

単身赴任が身体的・精神的健康および QOLに及ぼす影響に関する1年間の縦断研究

ナカダ
中田 ゆかり*

目的 一製薬企業で企業戦略により転勤を余儀なくされ、同時期に初めて単身赴任となった労働者を対象に、単身赴任が身体的・精神的健康およびQOLに及ぼす影響について、1年間縦断的に検討することを目的とした。

方法 2012年11月から2013年3月までに初めて単身赴任者となった労働者36名を対象とした。そのうち16名（男性15名、女性1名）から同意が得られ、欠損値のない男性14名を分析対象とした。調査項目は、基本属性として年齢、性別、測定項目としてBody Mass Index (BMI)、収縮期・拡張期血圧、唾液アミラーゼ、睡眠効率、自記式質問紙調査項目として、平日・休日睡眠時間、日本版General Health Questionnaire-12 (GHQ-12)、WHOQOL26を使用した。データ収集は「転勤前」「転勤3カ月後」「転勤6カ月後」「転勤12カ月後」の4回実施した。「転勤前」「転勤3カ月後」「転勤6カ月後」「転勤12カ月後」の各々の数値化されたデータについて反復測定による分散分析を行い、有意差が認められた場合、Tukey法を用いた多重比較を行った。

結果 BMI、収縮期・拡張期血圧、唾液アミラーゼ、睡眠効率、平日・休日睡眠時間、GHQ-12において有意差は認められなかったが、WHOQOL26の「身体的領域」「環境領域」「平均QOL」において有意差が認められた。Tukey法を用いた多重比較によれば、「身体的領域」では「転勤前」と「転勤12カ月後」および「転勤6カ月後」と「転勤12カ月後」で有意差が認められた。また、「環境領域」では「転勤前」と「転勤3カ月後」、 「平均QOL」では「転勤前」と「転勤12カ月後」で有意差が認められた。

結論 転勤3カ月後や転勤12カ月後での単身赴任者へのフォローの必要性が示唆された。しかし、本研究では単身赴任者のみを対象とし、対象者数も少なかったため、今後はさらに対象者を増やし、家族帯同者との比較検討や長期的な検討を試みていく必要がある。

キーワード 単身赴任、メンタルヘルス、健康影響、睡眠、QOL、Actiwatch

I はじめに

総務省の平成24年就業構造基本調査によると、被雇用者であって有配偶単身者は、昭和62年の約42万人から平成29年の約128万人に一貫して増加している¹⁾。また、5年ごとに調査される国勢調査によると、「世帯主が有配偶男の単独世帯数」は2005年60.5万人、2010年72.6万人、

2015年75.0万人と増加の一途をたどっている²⁾。さらに、企業のグローバル化が定着し、それに伴って海外への単身赴任者も増加していると考えられ、単身赴任の常態化に近い状況が、今日もなお継続していると考えられる。

単身赴任の定義を、田中は「勤労者が、自宅通勤が不可能な地域への転勤を勤務先から命ぜられた場合、家族を帯同せず、独りで勤務地に赴任すること」³⁾としている。単身赴任は家族と長期にわたって離れて暮らすことや生活環境

* 金沢医科大学看護学部講師

の変化等により、健康面への影響が報告されている。単身赴任での身体的影響は、家族との同居者に比べて、食生活が好ましくない者の割合が高く^{4)~6)}、健診結果において脂質や収縮期血圧が高い⁴⁾⁵⁾ことや短時間睡眠、残業が多い⁷⁾などが報告されている。また、精神的影響では喫煙習慣のある家族と同居している群と単身赴任群では単身赴任群にイライラ感や不安感、抑うつ感の高いものが多かった⁵⁾という報告がある。さらに、毎日の仕事に関連する精神的ストレスを経験した人の割合は、単身赴任労働者の方が非単身赴任労働者よりも有意に高かったという報告⁸⁾もある。しかし、労働者自身のQuality of Life (以下、QOL) への影響に関する先行研究はほとんど見当たらない。また、単身赴任という労働形態は日本特有のものであるため、海外で発表されている論文が少ない。さらに、先行研究^{4)~8)}では横断研究が主となっており、単身赴任が決定してからその後の健康状態を縦断的に行っている研究は少ない。以上のことから、単身赴任による横断的な身体的・精神的健康影響は報告されているが、縦断的な身体的・精神的健康影響や労働者自身のQOLに関する研究が少ないのが現状である。

一方、わが国では企業の生産体制や拠点の再編があとを絶たず、そのための転勤も増加している。大阪府内の製薬企業であるA社でも2013年4月に本社機能移転および生産拠点の再編が行われた。これに伴い、A社本社の一部を近畿地方他県の人口7,000人程度の町内に立地されたB工場(91名)に集約させることとなり、A社本社から101名が転勤することとなった。その転勤のため、36名が初めて単身赴任をすることになった。そこで本研究では、その36名の労働者を対象に、単身赴任が身体的・精神的健康およびQOLに及ぼす影響について、1年間縦断的に検討することを目的とした。

Ⅱ 方 法

(1) 調査対象

製薬企業であるA社で2012年11月から2013年

3月までに本社機能移転および生産拠点の再編が行われたことにより、転勤を余儀なくされ、初めて単身赴任者となった労働者36名を対象とした。そのうち16名(男性15名、女性1名)から同意が得られ、欠損値のない男性14名を分析対象とした。

(2) 調査内容

基本特性に関しては、年齢、性別、身体的調査項目に関しては、Body Mass Index (以下、BMI)、収縮期・拡張期血圧、唾液アミラーゼ、睡眠効率、自記式質問紙調査項目に関しては、平日・休日睡眠時間、日本語版General Health Questionnaire-12 (以下、GHQ-12)、WHOQOL26を使用した。

(3) データの収集方法

2012年11月から2013年3月までの期間の対象者が転勤する前を「転勤前」として、その後「転勤3カ月後」「転勤6カ月後」「転勤12カ月後」の4回データ収集した。データの日内変動も考慮して、対象者ごとに4回とも同時刻での測定とした。

BMIの算出は直前の定期健康診断の身長とデータ収集した各回の体重より計算した。

収縮期血圧、拡張期血圧の測定には卓上型水銀血圧計(アズワン社No.610)を用いた。

唾液アミラーゼの測定にはニプロ社製の「唾液アミラーゼモニター(医療機器届出番号27BIX00045000110)」を使用した。唾液アミラーゼは、ストレスマーカーの1つとされている。

睡眠効率は米フィリップス・レスピロニクス社製の「Actiwatch 2(医療機器届出番号11B1X00022000013)」を使用した。Actiwatch 2は睡眠研究でよく用いられており^{9)~11)}、被験者の非利き腕にActiwatch 2を装着することにより、体動レベルと頻度をデータ化し、睡眠および活動の生体リズムを判断した。

平日・休日睡眠時間については、自記式質問紙での平日・休日それぞれの平均就寝時間と平均起床時間から睡眠時間(h)を算出した。

精神的健康度の評価にはGHQ-12を使用した。GHQ-12は、Goldberg and Hillierが開発し、中川、大坊ら¹²⁾によって日本語版に標準化されたGHQ-60の短縮版である。高い信頼性を有していること (Cronbach's $\alpha = 0.85$)¹³⁾、構成概念妥当性を有していること¹⁴⁾が確認されている。項目内容は、ここ1カ月間の健康状態についての12項目の質問で構成される。評価方法としては、12項目の設定を4段階で回答する方法であり、GHQ法(0-0-1-1配点)¹²⁾により合計得点(0-12点)を求める。得点が高いほど精神的健康度が低いことを示し、カットオフ値は4点とされている。

Quality of Life(QOL)の評価にはWHOQOL26を使用した。WHOQOL26は、WHOが開発した、主観的QOLの測定を行う自記式質問紙である。本研究では田崎ら¹⁵⁾が日本語版として開発されたものを使用した。「身体的領域(7項目)」「心理的領域(6項目)」「社会関係(3項目)」「環境(8項目)」の4領域と全体的なQOLを問う質問2項目が加えられ26項目から構成され、「まったくない」を1点、「非常にある」を5点とする5段階で評価する。各質問の得点をまとめて4領域の得点とし、得点が高いほどQOLが高いことを示している。内的整合性は0.69-0.84¹⁵⁾である。

(4) 分析方法

「転勤前」「転勤3カ月後」「転勤6カ月後」「転勤12カ月後」の各々の数値化されたデータについて反復測定による分散分析を行い、有意差が認められた場合、Tukey法を用いた多重比較を行った。すべての有意水準は5%とした。統計処理にはIBM SPSS Statistics Version 21.0を使用した。

(5) 倫理的配慮

本研究は滋賀医科大学倫理審査委員会の承認(承認年月日:2012年11月27日, 承認番号:24-135)を得て行った。対象者には研究目的, 調査内容, 研究への協力は任意であり, 協力の可否や結果のいかんにより個人が不利益な対応

表1 分析対象者の「転勤前」の結果概要 (n=14)

	平均値	標準偏差
年齢	45.1	8.0
BMI	23.2	3.2
収縮期血圧(mm/Hg)	115.5	12.5
拡張期血圧(mm/Hg)	73.4	9.2
唾液アミラーゼ(KU/L)	86.7	77.4
睡眠効率(%)	84.1	6.9
平日睡眠時間(h)	6.3	0.6
休日睡眠時間(h)	7.3	1.1
GHQ-12(点)	3.4	3.3
WHO/QOL26(点)		
身体的領域	3.5	0.5
心理的領域	3.3	0.6
社会的関係	3.1	0.6
環境領域	3.1	0.5
平均QOL	3.3	0.4

を受けることがないこと, 個人が特定されることは決してないこと, 秘密厳守について文書を用いて説明を行った。その上で, 調査への参加に文書で同意を得た者を研究対象とした。取得した個人情報, 連結可能匿名化したうえでパスワードをかけて外付け記憶媒体に保存した。個人識別のための対応表は, 鍵のかかるキャビネット内に保管した。

Ⅲ 結 果

分析対象者14名の「転勤前」の結果は, 表1のとおりであった。また, 「転勤前」「転勤3カ月後」「転勤6カ月後」「転勤12カ月後」の経過データは, 表2のとおりであった。BMI, 収縮期・拡張期血圧, 唾液アミラーゼ, 睡眠効率, 平日・休日睡眠時間, GHQ-12において有意差は認められなかったが, WHOQOL26の「身体的領域」($F(3, 52) = 6.545, p = 0.001$), 「環境領域」($F(3, 52) = 3.279, p = 0.028$), QOL平均値 ($F(3, 52) = 3.506, p = 0.022$)において有意差が認められた。Tukey法を用いた多重比較によれば, 「身体的領域」では「転勤前」と「転勤12カ月後」($p = 0.001$), 「転勤6カ月後」と「転勤12カ月後」($p = 0.009$)で有意差が認められた。また, 「環境領域」では「転勤前」と「転勤3カ月後」($p = 0.019$), QOL平均値では「転勤前」と「転勤12カ月後」($p = 0.024$)で有意差が認められた。

表2 分析対象者の経過データ (n=14)

IV 考 察

(1) 身体的調査項目の変化

本研究ではBMI、収縮期血圧・拡張期血圧、唾液アミラーゼ、Actiwatch 2による睡眠効率を身体的調査項目としたが、有意差は認められなかった。

BMIは23.2-23.3とほぼ変動はなかった。この結果については、転勤後12カ月間という短い期間での調査であったことや本研究に参加することで、「転勤3カ月後」「転勤6カ月後」「転勤12カ月後」と定期的に測定することとなったため、食事や運動に対する意識づけにつながった可能性があると考えられる。

収縮期血圧については「転勤12カ月後」の117.2mmHgが最も高く、「転勤6カ月後」の111.9mmHgが最も低かった。また、拡張期血圧については、「転勤前」の73.4mmHgが最も高く、「転勤6カ月後」の70.6mmHgが最も低かった。「転勤前」は2012年11月から2013年3月であり、「転勤12カ月」も同様に冬場で血圧が高くなる時季であり、「転勤6カ月後」は夏場と一年のうちで血圧が低くなる時季であったためと考えられる。また、名倉¹⁶⁾によると45~49歳の平均収縮期血圧は127.2mmHg、拡張期血圧は78.5mmHgであり、Inomoto¹⁷⁾によると収縮期血圧131.0mmHg、拡張期血圧79.2mmHg（平均年齢46.5歳）と報告しているが、本研究の対象者の血圧はやや低めであった。これは、本研究の対象者が製薬企業の労働者であり、健康に対して意識が高い集団であった可能性があることや単身赴任後12カ月間のみ結果であったため、健康影響が出現する期間ではなかった可能性がある。

唾液アミラーゼは、単身赴任によるストレス状況を測る目的で使用した。「転勤前」の86.7KU/Lが最も高く、「転勤6カ月後」の57.3KU/Lが最も低い結果であった。入江¹⁸⁾は、冬や春の方が夏などと比べて高くなると報告しており、本研究でも同様の結果が得られた。しかし、アミラーゼモニターを使用した

	平均値	標準偏差	p 値
BMI			
転勤前	23.2	3.2	0.816
転勤3カ月後	23.3	3.2	
転勤6カ月後	23.3	3.1	
転勤12カ月後	23.3	2.9	
収縮期血圧(mm/Hg)			
転勤前	115.5	12.5	0.221
転勤3カ月後	116.3	6.3	
転勤6カ月後	111.9	9.7	
転勤12カ月後	117.2	13.1	
拡張期血圧(mm/Hg)			
転勤前	73.4	9.2	0.634
転勤3カ月後	71.4	7.7	
転勤6カ月後	70.6	10.4	
転勤12カ月後	72.6	13.5	
唾液アミラーゼ(KU/L)			
転勤前	86.7	77.4	0.212
転勤3カ月後	68.6	59.4	
転勤6カ月後	57.3	66.7	
転勤12カ月後	66.9	42.8	
睡眠効率(%)			
転勤前	84.1	6.9	0.112
転勤3カ月後	82.1	7.5	
転勤6カ月後	82.7	4.8	
転勤12カ月後	85.8	4.5	
平日睡眠時間(h)			
転勤前	6.3	0.6	0.221
転勤3カ月後	6.3	0.5	
転勤6カ月後	6.2	0.8	
転勤12カ月後	6.3	0.5	
休日睡眠時間(h)			
転勤前	7.3	1.1	0.621
転勤3カ月後	7.3	1.0	
転勤6カ月後	7.3	1.1	
転勤12カ月後	7.5	0.9	
GHQ-12(点)			
転勤前	3.4	3.3	0.240
転勤3カ月後	3.9	3.1	
転勤6カ月後	2.1	2.8	
転勤12カ月後	2.6	3.0	
WHOQOL26(点)			
身体的領域			
転勤前	3.5	0.5	0.001
転勤3カ月後	3.0	0.5	
転勤6カ月後	3.4	0.4	
転勤12カ月後	2.8	0.6	
心理的領域			
転勤前	3.3	0.6	0.323
転勤3カ月後	3.2	0.5	
転勤6カ月後	3.3	0.6	
転勤12カ月後	2.9	0.5	
社会的関係			
転勤前	3.1	0.6	0.796
転勤3カ月後	3.0	0.4	
転勤6カ月後	3.1	0.4	
転勤12カ月後	2.9	0.7	
環境領域			
転勤前	3.1	0.5	0.028
転勤3カ月後	3.0	0.3	
転勤6カ月後	3.1	0.4	
転勤12カ月後	3.1	0.3	
平均QOL			
転勤前	3.3	0.4	0.022
転勤3カ月後	3.0	0.3	
転勤6カ月後	3.2	0.4	
転勤12カ月後	3.0	0.3	

注 1) 群内比較：繰り返しのある反復測定による分散分析で p<0.05であった項目のみ多重比較を実施した。
 2) 多重比較：Tukey, *: p<0.05, **: p<0.01

測定では、個人差が大きく、個人内変動も少ないことが報告されており¹⁹⁾²⁰⁾、本研究でも同様に変動が大きい結果となった。

睡眠効率については、「転勤12カ月後」の85.8%が最も高く、「転勤3カ月後」の82.1%が最も低かった。睡眠効率は85%以上が正常とされている²¹⁾²²⁾。本研究での結果については、睡眠効率が低めとなっていることから、本研究の対象者に睡眠関連の問題を持っている可能性が否定できない。一方で、本研究の対象者は本社機能移転および生産拠点の再編というストレスフルな環境であったことも影響している可能性がある。

(2) 自記式質問紙調査項目の変化

自記式質問紙調査項目として、平日・休日睡眠時間、GHQ-12、WHOQOL26を使用した。有意差が認められたのは、WHOQOL26の「身体的領域」と「環境領域」のみであった。

平日睡眠時間は6.2～6.3時間、休日睡眠時間は7.3～7.5時間となっていた。有意な結果は認められなかったが、日本の男性労働者の睡眠時間はKomadaら²³⁾の研究では6.23時間、Ikedaら²⁴⁾の研究では6.5時間となっていることから、今回の研究対象者は平均的であったのではないかと考えられる。睡眠は生活習慣の一部であり、平日・休日の睡眠時間は単身赴任をすることでの変化は起こりにくいものであったことが考えられる。また、成人の推奨睡眠時間は7～9時間とされている²⁵⁾ことから、休日の睡眠時間が約1時間延長しているのは、平日の睡眠不足を補うためではないかと考えられる。

GHQ-12については、「転勤3カ月後」の3.9点が最も高く、「転勤6カ月後」の2.1点が最も低かった。「転勤3カ月後」の点数はカットオフ値の4点に到達しなかったものの最も精神的健康度が低下していたことがわかる。「転勤3カ月後」は仕事や生活環境が変化したことによる精神的苦痛が考えられ、その後環境変化に適応し、「転勤6カ月後」「転勤12カ月後」は点数が低下したものと考えられる。

WHOQOL26については、「身体的領域」「心

理的領域」「社会的関係」「環境領域」の4領域の24項目と全体を問う2項目を加えた26項目から構成されている。まず、「身体的領域」の下位項目は「日常生活動作」「医薬品と医療への依存」「活力と疲労」「移動能力」「痛みと不快」「睡眠と休養」「仕事の能力」で構成されている。田崎らによる40～49歳の男性の平均値は 3.51 ± 0.50 ¹⁵⁾とされている。本研究では「転勤3カ月後」が3.0点、「転勤12カ月後」が2.8点と低い結果であった。さらに、「転勤前」と「転勤12カ月後」および「転勤6カ月後」と「転勤12カ月後」で有意差が認められた ($p = 0.001$, $p = 0.009$)。「転勤前」は自宅で家族と暮らしていたため、QOLに影響することはなかったが、その後単身赴任となり、「転勤3カ月後」は慣れない地域での生活や仕事で疲労感が増し、「転勤6カ月後」は単身赴任としての生活や仕事に慣れてきたことでQOLが戻ったものの、「転勤12カ月後」は週末家族の元に帰る生活が1年続き、疲労感があらわれたのではないかと推察される。

次に、「心理的領域」の下位項目は「ボディイメージ」「否定的感情」「肯定的感情」「自己評価」「精神性・宗教・信念」「思考・学習・記憶・集中力」から構成されており、40～49歳の平均値は 3.33 ± 0.59 ¹⁵⁾となっている。本研究では「転勤12カ月後」が2.9点と低い結果となっていた。「身体的領域」と同様の傾向であり、身体的な疲労感が心理的な疲労感にも影響している可能性が考えられる。「社会的関係」の下位項目は「人間関係」「社会的支え」「性的活動」から構成されており、40～49歳の平均値は 3.10 ± 0.57 ¹⁵⁾となっている。本研究では「転勤12カ月後」が2.9点とやや低い結果となっていた。単身赴任により家族からの支えや配偶者との性的活動の減少が「社会的関係」のQOLに影響を及ぼしたのではないかと考えられる。

「環境領域」の下位項目は、「金銭関係」「自由・安全と治安」「健康と社会的ケア：利用のしやすさと質」「居住環境」「新しい情報・技術の獲得の機会」「余暇活動への参加と機会」「生活圏の環境（公害・騒音・気候）」「交通手段」

から構成されており、40～49歳の平均値は $3.09 \pm 0.51^{15)}$ となっている。本研究では田崎らとはほぼ同じ結果であった。さらに、「転勤前」と「転勤3カ月後」で有意差が認められた ($p = 0.019$) もの、その差は0.1であり、環境面での影響が認められたとはいえない範囲ではないかと考える。

これらの24項目に全体を問う2項目を含めた「平均QOL」については、40～49歳の平均値は $3.24 \pm 0.43^{15)}$ となっている。本研究では「転勤3カ月後」と「転勤12カ月後」が3.0点となっており、やや低い結果となっていた。さらに、「転勤前」と「転勤12カ月後」で有意差が認められた ($p = 0.024$)。転勤前はすべての領域で、田崎らの結果と同じ結果が得られており、わが国の平均的な対象者であったと考えられるが、単身赴任により少なくとも1年間はQOLが低下する傾向が認められた。

本研究では、単身赴任における睡眠や身体的・精神的健康に及ぼす影響について、明確な結果は得られなかった。しかし、「転勤3カ月後」は「環境領域」でのQOLやメンタルヘルスが低下する傾向が認められた。また、「転勤12カ月後」では「身体的領域」「平均QOL」でのQOLの低下が認められた。そのため、転勤3カ月後や転勤12カ月後での単身赴任者へのフォローの必要性が考えられる。本研究では対象者が少なかったため、今後はさらに対象者を増やして長期的に検討していく必要がある。

(4) 本研究の限界

対象者が一製薬企業の労働者であったことや分析対象者数が少なかったため、一般化できないこと、家族帯同者等との比較を行っていないため、本研究の結果が単身赴任という勤務形態特有の結果として捉えられないこと、本研究の対象者は企業の組織再編による単身赴任を余儀なくされたことで、一般的な単身赴任より精神的なバイアスがかかっている可能性が否定できないこと、さらに分析対象者の食習慣や運動習慣について検討していないことが本研究の限界である。

V 結 語

一製薬企業A社で本社機能移転および生産拠点の再編により初めて単身赴任者となった男性労働者14名を対象に、単身赴任が身体的・精神的健康およびQOLに及ぼす影響について、1年間縦断的に検討した。その結果、WHOQOL26において「身体的領域」では「転勤12カ月後」、「環境領域」では「転勤3カ月後」、「平均QOL」では「転勤12カ月後」で有意に低下が認められ、転勤3カ月後や転勤12カ月後での単身赴任者へのフォローの必要性が示唆された。今後はさらに対象者を増やし、家族帯同者との検討や長期的な検討を試みていく必要がある。

謝辞

本研究にご協力くださったA社の皆様ならびに本研究の実施にあたりご配慮およびご指導くださった滋賀医科大学の山田尚登教授、角谷寛教授に深謝いたします。

文 献

- 1) 総務省統計局ホームページ (<http://www.stat.go.jp/data/shugyou/2017/index2.html>) 2018.8.31.
- 2) 平成27年国勢調査 (<http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2015/kekka.html>) 2018.12.20.
- 3) 田中佑子. 単身赴任の家族に与える影響. 教育心理学研究 1988; 36: 229-37.
- 4) 由田克士, 中川秀昭, 田畑正司, 他. 単身赴任者の食生活状況及び栄養素等摂取量と健診成績に与える影響について. 日本循環器管理研究協議会雑誌 1993; 28(1): 37-41.
- 5) 森山葉子, 豊川智之, 小林廉毅, 他. 単身赴任者と家族同居者における生活習慣, ストレス状況および健診結果の比較. 産業衛生学雑誌 2012; 54(1): 22-8.
- 6) 木村美恵子, 松本晶博, 永井清久, 他. ビジネスマンの栄養摂取状況調査. 日本栄養・食糧学会誌 1990; 43(6): 379-93.
- 7) 浦本秀隆, 佐藤恵子. 臨牀指針 単身赴任者のライフスタイルと健康への影響. 臨牀と研究 2007;

- 84(7) : 991-4.
- 8) Nakadaira H, Yamamoto M, Matsubara T. Mental and physical effects of Tanshin funin, posting without family, on married male workers in Japan. *Journal of occupational health* 2006 ; 48(2) : 113-23.
- 9) Meltzer, LJ, Walsh, CM, Traylor, J, et al. Direct comparison of two new actigraphs and polysomnography in children and adolescents. *Sleep* 2012 ; 35(1) : 159-66.
- 10) Obayashi K, Saeki K, Iwamoto J, et al. Effect of exposure to evening light on sleep initiation in the elderly : a longitudinal analysis for repeated measurements in home settings. *Chronobiology international* 2014 ; 31(4) : 461-7.
- 11) Lambiase, MJ, Gabriel, KP, Chang, YF, et al. Utility of actiwatch sleep monitor to assess waking movement behavior in older women. *Medicine and science in sports and exercise* 2014 ; 46(12) : 2301-7.
- 12) 中川泰彬, 大坊邦夫編. 日本版GHQ精神健康調査票手引. 東京 : 日本文化科学, 1985.
- 13) 新納美美, 森俊夫. 企業労働者への調査に基づいた日本版GHQ精神健康調査票12項目版 (GHQ-12) の信頼性と妥当性の検討. *精神医学* 2001 ; 43(4) : 431-6.
- 14) 東野定律, 筒井澄栄, 矢島裕樹, 他. 要援護高齢者の主介護者における精神的健康. *厚生指標* 2006 ; 53(1) : 27-31.
- 15) 田崎美弥子, 中根允文. WHOQOL26手引き改訂版. 東京 : 金子書房, 2007.
- 16) 名倉育子. 都市住民のBMIの変化と血圧の変化の関連. *日本公衆衛生学会誌* 2005 ; 52(7) : 607-17.
- 17) Inomoto A, Fukuda R, Deguchi J, et al. Relation between respiratory function and arterial stiffness assessed using brachial-ankle pulse wave velocity in healthy workers. *Journal of physical therapy science* 2017 ; 29(9) : 1664-9.
- 18) 入江正洋, 小島恵, 森恭子. 唾液アミラーゼ活性の長期的個人内変動と主観的ストレスとの関係. *健康科学* 2011 ; 33 : 39-45.
- 19) 花輪尚子, 才木祐司, 山口昌樹. 植物精油の吸入が唾液アミラーゼに与える影響. *Aroma research* 2007 ; 8(1) : 66-72.
- 20) 荒垣聡亮. 唾液中アミラーゼとコルチゾルによる心理ストレスの評価. *歯科医学* 2004 ; 67(2) : 29-30.
- 21) Landry GJ, Best JR, Liu-Ambrose T. Measuring sleep quality in older adults : a comparison using subjective and objective methods. *Frontiers in aging neuroscience* 2015 ; 7 : 166.
- 22) Ross AJ, Yang H, Larson RA, et al. Sleep efficiency and nocturnal hemodynamic dipping in young, normotensive adults. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology* 2014 ; 307(7) : R888-92.
- 23) Komada Y, Narisawa H, Ueda, F, et al. Relationship between self-reported dietary nutrient intake and self-reported sleep duration among Japanese adults. *Nutrients* 2017 ; 9(2) : 134.
- 24) Ikeda H, Kubo T, Sasaki T, et al. Cross-sectional Internet-based survey of Japanese permanent daytime workers' sleep and daily rest periods. *Journal of occupational health* 2018 ; 60(3) : 229-35.
- 25) Hirshkowitz M, Whiton K, Albert S, et al. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations : methodology and results summary. *Sleep Health* 2015 ; 1(1) : 40-3.