
 総 説

ストレスと予防 －女性の社会参加と健康－

岩本美江子

山口大学医学部保健学科病態検査学講座 宇部市南小串1丁目1-1 (〒755-8505)

Key words : 複合ストレス, 交替制勤務, 重量物運搬, 疲労,
仕事の要求－自由裁量性－社会支援モデル

和文抄録

騒音・振動などの物理的ストレスによる視床下部下垂体副腎系および自律神経系への影響に関する一連の研究の中で、ラットと同様人においてもストレス因子が重なるとその影響は大きくなることを認めた。働く女性に対するストレスの影響を考える場合も、他の負荷との複合影響を考慮することが必要である。

男女雇用機会均等法の施行、労働基準法の改正以来、働く女性の増加、勤続年数の長期化とともに就業分野も拡大してきた。しかし仕事と家事・育児・介護の両立、男性と同様の労働作業に伴った種々の健康問題もあり、女性の生涯を通じた新たな勤労女性のヘルスケアが必要になる。これまでの研究の延長として、女性の労働環境と健康について調査実験研究を行った。

特に農作業従事女性の作業、ストレス負荷について、筋電図・心電図測定、疲労調査等からその影響を解析した。特に低温作業、屈み作業は作業環境、作業形態の改善により生体負荷が軽減できること、重量物運搬作業は特に中高年女性への影響が大きいことなどが分かった。また柑橘類栽培従事女性における疲労調査より、仕事の優先度や仕事の要求度が高ければ労働負担感は高くなり、サポートが少なければ労働人間関係に対する不満が高くなって労働負担感が増え、身体的疲労や精神的疲労が高まるとい

う関連を認めた。また看護師の交替勤務による生理学的影響をみると、休日、日勤、夜勤ともに妊婦看護師の自律神経系への影響が強いが、特に妊婦看護師の夜勤における尿中ノルエピネフリンの増加が認められ、夜勤により自律神経系の緊張が高まることが考えられる。

各種職場ストレス因子による疾病発生を予防するために、仕事の要求度－自由裁量性－社会支援(demand-control-support)モデルの重要性を考察する。

はじめに

1986年に男女雇用機会均等法、1992年に育児休業法(1995年には育児・介護休業法)が制定された。さらに労働基準法も1999年に大きく変わり、多胎妊娠における産前休業期間が10週から14週と増加したものの、労働者がその能力を十分に発揮し、経済社会の活力を支えることが出来るようにという趣旨で、女性労働者の保護規定であった時間外・休日労働・深夜業が撤廃され、女性の保護から男女平等へと変化してきた。女性の社会参加が積極的になってきた今日、女性が生涯を通じ充実した生活を送るためには、自身も家族も健康で、職業と家事および育児・介護を両立させつつ、自己の能力や経験を十分に生かすことであろう。女性の社会進出に伴う健康問題について、これまでの調査実験結果を用いて考察する。

平成16年10月8日受理

複合ストレスの生体影響

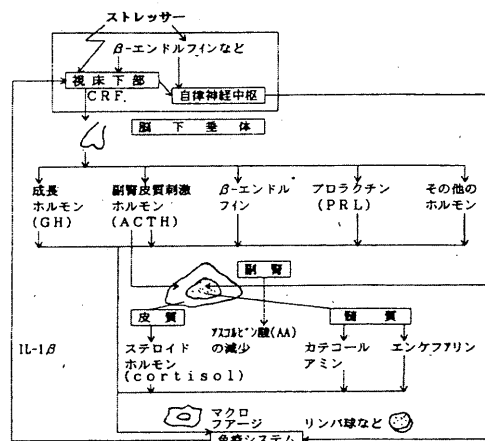
産業の発展に伴って発生する騒音、振動は、生活環境や職場環境において、人の機能や活動に影響を与える。騒音、振動は温熱、寒冷など他の物理的環境条件と同様に、ストレス（ストレス因子）の一つとして生体の生理機能に影響を与える。人はストレスに曝された時、何らかの対処行動をとり、それと同時に身体もストレスに対応して内部環境を一定に保つ、つまりホメオスタシスを維持するために様々な反応をする。しかしこのストレスが強度に、長期になると、人は健康を維持できなくなる。ホメオスタシスを維持しているシステムは主として脳にコントロール中枢がある自律神経系、内分泌系および免疫系である。この3つの系はそれぞれ独立して働いているが相互に影響し合っている（図1）¹⁾。動物実験（ラット）では、60~70dB (A) 以上の騒音はストレスとして視床下部下垂体副腎系を中心とする非特異的なストレス反応をおこし²⁾、30日反復刺激により、その反応は認められなくなるが、さらに20日程度の休止によって正常反応が認められる³⁾。すなわち、30日暴露では適応すると考えられる。しかし人の場合は、90dB (A) の騒音の刺激のみでは、ストレスとして内分泌系の変化が認められないが、計算作業のもとでは、生活環境レベルの騒音でも生理的、心理的变化が認められる⁴⁾。すなわち騒音の生理的影響は、その物理的な刺激が心理的精神的刺激と複合されると、大きくなることわかる（図2）。

また、騒音の自律神経系への影響は、図3にみられるように、振動や寒冷ほど大きくないが、振動や寒冷との複合負荷により、交感神経系の活性化は高められる⁵⁾。ストレスの人への影響を考える場合、他の負荷との複合影響を考慮することが必要である。

女性の社会参加は、職場男性と同様に種々のストレスを受ける。複合ストレスに対する対処が必要となる。

勤労女性のヘルスケア

2000年の女性労働力人口は2,753万人で、労働力人口総数に占める女性の割合は40.7%である。年齢階級別に女性の労働力率を見ると、30~34歳層をボトムとするM字型を形成しているが、だんだんM字



CRF: コルチコトリピン放出因子
IL-1β: インターロイキン1β

図1 ストレスと内分泌・自律神経・免疫系¹⁾

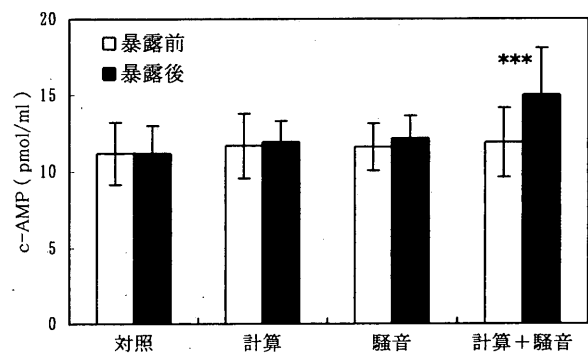


図2 計算、騒音、計算+騒音暴露における、暴露前後の血漿C-AMP濃度の変化 (***) : p<0.001

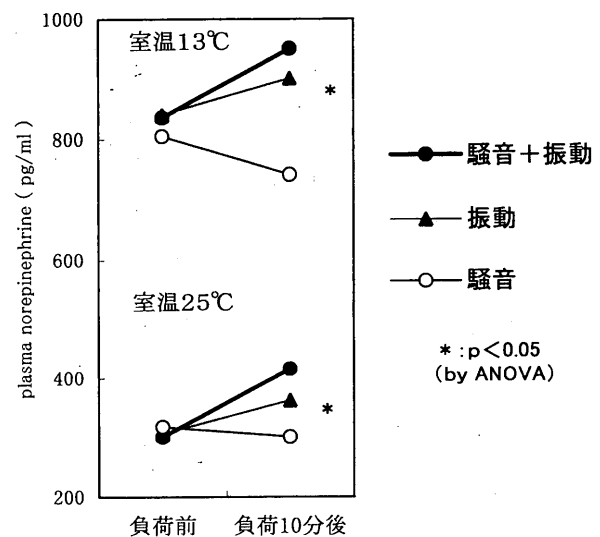


図3 寒冷、騒音、振動の複合負荷の影響

型の底が浅くなってきた。しかも昭和50年ではボトムが25~29歳であったものが、30~34歳層へと上昇し、平成22年の予測統計では35~39歳層へと上昇することが予想される(図4)。このことは結婚年齢の上昇、働く女性の増加を意味する。また配偶関係別女性雇用者割合をみると、有配偶・死別離別雇用者は、1965年では全女性(未婚を含む)雇用者に対して49.7%であったものが2000年では66.8%となり、働く女性の7割弱のものが家族を持って働いていることになる⁶⁾。さらに今後働く女性の数の増加も予想される。平成9年に報告された男女別の自覚症状の有無および症状の種類別労働者割合をみると、男性に比べ女性の訴え率が多い(図5)⁷⁾。

このような中で、就労と女性の健康問題は今後の大きな課題となる。主な就労環境と女性の問題として、低温・高温環境、騒音環境、VDT作業、交替制勤務、勤労妊産婦、更年期の健康問題等があげられる^{8,9)}。ここでは実際取り扱った看護師の交替制勤務、また農作業に従事する女性の健康問題として、ほうれん草農家の調整作業における冷えの軽減、イチゴ栽培における屈み作業から立ち作業変更による作業負担軽減、柑橘類栽培における重量物運搬の作業負担軽減について述べる。

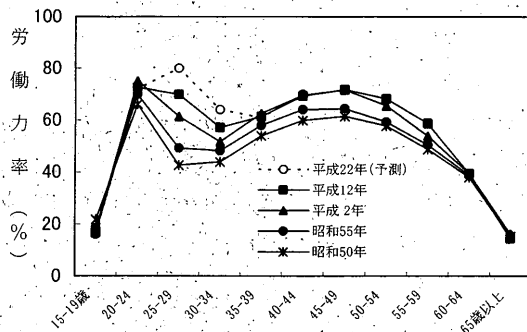


図4 女性の年齢階級別労働力率 (女性労働白書より)

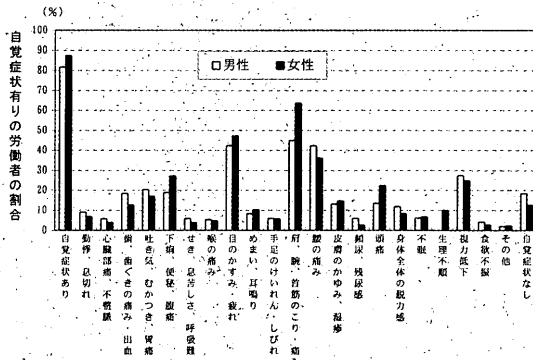


図5 自覚症状の有無および症状の種類別労働者割合⁷⁾

1. 交替制勤務

労働基準法の改正により18歳以上の女性に対する深夜業の規制は全面的に廃止され、妊娠・出産期を除いて深夜勤務が可能になった。これまで、看護師の深夜勤務が労働衛生上特に問題になっていたが、可能になった深夜勤務による女性の雇用機会や職域の広がり、これまで以上に多くの女性の健康影響が考えられる。生活の日周期リズムの変更を余儀なくされる交替勤務により、睡眠不足と蓄積疲労、健康低下、家庭・社会生活に影響を与える。図6は月間深夜回数別にみた男女別交替勤務者の蓄積疲労症状の平均訴え率を示したものである。特に女性では月間深夜回数5回以上で、全身疲労感や気力低下に加えて、不安兆候や焦燥感の増大もみとめられている¹⁰⁾。ちなみに、平成11年の看護白書によれば、女性が98.2%を占める看護職者の約77%が交替制勤務に従事している。平成9年9月の平均夜勤回数は3交替制で8.4回、2交替制で4.6回である。また東京都の平成5年度の調査によれば、女性が84.1%を占める介護系職種では交替制勤務者の割合が65.0%と高率である。平成4年2月の平均夜勤回数は、月3~4回が68%、5~6回が13%である。

看護師の交替勤務による生理学的影響を評価するために、妊婦、非妊婦看護師の尿中ノルエピネフリン、メラトニン排泄に及ぼす影響を調べた結果を図7, 8に示す^{11,12)}。休日、日勤、夜勤ともに妊婦看護師の自律神経系への影響は強いが、特に妊婦看護師の夜勤における尿中ノルエピネフリンは増加する。また夜間に高値になるメラトニンについては、休日、日勤ともに妊婦、非妊婦看護師による違いは認められないが、夜勤においては休日、日勤の夜間

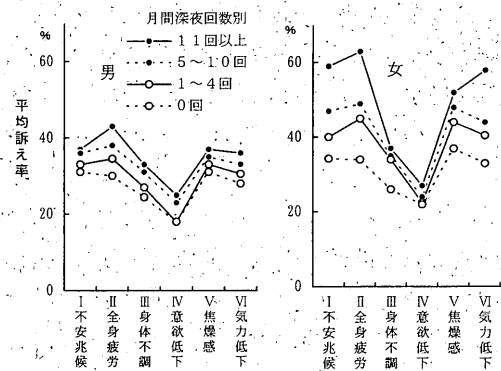


図6 月間の深夜勤務回数別にみた男女交替勤務者の慢性疲労関連症状の訴え率¹⁰⁾

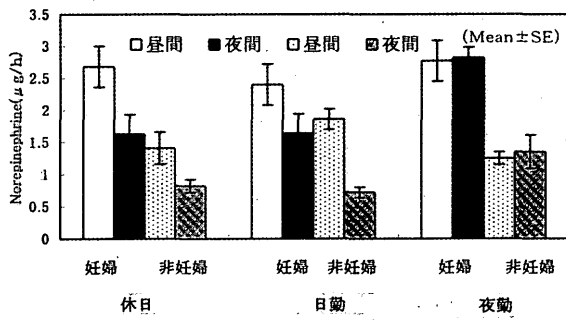


図7 尿中ノルエピネフリン濃度 (シフトワーク, 妊婦・非妊婦別)

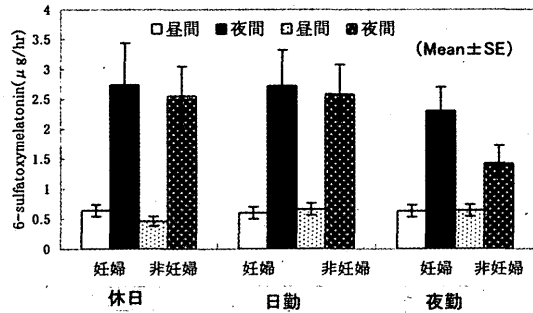


図8 尿中メラトニン濃度 (シフトワーク, 妊婦・非妊婦別)

量に比較してより少なくなるのは当然ながら, 妊婦, 非妊婦看護師の排泄量の差は仮睡眠の多少によるもので, 妊婦看護師には仮睡眠の配慮がなされているのかもしれない。

2. 農作業に従事する女性の健康

農山漁村における労働力は高齢化, 女性化へと移行し, 農山漁村女性の積極的な社会参加は着実に増えている。これまで男性が主に働いていた職場に女性が進出することによる作業負担を考慮しなければならない。

(1) ほうれん草農家の冷えの軽減

労働基準法の女子保護規定の改定が行われ, 多量の低温物体を取り扱う業務, 著しく寒冷な場所における業務の一般女子の就業制限が解消された。冬季における農林水産業や土木建設業などの屋外作業, また生鮮食料品や冷凍食品取り扱い業, あるいは冷凍・冷蔵倉庫業のような人工的寒冷作業に勤務する女性も多く, 季節に関係なく寒冷暴露を受けている。寒冷に暴露されると体内では産熱量が増加するが, 産熱が体熱の放散に追いつかない場合は体温の低下が起こる。寒冷環境下で働く人々の間に凍傷, 低体

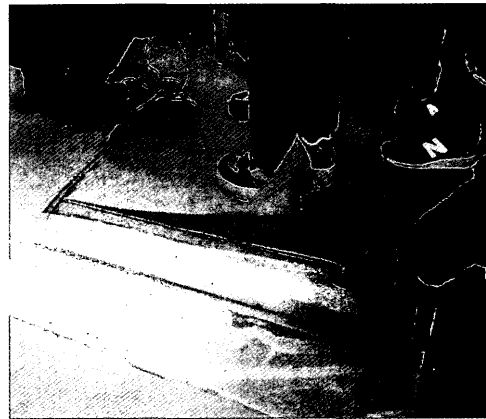


図9 改良型床構造 (全体に, ビニールシート, 床と壁に発泡スチロール, 床に太陽シート (アルミがついている), ポリスチレンフォーム (断熱材), 防水透過湿シート, コンパネ, 青いビニールシート, 新聞紙を敷く)

表1 従来型と改良型の室内温度

	実験開始時	実験終了時
従来型	6.1 °C	5.5 °C
改良型	11.1 °C	9.6 °C

(平成12年3月2日, PM9:00, 外気温 (1.1°C))

温症だけでなく筋・骨格系, 呼吸・循環器系, 神経系疾患など種々の健康障害が生ずる。Lloydは寒冷の急性または慢性暴露は血圧や血清コレステロールを上昇させ, おそらく心筋梗塞を突然発症させる主要因子であろうと述べている¹³⁾。

山口県における, ほうれん草農家の主な作業は, 土壤消毒, 播種, 管理, 収穫, 調整・出荷である。その中でも調整作業は作業全体の50%以上を占め, その労働の中心は中高年女性によるものである。特に冬場の調整作業 (袋詰め) は夜間に仕上げねばならず, 作業場である土間環境の風通しによる冷えの軽減が必要である。これまでの従来型であるコンクリート床を改良して, 全体にビニールシートで被い, 床と壁に, 発泡スチロール, さらに床に太陽シート (アルミがついている), ポリスチレンフォーム (断熱材), 防水透過湿シート, コンパネ, 青いビニールシート, 新聞紙を敷いた改良型にした (図9)。1時間後の作業室の温度変化は表1のとおりである。また従来型の作業場と改良型の作業場での1時間座位で, 改良型での手指や足指の皮膚温は約6度から7度高くなる。冷えの改善として, 工夫を伴った環境改善が重要である。

(2) イチゴ栽培における屈み作業から立ち作業変更による作業負担軽減

山口県のイチゴ農家では地床栽培が主流を占めている。地床栽培における屈み作業は腰を中心に身体に大きな負担がかかる。地床栽培(図10)と高設栽培(図11)における作業負担を表面筋電図およびアンケートを用いて比較検討した。その結果、地床栽培の腰の訴えが有意に多く、腰への負担は筋電図測定の結果により、屈み作業の方が立ち作業より作業開始早期から変化をし始める。また立ち作業の肩への負担は、肩の高さが高い程大きく、作業時の自覚的な腰の負担感は時間の経過とともに増加し、屈み作業の方が立ち作業に比べ有意に大きい等も認められた。イチゴ農家における高設栽培の導入は、作業負担の軽減、作業時間の短縮、その他労働寿命の延長、新規参入者の増加、イチゴの量的・質的向上、収入の面から考慮して、イチゴ事業をより活性化すると考えられる。

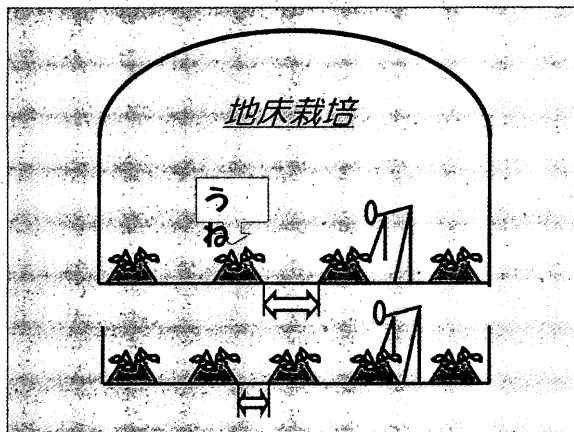


図10 地床栽培

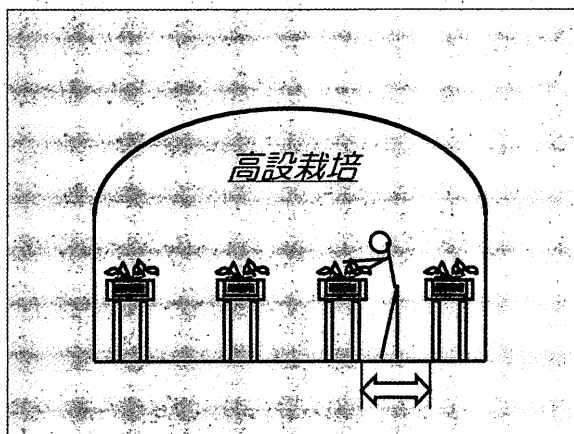


図11 高設栽培

(3) 柑橘類栽培における中高年女性の重量物運搬の作業負担軽減

女性労働基準規則により女性の重量物運搬に関しては男性との筋力の差から、継続取り扱い重量は20kg以下と制限されているが、その負担は大きいものである。柑橘類栽培農家の中高年女性は現在20kg以上の重量物を運搬している。柑橘類栽培における中高年の重量物運搬・積み上げ作業の作業負担を表面筋電図、心拍数を指標にして、若年女性と中高年女性の比較検討を試みた^{14, 15)}。図12はコンテナ重量(10, 15, 20kg)と運搬距離(10, 20m)の組み合わせにおける筋負担の比較をした結果である。10m運搬では若年女性と中高年女性では特に違いはないが、20m運搬になると、若年女性では10kgと20kgの負担で有意な差がでるが、中高年女性では15kgでも10kgに比べ影響が出ている。図13は同様に、心拍数増加を指標に若年女性と中高年女性の負担の増加をみたものであるが、10m運搬、20m運搬いずれも若年女性よりも中高年女性の重量物重量の影響が強いことを示している。図14は肥料の積み上げ降ろし作業(10kgを6回、15kgを4回、20kgを3回)を行う際の筋負担の比較結果である。総重量が60kgと同じであっても、中高年女性では特に1回の運搬量20kgの際の影響が大きいことを示している。中高年女性の20kgの重量物運搬は、若年女性に比べ筋負担、心拍負担とも大きくなる。特に中高年女性の農作業従事者が多いことから、運搬重量物の重量については考慮が必要である。今日、経済的採算のもとで肥料袋10kgと20kgしかないが、健康面から考えて15kgの肥料袋が必要であろう。

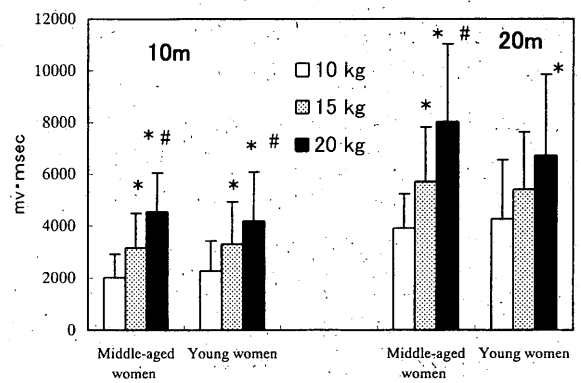


図12 コンテナの重量別、運搬距離別の僧帽筋の筋負担 (Mean + SD, * : p < 0.05 (vs 10kg), # : p < 0.05 (vs 15kg))

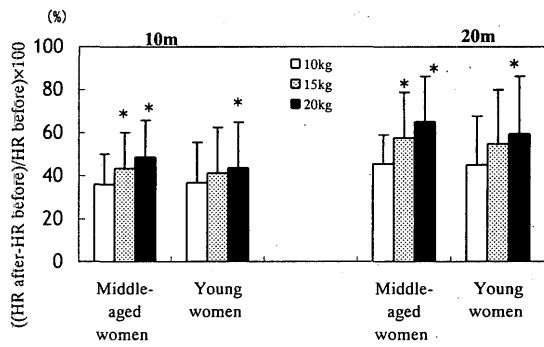


図13 コンテナ運搬作業後の心拍数増加率 (%) の比較 (Mean + SD. * $p < 0.05$ (vs 10kg by Tukey method))

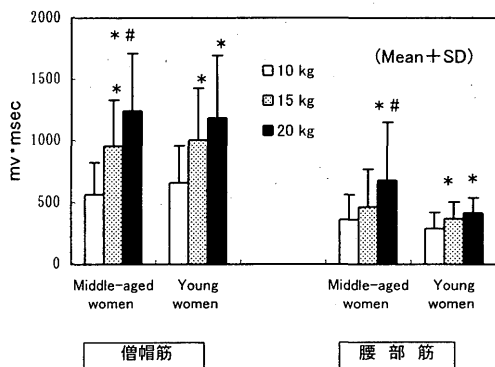


図14 肥料積み上げ降ろし作業における僧帽筋、腰部筋の重量別筋負担 (Mean + SD, * $p < 0.05$ (vs 10kg), # $p < 0.05$ (vs 15kg))

農業従事者の生活と疲労研究

柑橘類栽培従事者を対象に、農作業疲労に関するアンケート調査から疲労研究を行った。調査項目は、一日の農作業時間、休憩時間、睡眠時間及び家事労働時間、疲労症状項目 (40質問)、労働負担項目 (19質問)、仕事優先度項目 (2質問)、社会的支援 (サポート) 項目 (4質問)、不満度項目 (10質問)、食生活項目 (11質問) 等である。統計解析は因子分析とパス解析を行って、身体的・精神的ストレスに関わる要因を解析した。女性の身体的疲労に関連する要因 (農繁期) と女性の精神的疲労に関連する要因 (農繁期) を図15, 16に示す。農作業従事女性において、身体的疲労、精神的疲労ともに、仕事の優先度や仕事の要求度が高ければ労働負担感は高くなり、サポートが少なければ労働人間関係に対する不満が高くなり、労働負担感が高くなって、身体的疲労や精神的疲労が高まるという関連が認められた¹⁰⁾。農作業従事者の疲労軽減に、作業量の減少は当然ながら必要であるが、これには実際困難な面もある。容易に作ることが出来る家族、同業者のサ

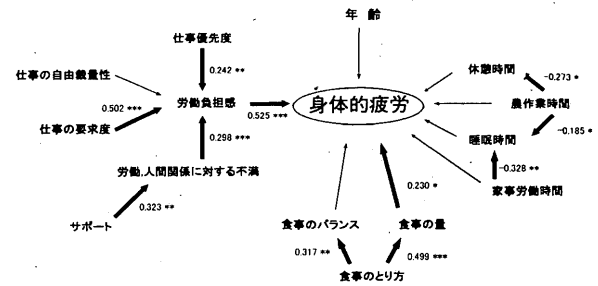


図15 女性の身体的疲労に関連する要因 (農繁期) * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

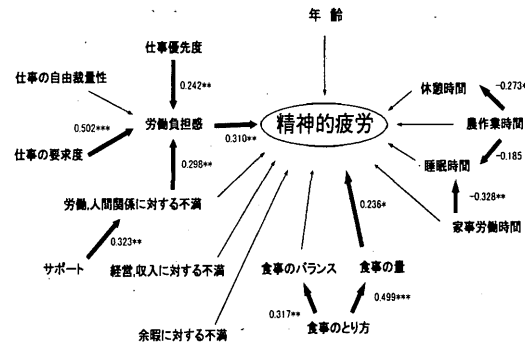


図16 女性の精神的疲労に関連する要因 (農繁期) * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

ポートによって、身体的、精神的疲労の軽減が必要である。

職場ストレス因子による疾病発生を予防するための仕事の要求—自由裁量性—社会支援 (サポート)

Karasekらは、図17のようなdemand-controlモデルを作り、職場における心理的な仕事の要求と裁量の自由度との関係により職場における心理的な緊張を評価し、それにより職場のストレス軽減と労働内容の改善を試みようとした¹⁷⁾。すなわち、自記式質問紙法を用いて、仕事の忙しさと仕事上の心理的な負担度を調べ、これを仕事の要求度とし、次に仕事の計画立案に関与できるか、時間を自由に使用できるか、高い技術を要するか、単調作業か、などの質問から、裁量の自由度を評価し、職場における仕事の要求度が高く、裁量の自由度が低いときに心理的な緊張が起こるといふ仮説をたて、スウェーデンとアメリカの労働者の調査を行った。図18はスウェーデンの男子労働者を対象にした横断研究の結果で、ストレスが高くなると、冠動脈疾患の症候をもつ者の頻度が高くなり、ストレスの最も高い (demandが最も高く、controlが最も低い) 労働者のグループにおいて、冠動脈疾患の症候をもつ者の頻度が

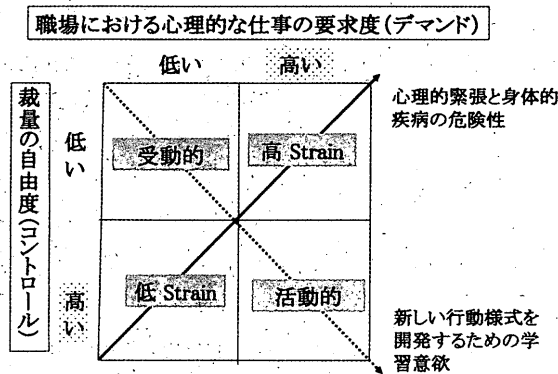


図17 Demand-Control モデル (Karasekによる)

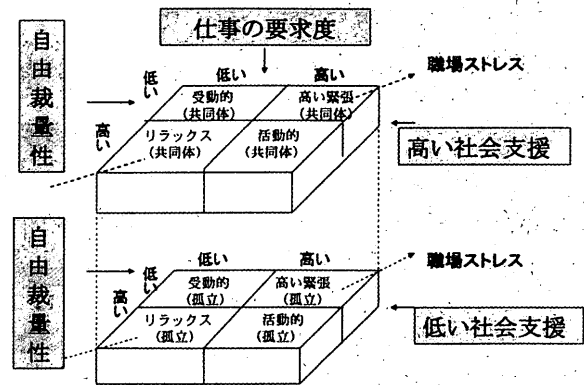


図19 Demand-Control-Support モデル (Johnsonらによる)

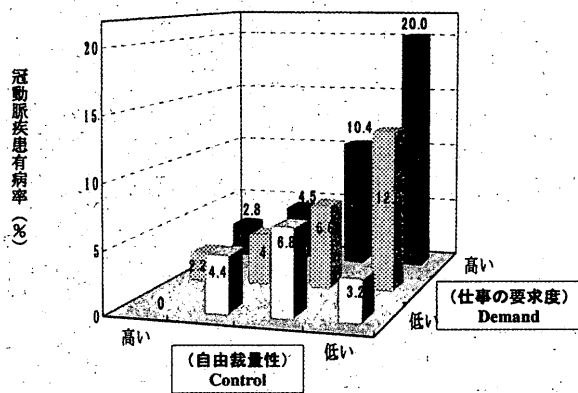


図18 仕事の特徴と冠動脈疾患有病率 (Karasekによる)

表2 Demand-Control-Supportモデルにおける心血管疾患の年齢調整有病比 (Johnsonらによる)

	精神的仕事の要求度		
	低い	中位	高い
高いサポート			
低い裁量性	1.44	1.69	1.82
中位裁量性	1.59	1.34	1.74
高い裁量性	1.00	1.11	1.58
中位サポート			
低い裁量性	1.69	1.88	1.94
中位裁量性	1.85	1.70	1.86
高い裁量性	1.14	1.80	1.30
低いサポート			
低い裁量性	1.95	2.10	2.17
中位裁量性	1.49	2.08	1.57
高い裁量性	1.43	1.77	2.55

比率 : 比率1.00 に比べ有意に高い

20%と最も高くなっており、高strain群において冠動脈疾患のリスクが高いことを示唆した。

これらの冠動脈疾患や抑うつ頻度が高い高strain群に対しどのような対処をすればよいか、単純に考えれば、demandを減らしcontrolを高めれば良いが、職種や仕事の条件によってそれは難しい。

Johnsonらは、従来のdemand-controlモデルに社会支援の有無を加えた3次モデルを考えた(図19)¹⁰⁾。社会支援 (support) は、休み時間に同僚と会話ができるか、仕事に同僚と話すために持ち場を離れることができるか、職場以外で同僚と会うことができるか、などの質問票により評価した。

Demand-control-supportの各カテゴリーにおける心血管疾患の症候のある人の頻度をスウェーデンの男女労働者において比較した結果が表2である。低いstrainかつ高いsupportというカテゴリーにある労働者の有症候者の頻度を1.0とした時、高strain群でsupportの低い群ではその頻度は2.17であるのに対し、高いstrain群にも拘らず高いsupportを有する群

では1.82と有意に低値を示していた。同様にactive群 (高いdemand, 高いcontrol) では、supportの低い群では2.55ときわめて高い値をとっていたが、高いsupportの群では1.58と有意に低い値を示した。横断的研究であるため、因果関係ははっきりいえないが、職場における低いsupportは心疾患の発症に関与するという意義のあるものである。

まとめ

我が国における女性労働者は増加し、女性の労働力率も増加している。各種法律の改定により、今後女性の有害業務、深夜業務従事者の増加や、高齢女性の作業負担増加が考えられる。また、職場労働において、仕事の要求度が高くて、自由裁量性が低く、社会支援 (サポート) が少ない場合、最もストレスが大きくなる。今後、特にサポートを含めた女性のストレス軽減についての日本での研究が必要である。

文 献

- 1) ストレス診療ハンドブック, メディカル・サイエンス・インターナショナル. 河野友信編, 東京, 1990, 5-13.
- 2) 有菌初夫, 岩本美江子, 津守陽子. 騒音に対する視床下部下垂体副腎系の反応—白色雑音の忍限度について. 愛知医科大学医学会雑誌 1976; 4 (1) : 1-5.
- 3) Arizono H, Nakayuki M, Sari M, Hujibayashi S. Changes in plasma corticosteroid concentration of rats following exposure to noise. *The Bulletin of the Yamaguchi Medical School* 1969; 16 (1) : 5-9.
- 4) Iwamoto M, Dodo H, Ishii F, Yoneda J, Yamazaki S, Goto H. The plasma cyclic-AMP response to noise in humans and rats (short-term exposure to various noise levels). *J Sound Vib* 1988; 127 (3) : 431-439.
- 5) Harada N, Iwamoto M, Hirosawa I, Ishii F, Yoneda J, Morie T, Nakamoto M. Combined effect of noise, vibration and cold exposures on the autonomic nervous system. Proceed 6th Int Con Hand-Arm Vibration 1992; 465-473.
- 6) 財団法人21世紀職業財団. 女性労働白書, 厚生労働省編, 2001.
- 7) 労働大臣官房政策調査部統計調査課. 平成9年労働者健康状況調査速報, 1998.
- 8) 原田規章, 山内葉月, 岩本美江子. 新女性医学大系9 (プライマリケア部門, 女性と予防医学), 加藤紘編, 中山書店, 東京, 1998, 13-27.
- 9) 岩本美江子, 山内葉月. 勤労女性とヘルスケア—産科と婦人科 2000; 67 : 448-456.
- 10) 小木和孝. 現代労働衛生ハンドブック, 三浦豊彦他編, (財)労働科学研究所出版部, 川崎, 1988, 1220-1231.
- 11) Yamauchi H, Iwamoto M, Harada N. Physiological effects of shift work on hospital nurses. *J Human Ergology* 2001; 30 (1-2) : 251-254.
- 12) Yamauchi H. Effects of night work on urinary excretion rates of 6-sulfatoxymelatonin, norepinephrine and estriol in pregnancy women. *Ind Health* 2004; 42 : 268-276.
- 13) Lloyd EL. The role of cold in ischaemic heart disease: a review. *Public Health* 1991; 105 : 205-215.
- 14) 岩本美江子, 綾部美希, 大山恵実, 米田純子, 井上正岩, 原田規章. 中高年女性の重量物運搬・積み上げ作業とその軽減. 産業衛生学雑誌 2002; 43 : 291.
- 15) Iwamoto M, Shirono S, Yoneda J, Harada N. Effects of carrying heavy weights on surface electromyogram and heart rate in middle-aged women. Proceed the 9th Asian Congress of Agricultural Medicine and Rural Health 2003, 263.
- 16) Shirono S, Iwamoto M, Harada N. Fatigue and its underlying factors among elderly citrus farmers in a rural area of Japan: effect of social support on fatigue and gender difference. *Industrial Health* 2004; 42 (1) : 57-64.
- 17) Karasek R, Baker D, Marxer F, Ahlbom A, Theorell T. Job decision latitude, job demands, and cardiovascular disease: a prospective study of Swedish men. *Am J Public Health* 1981; 71 (7) : 694-705.
- 18) Johnson JV, Hall EM. Job strain, work place social support, and cardiovascular disease: a cross-sectional study of a random sample of the Swedish working population. *Am J Public Health* 1988; 78 : 1336-1342.

Stress and Prevention - Social Participation and Health of Women -

Mieko IWAMOTO

*Division of Clinical Laboratory Sciences, Faculty of Health Sciences,
Yamaguchi University School of Medicine,
1-1-1 Minami Kogushi, Ube, Yamaguchi 755-8505, Japan*

SUMMARY

It has been recognized in several studies that physical stressors such as noise and/or vibration have an influence on hypothalamo-hypophysial-adrenal system and autonomic nervous system in human as well as in rat.

Since the enforcement of Equal Employment Opportunity Law and the revision of Labor Standards Law, working fields are being expanded for women and the number of women with prolonged working hours is increasing. Working women also do housework and they need to be compatible with child and elder care. Therefore, special health care for the working women becomes necessary. As an elongation of a conventional study, labor circumstances and health of women was investigated. In particular, it was found using electromyography, electrocardiography and questionnaire for fatigue investigation that working women engaged in farming were affected by work/stress load. In addition, the results of a study on effects of night work on urinary excretion of hormone suggested that the night work of the pregnant shift workers should be much more relieved.

Demand-control-support model in work in order to prevent sickness outbreak by various occupational stress factors is seemed to be necessary.