

滞在可能時間を用いた地域ポテンシャル指標に見る 交通施設整備の地域影響*

Effect of Transportation Infrastructure Improvement Evaluated by
Regional Potential Index Based on Time of Personal Duration*

片山 敬夫** 谷口 守***

By Norio KATAYAMA**, Mamoru TANIGUCHI***

1. はじめに

交通網整備や自動車利用の進展に応じ、近年では交通施設整備の効果や影響に関する課題も広がりを見せている。例えば、地域間格差の解消を目的とする交通施設整備は本当にその目的を達成しているか(ストロー効果の問題)といった課題や、郊外での道路整備に伴って鉄道ターミナル周辺の旧都心地域が相対的に衰退化しているという問題があげられる。これらは重要な課題であるにもかかわらず、その分析のための適切な方法論や実証分析例に乏しい。本稿では、これらの実態を把握するための簡便な方法を提案し、岡山県を対象にその適用を行う。

2. 分析の概要

道路や鉄道の整備の効果や影響に関する研究は過去多数行われてきた。それらは単純な時間短縮効果の検討から、近年では個人の滞在可能時間の変化¹⁾に関する検討にまで及んでいる。またそれらが地域の人口等の指標に及ぼした影響を検討した研究も見られる²⁾。本研究では交通整備を、その地域により広域からの人々をより長時間滞在させることができるようにする行為であると捉える。具体的には、各地域における他地域からの総滞在可能時間を、当該地域のポテンシャルとして定義し、それらの数値を空間的、経年的に比較することで交通施設整備の影

響について議論する。

これは概念としては図-1に示す、個人の時空間リズム上での各地域における滞在可能時間³⁾をすべての人間について合計したものであり、人口分布の地域的偏りも指標には考慮されていることになる。具体的な式は以下の通りである。

$$T_j = \sum_i t_{ij} \quad (1)$$

$$P_j = \sum_i (t_{ij} \times A_i) \quad (2)$$

ただし T_j : 地域jにおける滞在可能総時間

P_j : 地域jにおける地域ポテンシャル

t_{ij} : 地域iを出発した場合の地域jでの滞
在可能時間(午前6時以降発、深夜24時以
前に帰着)

A_i : 地域iの人口

本研究においては自動車利用、公共交通利用の場合の計算を別個に行い、自動車利用に基づく地域ポテンシャルと公共交通利用に基づく地域ポテンシャルをそれぞれ求めた。

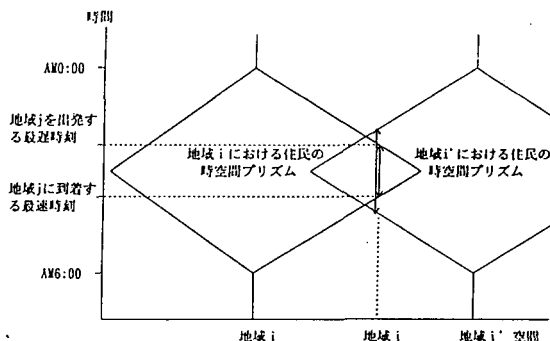


図-1 滞在可能時間、地域ポテンシャルの概念図

* キーワズ: 地域ポテンシャル, 交通施設整備, 滞在可能時間

** 学生員 岡山大学工学研究科土木工学専攻

(岡山市津島中2-1-1)

*** 正員 工博 岡山大学環境理工学部

なお自動車交通については、発地*i*での自動車保有率を考慮した地域ポテンシャル修正値についても併せて検討を行う。

$$P'_{ij} = \sum_i (t_{ij} \times A_i \times B_i) \quad (3)$$

ただし P'_{ij} : 地域*j*における地域ポテンシャル修正値

B_i : 地域*i*の自動車(乗用車、軽自動車)保有率

分析の概要を図-2に示す。対象地域は図-3に示す岡山県全市町村とし、分析では地方自治体を基

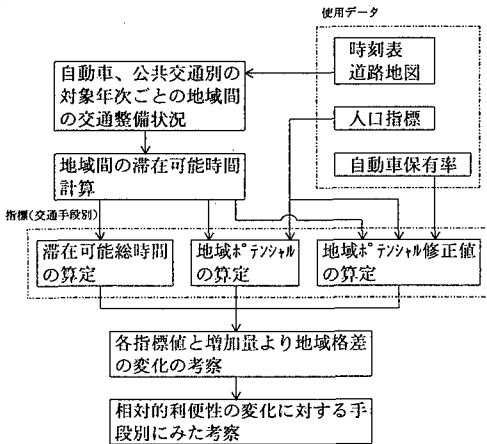


図-2 分析の全体構成

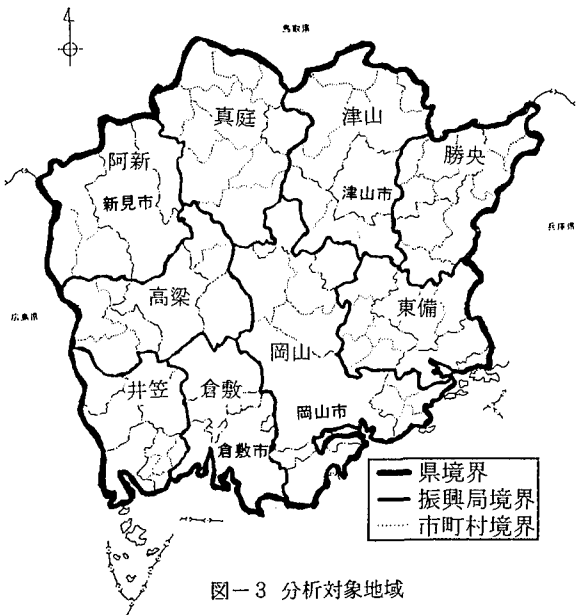


図-3 分析対象地域

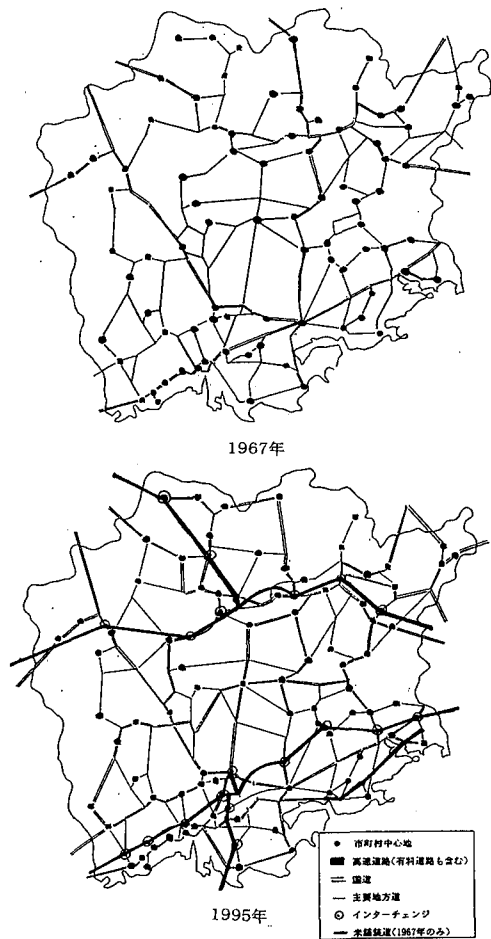


図-4 各年次の道路網の概要

本的に一つのゾーンと見なし、ゾーン中心は原則としてそれぞれのゾーンの中心駅、または役所から最も近いバス停留所とした。分析対象年次は道路整備レベルが低く、自動車保有率も低かった過去(1967年：昭和42年)と現在(1995年：平成7年)の2時点とし、自動車交通、公共交通の滞在可能時間はそれぞれ対象年次ごとの道路地図、時刻表を用いて算定した。各年次の交通網の概要は図-4に示す。なお本稿の考察においては図-3に示す振興局レベルで結果をまとめた。

3. 交通施設整備の地域への影響の検討

図-5に振興局エリア間の滞在可能時間の結果（自動車交通）を示す。これより1967年においては滞在可能時間が13時間未満のエリア間が多数存在するが1995年ではなくなっている。また、変化の大きい区間が多い地域は勝英（1時間以上変化：5つ）、真庭（同：3つ）であり、これらは県北に位置し、高速道路（中国道、米子道）が整備された地域である。しかし同様に高速道路（山陽道）が整備された岡山、倉敷、井笠、東備の地域では、1967年においてそれらの地域からの道路整備がある程度、行われていたためか変化面では小さいものになっている。

次に表-1に振興局ごとの各指標の算定結果、図-6に各指標の経年的変化量の算定結果を示す。また表-2に岡山を目的地とした、公共交通と自動車交通の地域ポテンシャル値を比較した。表-1より、各エリアのポテンシャルはいずれも上昇しており、特に地域ポテンシャル修正値では約9.1～9.7倍もの増加を示している。また、変動係数の値は2時点間ですべて小さくなっており全体量を見れば地域格差は小さくなっている。

次に増加量については、図-6より、1)滞在可能総時間は阿新、真庭、井笠、勝英など県の境界近辺で高速道路のインターチェンジが設置されたエリアの増加が大きく、岡山、倉敷など県南の中心部のエリアでの増加は少ない。2)地域ポテンシャルの増加量

表-1 振興局エリア別各指標の算定結果(自動車交通)

指標	滞在可能 総時間 (分)		地域ポテンシャル (分×人 ×100,000)		地域ポテンシャル 修正値 (分×台 ×100,000)	
	1967	1995	1967	1995	1967	1995
振興局						
岡山	74253	77075	16217	19045	1084	9921
倉敷	74021	77826	16551	19485	1102	10146
井笠	70836	75841	15824	18909	1051	9845
高梁	73223	76914	15647	18261	1042	9528
阿新	69139	74060	14464	16960	961	8863
真庭	68329	74598	13526	16720	902	8745
津山	71169	75538	14306	17060	957	8921
勝英	69844	74916	14069	16958	941	8866
東備	73750	77606	15882	18955	1063	9880
平均値	71618	76042	15165	18039	1011	9413
標準偏差	2128	1292	1018	1042	68	528
変動係数	0.030	0.017	0.067	0.058	0.067	0.056

注)数値は振興局エリア内の各市町村での算定結果を単純平均したものを
用いている

指標	滞在可能 総時間 増加分	地域ポテンシャル 増加分	地域ポテンシャル 修正値 増加分
振興局			
岡山	●		○
倉敷	・		◎
井笠	○	○	○
高梁	・	●	
阿新	○	●	・
真庭	◎	◎	
津山		・	●
勝英	○		・
東備	・	○	○
平均値 μ	4.34E+03	2.90E+08	8.40E+08
標準偏差 σ	1.61E+03	3.19E+07	4.61E+07

凡例 ◎:増加量 $>\mu+\sigma$ ○: $\mu+\sigma\sim\mu+\sigma/2$
空白: $\mu+\sigma/2\sim\mu-\sigma/2$ ・: $\mu-\sigma/2\sim\mu-\sigma$
●: $\mu-\sigma\sim\mu-\sigma*2$

図-6 振興局エリア別各指標の増加量(自動車交通)

目的地		自動車交通								
出発地	岡山	倉敷	井笠	高梁	阿新	真庭	津山	勝英	東備	
岡山		○◎	・○	・○	・	・	・	・	◎◎	
倉敷	○◎		◎◎	○○	・	●	・	●	○◎	
井笠	・○	◎◎		○○	・	●	●	×	・○	
高梁	・○	○○	○○		○○	○	・	●	・○	
阿新	・	・	・	○		・○	○	●	●	
真庭	・	●	●	・○	・○		・○	○	●	
津山	・	・	●	・	○	・○		○◎	・○	
勝英	・	●	×	●	●	○	○◎		・○	
東備	◎◎	○○	・○	・○	●	●	・○	・○		

凡例 ◎:滞在可能時間16時間以上 ○:16時間未満15時間以上
・:15時間未満14時間以上 空白:14時間未満13時間以上
●:13時間未満12時間以上 ×:12時間未満
注) 表中左側の記号は'67、右側は'95のものを示している

図-5 振興局エリア間の滞在可能時間

では真庭、井笠等が大きな値を取っているが、滞在可能総時間の増加が大きかった阿新、勝央ではそれほど際だった増加を示していない。3)地域ポテンシャル修正値を見ると増加量が大きいのは倉敷、岡山、井笠、東備などの県南に位置し人口集積の高いエリアであり、滞在可能総時間の増加量が大きかった地域は、むしろ少ない増加量にとどまっている。これらより、1)全体量を見ればどの指標についても地域格差は小さくなっている。2)変化分については、滞在可能総時間など直接的時間短縮の面から見ると地域格差は小さくなる方向に向かっている。3)しかし変化分について人口、自動車保有率などを考慮すると、今まで地域ポテンシャル修正値が大きかったところの方が伸びが大きく、その意味で整備効果としては地域格差を必ずしも解消しているとはいえない。

さらに表-2より、岡山における地域ポテンシャル修正値の構成比を用いて公共交通と自動車交通の比較を行う。1967年においては自動車保有率の低さや、道路網が不十分だったため自動車交通の地域ポテンシャル修正値は公共交通利用による地域ポテンシャルの約1/12程度であり、公共交通での岡山(地点でいうと岡山駅)の交通優位性はかなり高いものであったことがわかる。しかし1995年においては自動車の普及率の上昇、道路網の整備、一部での公共交通のサービス低下により、自動車交通の地域ポテンシャル修正値が上昇し公共交通での岡山(岡山駅)の自動車交通に対する優位性は1.7倍程度にまで低下している。

表-2 岡山駅での手段別ポテンシャルの比較

	1967	1995
公共交通	1255.8	175.6
自動車交通	100.0	100.0

注1) 各年次の自動車交通の値を100としたときの値を示す

注2) 公共交通の1967年においてデータ入手できなかった市町村は全ケースにおいて除いて算定した

4. おわりに

本研究では、交通施設整備の効果についてを滞在可能時間をもとにした地域ポテンシャル指標を用い、岡山県を対象に分析を行った。分析の結果、全体量を見ればどの指標についても地域内での地域格差は

小さくなっているといえる。変化分については、滞在可能総時間など直接的時間短縮の面から見ると地域格差は小さくなる方向に向かっているが、人口、自動車保有率などを考慮した指標(地域ポテンシャル修正値)を用いると、今まで値が大であったところの伸びが大きく、その意味で整備効果としては地域格差を必ずしも解消しているとはいえない面もあることが明らかになった。

また、地域ポテンシャル修正値を用いた検討から、自動車交通の発達により旧都心地域の交通優位性が減少しており、その程度は公共交通と自動車交通間で、1967年では12倍程公共交通の優位性が高かったのに対し、1995年ではわずか1.7倍の優位性になっているのが示された。

今後の課題として、滞在可能時間の算定時の制約条件(今回では朝6時発深夜12時着)の考え方の検討、具体的な都市活動との関連づけ、県境を越えた交流の考慮などがあげられる。

本研究を進めるにあたり、重要なコメントをいただいた岡山大学阿部宏史先生に謝意を表します。

参考文献

- 1) 例えば中川・加藤・波床：交通網整備による都市間の交流可能性の変遷に関する研究、土木学会論文集482/IV-22, pp47-56, 1994.
- 2) 例えば中村・上田：新幹線整備が地域発展に及ぼす影響、土木計画学研究・講演集12, pp597~604, 1989.
- 3) 例えば杉浦芳夫：立地と空間的行動、4.4時間地理学, pp. 176-187