居住環境と家事が慢性疼痛に及ぼす影響の調査と構造分析

COVARIANCE STRUCTURAL ANALYSIS AMONG LIVING ENVIRONMENT, HOUSEWORK AND CHRONIC PAIN

長澤 夏子*, 堤 仁美*, 松岡 由紀子**, 加藤 龍一***
秋元 孝之****, 田辺 新一*****

*Natsuko NAGASAWA, Hitomi TSUTSUMI, Yukiko MATSUOKA,
Ryuichi KATO, Takashi AKIMOTO and Shin-ichi TANABE*

The purpose of this paper is to consider the living environment for health promotion focusing on chronic pain such as the low back pain and shoulder stiffness, that many Japanese people suffer from. The questionnaire survey was conducted with 5000 adult women with a history of pain. Exploratory factor analysis revealed that living environment, activity of daily life including housework and chronic pain consisted of 27 items and five factors: "Chronic Pain", "Stress and Fatigue", "Total Hours of Housework", "Enjoying Housework" and "Satisfaction of Living Environment".

Covariance structural analysis revealed the following thing. (1) Four subscales accounted for 73% of the "Chronic Pain." (2) "Stress and Fatigue" have affected "Chronic Pain" greatly. (3) "Enjoying Housework" and "Satisfaction of Living Environment" affected directly on "Chronic Pain" slightly. (4) However, more than it, "Enjoying Housework" and "Satisfaction of Living Environment" affected on "Stress and Fatigue" greatly. As a result, "Chronic Pain" is improved greatly indirectly.

Keywords : Health Promotion, Chronic Pain, Living Environment, Housework, Covariance Structural Analysis

健康増進, 慢性疼痛, 居住環境, 家事 共分散構造分析

1. 背景と目的

1.1. 住環境と健康

近年、少子・超高齢社会の到来を背景として、健康への関心は高まっている。内閣府が平成22年に実施した国民生活に関する世論調査¹⁾では、悩みや不安の内容として、49.2%の国民が「自分の健康について」を、42.6%が「家族の健康について」を挙げている。また、水石ら²⁾の調査では、85%の人が健康増進のために住宅が果たす役割は「とても重要である」または「まあ重要である」と認識しており、健康を維持増進できる住宅が求められている。健康と環境の関連については、WHOが健康都市(Healthy City)を提唱し、人々の生活基盤である住宅やライフスタイルなども公衆衛生と同様に、健康やQOL(Quality of Life)に関連していることが示されている。

身体症状と環境の関連についての研究には、シックハウスなどのように建物が由来となる症状などについての多くの成果がある。また、東ら³⁾ 吉野ら^{4,5)}の研究でも、住環境やその周辺環境とアレルギー疾患の関連についての可能性が指摘され、症状の由来となる可

能性のある環境の適切な整備による健康影響低減の方法が検討されている。

更に、高橋ら⁶⁾は高齢者を対象に、社会活動への参加や居住環境が、QOLや主観的健康感に影響を与える可能性を、安藤ら⁷⁾は、特定地域の居住者への調査で、住宅や都市環境の物理的・社会的な満足度が主観的健康感と関連している可能性を示唆している。高柳ら⁸⁾は住環境の充実と主観的健康感の関連を、三徳ら⁹⁾は生活活動や社会参加が心身機能や主観的健康感に関連する可能性を示している。

このように環境による健康への効果が明らかになれば、健康維持増進のための建築や都市環境整備のアプローチが可能となり大変有用である。しかし、健康維持増進と環境についての研究は緒についたばかりで、成果の多くは、健康のパラメータとして主観的健康感などの総合的な指標が用いられており、具体的な症状と環境、家事などライフスタイルとの関連についての研究は少ない。

本研究では、健康のパラメータとして身体症状である慢性疼痛を取り上げ、居住環境や家事など生活行動との関連を調べる。

* 早稲田大学 客員講師・博士(工学)
** 東京ガス
*** 農協共済総合研究所 理事・医博
**** 芝浦工業大学 教授・博士(工学)
***** 早稲田大学 教授・工博

Visiting Lecturer, Waseda University, Dr. Eng.
TOKYO GAS Co., Ltd., Inc.
Director, Nokyokyo Research Institute, Dr. Med.
Prof., Dept. of Arch. and Build. Eng., Shibaura Institute of Technology, Dr. Eng.
Prof., Waseda University, Dr. Eng.

1. 2. 慢性疼痛について

疼痛（とうつう）とは痛みを示す言葉で、厚生労働省の調査¹⁰⁾では、20代以上の日本人が自覚症状を訴える上位2症状として、腰痛、肩こりなどの慢性疼痛があげられている。腰痛、肩こりは男性よりも女性に多く、年齢が上がるほどその割合が高い。他の大規模調査¹¹⁾によれば、慢性疼痛の有病率は全成人の 22.5%、推定患者数は 2,315 万人である。しかし、腰痛の 80%以上が医師の診断で原因が特定しきれないことが報告されており¹²⁾、肩こりも同様に殆ど病態は解明されていない。近年、腰痛、肩こりなどの身体症状の原因には心理・社会的要因や、運動不足なども関係しているという医学的な知見が得られており¹³⁻¹⁶⁾、適度な運動やストレス軽減が症状の悪化を防ぎ、予防につながると期待されている。

1. 3. 慢性疼痛と住環境・家事など生活行動

日常生活の中で慢性疼痛は、運動不足や筋力の低下、さらに精神的ストレスなどの個人因子と、作業環境や作業姿勢などの環境因子に大きく影響を受けていることが指摘されている。そのため、環境因子のハードとしての住環境とソフトとしての家事など生活行動は、慢性疼痛やそれに影響を受ける QOL、ADL(Activities of Daily Living)の重要な規定要因と考えられる¹⁷⁻¹⁸⁾。

労働環境における運搬など重度の負荷や、長時間の無理な姿勢は疾患の危険因子だと指摘されている。住宅では特定の日常生活動作中の足腰肩など関節への負担計測や、腰痛者への聞き取り調査など¹⁹⁻²²⁾が行われ、空間特性と身体負担の関係は明らかになってきているが、症状との関連報告は少ない。一方、腰痛や膝痛などの疫学調査で、外出時に階段をよく利用する人は新たな腰痛の出現が少ないという健康増進効果も報告されている²³⁾。しかしこれまで慢性疼痛の悪化や改善と、居住環境・家事など生活行動の関係性については大規模な調査は行われていない。

本研究では、居住環境・家事など生活行動が慢性疼痛に影響するという仮説を証明し、その影響度を定量的に把握し、慢性疼痛の改善要因を推測することを目的とした。家事を含んだ生活行動を広く検討したが、本稿では、構造分析では健康と住まい、家事を特に注目すべき因子として取り上げた。

2. 慢性疼痛（腰痛・肩こり）と居住環境・家事など生活行動に関するアンケート調査

2. 1.方法と対象

会員登録をしている一般生活者へのインターネットリサーチによるアンケート調査^{注1)}を行った。調査対象者の条件を表1に示す。

表 1 調査対象者の条件

性別	女性
既往症	これまでに腰痛か肩こりを経験（どちらかあるいは両方）
就労と家事	就労時間が週に 40 時間未満かつ家で主に家事を担当
ライフスタイル	1 年以上同じ家に居住し、大きなライフスタイルの変化なし
その他	要介護認定、障害者認定を受けていない
年齢構成比	25 歳以上で、日本の人口比率 ⁷⁾ に近くなるように割付

居住環境や家事など生活行動と症状の関連を見るために、腰痛または肩こり既往者の女性で、就労時間が短く主に家事を担当している人とした。また、1 年以上の間、同じ家に居住し介護や出産などの大きなライフスタイルの変化がない人とした。調査は、2011 年 2

月 18 日（金）から 27 日（日）までの間に実施され、19,671 名へのスクリーニング調査で対象としての適性が確認された回答者、計 5,000 名から有効回答を得た。

2. 2. 調査項目

表 2 に示すとおりアンケート項目は、「I. 被験者の属性」「II. 居住環境」「III. 家事など生活行動とストレス」「IV. 慢性疼痛（腰痛・肩こり）それぞれの症状・健康感」「V. 特定の作業や動作と腰・肩・全身の症状」の 5 つで構成した。

表 2 アンケート項目

I 被験者の属性	
年齢、身長と体重、就労・就労時間、家事を担当しているか、喫煙、障害者認定、介護認定、主な交通手段、学歴、同居人数、介護家族と同居、世帯年収、ライフスタイルの変化、医療費と腰痛肩こりの治療や処置にかける割合	
II 居住環境	
都道府県、地域、都市部・郊外・農村、居住年、住まい（戸建て集住の別、建物階数、集合住宅の方は住みやすい階数、EVの有無、延床面積）、自宅のスタイル（食卓、リビング、就寝の環境、食器洗い機）	
自宅の環境（キッチン高さ、キッチン広さ、脱衣室広さ、浴室広さ）	高さ 1)高すぎる 2)やや高い 3)ちょうどいい 4)やや低い 5)低すぎる 広さ 1)狭すぎる 2)やや狭い 3)ちょうどよい 4)やや広い 5)広すぎる
III 家事など生活行動とストレス	
生活行動の頻度（外出、運動、飲酒、シャワー、湯船の入浴、椅子での VDT 作業、床座での VDT 作業、キッチンでの家事、洗濯物干し・取り込み・整理、風呂掃除、トイレ掃除、部屋の掃除、近所づきあい、仕事以外の活動への参加）	一週間に何日行なったか 1)毎日 2)5～6日 3)3～4日 4)1～2日 5)週に1回未満（月に1～3日程度）6)週に1回未満（月に1回未満） 7)その行動は行っていない
生活行動の時間数（椅子での VDT 作業、床座での VDT 作業、キッチンでの家事、洗濯物干し・取り込み・整理、風呂掃除、トイレ掃除、部屋の掃除）	1日あたり何時間程度行なったか 1)5 分未満 2)5～10 分未満 3)10～20 分未満 4)20～30 分未満 5)30～60 分未満 6)1～3 時間未満 7)3～5 時間未満 8)5 時間以上
生活行動の時間数（シャワー、湯船の入浴）	一回あたり 1)15 分未満 2)15 分以上～30 分未満 3)30 分以上～1 時間未満 4)1 時間以上～2 時間未満 5)2 時間以上
階段昇降の週当たりの行動量	1 週間あたり 1)7 階分未満 2)7 階分以上～14 階分未満 3)15 階分以上～28 階分未満 4)29 階分以上～49 階分未満 5)50 階分以上 6)階段の上り下りはしない
家事を楽しんでいるか（料理、洗濯、掃除、リビングを工夫している、庭仕事）「家事の楽しみ度」	1)とてもそう思う 2)そう思う 3)どちらとも言えない 4)そう思わない 5)全くそう思わない 6)わからない/評価できない<家にその設備はない・家でその活動はしないなど>
住宅設備へ満足しているか（インテリア、照明、暖房、冷房、エクステリア、庭、家の広さ、自宅の住環境全般）「住宅設備などへの満足度」	この3ヶ月間、次の疲れやストレスの有無（子育て、介護、家事、職場や仕事）次のトラブルやストレスの有無（家族、近隣、交通事故や労働災害、その他精神的）「ストレス」 家族は家事に協力的か、お仕事の活動強度
IV 慢性疼痛（腰痛・肩こり）それぞれの症状について	
腰痛・肩こりの経験の有無	
腰痛・肩こりの症状（いつ頃から、きっかけ、治療や処置、症状に対する活動制限、おくる季節）	
この3ヶ月間に2日以上つづく腰痛・肩こりによる痛みやこりがあったか	1)ほとんど毎日 2)週に1～2回程度 3)月に1～2回程度 4)3ヶ月間に1～2回程度 5)この3ヶ月間は症状が出なかった
この3ヶ月間に2日以上つづく腰痛・肩こりによる痛みやこりによる生活への支障があったか	1)支障があった 2)やや支障があった 3)あまり支障はなかった 4)まったく支障はなかった
この3ヶ月間で最も強かった腰痛・肩こりによる痛みやこりは何か	1)0点満点で何点か（0は痛み無し、1は最小、10はこれ以上ない最大の痛み）
この3ヶ月間の全身の疲労感	2日以上続く全身の疲労感があったか。 1)ほとんど毎日 2)毎週1～2回程度 3)毎月1～2回程度 4)3ヶ月間に1～2回程度 5)この3ヶ月間にはなかった
主観的な健康感	「主観的健康感」 1)とても健康である 2)まあまあ健康である 3)あまり健康ではない 4)健康でない
睡眠・睡眠時間	1)よく眠れている 2)時々眠れないときがある 3)常には眠れない（眠れない）
この3ヶ月間での腰痛・肩こりの主観的な症状傾向	1)改善している 2)変化がない 3)悪化している
その他（転倒の有無、腰肩以外の身体の痛み部位、年間に支払った医療費総額、腰痛肩こり関連の医療費の割合）	
V 特定の作業や動作と腰・肩・全身の症状	
1日の家事が終わると、全身の疲労感を感じたか 「一日家事後の全身疲労感」	1)常に感じる 2)時々感じる 3)ほとんど感じない 4)感じない
この3ヶ月間、動作時に感じる腰の負担（起床後に体を起こす、洗顔する、手を洗う、床から立ち上がる、イス・洋式トイレ/和式トイレから立ち上がる、床/イスやソファに座っている、階段を上る/下りる、高いところ/低いところへの収納動作、布団の上げ下ろし、浴槽への出入り、手で食器洗い、掃除機やモップがけ、ふき掃除、窓ふき、庭仕事）	1)常に感じる 2)時々感じる 3)ほとんど感じない 4)感じない 5)この動作を避けている 6)この動作をする場所・あるいは機会がない
この3ヶ月間、動作時に感じる肩の負担（高いところの収納動作、低いところへの収納動作、布団の上げ下ろし、手で食器洗い、掃除機やモップがけ、ふき掃除、窓ふき、庭仕事）	1)負担を感じて作業を中止することがあった 2)常に負担を感じたが作業はできた 3)時々負担を感じたが作業はできた 4)負担を感じなかった 5)むしろよい運動と感じた
家事などの作業後に腰に負担・肩に負担（こりや痛み）を感じたか （キッチンでの家事、洗濯物干し・取り込み・整理、風呂・トイレの掃除、部屋の掃除、家の中と外すべての階段の上り下り） 1日の家事が終わると、腰に負担・肩に負担（こりや痛み）を感じたか 「一日家事後の腰・肩の負担感」	1)負担を感じて作業を中止することがあった 2)常に負担を感じたが作業はできた 3)時々負担を感じたが作業はできた 4)負担を感じなかった 5)むしろよい運動と感じた
次のことによって全身・腰・肩の疲れがとれると思うか（浴槽で入浴、シャワーのみ）	1)とてもそう思う 2)そう思う 3)どちらとも言えない 4)そう思わない 5)全くそう思わない 6)わからない/評価できない<家にその設備はない・家でその活動はしないなど>

I では、被験者の年代ごとに日本の人口構成比率²⁴⁾に近くなるように割付けを行った。II では居住環境についての質問、III では、運動としての家事を捉えられるように、頻度や時間数といった量として聞き、総時間などが推計できるようにした。IV は疼痛の重症度を知るための質問である。腰痛・肩こりの定義は注 2) に記す。腰痛・肩こりなどは、そもそも断続的に症状があらわれるものであることから、「この3ヶ月」についての、痛みやこりの頻度、痛みの強度、症状による生活の支障などを指標とした。疫学調査で用いられた方法を参考に質問方法を採用した^{注 3)}。V は、住宅内での特定の動作を行ったときに、負担感の大きい動作がなにかを知るために、作業や動作の時の症状について聞いている。また各家事の作業後に感じる腰や肩、全身の負担感や、湯船やシャワーなどでの改善感なども尋ねた。

2. 3. 回答者の属性

2. 3. 1. 回答者の年代

図 1 は回答者の年代構成で、日本の構成比²⁵⁾に即しているが Web 調査の特性上、65 歳以上の割合のみやや少ない。

2. 3. 2. 腰痛・肩こり経験者

スクリーニング前の 19,671 人について、腰痛経験者は 74.3%、肩こり経験者 82.9%、両方経験者 66.5%、両方なし 9.3%であった。日本整形外科学会の腰痛に関する日整会プロジェクトの報告²⁶⁾によると、これまでの生涯における治療を要するほどの腰痛の経験率は、女性的場合 51.1%である。本調査では、腰痛・肩こり経験者の条件に「治療を要するほどの」という制約を設けなかったことから既往の他の調査と比べて、既往者の割合が高い結果であったと考えられる。

2. 3. 3. 腰痛・肩こり頻度

図 2 に腰痛・肩こり頻度の回答結果を示す。この3ヶ月間に2日以上続く腰痛による「痛みやこり」があった人は8割、肩こりによる「痛みやこり」があった人は9割であった。

2. 3. 4. 腰痛・肩こり強度

図 3 に腰痛・肩こり強度の回答結果を示す。「痛みなし」が0、「想像できる最高の痛み」を10として、この3ヶ月間に感じられた痛みについての強度を聞いた^{注 3)}。この3ヶ月間で、最も強かった腰痛または肩こりによる「痛みやこり」を点数化してもらったところ、0点から10点まで分散していた。

2. 3. 5. 居住環境についての満足度

図 4 に各居住環境についての満足度を示す。冷房、暖房、自宅の広さ、住環境全般についての満足度について、とてもそう思う、そう思う、と回答した人が4割以上と多かった。

2. 3. 6. 家事の楽しみ

図 5 に家事の楽しみについての回答結果を示す。リビングをくつろげるように工夫しているかとの質問に、とてもそう思う、そう思う、と回答した人が5割と多かった。また庭仕事気分転換になるかとの質問については、「わからない、評価できない(家にその設備はない、家でその活動はしないなど)」との回答が3割を占めた。料理を楽しんでいる、洗濯などの家事を楽しんでいる、掃除などの家事を楽しんで行っている、についての回答は、分散していた。

図 1 回答者の年代

図 2 腰痛・肩こりの頻度

図 3 腰痛・肩こりの強度

図 4 居住環境についての満足度

図 5 家事の楽しみ

2.3.7. 家事の時間

図 6 に家事の 1 週間あたりの総時間についての集計結果を示す。総キッチン時間が、他の家事時間と比べてとても長い傾向にある。

図 6 家事の時間(1 週間あたりの時間数)

3. 共分散構造分析による慢性疼痛モデル

3.1. 分析方法

居住環境・家事など生活行動が慢性疼痛に影響するという仮説を証明し、その影響度を定量的に把握することを目的に、共分散構造分析を行った^{注 4)}。腰痛または肩こりの経験があり、それぞれの症状について手術した経験や手術する予定の無い 4,967 名を解析対象とし、下記の手順で解析を行った。統計分析ツールには SPSS Statistics 19 と Amos 19 を用いた。

① 観測変数の検討

全アンケート項目から居住環境・家事など生活行動に関する項目、および腰痛・肩こりに関する項目やストレスなど健康に関わる項目を抽出した^{注 5)}。必要な場合、類似した質問内容については合成変数を作成した^{注 6)}。

その中から居住環境・家事など生活行動に関わる項目に対してプロマックス回転を用いた最尤法による探索的因子分析を行ない、共通性を参考に 13 項目の変数を決定した。その結果、『住まいの満足』『家事の楽しみ』『家事の時間』の 3 因子が抽出された。また健康に関わる項目に対しても、同様にして 14 項目の変数を決定し、『ストレス・疲労感』『慢性疼痛』の 2 因子が抽出された。これら 27 項目、計 5 因子で共分散構造のモデル化を試みる。

② 慢性疼痛に関連する共分散構造分析のモデル化

『慢性疼痛』は、「腰痛による生活の支障」「腰痛の強度」「腰痛の頻度」「1 日家事後の腰の負担感」「肩こりによる生活の支障」「肩こりの強度」「肩こりの頻度」「1 日家事後の肩の負担感」の 8 つにより評価された。『ストレス・疲労感』は「1 日家事後の全身疲労感」「慢性疲労感」「家事のストレス」「家族のストレス」「その他の精神的ストレス」「主観的健康感」の 6 つにより評価された。なお「慢性疲労感」は『慢性疼痛』『ストレス・疲労感』の両方で因子負荷量が高かったが、今回は『ストレス・疲労感』に含めた。また「主観的健康感」の因子負荷量はやや小さかったが重要な因子として残した。

『住まいの満足』は「エクステリアの満足度」「庭の満足度」「住環境の満足度」「住宅広さの満足度」「照明の満足度」「インテリアの

満足度」「暖冷房の満足度^{注 6)}」の 7 つにより評価された。『家事の楽しみ』は「洗濯の楽しみ度」「掃除の楽しみ度」「料理の楽しみ度」の 3 つにより評価された。『家事の時間』は「洗濯物干時間」「キッチン作業総時間」「掃除総時間」^{注 6)}の 3 つにより評価された。

α 係数^{注 7)}を表 3 に示す。いずれも 0.5 以上で信頼性は高かった。

表 3 信頼性統計量 α	
『住まいの満足』	.868
『家事の楽しみ』	.877
『ストレス・疲労感』	.747
『慢性疼痛』	.732
『家事の時間』	.643

③ 適合度と誤差変数間の相関パスの検討

因子相関を基にパス図を用いて仮説を表現し、共分散構造分析を行った。モデルの適合度の指標には CFI^{注 8)}、IFI^{注 9)}、RMSEA^{注 10)}の 3 種類を使用し、モデルの採択基準は、CFI と IFI は 0.90 以上、RMSEA は 0.05 以下とした。パス係数は有意水準 5% で有意性を判断した。

また、『住まいの満足』『家事の楽しみ』『家事の時間』『ストレス・疲労感』を構成する観測変数については、修正係数に基づいて、誤差変数間に意味の上でも共分散の設定が認められるものについて、相関パスを作成した。また、『慢性疼痛』を構成する観測変数に付随する誤差変数間の相関パスについては、臨床上の知見より、腰痛に関連する 3 変数（「腰痛による生活の支障」「腰痛の強度」「腰痛の頻度」）は互いに関連すること、また、「1 日家事後の腰の負担感」は「腰痛による生活の支障」に関連することから相関パスを作成した。肩こりに関連する 3 変数（「肩こりによる生活の支障」「肩こりの強度」「肩こりの頻度」）も同様に互いに関連すること、また、「1 日家事後の肩の負担感」は「肩こりによる生活の支障」に関連する事から相関パスを作成した。更に、痛みの感じ方などについては個人差があることが知られており、腰と肩という部位が異なっても、痛みの強度、痛みの頻度、痛みによる支障、負担感などはそれぞれが関連することが推察されることから誤差間に相関パスを作成した。

3.2 慢性疼痛モデルの検討結果

3.1 で示した手順で作成した、『住まいの満足』『家事の楽しみ』『家事の時間』『ストレス・疲労感』『慢性疼痛』の 5 つの因子からなるモデルを図 7 に示す。観測変数間のパス係数は全て有意であった。調査した多くの生活行動の中でも家事が大きく影響していることがわかった。

『慢性疼痛』の決定係数は 0.73 となり、『慢性疼痛』の 73% を『住まいの満足』『家事の楽しみ』『家事の時間』『ストレス・疲労感』で説明できることがわかった。

『ストレス・疲労感』から『慢性疼痛』へのパス係数は 0.92 で、ストレス・疲労感と慢性疼痛は強く関連していた。

『住まいの満足』は、『家事の楽しみ』を増やす方向に 0.44 と高度の影響を、『ストレス・疲労感』を減らす方向に 0.27 と中度の影響を与えていた。また、『家事の楽しみ』は『ストレス・疲労感』を減らす方向に 0.21 と中度、『家事の時間』を増やす方向に 0.12 と低度の影響を与えている。『家事の時間』は『ストレス・疲労感』を増やす方向に 0.22 と中度の影響を与えていた。

図 7 慢性疼痛モデル（標準化推定値）

『住まいの満足』と『家事の楽しみ』は、『慢性疼痛』に直接的には 0.13、0.09 とわずかに悪化の方向に影響を与えているが、『住まいの満足』と『家事の楽しみ』は、それぞれ『ストレス・疲労感』を介することにより、間接的に『慢性疼痛』を改善させる方向に 0.25 (0.27×0.92)、0.19 (0.21×0.92) と直接効果よりも強い影響を与えていた。加えて、『家事の時間』が長いと、直接には 0.04 とわずかに『慢性腰痛』を減らす方向に影響を与えているが、『ストレス・疲労感』を介した間接効果では 0.20 (0.22×0.92) と、慢性疼痛を増やす影響があることがわかった。これは『家事の時間』を日常生活の中の運動と見なして『慢性疼痛』への影響をみたが、明確な結果は得られなかった。

以上から、居住環境に対する満足度を高め、家事を楽しむ環境が、ストレス・疲労感を介して、慢性疼痛を減少させる可能性が示された。

4. まとめ

本研究では、健康維持増進できる住宅について、疼痛の既往者の女性 5,000 名への調査から居住環境・家事など生活行動が疼痛、ストレス等と与える影響を検討した。

居住環境や生活行動と腰痛肩こりといった慢性疼痛について、アンケートによって、住まいの満足度や、家事の楽しみ度といった 5 段階での質問を作成し、定量的にデータを得た。

アンケート結果を用いて 5 因子の共分散モデルを作成し、その結果、『慢性疼痛』は、4 つの潜在変数『ストレス・疲労感』『住まいの満足』『家事の楽しみ』『家事の時間』で 73% が説明できる事が分かった。特にストレスが慢性疼痛に 92% と大きく関連していることが示された。また、得られたパス係数の数値は疼痛悪化（改善）に対する影響度を示していることから、モデルで示されたそれぞれの変

数は、改善すべき因子の重要度とみることができる。『住まいの満足』『家事の楽しみ』は『慢性疼痛』に対して直接的にはわずかに悪化の方向に影響を与えるが、それ以上に、『住まいの満足』が向上すると『ストレス・疲労感』が直接効果で減り、また『家事の楽しみ』を介した間接効果も加わって減少し、結果として『慢性疼痛』が減少することが定量的に示された。

以上により、居住環境に対する満足度を高め、家事を楽しむことのできる環境が、ストレス・疲労感を減らし、慢性疼痛を減少させる可能性が示された。

これまで、主観的健康感などと環境との関連が示唆されていたが、本研究によって、具体的な身体症状である慢性疼痛と環境整備との関連が示すことができた。今後は、具体的な疾患別の環境整備方法や、対象者別の効果などについて、より詳細な分析が必要である。

謝辞

本研究は、国土交通省に設置された「健康維持増進住宅研究委員会（委員長：村上周三）」ならびに一般財団法人建築環境・省エネルギー機構に設置された「健康維持増進住宅研究コンソーシアム（会長：村上周三、民間機関 19 社で組織、国土交通省支援）」の活動の一環として実施したものである。調査にご協力をいただいた各位、ご助言・ご指導をいただいた委員会等関係者各位に感謝の意を表します。

注

注1) 本調査は、インターネットリサーチ会社を通じて web 調査を行なった。リサーチ会社では、多くのアンケートに回答してもらうために一般生活者を会員登録しており、その方を対象とした。会員はアンケートへ回答することにより、一定の報酬が得られる仕組みである。本調査に協力いただい

た会員の属性について、補足すると、2012/08/01 現在、全体の有効モニター数は 506,766 人であり、男女比、年齢層比、職種、居住地 など概ね日本の人口構成比に近い。その会員にスクリーニング調査への参加を呼びかけて一定数に達したところまで終了し、その中から条件にあった 5,000 名を選んだ。

注2) 腰痛肩こりの定義：本調査では腰痛および肩こりについて、次のように定義し図を明示の上、アンケートを行った。

注3) 症状についての質問について：肩こりについて、疫学分野でも調査が少ないことから、腰痛・肩こりを同時に並列で慢性疼痛の代表として調査するために、オリジナルの質問を作成し、【痛みの強度】【症状の頻度】【症状による生活の支障】【1 日家事後の腰・肩の負担感】の4つが、本調査に必要と判断した。

【痛みの強度】については、疼痛強度を表現するスタンダードとして、VAS を参考に NRS を使用した。ペインクリニック学会によれば、疼痛の評価で最も広く用いられているのが Visual Analogue Scale (VAS) であり、本調査でもスケールの入った長い黒い線（左端が「痛みなし」0、右端が「想像できる最高の痛み」10）を回答者に提示し、現在の痛みがどの程度であるかという質問をした。その上で、整数で回答してもらえようように、この VAS と似た方法として知られる、Numerical Rating Scale を採用して（0～10 までの 11 段階でどの程度か）の一番近い数字を、回答させた。つまりスケール線を見ながら、整数で回答してもらった。また本質問は「（この3ヶ月間に）腰痛、または肩こりによる痛みがある」と答えた人のみに行なったため、選択肢の0を除いた、1～10 までの 10 段階で回答してもらっている。「痛みがない」と答えた人は、自動的に0とした。なお、紙面回答の場合、VAS で用いられる線の幅は 10cm、20cm、などとされているが、今回はインターネット調査のため、web 画面上で提示された長さは環境により異なった。

次に、3ヶ月以上続く痛みを想定して、腰痛、肩こりの全既往者から最近の3ヶ月間での【症状の頻度】および【症状による生活の支障】を独自の方法で聞いた。頻度に関しても文献が少ないが、週2回以上の痛みが3ヶ月続くと慢性の疼痛と定義しているものが多い（文献11など）。また【腰痛肩こりの頻度】は、腰痛・肩こりなどは、そもそも断続的に症状があらわれるものであることから、＜現在、症状がある＞という状況を確定するために、「この3ヶ月」について（2日以上続く、痛みやこり）があることとし、その頻度はどのくらいであるかを5段階で聞いた。

【症状による生活の支障】については本調査が、主に家事を担当している人を対象としたことから、腰・肩の疼痛によって生活に支障があったかを4段階で質問している。

疼痛に関して【症状による生活の支障】については、ローランド・モリスやそれを基にした JLEQ、JOABPEQ の質問の一部などがあるが（文献32,33,34 参照）いずれも質問量が多く、また一部抜粋では使用できないことから、単純化したオリジナル質問を使用した。

【1 日家事後の腰・肩の負担感】は、適度な負荷が腰痛、肩こりに良好な影響を与える可能性を考え、独自の質問（主に家事を担当している人を対象としたことから、家事後の腰・肩の負担感を5段階で質問）を作成した。

注4) 本モデルでは、居住環境や生活行動・症状について、住まいの満足度や、家事の楽しさ度といった5段階での質問を作成し、定量的にデータを得た。（定量的な質問でないものは、本モデルには適用できないため用いていない。）「共分散構造分析」の専門解説によれば、「共分散構造分析」では、直接観測できない『潜在変数』を導入することで、潜在変数と観測変数との間の因果関係を同定することによって、社会現象や自然現象を理解するための統計的アプローチである、とされる。モデルの中の『家事の楽しみ』『住まいの満足』という表現は、質的な評価のように見えるが、観測した変数のまとまりごとに名前を付けた『潜在変数』であり、これを用いて、「観測変数」の構造的なつながりを知ることができる。また、これらのパス係数の数値は、改善すべき因子の重要度とみることができ、さらに、その『潜在変数』から影響される観測変数の度合いも定量的に求められることから、改善要因を推測する事が可能となる。

注5) 疼痛の欠損について：本調査では腰痛または肩こりのどちらかの既往者を対象としているため、例えば肩こり既往者で回答しているが、腰痛は既往でない人は腰痛関連項目に関して回答がない。これらは既往者で現在症状がない人と区別するため欠損値として扱った。

注6) 観測変数と合成変数：観測変数の多くは、表2に示したアンケートの回答結果の値を用いた。『ストレス・疲労感』『慢性疼痛』に関わるものは症状が悪い方向に数値が大きく、また、『住環境満足度』は満足度が高い方が、『家事の楽しみ』は楽しみが大きい方が、『家事の時間』は家事時間が長い方が、数値が大きくなるように変換した。またアンケートの回答より合成変数を作成したものは以下である。

①家事の時間について：「掃除の総時間」は、風呂掃除、トイレ掃除、部屋掃除の3つの回答を足し合わせたものである。「キッチンの総時間」「掃除の総時間」「洗濯物干総時間掃除」は、それぞれの（生活行動の一日の時間数）に（1週間の生活行動の頻度）をかけて（1週間あたりの時間数）になるように求めた。この際、アンケート回答は幅のある選択肢であったことから、（生活行動の一日の時間数）はそれぞれ、1)2.5 分 2)7.5 分 3)15 分 4)25 分 5)45 分 6)120 分 7)240 分 8)360 分 とし、（1週間あたりの時間数）はそれぞれ、1週間の頻度1)7 日 2)5.5 日 3)3.5 日 4)1.5 日 5)0.5 日 6)および 7)0 日 として計算した。求めた値を、再度次の8値に分けた。1)～15 分未満 2)～30 分未満 3)～60 分未満 4)～120 分未満 5)～240 分未満 6)～480 分未満 7)～960 分未満 8)960 分以上

②「冷暖房満足度」について：冷房満足度と暖房満足度を足し合わせた。

注7) α 係数：測定の実定性を表す信頼性の推定値。0～1 の値をとり、1に近いほど信頼性が高い。0.5 以上で信頼性が高いとされる

注8) CFI: Comparative fit index, 0～1 の間の値をとり、1に近いほど適合がよいと判断する。概ね0.9 以上で適合度がよいとされる。

注9) 注6) IFI: Bollen's incremental fit index, 0～1 の間の値をとり、1に近いほど適合がよいと判断する。概ね0.9 以上で適合度がよいとされる。

注10) RMSEA: Root Mean Square Error of Approximation, 0 以上の値をとり、0に近いほど適合がよく、0.1 以上で適合度が悪いと判断される。

参考文献

- 1) 内閣府：国民生活に関する世論調査，第2章，2010
- 2) 水石仁他：居住環境における健康維持増進に関する研究（その2）健康増進における住宅の役割に関する生活者の認識調査，日本建築学会大会学術講演梗概集 D-1 分冊，pp. 993-994，2009
- 3) 東賢一他：埼玉県における居住環境とアレルギー性疾患の関連性に関する調査研究，日本建築学会環境系論文集，第584号，pp. 83-90，2004. 10
- 4) 吉野博他：シックハウスにおける室内環境と居住者の健康に関する調査研究（その1）宮城県内の62軒の住宅における調査結果，日本建築学会環境系論文集，第74巻 第641号，pp. 803-809，2009. 7
- 5) 吉野博他：シックハウスにおける室内環境と居住者の健康に関する調査研究（その2）宮城県内の30軒を中心とした住宅における長期継続観察，日本建築学会環境系論文集，第75巻 第654号，pp. 705-712，2010. 8
- 6) 高橋俊彦，星旦二他：生活実態調査に基づく高齢時代の健康づくりとコミュニティ活動の関連性—多摩市在宅高齢者の健康規定要因の構造分析に関する研究，多摩ニュータウン研究（6），pp. 2-9，2004
- 7) 安藤真太郎他：共分散構造分析に基づく青壮年期・高齢期の健康形成要因構造モデルの提案—北九州市郊外住宅地における住宅・地域環境の健康決定要因に関する研究（その1），日本建築学会環境系論文集，第76巻 第664号，pp. 573-580，2011. 6
- 8) 高柳絵里他：健康維持増進に向けた住環境評価ツールの有効性の検証，日本建築学会環境系論文集，第76巻 第670号，pp. 1101-1108，2011. 12
- 9) 三徳和子，星旦二他：高齢者の健康関連要因と主観的健康感，川崎医療福祉学会誌 15(2)，pp. 411-421，2006
- 10) 厚生労働省：平成22年国民生活基本調査の概況，第3章，2010
- 11) 矢吹省司他：日本における慢性疼痛保有者の実態調査、臨整外 47, pp. 127～134, 2012
- 12) Deyo Ra. et al: What can the history and physical examination tell us about low back pain?, JAMA 268, pp. 760-765, 1992
- 13) 松平浩：産業医に役立つ最新の研究報告（第4回）職場での腰痛には心理・社会的要因も関与している，産業医ジャーナル 33(1)，pp. 60-66，2010. 1
- 14) 村上正人他：筋骨格系の慢性疼痛，総合臨床 59(11)，pp. 2238-2248，

- 2010
- 15) 篠崎哲也他：肩こりの病態—アンケート調査より，臨床整形外科 42 巻 5 号，pp.409-412，2007.5
- 16) 沓脱正計，黒岩誠：日本人が訴える肩こりの特徴について—欧米における neck pain との比較—，こころの健康第 25 巻第 2 号，pp.61-66，2010
- 17) 大谷晃司他：運動器に関する疫学調査—南会津スタディ第 3 報，臨整外 44，pp.49-54，2009
- 18) 大谷晃司，矢吹省司：肩こりの疫学と QOL への影響，Modern Physician 30(2)，pp.232-234，2010
- 19) 長澤夏子他：腰部負担からみた手をつく立ち上がり動作 —加齢対応住宅における腰部負担軽減を目的とした動作寸法体系の研究 その 1—，日本建築学会計画系論文集，第 586 号，pp.51-56，2004.12
- 20) 長澤夏子他：腰部負担からみた収納動作 —加齢対応住宅における腰部負担軽減を目的とした動作寸法体系の研究 その 2—，日本建築学会計画系論文集，第 605 号，pp.71-77，2006
- 21) 長澤夏子他：在宅介護での移乗動作による腰部負担の分析 —加齢対応住宅における腰部負担軽減を目的とした動作寸法体系の研究 その 3—，日本建築学会計画系論文集，第 613 号，pp.81-87，2007.3
- 22) 勝平純司他：階段の形状と手すりの使用が腰部モーメントに及ぼす影響，バイオメカニズム学会誌 Vol.29 No.2 pp.95-103，2005
- 23) 加藤龍一，星且二：居住環境における健康維持増進に関する研究(その 35)：エレベーターの無い団地の住居階数が自立高齢者の転倒、生存、外出活動に及ぼす影響，日本建築学会大会学術講演梗概集．D-1，pp.1141-1142，2010
- 24) 総務省統計局：人口推計，2009
- 25) 総務省統計局：人口推計，2011
- 26) 日本整形外科学会：腰痛に関する全国調査，pp.11-12，2003
- 27) 長澤夏子，加藤龍一他：居住環境における健康維持増進に関する研究 その 59，居住環境および生活行動と腰痛の構造分析，日本建築学会大会学術講演梗概集、D-1 分冊，pp. 1011-1012，2012
- 28) 加藤龍一，長澤夏子他：居住環境における健康維持増進に関する研究 その 60，居住環境および生活行動と肩こりの構造分析，日本建築学会大会学術講演梗概集、D-1 分冊，pp. 1013-1014，2012
- 29) 長澤夏子，加藤龍一他：居住環境における健康維持増進に関する研究 その 43 腰痛・肩こりの既往者に対する住環境・生活行動調査，日本建築学会大会学術講演梗概集、D-1 分冊，pp.1173-1174，2011
- 30) 加藤龍一，長澤夏子他：居住環境における健康維持増進に関する研究 その 44 キッチン作業からみた腰痛・肩こりの改善要因，日本建築学会大会学術講演梗概集、D-1 分冊，pp.1175-1176，2011
- 31) 朝野熙彦，鈴木督久，小島隆矢：入門 共分散構造分析の実際、講談社，2005
- 32) 白土ら、疾患特異的・患者立脚型慢性腰痛症患者機能評価尺度；JLEQ (Japan Low back pain Evaluation Questionnaire)、日本腰痛会誌，13 (J. Lumbar Spine Disord. 1)：225 - 235，2007
- 33) 日本整形外科学会診断評価等基準委員会、日本脊椎脊髄病学会診断評価等基準委員会作業部会、日本腰痛学会：JOA Back Pain Evaluation Questionnaire (JOABPEQ)：日本整形外科学会腰痛評価質問票、日本腰痛会誌，13 (J. Lumbar Spine Disord. 1)：208 - 224，2007
- 34) 日本整形外科学会腰痛評価質問票、日本腰痛会誌，13 (J. Lumbar Spine Disord. 1)：208 - 224，2007

(2012年5月10日原稿受理，2012年9月18日採用決定)