

労働時間と心血管系疾患についての体系的レビュー

はじめに

2002年にわが国で過重労働による健康障害防止対策が導入され、その効果が期待されている。学会等でも過重労働対策に関するシンポジウム開催や発表演題増加などが見られ、産業保健領域で関心が高まりつつある¹⁾。いわゆる過労死が社会問題化して久しいが、その予防も含め、長時間労働によるストレス等健康障害の予防対策が政府主導で実施されたことの意義は極めて大きい。さらに、個人の労働時間ベースで月残業時間が100時間を超えた場合に事業場や当該労働者に介入実施が課されるなど分かりやすい内容であるも本施策の円滑な導入につながっていると思われる。

しかしながら、過重労働による健康障害の科学的エビデンス、特に、労働時間と健康障害の関連については、必ずしも十分に得られていないのが実状である。和田による総説(引用論文数100)²⁾では、「長時間労働は心血管疾患に影響を及ぼす」として、「月残業時間が100時間に達すると1日5時間の睡眠が確保できず、(中略)脳・心臓疾患の発症と関連する」としているが、精神的ストレスやその他の虚血性心疾患の危険因子との関連などについては述べられていない。寶珠山による過重労働の健康影響に関する14編の研究の総説では、「過重労働は心血管系疾患の発症やリスク因子の増悪を促進するが、死亡リスクの増加を促進するとは言えず、その健康障害は労働の特性により変化し得る」とされた³⁾。van der Hulstによる長時間労働と健康との関連についての27編の観察研究の総説によれば、「長時間労働が心血管系疾患、自覚的健康度、自覚的疲労などの健康障害や生理学的変化と関連することの報告はあるものの、潜在的交絡を調整していない研究が多いため、そのエビデンスが確実なものとは言い難い」とされた⁴⁾。したがって、長時間労働をはじめとする過重労働の健康障害の因果関係については、過去の文献をさらに細かく検索し、適切なデザインの研究で早急に検証されるべきである。

本研究の目的は、過重労働の健康障害、特に、長時間労働と心血管系疾患との関連について、文献検索を実施し、今後の調査研究に向けての問題点を整理することである。

方法

労働時間と心血管系疾患との関連をテーマとした文献検索を、医学文献データベースのPubMedを用いて、平成17年1月6日の時点で行った。検索キーワードには、労働時間関連のものとして、「personal staffing and scheduling」、「time factors」、「time schedule tolerance」、および「occupational health」を、また、心血管系疾患関連のものとして「coronary disease」、「heart disease」、「heart arrest」、「hypertension」、

「sudden cardiac death」、および「sudden death」をそれぞれ用いた。

なお、検索式を次のとおりとした：

{ (“personal staffing and scheduling” OR “time factors”) AND “occupational health” } OR “time schedule tolerance” AND { “coronary disease” OR “heart disease” OR “heart arrest” OR “hypertension” OR (“sudden cardiac death” OR “sudden death”) }

ヒット数は 166 件であったが、原著論文であること、および上述の 3 論文²⁻⁴⁾で用いられていないこと、文献抄録上で本テーマに適切と思われるものであること等の条件から、該当論文を絞ったところ、原著論文 12 編⁵⁻¹⁶⁾ が最終的に選択された。

結果

選択された 12 編の原著論文を表 1 に要約した。

Prescott らは、Copenhagen Heart Study からのデータを用いて虚血性心疾患（以下、IHD）未罹患の男性 4,084 名、女性 5,479 名についてのコホート研究を行い、活力疲弊（Vital exhaustion、以下 VE）と IHD との関連を検討した。VE を 17 項目の質問紙により評価し、当てはまる項目数を 0、1-4、5-9、および 10 以上の 4 つにカテゴリー化した。年齢調整後の VE10 項目以上の IHD 罹患リスクは女性で 2.57 (95%CI:1.65-4.00)、男性で 2.51 (同 1.81-3.47)、総死亡リスクは女性で 2.42 (同 1.90-3.09)、男性で 2.50 (同 2.09-2.99) であり、全体的に VE 項目カテゴリーが上位になるほどそれらのリスクの増加が見られた。VE を用いて評価することで、心理学的要因と IHD との関連を説明できるとしている⁵⁾。

Claesson らは Sweden で断面調査を行い、IHD 患者（女性、198 名[35-77 歳]）と健常者（女性、206 名[45-74 歳]）とで心理社会的因子（自己評価のストレス行動[The Everyday Life Stress scale]、VE[Maastricht Questionnaire]）、ライフイベント[Dohrenwend による scale]、QOL[NIH Post-CABG Study による方法]）の比較を行った。自己評価のストレス行動は、患者群と健常者群でそれぞれ 19.9 と 17.3 (p=.007)、VE がそれぞれ 18.7 と 15.0 (p=.002)、QOL がそれぞれ 5.6 と 6.0 (p=.033) と統計的な有意差が認められたとしている⁶⁾。

Nagaya らは日本の日勤者 2,824 名（平均年齢 47.1 歳）と交替勤務者 826 名（同 45.6 歳）を対象に断面調査を行い、交替勤務とインスリン抵抗性（IR）症候群（高血圧、高血糖、高中性脂肪血症、低 HDL 血症）との関連を検討した。40 歳台の交替勤務者では、IR マーカーの数が相対的に増加していたことから、50 歳以下の交替勤務と IR 症候群との関連が示唆されたとしている⁷⁾。

武藤らは、わが国の某企業での職域健診データを用いて Framingham 研究からの冠動脈疾患（以下、CHD）発生予測モデル式による CHD リスクが 20%以上の 104 名と高血圧、高脂血症、糖尿病のいずれかに罹患した 73 名を対象に、頸動脈エコー検査で

の内膜中膜肥厚 (IMT) を測定した。IMT が 1.1mm 以上を動脈硬化群、1.1mm 未満を非動脈硬化群としたところ (各群の人数の記載なし)、CHD リスクは前者で 21.4%、後方で 17.0%と有意な差が認められ ($p<0.01$)、頸動脈エコー検査を職域で行うことの有用性があるとした⁸⁾。

Pederson らは、オランダの 4 医療施設で冠血管造影予定者のうち研究参加に同意した 259 名を対象に縦断調査を行い (追跡期間 6 ヶ月)、タイプ D パーソナリティ (以下、Type D) と VE との関連を検討した。Type D とは、陰性の感情を有しながらも、人前ではその感情を表現するのを避ける性格の持ち主であり、16 項目の質問紙で評価した。一方の VE は、身体的なものではなく、精神的、心理的なものであり、個人が極度の疲労、エネルギー減少、落胆や挫折感を訴えたり、イライラ感に悩まされるときに陥るものと定義している。Type D と VE の関連は追跡開始時 ($p<.001$) も追跡後 ($p=.021$) のいずれにも認められた⁹⁾。

Nurminen&Jaakkola は、Finland の死亡統計と国民作業暴露関連表を用いて生態学的研究を行い、環境タバコ煙 (ETS) の推定暴露者数を算出し、疾患別死亡における ETS の寄与リスクを計算した。IHD (ICD-10 : I21-I25) の ETS の寄与リスクは男性で 3.6%、女性で 2.4%であった。また、肺がん (同 C34) では男性 3.0%、女性 2.0%、脳血管疾患 (同 I60-I59) では男性 12.0%、女性 5.1%、ぜん息 (同 J45) では男性 5.8%、女性 3.9%、肺炎球菌感染 (同 A40.3) では男性 15.6%、女性 10.9%であった。なお、IHD の ETS 寄与リスクについての先行研究では、エンドポイントを罹患とするか死亡とするかで寄与リスクが大きく異なるとしている¹⁰⁾。

Nakanishi らは、日本の某職域の男性ホワイトカラー労働者 1,266 名 (耐糖能異常のないもの) を 6 年間追跡し、自己申告による労働時間と 2 型糖尿病 (空腹時血糖 $\geq 7.0\text{mmol/l}$) または耐糖能異常 (同 $6.0-6.9\text{mmol/l}$) の出現の関連を検討した。労働時間は 5 つのカテゴリー、すなわち、8 時間未満、8.0-9.9 時間、9.0-9.9 時間、10.0-10.9 時間、および 11 時間以上に分類された。追跡の結果、2 型糖尿病または耐糖能異常の出現は労働時間と負の関連が認められ、交絡要因調整後の相対リスクは、労働時間 8 時間未満を 1.0 とし、8.0-9.9 時間で 0.82、9.0-9.9 時間で 0.69、10.0-10.9 時間で 0.63、および 11 時間以上で 0.50 となった (p for trend:=0.020)。労働時間と糖尿病との間に負の関連が見られたことの原因については、「長時間労働が多くの生活習慣因子に影響を及ぼした結果であるが、明確な回答は不明」とした。また、研究の限界として、追跡期間中の労働時間を調査していないこと、仕事によるストレスや緊張を調査していないこと、調査対象集団全員が耐糖能異常のないものであったことを挙げている¹¹⁾。

Kristensen らは、Lithuania と Sweden の 50 歳の男性労働者の各 159 名と 151 名を対象に断面調査を行い、心理社会的因子 (社会階級 [white/Blue-collar、学歴、収入、仕事の要求度と自由度]、仕事の緊張、ストレス管理、自尊心、仕事の要求度と自由度、および VE) と心血管系危険因子 (収縮期血圧、LDL、喫煙ほか) との関連を検討した。

Lithuania の労働者は Sweden に比べて相対的に心理社会的因子が低く、心血管系危険因子も相対的に不良であった。また、2つの国をまとめて解析を行うと、社会階級はその他の心理社会的要因と有意な相関を示しており、特に、仕事の重要度と自由度は他の心理社会的要因と強い相関関係にあった。心理社会的要因の違いが心血管系疾患のリスクの差に影響していることが考えられたが、一方で、対象者のボランティアバイアスの可能性もあるとしている¹²⁾。

Melamed らは、Israel の CORDIS 追跡研究の参加者から 1,831 名の労働者（20-60 歳）を抽出して縦断研究（追跡は職場[work station]単位で行い、その期間は 2-4 年）追跡期間中に職場異動のなかった 807 名（男性 451 名、女性 356 名）について、騒音暴露、業務の複雑度、および業務満足度が収縮期および拡張期血圧の変化に及ぼす影響を検討した。騒音測定は、職場単位で追跡開始時と追跡期間中の合計 2 回実施し、80dB(A)以上の場合はその労働者を「騒音暴露あり」に分類した。業務複雑度は、task complexity と task variety について客観的評価を行った。業務満足度は各労働者の主観的評価で行った。血圧については、空腹時、5 分間の安静後に 3 回測定[立位 1 回、座位 2 回]を行うものとし、2 回目と 3 回目の平均値を解析に採用した。追跡期間中の血圧上昇を結果変数、騒音暴露の有無および業務複雑度を説明変数としたロジスティック回帰分析の結果は、騒音暴露のオッズ比 0.22 (95%CI : 0.05-0.82)、業務複雑度のオッズ比 0.31 (同 0.09-1.06)、騒音暴露と業務複雑度の相互作用項のオッズ比 2.66 (同 1.11-6.35) であり、その結果の解釈として「業務複雑度が低い場合に比べて、それが高い場合では低騒音暴露の血圧上昇抑制効果がより強いものとなる」とした。この結果から、良好な作業環境においては、業務の複雑さが労働者の高い満足度を与え、健康障害影響を相殺し得ることが考えられるとしている¹³⁾。

甲田らは、わが国のトラック関連労働者（トラック運転労働者 134 名[集配群]、長距離輸送トラック運転労働者 199 名[長距離群]、事務職員 71 名[対照群]）を対象に断面調査を行い、トラック運転業務と最近 1 ヶ月間の自覚的健康度および治療状況の関連を検討した。その結果、集配群で高血圧や心臓疾患のオッズ比が高く、特に、高血圧に関連する要因として腰部捻転動作（オッズ比 9.2[95%CI : 1.4-61.3]）および夜間運転（オッズ比 8.8[95%CI : 1.5-50.9]）が、心臓疾患に関連する要因として経験年数（オッズ比 1.1[95%CI : 1.0-1.3]）がそれぞれ挙げられた。本結果はトラック運転業務が血圧その他の循環機能への影響を与えるという先行研究の報告と一致するものとしている¹⁴⁾。

Cole らは Harvard 大および Pennsylvania 大の同窓生を対象とした College Alumni Heart Study の Pennsylvania 大からの参加者 5,950 名を抽出し、12 年間の追跡を伴う縦断研究を実施し、VE や心疾患危険因子の有無についての質問紙調査回答と CHD 死亡との関連を調査した。VE については 2 段階 (never または occasionally, frequently) に分類され、前者 (never または occasionally) に対して、後者 (frequently) で交絡要因調整後の CHD 死亡リスク比が 2.07 (95%CI : 1.08-3.96) であった。このことか

ら、頻繁な VE 感は複数の CHD のエンドポイントに影響を与え、それには心拍変動、血液凝固性、不健康な行動などが含まれるとされた¹⁵⁾。

Cordeiro&de Lima Filho は、製革業従事者 57 名を対象に断面研究を行い、累積従事年数と拡張期血圧測定値（早朝空腹時に 30 分安静後、3 回測定）との関連を検討した。非線形回帰モデルを用いて、その予測式が「拡張期血圧=54.008+0.587×年齢+0.923×累積従事年数-0.036×(累積従事年数)²」で良好なフィットネス (R²=0.32) を示すことを報告している。回帰モデルに 2 次項が含まれたことの解釈として、「労働者が職業ストレスにより敏感になっていることと、高年齢の長い従事期間を有する労働者が高血圧を理由に仕事から離れていることが反映されたもの」であるとしている¹⁶⁾。

考察

長時間労働と心血管系疾患の関連

今回のレビュー結果からは、「長労働時間と心血管系疾患」を直接結びつけた研究はごく僅かしかなく、その関連を強く支持する新たな科学的エビデンスは得られなかった。ただし、負の関連を見出した研究報告はなく、その関連そのものを否定するものではない。今後も引き続き、その関連についての議論は不可欠であり、さらなる研究報告が待たれるところである。

労働時間の暴露指標としての有用性

今回の引用した研究のうち、暴露指標として労働時間そのものに焦点を当てた研究が僅かであった¹¹⁾。確かに、労働時間は仕事のストレスなどを推定し得る指標の 1 つと思われるが、いわば量的尺度であり、「労働時間が長いほど健康影響が大きい」との前提で初めて使用されるものであって、そこには労働の質についての吟味がなされていない。したがって、労働時間の長さや労働者の疲労やストレスが相関しない業務では労働時間は必ずしも有用な指標ではないことが考えられる。また、疾病等の理由で健康状態が不良な労働者については、労働時間の長短で健康状態を単純に評価できるものとは考えられず、今後は疾病の種類や程度を考慮した係数を用いる等の何らかの工夫が要ることになるであろう。

これらのことから、労働時間は必ずしも鋭敏な暴露指標とは考えられず、他の測定値と併用するか、あるいは他の因子に代用させてもよいのかも知れない。

労働時間以外の暴露指標の有用性

労働時間以外の指標として、活力疲弊 (Vital exhaustion)^{5), 6), 9), 12), 15)}などの心理学的因子や心理社会的因子が用いられていたり、さらに解析方法として、心理社会的要因の相互作用項¹³⁾や 2 次項¹⁶⁾を取り入れられたりしたものが、今回の引用した研究にそれぞれ見受けられた。これらは、労働時間以外に労働による心血管系疾患の出現を予測し得る方法として、その有効性が注目される。特に、活力疲弊については、質問紙により個人毎に評価できるものであり、短期的にも長期的にもその有用性が指摘されていた

ことから、労働時間と併用して過重労働の健康障害予防対策に使えるものの可能性がある。また、心理社会的要因の相互作用については、労働環境要因、例えば、騒音^{13),14)}、交替勤務⁷⁾、振動¹⁴⁾、環境タバコ煙¹⁰⁾などによる健康影響も暴露指標の1つとして評価に取り入れる活用法が考えられる。ただ、これらの因子は従来から過重労働の健康障害影響に相加的または相乗的な作用を及ぼし得ることが指摘されてきたものであり、決して目新しいものではない。今後は、これらのものについても着目し、検討する必要があるであろう。

まとめ

長時間労働と心血管系疾患との関連について、文献検索でヒットした合計 166 件の文献から一定条件で選択された原著論文 12 編を吟味したところ、その関連を直接論じた研究はごく僅かしかなく、新たな科学的エビデンスは得られなかった。ただし、負の関連を見出したような研究報告はなく、その関連そのものを否定するものではない。いくつかの論文では労働による健康影響の指標として、労働時間でなく、活力疲弊などの心理学的要因や心理社会的要因などの概念を用いたり、解析上で交互作用項を付加したモデルを用いていた。今後は労働時間のみではなく、他の因子や解析手法を取り入れた多角的な研究または実地対策の検討が必要であることが考えられた。

引用文献

1. 國次一郎、杉山真一、奥田昌之、芳原達也. 産業衛生学のトピックス. 公衆衛生 2004; 68: 212-215
2. 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
3. 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
4. van der Hukst M. Long workhours and health. 2003; 29(3): 171-188
5. Prescott E, Holst C, Gronbak M et al. Vital Exhaustion as a risk factor for ischaemic heart disease and all-cause mortality in a community sample. A prospective study of 4084 men and 5479 women in the Copenhagen City Heart Study. Int J Epidemiol 2003; 32: 990-997
6. Claesson M, Burell G, Slunga L et al. Psychosocial distress and impaired quality of life—targets neglected in the secondary prevention in women with ischaemic heart disease. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2003; 10: 258-266
7. Nagaya T, Yoshida H, Takahashi H, Kawai M. Markers of insulin resistance in day and shift workers aged 30-59 years. Int Arch Occup Environ Health 2002; 75: 562-568

8. 武藤由香子, 花田尚志, 伊藤正人. 職域における頸動脈エコーを用いた冠疾患発症予測モデルの有用性の検討—内臓中膜肥厚と冠疾患発症リスクの関係—. 産衛誌 2001; 43:188-194
9. Pedersen SS, Middel B. Increased vital exhaustion among type-D patients with ischemic heart disease. *J Psychosom Res* 2001; 51: 443-449
10. Nurminen MM, Jaakkola MS. Mortality from occupational exposure to environmental tobacco smoke in Finland. *J Occup Environ Med* 2001; 43: 687-693
11. Nakanishi N, Nishina K, Yoshida H 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* 2001; 58: 569-574
12. Kristenson M, Kucinskiene Z, Bergdahl B, Orth-Gomer K. Risk factors for coronary heart disease in different socioeconomic groups of Lithuania and Sweden — the Livicordia study. *Scand J Public Health* 2001; 29: 140-150
13. Melamed S, Fried Y. The interactive effect of chronic exposure to noise and job complexity on changes in blood pressure and job satisfaction: A longitudinal study of industrial employees. *J Occup Health Psych* 2001; 6: 182-195
14. 甲田茂樹, 安田誠史, 杉原由紀ほか. 質問紙法によるトラック運転労働者の健康問題における労働関連性の検討. 産衛誌 2000; 42: 6-16
15. Cole SR, Kawachi I, Sesso HD et al. Sense of exhaustion and coronary heart disease among college alumni. *Am J Cardiol* 1999; 84: 1401-1405
16. Cordeiro R, de Lima Filho EC. Association between diastolic blood pressure and cumulative work time. *Cad Saude Publica, Rio de Janeiro* 1999; 15: 63-70

表. 労働時間と心血管系危険因子との関連を検討した文献要約

No	著者(年)	研究デザイン	対象	暴露評価	アウトカム評価	結果	交絡要因
1	Prescott E et al (2003) ⁵⁾	コホート研究	合計14,223名(1976年設定)を疾病登録データとリンクして追跡(IHD未罹患の男4,084名、女5,479名)。	質問紙によるvital exhaustion (VE)評価(17項目の質問:回答はyes, no, I don't know;yesの合計項目数0, 1-4, 5-9, >9でカテゴリー化)。	IHD(fatal&non-fatal;ICD-8=410-412, ICD-10=I21-I25)罹患者をNational Board of HealthおよびNational Hospital Discharge Registryから収集。	VE評価>9項目でIHDのRR:女性2.57(95%CI:1.65-4.00),男性2.51(95%CI:1.81-3.47)	BMI, WH比, SBP, TC, HDL, DM, IHD家族歴, 喫煙, 飲酒, 学歴, 収入, 運動不足。
2	Claesson M et al. (2003) ⁶⁾	断面研究	女性のみ。虚血性心疾患(IHD)患者198名(35-77歳)と健常者206名(45-74歳)。	自己評価のストレス行動(The Everyday Life Stress scale)、Vital exhaustion(Maastricht Questionnaire)、ライフイベント(Dohrenwendによるscale)、QOL(NIH Post-CABG Study)	虚血性心疾患(IHD)罹患	IHD罹患:ストレス行動(p=.007)、Vital exhaustion(p=.002)、QOL(p=.03)が高値	独居、学歴、職業(労働時間関連の変数なし)、余暇の身体活動度、喫煙
3	Nagaya T et al. (2002) ⁷⁾	断面研究	日勤者2824名(平均年齢47.1歳)と交替勤務者826名(同45.6歳)。	交替勤務(常夜勤を除く、深夜業従事者)	IR症候群:高血圧、高血糖、高中性脂肪血症、低HDL血症のいずれか1つ以上。	50歳以下で交替勤務はIR症候群との関連示唆。	年齢、BMI、仕事、飲酒、喫煙、運動。
4	武藤由香子ほか(2001) ⁸⁾	断面研究	健診データ上でのCHDリスク20%以上の104名、高血圧・高脂血症・糖尿病のいずれかに罹患した73名	頸動脈エコー検査による内膜中膜肥厚(IMT):IMT最大値≥1.1mmを動脈硬化群、同1.1mm未満を非動脈硬化群とした	Framingham Study冠疾患発症予測モデルによる10年間CHDリスクを対象者個人毎に算出	平均CHDリスク(%):動脈硬化群21.4、非動脈硬化群17.0(p<0.01)	記載なし
5	Pedersen SS Y et al. (2001) ⁹⁾	縦断研究(追跡期間6ヵ月)	オランダの4医療施設で冠血管造影検査が予定され、研究参加に同意した259名	タイプD型パーソナリティ(陰性の感情を持ち、社交の場ではその感情を表現したがる)ものを16項目の質問を含む質問紙で評価	vital exhaustion(VE:個人が極度の疲労、エネルギー減少、落胆や挫折感、イライラ感を訴えるような時に陥る)を21項目のMaastricht質問票で評価	タイプDとVE:baseline時(p<.001)、追跡後(p=.021)で関連あり。	性、年齢、婚姻、同居家族、学歴、就業状態、NYHA分類、心疾患治療連あり。
6	Nurminen MM & Jaakkola MS (2001) ¹⁰⁾	断面研究(生態学的研究)	Finlandの25歳以上の就業人口	環境タバコ煙(ETS):Finland作業暴露連関表から1985~1994年の労働者の環境タバコ煙暴露人数を推定	疾患別(心疾患、脳血管疾患、肺がん、COPD、ぜん息)にETSの死亡への寄与リスクを算出	心疾患のETSの寄与リスクは男性3.6%、女性2.4%	記載なし

No	著者(年)	研究デザイン	対象	暴露評価	アウトカム評価	結果	交絡要因
7	Nakanishi N et al (2001) ¹¹⁾	縦断研究(追跡期間6年)	男性ホワイトカラー労働者1266名(耐糖能異常のないもの)	労働時間(ベースライン時):面接により自己申告の労働時間データを収集(5つに分類;<8.0, 8.0-8.9, 9.0-9.9, 10.0-10.9, 11 or more[hr])	2型糖尿病(空腹時血糖 \geq 7.0mmol/l)または耐糖能異常(空腹時血糖6.0-6.9mmol/l)	2型糖尿病・耐糖能異常と労働時間は負の関連あり	年齢、BMI、職種、飲酒、喫煙、運動、食事習慣他。
8	Kristensen M et al (2001) ¹²⁾	断面研究	LithuaniaのVilniusの労働者159名とSwedenのLinkopingの労働者151名(年齢はいずれも50歳)	心理社会的因子:社会階級[white/Blue-collar、学歴、収入、仕事の要求度と自由度]、仕事の緊張、ストレス管理、自尊心、Vital exhaustion	心血管系疾患の危険因子(SBP, LDL, 喫煙ほか生体側要因)	社会階級はその他の心理社会要因と有意な相関	LithuaniaとSwedenの心理社会的因子の得点差
9	Melamed S et al (2001) ¹³⁾	縦断研究(追跡期間2~4年[平均2.6年])	追跡期間中異動なく心疾患罹患のない労働者807名(男451、女356;平均年齢44.0歳[範囲22-62歳];平均勤続9.97年[範囲0-36年])	騒音(職場毎に追跡開始時と2~4年後の2回測定: \geq 80dB(A)で騒音暴露あり)、業務複雑度(task complexity&varietyを客観的評価)、業務満足度(主観的評価)	収縮期および拡張期血圧(空腹時、5分間の安静後に3回測定[立位1回、座位2回]し、2回目と3回目の平均値を解析に採用)、追跡期間中の血圧上昇割合	良好な作業環境は、業務の複雑さが労働者の高い満足度を与え、健康障害影響を相殺し得る	性、年齢、BMI、高血圧家族歴、勤続年数、保護具歴、外気温、job collar
10	甲田茂樹ほか(2000) ¹⁴⁾	断面研究	トラック運転労働者(集配群)134名、長距離輸送トラック運転労働者(長距離群)199名、事務職員71名(対照群)	トラック運転業務の概要(乗車頻度、乗車時間、走行距離、運転時ストレス等)を留置き質問紙法を用いて調査	最近1ヵ月間の自覚的健康状態および治療状況	集配群で高血圧や心臓疾患のオッズ比が高かった	年齢、BMI、喫煙多変量モデルに独立変数として含めた
11	Cole SR et al (1999) ¹⁵⁾	縦断研究(追跡期間12年間)	College Alumni Heart Study参加者(Harvard大・Pennsylvania大卒業生)5,950名	Vital Exhaustion(VE)、心疾患危険因子(不眠症、睡眠剤服用歴、年齢、喫煙、飲酒、BMI他)、を質問紙にて1980年時点で評価	CHD死亡(Alumni事務所から生存情報を収集)	頻繁なExhaustionのCHD死亡リスク比は2.07(95%CI:1.08-3.96)であった	年齢、喫煙、BMI、高血圧罹患、糖尿病罹患
12	CordeiroR & de Lima Filho EC (1999) ¹⁶⁾	断面研究	製革業従事者57名	累積従事年数	拡張期血圧測定値(早朝空腹時に30分安静後、3回測定)	累積従事年数の2次項を付加した回帰モデルが適合($R^2=0.32$)	喫煙、飲酒、BMI、収入額