

花粉飛散予測情報システムについて

笹嶋 肇

秋田県における保健・医療・福祉情報システムの一環として花粉飛散予測情報システムを構築した。本システムは、主として保健所における公衆衛生対策の情報支援策として構築したものであり、県内の花粉予報と共に花粉症に関する情報を提供するシステムである。

キーワード：スギ花粉，花粉飛散予報，花粉飛散予測情報システム

I はじめに

スギ花粉症は全国的に増加傾向にあり、今や国民病ともいわれている。この疾患は、眼や鼻を中心とした症状が飛散量に応じて出現するやっかいな疾患であるにもかかわらず、根本的な治療法は未だに開発されていない。また、秋田県は林業県であり、スギの植林面積が全国に比較しても多く、従って花粉飛散量も多い。これまでのスギ花粉に対する血清疫学調査^{1) 2)}によれば、成人では20%~30%台の抗体陽性率であること、さらに、低年齢層においてスギ花粉に対する陽性率が年々増加していることが判明していることから、今後ますます保健衛生上重要な疾患として位置づけられると思われる。このような背景から、当所においては昭和62年から日本気象協会秋田県支部と共同で秋田市周辺を対象とした花粉飛散予報を実施してきた。

本システムは、本県における地域保健医療計画の情報部門の保健・医療・福祉情報システムの一つとして構築したものであり、その概要について述べる。

II システム概要

パーソナルコンピュータを用いて、花粉症全般に関する科学的情報の他に、各観測点から得られた情報（保健所観測点についてはオンライン）と気象データを基に解析した花粉飛散予報、及び患者提供機関から得られた情報を作成し、オンラインによって本庁保健衛生課に設置されたホストコンピュータに伝送した後、保健所側において毎日受信し、FAX等で医療機関に情報伝達する。

基本情報の概要は以下のとおりである。

1) スギ花粉情報

県内を県北・日本海沿岸部・県南の3カ所に分けて花粉飛散予報を症状区分で表示したものである。起動と同時にこの予報画面が表示される。日付を変更し表示する事も可能である。また、スギ花粉の飛散濃度計算を実施

して患者情報から標準化を行いながら症状区分設定すればメッシュ表示も可能であり、現在検討中である。

2) 花粉飛散データ

各地域毎の飛散数を1日単位にグラフ表示する。月別や年間の飛散状況を折れ線グラフで表示する。

3) 患者発生情報

協力医療機関からの郵送により収集した患者情報を、随時入力し、花粉飛散状況との比較表示をする。

4) スギ花粉の長期的予報

その年の飛散量が多いか少ないかは、スギ花粉症患者にとっては有益な情報となる。スギ花粉の飛散量は、気象条件と密接な関係にあるので、観測林でのスギ花芽調査などの結果と気象データを加味して作成した長期予報を表示する。

5) 花粉症Q&A

花粉飛散予測情報システムを管理情報として活用するために、管理上必要な情報はできる限り網羅するため、スギ花粉症に関しての様々な情報（他の研究機関での情報・文献名等、ワクチンの開発の可能性、予防薬について、栄養の関係、環境因子との関係等）を提供する。ここでは、花粉に関して業務上必要と思われるものについて載せている。

6) アメダスデータ表示

秋田県農政部作成の「こまちシステム」によりオンラインで入手し、データ変換を実行してシステムに表示することが可能である。

1. システムの構成

(1) ハードウェア

- 1) PC-9801シリーズ（衛生科学研究所・保健所）及びEWS（本庁）
- 2) ディスプレイ
- 3) プリンター

- 4) ハードディスク
- (2) ソフトウェア
 - 1) MS-DOS Ver 3.3
 - 2) Quick BASIC Ver 4.2
 - 3) Level COBOL Ver 2.5
 - 4) 画面制御用ドライバー トリプルアイ「iii」
 - 5) 通信ソフト Multiplex
- (3) プログラム
 - 1) メインメニュー
 - 2) 地図表示・印刷
 - 3) グラフ表示・印刷
 - 4) テキスト表示・印刷
- (4) 実行時使用ファイル
 - 1) 実行可能ファイル
 - 2) COBOL 自動ファイル
 - 3) 地図データファイル
 - 4) 索引ファイル
 - 5) 表示用データファイル (アスキー)
- (5) 送受信ファイル
 - 1) 索引ファイル (圧縮)

2. システム体系

(1) 衛生科学研究所システム

1) 花粉情報入力画面

花粉測定値, 患者情報, 長期予報, MESSAGE, Q&A等を入力する。スギ花粉測定値は, 2保健所からはオンラインで, 他の機関からは郵送されたものを入力する。

- ① 花粉飛散データ入力
- ② 今日の予報: 県内地図に3区分で表示
- ③ 明日の予報: 県内地図に3区分で表示
- ④ 花粉測定値: 衛生科学研究所, 保健所, 医療機関
- ⑤ メッシュデータ: ファイルにより入力
- ⑥ チェックリスト: 花粉測定値, 患者数
- ⑦ Q&A画面作成
- ⑧ MESSAGE 入力
- ⑨ 花粉症の症状: 花粉症の症状に関する情報
- ⑩ 花粉症の種類: 花粉症の種類に関する情報
- ⑪ 花粉症の予防方法: 花粉症の予防方法に関する情報
- ⑫ 長期予報: 飛散開始日, 総飛散量に関する情報
- ⑬ アメダスデータ入力
- ⑭ 日照時間のデータ入力
- ⑮ 運用データ作成
- ⑯ 出力画面へのデータ転送
- ⑰ アメダスデータ変換
- ⑱ アメダスオンラインデータのファイル変換
- ⑲ 送信データ作成

以下の10種類のファイルを圧縮作成

- a. 花粉測定値データ
- b. 保健所別花粉測定データ
- c. 患者データ
- d. Q&Aファイル
- e. 花粉症の種類
- f. 花粉症の症状
- g. 長期予報データ
- h. 花粉症の予防
- i. 予報情報
- j. メッシュデータ

- ⑳ データ保守
- ㉑ ファイルの保存等
- 2) 花粉情報出力画面

保健所・本庁出力画面に同じ

(2) 本庁・保健所システム

1) 花粉情報出力

- ① 花粉飛散予報, 花粉飛散状況
- ② 患者数/スギ花粉飛散状況 (画面表示)
- ③ " (印刷)
- ④ 県内花粉飛散状況 (画面表示)
- ⑤ " (印刷)
- ⑥ 県内の花粉飛散状況 (年間) (画面表示)
- ⑦ " (印刷)
- ⑧ 花粉症 Q&A <<MESSAGE>>
- ⑨ " <<症状>>
- ⑩ " <<種類>>
- ⑪ " <<予防方法>>
- ⑫ " <<Q&A印刷……>>
- ⑬ " <<長期予報>>

(3) 通信

通信には Multiplex を用い, 個別に作成したマクロファイルにより EWS に自動的に送信及び受信される。

1) 衛生科学研究所

- ① 花粉情報の受信 (大館・横手保健所分)
- ② 本庁 EWS への送信

2) 保健所

- ① 花粉測定値の送信 (大館・横手)
- ② 花粉情報の受信 (鹿角・大館・鷹巣・能代・男鹿・秋田・五城目・本荘・大曲・角館・横手・湯沢)

3. 出力画面

- 図1. 花粉予報 (今日・明日)
- 図2. 花粉飛散状況 (メッシュ)
- 図3. 患者数/スギ花粉飛散状況
- 図4. スギ花粉飛散状況 (地域別)
- 図5. スギ花粉飛散状況 (3年間)
- 図6. 花粉症 MESSAGE
- 図7. 花粉症 Q&A (症状)
- 図8. 花粉症 Q&A (種類)
- 図9. 花粉症 Q&A (予防方法)
- 図10. 花粉症 Q&A (長期予報)

III おわりに

今回作成した花粉飛散予測情報システムは、保健・医療・福祉情報として、住民への花粉予防意識の啓蒙と、保健所で活用する際のいわば管理情動的なものになる事を目的としている。内容も花粉飛散予報のみではなく、花粉に関する科学的情報や、各観測点から得られた情報と気象データを基にして解析し、全県を予報対象範囲とした花粉飛散予報、及び協力機関からの患者発生情報について毎日提供できるシステムとして開発したものである。

IV 文 献

- 1) 笹嶋 肇他, スギ花粉に関する血清疫学的研究—秋田県東由利町—, アレルギー, 1989; 38: 889.
- 2) 笹嶋 肇他, 秋田県におけるスギ花粉の血清疫学的研究 (第2報), 秋田県衛生科学研究所報, 1990; 34: 93-95.

図1 スギ花粉予報 (今日・明日)

☆☆ 県内スギ花粉予報 ☆☆ 年 月 日

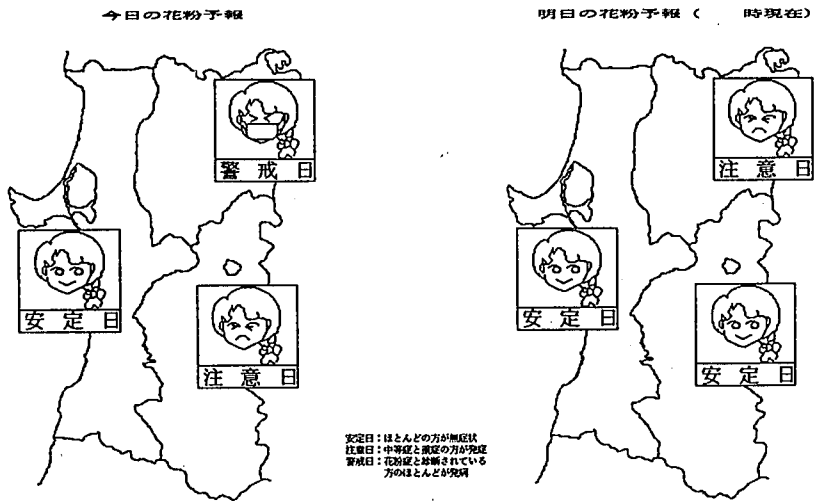


図2 スギ花粉飛散状況 (メッシュ)

☆☆ 県内スギ花粉飛散状況 ☆☆ 年 月 日

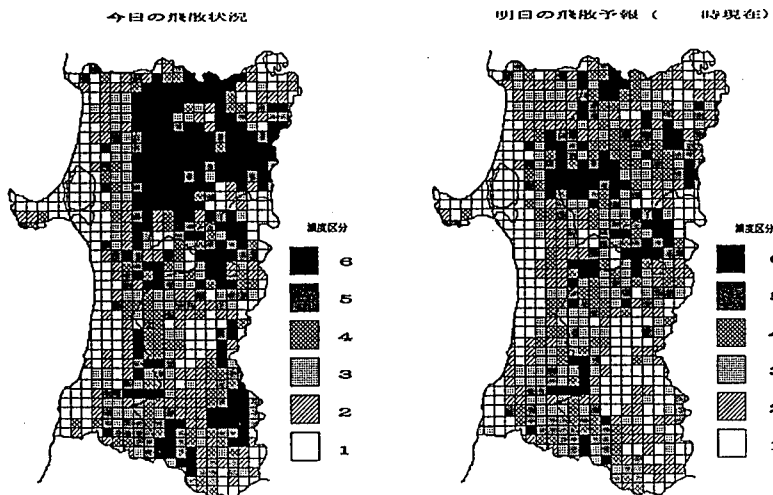


図3 患者数/スギ花粉飛散状況

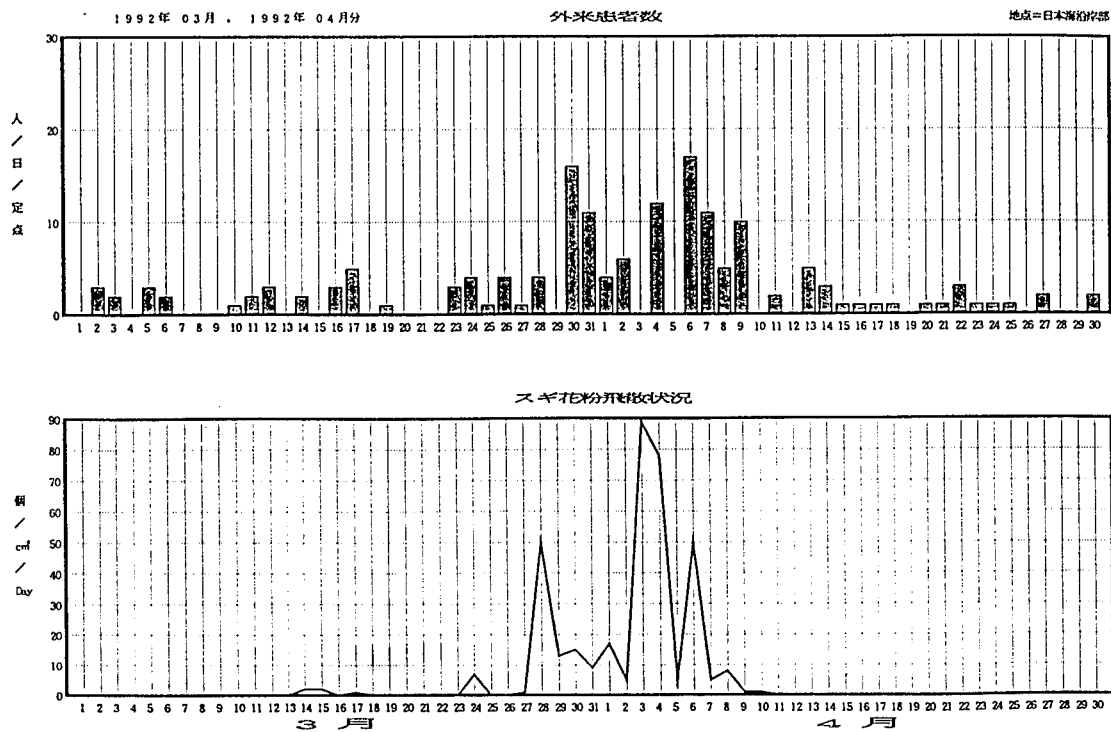


図4 県内花粉飛散状況

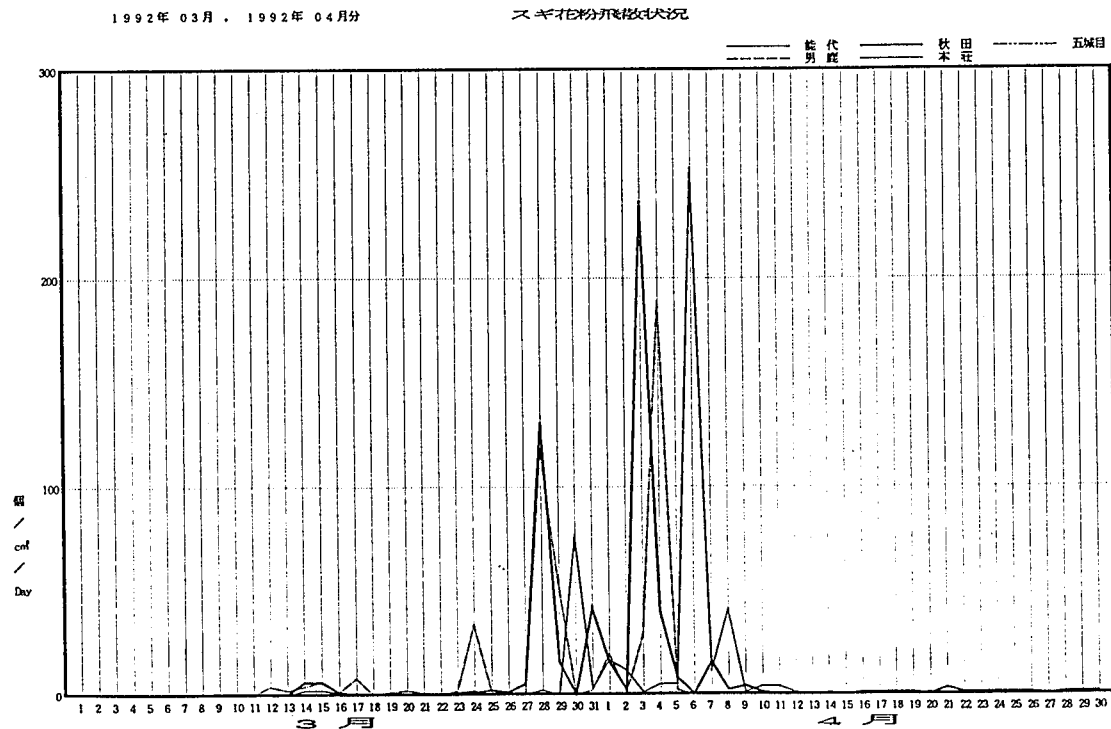


図5 県内の花粉飛散状況(年間)

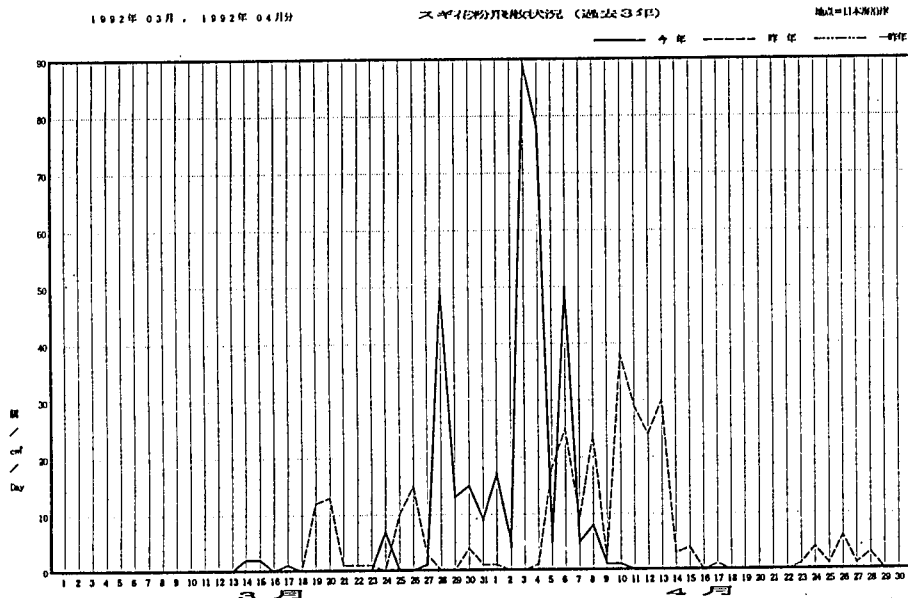


図6 花粉症MESSAGE

★★★秋田県花粉情報システム★★★ 平成5年4月20日

◎今年の飛散パターンはこれまでの飛散パターンと異なり、飛散期の中央がピークとなり、前年より早くピークが訪れる傾向があります。これは、4月中旬にかけて気温が上昇する傾向にあるため、飛散ピークが早くなる傾向があります。このような早めの飛散の傾向は、飛散の好条件(気温上昇、乾燥、風向、湿度等)が揃った日においても、もはや飛散が認められなくなった日を計った日としてあります。

◎4月19日には、強風がありましたのでこの影響は花粉量が多い東北・関東圏で強く現れると予想されます。

◎日本海沿岸部では、そろそろ終了に近づいてきました。

内容についての意見・質問あるいは異議等については、衛生科学研究所の企画調整室までご連絡下さい。 TEL 0188-32-5008、FAX 0188-32-5004 次頁につづく

図7 花粉症Q&A(症例)

★★★花粉症の症状について ★★★

花粉症は種類の問題に説明があるとおり、スギ花粉症が最も患者数が多い今後はますます増加が予想される疾患です。

では、スギ花粉症はどのような症状を示すかについて説明いたします。スギ花粉症(Japanese cedar pollinosis)は、昭和37年に高橋邦三氏(現在東京医科歯科大学教授)が命名された病名で、次のような症状を示します。

- ① くしゃみ
- ② 鼻みず
- ③ 鼻づまり
- ④ 目のかゆみ
- ⑤ なみだ
- ⑥ 喉息(ごく稀に)

次頁につづく

花粉症での鼻の症状は耳鼻科領域という鼻アレルギーの一つです。スギ花粉症はその他にも、気管支喘息、ノドや皮膚のかゆみ・頭屑・熱っぽさなど、全身症状として現れることもあります。

☆それでは、なぜ最近話題になるのでしょうか? これについては、次のことがあげられます。

- (A) スギ花粉症患者が増えたから。スギ花粉症はアレルギー性疾患で、飛散ピークが早くなる傾向があることが知られています。外来統計によっても、スギ花粉症が年々増加していることが明らかです。
- (B) スギ花粉症は鼻の症状が、花粉症の中心症状として知られるようになったことによる。

図8 花粉症Q&A(種類)

花粉症の種類

日本における花粉症の原因花粉は、現在24科40種が報告されています。なかでも、スギ、イネ科、ヨモギ属がこの順で重要であることが、一般に知られております。下の表に日本で最初の報告がなされた年と、その際の花粉症の名称を示しております。

1961年	ブタクサ花粉症	1970年	ハンノキ花粉症
1963年	スギ花粉症	チューノキ花粉症	チヨウキ花粉症
1964年	カモガヤ花粉症	スズメノケナ花粉症	スズメノケナ花粉症
1965年	イタドリ花粉症	クサビ花粉症	クサビ花粉症
1968年	カタムグラ花粉症	ヒメノミ花粉症	ヒメノミ花粉症
1969年	ヨモギ花粉症	ハルジオン花粉症	ハルジオン花粉症
	イネ花粉症	ヒメノミ花粉症	ヒメノミ花粉症
	コナラ花粉症	クサビ花粉症	クサビ花粉症
	リンゴ花粉症	クサビ花粉症	クサビ花粉症
	チンサイ花粉症	クサビ花粉症	クサビ花粉症
1975年	アカマツ花粉症	1980年	ヤナギ花粉症
	カラムシ花粉症	クサビ花粉症	クサビ花粉症
	ケヤキ花粉症	クサビ花粉症	クサビ花粉症
1976年	クルミ花粉症	1981年	クサビ花粉症
1977年	モミ花粉症	1983年	クサビ花粉症
	ヒメノミ花粉症	1984年	クサビ花粉症
1978年	イチエウ花粉症	1985年	クサビ花粉症
	バラ花粉症	クサビ花粉症	クサビ花粉症
	リンゴ花粉症	クサビ花粉症	クサビ花粉症
1979年	アケビ花粉症	クサビ花粉症	クサビ花粉症

今後この他にも新しい花粉症が追加される可能性があります。

このように

図9 花粉症Q & A (予防方法)

花粉症の予防方法

スギ花粉症の積極的回避策としては、飛散レーズンに花粉の飛散しない地域(神戸)などへ転居を勧めるのが最もよいですが、実際にはなかなか実現が困難ですので、実用的な予防策としては以下のことがあげられます。

《飛散期前での予防対策》

1. 情報の活用

スギは年によって花芽の着きかたが異なりますので、これに伴って花粉の飛散量も異なります。ですから、まずスギ花粉の長期予報によって、その年の花粉量の多少や花粉飛散開始時期についての情報をチェックすることです。(花粉情報システムでは、長期予報の欄を併記しております。)

2. 予防薬による方法

スギ花粉症に対する治療薬(抗アレルギー)の効果は、スギ花粉飛散開始日より2〜3週間前から開始する初期療法がよく、たくさん花粉が飛んで症状が悪化してから花芽を開始する治療法に比較して有意に高いことが、種々の治療成績から証明されています。この方法は、予防的治療または季節前治療などと称されて、数多くの抗アレルギー剤が開発されております。

もちろん、実際に予防薬を服用するためには病院の医師にかかって指示を受ける必要がありますが、一度スギ花粉症と診断された人はその症状を毎年繰り返す場合がほとんどであります。従って、スギ花粉の長期予報によって、その年の飛散量の多少や飛散開始日の情報をつかみ、スギ花粉症と診断されている人は早めに病院を訪れて予防薬を服用することが有効です。

初期療法の利点は、症状を軽度にする事に加えて、花粉大量飛散時の増悪があまりみられないこと、抗ヒスタミン剤や、両所ステロイド治療法にたいする反応が早く、効果が確実であることなどがあげられます。

図10 花粉症Q & A (長期予報)

〔花粉情報〕

☆ スギ花粉の長期予報 ☆

	東 北	日本海沿岸	東 海
スギ花粉飛散開始日	3月13日	3月5日	3月5日
予測値飛散数(個/cm ³)	1800	1000	2400
飛散終了予報	6月15日	5月10日	5月15日
今日まで飛散数(個/cm ³)	4594	1038	4660

【コメント】
平成5年のスギ花粉飛散開始日は東北で、3月13日、日本海沿岸部と東海は3月5日でした。
測定点での値を測定地域単位に平均して合計した値が今日までの総飛散数となります。

注) 飛散数は、飛び始めてから終了するまでのスライド1cm当りのスギ花粉の累積総数です。

終了

カンピロバクター食中毒予防に関する調査研究 (第4報) —食品や器具による接触汚染について—

齊藤志保子 八柳 潤 遠藤 守保* 森田 盛大

Campylobacter jejuni (以下C Jと略)は、学校給食などの集団給食施設の食中毒の原因としては最も頻度が高いが、これまで原因食品はほとんど判明していない。これまでは検食の適当な保管管理方法を探るため、食品及び調味料中のC Jの生存性について検討し報告してきた。本報では保管中の食品どうしの接触や調理器具、器を介しての汚染の広がりをも想定して、C J混入食品のまな板を介して他の食品汚染の可能性などについて検討した。その結果、まな板を介した汚染除去に効果的であったのは逆性石鹼液による洗浄消毒処理、熱湯処理であり、次いで洗剤洗浄処理であったが、未処理、水洗処理では効果的に除去しえなかった。

キーワード : Campylobacter jejuni, C J食中毒, 接触汚染

I はじめに

C Jは下痢症の重要な原因菌であり、散発例のみならず食中毒による集団食中毒事例も数多く発生している。特に、学校給食などの集団給食施設の食中毒の原因としては最も頻度が高いが、これまで原因食品はほとんど判明していない。これは、現行の保管管理方法が本菌にとって不適当であることを示していると考えられる。

このことから、食中毒予防のため保管期間を含めた保管管理方法の改善を目的として、これまで各種食品における生存性などを検討し、報告してきた。本報では保管中の食品どうしの接触や調理器具、器を介しての汚染の広がりをも想定して、C J混入食品の調理器具を介して他の食品汚染の可能性について検討した。

II 材料と方法

1) C J菌液塗布まな板からのC Jの回収

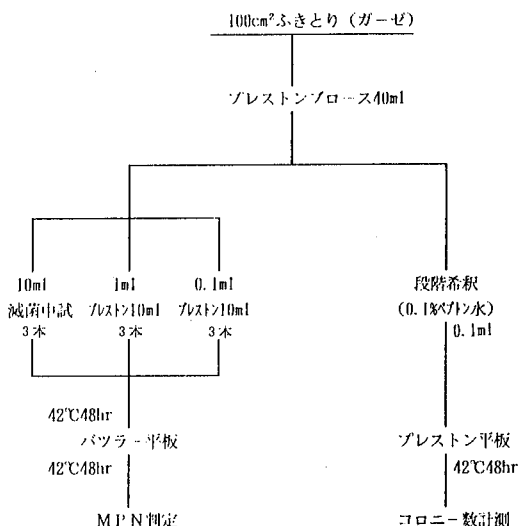
まな板 : ①木製まな板 ②プラスチックまな板

接種菌液 : ①低濃度 (約 3.7×10^2 / ml) ②高濃度 (約 3.7×10^5 / ml), ミューラーヒントン平板で一夜培養したC J LIO 4型菌を0.1%ペプトン水に浮遊させ、濃度を調整した。

処理 : ①そのまま ②水洗洗浄 ③洗剤洗浄 ④熱湯 ⑤消毒薬 (逆性石鹼浸漬)

方法 : 菌液を2 mlまな板に塗布し、各処理後、まな板の100cm²を滅菌ガーゼ (5×10cm, 約1 mlの吸水力) でふきとり、プレストンブローに浮遊。菌数はMPN法および段階希釈したものをプレストン平板に0.1mlコンラージ棒で塗布し測定した。

図1. 拭き取りガーゼの検査法



2) C J接種食肉からまな板と手指へのC Jの移行

まな板 : ①木製まな板 ②プラスチックまな板

接種菌液 : ミューラーヒントン平板で一夜培養したLIO 4型菌を0.1%ペプトン水に浮遊させ、鶏挽き肉に混合した。菌量は約 1.0×10^6 , 1.0×10^4 / g.

処理 : ①そのまま ②水洗洗浄 ③洗剤洗浄 ④熱湯 ⑤消毒薬 (逆性石鹼浸漬)

方法 : 菌を混合した鶏肉をまな板によく接触させ、各処理後、100cm²を滅菌ガーゼでふきとり、1)と同様に検査した。また菌接種鶏肉 (約200g) によく触れた手指については、そのまま、水洗後、洗剤洗浄後に滅菌ガー

* 現 横手保健所

で拭き取り検体とした。

3) まな板を介したC J接種食肉から食品への移行

まな板：木製まな板

菌液濃度：ミューラーヒントン平板で一夜培養した LIO 4 型菌を0.1%ペプトン水に浮遊させ、鶏挽き肉に混合した。菌量は約 1.0×10^6 / g。

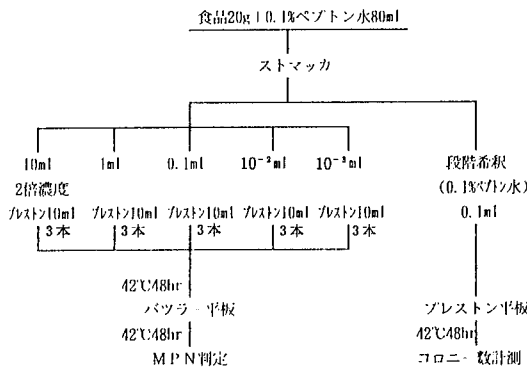
処 理：①そのまま ②水洗洗浄

方 法：菌を混合した鶏肉をまな板によく接触させ各処理後そのまな板の上で食品を切り、その20 gを検体とした。

表1. 「まな板を介した食品への移行」の検査材料

まな板の処理		検体No.
菌を接種した鶏肉を まな板によく接触させる	そのまま——キャベツの千切り	1, 2
	水 洗——	3, 4
"	そのまま——カツオを刺身にする	5, 6
	水 洗——	7, 8
"	そのまま——ガーゼで拭き取る	9
	水 洗——	10

図2. 食品の検査方法



III 成績

1) C J 菌液塗布まな板からのC Jの回収

C J 菌液を塗布したまな板からのC J 回収成績は表2のとおりであった。

高濃度塗布した木製まな板からの回収率は、未処理に比べ水洗処理で2オーダー、洗剤洗浄で3オーダー低下したのみであった。プラスチックまな板では木製に比べ洗浄の効果がやや高く、水洗で3オーダーの減少、洗剤洗浄後ではC Jは回収されなかった。熱湯をかけた後、2%オスパン液に30秒ほど浸漬した場合には、C Jは回収されなかった。

低濃度塗布では、プラスチックまな板からは各処理後全く回収されなかったが、木製まな板からは水洗処理後、わずかではあるが回収された。

2) C J 接種食肉からまな板と手指へのC Jの移行

C J 接種食肉からのまな板と手指への移行成績は表3、

表2. 菌液を塗布したまな板からの菌の回収成績

No.	まな板	接種菌量 (/1ml)	処 理	回収菌量 (100cm ² 当たり)	
				コリフ	MPN
1	木 製	3.7×10^6	そのまま	1.3×10^5	NT
2	"	"	水 洗	3.4×10^3	計測不能
3	"	"	洗剤洗浄	4.0×10^2	184
4	"	"	熱 湯	$< 4.0 \times 10^2$	< 3
5	"	"	2% オスパン	$< 4.0 \times 10^2$	< 3
6	プラスチック	3.7×10^6	そのまま	2.5×10^5	NT
7	"	"	水 洗	2.0×10^2	184
8	"	"	洗剤洗浄	$< 4.0 \times 10^2$	< 3
9	"	"	熱 湯	$< 4.0 \times 10^2$	< 3
10	"	"	2% オスパン	$< 4.0 \times 10^2$	< 3
11	木 製	3.7×10^2	そのまま	2.2×10^3	計測不能
12	"	"	水 洗	$< 4.0 \times 10^2$	4
13	"	"	洗剤洗浄	$< 4.0 \times 10^2$	< 3
14	"	"	熱 湯	$< 4.0 \times 10^2$	< 3
15	"	"	2% オスパン	$< 4.0 \times 10^2$	< 3
16	プラスチック	3.7×10^2	そのまま	8.0×10^2	計測不能
17	"	"	水 洗	$< 4.0 \times 10^2$	< 3
18	"	"	洗剤洗浄	$< 4.0 \times 10^2$	< 3
19	"	"	熱 湯	$< 4.0 \times 10^2$	< 3
20	"	"	2% オスパン	$< 4.0 \times 10^2$	< 3

表3. CJ接種食肉からのまな板への移行

No.	まな板	食肉1g当りの C J 菌数	処 理	回収菌量 (100cm ² 当たり)	
				コリフ	MPN
1	木 製	約 1.0×10^6	そのまま	6.4×10^4	NT
2	"	"	水 洗	2.4×10^3	1.8×10^3
3	"	"	洗剤洗浄	4.0×10^3	4.4×10^3
4	"	"	熱 湯	$< 4.0 \times 10^2$	< 3
5	"	"	2% オスパン	$< 4.0 \times 10^2$	< 3
6	プラスチック	約 1.0×10^6	そのまま	7.4×10^4	NT
7	"	"	水 洗	$< 4.0 \times 10^2$	5.2×10^2
8	"	"	洗剤洗浄	4.0×10^2	5.2×10^2
9	"	"	熱 湯	8.0×10^2	4.4×10^2
10	"	"	2% オスパン	$< 4.0 \times 10^2$	< 3
11	木 製	約 1.0×10^6	そのまま	2.8×10^3	1.8×10^3
12	"	"	水 洗	$< 4.0 \times 10^2$	9.6×10^2
13	"	"	洗剤洗浄	$< 4.0 \times 10^2$	1.8×10^2
14	"	"	熱 湯	$< 4.0 \times 10^2$	< 3
15	"	"	2% オスパン	$< 4.0 \times 10^2$	< 3
16	プラスチック	約 1.0×10^6	そのまま	1.8×10^3	4.4×10^3
17	"	"	水 洗	8.0×10^2	4.4×10^2
18	"	"	洗剤洗浄	$< 4.0 \times 10^2$	1.4
19	"	"	熱 湯	$< 4.0 \times 10^2$	< 3
20	"	"	2% オスパン	$< 4.0 \times 10^2$	< 3

表4. 菌接種食肉から手指への移行

No.	食肉1g当りの C J 菌数	処 理	回収菌量	
			コリフ	MPN
1	約 1.0×10^6	そのまま	9.0×10^1	計測不能
2	"	水 洗	4.0×10^1	1.8×10^1
3	"	洗剤洗浄	1.6×10^1	3.7×10^1

表4のとおりであった。

食肉をまな板に接触させた場合、その油分が洗浄で落ちにくいことから、菌液に比べて洗浄による菌の回収率が良く、水洗、洗浄処理でも1~2オーダーしか減少しなかった。また、木製の方がプラスチックに比べ回収菌量の多い傾向がみられた。一方、高濃度汚染食肉を接触

させたプラスチックまな板の熱湯処理後も菌の回収がみられた。これは、熱湯の処理不足が原因と考えられ、留意すべき点であった。

CJ混合食肉をよく接触させた手指からの回収菌量を見ると、水洗、通常の石鹼洗浄ではほとんど減少しなかった。

3) まな板を介したCJ接種食肉から食品への移行

まな板を介してのCJ接種食肉から食品への移行成績は表5のとおりであった。未処理、水洗いずれもまな板のCJ量に比例して、食品に移行することが認められた。

表5. まな板を介してのCJ接種食肉から食品への移行

No.	検体種類	食肉相当のCJ菌数	まな板処理	CJ菌量	
				ツリダ	M.P.N
1	キャベツ	約 1.0×10^6	そのまま	1.2×10^4	判定不能 (20g当り)
2	"	"	"	4.6×10^3	"
3	"	"	水洗	4.5×10^2	"
4	"	"	"	3.8×10^2	"
5	カツオ	約 1.0×10^6	そのまま	1.5×10^3	"
6	"	"	"	1.6×10^3	"
7	"	"	水洗	2.5×10^2	"
8	"	"	"	3.0×10^2	"
9	拭き取り	"	そのまま	3.6×10^3	" (100cm ² 当り)
10	"	"	水洗	3.0×10^1	"

IV 考 察

集団給食施設におけるカンピロバクター食中毒の予防には汚染経路を遮断し、食品への汚染を防止しなければならない。そのためには、原因食品を特定し、食品への汚染経路を明らかにすることが必要であると考えられる。しかし、これまでの事例では、CJは検食などからほとんど検出されないため、原因食品の特定が困難であった。これは、カンピロバクター食中毒の場合潜伏期が長く(2~7日)、事件探知時には検食がすでになかったり、また残っていても、現行の方法で保管された検食中ではCJは短期間しか生存しなかったためではないかと考えられる。従って、原因食品を特定し、その汚染過程を解明していくためには、検食の保存期間を延長したり、あるいはは検食の保管管理方法を改善していく必要がある

のではないかと考えられた。このことから、私たちは保管管理方法に焦点を当て、これまで各種食品、調味料などにおけるCJの生存性を検討し報告してきた。本報では保管時、食品がむき出しで、乱雑に収納されていた場合の食品どうしの接触、あるいは調理器具、器を介しての汚染の広がりをなどを想定して、CJ混入食品の調理器具を介して他の食品汚染の可能性について検討した。その結果、今回の成績から、①まな板の熱湯処理や消毒薬(逆性石鹼)処理をしないと、CJが残存し、まな板を介して食品を汚染していくこと。②汚染食品を調理した手指を十分に洗浄消毒しないと、手指を介して食品を汚染していくことなどが改めて再確認された。このことは、加熱操作を加えない生食用の食品の調理にあたって十二分に注意すべき点ではないかと考えられた。

V ま と め

木製およびプラスチック製のまな板を用いて、CJのまな板汚染およびCJのまな板を介しての食品や手指への汚染を検討した結果、まな板を介した汚染除去に効果的であったのは逆性石鹼液による洗浄消毒処理、熱湯処理であり、次いで洗剤洗浄処理であったが、未処理、水洗処理では効果的に除去しえなかった。

VI 文 献

- 1) 齊藤志保子たち：検食におけるC. jejuniの生存性・増殖性と検食の保管管理方法に関する調査研究(第1報)、秋田県衛生科学研究所報、1990; 34: 73-75
- 2) 齊藤志保子たち：カンピロバクター食中毒予防に関する調査研究—食品におけるカンピロバクターの生存性(第2報)一、秋田県衛生科学研究所報、1991; 35: 39-43
- 3) 齊藤志保子たち：カンピロバクター食中毒予防に関する調査研究(第3報)一各種調味料におけるカンピロバクターの生存性一、秋田県衛生科学研究所報、1992; 36: 71-74

鶏卵のサルモネラ菌汚染防止と鶏卵の 保管管理方法の確立に関する調査研究

遠藤 守保* 齊藤志保子 八柳 潤 森田 盛大

1989年から *Salmonella serover enteritidis* (以下SEと略) による散発下痢症及び食中毒が多発し、その原因として鶏卵が注目された。当時、SE汚染が懸念された生産鶏卵について当所で行った調査で、かなり高率に卵殻からSEが検出された。このことから、本報では、再度県内の鶏卵について汚染実態を調査するとともに、SEの卵殻から卵内容への侵入の可能性について検討した。その結果、出荷直前の鶏卵450個の卵殻、卵内容から全く検出されなかったが、卵殻の湿潤が保たれた場合、SEの侵入がみられた。

キーワード : *Salmonella serover enteritidis*, 鶏卵汚染, SE食中毒, SE侵入要因

I はじめに

1989年から全国的に鶏卵が原因と推定されるSEによる食中毒が多発した。本県においてもSEによる散発下痢症や食中毒が相次いで発生した。また、当時の調査で、SE汚染が懸念された生産鶏卵からかなり高率にSEが検出された。

一方、この鶏卵へのSEの汚染経路にはイン・エッグ様式とオン・エッグ様式があり、主要な経路は前者とみなされているが、上述の調査時にSEが検出された11個の鶏卵の場合、卵内容物から検出されたものはわずか1個で、他はすべて卵殻表面から検出されたものであった。

このことから、生産販売関係者に適切な保管管理方法について指導するため、本県における鶏卵のSE汚染実態調査及び、卵殻表面から卵内へのSE侵入要因について検討したので報告する。

II 材料と方法

1. SE汚染実態調査

秋田県経済連の鶏卵GP (グレーティング・パッキング) センターに全県各地から搬入され処理後出荷直前の鶏卵450個について検査した。卵殻と中身をそれぞれEM培地で前培養し、セレナイトシスチン培地で増菌培養した。分離培地はDHLを用いた。

2. 侵入要因調査

上記同GPセンターに搬入直後の未処理の原卵、処理後の出荷直前の洗浄卵を用いた。普通ブイオンで37℃24時間培養したSE及びこのSEを当所飼育鶏の新鮮鶏糞 (滅菌または未滅菌) に混入したものを卵殻表面に塗布し、各種条件で保管後、経日的に検査を行った。まず、卵殻表面を3%次亜塩素酸ナトリウム、90%アルコールで消毒洗浄した後、無菌的に中身を取り出し、常法によ

り定量的 (MPN法) 分離培養を行った。実験条件は成績の項に記載した。

検査期間は1991年7月~1993年1月。

III 成績

1. SE汚染実態調査

GPセンターから購入した、県北、中央、県南の各地区で生産された鶏卵それぞれ150個、合計450個について検査したところ、卵殻及び中身からSEは全く検出されなかった。

表1. 出荷直前の鶏卵からのSEの検出成績

生産地	被件数	SE検出数	
		卵内容物	卵殻
県北	150	0	0
中央	150	0	0
県南	150	0	0
合計	450	0	0

2. SE侵入要因調査

1) 生理食塩水に浮遊した 10^2 /ml, 10^8 /mlの菌液0.05mlを卵殻上部 (気室のある方) に塗布後、そのまま (A, B), ドライヤーで乾燥 (C, D), また24時間培養ブイオンの0.05mlを卵殻上部に塗布後、そのまま (E), 卵白を塗布 (F), サランラップで塗布部位被覆 (G), 湿ったガーゼで塗布部位被覆 (H) の各処理をして4℃, 25℃で保管し5日目から20日目まで経日的に2,3個づつSEの分離を行った。結果は表2に示すごとく4℃, 25℃のいずれの場合も菌液塗布後サランラップと湿潤ガーゼで被覆したもののみから検出され、特にサランラップの25℃で高率であった。

* 現 横手保健所

表2. SE卵殻塗布鶏卵の内容物からのSE検出成績

塗布条件 保管温度	A	B	C	D	E	F	G	H
	25℃	0/18	0/18	0/18	0/18	0/10	0/10	6/10
4℃	0/18	0/18	0/18	0/18	0/10	0/10	2/10	1/10

注) A:10⁸/ml菌液, B:10⁷/ml菌液, C:10⁶/ml菌液・乾燥
D:10⁵/ml菌液・乾燥, E:ゾイオン, F:ゾイオン・卵白
G:ゾイオン・サララップ, H:ゾイオン・混調ガゼ

2) サララップの被覆効果を見るため、生理食塩水に浮遊させた菌を卵殻上部に塗布（菌量2.7~6.6×10⁷/1卵）した後、サララップを鶏卵上部のみに付着させたものと全体を包んだものに分け、4℃と25℃で保存し4日目から13日目まで経的に3個または6個づつSEの分離を行った。結果は表3に示すごとく、鶏卵全体を被覆したほうが検出率が高く、菌量も多い傾向が見られた。また4℃より25℃保存のほうが検出率が高かった。

表3. サララップ被覆条件とSE検出率

被覆条件 保管温度	上部		全部	
	25℃	4℃	25℃	4℃
SE検出率(%)	13.3	0.0	23.3	10.0
(陽性数/被検体数)	(8/60)	(0/60)	(7/30)	(3/30)

注)塗布菌量 2.7~6.6×10⁷/1卵

3) SEを混合した滅菌鶏糞を卵殻上部に塗布（菌量：6.6×10⁷~2.1×10⁸/1卵）し、25℃で保管し、4日目から13日目まで経的に3個づつSE分離を行った。結果は表4のごとく17~23%の検出率でSE分離された。

表4. SE添加滅菌鶏糞を鶏卵上部に塗布・保管した時の各種サイズ鶏卵内容物からのSEの検出率

	(鶏卵サイズ)			
	S	M	L	L.L
SE検出率(%)	23.3	23.3	23.3	16.7
(陽性数/被検体数)	(7/30)	(7/30)	(7/30)	(5/30)

注)塗布菌量6.6×10⁷~2.1×10⁸/1卵

4) 未洗浄卵と洗浄卵を比較するため、SEを混合した鶏糞を鶏卵上部及び下部に塗布（菌量：5.3×10⁷~1.7×10⁸/1卵）し、4℃及び25℃で保存し、7日目から17日目まで経的にSEの分離を行った。結果は表5のとおりであるが、未洗浄卵では塗布部位、温度条件による差は殆どなかったが、洗浄卵では4℃が低率であった。

表5. SE添加新鮮鶏糞を卵殻に塗布・保管した時の卵内容物からのSEの検出率(%)

塗布部位	25℃		4℃	
	上部	下部	上部	下部
未洗浄卵	20.0 (3/15)	26.7 (4/15)	20.0 (3/15)	20.0 (3/15)
洗浄卵	33.3 (5/15)	28.6 (4/14)	13.3 (2/15)	13.3 (2/15)

注)塗布菌量 約5×10⁷~1×10⁸/1卵

5) GPセンターで厳選された良質の鶏卵（Lサイズ、1卵黄）を用いて実験3と同様に行った結果、表6のごとく、いずれからでもSEは検出されなかった。

表6. SE添加新鮮鶏糞を良質鶏卵に塗布・保管した時の内容物からのSE検出率

保管温度	25℃	4℃
SE検出率(%)	0.0	0.0
(陽性数/被検体数)	0/60	0/60

注)塗布菌量 6.0×10⁷~1.5×10⁸
塗布部位 卵殻上部

IV 考察

近年、SEはグローバルな問題になっているが、このSE対策の要点はSEフリーの種鶏を安定供給すること、常温流通を低温流通に切り替えること、そして消費者レベルにおける低温保管と加熱調理を徹底することに要約されるのではないかと考えられる。しかし、実際論としては、低温流通ひとつ取ってみても、極めて難しい問題が介在している。

われわれは、地研レベルの立場から、このSE対策にどのようにアプローチ出来るかを検討し、その一環として、本調査に着手したのであるが、その手がかりは、1989年県内でSEによる下痢症や食中毒が多発し、しかも、東京都で発生しているSE食中毒に鶏卵がかなり関係しているという情報（東京都立衛生研究所 大橋誠博士から当所へ）の入手であった。実際、指摘された鶏卵について調査してみると、かなり高率に検出された。しかし、今回、GPセンターから出荷される直前の鶏卵について調べてみたが、全く検出されなかった。今回の被件数はSEの検出頻度をみるには少なすぎるため、これをもって結論は出せないが、SEの検出頻度は自体はかなり小さいのではないかと推測された。

一方、鶏卵への主要なSE汚染経路はイン・エッグ様式といわれている。しかし、これまでの調査結果では卵殻表面の汚染がかなり高率に認められたことから、オン・エッグ様式による可能性の検討が必要であると考えられたため本調査研究を行った。その結果、サララップで被覆した卵などでSEの侵入がみられた。このことから、SEが卵殻を通して内部に侵入していくためには、少なくとも、卵殻を通過する期間汚染卵殻部位の湿潤が何らかの条件下で保たれている必要があるのではないかと考えられた。卵殻表面が乾燥している場合は、SEの生存性や通過性に何らかの障害が加えられるためではないかと考えられた。今回のような条件が実際に成立する頻度は極めて小さいと思われるが、産卵後からGPセンターに集荷され、バック詰めされる過程においては、この可能性がなお残されているのではないかと考えられる。ま

た、細菌侵入防御機構として卵殻の外側に存在するクチクラ糖蛋白に障害があれば、この可能性はさらに高くなるのではないかと考えられる。

このような、オン・エッグ様式の可能性があるとするれば、次に考えるべきことは、いかにして鶏卵内に侵入したSEを増殖させないかである。T. J. Humphreyらは卵黄内に接種したSEが少なくとも4℃では増加しないことを報告している。われわれが予備試験で行ったSE接種試験でも、4℃保管では一週間後でもほとんど菌数の増加は見られなかったことから、低温保管がSEの増加阻止に必要なことはいまでもないのでないかと考えられる。

V まとめ

近年問題となっているSEの鶏卵汚染実態調査とSE

の鶏卵への侵入要因を検討した結果、SEは県内産の出荷直前の鶏卵450個から全く検出されなかったが、卵殻の湿潤を保った場合、SEが内部に侵入することがわかった。

VI 文献

- 1) 森田 他：衛生微生物技術協議会第11回研究会抄録，1990：10
- 2) 森田 他：病原微生物検出情報，1991；12：71
- 3) 今井忠平：キューピーニュース，1991；205：2
- 4) T. J. Humphrey, et, al. : Eoidem. imf., 1989；103：35

平成4年度のインフルエンザ流行状況について

佐藤 宏康* 斎藤 博之 鎌田 和子

感染症サーベイランス患者情報におけるインフルエンザ様患者発生数は、第2週から上昇し第12週まで続いたが、第5週（1月31日～2月6日）が最大で、1800名に達した。患者情報での収集数は、平成元年度には及ばなかったが、分離検査件数は436件（定点観測から318検体、集団かぜから118検体）で元年度227件の約2倍に達し、分離総数は214株で約2.6倍に達した。病原分析の結果インフルエンザウイルスA香港型は平成5年1月11日、B型は2月13日に初めて検出され、A香港型次いでB型の順に侵襲したことが解明された。集団かぜの検体は平成5年1月25日から同年2月5日までの間に県内12カ所の保健所・支所で採取された。10カ所はA香港型単独流行、2カ所はA香港型とB型の混合流行が確認された。A香港型が分離された146名とB型が分離された56名について臨床症状を比較したが、型間における臨床症状の差は認められなかった。

キーワード：インフルエンザウイルス、A香港型、B型、集団かぜ、患者情報

I はじめに

秋田県におけるインフルエンザの流行は毎年観察され、その最盛期は、学童の冬季休暇が終わる1月下旬から始まり2月中旬まで続くことが多い。

平成4年度の流行状況は平成元年度の流行状況に酷似し、最初にA香港型、次いでB型が流行した¹⁾。

本報ではウイルス分離と血清学的検査成績を中心に平成4年度の流行状況について報告する。

II 材料及び方法

1. インフルエンザ様患者発生情報

秋田県内の感染症サーベイランス患者情報より入手した。表1に示した第1週（平成5年1月3日～1月9日）から第13週（同年3月28日～4月3日）までの情報を用いた。

2. ウイルス分離及び同定

定点観測でインフルエンザ様と診断された318名、及び表2に示した集団かぜ罹患患者118名から採取（採取地点は図1に示した）した咽頭拭い液をウイルス分離材料とした。分離はふ化鶏卵法²⁾とMDC K細胞による分離法³⁾を併用した。分離株の同定は、日本インフルエンザセンターから分与されたA/Yamagata/32/89 (H1N1)、A/Beijing/352/89 (H3N2)、A/Brazil/02/91 (H3N2)、A/Shiga/2/91 (H3N2)、B/Bangkok/163/90株の各フェレット感染抗血清及び、分離株A/Akita/4/93 (H3N2)とB/Akita/1/93のニワトリ感染抗血清を用いた。

3. 血清学的検査

集団かぜ罹患患者118名中110名のペア血清については常法²⁾に準じHI試験を実施した。日本インフルエンザセンターから分与された前記5株と当所で分離した前記2株を抗原として用いた。

III 検査成績及び考察

感染症サーベイランスで収集されたインフルエンザ様患者発生数を表1、図2に示した。発生数は第2週より上昇し第12週まで続いたが、第5週は最大の1800名に達し単一ピークを形成した。この間の患者発生数は、5713名で平成元年度の8958名¹⁾より少なかった。平成元年度は第5週から第11週まで患者の多発が観察されたが、平成4年度の特徴は患者発生数が第4～6週（1月24日～2月13日）に集中したことである。従って、集団かぜの検体採取も第4、5週に集中した。

図1には県内12カ所の保健所・支所での検体採取地を示した。表2に示したように被検者数118名中67名（分離率56.8%）からインフルエンザウイルスが分離され、A香港型65名（分離率55.1%）、B型2名（分離率1.7%）であった。

血清学的検査成績は使用抗原によって診断率に差が認められた。すなわち、A香港株A/Beijing/32/89は81/110 (73.6%)、A/Shiga/2/91は68/110 (61.8%)、A/Brazil/02/91は67/110 (60.9%)、当所分離株A/Akita/4/93は91/110 (82.7%)であった。B型も同様の傾向が認められた。すなわち、平成5年1月26日角館町の症例でB型が分離された1名は

* 現 大館保健所

図1. 集団かぜ検体採取地

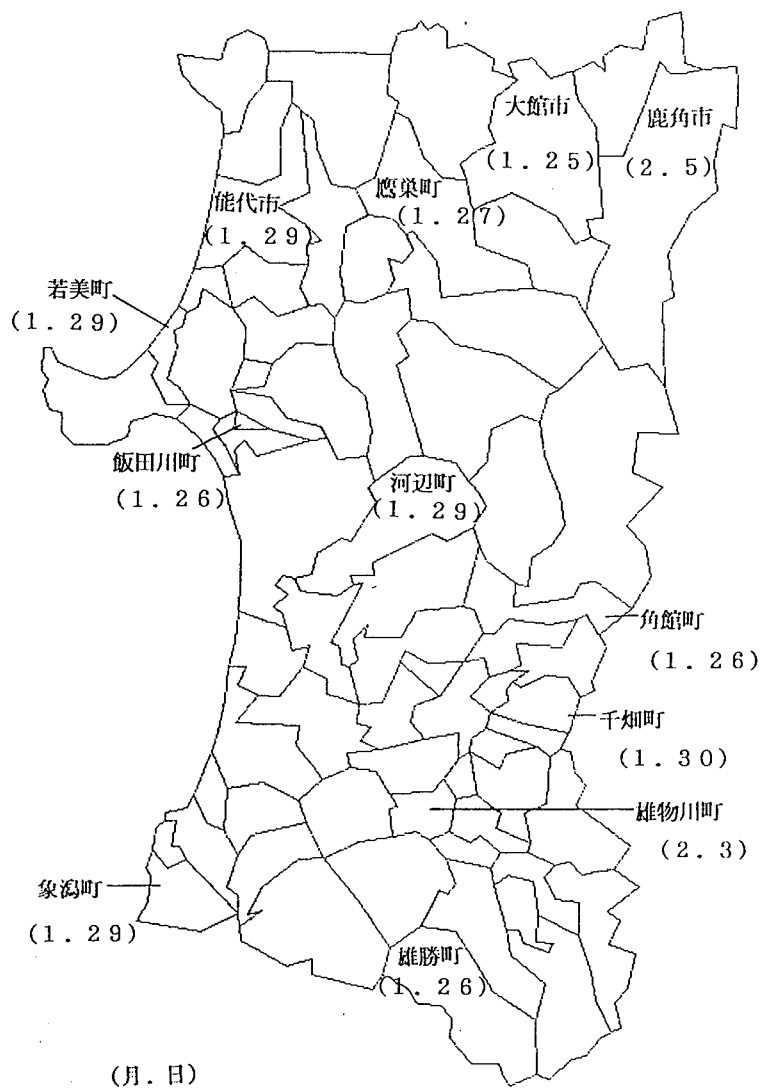


表1. インフルエンザ様患者発生状況

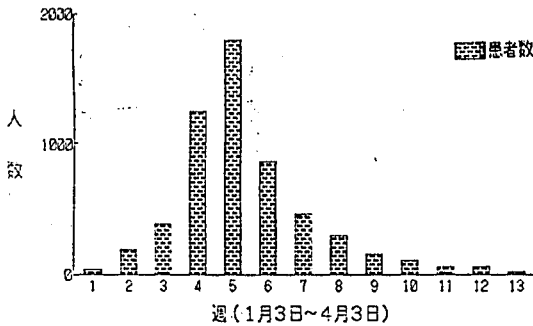
週	県北		中央		県南		全県		期間
	罹患者数	定点数	罹患者数	定点数	罹患者数	定点数	罹患者数	定点数	
1	2	6	19	9	24	7	45	22	1/ 3~1/ 9
2	45	7	43	9	113	7	201	23	1/10~1/16
3	82	6	128	8	186	7	396	21	1/17~1/23
4	404	7	433	10	413	6	1250	23	1/24~1/30
5	275	6	1163	10	362	7	1800	23	1/31~2/ 6
6	116	6	550	10	189	7	855	23	2/ 7~2/13
7	49	6	318	10	103	7	470	23	2/14~2/20
8	17	6	200	9	84	7	301	22	2/21~2/27
9	7	6	121	7	36	6	164	19	2/28~3/ 6
10	6	6	89	7	19	7	114	20	3/ 7~3/13
11	2	6	42	9	27	7	71	22	3/14~3/20
12	9	7	32	10	24	7	65	24	3/21~3/27
13	0	7	10	10	16	7	26	24	3/28~4/ 3
14	0	7	5	10	0	6	5	23	4/ 4~4/10

表2. 集団かぜ患者のウイルス学的血清学的検査成績

発生日月	発生場所	被検者数	血清学的検査 (使用抗原)						ウイルス分離型	
			A/Yama.	A/Beij.	A/Shiga	A/Braz.	B/Bang.	A/Akita		B/Akita
5.1.25	大崎市	10	1/10	4/10	3/10	3/10	0/10	7/10	0/10	10/10 A
5.1.26	角館町	10	0/9	8/9	8/9	8/9	0/9	1/9	8/9	6/10 A7:B1
5.1.26	雄勝町	10	0/8	7/8	6/8	5/8	0/8	8/8	0/8	9/10 A
5.1.26	飯田川町	10	0/9	8/9	7/9	7/9	0/9	8/9	0/9	7/10 A
5.1.27	鷹巣町	10	1/7	7/7	4/7	5/7	0/7	7/7	0/7	8/10 A
5.1.29	河辺町	10	0/9	7/9	6/9	5/9	0/9	9/9	0/9	1/10 A
5.1.29	能代市	9	1/9	4/9	3/9	3/9	0/9	5/9	0/9	2/9 A
5.1.29	象潟町	10	1/10	6/10	6/10	7/10	1/10	8/10	1/10	6/10 A5:B1
5.1.29	若美町	10	0/10	6/10	6/10	3/10	0/10	7/10	0/10	3/10 A
5.1.30	千畑町	10	0/10	6/10	5/10	5/10	0/10	6/10	0/10	6/10 A
5.2.3	雄物川町	10	0/10	10/10	10/10	10/10	0/10	10/10	0/10	2/10 A
5.2.5	鹿角市	9	0/9	8/9	4/9	6/9	0/9	8/9	0/9	5/9 A
合計		118	4/110	81/110	68/110	67/110	1/110	91/110	2/110	67/118 A65:B2

使用抗原 A/Yama.:A/Yamagata/32/89 A/Beij.:A/Beijing/352/89 A/Shiga:A/Shiga/2/91
 A/Braz.:A/Brazil/02/91 B/Bang.:B/Bangkok/163/90 A/Akita:A/Akita/4/93
 B/Akita:B/Akita/1/93

図2. インフルエンザ様患者発生数



B/Bangkok/163/90に有意の抗体上昇を示さなかったが、分離株B/Akita/1/93に対しては明瞭な抗体上昇が確認された。この症例はA香港型にも有意の抗体上昇を示した。また、平成5年1月29日象潟町の発生例では、1名がB型分離陽性でB/Bangkok/163/90と当所のB型分離株及びA香港型に有意の抗体上昇を認めた。このように混合流行の場合には、分離されるインフルエンザウイルスは一種類であるが、二種類のウイルスに抗体反応を示す現象はしばしば観察される⁴⁾⁵⁾。一方、A/Yamagata/32/89に有意の抗体上昇をみた4名はいずれも抗体上昇が2管であったが、A香港型に4管以上の上昇が認められること、また、2名はA香港型が分離されていることからA香港型感染と判定した。血清学的検査とウイルス分離検査から得られた成績をまとめ、表3に示した。一方、定点観測で採取された分離材料は318件であった。検査成績はA香港型88件(分離率27.7%)、B型57件(同17.9%)であった。集団かぜと定点観測の総検体数436検体中インフルエンザウイルス分離陽性検体214検体を型別、週別に集計し、図3に示した。最初A香港型次いでB型の流行パターンが明瞭に示された。すなわち、A香港型は第4週をピークに減

少し、第8週以降検出されなかった。代わって第7週からB型の侵襲が始まり第11週まで続いた。第4週(1月24日~1月30日)に検査件数とA香港型分離株数が多いのは、集団かぜ99名とその患者からの分離株60株(A香

表3. 集団かぜ検査成績

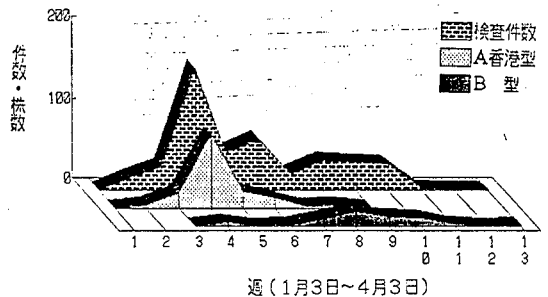
発生日月	発生場所	被検者数	検査成績*				備考
			A香港型	B型	不明		
5.1.25	大崎市	10	10				
5.1.26	角館町	10	8	1	1	A・B混合	
5.1.26	雄勝町	10	10				
5.1.26	飯田川町	10	9		1		
5.1.27	鷹巣町	10	9		1		
5.1.29	河辺町	10	9		1		
5.1.29	能代市	9	5		4		
5.1.29	象潟町	10	8	1	1	A・B混合	
5.1.29	若美町	10	10				
5.1.30	千畑町	10	8		2		
5.2.3	雄物川町	10	10				
5.2.5	鹿角市	9	8		1		
合計	127所	118	104	2	12		

* A・B混合感染のものについてはB型として計数

表4. 臨床症状の比較

症状	A香港型	B型	合計
発熱	60 41.1%	13 18.6%	73 35.1%
悪寒・倦怠	24 16.4%	5 8.9%	29 14.4%
頭痛	18 13.0%	6 10.7%	25 12.4%
下痢	4 2.7%	2 3.6%	6 3.0%
全身倦怠	20 13.7%	2 3.4%	23 11.4%
嘔吐・腹痛	42 28.8%	5 10.7%	48 23.2%
咳嗽・喉痛	112 76.7%	48 65.7%	160 79.2%
咽紅・声帯赤	20 13.7%	11 15.6%	31 15.3%
喉	66 44.9%	22 30.3%	106 53.5%
喉管炎	13 8.9%	2 3.6%	15 7.4%
肺炎	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
呼吸器	17 11.4%	1 1.5%	18 8.9%
結核	2 1.4%	3 4.2%	5 2.4%
合計	145	56	202
合計A(計表から除外)	9	3	12

図3. 週別分離状況



港型58株，B型2株）による結果である。

次に，インフルエンザウイルスが分離された214名のうち，臨床症状の記載が明確な202名（A香港型146名，B型56名）について主なる臨床症状を比較し，表4に示した。今回の混合流行では臨床症状の所見に大きな相違は認められなかった。

IV まとめ

1. 平成4年度のインフルエンザウイルスはA香港型，次いでB型の順に流行した。サーベイランスにおける患者発生のピークは第5週であったが，第4～6週の短期間に流行は集中した。2～12週までの総数は5713名に達した。
2. 集団かぜ罹患患者118名中A香港型104名，B型2名であった。この2名は血清学的にはA香港型とB型の混合型感染であった。
3. 使用抗原により診断率に差がみとめられた。A香港型，B型とも分離株での診断率が高かった。

謝 辞

集団かぜの検体採取を遂行していただいた保健所・支所の関係各位に感謝します。

また，授精卵の供給をいただいた県畜産試験場中小家畜部養鶏担当の皆様へ感謝します。

V 文 献

- 1) 安部真理子，他．平成元年度秋田県内におけるインフルエンザの流行について，秋田県衛生科学研究所報，1990；34：77-82.
- 2) 武内安恵．微生物検査必携 ウイルス・リケッチア検査第2版．東京：日本公衆衛生協会，1978；185-189.
- 3) 飛田清毅．MDCK細胞を用いたインフルエンザウイルスの分離，臨床とウイルス，1976；4：58-61.
- 4) 安部真理子，他．昭和63年度秋田県内におけるインフルエンザの流行について，秋田県衛生科学研究所報，1989；33：85-90.
- 5) 安部真理子，他．1991年秋田県におけるインフルエンザの流行について，秋田県衛生科学研究所報，1991；35：53-58.

平成4年度ポリオ流行予測感受性調査成績について

佐藤 宏康* 齋藤 博之 齋藤志保子 鎌田 和子

我国では、昭和63年以降ポリオ患者の発生は認められていない。これは、昭和36年以来全国的規模で継続実施してきた弱毒生ポリオワクチンの一斉投与によるところが大きい。厚生省では、伝染病流行予測事業の一環としてポリオウイルスに対する抗体保有率の把握及びワクチン投与の効果をサーベイする目的で、中和抗体価の測定を実施してきた。平成4年度は、北秋田郡鷹巣町において住民254名を対象に実施した。4倍スクリーニングでの平均抗体保有率は、Ⅱ型95.1%、Ⅰ型85.7%、Ⅲ型79.3%の順であった。年齢別では、10～14歳、20～24歳、及び25～29歳のⅠ型、Ⅲ型に対する保有率の低下が特徴的であった。また、0～1歳でワクチン未投与9人中6人に各々一種類の抗体が検出され、ワクチン投与を受けた者から受けない者への感染が確認された。

キーワード：伝染病流行予測事業、ポリオウイルス、生ワクチン、Sabin株、野生株、中和抗体

I はじめに

日本国内ではポリオの流行は勿論、ポリオウイルス野生株による患者発生も殆ど見られなくなった。これは、昭和36年の生ポリオワクチンの緊急投与以来継続的に実施されてきたワクチン行政の成果に負うところが大きい。

しかし、世界的にみると、ポリオウイルスは地球上から駆逐されたわけではなく、依然として人類に脅威を示す疾患である。この脅威から解放されているのは日本、アメリカ大陸、西欧先進国などの限られた地域の人々である。厚生省では、ポリオウイルスの免疫状況の把握、ワクチンの効果を監視する目的で、全国の一定地域を選定し、その地域住民のポリオウイルスに対する中和抗体価の測定を実施してきた。平成4年度は秋田県北秋田郡鷹巣町で実施したので、その成績を報告する。

II 材料及び方法

1. 材 料

(1) 使用細胞

当所で培養、常用しているVERO（猿腎由来）細胞を用いた。

(2) 使用ウイルス株

予研より配布されたSabin I, Sabin II, Sabin III型ワクチン株をVERO細胞に継代後使用した。

(3) 培養液

増殖液はFCS（牛胎児血清）を5%に含むMEM、維持液及び希釈液はFCSを2%含むMEMを用いた。

(4) 被検血清

平成4年9月7日から平成4年11月12日までの間に秋田県北秋田郡鷹巣町の住民254名を対象に、秋田県鷹巣

保健所により採取した。年齢区分は0～1, 2～3, 4～6, 7～9, 10～14, 15～19, 20～24, 25～29, 30～39, 40歳以上の10区分で、被検血清数はそれぞれ21, 20, 20, 34, 39, 35, 22, 21, 21, 21合計254検体である。年齢分布は0歳から59歳までであった。

2. 方 法

厚生省伝染病流行予測検査術式¹⁾に準じVERO細胞を用いマイクロタイター法で行った。すなわち、1:4に希釈後56°C30分間加熱した被検血清をトランスファプレート上で希釈、各希釈液と100 TCID₅₀/0.025mlの各型ポリオウイルスワクチン株（Sabin株）を等量混合し、37°Cの炭酸ガス培養器中で3時間中和反応させた後、4°Cで一夜放置した。翌日、維持液でVERO細胞プレートを液交換し、中和反応液を接種した。判定は各ウイルス対照が30-300 TCID₅₀/0.025mlの範囲内で行った。予研から配布された陽性血清も同時に測定し対照とした。

III 検査成績

ポリオⅠ, Ⅱ, Ⅲ各型の4倍、16倍、64倍スクリーニングでの抗体保有率を表1に示し、4倍及び64倍での保有状況を図1、図2に示した。平均抗体保有率はⅠ型85.7%、Ⅱ型は95.1%と高く、Ⅲ型は79.3%であった。

4倍スクリーニングにおける抗体保有率を年齢区分別にみると、0～1歳は50～60%台の保有率であった。2～3, 4～6, 7～9歳はⅢ型を除き高い保有率を維持していた。10～14歳はⅡ型が94.9%、Ⅰ型は71.8%、Ⅲ型は56.4%と比較的低い保有率であった。15～19歳は各型とも高い保有率を維持していた。しかし、20～24歳は

* 現 大館保健所

Ⅲ型が低く54.5%の保有率であった。また、25～29歳はⅠ型が比較的 lowく61.9%の保有率であった。一方、30歳代はⅠ型の81.0%を除きⅡ、Ⅲ型は高い保有率を示した。40歳代以上は全ての型に100%の保有率を示した。

一方、64倍スクリーニングにおける抗体保有率は、Ⅲ型は全年齢で低く、特に、4～6歳は5%、20～24歳は4.5%であった。また、20～24歳、25～29歳はⅠ型保有率も低くそれぞれ9.1%、14.3%であった。

次に、ワクチン投与状況を表2に示した。19歳以下は0～1歳を除き2回投与を受けた者が多く、148名中120名81.1%を占めた。また、1回投与を受けた者は10名6.8%であった。「あるが回数不明」の7名4.7%を含め

ると何等かのかたちでワクチンを投与された者は148名中137名で92.6%を占めた。一方、20歳代、30歳代では「あるかないか不明」の者が多く、40歳代は投与歴の無い者が多かった。

0～1歳についてはワクチン投与状況と抗体保有状況を図3に示した。すなわち、21名中9名はワクチン歴が無い。しかし、Ⅰ型は4名、Ⅱ型、Ⅲ型は各1名ずつの合計6名がいずれか一つの型の抗体を保有していた。1回投与を受けた者の7名はⅡ型は全員、Ⅰ、Ⅲ型は各々5名(71.4%)が抗体を保有していた。2回投与を受けた5名は、全員が各型の抗体を保有していた。

表1. 年齢別、型別抗体保有率

年齢区分	被検者数	Ⅰ型			Ⅱ型			Ⅲ型		
		4倍	16倍	64倍	4倍	16倍	64倍	4倍	16倍	64倍
0～1	21	66.7	57.1	52.4	61.9	61.9	52.4	52.4	47.6	42.9
2～3	20	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	85.0	80.0	30.0
4～6	20	100.0	100.0	85.0	100.0	95.0	70.0	95.0	85.0	5.0
7～9	34	97.1	91.2	76.5	97.1	91.2	55.9	88.2	58.1	11.8
10～14	39	71.8	51.3	30.8	94.9	89.7	53.8	58.4	41.0	20.5
15～19	35	97.1	97.1	97.1	97.1	91.4	71.4	85.7	65.7	25.7
20～24	22	81.8	68.2	9.1	100.0	100.0	63.6	54.5	27.3	4.5
25～29	21	61.9	38.1	14.3	100.0	90.5	42.9	76.2	61.9	13.3
30～39	21	81.0	71.4	33.3	100.0	76.2	28.6	100.0	66.7	33.3
40～	21	100.0	76.2	33.3	100.0	61.9	23.8	100.0	76.2	19.0

図1. 年齢別、型別抗体保有状況
4倍スクリーニング

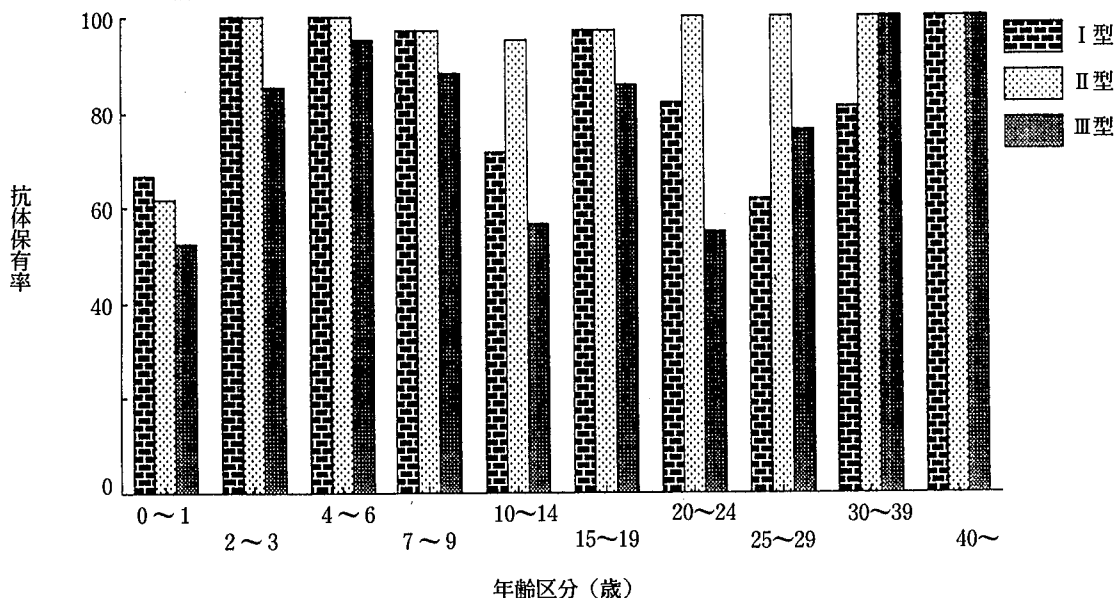


図2. 年齢別、型別抗体保有状況
64倍スクリーニング

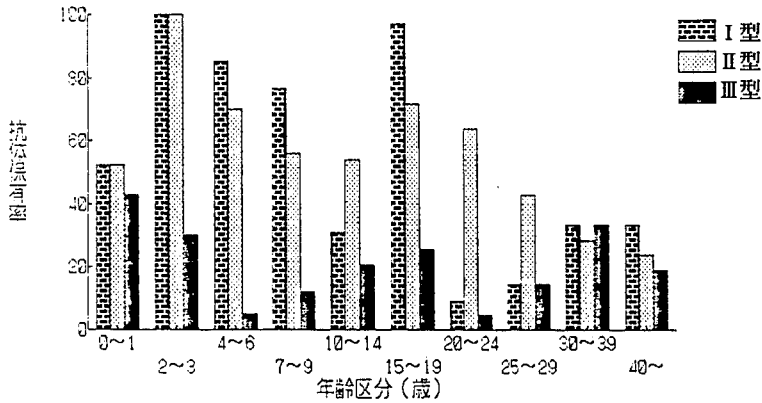
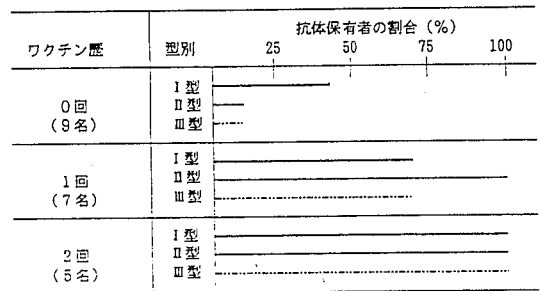


表2. ワクチン投与状況

年齢区分	接種者数	ワクチン歴						
		ない	1回	2回	あるが回数不明	あるが型不明	不明	不明
0~1	21	3	1	1	1	1	1	1
2~3	20	0	1	17	1	1	1	1
4~6	23	1	2	17	1	1	1	1
7~9	34	3	1	30	1	1	1	1
10~14	38	3	2	31	1	1	1	1
15~19	35	3	4	23	1	1	1	1
20~24	22	3	3	1	1	1	1	1
25~29	21	2	0	2	1	1	1	1
30~39	21	2	0	1	1	1	1	1
40~	21	1	3	1	1	1	1	1

図3. 0~1歳のワクチン歴と抗体保有状況



IV 考察

昭和36年7-9月に、3カ月から5歳(北海道、九州は9歳まで)の小児を対象に実施された弱毒生ポリオワクチンの全国一斉投与は、患者発生の劇的減少を実現させた。ワクチン導入前は毎年数千人の患者発生が認められていたが、導入後は患者発生は激減し、昭和63年以降は国内での患者発生は認められていない。このように我国では、野生株はほぼ完全に駆逐されていると考えられている。しかし、世界的に見ると、1990年現在ポリオ流行国70カ国で15万人がポリオに感染している²⁾。また、外来性のポリオ野生株が航空機の排水中から検出されている³⁾現状から推察して、国内といえども抗体の獲得維持無しでは個人レベルでの安全は保証されないと考えるべきである。

昭和37年、38年の2年間は、3カ月から12歳の小児、学童を対象に全国一斉投与が実施された。昭和36年当時生まれた人は現在30歳前後であるので、30~39歳はワクチンを受けた可能性があり、「あるかないか不明」の多くはワクチン投与を受けた人と推定される。40歳以上は、「ない」及び「あるかないか不明」を含め大部分の人がワクチン投与を受けない者と推定される。従って、40歳以上は自然感染によって免疫を獲得した者が多いと考え

られる。

本調査結果で問題の一つは二つの谷、すなわち10~14歳、25~29歳がI型に対して低い保有率を示すことである。25~29歳はワクチン投与開始後比較的早期に投与された群に属している。生ワクチンにより獲得したポリオ中和抗体価の平均持続年数はI、III型は20~25年と試算されているので⁴⁾、25~29歳は再投与について考慮すべき時期に来ているのかもしれない。特に、I型は他の型にくらべて病原性が強く、過去においてしばしば大流行をおこした型であることも配慮する必要がある。10~14歳はワクチン2回投与者が39名中31名(79.5%)存在するにもかかわらずI型保有率は低いのでIII型も含めI、III型に対する再投与を検討すべきであるとする。

第二の問題は0~1歳の9名はワクチン歴が無いにもかかわらず、I型に4名、II型に1名、III型に1名の合計6名が抗体を保有していたことである。いずれも一つの型にのみ抗体を保有していた。ワクチンを投与された者は複数の型に抗体を保有するケースが多いことから、上記6名はワクチンを投与された者から感染し、抗体を獲得したものと推定される。

紀元2,000年までに世界からポリオを根絶する計画がWHOにより推し進められている。地球上からポリオが

無くなるのも遠くはないと確信する。しかし、現実の対応として抗体保有率の低い年齢層には、集団レベルでの追加投与、また、ワクチン投与時期を逃した個人には、個別投与が実施できる行政的対策が必要であると考える。

稿を終えるにあたり、検体採取にご協力をいただいた鷹巣保健所はじめ関係各位に謝意を表します。

V 文 献

- 1) 厚生省公衆衛生局保健情報課, 伝染病流行予測調査術式 (1978)
- 2) 吉倉広, ポリオ根絶計画とラボラトリーネットワーク, ウイルス, 1993; 43: 13—17.
- 3) 小松俊彦, 他. 昭和56年度国立予防衛生研究所年報, 1988: 146
- 4) 梅津幸司, 他. ポリオ生ワクチン投与後の中和抗体持続年数の推定, 医学のあゆみ, 1986; 132 (9): 666—670.

平成4年の空中スギ花粉と花粉アレルギー患者 に関する調査結果について

笹嶋 肇	和田恵理子	佐藤 宏康 ^{*1}	森田 盛大
大村 達雄 ^{*2}	石田 弘子 ^{*3}	渡辺 浩志 ^{*4}	井谷 修 ^{*5}
山田 昌次 ^{*6}	寺田 修久 ^{*7}	大高詳一郎 ^{*8}	高橋 忍 ^{*9}
西平 茂樹 ^{*10}	柏谷 尚二 ^{*11}	鈴木 忠之 ^{*11*14}	斎藤 健司 ^{*11}
原田誠三郎 ^{*12*13}	高山 憲男 ^{*12}	小柳 強 ^{*15}	渡部 貢 ^{*16}

スギ花粉症の実態把握と予防対策を目的とした、平成4年の空中スギ花粉に関する調査を実施した結果、総飛散量は平成3年に比較して1.5倍であった。また、測定法の比較によりISロータリー法が飛散開始を早期に確認するために適していることが明らかとなった。また、花粉飛散予報及び患者情報との関連から検討した結果、同一地域の観測点間で測定値が大きく異なる場合には、観測点単位で外来患者数などの発症データとの関連から、測定値に重みをつけるなどの標準化が必要であること、及び症状区分による予報の適正化と検証のためには、患者情報の他に地域単位のモニターが必要になることが明らかとなった。

キーワード：スギ花粉，花粉アレルギー，花粉飛散予報

I はじめに

当所では、スギ花粉症の実態調査及び発症予防対策の一つとして、県内の住民を対象とした血清疫学調査¹⁻⁵⁾、及びスギ花粉測定調査結果^{1) 6-10)}を基にした地域単位に花粉飛散予報の提供を行っている。また、スギ花粉飛散に関するこれまでの結果を地理的特性等から見ると、県内を一律に予報対象とすることは困難であった¹⁰⁾ことから、測定調査地点は県北、日本海沿岸、県南の県内数カ所に設定している。今回は複数の測定方法による測定値の相違の他、医療機関の協力により飛散期の外来患者状況を調査し、地域単位にスギ花粉測定数と外来患者数の関連を地域単位に検討したのでこれら調査の概要について報告する。

II 調査概要

1. スギ花粉測定法

平成4年の、スギ花粉飛散測定調査は、大里病院（鹿角市）、大館保健所（大館市）、医療法人愛生会石田医院（大館市）、山本組合総合病院（能代市）、衛生科学研究所（秋田市）、大瀧村農協生活センター（大瀧村）、由利組合総合病院（本荘市）、仙北組合総合病院（大曲市）、

菅原医院（角館町）、横手保健所（横手市）、高橋耳鼻咽喉科気管食道科医院（横手市）、雄勝中央病院（湯沢市）の県内の11機関において2月中旬から5月上旬にかけて実施した。観測点を図1に、観測点の測定機関、測定法及び測定時間帯を表1に示した。

空中飛散スギ花粉の測定は、重力法のDurham型標準花粉採取器を用いる方法（以下D法）とIS式ロータリー型花粉検索器を用いる方法（以下IS法）、及びBurkard型捕集器を用いる方法（以下B法）の3法により実施した。

D法とIS法については、スライドグラスにCalberla液を用いて染色後、カバーグラスを載せたスライドグラスの4~7cm²の視野を光学顕微鏡で観察し、形態学的に観察したスギ花粉総数を測定した後、1cm²当りの数として求め、1日当りのスギ花粉測定数とした。B法については7日間連続測定した後、テープに付着した花粉を1日単位に測定して求めた。また、体積法であることから、測定単位はテープ（4.8cm×2cm）上に付着した花粉数を1日の吸引量（0.6m³/h×24h）で除し、1m³当りの花粉数として求めたが、他法との比較の際には暫定的に1日1cm²当りの花粉数として求めた。

^{*1} 現 大館保健所 ^{*2} 大里病院 ^{*3} 医療法人愛生会石田医院 ^{*4} 山本組合総合病院 ^{*5} 井谷耳鼻咽喉科医院
^{*6} 由利組合総合病院 ^{*7} 仙北組合総合病院 ^{*8} 菅原医院 ^{*9} 高橋耳鼻咽喉科気管食道科医院 ^{*10} 雄勝中央病院
^{*11} 大館保健所 ^{*12} 横手保健所 ^{*13} 現 衛生科学研究所 ^{*14} 現 横手保健所 ^{*15} 大瀧村農協生活センター
^{*16} 日本気象協会秋田県支部

2. 患者データ

大里病院，由利組合総合病院，高橋耳鼻咽喉科気管食道科医院の県内3医療機関の協力により，スギ花粉飛散期の外来花粉患者数に関する情報を収集した。

Ⅲ 結果

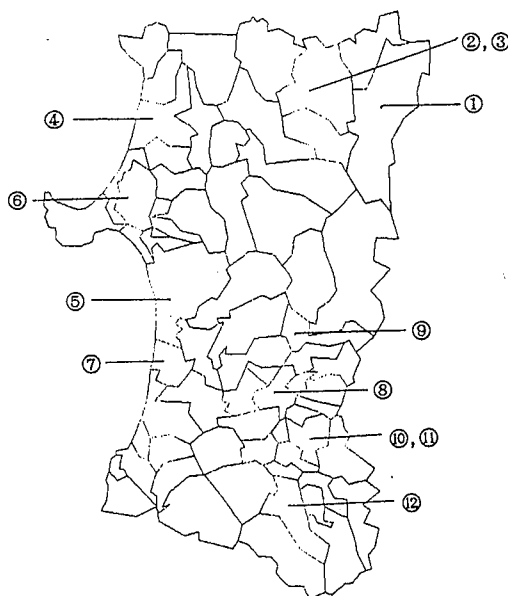
各観測点の結果を表2に示した。なお，飛散開始日は「1個/cmf以上の花粉が連続して2日以上測定された最初の日」，飛散終了日は「潜在量⁹⁾から判断される飛散終了時期に，好気象条件下でも花粉が測定されなくなった日の前日」と定義した。

1. スギ花粉飛散状況

(1) 総飛散量

総飛散量は，前年に比較して1.5倍程度あったが，各地域での総飛散量は以下のとおりである。

図1 スギ花粉観測点地図



- ①大里病院
- ②大館保健所
- ③医療法人愛生会石田医院
- ④山本組合総合病院
- ⑤衛生科学研究所
- ⑥大瀧村農協生活センター
- ⑦由利組合総合病院
- ⑧仙北組合総合病院
- ⑨菅原医院
- ⑩横手保健所
- ⑪高橋耳鼻咽喉科気管食道科医院
- ⑫雄勝中央病院

1) 県北

大里病院，大館保健所，石田医院の3カ所の平均総飛散量は678/seasonで，平成3年(481個/season)に比較して1.5倍であった(大館保健所はD法換算値)。

2) 沿岸部

衛生科学研究所，大瀧村農協生活センター，山本組合総合病院，由利組合総合病院の4カ所の平均総飛散量は573個/seasonで，平成3年(372個/season)の1.5倍であった。

3) 県南

横手保健所，高橋医院，仙北組合総合病院，菅原耳鼻咽喉科医院，雄勝中央病院の5カ所の平均総飛散量は1074個/seasonで，平成3年(653個/season)の1.6倍であった。

(2) 飛散開始日

飛散開始は，例年沿岸部がやや早かったが，今年は沿岸部と県南において，ほぼ同時期であった。各地域での飛散開始日は以下のとおりであった。

1) 県北

3月14日から3月25日で，石田医院のD法による測定結果では3月14日であった。また，大館保健所においてはIS法を採用しているため3月19日であったが，D法換算値では3月25日となり，観測点間の差が11日であった。

2) 沿岸部

3月12日から3月15日で，由利組合総合病院が3月12日，衛生科学研究所が3月14日，大瀧村生活センターが3月15日，山本組合総合病院が3月14日であった。

3) 県南

仙北組合総合病院が3月26日，菅原医院が3月13日，横手保健所が3月12日(D法換算値)で，観測点間における差が14日であった。

(3) 飛散終了日と飛散期間

飛散終了は開始日と同様，沿岸部と県南がやや早かった。各地域での終了月日と飛散期間は以下のとおりであった。

1) 県北

石田医院が4月27日で最も終了が早く，飛散期間は45日間であった。同地域の大館保健所では，5月5日で飛散期間は42日間であった。

2) 沿岸部

由利組合総合病院が4月16日，衛生科学研究所が4月30日，大瀧村生活センターが5月5日，山本組合総合病院が5月2日で，飛散期間はそれぞれ，36日間，48日間，52日間，50日間であった。

3) 県南

仙北組合総合病院が4月20日，菅原医院が4月30日，

表1 空中スギ花粉測定方法 (1992年)

測 定 点	測定期間	測定方法	測定時間帯
大 里 病 院	3/11-5/05	D	9-9
大 館 保 健 所	3/16-5/20	B, I S	16-16
医 療 法 人 愛 生 会 石 田 医 院	3/05-5/20	D	9-9
山本組合総合病院	3/05-5/02	D	9-9
衛生科学研究所	3/02-5/05	B, D	9-9 17-17
大 潟 村 農 協 生 活 セ ン タ ー	3/14-5/07	D	8-8
由利組合総合病院	3/01-5/02	D	9-9
仙北組合総合病院	3/19-4/23	D	9-9
菅 原 医 院	3/09-4/30	D	9-9
横 手 保 健 所	2/26-5/20	B, I S	16-16
高橋耳鼻咽喉科 気管食道科医院	3/12-5/09	D	9-9
雄勝中央病院	3/12-5/06	D	9-9

表2 空中スギ花粉測定結果 (1992年)

測 定 点	飛散期間	最多飛散日	最多飛散数	飛散日数	総飛散量(個/season)
大 里 病 院	3/26-4/28	4 / 4	1 7 6	3 4	7 8 4
大 館 保 健 所	3/25-5/05	4 / 4	1 2 8 (D法換算値)	4 2	8 2 9 (D法換算値)
医 療 法 人 愛 生 会 石 田 医 院	3/14-4/29	4 / 4	1 2 9	4 7	4 2 1
山本組合総合病院	3/14-5/02	4 / 6	2 5 3	5 0	4 5 8
衛生科学研究所	3/14-4/30	4 / 3	2 3 7	4 8	5 5 3
大 潟 村 農 協 生 活 セ ン タ ー	3/15-5/05	4 / 4	3 1 9	5 2	8 6 2
由利組合総合病院	3/12-4/16	4 / 4	1 8 9	3 6	4 8 1
仙北組合総合病院	3/26-4/20	4 / 3	6 5 5	3 6	6 5 5
菅 原 医 院	3/13-4/30	4 / 9	3 1 0	4 9	1 6 7 7
横 手 保 健 所	3/12-4/30	4 / 3	2 2 0 (D法換算値)	5 0	1 0 3 8 (D法換算値)
高橋耳鼻咽喉科 気管食道科医院	3/25-4/21	4 / 3	3 5 7	2 8	1 2 0 5
雄勝中央病院	3/14-4/29	4 / 3	2 3 7	4 7	7 9 3

横手保健所が4月30日(D法換算値)、高橋医院が4月21日、雄勝中央病院が4月29日、飛散期間はそれぞれ、41日間、49日間、49日間、28日間であった。

2. 測定法による比較

D法、I S法、及びB法の測定結果を図2及び表3に示した。I S法はD法に比較して、早期に花粉を測定することが可能であり、測定数もD法の約5倍程度であった。したがって観測点によっては測定方法が異なるために観測点の比較が困難である場合は、平均値の比較から暫定的にI S法による測定値の1/5をD法換算値とした。なお、測定単位はいずれも個/cm³/日である(B法は標準テープ面積の9.6cm²当りで除した)。

3. スギ花粉飛散数と予報症状区分

衛生科学研究所における測定値(17時~翌17時)と気象データを基に、秋田市周辺を対象として飛散期間に花粉予報を提供した。なお、翌日の予報にあたっては、前日17時から当日の17時までの24時間の測定値と日本気象協会秋田県支部の翌日の予測気象データを総合的に勘案し予測症状区分を決定した。図3に平成4年の飛散機関の花粉測定数と症状区分を示した。

4. 患者データ

スギ花粉測定数と外来患者数の関係を図4に示した。なお、患者情報の対象は、耳鼻科外来におけるスギ花粉症患者である。各地域の特徴は以下のとおりであった。

(1) 県北

県北では1カ所のみ患者情報であったが、花粉測定数と外来患者数の関係を見ると、スギ花粉が県北で測定されてから6日目の4月1日に初めて外来患者が見られた(この日には比較的少量の花粉が測定されている)。また、外来患者数のピークは4月5日前後で測定数とほぼ一致した傾向を示した。

(2) 沿岸部

沿岸部においては、飛散開始日の4月12日頃にはすでに外来患者が見られた。また、花粉が測定されなくなっても、依然外来患者が見られたことが特徴的であった。これを測定地点毎にみても同様の傾向であった。ただし、分布型は3月下旬から4月上旬にかけてピークを示し一致する傾向を示した。

(3) 県南

沿岸部と同様に、飛散開始日前後ではすでに外来患者が見られ、また、花粉が測定されなくなっても依然外来患者が見られた。ただし、花粉の最多飛散期は3月28日から4月10日前後であり、患者においてもほぼ同様の傾向を示した。

図2 測定方法による比較(大館市)

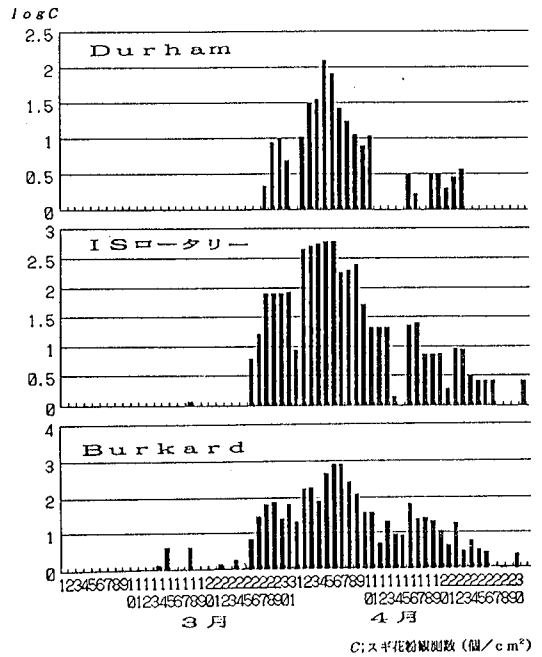


表3 IS法とD法の比較

地域	大館		大曲		横手	
	IS	D	IS	D	IS	D
上昇期	372	29	112	31	407	274
最飛散期	3539	346	2464	598	4517	905
下降期	232	46	358	26	265	26
合計	4143	421	2934	655	5189	1205

単位：個/cm²

IV 考察

秋田県では、昭和61年からスギ花粉飛散数の測定を開始した。そして、昭和63年からは日本気象協会秋田県支部と共同で、スギ花粉測定数と気象データの解析結果に基づいて、秋田市周辺を対象として予報活動を行ってきた。

しかし、気象条件や地理的条件が異なることなどから、県内を一律に予報することは困難であった。そこで、保健所と医療機関の協力を得ながら、平成2年から県内約8カ所においてスギ花粉の測定を開始し、予報対象地域毎のスギ花粉飛散の特徴を解析してきた。そして、これらの結果から、県内を県北・沿岸部・県南の3カ所に区分して、対象地域とすることが妥当であることが判明した¹⁰⁾。

また、花粉飛散予報の実施については、柴原¹¹⁾らの方法に従っており、表4に示した花粉飛散数と患者の臨床症状の関係から『安定日』・『注意日』・『警戒日』の3

つの症状区分を設定して実施している。

平成4年のスギ花粉飛散状況を見ると、総飛散量に関しては前年の約1.5倍であったが、平均総飛散量は、沿岸部、県北、県南はそれぞれ397個、678個、1,074個と異なっており、沿岸部が比較的少なかった。この原因としては、沿岸部ではスギ林の植生が少ないことと、飛散期には海風つまり植生のない風向の出現率が高いことがあげられる。

これらを地域単位の外來患者数データと比較すると、県北では、4月1日に最初の患者が確認されており、飛散開始日より6日遅い結果であったが、沿岸部では、逆に飛散開始日より10日程度早い3月2日に最初の患者が確認された。また、県南では、飛散開始日が3月12日で初患者確認日の3月10日と比較的一致していた。このように、県北・沿岸部・県南の総飛散量が異なることから、3ヶ所に区分して予報を実施することの妥当性は確認された。しかし、沿岸部のように初患者確認日が飛散開始

日より早い場合がみられたことや、特に沿岸部と県南においてスギ花粉飛散が測定されなくなっても外来患者がみられたことなどは、個人レベルの予防対策を効果的に実施するにあたっての注意すべき重要な点の一つと考えられる。これまでこのような傾向があることは臨床医の個人情報として寄せられていたが、患者情報として実際のデータで確認したのは今回が初めてである。

なお、飛散が確認されなくなっても、初発患者が確認されるケースについては、顕微鏡で確認できない粒径5 μm 以下の微細な花粉粒子¹⁹⁾が発症の原因になっていることも考慮すべき点である。これらのことは、今後の免疫化学的検出法の必要性を示唆するものである。これとは別に、今回検討した標準花粉測定法のD法とIS法の比較結果によれば、D法よりもIS法の方が飛散開始を早期に確認できた。また、IS法では(気象条件にもよるが)総飛散量がD法の約5~10倍程度と高いことを勘案すると、花粉測定法としてはIS法を採用した方が、早期に毎日の飛散数についても感度よく測定できることが判明した。ただし他県との比較などの理由から、D法の併設が必要ではある。

次に、飛散開始日は、沿岸部と県南が県北に比較してやや早い傾向であったが、県北の一部の観測点では他の地域と同じく3月14日が飛散開始日となっているなど、観測点による違いが顕著になっていた。これは、同一地域でも測定条件(特に測定環境)が異なれば、測定値が異なることなどが原因となっているものと推定された。

従って、このような観測点間の測定値の違いの原因を、環境条件を考慮して詳細に検討するとともに、患者情報を収集しながら測定数と発症の関係把握することが、有用な予報情報を作成するための条件と考えられた。すなわち、飛散開始日に関しては、同一地域内において飛

散開始日が異なる場合、当該地域の飛散開始日を最も早い日に設定すべきか否かは、当該地域の飛散と発症に関する情報を総合的に解析して決定する必要がある。そして、場合によっては飛散開始確認観測点と毎日の予報のための観測点を別々に設定する方法も考えられる。

これらを総合的に勘案すると、特に地域単位での毎日の予報に関しては、事前に次の点について検討する必要があると考えられる。①同一地域で極端に大きい値、あるいは小さい値を示す観測地点については、その観測地点の測定条件、特にスギ林からの距離や風向の特性(出現率等)を考慮すること、②このような観測地点については、患者情報との関連から測定値に対して一定の重みをつけるなどの測定値の標準化を行うこと、③測定地域の狭い範囲においても測定値が異なる場合は、どちらの値を採用すべきかという問題が生じることがあるが、この場合にもやはり、患者データとの相関を検討して決定すること、④測定数による症状区分予報については、対象地域内で得られたこれまでの観測地点間の差を考慮に入れながら、対象地域の代表値を設定して実施すること、などである。別の見方をすれば、一般的に飛散開始日や補正後の総飛散量と外来患者データなどの発症データが一致しない場合は、予報対象区分を再検討する必要があることになる。

今回の、毎日の飛散数と外来患者情報の比較においては、外来患者データが地域単位で得られてはいるものの、初発患者と再来患者を合計した数値であり、患者データが必ずしも十分といえないので、今後は機関数を増やすとともに、アンケート調査により外来患者の症状の区分についても調査し、予報症状区分の妥当性についても明らかにしたいと考えている。さらに、予測を検証する方法として、外来患者の他に予報対象地域毎のモニターの

図3 秋田市のスギ花粉観測結果と予報区分(1992年)

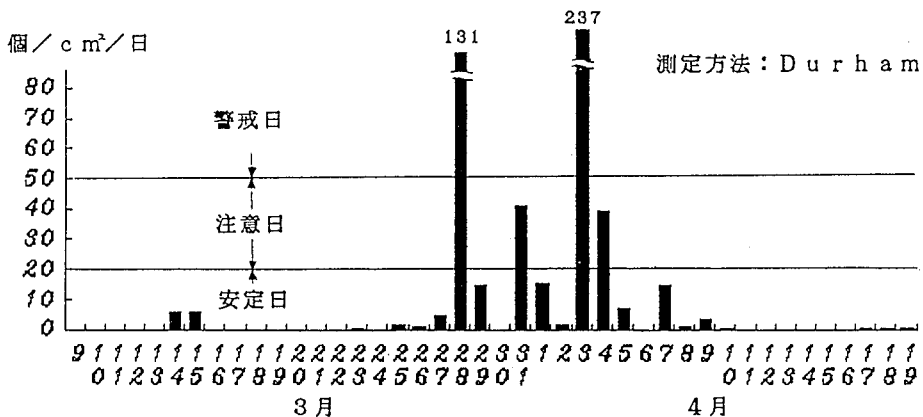


図4 スギ花粉測定数と外来患者数

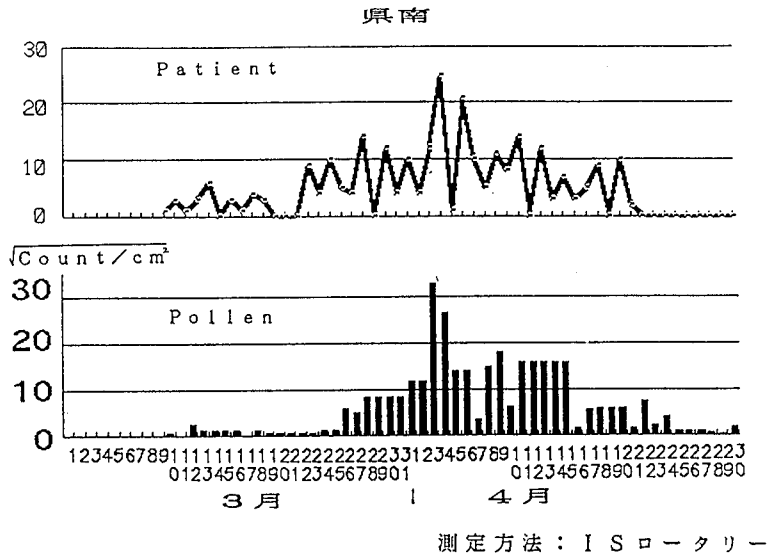


表4 スギ花粉予報区分と患者症状

予報区分	花粉観測数 (個/cm ² /日)	スギ花粉症患者の症状
安定日	0~19	重症者だけが多少の症状を示すが、ほとんどの方が無症状の日
注意日	20~49	中等症と重症の方が発症する日
警戒日	50~	花粉症と診断された方がほとんど発症するであろう日

必要性もあげられる。

V まとめ

平成4年の県内各地域におけるスギ花粉のスギ花粉測定結果、次の点が明らかになった。

1. 前年に比較すると約1.5倍の総飛散量を測定した。地域単位にみると、同一地域においても、飛散期の総飛散量が大きく異なる場合があるため、症状区分による予報を実施するためには、外来患者などの発症データとの関係を明らかにしながら一定の基準となる係数を掛ける標準化が必要であることが判明した。
2. 測定方法の違いでみると、IS法がD法より早期に飛散を測定できるため、花粉測定方法としてはIS法を用いるのが適切であると考えられた。
3. 外来患者情報との関連においては、各地とも飛散パターンと外来患者パターンは概ね一致していたが、飛散開始日と初患者確認日は必ずしも一致せず、初患者確認

より飛散開始が遅れる場合があったこと、飛散が確認されなくなっても外来患者がみられたことなどが患者データにより明らかになった。

4. 今後は患者提供機関を増やすとともに、地域単位のモニターを設定することが予報の検証と精度向上に必要と考えられた。

VI 文献

- 1) 原田誠三郎他, 秋田県内一般住民のスギ花粉特異IgE抗体保有状況とスギ花粉の空中飛散状況について, 秋田県衛生科学研究所報, 1987; 31: 91-95.
- 2) 笹嶋 肇他, 杉花粉に関する血清疫学的研究—秋田県東由利町一, アレルギー, 1989; 38: 889.
- 3) 笹嶋 肇他, 秋田県におけるスギ花粉の血清疫学的研究(第2報), 秋田県衛生科学研究所報, 1990; 34: 93-95.
- 5) 笹嶋 肇他, 小中学のスギ花粉IgE抗体疫学調査結果について, アレルギー, 1991; 40: 977.
- 6) 笹嶋 肇他, 秋田県におけるスギ花粉の血清疫学的研究(第4報), 秋田県衛生科学研究所報, 1992; 36: 75-77.
- 7) 原田誠三郎他, 平成元年の秋田市における空中飛散スギ花粉状況, 秋田県衛生科学研究所報, 1989; 33: 103-105.
- 8) 笹嶋 肇他, スギ花粉日飛散数の予測方法の検討—パラメータを用いた多変量時系列モデルの試み—秋田県衛生科学研究所報; 1992; 36: 57-64.

- 9) 笹嶋 肇, 原田誠三郎, 森田盛大, 拡散パラメータを用いた時系列回帰分析によるスギ花粉日飛散数の予測, アレルギー, 1992 ; 41 : 303.
- 10) 原田誠三郎他, 平成2年と3年の秋田県内における空中飛散スギ花粉の測定結果について, 秋田県衛生科学研究所報, 1992 ; 36 : 79-82.
- 11) 柴原義博, 高坂知節, スギ花粉予報の方法と検討 JOHNS, 1988 ; 4 : 191-195.
- 12) 柴原義博他, スギ予報の実施状況, アレルギー, 1990 ; 39 : 1095.
- 13) 高橋裕一, $\phi 5 \mu\text{m}$ 膜を通過する空中スギおよびカモガヤ花粉アレルゲン (cry j Dac g I) の存在, アレルギー, 1990 ; 39 : 1096.

地域における循環器検診未受診者の現状と問題点 (第2報) —長期未受診者の実態と健康意識—

佐藤 道子 小野 洋子*¹ 岸 マサ*² 山崎夕エ子*²
栗山 孝子*³ 高桑 克子 沢部 光一 鎌田 末作*⁴

今後の未受診者対策を探る基礎資料を得るため、平成2年度に井川町住民について行った未受診者調査の追跡調査を行い、その後も未受診を重ねている検診長期未受診者の実態および健康意識や日常の保健行動等の特性について、対照群(継続受診者群)を設定し比較検討した。その結果、以下のことがわかった。

1. 8年以上にわたりいずれの検診も受診していない「検診長期未受診者」は183名であり、30歳以上人口の4.8%40歳以上人口では4.5%を占めていた。特に40歳代、30歳代の若い世代に多く、男性が女性の2.5倍であった。
2. 70歳未満についてアンケート調査を行ったところ、調査票の回収率は、未受診者群36.8%、対照群79.8%であり、未受診者群で有意に低かった。これも未受診者群のひとつの特徴と考えられた。
3. アンケート調査結果による両群の比較においては、今回は健康意識や知識の面での差はみられなかった。しかし、回収率が低いにもかかわらず、血圧測定状況や自分の血圧の認識状況、及び医療機関の受診状況には差がみられた。以上のことより、これらの未受診者群に対しては、長期間検診を受けない状態そのものをハイリスクとしてとらえ、従来の未受診者対策とは別の視点で、その特徴に応じた計画的な対応が必要と考えられた。

キーワード：基本健診、長期未受診者、継続受診者、保健行動、健康意識調査

I はじめに

県、市町村においては、老人保健法に基づく保健事業の充実にむけて、さまざまな対策を講じている。中でも基本健診は保健事業の根幹といわれるが、その未受診者については、積極的な対策の実施にもかかわらず固定化がみられるなど、その対策が依然として課題となっている。

これらの未受診者の実態や健康管理上の問題点を明らかにするため、平成2年度に調査を行い「地域における循環器検診未受診者の現状と問題点—第1報¹⁾」としてすでに報告した。

今回は前回の調査で特に問題とされた「個人的理由」による未受診者のその後の受診状況を追跡調査し、なおも未受診を重ねている「検診長期未受診者」の実態を明らかにした上で、その健康意識や日常の保健行動等の特性を把握し、今後の未受診者対策の基礎資料を得ることを目的に調査を行い検討したので報告する。

II 調査方法

調査地区は秋田県井川町である。町では住民の主に30歳以上を対象として循環器検診(基本健診)を実施している。

1. 受診状況の追跡調査

平成2年度に井川町住民を対象として行なった未受診者調査の結果明らかとなった「個人的理由」による5年以上の未受診者334名について、その後の受診状況を経年台帳、検診台帳、検診申し込み書をもとに追跡調査した(表1、表2、表3)。

2. 未受診者群と継続受診者群の比較

8年以上の未受診者183名のうち70歳未満の163名と、対照群として性・年齢階級をマッチングさせた継続受診者(過去5年間に3回以上受診している者)163名を設定し、職業、医療保険の種類、家族構成等の属性について比較した。

3. 健康意識に関するアンケート調査

同対象者について、健康意識に関するアンケート調査を行なった。配布、回収は郵送により行い、締切日の10日後にはがきによる督促を1回行なった。有効回収数は未受診者群60、対照群130であった。その回答から両群を比較した。

III 結果

1. 受診状況の追跡調査について

表3に示すとおり、追跡調査を行った334名中、「個人的理由」により8年以上にわたって検診を受けていない

*¹ 現 高清水学園 *² 井川町役場 *³ 元 秋田保健所五城目支所 *⁴ 現 秋田保健所

表1 5年以上未受診者の状況（平成2年度調査）

対象除外者		検診5年以上未受診者					
寝たきり	10	検診期間内の移動 死亡 129 転出 61 長期不在56	職場検診の受診者 (検診結果の判る者)	他機関で受診する	医療機関にかかっている	個人的理由	
身体上の理由	54						
入院中	32						
施設入所	10						
		106	246	67	181	94	334
				419	609		
未受診者総数		1,028					

* 検診対象人口 4,115名 (昭和60年5月末現在30才以上)
 * 未受診者 昭和60年度から平成元年度までの5年間に1度も循環器検診を受けなかった者

表3 「個人的理由」による未受診者のその後の状況 (334名の追跡調査)

5年以上未受診者(平成2年度)		334	
追跡調査結果(平成4年)			
334			
その後受診	対象除外	8年以上未受診者	
	歩行困難	6	70才以上 20
	死亡	19	70才未満 163
	転居	5	
121	30	183	

長期未受診者は183名であった。これは30歳以上の住民人口の4.8%、40歳以上では4.5%であった(図1)。男女の年齢構成に差はなかった(表4)。

また図2に示すとおり、性・年齢階級別の対人口割合では40歳代が最も高く、次いで30歳代が高かった。性別では、どの年代でも男性が女性より高い割合を占め、総数では男性が女性の2.5倍であった。

30歳以上の全住民の検診受診状況は、図1のとおりであった。町で行う循環器検診で43.8%をカバーしており、次いで職場検診の15.2%、ドック検診および医療機関(通院中も含む)が10.6%であった。1年間でいずれの検診も受けていない未受診者は29.9%で、約3割を占めていた。

2. 未受診者群と対照群における属性の比較

次に、8年以上の未受診者183名のうち、70歳未満の163名と、対照群の163名の属性を比較した(表5)。

医療保険の種別では、未受診者群に「国保及び健保家族」が多かった。この差は男性において顕著で、女性では差はなかった。

職業構成では、継続受診者に農業の割合が多かった。医療保険の種類との関連では、未受診者群には常用の勤務で国保の男性が多い傾向がみられた。

表2 区別別未受診理由

区分1	他機関で受ける(職場検診、医療機関、人間ドック)
区分2	医療機関にかかっている(治療中)
区分3	個人的理由(検診拒否、多忙、都合が悪い、高齢だから回答なし)

図1 平成4年度の検診受診状況 (30歳以上住民)

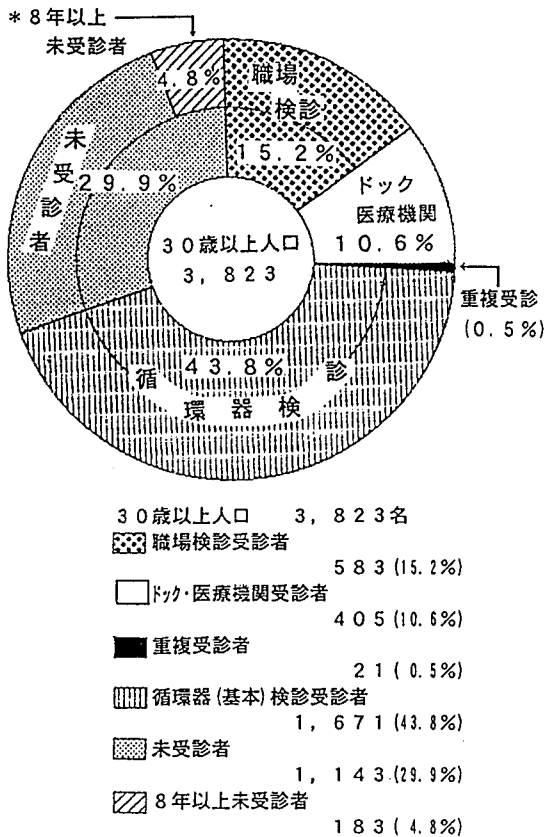


図2 性別・年齢階級別未受診者の割合

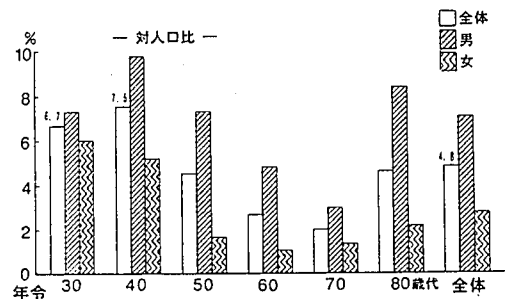


表4 性・年齢階級別長期未受診者数

	計	30	40	50	60	70	80歳代
計	183	30	69	43	21	10	10
男	126	17	45	35	16	6	7
女	57	13	24	8	5	4	3

家族形態は、対照群に3・4世代同居世帯が多い傾向がみられた。

3. 未受診者群と対照群における健康意識の比較

アンケート調査票の回収率は、図3に示すとおり未受診者群が36.8%、対照群が79.8%であり、未受診者群で有意に低かった ($P < 0.001$)。このため、回答者の性・年齢構成について両群を比較したところ、違いが見られなかったため、差はないものと判断し、回答による両群の比較をした。

血圧測定状況には有意差 ($P < 0.001$) がみられた。すなわち年に1回以上測定している割合は、未受診者群が64.9%、対照群が95.4%であった。未受診者群では「ほとんど測らない」者が28.3%であった (図4)。

自分の血圧の認識状況には有意差 ($P < 0.001$) がみられ、未受診者群に「自分の血圧が高いのか低いのかかわからない」と答えた者が多かった (図5)。一方、血圧

測定を希望する者は51.7%、72.3%と対照群に多かった。

医療機関受診状況には有意差 ($P < 0.001$) がみられ、未受診者群には受診の機会が「ほとんどない」者が48.3%とほぼ半数を示した (図6)。

「生活習慣に気をつけることで成人病予防はかなりできる、ある程度はできる」と答えた者は、図7に示すとおり未受診者群で76.6%、対照群で87.7%と両群とも高く、「わからない」と答えた者は、それぞれ16.7%、7.7%であった。

「現在の健康状態」「健康生活上の問題の有無」「軽い病気の場合の受診行動」「現在関心あること」「健康管理のために気をつけていること」については、両群とも同じような傾向がみられ差はなかった (表6)。

未受診者群で、今後、町や医療機関で「検診を受けたい」と答えたのは71.7%「受けたくない」と答えたものは20.0%、無回答は8.3%であった。

表5 属性の比較

	未受診者群 (%) 163人	継続受診者群 (%) 163人	検定
医療保険の種別			
総数			
被用者保険本人	43(26.4)	69(42.3)	$\chi^2 = 7.96^{**}$
国保及び健保家族	112(68.7)	89(54.6)	
不明	8(4.9)	5(3.1)	
男			
被用者保険本人	25(22.1)	55(48.7)	$\chi^2 = 15.93^{***}$
国保及び健保家族	81(71.7)	53(46.9)	
不明	7(6.2)	5(4.4)	
女			
被用者保険本人	18(36.0)	14(28.0)	$\chi^2 = 0.51$
国保及び健保家族	31(62.0)	36(72.0)	
不明	1(2.0)	0(0.0)	
家族の形態			
单身	6(3.7)	2(1.2)	$\chi^2 = 4.47$
夫婦のみ	10(6.1)	12(7.4)	
2世代世帯	74(45.4)	58(35.6)	
3・4世代世帯	73(44.8)	91(55.9)	
職業分類			
常用の勤務	70(42.9)	69(42.3)	$\chi^2 = 10.8$
日雇い・パート	13(8.0)	11(6.7)	
農業	12(7.0)	30(18.4)	
主婦	17(10.4)	18(11.0)	
自営業	34(20.9)	30(18.4)	
無職	9(5.5)	5(3.1)	
出稼ぎ	5(3.1)	0(0.0)	
不明	3(1.8)	0(0.0)	

χ^2 : カイ二乗検定 * : $p < 0.05$ ** : $p < 0.01$ *** : $p < 0.001$

図3 アンケート調査の回収率

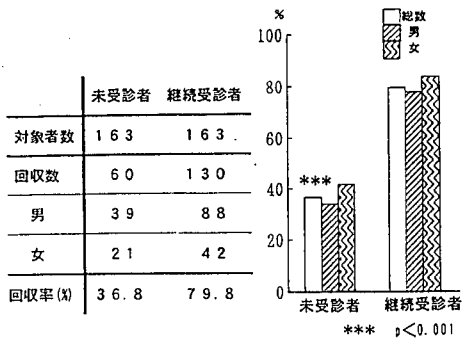


表6 健康意識に関する事項の比較

	未受診者群(%) 60人	継続受診者群(%) 130人	検定
<健康生活上の問題>			
ない	36 (60.0)	90 (69.3)	$\chi^2=0.75$
ある	20 (33.3)	35 (26.9)	
無回答	4 (6.7)	5 (3.8)	
<軽い病気の場合の受診行動>			
すぐ受診する	17 (28.3)	45 (34.9)	$\chi^2=0.62$
薬を飲む	29 (48.4)	56 (43.4)	
安静にして様子をみる	14 (23.3)	25 (19.4)	
その他	-	3 (2.3)	
<現在関心あること>			
仕事のこと	7 (11.7)	14 (10.8)	$\chi^2=1.05$
経済的なこと	10 (16.7)	14 (10.8)	
家庭・家族のこと	13 (21.7)	30 (23.1)	
健康・病気のこと	17 (28.2)	44 (33.9)	
社会情勢のこと	2 (3.3)	5 (3.8)	
老後のこと	10 (16.7)	18 (13.8)	
その他	-	2 (1.5)	
無回答	1 (1.7)	3 (2.3)	
<健康管理のために気をつけていること>			
ない	12 (20.0)	16 (12.3)	$\chi^2=1.61$
ある	46 (76.7)	114 (87.7)	
その内容(2つまで)			
過労予防と休養	29 (34.4)	53 (24.8)	
食事・栄養	28 (33.3)	72 (33.6)	
肥満予防	5 (6.0)	21 (9.8)	
ストレス予防	7 (8.3)	14 (6.5)	
禁煙	5 (6.0)	7 (3.3)	
健康情報	3 (3.6)	18 (8.4)	
適度な飲酒	4 (4.8)	16 (7.5)	
運動	3 (3.6)	11 (5.1)	
その他	0 (0)	2 (0.9)	
無回答	2 (3.3)	-	

χ^2 : カイ二乗検定

図4 血圧測定状況

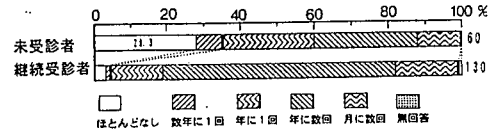


図5 自分の血圧の認識状況(血圧は高い方ですか?)

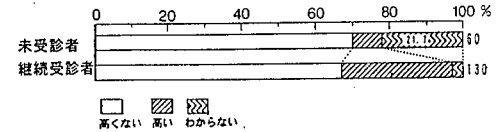


図6 医療機関の受診状況

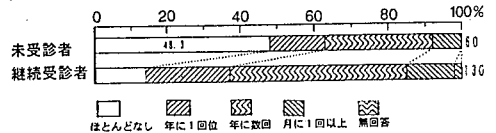
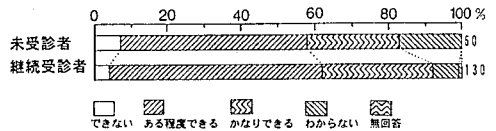


図7 生活習慣に気をつけることで成人病は予防できると思いますか?



IV 考察

疾患の二次予防対策としての健康診査受診率を規定する要因として、地域における人口・医療の状況²⁾や、人々の社会・心理的特性の他に、行政による受診勧奨策の実施、即ち検診の通知、受診機会の拡大、事後管理の体制なども重要な因子である³⁾とされている。

井川町ではこれまで未受診者対策として、健康教育、啓発活動、地区組織の活用、個人通知の工夫、検診の申し込み、また受診し易くするため、土・日曜・夜間検診の実施、検診会場の広範な設定等、さまざまな方策を立ててきた¹⁾。そのため、未受診者は年々減少してきた。しかし、このような積極的な未受診者対策の実施にもかかわらず、30歳以上では4.8%、40歳以上では4.5%の住民が、8年以上にわたり循環器検診(基本健診)、職場検診、およびドック検診等のいずれも受診していないということが明らかとなった。これらの「検診長期未受診者」は「未受診が固定化した住民」と考えられ、特に40歳代、30歳代の若い世代に多く、男性が女性の2.5倍であった。その割合は、調査地区が人口6千人という住民の健康管理が比較的実施しやすい規模の町で、しかも早

くから検診に重点をおいて取り組んできた町であったので4.8%であったが、人口規模の大きい市部においてはさらに高くなると推定された。

未受診者の属性や特徴については、園田ら^{4) 5)}によると、都市部の調査においては、世帯類型別では単身者で、就業形態別では自営業者で、保険の種類別では国保加入者で、職業別では自営業主と中小零細企業勤務者で検診の未受診者の割合は高くなっていると述べている^{4) 5)}。今回の調査では、未受診者群には常用の勤務で国保の男性が多く、継続受診者群には農業で、3、4世代同居世帯が多い傾向がみられた。今後は、中小零細事業所や作業所の男性従業員をひとつの焦点とし、その業務の特性を考慮した未受診者対策が必要と考えられた。

アンケート調査では、調査票の回収率に差がみられ、未受診者群で有意に低かった。これも未受診者群のひとつの特徴と考えられた。

今回は未受診者群と継続受診者群の間には、健康意識や知識の面での差はみられなかった。しかし、回収率が低いにもかかわらず、血圧測定状況や通院状況には差がみられた。すなわち、未受診者群には「自分の血圧が高いのか低いかわからない」「血圧測定は希望しない」と答えた者が多く、また血圧測定の機会や医療機関受診の機会も少ないという特徴がみられた。血圧測定は、個人の健康状態の把握だけでなく、健康水準の指標としても重要である、と意味づけられている。以上より、解答のあった未受診者群では、健康意識や知識は継続受診者群と同様の傾向であっても、血圧測定や検診受診といった実際の保健行動面においては明らかな差がみられ、より消極的な特徴が伺われた。保健行動を規定する要因としては、健康意識や知識だけでなく、多面にわたる要因が関与しているといわれており^{6) 7) 8)}、今後、さらに検討が必要と考えられた。

個人の生活や健康感が多様化する中で、きめ細かな未受診者対策の実施にもかかわらず、こうした「長期未受診者群」はどの市町村にも存在すると考えられる。即ち地域の中に未受診が固定している層が、5%位は存在するということを予測しておくことが必要と考えられる。

また、これらの未受診者群に対しては、長期間検診を受けない状態そのものをハイリスクとしてとらえ、従来の未受診者対策とは別の視点で、その特徴に応じた計画的な対応が必要と考えられた。

V 文 献

- 1) 小野洋子他. 地域における循環器未受診者の現状と問題点(第1報), 秋田県衛生科学研究所報, 1991; 35: 101-106
- 2) 辻一郎他. 老人保健法に基づく基本健康診査受診率に影響を及ぼす諸要因の検討, 厚生指標, 1990; 10: 23-30
- 3) 深尾彰他. 老人保健法に基づく基本健康診査の受診率に影響を及ぼす諸要因の検討, 厚生指標, 1990; 3: 25-30
- 4) 園田恭一他. 川崎市における健康診査受診動向調査, 厚生指標, 昭和63年; 12: 13-19
- 5) 園田恭一. 東京都民の健康診査の受診行動, 厚生指標, 昭和63年; 11: 3-10
- 6) 杉澤秀博他. 医療に対する意識と保健行動との関連に関する研究, 日本公衛誌, 平成3年; 38(8): 593-601
- 7) 安宅繁他. 健康診断の受診行動をどうとらえるか, Bull. Inst. Public Health, 1992; 41(1): 2-11
- 8) 溝上哲也他. 都市部住民の健康診査受診行動, 日本公衛誌, 1992; 39(5): 269-276