

住宅地タイプに着目した交通環境負荷 の時系列分析

中道 久美子¹・橋本 晋輔²・谷口 守³・松中 亮治⁴

¹学生会員 岡山大学大学院 環境学研究科 (〒700-8530 岡山市津島中三丁目1-1)

E-mail: dev18101@cc.okayama-u.ac.jp

²学生会員 岡山大学大学院 環境学研究科 (〒700-8530 岡山市津島中三丁目1-1)

E-mail: gev19108@cc.okayama-u.ac.jp

³正会員 工博 岡山大学大学院教授 環境学研究科 (〒700-8530 岡山市津島中三丁目1-1)

E-mail: mamoru34@cc.okayama-u.ac.jp

⁴正会員 博(工) 岡山大学大学院准教授 環境学研究科 (〒700-8530 岡山市津島中三丁目1-1)

E-mail: matsu@cc.okayama-u.ac.jp

近年、都市コンパクト化が注目され、わが国においてもさまざまな行政主体で推進されている。しかし、現在でも都市は拡散し続けており、それに伴って環境負荷も増大し続けていると考えられる。このことから本研究では、どのような住宅地に都市コンパクト化施策を行なうことが環境負荷低減に重要であるのかを明らかにするために、交通環境負荷の指標である自動車燃料消費量に着目し、実際に住宅地開発等が行なわれる住宅地レベルでの経年的な自動車燃料消費量の変化を住宅地タイプを用いて分析をおこなった。分析の結果、都市のタイプや土地利用規制の違いによって自動車燃料消費量の増減には違いがあることを明らかにすることができた。

Key Words : type of residential zones, traffic environmental load, compact city

1. はじめに

近年、モータリゼーションの進展などから人々の行動範囲は広がり、都市は無秩序に拡散し続けてきた。この結果、人々の日常生活における自動車への依存が更に高まり、交通環境負荷は更に増大し続けている。

そこで近年、これらの問題を解決するために長期的な観点から都市の拡散を抑制し、人口密度を高くすることによって、都市を効率的でかつ環境負荷の低い持続可能なものにするコンパクトシティという考え方が注目されており、これまで都市スケールでのコンパクトシティの効果は明らかにされてきた^{1), 2)}。また、わが国でも国土交通省の社会資本整備審議会答申³⁾においてコンパクトシティ推進の重要性が明記され、自治体レベルにおいても様々な行政主体で推進が表明されている⁴⁾。このような流れから、実際の政策に対応出来るよう、町丁目単位の細かいスケールで都市コンパクト化政策を評価する研究⁵⁾もなされており、シナリオにより個々の都市コンパクト化施策を行うことによる、将来の都市全体の環境負荷の変化も明らかにされてきた⁶⁾。

しかし、これまで都市コンパクト化を様々な行政主体

が推進しているものの、現状では都市の拡散が進行し続けており、多くの都市が都市コンパクト化とは正反対の方向に進んでいる。また、現在わが国の人口はピークを迎えていると言われているが⁷⁾、今後人口減少社会を迎えるに当たって、人口密度の低い住宅地が今よりも更に増加する可能性もある。このようなことから、都市コンパクト化を進めるには、まずどのような住宅地で人口が増減し、交通環境負荷が変化しているのかという現在の状況を把握することが必要である。しかし、これまで交通実態の経年的動向については、多くの蓄積がなされている⁸⁾が、町丁目単位の細かいスケールで交通環境負荷に着目して行われた分析はなく、また、全国的な都市拡散の現状を踏まえた、交通環境負荷の変化についても明らかにされていない。

そこで本研究では、これまでの交通環境負荷の変化を住宅地レベルで明らかにするために、先行研究により設定が行われている住宅地をタイプ別に分類する方法⁹⁾を使用し、2時点のデータを用いて分析することで、その住宅地タイプの経年的な変化から交通環境負荷の変化を明らかにする。そして、都市コンパクト化実現と環境負荷低減のためにはどのような住宅地で人口密度をコン

コントロールすることが効果的であるのかを考察することを目的としている。

2. 本研究の特長

本研究では、全国都市パーソントリップ調査（以下、全国 PT 調査）の調査区画を単位として先行研究^⑤において分類を行なった住宅地タイプの考え方を用い、交通環境負荷の変化を明らかにする。住宅地タイプとは全国の住宅地に対して、その住宅地の基礎的な情報（都市タイプ、土地利用規制、人口密度、最寄り駅までの距離、最寄り駅の列車本数、都心までの距離）を収集するだけで住宅地の種類が半別出出来るものである。

本研究の特長を以下に挙げる。

- ・人口密度の変化や交通環境負荷の変化等の住宅地の変化を経年的に分析を行なっており、今後の住宅地の変化の方向性について考察することが出来る。
 - ・実際の住宅地開発が実施されている住宅地レベルで分析を行い、人口密度の変化や交通環境負荷の変化を明らかにしているため、実施の事業に直結した議論が可能である。
 - ・全国の都市から調査区画としてランダムサンプリングされている全国 PT 調査の調査区画を調査対象とするため、全国様々な住宅地を対象に分析を行なっている。
- 一方で本研究では、全国 PT 調査の調査区画を調査対象とするため、詳細な分析を行なうことが出来るのは基本的に市街化区域内である、という限界もある。

3. 使用データ

本研究では、住宅地タイプを用いて経年的な分析を全国規模で行なう。そのため、全国の様々な都市から各都市約 30 の地区（町丁目レベル）が調査区画としてランダムサンプリングされている平成 4 年の第 2 回全国 PT 調査、平成 11 年の第 3 回全国 PT 調査のデータを使用する。全国 PT 調査の調査対象地区は、商業地域や工業地域等も含めた様々な用途地域の地区が調査対象とされており、また、その面積は数 ha から数 100ha（中央値は約 29.3ha）である。この広さは、市街地開発事業や地区計画等実際の都市整備事業が行われている地区の単位とほぼ一致している。そこで、本研究ではこの調査区画を住区と定義し、分析に用いる。

なお、5. で経年的な分析を行なう際は、第 2 回全国 PT 調査、第 3 回全国 PT 調査の 2 時点共に全国 PT 調査が行われた住区を分析対象とし、最終的に 49 都市 1,060 住

区で分析を行なっている。

また、住宅地タイプの設定には、第 2 回全国 PT 調査を用い、交通環境負荷指標である自動車燃料消費量と関連が深い各住区特性を用いて分類を行なうが、住区特性は全国 PT 調査に付随して調査されている住区データや独自に都市計画地図から読み取った土地利用規制の情報を使用する。ただし、第 2 回全国 PT 調査は全国 78 都市の 2,388 箇所の住区で調査がなされているが、都市計画地図からのデータ読み取りに際し、地図上から必要な情報（調査対象住区の正確な位置、用途規制状況等）が得られない都市・住区は分析から除外しているため、最終的には住宅地タイプの設定にあたっては、70 都市の 1,996 住区、57,243 人を分析対象としている。

4. 住宅地タイプの設定方法

住宅地タイプの設定にあたっては、先行研究^⑤における分類方法を参考に行なった。まず、住宅地タイプの設定には、実際にコンパクト化を行う際にコントロール可能であると考えられる住区特性のうち、自動車燃料消費量に関連のある住区特性を分析により明らかにし、それらの住区特性を分類指標としている（人口密度、最寄り駅までの距離、最寄り駅の列車本数、都心までの距離）。さらに土地利用をコントロールする要素として政策検討の際に重要である土地利用規制の情報、各住区が該当している都市のタイプの情報を加え、これらの 6 つの住区特性をそれぞれ自動車燃料消費量に差が見られるように分割を行い^⑤、表-1 に示す先行研究^⑤と同様の住宅地タイプ分類指標を設定している。

そして次に、その設定を行った都市タイプ 4 通り、人口密度 4 通り、土地利用規制 16 通り、最寄り駅までの距離 2 通り、最寄り駅の列車本数 2 通り、都心までの距離 3 通りの分類指標を組み合わせ、合計 3,072 種類に対象住区を分割する。しかし、その 3,072 種類では各分類間において自動車燃料消費量は大きく異ならず、似たような住区をまとめているとは言えない。そのため、各分類間において自動車燃料消費量が大きく異なるように、自動車燃料消費量と各住区特性の関係を細かく分析^⑤した上で似通った特性をもつ住区をまとめていき、最終的に表-2 に示す 135 の住宅地タイプを設定している。

そして 135 種類の住宅地タイプを、都市タイプ別に大きく 4 つに分け、それぞれの都市タイプの中で住宅地タイプに該当する住区の平日 1 人 1 日自動車燃料消費量の平均が大きい順に住宅地タイプを並べた後、都市タイプが大都市圏中心都市（Central City in Metropolitan Area : CM）である住宅地タイプには「CM1」～「CM22」、

表-1 住宅地タイプの分類条件^{a)}

分類条件	区分
都市タイプ	1:大都市圏中心都市(CM)
	2:大都市圏衛星都市(SM)
	3:地方中心都市(CL)
	4:地方都市(LL)
人口密度	1:50人/ha未満
	2:50人/ha以上100人/ha未満
	3:100人/ha以上150人/ha未満
	4:150人/ha以上
土地利用規制	調整: 市街化調整区 1:25%以上50%未満 城の占める割合 2:50%以上75%未満 3:75%以上
	低住:低層住宅専用地域 の占める割合 1:60%以上90%未満 2:90%以上
	高住:中高層住宅専用地域 の占める割合 1:60%以上90%未満 2:90%以上
	住居:住居地域の占める割合 60%以上
	近商:近隣商業地域の占める割合 60%以上
	商業:商業地域の占める割合 60%以上
	準工:準工業地域の占める割合 60%以上
	工業: 工業:工業専用地域の占める割合 60%以上
	住商:住宅系・商業系混合住区
	混在住区 住混:住宅系用途の指定割合が最も大きい住区 商混:商業系用途の指定割合が最も大きい住区 工混:工業系用途の指定割合が最も大きい住区
	最寄り駅までの距離 近:1km未満 遠:1km以上
	最寄り駅の列車本数 少:114本未満 多:114本以上
都心までの距離	1:1.6km以内
	2:1.6km超 5km以内
	3:5km超

大都市圏衛星都市 (Satellite City in Metropolitan Area: SM) である住宅地タイプには「SM1」～「SM36」、地方中心都市 (Central City in Local Area: CL) である住宅地タイプには「CL1」～「CL40」、地方都市 (Local City in Local Area: LL) である住宅地タイプには「LL1」～「LL37」という番号を割り当てている。

なお、3,072 種類から 135 種類に分類する際、列車本数や都心からの距離等の分類条件により細かく分類しなくても似通った特性をもつ住区をまとめることが可能である場合は、列車本数や都心からの距離等の分類指標により分類を行っておらず、そこを表-2 では“一”としている。つまり、“一”の部分があるのは、自動車燃料消費量という支配的な要因があるために、住宅地タイプ間で自動車燃料消費量が大きく異なるように分類することを優先する、という論理的な分類を行っているためである。また、表-2 に示している住区数は住宅地タイプ設定時の住区数ではなく 5. 以降の経年的な分析の際に分析対象としている住区数を示している。

そして平日 1 人 1 日自動車燃料消費量については、全国 PT 調査のトリップデータを用いて個人の自動車移動距離と自動車旅行時間を基に推計する方法²⁾により各住区の自動車燃料消費量を算出し、各住宅地タイプに該当する住区の平均値をその住宅地タイプの平日 1 人 1 日

自動車燃料消費量としている。ただし、先述のように、住宅地タイプは各住区特性と自動車燃料消費量との関係进行分析し似通った住区を集約出来るように分類したため、住宅地タイプ間の自動車燃料消費量の分散が最大に、各住宅地タイプ内での自動車燃料消費量の分散が最小になるように設定している⁵⁾。また、人口密度についても住宅地タイプごとに該当する住区の平均値を各住宅地タイプの人口密度としている。

5. 住宅地タイプを用いた自動車燃料消費量の変化分析

(1) 分析方法

まず、調査対象住区の平成4年、平成11年の2時点での住宅地タイプを各調査対象住区の住宅地特性を用いて判別し、その住宅地タイプの経年的変化を明らかにした。

本研究では住宅地レベルでの交通環境負荷の推移を明らかにするため、人口密度の変化は非常に重要である。そこで、住宅地タイプの分類条件のうち人口密度に着目し、人口密度の変化により住宅地タイプが変化したものについて分析を行なうこととしている。

なお、厳密に周辺部の土地利用等の影響を考慮し交通環境負荷の変化を明らかにするのであれば、複雑な交通モデルや土地利用モデルを用いる必要があるが、本研究は全国的な傾向を明らかにするものであるため、そのような方法を用いて分析するのは難しく、また、そこまでの精度を必要としている分析ではないため、住宅地タイプを用いて分析を行っている。

(2) 分析結果

2時点で共に調査対象となった住区は1,060住区あったが、そのうち約1割である97住区で住宅地タイプの変化が見られた(表-3)。なお、本研究では各住宅地タイプに平成4年時点で該当する住区のうち、経年的に見て住宅地タイプが変化した住区の割合を該当率と定義している。

そして、横軸に人口密度、縦軸に平日1日自動車燃料消費量をとったグラフ上に4. で住宅地タイプの設定を行った際に算出を行った住宅地タイプごとの人口密度と自動車燃料消費量の値をプロットし、平成4年から平成11年に住宅地タイプの変化が見られた住区のタイプ間変化を矢印で示した(図-1～図-4)。なお、変化を比較するために2時点の分析を行う際は、平成4年のデータを元に設定を行った住宅地タイプを用いており、平成11年であっても、住宅地タイプそのものの人口密度や自動車燃料消費量の変化はない。図には該当率が20%以上であっ

表-2 各住宅地タイプの分類条件と分析に用いる住区数

住宅地 タイプ	分類条件				分析に用いる住区数 (H4時点)
	土地利用規制	人口密度	駅から	列車本数	
CM1	低住1	-	遠	-	12
CM2	高住2	-	-	-	7
CM3	調整3	-	-	-	3
CM4	商混	-	-	-	2
CM5	住混	1,2	-	-	14
CM6	住商	-	-	-	18
CM7	住居	1,2	-	-	14
CM8	住居	3	遠	-	9
CM9	工業	-	-	-	3
CM10	低住2	-	-	-	8
CM11	準工	-	-	-	14
CM12	高住1	1,2	-	-	6
CM13	住居	3	近	-	10
CM14	高住1	3,4	-	-	11
CM15	低住1	-	近	-	11
CM16	調整2	-	-	-	7
CM17	調整1	-	-	-	12
CM18	住居	4	-	-	18
CM19	工混	-	-	-	5
CM20	商業	-	-	-	22
CM21	住混	3,4	-	-	17
CM22	近商	-	-	-	2

住宅地 タイプ	分類条件				分析に用いる住区数 (H4時点)
	土地利用規制	人口密度	駅から	列車本数	
SM1	低住1	1	-	-	10
SM2	住居	1	遠	-	8
SM3	準工	-	-	-	12
SM4	低住2	1,2	遠	-	10
SM5	住混	2	-	-	13
SM6	近商	-	-	-	4
SM7	調整1	1	遠	-	11
SM8	調整1	1	近	-	7
SM9	住混	1	-	-	9
SM10	高住1	1	-	-	4
SM11	高住1	2	近	-	3
SM12	低住1	2	遠	-	3
SM13	低住1	2	遠	1,2	10
SM14	住居	1	近	-	10
SM15	住商	-	-	-	12
SM16	高住2	-	遠	-	8
SM17	調整3	-	-	-	5
SM18	商混	-	-	-	4
SM19	住居	2	近	-	18
SM20	工混	-	-	-	7
SM21	高住2	-	近	-	3
SM22	高住1	2	遠	-	6
SM23	工業	-	-	-	5
SM24	住居	3,4	-	-	21
SM25	高住1	3	-	-	6
SM26	調整2	-	-	-	9
SM27	低住1	3,4	-	-	9
SM28	低住1	2	近	-	7
SM29	高住1	4	-	-	1
SM30	調整1	2,3,4	-	-	8
SM31	住居	2	遠	-	11
SM32	商業	3,4	-	-	7
SM33	住混	3,4	-	-	15
SM34	商業	1,2	-	-	10
SM35	低住2	1,2	近	-	2
SM36	低住2	3,4	-	-	6

住宅地 タイプ	分類条件				分析に用いる住区数 (H4時点)
	土地利用規制	人口密度	駅から	列車本数	
CL1	高住1	2	遠	少	5
CL2	高住2	1	-	-	2
CL3	住混	1	近	-	6
CL4	住居	1	遠	-	12
CL5	近商	-	-	-	7
CL6	住居	1	近	-	5
CL7	低住2	-	-	-	12
CL8	低住1	2	近	-	3
CL9	調整2	2,3,4	-	-	3
CL10	商業	1	-	-	2
CL11	低住1	2	遠	-	14
CL12	調整3	-	近	-	0
CL13	調整1	1	-	3	7
CL14	住混	1	遠	-	11
CL15	調整2	1	遠	-	11
CL16	高住1	2	近	-	6
CL17	高住1	2	遠	多	14
CL18	調整1	1	-	1,2	8
CL19	準工	-	-	-	11
CL20	住居	2	近	-	19
CL21	高住1	1	-	-	10
CL22	工混	-	-	-	14
CL23	低住1	3,4	-	-	4
CL24	住商	-	-	-	13
CL25	高住2	2,3,4	-	-	12
CL26	住居	2	遠	-	23
CL27	住居	2,3,4	-	2,3	7
CL28	調整3	-	遠	-	6
CL29	住混	2,3,4	-	-	15
CL30	商混	-	-	-	6
CL31	調整1	2,3,4	-	-	6
CL32	工業	-	-	-	4
CL33	調整2	1	近	-	3
CL34	低住1	1	遠	-	4
CL35	低住1	1	近	-	1
CL36	高住1	3,4	-	-	5
CL37	商業	2	近	-	10
CL38	住居	3,4	-	1	4
CL39	商業	3,4	-	-	5
CL40	商業	2	遠	-	6

住宅地 タイプ	分類条件				分析に用いる住区数 (H4時点)
	土地利用規制	人口密度	駅から	列車本数	
LL1	調整3	-	遠	少	3
LL2	調整3	-	近	-	1
LL3	低住2	-	-	-	2
LL4	調整1	1	近	-	4
LL5	調整3	-	遠	多	7
LL6	低住1	1	-	-	7
LL7	調整2	-	遠	-	2,3,6
LL8	調整1	2,3,4	-	-	1
LL9	住居	1	近	2,3	3
LL10	調整2	-	近	-	3
LL11	高住1	1	-	-	8
LL12	低住1	2,3,4	-	-	6
LL13	調整1	1	遠	1,2	7
LL14	調整3	-	遠	少	1,2,16
LL15	住混	1	遠	-	8
LL16	住居	1	遠	2,3	6
LL17	準工	-	-	-	14
LL18	高住1	2,3,4	遠	少	4
LL19	工混	-	-	-	7
LL20	住居	2	近	-	12
LL21	住居	2	遠	-	12
LL22	調整1	1	遠	3	2
LL23	高住2	-	-	-	6
LL24	住混	2,3,4	-	-	6
LL25	調整2	-	遠	-	1,4
LL26	住居	1	近	-	1,4
LL27	住居	1	遠	-	1,7
LL28	住商	-	-	-	7
LL29	商混	-	-	-	4
LL30	高住1	2,3,4	遠	多	3
LL31	住居	3,4	-	-	1
LL32	住混	1	近	-	5
LL33	工業	-	-	-	1
LL34	近商	-	-	-	9
LL35	高住1	2,3,4	近	-	0
LL36	商業	1	-	-	4
LL37	商業	2,3,4	-	-	21

注1) 凡例は表-1参照

注2) 「-」: 区分なし

表-3 調査対象住区数と変化住区数

調査対象住区(a)	変化住区(b)	変化率(%) (b/a)
1060	97	9.2

た住宅地タイプでのみ変化パターンの矢印を示している。

まず、全体的に見てみると、大都市圏中心都市や大都市圏衛星都市では、変化パターンの矢印の傾きが小さい傾向があり、住宅地タイプが変化しても自動車燃料消費量の大きな変化は見られない。一方で、地方中心都市では、変化パターンの矢印は人口密度の減少パターンで特に傾きが大きく、住宅地タイプが変化することによって自動車燃料消費量は大きく変化している。住宅地タイプのばらつきを見てみると、大都市圏中心都市は、どの住

宅地タイプも公共交通等の整備が非常に進んでいるため、ほとんどの住宅地タイプで自動車燃料消費量が 800cc/人・日以下である。それに対して、地方中心都市は、商業地域があるような都心部と、それ以外の地区では公共交通の整備状況に大きな差があるため、500 cc/人・日程度の自動車燃料消費量の低い住宅地タイプがあるものの 800cc/人・日以上住宅地タイプも非常に多く、各住宅地タイプでそれぞれ自動車燃料消費量に大きな差が見られる。また、地方中心都市では一般に公共交通が整備され自動車燃料消費量が低いような都心部の住宅地タイプで人口が減少し、人口が拡散することによって、商業機能を始めとする都市機能の郊外化が進んでいると言われている⁹⁾。そのため、公共交通が整備されている

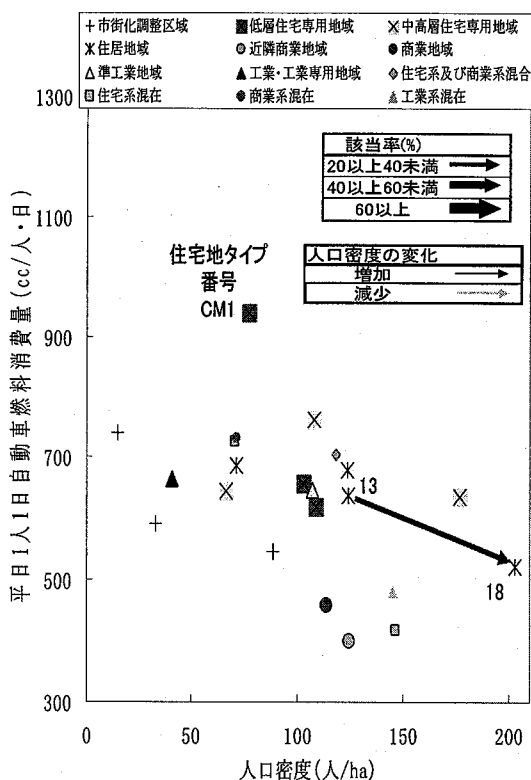


図-1 住宅地タイプの変化パターン
(大都市圏中心都市)

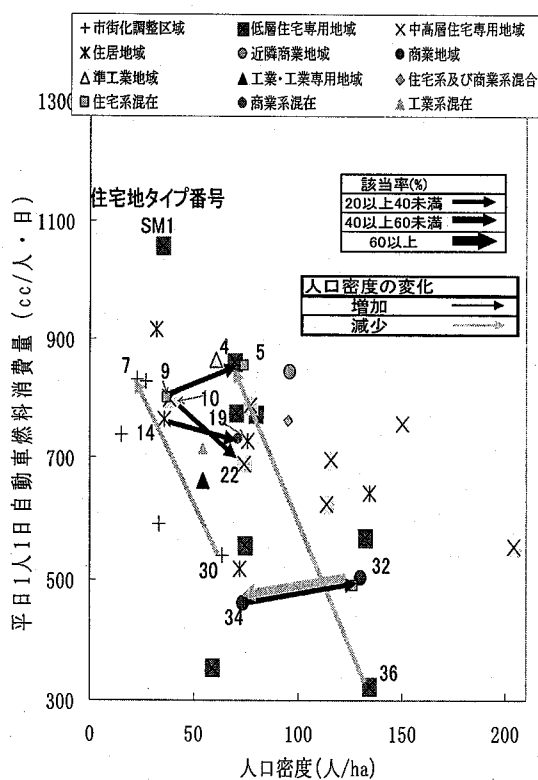


図-2 住宅地タイプの変化パターン
(大都市圏衛星都市)

住宅地タイプであっても、公共交通の整備がされていない地区に行く必要性が高まっており、自動車燃料消費量が大きく増加しているのだと考えられる。

次に都市タイプごとにそれぞれ細かく見てみると、まず、大都市圏中心都市ではCM18のような高密度かつ自動車燃料消費量の少ないような住宅地タイプに変化するパターンが見られ、元々人口密度の高い住宅地であっても、人口が増加することにより、あまり大きくはないが環境負荷低減に効果があることが分かる。

次に、大都市圏衛星都市では、土地利用規制ごとに比較すると矢印の傾きの傾向に違いが見られ、土地利用規制の違いが環境負荷に違いを及ぼしていることが伺える。特に、市街化調整区域が25%以上の住宅地タイプでは人口密度の減少により大きく自動車燃料消費量が増加する傾向が見られた。この用途地域は、他の用途地域と比べ、規制の緩い用途地域である。このような計画性の低い住宅地では、人口密度が減少することによって、無秩序に住宅や店舗の撤退が進んでいることが明らかにされており¹⁰⁾、このことから、地区内移動であっても自動車を利用する必要がある状態になってしまい自動車燃料消費量が増加しているのだと推察出来る。

そして、地方中心都市では、人口密度が減少し自動車燃料消費量が増加するような変化パターンが多く見られ、環境負荷が大きく増加している傾向が見られる。特に住居地域が60%以上の住宅地タイプではCL27やCL38のような元々人口密度の高い住宅地タイプからの人口密度減少パターンの該当率が高く、高密度な住宅地から人口が減少することにより環境負荷が増加している傾向が見られる。また、商業地域が60%以上の住宅地タイプでは、CL10のように他の都市タイプでは見られない自動車燃料消費量の高い住宅地タイプがあり、人口密度の減少によって、その自動車燃料消費量の高い住宅地タイプに変化するパターンも見られる。この都市タイプでは表-4を見て分かるように、全体として元々鉄道等の公共交通が大都市圏の都市ほど整備されていない。実際に高密度な住宅地での人口減少や都心部の商業地域での空洞化により商業施設等の都心部にあった施設が郊外へ転出してしまっているため⁹⁾、そのような施設に公共交通でアクセスしにくくなり、自動車燃料消費量が増加しているのだと考えられる。

最後に、地方都市では、元々人口密度が低い住宅地タイプが多いが、人口減少が更に進んでおり、環境負荷の増

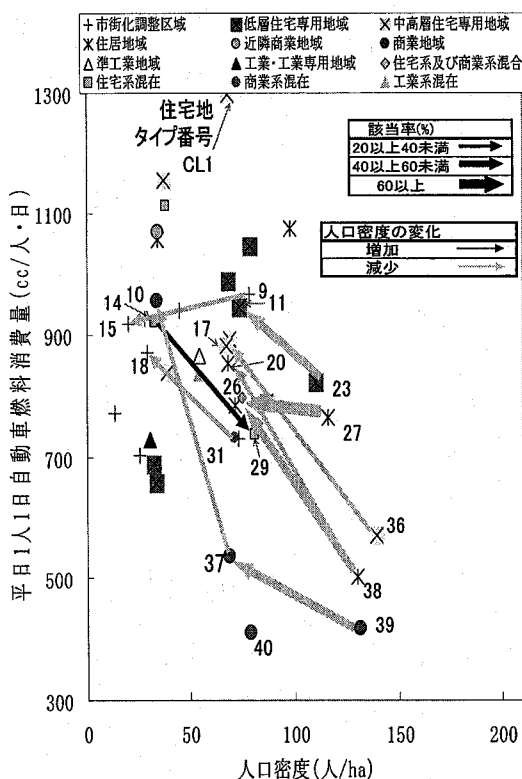


図-3 住宅地タイプの変化パターン
(地方中心都市)

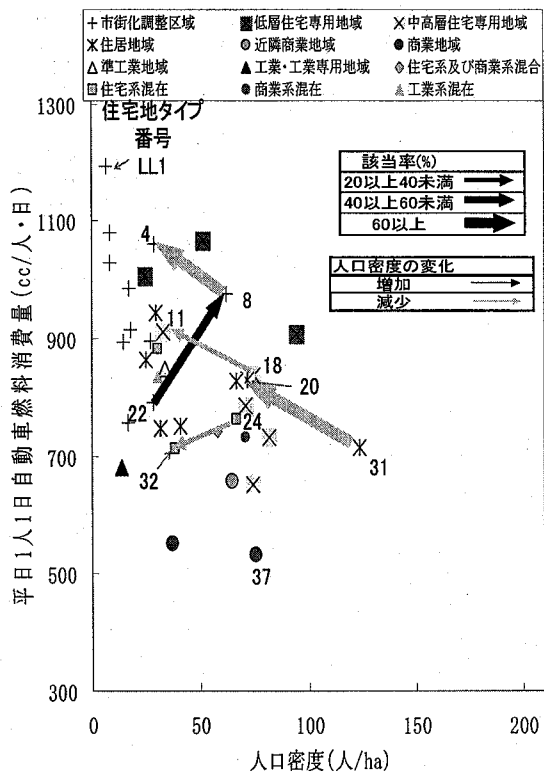


図-4 住宅地タイプの変化パターン
(地方都市)

表-4 都市タイプによる鉄道整備の違い

都市 タイプ	1km以内に駅のある 住区の割合(%)		計 (%)
	列車本数 200本以上	列車本数 200本以下	
CM	49.8	11.1	60.9
SM	34.6	22.8	57.4
CL	8.9	29.4	38.3
LL	0.0	39.8	39.8

加につながっている。また、この都市タイプでは人口密度が増加したとしても、自動車燃料消費量が必ずしも減少するような状態ではなかった。これは、この都市タイプでは、他の都市タイプと比較して自動車燃料消費量の高い住宅地タイプが多いことから分かるように、元々自動車を利用することの多い居住者が多いため、たとえ人口密度が増加したとしてもその状況に変化はないからであると考えられる。

6. おわりに

本研究では、町丁目レベルの住宅地をタイプ分類し、

そのタイプの経年変化を明らかにすることで、都市の拡散に伴う交通環境負荷の変化を明らかにすることができた。

分析の全体的な考察より、大都市圏中心都市や大都市圏衛星都市のような規模の大きい都市タイプでは、人口密度が変化したとしても自動車燃料消費量はあまり変化せず、逆に地方中心都市では、人口密度の変化が自動車燃料消費量の変化に非常に大きな影響を与えることが明らかになった。また、地方都市では、元々人口密度が低い住宅地タイプが多いが、人口減少が更に進んでおり、地方中心都市ほど急激ではないものの自動車燃料消費量は増加傾向にあることが明らかになった。そして、例えば都心部とその他の地区では公共交通の整備状況に差が見られる地方中心都市では都心部にあるような住宅地で人口密度が減少することにより大きく環境負荷が増大する傾向が見られ、他の多くの都市タイプにおいても人口密度が減少することにより環境負荷が増大する傾向が見られた。このようなことから、都市コンパクト化のためには人口減少抑制を行うことが非常に重要であると考えられる。

土地利用規制別に見てみると大都市圏衛星都市では、

市街化調整区域等の規制の緩い住宅地で、また、地方中心都市では商業地域の空洞化によって、環境負荷が増大する傾向も見られ、これらの土地利用規制の住宅地で計画的に人口密度をコントロールすることが、都市コンパクト化のためには非常に重要であると思われる。

なお、本研究は1人当たりの環境負荷の変化を明らかにしたが、日本全体の環境負荷の変化を見る場合、全国に各住宅地タイプがどれだけあるのかを把握する作業を実施すれば論理的には明らかにすることが可能である。

今後の課題としては、本研究では土地利用規制や都市タイプに着目して分析を行なったが、公共交通の利便性や都心部からの距離等、他の指標も各住宅地の人口密度や交通環境負荷の変化に影響を及ぼしていると考えられるので、それらの指標を用いて、より詳細に分析を行なうことが都市コンパクト化実現のためには必要であると思われる。また、本研究では住区全体の人口密度の変化のみで分析を行なったが、人口構成の変化を考慮することで、今後の人口密度や環境負荷を分析することも考えられる。

参考文献

- 1) たとえば, Newman, P. and Kenworthy, J. : Cities and automobile dependence, a sourcebook, Hampshire, Gower Technical, 1989.
- 2) 谷口守, 村川威臣, 森田哲夫 : 個人行動データを用いた都市特性と自動車利用量の関連分析, 都市計画論文集, No34, pp. 967-972, 1999.
- 3) 社会資本整備審議会答申 :
<http://www.mlit.go.jp/singikai/infra/toushin/images/04/021.pdf>, p. 10, 2007. 03. 最終閲覧
- 4) たとえば, 特集 コンパクトな市街地と都市交通, 交通工学, Vol. 37, 増刊号, 2002.
- 5) 谷口守, 池田大一郎, 中野敦 : 都市コンパクト化に配慮した住宅地整備ガイドライン構築のための基礎分析, 土木計画学研究・論文集, Vol. 18, No. 3, pp. 431-438, 2001.
- 6) 中道久美子, 谷口守, 松中亮治 : 都市コンパクト化政策に対する簡易な評価システムの実用化に関する研究, 一豊田市を対象にした SLIM CITY モデルの応用一, 都市計画論文集, No. 39(3), pp. 67-72, 2004.
- 7) 国立社会保障・人口問題研究所 : 日本の将来推計人口, <http://www.ipss.go.jp/>, 2007. 03. 最終閲覧
- 8) リムイブ, 廣島康裕, 金広文 : PT データから見た地方都市における平休日交通実態の経年変化の要因分解, 土木計画学研究・論文集, Vol. 21, No. 2, pp. 589-596, 2004.
- 9) 国土交通省, 国土交通白書平成 18 年, <http://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h18/hakusho/h19/index.html>, 2007. 06. 最終閲覧
- 10) 氏原岳人, 谷口守, 松中亮治 : 市街地特性に着目した都市撤退(リバース・スプロール)の実態分析, 都市計画論文集, No. 41-3, pp. 977-982, 2006.

TIME SERIES ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL LOAD IMPARTED BY AUTOMOBILE TRANSPORTATION THAT PAYS ATTENTION TO THE TYPE OF RESIDENTIAL ZONES

Kumiko NAKAMICHI, Shinsuke HASHIMOTO, Mamoru TANIGUCHI
and Ryoji MATSUNAKA

In recent years, Compact city is paid attention, and it is promoted in our country in recent years. But the city keeps diffusing still and the environmental load keeps increasing. Therefore, in this research, it paid attention to the automobile fuel consumption that was the index of the environmental load so that doing the compact urban layout to what residential zone might clarify important to the negative environmental load decrease. The change in automobile fuel consumption the passing age in the residential zone level to which the residential zone development were done was analyzed by using the type of residential zones. It was able to be clarified that as a result of the analysis, there was a difference in the increase and decrease of the automobile fuel consumption by the type of the city and the difference of the land use restriction.