

地域における個別健康教育の手法に関する検討（第3報） —高脂血症個別健康教育における食生活状況とその評価—

高山 裕子 田中 貴子 高階 光榮 山崎タエ子*¹
佐藤百合子*¹ 村井 幸子*¹ 佐藤 雅子*² 鈴木 紀行

秋田県において、個別健康教育が対象者及び指導者にとってより取り組みやすく効果的に行われるために、個別健康教育の手法を検討してきた。今回、高脂血症の個別健康教育の実践調査を行い、対象者の食生活の状況について解析し評価した。その結果、開始時に脂質関連栄養素の摂取に問題のあった人の多くに食生活の改善傾向が認められた。しかし、季節変化の影響とみられる緑黄色野菜の摂取の減少という不適切な方向への変化も観察された。食事指導においては、脂質関連栄養素の適正摂取とともに野菜摂取量の低下防止などに留意して食事の全体バランスを保つことが重要であると考えられた。

個別健康教育の評価は、血液検査結果や体格などの生体指標とともに食生活状況を指標とした評価を行う必要がある。今回行った食生活状況の評価を用いることにより、対象者の食生活について、適切なアドバイスが可能になると考えられた。

キーワード：高脂血症、個別健康教育、生活プロフィール調査、セルフチェック表、改善目標、脂質関連栄養素

1 はじめに

老人保健法に基づき市町村で実施されている保健事業では、平成12年度から第4次計画が始まり、その重点事項の一つとして「個別健康教育」が導入された。従来の健康教育が主として集団方式を採用し、多数の対象者に同時に一定の知識を伝えることを目標としていたのに対し、個別健康教育は、個々人の疾病の特性や生活習慣等を具体的に把握しながら継続的に指導することにより、生活習慣行動の改善を支援することを目標にしている。こうした健康教育に関する考え方の変化の背景には、次のような事情がある。すなわち、昭和40年代頃までのように、栄養不足が健康上の重要な課題であった時代には、国民の望ましい食生活を一律に設定して健康教育を行うことも可能であった。しかし、現在、絶対的な栄養不足の問題はほぼ解決したといえることができ、これと並行して食生活をはじめとするライフスタイルや価値観が多様化してきている。それゆえ、望ましい生活習慣も個々人により異なってきているといえ、個人の違いを認識し、その人にあった健康教育を実施することが求められるようになってきている。

我々は、個別健康教育が対象者及び指導者にとって、より取り組みやすく効果的に行われるために、個別健康教育の手法を検討し、その結果を報告してきた。第1報

では、本事業の初年度における秋田県内の取り組み状況と課題について報告した。そこでは、平成12年度にこの事業を実施した市町村は39.1%と少ないこと、市町村における個別健康教育への対応が消極的であったことを示し、実施上の課題として、事業に時間がかかりすぎることや従事者不足があげられていることを明らかにした¹⁾。そして、第2報において、秋田県内の市町村へのアンケート調査とモデル町における実践調査の結果を用いて、個別健康教育の効果的な手法について具体的に報告した。そこでは、個別健康教育の参加者の多くが、生活習慣改善に対する意識が高いこと、個別健康教育に対するニーズが大きいことを明らかにし、こうした住民のニーズに応えるためには、市町村の姿勢や保健所の支援体制が重要であることを示した。さらに、教育効果を上げるためには、食事の改善が重要であること、適切な食生活状況調査や食事指導をするために、栄養士の役割が重要であることを指摘した。

本報告では、個別健康教育における対象者の食生活に焦点をあてて検討した。特に、高脂血症の個別健康教育の実践調査から、対象者の食生活の状況に関する情報を解析し評価した。また、あわせて食生活の改善状況を指標とした評価方法について考察した。

*¹ 井川町 *² 秋田県健康対策課

II 方 法

1. 対象者

秋田県井川町において、平成15年6月に実施された基本健康診査の受診者の中から、総コレステロール値220 mg/dl以上の者（ただし50歳以上の女性については240 mg/dl以上の者）に個別健康教育への参加を呼びかけた。その結果、参加を希望した34名のうち、すべての調査と指導を受けた40歳以上の者31名（男性8名、平均年齢58.0歳、標準偏差5.2歳、女性23名、平均年齢53.2歳、標準偏差6.4歳）を本調査の対象者とした。

2. 方法

1) 個別健康教育の内容

今回の実践調査で行った個別健康教育の流れを図1に示した。平成15年9月から平成16年3月までの期間に、厚生省（現厚生労働省）が示した標準方法²⁾とコレステロールを下げる個別健康教育指導者マニュアル³⁾（以下、指導者マニュアルと略す）を基本として実施した。初回指導から6か月後指導まで、同一対象者に一貫して同一の保健師が面接指導及び通信指導を行った。また、運動の定着を目的とした集団指導を実施した。この集団指導は、希望者による健康づくりグループセミナー（以下、グループセミナーと略す）として発展し、期間中に7回（のべ41人参加）実施した。期間中、体重・体脂肪率、血圧の測定と血液検査を行い経過を観察した。指導にあたっては、拡大図版、食事内容分析表、コレステロールクイズ等の各種標準教材を活用した。なお、教育内容の詳細については第2報で報告している。

2) 生活プロフィール調査

生活プロフィール調査は、生活調査と食生活状況調

査から構成されている。このうち、生活調査は、身長、体重、血圧の測定と血液検査を含み、その結果を調査票に記入した。また、既往歴、生活状況（身体活動状況、食行動等）は保健師が聞き取り調査票に記入した。食生活状況調査は、対象者に、事前にプレ調査票を配布して記入をしてきてもらい、その内容を元に、栄養士がフードモデルや写真などを用い、各食物の過去1か月間における週あたりの摂取回数と1回当たりの平均摂取量を聞き取り、調査票に記入した。その結果をコンピュータプログラム「知食2.4」を用いて、食生活調査報告書（以下、報告書と略す）を作成した。報告書の主な内容は、1日あたりの栄養素摂取量と食事摂取量である。栄養素摂取量は、エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸、コレステロールの摂取量である。食事摂取量は、主要な食品群と脂肪の多い食品の摂取量と、国民栄養調査の当該年齢の標準摂取量と比較しての評価である。生活プロフィール調査は、初回指導の3週間前および最終回の面接時の前に2回実施した。（以下、この2回の調査をそれぞれ、開始時調査、終了時調査と表現する。）

3) セルフチェック表

我々が独自に作成したセルフチェック表を用いて、対象者に、毎日の健康状態、歩数、体重、体脂肪率、目標達成度を記入してもらった。1回目の面接指導時に、開始時における生活プロフィール調査結果で観察された生活の問題点を対象者本人に伝えた上で、実行可能な改善目標を保健師のアドバイスのもとで参加者自らが設定した。そして、その目標に対する毎日の達成度を目標達成度とした。

図1 個別健康教育の流れ

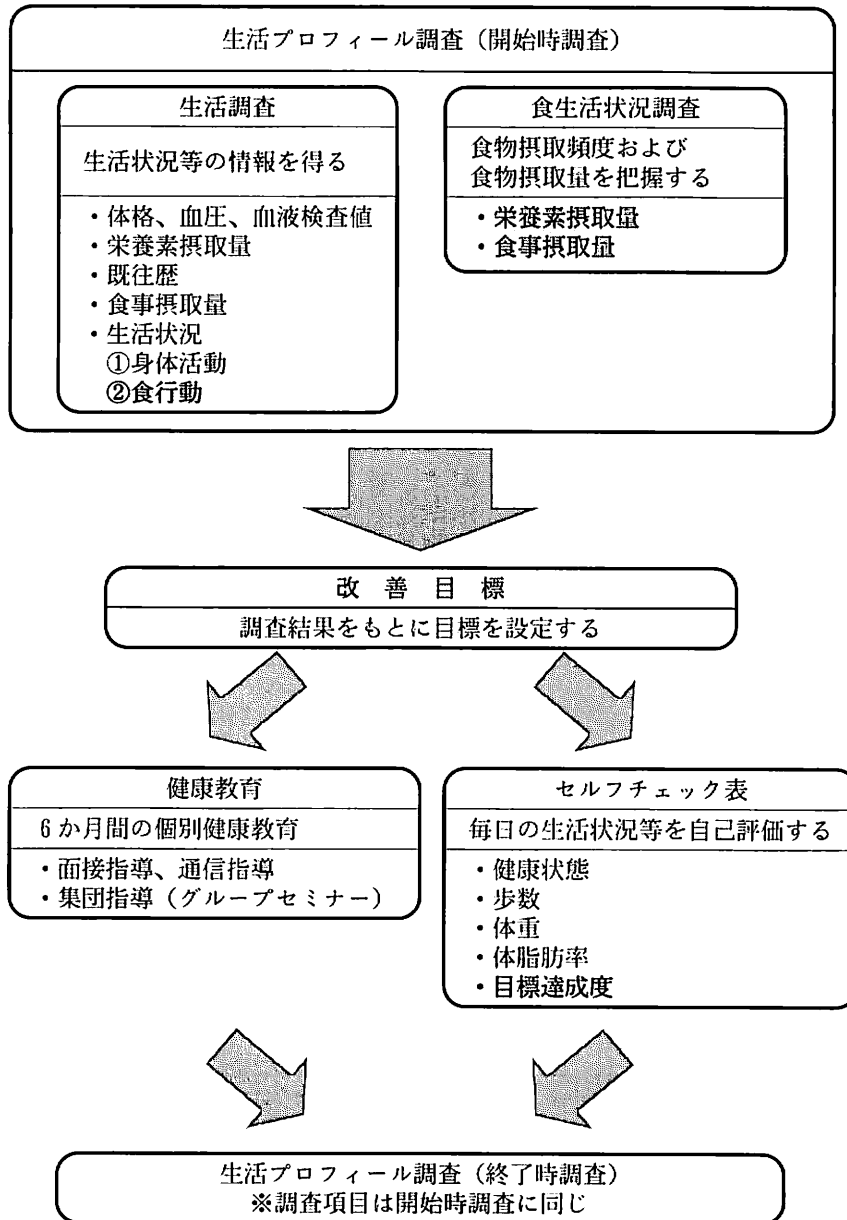
平成15年		内 容		
6月		基本健診		
7月		対象者選定		
8月		参加者募集…決定		
9月		血液検査① 生活プロフィール調査（開始時調査）		
10月	初 回	面接指導①		セ ル フ チ ェ ッ ク 表 の 記 録
11月	1か月後	面接指導②		
12月	2か月後 3か月後	面接指導③ 血液検査② 集団指導	▶グループセミナー①昼	
1月	4か月後	面接指導④ 血液検査③	グループセミナー②昼/夜	
2月	5か月後	通信指導 血液検査④ 生活プロフィール調査（終了時調査）	グループセミナー③昼/夜	
3月	6か月後	面接指導⑤	グループセミナー④昼/夜	

4) 検討方法

検討に用いた調査及び教材とその項目を図2に示した。個別健康教育終了後に、生活プロフィール調査の調査票と報告書、セルフチェック表に記録されている対象者の食生活に関する情報を抽出した。そして、検討に必要な項目とその結果を整理するために、図3に

示した「食生活状況評価シート」を個人別に作成してその内容を解析した。統計解析には、SPSS 11.5 for Windowsを用いた。食生活の変化については、対応のあるt検定を行い、P値が0.05未満の場合に統計的に有意と判断した。

図2 本研究の検討に用いた調査および教材



※ 網掛部は本研究で用いた検討項目である。

図3 食生活状況評価シート（本研究の検討項目）

個別健康教育（高脂血症）食生活状況評価シート

* 生活プロフィール調査（生活調査・食生活状況調査）の結果と、セルフチェック表の改善目標と達成度を記入（入力）する。
 * 終了時に生活プロフィール調査を行っていない場合は、数値は入れずに対象者の自己評価又は指導者の評価を記入（入力）する。

ID _____ 氏名 _____

性別（男・女） _____ 年齢 _____ 開始時BMI _____ 開始時歩数 _____

<食行動：生活調査（食行動調査）>

項目	開始時調査（月 日）		終了時調査（月 日）	
	結果	チェック	結果	改善状況
欠食習慣				
食事の規則性				
間食				
残り物				
食べる速さ				
多量				
味付け				
栄養補助食品				
気をつけていること				

<食事摂取量：食生活状況調査>

食品群等	開始時調査		終了時調査	
	摂取量 (g)	指標クラス	摂取量 (g)	改善状況
米類				
パン類				
麺類		(杯)		
魚類総量				
コレステロールの多い魚介類				
肉類				
脂肪の多い肉類				
レバー、ホルモン				
肉加工品				
大豆製品総量				
汁物		(杯)		
油脂類				
ドレッシング				
マヨネーズ				
マーガリン				
バター・ラード、ヘッド				
卵				
牛乳				

食品群等	開始時調査		終了時調査	
	摂取量 (g)	指標クラス	摂取量 (g)	改善状況
高脂肪乳製品Ⅰ (乳脂肪換算値)				
高脂肪乳製品Ⅱ (乳脂肪換算値)				
高脂肪乳製品Ⅲ (乳脂肪換算値)				
緑黄色野菜				
淡色野菜				
いも類				
果物				
脂肪の多い菓子				
その他の菓子				
砂糖				
塩分				
アルコール				

<栄養素摂取量：食生活状況調査>

栄養素等	開始時調査		終了時調査	
	摂取量 (g)	チェック	摂取量 (g)	改善状況
エネルギー				
たんぱく質				
総脂肪				
炭水化物				
飽和脂肪酸				
1価不飽和脂肪酸				
多価不飽和脂肪酸				
脂肪エネルギー比率				
P/S比				
コレステロール摂取量				

<改善目標と達成度：セルフチェック表>

項目	目標設定月日	達成度	特記事項
①			
②			
③			
④			
⑤			

<総合評価>

項目	目	評価	血液・体格の改善状況
* 脂質関連栄養素			
* 基本的な栄養素バランス・食事量			
* 食生活のQOL			
*			
*			

Ⅲ 結 果

1. 対象者の特性

対象者の集団特性を確認するために、体格を表すものとしてBMI（体重kg/身長 m^2 ）、日常生活活動度を表す

ものとして1日の平均歩数、食生活状況を表すものとして、摂取エネルギー量、脂質、たんぱく質、炭水化物の各摂取量を指標に用いて、開始時の対象者の状況をみた。結果を表1に示した。平成14年国民栄養調査結果¹⁾にお

表1 対象者の特性

項 目	男性（8人）		女性（23人）	
	対象者（開始時）	全 国 50～59歳	対象者（開始時）	全 国 50～59歳
BMI (kg/m ²)	23.6	23.8	23.0	23.1
歩数 (歩)	6427	7765	8446	8070
エネルギー (kcal)	2349	2252	1520	1827
たんぱく質 (g)	89.6	84.2	64.6	71.8
総脂質 (g)	53.3	57.4	44.5	51.7
炭水化物 (g)	309.0	307.7	209.4	259.7

注：表中の全国の値は平成14年国民栄養調査結果である

表2 対象者の食行動

対象者：31人

項 目	回 答	人数	%
朝食の欠食	食べない	2	6.5
	週2～3回	1	3.2
	週4～5回	0	0.0
	欠食なし	28	90.3
昼食の欠食	ほとんど食べない	1	3.2
	週2～3回	1	3.2
	週4～5回	2	6.5
	欠食なし	27	87.1
昼食の規則性	一定している	23	74.2
	一定していない	7	22.6
	無回答	1	3.2
夕食の規則性	一定している	27	87.1
	一定していない	4	12.9
外食習慣	あり	3	9.7
	なし	28	90.3
間食の有無と時間 (朝食から昼食の間)	毎日する	10	32.3
	2, 3日に1回	9	29.0
	週1回	3	9.7
	しない	8	25.8
	無回答	1	3.2
間食の有無と時間 (昼食から夕食の間)	毎日する	10	32.3
	2, 3日に2回	10	32.3
	週2回	2	6.5
	しない	9	29.0
間食の有無と時間 (夕食から寝る前)	毎日する	11	35.5
	2, 3日に3回	7	22.6
	週3回	0	0.0
	しない	13	41.9
残り物を食べることもある	よくある	2	6.5
	時々ある	6	19.4
	ほとんどない	23	74.2
食べる速さ	速い	18	58.1
	普通	9	29.0
	遅い	4	12.9
週末などに一度に多量に食べる	よくある	3	9.7
	時々ある	6	19.4
	あまりない	22	71.0
塩辛いものを好んで食べる	はい	9	29.0
	普通と思う	9	29.0
	あまり食べない	13	41.9
フライや天ぶらを好んで食べる	はい	4	12.9
	普通と思う	11	35.5
	あまり食べない	16	51.6
栄養補助食品	とっている	11	35.5
	とっていない	20	64.5
食事で気をつけていること	ある	25	80.6
	ない	6	19.4

注) 比率(%)は小数点以下第2位を四捨五入しているため、各項目の合計が、100%にならないことがある。

ける50歳から59歳の男女の結果と比較すると、BMIは、男女ともに全国平均とほぼ等しかった。歩数は、男性は若干少なく、女性はほぼ等しかった。食生活状況は、男性では全国平均とほぼ等しいのに対して、女性は、エネルギーをはじめとして栄養素摂取量が少なかった。

2. 対象者の食行動

開始時の生活プロフィール調査の食行動に関する項目とその結果を表2に示した。項目は、各食事の欠食状況や食事の規則性、間食のとり方、食嗜好やその他の食習慣である。その中で食事について気をつけていることがあると答えた人は、全体の8割を超えていた。気をつけている内容は、「脂肪の多い食品を控えている」や「塩分を控えている」、「食べ過ぎない」などが多かった。

3. 生活改善の目標設定とセルフチェック表による自己点検

開始時のプロフィール調査結果をもとに、対象者が自分で設定した改善目標の数は、一人当たり2個～4個であった。表3は、食事に関連した目標の項目と人数を示した。多くあげられていた項目は、「脂質」、「塩分」、「間食、夜食」、「野菜」に関する内容であった。また、食事以外の内容に関する目標として、運動については、1日7000歩以上歩くなどの「目標歩数」が多く、その他に「喫煙」や「飲酒量」に関する内容などがあつた。セルフチェック表の自己点検は、2人を除いて、全員が継続して記録をつけていた。目標の達成度を最終月の記録でみると、全体の87.5%の項目について「達成できた」、「ほぼ達成できた」と記録していた。

4. 栄養素摂取量と食事摂取量の変化

食生活状況調査で把握した栄養素摂取量、食事摂取量について、開始時調査と終了時調査の対象者全員の平均値をそれぞれ表4、表5に示した。開始時と終了時を比較すると、栄養素摂取量は、男性では、エネルギーをはじめとして全体的に減少したのに対し、女性では大きな変化はなかった。食事摂取量をみると、緑黄色野菜が男女ともに有意に減少していた ($P<0.05$)。その他に肉類、大豆製品、果物は男女ともに若干減少し、卵、砂糖は男性のみで減少していた。

5. 食生活の改善状況の評価

個別健康教育の実施における食生活の改善状況を評価するために、血液中のコレステロール値の低下に関係する脂質関連栄養素の摂取状況を取り上げた。基準は、栄養所要量の第6次改定で示されている基準量または目安量を用いた。すなわち、脂質エネルギー比率は、20～25%、飽和脂肪酸に対する不飽和脂肪酸の比（以下P/S比）は1.0以上、コレステロール摂取量は高脂血症の改善目標値の300mg以下を適正範囲とした。

対象者全員の開始時と終了時の平均値を表6に示した。開始時の脂質エネルギー比率、P/S比、コレステロール摂取量は、男性は、P/S比とコレステロール摂取量が適正範囲をはずれていた。女性は、脂質エネルギー比率が適正範囲をはずれていた。終了時には、男女ともにすべての項目で適正範囲内になっていた。特に、P/S比は男女ともに有意に上昇していた ($P<0.05$)。

個人別にみると開始時に適正範囲をはずれていて問題が

表3 対象者の改善目標（複数回答）

対象者：31人

項目	人数	%	主な改善目標の例
脂質	11	35.5	脂肪の多い食物を減らす/揚げ物、炒め物を減らす/牛乳を低脂肪にする
塩分	7	22.6	塩分を減らす/かけじょうゆの量を少なくする/みそ汁を1日2回までにする
糖分	2	6.5	コーヒーに砂糖を入れない
間食・夜食	8	25.8	間食の量と回数を減らす/夜の間食はしない
食事量	2	6.5	食べ過ぎない/腹八分目とする
食事の規則性	2	6.5	規則正しく食事をする
野菜	9	29.0	野菜を多く食べる
菓子	6	19.4	菓子を控える/脂肪の多い菓子を食べない
果物	4	12.9	果物の量を減らす
肉類	4	12.9	肉類の量を減らす/レバー・ホルモンを控える
卵	2	6.5	卵を週に3回にする

表4 開始時および終了時の栄養素摂取量

栄養素等名	男性 (8人)			女性 (23人)		
	開始時	終了時	差(終了時-開始時)	開始時	終了時	差(終了時-開始時)
エネルギー (kcal)	2349.4	2081.3	-268.1	1519.8	1545.9	26.1
たんぱく質 (g)	89.6	78.4	-11.2	64.6	68.8	4.2
総脂質 (g)	53.3	44.3	-9.0	44.5	44.8	0.3
炭水化物 (g)	309.0	273.6	-35.4	209.4	212.8	3.4

表5 開始時および終了時の食事摂取量

食品群等名	男性(8人)			女性(23人)		
	開始時	終了時	差(終了時-開始時)	開始時	終了時	差(終了時-開始時)
米類	483.0	482.9	-0.1	246.2	266.3	20.1
パン類	4.9	13.8	8.9	19.6	17.0	-2.6
麺類(杯)	0.5	0.2	-0.3	0.3	0.2	-0.1
魚類総量	87.9	88.4	0.5	67.8	69.6	1.8
コレステロールの多い魚介類	13.2	13.9	0.7	13.9	11.9	-2.0
肉類	47.8	28.0	-19.8	38.3	31.4	-6.9
脂肪の多い肉類	21.3	17.5	-3.8	16.1	14.2	-1.9
レバー、ホルモン	4.4	4.0	-0.4	1.8	0.7	-1.1
肉加工品	7.5	3.9	-3.6	8.3	5.0	-3.3
大豆製品総量	243.8	175.1	-68.7	240.8	187.5	-53.3
汁物(杯)	1.4	1.4	0.0	1.0	1.3	0.3
油脂類	7.6	10.3	2.7	10.8	8.1	-2.7
ドレッシング	0.3	1.5	1.2	3.4	1.9	-1.5
マヨネーズ	4.1	1.1	-3.0	1.9	2.9	1.0
マーガリン	0.3	0.2	-0.1	0.9	1.2	0.3
バター・ラード、ヘッド	0.2	0.1	-0.1	0.2	0.1	-0.1
卵	25.2	11.7	-13.5	17.9	21.7	3.8
牛乳(乳脂肪換算値)	8.3	5.6	-2.7	4.5	6.5	2.0
高脂肪乳製品Ⅰ(乳脂肪換算値)	1.8	0.5	-1.3	0.7	0.2	-0.5
高脂肪乳製品Ⅱ(乳脂肪換算値)	0.0	0.3	0.3	0.4	0.6	0.2
高脂肪乳製品Ⅲ(乳脂肪換算値)	0.1	0.1	0.0	0.4	0.5	0.1
緑黄色野菜	246.8	108.3	-138.5	252.7	125.7	-127.0
淡色野菜	224.6	244.6	20.0	203.6	224.5	20.9
いも類	34.6	33.5	-1.1	28.9	30.5	1.6
果物	148.6	114.3	-34.3	196.7	167.3	-29.4
脂肪の多い菓子	11.9	7.5	-4.4	12.2	8.3	-3.9
その他の菓子	6.5	6.6	0.1	21.5	28.9	7.4
砂糖	30.3	16.7	-13.6	22.3	23.8	1.5
塩分	15.9	13.8	-2.1	11.9	13.2	1.3
アルコール(日本酒換算)(合)	1.5	1.5	0.0	0.1	0.1	0.0

注1) 単位g(麺類、汁物、アルコールを除く)

注2) 開始時と終了時の平均値の差 対応のあるt検定結果 * : P<0.05

表6 開始時および終了時の脂質関連栄養素の摂取状況

項目(適正範囲)	男性(8人)		女性(23人)	
	開始時	終了時	開始時	終了時
脂質エネルギー比率(20~25%)	20.1%	19.9%	25.9%	24.8%
多価不飽和脂肪酸(P)/飽和脂肪酸(S)比(1.0以上)	0.9	1.1*	1.0	1.2*
コレステロール摂取量(300mg以下)	326.9	230.0	227.5	249.0

注) 開始時と終了時の平均値の差 対応のあるt検定結果 * : P<0.05

表7 脂質関連栄養素の摂取状況（開始時に問題のあった人）

項目（適正範囲）	人数		平均値		
	開始時	終了時	開始時	終了時	
	対象者 ^{注1)}	改善者 （うち適正）			
脂質エネルギー比率（20～25%）	14人	11人（8人）	29.3%	25.8%	**
多価不飽和脂肪酸(P)／飽和脂肪酸(S)比（1.0以上）	12人	11人（8人）	0.64	1.09	**
コレステロール摂取量（300mg以下）	10人	10人（7人）	402mg	243mg	**

注1）対象者は、参加対象者31人のうち、開始時に各項目で摂取状況に問題があった者

注2）開始時と終了時の平均値の差 対応のあるt検定結果 **：P<0.01

あると考えられた者が各項目について10人から14人ほどいた。これらの問題があった者について、終了時の状況を表7に示した。脂質エネルギー比率は14人中11人、P/S比は12人中11人、コレステロール摂取量は10人全員が終了時に改善していた。それぞれの平均値を比較すると、いずれも有意な変化がみられた（P<0.01）。

IV 考察

個別健康教育を市町村において実施する際には、標準方法や指導者マニュアルに沿って、指導者が正しい知識と技術を取得した上で実施する必要があることはいうまでもない。しかし、標準方法や指導者マニュアルでは、地域性や対象者の特性といった実態に、必ずしも充分対応できるとは限らない。それゆえ、健康教育の効果を確認（評価）し、その評価に応じて、内容を改善するとともに、実態に合わせた独自の方法を実現していくことが必要である。今回、高脂血症の個別健康教育を、標準方法を基本としてセルフチェック表による生活状況の自己点検や、希望者を対象としたグループセミナー、2回の生活プロフィール調査などを取り入れて行った。生活プロフィール調査は、通常は開始時のみに行われているが今回は終了時にも同様に行った。特に食生活状況調査は、1回につき40分から1時間程かかり、対象者への負担が大きいと考えられたが、ほとんどの対象者が実施することができた。

個別健康教育における食生活の改善状況については、食生活状況調査の開始時調査と終了時調査の結果を、脂質関連栄養素の摂取状況を指標として評価した。全体の平均値では、P/S比が男女ともに上昇しており、脂質の摂取に改善がみられた。また、開始時に脂質関連栄養素の摂取に問題のあった人の多くが終了時には良好な方向に変化しており、個別健康教育を通して食生活の改善があったと推察された。

一方、対象者の食生活状況の傾向を栄養素摂取量と食事摂取量の全体の平均値でみると、男性の栄養素摂取量が減少していた。その理由としては、セルフチェック表

の記録を見ると、熱心に食事改善に取り組んだ人がいることなどが反映したと考えられた。食事摂取量は、肉類、卵、果物、大豆製品、緑黄色野菜が減少し、特に、緑黄色野菜は男女ともに顕著に減少していた。調査票から、具体的な野菜の摂取内容を観察すると、開始時で多くあげられていた野菜は、トマト、きゅうり、ほうれん草、ピーマンなどで緑黄色野菜が主であったが、終了時では、大根、白菜、ネギなどの淡色野菜が多くあげられていた。開始時調査は8月に、終了時調査は2月に行われていることを考えると、緑黄色野菜の摂取の減少は、季節の変化によるものと考えられた。野菜は、食物繊維の豊富な食品群として血液中の総コレステロールの低下のためには、積極的にとりたい食品群の1つであり、野菜の摂取不足は、栄養バランスの崩れとそれに伴う健康状態の悪化も懸念される。対象者の3割近くの人が、改善目標に「野菜を多く食べる」ことをあげていたが、平均値でみると野菜摂取量の低下は著しく、注意が必要であることが明らかになった。このように、教育期間中の食生活の状況は、必ずしも望ましい変化ばかりとはいえ、脂質関連栄養素の適正摂取とともに、野菜の摂取量の低下防止などに留意した食事の全体バランスを保つことが重要であると考えられる。我々は、第2報で「全員の対象者への栄養士の積極的な食生活指導を行ったことにより教育の効果があった」という事例を報告しているが、今回の結果からも、適切な食生活指導のために専門的な知識をもった栄養士による積極的な関わりの必要性が示唆された。

今回の対象者の結果を国民栄養調査の同じ性・年代と比較すると、若干の違いがあったが、それは、調査方法の違いによるものである可能性も考えられた。すなわち、個別健康教育の食生活状況調査は、食物摂取頻度法を用いているのに対して、国民栄養調査は記録法を用いているため、両者を比較するには注意が必要である。しかし、この調査を実施するにあたっては、熟練した栄養士が、この調査の手順や聞き取り方法などの研修を受け技術を習得した上で実施している。そのため、今回の調査結果

を、個人において得られた摂取量の前後差などの相対的な評価に使用するには、問題は少ないと考えられた。

個別健康教育の重要な要素である「教育効果の評価」について考えると、指導者マニュアルでは、評価指標として、血清総コレステロール値の変化量を対象者全体の平均値で評価することが示されている。第2報で報告したように、今回の対象者は、開始時から終了時の平均値での推移では、血清総コレステロール値に低下はみられなかった。指導者マニュアルでは、食生活の改善状況を評価する具体的な指標は明確には示されていないが、血清総コレステロール値の変化が食事の適正化を前提としていることや、不適正な食事が虚血性心疾患の危険因子であることを考慮すれば、食生活の改善状況それ自体を教育の評価指標とする意義はある。個別による健康教育の効果を確認した日本での研究報告において、血液検査による血清総コレステロール値を評価指標としたものは多くある³⁻⁷⁾。しかし、食生活の改善状況に関する検討は、佐々木ら⁸⁾や天野ら⁹⁾の栄養素摂取量の指標として介入効果を検討した報告などわずかであり、知見の集積が必要である。本研究は、食生活状況を指標とした健康教育の効果の評価における有用性の検討に多少なりとも寄与するものと考えられた。

今回は、個別健康教育という事業の特性上、例数が少なかったため、集団でみたときの年齢や性別による結果の比較や、食行動と栄養素摂取量との関連などの詳細な効果検討は行わなかった。しかし、個人別に開始時調査と終了時調査を検討することによって、対象者の食生活の改善状況が把握できた。さらにこの食生活状況の評価を対象者に対して用いることによって、最終面接時に行う教育期間終了後の食生活についてのアドバイスをより適切なものとすることができると考えられた。

V 結 語

高脂血症の個別健康教育を、標準方法を基本としてセルフチェック表の活用、2回の生活プロフィール調査の実施、グループセミナーの実施などを取り入れて6か月間行った。対象者の食生活の改善状況について検討した結果、開始時に脂質関連栄養素の摂取に問題のあった人の多くに食生活の改善傾向が認められた。しかし、季節

変化の影響とみられる緑黄色野菜の摂取の減少という不適切な方向への食事の変化も観察された。食事指導においては、脂質関連栄養素の適正摂取とともに、野菜の摂取量の低下防止などに留意して食事の全体バランスを保つことが重要であると考えられた。個別健康教育の評価において、血液検査結果や体格などの生体指標とともに食生活状況を指標とした評価を行う必要がある。今回行った食生活状況の評価を用いることで、対象者に対してはより適切なアドバイスが可能になると考えられた。

文 献

- 1) 田中貴子, 他. 地域における個別健康教育の手法に関する検討(第1報) - 秋田県における個別健康教育の取り組み状況と実践上の課題について -. 秋田県衛生科学研究所報, 2002; 46: 17-25
- 2) 厚生省老人保健福祉局. 保健事業実施要領, 2000.
- 3) 岡山明, 上島弘嗣, 千葉良子. コレステロールを下げる個別健康教育 指導者マニュアル. 保健同人社, 2000.
- 4) 健康・栄養情報研究会編. 国民栄養の現状. 平成14年厚生労働省国民栄養調査結果. 第一出版, 2004. 28-66
- 5) 磯博泰, 他. 都市住民の高コレステロール血症者を対象とした生活指導とその効果 - 集中群指導群と一般指導群との比較 - 日本公衆衛生雑誌, 1991; 38: 751-761
- 6) 足立淑子, 他. 健康診査の機会を活用した高コレステロール血症のNCEP (National Cholesterol Education Program) に基づく健康教育. 公衆衛生, 1992; 56: 132-137
- 7) 関真理子, 山口鶴子. 保健所の基本健康診査における高コレステロール血症者の食事指導の効果. 日本公衆衛生雑誌, 1993; 40: 440-449
- 8) 佐々木敏, 他. 自記式食事歴質問票を用いた簡単な個別栄養指導が栄養素等の摂取量の改善に及ぼす効果. 栄養学雑誌 1998; 56: 327-338
- 9) 天野信子, 他. 脂質関連栄養素の適正摂取を目標とした地域住民に対する個別栄養教育の介入効果. 公衆衛生雑誌, 2002; 49: 332-342

スギ花粉症の原因となるスギ雄花生産に及ぼす気象因子と雄花生産量の予測方法について

笹嶋 肇 高階 光榮 原田誠三郎 岩谷 金仁^{*1}

スギの雄花生産量は翌年のスギ花粉総飛散量を予測する上で重要な要素である。今回は、秋田県の沿岸地域のスギ雄花生産量に関連する気象因子を明らかにするとともに、気象因子によるスギ雄花生産量の予測方法について検討した。その結果、スギ雄花の生産に及ぼす気象因子として7月から8月の気象と9月上旬の気温が影響することが判明し、これらを独立変数とした予測に有効な重回帰式が得られた。

キーワード：スギ花粉症、雄花芽、気象、予測、回帰分析

I はじめに

当所では県のスギ花粉症予防対策の一つとして、「県花粉症対策実施要綱」に基づき、スギ雄花芽調査、空中スギ花粉測定、患者発生調査、花粉情報提供などを内容とするスギ花粉予報作成業務を行っている。これまでの調査結果から、スギ花粉の飛散数が多ければ患者数が多いことなどが判明している。花粉飛散シーズンが到来する前に当年の花粉飛散数を正確に提供することは、患者の発生予防及び医師による患者の治療等において極めて重要である。当年の総飛散数を予測するためには、前年のスギ林のスギ雄花生産量を把握する必要があるため、県内約15カ所の定点林を選定し1994年から継続的にスギ雄花芽調査を実施している。今回は、スギ雄花芽調査と気象データからスギ雄花生産量と気象因子の関連性と翌年のスギ花粉総飛散数の予測の可能性について検討したので報告する。

II 方 法

1. スギ雄花生産量データ

全県15カ所の定点林について、1994年から2003年の10月以降に実施した、スギ雄花芽調査結果のうち、沿岸地

域5カ所の観測データを用いた。また、スギ雄花生産量の指標として、定点林の上部・中部・下部の3部分の「雄小穂の長さ」をcm単位で肉眼で観察し、その2倍の値を「着花指数」としてそれぞれ算出した年別・地域別の平均着花指数を用いた（表1）。

2. 気象データ

秋田県農業気象情報に登録されているアメダスデータから、気象因子のうち最高気温、降水量、日照時間を求めた。解析起算日は7月1日から5日間隔とし、日照時間について年別・月別・日別に集計し、統計解析期間を10日間毎に区分した。最高気温については長尾¹⁾らの報告を参考に20℃を超える温度（以下、有効気温積算値）を算出し、降水量と日照時間については期間平均値とした。統計分析には、SPSS（Base12.0）及び Trends を用いた。

3. 統計解析

1) 相関分析

着花指数と期間別気象因子について相関分析を行った。

表1 スギ林定点別着花指数

年	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	所在地
定点1	4.10	0.00	3.00	1.10	1.40	4.09	0.60	1.96	3.69	1.11	協和町高尾山
定点2	7.60	0.10	3.10	2.20	2.25	4.77	0.55	4.85	1.97	3.78	協和町上淀川
定点3	5.30	0.10	0.80	0.40	1.10	3.95	0.72	3.08	3.42	2.83	協和町境
定点4	8.30	0.00	2.90	4.10	2.22	6.50	1.03	3.60	2.30	2.67	河辺町岩見三内
定点5	9.70	0.15	1.70	2.20	2.55	6.17	0.77	1.27	2.08	2.40	秋田市太平地区
平均	7.00	0.07	2.30	2.00	1.90	5.10	0.73	2.95	2.69	2.56	

*1 北秋田地域振興局大館環境福祉部大館保健所

表2 分析期間別の着花指数と気象因子の相関係数

気象項目	No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	期間月日	7/01 -7/10	7/06 -7/16	7/11 -7/20	7/16 -7/25	7/21 -7/30	7/26 -8/04	7/31 -8/09	8/5 -8/14	8/10 -8/19	8/15 -8/24	8/20 -8/29	8/25 -9/03	8/30 -9/08	9/04 -9/13	9/09 -9/18	9/14 -9/23	9/19 -9/28
有効気温積算値(T)	相関係数	-0.329	0.428	0.636*	0.617	0.493	0.430	0.447	0.675*	0.611	0.275	0.150	0.198	0.360	0.617	0.331	0.193	0.311
	有意確率	0.353	0.217	0.048	0.058	0.147	0.215	0.195	0.032	0.060	0.442	0.678	0.583	0.306	0.057	0.351	0.594	0.382
降水量(P)	相関係数	-0.139	-0.406	-0.082	-0.194	0.183	-0.187	-0.522	-0.254	-0.034	-0.188	-0.390	-0.179	0.457	0.361	-0.001	0.243	-0.120
	有意確率	0.702	0.244	0.821	0.592	0.614	0.605	0.122	0.479	0.926	0.604	0.265	0.620	0.184	0.305	0.997	0.498	0.742
日照時間(S)	相関係数	0.152	0.492	0.353	0.471	0.452	0.275	0.278	0.379	0.189	-0.046	-0.243	-0.028	0.043	-0.139	-0.154	-0.224	-0.064
	有意確率	0.675	0.148	0.317	0.169	0.190	0.442	0.436	0.281	0.600	0.900	0.498	0.940	0.906	0.703	0.671	0.534	0.861

本文中では、例として、有効気温積算値(T)の7月11日~20日(No.3)をT3と示した。

2) 重回帰分析

重回帰分析におけるモデル適合度の判定は寄与率(R²)を指標とし、残差分析ではDW値(Durbin-Watson検定値)と推定値の標準誤差値を指標とした。また、変数選択は、変数増減法(Stepwise法)を基本として投入F値と除去F値を0.05とし、独立変数の非標準化係数の符号が理論と合致しないモデルは選択しなかった。強制投入法においては独立変数の有意確率が原則として0.05未満の変数を選択した。さらに、各独立変数の寄与率は、標準化係数(β)に相関係数(Pearson)を乗じて求めた。

また、着花指数には前年多ければ翌年少ない傾向がみられていることから、前年の着花指数を独立変数に用いた「lag重回帰分析」を行った。なお、lag重回帰の誤差の系列相関の検定はDurbinのh統計量を用いた。

3) 時系列分析

周期性を考慮するため時系列分析を用いた。分析操作はSPSS Trendsの自己相関誤差重回帰分析(AREG)を用い、回帰手続きのアルゴリズムは正確最尤法(ML法)を採用し、モデル適合度はAIC(赤池情報量基準値)及びSBC(schwartzベイズ情報基準)を指

標とした。その上で、FIT値(モデル適合値)と従属変数の相関係数を乗じて寄与率を求め、残差分平方値から推定値の標準誤差を求めた。

III 結果

1 相関分析

着花指数と気象データの相関分析表を表2に示した。相関係数の絶対値が0.50以上を示したのは、有効気温積算値では7月11日~20日(T3)、7月16日~25日(T4)、8月5日~8月14日(T8)、8月10日~8月19日(T9)、9月4日~9月13日(T14)の5期間、降水量では7月31日~8月9日(P7)の1期間で、日照時間では該当する期間がなかった。

2 重回帰分析

1) 重回帰分析は、1994年~2003年までの沿岸地域の年別平均着花指数を従属変数、気象データを独立変数とした(表3、図1)。Stepwise法により選択された変数は最大8変数であったが、方法に述べた条件より最終的に選択された変数は、8月5日~14日の有効気温積算値(T8)と、9月4日~13日の有効気温積算値(T14)であった。しかし、寄与率は0.722で予測式としては充分

表3 重回帰分析結果

モデル	独立変数	標準偏回帰係数	単相関係数(pearson)	t	有意確率	DW	寄与率(R ²)	回帰式
REG(1)	T 8	0.592	0.675	2.933	0.022	0.92	0.722	MF = -6.442 + 0.048 × T 8 + 0.081 × T 14
	T 14	0.523	0.617	2.591	0.036			
	全体							
REG(2)	T 8	0.600*	0.675	3.587	0.012	1.90	0.836	MF = -6.845 + 0.049 × T 8 + 0.067 × T 14 + 0.203 × S 4
	T 14	0.432*	0.617	2.495	0.047			
	S 4	0.350	0.471	2.047	0.087			
LREG	T 8	0.467	0.675	2.441	0.059	2.49	0.825	MF = -2.861 + 0.029 × T 8 + 0.054 × T 14 - 0.193 × lagMF
	T 14	0.513	0.617	2.223	0.077			
	lag-MF	-0.288	0.471	-1.231	0.273			
	全体							

REG(1): 重回帰分析 (stepwise 法) T 8: 8月5日~8月14日の有効気温積算値(°C) MF: 着花指数
 REG(2): 重回帰分析 (強制投入法) T 14: 9月4日~9月13日の有効気温積算値(°C)
 LREG: Lag付重回帰分析 S 4: 7月16日~7月25日の平均日照時間
 DW: Durbin Watson 値 lag-MF: 前年の着花指数 (lag変数)

図1 重回帰分析結果：REG(1)

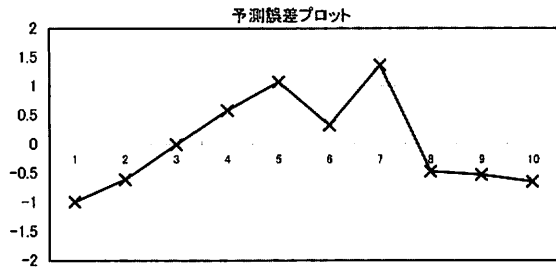
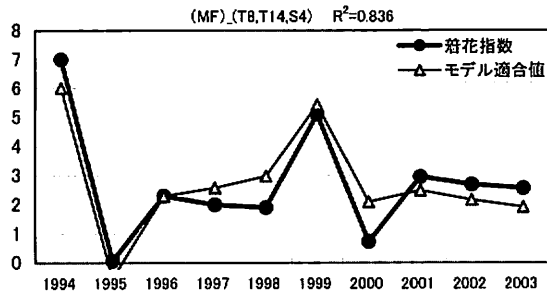


図2 lag 重回帰分析結果：REG(2)

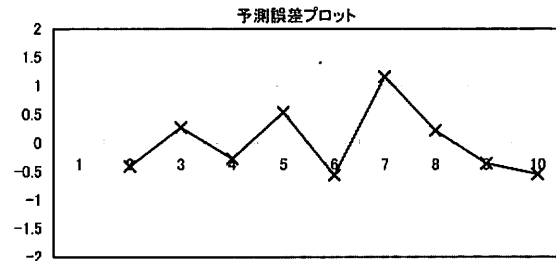
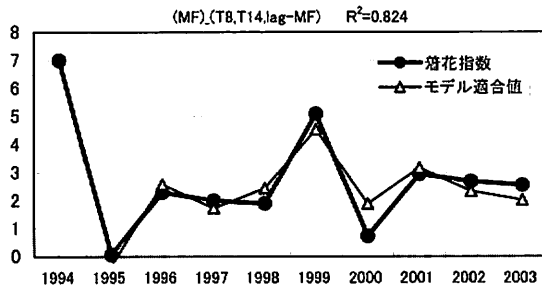


図3 自己相関誤差回帰分析結果：LREG

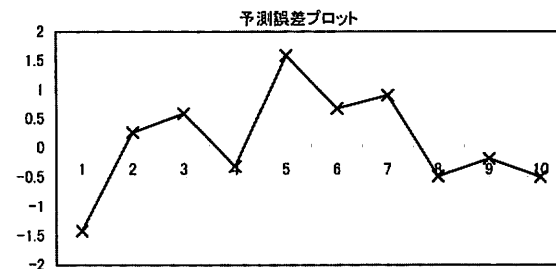
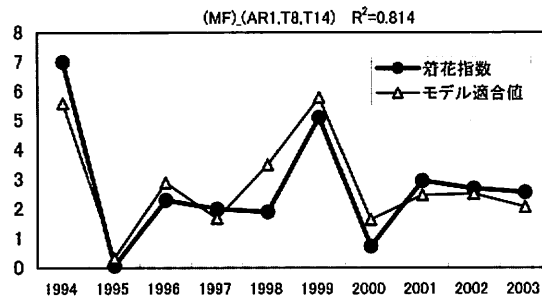


表4 自己相関誤差回帰分析 (AREG)

独立変数	B	SEB	T	予 測 式
AR1	0.739	0.229	3.222**	$MF(t,1) = -0.809 + 0.049 \times T8(t,1) + 0.115 \times T14(t,1) + 0.739 \times [MF(t) - (-0.809 + 0.049 \times T8(t) + 0.115 \times T14(t))]$
T8	0.049	0.011	4.496**	
T14	0.115	0.024	4.899**	

**p<0.01

AIC：赤池情報量基準

SBC：Schwartz ベイズ情報基準

MF(t,1)：t+1期先の予測着花指数

MF(t)：t期の着花指数

T8(t,1)：t+1期先の8月5日～8月14日の有効気温積算値(°C)

T8(t)：t期の8月5日～8月14日の有効気温積算値(°C)

T14(t,1)：t+1期先の9月4日～9月13日の有効気温積算値(°C)

T14(t)：t期の9月4日～9月13日の有効気温積算値(°C)

R ²	0.814
AIC	32.693
SBC	33.904

AR1：1次の自己回帰係数

T8：8月5日～8月14日の有効気温積算値(°C)

T14：9月4日～9月13日の有効気温積算値(°C)

B：非標準化係数

SEB：非標準化係数の標準誤差

に大きい値ではなかった(表3のREG(1)、図2)。そこで、金ら²⁾の報告にあるように、梅雨明け時期の気象がスギ雄花の分化を誘導することを考慮して7月16日～25日の日照時間(S4)を強制投入法で独立変数に加えて

分析した。その結果、寄与率は0.836で、各変数の寄与率は8月5日～14日の有効気温積算値(T8)が0.405、9月4日～13日の有効気温積算値(T14)が0.266、7月16日～25日の日照時間(S4)が0.165であった(表3の

REG(2)、図2)。次に、前年の着花指数を用いた lag 重回帰分析を行った結果、寄与率0.825の回帰式が得られ誤差に周期性がみられなかったが、独立変数の t 値の有意確率はいずれも0.05を超えた(表3のLREG、図2)。

3 自己回帰分析

周期性を考慮した自己相関誤差回帰分析(AREG)では、一次の自己回帰係数AR1の他に、8月5日～14日の有効気温積算値(T8)と9月4日～13日の有効気温積算値(T14)を独立変数に加えたモデルでAICとSBCの値が大きく、寄与率0.814のモデルが得られた(表4、図3)。また、他の変数を独立変数に入れた場合には、変数符号などの条件をクリアできず、AIC、SBC、寄与率のいずれの値も小さかった。

IV 考 察

現在、国民のスギ花粉症患者は13%から16%と推定されている²⁾³⁾。当所では1988年からスギ花粉観測を開始し、その後の予報作成法に関する研究成果⁴⁾⁵⁾などを基に、平成7年度からは県の花粉症予防対策事業が発足し、スギ花粉飛散予報を提供している。スギ花粉飛散予報には、総飛散量の予測・飛散開始日の予測・毎日の飛散数の3種類がある。スギ花粉飛散数の多少がスギ花粉症患者の発症や症状変化に影響を及ぼすことから、総飛散量の予測は患者の発生予防や医療機関における患者の治療にとって重要な情報になっている。スギ花粉総飛散数を予測するには、スギ花粉生産量に関するデータが必要となる。スギ雄花芽の状況は現地調査でなければ確認できないため、花粉飛散予報提供対象の、沿岸・内陸北部・内陸南部の3地域別に定点林を選定して毎年11月頃にスギ雄花芽調査を実施している。スギ花粉生産量については雄小穂の長さを指標に地域別の平均着花指数を算出し、これを変数としたモデルによって翌年の総飛散数を予測している。これまでのスギ雄花生産量と気象に関する報告⁶⁾⁷⁾⁸⁾では、7月から8月の全天日射量・気温・日照時間・降水量が関係していると報告されている。スギ雄花芽の着花指数によって翌年の総飛散数の予測が可能であるので、これまでは特に気象との関連性を検討していなかったが、調査を始めて10年を経過しある程度データ数が得られていることから気象因子との関連について検討した。

夏季の気象は年によって大きく変動し、秋田県では降水期間が長引いて低温のため気象庁から梅雨明け宣言が出されない年や、逆に猛暑が続く年が観察されている。このため、解析対象期間の設定が困難であるが、小笠原ら⁹⁾は近畿地方においては、梅雨明け後の日数を独立変数に組み込んだ重回帰式を作成している。また、村山¹⁰⁾

は東京都において、どの気象因子がどの期間に最もスギ花粉総数に影響を与えるかについて調査した結果、7月10日から7月20日の全天日射量との相関係数が0.916で最大であることから、これを変数とした単回帰式を作成している。秋田県では2001年5月から2003年6月までの全天日射量に欠測が生じたことから気象因子として扱うことができなかったが、これらの結果を参考に分析対象期間を10日間として着花指数との相関をみたところ、沿岸地域では7月から8月の気象の他に9月4日から13日の有効気温積算値との相関係数が大きかったため、この因子を変数に組み込んで、スギ雄花の生産に関係する気象因子の期間と種類と、予測式として使用可能なモデルの作成について検討した。

通常重回帰分析では、誤差の独立性、不偏性、等分散性、正規性という仮定条件がある。特に、時間とともに変化する時系列データでは、データがランダムに選ばれていないため独立性が問題になる。その検定は通常重回帰分析ではDW値を用いるが、今回得られた回帰式ではDW値が1.090で検定の結果 $p=0.01$ で自己相関なしの仮定は棄却されなかった。また、気象因子別の独立変数の寄与率は、8月5日から8月14日の有効気温積算値は40.5%であったが、9月4日から9月13日の有効気温積算値が26.7%で、この期間の気象も寄与していることが示された。

着花指数は多い年の翌年に少ない傾向がある。この現象を考慮した線形回帰分析としては、前年の着花指数を独立変数の一つに追加したいわゆるlag重回帰分析(LREG)と、1次の自己相関誤差を用いて時系列の真の回帰係数を求める自己相関誤差回帰分析(AREG)があり、今回はこの二つの方法について検討した。lag重回帰分析では、lag変数(表3のlag-MF)の寄与率は0.194であったが、モデル全体の寄与率は0.825で通常重回帰分析REG(2)に比べて小さかった。すなわち、前年の着花指数を考慮したモデルより通常重回帰分析の方が優れていた。また、自己相関誤差回帰分析(AREG)では、AR1(1次の自己回帰係数)は0.739で、1期前の着花指数と回帰式の差の73.9%がモデルに組み込まれたが、全体の寄与率は0.814で自己相関誤差回帰分析(AREG)より小さい値であった。つまり、前年の着花指数を考慮したlag重回帰分析(LREG)と自己相関誤差回帰分析(AREG)の効果は得られなかったが、この原因としてはモデル効果を得るだけの観測年数に達していないことが考えられた。

以上のとおり、7月から8月の気象に9月上旬から中旬の気象を加えた回帰式が得られ、秋田県では雄花芽形成の促進(分化)期は7月中旬から9月まで及ぶことが推察された。これまで、スギ雄花の促進(分化)期は6

月下旬から9月上旬であることが知られている¹³⁾が、本研究では秋田県の沿岸地域におけるスギ雄花の分化期に関し、9月中旬までの気象因子の影響を定量的に示したものである。そして、これらを考慮したモデルがスギ雄花生産量の予測に有効であることを併せて示した。

今後、さらにスギ雄花生産及び花芽の形成に関して詳細に追究するためには、樹種・樹齢・標高やホルモンなどの植物の内部要因などについての検討が必要と考えられた。

V ま と め

過去10年間の秋田県の沿岸地域の着花指数と気象データを用いた統計解析によって、7月から8月の気象因子の他に9月の気象因子も選択され良好な回帰式が得られたことから、秋田県においては雄花芽形成の促進期は7月から9月に及んでいると推定された。

文 献

- 1) 長尾精文, 種々の変温条件下におけるスギの花芽分化の違い, 日本林学会誌; 1983: 65: 335-338.
- 2) 馬場広太郎, 疫学からみたスギ花粉症, 治療, 1997; 79: 596-597.
- 3) Okuda, M: Epidemiology of Japanese cedar pollinosis throughout Japan. Allergy Asthma Immunol, 2003; 91: 289-296.
- 4) 笹嶋肇, 他, スギ花粉日飛散予測方法の検討-拡散パラメーター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.
- 5) 笹嶋肇, 他, 花粉飛散予測情報システムについて, 秋田県衛生科学研究所報; 1993: 37: 61-66.
- 6) 金春杰, 他, 気象分析によるスギ雄花量の予測-梅雨明け時期の影響, 日本花粉学会誌; 2001: 47: 35-41.
- 7) 横山敏孝, 他, スギ人工林における雄花生産量と気象条件との関係, 日本林学会誌; 1999: 81: 446-447.
- 8) Chunjie JIN, et al. Detection of Time and Initiating Factors On Male Flower Differentiation of Japanese Cedar (*Cryptomeria Japonica*), 日本花粉学会誌; 2004: 50: 23-29.
- 9) 小笠原寛, 他, 近畿地方におけるスギ・ヒノキの花芽形成誘導に及ぼす気象因子の分析, 日本花粉学会誌; 1999: 45: 141-147.
- 10) 村山貢, スギ花粉飛散の予測と予報, アレルギーの臨床; 1990: 117: 95-98.
- 11) 橋詰隼人, 日本列島のスギ林における花粉の生産に関する研究(1)-各地のスギ林の着花状況, 品種による着花性の差異及び着花に影響する因子について-, 鳥取大演習報; 1990: 19: 67-113/

下痢起病細菌の分離動向を指標とした 広域型食品媒介感染症の発生監視に関する研究 —北東北3県が連携した広域対応型健康危機管理体制について—

齊藤志保子 八柳 潤 佐藤 晴美^{*1} 大友 良光^{*2} 木立 健慈^{*2} 大野 譲治^{*2}
阿部 幸一^{*2} 藤井伸一郎^{*3} 佐藤 卓^{*3} 齋藤 幸一^{*3} 田澤 光正^{*3}

北東北3県の地方衛生研究所が連携し、下痢起病細菌の散発患者からの分離動向を指標とした広域型食品媒介感染症の発生動向監視システムの有用性について検討した。監視対象菌種はサルモネラ、腸炎ビブリオ、カンピロバクターとし、青森県に10か所、秋田県に3か所、岩手県に1か所の観測定点を定め、得られたデータを解析した。サルモネラの分離状況には顕著な地域的偏りがみられた。一方、腸炎ビブリオは3県ともに8月に集中して分離されることが確認された。また、腸炎ビブリオの分離数が青森県で最も多かった野辺地町、秋田県で最も多かった本荘市が共通の地理的特徴を有する点が注目された。カンピロバクターの分離は3県ともに全期間をとおして認められた。

今回実施した共同研究により、北東北3県におけるサルモネラ、腸炎ビブリオ、カンピロバクターの分離状況に関する経時的、地域的特徴を的確に把握することが可能であることが確認され、広域対応型健康危機管理体制の構築を考える上で、このような地方衛生研究所間の連携が非常に重要であるものと考えられた。今後、北東北3県のみならず東北地方の地方衛生研究所間の連携をさらに強化し、より広域に発生する各種の健康被害に適切に対応することが可能な体制を構築する必要があるものと考えられた。

キーワード：北東北3県、サルモネラ、腸炎ビブリオ、カンピロバクター

I はじめに

近年、下痢起病細菌による「広域健康被害」が新たな公衆衛生上の問題となっている。事例としては「サルモネラにより汚染されたイカ菓子による食中毒の多発（1998年12月～1999年5月、46都道府県で患者1,634名）」、「牛タタキを原因とする EHEC O157感染事例（2001年3月～4月、感染者193名、HUS 発症13名）」、「韓国産カキが原因とされる *Shigella sonnei* 感染事例（2001年12月10日現在患者103人）」等が知られている。このような健康被害の形態は「diffuse outbreak（散発例の広域多発）」と呼ばれている。これらの事例の発生当初においては、個々の患者が散発患者としてとらえられるため、事例の本質が広域食中毒事例であることの認知に相当の時間を要することが問題となる。このような事例の発生を迅速に探知し、適切な対応をとるためには平常時から原因菌の分離動向を広域的・経時的に監視することが必要である。このようなことから、北東北3県の地方衛生研究所が連携し、下痢起病細菌の分離動向を指標とした広域型食品媒介感染症の発生動向監視システムの有用性について検討した。

II 方 法

散発患者発生数の監視対象菌種：サルモネラ、腸炎ビブリオ、カンピロバクター

観測定点、報告様式：＜青森県＞医療機関7か所（青森市、弘前市、八戸市、五所川原市、むつ市、十和田市、野辺地町 各1か所）、臨床検査機関3か所（青森市、弘前市、八戸市 各1か所）、計10か所、週別集計。＜秋田県＞医療機関3か所（秋田市、本荘市、大館市各1か所）、週別集計。＜岩手県＞臨床検査機関1か所（盛岡市）、月別集計。

データの集計・作図：青森県と秋田県分については週別散発患者（監視対象菌が検出された患者）報告数、岩手県分については月別散発患者報告数を集計し、作図した。

III 結 果

サルモネラの分離状況：青森県においては定点あたりのサルモネラ週別分離数が第23週（6月1日～6月7日）から第40週（9月28日～10月4日）にかけて増加する傾向が顕著であったのに対して、秋田県においては定点あ

*1秋田県脳血管研究センター

*2青森県環境保健センター

*3岩手県環境保健研究センター

図1 県別 サルモネラ分離報告数（定点あたり）

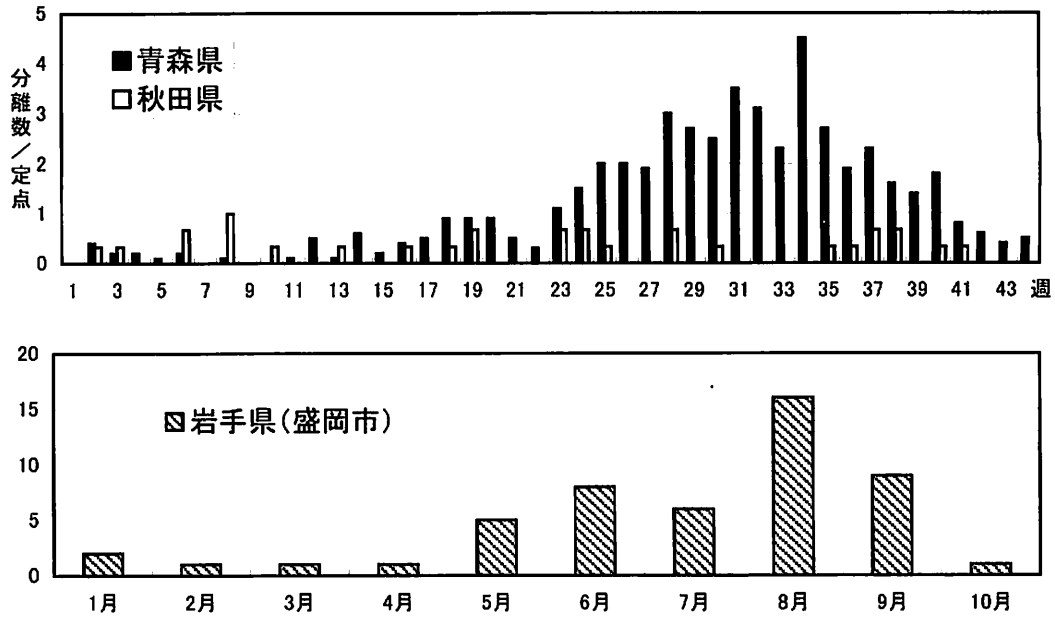
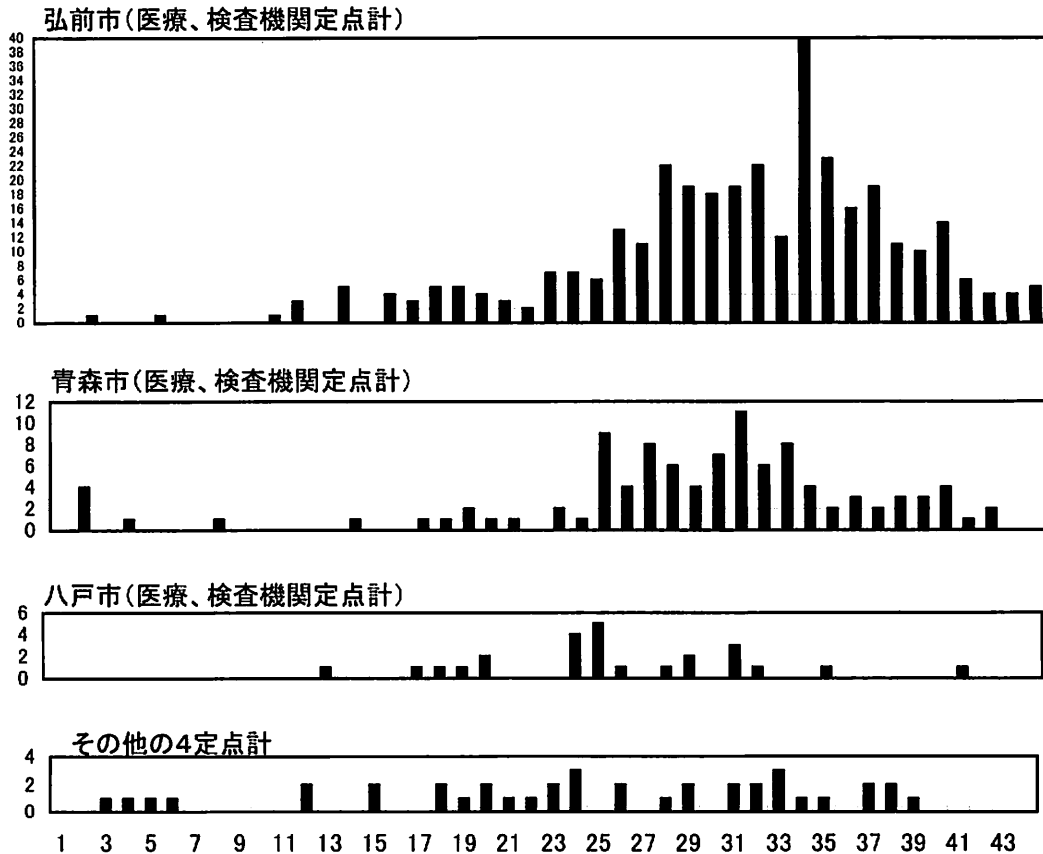


図2 青森県の地域別サルモネラ分離報告数



たりのサルモネラ週別分離数に時期的な増減傾向は認められなかった。盛岡市の定点では8月（第32週～第35週）にサルモネラ分離数がやや増加する傾向が認められた（図1）。青森県の定点別にみると弘前市、青森市の定点において、第26週（6月22日～28日）から第40週（9月

28日～10月4日）にサルモネラ分離数の顕著な増加がみられた（図2）。しかし、青森県の他の定点においては分離数の増加傾向は認められなかった。また、サルモネラ分離株の血清型を県別にみると、O9が全分離株に占める割合が青森県では約90%であったのに対して、秋田

図3 県別 腸炎ビブリオ分離報告数（定点あたり）

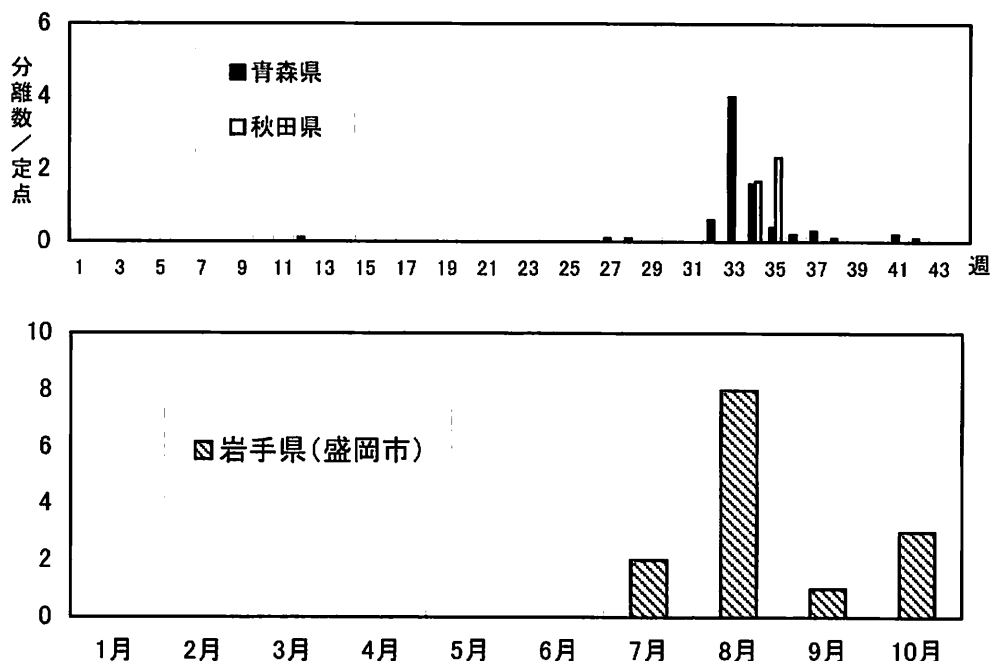


表1 県別サルモネラ分離株血清型（2003年1月～10月）

血清型	青森県		秋田県		岩手県	
	株数	%	株数	%	株数	%
O 9	455	89.0	10	34.5	31	62.0
O 4	37	7.2	12	41.4	19	38.0
O 7	10	2.0	2	6.9	0	0.0
O 8	7	1.4	3	10.3	0	0.0
他	2	0.4	2	6.9	0	0.0
合計	511	100.0	29	100.0	50	100.0

表2 県・菌種別分離数（2003年1月～10月）

定点数	サルモネラ		腸炎ビブリオ		カンピロバクター		合計	
	総数	定点当 (分布率)	総数	定点当 (分布率)	総数	定点当 (分布率)	総数	定点当 (分布率)
青森県 10	511	51.1 (48.9%)	78	7.8 (7.5%)	455	45.0 (43.5%)	1044	104.4 (100.0%)
秋田県 3	29	9.7 (15.5%)	12	4.0 (6.4%)	146	48.7 (78.1%)	187	62.3 (100.0%)
岩手県 1	50	50.0 (8.1%)	14	14.0 (2.3%)	557	557.0 (89.7%)	621	621.0 (100.0%)

県では35%、岩手県では62%であった。また、O4が全分離株に占める割合が青森県では約7%であったのに対して、秋田県では41%、岩手県では38%であり、血清型の分布に明らかな地域差が認められた（表1）。

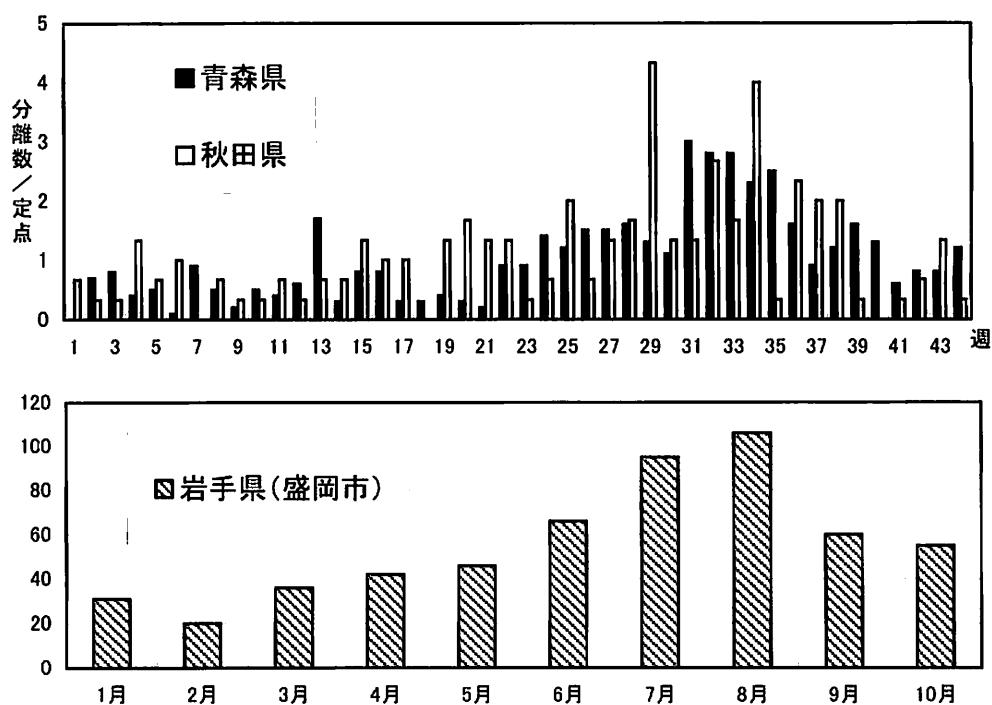
腸炎ビブリオの分離状況：腸炎ビブリオは3県ともに8月に集中して分離される傾向がみられたが、分離数のピークは、青森県（32週、8月3日～9日）に比較して、秋田県は2週間程度遅れる傾向がみられた（図3）。分離数が最も多かった定点は青森県の野辺地町（29株）であり、青森市（2定点合計20株）、弘前市（2定点合計9株）がそれに続き、秋田県で腸炎ビブリオ分離数が最

も多かった定点は本荘市（7株）であった。

カンピロバクターの分離状況：カンピロバクターは3県ともに検討した全期間をとおして分離されたが、青森県と秋田県では第29週（7月13日～7月19日）から第40週（9月28日～10月4日）に分離数が増加し、岩手県でも8月に分離数のピークがみられた（図4）。

県別各菌種の分離状況：秋田県と岩手県で定点あたりの分離数が最も多かった菌種はカンピロバクターであったが、青森県では、サルモネラがカンピロバクターの分離数をやや上回った（表2）。

図4 県別 カンピロバクター分離報告数（定点あたり）



IV 考 察

今回実施した共同研究において、北東北3県の下痢起病細菌の分離動向を比較することにより、サルモネラの分離状況には顕著な地域的偏りがあったことが確認された。一方、腸炎ビブリオは3県ともに8月のほぼ同時期に集中して分離されることが確認された。また、腸炎ビブリオの分離数が青森県で最も多かった野辺地町、秋田県で最も多かった本荘市が共通の地理的特徴を有する点が注目された。カンピロバクターの分離状況は3県ともに類似しており、カンピロバクター散発感染による健康被害の深刻さが浮き彫りとなった。以上のような結果から、北東北3県内におけるサルモネラ、腸炎ビブリオ、カンピロバクターの分離状況に関する経時的、地域的特徴を的確に把握することが可能であることが確認された。このことは、diffuse outbreakが発生した際、本研究で試行した監視体制により、その発生を的確に探知することが可能であることを示すものと考えられた。

広域対応型健康危機管理体制の構築を考える上で、地

方衛生研究所を含め、各県の関係機関の連携が非常に重要であるものと考えられ、今後、北東北3県の連携をさらに強めて公衆衛生上の問題に的確に対応可能な体制整備を図るだけでなく、さらにより広域で発生する各種の健康被害に適切に対応することが可能な体制を構築する必要があるものと考えられた。

ま と め

- 北東北3県の地方衛生研究所が連携し、下痢起病細菌の分離動向を指標とした広域型食品媒介感染症の発生動向監視システムの有用性について検討した。
- 監視対象菌種はサルモネラ、腸炎ビブリオ、カンピロバクターとし、青森県に10か所、秋田県に3か所、岩手県に1か所の観測定点を定めた。
- 北東北3県内のサルモネラ、腸炎ビブリオ、カンピロバクターの分離状況に関する経時的、地域的特徴を的確に把握することが可能であることが確認された。

ヒト免疫不全ウイルス抗体検査で陽性を示した事例について

安部真理子 斎藤 博之 原田誠三郎

平成15年6月12日付けで大館保健所からヒト免疫不全ウイルス（HIV）抗体検査の依頼があり、その検体を HIV 抗体スクリーニング検査用キット（ダイナスクリーン HIV-1/2）で実施した結果、陽性バンドが認められた。さらに、確認検査をウエスタンブロット法（ラブ プロット 1）で実施した結果、HIV 抗体に特異的なバンドが確認されたことから HIV-1 陽性と判定された。また、依頼された性器クラミジア抗体及び梅毒抗体は陰性であった。

秋田県においては、厚生労働省通知の改訂（平成14年3月27日付け）後、初めて HIV 抗体陽性者が確認された。

キーワード：エイズ、HIV 抗体検査、ウエスタンブロット法、性感染症

I はじめに

日本国内では平成15年の HIV 感染者640人とエイズ患者336人が報告され、過去最高となった¹⁾。

秋田県内では、平成15年に HIV 感染者1人とエイズ患者2人が報告されている。また、県内の平成4年からの累計では、HIV 感染者10人及びエイズ患者7人となった²⁾。

秋田県では、平成14年3月27日付けの厚生労働省通知により、HIV 抗体検査及びエイズに関する相談事業を実施してきたが、さらに平成14年7月14日から「性感染症検査事業」並びに「ウイルス肝炎検査事業」を加え、これら感染症の蔓延防止及び発生の予防等を図る目的で3事業が包括して施行された。

平成14年7月から平成16年3月までに県内の各保健所から依頼された HIV 抗体、性感染症及びウイルス性肝炎について検査を実施した結果、平成15年6月12日付けで大館保健所から依頼された検体が HIV 抗体陽性を示したので報告する。

II 材料及び方法

1. 材料

1) 被検血清

(1)採血年月日：平成15年6月12日

2. 方法

1) 検査使用キット

HIV 抗体検査

(1)スクリーニング検査…ダイナスクリーン HIV-1/2（ダイナボット社）

(2)確認検査（ウエスタンブロット法）…ラブ プロット 1（富士レビオ社）

性器クラミジア抗体検査

ヒタザイムクラミジア IgA,IgG（カイノス社）

梅毒抗体検査

(1)SST 抗原（ヤترون社）

(2)エスプライン TP（富士レビオ社）

2) 検査方法

搬送された血液は3000rpm20分遠心し、その血清を検体とした。

検査方法は各キットの取り扱い説明書に準じた。

III 結果及び考察

HIV 抗体スクリーニング検査用キット（ダイナスクリーン HIV-1/2）を用いて検査を実施した結果、判定ラインに陽性バンドが確認された。このことから、図1に示した術式にしたがって、ラブ プロット1（ウエスタンブロット法）を用いて確認検査を行った。図2にその結果を示した。検体（S）の他に陽性コントロール（P）、陰性コントロール（N）についても同時に検査を実施した。その結果、HIV 抗体に特異的なエンベロープバンド（GP160,GP120/110,GP41）が認められ陽性と確認された。今回のように、HIV スクリーニング検査で陽性となった場合、偽陽性も考えられることから確認検査を実施することになっている。本事例では、スクリー

図1 ラブ プロット 1（ウエスタンブロット法）

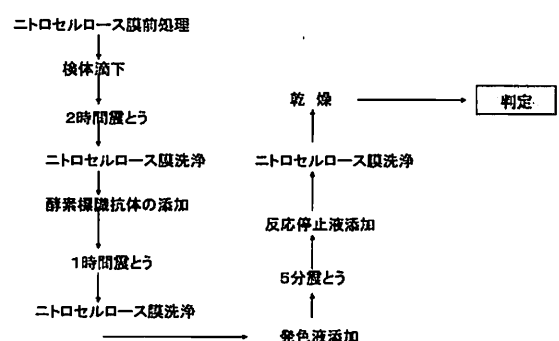
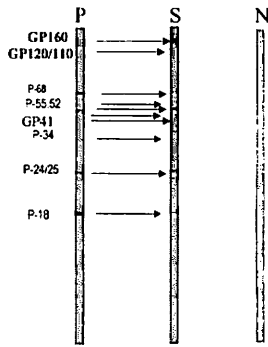


図2 ラブプロット1 (ウエスタンブロット法) による検査結果



ニング検査で陽性となった時点で依頼保健所にスクリーニング陽性の結果を報告した。また、検査依頼日（6月12日）から告知日（6月24日）まで日数があつたので、報告がスムーズに実施できた。報告を受けた保健所では、エイズ拠点病院と連絡をとりながら、その後の対応を行った。また、HIV検査時に依頼された梅毒 SST 抗原による抗体検査、梅毒 TP 抗体による抗体検査及び性器クラミジア抗体検査の IgA 抗体、並びに IgG 抗体は共に陰性であった。

今回の事例では、HIV 抗体のみが陽性であり、性器クラミジア抗体及び梅毒抗体は陰性であったが、性感染症のなかでも特に性器クラミジア感染症が近年全国的に増加傾向にある³⁾。秋田県においても、平成14年7月から平成16年3月までに当所で検査した性器クラミジア抗体の IgA 抗体もしくは IgG 抗体どちらかが陽性となった割合は27%にも及んだこと⁴⁾、またこれらの性器クラミジア等の性感染症では HIV 等のウイルスに対して感染する危険性が高いことが指摘されている⁵⁾ことから今後もこれらの検査では迅速な対応に努めていきたい。なお、秋田県では平成16年10月から東北で初めて HIV 即日検査を県内4保健所で実施している。平成15年度の当所における HIV 抗体検査は79件であった。一方、全国の保健所間の HIV 抗体検査の年間検査実施数の差は大きく、201件を超える施設は全国で38箇所（4%）に対し、75%は年間100件以下であったことが報告されてい

る⁶⁾。また、保健所における無料 HIV 抗体検査開始からすでに10数年経過し、HIV 抗体受検者は横ばい状態であるが、HIV 抗体陽性者は年々増加傾向にある⁶⁾。本県で開始された HIV 即日検査が HIV 感染者の早期発見及び同感染者の医療機関への早期受診によって早期治療等⁷⁾につながることを願いたい。

IV まとめ

1. 平成15年6月12日付け依頼検体から HIV 抗体検査のスクリーニング検査において陽性が認められた。
2. ウエスタンブロット法による確認検査で HIV 陽性者を1名確認した。
3. 性器クラミジア抗体及び梅毒抗体は陰性であった。

文 献

- 1) 特集 HIV/AIDS 2003年, 国立感染症研究所, 病原微生物検出情報, 2004; No. 7. 168-169
- 2) HIV 感染者および AIDS 患者の都道府県別累積報告状況, 国立感染症研究所, 病原微生物検出情報, 2004; 5. 128
- 3) 野口 昌良. 産婦人科領域におけるクラミジア感染症, 臨床とウイルス, 2003; 31. 5. 351-357
- 4) 安部 真理子. 他, 特集関連情報, 過去5年間の性器クラミジア感染症の発生状況及び過去2年間の同感染症の保健所依頼検査数ならびに陽性数の推移-秋田県, 国立感染症研究所, 病原微生物検出情報, 2004; 7. 202
- 5) 木原 正博. 他, 日本における HIV 感染症の流行とそのリスク, 臨床とウイルス; 2003. 31. 4. 245-250
- 6) 保健所等における HIV 即日検査のガイドライン, 神奈川県衛生研究所, 平成16年3月. 1-2
- 7) 松下修三, エイズ治療の進歩と問題点, 臨床とウイルス, 2003; 31. 4. 264-271

平成15年度日本脳炎流行予測調査 (ブタ感染源調査) 結果について

安部真理子 斎藤 博之 原田誠三郎

平成15年度の感染症流行予測調査事業の中の日本脳炎流行予測調査(ブタ感染源調査)は、平成15年8月6日から平成15年9月25日までに秋田県内で飼育された生後6箇月～8箇月のブタ(60検体)を対象として日本脳炎ウイルスの赤血球凝集抑制(HI)抗体を測定した。その結果、平成15年9月25日に平鹿町で採取されたブタ1頭に20倍のHI抗体がみられた。さらに、2-メルカプトエタノール(2-ME)感受性抗体検査を実施した結果、抗体が確認された。平成15年度、東北地方において2-ME感受性抗体ブタが確認された地域は秋田県のみであった。

キーワード：日本脳炎流行予測調査、ブタ感染源調査、赤血球凝集抑制抗体価(HI抗体価)、2-メルカプトエタノール(2-ME)感受性抗体

I はじめに

日本脳炎は、日本脳炎ウイルスに感染したヒトのうち、50～1000人に一人が発症すると言われている¹⁾。日本脳炎ウイルス媒介蚊であるコガタアカイエカが同ウイルスに感染したブタの血液を吸血後、ヒトを刺傷することによって感染する。いわゆるブタは日本脳炎ウイルスの増幅動物として知られている²⁾。東北地方においては平成3年以降患者発生は認められていないが、抗体陽性のブタが観察されている³⁾ことから、日本脳炎ウイルス保有蚊の活動が考えられる。

当所では、平成15年度も日本脳炎流行予測調査(ブタ感染源調査)を実施したので、その結果を報告する。

II 材料及び方法

1. 材料

1) ブタ血清

平成15年8月6日から9月25日の期間に株式会社秋田県食肉流通公社に搬入された県内の飼育ブタ(生後6箇月～8箇月)から採取したブタ血清(60検体)を用いた。

2. 方法

1) 方法；平成14年6月厚生労働省健康局結核感染症課から配布された「感染症流行予測調査事業検査術式」⁴⁾に準じた。

2) 使用抗原；日本脳炎HI抗原(JaGAr#01)は市販品(デンカ生研)を用いた。

3) 使用赤血球；ガチョウ血球(市販ガチョウ血球)を用いた。

III 結果及び考察

平成15年8月6日(平鹿町)10頭、8月12日(大森町)10頭、8月20日(鹿角市)10頭、9月3日(河辺町)10頭、9月12日(平鹿町)10頭及び9月25日(平鹿町)10頭の計60頭についてHI抗体を測定した。図1に検体採取ブタ飼育地を示した。県南部平鹿町の飼育ブタは、全部で30頭採取され、頭数では最も多かった。また、同様

図1 検体採取ブタ飼育地

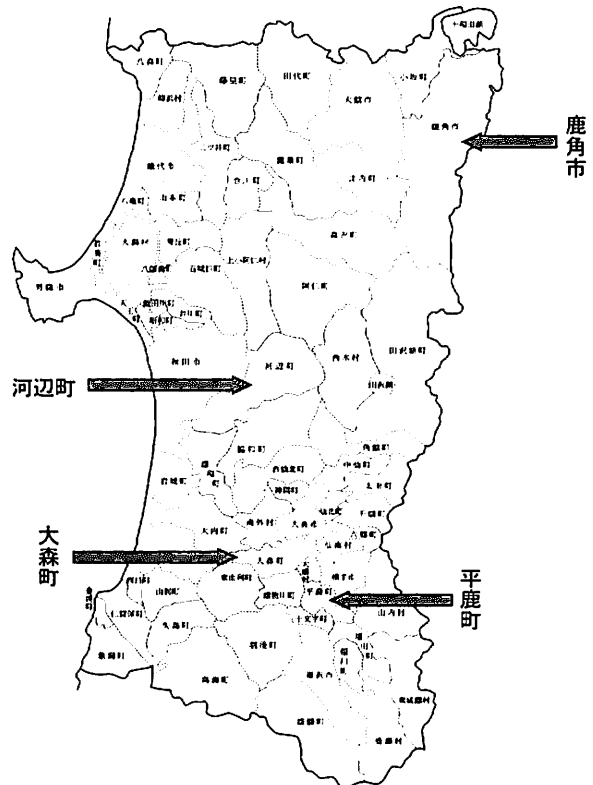


表1 HI抗体価

採血月日	検査豚番号	飼育地	検査月日	HI抗体価(倍)
8月6日	1	平鹿町	8月8日	<10
8月6日	2	平鹿町	8月8日	<10
8月6日	3	平鹿町	8月8日	<10
8月6日	4	平鹿町	8月8日	<10
8月6日	5	平鹿町	8月8日	<10
8月6日	6	平鹿町	8月8日	<10
8月6日	7	平鹿町	8月8日	<10
8月6日	8	平鹿町	8月8日	<10
8月6日	9	平鹿町	8月8日	<10
8月6日	10	平鹿町	8月8日	<10
8月12日	11	大森町	8月13日	<10
8月12日	12	大森町	8月13日	<10
8月12日	13	大森町	8月13日	<10
8月12日	14	大森町	8月13日	<10
8月12日	15	大森町	8月13日	<10
8月12日	16	大森町	8月13日	<10
8月12日	17	大森町	8月13日	<10
8月12日	18	大森町	8月13日	<10
8月12日	19	大森町	8月13日	<10
8月12日	20	大森町	8月13日	<10
8月20日	21	鹿角市	8月21日	<10
8月20日	22	鹿角市	8月21日	<10
8月20日	23	鹿角市	8月21日	<10
8月20日	24	鹿角市	8月21日	<10
8月20日	25	鹿角市	8月21日	<10
8月20日	26	鹿角市	8月21日	<10
8月20日	27	鹿角市	8月21日	<10
8月20日	28	鹿角市	8月21日	<10
8月20日	29	鹿角市	8月21日	<10
8月20日	30	鹿角市	8月21日	<10

採血月日	検査豚番号	飼育地	検査月日	HI抗体価(倍)
9月3日	31	河辺町	9月6日	<10
9月3日	32	河辺町	9月6日	<10
9月3日	33	河辺町	9月6日	<10
9月3日	34	河辺町	9月6日	<10
9月3日	35	河辺町	9月6日	<10
9月3日	36	河辺町	9月6日	<10
9月3日	37	河辺町	9月6日	<10
9月3日	38	河辺町	9月6日	<10
9月3日	39	河辺町	9月6日	<10
9月3日	40	河辺町	9月6日	<10
9月12日	41	平鹿町	9月13日	<10
9月12日	42	平鹿町	9月13日	<10
9月12日	43	平鹿町	9月13日	<10
9月12日	44	平鹿町	9月13日	<10
9月12日	45	平鹿町	9月13日	<10
9月12日	46	平鹿町	9月13日	<10
9月12日	47	平鹿町	9月13日	<10
9月12日	48	平鹿町	9月13日	<10
9月12日	49	平鹿町	9月13日	<10
9月12日	50	平鹿町	9月13日	<10
9月25日	51	平鹿町	10月1日	20
9月25日	52	平鹿町	10月1日	<10
9月25日	53	平鹿町	10月1日	<10
9月25日	54	平鹿町	10月1日	<10
9月25日	55	平鹿町	10月1日	<10
9月25日	56	平鹿町	10月1日	<10
9月25日	57	平鹿町	10月1日	<10
9月25日	58	平鹿町	10月1日	<10
9月25日	59	平鹿町	10月1日	<10
9月25日	60	平鹿町	10月1日	<10

表2 HI抗体陽性率

採血月日	検査頭数	HI抗体価(倍)								HI陽性率(%)	2ME感受性抗体保有率(%)
		<10	10	20	40	80	160	320	≥320		
8月6日	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	*NT
8月12日	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	NT
8月20日	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	NT
9月3日	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	NT
9月12日	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	NT
9月25日	10	9	0	1	0	0	0	0	0	10	1/1 (100%)

*NT; not Test

に県南部大森町、県北部鹿角市、及び県中央部河辺町の飼育ブタはそれぞれ10頭ずつであった。表1にHI抗体価を示した。8月6日、8月12日、8月20日、9月3日及び9月12日に採取されたブタはすべてHI抗体価が10倍以下であった。しかし、9月25日に平鹿町で飼育されたブタ1頭(検査ブタ番号51)に20倍のHI抗体価がみられ、2-ME感受性抗体検査を実施した結果、表2に示したとおりHI抗体価が10倍以下を示したことから感受性抗体と確認された。(2-ME感受性抗体確認血清と9月12日採取血清は依頼があったので国立感染症研究所に送付した。)

秋田県では、昭和59年度及び平成2年度に、東北地方のなかでHI抗体陽性率が高かったことが報告されている。^{3) 5)}平成15年度は、秋田県以外の東北の各県ではHI

抗体保有が認められず、東北地方のなかで秋田県のみが、2-ME感受性抗体ブタが確認された。その背景としては、秋田県南部の平鹿町の周辺では、日本脳炎ウイルス保有蚊の活動に必要な気象条件及び地域的特性がその期間、維持されていたものと推察された。

感染症流行予測調査の実施により、今後も県内における日本脳炎ウイルス保有蚊の活動の監視に努めていきたいと考えている。

IV まとめ

1. 平成15年度の日本脳炎流行予測調査において、平鹿町飼育産ブタ1検体に20倍の日本脳炎凝集抑制抗体価(HI抗体価)がみられた。
2. ブタ1検体に2-ME感受性検査を実施した結果、

処理前の HI 抗体価20倍、処理後の HI抗体価10倍以下を示した。

3. 平成15年度に東北地方で、2-ME 感受性抗体が検出されたのは本県のみであった。

文 献

1) 全国日本脳炎ブタ情報(感染症流行予測調査-速報: 2003年最終報), 国立感染症研究所, 感染症情報センター, 2003. 11. 28

2) 新井 智. 他, わが国における日本脳炎の疫学と今後の対策について, 臨床とウイルス2004; 32. 1. 13-22

3) 特集 日本脳炎, 国立感染症研究所, 病原微生物検出情報, 2003. 24. 149-150

4) 五十嵐 章, 日本脳炎ウイルスの分子疫学, 臨床とウイルス, 1998. 26. 5. 324-333

5) 伝染病流行予測調査報告書(昭和56年度~平成6年度) 厚生省公衆衛生局保健情報課, 厚生省保健医療局感染症対策室

6) 伝染病流行予測調査報告書, 感染症流行予測調査報告書(平成7年度~平成14年度) 厚生省保健医療局エイズ結核感染症課, 厚生省保健医療局結核感染症課, 厚生労働省健康局結核感染症課

平成15年度インフルエンザ流行予測感受性調査成績と ウイルス分離成績について

安部真理子 齋藤 博之 原田誠三郎

平成15年度の感染症流行予測調査は鷹巣・阿仁地区住民231名を対象に実施された。同調査には赤血球凝集抑制（HI）試験を用いて、4種類のインフルエンザウイルス抗原に対するHI抗体保有状況を調査した結果、インフルエンザ感染防御免疫の指標とされるHI抗体価40倍スクリーニングにおいて、全年齢群の平均抗体保有率はA/ニューカレドニア/20/99（Aソ連型）で23.8%であった。また、A/パナマ/2007/99（A香港型）に対しては31.2%であった。一方、B型に対する抗体保有率は、2種類の抗原に対してともに低く、B/山東/7/97（ワクチン株由来ビクトリア系統株）では14.3%、B/上海/44/2003（山形系統株）では、13.0%であった。平成15年度に分離したインフルエンザウイルスは計78株で、A香港型65株及びB型13株であった。また、分離されたA香港型には抗原変異が推察されたが、B型の分離ウイルスはB/ヨハネスブルグ/5/99（山形系統株）類似株であった。また、インフルエンザ脳症及びクループ症候群を併発した事例からA香港型が分離された。

キーワード：流行予測調査、インフルエンザ感受性調査、HI抗体保有率、ウイルス分離A香港型/B型、脳症・クループ症候群

I はじめに

秋田県内では毎年インフルエンザの流行がみられ、乳幼児及び高齢者に健康被害を与えている。また、このようなことを背景として高齢者にはインフルエンザワクチン投与の推進が図られている¹⁾。一方、厚生労働省では毎年、流行期前に全国的規模でインフルエンザウイルスの免疫保有状況を把握し、分離ウイルスの抗原解析を行って、感染症予防対策に役立てている²⁾。このことから平成15年度、鷹巣・阿仁地区を対象に感染症流行予測調査を実施したので、インフルエンザ流行予測感受性調査成績、及び同年度のインフルエンザウイルス分離成績を併せて報告する。

II 材料及び方法

1. インフルエンザ抗体保有調査

1) 被検血清

- (1)採血年月日：平成15年7月22日～9月1日
- (2)対象：鷹巣・阿仁地区住民
- (3)年齢区分及び検体数：
0～4歳；26検体、5～9歳；26検体、10～14歳；
25検体、15～19歳；27検体、20～29歳；25検体、
30～39歳；25検体、40～49歳；25検体、50～59歳；
25検体、60歳以上；27検体の9区分合計231検体。
- (4)回収と保存：鷹巣保健所が回収し、当所で血清分離し使用時まで-20℃に保存した。

2) 方法

HI抗体価の測定方法は、WHOインフルエンザ・呼吸器ウイルス協力センターの術式

3) に準じた。

(1)使用ウイルス抗原

国立感染症研究所より分与された①A/ニューカレドニア/20/99（H1N1；Aソ連型）、②A/パナマ/2007/99（H3N2；A香港型）、③B/山東/7/97（ビクトリア系統）、④B/上海/44/2003（山形系統）の4種類を使用した。

(2)使用赤血球

0.5%ニワトリ赤血球浮遊液を使用した。

2. ウイルス分離

1) 被検材料

- (1)採取年月日：平成15年12月1日から平成16年5月19日
- (2)対象：県内の病原体定点病院等から採取したインフルエンザ様患者
咽頭拭い液；3000rpm20分遠心後、その上清を使用した。
鼻汁等；0.45μフィルターでろ過後使用した。
- (3)検体数：150検体

2) 方法

- (1)ウイルス分離使用細胞：MDCK細胞
- (2)培養液及び維持液：増殖用培地としてアミノ酸、

ビタミンを添加した HanksMEM を使用し、維持用培地としてダルベッコ変法イーグル培地（5～10 μg/ml トリプシン添加）を使用した。

- (3)分離ウイルス同定：HI 試験で実施した。
 (4)同定用抗血清：国立感染症研究所より分与された6種類の抗血清（A/モスクワ/13/98 H1N1、A/ニューカレドニア/20/99 H1N1、A/パナマ/2007/99 H3N2、A/熊本/102/02 H3N2、B/山東/07/97 ビクトリア系統、B/ヨハネスブルグ/5/99山形系統）を使用した。
 (5)使用赤血球：0.75%モルモット血球浮遊液を使用した。

Ⅲ 結果及び考察

ウイルス別・年齢群別抗体保有率を表1及び図1に示した。10倍スクリーニングはHI抗体価が10倍で免疫の保有を示し、40倍スクリーニングはHI抗体価が40倍で、インフルエンザ感染防御指標になる。A/ニューカレドニア/20/99（H1N1；Aソ連型）に対する抗体保有率は10倍スクリーニングで平均53.7%であった。年齢群別にみると、5～9歳群、10～14歳群、15～19歳群及び60歳以上群が74.1%～84.6%の高い保有率を示した。また、40倍スクリーニングの平均抗体保有率は23.8%であった。年齢群別にみると、10～14歳群が52.0%の保有率がみられた。しかし30～39歳群、50～59歳群では4.0%の低い保有率であり、さらに、20～29歳群及び40～49歳群では抗体保有がみられなかった。

同様に A/パナマ/2007/99（H3N2；A 香港型）をみると、10倍スクリーニングの平均抗体保有率は65.8%であった。年齢群別にみると、5～9歳群、10～14歳群、15～19歳群及び60歳以上群では88.5%～100%の高い保有率であった。また、40倍スクリーニングの平均抗体保有率は31.2%であった。年齢群別にみると、10～14歳群、15～19歳群及び60歳以上群では51.9%～64%の保有率であった。しかし、0～4歳群、20～29歳群及び40～49歳群では4.0%～7.7%の低い保有率であった。

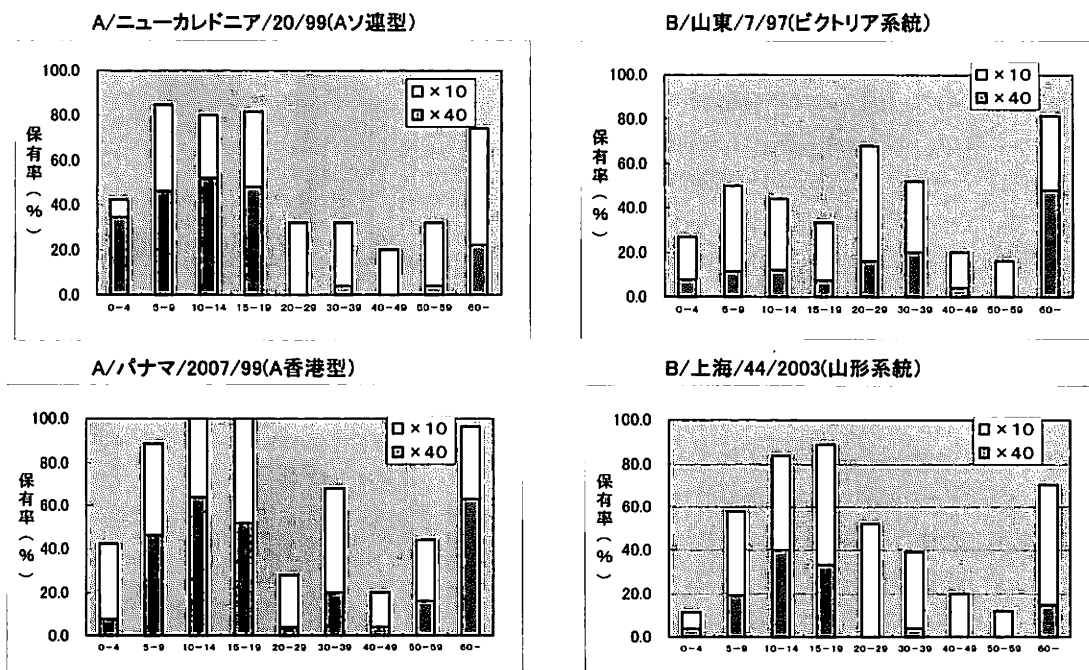
次に、B/山東/7/97 の10倍スクリーニングの平均抗体

表1. ウイルス別・年齢群別抗体保有率 (%)

A/ニューカレドニア/20/99 (Aソ連型)			B/山東/7/97 (ビクトリア系統)		
年齢群 (歳)	×10	×40	年齢群 (歳)	×10	×40
0-4	42.3	34.6	0-4	26.9	7.7
5-9	84.6	46.2	5-9	50.0	11.65
10-14	80.0	52.0	10-14	44.0	12.0
15-19	81.5	48.1	15-19	33.3	7.4
20-29	32.0	0.0	20-29	68.0	16.0
30-39	32.0	4.0	30-39	52.0	20.0
40-49	20.0	0.0	40-49	20.0	4.0
50-59	32.0	4.0	50-59	16.0	0.0
60-	74.1	22.2	60-	81.5	48.1
平均	53.7	23.8	平均	43.7	14.3

A/パナマ/2007/99 (A香港型)			B/上海/44/2003 (山形系統)		
年齢群 (歳)	×10	×40	年齢群 (歳)	×10	×40
0-4	42.3	34.6	0-4	11.5	3.8
5-9	88.5	42.3	5-9	57.7	19.2
10-14	100.0	36.0	10-14	84.0	40.0
15-19	100.0	48.1	15-19	88.9	33.3
20-29	28.0	24.0	20-29	52.0	0.0
30-39	68.0	48.0	30-39	39.0	4.0
40-49	20.0	16.0	40-49	20.0	0.0
50-59	44.0	28.0	50-59	12.0	0.0
60-	96.3	33.3	60-	70.4	14.8
平均	65.8	31.2	平均	48.5	13.0

図1 ウイルス別・年齢群別抗体保有率



抗体保有率は43.7%であった。年齢群別にみると、5～9歳群が50.0%、20～29歳群が68.0%、30～39歳群が52.0%及び60歳以上群が81.5%の保有率を示したが、40～49歳群が20.0%、及び50～59歳群が16.0%と保有率が低かった。また、40倍スクリーニングの平均抗体保有率は14.3%であった。年齢群別にみると、60歳以上群では48.1%の保有率であったが、0～4歳群が7.7%、15～19歳群が7.4%、及び40～49歳群が4.0%であった。50～59歳群では抗体保有はみられなかった。

B/上海/44/2003の10倍スクリーニングの平均抗体保有率は48.5%であった。年齢群別にみると、5～9歳群、10～14歳群及び15～19歳群、60歳以上群では57.7%～88.9%の保有率を示したが、0～4歳群が11.5%、50～59歳群が12.0%の低い保有率であった。40倍スクリーニングの平均抗体保有率は13.0%であった。年齢群別にみると、10～14歳群及び15～19歳群が40.0%、33.3%の保有率であったが、他の年齢群は4%以下と低く、20～29歳群、40～49歳群及び50～59歳群では抗体保有はみられなかった。

表2には、平成15年12月から平成16年4月に県内病原体定点病院から採取された検体から当所で分離したインフルエンザウイルス分離状況を示した。平成15年12月15日に県中央部の医療機関の検体からインフルエンザウイルスA香港型が最初に分離された。その後、平成16年2月5日に県北部の医療機関の検体からインフルエンザウイルスB型が分離され、A香港型とB型の混合流行が確認された。3月後半からはインフルエンザウイルスB型が主流であった。平成15年5月19日には、県北の医療機関の検体から今季最後のインフルエンザウイルスB型が分離された。しかし、検体採取医療機関に偏りがみられることから今後、全県にわたる医療機関からのサンプリングが必要と考えられた。図2には年齢群別インフルエンザ分離数を示したが、1歳未満8株、1～3歳群27株、4～6歳群12株、7～9歳群12株、10～15歳群18株及び20歳以上1株で、1～3歳群の分離数が最も多かった。図3には検体種類別インフルエンザ分離数を示したが、咽頭拭い液から37株(47%)及び鼻汁から41株(53%)が分離された。また、図4にはインフルエンザウイルス型別分離数を示したが、A香港型65株(83%)及びB型13株(17%)であった。分離株についてHI試験で同定を行った結果、A香港型については表3のとおりワクチン株である抗A/パナマ/2007/99血清に対して10倍以上のHI抗体価を示した株は61株(93.8%)で、4株(6.2%)は10倍以下のHI抗体価を示した。また、同じA香港型である抗A/熊本/102/02血清に対しては、65株すべてがHI抗体価40倍以上を示した。なお、抗A/パナマ/2007/99血清にHI抗体価40倍以上を示した18株は、

抗A/熊本/102/02血清に対してHI抗体価でいずれも2倍から32倍高い値を示した。このことから、今回分離されたインフルエンザウイルスA香港型については抗原変異が推察された。B型分離株13株については、ここ数年のワクチン株であった⁴⁾抗B/山東/07/97血清に比較して、2001年からワクチン株となった抗B/ヨハネスブルグ/5/99血清⁵⁾に12株(92.3%)が320倍から640倍のHI抗体価を示した。このことからB型についてはB/ヨハネスブルグ/5/99ウイルスが県内における今季の主流行と考えられた。

一方、今季使用されたワクチンの効果について、日本臨床内科医会の追跡調査結果では、「ワクチンがどれだけ効いたかを示す有効率を計算すると、大人(15～64歳)で40.3%、子供(15歳未満)で44.2%という結果だった。また、過去3年間でみると、3年前の冬-大人73.9%、子供74.6%、2年前の冬-大人75.0%、子供58.8%で、今季は大きく下がっていたことがわかり、ワクチンに使

図2 年齢群別インフルエンザウイルス分離数

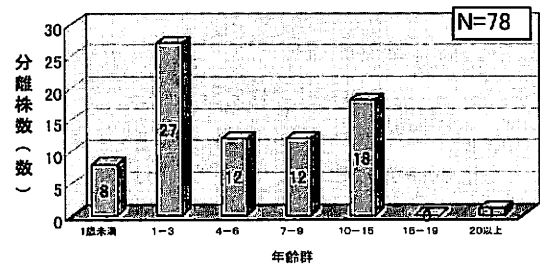


図3 検体種類別インフルエンザ分離数

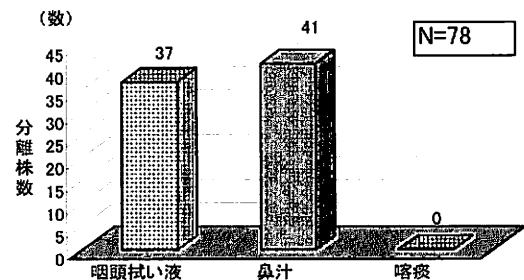


図4 インフルエンザウイルス型別分離数

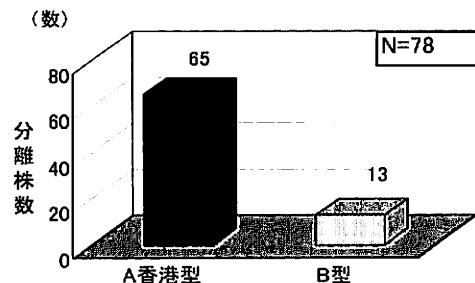


表2 インフルエンザウイルス分離状況

ID	検体採取日	年齢	性別	医療機関	ウイルス型	①A/モスクワ	②A/NC	③A/PAN	④A/熊本	⑤B/山東	⑥B/ヨハネ	備考
1	H15.12.15	2	男	湖東総合	A 香港型	<10	<10	40	1280	<10	<10	
2	H15.12.26	1	男	秋田組合	A 香港型	<10	<10	10	40	<10	<10	2回ワクチン
3	H15.12.30	5	女	雄勝中央	A 香港型	<10	<10	40	320	<10	<10	2回ワクチン
4	H16.1.3	12	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	40	320	<10	<10	
5	H16.1.5	3	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	320	<10	<10	2回ワクチン
6	H16.1.6	11	女	雄勝中央	A 香港型	<10	<10	80	320	<10	<10	2回ワクチン
7	H16.1.8	16	女	秋田クリニック	A 香港型	<10	<10	40	320	<10	<10	1回ワクチン
8	H16.12.30	8	女	山本組合	A 香港型	<10	<10	10	80	<10	<10	1回ワクチン
9	H16.1.11	4	女	雄勝中央	A 香港型	<10	<10	20	160	<10	<10	
10	H16.1.15	9	男	秋田クリニック	A 香港型	<10	<10	10	320	<10	<10	2回ワクチン
11	H16.1.20	3	男	山本組合	A 香港型	<10	<10	20	40	<10	<10	
12	H16.1.18	8	女	雄勝中央	A 香港型	<10	<10	20	40	<10	<10	1回ワクチン
13	H16.1.21	1	女	秋田組合	A 香港型	<10	<10	40	80	<10	<10	
14	H16.1.22	13	男	秋田組合	A 香港型	<10	<10	40	160	<10	<10	
15	H16.1.23	1	女	秋田組合	A 香港型	<10	<10	20	40	<10	<10	
16	H16.1.23	4	男	雄勝中央	A 香港型	<10	<10	80	320	<10	<10	
17	H16.1.23	3	男	雄勝中央	A 香港型	<10	<10	80	320	<10	<10	
18	H16.1.23	9	女	雄勝中央	A 香港型	<10	<10	40	160	<10	<10	
19	H16.1.26	0	男	雄勝中央	A 香港型	<10	<10	20	80	<10	<10	
20	H16.1.27	3	女	雄勝中央	A 香港型	<10	<10	160	640	<10	<10	胃腸炎
21	H16.1.29	11	女	山利組合	A 香港型	<10	<10	40	160	<10	<10	
22	H16.1.30	4	男	北秋中央	A 香港型	<10	<10	10	320	<10	<10	1回ワクチン
23	H16.1.20	0	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	20	80	<10	<10	2回ワクチン
24	H16.1.20	0	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	20	80	<10	<10	2回ワクチン
25	H16.1.23	4	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	80	<10	<10	1回ワクチン
26	H16.1.25	0	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	20	40	<10	<10	
27	H16.1.26	15	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	320	<10	<10	1回ワクチン
28	H16.1.27	9	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	20	80	<10	<10	
29	H16.1.29	3	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	20	80	<10	<10	
30	H16.1.31	10	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	20	320	<10	<10	2回ワクチン
31	H16.2.2	12	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	80	<10	<10	2回ワクチン
32	H16.1.21	14	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	160	<10	<10	
33	H16.1.22	7	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	40	160	<10	<10	
34	H16.1.22	6	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	20	40	<10	<10	
35	H16.1.23	11	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	80	<10	<10	
36	H16.1.26	15	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	40	<10	<10	
37	H16.1.26	4	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	80	<10	<10	
38	H16.1.26	13	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	80	<10	<10	
39	H16.1.26	13	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	20	80	<10	<10	
40	H16.1.27	14	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	20	80	<10	<10	
41	H16.1.27	0	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	40	<10	<10	
42	H16.1.29	3	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	40	<10	<10	
43	H16.1.28	7	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	80	<10	<10	
44	H16.1.28	15	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	40	<10	<10	
45	H16.1.31	1	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	80	<10	<10	
46	H16.2.1	0	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	320	<10	<10	
47	H16.2.9	7	男	秋田組合	A 香港型	<10	<10	160	640	<10	<10	脳症
48	H16.2.12	3	男	雄勝中央	A 香港型	<10	<10	20	80	<10	<10	
49	H16.2.3	1	男	雄勝中央	A 香港型	<10	<10	10	40	<10	<10	クルーズ症候群
50	H16.2.18	2	女	秋田組合	A 香港型	<10	<10	10	40	<10	<10	脳症
51	H16.2.5	6	男	大館市立	B 型	<10	<10	<10	<10	<10	320	2回ワクチン
52	H16.2.2	0	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	<10	80	<10	<10	
53	H16.2.3	11	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	40	<10	<10	
54	H16.2.4	0	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	20	160	<10	<10	
55	H16.2.5	3	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	<10	80	<10	<10	
56	H16.2.6	8	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	40	<10	<10	2回ワクチン
57	H16.2.9	7	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	<10	80	<10	<10	
58	H16.2.12	3	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	160	<10	<10	
59	H16.2.13	1	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	<10	80	<10	<10	
60	H16.2.13	1	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	40	<10	<10	
61	H16.2.19	3	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	80	<10	<10	MDCK②
62	H16.2.18	2	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	10	320	<10	<10	
63	H16.3.1	4	女	仙北組合	A 香港型	<10	<10	40	160	<10	<10	
64	H16.3.3	8	男	大館市立	A 香港型	<10	<10	80	320	<10	<10	
65	H16.3.5	12	女	平鹿総合	A 香港型	<10	<10	40	160	<10	<10	
66	H16.3.25	64	女	秋田組合	B 型	<10	<10	<10	<10	<10	640	
67	H16.4.1	5	女	大館市立	B 型	<10	<10	<10	<10	<10	640	
68	H16.4.1	10	男	大館市立	B 型	<10	<10	<10	<10	<10	320	
69	H16.4.7	1	男	大館市立	B 型	<10	<10	<10	<10	10	320	
70	H16.3.16	1	女	大館市立	A 香港型	<10	<10	40	320	<10	<10	
71	H16.4.20	5	女	雄勝中央	B 型	<10	<10	<10	<10	<10	640	
72	H16.4.20	5	男	雄勝中央	B 型	<10	<10	<10	<10	<10	320	
73	H16.4.20	4	男	雄勝中央	B 型	<10	<10	<10	<10	<10	320	
74	H16.4.14	3	女	大館市立	B 型	<10	<10	<10	<10	<10	320	
75	H16.4.14	5	女	大館市立	B 型	<10	<10	<10	<10	<10	320	
76	H16.4.14	2	男	大館市立	B 型	<10	<10	<10	<10	<10	320	
77	H16.4.23	2	女	大館市立	B 型	<10	<10	<10	<10	10	<10	
78	H16.5.19	5	男	大館市立	B 型	<10	<10	<10	<10	<10	320	

表3 分離株と標準抗血清とのHI試験結果

A 香港型 N=65										
抗血清/抗体価	<10	10	20	40	80	160	320	640	1280	
A/パナマ/2007/99	4	27	16	12	4	2	0	0	0	
A/熊本/102/02	0	0	0	15	22	10	15	2	1	

B型 N=13										
抗血清/抗体価	<10	10	20	40	80	160	320	640	1280	
B/山東/07/97	11	2	0	0	0	0	0	0	0	
B/ヨハネスブルグ/5/99	1	0	0	0	0	0	9	3	0	

表4 インフルエンザ脳症を呈した事例

	発病日時	病院名	性別	年齢	症状	転帰	ワクチン歴	迅速キット診断	検体名	分離型名	抗血清との反応力価
事例①	H16. 2. 8	A病院	男	7歳	発熱、けいれん、意識障害	軽快	なし	A+	鼻汁	A 香港型	A/パナマ/2007/99; 160倍 A/熊本/102/97; 640倍
事例②	H16. 2. 17	A病院	女	2歳	発熱、けいれん、意識障害	軽快	なし	A+	鼻汁	A 香港型	A/パナマ/2007/99; 10倍 A/熊本/102/97; 40倍
事例③	H16. 2. 14	A病院	男	3歳	発熱、意識障害、中枢神経系症状 (痙攣言語障害)		なし	A+	喀痰	分離陰性	

クループ症候群を併発した事例

	発病日時	病院名	性別	年齢	症状	転帰	ワクチン歴	迅速キット診断	検体名	分離型名	抗血清との反応力価
事例④	H16. 2. 2	B病院	男	1歳	発熱、クループ症候群	記載なし	なし	検査なし	咽頭拭い液	A 香港型	A/パナマ/2007/99; 10倍 A/熊本/102/97; 40倍

用したウイルスと実際に流行したウイルスが一致してなかったことが考えられる。」と報告されている。このことは表2のワクチン接種者17人のウイルス分離状況からも同様に推察された。

定点病院から送付された検体のうち、同一病院からインフルエンザ脳症事例3事例とクループ症候群1事例があった(表4)。インフルエンザ脳症事例からは2株、クループ症候群事例から1株、いずれもインフルエンザウイルスA 香港型が分離された。4事例ともにワクチン接種歴はなかった。また、1事例は後遺症が残る重症であったが、この事例からはウイルスは分離されなかった。

インフルエンザは特に乳幼児が罹患した場合、脳炎や脳症を引き起こすことが指摘されている⁶⁾。厚生労働省の研究班(インフルエンザ脳炎・脳症の臨床疫学的研究)の報告では「平成11年1月から3月31日までに、小児で217例の脳症と考えられる症例が報告され、それによると5歳以下が全体の82.5%で平均年齢は3歳前後であった。217例の報告中、インフルエンザワクチン接種例はすべてなく、分離されたウイルスもインフルエンザウイルスA 香港型にともなって発症していた。」と記されている。今回の3事例のうち2事例は2歳と3歳の報告であり、ワクチン接種歴がなく、分離されたウイルスがインフルエンザウイルスA 香港型であったことが同様に確認された。これら脳症を起こす要因としては、起因ウイルスがインフルエンザウイルスA 香港型に限定している理由は不明であるが、「1. インフルエンザウイルスが、ウイルス血症を介して中枢神経系に侵入して、脳症を起

こす。2. 中枢神経の血管内皮細胞に感染しサイトカインが産生され、脳血管を障害し脳症となる。」などが報告され、今後の解明を期待したい。

なお、今回実施した流行予測感受性調査及びウイルス分離の結果を、今後の秋田県内におけるインフルエンザ感染予防対策等に活用したいと考えている。

IV まとめ

1. インフルエンザウイルス抗体保有率を40倍スクリーニングにみると、A/パナマ/2007/99、A/ニューカレドニア/20/99、B/山東/7/97、B/上海/44/2003の順で高い抗体保有率であった。
2. インフルエンザウイルスB型に対する抗体保有率は10倍、40倍スクリーニングともに低かった。
3. 今シーズンのインフルエンザウイルスの分離株はA 香港型65株、B型13株で合計78株であった。
4. 今シーズンに分離したインフルエンザウイルスA 香港型についてはワクチン株との抗原変異が推察された。
5. 今シーズンに分離したインフルエンザウイルスB型はB/ヨハネスブルグ/5/99に類似した株であった。
6. 同一定点病院からインフルエンザ脳症事例、クループ症候群事例があり、インフルエンザウイルスA 香港型が分離された。

稿を終えるにあたり、採血にご協力いただきました鷹巣保健所、同保健所管内小児科医院及び病原体定点病院関係各位に深謝申し上げます。

文 献

- 1) インフルエンザに関する特定感染症予防指針, 臨床とウイルス, 28, 4, 2000, 256-257
- 2) 感染症情報センター 呼吸器系ウイルス室, 2003/04シーズンインフルエンザ抗体保有状況調査速報-第1報, 国立感染症研究所, 病原微生物検出情報; 2003. 11. 24. 11, 289-2291
- 3) 感染症流行予測調査術式, 厚生労働省健康局結核感染症課, 国立感染症研究所感染症流行予測調査事業委員会, 平成14年6月, 9-26
- 4) 小田切孝人, 他, 平成15年度(2003/04シーズン)インフルエンザワクチン株の選定経過, 国立感染症研究所, 病原微生物検出情報; 2003. 11. 24. 11, 215-217
- 5) 田代真人, 平成13年度(2001/02シーズン)インフルエンザ HA ワクチン製造株の選定について, 国立感染症研究所, 病原微生物検出情報; 2001. 9. 22. 9, 217-219
- 6) 岡部 信彦, インフルエンザ脳炎・脳症, 国立感染症研究所, 感染症情報センター, 病原微生物検出情報; 2002. 23. 12, 310-311