

住宅地整備ガイドラインの開発による都市のコンパクト化の検討*

Guideline to develop residential areas considering urban consolidation*

谷口守**、池田大一郎***、吉羽春水****

Mamoru TANIGUCHI**, Taichiro IKEDA***, Harumi YOSHIBA****

1. はじめに

自動車による交通環境の悪化を防止するため、都市のコンパクト化などに代表される都市構造の改良策の重要性が近年重要視されている¹⁾。都市構造と自動車利用の関係についてはこれまでに多くの研究^{2)~5)}が蓄積されてきた。今後は実際の都市整備事業のスケールにおいて、どのような手を打てばどれだけの改善効果が得られるかを明らかにし、その結果を実際の計画策定支援に利用できるよう、ガイドラインなどのわかりやすいアウトプット^{6)~7)}にまとめていく必要がある。

本研究は、都市圏の構造を最も規定する用途である住宅地に着目し、実際の事業に対応した分析スケールで、具体的にどのような整備を行えばどの程度自動車による交通エネルギー削減に繋がるかを実用レベルのガイドラインとしてまとめることを目的とする。

以下、2.では使用データ及び分析の方法について述べる。次に3.で作成したガイドラインの内容について解説するとともに、その考察を行う。最後に4.において本研究の成果と課題について述べる。

2. 使用データと分析の方法

本研究では、まず独自に収集した都市の土地利用データ⁸⁾と第2回全国都市パーソントリップ調査の平日交通行動データを用い、居住地特性が個人の1日当たりの自動車燃料消費量にどのような影響を及ぼすかを分析する。具体的には、調査区画(住区)を土地利用、交通条件などで住区群に分類し、そこでの

居住者1人当たりの自動車燃料消費量を算出する⁹⁾。その値が住区群の様々な特性からどのくらい影響を受けているのかを重回帰分析を通じて明らかにする。また、分析単位を小規模な住宅地レベル(平均面積77ha)に設定することで、具体的な事業スケールから都市構造の改善方向を検討できるように配慮を行っている。

ここでコンパクト化のみを政策の念頭に置くのであれば、密度のみを変数として考慮すればよいが、先行研究より他にも様々な要因の影響が有りうることが明らかになっている^{9,10)}ため、他の自動車燃料消費に影響を持つすべての変数を対象とする。また、この一方で、変数として考慮するものは実際の事業実施時にコントロールし得るものに限る。例えば密度条件の他に土地利用規制、都市基盤整備状況なども考慮するが、事業実施時には住宅購入者を特定・選別することは不可能なため、居住者の属性などの変数は取り入れないこととする。

先行研究⁹⁾では全国一律の回帰式を求めることで予備的な検討を行ったが、本研究では異なる性格の都市群をまとめたことによる矛盾を解消し、実用性の高いガイドラインを提案するために、性格の類似した都市ごとに内容の異なるガイドラインをゼロから再構築することとした。具体的には、{大都市圏中心都市、大都市圏衛星都市、地方中心都市、地方都市}の4分類のもとで回帰を行った。この結果から得られた各住宅地特性のパラメータ値をもとに、住宅地の性質と各特性の変更に伴う自動車燃料消費への影響を図表にわかりやす表現することで、ガイドラインの作成を試みた。

3. ガイドラインの作成結果と考察

(1) 住宅地整備ガイドラインの作成

重回帰分析の結果、自動車燃料消費量はコンパクト

* キーワード：住宅立地、交通行動、自動車保有・利用

** 正員 工博 岡山大学環境理工学部

(〒700-8530 岡山市津島中3-1-1 Tel.Fax. 086-251-8850)

*** 学生員 岡山大学大学院自然科学研究科

**** 正員 (株)住建産業

各住宅地の用途指定 (図-1～図-3) 凡例

	低層住宅専用地域に60%以上指定された住区		商業系(近隣商業地域、商業地域)が90%以上指定された住区、及び、商業系を中心とした居住型の住区
	中高層住宅専用地域に60%以上指定された住区		工業系(準工業地域、工業地域、工業専用地域)が90%以上指定された住区、及び、工業系を中心とした居住型の住区
	住居専用地域に60%以上指定された住区		市街化調整区域を30%以上含む住区
	現在型の住区		

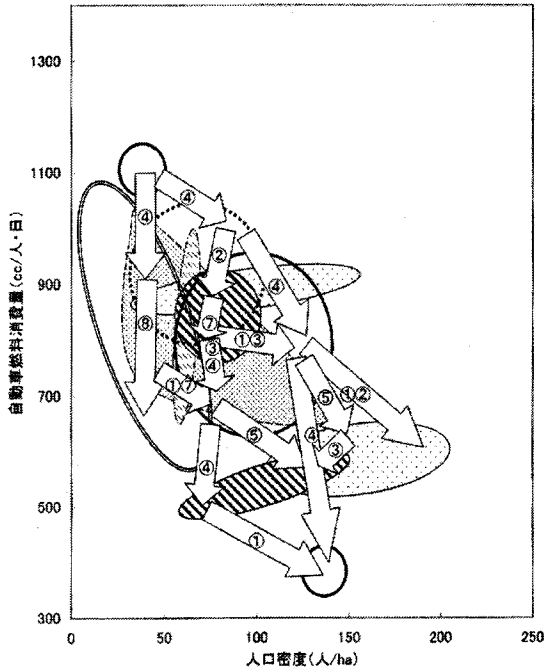


図-1 大都市圏衛星都市における住宅地整備ガイドライン図

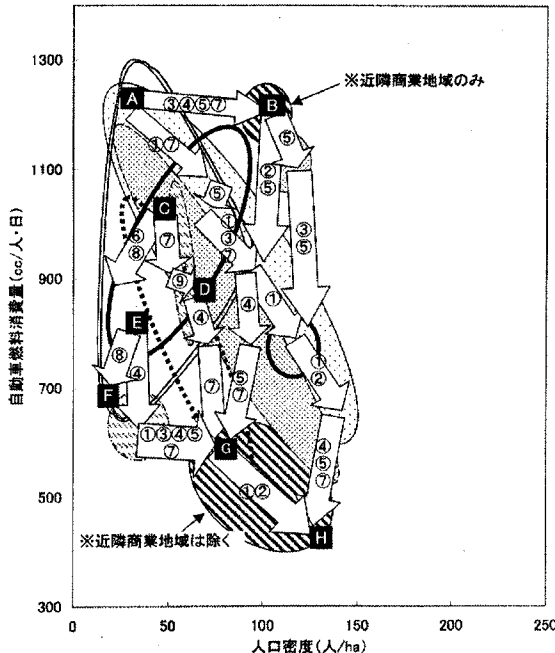


図-2 地方中心都市における住宅地整備ガイドライン図

(图中A～Hは表-1に対応)

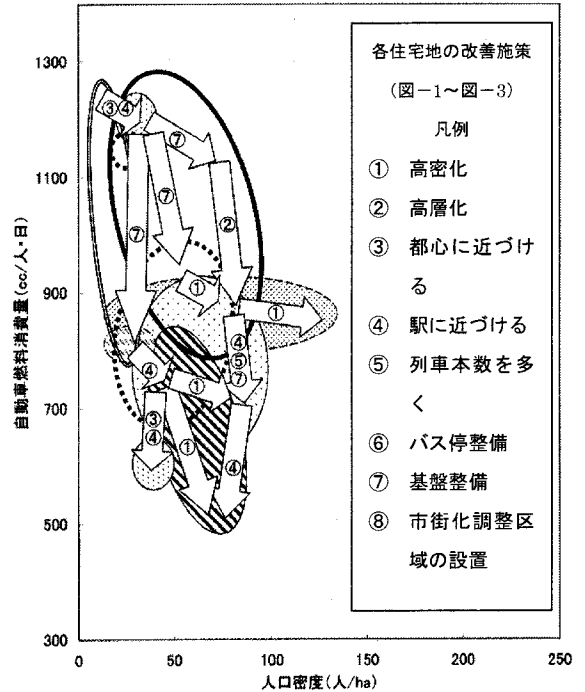


図-3 地方都市における住宅地整備ガイドライン図

ト性(人口密度)以外にも土地利用規制、公共交通のサービス水準、そして土地区画整理や再開発などの基盤整備による影響を強く受けている事が示された。また、これらの要因は複合効果を持つことも明らかになった。以上の結果から住宅地整備ガイドラインの作成を試みた結果の一部を図-1から図-3、及び表-1に示す。

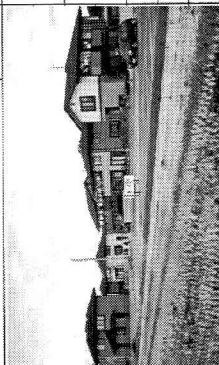
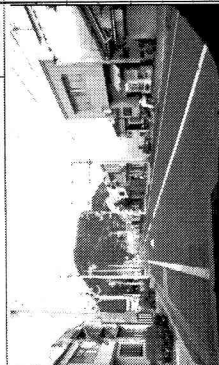
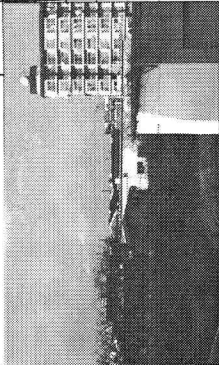
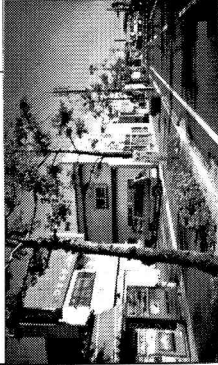
図-1から図-3は縦軸がその住宅地における一人当たり自動車燃料消費量、横軸はその住宅地の居住密度を示している。都市圏全体で交通環境の改善を進めるためには、この図の中で左上に位置している住宅地を、事業ベースでその諸スペックに改良を加えることにより、なるべく右下に位置するようコントロールしていくことになる。どの条件の変更で、どれだけの交通環境改善効果を達成できるかを図中の矢印に沿って容易に読み取ることができる。また、表-1は地方中心都市のケースを例に、代表的な住区群の特性をわかりやすく表示したものである。

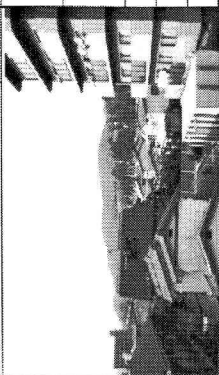
(2) 関連する考察

作成したガイドライン図及び表から以下のことが示される。1) 密度と土地利用規制の組み合わせで、およそのエネルギー消費のパターンが図化できる。

表 1-1 代表的な住区群の特徴 (地方中心城市)

■ ……数値の高い (距離の場合は短い) 項目 □ ……数値の低い (距離の場合は長い) 項目

平日自動車燃料消費量(cc/人・日)		住区群	立地条件・整備状況		面積割合(%)	
1221.3	A		人口密度(人/ha)	27.8	低層住専	13.0
			都心からの距離(km)	7.1	中高層住専	10.9
			駅からの距離(km)	3.0	住居専用	25.2
			列車本数(本/日)	111.7	近隣商業	0.8
			基盤整備率(%)	20	商業	0.0
			バス停数(箇所)	3.9	準工業	5.1
1112.0	B		人口密度(人/ha)	100.7	工業・工業専用	8.1
			都心からの距離(km)	1.5	調整区域他	37.3
			駅からの距離(km)	1.4	低層住専	0.0
			列車本数(本/日)	222.9	中高層住専	1.8
			基盤整備率(%)	33	住居専用	4.9
			バス停数(箇所)	2.0	近隣商業	75.2
959.2	C		人口密度(人/ha)	52.1	商業	14.7
			都心からの距離(km)	2.9	準工業	1.1
			駅からの距離(km)	1.3	工業・工業専用	0.0
			列車本数(本/日)	150.8	調整区域他	2.2
			基盤整備率(%)	28	低層住専	0.0
			バス停数(箇所)	2.3	中高層住専	0.0
898.8	D		人口密度(人/ha)	72.1	工業・工業専用	3.2
			都心からの距離(km)	3.6	調整区域他	2.7
			駅からの距離(km)	2.8	低層住専	0.0
			列車本数(本/日)	62.0	中高層住専	7.7
			基盤整備率(%)	52	住居専用	84.1
			バス停数(箇所)	2.1	近隣商業	2.8
					商業	0.0
					準工業	1.7
					工業・工業専用	2.2
					調整区域他	1.5

平日自動車燃料消費量(cc/人・日)		住区群	立地条件・整備状況		面積割合(%)	
820.5	E		人口密度(人/ha)	28.4	低層住専	61.9
			都心からの距離(km)	4.3	中高層住専	7.5
			駅からの距離(km)	4.3	住居専用	13.5
			列車本数(本/日)	182.3	近隣商業	3.0
			基盤整備率(%)	33	商業	0.0
			バス停数(箇所)	4.7	準工業	2.8
667.4	F		人口密度(人/ha)	32.9	工業・工業専用	0.0
			都心からの距離(km)	2.9	調整区域他	11.3
			駅からの距離(km)	2.0	低層住専	16.5
			列車本数(本/日)	149.7	中高層住専	28.1
			基盤整備率(%)	17	住居専用	15.4
			バス停数(箇所)	3.6	近隣商業	0.0
552.4	G		人口密度(人/ha)	89.9	商業	0.0
			都心からの距離(km)	0.6	準工業	2.0
			駅からの距離(km)	0.6	工業・工業専用	2.0
			列車本数(本/日)	222.7	調整区域他	36.0
			基盤整備率(%)	79	低層住専	0.0
			バス停数(箇所)	3.3	中高層住専	0.0
441.4	H		人口密度(人/ha)	131.3	住居専用	5.0
			都心からの距離(km)	0.8	近隣商業	7.6
			駅からの距離(km)	1.8	商業	84.8
			列車本数(本/日)	248.1	準工業	0.7
			基盤整備率(%)	83	工業・工業専用	0.0
			バス停数(箇所)	1.7	調整区域他	3.3

住区群 A ~ H は図-2 に対応

また、地方都市では人口密度の低い住区がほとんどのため、図-3 は縦長に広がる傾向にある。このことは地方都市では人口密度を高める政策の効果は弱いことを示している。2) どの都市群においても商業系の土地利用規制がなされた住宅地で燃料消費量が少ない傾向にある。大都市圏衛星都市における低層住宅地のように同一用途が図中に散らばって存在する場合もあり、それらは交通基盤の条件など、用途以外の重要な要因に差があるケースである。3) 市街化調整区域の設置（施策⑧）によって地区全体の人口密度の低下にも関わらず自動車燃料消費が減少する場合もある。地区の一部が利用抑制されることにより、実質的な居住地部分ではコンパクト性が高まった結果と考えられる。4) その他、大都市圏中心都市において基盤整備、衛星都市では都心距離、地方中心都市においては鉄道に関する要因が大きく現れている、などのことが読み取れる。

以上のガイドライン図を援用することにより、住宅地整備事業ごとに交通環境改善のための各種方策を具体的に評価することが可能となった。

4. おわりに

本研究では 4 種類の都市群ごとに住宅地の様々な特性が自動車燃料消費量に与える影響を定量的に明らかにし、それをもとに様々な住宅地の自動車燃料消費に寄与する要因の変化を求め、ガイドラインとして図示した。これによって自動車利用削減に繋がるより具体性を持った住宅地整備方策を示すことができた。

今後の課題として、都市のコンパクト化を支えるだけの住宅需要が将来的に十分に存在しない可能性もあるため¹⁰⁾、住宅需要のマネジメント¹¹⁾の提案や質を伴った高密度手法¹²⁾などの新しい工夫を通じ、都市構造のコントロール方策について考究を続けていく必要がある。

なお、本研究のデータ利用に関しては全国都市バーサントリップ調査技術検討ワーキング（座長：東京大学教授原田昇、事務局：国土交通省国土技術政策総合研究所）のご配慮をいただいた。記して謝意を申し上げます。

<参考文献>

- 1) たとえば、Roo, G. and Miller, D.: Compact cities and sustainable urban development, Ashgate, 2000.
- 2) 林良嗣：環境負荷削減のための都市の土地利用・交通政策、環境研究、No.86、pp.66～73、1992.
- 3) 中村隆司：わが国における自動車利用と都市特性、一環境負荷の小さな都市と交通一、日本交通政策研究会、A-20、pp.13・19、1997.
- 4) 堀・細見・黒川：自動車エネルギー消費量から見たコンパクトシティーに関する研究、都市計画論文集、No.35、pp.241・246、1999.
- 5) 谷口・村川・森田：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、No.34、pp.967・972、1999.
- 6) 谷口守：土地利用・交通計画一体化のためのガイドラインの実際と課題、一イングランドの PPG13 より一、土木計画学研究・論文集、No.15、pp.227・234、1998
- 7) 加藤・堀：イングランドの計画システムにおける交通計画と土地利用計画との連携確保に向けた取り組み、都市計画論文集、No.35、pp.67・72、2000
- 8) 谷口・具・中野：土地利用と居住者の交通行動から見た住区の類型化に関する研究、土木計画学研究・論文集、No.17、pp.633・640、2000.
- 9) 谷口・池田・中野：住区整備ガイドライン構築のための自動車利用要因の定量化；一交通環境改善の視点から一、土木計画学研究・講演集 No.23(1)、pp.459・462、2000
- 10) 村川・谷口・中野：居住ニーズからみた住区整備による交通環境改善策の実現可能性、都市計画論文集、No.35、pp.337～342、2000.
- 11) 谷口守：都市のコンパクト化と住宅需要マネジメント、一住宅不動産市場の視点を加えて一、日本不動産学会誌、No.58、2001.
- 12) たとえば Fader, S.: Density by design, Urban Land Institute, 2000.