

地域構造の差異に着目した「住みやすさ」と「環境負荷」との関連分析

岡山大学大学院 非会員 ○和氣 悠
 岡山大学大学院 正会員 氏原 岳人
 姫路市 非会員 森川 舞夢
 岡山大学大学院 正会員 阿部 宏史

1. 序論

(1) 研究の背景と目的

近年、多くの都市計画において取り上げられている単語として「住みやすさ」や「低炭素（環境負荷）」があげられる。この二つ（「住みやすさ」と「環境負荷」）は一見すると相反するテーマにみえる。その一方で、例えばデンマークのコペンハーゲンでは 2014 年に欧州グリーン首都¹⁾に選出されると同時に、「世界で最も住みやすい都市」²⁾を受賞しており、低炭素かつ住みやすい都市（「エコ・リバブルシティ」）といわれている。

「住みやすさ」と「環境負荷」との関係性や向上させる要因について地域特性に着目しつつ明らかにすることが重要である。そこで本研究では、地域構造から分類した岡山県の 3 地域において「住みやすさ」及び「環境負荷」の要因構造について分析し、地域間の差異を整理することを目的とする。

(2) 本研究の位置づけ

「住みやすさ」・「環境負荷」の関連性の検討や要因構造に関する研究³⁾⁴⁾はいくつかあるが、研究蓄積は十分とはいえず、地域構造を考慮した分析対象分類はみられない。そこで、本研究の特長を以下に示す。

- 1) 「住みやすさ」・「環境負荷」の要因構造を示す連関図の構築により、「エコ・リバブルシティ」の成立条件を明示化できる。
- 2) その上で、「エコ・リバブルシティ」の成立条件の可否を地域構造別に整理している。

2. アンケート調査概要及び分析対象地域

(1) アンケート調査概要

本研究では、岡山県内の 9 つの自治体を対象としたアンケート調査を用いて分析を行う。アンケート調査の概要を表-1 に示す。アンケート調査はインターネット調査

を採用し、交通行動や日常生活における満足度などの実態把握を目的とした計 40 項目で構成されている。

(2) 分析対象地域

本研究では、図-1、表-2 に示すように岡山県内 9 つの自治体を位置関係等から 3 つに分類して分析を行う。交通網・都市機能は「都市圏中心都市」に集中しており、「都市圏周辺都市」はある程度整っている（以後それぞれ、「中心都市」「周辺都市」と表記する）。「県北都市」

表-1 アンケート調査概要

調査方法	インターネットアンケート調査
調査対象者	対象自治体に在住の20歳以上の男女
調査期間	2015年11月26日～12月14日
有効サンプル数	1,998サンプル
調査項目	①日常的な交通行動の実態
	②自家用車使用状況
	③公共交通実態
	④日常生活圏の実態評価
	⑤個人属性



図-1 分析対象地域

表-2 地域分類

地域分類	地域分類	サンプル数
都市圏中心都市	岡山市	1,213
都市圏周辺都市	岡山市に隣接する4都市	445
県北都市	岡山県北の4都市	340
岡山県全体	上記合計の9都市	1,998

キーワード 環境負荷, 住みやすさ, エコ・リバブルシティ, 移動利便性, 周辺施設
 連絡先 〒700-8530 岡山県岡山市北区津島中 3-1-1 岡山大学大学院環境生命科学研究科
 TEL 086-251-8850

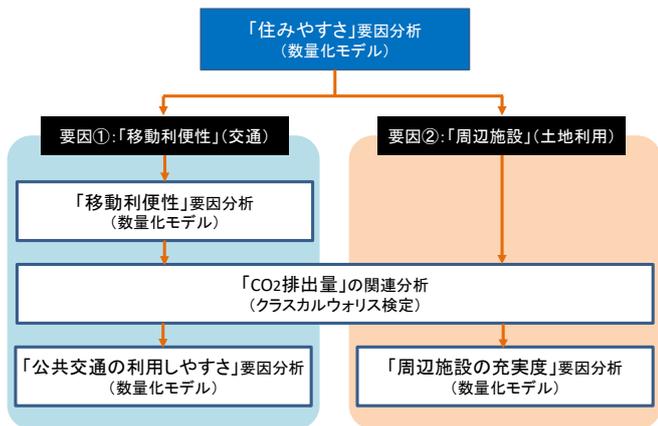


図-2 分析フロー

はほとんどが中山間地域である。

(3) 研究の方法

図-2 に本研究の分析フローを示す。まず、「住みやすさ」要因分析を行い、影響の大きかった 2 つの要因をピックアップした。次に、それぞれの要因に関する様々な分析を行い、「住みやすさ」・環境負荷の関連性を検証する。最後に以上の結果を連関図にまとめることで、「住みやすさ」と「環境負荷」の要因構造を明らかにする。

3. 「住みやすさ」の要因分析

「住みやすさ」の要因を検証するために、住みやすさ評価を目的変数、11 項目での居住環境評価を説明変数にした数量化Ⅰ類による要因分析を行った。表-3 に分析結果から偏相関係数をまとめる。岡山県全体では、「移動」と「周辺施設」の偏相関係数が高くなっている。地域特性別にみると他にも様々な要因があるが、全体の共通点としてこれらの向上が住みやすさ評価向上につながると考えられる。よって、次章より、「移動利便性」と「周辺施設」に視点を当てた分析を行う。

4. 「移動利便性」・「周辺施設」に着目した分析

(1) 移動利便性と移動手段の関係

各移動手段（公共交通・自動車・自転車・徒歩）の利便性が移動利便性評価に及ぼす影響を数量化Ⅱ類により把握する（表-4）。結果をみると、全体的に「公共交通の利用しやすさ」が最も「移動利便性」に影響を及ぼしており、また自動車は最も影響度が低いことが明らかとなった。つまり、公共交通の利便性を高めることで居住者の「移動利便性」を効率的に改善できる可能性がある。

(2) 自動車起因 CO₂ 排出量の要因

「自動車の利用しやすさ」、「公共交通の利用しやすさ」、

表-3 数量化Ⅰ類モデルによる「住みやすさ」要因分析結果（偏相関係数）

	岡山県全体 n=1,998	中心都市 n=1,213	周辺都市 n=445	県北都市 n=340	
目的変数	「住みやすさ」評価				
説明変数	周辺施設	0.219	0.226	0.272	0.158
	移動	0.254	0.242	0.288	0.321
	安全	0.207	0.268	0.199	0.179
	土地条件	0.077	0.060	0.140	0.138
	経済	0.049	0.098	0.173	0.114
	地域資源	0.067	0.067	0.120	0.147
	地域コミュニティ	0.094	0.060	0.170	0.165
	静穏	0.049	0.064	0.097	0.074
	オープンスペース	0.100	0.114	0.106	0.139
	自然	0.034	0.043	0.128	0.137
	気候	0.218	0.163	0.264	0.297
決定係数	0.496	0.466	0.532	0.557	

表-4 数量化Ⅱ類モデルによる「移動利便性」要因分析結果（偏相関係数）

	岡山県全体 n=1,998	中心都市 n=1,213	周辺都市 n=445	県北都市 n=340	
目的変数	「移動利便性」評価				
説明変数	公共交通の利用しやすさ	0.520	0.509	0.495	0.385
	自動車の利用しやすさ	0.033	0.050	0.056	0.056
	自転車の利用しやすさ	0.084	0.055	0.138	0.171
	徒歩環境のよさ	0.060	0.091	0.069	0.101
相関比	0.593	0.562	0.532	0.506	
的中率	76.98%	76.01%	77.75%	74.12%	

及び「周辺施設の充実度」と、「環境負荷（日常目的での自家用車起因 CO₂ 排出量）」との関連分析を行った。それぞれの項目と「自動車起因 CO₂ 排出量」との関係性をクラスカルウォリス検定にて検証した（表-5）。なお、「自動車起因 CO₂ 排出量」はアンケート調査結果を基に以下に示す式(1)から算出している。

$$E = \frac{\sum f_i \cdot d_i \cdot e}{c} \quad (1)$$

- E : 日常目的での自動車起因CO₂排出量(kg-CO₂/mon)
- f_i : 移動目的iの自動車運転頻度(day/mon)
- d_i : 移動目的iの1日走行距離合計(km/day)
- i : 通勤・通学, 買い物等の日常目的
- e : 二酸化炭素排出係数 2.322(kg-CO₂/L)
- c : 自動車ガソリン平均燃費(km/L)

地域構造別にみると、中心都市でのみ「公共交通の利用しやすさ」・「周辺施設の充実度」との有意な差がみら

表-5 自動車起因 CO₂ 排出量と各指標の
クラスカルウォリス検定結果 (P 値)

	岡山県全体 n=1,215	中心都市 n=761	周辺都市 n=263	県北都市 n=191
自動車の 利用しやすさ	0.000 ↗	0.000 ↗	0.217	0.001 ↗
公共交通の 利用しやすさ	0.000 ↘	0.000 ↘	0.511	0.134
周辺施設の 充実度	0.000 ↘	0.000 ↘	0.374	0.531

↗…評価が高いほどCO₂排出量が大さい
↘…評価が高いほどCO₂排出量が小さい

れた。自動車利用の抑制には、公共交通・施設がある程度発達する必要があると考えられる。また、県北都市では「自動車の利用しやすさ」に有意な差がみられる。これは、公共交通の整備レベルが低く自動車依存度が高いためだと考えられる。

(3) 公共交通の利便性と整備水準の関係

公共交通の整備が公共交通の利便性に対してどのように影響を及ぼすのか数量化Ⅱ類モデルを構築し、検証した(表-6)。結果をみると、岡山県全体と中心都市では「最寄り鉄道駅までの時間」及び「最寄りバスの運行間隔」が「公共交通の利用しやすさ」に比較的影響していることがわかる。また、周辺都市では「最寄り鉄道駅までの時間」が「公共交通の利用しやすさ」に大きく関係していることがわかる。一方で、県北都市では群を抜いて影響力が大きい項目はない。

(4) 周辺施設の評価と施設種類の関係

数量化Ⅱ類により周辺施設の評価と7種の周辺施設との関係について明らかにする(表-7)。結果をみると、岡山県全体・中心都市・周辺都市においては「公共施設」が大きな影響力を持っている。また、県北都市のみ「教育施設」の影響がみられ、他の地域と異なる施設が充実度評価において影響を及ぼす地域であるといえる。

5. 結論

(1) 連関図からみるエコ・リバブルシティの前提条件

これまでの分析結果をもとに連関図を作成した(図-3)。各項目間にあるパスは数量化分析の偏相関係数及びクラスカルウォリス検定の有意検定の結果をもとに引いている。偏相関係数の値については値の範囲を独自に設けた基準に従って影響力の大きさを分類し、有意差検定については有意な結果が得られたもののみパスを引いた。

岡山県全体をみると、「公共交通の利用しやすさ」、「移

表-6 数量化Ⅱ類モデルによる「公共交通の利用しやすさ」要因分析結果(偏相関係数)

	岡山県全体 n=1,087	中心都市 n=713	周辺都市 n=221	県北都市 n=153	
目的変数	「公共交通の利用しやすさ」評価				
説明変数	最寄り鉄道駅までの時間	0.265	0.263	0.388	0.197
	最寄り鉄道駅時間間隔	0.156	0.077	0.093	0.120
	最寄りバス停までの時間	0.121	0.150	0.031	0.103
	最寄りバス停時間間隔	0.225	0.256	0.075	0.059
相関比	0.497	0.458	0.415	0.378	
的中率	73.41%	71.53%	67.42%	77.12%	

表-7 数量化Ⅱ類モデルによる「周辺施設の充実度」
要因分析結果(偏相関係数)

	岡山県全体 n=1,998	中心都市 n=1,213	周辺都市 n=445	県北都市 n=340	
目的変数	「周辺施設の充実度」評価				
説明変数	最寄り品	0.087	0.092	0.080	0.130
	買い回り品	0.042	0.019	0.079	0.121
	娯楽施設	0.136	0.120	0.167	0.296
	公共施設	0.284	0.310	0.339	0.150
	教育施設	0.077	0.081	0.073	0.222
	医療・福祉施設	0.119	0.100	0.160	0.089
	郵便局・銀行	0.087	0.080	0.157	0.045
相関比	0.628	0.617	0.637	0.591	
的中率	78.78%	77.08%	81.80%	81.76%	

動利便性」及び「周辺施設の充実度」が「住みやすさ」と「自家用車起因 CO₂ 排出量」双方に影響を与えることがわかる。低炭素かつ住みやすい都市として定義した「エコ・リバブルシティ」の前提条件は、「住みやすさ」及び「環境負荷」が「移動利便性」及び「周辺施設充実度」の向上によって相互に改善しうる要因構造を持つことであると考えられる。したがって、岡山県全体のような「住みやすさ」と「環境負荷(自家用車起因 CO₂ 排出量)」との間に間接的な関係性がみられる要因構造を「エコ・リバブルシティ」の前提条件とする。

地域構造別でみると、中心都市のみ「住みやすさ」及び「環境負荷」が間接的な関係性を持つことから「エコ・リバブルシティ」の前提条件を満たしているといえる。

周辺都市と県北都市では、「公共交通の利用しやすさ」「周辺施設の充実度」と「自家用車起因 CO₂ 排出量」に関係がみられない。これにはももとの公共交通・施設の整備レベルの低さが起因していると考えられる。したがって、周辺都市と県北都市は「エコ・リバブルシティ」の前提条件を満たしていない。

(2) 本研究の課題

本研究では、地域構造の差異に着目した分析を行っており、個人属性に着目した分析を行っていない。さらにアンケート被験者の実際の周辺環境と尋ねた居住者意識の整合性を把握していない。これらの点が今後の課題としてあげられる。

参考文献

- 1) デンマーク大使館：ヨーロッパでもっともグリーンな環境都市コペンハーゲン:<<http://japan.um.dk/ja/about-us/news-ja/newsdisplaypage/?newsid=02077879-9dc9-4b3b-9797-08e76667e337>>, 2018.3.30 最終閲覧
- 2) MONOCLE：“Most liveable city: Copenhagen”:<<https://monocle.com/film/affairs/most-liveable-city-copenha>

gen/>, 2018.3.1 最終閲覧

- 3) 大岡龍三・安国善文・須崎純一・遠藤貴宏・川本陽一・中井秀信・中嶋まどか・瀬戸島政博・船橋学・岡田敬一：持続可能な都市形成のための都市環境総合評価指標の提案，生産研究，Vol.58，No.3，pp.328-331，2006
- 4) 戸川卓哉・加藤博和・林良嗣：トリプルボトムライン指標に基づく小学校区単位の地域持続性評価，土木学会論文集，Vol.68，No.5，pp.383-396，2012

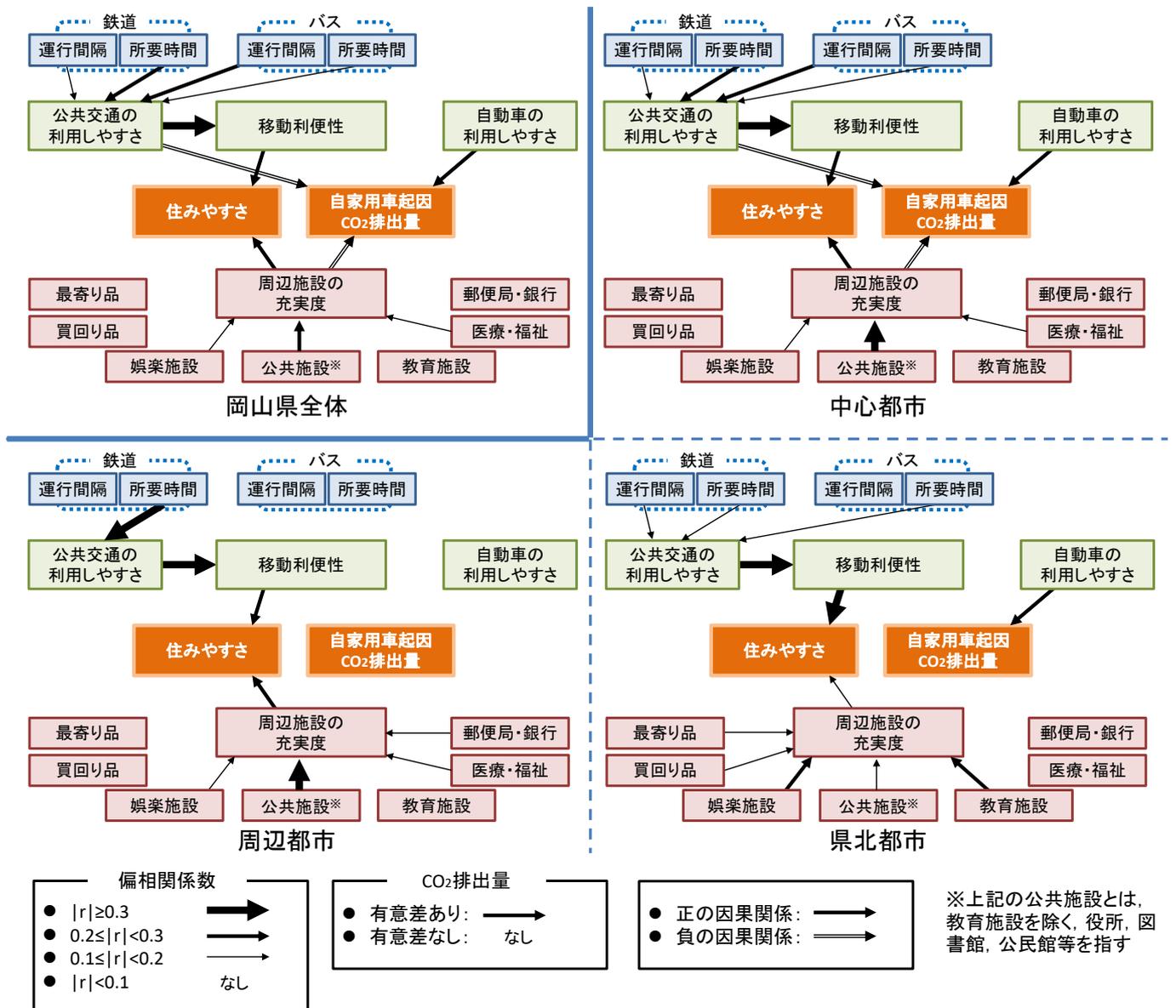


図-3 各地域構造の連関図