文献ID　80

1　著者

平山　雄

2　タイトル

動脈硬化の危険因子　喫煙と動脈硬化との関係に関する疫学的研究-約 27 万人の 40 歳以上の成人の 13 年間継続観察成績を中心に-

3　掲載誌

最新医学 36: 798-809, 1981

4　対象

1965 年国勢調査時に全国から選ばれた 29 保健所管内に居住する 40 歳以上の成人 265,118 名

5　結果

喫煙者では明らかに循環器諸疾患の死亡率がそれぞれ有意に高い。喫煙量が増えるほど、喫煙開始年齢が早いほどリスクが高くなる傾向がある。

6　要約

目的：日本における喫煙と動脈硬化症との関係の実態を明らかにすること。デザイン：コホート研究。セッティング：1965 年国勢調査における健康調査、環境･習慣調査およびこの集団の全死亡者についての死因統計。対象：1966-78 年の 13 年間に上記集団で発生した死亡者 39,127 名（男 22,946 名、女 16,181 名)。主な結果指標：性別、死因別、喫煙習慣別標準化死亡率、死亡比および寄与危険度

文献 ID　81

1　著者

吉田　秀夫、道場　信孝、角田　興一、小沢　俊、中村　衛、下浦　敬長

2　タイトル

心筋梗塞発症に関わる心理･社会的要因の検討-職場における仕事と一般生活への適応を中心にして-

3　掲載誌

診療と新薬 30: 452-456, 1993

4　対象

1991 年 4 月-1992 年 5 月の間に初回発症した AMI の中で軽快退院した男性勤務者 50 例（AMI 群：平均年齢 52±8 歳）と年齢のみで対応させた中年健常男性勤務者 50 例（対照群：平均年齢 51 歳±7 歳）

5　結果

仕事の適応状況、健康生活上の変化、生活習慣尺度で高リスクに分類されるものが AMI 群で有意に多く見られた。

6　要約

目的：一般生活と職場における仕事への適応が AMI 発症にどのように関与するのか明らかにすること。デザイン：症例対照研究。セッティング：仕事への適応状況、過去 1 年間の勤務状況、LPC 式生活習慣検査による生活習慣について AMI 群については思い出し法により、対照群については現在の状態を記入法により実施。対象：上記。主な結果指標：Job strain、仕事内容・量の変化、健康生活上の変化、生活習慣尺度、因子評価についての両群間での $\chi 2$ 値、p 値。

文献ID　82

1　著者

桐生　康生、鈴木　庄亮、細貝　浩章、田村　静夫

2　タイトル

突然死の危険因子に関する症例対照研究.某大企業の健康管理記録による44症例から

3　掲載誌

産業医学 36: 16-23, 1994

4　対象

東京都内の通信業を主とする某大企業の社員で1984-1990年の7年間に突然死した44例を症例とし症例1人に対して1991年の時点で性と年齢(症例の突然死時の年齢と対照の1991年の年齢を一致)をマッチさせた2人を社員から無作為に選び対照とした。

5　結果

勤労者の突然死の発生率は50歳代の男性に高く、その原死因の約80%は心疾患によるものであった。突然死の危険因子として高血圧、体重減少、糖尿病、心電図ST-T変化が有意なものであった。

6　要約

目的：職場集団の突然死を取り上げ、突然死の危険因子を明らかにすること。デザイン：症例対照研究。セッティング：東京都内のある通信業を主とする大企業の社員。対象：東京都内にある通信業を主とする某大企業の社員で、1984年?1990年の7年間の間に突然死した44例の症例群と、1991年の時点で性と年齢をマッチさせた社員から無作為に選んだ88例の対照群。主な結果指標：因子ごとに、平均値と標準偏差もしくは各レベルの頻度を求め、因子ごとに尺度水準及び分布に応じてt検定、U検定ないしフィッシャー検定を行った。各因子を説明変数としてステップワイズ判別分析を行った。また、糖尿病の有無、尿蛋白、尿糖は順序尺度の素点をそのまま用いた。判別分析に用いた各説明変数間についてはスピアマンの順位相関係数を求めた。最後にステップワイズ判別分析結果によって選ばれた変数を用いて、多重ロジスティック回帰分析および正準判別分析を行い、各変数の相対危険度及び寄与度を求めた。＊対象とした因子：性、年齢、身長・体重・肥満度、血圧(死亡年の収縮期血圧と拡張期血圧、死亡前5年間の収縮機及び拡張期の平均血圧)、血液生化学検査所見(血清グルコース、総コレステロール、トリグリセリド、尿酸)、尿検査所見(尿蛋白、尿糖)、心電図所見、糖尿病の有無、喫煙歴、飲酒歴。

文献ID　83

1　著者

寶珠山　務、佐伯　覚、高橋　謙、大久保　利晃

2　タイトル

勤労者に発生した突然死症例の実態調査

3　掲載誌

産業医科大学雑誌 14(3): 219-225, 1992

4　対象

全国の専属産業医53名より得た1986－1990年の5年間で発症より24時間以内に死亡した勤労者の突然死症例143例(男性141例、女性2例)

5　結果

突然死の発生場所･状況は自宅または独身寮、夜間睡眠中が最多であった。発症時刻･時期は月曜の早朝および木･金･土曜、4･11･12月への集中傾向が見られ、職場の繁忙期に一致していた。

6　要約

目的：日本の就業状態にある集団に発生した突然死について、その死亡の特徴を記述疫学的に分析･検討するもの。デザイン：症例対照研究。セッティング：日本産業衛生学会名簿より専属産業医と思われる会員392名より回答と同意を得た241名(対象症例経験ありの53名)に対する調査票による調査。対象：上記。主な結果指標：突然死症例の性、生年月日(年齢)、死因、死亡年月日および時間、発症日および発症時刻、発症・死亡場所、発症・死亡状況、発症から死亡までの時間、死亡診断書あるいは代用書類、剖検結果。

3　過重労働による健康障害に関する総説等の翻訳

過重労働による健康障害に関する総説等の翻訳

寶珠山務[1]、筒井隆夫[2]、上原正道[3]、藤野善久[4]、堀江正知[2]
[1] 産業医科大学産業生態科学研究所環境疫学
[2] 産業医科大学産業生態科学研究所環境疫学
[3] プラザー工業保健推進センター
[4] （財）福岡労働衛生研究所

ここでは、過重労働による健康障害に関する2編の総説（和田攻．労働と心臓疾患－“過労死”のリスク要因とその対策－．産業医学レビュー 2002；14(4)：183－213、寶珠山務．過重労働とその健康障害：いわゆる過労死問題の現状と今後の課題について．産衛誌 2003;45:187-193）で引用された総説のうち特に重要と思われるもの、および van der Hulst による総説（van der Hulst M. Long work hours and health. 2003; 29(3): 171-188）の合計4編の全文和訳を掲載した。全文和訳の対象となった論文は以下のとおりであり、その選定は専門家の判断で行われた。

1) 長時間労働と健康（van der Hulst M. Long workhours and health. Scand J Work Environ Health 2003; 29:171-188
2) 交代勤務時間：8時間と12時間交代体制を比較したレビュー(Smith L, Folkard S, Tucker P, Macdonald I. Work shift duration: a review comparing eight hour and 12 hour shift systems. Occup Environ Med 1998; 55: 217-229)
3) 交代制勤務、労働時間規制と健康評価（Nicholson PJ and D'Auria DAP. Shift work, health, the working time regulations and health assessments. Occup Med 1999; 49: 127-137）
4) 精神社会的な心血管系リスク―女性では2倍の負荷（Theorell T. Psychosocial cardiovascular risks—on the double loads in women. Psychother Psychosom 1991; 55: 81-89）

長時間労働と健康

Long workhours and health

Monique van der Hulst
Scand J Work Environ Health 2003; 29:171-188

抄録
この論文では長時間労働と健康の関連について、おそらくそれを説明し得る生理的回復および生活習慣行動の機序に特別な注意を払いながらレビューを要約した。これらの機序についてのエビデンスは、これまでに系統的にレビューされていなかった。合計27 編の経験論的研究が選択基準を満たした。これらの論文は長時間労働がいくつかの指標（心血管系疾患、糖尿病、障害による退職[disability retirement]、自覚的身体健康度、自覚的疲労）により測定できる健康障害と関連していることを示していた。さらに、長時間労働と生理学的変化（心血管系および免疫学的パラメータ）とが関連していることのいくつかのエビデンスが存在していた。生理的回復の機序は、生活習慣行動の機序に比べてより強く支持されるようであった。しかしながら、多くの研究が潜在的交絡因子を制御していなかったため、これらのエビデンスは確定的なものではない。現在のエビデンスとレビューを行った研究の方法論的欠点との間に大きな隔たりがあることから、さらなる研究が必要である。

1995 年頃の長時間労働の法規に関する EU における政治的対立に反応する形で、一方で延長した労働時間ともう一方で健康と安全の問題について扱ったいくつかの論文が発行された[1-4]。これらの論文が出された主な理由は、健康と安全への長時間労働による障害影響が起るかもしれないそれなりの理由があったからであるが、そのエビデンスは不確かなものであった。労働時間と健康の関連は積極的に研究された[5-9]にもかかわらず、主な研究で扱われた主題は交替勤務についてのものであり、長時間労働ではなかった。長い勤務シフトと圧縮された勤務期間についての文献は、長時間労働の健康に対する影響の知見に関するものである。しかしながら、勤務シフトスケジュール—睡眠不足や日内変動リズム障害を惹起しうる非日常的な労働時間[10]—やシフトの期間の影響を解明することは困難である。極端な場合では、著しい過重労働が睡眠不足や身体リズムの障害と関連しているかも知れない[例えば、おそらく若年医師や過労死犠牲者の場合[11-13]]が、我々が毎日少しずつ余分に働いたとしてもそれが起こるとは思えない。かくて、1990 年代半ばでは、長時間労働の影響を交替勤務のそれと独立に扱った研究は相対的に稀であった。

以上述べてきたように、これまでの文献は長時間労働が健康障害と関連していること

を示唆しているが、そのエビデンスはそれほど強くない。Spark とその同僚[3]は、21 研究に基づくメタアナリシスから週労働時間と総合的な不健康との相関係数の平均が 0.13 であったことを報告した。健康指標をさらにカテゴリー化した相関係数の平均は、生理学的な不健康（このカテゴリー内では心血管系の訴えとの相関ははるかに高く 0.20 から 0.51 の間であったにもかかわらず）とは 0.06 であり、心理学的な不健康とは 0.15 であった。したがって、より強い関係が長時間労働と特定の健康指標との間にあると思われるものの、長時間労働は健康状態低下（poor health）と関連はあっても、むしろ弱いものであろう。エビデンスの強さと関連する特に重要な問題は、長時間労働と人口統計学的変数、職業特性、家庭特性、およびパーソナリティなど健康に影響する他の因子との潜在的な交絡による影響である。Spurgeon とその共同研究者が指摘した[4]ように、長時間労働は仕事の要求度が高いことと同時に生じていると思われる。労働時間の長い労働者とそうでない労働者との間の労働負荷の差は健康度の差で説明できるかも知れない。その他の心理社会学的な職業特性として、仕事の要求度や社会的支援など[16−18]が挙げられ、これらが労働時間の共変数として作用してもいる。さらに、いくつかの研究では、労働時間数は業務要求の指標として用いられている。このアプローチによると、仕事の要求と長時間労働との影響を解きほぐすことは不可能になってしまう。したがって、労働時間と健康度の単純な相関は弱いエビデンスを提供するにすぎない。おそらく、長時間労働と健康障害との関係のエビデンスに結論付けられていない最も重要な理由は、多くの研究で共変数を制御していないことである。

労働時間が延長されると、いくつかの異なる経路で健康に障害をもたらす。第一に、長時間労働が明示することは、長期間に渡って人は業務に心血を注がねばならない一方で、回復のために利用できる時間が少なくなること[17,18]である。不十分な回復は生理学的過程（血圧、ホルモン分泌、交感神経活動など）を障害し、結局、心理学的および身体的な症状発現に導く[19,20]。第二に、長時間労働は生活習慣因子、例えば、喫煙やコーヒー、飲酒、不健康な食事、および運動不足などと関連していることである[21−23]。逆に、不健康な行動は生理学的変化（高血圧、高コレステロールなど）の原因となり、心血管系疾患や全身的不健康のリスクを増大させる。生理学的な回復機序と生活習慣行動機序は、また、交替勤務と健康、特に心血管系リスク[24]との関係に絡んでもいる。特筆されるべきなのは、これらの過程は相互に背反ではなく、同時に起こり得るということである。さらに、その機序は症状のタイプにより異なると思われる。何人かの研究者（例えば、Sparks et al[3]や Steenland[25]）は長時間労働と健康障害の関連を説明し得る機序を想定しているにもかかわらず、生理学的過程や健康関連行動の変化のエビデンスはむしろ乏しいのである。

私はレビューを行って、最近の長時間労働と健康に関する論文の最新の知見をアップ

デートしたが、その際、長時間労働と健康指標の範囲の関連性についての新しいエビデンスを考慮すること、また、これらの研究の方法論的特徴を系統的に探索することを念頭に置いた。本レビューの目的は、延長された労働時間と健康についての最近出された経験論的研究の最新のまとめ、さらに、それらの研究の主な結論のまとめを、用いられた方法論の質を考慮しながら行い、結果を提供することである。既に述べたように、潜在的交絡を制御した研究から得られたエビデンスのみが長時間労働と健康のエビデンスを提供できる。さらに、このレビューでは、延長された労働時間と健康障害との関係を説明し得る可能性のある2つの特別な経路（生理学的回復機序と生活習慣行動機序）の存在について検討した。これらの機序のエビデンスはこれまでに系統的にレビューされたことはない。長労働時間の測定、結果変数のタイプやいろいろな研究デザインなどについての多様性のため、メタアナリシスではなく、系統的文献レビューを行うものとした。以下の3つの課題が本レビューの指針となるものであり、i）長時間労働と特定の健康問題との関係についての最近の研究にエビデンスはあるかということとそのエビデンスはどの程度強いか、ii）長時間労働を行った個人の生理的変化についての最近の文献にエビデンスはあるか、およびiii）最近の文献は長時間労働を行った個人の健康に関連した行動変化のエビデンスを含んでいるか、ということである。

対象と方法

検索の方法

レビューは、英文で書かれた査読のある心理学および医学雑誌に掲載された論文に限定して行った。インターネットでのオンライン検索をPsycInfoおよびMedlineデータベースを用いて、1996年1月から2001年6月までの期間のものを対象に行った。以前に出されたレビュー[3,4]との重複を最小限にするため、1996年を検索開始の時期に選択した。用いたキーワードは、勤務時間(working (work) hours), 長時間(long hours)、時間延長（extended hours）, 残業（overtime）, および過重労働（overwork）である。著者は全ての論文の抄録を、それが関連論文として選択基準を満たすかどうか決定するために調べた。全ての関連論文としての可能性があるものを入手し、検討した。

包含の基準

研究のタイプ

経験論的研究のみをレビューに含めた。症例報告は除外した。

標本

研究対象は職域集団または患者集団でなくてはならないとし、その際、職歴が明らかであるものとした。少なくとも研究集団の一部は週40時間以上働いているものとした。週の労働時間の平均値＋1標準偏差の値が40の研究は除外し、パートタイム労働者と

常勤労働者を単純に比較したものも同様に除外した。明らかに労働時間短縮の影響に焦点を当てた研究は同様に除外した。不規則な労働時間や交替勤務の集団の研究については、その集団の少なくとも一部が標準の勤務時間帯に労働を行っている場合か、交替勤務と過重労働を区別して解析している場合のみ、それらをレビュー対象に含めた。

延長した時間の測定

労働時間（1日または週あたり）または残業時間（1日、週、月または年あたり）が報告されている研究のみをレビュー対象に含めた。残業の頻度を調べた研究や対象者が残業したかどうかを調べたのみの研究は除外した。延長された労働時間は個人レベルで測定されねばならないものとし、残業者の割合を組織レベルで評価した研究や職種単位で推定した研究は除外した。

結果指標

レビューの焦点を一定化する目的で、健康状態（死亡、診断された疾病、労働障害、自覚的健康度）、生理学的指標、または健康関連行動を取り扱った研究のみを対象論文に含めた。心理学的文献については、長時間労働の仕事満足度、仕事への専心（job involvement)、仕事と家族との対立、配偶者および子供の幸福、業績、および事故への影響に焦点を当てたいくつかの論文が検索されたが、これらの研究は本レビューの関連論文とは見なさなかった。医学論文については、生殖機能上の健康度に焦点を当てたものがあったがレビューとの関連なしと判断したため、対象には含めなかった。

統計解析

含めるべき文献の必要条件として、時間延長と結果指標との関連について明らかに検定を行っているものとした。関係の強さとその関係の検定に用いた統計手法が明確に書かれていなければならなかった。労働時間延長の先行に焦点を当てた研究や純粋な既述的研究は除外した。さらに、「仕事の何にストレスを感じたか」や「長時間労働は健康に影響するか」などの質問を取り扱った多くの研究があった。これらの研究が焦点を当てているのは、統計的関連ではなく、労働者が何によって健康上の訴えを有するに至ったかということであり、ゆえにこれらを除外した。最後に、平均労働時間が異なるがその他の条件（例えば、仕事のタイプなど）により分類された集団相互の健康指標の比較は本レビューには含めなかった。なぜならば、これらの研究は付随的のエビデンスを提供するのみであるからである。

合計27文献が選択基準を満足した[26-52]（表1）。ある例で、2つの論文[49,50]が同じ標本をもとに書かれていたが、相互に異なる独立した測定方法が用いられていた。2つのその他の論文[39,40]では、同じ集団の追跡研究であり、ひとつは3年間の、もう一方は5年間の追跡研究であった。これらの研究の結果は統計的に独立ではなかったことは知っ

ておくべきである。さらに、ある文献[30]では、異なる標本を用いてグループ間およびグループ内の比較を行っていた。その2つの比較は独立した研究と思われ、表には別々に表現した。まとめると、最終的に選ばれたのは27文献で、26の独立した標本を用いて28の研究が行われていた。表1は、方法論の特徴と研究の結果のまとめたものである。次の項では、表にまとめられた研究の特徴をリスト化した。

方法論の特徴と結果

標本

標本には以下のような特徴があり、表にまとめた。すなわち、参加者数、在住している国、男性と女性の割合、標本の平均年齢（または平均年齢が書かれていない場合は年齢の範囲）、および組織のタイプである。選択された研究には、ヨーロッパの標本が9つ[26-28, 36, 41, 43, 47, 49, 50,51]、米国の標本が4つ[29,32,42,48]、日本の標本が13こ[30,31,33−35,37−40,44-46,52]が含まれていた。12研究で男女混合の標本[26,27,29, 32,34,41−43,47−51]が使われていたが、1つの研究では男性が優位[32]、他の1つでは女性が優位[48]であった。その他の14研究では男性のみの標本であった[28,30,31,33,35−40, 44−46, 52]

時間の次元

長時間労働と結果指標との関連の検定は、断面的、症例対照研究、縦断的解析または反復測定でのデータを用いて行われた。いくつかの研究では、標本は縦断的研究デザインのものであるが、長時間労働と結果指標の関連はデータ収集を行った一時点でのみ評価された（その他の関係は縦断的に行われていた）。この例は、長時間労働が研究の第一の焦点ではなかった特殊なものである。全ての縦断的研究では、ベースライン時の長時間労働か研究期間中の労働時間平均値のどちらが追跡期間中の健康度の変化と関連があるかを検討していた。したがって、これらの研究では労働時間の個人内変化が健康度の個人内変動と関連するかどうかの検討はしていない。反復測定デザインは自然の実験として、相対的な長時間労働時の結果指標と相対的な短時間労働時の結果指標とを個人内で比較するものである。研究の大部分は断面的なものであった[26,27,29,30,31−34,37,42−45,48−52]。2つの研究で症例対照研究デザイン[28,46]を用いていた。縦断的デザインは5つの独立したもの、反復測定の研究は2つあった。

統計解析

この列では、長時間労働と結果指標との関連に用いられた統計的検定と解析に含められた共変数または交絡因子（人口統計学的変数、職業特性、家庭特性、パーソナリティ、健康関連行動、生理学的指標）などをリスト化した。2つの研究[30,47]では個体内での検定を行ったが共変数は制御していなかった。個体内のデザインでは、参加者自身が対照として位置付けられ、心理社会的な職業特性やその他の因子に伴った労働時間延長の交

絡は生じているとは考えにくかった。5つの研究[30,31,44,45,48]では共変数を制御せず、単変量的な個体間での関連を報告したのみであった。4つの研究[26,28,33,38]では、いくつかの関連の単変量検定とその他の多変量検定を報告した。残る17研究（[27,29,32,34−37,39−43,46,49−52]では、全ての結果変数の多変量的関連を報告した。いくつかの研究では、長時間労働と結果変数の関連について参加者の特定のグループ（例えば、性、年齢、職種などに基づいて）での検討や、緩衝効果（moderator effect）について相互作用項を用いての検討を行っていた。3つの研究では性[41,47,51]の緩衝効果を検討しており、2つの研究では年齢グループの緩衝効果[31,45]を調べていた。その他の緩衝効果の検討として、高血圧状態[30]、個人の効能[self-efficacy]と集団の効能[collective-efficacy][32]、仕事による過労[strain]と社会的支援[47]などによるものがあった。

長時間労働の測定

長時間労働の測定は、残業時間（日、週、月、または年あたり）や総労働時間（日、週、または月あたり）として測定可能であった。2つの研究[38,42]のみで、情報源として公式に登録された労働時間を用いていたが、その他では自己申告に基づいていた。

結果測定

いくつかの研究では、結果測定に2つ以上のカテゴリーを設けていた。死亡をについては1つの研究[41]で、診断された疾病については4つの独立した研究[28,35,39,40,46]で、労働障害については2つの研究[36,51]で、自覚的健康度については13の研究[26,27,29−32,42,44,45,47,49,50]で、生理学的指標については12の研究[30,31,33,37,38,40,43−45,47,52]で、行動的結果測定については12の研究[26.28,30,33,34,38,39,44,45,47,48]で、それぞれ検討された。

結果

全ての結果変数について、結果の列に、それと長時間労働との関連が有意に負、有意に正、または有意でなかったかを示した。もしも正または負の関連があった場合は、それが単変量の関連（その関連が多変量解析の手法で検討されていなかったとき）、多変量の関連、または個体内の関連のいずれであったのかを示した。もしもその関係がある特定のサブグループのみに有意（分離した解析か相互作用項での検討）であったならば、結果の列にその事実を示した。

結果

表2に選択した27文献の結果をまとめた。結果測定のそれぞれのカテゴリー内に、同様な結果測定のサブカテゴリーについて区別した。それぞれの結果測定のサブカテゴリーについて、表2ではいくつの独立した研究がこの結果測定を含めていたかを示した。もしも特定の結果測定を含めた研究の半分以上か全てで長時間労働との関係が見出さ

れていれば、関連の方向性（＋または－）を表の末尾の列に示した。その関連が２つ以上または全ての研究で共変数の補正を行った上で見出されていれば、２つの＋（＋＋）か－（－－）を用いてそのエビデンスが強いことを示した。関連が半分かそれ以下の研究でした認められていなければ、その方向性（正または負）を括弧付きで示した。もしもいくつかの研究で正の関連、他の研究で負の関連が認められた場合は、混合したエビデンスを±で示した。その結果測定を含めた研究でその関連が全く認められなかった場合は、ゼロで示した。

死亡

唯一の研究[41]でのみ、長時間労働と死亡との関連が検討された。ベースラインで週５時間以上の残業を行っていることは、５年後の男性の全死因の死亡とより強く関連していた（相対危険度(RR)＝2.0）が、女性ではばくろされた症例がいなかった（おそらく残業を行った女性の死亡がなかった）ためにその関連が認められなかった。24 年間の追跡（！）の後で、ベースラインで週５時間以上の残業を行っていたことは女性で高い死亡率と関連（RR＝1.92）していたが、男性では認められず、週５時間未満の残業時間では男性で低い死亡率と関連（RR＝0.58）していた。したがって、この研究では長時間残業と全死因の死亡率との関連について混合したエビデンスが得られた。

診断された疾病

心血管系疾患　２つの研究[28,46]で長時間労働と心血管系疾患との関係を、症例対照研究のデザインで男性のみの標本を用いて検討された。Emdad et al[28]は虚血性心疾患のある患者ではより長い労働時間（8.5 時間／日）との関連が、高血圧患者（6.3 時間／日）と正常血圧患者（6.5 時間／日）に比べて認められた。Sokejima と Kagamimori[46]は、１日あたり 11 時間以上の労働が心筋梗塞リスク上昇（RR=2.94）と関連していることを共変数を制御した上で示した。興味深いことに、１日７時間以下の労働時間も急逝心筋梗塞のリスク増加と関連していた（RR=2.83）。

高血圧

２つの研究[39,40]が全て男性の集団を対象に行われ、長時間労働が高血圧出現のリスク低下と関連していることを報告した。Nakanishi et al[39]は、３年間に渡り、１日 10 時間以上働いたもので高血圧出現のリスク低下（訳者注：原文では「リスク上昇」となっているが RR から明らかに「リスク低下」）である）が認められた（RR=0.58）ことを示している。また、５ 年間の追跡後[40]、境界域高血圧（RR＝0.48）および確定的高血圧（RR=0.33）のいずれのリスクも１日 11 時間以上働いたもので、共変数補正後に低下が認められた（訳者注：原文では「リスク上昇」となっているが RR から明らかに「リスク低下」）である）。

糖尿病

その他に長時間労働との関連を検討された唯一の疾病が糖尿病である[35]。この研究では、共変数補正後に全て男性の標本で月50時間以上の残業を行ったものに、非インスリン依存性糖尿病のリスク増大が認められた（RR=3.73）。

労働障害

2つの研究[36,51]で労働障害について検討がなされた。共変数補正後に、週60時間以上の労働が障害退職[36]のリスク増大と関連があり（RR＝2.75）、年50時間以上の残業が病気欠勤[51]のリスク低下と関連があり、女性（RR=0.58）と男性（RR=0.70）のいずれでも認めたとされた。

自覚的健康度

全身的健康

6つの研究[26,27,29,32,47,49]で、残業労働と全身の自覚的健康度との関連が検討された。これらのうちの1つの研究[29]で、参加者は仕事が心理学的および生理的健康度にもたらす影響が正か負のいずれであるか問われた。その影響は、両方の健康度に正、負、または、混合のいずれでもあり得る。週45時間以上の労働が、健康により明確に負の影響を及ぼしていた（RR=1.24）。その他の2つの研究[26,47]では、General Health Questionnaire（GHQ）の28項目版の合計得点を健康指標として用いている。これらのいずれの研究でも、その合計得点は長時間労働と関連していなかった。3つの研究[27,32,49]では、その他の全身的健康度の指標を用いている。それらのうちの2つ[27,49]では、長時間労働と健康指標との関連はなかったが、残る1つ[32]では長時間労働の全身的健康度障害との関連が見られたと報告された。

心理的健康度

3つの研究[26,42,50]では心理的健康度の特定の指標に焦点を当てている。その1つ[26]では、GHQのサブスケールを含めて、精神的健康度（例えば、社会的機能障害や重度うつ症状など）に焦点を当てた。長時間労働は社会的機能障害と関連していたが、うつ症状は長時間労働とは関連していなかった。その他に唯一の研究でうつ症状を結果変数に含めており[42]、長時間労働と高度のうつ症状が関連ありとした。この研究ではその他の心理的健康度の特定の指標を含めたが、長時間労働と怒りの緊張感との間には関連が見られなかったとしたが、混乱はより残業時間の多いもので割合が高かった。最後に、ある研究[50]では自殺傾向に焦点を当て、これは強くうつと関連する結果として想定された。この研究では、長時間労働はより少ない自殺年慮と関連していたとされ、長時間労働と自殺企図と関連はなかった。

身体的健康度

2つの研究[26,32]で、自己申告による身体的健康度（身体または心身両面の症状）と長時間労働との間に関連が認められた。そのうちの1つ[26]では、長時間労働と身体的健康度との間に正の関連があったが、長時間労働と過去1年間の心身両面の症状や身体的不快感とには関連は見られなかった。その他[32]では、長時間労働と身体的過労[physical strain]との間に正の関連が報告された。

疲労

合計6つの研究[30,31,42,44,45]で疲労の測定が含まれていた。このうち5つ[30,31,44,45]では、日本産業衛生学会が開発した疲労症状尺度を用いていた。その中には、症状を3つのタイプに区別しているものや、作業前と後で質問紙に回答させるものがあった。5つのうちの4つが、研究参加者のある特定のサブグループにおいてのみであるが、長時間労働と疲労の正の関連を認めた。もう1つの研究[42]では、長時間労働と他の疲労測定との正の関連を認めた。

生理学的測定

心血管系指標

心拍数、心拍変動、および関連の測定が6つの研究でなされている[30,31,33,44,45]。心拍数と脈[44]の単独測定および心拍数の24時間測定[30]では長時間労働との関連が対象者に見られなかった。24時間平均心拍数は、対象者内の比較において、長時間労働の時期（74回/分）が比較的短時間の労働時間の時期（69回/分）に比べて有意に多かった[30]。呼吸性洞性不整脈（心拍変動の周波数0.15～0.30Hzで、迷走神経または副交感神経の活動の指標として用いるもの）が4つの研究[31,33,44,45]で含まれた。唯一の研究[33]で、長時間労働を行った対象者が立位安静時により低い呼吸性洞性不整脈を認めた（臥床時には認められず、2つの身体異常指標のうちの1つのみに認めた）。また、その他の研究では関係を認めなかった。3つの研究[33,44,45]で心拍変動の低周波数成分と高周波数成分の比が用いられていたが、これは交感迷走バランスの指標である。1つの研究では、その指標は長時間労働者でより高かったが、立位安静時でのみ認められた、臥床時には認められなかった。その他の2つの研究では全く関連を認めない[45]か、または特定の年齢グループで負の関連を認めた[44]。Mayer波関連洞性不整脈（心拍変動の周波数0.05～0.15Hzで、交感神経および迷走神経の活動の複合指標として用いるもの）が1つの研究で含まれた[33]が、長時間労働とは関連していなかった。血圧を結果測定に用いたのは5つの研究[30,31,44,45]である。収縮期および拡張期血圧の1回の測定値と長時間労働との関連は、特定の年齢グループにおいて見られた関連を除き、特に認められなかった。しかしながら、2つの研究が血圧の24時間測定値を用いて有意な関連を示した。

Hayashi et al[30]は、断面研究を行い、収縮期血圧が月平均残業時間６０時間の正常血圧の対象者（125mmHg）が月平均３０時間の対照群（117mmHg）よりも有意に高いことを示した。この繰り返し測定研究[30]は個人毎の比較を行うデザインで、繁忙期（月残業時間数96時間）に、収縮期（127mmHg）および拡張期血圧（83mmHg）が対照時期よりも有意に高かった（それぞれ121mmHgおよび79mmHg）。

免疫学的指標

２つの研究[43,52]で免疫学的指標に焦点が当てられた。１つの研究[43]では、長時間労働とIgGおよびIgMとの関係を調べたが、これらはそれぞれHelicobactor pyloriの慢性および急性感染の指標である。Helicobactor pylori感染は十二指腸潰瘍の予測因子と考えられる。週40時間以上の労働時には急性感染リスクの増加が見られた（RR=2.0）が、慢性感染のリスクはその限りではなかった。他の研究[52]では、労働時間とその他の種類の免疫学的指標との関係を調べたが、ヘルパーおよびサプレッサーT細胞との関係は見られなかった。しかし、長時間労働とナチュラルキラー細胞との間には負の関係があった。これらの知見は長時間労働が免疫機能を障害させることを示唆している。

その他の生化学的指標

血圧、尿、唾液の標本から得られる多くの生化学的指標が長時間労働との関連について検討されているが、コレステロールのみが２つ以上の研究で含まれていた[30,31,38,45]。長時間労働とコレステロールレベルとの関連が集団全体て見られたものはなかったが、１つの研究[31]で長時間労働と低コレステロールレベルとの関連が特定の年齢群（40-49歳）で認められた。その他の多くの生化学的指標がひとつの研究のみで検討された。長時間労働と有意な関連があったのは２つであった。空腹時血糖は長時間労働を行った正常血圧者群で相対的に高かった[30]。尿中ノルアドレナリンレベルと長時間労働との負の関連が特定の年連グループで見られた[44]が、この知見は交感神経系の活動性が減少していることを示唆している。１つの研究[37]で長時間労働と尿路系発がん物質または変異物質との関連を検討していた。長時間労働により、発がん物質へのばくろ時間に影響するものと予想されたが、実施には有意な関連はなかった。その他の生化学的指標として、１つの研究に含まれていたものに、血中フルクトサミン（血糖）、尿素窒素（腎機能）およびクレアチニン（腎機能）[30]、中性脂肪（血清脂質/脂肪、糖尿病と関連）[38]、尿中アドレナリン、ドーパミン、およびヴァニルマンデル酸（ストレスホルモン）[44]、コルチゾール[47]、および血清マグネシウム（腎機能）と硫酸塩[45]などがあった。これらの指標のうち、長時間労働と関連したものはなかった。

健康関連行動

睡眠時間

7 つの研究[30,33,34,39,44,45]で長時間労働と睡眠時間との関連が検討された。全ての研究（文献 33 を除く）で平日の睡眠時間と長時間労働とに負の関連が認められた。Kageyama et al1[33]は、長い労働時間と休日前の睡眠時間の延長との単変量の関連を報告した。さらに、長時間労働を行ったものはより強い睡眠不足（必要な睡眠時間と実際の睡眠時間との差）に、通常の労働時間のものよりに比べて陥りやすかった。

アルコール消費

長時間労働とアルコール消費との関連を 6 つの研究[26,30,38,39,47,48]で検討されたが、そのエビデンスは一定していなかった。1 つの研究[26]では負の関連、3 つの研究[30,38,39]で関連なし、2 つの研究[47,48]で正の関連があった（1 つは男性のみ）。いくつかの研究では飲酒頻度に、その他の研究では機会毎の飲酒量にそれぞれ焦点を当てていた。飲酒頻度（または飲酒行動）は長時間労働と関連していなかった[30,38,39].

機会毎または一週間の飲酒量については、1 つの研究では長時間労働と負の関連[26]、その他の 2 つの研究では正の関連[47,48]がそれぞれ認められた。

喫煙

長時間労働と喫煙の関連が 7 つの研究[28,30,38,39,47,48]で検討された。喫煙行動は 2 値変数（はい、いいえ）を用いて検討される場合と、1 日の喫煙本数で検討される場合があった。1 つの研究[47]では、女性は長時間労働を伴う多忙な時期に喫煙本数が増える（個人内での検討）としている。その他の 6 つの研究では有意な関連はなかった。

向精神薬

長時間労働と精神薬使用との関連はなかった[48]。

食習慣

2 つの研究[38,39]で長時間労働と食習慣との関連の情報が提供されている。食習慣がいくつかの指標で検討された。朝食摂取と間食（または軽食）摂取は両方の研究で取り上げられていたが、長時間労働との関連はなかった。その他の全ての指標は 1 つの研究だけに含まれていた。驚くことではないが、夕食時間は長時間労働を行うもので遅くなっていた[48]。栄養バランスのよい食事、塩分摂取、および、脂肪分の多い食事を好むことは長時間労働との関連はなかった。

運動

3 つの研究[33,38,39]で運動が含まれていたが、長時間労働との関連はなかった。

BMI と肥満　6 つの研究[28,30,38,39,44,45]で長時間労働と BMI（Body Mass Index）との関

連が、場合によっては肥満のその他の指標を用いて、検討された。2つの研究で有意な関連が報告され、1つは正[28]、1つは負[39]であった。その他の研究[38]では、3年間のBMIの増加と長時間労働が正の関連を呈していたが、その増加は夕食時間の遅れによって説明することも可能とされた。皮下脂肪厚は長時間労働とは関連がなかった[38]。

ディスカッション

長時間労働と健康との関連についての最近のエビデンス

最初の調査課題は、最近の文献が長時間労働と特定の健康問題との関係についてのエビデンスを示しているかどうかということである。健康についての研究結果(outcome)には4つのカテゴリーに分けられており、また、そのカテゴリー内でもさらに高度に類似の研究結果測定のサブカテゴリーが識別されている。最初の健康についての研究結果のカテゴリーは死亡である。死亡を扱った唯一の研究では、女性での影響(24年間の追跡後の全死因の死亡がより多い)と男性での影響(5年間の追跡後で死亡がより多いが24年間の追跡後の死亡増加は認められない)に差があった。これらの影響の説明として考えられるものは、男性と女性はおそらく異なる種類の仕事に従事していることか、または男性は仕事や職業行動(work habit)を女性よりもより多く変えていることである。研究では共変数が制御されていたが、仕事の特性は潜在的交絡因子として含まれてはいなかった。それ以外に、いわゆる女性の「2重負荷」－多くの女性が子供の世話をしなければならない事実[55]－がこれらの結果を説明しているのかも知れない。それにもかかわらず、残業を24年前にしていたことは死亡の感度の高い予測因子なのである。

研究結果測定の2つめのカテゴリーは、診断された疾病である。伝統的に、産業保健における心理学的因子の研究は心血管系疾患への多くの関心を注がせるような貢献を果たしてきた。このレビューには、心血管系疾患の出現に関する2つの最近の研究と高血圧の出現に関する1つの研究を含めた。長時間労働は心血管系疾患のリスク増大と関連していたが、高血圧のリスク増大とは関連がなかった。これは驚くべき結果であり、なぜならば、高血圧は心血管系疾患の重要な危険因子として考えられてきたからである。これらの結果の解釈の手掛かりとなるのは、高血圧の研究で、BMIが長時間労働と負の関連を示し、一方で心血管系疾患の研究のひとつで職業運転手では正の関連が示されていた点であろう。この結果が示唆することは、残業と心血管系疾患の関係は摂食パターンと運動の変化に依存するのかも知れないということである。その他で、長時間労働の関連で検討された唯一の疾患が非インスリン依存性糖尿病である。このタイプの糖尿病はしばしば高血圧を伴っている。糖尿病発症リスクは長時間労働を行うもので増加していた。これは重要な知見であり、なぜならば、先行研究は心血管系疾患に集中しており、その他の疾患を含めた研究は実際に存在しなかったからである。

労働障害は第3の研究結果変数であった。長時間労働を行うことは、障害による退職のリスクを増大させ、病気欠勤のリスクを減少させた。これらの一見矛盾する結果は、

ばくろの違いによるものであろう。障害による退職の研究では、週60時間以上働く対象者を含んでいたが、一方で、病気欠勤の研究では中等度の残業量（年50時間以上）に焦点を当てていた。それとは別に、長時間労働を行う対象者は彼らの仕事にとても専心しており、軽度な症状では体調不良と報告しない傾向にあり、そのために重篤な健康問題とその結果としての障害が出現することになったのではないか。長時間労働は、労働者が仕事上のハザード因子に長時間ばくろすることを示しており、例えば、重篤な事故に遭遇するリスクを高め、その結果、障害者となるリスクが高められることになる。障害退職と病気欠勤のいずれも、健康状態だけでなく、その他の多くの因子によっても生じるものである。それゆえ、これらの結果変数と労働時間との関連は注意深く解釈するべきである。

調査結果の最後のカテゴリーは自覚的健康度である。労働時間と全身の自覚的健康度の関連はさほど強く支持されているものではないが、観察される効果は予想される方向に現われている。長時間労働は、身体的健康障害と疲労とに関連しているように思える。心理的健康については、長時間労働は社会的機能障害や混乱と関連していたが、うつ関連の結果との関連は一定していなかった。一般的に、その結果から示唆されることは、自覚的健康度の特定の指標は広い指標よりも長時間労働とより明らかに関連しているということである。

要約すると、ほとんどの研究が長時間労働と健康障害とに何の関連も見出さなかったか、
予想した通りの方向の関連（例えば、長時間労働が健康障害と関連していたこと）を見出したかのいずれかであった。これらの結果が示すことは、長時間労働が健康に悪い影響を及ぼすのには然るべき理由があるということであり、特に、心血管系疾患、糖尿病、障害退職につながる不健康、自覚的な身体不健康、および自覚的疲労などが含まれている。しかしながら、全く反対または直感的に反対の関連が高血圧の出現と病気欠勤に見られた。結論として言えることは、長時間労働と不健康が連結されていることのエビデンスはあるが、そのエビデンスを確立でき、強固なものとし得るだけの十分に制御された研究は深刻なほど乏しいということである。

長時間労働と生理的変化との関連についての最近のエビデンス

2つ目の調査課題は、最近の文献が長時間労働のあった場合に生理学的変化をもたらすかどうかということである。長時間労働と心血管系指標との関連についての研究は最もよく見るものであるが、心血管系変化として認められるエビデンスはむしろ弱い。ほんの僅かの研究で効果が見出されたが、有意な関連が見られた研究では個人内変化に適用するデザインで行われたものか、または共変数を制御したものである。心拍数と血圧について、予想された通りの方向に関連が認められ、すなわち、長時間労働（いくつかの研究で）と心拍数上昇や血圧上昇との関連が見られた。心拍数と血圧の持続的な上昇

は心血管系疾患と関連しているものと考えられる。心拍変動についての結果は整合性のないものであった。複数の共変数を制御した研究の結果では交感神経優位の状態が指摘された。この場合、原因を推論すると、慢性的なストレスが交感神経系の活動の増加につながったと思われる。交感神経優位の状態は心血管系疾患のリスク上昇と関連しているものと思われる。しかしながら、その他の研究では、長時間労働を行ったものに迷走神経優位のエビデンスが認められ（ある特定の年齢群のみに見られたものであり、共変数を制御していないが）、また、そのエビデンスはノルアドレナリンレベルの低下により支持されていた。この研究の原因を推論すると、慢性的な睡眠不足ゆえに迷走神経の活動性が増したものによると思われた。

結果指標のカテゴリー内における最も強いエビデンスは、長時間労働と免疫系の低下との関連にあった。これが極めて重要であるのは、Spurgeon とその同僚が当時の長時間労働の免疫系機能に対する研究はない[4]としたからである。それにもかかわらず、今でさえも、活用できる情報は2つのよく制御された研究（1つは異なる免疫系パラメータを直接検討したもの、もう1つは細菌感染に焦点を当てたもの）のみに基づいている。したがって、今もなお検討され続けていることは、長時間労働は特定の免疫学的変化と関連しているかどうかということと、その関連があらゆる状況にも当てはまるかどうかということである。例えば、最近の研究[56]で、異なる2つの年度でタクシー運転手が残業を行った場合と行っていない場合とに焦点を当てたものがある。この研究は、日本の不景気な時期に、長時間労働を行ったタクシー運転手が通常時間の勤務をしたものよりも免疫反応がより良好であったことを示した。この研究での原因を推論すると、残業をしなかったタクシー運転手では不十分な給料によるストレスを受けていたことが考えられた。したがって、長時間労働と免疫系は見かけほど直接的につながっていないものと思われる。

多くの生化学的指標が長時間労働との関連において研究されているが、唯一コレステロールが2つ以上の研究で結果指標として含まれていただけである。コレステロールレベルが長時間労働を行ったものでより低くなっていたという極めて弱いエビデンスがあった。この可能性は驚くべきものであり、なぜならば、高コレステロールは心血管系疾患の出現の重要な危険因子として考えられていたからである。さらに、空腹時血糖が長時間労働で増加していたというエビデンスもあった。この結果は、非インスリン依存性糖尿病のリスク上昇と整合している。その他の生化学的指標は1つの研究で含まれていたのみであったが、長時間労働との有意な関連は認められなかった。

まとめると、長時間労働を行った場合に生理学的回復が不十分になることのいくつかのエビデンスがあった。特に、結果が示していたことは心血管系変化（心拍数と血圧の増加）であった。さらに、長時間労働と免疫系低下の関連についてのエビデンスがあった。したがって、長時間労働は、少なくともいくつかの状況においては、生命維持に関わる生理機能の障害と関連しており、それにより、心血管系疾患、糖尿病、細菌および