

## 〈教育報告〉

## デンタルプレスケールシステムによる口腔内状況評価の検討 —地域歯科保健への応用の試み—

一 宮 頼 子

### Adaptability of a dental prescale system in the field study

Yoriko ICHINOMIYA

The aim of this study is to examine the adaptability of a Dental Prescale System in the field study. The subjects were 447 women, 19-80yr of age. We examined a oral health status, chewing ability, occlusal area and bite force measured by the Dental Prescale, age, height, weight and toothbrushing frequency.

The results can be summarized as follows.

1. The occlusal area and bite force increased with age until 50's, and after this age these decreased abruptly. The oral health status were closely correlated with age.
2. A strong correlation was recognized between occlusal area, bite force and missing teeth, PI, EI and chewing ability.
3. In a factor analysis (Varimax rotation method), bite force were perceived as isolated from the other oral health status.
4. Even in the group of less missing teeth but in poor periodontal health status, the occlusal area and bite force were low.
5. Even in the group of good EI condition but in poor periodontal health status, the occlusal area and bite force were low.
6. Even in the group of good chewing ability but in poor periodontal health status, the occlusal area and bite force were low.

From the results above, the Dental Prescale System is a valuable and supportable system for community dental health promotion.

#### I. 目 的

今日、各地域において生涯にわたる地域歯科保健サービスの充実が求められているが、各自治体における歯科技術職員の適正配置は充分になされているとはいえず、今後も採用人員の急増が望めない現状にある。歯科保健活動の実施にあたり、まずは地域住民の咬合状態を含めた口腔内状況を的確に把握することが必須であると思われるが、従来地域歯科保健活動において口腔内状況は歯科医師による視診によって得られた喪失歯数やう蝕歯数、歯周疾患状況を表す指数で評価されることがほとんどであった。これらの指標は煩雑であり正確なデータの収集には、十分にトレーニングを積んだ歯科医師がキャリブレーションを重ねて臨むことが要求されるが、限られた人員で歯科保健活動を推進してゆかざるをえない状況下ではとても難しいこと、また2次元的な評価にとどまり、咬合接触状態までは考慮さ

れていないことなどいくつかの難点を抱えていた。そこで広範にわたる地域保健の場で、簡便に効率よくかつ3次元的に口腔内状況を評価できる指標の確立が早急に求められるようになってきた。これらの条件を満たすと思われたのが、口腔内の咬合接触状態を口腔外で把握することができるデンタル・プレスケール・システムであるが、このシステムはチェアサイドでの臨床応用を目的として開発されたため、野外調査で客観的評価法として応用した報告は少ない。よって、本研究ではデンタル・プレスケール・システムを用いて得られた咬合面積と咬合力の値(咬合診断値)が、視診型診査による各口腔診査値とどのように関連するのかを明らかにし、このシステムの地域歯科保健への応用の可能性について検討を試みることにした。

#### II. 調査対象および方法

##### 1. 調査地区

調査地区は神奈川県津久井郡の城山町である。現在の総人口は23,201人、うち男性が11,771人、女性が11,430人、総世帯数は7639世帯である(1998年8月現在)。

指導教官：梶本 雅俊(栄養生化学部)  
青山 旬(疫学部)

## 2. 調査対象

城山町の基本健康診査実施時に同会場にて口腔内診査および自記式アンケートからなる本調査を行った。1994年10月から1997年9月まで計15回にわたって実施された本調査の延べ受診者935人のうち複数回目の受診者を除いた実人数は514人であった。しかし、口腔内状況には性差がみられることから、今回の研究では例数の少ない男性は除き19歳から80歳までの女性447人を検討の対象とすることにした。

対象者の年齢別分布は40歳代、50歳代の者の割合が多く、この2つの年齢階級で全体の約7割を占めていた。平均年齢は46.8歳であった。

## 3. 調査方法

### 1) 口腔内診査

口腔内診査は十分な照明下で、歯鏡、探針、CPIプローブを用いた視診型診査で、2名の歯科医師が行った。咬合診断値は富士写真フィルム株式会社製咬合力測定フィルム「デンタル プレスケール」を咬頭嵌合位で最大咬合力のまま3秒間噛ませて測定を行った。データ採取したフィルムは「デンタル オクルージョン プレッシャーグラフ “オクルーザー”」によって読み取り作業を行った。本研究では咬合状態を把握するにあたり、より統括的な数値と思われる接触面積と咬合力の値を用いて解析を行うこととした。また、「デンタル プレスケール」は通常使用している可撤性の補綴物を装着した状態で噛ませた。以上のような、口腔内診査時に咀嚼可能な食品について、山本式咀嚼能率判定表を用いた聞き取り調査を行った。以後この指標を咀嚼能率指数という。

### 2) 自記式アンケート

身長と体重を受診者自身に基本健康診査結果からアンケート用紙へ転記させた。また、1日の歯磨き回数の記入もそれぞれに行わせた。

## III. 結 果

### 1. 年齢階級別の各診査値

喪失歯数の平均値は年齢とともに増加しており、特に60歳代を境に著しい増加傾向が認められた。咬合面積と咬合力はともに各年齢階級で大きな標準偏差を示した。また、これらの平均値は年齢とともにゆるやかに増加し50歳代群で最高値を表した後、急激に低下する傾向が認められた。咀嚼能率指数と臼歯の対合歯数は年齢とともに減少していた。歯周疾患状況は、60歳代になると咀嚼機能の喪失がみられるPIのコード8および盲嚢が深くなるCPIのコード4の者の割合が多くなっていった。また、EIは50歳代まではサポート・ゾーンを4カ所維持しているクラスAの占める割合が多かったが、60歳代からサポート・ゾーンの欠落がみられるクラスBおよびCの占める割合のほうが多くなった。

### 2. 咬合診断値と各診査値との関連

咬合面積と咬合力間の相関係数は0.9と大きかったが、このほかにもそれぞれ喪失歯数、咀嚼能率指数、臼歯の対合歯数、EIとの間に大きな相関係数を持っていた。しかし、

年齢や歯周疾患状況を表す指標との間には大きな相関係数はみられなかった。

### 3. 喪失歯数の因子構造

喪失歯数を従属変数とした因子分析を行い、第3因子までを算出した。第1因子の因子負荷量は、臼歯の対合歯数、咀嚼能率指数とPIが高い負荷量であった。第2因子では年齢と身長が高い因子負荷量であった。第3因子では咬合力のみが高い因子負荷量を表した。

### 4. 喪失歯数と歯周疾患状況による咬合診断値の比較

喪失歯数が8本以下であってもPI値が高い群は、PI値が低い群と比較して咬合面積が小さく( $p < 0.001$ )、咬合力も低いことがわかった( $p < 0.01$ )。

喪失歯数が8本以下であってもCPI値が高い群はCPI値が低い群と比較して有意差はないものの咬合面積、咬合力とも低い傾向にあった。

### 5. EIと歯周疾患状況による咬合診断値の比較

EIがクラスAであってもPI値が高い群は、PI値が低い群と比較して咬合面積が小さく( $p < 0.05$ )、有意差はないものの咬合力も低い傾向にあることがわかった。また、EIがクラスB、CであってもPI値が低い群は、PI値が高い群と比較して咬合面積が大きく( $p < 0.001$ )、咬合力も高い( $p < 0.01$ )ことが明らかになった。

EIがクラスAであってもCPI値が高い群はCPI値が低い群と比較して有意差はないものの咬合面積、咬合力とも低い傾向にあった。また、EIがクラスB、CであってもCPI値が低い群は、CPI値が高い群と比較して咬合面積が大きく( $p < 0.05$ )、咬合力も高い( $p < 0.01$ )ことがわかった。

### 6. 咀嚼能率指数と歯周疾患状況による咬合診断値の比較

咀嚼能率指数が6-7であってもPI値が高い群は、PI値が低い群と比較して咬合面積が小さく( $p < 0.05$ )、有意差はないものの咬合力も低い傾向にあることがわかった。

咀嚼能率指数が6-7であってもCPI値が高い群はCPI値が低い群と比較して有意差はないものの咬合面積、咬合力とも低い傾向にあった。

## IV. 考 察

### 1. 各診査値と年齢の関係

口腔診査値のうち、歯周疾患状況は、40歳代から盲嚢を認める者が多くなり、悪化傾向が顕著になるのが喪失歯数より早く、50歳代からであった。咬合面積と咬合力は年齢が高くなるにつれて増加し、50歳代をピークに60歳代以降急速に減少することが明らかになった。これは1歯のみのデータではなく、歯列全体にわたるデータを表す「デンタル プレスケール」データが、50歳代までは加齢に伴う咬耗の増加による咬合面積の増大から、咬合面積にかかる圧力を加算した値である咬合力の増加傾向がみられたが、つづく60歳代以降では喪失歯数が大幅に増えた結果、咬合面積や咬合力の急速な低下を示したためと推察した。また、これら咬合診断値はそれぞれ大きな標準偏差もつことから個体差の大きな値であることもわかった。

## 2. 咬合診断値と各診査値との関連

咬合面積と咬合力がそれぞれ大きな相関係数を持っていたのはいずれも従来の歯科健診で測定される残存歯数と深く関わる診査値であった。年齢との間に大きな相関係数がみられなかったのは、年齢とともにゆるやかに上昇し50歳代群で最高値を表した後、急激に低下するような傾向を示していたためである。また、歯周疾患状況を表す指標との間に有意な相関関係は得られなかった。これは、両者間の関連性が少ないということではなく、歯周疾患状況が重篤化した者は喪失歯数が多くなり、補綴部位が大きくなって補綴物の影響を大きく受けるようになるため、咬合診断値が高くなるのではないかと推察を行った。

## 3. 喪失歯数の因子構造

喪失歯数を従属変数とした因子分析を第3因子算出まで行った結果、第1因子は視診型診査によって得られる口腔内状況を表す因子、第2因子は生物学的因子、第3因子は咬合に関する因子と解釈した。ここで解釈された因子構造から、咬合診断値は従来の口腔内状況を表す一平面的な指標とは若干性質の異なる、より多面的な指標ではないかと推察した。

## 4. 喪失歯数、EI、咀嚼能率指数と歯周疾患状況による咬合診断値の比較

補綴部位がそう大きくはないと思われる喪失歯数8本以下群を歯周疾患状況で分け、咬合診断値の比較を行った。すると喪失歯数が8本以下であっても咀嚼能率に大きく関与していると思われる歯周疾患の指標、PI値またはCPI値が高いと咬合面積、咬合力ともに小さくなる傾向が明らかになった。今回の研究結果から口腔内状況を喪失歯数だけで診断することは不十分であることが示唆された。

また、EIがクラスAでも咀嚼能率に大きく関与していると思われる歯周疾患の指標、PI値またはCPI値が高いと咬合面積、咬合力ともに小さくなる傾向が明確になった。

咀嚼能率指数は本来、総義歯装着後の予後判定をチェアサイドで行うことを目的として考案された咀嚼機能の判定法であるが、今回の研究の結果咀嚼機能回復の到達点

とした咀嚼能率指数が6以上であっても、実際に咀嚼機能に大きく関与していると思われる歯周疾患の指標、PI値またはCPI値が高いと咬合面積、咬合力ともに小さくなる傾向がわかった。

以上の結果から、従来の口腔内状況の評価基準で良好と判断されても、歯周組織の状況が悪化していると咬合面積と咬合力はともに小さい傾向を示すことが明らかになった。つまり、従来使用されている評価基準単独で包括的な口腔内状況を評価することは不十分であり、今後地域歯科保健活動の推進のためにはデンタル・プレスケール・システムを用いて咬合診断値を把握し、これらの低下から歯周疾患状況の悪化を推察することが有益であると考えた。

## V. ま と め

一地域の住民(女性447名)を対象に、視診によって得られた口腔内状況、咀嚼能率指数、デンタル・プレスケールから得られた咬合診断値と年齢、身長、体重、歯磨き回数、砂糖の摂取頻度との関連を検討し、以下の結果を得た。

1. 咬合診断値と口腔内状況はともに60歳代から急激に悪化していた。
2. 咬合診断値は喪失歯数、PI、EI、咀嚼能率指数、砂糖の摂取頻度との間に大きな相関係数がみられた。
3. 喪失歯数を従属変数とした因子分析を行ったところ、解釈された因子構造から、咬合診断値は従来の口腔内状況を表す指標とは若干性質の異なる指標であることが示唆された。
4. 喪失歯数が少ない群であっても歯周疾患状況が悪いと咬合面積、咬合力がともに低い値を示した。
5. EIがよい群であっても歯周疾患状況が悪いと咬合面積、咬合力がともに低い値を示した。
6. 咀嚼能率指数が高い群であっても歯周疾患状況が悪いと咬合面積、咬合がともに低い値を示した。

以上より、デンタル・プレスケール・システムは識別性が高く、今後公衆衛生活動における応用、普及が期待できるものと思われた。

## 〈教育報告〉

電磁場特に商用周波数(50/60Hz)を含む超低周波電磁場の  
生体影響に関する研究  
—微小循環動態への影響を中心として—

徐 慎 之

**Biological effects of extremely low frequency electromagnetic fields  
including power line frequency electromagnetic and static  
magnetic fields on microcirculation in animals**

Shenzhi XU

Effects of electromagnetic fields (EMF) on the microcirculatory system and the proliferative process of breast cancer cells were studied using animal models.

When power level of static magnetic electromagnetic field (SMF) upon the rabbit ear chamber (REC) was controlled at 1mT (mili Tesla) for 10 minutes of the acute exposure, biphasic modulating effects on the vascular tone were found by use of the microphotoelectric plethysmography (MPPG), i.e., under low vascular tone the exposure to SMF induced vasoconstriction, in contrast, under high vascular tone it induced vasodilatation. One mT of SMF appeared to be critical in maintaining the cutaneous vascular tone within the normal range.

When power level of SMF on the REC was controlled at 180mT for 4 weeks of the subchronic exposure, the result of MPPG showed that the extent of vasomotion was enhanced significantly after the exposure. The similar result was obtained by detecting changes of arteriolar diameters. It was demonstrated that the subchronic exposure to SMF can magnify the cutaneous vasomotion and thus it appeared to play an important role in improving the condition of the cutaneous microcirculation. No structural change was found intravital-microscopically in the REC after the subchronic exposure.

By 10 minutes' whole body exposure to 1mT, 50Hz EMF or 1mT SMF, the arteriolar velocity was elevated markedly and no significant change was found in the arteriolar diameter within the dorsal skin chamber (DSC) of mice under conscious conditions.

By 10 minutes' whole body exposure to 0.3mT and 1mT, 50Hz EMF or 0.3mT, 1mT and 10mT SMF under anesthetized conditions, the capillary blood velocity of quadriceps femoris was accelerated significantly in mice. Such an acceleration was not related with the frequency of EMF in the dose-dependent manner. The results of the acute whole body exposure experiments indicate a biological threshold is less than 0.3mT for the acute whole body exposure. This power level is lower than WHO's exposure guideline of EMF (Environmental Health Criteria 69) in which it mentions that any biological effects are not found less than 0.5mT.

By 10 minutes' whole body exposure to 1mT, 50Hz EMF under anesthetized conditions, the carotid blood pressure was elevated significantly from its low level due to anesthesia in mice. Concurrently the heart rate decreased markedly. These phenomenon were resulted presumably from modifying effect of EMF on vascular tone, as mentioned above. The results of the acute whole body exposure experiments indicate that EMF can modulate beneficially both micro- and macrocirculation under untoward conditions.

By 2 weeks' whole body exposure to 3mT, 50Hz EMF, no change was induced in the arteriolar diameter while the arteriolar blood velocity was increased appreciably within the DSC. No structural change was found intravital-microscopically in the DSC after subchronic exposure.

As animal model study, proliferation of breast cancer cells implanted into the DSC were evaluated. During 2 weeks' whole body exposure to 3mT, 50Hz EMF, successive changes of angiogenesis

including vascular density and growth of the tumor were compared with non-exposed animals. No significant difference was found between exposure and non-exposure groups. Power levels of EMF used in this study is 75-fold higher than  $40\mu\text{T}$  which in maximum level in general environment.

Accordingly, it is concluded that the intensity of EMF, at least adopted in present study, is safe and such EMF may have beneficial effects in a certain extent on the regulation of micro- and macrocirculation.

Supervisor—Chiyoji OHKUBO

## I. 目的

近年の電力を利用した各種機器類の著しい発展に伴い、各種の電力機器が日常生活環境下で益々増加している。職場内、家庭内で電化製品は非常に身近にあるため、電力機器より発生する電磁場への曝露量も生活環境下で増加することが予想され、電磁場は速やかに増大する環境因子として、その健康影響が関心を呼んでいる。世界各国も同様の状況であり、電磁場の健康影響が注目されている。これを受けて、WHO(世界保健機関)は1996年より、10年計画で電磁場の生物学的安全性を再検討する国際電磁場プロジェクトを発足させている。

商用周波(50/60Hz)電磁場は、分類上超低周波(>0~300Hz, Extremely low frequency, ELF)電磁場に属する。職場内、家庭内の電化製品のほとんどはこの範囲の電磁場を発生させている。電磁場の生物学的影響に関する研究は数多くあるが、今日まで電磁場の生体影響に対する統一した見解を得るには至っていない。電磁場に関して、一体どのような生体影響があるのか、その閾値ならびに作用機序、特に商用周波電磁場とがんとの関係ではまだ不明であり、その解明が急がれている。

本研究は一連の動物実験によって、磁場局所曝露の微小循環系への急性及び亜慢性影響、磁場全身曝露の微小循環系への急性及び亜慢性影響、移植乳がんの増殖への影響を調べた。

## II. 対象と方法及び結果

### 2. 局所曝露の影響

#### 1-1. 急性曝露

ウサギ耳介透明窓(Rabbit ear chamber; REC)法を用いて、無麻酔下、生体顕微鏡的に局所的磁場曝露に伴う皮膚微小循環系血管運動の変化を調べた。

これまでの成果より、①磁束密度が1~200mTの範囲内では、商用周波電磁場及び0 Hz 静磁場は血管運動に対して、定性的に同様な作用を有していること、および②一定磁場強度以上で数分以上の商用周波電磁場曝露に伴って発生する熱が、微小循環系血行動態に影響を与えることを避けるため、使用する磁場として0 Hzの静磁場を用いた。磁束密度1 mT、10分間 REC 中心部へ局所的に磁場曝露した結果、磁場は血管運動の振幅が大きい場合は振幅を減少させ、小さい場合は振幅を増大させ、微小循環系血管の血管緊張状態を一定に保持させる作用があった。

#### 1-2. 亜慢性曝露

上述と同じ REC 法を用いて、磁場局所亜慢性曝露の皮

膚微小循環系への影響を調べた。亜慢性局所曝露を行うためには、長時間にわたって磁場曝露装置に固定しなければならず、そのストレスによる微小循環動態への影響が懸念されたため、表面磁束密度180mTのサマリウム・コバルト(Sm-Co)磁石を REC 中心部アクリル円盤側へ粘着テープで直接固定し、亜慢性曝露を行った。

REC 局所に4週間連続曝露した結果、曝露前あるいは対照群に比べて、約1週間までは、REC 内の細動脈の有意な拡張と、血管運動の亢進が惹起されたが、数週間以上にわたると、血管拡張の減弱、消失ないし血管収縮に反転する例があったが、その後再び拡張した。

「結語」

REC 法を用いて、微小循環系をに磁場を曝露すると、血管運動振幅が大きい場合は振幅を減少させ、小さい場合は振幅を増大させ、皮膚微小循環系血管の血管緊張(vascular tone)に変化を与え、血管運動の恒常性を修飾することが分かった。180mTの静磁場を4週間亜慢性曝露すると、1週間以内の血管運動の振幅増大と血管拡張の後、血管運動の振幅減少と血管拡張の減少、消失が認められたが、後に回復した。このような変化は、急性曝露時の生体反応の延長線上にあり、生物学的に悪影響を及ぼさない範囲内にあると考えられた。

### 2. 全身曝露の影響

#### 2-1. 急性曝露

マウス背側皮膚透明窓(Dorsal skinfold chamber; DSC)法で、無麻酔下皮膚細動脈血流速度を測定した。磁場全身急性曝露システムで、1 mT、50Hzの電磁場及び1 mT 静磁場を用いて、10分間マウス全身曝露を実施した結果、曝露前あるいは対照群に比べて、DSC 内皮膚細動脈血流速度は有意に増加した。また、マウス大腿四頭筋毛細血管を対象に麻酔下の毛細血管血流速度を蛍光顕微鏡的に求めた。0.3mT及び1 mTの50Hzの電磁場、1 mT及び10mTの静磁場を用いて、10分間の全身曝露を実施した結果、曝露前あるいは対照群に比べて、血流速度は有意に増加した。別途、広域循環系への影響を追究するため、1 mT、50Hzの電磁場を用いて、10分間全身曝露した時のマウス総頸動脈圧と心拍数測定を行った結果、曝露前と対照群に比べて、血圧は有意に上昇し、心拍数は有意に減少した。

#### 2-2. 亜慢性曝露

急性曝露と同じ DSC 法で、無麻酔下皮膚細動脈血流速度を測定した。磁場全身慢性曝露システムで、3 mTの50Hzの電磁場を用いて、1日18時間、2週間にわたって、継続的に曝露した結果、曝露前と対照群に比べて、DSC 内

皮膚細動脈血流速度は有意に増加した。

〔結語〕

商用周波電磁場および静磁場を10分間全身急性曝露することにより、各種の微小循環指標を含む循環動態の変化することが判明した。しかし、実験に用いた0 Hz及び50Hz電磁場の0.3~10mTの範囲内において、曝露量と生体反応に明確な量・反応関係は認められなかった。なかでも0.3 mT, 50Hz商用周波電磁場で筋毛細血管最大血流速度を有意に増加させ、生体微小循環系血行動態に影響を与えることが分かった。よって、商用周波電磁場の生体反応閾値は0.3mT以下で、WHOが採用した「0.5mT以下ではいかなる生物学的影響は認めない」という安全基準よりも弱い磁束密度でも急性生体反応を惹起することが示された。3 mT, 50Hzの電磁場を用いて、2週間の継続的全身亜慢性曝露によって、細動脈血流速度は有意に増加した。その変化は急性磁場曝露反応の延長であり、生物学的に悪影響を及ぼさない範囲内と考えられた。

### 3. 担がん動物モデルへの影響

DSC内へ乳がん細胞を移植した担がん動物モデルを作成して、磁場全身慢性曝露時の腫瘍面積、腫瘍表在性微小循環系新生血管の血管数、血管径、血管床面積を測定した。磁場全身慢性曝露システムで、3 mT, 50Hzの電磁場を用いて、1日18時間、10日間にわたって継続的に曝露した結果、曝露群のDSC内移植乳がん細胞の増殖面積、腫瘍表在性新生血管の血管数、血管径、血管床面積のいずれも対照群のそれとの間に差は認められなかった。

〔結語〕

マウスDSCへの乳がん移植法で、3 mT, 50Hz電磁場10日間継続的に亜慢性に全身曝露した結果、移植乳がんの増殖過程は対照群のそれとの間に差は認められなかった。よって、磁場の曝露は既存組織の微小循環動態を変化させるが、プログレッサーとして、担がん動物モデルの移植乳がんの増殖に影響を与えないことが明らかになった。

## III. 考 察

電磁場の生物学的影響に関する研究は数多くあるが、その影響や作用機序が明確に示された例は少なく、生体への影響についても有害とするものと無害であるとするものが共存している。まだ明確な結論を得ているものは少なく、再現性の乏しいものもあり、電磁場が生体に及ぼす作用はまだ十分説明できないのが実状である。メカニズム研究については今なお暗中摸索状態が続いている。

本研究の結果により、静磁場や商用周波電磁場が微小循環系レベルの血行動態に影響を与えることを生体顕微鏡的に初めて証明した。

本研究では、わずか10分間の磁場(1 mT)曝露で、皮膚血管緊張に影響を与え、皮膚細動脈最大血流速度、筋毛細血管

管最大血流速度を変化させる結果が得られた。とりわけ0.3mTでも筋毛細血管最大血流速度を変化させ、生体微小循環系に急性影響を惹起することを示した。この磁束密度は現在WHOが採用した一般人への商用周波数帯(50/60 Hz)電磁場磁束密度に対する規制値5 mTの1/10以下である。しかし、このような磁場の影響は生体にとって不利益をもたらすことは考え難く、生物学的に悪影響を及ぼさない範囲中と見なすことが可能であろう。亜慢性曝露でも同様であった。

数多い磁場曝露と乳がんのプロモーションとの関係を検討する研究は発がん物質を使って、腫瘍の個数、重量等を検討した結果、相関があるとするものとならないものが共存し、確実な証拠は得られておらず、プログレッサーとしての知見もほとんどない。本研究は生体微小循環動態の変動と移植乳がん細胞増殖に不可欠な血管新生との関連に注目して、担がん動物モデルを用いて、磁場のプログレッサー作用を検討した。磁場曝露の結果として、上述の如く、正常組織での微小循環動態に影響を与えるが、がん細胞の増殖及び腫瘍新生血管形態には影響が認められなかった。

研究に用いた3 mT, 50Hzの電磁場は日常生活環境下の磁場強度に比べて、非常に高い磁場強度である。しかし、移植乳がん腫瘍の増殖には影響が認められなかった。このことは乳がん組織への磁場のプログレッサー作用を実験的に否定する結果を示すことができ、商用周波電磁場の安全性評価に貢献できたと考えられる。

## IV. 結 論

10分間の磁場曝露を行い、微小循環系血行動態を反映する皮膚血管運動、筋毛細血管最大血流速度、皮膚細動脈血流速度、および広域循環系動態変化を反映する血圧、心拍数を調べ、最低0.3mTの磁場曝露でも、筋毛細血管最大血流速度を増加させるといった、急性の生理的反応を惹起することを生体顕微鏡的に証明した。このことは商用周波電磁場の反応閾値は0.3mT以下で、WHOが採用した安全基準の中で述べている「0.5mT以下ではいかなる生物学的反応は認められない」としているレベル以下の磁束密度でも急性生体反応を惹起することを示している。

4週間の継続的な局所静磁場曝露の結果、皮膚血管運動が亢進し、細動脈も拡張した。50Hzの電磁場で2週間継続的に全身曝露した結果、皮膚細動脈血流速度が増加した。正常組織に対しては急性曝露でも、亜慢性曝露でも微小循環系血行動態に影響を与えるが、腫瘍新生血管には影響が認められなかった。日常生活環境下の磁場強度に比べて、はるかに強い3 mTでも乳がん組織へのプログレッサー作用を及ぼさないことを実験的に証明する結果を得ることができ、商用周波電磁場の安全性評価に一部貢献できたと考えられる。

## 〈教育報告〉

発展途上国での周産期管理における臨床検査の役割  
 —特にカンボジア都市部 3 次医療施設での  
 尿蛋白マスキングの導入と妊娠中毒症について—

工 藤 芳 子

**The role of clinical examinations in antenatal care of developing countries.  
 —Evaluation of mass-screening of preeclampsia by examining  
 of proteinuria in Cambodia—**

Yoshiko KUDO

The author investigated that effectiveness of urine examination at the first visit for antenatal care in the National Maternal and Child Health Center in Phnom Penh, Cambodia. The study was conducted before (stage I) and after (stage II) initiation of mass-screening system of proteinuria for detecting of risk pregnant of preeclampsia in an attempt to set up a proper standard of clinical services and to investigate the utilization of result of mass-screening into the prenatal care in developing countries.

As the result, introduction of mass-screening of proteinuria and which increased charge for visit were not influenced to accessibility for antenatal care of patients. Positive proteinuria was found at the first visit in 6.0% of patients at stage I, while, in stage II, it was 16.7%. Approximately 2.8 times more patients were found to have proteinuria during stage II ( $p < 0.01$ ). Frequency of follow-up as second visit to antenatal care did not depend on the positivity of proteinuria, but gestational age at the first visit, parity, age of patient and history of abortion were described as risk factors for the second visit of antenatal care by multiple factor analysis. Outcome of pregnancy, percentage of abortion, fetus death in uterus, administration of cesarean section, still birth, newborn as under 2500 g of weight, newborn as under 7 points of apgar score, were not different between stage I and stage II.

Thus, it was proved that mass-screening of proteinuria was significantly detected risk pregnancy as preeclampsia than before. However, most patients did not comeback for regular antenatal check up which prevented the outcome of the mass-screening system to be further improved. Considering that patients visited antenatal care at different gestational age for the first visit, setting up of follow-up system of outpatients in this center and referral system in other clinical facilities is urgently required. Beside, it was important to adopt an effective public health services including health education, information of health facilities to promote antenatal visits in the proper periods.

Supervisor—Nobuyuki HYOI

## I. 緒 言

近年の急激な世界情勢の変化に伴い、世界の誰もが健康な生活を営むことのできる社会を創造していくためには、発展途上国への適切な援助、特に保健医療分野での国際協力が必須となっている。しかし、現在の先進国で用いられている高度医療技術と発展途上国の医療に必要とされる技術には隔たりがあり、効果的な協力を推進するためには、対象国の保健政策と医療サービスの現状を十分に分析する

ことが必要となってくる。各国の経済発展進度や各医療施設規模に対応した臨床検査システムの設定は、その医療施設の管轄する地域における疾病構造や衛生学的な条件を交えて決定されるべきであるが、臨床検査の多様性と、その進歩の速度に対応できる検討はこれまでほとんどされてこなかった。一方、全世界で1年間に50万人の妊婦が妊娠分娩に関係した疾患で死亡し、その99%は発展途上国で起こっていると報告されている。その主原因の中で、preeclampsia(妊娠中毒症)は周産期医療における発見と適切な管理によって軽減が期待されている。WHOでは発展途上国における周産期管理指針として外来における尿蛋白検査を

指導教官：兵井伸行(保健統計人口学部)

用いた腎機能評価を推奨しているものの、後発発展途上国においては、検査経費とそのスクリーニング効果とのバランスに関する適切な資料が得られないまま3次医療施設においてもその導入がなされていないのが現状である。

本研究においては、発展途上国における臨床検査技術を評価することを目的として、カンボジア王国の首都にある国立母子保健センターをモデルとし、後発発展途上国における3次医療施設において、初診時に行う尿蛋白検査でのマス・スクリーニングテストが周産期管理にどのような影響を与えるかを検討する。

## II. 調査対象国概要

カンボジア王国は、タイ、ベトナム、ラオスと国境を接した東南アジアに位置する農業国であるが、近代の不安定な政治情勢より国の経済状態は今だ安定していない。UNDPによる評価では、HPI値：52.5%（世界順位最低位から7番目,1996年）、HDI値：0.348（世界順位最低位から23番目,1994年）、1人当たりGDP：124USドル(1994年)であり、近隣のASEAN諸国に比べ極めて開発が遅れている。保健指標は、乳児死亡率：112/1,000人(1994年)、妊産婦死亡率：900/100,000人(1990年)と極めて高く、医療施設及び医療システムに関する整備は急務である。

## III. 調査対象施設概要

調査対象とした国立母子保健センター(National maternal and child health center: NMCHC)は、国の母子保健事業のモデルセンター(150床)として臨床診療と共に、医師・看護婦の研修の場として位置づけられており、1997年に日本のODAによる無償援助で建てられた新施設に移転し、国際協力事業団(Japan International Cooperation Agency: JICA)の母子保健プロジェクトが展開されている。これまでカンボジアでは、医療を受ける場合に、公に定められた料金がなかったために、心付けとしての謝礼を支払う習慣があったが、NMCHCにおいては各診療における料金を明確にし、国からの予算と診療による収入で、設備維持、人件費、ランニングコストを含む全ての病院運営を行うことのモデル施設としても位置づけられている。診療は投薬を含んだ費用として設定されているが、臨床検査はこのパッケージに含まれておらず、医師の判断と患者の同意(支払いをしても検査を受ける)をもって施行される。

周産期管理(Antenatal care: ANC)における主なサービスは、看護婦による体重・身長測定と医師の問診と血圧測定で、他の臨床検査は医師が問診時に必要と認識した場合のみ患者の同意を得て施行していた。1998年2月より初診時妊婦全員に妊娠中毒症のマススクリーニングテストとして、テストテープを用いた尿蛋白検査を導入し、6月にそれに伴う経費の上昇を補うために、初診時料金が4,000Riel(約120円)から5,000Riel(約150円)に改訂された。

## IV. 対 象

カンボジア王国プノンベン特別行政市にあるNMCHC

のANCに受診した妊婦を対象とした。医師が問診時に患者の異常を疑った場合のみに尿検査用いていた時期である1998年1月1日より31日の間に初診を受診し患者登録した期間をStage I(364名)、マス・スクリーニングとして初診患者全員に検査を導入した時期である1998年2月1日より28日の間に初診を受診し患者登録した期間をStage II(469名)とした。

## V. 方 法

1998年10月にNMCHC保存の患者個人記録の閲覧により、1)ANC受診状況、2)分娩の状況の各項目を調査した。病院統計から1998年1月より9月までのANC受診者数、再診者数、分娩数を調べ、9ヶ月における各項目の患者数の変動を検討した。妊娠中毒症の指標となる尿蛋白検査陽性(テストテープ法において-, ±, 1+~4+の6段階評価のI+以上を陽性とする: エームス・バイエル・三共社製)、高血圧(拡張時血圧140 mmHg, 収縮時血圧90 mmHg以上)および浮腫(医師の触診による判定)の出現率、患者個人背景の比較、妊娠結果をStage IとStage IIについて比較し、ANCでの再診率に影響する因子の検討をStage IIについて行った。統計学的検定には、一元配置分散分析、 $\chi^2$ 検定、およびロジスティック回帰分析を用いた。

## VI. 結 果

### 1. スクリーニング検査導入および受診費改訂による外来受診者数の変動

NMCHC受診患者数の推移を1)尿蛋白検査スクリーニング導入前、2)尿蛋白検査スクリーニング導入後診療費の変更前、3)尿蛋白検査スクリーニング導入後診療費の変更後の3期に分け、一元配置分散分析にて検討した。その結果、それぞれの期間において、初診患者数、再診患者数、分娩数に差は見られず、初診時尿蛋白マススクリーニング試験及び、診療費の値上げは患者の受療行動に影響を与えなかった。また、尿検査1検あたりの費用は約200Riel(約6円)であり、同期間のNMCHCの運営において検査費用高騰による弊害は報告されなかった。

### 2. 尿蛋白検査陽性率

Stage IとStage IIにおける尿蛋白検査陽性率を $\chi^2$ 検定にて比較した。

Stage Iでは、初診患者全体の6.0%であった尿蛋白陽性をStage IIでは16.7%とStage IIで有意( $p < 0.01$ )に高く、これまで初診時に発見できなかった妊娠中毒症のリスクをもつ妊婦を約2.8倍確認することができた。同様に、Stage IとStage IIの患者背景: 年齢(10代, 20代, 30歳以上)、居住区域(行政区分: A地域, B地域, C地域)、分娩歴(初産, 経産)、妊娠歴、既往歴、前回の妊娠結果、最終月経記憶による初診時妊娠週数(初期, 中期, 後期, 不明: 最終月経を記憶しておらず妊娠週数を最終月経から算出できなかった者)と、初診時における高血圧、浮腫の有無の出現率を比較した。各項目において、Stage IとStage IIで有



意な差は見られなかった。

### 3. 尿蛋白検査結果と患者背景との関係

Stage IIにおける尿蛋白陽性に関連をもつ患者背景因子の検討を行った。最終月経の記憶から算出された初診時妊娠週数の分布、居住区域、年齢、1回以上の流産経験の有無、前回の妊娠結果、初診時での高血圧、初診時での浮腫の各項目において、尿蛋白陽性・陰性の割合に有意な差は見られなかったが、初産より経産の方が( $p<0.01$ )、既往歴があるよりはない方が( $p<0.05$ )尿蛋白陽性を呈する割合が高かった。

### 4. 再診受診行動に関連する因子の検討

妊娠中毒症の重症化予防の為に、フォローアップが必要な尿蛋白検査陽性率が初診時で有意に高かった Stage II において、再診率が Stage I と差が見られなかったことから、再診の有無に影響する要因を単因子解析で検討した。その結果、再診の有無に有意に影響が見られた項目は、初診時妊娠週数で、中期(83.9%)>初期(64.6%)>後期(52.2%)>不明(49.2%)であり、最終月経を記憶していなかった群での再診率が低く、これについて後期での受診群での再診率が低かった。他の項目に有意な差は見られず、尿蛋白検査の結果は再診受診に影響していなかった。次に、各要因の相互関係を考慮しロジスティック回帰分析を用いて再診を受診する・受診しないという行動に影響する因子を検討した。その結果、再診受診に対するオッズ比は、初診時妊娠週数が後期である場合に比べ、中期で5.2倍(95%信頼区間: 2.9-9.36)、初期で1.7倍(95%信頼区間: 0.85-3.4)、不明で0.98倍(95%信頼区間: 0.59-1.6)と、後期群と不明群では差が少なかった。同様に、初産婦に比べて経産婦では0.64倍(95%信頼区間: 0.39-1.1)、流産経験のない妊婦に比べ流産経験のある妊婦では、0.72倍(95%信頼区間: 0.46-1.1)、10代の妊婦に比べ20代では1.1倍(95%信頼区間: 0.60-2.0)、30代では1.8倍(95%信頼区間: 0.87-3.8)再診を受ける率が高くなっていた。

### 5. 妊娠結果の比較

妊娠結果(流産率、子宮内胎児死亡率、双胎の割合、死産の割合、帝王切開の適応率、新生児体重2,500g以下の割合、アプガースコア7以下の新生児の割合等)は、Stage I および Stage II で変化は見られなかった。

## VII. 考 察

発展途上国における臨床検査は、その費用効果が問題視され、導入に消極的な態度がとられる傾向にあったが、後

発展途上国であるカンボジア都市部3次医療施設における今回の検討では、検査の導入、診療費の値上げの両因子とも、患者の受診行動に影響を与えず、病院の運営にも支障が見られなかった。一方、検査結果は、マス・スクリーニングを導入する前に比べ、約2.8倍の妊娠中毒症の注意喚起が必要な妊婦の拾い上げが可能となったことから、対象施設への尿蛋白検査の導入は適切であったと考えられる。しかし、検査結果が再診の有無に影響を与えていなかったことから、スクリーニングで尿蛋白陽性となった妊婦に対して、妊娠中の母胎の変化や再診の重要性を問診や母親学級などで説明することを今後対策として導入すべきであると思われる。特に、初診時妊娠週数が終期で分娩歴があり、年齢が若く、流産の経験がある妊婦は、その条件を満たす妊婦に比べて、再診を受けない傾向が見られたので、強い注意喚起を促すことが必要であろう。

NMCHC で分娩を行った妊婦では、検査導入前後で新生児の状態や分娩方法には影響が見られなかった。発展途上国における周産期管理では、ANC 受診回数と分娩結果に関連が見られるとの報告もあり、「受診」という行動がすでに対象を大きく選択していることの考慮が必要である。今後、NMCHC に受診する対象の中から妊産婦死亡が頻発するグループはどのようなグループであるのかを検討する必要性が考えられる。また、preeclampsia の重症化が好発する妊娠後期の周産期管理を充分するためには、他院との連携、特に下位病院で出産する妊婦には助産婦またはライセンスを持たない地域医療スタッフによる分娩介助となるために、医療スタッフの教育の中に、preeclampsia に対する知識を十分に盛り込むことの必要性和、妊婦に関する情報の確実な伝達の方法を確立することの必要性が示された。

## VIII. ま と め

発展途上国の都市部専門病院において、周産期管理に初診尿蛋白マス・スクリーニング検査を導入することにより、導入前に比べ約2.8倍の妊娠中毒症のリスクをもつ妊婦を同定することができた。しかし、再診行動に初診時での尿蛋白陽性の結果は結びついておらず、初診時でのマス・スクリーニングで拾い上げられた妊娠中毒症の重症化対策が必要な妊婦に対して再診を受けるように強く指導を行うことの必要性が示唆された。特に、経産婦は尿蛋白陽性を示す割合が高く、再診を受ける割合が低いことから、若年で経産の妊婦をターゲットとした対策の必要性が明らかとなった。また、対象施設にて再診を受けない、分娩をしないケースの割合が高いことから、母子手帳の活用を通じた他医療施設への情報の伝達を確実に行っていくことの必要性が示された。

## 〈教育報告〉

## 日本の労働者の労働習慣と生活習慣の関連についての研究

須藤 紀子

A Study on the relationships between working habits and lifestyles  
in Japanese workers

Noriko SUDO

From 1989, we are continuing the study on work stress and health/lifestyles of Japanese workers engaged in various kinds of jobs to prevent Karoshi (death by overwork), collaborating with many workers' unions. In this article, the relationships between working habits and lifestyles were investigated.

The subjects of this cross-sectional study were 14,681 males aged 30-59, engaged in clerical work, school teaching, journalism, public transportation, manufacturing, construction, and postal services. Self-administered questionnaire related to lifestyles included health examination, frequencies of food intake, favorite taste, exercise, usual supper time, alcohol drinking, and smoking. Working habits were assessed by several indicators such as off days, overtime hours, and the frequencies of staying out and night work, actual working hours, and one-way commuting hours. These relationships were examined by analysis of variance. In order to find out the coherent relationships through the seven occupations, the lifestyles were excluded when the interaction between working habit and occupation was observed. Main results were:

- 1) The amount of alcohol drinking per occasion was significantly increased when there was staying out or night work.
- 2) Frequency of exercise was significantly decreased in the subjects who worked 60-89 hours per week, compared to the subjects worked 40-49 hours.

These results suggest that reduction of working hours be connected with more exercise and appropriate guidelines on drinking be necessary for workers with staying out or night work in order to prevent lifestyle-related diseases. For other lifestyles, examinations by occupations should be made.

Supervisor - Tetsunojo UEHATA

## 1. はじめに

労働環境における有害化学物質への曝露やVDT作業など、健康に悪影響を及ぼす労働関連因子は多数存在するが、外泊、深夜勤務、実労働時間、休暇、残業、通勤等の労働習慣は、どの職種の労働者にも関わりがあるという点で重要であり、それによる様々な障害も報告されている。

労働習慣が健康に影響する際には、年齢、職務ストレスやタイプA行動等のほかに、生活習慣が関与することが予想されるが、労働習慣と生活習慣との関連を調べた研究は少ない。また、それらも一つの事業所もしくはホワイトカラー等、特定の職種の労働者を対象としたものであり、広く様々な職種を対象に同一の指標を用いて評価したものは少なかった。

職種によって、労働習慣と生活習慣の関連が異なる場合

には、職種別にその関連を検討する必要がある。職種別の検討によって、その職種の労働者に対する生活習慣改善のための具体的な指導に結びつくような有効な結果を得ることができ、それは直接的な公衆衛生的意義があると考えられる。しかし、本研究では、対象として広く多様な職種をカバーすることにより、すべての職種に共通してみられるような普遍的な労働習慣の影響を調べることを目的とした。これは、労働習慣と生活習慣との統計的関連が、職種が異なっても同じように認められるという、関連の一致性があるかどうかを調べることであり、今後その因果関係を判断するうえでとても重要なこととなる。

上記のような理由で、本研究は労働習慣と、生活習慣病との関わりが深い、喫煙、飲酒、食生活、運動習慣等の生活習慣との関連を調べ、職種の違いをこえて共通して認められる労働習慣と生活習慣の関わりを探ることを目的としておこなわれた。

指導教官：上畑鉄之丞（次長）

## 2. 研究方法

### 2-1. 対象

本研究では、労働の遂行態様や労働に伴うストレスが労働者個人の生活習慣や心身の健康状態とどのように関連しているかを調べる目的で、上知らによっておこなわれたコホート研究のベースライン調査に対する有効回答者のうち、30-59歳の男性を解析対象として用いた。このベースライン調査は、最終的に20組合、7企業の参加を得て、地理的には首都圏を中心として実施したものであった。ベースライン調査の実施に要した期間は、1989年10月から1992年10月までであり、有効回答率は77%であった。有効回答者中の30-59歳の男性は16,363人であった。このうち、ホワイトカラー(6,833名)、建設(2,169名)、郵便(701名)、運転(2,049名)、マスコミ(1,085名)、教育(940名)、技能(904名)の7職種(計14,681名)に属する者を本研究での分析対象者とした。

### 2-2. 労働習慣に関する項目

本研究において取り上げた項目のうち、労働習慣に関するものは、月外泊日数、月深夜勤務回数、週実労働時間、月休日日数、月残業時間、片道通勤時間の6項目である。これらは順序データとして、選択回答を求めており、カテゴリカル変数として扱った。

### 2-3. 生活習慣に関する項目

生活習慣に関するものは、この1年以内の健診や人間ドックの受診回数、肉類、魚類、緑黄色野菜の摂取頻度、コーヒーの飲用回数、夕食をとる時間帯、味付けの好み、運動機会、喫煙、飲酒頻度、飲酒量の11項目を取り上げた。飲酒量以外は順序データとして、選択回答を求めているが、選択肢の数だけ数値化し、連続変数として扱った。飲酒量は1回飲酒量をアルコール換算した連続量を用いた。

### 2-4. 統計解析

労働習慣と生活習慣の関連を検討するにあたって、労働習慣には職種が関与していると考えられたので、生活習慣について、労働習慣と職種を要因とした2元配置分散分析をおこなった。なお、年齢は生活習慣や労働習慣と関連することが認められたので、共変量として取り上げた。11項目の生活習慣について、1つずつ従属変数として回帰式に投入し、各従属変数について、6つの労働習慣を1つずつ要因として投入した。つまり、66通りの分散分析をおこなった。

まず、生活習慣を従属変数にした場合、労働習慣と職種の間の交互作用が有意であるかを検定し、交互作用が有意でないものを取り上げた。交互作用が有意でない場合、横軸に労働習慣、縦軸に生活習慣をとってプロットすると、プロットを結んだ線は職種間で平行となる。つまり、労働習慣と生活習慣の関連は職種間で同様な方向性を示すことになる。交互作用が存在する場合は線は平行でなく、交差

したりするため、職種によって関連の仕方は異なることが示される。このように、交互作用の検定によって、生活習慣と労働習慣の関連が職種の違いによる影響を受けるか否かを判断し、職種の影響を受けない労働習慣と生活習慣の関連を探索した。

交互作用が有意でない場合は、第二段階として、労働習慣が有意な主効果をもつもの、すなわち、労働習慣の水準間で生活習慣に有意差がみられるものを探した。最後に、回帰式が予測に役立つかどうかを検定し、有意であった場合、その労働習慣の最も度数の多いカテゴリを基準とした単純対比をおこなった。検定の有意水準は1%とした。ただし、単純対比においては有意水準を0.1%とした。

## 3. 結果

### 3-1. 月外泊日数と関連がみられた生活習慣

月外泊日数と職種の間交互作用がみられず、月外泊日数の主効果が有意であり、回帰式が予測に役立った生活習慣は、1回飲酒量であった。

この1回飲酒量について、「外泊なし」を参照水準とした単純対比をおこなった。その結果、1回飲酒量の年齢調整平均は他のどの水準においても「外泊なし」の値よりも高く、「月2週間程度」及び「月の半分以上」においては、その差は有意であった。

### 3-2. 月深夜勤務回数と関連がみられた生活習慣

月深夜勤務回数と職種の間交互作用がみられず、月深夜勤務回数の主効果が有意であり、回帰式が予測に役立った生活習慣は、1回飲酒量であった。

この1回飲酒量について、「深夜勤務なし」を参照水準として単純対比をおこなった結果、1回飲酒量の年齢調整平均は「月1-3回」から「月16-21回」にかけて、「深夜勤務なし」群より高く、「月1-3回」「月4-6回」及び「月10-12回」において、その差は有意であった。

### 3-3. 週実労働時間と関連がみられた生活習慣

週実労働時間と職種の間交互作用がみられず、週実労働時間の主効果が有意であり、回帰式が予測に役立った生活習慣は、運動機会であった。

運動機会について、週実労働時間「40-49時間」を参照水準として単純対比をおこなった結果、運動機会の年齢調整平均は「40時間未満」において、参照水準より高かったが、「50-59時間」から「80-89時間」にかけては週実労働時間と反比例して減少し、参照水準と比較して「60-69時間」「70-79時間」「80-89時間」において有意に低かった。「90-99時間」以降は増加に転じ、週実労働時間に比例して増加したが、参照水準より低かった。

### 3-4. その他の労働習慣と生活習慣の関連

月休日日数と職種の間交互作用がみられず、月休日日数の主効果が有意であった生活習慣は味付けの好みであったが、回帰式が予測に役立たなかったため、その先の単純

対比はおこなわれなかった。

月残業時間と職種間に交互作用がみられなかった生活習慣は、味付けの好みと喫煙であったが、これらの生活習慣に対して、月残業時間は有意な主効果をもたなかったため、分析はこの段階で終了した。

片道通勤時間と職種間に交互作用がみられなかった生活習慣は、魚、緑黄色野菜の摂取頻度、運動機会、飲酒頻度、及び1回飲酒量であったが、これらの生活習慣に対して、片道通勤時間は有意な主効果をもたなかったため、分析はこの段階で終了した。

## 4. 考 察

### 4-1. 1回飲酒量と労働習慣の関連

職種が異なっても同じように認められる生活習慣と労働習慣の関連を探索した結果、1回飲酒量は月外泊日数及び月深夜勤務回数と有意な関連がみられた。

月外泊日数との関連は、「外泊なし」を参照水準とした場合、「月2週間程度」と「月の半分以上」で1回飲酒量は有意に高かった。出張や宿直などによる外泊の機会が増加すると、1回飲酒量が増加することが示唆された。外泊により家庭で疲れを癒す機会が奪われ、仕事のストレスの解消が困難となり、心身の疲労の回復を求めて、飲酒量が増加する可能性が考えられる。

深夜勤務回数との関連は、「深夜勤務なし」と比較して、「月1-3回」「月4-6回」、及び「月10-12回」で1回飲酒量は有意に高くなった。深夜勤務に従事する者は、生活時間帯の変化に伴う心身のストレスにより飲酒量が増加する可能性があると考えられる。

### 4-2. 運動機会と労働習慣の関連

運動機会と関連がみられた労働習慣は、週実労働時間であった。運動機会は「60-89時間」で有意に減少した。長時間労働により余暇が縮小されるために運動機会も減少すると考えられる。また、勤務による疲労により運動をする意欲が失われる可能性も考えられる。「40時間未満」において、「40-49時間」よりも運動機会が有意ではないものの高かった理由としては、労働時間が短いために個人の自由になる時間が多いことと、「40時間未満」に属する者は健康を害している為に労働時間が短くなっている可能性があるため、健康への関心が高まっており、健康づくりのために運

動を実践していることが考えられる。

### 4-3. 研究デザインによる本研究の限界

本研究では、7職種に共通して認められる労働習慣と生活習慣の関連を探索するために、労働習慣と職種間に交互作用がみられた生活習慣はその後の分析から除外した。これらの生活習慣については、別の機会に職種別に検討し、その結果を具体的な生活習慣改善のために役立てることが重要である。

共通の関連を探索した結果、小部分の検討となった。しかし、多職種を対象に同一の指標を用いて労働習慣と生活習慣の関連を評価した数少ない研究の一つであり、今後縦断研究によって両者の因果関係を明らかにしていく際に重要となる。関連の一致性について検討しており、本論文で報告した結果は従来の労働習慣と生活習慣の関連を調べた研究からは得られなかった知見であった。

## 5. ま と め

職種が異なっても同じように認められる労働習慣と生活習慣の関連を調べることを目的に、7つの職種に属する14,681人を対象として、分散分析をおこなった。生活習慣を従属変数とし、職種と労働習慣間に交互作用が存在せず、労働習慣の水準間で生活習慣に有意差がみられるものを探索した結果、1回飲酒量と運動機会について、以下のような労働習慣との関連がみられた。

- ・1回飲酒量は「外泊なし」や「深夜勤務なし」と比較して、外泊や深夜勤務があると有意に多くなった。
- ・運動機会は、週実労働時間「40-49時間」と比較して、「60-89時間」で有意に少なかった。

## 6. 提 言

本研究の結果から、週実労働時間を短縮し、運動の機会の確保に努めるとともに、外泊や深夜勤務の多い労働者に対して適切な飲酒指導をおこなうことが生活習慣病予防のために有効である可能性が示唆された。今後、縦断研究によって、これらの労働習慣と生活習慣の間の因果関係を調べていくことが重要となる。

今回の分析で、職種と労働習慣間に交互作用が存在した生活習慣については、職種別に労働習慣と生活習慣の関連を検討する必要がある。