

在臺灣由各種禽類所分離新城 雞瘟病毒之生物學性狀之研究

呂榮修 謝快樂 李永林 林再春

(臺灣省家畜衛生試驗所)

劉永和

(中國農村復興委員會)

緒 言

自1968年11月，在嘉南地區發生新城雞瘟（以下簡稱 ND）大流行，迅即蔓延全省各地，雖經政府及民間各雞場，小心翼翼防治，亦未能防患於未然，仍到處呈局部散發或大規模流行。

新城雞瘟病毒（NDV）之主要感染宿主為雞，但在外國除雞以外，有鴨、火雞、麻雀、雉雞、雷鳥、珠雞、鵝、鸚鵡、鴿、燕子、烏鴉、孔雀、鶉等有關各種禽類發生之報告^{1,2,4,5,6,7,15,16}。

在臺灣除雞之 ND 病例以外，對其他禽類之 ND 發生病例，尚未見有此類之報告。

筆者自1969年以來，前後自雉雞，白觀雉（Silver Pheasant），火雞、鴿、鴨、鵝等各種禽類發現病例，並首次分離病毒證實其發生。

對各種禽類所分離之病毒，曾研討其生物學及免疫學性狀，及有無其他病毒之介入，做疫學考察之依據，茲將所得成績報告於次。

材料與方法

(1) 野外病例：由全省各地送檢材料，即 1969年 262例中，ND 佔77例¹⁰，1970年302例中 ND 有69例，1971年1月至7月止130病例中 ND 有30例供為試驗。

(2) 病毒分離：病雞之各主要臟器，即氣管、肺、肝、腎、脾、腦、直腸等材料以 Earle 液做 5~10倍乳劑後，於-20°C 凍結一夜，翌日以 3,000 rpm，遠心 20分鐘，上清液加 Penicilline 100u/ml Streptomycine 100μg/ml 於室溫感作一小時，然後接種於 CK 細胞或雞胚胎每日觀察有無 CPE 之出現及胎兒斃死，及其 HA 性，為病毒分離之指標。

(3) Plaque method：依川村法¹¹進行。

(4) HI test：依日本農林省家畜衛生試驗場之方法¹²行之。

(5) 中和試驗：以病毒稀釋法¹³，即10倍階段稀釋之病毒加等量之 5倍稀釋血清於 4°C 放置 18小時後，各稀釋液接種於 CK 細胞，俟 3~4小時後，使病毒吸着後，重層第一寒天培地，孵育於 37°C，至第 3日再重層第二寒天培地，翌日測定 Plaque 數，求其與對照之差額為中和價。

(6) 分離毒有無含有他種病毒之檢出。

各分離毒原液加等量之抗 NDV 血清原液，同時並列無添加抗血清之對照組，於 4°C 放置 18小時後，接種於 CK 細胞及發育雞蛋，檢出有無引起 CPE 之病毒及引起雞胚胎變化之病毒。

(7) 抗血清之裝備：以 NDV 感染尿液經濃縮 1/30後，再以 Fluorocarbene 處理之精製抗原接種於豬鼠蹠皮內所得之高度免疫血清。

(8) 供試雞：人工隔離飼養之 NDV HI 價 5 倍以下，約 30~60日齡之來航雞供用之。

(9) 供試病毒；詳細如表 1。

(10) MDT.IVPI測定：照 Methods for the examination of poultry biologics. 進行¹³⁾。

試 驗 成 績

1. ND 流行調查

1969年5月，筆者等赴臺北、桃園、彰化、雲林、嘉義、臺南等各縣任意調查流行情形，經調查自57年11月起至58年5月底止，有100養鷄戶664,364隻，曾發生ND者有77戶150,025隻(22.6%)，其中斃死及淘汰者達86,765隻(13.1%)，流行激烈幾乎遍及全省由表1也能瞭解。

2. 在臺灣調查各種禽類之ND病例及其臨床所見。

自1969年1月至1971年7月，於本所受理禽病病性鑑定之694病例中，被鑑定為ND者有176例，其中肉鷄81例(46%)，種鷄49例(27.84%)，蛋鷄15例(8.52%)，土鷄19例(10.79%)，矮鷄1例(0.56%)，雉鷄6例(3.40%)，鵠1例(0.56%)，白觀雉1例(0.56%)，鴨1例(0.56%)，鵝2例(1.14%)。其中肉鷄之發生病例佔大多數，詳細如表2。

鴨病例，係2週齡前後之小鴨，發生時精神萎靡，起立走路均不穩(如圖5)，有流鼻涕等輕度之呼吸器症狀及下痢。

鵝感染病例之1例，係於1週齡內尚在保溫時被感染發病死亡。另1病例即集體發生，初發時，流淚，有呼吸器症狀；如咳嗽音、喘鳴音、氣管囉音，排出白色軟便，兩腳癱瘓，軟腳，倒臥或橫臥，有些如有神經症狀，頭頸部振顫，飲水抬頭吞服時因兩腳無力，頭頸以後仰姿態而栽倒。病鵝一般鼻竇腫脹、流鼻涕、眼臉腫脹，下頸部腫脹，本病例自孵化後，第11日開始發病，死亡甚速，共飼養532隻，至40日齡時已斃死(包括淘汰)200隻，其發病情形如圖6，鵠、雉鷄、白觀雉等發生病例，其症狀均與鷄病例相似(如圖1、2、3、4)。

火鷄病例於1973年2月，始由自野外病例分離病毒，而證實其發生。

表1 供試分離毒株之由來

毒 株	分 離 年 月	分 離 地	禽 類 別	症 狀	預 防 接 種 狀 況
01	1968. 12	Bruncei	肉 鷄	重 症 型	有
02	1968. 12	桃 園	肉 鷄	重 症 型	不 詳
03	1969. 2	嘉 義	種 鷄	重 症 型	K ₃
07	1969. 4	臺 北	鵠	重 症 型	無
11	1969. 4	基 隆	種 鷄	重 症 型	L ₃
13	1969. 5	新 店	肉 鷄	重 症 型	無
15	1969. 5	三 重 埔	白 觀 雉	重 症 型	無
18	1969. 5	關 渡	鴨	輕 症	無
24	1969. 10	中 壠	雉	重 症	無
26	1970. 1	三 芝	小 鵝	重 症	無
28	1970. 2	臺 中	肉 鷄	重 症	無
29	1970. 2	陽 明 山	雉	重 症	無
40	1970. 12	臺 北	肉 鷄	重 症	無
46	1971. 3	屏 東	肉 鷄	重 症	無

註：K：死毒疫苗、數字係次數；

L：活毒疫苗。

表 2 新城雞瘟發生地區調查情形

縣 別	調查戶數	飼養隻數	發生隻數 (%)	斃死及淘 汰 隻 數 (%)	發生月齡	預防接種情形 (戶)				備 註
						無	死毒	活毒	併用	
臺 北	12/12 *	86,800	29,350 (33.8)	18,590 (21.4)	1— 8	4	3	5	0	1968、11至 1969、5任 意抽查
桃 園	6/10	151,500	23,200 (15.3)	13,700 (9.0)	0— 7	2	0	5	3	
彰 化	8/19	84,400	7,330 (8.67)	4,365 (5.17)	0— 6	0	2	4	13	
雲 林	9/11	35,300	8,150 (23.1)	4,685 (13.3)	0— 9	1	9	1	0	
嘉 義	28/29	145,164	55,495 (38.2)	28,955 (19.9)	0—18	1	20	7	1	
臺 南	14/19	161,200	26,500 (16.4)	16,470 (10.2)	0— 6	0	11	4	4	
計	77/100	664,364	150,025 (22.6)	86,765 (13.1)		8	45	26	21	

註：※ 分母係調查戶數
分子係感染戶

呂榮修、詹益波、周懋森 (1969)

表 3 ND 發 生 病 例

年 次	1969	1970	1971	計 (%)
病性鑑定例	262	302	130	694
ND 病 例	77 (29.4%)	69 (22.5)	30 (23.8%)	176 (25.5)
肉 雞	37	30	14	81 (46)
種 雞	20	21	8	49 (27.84)
蛋 雞	6	6	3	15 (8.52)
土 雞	9	7	3	19 (10.79)
矮 雞	0	1	0	1 (0.56)
雉 雞	2	3	1	6 (3.40)
鴿	1	0	0	1 (0.56)
白 靚 雉	1	0	0	1 (0.56)
鴨	1	0	0	1 (0.56)
鵝	0	1	1	2 (1.14)



圖 1. 雉雞ND病例♂起立不能症



圖 2. 雉雞ND病例♀起立不能症



圖 3. 白觀雉 (silver pheasant) ND病例



圖 4. 2週齡雉雞ND病例神經症狀



圖 5. 小鴨ND病例



圖 6. 小鴨ND病例 (嘉義溪口)

R.
對
6
(
ty
所

3. 分離毒之物理化學及生物學性狀

(1) 分離毒之構成核酸；用 5-iodo-2-deoxyuridine (IUDR) 間接證明分離毒之核酸為 RNA. 其成績如表 4。

(2) 對 Ethyl ether 及 PH3.0 之穩定性

分離毒對 20% Ethyl ether 在 37°C 置 1 小時後，放置冰室 1 夜處理，結果均被不活化，又對 PH3.0 也有感受性。

(3) 各分離毒之 MDT, MLD, IVPI, PFU 等測定成績

各分離之病毒，經測定對雞胚胎 (10 日齡) 最小致死時間 (MDT)，最小致死量 (MLD) 及對 6 週齡雞靜脈注射之病原指數 (IVPI)；結果各分離毒之 MDT 在 41.6~56 之間，與對照佐藤株 (Velogenic type Virus) 相似。又 MLD 均在 Log7.0~8.0, IVPI 即 1.95~2.11，均與 Velogenic type Virus 之數值一致，成績如表 5。因此證實自野外各種禽類，即雞、鵠、雉雞、白觀雉、鴨、鵝所分離之病毒，均屬 Velogenic type 者。

表 4 在鵝腎細胞以 5-iodo-2-deoxyuridine 對分離毒 (03) 之增殖抑制作用

病 毒	IUDR	接 種 量	接 種 后 經 過 時 間		
			3	24	48
Le-Kao *	+	6.2*1	4.5	5.8	6.5
	-	5.9	4.8	6.0	6.6
0.3 **	+	6.0	4.3	8.8	8.8
	-	6.4	4.5	8.7	8.6
Ote ***	+	8.3	3.64	3.18	3.93
	-	8.27	3.65	5.63	8.90

註 * : Avian Reovirus ** : Isolation from CHIA-YI (NDV) *** Avian adenovirus

*1 : 以 log index 表示。

表 5 由各種禽類分離毒之 MDT, MLD, IVPI, PFU

毒 株	01	02	03	07	11	13	18	24	26	28	40	46	佐藤
MDT	44.8	54.4	52.8	46.4	43.2	41.6	48.0	52.8	58	54.4	46.4	56	54.4
MLD	7.0*	7.0	8.0	8.0	8.0	7.0	8.0	8.0	7.0	8.0	7.0	8.0	8.0
IVPI	2.10	1.95	NT	NT	NT	NT	2.11	2.20	2.10	2.10	2.11	NT	2.10
PFU	8.44*	8.19	7.68	7.88	7.85	8.1	8.16	7.94	6.7	8.23	7.68	8.3	7.85

註 : MDT : Mean Death Time

MLD : of the Minimum Lethal Dose

IVPI : Intravenous pathogenicity Index

* : Log index

NT : 沒做

4. 分離毒於鷄腎細胞上之增殖態度及 Plaque 形成

分離毒接種培養於 CK 細胞，接種後 24 小時開始，細胞變形，如圓形膨大，細胞空胞化，然後逐漸變成融合性 CPE (如圖 8)，至第 2 日，大部份之變性細胞自玻璃壁脫落，培養液變酸性，然有少許分離毒株，不呈巨大之融合性 CPE，而呈宛如細胞變成圓形之變性。在鷄腎細胞，病毒接種後第 3 日，能形成圓形鮮明之 Plaque，大約 3mm~4mm 前後 (如圖 9)，時間稍久 Plaque 流動呈流星狀之長形，有些毒株形成大小 Plaque，小 Plaque 直徑約 0.5~2mm 之大 (如圖 10)。

5. 分離毒株之中有無他種病毒之介入

在臺灣各地由各種禽類分離之 47 株 NDV，其未經 Clone 化前之初代分離毒原液，加等量之抗

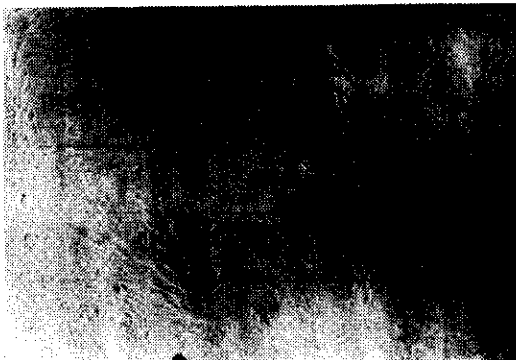


圖 7 正常鷄腎細胞 第五日×50

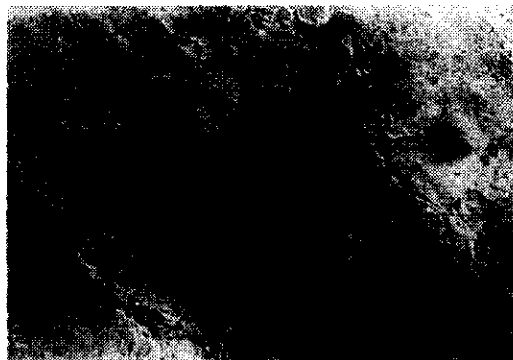


圖 8 分離毒03株在 CK 細胞所引起之 CPE (感染后24小時) ×50

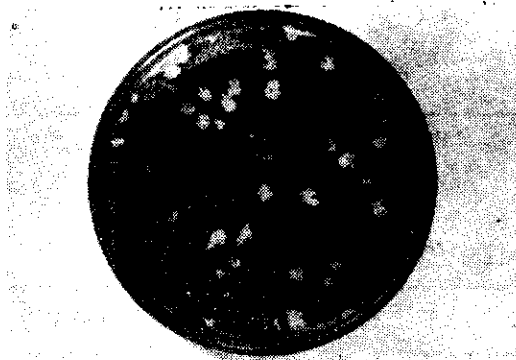


圖 9 03毒株在 CK 細胞所形成之 Plaque

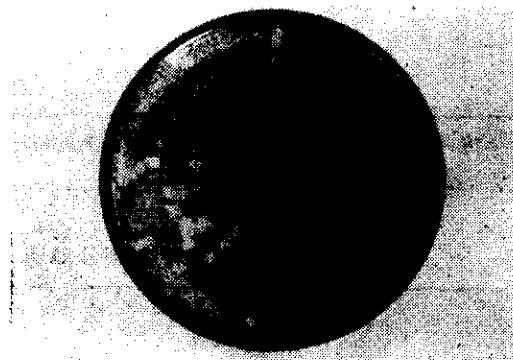


圖 10 07毒株所形成之大小 Plaque

ND 血清與以冰室 1 夜中和後，接種於 CK 細胞及 7 日齡鷄胚胎，觀察有無他種病毒引起 CPE 或鷄胚胎之感染變化，結果發現於 47 株中，有 6 株混有 Avian Reovirus 之存在。

6. 免疫血清學試驗

各分離之 ND 代表毒株與 NDV 宮寺標準血清行 HI 及中和試驗，結果如表 6。

表6 各種禽類 ND 分離毒與宮寺標準血清之免疫血清學試驗

	分 離 毒 株										對 照 毒	
	01	07	13	15	18	26	29	40	46	宮寺	石井	
宮寺血清HI 抗體	1:160	1:160	1:160	1:160	1:160	1:160	1:160	1:160	1:160	1:160	1:320	1:320
宮寺血清中 和抗體	4.66 *	5.90	5.40	5.83	6.20	5.80	4.92	6.10	5.95	6.80	6.18	

註：*與對照使用毒之差數以對數指示

各種禽類所分類之病毒對 NDV 宮寺標準血清均呈劃一有160倍之 HI 價及 log4.66 以上之中價，由此成績顯示分離毒與 Lentogenic type (石井) 及 Velogenic type (宮寺毒) 之間其抗原性能一致。

7. 交叉免疫試驗

選擇人工隔離 HI 價 5 倍以下之雛雞 (6 週齡) 交叉免疫，9 株分離毒精製疫苗接種 2 次後，經過最後注射第 14 日交叉攻毒，即各免疫原毒株 1000MLD 接種於肌肉內觀察 14 日，各免疫雞均獲得 100% 交叉免疫。

討 論

新城雞瘟在臺灣之發生由來已久，因臺灣地居亞熱帶接近新城雞瘟發祥地，故一向所流行之病性均甚激烈為急性型之新城雞瘟。近年來政府倡導養雞事業，民間雞場林立，交通頻繁防疫未臻理想故有 1968 年 11 月新城雞瘟之大流行，爾後本病並不以政府及民間各雞場致力於防疫仍到處小規模或大規模之流行，且雖經免疫注射之雞羣也尚被感染。

本研究即溯自 1969 年以來至 1971 年 7 月現在，對全省 ND 病例發生之調查所做之考察，即 1969 年送檢材料 262 例中 ND77 例 (29.4%)，1970 年 302 例中 ND69 例 (22.5%)，1971 年 130 例中 ND30 例 (23.8%) 共 694 例 ND176 例 (25.5%) 為臺灣目前雞病之冠，其中包括各種禽類即肉雞 81 例 (22.5%) 種雞 49 例 (27.84%) 蛋雞 15 例 (8.52%) 土雞 19 例 (10.79%) 矮雞 1 例 (0.56%) 鵠 1 例 (0.56%) 白觀雉 1 例 (0.56%) 鴨 1 例 (0.56%) 鵝 2 例 (1.14%) 在臺灣除雞以外之 ND 發生病例迄今未有此報告，筆者在 ND 流行期間中首次自鵠、雉雞、白觀雉、鴨、鵝等分離病毒成功，因在臺灣鴨、鵝、土雞為農家放飼禽類對 ND 之疫學即病原之傳播扮演重要角色應值得注意，在外國由麻雀^{1,2,4,5)}、烏鴉^{1,2,4,5,6)}、野鼠¹⁷⁾ 曾分離 ND 病毒此等事實在臺灣對 ND 之防疫亦不可忽視。筆者自 1968 年 11 月受理各地 ND 病材，包括來自 Brunci 僑地及澎湖、臺灣本島各地。如前述在臺灣一向流行於雞羣之 ND 均屬急性型。胃腸炎型之敗血症型之所謂亞洲型為主，對肺腦炎型之有無發生至今尚未經證實，筆者在野外發生例及病性鑑定中確認以神經症狀為主，多發於 2 週齡前後之雛雞病狀似如美國型。但以雞人工感染試驗，證明為亞洲型之 ND。

各種禽類所分離病毒之物理化學性狀即構成核酸為 RNA，對乙醚及 PH3.0 均有感受性，對雞血球有凝集能對發育雞胎 (10 日齡) 最小致死時間 (MDT)，最小致死量 (MLD) 及 6 週齡雞靜脈注射之病原指數 (IVPI) 之測定成績，結果 MDT 在 41.6~56、MLD 即 log7.0~8.0，IVPI 即 1.95~2.11 與 Velogenic type 佐藤株相似與 Poultry disease Subcommittee¹⁸⁾ 所記載者能一致，故證實野外分離毒均屬 Velogenic type。

(104)

在 CK 細胞所有分離毒株均能形成融合性之 CPE，但部分分離株即形成細胞變成圓形之變性，此種融合性與圓形細胞之變性與毒力相關關係有待今後之研討。

ND Plaque 之形成以細胞及毒株之不同所形成之 Plaque 大小又不同經許多先進所指摘。^{3, 11, 12, 18)}

筆者所分離之病毒於 CK 細胞形成 4mm 前後之大型 Plaque，但部分毒株除大型 Plaque 以外，也有小型 Plaque (1~2mm) 夾在其間。

分離毒未經 Clone 化之原株加等量之 ND 標準血清觀察有無 NDV 以外之病毒介入其間結果證實，並無 Myxovirus influenza 或 Myxovirus Yucaipa Virus 存在，而證明此次流行純為 NDV 為主因外並無他因，6 株 Avian Reovirus 之混入是否助強 NDV 之毒力有待今後之考證。

分離毒株免疫血清學性狀抗原性問題有許多論說，筆者所分離之代表毒株與 Velogenic 佐藤及 Lentogenic type 之石井株間研討其血清學性狀，即 HI test 及中和試驗結果成績相似。又從交叉免疫測定各分離毒株間之免疫原性結果均獲得免疫成立，因此認為此次在臺灣所發生於各種禽類，所分離之病毒均屬 Velogenic type，且除鴨病例外均呈集體發生，但其抗原性為一元性。

結 論

1) 1969年禽病送檢材料262病例中，ND77例(29.4%)，1970年302例中ND69例(22.5%)，自1971年1月至6月之130病例中，ND佔30例(23.8%)，共694例病性鑑定材料有ND176例，(25.5%)為臺灣目前鷄病之冠。

2) 在臺灣由野外流行病例，首次自火鷄、雉鷄、白觀雉、鵠、鴨、鵝分離病毒成功。

3) 鵝之集體發生病例，在本省尚屬罕見，即孵化後第11日開始發病，鼻竇腫脹、咳嗽音、喘鳴音等呼吸異常音、白色軟便、眼部部腫脹、流鼻涕、四肢癱瘓、橫臥、頸部振顫等神經症狀之出現，飼養532隻至40日齡止死亡隻數達200雞(約38%)。

4) 鷄、雉鷄、鵠、鵝、火鷄病例，確認大部分係亞洲型(急性型)新城鷄瘟。

5) 由火鷄、雉鷄、白觀雉、鵠、鴨、鵝等各種禽類，所分離之病毒，均屬Velogenic type之病毒。

6) 在 CK 細胞上之 CPE 有融合性及有變性細胞變為圓形者。Plaque之大約3mm以上也有小型之Plaque介在大型Plaque之間。

7) 野外流行病例，由各種禽類所分離之病毒，除6株有 Avian Reovirus 混入之外，41例純為新城鷄瘟病毒所引起，其他並未發現 Myxovirus Influenza A 及 Myxovirus Yucaipa 等病毒滲在其間。

8) 由免疫血清學試驗所得之觀點而論，在2年6個月期間由野外流行病例所蒐集之病毒其抗原性為均一性。

本研究承蒙國家科學委員會補助研究補助費，又承農復會李主任委員崇道博士、本所陳所長守仕，予以鼓勵與指導敬致謝忱。

本論文業曾於民國60年12月在臺灣省畜牧獸醫學會年會上提出報告

參考文獻

1) 青木守郎：動物園の鳥類に發生したニューカッスル病について。鷄病研究會報第6卷第4號200~205 (1970)。

2), Brandly, C. A. & Hanson, R. P. : Newcastle disease. In : Biester, H. E. & Schwarte, L. H., eds., Disease of Poultry. 5th ed., 633-674, Iowa state University Press, Ames,

Ames, Iowa (1965)

3). Daniel, M. D, and Hanson, R. P. : Differentiation of Representative NDV strains by their Plaque-forming ability on monolayers of Chick embryo fibroblasts Avian Dis. Vol. XII No. 3 423—433 (1968)

4). Gustafson, D. P. & Moses, H. E. : The English Sparrow as a natural Carrier of Newcastle disease, Amer. J. Vet. Res, 14, 581~585 (1953)

5). Gustafson, D. P. & Moses, H. E. : Some effects of oral exposure of English Sparrow to Newcastle disease Virus. Amer. J. Vet. Res. 13, 566~571 (1952)

6) 橋口裕治, 林重美 : ハンプトガラス (*Corvus leuillanti japonensis* Bonaparte) からのニューカッスル病ウイルスの分離。家畜衛試研究報告第59号 6~8 (1969)

7) 橋本和典, 金子史郎, 大野英夫, 小林鋼司, 前田稔, 喜田英次 : ウズラ (*Coturnix coturnix japonica*) に発生したニューカッスル病について, 家畜衛試研究報告, 第58号, 7—14 (1969)

8) 川島秀雄, 秋葉和温, 廣田英治 : ニューカッスル病発生地帯に飼養せられるアヒルの被害に對する感染様相について, *Virus* 4, 284~285 (1954)

川村齊 : 鶏ウイルス病に關する血清反應, 鶏病圖説393~398 日本畜産振興會, 東京1968

10) 呂榮修, 黃智明, 謝快樂, 李永林 : 五十八年度在臺灣所發生之禽類疫病調查研究報告, 臺灣農業季刊第6卷第3期72~76 (1970)

11) 升茂, 吉村政雄, 椿志郎, 山上正, 井上誠彌, 椿精一 : ニューカッスル病野外流行株の生物學的性狀について, 日本獸醫學雜誌30 157—158 (1968) [學會記事]

12) 根路銘國昭 : Newcastle Disease Virus, Elution Pattern. 日本獸醫學雜誌 30 158—159 (1968) (學會記事)

13). Poultry disease Subcommittee : Methods for the examination of Poultry Biologics, Nat, Acad. Sci., Nat. Res. Council, Washington, D. C, (1963)

14) 佐藤多津雄 : ニューカッスル病, 家畜傳染病診斷學 (家畜衛生試驗場技術者集談會編) 109 文永堂東京 (1967)

15) 佐藤多津雄, 園田曉郎, 石井進 : ニューカッスル病毒の七面鳥への自然感染並びに病毒分離について 日本獸醫師會誌 6, 312—314 (1953)

16) 杉森正, 佐澤弘士, 清水武彦, 渡邊守松 : ニューカッスル病ウイルス株間のブラック形成の差異について。日本獸醫學雜誌, 25, 473~474 (1963), (學會記事)

17) 横山勇, 久保治雄 : ニューカッスル病汚染養鶏場の種卵 (發育中止卵) 及ニホンドブネズミ (*Rattus norvegicus* Caraco) からのニューカッスル病ウイルス分離について, 鶏病研究會報第6卷第2号 (1970)

18) 吉村昌吾 : ニューカッスル病毒の病原性と神經親和性とに關する研究。獸畜新報 No. 297 5~13 (1952)

Studies on the biological properties of Newcastle disease virus strains isolated from some kinds of birds in Taiwan

Y. S. Lu, Happy K. Shieh, Y. L. Lee T. C. Lin

(Taiwan Provincial Research Institute for Animal Health)

Y. H. Liu

(Joint Commission on Rural Reconstruction)

Summary

1. Seventy-seven out of 262 cases (29.4%) submitted in 1969, 69 out of 302 cases (22.5%) in 1970, 30 out of 130 cases (23.8%) during first half-year in 1971 were diagnosed as Newcastle disease. The Newcastle disease, 176 out of the total 694 cases diagnosed, was the most important avian diseases in Taiwan.
2. This is the first report to isolate ND virus from turkey, pheasant, silver pheasant, pigeon, duck, and goose of field cases in Taiwan.
3. Very few of ND cases in group of goose were observed before. The clinical signs, sinus swelling, coughing, rale, sneezing, cheek swelling, whitish-soft stool, neck trembling, paresis, and recumbent were noted at 11 days after hatching. Two hundred out of the total 532 geese (38%) were died of the disease.
4. According to the necropsy and clinical signs, the ND cases occurred in chicks, pheasants, pigeons, geese, and turkeys in Taiwan were Asian type.
5. The virus isolated from these birds was velogenic type. The examinations included biochemical properties examination, detection of viral nucleic acid, determination of the Mean Death Time to 10-day-old chicken embryo, determination of Intravenous Pathogenicity Index to 6-week-old chicks.
6. The isolated virus caused a synetial CPE, part of the CPE showed round type. A large type of plaque more than 3 mm were manifested. When the isolated virus was inoculated onto CK cells, some of the plaque appeared a small type of plaque among the large type of plaque.
7. The total 47 strains isolated from the field cases, 6 of them were contaminated with avian reovirus, and the other 41 were pure ND virus since no Myxovirus Influenza A or Myxovirus Yucaipa were found in them.
8. According to the serologic and immunologic tests, the antigenicity of the collected ND isolates were proved to be homogeneous.