

## 原 著

都市住民における非特異的ストレス指標 K6 の  
悪化予測因子の探索：神戸研究

タヤ	ハジメ	クワバラ	カズヨ	ヒガシヤマ	アヤ	スギヤマ	ダイスケ
田谷	元*	桑原	和代*,2*	東山	綾 <sup>2*,3*</sup>	杉山	大典 <sup>2*,4*</sup>
ヒラタ		サタ		ヒラタ	タクミ	ニシダ	ヨウコ
平田	あや*,2*	佐田	みずき*,2*	平田	匠 <sup>2*,5*</sup>	西田	陽子 <sup>2*</sup>
クボ	サチ	クボ	タヨシ	カド	アヤ	ミヤマツ	ナオミ
久保	佐智美 <sup>2*</sup>	久保	田芳美 <sup>2*,6*</sup>	門田	文 <sup>2*,7*</sup>	宮松	直美 <sup>2*,8*</sup>
ニシムラ	クニヒロ	ミヤモト	ヨシヒロ	オカムラ	トモノリ		
西村	邦宏 <sup>2*,9*</sup>	宮本	恵宏 <sup>2*,9*</sup>	岡村	智教 <sup>*,2*</sup>		

**目的** 非特異的なストレス指標である The Kessler 6-Item Psychological Distress Scale (K6) スコアの将来的な悪化を予測できる健康関連要因を探索する。

**方法** がんや循環器疾患の既往歴がなく、高血圧、糖尿病、脂質異常症の治療中でない、健康な都市住民を対象としたコホート研究である Kobe Orthopedic and Biomedical Epidemiological study (KOBEST) のベースライン調査 (2010～2011年度) に参加した1,117人に K6 日本語版による質問紙調査を実施した。本研究では K6 $\geq$ 5 点をストレスあり群、K6<5 点をストレスなし群と定義した。4年後の追跡調査が2014～2015年度に実施され、1,004人が参加した (追跡率90%)。欠損値がある39人、ベースライン調査時に K6 $\geq$ 5 点であった185人を除く780人を本研究の解析対象とした。K6 スコアのほかに性別、年齢、家族状況 (単身/同居)、運動・レクリエーションによる身体活動量、平均睡眠時間、screening version of the Hearing Handicap Inventory for Elderly (HHIE-S) 日本語版、Oswestry Disability Index (ODI) 日本語版を調査項目とした。4年後追跡調査時の K6 $\geq$ 5 点を従属変数、ベースライン調査時の各因子を独立変数としたロジスティック回帰分析を行った。

**結果** 解析対象者780人のうち、4年後追跡調査時にストレスあり (K6 $\geq$ 5 点) となったのは132人 (16.9%) であった。ロジスティック回帰分析の結果、年代 (40歳代/70歳代) (オッズ比3.38, 95%信頼区間1.45-7.86)、家族状況 (単身/同居) (オッズ比1.98, 95%信頼区間1.07-3.68)、ODI スコア (1%) (オッズ比1.05, 95%信頼区間1.01-1.09) の項目でストレスと有意な関連が見られた。

**結論** 年齢、家族状況、腰痛・関節痛による機能障害の程度が将来的なストレスに関連していることが示唆された。

**Key words** : メンタルヘルス, 心理的ストレス, 社会経済的因子, 年齢, 腰痛, 独居

日本公衆衛生雑誌 2020; 67(8): 509-517. doi:10.11236/jph.67.8\_509

\* 慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学教室

2\* 神戸医療産業都市推進機構

3\* 国立循環器病研究センター予防医学・予防健診部

4\* 慶應義塾大学看護医療学部

5\* 北海道大学大学院医学研究院社会医学分野公衆衛生学教室

6\* 兵庫医科大学環境予防医学

7\* 滋賀医科大学社会医学講座公衆衛生学部門

8\* 滋賀医科大学臨床看護学講座

9\* 国立循環器病研究センター予防医学・疫学情報部  
責任著者連絡先: 〒160-8582 新宿区信濃町35  
慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学教室  
桑原和代

## I 緒 言

心の健康の尺度として Kessler は非特異的なストレスの度合いを反映する 6 項目からなる The Kessler 6-Item Psychological Distress Scale (K6) という指標を開発した<sup>1-6)</sup>。国内においても、K6 を用いて、職域<sup>7)</sup>や東日本大震災後の地域住民のストレス研究<sup>8,9)</sup>が行われている。

日本における一般的な地域住民を対象とした先行研究によれば、ソーシャル・キャピタル、家族状況

や就業状況といった社会的因子の他、性別、年齢や喫煙などの背景因子、各疾患の既往歴などの健康関連因子と K6 スコアが関連していることが数々の横断研究によって明らかにされている<sup>10~14)</sup>。また、将来的な K6 スコアの悪化（ストレスの上昇）に関する、日本人を対象とした縦断研究では、社会参加や認知的ソーシャル・キャピタルといった因子の関連が指摘されている<sup>15,16)</sup>。しかし、都市部の健康な集団を対象として、健康関連因子と K6 スコアの変化との関連を調べた研究はない。

本研究では、神戸市における健康な地域住民集団のコホート研究において、K6 スコアの将来的な悪化を予測できる健康関連要因を探索することを目的とした。

## II 研究方法

### 1. 調査方法および対象者

Kobe Orthopedic and Biomedical Epidemiological study (KOBEST) は、都市部において、生活習慣と Quality of Life (QOL) の低下や循環器疾患の危険因子等との関係を明らかにすることを目的として2010年から開始されているコホート研究である<sup>17~21)</sup>。研究対象者は1)40歳~75歳未満、2)がん、循環器疾患の既往歴がない、3)高血圧、糖尿病、脂質異常症の治療中でない、4)自覚的に健康である、5)調査施設までベースライン調査を受けに来ることができる、6)長期間追跡されることに同意している、という要件によって組み入れられた健康な都市住民集団である。

ベースライン調査参加者は1,117人、4年目の追跡調査（2014~2015年度）の参加者は1,004人（追跡率90%）であった。なお、4年目追跡調査不参加者113人の内訳は死亡13人、転出16人、追跡不能84人であった。本研究では追跡時 K6 スコアが欠損していた36人、ベースライン調査時に screening version of the Hearing Handicap Inventory for Elderly (HHIE-S) の回答がなかった3人を除いた965人のうち、ベースライン調査時に K6  $\geq 5$  点であった185人を除いた780人を解析対象とした。

### 2. 解析項目と定義

本研究ではストレスの指標として K6 日本語版を用いた<sup>4)</sup>。K6 は過去1か月間のストレスに関する、6項目からなる質問表であり、各質問について5段階で回答し、単に点数を合計することによって0点（低ストレス）から最高で24点（高ストレス）までを算出する。重度のストレスに関する K6 のカットオフ値は一般的に13点であるが<sup>22)</sup>、本研究では健康な集団を対象としている点を考慮し、中等度ストレ

スを表す5点以上をストレスありと定義した<sup>23)</sup>。

また曝露要因として、ベースライン調査時の性別、年齢、家族状況（単身/同居）、運動・レクリエーションによる身体活動量、平均睡眠時間、screening version of the Hearing Handicap Inventory for Elderly (HHIE-S) 日本語版<sup>24,25)</sup>、Oswestry Disability Index (ODI) 日本語版<sup>26)</sup>について自記式質問紙にて回答を得た。質問紙の各項目は、参加者が自宅にてそれぞれの質問項目を含むアンケートに回答し、医師、看護師、管理栄養士などの専門職が、各参加者と対面でインタビューを行い、アンケートの回答を確認した。

運動・レクリエーションによる身体活動量は「身体活動の metabolic equivalent (METs) 表」<sup>27)</sup>に基づいた METs をもとに、「1日あたりに行う正味の時間」 $\times$ 「METs」 $\times$ 「最近1か月の頻度(日)」として、1か月あたりの身体活動量を導出した。

HHIE-S は聴力が下がることによるハンディキャップを評価するための10項目からなる評価法であり、各質問を0点、2点、4点で評価しその合計点で0点（最も状態が良い）から40点（最も状態が悪い）までを評価する<sup>24,25)</sup>。

ODI 日本語版は世界的に用いられている腰痛に起因する身体的な機能障害の評価尺度の日本語版であり<sup>26)</sup>、0-5点の質問が10問あり、50点満点に対する合計得点の割合を ODI スコア (%) として算出する。本研究では性生活に対する質問であるセクション8の回答率が低かった。藤原ら<sup>26)</sup>はセクション8の性生活に対する回答率は高くなく、研究対象によっては最初からセクション8を除外してもよいと指摘しており、本研究の解析においてはこのセクションを除外し、満点を45点として ODI スコアを算出した。

### 3. 解析方法

解析対象者の特性について、割合については  $\chi^2$  検定、平均については  $t$  検定または一元配置分散分析を用いて比較を行った。多重比較が生じた場合には、Bonferroni の修正を行った。

次に4年後追跡調査時の K6 スコア（K6  $\geq 5$  点/K6  $< 5$  点）とベースライン時の各要因の関係について、割合については  $\chi^2$  検定、平均については  $t$  検定を用いて比較を行った。

最後に、4年後追跡調査時の K6  $\geq 5$  点を従属変数、ベースライン調査時の性別、年代、家族状況、身体活動量、平均睡眠時間、HHIE-S スコア、ODI スコアを独立変数としてロジスティック回帰分析を行った。統計解析は IBM SPSS Statistics 25.0 (Tokyo, Japan) を用いて行い、有意水準は両側5%

とした。

#### 4. 倫理面への配慮

本研究は、(財)先端医療センター（現在は公益財団法人神戸医療産業都市推進機構）医薬品等臨床研究審査委員会（倫理委員会）（受付番号：10-02，承認日：2010年5月28日）および慶應義塾大学医学部倫理委員会（承認番号：20170142，承認日：2017年8月28日）の承認を得ている。また、対象者には、文章と口頭で説明を行い、文書による同意を得ている。

### Ⅲ 研究結果

解析対象者780人（男性243人，女性537人）の男女別，年代別の特性をそれぞれ表1-1，1-2に示す。男女別では年齢，家族状況，身体活動量に有意な差を認めたが（ $P < 0.05$ ），その他の因子については男女で有意な差はなかった（表1-1）。ベースライン時のK6スコアの平均は $1.3 \pm 1.3$ ，追跡時の

K6スコアの平均は $2.3 \pm 2.8$ であった。年代別では腰痛・関節痛の指標であるODIスコア以外のすべての指標に年代間で有意差を認めた（表1-2）。

追跡調査時に $K6 \geq 5$ 点だった群（132人，16.9%）と $K6 < 5$ 点（648人，83.1%）だった群の間で，ベースライン調査時の各因子に差が存在するかを検証するため， $t$ 検定および $\chi^2$ 検定を行った（表2）。2群間で有意な差を認めた指標は年齢（ストレスなし： $59.9 \pm 8.2$ 歳，ストレスあり： $57.6 \pm 9.1$ 歳）とODIスコア（ストレスなし： $4.5 \pm 5.2$ 点，ストレスあり： $5.9 \pm 6.0$ 点）であり，追跡調査時の $K6 \geq 5$ 点の群はそうでなかった群に比べて年齢が低く，ベースライン調査時に腰痛・関節痛による日常生活の障害をより感じていた。

追跡調査時のK6スコア（ $K6 \geq 5$ 点/ $K6 < 5$ 点）を従属変数とし，性別，年代，家族状況（単身/同居），平均睡眠時間，身体活動量，ODIスコア，

表1-1 解析対象者の特性（男女別）

	全体 ( $n=780$ )	男性 ( $n=243$ )	女性 ( $n=537$ )	$P$ 値
年齢 (mean $\pm$ SD, 歳)	$59.5 \pm 8.4$	$61.4 \pm 8.1$	$58.6 \pm 8.5$	$< 0.001$
家族状況 (単身, %)	82(10.5)	14(5.8)	68(12.7)	0.004
平均睡眠時間 (mean $\pm$ SD, 時間)	$6.2 \pm 1.0$	$6.3 \pm 1.0$	$6.2 \pm 1.0$	0.086
身体活動量 (mean $\pm$ SD, METs/月)	$100.2 \pm 95.3$	$125.5 \pm 105.0$	$88.3 \pm 88.0$	$< 0.001$
ODI <sup>a</sup> スコア (mean $\pm$ SD, %)	$4.7 \pm 5.4$	$4.8 \pm 5.5$	$4.7 \pm 5.3$	0.769
HHIE-S <sup>b</sup> スコア (mean $\pm$ SD, 点)	$2.8 \pm 4.6$	$3.0 \pm 5.3$	$2.6 \pm 4.2$	0.332
ベースライン時 K6 <sup>c</sup> スコア (mean $\pm$ SD, 点)	$1.3 \pm 1.3$	$1.2 \pm 1.3$	$1.3 \pm 1.3$	0.530
追跡時 K6 <sup>c</sup> スコア (mean $\pm$ SD, 点)	$2.3 \pm 2.8$	$2.4 \pm 2.6$	$2.4 \pm 2.9$	0.783

注1) 比率の比較（家族状況）には $\chi^2$ 検定を用い，その他平均の比較には $t$ 検定を用いた。

a: Oswestry Disability Index

b: screening version of the Hearing Handicap Inventory for Elderly

c: The Kessler 6-Item Psychological Distress Scale

表1-2 解析対象者の特性（年代別）

	40代 ( $n=123$ )	50代 ( $n=211$ )	60代 ( $n=360$ )	70代 ( $n=86$ )	$P$ 値
性別 (女性, 人数 (%))	97(78.9)	159(75.4)	235(65.3)	46(53.5)	$< 0.001$
家族状況 (単身, 人数 (%))	5(4.1)	10(4.7)	10(4.7)	14(16.3)	$< 0.001$
平均睡眠時間 (mean $\pm$ SD, 時間)	$6.0 \pm 1.0$	$6.0 \pm 1.0$	$6.0 \pm 1.0$	$6.4 \pm 1.0$	$< 0.001$
身体活動量 (mean $\pm$ SD, METs/月)	$47.6 \pm 47.4$	$71.9 \pm 78.2$	$122.8 \pm 103.5$	$125.2 \pm 95.1$	$< 0.001$
ODI <sup>a</sup> スコア (mean $\pm$ SD, %)	$4.7 \pm 4.9$	$5.4 \pm 6.1$	$5.4 \pm 6.1$	$4.6 \pm 5.4$	0.223
HHIE-S <sup>b</sup> スコア (mean $\pm$ SD, 点)	$1.6 \pm 2.7$	$2.7 \pm 4.4$	$2.7 \pm 4.4$	$4.4 \pm 6.7$	$< 0.001$
ベースライン時 K6 <sup>c</sup> スコア (mean $\pm$ SD, 点)	$1.6 \pm 1.4$	$1.5 \pm 1.4$	$1.5 \pm 1.4$	$1.1 \pm 1.3$	$< 0.001$
追跡時 K6 <sup>c</sup> スコア (mean $\pm$ SD, 点)	$3.4 \pm 3.2$	$2.6 \pm 3.1$	$2.6 \pm 3.1$	$2.2 \pm 2.7$	$< 0.001$

注1) 比率の比較（性別，家族状況）には $\chi^2$ 検定を用い，その他平均の比較には一元配置分散分析を用いた。

注2) 各比較について Bonferroni の修正を行った。

a: Oswestry Disability Index

b: screening version of the Hearing Handicap Inventory for Elderly

c: The Kessler 6-Item Psychological Distress Scale

表2 追跡時 K6 スコアと各要因の関係

	追跡調査時の K6 スコア		P 値
	5 点未満 (n=648)	5 点以上 (n=132)	
性別 (女性, 人数 (%))	447(69)	90(68.2)	0.857
年齢 (mean±SD, 歳)	59.9±8.2	57.6±9.1	0.007
家族状況 (単身, 人数 (%))	62(9.6)	20(15.2)	0.057
平均睡眠時間 (mean±SD, 時間)	6.2±1.0	6.1±1.0	0.171
身体活動量 (mean±SD, METs/月)	100.3±96.4	99.2±90.0	0.909
ODI <sup>a</sup> スコア (mean±SD, %)	4.5±5.2	5.9±6.0	0.012
HHIE-S <sup>b</sup> スコア (mean±SD, 点)	2.7±4.6	3.1±4.6	0.389

注1) 平均の比較は *t* 検定, 比率の比較は  $\chi^2$  検定で行った。

a: Oswestry Disability Index

b: screening version of the Hearing Handicap Inventory for Elderly

表3 追跡時の高ストレスの有無と各要因の関係 (ロジスティック回帰分析)

独立変数 比較カテゴリー/基準カテゴリー	オッズ比 (95%信頼区間)
性別	
女性/男性	0.86(0.54-1.36)
年代	
40歳代/70歳代	3.38(1.45-7.86)
50歳代/70歳代	1.47(0.66-3.28)
60歳代/70歳代	1.19(0.58-2.44)
家族状況	
単身/同居	1.98(1.07-3.68)
平均睡眠時間 (1時間おき)	0.98(0.79-1.21)
身体活動量 (1 METs/月おき)	1.00(0.999-1.004)
ODI <sup>a</sup> (1%おき)	1.05(1.01-1.09)
HHIE-S <sup>b</sup> (1点おき)	1.02(0.98-1.07)

a: Oswestry Disability Index

b: screening version of the Hearing Handicap Inventory for Elderly

HHIE-S スコアを独立変数として同時に投入したロジスティック回帰分析を行った。追跡時のストレスに有意に関連していた因子は, 単身(対照群: 同居) (オッズ比 1.98, 95%信頼区間1.07-3.68), 40歳代(対照群: 70歳代) (オッズ比 3.38, 95%信頼区間1.45-7.86), ODI スコア(1%) (オッズ比 1.05, 95%信頼区間1.01-1.09) であった (表3)。

## IV 考 察

本研究では, 追跡調査時の K6 スコア (K6 $\geq$ 5 点/K6<5 点) を従属変数, ベースライン調査時の各因子を独立変数としたロジスティック回帰分析を用いてストレスの悪化を予測する健康関連および社会的要因について探索を行った。解析の結果, 年齢が低く, 家族状況が単身で, 腰痛・関節痛による日常生活の機能障害を有しているほどストレスを高めやすいことが示唆された。

年齢とストレスの関係について, Kuriyama ら<sup>12)</sup> は横断研究において65-69歳を底とした U 字型の関係が見られることを報告している。本研究では, ベースライン時の40歳代 (対照群: 70歳代) においてのみ有意にストレスとの関係を認めた。また, 統計的な差は認められなかったが, 年代が40歳代から50歳代, 60歳代になるにつれストレスありのオッズ比が低下する傾向が見られた。しかしながら先行研究のような U 字型の関係にはならなかった。年齢が低いほどストレスが高い関係の理由としては, 仕事や子育てといった生活に起因するストレスが考えられる。年代が上がるにつれ, これらのストレスに関係する人が少なくなることが影響していた可能性がある。また, U 字型の関係とならなかった理由として, 先行研究では85歳以上も対象としている一方で, 本研究ではベースラインの年齢が75歳未満であることが考えられ, 75歳以上ではストレスが高まっていく可能性がある。年齢に関連するストレスに対しては, その背景にある要因を特定し, 対応していく必要がある。

ストレスと関係する社会的要因について, 藤田ら<sup>16)</sup> は認知的ソーシャル・キャピタル (人々の信頼関係や結びつき) が低い人は将来的にストレスを悪化させやすい可能性があることを指摘している。本研究では, 家族の状況 (単身または同居) という客観的な指標とストレスとの関係が示唆された。この理由として, 身近に相談できる人がいることや, 生活を送る上で手助けをしてくれる人がいること, つまり同居している人とのつながりが社会的なサポートや stress buffer としてストレスの緩和に働いている機序が考えられる<sup>28)</sup>。とくに, 同居できる間柄にある人は友人・知人よりも重要なことを相談できる間柄であると考えられる。しかし, 本研究では単身または同居という指標しか見ておらず, その指標が含むような様々な状況 (既婚, 未婚, 死別, 単身赴任など) が考慮できていない。社会的なつながりの状況別に見た研究として, 2005年~2013年の厚生労働省の中高年縦断調査の15,242人を対象として, 社会

的なつながりの方向性（内向き：趣味の活動と友好関係，中間：近所との付き合い，外向き：地域での仕事）とストレスの関係を調査した研究<sup>29)</sup>がある。社会的なつながりはいずれの方向性においてもストレスの悪化と逆相関しており，内向きで強く，外向きで弱かった。本研究で扱った家族状況は，親密度の点では外向きのつながりよりむしろ，内向き，または中間のつながりに該当すると考えられる。今後，各方向性の社会的なつながりと，それによって得られるどの要素が，どの程度ストレスの低下に関連しているのかを明らかにしていくことが望まれる。

腰痛とストレスの関係に関しては，日本の介護従事者において腰痛とK6スコアに有意な関連があるとした報告があるが<sup>30)</sup>，地域住民を対象として行われた研究はない。先行研究は福祉施設に勤務する50歳代および60歳代の女性介護従事者19人を対象とした横断研究である<sup>30)</sup>。一方，本研究は40歳代から70歳代までの一般地域住民を対象とした780人の男女を含む研究であり，地域住民における腰痛とストレスの関係を示唆していると考えられた。

聴力に関して，日本における横断研究では，国民生活基礎調査のデータを用いて，20-39歳の男女136,849人の「聞こえにくい」状態とストレスの間に関係があることを報告している<sup>31)</sup>。また高崎市倉渕町に住む65歳以上580人を対象とした縦断研究においても，聴力障害が将来的な抑うつ状態を予測することが明らかになっているが，本研究は40-74歳を対象としているため，平均年齢が異なり，聴覚障害の有病率も先行研究が20.4%であったのに対し，本研究では7.7%であったことに留意する必要がある<sup>25)</sup>。今回の結果では聴力に関する項目は将来的なストレス上昇の予測因子にはならないという結果だった。本研究の参加者は比較的健康な地域住民であり，軽度な聴覚障害はストレスに影響を与えない可能性がある。

睡眠とストレスに関しては，米国において睡眠とストレスの関係を比較した横断研究において，短時間の睡眠（6時間以下）または長時間の睡眠（9時間以上）がストレスと関係しているとした報告がある<sup>32)</sup>。また，睡眠が短期的および長期的なストレスに与える影響に関する研究では，横断的には睡眠時間とストレスの間に線形の見られたが，12～18か月後の追跡調査では，ベースライン時の5時間未満の短時間睡眠のみがストレスの悪化と関係していた<sup>33)</sup>。本研究ではベースライン調査時の睡眠状況は将来的なストレスの予測因子とはならなかった。また，睡眠を連続量ではなく1時間ごとのカテゴリ変数としてロジスティック回帰分析に投入した場合

も，結果に大きな変化はなかった。この理由として，先行研究と同じく，睡眠がストレスに与える影響は短期的では強く，その影響は長期的には漸減するため，本研究での4年という，先行研究よりもさらに長期の追跡期間では影響が見られなかったことが考えられる。ただし，先行研究は対象年齢が17-24歳と本研究とは大きく異なることに注意する必要がある。

運動に関しては，運動を抑うつに対する治療介入とみなす研究が多く行われてきた<sup>34,35)</sup>。運動がストレスに対して予防的に働くかについて検証した研究では，運動が長期的に抑うつのリスクを下げるとする国内外の研究<sup>36,37)</sup>がある一方で，運動と抑うつ症状は横断でみた場合関連するが，縦断で見た場合関連していないとするコホート研究<sup>38)</sup>がある。本研究では，運動は長期的なストレス悪化に対して関連がみられなかった。身体活動量を連続量ではなくカテゴリ変数としてロジスティック回帰分析に投入した場合も，結果に大きな変化はなかった。運動とストレスの関係に関しては今後，年齢，追跡年数，運動の頻度・継続時間・種類等を網羅的に検討した研究を行っていくことが望まれる。

本研究では年齢，家族状況，腰痛・関節痛による機能障害は将来的なストレスを予測し，平均睡眠時間，聴力，運動といった要因は予測しないという結果になった。この違いは，それら要因がストレスに関して短期的あるいは長期的な影響を及ぼすかの違いであると推測できる。つまり睡眠や運動，聴力といったような「短時間で習慣が変化しうる」または「補聴器や眼鏡によって矯正しうる」因子はストレスに対して短期的にのみ影響を与え，逆に家族状況や腰痛・関節痛など自分ではコントロールできない要因や慢性的な体の状態などは長期的なストレス因子になり得ると考えられる。

ストレスの悪化を予測する因子を調べた国内の縦断研究としては，東日本大震災の被災者を対象として，社会的孤立がストレスの悪化に関連していたとする研究<sup>39)</sup>や，労働者を対象として労働者間の互助関係や信頼関係といった職場のソーシャル・キャピタルがストレスの悪化と関連するとする研究<sup>40)</sup>がある。社会的孤立や職場のソーシャル・キャピタルという要素は，本研究で扱った家族状況と同じく社会的なつながりの一部であるが，被災者などはとくにベースのストレスが高く，地域住民を対象とした本研究との単純な比較は困難である。

本研究にはいくつかの限界がある。1つ目はデータの外的妥当性の限界である。本研究の対象者はベースライン調査時の組み込み条件より主観的，客

観的にも健康な集団であり、本研究の結果を他集団に当てはめる際は注意が必要である。2つ目はモデルに組み込んだ変数以外にも重要な規定要因が存在する可能性である。とくに本研究の対象者は健康な集団であるため、現病歴、既往歴などについては独立変数に入れていない。しかし、いくつかの横断研究においてがんや循環器疾患などの罹患がK6スコアと有意な関連があることがすでに報告されている<sup>10,12,13</sup>。当然、疾患への罹患はストレス指標の悪化に大きく影響する。しかし、組み入れ時にかん、循環器疾患の既往歴がない本研究集団においてK6悪化要因を探索することは一次予防の手がかりとして重要であり、本研究の強みの一つと考えられる。なお、本研究集団において追跡期間中にかん(20人)または循環器疾患(6人)に罹患した25人(重複1人)を除外した755人でロジスティック回帰分析を行った場合でも結果に大きな変化はなかった。また3つ目は変数の定義に基づく問題である。本研究の結果は、単身でいることが将来的にK6スコアを悪化させる可能性を示唆している。しかしベースライン調査時の家族状況(単身/同居)には、いつから単身で生活していたのかに関する情報がなく、単身歴の長い人と短い人が混在していて、その効果の大きさを過大評価または過小評価している可能性がある。

今後は、追跡期間を延長して更なる解析を行うことにより、疾患の既往といった健康関連因子とストレスに関する影響について明らかにしていくことが望まれる。

## V 結 語

本研究では非特異的ストレス指標であるK6の悪化を予測する健康関連因子、社会経済的因子として年齢、家族状況、腰痛・関節痛による機能障害が示唆された。

本研究は、1)2010年度兵庫医科大学教員研究費助成、2)日本学術振興会からの科学研究費補助金(B21390211, B23390178, C23590835)、3)日本学術振興会研究活動スタート支援(B23790711, B26860489, 15H06913)、4)国立循環器病研究センター内研究資金(22-4-5)、5)厚生労働科学研究費補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)「循環器疾患における集団間の健康格差の実態把握とその対策を目的とした大規模コホート共同研究(H26-循環器等(政策)一般-001)」、6)厚生労働科学研究費補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)「生涯にわたる循環器疾患の個人リスクおよび集団のリスク評価ツールの開発を目的とした大規模コホート統合研究(H29-循環器等一般-003)」、7)

厚生労働科学研究費補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)「健康診査・保健指導における健診項目等の必要性、妥当性の検証、及び地域における健診実施体制の検討のための研究(19FA1008)」の助成を受けて実施した。

本研究に多大なるご支援をいただきました公益財団法人神戸医療産業都市推進機構(旧:公益財団法人先端医療振興財団)および神戸市役所の皆様に厚く御礼申し上げます。

本研究について記載すべき利益相反状態はない。

(受付 2020.1.30)  
(採用 2020.4.17)

## 文 献

- 1) Andersen LS, Grimsrud A, Myer L, et al. The psychometric properties of the K10 and K6 scales in screening for mood and anxiety disorders in the South African Stress and Health study. *Int J Methods Psychiatr Res* 2011; 20: 215-223.
- 2) Arnaud B, Malet L, Teissedre F, et al. Validity study of Kessler's psychological distress scales conducted among patients admitted to French emergency department for alcohol consumption-related disorders. *Alcohol Clin Exp Res* 2010; 34: 1235-1245.
- 3) Hilton MF, Whiteford HA. Associations between psychological distress, workplace accidents, workplace failures and workplace successes. *Int Arch Occup Environ Health* 2010; 83: 923-933.
- 4) Kessler RC, Andrews G, Colpe LJ, et al. Short screening scales to monitor population prevalences and trends in non-specific psychological distress. *Psychol Med* 2002; 32: 959-976.
- 5) Krieger N, Kosheleva A, Waterman PD, et al. Racial discrimination, psychological distress, and self-rated health among US-born and foreign-born Black Americans. *Am J Public Health* 2011; 101: 1704-1713.
- 6) Pratt LA, Dey AN, Cohen AJ. Characteristics of adults with serious psychological distress as measured by the K6 scale: United States, 2001-04. *Advance data* 2007: 1-18.
- 7) Inoue A, Kawakami N, Ishizaki M, et al. Organizational justice, psychological distress, and work engagement in Japanese workers. *Int Arch Occup Environ Health* 2010; 83: 29-38.
- 8) Yabe H, Suzuki Y, Mashiko H, et al. Psychological distress after the Great East Japan Earthquake and Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident: results of a mental health and lifestyle survey through the Fukushima Health Management Survey in FY2011 and FY2012. *Fukushima J Med Sci* 2014; 60: 57-67.
- 9) Yokoyama Y, Otsuka K, Kawakami N, et al. Mental health and related factors after the Great East Japan earthquake and tsunami. *PloS one* 2014; 9: e102497.
- 10) Suzuki H, Kadota A, Okuda N, et al. Socioeconomic

- and lifestyle factors associated with depressive tendencies in general Japanese men and women: NIPPON DATA2010. *Environ Health Prev Med* 2019; 24: 37.
- 11) Kikuchi H, Takamiya T, Odagiri Y, et al. Mental illness and a high-risk, elderly Japanese population: characteristic differences related to gender and residential location. *Psychogeriatrics* 2013; 13: 229-236.
  - 12) Kuriyama S, Nakaya N, Ohmori-Matsuda K, et al. Factors associated with psychological distress in a community-dwelling Japanese population: the Ohsaki Cohort 2006 Study. *J Epidemiol* 2009; 19: 294-302.
  - 13) Nakaya N, Kogure M, Saito-Nakaya K, et al. The association between self-reported history of physical diseases and psychological distress in a community-dwelling Japanese population: the Ohsaki Cohort 2006 Study. *Eur J Public Health* 2014; 24: 45-49.
  - 14) 播摩優子, 佐々木久長. 地域住民のソーシャル・キャピタルと精神的健康との関連. 秋田大学大学院医学系研究科保健学専攻紀要 2013; 21: 97-111.
  - 15) Amagasa S, Fukushima N, Kikuchi H, et al. Types of social participation and psychological distress in Japanese older adults: a five-year cohort study. *PLoS One* 2017; 12: e0175392.
  - 16) 藤田幸司, 金子善博, 本橋 豊. 地域住民における認知的ソーシャル・キャピタルとメンタルヘルスとの関連. 厚生 の 指 標 2014; 61: 1-7.
  - 17) Higashiyama A, Wakabayashi I, Kubota Y, et al. Does high-sensitivity C-reactive protein or low-density lipoprotein cholesterol show a stronger relationship with the cardio-ankle vascular index in healthy community dwellers?: the KOBE study. *J Atheroscler Thromb* 2012; 19: 1027-1034.
  - 18) Nishikawa T, Miyamatsu N, Higashiyama A, et al. Being conscious of water intake positively associated with sufficient non-alcohol drink intake regardless of seasons and reasons in healthy Japanese; the KOBE Study: a cross sectional study. *Int J Environ Res Public Health* 2019; 16.
  - 19) Tatsumi Y, Higashiyama A, Kubota Y, et al. Underweight young women without later weight gain are at high risk for osteopenia after midlife: the KOBE Study. *J Epidemiol* 2016; 26: 572-578.
  - 20) 西田陽子, 原田 成, 武林 亨, 他. 【わが国における脳・心血管疾患予防のための疫学研究】新しいコホート研究の立ち上げと今後の展望 神戸研究と鶴岡メタボロームコホート研究. 呼吸と循環 2016; 64: 71-77.
  - 21) Kubota Y, Higashiyama A, Sugiyama D, et al. Association between impairment of salty taste recognition and masked hypertension based on home blood pressure in Japanese residents: the KOBE study. *Hypertens Res* 2018; 41: 756-762.
  - 22) Kessler RC, Barker PR, Colpe LJ, et al. Screening for serious mental illness in the general population. *Archives of general psychiatry* 2003; 60: 184-189.
  - 23) Sakurai K, Nishi A, Kondo K, et al. Screening performance of K6/K10 and other screening instruments for mood and anxiety disorders in Japan. *Psychiatry Clin Neurosci* 2011; 65: 434-441.
  - 24) Lichtenstein MJ, Bess FH, Logan SA. Validation of screening tools for identifying hearing-impaired elderly in primary care. *Jama* 1988; 259: 2875-2878.
  - 25) Saito H, Nishiwaki Y, Michikawa T, et al. Hearing handicap predicts the development of depressive symptoms after 3 years in older community-dwelling Japanese. *J Am Geriatr Soc* 2010; 58: 93-97.
  - 26) 藤原 淳, 野原 裕. 腰痛研究のエビデンス・評価と臨床的展望 Oswestry Disability Index 日本語版について. 日本腰痛学会雑誌 2009; 15: 11-16.
  - 27) 厚生労働省 運動所要量・運動指針の策定検討会. 健康づくりのための運動指針2006～生活習慣病予防のために～. 2006. <https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou01/pdf/data.pdf> (2019年12月31日アクセス可能).
  - 28) 相田 潤, 近藤克則. ソーシャル・キャピタルと健康格差. 医療と社会 2014; 24: 57-74.
  - 29) Fu R, Noguchi H, Tachikawa H, et al. Relation between social network and psychological distress among middle-aged adults in Japan: evidence from a national longitudinal survey. *Soc Sci Med* 2017; 175: 58-65.
  - 30) 中原雄一, 角田憲治, 甲斐裕子, 他. 介護従事者における勤務状況の負担度と腰痛, 精神的健康度の関係. 体力研究 2014; 22-25.
  - 31) Kobayashi Y, Tamiya N, Moriyama Y, et al. Triple difficulties in Japanese women with hearing loss: marriage, smoking, and mental health issues. *PLoS One* 2015; 10: e0116648.
  - 32) Cunningham TJ, Wheaton AG, Giles WH. The association between psychological distress and self-reported sleep duration in a population-based sample of women and men. *Sleep Disord* 2015; 2015: 172064.
  - 33) Glozier N, Martiniuk A, Patton G, et al. Short sleep duration in prevalent and persistent psychological distress in young adults: the DRIVE study. *Sleep* 2010; 33: 1139-1145.
  - 34) Bridle C, Spanjers K, Patel S, et al. Effect of exercise on depression severity in older people: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Psychiatry* 2012; 201: 180-185.
  - 35) Rhyner KT, Watts A. Exercise and depressive symptoms in older adults: a systematic meta-analytic review. *J Aging Phys Act* 2016; 24: 234-246.
  - 36) Kanamori S, Takamiya T, Inoue S, et al. Frequency and pattern of exercise and depression after two years in older Japanese adults: the JAGES longitudinal study. *Sci Rep* 2018; 8: 11224.
  - 37) Harvey SB, Overland S, Hatch SL, et al. Exercise and the prevention of depression: results of the HUNT Cohort Study. *Am J Psychiatry* 2018; 175: 28-36.
  - 38) Chang YC, Lu MC, Hu IH, et al. Effects of different

- amounts of exercise on preventing depressive symptoms in community-dwelling older adults: a prospective cohort study in Taiwan. *BMJ Open* 2017; 7: e014256.
- 39) Sone T, Nakaya N, Sugawara Y, et al. Longitudinal association between time-varying social isolation and psychological distress after the Great East Japan Earthquake. *Soc Sci Med* 2016; 152: 96–101.
- 40) Eguchi H, Tsutsumi A, Inoue A, et al. Association of workplace social capital with psychological distress: results from a longitudinal multilevel analysis of the J-HOPE Study. *BMJ Open* 2018; 8: e022569.
-

## The search for a predictor of deterioration of the nonspecific stress index K6 among urban residents: The KOBE study

Hajime TAYA\*, Kazuyo KUWABARA<sup>\*,2\*</sup>, Aya HIGASHIYAMA<sup>2\*,3\*</sup>, Daisuke SUGIYAMA<sup>2\*,4\*</sup>,  
Aya HIRATA<sup>\*,2\*</sup>, Mizuki SATA<sup>\*,2\*</sup>, Takumi HIRATA<sup>2\*,5\*</sup>, Yoko NISHIDA<sup>2\*</sup>,  
Sachimi KUBO<sup>2\*</sup>, Yoshimi KUBOTA<sup>2\*,6\*</sup>, Aya KADOTA<sup>2\*,7\*</sup>, Naomi MIYAMATSU<sup>2\*,8\*</sup>,  
Kunihiro NISHIMURA<sup>2\*,9\*</sup>, Yoshihiro MIYAMOTO<sup>2\*,9\*</sup> and Tomonori OKAMURA<sup>\*,2\*</sup>

**Key words** : Mental health, stress, socioeconomic factors, age, low back pain, living alone

**Objective** To explore health-related and socioeconomic factors that can predict future deterioration in Psychological Distress Scale (K6) scores.

**Method** We conducted a baseline (2010, 2011) self-administered questionnaire survey of the Kobe Orthopedic and Biomedical Epidemiological study (KOBE study) involving 1,117 participants who had no previous history of cancer or cardiovascular diseases and were not under treatment for hypertension, diabetes, or dyslipidemia. We used the Japanese K6 as an indicator of stress and defined  $K6 \geq 5$  points as a high-stress group and  $K6 < 5$  points as a low-stress group. A four-year follow-up survey (2014, 2015) was conducted on 1,004 people (follow-up rate of 90%). We excluded 39 participants with missing values, and 185 people whose K6 score was higher than 5 points at baseline. A final total of 780 participants' scores were examined for: gender, age, living situation, physical activity level, average sleep time, as well as the K6 score, the Japanese Hearing Handicap Inventory for Elderly (HHIE-S), and the Japanese Oswestry Disability Index (ODI). We conducted a logistic regression analysis using  $K6 \geq 5$  points at the four-year follow-up survey as the dependent variable and each factor at the baseline survey as the independent variable.

**Results** Of the 780 subjects analyzed, 132 (16.9%) were highly stressed ( $K6 \geq 5$  points) at the four-year follow-up point. A logistic regression analysis found age (40s/70s) (odds ratio 3.38, 95% confidence interval 1.45–7.86), living situation (single/living together) (odds ratio 1.98, 95% confidence interval 1.07–3.68), and ODI scores (every 1%) (odds ratio 1.05, 95% confidence interval 1.01–1.09), to all be significantly associated with high stress.

**Conclusion** This study suggests that age, living situation, and ODI scores are related to future stress.

---

\* Department of Preventive Medicine and Public Health, Keio University School of Medicine

2\* Foundation for Biomedical Research and Innovation at Kobe

3\* Department of Preventive Cardiology and Epidemiology, National Cerebral and Cardiovascular Center

4\* Keio University Faculty of Nursing and Medical Care

5\* Department of Public Health, Hokkaido University Faculty of Medicine

6\* Department of Environmental and Preventive Medicine, Hyogo College of Medicine

7\* Department of Public Health, Shiga University of Medical Science

8\* Department of Clinical Nursing, Shiga University of Medical Science

9\* Department of Preventive Medicine and Epidemiologic Informatics, National Cerebral and Cardiovascular Center