

共分散構造分析による住まい・コミュニティの健康形成要因に関する研究 —北九州市郊外住宅地を対象とした検討—

2006541012 大重 和恵

白石研究室

住まい・コミュニティ、アンケート調査、共分散構造分析、健康指標

1. はじめに

人生の大半を過ごす「住まい」や「コミュニティ^{注1)}」は、生活基盤として、人々の健康に及ぼす影響は大きいと言える。例えば、Healthy People(1979,USA)では、健康を規定する要因として、保健医療：10%、日常生活習慣：50%、環境：20%、遺伝：20%と示されており、住まい・コミュニティと密接に関わる「生活習慣」と「環境」の重要性が明らかにされている。更に、1991年にはWHOにより医療だけでなく、住宅分野も健康規定要因として明確に位置付けられるに至っている。このため、人々の健康を維持・増進するためには、「住まい・コミュニティ」と人々の「健康」との関係性を把握した上で、「住まい・コミュニティ」の適切な設計・構築が必要であると言える。

しかし、「住まい」や「コミュニティ」と「健康」との間に、どのような因果関係が存在するか、またそれらの影響度を定量的に示した研究は、ほとんど報告されていない。そこで、本研究ではアンケート調査に基づき、住まい・コミュニティ関連分野における健康を規定する要因を抽出し、共分散構造分析によりそれらの要因間の影響度を定量的に明らかにすることを目的とする。本論文では、調査・分析手法の概要を示すと共に、都市圏郊外住宅地のモデルとして、北九州市八幡西区八枝地区を対象とした分析結果について示す。

2. 共分散構造分析 (SEM)

共分散構造分析^{1),2)}とは、社会・自然現象の因果関係を観測された現象に基づいて明らかにする統計的手法の1つである。構成概念を扱う「因子分析」と、因果関係を扱う「回帰分析」の特長を一体にし、弱点を補う分析方式であり、多変量解析の総合体とも言える(表1)。

2.1 共分散構造分析におけるモデル表現

因果関係や構成概念は図1に示すようなパス図で表現される。アンケート調査等によって直接測定される観測変

数や、測定できない構成概念を示す潜在変数、構成概念だけでは説明できない誤差変数等によってモデルが形成される。これらの対象の間の関係は矢印を伴う線で表す。原因と結果となるような関係は一方に矢印を持つ直線で示し、相互に関係を持つ場合は、両方に矢印を持った円弧で表す。これらの直線や円弧をパスと呼び、因果や相関関係の強さを表すパス係数が算出される。

2.2 共分散構造分析の特徴

- 1) 検証的分析法: 仮説を立てその構成概念の妥当性や性質の確認・検証ができる。
- 2) 自由なモデル構成: 分析者が想定した仮説について自由にモデルを形成して分析ができる(図1)。
- 3) 既知の知見を反映: 既に得られている知見をモデルに反映させ、矛盾のないモデルを想定できる。

2.3 多母集団分析(同時分析)

前項までは、モデルを構成する際、単一の母集団のみを想定していたが、観測データは「単一」と想定できない場合もある。その際に用いるのが多母集団分析であり、複数の集団がそれぞれ異なる母集団であることを認めた上で、母集団間の等質性(あるいは異質性)を検討するための手法である。

複数の母集団で共通のパス図を構成した後、モデルに制約を置き、そのモデルの適合向上の度合いによって、モデルにおける集団の等質性、異質性を検討する。

表1. 分析方法の比較

	構成概念	因果関係
因子分析	○	×
回帰分析	×	○
共分散構造分析	○	○

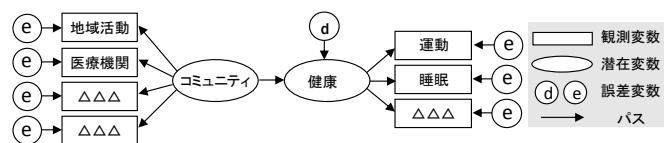


図1. 共分散構造分析モデルのイメージ図

3. アンケート調査の概要

3.1 調査目的

都市圏郊外住宅地のコミュニティモデルとして北九州市八幡西区の八枝地区を対象とし、住民に対してアンケート調査を実施した。これにより、健康に関するハード・ソフト的な要素の抽出を行い、また、それらの関係を定量的に表すことで、健康形成要因とその因果構造を明確にすることを目的とする。

3.2 調査対象地の概要

八枝校区は北九州市南部に位置する郊外住宅地であり、約 10,000 人が暮らしている(図 2、3)。中心部は古くからある永犬丸地区、西側には昭和 40 年代に開発された住宅地である泉ヶ浦、鷹見台地区がある。金山川周辺の八枝・北筑地区には、近年の土地区画整理事業により、大型商業施設や新興住宅が立ち並んでいる。

また、八枝地区には、永犬丸自治区、泉ヶ浦自治区、鷹見台自治区の 3 つの自治区会が混在している。現在、それらを取りまとめる形で小学校区(市民センター)単位での市民活動が盛んに行われており、北九州市が掲げている「市民センターを拠点とする健康づくり」事業のモデル地域として選定されている³⁾。

3.3 調査票の概要

アンケート調査票⁴⁾は、表 2 に示す通り、[第 1 部]コミュニティ、[第 2 部]住まい、[第 3 部]健康、[第 4 部]回答者の個人属性の 4 部門で構成されており、A4 用紙 10 頁、計 105 問を有する。尚、アンケート調査によって健康度を評価する際、医学的検査等の客観的評価が困難であるため、その代替指標として主観的健康感を用いた。主観的健康感とは、現在の自分の健康状態を自己評価したもので、先行研究によると、生命予後との関連性が検証され、客観的健康指標としての可能性が示唆されている。

3.4 実施方法

八枝小学校区在住の 18 歳以上の男女を対象に、平成 21 年 10 月 9 日～10 月 23 日において実施した。配布は自治区会を経由して行い、回収には郵送法を用いた。送付数 3040 部のうち 948 部が回収され、そのうち有効回収数は 923 部であった(表 3)。

3.5 回答者の基本属性

図 4 に回答者の基本属性を示す。年齢は高齢期が 4 割以上を占めており、性別に関してはほぼ均等であった。また、泉ヶ浦地区の回答者が最も多い。



図 2. 八枝校区の風景

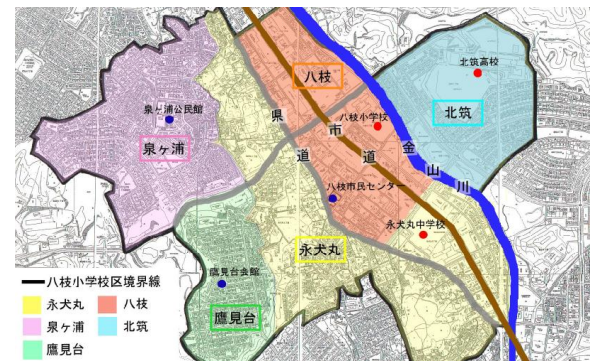


図 3. 八枝校区

表 2. アンケート調査票の構成

第一部 コミュニティ		第二部 住まい	
医療機関・医療サービス	かかりつけ医療機関(3) かかりつけ歯科医院(3)	住まいの属性	基本情報(7)、住まい方(2)
交通・モビリティ	バス(2) 鉄道(2)		室内空気質(2) 日当たり(2) 風通し(2)
自然環境	空気環境(2)	住まいの性能	夏の涼しさ(2)
	水環境(2) 音環境(2) 緑地面積(2)		冬の暖かさ(2) 遮音性能(2) バリアフリー化(2)
公共施設	運動施設(2)	第三部 健康	
	文化施設(2) 子育て支援施設(2)	栄養・食生活	食事(1)、体型(1)
防災・防犯	防犯・防災対策(2)	身体活動・運動	身体(2)、移動(3)
	犯罪の発生(2)		運動(2)、活動(2)
まち・住まいづくりのルール	バリアフリー化(2)	休養・こころの健康づくり	休養(1) こころの健康(7)
	建物の密集度(2) まちなみ・景観(2)	医療・検診	医療(3)、検診(3) 歯科衛生(1)
つきあい・ネットワーク	近所づきあい(2)	タバコ・酒	タバコ(2)、酒(1)
	地域活動(2)	第四部 個人属性	
全体評価	全体評価まち全体(7)	個人属性	基本情報(8)

表 3. アンケート実施の概要

対象地域	北九州市八幡西区八枝校区
対象者(母集団数)	八枝地区在住の18歳以上の男女(7600人)
期間	平成21年10月9日～10月23日
配布・回収方法	自治区会を経由した配布・郵送回収
送付数	3040
回収数(回収率)	948(31%)
有効回答数(有効率)	923(30%)

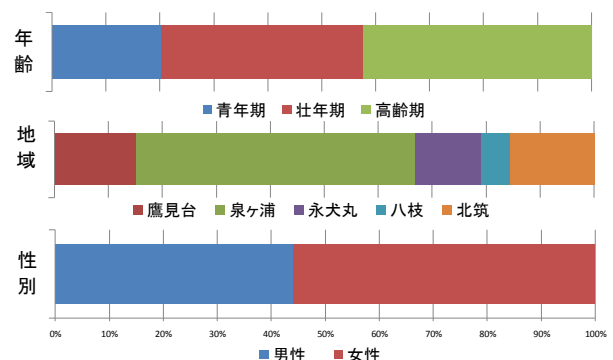


図 4. 回答者の基本属性

4. 分析結果

『住まい・コミュニティ』及び『健康』に関するモデリングのため、多変量解析統計ソフト SPSS17.0J、共分散構造分析ソフト Amos ver.5.0 を用いて共分散構造分析を行った。設定したモデルの適合度には適合度指標であるカイ2乗適合度検定 (χ^2 、自由度、P 値)、IFI、CFI、RMSEA の 4 つを用いた。モデルの採用は適合度指標が最も良好で、潜在変数間及び潜在変数と観測変数間の全てのパス係数がワルド検定で有意(5%以下)になることを条件として最適モデルを選択した。尚、本論文におけるパス係数は全て標準化推定値で示す。

4.1 住まい・コミュニティモデル

住まい・コミュニティに関わる調査項目の中から関連性の強い項目(潜在変数)を抽出するため、探索的因子分析を行った。これに基づき検証的因子分析を行った結果 6 つの因子が抽出され、因子間には高い相関性が確認された(表 4)。これにより、高次因子の存在を仮定し、住まい・コミュニティの 2 次因子モデルを作成した(図 5)。適合も極めて良好で有意なモデルが得られた。2 次因子の『住まい・コミュニティ』(『』は潜在変数を示す) は 1 次因子の『地域環境』へのパス係数が 0.95 と大きく、相関が最も高いことが明らかになった。

4.2 健康モデル

既往の研究を踏まえた上で、精神、身体、社会の 3 つの健康因子を仮定し、探索的因子分析の結果を参考に検証的因子分析を行った。その結果、表 5 に示す 4 つの因子間に相関が見られたため、健康についても高次因子を設け、2 次因子モデルを作成した(図 6)。モデルの適合度が高く、2 次因子の『健康』は睡眠とストレスから成る『精神的健康①』と相関が最も高いことが示された。

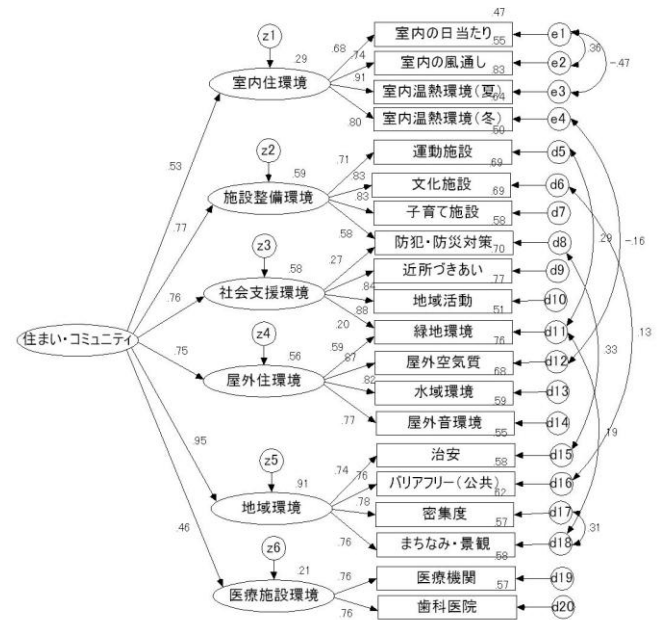
4.3 健康・住まい・コミュニティモデル

『健康』と『住まい』、『コミュニティ』の相互関係について、図 7 のような仮説モデルを設定した。すなわち、健康は住まい及びコミュニティから直接的に規定され、また、コミュニティから住まいを介して間接的にも影響を受けるというものがある。この仮説に基づき作成した健康形成要因モデルを図 8 に示し、このモデルも高い適合度であった。

因子間の相関に関しては、『コミュニティ』から『健康』への直接効果は 0.29 であり、『住まい』を経由した間接効果は 0.13、総合効果は 0.42 であった。また、『住まい』から『健康』への直接効果は 0.24 であった。さらに、『住まい』と『コミュニティ』により『健康』の 21%が説明できることが示唆された。

表 4. 住まい・コミュニティ 因子相関行列

因子	室内住環境	施設設備環境	社会支援環境	屋外住環境	地域環境	医療設備環境
室内住環境	1.00					
施設設備環境	.32	1.00				
社会支援環境	.37	.61	1.00			
屋外住環境	.48	.62	.47	1.00		
地域環境	.51	.73	.75	.70	1.00	
医療設備環境	.36	.34	.38	.40	.39	1.00

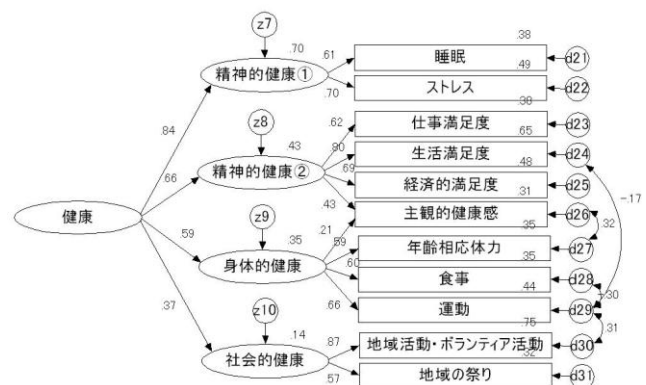


自由度=154 カイ2乗値=578.609 P値=0.000
IFI=.960 CFI=.959 RMSEA=.055 標準化推定値

図 5. 住まい・コミュニティの 2 次因子モデル

表 5. 健康 因子相関行列

因子	精神的健康①	精神的健康②	身体的健康	社会的健康
精神的健康①	1.00			
精神的健康②	.60	1.00		
身体的健康	.46	.30	1.00	
社会的健康	.20	.20	.47	1.00



自由度=35 カイ2乗値=114.636 P値=0.000
IFI=.961 CFI=.961 RMSEA=.050 標準化推定値

図 6. 健康の 2 次因子モデル

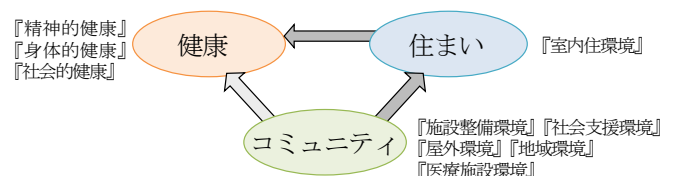


図 7. 健康影響仮説モデル

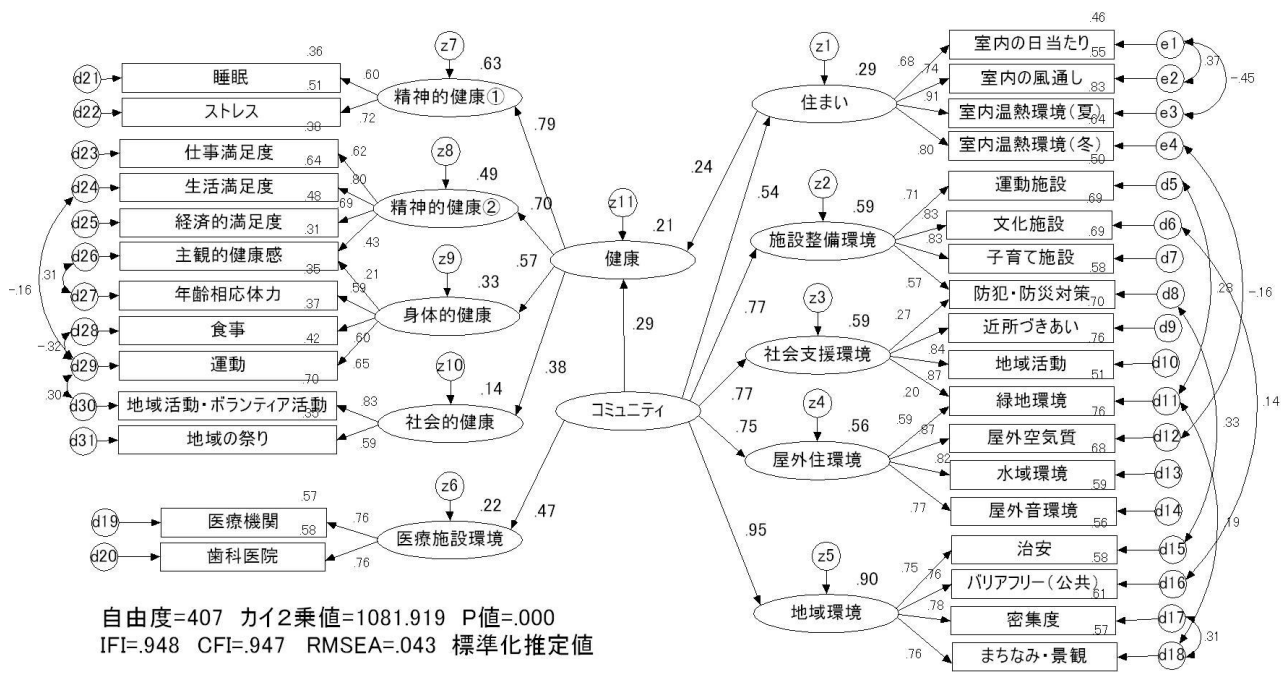


図 8. 住まいとコミュニティによる健康形成要因モデル (北九州市)

表 6. 多母集団分析結果

多母集団分析結果			健康	住まい	コミュニティ	コミュニティ	コミュニティ	コミュニティ	コミュニティ	コミュニティ	適合度指標	
属性	区分	標本数	決定係数	→健康	→健康	→住まい	→施設	→社会支援	→屋外	→地域環境	→医療	IFI CFI RMSEA
ライフステージ	青壮年期	525	.14	.17	.25	.57	.74	.75	.72	.94	.46	.934 .933 .033
	高齢期	391	.28	.32	.29	.49	.78	.78	.78	.98	.45	
職業	定職者	432	.21	.42	.06	.49	.72	.72	.69	.96	.40	.937 .937 .032
	無職者	460	.29	.26	.35	.54	.80	.78	.78	.95	.49	
性別	男性	404	.20	.29	.25	.40	.80	.76	.72	.94	.39	.946 .945 .030
	女性	514	.29	.46	.12	.56	.74	.77	.76	.96	.52	
全体		923	.21	.24	.29	.54	.77	.77	.75	.95	.47	.948 .947 .043

『コミュニティ』において、『施設整備環境』、『社会支援環境』、『屋外環境』、『地域環境』の項目のパス係数が 0.7 以上と高い値を示し、『健康』に関しては、『精神的健康』のパス係数が 0.7 以上であり、各因子に強く規定される項目が抽出できた。

4.4 多母集団分析(同時分析)

単一の母集団をライフステージ、職業、性別の 3 つの属性においてそれぞれ 2 母集団に分類し^{注2)}、多母集団分析を行った。その結果を表 6 に示す。

年齢に関しては、『健康』の決定係数が、青壮年期: 0.14、高齢期: 0.28 であったことから、高齢期の方が住まい・コミュニティが健康に及ぼす影響が大きいと言える。

職業では、『健康』の決定係数を比較すると、無職者より定職者の方が大きな値であった。また、『コミュニティ』から『健康』へのパス係数において、定職者が 0.06 であるのに対し、無職者は 0.35 と大きな値を示している。

性別については、『健康』の決定係数に関して、男性: 0.20 に対し、女性: 0.29 と差が見られた。女性の方が男性に比べ、住まい・コミュニティが健康に及ぼす影響が大きいと言える。

5. まとめ

[1] 北九州市郊外住宅地を対象とした住まい・コミュニティによる健康形成要因の構造モデルを作成し、住まい・コミュニティが健康に与える影響を定量的に示した。

[2] 人々の健康には、住まい・コミュニティ環境の適切な構築・整備が重要であると言える。

[3] ライフステージ、性別、職業において多母集団分析を行った結果、『健康』の決定係数は高齢期、無職者、女性において高いことが確認できた。

【注釈】

- 1) 本論文では、コミュニティを「自治体や地域団体等の活動により形成される地域社会や、それを支える建築・都市・自然環境等のハード的要素も含む集合体」として定義する。
- 2) 2 母集団の分け方に関して、[年齢] 青壮年期: 18~64 歳、高齢期: 65 歳以上とし、[職業] 定職者: 会社員・公務員・自営業・アルバイト・パート、無職者: 無職・専業主婦・学生とした。

【参考文献】

- 1) 山本嘉一郎・小野寺孝義: Amos による 共分散構造分析と解析事例[第 2 版]、ナカニシヤ出版、2002
- 2) 豊田秀樹: 共分散構造分析 [疑問編]、朝倉出版、2003
- 3) 北九州市: (<http://www.city.kitakyushu.jp>)
- 4) 伊香賀俊治: 居住環境における健康維持増進に関する研究 (その 12)、住まいとコミュニティが住民の健康維持増進に与える影響のアンケート調査概要、日本建築学会大会 (東北)、2009