

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題(和文)	住宅とコミュニティの質が身体活動量に与える影響に関する多変量解析
Title(English)	Multivariate Analysis on Physical Activity of Inhabitants Affected by the Quality of Housing and Community
著者(和文)	柳澤 恵, 伊香賀 俊治, 安藤 真太郎, 浦田 麻衣, 海塩 渉
Authors(English)	Megumi Yanagisawa, Toshiharu Ikaga, Shintaro Ando, Mai Urata, Wataru Umishio
出典(和文)	空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集, 第8巻, pp. 217-220
Citation(English)	Technical papers of annual meeting, the Society of Heating, Air-Conditioning and Sanitary Engineers of Japan, 第8巻, pp. 217-220
発行日 / Pub. date	2013, 9

住宅とコミュニティの質が身体活動量に与える影響に関する多変量解析

Multivariate Analysis on Physical Activity of Inhabitants Affected by the Quality of Housing and Community

学生会員○柳澤 恵 (慶應義塾大学) 正 会 員 伊香賀俊治 (慶應義塾大学)
学生会員 安藤真太郎 (慶應義塾大学) 学生会員 浦田 麻衣 (慶應義塾大学)
学生会員 海塩 涉 (慶應義塾大学)

Megumi YANAGISAWA*¹ Toshiharu IKAGA*¹ Shintaro ANDO*¹ Mai URATA*¹ Wataru UMISHIO*¹
*¹ Keio University

This research conducts a questionnaire survey and measurement survey to reveal the effect of housing and community environment on residents' physical activity. As a result of statistical analyses, mainly three conclusions are indicated. First, daily ranges of living room or bed room in winter tend to cause the reduction of residents' physical activity. Second, betterment of infrastructure of community (e.g. safety and sanitary environment) is effective for promotion of residents' physical activity. Third, use of facilities and interaction among neighborhood also can promote residents' physical activity.

1. はじめに

我が国は生活習慣病患者や寝たきり高齢者の増加等の健康課題を抱え、身体活動^{注1)}の促進による予防が重要視されている。また近年、身体活動とその環境要因に関する研究^{文1)}が多く見られるが、コミュニティ^{注2)}を扱ったものが多く、住宅との関係は不明瞭である。しかし、高齢化に伴い在宅時間の長い人が増加すると考えられることから、身体活動の環境要因として住宅を考慮する意義は大きい。そこで本研究では、居住環境(コミュニティ及び住宅)が身体活動量に与える影響を明確化する。

2. 本研究の概要

本研究では、室内温熱環境や音・光環境、清潔さ、危険性等の住宅の質と、自然環境や安全・衛生環境、生活サービス施設、ソーシャルキャピタル等のコミュニティの質の向上が住民の身体活動量を増加させるものと考え、実態調査を実施した後、統計分析により検証を行った。

3. 住宅とコミュニティ、身体活動量の調査

住宅とコミュニティの質、身体活動量の把握を目的に、山口県及び高知県在住の男女を対象にアンケート調査(表1)及び実測調査(表2、3)を実施した。

アンケートにより住宅とコミュニティの評価と身体活動の程度、生活習慣、個人属性を調査した。表1の住宅の質と活動を阻害する要因は不満や不安を感じる頻度を4段階で、活動を促進する要因は参加活動の頻度や施設等の充実度を4段階で尋ねる形式とした。生活習慣は、通年の住宅・コミュニティ内での過ごし方や、冬季

表-1 アンケート調査(前期・後期)の概要

調査方法	紙面媒体による往復郵送調査及び留置き調査	
調査対象	山口県長門市等在住の22~90歳の男女	高知県梶原町在住の47~85歳の男女
実施期間	前期 2012年11月15日 ~11月19日	2013年2月16日 ~3月9日
	後期 2012年11月29日 ~12月11日	
サンプル	前期 配布: 161名 回収: 143名 (88.8%)	配布: 38名 回収: 38名 (100.0%)
	後期 配布: 143名 回収: 138名 (96.5%)	
調査内容	住宅① : 住宅の質 室内温熱環境、音・光環境、清潔さ、危険性 住宅② : 断熱性能 コミュニティ① : 活動を阻害する要因 自然環境、安全・衛生環境、交通・移動 コミュニティ② : 活動を促進する要因 交通・移動、生活サービス施設、健診・予防施設、付き合い・交流 生活習慣 : 在宅時間、移動手段 等 健康 : 包括的健康指標 SF-8 ^{注2)} 個人属性	

表-2 身体活動量の実測調査の概要

調査方法	活動量計の装着(入浴・就寝時を除く)	
測定機器	OMRON 社 HJA-307IT	
調査内容	1日の歩数、Ex歩数 ^{注3)} 、Ex量 ^{注4)} 等	
調査対象	山口県長門市等在住の22~90歳の男女	高知県梶原町在住の47~85歳の男女
実施期間	2012年11月29日 ~12月11日	2013年2月16日 ~3月6日
サンプル	配布: 143名 回収: 136名 (95.1%) 有効: 134名 (93.7%)	配布: 26名 回収: 26名 (100.0%) 有効: 25名 (96.2%)

の住宅内での過ごし方を調査した。

身体活動量の実測に関しては、対象者の個人情報（年齢、身長、体重）を設定した活動量計を、入浴時住宅、コミュニティの質が身体活動量へ与える影響及び就寝時を除く終日装着させ、約2週間の測定を実施した。

温湿度の実測に関しては、対象者宅の居間、寝室、トイレ、脱衣所に温湿度計を設置し、約1ヵ月間の温湿度をの連続測定（10分間隔）を実施した。

山口及び高知における調査対象者の属性を表4に示す。高知のサンプルは女性、高齢者の多い傾向があるが、山口と統合した全体でみると男女比、年代比ともに概ね均等に分布したサンプルとなっている。

4. コミュニティの質と身体活動量の関係

コミュニティの質と身体活動量の関係を検証するため、相関分析を実施した結果について述べる。山口県でのサンプルを分析対象とした。コミュニティの評価の個人差を極力排除し客観性を高めるため、調査対象者の居住地域を表5、図1のように8つに分類し、地域ごとに平均値を取ったものをコミュニティの評価とした。

コミュニティの評価とEx量との相関係数を表6に示す。大項目については、安全・衛生環境とEx量に有意に正の相関がある結果となった。小項目については、安全・衛生環境の分煙対策や犯罪への不安、交通・移動の道路整備の状態等とEx量に有意に正の相関があり、評価が高いほどEx量が多い結果となった。ただし、施設・環境の充実度についてはきれいな・楽しい景観に正相関がある一方でその他の施設の利便性は負相関がある結果となった。これは、一次産業従事者等が多い地域では、施設の充実度は低いものの住民の身体活動は活発であるという傾向が表れており、職業の影響が出たものと推察される。

5. 住宅内温熱環境と身体活動量の関係

住宅と身体活動の関係として、冬季に寒い住宅内では住民が身体活動を行うことを厭い身体活動量が減少すると考え、住宅内温熱環境を中心に身体活動との関係を検証した。尚、日中の身体活動は職業形態によって左右されるため、本章では在宅時間の長い無職者及びパートタイマーを対象に分析を行った。分析対象者の属性を図2に示す。女性と高齢者の多いサンプルとなっている。

居間や寝室、トイレ、脱衣所の日較差（一日の最高室温-最低室温）と一日の歩数の重回帰分析を実施した結果を表7～10に示す。従属変数は歩数、説明変数は各室の日較差の他に代謝量、SF-8の身体的・精神的健康度^{注5)}、外気温差を媒介変数として投入した。なお、室温及び身体活動量は11月29日～12月10日（12日間）の181サンプルの測定値を分析対象とした。日較差の偏回帰係数より、各室の日較差が1℃減少した場合、一日当たり

表-3 温湿度の実測調査の概要

調査方法	居間、寝室、トイレ、脱衣所への温湿度計の設置	
測定機器	T&D社 TR-72U	
調査内容	居間、寝室、トイレ、脱衣所の温湿度（10分間隔の測定）	
調査対象	山口県長門市等在住の22～90歳の男女宅	高知県梶原町在住の47～85歳の男女宅
実施期間	2012年11月16日～12月14日	2013年2月16日～3月6日
サンプル	配布：67世帯 回収：60世帯（89.6%） 有効：52世帯（77.6%）	配布：23世帯 回収：23世帯（100.0%） 有効：23世帯（100.0%）

表-4 調査対象者の属性

		山口 (n=143)		高知 (n=38)		全体 (n=181)	
		n	%	n	%	n	%
性別	男性	70	49.0	15	39.5	85	47.0
	女性	73	51.0	23	60.5	96	53.0
年代	30代以下	45	31.5	0	0.0	45	24.9
	40代	31	21.7	2	5.3	33	18.2
	50代	24	16.8	6	15.8	30	16.6
	60代	22	15.4	20	52.6	42	23.2
	70代以上	20	14.0	10	26.3	30	16.6

表-5 山口県の地域区分（サンプル数）

	地域区分		n		地域区分		n
	地域	分類			地域	分類	
長門市	長門地域	(深川)	30	その他	萩市	8	
	長門地域	(その他)	24		山口市	18	
	三隅地域		24		防府市	4	
	日置地域		14				
	油谷地域		18				

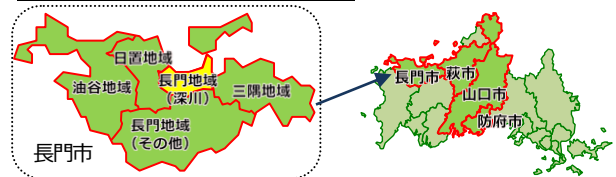


図-1 山口県の地域区分（立地）

表-6 コミュニティ（大項目）とEx量との相関係数

大項目	小項目	相関係数
自然環境	屋外温熱環境（夏）	—
	屋外温熱環境（冬）	—
	屋外の臭い	—
	屋外空気環境	—
	緑地環境	—
	安全・衛生環境	
	ゴミ捨て場	—
	分煙対策	.71**
	建物の密集度	.63*
	地域の治安	.70**
	上水道	—
	犯罪への不安	.71**
交通・移動		—
	道路整備の状態	.71**
	交通対策	.71**
	近隣へのアクセス	—
施設・環境の充実度		—
	きれいな・楽しい景観	.71**
	運動施設の利便性	-.71**
	集会施設の利便性	—
	公園・遊歩道の利便性	-.70**
	商業施設の利便性	-.70**
	歯科医院の利便性	—
	医療機関の利便性	—
ソーシャルキャピタル		.61*
	付き合いの程度	—

Pearsonの相関係数（—：n.s.，*：p<0.10，**：p<0.05）

の歩数は、居間で138歩、寝室で211歩、トイレで-184歩、脱衣所で202歩増加することが示唆された。同様に、他の活動量指標（距離、Ex量等）についても重回帰分析を実施し、各室の日較差の偏回帰係数をまとめたものを表11に示す。歩数に限らず、居間や寝室、脱衣所では日較差減少により身体活動が増加し、トイレでは日較差減少により身体活動が増加する傾向が示された。

これより、居間や寝室、脱衣所の日較差が少ない室内環境が住民の身体活動量増加に有効である可能性が示唆された。トイレの日較差と身体活動に正の関係があるのは、比較的暖房使用の多い居間・寝室や浴室と近接する脱衣所と比べてトイレの日較差が少ないこと、常に暖かい住宅だけでなく常に寒い住宅も多く存在することが原因と考えられる。

6. 住宅とコミュニティの身体活動への影響度の比較

住宅、コミュニティの質が身体活動量へ与える影響を比較するため、多重ロジスティック回帰分析を実施した（表12）。山口と高知の双方のサンプルを分析対象とした。Ex量を従属変数、個人属性（性別、年齢、居住年数、在宅時間、移動手段）を調整変数とした上で、独立変数として住宅とコミュニティの観測変数（個人の主観評価）を1項目ずつ投入した。個人属性を調整変数としたのは、住宅及びコミュニティと身体活動の関係の間に交絡要因として介在すると考えられる個人属性の影響を調整するためである。

各項目の調整オッズ比及び95%信頼区間を図3に示す。調整オッズ比は、各項目の評価が1増加した場合に身体活動を行う確率が増加する倍率であり、居住環境が身体活動量へ与える影響の度合いと見なせる。調整オッズ比が1以上である場合は居住環境と身体活動に正の相関があり、1未満である場合は負の相関があることを示す。

住宅側については、寝室の睡眠快適性（寒さ・暑さにより眠れないこと）の評価が高いほどEx量が多いといった温熱環境に係る関係や、居間の音環境、台所での体勢など温熱環境以外とEx量の関係も見られた。

一方で、5章で居間の日較差減少と身体活動量増加の関係が見られたにもかかわらず、居間の温熱環境に関連した項目の一部は負の相関がある、もしくは有意でない。このことから、劣悪な住環境に住まう人が、日較差による身体活動への悪影響を受けていながら、温熱環境の問題点を自覚していない恐れがある。今後は、住宅内の温熱環境を高く評価している人の実際の温湿度や、身体活動量の多寡について比較検討を行う必要がある。

また、コミュニティ側については、地域の治安やきれいな・楽しい景観、交流人数等とEx量に正の相関がある結果となった。これより、既往研究で明らかにされているコミュニティのハード面との相関だけでなく、ソフト

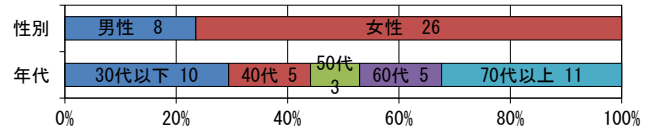


図-2 重回帰分析対象者の属性 (山口)

表-7 居間の日較差と歩数の重回帰分析

説明変数	偏回帰係数 (95%信頼区間)	標準化 偏回帰 係数	有意 確率
(定数)	-3158		*
代謝量[kcal]	-1.10 (-2.57 - 0.37)	-.077	—
PCS	155 (112 - 199)	.367	***
MCS	20.4 (-21.3 - 62.1)	.051	—
外気温差[°C]	83.4 (9.44 - 157)	.113	**
居間日較差[°C]	-138 (-217 - -58.8)	-.177	***

表-8 寝室の日較差と歩数の重回帰分析

説明変数	偏回帰係数 (95%信頼区間)	標準化 偏回帰 係数	有意 確率
(定数)	-5691		***
代謝量[kcal]	0.37 (-0.93 - 1.66)	.028	—
PCS	140 (98.0 - 180)	.328	***
MCS	44.7 (5.47 - 83.9)	.111	**
外気温差[°C]	97.9 (25.8 - 170)	.134	***
寝室日較差[°C]	-211 (-313 - -109)	-.206	***

表-9 トイレの日較差と歩数の重回帰分析

説明変数	偏回帰係数 (95%信頼区間)	標準化 偏回帰 係数	有意 確率
(定数)	-6563		***
代謝量[kcal]	0.12 (-1.19 - 1.42)	.009	—
PCS	132 (88.4 - 176)	.309	***
MCS	55.8 (16.0 - 95.7)	.139	***
外気温差[°C]	43.5 (-30.5 - 117)	.059	—
トイレ日較差[°C]	184 (47.9 - 319)	.141	***

表-10 脱衣所の日較差と歩数の重回帰分析

説明変数	偏回帰係数 (95%信頼区間)	標準化 偏回帰 係数	有意 確率
(定数)	-6150		***
代謝量[kcal]	-0.08 (-1.35 - 1.20)	-.006	—
PCS	163 (120 - 207)	.381	***
MCS	40.0 (0.31 - 79.8)	.100	**
外気温差[°C]	94.1 (21.7 - 167)	.129	***
脱衣所日較差[°C]	-202 (-312 - -92.2)	-.188	***

【表-8～表-11】変数選択法：強制投入法
 分析の対象：在宅時間3/5以上^{注6)}、常勤でない
 (—: n.s., *: p<0.10, **: p<0.05, ***: p<0.01)

表-11 日較差と身体活動量の重回帰分析 (偏回帰係数)

従属変数	居間	寝室	トイレ	脱衣所
活動カロリー [kcal]	-8.06 ***	—	—	—
歩数[歩]	-138 ***	-211 ***	184 ***	-202 ***
Ex歩数[歩]	-87.6 ***	-153 ***	109 **	-147 ***
距離[km]	-0.06 ***	-0.10 ***	0.08 ***	-0.09 ***
Ex量[Ex]	-0.07 ***	-0.12 ***	0.10 **	-0.10 ***

変数選択法：強制投入法
 説明変数：代謝量、PCS、MCS、外気温差、各室日較差
 (—: n.s., **: p<0.05, ***: p<0.01)

面であるソーシャルキャピタルとの相関も確認できた。

7. まとめ

住宅とコミュニティの質が、住民の身体活動量に及ぼす影響を明らかにするため、アンケート調査及び実測調査を実施した。その結果、冬季に住宅内の居間や寝室等で日較差があると身体活動が減少する傾向にあることや、コミュニティの安全・衛生環境等のハード面の充実が地域住民の身体活動促進に有効であること、住民個人の施設等の利用状況や近隣住民との交流もまた身体活動を増加させること等が示された。

注釈

- 1) 労働や家事等の日常生活行動から、スポーツ等の運動まで全てを含む、エネルギー消費を伴う身体の状態
- 2) 自治体や地域団体等の活動により形成される地域社会等のソフト的要素や、建築・都市・自然環境等のハード的要素の集合体
- 3) 活動強度が3METs以上の歩数
- 4) 活動強度(METs)に時間を乗じた身体活動の量を表す指標
- 5) 身体的側面のQOLサマリースコア(Physical component summary:PCS)及び精神的側面のQOLサマリースコア(Mental component summary:MCS)
- 6) 平均的な平日に、「朝/日中/夕方/夜/深夜」の5区分のうち、3以上在宅していると回答した対象者
- 7) 「健康づくりのための運動基準2006」による身体活動量の目安「23メッツ・時/週」より換算

謝辞

本研究の実施に際し多大なご支援を頂いた、村上周三会長、江里健輔副会長、上原裕之理事長を始めとする(一社)健康・省エネ住宅を推進する国民会議の皆様、田村伊幸様、橋本真成様、近藤友宏様を始めとするやまぐち健康・省エネ住宅推進協議会の皆様、調査にご協力頂いた皆様、矢野富夫町長、内田望病院長、橋田淳一保健福祉支援センター長を始めとする栲原町職員の皆様に深甚の謝意を表する。

尚、本研究は、林野庁「地域材供給倍増事業のうち木造建築物等の健康・省エネ等データ収集支援事業」及び科学技術振興機構戦略的創造研究事業(社会技術研究開発)「健康長寿を実現する住まいとコミュニティの創造(研究代表者:伊香賀俊治)」の助成ならびに科学研究費補助金・基盤研究(A)(研究代表者:伊香賀俊治、課題番号:23246102)を受け実施したものである。

参考文献

- 1) 齋藤義信, 小熊祐子, 小堀悦孝: 中高年における日常生活活動および健康関連指標と環境要因との関係-藤沢市における検討-, 第26回健康科学研究助成論文集, 2011.3
- 2) 福原俊一, 鈴嶋よしみ: SF-8日本語版マニュアル, 特定非営利活動法人健康医療評価研究機構, 2004

表-12 多重ロジスティック回帰分析に投入した変数

変数	投入した項目	
変従数属	Ex 量	1: 小さい群 (3.3Ex/日 ^{注7)} 未満 2: 大きい群 (3.3Ex/日以上)
変独数立	住宅・コミュニティの評価	1: 低評価~4: 高評価
調整変数	年齢	22歳~90歳
	性別 (ダミー変数)	1: 男性, 2: 女性
	居住年数	0年~74年
	在宅時間	1: 1/5在宅~5: 5/5在宅 (朝, 日中, 夕方, 夜, 深夜)
	移動手段 (カテゴリ変数)	1: 徒歩, 2: 自転車, 3: バス・鉄道, 4: バイク・自動車, 5: 送迎

変数選択法: 強制投入法

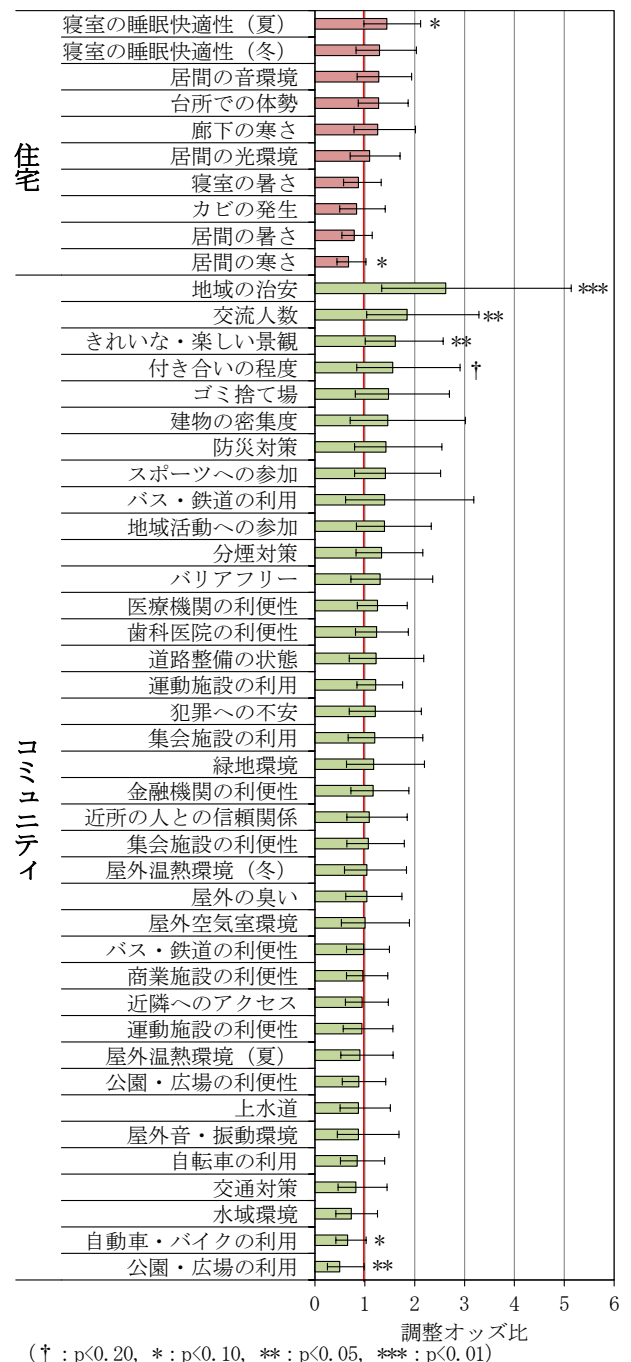


図-3 住宅・コミュニティの質とEx量の関係