

県内住民のジフテリア抗毒素保有状況について (第7報)

山脇 徳美* 安部 真理子** 森田 盛大**

I はじめに

伝染病流行予測事業の一環として、県内住民から採取した血清中のジフテリア抗毒素価を測定し、ジフテリア菌に対する免疫保有状況とワクチンによる免疫獲得状況を把握することにより、その流行を予測するために我々は1976年から県内住民のジフテリア抗毒素保有状況を調査してきた^{1)~6)}。本報では1989年度の成績について概略を報告する。

II 材料と方法

A. 被検血清

被検血清は1989年8月から9月に大館地区の乳幼児103名(0~1才群26名, 2~3才群25名, 4~6才群25名, 7~9才群27名)から採取し、被検査時まで-20°Cに保存した。

B. ジフテリア抗毒素価測定法

国立予防衛生研究所から分与されたジフテリア毒素と標準抗毒素を用い、流行予測調査術式にもとづいたカラーチェンジ法⁷⁾によりジフテリア抗毒素価を測定した。

III 結果及び考察

A. 年令別ジフテリア抗毒素保有状況

0.005 iu/mlの抗毒素価でスクリーニングした大館地区乳幼児の年令別抗毒素保有状況は図1に示すとおりである。0~1才群は3.8%と低保有率であったが、ワクチン接種対象年令に達する3~4才群では76%と急激に保有率が上昇し、4~6才群では100%の保有率であり、7~9才群でも92.6%の保有率であった。

B. 年令別ジフテリア抗毒素価分布

各年令群別の抗毒素価分布状況は図2に示すとおりである。幾何平均抗毒素価をみるとワクチン接種年令に達するの2~3才群で0.04 iu/ml, 4~6才群で0.18

iu/ml, 7~9才群では0.1 iu/mlであった。

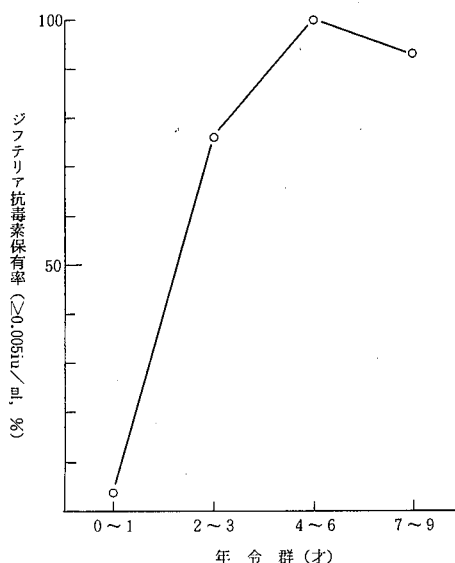


図1. 年令別ジフテリア抗毒素保有状況

C. ワクチン接種群と未接種群のジフテリア抗毒素保有状況

ワクチン接種群と未接種群のジフテリア抗毒素保有状況は図3に示すとおりである。ワクチン接種群はすべての年令群で100%の抗毒素保有率であった。一方、ワクチン未接種群では0~1才群でわずか1名(3.8%)が抗毒素を有していただけで、他は全員抗毒素陰性(0.005 iu/ml未満)であった。

ワクチン接種回数と抗毒素価との関係は図4に示すとおりであるが1期終了時で0.16 iu/mlの幾何平均抗毒素価を有していた。

以上の成績はジフテリアの抗毒素獲得がワクチン接種に依存していることを示すものと考えられ、またこの成績は過去の調査成績と一致していた。

*現秋田保健所 **秋田県衛生科学研究所

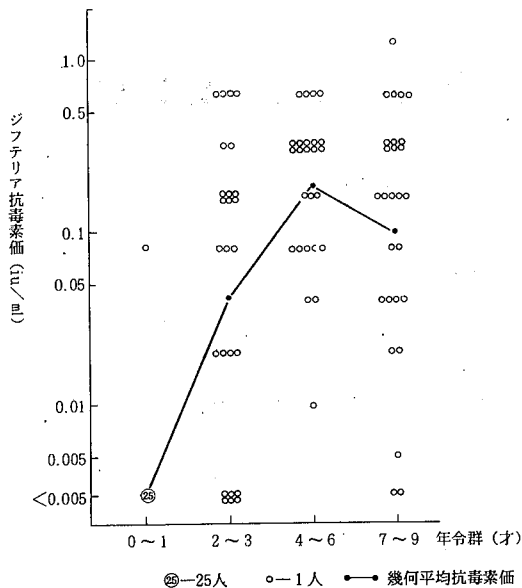


図2. 年齢別ジフテリア抗毒素価分布

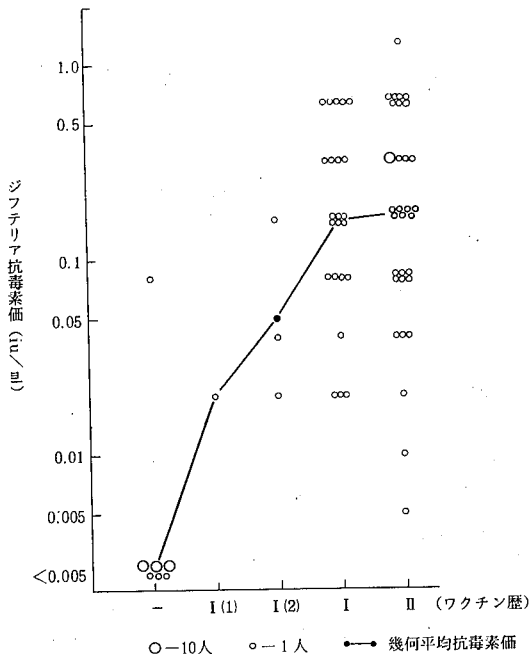


図4. ワクチン歴別ジフテリア抗毒素価分布

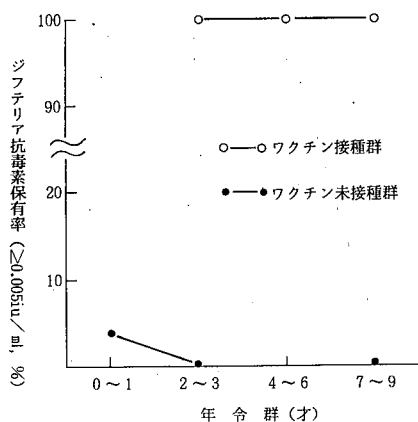


図3. ワクチン接種群と未接種群のジフテリア抗毒素保有状況

IV まとめ

ジフテリア抗毒素保有率はワクチン接種年齢に達する2~3才群から急上昇し、4~6才群でピークとなった。平均抗毒素は4~6才群が0.27 iu/mlで最も高かった。これはジフテリアの免疫獲得はワクチン接種に依存していることを示していた。

文 献

- 1) 金鉄三郎たち：県内住民のジフテリア抗毒素保有状況について（第1報），秋田県衛生科学研究所報，21，55~56（1977）
- 2) 高山和子たち：県内住民のジフテリア抗毒素保有状

- 況について（第2報），秋田県衛生科学研究所報，22，55~56（1978）
- 3) 山脇徳美たち：県内住民のジフテリア抗毒素保有状況について（第3報），秋田県衛生科学研究所報，23，57~58（1979）
- 4) 山脇徳美たち：県内住民のジフテリア抗毒素保有状況について（第4報），秋田県衛生科学研究所報，24，77~79（1980）
- 5) 齊藤志保子たち：県内住民のジフテリア抗毒素保有状況について（第5報），秋田県衛生科学研究所報，25，73~74（1981）
- 6) 山脇徳美たち：県内住民のジフテリア抗毒素保有状況について（第6報），秋田県衛生科学研究所報，33，81~82（1989）
- 7) 厚生省：伝染病流行予測調査検査術式，P19~27（1985）

検食における *Campylobacter 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)

斉藤 志保子* 山脇 徳美** 和田 恵理子* 森田 盛大*

I はじめに

C. jejuni は重要な下痢症の原因菌であり, 食中毒例も数多く発生していることから昨年までは県内における生活環境内の *c. jejuni* の汚染状況について調査してきた¹⁾²⁾³⁾。その結果, 本菌は家畜をはじめ動物に広く分布し, ヒトの下痢症との関係では食鳥肉が重要であることがわかってきた。一方, これまで集団食中毒例において多くの場合原因食品が判明していない。これは潜伏期間が長いことなどから発生時点において既に検食が廃棄されていたり, またあっても検出されなかったりしたためである。しかし, 原因食品と汚染経路を究明することは食中毒の予防対策上たいへん重要と思われることから, 検食中の本菌の生存性・増殖性を検討し, 併せて検食における本菌の生存性・増殖性と検食の保管管理方法を検討することにした。今年度は第一段階として鶏挽肉と2種の野菜について生存性を検討したので第1報として報告する。なお, 本研究は東北食中毒研究会との共同研究である。

II 材料と方法

A. 材料

市販の鶏挽肉は二つに分け, 一つは生肉のまま, また他方は121°C 15分高圧滅菌器にかけ加熱肉とした。野菜はキャベツとレタスを細切りし水洗水切りをした。食品を入れた滅菌ステンレスボールに下記に調整した菌液を入れ手術用手袋を用いよく混合し, 20gづつストマッカー用のビニール袋に入れてシールして-20°C, 4°C, 25°Cの各温度で保存し, 検体とした。挽肉についてはCary-Blair倍地を等量いれてシールし4°Cに保存したのもも検体とした。

接種菌はNo.1(血清型Lior 4), No.2(Lior 39)の2種類を用いた。接種菌量は鳥挽肉1gあたり $10^6 \sim 10^7$ 個, 野菜1gあたり $10^5 \sim 10^6$ 個であった。

B. 方法

検体に80ml(野菜の場合は40ml)の0.1%ペプトン水を加えストマッカー処理し, 0.1%ペプトン水で10段階希釈をしプレストン平板に0.1ml接種しコンラージ棒で塗布する。42°C 48時間ガスパックで好気培養後コロニー数を計測した。また, 同一検体について一般生菌数も検査した。希釈液は生理食塩水を用い標準平板法でおこなった。

III 結果及び考察

A. 鳥挽肉

生肉: 接種菌量は菌株No.1は 6.4×10^6 /g, No.2は

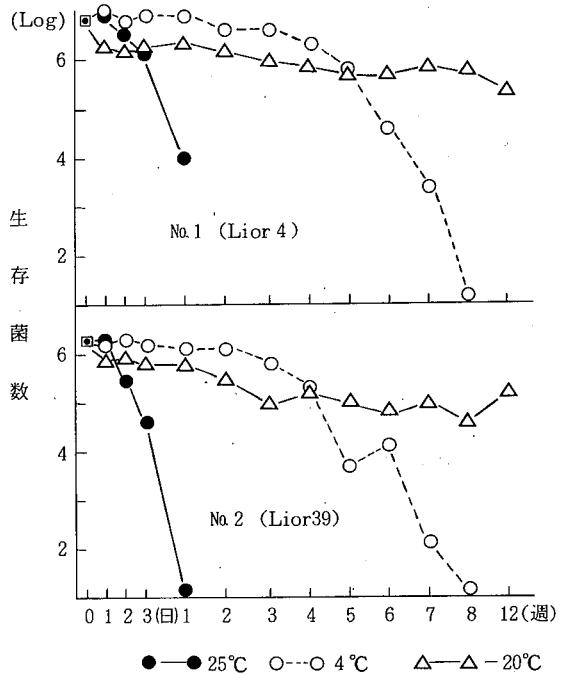


図1. 生肉の各温度における *C. jejuni* の生存性

*秋田県衛生科学研究所 **現秋田保健所

1.9 × 10⁶ / gであった。25℃ 保存では菌株 No.1 は1週間後には 10⁴ まで減少した。菌株 No.2 は減少傾向が激しく1週間後には < 5 × 10² / g であった。4℃ 保存では5週間以降急速に減少し8週間後には < 50 / g であった。-20℃ 保存では凍結時に少し減少するものの以後は横ばい状態で推移し12週間後も 10⁵ 台であった。Caly-Blair 倍地と混合して4℃ に保存した検体は5週間以降は検体のみを4℃ に保存した場合より生存菌数が多かった。

加熱肉: 接種菌量は菌株 No.1 は 2.5 × 10⁶, No.2 は 8.3 × 10⁵ / g であった。25℃ 保存では1週間後でも 10⁴ ~ 10⁵ 台の菌数が生存していた。4℃ では12週間後も log で1~2オーダー減少しただけであった。-20℃ では1~2日後に急激な減少がみられるがそれ以降は横ばい状態で12週間後も接種菌量より2~3オーダーの減少であった。Caly-Blair 倍地との混合検体は4℃ 保存検体と同様12週間後も 10⁴ ~ 10⁵ 台の菌数が生存していた。

25℃, 4℃ 保存においては生肉より加熱肉の方が生存性がよかった。これは共存する他の細菌の影響と考えられ、細菌の種類によって C. jejuni との拮抗作用が異なるとの報告もあるが、今回実施した一般生菌数だけでは C. jejuni の生存性との関係ははっきりしなかった。-20℃ では凍結時に加熱肉が急激な減少傾向を示した。これは加熱時にでた肉汁などの水分によるものと思われる。

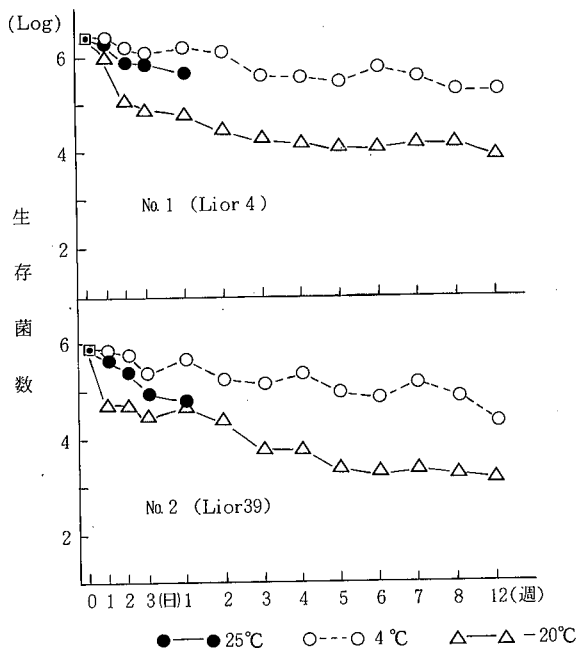


図2. 加熱肉の各温度における C. jejuni の生存性

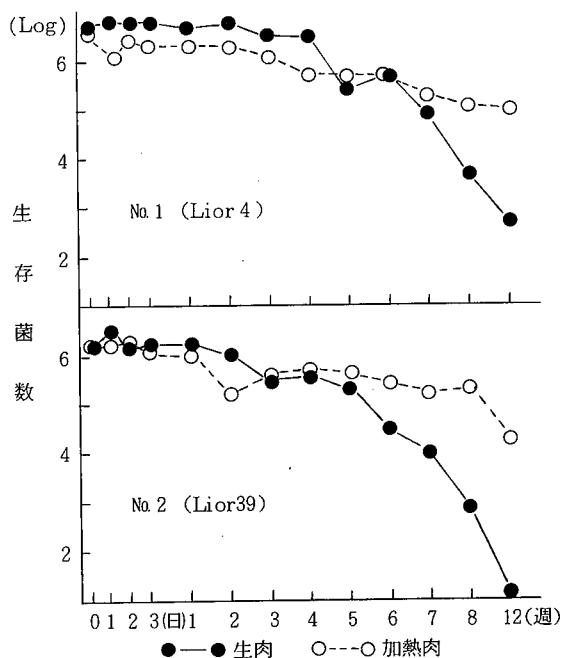


図3. Cary における C. jejuni の生存性 (4℃)

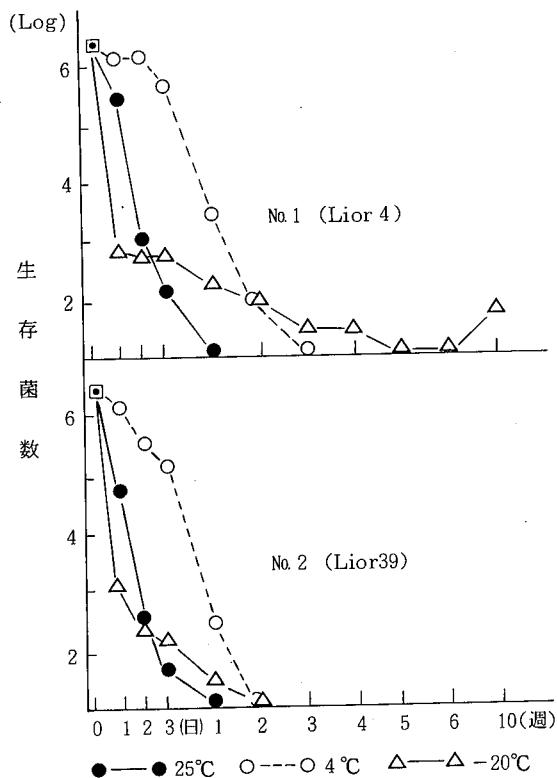


図4. キャベツにおける C. jejuni の生存性

B. 野菜

キャベツ：接種菌量は菌株 No. 1 は 2.4×10^6 , No. 2 は 2.8×10^6 / g であった。25°C 保存では急速に減少し 3 日後には $10^1 \sim 10^2$ 台まで減少し 1 週間後には検出できなかった。4°C 保存では 3 日目まではほとんど減少はみられなかったがそれ以降は急速に減少した。菌株 No. 2 の方は 2 週間後には検出できなかったが, No. 1 の方は 3 週間後も < 30 / g であったが定性で陽性であった。-20°C 保存では 1 日目に 3~4 オーダー急減し 2~3 週間後には < 30 / g となったが定性では 10 週間後も陽性であった。

レタス：接種菌量は菌株 No. 1 は 3.1×10^6 , No. 2 は 5.7×10^6 / g であった。25°C 及び 4°C 保存ではキャベツ同様の結果であったが, -20°C では 1 日目に 2 オーダー減少するもののそれ以降は横ばいで 10 週間後も 10^3 台であった。

キャベツよりレタスの方が生存性が良かったのはビニール袋中の空気の含有量がキャベツの方が多かったことも少しは影響したと思われる。一般生菌数は全般的にレタスの方が 1 オーダー高かった。PH は約 6 で差はなかった。

これまで *C. jejuni* の生存性については様々検査され低温では長期間生存することが報告されている⁴⁾⁵⁾⁶⁾。今

回の我々の実験でも確認された。今後も他の単品の食品や簡単な複合食品について調査するとともに検食の保管管理方法についても検討していきたい。

文 献

- 1) 齊藤志保子たち：秋田県における *Campylobacter jejuni* の分離成績と血清型別成績について (第 3 報), 秋田県衛生科学研究所報, 30, 53-56 (1986)
- 2) 齊藤志保子たち: *Campylobacter jejuni* の生活環境汚染実態に関する調査成績, 秋田県衛生科学研究所報, 31, 25-26 (1987)
- 3) 齊藤志保子たち: *Campylobacter jejuni* の生活環境汚染実態に関する調査成績, 秋田県衛生科学研究所報, 32, 27, (1988)
- 4) 伊藤武: 食品衛生におけるカンピロバクター, 食品と微生物, 4, 10-22 (1987)
- 5) Koidis, P. et al.: Survival of *Campylobacter jejuni* in fresh and heated red meat., J. Food Prot. 46 (9) 771-774 (1983)
- 6) Stern, N. J. et al.: Survival of *Campylobacter jejuni* inoculated into ground beef., Appl. Environ. Microbiol. 44 (5) 1150-1153 (1982)

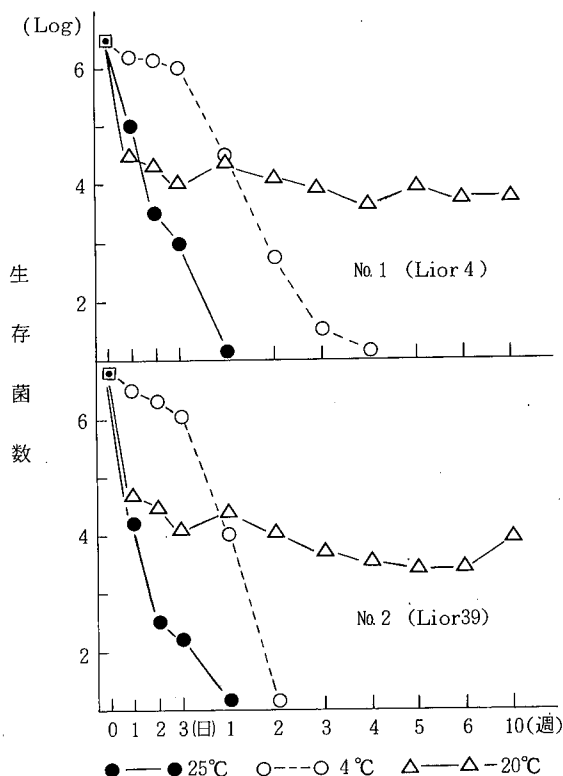


図 5. レタスにおける *C. jejuni* の生存性

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

安部 真理子* 佐藤 宏康* 原田 誠三郎*
 笹嶋 肇* 斎藤 博之* 森田 盛大*

I はじめに

平成元年度の秋田県内におけるインフルエンザの流行は過去5年間のうちでも最大規模であり、前半はA香港型、後半はB型の流行であった。本報では、今回の流行状況及びウイルス学的血清学的検査成績について報告する。

II 材料と方法

A. ウイルス分離及び同定

集団かぜ罹患者100名及び定点観測でインフルエンザと診断された患者127名から採取した咽頭拭い液を分離材料とした。ふ化鶏卵とMDCK細胞に接種して、ウイルス分離を行った。分離株の同定は、日本インフルエンザ

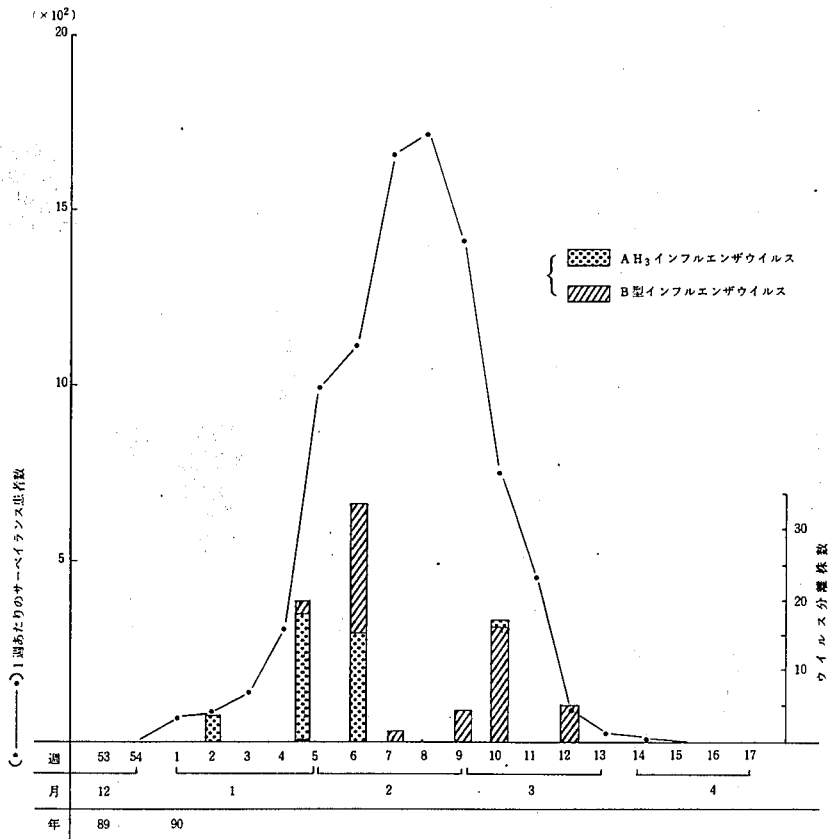


図1. 感染症サーベイランスにおけるインフルエンザ様疾患発生状況並びにウイルス分離数

*秋田県衛生科学研究所

ザセンターから分与された A/Yamagata/120/86 (H₃N₂) 株, A/Sichuan/2/87 (H₃N₂) 株, A/Hokkaido/20/89 (H₃N₂) 株, B/Yamagata/16/88 株, B/Aich/5/88 株の各フェレット感染抗血清を用いた。また分離代表株に対する抗血清は、ふ化鶏卵 2 代継代株でニワトリに免疫して得た、抗 A/Akita/15/89 (H₃N₂) と抗 A/Akita/12/89 (H₃N₂) の血清を用い、いずれも HI 試験で行なった。

B. 被検患者血清

上記集団かぜ患者のうち 96 名から得られたペア血清について日本インフルエンザセンターから分与された上記 5 株と分離株の A/Akita/1/90 (H₃N₂) 株を用いて HI 試験を行なった。また SRCF 法 (デンカ生研, インフルエンザ A 型, B 型) を用いた抗体価の測定も併せて行なった。

III 結果と考察

今年度の秋田県の感染症サーベイランス情報における

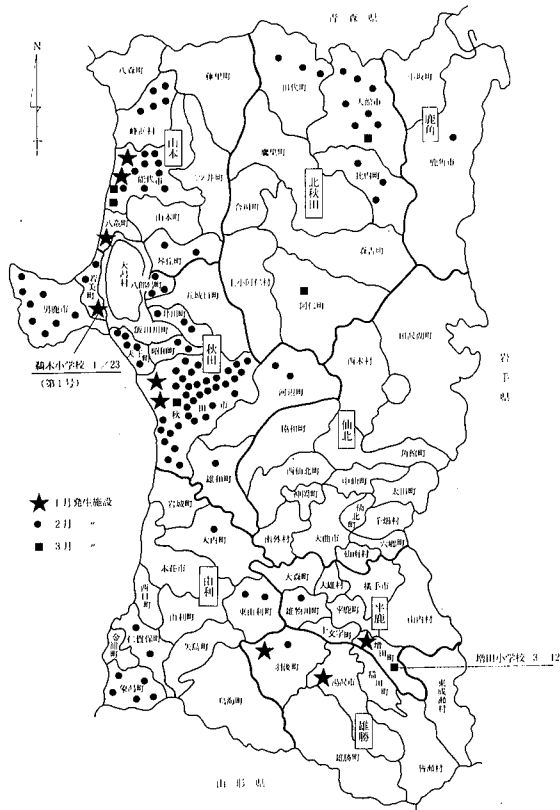


図 2. 月別, 地域別にみた集団かぜ発生状況の推移

インフルエンザ様疾患発生状況を図 1 に示した。それによると、患者届出総数は 8,958 名と過去 5 年間⁽¹⁹⁹²⁻¹⁹⁹⁶⁾では最高の数値を示した。発生状況を見ると、初めて患者発生が観察されたのは 1 月の第 1 週目である。続いて 2 月 (第 5 週目) に入ると患者は激増し、中旬から下旬 (7~9 週目) にかけてピークとなった。2 月中だけでも 6,969 名の患者が発生し、この数は届出総数の 77.8% を占めていた。その後、患者発生は急速に減少し、3 月下旬に、終息宣告が出された。この間、感染症サーベイランス定点観測調査及び集団かぜ検査で分離したウイルスは、A 香港型 35 株, B 型 46 株の計 81 株であった。A 香港型は 1 月 8 日に定点観測調査で初めて分離され、その後 1 月中に 19 株, 2 月中に 15 株, 3 月に 1 株分離された。一方 B 型は 1 月 29 日に初めて分離され、その後、2 月に 23 株, 3 月に 21 株分離された。したがって今回の流行は、A 香港型が先行し、2 月に入って B 型がこれに加わりピークを形成し 2 月中旬以降は、終息をむかえるまでは B 型が主流となる流行であったと推測された。

一方、月別、地域別にみた集団かぜ発生状況の推移を図 2 に示す。休校、学年閉鎖、学級閉鎖等の措置をとっ

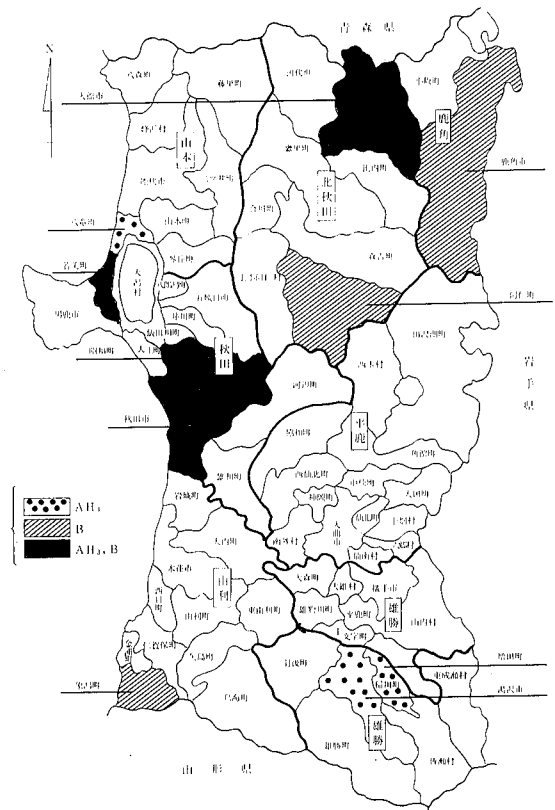


図 3. 地域別にみた分離ウイルスの型別

表1 ウイルス学的、血清学的検査成績

施設名 (検体採取年月日)	被 検 患 者 数	平 均 病 日 急/回	血 清 学 的 検 査 成 績										ウイルス分離成績		判 定				
			H					I					S	R		C	F	ふ化鶏卵 (Egg)	M D C K 細 胞
			A/Sichuan /2/87 (H ₂ N ₂)	A/Hokkaido /20/89 (H ₃ N ₂)	A/Yamagata /120/86 (H ₁ N ₁)	B/Aich /5/88	B/Yamagata /16/88	A/Akita /1/90 (H ₃ N ₂)	A	B									
若美町鶴木小学校 (2.1.24)	10	4.3/17.3	8*(80) ^{**} 10	8(80) 10	0(0) 10	1/10(10)	1/10(10)	9/10(90)	0(0) 10	0(0) 10	9/10(90)	0/10(0)	0/10(0)	3/10(30)	4/10(40)	A 香港型 B 型			
八竜町湖北小学校 (2.1.24)	10	2.2/17.2	6(60) 10	7(70) 10	0(0) 10	0/10(0)	0/10(0)	7/10(70)	0(0) 10	0(0) 10	6/10(60)	nt	nt	3/10(30)	2/10(20)	A 香港型			
増田町増田小学校 (2.1.30)	11	4.4/19.4	6(55) 11	6(55) 11	0(0) 11	0/11(0)	0/11(0)	7/11(64)	0(0) 11	0(0) 11	9/11(82)	nt	nt	1/11(9)	0/11(0)	A 香港型			
湯沢市高松小学校 (2.1.30)	10	3.4/19.4	9(90) 10	9(90) 10	0(0) 10	0/10(0)	0/10(0)	5/10(50)	0(0) 10	0(0) 10	9/10(90)	nt	nt	5/10(50)	5/10(50)	A 香港型			
秋田市山王中学校 (2.1.30)	10	4.9/22.8	2(29) 7	3(43) 7	0(0) 7	0/7(0)	0/7(0)	3/7(43)	0(0) 7	0(0) 7	1/7(14)	nt	nt	0/10(0)	0/10(0)	A 香港型			
象潟町上浜小学校 (2.2.2)	10	4.8/23.8	0(0) 10	0(0) 10	0(0) 10	4/10(40)	10/10(100)	0(0) 10	0(0) 10	0(0) 10	0(0) 10	7/10(70)	2/10(20)	2/10(20)	2/10(20)	B 型			
昭和町大久保小学校 (2.2.3)	10	6.1/23.1	2(22) 9	2(22) 9	0(0) 9	3/9(33)	3/9(33)	2/9(22)	3/9(33)	0(0) 9	4/9(44)	3/9(33)	2/10(20)	2/10(20)	0/10(0)	A 香港型 B 型			
大館市上川沿小学校 (2.2.7)	10	5/15	6(60) 10	7(70) 10	0(0) 10	0/10(0)	0/10(0)	7/10(70)	0(0) 10	0(0) 10	10/10(100)	nt	nt	3/10(30)	0/10(0)	A 香港型			
鹿角市十和田中学校 (2.2.22)	9	4.6/20.5	0(0) 9	0(0) 9	0(0) 9	2/9(22)	4/9(44)	0(0) 9	4/9(44)	0(0) 9	0(0) 9	0(0) 9	7/9(77)	1/9(11)	0/9(0)	B 型			
阿仁町阿仁合小学校 (2.3.8)	10	5.5/18.5	0(0) 10	0(0) 10	0(0) 10	6/10(60)	9/10(90)	0(0) 10	9/10(90)	0(0) 10	0(0) 10	0(0) 10	5/10(50)	6/10(60)	0/10(0)	B 型			

nt : not test

* 有意上昇者数

被検患者数

** () 内は陽性率を示す

表2 A香港型, B型, 混合感染推定症例

血清番号	病日	血清学的検査								ウイルス分離	
		SRCF		H			I				
		A型	B型	A/Sichuan /2/87 (H ₃ N ₂)	A/Hokkaido /20/89 (H ₃ N ₂)	A/Yamagata /120/86 (H ₁ N ₁)	B/Aichi /5/88	B/Yamagata /16/88	A/Akita /1/90 (H ₃ N ₂)	ふ化鶏卵 (Egg)	MDCCK 細胞
51360	3	<8	<8	<32	<32	256	<32	<32	64	(-)	(+) AH ₃
12614	16	32	<8	512	1024	256	64	128	≥2048		

表3 A香港型分離ウイルス同定試験成績

No.	ウイルス抗原	フェレット感染抗血清			
		A/福岡/c29/85 No.1385	A/SICHUAN/2/87 No.1484	A/北海道/20/89 No.1575	A/GUIZHOU/54/89 No.1599
1	A/福岡/c29/85 E-8	1024	64	128	256
2	A/SICHUAN/2/87 E-10	64	1024	512	64
3	A/北海道/20/89 E-3	64	512	2048	256
4	A/GUIZHOU/54/89 E-11	128	128	256	256
5	A/秋田/3/90 E-2	128	512	2048	256
6	A/秋田/14/90 E-2	32	128	512	128
7	A/秋田/15/90 E-2	64	256	1024	128
8	A/秋田/16/90 E-2	32	256	2048	128
9	A/秋田/21/90 E-2	128	128	2048	128
10	A/秋田/22/90 E-2	64	128	2048	128
11	A/秋田/26/90 E-2	32	512	2048	128
12	A/秋田/29/90 E-2	128	256	2048	128
13	A/秋田/30/90 E-2	<32	256	512	32
14	A/秋田/31/90 E-2	128	128	1024	128
15	A/秋田/32/90 E-3	64	64	1024	128
16	A/秋田/35/90 E-3		512	1024	512

No.1~4はワクチン抹

た施設は、1月中に9校であったのが2月に入って急増し104校となり、3月には6校、合計119校罹患者総数18,220人の大規模な発生であった。地域別に発生状況の推移をみると、1月は秋田市、南秋田郡、山本郡の日本海側地域と、県南部奥羽山脈よりの地域の発生が、主で、分離ウイルスは、図3に示したように、A香港型であった。2月に入ると田代町、大館市、鹿角市を中心とした県北部と山形県よりの仁賀保町、象潟町でも発生がみられ、A香港型とB型が検出された。3月は県南部、秋田

市、能代市、大館市、阿仁町で流行が認められ、B型による流行と推定された。以上のように、今回の流行はほぼ県内全域に広まった。しかし、仙北地域での発生は認められなかった。

次に集団かぜ発生施設の中でウイルス検査を実施した10校についての検査成績を表1に示した。被検査施設10校中A香港型単独感染は5校、B型単独感染3校、両型の混合感染は2校であった。血清学的検査成績をみると、HI抗体価有意上昇者数は、A香港型では、A/

表4 B型分離ウイルス同定試験成績

No.	ウイルス抗原	フェレット感染抗血清			
		B/長崎/1/87 No.1458	B/山形/16/88 No.1500	B/愛知/5/88 No.1543	B/HK/22/89 No.1601
1	B/長崎/1/87 E-5	1024	<32	256	<32
2	B/山形/16/88 E-6	32	1024	<32	64
3	B/愛知/5/88 E-6	256	<32	128	<32
4	B/HK/22/89 C2 E-5	<32	64	<32	256
5	B/秋田/8/90 E-2	<32	512	<32	256
6	B/秋田/9/90 E-2	<32	512	<32	256
7	B/秋田/10/90 E-2	<32	256	<32	256
8	B/秋田/13/90 E-2	<32	256	<32	256
9	B/秋田/21/90 E-2	32	1024	32	512
10	B/秋田/11/90 E-2	<32	512	<32	256
11	B/秋田/12/90 E-2	<32	256	<32	256
12	B/秋田/22/90 E-2		1024	<32	256
13	B/秋田/23/90 E-2		1024	<32	256
14	B/秋田/24/90 E-2		1024	<32	512
15	B/秋田/25/90 E-2		512	<32	256
16	B/秋田/26/90 E-2		512	<32	256
17	B/秋田/27/90 E-2		1024	<32	256

No.1～4はワクチン抹

Hokkaido / 20 / 89 株に対して多く認められた。A 香港型分離株の A / Akita / 1 / 90 は A / Hokkaido / 20 / 89 と同程度の抗体価有意上昇率 (%) を示した。B 型については、B / Aich / 5 / 88 株より B / Yamagata / 16 / 88 株に対して有意上昇者数が多く認められた。また SRCF 法は HI 試験法より有意上昇率が高かった。一方、混合流行が確認された 2 校のうち、大久保小学校は A 香港型感染が 10 名中 3 名に認められ、また B 型の感染者は 3 名に認められた。また、鶴木小学校は A 香港型感染が 10 名中 9 名に認められた。しかし他の 1 名は、表 2 に示したように血清学的検査では A 香港型と B 型の両型に対して HI 抗体価が有意上昇を示し、ウイルス学的検査では、MDCK 細胞で A 香港型ウイルスが分離された。これは短期間に 2 種類のウイルスが侵襲した結果と考えられた。

表 3、表 4 に分離株の抗原分析成績を示す。これは国立予防衛生研究所で行なわれた成績である。今回分離した株は、A 香港型については、A / Hokkaido / 20 / 89 株に近似しており、B 型では、B / 山形 / 16 / 88 株に近似し、B / 長崎 / 1 / 87、B / 愛知 / 5 / 88 株にはまったく反応しない株が多く、全国的な傾向⁹⁾と一致致していた。

V ま と め

平成元年度の秋田県におけるインフルエンザの流行は、1 月上旬にはじまり 2 月中旬から下旬にかけてピー

クとなり 3 月下旬に終息した。前半は A 香港型、後半 B 型による混合流行であり、ほぼ県下全域に流行し、その規模は過去 5 年間で最大規模であった。分離されたウイルスの抗原分析の結果 A 香港型では A / Hokkaido / 20 / 89 株に近似し、B 型は B / 山形 / 16 / 88 株に近似しており、全国的な傾向と良く合致した。

文 献

- 1) 原田誠三郎たち：昭和 60 年度秋田県内に発生した集団かぜについて、秋田県衛生科学研究所，30，125～128 (1986)
- 2) 原田誠三郎たち：昭和 61 年度秋田県内に発生した集団かぜについて、秋田県衛生科学研究所，31，83，86 (1987)
- 3) 安部真理子たち：昭和 62 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，32，81，84 (1988)
- 4) 安部真理子たち：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，33，85，90 (1989)
- 5) 国立予防衛生研究所：1989 / 90 シーズンインフルエンザウイルス分離状況速報^⑥

秋田県におけるムンプス・MMR ワクチン接種後の無菌性髄膜炎など副反応例について

安部 真理子* 佐藤 宏康* 森田 盛大*

I はじめに

MMR ワクチンは平成元年度より麻疹ワクチンに代って一般乳幼児に接種されるようになった。しかしその副反応と考えられる無菌性髄膜炎症例が全国的に多数報告されるようになり¹⁾社会的な問題になった。秋田県においても 10 例の発生報告があったので、そのウイルス学的検索の概要について報告する。

II 材料と方法

平成元年 4 月から平成 2 年 6 月までの間に、ムンプス単独ワクチンまたは MMR ワクチン接種後に無菌性髄膜炎などの副反応を呈した患者 10 名を対象にウイルス分離を行った。すなわち、Vero 細胞を用い、37°C 回転培養法で行った。検体は、咽頭拭液については 3000 rpm 20 分遠心後上清を、糞便は、15000 rpm 15 分遠心後上清を、尿、髄液はそのまま、それぞれ 0.2 ml ずつ接種し、典型的なシンシチュームの形成をもって分離陽性とした。同定はデンカ生研社の抗ムンプスウイルス血清を用い中和試験により行なった。

III 結果及び考察

分離成績を表 1 に示した。すなわち、咽頭拭液 3、糞便 3、髄液 9、尿 1 の合計 16 検体中、ムンプスウイルス

表 1 検体別ムンプスウイルス分離状況

	検 体 名			
	咽頭拭液	糞 便	髄 液	尿
被 検 数	3	3	9	1
分離陽性数 (%)	1 (33.3)	0 (0.0)	3 (33.3)	1 (100)

(MV) 分離陽性は、咽頭拭液 1、髄液 3、尿 1 の合計 5 検体 5 / 16 (31.3%) であった。また患者 10 名について主な臨床症状、臨床検査所見、ワクチンの種類及び分離ウイルスの由来については、表 2 に示した。男女比でみると 8 : 2 で、男子の方が多い発生であり、安田²⁾らの報告と同様の傾向を示した。平均年齢は、症例 E を除くと、1.8 才であり、この年齢は、ワクチン接種年齢に一致する。患者の発生地域は、県北 4 例、中央 2 例、県南 4 例で、ほぼ県下全域に認められた。ワクチン接種後副反応出現までの期間 (潜伏期) は、平均 18 日であり主たる症状は、発熱 (100%)、嘔吐 (80%)、頭痛 (60%)、項部硬直 (30%) であった。ワクチンの種類は、MMR ワクチン 5 例、ムンプスワクチン 5 例であった。臨床検査所見では、異常値を示す例は、細胞数 (89%) 次いで蛋白 (22%) 糖 (11%) の順であった。また症例 E (14 才男子) は、左睪丸の腫脹、圧痛をともなう急性睪丸炎を示し、本症例の尿及び咽頭拭液からムンプスウイルスが分離された。この分離株がワクチン由来か否かについては現在予研に検査依頼中であるが、他の 3 株のうち症例 F の分離株は MMR ワクチンに、症例 I の分離株はムンプスワクチンにそれぞれ由来する可能性が高いと判定された。しかし症例 D の分離株は接種に用いたワクチンによるとは考え難いとの判定であった。

MMR ワクチンは、1 回の注射によって M (麻疹)、M (おたふくかぜ)、R (風疹) の 3 つの疾患に対する予防接種ができるメリットがある反面、副反応などが問題となっている。当初 MMR ワクチン接種後に発生する無菌性髄膜炎は 10 万人に 1 人の割合といわれていたが、最近では、数千人に 1 人と、以前より多いことが判明した³⁾。一方、ムンプスウイルスの自然感染の場合は、通常 7 ~ 10 人に 1 人の割合で無菌性髄膜炎が発生するといわれ、ワクチン接種後に発生する髄膜炎に比較すると、100 倍以上の高い発生率である。今回、秋田県において報告された 10 例は、比較的軽症で後遺症もほとんど認められなかった。しかしより副反応の少ない安全なワク

*秋田県衛生科学研究所

表2 ムンプス・MMRワクチンにともなう無菌性髄膜炎等の副反応発症例

症例	採年 月日	性別	年齢	市町 村名	潜伏 期日*	症 状	髄液の検査所見	ワクチン別 Lot No.	ウイルス分離成績
A	平成元年 11.5	男	1	田代町	18日	発熱, 嘔吐, 頭痛	細胞数 488 蛋白質 27mg/dl 糖 70mg/dl	ムンプス	(-)
B	平成元年 11.6	男	1.4	比内町	29日	発熱, 嘔吐, 咽頭痛 髄膜刺激症状 (頸部硬直) 両頸下リンパ節腫脹	細胞数 683 蛋白質 (-) 糖 (-)	MMR 阪大微研 O-MMR -007	(-)
C	平成元年 11.7	男	4	山内村	18日	発熱, 嘔吐, 頭痛	細胞数 58 蛋白質 13mg/dl 糖 51mg/dl 尿アミラーゼ 3,067	MMR 武田 H006	(-)
D	平成元年 11.5	男	2	大館市	22日	発熱, 嘔吐, 頭痛	細胞数 3,900 蛋白質 62mg/dl 糖 61mg/dl	ムンプス 武田 H210	(+) 野性株
E	平成元年 11.13	男	14	神岡町	18日	発熱, 左睾丸の腫脹, 圧痛		ムンプス 田辺微研 MU-314	(+)
F	平成元年 11.20	女	2	鷹巣町	25日	発熱, 嘔吐, 頭痛	細胞数 1,222 蛋白質 15.5mg/dl 糖 57mg/dl	MMR 10	(+) ワクチン株
G	平成2年 6.1	男	1	秋田市	7日	発熱, けいれん	細胞数 6 蛋白質 12mg/dl 糖 56mg/dl	MMR 武田 H009	(-)
H	平成2年 6.1	女	1	秋田市	16日	発熱, 嘔吐, 不機嫌, 食思不振	細胞数 3,248 蛋白質 32mg/dl 糖 72mg/dl	MMR 武田 H009	(-)
I	平成2年 6.9	男	2	大森町	18日	発熱, 頭痛, 悪心嘔吐, 咽頭痛, 髄膜刺激症状 (項部硬直)	細胞数 1,570 蛋白質 44mg/dl 糖 108mg/dl クロール 105mg/dl CRP 0.1mg/dl 白血球エステラーゼ (+)	ムンプス MU-318	(+) ワクチン株
J	平成2年 6.18	男	2	大森町	13日	発熱, 嘔吐, 頭痛, 髄膜刺激症状, 下痢	細胞数 568 蛋白質 100mg/dl 糖 67mg/dl	ムンプス MU-318	(-)

*ワクチン接種後発病するまでの期間

**症例B, I, Jは無菌性髄膜炎

症例A, C, D, F, G, Hは無菌性髄膜炎の疑い

症例Eは急性睾丸炎

チンの開発が望まれる。

VI まとめ

平成元年4月から平成2年6月現在, ムンプス単独ワクチンまたはMMRワクチン接種後に無菌性髄膜炎を発症したもの3例, 髄膜炎の疑いのもの6例, 急性睾丸炎1例の合計10例についてウイルス学的検索を行なった結果, 4例についてムンプスウイルス分離陽性を認めた。そのうち髄液からの分離陽性を認めた2例は, ワクチン株由来, 1例は, 野性株由来であった。

文 献

- 1) 外川正生たち: ウイルスワクチン (特に MMR) の効果と問題点, 臨床とウイルス, vol. 18, S 79. (1990)
- 2) 安田尚樹たち: ウイルスワクチン (特に MMR) の効果と問題点, 臨床とウイルス, vol. 18, S 82. (1990)
- 3) 角田行: MMR ワクチンよもやま, 仙台市医師会健康だより, No.48, 1990, 5

平成元年から2年夏期の手足口病 (第1報)

佐藤 宏 康* 安部 真理子* 斎藤 博之* 森田 盛大*

I はじめに

平成元年11月から12月にかけて4株のエンテロウイルス71型(E-71)が分離された。分離ウイルスの性状及び県内住民のE-71に対する中和抗体保有状況から¹⁾, この種のE-71が侵襲すると, 手足口病の流行は広い年齢層にわたり発生することが懸念された。明けて平成2年5月下旬から初まった手足口病の流行は1984年コクサッキーA-16型ウイルス流行²⁾以来の大流行となった。本報では現在までに得られた患者発生状況とウイルス分離成績について速報する。

II 材料と方法

1. 患者発生状況

感染症サーベイランス情報によって集計された資料を使用した。

2. 使用ウイルス

E-71標準株(名古屋株)と平成元年分離代表株26135株及び表2に示した各年代代表株合計6株を用いた。

3. 免疫血清の作製

上記6株についてウサギを用い既報³⁾に準じて行なった。

4. ウイルス分離

分離は37°Cの回転培養法とHEAJ細胞の系を用い既報³⁾に準じて行なった。一部に哺乳マウスも併用した。分離材料は表1に示した25名の患者から採取した咽頭拭い液12, 糞便13, 髄液10及び水疱5検体を用いた。

5. 分離ウイルスの同定

II-3で作製した抗26135血清及び抗コクサッキーB群(CBV)1~6型血清を用い37°Cの回転培養法とHEAJの系で行った。

6. 中和抗体測定法

マイクロプレート法とHEAJ細胞の系を用い既法³⁾に準じて行なった。すなわち, 抗体保有状況調査に使用し

た被検人血清100検体は平成元年9月大館市内で採取し, これら血清の4倍希釈液とウイルスを混合し中和試験を行ない抗体の有無を判定した。また, 分離株と標準株に対する各抗血清の抗体価測定は血清を段階希釈後中和試験で実施した。

III 実験成績

1. 週別患者発生状況

累積患者発生状況を地域別に図1に示した。すなわち, 患者発生は5月下旬県南部から始まった, その後県中央, 県北部へと波及していった。7月末の累積患者数は県南部, 県中央, 県北部それぞれ1050名, 474名, 151名合計1679名であった。県南部の初発患者発生から県北部の患者発生までの期間は4週間であった。

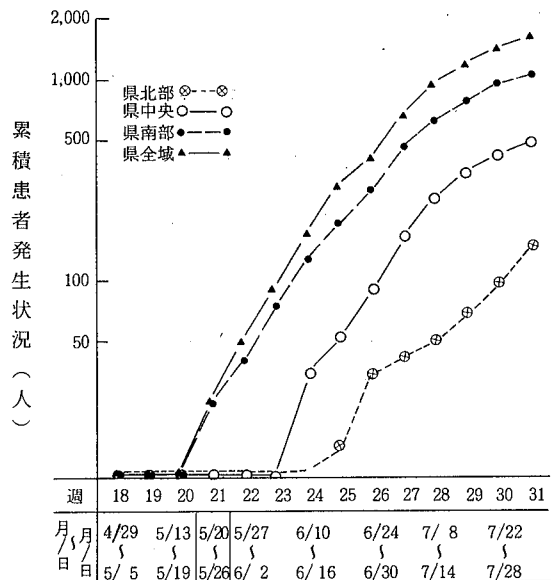


図1. 県内各地における週別手足口病患者発生状況

*秋田県衛生科学研究所

表1 手足口病患者からのウイルス分離成績

No.	氏名	性	年齢	発生地区	採取年月日	病日	診断名	ウイルス分離 T S C V	培養** S M A J	型別	
1	T. K	M	2	県南部	2. 6. 1	4	HFMD	--	--		
2	M. H	M	7	"	2. 6. 3	3	HFMD	+ -	- +	E-71	
3	S. U	M	7	"	2. 6. 7	2	HFMD, AM	-	ND***	-	
4	I. U	M	4	"	2. 6. 18	1	HFMD	+	ND	+	E-71
5	S. S	M	2	県中央	2. 6. 18	3	HFMD	+	ND	+	E-71
6	K. M	F	2M	県南部	2. 6. 25	2	AM	+ -	- +		E-71
7	K. T	F	31	"	2. 6. 26	3	HFMD	+	- +		E-71
8	S. S	M	9M	"	2. 6. 27	2	HFMD, AM	++ -	- +		E-71
9	O. K	F	3	"	2. 7. 1	3	HFMD, AM	- + -	ND	+	E-71
10	K. U	M	1	県中央	2. 7. 2	2	HFMD	-	ND	-	
11	T. R	M	3	"	2. 7. 2	2	HFMD	-	ND	-	
12	S. U	M	1	"	2. 7. 7	2	HFMD	+	ND	+	E-71
13	S. H	M	11	"	2. 7. 7	2	HFMD	-	ND	-	
14	I. U	M	4	"	2. 7. 9	6	HFMD, AM	+ -	ND	+	E-71
15	M. A	M	3	"	2. 7. 13	2	HFMD	+	ND	+	Cox. B4
16	T. K	M	1	県南部	2. 7. 13	4	HFMD, AM	+ -	ND	+	E-71
17	K. A	M	3	県中央	2. 7. 16	2	HFMD	++	ND	+	E-71
18	O. M	F	6	"	2. 7. 16	2	HFMD	++	ND	+	E-71
19	S. H	M	3	"	2. 7. 16	3	HFMD	+	ND	+	E-71
20	Y. E	F	2	"	2. 7. 17	1	HFMD	+	ND	+	E-71
21	I. U	M	6	"	2. 7. 17	1	HFMD	+	ND	+	E-71
22	K. J	M	5	"	2. 7. 25	3	HFMD, AM	+ - -	ND	+	E-71
23	I. M	F	1	"	2. 7. 26	2	HFMD	+	ND	+	E-71
24	K. A	M	1	"	2. 7. 27	3	HFMD	++	ND	+	E-71
25	M. Y	M	8	"	2. 7. 30	4	HFMD	+ -	ND	+	E-71

*T: Throat swab S: Stool C: CSF V: Vesicle
**SM: Suckling mouse AJ: HEAJ cell

***ND: Not done

2. 患者からのウイルス分離

患者からのウイルス分離成績を表1に示した。すなわち、25名中20名(80%)からウイルスが分離され、19名(72%)はE-71、他の1名はCBV-4型であった。検体別にみた分離率は糞便84.6%(11/13)、水疱80%(4/5)、咽頭拭い液75%(9/12)の順で、髄液からは検出されなかった。患者の地区別発生は初期県南部続いて県中央の順であり、7月末現在県北部での分離例はない。臨床診断名は手足口病72%(18/25)、無菌性髄膜炎(AM)あるいは手足口病にAMの合併例が28%(7

/25)であった。患者の多くは8才以下が多く11才と31才が各1名認められた。ウイルスは哺乳マウスでは分離されずHEAJでのみ分離された。(GMK細胞でも分離可能であった)県南部でE-71が初めて検出されたのは6月3日、県中央は6月18日約2週間の遅れが観察された。

3. E-71に対する中和抗体保有状況

標準株と分離株に対する4倍スクリーニングでの抗体保有率を図2に示した。標準株に対する保有率は3才以下の年齢群は10%以下、4~6才群以降は急激に上昇

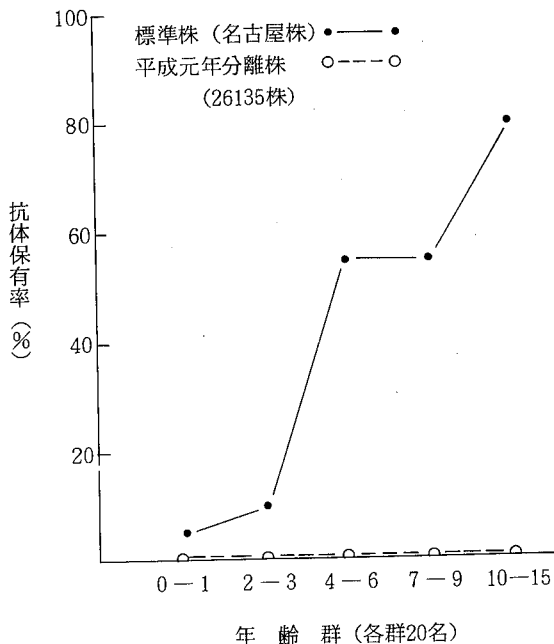


図2. E-71 (名古屋株, 分離株) に対する中和抗体保有状況 (4倍スクリーニング: 秋田県大館市住民血清, 平成元年9月)

し55%以上であった。しかし、分離株に対する抗体は全く検出されなかった。

4. 免疫血清に対する標準株及び分離株の反応

分離株間の交錯中和試験は未実施なので詳細は不明である。表2に示したごとく、抗26135ウサギ血清は標準株に対し高い抗体価を示したことから、26135株はE-71と同定された、しかし、ホモの抗体価は40倍であった。

IV 考 察

流行の北進現象が観察された、すなわち、患者の発生動向から、流行は県南部から始まり県中央、県北部へと波及し、その期間は4週間、約1カ月間を要したと推定された。また、ウイルス分離成績でも同様の傾向が認められ、E-71は県南部から県中央まで侵襲するのに2週間を要したと推定された。今後、県北部での分離例が増加すると予想される。

患者の水疱から80%の高率でE-71が分離され、他の分離株もE-71が大部分を占めたことから、今回流行の主病原ウイルスはE-71と考えられた。E-71は向神経性がありAMの併発することが報告されている⁴⁾。今回の流行では28% (7/25) にAMが認められている

表2 標準株と分離株の免疫血清に対する中和抗体価

ウイルス	免疫ウサギ血清					
	抗名古屋 ¹⁾	抗17827 ²⁾	抗21958 ³⁾	抗24593 ⁴⁾	抗25261 ⁵⁾	抗26135 ⁶⁾
名古屋株	≥2,560	≥2,560	640	1,280	1,280	≥5,120
26135株	10	40	<10	<10	10	40

- 1) E-71 標準株
- 2) 昭和57年分離株
- 3) 昭和60年分離株
- 4) 昭和62年分離株
- 5) 昭和63年分離株
- 6) 平成元年分離株

が、流行に関する全調査が終了すればAMの発生率はいくらか低い値になるかもしれない。

ウイルス分離対象者の年齢は0~8才までが多いが、11才、31才の患者も認められ、その発生は広範囲に及んでいた。このことが流行を大きくした要因の一つと考えられ、さらに、分離株に対する抗体が住民に全く検出されなかった疫学的調査成績とあわせ原因の一部は解明されたと考える。

流行株の性状分析及び歴代分離株との交錯中和試験は次号で報告する予定である。

V ま と め

E-71による手足口病に北進現象が観察された。また、分離株に対する抗体保有者は検出されず、患者の発生が、広範囲の年齢に及んだことが流行を大きくした要因の一つと考えられた。

稿を終えるに当たり、検体採取にご協力をいただいた秋田組合総合病院小児科、由利組合総合病院小児科、仙北組合病院小児科、市立秋田総合病院小児科、大館市立総合病院小児科、町立大森病院小児科、湖東病院小児科の

諸先生に謝意を表します。

文 献

- 1) 佐藤宏康たち：平成元年の HFMD 病原ウイルス，東北六県防疫月報，第 153 号，20-21 (1989)
- 2) 佐藤宏康たち：Cox, A-16 型ウイルスによる手足口病の流行について，秋田県衛生科学研究所年報，29，63～66 (1985)
- 3) 佐藤宏康たち：手足口病病原ウイルスの多病原化傾向と抗原変異について，秋田県衛生科学研究所報，32，63-66 (1985)
- 4) 荻原昭夫たち：エンテロウイルス 71 の向神経性，臨床とウイルス，6 (1)，77-80 (1978)

平成元年度の日本脳炎流行予測調査成績

原田 誠三郎* 斎藤 博之* 笹嶋 肇* 森田 盛大*

I はじめに

平成元年度の秋田県における日本脳炎流行予測調査を例年のとおり実施し、以下の成績が得られたので報告する。

II 材料と方法

A. 被検豚血清

平成元年7月25日から10月30日までの期間に、秋田県食肉流通公社に搬入された生後5か月から8か月までの県内産豚319頭から採取した。

B. HI抗体測定法

日本脳炎ウイルス（日脳ウイルス）に対するHI抗体測定方法は、伝染病流行予測調査検査術式¹⁾に準じて行なった。また、抗原はJaGAR#01株（デンカ生研KK）を用いた。

III 調査成績と考察

今年の流行予測調査で得られた成績を表1及び図1、2に示した。

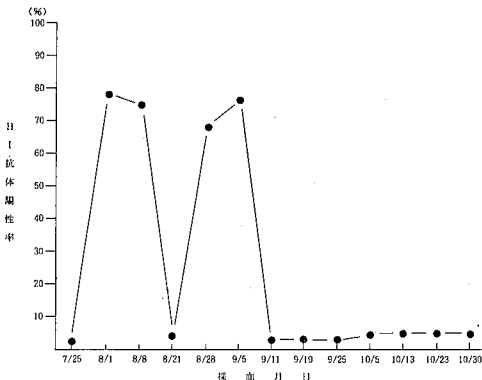


図1. 平成元年度日本脳炎ウイルスHI抗体保有状況 (対象: 豚被検血清)

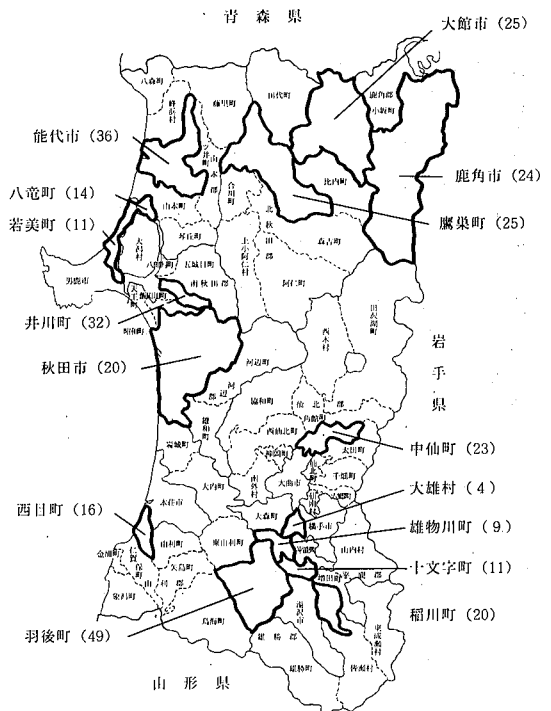


図2. 日本脳炎ウイルス抗体調査期間内に採取した被検豚頭数と飼育地

第1回目は、県中央部で八郎瀧残存湖の周辺に位置する若美町と八竜町の飼育豚25頭について日脳ウイルスのHI抗体保有調査を行なったが、いずれの豚にも抗体保有はみられなかった。しかし、2回目の8月1日には県南部の中仙町で飼育された23頭の内の18頭に低いながらも10倍(8頭)から20倍(10頭)の抗体がみられ、その抗体陽性率は本調査期間中で最も高い78.3%を示した。また、3回目の8月8日には、県北部で奥羽山脈沿いに位置する鹿角市から24頭採取した結果、前回と同じく18頭に抗体保有がみられたが、その抗体価は10倍が4頭、20倍が14頭であった。また、抗体陽性率は期間中で3番目に高い75%を示した。4回目は8月21

*秋田県衛生科学研究所

表1 平成元年度日本脳炎ウイルスH I抗体保有調査成績 (対象：豚被検血清)

No.	採血年月日	頭数	H I 抗体価							H I 抗体陽性率 (%)	2-ME 感受性抗体保有率 (%)	飼育地 (頭数)
			<10	10	20	40	80	160	320			
1	平成元年7月25日	25								(0)		若美町(11), 八竜町(14)
2	" 8月1日	23	5	8	10					(78.3)		中仙町(23)
3	" 8月8日	24	6	4	14					(75)		鹿角市(24)
4	" 8月21日	25	24		1羽(1)					(4)		井川町(12), 羽後町(13)
5	" 8月28日	25	8	10 <small>秋(6) 10羽(4)</small>	7 <small>秋(3) 7羽(4)</small>					(68)		秋田市(15), 羽後町(10)
6	" 9月4日	25	6	15 <small>雄(4) 15+(9) 羽(2)</small>	4 <small>雄(2) 4+(2)</small>					(76)		雄物川町(9), 十文字町(11), 羽後町(5)
7	" 9月11日	24	24							(0)		能代市(4), 井川町(20)
8	" 9月19日	25	25							(0)		大雄村(4), 羽後町(5), 西目町(16)
9	" 9月25日	25	25							(0)		大館市(25)
10	" 10月5日	25	24		1 <small>稲(1)</small>					(4)		羽後町(16), 稲川町(9)
11	" 10月13日	23	22	1 <small>稲(1)</small>						(4.3)		能代市(12), 稲川町(11)
12	" 10月23日	25	24	1						(4)		鷹巣町(25)
13	" 10月30日	25	24			1 <small>能(1)</small>				(4)		能代市(20), 秋田市(5)
	計	319	242	39	37	1				(24.1)	(0)	鹿角市(24), 大館市(25), 鷹巣町(25), 能代市(36), 八竜町(14), 若美町(11), 井川町(32), 秋田市(20), 中仙町(23), 大雄村(4), 雄物川町(9), 十文字町(11), 羽後町(49), 稲川町(20), 西目町(16)

日に県中央部で八郎瀧残存湖の周辺に位置する井川町(12頭)と県南部の羽後町(13頭)から合わせて25頭採取したが、羽後町の1頭に20倍の抗体保有がみられたにとどまった。次に、5回目は8月28日に県中央部の秋田市(15頭)と羽後町(10頭)から合わせて25頭採取した結果、抗体価の10倍に10頭(秋田市6頭、羽後町4頭)、同じく20倍に7頭(秋田市3頭、羽後町4頭)の陽性豚がみられ、その抗体陽性率は68%を示した。また、6回目は9月4日に県南部の3町(雄物川町9頭、十文字町11頭、羽後町5頭)から合わせて25頭採取した。その結果、抗体価の10倍に15頭(雄物川町4頭、十文字町9頭、羽後町2頭)と20倍に4頭(雄物川町2頭、十文字町2頭)の合わせて19頭の陽性豚がみられ、その抗体陽性率は76%と期間中では2番目に高い数値であった。次に、7回目の9月11日(県北部の能代市4頭と井川町20頭)、8回目の9月19日(県南部の大雄村4頭と羽後町5頭、県中央部から日本海側を南下した西目町16頭)及び9回目の9月25日(県北の大館市25頭)にかけて採取した74頭には、抗体保有は全くみられなかった。また、10回目の10月5日には、県南部の稲川町(9頭)と羽後町(16頭)から25頭採取した結果、稲川町の1頭に20倍の抗体保有がみられた。また、11回目の10月13日(能代市12頭、稲川町11頭)にも稲川町の1頭に10倍の抗体保有がみられた。さらに、12回目の10月23日には鷹巣町(25頭)の1頭に10倍の抗体保有がみられた。また、今期最後(13回目)の10月30日には、能代市(20頭)と秋田市(5頭)から合わせて25頭採取した結果、能代市の1頭が調査期間中としては最も高い160倍の抗体価を示し、今期最初の2メルカプトエタノール(2ME)処理を実施した結果、2ME感受性抗体は検出されなかった。また、今回の調査では、県内の4市(鹿角市24頭、大館市25頭、能代市36頭、秋田市20頭)10町(鷹巣町25頭、八竜町14頭、若美町11頭、井川町32頭、中仙町23頭、雄物川町9頭、十文字町11頭、羽後町49頭、稲川町20頭、西目町16頭)1村(大雄村4頭)から合わせて319頭を採取した。

以上の結果を踏えて昭和60年以降からのHI抗体陽性率をみると、60年²⁾が48.8%と最も高い陽性率を示し、次いで平成元年の24.1%であった。また、62年³⁾にも21.3%がみられた。一方、日脳ウイルスの新鮮感染かどうかを調べる2ME感受性抗体の保有状況をみると、60年²⁾では14.4%、61年⁴⁾では25%、62年³⁾では23.3%で、その出現時期は8月中旬から10月中旬の間にみられた。今回、本調査期間の最終回として10月30

日に能代市と秋田市から採取したが、その内の能代市の1頭に期間中としては最も高い160倍のHI抗体価がみられたが、2ME感受性抗体の保有はみられなかった。このことは、今期の第12回目(10月23日)までに75%~78.3%の高HI抗体陽性率を示したにもかかわらず、HI抗体価としては20倍以上の値がみられなかったことや、上述した60年以後の2ME感受性抗体の出現時期などからもある程度予想された。このようなことから今年度の本県における日脳ウイルスの侵襲程度は、昨年度⁵⁾と同様に小規模に終わったものと推定された。

IV まとめ

平成元年7月25日から10月30日にかけて、秋田県食肉流通公社に搬入された県内産飼育豚319頭の被血清を用いて、日脳ウイルスのHI抗体保有調査を実施した結果、以下の成績が得られた。

- 1) 今年度の平均HI抗体陽性率は24.1%であった。
- 2) 最も高い160倍のHI抗体価は、10月30日に能代市から採取した1頭にみられた。
- 3) 2ME感受性抗体の保有豚はみられなかった。
- 4) このようなことから、日脳ウイルス汚染推定地区の指定を受けなかった。

稿を終えるにあたり、検体採取に御協力くださいました秋田県食肉流通公社及び秋田県中央食肉衛生検査所の担当各位並びに当所主任技師の佐藤恒明氏に感謝致します。

文 献

- 1) 厚生省保健医療局結核難病感染症課感染症対策室：伝染病流行予測調査検査術式、昭和61年5月
- 2) 原田誠三郎たち：昭和60年度日本脳炎流行予測調査成績について、秋田県衛生科学研究所報、30、129-130(1986)
- 3) 原田誠三郎たち：昭和62年度日本脳炎流行予測調査成績について、秋田県衛生科学研究所報、32、85-88(1988)
- 4) 原田誠三郎たち：昭和61年度日本脳炎流行予測調査と同ウイルスの一般健康住民の抗体保有状況について、秋田県衛生科学研究所報、31、87-90(1987)
- 5) 原田誠三郎たち：昭和63年度日本脳炎流行予測調査成績、秋田県衛生科学研究所報、33、99-102(1989)

秋田県におけるスギ花粉の血清疫学的研究 (第2報)

笹 嶋 肇* 原 田 誠三郎* 森 田 盛 大* 井 谷 修**

I 緒 言

我々は、先に、東由利町住民におけるスギ花粉感作状況(スギ花粉特異的 IgE 抗体陽性率)と本荘由利地域を対象とする由利組合総合病院における外来スギ花粉症患者の発生状況などについて報告¹⁾した。

今回は、山間部の東由利町と日本海沿岸部に位置する金浦町の一般健康者を対象として行ったスギ花粉特異的 IgE 抗体の保有調査結果を報告する。

II 材料と方法

A. 被検血清

1989年6月26日から8月23日にかけて採取した、秋田県由利郡東由利町の住民2,571名(男性1,148名,女性1,428名)と同郡金浦町の住民677名(男251名,女426名)の合計3,248名の血清を用いた。

B. スギ花粉特異的 IgE 抗体の測定

既報¹⁾に準じた。

III 結 果

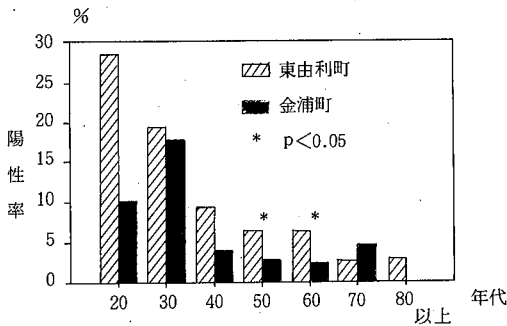


図1. スギ花粉 IgE 抗体陽性率の年代別比較

表1 スギ花粉 IgE抗体検査結果(町・年代別)

町村名	年代	検査 件数	RASTscore				陽性数	陽性率 (%)
			0	1	2	3 ≤		
金 浦 町	10	1	1	0	0	0	0	0.0
	20	10	9	0	1	0	1	10.0
	30	34	27	1	4	2	6	17.6
	40	78	72	3	3	0	3	3.8
	50	218	211	1	6	0	6	2.8
	60	233	226	2	4	1	5	2.1
	70	87	83	0	3	1	4	4.6
	80	16	16	0	0	0	0	0.0
		(677)	(645)	(7)	(21)	(4)	(25)	(3.7)
東 由 利 町	20	14	9	1	3	1	4	28.6
	30	435	343	8	65	19	84	19.3
	40	363	328	1	29	5	34	9.4
	50	655	608	6	25	16	41	6.3
	60	704	653	8	36	7	43	6.1
	70	328	318	2	5	3	8	2.4
	80	68	64	2	1	1	2	2.9
	90	4	4	0	0	0	0	0.0
		(2,571)	(2,327)	(28)	(164)	(52)	(216)	(8.4)
合 計		3,248	2,972	35	185	56	241	7.4

1. スギ花粉特異的 IgE 抗体の検査結果を表1及び図1に示した。東由利町と金浦町の陽性率を見ると、東由利町では8.4%、金浦町では3.7%を示し、東由利町における抗体陽性率が有意に($P < 0.05$)高かった。なお、全体の抗体陽性率は7.4%であった。

2. 次に年代別の抗体陽性率をみると、図2に示したように、東由利町では20歳代でピークを示し、以下30

*秋田県衛生科学研究所 **由利組合総合病院 耳鼻咽喉科

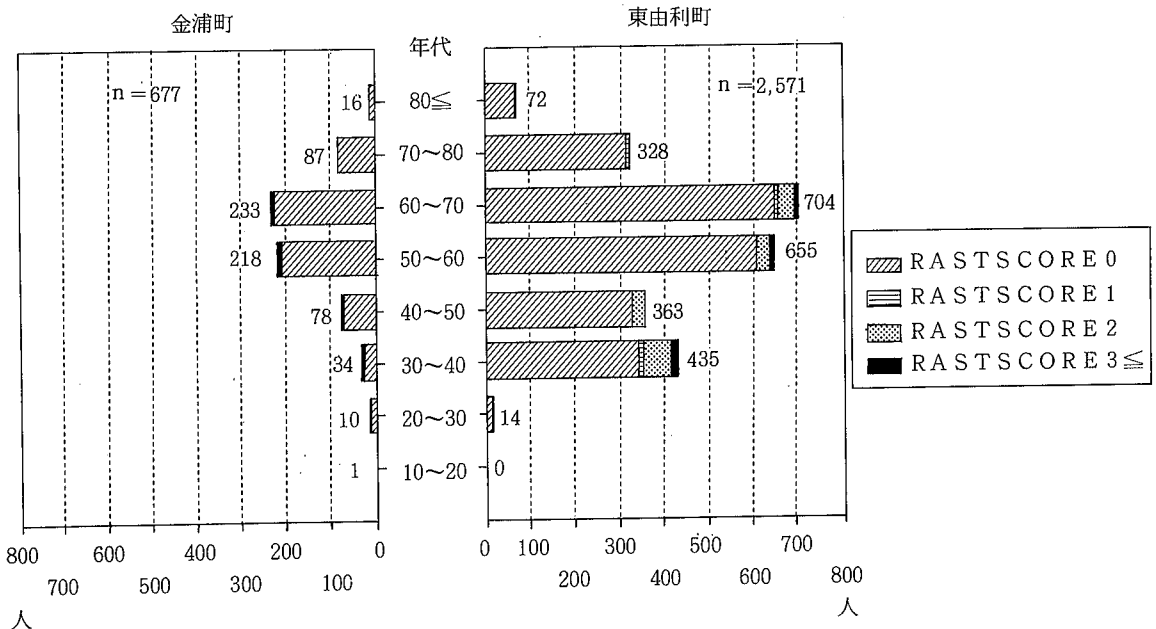


図2. 検査対象者年代構成及び RAST score 分布

歳代の19.3%、40歳代の9.4%、及び50歳代の6.3%と加齢と共に減少傾向を示した。一方、金浦町では30歳代が17.8%でピークを示し、次いで20歳代の10.0%、70歳代の4.6%、40歳代の3.9%の順であった。なお、50歳代及び60歳代では東由利町の方が金浦町より有意に ($p < 0.05$) 抗体陽性率が高かった。

3. また性別の陽性率では、東由利町の30歳代から70歳代までの年代で、いずれも男性の方が女性より有意に ($p < 0.05$) 陽性率が高かった。金浦町でも40歳代以降では男性の方が女性より陽性率が高かったが有意差はなかった。

IV 考 察

今回の東由利町と金浦町では、平均7.4%の抗体陽性率を示したが、抗体陽性率の高い東由利町でも8.4%であった。しかし、20から30歳代では約20%と高率になるので、“地域全体の抗体陽性率”には、既報¹⁾でも述べたとおり年齢構成が影響していた。従って陽性率から地域性を検討する場合、同一年代に限定するか標準化による補正が考えられる。しかし、年齢階級別抗体陽性率データは得られていないので、今回は同一年代による抗体陽性率の違いで地域性を比較した。

スギ花粉 IgE 抗体産生及び花粉症発症には環境要因や遺伝的要因等の因子が関与している。環境要因については、①スギ花粉量そのものが近年急速な増加傾向にあること²⁾、②IgE 抗体産生に関し Adjuvant 作用を示す

DEP (Diesel Exhaust Particulate) を排出するディーゼル車が増加傾向にあること³⁾などが主な要因としてあげられている。また、IgE 抗体を産生する生体側の要因として③遺伝的要因がこれらの患者増加に関して抑制の原因になっていること⁴⁾や、抗体産性能が老化によって低下すること⁵⁾などが報告されている。

今回の結果では、両地域の20～30歳代の抗体陽性率の差は小さく、有意差は見られなかったが、50歳代及び60歳代の中高齢者では東由利町の方が有意に高くなっていた。しかし、若年層では対象者数が少ない年齢階級があること、及び免疫応答能が中高年層に比較して高いと思われる事などから地域差が小さかったものと推定された。

今回の両地域の抗体陽性率を中高齢者(40歳以上)について見ると、東由利町が金浦町より高い値になっている。一方、これらの中高齢者の抗体陽性率が若年者より低かった原因としては、若年期に保有していた抗体が加齢と共に低下したこと、または抗原感作があっても抗体産性能が低いために抗体が上がらないことなどが考えられる。しかし、いずれにしても二つの地域において抗体陽性率の差は抗原感作量の違いに起因すると思われた。榎本たち⁶⁾はスギ抗体陽性者が山間部に多く海岸部に少ない事を報告しているが、今回の調査でもほとんど全ての年齢階級で同様の傾向がみられたことから東由利町では金浦町に比較してスギ花粉感作量が多いと推定された。

性別による比較では、既報¹⁾と同様に例数の少ない群

を除くと両町とも男性の方が女性より抗体陽性率が高く、東由利町の30歳代から70歳代で有意差 ($p < 0.05$) を示した。

また、今回の調査では10歳代については例数が1件と少なかったが、花粉症の発症年齢の若年化が報告されていること⁷⁾などから、今後はこれら低年齢層について調査を行い、花粉感作と抗体保有及び発症の実態についてさらに追究して行く考えである。

V ま と め

1. 山間部の東由利町のスギIgE抗体陽性率は8.4%で、沿岸部の金浦町の3.7%に比較して有意に高かった。
2. 抗体陽性率の差は、40歳代以降の中老年層のほう
が20～30歳代より大きかった。
3. 性別では、男性の方が女性より高く東由利町では有意差があった。

文 献

- 1) 笹嶋肇たち：秋田県におけるスギ花粉の血清疫学的研究，秋田県衛生科学研究所報，33，61-66 (1989)
- 2) 横山敏孝たち：IgE抗体産生と環境因子—スギ花粉アレルギー急増の原因解明への学際的アプローチ，67，メディカルトリビューン (1990)
- 3) Muranaka, et al. : Ajuvant activity of diesel exhaust particulates for the population of IgE antibody in mice., J Allergy Clin Immunol, 77, 616-623 (1986)
- 4) 笹月健彦：アレルギーと免疫遺伝学，Current Insights in Allergy, 1, 3-5 (1986)
- 5) Kisimoto S, et al. : Age-related decline in the in vitro and in vivo synthesis of anti-tetanus toxoid antibody in humans. J Immunol, 125, 2347-2352 (1980)
- 6) 榎本雅夫たち：樹木花粉と鼻アレルギー (第5報) —和歌山県下50市町村におけるスギIgERASTによる疫学調査，日耳鼻，595-604 (1986)
- 7) 高木学：小児期におけるスギ花粉感作の研究 (第1編 小児気管支喘息におけるスギ花粉感作に影響を及ぼす環境因子の検討)，アレルギー，37，1065-1071 (1988)

秋田県のブタクサ繁茂調査について (第2報)

原田 誠三郎* 笹嶋 肇* 森田 盛大* 井谷 修**

I はじめに

秋の空中花粉の一つであるブタクサはスギやイネ科花粉とともにアレルギー性鼻炎の原因抗原¹⁾の一つであるが、おもに関東地方特に相模原地方に多く、その他の地域では非常に少ないと言われている²⁾。しかし、秋田県内におけるブタクサ繁茂状況については、昨年度³⁾に我々が実施した調査成績以外にほとんど明かにされていない。このことから昨年度の調査地以外を対象として、今年度も同様に行なったので、その結果を報告する。

II 調査概要

A. ブタクサ繁茂調査月日

表1, 2及び3に示した。

B. ブタクサ繁茂調査地

図1及び表1, 2, 3に示した。

C. ブタクサ繁茂調査方法

既報³⁾に準じた。

III 調査結果と考察

日本海側沿岸北部と県北部を合わせた地域のブタクサ繁茂調査は、平成元年9月12~14日に実施し、その結果を表1に示した。奥羽山脈沿いの鹿角市では、赤平と志張温泉でブタクサの繁茂が確認されたが、小坂町ではみられなかった。また、大館市では国道103号線沿いの大滝温泉で確認されるとともに、大館市から国道7号線を南下した新沢でもみられた。次に、国道285号線を通る比内町では確認できなかった。しかし、鷹巣町では285号線沿いの小森と岩協付近でブタクサが確認された。また、合川町、森吉町、阿仁町及び上小阿仁村などの隣接4町村ではいずれも確認されなかったが、合川町と接する二ツ井町では7号線沿いにブタクサとオオブタクサの繁茂が確認された。また、県北部でオオブタクサ

*秋田県衛生科学研究所 **由利組合総合病院耳鼻咽喉科

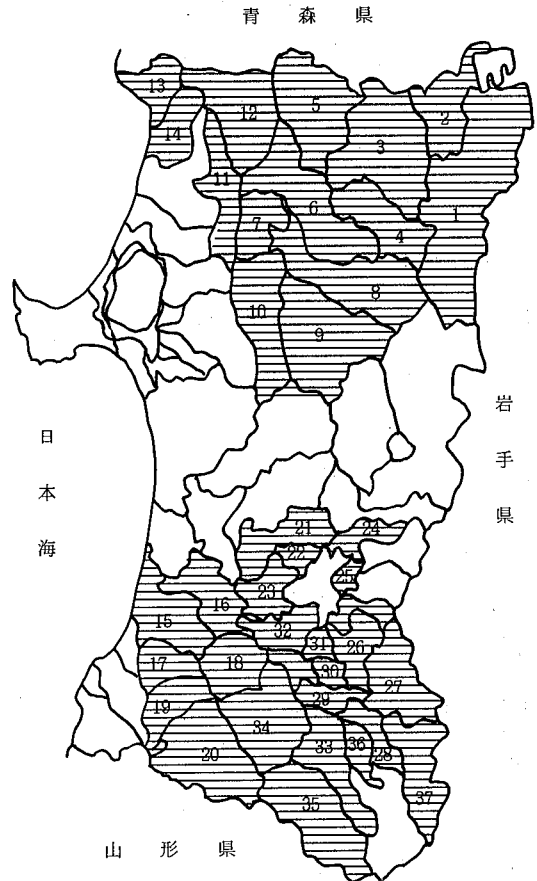


図1. 秋田県内のブタクサ繁茂調査地

の繁茂がみられたのは二ツ井町のみであった。次に、日本海沿岸の北部に位置する八森町と峰浜村では、確認することができなかった。また、両町村と接する藤里町でもみられなかった。

次に、秋田市から日本海側を7号線に沿って南下した由利地域の調査は、9月20~21日にかけて実施し、その結果を表2に示した。日本海に面した本荘市では、一

表1 ブタクサ繁茂調査
(調査年月：平成元年9月12～14日)

No.	市町村	ブタクサ	オオブク クサ	備 考
1	鹿角市	繁茂確認	未確認	赤平, 志張温泉
2	小坂町	未確認	未確認	
3	大館市	繁茂確認	未確認	大滝温泉, 新沢
4	比内町	未確認	未確認	
5	田代町	未確認	未確認	
6	鷹巣町	繁茂確認	未確認	小森, 岩脇
7	合川町	未確認	未確認	
8	森吉町	未確認	未確認	
9	阿仁町	未確認	未確認	
10	上小阿仁村	未確認	未確認	
11	二ツ井町	繁茂確認	繁茂確認	国道7号沿い
12	藤里町	未確認	未確認	
13	八森町	未確認	未確認	
14	峰浜村	未確認	未確認	

表2 ブタクサ繁茂調査
(調査年月：平成元年9月20～21日)

No.	市町村	ブタクサ	オオブク クサ	備 考
15	本荘市	繁茂確認	未確認	一番堰きの南側, 大浦
16	大内町	繁茂確認	未確認	川原, 感湯館の南側
17	由利町	未確認	未確認	
18	東由利町	未確認	未確認	
19	矢島町	未確認	未確認	
20	鳥海町	未確認	未確認	

一番堰きの南側や大浦にブタクサが確認された。また、同市と接する大内町でも川原や感湯館の南側などにブタクサの繁茂がみられた。しかし、由利町、東由利町、矢島町及び鳥海町では確認できなかった。

次に、県南部地域については、9月7～8日と20～21日にかけて調査し、その結果を表3に示した。国道

表3 ブタクサ繁茂調査
(調査年月：平成元年9月7～8日, 20～21日)

No.	市町村	ブタクサ	オオブク クサ	備 考
21	西仙北町	繁茂確認	繁茂確認	皆別当, 小種付近
22	神岡町	繁茂確認	未確認	神岡学園の南など
23	南外村	未確認	未確認	
24	中仙町	繁茂確認	未確認	豊川農道, 長野大橋
25	仙北町	繁茂確認	未確認	仙北自動車学校付近
26	横手市	繁茂確認	未確認	総合庁舎南側
27	山内村	繁茂確認	未確認	山内グランド付近
28	増田町	繁茂確認	未確認	真人公園東側など
29	十文字町	繁茂確認	未確認	雄平橋の河川敷など
30	平鹿町	繁茂確認	未確認	五味川, 中吉田付近
31	大雄村	繁茂確認	未確認	田根森, 新町
32	大森町	繁茂確認	未確認	役場, 寺内, 太田
33	湯沢市	繁茂確認	未確認	山谷, 三関
34	羽後町	繁茂確認	繁茂確認	役場付近, 湯沢街道
35	雄勝町	繁茂確認	未確認	院内駅の南側国道
36	稲川町	繁茂確認	未確認	国道沿い
37	東成瀬村	未確認	未確認	

13号線と46号線が通る西仙北町では、ブタクサとオオブクサの繁茂が皆別当、小種付近にみられたが、隣接する神岡町では、ブタクサのみが神岡学園付近にみられた。また、国道105号線が通る南外村では確認されなかったが、中仙町ではブタクサが豊川農道と長野大橋でみられた。次に、大曲市に隣接する仙北町では、仙北自動車学校付近で確認された。また、13号線を南下した横手市では、総合庁舎南側にブタクサがみられたほか、同市を通過して北上に通じる国道107号線沿いの山内村では、山内グランド付近にブタクサの繁茂が確認された。一方、横手市の西側に位置する大雄村(田根森, 新町)と大森町(役場, 寺内, 太田)では、ブタクサがみられた。また、13号線の南下沿いに位置する各市町では、平鹿町の五味川と中吉田付近、十文字町の雄平橋の河川敷、湯沢市の三谷と三関及び雄勝町の院内駅南側国道にブタクサの繁茂が確認されるとともに、これらの市町の

表4 ブタクサ繁茂調査（調査年月：平成元年9月7～8、12～14、20～21日）

ブタクサの繁茂確認市町村	市町村数
鹿角市，大館市，鷹巣町，本荘市，大内町，神岡町，中仙町，仙北町，横手市，山内村，増田町，十文字町，平鹿町，大雄村，大森町，湯沢市，雄勝町，稲川町	18
ブタクサとオオブタクサの繁茂確認市町村	市町村数
二ツ井町，西仙北町，羽後町	3
ブタクサとオオブタクサの未確認市町村	市町村数
小坂町，比内町，田代町，合川町，森吉町，阿仁町，上小阿仁村，藤里町，八森町，峰浜村，由利町，東由利町，矢島町，鳥海町，南外村，東成瀬村	16

西側に位置する羽後町では、ブタクサとオオブタクサが役場付近と湯沢街道にみられた。また、国道342号線が通る増田町と東成瀬村では、増田町の真人公園東側にブタクサがみられたのみで、東成瀬村では確認されなかった。なお、両町村と接し国道398号線が通る稲川町では、国道沿いにブタクサがみられた。以上のことを表4にまとめたが、ブタクサについては県北部の鹿角市から県南部の雄勝町までの18市町村に繁茂が確認され、昨年度の8箇所と合わせると26箇所となった。また、ブタクサとオオブタクサについては、県北部の二ツ井と県南部の西仙北町及び羽後町でそれぞれみられ、昨年度の2箇所を合わせると5箇所の確認となった。しかし、16箇所ではブタクサとオオブタクサのいずれも確認することができず、昨年度の11箇所と合わせて27箇所となった。このように、昨年度の調査地以外を対象として行なった本調査で、県内の各地域のブタクサ及びオオブタクサの繁茂状況にある程度把握することができたが、県内ではこのような調査に関する報告例はほとんど見当たらない。また、東北、北海道でのブタクサに関する報告例は同様に少ない。この花粉飛散に関しては函館市や旭川市で行なった長野たちの報告⁹⁾があるに過ぎない。また、花粉症では本県と隣接する岩手県で1984年に調査を実施した報告例⁹⁾はあるが、花粉症は認められなかった。今後はこのようなことを考慮しながら、これまでに県内各地域で確認された繁茂状況を経年的に調査することにより、県内におけるブタクサ繁茂地域の増減動向を明らかに、今後のブタクサ花粉症対策に役立てていきたい。

IV まとめ

平成元年の9月7～8日、12～14日及び20～21日にかけて県内の各地域のブタクサ繁茂調査を実施し、以下の結果が得られた。

- 1) ブタクサの繁茂は18市町村にみられた。
- 2) ブタクサとオオブタクサが3町にみられた。
- 3) 16町村でブタクサもオオブタクサも確認できなかった。

稿を終えるにあたり、繁茂調査にご協力いただきました当所主任技師の佐藤恒明氏に感謝します。

文 献

- 1) 奥田稔，アレルギー性鼻炎・宮本昭正，中川武正編・アレルギー性疾患—予防と治療—・東京：医歯薬出版，1895：162-173
- 2) 岸川禮子たち：アレルギーの臨床，No.54：708-710，(1985)
- 3) 原田誠三郎たち：秋田県のブタクサ繁茂調査について（第1報），秋田県衛生科学研究所報，No.33，106-108（1989）
- 4) 長野準たち：日本列島の空中花粉，東京：北隆館，(1978)
- 5) 須藤守夫たち：アレルギーの臨床，No.54：715-717，(1985)

市販乾そばおよび飼料の糸状菌汚染状況について

和田 恵理子* 伊藤 勇三** 森田 盛大*

I はじめに

日本における「黄変米事件」や欧米におけるカビの生えた飼料によっておきた「七面鳥 X 病事件」などが発端となって数多くの研究が行われ、カビの有害代謝産物であるマイコトキシンに強い発ガン性があることが明らかにされたことから^{1)~3)}、有害糸状菌による食品および飼料の汚染について食品衛生の面から強い関心が持たれるようになった。このことから我々は糸状菌汚染に関する調査研究をすすめてきたが、今年度は市販乾そばと飼料について調査したので、その概要を報告する。

II 材料と方法

A. 検査材料: ①. 市販乾そばを40検体購入し検査に供した。②. 飼料は、秋田県畜産試験場で使用している豚用飼料16検体、鶏用飼料14検体、牛用飼料25検体を検査に供した。

B. 糸状菌の検査方法

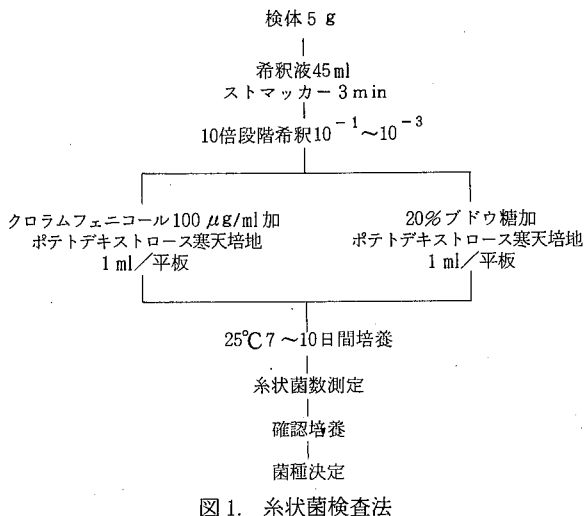


図1. 糸状菌検査法

検査方法は、図1に示すとおりである。すなわち、検体各々5gを採取し、生理食塩水45mlを加えた後、3分間ストマッカーにかけたものを原液とし、10倍段階希釈し、その1mlをクロラムフェニコール(100µg/ml)およびブドウ糖を20%加えたポテトデキストロース寒天培地に塗抹し、25°C 7~10日培養した。発育した糸状菌数を測定するとともに、確認培養を行い、菌種を決定した。

C. アフラトキシン産生能試験

①と②の検体より *Aspergillus. flavus* と同定された菌株を、PDA斜面培地に継代し、その一白耳を毒素産用SL培地に接種後、25°C、8日間静置培養した。培養終了後、110°C 10分間高圧滅菌を行い、その培養ろ液を精製クロロフォルムで抽出後、TLCを用いた常法⁹⁾により確認した。

D. 水分含量

水分含量は、常圧加熱乾燥法にて測定した。

III 結果と考察

A. 市販乾そば糸状菌汚染状況

乾そばの糸状菌汚染状況を表1、そして糸状菌の種類と菌種毎の汚染菌数を表2に示した。すなわち、乾そば

表1 乾そばの糸状菌汚染状況

	汚 染 状 況
検 体 数	40
平均水分含量	11.1%
陽 性 検 体 数	40
平均糸状菌数	1.7×10^3 個/g ($1.0 \times 10^2 \sim 5.8 \times 10^3$ 個/g)
平均糸状菌種数	8 種類/検体 (2~13種類/検体)

*秋田衛生科学研究所 **秋田県本荘保健所

表2 乾そばの糸状菌検出状況

菌種	汚染頻度	平均汚染菌数 ¹⁾
<i>Aspergillus flavus</i>	17 ²⁾ (42.5) ³⁾	1.9×10 ¹
<i>A. versicolor</i>	3 (7.5)	9.0
<i>A. ochraceus</i>	6 (15.0)	8.0
<i>A. spp</i>	39 (97.5)	6.8×10 ²
<i>Penicillium</i>	37 (92.5)	3.4×10 ²
<i>Eurotium</i>	32 (80.0)	1.1×10 ²
<i>Wallemia</i>	15 (37.5)	7.0×10 ¹
<i>Mucor</i>	15 (37.5)	3.8×10 ¹
<i>Rhizopus</i>	5 (12.5)	9.0
<i>Absidia</i>	14 (35.0)	3.3×10 ¹
<i>Alternaria</i>	5 (12.5)	4.0
<i>Nigrospora</i>	2 (5.0)	1.3×10 ³
<i>Acremonium</i>	2 (5.0)	1.7×10 ¹
<i>Cladosporium</i>	18 (45.0)	2.4×10 ²
<i>Fusarium</i>	2 (5.0)	1.5×10 ¹
<i>Paecilomyces</i>	2 (5.0)	1.5×10 ¹
<i>Moniliella</i>	10 (25.0)	3.3×10 ²
<i>Botrytis</i>	2 (5.0)	1.6×10 ¹
<i>Scopulariopsis</i>	4 (10.0)	8.2×10 ¹
<i>Geomyces</i>	1 (2.5)	2.5×10 ¹
<i>Aureobasidium</i>	1 (2.5)	1.8×10 ²
<i>Trichoderma</i>	1 (2.5)	2.5×10 ¹
<i>Chrysonilia</i>	1 (2.5)	2.5×10 ²
<i>Phoma</i>	2 (5.0)	4.4×10 ¹
<i>Syncephalastrum</i>	1 (2.5)	7.0
<i>Geotrichum</i>	1 (2.5)	2.5×10 ¹
UT	13 (32.5)	7.8×10 ²

1) : 個/g 2) : 汚染検体数 3) : %

の平均水分含量は11.1%であり、糸状菌は40検体全ての検体から平均1.7×10³個/gの菌数で検出された。検出菌種は、1検体当たり8種類であり、多いものでは13種類もの糸状菌が検出されたものもあった。最も高頻度に検出された菌種は、*Aspergillus* 97.5%で、次いで*Penicillium* 92.5%、*Eurotium* 80%と貯蔵性糸状菌が数多く検出された。次に平均汚染菌数についてみると、圃場性糸状菌の*Nigrospora* 1.3×10³個/gが最も多く、次いで*Aspergillus* 6.8×10²個/g、*Penicillium* 3.4×10²個/gの順であった。また、アトフラトキシン産生につながる*A. flavus*が平均1.9×10³個/gの菌数で43%の検体から検出されたが、いずれも産生能は認められなかった。

B. 飼料の糸状菌汚染状況

飼料の糸状菌汚染状況を表3に示した。鶏用飼料100%、牛用飼料96%、豚用飼料94%の検体から糸状菌が検出された。平均水分含量についてみると、牛用飼料

13.5%が最も高く、次いで鶏用飼料11.2%、豚用飼料10.8%であった。平均糸状菌および菌種数についてみると、鶏用が最も検出率が高く、次いで豚用、牛用の順に検出された。次に糸状菌検出状況を表4に示した。まず豚用飼料の汚染菌種についてみると、*Penicillium* 87.5%が最も多く次いで*Aspergillus* 68.8%、*Fusarium* 68.8%の順に検出され、平均菌数では*Wallemia* 2.9×10³個/g、*Fusarium* 2.5×10³個/g、*Aspergillus* 3.4×10²個/gが最も高頻度に検出された。次に鶏用飼料では、*Penicillium* 85.7%、*Mucor* 71.4%、*Aspergillus* 57.1%、*Rhizopus* 57.1%の順であり、菌数では*Penicillium* 8.7×10³個/gが最も多く、次いで*Mucor* 2.8×10³個/g、*Fusarium* 1.2×10³個/gの順に検出された。最後に牛用飼料についてみると、*Aspergillus* 72%が最も多く、*Penicillium* 48%、*Eurotium* 48%、*Mucor* 48%と検出された。菌数では、*Fusarium* 2.2×10³個/gが多く、次いで*Aspergillus* 5.2×10²個/g、

表3 飼料の糸状菌汚染状況

	汚 染 状 況		
	豚用飼料	鶏用飼料	牛用飼料
検 体 数	16	14	25
平均水分含量	10.8% (6.9~12.2%)	11.2% (9.4~11.6%)	13.5% (2.3~65.0%)
陽性検体数	15	14	24
平均糸状菌数	9.1×10^3 個/g ($1.7 \times 10^2 \sim 6.1 \times 10^4$ 個/g)	1.7×10^4 個/g ($9.7 \times 10^2 \sim 6.6 \times 10^4$ 個/g)	5.7×10^3 個/g ($1.5 \times 10^1 \sim 4.2 \times 10^4$ 個/g)
平均糸状菌種数	6種類/検体 (3~11種類/検体)	7種類/検体 (4~10種類/検体)	5種類/検体 (1~12種類/検体)

表4 飼料の糸状菌検出状況

菌 種	豚用飼料		鶏用飼料		牛用飼料	
	汚染頻度	平均汚染菌数 ¹⁾	汚染頻度	平均汚染菌数 ¹⁾	汚染頻度	平均汚染菌数 ¹⁾
A. flavus	2 ²⁾ (12.5) ³⁾	1.1×10^1	0 ²⁾	0	2 ²⁾ (8.0) ³⁾	2.3
A. ochraceus	6 (37.5)	2.9×10^2	3 (21.4) ³⁾	1.6×10^2	3 (12.0)	3.7×10^2
A. versicolor	2 (12.5)	3.8×10^1	1 (7.1)	1.1×10^1	0	0
Aspergillus spp	11 (68.8)	3.4×10^2	8 (57.1)	2.6×10^2	18 (72.0)	5.4×10^2
Eurotium	1 (6.3)	2.1×10^1	4 (28.6)	3.0×10^1	12 (48.0)	2.0×10^2
Penicillium	14 (87.5)	9.8×10^2	12 (85.7)	8.7×10^3	12 (48.0)	4.8×10^2
Walleimia	4 (25.0)	2.9×10^3	4 (28.6)	7.4×10^2	4 (16.0)	6.2×10^1
Mucor	10 (62.5)	2.9×10^2	10 (71.4)	2.8×10^3	12 (48.0)	2.5×10^2
Rhizopus	5 (31.3)	5.5×10^1	8 (57.1)	2.3×10^2	9 (36.0)	3.4×10^1
Absidia	2 (12.5)	3.8×10^1	5 (35.7)	6.7×10^1	7 (28.0)	7.1×10^1
Fusarium	11 (68.8)	2.5×10^3	6 (42.9)	1.2×10^3	9 (36.0)	2.2×10^3
Scopulariopsis	1 (6.3)	1.0×10^1	0	0	1 (4.0)	1.0
Curvularia	1 (6.3)	1.0×10^1	3 (21.4)	1.2×10^2	0	0
Alternaria	1 (6.3)	1.0	0	0	1 (4.0)	1.0
Cladosporium	4 (25.0)	3.2×10^2	2 (14.3)	1.9×10^2	6 (24.0)	2.8×10^2
Phoma	1 (6.3)	2.2×10^1	0	0	0	0
Acremonium	0	0	0	0	4 (16.0)	5.2×10^2
Paecilomyces	4 (25.0)	2.1×10^2	1 (7.1)	7.1×10^1	0	0
Moniliella	2 (12.5)	2.9×10^1	1 (7.1)	2.9×10^2	3 (12.0)	4.9×10^1
Syncephalastrum	0	0	1 (7.1)	1.4×10^1	0	0
Aureobasidium	2 (12.5)	5.6×10^1	1 (7.1)	1.4×10^1	0	0
Epicoccum	0	0	1 (7.1)	2.0	0	0
Hamigera	0	0	0	0	3 (12.0)	2.0
Monascus	0	0	3 (21.4)	1.6×10^3	0	0
UT	3 (18.8)	6.7×10^2	6 (42.9)	6.3×10^2	3 (12.0)	4.1×10^2

1) : 個/g 2) : 汚染検体数 3) : %

Acremonium 5.2×10^2 個/g が検出された。全体的にみると、菌種毎の汚染頻度と菌数の一致はみられなかったが、貯蔵性糸状菌の *Aspergillus*, *Penicillium*, *Eurotium* や圃場性糸状菌の *Fusarium*, *Rhizopus*, *Mucor* などの菌種が高頻度に検出されており、宇田川らの成績⁹⁾と同じような傾向が見られた。また、*A. flavus* が豚用飼料から 12.5%、牛用飼料 8% の検体から 14 株同定されたが、いずれからでもアフラトキシン産生能は認められなかった。

我々はこれまで県内穀類を対象に糸状菌着生状況を調査してきたが、前報⁹⁾で県内で製造されている乾そばから *A. flavus* が検出されたことから、今年度は市販されている乾そばを購入して調査した。今回の乾そばの場合も、*Aspergillus*, *Penicillium* の検出頻度が高く *A. flavus* も検出されたが、前報の菌株も含めてアフラトキシン産生能は認められなかった。飼料については、飼料用コーンからアフラトキシン B 群および M 群がともに検出された報告⁷⁾があり、このことから県内で使用されている飼料の糸状菌汚染調査を行った。55 検体中 53 検体から糸状菌が検出され菌種では、*Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* などが高頻度に検出された。乾そば同様飼料から検出された糸状菌もアフラトキシン産生能は認められなかった。しかし、ステリグマトシステン産生能をもつ *A. versicolor* が低率ながら存在したし、またオクラトキシン産生につながる *A. ochraceus* も検出された。さらにトリコテセン系の *Fusarium* が、各飼料から 36~68.8% の割合で検出されておりこれらのマイコトキシン産生能も引き続き調査したいと考えてい

る。糸状菌の食品および飼料への着生は、品質低下、腐敗等を招くだけでなくマイコトキシン汚染を伴うこともあり、これからも食品衛生面、疫学の面から調査研究を進めていきたいと考えている。

稿を終えるにあたり飼料の採取にご協力をいただいた秋田県畜産試験場の関係各位に深謝致します。

文 献

- 1) K. Sargeant, Ann Sheridan, J. O'Kelly and R. B. A. Carnaghan: Toxicity Associated with Certain Samples of Groundnuts, *Nature*, 192, 1,096-1,097 (1961)
- 2) M. C. Lancaster: Comparative Aspects of Aflatoxin-induced Hepatic Tumors, *Cancer Research*, 28, 2,288-2,292 (1968)
- 3) G. N. Wogan and P. M. Newberne: Dose-Response Characteristics of Aflatoxin B, Carcinogenesis in the Rat, *Cancer Research*, 27, 2,370-2,376 (1967)
- 4) 倉田浩たち: 食品の生微生物検査, 講談社, 359-362, (1983)
- 5) 宇田川俊一たち: かびと食物, 医歯薬出版, 229-230, (1976)
- 6) 和田恵理子たち: 秋田県産乾そばの糸状菌状況について, 秋田県衛生科学研究所, 31, 81-82 (1987)
- 7) 斉藤和夫たち: 市販ピスタチオナッツ, コーン及びコーンフラワーの Aflataxin 及び Aflatoxicol 汚染調査, *食衛誌*, 25, 241-245 (1984)

秋田県南外村, 沖縄県大宜味村における老人栄養調査Ⅱ —食物繊維について—

松田 恵理子* 佐野 健* 小沢 喬志郎* 今野 宏*

I はじめに

食物繊維は、大腸ガン、腸憩室症、糖尿病、虚血性心疾患等を抑制するとして、生理作用が注目されている栄養成分であり^{1,2)}、種々の調査が行われている³⁾。その中で、最近の食生活はより精製されたものを多くとる傾向にあり⁴⁾、食物繊維摂取量も減少していることが指摘されている⁵⁾。比較的、従来からの食生活を守ってきた高齢者の食生活も、「欧米化」「多様化」の影響を受けて変化しつつあることは前報⁶⁾でも述べた。今回は、老人栄養調査のために陰膳法で買上げた同じ試料について、食物繊維摂取量を調査したので報告する。

II 試料

昭和 63 年度、秋田県南外村と沖縄県大宜味村で実施された老人栄養調査で陰膳法で買上げた食事を試料とした。

買上げ月日は、昭和 63 年 7 月 25 日 (南外村) と昭和 63 年 8 月 11 日 (大宜味村) である。

対象は両地区ともに 65 ~ 69 歳の男女各 5 名づつ、計 20 名である。

III 分析法

A. 前処理

買上げた食事はメニュー毎に分けて、重量を測定し、計量表に記入し、原食品量を求めた。主食と副食に分け、副食は全量をミキサーでホモジナイズして均一系とし、凍結乾燥したものを試料とし、分析時までデシケータで保存した。

B. 測定法

食物繊維の測定には、地研全国協議会で採用された prosky-AOAC 法を用いた。主食については穀類用変法、副食については標準法を適用した。

IV 結果と考察

A. 分析結果とバラツキ

半繰り返し法で 3 回測定し、得られた 6 個の値から変動係数 (CV%) と平均値を算出した。表 1 に食物繊維 1 日摂取量と CV% を示した。CV% は 2.1 ~ 10.6% (平均 4.5%) で繰り返し誤差も小さかった。しかし、大宜味村 M で CV% が 10% を越えていたので、凍結乾燥、脱脂後の分析試料の栄養成分組成を調べた。結果を表 2 に示した。脱脂操作後の分析試料の脂肪量は、南外村 F と大宜味村 O を除いてすべて 5.0% 以下となっていた。CV%

表 1 食物繊維 1 日摂取量 (実測値) と CV%

地区	性別	名前	年齢	食物繊維摂取量 (g) (平均値)	CV%(n=6)
南外村	男	A	67	15.03	4.2
	"	B	68	24.84	2.8
	"	C	69	18.93	5.6
	"	D	69	10.44	2.7
	"	E	70	11.32	6.9
	女	F	66	18.14	4.4
	"	G	65	17.43	2.2
	"	H	67	20.51	4.4
	"	I	69	20.04	2.1
	"	J	70	14.60	4.1
大宜味村	男	K	70	19.52	5.9
	"	L	69	16.69	5.1
	"	M	67	12.58	10.6
	"	N	69	12.23	6.8
	"	O	68	28.38	2.3
	女	P	67	14.67	2.6
	"	Q	66	26.41	7.2
	"	R	67	21.85	3.2
"	S	67	29.90	1.7	
"	T	70	19.88	4.9	

*秋田県衛生科学研究所

表2 凍結乾燥、脱脂後の栄養成分組成 (単位:%)

地区	名前	水分	たん白質	脂質	糖質	粗繊維	灰分
南 外 村	A	2.4	31.0	4.9	39.6	4.0	16.2
	B	16.3	38.0	0	35.2	1.9	8.5
	C	5.1	28.2	0	53.1	4.5	9.1
	D	35.2	21.8	0	31.8	2.4	8.8
	E	2.7	50.9	0	30.8	3.7	11.8
	F	22.1	29.8	6.7	29.8	2.5	9.1
	G	13.2	32.5	1.6	44.5	2.7	5.4
	H	8.4	17.4	0.6	61.6	3.3	8.7
	I	11.2	23.9	1.7	53.8	2.0	7.4
	J	10.5	30.4	0.8	49.3	2.7	6.3
大 宜 味 村	K	8.1	34.2	2.8	41.2	3.3	10.5
	L	6.6	55.4	1.3	25.5	2.8	8.5
	M	4.5	25.7	0	62.4	1.3	6.1
	N	20.8	44.6	0	24.7	2.4	7.4
	O	3.5	35.6	8.0	40.8	3.4	8.7
	P	3.9	24.6	1.4	47.7	8.1	14.2
	Q	15.5	44.8	1.6	24.6	3.8	9.8
	R	3.2	35.8	5.0	46.4	2.5	7.2
	S	3.4	18.2	1.9	68.0	3.1	5.5
	T	0	26.3	5.0	57.6	3.2	7.9

表3 食物繊維1日摂取量の実測値と計算値の比較

地区	名前	性別	実測値 (g)	計算値 (g)	実測値/計算値 (%)	
南 外 村	男	A	15.03	16.10	93.3	
	"	B	24.84	21.13	117.6	
	"	C	18.93	22.47	84.2	
	"	D	10.44	11.40	91.6	
	"	E	11.32	13.66	82.9	
	大 宜 味 村	女	F	18.14	19.11	94.9
		"	G	17.43	20.96	83.2
		"	H	20.51	18.72	109.6
		"	I	20.04	20.99	95.5
		"	J	14.60	14.41	101.6
大 宜 味 村		男	K	19.52	16.10	121.2
	"	L	16.69	12.45	134.0	
	"	M	12.58	7.29	172.6	
	"	N	12.23	16.96	72.1	
	"	O	28.38	18.31	155.0	
	女	P	14.67	14.37	102.1	
	"	Q	26.41	22.80	115.9	
	"	R	21.85	20.89	104.6	
	"	S	29.90	23.92	125.0	
	"	T	19.88	17.54	113.3	

の大きいMでは糖質の割合が多かった。副食は脱脂さえ十分に行っていれば精度よく分析されたが、糖質の多い試料は、脱糖操作を行うか、糖を除くために、最後の78%エタノールでの洗浄回数を増やす等の必要があると思われる。

B. 実測値と計算値の比較

地研の繊維表⁹⁾を用いて、計量表の原食品量から食物繊維1日摂取量を計算により算出し、実測値と比較した。結果を表3に示す。

実測値と計算値の間には、非常に良い相関が得られた($r=0.7476$, $p<0.001$)。食物繊維の計算値を100%とした時の実測値の割合をみると南外村で低く(95.4±11.5%)、大宜味村で高い傾向(121.6±28.1%)がみられた。また、実測値/計算値は2地区の間で有意差($p<0.05$)が認められ、バラツキも大宜味村で大きかった。大宜味村では、沖縄特有の食品が食べられており、地研の繊維表に掲載されていない食品も多く、代用食品を用いた。かずら(さつまいものつる)はふだん草を、沖縄豆腐は木綿豆腐から水分換算した値を用いたのもバラツキを大きくした一因と思われる。

また、嗜好飲料の摂取量が多いほど実測値/計算値も大きくなり($r=0.6078$, $p<0.01$)、かつ、計算値が小さくなる傾向($r=-0.5565$, $p<0.05$)にあった。これは、副食総量に占める水分量が多い場合、固形物と水分が分離しやすいため均質なサンプリングが難しいこと、嗜好飲料の微量の食物繊維が計算値に含まれていないこと等の理由が考えられる。

聞き取り調査法側の誤差を考えると、重量法から計算により食物繊維量を算出した場合、食物繊維量が多い乾物、海藻等の重量を正確に把握する必要があることと、嗜好飲料、調味料、加工食品等については分析データが不足しているため、代用食品を注意して選ぶこと等で誤差を小さくすることが可能と思われる。

地区別、男女別の平均値を表4に示す。大宜味村の男で実測値と計算値の差が大きかった他は非常に良く一致しており、例数を増やすことで差も小さくなり、聞き取り調査の精度も上がるとと思われる。

C. 食物繊維1日摂取量

食物繊維所要量については、末だはっきりしていない部分も多く、公式の値としては発表されていない。我国の研究者の間では、20g以上が望ましいが著しく多量に摂取し過ぎるのは好ましくないとされている。米国ではFDAの諮問を受けて、FASEBが20~35gを自然食品の状態で摂取することが望ましいと答申している⁹⁾。成人についての食物繊維摂取量は地研協議会でも調査を行っているが、老人についての調査は行われていない。そこで、65~69歳の老人についても食物繊維1日摂取

表4 地区別、男女別食物繊維1日摂取量の実測値と計算値の比較

(単位: g)

地区別 男女別 測定別	南 外 村			大 宜 味 村		
	男	女	全体	男	女	全体
実 測 値	16.11	18.15	17.13	17.88	22.54	20.21
計 算 値	16.95	18.84	17.90	14.22	19.90	17.06

表5 食物繊維群別別摂取量

(単位: g)

地区別	1. 米類	2. いも類・種実・ その他穀類	3. 菓子類	4. 豆類	5. 魚介類・肉類 ・卵・牛乳	6. 野菜・茸 ・海藻類	7. 果実類	8. 加工品	9. し好飲料	10. 調味料
南 外 村 (65～69歳)	8.3	8.1	4.7	20.9	4.7	48.4	3.0	0	0	2.0
大 宜 味 村 (65～69歳)	6.8	14.3	0.1	16.1	8.1	44.1	7.0	0.1	2.7	0.6
東 北 地 区*	8.9	16.7	3.4	19.1	4.3	36.8	10.3	0.4	—	—
南九州地区*	9.4	19.1	3.1	17.1	4.7	35.3	10.8	0.4	—	—

* 地研協議会編:昭和62年度、表示栄養成分と摂取量に関する研究より

量を調査した。

食物繊維1日摂取量の地域別、男女別の結果は表3、表4に示したとおりである。食物繊維1日摂取量は、大宜味村が南外村より多く、両地区ともに男より女が多かった。日本人の食物繊維1日摂取量は、15.75～19.80g⁹⁾とされているが、65～69歳の老人における平均値は南外村で17.13g、大宜味村で20.21gであり、ほぼこの値と一致していた。ただし、個人別にみると南外村では10.44～24.84g、大宜味村では12.23～28.23gであり、献立、し好等により左右され、個人差が非常に大きかった。

D. 食物繊維群別別摂取量について

各地区の食物繊維群別別摂取量を算出し、地研協議会の東北地区と南九州地区の値⁹⁾と比較した。結果を表5に示す。

米類、菓子類、豆類、野菜・茸・海藻類が南外村で多く、いも類・種実・その他穀類、魚介類・肉類・牛乳・卵、果実類が大宜味村で多く、地研協議会の東北地区と南九州地区の地域差のパターンと一致した。また、寄与率は両地区とも、野菜・茸・海藻類が最も多く、次が豆類、いも類・種実・その他穀類の順であった。特に、成人と比べて65～69歳老人の食物繊維1日摂取量に差はないが、米類、果実類、加工品由来の寄与率が減り、野菜・茸・海藻類の寄与率が増えているのが特徴的であった。

V まとめ

1. 陰膳法で買い上げた食事をPrnsky-AOAC法で分析した結果、非常に精度よく分析できた。
2. 実測値と計算値は良い相関が得られた。ただし、試

料中の糖質量が多い時は脱糖操作を追加したり、し好飲料が多いとき等は均質にサンプリングするための注意が必要である。

3. 積算法の場合、地域の特産品はあらかじめ食物繊維量を測定してから行うべきである。また、食物繊維量が多く、少量で用いられるもの(調味料、ごま、わかめ等)は、秤量または聞きとりを精密に行えば、地研の繊維表を用いた聞き取り調査から実際に食物繊維1日摂取量を推定することが可能であった。
4. 食物繊維1日摂取量は大宜味村が南外村より多く、両地区ともに男より女が多かった。

文 献

- 1) 西宗高弘たち: 食品中の食物繊維量とその利用, 栄養雑誌, 48, 97～105 (1990)
- 2) 海老原清: 食物繊維, 臨床栄養, 77, 50～54 (1990)
- 3) 地方衛生研究所全国協議会編: 昭和62年度、表示栄養成分と摂取量に関する研究
- 4) 西宗高弘: 食物繊維の最近の動き, 食生活研究, 9 (6), 26～33 (1988)
- 5) 地方衛生研究所全国協議会編: 食物繊維成分表, 第一出版(株) (1990)
- 6) 松田恵理子たち: 秋田県南外村, 沖縄県大宜味村における老人栄養調査, 33, 109～116 (1989)
- 7) 地方衛生研究所全国協議会編: 昭和63年度、主要食品の食物繊維量測定に関する研究

秋田県内産食品の成分調査 —— 魚介類の栄養成分, 無機質成分, ビタミン 及び脂肪酸の含有量調査について (I) ——

佐野 健* 松田 恵理子* 小沢 喬志郎* 今野 宏*

I はじめに

本県は、日本海に面し、季節ごとの魚介類の水揚げが多く、そのため、食生活と魚介類は昔から深い結びつきがあった。しかも、魚介類の摂取量は、全国平均に比較して30%以上も多い状況にある¹⁾²⁾。一方、最近の国民の健康指向に伴い、魚介類のたんぱく質、ビタミン、脂肪酸及びその他の微量成分などが見直され、特に多価不飽和脂肪酸などは獣鳥肉類に比較して多く含む傾向もみられる。更に、脂質、多価不飽和脂肪酸等と関連してビタミンEの抗酸化作用などは、ヒトの生理作用及び栄養面でも広く注目されるようになった。

我々は、昭和57年から秋田県内産食品について調査をし、報告^{3)~6)}してきたが、その一連の調査として、平成元年度からは秋田県内産の魚介類の一般栄養成分、無機質成分、ビタミンE、コレステロール及び脂肪酸などの含有量の調査を実施したので、その概要を報告する。

II 試料と方法

A. 試料

秋田県沿岸及び沖合で水揚げされ、秋田市中心卸売市場に集荷されたサメ、イワシ、タラ、スケソウダラ(雌)、ハタハタ(雄)、アジ、ブリ、キツネメバル(ソイ)、カナガシラ、ウマズラハギ、ヤリイカ、タコ及びカキの13種類18検体の魚介類を秋田保健所市場監視員の協力を得ながら入手し、試料とした。

B. 測定項目

一般栄養成分としては、水分、たんぱく質、脂質、糖質、繊維及び灰分の6項目。栄養学的な無機質成分としては、カルシウム(Ca)、リン(P)、鉄(Fe)、ナトリウム(Na)、カリウム(K)及びマグネシウム(Mg)の6項目。ひ素及び重金属としては、ひ素(As)、銅(Cu)、マンガン(Mn)、亜鉛(Zn)、鉛(Pb)及びカドミウム(Cd)の6項目。ビタミンとしてはビタミンEを、脂肪

酸としては、ラウリン酸(C_{12:0})、ミリスチン酸(C_{14:0})、パルミチン酸(C_{16:0})、ステアリン酸(C_{18:0})、パルミトオレイン酸(C_{18:1})、オレイン酸(C_{18:1})、リノール酸(C_{18:2})、リノレン酸(C_{18:3})、アラキドン酸(C_{20:4})、イコサペンタエン酸(C_{20:5})、ドコセン酸(C_{22:1})及びドコサヘキサエン酸(C_{22:6})の12項目並びにコレステロールについて測定した。

C. 分析方法

1. 前処理

各試料を水洗いをし、イワシ、ハタハタなど中程度の魚は4~5個体以上を、また、ブリ及びタラなどの魚は1個体についてそれぞれ骨、内臓を解体除去し、可食部を分け取り再度水洗いをし、水切り後、細切混和して分析試料とした。

2. 測定法

一般栄養成分、ビタミンE、脂肪酸及びコレステロールは分析試料から、また、無機質成分及び重金属は、分析試料を硫酸過塩素酸分解後、次の方法により測定した。

水分: 常圧加熱乾燥法

たんぱく質: ケルダール窒素定量法

脂質: ソックスレー抽出法

繊維: ヘンネベルグ、ストーマン改良法

糖質: 差し引き法

灰分: 直接灰化法

Ca, Mg: 原子吸光光度法(ランタン添加)

P: モリブデンブルー比色法

Fe, Mn: 原子吸光光度法

Cu, Zn, Pb, Cd: DDTC-MIBK抽出, 原子吸光光度法

As: Ag-DDCピリジン法

ビタミンE: 高速液体クロマトグラフ法

コレステロール, 脂肪酸: FID-ガスクロマトグラフ法

*秋田県衛生科学研究所

表 秋田県産魚介類中の栄養成分、無機質成分及び脂肪酸等の含有量

No.	魚介類名	処理年月日	エネルギー		水分	たんぱく質	脂質	炭水化物		灰	無機質				ひ素及び重金属				ビタミンE					
			kcal	kJ				糖	繊維		カルシウム	リン	鉄	ナトリウム	カリウム	マグネシウム	亜鉛	銅	マンガン	鉛	カドミウム	α-Toc	β-Toc	
					g/100g																			mg/g
1	サメ	年月日 2.2.22	163	682	68.6	23.0	7.0	0	0	1.4	10	309	2.4	77	459	18	5.83	0.63	0.20	3.3	ND	0.03	1.02	ND
2	イワシ	元.5.30	186	779	66.6	20.8	10.3	0.4	0	1.9	84	275	2.0	253	395	42	1.80	1.38	0.72	17.3	ND	0.15	0.37	ND
3	イワシ	元.10.3	212	887	65.3	18.6	14.1	0.3	0	1.7	115	247	2.4	109	337	33	2.08	2.44	0.79	15.5	ND	0.11	0.55	ND
4	イワシ	2.2.25	210	879	65.0	19.5	13.5	0.3	0	1.7	117	300	3.7	175	361	31	4.77	1.60	0.92	15.8	ND	0.06	0.98	ND
5	タラ(雌)	2.2.25	78	326	80.7	17.7	0.3	0	0	1.3	36	284	1.1	131	476	25	8.48	0.36	0.37	5.3	ND	0.03	1.06	ND
6	タラ(雄)	2.2.25	81	339	79.8	18.4	0.4	0	0	1.4	70	373	0.9	125	402	31	9.40	0.01	0.45	7.0	0.11	0.04	0.62	ND
7	スケソウダラ(雌)	2.2.25	71	297	82.2	16.0	0.4	0	0	1.4	23	362	1.6	97	576	30	6.81	0.23	0.20	6.0	0.08	0.06	1.15	ND
8	ハタハタ(雄)	元.12.15	115	481	78.4	14.4	5.8	0	0	1.4	49	197	2.1	155	315	23	1.48	0.71	0.33	7.6	ND	0.03	1.92	ND
9	アジ	元.6.22	154	644	71.3	19.6	7.5	0.1	0	1.5	65	221	0.7	134	380	34	1.38	1.17	0.29	11.7	ND	ND	0.54	ND
10	アジ	元.11.16	153	640	70.7	20.3	7.1	0.1	0	1.8	96	271	2.7	195	332	24	4.58	1.80	0.44	8.3	ND	ND	0.42	ND
11	ブリ(小)	元.9.4	188	787	65.7	23.1	9.6	0.1	0	1.5	42	291	2.0	82	502	40	1.22	1.28	0.43	9.6	ND	0.06	0.70	ND
12	ブリ(中)	元.9.4	191	799	65.1	23.4	9.7	0.3	0	1.5	34	269	2.7	88	423	40	1.10	1.02	0.42	9.6	ND	0.10	0.55	ND
13	キツネメバル(ソイ)	元.6.20	126	527	74.0	20.1	4.4	0	0	1.5	103	231	0.4	97	332	40	3.71	0.67	0.36	6.5	ND	ND	1.13	ND
14	カナガシラ	元.6.22	166	695	68.9	21.8	7.9	0	0	1.4	116	240	0.4	104	364	34	1.65	0.77	0.91	5.0	ND	ND	1.80	ND
15	ウマズラハギ	元.10.3	136	569	75.5	22.4	1.5	0.1	0	1.5	62	249	0.3	124	493	40	3.77	0.53	0.59	5.8	ND	ND	1.09	ND
16	ヤリイカ	2.2.25	116	485	79.7	17.3	4.5	0.1	0	1.4	21	292	2.6	176	347	46	4.25	3.24	0.58	12.9	0.12	0.11	3.77	ND
17	タコ	2.5.30	72	301	82.6	14.7	0.9	0.3	0	1.5	14	145	0.7	209	321	56	15.35	7.19	0.54	11.7	ND	0.07	1.38	ND
18	カキ	2.7.	99	414	77.6	13.7	2.7	4.0	0	2.0	33	170	1.9	358	274	34	2.66	24.5	9.00	250	0.07	0.72	2.81	ND

注) 鉛 (Pb) ND<0.05 μg/g, カドミウム (Cd) ND<0.01 μg/g, トコフェロール<0.02mg/100g

No.	魚介類名	処理年月日	(トコフェロール類)			脂質 (再掲載)		脂 肪 酸																
			γ-TOC	δ-TOC	E効力	コレステロール		mg/100g																
						g/100g		mg/100g																
			ND	ND	ND	74	7.0	3,907	995	1,254	1,658	0	93	786	257	116	978	60	23	111	339	19	1,125	1.7
1	サメ	年 月 日 2. 2. 22	ND	ND	ND	74	7.0	3,907	995	1,254	1,658	0	93	786	257	116	978	60	23	111	339	19	1,125	1.7
2	イワシ	元. 5. 30	ND	ND	ND	53	10.3	9,816	3,392	2,908	3,516	28	896	2,124	924	344	1,448	148	116	124	1,864	536	1,264	1.0
3	イワシ	元. 10. 3	ND	ND	ND	—	14.1	3,766	1,495	937	1,334	15	343	947	333	190	537	70	39	50	678	67	497	0.9
4	イワシ	2. 2. 25	ND	ND	ND	74	13.5	3,698	1,294	1,039	1,365	26	350	809	294	109	612	56	82	25	534	133	668	1.1
5	タラ(雌)	2. 2. 25	ND	ND	ND	72	0.3	239	49	48	142	0	2	37	4	10	33	2	51	4	17	11	68	2.9
6	タラ(雄)	2. 2. 25	ND	ND	ND	82	0.4	324	75	70	179	0	3	58	7	14	51	3	2	16	28	12	130	2.5
7	スケソウダラ(雌)	2. 2. 25	ND	ND	ND	81	0.4	236	58	60	118	0	3	44	5	11	47	2	0	12	20	8	84	2.0
8	ハタハタ(雄)	元. 12. 15	ND	ND	ND	100	5.8	1,153	218	551	384	0	23	167	98	28	415	15	8	30	92	38	239	1.8
9	アジ	元. 6. 22	ND	ND	ND	96	7.5	1,185	422	235	528	2	40	254	57	126	178	16	2	28	156	0	326	1.3
10	アジ	元. 11. 16	ND	ND	ND	65	7.1	4,784	1,525	1,747	1,512	10	219	987	363	309	1,341	24	55	92	440	43	901	1.0
11	ブリ(小)	元. 9. 4	ND	ND	ND	90	9.6	2,637	843	624	1,170	6	91	562	142	184	473	30	18	42	404	9	676	1.4
12	ブリ(中)	元. 9. 4	ND	ND	ND	75	9.7	5,684	1,536	1,661	2,487	12	47	1,197	447	280	1,027	83	76	108	713	187	1,507	1.6
13	キツネメバル(ソイ)	元. 6. 20	ND	ND	ND	65	4.4	1,964	923	519	522	6	63	297	192	557	312	13	9	65	227	15	208	1.6
14	カナガシラ	元. 6. 22	ND	ND	ND	76	7.9	3,492	1,004	1,669	819	9	125	702	453	168	1,188	31	19	112	250	28	407	0.6
15	ウマズラハギ	元. 10. 3	ND	ND	ND	—	1.5	490	142	90	258	2	9	93	20	38	54	5	1	22	161	16	69	0.8
16	ヤリイカ	2. 2. 25	ND	ND	ND	412	4.5	729	214	132	383	2	18	170	7	24	40	2	3	3	68	85	307	1.8
17	タコ	2. 5. 30	ND	ND	ND	85	0.9	175	51	11	113	1	2	33	2	15	9	2	0	16	36	0	59	2.2
18	カキ	2. 7.	ND	ND	ND	87	2.7	1,438	385	256	797	4	66	302	85	13	158	21	18	36	547	13	175	2.1

注) トコフェロール<0.02mg/100g, コレステロール欄中—未検査

III 結果及び考察

表に測定結果を示した。数値は全て湿重量当りの値である。

1. 一般栄養成分及び栄養学的無機質成分

魚介類ごとにみたとき。

サメのたんぱく質含有量は、23.0 g / 100 gで、検査した頭足類、貝類を除いた魚類のたんぱく質含有量 19.9 ± 2.6 g / 100 gに比較して若干高かった。逆に、Caは魚類の含有量 68.13 ± 35.69 mg / 100 gに対し、魚類中一番低い 10 mg / 100 gの値であった。

イワシの成分測定中、たんぱく質含有量は 18.6 - 20.8 g / 100 g、脂質 10.3 - 14.1 g / 100 g、Ca 84 - 117 mg / 100 g、Fe 2.0 - 3.7 mg / 100 g及びMgは 25 - 33 mg / 100 gで、同じく検査したアジを除いた他の魚介類に比べ、いずれも若干高い値で含有していた。なお、アジの脂質含有量は 7.1 - 7.5 g / 100 gでイワシに比べ若干低かった。その他のアジの栄養成分値はイワシと同程度の含有値を示した。

タラ(雌・雄)の脂質は、0.3 - 0.4 g / 100 gで、四訂日本食品標準成分表(成分表)⁷⁾中タラの成分値と同程度であったが、検査した魚類 6.63 ± 4.53 g / 100 gに比べ低い含有値であった。スケソウダラもほぼタラ(雌・雄)と同程度であった。

その他の魚類のハタハタ及び頭足類のイカなどは、成分表⁷⁾の同種成分値と同程度の含有値で測定された。

2. ひ素及び重金属

測定項目ごとにみたとき。

魚介類のAsの含有量は、一般に海棲生物の食物連鎖により高濃度の傾向にある⁸⁾と言われているが、魚類の測定値は、一番低いのがブリの 1.10 µg / g、高いのがタラの 9.40 µg / gで、貝類のカキ(含内臓)は 2.66 µg / g、そして頭足類のイカが 4.25 µg / g、タコが 15.35 µg / gの高数値で測定され、頭足類で一般に高く含有する傾向がみられた。

Cu及びZnについては、頭足類のイカ、タコ及び貝類のカキは、いずれも高数値で測定された。Cu含有測定値は、イカが 3.24 µg / g、タコが 7.19 µg / gそしてカキが 34.5 µg / gであり、サメ等の魚類は 3.3 µg / g以下で測定された。Znの含有量は、カキが 250 µg / gと高かったが田中ら⁹⁾の測定値とほぼ同程度であった。

Mnは、カキが 9.0 µg / gの含有値のほか、他の魚介類は 1 µg / g以下であった。

Cdは、カキが比較的高い 0.72 µg / gのほか、他の魚介類では、0.15 µg / gから検出限界以下で測定された。

Pbは、タラ(雄)、スケソウダラ、イカ及びカキで 0.1 µg / g前後で測定したほかは、他の魚介類にあっては、

検出限界以下であった。

3. ビタミンE(トコフェロール)

ビタミンE(α, β, γ, δ-トコフェロール)の生合成の出発は、シキミ酸又はホスホエノールピリン酸などを有する植物又は微生物からと言われており、その生物体で生合成されたトコフェロール中、動物体内に取込まれるものは、殆んどがα-トコフェロールと言われている。また、このα-トコフェロールは、生体内で脂質過酸化物生成の防御作用があるため、たんぱく質、脂質の変性、分解を抑制することから、魚介類自体の生体又は品質の保持、そして摂取したヒト生体内でも有効な生理作用の発現がある¹⁰⁾とされている。

我々が調査した魚介類についてもα-トコフェロールのみの検出であった。高く測定されたのは、ヤリイカ 3.77 mg / 100 g及びカキ 2.81 mg / 100 gであり、低く測定されたものは、イワシ 0.55 - 1.06 mg / 100 g及びアジ 0.42 - 0.54 mg / 100 gで成分表⁷⁾の 1 / 2量であった。

4. コレステロール

一般にコレステロール含有量は、鶏卵、魚卵そしてわたごと食べるイカ、エビ及び獣脂中に高く、次いで魚介類、獣鳥肉とされている。

試料から測定したコレステロール含有値は、魚類では、イワシ 53 mg / 100 g - ハタハタ 100 mg / 100 gの範囲内であり、頭足類のヤリイカでは 412 mg / 100 g、貝類のカキでは 87 mg / 100 gであった。

コレステロールの摂取量は、高脂血症及び動脈硬化の予防上から 1日 300 mg以下が望ましいと言われている¹¹⁾が、たとえ食事性コレステロールを獣鳥肉、鶏卵等から 1日 300 mg以上摂取したとしても、必ずしも血中コレステロール濃度に反映するわけではない。しかし、良質のたんぱく質、ビタミンEそして次に記述する不飽和脂肪酸の摂取を考えた時、魚介類の調理活用は大いに意味があると言える。

5. 脂肪酸

脂肪酸については、飽和脂肪酸(S) 4種類、一価不飽和脂肪酸(M) 3種類及び多価不飽和脂肪酸(P) 5種類、計 12種類について測定した。

測定した数値内の結果からみて、イワシは水揚げ(試料処理日)時期により、可食部 100 g当りの脂肪酸総量で 3,698 - 9,816 mgと大きな差があった。しかし、高脂血症及び動脈硬化等の疾患に関連があるとされているイコサペンタエン酸、ドコサヘキサエン酸などの多価不飽和脂肪酸(P)に対する飽和脂肪酸(S)の比(以下P/S比という)は、——一般には食事摂取量当りからP/Sを求める。その比は、1.0 ~ 2.0が適正とされている¹¹⁾。——表に記載どおり3試料ともほぼ 1.0前後の比

率であった。同じく、ブリ(小)とブリ(中)のP/S比も1.4, 1.6と近く、100g当りの脂肪酸総量も他の魚類と比較して高かった。一方、タラ(雄)は、P/S比2.9と高かったのに対し、脂肪酸総量は324mg/100gと低かった。これはスケソウダラについても同様であった。なお、そのほかP/S比の高いものとしては、ヤリイカ、タコ、カキなどであった。

V まとめ

秋田県沿岸及び沖合で水揚げされた魚介類13種類18検体について栄養学的成分、無機質成分、重金属、ビタミンE及び脂肪酸などの含有量を調査した。

1. 栄養学的成分及び無機質成分含有量からみて、サメのたんぱく質含有量は比較的高かったのに対し、カルシウムの含有量は10mg/gと低かった。脂質は調査した魚介類中イワシで一番高い10.3-14.1g/100gを測定した。

2. ひ素及び重金属については、ひ素は頭足類に高数値で含有し、タコでは15.35 μ g/gを測定した。また、カドミウムは貝類のカキから0.72 μ g/gの高数値を測定した。

3. ビタミンEは、ヤリイカから3.77mg/100gの高含有量を測定したが、アジについては0.42-0.54mg/100gの含有量で、成分表の同種に較べ若干低かった。

4. コレステロールは、ヤリイカで412mg/100gの高数値を測定した。

5. 脂肪酸は、12種類の脂肪酸について調査したが、多価不飽和脂肪酸と飽和脂肪酸の比(P/S比)はタラ、ブリ、ヤリイカ、タコ、カキで高かったが、ブリを除くとこれら4種類の魚介類は可食部100g当りの脂肪酸総量は、いずれも300mg以下と低かった。

文 献

- 1) 秋田県福祉保健部保健衛生課：県民健康と食生活に関する調査報告書(昭和62年度)，昭和63年3月
- 2) 厚生省保健医療局健康増進栄養課編：昭和63年度版国民栄養の現状 昭和61年国民栄養調査成績，第一出版，東京 74-75
- 3) 佐野健たち：秋田県内産食品の成分調査(第1報) 一山菜の無機成分含有量について一 秋田県衛生科学研究所報 31, 53-60 (1987)
- 4) 佐野健たち：秋田県内産食品の成分調査(第2報) 一きこの中の栄養成分と重金属の含有量について一秋田県衛生科学研究所報 31, 61-70 (1987)
- 5) 佐野健たち：秋田県内産食品一特産食品一の成分調査について 秋田県衛生科学研究所報 32, 93-98, (1988)
- 6) 佐野健たち：秋田県内産食品一米一中の栄養成分及び無機質成分の調査結果，秋田県衛生科学研究所報，33, 117-120 (1989)
- 7) 香川綾監修：四訂食品成分表 女子栄養大学出版社，東京(1990)
- 8) 米谷民雄：食品保健特殊技術講習会テキスト 厚生省生活衛生局食品保健課 149-158 (1989)
- 9) 田中之雄たち：食品中の重金属の含有量について(第3報)，魚介類中の重金属含有量 食品衛生学雑誌 15, 390-393 (1974)
- 10) 日本ビタミン学会編：ビタミン学(I) 東京化学同人，東京 177-235 (1980)
- 11) 小野喜男たち：コレステロール 女子栄養大学出版社，東京 (1984)

秋田県における環境放射能について (平成元年度)

勝 又 貞 一* 佐々木 貴 子*

I 緒 言

本報告は秋田市を中心とした環境放射能に関する平成元年度(1989. 4 ~ 1990. 3)の調査結果であり, 科学技術庁の委託により実施したものであるが, 当所で一部追加して行った。

II 調査の概要

A. 調査対象

表1に示した。

表1 調査対象

	調 査 試 料	採取場所	検 体 数	
各 種 食 品	野 菜 (キャベツ)	秋 田 市	1	
	” (大 根)	”	1	
	牛 乳	”	2	
	魚 類	夕 イ	男 鹿 市	1
		コ イ	秋 田 市	1
	日 常 食	”	2	
陸 水	上 水 (蛇 口 水)	”	2	
	淡 水	”	1	
土 壤	草 地	河 辺 町	2	
雨 水	定 時 採 水	秋 田 市	降 雨 毎	
	大 型 水 盤	”	1 カ月毎	
空 間 線 量	モニタリングポスト	”	周 年 連 続	
	シンチレーションサーベイ	”	12	
牛 乳 (原 乳) (¹³¹ I)	”	”	6	

B. 測定方法

試料の前処理および測定方法は, 科学技術庁編「全ベータ放射測定法 (昭和 52 年)」, 「NaI (T1) シンチレーションスペクトロメータ機器分析法 (昭和 49 年)」, 「放射性ストロンチウム分析法 (昭和 58 年)」等に準じた。

なお, 本年度から科学技術庁の貸与備品として, 新た*秋田県衛生科学研究所

に「ゲルマニウム半導体検出器付波高分析装置」が設置されたので, 核種分析のうちのγ線の分析は, 前年度まで秋田大学に測定を依頼していたが, 今回は上記の機種を使用した。

C. 測定装置

- (1) NaI (T1) 波高分析器: 日立 505 型
- (2) 低バックグラウンド自動測定装置:
アロカ LBC-451 型
- (3) シンチレーションサーベイメータ:
アロカ TCS-121 型
- (4) モニタリングポスト: アロカ MAR-R-42
- (5) Ge (Li) 半導体検出器付波高分析装置:
(株)セイコー EG & G-7200 型

III 結果と考察

A. 雨水の全β放射能

大型水盤による1ヶ月ごとの測定結果を表2, 定時採水 (AM9時) の結果を表3と図1に示した。

定時採水による最高値は, 6月の1ℓ当たり4.69 Bqにとどまった。また測定値が測定誤差(ρ)の3倍以下を検出限界以下とし, 0 Bqと記しているが, 表に見られるように毎月記録しており, 年間144回測定した内90回を数えた。なお年々その回数が増える傾向にある。従って年間の総降水量も1km²当たり0.74 Bqで前年度(1.16 Bq)を更に下回る結果となった。

B. 各種試料中の全β放射能

表4~表9に陸水(河川水, 蛇口水), 土壌, 農産物(精米, キャベツ, 大根), 牛乳(原乳), 日常食, 魚介類(鯛, 鯉)の結果を示した。陸水3試料すべて検出限界以下となったほかは, 各試料とも前年度とほぼ同じ程度の測定値となっており, 異常値は検出されなかった。

C. 各種試料中の核種 (⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs) 分析結果

表10~表14に土壌, 農産物(精米, キャベツ, 大根), 牛乳(原乳), 日常食, 水産物(鯉)の測定結果を示す。

表3 雨水の全ベータ放射能値（定時採取）

年 月	測定回数	降水量 mm	最高値 Bq/ℓ	最低値 Bq/ℓ	平均値 Bq/ℓ	降下 MBq/km ²
平成元. 4	12	200.9	4.66	0	0.75	0.12
5	7	36.8	2.65	0	0.83	0.02
6	12	82.4	4.69	0	0.71	0.03
7	6	42.4	0	0	0	0
8	8	147.5	0.93	0	0.12	0.01
9	17	373.3	1.60	0	0.09	0.02
10	13	127.9	1.93	0	0.67	0.04
11	16	231.6	2.83	0	0.80	0.21
12	18	165.0	3.15	0	0.80	0.15
平成2. 1	15	139.4	3.37	0	0.86	0.08
2	9	76.0	1.99	0	0.59	0.01
3	11	87.9	2.66	0	0.91	0.05

（測定は6時間修正値）

⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs は何れの試料も全β放射能と同様、前年度と同レベルの濃度であった。

D. 牛乳の中の放軽性ヨウ素 (¹³¹I)

年度中に6回測定したが、結果を表15に示す。前年度と同じく6回ともすべて検出限界以下であった。

E. 空間線量率 (γ線) 測定結果

モニタリングポストによる結果を表16と図2、シンチレーションサーベイメータによる結果を表17に示した。モニタリングポストによる空間線量率は各月の上値平均値が17.6～15.4 cps、下値平均値が14.1～12.9 cps、平均値が15.3～14.0 cpsであり、年度を通して変

動幅が小さく、季節的な偏りも特に見られなかった。また、シンチレーションサーベイメータによる地上1mでの空間線量率は54.1～64.9 nGy/hrと大きな変動はなく、例年と変りない測定値であった。

IV 結 語

今年度は、地下核実験の影響や原発等による事故もなかったため、漸減傾向にある環境中の放射能レベルを押し上げる要因が加わらず、各試料とも前年度並の低レベルに終始した。

表2 雨水ちりの全ベータ放射能 (大型水盤による1か月毎)

試料 番号	採取期間		降水量 mm	採取量 ℓ	採水後 測定迄 の時間 hr	測定 供試量 ml	測定 年月日	比較試料計数率 (除B. G) cpm	バックグラウンド 計数率 cpm	試料計数率 (除B. G) cpm/ℓ	放射能濃度 Bq/ℓ	月間降下量 MBq/k㎡	備考
	月日～月日	日数											
1	4月1日～5月1日	30日	200.9	71	6	100	1.5.1	11184.4±33.4	0.8 ± 0.3	7.0 ± 4.8	N. D	N. D	
2	5月1日～6月1日	31日	36.8	3.76	6	100	1.6.1	10323.5±32.1	1.3 ± 0.4	76.0 ± 10.1	3.677	0.028	
3	6月1日～6月30日	29日	82.4	12	6	100	1.6.30	11268.6±33.6	0.8 ± 0.3	28.5 ± 6.6	1.263	0.030	
4	6月30日～8月1日	32日	42.4	2	6	100	1.8.1	12025.4±34.7	1.2 ± 0.3	-4.5 ± 4.3	N. D	N. D	
5	8月1日～9月1日	31日	147.5	40	6	100	1.9.1	12204.0±34.9	0.8 ± 0.3	10.0 ± 5.1	N. D	N. D	
6	9月1日～10月2日	31日	373.3	165	6	100	1.10.2	11211.2±33.5	0.6 ± 0.2	8.5 ± 4.4	N. D	N. D	
7	10月2日～11月2日	31日	149.9	52	6	100	1.11.2	11239.2±33.5	0.9 ± 0.3	-1.0 ± 4.1	N. D	N. D	
8	11月2日～12月1日	29日	210.6	105	6	100	1.12.1	11209.5±33.5	1.1 ± 0.3	8.0 ± 5.5	N. D	N. D	
9	12月1日～12月31日	30日	165.0	73	72	100	2.1.3	11168.2±33.4	0.7 ± 0.3	50.0 ± 8.0	2.236	0.326	
10	12月31日～2月1日	32日	139.4	67	6	100	2.2.1	10989.1±33.2	0.9 ± 0.3	8.5 ± 5.1	N. D	N. D	
11	2月1日～3月1日	28日	76.0	27.5	6	100	2.3.1	9865.4±31.4	1.0 ± 0.3	25.5 ± 6.7	1.291	0.071	
12	3月1日～4月2日	32日	99.5	34.5	6	100	2.4.2	9782.4±31.3	0.7 ± 0.3	5.0 ± 4.4	N. D	N. D	

表4 陸水の全ベータ放射能

試料番号	種類	採取年月日	採取場所	PH	水温 ℃	測定供試量 ℓ	蒸発残留物 mg/ℓ	比較試料計数率 (除B.G) cpm	バックグラウンド 計数率 cpm	試料計数率 (除B.G) cpm/ℓ	放射能濃度 Bq/ℓ	備考
1	水	1.7.26	秋田市藤倉山内	6.78	21.3	1.0	52.8	11866.6±34.5	1.0±0.3	1.0±0.5	N. D	
2	上水(蛇口水)	1.8.16	秋田市衛研内	6.84	25.2	1.0	60.8	12432.0±35.3	0.3±0.2	0.4±0.3	N. D	
3	上水(蛇口水)	1.12.14	秋田市衛研内	6.79	15.0	1.0	63.7	11141.7±33.4	0.8±0.3	0.5±0.5	N. D	

表5 土壌の全ベータ放射能

試料番号	採取年月日	採取場所		採取方法	採取面積 cm ²	採取全量 g	乾燥細土 g	測定供試量 g	比較試料 計数率 (除B.G) cpm	バックグラウンド 計数率 cpm	放射能濃度(含K)		備考	
		地名	種類 cm								試料計数率 (除B.G) cpm/g 乾土	Bq/g乾土 GBq/㎥		
1	1.8.3	河辺町岩見三内	草地	0-5	251.2	1,288	761	0.50	142.0±2.2	0.7±0.2	10.5±0.6	1.1±0.07	33±2.1	
2	1.8.3	河辺町岩見三内	草地	5-20	251.2	5,110	3,004	0.50	142.0±2.2	0.7±0.2	9.4±0.6	1.0±0.07	119±7.8	

表6 農産物(精米, 野菜類)の全ベータ放射能

試料番号	採取年月日	種類	部位	採取場所	新鮮重量 g	灰(新鮮重 当り) %	測定供試量 g灰	比較試料 計数率 (除B.G) cpm	バックグラウンド 計数率 cpm	試料計数率 (除B.G) cpm/g灰	放射能濃度(含K)		備考
											Bq/g灰	Bq/g生 (水洗の有無)	
1	1.11.2	大根	根部	秋田市太平洋目長崎	4,000	0.492	0.50	142.0±2.2	0.7±0.2	105.7±1.9	11.2±0.26	0.06±0.00	有
2	1.11.2	キャベツ	葉部	"	4,000	0.634	0.50	142.0±2.2	0.7±0.2	96.7±1.8	10.2±0.25	0.07±0.00	有
3	1.10.12	米	精米	"	5,000	10.993	0.50	142.0±2.2	0.7±0.2	1.3±0.3	0.14±0.03	0.02±0.00	—

表7 牛乳の全ベータ放射能

試料 番号	採取 年月日	種類	採取場所	灰分 g/l	測定 供試量 g 灰	比較試料 計数率 (除B.G) cpm	バックグラウンド 計数 cpm	試料計数率 (除B.G) cpm/g 灰	放射能濃度(含K)		備 考
									Bq/g 灰	Bq/l	
1	1. 8.21	牛乳	秋田市牛島	7.22	0.50	139.1±2.2	0.8±0.2	56.3±1.4	6.1±0.18	43.8±1.27	
2	1.12. 5	牛乳	秋田市牛島	6.10	0.50	142.0±2.2	0.7±0.2	61.7±1.5	6.5±0.18	39.7±1.12	

表8 日常食の全ベータ放射能

試料 番号	採取 年月日	採取場所	生重量 (5人分) kg	灰分 g/人・日	測定 供試量 g 灰	比較試料 計数率 (除B.G) cpm	バックグラウンド 計数 cpm	試料計数率 (除B.G) cpm/g 灰	放射能濃度(含K)		備 考
									Bq/g 灰	Bq/人・日	
1	1. 7.31	秋田 市	9.74	29.04	0.50	139.1±2.2	0.8±0.2	17.4±0.8	1.9±0.09	54.3±2.5	
2	1.12.10	秋田 市	8.35	28.98	0.50	142.0±2.2	0.7±0.2	19.6±0.8	2.1±0.09	59.8±2.7	

表9 水産生物(淡水魚類, 海水魚類)の全ベータ放射能

試料 番号	採取 年月日	種類	部位	採取場所	新鮮物 重量 g	灰分 (新鮮重 当り) %	測定 供試量 g 灰	比較試料 計数率 (除B.G) cpm	バックグラウンド 計数 cpm	試料計数率 (除B.G) cpm/g 灰	放射能濃度(含K)		備 考
											Bq/g 灰	Bq/g 生	
1	1. 7.12	鯛	全身	男鹿市五里合沖	4,370	6.56	0.50	139.1±2.2	0.8±0.2	12.8±0.7	1.4±0.08	0.09±0.01	有 (水洗の有無)
2	1. 7.26	鯉	全身	秋田市藤倉山内	6,360	3.88	0.50	139.1±2.2	0.8±0.2	17.6±0.8	1.9±0.09	0.07±0.00	有

表10 土壌の放射性核種分析 (^{90}Sr , ^{137}Cs)

試料 番号	採 取 年 月 日	採 取 場 所		採取方法	採取面積 cm ²	採取全量 g	乾燥細土 g	分 析 供 試 量 g	ストロンチウム-90		セシウム-137		備 考
		地 名	種 類						深さ cm	上段: Bq/kg 乾土 下段: GBq/kg 乾土	上段: Bq/kg 乾土 下段: GBq/kg 乾土		
1	1, 8, 3	河辺郡河辺町	草地	0-5	251.2	1,288	761	100	18.9±0.71	121±1.8	3.66±0.05		
2	1, 8, 3	河辺郡河辺町	草地	5-20	251.2	5,110	3,004	100	17.2±0.66	123±1.8	14.7±0.2		

表11 農産物(精米, 野菜類)の放射性核種分析 (^{90}Sr , ^{137}Cs)

試料 番号	採 取 年 月 日	種 類	部 位	採 取 場 所	試 料 の 性 質			分 析		セシウム-137		備 考 (水洗の有無)
					灰 %	カルシウム g/kg生	カリウム g/kg生	供試量 g灰	Bq/kg生	Bq/kg生		
1	1,10,12	米	精米	秋田市太平洋日長崎	10.99	0.046	0.898	54.96	0.04±0.02	0.39±0.10		
2	1,11,2	キャベツ	葉部	"	0.63	0.341	2.56	4.92	0.33±0.02	0.08±0.01	有	
3	1,11,2	大根	根部	"	0.49	0.504	2.20	6.34	0.36±0.02	0.07±0.01	有	

表12 牛乳の放射性核種分析 (^{90}Sr , ^{137}Cs)

試料 番号	採 取 年 月 日	種 類	採 取 場 所	試 料 の 性 質			分 析		セシウム-137		備 考
				灰 g/l	カルシウム g/l	カリウム g/l	供試量 g灰	Bq/l	Bq/l		
1	1, 8, 21	原乳	秋田市牛島	7.22	1.04	1.26	7.224	0.04±0.01	0.02±0.01		
2	1, 12, 5	原乳	秋田市牛島	6.10	0.96	1.18	6.104	0.05±0.01	0.08±0.01		

表13 日常食の放射性核種分析 (^{90}Sr , ^{137}Cs)

試料 番号	採取 年月日	採取場所	生重量 (5人分) kg	試料の性質			分析 供試量 g灰	ストロンチウム-90		セシウム-137		備 考
				灰 g/人・日	カルシウム mg/人・日	カリウム mg/人・日		Bq/人・日	Bq/人・日			
1	1.7.31	秋田市	9.74	29.04	695	1,960	14.90	0.05±0.02	0.19±0.03			
2	1.12.10	秋田市	8.35	29.00	741	2,070	17.35	0.12±0.02	0.11±0.03			

表14 水産生物(淡水魚類)の放射性核種分析

試料 番号	採取 年月日	種類	部位	採取場所	灰 %	試料の性質			分析 供試量 g灰	ストロンチウム-90		セシウム-137		備 考 (水洗の有無)
						カルシウム g/kg生	カリウム g/kg生	カリウム g/kg生		Bq/kg生	Bq/kg生			
1	1.7.26	鯉	全身	秋田市藤倉山内	3.88	9.52	2.40	38.8	2.3±0.09	0.40±0.04		有		

表15 牛乳中の放射性ヨウ素分析 (^{131}I)

試料 番号	採取 年月日	種類	採取場所	測定 供試量 ℓ	測定時間 秒	測定 年月日	バック グラウンド 計数率 cpm	試 全計数率 cpm	カ リウ ム- 40 計 数 率 cpm	ヨウ素-131		備 考
										計数率 cpm/ℓ	濃 度 Bq/ℓ	
1	1.4.21	原乳	秋田市牛島	2	1,000	1.4.21	23.5±0.15	3.59±0.23	7.45±0.24	0.13±0.13	N. D	
2	1.6.14	原乳	秋田市牛島	2	1,000	1.6.14	23.7±0.15	4.15±0.23	7.67±0.24	0.15±0.13	N. D	
3	1.8.18	原乳	秋田市牛島	2	1,000	1.8.18	23.8±0.15	3.02±0.22	6.33±0.24	0.03±0.13	N. D	
4	1.10.19	原乳	秋田市牛島	2	1,000	1.10.19	23.4±0.15	3.21±0.22	6.03±0.24	0.23±0.13	N. D	
5	1.12.5	原乳	秋田市牛島	2	1,000	1.12.5	23.0±0.15	2.58±0.22	5.81±0.24	-0.04±0.13	N. D	
6	2.2.6	原乳	秋田市牛島	2	1,000	2.2.6	23.1±0.15	2.89±0.22	5.64±0.24	-0.03±0.13	N. D	

表16 モニタリングポストによる空間線量測定値

測定年月日	上値平均値	下値平均値	平均値
	CPS	CPS	CPS
平成元. 4	15.6	13.9	14.6
5	15.4	13.9	14.4
6	15.5	13.8	14.5
7	15.5	13.9	14.5
8	15.9	14.0	14.7
9	16.3	14.0	14.8
10	15.9	14.0	14.7
11	17.6	14.1	15.3
12	16.9	13.9	14.8
平成2. 1	16.0	12.9	14.0
2	16.1	13.8	14.4
3	16.0	14.0	14.7

表17 シンチレーションサーベイメーターによる空間線量率

測定年月日	測定場所	天候	測定値 nGy/hr
元. 4. 20	秋田県衛生科学研究所	曇	64.9
元. 5. 23	〃	曇	61.1
元. 6. 23	〃	曇	57.7
元. 7. 20	〃	曇	54.1
元. 8. 25	〃	晴	60.4
元. 9. 13	〃	曇	59.2
元. 10. 27	〃	晴	59.7
元. 11. 25	〃	晴	63.3
元. 12. 21	〃	晴	58.2
2. 1. 17	〃	曇	63.4
2. 2. 23	〃	曇	57.7
2. 3. 27	〃	晴	58.9

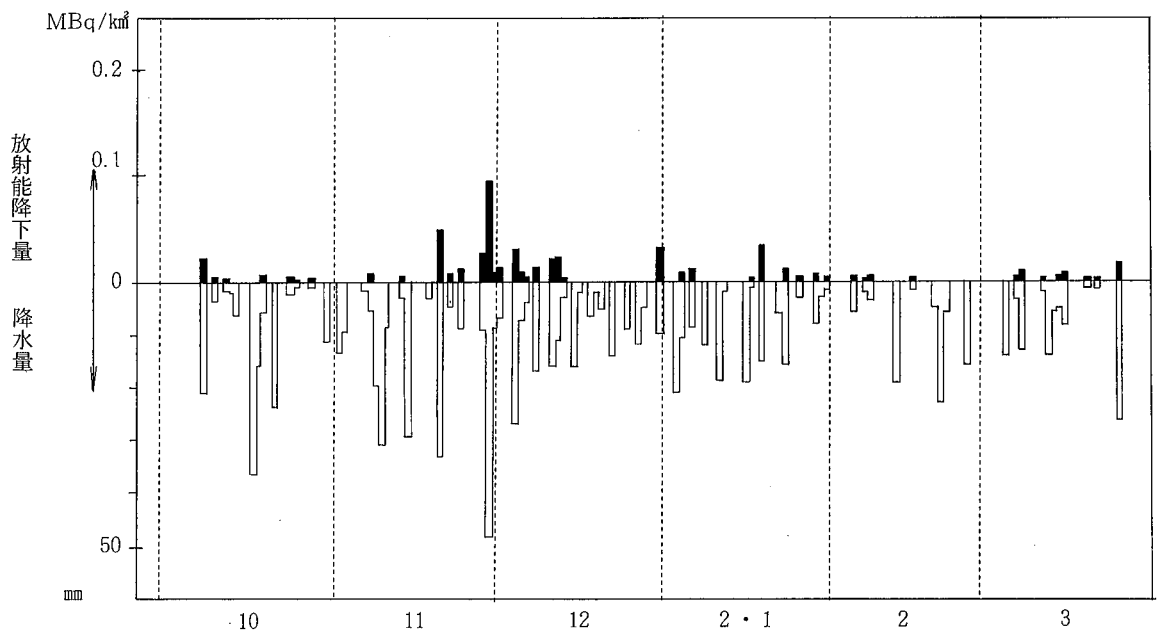
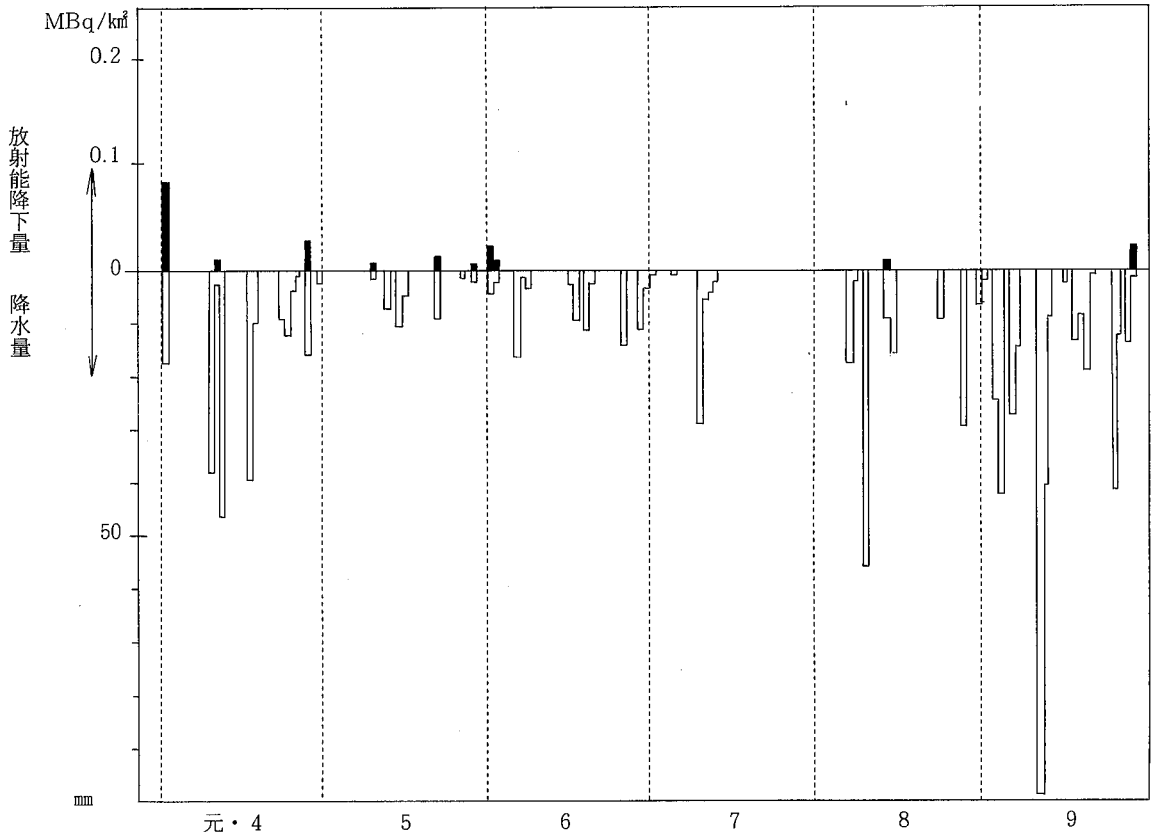


図1. 雨水による全β放射能降下量と降水量

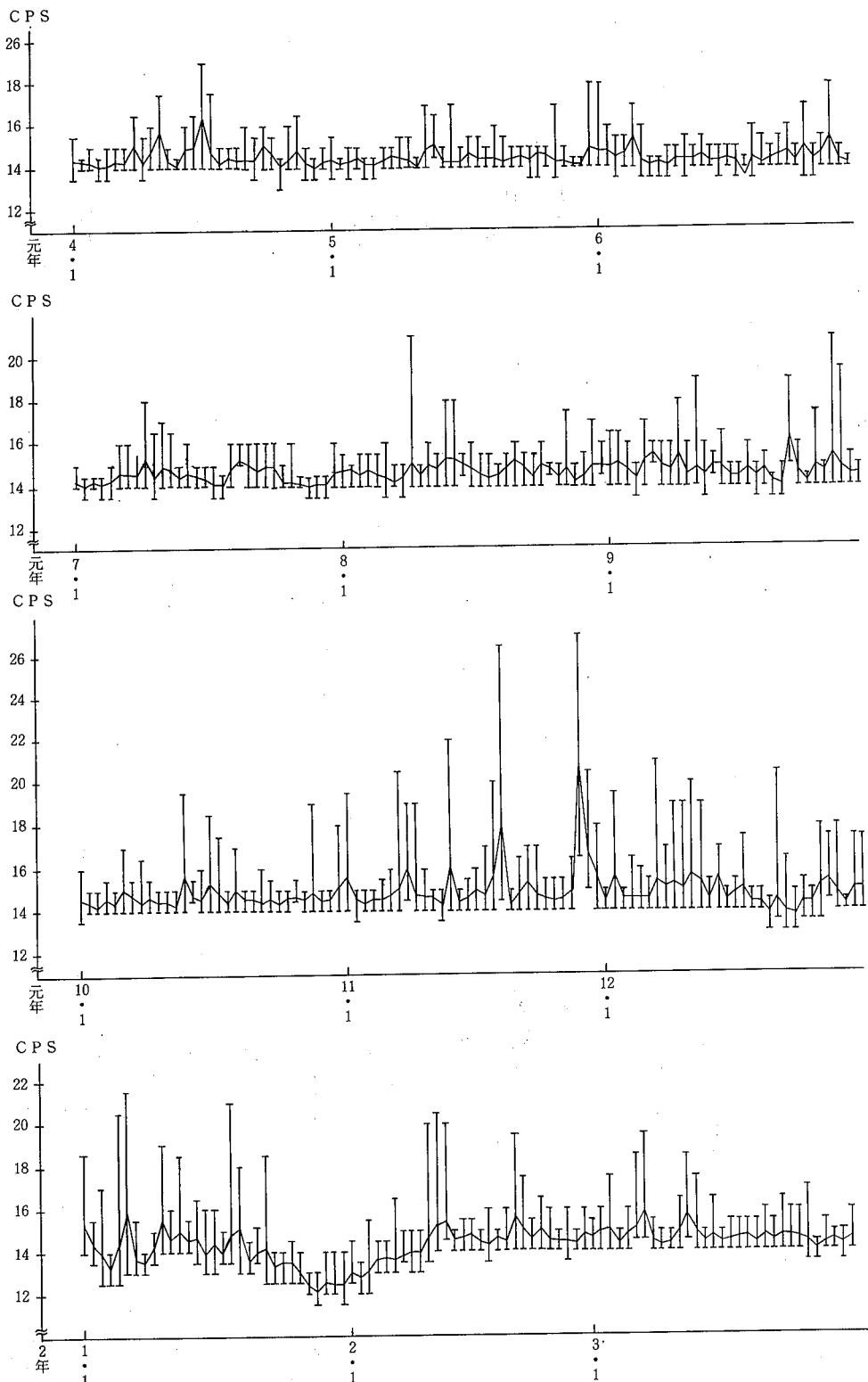


図2. モニタリングポストによる空間線量

脳卒中予防事後管理強化地区における食生活の変化について —漬け物の摂取状況について—

伊藤 洋子* 猿田 桃子** 林 明子*** 栗盛 寿美子***

I はじめに

脳卒中を予防するため、秋田県では、昭和50年から平成1年まで脳卒中特別対策事業が実施され、その一環として栄養調査および、みそ汁、みそ、漬け物の塩分濃度測定を行った。

その背景として、秋田県の食生活の特徴は、長年、ご飯、みそ汁、漬け物を1セットとする食パターンであった。特に漬け物については、食塩摂取量に及ぼす影響が大きく減塩を中心とした食生活を考える上では重要な食品である。一方、農産物普及活動の立場からは自家生産物の利用法の一つとして、漬け物の製造が進められてきた。また、本事業実績報告書¹⁾、および県民の栄養調査報告²⁾等から、今後さらに食塩摂取を控える事が望ましく、脳卒中予防のためには、漬け物の塩分濃度の低減や、適正な摂取量および、低塩味の慣れなどの改善が必要であ

ると思われ、本報では、そのための適切な指導資料を得る目的で、過去12年間の漬け物の摂取状況の実態を調査、測定したので報告する。

II 調査対象及び方法

A. 調査対象と時期

調査対象は、表1のとおりで、S50年からS61年までの間に指定された脳卒中事後管理強化指定21地区の初年次における栄養調査対象者で、年齢は45-59歳の男女2,622名を対象とした。

調査時期は、毎年9月から11月までの期間における平日の連続2日間である。

B. 調査方法

栄養摂取量は、検診時に面接聞き取り方法で調査した2日間の食品摂取量から四訂食品成分表値³⁾を用いて算

表1 調査対象者

調査年	対象地区名	人 数			平均年齢(才)	
		男	女	計	男	女
S50年	雄勝町・太田町・由利町・大雄村	225	224	469	51.6	51.7
53年	合川町・西木村・稲川町	161	203	364	52.0	52.3
55年	八郎潟町・平鹿町・南外村・河辺町	211	293	504	51.5	51.8
56年	矢島町・昭和町	119	144	263	52.6	52.4
57年	田代町・八竜町・西目町	196	206	402	52.3	52.2
60年	小坂町・若美町・田沢湖町	155	231	386	52.6	52.7
61年	雄和町・増田町	108	126	234	55.4	56.2
	計 (21地区)	1,175	1,447	2,622		

*秋田県衛生科学研究所 **秋田保健所 (元秋田県衛生科学研究所) ***秋田県保健衛生課

出し、1日当たりの平均値として表わした。

漬け物の塩分測定は、栄養調査時点において各家庭で最も多く食べている自家製の物を使用し、主に原材料の野菜の種類別に分類した。その塩分測定は、食塩濃度計(ユニチカ、UN-02)を使用し、成分の均一化をはかるため、細切りした漬け物を試料として10g採取し、40mlの水に24時間浸し、水浸液を炭酸カルシウムで中和後測定し、生データとした。さらに、常圧加熱乾燥法⁹⁾で水分を測定し、生データの塩分量を補正した。

Ⅲ 結果と考察

A. 漬け物の摂取量分布について

漬け物の摂取量分布を図1に示した。S50年とS61年で比較すると、S61年の対象者における漬け物の摂取量は、実施要綱⁹⁾にある1日40g以内(目標摂取量)の摂取者の頻度は、男23.4%→41.9%、女31.5%→46.3%と男女とも有意に増加した。また、逆に1日121g以上(1食当たり約40g)の高摂取者は、男31.1%→15.6%、女22.6%→14.4%と減少傾向がみられ、男は有意差があった。つまり、この12年間で、漬け物の摂取量

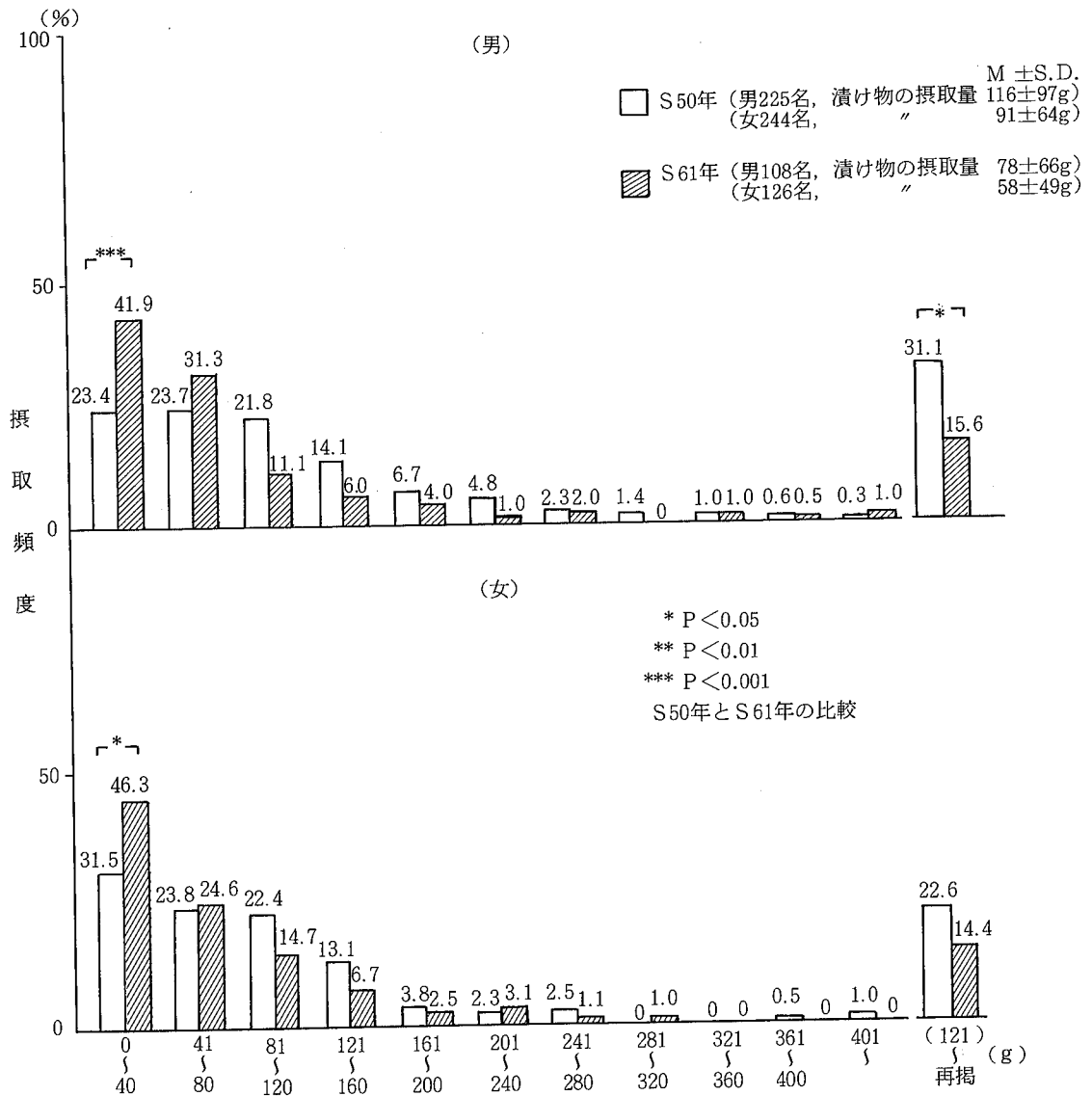


図1. 漬け物の摂取量分布

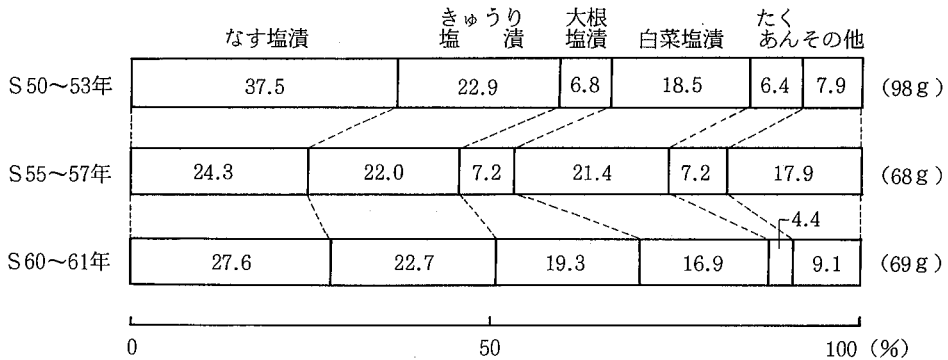
が低い方に移動していることがわかった。

B 漬け物からの食塩摂取量と種類別摂取量の推移

調査年度ごとの漬け物の1人1日当たりの平均摂取量は、表2のとおりであった。S50年とS61年で比較すると、男116g→78g、女91g→58gといずれも有意(p<0.001)に減少したが、S55年、S56年頃から減少傾向は鈍化し、男は約80g、女は約60gで続いている。漬け物からの食塩摂取量をみると、男2.9g→2.1g、女2.7→1.7gと男女とも減少した。さらに、この食塩摂取量と漬け物の平均摂取量から漬け物100g当たりの食塩

量を計算すると年次変化はみられなかった。このことから、食べる量は減っても、低塩味傾向にはなっていない事が推察された。

漬け物の種類別摂取割合を図2に示した。S50-S53年とS55-S58年とS60年の3区分でみると、なす漬約38%→24%→28%、きゅうり漬約23%→22%→23%、白菜漬約19%→21%→17%、大根漬(べたら漬等含む)約7%→4%→19%、たくあん約6%→7%→4%で、なす漬が減少し、大根漬の割合と摂取量(6.6→13.3g)が増加した。



() 1人1日当たりの漬け物摂取量

図2. 食塩の食品群別摂取割合

表2 漬け物の摂取量と全食事からの食塩摂取量

1人1日当たり (M±S.D.) g

	S50年	53年	55年	56年	57年	60年	61年	S50・61間の差	
男	漬け物の摂取量	116±93*	99±74	85±93**	60±70	72±68	81±79	78±66	***
	最大値~最小値	665~0	471~0	740~0	315~0	500~0	480~0	420~0	
	漬け物からの食塩摂取量	2.9	2.3	2.5	2.0	2.0	2.1	2.1	
	全食事からの食塩摂取量	18.8±5.3	19.1±6.1	14.7±4.5	13.6±4.6	16.3±5.6	15.6±5.4	15.9±5.5	***
	漬け物100g当たりの食塩量	2.5	2.3	2.5	3.3	2.8	2.6	2.7	
	例数	225	161	211	119	196	155	108	
女	漬け物の摂取量	91±64	81±68**	56±48*	52±67*	81±72**	58±55	58±49	***
	最大値~最小値	534~0	300~0	256~0	445~0	285~0	418~0	370~0	
	漬け物からの食塩摂取量	2.7	2.6	1.6	1.5	2.3	1.7	1.7	
	全食事からの食塩摂取量	16.0±9.0	15.6±5.2	11.3±3.5	11.2±3.2	13.9±4.5	13.2±4.2	12.3±4.0	***
	漬け物100g当たりの食塩量	3.0	3.2	2.9	2.9	2.8	2.9	2.9	
	例数	244	203	293	144	206	231	126	

* P<0.05 ** P<0.01 *** P<0.001

C. 全食塩摂取量に対する漬け物の食塩摂取割合

全食塩の食品群別摂取割合を求め、図3に示した。漬け物の食塩摂取割合を、S50年とS61年で比較すると、男は17.9%→13.6%、女16.6%→14.0%と低下した。さらに、味噌からの食塩摂取割合も減っている。一方、男女とも魚介塩蔵と加工食品を含むその他の項目の食塩摂取量が増加傾向を示した。S63年度国民栄養調査結果⁹⁾の漬け物の食品摂取割合は、全国平均で8.0%であった。これと比較すると、秋田県は1.8倍の高い値である。しかし、本調査での漬け物の食塩摂取量値は、四訂成分表を基に算出したが、近年、特に市販調味料を使用した漬け物や、複数の野菜を使用した混合漬などが増加し、塩分量を的確に栄養調査成績に反映することが困難となってきている。また、漬け物の嗜好性を高めるために砂糖を加えることが多くなってきている。これは、塩味に対する味覚を鈍化させ、漬け物からの食塩摂取量が多くなるので、今後の重要な改善点である。

D. 漬け物の摂取量と栄養素摂取量及び食品群別摂取量との相関関係について

相関関係は、S50年からS61年までと、本事業の終了年にあたるH1年について、それぞれの調査年ごとに相関係数を求め、表3に示した。漬け物の摂取量と栄養素摂取量の関係を見ると、エネルギー摂取量は、男女とも高い有意の正の相関を示す年が多かった。また、蛋白質とも同様であるが、女は有意の相関を示さない年も多かった。脂肪摂取量とは、ほとんど関連はみられなかった。全食塩摂取量とは、どの調査年においても有意の正の相関 ($p < 0.001$) を示した。

漬け物の摂取量と食品群別摂取量との関係についてみると、始め男女とも米の摂取量とは、有意な正の相関 (p

< 0.001) を示していたが、男はS61年とH1年に、女はH1年に相関を示さなかった。パン及び麺類とは、ほとんど相関はみられなかった。さらに、油脂類、緑黄色野菜、その他の野菜、魚介類、肉類、卵類ともほとんど有意の相関がみられなかった。また、嗜好品としての菓子類とは、女のS50年とS53年に有意の関係 ($p < 0.001$, $p < 0.05$) を示した。酒類とは、男のS61年にのみ有意の正の相関 ($p < 0.01$) を示したが、その後の相関は認められなかった。漬け物の摂取量と味噌の摂取量とは、男はS50-60年まで、女はS57年までと、S61年に有意な相関を示したが、その後、男女共にH1年には相関は認められなかった。また、塩蔵魚の摂取量とはほとんど関連は認められなかった。このことから、従来、漬け物は、主に、ごはんやみそ汁などと共に多く食べる傾向があったが、近年は、その傾向が薄れてきたことが伺われる。また、指導上、漬け物に代わる副食を多く食べることによってその摂取量を減らすようにしてきたが、S53年以降、従来の食パターンに変化がみられたにもかかわらず、漬け物の摂取量は減少しなかった。女はお菓子と共に間食時に食べる傾向は余りみられなくなった。男は、酒の肴として食べる傾向が少しみられた。なお、年齢との関係は、いずれの調査年にもみられなかった。

E. 漬け物の塩分濃度の実測値について

摂取頻度の高い漬け物の種類の中から、なす塩漬け、白菜漬け、きゅうり塩漬け、たくわん漬け、大根塩漬けの5種類についての塩分濃度を測定し、図4に示した。その結果、それぞれの漬け物は、調査地域と時期の違いにより使用野菜の加工法が違なり、塩分濃度は、同一種類でさえバラツキが大きくみられた。しかし、ほとんど

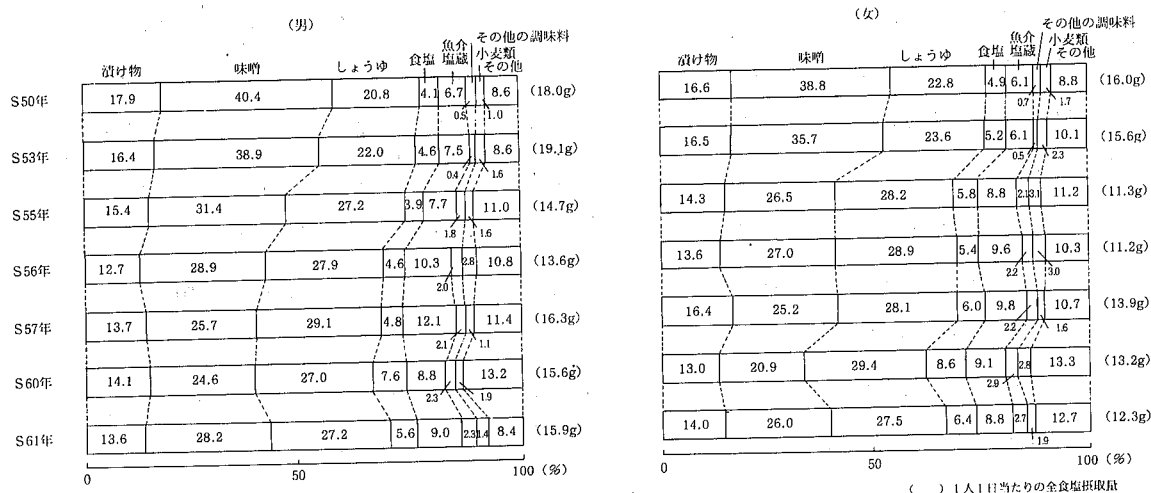


図3. 全食塩摂取量に対する漬け物の食塩摂取割合

表3 漬け物の摂取量との相関関係

	50年	53年	55年	56年	57年	60年	61年	(H1年)		
男	エネルギー	0.239***	0.292***	0.128	0.232*	0.199**	0.128	0.285***	0.165*	
	蛋白質	0.167*	0.190***	0.000	0.226*	0.068	0.158*	0.225**	0.169*	
	脂肪	-0.030	0.007	-0.064	0.077	-0.112	-0.026	0.057	0.065	
	カルシウム	0.204**	0.120*	0.116	0.044	0.006	0.075	0.163*	0.212**	
	食塩	0.530***	0.435***	0.480***	0.501***	0.277***	0.328***	0.345***	0.462***	
	米	0.231***	0.358***	0.166*	0.254**	0.224***	0.175*	0.120	0.122	
	パン類	0.034	-0.072	-0.011	0.015	-0.076	-0.086	-0.086	-0.105	
	めん類	-0.019	-0.149**	-0.206**	0.063	-0.046	-0.120	0.027	0.086	
	いも類	-0.062	0.054	0.191*	0.116	-0.015	0.033	-0.046	-0.054	
	菓子類	0.082	0.018	-0.003	0.020	-0.011	-0.041	-0.038	0.120	
	油脂類	-0.004	0.013	-0.051	-0.061	-0.135*	-0.044	-0.008	0.054	
	みそ	0.141*	0.202***	0.538***	0.222*	0.187**	0.185**	0.125	0.068	
	緑黄色野菜	-0.067	-0.084	-0.006	-0.017	0.043	-0.147*	0.022	-0.104	
	その他の野菜	0.108	0.085	0.004	0.044	-0.035	0.080	0.186**	0.030	
	魚介類	0.132*	0.071	0.061	0.131	-0.069	0.077	0.129	0.096	
	肉類	-0.001	-0.058	-0.074	0.027	0.017	-0.087	0.096	-0.044	
	卵類	-0.110	0.001	0.058	-0.189*	-0.042	0.014	-0.080	-0.109	
	酒類	0.107	0.014	0.115	0.062	0.054	0.076	0.216**	0.049	
	女	エネルギー	0.299***	0.182***	0.162**	0.134	0.165**	0.056	0.235***	0.148*
		蛋白質	0.203**	0.192***	0.093	0.005	0.146*	0.025	0.127	0.196**
脂肪		0.067	0.055	0.004	-0.139	-0.037	-0.142*	-0.005	0.063	
カルシウム		0.223***	0.142**	0.018	-0.068	0.139*	0.132*	0.065	0.020	
食塩		0.465***	0.545***	0.442***	0.480***	0.413***	0.300***	0.402***	0.447***	
米		0.256***	0.170***	0.326***	0.326***	0.194***	0.248***	0.281***	0.059	
パン類		0.116	-0.035	-0.076	0.021	-0.049	-0.141*	-0.089	-0.010	
めん類		-0.080	-0.121*	-0.036	0.042	-0.112	-0.072	-0.081	0.062	
いも類		-0.048	-0.031	-0.014	0.050	0.007	0.035	0.127	0.037	
菓子類		0.229***	0.139**	0.122	-0.053	0.021	-0.102	-0.010	0.103	
油脂類		-0.025	0.090	-0.061	-0.075	-0.116	0.006	-0.096	0.103	
みそ		0.179**	0.233***	0.271***	0.177*	0.167**	0.109	0.185**	0.090	
緑黄色野菜		0.043	-0.026	-0.015	-0.014	-0.057	-0.042	0.049	-0.147*	
その他の野菜		0.064	0.090	-0.081	-0.192*	-0.024	0.053	-0.099	-0.035	
魚介類		0.007	0.088	-0.073	0.083	0.044	-0.061	0.039	0.151*	
肉類		0.083	0.032	-0.021	-0.124	-0.008	-0.075	0.024	0.013	
卵類	0.033	0.010	0.091	-0.164*	-0.105	-0.139*	0.002	0.006		

*P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

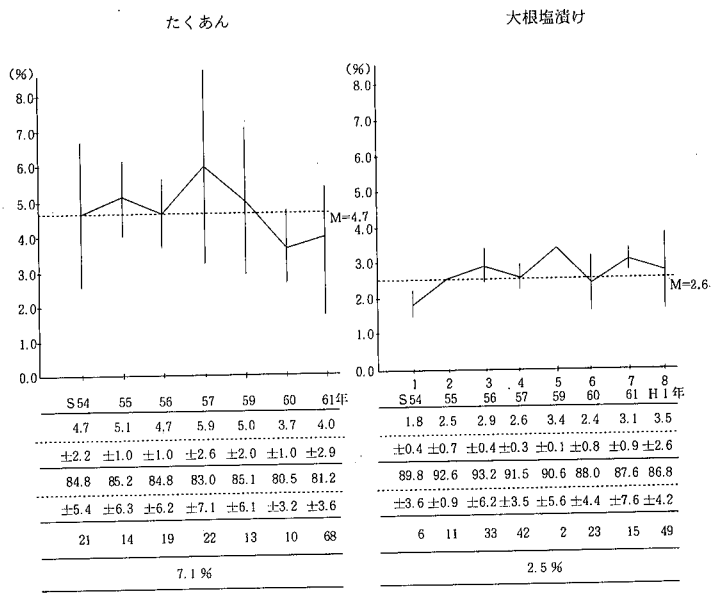
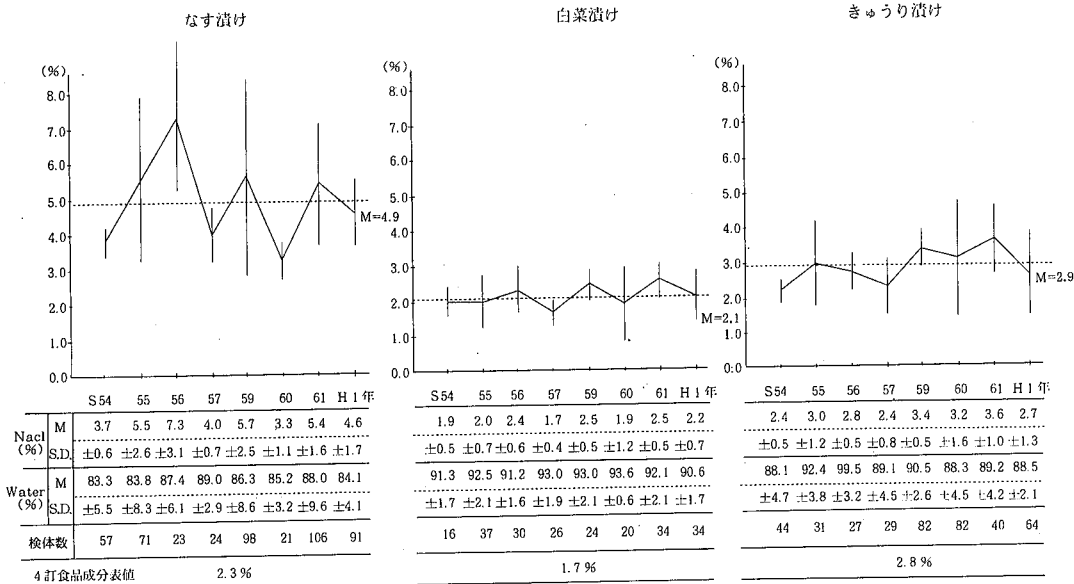


図4. 脳卒中予防事後管理強化地区における漬け物の塩分濃度の推移 (実測値)

の漬け物の塩分濃度は、年次別では一定の傾向はみられなかった。たくあん漬けのみ S 59 年以降低下傾向がみられたが、今後の観察に期待したい。

種類別漬け物の平均塩分濃度は、なす塩漬けが最も高く 4.9% で、たくあん 4.7%、きゅうり塩漬け 2.9%、大根塩漬け 2.6%、白菜塩漬け 2.1% の順であった。この実測値を四訂食品成分表値と比較すると、なす塩漬けのみ高値で、他はほぼ近似値を示していた。たくあんはむしろ低値であった。このことから、調査時点ですす漬けを多く摂取した対象地域の実際の食塩摂取量は、さらに多いことが推測された。しかし全体的にみると、長期漬け(1 か月以上)は少なく、原材料としての旬の野菜を利用した当座漬けが多い傾向がみられ、長期漬けの代表であるたくあん漬けの低塩傾向がみられた。このことに着眼して、高塩分による保存性に頼らない方法を指導していくのも一案であると考えられる。

IV ま と め

S 50 年から S 61 年まで指定された脳卒中事後管理強化地区指定 21 地区の漬け物の摂取状況と塩分摂取量について年次ごとにまとめた。

1) 漬け物の摂取頻度は、S 61 年の成績を S 50 年と比較すると、指導の目標とした 1 日 40 g 以内の低摂取者は、男女とも有意に増加し、1 日 121 g 以上の高摂取者は、男女とも減少傾向を示し、男は有意な減少がみられた。

2) 漬け物の平均摂取量は、男 95 g → 66 g、女 81 g

→ 62 g と S 61 年で減少し、それに伴い、食塩摂取量と全食塩摂取量に対する漬け物からの食塩摂取割合も低下した。しかし、各家庭で漬ける手法の多様化がみられたものの、漬け物の塩分濃度は変化がなかった。

3) S 50 年から S 57 年頃まで漬け物の摂取量と米、味噌とは有意の正の相関を示し、近年 (S 61, H 1 年) になってその相関がみられなくなった。このことは、次第に米、みそ汁、漬け物の食パターンがうすれてきたことが推察される。

4) 実測調査から、種類別漬け物の平均塩分量は、なす漬けが最も高く 4.9% で、たくあん 4.7%、きゅうり漬け 2.9%、大根漬け 2.6%、白菜漬け 2.1% の順であった。食品成分値と比較すると、たくあんのみ低値であった。

文 献

- 1) 秋田県福祉保健部保健衛生課：脳卒中予防事後管理強化事業の評価、実績報告書 1-V、昭和 55 年 3 月-昭和 63 年 3 月
- 2) 秋田県福祉保健部保健衛生課：県民の健康と食生活に関する調査報告書、昭和 63 年 3 月
- 3) 科学技術庁資源調査会編：四訂食品成分表、(1983)
- 4) 小原哲二郎たち：改訂食品分析ハンドブック、建帛社出版、(1982)
- 5) 秋田県福祉保健部公衆衛生課：秋田県脳卒中予防総合対策実施要綱、p 46、昭和 53 年
- 6) 厚生省：国民栄養の現状昭和 63 年国民栄養調査成績 p 44、平成 2 年 6 月