大合併前の旧町の市街地や、JR前川駅周辺の飛び市街化区域など、旧長岡市の中心部から離れた地域にも分散して指定されており、それらの車通勤率が2020年時点で80%以上となっている。2000年以降の市街化区域拡大地区である琴平地区、花園南地区、旭岡地区でも、車通勤率は上昇傾向である。一方、2007年に大型ショッピングセンターが開業し、路線バス運行頻度が増加⁹⁾した千秋が原地区の周辺では車通勤率の低下が見られる。

(2) 従業者密度構造との関係

2016年経済センサスの500mメッシュ別集計を用いて、長岡市と仙台市の従業者密度を可視化した(図8)。

車通勤率と合わせて見ると、両市とも中心部の従業者密度の高さが、車通勤率の低さに影響したことが窺える。

中心部以外において、従業者密度が当該都市内で相対的に高い地区を見ると、仙台市では、中心部以外で従業者密度が相対的に高い地区は長町地区、泉中央地区、卸町地区、苦竹IC周辺が該当する。このうち3地区は都市機能誘導区域かつ鉄軌道駅に近接している。

一方で長岡市では大型ショッピングセンターが立地する千秋が原地区や、郊外部の複数の工業団地等が該当する。都市機能誘導区域であって、従業者密度が相対的に高い地区は千秋が原地区以外に見当たらず、旧町の中心部の従業者密度は都市機能誘導区域であっても概ね20人/ha未満となっている。こうした従業地の分散立地が長岡市の車通勤率を引き上げた一因であると考えられる。

3-2. 人流ポイントデータに基づく居住地と通勤地の即地的関係

ここでは、前節で従業地の分散が見られた長岡市を対象に、居住地と通勤地の即地的関係を分析する。

(1) 分析方法

本研究では、株式会社Agoopの人流ポイントデータ(2019年10月1日時点)を使用する。2,659人分のデータのうち、分析に耐え得る精度⁽⁵⁾がある328人分のデータを使用する。同データは個人情報保護の観点から、株式会社Agoopが推定した居住地の中心を含む100mメッシュ内のログが削除されているため、既往研究⁽⁷⁾⁽⁹⁾を参考に、午前4時00分～午後11時59分のログを用いて筆者が独自に居住地を推定⁽⁶⁾した。また、勤務地についても、居住地以外の地点で午前10時00分～午後3時59分のログを用いて独自に推定⁽⁷⁾した。以降では、筆者が独自に推定した居住地を「居住推定地」、同じく勤務地を「勤務推定地」と定義し、分析する。

(2) 居住推定地・勤務推定地のOD分析

分析対象の328人分の人流データから、居住推定地と勤務推定地のOD表を作成した(表1)。分析対象のうち232人分(約71%)が居住誘導区域内に居住⁽⁸⁾するが、このうち69人分(約30%)は誘導区域外の市街化区域に通勤している。

居住推定地と勤務推定地の直線距離の平均値を算出すると、居住誘導区域での内々の平均距離は概ね1～2kmだが、居住誘導区域の内から外への平均距離は概ね4km以上と長い(表2)。また、1日の総移動距離の平均値を算出すると、居住推定地・勤務推定地のどちらも居住誘導区域内にある人は概ね30km未満だが、居住誘導区域内に居住し、外に勤務する人は30km以上となっている(表3)。ここでの総移動距離は業務に係る移動等も含んでおり、買い物や通院等の生活に係る移動と切り分けできないものの、居住誘導区域内の居住者であってもコンパクトな生活圏とは限らないことが窺える。

表1 人流データに基づく長岡市の居住推定地・勤務推定地別の通勤者数

勤務推定地 \ 居住推定地		誘導区域			誘導区域外		合計	全数に占める割合
		都市機能誘導	都機外・居住誘導	郊外居住	誘導無市街化	調整区域		
誘導区域	都市機能誘導	14	16	0	12	6	48	15%
	都機外・居住誘導	45	53	1	57	28	184	56%
誘導区域外	郊外居住	0	5	2	9	3	19	6%
	誘導無市街化	0	5	2	15	7	29	9%
調整区域		10	11	1	15	11	48	15%
合計		69	90	6	108	55	328	100%
全数に占める割合		21%	27%	2%	33%	17%	100%	

注) 都機外・居住誘導＝都市機能誘導区域外かつ居住誘導区域。郊外居住＝長岡市独自の居住誘導区域外の区域。誘導無市街化＝居住誘導区域外かつ郊外居住区域外の市街化区域。

表2 居住推定地・勤務推定地別の平均通勤距離

勤務推定地 \ 居住推定地		誘導区域		誘導区域外			平均
		都市機能誘導	都機外・居住誘導	郊外居住	誘導無市街化	調整区域	
誘導区域	都市機能誘導	1.02	1.30	-	4.07	5.19	2.40
	都機外・居住誘導	2.27	1.93	-	3.99	4.33	3.05
誘導区域外	郊外居住	-	6.00	-	3.86	-	4.17
	誘導無市街化	-	1.65	-	3.35	4.88	3.49
調整区域		6.05	5.36	-	4.62	4.33	4.96
平均		2.57	2.45	3.15	3.99	4.50	3.34

注) 注釈は表1と共通。サンプル数5未満の場合は算出無。単位はkm。

表3 居住推定地・勤務推定地別の1日の総移動距離の平均

勤務推定地 \ 居住推定地		誘導区域		誘導区域外			平均
		都市機能誘導	都機外・居住誘導	郊外居住	誘導無市街化	調整区域	
誘導区域	都市機能誘導	9.6	28.8	-	37.8	21.0	24.5
	都機外・居住誘導	23.1	20.6	-	36.2	20.2	26.1
誘導区域外	郊外居住	-	23.5	-	19.7	-	29.6
	誘導無市街化	-	22.9	-	24.4	55.0	31.5
調整区域		23.3	31.0	-	30.3	22.8	26.8
平均		20.4	23.6	27.6	32.5	27.9	26.7

注) 注釈は表1と共通。サンプル数5未満の場合は算出無。単位はkm。

4. 結論

過去20年間の国勢調査によると、多くの地方都市は居住誘導区域の人口密度を維持しながらも、自家用車

依存が進行した。過去20年間の動向が立適制度の政策評価に繋がるわけではないものの、コンパクト化による脱・車化を目指すには、過去のトレンドを反転させるレベルでの取り組みが必要であることが示唆された。鉄軌道の整備によって車通勤率を低下させた仙台市は、脱・車化の取り組みの好例と言える。一方で長岡市では、居住誘導区域を絞り込んで設定し、人口密度も概ね維持しているものの、従業地が居住誘導区域内外に分散した都市構造となっており、居住誘導区域の内から外への比較的長い距離の通勤実態も確認された。

コンパクトシティ政策と連携したまちづくりGXの基本的方向性として、立適が重要であることは言うまでもなく、引き続き都市機能や居住の誘導により自家用車に依存しない生活圏の構築が求められる。また、地方都市では市街地拡大に合わせて公共交通網が形成された⁸⁾こと、その上で車依存が継続していることを踏まえると、公共交通空白地帯の解消だけでなく、自家用車を代替し得る水準の公共交通の検討も重要と考えられる。

加えて、立適制度は生活サービスに係る施設の立地を誘導できる一方で、従業地を誘導する機能は有していない。特に製造業や運輸業の事業所は生活サービス施設と立地選定の考え方が根本的に異なる。しかしながら、郊外の産業立地が居住誘導区域内外を跨ぐ移動を生むことを考えると、立適で誘導できないからといって一律にコンパクトシティ政策の射程外とすることは適切とは言い難い。例えば、新たな産業系開発を行う場合、その検討プロセスに立適の誘導区域と共通の考え方(例えば、誘導区域から延びる幹線的公共交通の沿線でのみ開発を許可する等)を組み込む等、立適で検討した将来都市構造や土地利用方針を立適以外の施策にも適用していくことで、コンパクトシティ政策の脱炭素化への貢献を高めることができると考えられる。

【補注】

- (1) 本研究では大都市圏を都市計画法第7条1項1号の線引き義務を有する都市(首都圏整備法の既成市街地、近郊整備地帯相当)と定義。
- (2) 2020年国勢調査に基づき判断。
- (3) 国土交通省 都市計画決定GISデータを使用。
- (4) 国勢調査の制約上、複数の手段を使って通勤する人の代表交通手段は集計できない。ここでの自家用車通勤者とは「通勤中に一部でも自家用車を使用する人」を意味する。パーク&ライドのようなアクセス交通としての自家用車利用も含む。
- (5) 具体的には、①居住地及び勤務地が平成の大合併前の旧長岡市(株式会社Agoopによる推定居住地(市町村単位)が長岡市であり、かつ筆者による居住推定地及び勤務推定地が旧長岡市内)、②GPS測位制度が200m以内、③誤差と思われるトリップ(移動速度が時速300km以上)を含まない、④後述の方法により具体的な居住地及び勤務地を推定可能。
- (6) ある人の早朝～深夜のログの中で、最も時間差が大きいログの組み合わせが近距離にある場合、その付近に居住地があると仮定する。その上で、午前4時00分～午後11時59分の全てのログから500mバッファを取り、バッファ内の別のログとの時間差が最大となるバッファを特定する。そして時間差が最大となるログ同士の間地点を居住地として推定した。
- (7) 日中の滞在時間が最も長い地点に勤務地があると仮定する。その上で、午前10時00分～午後3時59分のログを時系列順に直線で結び、その直線に沿って1分ごとにポイントを内挿し、ポイント密度が最も高い100mメッシュの中心点を勤務地とする。ただし推定した勤務地の200m以内に居住推定地がある場合は、通勤実態がないものと考え、分析対象から除いた。
- (8) 分析対象の328人の居住地と勤務地の地域構成比は、2020年国勢調査小地域別集計及び2016年経済センサス500m別集計から推計した人口と従業者の地域構成比と概ね同様の傾向。国勢調査と経済センサスによる地域構成比は以下の通り。都市機能誘導区域:人口9%、従業者23%。都市機能誘導区域外の居住誘導区域:人口54%、従業者27%。郊外居住区域:人口12%、従業者3%。誘導無市街化区域:人口5%、従業者24%。市街化調整区域:人口20%、従業者24%。

【参考文献】

- 1) 海道清信(2001)「人口密度指標を用いた都市の生活環境評価に関する研究-交通生活及び徒歩圏の地域生活施設を中心に-」都市計画論文集,Vol.36,pp.421-426
- 2) 国土交通省(2014)「都市構造の評価に関するハンドブック」
- 3) 社会資本整備審議会 第20回都市計画基本問題小委員会資料(2022年10月25日開催)
- 4) 大槻颯,丸岡陽,松川寿也,中出文平(2021)「立地適正化計画の評価指標である居住誘導区域内人口密度と市街地の密度構造の実態の比較」都市計画論文集,Vol.56-3,pp.735-742
- 5) 高野裕作(2023)「自治体別通勤・通学時利用交通手段構成の変化パターンとコンパクトシティ政策との関係性-2000年・2010年・2020年国勢調査を基にした基礎的分析-」都市計画論文集,Vol.58-3,pp.1654-1661
- 6) 龍野杏奈,松行美帆子,中村文彦,田中伸治,有吉亮(2021)「コンパクトシティ政策の交通行動・都市サービスへのアクセス面での効果に関する研究-富山市を事例として-」都市計画論文集,Vol.56-3,pp.795-802
- 7) 重松大輝,山本友樹,小沢啓太郎,田村将太,田中貴宏(2024)「地方中都市における商業施設の利用圏に関する研究-人流データを活用した利用圏把握の試み-」日本建築学会技術報告集,Vol.30-75,pp.956-961
- 8) 鈴木凱,丸岡陽,松川寿也,中出文平(2020)「交通利便性の変遷から見た市街化区域の評価に関する研究」都市計画論文集,Vol.55-3,pp.346-353
- 9) 小林稜介,宮澤聡,秋山祐樹,柴崎亮介(2018)「携帯端末から得られる低頻度測位な人流ビッグデータを用いた通勤・通学の推定及び分析」第27回地理情報システム学会講演論文集, B-6-2