

HIテストを中心としたニューカッスル病の診断について

誌名	鶏病研究会報
ISSN	0285709X
著者名	天田,正徳 竹原,健一 須永,武
発行元	
巻/号	3巻1号
掲載ページ	p. 13-20
発行年月	1967年5月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



業 績 紹 介

1. HI テストを中心としたニューカッスル病の 診断について

天 田 正 徳 竹 原 健 一 須 永 武
(福岡県中央家畜保健衛生所)

ニューカッスル病の診断は臨床症状、解剖所見、血球凝集抑制反応(以下HIテストと言う)、ウイルス分離等によって行なわれるが、現在のところ、ほとんどの家畜保健衛生所は臨床症状、解剖所見、HIテストの3者の総合判定によってニューカッスル病の診断を行っている状況と思われる。

しかし、ニューカッスル病の予防注射が徹底して行われると、臨床症状、解剖所見は変化が少く、またHIテストもニューカッスル病感染による抗体価か、予防注射による抗体価か、その判断に迷ってくる。

そこで、今回はHIテストを中心とした診断

について、われわれが今までに行なった成績を報告し、皆様のご批判を仰ぎたい。

1. 予防注射によるニューカッスル病の HI 抗体価の分布と推移

ニューカッスル病予防注射によって上昇する最高HI価。予防注射鶏群のHI抗体の分布状況。同鶏群のHI抗体価の推移の状況。

以上3点を調査するために、汚染されていない養鶏場を選定した。

調査鶏の種類は白色レグホン種およびニューハンプシャー種である。ニューカッスル病予防注射は1965年5月30日、11月1日、1966年1月

表 1 N. D. 免疫鶏の抗体の分布

飼養羽数	W. L.		730		548		354		304		—	
	N. H.		177		169		136		133		—	
	計		907		717		490		437		—	
検査年月日		1966. 2. 中旬		1966. 4. 中旬		1966. 6. 22		1966. 7. 12		1966. 8. 5		
HI 価		羽数	%	羽数	%	羽数	%	羽数	%	羽数	%	
640		24	53.3	2	5.3					1	3.6	
320				4	10.5					5	17.8	
160				10	26.3	1	3.6	1	3.6	9	32.2	
80				12	31.6	4	14.3	4	14.3	5	17.8	
40		11	24.5	7	18.4	8	28.6	8	28.6	2	7.2	
20		10	22.2	3	7.9	4	14.3	3	10.7	6	21.4	
10						6	21.4	6	21.4			
10>						5	17.8	6	21.4			
計		45	100	38	100	28	100	28	100	28	100	
幾何平均				98		16		15		98		

18日の3回、それぞれ1ml宛注射を行なった。第3回注射後、1カ月、3カ月、5カ月、6カ月とH Iテストを実施し、7月19日に第4回ニューカッスル病予防注射を行ない、17日後にH Iテストを実施した。

検査成績は表1のとおりで、2月の検査は最高80倍までで、それ以上は実施していないので不明であるが、第3回注射後3カ月の4月の検査及び第4回注射後17日の8月の検査時において最高H I価640倍を示した。

H I抗体価の分布は、予防注射後3カ月以内の検査成績では最低20倍であったが、予防注射後5ないし6カ月の検査成績では10倍ないし10倍未満のものが40%近くを占めた。

個体ごとのH I抗体価の推移は表2のとおりで、多少の例外はあるが、3回注射後高いH I抗体価を示したものは次回ブースター後においても高いH I抗体価を示し、低い抗体価のものは次回ブースター後においても低い抗体価を示す傾向がみられた。

2. ニューカッスル病予防注射回数別のH I抗体価の分布

本県のニューカッスル病発生以来今日まで、

表2 N. D. 免疫鶏のH I抗体価の推移

No.	2月中旬	4月中旬	6月22日	7月12日	8月5日
1	320	640	80	80	640
2	—	640	160	160	320
3	—	320	80	80	320
* 4	40	320	40	40	160
5	—	320	40	40	160
6	40	320	40	40	20
7	80<	160	80	80	320
8	80<	160	40	40	320
9	80	160	80	80	320
10	80	160	40	40	160
11	80	160	20	20	160
12	—	160	40	40	160
13	80	80	40	40	160
14	80	80	40	40	160

延約4,000羽のにわたりのH Iテストを実施した。その成績から、下記のを除いて成績をとりまとめた。

(1) ニューカッスル病発生養鶏場のもの。

(2) H I価1,280倍以上の抗体価を有するにわたりのいる養鶏場のもの。

(理由：1,280倍以上の抗体価を持つにわたりのいる養鶏について調査したところ、臨床的には異常を全く認めない養鶏場もあったが、いづれも疫学的に疑いが強かった)。

(3) 卵黄で抗体調査をしたもの。

(4) 予防注射年月日および初回注射日令の不明のもの。

1回注射区 (初回注射日令：30日令以内のひな、表3)

検査養鶏場数 6

検査鶏群数 6

検査羽数 48

(ア) 初回注射日令はいづれも20日令前後

(イ) 注射量は0.5ml

(ウ) 最高H I価 20倍

1回注射区 (初回注射日令：中雛以上、表3)

検査養鶏場数 5

検査鶏群数 7

* 印はN. H.種 他はW. L.種

表3 N. D. 予注回数別のHI抗体分布(1)

1回注射区 初回注射日令：30日令以内のひな

鶏群 No.	間隔 日数 注一 検	H I 価								幾何 平均
		10>	10	20	40	80	160	320	640	
1	6	10								0
2	10	10								0
3	34	3	1							2
4	38	1	3							6
5	44	9	1							1
6	50	5	4	1						3
計		38	9	1						

初回注射日令：中すう以上

鶏群 No.	間隔 日数 注一 検	H I 価								幾何 平均
		10>	10	20	40	80	160	320	640	
1	15			5	1	2				31
2	19		1	1	4	1				33
3	30		4	2	2					17
4	30	8	2							2
5	107		5	1	1					14
6	120		1	2	1					20
7	153	18	2							1
計		26	15	11	9	3				

※ 間隔日数とは予防注射日とHIテスト日の間隔の日数 ※※ 10>を1として計算した。

表4 N. D. 予注回数別のHI抗体分布(2)

2回注射区 初回注射日令：30日令以内のひな

鶏群 No.	注射・検査間隔 日数		H I 価									幾何 平均
	1-2	2-検	10>	10	20	40	80	160	320	640		
1	14	34	3	1		1					3	
2	21	34	4	1							2	
3	22	23	3	3	3	1					7	
4	25	7	5		2	1	1	1			7	
5	25	17	1	1	3	2	3				24	
6	30	12			1	3	4	1			59	
7	31	10		1	1	2					24	
8	37	111	6		1	2	1				4	
9	39	54	9	1							1	
10	41	93	2	3	1	2	1				11	
11	45	105	9	1							1	
12	50	52		2	2	6					26	
13	53	43	4	2	1		3				8	
14	60	72	1	3	2	4					16	
15	66	60	1	4	4	1					12	
16	69	14		1	1	1	2				35	
17	70	18		2	1	4	3				35	
18	72	167	26	12	6	1					3	
19	120	23		2	4	3	1				25	
計			74	40	33	34	19	2				

表5 N.D. 予注回数別のHI抗体分布(3)

2回注射区 初回注射日令：中すう以上

鶏群 No.	注射・検査間隔 日数		H I 価								
	1-2	2-検	10>	10	20	40	80	160	320	640	幾何平均
1	24	29	6	1	2						3
2	40	30	2	2	3						7
3	60	133	2		3	4	1				17
4	60	60				1	5				71
5	68	141	1		1	1	5	1			42
6	75	160			4	3	2	1			40
7	75	193		1	4	3	6	5	1		63
8	75	224			2	5		3			53
9	84	211	2	2	4	8	3	1			25
10	89	109			1	2	2	5			86
11	90	150		1	2	4	1	1			37
12	105	193				4	2	4			80
13	105	206		3	1	5	1				26
14	120	109	1	2	5	1	1				16
15	150	103	1	5	3	1					11
16	150	120		1		3	5		1		61
17	151	100		2		1	4	2	1		65
18	165	34	4	1		1	4				11
19	210	30			1	3	4	2			65
20	270	6	1	1	5	1	2				20
計			20	22	41	51	48	25	3		

※ 10>を1として算出

表6 N.D. 予注回数別のHI抗体分布(4)

3回注射区 初回注射日令：30日令以内のひな

鶏群 No.	注射・検査間隔日数			H I 価								
	1-2	2-3	3-検	10>	10	20	40	80	160	320	640	幾何平均
1	14	69	9	5								0
2	21	67	45	3	2	1	4					9
3	21	69	12	2		1	2					8
4	26	61	30	2		1	3	3	1			25
5	28	79	109	8	2							2
6	30	121	27	1		3	6					23

7	31	45	12	4		5		1	1				9
8	31	61	147	3	1	3	1	2					11
9	32	74	14	2		2	2	3	1				24
10	40	94	18		3	3	1	3					26
11	43	72	11	1	5	4							11
12	47	126	27	2	1		1	3	2	1			34
13	50	40	44	2	3	3	2						10
14	90	120	60		3	2	2	2	1				30
15	92	78	15	1	3	2	1	2	1				21
16	92	90	13	1	1	4	2		2				24
計				37	24	34	27	19	9	1			

※ 10>を1として算出

表7 N.D. 予注回数別のHI抗体分布(5)

3回注射区 初回注射日令：中すう以上

鶏群 No.	注射・検査間隔日数				H I 価								幾何平均
	1-2	2-3	3-検	10>	10	20	40	80	160	320	640		
1	48	96	112					1	1	1	2		279
2	52	132	53				1		2	1	1		184
3	53	85	28			1	3	6					57
4	60	240	111					3		2			140
5	64	104	58				3	7					65
6	77	94	108							5			320
7	83	114	39					1	2	1	1		212
8	90	31	92	3	2	2	2						7
9	102	82	97			4	3	4	10	4	3		119
10	120	60	60				1	2	6				118
11	136	116	85						2	1	2		320
12	152	91	109					2	2	1			140
計				3	2	7	13	26	25	16	9		

4回注射区 初回注射日令：30日令以内のひな

鶏群 No.	注射・検査間隔日数				H I 価									幾何平均
	1-2	2-3	3-4	4-検	10>	10	20	40	80	160	320	640		
1	25	56	92	17	11		17	7	5				12	
2	29	63	90	15	5	7	6	2					8	

4回注射区 初回注射日令：39日

1	93	121	126	59						1	2	2	368
---	----	-----	-----	----	--	--	--	--	--	---	---	---	-----

検査羽数 64

(ア) 注射量は 1.0ml

(イ) 最高HI価 80倍

(ウ) 第4鶏群の抗体価が低い、この養鶏場は環境不良でコリーザ、鶏痘等の発生があった。

2回注射区(表4 初回注射日令:30日令以内のひな)

検査養鶏場数 13

検査鶏群数 19

検査羽数 202

(ア)注射方式

第1鶏群 7日令 0.4ml、21日令 0.8ml

第2鶏群 餌付時 0.8ml、21日令 0.8ml

第6鶏群 14日令 0.5ml、44日令 1.0ml

第7鶏群 14日令 0.4ml、45日令 1.0ml

第16鶏群 21日令 0.5ml、90日令 1.0ml

他の鶏群は初回20日令 0.5ml、第2回 1.0ml

(イ) 最高HI価 160倍

2回注射区(表5 初回注射日令:中雛以上)

検査養鶏場数 20

検査鶏群数 20

検査羽数 210

(ア) 注射量は初回2回共に 1.0ml

(イ) 最高HI価 320倍

3回注射区(表6 初回注射日令:30日令以内のひな)

検査養鶏場数 13

検査鶏群数 16

検査羽数 151

(ア) 注射方式

第1鶏群 7日令 1.0ml、21日令 0.8ml、90日令 1.0ml

第3鶏群 餌付時 0.8ml、21日令 0.8ml、90日令 1.0ml

第7鶏群14日令 0.4ml、45日令 1.0ml、90日令 1.0ml

他の鶏群は初回20日令前後に 0.5ml、第2回及び第3回に 1.0ml宛実施した。

(イ) 第5鶏群は注射量不足のため。

(ウ) 最高HI価 320倍

3回注射区(表7 初回注射日令:中雛以上)

検査養鶏場数 5

検査鶏群数 12

検査羽数 101

(ア) 注射量はすべて 1.0ml

(イ) 最高HI価 640倍

4回注射区(表7 初回注射日令:30日令以内のひな)

検査養鶏場数 1

検査鶏群数 2

検査羽数 60

(ア) 注射方式

第1鶏群 8日令 0.5ml、33日令 0.8ml、89日令 1.0ml、181日令 1.0ml

第2鶏群 5日令 0.5ml、34日令 0.8ml、97日令 1.0ml、187日令 1.0ml

(イ) 最高HI価 80倍

4回注射区(表7 初回注射日令:中雛以上)

検査養鶏場数 1

検査鶏群数 1

検査羽数 5

(ア) 注射量はいつでも 1.0ml

(イ) 最高HI価 640倍

この成績にあげたにわたりの飼養されている養鶏場は、いつでも、臨床的にはニューカッスル病の症状を出すものは全く認められず、ひなも何等異状なく育雛されているところから、われわれとしては、予防注射によっても、この程度のHI価が上昇するものと考えている。

3. ニューカッスル病汚染養鶏場におけるHI抗体価

(ア) ニューカッスル病予防注射を了えた養鶏場に、ニューカッスル病ウイルスが侵入した場合のHI抗体価の成績は表8、表9、表10に示すとおりで、表8、表9のように発生の初期には、全く症状を認めない鶏群の方がHI抗体価が高く、発症鶏群の方がHI抗体価の低いものが多い場合、また表10のように、発症鶏群の中に非常に高い抗体のものを検出する場合もある。

(イ) ニューカッスル病発生養鶏場におけるHI抗体価の推移は、表11に示すとおりである。この調査はニューカッスル病の流行時に実施した。そのため汚染鶏舎内に立入って採血することは色々と問題があるので、卵黄中の抗体価を調査した。

なお、卵黄中のHI抗体価と血清中のHI抗

表8 N. D. 発生養鶏場におけるHI抗体(1)

発生養鶏場名 S-1

飼養羽数	成鶏	11,450	中雛	1,150
	大雛	1,190	幼雛	1,800
(計 15,590)				

N. D. 予防注射年月日及び実施羽数

1965.	12.	25	900	
1966.	1.	13~1.15	7,460	
1966.	1.	30~1.31	3,250	
1966.	2.	3~2.5	2,630	
		未注射	1,350	
経過				
1966.	1.	31~2.1	成鶏、雛で5羽へい死	
	2.	2~2.6	へい死鶏なし	
	2.	7	3羽へい死	
	2.	8	成鶏約200羽、大雛約100羽発症	

HI Test	成 鶏		大 雛
	無症状群	発症群	無症状群
2月9日			
	320	1	
	160	1	
H	80		
	40	2	
I	20	4	
価	10	1	2
	10>		7
			4
			4

N. D. 予防注射日 1月13日~1月15日 1月30日

表9 N. D. 発生養鶏場におけるHI抗体(2)

発生養鶏場名 M-22

飼養羽数	成鶏	8,000	中雛	3,500
	大雛	5,000		
(計 16,500)				

N. D. 予防回数 3回

経過

第3回目注射時頃より成鶏群より発症

無症状鶏群	発症鶏群
5,120<	80
5,120<	40
5,120<	40
5,120<	40
640	20
	10>

表10 N. D. 発生養鶏場におけるHI抗体(3)

発生養鶏場名 F-1

飼養羽数	成鶏	4,000	中雛	1,000
	大雛	1,000	幼雛	500
(計 6,500)				

N. D. 予防回数 2回

経過 第2回目注射後発生

成 鶏	
無症状群	発症群
160	2,560
160	80
160	10
160	10
80	

表11 N. D. 発生養鶏場におけるHI抗体の推移

養鶏場名 M-1

飼養羽数	成鶏	1,400	ND予防回数	3回
	大雛	300	第3回予防注射	
	中雛	280	第1回テスト2か月前	
	幼雛	200	に実施した	
計 2,180				

にわとり	H	I	価
No.	1	2 (40日後)	
1	2,560<	320	
2	1,280	320	
3	1,280		
4	640		
5	160		
6	80	80	
7	80		
8	80		
9	40	160	
10	20	2,560	
11			80
12			20
13			20
14			10
15			10

抗体価の関係については、化血研究石田、家衛試九州支場橋口らによって、等しいことが報告されている。

この調査では、同一個体でのH I抗体価の推移を調べたが、第1回H Iテストで、1,280倍、2,560倍以上の高い抗体価のものが、40日後のH Iテストで320倍に低下した。

要約ならびに考察

1. 予防注射によるニューカッスル病のH I抗体価調査の結果、最高H I価は下記の成績であった。

1回注射（初回注射30日令以内）	20倍
1回注射（初回注射中雛以上）	80倍
2日注射（初回注射30日令以内）	160倍
2回注射（初回注射中雛以上）	320倍
3回注射（初回注射30日令以内）	320倍
3回注射（初回注射中雛以上）	640倍
4回注射（初回注射30日令以内）	80倍
4回注射（初回注射中雛以上）	640倍

以上の成績は一応のめやすであって、自然感染の有無を診断するにあたっては臨床症状、解剖所見等を総合して判断する必要がある。

2. ニューカッスル病予防注射後5か月以上のH Iテストで10倍乃至10倍以下のものが40%近くを占めた。このことは母鶏のH I抗体価とひなの移行抗体価との間に関連性の認められることから、種鶏の6か月間隔のブースターでは、ひなにおいて移行抗体価の低いものが多く生産される可能性を示した。

3. H I抗体価の推移には、個体差が認められ、高い抗体価のものは次回ブースターにても高い抗体価を示し低い抗体価のものは次回ブースターにても、低い抗体価を示す傾向がみられた。

4. ニューカッスル病予防注射を了えた養鶏場に、ニューカッスル病ウイルスが侵入した場合のH I抗体価は、発生の初期には無症状鶏群の方がH I抗体価が高く、発症鶏群の方がH I抗体価の低いものが多かった。このことから、

疑似養鶏場において抗体調査を実施する際には予防注射鶏群であれば、発症鶏群と同時に異状のない鶏群も調査することが早期診断に役立つものと思われる。また未注射鶏群にあっても、感染による抗体の上昇が遅いように思われるので、同時に同居注射鶏群の抗体調査を実施するのが良いと考える。

5. ニューカッスル病ウイルスの汚染によって生じた抗体は、意外に早く低下するようである。

それ故に、現時点に高い抗体価のものがあるとすれば、この抗体はかなり以前に侵入したウイルスによる抗体と考えるよりも、最近数か月以内にウイルスの汚染があったものと考え方が妥当と思われる。

おわりに本報告にあたりいろいろご助言を頂いた化学及血清療法研究所および日本生物科学研究所の各位に深甚の謝意を表し、ご協力を頂いた、福岡県種鶏場、柳河、八女、久留米、朝倉、粕屋、糸島、遠賀、田川の各家畜保健衛生所の職員の方々に深謝する。またニューカッスル病抗原の分与にご便宜を頂いた化学及血清療法研究所に厚くお礼申上げる。

参 考 文 献

- 1) 川島秀雄：家畜伝染病診断学各論、ニューカッスル病
- 2) 宮本猛：鶏病全書、ニューカッスル病
- 3) 石田弘：熊本医学会雑誌第35巻第8号（1961）、ニューカッスル病ウイルスワクチンに関する研究
- 4) 甲野礼作：病原微生物学ウイルス編、ニューカッスル病ウイルスおよびニワトリベストウイルス
- 5) 加藤二郎外：家畜保健衛生業績発表会集録（1965）、東予地方に発生したニューカッスル病について
- 6) 西脇忠純外：家畜保健衛生業績発表会集録（1965）、H Iテストを中心としたニューカッスル病の病性鑑定とこれにもとづく防疫効果
- 7) 宮本猛：動物と微生物、ニューカッスル病不活化ワクチンのブースター効果
- 8) BRANDLY, C. A. and HANSON, R. P. : Newcastle Disease in Diseases of Poultry (1965, edited by BIESTER and SCHWARTE.)