



# HOKKAIDO UNIVERSITY

|                     |                                                                                                 |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Title               | 長時間労働と健康に関する疫学研究                                                                                |
| Author(s)           | 坂内, 聖                                                                                           |
| Description         | 配架番号 : 2189                                                                                     |
| Degree Grantor      | 北海道大学                                                                                           |
| Degree Name         | 博士(医学)                                                                                          |
| Dissertation Number | 甲第11959号                                                                                        |
| Issue Date          | 2015-09-25                                                                                      |
| DOI                 | <a href="https://doi.org/10.14943/doctoral.k11959">https://doi.org/10.14943/doctoral.k11959</a> |
| Doc URL             | <a href="https://hdl.handle.net/2115/60408">https://hdl.handle.net/2115/60408</a>               |
| Type                | doctoral thesis                                                                                 |
| File Information    | Akira_Bannai.pdf                                                                                |



学 位 論 文

長時間労働と健康に関する疫学研究

(The epidemiological studies of the association between long working hours and health)

2015 年 9 月

北 海 道 大 学

坂 内 聖

Bannai Akira



学 位 論 文

長時間労働と健康に関する疫学研究

(The epidemiological studies of the association between long working hours and health)

2015 年 9 月

北 海 道 大 学

坂 内 聖

Bannai Akira

## 目 次

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| 発表論文目録および学会発表目録                        | 1  |
| 緒言                                     | 2  |
| 略語表                                    | 3  |
| 第一章 長時間労働と健康に関する疫学研究のシステマティックレビュー（研究1） |    |
| 1. 緒言                                  | 5  |
| 2. 方法                                  | 7  |
| 3. 結果                                  | 9  |
| 4. 考察                                  | 19 |
| 第二章 長時間労働と精神健康度低下および睡眠の問題に関する横断研究（研究2） |    |
| 1. 緒言                                  | 24 |
| 2. 対象と方法                               | 29 |
| 3. 結果                                  | 32 |
| 4. 考察                                  | 39 |
| 総括および結論                                | 44 |
| 謝辞                                     | 46 |
| 引用文献                                   | 47 |

## 発表論文目録および学会発表目録

本研究の一部は以下の論文に発表した。

1. Bannai Akira, Tamakoshi Akiko. The association between long working hours and health: a systematic review of epidemiological evidence. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. 2014; 40: 5–18.

Available from: URL:

<[http://www.sjweh.fi/download.php?abstract\\_id=3388&file\\_nro=1](http://www.sjweh.fi/download.php?abstract_id=3388&file_nro=1)>

<[http://www.sjweh.fi/download\\_online.php?abstract\\_id=3388&file\\_nro=1](http://www.sjweh.fi/download_online.php?abstract_id=3388&file_nro=1)>

2. Bannai Akira, Ukawa Shigekazu, Tamakoshi Akiko. Long working hours and psychological distress among school teachers in Japan. *Journal of Occupational Health*. 2015; 57: 20–27.

3. Bannai Akira, Ukawa Shigekazu, Tamakoshi Akiko. Long working hours and sleep problems among public junior high school teachers in Japan. *Journal of Occupational Health*, *in Press*.

本研究の一部は以下の学会に発表した。

1. Bannai Akira, Ukawa Shigekazu, Tamakoshi Akiko. Long working hours and psychological distress among school teachers in Japan. The 21st Asian Conference on Occupational Health. Fukuoka, JAPAN. (2014.09.02–03)

## 緒言

長時間労働は労働者の健康維持のために、適切な対策が必要な労働上の問題の一つである。なぜなら長時間労働は過労死（働き過ぎによる心血管疾患あるいは脳血管疾患による突然死）や過労自殺（働き過ぎによる自殺）に関与すると考えられている<sup>1,2</sup>からである。

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD、経済協力開発機構) の統計<sup>3</sup>から、OECD 加盟国平均の年間平均労働時間は 2000 年に 1843 時間、2013 年に 1770 時間と減少傾向にあり、日本でも年間平均労働時間は同じく 1821 時間から 1734 時間と減少傾向にある。しかし、長時間労働は世界各国で認められ、International Labour Organization (ILO、国際労働機関) の報告<sup>4</sup>によると、2004 年から 2005 年に労働者が週当たり 49 あるいは 50 時間以上働いている割合は、ペルーで 50.9%、韓国で 49.5%、エチオピアで 41.2%、アルメニアで 29.9%、グアテマラで 28.5%と続き、日本では 17.0%であった。また世界で 22.0%の労働者が週当たり 48 時間を超えて働いていると推計された。さらに ILO の統計<sup>5</sup>では、日本で週当たり 49 時間以上働いている労働者の割合は、2009 年で 22.9%、2013 年で 21.7%であった。このように依然として長時間労働を行っている労働者は存在している。

長時間労働は健康を害することが先行研究から示唆され、例えば虚血性心疾患による死亡リスクの増加や<sup>6</sup>、心筋梗塞<sup>7</sup>、うつ<sup>8</sup>、有害な飲酒行動<sup>9</sup>のリスク増加が指摘されている。長時間労働は様々な健康アウトカム、例えば全死因死亡<sup>6</sup>、生理学的指標（心拍数変動 [heart rate variability]、血圧、呼吸性洞性不整脈 [respiratory sinus arrhythmia]）<sup>10-12</sup>、睡眠<sup>10,11</sup>、body mass index (BMI)<sup>10-12</sup>、疲労<sup>10-12</sup>、一般的健康状態<sup>13</sup>などとの関連も検討されている。しかし長時間労働と健康の関連の結論は様々で、一致した見解は得られておらず、長時間労働の健康に対する影響については未だ議論の余地がある。

このため本研究では、まず研究 1 で長時間労働と健康に関する既存の疫学研究において、結論が不一致となる理由を考察した上で選択基準を作成し、データベースを用いて文献を系統的に検索し、長時間労働の健康への影響を明らかにすることを目的とした。その上で研究 2 では、日本において長時間労働がよく知られ、また精神疾患あるいはそれ以外の疾患両方による病気休職者数が増加している公立学校教員を対象として、研究 1 で得られた知見をもとに研究をデザインし、まだ明らかにされていない長時間労働と精神健康度低下ならびに睡眠の問題の関連について検討することを目的とした。

## 略語表

|           |                                                                                                    |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ADA       | American Diabetes Association                                                                      |
| ANCOVA    | analysis of covariance                                                                             |
| ANOVA     | analysis of variance                                                                               |
| AUDIT     | Alcohol Use Disorders Identification Test                                                          |
| BMI       | body mass index                                                                                    |
| BP        | blood pressure                                                                                     |
| CFSI      | Cumulative Fatigue Symptom Index                                                                   |
| CHD       | coronary heart disease                                                                             |
| CIDI      | Composite International Diagnostic Interview                                                       |
| CoxPH     | Cox proportional hazard analysis                                                                   |
| dBp       | diastolic blood pressure                                                                           |
| DM        | diabetes mellitus                                                                                  |
| DSM-IV-TR | Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition,<br>Text Revision            |
| EU        | European Union                                                                                     |
| GHQ       | General Health Questionnaire                                                                       |
| HbA1c     | glycated hemoglobin A1c                                                                            |
| h/d       | hours per day                                                                                      |
| HDL       | high density lipoprotein                                                                           |
| h/m       | hours per month                                                                                    |
| HPA       | hypothalamic-pituitary-adrenal                                                                     |
| h/w       | hours per week                                                                                     |
| ICD-10    | International Statistical Classification of Diseases and Related Health<br>Behavior, 10th Revision |
| IFG       | impaired fasting glucose                                                                           |
| ILO       | International Labour Organization                                                                  |
| LDL       | low density lipoprotein                                                                            |
| LogRA     | logistic regression analysis                                                                       |
| MANCOVA   | multiple analysis of covariance                                                                    |
| OECD      | Organisation for Economic Co-operation and Development                                             |
| OR        | odds ratio                                                                                         |
| PSQ-I     | Pittsburgh Sleep Quality Index                                                                     |
| REM       | Rapid Eye Movement                                                                                 |

|         |                                                                                         |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| sBP     | systolic blood pressure                                                                 |
| SD      | standard deviation                                                                      |
| SDS     | Self-Rating Depression Scale                                                            |
| UK      | the United Kingdom                                                                      |
| UM-CIDI | University of Michigan's version of the Composite International<br>Diagnostic Interview |
| WHO     | World Health Organization                                                               |
| 95% CI  | 95% confidence intervals                                                                |

## 第一章 長時間労働と健康に関する疫学研究のシステマティックレビュー（研究1）

### 1. 緒言

長時間労働と健康に関する先行疫学研究では、健康アウトカム（例. 死亡、疾患など）が同じであっても、研究間で一致した結論が得られていない場合がある。例えば糖尿病の発症をアウトカムとして長時間労働との関連を検討した3報の研究<sup>14-16</sup>では、長時間労働により糖尿病発症リスクが有意に増加する<sup>14</sup>、有意に低下する<sup>16</sup>、有意な関連はない<sup>15</sup>といったような結果の違いが認められている。結論の不一致に関しては様々な要因が考えられ<sup>17</sup>、例えば研究間での長時間労働の定義の違い、研究参加者の基本的属性の違い、健康に悪影響を及ぼすと示唆されているシフト勤務者が研究参加者に存在するか否か、および解析上の取扱い、アウトカムの測定および評価方法の違い、統計学的解析での共変量の違いなどがあげられる。本研究では以下の理由により、特に長時間労働の定義の違いとシフト勤務自体の健康影響について着目した。

長時間労働とは標準的な労働時間を超えて長い時間働くことである。世界各国において週当たり標準労働時間は異なるが、週当たり40時間と規定している国々が最も多い<sup>4</sup>。例えば諸外国の標準週当たり労働時間（2005年）は35-39時間がベルギー、フランスなど、週当たり40時間がオーストリア、カナダ、フィンランド、イタリア、ルクセンブルグ、アメリカ、スペイン、スウェーデン、アルジェリア、コンゴ、中国、インドネシア、韓国、ブルガリア、ロシア、エジプトなど、週当たり41-46時間がアンゴラ、シンガポール、キューバ、ブラジルなど、週当たり48時間がカンボジア、タイ、ベトナム、メキシコなどである<sup>4</sup>。ILOでは1935年に週当たり労働時間を40時間という40時間制条約（第47号）が採択されている（ただし、日本を含めた多くの国々で批准されていない）。またEuropean Union (EU) 諸国においては2003年に“The European Union’s Working Time Directive (2003/88/EC)”のもと、労働者を守るため時間外労働を含めた労働時間を週当たり48時間以内に設定している。日本では労働基準法により労働時間は週当たり40時間まで、1日8時間までと定められている。

長時間労働と健康の関連を検討する場合、標準労働時間の違いは長時間労働の定義の違いにつながる可能性があり、さらに長時間労働の定義の違いは研究結果に影響を及ぼす可能性が考えられる。ゆえに長時間労働と健康の関連を検討する際の標準労働時間は、上述の標準労働時間を参考に、週当たり労働時間40時間前後あるいは1日8時間前後と設定することが望ましく、長時間労働はこれを超えたものと明確に定義することが必要と考える。また研究参加者のうち労働時間が週当たり40時間前後あるいは1日8時間前後のものを比較対照群として設定することで、結果の解釈がより明瞭となることが期待できる。

次にシフト勤務についてであるが、シフト勤務と健康の関連は多くの先行研究で検討され<sup>18-21</sup>、シフト勤務は健康に対し悪影響を及ぼすと示唆されている。例えばシフト勤務は心筋梗塞<sup>18</sup>、冠動脈疾患<sup>18</sup>、脳梗塞<sup>18</sup>、消化器症状<sup>19</sup>、胃潰瘍<sup>19</sup>、そしてメタボリック症候群<sup>20</sup>のリスクを増加させる。また女性の夜間シフト勤務者では乳がんのリスクが増加することが報告されている<sup>21</sup>。ゆえに長時間労働と健康の関連を検討した研究において、シフト勤務者が研究参加者に含まれている場合には、シフト勤務自体が結果に与える影響を考慮し、その結果の解釈を慎重に行う必要がある。また長時間労働と健康の関連を検討する場合には、シフト勤務者の取扱いとして、シフト勤務者を解析から除外する、シフト勤務別に解析する、あるいは少なくとも統計学的解析時に共変量として調整する必要があると考えられる。

これらを背景に、研究1では研究間での長時間労働の定義の違いとシフト勤務の研究結果への影響を除外できるよう選択基準を作成し、データベースを用いて既存の長時間労働と健康に関する文献を系統的に検索し、長時間労働が健康に与える影響を明らかにすることを目的とした。

## 2. 方法

本研究では以下のように選択基準を作成し、既存のデータベース (Medline、PsycINFO) を用いて 1995 年から 2012 年の文献を系統的に検索した。検索語は長時間労働と健康に関する先行システマティックレビュー<sup>22</sup> を参考に、“work hours”、“workhours”、“working hours”、“long hours”、“extended hours”、“overtime”、“overwork”、“extended work”を用いた。文献はアブストラクトあり、英語論文、査読ありのものとした。重複文献を除外した後の最初の検索で得られた文献から、アブストラクトにより明らかに選択基準を満たさないと判断できるものを除外した。この作業で残った文献のフルテキストを読み込み、選択基準を満たさない文献を除外した。これら 2 つの系統的検索作業およびその評価は、学位授与申請者が期間をあけて二度行った (1 回目：2012 年 7 月 13 日から 2013 年 2 月 27 日、2 回目：2013 年 2 月 27 日から同年 3 月 21 日)。学位授与申請者と指導教授 (玉腰暁子) の 2 人が最終的に得られた文献の研究デザイン、研究参加者の属性、労働時間、アウトカムおよびその評価方法、統計学的解析、共変量、結果などを詳細に分析し、一致しない点は合致を得るまで討議した。また不明な点については文献著者に連絡を取り、確認をするという作業を行った。

### <選択基準>

○研究方法：前向きコホート研究、ケースコントロール研究、横断研究などの観察的研究を含めた。実験的研究、事例研究、システマティックレビュー、メタアナリシス、レターおよびコメントは含めなかった。

○研究参加者：シフト勤務者が研究参加者に含まれないものを選択した。しかし、統計学的解析でシフト勤務者を除外、シフト勤務別に解析、あるいは共変量として調整している研究は含めた。

○労働時間：長時間労働は労働時間が週当たり 40 時間前後あるいは 1 日 8 時間前後を超えたものと定義した上で、労働時間が週当たり 40 時間前後あるいは 1 日 8 時間前後のものを比較対照群として設定している研究を含めた。労働時間の定義は仕事に費やした時間とした。なお、自宅などに持ち帰って働いた時間を労働時間に含めている研究も対象とした。これは労働者でかつ家庭で主に家事に従事しているものが、終業定時で仕事をもち帰る可能性があるためである。労働時間は 1 日、1 週間、あるいは 1 か月あたりで記載しているものとし、職場で定められた労働時間 (例. 契約労働時間など) と時間外労働時間が記載されているものも含めた。また先行のシステマティックレビュー<sup>22</sup> を参考に、研究参加者の平均労働時間が週当たり 40 時間あるいは 1 日 8 時間以上、あるいは平均労働時間+1 standard deviation (SD) が週当たり 40 時間あるいは 1 日 8 時間以上の文献を選択した。これは比較対照群に極端に短い労働時間の

ものが多く含まれ、長時間労働の健康に対する影響が過大評価される可能性を避けるためである。また **compressed work weeks** (1 週間の労働時間は変わらないが、1 日あたりの就業時間を長くして就業日数を少なくする勤務形態) や一時的に多忙な時期を含めた文献は除外した。

○アウトカム：本研究ではアウトカムを直接的に死あるいは疾患につながるもの（例、身体疾患、抑うつや他の精神疾患、睡眠の問題、喫煙などの健康被害を起こす行動など）とし、仕事満足度、work-family conflict、well-being、quality of life、work performance をアウトカムとする文献は除外した。また仕事要求度モデル (demand-control model)<sup>23</sup>、努力報酬不均衡モデル (effort-reward imbalance model)<sup>24</sup>、バーンアウトなど、ストレスに関連したものも除外した。事故やけがの他、仕事に起因した症状や疾患は、その職業にのみ特徴的であるため除外した（例、visual display terminals 作業に起因した肩こりなど）。

### 3. 結果

データベース、8 つの検索語を用いてアブストラクトあり、英語論文、査読ありの文献を検索し、5088 報の文献を得た。重複を除き計 4399 報の文献から、アブストラクトを用いて選択基準に基づき 149 報の文献を抽出した。さらに 149 報の文献のフルテキストをレビューし、最終的に 17 報の文献を得た (図 1-1)。

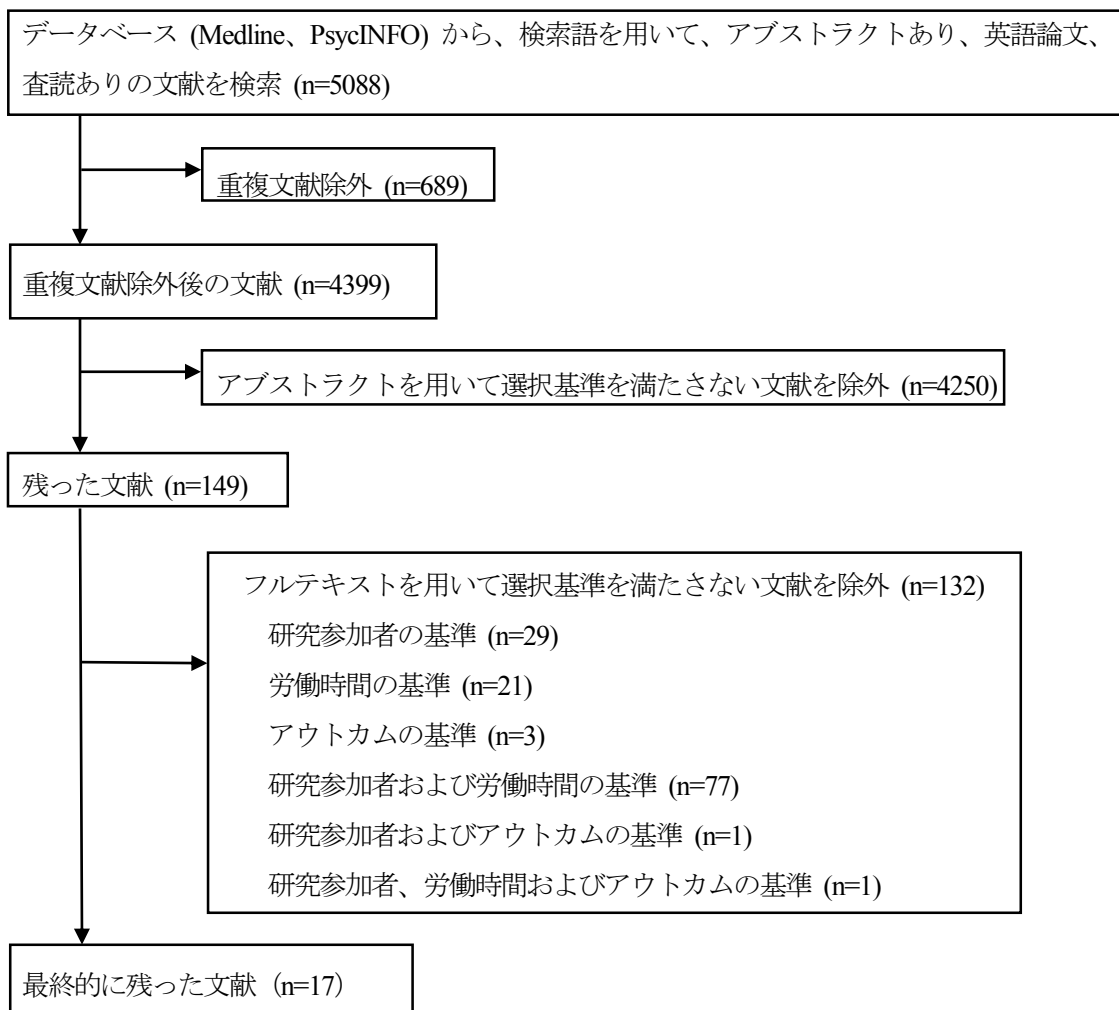


図 1-1. 文献検索の流れ

次に 17 報の文献を評価し、19 の研究（12 の前向きコホート研究、7 の横断研究）、13 種類のアウトカムを抽出した（表 1-1）。

表 1-1. 選択基準に基づき、17 報の文献より得られたアウトカムの種類と数  
(BP = blood pressure; IFG = impaired fasting glucose)

| アウトカムの種類       | 数 |
|----------------|---|
| 全死因死亡          | 1 |
| 循環器系疾患 (BP 含む) | 6 |
| 糖尿病 (IFG 含む)   | 4 |
| メタボリック症候群      | 1 |
| 精神症状関連 抑うつ状態   | 5 |
| 不安             | 2 |
| その他            | 2 |
| 睡眠の問題          | 5 |
| 認知機能           | 1 |
| 健康関連行動 飲酒      | 2 |
| 身体活動           | 1 |
| 喫煙             | 1 |
| 体重増加           | 1 |

得られた 19 の研究（12 の前向きコホート研究と 7 の横断研究）について、研究デザイン別に表 1-2（前向きコホート研究）、表 1-3（横断研究）として、著者、発行年、研究参加者、追跡期間あるいは施行年、アウトカム（測定方法）、統計学的解析（共変量）、労働時間、結果にわけてまとめた。

表 1-2. 得られた 12 の前向きコホート研究の特徴

(ADA = American Diabetes Association; ANCOVA = analysis of covariance; ANOVA = analysis of variance; CHD = coronary heart disease; CIDI = Composite International Diagnostic Interview; CoxPH = Cox proportional hazard analysis; dBP = diastolic blood pressure; DM = diabetes mellitus; GHQ = General Health Questionnaire; h/d = hours per day; HDL = high-density lipoprotein; h/m = hours per month; h/w = hours per week; ICD-10 = International Statistical Classification of Diseases and Related Health Behavior, 10th Revision; IFG = impaired fasting glucose; LDL = low-density lipoprotein; LogRA = logistic regression analysis; MANCOVA = multiple analysis of covariance; MDE = major depressive episode; sBP = systolic blood pressure; SD = standard deviation; UK = the United Kingdom; UM-CIDI = University of Michigan's of the version Composite International Diagnostic Interview; WHO = World Health Organization)

| 著者<br>発行年                       | 研究参加者<br>追跡期間                                                                                         | アウトカム（評価方法）<br>統計学的解析（共変量）                                                                                        | 労働時間                                                                | 結果                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nakamura ら <sup>25</sup> , 2012 | n=1235、日本、611 名の組立工、315 名の事務員、309 名の研究開発職/特殊技能職、軽金属工業、男性のみ、平均年齢 39.3 歳 (SD 10.2、20–59 歳)<br>2004→2005 | sBP と dBP の一年間の変化<br>ANCOVA<br>multiple post-hoc comparison (年齢、BMI、BMI の一年の変化、飲酒、喫煙、運動習慣、睡眠時間、ベースラインの sBP と dBP) | 時間外労働時間<br><40.0 h/w、<br>40.0–79.9、<br>≥80.0 h/m<br>(契約労働時間 40 h/w) | 組立工<br>sBP：有意な関連なし<br>dBP：時間外労働時間が ≥80.0 h/m で対照群に比べて有意に増加<br>事務員、研究開発職/特殊技能職では有意な関連なし                                                                                             |
| Virtanen ら <sup>26</sup> , 2012 | n=2123、UK、公務員、男性 77%、平均年齢 46.7 歳<br>1991–1993→1997–1999                                               | 大うつ病エピソード (UM-CIDI)<br>LogRA (年齢、性別、職位、婚姻状況、慢性身体疾患、喫煙、飲酒、job strain、仕事でのサポート)                                     | 7–8 h/d、9、10、<br>11–12 h/d                                          | 労働時間が 11–12 h/d で 2.52 倍リスクが有意に増加                                                                                                                                                  |
| Virtanen ら <sup>27</sup> , 2011 | 抑うつ症状 n=2549、不安 n=2618、UK、公務員、男性 76%、平均年齢 55.3 歳<br>1997–1999→2001 および 2002–2004                      | 抑うつ症状、不安 (GHQ の質問項目から)<br>CoxPH (年齢、性別、職位、婚姻状況、追跡終了時の雇用状況、慢性疾患、喫煙、飲酒)                                             | 35–40 h/w、<br>41–55、<br>>55 h/w                                     | <b>全体解析</b><br>抑うつ症状：労働時間が >55 h/w で 1.66 倍リスクが有意に増加 (傾向性†有意=1.17 倍)<br>不安：労働時間が >55 h/w で 1.74 倍リスクが有意に増加 (傾向性†有意=1.22 倍)<br><b>男性のみ解析</b><br>抑うつ症状：有意な関連なし<br>不安：傾向性†のみ有意=1.19 倍 |

|                                     |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                    |                     |                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                    |                     | <p><b>女性のみ解析</b></p> <p>抑うつ症状：労働時間が 41–55h/w で 2.15 倍、&gt;55 h/w で 2.67 倍リスクが有意に増加（傾向性†有意=1.40 倍）</p> <p>不安：労働時間が 41–55h/w で 1.69 倍、&gt;55 h/w で 2.84 倍リスクが有意に増加（傾向性†有意=1.31 倍）</p> |
| Virtanen ら <sup>28</sup> 、2010      | n=6014、UK、公務員、男性 71%、平均年齢 48.7 歳 (39–61 歳) 1991–1994→2002–2004 | CHD (冠動脈疾患死亡、非致死的心筋梗塞、狭心症)、冠動脈疾患死亡および非致死的心筋梗塞、全死因死亡（死亡診断書、病院での各種検査）CoxPH (CHD、冠動脈疾患死亡および非致死的心筋梗塞：年齢、性別、婚姻状況、職位、糖尿病、sBP、dBP、LDL/HDL コレステロール、中性脂肪、喫煙、飲酒、野菜・果物摂取、身体活動、BMI、睡眠時間、病休、精神健康度、仕事要求度、仕事裁量度、タイプ A 行動パターン、全死因死亡：年齢、性別、婚姻状況、職位) | 7–8、9、10、11–12 h/d  | <p>CHD：労働時間が 11–12 h/d で 1.56 倍リスクが有意に増加。</p> <p>冠動脈疾患死亡および非致死的心筋梗塞：労働時間が 11–12 h/d で 1.67 倍リスクが有意に増加。</p> <p>全死因死亡：有意な関連なし</p>                                                     |
| Virtanen ら <sup>29</sup> 、June 2009 | n=937–1594、UK、公務員、男性 76%、平均年齢 52.2 歳 1997–1999→2002–2004       | 睡眠 (短時間睡眠 [<7 h/d]、入眠困難、頻回の中途覚醒、早朝覚醒、熟眠感の喪失) (Jenkins scale) LogRA (年齢、性別、婚姻状況、職位、学歴、慢性疾患、身体活動、BMI、喫煙、飲酒、仕事要求度)                                                                                                                    | 35–40、41–55、>55 h/w | <p>短時間睡眠：傾向性†のみ有意=1.30 倍</p> <p>入眠困難：労働時間 &gt;55 h/w で 4.12 倍有意にリスクが増加（傾向性†有意=1.57 倍）</p> <p>中途覚醒、早朝覚醒、熟眠感の喪失：有意な関連なし</p>                                                           |

|                                          |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Virtanen ら <sup>29</sup> ,<br>June 2009  | n=886-1510、UK、公務員、<br>男性 76%、平均年齢 52.2 歳<br>1997-1999→2002-2004                  | 睡眠 (短時間睡眠 [ $<7$ h/d]、<br>入眠困難、頻回の中途覚醒、<br>早朝覚醒、熟眠感の喪失)<br>(Jenkins scale)<br>LogRA (年齢、性別、婚姻状<br>況、職位、学歴、慢性疾患、<br>身体活動、BMI、喫煙、飲酒、<br>仕事要求度)<br>※労働時間は 1991-1994<br>と 1997-1999 の二度評価し<br>平均値を解析で使用                                                                                                                 | 35-40、<br>41-55、<br>>55 h/w | 短時間睡眠：労働時間 41-55 h/w<br>で 1.55 倍、>55 h/w で 2.80 倍有<br>意にリスクが増加 (傾向性†有意<br>=1.56 倍)<br>入眠困難：労働時間 >55 h/w で<br>7.94 倍有意にリスクが増加 (傾<br>向性†有意=2.06 倍)<br>早朝覚醒：労働時間 >55 h/w で<br>2.03 倍有意にリスクが増加 (傾<br>向性†有意な関連なし)<br>中途覚醒、熟眠感の喪失：有意な<br>関連なし                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Virtanen ら <sup>30</sup> ,<br>March 2009 | n=2214、UK、公務員、男性 77%、<br>平均年齢 52.1 歳 (SD 4.2、45-<br>66 歳)<br>1997-1999→2002-2004 | 認知機能 (short-term memory<br>test, Alice Heim 4-I test<br>(reasoning test)、 Mill Hill<br>vocabulary test、 phonemic<br>fluency test、 semantic fluency<br>test) ※高スコアは良好な<br>認知機能を示す<br>MANCOVA (年齢、性別、婚<br>姻状況、追跡終了時の雇用状<br>況、職位、学歴、収入、身体<br>健康度、精神健康度、不安、<br>睡眠問題、健康関連行動、社<br>会的サポート、家族ストレ<br>ス、 job strain)<br>ANOVA | 35-40、<br>41-55、<br>>55 h/w | <div>ベースライン時スコア</div><br>Mill Hill vocabulary test：労働時間<br>41-55 h/w および >55 h/w で有意<br>に低下 (傾向性†有意に低下)<br>Phonemic fluency test：傾向性†の<br>み有意に増加<br>他のテストでは有意な関連なし<br><div>フォローアップ時スコア</div><br>Scores at follow-up<br>Alice Heim 4-I test score：労働時間<br>>55 h/w で有意に低下 (傾向性†<br>有意に低下)<br>Mill Hill vocabulary test：労働時間<br>41-55 h/w および >55 h/w で有意<br>に低下 (傾向性†有意に低下)<br>他のテストでは有意な関連なし<br>Alice Heim 4-I test score の追跡前<br>後の変化：労働時間 41-55 h/w お<br>よび >55 h/w で有意に低下 (傾<br>向性†有意に低下) |

|                                              |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tarumi ら <sup>31</sup> 、<br>2003             | 精神障害 n=867、循環器系疾患<br>n=824、日本、製造会社ホワイ<br>トカラー社員、20-60 歳<br>1997-2000→2001 | 精神障害 (ICD-10: F00-F99、<br>G90)、循環器系疾患 (ICD-<br>10: I00-99) (診療報酬明細)<br>CoxPH (精神障害: 年齢、性<br>別、職種、循環器系疾患:<br>年齢、性別、職種、BMI、<br>運動)                                                                                                                                           | <45 歳、<br>≥45 h/w                                           | 精神障害、循環器系疾患共に有<br>意な関連なし。                                                                                                                                       |
| Nakanishi ら <sup>32</sup> 、September<br>2001 | n=1266、日本、会社員、全<br>男性、35-59 歳<br>1994→1999                                | IFG あるいは Type 2 DM、<br>Type 2 DM、IFG<br>(ADA criteria (1997): IFG: 空<br>腹時血糖 6.1-6.9 mmol/l、<br>Type 2 DM: 空腹時血糖 ≥7.0<br>mmol/l あるいは血糖降下薬<br>の服用)<br>CoxPH (年齢、職種、職位、<br>BMI、喫煙、飲酒、朝食摂取、<br>野菜摂取、果物摂取、身体活<br>動、DM 家族歴、sBP、dBP、<br>空腹時血糖、総コレステロー<br>ル、HDL コレステロール、<br>中性脂肪) | <8.0 時間、<br>8.0-8.9、<br>9.0-9.9、<br>10.0-10.9、<br>≥11.0 h/d | IFG あるいは Type 2 DM: 労働時<br>間が ≥11.0 h/d で 0.50 倍有意にリ<br>スクが低下 (傾向性§有意に低<br>下)<br>Type 2 DM: 労働時間が ≥11.0 h/d<br>で 0.30 倍有意にリスクが低下<br>(傾向性§有意に低下)<br>IFG: 有意な関連なし |
| Nakanishi ら <sup>16</sup> 、May 2001          | n=941、日本、ホワイトカラー<br>会社員、全て男性、35-54 歳<br>1994→1999                         | 高血圧 (WHO criteria (1978):<br>sBP ≥160 mm Hg かつ、ある<br>いは dBP ≥95 mm Hg、あるい<br>は降圧薬服用)<br>境界域高血圧 (sBP ≥140 mm<br>Hg かつ <160 mm Hg、かつあ<br>るいは dBP ≥90 mm Hg かつ<br><95 mm Hg)<br>CoxPH (年齢、職種、職位、<br>平均血圧、BMI、飲酒、喫煙、<br>朝食摂取、野菜摂取、果物摂<br>取、定期的な運動、食塩摂取、                        | <8.0 時間、<br>8.0-8.9、<br>9.0-9.9、<br>10.0-10.9、<br>≥11.0 h/d | 高血圧: 労働時間が ≥11.0 h/d で<br>0.33 倍有意にリスクが低下 (傾向<br>性§有意に低下)<br>境界域高血圧: 労働時間が 10.0-<br>10.9 h/d で 0.63 倍、≥11.0 h/d で<br>0.48 倍有意にリスクが低下 (傾向<br>性§有意に低下)            |

|                              |                                                                             |                                                                                                                                               |                                                                        |                                                                             |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                              |                                                                             | 睡眠時間、通勤時間)                                                                                                                                    |                                                                        |                                                                             |
| Kawakami <sup>14</sup> 、1999 | n=2194、日本、電器会社社員、<br>全て男性<br>※シフト勤務者 46.3%<br>1984→1992                     | Type 2 DM (WHO criteria, 1980)(尿糖、空腹時血糖、糖負荷試験)<br>CoxPH(年齢、学歴、肥満(BMI)、余暇の身体的活動、飲酒、喫煙、シフト勤務、職種、job strain、仕事でのサポート、仕事での新規技術への対応、追跡終了時の DM 家族歴) | 時間外労働時間<br>0-25 <sup>¶</sup> 、<br>26-50、<br>>50 h/m<br>(契約労働時間 40 h/w) | Type 2 DM : 時間外労働時間が >50 h/m で 3.73 倍有意にリスクが増加 (傾向性§有意に増加)                  |
| Shields <sup>33</sup> 、1999  | n=3830、カナダ、多様な職種、<br>男性 57%、25-54 歳<br>※シフト勤務者 19.7%<br>1994/1995→1996/1997 | 大うつ病エピソード (CIDI)、体重増加、喫煙量増加、飲酒量増加、運動量減少<br>LogRA(年齢、職種、自営の有無、シフト勤務、複数勤務、high job strain、高い仕事の不安定さ、低い上司のサポート、婚姻状況、学歴、世帯収入、世帯での 12 歳より若い子供の有無)  | ≥35- <41 h/w <sup>¶</sup> 、<br>≥41 h/w                                 | 大うつ病エピソード: 男性は有意な関連なし。女性は労働時間 ≥41 h/w で 2.2 倍有意にリスクが増加<br>その他、全て男女とも有意な関連なし |

¶ 比較対照群

† 傾向性=労働時間が 10 時間増加した場合

‡ 傾向性=労働時間を連続変数とした場合

§ 傾向性=労働時間のカテゴリが増加した場合

表 1-3. 得られた 7 つの横断研究の特徴

(AUDIT = Alcohol Use Disorders Identification Test; CFSI = Cumulative Fatigue Symptom Index; PSQ-I = Pittsburgh Sleep Quality Index; SDS = Self-Rating Depression Scale)

| 著者<br>発行年                        | 研究参加者<br>施行年                                                     | アウトカム (評価方法)<br>統計学的解析 (共変量)                                                                                       | 労働時間                                                                                 | 結果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kobayashi ら <sup>34</sup> , 2012 | n=933、日本、製造会社社員、全て男性、19-70 歳<br>※シフト勤務者 25.8%<br>2009 年施行        | メタボリック症候群 (日本診断基準 (2005))<br>LogRA (年齢、職種、[シフト勤務]、喫煙、飲酒頻度、同居の有無)                                                   | ≥7-≤8h/d、<br>>8-≤9、<br>>9-≤10、<br>>10 h/d                                            | 全参加者解析<br>労働時間が >10 h/d で 2.32 倍有意にリスクが増加<br>シフト勤務者抜き解析<br>有意な関連なし<br>年齢層別解析<br>40 歳未満：有意な関連なし<br>40 歳以上：労働時間が >8-≤9 h/d で 2.02 倍、>10 h/d で 3.14 倍有意にリスクが増加<br>45 歳未満：有意な関連なし<br>45 歳以上：労働時間が >8-≤9 h/d で 2.82 倍、>10 h/d で 5.13 倍有意にリスクが増加<br>50 歳未満：有意な関連なし<br>50 歳以上：労働時間が >8-≤9 h/d で 3.33 倍、>10 h/d で 4.86 倍有意にリスクが増加 |
| Nakashima ら <sup>35</sup> , 2011 | n=1510、日本、軽金属製造業ホワイトカラー社員、全て男性、平均年齢 42.6 歳 (18-59 歳)<br>2004 年施行 | 睡眠 (睡眠の問題 [PSQ-I 総スコア]、睡眠の質の悪さ、短時間睡眠 [≤6 h/d]、日常生活障害) (PSQ-I)<br>LogRA (年齢、職種、病休、就寝時の家族・パートナーの存在、余暇の身体活動、寝る前の飲酒習慣) | 時間外労働時間<br>≤26h/w、<br>≥26-≤40、<br>≥40-≤50、<br>≥50-≤63、<br>≥63 h/m<br>(契約労働時間 40 h/w) | 睡眠の問題：時間外労働時間が ≥50-≤63 h/m で 1.67 倍、≥63 h/m で 1.87 倍有意にリスクが増加。<br>睡眠の質の悪さ：有意な関連なし<br>短時間睡眠：時間外労働時間 ≥26-≤40 h/m で 1.43 倍、≥40-≤50 h/m で 1.51 倍、≥50-≤63 h/m で 1.75 倍、≥63 h/m で 3.68 倍有意にリスクが増加。<br>日常生活障害：時間外労働時間                                                                                                            |

|                                |                                                                      |                                                                                                                                                                                                             |                                       |                                                                                                                 |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                                      |                                                                                                                                                                                                             |                                       | <p>≥26 – &lt;40 h/m で 1.82 倍、≥40 – &lt;50 h/m で 2.06 倍、≥50 – &lt;63 h/m で 2.36 倍、≥63 h/m で 2.58 倍有意にリスクが増加。</p> |
| Nash ら <sup>36</sup> 、2010     | <p>n=2999、オーストラリア、医師、男性 71%<br/>2007 年施行</p>                         | <p>精神健康度の低下 (GHQ-28)、有害な飲酒行動 (AUDIT)<br/>LogRA (年齢、性別、診療科目、solo practice、婚姻状況、peer review in previous 12 months、continuing medical education requirements、一年間の休日の有無、現在の医療法的問題の有無、psychoticism、外向性、神経質さ)</p> | <p>&lt;40 h/w、40–49、50–59、≥60 h/w</p> | <p>精神健康度の低下：労働時間が 50–59 h/w で 1.41 倍、≥60 h/w で 1.65 倍有意にリスクが増加<br/>有害な飲酒行動：労働時間が ≥60 h/w で 0.67 倍有意にリスクが低下</p>  |
| Driesen ら <sup>37</sup> 、2010  | <p>n=7217、オランダ、オランダの 45 の会社や組織からの労働者、男性 73%、平均年齢 41.9 歳、1998 年施行</p> | <p>抑うつ気分 (質問「この二週間、あなたは毎日気分が沈みましたか」)<br/>LogRA (年齢、学歴、独居、慢性疾患、仕事裁量度、上司の社会的サポート、同僚の社会的サポート、精神的仕事要求度、感情的要求度、身体的要求度)</p>                                                                                       | <p>36–40 h/w、&gt;40 h/w</p>           | <p><b>男性のみ解析</b><br/>労働時間が &gt;40 h/w で 0.74 倍有意にリスクが低下<br/><b>女性のみ解析</b><br/>有意な関連なし。</p>                      |
| Virtanen ら <sup>29</sup> 、2009 | <p>n=2436–2459、UK、公務員、男性 76%、平均年齢 52.2 歳<br/>1997–1999 年施行</p>       | <p>睡眠 (短時間睡眠 [&lt;7 h/d]、入眠困難、頻回の中途覚醒、早朝覚醒、熟眠感の喪失) (Jenkins scale)<br/>LogRA (年齢、性別、婚姻状況、職位、学歴、慢性疾患、身体活動、BMI、喫煙、飲酒、</p>                                                                                     | <p>35–40 h/w、41–55、&gt;55 h/w</p>     | <p>短時間睡眠：労働時間 41–55 h/w で 1.39 倍、&gt;55 h/w で 2.25 倍有意にリスクが増加 (傾向性†有意 =1.39 倍)<br/>その他、有意な関連なし</p>              |

|                                 |                                                                                       | 仕事要求度)                                                                                                                                             |                                                                                 |                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nagashima ら <sup>38</sup> 、2007 | n=715、日本、化学工場労働者、<br>全て男性、平均年齢 44.1 歳<br>2003 年施行                                     | 抑うつ状態 (SDS)、<br>不安 (CFSI)<br>LogRA (年齢、婚姻状況、喫煙、<br>飲酒量、運動習慣)                                                                                       | ≤199 <sup>¶</sup> 、<br>200–219、<br>220–239、<br>240–259、<br>260–279、<br>≥280 h/m | 抑うつ状態：労働時間が 260–279<br>h/m で 2.75 倍有意にリスクが増<br>加<br>不安：労働時間が 260–279 h/m<br>で、2.28 倍、≥280 h/m で 2.51 倍<br>有意にリスクが増加                                                  |
| Sekine ら <sup>39</sup> 、2006    | n=3556、日本、公務員、<br>男性 67%、平均年齢 42.7 歳、<br>(SD 10.2、20–65 歳)<br>※シフト勤務者 21%<br>2003 年施行 | 睡眠の問題 (PSQ-I)<br>LogRA (年齢、[性別]、職位、<br>仕事要求度、仕事裁量度、<br>仕事でのサポート、シフト<br>勤務、家族での役割、<br>family-to-work conflict、<br>work-to-family conflict、慢性<br>疾患) | 7–9 <sup>¶</sup> 、<br>9–11、<br>>11 h/d                                          | <u>全参加者解析</u><br>労働時間が >11 h/d で 1.71 倍有<br>意にリスクが増加<br><u>男性のみ解析</u><br>労働時間が >11 h/d で 1.49 倍有<br>意にリスクが増加<br><u>女性のみ解析</u><br>労働時間が >11 h/d で 2.02 倍有<br>意にリスクが増加 |

¶ 比較対照群

† 傾向性=労働時間が 10 時間増加した場合

#### 4. 考察

本研究では 1995 年から 2012 年に出版された文献を対象に、選択基準に合致するものを系統的に検索した。その結果、長時間労働と健康の関連に関する全 17 報、19 の研究を得た（表 1-2 および表 1-3 参照）。これらの研究で扱われたアウトカムのうち、複数の研究で報告されたもの、すなわち循環器系疾患、糖尿病、抑うつ状態、不安、睡眠の問題、飲酒について以下のように評価した。なお 1 つの研究でしか報告されなかった、全死因死亡、メタボリック症候群、精神障害（ICD-10 F コードおよび G90）、精神健康度低下、認知機能、身体活動、喫煙、体重増加については、その結論を保留とした。

##### 循環器系疾患

本研究では 4 つの前向きコホート研究<sup>25,28,31,32</sup>を得た。そのうち血圧を扱った 2 つの研究では、Nakanishi ら<sup>32</sup>は長時間労働が高血圧や境界域高血圧のリスクを有意に下げると報告したが、Nakamura ら<sup>25</sup>は長時間労働者の拡張期血圧（dBP）が増加すると報告した。Nakanishi らはその結果について、職種によっては時間外労働をストレスととらえず寧ろ楽しんでいたため血圧への影響が少なかった可能性や、労働者が長く働けば働くほど 24 時間エネルギー消費量が高かったことが理由であると考察している。本研究ではこれら 2 つの結果からは、長時間労働と血圧の関連について結論づけることはできないと判断した。

冠動脈疾患（CHD）に関する研究結果は 2 報<sup>28,31</sup>で、長時間労働は冠動脈疾患のリスクを有意に増加させる<sup>28</sup>、あるいは両者に有意な関連は認めない（リスクは増加）<sup>31</sup>という結果であった。既存の長時間労働と冠動脈疾患の関連に関するメタアナリシス<sup>40</sup>では、シフト勤務者を含まない研究としてこの 2 報のみをとりあげ解析し、長時間労働者は冠動脈疾患のリスクが 1.51 倍有意に上昇すると報告した（95% confidence intervals [95% CI] 1.12–2.03）。このメタアナリシスの結果をもとに、本研究では長時間労働は冠動脈疾患と関連していると結論づけた。

##### 糖尿病

2 型糖尿病について、本研究では 2 報<sup>14,16</sup>の文献を得たが、結果は正反対であった。Nakanishi ら<sup>16</sup>は長時間労働が有意に糖尿病発症リスクを低下させたと報告し、Kawakami ら<sup>14</sup>は有意に増加させたと報告した。Nakanishi らは結果の不一致の理由についていくつか考察を行っている。まず研究参加者の属性の違いをあげ、例えば Kawakami らの研究では整備工や機械作業従事者といったいわゆるブルーワーカーが 69.7%、教育歴が 13 年以上のものが 14.5%、またシフト勤務者が 46.3%であったのに

対し、Nakanishi らの研究では全てホワイトカラー社員で、教育歴が 13 年以上のものが 95.0%、かつシフト勤務者がいなかった。また表 1-2 に示す通り、糖尿病の評価に Nakanishi らは空腹時血糖値あるいは血糖降下薬の服用を用いたが、Kawakami らは尿糖でのスクリーニングから陽性のもので空腹時血糖値を測定し、さらに空腹時血糖値高値のもので糖負荷試験を用い、より厳密に判定していること、さらに Nakanishi らの研究では労働者が長く働けば働くほど 24 時間エネルギー消費量が高かったことなどが、結果の不一致に影響したと言及している。これらの考察のうち、特にシフト勤務はメタアナリシス<sup>41</sup>により糖尿病発症リスクを有意に増加させることが明らかにされており、2 つの研究でのシフト勤務者の取扱いの差 (Kawakami らの研究はシフト勤務者を統計学的に調整) が結果の解釈を困難にさせた可能性が考えられた。なお、長時間労働と糖尿病の関連についての先行メタアナリシス<sup>42</sup>では、これら 2 報の文献を含めた 3 報で解析した上で、有意な関連を認めなかったと結論づけていた。以上より、本研究では長時間労働と糖尿病の関連については結論づけられないとした。

#### 抑うつ状態

抑うつ状態に関連する研究は 5 つ得られた<sup>26,27,33,37,38</sup>。横断研究の 1 つ<sup>37</sup>では、長時間労働を行うもので有意に抑うつ気分のリスクが低下していたと報告されたが、この研究では抑うつ気分を Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition, Text Revision (DSM-IV-TR) の大うつ病エピソードの診断基準の一つに似た「この二週間、あなたは毎日気分が沈みましたか」という質問項目のみで評価していた。しかし精神的に病んでいるものは自分の状態を十分に認識できない可能性があり、またこの質問項目は労働者において妥当性が検証されていないため、研究の限界として妥当性・信頼性の低さが懸念されている<sup>37</sup>。このためこの質問項目のみでは抑うつの評価には不十分であったと考えられた。他の 3 つの前向きコホート研究<sup>26,27,33</sup>および 1 つの横断研究<sup>38</sup>は、長時間労働がそのリスクを有意に増加させたことを示した。ゆえに本研究では、長時間労働は抑うつ状態と関連していると結論づけた。

#### 不安

長時間労働と不安について検討した前向きコホート研究<sup>27</sup>、横断研究<sup>38</sup>がそれぞれ 1 つずつ得られたが、いずれの結果も長時間労働は不安のリスクの増加と有意に関連していた。従って、本研究では長時間労働は不安と関連していると結論づけた。

#### 睡眠の問題

長時間労働と睡眠の問題の関連については、2 つの前向きコホート研究<sup>29</sup>および 3 つの横断研究<sup>29,35,39</sup>で検討されていた。全ての研究で長時間労働が睡眠に対し悪影響を

及ぼしていた。ゆえに本研究では、長時間労働は睡眠の問題と関連していると結論づけた。また睡眠の問題についての細項目（例. 短時間睡眠、入眠困難、日常生活障害など）を評価した研究全て<sup>29,35</sup>で、長時間労働は短時間睡眠と有意に関連していた。

## 飲酒

長時間労働と飲酒について調査した前向きコホート研究<sup>33</sup>と横断研究<sup>36</sup>をそれぞれ1つずつ得たが、結果は一致しなかった。前者では有意な関連を認めず、後者では長時間労働では有害な飲酒行動が有意に減少していたと報告している。本研究ではこの関連について結論づけることはできないとしたが、長時間労働によりプライベート時間が減少し、飲酒機会や状況が減少すると推測された。

また健康関連行動を調査した前向きコホート研究<sup>33</sup>では、ベースライン時と追跡終了時の労働時間を両方調査し、ベースライン時に標準労働時間であったものが、追跡終了時に長時間労働になっていた場合に体重増加、喫煙量増加、飲酒量増加のリスクが有意に増加することを示しており、このような労働時間の変化は健康関連行動に影響を及ぼす可能性が示唆された。

## 結果の解釈および結論

本研究では先行研究のレビューにより、長時間労働は冠動脈疾患、抑うつ状態、不安、睡眠の問題と関連があることを明らかにした。結論づけられたアウトカムの種類は少ないが、厳格な選択基準を用いて長時間労働の定義の違いおよびシフト勤務の健康悪影響を除外し、既存の疫学研究から明確な結論を導き出すことができた。

長時間労働の定義の違いおよびシフト勤務の影響について着目したことにはいくつかの理由がある。前者については、既存の研究では長時間労働の定義が研究により異なる場合があり、このため研究結果が単純に比較できなかった。さらにこの問題は、長時間労働と健康の関連の結果の解釈を混乱させる可能性がある。本研究のように長時間労働の定義を明確にすることで、既存の研究の相互比較を行いやすくさせ、また研究の結果を統合することで、長時間労働と健康の関連について、普遍的な結論へ達することができると思われる。

シフト勤務の健康影響については、既にこの要因自体が労働者の健康リスクを増加させると考えられている<sup>18-21</sup>。さらに長時間労働とメタボリック症候群に関する横断研究<sup>34</sup>では、シフト勤務者を解析対象者に含め統計学的に調整を行った場合には、長時間労働者で有意にメタボリック症候群のリスクが増加したものの、シフト勤務者を除外して解析した場合には有意な関連を認めなかった。つまり、シフト勤務者について、統計学的調整を行って解析するか、除外して解析するかで結果が異なり、統計学

的調整の限界が示唆された。また既存の長時間労働と冠動脈疾患に関するメタアナリシス<sup>40</sup>において、シフト勤務者を含めた全体での長時間労働者の冠動脈疾患リスクは、通常の労働時間のものに比較して1.80倍(95%CI1.42–2.29)であったのに対し、シフト勤務者を除外した長時間労働者のみで解析を行うと冠動脈疾患リスクは1.51倍(95%CI1.12–2.03)と若干減少した。つまり、シフト勤務者を解析に含めるか除外するかで得られる結果が異なった。

このように長時間労働と健康の関連についての研究を行う場合には、シフト勤務者をどのように取り扱うかを十分に考慮する必要がある。また統計学的解析の観点からは、シフト勤務者を除外する、あるいはシフト勤務別に解析するなどが好ましく、統計学的な調整も有効とは思われるが、上述のようにその影響は除ききれない可能性がある。

以上より、先行研究において長時間労働の定義、シフト勤務者の取扱いが適切に考慮されていない場合には、その結果の解釈をより慎重に行う必要があると考えられた。長時間労働と健康の関連についての研究を行う際には、今後これらを考慮に入れることが強く推奨される。

## 本研究の限界

本研究にはいくつかの限界があり、解釈に注意を要する。まず選択バイアスがあげられる。本研究の系統的検索では2つのデータベースと8つの検索語を用いて、アブストラクトあり、英語論文、査読ありのものとし、選択基準を作成して評価した。ゆえに基準に合致していない文献は本研究に含まれなかった。

次に出版バイアスがあげられる。本研究では重複を除き、4399報の文献を検索したが、有意差が見いだせなかったために出版されなかった文献があった可能性がある。このため長時間労働と健康の関連について過大評価した可能性が考えられる。

最後に各研究における労働時間の測定方法の違いがあげられる。得られた研究のうち2つ<sup>25,35</sup>のみが、タイムカードを使用して労働時間を測定していた。研究参加者が管理職の場合、労働時間をタイムレコーダーで記録できない可能性がある<sup>16,32</sup>ため、質問票やインタビューでの労働時間測定は致し方ないとするが、自己申告の労働時間は不正確な場合がある。これは非選択的誤分類につながる可能性があり、有意な結果を得にくかった可能性がある。よって長時間労働と健康の関連を過小評価した可能性が考えられる。

## 研究1の総括

長時間労働と健康に関する既存の疫学研究を、研究間での長時間労働の定義の違いとシフト勤務の研究結果への影響を除外できるよう選択基準を作成して系統的検索を行い、得られた研究結果の評価を行った。その結果、長時間労働は冠動脈疾患、抑うつ状態、不安、睡眠の問題と関連があることを明らかにした。長時間労働と健康の関連を検討するには、長時間労働の定義とシフト勤務を適切に考慮した研究が必要と考えられた。

## 第二章 長時間労働と精神健康度低下および睡眠の問題に関する横断研究（研究2）

### 1. 緒言

研究1では長時間労働と健康に関する既存の疫学研究を対象に、長時間労働の定義の違いとシフト勤務の健康悪影響を除外するよう選択基準を用いて系統的検索を行い、長時間労働は冠動脈疾患、抑うつ状態、不安、睡眠の問題と関連があることを明らかにした。しかし結論が得られた健康アウトカムは少なく、このため上記を適切に考慮した研究デザインで、長時間労働との関連を明らかにしていくことが必要である。そこで研究2では精神健康度低下ならびに睡眠の問題との関連を検討することとし、研究対象として長時間労働および病気休職者が増加していることが知られている、日本の公立学校教員に着目した。その理由は以下のとおりである。

日本では学校教員の労働時間は長い傾向にある。酒井<sup>43</sup>は2005年の調査結果から、教員は月当たり平均53.1時間の時間外労働をしていることを報告した。2013年にOECDにより施行されたTeaching and Learning International Survey（国際教員指導環境調査）<sup>44</sup>によると、日本の教員は参加34か国・地域の中で最も長時間（週当たり53.9時間）働いており、これは日本の全産業における2013年平均週当たり労働時間、39.5時間<sup>45</sup>よりも明らかに長い。

日本の公立学校教員の病気休職者数はこの10年で増加し<sup>46,47</sup>（2002年度5303人、2012年度8341人）、精神疾患による休職者数は1.8倍に（2002年度2687人、2012年度4960人）、精神疾患以外による疾患での休職者数は1.3倍に（2002年度2616人、2012年度3381人）とともに増加した。

しかし学校教員を対象とした長時間労働と精神疾患の関連を検討した研究は現在までになく、また長時間労働と精神健康度低下の関連を検討した学校教員対象の研究は、Nagaiら<sup>48</sup>の研究が1報あるものの、報告からはそのリスクが把握できない（有意な関連を認めなかったため、詳細な結果は本文中に示されていない）。学校教員以外に対象を広げると、長時間労働と精神健康度低下の関連を検討した研究は医師を対象とした1報<sup>36</sup>（表1-3参照）のほか7報<sup>48-54</sup>得ることができたが、これらの結果は一致していなかった（表2-1参照）。

表 2-1. 長時間労働と精神健康度低下の関連の先行研究の特徴（全て横断研究）

| 著者<br>発行年                               | 研究参加者<br>施行年                                                                | 精神健康度の測定方法<br>統計学的解析（共変量）                                                                                                                                               | 労働時間                                | 結果                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hayasaka ら <sup>49</sup> 、2007          | n=367、日本、医師、女性のみ（平均年齢 45.1 歳）<br>2006 年施行                                   | GHQ-30<br>LogRA（婚姻状況、医療施設、職位、夜勤）                                                                                                                                        | 50 ≤、<br>>50 h/w                    | 労働時間 >50 h/w で 1.89 倍有意にリスクが増加                                                                         |
| Nagai ら <sup>48</sup> 、2007             | 教員：n=240、男性 51.7%、平均年齢 39.7 歳、公務員：n=379、男性 80.5%、平均年齢 41.4 歳、日本<br>2000 年施行 | GHQ-28<br>LogRA（教員：年齢、性別、公務員：年齢、性別、自宅での労働時間、家族と過ごす時間、余暇時間、仕事満足度、生活満足度、身体疾患の有無、病休）                                                                                       | ≤45、<br>>45 h/w                     | 教員：有意な関連なし<br>公務員：労働時間 >45 h/w で 2.82 倍有意にリスクが増加                                                       |
| Nash ら <sup>36</sup> 、2010<br>※研究 1 と重複 | n=2999、オーストラリア、医師、男性 71%<br>2007 年施行                                        | GHQ-28<br>LogRA(年齢、性別、診療科目、solo practice、婚姻状況、peer review in previous 12 months、continuing medical education requirements、一年間の休日の有無、現在の医療法的问题の有無、psychoticism、外向性、神経質さ) | <40、<br>40-49、<br>50-59、<br>≥60 h/w | 労働時間が 50-59 h/w で 1.41 倍、≥60 h/w で 1.65 倍有意にリスクが増加                                                     |
| Cartwright ら <sup>50</sup> 、2002        | n=353、UK、consultant medical microbiologists and virologists<br>1999 年施行     | GHQ-12<br>LogRA（年齢、性別、virologist or not、病院の種類、single handed、管理職、週末オンコール頻度、雇用形態）                                                                                         | ≤48、<br>≥49 h/w                     | <div>単変量解析</div><br>労働時間 ≥49 h/w で 1.4 倍有意にリスクが増加<br><div>多変量解析</div><br>労働時間 ≥49 h/w で 1.6 倍有意にリスクが増加 |

|                                |                                                                  |                                                                                                                                                                      |                                               |                                                                                  |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Artazcoz ら <sup>51</sup> 、2007 | n=2792、スペイン、雇用労働者、男性 59.4% (16–64 歳)<br>2002 年施行                 | GHQ-12<br>LogRA (年齢、社会階層、婚姻状況、0 から 3 歳児との同居、雇用形態)                                                                                                                    | 30–40 <sup>¶</sup> 、<br>>40 h/w               | 男性のみ解析<br>有意な関連なし<br>女性のみ解析<br>労働時間 >40 h/w で 1.58 倍有意にリスクが増加                    |
| Artazcoz ら <sup>52</sup> 、2009 | n=7103、スペイン、雇用労働者、男性 55.6% (16–64 歳)<br>2006 年施行                 | GHQ-12<br>LogRA (年齢、婚姻状況、同居の子の数、家事時間、雇用形態、シフト勤務のタイプ、職階)                                                                                                              | 30–40 <sup>¶</sup> 、<br>41–50、<br>51–60 h/w   | 男性のみ解析<br>労働時間 51–60 h/w で 2.06 倍有意にリスクが増加<br>女性のみ解析<br>有意な関連なし                  |
| Takusari ら <sup>53</sup> 、2011 | n=3233、日本、中小企業労働者、男性 75.5% (平均年齢男性 40.5 歳、女性 38.7 歳)<br>2008 年施行 | GHQ-12<br>LogRA (男性：年齢、飲酒頻度、睡眠時間、職種、雇用状況、勤続年数、月当たり休暇、不規則勤務の有無、精神的健康維持のための社会的資源の活用希望、その利用、女性：年齢、婚姻状況、飲酒頻度、飲酒量、睡眠時間、職種、勤続年数、労働時間帯、不規則勤務の有無、精神的健康維持のための社会的資源の活用希望、その利用) | 時間外労働時間<br><45 <sup>¶</sup> 、<br>≥45 h/m      | 男性のみ解析<br>時間外労働時間 ≥45 h/m で 1.73 倍有意にリスクが増加<br>女性のみ解析<br>有意な関連なし                 |
| Shirangi ら <sup>54</sup> 、2013 | n=1017、オーストラリア、獣医師、全て女性、平均年齢 35.1 歳<br>2002 年施行                  | GHQ-12<br>LogRA (年齢、妊娠状況と子供の数、経験年数、職種、自宅での社会的サポート、positive affect、negative affect)                                                                                   | <35 (パート) <sup>¶</sup> 、<br>35–45、<br>>45 h/w | 全参加者解析<br>有意な関連なし<br>少なくとも一人の子がいる参加者限定解析<br>有意な関連なし<br>子どもがいない参加者限定解析<br>有意な関連なし |

<sup>¶</sup> 比較対照群

これらの研究結果の不一致の理由については、研究間での長時間労働の定義の違い、研究参加者の基本的属性の違い、精神健康度に悪影響を及ぼすと示唆されているシフト勤務<sup>55</sup>についての研究上での取扱い、アウトカムの評価方法の違い、共変量の違いなどが推測される。中でも長時間労働の定義が研究間で異なることや、シフト勤務者の取扱いなどが考えられた<sup>56</sup>。

このため研究2ではまず、研究1で焦点を当てた長時間労働の定義、シフト勤務者の取扱いを十分に考慮しながら、公立学校教員を対象に、まだ明らかにされていない長時間労働と精神健康度低下との関連を横断研究デザインで検討することを目的とした。研究仮説は「公立学校教員で長時間労働を行っているものは精神健康度が低下している」である。

また上述のように、公立学校教員の病気休職者数は精神疾患によるものだけでなく、精神疾患以外の疾患によってもその数は増加している。

既存のメタアナリシスによれば、睡眠の問題は全死因死亡<sup>57</sup>、心血管疾患<sup>58</sup>、2型糖尿病<sup>59</sup>、肥満<sup>60</sup>、うつ<sup>61</sup>など様々な疾患等のリスクを増加させることが指摘されている。全死因死亡については、短時間睡眠（概ね1日6-7時間未満）のもので1.12倍、長時間睡眠（概ね1日8時間超）のもので1.30倍リスクが増加する<sup>57</sup>。心血管疾患の発症あるいはその死亡リスクについては、短時間睡眠（概ね1日6時間未満）で冠動脈疾患のリスクが1.48倍増加し、長時間睡眠（概ね1日8時間超）では冠動脈疾患のリスクが1.38倍、脳卒中のリスクが1.65倍、全心血管疾患のリスクが1.41倍増加する<sup>58</sup>。2型糖尿病は短時間睡眠（概ね1日6時間未満）で1.28倍、長時間睡眠（概ね1日8時間超）で1.48倍、入眠困難で1.57倍、睡眠維持困難で1.84倍リスクが増加する<sup>59</sup>。肥満に関しては短時間睡眠のもの（概ね1日5時間以下）で1.55倍リスクが増加することが指摘されている<sup>60</sup>。またうつに関しては、不眠症状を持つものは持たないものに比較して、2.10倍リスクが増加する<sup>61</sup>。さらに日本の一般成人において、睡眠薬を服用しているものはそうでないものに比較して、心疾患、高血圧、糖尿病、胃・十二指腸潰瘍などを持つ傾向にあることが明らかにされている<sup>62</sup>。

これらの先行研究から、睡眠の問題は精神疾患の症状の一部としてもとらえられる一方で、多くの身体疾患と関連しているといえる。ゆえに精神疾患だけでなく、精神疾患以外の疾患によっても病気休職者の増加している公立学校教員において、長時間労働と睡眠の問題について検討することの意義は大きい。しかし、既存の研究を検索する限り、長時間労働と睡眠の問題の関連を学校教員を対象に検討した研究はない。2報の先行研究が日本の他の職域集団（公務員<sup>39</sup>、ホワイトカラー社員<sup>35</sup>）を対象にこの関連を検討しているが、これらの研究は施行時期が古く（それぞれ2003年、2004年）、年々睡眠障害の患者が増えている<sup>63</sup>日本では、それらの結果は近年の労働者の睡眠状況を反映していないと考えられる。

そこで研究2ではさらに、公立学校教員を対象にまだ明らかにされていない長時間労働と睡眠の問題との関連を検討することとした。研究仮説は「公立学校教員で長時間労働を行っているものは睡眠の問題を持つ」である。

## 2. 対象と方法

本研究は横断研究で、札幌市を除く北海道全域の公立中学校教諭を対象とし、2013 年に行った。公立中学校を選択した理由は、学校種別で特別支援学校を除き、中学校で病気休職中かつその理由が精神疾患である教員の割合が最も高いためである<sup>64</sup>。本研究では職位があるものや職務に特殊性のあるもの（校長、教頭、主幹教諭、講師、養護教諭、栄養教諭）は除外した。検出力 ( $[1-\beta]=80\%$ )、両側検定 ( $\alpha=0.05$ )、先行研究<sup>36</sup>を参考にした効果量 (Odds ratio [OR]: 精神健康度低下=2.0)、さらに予測回収率 (50%)を仮定してサンプルサイズを 1200 と算出した。北海道は 14 の行政区（総合振興局および振興局）に分かれていることから、1200 のサンプルサイズを各地域で働いている教諭の人数（2013 年 5 月 1 日現在）に比例して分けた。本研究に協力いただいた北海道教育委員会には、地区ごとに任意に公立中学校を選択し、選択された中学校で働いている教諭全てを研究対象者として、各地区に設定した人数を超えるまで中学校選択を継続するよう依頼した。最終的に全 534 公立中学校、8873 名の教員の中から、84 校、1245 名が対象となった。

2013 年 7 月中旬に、本研究の目的を説明した手紙、送付先住所が記載された料金支払い済みの封筒とともに、自記式質問票を学校経由で研究対象者へ配布した。同年 8 月下旬に職員会議で校長あるいは教頭より、本研究への参加の促しが再度対象者に行われた。参加に同意した教諭は質問票に匿名で回答し、自らが返送した。調査票の回収は 2013 年 9 月 30 日までとした。本研究への参加は自発的な意思によるもので、かつ匿名での回答であることから、調査票に回答して回収先（北海道大学大学院医学研究科公衆衛生学分野）に送付することで本研究に参加同意をしたものとして取り扱った。本研究は北海道大学大学院医学研究科医の倫理委員会の承認を得て実施した。

### 労働時間、精神健康度および睡眠の問題の評価

労働時間は調査票で「(生徒の) 夏休み前の一か月、平均して一週間に持ち帰り仕事を含めて何時間くらい働きましたか?」と尋ねた。研究参加者は週当たり労働時間「40 時間以内、40 時間を超えて 50 時間以内、50 時間を超えて 60 時間以内、60 時間を超える」の 4 つの労働時間カテゴリから 1 つを選択した。北海道の中学校の夏休みは一般的に 7 月末から始まり 8 月半ばまで続く。全ての参加者は週当たり 38.75 時間の勤務時間が定められていることから、本研究では長時間労働を週当たり労働時間が 40 時間を超えたものとした。なお、労働時間には自宅などで働いた分も含めた。これは家事を主に担当している参加者が、定時に退勤し仕事を自宅などで行う可能性を考慮したためである。

精神健康度は GHQ-28<sup>65,66</sup>にて評価した。この調査票は回答者の記入 2-3 週前の精神

状態を反映する。本研究では GHQ 法<sup>65,66</sup>にてそれぞれの質問の 4 つの選択肢を点数化し、全ての質問の点数を加算することで GHQ-28 総得点を算出した（範囲：0 点から 28 点）。GHQ 法は 2 つのより症状が少ない選択肢に対して 0 点を、また 2 つのより症状がある選択肢に対して 1 点を与える（例. まったくなかった=0 点、あまりなかった=0 点、あった=1 点、たびたびあった=1 点）。総得点が高いことは精神健康度低下の程度が著しいことを意味する。本研究では総得点が 6 点以上を精神健康度低下<sup>66</sup>と判断した。

睡眠の問題の評価には日本語版ピッツバーグ睡眠質問票 (PSQ-I)<sup>67,68</sup>を用いた。PSQ-I は自記式の質問票で、過去 1 か月の睡眠状態を 18 項目の質問で評価する。これらの質問項目から 7 つの要素、すなわち主観的睡眠の質、入眠時間、睡眠時間、睡眠効率、睡眠障害、睡眠薬使用、日常生活における活動障害がカテゴリ化され、各要素は 0 点から 3 点にスコア化される。そしてこれらの合計が PSQ-I 総得点となる（範囲：0 点から 21 点）。より高い総得点は睡眠問題の程度がより重度であることを表す。本研究では PSQ-I 総得点 5.5 点以上を睡眠問題ありのカットオフ値<sup>68</sup>とした。また得られた PSQ-I の回答から、研究参加者の睡眠時間も示した。

#### 他の調査項目

本研究では参加者背景として、性別、年齢（20 歳代、30 歳代、40 歳代、50 歳以上）、婚姻状況（既婚、その他）、同居の子の有無（あり、なし）、教育歴（大学卒/大学院卒、それ以外）の情報を得た。

仕事に関しては雇用形態（正規、期限付き）、学校規模（3 学級以下、4-6 学級、7 学級以上）、担当教科（一般、特別支援、その他）、現所属在勤年数（3 年未満、3 年以上）を調査票で尋ねた。一般教科は国語、社会、数学、理科、外国語、音楽、美術、保健体育、技術、家庭を含んだ。現所属在勤年数については、精神障害により休職した教員の半数以上（62.0%）（2012 年）が現所属在勤年数 3 年未満<sup>69</sup>であったため、現所属校での経験年数が精神健康度や睡眠状態に影響を与えることを推測し尋ねた。また正規の勤務時間未満のもの、あるいは不規則勤務のものを除外するため、労働パターン（平日全日勤務、平日数時間勤務、不規則勤務）を調査票で尋ねた。

そのほか教員に関する先行研究をもとに<sup>48,70</sup>、同僚との関係（非常に良い/良い、どちらでもない/悪い/非常に悪い）、仕事満足度（非常に満足/満足、不満/非常に不満）、週 5 時間以上の余暇の有無（とれる、時々/とれない）の情報を調査票から得た。さらに生活習慣として運動習慣（週 2 回以上かつ 1 回 30 分以上<sup>71</sup>）（あり、時々、なし）の情報を得た。

## 統計学的解析

はじめに、労働時間ごとに参加者の基本的属性を男女別に記述的にまとめた。次に長時間労働と精神健康度低下の関連について、多変量ロジスティック回帰分析を用いて OR と 95% CI を算出した。この結果は男女別に算出したが、これは性別により精神健康度低下の有病率が異なることが先行研究より示されていること<sup>36,51-53</sup>や、Ervasti ら<sup>72</sup>が教員の長期病欠休暇の予測因子の一つが女性であると指摘しているためである。比較対照群は労働時間が週当たり 40 時間以内のものとした。年齢調整モデルのほか、2つの多変量調整モデルを作成し、モデル1では基本的属性（年齢、婚姻状況）、職場関連因子（雇用形態、学校規模、担当教科、現所属在勤年数）で調整した。モデル2ではさらに同僚との関係、仕事満足度、余暇の有無で調整した。なお GHQ-28 には睡眠に関連する質問があるため、PSQ-I の結果は共変量として扱わなかった。Linear trend は労働時間を連続変数（0、1、2、3）に変換して精神健康度低下との関連を算出した。

長時間労働と睡眠の問題の関連の検討についても、多変量ロジスティック回帰分析を用いて OR と 95% CI を算出した。この結果は男女別に算出したが、これは先行研究<sup>39,73-75</sup>及び先行メタアナリシス<sup>76</sup>が女性は男性に比べて睡眠の問題を持ちやすいことを指摘しているためである。また比較対照群は同様に、週当たり労働時間が 40 時間以内のものとした。年齢調整モデルのほか、2つの多変量モデルを作成し、モデル1では基本的属性（年齢、婚姻状況、同居の子の有無）、社会経済的要因<sup>77</sup>（教育歴、雇用形態）で調整した。モデル2ではさらに学校規模、担当教科、現所属在勤年数、および運動習慣で調整した。Linear trend あるいは quadratic trend は労働時間を連続変数（0、1、2、3）に変換して睡眠の問題との関連を算出した。

両側検定で p 値が 0.05 未満を統計学的有意とした。統計処理には JMP Pro 11.0.0 for Windows (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) を用いた。

### 3. 結果

回収率は44.8%、558名の教員から回答を得た。そのうち養護教諭（5名）、管理職（1名）、担当教科の情報がないもの（11名）、不規則勤務者（1名）および労働時間の情報がないもの（3名）を除外し、非シフト勤務かつ日勤帯に働いている537名の教諭（男性348名、女性189名）の労働時間ごとの基本的属性を表2-2（男性）、表2-3（女性）に示した。

表2-2. 労働時間ごとの男性（n=348）の基本的属性

| 労働時間（時間/週） | ≤40       | >40 かつ ≤50 | >50 かつ ≤60 | >60        |
|------------|-----------|------------|------------|------------|
| n          | 53        | 48         | 89         | 158        |
|            | n (%)     | n (%)      | n (%)      | n (%)      |
| 年齢         |           |            |            |            |
| 20 歳代      | 4 (7.6)   | 8 (16.7)   | 18 (20.2)  | 25 (15.8)  |
| 30 歳代      | 14 (26.4) | 11 (22.9)  | 33 (37.1)  | 68 (43.1)  |
| 40 歳代      | 22 (41.5) | 19 (39.6)  | 24 (27.0)  | 52 (32.9)  |
| 50 歳以上     | 13 (24.5) | 10 (20.8)  | 14 (15.7)  | 13 (8.2)   |
| 婚姻状況       |           |            |            |            |
| 既婚         | 39 (73.6) | 32 (66.7)  | 62 (69.7)  | 112 (70.9) |
| 同居の子       |           |            |            |            |
| あり         | 30 (56.6) | 21 (43.8)  | 44 (49.4)  | 83 (52.5)  |
| 教育歴        |           |            |            |            |
| 大学卒/大学院卒   | 51 (96.2) | 45 (93.7)  | 88 (98.9)  | 157 (99.4) |
| 雇用形態       |           |            |            |            |
| 正規         | 50 (94.3) | 43 (89.6)  | 81 (91.0)  | 155 (98.1) |
| 学校規模       |           |            |            |            |
| 3 学級以下     | 9 (17.0)  | 6 (12.5)   | 11 (12.4)  | 9 (5.7)    |
| 4-6 学級     | 14 (26.4) | 17 (35.4)  | 18 (20.2)  | 32 (20.3)  |
| 7 学級以上     | 30 (56.6) | 25 (52.1)  | 60 (67.4)  | 117 (74.0) |
| 担当教科       |           |            |            |            |
| 一般         | 39 (73.6) | 34 (70.8)  | 63 (70.8)  | 134 (84.8) |
| 特別支援       | 4 (7.5)   | 8 (16.7)   | 14 (15.7)  | 9 (5.7)    |
| その他†       | 10 (18.9) | 6 (12.5)   | 12 (13.5)  | 15 (9.5)   |
| 現所属在勤年数    |           |            |            |            |
| 3 年未満      | 22 (41.5) | 27 (56.2)  | 58 (65.2)  | 85 (53.8)  |

|               |           |           |           |            |
|---------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 同僚との関係        |           |           |           |            |
| 非常に良い/良い      | 43 (81.1) | 35 (72.9) | 70 (78.6) | 106 (67.1) |
| 仕事満足度         |           |           |           |            |
| 非常に満足/満足      | 40 (75.5) | 33 (68.7) | 63 (70.8) | 103 (65.2) |
| 余暇の有無         |           |           |           |            |
| とれる           | 26 (49.1) | 16 (33.3) | 40 (44.9) | 57 (36.1)  |
| 運動習慣‡         |           |           |           |            |
| あり            | 18 (34.0) | 17 (35.4) | 33 (37.1) | 62 (39.3)  |
| 時々            | 23 (43.4) | 17 (35.4) | 40 (44.9) | 68 (43.0)  |
| なし            | 12 (22.6) | 14 (29.2) | 16 (18.0) | 28 (17.7)  |
| 睡眠時間 (時間/日) ¶ |           |           |           |            |
| (平均 ± SD)     | 6.4 ± 1.0 | 6.5 ± 0.9 | 6.3 ± 0.8 | 6.1 ± 0.9  |

† その他は複数教科担当者

‡ 運動習慣は週2回以上かつ1回30分以上の運動をいう

¶ 欠損値あり

表 2-3. 労働時間ごとの女性 (n=189) の基本的属性

| 労働時間 (時間/週) | ≤40       | >40 かつ ≤50 | >50 かつ ≤60 | >60       |
|-------------|-----------|------------|------------|-----------|
| n           | 19        | 38         | 60         | 72        |
|             | n (%)     | n (%)      | n (%)      | n (%)     |
| 年齢          |           |            |            |           |
| 20 歳代       | 3 (15.8)  | 6 (15.8)   | 14 (23.3)  | 16 (22.2) |
| 30 歳代       | 5 (26.3)  | 9 (23.7)   | 16 (26.7)  | 23 (31.9) |
| 40 歳代       | 7 (36.8)  | 16 (42.1)  | 23 (38.3)  | 21 (29.2) |
| 50 歳以上      | 4 (21.1)  | 7 (18.4)   | 7 (11.7)   | 12 (16.7) |
| 婚姻状況¶       |           |            |            |           |
| 既婚          | 9 (47.4)  | 24 (63.2)  | 23 (38.3)  | 30 (41.7) |
| その他         | 9 (47.4)  | 14 (36.8)  | 37 (61.7)  | 42 (58.3) |
| 同居の子        |           |            |            |           |
| あり          | 8 (42.1)  | 18 (47.4)  | 17 (28.3)  | 15 (20.8) |
| 教育歴¶        |           |            |            |           |
| 大学卒/大学院卒    | 8 (42.1)  | 29 (76.3)  | 52 (86.7)  | 61 (84.7) |
| 短大/専門卒      | 10 (52.6) | 9 (23.7)   | 8 (13.3)   | 11 (15.3) |
| 雇用形態        |           |            |            |           |
| 正規          | 16 (84.2) | 36 (94.7)  | 55 (91.7)  | 70 (97.2) |

|             |           |           |           |           |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 学校規模        |           |           |           |           |
| 3 学級以下      | 2 (10.5)  | 8 (21.0)  | 6 (10.0)  | 7 (9.7)   |
| 4-6 学級      | 4 (21.1)  | 15 (39.5) | 18 (30.0) | 18 (25.0) |
| 7 学級以上      | 13 (68.4) | 15 (39.5) | 36 (60.0) | 47 (65.3) |
| 担当教科        |           |           |           |           |
| 一般          | 11 (57.9) | 23 (60.5) | 40 (66.7) | 45 (62.5) |
| 特別支援        | 2 (10.5)  | 4 (10.5)  | 8 (13.3)  | 10 (13.9) |
| その他†        | 6 (31.6)  | 11 (29.0) | 12 (20.0) | 17 (23.6) |
| 現所属在勤年数     |           |           |           |           |
| 3 年未満       | 11 (57.9) | 26 (68.4) | 41 (68.3) | 41 (56.9) |
| 同僚との関係      |           |           |           |           |
| 非常に良い/良い    | 13 (68.4) | 28 (73.7) | 43 (71.7) | 43 (59.7) |
| 仕事満足度‡      |           |           |           |           |
| 非常に満足/満足    | 13 (68.4) | 20 (52.6) | 39 (65.0) | 41 (56.9) |
| 不満/非常に不満    | 6 (31.6)  | 17 (44.8) | 21 (35.0) | 30 (41.7) |
| 余暇の有無       |           |           |           |           |
| とれる         | 9 (47.4)  | 13 (34.2) | 30 (50.0) | 26 (36.1) |
| 運動習慣‡¶      |           |           |           |           |
| あり          | 2 (10.5)  | 6 (15.8)  | 12 (20.0) | 14 (19.4) |
| 時々          | 3 (15.8)  | 12 (31.6) | 18 (30.0) | 18 (25.0) |
| なし          | 14 (73.7) | 19 (50.0) | 30 (50.0) | 40 (55.6) |
| 睡眠時間（時間/日）¶ |           |           |           |           |
| （平均 ± SD）   | 5.9 ± 0.9 | 6.3 ± 1.1 | 6.1 ± 1.2 | 5.8 ± 0.9 |

† その他は複数教科担当者

‡ 運動習慣は週 2 回以上かつ 1 回 30 分以上の運動をいう

¶ 欠損値あり

研究参加者のうち、労働時間が週当たり 40 時間以内のものに比較して、男性で 40 時間を超えて働いているものは若く、大規模校に勤務し、現所属在勤年数 3 年未満で、同僚との関係が不良で、仕事満足度が低く、余暇がとれなく、睡眠時間が短いものが多い結果であった。また女性で 40 時間を超えて働いているものは、既婚ではなく、教育歴が高く、正規雇用であるものが多い結果であった。

## 長時間労働と精神健康度低下の関連

多変量ロジスティック回帰分析を用いて、長時間労働と精神健康度低下の関連を男女別に検討した。欠損値ありのもの 15 名を除外した上で、最終解析対象者は 522 名（男性 337 名、女性 185 名）の教諭で、非シフト勤務者かつ日勤帯に働いているものとした。

精神健康度低下の有病率は、男性で 47.8%（161 名）、女性で 57.8%（107 名）であった。また労働時間別では、男性では週当たり労働時間 40 時間以内で 25.0%（13 名）、40 時間を超えて 50 時間以内で 45.2%（19 名）、50 時間を超えて 60 時間以内で 42.1%（37 名）、60 時間を超えるもので 59.4%（92 名）であった。女性では、週当たり 40 時間以内および 60 時間を超えるもので高く、それぞれ 64.7%（11 名）、60.6%（43 名）であった。また 40 時間を超えて 50 時間以内で 54.1%（20 名）、50 時間を超えて 60 時間以内で 55.0%（33 名）であった。多変量解析の結果を表 2-4 に示した。

表 2-4. 長時間労働と精神健康度低下の関連：男女別多変量ロジスティック回帰分析の結果（男性 n=337、女性 n=185）

| 労働時間                | 年 齢 調 整 |              |         |              |          |  |         |              | Model 1† |  | Model 2‡ |              |          |  |
|---------------------|---------|--------------|---------|--------------|----------|--|---------|--------------|----------|--|----------|--------------|----------|--|
|                     | n       | 精神健康<br>度低下§ | OR      |              | (95% CI) |  | OR      |              | (95% CI) |  | OR       |              | (95% CI) |  |
|                     |         |              |         |              |          |  |         |              |          |  |          |              |          |  |
| 男性 (n=337)          |         |              |         |              |          |  |         |              |          |  |          |              |          |  |
| ≤40 時間/週            | 52      | 13           | 1.00    |              |          |  | 1.00    |              |          |  | 1.00     |              |          |  |
| >40 かつ ≤50 時間/週     | 42      | 19           | 2.82    | (1.16–7.05)  |          |  | 2.50    | (1.00–6.41)  |          |  | 2.45     | (0.88–7.04)  |          |  |
| >50 かつ ≤60 時間/週     | 88      | 37           | 2.59    | (1.21–5.82)  |          |  | 2.24    | (1.02–5.13)  |          |  | 2.35     | (0.98–5.93)  |          |  |
| >60 時間/週            | 155     | 92           | 5.50    | (2.69–11.91) |          |  | 5.09    | (2.42–11.32) |          |  | 4.71     | (2.04–11.56) |          |  |
| P for linear trend¶ |         |              | P<0.001 |              |          |  | P<0.001 |              |          |  | P<0.001  |              |          |  |
| 女性 (n=185)          |         |              |         |              |          |  |         |              |          |  |          |              |          |  |
| ≤40 時間/週            | 17      | 11           | 1.00    |              |          |  | 1.00    |              |          |  | 1.00     |              |          |  |
| >40 かつ ≤50 時間/週     | 37      | 20           | 0.65    | (0.19–2.12)  |          |  | 0.82    | (0.22–2.83)  |          |  | 0.48     | (0.11–1.92)  |          |  |
| >50 かつ ≤60 時間/週     | 60      | 33           | 0.71    | (0.22–2.14)  |          |  | 0.73    | (0.22–2.27)  |          |  | 0.61     | (0.16–2.12)  |          |  |
| >60 時間/週            | 71      | 43           | 0.88    | (0.27–2.61)  |          |  | 0.86    | (0.26–2.66)  |          |  | 0.58     | (0.15–2.02)  |          |  |
| P for linear trend¶ |         |              | P=0.81  |              |          |  | P=0.90  |              |          |  | P=0.68   |              |          |  |

† 年齢、婚姻状況、雇用形態、学校規模、担当教科、現所属在勤年数で調整

‡ モデル 1 に加え、同僚との関係、仕事満足度、余暇の有無で調整

§ 精神健康度低下は GHQ-28 の総得点が 6 点以上

¶ 労働時間を連続変数に変換して精神健康度低下との関連を算出した

年齢調整モデルでは、男性で週当たり労働時間が 40 時間以内のものに比較して、40 時間を超えて 50 時間以内、50 時間を超えて 60 時間以内、60 時間を超える全ての労

働時間のカテゴリで、精神健康度低下のリスクが有意に増加した (P for linear trend<0.001)。モデル 1 において、年齢、婚姻状況、雇用形態、学校規模、担当教科、現所属在勤年数で調整した結果、週当たり労働時間が 40 時間以内のものに比較して、週当たり 50 時間を超えて 60 時間以内あるいは 60 時間を超える労働時間のもので、精神健康度低下のリスクが有意に増加した(OR 2.24 [95% CI 1.02–5.13]、OR 5.09 [95% CI 2.42–11.32]、P for linear trend<0.001)。さらにモデル 2 で同僚との関係、仕事満足度、余暇の有無で調整したところ、週当たり労働時間が 60 時間を超えるもののみのみ、精神健康度低下のリスクが有意に増加した。(OR 4.71 [95% CI 2.04–11.56]、P for linear trend<0.001)。女性も同じモデルでリスクを算出したが、有意な関連は認めなかった。

## 長時間労働と睡眠の問題の関連

最後に長時間労働と睡眠の問題の関連について、男女別に多変量ロジスティック回帰分析を行った。欠損値のあるもの 22 名を除き、最終解析対象者は 515 名（男性 335 名、女性 180 名）の教諭で、非シフト勤務かつ日勤帯で働いているものとした。

睡眠の問題を男性の 41.5%（139 名）、女性の 44.4%（80 名）に認めた。労働時間別の有病率は、男性では週当たり労働時間が 40 時間以内で 34.0%（17 名）、40 時間を超えて 50 時間以内で 38.6%（17 名）、50 時間を超えて 60 時間以内で 36.8%（32 名）、60 時間を超えるもので 47.4%（73 名）と最も高かった。女性では週当たり労働時間が 40 時間を超えて 50 時間以内で最も低く 36.1%（13 名）、次いで 50 時間を超えて 60 時間以内で 40.0%（24 名）であった。週当たり労働時間 40 時間以内および 60 時間を超えるものではともに高く、それぞれ 50.0%（8 名）、51.5%（35 名）であった。多変量解析の結果を表 2-5 に示した。

表 2-5. 長時間労働と睡眠の問題の関連：男女別多変量ロジスティック回帰分析の結果（男性 n=335、女性 n=180）

|                        | 年齢調整 |        |        |             | Model 1† |             | Model 2‡ |             |
|------------------------|------|--------|--------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|
| 労働時間                   | n    | 睡眠の問題§ | OR     | (95% CI)    | OR       | (95% CI)    | OR       | (95% CI)    |
| 男性 (n=335)             |      |        |        |             |          |             |          |             |
| ≤40 時間/週               | 50   | 17     | 1.00   |             | 1.00     |             | 1.00     |             |
| >40 かつ ≤50 時間/週        | 44   | 17     | 1.27   | (0.54–2.98) | 1.28     | (0.54–3.04) | 1.14     | (0.47–2.77) |
| >50 かつ ≤60 時間/週        | 87   | 32     | 1.26   | (0.60–2.69) | 1.29     | (0.61–2.76) | 1.20     | (0.55–2.65) |
| >60 時間/週               | 154  | 73     | 1.98   | (1.01–4.00) | 2.01     | (1.02–4.10) | 2.05     | (1.01–4.30) |
| P for linear trend¶    |      |        | P=0.03 |             | P=0.03   |             | P=0.02   |             |
| P for quadratic trend¶ |      |        | P=0.52 |             | P=0.55   |             | P=0.34   |             |
| 女性 (n=180)             |      |        |        |             |          |             |          |             |
| ≤40 時間/週               | 16   | 8      | 1.00   |             | 1.00     |             | 1.00     |             |
| >40 かつ ≤50 時間/週        | 36   | 13     | 0.58   | (0.17–1.96) | 0.59     | (0.16–2.11) | 0.64     | (0.17–2.45) |
| >50 かつ ≤60 時間/週        | 60   | 24     | 0.72   | (0.23–2.27) | 0.73     | (0.22–2.42) | 0.65     | (0.19–2.30) |
| >60 時間/週               | 68   | 35     | 1.17   | (0.38–3.62) | 1.27     | (0.39–4.21) | 1.26     | (0.37–4.40) |
| P for linear trend¶    |      |        | P=0.26 |             | P=0.21   |             | P=0.29   |             |
| P for quadratic trend¶ |      |        | P=0.17 |             | P=0.14   |             | P=0.13   |             |

† 年齢、婚姻状況、同居の子の有無、教育歴、雇用形態で調整

‡ モデル 1 に加え、学校規模、担当教科、現所属在勤年数、運動習慣で調整

§ 睡眠の問題は PSQ-I 総得点が 5.5 点以上

¶ 労働時間を連続変数に変換して睡眠の問題との関連を算出した

男性において年齢調整モデルでは、週当たり労働時間が 40 時間以内のものに比較して 60 時間を超えるものでは、睡眠の問題のリスクが有意に上昇した (OR 1.98 [95% CI 1.01–4.00]、P for linear trend=0.03)。さらに婚姻状況、同居の子の有無、教育歴、雇用形態で調整したモデル 1 でも、男性で週当たり労働時間が 60 時間を超えるものでは有意な関連を認めた (OR 2.01 [95% CI 1.02–4.10]、P for linear trend=0.03)。全ての共変量で調整したモデル 2 でも、男性で週当たり労働時間が 60 時間を超えるものでは、40 時間以内のものに比較して睡眠の問題のリスクが有意に上昇していた (OR 2.05 [95% CI 1.01–4.30]、P for linear trend=0.02)。一方で、女性では全てのモデルで有意な関連を認めなかった。

#### 4. 考察

本研究は学校教員を対象に、長時間労働と精神健康度低下および睡眠の問題の関連を検討した初めての研究である。

##### 長時間労働と精神健康度低下について

本研究での精神健康度低下の有病率は男性で 47.8%、女性で 57.8%と女性に高く、先行研究と一致した<sup>36,51-53</sup>。日本の他の職種集団の精神健康度低下の有病率は、工場労働者では男性 27.1%、女性 30.4%<sup>78</sup>、中小企業労働者（建設業、情報通信産業、工業、貨客運航業、小売業、医療福祉産業）では男性 31.4%、女性 33.5%<sup>53</sup>、女性医師では 41.6%<sup>49</sup>、公務員（男女含む）では 46.4%<sup>48</sup>と報告されている。本研究では学校教員で全体の 51.3%、そのうち男性では 47.8%、女性では 57.8%に精神健康度低下を認めた。この有病率は前述の他の職種集団よりも高いが、先行研究<sup>48</sup>で示された学校教員の有病率 62.9%（男女含む）よりは低かった。さらに女性の病院看護師<sup>79</sup>では 68.8%という本研究より高い有病率が報告されている。これらの結果から日本において、学校教員は看護師を除く他の職種集団よりも、精神健康度低下の有病率が高いと考えられる。学校教員と看護師はいずれも対人援助職に分類され、日本において 1980 年代からバーンアウトの観点からよく研究されてきた共通の背景を持っている<sup>80</sup>。この特徴がこの二種の職業の精神健康度低下の有病率の高さに関与している可能性が考えられる。

長時間労働と精神健康度低下の関連について、男性の結果は先行研究と部分的に一致した<sup>51-53</sup>。Artazcoz ら<sup>52</sup>により 2009 年に出版された研究では、男性で週当たり 51–60 時間働くものは週当たり 30–40 時間のものに比較して、精神健康度低下のリスクが 2.06 倍有意に増加していた。Takusari ら<sup>53</sup>もまた、男性で 1 か月に 45 時間以上の時間外労働をするものではそうでないものと比較して、精神健康度低下のリスクが 1.73 倍有意に増加していたことを明らかにした。しかし、Artazcoz らによる 2007 年出版の研究<sup>51</sup>では、男性労働者の長時間労働と精神健康度低下の間には、有意な関連は認められなかった。この研究ではシフト勤務の情報がなく、共変量としての調整が欠けていたことなどがその理由として考えられた。

また長時間労働と精神健康度低下の関連について、本研究では女性で有意な関連がなかったが、先行研究では有意な関連なし<sup>52-54</sup>とリスクが上昇する<sup>49,51</sup>という 2 つの結果が認められた。しかし先行研究では労働時間のカテゴリが多様なことに加え、シフト勤務の情報がなく、単純に比較はできない。今後は長時間労働の定義やシフト勤務について適切に考慮した研究デザインで更なる研究が望まれる。

本研究では長時間労働と精神健康度低下のリスクに男女差を認めた。この違いは Virtanen らの先行研究<sup>27</sup>中の考察の一部を用いて説明できる可能性がある。一つ目に、

女性はしばしば長時間労働だけでなく家事により過剰な負担を持つこと、二つ目は女性の長時間労働は未だ一般的ではなく、例えば **work-family conflict**（仕事と家族生活での役割葛藤）のような観点から、男性よりストレスフルな状況にいると推測されることである。日本の女性は男性よりも家事に費やす時間がより長く（男性 1 日 62 分、女性 1 日 299 分）<sup>81</sup>、また日本の夫は西洋諸国の夫よりも家事に費やす時間が少ない<sup>82</sup> ため、女性は男性よりも家事に影響されることもストレスを増悪させると考えられる。この状況が本研究において女性参加者で労働時間に関わらず精神健康度低下の有病率が高い結果と関係し、このため労働時間の違いによる精神健康度低下の差がなかった可能性が考えられた。また本研究の結果をふまえ、長時間労働と精神健康度低下の関連を検討する際には、男女別に解析を行う必要性が示唆された。

#### 長時間労働と睡眠の問題について

本研究では睡眠の問題の有病率は男性（41.5%）よりも女性（44.4%）で高い傾向にあった。この結果は他の先行研究<sup>39,73-75</sup>と一致した。

本研究の男性の結果は、システマティックレビュー（研究 1）<sup>56</sup>の結論や、PSQ-I を用いて長時間労働と睡眠の問題の関連を検討した先行研究 2 報<sup>35,39</sup>の結果と一致した。Sekine らの研究<sup>39</sup>では、日本の男性公務員で 1 日当たり 11 時間を超えて働くものでは、7-9 時間のものに比較して睡眠の問題のリスクが 1.49 倍有意に増加していた。また Nakashima らの研究<sup>35</sup>でも日本の男性ホワイトカラー社員で、1 か月の時間外労働が 50-62 あるいは 63 時間以上のものでは、26 時間未満のものに比較して、睡眠の問題のリスクが有意に上昇していた（それぞれ OR 1.67、1.87）。

一方で、本研究では女性で有意な関連を認めなかった。これはレビュー<sup>56</sup>の結論および Sekine らの研究<sup>39</sup>の結果（日本の女性公務員で 1 日当たり 11 時間を超えて働くものでは、7-9 時間のものに比較して睡眠の問題のリスクが 2.02 倍有意に増加）と一致しなかった。これらの結果の不一致について、いくつかの理由が考えられた。一つ目に、本研究の女性参加者のうち、週当たり労働時間が 40 時間以内のもの（比較対照群）の属性の関与が考えられた。この労働時間カテゴリのものは表 2-3 のとおり、教育歴で大学卒以上のものの割合が最も低く（42.1%）かつ運動習慣がないものの割合が最も高かった（73.7%）。これらの属性が睡眠の問題の高い有病率（50.0%）につながり、結果に影響を及ぼした可能性が考えられた。もう一つは参加者にシフト勤務者を含んだかどうかあげられる。本研究ではシフト勤務者を除外したが、先行研究<sup>39</sup>では含んでいた。シフト勤務は睡眠に悪影響を及ぼすことが指摘されている<sup>83</sup>。シフト勤務者が研究参加者に含まれる場合（特に長い労働時間のカテゴリに含まれる場合）、適切な統計学的調整が行われたとしても結果に影響を及ぼす可能性が考えられ（研究 1<sup>56</sup>）、このため本研究と先行研究の結果に違いが出た可能性が考えられた。

本研究結果の男女差については、女性では睡眠の問題の有病率は労働時間以外の要因に大きく影響されることが関与した可能性が考えられた。まず、長時間労働と精神健康度低下の関連で述べたように、働いている女性は男性よりもストレスが大きい状況にいたことが推測され、次項で述べるようなメカニズムで女性のほうが男性よりも睡眠の問題を持ちやすい可能性があげられる。また Rapid Eye Movement (REM) 睡眠を増加させ睡眠潜時を短縮させるエストロゲン<sup>84</sup>、鎮静効果があり non-REM 睡眠を増加させるプロゲステロン<sup>84</sup>、REM 睡眠量に関して軽度の増加効果を示すアンドロゲン<sup>84</sup>などの生殖ホルモンおよび月経周期を含んだこれらの複雑な相互作用が考えられる<sup>75</sup>。さらに女性は特に時間を要するような育児、食事の準備、掃除などの活動について、家庭で占める責任がしばしば男性より大きく、これが入眠あるいは睡眠維持に関する睡眠の問題へつながる可能性がある<sup>75</sup>。このため女性においてリスクを見出しにくかった可能性が考えられた。本研究結果をふまえ、長時間労働と睡眠の問題の関連を検討する際には、男女別に解析を行う必要性が示唆された。

長時間労働と精神健康度低下、睡眠の問題のメカニズム（図 2-1）

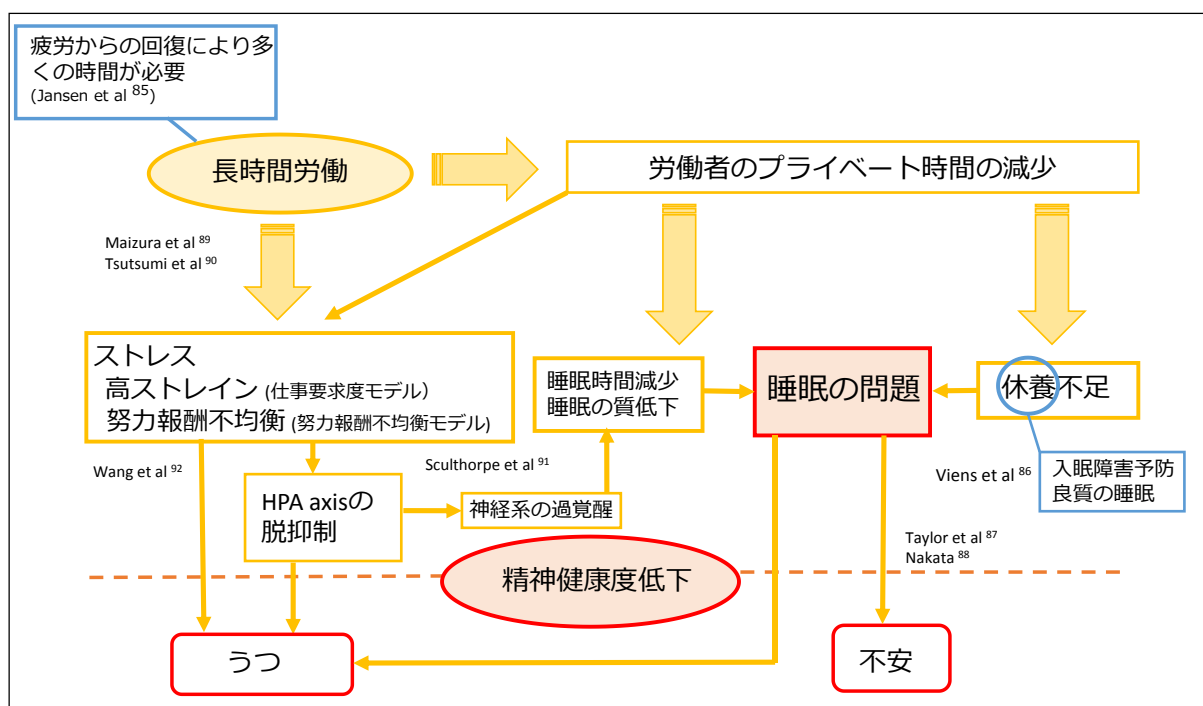


図 2-1. 長時間労働と精神健康度低下、睡眠の問題のメカニズム

(HPA axis, hypothalamic-pituitary-adrenal axis)

Jansen ら<sup>85</sup>は長時間労働をしている労働者は、労働に起因した疲労からの回復により多くの時間が必要であることを示している。しかし長時間労働は労働者のプライベ

ートな時間を減少させ、例えば睡眠時間や睡眠の質、休養などに影響を与え回復を妨げることが推測される。睡眠時間については本研究の表 2-2 および表 2-3 から、週当たり労働時間が 40 時間以内の男女の睡眠時間はそれぞれ 1 日当たり 6.4 時間、5.9 時間であり、40 時間を超えて働くものでは男女それぞれ 6.2 時間、6.0 時間と男性でのみ睡眠時間の減少を認めた。また疲労からの回復には睡眠だけでなく、例えば家族や友人と過ごす、休息を取る、読書をするなどの休養（リラクゼーション）も必要であるが<sup>29</sup>、長時間労働は休養の時間をも減らす可能性がある。本研究では週当たり労働時間 40 時間以内のもので男性 50.9%、女性 52.6%が余暇をとれておらず、その割合は週当たり労働時間 40 時間を超えるものでは男性 61.7%、女性 59.4%と増加していた。この結果は週当たり労働時間が 40 時間を超えるもので、より休養が不足していることを示唆する。Viens ら<sup>86</sup>は入眠障害の予防および良質な睡眠のために、休養の重要性を示している。ゆえに長時間労働によって労働者からプライベートな時間を奪うことは、不十分な睡眠時間や休養につながる可能性があり、これらから睡眠の問題につながる可能性が考えられた。さらに短時間睡眠、入眠障害、睡眠維持障害、主観的睡眠満足度の不足などは、うつや不安と関連があることから<sup>87,88</sup>、長時間労働者の精神的健康に影響を与えたと考えられる。

もう一つのメカニズムとして、仕事要求度モデル (demand-control model)<sup>23</sup>や努力報酬不均衡モデル (effort-reward imbalance model)<sup>24</sup>などで評価される職業性ストレスの関与が考えられる。先行研究では長時間労働と高ストレイン<sup>89</sup>および努力報酬不均衡<sup>90</sup>が関連していることが示されている。また長時間労働によりプライベート時間が減少することで、ストレスへ至ることもありうると考えられる。ストレスへの生体反応として、視床下部-下垂体-副腎皮質系 (HPA axis) が良く知られ、慢性的なストレスは HPA axis の脱抑制を引き起こす。HPA axis の過活動は神経系の過覚醒につながり、睡眠時間の減少や睡眠の質を低下させる<sup>91</sup>。学校教員は仕事上、生徒だけでなく、その親、同僚、上司などとの関係を持つ必要がある。彼らはストレスフルな職業環境で働いていることが推測され、長時間労働は職業に起因するストレスを悪化させ、睡眠の問題につながる可能性が考えられた。さらにこれらのストレスと大うつ病性障害との関連が先行研究より示唆されており<sup>92</sup>、精神的健康に影響することが考えられた。

## 本研究の強みと限界

本研究にはいくつかの強みがある。まず本研究は長時間労働と精神健康度低下および睡眠の問題の関連を報告した研究のうち、学校教員を対象とした初めてのものである。二つ目に、本研究は長時間労働を週当たり 40 時間を超えるものと定義し、シフト勤務者を参加者に含まず、比較対照群を週当たり労働時間 40 時間以内のものと設定したことで、研究 1<sup>56</sup>で述べたように結果の解釈が明瞭であり、かつ他の研究との比較

がより容易である。長時間労働と精神健康度低下の関連を検討した先行研究<sup>36,48-54</sup>では表 2-1 に示した通り、労働時間のカテゴリが研究間で異なり研究結果の比較は単純には行えない。またシフト勤務の情報がほとんど不明であり、シフト勤務自体が精神健康度に与える悪影響<sup>55</sup>を除外することができないため、結果の解釈が難しい。三つ目は、精神健康度低下の評価に GHQ-28 を、睡眠の問題の評価には PSQ-I を用いたことである。これらの調査票はともに妥当性、信頼性が確立され<sup>66-68</sup>、広く全世界で使用されている。四つ目に本研究は 2013 年に施行したため、得られた結果は比較的新しく、近年の学校教員の労働および精神健康度や睡眠の状況を反映していることである。

一方で本研究にはいくつかの限界があり、解釈に注意を要する。まず横断研究のため、長時間労働と精神健康度低下ならびに睡眠の問題の関連について、因果関係の逆転がありうる。二つ目に、本研究では労働時間の情報を自己申告で得ており、労働時間が不正確であったものがいた可能性が考えられる。この非選択的誤分類により、OR は真のリスク値より希釈され 1.0 に近づいたかもしれない。にもかかわらず、本研究では男性において長時間労働と精神健康度低下および睡眠の問題の関連について、有意な結果が得られた。三つ目に、本研究では睡眠障害を含む精神疾患などの既往歴の情報を得られなかったため、研究参加者にこれらの既往を持ったものが含まれた可能性が考えられる。睡眠障害や精神疾患の既往があるものは、ないものに比較して精神健康度低下や睡眠の問題を持つリスクが高いと予測され、これらの既往者が特定の労働時間のカテゴリに含まれたとすると、結果の過大あるいは過小評価につながった可能性が考えられる。最後に本研究は調査票回収率が比較的低く (44.8%)、参加者が公立中学校教員を代表していない、および統計学的検出力が低い可能性が考えられる。このため本研究結果の一般化が困難なことや、有意な関連は結果で示したもの以外得られなかった可能性が考えられるが、学校教員を対象に長時間労働と精神健康度低下および睡眠の問題の関連を明らかにした最初の研究として意義がある。

## 研究 2 の総括

本研究は日本の公立中学校教員を対象に、長時間労働と精神健康度低下および睡眠の問題の関連を横断研究で検討した。男性で週当たり労働時間が 60 時間を超えるものでは、週当たり労働時間 40 時間以内のものと比較して、精神健康度低下および睡眠の問題のリスクが有意に増加していた。一方で、女性においては有意な関連は認めなかった。今後はサンプルサイズの大きい前向きコホート研究を実施するなど、更なる研究の必要性が考えられた。

## 総括および結論

### 1. 本研究から得られた知見

1) 長時間労働と健康の関連を検討した既存の研究の結果の不一致について、研究間での長時間労働の定義の違い、シフト勤務者の取扱いについて着目し、これらの結果への影響を除外した上で系統的に先行研究を検索し、長時間労働は冠動脈疾患、抑うつ状態、不安、睡眠の問題と関連があることを明らかにした。

2) 日本の公立中学校教員では、男性で週当たり労働時間が 60 時間を超えるものでは、週当たり労働時間 40 時間以内のものと比較して、精神健康度低下のリスクが 4.71 倍有意に増加していた。一方で、女性においては有意な関連を認めなかった。

3) 日本の公立中学校教員では、男性で週当たり労働時間が 60 時間を超えるものでは、週当たり労働時間 40 時間以内のものに比較して、睡眠の問題のリスクが 2.05 倍有意に増加していた。一方で、女性においては有意な関連を認めなかった。

### 2. 新知見の意義

本研究ではまず長時間労働と健康に関する既存の研究の問題点を考察し、先行研究を系統的に検索して、長時間労働が健康に与える影響を明らかにした点に意義がある。また長時間労働と健康の関連を検討する際には、長時間労働の定義およびシフト勤務者の取扱いに細心の注意を払う必要性を示唆し、今後のこのテーマの研究へ向けて重要な知見を与えた。

長時間労働と精神健康度低下および睡眠の問題の関連を検討した横断研究については、学校教員を対象としてこれらの関連を検討した研究としては初めてのものであり、意義が大きい。また本研究の結果は前向きコホート研究の研究仮説となりうるため、重要な意義がある。

### 3. 今後の研究展開と課題

まず本研究では長時間労働が健康に与える影響を明らかにしたものの、結論が得られた健康アウトカム数は少ない。今後は長時間労働の定義およびシフト勤務者の取扱いを研究デザインで適切に考慮した更なる研究により、長時間労働が健康に与える影響を明らかにしていくことが望まれる。また長時間労働と健康に関する研究では男女別に解析を行うことも必要である。

さらに北海道の公立中学校教員を研究対象とした研究については、今後の課題として、研究参加者を前向きに長期間追跡できるようなコホート研究デザインでの研究実施があげられる。

また中学校以外の小学校、高等学校、特別支援学校などの学校教員を対象とした研究実施や、大規模なサンプルサイズでの研究実施、アウトカムを疾患など（例. 心血管疾患、糖尿病、抑うつ状態）にして、長時間労働との関連を検討することなどが必要である。さらには研究成果が労働者の健康を守る対策に反映されるように、研究対象者へ研究結果を還元し、また学術論文として広く公表していくことが重要である。

## 謝辞

本研究を遂行し、この論文を完成するに当たり、御指導と御助言を賜りました北海道大学大学院医学研究科社会医学講座公衆衛生学分野 玉腰暁子教授、北海道大学大学院医学研究科社会医学講座公衆衛生学分野 鵜川重和助教に深甚なる謝意を表します。また研究デザインに関しましてご指導をいただきました北海道大学大学院医学研究科社会医学講座医学統計学分野 伊藤陽一准教授に深く感謝申し上げます。そして貴重な御助言、御協力、御支援をいただきました全ての教室員に深謝いたします。

本研究の遂行にあたり北海道教育委員会の皆様、北海道の公立中学校の関係者の皆様、教員の皆様には多大なご協力をいただきました。深く感謝いたします。

最後に、この研究生生活をいつも支え見守ってくれた父、弟、そして亡き母に感謝いたします。

## 引用文献

- 1 和田肇. 労働法から見た過労死・過労自殺問題. *学術の動向* **15**, 16-19 (2010).
- 2 Cheng, Y., Park, J., Kim, Y. & Kawakami, N. The recognition of occupational diseases attributed to heavy workloads: experiences in Japan, Korea, and Taiwan. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* **85**, 791-799 (2012).
- 3 OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). *OECD StatExtracts, Average annual hours actually worked per worker*,  
<[http://stats.oecd.org/Index.aspx?DatasetCode=AVE\\_HRS#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DatasetCode=AVE_HRS#)>
- 4 International Labour Organization. *Working time around the world*,  
<[http://www.ilo.org/global/publications/ilo-bookstore/order-online/books/WCMS\\_104895/lang--en/index.htm](http://www.ilo.org/global/publications/ilo-bookstore/order-online/books/WCMS_104895/lang--en/index.htm)>
- 5 International Labour Organization. *ILOSTAT Database: Employment by sex and weekly hours actually worked (Thousands)–Japan*,  
<[http://www.ilo.org/ilostat/faces/help\\_home/data\\_by\\_country/country-details/indicator-details?country=JPN&subject=HOW&indicator=EMP\\_TEMP\\_SEX\\_HOW\\_NB&datasetCode=YI&collectionCode=YI&\\_afzLoop=1868917206046289#%40%3Findicator%3DEMP\\_TEMP\\_SEX\\_HOW\\_NB%26subject%3DHOW%26\\_afzLoop%3D1868917206046289%26datasetCode%3DYI%26collectionCode%3DYI%26country%3DJPN%26\\_adf.ctrl-state%3Dmtxcign9\\_271](http://www.ilo.org/ilostat/faces/help_home/data_by_country/country-details/indicator-details?country=JPN&subject=HOW&indicator=EMP_TEMP_SEX_HOW_NB&datasetCode=YI&collectionCode=YI&_afzLoop=1868917206046289#%40%3Findicator%3DEMP_TEMP_SEX_HOW_NB%26subject%3DHOW%26_afzLoop%3D1868917206046289%26datasetCode%3DYI%26collectionCode%3DYI%26country%3DJPN%26_adf.ctrl-state%3Dmtxcign9_271)>
- 6 Holtermann, A. *et al.* Long work hours and physical fitness: 30-year risk of ischaemic heart disease and all-cause mortality among middle-aged Caucasian men. *Heart* **96**, 1638-1644 (2010).
- 7 Liu, Y. & Tanaka, H. Overtime work, insufficient sleep, and risk of non-fatal acute myocardial infarction in Japanese men. *Occup. Environ. Med.* **59**, 447-451 (2002).
- 8 Tomioka, K., Morita, N., Saeki, K., Okamoto, N. & Kurumatani, N. Working hours, occupational stress and depression among physicians. *Occup. Med. (Lond.)* **61**, 163-170 (2011).
- 9 Schluter, P. J., Turner, C. & Benefer, C. Long working hours and alcohol risk among Australian and New Zealand nurses and midwives: a cross-sectional study. *Int. J. Nurs. Stud.* **49**, 701-709 (2012).
- 10 Sasaki, T., Iwasaki, K., Oka, T. & Hisanaga, N. Association of working hours with biological indices related to the cardiovascular system among engineers in a machinery manufacturing company. *Ind. Health* **37**, 457-463 (1999).

- 11 Sasaki, T. *et al.* Effect of working hours on cardiovascular-autonomic nervous functions in engineers in an electronics manufacturing company. *Ind. Health* **37**, 55-61 (1999).
- 12 Iwasaki, K., Sasaki, T., Oka, T. & Hisanaga, N. Effect of working hours on biological functions related to cardiovascular system among salesmen in a machinery manufacturing company. *Ind. Health* **36**, 361-367 (1998).
- 13 Grosch, J. W., Caruso, C. C., Rosa, R. R. & Sauter, S. L. Long hours of work in the U.S.: associations with demographic and organizational characteristics, psychosocial working conditions, and health. *Am. J. Ind. Med.* **49**, 943-952 (2006).
- 14 Kawakami, N., Araki, S., Takatsuka, N., Shimizu, H. & Ishibashi, H. Overtime, psychosocial working conditions, and occurrence of non-insulin dependent diabetes mellitus in Japanese men. *J. Epidemiol. Community Health* **53**, 359-363 (1999).
- 15 Kroenke, C. H. *et al.* Work characteristics and incidence of type 2 diabetes in women. *Am. J. Epidemiol.* **165**, 175-183 (2007).
- 16 Nakanishi, N. *et al.* Hours of work and the risk of developing impaired fasting glucose or type 2 diabetes mellitus in Japanese male office workers. *Occup. Environ. Med.* **58**, 569-574 (2001).
- 17 Virtanen, M. & Kivimaki, M. Saved by the bell: does working too much increase the likelihood of depression? *Expert Rev. Neurother.* **12**, 497-499 (2012).
- 18 Vyas, M. V. *et al.* Shift work and vascular events: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* **26** (2012).
- 19 Knutsson, A. & Boggild, H. Gastrointestinal disorders among shift workers. *Scand. J. Work Environ. Health* **36**, 85-95 (2010).
- 20 Esquirol, Y. *et al.* Shift work and metabolic syndrome: respective impacts of job strain, physical activity, and dietary rhythms. *Chronobiol. Int.* **26**, 544-559 (2009).
- 21 Megdal, S. P., Kroenke, C. H., Laden, F., Pukkala, E. & Schernhammer, E. S. Night work and breast cancer risk: a systematic review and meta-analysis. *Eur. J. Cancer* **41**, 2023-2032 (2005).
- 22 van der Hulst, M. Long workhours and health. *Scand. J. Work Environ. Health* **29**, 171-188 (2003).
- 23 Karasek, R. A. Job demands, job decision latitude, and mental strain: implications for job redesign. *Admin. Sci. Qtrly.* **24**, 285-307 (1979).
- 24 Siegrist, J. Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. *J. Occup. Health. Psychol.* **1**, 27-41 (1996).
- 25 Nakamura, K. *et al.* Overtime work and blood pressure in normotensive Japanese male workers. *Am. J. Hypertens.* **25**, 979-985 (2012).

- 26 Virtanen, M., Stansfeld, S. A., Fuhrer, R., Ferrie, J. E. & Kivimäki, M. Overtime work as a predictor of major depressive episode: a 5-year follow-up of the Whitehall II study. *PLoS One* **7**, e30719 (2012).
- 27 Virtanen, M. *et al.* Long working hours and symptoms of anxiety and depression: a 5-year follow-up of the Whitehall II study. *Psychol. Med.* **41**, 2485-2494 (2011).
- 28 Virtanen, M. *et al.* Overtime work and incident coronary heart disease: the Whitehall II prospective cohort study. *Eur. Heart J.* **31**, 1737-1744 (2010).
- 29 Virtanen, M. *et al.* Long working hours and sleep disturbances: the Whitehall II prospective cohort study. *Sleep* **32**, 737-745 (2009).
- 30 Virtanen, M. *et al.* Long working hours and cognitive function: the Whitehall II Study. *Am. J. Epidemiol.* **169**, 596-605 (2009).
- 31 Tarumi, K., Hagihara, A. & Morimoto, K. A prospective observation of onsets of health defects associated with working hours. *Ind. Health* **41**, 101-108 (2003).
- 32 Nakanishi, N. *et al.* Long working hours and risk for hypertension in Japanese male white collar workers. *J. Epidemiol. Community Health* **55**, 316-322 (2001).
- 33 Shields, M. Long working hours and health. *Health Rep.* **11**, 33-48(Eng); 37-55(Fre) (1999).
- 34 Kobayashi, T., Suzuki, E., Takao, S. & Doi, H. Long working hours and metabolic syndrome among Japanese men: a cross-sectional study. *BMC Public Health* **12**, 395 (2012).
- 35 Nakashima, M. *et al.* Association between long working hours and sleep problems in white-collar workers. *J. Sleep Res.* **20**, 110-116 (2011).
- 36 Nash, L. M. *et al.* Factors associated with psychiatric morbidity and hazardous alcohol use in Australian doctors. *Med. J. Aust.* **193**, 161-166 (2010).
- 37 Driesen, K., Jansen, N. W., Kant, I., Mohren, D. C. & van Amelsvoort, L. G. Depressed mood in the working population: associations with work schedules and working hours. *Chronobiol. Int.* **27**, 1062-1079 (2010).
- 38 Nagashima, S. *et al.* Working hours and mental and physical fatigue in Japanese workers. *Occup. Med. (Lond.)* **57**, 449-452 (2007).
- 39 Sekine, M., Chandola, T., Martikainen, P., Marmot, M. & Kagamimori, S. Work and family characteristics as determinants of socioeconomic and sex inequalities in sleep: The Japanese Civil Servants Study. *Sleep* **29**, 206-216 (2006).
- 40 Virtanen, M. *et al.* Long working hours and coronary heart disease: a systematic review and meta-analysis. *Am. J. Epidemiol.* **176**, 586-596 (2012).
- 41 Gan, Y. *et al.* Shift work and diabetes mellitus: a meta-analysis of observational studies.

- Occup. Environ. Med.* **72**, 72-78 (2015).
- 42 Cosgrove, M. P., Sargeant, L. A., Caleyachetty, R. & Griffin, S. J. Work-related stress and Type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis. *Occup. Med. (Lond.)* **62**, 167-173 (2012).
- 43 酒井一博. 元気な先生、元気な子ども-教員の健康調査と提言-. *労働の科学* **62**, 325-332 (2007).
- 44 OECD. *The OECD Teaching and Learning International Survey (TALIS) 2013 Results. (Table 6.12.)*, <<http://www.oecd.org/edu/school/talis-excel-figures-and-tables.htm>> (2014).
- 45 総務省統計局. 労働力調査平成25年: 主な産業別平均週間就業日数・時間及び延週間就業時間数,  
<[http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/GL08020103.do?\\_xlsDownload\\_&fileId=000006887203&releaseCount=1](http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/GL08020103.do?_xlsDownload_&fileId=000006887203&releaseCount=1)>
- 46 文部科学省. 平成22年度 教育職員に係る懲戒処分等の状況について: 資料14 病気休職者数等の推移 (平成13年度~平成22年度),  
<[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/detail/\\_icsFiles/afieldfile/2011/12/22/1314343\\_14.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2011/12/22/1314343_14.pdf)> (2011).
- 47 文部科学省. 平成24年度公立学校教職員の人事行政状況調査について: 分限処分の状況一覧 (教育職員) (平成24年度),  
<[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/detail/\\_icsFiles/afieldfile/2013/12/18/1342544\\_02\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2013/12/18/1342544_02_1.pdf)> (2013).
- 48 Nagai, M., Tsuchiya, K. J., Touloupoulou, T. & Takei, N. Poor mental health associated with job dissatisfaction among school teachers in Japan. *J. Occup. Health* **49**, 515-522 (2007).
- 49 Hayasaka, Y., Nakamura, K., Yamamoto, M. & Sasaki, S. Work environment and mental health status assessed by the general health questionnaire in female Japanese doctors. *Ind. Health* **45**, 781-786 (2007).
- 50 Cartwright, K. *et al.* Workload and stress in consultant medical microbiologists and virologists: a questionnaire survey. *J. Clin. Pathol.* **55**, 200-205 (2002).
- 51 Artazcoz, L., Cortes, I., Borrell, C., Escriba-Aguir, V. & Cascant, L. Gender perspective in the analysis of the relationship between long workhours, health and health-related behavior. *Scand. J. Work Environ. Health* **33**, 344-350 (2007).
- 52 Artazcoz, L., Cortes, I., Escriba-Aguir, V., Cascant, L. & Villegas, R. Understanding the relationship of long working hours with health status and health-related behaviours. *J.*

- Epidemiol. Community Health* **63**, 521-527 (2009).
- 53 Takusari, E., Suzuki, M., Nakamura, H. & Otsuka, K. Mental health, suicidal ideation, and related factors among workers from medium-sized business establishments in northern Japan: comparative study of sex differences. *Ind. Health* **49**, 452-463 (2011).
  - 54 Shirangi, A., Fritschi, L., Holman, C. D. & Morrison, D. Mental health in female veterinarians: effects of working hours and having children. *Aust. Vet. J.* **91**, 123-130 (2013).
  - 55 Bara, A. C. & Arber, S. Working shifts and mental health--findings from the British Household Panel Survey (1995-2005). *Scand. J. Work Environ. Health* **35**, 361-367 (2009).
  - 56 Bannai, A. & Tamakoshi, A. The association between long working hours and health: a systematic review of epidemiological evidence. *Scand. J. Work Environ. Health* **40**, 5-18 (2014).
  - 57 Cappuccio, F. P., D'Elia, L., Strazzullo, P. & Miller, M. A. Sleep duration and all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Sleep* **33**, 585-592 (2010).
  - 58 Cappuccio, F. P., Cooper, D., D'Elia, L., Strazzullo, P. & Miller, M. A. Sleep duration predicts cardiovascular outcomes: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Eur. Heart J.* **32**, 1484-1492 (2011).
  - 59 Cappuccio, F. P., D'Elia, L., Strazzullo, P. & Miller, M. A. Quantity and quality of sleep and incidence of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care* **33**, 414-420 (2010).
  - 60 Cappuccio, F. P. *et al.* Meta-analysis of short sleep duration and obesity in children and adults. *Sleep* **31**, 619-626 (2008).
  - 61 Baglioni, C. *et al.* Insomnia as a predictor of depression: a meta-analytic evaluation of longitudinal epidemiological studies. *J. Affect Disord.* **135**, 10-19 (2011).
  - 62 Doi, Y., M, M., Okawa, M. & Uchiyama, M. Sleep - medication for symptomatic insomnia in the general population of Japan. *Sleep Biol. Rhythm.* **3**, 149-157 (2005).
  - 63 厚生労働省. 平成23 年患者調査,  
<<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/10syoubuho/xls/hyo.xls>>
  - 64 文部科学省. 平成22 年度 教育職員に係る懲戒処分等の状況について 資料15  
病気休職者の学校種別・年代別・性別・職種別状況,  
<[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/detail/\\_icsFiles/afieldfile/2011/12/22/1314343\\_15.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2011/12/22/1314343_15.pdf)> (2011).
  - 65 Goldberg, D. P. & Hillier, V. F. A scaled version of the General Health Questionnaire.

- Psychol. Med.* **9**, 139-145 (1979).
- 66 中川泰彬. & 大坊郁夫. 日本版 GHQ 精神健康調査票手引 (日本文化科学社, 1985).
- 67 Buysse, D. J., Reynolds, C. F., 3rd, Monk, T. H., Berman, S. R. & Kupfer, D. J. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res.* **28**, 193-213 (1989).
- 68 Doi, Y. *et al.* Psychometric assessment of subjective sleep quality using the Japanese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI-J) in psychiatric disordered and control subjects. *Psychiatry Res.* **97**, 165-172 (2000).
- 69 文部科学省. 平成 24 年度公立学校教職員の人事行政状況調査について: 精神疾患による休職者の状況 (教育職員), <[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/detail/\\_icsFiles/afieldfile/2013/12/18/1342544\\_05\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2013/12/18/1342544_05_1.pdf)> (2013).
- 70 中尾剛久. 教師の抑うつ症状と職業性ストレスの関連について. 大阪市医学会雑誌 **60**, 9-16 (2011).
- 71 厚生労働省. 平成 25 年度国民健康栄養調査, <<http://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10904750-Kenkoukyoku-Gantaisakukenkouzoushinka/0000068070.pdf>> (2014).
- 72 Ervasti, J. *et al.* School environment as predictor of teacher sick leave: data-linked prospective cohort study. *BMC Public Health* **12**, 770 (2012).
- 73 Doi, Y., Minowa, M., Uchiyama, M. & Okawa, M. Subjective sleep quality and sleep problems in the general Japanese adult population. *Psychiatry Clin. Neurosci.* **55**, 213-215 (2001).
- 74 Doi, Y., Minowa, M. & Tango, T. Impact and correlates of poor sleep quality in Japanese white-collar employees. *Sleep* **26**, 467-471 (2003).
- 75 Yoshioka, E. *et al.* Gender differences in insomnia and the role of paid work and family responsibilities. *Soc. Psychiatry Psychiatr. Epidemiol.* **47**, 651-662 (2012).
- 76 Zhang, B. & Wing, Y. K. Sex differences in insomnia: a meta-analysis. *Sleep* **29**, 85-93 (2006).
- 77 Grandner, M. A. *et al.* Who gets the best sleep? Ethnic and socioeconomic factors related to sleep complaints. *Sleep Med.* **11**, 470-478 (2010).
- 78 Urakawa, K. & Yokoyama, K. Sense of coherence (SOC) may reduce the effects of occupational stress on mental health status among Japanese factory workers. *Ind. Health* **47**, 503-508 (2009).
- 79 Suzuki, K. *et al.* Mental health status, shift work, and occupational accidents among

- hospital nurses in Japan. *J. Occup. Health* **46**, 448-454 (2004).
- 80 上野和久. & 佐藤史人. 現代日本におけるバーンアウト研究の動向に関する研究 : バーンアウトの教員への適応を目指して. *和歌山大学教育学部教育実践総合センター紀要* **20**, 143-150 (2010).
- 81 OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development).  
*Balancing paid work, unpaid work and leisure.*,  
 <[http://www.oecd.org/gender/data/OECD\\_1564\\_TUSupdatePortal.xls](http://www.oecd.org/gender/data/OECD_1564_TUSupdatePortal.xls)> (2014).
- 82 内閣府男女共同参画局. 男女共同参画白書平成25年版 6歳未満児のいる夫の家事・育児関連時間 (図1-3-6) ,  
 <<http://www.gender.go.jp/about/danjo/whitepaper/h25/zentai/html/zuhyo/zuhyo01-03-06.html>>
- 83 Harrington, J. Health effects of shift work and extended hours of work. *Occup. Environ. Med.* **58**, 68-72 (2001).
- 84 Paul, K. N., Turek, F. W. & Kryger, M. H. Influence of sex on sleep regulatory mechanisms. *J. Womens Health (Larchmt)* **17**, 1201-1208 (2008).
- 85 Jansen, N., Kant, I., van Amelsvoort, L., Nijhuis, F. & van den Brandt, P. Need for recovery from work: evaluating short-term effects of working hours, patterns and schedules. *Ergonomics* **46**, 664-680 (2003).
- 86 Viens, M., De Koninck, J., Mercier, P., St-Onge, M. & Lorrain, D. Trait anxiety and sleep-onset insomnia: evaluation of treatment using anxiety management training. *J. Psychosom. Res.* **54**, 31-37 (2003).
- 87 Taylor, D. J., Lichstein, K. L., Durrence, H. H., Reidel, B. W. & Bush, A. J. Epidemiology of insomnia, depression, and anxiety. *Sleep* **28**, 1457-1464 (2005).
- 88 Nakata, A. Work hours, sleep sufficiency, and prevalence of depression among full-time employees: a community-based cross-sectional study. *J. Clin. Psychiatry* **72**, 605-614 (2011).
- 89 Maizura, H., Retneswari, M., Moe, H., Hoe, V. C. & Bulgiba, A. Job strain among Malaysian office workers of a multinational company. *Occup. Med. (Lond.)* **60**, 219-224 (2010).
- 90 Tsutsumi, A. *et al.* The Effort-reward Imbalance Model : Experience in Japanese Working Population. *J. Occup. Health* **44**, 398-407 (2002).
- 91 Sculthorpe, L. D. & Douglass, A. B. Sleep pathologies in depression and the clinical utility of polysomnography. *Can. J. Psychiatry* **55**, 413-421 (2010).
- 92 Wang, J., Patten, S. B., Currie, S., Sareen, J. & Schmitz, N. A population-based longitudinal study on work environmental factors and the risk of major depressive

disorder. *Am. J. Epidemiol.* **176**, 52-59 (2012).