

ニューカッスル病に関する研究

— 特に1967年を中心として最近3
ケ年間の流行例より分離されたウイ
ルス株の生物学的諸性状について—

— 論 文 要 旨 —

吉 村 政 雄

N D V は鶏に与える病原性が変化に富んでいる事と、他の生物学的性状も多様性を有する事が知られている。N D V が初めて認められたのは、高度に伝播力を有し、かつ極めて致死率の高いアジア型ウイルスによる症例からである。後に鶏の age factor 等によつて症状に差を示す中等度のウイルスによる症例がアメリカにおいて見出された。さらに極く軽度の呼吸器症状を示した例から分離された殆ど病原性をかくウイルスの存在が血清学的調査によつて知られるに至つた。この種々な病原性について分別が試みられ、現在では3つの型に分けられている。すなわち、Velogenic type, mesogenic type および lentogenic type である。この病原性の他に、N D V は鶏赤血球を凝集する性状を有し、さらに、この凝集能は他種動物の赤血球に対しても認められ、この性状は56°C加温によつて、その消長が左右されることが知られている。

N D V は、C K および C E にブラックを産生する。C E にみられるブラック集団には形態およびサイズに多様性があり、C E のブラック集団のサイズにウイルスの病原性を相対的に関連づける傾向がある事が知られている。ただし、この性状は絶対的ではない様である。

N D が認定されてより、日本における本病に関する知見は多い。その知られている各 N D の症例から、中村の佐藤株(1933)から、清水らの石井株(1964)にみられる様にすでに3種の病原性を示す N D V の存在が認められている。

本論文は1967年を中心として最近3ケ年の流行例より分離した9株の N D V について病原性を含めた生物学的諸性状を追求した知見の概要を報告したものである。

9株は局地的な比較的軽度な流行例より分離された1株(I₍₁₎株)、強度な病勢を示して、連続して発生した諸例より分離された8株(I₍₂₎~(9)株)

から各々成っている。尚 $I_{(6)}$ 株はウズラの発生例より分離された株である。

各分離株について、感受性鶏に対する病原性試験の結果および鶏胎児に対する致死性から病原指数を求め、それらによつて各株の病原性を分別した。すなわち2日令雛の脳内接種によつて得られたICPI, 8週令および30週令鶏の静脈内接種によつて得られたIVPI. および鶏胎児にみられたMDTから分離ウイルスはmesogenic type 1株 ($I_{(1)}$ 株) およびVelogenic type 8株 ($I_{(2)}\sim(9)$ 株) に分けられた。この両タイプ・ウイルスの鶏に対する態度は本質的に異なる相がみとめられた。すなわち、 $I_{(1)}$ 株の病原性は鶏のage factor および接種ルートによつて著明に左右されたが、 $I_{(2)}\sim(9)$ 株の病原性は、この様な諸因子にかゝりなく、常にその強度な病原性は不変であつたことである。ウズラより分離された $I_{(6)}$ 株の鶏に示した病原指数は他の諸株 $I_{(2)}\sim(9)$ 株、および佐藤株とは同様の値を示した。各分離株の鶏胎児に対する病原性はMLD 6.0~7.0 (Log_{10}) におけるMDTによつて判定された。得られた値による分離株の鶏胎児に対する病原性は、鶏に示した病原性にほぼ比例した。

しかし乍ら、各分離株について対照ウイルスも含めて行なつたHr およびmam HAの性状は各々の病原性とは全く比例しなかつた。 $I_{(7)}$ 株が $Hr^{(+)}$ および $mam HA^{(+)}$ を示したのみで他株は全てHr およびmam HAであつた。反面、用いた対照ウイルスについて、弱毒石井株のみが $Hr^{(+)}$ および $mam HA^{(+)}$ を示し、 B_1 および佐藤株はHr・mam HAともに(-)であつた。この様な知見から、Hr およびmam HAは病原性とは比例せず、 $I_{(2)}\sim(9)$ 株の如き同程度の病原性を示す株間でもNDVの株固有性とおもわれる多様性の存在が認められ、疫学的に同一と思われる時期にも性質の異なるウイルスの存在がうかがわれた。

各分離株はCEにブラックを産生する。その得られたブラック集団には広範囲なSlze-variationがみられ、その集団の中から最少ブラック(S) および最大ブラック(L)の各々1ヶを対象としてクロニングを行なつた。クローン・ウイルスによつて産出されるブラック集団は、優勢的にその由来す

るサイズが産生され、これらについての統計学的検索では有意差がみとめられた。

各分離株よりのクロン・ウイルスについてICPI, IVPI, MDT, HrおよびmamHA を検索した。

クロン・ウイルスのICPIは各々の原株の病原性によつて異なる価を示した。すなわち、Mesogenic typeよりのLクロン・ウイルスではI₍₁₎原株と等しいランクに入る価を示したが、I₍₁₎S-クロン・ウイルスは極度に病原性が低下し、Lentogenic type に入る性状であつた。さらにIVPIでも同様にI₍₁₎L-クロン・ウイルスは中間毒型のレベルに位置する事を示し、反面I₍₁₎S-クロン・ウイルスは全く病原性を消失しており、比較的感受性の高い8羽令鶏へ、IN 投与しても全く症状を発現する事なく、2週間後には高度に抗体産生をみた。この事からI₍₁₎Sの生ワクチン・ウイルスとしての可能性も見出しうる様であつた。

強毒分離株であるI₍₂₎~(9)株のクロン・ウイルスは、S-クロン・ウイルスもL-クロン・ウイルスもともにICPIおよびIVPIは全く差が認められず各々の原株と変りない値を示した。各原株においてICPIおよび、IVPIとほぼ比例した値がみられたMDTについて、I₍₂₎~(9)株からの各クロン・ウイルスにみられた値は、殆ど原株と変りなくクロンに伴う病原性の減少は認められなかつた。I₍₁₎S-クロン・ウイルスのMDTはMLD 4.7で80時間を要し、この面からも病原性の衰退が強調された。

クロンに伴なつて病原性に著変のみられたI₍₁₎S-クロン・ウイルスと、原株と差のみられなかつたI₍₂₎S-クロン・ウイルスとを用いて、鶏体内での分布試験を試みた。I₍₁₎S-クロン・ウイルスは、各臓器に極めて、一過性に認められるのみであつたが、I₍₂₎S-クロン・ウイルスでは、その原株と殆ど変りない消長を示した。

各クロン・ウイルスについてHrおよびmamHAを測定した。I₍₇₎原株でみられたHr⁽⁺⁾およびmamHA⁽⁺⁾は比較上病原性の劣るI₍₇₎S-クロン・ウ

ウイルスに保持されていた。I₍₇₎L-クローン・ウイルスのHr性は加温5分で消失し、mamHAも全供試赤血球について(-)であつた。

I₍₁₎SおよびL-クローン・ウイルスも含めて、他のI₍₂₎~(9)株よりのクローン・ウイルスのHrおよびmamHAは原株と等しい性状であつてともに(-)の性状を示した。

以上を要するに今回、野外の流行時に分離し得たウイルス株を、その病原性、ブラック形成能および血球凝集能などの生物学的性状の観点から比較し、更に、夫々の分離株よりクローニングによつて得られたウイルスについての諸性状を、比較したところ、野外の流行初期の分離株と、それ以後の諸株との間には病原性において明確な差のあること、夫々の分離株からクローニングにより得られた株のうち、流行初期の分離株のそれに、ブラック形成が小型で病原性が一層減弱したものであることが認められた。すなわちこれらの事実は野外における流行の時期により、ウイルスの病原性に変化があり、流行初期に認められた病原性の弱いものは次第に撰択的に減少して強毒ウイルスの流行が優勢化される傾向を示し、又一時期に分離されたウイルスの中にも性質の異なるウイルスの混在を認め、これらがクローニングにより更に分離されることがわかつた。尚病原性とその他の生物学的性状、例えばブラック・サイズ、血球凝集能などの間には必ずしも平行関係のないことも明らかにされた。