

表 1 供給推定関連因子

因子項目名	データの出所・作成方法	将来推計値の算出方法
① 救急救命士養成施設定員数	救急救命士養成所一覧	① 現状定員を維持する ② 消防機関関連施設の養成期間を1年に延長する ③ 民間養成施設の定員を現行より600人、800人、1000人、1200人増員する それぞれのケースについてシミュレーション
② 退学率	民間養成施設に対するアンケート調査	民間施設に関しては現在までの退学率(8.8%)を将来に適用。消防関連施設、自衛隊施設の退学率は0%で固定。
③ 国家試験の受験者数	上記①、②を用いて算定	消防関連・自衛隊施設に関しては設定された定員数。民間施設に関しては設定された定員から退学者数を控除した人数。さらに、前回試験の不合格者に再受験率(90%で固定)を乗じた再受験者数を加算。
④ 国家試験合格率	過去12回の試験の実績合格率の実績値	過去12回の試験合格率の平均値(71%)を将来に適用。
⑤ 免許登録率	過去11回試験の累積免許登録者数を累積合格率で除する	左記の算定値(90.5%)を将来に適用
⑥ 新規免許登録者数	国家試験の合格者数に免許登録率を乗する	将来の合格者数推計値に免許登録率を乗する
⑦ 就業率	民間養成施設に対するアンケート調査および先行調査の結果	民間養成施設の基本的な就業率は75%と設定。将来推計のシミュレーションでは85%、95%のケースを設定。消防・自衛隊施設の就業率は100%で固定。
⑧ 救命士の実際の新規就業者	上記⑥、⑦を用いて算定	各養成所の新規免許登録者に各養成所の就業率を乗じて加算
⑨ 退職者数	第12回試験合格者の年齢階級構成比率に基づき、現在の救急救命士の年齢構成を予測。60歳定年制を採用。	予測される年齢構成から将来の60歳人数を推定し、それを退職者とする。
⑩ 前年までに供給されている累積救急救命士数	前年までの免許保有者数の累積数	経年ごとに前年までの免許保有者数を累積
⑪ 今期の新規供給を含む累積救急救命士数	上記⑧+⑩-⑨で算定	将来に向けて経年で左記の作業を継続
⑫ 離職率	先行調査に依り「地方公務員のH2-H6平均離職率」	3.48%で固定
⑬ 運用率	免許保有者が実際に救急救命活動に従事しているかの比率。「救急救命士の教育訓練状況資料」より平成9年の運用率	左記の運用率94%で固定。将来推計のシミュレーションでは100%のケースを設定。
⑭ 最終的な供給者数	上記⑪*⑬の値より⑫を用いた離職者数を除く。	将来に向けて経年で左記の作業を継続

## 〈II-7〉

## 青森県市町村別データを用いた平均寿命と保健事業、健康に関わる行動・状態、年齢からみた人口構成の関連に関する分析

石井 敏弘<sup>1</sup> (いしいとしひろ) 佐藤由実子<sup>2</sup> 長屋 憲<sup>3</sup> 信川 益明<sup>4</sup>聖隷クリストファー大学<sup>1</sup> 大鰐町保健福祉課<sup>2</sup> 吉祥寺南町診療所<sup>3</sup> 杏林大学<sup>4</sup>

## 【目的】

保健事業、健康にかかわる行動・状態、年齢からみた人口構成と、平均寿命の関連を明らかにすることを目的として、本分析を実施した。

## 【方法】

青森県市町村別のデータを用いた。平均寿命のデータは男女別で、平成12年市区町村別生命表を用いた。保健事業にかかわるデータとして、保健師数（人口千対）、基本健康診査および各種がん検診（受診率）、健康教育（対象者数に対する延べ受講者人員の割合）などを、健康にかかわる行動・状態として、肥満者、喫煙者、生理学的検査、血液生化学検査において基準値を外れる者の割合などを、年齢からみた人口構成として、老年人口割合を用いた。これらのデータは男女計データ（ただし、子宮がん検診、乳がん検診のデータは女性のみ）で、男は33変数、女は35変数であった。

保健事業、健康にかかわる行動・状態、年齢からみた人口構成にかかわる各データと、平均寿命（男女別）の相関分析（単相関分析）を行った。相関分析の結果が重要であると考えられる（相関関係が統計学的に有意であり、かつ

その関係について合理的な解釈が可能である）変数が複数得られた場合には、さらにこれらのすべてを独立変数とする重回帰分析を行った。統計学的検定においては有意水準を5%とした。

## 【結果】

表のように、男性の平均寿命が短いことに関連する要因は、高血圧である（収縮期血圧140mmHg以上、拡張期血圧90mmHg以上のうち少なくとも1つに該当する）者の割合が多いこと、肥満（BMIが24.2以上）者の割合が少ないこと、喫煙者（喫煙本数が1日20本以上）の割合が多いことであった。女性の平均寿命が短いことに関連する要因は、老人保健法による集団健康教育を受ける者の割合（延べ受講人員を40歳以上人口で除した値）が少ないことであった（ $r=0.259$ ,  $p=0.035$ ）。

## 【考察】

肥満者の割合が少ないことは、（アルコールに偏った栄養摂取などによる栄養不良で）痩せている者の割合が多いことと関連していると考ええる。統計学的に有意であった他の関連の結果については、変数の内容をそのまま適用して容易に合理的な解釈が得られると考える。

表 男性平均寿命を従属変数とする重回帰分析の結果

	標準回帰係数	有意確率
肥満	0.373	0.013
喫煙	-0.308	0.034
高血圧	-0.379	0.011
$\gamma$ -GTP高値	0.098	0.489

重相関係数 0.562 P=0.006 N=67

肥満：BMIが24.2以上である者の割合

喫煙：1日あたりの喫煙本数が20本以上である者の割合

高血圧：収縮期血圧140mmHg以上、拡張期血圧90mmHg

以上のうち少なくとも1つに該当する者の割合

 $\gamma$ -GTP高値：60IU/l以上である者の割合

## 1A-P-102

保健・医療・福祉の連携推進システム構築の方法論と  
評価手法の開発に関する研究

○信川益明<sup>1)</sup>、大櫛陽一<sup>2)</sup>、大道 久<sup>3)</sup>、筑 淳夫<sup>4)</sup>、河口 豊<sup>5)</sup>、北村昌之<sup>6)</sup>、白髪昌世<sup>5)</sup>、  
須古博信<sup>7)</sup>、鈴木狂太郎<sup>8)</sup>、関田康慶<sup>9)</sup>、寺崎 仁<sup>3)</sup>、長澤 泰<sup>10)</sup>、名和 肇<sup>6)</sup>、橋本迪生<sup>11)</sup>、  
福田 敬<sup>10)</sup>、舟谷文男<sup>12)</sup>、山内一信<sup>13)</sup>、渡辺一平<sup>5)</sup>、渡邊亮一<sup>14)</sup>

<sup>1)</sup>杏林大学 医学部 総合医療学教室、<sup>2)</sup>東海大学医学部、<sup>3)</sup>日本大学医学部、<sup>4)</sup>国立保健医療科学院、  
<sup>5)</sup>広島国際大学、<sup>6)</sup>東京医科大学、<sup>7)</sup>済生会熊本病院、<sup>8)</sup>東邦大学医学部、<sup>9)</sup>東北大学大学院、  
<sup>10)</sup>東京大学大学院、<sup>11)</sup>横浜市立大学医学部、<sup>12)</sup>産業医科大学医学部、<sup>13)</sup>名古屋大学大学院、  
<sup>14)</sup>自治医科大学

【目的】保健医療福祉サービスの連携を確実に  
に行い効果を上げるためには、組織的な展開、  
各々の施設の役割分担の明確化と実践、紹  
介・逆紹介の実施、連携に必要な情報の公開  
と活用などが必要である。保健医療福祉の連  
携システムに基づく各種の連携サービスが、  
実際に日常の保健医療福祉の現場の関係者、  
利用者、患者等に互いに理解され、受け入れ  
られる環境を整備し活用されることが重要で  
ある。

そのためには住民並びに保健医療福祉関係  
者に対する保健医療福祉の連携内容等に関す  
る普及活動の推進が不可欠である。

そこで本研究会では、保健医療福祉の連携  
システムを実際に機能させる上で重要な連携  
普及のためのシステム構築の方法論と評価手  
法の開発について検討する。

【方法】研究会員を中心として連携普及の調  
査、連携事業の具体例の調査を行う。

【結果および考察】昨年より3年間の研究を  
予定しているため、連携普及に関する調査、  
連携事業の具体例の調査を行った。これらの  
調査結果を分析し保健所、医療施設、社会福  
祉施設における連携状況の比較などを行い、  
連携の進んでいる理由、連携の進んでいない  
原因等を把握することにより、連携を推進す  
る上での問題点を把握すると共に、問題の具  
体的な解決策の検討を行った。

【結論】今後、本研究は連携を展開する上  
での問題の具体的な解決策を検討し、連携シ  
ステムの評価方法について検討する。

keywords 医療連携、保健・医療・福祉、方法論と評価手法

連絡先 杏林大学 医学部 総合医療学教室 Tel. 0422-47-5511(内線5722) Fax. 0422-44-4154  
E-mail: nobukawa@msf.biglobe.ne.jp

## シンポジウム I サプリメントの最新事情

## 保健・医療とサプリメント

信川 益明

## 1. 自然・生活環境の健康に及ぼす影響

## 1) 健康の概念の変化と環境

健康とは、毎日の生活において生じる問題に対して適応できている状態である。これらの問題は外的環境、身体的・社会的環境などからも生じてくる。健康は、現在まで医学的観点、予防・公衆衛生的観点、人道主義や幸福からの観点、経済的観点、生物学的な観点、哲学的・精神医学的観点、生態学的な観点などからとらえられてきており、多面的な概念である。

## 2) 医療環境と健康

健康の維持を図り、病気からの回復を支援する医療は、住民の健康レベル、病気の程度に応じて、包括的に提供できる体制でなければならない。医療の概念は単に病気の診断・治療を意味するだけでなく、健康の保持・増進、病気の予防、早期診断・治療および医学的リハビリテーションをも含めた相互に有機的な関連性をもつ一貫した体制のもとで医療サービスを行うという包括医療を意味している。

## 3) 地域環境と健康の影響因子

健康に影響する因子を考えるうえで、自然・人工的環境、行動的環境、生物学的環境、医療サービス環境がとくに重要である。行動的環境は地域住民との相互関係から形成され、人間の生活、行動様式からみると、伝統や食物習慣と

いった地域の文化的因子がある。

## 4) 食物

自然から得られる多くの食物には毒性や有害成分を含んでいるものがあり、これを経験的に排除してきている。しかし、技術の進歩に伴い有用な食物を作り出してきたが、一方、それによる新しい有害な環境因子も作り出している。また、身体にやさしい食材(①身体に害を及ぼさない食材: 本当の有機栽培野菜, ②栄養のある食材, ③安全な食材, ④バイオテクノロジーによる食材, ⑤正しい検品のできる人が選ぶ食材, ⑥衛生的な調理法の食材)を選び、適切な調理法を用いて美味しい料理を作ることににより、食生活がよい方向に進み、健康を維持増進することにつながると考えられるので、食物に関する環境は、健康にとって重要な因子の1つである。

## 2. 健康維持・増進は食事が基本

人は誰しも健康を維持したいと願うものである。また、病気の人は一瞬も早く回復することを望んでいる。しかし、残念ながら願いかなわず症状が悪化することもある。これらに大きな影響を与えるのは、何よりも日常の食生活であるといえる。日常のきちんとした食事は、免疫力を高め、病気に対する抵抗力などを増加させてくれるからである。逆に、例えば、どんなに優れた効果のある薬であっても、日常の食事の内容がいいかげんで、食事をとる時間帯も不規則であったり、偏食していれば、薬の効果は現れにくく、症状が悪化することも考えられる。

Masuaki Nobukawa

日本健康科学学会/会長

杏林大学医学部総合医療学教室/助教授

したがって、日常の食事のあり方や、食品とそのとり方などについて正しく理解することは、健康を維持するうえで、もっとも重要である。

### 3. 健康の維持・増進への寄与が期待される食品の分類と表示

保健機能食品制度が、2001（平成13）年4月1日より施行されている。この制度は、食品のなかで、「いわゆる健康食品」に対して一定の規格基準、表示基準などを定めており、この制度の創設により、消費者が自らの判断に基づいて食品の選択を行うことができるための基盤整備づくり（適切な情報提供）の第一歩を歩み始めたといえる。この保健機能食品には、特定保健用食品と栄養機能食品の2種類があり、それぞれの基準などを満たすことで、両食品として販売することが認められている。

こうした国の制度により位置づけられた食品のほかに、わが国では厚生労働省所管の公益法人である財団法人日本健康・栄養食品協会（JHFA）が、財団の設定した規格基準を満たす食品について、「JHFA認定の健康補助食品」としての販売を許可している。JHFAでは、「いわゆる健康食品」の品質向上と消費者保護の観点から、これらの食品の品種別規格基準を設定し、「JHFAマーク」の表示許可を行っている。認定された食品には、例えば、食物繊維加工食品、カルシウム含有食品、大豆レシチン含有食品、プロポリス食品、キトサン加工食品などがある。

食品衛生法第4条の2の規定による食品などの販売の禁止、健康増進法第32条の2、3の規定による健康の保持増進効果などについての虚偽誇大広告などの表示の禁止、不当景品類および不当表示防止法（景品表示法）第4条の第2項による不実証広告規制が行われてきており、厚生労働省の「健康食品」に係る制度のあり方に関する検討会が発足するなどサプリメントを取り巻く社会環境が急速に変化している。

### 4. 健康・栄養食品の利用と注意点

健康の維持・増進にはまず、きちんとした食事が大前提であるが、昨今、食事だけで栄養バランスをとることが困難な方も増加している。そのような場合には、不足した栄養成分を補給するためなどに、食品の生体調節機能を利用することが考えられる。

とはいっても、医薬品のように顕著な効果を期待すべきものではなく、あくまでも食品として日常生活に使用するものであるから、自分の健康状態を観察し、何が不足しているのか、何が過剰気味であるかなどを考え、自分に適したものを選ぶことが大切である。

注意点としては、①疾病の治療・予防が目的ではない、②過剰な摂取は避ける、③利用するときは表示されている摂取量や注意事項を守る、④大量購入は避ける、⑤誇大な広告・宣伝やチラシには惑わされず、冷静に判断する、である。

### 5. 医療関係者による適切な対応が必要

「いわゆる健康食品」などに関する情報は、インターネットなどを利用して世界中から入手することができる。また、すでに多くの消費者が、これらの購入にインターネットを活用している。ところがわが国では、「いわゆる健康食品」を利用している患者が、医師を含めた医療関係者にその使用を話すことは、欧米と比べて少ないといわれている。これは、多くの医療関係者がこのような事態に関心が高くないため、患者に尋ねていないことも一因と考えられる。

一方で近年の規制緩和などにより、医薬品のような効果と副作用をもつものが利用されるようになってきている。「いわゆる健康食品」の科学的根拠、安全性などの情報は不十分であり、不適切な表示や摂取方法などにより健康を損なうおそれもある。現に品質、広告などに対して国民生活センターへの苦情件数も年々増加している。とくにダイエット健康食品による健康被

害なども生じてきている。医療関係者はそういったものに対する患者の志向を考慮した対応が急務となってきている。そのためには、医療関係者が保健機能食品、「健康補助食品（JHFAマーク表示許可食品）」やその他の「いわゆる健康食品」の特性などについて理解し、その効果的な利用法を検討し、患者とよく話し合いながら導入することが大切である。その際、医師、管理栄養士、薬剤師などの互いの協力や連携が必要なのは、いうまでもないことである。ところが残念ながら、これまでの医療関係者の卒前・卒後教育、生涯教育において、こうした保健機能食品や特別用途食品、健康補助食品などの食品の知識や利用法が詳しくとり上げられることは少ない状況である。

これらの状況を鑑みると、消費者に対して、保健教育とともに、栄養表示基準制度、適正な保健機能食品や「いわゆる健康食品」などの利用についても適切な指導のできる専門家（食品保健指導士など）が求められている。今後は、管理栄養士、栄養士とともに、医師、看護師、薬剤師なども保健機能食品や健康補助食品などの食品についての十分な知識と技能を修得し、患者を含む消費者に対して、正しい保健教育とともに、栄養表示基準制度、適正な保健機能食品や「いわゆる健康食品」などの利用についても適切な指導のできる人材の育成が必要である。こうした状況を受けてJHFAでは、保健機能食品などについて一般の人々に適切な指導の

できる専門家養成のための食品保健指導者養成認定講習会を平成13年10月より実施している。

## 6. プライマリ・ケアの役割

プライマリ・ケアを担う医療施設においては、住民の日常の健康管理、健康相談や一般的な疾病や外傷などに対する適切な診断治療を行うとともに、必要に応じて専門的な医療施設などへ患者を紹介することがよく知られている。プライマリ・ケアのポイントは、すべての疾患に対処することではなく、健康人、あるいは病気やケガになった人に対する保健指導、適切な医療機関の選定、患者に対する病院の専門外来・入院・検査の紹介などを行うことにある。紹介先の病院での検査・治療を終えたら、継続的にフォローアップしていくことになる。プライマリ・ケアの役割とは、医療従事者と患者の信頼関係を基盤とした医療の継続性を確保していくことで、そのためには、保健、医療、福祉の連携が重要になってくる。

食品保健指導士などの方々は生き残りを念頭に置き、卒後の生涯研修とともに、保健・医療・福祉などの関係者達とのコミュニケーションを図り、連携が行える関係を築き上げていくことが大切となる。いわゆる「かかりつけ医」と同様なプライマリ・ケアの役割をもつことが重要なのである。

日本プライマリ・ケア学会基本研修ハンドブック

 **プライマリ・ケア医の一日**

編集

日本プライマリ・ケア学会

研修ハンドブック編集委員会

飯島 克巳

内山富士雄

鈴木 荘一 (担当理事)

寺崎 仁

松村 真司

吉山 直樹 (編集責任)



南山堂

## D. 保健・福祉

### 1

### 環境

#### ●自然・生活環境の健康に及ぼす影響●

##### ①プライマリ・ケアと環境

地域医療において、住民との最初の接触であるプライマリ・ケアは、特に環境の把握が必要であり、地域特性と関係している。環境の諸因子は地域における個人の生活に密接に影響しているが、どのような因子がどの程度、個人に影響するかは地域により異なるし、時間的にみても変化する。それゆえ、プライマリ・ケアは地域ごとの医療として捉えることが必要であり、医療提供の原点として環境に注目する必要がある。

##### ②医療環境と健康

医療の概念は単に病気の診断・治療を意味するだけでなく、健康の保持・増進、病気の予防、早期診断・治療および医学的リハビリテーションをも含めた相互に有機的な関連性をもつ一貫した体制のもとで医療サービスを行うという包括医療を意味している。包括医療のスペクトルにおいて、狭義の医療は患者が医療機関を受診した時点で始まる。患者自身が健康でない状態であると感じるときであり、それが患者の受療行動の発端となる。今後、教育・文化・政治・経済などの環境の発展や社会的保障の普及、社会生活環境の複雑化につれて健康の概念は時代とともに変化し、受療欲求は増大していくと考えられる。

##### ③健康の影響因子

図1は、健康に影響する因子を示している。健康に影響する因子を考えるうえで、自然・人工的環境、行動的環境、生物学的環境、医療サービス環境が特に重要である。

- 自然・人工的環境：自然環境と社会的、文化的、政治的、教育、経済的、身体的環境などが健康に影響している。
- 行動的環境：個の行動と習慣が喫煙、飲酒、危険な運転、過食、衛生観念の欠如、医療機関の受診の遅れなどをもたらす健康に影響している。ライフスタイルは特に健康に影響を与えている。
- 生物学的環境：生物学的環境の中で、特に、遺伝の影響は、遺伝子研究などの成果を医療サービスを通じて提供することにより緩和できる。
- 医療サービス環境：医療サービスを提供するうえで、その方法論や経済的、社会的な問題をも

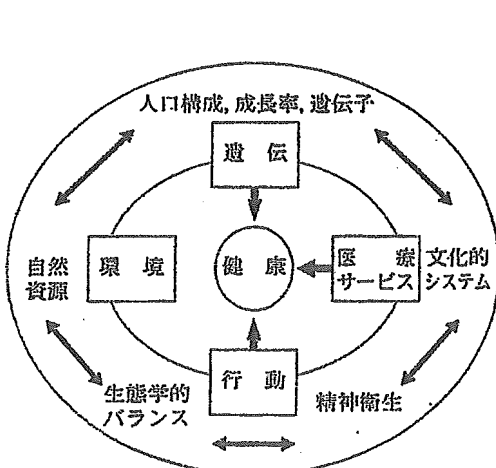


図1 健康への影響因子

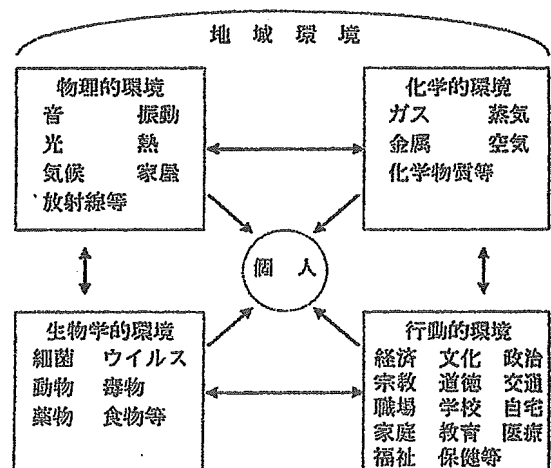


図2 地域環境と個人



考慮すべきである。

図2は、地域において個人に影響する4つの環境について示している。すなわち、個人に対しては物理的環境（音、振動、光、熱、機構、家屋、放射線など）、化学的環境（ガス、蒸気、金属、空気、化学物質など）、生物学的環境（細菌、ウイルス、動物、毒物、薬物、植物など）ばかりでなく、行動的環境（経済、文化、政治、宗教、道徳、交通、職場、学校、自宅、家庭、教育、医療、福祉、保健など）も影響している。

行動的環境は地域住民との相互関係から形成され、人間の生活、行動様式からみると、伝統や植物習慣といった地域の文化的因子があり、また、家庭、仕事、社会的活動、コミュニケーションなどの社会的・心理的因子もある。さらには、人間の内面的な環境としての宗教、道徳といった因子もある。これらの環境因子が健康に影響を与えている。

#### ④地域環境、病院環境および病院のインプット・プロセス・アウトカムと安全

地域住民には物理的・化学的・生物学的・社会経済的因子が取り巻いている。病院においても患者に医療を提供する際のインプット・プロセス・アウトカムの各々に安全の問題が関わってくる。

病院においては、医療活動を行うために、医師、看護師、その他の医療関係職種が持っている技術と、それを高める教育や、その人たちを動かすための組織や病院の施設、検査機器、医薬品、注射針、ガーゼなどをインプットとして投入し、プロセスとして、病院サービスとそれを実行するために計画を作成し、実施のための意思決定を行った後に、計画と実施結果の格差をチェックするとともに、その差を埋めるための対策をとることにある。

#### ⑤保健・医療・福祉環境と健康

生活習慣病が増大し、医療技術のめざましい進歩により、延命が可能となる中で、リハビリテーションを必要とする要介護者を生み出し、福祉との連携が不可欠となってきている。医療においても、特定機能病院、療養型病床群といった医療機能の分化、老人保健施設、病院機能評価の実施、介護保険制度などの変革がみられる。保健所行政においても地域保健法の制定に伴い市町村レベルの保健センターの設置などが実施されつつある。このように、従来ばらばらであった保健、医療、福祉環境が、包括医療の概念のもとに有機的連携をもった統合化の方向に向かいつつある。

#### ⑥プライマリ・ケアの役割としての環境の把握

プライマリ・ケアにおいては、医療提供の原点として、その地域の人々がどのような点でその生活のバランスを脅かされているか、環境の偏りはどこにあるか、などの患者を取り巻く種々の背景を把握することが必要である。このためには人と人との関係を社会科学的に観察することが不可欠である。このように患者ばかりでなく人間的支えの役割を果たすことも可能となり、ひいては患者や家族とより良い信頼関係を築き、安心の提供に結びつくことになる。

プライマリ・ケアに携わる医師は、患者個人を取り巻く環境を知り、患者の臨床的、社会経済的、心理的、行動学的、地域的な医療ニーズを把握したうえで、患者の健康に関する包括的な計画を立て、プライマリ・ケアを実践していくことが必要である。その際、健康科学、医療科学との連携が重要となる。

(信川 益明)

#### 学習に必要な情報・参考書・雑誌など

- 1) 信川益明：大会長講演、21世紀における健康科学—今後の展望—。Health Sciences, 12 (4) :162-164,1996
- 2) 信川益明：管理運営評価。江川寛編：医療科学第2版, p.256-261, 医学書院, 2000
- 3) 信川益明：医学教育の新しい試み—医療科学。竹内正編：医療言論—医の人間学, p.350-361, 弘文堂, 1996
- 4) 信川益明：21世紀に求められる医学・医療教育—新たな試みとしての医療科学。診療研究, 333 : 8-18, 1997

HEALTH INFORMATION SYSTEMS

編集◎日本医療情報学会  
医療情報技師育成部会

# 医療情報

医療情報システム編  
Health Information Systems

発行◎日本医療情報学会  
徳原出版新社

### 3.7.4 福祉情報システムの 効果と問題点

福祉サービスは、障害者、高齢者、児童、母子など、弱者やハンディキャップを有する人々を対象とすることが多い。このため、福祉情報システムの開発は、ノーマライゼーションの立場から重要な役割を担っているといえよう。福祉サービスの対象者は多く、今後も増加するのでこの領域の情報システム開発は、社会的貢献度が高い。

しかしながら、福祉情報システムは、ハンディキャップを有する人にとって利用の困難な場合があり、マンマシーンインターフェースの開発が必要である。福祉サービスの対象者が多くても、障害などによる利用者の状態が異なると、結果的に多様な福祉情報システムの設計が必要となり、その開発費やシステム運営費が大きくなるを得ず、実現が困難な場合がある。また、福祉・介護関連分野の用語・コード体系の標準化が遅れていることも、情報化推進を遅らせている。

### 3.7.5 福祉情報システムの 今後の展開

これからの福祉情報システムは、システムの多くの構成者に福祉情報を提供することになる。

特に介護保険や障害者支援費制度では、契約制度とサービス事業者の競争原理が導入されており、質の高いサービスを、いかに効率的に提供するかが重要となる。これらの問題を達成するためには、情報システムの導入が効果的であり、今後の発展が期待される。

また、核家族化や少子化、女性の社会進出などにより、子育てを社会的に支援する情報システムが重要性を増している。この領域の情報システムの開発も期待されている。

障害者に対する支援情報システムは、利用者が多様化しているため、効率的な情報システムの設計、開発は困難な面があるが、新たな創造や技術導入により、マンマシーンインターフェースの充実が期待されている。

これらの状況から、今後、福祉情報システムの開発領域およびシステム利用者は、大幅に増加するものと考えられる。

[関田康慶]

## 3.8

# 保健医療福祉連携情報システム

### 3.8.1 保健・医療・福祉の連携による 共通情報の把握と利用

保健・医療・福祉の3分野で各々種々の情報が蓄積されているが、共通する情報が多く、お互いにどういう状態か認識し合い、整理し有効利用しなければならない。たとえば老人医療について、医師は患者の医学的ニーズを把握する

ことが必要である。医学的ニーズは診断がついたときであるが、どういった治療、リハビリが必要か決定するには、身体的要素だけでなく、その人を取り巻く生活上の心理的、社会的な面など多様なニーズを包括的に知ることも重要である。こうした情報がわかって初めて、医師は在宅と施設のどちらがいいのか、どんな施設が必要かといった患者のその後のケアの基礎資料

が得られるわけで、そのあとのウエートの高いケアを含む包括的な老人医療が進められていくこととなる。

### 3.8.2 医療施設間の地域医療ネットワーク

#### (1) 医療機能連携モデル事業

社団法人武蔵野市医師会は、東京都の医療機能連携推進モデル事業に選定され事業を推進してきた。財団法人武蔵野健康開発事業団に地域医療連携室を、および武蔵野赤十字病院内に医療連携室を設置し、武蔵野赤十字病院との医療情報の交換システムをファックス等で実施している。病院、診療所の情報収集として、専門外来および診療科目、並びに医療機関別に現有医療機器を調査し、医療機関別・医療機器別に分類し、医療機器の保有状況を把握している。

#### (2) 地域医療機能連携の組織とネットワークシステムの評価と今後の展望

地域医療機能連携システム構築に際しては、医療連携を支援するための情報システムの設置、運営が課題である。医療機能連携事業に当たっては、医療情報の提供、管理および中核病院との間の連絡調整のための地域医療連携室の設置が不可欠である。

### 3.8.3 2次医療圏における保健・医療・福祉の連携推進システム構築の方法論と評価

#### (1) 医療連携・医療情報に関する調査

東京都北多摩南部2次医療圏内の各市医師会に所属する医療機関における医療情報の調査結果より、医療連携の状況は、他の医療機関からの紹介患者を受入可能な医療機関の割合は高いが、訪問診療、医療機器の共同利用、予約制等を実施している割合は低く、各医師会により、

連携に必要な医療機関の医療情報の把握状況も異なっていた。

#### (2) 保健・医療・福祉連携システムに関する調査

東京都北多摩南部2次医療圏における、「保健・医療・福祉連携システムに関する調査」結果より、保健所が関係機関との連携を図るために取り組まなければならないことは、「健康情報の提供」、「地域の社会資源情報の収集と提供」、「健康危機管理に関すること」であった。

#### (3) 住民からの問合せ・相談等の実態調査

北多摩南部医療圏における市役所、保健所、医療機関、社会福祉施設に対する「住民からの問合せ・相談等の実態調査」結果より、相談者の95%が市民であった。相談内容は医療31%、福祉24%、保健11%であった。

#### (4) 2次医療圏での連携のアプローチの仕方

2次医療圏での連携のアプローチの仕方は、保健・医療・福祉機能連携の目的、必要性、期待される成果について、関係者間の共通の理解と認識が必要である。2次医療圏内の各市の保健・医療・福祉関係者の相互理解の場の設定が必要である。この場において、他の市が何を実施しており、何を実施していないかを把握することや、医療連携モデル事業の実施例についての詳しい情報を入手することが重要である。

#### (5) 将来の連携に向けて

将来の連携に向けて、保健・医療・福祉機能の現状調査と分析結果からの問題点の把握、地域特性の把握、将来の保健・医療・福祉の提供形態の把握、地域が目指す機能連携の明確化、保健・医療・福祉機能の連携の実施方法の確立などが必要である。さらには、評価方法、評価指標の開発、評価結果に基づく連携事業の見直しが必要である。

[信川益明]

## メタボリック症候群の発症に関する疫学的検討

須賀 万智\* 吉田 勝美\*

**目的** 職域定期健康診断データを用いてメタボリック症候群の各リスク要因の集積の特徴を調べる。

**方法** 都内某事務系事業所の健康管理センターにおいて1991～1993年度の定期健康診断を受診して、その後5年間連続して定期健康診断を受診した40～59歳男性8,194人から以下の2つの対象集団を抽出した。(1)1996～1998年度のメタボリック症候群発症者148人を抽出してメタボリック症候群発症5年前までレトロスペクティブに追跡した。各リスク要因を継続して保有していた割合(継続保有率)を求めた。(2)1991～1993年度の3リスク要因保有者1,100人を抽出して3リスク要因保有5年後までプロスペクティブに追跡した。 Kaplan-Meier法により3リスク要因のパターンごとにメタボリック症候群非発症率曲線を求めて、ログランクテストにより各パターン間の有意差を検定した。比例ハザードモデルを用いてメタボリック症候群の発症に関する調整ハザード比と95%信頼区間を算出した。なお、メタボリック症候群の定義は①肥満 (Body Mass Index 25 kg/m<sup>2</sup>以上)、②高血圧 (収縮期血圧140 mmHg以上または拡張期血圧90 mmHg以上または降圧剤の服用)、③糖尿病 (空腹時血糖110 mg/dl以上)、④高脂血症 (総コレステロール220 mg/dl以上または中性脂肪150 mg/dl以上)の4条件を満たす場合とした。

**結果** メタボリック症候群発症者に関する解析において、メタボリック症候群発症前5年間の各リスク要因の継続保有率は肥満>高脂血症>高血圧>糖尿病の順であった。また、3リスク要因保有者に関する解析において、メタボリック症候群発症率は肥満+高血圧+糖尿病群>肥満+糖尿病+高脂血症群>肥満+高血圧+高脂血症群>高血圧+糖尿病+高脂血症群の順であった。年齢と喫煙と飲酒と運動を調整したハザード比(95%信頼区間)は高血圧+糖尿病+高脂血症群を基準にして、肥満+高血圧+糖尿病群が4.4(2.9～6.9)、肥満+糖尿病+高脂血症群が3.2(2.1～4.9)、肥満+高血圧+高脂血症群が2.1(1.4～3.0)であり、3リスク要因のなかに肥満が含まれるパターンほど、また、糖尿病が含まれるパターンほどメタボリック症候群発症率が高かった。

**結論** メタボリック症候群の発症にあたる肥満の影響が注目され、3リスク要因保有者のメタボリック症候群の発症において肥満の役割が大きいと考えられた。

**Key words** : メタボリック症候群, 肥満, 疫学

### I 緒 言

わが国の健康対策を考えるうえで動脈硬化性疾患の予防は重要課題にあげられる。動脈硬化は高血圧、糖尿病、高脂血症など複数のリスク要因が関与しており、これらが一個人において集積する

状態は動脈硬化性疾患のハイリスクになることが明らかにされている<sup>1)</sup>。Reaven<sup>2)</sup>による“Syndrome X”, Kaplan<sup>3)</sup>による“Deadly Quartet (死の四重奏)”, Matsuzawa<sup>4)</sup>による“Visceral Fat Syndrome (内臓脂肪症候群)”, De Fronzoら<sup>5)</sup>による“Insulin Resistance Syndrome (インスリン抵抗性症候群)”など種々の呼称と定義が報告されているが、これらを総括して“メタボリック症候群”あるいは“マルチプルリスクファクター症候群”という概念が提唱された<sup>1)</sup>。

\* 聖マリアンナ医科大学予防医学教室  
連絡先: 〒216-8511 神奈川県川崎市宮前区菅生2-16-1  
聖マリアンナ医科大学予防医学教室 須賀万智

労働者作業関連疾患総合対策研究班は動脈硬化性疾患の発症とメタボリック症候群の関連において、肥満、高血圧、糖尿病、高脂血症の3~4リスク要因を保有する者はどれも保有しない者にくらべ、虚血性心疾患発症リスクが31倍高いという調査結果をまとめた<sup>6)</sup>。これを受けて、2001年4月から、肥満、高血圧、糖尿病、高脂血症の4リスク要因を保有するメタボリック症候群にあたる者を対象にして労災保険による二次健康診断等給付が開始された<sup>7)</sup>。動脈硬化性疾患のハイリスクの早期発見という観点から動脈硬化性疾患の一次予防を推進すると期待される。その一方、メタボリック症候群はインスリン抵抗性を中心にした一つの病態を構築するにいたってしまった、ある意味、完成された病態であり、そこにいたる以前の段階から予防的介入を加えることも考慮する必要がある。しかし、メタボリック症候群の本態や発症機序は十分解明されておらず、疫学的アプローチにより複数のリスク要因が集積する過程を明らかにした報告はみられない。そこで、本研究では、職域定期健康診断データを用いて(1)メタボリック症候群発症者を対象にしたメタボリック症候群発症までの各リスク要因保有に関するレトロスペクティブな追跡と(2)3リスク要因保有者を対象にしたメタボリック症候群の発症に関するプロスペクティブな追跡を行い、メタボリック症候群の発症に関する疫学的検討を試みた。

## II 研究方法

都内某事務系事業所の健康管理センターから1991~1998年度の定期健康診断データを収集した。定期健康診断は、毎年1回、従業員ごとに時期を定めて行われており、受診率は85~90%である。実施項目は身体計測、血圧測定、血液検査、尿検査、問診および内科診察である。実施方法はマニュアル化されており、観察期間中、変更されていない。また、血液の採取は、原則、空腹時に行われた。喫煙(喫煙状況、喫煙量)、飲酒(飲酒状況、飲酒量)、運動(週2日以上、20分以上継続する運動の有無)の情報は自記式問診票から入手した。詳細は別稿にある<sup>8,9)</sup>。

1991~1993年度の定期健康診断を受診した40~59歳男性8,785人のうち、その後5年間連続して定期健康診断を受診した者は8,309人である。さ

らに、各年度の4リスク要因—①Body Mass Index (BMI; 体重/身長<sup>2</sup>の乗)、②血圧、③空腹時血糖、④血清脂質(総コレステロールと中性脂肪)の情報を得られた者は8,194人であり、これらの者を本研究の基本集団とした。表1に基本集団の属性を示した。

本研究は(1)メタボリック症候群発症者を対象にしたメタボリック症候群発症までの各リスク要因保有に関するレトロスペクティブな追跡と(2)3リスク要因保有者を対象にしたメタボリック症候群の発症に関するプロスペクティブな追跡の2部から構成される。メタボリック症候群の定義は、日本医師会労働者健康開発プロジェクト委員会のガイドライン<sup>7)</sup>により、①肥満(BMI 25 kg/m<sup>2</sup>以上)②高血圧(収縮期血圧140 mmHg以上または拡張期血圧90 mmHg以上または降圧剤の服用)、③糖尿病(空腹時血糖110 mg/dl以上)、④高脂血症(総コレステロール220 mg/dl以上または中性脂肪150 mg/dl以上)の4条件を満たす場合とした。

### 1. メタボリック症候群発症者に関する解析

対象は、上記基本集団から、1996~1998年度データからメタボリック症候群の発症を確認された者(それ以前の5年間はメタボリック症候群でない)でかつメタボリック症候群発症直前5年間の各リスク要因の情報を得られた148人を抽出した。これらの者をメタボリック症候群発症5年前までレトロスペクティブに追跡して、各リスク要因を継続して保有していた割合(継続保有率)を求めた。

### 2. 3リスク要因保有者に関する解析

対象は、上記基本集団から、1991~1993年度データから3リスク要因保有を確認された者でかつ3リスク要因保有直後5年間の各リスク要因の情報を得られた1,100人を抽出した。これらの者を3リスク要因保有5年後までプロスペクティブに追跡して、メタボリック症候群の発症を調べた。観察期間は観察開始から残りの1リスク要因を含めて4リスク要因の保有が確認され、メタボリック症候群の定義を満たした時点もしくは5年後までとした。カプランマイヤー法により3リスク要因のパターンごとにメタボリック症候群非発症率曲線を求めて、ログランクテストにより各パターン間の有意差を検定した。比例ハザードモデ

表1 基本集団の属性

	全 体 (n=8,194)	40-49歳 (n=7,566)	50-59歳 (n=628)
年齢, 歳	44.2±3.4		
Body Mass Index, kg/m <sup>2</sup>	23.3±2.7	23.3±2.7	23.3±2.7
肥満 <sup>§</sup>	2,054 25%	1,895 25%	159 25%
収縮期血圧, mmHg	126.7±15.8	126.5±15.8	129.1±15.7
拡張期血圧, mmHg	79.8±10.1	79.7±10.1	81.3±9.8
高血圧 <sup>§</sup>	2,065 25%	1,858 25%	207 33%
空腹時血糖, mg/dl	95.2±17.9	94.9±17.5	99.0±21.8
糖尿病 <sup>§</sup>	842 10%	740 10%	102 16%
総コレステロール, mg/dl	189.1±32.8	189.0±32.8	191.2±33.3
中性脂肪, mg/dl	135.2±108.4	135.2±108.6	136.1±106.4
高脂血症 <sup>§</sup>	3,027 37%	2,770 37%	257 41%
リスク要因保有数 <sup>§§</sup>			
0	3,327 40.6%	3,104 41.0%	223 35.5%
1	2,605 31.8%	2,417 31.9%	188 29.9%
2	1,529 18.7%	1,398 18.5%	131 20.9%
3	607 7.4%	538 7.1%	69 11.0%
4	126 1.5%	109 1.4%	17 2.7%
喫煙			
吸わない	1,852 23%	1,679 22%	173 28%
やめた	1,791 22%	1,645 22%	146 23%
吸う	4,540 55%	4,231 56%	309 49%
飲酒			
週1日以下	1,395 19%	1,278 19%	117 21%
週2~5日	3,836 52%	3,558 52%	278 51%
週6日以上	2,198 30%	2,047 30%	151 28%
運動			
する	1,054 13%	978 13%	76 12%
しない	7,109 87%	6,559 87%	550 88%

1991~1993年度のうち最初の受診年度のデータを集計した。

数字は平均±標準偏差または人数とその割合を表わす。

<sup>§</sup> 肥満は Body Mass Index 25 kg/m<sup>2</sup> 以上

高血圧は収縮期血圧140 mmHg 以上または拡張期血圧90 mmHg 以上または降圧剤服用

糖尿病は空腹時血糖110 mg/dl 以上

高脂血症は総コレステロール220 mg/dl 以上または中性脂肪150 mg/dl 以上

<sup>§§</sup> 肥満, 高血圧, 糖尿病, 高脂血症

ルを用いてメタボリック症候群の発症に関する調整ハザード比と95%信頼区間を算出した。年齢(1歳), 喫煙(吸わない, 吸う), 飲酒(週1日以下, 週2~5日, 週6日以上), 運動(する, しない)の4要因を調整変数にした。さらに, 各パターンの構成割合と調整ハザード比から Levin の計算式<sup>10)</sup>により集団寄与危険割合と95%信頼区間を計算した。

統計学的解析は Statistical Analysis System (SAS Version 8.2) を用いた。

本研究を実施するにあたり個人情報保護を配慮して, データの匿名化をはかり, データの収集・解析の各段階において機密保持につとめた。

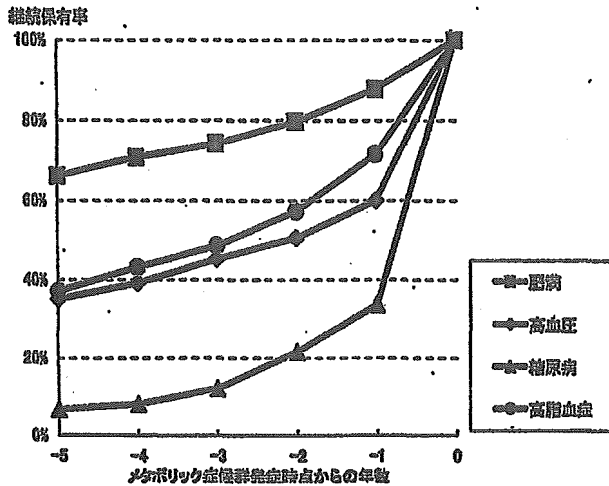
### III 研究結果

#### 1. メタボリック症候群発症者に関する解析

メタボリック症候群発症者148人のメタボリック症候群発症時の年齢(平均±標準偏差)は50.3±3.6歳である。

図1はメタボリック症候群発症前5年間の各リスク要因の継続保有率である。メタボリック症候群発症1年前から5年前まで5年間を通じて各リスク要因の継続保有率は肥満>高脂血症>高血圧>糖尿病の順であり, 肥満が一番高かった。メタボリック症候群発症5年前の時点から継続して保有していた者は肥満が66%, 高脂血症が37%, 高

図1 メタボリック症候群発症前5年間の各リスク要因の継続保有率 (メタボリック症候群発症者148名)



血圧が35%, 糖尿病が7%であった。

2. 3リスク要因保有者に関する解析

3リスク要因保有者1,100人の3リスク要因保有時の年齢 (平均±標準偏差) は45.3±3.4歳である。3リスク要因のパターンは肥満+高血圧+糖尿病群が98人 (9%), 肥満+高血圧+高脂血症

群が649人 (59%), 肥満+糖尿病+高脂血症群が164人 (15%), 高血圧+糖尿病+高脂血症群が189人 (17%) である。

表2に3リスク要因のパターン別の属性を示した。分散分析とχ<sup>2</sup>乗検定から年齢, 喫煙, 飲酒について各パターン間の有意差をみとめた。高血圧+糖尿病+高脂血症群は喫煙者が少なく, 週6日以上飲酒者が少なく, 運動している者が多かった。肥満+糖尿病+高脂血症群は喫煙者が多く, 飲酒者が少なく, 運動している者が多かった。高血圧+糖尿病+高脂血症群は年齢が高く, 週6日以上飲酒者が多かった。

図2はメタボリック症候群非発症率曲線である。3リスク要因保有1年後から5年後まで5年間を通じてメタボリック症候群発症率は肥満+高血圧+糖尿病群>肥満+糖尿病+高脂血症群>肥満+高血圧+高脂血症群>高血圧+糖尿病+高脂血症群の順であり, ログランクテストから各パターン間の有意差を認めた。3リスク要因保有5年後の時点においてメタボリック症候群を発症していた者は肥満+高血圧+糖尿病群が61人 (62%), 肥満+糖尿病+高脂血症群が220人 (47%), 肥満+

表2 3リスク要因保有者の属性

	3リスク要因のパターン				P
	肥満+高血圧+糖尿病 (n=98)	肥満+高血圧+高脂血症 (n=649)	肥満+糖尿病+高脂血症 (n=164)	高血圧+糖尿病+高脂血症 (n=189)	
年齢, 歳	45.7±3.7	45.1±3.3	45.2±3.4	46.1±3.6	P<0.01†
Body Mass Index, kg/m <sup>2</sup>	26.6±1.9	26.7±2.1	26.7±1.8	22.8±1.4	
収縮期血圧, mmHg	145.4±15.2	140.9±13.1	124.4±9.3	144.0±13.6	
拡張期血圧, mmHg	90.6±9.3	89.2±8.4	79.1±7.1	90.0±7.9	
空腹時血糖, mg/dl	118.3±25.2	94.2±9.1	120.0±24.0	124.4±32.7	
総コレステロール, mg/dl	180.7±26.7	208.7±32.2	216.4±32.9	212.6±36.4	
中性脂肪, mg/dl	107.3±34.9	202.2±131.8	224.9±128.4	210.4±221.3	
喫煙					
吸わない	26 27%	165 26%	29 18%	55 29%	
やめた	37 38%	164 26%	44 27%	36 19%	
吸う	35 36%	314 49%	91 55%	96 51%	P<0.01‡
飲酒					
週1日以下	12 14%	89 15%	35 23%	26 14%	
週2~5日	61 69%	345 57%	82 54%	100 55%	
週6日以上	15 17%	168 28%	34 23%	57 31%	P<0.05‡
運動					
する	7 7%	64 10%	18 11%	19 10%	
しない	91 93%	582 90%	146 89%	170 90%	P=0.8‡

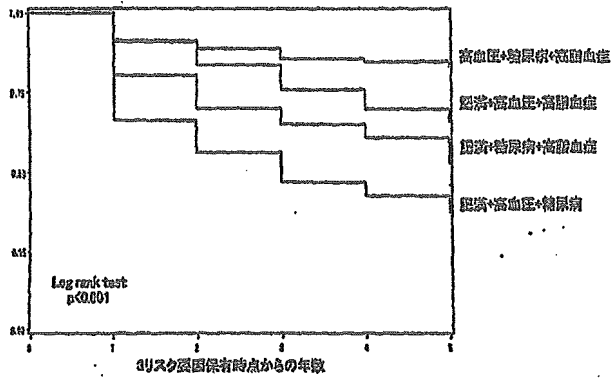
数字は平均±標準偏差または人数とその割合を表わす。

† 分散分析による

‡ χ<sup>2</sup>検定による



図2 3リスク要因保有者のメタボリック症候群非発症率曲線



高血圧+高脂血症群が77人(34%)、高血圧+糖尿病+高脂血症群が32人(17%)、合計390人であった。

比例ハザードモデルを用いた解析から、年齢と喫煙と飲酒と運動を調整したハザード比(95%信頼区間)は高血圧+糖尿病+高脂血症群を基準にして、肥満+高血圧+糖尿病群が4.4(2.9~6.9)、肥満+糖尿病+高脂血症群が3.2(2.1~4.9)、肥満+高血圧+高脂血症群が2.1(1.4~3.0)であった。3リスク要因のなかに肥満が含まれるパターンほど、また、糖尿病が含まれるパターンほどメタボリック症候群発症率が高かった。各パターンの構成割合と調整ハザード比から計算された集団寄与危険割合(95%信頼区間)は肥満+高血圧+高脂血症群が39%(14~37)、肥満+糖尿病+高脂血症群が25%(20~54)、肥満+高血圧+糖尿病群が23%(14~34)であった。

#### IV 考 察

本研究では、職域定期健康診断データを用いてメタボリック症候群の発症に関する疫学的検討を試みた。日本と欧米諸国は民族や文化の違いを受けて、動脈硬化性疾患の頻度もメタボリック症候群の頻度も異なることが知られている<sup>11,12)</sup>。本研究結果は日本独自のエビデンスを提供するもので、疫学的アプローチによりメタボリック症候群の各リスク要因の集積の特徴を示した。

本研究の対象(基本集団)の代表性について表1と公的調査の結果を比較した。平成12年度定期健康診断結果報告<sup>13)</sup>によれば、労働安全衛生法による健診項目別有所見率は血圧が10.4%、血糖検査が8.1%、血中脂質検査が26.5%である。本研

究の対象における高血圧、高脂血症、糖尿病の割合はこれら数値よりも高いが、年齢の違いや有所見の基準の違いも影響していると考えられる。平成13年度国民生活基礎調査<sup>14)</sup>によれば、40~59歳男性の喫煙率は約55%、飲酒率は約70%、平成12年度国民栄養調査<sup>15)</sup>によれば、40~59歳男性の喫煙習慣者(継続して喫煙する者)の割合は約55%、飲酒習慣者(週3日以上、1合以上飲酒する者)の割合は約60%、運動習慣者(週2回、30分以上運動する者)の割合は約25%である。基本集団における喫煙率、飲酒率はこれら数値にほぼ等しく、基本集団における運動している者の割合はこれら数値よりも低い。地域集団と職域集団の違いも影響していると考えられる。以上より、本研究の対象は日本の職域の40~59歳男性の集団から大きく偏りのある集団でないと考えられた。

メタボリック症候群発症者に関する解析において、メタボリック症候群発症前5年間の各リスク要因の継続保有率は肥満>高脂血症>高血圧>糖尿病の順であり、肥満が一番高かった。肥満はメタボリック症候群発症5年前の時点から継続して保有していた割合が高く、ほかのリスク要因にくらべ、比較的初期の段階からみとめられることがわかる。一方、糖尿病はメタボリック症候群発症5年前の時点から継続して保有していた割合が低く、メタボリック症候群発症1年前から発症時点にかけて継続保有率の曲線が大きく上昇しており、ほかのリスク要因が集積した最後にみとめられることがわかる。すなわち、メタボリック症候群を構成する4リスク要因の集積は①肥満の発症で始まる、②高血圧と高脂血症の発症を経由して、糖尿病の発症で終わるといった時間的経過をたどると考えられた。実際、基本集団8,194人のうち、1991~1993年度データからメタボリック症候群のない8,068人を5年間追跡した結果、観察開始時点において肥満のある者1,928人と肥満のない者6,140人のメタボリック症候群発症率は12.9%と1.2%であった。

一方、3リスク要因保有者に関する解析において、メタボリック症候群発症率は肥満+高血圧+糖尿病群>肥満+糖尿病+高脂血症群>肥満+高血圧+高脂血症群>高血圧+糖尿病+高脂血症群の順であり、3リスク要因のなかに肥満が含まれるパターンほど、また、糖尿病が含まれるパター

ンほどメタボリック症候群発症率が高かった。すなわち、3リスク要因保有者のメタボリック症候群の発症において肥満の役割が大きいと考えられた。集団にあたる影響の大きさ（寄与）から言えば、肥満+高血圧+高脂血症群は頻度が最多の59%、集団寄与危険割合が最大の39%を示しており、3リスク要因保有者のなかでメタボリック症候群の発症における寄与が大きいと考えられた。過去の報告において、3リスク要因保有者は3リスク要因のパターンを考慮せず、一括して評価されることもしばしばである<sup>6,16~18</sup>。しかし、3リスク要因保有者はかならず一様であると言いきれず、3リスク要因のパターンにより経過や予後が異なる可能性が示唆された。

メタボリック症候群発症者に関する解析と3リスク要因保有者に関する解析と2つの結果を総じてメタボリック症候群の発症にあたる肥満の影響が注目された。メタボリック症候群の本態や発症機序は十分解明されておらず、種々の仮説が報告されている。インスリン抵抗性が基盤にあるという点は共通しているが、そのなかで、Matsuzawaは内臓脂肪蓄積の関連を指摘した<sup>4</sup>。脂肪細胞から放出される遊離脂肪酸やグリセロールが高インスリン血症とインスリン抵抗性を招来すること、さらに、脂肪細胞はアディポサイトカインを分泌して血栓形成や動脈硬化をもたらしうること明らかにして、内臓脂肪蓄積がインスリン抵抗性を含めたメタボリック症候群を惹起するという“脂肪細胞中心仮説”が提唱された<sup>19,20</sup>。本研究結果から、①メタボリック症候群を構成する4リスク要因の集積は肥満の発症で始まる、②3リスク要因保有者のメタボリック症候群の発症において肥満の役割が大きく、これらは“脂肪細胞中心仮説”を支持すると考えられた。

慢性疾患予防対策は早期発見・早期対応が効果的である。肥満、高血圧、糖尿病、高脂血症の4リスク要因を保有するメタボリック症候群にあたる者を対象にして労災保険による二次健康診断等給付が行われている<sup>7</sup>が、動脈硬化性疾患の一次予防を推進するために動脈硬化性疾患のハイリスクであるメタボリック症候群の予防につとめることも期待される。すなわち、メタボリック症候群にいたる以前の段階から予防的介入を加えることも考慮する必要がある。ハイリスク・ストラテ

ジーの観点から肥満対策を推進すること、とくに3リスク要因保有の肥満者における肥満を改善することが効果的であると考えられた。

なお、本研究結果を解釈するにあたり4リスク要因を定義する検査値の変動性の違いを考慮する必要がある。すなわち、高血圧、糖尿病、高脂血症を定義する血圧、空腹時血糖、総コレステロール、中性脂肪にくらべ、肥満を定義するBMIの変動は少ない。本研究結果から示された肥満の集積の特徴は検査値の変動性の違いによる見かけ上の効果が含まれている可能性を否定できない。しかし、肥満は高血圧、糖尿病、高脂血症のすべてに対して大きな影響を与えており、ハイリスク・ストラテジーの観点から肥満対策を推進する意義は大きいと考えられた。

メタボリック症候群を予防する具体的対応策を検討するために、本研究結果をさらに深める必要がある。たとえば、3リスク要因保有者に関する解析において、3リスク要因のパターンによるメタボリック症候群発症リスクの違いを説明しうる病態的背景（インスリン抵抗性など）を明らかにすること、また、おなじパターンの中なかでメタボリック症候群の発症を規定する他の要因（サイトカインやCRPや生活習慣など）を明らかにすることは今後の課題である。これにより、メタボリック症候群の発症機序を解明する手掛かりが得られる可能性もある。また、本研究は3リスク要因保有者のメタボリック症候群の発症について検討したが、3リスク要因保有者は基本集団の7.4%を占めるにすぎない。公衆衛生学的観点から言えば、より頻度の高い、より段階の早い0,1,2リスク要因保有者のメタボリック症候群の発症についても明らかにすることが期待される。データの収集、研究デザインや統計学的手法の選択など解決されていない問題もあるが、本研究結果を足掛かりに、より幅ひろく、より多くの人々にあてはめうるような知見を提供できるように、今後の研究につなげていきたい。

本研究は職域定期健康診断データを用いることで5年間の長期コホートを実現した。職域集団を対象にした場合、Healthy Worker Effectなどサンプリングバイアスを生じることが知られている。しかし、本研究の基本集団におけるメタボリック症候群の有病率は一般集団における値相当であ

り<sup>12)</sup>、このようなバイアスの影響は小さいと考えられた。また、定期健康診断を6年間(観察開始時点とその後5年間)連続して受診した者を抽出したことによるセレクションバイアスについては、対象事業所の定期健康診断の受診率が85~90%という高率であることから、その影響は比較的小さいと考えられた。ただ、この種のコホートの場合、観察開始時点より前の情報を得られず、たとえば、3リスク要因保有者のなかに観察開始より前からすでにメタボリック症候群を経験した者が混入している可能性を否定できない。他のコホート集団からも本研究結果を再確認することが期待される。

## V 結 語

職域定期健康診断データを用いてメタボリック症候群の発症に関する疫学的検討を試みた。メタボリック症候群発症者に関する解析において、各リスク要因の継続保有率は肥満>高脂血症>高血圧>糖尿病の順であり、肥満が一番高かった。また、3リスク要因保有者に関する解析において、メタボリック症候群発症率は肥満+高血圧+糖尿病群>肥満+糖尿病+高脂血症群>肥満+高血圧+高脂血症群>高血圧+糖尿病+高脂血症群の順であり、3リスク要因のなかに肥満が含まれるパターンほど、また、糖尿病が含まれるパターンほどメタボリック症候群発症率が高かった。本研究結果から、メタボリック症候群の発症にあたる肥満の影響が注目され、3リスク要因保有者のメタボリック症候群の発症において肥満の役割が大きいと考えられた。ハイリスク・ストラテジーの観点から肥満対策を推進すること、とくに3リスク要因保有の肥満者における肥満を改善することが期待される。

(受付 2003. 7.31)  
(採用 2004. 4.16)

## 文 献

- 1) 須賀万智, 杉森裕樹, 吉田勝美. MRFS: Multiple risk factor syndrome. *Health Sciences* 2000; 16: 188-200.
- 2) Reaven GM. Banting lecture 1988: Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 1988; 37: 1595-1607.
- 3) Kaplan NM. The deadly quartet: Upper-body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia, and hypertension. *Arch Intern Med* 1989; 149: 1514-1520.
- 4) Matsuzawa Y. Pathology and molecular mechanism of visceral fat syndrome. *Diabetes Metab Rev* 1997; 13: 3-13.
- 5) DeFronzo RA, Ferrannini E. Insulin resistance: A multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia, and atherosclerotic cardiovascular disease. *Diabetes Care* 1991; 14: 173-194.
- 6) Nakamura T, Tsubono Y, Kameda-Takemura K, Funahashi T, Yamashita S, Hisamichi S, Kita T, Yamamura T, Matsuzawa Y. Magnitude of sustained multiple risk factors for ischemic heart disease in Japanese employees: a case-control study. *Jpn Circ J* 2001; 65: 11-17.
- 7) 日本医師会労働者健康開発プロジェクト委員会. 労災保険における二次健康診断等給付について. *日本医師会雑誌* 2001; 125: 846-851.
- 8) 須賀万智, 杉森裕樹, 飯田行恭, 吉田勝美. 職域の定期健診データによる中高年男性の高血圧発症にかかわる要因の解析. *日本公衆衛生学会誌* 2001; 48: 543-550.
- 9) Suka M, Sugimori H, Yoshida K. Application of the updated Framingham risk score to Japanese men. *Hypertens Res* 2001; 24: 685-689.
- 10) Daly LE. Confidence limits made easy: interval estimation using a substitution method. *Am J Epidemiol* 1998; 147: 783-790.
- 11) 伴野祥一, 宇都木敏浩, 大山良雄. マルチプルリスクファクター症候群の意義と病態. *The Lipid* 2002; 19: 452-458.
- 12) 藤岡滋典. 疫学からみた Multiple Risk Factor 症候群. *Heart View* 2003; 7: 565-569.
- 13) 国民衛生の動向 2002年. 東京: 厚生統計協会, 2002.
- 14) 小池康浩. 飲酒・喫煙に関する調査結果: 平成13年度国民生活基礎調査(健康票)より. *厚生指標* 2003; 50: 1-5.
- 15) 厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室栄養調査係. 平成12年国民栄養調査結果の概要. *厚生指標* 2002; 49: 38-47.
- 16) Stamler J, Vaccaro O, Neaton JD, Wentworth D: Diabetes, other risk factors, and 12-yr cardiovascular mortality for men screened in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Diabetes Care* 1993; 16: 434-444.
- 17) Yusuf HR, Giles WH, Croft JB, Anda RF, Casper ML: Impact of multiple risk factor profiles on determining cardiovascular disease risk. *Prev Med* 1998; 27: 1-9.
- 18) Trevisan M, Liu J, Bahsas FB, Menotti A: Syn-

- drome X and mortality: a population-based study. Risk Factor and Life Expectancy Research Group, Am J Epidemiol 1998; 148: 958-966.
- 19) 松澤佑次. 内臓脂肪症候群の概念確立とその分子

- 機構の解明. 日本医師会雑誌 2001; 125: 46-52.
- 20) 大内乗有, 船橋 徹. マルチプルリスクファクター症候群発症における脂肪細胞中心仮説. Diabetes Frontier 2001; 12: 340-345.

## AN EPIDEMIOLOGICAL APPROACH TO THE METABOLIC SYNDROME

Machi SUKA\* and Katsumi YOSHIDA\*

**Key words :** metabolic syndrome, obesity, epidemiology

**Objective** To investigate four risk factors for the metabolic syndrome.

**Methods** Using the health examination database of a Japanese company, 8,194 middle-aged male workers were assessed for the metabolic syndrome with reference to: ① obesity (body mass index  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ ); ② hypertension ( $\geq 140/90 \text{ mmHg}$  or taking antihypertensive drugs); ③ diabetes (fasting blood glucose  $\geq 110 \text{ mg/dl}$ ); and ④ hyperlipidemia (total cholesterol  $\geq 220 \text{ mg/dl}$  or triglyceride  $\geq 150 \text{ mg/dl}$ ). (1) Those who had developed the metabolic syndrome ( $n = 148$ ) were retrospectively followed for 5 years. Persistence rates for the four risk factors were calculated. (2) Those who had three risk factors ( $n = 1,100$ ) were followed for 5 years to observe the development of metabolic syndrome. The incidence rates from Kaplan-Mayer analysis were compared among four different patterns for three risk factors. Adjusted hazard ratios (HRs) and their corresponding 95% confidence intervals (CIs) were calculated using the Cox's proportional hazard model.

**Results** (1) The highest persistence rate was found for obesity, followed by hyperlipidemia, hypertension, and diabetes. (2) After adjusting for age, smoking, drinking, and exercise, significantly higher HRs (95% CIs) were found for those with obesity, hypertension, and diabetes (4.4; 2.9~6.9), those with obesity, diabetes, and hyperlipidemia (3.2; 2.1~4.9), and those with obesity, hypertension, and hyperlipidemia (2.1; 1.4~3.0), compared with those with hypertension, diabetes, and hyperlipidemia.

**Conclusions** Obesity may be the key to developing the metabolic syndrome in those who demonstrate three risk factors.

\* Department of Preventive Medicine, St. Marianna University School of Medicine