

Breslow 健康指数と生活習慣病危険因子 および食生活習慣との関連

ハヤカワ ミヅキ イノウエ カズオ
早川 瑞希*1 井上 和男*2

目的 Breslow の7つの生活習慣にもとづく健康指数 (Health Practice Index: HPI) と生活習慣病危険因子および具体的な食生活習慣との関連を検討した。

方法 2002年に3事業所で職員健診を受診した891名のうち、必要なデータが得られた844名 (男603名, 女241名) を対象とした。Breslow の7つの生活習慣 (喫煙, 運動, 飲酒, 睡眠, 肥満, 朝食, 間食) に基づいて HPI を算出し, 対象群を低値群 (HPI = 0 ~ 3 : 301名), 中値群 (HPI = 4 : 287名), 高値群 (HPI = 5 ~ 7 : 256名) に分類した。3群間で生活習慣病危険因子を含む17項目 (血圧および生化学的検査) の値, 食生活習慣15項目 (塩分, 緑黄色野菜, 果物, 炭水化物, 蛋白質食品, 肉料理, 揚げ物, 海藻類や小魚, 乳製品, インスタント食品, 菓子類, ジュースや缶コーヒーの摂取, 栄養バランスを考慮する, ゆっくり噛んで食べる, 就寝前2時間は食事をしない) の頻度を比較した。生活習慣病危険因子については分散分析を行い, 食生活習慣については χ^2 検定とロジスティック回帰分析を行った。

結果 生活習慣病危険因子に関しては白血球数, GPT, GTP, HDL コレステロール, トリグリセリド, 尿酸の検査値に3群間で有意差がみられ, いずれも HPI の高い群ほど検査成績は良好だった。食生活習慣に関しては, 好ましい食習慣の頻度を性別比較すると10項目で女性の方が高かったのに対し, 男性の方では1項目のみであった。好ましい食習慣の頻度を HPI で分類した3群間で比較した χ^2 検定では, ほとんどの項目において有意差がみられ, HPI の高い群ほど好ましい食生活習慣を有していた。ロジスティック回帰分析で低値群と中値群を比較すると7項目 (緑黄色野菜, 果物, 炭水化物, 乳製品, ジュースや缶コーヒー, 栄養バランスの考慮, 就寝前の食事) で有意差がみられ, 低値群と高値群で比較するとさらに4項目 (塩分, 蛋白質, 海藻類や小魚, ゆっくり噛んで食べる) でも有意差がみられた。

結論 HPI の高い群ほど生活習慣病危険因子の検査成績が良く, 好ましい食生活習慣を有する傾向にある。Breslow の HPI は幾つかの生活習慣病危険因子との関連を有するとともに, 食生活全般の健康度を推定する上でも有用な指標といえる。

キーワード Breslow, Health Practice Index, 生活習慣病, 食生活, 健康診断

緒 言

わが国では現在, 食生活や運動不足などを原因とする生活習慣病が増加している。これに対して厚生労働省では, 「21世紀における国民健

康づくり運動」(健康日本21)において生活習慣病の一次予防に重点を置く対策を推進している。その具体策として, 生活習慣に関する9分野 (栄養・食生活, 身体活動・運動, 休養・こころの健康づくり, たばこ, アルコール, 歯の

* 1 東京大学医学部4年 * 2 東京大学大学院医学系研究科公衆衛生学准教授

健康、糖尿病、循環器病、がん)について70項目にわたる具体的な数値目標を設定するとともに、個人の健康づくりに対する意思や意欲を高めるための啓発活動や支援のための環境整備を進めている¹⁾。

個人の生活習慣を評価するために、多くの健康診断ではBreslowらの報告した7つの生活習慣(タバコを吸わない、定期的に運動する、飲酒は適度が全くしない、1日7~8時間睡眠を守る、適正体重を保つ、朝食は食べる、間食はしない)と関連する項目を問診に取り入れている。これは、Breslowらがこれらの7項目から算出される健康指数(Health practice index: HPI)が高いほど身体的な健康度が高く、死亡率が低いことを報告したことによる²⁾³⁾。われわれはこのHPIが食事、運動、休養、喫煙、飲酒という生活習慣病予防を考える上で重要な因子を網羅した指標であり、健康日本21で推奨されている具体的な生活習慣を反映する簡便な指標であると仮説を立てた。本研究は、HPIの値と生活習慣病危険因子とされる臨床検査値および具体的な食生活習慣との関連を、性別の観点も含めて検討したものである。

方 法

(1) 対象と方法

2002年春に某文具製造企業の3事業所で職員健診を受診した従業員891名のうち、今回の調査に必要なデータが得られた844名(男性603名、女性241名)を対象とした。対象群はHPIの値によって低値群(HPI=0~3:301名 35.7%)、中値群(HPI=4:287名 34.0%)、高値群(HPI=5~7:256名 30.3%)の3群に分類した。健診は日本予防医学協会が実施し、身長・体重測定、血圧測定、血液検査はすべて協会のガイドラインにそって同一の方法で行った⁴⁾。なお、Breslowの7つの生活習慣については日本予防医学協会の作成した自記式問診票⁴⁾の回答を用いて表1のように定義した。喫煙習慣に関しては、全く吸わない者と禁煙している者とを問診票の回答から区別できなかったため、

両者を同様に扱った。適正体重に関しては身長・体重の値からBody mass index(BMI)を算定し、日本肥満学会の診断基準によりBMI 25を肥満とした⁵⁾。

(2) 測定項目

調査の対象とした測定値および臨床検査項目は、収縮期血圧、拡張期血圧、ヘモグロビン、赤血球数、ヘマトクリット、白血球数、glutamic-oxaloacetic transaminase(GOT)/aspartate aminotransferase(AST)、glutamic-pyruvic transaminase(GPT)/alanine aminotransferase(ALT)、gamma glutamyl transpeptidase(GTP)、空腹時血糖、ヘモグロビンA1c(HbA1c)、総コレステロール、HDLコレステロール、トリグリセリド、尿酸、尿素窒素、クレアチニンの17項目である。また食生活習慣としては、「塩辛いものを好む(問診票表記:塩辛いものをよく食べる)」「緑黄色野菜をよく食べる(緑黄色野菜をよく食べる)」「果物をよく食べる(果物をよく食べる)」「毎食炭水化物を摂る(毎食、ご飯・パン・麺のいずれかを食べる)」「毎食蛋白質食品を摂る(毎食、蛋白質食品を食べる)」「肉料理を好む(こってりした肉料理をよく食べる)」「揚げ物を好む(フライやトンカツなど油で揚げたものをよく食べる)」「海藻類や小魚をよく食べる(海藻類や小魚をよく食べる)」「乳製品をよく食べる(乳製品(牛乳・ヨーグルト・チーズ)をよく食べる)」「インスタント食品をよく食べる(インスタント食品や加工食品をよく食べる)」「菓子類をよく食べる(洋・和菓子、スナック菓子を平均して1日2種類(個)以上食べる)」「ジュースや缶コーヒーをよく飲む(ジュース・缶コーヒーを1日平均2本(2杯)以上飲む)」「栄養バランスを考慮する(栄養のバランスを考えている)」「ゆっくり噛んで食べる(ゆっくりよく噛んで食べる)」「就寝前2時間は食事をしない(食事は就寝2時間前までに終わらせる)」の15項目を調査した⁴⁾。

(3) 分析

統計解析にはSPSS 12.0Jを用いた。血圧および臨床検査値17項目については年齢と性別で調整した一元配置分散分析(ANOVA)を行い、各検査値の平均値と標準偏差を求めHPIで分類した3群間で比較した。なお、白血球数、GOT、GPT、GTP、トリグリセリドについては自然対数変換し正規化した値を分析の対象とし、幾何平均と幾何標準偏差を表記した。ANOVAで3群間に有意差をみとめた検査値については、Scheffeの方法を用いて多重比較を行った。

なお、白血球数に関しては喫煙との関連が示されているため⁶⁾、非喫煙群(515名)を対象としてHPIとの関連を調べた。ただし、非喫煙群においては低値群77名、中値群202名、高値群236名となり低値群が非常に少なくなるため、HPIで新たに分類した2群間(低値群：HPI=0~4 279名、高値群：HPI=5~7 236名)で比較した。さらに非喫煙群におけるHPIと白血球数について、年齢と性別で調整した偏相関分析を行った。GOT、GPT、GTPの値についても、飲酒は適度か全くしない群(487名)を対象としてHPIとの関連を調べた。この場合も低値群107名、中値群156名、高値群224名となり低値群が少なくなるため、HPIで新たに分類した2群間(低値群：HPI=0~4 263名、高値群：HPI=5~7 224名)で関連を調べ、HPIと各検査値について年齢と性別で調整した偏相関分析を行った。

食生活習慣15項目については、好ましい習慣と考えられる場合を1、そうでない場合を0と

して、HPIで分類した3群間でその頻度を比較し、 χ^2 検定を行った。15項目について「あり」=1、「なし」=0として加点したものをDietary style indexと定義し、その平均値に関しては年齢と性別で調整したANOVAを行うとともに、HPIとの偏相関分析(年齢と性別で調整)を行った。さらに15項目の頻度について年齢と性別で調整したロジスティック回帰分析を行い、低値群と中値群、低値群と高値群とを比較した。

結 果

Breslowの7つの健康習慣を有する者の頻度について表1に示す。全体では運動習慣(43名、5.1%)と睡眠習慣(164名、19.4%)を有する頻度が特に低く、間食・夜食をしない習慣(772名、91.5%)を有する頻度が最も高かった。男女別でみると、喫煙、飲酒、適正体重、朝食に関しては女性の方が良い習慣を有しているのに対し、睡眠に関しては男性の方が良い習慣を有する傾向にあった。

生活習慣病危険因子との関連について行ったANOVA(表2)では、HPIで分類した3群間において性別、年齢、白血球数、GPT、GTP、HDLコレステロール、トリグリセリド、尿酸の8項目について有意な関連がみられた。性別についてはHPIの高い群ほど男性の割合が少なく、年齢については低値群が中値群や高値群に比べて低年齢の傾向があった。白血球数、GPT、GTP、トリグリセリド、尿酸についてはいずれもHPIの高い群の方が測定値は有

表1 Breslowの7つの健康習慣とその頻度 (n=844)

(単位 名, ()内%)

Breslowの7つの健康習慣		総数	男性	女性	P値
Breslowらの文献 ²⁾³⁾	本研究				
Never smoking cigarettes	タバコを吸わない、またはやめた	515(61.0)	315(52.2)	200(83.0)	***
Regular physical activity	運動を週に2回以上する	43(5.1)	33(5.5)	10(4.1)	n.s
Moderate or no use of alcohol	酒を飲まない、または週2回までの飲酒	487(57.7)	281(46.6)	206(85.5)	***
7-8 hour sleep/day regularly	睡眠を7~8時間とる	164(19.4)	128(21.2)	36(14.9)	*
Maintaining proper weight	BMI (kg/m ²)<25	657(77.8)	458(76.0)	199(82.6)	*
Eating breakfast	朝食をほぼ毎日とる	616(73.0)	414(68.7)	202(83.8)	***
Not eating between meals	間食、夜食が習慣になっていない	772(91.5)	558(92.5)	214(88.8)	n.s

注 * : p < 0.05, *** : p < 0.001, n.s : 有意差なし

意に低く、HDL コレステロールについては逆に高かった。また、Scheffe の多重比較ではANOVA において関連のみられた7項目(性別を除く)について、多くの群間比較でANOVA と同様の傾向がみられたが、特に低値群と中値群の比較では7項目中6項目において、低値群と高値群では7項目すべてにおいて有意差がみられた。

白血球数に関しては、非喫煙群(515名)を対象としてHPI で分類した2群(HPI=0~4, 5~7)と白血球数との関連を調べた。年齢と性

別で調整したANOVA を行うと、低値群: 5.6(4.5 - 6.9)×10³/ml, 高値群: 5.3(4.2 - 6.7)×10³/ml, P=0.078となり、有意ではなかったものの弱い関連がみられた。また非喫煙群におけるHPI と白血球数について、年齢と性別で調整した偏相関分析を行うと弱い負の相関がみられ、偏相関係数は-0.095(P<0.05)であった。

またGOT, GPT, GTP に関しては、飲酒は適度が全くしない群(487名)を対象としてHPI で分類した2群(HPI=0~4, 5~7)と

表2 HPI で分類した3群間における生活習慣病危険因子の比較

	HPI			P 値	Scheffe の多重比較		
	低値群 (0~3) (n=301)	中値群 (4) (n=287)	高値群 (5~7) (n=256)		低値群 vs 中値群	中値群 vs 高値群	低値群 vs 高値群
男性 (%)	265(88.0)	209(72.8)	129(50.4)	***			
平均年齢 (歳)	44.5(9.0)	48.8(9.7)	49.4(9.6)	***	***	n.s.	***
収縮期血圧 (mmHg)	124.8(16.4)	125.1(18.6)	122.7(18.2)	n.s.			
拡張期血圧 (mmHg)	78.3(11.8)	78.0(11.7)	75.5(11.2)	n.s.			
ヘモグロビン (g/dl)	15.2(1.33)	14.8(1.26)	14.2(1.41)	n.s.			
赤血球数 (10 ⁶ /ml)	4.8(0.4)	4.7(0.4)	4.6(0.4)	n.s.			
ヘマトクリット (%)	46.1(3.7)	45.0(3.5)	43.6(3.9)	n.s.			
白血球数 (10 ³ /ml)	6.3(4.9-8.0)	5.8(4.6-7.3)	5.4(4.3-6.8)	***	**	**	***
GOT (IU/L)	24.5(17.2-34.9)	23.5(16.9-32.9)	22.7(16.8-30.6)	n.s.			
GPT (IU/L)	24.1(13.5-43.1)	22.1(13.2-36.9)	19.5(12.2-31.3)	*	n.s.	**	***
GTP (IU/L)	41.8(20.8-84.1)	35.5(17.1-73.9)	27.4(13.7-54.8)	***	**	***	***
空腹時血糖 (mg/dl)	95.8(27.3)	94.8(15.4)	94.7(17.5)	n.s.			
HbA1c (%)	4.8(0.7)	4.9(0.6)	4.9(0.7)	n.s.			
総コレステロール (mg/dl)	208.2(35.2)	210.4(32.8)	212.5(33.2)	n.s.			
HDL コレステロール (mg/dl)	58.1(13.7)	62.3(14.3)	64.2(14.1)	*	**	n.s.	***
トリグリセリド (mg/dl)	117.9(62.9-220.9)	88.1(52.2-148.6)	81.8(47.1-141.9)	***	***	n.s.	***
尿酸 (mg/dl)	5.9(1.3)	5.5(1.4)	5.0(1.4)	**	**	***	***
尿酸窒素 (mg/dl)	13.6(3.3)	13.8(3.1)	14.0(3.2)	n.s.			
クレアチニン (mg/dl)	0.84(0.14)	0.82(0.15)	0.77(0.15)	n.s.			

注 1) 平均値(標準偏差), ただし白血球数・GOT・GPT・GTP・トリグリセリドについては幾何平均を使用。
 2) 性別については検定, 平均年齢については性別で調整したANOVA, それ以外については性別と年齢で調整したANOVAを使用。
 3) *: p<0.05, **: p<0.01, ***: p<0.001, n.s.: 有意差なし
 4) 低値群, 中値群, 高値群の各々において, HbA1c は9, 13, 16名の, 尿酸・クレアチニン・尿酸は17, 16, 18名の欠損あり。

表3 食生活に関する習慣15項目とその頻度 (n=844)

(単位 名, ()内%)

	総数	男性	女性	P 値
塩辛いものをよく食べる (はい=0, いいえ=1)	675(80.0)	464(76.9)	211(87.6)	***
緑黄色野菜をよく食べる (はい=0, いいえ=1)	371(44.0)	253(42.0)	118(49.0)	n.s.
果物をよく食べる (はい=0, いいえ=1)	291(34.5)	180(29.9)	111(46.1)	***
毎食, ご飯・パン・麺のいずれかを食べる (はい=0, いいえ=1)	700(82.9)	481(79.8)	219(90.9)	***
毎食, 蛋白質食品を食べる (はい=0, いいえ=1)	297(22.4)	189(31.3)	108(44.8)	***
こつてりした肉料理をよく食べる (はい=0, いいえ=1)	763(63.2)	533(88.4)	230(95.4)	**
フライやトンカツなど油で揚げたものをよく食べる (はい=0, いいえ=1)	698(82.7)	482(79.9)	216(89.6)	**
海藻類や小魚をよく食べる (はい=0, いいえ=1)	282(33.4)	193(32.0)	89(36.9)	n.s.
乳製品(牛乳・ヨーグルト・チーズ)をよく食べる (はい=0, いいえ=1)	404(47.9)	259(43.0)	145(60.2)	***
インスタント食品や加工食品をよく食べる (はい=0, いいえ=1)	739(87.6)	526(87.2)	213(87.6)	n.s.
洋・和菓子, スナック菓子を平均して1日2種類(個)以上食べる (はい=0, いいえ=1)	814(96.4)	587(97.3)	227(94.2)	*
ジュース・缶コーヒーを1日平均2本(2杯)以上飲む (はい=0, いいえ=1)	593(70.3)	397(65.8)	196(81.3)	***
栄養のバランスを考えている (はい=0, いいえ=1)	383(45.4)	238(39.5)	145(60.2)	***
ゆっくりよく噛んで食べる (はい=0, いいえ=1)	145(17.2)	105(17.4)	40(16.6)	n.s.
食事は就寝2時間前までに終わらせる (はい=0, いいえ=1)	439(52.0)	272(45.1)	167(69.3)	***

注 *: p<0.05, **: p<0.01, ***: p<0.001, n.s.: 有意差なし

の関連を調べた。年齢と性別で調整したANOVAを行うと、GPT(低値群: 23.2(12.6-42.6)IU/L, 高値群: 19.4(11.9-31.5)IU/L, $P=0.004$)とGTP(低値群: 30.3(15.4-59.6)IU/L, 高値群: 25.4(13.5-47.9)IU/L, $P=0.013$)で有意差がみられた。HPIとの偏相関分析では、GPT(偏相関係数 - 0.13, $P<0.01$)とGTP(偏相関係数 - 0.11, $P<0.05$)においていずれも弱い負の相関がみられた。

次に、食生活習慣15項目の内容と頻度を表3に示す。全体では「ゆっくり噛んで食べる」の

17.2%から「菓子類をよく食べる」の96.4%まで分布していた。しかし男女別にみると「塩辛いものを好む」「果物をよく食べる」「毎食炭水化物を摂る」「毎食蛋白質食品を摂る」「肉料理を好む」「揚げ物を好む」「乳製品をよく食べる」「ジュースや缶コーヒーをよく飲む」「栄養バランスを考慮する」「就寝前2時間は食事をしない」の10項目で女性の方が男性より好ましい食習慣を有しているのに対し、男性の方がより多く有している好ましい習慣は菓子類に関する項目のみであった。Dietary style indexについても、男性が平均8.7(標準偏差2.9)なの

表4 HPIで分類した3群における食生活に関する習慣の頻度

(単位 名, ()内%)

	低値群 (n=301)	中値群 (n=287)	高値群 (n=256)	P値
塩辛いものをよく食べる(はい=0, いいえ=1)	228(75.8)	225(78.4)	222(86.7)	**
緑黄色野菜をよく食べる(はい=0, いいえ=1)	93(30.9)	128(44.6)	150(58.6)	***
果物をよく食べる(はい=0, いいえ=1)	64(21.3)	101(35.2)	126(49.2)	***
毎食、ご飯・パン・麺のいずれかを食べる(はい=0, いいえ=1)	213(70.8)	246(85.7)	241(94.1)	***
毎食、蛋白質食品を食べる(はい=0, いいえ=1)	85(28.2)	90(31.4)	122(47.7)	***
こってりした肉料理をよく食べる(はい=0, いいえ=1)	264(87.7)	256(89.2)	243(94.9)	*
フライやトンカツなど油で揚げたものをよく食べる(はい=0, いいえ=1)	239(79.4)	238(82.9)	221(86.3)	n.s
海藻類や小魚をよく食べる(はい=0, いいえ=1)	78(25.9)	103(35.9)	101(39.5)	**
乳製品(牛乳・ヨーグルト・チーズ)をよく食べる(はい=0, いいえ=1)	97(32.2)	152(53.0)	155(60.6)	***
インスタント食品や加工食品をよく食べる(はい=0, いいえ=1)	250(83.1)	255(88.9)	234(91.4)	**
洋・和菓子、スナック菓子等を平均して1日2種類(個)以上食べる(はい=0, いいえ=1)	290(96.4)	278(96.9)	246(96.1)	n.s
ジュース・缶コーヒーを1日平均2本(2杯)以上飲む(はい=0, いいえ=1)	175(58.1)	211(73.5)	207(80.9)	***
栄養のバランスを考えている(はい=0, いいえ=1)	90(29.9)	137(47.7)	156(60.9)	***
ゆっくりよく噛んで食べる(はい=0, いいえ=1)	38(12.6)	53(18.5)	54(21.1)	*
食事は就寝2時間前までに終わらせる(はい=0, いいえ=1)	103(34.2)	157(54.7)	179(69.9)	***
Dietary style index ²⁾	7.7(2.7)	9.4(2.7)	10.5(2.6)	***

注 1) *: $p<0.05$, **: $p<0.01$, ***: $p<0.001$, n.s: 有意差なし

2) 表中の15項目について、あり=1, なし=0として加算し、平均値(標準偏差)を記載した。

3) 各食生活習慣については χ^2 検定, Dietary style indexについては性別と年齢で調整したANOVAを使用。

表5 HPIで分類した3群と食生活に関する習慣との関連

	低値群 vs 中値群		低値群 vs 高値群	
	オッズ比(95%信頼区間)	P値	オッズ比(95%信頼区間)	P値
塩辛いものをよく食べる(はい=0, いいえ=1)	1.19(0.79-1.78)	n.s	1.65(1.00-2.70)	*
緑黄色野菜をよく食べる(はい=0, いいえ=1)	1.55(1.08-2.21)	*	2.42(1.63-3.59)	***
果物をよく食べる(はい=0, いいえ=1)	1.52(1.03-2.25)	*	2.56(1.69-3.86)	***
毎食、ご飯・パン・麺のいずれかを食べる(はい=0, いいえ=1)	2.18(1.42-3.34)	***	5.04(2.71-9.36)	***
毎食、蛋白質食品を食べる(はい=0, いいえ=1)	0.96(0.66-1.39)	n.s	1.66(1.12-2.47)	*
こってりした肉料理をよく食べる(はい=0, いいえ=1)	0.76(0.44-1.31)	n.s	1.40(0.67-2.94)	n.s
フライやトンカツなど油で揚げたものをよく食べる(はい=0, いいえ=1)	0.96(0.62-1.49)	n.s	0.96(0.58-1.60)	n.s
海藻類や小魚をよく食べる(はい=0, いいえ=1)	1.27(0.87-1.85)	n.s	1.52(1.01-2.29)	*
乳製品(牛乳・ヨーグルト・チーズ)をよく食べる(はい=0, いいえ=1)	2.24(1.58-3.17)	***	2.92(1.97-4.32)	***
インスタント食品や加工食品をよく食べる(はい=0, いいえ=1)	1.35(0.82-2.24)	n.s	1.80(0.98-3.30)	n.s
洋・和菓子、スナック菓子等を平均して1日2種類(個)以上食べる(はい=0, いいえ=1)	1.48(0.57-3.85)	n.s	1.02(0.38-2.79)	n.s
ジュース・缶コーヒーを1日平均2本(2杯)以上飲む(はい=0, いいえ=1)	1.50(1.04-2.17)	*	2.09(1.35-3.25)	**
栄養のバランスを考えている(はい=0, いいえ=1)	1.61(1.12-2.31)	*	2.47(1.67-3.67)	***
ゆっくりよく噛んで食べる(はい=0, いいえ=1)	1.39(0.87-2.23)	n.s	1.71(1.03-2.85)	*
食事は就寝2時間前までに終わらせる(はい=0, いいえ=1)	1.82(1.29-2.59)	*	3.03(2.04-4.50)	***

注 1) *: $p<0.05$, **: $p<0.01$, ***: $p<0.001$, n.s: 有意差なし

2) 性別と年齢で調整したロジスティック回帰分析を使用。

に対して女性は平均10.3 (同2.6) であり、女性の方が有意に高かった ($p < 0.001$) (表中に記載なし)

HPI で分類した3群間で食生活習慣の頻度を比較した χ^2 検定 (表4) では、「揚げ物を好む」「菓子類をよく食べる」以外のすべての項目に関して有意な関連がみられ、HPI の高い群が低い群と比べてより好ましい食生活習慣を有していた。15項目の合計点である Dietary style index の平均値について性別と年齢で調整したANOVAを行った場合も、HPI の高い群ほど有意に高いという結果が得られ、Scheffe の多重比較 (表中に記載なし) でも高値群は中値群に比べて、中値群は低値群に比べて、より高い値を示した。また、Dietary style index と HPI との偏相関係数 (年齢と性別で調整) を求めたところ0.291 ($p < 0.001$) となり、正の相関がみられた。

さらに性別と年齢で調整したロジスティック回帰分析 (表5) で低値群と中値群を比較すると、7項目の食生活習慣 (緑黄色野菜、果物、炭水化物、乳製品、ジュースや缶コーヒー、栄養バランスの考慮、就寝前に食事をしない) で有意差がみられた。低値群と高値群で比較すると7項目に加えてさらに4項目 (塩分、蛋白質、海藻類や小魚、ゆっくり噛んで食べる) でも有意差がみられ、HPI の高い群ではより好ましい食生活を送っている人が多かった。

考 察

生活習慣病の発症と進行には、遺伝要因だけでなく食事をはじめとする日頃の生活習慣が深く関与している。このため、最終的には疾患に対する個人の理解とそれに基づく行動選択が予防や治療の効果を左右する。したがって健康診断で生活習慣の偏りを評価し、積極的に介入することは生活習慣病の一次予防の観点からみて非常に重要であるが、限られた時間の問診で生活習慣全般を評価することは必ずしも容易ではない。多くの健康診断では、Breslow らの提唱した7つの生活習慣が身体的健康度、ひいて

は死亡率と関連することをもとに²⁾³⁾、問診項目として取り入れている。今回われわれは、Breslow の7つの生活習慣から算出される健康指数 (HPI) が「健康日本21」で推奨される具体的な生活習慣を反映し、生活習慣病の一次予防において簡便な評価指標となりうるかを検討した。

まず、7つの健康習慣を有する頻度をみると、対象群における運動不足と睡眠不足が際立っている。「健康日本21」¹⁾では、運動習慣に関する具体的目標として、2010年には運動習慣者 (1回30分以上の運動を、週2回以上実施し、1年以上持続している人) の割合を成人男性で39%以上、成人女性で35%以上とすることを掲げている。また、睡眠に関する具体的目標としては、2010年までに睡眠による休養を十分にとれていない人の割合を全国平均で21%以下とすることを掲げている。しかし本研究の結果をみると、就労者が週2回以上の運動や毎日7~8時間の睡眠を確保することは現実的には困難であるかもしれない。特に、日本人の睡眠時間と死亡率については、睡眠時間が6時間以下の男性および9時間以上の女性は、7~8時間の人と比べて死亡率が有意に高いという報告がある⁷⁾。適度な睡眠時間を守ることは身体的健康度を高めると同時に、死亡を減少させるという観点からも重要と考えられ、本研究の結果から、運動や睡眠は不足しがちな生活習慣として注目されるべきであろう。

男女間で7つの健康習慣の頻度を比較すると、知られているように喫煙・飲酒習慣の割合は男性において高い。BMI でみた適正体重に関しても若干男性の方が肥満気味である。平成14年国民栄養調査において同様の基準 (BMI 25) による肥満者は男性で28.9%、女性で23.0%となっており⁸⁾、本研究の結果と一致する。一方、睡眠に関しては若干男性の方が好ましい習慣を有していた。運動に関しては男女に有意差なく、いずれも運動習慣を有する割合は低いことが示された。朝食に関しては、女性の方が良い習慣を有していることが示された。

Breslow の健康習慣と生活習慣病危険因子

との関連については幾つかの先行研究^{9)~14)}があり、血圧⁹⁾や GTP¹⁰⁾、血清レブチン濃度¹¹⁾などとの関連が検討されている。特に由田らの研究¹⁴⁾では、本研究と同様の手法で HPI と生活習慣病危険因子との関連を調査している。われわれはさらに白血球数や赤血球数などの新たな項目を解析対象とするとともに、性別と年齢で調整した解析を行った。HPI で分類した 3 群間で生活習慣病危険因子の値を比較した結果、HPI と有意に関連するものが少なからずみられ、全般的には HPI が高い群ほど検査成績も良い傾向にあるという点でおおむね由田らの研究¹⁴⁾と一致した。Breslow の 7 つの生活習慣には飲酒・喫煙・肥満といった項目が含まれているため、特定の臨床検査値との関連が深いことは容易に想像される。しかし、GPT と GTP に関しては、既知の生活習慣病危険因子である飲酒の影響を除いてもなお、飲酒以外の Breslow の健康習慣との関連が示され、また白血球数に関しても、喫煙習慣を除外した 6 項目の健康習慣との間に弱い関連がみられた。

最近の知見では、GPT と GTP の高値は、例えば正常範囲内であっても、肥満やインスリン抵抗性、メタボリックシンドロームと強い関連を有し、糖尿病の発症を予測する危険因子であるとされている¹⁵⁾。また、白血球数に関しても、軽微な慢性炎症が 2 型糖尿病や虚血性心疾患の発症・進行に影響を及ぼす可能性が示唆されていることから、動脈硬化を背景とする生活習慣病の危険因子として重要である¹⁶⁾¹⁷⁾。HPI とこれらの生活習慣病危険因子が、既知の交絡する危険因子である喫煙や飲酒を除いてもなお有意に関連していることは興味ある結果といえよう。

次に、食生活習慣に関して男女で比較すると、多くの項目では女性の方が好ましい食生活習慣を有する割合が有意に高く、15項目すべてを合計した得点 (Dietary style index) も女性の方が有意に高かった。また、HPI と食生活習慣との関連について検討した結果、HPI が高いほど好ましい食生活習慣を有しているという傾向が示された。特に、「緑黄色野菜をよく食べ

る」「果物をよく食べる」「毎食炭水化物を摂る」「乳製品をよく食べる」「ジュースや缶コーヒーをあまり飲まない」「栄養バランスを考慮する」「食事は就寝 2 時間前までに終わらせる」の 7 項目に関して、低値群に対するオッズ比が中値群、高値群とも有意に高くなっている。したがってこれらの食習慣は、調査した 15 項目中では HPI との関連が強く、HPI の値が高ければこれらの好ましい食習慣を多く有する傾向にあるといえる。逆に、オッズ比に有意な差が出なかった項目は、本研究の対象集団では HPI との関連が弱かった。HPI との関連が強い項目と弱い項目とを比べてみると、HPI の高い集団は好ましくない食習慣を避けるというよりも、むしろ好ましい食習慣を積極的に取り入れているということが推測される。したがって、HPI の低い集団に対しては好ましい食習慣を積極的に取り入れるよう助言することが、生活習慣病の一次予防において有効な手段となりうると考えられる。

本研究の対象としたのは 1 企業の職員健診を受診した勤労者であり、地域の一般集団と比較すると健康労働者効果によってより健康である可能性がある。しかしながら、このように就労可能で比較的健康と考えられる集団においても、HPI が生活習慣病危険因子と関連し、食生活習慣を反映する簡便な指標であることが示された。由田らの先行研究¹⁴⁾では総合病院でのドック健診受診者を対象としているため、総合病院で加療中もしくは通院歴のある患者の割合が高いと考えられる。また同研究では HPI = 0 ~ 3 の群におけるトリグリセリド、GPT、GTP などの平均値が正常基準値を超えているが、本研究では、各群の臨床検査平均値も正常範囲内にあることから、より一般集団に近いといえる。

本研究の限界としては、以下があげられる。
1) 横断的研究であり、HPI とその他の食生活習慣、あるいは臨床検査値との因果関係や方向性はわからない。
2) HPI や生活習慣病の危険因子、その他の食生活習慣は、今回調査されなかった他の因子 (疾病の有無や種類など) に

よって影響を受けている可能性がある。3)得られた食生活習慣の情報は自記式であり、個人の判断によって結果が左右される可能性がある。

Breslowの先行研究により、HPIが死亡率と関係していることが示されている³⁾。また本邦においても森岡¹⁸⁾や川田¹⁹⁾、中野ら²⁰⁾によりHPIと死亡との関連が研究されているが、未だその関連は決定的なものとはいえない。しかし生活習慣病予防という観点からみれば、若年者も含めた集団において死亡や生活習慣病の発症、あるいは生活習慣病危険因子の変動などについてさらなる縦断的な調査を行うことには意義があろう。

結 語

Breslowの健康習慣は、幾つかの生活習慣病危険因子および食生活習慣と関連しており、HPIが高く好ましい生活習慣を有している人では危険因子の臨床検査成績が良好であり、好ましい食生活を送っている傾向にある。BreslowのHPIは、生活習慣病の危険因子と関連する指標であるとともに、その人の食生活全般の健康度を推定する上でも有用な指標となりうる。

文 献

- 1) 厚生労働省 地域における健康日本21実践の手引き。(http://www.kenkouippon21.gr.jp/kenkouippon21/jissen/index.html) 2006.12.12.
- 2) Belloc NB, Breslow L. Relationship of physical health status and health practices. *Preventive Medicine* 1972; 1(3): 409-21.
- 3) Breslow L, Enstrom JE. Persistence of health habits and their relationship to mortality. *Preventive Medicine* 1980; 9(4): 469-83.
- 4) 日本予防医学協会. 平成11年度改訂版健康診断マニュアル. 日本予防医学協会; 1999.
- 5) 松澤佑次, 井上修二, 池田義雄, 他. 新しい肥満の判定と肥満症の診断基準. *肥満研究* 2000; 6(1): 18-28.
- 6) 松村公人. 喫煙者における白血球増多, 低HDLコレステロールの臨床的検討. *埼玉県医学会雑誌* 2005; 40(3): 329-32.
- 7) Amagai Y, Ishikawa S, Gotoh T, et al. Sleep duration and mortality in Japan: the Jichi Medical School Cohort Study. *Journal of Epidemiology* 2004; 14(4): 124-8.
- 8) 厚生労働省. 平成14年国民栄養調査結果の概要について.(http://www.mhlw.go.jp/houdou/2003/12/h1224-4.html) 2006.12.12.
- 9) 大月和宣. 高血圧予防におけるBreslow健康指数の再検討. *日本循環器病予防学会誌* 2004; 39(1): 5-8.
- 10) Yokoyama H, Ohgo H, Hirose H, et al. An inverse association between Serum Gamma Glutamyl Transpeptidase Activity and Breslow's Lifestyle Index; Its Practical Application for Screening of Subjects with Unhealthy Lifestyles. *Journal of Occupational Health* 2006; 48: 198-206.
- 11) 大塚礼, 豊嶋英明, 八谷寛, 他. 職域コホート男性における血清レプチン濃度と生活習慣との関連. *日本循環器病予防学会誌* 2005; 40(2): 123-30.
- 12) 若尾勇, 岸本剛, 鈴木美博, 他. 健康診断における新しいHealth Practice Indexの導入. *日健診誌* 1998; 25(2): 145-51.
- 13) 谷田部博嗣, 杉森裕樹, 須賀万智, 他. 我が国における新しいHealth Practice Index (JHPI)の検討. *日健診誌* 2001; 28(3): 302-10.
- 14) 由田稲子, 押野榮司, 田畑正司, 他. 七つの健康習慣と栄養摂取状況及び健診成績の関連. *北陸公衆衛生学会誌* 2000; 27(1): 13-8.
- 15) Wannamethee SG, Shaper AG, Lennon L, et al. Hepatic enzymes, the metabolic syndrome, and the risk of type 2 diabetes in older men. *Diabetes Care* 2005; 28(12): 2913-8.
- 16) Margolis KL, Manson JE, Greenland P, et al. Leukocyte count as a predictor of cardiovascular events and mortality in postmenopausal women: the Women's Health Initiative Observational Study. *Archives of Internal Medicine* 2005; 165(5): 500-8.
- 17) Tong PC, Lee KF, So WY, et al. White blood cell count is associated with macro- and microvascular complications in Chinese patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2004; 27(1): 216-22.
- 18) 森岡聖次. コホート研究による生命予後に影響を及ぼす日常生活習慣要因の検討. *日本公衆衛生雑誌* 1996; 43: 469-78.
- 19) 川田智之. 日本人中年男女の健康習慣と死亡 - 群馬県9町村コホート研究 -. *厚生指標* 2001; 48: 8-13.
- 20) 中野匡子, 矢部順子, 安村誠司. 地域高齢者の健康習慣指数 (HPI) と生命予後に関するコホート研究. *日本公衆衛生雑誌* 2006; 53(5): 329-37.