

勤労者における年間残業時間と高血圧、脂質異常症、 糖尿病保有状況の関係

—労災過労死研究—

宗像 正徳¹⁾、池田 多聞²⁾、和田 安彦³⁾、両角 隆一⁴⁾
西野 雅巳⁵⁾、山根 冠児⁶⁾、南都 伸介⁴⁾

¹⁾東北労災病院勤労者予防医療センター

²⁾秋田労災病院内科

³⁾関西労災病院医療情報部

⁴⁾関西労災病院循環器科

⁵⁾大阪労災病院循環器科

⁶⁾中国労災病院脳神経外科

(平成 22 年 4 月 19 日受付)

要旨：全国労災病院に勤務する非管理職職員 2,161 名を対象として、年間時間外労働時間と高血圧、脂質異常症、糖尿病保有状況の関係を平成 14 年から平成 18 年にかけて調査した。各年の健康診査データから、血圧、血清脂質、空腹時血糖を調査し、収縮期血圧 140mmHg 以上または拡張期血圧 90mmHg 以上または降圧薬の服用を高血圧、中性脂肪 150mg/dL 以上または HDL-c 40 mg/dL 未満を脂質異常症、空腹時血糖 126mg/dL 以上または血糖降下薬の服用を糖尿病と定義した。各年の年間残業時間は給与明細書から計算した。年間残業時間の増加に伴い、翌年の高血圧、脂質異常症、糖尿病保有頻度が増加するか、年間残業時間と各リスクは連動するか否かを統計的に検討した。年間残業時間の増加に伴い、高血圧、脂質異常症、糖尿病の頻度は増加する傾向を示し、年間残業時間が 500 時間を越えると、500 時間未満の場合に比べ、高血圧、脂質異常症、糖尿病いずれの保有頻度も有意に増加することがわかった (オッズ比はそれぞれ 2.069 ; 95%CI 1.435~2.984, 1.928 ; 95%CI 1.280~2.904, 1.936 ; 95%CI 1.062~3.530)。服薬がなく 5 年連続でデータが得られた 1,651 名で年間残業時間と高血圧、脂質異常症、糖尿病保有の関連を一般化推定式を用いて、時間軸上で評価すると、年間残業時間と高血圧保有の関係は統計的に有意であったが、脂質異常症、糖尿病との関係は有意ではなかった。以上より、長期間にわたる時間外労働の延長はとりわけ高血圧の発症や増悪に影響する可能性が示唆された。

(日職災医誌, 58 : 206—213, 2010)

—キーワード—

過労死, 高血圧, 脂質異常症, 糖尿病, 長時間労働

はじめに

過労死は過重労働により脳、心臓疾患を発症し、死に至る病態である¹⁾²⁾。2002 年以降、過労死の認定件数が急増し、大きな社会問題となっている³⁾。過労死の 95% 以上は男性であり、基礎疾患としては高血圧を有する者が多いことが知られている⁴⁾。

我々は労災過労死研究において、年間残業時間の増加がメタボリックシンドロームのリスクを増加させる可能

性を示した⁵⁾。しかしながら、最近の日本人の中老年の大規模コホートを追跡した Japan Public Health Center-based Prospective (JPHC) 研究によれば、日本人の脳、心臓疾患発症の最大のリスクは高血圧であり⁶⁾⁷⁾、メタボリックシンドロームのみならず、個々の動脈硬化リスクと長時間労働の関係を検討することも重要である。

これまでの残業時間と高血圧の関連についての調査研究は、短期的な時間外労働時間を主観的な手法で評価しているものが大部分であり、長期的な時間外労働時間を

表1 対象者の特性

解析対象例 (N = 2,161)		
年齢	例数	2,161
	平均 ± 標準偏差	43.7 ± 5.4
	中央値	43.0
	最小値, 最大値	34, 58
	40歳未満	597 (27.6%)
40～44歳	692 (32.0%)	
45～49歳	489 (22.6%)	
50歳以上	383 (17.7%)	
性別	男	635 (29.4%)
	女	1,526 (70.6%)
職種	事務職	187 (8.7%)
	医師	22 (1.0%)
	医療職	652 (30.2%)
	看護職	1,190 (55.1%)
	技能業務職	110 (5.1%)

客観的方法で評価した研究は見当たらない。我々の労災過労死研究では⁵⁾、1年間にわたる時間外労働時間を給与明細書の時間外賃金から評価しており、長期間にわたる時間外労働時間と健康障害の関連を検討したおそらく初めての研究である。そこで、このサブ解析では、労災過労死研究に参加した病院職員を対象とし、年間残業時間と高血圧、脂質異常症、糖尿病の保有状況の関係について検討した。

対象と方法

対象：労災過労死研究に参加した労働者健康福祉機構職員のうち、時間外労働時間と健康診査データを正確に把握できた非管理職職員 2,161名(平均年齢 44 ± 5歳, 男性 635名, 女性 1,526名)を対象とした。管理職職員では時間外労働が給与明細に正確に反映されていない可能性が高く、今回の調査からは除外した。1年間の時間外労働時間を給与明細書から計算した。年1度の健康診査データから、血圧、血清脂質、空腹時血糖を調査した。収縮期血圧 140mmHg 以上または拡張期血圧 90mmHg 以上または降圧薬服用ありを高血圧、中性脂肪 150mg/dL 以上または HDL-c 40mg/dL 未満を脂質異常症、空腹時血糖 126mg/dL 以上または血糖降下薬服用を糖尿病、と定義した。職種は、過去の報告に従い、事務職、医師、医療職(検査技師、放射線技師、薬剤師、管理栄養士、作業療法士、理学療法士など)、看護職、技能業務職(調理師、運転士、ボイラー技師など)の5群に分類した⁵⁾。本研究の施行にあたり、参加した全労災病院において倫理委員会を開催し、その承認を得た。また、参加者には研究の目的を十分に説明し、文書による同意を得た。本研究の参加者 2,161名の基礎データを表1に示す。

データ解析方法：過去の報告に従い、2つの解析をおこなった。

- 1) 1年間の残業時間が翌年の健康データに影響すると

の仮説を検証する為、年間総残業時間と翌年の健康診査データの関係を検討した。すなわち、各被験者において、N年の残業時間とN+1年の高血圧、糖尿病、脂質異常症保有の関係データをプールし、年間残業時間と高血圧、脂質異常症、糖尿病保有頻度の関係を検討した。年間残業時間のカットオフ値を150時間、500時間に設定し、オッズ比を検討した。

2) 年間残業時間と健康診断データが5年連続収集されかつ服薬のない被験者 1,651名において、年間残業時間と高血圧、糖尿病、脂質異常症の保有状況が時間軸上で相関するかどうかを一般化推定式(GEE)を用いて検討した。GEEモデルの詳細は他紙に譲る⁵⁾。

データは平均値 ± 標準偏差で表示した。頻度の差は χ^2 検定で調べた。P < 0.05をもって有意と判定した。統計解析には SAS (ver. 5.0 windows) を用いた。

結果

本研究の参加者総数は表1に示すように、2,161名であるが、繰り返しのデータを累算し、総数 8,216個の「年間残業時間と翌年の健診データペア」が得られた。図1は集積された 8,216個のデータから残業時間別に高血圧、脂質異常症、糖尿病の頻度分布をパーセント表示したものである。いずれのリスクも年間残業時間の増加に伴い増加する傾向がみられる。年間残業時間のほぼ中央値に相当する 150時間をカットオフ値とし、150時間以上群の150時間未満群に対する、高血圧、脂質異常症、糖尿病保有のオッズ比を計算するとそれぞれ 1.118, 1.175, 1.068であり、高血圧のみ統計的に有意なオッズ比の増加を認めた(表2)。さらにカットオフ値を500時間として同様の解析を行うと、500時間以上群の500時間未満群に対する高血圧、脂質異常症、糖尿病保有のオッズ比はそれぞれ 2.069, 1.928, 1.936でありいずれも有意なオッズ比の増加を認めた(表3)。

表4～6は、年間残業時間と高血圧、脂質異常症、糖尿病保有の関係に対し、性、年齢、職種が影響するかどうかを見たものである。いずれのリスクにも影響するのは年齢で、高血圧は40歳未満の群では、年間残業時間500時間以上群の500時間未満群に対するオッズ比は4.348、40歳から44歳で2.543でいずれも統計的に有意であるが、45歳以上群では残業時間による高血圧保有率に差異はみられなかった(表4)。脂質異常症は40歳未満の群で、年間残業時間500時間以上群の500時間未満群に対するオッズ比は2.822で有意であったが、40歳以上では有意でなかった(表5)。糖尿病は40歳未満の群で、年間残業時間500時間以上群の500時間未満群に対するオッズ比は7.363で有意であったが、40歳以上の集団では有意でなかった(表6)。

表7にGEEモデルの結果を示す。まずGEEモデルにおけるオッズ比の意味を述べる。たとえば、前高血圧の

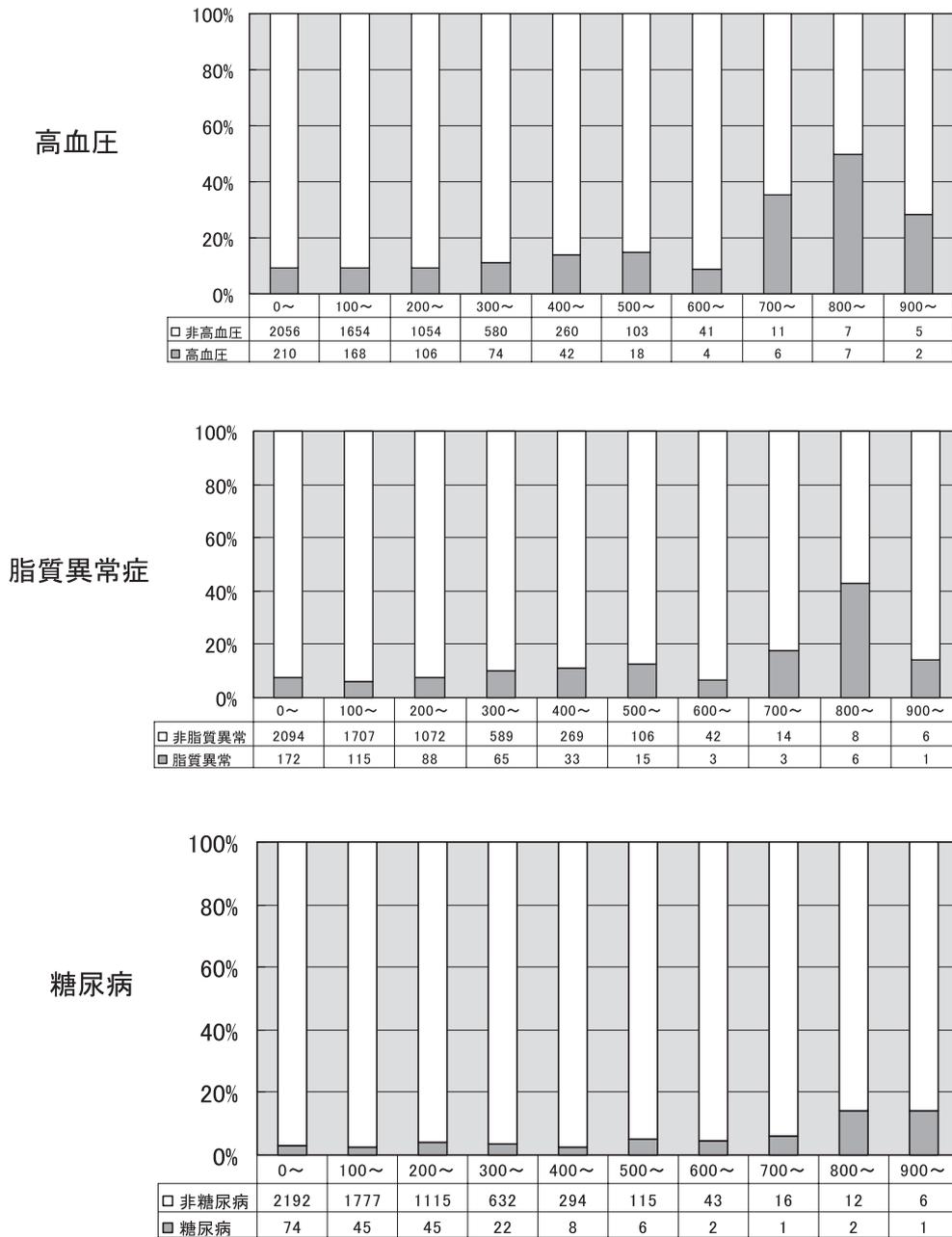


図1 年間残業時間と高血圧, 脂質異常症, 糖尿病保有の関係

オッズ比 115.93 の意味するところは、T 年において被験者が高血圧判定となるオッズ (T 年において高血圧と判定される確立と高血圧でない判定される確立の比) は T-1 年においてその被験者が高血圧でない場合に比べて高血圧の場合は、115.93 倍になることを示す。前脂質異常、前糖尿病のオッズ比の意味するところも同様である。前年度の年間残業時間についてみると、統計的に有意な結果が得られたのは高血圧のみで (p=0.04)、脂質異常、糖尿病は有意ではなかった。このことは、時間軸上で年間残業時間と統計的に有意な相関性を持って変動するのは高血圧であるということが出来る。ちなみに、高血圧における前年度残業時間のオッズ比は 1.0008 であるから、前年度残業時間が 500 時間になるとそれ未満の残業

群に比べ、高血圧判定となるオッズ比は $(1.0008)^{500} = 1.49$ 、すなわち、残業時間が 500 時間増えると超えない場合にくらべ高血圧となるリスクは 1.49 倍になる計算となる。なお、GEE モデルにおいて、前年度高血圧判定と前年度残業時間の交互作用は有意でなかった。

考 察

我々は、労災過労死研究において、年間残業時間が 500 時間を超えるとメタボリックシンドロームのリスクが増加する可能性を報告した⁵⁾。しかしながら、残業時間の増加がメタボリックシンドロームのどの要素にもっとも影響するのは明らかにできなかった。本研究の結果は、残業時間の増加は、メタボリックシンドローム構成要素

表2 年間残業時間 150 時間以上群の 150 時間未満群に対する高血圧、脂質異常症、糖尿病保有のオッズ比

高血圧区分	時間外労働 150 時間未満	時間外労働 150 時間以上	オッズ比	95% CI	P 値
高血圧あり	299 (9.2%)	338 (10.7%)	1.188	1.008, 1.399	0.039
高血圧なし	2,957 (90.8%)	2,814 (89.3%)			

脂質異常区分	時間外労働 150 時間未満	時間外労働 150 時間以上	オッズ比	95% CI	P 値
脂質異常あり	236 (7.2%)	265 (8.4%)	1.175	0.978, 1.410	0.084
脂質異常なし	3,020 (92.8%)	1,024 (84.2%)			

糖尿病区分	時間外労働 150 時間未満	時間外労働 150 時間以上	オッズ比	95% CI	P 値
糖尿病あり	100 (3.1%)	106 (3.4%)	1.068	0.832, 1.450	0.508
糖尿病なし	3,156 (96.9%)	3,046 (96.6%)			

表3 年間残業時間 500 時間以上群の 500 時間未満群に対する高血圧、脂質異常症、糖尿病保有のオッズ比

高血圧区分	時間外労働 500 時間未満	時間外労働 500 時間以上	オッズ比	95% CI	P 値
高血圧あり	600 (9.7%)	37 (18.1%)	2.069	1.435, 2.984	< 0.001
高血圧なし	5,604 (90.3%)	167 (81.9%)			

脂質異常区分	時間外労働 500 時間未満	時間外労働 500 時間以上	オッズ比	95% CI	P 値
脂質異常あり	473 (7.6%)	28 (13.7%)	1.928	1.280, 2.904	0.001
脂質異常なし	5,731 (92.4%)	176 (86.3%)			

糖尿病区分	時間外労働 500 時間未満	時間外労働 500 時間以上	オッズ比	95% CI	P 値
糖尿病あり	194 (3.1%)	12 (5.9%)	1.936	1.062, 3.530	0.028
糖尿病なし	6,010 (96.9%)	192 (94.1%)			

のなかでとりわけ高血圧に影響することを示した。

過労死事例の基礎疾患としては高血圧がもっとも多いことが知られている⁸⁾。さらに、日本人の中高年 23,313 名を平均 11 年追跡した最近の JPHC 研究によれば、日本人の脳、心臓疾患発症にもっとも影響するのは高血圧である⁶⁾⁷⁾。脳、心臓疾患発症に対する高血圧の多変量調整後のハザード比は 2.46 でありメタボリックシンドロームの 1.73 (AHA/NHLBI 基準), 1.67 (IDF 基準) にくらべて大きい影響を持つことが示された。従って、残業時間の増加が高血圧のリスクを増加させるという今回の結果は産業保健上重要な知見である。

労働時間と高血圧の関連を検討した国内外の報告をみると、労働時間の増加に伴い、高血圧発症率が増えるという報告^{9)~12)}、労働時間は高血圧の発症に影響しないという報告¹³⁾¹⁴⁾、労働時間の増加により高血圧の発症頻度は減少する¹⁵⁾¹⁶⁾など、結果は必ずしも一致しない。このことは、長時間労働と高血圧の発症や増悪には交絡因子がある可能性を強く示唆する。最近のスペインにおける 7,000 名を超える勤労者における大規模調査では、週 51 時間か

ら 60 時間働くという男性は、週労働時間 30 時間未満の男性に比べ、心理面での健康度が低下しており、高血圧の有病率が高く(オッズ比 1.60)、仕事の満足度が低く、睡眠時間が短かった¹⁷⁾。長時間労働に従事する男性の背景には家庭を支える大黒柱としての役割が大きく、収入を増やすため、拙劣な労働環境で長時間労働をせざるをえないという状況や絶えず失業の不安を抱えながらの労働が多いという。

一方、心理的に満足度の高い職場であれば、長時間労働は健康障害をあたえないのかという疑問も提起される。Nakanishi らは、高血圧を有さないホワイトカラーの勤労者 941 名を 5 年間追跡し、高血圧の発症率を検討した¹⁵⁾。その結果、1 日の労働時間を 8 時間未満、8 時間から 8.9 時間、9 時間から 9.9 時間、10 時間から 10.9 時間、11 時間以上に分類すると、労働時間 8 時間未満の群が最も、高血圧の発症率が高く、労働時間の増加に伴い高血圧発症率は低下した。年齢、BMI など調整後の高血圧発症の相対危険度は 11 時間以上群で 0.48 であった。労働時間が長いほど高血圧発症率が低いという結果の解釈

表4 性, 年齢, 職種からみた年間残業時間 500 時間以上群の 500 時間未満群に対する高血圧保有のオッズ比

		高血圧の有無	残業時間 500 時間未満	残業時間 500 時間以上	カイ 2 乗 p 値	オッズ比	95% 信頼区間
性別	男	有	336 (19.4%)	33 (23.2%)	p = 0.264	1.261	0.839, 1.894
		無	1,399 (80.6%)	109 (76.8%)			
	女	有	264 (5.9%)	4 (6.5%)	p = 0.857	1.098	0.396, 3.049
		無	4,205 (94.1%)	58 (93.5%)			
年齢別	40 歳未満	有	92 (5.4%)	15 (20.0%)	p < 0.001	4.348	2.378, 7.950
		無	1,600 (94.6%)	60 (80.0%)			
	40 ~ 44 歳	有	189 (10.0%)	13 (22.0%)	p = 0.003	2.543	1.350, 4.793
		無	1,701 (90.0%)	46 (78.0%)			
	45 ~ 49 歳	有	159 (11.1%)	6 (13.0%)	p = 0.685	1.198	0.500, 2.871
		無	1,270 (88.9%)	40 (87.0%)			
	50 歳以上	有	160 (13.4%)	3 (12.5%)	p = 0.897	0.922	0.272, 3.128
		無	1,033 (86.6%)	21 (87.5%)			
職種別	事務職	有	73 (16.7%)	17 (22.1%)	p = 0.253	1.413	0.780, 2.560
		無	364 (83.3%)	60 (77.9%)			
	医師	有	3 (23.1%)	4 (36.4%)	p = 0.476	1.905	0.321, 11.312
		無	10 (76.9%)	7 (63.6%)			
	医療職	有	218 (11.3%)	13 (14.6%)	p = 0.345	1.337	0.730, 2.448
		無	1,704 (88.7%)	76 (85.4%)			
	看護職	有	226 (6.4%)	3 (11.1%)	p = 0.326	1.816	0.543, 6.076
		無	3,283 (93.6%)	24 (88.9%)			
	技能業務職	有	80 (24.8%)	0 (0.0%)			
		無	243 (75.2%)	0 (0.0%)			

表5 性, 年齢, 職種からみた年間残業時間 500 時間以上群の 500 時間未満群に対する脂質異常症保有のオッズ比

		脂質異常症の有無	残業時間 500 時間未満	残業時間 500 時間以上	カイ 2 乗 p 値	オッズ比	95% 信頼区間
性別	男	有	282 (16.3%)	25 (17.6%)	p = 0.675	1.101	0.702, 1.727
		無	1,453 (83.7%)	117 (82.4%)			
	女	有	191 (4.3%)	3 (4.8%)	p = 0.827	1.139	0.354, 3.666
		無	4,278 (95.7%)	59 (95.2%)			
年齢別	40 歳未満	有	107 (6.3%)	12 (16.0%)	p = 0.001	2.822	1.476, 5.392
		無	1,585 (93.7%)	63 (84.0%)			
	40 ~ 44 歳	有	145 (7.7%)	7 (11.9%)	p = 0.237	1.620	0.723, 3.631
		無	1,745 (92.3%)	52 (88.1%)			
	45 ~ 49 歳	有	110 (7.7%)	7 (15.2%)	p = 0.063	2.152	0.941, 4.924
		無	1,319 (92.3%)	39 (84.8%)			
	50 歳以上	有	111 (9.3%)	2 (8.3%)	p = 0.871	0.886	0.206, 3.818
		無	1,082 (90.7%)	22 (91.7%)			
職種別	事務職	有	72 (16.5%)	15 (19.5%)	p = 0.517	1.226	0.661, 2.275
		無	365 (83.5%)	62 (80.5%)			
	医師	有	4 (30.8%)	2 (18.2%)	p = 0.478	0.500	0.072, 3.454
		無	9 (69.2%)	9 (81.8%)			
	医療職	有	171 (8.9%)	9 (10.1%)	p = 0.695	1.152	0.568, 2.336
		無	1,751 (91.1%)	80 (89.9%)			
	看護職	有	174 (5.0%)	2 (7.4%)	p = 0.560	1.533	0.360, 6.526
		無	3,335 (95.0%)	25 (92.6%)			
	技能業務職	有	52 (16.1%)	0 (0.0%)			
		無	271 (83.9%)	0 (0.0%)			

は、この集団が設計士や研究者が多く、仕事を楽しむ集団であったからではないか、と述べている。これらの結果を総括すると、健康障害を引き起こすのは労働時間の長さそのものではなく、ストレスややりがいといった要因が重要なのではないかとということが示唆される。

我々の研究の対象者は病院の非管理職職員であり、かつ、看護職、医療職、事務職、技能業務職が主要な構成

職種で医師は少ないことから、自由度が少なく、時間外労働で仕事を楽しむことは考えにくい集団であった可能性が高い。

さらに興味深いことは、年間残業時間の増加にともなう高血圧有病率の増加は45歳未満の比較的若年者で有意であり、45歳を超える労働者では有意ではなかった。高血圧は通常、中年以降に発症率が高まるので、長時間

表6 性、年齢、職種からみた年間残業時間 500 時間以上群の 500 時間未満群に対する糖尿病保有のオッズ比

		糖尿病の有無	残業時間 500 時間未満	残業時間 500 時間以上	カイ 2 乗 p 値	オッズ比	95% 信頼区間
性別	男	有	130 (7.5%)	12 (8.5%)	p = 0.678	1.140	0.614, 2.114
		無	1,605 (92.5%)	130 (91.5%)			
	女	有	64 (1.4%)	0 (0.0%)	p = 0.343	0.000	
		無	4,405 (98.6%)	62 (100.0%)			
年齢別	40 歳未満	有	27 (1.6%)	8 (10.7%)	p < 0.001	7.363	3.224, 16.817
		無	1,665 (98.4%)	67 (89.3%)			
	40 ~ 44 歳	有	54 (2.9%)	4 (6.8%)	p = 0.081	2.473	0.865, 7.069
		無	1,836 (97.1%)	55 (93.2%)			
	45 ~ 49 歳	有	63 (4.4%)	0 (0.0%)	p = 0.146	0.000	
		無	1,366 (95.6%)	46 (100.0%)			
	50 歳以上	有	50 (4.2%)	0 (0.0%)	p = 0.306	0.000	
		無	1,143 (95.8%)	24 (100.0%)			
職種別	事務職	有	39 (8.9%)	7 (9.1%)	p = 0.962	1.021	0.439, 2.373
		無	398 (91.1%)	70 (90.9%)			
	医師	有	2 (15.4%)	0 (0.0%)	p = 0.174	0.000	
		無	11 (84.6%)	11 (100.0%)			
	医療職	有	72 (3.7%)	5 (5.6%)	p = 0.368	1.529	0.602, 3.886
		無	1,850 (96.3%)	84 (94.4%)			
	看護職	有	54 (1.5%)	0 (0.0%)	p = 0.516	0.000	
		無	3,455 (98.5%)	27 (100.0%)			
	技能業務職	有	27 (8.4%)	0 (0.0%)			
		無	296 (91.6%)	0 (0.0%)			

表7 残業時間と翌年度の高血圧、脂質異常、糖尿病保有の関係— GEE モデル

GEE パラメータ推定の分析						
経験的標準誤差推定						
パラメータ	オッズ比	標準誤差	95% 信頼限界		Z	P 値
前高血圧	115.93	1.16	85.71	156.80	30.85	< .0001
前残業時間	1.0008	1.0004	1	1.0015	2.05	0.04
GEE パラメータ推定の分析						
経験的標準誤差推定						
パラメータ	オッズ比	標準誤差	95% 信頼限界		Z	P 値
前脂質異常	36.95	1.18	26.61	51.30	21.56	< .0001
前残業時間	1.0006	1.0004	0.99	1.0013	1.56	0.117
GEE パラメータ推定の分析						
経験的標準誤差推定						
パラメータ	オッズ比	標準誤差	95% 信頼限界		Z	P 値
前糖尿病	14.40	1.46	6.85	30.28	7.04	< .0001
前残業時間	1.0009	1.0007	0.99	1.0021	1.3	0.194

労働が中年以降でなくむしろ若年労働者で高血圧の発症リスクを高めるという知見は、注目に値する。病院に勤務する労働者における長時間労働は、若年者でよりストレス度が高い可能性を示しており、労務環境を考慮する上で、重要な示唆を与える。

時間外労働時間と高血圧の関係について検討した今までの報告をみると、ほとんどはアンケートや面接により短期的な時間外労働時間を主観的に調査したものが多^{9)~17)}。この方法であると、長期間にわたる時間外労働の影響を厳密に検討することは困難である。我々の研究は1年にわたる残業時間を客観的に評価し、高血圧との関

連をみた初めての報告である。

我々は過労死第二期研究において、長時間労働が生体にいかなる反応を起こすかを、自律神経、内分泌系、酸化ストレスなど様々な視点から調査し、また同時にそれらの反応は、職場における裁量権、ソーシャルサポートの有無等によりいかに修飾されるかを詳細に検討する予定である。

まとめ

病院ではたらく非管理職労働者を対象とし、年間残業時間と高血圧、脂質異常症、糖尿病保有の関係調べた。

年間残業時間の増加に伴い、いずれのリスク保有頻度も増加する傾向を示し、年間残業時間が500時間を越える群では超えない群に比べ、高血圧、脂質異常症、糖尿病保有のオッズ比はいずれも有意に増加した。さらに、年間残業時間と各リスクの関係を時間軸上で検討すると、高血圧のみが有意な振る舞いを示した。長時間の残業が最も影響するリスクは高血圧であると考えられた。

本研究は独立行政法人労働者健康福祉機構「労災疾病等13分野医学研究、開発、普及事業」によるものである。

謝辞：本研究の施行にあたりご協力いただいた、全国の労災病院職員の方々に感謝いたします。本研究のデータ解析にあたり、詳細なご指導をいただいた、久留米大学バイオ統計センター教授角間辰之先生に深謝申し上げます。

文 献

- 1) Uehata T: Long working hours and occupational stress-related cardiovascular attacks among middle-aged workers in Japan. *J Hum Ergol (Tokyo)* 20: 147—153, 1991.
- 2) Hoshuyama T: Overwork and its health effects—current status and future approach regarding Karoshi. *Sangyo Eiseigaku Zasshi* 45: 187—193, 2003.
- 3) 宗像正徳：過重労働と健康障害；一産業医活動のための臨床と予防管理の実際—高血圧の臨床と予防管理。産業医学ジャーナル 29 (6)：44—51, 2006.
- 4) 宗像正徳：生活習慣病、慢性疾患と男性更年期；血圧のコントロール—ストレスとの関係。総合臨床 53 (3)：547—552, 2004.
- 5) 宗像正徳, 和田安彦, 両角隆一, 他：若年勤労者における長時間労働とメタボリックシンドロームの密接な関係—労災過労死研究一。日本職業災害医学会誌 57 (6)：285—292, 2009.
- 6) Noda H, Iso H, Saito I, et al: JPHC Study Group: The impact of the metabolic syndrome and its components on the incidence of ischemic heart disease and stroke: the Japan public health center-based study. *Hypertens Res* 32 (4): 289—298, 2009.
- 7) Ikeda A, Iso H, Yamagishi K, et al: Blood pressure and the risk of stroke, cardiovascular disease, and all-cause mortality among Japanese: the JPHC Study. *Am J Hypertens* 22 (3): 273—280, 2009.
- 8) 宗像正徳：循環器疾患に潜むうつ病。Depression Frontier 8 (1)：57—65, 2010.
- 9) Hayashi T, Kobayashi Y, Yamaoka K, Yano E: Effect of overtime work on 24-hour ambulatory blood pressure. *J Occup Environ Med* 38 (10): 1007—1011, 1996.
- 10) Iwasaki K, Sasaki T, Oka T, Hisanaga N: Effect of working hours on biological functions related to cardiovascular system among salesmen in a machinery manufacturing company. *Ind Health* 36: 361—367, 1998.
- 11) Yang H, Schnall PL, Jauregui M, et al: Work hours and self-reported hypertension among working people in California. *Hypertension* 48 (4): 744—750, 2006.
- 12) Artazcoz L, Cortès I, Borrell C, et al: Gender perspective in the analysis of the relationship between long workhours, health and health-related behavior. *Scand J Work Environ Health* 33 (5): 344—350, 2007.
- 13) Park J, Kim Y, Cho Y, et al: Regular overtime and cardiovascular functions. *Ind Health* 39 (3): 244—249, 2001.
- 14) Pimenta AM, Beunza JJ, Bes-Rastrollo M, et al: Work hours and incidence of hypertension among Spanish university graduates: the Seguimiento Universidad de Navarra prospective cohort. *J Hypertens* 27 (1): 34—40, 2009.
- 15) Nakanishi N, Yoshida H, Nagano K, et al: Long working hours and risk for hypertension in Japanese male white collar workers. *J Epidemiol Community Health* 55 (5): 316—322, 2001.
- 16) Wada K, Katoh N, Aratake Y, et al: Effects of overtime work on blood pressure and body mass index in Japanese male workers. *Occup Med (Lond)* 56 (8): 578—580, 2006.
- 17) Artazcoz L, Cortès I, Escribà-Agüir V, et al: Understanding the relationship of long working hours with health status and health-related behaviours. *J Epidemiol Community Health* 63 (7): 521—527, 2009.

別刷請求先 〒981-8563 仙台市青葉区台原4-3-21
東北労災病院勤労者予防医療センター
宗像 正徳

Reprint request:

Masanori Munakata
Tohoku Rosai Hospital, 3-21, Dainohara 4, Aobaku, Sendai,
981-8563, Japan

Long Overtime Work Hours and the Risk of Hypertension, Dyslipidemia and Diabetes: Rosai Karoshi Study

Masanori Munakata¹⁾, Tamon Ikeda²⁾, Yasuhiko Wada³⁾, Takakazu Morozumi³⁾,
Masami Nishino⁴⁾, Kanji Yamane⁵⁾ and Shinsuke Nanto³⁾

¹⁾Tohoku Rosai Hospital

²⁾Akita Rosai Hospital

³⁾Kansai Rosai Hospital

⁴⁾Oosaka Rosai Hospital

⁵⁾Chugoku Rosai Hospital

Objective: Recently we have shown that long working hours could be a risk of metabolic syndrome in Rosai Karoshi Study. It remains unclear, which component of metabolic syndrome is more likely to be affected by long working hours. Therefore we examined the relationship between annual overtime work hours and the risk of hypertension, dyslipidemia and diabetes in Rosai Karoshi Cohort.

Subjects and method: We studied 2,161 employees of 39 Rosai Hospital groups (187 clerks, 22 doctors, 652 technical experts, 1,190 nurses, 110 technical assistants). The age ranged from 34 to 58 years (mean 43) and 29.4% of the cohort were men. Annual overtime work hours were calculated from pay slip. Subjects were classified as hypertension, dyslipidemia and diabetes according to annual health check up data. Diagnosis of hypertension, dyslipidemia or diabetes were based on systolic blood pressure ≥ 140 and/or diastolic blood pressure ≥ 90 mmHg, triglyceride ≥ 150 mg/dL and/or HDL-c < 40 mg/dL, and fasting blood glucose ≥ 126 mg/dL, respectively. Subjects were followed for 2 to 5 years. We examined the relationship between annual overtime work hours and the presence of hypertension, dyslipidemia or diabetes in the next year by means of pooled logistic analysis.

Results: We obtained a 8,216 person-year data in total. The 150 hours of annual overtime work, the median value, did not affect the risk of dyslipidemia or diabetes but significantly increased the odds of hypertension (odds ratio 1.188, 95% CI: 1.00–1.397, $P < 0.05$). The 500 hours of annual overtime work, however, significantly increased the odds of dyslipidemia (odds ratio 1.928, 95% CI: 1.280–2.904, $P < 0.005$) and diabetes (odds ratio 1.936, 95% CI: 1.062–3.530, $P < 0.05$) as well as hypertension (odds ratio 2.069, 95% CI: 1.435–2.984, $P < 0.001$).

Conclusion: Hypertension is more likely to be affected by long overtime work hours than dyslipidemia or diabetes.

(JJOMT, 58: 206–213, 2010)