

ウィルス感染のリスク増加につながるものと思われる。しかしながら、エビデンスは不確定なものであり、なぜならば、多くの研究で有意な効果を見出せていなかったり、ほとんどの研究で共変数が制御されていなかったりしたためである。

長時間労働と行動変容との関連についての最近のエビデンス

3つ目の調査課題は、最近の文献により長時間労働と健康関連行動の変化との関連が提示されているかどうかということである。その関連は極めて整合しているものであり、長時間労働が睡眠時間の短縮と関連するというものである。睡眠障害は、警戒心の欠如、業務遂行能力の低下、および感情の変化と関連することが知られている¹⁰。長時間労働と短い睡眠時間との関連が示唆するのは、回復が損なわれることは長時間労働と健康とをつなぐ最も重要な経路であるかもしれないということである。しかしながら、これらの短い睡眠時間が、睡眠の問題—寝つきがよいことや夜遅くまたは朝早く起きることではない¹⁷—が原因で生じているかどうか、または、床にいる時間が単純に短いだけかどうかについては明らかになっていない。最初の例では、睡眠損失[sleep loss]や睡眠不足[sleep debt]は生理学的な弛緩[relaxation]のなさ（交感神経優位）を反映することができず、一方、2番目の例では、睡眠不足[lack of sleep]は、眠気や疲労感自覚を伴う迷走神経優位を生じさせている。レビューに含めた研究に基づけば、交感神経優位な状態が急性または一時的な睡眠喪失を、迷走神経優位な状態が慢性の睡眠喪失をそれぞれ引き起こすことが推測される。しかしながら、十分に制御された縦断研究がこれらの知見の説明として当てはまるかどうか確認するために必要である。

3つの健康を損なわせる物質（アルコール、タバコ、および向精神薬）の使用について、長時間労働との関連で研究されている。長時間労働と飲酒との関連については、エビデンスは一致していなかった。飲酒頻度は長時間労働と関連していないが、いくつかの研究では、1週間または1回の飲酒量が関連していた。しかしながら、その関連は負にでも正にでもなり得た。負の関連が見られた研究の労働時間は極めて長いものであった（研究参加者は若年医師であった）。したがって、その参加者は、ほとんどの時間で業務に拘束されていたことから、おそらく大量に飲酒する機会はなかったものと考えられる。喫煙本数については、長時間労働を行った場合（個人内の比較研究）に女性で増加していたが、その効果は他の研究（個人間の比較）では認められなかった。向精神薬の使用については、1つの研究で結果変数として含まれたのみであり、長時間労働とは関連していなかった。これらをまとめると、長時間労働を行った場合の嗜好品使用についてのエビデンスはそれほど強いものではなかった。それにもかかわらず、嗜好品使用、特に、飲酒と向精神薬服用は、健康を損なわせるだけでなく、労働者の社会生活にも悪影響を及ぼし得るものであり、さらに、労働者が事故に巻き込まれる（就業中またはその他の状況で）可能性を高めるものである。したがって、この問題については、さらに調査を行う必要があると思われる。

3つの指標は長時間労働と健康的な体重維持の関係を調査する際に用いられる。すなわち、食習慣、運動、および肥満である。3つ目の指標は、その他の2つの結果として考えることが可能である。長時間労働が非健康的な食習慣と関連するというエビデンスは、夕食時間の遅れを除いて、ほとんどないが、その習慣が非健康的であるかどうかは疑わしい。運動との関連は認められていない。それにもかかわらず、長時間労働と肥満の関連は相対的によく制御された研究でいくつか見られている。職業運転手についてのある研究では、長時間労働は高いBMIと関連が見られたが、一方、ホワイトカラー職種についてのその他の研究では、その逆の関連が見られた。この矛盾は、2つの研究での業務の性格の違いにより説明できると思われる。ホワイトカラーの業務は特に身体的負荷を要することはないが、歩き回ることや運転以上に身体活動を要することの機会が確実に多い。したがって、座り作業の労働者では、長時間労働を行うとBMIが相対的に高くなっていくものと予想される。

結論として、長時間労働を行った場合の生活習慣行動の変化については、いくつかのエビデンスがあった。長時間労働を行うと睡眠時間が短くなるものと考えられる（これは極めて長い労働時間を有していた標本で研究されたのみである）。この知見は既に既述した生理学的機能障害と一致するものであり、生理学的回復の機序のエビデンスを強めるものである。状況によっては、長時間労働は喫煙、飲酒およびBMI増加と関連があるようであった。しかしながら、長時間労働と健康関連行動との有意な関連を示した報告の割合はごく僅かであり、いくつかの研究では逆の関連も報告されており、ほとんどの研究では共変数を制御していなかった。したがって、長時間労働と不健康との関連を説明し得る生活習慣行動の機序についてのエビデンスはどちらかというと弱いものである。

現在の文献上のギャップと将来の研究で推奨されること

系統的レビューでは複数の研究を統合して、包括的なエビデンスを提供しようとしたが、同時に欠点も認められた⁵⁸⁻⁶¹。第1に、文献レビューにおける限界[risk]の1つとして、いくつかの研究でその研究を指し示すキーワードが題名や文献抄録に述べられていないために再現することができないことである。特に、長時間労働が健康関連結果の唯一の予測因子である研究では、それが付けられていないことが多い。したがって、このレビューで含めた研究のリストはおそらく不完全なものである。第2に、出版バイアスのため、長時間労働と健康関連結果の有意な関連がなかった研究のいくつかでは、おそらく出版されなかったものもあると思われる。出版バイアスは長時間労働が健康に及ぼす悪い影響を過大評価に導き得るものである。第3に、このレビューは長時間労働と結果変数の関連の存在とその関連の方向にのみ焦点を当てたことである。効果の大きさは考慮に入れていない。特に、大きな標本を伴う大規模研究では、有意な関連は時によって適切と思えないこともあるかも知れない。こうした関連では、長時間労働の健康へ

の潜在的影響が過大評価されている可能性がある。これらの限界があるにもかかわらず、このレビューでは、長時間労働の健康影響に関する今日の知見の概観の代表的なものを提供し、さらに、文献と実際の研究の方法論的な欠点との主要な概念的隔たり[gap]の生じる状況を示し、それにより将来の研究の指針となるようにしている。

レビューは、5年半の期間をカバーし、厳格な選択基準を設けた。それにもかかわらず、検索した論文数は、Sparks とその同僚によるレビュー³、すなわち 1996 年までに出版された全ての論文を対象にしたレビューとほぼ同じであった。それゆえ、長時間労働と健康関連結果との関連は、過去数年間に大きな関心を向けられつつある。1997 年の文献レビューでは、Spurgeon とその同僚⁴が 3 つの重要なギャップが文献にあると結論した。第 1 に、結果指標として用いられる健康指標の範囲が、自覚的健康度と心血管系異常とに制限されたことである。その他の疾病関連の結果変数には、例えば胃腸障害、筋骨格系障害、および免疫系の低下があり、既に関心を集めている。私のレビューでは、診断された疾病についても考慮し、免疫系の研究⁵²や胃腸疾患と関連した細菌関連の研究⁴³についても検索したにもかかわらず、長時間労働との関連についての検討範囲は今もなお限定されていた。さらに、言及されるべきなのは、2 つの筋骨格系異常についての最近の研究^{62,63}で、症状の訴えと残業との関連がほとんど示されなかったことである（これらの研究は、長時間労働を詳細に測定していなかったため、このレビューに含めていない）。第 2 に、ほとんどの研究は 50 時間を超える労働週間[workweeks]に焦点を当てており、「中等度の」残業を取り扱った研究はごく僅かしかなかった。このレビューにおける研究のいくつかは、中等度の残業を扱っており（すなわち、ほとんどの参加者が週に 40 から 50 時間を働いていた）、結果変数との有意な関連を認めた^{29,41,42,43,47,51}。しかしながら、これらの研究の結果変数は多岐に及んでいるため、いかなる一般的な結論も出すことが不可能であった。その研究のかなりの割合で、とくに日本の研究では、極めて長い労働時間のものが含まれていた。その多くのもので、対照群（すなわち、相対的に労働時間の短い労働者）は、週 40 時間よりも多く労働を行っていた。それゆえ、これらの労働者で長時間労働による健康障害がなかったとは断言できない。第 3 の限界は、長時間労働と健康との関係を緩和する因子についてはほとんど分かっていないことである。レビューに含めた研究には潜在的交絡因子はほとんど含まれていない。性や年齢の他に、検討された唯一の緩衝因子は、個人の効能と集団の効能³²、および仕事による過労と社会的支援⁴⁷であった。したがって、長時間労働と健康との関係を変化させる因子についてはほとんど分っていない。今のところ、結論として言えることは、Spurgeon とその同僚⁴による文献におけるギャップは埋められていないということである。

生理学的指標および健康関連行動を結果変数として含めた論文のレビューから示されることは、検討された結果の範囲はむしろ広いということである。しかしながら、ほとんど関心を集めていない 1 つのトピックに、長時間労働とホルモン分泌との関係があ

り、特にアドレナリン、ノルアドレナリン、およびコルチゾールが含まれる。いくつかの早期の研究は、ストレスホルモンの分泌障害は長時間労働の状況や一般的な仕事負荷の高い状況で起こるかも知れないことを示している^{19,64,65}。いくつかの最近の研究により、ホルモン反応性の変化は回復の乏しさや疲弊と関連していることが示唆されている。特に重要と思われるのは、長時間労働、短い睡眠時間、およびホルモン分泌の関係を将来に調べることであり、これにより、心血管系および免疫系の健康問題との重大な因果関係がはっきりするものと思われる。

このレビューでの研究は、いくつかの方法論上のギャップがあった。第1に、既述したように、見出されたほとんどの関連は、より一般的な結論を引き出すために、潜在的交絡因子を制御した研究で再現されるべきであったことである。特に、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は、共変数として含められるべきである。第2に、レビューに含めたかなりの割合の研究が、男性のみの標本で行っていたことである。長時間労働と関連する変数は、男性と女性とで異なるものと思われる。一方、長時間労働と関連する生理学的変化は、男性と女性とで同じではないであろう。確かに、いくつかの研究は、ストレスへの心血管系の反応は男性と女性とで異なることを示しており⁶⁸、またホルモン反応での性差⁶⁴についても示唆されている。他方で、健康関連行動でのストレス関連変化、例えば薬物誤用は男女間で異なっているものと思われる^{47,70}。したがって、将来の研究では、長時間労働と男性で認められた健康関連変数との関連が、男女混合または女性のみのもので確認できるかどうかを調べるべきである。

第3の方法論の欠点は、レビューに含めたほとんどの研究が断面調査であったことである。さらに、用いられた縦断研究デザインは最適でないものであり、なぜならば、ベースライン時の労働時間が、健康障害の予測因子としてその後の追跡期間でも用いられていたからである。追跡期間が長くなるにつれ、参加者は、例えば、仕事を交える可能性が高くなり、ベースライン時の長時間労働の予測因子としてのパワーが低下するものと思われる。1つの研究³⁵では、連続する2年での残業時間の相関係数が0.35であったことを報告していた。将来の縦断研究では、全ての変数（例えば、独立および従属変数）を、全ての測定時期に測定して、労働時間の変化が健康関連変数の変化と関連があるかどうかを調べるべきである。さらに、残業の生じる仕事の一部は、季節的なもの（例えば、会計業務や農業）であり、それゆえに長時間労働または短労働時間の時期における結果変数の個人内比較を行う機会を設けるべきである。理想的には、これらの種類の仕事に従事する労働者を、労働時間の長い期間に日毎に追跡して、健康障害の潜在的な蓄積と生理学的指標および健康関連行動の変化についての情報を収集するべきである。これらの「自然の実験」を行うことにより、長時間労働と健康関連結果との関連の存在について、むしろ強いエビデンスが得られることであろう。

表1. 選択された27文献の方法論の特徴と結果の一覧 (Am=平均年齢、Amb=縦断研究のベースライン時の平均年齢、Ar=年齢の範囲、Arb=縦断研究のベースライン時の年齢の範囲、ANCOVA=共分散分析、ANOVA=分散分析、BMI=Body Mass Index、Cat=カテゴリー、Cor=相関、Con=以下の(カテゴリーの)共変数または交絡因子を調整したこと、DBP=拡張期血圧、Dich=2値変数、Fish=Fisherの検定、GHQ=General Health Questionnaire、HF=高周波成分、HR=心拍数、HRV=心拍変動、hyper=高血圧群、Ig=免疫グロブリン、IHD=虚血性心疾患、Int=特定の緩衝因子について検討した相互作用効果、LWH=長時間労働、MLinRA=多変量線形回帰分析、MLogRA=多変量ロジスティック回帰分析、MRegA=重回帰分析、^{multi}=多変量の関連性(共変数の補正後)、Ncase=対象数、normotens=正常血圧群、NR=報告なし、Nref=対照群の対象者数、Obj=他覚的に測定された労働時間、Occup=職種、OF=残業頻度、OH=残業時間、Organ=組織の種類、PC=パソコン、range=残業時間の範囲、範囲または平均(mean)と標準偏差(SD)のいずれか、Rcor=ランク相関、RMANOVA=反復測定分散分析、SA=特定グループのみ分離した解析(例 長時間労働と結果変数の関連性を年齢などグループ別に検討すること)、SBP=収縮期血圧、SRWH=自己申告の労働時間、SWH=短時間労働、ULogRA=単変量ロジスティック回帰分析、^{uni}=単変量の関連性(多変量分析手法による関連性の検討の実施が記載されていないときのみ)、UK=英国、US=米国、VDT=video display terminal、WH=労働時間、Wil=Wilcoxonのランク検定、WS=個体内での関連、+=有意な正の関係、-=有意な負の関係、0=有意な関係なし)

研究	標本	時間の次元	統計解析	長時間労働の測定	結果測定と結果
Baldwin et al. 1977 (26)	N=142, UK, 男性: 55%, Am: 25, Occup: 医師(上級家庭医), Organ: 病院	断面研究, 線形関係の検討	Cor&MLinRA, Con: その他の各因子を調整して有意な関連あり	SRWH, WH/week (直前の週, on call含む), mean76, range33-126	●自覚的健康度: GHQ合計点=0 ^{uni} , 全身症状=+ ^{uni} , 重度うつ症状=0 ^{uni} , 心身症状=0 ^{uni} , 社会的機能低下=+ ^{multi} , 前年の身体不快=0 ^{uni} , ●行動: 飲酒(直前7日間)=- ^{uni}
Borg & Kristensen, 1999 (27)	N=1306, Denmark, 男性: 90%, Am: 41.5, Occup: 旅行営業, Organ: 多様	断面研究, 線形関係の検討	MlinRA, Con: 人口統計学的変数と心理社会的な仕事の特徴	SRWH, WH/week, mean43.9, SD8.5	●自覚的健康度: メンタルヘルス=0 ^{multi}
Emdad et al, 1998 (28)	Ncase=13, Nref=56, Sweden, 男性: 100%, Ar: 25-52, Occup: 職業運転手, Organ: 多様	症例対照研究、症例: IHD、対照: hypertensive, borderline hypertensive, normotensive, 全て同一職種	ANOVA&MLinRA, Con: その他の危険因子	SRWH, WH/week, IHD cases, mean8.5, SD2.6	●疾患: IHD(過去2年間におけるcoronary care unitにおける病院治療)=+ ^{uni} ●行動: BMI=+ ^{multi} , 喫煙=+ ^{multi}

研究	標本	時間の次元	統計解析	長時間労働の測定	結果測定と結果
Ettner & Grzywacz, 2001 (29)	N=2048, US, 男性: 50%, Ar: 25-74, Occup: 多様, Organ: 多様	断面研究、労働時間が異なる3群の比較	MlonRA, Con:職業に基づいた特徴と自己申告の業務の特徴	SRWH, WH/week, Cat:<35, 35-45, >45	●自覚的健康度:労働の健康に対する明らかな負の影響= ^{+multi}
Hayashi et al, 1996 (30)	N=47, Japan, 男性: 100%, Am: 39-47, 異なるグループあり, Occup: ホワイトカラー, Organ: 電気機器製造	断面研究、残業時間が異なる2群の比較	t-tests: Wil & Fish, SA: normotensive and mild hypertensive	SRWH?, OH/month, Dich: ≤30, ≥60	●自覚的健康度:疲労症状:業務前= ^{+uni} ,業務後= ^{+uni} (mild hyper) ●生理学:SBP(occasional)=0 ^{uni} ,DBP(occasional)=0 ^{uni} ,血液標本:コレステロール(2指標)=0 ^{uni} ,血糖= ^{+uni} ,フルクトサミン=0 ^{uni} ,尿素窒素=0 ^{uni} ,クレアチニン=0 ^{uni} ,SBP24時間= ^{+uni} (normotens) ^a ,DBP24時間=0 ^{uni a} ,HR24時間=0 ^{uni a} ●行動:BMI=0 ^{uni} ,睡眠時間= ^{-uni} (mild hyper),喫煙=0 ^{uni} ,飲酒=0 ^{uni}
Hayashi et al, 1996 (30)	N=19, Japan, 男性: 100%, Am: 36, Occup: 経理部門のホワイトカラー, Organ: 電気機器製造	繰り返し測定: 2時点、時間間隔の記載なし、繁忙期と対照時期の比較	t-tests, Wil	SRWH?, OH/month, mean:96(繁忙期)&43(対照時期)	●自覚的健康度:疲労症状= ^{+ws} ●生理学:SBP= ^{+ws a} ,DBP= ^{+ws a} ,HR(24時間測定)= ^{+ws a} ●行動:睡眠時間= ^{-ws} ,喫煙=0 ^{ws}
Iwasaki et al, 1998 (31)	N=71, Japan, 男性: 100%, Ar: 22-60, Occup: 営業職, Organ: 機械製造	断面研究:労働時間の異なる2群の比較	t-test, SA:年齢	SRWH, WH/week(勤務時間+片道通勤時間), Dich(中央値で2分), mean57.2(SWH群)&64.5(LWH群)	●自覚的健康度:疲労症状:眠気またはだるさ= ^{+uni} (業務前および後),集中困難= ^{+uni} (業務前) ●生理学:HRV=0 ^{uni} ,SBP= ^{+uni} (年齢50-60),血清コレステロール= ^{-uni} (年齢40-49)

研究	標本	時間の次元	統計解析	長時間労働の測定	結果測定と結果
Jex&Bliese, 1999 (32)	N=2273, US, 男性: 96%, Am: 25, Occup: 兵士, Organ: 36 軍事会社	断面研究: 線形関係の検討	MRegA, Int: 自己の効能と集団の効能, Con: 複数の仕事ストレス	SRWH, WH/day (過去の週), mean10.23, SD2.85	●自覚的健康度: 心理学的過労 = + ^{multi} , 身体的過労 = + ^{multi}
Kageyama et al, 1998 (33) ^c	N=223, Japan, 男性: 100%, Am: 30.8, Occup: ホワイトカラー, Organ: 一般企業	断面研究: 残業時間の異なる3群の比較	Rcor&ANCO VA, Con: 年齢, BMI, 現在の喫煙状況および飲酒状況	SRWH, OH/month Cat: <20, 20-59, ≥60	●自覚的健康度: HRV: 臥床安静時の迷走神経活動 = 0 ^{multi} , 臥床安静時の交感神経活動 = 0 ^{multi} , 立位安静時の迷走 + 交感神経活動 = 0 ^{multi} , 立位安静時の迷走神経活動 = - ^{multi} , 立位安静時の交感神経活動 = + ^{multi} , 立位安静時の迷走 + 交感神経活動 = 0 ^{multi} ●行動: 平日の睡眠時間 = 0 ^{uni} , 休日前の睡眠時間 = + ^{uni} , 運動の頻度 = 0 ^{uni}
Kageyama et al, 2001 (34)	N=260, Japan, 男性: 89%, Ar: 20-59, Occup: ホワイトカラー (編集、営業、事務), Organ: 一般出版業	断面研究: 残業時間の異なる3群の比較	MlinRA, Con: 仕事負荷および通勤時間または仕事負荷および年齢	SRWH, OH/month (過去3ヵ月) Cat: 0-59, 60-79, ≥80	●行動: 平日の睡眠時間 = - ^{multi} , 平日の睡眠不足時間 = + ^{multi}
Kawakami et al, 1999 (35)	N=2194, Japan, 男性: 100%, Arb: 18-60, Occup: 工員, Organ: 電気会社	縦断研究: ベースライン時の残業時間の異なる3群の比較, ベースライン 1984年, 追跡 1992年	MlogRA, Con: 人口統計学的指標、生活習慣行動、糖尿病の家族歴	SRWH, OH/month (過去の月、ベースライン時) Cat: 0-25, 25-50, >50	●疾病: 追跡期間中のWHO クライテリア (尿検査) に基づいた非インスリン依存型糖尿病の診断 平日の睡眠時間 = + ^{multi}
Krause et al, 1997 (36)	N=968, Finland, 男性: 100%, Amb: cohortと42, 48, 54, 60, Occup: 多様, Organ: 多様	縦断研究: 4年間追跡, 1984~1989年までをベースライン、労働時間の異なる2群の比較	MLogRA, Con: 年齢、経済要因、有病率、および健康行動	SRWH, WH/month (ベースライン時?) Cat: <40, 40-44, 45-59, ≥50	●障害: 障害による退職 = + ^{multi}

研究	標本	時間の次元	統計解析	長時間労働の測定	結果測定と結果
Mure et al, 1996 (37)	N=69, Japan, 男性: 100%, Am: 44.2, Occup: 多様, Organ: 金属工場	断面研究: 労働時間の異なる2群の比較	MLogRA, Con: 生活習慣因子	SRWH, WH/day, Dich: <9, ≥9	●生理障害: 尿中の突然変異または発がん性物質=0 ^{multi}
Nakamura et al, 1999 (38)	N=248, Japan, 男性: 100%, Am: 30.9, Occup: ホワイткаラー (非管理職, VDT作業, 事務職), Organ: 印刷およびPC製造	縦断研究: 線形関係の検討, ベースライン1990年, 追跡1993年	Con & MLinRA, Con: 年齢, 夜食	Obj (記録機能付き時計), WH/month (3年間), mean45.5, SD15.6	●生理障害: 血清中コレステロール=0 ^{uni} , 血清中性脂肪=0 ^{uni} ●行動: BMI1993=0 ^{uni} , 大腿周囲1993=0 ^{uni} , BMI変化 (3年間) =+ ^{multi} , 胴周囲の変化 (3年間) =+ ^{multi} , 皮下脂肪厚=0 ^{uni} , 夕食時間=+ ^{uni} , 運動=+ ^{uni} , 間食=0 ^{uni} , 喫煙=0 ^{uni} , 飲酒=0 ^{uni} , 脂肪分の多い食事を好むこと=0 ^{uni}
Nakanishi et al, 1999 (39)	N=869, Japan, 男性: 100%, Arb: 35-54, Occup: オフィス勤務者・ホワイткаラー, Organ: ビル建設業	縦断研究: ベースライン時の労働時間の異なる2群の比較, ベースライン1994年, 追跡1997年	MLogRA, Con: 年齢, 生活習慣因子	SRWH, WH/day (ベースライン時), Dich: <10, ≥10	●疾病: 3年間における高血圧出現, 定期健診時における測定値=- ^{multi} ●行動: 喫煙=0 ^{multi} , 飲酒=0 ^{multi} , BMI=- ^{multi} , 朝食摂取=0 ^{multi} , 間食=0 ^{multi} , 栄養バランス=0 ^{multi} , 運動=0 ^{multi} , 睡眠時間=- ^{multi}
Nakanishi et al, 2001 (40)	N=941, Japan, 男性: 100%, Arb: 35-54, Occup: ホワイткаラー (交替勤務制なし), Organ: ビル建設業	縦断研究: ベースライン時の労働時間の異なる6群の比較, ベースライン1994年, 追跡1999年	MLogRA, Con: 年齢, 職種, 役職 & 生活習慣因子	SRWH, WH/day (ベースライン時), Cat: <8, 8.0-8.9, 9.0-9.9, 10.0-10.9, ≥11	●疾病: 境界域高血圧出現=- ^{multi} , 確定的高血圧出現 (5年間) =- ^{multi}

研究	標本	時間の次元	統計解析	長時間労働の測定	結果測定と結果
Nylen et al, 2001 (41)	N=20632, Sweden, 男性: 54%, Arb: 15-47, Occup: 多様, Organ: 多様	縦断研究: ベースライン時の残業時間の異なる2群の比較, ベースライン 1973年, 追跡 1996年	MLogR, SA: 性, Con: 人口統計学指標, 生活習慣因子, 外向性&長期持続または重篤な疾患	SRWH, OH/week (ベースライン時), Dich: ≤ 5 , > 5	●死亡: 総死亡: 5年追跡時 (1973-1977) = + ^{multi} male, NR female, 24年追跡時 (1973-1996) = - ^{multi} (男性), + ^{multi} (女性)
Proctor et al, 1996 (42)	N=248, US, 男性: NR (mixed), Am: 36, Occup: 自動車製造・計器検査 (監督者/管理者なし), Organ: 燃料注入器製造	断面研究: 線形関係の検討	MlinRA, Con: 人口統計学変数, 労働時間変数 (交替勤務含む), 職種	Obj (給料支払い), OH/過去の週, mean 7.26, range 0-32	●自覚的健康度: 気分: 緊張 = 0 ^{multi} , うつ = + ^{multi} , 怒り = 0 ^{multi} , 疲労 = + ^{multi} , 混乱 = + ^{multi}
Rosenstock et al, 1996 (43)	N=3589, Denmark, 男性: NR (mixed), Am: コホート (1922年, '32年, '42年, '52年生れ), Occup: 多様 (約500名雇用なし), Organ: 多様 (年齢・性で層化した標本)	断面研究: 労働時間の異なる2群の比較	MLogRA, Con: 人口統計学変数, 作業関連因子	SRWH, WH/week, Dich: ≤ 40 , > 40	●生理学: 慢性感染 (血中IgG抗体) = 0 ^{multi} ; 急性感染 (血中IgM抗体) = + ^{multi}
Sasaki et al, 1999 (44)	N=147, Japan, 男性: 100%, Ar: 23-49, Occup: 技術者, Organ: 電気機器製造	断面研究: 労働時間の異なる2群の比較	t-tests, SA: 年齢	SRWH, WH/week (職場での時間+片道の通勤時間) Dich (中央値で2分), mean 58.4 (短時間労働群) & 68.1 (長時間労働群)	●自覚的健康度: 疲労症状: 眠気またはだるさ = + ^{uni} (30-39歳, 午前), 集中困難 = + ^{uni} (40-49歳, 午前+午後前), 身体の違和感自覚 = 0 ^{uni} ●生理学: 尿サンプル: ノルアドレナリン = - ^{uni} (30-39歳), アドレナリン = 0 ^{uni} , ドーパミン = 0 ^{uni} , ヴァニルマンデル酸 = 0 ^{uni} , HR = 0 ^{uni} , HRV(ampHF) = 0 ^{uni} , HRV(log(LF/HF)) = - ^{uni} (30-39歳), SBP = 0 ^{uni} , DBP = + ^{uni} (23-29), 脈波 = 0 ^{uni} ●行動: 睡眠時間 = - ^{uni} (30-39歳), BMI = 0 ^{uni}

研究	標本	時間の次元	統計解析	長時間労働の測定	結果測定と結果
Sasaki et al, 1999 (45)	N=278, Japan, 男性: 100%, Am: 36.7, Occup: 技術者, Organ: 電気機器製造	断面研究: 労働時間の異なる3群の比較	ANOVA, Int: 年齢グループ	SRWH, WH/week (直近1ヵ月) Cat (33%値で分割): <57.1, 57.1-63.3, ≥63.3	●自覚的健康度: 疲労症状: 眠気またはだるさ=0 ^{uni} , 集中困難=0 ^{uni} , 身体の違和感自覚=0 ^{uni} ●生理学: HRV(2指標)=0 ^{uni} , SBP=0 ^{uni} , DBP=0 ^{uni} , 血清コレステロール(2指標)=0 ^{uni} , 血清マグネシウム=0 ^{uni} , 血清硫酸塩=0 ^{uni} ●行動: 睡眠時間=uni · BMI=0 ^{uni}
Sokejima & Kagamimori, 1998 (46)	Ncase=195, Nref=331, Japan, 男性: 100%, Ar: 30-69, Occup: 多様, Organ: 多様	症例対照研究: 症例群: 心筋梗塞の入院患者、対照群: 健康者で症例と年齢および職業をマッチ	MLogRA, Con: 人口統計学変数および危険因子	SRWH (給与明細からの情報), WH/day (心筋梗塞または研究参加前の月) Cat: ≤7, 7-9, 9-11, ≥11	●疾病: 急性心筋梗塞で入院治療の必要なもの=+ ^{multi}
Stephoe et al, 1998 (47)	N=71, UK, 男性: 38%, Am: 35.1, Occup: 多様, Organ: 大型百貨店	反復測定: 繁忙器と対照時期との比較 6ヶ月間で4回の測定	RMANOVA, Int: 性、仕事の緊張&仕事での社会的支援(中央値で分割)	SRWH, WH/day (過去7ヶ月), mean 32.6-48.0 ^d (それぞれ最短および最長の労働時間を含んだ週のもの)	●自覚的健康度: 受動ストレス=+ ^{ws} , 合計GHQ得点=0 ^{ws} ●生理学: コルチゾール(唾液)=0 ^{ws} ●行動: 喫煙=+ ^{ws} (女性), 飲酒=+ ^{ws} (男性)
Trinkoff & Satorr, 1998 (48)	N=3917, US, 男性: 5%, Am: 43, Occup: 看護師, Organ: 多様(病院、医院)	断面研究: 残業の頻度の異なる4群の比較	ULogRA	SRWH, OF: 過去1ヶ月での残業日数, Cat: 0, 1-3, 4-7, ≥8 (=0-64時間/月)	●過去1年の嗜好品使用: 飲酒(1回あたり5杯以上)=+ ^{uni} , 向精神薬=0 ^{uni} , 喫煙1日10本以上=0 ^{uni}
Tyssen et al, 2000 (49)	N=371, Norway, 男性: 44%, Am: 29, Occup: 若年家庭医, Organ: 病院	断面研究: 線形関係の検討	MLogRA, Con: 人口統計学変数、パーソナリティ、ストレス&技術、産業関連因子	SRWH, WH/week, mean 49.4, SD 7.5, range 30-88	●自覚的健康度: 治療が必要なメンタルヘルスの問題=0 ^{multi}

研究	標本	時間の次元	統計解析	長時間労働の測定	結果測定と結果
Tyssen et al, 2001 (50)	N=371, Norway, 男性: 44%, Am: 29, Occup: 若年家庭医, Organ: 病院	断面研究: 線形関係の検討	MLogRA, Con: 人口統計学変数、パーソナリティ、ライフイベント、仕事ストレス& on call時の睡眠時間	SRWH, WH/week, mean49.4, SD7.5, range30-88	●自覚的健康度: 自殺念慮=.multi, 自殺企図=0 ^{multi}
Voss et al, 2001 (51)	N=2628, Sweden, 男性: 54%, Am: 41, Occup: 運転手, Organ: 郵便サービス	断面研究: 残業時間の異なる2群の比較	MLogRA, SA: 性, Con: 作業関連因子	SRWH, OH/year, Dich: ≤50, >50	●仕事による障害: 1年間の病欠欠勤率: 低い (<2回/年) および高い (≥2回/年)、企業の記録からの抜粋) =.multi
Yasuda et al, 2001 (52)	N=142, Japan, 男性: 100%, Am: 36.6, Occup: 多様, Organ: 技術開発事業	断面研究: 労働時間の異なる3群の比較	MLinRA, Con: 睡眠時間、喫煙&年齢	SRWH, WH/week (職場にいる時間+片道の通勤時間), Cat (33%値で分割): <55, <65, ≥65	●生理学: 血中の免疫系パラメータ: ヘルパーT細胞=0 ^{multi} , サプレッサーT細胞またはキラー細胞=0 ^{multi} , ナチュラルキラー細胞=.multi e

^a 結果を Epstein (53) のコメントに呼応する形で修正した。

^b 自己効能が低い個人では労働時間と心理的緊張結果とが強く関連していた。

^c 1997年に出版された研究についての短い報告。

^d 初回の評価時期では平均労働時間は長かったが、その他の時期では一部の参加者が最も長かった。

^e 細胞の割合と関連していたのであり、細胞数との関連ではない。

表2. 長時間労働と健康関連結果変数との関連を示すエビデンスの強さを概観したもの。これ以上の説明については本文を参照のこと。(RSA=呼吸性洞性不整脈, LF=低周波, HF=高周波)

カテゴリー	関連についての独立した研究数 (N)	関連性についてのエビデンスのまとめ
死亡		
全死因	1	±
疾病		
心血管系疾患	2	+
高血圧	1	-
糖尿病	1	+
業務障害		
障害による退職	1	+
病欠欠勤	1	-
自覚的健康度		
全身的な不健康	6	[+]
心理的な不健康	3	±
身体的な不健康	2	++
疲労	6	+
生理学的指標		
心拍数	3	[+]
心拍変動 (RSA)	4	[-]
心拍変動 (LF/HF)	3	±
血圧	5	[+]
免疫機能	2	--
コレステロール	4	[-]
空腹時血糖	1	+
アルアドレナリン	1	-
行動		
睡眠時間	7	-
飲酒	6	[±]
喫煙	7	[+]
向精神薬の使用	1	0
不健康な食習慣	2	[+]
運動	3	0
BMIまたは肥満	6	[±]

エビデンスの方向：正ならば+、負ならば-で示した（0は方向なし）。エビデンスの強さ：+または-の数（例“++”，“-”）で示した。エビデンスの報告割合の低さ：括弧[]を用いて示した。エビデンスの方向の不一致：正負のいずれも報告されている場合は「±」で示した。

謝辞

著者は本稿の初期草稿の段階でコメントを寄せた Michiel Kompier および Toon Taris に感謝の意を表したい。

引用文献

1. Cooper CL. Working hours and health [editorial]. *Work Stress* 1996 ; 10 : 1-4
2. Harrington JM. Working long hours and health. *BMJ* 1994 ; 308 : 1581-1582
3. Sparks K, Cooper C, Fried Y, Shirom A. The effects of hours of work on health : a meta-analytic review of the current position. *Occup Org Psychol* 1997 ; 70 : 391-408
4. Spurgeon A, Harrington JM, Cooper CL. Health and safety problems associated with long working hours: a review of the current position. *Occup Environ Med* 1997 ; 54 : 367-375
5. Åkersted T. Work hours, sleepiness and the underlying mechanisms. *J Sleep Res* 1995 ; 4(Suppl2) : 15-22
6. Knauth P. Hours of work. In: Stellmann JM, editor. *Encyclopedia of occupational health and safety*. 4th ed Genova. International Labour Office 1998 : 43.1-43.15
7. Rosa RR. Extended workshifts and excessive fatigue. *Sleep Res* 1995 ; 4(2) : 56-56
8. 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
9. Thierry H, Meijman T. Time and behavior at work. In: Triandus H Dunette, MD, Hough LM, editors. *Handbook of industrial and organizational psychology: Voi.4*. 2nd ed. Palo Alto (CA): Consulting Psychologists Press 1994 : 341-413
10. Krueger GP. Sustained work. Fatigue, sleep loss and performance : a review of the issues *Work Stress* 1989 ; 3 : 129-14
11. Spurgeon A, Harrington JM. Work performance and health of junior hospital doctors : a review of the literature. *Work Stress* 1989 ; 3 : 117-128
12. Haratani T. Karoshi death from overwork . In: Stellmann JM, editor. *Encyclopedia of occupational health and safety*. 4th ed. Geneva. International Labour Office 1998 : 5.18-5.19
13. Uehara T. Long working hours and occupational stress-related cardiovascular attacks among middle-aged workers in Japan. *J Hum Ergol* 1991 ; 20 : 147-153
14. Karasek RA. Job demands, job decision latitude, and mental strain: implications

- for job redesign. *Admin Sci Q* 1979 ; 24 : 285-308
15. Karasek R. Control in the workplace and health-related aspects. In: Sauter SL, Hurrell JJ, Cooper CL, editors. *Job control and worker health*. New York(NY): John Wiley 1989 : 129-159
 16. Karasek R. Demand/control model: a social, emotional, and physiological approach to stress risk and active behaviour development. In: Stellmann JM, editor. *Encyclopedia of occupational health and safety*. International Labour Office 1998 : 34.6-34.14
 17. Meijman TF, Mulder G. Psychological aspects of workload. In: Drenth PJD, Thierry H, De Wolff CJ, editors. *Handbook of work and organizational psychology; vol 2 (Work psychology)*. 2nd ed. Hove (UK): Psychology Press 1998 : 5-33
 18. Totterdell P, Spelten E, Smith L, Baron J, Folkard S. Recovery from work shifts: how long does it take? *J Appl Psychol* 1995 ; 80 : 43-57
 19. Frankenhaeuser M. Coping with job stress-a psychobiological approach. In : Gardell B, Johansson G, editors. *Working life: a social science contribution to work reform*. Chichester: John Wiley 1981 : 213-233
 20. Risser A. Stress reactions at work and after work during a period of quantitative overload *Ergonomics* 1977 ; 20 : 13-16
 21. House JS, Strecher V, Metzner HL, Robbins CA. Occupational stress and health among men and women in the Tecumseh community health study. *J Health Soc Behav* 1986 ; 27 : 62-77
 22. Maruyama S, Morimoto K. Effects of long workhours on lifestyle, stress and quality of life among intermediate Japanese managers. *Scand J Work Environ Health* 1996 ; 22 : 353-359
 23. Raggatt PTF. Work stress among long-distance coach drivers: a survey and correlational study. *J Organ Behav* 1991 ; 12 : 565-57
 24. Theorell T, Karasek RA. Current issues relating to psychosocial job strain and cardiovascular disease research. *Occup Health Psychol* 1996 ; 1 : 9-26
 25. Steenland K. Shift work, long hours and cardiovascular disease. *Occup Med* 2000 ; 15 : 7-68
 26. Baldwin PJ, Dodd M, Wrate RW. Young doctors health: I. How do working conditions affect attitudes, health and performance? *Soc Sci Med* 1997 ; 45 : 35-40
 27. Borg V, Kristensen TS. Psychosocial work environment and mental health traveling salespeople. *Work Stress* 1999 ; 13 : 132-143

28. Emdad R, Belkic K, Theorell T, Cizinsky S. What prevents professional drivers from following physicians' cardiologic advice? *Psychother Psychosom* 1998 ; 67 : 226-240
29. Ettner SL, Grzywacs JG. Workers' perceptions of how jobs affect health: a social ecological perspective. *J Occup Health Psychol* 2001 ; 6 : 101-113
30. Hayashi T, Kobayashi Y, Yamaoka K, Yano E. Effect of overtime work on 24-hour ambulatory blood pressure. *J Occup Environ Med* 1996 ; 38 : 1007-1011
31. Iwasaki K, Sasaki T, Oka T, Hisanaga N. Effect of working hours on biological functions related cardiovascular system among salesmen in a machinery manufacturing company. *Ind Health* 1998 ; 36 : 361-367
32. Jex SM, Bliese PD. Efficacy beliefs as a moderator of the impact of work-related stressors: a multilevel study. *J Appl Psychol* 1999 ; 84 : 349-361
33. Kageyama T, Nishikido N, Kobayashi T, Kurokawa Y, Kaneko T, Kabuto M. Long commuting time, extensive overtime, and sympathodominant state assessed in terms of short-term heart rate variability among male white-collar workers in the Tokyo megalopolis. *Ind Health* 1998 ; 36 : 209-217
34. Kageyama T, Nishikido N, Kobayashi T, Kawagoe H. Estimated sleep debt and work stress in Japanese white-collar workers. *Psychiatr Clin Neurosci* 2001 ; 55 : 217-219
35. 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* 1999 ; 53 : 359-363
36. Krause N, Lynch J, Kaplan GA, Cohen RD, Goldberg DE, Salonen JT. Predictors of disability retirement. *Scand J work Environ Health* 1997
37. Mure K, Takeshima T, Takeuchi T, Morimoto K. Urinary mutagens and lifestyle factors. *Prev Med* 1996 ; 25(5) : 569-574
38. Nakamura K, Shimai S, Kikichi S, Takahashi H, Tanaka M, Nakano S, et al. Increases in body mass index and waist circumference as outcomes of working overtime. *Occup Med* 1998 ; 48 : 169-173
39. Nakanishi N, Nakamura K, Ichikawa S, Suzuki K, Tanaka K. lifestyle and the development of hypertension: a 3-year follow-up study of middle-aged Japanese male office workers. *Occup Med* 1999 ; 49 : 109-114
40. Nakanishi N, Yoshida H, Nagano K, Kawashimo H, Nakamura K, Tatara K. Long working hours and risk for hypertension in Japanese male white collar workers. *J Epidemiol Community Health* 2001 ; 55 : 316-322

41. Nylen L, Voss M, Flonderus B. Mortality among women and men relative to unemployment, part time work, overtime work, and extra work: a study based on data form the Swedish twin registry. *Occup Environ Med* 2001 ; 58 : 52-57
42. Proctor SP, White RF, Robins TG, Echeverria D, Rocskay AZ. Effect of overtime work on cognitive function in automotive workers. *Scand J work Environ Health* 1996 ; 22 : 124-132
43. Rosenstock SJ, Andersen LP, Rosenstock CV, Bonnevie O, Jorgensen T. Socioeconomic factors in helicobacter pylori infection among Danish adults. *Am J Public Health* 1996 ; 86 : 1539-1544
44. Sasaki T, Iwasaki K, Oka T, Hisanaga N, Ueda T, Tanaka Y, et al. Effect of working hours on cardiovascular-autonomic nervous functions in engineers in an electronics manufacturing company. *Ind Health* 1999 ; 37 : 55-61
45. Sasaki T, Iwasaki K, Oka T, Hisanaga N. Working hours with biological indices related to the cardiovascular system among engineers in a manufacturing company. *Ind Health* 1999 ; 37 : 457-463
46. Sokejima S, Kagamimori S Working hours as a risk factor for acute myocardial infarction in Japan: case-control study. *BMJ* 1998 ; 317 : 775-780
47. Steptoe A, Wardle J, Lipsey Z, Mills R, Oliver G, Jarvis M, et al. A longitudinal study of workload and variations in psychological well-being, control, smoking, and alcohol consumption. *Ann Behav Med* 1998 ; 20(2) : 84-91
48. Trinkoff AM, Storr CL. Work schedule characteristics and substance use in nurses. *Am J Ind Med* 1998 ; 34 : 266-271
49. Tyssen R, Vaglum P, Gronvold NT, Ekeberg Ø. The impact of job stress and working conditions on mental health problems among junior hours officers: a nationwide Norwegian prospective cohort study. *Med Educ* 2000 ; 34 : 374-384
50. Tyssen R, Vaglum P, Grønvd NT, Ekeberg Ø. Suicidal ideation among medical students and young physicians: a nationwide and prospective study of prevalence and predictors. *J Affect Disorders* 2001 ; 64 : 69-79
51. Voss M, Floderus B, Diderrichsen F. Physical, psychosocial, and organisational factors relative to sickness absence: a study based on Sweden Post. *Occup Environ Med* 2001 ; 58 : 178-184
52. Yasuda A, Iwasaki K, Sasaki T, Oka T, Hisanaga N. Lower percentage of CD 65+cell associated with long working hours *Ind Health* 2001 ; 39 : 221-223
53. Epstein RL, The effect of overtime work on blood pressure. *J Occup Environ Med* 1997 ; 39 : 286
54. Kageyama T, Nishikido N, Kobayashi T, Kurokawa Y, Kabuto M. Commuting

- overtime, and cardiac autonomic activity in Tokyo. *Lancet* 1997 ; 350 : 639
55. Theorell T. Psychosocial cardiovascular risk-on the double loads in women. *Psychother Psychosom* 1991 ; 55 : 81-89
 56. Nakao Y, Nakamura S, Hirata M, Harada K, Ando K, Tabuchi T, et al. Immune function and lifestyle of taxidrivers in Japan. *Ind Health* 1998 ; 36 : 32-39
 57. Meijman TF, Thunissen MJ, De Vries-Griever AGH, The after-effects of a prolonged period of day-sleep on subjective sleep quality. *Work Stress* 1990 ; 4 : 65-70
 58. Bangert-Drowns RL, Wells-Parker E, Chevillard I. Assessing the methodological quality of research in narrative reviews and meta-analyses. In: Bryant KJ, Windle M, West SG, editors. *The science of prevention. Methodological advances from alcohol and substance abuse research* Washington(DC): American Psychological Association 1997 ; 405-429
 59. Beahler CC, Sundheim JJ, Trapp NI. Information retrieval in systematic reviews *Am J Prev Med* 2000 ; 18(Suppl4) : 6-10
 60. Moncrieff J. Reseach synthesis: systematic reviews and meta-analysis. *Int Rev Psychiatry* 1998 ; 10 : 304-311
 61. Wagenaar AC. Importance of systematic reviews and meta-analyses for research and practice. *Am J Prev Med* 1999 ; 16(Suppl1) : 9-11
 62. Fredriksson K, Alfredsson L, Köster M, Bildt Thorbjörnsson, Toomingas A, Torgén M, et al. Risk factors for neck and upper limb disorder: result of 24 years of follow up. *Occup Environ Med* 1999 ; 56 : 59-66
 63. Bildt Thorbjörnsson C, Alfredsson L, Fredriksson K, Michélsen H, Punnett L, Vingård E, et al. Physical and psychosocial factors related to low back pain during a 24-year period. *Spine* 2000 ; 25 : 369-375
 64. Lundberg U, Palm K. Workload and catecholamine excretion in parents of preschool children. *Work Stress* 1989 ; 3 : 255-260
 65. Sluiter JK, Frings-Dresen MHW, van der Beek AJ, Meijman TF, Heisterkamp SH. Neuroendocrine reactivity and recovery from work with different physical and mental demands *Scand J work Environ Health* 2000 ; 26 : 206-316
 66. Nicolson NA, Van Diest R. Salivary cortisol patterns in vital exhaustion. *J Psychosom Res* 2000 ; 49 : 335-342
 67. Sluiter JK, Frings-Dresen MHW, van der Beek AJ, Meijman TF. The relation between work-induced neuroendocrine reactivity and recovery, subjective need for recovery, and health status. *J Psychosom Res* 2001 ; 50 : 29-37
 68. Pickering TG, Devereux RB, James GD, Gerin W, Landsbergis P, Schnall PL, et

- al. Environmental influences on blood pressure and the role of job strain. *J Hypertens* 1996 ; 14(Suppl5) : 179-185
69. Haerenstam A, Theorell T. Cortisol elevation and serum γ -glutamyl transpeptidase in response to adverse job conditions: how are they interrelated? *Biol Psychol* 1990 ; 31 : 157-171
70. Kawasaki N, Araki S, Haratani T. Relations of work stress to alcohol use and drinking problems in male and female employees of a computer factory in Japan. *Environ Res* 1993 ; 62 : 314-324

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

Work shift duration: a review comparing eight hour and 12 hour shift systems

Lawrence Smith, Simon Folkard, Phil Tucker, Ian Macdonald
Occup Environ Med 1998;55:217-229

要旨

目的—交代性勤務は今や幅広い産業にわたり労働生活の主要な特色を示す。交代性勤務の特色は、交代勤務者の健康、能力、睡眠に影響を与えることである。この論文では、交代勤務の主要な一つの特徴—つまり、交代時間—についての現状をレビューしている。8時間と12時間交代における疲労、仕事能力、安全、睡眠、肉体的・精神的健康に対する相対的な効果を比較した事実を論じている。組織的なレベルでは、実行する方法、交代性勤務に対する態度、病欠と離職、時間外労働、内職について論じている。

方法—8時間と12時間交代を比較した交代勤務に関する研究論文の情報を得るために徒手的・電子的検索を実施した。

結果—得られた結果は幅広く、両義的なものであった。大部分の事実は、8時間と12時間交代の間で人々に与える影響がわずかなものであることを示唆していた。それでも12時間交代の方が、ストレスが低く、肉体的・精神的健康が良く、勤務外での睡眠の時間と質が改善され、家族との関係が改善されるかもしれない。悪い面としては、主要な関心事は疲労と安全性である。12時間交代は、ただ12時間の間活動し続けることと同じではないことを気に留めておく必要がある。

結論—交代の前後にはかなりの間、個人の起きている時間がある。しかしながら、長時間の労働時間に長期間暴露される影響は、どんな体系的な方法でも比較的未知のものである。週当たりの労働日を圧縮した慢性的な影響を知るには長期的な比較研究が必要である。

Keywords: shift duration; health; sleep; 12 hour shifts

経済的、技術的、社会的要請に対応して、産業現場の24時間体制は、今や普通である。このことは、労働力に交代勤務体制のさまざまな異なった形態を受け入れ適応していくことを要求している。しかしながら、交代勤務の悪い影響は、よく記載されている¹⁻³。それらは、生理的な過程に対する生物学的な中断を含み、睡眠—覚醒周期を含み⁴；肉体的健康と精神的な健康を障害し^{3, 5}；注意深さ、能力、安全に対する問題^{6, 7}、そして最後に、社会と家庭生活の障害を含む^{8, 9}。個人に影響を与える交代性勤務の範囲は、勤務内容、個人の性格、組織的・社会的環境、交代性勤務形態にまで及ぶ。この機能低

下は、人間の生理学的な日内リズムやホルモン濃度、生化学的、行動様式が、物理的・社会的環境の中で、最も確実に予測可能な周期リズムを取ろうとするために起こる。夜勤など交代性勤務条件下では、活動-休息サイクルの変動により、サーカディアンリズムを構成する要素が障害を受ける。

たくさんの交代性勤務形態が世界中で運用されているが、基本的には1日24時間を3 x 8時間交代とするか2 x 12時間交代とするかである。「労働時間が1日8時間を超える場合、1週間の労働時間をフルタイムで5日の労働時間を超えないようにしなければならない」と規定されているため、12時間交代の場合、1週間の労働日が通常より少なくなる¹⁰。週当たりの労働日を短縮することは、生産性やモラルの向上、病欠の減少¹¹、余暇を多く持てることなどの効果が考えられる¹²。

最近の *Bulletin of European Studies of Time*¹³ には、労働日の短縮に関する報告がたくさん掲載されている。8時間より長い交代勤務と5日間より短いフルタイムの勤務（12時間勤務を含む）は入れ替えることが出来るのではないかと議論されている。この論文では、労働者の睡眠、健康、作業能力、安全における8時間交代と12時間交代との比較に重点を置いて広く文献のレビューを行った。交代時間に関する議論を広範囲に概観することを優先した。

このレビューは、広範囲の情報から事実を引き出すことが目的としたので、労働時間の影響に関する多くの興味深い領域については調べていない。この論文は、8時間と12時間交代に関する a) 疲労と作業能力、b) 安全、c) 睡眠、肉体的健康、精神的健康、d) 管理体制、交代性勤務者の態度、好み、士気、e) 欠勤、離職率、f) 残業、内職、に分けて情報を集め考察した。

方法

主な情報源は、研究報告書や雑誌の理論的あるいは調査研究を基にしたピアレビューである。インターネットを使用して Health and Safety Executive Library, Broad Line, Sheffield, United Kingdom より United Kingdom Health and Safety Executive CD-ROM database や MedLine CD-ROM database, Psych-Lit CD-ROM database, social science citation index にアクセスした。また、手に入れにくい文献は直接筆者に請求した^{13a}。

結果

8時間と12時間体制を比較した多くの研究や評論は、2つの業種（排他的ではないが）に集約されていた。1つは医療で、患者の介護と職員の満足を満たす最も適した交代制度について多くの議論が特に米国でなされていた。もう1つは、原子力産業で、安全な操業が主要な関心事で、長時間の交代性勤務による疲労の影響を注意深く調べていた。