

常夜勤製パン作業員の脳出血発症に果たした 職務ストレスの役割

前 原 直 樹*

EFFECTS OF BAKEHOUSE JOB STRESS ON A PERMANENT NIGHT WORKER SUFFERING CEREBRAL HEMORRHAGE

By

Naoki MAEHARA*

The relationships among work and job, resulting strain, over-fatigue conditions and sleep disturbance on the one hand, and hypertension and cerebral hemorrhage attacks, on the other, were examined based on a case study of a male worker (aged 52) who suffered cerebral hemorrhage. Particular attention was paid to the effect of job stress on the incidence of hypertension and cerebral hemorrhage attacks. The worker had been in charge at the shopfloor of a bakehouse for a long period. His work was characterized by permanent night work and long working hours including overtime. The degrees of over-fatigue conditions, sleep disturbance and strain were estimated on the basis of a survey of the day-by-day records of work including production volumes and costs, etc. and of medical records such as blood pressure and the statements of himself and his wife.

Although the production increased, the number of workers doing the full-time job including overnight work decreased from two to one person since January 1988. He used to start to work from 2300 hours to work a 14-hour shift. He was responsible for the production volume amounting to the target level. During the period of 2-3 years prior to the attack, there had existed few holidays. He was suffering from borderline hypertension that was first found in April 1987, and hypertension since June 1990, with therapy since 1991.

Throughout the month of October until early November, he had regrets over arrangements for part-time workers and cost saving and, as a result, sleep disturbance such as sleep disruptions and insomnia appeared. In mid November, although the conditions of over-fatigue such as headache, feeling languid in the whole body, stiffness at the neck and shoulders, difficulty in rising after sleep were in progress. He lacked motivation for working, as he could not have days-off. In late November, he was blamed by his boss due to the volume of production. Through November, the volume of production was about 7% below the November target and about 10% below the November level of the previous year. In this period, sleep loss and irritableness during conversation with his wife appeared.

In early December, he could nearly accomplished the production target that had been

* (財)労働科学研究所 労働生理心理研究部

Division of Work Physiology and Psychology, The Institute for Science of Labour

elevated by 1.23 % compared with November. But, he had obviously been in a state of exhaustion; fall asleep during a meal and staying in bed without a meal at home. During the week preceding the attack occurrence, he had been engaged in the repetition of long time work for about 17 hours on both 5 and 7 December. In the early morning on 9 December, he reported early quitting time and lied down on the bed throughout 9 and 10 December. Although he had extreme exhaustion, he started to resume work after a short two-hour sleep. The attack of cerebral hemorrhage finally occurred as a result in the early morning on 13 December.

In exercising his duties in which he managed part-time workers, saved the costs and tried to attain the production target, especially in the course of November and December, he had mental strain in addition to the strain induced by permanent night work, long working hours and one-person full-time work throughout the night shift. The examination of the duty processes of this worker demonstrated signs and symptoms indicating over-fatigue and mental strain that affected him synergistically. It is reasonably suggested that under the influence of over-fatigue and mentally strained conditions, hypertension became worse and the attack of cerebral hemorrhage occurred as a result.

キーワード：常夜勤；製パン作業；脳出血；職務；ストレス状態

Key words: Permanent night work; Bakehouse work; Cerebral Hemorrhage; Job; Strain

I. はじめに

最近の職場では、30歳代においても高血圧や高脂血症などの危険因子のみならず脳血管障害や心筋梗塞の増加、それらによる急死が認められる様になり、従来の中高年者を主としていた時とは異なる、疲労やストレス状態 (strain) に対する対策を含めた健康管理の必要性が指摘されている。臨床研究は心臓急死の直接死因としての致死性不整脈や心筋梗塞に対して「行動的要因」が交感神経作動性に重要な引き金となること、その主たる要因として慢性的なストレス状態が危険因子として複合的に関与していること、特に不眠や睡眠不足が重要であることなどを示してきた¹⁻⁶⁾。循環器系疾患やそれによる急死の重要な発症・進展要因として「行動」を考慮するという点で臨床医学と産業医学の接点ができつつあるが、職場での労働や生活場面における種々のストレス (stress) と、ストレス状態や疲労・過労状態を具体的に示し、循環器疾患の発症や進展、死亡との関係を検証している調査研究は未だ少ない。

このような背景のもと、著者らは、精神的なストレス状態が強く、循環器疾患の罹患や死亡頻度が高い自動車運転手^{7,8)}を対象に、循環器疾患の

発症や進展に関連する労働と生活の諸要因の検討を数年来行ってきた。路線トラック運転手 (89, 92, 95年) や高速バス運転手 (91, 93年)、タクシー運転手 (94年) での調査⁹⁻¹⁵⁾ から、心室不整脈を有する運転手において、乗客数が多い輸送や車速を増している場面で心室不整脈の数が増加していたこと、タクシー運転手の心室不整脈は夜勤帯で頻度が増すだけでなく、勤務明け日や公休日にも睡眠不足などを介して悪影響を及ぼすことなどを明らかにしてきた。しかし、これらは主に夜勤という側面からの解析であり、運行勤務中の職務ストレスや運転作業の具体的な様相との関係でストレス状態や心室不整脈出現への影響までの解析には至っていない。

一方、著者がこれまで行ってきた循環器疾患による死亡事例の検討でも、クモ膜下出血の発症および進展に関し、自動車運転手¹⁶⁾ や配線工事作業員¹⁷⁾ の業務負荷と過労の進展と疾患の発症・進展の3者の関係を検討し、業務負荷として作業の役割を解明してきた。しかし、今日の労働態様においては、緊張感や焦燥感や不安感などの心理的負担の増大となって現われている様な人手不足、過大なノルマ、納期切迫や過大責任などの職務 (job) の遂行に関する負担要因が多く見られると

の指摘もなされている¹⁸⁻²⁰⁾。一方、今日、疲労研究の側から精神的な疲労を生じさせる労働負担要因を検討してみると、作業の遂行に関連する要因とともに職務遂行に関連するストレスや心理的負荷の要因が重視されてきている^{21,22)}。著者の検討してきた過労死事例の研究^{16,17)}では、それらの作業をいかに、どの様に遂行するかという意味での職務の役割の検討は不十分であった。負担や疲労の軽減や循環器予防の対策により有効性をもたせるためには、負担やその要因を全面的に明らかにし、それらの構造の把握、つまり負担要因間の関連性や負担像の種々の様相・側面の互いの関連性を時系列的に明らかにすることが大切と考えられる。

そこで、著者は最近、現場工事代理人のクモ膜下出血発症事例を通して、職務遂行とそこから生じていたストレス状態と過労との関係を検討し始めている²³⁾が、今回の事例も上記のような問題意識のもとで検討がなされた。過労状態を典型的に示すとされている夜勤を長年にわたり専業としていた作業員に発症した脳出血事例の検討を通して、ストレス状態と疲労・過労状態の相互関連、高血圧症の発症・進展及び脳出血の前駆症状との関連、さらにそれらの生体に及ぼす勤務や作業、職務の役割を解析した。この解析によって、「深夜勤務での作業内容や作業条件、夜勤者の種々の生活要因との相互関連の中で疾患や危険因子の発症・進展などの対応関係を明らかにすること」²⁴⁾を企図した。

II. 事 例

事例は1991年12月13日に脳出血を発症したA氏(男性、当時52歳)の例である。A氏は発症当時、B製パン会社の三原営業所の生産部門の責任者をしてしたが、事業所自体が小人数であったためもあり、自らが23時に出勤し、翌日の13時過ぎまで長時間のパン製造に従事していた。夜勤を専業とする正職員がA氏1人という状況で自らの職務責任を果たす中で、治療中の高血圧症が悪化、脳出血を発病した例である。

解析のための資料は、A氏本人や妻からの供述、会社での定期健康診断結果や通院していたD医院の病歴カルテや診断書、業務での管理日誌などを

用いた。

A. 発症前数年間の業務と健康状態について

1. 勤務の様子

A氏は1970年にC製パン会社の広島事業所に入社、生産部に配属されている。ここでの勤務は日勤であったが、1975年にB製パン会社広島営業所に転勤となり、1983年から三原営業所に転勤となっている。B製パン会社でも所属は生産部となっていたため、1981年以降の勤務は常夜勤となっていた。この当時は同僚が休暇等で作業人数が少ない時では21時からの出勤となっていた以外は午前2時からの出勤であった。勤務体制はこの当時からすでに常夜勤であったとはいえ、その体制は正社員2人で組まれていたため、休日はほぼ毎週、定期的にとられていた。ただし、1~2時間程度の残業が日常的にあり、帰宅時刻が時には午後になることもあった。この様な勤務体制が1987年まで続いていたが、1987年12月にそれまでA氏と共に夜勤に入っていた正社員が退職したため、1988年1月からの夜勤での正社員はA氏一人のみとなった。この後、生産量が年々増加していたにもかかわらず増員ははかられず、夜勤での正職員は脳出血発症まで一人であった。なお、B製パン会社は益や年末年始も営業していたため、製パン作業も年中無休で行われており、1989年頃から殆ど休日はなかった。

1988年以降当時、通常行われていた作業内容(工程)を示すと表1の様になる。概略すると、23時には出勤し、嘱託職員1名が出勤して来る2時まで揚げ物や野菜の消毒作業などを一人で行う。その後5時までサンドイッチあわせを行い、パート職員2名が出勤する5時以降、7時頃まではサンドイッチを3等分に切断、8時までにパンの仕分け作業を行い、2便商品を出荷するという作業内容とスケジュールとなっていた。8時から30分の食事休憩を取った後には、10時30分に出荷する3便商品の生産に入っていた。商品を全て出荷した後にはその日の事務処理を行い、通常では13時30分に退社していた。なお、午前1時出勤の嘱託職員は1カ月に7~8日の休日を取っていたため、その日の23時から5時までの作業はA氏単独となっていた。

A氏の作業は、特別な重筋作業ではなかったが、

表1 標準的な作業時刻と作業名・作業内容
Table 1 Work schedules and work contents.

時分	作業名	作業内容	備考
23:00-23:10	野菜消毒	消毒のため90m ³ の水をボール(水槽にも)に貯め、フライヤーに火をつける。野菜を冷蔵庫から運ぶ作業。	
23:10-23:20	消毒開始	レタス約20kg(パン箱3-4箱)1箱ずつ消毒していく。1箱、5分間消毒液につけて、取出し水洗いする。4箱目は、その日の生産量による。	
23:20-24:00	揚げ物	きゅうり、20kg 消毒液に10分つける。その間に揚げ物をする。トンカツ10枚、オムレツ50個、チキン20枚、コロッケ10枚、ハンバーガー20枚、ハムカツ15枚、フィッシュ20枚。 消毒液につけてあるきゅうりを取り出し、水槽に入れ水洗いする。その後トマト10kg、パセリ2-3束を10分つける。	
24:00-24:20	熱湯消毒	フキン、しまい袋、シャモジ、その他を約20分消毒する。熱湯消毒中にトマトを切る、約250枚。20分後に消毒したものを取り上げ、殺菌カゴにおさめる。	
24:20-1:00	ロースサンド バケットサンド	生産本数60本、カスクート台にレタスをはさむ、その上にエッグをしぼってロースハム2枚を1/2に切ってはさむ。ロースサンドが仕上がったら1個ずつラップに包む。 35個生産、切ってあるバケットにレタスをはさみ、3等分に切り1個ずつエッグとロースハム3枚をはさみ、仕上がったら1個ずつラップに包む作業を進める。	
1:00-1:40	ヤングサンド (5枚1組)	80パックを生産する。2枚のパンにミックスエッグをはさみ、もう1枚のパンにハム2枚をはさみ、マヨネーズをつけて2枚のパンと重ねる。 2枚目のパンの間にきゅうり2枚、マヨネーズをつけてはさみ、箱づめにしておく。	
1:40-2:00	クォータサンド (4枚1組)	2枚のパン(エッグ・トマトに塩)、2枚のパン(ハム、きゅうり、マヨネーズ)等を4つにまとめ、箱詰めにしておく。40パック生産。	
2:00-2:30	ミックスサンド (3枚1組)	70パック生産する。エッグをはさむ。パンをおいて、きゅうりとハムをはさんで3枚サンドに仕上げる、箱詰めにする。	嘱託職員1名が出勤
2:30-3:20	ミックス200	70パック生産する。2枚のパンにきゅうり、マヨネーズをはさむ。次に2枚のパンにエッグをはさむ。2枚と2枚の間にハム2枚をはさんで4枚サンドに仕上げ、箱詰めにする。100パック生産する。	
3:20-4:00	エッグサンド (4枚1組)	100パック生産する。パン2枚の間にエッグをはさむ。同じく2枚のパンにエッグをはさむ。この2個の間にきゅうり、マヨネーズをはさんで、箱詰める。	
4:00-4:30	ハムサンド (4枚1組)	50パック生産。2枚のパンに3枚のハムをはさむ。同じくして4枚サンドにして箱詰めにする。	
4:30-5:00	イギリスサンド (3枚1組)	エッグ、その上にトマトをおいてパン、その上にレタス、ハム、マヨネーズをおいて3枚サンドに箱詰めにして仕上げる。80パック生産する。	
5:00-6:30		仕上がったすべてのサンドを切ってケースに詰め、ラップを巻き、シールを貼る。	パート職員4名が出勤
6:30-7:00		切った商品を出荷場へ運び並べる。	
7:00-8:00		商品の仕訳をする。(8時までに出荷することを2便商品という)	
8:00-8:30		食事	
8:30-10:30		10時30分出荷の3便商品の生産に取りかかる。ポークカツ、ハムコロッケ、サラミ・ポテト、コロッケドッグ、ハムカツドッグ、オムレツドッグ、スパゲティドッグ、ハムバーガー、チーズバーガー、フィッシュb、ホットドッグ、チキンバーガー、等	
10:30-13:00		生産高日報、作業時間表の記録、材料の注文、シール打ち。1日の仕事が終わる、13時に退社。	

表 2 管理日誌の項目
Table 2 List of log items.

人	公休者名			
	欠勤者名			
	OJT			
数値目標	生産高	目標	実績	割合
	労働時間	社員	時間数	
			残業時間数	
			比率	
		時間社員	時間数	
			残業時間数	
			比率	
	生産性			
	人件費	人件費比率		
	千円生産性			
出来数	2 便	3 便	計	
品質	クレーム			
	実ロス			
工程	問題点			
	対策			
標準書に関する事項	問題点			
	改訂項目			
無事故	ヒヤリハット件数			

午前8時までに2便商品、午前10時半までは3便商品と出荷時刻が決められていたため、作業途中での休憩も少なく、時間的な余裕は少なかった。また、業者の注文を毎日受けるという業務に加え、生産高や作業時間などの記録や、材料の注文、シール打ちまで責任をもっていた。A氏が毎日記入していた管理日誌の内容を表2に示す。人の管理と数値目標、品質、工程、標準書に関する事項、ヒヤリハット件数などの事故報告からなっている。数値目標は生産高の目標と実績、労働時間は社員とパート・嘱託職員の正規時間と残業時間数（比率）、生産性および人件費、千円あたりの生産性、出来高数は便毎の出来数を報告することになっていた。

この様な業務を責任をもってやり上げるため、

A氏は22時頃起床し、自宅から自動車で30～40分間の距離にある工場に23時には出勤、翌日の13時30分まで勤務、14時～14時半頃には帰宅、その後食事をとり、16時～17時には就床するという生活を繰り返してきた。

A氏の当時の様子を妻は「(発症前)2,3年は、楽しい家庭サービスや趣味などをする事もできなかったようです」「会社からは人件費を節約せよ、と言って来るし、パートを夜間勤務させるわけにもいかんし、時間内には製品を送り出さなければならぬし、一人ではどうしても手が足らず、時間も足らず、仕方なく主人が早めにて仕事にかからなければ間に合わないという状況でした」と述べている。

2. 健康状態の推移

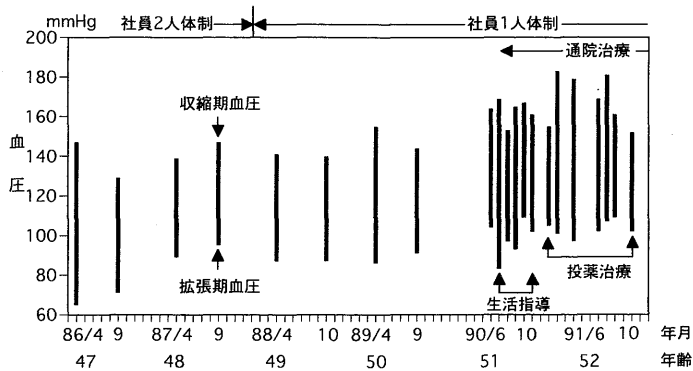


図1 1986年～1991年までの血圧の推移

Fig. 1 Changes in blood pressure from 1986 to 1991.

夜間の工場での作業，しかも定刻通りの出荷を行うなどの責任を果たす中での長時間の勤務，そして家庭では殆ど寝るだけに近い生活を年中無休で数年間行っていたわけであるが，健康面ではどのような影響が出現していたのかを次に検討してみる。

この間のA氏の血圧変化を見てみると，図1の通りになっている。

1986年～1988年までは，時に高い値が検出されてはいるが，収縮期血圧（SBP）が140mmHg未滿，拡張期血圧（DBP）が90mmHg未滿の正常血圧の範囲と見なしてもよい状態であった。1989年から徐々に上昇が見られ，1990年にはSBPが160mmHg前後，DBPも100mmHg前後を示していた。この年の6月14日，D医院に通院しているが，この時には「頭痛，肩こりがあり，時々眼が充血し，眩暈がある」（初診時の主訴）との状態であった。以降通院治療を行っていたが，血圧値の降下は見られていない。この時期は降圧剤の投与は受けておらず，生活指導が主たるものであった。1991年1月の受診時の血圧値は180/102mmHgが記録され，以後，漢方薬の内服治療がなされている（3回/日の服薬）。月平均2回の通院であったが，この年の前半期の170～180/100mmHg前後の値が後半期にはSBPが150～160mmHgと若干の降下が認められてきていた。しかしDBPは105mmHg前後と降下は見られていなかった。

1986年～1991年6月までの健康診断では，尿糖は検出されず，尿蛋白も87年9月に一度（±）を

示した以外は検出されていなかった。また，肝機能や血清脂質検査がなされた90年6月，91年6月でのGOT，GPT， γ -GTP，総コレステロール，中性脂肪の値は正常範囲内であった。A氏には特別の既往歴もなく，両親や兄弟に高血圧症や脳血管障害を呈した人はいなかった。1986年以降の体重は55～60kgであったが，89年以降はほぼ57kgと安定していた（身長は151cm）。なお，A氏は喫煙習慣はなかったが，時々晩酌としてビール小瓶1本程度の飲酒を行っていた。

B. 発症前1カ月の業務と健康状態について

1991年11月4日には勤務時間中にめまい，吐き気，食欲不振の症状を呈している。翌5日には人件費や仕入れ単価の節約が岡山営業所から通達され，パート人数のやりくりを含め悩んでいたという。この頃には途中覚醒が多く，不眠状態も出現している。当時は「会社からは年間の目標を達成するようにとの指示があり，毎日が人件費，仕入単価，人数などの数字でいっぱい様でした」（妻の証言）という。

11月10日～20日頃には「頭が痛い，体が重い，肩がこる，等が続き，ますます無口になって，家庭でも2，3日は会話もなく，出勤時の起床がきつくなっていた」という。この当時のA氏の心身状態の様子を妻は「以前には，主人はどんなに短い時間でも床から起きるときにはすーっと起きていた。この頃は起きる時間になっても床から起きないので『どうしたの』と声をかけると，『体が重い，頭が痛い，しかし休むことができない』といて，見ていて支えてあげたいほどつらそうで

表 3 脳出血発症前数カ月の作業・職務とストレス状態、過労・睡眠障害の徴候

Table 3 A summary of work and job, subjective symptoms of strain, over-fatigue and sleep disturbance during the two-month period prior to cerebral hemorrhage.

月日	作業, 職務	ストレス状態	過労・睡眠障害の徴候
10月以前	10/31-10月の生産高のまとめ	・会社からは人件費を節約せよ、 と言って来るし、パートを夜間 勤務させるわけにもいかんし、 時間内には製品を送り出さなけ ればならないし、一人ではどう しても手が足らず、時間も足ら ず、仕方なく自分が早めにてで 仕事にかからなければ間に合わ ない、と出勤時間を気にする	
11月上旬	11/5-人件費, 仕入れ単価の 節約の通達	・パートのやりくりを含め悩んで いた ・毎日が人件費, 仕入価格, 人数 などの数字で頭が一杯	・めまい, 吐き気, 食欲不振 (11/ 4) ・途中覚醒が多く, 不眠状態も出現
11月中旬		・「体が重い, 頭が痛い, しかし, 休むことができない」 ・一言「休みたい」	・頭が痛い, 体が重い, 肩がこる等 が続き, ますます無口になって, 家庭でも2, 3日は会話もなく, 出勤時の起床がづらくなっていた
11月下旬	・11/21-岡山営業所での月例 会議 ・25日以降は通常と同様に, 自宅へ仕事持ち帰り (人件 費, 生産単価等の計算, シー ル貼等) ・11/30-11月の生産高のまと め	11/21-生産目標の件で叱責をうけ る ・会社に休暇の申し出をするとさ え言い出す妻の対応にイライラ する	・2時間程度の睡眠で出勤 (11/21) ・持ち帰り仕事は妻に任せて, 本人 は就床・睡眠
12月初旬	・12/1 から-生産目標が1.2% 増加 ・12/5-フライヤー修理のため15時まで居残り ・12/7 17時間勤務 ・12/8 早退 (12/9 9時) ・12/9-10 病欠 ・12/12-機械修理のため15時 まで居残り	・「一日でもいいから休みたい」	・当初左眼だけであった充血も両眼 に出現, 妻に受診を薦められる ・あまりにも, 疲労感がつよく, 食 欲がなく, 食事をしないで寝る日 が続く, 食事をしても食事中に寝 てしまう ・帰宅後すぐに『寝る』という言葉 が出現 ・口数も段々少なくなる ・肩がこる, 体がだるい ・靴下を辛そうな動作で履く

した。主人は一言『休みたい』とっていました」と述べている。

11月21日には月例の岡山営業所での会議に出席している。この日は13時30分に退社した後、会議に出席し19時頃に帰宅している。A氏はこの会議

では生産目標について叱責をうけている。この日は2時間程度の睡眠しか取れずに、23時には通常通りに出勤し、翌22日の作業をこなしている。

図2には、10月から12月にかけての、生産目標に対する実績の割合を前年と比べて示した。10月

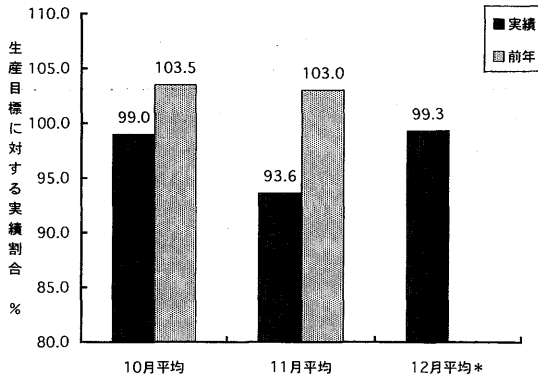


図2 1991年10月～12月の生産目標に対する実績割合の推移

Fig. 2 Changes in performance rate of production from October to December 1991.

注) *①12月平均は12月1日～8日までの平均値
②12月の生産目標は11月以前に比べて1.23%増しとなっていた

の平均実績は目標に対しては99.0%であったが、前年の10月期の103.5%に比べると低く、また、11月の実績は平均で目標の93.6%とかなりの落ち込みを示した。11月期の実績は前年比では10%近くの減少であった。

25日以降の月末には、それまでの月末と同様に自宅へ仕事（人件費、生産単価等の計算、シール貼等）を持ち帰っているが、それらの仕事は妻に任せて、本人はその時間に就床・睡眠をとっている。A氏のあまりに辛そうな姿を見て、妻が会社に休暇の申し出をするとさえ言い出す状況も見られている。当時のこの様な妻の対応に対し、日頃は温厚なA氏もイライラしていたという。さらにこの頃の症状として、当初は左眼だけであった充血も両眼に現れている。「兎の眼の様」な状態（妻の言葉）で勤務に入っているが、妻としては余りにも心配であったので、D医院への受診を薦めているほどであった。12月初旬の出来事である。

12月1日から生産目標が1.23%増となる中、4日～13日までは通常通りの勤務を行っている。12月上旬の生産実績は目標生産高の99%を達成していた（図2）。5日にはフライヤー修理のため15時まで居残りをし、7日には残業2時間を含めると17時間、会社で働いている。

この頃の心身の様子を、本人は「あまりにも、

疲労感がつよく、食欲がなく、食事をしないで寝る日が続く、食事をしても食事中に寝てしまう、という状態で、食事よりも寝る方がよい、と思いましたが」と述べている。妻も当時の状況を次の様に述べている。「仕事から帰りまして疲れている様子がよく判ったのは、（本人の口から）すぐに『寝る』という言葉が出てくるようになったからです。仕事から帰り、『お風呂は』と聞くと『寝る』、『食事は』と聞くと『寝る』、口数も段々少なくなり、でも『食事でも』と私は薦めてみましたが、本人は食事をしながら寝ているのです。『あなた』と声をかけてみますと、びっくりしたように一口噛み、また寝るのです。口の中には食べ物がいっぱい、子供みたいでした。しかし、本人はおなかがすいているはずですが、体がついていけない様子でした。着のみ着のまま寝ていることもありました。起きて来る主人の眼を見ますと充血しているのです。主人に『しんどいの』と聞くと、『肩がこる、体がだるい』と言っていました。靴下をはく時も一足はいては休み、また一足はくという状態で、体がしんどいのだなと感じました。一日でもいいから寝てみたいといつも言っていました」。

8日は23時に通常通り出勤し作業を行っていたが、翌日9日の朝9時に早退をしている。気分がすぐれなかったため薬を飲み、就床・睡眠をとっている。9日深夜からの勤務は休まざるをえず、休暇をとっている。

10日深夜から11日にかけての作業時のA氏の心身は、前日、長時間の睡眠をとっているにもかかわらず「身体がだるい」状態となっている。11日は23時に出勤、翌12日の13時30分まで通常作業を行っていたが、この日も15時頃まで機械の故障の修理のため現場に居残っていた。その後、会社内で休憩した後、18時頃忘年会に出席している。20時ごろまで忘年会に出席していたが、そこではビールを1本程度飲む程度であった。21時すぎに会社につき、こたつに入り2時間程度の仮眠をとっている。23時には勤務を開始し、通常通りの仕事を行っていたが、13日の6時頃気分が悪くなり、救急車にて三原市の総合病院を受診、頭部CT検査にて左橋部の脳出血と診断され、入院治療を受けた。

III. 考 察

A氏の血圧の推移は図1に示した様に1990年6月を境に高血圧領域に入っている。それ以前の87年4月以降においてもDBPが90mmHg以上を示す境界域高血圧となっている様子が図からも推定できる。生産量も年ごとに増していたが、この間の88年1月から、常夜勤は正職員がそれまでの2人からA氏のみとなり、勤務時間も14時間とより長時間となっていた。この様な中でA氏の血圧は高血圧となり、その後4年近くで脳出血を起こしている。

新らの調査成績²⁵⁾では、脳卒中の発症時の状況として、脳梗塞では睡眠中の発生が最も多く38-39%であり、発作時期が明らかでないものが5-15%、用便時が10-15%であったのに対して、脳出血では仕事時間が22%と最も多く、また食事、用便、歩行中が各々17、15、13%となっている。入浴中や会話中(各9%)などを含めると活動している場面において、血圧を亢進させるような事態が脳出血の誘因の特徴として報告されている。類似の成績は最近の日本脳卒中学会でも報告²⁶⁾され、脳出血276例の発症時の状況は、「用便・飲酒・食事・肉体労働等に関連して発症することが多かった」という。両者の報告は、多少の差異はありながらも就労中は脳出血発症のチャンスが多いこと、それは血圧を上昇させる場面であることが共通の特徴として示されている。

脳出血は脳内の小動脈の血管壊死や微小動脈瘤が存在する状態で、血圧が上昇したり、高血圧が加わると血管が破綻し、脳に出血が起きる病態である。その脳内の小動脈の血管壊死や微小動脈瘤の形成や進展の要因として高血圧症がある。脳出血発症の場合も、「発症の下地」形成と直接的な「引き金因子」の関係を考える必要があると考えられる。「発症の下地」があまり形成されず不十分な状態では、直接的な「引き金因子」の程度・強さはやや強力となる必要があるが、「発症の下地」が充分備わっている時には「引き金因子」となる刺激は軽くてもよい、という状態である²⁷⁾。

A氏の高血圧および脳出血発症にかかわった労働関連要因、とりわけ職務ストレスの果たした役割を検討して見る。

A. 高血圧の発症・進展と脳出血発症に果たした職務ストレスの役割

88年1月以降の正職員の夜勤はA氏一人で行われていた。これにより現場でのパン製造の責任が一段と重くかかってきたと推定された。正職員2人体制の時とは異なり、休日がとれなくなり、家庭サービスや趣味などをすることもできなくなったという。会社からは人件費の節約を言われ、パートの人ぐりに苦勞している。これらの状況に対して時間内に目標の出荷数を確保するために自らの出勤時刻を早めることで責任を果たしていた。

A氏のDBPが90mmHgを越す境界型高血圧となったのが夜勤の正職員が複数であった87年4月以降であるが、88年1月に単独の夜勤体制となり、その2年半後に治療を要する高血圧症を呈している。今回の事例における高血圧の発症の原因の一つとして、この間のA氏の業務、とりわけ夜勤一人体制による責任の増大という職務遂行上の問題が大きいと考えられた。このことは、上畑ら²⁸⁾が行った高血圧の発症・進展と職務ストレスの関連についてのコホート調査成績からも支持される。上畑らが問題として挙げた職務ストレス²⁹⁾は、「仕事の量が多すぎる」「ノルマや納期に追われる」「仕事のトラブルが多い」「責任をもつ範囲が大きすぎる」「仕事の拘束時間が長すぎる」「上司との関係がわるい」「時間に追われている感じが強い」「ミスが許されない」「人手不足だ」などの14項目であり、その中で高血圧の新規発症者及び降圧剤の新規服用者に関連した職務ストレスとして「拘束時間が長すぎる」ことの他、「時間に追われる」という時間切迫感や仕事上のトラブル感などの項目のオッズ比が有意に高値として挙げられた。上畑らは“あせり”や“不安・切迫”のような心理的なストレス状態(strain)が高血圧の発症や悪化徴候としての降圧剤の新規服用者に関与しているとした。時間要因としては、週の労働時間が60時間以上である場合や月50時間以上の残業も有意な項目として挙げられていた。

A氏の事例においては、脳出血発症1カ月前の11月期のストレス状態がその時の過労状態をさらに進展させ、12月期の疲労困憊状態に導く上で特徴的な役割を果たしたことが推定された。

人件費や仕入れ単価の節約通達が11月5日に出

されるなか、A氏はパート職員の確保で悩んでいる。10月期の生産高はほぼ目標通りに達成しているが、前年比では開きが生じていた。妻の話だと、この頃のA氏は毎日が経費や人ぐりなどで「頭がいっぱい」だったという。この頃の睡眠では途中覚醒が多く出現、また不眠状態を呈している。中旬には頭痛や肩こりなどの身体局所の疲労症状も引き続き出現し、家族との会話も少なくなっている。起床の困難さが出てきていた頃である。しかし、睡眠や体が重いなどの身体面での過労のサインが出ていても休むことができずにいた。この事態は妻に「休みたい」ともらしていることから推定できるように、休みたいが休めないという自らの感情の葛藤と見ることができる。11月上旬から中旬にかけては、身体的な徴候を伴ない上記のような心理的負担感^{19,20)}、つまりストレス状態が明らかに出現している時期である。

21日には生産目標の件で叱責を受けている。図2に示した様に11月期の生産実績は、10月に比べても約5%の減少となっており、前年との比較では10%近くのマイナスとなっていた。25日以降、持ち帰り仕事を妻に任せ、自らは睡眠を確保する努力をしているが、妻の目には休暇をとり休養が必要なくらい過労状態がさらに進行していたという。さらに、本人のイライラ感も増してきた時期である。A氏は日頃から温厚であったと言われていたので、生産目標を達成するための種々の努力にもかかわらず、その責任をまっとうできない状況に対し生じている好ましくない感情を抑制しきれない事態³⁰⁾と見ることができる。また、これらの情動的なストレス状態の亢進は、11月期のA氏の業務の推移からして、生産現場の責任者である自らの職務を達成しようとする対処努力の過程の中で生じてきていたと言えた。11月期に生じているこれらの情動的なストレス状態が高血圧症をさらに進展させたことは容易に推定される^{31,32)}。

このようにストレス状態が亢進し、それがそれまでの過労状態を一層進展させているような心身状況のもとで、12月1日からは生産目標が増加しているが、12月上旬の生産実績は100%近くを達成している。11月期の汚点を跳ね返すかの様である。生産目標達成の責任を果たしながらも、A氏

の心身状態はさらなる過労状態、疲労困憊の状態を呈している。この期の事態は生産目標をほぼ完全に達成する様な働き方をしたために疲労困憊状態となった、という解釈の方が素直と考えられる。この期には帰宅後、本人の口からすぐに『寝る』という言葉が出てくるようになってきている。また、食事をしながら寝ていたり、着のみ着のまま寝ていることもあったという。充血や肩こり、体のだるさなどの過労徴候は引き続き出現しているが、12月に入ってからは、睡眠障害の程度からも疲弊状態が推定可能となっている点が特徴的である。A氏にとっての睡眠の絶対的不足が「一日でもいいから寝てみたい」という表現となって現われてきたと推定された。5日には15時まで機械の修理のため会社に居残りをし、7日の勤務時間も17時間となっていた。8日から9日にかけての勤務において、早退をし、自宅で服薬後、睡眠をとり、9日～10日は病欠となっている。この段階では脳出血の前駆症状が出現しているとの推定も可能である。

内山ら³³⁾は、50歳代の高血圧治療を受けている男性労働者899名を平均2.8年追跡調査した結果、長時間労働している人や管理職は、労働・生活因子を補正しても統計的に有意に脳心事故で倒れやすいことを明らかにした。長時間拘束では2.7倍、管理職では4.1倍、脳心事故の発症の確率が高くなるという結果であった。一方、11時間以上の長時間拘束群は種々の労働の負荷を包み込んでおり、休日が少なく、起床時に疲れている、睡眠時間が6時間以下、という項目が対照群に較べ有意に多いという特徴を有していた。欧米での疫学調査の成績³⁴⁻⁴¹⁾からは、交代制勤務は心筋梗塞などの心血管系疾患の罹患率や死亡率に相当な影響をあたえる要因として確定済みといっても良いぐらいであるが、脳梗塞や脳出血の標準化罹患(治療)率(SMR)の成績を見ると、20～64歳の男性に脳血管障害を起こす労働関連要因として、内山らの解析結果と類似の「朝の疲れで出足が困難な状態」という要因が挙げられている³⁶⁾。この項目のSMRは117(95% CI; 105-130)と有意な値を示していた。同様に「午後の著明な疲れ」でのSMRも115(95% CI; 105-127)であった。起床時の疲労感に示されるような過労状態が脳血管

疾患の発症に大きな役割を果たしていることが疫学調査の成績からも判る。

一般的に疲労や疲労感を訴える時には、日頃と同じ様な業務を行っていたとしても、これに対応するためには、相当に過剰な負担が本人には加わってくると考えられている。臨床医が日頃経験しているという^{42, 43)}、体調が不良で疲労感を訴える人に運動負荷試験を行った場合の明らかな運動能の低下や不整脈の合併例などもこの一例である。A氏の11月下旬から12月上旬のような睡眠不足や過労状態の進行のなかでは、循環器機能も変化し、循環器疾患の発症を準備したり、また、疾患の進行をさらに促進させたもの^{11, 14, 16, 17)}と考えられた。

この推定は次のような知見からも支持されると考えられる。

長時間の断眠実験の成績でも、運動負荷を与えたときの循環機能の低下が報告^{44, 45)}され、またそれは若年者よりA氏の様な中年で低下が大きくなっている⁴⁶⁾。

勤務明け日に昼眠を行わなかったタクシー運転手での心室期外収縮(VPC)頻度の増加例や明け日や公休日での2連発、3連発の出現例¹⁴⁾が報告されているが、これらの事例では過労時の不整脈閾値の低下が推定された。断眠の影響が断眠終了時点ではなく、一晚睡眠をとった後にVPCの頻発や運動負荷検査での心室頻拍が誘発されたり⁴⁷⁾、75時間断眠実験で被験者の1/4にST-T部の低下を観察し、うち数例は心筋梗塞様の虚血性変化を示し、しかもこの心電図変化の消失には数日の睡眠と休息を要していたという報告⁴⁸⁾が注目される。心室性不整脈を有するネコに不眠を加重させたところ1~数日後に突然死例が出現した例^{49, 50)}も報告されている。

2泊3日運行で深夜便を運転する路線トラック運転手の血圧動態をみると、正常血圧の運転手に比べ、境界域高血圧や高血圧の運転手の場合には往路より疲労状態が増していた復路において血圧値の上昇が大きく、しかも血圧が高い運転手の中での血圧上昇の幅も大きかった。また、目的地での昼眠時間が短い場合や勤務明け日に昼眠をとらない運転手で血圧上昇が持続していた^{24, 51)}。夜間高速バス運転手で高血圧を有していた事例では、

勤務明け日の翌日の公休日において血圧値の低下が不十分であった⁵²⁾。さらに、深夜勤務を行っているタクシー運転手の場合、高血圧群では連続出番回数が増すにつれ、20時間前後の出庫と帰庫の血圧の差分値が上昇するという結果も見られていた²⁴⁾。これらの自動車運転手では、深夜勤務での過労状態や睡眠不足が循環機能の上で問題となりうる事態を引き起こしていたと推定された例である。

今回の事例では、嘱託やパート職員の管理・監督を行いながら、諸費用を節約し、目標通りに生産高を達成するというA氏の職務遂行、とりわけ11月から12月初旬にかけての職務遂行に伴う負担が、従来からの正職員一人体制のもとでの長時間の常夜勤であったことから生じていた負担の上に重なることで、過労状態の進行とストレス状態が重なりあって作用しあい、種々の心身徴候が出現していたと判断された。このような心身影響をもたらす状態がそれまでの高血圧の進行を促進し、脳出血発症を準備したのではないかと推定された。12日から13日にかけては、長時間の勤務と会社行事により2時間程度の仮眠しかとれていない。循環機能のそうした事態がさらに進んだと推定される中で13日深夜の作業が遂行され、脳出血が発症した。

B. 常夜勤と血圧上昇・高血圧の関連

A氏は脳出血の発症10年前の1981年以降、常夜勤で製パン作業を行っていた。A氏の様な常夜勤労働者の血圧変化を調査した例は極めて少ない。そもそも交代制勤務と血圧変化を検討した成績自体が未だ少なく、その大半は短期間での成績でしかない。

夜勤・交代制勤務での血圧の変化では、深夜から早朝にかけての下降が夜間・深夜帯の作業活動のためにみられなくなったり、また上昇したりすることが自動車運転手^{9, 53, 54)}や塗料製造・充填作業⁵⁵⁾で報告されている。しかし、これら夜間の作業時に上昇した血圧も、引き続き昼間の睡眠時には下降することが多く見られるため⁵⁵⁻⁶²⁾、昼間睡眠時の血圧下降と日勤者の夜間睡眠時の血圧下降とは等しく、夜勤時の血圧変動も単に時刻帯が移動しているだけであるという見解が出されている^{55, 56)}。この様な成績は正常血圧の交代制勤務

者だけでなく、境界域を含めた高血圧の交代制勤務者の場合^{57,58)}も同様となっている。昼夜の交代制勤務者の血圧の日内変動は、睡眠・覚醒のリズムによるものとの見解である。一方、Chauらの成績⁵⁹⁾は交代制勤務の勤務時刻帯により血圧の日内変動も変化しようとしており、またKobayashiら⁶¹⁾は睡眠時の血圧変動に違いが出現することに注目している。しかしこれらはいずれも短期間での調査や実験成績からの見解にとどまっている⁶⁰⁻⁶²⁾。

A氏の事例検討では長期にわたる夜勤・交代制勤務の影響に関する知見が有用であるが、急死事例^{63,64)}の他では広瀬らの成績^{65,66)}が唯一である。対象が食品工場に勤務している25~56歳(平均39歳)の男性従業員の調査成績では、専門の夜勤に入った1年目の12名のSBPの平均が115.8(±7.8)mmHg, DBPが66.3(±8.4)mmHgであったのに対して、夜勤勤務4年目以降には血圧値が上昇する例が目立ちはじめ、平均でもSBPが125.8(±12.35)mmHg, DBPが82.3(±8.9)mmHgと10~15mmHg程度の有意な上昇が見られている。夜勤勤務者の中でも夜勤専門の8名の結果を見てみると、1, 2年目での平均値が116.0/69.9mmHgであったのが、常夜勤4年目に入ると131.3/85.5mmHgと15mmHgも上昇を示し、三交代制勤務者より有意な血圧上昇を示していた。SBP, DBP共に上昇していた例の中には、常夜勤体制に入った4年目に眼底出血を起こした48歳のパン製造工も含まれていたことも報告されている⁶⁵⁾。一方、惣菜工場の31名の主婦を対象とした研究では、夜勤就業開始から3カ月・8カ月後の3回の健診時の血圧値には統計的には差異は認められなかった。著者らは、この両者の調査研究での常夜勤における血圧上昇の差異にその就業期間の長さを推定した。惣菜工場での調査では、夜勤専門となって8カ月目で血圧が就業前112/66mmHgから152/110mmHgと上昇した42歳の主婦の事例も報告されている。また、主婦らの8カ月後健診での24時間連続血圧計測での1日平均血圧値において、16名が「異常域」「境界域」に属していたことなどから、惣菜工場に働く主婦の「夜勤専門型」の深夜勤務は、血圧上昇を惹起していることが示唆された、と著者らは結論づけ

た⁶⁶⁾。

広瀬らの研究は、A氏の常夜勤務における血圧上昇、さらに高血圧症の発症を支持する結果と考えられた。

今回の事例検討では、用いた資料が主に脳出血発症後の本人や妻などからの書面やインタビューであったことから、作業や職務と疲労や過労状態、ストレス状態との関係づけが心理的過程のみでしかとらえられなかった。しかもその把握も大まかにしかとらえられなかった。この点での不十分さが残った。疲労・過労状態やストレス状態、さらにそれらの関連性を心理的要素や生理的過程の中でのみ解明するだけでは、労働者の職務と関連して進展するこれらの過労、ストレス状態の解明にはならないと考えられる。今後の職場におけるストレス状態や疲労の研究では、作業や職務、及びそれらに含まれるタスクを詳細に観測し、そこで発揮されているスキル、知識、「能力」や責任などを明らかにすることが欠かせないと考えられる。これらを明らかにする中で時系列的に変化する心身状態の関連づけができると思われる。

循環器疾患の発症・進展の労働関連要因の解明と具体的な予防対策の検討に寄与していくためには、労働者および労働者集団における過労やストレス状態を勤務制や作業(work)という側面からだけでなく、職務(job)がどのようになされているのかという点との関連で解明することが極めて重要と考えられる。

IV. まとめ

製パン作業の現場責任者として長年、常夜勤を行ってきた52歳男性の脳出血発症事例の解析を通じて、業務、ストレス状態、過労・睡眠障害と高血圧の発症と悪化および脳出血発症の様子の関連性、とりわけ高血圧の発症・進展と脳出血発症に果たした職務ストレスの役割について検討した。

パンの生産高が年ごとに増加する一方で、88年1月から正職員が2人から1人の夜勤体制となった。このためA氏は勤務開始時刻を23時と早め14時間勤務を行うなかで生産目標を達成するという責任を果たしていた。また、この間の休日は殆ど皆無の状態となった。87年4月以降、境界域高血圧を示していた血圧は、90年6月(51歳)に高血

圧を示し、91年からは降圧治療を受ける状態となった。

脳出血発症1カ月前の91年11月上旬には人件費や仕入れ単価の節約通達が会社から出され、A氏はパート職員のやりくりや節約金額のことで「頭がいっぱい」と悩んでいた。この頃の睡眠には途中覚醒や不眠状態が出現している。中旬には頭が痛い、体が重い、肩がこる、起床の困難さなどの過労症状が進行する一方で、勤務を休みたいのだが休むことができないという状態も出現してきた。11月下旬には会社から生産目標について叱責を受ける中、睡眠不足の状態が見られた。11月期の生産高が目標に対して約7%、前年比で10%近く減少するという中でイライラ感も出現してきた。

生産目標が増加した12月上旬は目標をほぼ100%達成する一方で、心身は食事中に眠ったり、帰宅時は食事せず眠るというような疲労困憊の状態となってきた。脳出血発症の1週前の12月5日と7日は各々約17時間勤務を続ける中、12月9日の早朝には早退、9日～10日は病欠となっている。11日から12日にかけては疲労困憊状態にも係わらず2時間の睡眠で2時から作業を開始したが、13日早朝、脳出血を発症した。

嘱託やパート職員の管理・監督を行いながら、諸費用を節約し、目標通りに生産高を達成するというA氏の職務遂行、とりわけ11月から12月上旬にかけての職務遂行に伴う負担が、正職員が一人のもとでの長時間の常夜勤による負担の上に重なることで、過労状態の進行とストレス状態が相乗的に作用し、心身徴候を出現させ、悪化させたと判断された。この心身状態がそれまでの高血圧の進行を促進し、脳出血発症を準備したと推定された。

文 献

- 桂 戴作, 田中正敏. ストレスと心臓突然死. ストレス科学 1995; 10(1): 28.
- Lown B. Sudden cardiac death: biobehavioral perspective. Circulation 1987; 1:186-197.
- Verrier RL, Nearing BD, and Kovach JA. Sympathetic Activity as a Mediator of Stress-Induced Cardiac Vulnerability. ストレスと交感神経系の働き. 篠山重威監修, 野原康司編著. ストレスと心臓病. 東京: 医薬ジャーナル社, 1995: 81-109.
- Schwartz PJ, Vonoli E. Stress and sudden Cardiac Death. ストレスと心臓突然死. 篠山重威監修, 野原康司編著. ストレスと心臓病. 東京: 医薬ジャーナル社, 1995: 153-184.
- Lown B, Tykocinski M, Garfein A, Brooks P. Sleep and ventricular premature beats. Circulation 1973; 48: 691-701.
- Pickering TG, Johnston J, Hornour AJ. Comparison of the effects of sleep, exercise and autonomic drugs on ventricular extrasystoles, using ambulatory monitoring of electrocardiogram and electroencephalogram. Am J Med 1978; 65: 575-583.
- 前原直樹. 自動車運転と循環器の病気 (2) —既に病気にかかっている運転者の運転中の循環機能—. 労研維持会資料 1994; No. 1399: 1-12.
- 前原直樹. 自動車運転と循環器の病気 (3) —自動車運転者には循環器の病気が多いのか—. 労研維持会資料 1995; No. 1432: 1-15.
- 前原直樹, 渡辺明彦, 守 和子, ほか. 交通事故に対する医学的対策に関する研究—夜間走行を伴う高速運転が路線トラック運転者の循環器系機能及び自律神経機能に及ぼす影響—. (財) 交通・予防医学研究財団第2回研究助成平成元年度研究報告書 1991: 171-185.
- 李 卿, 前原直樹, 守 和子, ほか. 自動車運転作業の血圧変動に及ぼす要因について. 労働科学 1994; 70(4): 160-166.
- 前原直樹, 李 卿, 守 和子, ほか. バス運転手の心室不整脈出現2症例における労働関連要因の検討. 労働科学 1995; 71(4): 139-153.
- 前原直樹. 特集: ストレスと心臓突然死—バス・トラック・タクシー運転手の過労・ストレス状態と循環器疾患—作業および労働要因との関連について—. ストレス科学 1995; 10(1): 38-43.
- 前原直樹, 佐々木司, 澤 貢. 自動車運転労働と疲労・眠気・ストレス状態. 産業精神保健 1996; 4(3): 50-56.
- 前原直樹, 佐々木司, 李 卿, ほか. 深夜運転を行っているタクシー運転手3事例の勤務日, 勤務明け日及び公休日での心室期外収縮出現の様相. 労働科学 1996; 72(10): 396-412.
- 澤 貢, 前原直樹, 佐々木司. タクシー運転手における営業収入の多寡が運行方法に及ぼす影響. 労働科学 1996; 72(11): 431-449.
- 前原直樹. くも膜下出血を発症した自動車運転手の過労状態の進行の様相. 労働科学 1994; 70(1): 1-17.
- 前原直樹. 業務負荷と過労の進行および循環器疾患発症の関係—配線工事作業員のくも膜下出血発症事例をもとにした検討—. 労働科学 1996; 72(4): 125-137.
- 上畑鉄之丞. 過労死の研究. 東京: 日本プランニングセンター, 1993.
- 斉藤良夫. 循環器疾患を発症した労働者の発症前の疲労状態. 労働科学 1993; 69(9): 387-400.
- 山崎喜比古. ホワイトカラーにみる疲労・ストレスの増大とライフスタイル. 日本労働研究雑誌 1992; 389: 2-19.
- 斉藤良夫. 労働者の疲労とストレス—研究の構造か

- らみた両者の相違一. 公衆衛生研究 1993; 42(3): 375-384.
- 22) 斉藤良夫. 特別報告「産業疲労研究の最近の動向—研究の方法を中心に—」. 産衛誌 1996; 38(臨時増刊号): S60-S61.
- 23) 前原直樹. クモ膜下出血発症における, 職務遂行に伴うストレス状態と過労の進展の検討. 産衛誌 1996; 39(臨時増刊号): S411.
- 24) 前原直樹. 特別報告「深夜労働と循環器疾患」. 産衛誌 1996; 38(臨時増刊号): S46-S47.
- 25) 新城之介, 比企秀男, 赫 彰郎. 脳出血の前徴とその対策. 日本臨床 1976; 34(1): 105-115.
- 26) 亀井一郎, 吉田夏彦, 湯川修也, ほか. 脳卒中はいづつ発症するか. 日本脳卒中学会抄録 1992: 214.
- 27) 平盛勝彦. 急性心筋梗塞—C. 症候. 井村裕夫, ほか編. 最新内科学体系34循環器疾患 6心筋梗塞. 東京: 中山書店, 1990: 37-54.
- 28) 上畑鉄之丞, 長谷川吉則. 高血圧発症と進展にかかわる職業ストレス要因. 医学のあゆみ 1994; 171(2): 120-121.
- 29) 上畑鉄之丞. ストレスと生活習慣・健康—「ストレスと健康」総合調査から—. 公衆衛生研究 1993; 42(3): 385-401.
- 30) Stone AA, Lane RD. What is Stress? ストレスとは? 篠山重威監修, 野原康司編著. ストレスと心臓病. 東京: 医薬ジャーナル社, 1995: 13-32.
- 31) Bohus B, Koolhaas JM. Stress and the cardiovascular system: central and peripheral physiological mechanisms. In: Stanford SC, Salmon P eds. Stress- From Synapse to Syndrome. London: Academic Press, 1993: 76-117.
- 32) 築山久一郎編. 高血圧とストレス—最新知見からのアプローチ—. 東京: 医薬ジャーナル社, 1993: 12-20.
- 33) 内山集二, 倉沢高志, 関沢敏弘, ほか. 降圧剤治療を受けている50歳代男性労働者における脳心事故の危険因子. 産業医学 1992; 34: 318-325.
- 34) Alfredsson L, Karasek R, Theorell T. Myocardial infarction risk and psychosocial work environment: an analysis of the male Swedish working force. Soc. Sci. Med. 1982; 16: 463-467.
- 35) Alfredsson L, Spetz C-L, Theorell T. Utnyttjande af sluten vad i olika typer av yrke [Hospitalization rates in different types of occupations.] Socialmed Tidskr 1985; 62: 81-86.
- 36) Alfredsson L, Spetz C-L, Theorell T. Type of occupational and near-future hospitalization for myocardial infarction and some other diagnoses. Int J Epidemiol 1985; 14: 378-388.
- 37) Akerstedt T, Knutsson A, Alfredsson L, et al. Shift work and cardiovascular disease. Scand J Work Environ Health 1984; 10: 409-414.
- 38) Olsen O, Kristensen TS. Impact of work environment on cardiovascular diseases in Denmark. J Epidemiol Community Health 1991; 45: 4-10.
- 39) Kristensen T. Cardiovascular disease and work environment. In: Cheremisinoff PN ed. Encyclopedia Environmental Control Technology Volume 7 High-Hazard Pollutants, Gulf Publishing Co., 1995: 217-243.
- 40) Siegrist J. Working conditions and cardiovascular disease. 25th ICOH Key-note Address 6 1996: 58-62.
- 41) Kawachi I, Colditz GA, Stampfer MJ. Prospective Study of Shift Work and Risk of Coronary Heart Disease in Women. Circulation 1995; 92: 3178-3182.
- 42) 岩根久夫. 過労と心疾患—不整脈を含めて—. 臨床成人病 1990; 20(3): 23-28.
- 43) 鼎談「過労は疾病の原因となるか」. 臨床成人病 1990; 20(3): 355-364.
- 44) Plyley MK, Shephard GM, Goode RC. Sleep deprivation and cardiorespiratory function—Influence of intermittent submaximal exercise—. Eur J Appl Physiol 1987; 56: 338-344.
- 45) 田辺一彦, 長田尚彦, 横山泰廣, ほか. 疲労ストレス時の心肺機能およびマグネシウム代謝に関する検討. Jap Cir J 1995; 58(Supple IV): 1138-1142.
- 46) de Zwart BCH, Bras VM, van Dormolen M, et al. After-effects of night work on physical performance capacity and sleep quality in relation to age. Int Arch Occup Environ Health 1993; 65: 259-262.
- 47) 勝村俊人, 岩根久夫, 下光輝一, ほか. 断眠後の循環器系反応の変化. 産業医学 1994; 36: S532.
- 48) Naitoh P, Kelly TL, Englund C. Health effects of sleep deprivation. In: Scott AJ ed. Shiftwork (Occupational Medicine: State of the Art Reviews -Vol. 5, No. 2), Philadelphia: HANLEY & BELFUS INC., 1990: 209-237.
- 49) 田代信雄, 小嶋亭二, 森 良信, ほか. 情動ストレスと突然死. Jap Cir J 1995; 58(Supple IV): 1134-1137.
- 50) 田代信雄. 特集: ストレスと心臓突然死—情動ストレスと心臓突然死. ストレス科学 1995; 10(1): 44-47.
- 51) 前原直樹. シンポジウム「現代労働における作業負担の現れ方と評価方法」—作業負担の現れ方—. 産業医学 1993; 35(臨時増刊): S3-S4.
- 52) 前原直樹. 高血圧者が健康的に働き続けるための仕事上のポイント. 労働の科学 1995; 50(1): 14-18.
- 53) 上畑鉄之丞, 千田忠男, 阿部真雄, ほか. タクシー運転者の勤務ストレスの生体指標 (第1報). ストレスと人間科学 1987; 2: 104-105.
- 54) 服部 真. タクシー運転手の虚血性心疾患発症に関する長期予測と運転勤務の循環機能・自律神経機能への影響 (II)—運転勤務の時系列的観察による, タクシー運転労働の循環機能・自律神経機能に与える影響—. 労働科学 1989; 65: 651-658.

- 55) Baumgart P, Wagler P, Fuchs G, et al. Diurnal variations of blood pressure in shift workers during day and night shifts. *Int Arch Occup Environ Health* 1989 ; 61 : 463-466.
- 56) Sunberg S, Kohvakka A, Gordin A. Rapid reversal of circadian blood pressure rhythm in shift workers. *J Hypertension* 1988 ; 6 : 393-396.
- 57) 石橋 寛, 林 剛司, 岡部昭文, ほか. 昼夜交替制勤務者における血圧日内変動について—正常血圧者と軽度高血圧患者での検討—. *産業医学ジャーナル* 1994 ; 17(5) : 55-59.
- 58) 宇高 功, 富本 忍, 斎藤公明, ほか. 昼夜交替勤務者の血圧日内変動. *日本臨床* 1992 ; 50 : 554-557.
- 59) Chau NP, Mallion JM, Gaudemaris R et al. Twenty-Four-Hour Ambulatory Blood Pressure in Shift Workers. *Circulation* 1989 ; 80 : 341-347.
- 60) Clark LA, Denby L, Pregibon D et al. A quantitative analysis of the effects of activity and time of day on the diurnal variations of blood pressure. *J Chron Dis* 1987 ; 40(7) : 671-681.
- 61) Kobayashi T, Matsuzaki I, Nishimura A, et al. Circadian Blood Rhythm in Shift Workers: Study on Blood Pressure Reduction during Sleep. *J Occup Health* 1996 ; 38 : 45-46.
- 62) Motohashi Y, Takano T. Alternation of circadian rhythms of blood pressure by delayed bed-time sleep schedule. *Annu Rev Chronopharmacol* 1988 ; 5 : 453-456.
- 63) 斉藤 一. 夜勤専従制度と健康障害—急性心臓死とその業務上疾病の成否をめぐる判例に寄せて—. *労働の科学* 1977 ; 32(4) : 31-41.
- 64) 上畑鉄之丞. 仕事のストレスが関連した心疾患の発症事例. 篠山重威監修, 野原隆司編著. *ストレスと心臓病*. 東京 : 医薬ジャーナル社, 1995 : 239-250.
- 65) 広瀬俊雄, 大竹康彦, 町田光子. あるパン製造工場の男子常夜勤労働者の血圧への影響. *産衛誌* 1995 ; 37 : 43-46.
- 66) 広瀬俊雄, 大竹康彦, 町田光子, ほか. ある惣菜工場に働く主婦労働者の深夜勤務の血圧への影響. *労働科学* 1995 ; 71(6) : 233-241.

(受付 : 1997年3月25日)