

平成30年 5月24日現在

機関番号：12501

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K18174

研究課題名（和文）健康と都市構造・社会参加の連関構造の解明

研究課題名（英文）Relation between built environment, social participation and health

研究代表者

花里 真道（Hanazato, Masamichi）

千葉大学・予防医学センター・准教授

研究者番号：00608656

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：近年、建造環境や社会環境が健康に及ぼす影響についての研究が蓄積されている。本研究は健康と都市構造・社会参加の相互連関に着目し、その関連の一端を明らかにすることを目的とした。先行研究から、都市構造と社会参加の評価指標を抽出し、地域相関分析と個人レベルの健康をアウトカムとした多変量解析をおこなった。結果、健康と都市構造・社会参加は相互に関連しており、今後は個人レベルと地域環境の両者を考慮するマルチレベル分析等で都市構造の健康影響や社会参加への影響を詳細に分析することの必要性と可能性が明らかとなった。

研究成果の概要（英文）：Studies on the influence of built environment and social environment on health has been accumulated in recent years. The purpose of this research was to focus on the mutual linkage between health, urban structure and social participation, and to clarify a part of relationship. We extracted the evaluation index of urban structure and social participation from the previous research and conducted correlation analysis in regional level and multivariate analysis in individual level health as outcome. As a result, health, urban structure and social participation are interrelated. In the future, we will analyze the health impact of urban structure and the influence on social participation in detail with consideration of both individual level and regional level by multilevel analysis etc. This study revealed the necessity and possibility of further research on this field clearly.

研究分野：都市計画・建築計画

キーワード：健康なまちづくり 都市計画 建築計画 都市構造 社会参加 建造環境 疫学研究 コホート調査

## 1. 研究開始当初の背景

高齢者の介護を予防し、健康寿命の延伸を計ることは、社会保障費が増大する日本において、喫緊の課題である。介護予防はこれまで、個人の身体的・心理的要因への介入が進められてきた(近藤 2016)。さらに、欧米では、地域の建造環境(Built environment)を改善することによる、健康増進の取り組みも進められている。建造環境と健康に関するレビュー論文は多数ある(Giles-Corti 2016, Lao 2007)。また、それらの研究成果により作成されたガイドラインもある(英公衆衛生局, 2017, ニューヨーク市公衆衛生局・都市計画局, 2010)。しかし、日本における研究は、身体活動と健康(Hanibuchi 2015, Inoue 2010)など一部の領域にとどまる。

一方、人々の健康や保健行動と密接な関連がある、社会関係資本と呼ばれる地域の特性が注目されている(カワチ 2008)。しかし、建築・都市計画分野における社会関係資本に関する研究は、特定のコミュニティや地域におけるケーススタディとしての研究にとどまる(木多 2012, 伊丹 2013)。

## 2. 研究の目的

以上のような背景を踏まえ、本研究は“健康と都市構造・社会参加の相互連関”に着目し、その関連の一端を明らかにすることを目的とし、探索的な分析を行った。

## 3. 研究の方法

健康と都市構造・社会参加の関係を分析するために、先行研究を元に評価指標を決定し、地域相関分析を行う。また、都市構造と健康との関係として、地域の歩きやすさに注目し、個人の健康アウトカムとの多変量解析を実施した。ここでは、目的変数を閉じこもり、説明変数を歩道割合とした。

主要な分析対象として JAGES プロジェクトの 2010 調査データを用いた。調査対象者は 31 市町に居住する 65 歳以上の要介護非認定男女 169,215 人である。31 市町は北海道から沖縄まで、かつ政令指定都市から郡部までを対象としている。郵送自記式質問紙調査を 2010 年 8 月から 2012 年 1 月に実施し、回収数は 112,123 人(有効回収率 66.3%)である。

### (1) 地域相関分析

分析単位は校区とした。都市構造を捉える指標として、可住地人口密度、地価、傾斜角度、積雪量を用いた。これらは地理情報システムを用いて、国土交通省の国土数値情報から算出した。また、地域の歩きやすさとして歩道面積の割合、歩道割合を用いた。これは、道路面積に占める歩道面積の割合であり、算出には商用データを用いた。社会参加を捉える指標として、先行研究にならい、市民参加、社会的連帯、互酬性を用いた。市民参加は、

ボランティアのグループ、スポーツ関係のグループやクラブ、趣味関係のグループへの参加の度合いを示し、社会的連帯は、地域への信頼や愛着の度合いを示し、互酬性は、サポートの提供や受領の度合いである。

健康状態として主観的健康観(SRH)、抑うつ状態(GDS)を用いた。以上の変数について、スピアマンの順位相関係数を算出した。

都市部、農村部で都市構造が異なるため、層別分析した。層別には OECD の機能的都市エリアの定義を参照し、対象自治体を都市部と農村部に分けた。

### (2) 個人レベルの多変量解析

個人レベルで都市構造と健康との関連を分析するために、歩道割合と閉じこもりについて分析した。

閉じこもりの情報がない者、性、年齢の情報がない者、校区の情報のない者、1 校区あたりサンプルサイズが 50 未満の校区に居住する者、歩道に関する地理情報システム(GIS) データが欠損の校区に居住する者、日常生活動作(ADL)が自立していない者を除いた、74,853 人(24 市町・384 校区)を解析対象とした。

(目的変数:閉じこもりの定義)「あなたが外出する頻度はどのくらいですか」という質問に対して「ほぼ毎日」「週 2~3 日」「週 1 回程度」「月 1~2 回」「年に数回」「していない」の回答のうち、外出が週 1 回未満である「月 1~2 回」「年に数回」「していない」と答えたものを閉じこもりとした。

(説明変数)歩道割合の他居住地域の特性として、緑地面積、公共交通機関、傾斜角度、公示地価、人口密度を用いた。

(共変量)共変量として、性別、年齢、就学年数、等価所得、抑うつ度を用いた。また、日常生活動作と主観的健康感、外出時の交通手段についても調整した。

(解析方法)小学校区を単位とし、閉じこもりの有無を目的変数とするマルチレベル・ロジスティック回帰分析を用いた。地域レベルの変数は、歩道割合、緑地面積、バス停・駅数、傾斜角度、公示地価とし、その他の変数は個人レベル変数とした。また、都市部と郊外・中山間地域では、歩道が及ぼす影響も異なると考え、人口密度を用いて層別分析した。



図 1 歩道の解析例(歩道部を白色で表現)



図2 幅員が広く緑陰の快適な歩道の例

#### 4. 研究成果

##### (1) 地域相関分析

はじめに、都市構造と社会参加について結果を示す。

(市民参加) 人口密度について、都市部では人口密度の高低と市民参加に関連はないが、農村部では人口密度が高い地域は市民参加が高く ( $R=0.40$ )、都市部と農村部で異なる結果であった。地価について、都市部、農村部ともに地価が高い地域は市民参加が高い。傾斜角度について、都市部では勾配のある地域では市民参加が高く ( $R=0.24$ )、農村部では勾配のある地域は市民参加が低く ( $R=-0.38$ )、都市部と農村部で逆の結果であった。歩道割合について、都市部では歩道割合の高低と市民参加に関連はないが、農村部では歩道が多い地域は市民参加が高く ( $R=0.38$ )、都市部と農村部で異なる結果であった。積雪量について、都市部では積雪量の多い地域は市民参加が高く ( $R=0.33$ )、農村部では積雪量の多少と市民参加には関連がなかった。

(社会的連帯) 社会的連帯は、すべての都市構造変数で、都市部と農村部で同様であった。人口密度が高い地域では社会的連帯が低い (都市部  $R=-0.24$ 、農村部  $R=-0.44$ )。地価が高い地域では社会的連帯が低い (都市部  $R=-0.13$ 、農村部  $R=-0.23$ )。勾配のある地域では社会的連帯が高い (都市部  $R=0.21$ 、農村部  $R=0.43$ )。歩道が多い地域では社会的連帯が低い (都市部  $R=-0.22$ 、農村部  $R=-0.44$ )。積雪量と社会的連帯には関連はみられなかった。

(互酬性) 互酬性はすべての都市構造の変数で、都市部と農村部で異なる結果であった。都市部では人口密度が高い地域は互酬性が低く ( $R=-0.29$ )、農村部では人口密度が高い地域は互酬性が高い ( $R=0.35$ )。

地価について、都市部では地価が高い地域は互酬性が低く ( $R=-0.30$ )、農村部では地価が高い地域は互酬性が高い ( $R=0.31$ )。傾斜角度について、農村部では勾配のある地域は互酬性が低い ( $R=-0.27$ )。歩道割合について、都市部では歩道が多い地域は互酬性が低い ( $R=-0.22$ )。積雪量について、農村部では積

雪量が多い地域は互酬性が低い ( $R=-0.37$ )。

続いて、都市構造と健康アウトカムについて結果を示す。

(主観的健康観) 人口密度について、農村部では人口密度が高い地域で主観的健康観が良い ( $R=0.33$ )。地価について、都市と農村ともに、地価が高い地域は主観的健康観が高い (都市部  $R=0.19$ 、農村部  $R=0.26$ )。傾斜角度について、農村部では勾配のある地域は主観的健康観が低い ( $R=-0.35$ )。歩道割合について、農村部では歩道が多い地域は主観的健康観が高い ( $R=0.39$ )。積雪量について、都市部では積雪量が多い地域は主観的健康観が高い ( $R=0.44$ )。

(抑うつ) 人口密度について、都市部農村部ともに抑うつとの関連はみられなかった。傾斜角度について、農村部では勾配のある地域は抑うつ傾向が高い ( $R=0.24$ )。歩道割合について、農村部では歩道が多い地域は抑うつ傾向が低い ( $R=-0.23$ )。積雪量について、都市部では積雪量が多い地域は抑うつ傾向が低い ( $R=-0.25$ )。

人口密度と地価、歩道割合は概ね同様の結果を示した。市民参加は人口密度と正の相関関係にあるが、社会的連帯は負の相関、互酬性は都市部では負の相関、農村部では正の相関となった点が興味深い。主観的健康観は都市的環境でよい傾向が見られ、抑うつ傾向は、人口密度との相関関係はみられず、農村部における歩道割合で低下するなど、主観的健康観とは異なる結果となった。

表1 地域相関分析の結果 (\*\*: $p<0.01$ , \*: $p<0.05$ )

目的変数	説明変数	相関係数	
		都市部	農村部
市民参加	人口密度	0.08	0.40 **
	地価	0.14 **	0.34 **
	傾斜角度	0.24 **	-0.38 **
	歩道割合	0.05	0.38 **
	積雪量	0.33 **	0.04
社会的連帯	人口密度	-0.24 **	-0.44 **
	地価	-0.13 **	-0.23 **
	傾斜角度	0.21 **	0.43 **
	歩道割合	-0.22 **	-0.44 **
	積雪量	0.08	-0.17
互酬性	人口密度	-0.29 **	0.35 **
	地価	-0.30 **	0.31 *
	傾斜角度	0.14 **	-0.27 **
	歩道割合	-0.22 **	-0.02
	積雪量	0.17 **	-0.37 **
主観的健康観	人口密度	0.16	0.33 **
	地価	0.19 **	0.26 **
	傾斜角度	-0.02	-0.35 **
	歩道割合	0.02	0.39 **
	積雪量	0.44 **	0.12
抑うつ傾向	人口密度	-0.06	-0.09
	地価	-0.12 *	-0.18
	傾斜角度	-0.09	0.24 *
	歩道割合	-0.03	-0.23 *
	積雪量	-0.25 *	-0.05

## (2) 個人レベルの多変量解析

閉じこもり者は全対象者の 6.4%であった。閉じこもり者が多い地域は、歩道割合、緑地面積、バス停・駅が少なく、傾斜が急で、公示地価が低く、人口密度が低い傾向であった。

多変量解析の結果、閉じこもりは、女性では男性の 0.9 倍、80 歳以上では 70 歳未満の 1.8 倍、就学年数 10 年以上では 9 年以下の 0.9 倍、等価所得 250 万円以上では 150 万円未満の 0.7 倍、IADL 悪いでは、良いの 2.7 倍、抑うつ状態では抑うつ無しとの 2.2 倍、健康度自己評価よくないではとてもよいの 2.1 倍、車の運転をしないでは、するの 2.7 倍であった。

地域レベル変数のうち閉じこもり有りの確率は、歩道割合が少ない地域では、多い地域の 1.5 倍、傾斜角度が中の地域では、緩い地域の 1.2 倍、公示地価が低い地域では、高い地域の 1.8 倍であった。

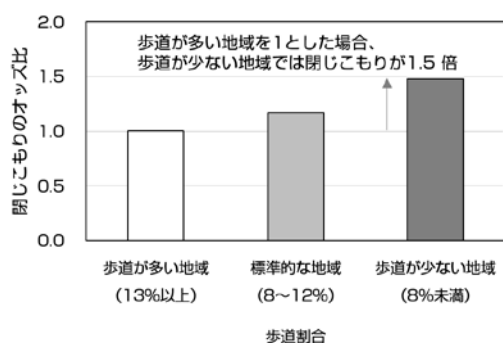


図3 歩道割合と閉じこもりとの関係

都市部と郊外部に層別し、歩道割合の閉じこもりのオッズ比を比較したところ、都市部では歩道割合が少ない地域では、多い地域の 1.7 倍閉じこもりが多く、郊外部では関連はみられなかった。

(考察) 地域レベル変数について、歩道割合が少ない地域では多い地域に比べ閉じこもりが多い関連がみられた。また、公示地価についても低い地域では閉じこもりが多い結果であった。公示地価は地域の都市度と地域の社会経済状況を反映すると考えられるため、各地域の都市化の度合いを考慮したうえで、歩道の量と閉じこもりとの間に関連がみられた点は興味深い。

また、都市度によって層別化した感度分析では、都市部のみ歩道と閉じこもりとの間に関連がみられ、郊外部にはみられなかった。ここでいう郊外部には中山間地域も含まれている。すなわち、郊外、中山間地域では、道路に歩道が無くても、自動車の交通量が少ないことから、車道が歩道の役割を一定程度果たしている可能性が考えられる。相対的に交通量の多い都市部で、歩道と閉じこもりとの間に関連がみられた点は、歩道の果たす役割から、理解しやすい。

全国大規模データを用いて自立高齢者における閉じこもりと、地域環境要因との関連を把握した。その結果、歩道割合の少ない地域や、公示地価の低い地域で閉じこもり発生の確率が高まることがわかった。一方で、本研究では歩道の量を測定したにとどまり、質については考慮できていない。今後は歩道の質を考慮した研究が必要である。

これまでの地域相関分析と個人レベルの多変量解析をまとめると、地域相関分析より、社会参加が促される地域環境は、都市部と農村部で異なる状況があり、さらには、両者の中にも人口密度の高い都市的地域と低い地域があるため、地域環境を詳細に考察することの必要性が示唆された。個人レベルの多変量解析からは、都市構造として歩道割合が高齢者の健康に及ぼす影響が示唆された。今後、個人レベルと地域環境の両者を考慮するマルチレベル分析等で都市構造の健康影響や社会参加への影響を詳細に分析することの必要性と可能性が明らかとなった。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 4 件)

1. Tsuji T, Miyaguni Y, Kanamori S, Hanazato M, Kondo K. Community-Level Sports Group Participation and Older Individuals' Depressive Symptoms. *Med Sci Sports Exerc.* 2018 Jan 3. doi:10.1249/MSS.0000000000001541. Epub ahead of print] (査読有)
2. Fujiwara T, Takamoto I, Amemiya A, Hanazato M, Suzuki N, Nagamine Y, Sasaki Y, Tani Y, Yazawa A, Inoue Y, Shirai K, Shobugawa Y, Kondo N, Kondo K. Is a hilly neighborhood environment associated with diabetes mellitus among older people? Results from the JAGES 2010 study. *Soc Sci Med.* 2017 Jun;182:45-51. doi:10.1016/j.socscimed.2017.04.008. Epub 2017 Apr 10. (査読有)
3. 花里真道. 健康・ウェルビーイングを支援する環境. *心身健康科学*, 14(1), 43-46. 2018. doi: 10.11427/jhas.14.43 (査読無)
4. Inoue Y, Stickley A, Yazawa A, Shirai K, Amemiya A, Kondo N, Kondo K, Ojima T, Hanazato M, Suzuki N, Fujiwara T. Neighborhood Characteristics and Cardiovascular Risk among Older People in Japan: Findings from the JAGES Project. *PLoS One.* 2016 Oct 7;11(10):e0164525. doi: 10.1371/journal.pone.0164525. (査読有)

〔学会発表〕（計 10 件）

1. 花里真道, 鈴木規道, 古賀千絵, 齊藤雅茂, 近藤克則. 高齢者の閉じこもりと地域の歩道の関連: JAGES 横断研究. 第 76 回日本公衆衛生学会. (鹿児島県・鹿児島市), 2017 年 11 月
2. 花里真道, 健康・ウェルビーイングを支援する環境 — 建造環境・自然環境・社会環境に注目した健康まちづくり・デザインの可能性—. 第 25 回日本心身健康科学会 (東京都・千代田区), 2017 年 9 月
3. 古賀千絵, 花里真道, 鈴木規道, 近藤克則. 高齢者における身体的虐待と幼少期の逆境体験の関連について. 第 27 回 日本疫学会学術総会 (山梨県・甲府市), 2017 年 1 月
4. 花里真道, 鈴木規道, 古賀千絵, 林尊弘, 辻大士, 近藤克則. 高齢者の転倒と地域環境の関連: JAGES2010 データから 第 73 回日本公衆衛生学会総会 (大阪府・大阪市), 2016 年 10 月
5. 花里真道, 古賀千絵, 鈴木規道. 地域診断時に活用する地図の空間補間に関する研究 (地域別の社会参加の状況) JAGES プロジェクトから: 2016 年度日本建築学会大会 (福岡県・福岡市), 2016 年 8 月
6. 古賀千絵, 鈴木規道, 花里真道. 地域診断時に活用する地図の空間補間に関する研究 (空間補間法の予測精度の検証) JAGES プロジェクトから: 2016 年度日本建築学会大会 (福岡県・福岡市), 2016 年 8 月
7. 鈴木規道, 谷友香子, 花里真道, 近藤尚己, 近藤克則. 高齢者の食環境とうつ発症との関連 -JAGES コホートデータ-, 第 72 回日本公衆衛生学会総会 (長崎県・長崎市), 2015 年 11 月
8. 古賀千絵, 花里真道, 鈴木規道, 引地博之, 鈴木佳代, 近藤克則. 高齢者における心理的虐待発生の地域差 -JAGES プロジェクト-, 第 72 回日本公衆衛生学会総会 (長崎県・長崎市) 2015 年 11 月
9. 鈴木規道, 花里真道, 古賀千絵. 柏市における生鮮食料品店数と高齢化率から見たフードアクセスの研究, 2015 年度日本建築学会大会 (神奈川県・平塚市), 2015 年 9 月
10. 古賀千絵, 鈴木規道, 花里真道. 柏市における生鮮食料品店数と人口数からみたフードアクセスの研究, 2015 年度日本建築学会大会 (神奈川県・平塚市), 2015 年 9 月

## 6. 研究組織

(1) 研究代表者

花里 真道 (Hanazato, Masamichi)  
千葉大学・予防医学センター・准教授  
研究者番号: 00608656