

労災疾病等13分野医学研究・開発、普及事業

分野名 『業務の過重負荷による脳・心臓疾患(過労死)』

「業務の過重負担による脳・心臓疾患の発症の実態及びその背景因子の  
研究・開発、普及」研究報告書

平成20年4月

独立行政法人 労働者健康福祉機構

「業務の過重負担による脳・心臓疾患の発症の実態及びその背景因子の研究・開発、普及」  
研究者一覧

【研究課題1】

「業務の過重負担と脳・心疾患発症との関連に関する調査研究」研究者一覧

主任研究者：独立行政法人労働者健康福祉機構 勤労者脳・心臓疾患研究センター長 関西労災病院 循環器科部長	南都 伸介
分担研究者：独立行政法人労働者健康福祉機構 関西労災病院 医療情報部長	和田 安彦
独立行政法人労働者健康福祉機構 関西労災病院 核医学診断部長	両角 隆一
独立行政法人労働者健康福祉機構 大阪労災病院 循環器科部長	西野 雅巳
独立行政法人労働者健康福祉機構 中国労災病院 脳神経外科部長	山根 冠児
独立行政法人労働者健康福祉機構 東北労災病院 勤労者予防医療センター相談指導部長	宗像 正徳

【研究課題1 サブ解析】

「勤労者における残業時間とメタボリックシンドローム保有状況の関係に関する調査研究」研究者一覧

主任研究者：独立行政法人労働者健康福祉機構 勤労者脳・心臓疾患研究センター長 関西労災病院 循環器科部長	南都 伸介
分担研究者：独立行政法人労働者健康福祉機構 関西労災病院 医療情報部長	和田 安彦
独立行政法人労働者健康福祉機構 関西労災病院 核医学診断部長	両角 隆一
独立行政法人労働者健康福祉機構 大阪労災病院 循環器科部長	西野 雅巳
独立行政法人労働者健康福祉機構 中国労災病院 脳神経外科部長	山根 冠児
独立行政法人労働者健康福祉機構 東北労災病院 相談指導部長	宗像 正徳

## 【研究課題2】

「急性心筋梗塞患者における性格特性と冠動脈病変の再発」研究者一覧

主任研究者：独立行政法人労働者健康福祉機構 勤労者脳・心臓疾患研究センター長 関西労災病院 循環器科部長	南都 伸介
分担研究者：独立行政法人労働者健康福祉機構 関西労災病院 核医学診断部長	両角 隆一
独立行政法人労働者健康福祉機構 関西労災病院 医療情報部長	和田 安彦
独立行政法人労働者健康福祉機構 大阪労災病院 循環器科部長	西野 雅巳
独立行政法人労働者健康福祉機構 中国労災病院 脳神経外科部長	山根 冠児
独立行政法人労働者健康福祉機構 東北労災病院 勤労者予防医療センター相談指導部長	宗像 正徳
協力研究者：独立行政法人労働者健康福祉機構 関東労災病院 循環器内科部長	並木 淳郎
独立行政法人労働者健康福祉機構 山口労災病院 第二循環器科部長	関耕 三郎
独立行政法人労働者健康福祉機構 熊本労災病院 循環器科医師	田村 和彦
独立行政法人労働者健康福祉機構 横浜労災病院 循環器科部長	加藤 健一
独立行政法人労働者健康福祉機構 浜松労災病院 循環器科部長	森田 泰弘
独立行政法人労働者健康福祉機構 山陰労災病院 循環器科部長	遠藤 哲

### 【研究課題3】

「業務の過重負荷と頸動脈硬化病変の進展との関連に関する研究」研究者一覧

主任研究者：独立行政法人労働者健康福祉機構 勤労者脳・心臓疾患研究センター長 関西労災病院 循環器科部長	南都 伸介
分担研究者：独立行政法人労働者健康福祉機構 関西労災病院 医療情報部長	和田 安彦
独立行政法人労働者健康福祉機構 関西労災病院 核医学診断部長	両角 隆一
独立行政法人労働者健康福祉機構 大阪労災病院 循環器科部長	西野 雅巳
独立行政法人労働者健康福祉機構 中国労災病院 脳神経外科部長	山根 冠児
独立行政法人労働者健康福祉機構 東北労災病院 勤労者予防医療センター相談指導部長	宗像 正徳
協力研究者：独立行政法人労働者健康福祉機構 中部労災病院 内科部長	河村 孝彦
独立行政法人労働者健康福祉機構 中部労災病院 検査科主任検査技師	中井 規隆
独立行政法人労働者健康福祉機構 大阪労災病院 内分泌代謝内科部長	大橋 誠
独立行政法人労働者健康福祉機構 大阪労災病院 勤労者予防医療センター相談・指導部門部長	久保田 昌詞
独立行政法人労働者健康福祉機構 大阪労災病院 臨床検査科主任検査技師	山口 睦弘
独立行政法人労働者健康福祉機構 神戸労災病院 心臓血管外科部長	脇田 昇
独立行政法人労働者健康福祉機構 神戸労災病院 検査科主任検査技師	中村 貴晴
独立行政法人労働者健康福祉機構 和歌山労災病院 健康診断部長	中 啓吾
独立行政法人労働者健康福祉機構 和歌山労災病院 検査科主任検査技師	土居 楠博

## 目次

○【研究課題1】業務の過重負荷と脳・心疾患発症との関連に関する調査研究	
Ⅰ はじめに	・・・1
Ⅱ 目的	・・・2
Ⅲ 対象と方法	・・・3
Ⅳ 結果	・・・4
Ⅴ 考察	・・・14
Ⅵ まとめ	・・・16
謝辞	・・・16
参考文献	・・・17
資料	・・・18
○【研究課題1 サブ解析】勤労者における残業時間とメタボリックシンドローム保有状況の 関係に関する調査研究	
Ⅰ はじめに	・・・20
Ⅱ 目的	・・・21
Ⅲ 対象と方法	・・・22
Ⅳ 結果	・・・24
Ⅴ 考察	・・・27
Ⅵ まとめ	・・・30
参考文献	・・・31

○【研究課題2】急性心筋梗塞患者における性格特性と冠動脈病変の再発	
I はじめに	・・・34
II 目的	・・・34
III 対象と方法	・・・34
IV 統計処理	・・・38
V 結果	・・・38
VI 考察	・・・46
VII まとめ	・・・49
参考文献	・・・50
○【研究課題3】業務の過重負荷と頸動脈硬化病変の進展との関連に関する研究	
I はじめに	・・・53
II 目的	・・・53
III 対象と方法	・・・54
IV 結果	・・・57
V 考察	・・・64
VI まとめ	・・・65
謝辞	・・・66
参考文献	・・・66
資料	・・・68

## 【研究課題1】業務の過重負荷と脳・心疾患発症との関連に関する調査研究

### I はじめに

「過労死」の概念は1970-1980年代にかけてわが国で普及した用語で、時代背景として、他の先進国に比較して200-300時間も長い労働時間、「モーレツ社員と専業主婦」に代表される労働観・文化、集産主義的な考え方があると言われていた(1)。上畑による定義は「過重労働が誘因となって高血圧や動脈硬化が悪化し、脳出血、クモ膜下出血、脳梗塞などの脳血管疾患や心筋梗塞などの虚血性心疾患などを発症し、永久的労働不能や死亡に至った状態」とある。当時、産業衛生・医学的にはこの概念や因果関係の検証方法等に疑問が出されるなど議論があったが、行政で一応の認定基準が作られ、行政の判断と法的因果関係(すなわち因果の関連を認めうるだけの蓋然性)が認められた判例等の積み重ねを根拠として認定が行われてきた(1)。行政の認定基準も時代と共に範囲が拡大し、考慮する過重労働の期間が当初の「発症当日まで」から、持続的な身体・心理的負荷を考慮する必要性により発症前1週間、さらには6ヶ月と徐々に延びた。対象疾患も「不整脈による突然死等」が加えられた(1)。現在、3つの基準のいずれかをみたせば労災として認定される。それらは、1) 急激な血圧変動や血管収縮を引き起こすような異常な出来事の存在、2) 短期間(1週間以内)の過重業務の存在、3) 発症前1ヶ月間に100時間を超える時間外労働もしくは2~6ヶ月間に平均で月80時間を越える時間外労働、である。バブル経済崩壊、経済のグローバル化に伴う競争激化という時代背景と認定基準の範囲拡大に伴い、認定件数、認定率も増加傾向にある。今後、労働環境の変化にあわせて認定基準を改定していくことが求められている。

一方、国内外で産業衛生学、疫学的にも過重労働によるさまざまな健康影響に関する研究が続けられてきた。最も多いのは比較的簡単に行える横断研究で、業務の負荷と高血圧、脂質異常などの慢性疾患の有病状態との関連をみるものである(2)。これらは業務の負荷と過労死との関連を間接的に示すものであり、より直接的に証明するためには脳・心疾患発症のイベントを調査する必要がある。この中で、「死亡」をエンドポイントとし、直前の過重労働が死亡リスクを高めることを直接証明した研究報告は今のところない(1)。これは、脳・心疾患による在職死亡率が多くても10万人あたり30程度であり(3,4)、従来の研究では観察集団が不十分であったのが原因と考えられている。リスクの検出に十分な症例確保には、例えばコホート研究では100万観察人年規模が必要である。勤務データを得る必要があるため、職域での調査が不可欠で、これを行うためには複数の大企業の協力が必要と予想される。しかし企業の責任問題と絡んで

調査への協力を得るのはむずかしい側面がある。そこで、死亡例に限らず、過労死に至る可能性のある脳・心疾患イベントを収集・分析するのが現実的である。実際、多くの研究が行われており、例えば突然死の発生と職場の決算期との関連を示唆する生態学的研究(5)によって疫学仮説が提出されたり、多くの症例対照研究、コホート研究で業務とイベントとの関連性の検討が行われている。しかし、裁量労働制の労働者を対象に含む研究では、労働時間に代表される量的労働負荷とイベント発生とは逆の関連が認められたという報告もあり(6)、労働の質的なストレスを考慮する必要性が認識されている。

労災病院グループは、政策医療の一環として労働者の健康管理をリードしてきた。このため職員の過重労働は比較的少ないと考えられるが、過去の詳細な健康データや勤務状況のデータが蓄積されている。このことから、後ろ向きのコホート研究に近い形での調査が可能と考えられる。一方、一般に病院という職場は医療関係資格<sup>1</sup>の保有者とそれ以外の周辺業務を行う職種からなり、職能に基づく序列によるストレスの存在など、職種によって労働負荷の質が大きく異なると考えられる。このような労働環境の職種間の差に着目した、イベント発生要因の探索が可能なフィールドと考えられる。

## II 目的

上述の「過労死」の基準は、平均的労働者の生活時間の単純な積算シミュレーションによる時間外労働時間数と睡眠時間との関係（睡眠時間が5時間以下になるであろう時間外労働時間は1日5時間、月100時間）(7)が主な根拠である。本当に脳・心疾患による死亡リスクがその基準を超えるだけで高まるかは明らかでなく、ストレス等その他の労働因子も考慮すべきと指摘されている

(1)。本研究では業務内容と勤務状況を把握しやすい労働者健康福祉機構の職員を対象として、過労死につながる可能性のある脳血管障害（脳内出血、くも膜下出血、脳梗塞、高血圧性脳症）・虚血性心疾患など（心筋梗塞、狭心症、心不全、心停止（突然死を含む）、不整脈発作、解離性動脈瘤、冠血行再建）の罹患状況を後ろ向きに調査する。業務の負荷としては時間外労働時間（残業時間）のみならず夜勤回数、年休消化日数、連続休暇の長さなどの量的負荷とともに質的、自覚的労働負荷など勤務の質も評価項目とする。これらの発症と業務の過重負荷との関連を、業務の質的負荷と背景因子を考慮しながら明らかにする。

---

<sup>1</sup> 法律用語でいう「業務独占・名称独占」資格が医療職場では多種類存在する。



### Ⅲ 対象と方法

#### 1. 研究デザインの概要

(ア) 後ろ向きコホート調査

(イ) エンドポイント：脳・心疾患イベントの初発、再発、つまり脳血管障害（脳内出血、くも膜下出血、脳梗塞、高血圧性脳症）・虚血性心疾患など（心筋梗塞、狭心症、心不全、心停止（突然死を含む）、不整脈発作、解離性動脈瘤、冠血行再建による死亡、入院、外来受診。

#### 2. 対象（選択基準）

(ア) 労働者健康福祉機構の正職員で 2006 年 4 月から 2007 年 6 月までの間に在籍した者

(イ) 上記期間に年齢 40 歳以上に達した者

(ウ) 同意の得られた者

#### 3. 方法

(ア) 調査項目：背景因子と職業性ストレスの問診、健康診断データ、業務データ、脳心疾患イベント

(イ) 問診票：イベントを含む既往歴等の健康状況、生活習慣、勤務状況、NIOSH 職業性ストレス調査票（8）の推奨項目（資料）。なお、不備な回答については、すべて本人に返して再確認した。特に月の残業時間数については年間の時間数でないことを確認した。発症者については、発症前の状況について再度問診票の調査を依頼した。

(ウ) 健康診断データ：年齢、身長、体重、体格指数、最高血圧、最低血圧、血色素量、赤血球数、ヘマトクリット、白血球数、血小板数、GOT、GPT、γ-GTP、尿酸、総コレステロール、中性脂肪、空腹時血糖、尿糖、尿蛋白、心電図所見、胸部レントゲン所見、既往歴、医師の総合判断など。

(エ) 業務データ：2002 年度から 2006 年度の出勤簿を日ごとにデジタルデータ化し、出勤日、土日または予定休日、年休日、病休日、出張日、遅刻・早退日と時間、外出日と時間等と分布を把握した。機構本部の業務データから職種、役職、月ごとの届出残業時間、夜勤回数を把握した。これらをもとに総労働時間等の労働指標を計算した。

(オ) 調査の時期：2002 年 4 月から 2007 年 6 月までの 5.25 年間に発生した脳・心疾患イベントの初発、再発による入院、外来受診、もしくは死亡を、2006 年 7 月から 2007 年 7 月にかけて問診票調査、検診データ、総務課へのアンケートなどにより把握した。更にレセプト、カルテ、医療者の

証言等により発症の詳細を確認した。

- (カ) 職種の分類： 職種を主に資格から5つに分類した。すなわち、1. 事務職、2. 医師、3. 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、理学療法士などの医療関係有資格者）、4. 看護職、5. 技能業務職（調理師、運転士、ボイラー技士などの現業職）である。

#### 4. 統計解析

脳心疾患イベントを従属変数とするロジスティック回帰分析を行う。罹患率の分析では観察期間を考慮した比例ハザードモデルも採用。連続変数は t 検定、分散分析、重回帰分析、名義変数の度数分布の検定では  $\chi$  二乗検定と Fisher's exact test を用いた。統計ソフトは JMP6 もしくは SAS9 を使用。

#### 5. 倫理的事項

- (ア) 労働者健康福祉機構および各病院の倫理委員会における審査を受けた。  
(イ) 職員1人1人にユニークな番号を無作為に振り当てることにより、連結可能匿名化の処置をとり、プライバシーの保護に努めた。

### IV 結果

#### 1. 対象集団とその特性

全国27労災病院から協力を得られた。これらに勤務する、2007年6月末現在40歳以上の正規職員3,219名（男1,323名、女1,896名、平均年齢48.1歳）から同意を得た。27病院中の40歳以上職員のうち同意者の割合は83%であった。この集団を対象に脳・心疾患の罹患率を求めた。なお、平均観察年数は5.1年、総観察人年は16,317であった。

さらに同対象者に対し、発症把握と背景因子把握のためのアンケートを施行し、2,353名から回答を得た（有効回答73%）。これらから脳・心疾患の既往歴のあるもの23名を除外した2,330名を用いて発症要因の解析を行った。

解析対象の問診票回答に基づく脳・心疾患リスクファクターのプロフィールを表1に示す。いずれの項目も男が女に比して高い保有率であった。男女とも表中3疾患の中では高脂血症の保有率が最も高かった。

表1. 対象2330人の過去又は現在の疾患保有と  
現在喫煙・過去喫煙の状況 n (%)

	男 869名	女 1461名
高血圧	176 (20.2)	119 ( 8.1)
糖尿病	58 ( 6.7)	27 ( 1.8)
高脂血症	209 (24.1)	206 (14.1)
現在喫煙	282 (32.5)	191 (13.1)
過去喫煙	244 (28.1)	103 ( 7.1)

調査票で回答を求めた実際の月あたり残業時間は平均 22.0 時間 (SD: 21.3) であった。事務への届出残業時間は非管理職の場合、調査票の値の 63%、管理職の場合、31%であり、解釈の際に注意を要する。男女別の月の残業時間 (調査票) は、男 26.2 時間、女 19.5 時間で、女が 6.7 時間短かった ( $p<.0001$ )。

睡眠時間は残業時間から影響を受けると考えられ、健康に影響を与える指標である。調査票回答の分析の結果、男 6.4 時間 (SD: 0.9)、女 6.1 時間 (SD: 0.8) で、女が 0.3 時間短かった ( $p<.0001$ )。

就寝時刻は、男 23.5 時 (SD: 1.0)、女 23.6 時 (SD: 0.9) で、5.3 分程度女が遅い時刻に就寝していた ( $p=0.0288$ )。

睡眠時間と残業時間との関係は、月 100 時間 (20 日勤務として一日 5 時間) 残業が増すと睡眠時間が 42 分間削られるというものであった ( $R^2$  乗: 0.029、 $p<.0001$ )。また、男の方が影響を受けやすい傾向であった ( $R^2$  乗: 男 0.065、女 0.027)。

就寝時刻と残業時間との関係は、月 100 時間 (一日 5 時間) 残業が増すと就寝時刻が 1 時間遅くなるというものであった ( $R^2$  乗: 0.052、 $p<.0001$ )。また男の方が影響を受けやすい傾向であった ( $R^2$  乗: 男 0.078、女 0.041)。

睡眠時間と就寝時間との関係は、就寝時刻が 1 時間遅くなると睡眠時間が 36 分間少なくなるというものであった ( $R^2$  乗: 0.42、 $p<.0001$ )。また、男女で影響の受けやすさには差がなかった ( $R^2$  乗: 男 0.42、女 0.43)。

以上、残業時間は確かに睡眠時間や就寝時刻に影響を与えることが分かったが、限定的と考えられた ( $R^2$  乗: 0.029、0.052、)。

また、女は男より残業時間が月 6.7 時間 (一日 20 分間) 短いにもかかわらず、睡眠時間が男より 20 分短かった。この睡眠時間の差は生物学的差異以外に、女性が勤務以外、すなわち家事・育児に時間が取られていることに由来する可能性が示唆される。

このように、残業時間以外に睡眠時間と就寝時刻に影響を与える因子が存在すると考えられる。そこで、この因子を各種労働指標と NIOSH 職業性ストレス尺度から重回帰分析により探索した (表 2)。その結果、睡眠時間は、残業

時間に加え性、年齢、年間病欠・欠勤日数、職業性ストレス尺度である「量的労働負荷 a+b」(11の質問から成り、11～55点の範囲をとり、高いほど量的負荷が高いと自覚)および「技能の低活用」(三問から成り、3～15点の範囲をとり、高いほど活用されていないとの自覚が強い)と有意な関連が認められた。就寝時刻は、残業時間に加え性、年齢、年間出張・病欠日数、「量的労働負荷 a+b」と有意な関連が認められた。いずれも「量的労働負荷 a+b」と特に強い関連を認め、この尺度が残業時間と並ぶ予測因子となる可能性が示唆された。

表2. 睡眠時間と就寝時刻に影響を与える因子

睡眠時間	推定値#	p値	就寝時刻	推定値#	p値
切片	6.7117	<.0001 *	切片	24.0888	0.0000 *
性別(女/男)	-0.1577	<.0001 *	性別(女/男)	0.0467	0.0259 *
年齢(1歳増加毎)	0.0094	0.0033 *	年齢(1歳増加毎)	-0.0220	<.0001 *
月の残業時間(調査票)	-0.0070	<.0001 *	月の残業時間(調査票)	0.0085	<.0001 *
年間病欠日数	0.0233	0.016 *	年間出張日数	0.0059	0.0463 *
年間特休日数	0.0086	0.0685	最長連続勤務日数	-0.0113	0.1579
年間欠勤日数	-0.0241	0.0327 *	年間病欠日数	-0.0212	0.0057 *
年間遅刻早退外出回数	0.0282	0.204	年間特休日数	-0.0055	0.0712
年間遅刻早退外出時間	-0.0109	0.1059	年間欠勤日数	0.0216	0.0620
最長連続休暇日数	-0.0045	0.1619	量的労働負荷ab	0.0128	<.0001 *
量的労働負荷ab	-0.0180	<.0001 *	技能の低活用	-0.0087	0.2021
技能の低活用	-0.0130	0.0389 *			

性、年齢、労働指標10項目、NIOSH職業性ストレス3項目を入れたステップワイズ法による変数選択後、重回帰分析を試行。  
# 名義変数では1、-1のダミー変数に置換した推定値。

表3. 把握された5.25年間のイベント

イベント分類	男	女	計
脳梗塞	6	4	10
クモ膜下出血	1	1	2 うち死亡1
高血圧性脳症		2	2
心筋梗塞	5		5 うち死亡1
狭心症	8	3	11
不整脈性疾患	3	2	5
計	23	12	35
発症時平均年齢	51.1	49.4	50.5

## 2. 脳・心疾患イベントの発生率

37名の発症者(うち死亡者3名)を把握したが、本人あるいは周辺者に対する確認作業、カルテ、レセプト調査の結果、対象外であることが判明した2名を除外した。発症者35名の疾患の内訳は狭心症11例、脳梗塞10例、心筋梗塞と不整脈性疾患5例ずつ、クモ膜下出血、高血圧性脳症2例ずつであった(表3)。

男女別、職種別の平均観察年、発生率のまとめを表4に示す。男が女より高い発生率を示し、千人年あたり、男が3.5件、女が1.2件の罹患率であった。

女では職種間の差は認められなかったが、男では年齢を考慮後、職種間で有意の発生割合の差が認められ(p=0.0402)、観察期間を考慮した罹患率にも同様の傾向を認めた (p=0.0609)。医師、看護職、医療職など医療関係の資格を持つ群と持たない群(技能業務職と事務職)の2群で比較すると、男では持たない群で罹患率が有意に高かった(リスク比: 3.0、p=0.0096)。

表4. 男女別、職種別の発症者の内訳と発生率

性別	五職種	対象者	平均観察 期間(年)	発症者	発症者の 割合	職種差 (p値)#	罹患率 (/千人年)	95%信頼 区間¶	職種差 (p値)†
男	1.事務職	243	5.2	8	3.3%	0.0402*	6.3	(2.7~12.4)	0.0609
	2.医師	485	4.5	6	1.2%		2.8	(1.0~6.0)	
	3.医療職	502	5.2	5	1.0%		1.9	(0.6~4.4)	
	4.看護職	14	5.2	0	0.0%		0	( ~50.7)	
	5.技能業務職	77	5.2	4	5.2%		10	(2.7~25.5)	
	職種不明	2		0					
	男計	1323	4.9	23	1.7%		3.5	(2.2~5.3)	
女	1.事務職	60	5.2	0	0.0%	0.3789	0	( ~11.9)	0.3932
	2.医師	36	4.4	0	0.0%		0	( ~23.9)	
	3.医療職	261	5.2	2	0.8%		1.5	(0.2~5.3)	
	4.看護職	1449	5.2	10	0.7%		1.3	(0.6~2.5)	
	5.技能業務職	72	5.2	0	0.0%		0	( ~9.8)	
	職種不明	18		0					
	女計	1896	5.2	12	0.6%		1.2	(0.6~2.1)	
男女計	全職種	3219	5.1	35	1.1%		2.1	(1.5~3.0)	

# 年齢と職種を説明変数としたロジスティック回帰分析の結果。ただし男は看護職14名を医療職に含めて解析。

† 年齢と観察期間と職種を説明変数とした比例ハザードモデルへの当てはめ。ただし男は看護職14名を医療職に含めて解析。

¶ ポアソン分布に基づく信頼区間の計算

また、発症 35 名対して発症前の状況を尋ねる調査票を配布し、高度後遺症患者 1 名、死亡者 1 名を除く 33 名から回答を得、以下の要因分析に用いた。

### 3. 発生要因の分析

検診データの比較： 検診から得られた検査データは欠損値が多かったので、要因分析には直接は用いることは出来なかったが、非発症・発症者のプロフィールの参考とするため、年齢で調整した最小二乗平均値を表 5 に示す。発症者は発症前の値を採用した。その結果、男の最高血圧値、赤血球数、血糖値に関して、発症者が有意に高い値を示した。

表5. 発症者と非発症者の検診データの比較(男女別、年齢調整)

検査項目	単位	群	男			女		
			n#	最小2乗平均	p	n	最小2乗平均	p
身長	cm	非発症者	699	169.9	0.1739	1248	156.8	0.7594
		発症者	19	168.1		12	156.4	
体重	kg	非発症者	698	68.0	0.8354	1241	54.1	0.2453
		発症者	19	67.5		12	56.7	
BMI		非発症者	698	23.5	0.5136	1240	22.0	0.1480
		発症者	19	23.9		12	23.3	
最低血圧	mmHG	非発症者	725	81	0.9351	1365	72	0.6457
		発症者	22	81		12	74	
最高血圧	mmHG	非発症者	726	129	0.0131 *	1366	118	0.5893
		発症者	22	138		12	120	
血色素量	g/dl	非発症者	785	15.0	0.0862	1384	12.8	0.5137
		発症者	23	15.4		12	13.0	
赤血球数	10,000/mm3	非発症者	776	478	0.0272 *	1363	431	0.8604
		発症者	23	495		12	433	
ヘマトクリット	%	非発症者	546	44.4	0.3095	851	38.5	0.7176
		発症者	13	45.3		8	38.9	
白血球数	/mm3	非発症者	578	6361	0.4039	932	6014	0.9966
		発症者	16	6001		9	6016	
血小板数	10,000/mm3	非発症者	418	24.3	0.9127	706	26.8	0.0734
		発症者	10	24.1		8	22.6	
GOT	IU/l	非発症者	788	24	0.4919	1393	20	0.3852
		発症者	23	23		12	18	
GPT	IU/l	非発症者	788	28	0.4797	1393	18	0.9021
		発症者	23	25		12	17	
γ GTP	IU/l	非発症者	787	59	0.6766	1392	25	0.8766
		発症者	23	53		12	23	
尿酸	mg/dl	非発症者	377	6.0	0.5107	711	4.2	0.5489
		発症者	11	6.3		7	4.5	
クレアチニン	mg/dl	非発症者	244	0.86	0.9162	474	0.61	0.4128
		発症者	5	0.85		5	0.65	
総コレステロール	mg/dl	非発症者	788	207	0.1602	1393	207	0.3235
		発症者	23	217		12	216	
HDLコレステロール	mg/dl	非発症者	787	60	0.2526	1393	71	0.4374
		発症者	22	56		12	74	
中性脂肪	mg/dl	非発症者	790	153	0.4043	1391	92	0.8129
		発症者	23	134		12	88	
血糖	mg/dl	非発症者	702	102	0.0234 *	483	93	0.2039
		発症者	20	113		8	100	
HbA1c	%	非発症者	261	5.2	0.9003	483	5.2	0.1362
		発症者	9	5.2		8	4.9	

#: nは背景因子が得られた非発症者(男846、女1449)、発症者(男23、女12)のうち、各検査値が得られた人数

量的労働負荷の比較： 過労死の認定基準として重視されている時間外労働時間（残業時間）の観点では、発症 35 例中、届出時間値では 1 例、調査票や聞き取り調査による実際の時間値では 5 例がそれぞれ要注意の基準である 45 時間以上を超えていたが、非発症群の頻度と比べて差はなかった。平均値でも非発症群との有意の差は認められなかった（表 6）。

表6. 過労死の認定基準(2001年)からみた発症者・非発症者の過重負荷～時間外労働(残業)時間の平均値と度数分布(人数)の比較

事務に届出された月あたりの残業時間				
	45時間未満	45時間以上	80時間以上	100時間以上
非発症者(平均13.7h)	2190	69	3	0
発症者(平均13.2h)	34	1	0	0
(p=0.8027)				p=0.975

調査票等により得られた実際の月あたりの残業時間				
	45時間未満	45時間以上	80時間以上	100時間以上
非発症者(平均22.0h)	2002	221	47	23
発症者(平均25.4h)	29	2	2	1
(p=0.3567)				p=0.2544

表7. 量的な労働負荷を示す各種労働指標(届出値)の比較 (残業以外は年間)

	残業時間 (月あたり)	夜勤回数	出張日数	最長連続 勤務日数	総労働時間
非発症者	13.7	29.1	3.0	6.1	1842.9
発症者	13.2	17.8	5.2	5.9	1863.8
p値	0.8027	0.1433	0.0802	0.6753	0.2254

	年休取得	特別休暇	病休	最長連続 休暇日数	遅刻・早退 ・外出時間	遅刻・早退 ・外出回数	欠勤
非発症者	9.0	5.7	0.17	7.9	4.0	1.3	0.09
発症者	6.7	5.0	0.00	7.3	4.5	1.4	0.00
p値	0.0442	0.5162	0.6831	0.7624	0.7286	0.8482	0.7557

非発症者n=2130～2293、発症者n=34～35。

残業以外の労働指標（表 7）についても届出値を比べると、発症群では年休消化が有意に少なく、出張日数が多い傾向にあることが分かった。また、残業時間と関連するといわれている睡眠時間には発症・非発症群間では差がなかったが、就寝時刻が発症群では有意に遅くなっていた（表 8）。

表8. 量的労働負荷と関連する睡眠に関する項目(調査票回答値)の比較

	睡眠時間	就寝時刻
非発症者	6.2	23.6
発症者	6.2	24.0
p値	0.9537	0.0161

非発症者n=2288~2295、発症者n=33。

喫煙などの発症の危険因子がほとんど認められないにもかかわらず心筋梗塞を発症した医師がいた。年間260回もの呼び出しや、年休があまり取れない多忙な勤務が発症の主な原因ではないかと考えられている。このような例が他にも複数存在したため、危険因子の数が少ない発症者ほど、量的労働負荷が影響している可能性が考えられた。これを検証するため、危険因子の疾患保有の数または喫煙歴の有無別に、量的負荷関連指標を分析してみた(表9、10)。

表9. 三疾患の保有数別に見た、発症と残業時間、睡眠時間、就寝時刻との関連性・年齢で調整した最小二乗平均

n(疾患0, 1, 2~)	残業時間			睡眠時間			就寝時刻		
	疾患0	1	2~	疾患0	1	2~	疾患0	1	2~
非発症者 (1676, 480, 127)	22.8	23.0	21.3	6.2	6.2	6.2	23.6	23.5	23.5
発症者 (8, 14, 11)	29.2	24.1	19.5	5.7	6.4	6.1	24.5	23.9	23.8
平均値の差の検定(p値)	0.3699	0.8585	0.7967	0.1037	0.4123	0.8386	0.0077	0.0673	0.4779

三疾患: 高血圧、糖尿病、高脂血症

高血圧、糖尿病、高脂血症の三疾患の保有数毎に発症者と非発症者を比較したが、残業時間と睡眠時間は差が見られなかった。就寝時刻は疾患保有数が少ない程、発症者で遅い傾向が見られたが、発症に影響する疾患保有数と就寝時刻との交互作用の検討(ロジスティック回帰分析)を行ったところ有意ではなく(p=0.4368)、発症に対して就寝時刻が与える影響は保有疾患の状態により変化するとは言えなかった(表9)。

表10. 喫煙歴の有無別に見た、発症と残業時間、睡眠時間、就寝時刻との関連性・年齢で調整した最小二乗平均

n(喫煙歴無, 有)	残業時間		睡眠時間		就寝時刻	
	喫煙歴無	有	喫煙歴無	有	喫煙歴無	有
非発症者 (1491, 797)	24.7	21.6	6.2	6.2	23.6	23.6
発症者 (15, 18)	31.6	20.5	5.9	6.2	24.4	23.8
平均値の差の検定(p値)	0.2043	0.7746	0.2543	0.9362	0.0006	0.3543

喫煙歴の有無毎に発症者と非発症者を比較したが、残業時間と睡眠時間は差が見られなかった。就寝時刻は喫煙歴無群の方が有群に比較し、発症者で遅い傾向が見られ(表10)、発症に影響する喫煙歴と就寝時刻との交互作用の検討(前述と同様)でもこれらの交互作用は有意であった(p=0.0367)。



以上から、危険因子となる喫煙などの生活習慣の保有数が少ない者ほど、脳・心疾患イベント発症に量的労働負荷が関与していることが示唆された。

質的心理的労働負荷の比較： NIOSH 職業性ストレス調査票の項目を比較した（表 11）。主観的な負荷量を示す「量的労働負荷 a+b」は、むしろ発症群で低い傾向を示した。「技能の低活用」尺度（高いほどストレス度が高い）は有意に発症群で高かった。なお、「技能の低活用」と「量的労働負荷」とは有意な負の相関を示していた（ $R^2=0.09$ ）。裁量権の大きさを示す「仕事のコントロール」尺度（16 の質問から成り、16～80 点の範囲、低いほどストレス度が高い）は有意な差はなかったが、性・年齢で調整後は発症群で有意に低い値を示した。

**表11. 質的な労働負荷を示す各種指標とイベント発生との関連**

(NIOSH職業性ストレス調査票の一部項目)

	量的労働負荷a+b (主観的な負荷量)	技能の低活用	仕事のコントロール# (裁量権の大きさ)
非発症者 (n=2294)	39.5	8.2	47.2
発症者 (n=33)	37.6	9.6	43.8
p値	0.0962	0.0059	0.1369

# 性・年齢で調整した「仕事のコントロール」の最小二乗平均は非発症、発症群それぞれ47.6、42.6 で、有意差が認められた(p=0.0236)。

性・年齢やリスクファクターで調整した上での労働負荷の関与（表 12）：既知のように高血圧、糖尿病、高脂血症が有意に発症リスクを高めていた。なお、喫煙は今回、有意なリスク要因としては検出されなかった。（男性の非喫煙 342 名中発症 8 名、喫煙歴有 527 名中発症 15 名、 $p=0.8293$ 。女性の非喫煙 1,167 名中発症 7 名、喫煙歴有 294 名中発症 5 名、 $p=0.0734$ 。）次に、単変量解析で発症との関連が認められた量的・質的労働負荷の各項目を既知のリスクファクターで調整しながら個々にオッズ比を算出したところ、遅い就寝時刻、高い「技能の低活用」尺度、低い「仕事のコントロール」尺度が、他のリスクファクターと独立して、脳・心疾患の発症リスクを高めていることが判明した。さらに職種も加えた解析でも同様の結果であったので、同じ職種内でも上記 3 要因の差は発症に影響していることが判明した。

表12. 脳・心疾患発症と量的・質的労働負荷との関連

	オッズ比	(95%信頼区間)	p値
性別 (男/女)	2.05	(0.99~4.42)	0.0576
年齢(1歳増加毎)	1.00	(0.95~1.07)	0.8754
高血圧 (有/無)	2.95	(1.36~6.26)	0.0052
糖尿病 (有/無)	3.86	(1.49~9.14)	0.0033
高脂血症 (有/無)	2.69	(1.29~5.54)	0.0075
(以下は上記5項目で調整してそれぞれ算出した各負荷のオッズ比)			
年休取得数(1日減少毎)	1.03	(0.98~1.10)	0.2800
就寝時刻(1時間遅延毎)	1.60	(1.13~2.25)	0.0071
「技能の低活用」(1点増加毎)#	1.13	(1.02~1.27)	0.0261
「仕事のコントロール」(1点減少毎)#	1.03	(1.00~1.06)	0.0314

5変量もしくは6変量でのロジスティック回帰分析。

#「技能の低活用」の上下4分位の点数間(10~6)の範囲オッズ比は1.65。

#「仕事のコントロール」の上下4分位の点数間(56~39)の範囲オッズ比は1.66。

各労働負荷について、職種を加えた7変量での解析でも同様の結果を得た。

職種間の労働負荷・環境の違い： 前述したように男性の職種間でイベント発生頻度に有意な差を認め、医療関係の資格を持たない職種（技能業務職と事務職）で高かった。イベント発生の高い職種の労働負荷の特徴を明らかにすることで、要因をより深く理解できると考えられる。そこで労働負荷の職種差を見てみると（図1）、残業時間は医師が42時間で最も多く、技能業務職と事務職では多くはなかった。主観的な労働負荷はむしろこれらの職種で低いと自覚しており、「技能の低活用」尺度が非常に高く、仕事のコントロール尺度が特に技能業務職で低かった。また、これらの職種では喫煙率が高かった（表13）。

検診データでは、男性で血圧と血糖値が技能業務職と事務職で高かった（表14）。男の喫煙歴有群は無し群に比して「技能の低活用」尺度が高く（喫煙歴有群：8.4、無し群：7.7、 $p=0.0012$ ）、心理的ストレスと喫煙に関連が認められたが、両者の因果関係は本研究からは言えない。いずれにしても、これらの医療資格を持たない職種の何らかの職場環境により、心理的ストレス、喫煙率、血圧値、血糖値が上がりこれらが相まって、脳・心疾患発症リスクを高めている可能性が示唆された。

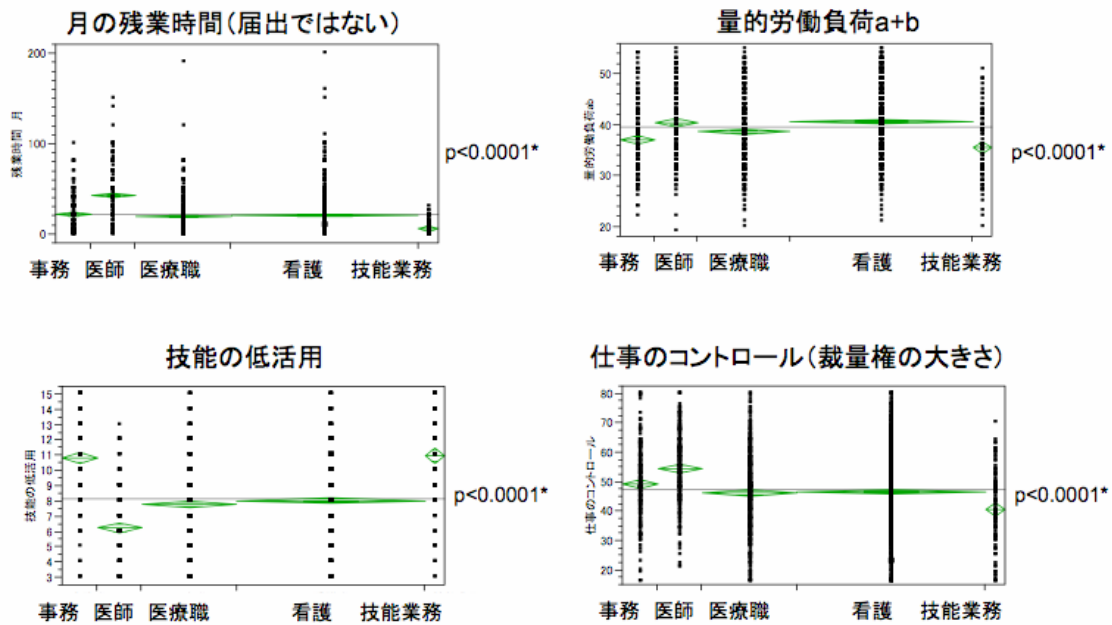


図 1. 職種間の労働負荷、職業性ストレス（NIOSH 調査票）の差

表13. 喫煙率(40歳以上、現在喫煙)の職種間格差(%)

	男 n=867	女 n=1443
1.事務職	48.3	0.0
2.医師	18.0	0.0
3.医療職	30.5	4.9
4.看護職	46.2	15.6
5.技能業務職	51.6	10.9
計	32.4	13.2
χ 二乗検定	p<.0001	p<.0001

表14. 年齢調整後の検診データのうち職種間で有意差が出た項目

男	最低血圧	最高血圧	HDL-chol	血糖値	(p<0.05)
1.事務職	82.0	130.8	58.4	106.5	
2.医師	79.7	127.7	59.0	103.3	
3.医療職	80.3	129.0	61.3	100.3	
4.看護職	74.1	126.2	53.3	90.4	
5.技能業務職	83.4	137.8	57.5	104.8	

女	BMI	GPT	尿酸	総-chol	HDL-chol	中性脂肪
1.事務職	21.1	16.5	3.7	204.6	68.8	93.3
2.医師	20.3	13.2	4.0	183.8	75.6	62.3
3.医療職	21.2	16.0	4.2	210.4	73.1	81.7
4.看護職	22.2	18.1	4.3	206.5	70.3	94.0
5.技能業務職	21.8	16.7	3.8	214.8	75.4	83.8

## V 考察

睡眠時間や就寝時刻は疲労や健康と密接な関連があるが、これらに影響を与える因子として、残業時間のみならず、性、年齢、主観的量的労働負荷が検出された。特に、女性は家事・育児の影響も考慮する必要性が示唆された。

イベント発生頻度は千人年あたり男 3.5、女 1.2 であった。この値が妥当なものなのかを検討するため、脳卒中と冠動脈疾患の両者の死亡のみならず罹患を調べた報告を検索した。最近「日本保健所前向き研究コホート II (JPHC Study Cohort II)」の結果が公表され、比較が可能となった(9)。このコホートは 40 歳以上の一般住民、平均 53 歳の集団 4.4 万人を 1993 年から 10.7 年前向きに調査したもので、観察期間の取り方から我々の対象集団より 12 歳ほど年齢の高い集団と考えられる。その結果は、千人年あたり罹患率男 5.3、女 2.8 であった。年齢と、給与所得者か否かの違いを考慮して、我々の結果は妥当な値と言って良いと思われる。なお、この JPHC は住民コホートであるため直近の勤務データは得られず、過労死の要因を検討することはむずかしい。

イベント発生の要因の検討から、月の残業時間の平均が 22 時間程度である、比較的量的労働負荷の少ない職場を対象とした今回の検討でも、就寝時刻、年休取得などの指標によって、過労死に至る可能性のある脳・心疾患イベント発生に量的な労働負荷、すなわち過重労働が関係していることが示された。今回、就寝時刻と深い関係にある睡眠時間には発症との関連が認められなかった理由として、睡眠時間を答えるためには(簡単ではあるが)計算の一段階が入り、これにより正確性が減じていたことが考えられる。残業時間と発症との関連が認められなかった理由としては、職種間で残業時間に差が大きいことが考えられる。発症者数をもっと多ければ職種毎の解析により、有意な因子として検出されてくる可能性がある。更なる前向きの研究が望まれる。

以上のような量的労働負荷のイベント発症への関与は、喫煙等の生活習慣など危険因子が少ない者ほど、大きいことが明らかとなった。予防可能な要因の場合、これを持たない人、排除する努力をしている人が発症した時は、量的労働負荷の関与が大きかった可能性を配慮し、公平の観点からも労災認定しやすくすべきかもしれない。

本研究ではこれら量的労働負荷に加え、質的な労働負荷も重要であることが明らかとなった。質的労働負荷として、職業性ストレスのうち「技能の低活用」尺度と「低い仕事のコントロール(低い裁量権)」が今回イベントと関連する項目として挙がってきた。今後、関連性のみならず因果関係の有無についての検討が必要である。また、これらの指標が一般の職場にも利用できるかについても、さらに検討を要する。

近年、経済のグローバル化にともない、経済格差拡大が社会問題となっているが、職業階層間での健康格差拡大も注目されつつある。即ち、かつて多忙と重責を特徴とする管理職で多いとされた虚血性心疾患が、欧米では1940～1960年代にその職業階層間頻度が逆転した。今日では一般職やその他の職種で多くなっており、低い職業階層での高い職業性ストレスが一因と推測されている(10)。今回、わが国における病院という職域でのフィールド調査で、職種間の健康格差、すなわち医療関係の資格保有者の群に比較して、そのような資格を持たない職種の群で脳・心疾患イベントの発生が高いことが明らかとなった。この職種による罹患率の違いの妥当性を、本研究の研究課題3で検討した頸動脈の動脈硬化指標との比較で検証してみる。その結果、動脈壁の厚さ(内膜中膜複合体厚)も同様の傾向を示していることが判明し、この物質的基盤の証拠によりイベント発生率の結果の妥当性がより高まったと考えている。

医療機関の中で、このような資格を持たない職種の立場が弱く、心理的ストレスが高い可能性が考えられる。もしくは、医療関係の資格保有者のストレスが低いかもしれない。実際、NIOSH職業性ストレス尺度を他の報告(労働省委託研究 平成7～11年)(8)と比較すると、例えば医師の「仕事のコントロール」尺度(本研究では54.3)は管理職の58.7に近い高い値であり、医師、医療職、看護職の「技能の低活用」尺度(本研究では6.2～8.0)は専門職9.3～9.6よりも低い値であり、労災病院グループの医療関係資格保有者のストレスが他の職域、職場、職種に比して低い可能性がある。

今回は医療機関の正職員が対象であったが、弱い立場の職員はあらゆる職場に存在しうる。極端な例が、近年増えつつある非正規雇用者である。今後、このような人々の発生率が高いのかどうか、そのため発症の把握はどのようにするのか、等々検討する課題が多いと思われる。いずれにしても、イベント発生率を調査し、それが高い職種の労働環境や労働態様をさらに詳細に調べることによって、根本にある真の労働負荷要因が明らかとなり、脳・心疾患イベントの予防へと結びつくことが期待される。

過労死の研究では前述のようにイベントの把握と背景因子情報の取得が重要である。今回、残念ながら発症情報や生活習慣、既往歴等を職員健診のデータベースに入れている病院は僅かであり、健診データからは重要情報をほとんど得られなかった。例えば、喫煙が若年期を除いて日本人の真の死亡原因の最大のものであるのにもかかわらず、喫煙率の把握は困難であった。本研究の問診票調査により今回初めて40歳以上機構職員の喫煙歴が男女別・職種別で明らかとなったと思われる。職員健診システムを改善する必要性を感じた。奇しくも、平成20年度からは厚生(労働)省の方針でメタボリック症候群特定健診の導入を

はじめ「保険者機能の強化」がなされた。すなわち健康保険組合は疾病の罹患と有病状態を把握して対策に努めるとともに、生活習慣などの背景因子を把握し原因を究明して予防に役立てることが義務化された。時代は大きな転換点を迎え、「目的を忘れた個人情報保護」から健康情報の「社会的共通資本」化、有効活用へと舵を切ったようである。2007年5月23日の統計法改正（『行政のための統計』から『社会の情報基盤としての統計』へ）も、運用がうまく行われると臨床疫学研究の追い風になるかもしれない。このように前向きのイベント把握と背景因子把握の環境が整ってきており、うまく研究デザインを組むことにより更なる研究の発展が期待される。

## VI まとめ

1. 残業時間は睡眠時間や就寝時刻に影響を与えていた。
2. 脳・心疾患のイベント発生頻度は千人年あたり男3.5、女1.2であった。男では職種間に発生頻度の差を認め、技能業務職と事務職で高い傾向を示した。
3. 量的労働負荷を示すいくつかの指標（少ない年休取得、遅い就寝時刻）は、イベント発症と関連を認めた。
4. 量的労働負荷を示す指標（遅い就寝時刻）は、脳・心疾患の危険因子となる生活習慣が少ない群ほど、イベント発症への関与が大きくなる傾向を認めた。
5. 質的労働負荷を示すいくつかのストレス指標（技能の低活用、低い仕事のコントロール）は、イベント発症と関連を認めた。
6. 医療関係の資格を持たない職種で、質的労働負荷、喫煙率が高く、イベント発生頻度も高い傾向を認めた。

## 謝辞

美唄労災病院 青森労災病院 東北労災病院 秋田労災病院 福島労災病院  
鹿島労災病院 千葉労災病院 東京労災病院 横浜労災病院 燕労災病院 富山労災病院  
浜松労災病院 中部労災病院 大阪労災病院 関西労災病院 神戸労災病院  
和歌山労災病院 山陰労災病院 岡山労災病院 中国労災病院 山口労災病院  
香川労災病院 愛媛労災病院 門司労災病院 長崎労災病院 吉備高原医療リハビリテーションセンター 総合せき損センターのそれぞれの総務担当や健診担当の方々、機構本部勤労者医療課をはじめ、多くの方々から支援を受けた。

疫学統計に関する貴重なコメントを、国立国際医療センター研究所 国際臨床

研究センター 医療情報解析研究部 新保卓郎先生、大阪大学大学院 医学系研究科 情報統合医学講座 医学統計学 杉本知之先生からいただいた。

NIOSH職業性ストレス調査票の使用に際し、独立行政法人産業医学総合研究所 原谷隆史先生から貴重な資料を提供いただいた。

#### 参考文献

- 1) 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、産業衛生学雑誌、2003；45：187-193.
- 2) Nakamura K, Shimai S, Kikuchi S, Tominaga K, Takahashi H, Tanaka M, Nakano S, Motohashi Y, Nakadaira H, Yamamoto M. Shift work and risk factors for coronary heart disease in Japanese blue-collar workers: serum lipids and anthropometric characteristics. *Occup Med (Lond)*. 1997; 47: 142-6.
- 3) 杉森裕樹. 死因調査（一般）及び有病率の集計成績（I）. *健康管理* 2002; No. 2: 28-33.
- 4) 吉田勝美. 死因調査（一般）及び有病率の集計成績（II）. *健康管理* 2002; No. 2: 34-40.
- 5) Hoshuyama T, Takahashi K, Okubo T. Seasonal Variation in Sudden Death among Japanese Workers: Why are There Peaks in Spring and Winter? *J Occup Health* 1999; 41: 244-252.
- 6) 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: 316-22.
- 7) 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: 183-213.
- 8) 原谷隆史. 【職場で活用できるストレス調査票】 NIOSH職業性ストレス調査票の活用. *産業精神保健*. 2004; 12: 12-19.
- 9) Ikeda A, Iso H, Kawachi I, Yamagishi K, Inoue M, Tsugane S; JPHC Study Group. Social support and stroke and coronary heart disease: the JPHC study cohorts II. *Stroke*. 2008; 39: 768-75.
- 10) Chandola T, Brunner E, Marmot M. Chronic stress at work and the metabolic syndrome: prospective study. *BMJ* 2006; 332: 521-5.

資料： 発症と健康・生活・仕事に関する問診票

●1. 年齢 \_\_\_\_\_ 歳、性別 男/女

●2. 脳・心疾患の既往：これまでに脳血管障害（脳内出血、くも膜下出血、脳梗塞、高血圧性脳症など）、虚血性心疾患等（心筋梗塞、狭心症、心停止、解離性動脈瘤、冠血行再建術が必要だった疾患など）に罹ったことはありますか。それはいつですか。診療内容はどのようなものでしたか。外来・未受診の場合も含めて下さい。分かる範囲でできるだけ詳しくお答え下さい。  
①無し、②あり ↓

直 近：病名 \_\_\_\_\_、年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日 \_\_\_\_\_ 曜日 午前/午後 \_\_\_\_\_ 時頃、  
診療内容：(入院/外来/未受診) \_\_\_\_\_。  
その前：病名 \_\_\_\_\_、年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日 \_\_\_\_\_ 曜日 午前/午後 \_\_\_\_\_ 時頃、  
診療内容：(入院/外来/未受診) \_\_\_\_\_。  
前々回：病名 \_\_\_\_\_、年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日 \_\_\_\_\_ 曜日 午前/午後 \_\_\_\_\_ 時頃、  
診療内容：(入院/外来/未受診) \_\_\_\_\_。

●3. 以下の病気に罹っていますか。(罹っていましたか)。  
高血圧 ・ ・ ・ ・ ・ ①いいえ、②現在罹っている、③以前罹っていた。  
糖尿病 ・ ・ ・ ・ ・ ①いいえ、②現在罹っている、③以前罹っていた。  
高脂血症 ・ ・ ・ ・ ・ ①いいえ、②現在罹っている、③以前罹っていた。  
高尿酸血症 ・ ・ ・ ・ ・ ①いいえ、②現在罹っている、③以前罹っていた。  
慢性肝炎 (B/C型 →選択下さい) ・ ①いいえ、②現在罹っている、③以前罹っていた。  
脂肪肝 (虚肉炎、脂肪肝) ・ ①いいえ、②現在罹っている、③以前罹っていた。

●4. あなたはこれまでに輸血を受けたことがありますか。(自己血輸血は除きます)。  
①いいえ、②はい(輸血の原因となった病名) \_\_\_\_\_、年 \_\_\_\_\_ 月頃。

●5. タバコを吸いますか、過去に吸っていましたか。  
①いいえ、②現在吸っている (一日 \_\_\_\_\_ 本 \_\_\_\_\_ 年間)、  
③以前吸っていた (一日 \_\_\_\_\_ 本 \_\_\_\_\_ 年間： \_\_\_\_\_ 年から \_\_\_\_\_ まで)。

●6. 飲酒習慣はどうですか。  
① 飲まない、ほとんど飲まない、  
② 不定期 (月に/週に \_\_\_\_\_ 回、一回あたり日本酒換算で \_\_\_\_\_ 合)  
③ 定期的 (月に/週に \_\_\_\_\_ 回、一回あたり日本酒換算で \_\_\_\_\_ 合)

●7. 過去 1 年間に、平均して月何時間くらい残業 (時間外労働・休日労働) をしましたか。  
(実際に働いた月あたりの時間数をお答え下さい。) 月 \_\_\_\_\_ 時間

2007/5

労務機構等 13 分野 「業務の過重負荷による脳・心臓疾患 (過労死)」  
「業務の過重負荷と脳・心疾患発症との関連に関する調査研究」  
にご協力いただいている全国労災病院職員の方へ

発症と健康・生活・仕事に関するアンケートのお願い

昨年度は調査にご協力いただきありがとうございました。今年度もアンケートをお願いいたします。今回は追加・変更の項目がありますので、回答内容が重複する方もいらっしゃると思いますが、再度ご回答をお願い申し上げます。  
また、後ほど記入漏れ・不ポイント等を確認させていただく場合もあることをご了承下さい。

なお、本研究は機構本部の倫理審査委員会の承認を得ています。また、当研究センターに送られるデータはあなたの施設において匿名化され、慎重に扱われますのでご安心下さい。

関西労災病院 勤労者脳・心疾患研究センター

ご回答は、①② [1] [2] . . . の番号や ( / ) 内の選択肢を○で囲んで下さい。  
下線部 \_\_\_\_\_には語句をご記入下さい。

ご回答日 \_\_\_\_\_年 \_\_\_\_\_月 \_\_\_\_\_日

ご氏名フリガナ  
(匿名化個人番号)

(守秘義務を旨う事務担当者がシール等で乱数番号に置き換えます。)

質問は 4 ページ、全 14 問あります。



- 8. 過去1年間の平日の睡眠時間は約\_\_\_\_時間\_\_\_\_分、就寝時刻は 午後/午前\_\_\_\_時頃。
- 9. 室内または戶外で歩く時間（仕事、通勤での歩行を含む）は1日平均してどのくらいですか。
  - ①ほとんど無し、②1時間以内、③1～2時間、④2時間以上。

- 10. 普段の食事はどのくらいの量ですか。
  - ①若いころから常に腹8分目、②健康に問題があったため、腹8分目を心がけている、
  - ③多かつたり少なかつたり、④満腹するまで食べることが多い。

- 11. コントロール尺度 NIOSH職業ストレス調査用紙06\_01  
 現在あなたが仕事の上でどのくらいの影響力（裁量権）があるかをお尋ねします。影響力とは、他の人の仕事を指示する権限や、自分の仕事を決める自由がどの程度あるかを意味します。次の各項目に対してどのくらい影響力があるかお答え下さい。  
 [1]ほとんどない [2]あまりない [3]まあまあ [4]たくさん [5]非常にたくさん

1. 自分の仕事の種類への影響力	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
2. 自分の仕事に必要な消耗品や備品を手に入れることへの影響力	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
3. 自分の仕事の順序への影響力	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
4. 自分の仕事の量への影響力	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
5. 自分の仕事のペース（どのくらい速くあるいはゆっくり働くか）への影響力	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
6. 自分の仕事の質への影響力	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
7. 自分の作業場所での物の配置や飾りつけへの影響力	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
8. あなたの職場で誰がどの作業をするかの決定への影響力	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
9. 自分の勤務時間または勤務スケジュールへの影響力	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
10. あなたの職場としていつまでに仕事を完了させるかの決定への影響力	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
11. あなたの職場での仕事の方針、手順、出来高への影響力	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
12. 自分の仕事に必要な材料を手に入れることへの影響力	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
13. あなたの職場の従業員の教育・訓練への影響力	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
14. あなたの職場の机、いすや調度品やその他の機器を置く場所への影響力	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
15. 仕事を先にすすめて勤務時間中に短い休憩がとれる	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
16. 全体として、仕事や仕事に関連することへの影響力	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]

- 12. 社会的支援 同調査用紙08\_01\*  
 次の人たちはあなたの仕事にどのように、どのくらい配慮や手助けをしてくれますか？
- |          |        |       |       |         |              |
|----------|--------|-------|-------|---------|--------------|
| 1. 直属の上司 | [1]非常に | [2]多少 | [3]少し | [4]全くない | [5]そういう人はいない |
| 2. 職場の同僚 | [1]非常に | [2]多少 | [3]少し | [4]全くない | [5]そういう人はいない |

次の人たちがどのくらい気軽に話ができますか？

- 1. 直属の上司 [1]非常に [2]多少 [3]少し [4]全くない [5]そういう人はいない
- 2. 職場の同僚 [1]非常に [2]多少 [3]少し [4]全くない [5]そういう人はいない

仕事で困ったことが起きた場合、次の人たちはどのくらい頼りになりますか？

- 1. 直属の上司 [1]非常に [2]多少 [3]少し [4]全くない [5]そういう人はいない
- 2. 職場の同僚 [1]非常に [2]多少 [3]少し [4]全くない [5]そういう人はいない

次の人たちは、あなたの個人的な問題を相談したら、どのくらい聞いてくれますか？

- 1. 直属の上司 [1]非常に [2]多少 [3]少し [4]全くない [5]そういう人はいない
- 2. 職場の同僚 [1]非常に [2]多少 [3]少し [4]全くない [5]そういう人はいない

- 13. 仕事の要求 同調査用紙09\_02\*\*  
 次のようなことがあなたの仕事でどのくらいの頻度で起きるかお答え下さい。  
 [1]ほとんどない [2]たまに [3]ときどき [4]しばしば [5]よくある

1. 非常に速く働かねばならないこと	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
2. とても一生懸命働かねばならないこと	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
3. 時間がなくて仕事を処理しきれないこと	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
4. 非常にたくさんさんの仕事をしなければならぬこと	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
5. 学校で学んだ技能や知識を仕事で使うこと	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
6. 自分の得意なことをする機会	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
7. 以前の経験や教育・訓練で得た技能を使うこと	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]

- 14. 労働負荷 同調査用紙10\_01\*  
 次の項目はあなたの仕事のいろいろな側面に関するものです。あなたの仕事ではそれぞれどの程度あるか数字でお答え下さい。  
 [1]ほとんどない [2]少し [3]多少 [4]かなり [5]非常に

1. 仕事の負荷がどのくらいゆるやかになることがありますか？	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
2. 集中して考える余裕はどのくらいありますか？	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
3. 仕事の量はどのくらいありますか？	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
4. あなたはどのくらい量の仕事をすることを期待されていますか？	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
5. 仕事を完了する時間的余裕はどのくらいありますか？	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
6. いくつくらいの仕事（プロジェクト、割当、作業）を抱えていますか？	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
7. きつい仕事をしている合間に、一時的に仕事が終わることはどのくらいありますか？	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]

質問は以上です。記入もれがないかもう一度ご確認ください。ありがとうございます。

## 【研究課題 1 サブ解析】勤労者における残業時間とメタボリックシンドローム保有状況の関係に関する調査研究

### I 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)。一方、近年の日本では、男性でメタボリックシンドロームが増加しているが、この病態は厚生労働省の調査研究からも、脳、心臓疾患を発症しやすいことが明らかにされており、過労死の基礎病態として注目される(5)。

一方、勤労者の労働条件については、バブル崩壊以降、人員削減、業務の効率化等により、高い労働効率が求められ、またサービス残業がしばしばマスコミの話題となるなど厳しさを増している。さらに、近年の経済のグローバル化は、日本の企業、ひいてはそこで働く労働者の労働環境に甚大な影響を及ぼしている。たとえば、近年の、ガソリン価格の高値は、運輸業、製造業などに従事する労働者にさらなる業務の効率化や生産性の向上を要求し、長時間労働を生み出す素地を作り出している。世界規模で経済が連動する社会においては、経済変化と労働者の健康の関係について絶えず注意を払う必要がある。経済のグローバリゼーションという大義名分の下に、労働者の健康を犠牲にしないような配慮が求められる。

過労死の要件となる、業務の過重な負荷としては、1)発症直前から前日までの間に、異常な出来事に遭遇した、2)発症前の短期間に特に過重な業務に就労した、3)発症前の長期間にわたり、著しい疲労の蓄積をもたらす過重な業務に就労したこと、のいずれかが問われる。これらは今までの多数の事例の

詳細な分析結果を基に確立された用件である。すなわち、恒常的な長時間労働が長期間にわたって作用すると、疲労の蓄積が生じ、血管病変が自然経過を超えて、著しく悪化し、脳、心臓疾患を発症しうるとみなされているが、その機序は依然明らかにされていない。今回我々は、労働者健康福祉機構職員を対象として、時間外労働時間と脳、心臓疾患発症の関係を検討した(6)。その結果、高血圧、糖尿病、脂質異常症といった従来 of 動脈硬化危険因子に加え「仕事の低活用」が脳、心臓疾患発症の危険因子になることを明らかにした(6)。これらのデータは、勤労者の脳、心臓疾患発症予防のためには、生活習慣病を早期より適切に治療すること、労働者のやりがいを高める労働環境づくり、が重要であることを示した。

## II 目的

本研究において時間外労働時間と脳、心臓疾患発症との直接的な関連はみられなかったがこの結果をもって時間外労働が動脈硬化の進展に影響しないとはいえない。なぜなら、長時間労働は、肥満、高血圧、糖尿病などの発症リスクになることが指摘されており(7-12)、動脈硬化リスクを増悪させることで過労死の発症にかかわる可能性がある。特に、近年は、肥満に高血圧、高血糖、脂質異常症を併せ持つメタボリックシンドロームが脳、心臓疾患を発症しやすい基礎病態として注目されている。そこで、このサブ解析では、長時間労働がメタボリックシンドロームのリスクになりうるか否かを検討することを目的とした。

### Ⅲ 対象と方法

#### 〔対象〕

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 2,108 名（平均年齢 44±5 才、男性 620 名、女性 1,488 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、体格指数（body mass index ; BMI）、血圧、空腹時血糖、血清脂質を調査した。BMI が 25 kg/m<sup>2</sup> 以上で高血圧（収縮期血圧 130 mmHg 以上または拡張期血圧 85mmHg 以上）、高血糖（空腹時血糖 110 mg/dL 以上）、脂質異常症（中性脂肪 150mg/dL 以上または HDL40mg/dL 未満）のうち、2 つ以上有するものをメタボリックシンドローム（MetS）、1 つ有するものを予備軍（PreMetS）と定義し、それ以外を非 MetS（non-MetS）とした。職種は、過労死の本研究に倣い、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。対象者 2,108 名の基礎データを表 1 に示す。

表1:対象者の基礎データ

		解析対象例 (N=2108)
年齢	例数	2096
	平均±標準偏差	43.7 ± 5.41
	中央値	43.0
	最小値,最大値	34, 58
	40歳未満	572 (27.3%)
	40～44歳	675 (32.2%)
性別	45～49歳	474 (22.6%)
	50歳以上	375 (17.9%)
	男	620 (29.4%)
	女	1488 (70.6%)
職種	事務職	185 (8.8%)
	医師	22 (1.0%)
	医療職	629 (29.8%)
	看護職	1161 (55.1%)
	技能業務職	111 (5.3%)

#### [データ解析方法]

4年間連続して健康診査データが収集された、1,543名について、MetSの保有状況の変化を調べると、4年間すべてMetSがない被験者が1,119名(72.5%)、4年間すべてMetSとみなされる被験者が25名(1.6%)、MetS有りからなしへの変化を示した被験者が199名(12.9%)、MetSなしから有りへの変化を示した被験者が188名(12.2%)であった。従って、MetSの保有状況は固定的ではなく、経年的に変化することが示された。そこで、本研究では、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MetsまたはPreMetS保有状況をペアとし、POOLED LOGISTIC回帰モデルで解析した。データは平均値±標準偏差で表示した。頻度の差は $\chi^2$ 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。

#### IV 結果

本研究のコホートは開かれたコホートである。表2に示すように、毎年、流入する数の方が多かったため、平成14年から18年まで、解析する対象者は徐々に増加した。

表2: 平成14年から18年における検討者の人数と残業時間およびMetS, PreMetS, Non-MetSの頻度

	(N=解析対象例)	平成14年 (N=1349)	平成15年 (N=1472)	平成16年 (N=1603)	平成17年 (N=1707)	平成18年 (N=1790)	合計 (N=7921)
残業時間	例数	1349	1472	1603	1707	1790	7921
	平均±標準偏差	172.3 ± 146.48	173.9 ± 145.92	179.4 ± 145.21	176.9 ± 147.76	170.7 ± 143.80	174.7 ± 145.79
	中央値	143.0	144.0	149.7	146.0	139.5	145.0
	最小値, 最大値	0, 972	0, 966	0, 1027	0, 1313	0, 981	0, 1313
	50時間未満	321 (23.8%)	301 (20.5%)	325 (20.3%)	340 (19.9%)	381 (21.3%)	1668 (21.1%)
	50～150時間未満	381 (28.2%)	462 (31.4%)	474 (29.7%)	536 (31.4%)	561 (31.3%)	2414 (30.5%)
	150～250時間未満	313 (23.2%)	341 (23.2%)	355 (22.2%)	393 (23.0%)	418 (23.4%)	1820 (23.0%)
	250時間以上	334 (24.8%)	367 (24.9%)	444 (27.8%)	438 (25.7%)	430 (24.0%)	2013 (25.4%)
メタボリック シンドローム 分類	MetS	58 (4.3%)	82 (5.6%)	100 (6.2%)	100 (5.9%)	120 (6.7%)	460 (5.8%)
	PreMetS	96 (7.1%)	95 (6.5%)	98 (6.1%)	121 (7.1%)	130 (7.3%)	540 (6.8%)
	Non-MetS	1195 (88.6%)	1295 (88.0%)	1405 (87.6%)	1486 (87.1%)	1540 (86.0%)	6921 (87.4%)

総数 7,921 個の「年間残業時間と翌年の健診データペア」が得られた。残業時間は、職場の状況により、変動するものと思われる。そこで、2年以上連続で年間残業時間が得られた 7,921 個のデータについて（同一被験者の繰り返しデータを含む）、N年と N+1年の残業時間の相関を調べた。その結果、 $R=0.862$  ときわめて高い相関を示した。従って、本研究の参加者は2年以上継続して、同程度の残業を行っている者が多いことが推測された。

図1:年間残業時間とMetS,PreMetS,Non-MetS  
の頻度分布の関係

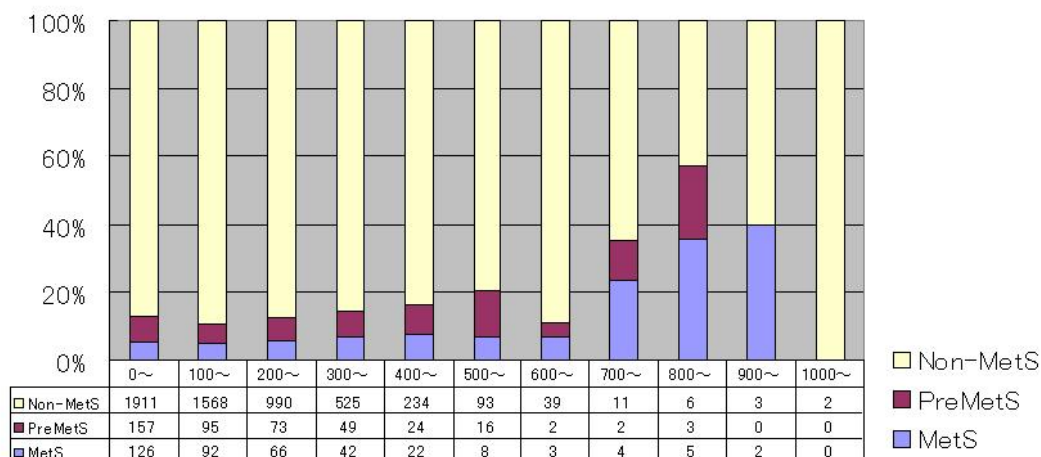


図1は、集積された7,921個のデータから、残業時間別に、MetS, PreMetS, Non-MetSの頻度分布を示したものである。MetS, PreMetSの頻度分布は年間残業時間400時間まで、ほぼ一定で、500時間を越えると、増加する傾向がみられる。実際、残業時間150時間以上群の150時間未満群に対するMetS、PreMetSのオッズ比は1.103で有意ではなかった(表3)。

表3: 年間残業時間150時間以上群の150時間未満群に対する、MetS,PreMetS保有のオッズ比

		メタボリック シンドローム分類	残業時間 150時間未満	残業時間 150時間以上	カイ2乗 p値	オッズ比	95%信頼区間
全体		MetS or PreMetS Non-MetS	386(12.3%) 2758(87.7%)	405(13.4%) 2624(86.6%)	p=0.199	1.103	0.950,1.280
性別	男	MetS or PreMetS Non-MetS	187(28.2%) 475(71.8%)	271(23.7%) 874(76.3%)	p=0.031	0.788	0.634,0.979
	女	MetS or PreMetS Non-MetS	199(8.0%) 2283(92.0%)	134(7.1%) 1750(92.9%)	p=0.264	0.878	0.700,1.103
年齢別	40歳未満	MetS or PreMetS Non-MetS	69(8.2%) 769(91.8%)	90(10.8%) 741(89.2%)	p=0.071	1.354	0.974,1.882
	40~44歳	MetS or PreMetS Non-MetS	105(11.6%) 803(88.4%)	152(15.5%) 829(84.5%)	p=0.013	1.402	1.074,1.831
	45~49歳	MetS or PreMetS Non-MetS	96(13.3%) 625(86.7%)	101(14.2%) 611(85.8%)	p=0.632	1.076	0.797,1.454
	50歳以上	MetS or PreMetS	116(17.1%)	62(12.3%)	p=0.021	0.677	0.485,0.944
		Non-MetS	561(82.9%)	443(87.7%)			
職種別	事務職	MetS or PreMetS	45(23.3%)	74(24.5%)	p=0.763	1.067	0.698,1.632
		Non-MetS	148(76.7%)	228(75.5%)			
	医師	MetS or PreMetS	0(0.0%)	11(45.8%)	p=0.070	1.280	0.980,1.672
	Non-MetS	0(0.0%)	13(54.2%)				
	医療職	MetS or PreMetS	94(12.6%)	186(15.8%)	p=0.365	0.893	0.700,1.140
		Non-MetS	643(87.2%)	994(84.2%)			
	看護職	MetS or PreMetS	180(9.0%)	116(8.2%)	p=0.022	0.508	0.283,0.912
		Non-MetS	1812(91.0%)	1307(91.8%)			
	技能業務職	MetS or PreMetS	67(30.2%)	18(18.0%)	p=0.022	0.508	0.283,0.912
		Non-MetS	155(69.8%)	82(82.0%)			

一方、年間残業時間500時間をカットオフ値として、同様の解析を行うと、500時間以上群の500時間未満に対するオッズ比は2.048で有意に高値(p<0.001)となった(表4)。さらに、年齢別に検討すると、40才未満群でオッズ比3.442(p<0.001),40~44才でオッズ比2.682(p<0.001)で有意であり、45才を超える集団では有意でなくなった(表4)。



表4：年間残業時間500時間以上群の500時間未満群  
に対する、MetS,PreMetS保有のオッズ比

		メタボリック シンドローム分類	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
全体		MetS or PreMetS	746(12.5%)	45(22.6%)	p<0.001	2.048	1.456,2.880
		Non-MetS	5228(87.5%)	154(77.4%)			
性別	男	MetS or PreMetS	419(25.1%)	39(28.3%)	p=0.413	1.175	0.798,1.730
		Non-MetS	1250(74.9%)	99(71.7%)			
	女	MetS or PreMetS	327(7.6%)	6(9.8%)	p=0.513	1.327	0.567,3.106
		Non-MetS	3978(92.4%)	55(90.2%)			
年齢別	40歳未満	MetS or PreMetS	141(8.8%)	18(25.0%)	p<0.001	3.442	1.965,6.030
		Non-MetS	1456(91.2%)	54(75.0%)			
	40～44歳	MetS or PreMetS	240(13.1%)	17(28.8%)	p<0.001	2.682	1.502,4.787
		Non-MetS	1590(86.9%)	42(71.2%)			
	45～49歳	MetS or PreMetS	190(13.7%)	7(15.2%)	p=0.769	1.131	0.499,2.565
		Non-MetS	1197(86.3%)	39(84.8%)			
	50歳以上	MetS or PreMetS	175(15.1%)	3(13.6%)	p=0.851	0.889	0.260,3.035
		Non-MetS	985(84.9%)	19(86.4%)			
職種別	事務職	MetS or PreMetS	98(23.2%)	21(28.8%)	p=0.306	1.335	0.767,2.325
		Non-MetS	324(76.8%)	52(71.2%)			
	医師	MetS or PreMetS	6(46.2%)	5(45.5%)	p=0.973	0.972	0.194,4.872
		Non-MetS	7(53.8%)	6(54.5%)			
	医療職	MetS or PreMetS	265(14.5%)	15(17.0%)	p=0.507	1.213	0.685,2.146
		Non-MetS	1564(85.5%)	73(83.0%)			
	看護職	MetS or PreMetS	292(8.6%)	4(14.8%)	p=0.254	1.844	0.633,5.368
		Non-MetS	3098(91.4%)	23(85.2%)			
	技能業務職	MetS or PreMetS	85(26.4%)	0(0.0%)			
		Non-MetS	237(73.6%)	0(0.0%)			

## V 考察

労働は身体機能に様々な影響を与える。近年は、経済のグローバル化が進み、企業は否応なしに、世界規模の競争にさらされ、その中で、労働者は様々な質的、量的労働負荷をこうむる。過労死は、過重な業務が引き金となり脳、心臓疾患で死亡する病態である。この概念は、高度経済成長期の日本で提唱された概念であるが、近年は、経済発展の著しい中国や、アメリカでも注目されており、過重労働と健康障害の問題は世界的テーマとなりつつある(13)。

過労死の認定基準となる加重労働の1つに長時間労働がある。我々の先行研究では、長時間労働が脳、心臓疾患の直接的な引き金になるとのエビデンスは得られなかった。しかし、この結果から、長時間労働が過労死に関係しないと

はいえない。我々の研究では、高血圧、糖尿病、脂質異常症が脳、心血管イベントの危険因子であった。一方で、長時間労働は肥満、高血圧、糖尿病のリスクになるとの報告がある(7-12)。さらに最近では、肥満を基礎とし、高血圧、高血糖、脂質異常症を合併するいわゆるメタボリックシンドロームが動脈硬化を発症しやすい基礎病態として注目される。慢性的な長時間労働が動脈硬化の基礎病態の発症、進展、増悪等にかかわる可能性は十分に考えられる。そこで本研究では、長時間労働とメタボリックシンドロームの関係について検討した。

本研究の新しい知見は、年間残業時間が500時間を越えるとメタボリックシンドロームのリスクが増えること、さらにこの増加は特に45才未満の若年群で大きいことが示されたことである。本研究の結果は、慢性的な残業により、過労死を起こす基礎病態が形成されやすくなることを示している。最近では40才代の過労死の増加が指摘されており(14)、この知見は重要であろう。

残業時間の増加がメタボリックシンドロームを増加させる機序は明らかにできなかったがいくつかの推測が可能である。第一に、長時間労働により、夜間の間食が増える、座位時間が長くなり身体活動性が低下するなどの不健康な生活習慣が常態化する可能性(11)、第二に、長時間ストレスの多い労働環境にさらされることにより、下垂体—コルチゾール系の活性化が生じ、より内臓脂肪が蓄積しやすい体質になる可能性(15)、などが考えられる。長時間労働によるメタボリックシンドロームの発症が若年者でより起こりやすいという事実は、若年者は、長時間労働により生活習慣の乱れが起こりやすい、ストレスを感じやすいなどの可能性を示唆する。最近我々は、勤労者予防医療センターにおける多施設共同研究J-STOP-MetS1において、「ストレスに対する過剰な飲食行動」はメタボリックシンドロームのリスクとなることを見出している(16)。長時間労働が若年群でメタボリックシンドロームのリスクを増やす機

序を明らかにするには、長時間労働に伴う食事、運動など生活の質的变化と同時にストレスホルモンの測定などさらに踏み込んだ調査研究が必要である。

厚生労働省は、月の残業時間が45時間を越えないよう通達をだしているが、これは、この時間を越えて残業すると、最も健康的とされる7時間の睡眠時間が確保できなくなり、健康障害を引き起こすリスクが高くなるとして設定された値である(17)。月45時間の残業時間は年に換算すると、540時間となり、本研究でえられた年500時間とほぼ一致する。すなわち、本研究は医学的視点から、健康を障害する長期的残業時間として年間500時間が妥当であることを示した点で価値があると思われる。

残業時間と健康障害の関連の研究は困難な点が多い。その理由は、残業時間の正確な把握や持続期間を正確に把握することが難しいことがある。従来の研究では、残業時間を被験者の主観的アンケートにより断面調査していることが多く、客観性が乏しい。従って、長期間の残業時間を正確に評価して検討した研究はきわめて少ない。本研究では、同じ病院組織に勤務する労働者を超過勤務手当の分析という共通基準から残業時間を割り出すことで、年単位の残業時間を正確に評価することが可能であった。我々の研究は、長期的な残業時間を客観的な手法で正確に評価し、健康障害との関連を検討した数少ない研究であると思われる。

長時間労働は健康障害を増すとの報告が多いなかで、労働時間が長いほうが、糖尿病や高血圧の発症率は低いという報告もある(18,19)。その理由として、労働時間が長いほうがエネルギー消費量が大きく、肥満になりにくいこと、労働時間が長くとも、仕事にやりがいを感じ、楽しんでいる傾向があること、などを推測している。すなわち、残業時間の長さだけで、健康障害を論ずるのは困難で、仕事の中身や労働者側がどれだけストレスと感じているかが重

要であることを指摘している。今回のサブ解析は、病院で働く職員を対象とした研究であるが、看護職が55%、医療職が30%、事務職が9%、技能業務職が5%、医師が1%であった。看護職、医療職、事務職、技能業務職はいずれも非管理職では、裁量権が少なく、仕事を楽しむという側面は小さい。一方、非管理職でも裁量権のある医師はわずかであった。本研究と過去の結果の相違は、職種の違いによる、ストレス度の違いで説明できるかもしれない。

最後に、本研究の限界について述べる。第一に、本研究は、年間残業時間と翌年のメタボリックシンドローム保有状況の関係をみたものであり、新たな発症リスクを見たものではない。純粹に発症のリスクを考えるとすれば、健常者のみをエントリーし、長期に残業時間とメタボリックシンドロームの発症の関係を調査する必要がある。第二に、残業時間とメタボリックシンドロームの発症、重症化あるいは反対に病態の軽快が直接関連するとすればこれらのパラメータを時間軸上で相関を追うという方法もあり、両者の関係のより直接的な証明となる。しかし、この手法は難解で、高度な数学的手法が必要とされる。以上2つの点は今後の課題といえる。

いずれにせよ、本研究は「慢性的な長時間労働が動脈硬化の基礎病態の形成に関係する可能性がある」という興味深い命題を提起した。この命題が、より普遍的にあてはまるのかどうかは異なった職域集団あるいは広範なコホートで検証する必要がある。

## VI まとめ

病院で働く非管理職労働者において、45才未満の比較的若年者で、年間残業時間が500時間を越えるとメタボリックシンドロームのリスクが高まる可能性が示唆された。今後、この機序を明らかにすると同時に、他職種やより

広範なコホートでの検討によりその普遍性を検討していく必要がある。

## 参考文献

1. Uehata T. Long working hours and occupational stress-related cardiovascular attacks among middle-aged workers in Japan. *J Hum Ergol (Tokyo)*. 1991; 20: 147-153.
2. Hoshuyama T. Overwork and its health effects-current status and future approach regarding Karoshi. *Sangyo Eiseigaku Zasshi*. 2003; 45: 187-193.
3. 宗像正徳;過重労働と健康障害;-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とストレスとの関係、総合臨床 53(3):547-552,2004
5. Nakamura T, Tsubono Y, Kameda-Takemura K, Funahashi T, Yamashita S, Hisamichi S, Kita T, Yamamura T, Matsuzawa Y; Group of the Research for the Association between Host Origin and Atherosclerotic Diseases under the Preventive Measure for Work-related Diseases of the Japanese Labor Ministry. Magnitude of sustained multiple risk factors for ischemic heart disease in Japanese employees: a case-control study. *Jpn Circ J*. 2001 Jan;65(1):11-7.
6. 南都伸介、和田安彦、両角隆一、西野雅巳、山根冠児、宗像正徳 業務の過重負荷と脳、疾患発症との関連に関する調査研究報告書 pp1-20,2008
7. Shields M. Long working hours and health. *Health Report* 11(2):33-48, 1999
8. Nakamura K, Shimai S, Kikuchi S, Takahashi H, Tanaka M, Nakano S, Motohashi Y, Nakadaira H, Yamamoto M. Increases in body mass index and waist

- circumference
- as outcomes of working overtime. *Occup Med (Lond)*. 1998 Apr;48(3):169-73.
9. 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.
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*. 1998; 36: 361-367.
11. Yang H, Schnall PL, Jauregui M, Su TC, Baker D. Work hours and self-reported hypertension among working people in California. *Hypertension*. 2006 ;48(4):744-50. Epub 2006 Aug 28.
12. 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.
13. International Labour Organization. Key Indicators of the Labour Market. <http://www.ilo.org/public/english/employment/strat/kilm/kilm06.htm>.
14. <http://www.mhlw.go.jp/houdou/2006/05/h0531-1.html>
15. Chandola T, Brunner E, Marmot M. Chronic stress at work and the metabolic syndrome: prospective study. *BMJ*. 2006; 332(7540):521-5.
16. 宗像 正徳 本間 浩樹、荒木 高明, 明石 實次, 河村 孝彦, 久保田 昌詞, 横川 朋子、丸橋 暉, 豊永 敏広 メタボリックシンドロームに対する適切な生活指導を確立するための全国労災病院勤労者予防医療センター共同研究: 研究1 結果報告 (投稿中)

17. 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 NO 14(4):pp183-213,2002
18. 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.
19. Nakanishi N, Nishina K, Yoshida H, Matsuo Y, Nagano K, Nakamura K, Suzuki K, Tatara K. 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.

## 【研究課題 2】 急性心筋梗塞患者における性格特性と冠動脈病変の再発

### I はじめに

急性冠症候群患者に対する急性期医療として、経皮的冠動脈形成術（PCI）は最も有効な治療とされている。しかし、狭窄病変の再増悪、すなわち再狭窄病変が生じる確率は高く、薬剤溶出性ステントが使用可能となった現在でも重要な問題と考える。

一方、1960年代から70年代にかけて虚血性心疾患発症の危険因子としてタイプA性格（type A behavior）があげられてきた。さらにその後の研究において、タイプA性格を構成するコンポーネントの中でも“怒り”“攻撃性”といった敵対的な性格特性が重要視されるようになった。この敵対的な性格特性については、虚血性心疾患の発症以外に、重症度や再発を含む予後との関連も示唆されてきたが、PCI時に留置されたステント部における再狭窄病変の出現（ステント再狭窄）と関連するか否かについては未だ明らかにされていない。

### II 目的

そこで我々は、タイプA性格、その中でも特に重要視されている敵対的な性格特性と冠動脈病変の再増悪、即ち、再狭窄病変の出現との関連を検討した。

### III 対象と方法

対象は、急性期にPCIを含む入院治療が行われた初回急性心筋梗塞患者である。亜急性期で病態が安定した時期に文書による同意を取得。性格特性の調査を目的とした自己記入式アンケート調査を実施した。使用したアンケートは、日本語版 Buss-Perry Aggression Questionnaire (BAQ)<sup>7)</sup>と Muller Anger Coping Questionnaire (MAQ)<sup>8)</sup>である（図1）。



図 1. 性格特性に関するアンケート調査表(BAQ、MAQ、1～4 ページ)

急性期

### アンケート調査ご協力をお願い

この調査は、日常生活と健康状態との関連を調べているものです。

この質問紙には、3つのアンケート調査があります。内容としては、はじめの2つは、日頃、あなたが感じていることや行うことについておたずねしています。最後のアンケートは、あなたご自身についておたずねしています。

それぞれのアンケートについて、順に回答していってください。記入もれがないように、最後の項目まで、すべて答えてください。なお、回答された内容は、すべてコンピュータでデータ処理し、個人の回答内容が漏れることは決してありません。

答えにくい質問もあるかもしれませんが、何卒ご協力お願いいたします。

名前 男・女 生年月日 明・大・昭 年 月 日

記録年月日 平成 年 月 日 年齢(満) 才

身長 cm 体重 kg

**1. 日本版 BAQ : 原著 Arnold H. Buss & Mark Perry. 日本版作成 HP2000 研究会**

#### ～記入の仕方～

この質問紙は、あなたの感情表現についておたずねするものです。

次のページからいくつかの質問項目があります。それぞれの質問に、あなたはどれほどあてはまりますか。あてはまると思う番号に1つ○をつけてください。

時と場合によって答えが違ふと思いますが、ふだんのあなたにとって、もっともよくあてはまる回答をしてください。回答は人によって違ふのが普通ですから、正しい回答や間違った回答というものはありません。あまり考えすぎると答えられなくなりますから、気軽にどんどん答えてください。

この回答の結果については個人のプライバシーは厳守されます。

ひとつの項目もぬかさず、すべての項目にありのまま答えてください。

- 1 -

急性期

	あてはまる たぶん ない	あてはまる たぶん ある	あてはまる たぶん ない	あてはまる たぶん ある	あてはまる たぶん ない	あてはまる たぶん ある
1.意見が対立したときは、議論しないと気がすまない	1	2	3	4	5	
2.どんな場合でも、暴力に正当な理由があるとは思えない	1	2	3	4	5	
3.誰かに不愉快なことをされたら、不愉快だとはっきり言う	1	2	3	4	5	
4.ちよつとした言い合いでも、声が大きくなる	1	2	3	4	5	
5.相手が先に手を出したとしても、やり返さない	1	2	3	4	5	
6.かっとなることを抑えるのが難しいことがある	1	2	3	4	5	
7.陰で人から笑われているように思うことがある	1	2	3	4	5	
8.ばかにされると、すぐ頭に血がのぼる	1	2	3	4	5	
9.友達の意見に賛成できないときには、はっきり言う	1	2	3	4	5	
10.私を苦しめようと思っている人はいない	1	2	3	4	5	
11.いらいらしていると、すぐ顔に出る	1	2	3	4	5	
12.でしゃばる人がいても、たしなめることができない	1	2	3	4	5	
13.たいした理由もなくかっとなることがある	1	2	3	4	5	
14.挑発されたら、相手をなぐりたくなるかもしれない	1	2	3	4	5	
15.私を嫌っている人は結構いると思う	1	2	3	4	5	
16.人と意見がよく対立する	1	2	3	4	5	
17.人をなぐりたいという気持ちになることがある	1	2	3	4	5	
18.人からばかにされたり、意地悪されたと感じたことはほとんどない	1	2	3	4	5	
19.権利を守るためには暴力もやむを得ないと思う	1	2	3	4	5	
20.いやな人に出会うことが多い	1	2	3	4	5	
21.なぐられたら、なぐり返すと思う	1	2	3	4	5	
22.自分の権利は遠慮しないで主張する	1	2	3	4	5	
23.友人の中には、私のことを陰であれこれ言っている人がいるかもしれない	1	2	3	4	5	
24.かっとなって、物を壊したくなることもある	1	2	3	4	5	

記入もれの項目がないか、ご確認ください

- 2 -

## 2. 日本版 MAQ : 原著 Matthias Muller. 日本版作成 HP2000 研究会 1997

ここでは、人が感情を害されたり、怒ったりした時に行うことや、思うことがあげられています。各項目を読んで、あなたが、そのような時に、普通どのくらい、行ったり思ったりするかを、数字を1つ選んで、○をつけてください。

その際「正しい」答えや「間違った」答えはありません。1つの項目について、あまり深く考えないで、できるだけ正直に、すべての質問に答えるようにしてください

0=全くない、1=ときどきそうだ、2=たいていそうだ、3=ほとんどいつもそうだ

1. 誰かに腹を立てたら、その人に伝えることができる	0	1	2	3
2. 怒った時には、ドアをパタンと閉める	0	1	2	3
3. 頭にくることがあっても、怒りを表さないようにしている	0	1	2	3
4. かつとしていた時に考えたことを後で思うと恥ずかしい	0	1	2	3
5. 人に敵意を持つことがあっても、表さないようにしている	0	1	2	3
6. 頭にくると言葉が悪くなる	0	1	2	3
7. 怒ると声が大きくなる	0	1	2	3
8. 怒りを爆発させると後で悔やむ	0	1	2	3
9. よくないことをすると心が責められる	0	1	2	3
10. 腹を立ててしまうことがあるが、抑えようと思っている	0	1	2	3
11. 誰かに腹を立てた時に、その場にふさわしい表現ができる	0	1	2	3
12. 他の人よりも、怒りすぎないようにしている	0	1	2	3
13. 腹を立てるとひどいことを言う	0	1	2	3
14. 机やものを叩いて怒りを表す	0	1	2	3
15. 嘘をつく良心の呵責を感じる	0	1	2	3
16. 本当に頭にくると歯止めがきかなくなる	0	1	2	3
17. 誰かに腹を立てたら、そのことをその人に言うことができる	0	1	2	3
18. 腹を立てることが多いが、人は気づいていないと思う	0	1	2	3
19. 怒りを表に出すと罪悪感を感じる	0	1	2	3
20. いやな人だと思われたくないので、腹を立てていることを言わない	0	1	2	3
21. かつとすると物にあたる	0	1	2	3
22. 誰かに腹を立てたら、その人に自分の気持ちを伝える	0	1	2	3
23. 怒りを表したことをよくないことだと感じる	0	1	2	3

次のページにもあります

## 3. あなた自身のことについておたずねします

以下のそれぞれの質問について、あてはまるところに○をつけてください

## あなたとあなたの家族についておたずねします

- 配偶関係 ①未婚 ②既婚 ③死別 ④離婚 ⑤その他
- 家族構成(貴方を含めて)
  - ①1人 ②2人 ③3人 ④4人 ⑤5人 ⑥6人以上 ⑦単身赴任
- 住居の広さ(便所、浴室、台所はのぞく部屋の広さの合計)
  - ①6畳未満 ②6~12畳 ③13~18畳 ④19~24畳 ⑤25~30畳 ⑥31畳以上

## 入院前6ヶ月間のあなたの仕事についておたずねします

- 職業は何ですか
  - ①サラリーマン(事務職、営業) ②サラリーマン(主として肉体労働) ③家事手伝い
  - ④自営業 ⑤自営業手伝い ⑥アルバイト ⑦学生 ⑧主婦
  - ⑨その他( )
- 職場での地位(退職後の方は、退職前の地位をお答えください)
  - ①自営業主 ②家族従業員 ③一般職 ④パート・アルバイト
  - ⑤役員 ⑥支店長・部長・課長 ⑦係長・主任・職長 ⑧その他

## 入院前6ヶ月間のあなたの日常生活についておたずねします

- タバコを吸っていましたか
  - ①吸っていなかった ②前は吸ったがやめていた
  - ③吸っていた→1日 本
- アルコールを飲んでいましたか
  - ①飲まなかった ②前は飲んでいましたがやめていた
  - ③時々飲んでた ④毎日飲んでた。
- 食事はいつも腹一杯食べていましたか
  - ①常に腹八分目 ②多く食べたり、少なく食べたりまちまちだった
  - ③満腹するまで食べるが多かった
- 油(肉の脂身を含む)を使った料理をよく食べていましたか
  - ①よく食べていた(気にしないで食べていた) ②時々食べていた
  - ③油料理は注意して食べていた
- 定期的な運動をしていましたか
  - ①いいえ ②週に1回未満 ③週に2回 ④週に3回以上

同時に、カルテよりその他の診療情報を収集した。尚、自己記入式アンケート調査が施行できない症例、再発症例は除外した。さらに、発症後約6ヶ月目に再度アンケート調査とカルテ情報の収集を実施するとともに、心臓カテーテル検査を施行して当該病変の評価を行った。尚、本研究では、急性期 PCI 施行部位に新たに出現した AHA 分類 75%以上の狭窄病変を“再狭窄有り”と診断した。

2005年6月1日より初期登録を開始し、2007年11月20日までの間に合計269例が初期登録された。当院からの232症例の他に、大阪、熊本、山口、関東労災病院からも登録をいただいた。その内、慢性期心臓カテーテル検査が施行され、慢性期データの収集を終了できた112例（男性83例、女性29例、平均年齢63±12歳）について解析を行った。

使用したアンケート用紙、すなわち日本語版のBAQとMAQ（図1）は見開き1枚の用紙にまとめられており、最後の4ページ目に、生活の概要を把握する目的でアンケート調査（生活に関するミニアンケート調査）を配置した。1ページ目の序文に続きBAQが始まる。2ページ目がBAQの24問、3ページ目がMAQ23問となっている。生活に関するミニアンケート調査は、急性期・慢性期ともに10問で構成した。内容は、急性期では、

家族構成や職業の他、たばこ、アルコールの摂取、食習慣、運動習慣についての質問を行った。慢性期では、職場への復帰状況、生活習慣の変化、および服薬状況についての

表 1

BAQの下位尺度項目	
#敵意尺度(6項目)	7、10、15、18、23 (10、18は逆転項目)
#短気尺度(5項目)	4、6、8、11、13
#身体的攻撃尺度(6項目)	2、5、14、17、19、21 (2、5は逆転項目)
#言語的攻撃尺度(5項目)	1、3、9、12、22 (12は逆転項目)
* 16、24は除外項目	
MAQの下位尺度項目	
#怒り表出尺度(7項目)	2、6、7、13、14、16、21
#怒り主張性尺度(4項目)	1、11、17、22
#罪悪感尺度(6項目)	4、8、9、15、19、23
#怒り抑制尺度(6項目)	3、5、10、12、18、20
各質問につき1～5点で評価され、各下位尺度項目ごとの合計で評価した。	



質問を設定した。

BAQ では、各質問についてそれぞれ 1 から 5 の回答があり、数字を選択する方式となっている。同様に、MAQ の回答も 1 から 4 の回答からの選択となっている。BAQ は、怒り、敵意、攻撃と健康との関連性を検討していく質問紙で、怒りを如何に表現するかを評価するものとされる。MAQ は、怒りの表出や抑制、罪悪感を測定することのできる質問紙で、怒りを感じたときに如何に対応するかについて評価する。BAQ、MAQ にはそれぞれ 4 つずつの下位尺度項目がある。表 1 のごとく、BAQ では、敵意、短気、身体的攻撃、言語的攻撃。MAQ も同様に、怒り表出、怒り主張性、罪悪感、怒り抑制の 4 つの下位尺度項目が評価される。各下位尺度項目の左の数字が質問の番号で、回答として選ばれた数値を合計してそれぞれ定量的に評価することが可能である。

その他、年齢、性別、身長、体重の他、冠危険因子、入院時 killip 分類や病変枝数、peak CK など急性期の重症度指標を主としてカルテより情報収集した。冠動脈病変の情報としては、PCI 前後の TIMI flow grade、使用されたステントの長さや径を調べた。さらに、退院時の内服薬の内容もカルテ情報より収集した。

#### IV 統計処理

結果は、数値±標準偏差で表示した。有意差検定は、t 検定または X<sup>2</sup> 検定を用いて行った。また、多変量解析としてロジスティック回帰分析を行った。いずれも p<0.05 を統計学的有意とした。統計ソフトは Statview5.0 を用いた。

#### V 結果

2005 年 6 月 1 日より初期登録を開始し、2007 年 11 月 20 日までの間に合

計 269 例が初期登録された。当院からの 232 症例の他に、大阪、熊本、山口、関東労災病院からも登録をいただいた。その内、現在までに慢性期心臓カテーテル検査が施行され、慢性期データの収集を終了できた 112 例について解析を行った。その結果、慢性期心臓カテーテル検査において、AHA 分類における 75%狭窄を示した症例は 30 例で、これを再狭窄あり群とした。残りの 82 例を再狭窄なし群とし、2 群間で臨床データおよびアンケート調査結果を比較検討した。尚、全例において急性期 PCI 時にステントが留置されており、薬剤溶出性ステント使用症例は除外した。

#### 1)患者背景因子の比較 (表 2)

男女比・年齢の他、冠危険因子として、BMI、高血圧、高脂血症、喫煙歴では両群間で有意な差を認めなかった。しかし、糖尿病については、再狭窄例の 50%が罹患しており、非再狭窄群の 26%に比し有意に高い割合を示していた ( $p<0.05$ )。

表 2: 患者背景因子の比較

	再狭窄(75%)あり n=30	再狭窄(75%)なし n=82	p
男性/女	24/6	59/23	ns
平均年齢	62.2±9.42	63.8±12.2	ns
BMI	24.7±3.0	23.9±3.1	ns
糖尿病	15(50%)	21(26%)	<b>p&lt;0.05</b>
高血圧	20(67%)	46(56%)	ns
高脂血症	14(47%)	33(40%)	ns
喫煙	21(70%)	48(59%)	ns

## 2)病態および病変に関する因子の比較(表 3)

killip 分類、病変枝数、再灌流時間、peak CK、peak CK-MB、PCI 後の TIMI flow grade、責任病変部位に使用されたステントの長さおよびその径に両群間で有意な差は認められなかった。退院時の心機能についても、心電図同期心筋 SPECT を用いて評価した左室駆出率と拡張末期容積に有意な差を認めなかった。

表 3: 病態および病変に関する因子の比較

	再狭窄(75%)あり n=30	再狭窄(75%)なし n=82	p
Killip分類 I/II/III/IV	30/0/0/0	71/1/2/5	ns
病変枝数 1枝/2枝/ 枝	16/8/6	35/31/16	ns
再灌流時間(h)	18.8±22.9	15.2±20.4	ns
Peak CK (mg/ml)	2169±2151	2673±2047	ns
Peak CK-MB (mg/ml)	259±273	285±240	ns
TIMI grade post PCI (0/1/2/3)	0/0/3/27	0/0/3/79	ns
ステント径	3.20±0.39	3.32±0.42	ns
ステント長	20.7±5.6	20.3±6.0	ns
退院時左室駆出率(%)	55.27±11.68	55.64±12.27	ns
退院時左室拡張末期 積(ml)	97.27±27.26	101.86±37.03	ns

## 3)退院時処方内容の比較 (表 4)

抗血小板薬、抗凝固薬、ACE 阻害薬、AT-II 遮断薬、β ブロッカー、カルシウム拮抗薬、スタチン系薬剤、利尿薬、抗不整脈薬、ジギタリス、硝酸薬の使用について調べたところ、再狭窄例でβ ブロッカーの使用が多いという結果が得られた (p<0.05)。

表 4: 退院時処方内容の比較

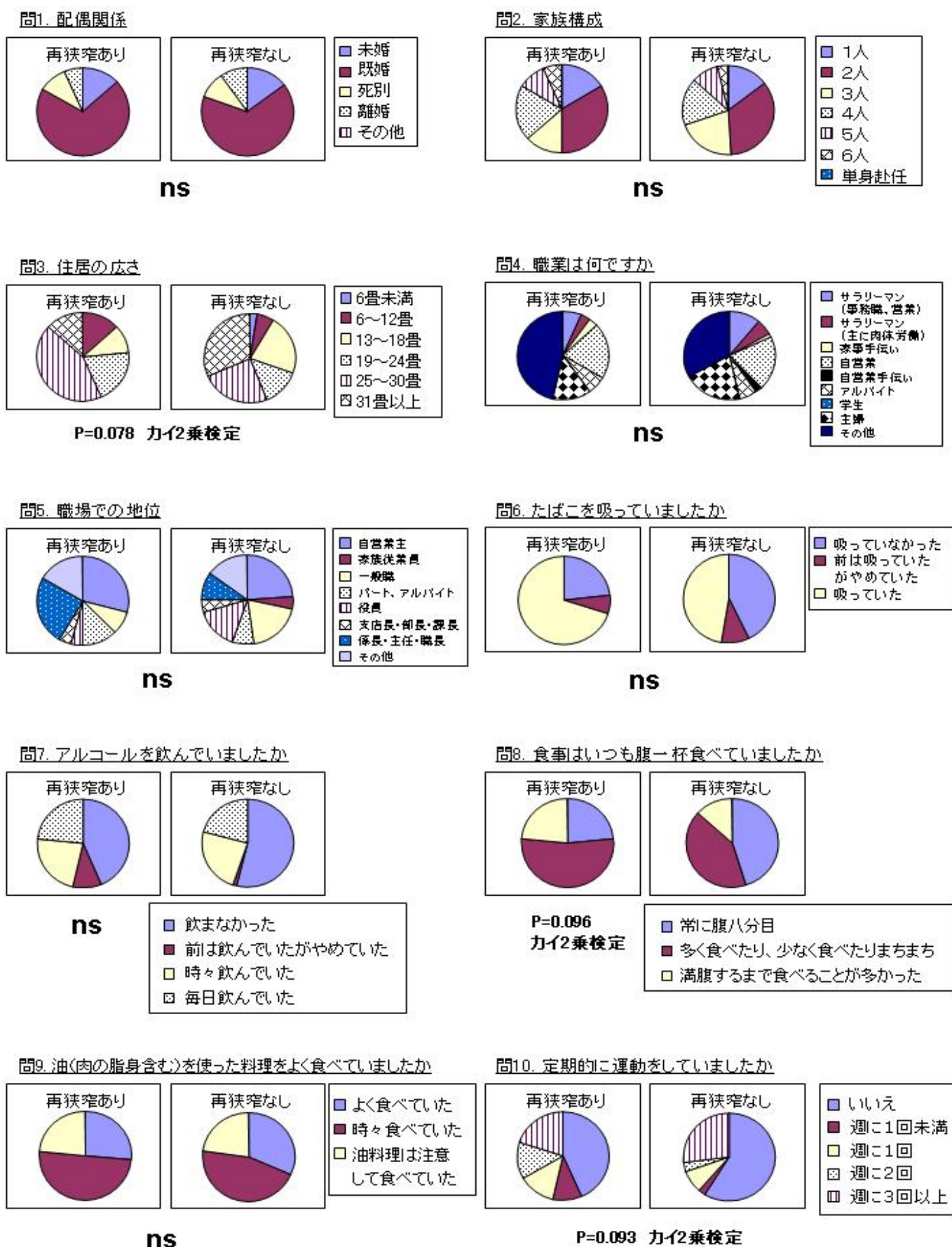
	再狭窄(75%)あり n=30	再狭窄(75%)なし n=82	p
抗血小板薬	30(100%)	82(100%)	ns
抗凝固薬	2(7%)	5(6%)	ns
ACE阻害薬	3(10%)	9(11%)	ns
AT-II遮断薬	19(63%)	56(68%)	ns
β遮断薬	18(60%)	31(38%)	p<0.05
Ca拮抗薬	3(10%)	15(18%)	ns
スタチン系薬剤	14(47%)	39(48%)	ns
利尿薬	5(17%)	13(16%)	ns
抗不整脈薬	0(0%)	3(4%)	ns
ジギタリス	3(10%)	2(2%)	ns
硝酸薬	10(33%)	37(45%)	ns

#### 4) 急性期に実施した生活に関するミニアンケート調査結果の比較 (図 2)

配偶関係、家族構成では両群間にほとんど差を認めなかった。また、職業や職場での地位についても有意な差は認められなかった。住居の広さについては、再狭窄群では非再狭窄群に比し 25 畳から 30 畳と答えた方の割合が両群で大きく異なっているものの、31 畳以上の広さや 12 畳以下の広さを考慮すると、全体的には一定の傾向を認めているわけではないと考えられた。嗜好に関しては、喫煙ではやはり習慣的喫煙をされていた方が統計学的に有意でないものの再狭窄有り群で多く見受けられた。アルコールや油料理の摂取に関しても大きな差を認めなかったが、食事の満腹感については再狭窄有り群でやや満腹度が高い傾向が認められた。しかし、定期的な運動習慣については、統計学的に有意ではないものの再狭窄あり群の方が習慣のない方がむしろ多い傾向が認められた。

図 2

生活に関するミニアンケート調査(急性期)





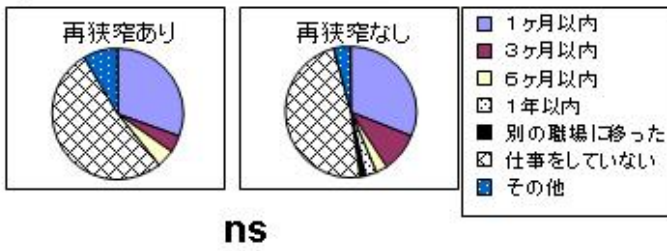
## 5)慢性期に実施した生活に関するミニアンケート調査結果の比較 (図 3)

慢性期の調査は、退院後の生活を反映すると考えられ、再狭窄にも強く関連する可能性がある。まず、問い 1 から 4 までの復職に関する問いでは、復職の割合は両群間で同程度であり、問い 2、3 の転職された方は非常に少数例で、復職しなかったことと再狭窄の有無には関連を認めなかった。両群間で差を示す傾向が認められたのは、問い 5 の喫煙についてと、油ものの摂取状況についての問い 7 であった。すなわち、退院後の喫煙状況では、統計学的には有意でないものの、再狭窄あり群で喫煙者が多い傾向が認められた。急性心筋梗塞を発症した直後で、服薬など治療継続中であるにもかかわらず、10 名が喫煙を続けていたと答えているのである。しかし、問い 8 の油を使った料理の摂取状況では、予想とは逆に再狭窄あり群の方が油料理を注意して食べていた方が多いという結果であったけれども、よく食べていたと答えている方の割合には大きな差はなく、“時々食べていた” という答えと“注意して食べていた” という答えのニュアンスの差がわずかであることを考えると、この問いの両群の差は大きくはないと考えられた。

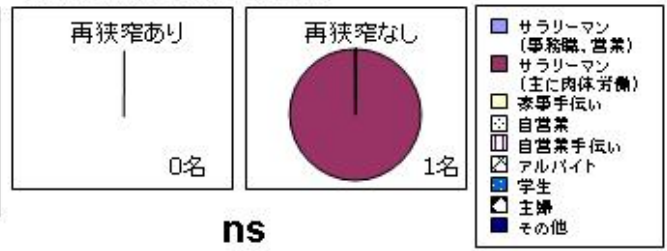
図 3

生活に関するミニアンケート調査(慢性期)

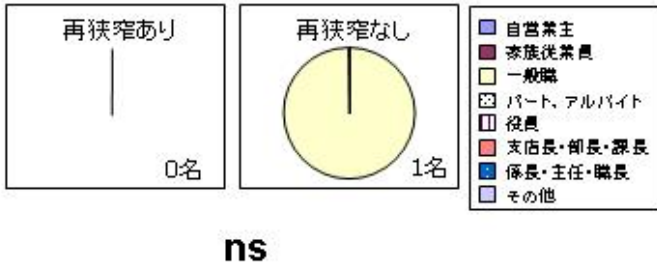
問1. いつ仕事に復帰されましたか



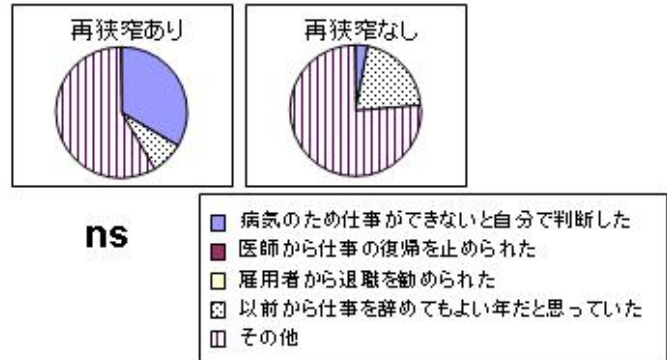
問2. 問1で別の職場に移った方へ現在の職業を教えてください



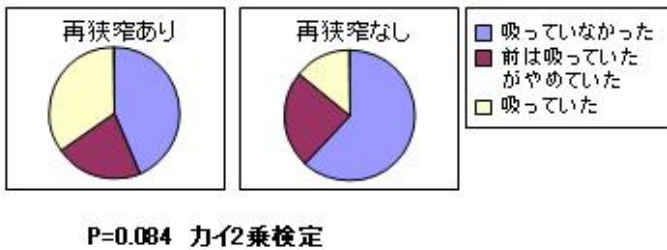
問3. 問1で別の職場に移った方へ現在の職場での地位を教えてください



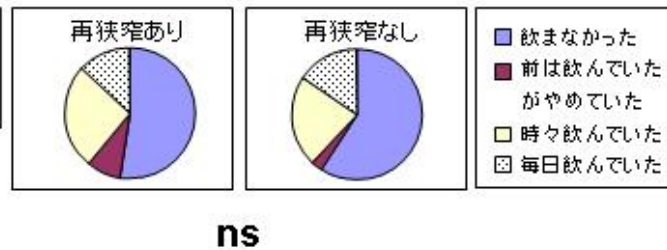
問4. 問1で仕事をしていない方へ復職しなかった、またはできなかった理由を教えてください



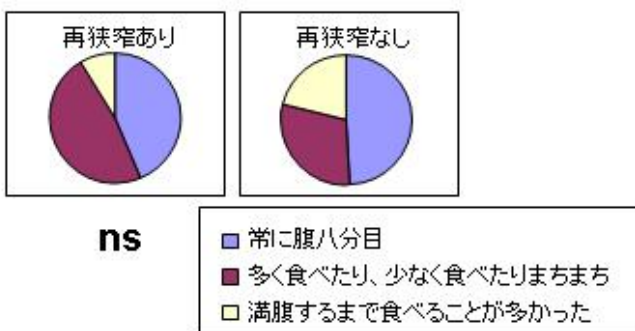
問5. たばこを吸っていましたか



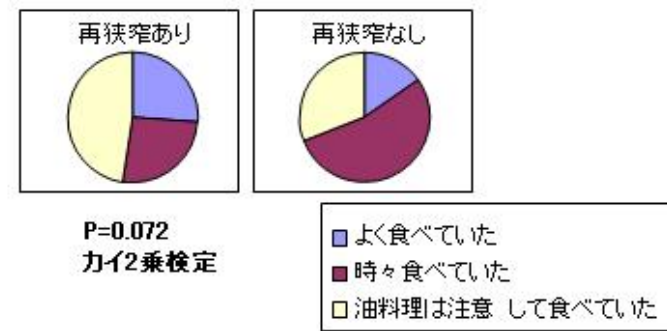
問6. アルコールを飲んでいましたか



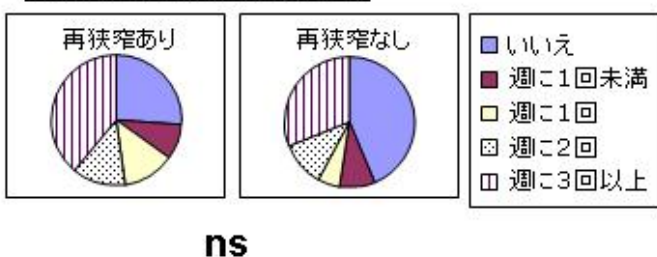
問7. 食事はいつも腹一杯食べていましたか



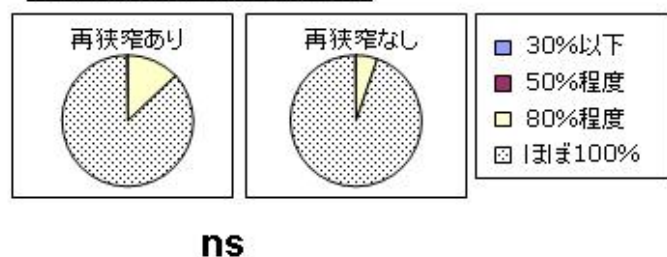
問8. 油(肉の脂身含む)を使った料理をよく食べていましたか



問9. 定期的に運動をしていましたか

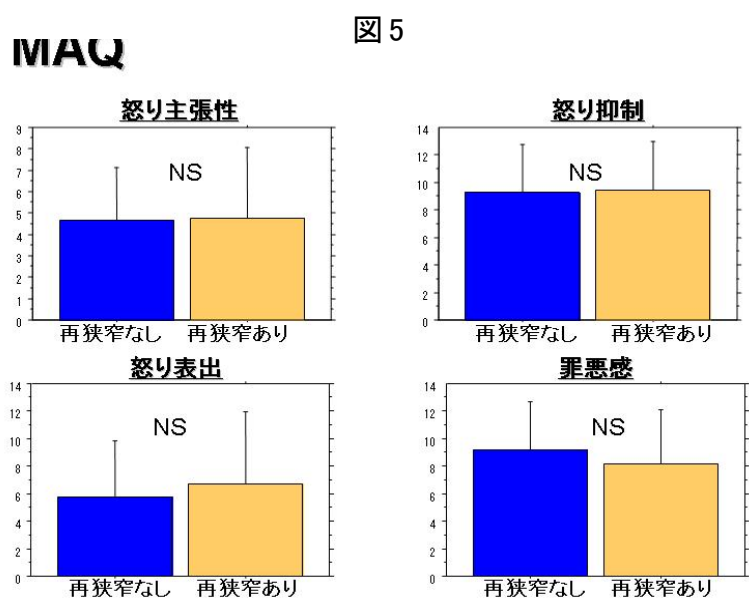
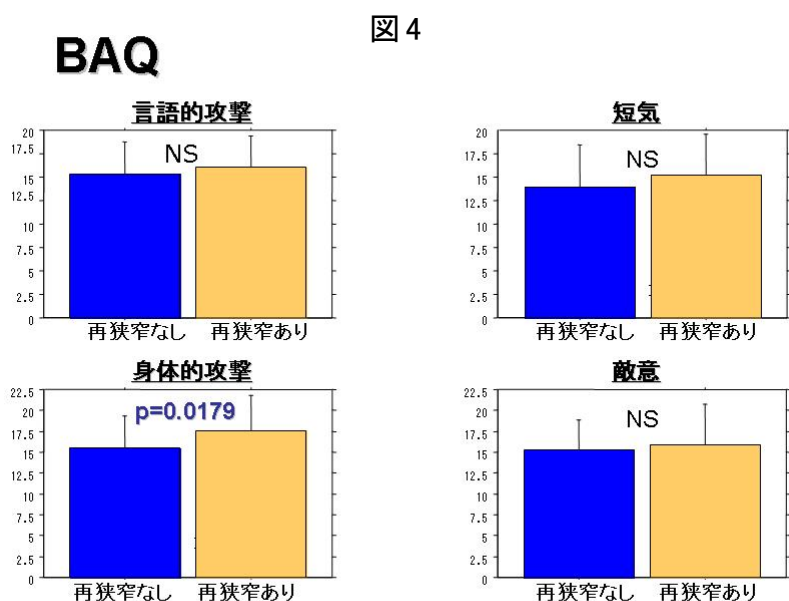


問10. 薬はきちんと飲みましたか



6)性格特性に関するアンケート調査の結果 (図 4,5)

図 4 の BAQ の結果では、4 つの下位尺度項目いずれにおいても、平均値の比較で再狭窄有りの群で高値を示しており、中でも身体的攻撃の項目においては統計学的にも有意に高値を示していた ( $p=0.0179$ )。MAQ においても (図 5)、4 つの下位尺度項目のうち、罪悪感以外の 3 項目で再狭窄有りの群の平均値が再狭窄無し群を上回っていたが、統計学的に有意な差は示さなかった。



## 7)多変量解析 (表 5)

2 群間で有意な差を示していた 3 つの因子、即ち、糖尿病を罹患しているかどうか、退院時にβブロッカーを投与されたかどうか、そして、BAQ の下位尺度項目である身体的攻撃尺度の合計点数を独立変数として、再狭窄有りを従属変数とするロジスティック回帰分析を行った。その結果、表 5 のごとく、これらの 3 つの因子はいずれも独立した再狭窄病変出現の規定因子であることが示された。

表 5

### ロジスティック回帰概要:再狭窄75

例数	112
欠測値数	3
応答水準数	2
あてはめたパラメータ数	4
対数尤度	-57.451
対数尤度(切片を含む)	-65.085
R <sup>2</sup> 乗	.117

### モデルの係数表:再狭窄75

	係数	標準誤差	係数/標準誤差	カイ2乗	p値	Exp(係数)	95% 下限	95% 上限
1:定数	-3.983	1.121	-3.554	12.632	.0004	.019	.002	.168
<b>糖尿病</b>	1.075	.470	2.286	5.228	<b>.0222</b>	<b>2.929</b>	1.166	7.360
<b>β遮断薬</b>	1.003	.465	2.156	4.649	<b>.0311</b>	<b>2.727</b>	1.095	6.791
<b>身体的攻撃</b>	.126	.061	2.064	4.260	<b>.0390</b>	<b>1.134</b>	1.006	1.278

## VI 考察

タイプ A 行動パターンは冠動脈疾患発症の危険因子として知られているが、PCI 後の再狭窄病変の出現との関連については否定的とする研究もあり、結局、結論は得られていなかった<sup>6)</sup>。そこで我々は、急性期に PCI による血行再建術を受けステントが留置された急性心筋梗塞症例のみを登録し、性格調査を行うとともに慢性期にも冠動脈造影を行って再狭窄病変との関連を調査すること

にした。その結果、再狭窄病変を認めた症例と認めない症例では、急性期に行った性格特性に関するアンケート調査（日本語版 BAQ、MAQ）から得られる下位尺度項目のスコアに有意な差が認められた。すなわち、再狭窄病変を認めた症例では急性期の敵対的性格特性を示すスコアがより高値を示し、再狭窄病変の出現と敵対的性格特性との間に有意な関連が示されたのである。

過度に競争心が強く、攻撃的でせっかちであることを特徴とするタイプ A 行動パターン<sup>1)</sup>の概念は、1950 年代から Friedman と Rosenman によって提唱されたものである<sup>1)</sup>。タイプ A 行動パターンを有するものは、そうでないものに比べて冠動脈疾患の発症が著しく多いことを報告し、タイプ A 行動パターンが冠動脈疾患発症の危険因子の一つであるとした<sup>2)</sup>。その後の研究において、タイプ A 行動パターンを構成するコンポーネントの中でも怒りやその抑制といった敵対的な性格特性が重要であり、この敵対的性格特性も独立した冠危険因子であるとの報告がなされた<sup>3)4)9)13)</sup>。冠動脈病変の重症度や<sup>24)27)</sup>、同疾患の再発・再増悪との関連についても言及され、タイプ A 行動パターンをカウンセリングなどで変容させることによる二次予防効果も報告された<sup>14)</sup>。さらに、1996 年に Goodman 等は、この敵対的性格特性が PCI 後の再狭窄病変の出現とも関連すると報告したが<sup>5)</sup>、少数例の報告であり冠動脈造影による評価も一部の症例のみであることから、必ずしも明らかな結論は得られていなかった。一般に、心筋梗塞や狭心症の再発・再増悪には、冠動脈硬化症すなわち粥状硬化性病変の増悪（新規病変の出現）と PCI 施行部位における再狭窄病変の出現の両方の病態が含まれる。従って、この報告はそのいずれの要素も含んだものであり、今回我々が行った敵対的性格特性とステント再狭窄の関連を必ずしも示唆するものではないと考えられる。

一方、ステント再狭窄に影響を及ぼす因子としてこれまで、ステント長や血

管径<sup>20)21)</sup>、病変数などの病変因子の他に、糖尿病や高血圧といったいわゆる冠危険因子があげられてきた<sup>15)-19)</sup>。しかし、ステント再狭窄病変は新生内膜の増殖が主であり粥状硬化とは組織学的に全く異なっているため<sup>22)23)</sup>、タイプ A 行動パターンについては粥状硬化性病変と同様に新生内膜の増殖を促進する因子となるかどうかは、未だ十分な検討はなされたことがなかったものと考えられる。従って、敵対的性格特性が粥状硬化のみならず、ステント植え込み後の新生内膜の増殖をも促進する可能性があることを示唆する今回の結果は意義あるものと考えられた。

今回の検討で抽出された敵対的性格特性以外の因子、すなわち糖尿病とβブロッカーの投与の内、糖尿病については前述のごとく以前より多くの報告があり、ステント留置後の再狭窄病変の出現に対して大きな影響があることが知られている。今回の検討でも、表 5 の Exp (係数) で示すいわゆるオッズでは 2.929 ともっとも高値を示した。一方、βブロッカーの投与については、すでに急性心筋梗塞患者の予後を改善する薬として広く認められており<sup>28)</sup>、さらにタイプ A 行動パターンについても修正効果が顕著であったとの報告がある<sup>29)30)</sup>。他方、βブロッカーの副作用にはうつ傾向がある。近年、うつ傾向はタイプ A 行動パターンと同じく冠動脈疾患発症の危険因子であると報告されてきた<sup>31)</sup>。従って、症例によってはβブロッカーの投与が精神的な面で悪影響を与えた可能性は否定できない。また、βブロッカー投与開始時点での血圧や心拍数といった臨床情報が本研究では収集されていないことから、何らかの他の予後増悪因子をより多く持つ症例にβブロッカーが投与された可能性もあり、本研究結果のみでは再狭窄への影響について結論を出すことは困難と考えられた。

## VII まとめ

急性期に PCI による血行再建術が施行された初回急性心筋梗塞患者 112 例において敵対的性格特性と再狭窄病変出現との関連についての検討を行った。その結果、慢性期冠動脈造影において 30 例に再狭窄病変を認めた。この再狭窄有り群 30 例と同無し群 82 例で比較検討を行ったところ、敵対的性格特性の 8 つの下位積度項目の内 7 項目で再狭窄有り群の方が高値を示し、特に身体的攻撃尺度においては統計学的にも有意な差が認められた。他に糖尿病、β ブロッカーの投与において両群間で差を認め、ロジスティック回帰分析を用いた多変量解析を行ったところ、これらの 3 因子はいずれも独立した再狭窄病変出現の規定因子と考えられた。

以上の結果から、敵対的性格特性は、急性期に PCI 治療を行った急性心筋梗塞患者における再狭窄病変の出現を促進する因子となる可能性が示唆された。尚、β ブロッカー投与との関連については慎重に結論を出す必要があるものと考えられた。

## 参考文献

- 1) Friedman M, Rosenman RH: Association of specific overt behavior pattern with blood and cardiovascular findings. JAMA 169: 1286-1296, 1959.
- 2) Rosenman RH, Brand RJ, Jenkins CD, et al: Coronary heart disease in the Western Collaborative Group Study: Final follow-up experience of 8 1/2 years. JAMA 233:872-877. 1975
- 3) Miller TQ, Smith TW, Turner CW, et al: A meta-analytic review of research on hostility and physical health. Psychol Bull. 119:322-348. 1996
- 4) Barefoot JC, Larsen L, von der Lieth L, Schroll M: Hostility, incidence of acute myocardial infarction and mortality in a sample of older Danish men and women. Am J Epidemiol. 142:477-484. 1995
- 5) Goodman M, Quigley J, Moran G, et al: Hostility predicts restenosis after percutaneous transluminal coronary angioplasty. Mayo Clin Proc. 71:729-734. 1996
- 6) Barsky AJ: Psychiatric and behavioral aspects of cardiovascular disease. Heart Disease 6<sup>th</sup> edition, SAUNDERS. 2244-2261, 2001
- 7) 安藤明人、曾我祥子、山崎勝之、島井哲志、嶋田洋徳、宇津木成介、大芦 治、坂井明子：日本版 Buss-Perry 攻撃性質問紙 (BAQ) の作成と妥当性、信頼性の検討. 日本心理学会 心理学研究 70(5):384-392. 1999
- 8) 大竹恵子、島井哲志、曾我祥子、宇津木成介、山崎勝之、大芦 治、坂井明子、西 信雄、松島由美子、嶋田洋徳、安藤 明：日本版 Müller Anger Coping Questionnaire (MAQ) の作成と妥当性・信頼性の検討. 日本感情心理学会 感情心理学研究 7(1):13-24. 2000
- 9) 山崎勝之 敵意. 健康心理学辞典. 日本健康心理学会編：211. 1997
- 10) Gallacher JE, Yarnell JW, Sweetnam PM, et al: Anger and incident heart disease in the caerphilly study. Psychosom Med. 61:446-454. 1999
- 11) Iribarren C, Sidney S, Bild DE, et al: Association of hostility with coronary artery calcification in young adults: the Cardia study. JAMA 283:2546-2551. 2000
- 12) Siegman AW, Townsend ST, Civelek AC, et al: Antagonistic behavior, dominance, hostility, and coronary disease. Psychosom Med 62:248-257. 2000
- 13) Chang PP, Ford DE, Meoni LA, et al: Anger in young men and subsequent premature cardiovascular disease: the precursors study. Arch Intern Med 162:901-906. 2002
- 14) Friedman M, Thoresen CE, Gill JJ et al. Alteration of type A behavior



- and its effect on cardiac recurrences in post myocardial infarction patients: summary results of the recurrent coronary prevention project. *Am Heart J.* 112:653-665. 1986
- 15) A Kastrati A, Schomig S, Elezi H, et al: Predictive factors of restenosis after coronary stent placement. *J Am Coll Cardiol*;30:1428-1436, 1997
  - 16) Mercado N Boersma E, Wijns W, et al: Clinical and quantitative coronary angiographic predictors of coronary restenosis: A comparative analysis from the balloon-to-stent era. *J. Am. Coll. Cardiol*; 38: 645 - 652, 2001
  - 17) Agema WRP, Monraats PS, Zwinderman AH, et al: Current PTCA practice and clinical outcomes in the Netherlands: the real world in the pre-drug-eluting stent era. *Eur Heart J* 25:1163-1170, 2004
  - 18) Weintraub WS, Kosinski AS, Brown CL, 3rd, and King SB, 3<sup>rd</sup>: Can restenosis after coronary angioplasty be predicted from clinical variables? *J. Am. Coll. Cardiol.*; 21: 6 - 14, 1993
  - 19) Cutlip DE, Chauhan MS, Baim DS, et al: Clinical restenosis after coronary stenting: perspectives from multicenter clinical trials. *J. Am. Coll. Cardiol.*; 40: 2082 - 2089 , Dec 2002
  - 20) Kasaoka S, Tobis JM, Akiyama T, Reimers B, et al: Angiographic and intravascular ultrasound predictors of in-stent restenosis. *J. Am. Coll. Cardiol.*; 32: 1630 - 1635, 1998
  - 21) Mehilli J, Kastrati A, Bollwein H, et al: Gender and restenosis after coronary artery stenting. *Eur Heart J* 24(16): 1523-1530, 2003
  - 22) Kimura T, Yokoi H, Nakagawa Y, Tamura T, Kaburagi S, Sawada Y, Sato Y, Yokoi H, Hamasaki N, Nosaka H, et al. Three-Year follow-up after implantation of metallic coronary-artery stents. *N Engl J Med.* 334:561-566. 1996
  - 23) Kuroda N, Kobayashi Y, Nameki M, Kuriyama N, Kinoshita T, Okuno T, Ymamoto Y, Komiyama N, Masuda Y, Intimal hyperplasia regression from 6 to 12 months after stenting. *Am J Cardiol.* 89:869-872. 2002
  - 24) Rosenman RH. The interview method of assessment of the coronary-prone behavior Pattern. In: Dembroski TM, Weiss SM, Shields JL, Haynes SG, Feinleib M, editors. *Coronary-Prone Behavior.* New York: Springer-Verlag, 55-70. 1978
  - 25) Dembroski TM, MacDougall JM, Costa PT Jr, Grandits GA. Components of hostility as predictors of sudden death and myocardial infarction in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Psychosom Med.* 51:

- 514-22. 1989
- 26) Dembroski TM, MacDougall JM, Williams RB, Haney TL, Blumenthal JA. Components of Type A, hostility, and anger-in: relationship to angiographic findings. *Psychosom Med.* 47: 219-233. 1985
  - 27) MacDougall JM, Dembroski TM, Dimsdale JE, Hackett TP. Components of type A, hostility, and anger-in: further relationships to angiographic findings. *Health Psychol* 4:137-152. 1985
  - 28) ISIS-1 (First international study of infarct survival) Collaborative group: Mechanisms for the early mortality reduction produced by beta-blockade started early in acute myocardial infarction: ISIS-1. *Lancet* 1:921, 1988.
  - 29) Krantz DS, Manuck SB. Acute psychophysiologic reactivity and risk of cardiovascular disease: a review and methodologic critique. *Psychol Bull.* 96:435-464. 1984.
  - 30) 前田 聰: タイプ A 行動パターンと  $\beta$  遮断薬. *Ther Res* 18(Suppl 3): 736-740. 1997.
  - 31) Ruglies R: Depression as a predictor for coronary heart disease: A review and meta-analysis. *Am J Prev Med* 23:51-61, 2002.

## 【研究課題3】業務の過重負荷と頸動脈硬化病変の進展との関連に関する研究

### I はじめに

心疾患、脳卒中は我が国の死亡原因の第二位、第三位であり、循環器疾患として見ると死亡原因の28.3%（2005年）を占め、悪性新生物死亡（30.1%）に匹敵する。しかも、勤労者の中・高齢者において発症頻度が高い疾患であり、働き盛りを襲うことから死亡（過労死を含む）もしくは後遺症による社会的経済的損失は大きく、その発症予防対策の確立は急務である。これまで、脳・心疾患発生は過労や精神的ストレスとの関連が大きいと推測されており、逆に労働をストレスの少ないものに改善することによりある割合の予防も可能と考えられる。労災病院としてはこのような観点からの予防対策を政策医療の中心に据えるべきである。

脳・心疾患のリスクファクターとして高血圧、糖尿病、高脂血症などが上げられるが、いずれも主として動脈硬化を介するものである。動脈硬化の程度を直接評価することにより脳・心疾患発生リスクをより高精度に予測できる可能性が高いことは容易に推察できる。実際、頸動脈超音波検査によって見出される頸動脈硬化病変の進展度は、脳・心血管系の発症危険度と強い相関性が示されており（1, 2）、特に脳卒中発症の危険度を反映する評価法として確立している（3）。これらの事実から、逆に脳・心疾患発症（イベント発生）に影響を与える未知の（あるいは未評価の）因子を検出・評価するためには、動脈硬化に影響を与える因子を検出・評価するという方法が代替案として浮上してくる。まれなイベント症例の収集に比べて効率的でもある。この研究課題3では、まさにこの後者の方法で要因にせまる。前者は研究課題1である。本研究により、研究課題1の結果の妥当性を評価するための貴重な物的証拠も得られると期待される。

### II 目的

これまで精神的ストレスが脳・心血管疾患の危険因子となる可能性は多くの報告で示されてきた。就労に伴うストレスの過重負荷によって、頸動脈硬化病変の進展度が影響を受けるか否かについては、欧米での検討が若干みられる程度である（4, 5）。ましてや労働環境の異なるわが国における詳細は未だ明らかでない。そこで、本研究では業務の過重負荷と、頸動脈硬化病変の進展度の相

関性を評価し、業務上の肉体的・精神的負荷が脳卒中発症の危険因子としてどの程度寄与しているかを知ることが目的とする。

これができれば、頸動脈超音波検査の施行によって、未然にストレス過重負荷による脳・心疾患発症を予防しうるのみならず、どの程度のストレス負荷がかかれば危険因子となりうるか、というストレス過重度の閾値を推測することも可能であり、作業環境の改善・効率化を図る上でも重要な情報となりうるものと考えられる。

さらに近年、動脈硬化と慢性炎症との関連も注目されている。炎症性指標の一つである高感度 CRP 値は動脈硬化の指標として確立されつつあるが(6)、炎症性サイトカイン tumor necrosis factor- alpha (TNF- $\alpha$ ) 値についてはあまり検討がない。そこで本研究ではこれら炎症反応のいくつかの指標についても調べ、労働ストレスやその他の要因との関連がないかを検討した。

### III 対象と方法

#### 1. 研究デザインの概要

(ア) 横断研究。

(イ) 従属変数：超音波測定によって得られる左右の頸動脈の内膜中膜複合体の厚さ(Intima Media Thickness : IMT)をもとに算出される三種類の動脈硬化指標。

1) 最大内膜中膜複合体厚 (max-IMT : その個人の最大の IMT)。

2) プラークスコア (PS : 1.1mm 以上の IMT をプラークと見なし、その IMT を合計した値)。

3) プラークナンバー (PN : プラークの数)。

#### 2. 対象 (選択基準)

(ア) 調査協力に同意した 6 労災病院の正職員。

(イ) 2006 年 4 月から 2007 年 6 月までの間に在籍し、年齢 40 歳以上に達した者。

(ウ) 書面にて同意の得られた者

#### 3. 方法

(ア) 調査項目：背景因子と職業性ストレスの問診、検査データ。

(イ) 生活と健康状態に関する問診票：20歳頃の身長・体重・腹囲、危険因子の有無（高血圧、糖尿病、高脂血症、高尿酸血症、慢性気管支炎、慢性尿路感染症、慢性肝炎、その他の慢性炎症、家族歴、喫煙、喫煙の既往）、循環器系その他の既往歴、治療歴、輸血歴の有無と病名、出産回数、閉経の有無とその年齢、歯周病（歯ぐき年齢）、自分の歯の数、睡眠時間と就寝時刻、便秘、定期的な運動、歩行時間、食事の節制、嗜好品、趣味と月あたりの時間、仕事による健康的な生活への影響（食生活、病気時の休暇受診、健康運動、衛生行動、悪化する病気）。

NIOSH 職業性ストレス調査票日本語版(7)（残業時間を含む勤務状況、ストレッサー：13尺度、仕事外要因、個人要因、緩衝要因：3尺度、ストレス反応：2尺度）（資料）。

日本版 GHQ 精神健康調査票 28（身体疲労、精神疲労、社会的疲労、抑うつ度、合計得点）。

なお、不備な回答については、すべて本人に返して再確認した。特に月の残業時間数の多い人については年間の時間数でないことなどを本人に確認した。

(ウ) 血液検査：血色素量、ヘマトクリット、血小板数、GOT、GPT、BUN、クレアチニン、尿酸、総コレステロール、HDL コレステロール、中性脂肪、空腹時血糖、HbA1c、高感度 CRP、高感度 TNF- $\alpha$ （R & D 社）。

(エ) 頸動脈エコー：病院間での測定結果にばらつきが出ないように標準化を行った。頸動脈エコー検査の専門家である半田医院半田伸夫氏、日比野病院久米伸治氏の協力を得て、日本脳神経超音波学会の「頸動脈エコーによる動脈硬化性病変評価のガイドライン（案）」(8) に準じた方法を定め、マニュアルを作成した（資料）。

(オ) その他の検査データ：身長、体重、体格指数、体脂肪率、最高血圧、最低血圧。

(カ) 調査の時期：2006年7月から2007年9月まで。

(キ) 職種の分類：職種を主に資格から5つに分類した。すなわち、1. 事務職、2. 医師、3. 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、理学療法士などの医療関係資格の保有者）、4. 看護職、5. 技能業務職（調理師、運転士、ボイラー技士などの現業職）である。

#### 4. 統計解析

連続変数はt検定、分散分析、重回帰分析、名義変数の度数分布の検定では $\chi$ 二乗検定とFisher's exact testを用いた。統計ソフトはJMP6もしくはSAS9を使用。

#### 5. 倫理的事項

- (ア) 労働者健康福祉機構および協力病院の倫理委員会における審査を受けた。
- (イ) 職員1人1人にユニークな番号を無作為に振り当てることにより、連結可能匿名化の処置をとり、プライバシーの保護に努めた。

表1. 対象集団の特性

項目	男195名				女265名				
	平均 (標準偏差)	最小	-	最大	平均 (標準偏差)	最小	-	最大	欠損 (n)
年齢 (満年齢)	49.0 (6.1)	39.0	-	68.0	48.6 (5.7)	40.0	-	60.0	
身長 (cm)	169.8 (5.6)	150.0	-	183.3	156.1 (5.0)	143.7	-	170.4	
体重 (kg)	69.1 (9.4)	43.0	-	95.2	53.7 (8.5)	36.8	-	88.7	
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	24.0 (2.8)	17.0	-	33.0	22.0 (3.3)	15.9	-	37.4	
体脂肪率 (%)	20.5 (4.9)	9.2	-	35.3	26.2 (6.3)	12.7	-	47.9	64
(生活と健康状態問診票)									
二十の体重 (kg)	62.0 (7.8)	40.0	-	98.0	50.8 (7.5)	36.0	-	100.0	1
現在の腹囲 (cm)	83.0 (6.3)	63.0	-	102.0	71.0 (9.0)	56.0	-	104.0	2
二十の腹囲 (cm)	75.1 (5.5)	48.0	-	100.0	65.5 (7.9)	55.0	-	120.0	2
睡眠時間 (h)	6.2 (0.8)	4.0	-	8.0	6.1 (0.8)	4.0	-	8.0	1
就寝時刻 (24、25・・・)	23.7 (1.0)	20.0	-	28.0	23.7 (0.8)	21.0	-	26.0	
(NIOSH職業性ストレス調査票)									
月の残業時間 (h)	32.6 (29.6)	0.0	-	180.0	24.8 (25.8)	0.0	-	200.0	
仕事のコントロール	51.9 (11.7)	16	-	80	49.7 (12.9)	16	-	80	
技能の低活用	7.7 (3.2)	3	-	15	7.5 (2.9)	3	-	15	
(血液検査)									
高感度CRP (ng/ml) #	405 (2.7)	55	-	14500	254 (3.1)	40	-	10900	2
高感度TNF- $\alpha$ (pg/ml) #	0.82 (1.61)	0.10	-	5.40	0.79 (1.47)	0.20	-	3.50	55
(頸動脈超音波検査)									
max-IMT (mm)	1.2 (0.5)	0.5	-	3.3	1.1 (0.4)	0.5	-	2.8	
PS (mm)	1.6 (2.2)	0.0	-	11.4	1.2 (1.9)	0.0	-	11.6	
PN (number)	1.1 (1.5)	0	-	7	0.9 (1.4)	0	-	9	

#: 幾何平均(幾何標準偏差)

#### IV 結果

対象集団とその特性 : 6つの労災病院から協力を得られた。協力の同意を得られた職員に各種調査を試行。マニュアルに定めた標準的な方法での超音波検査が試行されたと判断され、かつ血液検査・問診票調査が行われた 460 人 (男 195 人、女 265 人) を解析対象とした。また、このうち 296 人 (男 140 人、女

156人) については血清中の高感度 TNF- $\alpha$  を測定した。

対象 460 人の平均年齢は 48.4 歳であった。男女別に対象集団の特性を平均値と割合で示す (表 1、表 2)。二十歳の頃に比べて、体重は男が 7kg、女が 3kg 程度増加しており、腹囲は男が 8cm、女が 6cm 程増加していた。睡眠時間と就寝時刻には男女差は無かったが、月の残業時間は男が女より 8 時間程長かった。CRP 値は有意に男が女より高値を示したが、TNF- $\alpha$  値は性差がなかった。動脈硬化指数の max-IMT は女に比して男が有意に高かったが、PS、PN には差がなかった。プラークを有する者 (即ち IMT が 1.1mm 以上の部分を有している者) は男が 96 人 (49%)、女が 111 人 (42%) であった。

表 2. 対象集団の特性 (危険因子と職種の割合) n (%)

		男 195 名		女 265 名	
高血圧	無	159	(81.5%)	250	(94.3%)
	有(現在過去)	36	(18.5%)	15	(5.7%)
糖尿病	無	182	(93.3%)	260	(98.1%)
	有(現在過去)	13	(6.7%)	5	(1.9%)
高脂血症	無	141	(72.3%)	229	(86.4%)
	有(現在過去)	54	(27.7%)	36	(13.6%)
高尿酸血症	無	164	(84.1%)	264	(99.6%)
	有(現在過去)	31	(15.9%)	1	(0.4%)
輸血歴	無	192	(98.5%)	256	(96.6%)
	有	3	(1.5%)	9	(3.4%)
喫煙	無	83	(42.6%)	198	(74.7%)
	有(現在)	48	(24.6%)	33	(12.5%)
	有(過去)	64	(32.8%)	34	(12.8%)
5職種	1. 事務職	35	(17.9%)	9	(3.4%)
	2. 医師	78	(40.0%)	6	(2.3%)
	3. 医療職	66	(33.8%)	59	(22.3%)
	4. 看護職	3	(1.5%)	179	(67.5%)
	5. 技能業務職	13	(6.7%)	12	(4.5%)

動脈硬化の危険因子である疾患の現在または過去の保有率と喫煙率は男が女に比して高かった。疾患の中では高脂血症が男女あわせて 19.5% で最も高い保有割合であった。現在又は過去の喫煙歴有りは男女あわせて 38.9% であった。輸血歴有りは男女あわせて 12 人 (2.6%) であった。輸血の原因疾患・処置は、乳腺腫瘍の手術 1、卵巣腫瘍の手術 1、心房中隔欠損の手術 1、三心房心の手術 1、弁膜症の手術 1、骨折の手術 1、事故の手術 1、子宮外妊娠の手術 1、出産時



の出血等 2、十二指腸潰瘍の吐血 1、卵巣嚢腫の手術 1 であった。輸血時期は 1967～2000年であり、うち9名は1988年以前の白血球除去なし輸血であった。職種の内訳は、男では医師が 78 人（40%）と最も多く、女では看護職が 179 人（68%）で最も多かった。

量的労働負荷と動脈硬化指標との関連： 動脈硬化の指標である max-IMT、PS、PN をそれぞれ従属変数とし、年齢といずれかの量的労働負荷の 2 変数を説明変数とする重回帰分析を行った（表 3）。その結果、残業時間と動脈硬化指標との関連は認められなかった。量的労働負荷と関連すると考えられる睡眠関連項目では、睡眠時間が少ないものほど、max-IMT が大きい傾向を女で認めた。さらに、就寝時刻が遅いものほど、動脈硬化の程度が有意に高い傾向を女で認めた。男では就寝時刻と動脈硬化指標との関連が認められなかったが、これは研究課題 1 の結果とも考え合わせ、就寝時刻が遅くなる理由の違いが考えられる。すなわち女は主に家事・育児等のためであるのに対し、男は趣味等自分の活動のためという質的な差があるからではないかと思われる。

表3. 量的労働負荷およびそれと関係の深い睡眠と、動脈硬化指標との関連  
各項目を年齢で調整した重回帰分析の推定値

	max-IMT		PS		PN	
	推定値	p値	推定値	p値	推定値	p値
男性						
月の残業時間(1時間増加毎)	-0.0006	0.6013	-0.006	0.2663	-0.004	0.3021
睡眠時間(1時間増加毎)	-0.0167	0.6758	-0.051	0.7773	-0.018	0.8866
就寝時刻(1時間遅延毎)	0.0205	0.5603	0.051	0.7470	0.058	0.5883
女性						
月の残業時間(1時間増加毎)	0.0012	0.2171	-0.003	0.5316	-0.003	0.3301
睡眠時間(1時間増加毎)	-0.0559	0.0557	-0.134	0.3112	-0.074	0.4475
就寝時刻(1時間遅延毎)	0.0661	0.0219	0.259	0.0471	0.175	0.0695

質的労働負荷と動脈硬化指標との関連： 同様に質的労働負荷すなわち職業性ストレス尺度を説明変数とした重回帰分析を行った（表 4）。その結果、男では裁量権の大きさを示す「仕事のコントロール」尺度（16 の質問から成り、16～80 点の範囲をとり、低いほどストレス度が高い）が低いものほど有意に PS と PN が高かった。女では「技能の低活用」尺度（3つの質問から成り、3～15 点の範囲をとり、高いほど活用されていないとの自覚が強い）が高いものほど有意に PS と PN が高かった。

表4. 質的労働負荷と動脈硬化指標との関連(年齢をいれた重回帰分析)

各項目を年齢で調整した重回帰分析の推定値

	max-IMT		PS		PN	
	推定値	p値	推定値	p値	推定値	p値
男性 技能の低活用(1点増加毎)	0.0077	0.463	0.063	0.1866	0.015	0.6344
仕事のコントロール(1点増加毎)	-0.0018	0.5447	-0.027	0.0465	-0.019	0.0357
女性 技能の低活用(1点増加毎)	0.0064	0.4638	0.083	0.0335	0.067	0.0208
仕事のコントロール(1点増加毎)	0.0005	0.7878	-0.002	0.8394	-0.002	0.8031

年齢やリスクファクターで調整した上での労働負荷の関与： 多変量の重回帰分析の結果、男では高年齢、糖尿病、輸血歴（輸血の原因は骨折1、事故による下肢切断1、十二指腸潰瘍の吐血1）、二十歳ころの重い体重、喫煙歴に加え、質的労働負荷である「低い仕事のコントロール」尺度が有意にいずれかの動脈硬化指標を高めていた（表5）。

表5. 男性の動脈硬化指標と関連する量的・質的労働負荷

各種リスクファクターを入れた重回帰分析の推定値

	max-IMT		PS		PN	
	推定値	p値	推定値	p値	推定値	p値
切片	0.504	0.1456	-6.11	0.1979	-4.86	0.133
1 年齢(1歳増加毎)	0.024	<.0001	0.12	<.0001	0.08	<.0001
2 高血圧 (有/無)						
3 糖尿病 (有/無)	0.31523	0.0174	2.15	0.0005	1.33	0.0016
4 高脂血症 (有/無)						
5 高尿酸血症 (有/無)						
6 輸血歴 (有/無)	0.294633	0.0303				
7 体重 現在 (1kg増加毎)						
8 体重 二十歳頃(1kg増加毎)			0.05	0.0119	0.04	0.0108
9 腹囲 現在(1cm増加毎)			-0.04	0.0783	-0.03	0.1271
10 タバコ (現在と過去/無)	0.168	0.0260	0.19	0.1854		
11 睡眠時間(1時間増加毎)						
12 就寝時刻(1時間遅延毎)			0.19	0.2220	0.15	0.1526
13 月の残業時間(1時間増加毎)						
14 仕事のコントロール(1点増加毎)			-0.03	0.0190	-0.02	0.0142
15 技能の低活用(1点増加毎)						

動脈硬化の危険因子10ヶ、睡眠関連2つ、量的労働負荷1つ、質的労働負荷2つの因子をステップワイズ法によって選択。選択された変数を用いて重回帰分析試行。

名義変数では1、-1のダミー変数に置換した推定値を示す。

表6. 女性の動脈硬化指標と関連する量的・質的労働負荷  
各種リスクファクターを入れた重回帰分析の推定値

	max-IMT		PS		PN	
	推定値	p値	推定値	p値	推定値	p値
切片	-0.723	0.3373	-8.27	0.016	-6.22	0.0152
1 年齢(1歳増加毎)	0.019	<.0001	0.10	<.0001	0.08	<.0001
2 高血圧 (有/無)			0.80	0.0993	0.64	0.0775
3 糖尿病 (有/無)	0.367	0.0581				
4 高脂血症 (有/無)			0.52	0.1049	0.38	0.1152
5 高尿酸血症 (有/無)	0.763	0.0758	4.13	0.0209	2.21	0.0955
6 輸血歴 (有/無)	0.163	0.2111	0.72	0.2235	0.53	0.2269
7 体重 現在 (1kg増加毎)	0.006	0.0422				
8 体重 二十歳頃(1kg増加毎)			0.02	0.1064	0.02	0.1253
9 腹囲 現在(1cm増加毎)						
10 タバコ (現在/無と過去)	0.106	0.0037	0.31	0.0616	0.20	0.1162
11 睡眠時間(1時間増加毎)						
12 就寝時刻(1時間遅延毎)	0.050	0.0826	0.25	0.0506	0.17	0.0776
13 月の残業時間(1時間増加毎)	0.001	0.1685				
14 仕事のコントロール(1点増加毎)						
15 技能の低活用(1点増加毎)	0.013	0.1391	0.09	0.0128	0.07	0.0091

動脈硬化の危険因子10ヶ、睡眠関連2つ、量的労働負荷1つ、質的労働負荷2つの因子をステップワイズ法によって選択。選択された変数を用いて重回帰分析試行。  
名義変数では1、-1のダミー変数に置換した推定値を示す。

女では、高年齢、高尿酸血症、現在の重い体重、現在喫煙に加え、質的労働負荷である「技能の低活用」尺度が有意にいずれかの動脈硬化指標を高めていた。さらに、女では量的労働負荷と関連する「遅い就寝時刻」が、有意ではないものの3つ全ての動脈硬化指標を高める傾向を有していた(表6)。

職種間の動脈硬化指標の格差: 男性でPSとPNに有意の職種間格差を認め、技能業務職と事務職で高かい傾向であった。女性では職種間で有意の差は認められなかったが、技能業務職で高い傾向であった(表7)。

表7. 年齢で調整した、男女別職種別の動脈硬化指標(最小二乗平均)

	n	max-IMT	PS	PN				
男性	1.事務職	35	1.30	1.91	1.18			
	2.医師	78	1.12	1.22	0.93			
	3.医療職	66	1.17	p=0.0791	1.50	p=0.0219	1.05	p=0.0346
	4.看護職	3	1.07	1.36	1.01			
	5.技能業務職	13	1.47	3.24	2.29			
計	195							
女性	1.事務職	9	0.84	0.22	1.18			
	2.医師	6	0.84	0.62	0.93			
	3.医療職	59	1.11	p=0.1308	1.21	p=0.3487	1.05	p=0.3940
	4.看護職	179	1.10	1.22	1.01			
	5.技能業務職	12	1.20	1.76	2.29			
計	265							

このように医療関係の資格<sup>1</sup>を持たない職種では動脈硬化指標が高い傾向が認められた。この結果は本研究の研究課題 1 のイベント発生頻度の職種間格差と同様の傾向であり、本研究の妥当性を示すものと考えられる。

職種間での動脈硬化指標格差の要因を探るべく、労働ストレスや喫煙率を男女別に比較した(表 8)。残業時間は医師が最も多く、技能業務職が少なかった。仕事のコントロール尺度は医師が高く、技能業務職が低い傾向であった。技能の低活用尺度は技能業務職と事務職で高く、医療関係の資格を有する 3 職種で低かった。喫煙率は男では技能業務職と事務職で高く、医師が低かった。女では看護職の喫煙率が高かった。

表 8. 男女別の五職種の特性。平均値または人数(%)

性別	職種	n	年齢	月の残業時間	仕事のコントロール	技能の低活用	現在喫煙者	過去喫煙者
男性 n=195	1.事務職	35	49.9	23.1	52.8	10.9	13 (37.1)	19 (54.3)
	2.医師	78	48.9	48.7	55.3	5.9	9 (11.5)	17 (21.8)
	3.医療職	66	48.7	23.0	49.1	7.5	19 (28.8)	22 (33.3)
	4.看護職	3	43.0	43.3	45.0	8.7	1 (33.3)	1 (33.3)
	5.技能業務職	13	50.8	8.5	45.4	11.2	6 (46.2)	5 (38.5)
	職種間比較 #		p=0.2872	p<.0001	p=0.0028	p<.0001		p<.0001
女性 n=265	1.事務職	9	50.3	25.1	46.8	9.3	0 (0.0)	1 (11.1)
	2.医師	6	44.8	34.0	52.3	6.0	0 (0.0)	0 (0.0)
	3.医療職	59	50.4	17.8	48.6	7.6	4 (6.8)	2 (3.4)
	4.看護職	179	47.7	27.9	50.9	7.2	29 (16.2)	30 (16.8)
	5.技能業務職	12	54.3	6.9	38.5	10.9	0 (0.0)	1 (8.3)
	職種間比較 #		p<.0001	p=0.0082	p=0.0182	p<.0001		p=0.0173

# 平均値の比較は分散分析、喫煙率の比較は3×5分割表のχ<sup>2</sup>乗検定。

喫煙と職業性ストレスとの関連を、性・年齢で調整した最小二乗平均値で見ると、喫煙歴を有する者は、むしろ残業時間が短かった。仕事のコントロール尺度は差がなかったが、技能の低活用尺度が喫煙歴を有する者で有意に高かった(表 9)。

<sup>1</sup> 法律用語でいう「業務独占・名称独占」資格が医療職場では多種類存在する。

表9. 喫煙歴と職業性ストレスとの関連

喫煙歴	n	年齢	性・年齢で調整した最小二乗平均		
			月の残業時間 (h)	仕事のコントロール	技能の低活用
無し	281(男83、女198)	49.0	32.1	50.9	7.2
現在/過去に有	179(男112、女67)	48.5	23.9	50.6	8.1
平均値の差の検定			p=0.0029	p=0.8092	p=0.0024

以上から、医療関係の資格を持たない職種での高い動脈硬化指標の原因を推測してみる。「喫煙による健康被害に苦しむ患者に直接接する機会が少ないため医療職より危険性の認識が低い、量的労働負荷が少なく患者と相対することが少ないので喫煙しやすい職場環境にある、以上の複数要因により喫煙率が上がっている、喫煙による心理的ストレス（禁断症状）と喫煙の物理化学的影響、職業性ストレスが相まって動脈硬化の程度が高まっている」という因果関係のストーリーが一例として考えられる。

炎症性指標と動脈硬化指標との関連： 喫煙歴と輸血歴は今回の調査で動脈硬化指数と有意の関連を認めている（表5，6）。しかも両者は全身の炎症反応を高める可能性があることから、炎症性指標との関連を調べてみた（表10）。

表10. 喫煙歴、輸血歴と炎症性指標CRP、TNF- $\alpha$ との関連

性・年齢で調整した最小二乗幾何平均の比較				
		n	年齢	高感度CRP (ng/ml)
喫煙歴 (現在/過去)	無	280(男82、女198)	49.0	294
	有	178(男111、女67)	48.5	362
平均値の差の検定				p=0.0580
輸血歴	無	448(男192、女256)	48.6	319
	有	12(男3、女9)	54.8	396
平均値の差の検定				p=0.4985
		n	年齢	高感度TNF- $\alpha$ (pg/ml)
喫煙歴 (現在/過去)	無	169(男59、女110)	49.3	0.77
	有	127(男81、女46)	48.8	0.85
平均値の差の検定				p=0.0448
輸血歴	無	287(男137、女150)	48.9	0.79
	有	9(男3、女6)	55.7	1.18
平均値の差の検定				p=0.0078

性・年齢で調整した解析の結果、喫煙歴のある者は無い者に比して高感度 CRP 値が高い傾向にあり (p=0.0580)、高感度 TNF- $\alpha$  値は有意に高かった。また、輸血歴のある者は無い者に比して高感度 TNF- $\alpha$  値が有意に高かった。

次いで、これらの炎症指標と動脈硬化指標との関連を調べた (表 11)。性・年齢で調整した重回帰分析の結果、高感度 CRP 対数値と max-IMT の正の相関の傾向を認め、高感度 TNF- $\alpha$  対数値と PS、PN とは有意の正の相関を認めた。

表 11. 炎症性指標CRP、TNF- $\alpha$ と動脈硬化指標との関連  
性・年齢で調整した重回帰分析の推定値

説明変数	n	max-IMT		PS		PN	
		推定値	p値	推定値	p値	推定値	p値
高感度CRP (ng/ml)の常用対数値	458	0.071	0.0980	0.216	0.1866	0.090	0.5156
高感度TNF- $\alpha$ (pg/ml)の常用対数値	296	0.199	0.1196	1.693	0.0122	1.195	0.0125

## V 考察

研究課題 1 と同様に過重労働の比較的少ない職場においても、就寝時刻といった指標により、量的労働負荷が動脈硬化病変の進展に関与していることが示された。同時に「技能の低活用」や「低い仕事のコントロール」といった質的労働負荷も動脈硬化病変の進展に重要な役割を果たしていることが示された。なお、頸動脈の IMT と量的労働負荷や NIOSH 職業性ストレスとの関連を、わが国の労働環境の中で検討した初めての報告と思われる。今後、過重労働を評価するにあたってこれらの指標も加味していく価値があるかどうか、一般職場での評価が望まれる。

また本研究では、医療機関という職場で職種間の動脈硬化病変の程度に格差の存在することが明らかとなった。残業時間等、量的労働負荷の多い医師よりも、労働負荷が比較的少ない技能業務職、事務職で動脈硬化の程度が高く、技能の低活用などの心理的職業ストレスが影響していることが判明した。関連性の検討から、医療関係の資格の有無、喫煙等、因果が複雑にからみあっていることが示唆された。これは、医療以外の一般職場にも共通する因果の綾かもしれない。今後、職種間の違いを更に調査することにより、背後に潜む真の原因が明らかになると期待される。

また、炎症性指標であるサイトカイン  $\text{TNF-}\alpha$  が動脈硬化指標の  $\text{IMT}$  と有意の関連があることが本研究で明らかとなった。これまで、同様の関連を認めたとの報告は欧米での 96 人を用いた 1 件だけである (9)。今回は 300 人近い規模での調査であり、対象が日本人という意味でも重要な知見である。また炎症性指標として  $\text{CRP}$  とは異なる意義を持つことも示唆された。どのような指標としての特異性があるかの検討が望まれる。

また、 $\text{TNF-}\alpha$  値の検討から、喫煙と共に輸血歴が全身の炎症性反応を高めるリスク要因となっていることが明らかとなった。これまで、手術時の輸血が  $\text{TNF-}\alpha$  を上げるという短期の臨床研究の報告があるが (10)、今回のように数年～数十年以上前の輸血の影響が残っているとの報告は初めてである。輸血された白血球は少なくとも 1.5 年生存しているとの報告がある (11)。このように  $\text{microchimerism}$  が血液内で長期に渡って存在することが想定されているが (12)、これによって何らかの免疫反応が惹起されていると考えられる。

心筋梗塞や狭心症治療時の赤血球輸血が、数年後の予後に悪影響を与えるとの報告 (13) や、住民コホートでの輸血歴が脳・心疾患死亡リスクを高めるとの報告もある (14, 15, 16)。輸血に至った原疾患が動脈硬化の進展や循環器疾患の予後に影響を与えた可能性も否定できないが、少なくとも輸血歴がこれらの疾患の危険因子になることは確かなようである。本研究は、これらの臨床疫学・疫学で得られた知見の物質的基盤の一つを明らかにしたという点でも意義がある。今後、症例を蓄積し輸血における白血球除去の有無に分けた検討など、更なる輸血のリスク評価が緊急に望まれる。

## VI まとめ

1. 量的労働負荷を示すいくつかの指標（遅い就寝時刻、少ない睡眠時間）は女性において動脈硬化指標と関連を認めた。
2. 質的労働負荷を示すいくつかのストレス指標（技能の低活用、低い仕事のコントロール）は動脈硬化指標と関連を認めた。
3. 医療関係の資格を持たない職種で、質的労働負荷、喫煙率が高く、動脈硬化指標も高かい傾向が認められた。
4. 炎症性指標の  $\text{TNF-}\alpha$  は、喫煙、輸血歴、さらには動脈硬化指標と関連が認められた。

## 謝辞

中部労災病院 大阪労災病院 関西労災病院 神戸労災病院 和歌山労災病院 中国労災病院のそれぞれの総務担当、機構本部勤労者医療課をはじめ、多くの方から支援を受けた。

頚動脈エコー検査の標準化に際し、半田医院半田伸夫氏、日比野病院久米伸治氏から貴重な指導助言をいただくとともに、マニュアルの作成に関わっていただいた。

疫学統計に関する貴重なコメントを、国立国際医療センター研究所 国際臨床研究センター 医療情報解析研究部 新保卓郎先生、大阪大学大学院 医学系研究科 情報統合医学講座 医学統計学 杉本知之先生からいただいた。

NIOSH職業性ストレス調査票の使用に際し、独立行政法人産業医学総合研究所 原谷隆史先生から貴重な資料を提供いただいた。

## 参考文献

- 1) Bots ML, Hoes AW, Koudstaal PJ, Hofman A, Grobbee DE. Common carotid intima-media thickness and risk of stroke and myocardial infarction: the Rotterdam Study. *Circulation*. 1997; 96: 1432-7.
- 2) O'Leary DH, Polak JF, Kronmal RA, Manolio TA, Burke GL, Wolfson SK Jr. Carotid-artery intima and media thickness as a risk factor for myocardial infarction and stroke in older adults. Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. *N Engl J Med*. 1999; 340: 14-22.
- 3) Handa N, Matsumoto M, Maeda H, Hougaku H, Kamada T. Ischemic stroke events and carotid atherosclerosis. Results of the Osaka Follow-up Study for Ultrasonographic Assessment of Carotid Atherosclerosis (the OSACA Study). *Stroke*. 1995; 26: 1781-6.
- 4) Nordstrom CK, Dwyer KM, Merz CN, Shircore A, Dwyer JH. Work-related stress and early atherosclerosis. *Epidemiology*. 2001; 12: 180-5.
- 5) Rosvall M, Ostergren PO, Hedblad B, Isacson SO, Janzon L, Berglund G. Work-related psychosocial factors and carotid atherosclerosis. *Int J Epidemiol*. 2002; 31: 1169-78.
- 6) Hashimoto H, Kitagawa K, Hougaku H, Etani H, Hori M. Relationship between C-reactive protein and progression of early carotid atherosclerosis in hypertensive subjects. *Stroke*. 2004; 35: 1625-30.



- 7) 原谷隆史. 【職場で活用できるストレス調査票】 NIOSH 職業性ストレス調査票の活用. 産業精神保健. 2004; 12: 12-19.
- 8) 日本脳神経超音波学会 頸動脈エコー検査ガイドライン作成委員会 動脈硬化性疾患スクリーニング法に関する研究班 代表執筆者 半田伸夫. 頸動脈エコーによる動脈硬化性病変評価のガイドライン (案). 神経超音波医学. 2002; 15: 22-33.
- 9) Skoog T, Dichtl W, Boquist S, Skoglund-Andersson C, Karpe F, Tang R, Bond MG, de Faire U, Nilsson J, Eriksson P, Hamsten A. Plasma tumour necrosis factor-alpha and early carotid atherosclerosis in healthy middle-aged men. Eur Heart J. 2002; 23: 376-83.
- 10) Milasiene V, Stratilatovas E, Characiejus D, Kazbariene B, Norkiene V. TGF-beta1 and TNF-alpha after red blood cell transfusion in colorectal cancer patients. Exp Oncol. 2007; 29: 67-70.
- 11) Lee TH, Paglieroni T, Ohto H, Holland PV, Busch MP. Survival of donor leukocyte subpopulations in immunocompetent transfusion recipients: frequent long-term microchimerism in severe trauma patients. Blood. 1999; 93: 3127-39.
- 12) Nelson JL. Microchimerism in human health and disease. Autoimmunity. 2003; 36: 5-9.
- 13) Murphy GJ, Reeves BC, Rogers CA, Rizvi SI, Culliford L, Angelini GD. Increased mortality, postoperative morbidity, and cost after red blood cell transfusion in patients having cardiac surgery. Circulation. 2007; 116: 2544-52.
- 14) Yamada S, et al. Risk factors for fatal subarachnoid hemorrhage: The Japan Collaborative Cohort study. 2003, Stroke, 34: 2781.
- 15) Yamada S, et al. History of blood transfusion before 1990 is a risk factor for stroke and cardiovascular diseases: the Japan collaborative cohort study (JACC study). 2005, Cerebrovasc Dis., 20: 164.
- 16) Pham TM, et al. Mortality and risk factors for stroke and its subtypes in a cohort study in Japan. 2007, Prev Med. 44 :526.

資料

頸動脈超音波検査の標準化マニュアル

H18.7.6 調査研究費

業務の適量負荷と頸動脈硬化病変の進展との関連に関する研究

## 頸動脈エコーの標準化

アニメーションを使用しているため  
スライドショーでご覧ください。

1

### 頸動脈エコーの標準化

#### 目次

1. 計測項目
2. 表示方向
3. CCA, Bul, ICAの定義
4. CCA, ICAの計測範囲
- 5-1) max-IMT計測方法
  - 2) 短軸像と長軸像の大きさが異なった場合
6. 計測者の判断に委ねられる場合
7. 判断に戸惑う症例
8. 計測例

2

### 1. 計測項目

1. IMT-Imax, Bmax, Cmax
2. IMT-Cmax-far wall  
(時にIMT-Cmaxと重複する)
3. 1.1mmを超えるプラークのすべて
4. PS (plaque score)
5. PN (plaque number)

---

6. Plaqueが大きいときは性状も記載
7. 血流速度(異常がある場合のみ)

3

### 2. 表示方向

短軸像

画面の右が患者の左側

長軸像

画面の右が患者の頸側

4

### 3. CCA, Bul, ICAの定義

本研究におけるCCA, Bul, ICAの定義は、以下の通りとする。

**CCA:** 頸動脈幹  
**Bul:** 頸動脈瘤  
**ICA:** 頸動脈枝

部位の判断に関しては総頸動脈、頸動脈分岐、内頸動脈とする。内頸動脈は総頸動脈の上と等しい。頸動脈瘤とは異なる。1mm以内とする。総頸動脈が膨らむ部分から分岐部までの距離(長)を測定する。総頸動脈は総頸動脈のS4を含む部位を測定位置と考えるが、分岐部から4cm以内の距離(長)に明らか分岐部がある場合は判断する。

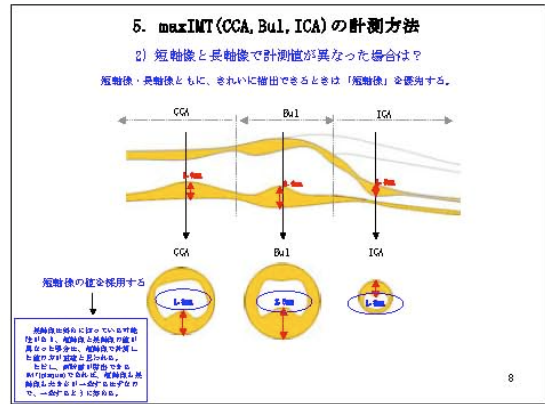
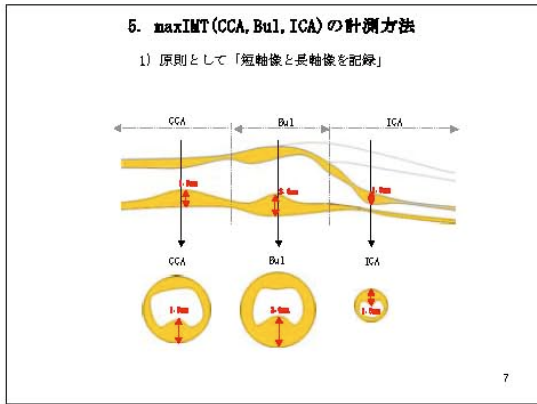
5

### 4. CCA, ICAの計測範囲

CCAは見えるところまで、すべて計測  
分岐部から4cm以内の距離(長)に明らか分岐部がある場合は判断する。

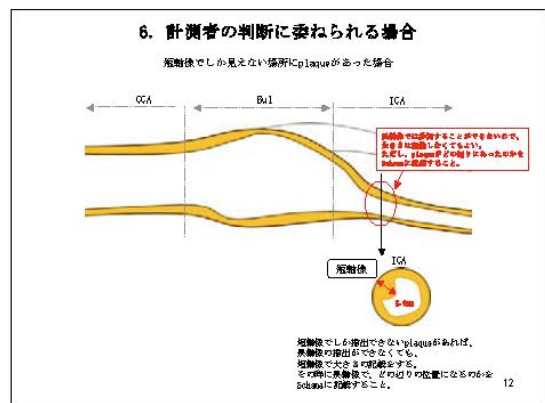
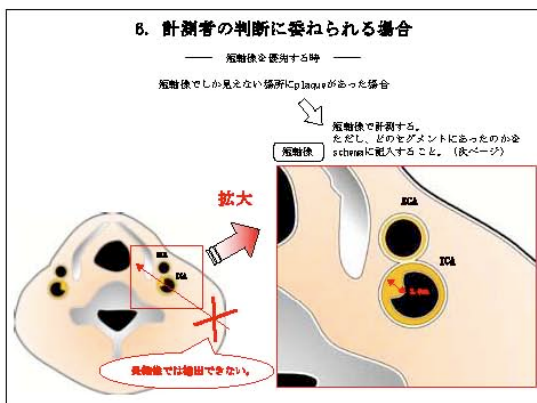
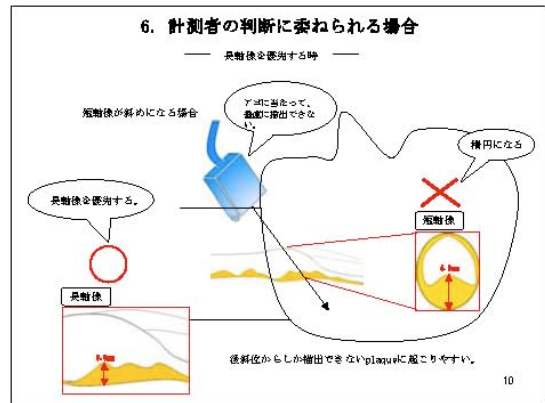
ICAも見えるところまで、すべて計測

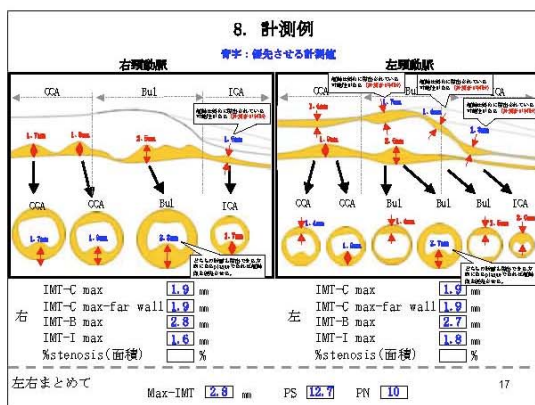
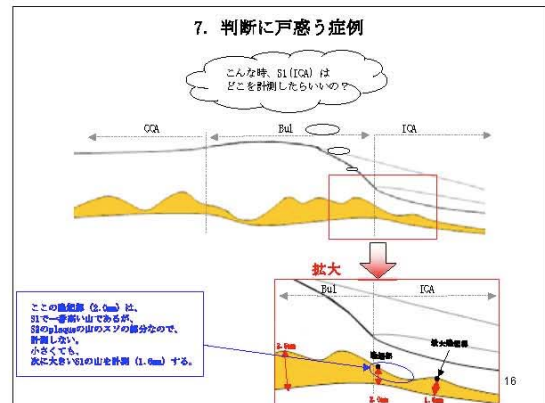
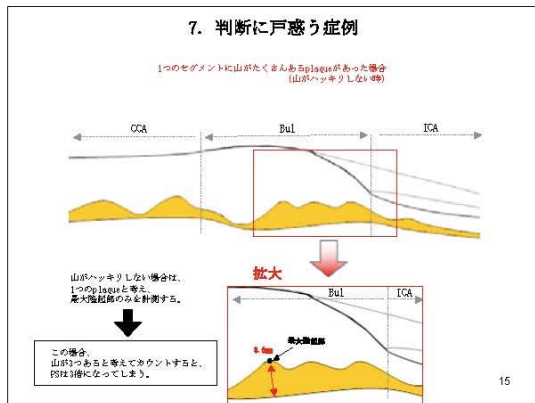
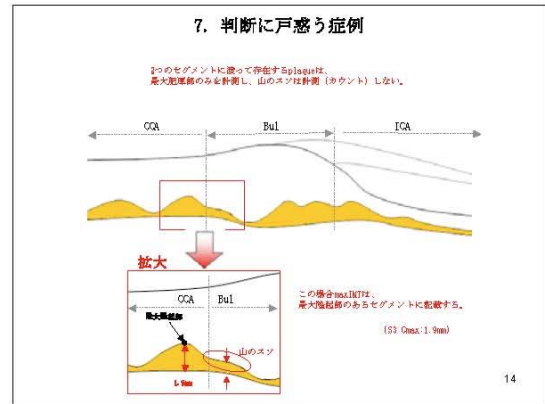
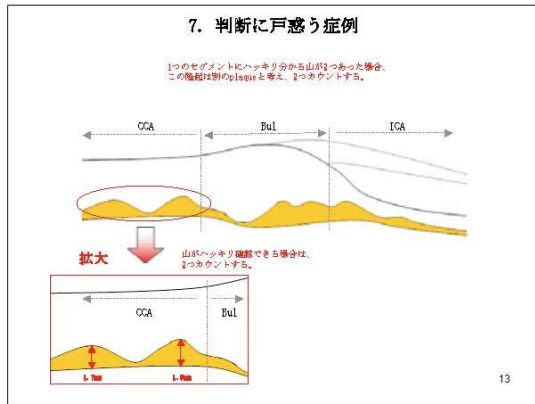
6



ただし、次ページに記載するように「短軸像でしか描出できない場所にあるplaque」や「長軸像でしか描出できない場所にあるplaque」は、**計測者の判断により、正確に計測できている方を採用する。**

9





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、普及事業によりなされた。

※ 「業務の過重負荷による脳・心臓疾患（過労死）」分野

テーマ：業務の過重負荷による脳・心臓疾患の発症の実態及びその背景因子の研究・開発、普及