

で集計を行った。なお、血液生化学的検査項目としては、脂質代謝の指標として総コレステロール、HDL コレステロール、HDL2 コレステロール、HDL3 コレステロール、LDL、中性脂肪、アポ蛋白:A1, B, E, BA1、LCAT、糖、尿酸代謝および肝機能の指標として空腹時血糖、HBA1c、尿酸、GOT、GPT、 $\gamma$ -GTP、細胞性免疫の指標としてCD4、CD8、CD19、CD16、CD57とした。

#### 4 2 原理 3 原則の実施

「自分で自分を禁止、抑制することをできるだけしない」ようにしていると答えた人は 36 人 (100%)、「自分にとって心地よいことをひとつでも開始した」と答えた人は 31 人 (86.1%) であった。また、「たとえ健康に良いことや、良い食べ物でも、嫌いであれば決してしないし、食べない」と答えた人は 36 人 (100%)、「たとえ健康に悪いことでも、好きでたまらないか、やめられないことは、とりあえずそのまま続けている」と答えた人は 36 人 (100%)、「健康に良くて、しかも自分がとても好きなことをひとつでもよいから始める」と答えた人は 29 人 (80.6%) であった。この結果から、受講者のほとんどが 2 原理 3 原則を理解し、実行していることが明らかになった。

#### 5 ライフスタイルの変化

##### 1) 食事の回数、規則性、内容

食事の回数、規則性、内容について表 1 に示した。食事の回数は介入前は 1 回が 0 人 (0%)、2 回が 8 人 (22.2%)、3 回が 28 人 (77.8%) であったが、介入後は 1 回が 3 人 (8.6%)、2 回が 21 人 (60.0%)、3 回が 11 人 (31.4%) に変化していた。介入前と介入後の分布は統計学的に有意な差を認めた ( $p < 0.001$ )。食事の規則性については、「規則的である」、「だいたい規則的である」、「あまり規則的でない」、「不規則である」が介入前はそれぞれ、9 人 (25.0%)、23 人 (63.9%)、3 人 (8.3%)、1 人 (2.8%) であり、介入後はそれぞれ、8 人 (23.5%)、23 人 (67.6%)、2 人 (5.9%)、1 人 (2.9%) であり、分布に差を認めなかった。食事の内容についても、「和食が多い」、「どちらかといえば和

食が多い」、「どちらかといえば洋食が多い」、「洋食が多い」が介入前が 14 人(38.9%)、14 人 (38.9%)、7 人(19.4%)、1 人(2.8%)、介入後が 11 人 (31.4%)、19 人(54.3%)、4 人(11.4%)、1 人(2.9%)であり、分布に差を認めなかった。

表 1 食事の回数、規則性、内容

質問内容	介入前	介入後
食事は 1 日に何食ですか***		
1 回	0 ( 0%)	3 (8.6%)
2 回	8 (22.2%)	21 (60.0%)
3 回	28 (77.8%)	11 (31.4%)
食事は規則的ですか		
規則的である	9 (25.0%)	8 (23.5%)
だいたい規則的である	23 (63.9%)	23 (67.6%)
あまり規則的でない	3 (8.3%)	2 (5.9%)
不規則である	1 (2.8%)	1 (2.9%)
食事は、和食、洋食のどちらが多いですか		
和食が多い	14 (38.9%)	11 (31.4%)
どちらかといえば和食が多い	14 (38.9%)	19 (54.3%)
どちらかといえば洋食が多い	7 (19.4%)	4 (11.4%)
洋食が多い	1 (2.8%)	1 (2.9%)

\*\*\* P<0.001

## 2) 食事で気をつけている内容

食事で気をつけている内容について表2に示した。食事の量については、「腹いっぱい食べている」、「食べ過ぎないようにしている」、「腹八分目に気をつけている」、「カロリー計算をして食事をしている」が、介入前はそれぞれ 12人 (33.3%)、21人 (58.3%)、3人( 8.3%)、0人 ( 0%)で、介入後はそれぞれ 8 人 (23.5%)、25人 (73.4%)、1 人( 2.9%)、0 人( 0%)であった。介入前に較べて介入後は、「腹いっぱい食べている」よりも「食べ過ぎないようにしている」が増加している傾向にあったが、統計学的な有意差は認めなかった。

表2 食事で気をつけている内容

	介入前	介入後
食事の量に気をつけていますか		
腹いっぱい食べている	12 (33.3%)	8 (23.5%)
食べ過ぎないようにしている	21 (58.3%)	25 (73.4%)
腹八分目に気をつけている	3 (8.3%)	1 (2.9%)
カロリー計算をして食事をしている	0 (0%)	0 (0%)
脂肪の取りすぎに注意していますか		
全く注意していない	2 (5.6%)	0 (0%)
あまり注意していない	13 (36.1%)	7 (20.0%)
ときどき注意している	17 (47.2%)	19 (54.3%)
いつも注意している	4 (11.1%)	9 (25.7%)
塩分の取りすぎに注意していますか		
全く注意していない	1 (2.8%)	1 (2.9%)
あまり注意していない	12 (33.3%)	9 (25.7%)
ときどき注意している	15 (41.7%)	15 (42.9%)
いつも注意している	8 (22.2%)	10 (28.6%)
野菜を良く食べるように注意していますか		
全く注意していない	0 (0%)	0 (0%)
あまり注意していない	5 (13.9%)	3 (8.6%)
ときどき注意している	16 (44.4%)	14 (40.0%)
いつも注意している	15 (41.7%)	18 (51.4%)

脂肪の取りすぎに関しては、「全く注意していない」、「あまり注意していない」、「ときどき注意している」、「いつも注意している」が、介入前はそれぞれ2人(5.6%)、13人(36.1%)、17人(47.2%)、4人(11.1%)であったが、介入後はそれぞれ0人(0%)、7人(20.0%)、19人(54.3%)、9人(25.7%)であった。介入前に較べて介入後は、「あまり注意していない」が減少し、「ときどき注意している」、「いつも注意している」が増加している傾向にあったが、統計学的な有意差は認めなかった。塩分の取りすぎについては、「全く注意していない」、「あまり注意していない」、「ときどき注意している」、「いつも注意している」が、介入前はそれぞれ2人(2.8%)、12人(33.3%)、15人

(41.7%)、8人(22.2%)であったが、介入後はそれぞれ1人(2.9%)、9人(25.7%)、15人(42.9%)、10人(28.6%)であった。野菜を良く食べることに關しては、「全く注意していない」、「あまり注意していない」、「ときどき注意している」、「いつも注意している」が、介入前はそれぞれ0人(0%)、5人(13.9%)、16人(44.4%)、15人(41.7%)であったが、介入後はそれぞれ0人(0%)、3人(8.6%)、14人(40.0%)、18人(51.4%)であった。塩分の取りすぎと野菜を良く食べることに關しては介入前後で大きな変化は認められなかった。

### 3) 嗜好と運動

嗜好と運動については表3に示した。アルコールに關しては、「ほぼ毎日2合以上飲む」、「ほぼ毎日であるが2合以下である」、「1週間に1回は飲む」、「1週間に1回も飲まない」が、介入前はそれぞれ2人(5.6%)、14人(38.9%)、5人(13.9%)、15人(41.7%)で、介入後はそれぞれ2人(5.7%)、12人(34.3%)、4人(11.4%)、17人(48.6%)であった。介入後に減酒および禁酒した人が認められたが、有意差は認めなかった。タバコに關しては、「吸う」、「以前吸っていたが今は吸っていない」、「吸わない」が、介入前はそれぞれ14人(38.9%)、4人(11.1%)、18人(50.0%)、介入後はそれぞれ14人(40.0%)、2人(5.7%)、19人(54.3%)であった。コーヒーに關しては、「5杯以上飲む」、「3~4杯飲む」、「1~2杯飲む」、「飲まない」が、介入前はそれぞれ4人(11.1%)、11人(30.6%)、14人(38.9%)、7人(19.4%)であり、介入後はそれぞれ3人(8.6%)、9人(25.7%)、11人(31.4%)、12人(34.3%)であった。飲まないが増加していたが、統計学的には有意ではなかった。運動・スポーツ活動に關しては、「ほぼ毎日」、「毎日ではないが週1回以上」、「月に1回以上」、「ほとんどしていない」が、介入前はそれぞれ1人(2.8%)、12人(33.3%)、11人(30.6%)、12人(33.3%)、介入後はそれぞれ2人(5.7%)、10人(28.6%)、4人(11.4%)、19人(54.3%)であった。介入後は「月に1回以上」が減少し、「ほとんどしていない」が増加する傾向にあったが統計学的には有意差を認めなかった。介入は10月、11月に行ったが、フォローアップ

は2月に行ったことが影響した可能性があると考えられる。

表3 嗜好と運動

	介入前	介入後
アルコールを飲みますか		
ほぼ毎日2合以上飲む	2 (5.6%)	2 (5.7%)
ほぼ毎日であるが2合以下である	14 (38.9%)	12 (34.3%)
1週間に1回は飲む	5 (13.9%)	4 (11.4%)
1週間に1回も飲まない	15 (41.7%)	17 (48.6%)
タバコを吸いますか		
吸う	14 (38.9%)	14 (40.0%)
以前吸っていたが今は吸っていない	4 (11.1%)	2 (5.7%)
吸わない	18 (50.0%)	19 (54.3%)
あなたは毎日コーヒーを飲みますか		
5杯以上飲む	4 (11.1%)	3 (8.6%)
3~4杯飲む	11 (30.6%)	9 (25.7%)
1~2杯飲む	14 (38.9%)	11 (31.4%)
飲まない	7 (19.4%)	12 (34.3%)
運動・スポーツ活動を行いますか		
ほぼ毎日	1 (2.8%)	2 (5.7%)
毎日ではないが週1回以上	12 (33.3%)	10 (28.6%)
月に1回以上	11 (30.6%)	4 (11.4%)
ほとんどしていない	12 (33.3%)	19 (54.3%)

#### 4、精神的健康度の変化

精神的健康度の測定を介入前と介入後に行った。精神的健康度は日本語版全般健康調査票(General Health Questionnaire, GHQ)30項目を用いて行った。分析はまずGHQ法で集計した得点を介入の前後で対応のあるt検定で評価した。次に得点が8点以上の者を問題ありとし、介入の前後で問題のありとなしの分布を決定した。GHQ得点の平均値(標準偏差)は介入前が6.2(4.9)、介入後が4.7

(5.0)で低下傾向が認められたが、統計学的に有意ではなかった。また、GHQ得点が8点以上の者は介入前が12人(33.3%)、介入後が7人(20.0%)と

減少していたが統計学的に有意ではなかった。

表 4 精神的健康度の指標

	介入前	介入後
GHQ 得点 (標準偏差)	6.2 (4.9)	4.7 (5.0)
GHQ 得点 8 点以上	12 (33.3%)	7 (20.0%)
GHQ 得点 8 点以下	24 (66.7%)	28 (80.0%)

## 5、血液生化学的指標の変化

### 1) 脂質代謝

脂質代謝の指標の介入前と介入後の平均値 (標準偏差) を表 5 に示した。総コレステロール値は介入前が 273.8mg/dl、介入後が 263.6mg/dl と有意に低下していた ( $p<0.05$ )。LDL コレステロールは介入前が 160.3mg/dl、介入後が 148.7mg/dl と有意に低下していた ( $p<0.01$ )。HDL コレステロールは介入前が 68.1mg/dl、介入後が 65.8mg/dl と低下していたが有意ではなかった。HDL2 コレステロールは介入前が 27.9mg/dl、介入後が 26.1mg/dl と低下していたが有意ではなかった。HDL3 コレステロールは介入前が 21.9mg/dl、介入後が 19.3mg/dl と有意に低下していた ( $p<0.01$ )。中性脂肪は介入前が 162.1mg/dl、介入後が 151.6mg/dl と低下していたが有意ではなかった。L-CAT は介入前が 130.3nmol/ml、介入後が 92.7 nmol/ml と有意に低下していた ( $p<0.01$ )。アポ蛋白 A1 は介入前が 145.9mg/dl、介入後が 142.3mg/dl と低下していたが有意ではなかった。アポ蛋白 B は介入前が 111.6mg/dl、介入後が 108.5mg/dl と低下していたが有意ではなかった。アポ蛋白 B/A1 は、介入前後とも 0.78 で一定であった。アポ蛋白 E は、介入前が 5.1mg/dl、介入後が 5.2mg/dl と有意変化を認めなかった。

表 5 脂質代謝の指標

	介入前	介入後
総コレステロール (mg/dl)*	273.8 ( 34.7)	263.6 ( 38.9)
LDL コレステロール (mg/dl)**	160.3 ( 33.0)	148.7 ( 32.3)
HDL コレステロール (mg/dl)	68.1 ( 17.2)	65.8 ( 19.2)
HDL2 コレステロール (mg/dl)	27.9 ( 8.2)	26.1 ( 9.2)
HDL3 コレステロール(mg/dl)**	21.9 ( 3.4)	19.3 ( 3.4)
中性脂肪 (mg/dl)	162.1 (144.2)	151.6 (145.2)
L-CAT (nmol/ml)**	130.3 ( 60.1)	92.7 ( 39.0)
アポ蛋白 A1 (mg/dl)	145.9 ( 15.9)	142.3 ( 19.4)
アポ蛋白 B (mg/dl)	111.6 ( 10.9)	108.5 ( 10.6)
アポ蛋白 B / A1	0.78 ( 0.13)	0.78 ( 0.14)
アポ蛋白 E (mg/dl)	5.1 ( 1.5)	5.2 ( 1.6)

\*: p<0.05, \*\*: p<0.01

## 2) 糖、尿酸代謝および肝機能

糖、尿酸代謝および肝機能の指標の介入前と介入後の平均値（標準偏差）を表 6 に示した。空腹時血糖は介入前が 101.0mg/dl、介入後が 102.6mg/dl で有意な変化は認められなかった。HbA1c は介入前が 5.5%、介入後が 5.3% で有意な変化は認められなかった。尿酸は介入前が 5.4 mg/dl、介入後が 5.3 mg/dl で有意な変化は認められなかった。GOT は介入前が 23.7 IU/l、介入後が 25.5 IU/l で有意な変化は認められなかった。GOT は介入前が 23.7 IU/l、介入後が 25.5 IU/l で有意な変化は認められなかった。γ-GTP は介入前が 57.8 IU/l、介入後が 50.9 IU/l と低下していたが有意ではなかった。

表 6 糖、尿酸代謝および肝機能の指標

指標	介入前	介入後
空腹時血糖 (mg/dl)	101.0 (36.6)	102.6 (33.0)
HbA1c (%)	5.5 (1.3)	5.3 (1.1)
尿酸 (mg/dl)	5.4 (1.9)	5.3 (1.8)
GOT (IU/l)	23.7 (7.0)	25.5 (9.3)
GPT (IU/l)	28.8 (16.8)	28.4 (14.3)
$\gamma$ -GTP (IU/l)	57.8 (58.9)	50.9 (55.2)

### 3) 細胞性免疫

細胞性免疫の指標の介入前と介入後の平均値（標準偏差）を表 7 に示した。CD4 は介入前が 46.2、介入後が 43.0 と有意に低下していた ( $p<0.01$ )。CD8 は介入前が 27.2、介入後が 28.1 と有意な変化は認められなかった。CD4/CD8 は介入前が 1.89、介入後が 1.70 と有意に低下していた ( $p<0.05$ )。CD16 は介入前が 12.9、介入後が 17.1 と有意に増加していた ( $p<0.01$ )。CD19 は介入前が 11.8、介入後が 11.4 と有意な変化は認められなかった。CD57 は介入前が 18.8、介入後が 25.1 と有意に増加していた ( $p<0.01$ )。

表 7 細胞性免疫の指標

指標	介入前	介入後
CD4 (%)**	46.2 (8.3)	43.0 (8.6)
CD8 (%)	27.2 (7.5)	28.1 (8.3)
CD4/CD8*	1.89 (0.77)	1.70 (0.74)
CD16 (%)**	12.9 (5.3)	17.1 (6.6)
CD19 (%)	11.8 (4.0)	11.4 (5.0)
CD57 (%)**	18.8 (7.8)	25.1 (9.2)

\*:  $p<0.05$ , \*\*:  $p<0.01$



## 6、おわりに

1998年度の検診で総コレステロールが220mg/dl以上であり、介入群に無作為に割り付けられ研究に同意し、承諾した36人に対して介入を行い3ヶ月後にフォローアップを行った。対象者のほとんどは2原理3原則を実行していた。食事の回数は介入前後で、1回が0人(0%)から3人(8.6%)、2回が8人(22.3%)から21人(60.0%)に増加しており、分布に有意に差を認めた。脂質代謝の指標への影響としては、総コレステロール値は介入前が273.8mg/dl、介入後が263.6mg/dlと有意に低下していた( $p<0.05$ )。LDLコレステロールは介入前が160.3mg/dl、介入後が148.7mg/dlと有意に低下していた( $p<0.01$ )。HDL3コレステロールは介入前が21.9mg/dl、介入後が19.3mg/dlと有意に低下していた( $p<0.01$ )。L-CATは介入前が130.3nmol/ml、介入後が92.7nmol/mlと有意に低下していた( $p<0.01$ )。細胞性免疫への影響としては、CD4は介入前が46.2、介入後が43.0と有意に低下していた( $p<0.01$ )。CD4/CD8は介入前が1.89、介入後が1.70と有意に低下していた( $p<0.05$ )。CD16は介入前が12.9、介入後が17.1と有意に増加していた( $p<0.01$ )。CD57は介入前が18.8、介入後が25.1と有意に増加していた( $p<0.01$ )。

脂質代謝および細胞性免疫への影響は、介入対象者が2原理3原則を実行し、食事の回数が減少し摂取カロリーが低下したために起こったとも考えられる。

## 過酷なストレス下にある中高年労働者の健康評価

分担研究者 畝 博（福岡大・医・衛生）

協力研究者 百瀬義人（福岡大・医・衛生）

### 1、研究目的

数年前の労働白書によると、日本が経済大国となった背景には仕事偏重の考え方が存在し、その考え方が働く人々にストレスを与え、健康を損なう原因を生み出す生活習慣を作っていたことが報告された。現在はバブル期が崩壊し、会社倒産解雇、リストラ、単身赴任生活等のストレスが絶えず働く人々に襲いかかる。そんな厳しい環境でも文句を言わず、毎晩遅くまで働いてきたのが、企業に勤務する中高年の実状である。こうしたストレスから逃れるため、過食状態を引き起こすことが明らかにされている。それは食品の組み合わせ等を考えず腹一杯食べたり、詰め込むだけというような食生活の乱れを助長し、肥満あるいは肥満症の増加に拍車をかけると思われる。またストレスが長期にわたって持続することは、血圧値や脂質代謝に悪影響を及ぼし、心拍数の増加による影響も加わって、動脈硬化を悪化させる方向に働くと考えられる。

今、生活習慣病への対策が急務であることは言うまでもない。生活習慣病を予防する上では、行動変容が重要な「鍵」となる。しかし、その行動変容は本人の意志が働かない限り起こらない。思い込みを無くし、行動変容を起こすためには、保健行動を正確に把握し、客観的データに基づいて本人の考えとの違いを示し、評価しながら支援してゆくことが極めて重要となる。本研究では、健康に対する価値観が高い中高年者の健康評価の情報源とするため、特に血清脂質値に注目し、企業に勤務する中高年男女を対象に生活習慣調査（食品摂取状況調査を含む）を実施し、これらが血清脂質に悪い影響を与えているか否かを明らかにすることを目的とした。

### 2、研究方法

某大手企業において、1998年度の定期健康診査を受診し、かつアンケート調査の協力が得られた700名（40歳から60歳）のうち、現病歴（高血圧症、糖尿病、心臓病、高脂血症）があつて服薬している人57名は、薬による血清脂質値への影響が考えられるため解析から除いた。採血は前日の夜から絶食させて実施した。血清脂質値の測定は専門検査機関に依頼した。検査方法はTCが酵素法、HDL-Cは選択阻害法（直接法）、LDL-Cは直接法、TGはGK-GPO法が用いられた。体脂肪率の測定は、bioelectrical impedance analysis method（BIA法）を採用している体内脂肪計（TANITA社製TBF-102）を用いて、採血の当日に測定した。体重は、TBF-102に内蔵されている体重計によつた。身長は計測は、身長計を用いて体脂肪率の測定前に実施した。body mass index（BMI）は、体重/身長<sup>2</sup>から計算した。血圧は標準の水銀血圧計を用いて座位にて2回測定し、低い方の値を採用した。生活習慣調査は自記式質問紙法を用い、質問に対する回答は選択方式を主とした。生活習慣因子は、飲酒、喫煙、余暇時の身体活動、睡眠の状況および食生活状況の5項目とした。女性に対しては、女性ホルモンの血清脂質値への影響を考慮する必要があるため、閉経の有無ならびに「有」の場合はその年齢を尋ねた。血清脂質値と生活習慣との独立した関連を検討する場合、他の生活習慣による影響を除く必要がある。そこで、統計解析においては共分散分析法を用いて、血清脂質値と生活習慣との間に相互の関連が認められた場合は補正を行なつた。これらすべての解析はStatistical Analysis System (SAS)によつた。

### 3、研究結果

#### 1) 飲酒と血清脂質レベル

男性の飲酒者のうち、ほとんど毎日飲む（6～7日/週）と答えた人が118名で最も多く、40%を占めていた。飲酒はTCと負の関連を示し（Fig. 1）、特に、ほとんど毎日飲酒する人のTCレベルが低かつた。また、飲酒はLDL-Cとの間にも負の関連を認め、HDL-Cとは正の関連を認めた。女性にお

いては「ほとんど飲まない」と回答した人が75% (259名) を占めた。これに対して、「ほとんど毎日飲む」と答えた人はわずか9%と少なかった。血清脂質との関連では、男性と同様の傾向はうかがえたものの、有意差は認められなかった。

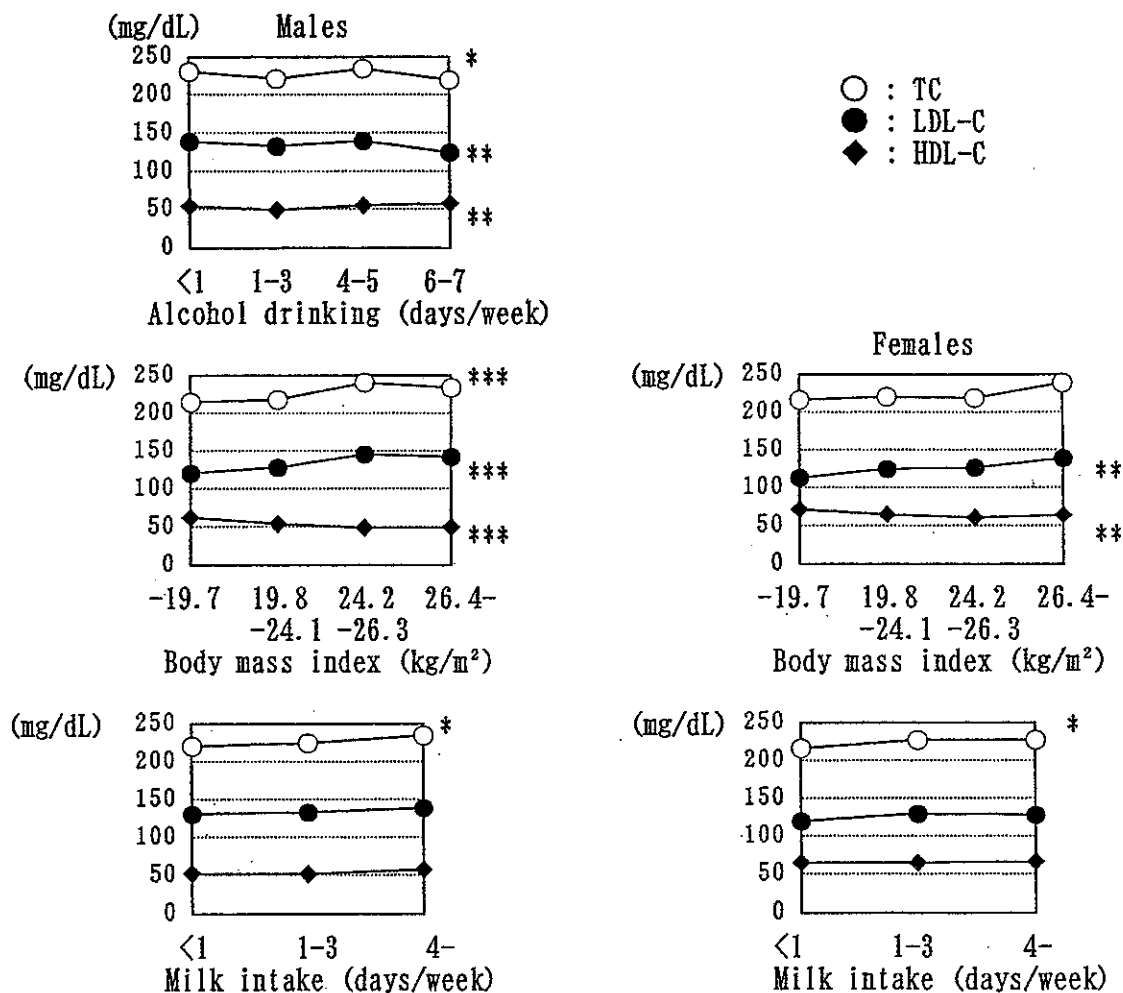


Fig. 1 Adjusted means\* of the serum lipid levels according to the category selected variables in 296 males and 347 females.

\* :  $p < 0.05$ , \*\* :  $p < 0.01$ , \*\*\* :  $p < 0.001$  for trend.

\* : means calculated after adjusting for effect of age, alcohol drinking, smoking, BMI, milk intake, and menopausal state.

## 2)喫煙と血清脂質レベル

男性における喫煙率は59% (176名)を示した。喫煙者の約8割が1日に20本以上喫煙していた。喫煙は、TCおよびLDL-Cと負の関連の傾向を示したが、統計学的な有意性は得られなかった。HDL-Cとの関連は認められなかった。女性の喫煙者は、わずか17% (59名)と少なかった。「 $\geq 20$ 本/日」の喫煙者は17名で、女性全体の5%程度に過ぎなかった。女性においても、男性と同様、喫煙と血清脂質との関連は認められなかった。

## 3)余暇時の身体活動と血清脂質レベル

男性の余暇時の身体活動について、週3回以上の割合で実施している人は皆無であった。「1~2回/週」の割合で実施している人は14% (41名)と少なかった。女性においても、「1~2回/週」の割合で実施している人が18% (61名)と少なく、身体活動と血清脂質との関連は明確にならなかった。

## 4)BMIと血清脂質レベル

男性において、肥満者は12%、過体重者は21%、「普通」の該当者は52%で、残りの15%が「やせ」に該当していた。この肥満判定とTCおよびLDL-Cとの関連では、「肥満」・「過体重」に該当する人で有意に脂質レベルが高く、Fig. 1に示したように正の関連を認めた。HDL-Cは「肥満」・「過体重」該当者で低く、負の関連が明らかとなった。女性においては肥満者が6%と男性の割合に比べ少なかった。過体重者は13%、「やせ」の該当者は20%で、残りの61%が「普通」に該当していた。TCは肥満者で高いレベルを示したものの、その関連に有意性は認められなかった。しかし、LDL-Cとの関連においては肥満度が上昇するほど脂質レベルは高く、正の関連を認めた。HDL-Cは負の関連が認められた。

## 5)睡眠状況と血清脂質レベル

睡眠に関して、朝起きた時に十分休めたと感じる頻度を尋ねた結果、「少ない」と回答した男性の割合が56%と半数を超えた。一方、十分休めたと感じることが「多い」と回答した割合は10%と少なかった。この睡眠状況とTCおよ

びLDL-Cとの関連を検討したが、明確にならなかった。HDL-Cとの関連においては十分休めたと感じる事が「多い」人でHDL-Cが高い傾向を示したものの、独立した関連は認められなかった。女性においても、朝起きた時に十分休めたと感じる事が「少ない」と回答した人の割合は56%と半数を超え、十分休めたと感じる事が「多い」と回答した人は9%と少なかった。しかし、睡眠状況と血清脂質レベルとの関連は明らかにならなかった。

#### 6)閉経と血清脂質レベル

閉経後の女性は33%を占めた。TCおよびLDL-Cは閉経後の女性で有意に高い値を示した。一方、HDL-Cは閉経後においても変わらず、関連は認められなかった。

#### 7)食生活と血清脂質レベル

果物の摂取頻度とTCは正の関連が男性に認められたものの、他の要因による補正を行なった結果、有意性は消失した。LDL-Cにおいても、果物の摂取回数が多い人で高いレベルを示したが、独立した関連は認められなかった。

牛乳を1週間に1日以上割合で飲んでいる男性は約5割を占めた。この摂取頻度の内訳は、「 $\geq 4$ 日/週」が49%、「1~3日/週」が51%であった。TCとの関連では、牛乳の摂取頻度が多い人ほどTCが高い正の関連を認めた。LDL-Cは正の関連を示したものの、独立した関連を認めるまでには至らなかった。HDL-Cにおいても正の関連の傾向はうかがえたが、有意性は認められなかった。女性では、牛乳を週1日以上割合で飲んでいる人が約6割を占めた。この摂取頻度の内訳は、「 $\geq 4$ 日/週」が63%、「1~3日/週」が37%であった。TCとの関連は、男性の結果と同様、牛乳をよく飲む人のTCレベルは高く、補正後においても有意性が認められた。LDL-Cは「 $\geq 1$ 日/週」の人で高い傾向を示し、HDL-Cにおいては「 $\geq 4$ 日/週」の人に高い傾向がみられた。しかし、統計的有意差は認められなかった。

#### 4、考察

厚生省特定疾患「原発性高脂血症」調査研究報告書は、TCよりもLDL-Cが虚血性心疾患の発症率との間でさらに高い相関が認められることを報告した。これを背景に、日本動脈硬化学会の「高脂血症治療ガイドライン検討専門委員会」は、「高脂血症ガイドライン」の目的と特徴の中で、今後はLDL-Cを中心に考えることを基本方針として打ち出している。そこで、LDL-Cと生活習慣に焦点を当てて考察する。

##### 1) 飲酒とLDL-Cとの関連

男性では、飲酒がLDL-Cと負の関連があることが本研究で明らかになった。同様の結果が今までの疫学調査でも報告されている。アルコール類はエネルギーのみが豊富で、ミネラル類やビタミン類は微量であり、栄養素としての意義はあまりない。したがって、飲酒時には他の栄養素が豊富に含まれる副食を摂る必要性がある。しかし、アルコール摂取量の多い人ではしばしば脂肪やコレステロールの摂取が少なくなっており、それがLDL-Cを低下させる可能性が考えられる。この他、LDLがアセトアルデヒドにより修飾されて異化を受けやすくなり、LDL-Cが低下するという考え方もある。アルコールによるLDL-Cの真の低下機序は明らかになっていない。血中脂質と冠状動脈硬化との関係においては、LDL-C高値またはHDL-C低値との間に相関があることが知られている。もし、飲酒が動脈硬化に抑制的に作用するとすれば、慢性的なアルコール摂取時にみられるLDL-Cの低値が一因である可能性はある。しかし、アルコールと抗動脈硬化の関係は不明な点が多い。多量のアルコール摂取は冠動脈疾患を含む総死亡率を逆に上昇させる。長期の多量飲酒による血清脂質の変動は、リポ蛋白代謝の上では悪い現象との報告もある。アルコール摂取の脂質代謝への影響を明らかにするには、アルコールの摂取期間、食事、肥満度、肝障害の有無等の要因による慎重な検討が必要と考えられる。

## 2)喫煙とLDL-Cとの関連

本研究ではヘビースモーカーが多く含まれていなかったせい、喫煙とLDL-Cとの間に関連はみられなかった。喫煙が動脈硬化の危険因子とする報告は多い。しかし、喫煙がどのように動脈硬化を進行させるのか、その機序は明らかになっていない。現在、想定されている機序としては、喫煙が血管内皮に悪影響を及ぼすという指摘の他、タバコの煙の成分がLDLの酸化を促進し、マクロファージがこれを貪食することによって泡沫化し、動脈硬化が進行するという考え方がある。タバコの煙の影響は、吸い込み方の違いによっても大きく異なると考えられ、この要因を含めた検討が必要かも知れない。

## 3)余暇時の身体活動とLDL-Cとの関連

本研究では明確な関連は認められなかった。一般地域集団を対象とした断面研究をみると、身体活動が独立した要因として血清脂質に関与しているかどうかについては必ずしも一致した成績は得られていない。Haskellは、現在までの研究を整理し、身体活動が活発な人はTGやVLDL-Cが低く、HDL-Cが高いことを認めている一方、LDL-CあるいはTCについては、身体活動との間に独立した関連は認められないとしている。さらに、1週間に約1,000kcalのエネルギー消費を持久的身体活動にあてることができれば、これらの血清脂質に好ましい変化をもたらすことができるとした。本研究対象者では、週3回以上運動・スポーツを行なう人は皆無で、週1回から2回の頻度で運動・スポーツを行なっている人も、男女とも2割に達していなかった。仕事に起因する身体活動が減少しつつある現代企業において、余暇時間における身体活動にも着目して検討を加えていくことが、ますます重要となるであろう。

## 4)睡眠状況とLDL-Cとの関連

今日の職場環境は激変しつつある。終身雇用制と年功序列制を柱とする日本型人事システムは、事実上崩壊過程にある。企業の倒産やリストラで職を失う勤労者が増加し、企業に残る人も人員削減に伴い労働負荷が増えて、高ストレス状況下に置かれている現状となっている。その影響であろうか、朝起きた時



に十分休めたと感じることが「少ない」と回答した人が、男女ともに56%と半数を超えていた。このような熟睡感の程度はストレスにより影響される。ストレスが重なると不眠などの睡眠障害を引き起こすほか、潜在的にさまざまな疾病の危険因子となっている。しかしながら、ストレスの血中脂質に対する影響についての研究には、騒音テスト、手術などによる短期間のストレスと脂質レベル反応についての報告があるが、明確な結果は得られていない。リラックス訓練による血漿脂質の低下を認めた報告はあるが、ストレスとLDL-CあるいはHDL-Cとの関係はほとんど明らかでない。熟睡感の程度を高める等のストレス対策を講じる際、考慮すべき重要な項目は次の3つで、1 ストレッサー（ストレスの原因）の除去もしくは軽減、2 ストレス反応（生理的反応および心理的反応）に対する対策、3 ストレス修飾要因（性格、ストレス対処行動、人を支えるネットワーク等）がある。企業における対策の対象は、職場環境、労働時間、業務内容、業務における裁量範囲、管理業務、役割をめぐる葛藤、シフトワーク、職場の人間関係等、多岐にわたる。具体例としては、リフレッシュ・ルームを設けたり、余暇開発に取り組む土壌を作る等の試みがなされているが、昨今の経済環境、企業形態、雇用システムの変化、高度情報社会等、勤労者を取り巻く環境は、かつてなく急激に変化しつつある。こうした社会心理的環境の変化を十分考慮に入れた検討が重要と考えられる。

#### 5) BMI および体脂肪率とLDL-Cとの関連

本研究では、BMIとLDL-Cとの正の独立した関連が男女ともに認められた。一般にエネルギー過剰では、その由来がどの栄養素であろうと高脂血症が生じやすい。特にTG、VLDLの増加を認める。エネルギー過剰が続くと肥満が生じる。肥満者にLDLの増加が多くみられるのは、LDLがVLDLの代謝産物だからである。しかし、現在の中老年男女のBMIは増加傾向がみられるが、エネルギー摂取の増加はみられていない。これは、消費エネルギーが減少している可能性を示すもので、この点から高脂血症が誘導されていると考えられている。本研究の対象者でも、余暇に運動・スポーツをしていない人が

8割認められており、仕事に起因する身体活動の減少を考え合わせると、消費エネルギーの減少を推測させる結果が示されたと言えよう。結果には示さなかったが、体脂肪率もLDL-Cと正相関を認め、体脂肪が多い程LDL-Cが高いことを認めた。体脂肪率は内蔵脂肪を反映している。内蔵脂肪蓄積時には、その脂肪分解により生じたfree fatty acid (FFA)が門脈を介して肝臓に直接流入し、その結果VLDL分泌が誘導される。このような病態が今日の生活習慣病とも言える肥満を基盤とする高脂血症の、より普遍的な発症機序の1つとして重要である可能性が推察されている。

#### 6)閉経の有無とLDL-Cとの関連

エストロゲンにはLDL受容体活性の増加により、肝臓への血中LDL-Cの取り込みを増加させ、またコレステロール合成系律速酵素であるHMG-CoA還元酵素活性を抑制することにより内因性コレステロール合成を低下させる作用が認められる。この作用により、閉経前の女性のTCおよびLDL-Cが男性より低く保たれていると考えられている。また、閉経後のエストロゲンの減少から発生するLDLリセプターの機能低下とともに、肥満度の上昇が高脂血症を発生する余地を形成していると考えられている。

#### 7)食生活とLDL-Cとの関連

これまでの食生活とLDL-Cについての報告の中で、LDL-Cの上昇に関与する食物およびその関連要因は、エネルギー過剰摂取、コレステロール、飽和脂肪酸が主である。エネルギー摂取量が過剰であると、肥満や高脂血症を引き起こしやすいことはよく知られている。コレステロールや飽和脂肪酸の多い食事内容は、肝臓のLDLリセプター数の減少を起し、その結果、血中LDL-C量が増加すると考えられている。これに対してLDL-C値下降に関与する主なものには、多価不飽和脂肪酸、食物繊維がある。また最近では、LDLに対して抗酸化作用をもつビタミンE、ポリフェノール類等が注目されている。魚介類脂肪に含まれるエイコサペンタエン酸(EPA)、ドコサヘキサエン酸(DHA)等の $\omega$ -3系多価不飽和脂肪酸や、植物性脂肪に含まれるオレ

イン酸等の $\omega$ -9系単価不飽和脂肪酸は、糞便中のステロール類の排泄を増加させ、これがLDL-C低下の機序のひとつと考えられている。食物繊維はエネルギー源とならない上に、コレステロールの吸収を抑制する効果を有しているが、調理法によっては食物繊維が失われる場合があり、食品の加工法によってコレステロールの反応の程度は異なると考えられている。牛乳のコレステロール含有量は11mg/100gと示され、飽和脂肪酸の割合も多いことから、本研究でみられた牛乳とLDL-Cの上昇との関連の可能性はあると考えられる。他のコレステロールや飽和脂肪酸を含む食品についても検討したが、LDL-Cとの明らかな関連はみられなかった。食物が与える血清コレステロール値への影響は、食生活の中で習慣化されてはじめて現れる現象である。幼少時からの食習慣として持続摂取されたものでなければ、実際にはコレステロール値への影響、あるいは抗動脈硬化作用を発揮する栄養摂取とはなりにくいと考えられる。また、今まで報告されてきた食物と血清脂質との関連は動物実験に基づく成果が多く、ヒトでは影響する程度が少ないのかも知れない。ヒトの疫学研究における食習慣調査では、食品の摂取量や食事の好みについて検討がなされているが、これらの指標による明確な共通の成果は得られていない。肥満と関連が深いと考えられる要因に食行動がある。食行動の調節は、代謝調節系の視床下部と認知調節系の大脳皮質連合野で駆動されている。動物では、この代謝と認知の両調節系がバランスよく、相互の情報伝達がうまく行われる。ところが、ヒトでは嗜好、経験、欲求などの連合野機能が肥大化してくるため、両調節系の本来の機能が作動しなくなる。肥満症はその典型例といってよい。今後は、食行動の面からも検討を加える必要があると言えよう。

## 5、結論

虚血性心疾患の発症率と高い相関を示すLDL-Cに焦点をあて、中高年労働者の生活習慣がどう関連するかを、断面調査結果から考察した。その結果、LDL-Cに悪い影響を与える要因としては、肥満が重要であることが示唆さ

れた。しかし、肥満との関連が考えられる食品摂取状況からはLDL-Cへの影響は明らかにならなかった。今後は食行動（食動機、代理摂食、リズム異常、満腹感覚等）の面からの検討を加える必要があると考えられた。一方、余暇時に週3回以上運動・スポーツを行なっている人は皆無で、週1～2回の人も男女ともに2割に達していなかった。仕事に起因する身体活動が減少しつつある現代企業において、余暇の身体活動を高めることも肥満予防対策の1つとして重要な課題であろう。

肥満と運動不足以外にも、男性では、飲酒者（ほとんど毎日飲む）が4割、喫煙率は6割を占めた。睡眠状況をみると、朝起きた時十分休めたと感じることが少ない人が男女とも半数を超えた。これらの生活習慣を改善しようとする場合、産業医等のスタッフが労働者の日常生活の中で常に付き添ってアドバイスをし続けることは不可能であろう。生活習慣改善の支援において重要なことは、労働者に「自己主導型」の行動変容を促すことである。行動変容を成功させるためには、目標とする行動を遂行することによって自分が望む成果（例えば体重減少）が得られると感じること（結果期待感）、実際に自分がその行動を遂行できるという自信を持つこと（自己効力感）が大切とされている。行動変容過程ではほとんどの場合が失敗と成功の繰り返しであることを考えると、この2つが重要な要因であることは明白である。結果期待感を高める場合は、従来の情報伝達中心の教育的アプローチによってかなりの効果が上がるのに対し、自己効力感を高めるためには様々な工夫が必要となる。1つの方法がすべての人に有効とは限らないからである。多くの方法とその可能性や背景にあるメカニズム（なぜその方法が役立つか）を提示し、もし失敗しても、自ら他の方法を試すという自己マネジメントができるような支援が大切となろう。