
青森県衛生研究所

所 報

ANNUAL REPORT

OF

AOMORI PREFECTURE INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH.

No. **12**

1973 ~ 1974

正 誤 表

頁	行	誤	正
7	下から2行	Ceostridium	Clostridium
12	図Ⅱ	花切り	花切川
41	下から8行	濟出量	溶出量
50	上8行	魚介類については	魚介類について

目 次

1. 青森県湖沼におけるClostridium botulinum 分布に関する調査研究(第I報).....	1
2. 青森県湖沼におけるClostridium botulinum 分布に関する調査研究(第II報).....	10
3. B73型インフルエンザの免疫応答について.....	14
4. 1973年6月から1974年4月までのインフルエンザについて.....	21
5. 青森県での日本脳炎感染源調査.....	25
6. 日本脳炎における2ME感受性抗体検査法.....	29
7. 1973年夏期青森県下に流行したHand, Foot and Mouth Disease(手足口病) 様疾患について.....	32
8. エンテロウイルスの血清疫学から考えられる免疫の持続と再感染について(抄録).....	36
9. Ecological behavior of 6 Coxsackie B and 29 Echo serotypes as revealed by serologic survey of general population in Aomori, Japan(抄録).....	37
10. 血液中のPCB含有量について.....	38
11. 即席めん類の抽出油脂変敗度検査結果について.....	43
12. 青森県産魚介類の水銀含有量.....	50

青森県湖沼における *Clostridium botulinum* 分布に関する調査研究 (第 1 報)

山本 耕一 川村 正栄
豊川 安延 三上 貞子
大友 良光

緒 言

Gunnison Cummings & Meyer (1936)¹⁾ はソ連の L・Bier より送付された *Cl. botulinum* が従来のどの型にも属さないことから新たに E 型と命名し、Hazen (1938)²⁾ はイワシ缶詰の食中毒より E 型菌を分離してアメリカでの E 型ボトリヌスの存在を明らかにしている。

本邦に於いては中村ら (1952)³⁾ による報告が最初である。青森県に於けるボトリヌス発症例は細菌学的に山本ら (1957)⁴⁾、臨床的に川口ら (1957)⁵⁾ による報告が最初で 1974 年まで山本ら (1957)⁴⁾ の 4 件他、竹内ら (1959)⁶⁾、Kudo ら (1967)⁷⁾、Kudo ら (1969)⁸⁾、山本ら (1970)⁹⁾、の各 1 件計 8 件の症例報告がある。1956 年¹⁰⁾ に発生した B 型の 1 例をのぞいて全て E 型症例である。ボトリヌスの疫学、生態学的研究には土壌分布調査が大きな役割を果す故、現在まで多くの調査研究があり世界に於ける分布状況が明らかにされつつある。Dolman & Kerr (1947)¹¹⁾ がカナダの Nanaimo、B、C、に発生した鮭の自家製缶詰の E 型中毒に際して附近の土壌について調査を行ったところ E 型菌を検出した。Bott ら (1966)¹²⁾ は五大湖を中心に調査を行ない特に Michigan 湖の Green Bay より漁獲した魚の腸内容物 728 例中 57% に、又湖底の泥からも E 型菌を検出している。Green Bay の濃厚な汚染について、湖水の流れが沙ないこと、家庭、工場の排水物がボトリヌス菌の栄養として豊富であることを述べている。Craig ら (1968)¹³⁾ は Oregon および Washington 州の近海、太平洋沿岸より漁獲した 369 例の鮭より E 型 48 株 13% を分離し他の魚類についても大部分は E 型であり稀に A 型、B 型であったと報告している。Graikoski ら (1968)¹⁴⁾ は 1963~1964 年に Michigan 湖に於いて多数のアワビ、カモメが斃死した大規模な事件が E 型によるものと推測されたことから五大湖周辺について分布調査を行なった結果について特に、Michigan 湖からの検出率が、魚類 37%、湖底泥 34%、湖水 12.9%、プランクトン 30.7% と高率で同湖は高度に汚染されている事を報告している。最近の分布調査として Mortojudo ら (1973)¹⁵⁾ は Indonesian 海産食品の放射滅菌に於ける危険の程度を判定するために行なった成績では Indonesian 近海の泥および水生動物 196 例中 20 株 (10.2%)、Java 近海の泥および水生動物 59 例中 7 株 (12.5%) の A~F 型菌 6 種の存在を明らかにしている。

北海道では中村ら (1954)¹⁶⁾ が岩内、興部、女満別の E 型中毒症に関連して網走湖畔の土壌について調査を行ない E 型菌 4 株を分離し、神沢 (1960)¹⁷⁾ は石狩川の土壌 375 例中 40 株 (10.7%) の E 型菌を検出、小野ら (1967)¹⁸⁾ は北海道沿岸の砂 900 例中 118 株 (13.1%) および湖沼の泥 900 例より 168 株 (18.8%) の E 型菌を検出し北海道に於ける分布を明らかにしている。秋田県では斎藤ら¹⁹⁾、児玉ら²⁰⁾、藤沢ら²¹⁾、小林ら²²⁾ は八郎潟、男鹿半島沿岸及び河川、湖沼、田畑等の土壌について 1956~1970 年に亘り一連の分布調査を行ない土壌 12303 例より 85 株 (0.69%) を検出しその菌型は E 型 81 株、A 型 4 株²³⁾ であることを報告し、更に小林ら (1971)

24) は十和田湖周辺の土壌 850 例より E 型 14 株 (1.64%)、且つ魚処理排水口より E 型 3 株を検出した。児玉らは八郎潟の魚類 512 尾より E 型 13 株 (2.1%) 検出し、特に死魚 12 尾より 11 株 (92%) と高い検出率を経験している。

青森県に於いては山本ら (1960)²⁵⁾ が河川泥 116 例中 1 株、湖沼泥 173 例中 1 株、水田土壌 123 例中 2 株、その他の土壌 76 例中 2 株を検出し培養陰性であった海岸の砂 339 例をふくめ検出率は E 型 6 株 (0.72%) であったことを報告し県内に於ける E 型分布を明らかにしている。1967 年十和田に発生した姫鱒中毒症に関連し山本ら (1970)²⁶⁾ は十和田湖畔の砂、及び姫鱒について分布調査を行なった結果、砂 244 例中 E 型 29 株 (11.9%)、F 型 1 株 (0.41%) 検出し、姫鱒 110 例よりは E 型 3 株 (2.73%)、F 型 2 株 (1.82%) を検出した。F 型の検出は本邦においては最初の報告例である。

以上のようにボトリヌス症例および自然界に於ける E 型ボトリヌス菌の生態は魚類、水生動物および水域地帯で増殖し存在しているものと解釈される。従って必然的にボトリヌス分布調査の対象は水域地帯にならざるを得ない。我々は青森県に於ける未調査の主なる水域についてボトリヌス分布調査を研究テーマにとり上げ、1973 年度は小川原湖周辺の土壌、湖周辺の魚介類についてボトリヌス菌の検索を実施した。

被 検 材 料

1) 土壌：小川原湖周辺より 56 件及び尾駱沼周辺よりの 16 件は約 1 Km 毎の地点において 15～20 cm の深さより採取した。鷹架沼周辺は葦が密生し湿地帯であり歩行困難であったので 2 件のみ採取し目的の検体数を採集することを断念した。防吉川は水田の用水として利用されているもので幅約 2 m の小川で、この川底より 100 m おきに 15～20 cm の深さより 13 件、合計 87 件を採集した (表-1)

2) 魚介類：種類は 14 種で小川原漁業協同組合より購入したものである。泥鱒は多くの用水路に生息し防吉川に生息していたものであるかは不明である。(表-1)

3) 菌 株 名

小川原-1：上北町小川原湖棧橋附近より 50 m 沖、水深 1 m より採取したハゼ 10 尾混合乳剤よりの分離株。

小川原-2：防吉川周辺用水路の泥鱒 10 尾混合乳剤よりの分離株。

山 中：小川原湖畔の部落山中村附近の土壌よりの分離株。

上 北-1：上北町小川原湖棧橋附近より 50 m 沖、水深 1 m～2 m より採取したウナギ 3 尾頭部混合乳剤の分離株。

標準菌株：A 型 (Corn-1 col-1 OT)

B 型 (Lamanna)

E 型 (岩 内)

F 型 (Langeland, 160、202 F、FHI)

FHI は山本ら (1970)²⁶⁾ が十和田湖の姫鱒より分離したものである。これらの菌株は弘前大学細菌学教室の保存株で、毒素及び抗毒素作成と分離株の生物学的性状の比較対照として用いた。

4) 標準抗毒素

抗毒素作成の際の単位測定及び中和試験に必要な、千葉血清研究所より、A 型 (A-97)、B 型

(B-QC、B-OKra)、E型(35396)は500 IU/Amp、F型(Langeland)は200 IU/Amp の力価を有する抗毒素を購入。

実験方法並びに成績

- 1) 毒素の検出：土壌からの菌分離検索は表-2に示した通りである。0.5~1.0g程度のハゼ、ワカサギ、泥鰌等は10尾混合乳剤3~4gを10ml入肝片加肝臓ブイオン(1.0%ポリペプトン、1.0%肉エキス、0.2%食塩)に培養した。タニシは1個を1検体とした。比較的大きいカレ、ウナギ、ナマズ等は頭、鰓、腸、皮の4部分とし、滅菌生理食塩水50mlを加えホモジナイザーで乳剤とし3000rpm30分遠心、4~5gの沈査を10ml入肝片加肝臓ブイオン2~4本に接種、表-2の方法に従って菌検索ならびに毒性試験を行なった。その結果肝片加肝臓ブイオン7日間培養で100MLDの小川原-1、小川原-2、50MLDの上北-1、山中の有毒株が検出された。(図-1)
- 2) 中和試験：毒素産生にはTPGY培地を用いた。即ち7日間培養液は500~1000MLDを有し、本試験では20MLD/mlになるように稀釈し、1IU/mlに調整した抗毒素を等量に加え37℃に60分恒温水槽に放置、体重15~20gのマウス4匹に接種、5日間観察した。その結果分離株は対照株としておいた岩内、FHIおよびLangeland株と一致した成績を示した。即ち毒素はE型、F型抗毒素の何れかにより中和され、A型、B型の抗毒素では中和されなかった(表-3)

生物学的性状

- 1) 形態及び培養所見：グラム陽性桿菌で芽胞卵円形、菌体よりやや膨隆し中央より少しく偏している。周囲性鞭毛を有する。肝片加肝臓ブイオンでは培養後2日目より盛んにガスを発生、培養液は均等混濁数日後次第に透明になり灰白色の沈澱物を管底に認める。小川原-1、小川原-2株は10日目頃になると肝片消化が認められ、培養液の一部は黒色に変じた。対照株においた202FをのぞくLangeland、160、FHIと一致した成績を示したが山中、上北-1株は変化は認められない。(表-4)
- 2) 蛋白消化試験：山中、上北-1株は何れも蛋白非分解性で岩内株と一致した。小川原-1、小川原-2は強い蛋白分解性でLangeland、160、FHIに一致した成績を示した。インドル反応は全て陰性を示した。(表-5)
- (3) 炭水化物分解試験：ダラム管を入れたVL培地²⁷⁾ 10mlに各種糖を0.5%に添加し30℃48時間培養後0.2%BTB液1~2滴を加えて判定した。分離株山中、上北-1は岩内株²⁸⁾に一致した成績を示し、分離株小川原-1、小川原-2はフルクトース分解性においてEklund(1967)²⁹⁾の報告したLangelandの性状と一致した。

蛋白非分解性菌202Fはザリシン非分解、アドニット分解(酸、ガス産生)し明らかにLangeland、160、FHIと異なる成績を示し、山本ら(1972)³⁰⁾の報告と一致した。

考 察

1973年の調査において、小川原湖およびその周辺にE型、F型の存在を確認し得た事実は疫学上有意義な収穫である。山本ら(1960)²⁵⁾が県内の分布調査を行った際のE型検出率0.72%、今回の検出率0.83%はほぼ同程度の成績である。小川原湖棧橋附近湖底に生息するウナギ、ハゼよりE型、F

型菌が検出されたことは間接的に湖底にボトリヌス芽胞の存在を示唆するものと思われるが未調査である故、明らかでない。本邦のボトリヌス検出報告は主にE型菌であるがWakamatsuら(1953)³¹⁾は鹿児島県土壌、Kodamaら(1955)²³⁾は秋田県土壌、納富(1957)³²⁾は長崎県土壌よりA型の存在を明らかにしたが現在までA型中毒例の発生をみない。B型については1956年青森市のカレイいずし中毒例¹⁰⁾、1970年宮崎県の中毒例³³⁾があるがその分布は未確認である。F型についてはMøllerら(1960)³³⁾が中毒自家製ペーストより分離しのちDolman(1961)³⁵⁾によって命名され、F型菌の存在を明らかにしている。Midura(1972)³⁶⁾はVenison Jerkyの中毒よりF型を検出し、F型症例はこれら2例にとどまり発生頻度は極めて稀である。F型の分布ではEklundら(1965)³⁷⁾は海泥より、Craigら(1966)³⁸⁾は鮭より、Wentzら(1967)³⁹⁾は小川泥より、Giménezら(1968)⁴⁰⁾はアルゼンチンの土壌より分離している。GiménezおよびMiduraの報告をのぞいて他の調査ではF型はすべて水域地帯の土壌及び魚介類より分離されている。本邦に於いてA型およびF型の中毒がない理由は極めて低率な分布によるものと思われるが、B型についても同様な事が言得よう。E型は主に北海道、東北地方に多く存在していると思われて来たが、1973年滋賀⁴¹⁾にハスずしによるE型中毒に関連し、琵琶湖周辺の分布調査⁴²⁾を行ない30%にE型が分離されたという。分布の濃淡の差はあれ、今回の調査をふくめE型菌は本邦に於いて広く分布しているよう推測出来るが、F型菌の分布が局所的であるか否かは他の地域での調査を持たねばならない。

結 論

1973年5月、小川原湖周辺のボトリヌス菌分布調査に於いて土壌87例中E型1株(1.16%)、魚介類14種394例よりE型1株(0.25%)、F型2株の計4株(0.83%)を分離した。

なお本調査の要旨は第28回日本細菌学会東北支部総会に於いて発表した。

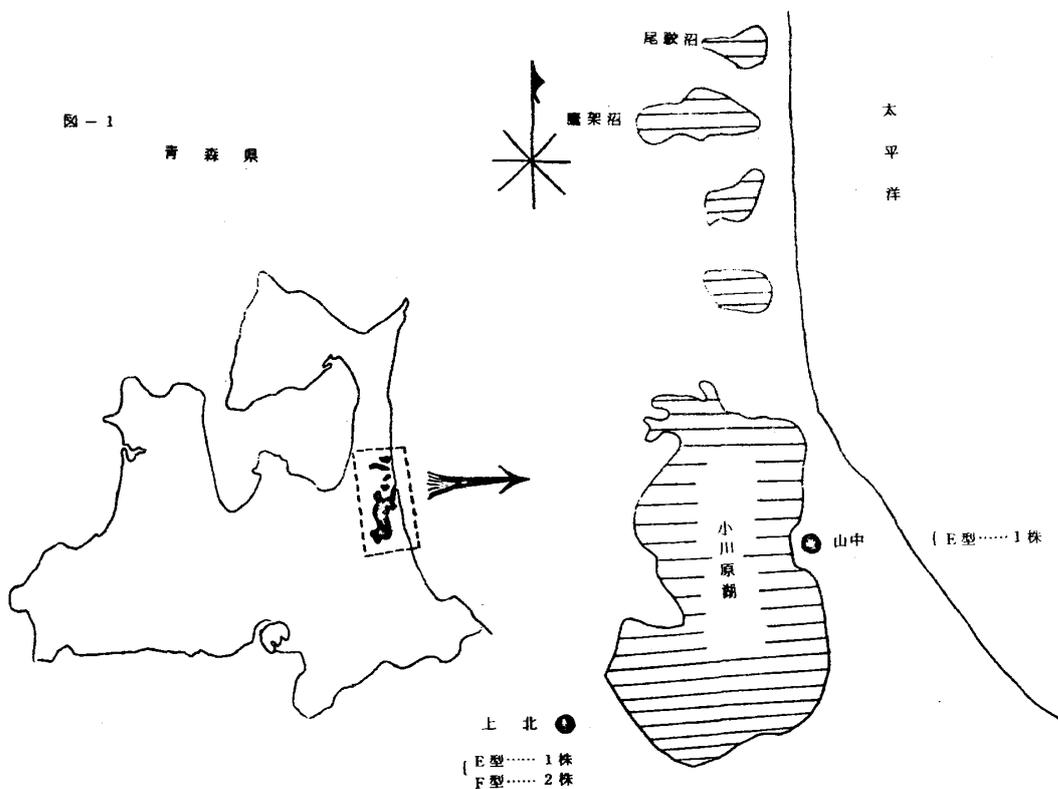
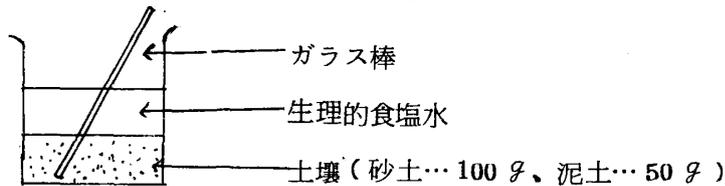


表-1 48年度小川原湖周辺のボトリヌス菌分布
調査に於ける検体の種類

土 壤	検体数	魚 介 類	検体数
小川原湖周辺	56	どじょう	80
鷹架沼	2	はぜ	80
尾鮫沼	16	わかさぎ	80
防吉川	13	うなぎ	4
		なま	4
		なま	4
		あなゆ	60
		カレ	5
		ボライ	1
		コウイ	3
		ウグイ	1
		しじみ貝	60
		たにし	7
		カラス貝	5
計	87	計	394

表-2 土壌からのボトリヌス菌分離及び検査方法



検体を等量の生理的食塩水に溶解
 ↓
 上清を遠心(3000 r.p.m、30分間)
 沈渣1ml づつを2本の10ml肝片加肝臓ブイオンに投入
 ↓30°C48時間培養
 15%酢酸溶液1ml 注入
 ↓30°C48時間
 LV寒天平板培地2枚に塗沫
 ↓30°C48時間黄リン培養
 真珠層形成コロニー5~10個を各々10ml肝片加肝臓ブイオンに釣菌
 ↓30°C7日培養
 マウス発症試験
 培養液0.9mlに0.1%トリプシン作用(37°C1時間)、遠心(3000 r.p.m、20分間)後、上清0.5mlをマウス腹空内接種。
 ↓
 マウス斃死株のMLD測定
 ↓
 A、B、E、F型の抗毒素血清で中和試験
 ↓
 分離菌の生物学的性状検査

文 献

- 1) Gunnison, J. B., Cummings, J. R. and Meyer, K. F. :
Cl. botulinum type E. Proc. Soc. Exp. Biol. and Med,
35, 278-280, 1936.
- 2) Hazen, E. L. : Incitants of Human Botulism. Science,
87, 413, 1938.
- 3) 中村豊、飯田広夫、佐伯潔：岩内郡烏谷村に起ったボツリヌス中毒について、北海道衛研所報、特報、1952
- 4) 青森県衛生部：青森県のボツリヌス症について、青森県衛生部報1、1957
- 5) 川口義雄、太田秀生、大屋昭次：青森市に発生せる秋戸魚飯ずしによるBotulinus中毒例：公衆衛生、21、1957
- 6) 竹内孝、武山正雄、秋山有、中村儀之丞、竹谷光雄：ボツリヌス症の1例、青森県立中央病院誌第5巻、第1号、1960
- 7) Kudo, H., Asano, H., Seito, Y., Nabeya, S., Kasai, K.,
Horiuchi, Y. und Koshida, K. : Ein Typus E-Botulismusfall.
Hirosaki Med. J., 20, 723-730, 1969.
- 8) Kudo, H., Asano, H., Sasaki, J., Awasa, K. Horiuchi, Y.,
Nabeya, S. et Yamamoto, K. : Un botulisme E au Izushi.
Hirosaki Med. J., 22, 517-519, 1971.
- 9) Yamamoto, K., Kudo, H., Asano, H. und Sasaki, J. : Ein
Konservenbotulismus. Hirosaki Med. J., 24, 323-330, 1972.
- 10) Nakamura, G., Takeya, M., Kudo, H., Izumiyama, C., Yamamoto, K.,
Asano, H. und Takeyama, M. : Ein Fall von Typus B-Botulinus.
Hirosaki Med. J., 14, 123-127, 1963.
- 11) Dolman, C. E. and Keer, D. E. : Botulism in Canada, with report
a type E outbreak at Nanaimo, B. C.
Canad. J. Publ. Health., 38, 48-57, 1947.
- 12) Bott, T. L., Deffner, J. S., McCoy, E. and Foster, E. M. :
Cl. botulinum type E in fish from the Great Lakes.
J. Bacteriol. 91, 919-924. 1966.
- 13) Graig, J. M., Hayes, S. and Pilcher, K. S. : Incidence of Cl.
botulinum type E in salmon and other marine fish in the Pacific
Northwest. Appl. Microbiol., 16, 553-557, 1968.
- 14) Graikoski, J. T., Bowman, E. W., Robohm, R. A. and Koch, R. A. :
Distribution of Cl. botulinum in the ecosystem of the Great Lakes.
U. S. Bureau of Commercial Fisheries Ann Arbor, Michigan 48107.
UJNR Hawaii Symposium, 1968.
- 15) Mortojudo, J. W., Slaglan, E. G., Suhadi, F., Ward, B. Q. and
Wand, W. M. S. : The presence of Cl. botulinum in Indonesian
waters. J. Appl. Bact. 36, 437-440, 1973.
- 16) 中村豊、飯田広夫、佐伯潔、神沢潔、神沢謙三：北海道各地に発生したボツリヌス食中毒について、北海道衛研所報、
特報8、1954
- 17) 神沢謙三：Ceostridium botulinum Type Eの生態学的研究—北海道に於ける本菌の土壌中の分布を中心として—。
北海道衛生研所報、11、161-173、1960

- 18) 小野悌三、唐島田降、亀山邦男、佐藤彰、神沢謙三、飯田広夫：北海道におけるボツリヌスE型菌の分布に関する研究。
北海道衛研所報、17、1-12、1967
- 19) 児玉栄一郎、藤沢宗一：秋田県下に於けるボツリヌス症に関する研究、第1報ボ菌症の疫学的調査。秋田県医師会雑誌。
8巻1号、2-6、1956
- 20) 斎藤精一郎、藤沢宗一、坂本昭男：秋田県におけるボツリズムの疫学的研究並びに土壌調査成績。秋田県衛研所報、8、
15-27、1964。
- 21) 藤沢宗一、金鉄三郎、伊藤多十郎：秋田県大湯村の土壌よりボツリヌス菌の検出成績について（予報）。秋田県衛生報、
10、17、1966。
- 22) 小林運蔵、金鉄三郎、児玉栄一郎：秋田県に於ける土壌中のClostridium botulinumの再度調査。秋田県衛研所報、
11、111-114、1970。
- 23) Kodama, E., Fujisawa, S., Sakamoto, T., Asano, H. und Eto, J. :
Über den Cl. botulinum Typus A, der Akita Präfektur gefunden wurde.
Hirosaki Med. J., 14, 156-164, 1963.
- 24) 小林運蔵、金鉄三郎：十和田湖畔周辺土壌および同湖生息魚についてのClostridium botulinumの分布調査。
秋田衛研所報、15、55-59、1971。
- 25) 山本耕一、秋山有、中村儀之丞、竹谷光男、葛西定七、川村正栄、工藤平治、泉山千枝：青森県のボツリヌス症に関する
調査研究、青森県衛生民生労働部報告書、1-10、1960。
- 26) Yamamoto, K., Kudo, H., Asano, H., Seito, Y., Nabeya, S.,
Horiuchi, Y., Awasa, K., Sasaki, J. et Kimura, K. :
Examen du Cl. botulinum dans les échantillons prélevés au
Lac Towada. Hirosaki Med. J., 22, 92-96, 1970.
- 27) 小酒井望、鈴木祥一郎：嫌気性と嫌気性菌症。医学書院、1968。
- 28) 中村豊、飯田広夫：ボツリヌスE型菌の細菌学的研究。北海道衛生研報、特報5、3-9、1956
- 29) Eklund, M. W., Poysky, E. F., and Wieler, D. T. :
Characteristics of Cl. botulinum type F isolated from the
Pacific Coast of the United States. Appl. Microbiol., 16,
1316-1323, 1967.
- 30) Yamamoto, K., Kudo, H. et Asano, H. : Les caractères
biologiques du Cl. botulinum type F qui a été isolé
premièrement au Lac Towada. Hirosaki Med. J., 25, 413-417,
1973.
- 31) Wakamatsu, T. : Ecological study of Clostridia in Kyushu
especially in its southern part. Kitasato Exp. Med. 25,
136-186, 1953.
- 32) 納富享：長崎県下土壌内嫌気性菌の分布特にボツリヌス菌の検索。長崎医学会雑誌、第32巻、第4号、1957。
- 33) Takeo, T., Kitao, T. and Tanikawa, H. : An outbreak of type
B botulinum occurring in Miyazaki prefectur.
J. Med. Sci. Biol., 23, 243-248, 1970.
- 34) Møller, V. and Scheibel, I. : Preliminary report on the
isolation of an apparently new type of Cl. botulinum.
Acta Pathol. Microbiol. Scand., 48, 80, 1960.

- 35) Dolman, C. E. and Murakami, L. : Cl. botulinum type F with recent observations on other types. J. Infect. Dis., 109, 107-128, 1961.
- 36) Midura, T. F., Nygaard, G. S., Wood, R. M. and Bodily, H. L. : Cl. botulinum type F isolation from Venison Jerky. Appl. Microbiol., 165-167, 1972.
- 37) Eklund, M. W. and Poysky, F. T. : Cl. botulinum type F from marine sediments. Science, 149, 306, 1965.
- 38) Craig, G. M. and Filcher, K. S. : Cl. botulinum type F : Isolation from salmon from the Columbia River. Science, 153, 311-312, 1966.
- 39) Wentz, M. W., Scott, R. A. and Vennes, J. M. : Cl. botulinum type F : Seasonal inhibition by Bacillus licheniformis. Science, 155, 89-90, 1967.
- 40) Giménez, D. F. and Ciccarelli, A. S. : Cl. botulinum type F in the soil of Argentina. Appl. Microbiol. 16, 732-734, 1968.
- 41) 滋賀県公衆衛生課：マキノ町で発生した食中毒について、8、1973
- 42) 徳地幹夫：私信、8月、1974

Geographical Distribution of Clostridium botulinum in the
Lakes and Marshes in Aomori Prefecture

First Report

Yamamoto, K., Kawamura, M., Toyokawa, Y.,
Mikami, T., and Ohtomo, Y.

Aomori Prefectural Institute of Public Health

In May 1973, 87 soil specimens and 394 fish specimens from the Lake Ogawara, Aomori Prefecture, were examined for Clostridium botulinum, and four strains were isolated.

One strain type E was isolated from a soil specimen of the lake side and another strain type E from a homogenized head mixture of three eels caught in the Lake.

One of two type F strains was isolated from a homogenized mixture of 10 gobies caught in the Lake, and another from a homogenized mixture of 10 loaches in the Lake.

Autoabstract

青森県湖沼における *Clostridium botulinum* 分布に関する調査研究 (第II報)

山本 耕一 川村 正栄
豊川 安延 大友 良光

緒 言

我々は、1973年より継続事業として、青森県湖沼におけるボトリヌス菌分布調査を行っている。1973年は県内小川原湖周辺及びその付近の用水路、沼周辺土壌と魚類検体について行ったが(第I報)1974年は小川原湖湖底土壌及び付近(上北町南谷地)用水路底土壌そして魚類について調査したので報告する。

実験材料および方法

被検材料は(図I、II参照)湖底土壌42件、用水路底土壌70件、魚類90件(どじょう30匹、わかさぎ30匹、はぜ30匹)計202件であった。湖底土壌は周囲湖岸より500m沖を約1km毎に採泥器にて採取し、用水路底土壌は100m毎に土中15~20cmの深さより採取した。魚類検体は、どじょうが用水路で、わかさぎとはぜは小川原湖で捕獲されたものである。菌検査方法は総て第I報の通りである。

成 績

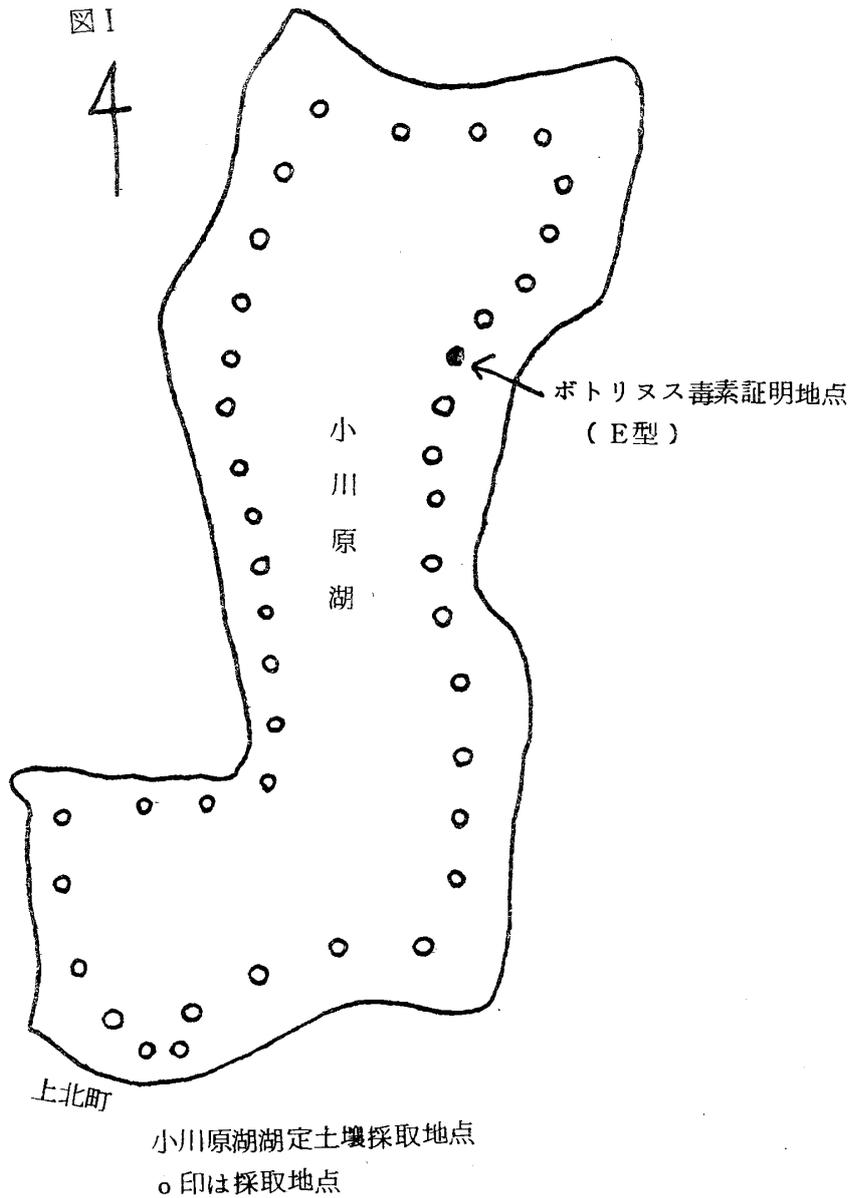
菌検索の結果、用水路底土壌よりE型菌3株(上北-2、上北-3、上北-4)を分離したが、湖底土壌及び魚類からは菌分離陰性であった。また、菌は分離出来なかったが、菌分離検査の最初の増菌培養ろ液中にE型毒素を証明したものが湖底土壌に1件あった。分離菌株の中和試験成績は表Iに、性状及び生物化学的性状は表IIに示す。表中で山中、上北-1、小川原-1及び小川原-2株は1973年に当衛生研究所で分離された株で、FH-1株は1973年弘前大学医学部細菌学教室により十和田湖姫鱒より分離された本邦初のF型である。

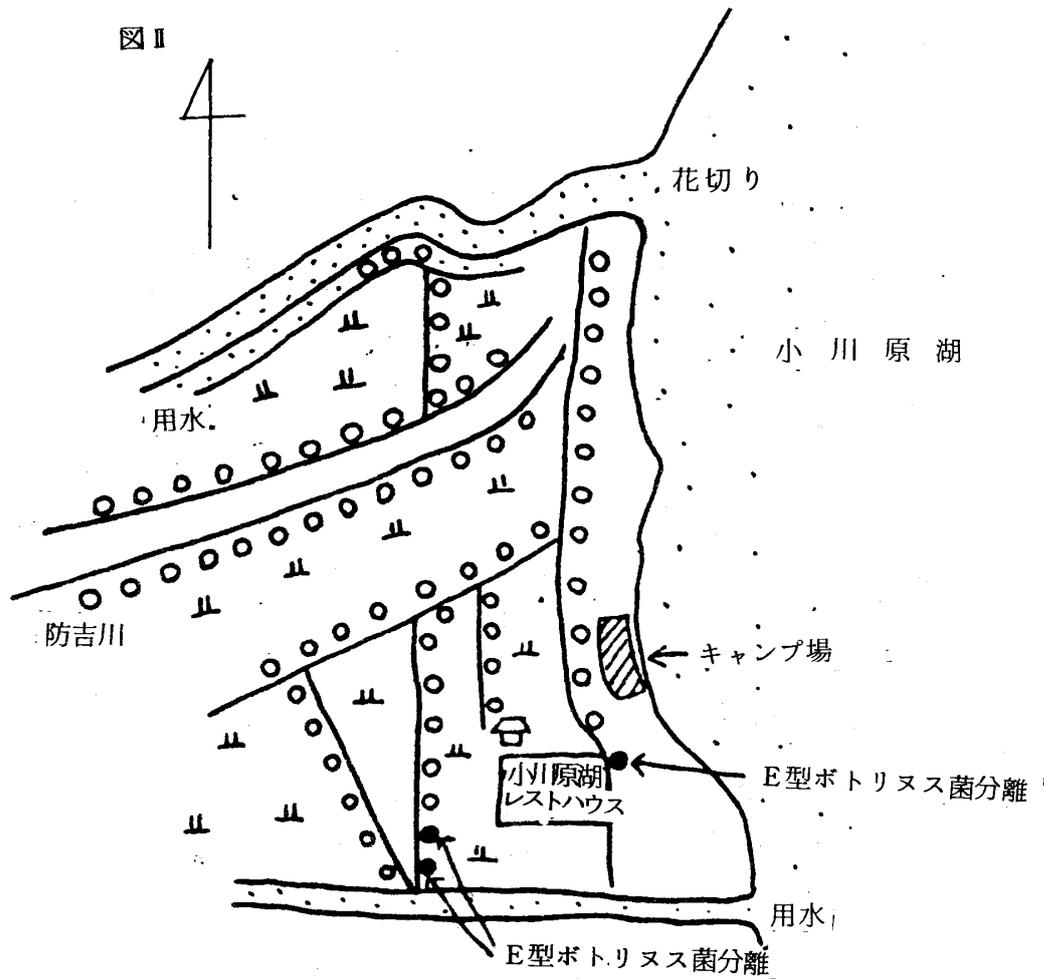
なお、水路底土壌よりの2菌株の培養ろ液にE型ボトリヌス菌に対して拮抗作用を示す性質のあることを確認し、これについては現在検討中である。

参 考 分 献

- 1) 山本耕一、川村正栄、豊川安延、三上貞子、大友良光；青森県湖沼における *Clostridium botulinum* 分布調査
青森県衛研所報、第12号、第1報。

2) Yamamoto, K., Kudo, H., Asano, H., Seito, Y., Nabeya, S.
Horiuchi, Y., Awasa, K., Sasaki, J. et Kimura, K.:
Examen du Cl. botulinum dans les échantillons prélevés
au Lac Towada. Hirosaki Med. J., 22, 92-96, 1970.





小川原湖周辺(上北町)用水路
底土採取地点
○印は採取地点

表-I 分離菌株の中和試験 ● マウス斃死

毒素 20MLD/ml		山	上	上	上	岩	小	小	Langeland	
		北	北	北	北	内	川	川	FH-1	Langeland
抗毒素 1.0IU/ml		1	2	3	4	※	1	2	※	※
A型	A-97	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Corn-1 Col-1DT	●	●	●	●	●	●	●	●	●
B型	B-QC, B-OKra	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Lamanna	●	●	●	●	●	●	●	●	●
E型	35396	○	○	○	○	○	●	●	●	●
	岩内	○	○	○	○	○	●	●	●	●
F型	Langeland	●	●	●	●	●	○	○	○	○
	FH-1	●	●	●	●	●	○	○	○	○

※は対照株

表Ⅱ 分離菌株の性状及び生物化学的性状

分離菌株		性状	糖 分 解										蛋白質消化															
			形	グ	芽	運	ベ	グ	マ	ト	デ	グ	サ	ソ	ア	フ	ガ	ラ	サ	イ	マ	ラ	牛	凝	肝	ゲ	硫	イ
		態	ム	染	色	胞	動	毛	ス	ス	ス	ス	ス	ス	ス	ス	ス	ス	ス	ス	ス	乳	固	片	チ	化	生	生
E型	岩内※	稍大桿	++++	++++	++++	++++	++++	++++	+++	±	-	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	山中※	稍大桿	++++	++++	++++	++++	++++	++++	+++	±	-	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	上北-1※	稍大桿	++++	++++	++++	++++	++++	++++	+++	±	-	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	上北-2	稍大桿	++++	++++	++++	++++	++++	++++	+++	±	-	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	上北-3	稍大桿	++++	++++	++++	++++	++++	++++	+++	±	-	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	上北-4	稍大桿	++++	++++	++++	++++	++++	++++	+++	±	-	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
F型	Langeland※	稍大桿	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	±	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	
	FH-1※	稍大桿	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	
	小川原-1※	稍大桿	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	±	-	±	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	
	小川原-2※	稍大桿	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	±	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	

※は対照株 +.....酸及びガス産生
-.....陰性

Geographical Distribution of Clostridium botulinum in the
Lakes and Marshes in Aomori Prefecture

Second Report

Yamamoto, K., Kawamura, M., Toyokawa, Y. and Ohtomo, Y.

Aomori Prefectural Institute of Public Health

In 1973, 112 bottom samples and 90 fish samples (loach, goby and pond smelt) from the Lake Ogawara and a canal irrigation flowing over the Minamiyachi District, Aomori Prefecture, were examined for Clostridium botulinum.

Three strains of Clostridium botulinum type E were isolated from bottom samples from the canal irrigation and one culture filtrate from bottom samples from the Lake Ogawara was neutralized by antitoxin type E, but the isolation of toxigenic strain did not succeeded. Besides, two organisms from the bottom samples of the canal irrigation revealed an antagonistic effect on Clostridium botulinum type E.

B 7 3 型インフルエンザの免疫応答について

佐藤 允 武 佐藤 宏 康 福井 和 子

豊川 安 延 豊川 京 子

昨年春、北海道より端を発したと考えられる^{〇〇〇〇} B 7 3 型インフルエンザの流行がその後全国的に波及したことは記憶に新しいところである。¹⁾²⁾³⁾⁴⁾

本県においては6月上旬に発生が認められ、6月下旬、10月、2月上旬をピークし、1968年のA香港型以来の大きな流行をみた。

今回はこの流行における免疫応答について若干の考察を加えたので報告する。

成 績

1) B型の抗原分析

表 I は B 型ウィルスの抗原分析を示したものである。B / Lee / 40 株を除く B / 青森 / 1 / 7 1 以前の株に抗原的に若干の違いをみるのみで、B 7 3 型として代表される B / 群馬 / 1 / 7 3、青森での分離代表株 B / 青森 / 1 / 7 3 は従来の B 型に比し際立った相違を示す。又、B / 青森 / 2 / 7 3 は B 7 3 型流行のはしりとして県南の三戸地方から分離されたものでどちらかと言えば従来からの株に近いようである。

2) 青森市民の B 型に対する HI 抗体保有率

従来の株を代表する B / 大阪 / 2 / 7 0、三戸地方から分離された B / 青森 / 2 / 7 3、B 7 3 型を代表する B / 群馬 / 1 / 7 3 のそれぞれの抗体保有率を示したのが図 1、2、3 である。

横軸の年齢区分は 11 で、各年齢区分の被検血清は各図ともそれぞれ 20 例である。

図 1、2 の B / 大阪 / 2 / 7 0、B / 青森 / 2 / 7 3 の保有率はどれも 10 ~ 15 才層、50・60 才層をピークとした比較的高い二峰性のパターンとして示めされる。

流行前後のパターンの動きは前者ではほとんどみられず、後者では流行後むしろ低下の傾向を示す。又、図 3 で示した B / 群馬 / 1 / 7 3 の流行前パターンでは 30 ~ 39 才層の 30% を除いて極めて低く、流行後では学童の 30 ~ 40% をピークとした上昇をみる。

3) B 7 3 型分離陽性者の免疫応答

本県における B 7 3 型分離 31 例中、ペア血清を得た 25 例の急、回復期血清の HI、中和 (NT) CF 抗体価並びにその比を示したのが表 2、3 である。番号 20 までの学童 20 例中、HI 2 倍比以上では B / 群馬 / 1 / 7 3、B / 青森 / 1 / 7 3 に対し共に 15 例 (75%)、中和、CF ではそれぞれ $\frac{11}{12}$ (92%)、 $\frac{11}{13}$ (84%) 例である。これに対し成人では 5 例の少数であるが 3 法とも 1 例の上昇もみられない。

考 察

1974年春、北海道、山形、群馬等^{1), 3)}で相次いで発生し、その後1974年春先の終熄まで全国的に流行したインフルエンザはB73型と名付けられた。大規模な、しかも季節はずれの流行は本邦では1968年のA香港型以来である。今日までの知見によれば季節はずれのこのような異状流行は最近ではA型による1957年のアジア型、1968年の香港型等であるがB型による例はほとんどなく、ただ1945年第2次大戦後のアメリカでの例²⁾があるのみで、しかもこの例は大戦直後の組織網の未発達な時期でもあり、詳細な分析に耐え得るほどの資料ではないとも言われる。

以上の例で一致することは流行前の抗体保有者が殆んど皆無に等しい点で今回のB73型に関しても本データを含め各地の報告からもすでにこの点は明らかである⁴⁾。これがために4月も終りに近づいた季節から全国的にかなりの流行を引き起したものと推測される。

福見らの調査²⁾によればこのB73型ウィルスは日本に忽然と現われたのではなく、香港から持込まれたものであろうという。

すなわち、香港ではB73型と同じ抗原構造をもつB型ウィルスが日本の流行に先駆けること約4ヶ月、1972年の暮には流行していたと言われ、今日の交通機関の発達からみても最も妥当な推測であろう。

次に本題であるB73型の免疫態度について考えてみたい。

すでに各地の報告で指摘されているごとくB73型ウィルスは従来³⁾の株に比しHI価の上昇が悪く、その上昇態度も一様でないようである。この傾向は私達の成績(表2)にもみられる。特に表2、3で示めたようにB73型分離陽性でペア血清の得られた成人5例では日頃常用されるHIのみか中和、CFにおいても回復期の上昇はすべてみられない。

このことから私達は一般に抗体上昇が悪いと言われている学童よりもっと成人のほうが悪いのではないかと考えている。

従来はこのような無反応者を poor reactor という言葉で単純に処理し、見過ごす傾向が強かったが今回の成績からはこのように簡単に片づけられないように思う。

すなわち、個人の体質的問題としてとらえるよりウィルス自身の問題、つまり年令的差異にも関係する血中抗体産生能の弱さと考えべきが至当であろう。学童におけるワクチン接種は大半が11月中旬から12月にかけて行われ、地方流行期間中の市内病院の風邪患者の増加などから考えても図3に示す流行後の保有率は余りにも低い。このことが本ウィルスの免疫能の弱さを裏付けるものと思われる。

ま と め

B73型インフルエンザは一般に従来³⁾の株に比較し抗体上昇が悪く、特に成人においてその傾向が強かった。

なお、本論文の要旨の一部は第28回日本細菌学会東北支部総会で発表した。

稿を終えるに臨み、ご協力をいただいた渡辺病院長、渡辺欽也先生、並びに同病院検査室の諸先生方に厚く感謝いたします。

参 考 文 献

- 1) 福見秀雄ら：今年のインフルエンザの流行とウィルスの型について、インフルエンザワクチン研究

会(第12回討議会記録)67-74、1973

2) 福見秀雄ら:今年のインフルエンザ流行調査(中間報告)、同上、75-82、1973

3) 福見秀雄:新しいB型インフルエンザについて、臨床とウィルス、1(1)、99-104、1973

4) 第48回日本伝染病学会学術講演抄録、感染症雑誌時増刊号、17-18、1974

表1

B型抗原分析

免疫血清 (ニワトリ) 抗原	B/群馬 /1/73	B/青森 /1/73	B/青森 /2/73	B/青森 /1/71	B/大阪 /2/70	B/青森 /1/68	B/鹿児島 /1/68	B/東京 /1/67	B/Lee /40
B/群馬 /1/73	<u>1,024</u>	1,024	256	32	64	32	64	32	32
B/青森 /1/73	1,024	<u>1,024</u>	256	64	64	64	64	64	32
B/青森 /2/73	<32	<32	<u>1,024</u>	512	256	256	256	512	<32
B/青森森 /1/71	<32	<32	512	<u>1,024</u>	1,024	512	512	512	<32
B/大阪 /2/70	<32	<32	512	512	<u>1,024</u>	512	1,024	512	<32
B/青森 /1/68	<32	32	1,024	1,024	1,024	<u>1,024</u>	2,048	1,024	<32
B/鹿児島 /1/68	32	32	512	512	512	512	<u>1,024</u>	512	<32
B/東京 /1/67	32	32	512	512	1,024	1,024	2,048	<u>1,024</u>	<32
B/Lee /40	<32	<32	<32	<32	<32	<32	<32	<32	<u>1,024</u>

B 73 型分離陽性者の免疫反応(1)

表2

番号	年令	HI				NT		CF			
		B/群馬/1/73		B/青森/1/73		B/大阪/2/70		B/青森/1/73		B/群馬/1/73	
		A	※※C	A	C	A	C	A	C	A	C
1	14	<32	128	<32	128						
2	14	<32	<32	<32	<32						
3	13	<32	64	<32	64						
4	13	64	64	64	64						
5	13	<32	<32	<32	<32						
6	12	<32	128	<32	128						
7	12	<32	<32	<32	<32						
8	11	<32	64	<32	128	1024	≥2048	8	32	16	64
9	12	64	128	64	256	512	512	8	32	16	64
10	10	<32	64	<32	64	256	512	<4	32	8	32
11	11	32	1024	64	1024	512	≥2048	<4	128	16	32
12	11	<32	256	<32	512	512	≥2048	4	128	8	32
13	11	<32	1024	<32	512			<4	128	16	64
14	12	<32	64	<32	64			<4	32	8	32
15	12	<32	256	<32	256					<4	32
16	12	<32	128	<32	128			<4	8	4	32
17	12	32	256	32	256			<4	128	8	64
18	12	<32	512	<32	512			<4	128	8	32
19	7	<32	32	<32	32	32	256	<4	8	16	16
20	8	32	32	32	32	512	512	8	8	16	16
21	75	<32	<32	<32	<32	<32	<32	<4	<4	<4	<4
22	22	<32	<32	<32	<32	128	128	8	8	16	16
23	23	<32	<32	<32	<32	256	256	<4	<4	8	8
24	30	<32	<32	<32	<32	<32	<32	4	4	8	8
25	27	<32	<32	<32	<32	<32	<32	<4	<4	8	8

※急性期血清
 ※※回復期血清

B 73 型分離陽性者の免疫反応(2)

表 3

区分	HI			NT	CF	
	B/群馬/1/73	B/青森/1/73	B/大阪/2/70	B/青森/1/73	B/群馬/1/73	
学 童	1倍	5/20 (25.0)	5/20 (25.0)	2/7 (28.5)	1/12 (8.3)	2/13 (15.3)
	2倍	2/20 (10.0)	1/20 (5.0)	1/7 (14.5)	0/12 (0.0)	1/13 (7.6)
	4倍	4/20 (20.0)	4/20 (20.0)	2/7 (28.5)	4/12 (33.3)	7/13 (53.7)
	8以上	9/20 (45.0)	10/20 (50.0)	2/7 (28.5)	7/12 (58.4)	3/13 (23.4)
成 人	1倍	5/5 (100.0)	5/5 (100.0)	5/5 (100.0)	5/5 (100.0)	5/5 (100.0)
	2倍	0/5 (0.0)	0/5 (0.0)	0/5 (0.0)	0/5 (0.0)	0/5 (0.0)
	4倍	0/5 (0.0)	0/5 (0.0)	0/5 (0.0)	0/5 (0.0)	0/5 (0.0)
	8以上	0/5 (0.0)	0/5 (0.0)	0/5 (0.0)	0/5 (0.0)	0/5 (0.0)

図 1 B/大阪/2/70に対するHI抗体保有率

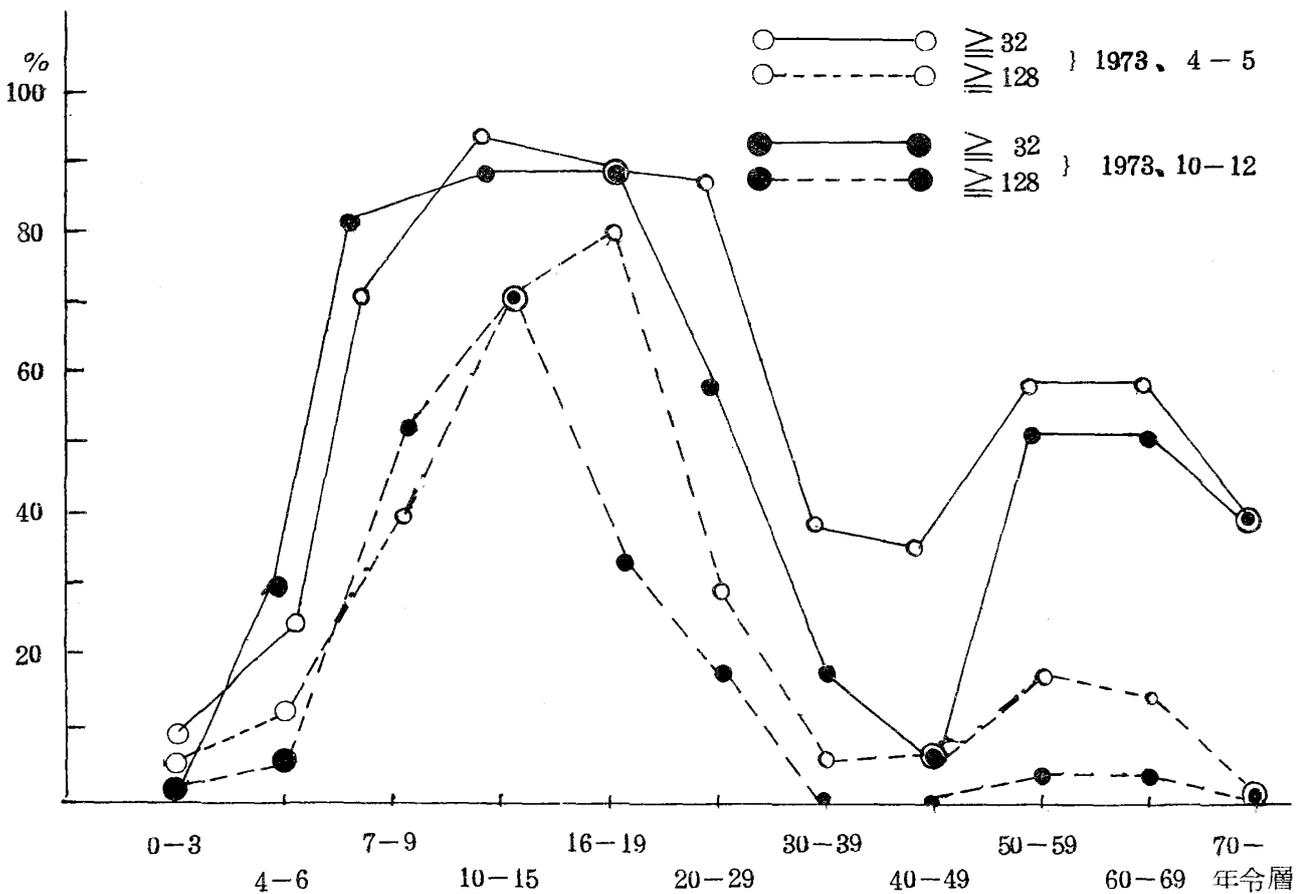


図2

B / 青森 / 2 / 73 に対する HI 抗体保有率

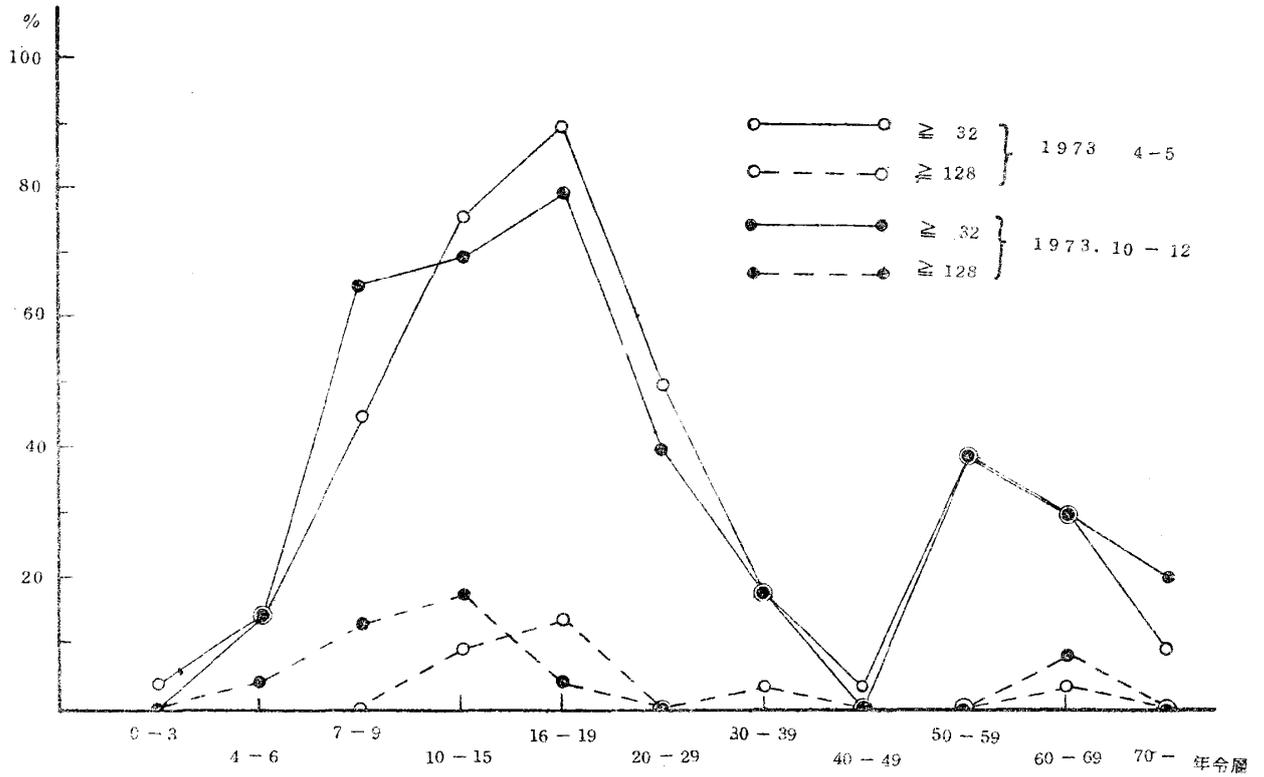
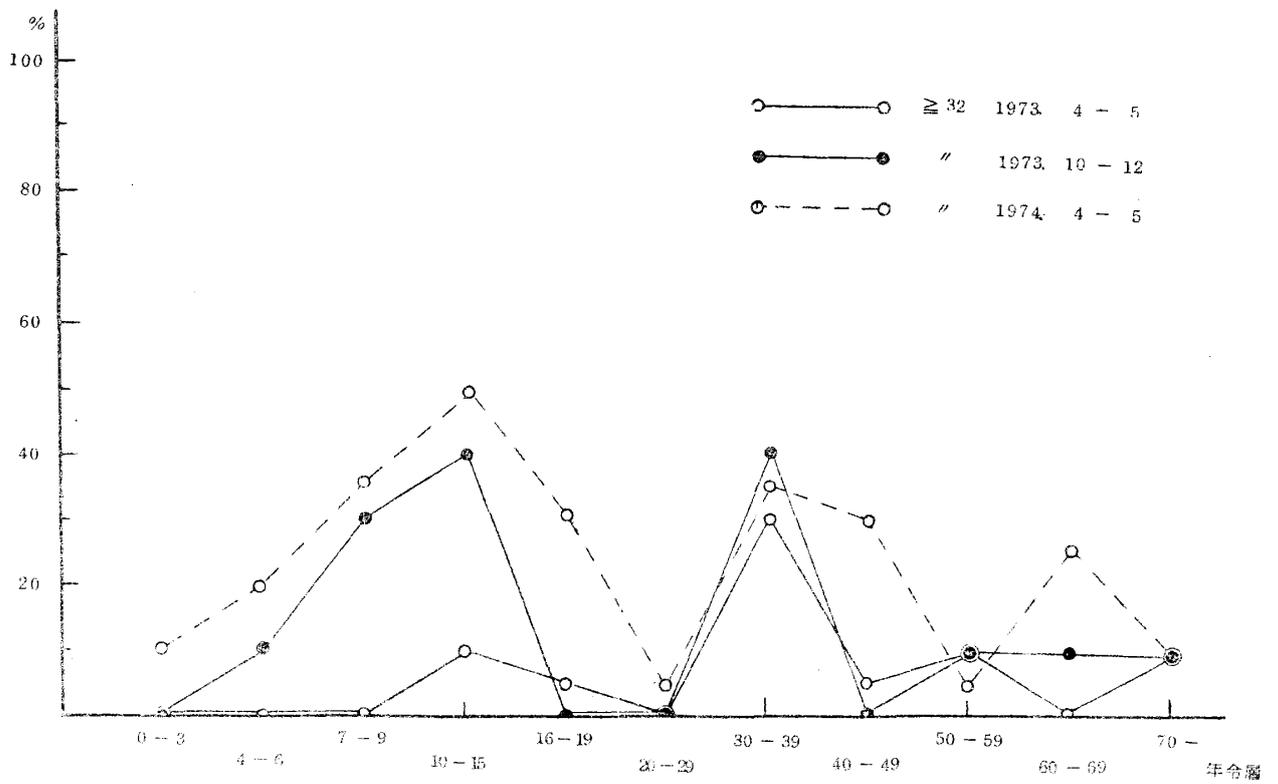


図3

B / 群馬 / 1 / 74 に対する HI 抗体保有率



Immune Response against Influenza Virus Type B73

Sato,N., Sato,H., Fukui,K., Tamoki,K.

Aomori Prefectural Institute of Public Health

An epidemic due to influenza virus type B73 occurred interruptedly from April 1973 to February 1974 in all Japan and the result of virological examination undertaken by the authors was as follows: immune response of the inhabitants inclusive of patients in Aomori City against influenza virus type B73 was as a whole weaker than that in the past, especially in adults.

Autoabstract

1973年6月から1974年4月までの インフルエンザについて

佐藤 允 武 佐藤 宏 康 福井 和 子
豊川 安 延 豊川 京 子

1) インフルエンザの月別分離状況

県内の1973年6月から1974年4月までの月別インフルエンザの分離状況は表1のとおりである。

A型は本県ではここ数年、年中行事のごとく冬期間を中心とする流行であったが、1973年度は厚生省流行予測事業の3月下旬頃の材料より分離され始め、約1ヶ月間と短期間であるが4月下旬頃まで浸襲がみられたようである。

B型は1973年6月上旬、三戸地方で分離された従来の株に抗原的に近い1株を除き他の31株はすべてB73型であった。

2) 抗原分析

i) A型：1974年3月の分離代表株A/青森/1/74を加えたA型の抗原分析は表2に示すとおりである。

A/青森/1/74は昨年のワクチン株であるA/東京/1/72、A/熊本/1/72に比較し抗原的にいくらかの「ずれ」がみられる。このことが結果として住民のA型に対する免疫度合を低下させ、短期間であるが流行した原因と考えられる。また、A/青森/1/74は表2のウィルスの中では昨年秋季に東京で分離されたA/東京/1/73に最も近い抗原構造を示す。

ii) B型：1973年6月青森市立古川中学校から分離された代表株B/青森/1/73(患者番号10)の抗原分析は別稿のとおりである。

表3は予研で実施されたB/青森/1/74(1974年2月脇野沢小、患者番号2)を加えた抗原分析である。全国各地で分離されたB73型ウィルスは大まかにみて抗原的に2種に分類されそうである。本県の分離株では当初分離されたB/青森/1/73と1974年に分離されたB/青森/1/74とは各フエレット感染抗血清の反応態度からみて幾分異なるようである。

3) 各型の流行前後におけるHI抗体保有状況

青森市民1年令層20例による流行前後の抗体保有率は次のとおりである。

i) A型：図1、2に示すとおりである。すなわち、A/東京/1/72に対する流行前後の保有率は全年令層とも極めて高い。流行前後32倍スクリーニングではほとんど一致するパターンに比較し、128倍では流行株A/青森/1/74との交叉によると考えられる学童の明らかな上昇がみられる。

また、A型流行の代表株A/青森/1/74の流行前後のパターンは32、128倍スクリーニングとも学童で明らかに上昇し、学童を中心とした流行であったことが理解される。

ii) B型：別稿に示した図3のとおりである。

表1 インフルエンザウィルスの月別分離状況

型別	月別	1973						1974				計	
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		4
A型		0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	8
B型		9	2	0	0	13	0	2	6	0	0	0	32
未	同	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
備	考	古三 川戸 中病 院		渡 辺 病 院		六渡 戸 辺 小 病 院		渡 辺 病 院		腕 野 沢 小		渡 辺 病 院 七 戸 小	
(分離株数)		(8)	(1)	(2)		(7)		(2)	(6)		(6)	(4)	

表2 AA型抗原分析

抗原	免疫血清 (ニワトリ)					
	A/青森 /1/74	A/東京 /6/73	A/青森 /1/73	A/東京 /1/72	A/熊本 /1/72	A/愛知 /2/68
A/青森/1/74	<u>1024</u>	256	128	32	128	32
A/東京/6/73	2048	<u>1024</u>	256	64	256	64
A/青森/1/73	1024	1024	<u>1024</u>	128	64	256
A/東京/1/72	256	128	64	<u>1024</u>	64	512
A/熊本/1/72	1024	256	<32	64	<u>1024</u>	64
A/愛知/2/68	256	256	128	1024	128	<u>1024</u>

表 3

B 型の抗原分析

予研のデータ一部抜粋

抗血清	フェレット感染抗血清							分離年月日	原株名
	B/大阪 /2/70	B/神奈川 /1/73	B/神奈川 /1/73	B/山形 /1/73	B/山形 /1/73	B/岐阜 /2/73	B/岐阜 /2/73		
抗原	No.685	No.720	No.721	No.718	No.719	No.728	No.729		
B/大阪 /2/70	<u>512</u>	512	512	32	32	<32	64		
B/神奈川 /1/73	256	<u>1024</u>	<u>1024</u>	32	32	128	128		
B/山形 /1/73	32	128	<32	<u>1024</u>	<u>1024</u>	512	512		
B/岐阜 /2/73	<32	<32	<32	64	64	<u>512</u>	<u>512</u>		
B/岐阜 /1/74	32	64	<32	1024	1024	1024	≥1024	1974.1.25	B/岐阜 /1/74
B/愛媛 /7/73	<32	<32	<32	256	256	512	512	1973.7.17	B/Ehime /450/73
B/青森 /1/73	64	128	<32	1024		512	512	1973.6.11	B/Aomori /1/73
B/青森 /1/74	<32	<32	<32	256	256	512	512	1974.2.1	B/Aomori /WK/2/74

図 1 A/東京/1/72に対するHI抗体保有率

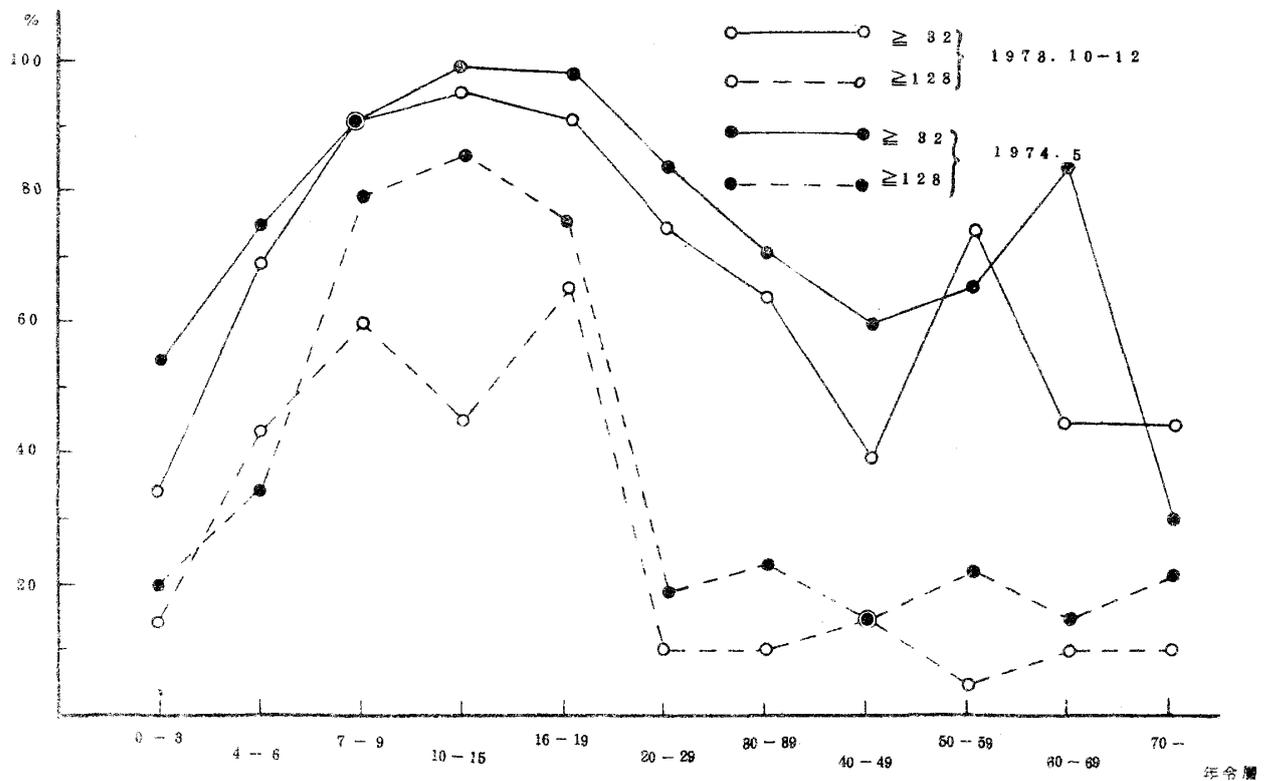
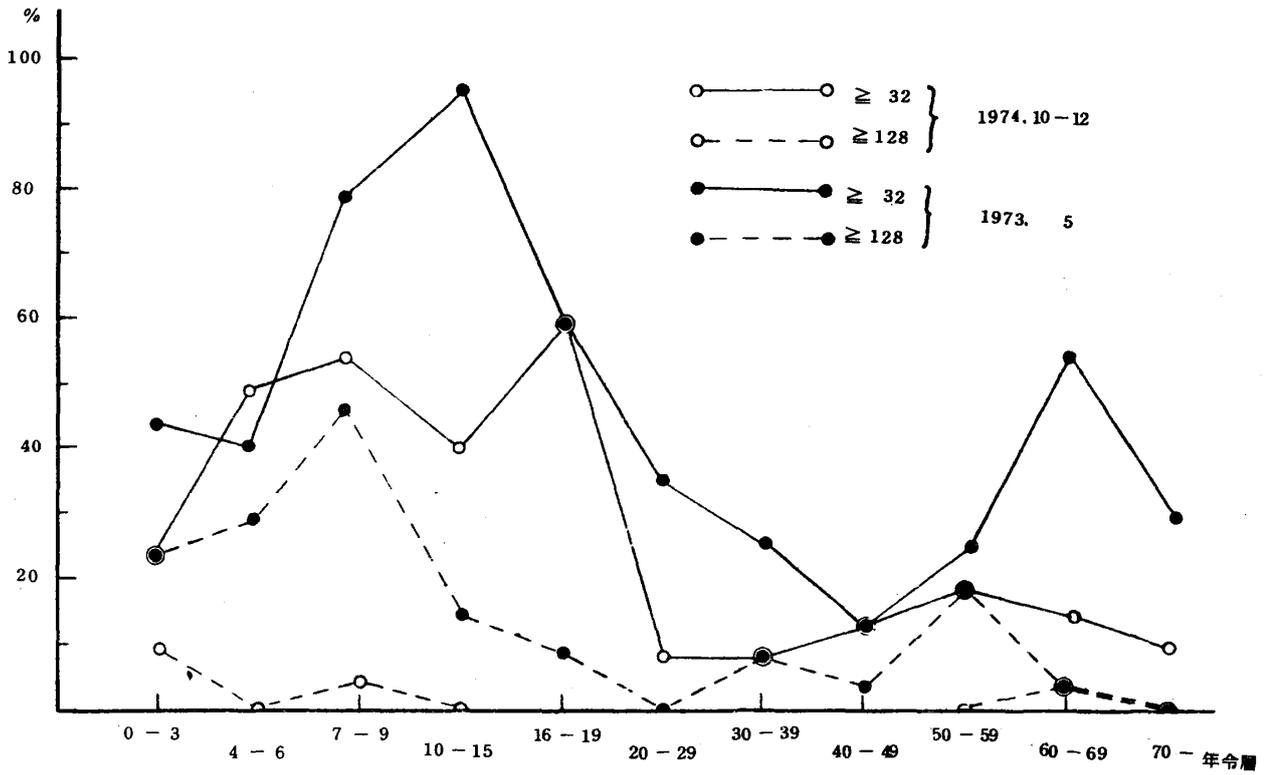


図2

A/青森/1/74に対するHI抗体保有率



青森県での日本脳炎感染源調査

福井和子 佐藤允武 豊川京子

佐藤宏康

1 いとぐち

本県の日本脳炎（以下日脳）は昭和36年に異常な発生を示して以来、近年においては年々減少の1途をたどっている。¹⁾そこで当所で実施した感染源調査の結果と手近にある資料により数字を捨って見たので、以下記述することにする。

2 本県の日本脳炎

県衛生統計年報によると、本県における日脳患者の発生は、表1に示すように昭和36年真症31人、疑似42名の異常な発生を示した。これは昭和25年に次ぐ発生である。また、昭和37年には、前年と比して、真症5名、疑似4名で急激な減少を示している。このように本県においては、昭和36年に多発しこれは全国的傾向と一致しているが、死亡者数最高の昭和41年には患者数1名にとどまっている。

地域別にみると、表2に示したように上北郡が1番多く11名、次いで下北郡の8名、三戸郡の5名となっている。このように昭和36年以降は、圧倒的に太平洋岸地域に患者発生数が多い。

3 本県の日本脳炎月別患者数

昭和36年以降、本県の日脳患者数は表4に示したように6月2名、7月1名、8月6名、9月22名、10月9名、11月2名と患者発生数の54%が9月に発生している。最後は、昭和44年7月1名となっている。だが、昭和41年以降の日脳疑似患者の血清学的検索の結果から真症と推定されるのは、昭和44年9月に青森市で発生した患者が最後である。²⁾

4 と場豚の日本脳炎ウィルスに対するHI抗体の推移

日脳ウィルスの伝播サイクルについては、蚊→ブタ→蚊の周期性が見出されるようになった。本県も昭和42年から厚生省の日脳流行予測事業に参加し、青森、弘前、八戸の3地区について、感染源調査を行った。³⁾そこで昭和42年以前の当所の調査結果とあわせ昭和40年から48年までのと場豚の日脳ウィルスに対する陽性率を図1に示したが、昭和40年、41年、42年にいずれも10.0%、18.3%、9.6%と昭和45年以後の年度に比較して高い陽性率を示している。しかし昭和45年以降陽性率は極めて低く、日脳ウィルスの浸淫はほとんどないと推測される。

5 む す び

以上日脳感染源調査からみた結果、昭和43年以降県下での日脳ウィルスの動きは、ほとんど見られないと考えてよい。統計上、昭和41年、昭和44年に各1名の患者発生があり血清学的検索結果では、昭和45年以降真性患者は認められていない。しかし全国的にみると、患者発生数に比較し死亡率は、いちじるしく高くなっているので今後とも監視の目が必要である。

御協力いただいた青森保健所、弘前保健所、八戸保健所の援助に深謝する。

参 考 文 献

- 1) 青森県衛生統計年報 各年度
- 2) 佐藤宏康 福井和子 佐藤允武：青森県における日本脳炎の歴史的考察（過去10年間の感染源調査から）、第11回青森県職員研究発表会
- 3) 葛西定七：と殺豚の日本脳炎抗体価について、青森県衛生研究所報，8，34～37，1967

第1表

青森県の日本脳炎発生状況

年 次	患 者 数	死 者 数	年 次	患 者 数	死 者 数
昭和36年	31	16	昭和42年	—	2
“ 37年	5	2	“ 43年	—	1
“ 38年	2	1	“ 44年	1	2
“ 39年	2	1	“ 45年	—	1
“ 40年	—	—	“ 46年	—	—
“ 41年	1	—	“ 47年	—	—

表2

市郡別年次別患者発生数

市郡	年次												計
	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	
青森市	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3
弘前市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
八戸市	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3
黒石市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
五所川原市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
十和田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
三沢市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
むつ市	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
東津軽郡	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
西津軽郡	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
中津軽郡	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南津軽郡	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
北津軽郡	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
上北郡	9	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
下北郡	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
三戸郡	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
計	31	5	2	2	0	1	0	0	1	0	0	0	

表3

全国日本脳炎発生状況

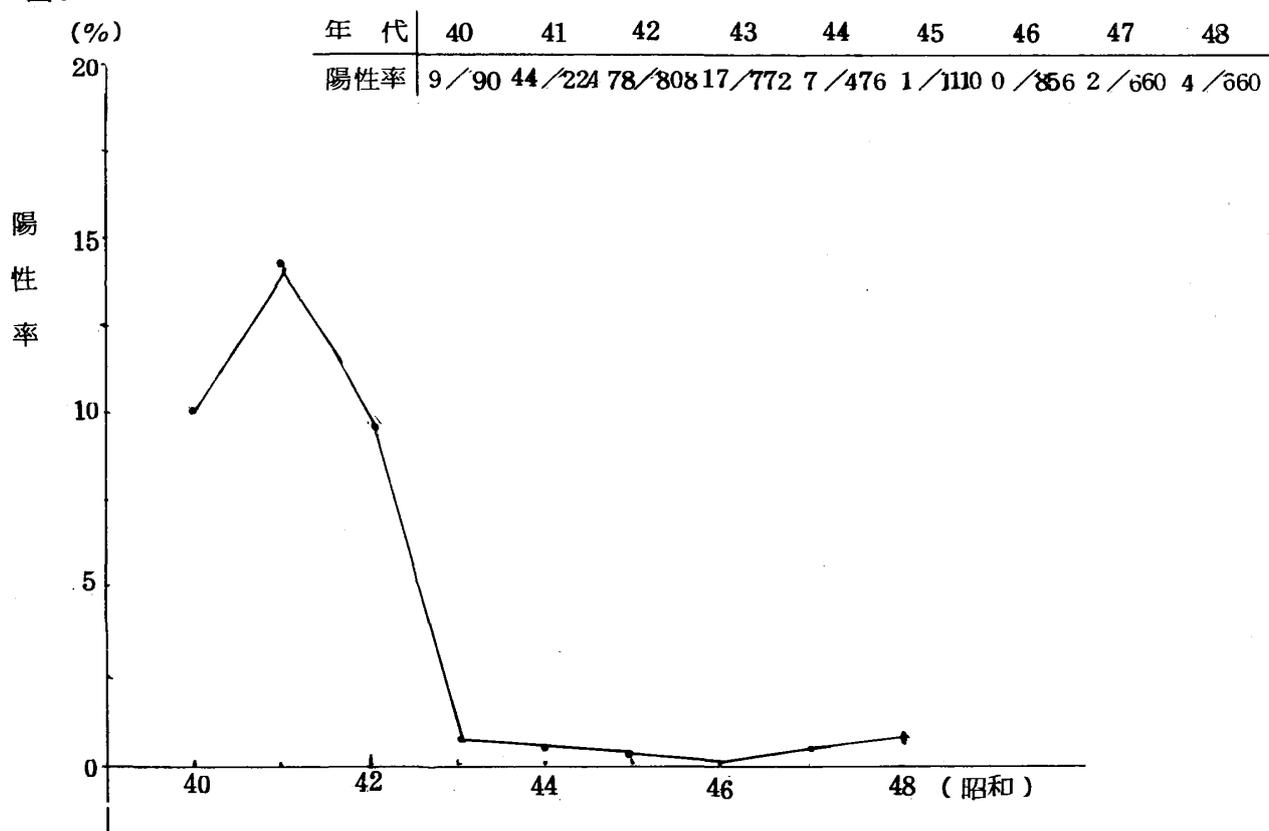
年次	患者数	死者数	年次	患者数	死者数
昭和36年	2,053	825	昭和42年	1,028	659
" 37年	1,363	568	" 43年	292	238
" 38年	1,205	566	" 44年	230	204
" 39年	2,683	1,365	" 45年	145	147
" 40年	1,179	613	" 46年	138	
" 41年	2,301	1,422	" 47年	37	

表4

青森県の日本脳炎月別患者数

年次	月												計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
昭和36年	-	-	-	-	-	-	-	1	20	9	1	-	31
" 37年	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	1	-	5
" 38年	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
" 39年	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
" 40年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
" 41年	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
" 42年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
" 43年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
" 44年	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
" 45年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
" 46年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
" 47年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
計	0	0	0	0	0	2	1	6	22	9	2	0	42

図1 と場豚の陽性率の推移



日本脳炎における2ME感受性抗体検査法

福井和子 佐藤宏康 佐藤允武

厚生省伝染病流行予測調査実施要領によると、HI価1:40以上の陽性ブタ血清は、2-メルカプトエタノール(以下2ME)処理をおこない新鮮感染抗体か否かを、検査することが義務づけられている。しかしながら、最近2ME単独処理のみではその検出が不十分なことが知られてきた。¹⁾そこで私達は本年6月に得た陽性ブタ血清につき、厚生省伝染病流行予測調査実施要領による方法とあわせ、Porter²⁾らの方法に変法した方法で実施を試みた。その結果、後者の方が前者に比較して、優れているような成績を得たので報告する。

検査方法

図1に示したように2ME処理により切断された蛋白分子の再結合をBlockするために、ヨードアセタミド(以下IAA)を使用した。2-ME処理後は厚生省公衆衛生局発行の昭和49年度伝染病流行予測調査の実施要領に従った。

検査成績

表1に示したように青森市で採血したブタ血清について、HI抗体価が80倍あったものが、2ME処理後HI抗体価が20倍となった。又ブタ血清と平行して行なった山形県衛生研究所より分与を受けたブタ陽性ブタ血清については、HI抗体価が1,280倍あったものが2ME処理することにより80倍と4管の差が認められ、さらに2ME、IAA処理することによりHI抗体価が、10倍と7管の差が認められた。2-ME処理した血清と2ME、IAA処理した血清とでは4管の差がみられた。すなわち2ME処理後4管だけ再結合したことがわかった。

結論

青森市で検出された陽性ブタ血清と山形衛研より分与を受けた陽性ブタ血清の2-ME感受性抗体検査結果より次の結論を得た。

すなわち厚生省伝染病流行予測調査実施要領による2ME単独処理のみでは、新鮮感染抗体を検出するに不十分である場合も考えられ、さらにこれにIAAを加え、切断された蛋白分子の再結合をBlockする必要があると思う。

以上図1に示した方法によっても2ME感受性抗体を一層明確に検出しうると考えられる。

文献

- 1) 尾上薫：I₉GおよびI₉M抗体の構造の研究「実験講座」、免疫の生化学，124～145，1967

2) J. B. Fleischman, P. H. Paim R. R. Porter : Arch. Biochem. Biophys.,
 Supplement, I, 174, 1962

図1 検査方法

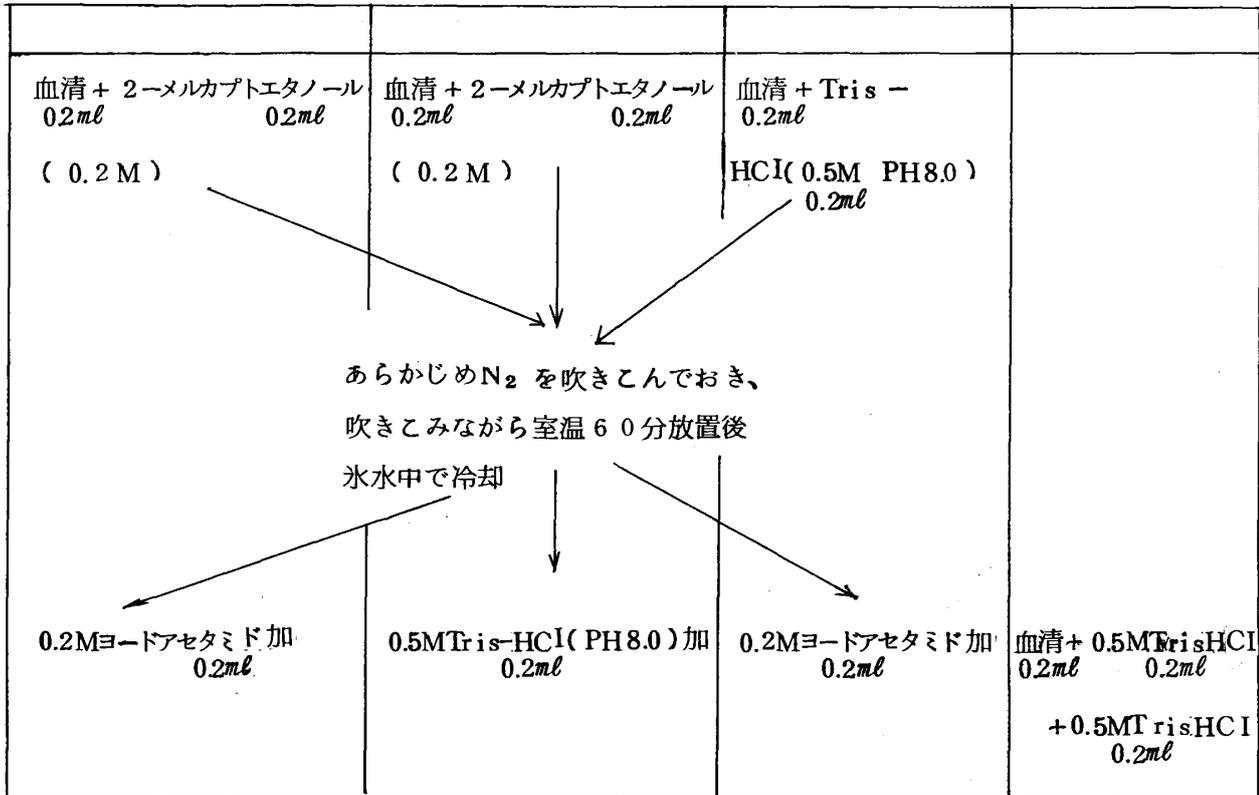


表1 検査成績 (HI試験)

	対	10	20	40	80	160	320	640	1280	2560	5120
1)陽性ブタ血清	①	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
(青森市)	④	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
2)陽性ブタプール血清	①	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
(山形衛研)	②	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
	③	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
	④	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+

①血清 + 0.2 M 2-メルカプトエタノール + 0.2 M ヨードアセタミド

②血清 + 0.2 M 2-メルカプトエタノール + 0.5 M Tris-HCl

③血清 + 0.5 M Tris-HCl + 0.2 M ヨードアセタミド

④血清 + 0.5 M Tris-HCl + 0.5 M Tris-HCl

1973年夏期青森県下に流行したHand Foot and Mouth Disease (手足口病) 様疾患について

佐藤 宏 康 佐藤 允 武
福井 和 子

1970年全国的なCoxsackie-A16型ウイルスによる流行につづき1973年5月上旬頃から7月下旬にかけて、青森市内で手足口病と診断される患者が発生した。その後の調査で明らかとなったが弘前市内でも同様の患者がみられ、さらに五所川原市内では皮疹に口内炎をともなった無菌性ずい膜炎と診断される患者が発生した。

上記類似の患者は1973年夏期に全国各地に発生し、その病原ウイルスの検索にもかかわらず、一致する知見は得られていないようである。

筆者らも病原ウイルスを究明する目的で上述病状を有する患者からのウイルス分離と血清学検索を行った。

結果は図1に示したように21名の患者からウイルス分離を実施し、2名の患者からCoxsackie B-2型ウイルス3株を分離した。

なおH-1からH-5は青森市民病院小児科、K-1からK-7および7から11は県立中央病院小児科で採取された分離材料のNoを示す。表1から3にはCoxsackie B1~6、Coxsackie A-9、10、16、発疹性のEcho-2、3、4、6、9、11、16、25型ウイルスに対するこれら患者の中和抗体価を示した。なお図1のNo7、8、9、10、11、23から26は表1から3のNoに一致する。

以上の結果から今回の流行を実証し得るウイルスは分離されず、また使用した17株の標準ウイルス株に対しても患者の多くが有意の抗体上昇を示さず、期待したような成績は得られなかった。

この手足口病様疾患については調査研究中であるので結論はさしひかえるが、今まで得た結果を掲載し資料の一部とする。

表1 手足口病患者の中和抗体価(青森市)

		Coxsackie B						Coxsackie A			E cho							
		1	2	3	4	5	6	9	10	16	2	3	4	6	9	11	16	25
1	A※	128	16	<4	<4	<4	<4	64	32	16	<4	<4	<4	64	<4	<4	<4	<4
	C※	64	128	<4	<4	<4	<4	64	32	≥512	<4	<4	<4	32	<4	<4	<4	<4
2	A	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	128	<4	256	<4	<4
	C	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	64	<4	256	<4	<4
3	A	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
	C	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
4	A	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	256	<4	<4	<4	<4
	C	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	128	<4	<4	<4	<4
5	A	<4	<4	<4	<4	<4	<4	32	<4	128	<4	<4	<4	<4	<4	64	<4	<4
	C	<4	<4	<4	<4	<4	<4	64	<4	1024	<4	<4	<4	<4	<4	128	<4	<4
6	A	<4	256	<4	<4	<4	<4	16	8	<4	<4	<4	<4	<4	<4	32	<4	<4
	C	<4	256	<4	<4	<4	<4	32	8	<4	<4	<4	<4	<4	<4	32	<4	<4
7	A	<4	64	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
	C	<4	256	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
8	A	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
	C	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
9	A	64	<4	<4	<4	<4	<4	<4	4	16	<4	<4	<4	<4	<4	128	<4	<4
	C	32	<4	<4	<4	<4	<4	<4	4	32	<4	<4	<4	<4	<4	256	<4	<4
10	A	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	32	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
	C	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	64	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
11	A	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
	C	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4

※ A 急性期 C 回復期

表2 手足口病患者の中和抗体価(弘前市)

No.		Coxsackie B						Coxsackie A			E cho							
		1	2	3	4	5	6	9	10	16	2	3	4	6	9	11	16	25
12	A※	<4	<4	<4	<4	<4	<4	8	<4	8	<4	128	<4	256	<4	256	<4	16
	C※	<4	4	<4	<4	<4	<4	16	<4	8	<4	128	<4	256	<4	≥512	<4	16
13	A	<4	32	<4	<4	<4	<4	<4	16	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
	C	<4	32	<4	<4	<4	<4	<4	8	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
14	A	<4	16	4	<4	<4	<4	32	32	16	<4	<4	<4	<4	<4	≥512	<4	<4
	C	<4	16	128	<4	<4	32	32	16	16	<4	<4	<4	<4	<4	≥512	<4	<4
15	A	<4	<4	<4	<4	<4	<4	64	<4	<4	<4	<4	<4	256	8	<4	<4	8
	C	<4	<4	<4	<4	<4	<4	64	<4	<4	<4	<4	<4	128	8	<4	<4	4
16	A	<4	128	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	4	<4	<4	8	<4
	C	<4	128	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	4	<4	<4	8	<4
17	A	<4	16	<4	<4	<4	<4	16	8	≥512	<4	32	<4	<4	32	64	16	<4
	C	<4	32	<4	<4	<4	<4	8	16	≥512	<4	32	<4	<4	128	32	16	<4
18	A	<4	64	<4	<4	<4	<4	64	<4	64	<4	<4	<4	128	<4	256	<4	<4
	C	<4	64	<4	<4	<4	<4	32	<4	64	<4	<4	<4	256	<4	256	<4	<4
19	A	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	32	<4	<4	<4
	C	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	64	256	<4	<4	<4	128	<4	<4	<4	<4
20	A	<4	64	<4	<4	<4	<4	64	64	<4	<4	<4	16	<4	<4	<4	<4	4
	C	<4	64	<4	<4	<4	<4	32	32	<4	<4	<4	16	<4	<4	<4	<4	4
21	A	<4	<4	64	<4	<4	<4	128	<4	<4	<4	128	<4	<4	32	64	<4	4
	C	<4	<4	32	<4	<4	<4	128	<4	<4	<4	256	<4	<4	32	32	<4	<4
22	A	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	16
	C	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	8

※ A 急性期 C 回復期 - 3 3 -

表 3

無菌性髄膜炎患者の中和抗体価 (五所川原市)

No.		Coxsackie B						CoxsackieA			E cho							
		1	2	3	4	5	6	9	10	16	2	3	4	6	9	11	16	25
23	A*	<4	32	16	4	8	<4	32	8	64	<4	<4	<4	256	64	<4	<4	4
	C*	<4	32	8	4	8	<4	64	4	64	<4	<4	<4	512	32	<4	<4	4
24	A	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
	C	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
25	A	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	128	<4	128	32	<4	<4	<4
	C	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	4	<4	<4	128	<4	128	16	<4	<4	<4
26	A	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	4	<4	<4	64	64	<4	<4
	C	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	128	64	<4	<4	

※ A 急性期、C 回復期

図 1

手足口病、ずい膜炎患者からのウイルス分離

No.	氏名	年令 (才)	性	材 料 の 種 類					Note
				咽頭液	糞便	水疱	髄液	血液	
H-1	A・K	1.1	♂	-			-	-	
H-2	H・M	2.0	♀			-	-		
H-3	O・T	8 m	♂		-		-		
H-4	T・S	2.1	♂				-	-	ずい膜炎
H-5	T・M	4.0	♀				Cox B・2	Cox B・2	脳炎
K-1	Y・Y	2.0	♀	-	-	-		-	
K-2	K・N	1.0	♀	-	-	-		-	
7	Y・K	2.0	♀	-	-	-		-	
K-3	I・J	2.0	♂	-	-	-		-	
8	K・S	3.0	♂	-	-	-		-	
K-4	S・E	3.0	♀	-	-	-		-	
K-5	S・T	2.0	♀	-	-	-		-	
9	N・M	3.0	♂	-	-	-	-	-	ずい膜炎
10	C・T	1.0	♂	-	-	-		-	
11	N・U	2.0	♀	-	-	-		-	
K-6	N・T	11 m	♂	-	-	-		-	
K-7	T・A	1.0	♀	-	-	-		-	
23	S・H	12	♂		-				ずい膜炎
24	S・K	9 m	♂		-				ずい膜炎
25	K・K	1.2	♂		-				ずい膜炎
26	K・T	2.5	♀		Cox B・2				ずい膜炎

A Disease resembling Hand, Foot and Mouth Disease
in Aomori Prefecture in summer 1973

Sato, H., Sato, N., Fukui, K.

Aomori Prefectural Institute of Public Health

In summer 1973, many cases resembling hand, foot and mouth disease or aseptic meningitis were observed in Aomori Prefecture.

Thirteen throat swabs, 17 faeces, 13 vesicles, 6 cerebrospinal fluids and 15 bloods from 21 patients were examined virologically.

Coxsackie B-2 virus was isolated from one blood and 2 faecal specimens.

Twenty six paired serum specimens were tested for neutralization against coxsackie A-16, A-10, A-9, coxsackie B-1, B-2, B-3, B-4, B-5, B-6 and echo type-2,3,4,6,11,16, 25, viruses.

Antibody titers against coxsackie A-16 and B-2 virus were measured with roller drum method, and those against other viruses with micro method, but the authors could not find pathogenic virus responsible for this epidemic.

Autoabstract

エンテロウィルスの血清疫学から考えられる免疫の持続と再感染について

佐藤 允 武 佐藤 宏 康

青森市在住者の血清でエンテロウィルス 35 株 (標準株) に対する中和抗体を年齢層別に主にマイクロ法 (JINET 細胞を主に一部 HeLa 細胞併用) で定量的に調べたところ、今日まで全国的に流行を引き起しているウィルスの年齢層別保有率の上昇が低年齢層のみならず高年齢層にもみられるという免疫の持続ならびに再感染に関係あると考えられる一つの現象に遭遇した。この現象がいかなる意義を示唆するかについて若干の考察を加えたので報告する。

比較的最近の流行である Cox・A-16、Echo-9、11、ウィルスの流行前後の保有率を各スクリーニングごとに対比すると感染中心年齢層でない高年齢層の流行前後の保有率は 4 倍では余り目立った動きを示さないのかかわらず 16 倍あるいは 64 倍では 50 才層前後を境として一旦 "谷" を形成したのち上昇する。そしてこの現象は前述した 3 ウィルス以外の過去に流行した Cox・B-5、Echo-4、6 の流行後の保有率にもみられる。これに対し同時に調べられた残り約 30 種の中、ここ 10 年間ほど浸淫がみられないウィルスの保有率ではこの上昇はほとんどみられない。それ故にこの現象は高年齢層に特徴的にみられるのでなく再感染のためと考えられる。その場合 4.50 才層の "谷" 形成からみてその免疫持続期間は 4.50 年と推測され、そして 60 才以上の人たちでは 2、3 年あるいは数年間隔の小児流行のたびに 20% 前後の再感染をくり返していると推定される。

なお、本論文は第 26 回日本細菌学会東北支部総会、小児科臨床 (第 27 巻、第 1 号、昭和 49 年 1 月) で発表した。

ECOLOGICAL BEHAVIOR OF 6 COXSACKIE B AND 29 ECHO
SEROTYPES AS REVEALED BY SEROLOGIC SURVEY
OF GENERAL POPULATION IN AOMORI, JAPAN

NOBUTAKE SATO¹⁾, HIROYASU SATO¹⁾, RINJI KAWANA²⁾
AND MINORU MATUMOTO³⁾

¹⁾ *Institute of Public Health Aomori Prefecture, Aomori 030,* ²⁾ *Department of Bacteriology, Iwate Medical College, Morioka 020,* and ³⁾ *Institute of Medical Science, University of Tokyo, Minato-ku, Tokyo 108, Japan*

(Received: October 2, 1972)

SUMMARY: Neutralizing antibody titers of 252 random serum samples from different age groups were determined by the microplate method. The results showed marked differences in the grade and pattern of dissemination among the serotypes. Echo-22 (Group I) showed extremely high endemicity with an infection rate higher than 50% among infants within the first year of life. Cox B-1, 3, and 4 and Echo-9, 11, 14, 21, 25, and 31 (Group II) were highly endemic with occasional outbreaks. Cox B-2 and Echo-3, 4, 6, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 26, and 29 (Group III) showed relatively low endemicity with extensive dissemination at relatively long intervals. Cox B-5 and Echo-7 (Group IV) gave unique antibody-incidence curves with a sharp peak at a certain age, which was explained by extensive spread of virus in a certain year after many quiescent years and a strong age preference of primary infection for young children. Echo-2, 17, 18, 24, 30, and 33 (Group V) maintained low endemicity with no extensive dissemination. Cox B-6 and Echo-1, 5, 27, and 32 (Group VI) showed the lowest endemicity. Long communicable periods of the infected host seem to be a decisive factor for Groups I and II to maintain the high endemicity, and the possibility of intrauterine or neonatal infection was suggested for Echo-22 in particular. The chronic carrier state was suggested for the very low endemic serotypes to secure continuous transmission.

なお、本論文は Japanese Journal of Medical Science & Biology., Vol. 25, No. 6, pp. 355 - 368, December, 1972 で発表した。

血液中のPCB含有量について

古川 章子 小鹿 晋

はじめに

我々は前報¹⁾で、自然環境、食品等のPCB調査結果について報告した。PCBは複雑な汚染メカニズムを経て食品中に入り、最終的には、人体に蓄積されることから、人体汚染調査も必要と思われる。

人体汚染については、主に脂肪組織²⁾、母乳²⁾等について調べられているが、性別、年齢に関係なく、多くの人々の汚染状況を把握するには、採取方法の容易な血液を調べることも一方法と考えられる。血液中のPCB分析法にはJensen³⁾の発煙硫酸法、立川のアルカリ分解法⁴⁾等があるが、今回我々は立川の方法について検討し、あわせて血液48例について調査した結果を報告する。

I 実験方法

1. 実験材料

1973年4月から1974年5月までの1年間に48人(♂32人、♀16人)から採取した10mlの全血。

2. 試薬

- (1) n-ヘキサン : 残留農薬分析用(和光純薬)
- (2) エチルアルコール : " (")
- (3) 水酸化カリウム : 試薬特級 (")
- (4) 無水硫酸ナトリウム : " (") n-ヘキサンで洗浄後使用
- (5) 標準PCB : 和光純薬
- (6) シリカゲル : ワコーゲルS-1(")

あらかじめカラムクロマト管を用い、20倍容量のエチルエーテル:n-ヘキサン(1:1)で洗浄、乾燥後、130°Cで15時間活性化し、デシケーター中で1時間放置したもの。

3. 装置、器具

- (1) 振盪機: KM万能シェーカー(KKイワキ)
- (2) ガスクロマトグラフ: 電子補償型検出器付ガスクロマトグラフ(日電バリアン1200)
- (3) Kuderna-Danish濃縮器: 前田製作所

4. 実験操作

(1) PCBの抽出

血液10mlを200ml分解フラスコに秤取し、1N-KOHエタノール溶液50mlを加え、還流冷却管を付け、盪煎上で1時間加熱ケン化する。ケン化後、50°C附近まで冷却し、n-ヘキサン50mlを加え攪拌混合し、室温まで放冷、ついで、内容物を300ml分液ロートに移しフラスコは20mlのエタノールで洗い、洗液は分液ロートに合する。分液ロートに水100mlを加え激しく振盪する。静置後、下層を別の分液ロートに移し、再びn-ヘキサン50mlを加えて振盪抽出しn-

ヘキサン層は先の分液ロートに合する。抽出 n-ヘキサン層は、水 100 ml で 3 回洗浄し無水硫酸ナトリウムで脱水後、Kuderna-Danish 濃縮器（以下 KD 濃縮器）を用い 3.5 ml まで濃縮する。

(2) 精製

シリカゲル 2g⁵⁾ を内径 1 cm、長さ 30 cm のカラムクロマト管に、n-ヘキサンを用い湿式充填し、更に、その上に無水硫酸ナトリウムを積層して調製したカラムクロマト管に上記濃縮液 3 ml を注入、カラム内壁を n-ヘキサン 1 ml で 2 回洗浄、溶出液として n-ヘキサン 100 ml を 1 滴 1 秒の割合で流下させる。得られた溶出液を KD 濃縮器で約 1 ml まで濃縮し、ガスクロマトグラフ用検液とした。

(3) ガスクロマトグラフィー

検出器：電子捕獲型検出器 (⁶³Ni, 8.5 mCi)

カラム：内径 3 mm、長さ 2 m

充填剤：

固定相：ジエチレングリコールサクシネート 2% + リン酸 0.5% (DEGS + PA)

：シリコン SE-30 2%

担体：ガスクロム Q (60~80 メッシュ)

カラム温度：180~190°C

キャリアーガス：窒素

II 実験結果と考察

1. シリカゲルカラムクロマトグラフィーの溶出試験

カラムクロマト管は内径 1 cm、長さ 30 cm を用い、ワコーゲル S-1 を充填し、この条件で PCB の溶出に要する n-ヘキサンの量を検討した。分画用標準溶液 (1 ml 中 1 μg の KC-500 を含有する n-ヘキサン溶液) 3 ml を注入し以下 I-4-(2) に示す精製法に従い溶出させた。フラクションを 10 ml ずつ分取し、K-D 濃縮器を用い約 1 ml まで濃縮し、ガスクロで測定、各フラクションの溶出率を図-1 に示した。

第一フラクションからは PCB は全く溶出されず、第二フラクションより溶出し始め、第四フラクションで最大となり、後減少し始め、第七フラクションで殆んど溶出された。

この結果よりシリカゲルカラムクロマトグラフィーにおいては 20~70 ml の溶出液を分取すれば回収率も 92% になることが見出された。

従って今回のワコーゲル S-1 を用いる際の血液の精製では 20~110 ml の溶出面分を分取することにした。

尚、シリカゲルカラムの溶出試験においてシリカゲルのロットの違いにより PCB の溶出が大きく異なることが確認された。従ってロット毎の溶出量のチェックが必要である。

2. 添加回収試験

人血 10 ml に標準 PCB 試液 (1 ml 中 KC-500 1 μg を含有するアセトン溶液) 1 ml を添加混合し、約 30 分室温に放置後、実験操作に示された方法に従って処理した。PCB の添加回収率は表-1 に示すように平均 90.2% と良好であった。

図-1 シリカゲルカラムによるKC-500の
溶出試験

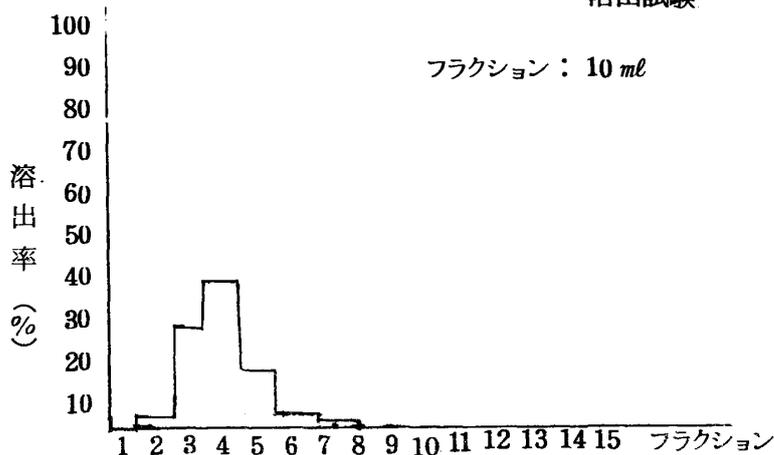


表-1 KC-500による血液添加回収実験

PCB	回収率(%)	平均(%)
	93.3	
KC-500	89.8	90.2
	87.5	

3. 血液中のPCB濃度

1973年4月から1974年5月まで採取した48人の血液について分析した結果を表-2に示す。尚、比較のため、増田⁶⁾⁷⁾立川等⁸⁾⁹⁾の分析値をも掲げた。表に示すように、本県の場合、48例全ての血液からPCBが検出され、検出範囲は1~9 ppb、平均2 ppbで、油症患者と立川氏の分析結果を除いた他の分析値とほとんど同じである。油症患者に比較すると約1/3の含有量であった。又年齢差は認められなかった。

立川等は人筋中のPCBは、BHC、DDTと同様、男では女よりも高いことを指摘している。⁸⁾

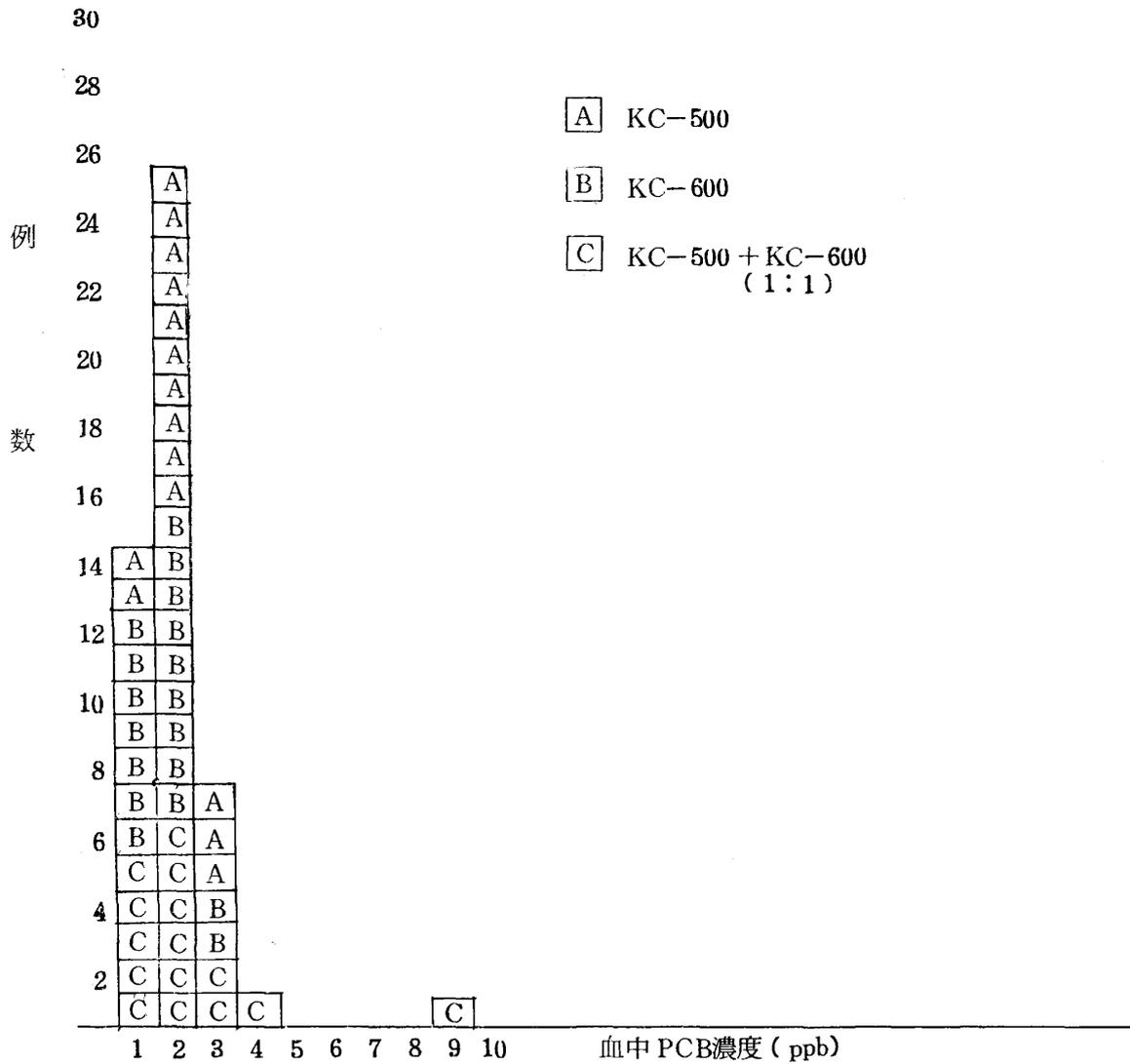
表-2 血中PCB濃度

単位: ppb

	n	range		\bar{X}	SD	\bar{X}
		min	max			
青森	48	♂ 32 ♀ 16	1 9	2	1.2	♂ 2 ♀ 1
増田						
油症患者	37		1 26	6	5.7	
健康者	37		1 7	3	1.5	
輸血不適合血液	29		1 5	2		
大阪府立公衆衛生研究所	129		Tr 8	3.0		
立川	78		Tr 5	2.5		
	58	♂ 29 ♀ 24	Tr 16	7		♂ 8 ♀ 5

次に、PCBのパターンはKC-500、KC-500:KC-600(1:1)、KC-600の3つに近いタイプのものが検出された。図-2はPCBタイプ別の濃度分布を示す。PCBタイプ別の割合はそれぞれ約30%ずつを占めている。又PCB濃度とタイプ間の関連性は認められない。全体にKC-500、KC-600等の高塩素のPCBを主体としたもので、低塩素のPCBは認められなかった。これはKC-300等の低塩素のPCBは生体内で比較的速かに代謝、分解、あるいは排泄¹⁰⁾されやすい為であると考えられる。

図-2 PCBのタイプ別濃度分布



Ⅱ 要 約

1. ワコーゲルS-1 2gを使用し、KC-500 3μgを注入してカラムクロマトグラフィー溶出試験を行なった結果、100mlの溶出量で充分であった。
2. KC-500 1μgを血液に添加し、その添加回収実験を行なった場合、比較的良好な結果(90%)が得られ、ほぼ定量的に回収できることを認めた。
3. 男32人、女16人の血液中のPCBを測定した結果、平均2ppbで他県と同様、数ppbのレベルであった。
4. 被験者の年齢とPCB含有量との間に関連性が認められなかった。
5. 検出されたPCBのタイプは、KC-500、KC-500+KC-600、KC-600に近い3つのタイプで高塩素のPCBであった。

参 考 文 献

- 1) 古川章子他：本紙、11：140～144、1973
- 2) 近寅彦：食品衛生研究、23(5)、111～134、1973
- 3) S. Jensen：AMBIO、1(4)：123、1972
- 4) 千葉幹雄：PCB汚染とその分析法、137～140
- 5) 厚生省環境衛生局、PCB分析研究班：PCB様物質による環境汚染の防止に関する特別研究「分析方法に関する研究」、1972
- 6) 増田義人：日衛誌、28(1)：79、1973
- 7) “：第32回日本公衆衛生学会総会、420
- 8) 全通速報：24(102)：1～11、1972
- 9) 薬師寺績：第32回日本公衆衛生学会総会、417
- 10) 立川涼：農業及び園芸、48(1)：159～163、1973

Contents of Polychlorinated Biphenyls (PCBs) in Human Blood

Kogawa, A., Koshika, S.

Aomori Prefectural Institute of Public Health

The purpose of this study was to grasp the actual state of the human pollution with PCBs. PCBs in 48 samples were determined by gas chromatography with ECD after Tatsukawa et al.. PCBs were detected in all samples in contents between 1 ppb and 9 ppb (av. 2 ppb). The recovery of KC-500 (1 μ g) added to the blood (10 ml) was 90.2 % on an average.

Autoabstract

即席めん類の抽出油脂変敗度検査結果について

渡辺 幸子 田沢 恵子

秋山 由美子 工藤 幾代

はじめに

食品の加工技術の進歩により、多種多様の加工食品が市販されている。即席めん類もその一つである。手軽な反面、ことに過去に問題のあった即席ラーメンはその保存方法により、使用油脂が酸化変質することから、食品衛生上重要な事として考慮されてきたが、最近又話題が提起された。従って本県においても行政的立場より今年7月から8月にかけて県内に出廻っている即席ラーメンを製造月日より6ヶ月以上経過したものについて、その抽出油脂の変敗度検査を実施、まとめた結果は以下の通りである。

I 検査方法

- 1) 検査材料 即席ラーメン
- 2) 検査対象 表示製造月日から6ヶ月以上経過した19検体、6ヶ月未満のもの7検体、合計26検体

県内には大凡23種類位の即席ラーメンが入っているが、検査検体は19種類、8メーカーのものである。

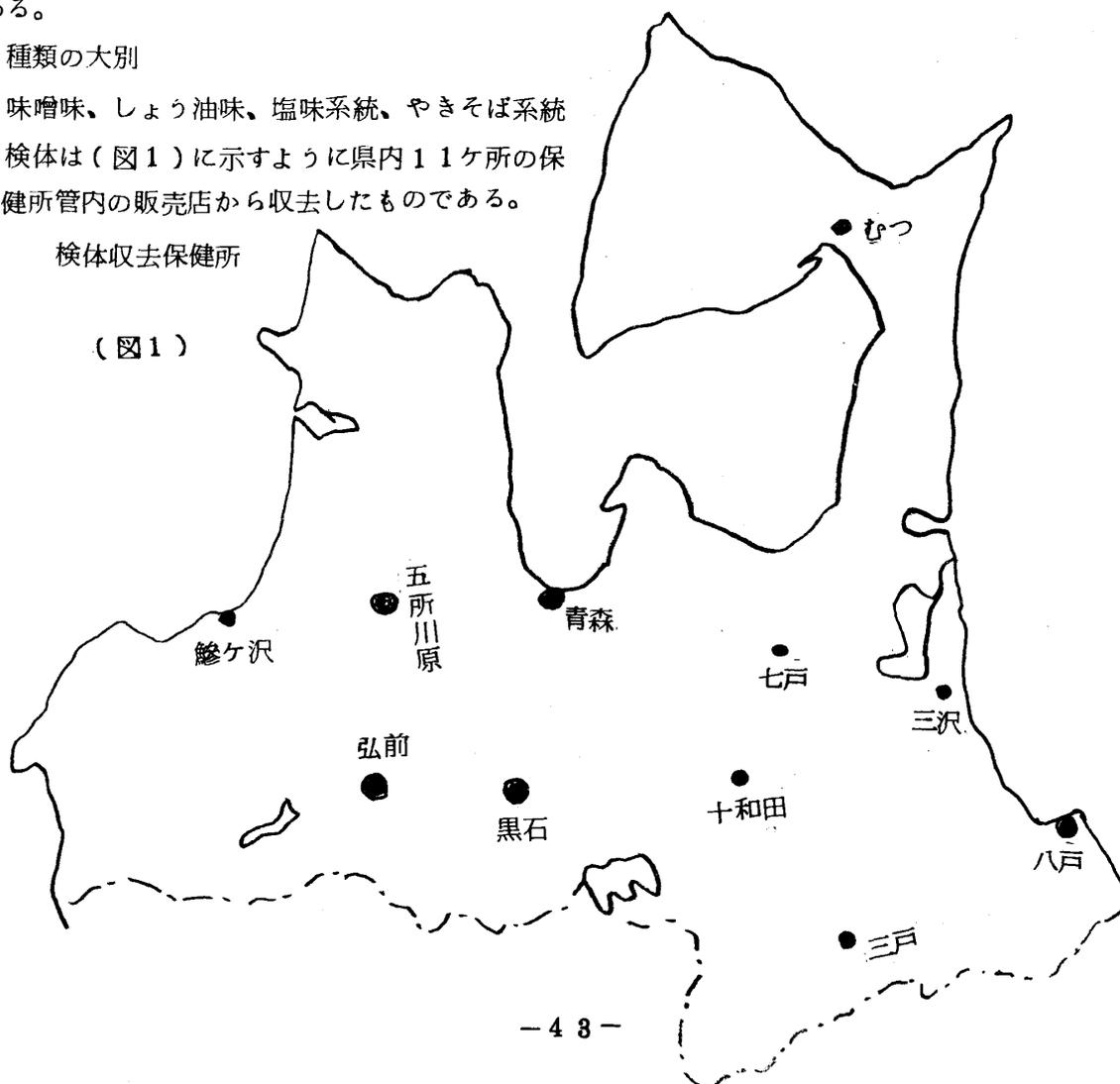
種類の大別

味噌味、しょう油味、塩味系統、やきそば系統

検体は(図1)に示すように県内11ヶ所の保健所管内の販売店から収去したものである。

検体収去保健所

(図1)



3) 検査試料調整

油脂の抽出¹⁾ 即席ラーメンを細かく砕き精製エーテルで抽出後、窒素ガスを通じながら減圧下でエーテルを留去し残留油脂を試料とした。

4) 油脂の変敗度測定項目

- イ) 酸価、過酸化物価、チオバルビツール酸価、食品衛生試験法注解¹⁾に従った。
- ロ) カルボニル価、熊沢等²⁾の方法に従った。

II 検査結果及び考察

まず表示製造月日別に経過日数の古いものから番号を付記し表1に、製造メーカー別を表2と分類してみた。

表1 製造月日別表

	番号	製造年日	酸 価	過酸化物価	カルボニル価	チオバルビツール酸価	
C	No 1	47. 1.12	8.87	144.94	20.24	3.18	※
A	2	47.11.21	0.91	19.28	9.67	1.50	
A	3	47.12.22	0.75	15.44	8.96	0.92	
A	4	47.12.22	0.61	13.35	7.97	0.81	
F	5	48. 2. 2	0.26	11.07	5.61	0.45	
B	6	48. 2.23	0.21	13.78	9.88	0.69	※
F	7	48. 7. 6	0.37	9.05	8.08	0.65	
G	8	48. 8. 1	0.25	17.14	9.96	1.06	
E	9	48. 8. 7	0.39	9.57	7.73	0.56	
E	10	48. 8.16	0.57	8.01	6.67	0.45	
B	11	48.10. 8	0.16	14.94	9.50	0.66	※
F	12	48.11. 1	0.25	6.87	6.72	0.43	
H	13	48.11.13	0.29	9.41	7.23	0.46	
F	14	48.11.13	0.48	10.83	8.62	0.73	
B	15	48.11.17	0.38	16.48	12.44	0.46	
D	16	48.12.11	0.85	9.99	6.52	1.67	※
F	17	48.12.13	0.27	11.40	9.26	0.48	
G	18	48.12.22	0.27	6.58	7.47	0.53	
F	19	49. 1.15	0.72	2.12	6.26	0.40	
H	20	49. 4.17	0.47	16.07	6.19	0.60	
F	21	49. 4.26	0.23	11.50	6.13	0.60	
G	22	49. 4.30	0.31	14.44	6.66	0.76	
B	23	49. 5. 3	0.32	24.71	9.92	1.27	
F	24	49. 5.15	0.31	11.00	6.30	0.54	
C	25	49. 6.30	2.75	19.66	16.21	1.85	※
B	26	49. 7.14	2.44	15.08	6.74	0.68	※

備：アルファベットはメーカー別

※印は調味料がめんと一緒にしている製品

1. 製造月日別の表より次の事が解った。

1) 酸 価 値

一般に油脂の変質過程において次第に増加して行く数値とされている。基準値と見なされる数値としては昭和40年厚生省³⁾が一般市販の即席ラーメンの酸価値は10以下であると食品衛生

法規に記載してある。1表に示す数値は2年位の経過日数には無関係の結果を示している。数値は次のように分けてみた。

(数値範囲と検体数表)

酸 価 値	検 体 数	%
8.87	1検体(No.1)〔製 昭47.1.12〕	4%
2.75	1検体(No.25)〔製 昭49.6.30〕	96%
2.44	1検体(No.26)〔製 昭49.7.14〕	
1~0.6	6検体	
0.5~0.1	17検体	

今、食品衛生法記載の10以下³⁾という事を基準値とするならば、全検体が基準値の範囲内である。その数値は上記表が示すように3~0.1の範囲の低数値が25検体96%を示している。

No.1(製昭47.1.12)No.25(製昭49.6.30)は同メーカーの製品である。2年6ヶ月経過の差を示しているように考えられるが1メーカーの2検体の比較では検討できないものがある。

(表2)

又No.25、No.26の数値は製造月日が昭和49.6.30、昭49.7.14と新しい製品であるのにも関わらず他の23検体の数値より高値を示している(表2)。これは各メーカーの使用油脂、製品の種類の製造過程に関係あるのではないかと考えられるが一概には言得ない。

2) 過酸化物価値⁴⁾

この数値は油脂の変質過程において次第に高くなるが最高に達した後、次第に減少する。その最高値は自動酸化時の温度に影響するとされている。

油脂中の過酸化物は加熱により減少し、油脂の毒性原因物質の1つであるとされている。その毒性は最高値より減少した低値の場合に強いと報告されている。⁵⁾

基準値とすべき数値は酸価値と同じく食品衛生法規⁴⁾には100以下と記載されている。

1表に示されている数値は次のように分けてみた。

(数値範囲と検体数表)

過酸化物価値	検 体 数	%
144.94	1検体(No.1)〔製 昭47.1.12〕	4%
24.71	1検体(No.28)〔製 昭49.5.3〕	96%
20.00~16.00	7検体	
15.00~11.00	9検体	
10.00~6.00	7検体	
2.12	1検体(No.19)〔製 昭49.1.15〕	

この数値も経過日数には無関係さを示している。むしろ49年4月以降製造6ヶ月未満の7検体が、No.1をのぞく他の19検体より高値を示している(表1)。これをメーカー別にみると8メーカー中6メーカーの製造品がこの範囲に入る。1メーカー、1検体当りでは比較検討はなし難い。しかし食品衛生法規記載の100³⁾以下を基準値と見做すならばNo.1(製昭47.1.12)144.94

をのぞいた他の数値も上記表が示すように2.5～2の低値が2.5検体9.6%を占し基準値の範囲に入る事になる。

3) カルボニル価値、チオバルビツール酸価値⁴⁾

これも油脂の変質の過程において次第に増加して行く数値とされている。チオバルビツール酸価はPH、加熱温度、時間、振盪度の相違により著しく異なるとされている。

1表に示す数値を次のように分けてみた。

(数値範囲と検体数表)

カルボニル価値	検体数
2.0.24	1検体(No.1)〔製 昭4 7.1.12〕
1.6.21	1検体(No.25)〔製 昭4 9.6.30〕
1.2.44	1検体(No.15)〔製 昭4 8.1.17〕
10.00～5.00	23検体

(数値範囲と検体数表)

チオバルビツール酸価値	検体数
3.18	1検体(No.1)〔製 昭4 7.1.12〕
2.00～1.00	5検体
0.99～0.04	20検体

この2数値には酸価、過酸化物価のように基準値と見做すものはないようである。

表2 メーカー別表

メーカー別	番号	製造月日	酸 価	過酸化物価	カルボニル価	チオバルビツール酸価
A	2	47.11.21	0.91	19.28	9.67	1.50
	3	47.12.22	0.75	15.44	8.92	0.92
	4	47.12.22	0.61	13.35	7.97	0.81
B	6	48.2.23	0.21	13.78	9.88	0.69 ※
	11	48.10.8	0.16	14.94	9.50	0.66 ※
	15	48.11.17	0.38	16.48	12.44	0.46
	23	49.5.3	0.32	24.71	9.92	6.74
	26	49.7.17	2.44	15.08	6.74	0.68 ※
C	1	47.1.12	8.87	144.42	20.24	3.18 ※
	25	49.6.30	2.75	19.66	16.21	1.85 ※
D	16	48.12.11	0.85	9.99	6.52	1.67 ※
E	9	48.8.7	0.39	9.57	7.73	0.56
	10	48.8.16	0.57	8.01	6.67	0.45
	19	49.1.15	0.72	2.12	6.26	0.40
F	5	48.2.2	0.26	11.07	5.61	0.45
	7	48.7.6	0.37	9.05	8.08	0.65
	12	48.1.1	0.25	6.87	6.72	0.43
	14	48.1.13	0.29	9.41	7.23	0.40
	17	48.12.13	0.27	11.40	9.26	0.48
	21	49.4.26	0.23	11.50	6.13	0.60
	24	49.5.15	0.31	11.00	6.30	0.54
G	8	48.8.1	0.25	17.14	9.96	1.06
	18	48.12.22	0.27	6.58	7.47	2.53
	22	49.4.30	0.31	14.44	6.66	0.76
H	13	48.1.13	0.48	10.83	8.62	0.73
	20	49.4.17	0.47	16.07	6.19	0.60

備 ※印は調味料がめんと一語になっている製品

2. メーカー別、表2に示す数値より、Eメーカーの3検体、Fメーカーの7検体の酸価、過酸化物価、カルボニル価、バルピツール酸価の各数値を製造月日の経過日数を考慮しないでみた場合、他のメーカーの製品より低値且つ平均の数値を示し、やや良好とみられる。調味料がめんと一諸になっているNo1、No6、No11、No16、No25、No26、6検体の酸価、過酸化物価、カルボニル価、バルピツール酸価(表3)はすべて高値を示し、これは製品の処理過程に原因するのではないかと推定される。なぜなら同一メーカーの製品で、同一種類のものである。この6検体の製品は(表3)、Bメーカー製品では同種類の3検体、Cメーカー製品の同種類の2検体、Dメーカー1製品だけである。

表3 調味料がめんと一諸になっている製品

	番号	製造月日	酸性値	過酸化物価	カルボニル価	チオバルピツール酸価
C	No 1	昭47. 1.12	8.87	144.42	20.24	3.18
B	6	48. 2.23	0.21	13.78	9.88	0.69
B	11	48.10. 8	0.16	14.98	9.50	0.66
D	16	48.12.11	0.85	9.99	6.52	1.67
C	25	49. 6.30	2.75	19.66	16.21	1.85
B	26	49. 7.14	2.44	15.08	6.74	0.68

備 アルファベットはメーカー別を示す。

さて基準値の問題であるが、さきにのべたように食品衛生法規記載の酸価値⁵⁾1.0以下、過酸化物価値1.00以下⁵⁾を比較基準値とした場合は今回の検査した26製品中No1をのぞいた25検体全部が基準範囲にはいる事になる。

この即席ラーメン中の油脂変質測定については昭和45年に伊藤、磯部、岡田代⁵⁾等の報告がある。即席ラーメンより抽出した油脂の経過日数時の酸価、過酸化物価、カルボニル価、チオバルピツール酸価の測定値、これらは一製品一種類の一定条件、つまり50度のふらん器中に保存し、一週間隔で14週間の測定値と経過日数における油脂の毒性度をあらわしたものである。

製品及び検査処理条件が異なるが測定項目は当所検査項目と同じである。しかしカルボニル価、チオバルピツール酸価は報告表示値のあらわし方で異なるので、酸価、過酸化物価だけについて、検査製品数値の比較を試みた。

比較基準値として一応マウス死亡率0%の3週目の数値を目安とし比較してみた。この数値のみ下記に示す。

経過日数	酸 価 値	過酸化物価
3週目	1.07	18.69

その結果酸価値の1.07以上を示したものはNo1の8.87、No25の2.75、No26の2.44の3検体で他の23検体では1.0以下であった。過酸化物価値の18.69以上はNo1の144.96、No23の24.71で19.28、19.66の近似値の2検体をのぞく22検体は18.00以下を示している。しかしNo1の製品は別として、他の製品については先にのべたように検査時の条件が異なること、従って製品の種類、即ち処理条件が異なることを考慮するならば、やや高い酸価値のもの2検体、過酸化物価値のもの1検体あるが、目安とした比較値範囲内の製品とみなして差支えないものと、思われる。

おわりに

即席ラーメン変質度検査では、その抽出油脂の酸価、過酸化物価、カルボニル価、チオバルビツール酸価の測定値が製造月日よりの経時日数には、No 1 をのぞいて、関連性を示めさなかった。

今回の収去製品に関しては、むしろ製品月日の新しい製品、昭49.4.17以降の製品がやや高い値を示しているように感じた。

このことから保存の仕方に関係づける事はできないように思われる。

製品はメーカー別であり、収去先は別々の販売店である。

即席ラーメンが市販され始めたのは昭和33年頃とされている。16年もすぎた現在ではその製造技術の進歩を考えると、数値の多少の変動を保存の仕方に関係づけられない面もある。即席ラーメンについては全国的に試験調査が行なわれたはずで、その結果はかなり違反品もみられたようである。

何れにしても県内に販売されている即席ラーメンが製造月日より6ヶ月以上経過しても過酸化物価100以上(No 1. 144.94)のもの1製品のみに終わったことは幸と考えるのは早計と云うべきであろうか。

最後にこの報告にあたり即席ラーメンの収去等については環境衛生課員の皆様並びに各保健所食品監視員の方々の御尽力によるものと感謝します。

文 献

- (1) 日本薬学会編 : 衛生試験法注解 115、1973 金原出版
- (2) 熊沢恒、大山保 : 油化学14 668、1965
- (3) 厚生省編 : 食品衛生関係法規準2、1815
- (4) 小原哲二郎、鈴木隆雄 : 食品分析ハンドブック 148-153 (昭44.4.1) 建帛社発行
岩尾裕之
- (5) 伊藤、磯部、岡田、大沢、武田、田辺、長尾、桑村 : 食衛試 Vo1.11 No4 268、1970

Examination for the Deterioration of Oils and Fats
extracted from Instant Chinese Noodles

Watanabe, Y., Tazawa, K., Akiyama, Y., Kudo, I.

Aomori Prefectural Institute of Public Health

With the progress of food fabrication various kinds of foods have appeared in the market, for example, instant chinese noodles belong to them. The cooking of instant chinese noodles is indeed simple as their name shows but the oils and fats used for the fabrication oxidize and deteriorate, so that much attention has been given to this matter. Through the examination of the authors the following result was obtained: according to the Food Sanitation Law, standard value of oxide value is 10 and that of peroxide is 100. Of 26 samples examined only one showed peroxide value 144.

Autoabstract

青森県産魚介類の水銀含有量

小林 英一 渡辺 幸子
田沢 恵子 秋山 由美子
西沢 睦雄 橋本 康孝

1. ま え が き

1953年から1960年にかけて熊本県水俣湾沿岸に、又1964年から翌年に亘り新潟県阿賀野川流域において、それぞれメチル水銀による重篤な中枢神経障害を呈する中毒が発生した。更に昨年5月、熊本大学医学部「10年後の水俣病研究班」は有明地区で定型的水俣病と全く区別出来ない患者を発見したと報告している。これらのことから、魚介類の水銀汚染に対する国民の関心が急激にたかまり、昭和48年7月23日には厚生省環境衛生局長通達で、魚介類の水銀暫定約規制値が総水銀0.4 ppm、メチル水銀0.3 ppm以下に定められた。特に青森県は三方海に囲まれ、漁業は県産業において主要な位置を占め、県民の魚介類摂取量も多いことから、水銀汚染に対する関心は非常に高いものがある。従って青森県衛生研究所は、48年7月より魚介類については水銀含有量の一斉調査をしたので、その結果を報告する。

2. 方 法

青森県は大平洋、日本海、むつ湾、津軽海峡に面しているので、その各海域ごとの主要魚介類を採取し試料とした。サンプリング方法は一部をのぞき厚生省通知環乳第99号(昭和48年7月23日)に従った。総水銀については、試料10gを硫酸還元法¹⁾により分解後、コールマンMAS50を用い還元気化法により測定した。又、メチル水銀については、試料10gをパパイニン分解法²⁾で分解抽出後、日電バリアン2700を用いガスクロマトグラフィーにより測定した。

条件、カラム：3mm×2mガラスカラム、充てん剤：5%DEGS-クロモソルブWAW、カラム温度：150°、注入口温度：180°、デテクター温度：200°、デテクター：ECD(Ni⁶³)、
キャリアーガス：N₂

試薬、硫酸、硝酸、塩酸は和光純薬、超特級、ベンゼン、和光純薬、残留農薬用、その他の試験は和光純薬、特級を使用した。

3. 結 果 及 び 考 察

総水銀については表1に示す通りである。本県産魚介類は全般に総水銀含有量が少く、特に貝類では極めて少なかった。あいなめ、かつお、さめは多少高い数値を示したが、0.4 ppm以下であった。めぬけ類では、こうじんめぬけ、さんごめぬけが高く、特にこうじんめぬけでは顕著で、0.4 ppm以上のものが多数あった。又、めぬけの体重が大きくなるほど水銀含有量が高くなる傾向をしめしている。山中³⁾はこうじんめぬけの体重と水銀含有量との間には相関関係があると報告しているが、和泉⁴⁾はばらめぬけ、あらすかめぬけには相関関係を認めたが、こうじんめぬけではこれを認めなかった。著者らは、めぬけ類の体重と水銀含有量の間には $Hg(\text{ppm}) = 0.16 \times \text{Weight}(\text{kg})^{1.66}$ の関係があり、 $r =$

0.738で相関関係のあることを認めた。

次に0.4 ppm規制値以上の総水銀値を示しためぬけ類について、メチル水銀を測定したが、こうじんめぬけでは0.22～1.00 ppm、総水銀値に対する比は44.9～95.2%であった。又さんごめぬけでは0.15～0.31 ppmでその比は35.7～64.6%であった。

熊本大学医学部水俣病研究班⁵⁾によれば、水銀汚染地区の魚介類は全般に水銀含有量が多く、このしろ1.62 ppm、かたくちいわし0.27 ppm、しばがれい最高3.7 ppm、又固定生棲する貝類は特に水銀汚染の影響が著るしく、ヒバリガイモドキ2.4～3.90 ppm、あさり2.0 ppm、かき5.61 ppm等であった。これに対して、本県産魚介類の水銀含有量は非常に少なく、0.1 ppm以下の魚が多く、貝類では、0.00～0.03 ppmであり、表3の東北・北海道その他の県外産魚介類の水銀含有量と比較しても差がないことから、本県産魚介類は水銀汚染が全くないものと言得る。しかし一部魚類で水銀値が高いのは、主として食物連鎖又は海水の直接濃縮等によるものと考えられ、めぬけ類については、生息場所が遠洋海域で工場排水等の人為的汚染の影響が考え得られず、水産庁の判断⁶⁾した如く天然起源の水銀によるものと思われる。

4. ま と め

青森県産魚介類の水銀含有量調査の結果は次の通りである。

- (1) めぬけ類以外の魚介類では全般的に水銀含有量が少なく、0.4 ppm規制値以下であった。特に貝類では少なかった。
- (2) めぬけ類では、こうじんめぬけの水銀含有量が多く、0.4 ppm以上のものが多数あった。又、めぬけ類の体重と水銀含有量との間に相関関係が認められた。
- (3) 総水銀値0.4 ppm以上のめぬけ類についてメチル水銀を測定した所、0.15～1.00 ppmで総水銀値に対する比は35.7～95.2%であった。

文 献

- (1) 日本薬学会(編):衛生試験法注解 275-276 金原出版株式会社、東京、京都 1973
- (2) 日本薬学会(編):衛生試験法注解 341-343 金原出版株式会社、東京、京都 1973
- (3) 山中すみへ、上田喜一、他:魚類における水銀の動向について(第2報)魚類における水銀の代謝一特に標識水銀化合物による実験、日衛誌、28、582-587、1974
- (4) 和泉四郎、奈良忠明:メヌケ類の水銀調査について、日衛誌、29、50、1974
- (5) 熊本大学医学部水俣病研究班:水俣病、337-341、1966
- (6) 食品衛生研究:23、1259、1973

表1 青森県産魚介類の水銀含有量

No	種名	平均体重 kg	総水銀ppm min~max	備考
1	かれい	0.10~0.73	0.02~0.16	1、2、3、4、
2	ひらめ	0.43~0.98	0.04~0.08	1、2、4
3	いわし	0.07~0.08	0.01~0.04	1、2、3
4	一口いわし	—	0.02	3
5	あじ	0.02~0.06	0.01~0.03	2、3
6	さば	0.43	0.07	3
7	しまだい	0.09	0.02	4
8	たい	0.46~0.67	0.05~0.13	2
9	めばる	0.30~0.36	0.07~0.13	2
10	そい	0.27	0.06	3
11	あいなめ	0.50	0.34	1 (一匹)
12	さけ	2.60	0.03	2 (〃)
13	さくらます	0.89~1.28	0.04~0.06	1、2、4
14	ふくらげ	0.86	0.03	3 (一匹)
15	かつお	0.65	0.25	3 (〃)
16	たら	1.02	0.05	1
17	はたはた	0.05	0.06	2
18	かなかしら	0.18	0.19	2
19	さめ	2.53	0.25	2
20	いか	0.18~0.27	0.01~0.05	2、4
21	たこ	4.00	0.09	4 (一匹)
22	なまこ	0.24	0.00	3
23	うに	—	0.01	4
24	ほたて	—	0.02~0.03	3
25	あわび	—	0.00~0.01	4
26	あかがい	—	0.02	3
27	しじみ	—	0.00	十三湖
28	こうじんめぬけ	0.97~4.27	0.11~1.26	1 (一匹)
29	ばらめぬけ	0.31~1.72	0.02~0.28	1 (〃)
30	さんごめぬけ	1.11~1.89	0.30~0.52	1 (〃)

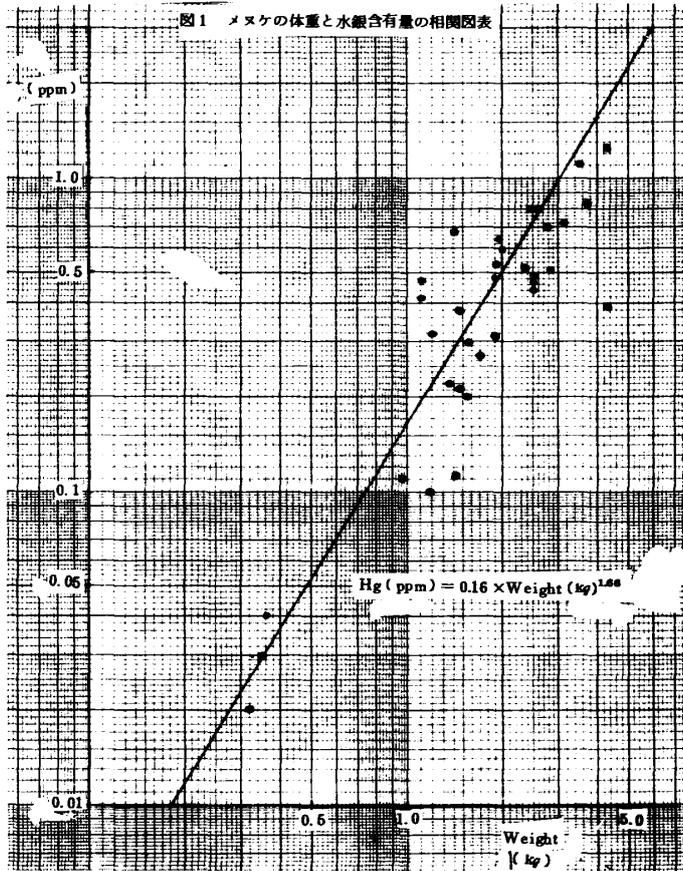
備考中の数字 1:太平洋 2:日本海 3:むつ湾 4:津軽海峡
(一匹):一匹毎に測定

表2 めぬけの総水銀、メチル水銀含有量

種名	体重 kg	総水銀 ppm	メチル水銀 ppm	メチル水銀 総水銀 × 100 %
こうじんめぬけ	1.40	0.68	0.44	64.7
	2.33	0.52	0.48	92.3
	0.97	0.11	—	—
	1.36	0.22	—	—
	1.95	0.64	0.33	51.6
	4.19	0.39	0.29	76.3
	1.90	0.48	0.40	83.3
	3.73	0.83	0.79	95.2
	2.58	0.80	0.43	53.8
	2.50	0.49	0.22	44.9
	3.54	1.10	1.00	90.9
	2.75	0.70	0.57	81.4
	2.83	0.51	—	—
	2.46	0.80	0.64	80.0
	4.27	1.26	0.86	68.3
	1.90	0.53	0.48	90.6
	2.00	0.60	0.45	75.0
	2.50	0.44	0.34	77.3
	3.10	0.72	0.61	84.7
	2.50	0.47	0.38	80.9
さんごめぬけ	1.22	0.48	0.31	64.6
	1.89	0.31	—	—
	1.55	0.30	—	—
	1.43	0.38	—	—
	1.21	0.32	—	—
	1.11	0.42	0.15	35.7
ばらめぬけ	0.36	0.04	—	—
	0.31	0.02	—	—
	0.35	0.03	—	—
	1.72	0.27	—	—
	1.45	0.22	—	—
	1.18	0.10	—	—
	1.53	0.20	—	—
	1.43	0.11	—	—

表 3 県外産魚介類の水銀含有量

種名	漁獲地	総水銀 ppm
いわし	北海道	0.01
〃	千葉県	0.01~0.07
いか	北海道	0.03
〃	岩手	0.02
〃	山形	0.03~0.05
〃	新潟	0.02
ほっけ	北海道	0.02~0.13
かれい	〃	0.02~0.08
はたはた	〃	0.03
〃	秋田	0.04~0.08
〃	山形	0.09
〃	新潟	0.05~0.09
あじ	山形	0.02
めばる	三陸	0.04
このしろ	石川	0.02~0.06
〃	新潟	0.12
〃	広島	0.02~0.03
たらこ	北海道	0.15
なまこ	〃	0.01



Mercury Concentration in Fishes and Shellfishes
Caught along the Coast of Aomori Prefecture

Kobayashi, E., Watanabe, U., Tazawa, K.
Akiyama, U., Nishizawa, M., Hashimoto, Y.

Aomori Prefectural Institute of Public Health

From July 1973 to March 1974 an examination was made on mercury concentration in fishes and shellfishes along the coast of Aomori Prefecture and the following results were obtained.

(1) In fishes and shellfishes except Sebastes fishes examined total mercury concentration was under limited value 0.4ppm and smaller in shellfishes.

(2) Total mercury concentration was high in Sebastes iracundus and over 0.4ppm in many cases. There was also a correlation between body weight and total mercury concentration.

(3) In fishes with higher total mercury concentration than 0.4ppm, methylmercury concentration was 0.15-1.00ppm.

Autoabstract

青森県衛生研究所所報

第12号

昭和48、49年度合併

昭和51年3月25日発行

青森県衛生研究所

〒030 青森市造道沢田25の1

TEL 0177 (41) 4366~7

印刷/いとう高速印刷

青森市長島三丁目20~17

TEL 0177 (76) 5508