

秋田県内の豚におけるA型インフルエンザウイルスの感染状況

森田 盛大* 庄 司 キ ク* 原 田 誠三郎*
 鈴木 正 則* 斉 藤 志保子* 石 田 名香雄**

I はじめに

1976年、米国N. J. 州の陸軍キャンプでの人の豚インフルエンザウイルス感染と豚から香港かぜウイルスに対する抗体の検出はA型インフルエンザウイルス(AIV)の人から豚、豚から人への直接的伝播経路を指向している。我々は、このようなAIVの異なる宿主間における直接伝播の可能性を想定して、AIVの生態像感いは人と動物間におけるAIVの相互感染を明らかにすべく、まず、県内の養豚におけるHswN₁型、H₃N₂型及びH₁N₁型AIVの感染状況を明らかにしようとした。

II 材料と方法

被検豚血清は、1977~1979年の香港かぜとソ連かぜの流行期及び流行後に、秋田畜産公社と畜場で生後6ヶ月未満のと畜豚から採取した563検体(表1)、および、人血清は、1978~1979年、湯沢市および五城目町の住民から採取した288検体(図3)である。

使用HA抗原はA/swine/NJ/8/76(Hsw₁N₁) A/Yamanashi/2/77(H₃N₂)、A/USSR/92/77(H₁N₁)の3種類で、豚血清中のHI抗体の測定は図1の方法で、また、人血清の場合はRDEでインヒビターを除去した後、いずれもマイクロタイター法で実施した。

III 成 績

A. Hsw₁N₁型に対するHI抗体測定成績

豚におけるHsw₁N₁型に対するHI抗体陽性率(表1)は1977年11.7%(陽性例の幾何平均抗体価108.4倍)、1978年1.5%(同32倍)、1979年10.6%(同102.5倍)と年変動がみられ、Hsw₁N₁型的主侵襲時期は1977年と1979年であったと考えられた。また、陽性地区は、県中央の秋田市を中心として、フォーカス状に限局しており、県内全域への急速な伝播波及は観察されなかった。

一方、人におけるHsw₁N₁型抗体は、図3の如く、50~59才群以上の高年齢群から検出され、それ以下の若年齢層から殆んど全く検出されなかった。僅かに7~9才

* 秋田県衛生科学研究所 ** 東北大学医学部細菌学教室

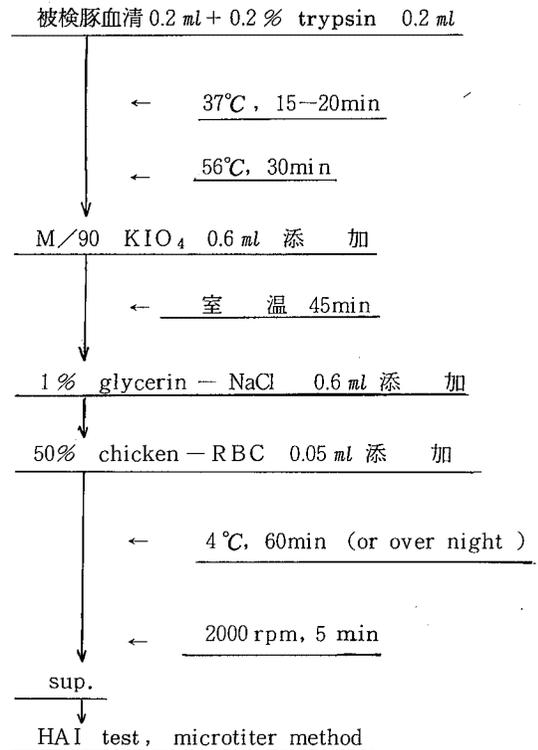


図1 豚血清のA型インフルエンザHA I抗体価測定方法

群の2名から32倍の低値の抗体が検出されたが、これがHsw₁N₁型AIV感染の結果を示すものであるか、或いは、同時に検出された高値のH₁N₁型抗体(≥512倍)の交叉反応性によるものであるかは現在検討中であるが、少なくとも現段階では、人への直接的伝播の積極的確認は得られず、今後更に、豚飼育者などを含めた調査を実施していく必要がある、と考えられた。

B. H₃N₂型に対するHI抗体測定成績

人におけるH₃N₂型AIVの流行は1978年3月を以って一応終息し、1979年末まで全く認められなかった。このことは図4の0-1才群の抗体保有状況からも明ら

表1 と畜豚のA/NJ/8/76 (Hsw₁N₁)に対するHAI抗体陽性

飼育地区	1977		1978		1979		計	
	被検数	陽性(%) 数	被検数	陽性(%) 数	被検数	陽性(%) 数	被検数	陽性(%) 数
鹿角市	9	0	10	1 (10.0)			19	1 (5.3)
大館市	44	0	38	0	10	1 (10.0)	92	1 (1.1)
山本郡	10	0	35	0			45	0
能代市			13	0			13	0
北秋田郡	20	0					20	0
南秋田郡	31	0	25	0	37	7 (18.9)	93	7 (7.5)
男鹿市	7	0			10	0	17	0
秋田市	38	21 (55.3)	37	2 (5.5)	55	11 (20.0)	130	34 (26.2)
河辺郡	11	0			48	0	59	0
由利郡			41	0			41	0
平鹿郡					20	0	20	0
青森県 五所川原	10	0	4	0			14	0
計	180	21 (11.7)	203	3 (1.5)	180	19 (10.6)	563	43 (7.6)

表2 と畜豚のA/山梨/2/77 (H₃N₂)に対するHAI抗体陽性

飼育地区	1978年		1979年		計	
	被検数	陽性(%) 数	被検数	陽性(%) 数	被検数	陽性(%) 数
鹿角市	10	1 (10.0)			10	1 (10.0)
大館市	38	3 (7.9)	10	1 (10.0)	48	4 (8.3)
山本郡	35	1 (2.9)			35	1 (2.9)
能代市	13	1 (7.7)			13	1 (7.7)
南秋田郡	25	1 (8.0)	37	5 (13.5)	62	6 (9.7)
男鹿市			10	3 (30.0)	10	3 (30.0)
秋田市	37	2 (5.4)	55	11 (20.0)	92	11 (14.1)
河辺郡			48	3 (6.3)	48	3 (6.3)
平鹿郡			20	8 (40.0)	20	8 (40.0)
由利郡	41	2 (4.9)			41	2 (4.9)
青森県 五所川原	4	1 (25.0)			4	1 (25.0)
計	203	12 (5.9)	180	31 (17.2)	383	43 (11.2)

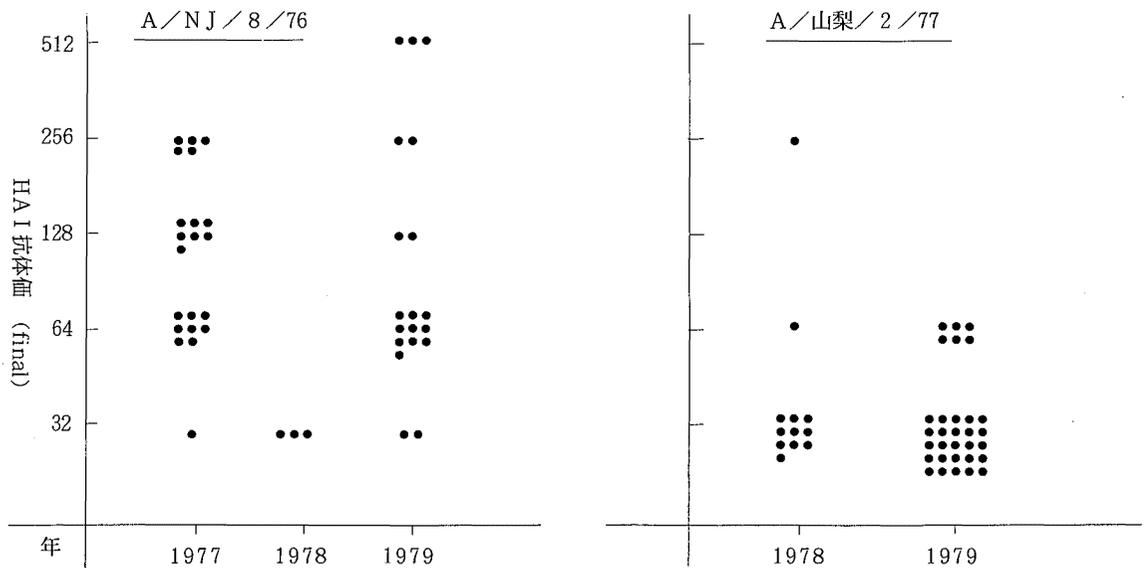


図2 A/NJ/8/76 (Hsw₁N₁)及びA/山梨/2/77 (H₃N₁)に対するHAI抗体保有豚の抗体価分布

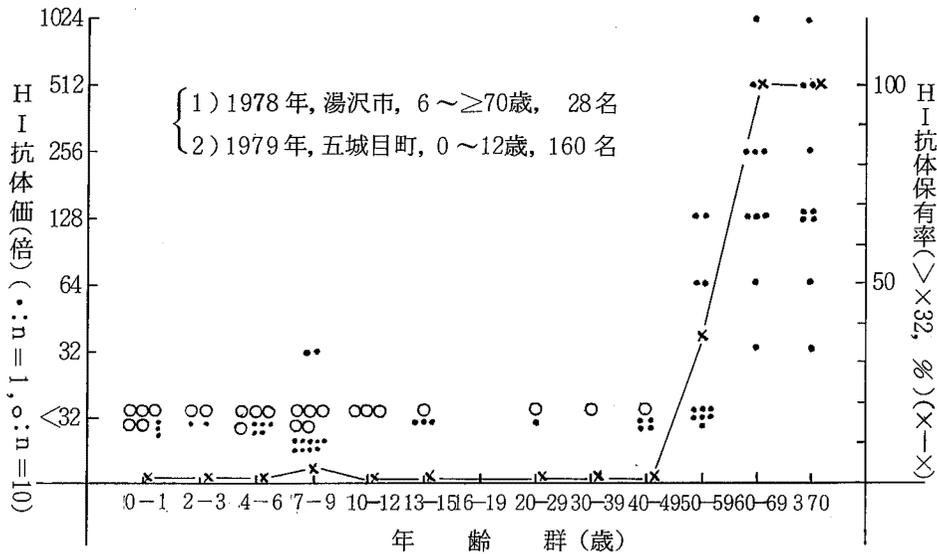


図3. A / N J / 8 / 77に対するHI抗体保有状況

かである。すなわち、1例の保有者は流行期を経過したとみられる1才児であり、少なくとも、その終息後に生れた0才児からは全く検出されなかったからである。こうした背景で、豚における H_3N_2 型に対するHI抗体の陽性状況を見ると、表2の如く、人での侵襲がなかった1979年においても、17.2%の陽性率で抗体(幾何平均抗体価36.6倍)が検出され、豚間で H_3N_2 型AIVの侵襲が進行しており、しかも、 $H_{sw}N_1$ 型の場合と異なり、殆んど県内全域にわたってこの侵襲傾向が認められた。

C. H_1N_1 型に対するHI抗体測定成績

人における H_1N_1 型AIVの流行は1978年から始まったが、1979年の流行規模は小さいものであった¹⁾。この2回の流行をうけて、 H_1N_1 型AIVの人から豚への伝播が成立したか否かをみた結果、表3に示す如く、少なくとも、得られた成績をみる限りにおいては、その伝播を確認することができなかった。すなわち、同ウイルスの流行後に採血した豚血清の H_1N_1 型に対するHI抗体陽性状況を見ると、1979年に32倍という低値の抗体が僅か1頭(0.6%)に検出されたにすぎず、しかも、この抗体の検出された豚は同時に $H_{sw}N_1$ 型に対して高い抗体価(≥ 512 倍)を示し、 $H_{sw}N_1$ 型抗体の交叉反応性の可能性が考えられたからである。

IV 考 察

AIVは10数年毎にこれまでとは大きく異なる抗原構造をもったタイプに大変異一不連続変異し、世界的な大流行を起し、また一方では、それまでの流行ウイ

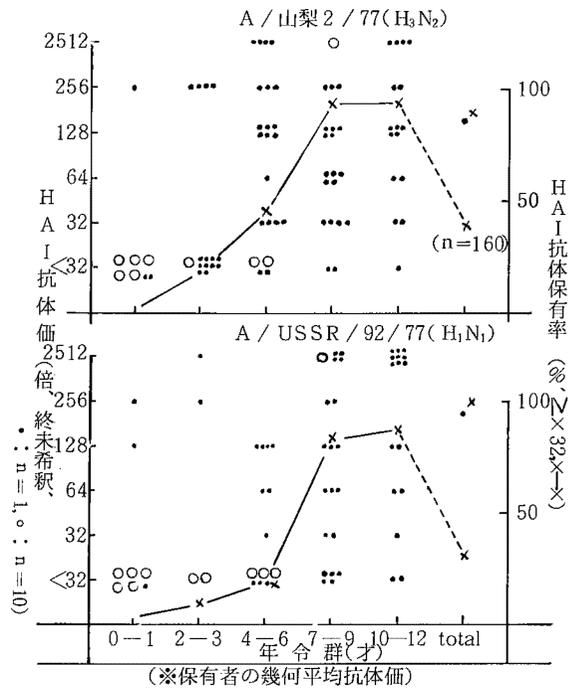


図4. 1979年、県内小児の H_3N_2 及び H_1N_1 抗体保有 (南秋田郡五城目町、7月)

表3 と畜豚のA/USSR/92/77 (H₁N₁) に対する HAI 抗体陽性

飼育地区	1978年		1979年		計	
	被検数	陽性数(%)	被検数	陽性数(%)	被検数	陽性数(%)
鹿角市	10	0			10	0
大館市	38	0	10	0	48	0
山本郡	35	0			35	0
能代市	13	0			13	0
南秋田郡	25	0	37	0	62	0
男鹿市			10	0	10	0
秋田市	37	0	55	0	92	0
河辺郡			48	1* (2.1)	48	1 (2.1)
平鹿郡			20	0	20	0
由利郡	41	0			41	0
青森県 五所川原	4	0			4	0
計	203	0	180**	1 (0.6)	383	1 (0.6)

* HAI 抗体価32倍 (final)

** A/糶谷/1/52 (H₁N₁) に対してはすべて陰性

ルスは忽然と消え去ってきた。この不連続変異を説明するものとして、抗原循環説と遺伝的再結合説とが論議されている³⁾。しかし、これを論議する前に、それまでの流行ウイルスが自然界のどこに落着く先を求めたかを明らかにする必要がある、それが論議の1つの出発点でもあると考えられる。この立場から、我々は、まず自然界におけるAIVの種類と分布を明らかにすべく渡り鳥「カモ」の保有するAIVを調査⁴⁾⁵⁾⁶⁾し、また一方では、豚インフルエンザの発生を契機として、AIVの人と動物・鳥類間の相互感染の問題にアプローチしようとして、今回の調査を試みたわけである。

今回の成績をみると、Hsw₁N₁型AIVの豚への波及伝播は、他の報告⁷⁾⁸⁾のように高率でなく、むしろ、地域的に限局して県内一円に波及することはなかったし、また、芝田たち⁹⁾の報告した人への伝播も観察されなかった。一方、ヒトAIVのH₃N₂型は人社会での流行終息後も確実に豚に波及伝播し、しかも、県内一円にひろがりつつある。そして興味あることは、このH₃N₂型が、1980年に入って、再び人社会で流行しはじめたこと¹⁰⁾である。いわば、豚の世界に一時身をひそめたかの如きの再登場であるが、AIVの自然界での生態像をかいま

見た感がする。

これに対して、H₁N₁型は1977年にソ連かぜとして登場し、毎年流行してきたにもかかわらず、このウイルスが豚に波及伝播した報告¹⁰⁾¹¹⁾は少なく、今回もその証拠を見出すことができなかった。

総じて言えば、得られた成績をみる限りにおいては、同じAIVでも、あるウイルスは人にも動物にも容易に感染するが、あるウイルスは感染宿主が限定されやすく、また、あるウイルスは地域的に急速に伝播していきやすいが、他のウイルスの伝播速度はにぶかったのである。

しかし、それでは同じAIVでありながら、何故このような相違が生ずるのであろうか。AIVの生態論或いは疫学論よりももう一步先につっこんだ問題点を遠望しながら、今後の調査をすすめていく考えである。

V 結 論

1977~1979年、豚血清と人血清を被検対象とした血清疫学調査により、Hsw₁N₁型AIVが、県内では地域的に限局して、豚間に侵淫していること、および、H₃N₂型AIVが、人流行後の主要な保有宿主の1つとして、豚間に広域的に伝播波及していることが明らかとなった。しかし、H₁N₁型AIVの人から豚へのおよびHsw₁N₁型AIVの豚から人への伝播についてはいずれも確認することができなかった。

文 献

- 1) 森田盛大たち：1979年前期の県内におけるA(H₁N₁)型インフルエンザの流行について、秋田県衛生科学研究所報, 23, 71-76 (1979)
- 2) 森田盛大たち：1979年度の感染症微生物定点観測成績について、秋田県衛生科学研究所報, 24, 121-128 (1980)
- 3) 植竹久雄編：ウイルス学, 理工学科 オルソミキソウイルス科 (森田盛大たち), 277-295 (1979)
- 4) Webster, R.G., et al: Ortho- and paramyxoviruses from migrating feral ducks; Characterization of a new group of influenza A viruses, J. gen. Virol., 32, 217-2225 (1976)
- 5) Yamane, N., et al: Isolation of ortho- myxoviruses from migrating and domestic ducks in northern Japan in 1976-1977, Japan. J. Med. Sci. Biol., 31, 407-415 (1978)
- 6) 森田盛大たち：1977~1978年における「かも」からのA型インフルエンザウイルスの分離成績 (第2報), 秋田県衛生科学研究所報, 23, 59-63 (1979)
- 7) 楠田均たち：兵庫県内産の豚血清中における

- Swine型インフルエンザウイルスの血清疫学（第2報），兵庫県衛生研究所研究報告，13，7—10（1978）
- 8) 岩崎謙二たち：都内飼育豚におけるインフルエンザウイルスHI抗体保有調査（1977年2月～78年5月），東京都衛生研究所年報，29（1），58—62（1978）
- 9) 芝田充男たち：Aブタ1型インフルエンザウイルスの分離と疫学調査，日本医事新報，No.2841，43—49（1978）
- 10) 森田盛大たち：1980年前期のインフルエンザ流行について，秋田県衛生科学研究所報，24,106-110(1980)
- 11) WHO: WHO expanded programme on the ecology of influenza viruses, 1—10（1979）
- 12) Arikawa, J., et al: Serological evidence of H₁ influenza virus infection among Japanese hogs, Acta virol., 23, 508—511（1979）