

農家養鶏の生き残り 戦略を考える

主要なウイルス病（IBの実態）

ピーピーキューシー 加藤 宏光

前号で鶏病の趨勢の今昔を比較してみました。そこで例に挙げた種々の鶏病を原因別に分類すると表1に分類して示しました。これら各種の疾患は、今ではワクチンの使用によって様々な修飾を受けて、典型的な表現を失くなっていきます。現在、わが国の養鶏産業界でみられる疾病を表1の順序にしたがって詳述することにします。

ウイルスによって ひき起こされる伝染性疾患

ニューカッスル病（ND）..

〔家畜法定伝染病〕

本病はパラミクソウイルスに分類されるウイルスの感染によって引き起こされる伝染力の極めて強い伝染病で、その病勢によって、

アジア型（強毒タイプ）とアメリカ型（中間毒タイプ）に分けられます。かつては（大正）昭和の初期）いわゆる鶏ペストと混同されるむきもありましたが、原因ウイルスはまったく別種です。鶏ペストは、昨今、大いに話題となっている「激甚性の鶏インフルエンザ」そのものです。香港で昨年大問題となったインフルエンザがこれで、症状は激甚性のNDと非常によく似ています。

NDの防疫の歴史においては、生ワクチンの使用が許可されていなかった昭和四十一年

当時のアジア型NDでは甚急性な経過と一〇〇%近い死亡率を示し、経営の根幹をゆるがせました。それまでにときおり発生していたNDは、いわゆるアメリカ型で、育雛初期に発症しない限り損害はさほど大きなものではありませんでしたが「本病が家畜法定伝染病である」という特殊な事情からNDという診断は嫌われ、著者が当時野外検索していた大阪地方では浪花病なる珍妙な名称で呼ばれていました。

アメリカ型のNDと異なり多大な被害を与えるアジア型のそれに

表1 各種の鶏病の病原による分類

病原	病名	
ウイルス病	1 ニューカッスル病 (ND)	
	2 伝染性気管支炎 (IB)	
	3 ニワトリインフルエンザ (AI)	
	4 伝染性喉頭気管炎 (ILT)	
	5 鶏痘 (FP)	
	6 ニワトリ伝染性顔腫病 (SHS)	
	7 伝染性ファブリシウス糞病 (IBD)	
	8 マレック病 (MD)	
	9 伝染性脳脊髄炎 (AE)	
	10 産卵低下症候群 (EDS)	
	11 伝染性貧血病 (CAA)	
細菌病	13 伝染性コリーザ (IC)	
	14 ブドウ球菌症	
	15 大腸菌症	
	16 サルモネラ症	
	17 複合型慢性呼吸器	
	18 クロストリディウム症	
	寄生虫病	19 コクシジウム症
		20 ロイコチゾーン病
21 回虫症		
22 黒頭病		

注1：日本で現在問題となる伝染性が顕著な疾病をとり上げた
注2：カビを原因とするもの、中毒、外部寄生虫は割愛した

図1 アジア型ND発生時期の解析

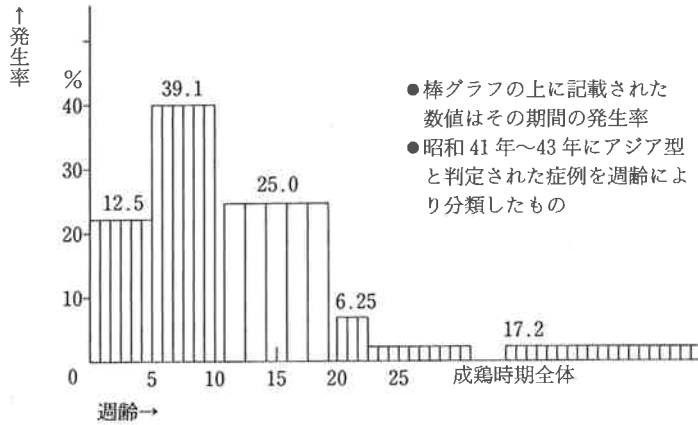
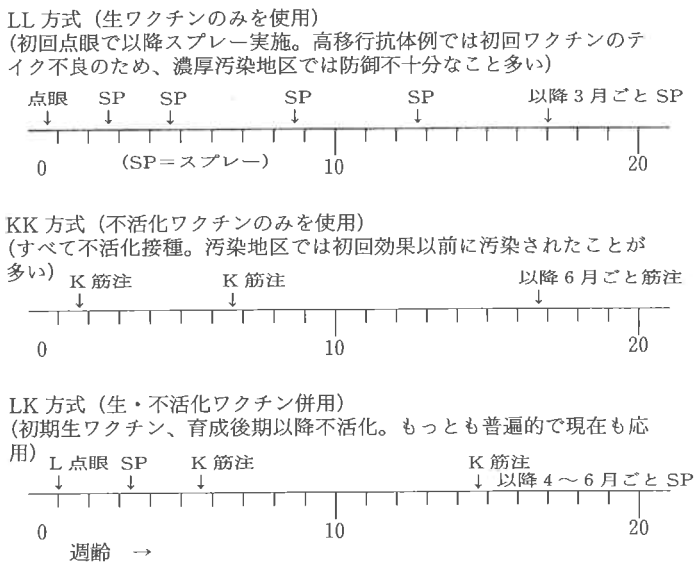


図2 昭和42年~44年当時のNDワクチネーション



先に触れた鶏ペスト(激甚型の鶏インフルエンザ)は無ワクチン鶏に発生したアジア型NDに極めて類似の症状を呈するとされています。さいわい昭和初期以来、わが国での発現を見ていませんが、かつてのアジア型NDの被害を考えると暗たんたる思いがします(インフルエンザについては項を改め

みています。そして、あまりの発生頻度を実際問題として発生群を殺処分するには至らないケースが多く、フィールドの調査によってこれらの疫学的事象が明らかにできました。それによると、濃厚な汚染農場ではNDの防御が難しく、移行抗体で防御されている初生(一〇日齢間はNDの発生をみませんが、一四日齢時点ですでに呼吸器症状や神経症状を発現する場合、その後沈鬱や神経症状を主体とする発症個体が続発し死亡するものも多い。その累計はしばしば三〇%を超え、成鶏舎に編入する一四〇日齢頃の残存率が六〇%を切ることもしばしばでした。

濃厚汚染された地域では、本病の発生が育雛期間に始まり、不活性化ワクチンによる防疫効果は極めて不完全なものでした。昭和四十二年度にND生ワクチンの使用が許可されてからも容易にコントロールし切れず、しばらくは大きな被害をもたらしました。

図1は当時のアジア型NDの発生状況を分析したものです。当時五〇~六〇日齢時点でのND発生が多く見られたことがよくわかります。図2には当時のワクチネーションを示しました。当時は育雛(成鶏が同一敷地に存在するケースが多く、NDの侵入時期もかなり

初期であったため防疫に苦慮したケースも多くみられました。この図の注釈に記したように、LLまたはKK方式でなかなか防御効果が上がらず、LK方式で何とか切り抜けた症例がほとんどでした。当時の近畿地方ではアジア型NDの経験をしていない採卵農場がないほどに当たり前のよう

て述べることにしましょう。

伝染性気管支炎（I B）…（届 け出伝染病）

気管および気管支炎に主としてカタル性炎症を起こすこの疾病は、コロナウイルスというウイルスが感染して発病します。I Bを理解する上ではウイルスの型の差を理解しなければなりません。「型」についての説明に先だつて、まず多少の「免疫」についての知識を要求されます。

「免疫」は字の表すように、病より免れる力といえます。あまり専門的な情報をご細かに説明しても始まりませんから、その概念をかいつままで述べるに止めます。生物は体内に入った蛋白質の異物を無毒化する力を備えています。この体内にある蛋白質の異物のことを「抗原」といいます。また、体が「抗原」に対して作り出した抵抗力を「抗体」と呼びます。「抗体」はそれぞれの「抗原」に対して特異性を有します。すなわち、NDウイルスが体内に入ることのできた「抗体」はNDウイル

スのみに反応（中和といいます）して無毒化します。いくら大量のND抗体があつてもIBウイルスを中和することはできません。周知のように、NDにおいては生ワクチン・不活性化ワクチンが市販されています。これらのワクチンを使用した場合、ニワトリの体内にできるワクチン抗体はそのワクチンを製造するときに使用される種類に依存します（現在は生ワクチンの多くはB1タイプと呼ばれるもの、不活性化ワクチンには石井株といわれる弱毒タイプのもので用いられています）。これらの株で体内に作られた抗体はその価が防疫に十分な高さであれば、NDのどのようなタイプも完全に防ぎきります。もちろんアジア型と称される激甚性のものであつてもです。

ところがIBにおいては少し様子が異なります。コロナウイルスと称されるIBウイルスには、抗原の型に様々な種類があります。このタイプ「型」の差をわかりやすく説明してみます。

まだ固まっていな、柔らかいコンクリートの床に、あなたの手を押しつけた、とします。この時にできる手形は、時間の経過にもなつて固まります。硬く固まったあなたの手形にあなたの友人の手を当てても、多くの場合びたりとははまらないはずで、時には手形が大きすぎて友人の手がすっぽり入ることもあるでしょう。また、あるときには手が大きすぎてはみ出ることもあるでしょう。

では、この手形にあなたの足を当ててみたときにはどうでしょうか。当然まったく形が合わないわけですから、一部が重なり多くのはみ出る部分ができます。ここであなたの手のある種のIBウイルスと考えてみます。そしてコンクリートにできたあなたの手形を抗体と仮定します。あなたの手形はあなたの手に対しては完全な鋳型となつています。つまり完全に一致するわけです（この場合ホモといえます）。しかし、あなたの手より大きな手のように形が少しちがうIBウイルスが当てはめられた場

合にはその大きな手が手形からはみ出したように、完全に中和されません（無毒とまらない）。まして、足を手形に当てたぐらいの型の相違があれば、既成のIB抗体ではそのIBの病原性はほとんど減殺されないこととなります。こうした型の差異がIBではかなり大きく防疫上の障害となります。ウイルスタイプの差異によつて防疫が難しくなるニワトリの伝染病としては、IBのほかにニワトリインフルエンザが挙げられます（この疾病については項を改めて詳しくふれることにします）。

IBウイルスのタイプの差異については、専門家の中には鳥取大学の大概教授のようにIBも単一型であるが、サブタイプ「亜型」があるという説もありますが…。実際に身近に採卵養鶏に接していると、種々のIBワクチンを接種しても、産卵期間にIBによる産卵低下を経験することが多い。これこそIBウイルスのタイプの差異によつて引き起こされる問題で、あるワクチンタイプを使用し

た後、そのワクチンタイプに対する抗体が十分にあるにもかかわらず感染してしまう別のタイプのIBウイルスが野外にあるのです。さらに厄介なことに、野外の様々な環境要因でIBウイルスのタイプが変異することも確認されています。

不十分な抗体の存在下で繁殖する、というのもIBウイルスの変異を引き起こしやすい条件として挙げられます。そうしてみると、IB感染を防ぐべく実施されているワクチネーションのもとで、当該鶏群内もしくは農場内で密かに自然の鶏体内継代をされているIBウイルスは、ある日突然にそのワクチンによる抑えの効かないタイプに変貌しうるわけです。こうして発現した新しいタイプのウイルスは次々と農場・鶏群間に伝播し多大な被害を与えます。こうしたIBはそのタイプに適合したワクチンが使用可能になるまで被害を与え続けますが、新しいタイプのワクチンで防御されるとその日から次のミュータントをつくる準備

を開始する、という循環をとりま

す。次に本来のIBとはどのような伝染病であり、現在はそのような姿に変質しているか、それに対抗するためのワクチンとしてはどのようなものが市販されているのかを述べてみましょう。

市販されているIBワクチンの実際

現在市販されているIBワクチンは、大別すると「不活化ワクチン」と「生ワクチン」に分類されます。さらに前者は付加されている物質によってオイルアジュバントのもの（オイルワクチン）とアルミニウムゲル加ワクチン（アルミワクチン）に分けられます。また、基本となるIBウイルスのタイプによっても数種のものがあります。一方、後者（生ワクチン）は古典的な分類でマザチュウセツタイプとコネチカットタイプがあり、またこれらのワクチンで十分な防疫効果の期待できない、

腎タイプのもものが挙げられます。

実際

Mタイプ H120（共立商事）・ON（日生研）・ネリマ（化血研）など
腎タイプ C78（日生研）・T M86（化血研）・KU（京都微研）など
Cタイプ 現在使用されている例を耳にしないが：

IBの実態

(1) ワクチンのない時代のIB

実際、IBとはどのような被害をもたらすのでしょうか。
図3は昭和四十年初めのワクチンによる修飾を受けていない当時のIB感染による産卵率の推移、図4と6は現在、野外でしばしば見られるIBによる産卵障害を示したものです。図3の場合前述したように、突如激しい開口呼吸と発熱とそれによる食欲不振・緑色下痢便の排泄を示し、産卵率はみる間に低下します。時にその鶏群

で一個のタマゴも見られないような極端な事例もみられました。産卵率が底をつくのには発症からおおよそ一〇日ほどの例が多く、その後ゆっくりと産卵率が回復するのですが、低下前の産卵率の八〇％程度も回復すれば上等と覚悟しなければなりません（産卵低下前の産卵率が八〇％だとすると回復時の産卵率は六五％程度）。

(2) 現在のIB

現在では、前の例に示したように各種のワクチンがあります。これらのワクチンで防御しきれない場合に被害が発生します。図4と6は現在野外でみられるIBの被害パターンを模式化したものです。図4のようにV字型に一過性に産卵低下を示すものは、単発で発生する場合は経営全体に与える影響は比較的軽いといえます。また、図5で示したケースでも、ピーク移行の成績がマニュアルを上回ったり、最低限度マニュアルを下回らない限りは経営に壊滅的なダメージを与えません。

図3 無ワクチン鶏群におけるIBの定形的被害

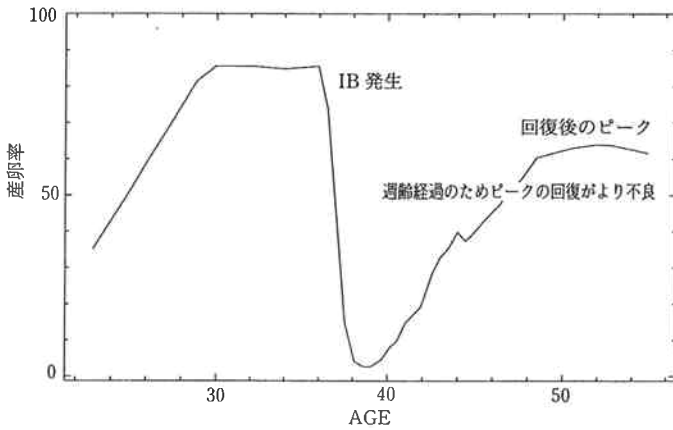


図4 V字型産卵低下の模式図

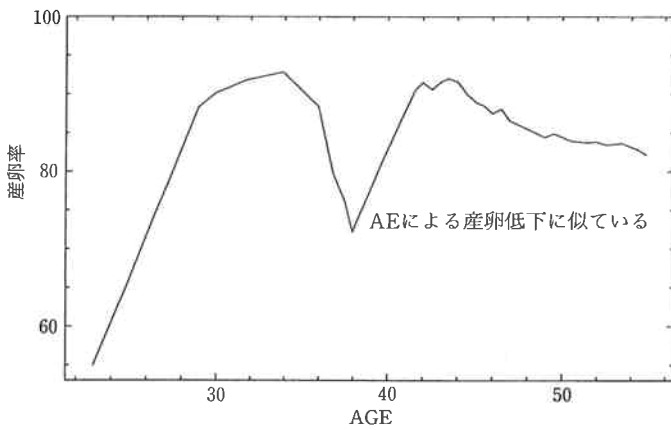
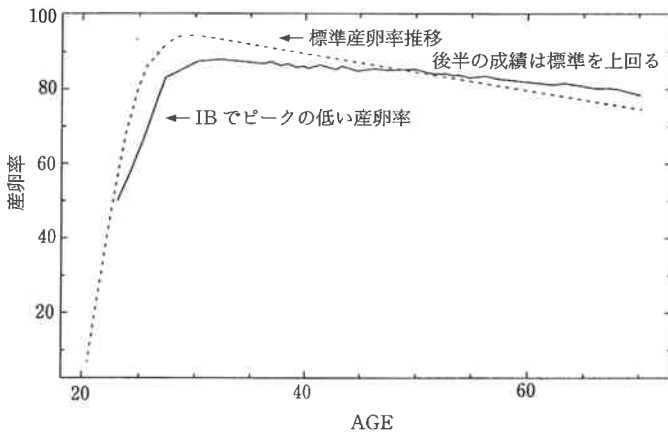


図5 低ピークで後半概して良い例



しかし、図6に示したパターンでは、産卵低下が長期にわたり、また多くの場合導入ごとに同じ被害が再発します。これは経営を維持する上で大変な障害で、なんとしても早期的な解決をさせる必要に迫られます。これらの産卵率の低下といった直接的な被害だけでなく、ときには卵黄色が極端にあ

せたり、あるいは鮮度の指標とされるハウ・ユニット(HU)が低下するといった事象が併発します。こうした卵質の低下は産卵低下を示さないで、単独で発現することもしばしばみられます。産卵鶏においては、直接産卵・卵質を低下させる症状が問題で、そのほかのものは経済的には無視できるわけ

ですが、実際に診断するに際しては現在の抗体の存在によって修飾を受けた症状を理解していることは重要です。

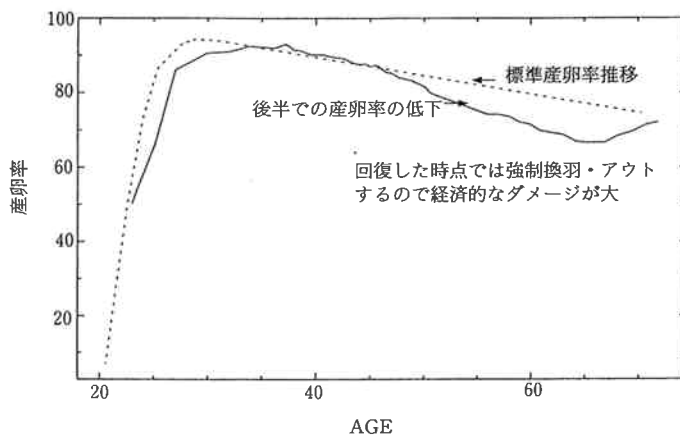
(3)非定型的なIB症状

現在ではIBワクチン歴のない採卵鶏群は皆無といっても過言ではないでしょう。こうした状況下

でなお発現するIBには、従来は重要な病性鑑別の要点であった呼吸器症状をまったく欠くことも多い。このような症例では、下痢・軟便を呈する、あるいは食欲が不振である、軽度の熱発もみられた軽度の症状と重篤な産卵低下(図4~6タイプ)を示します。

図6はこういった発症を示した野

図6 後半で産卵低下の著しい例



外例です。
 このようなタイプのIB症例はいわゆる腎臓型と称されるものが多く、市販の腎臓型IBワクチンを使用することで発現しなくなることもありますが、市販ワクチンをどのように使ってみても解決しないケースにもしばしば出会います。このような事例に出くわした

もありますが、あまりに敏感でかえって結果を判定しにくいことも多い)。この中和試験というのは、試験官の中で、問題となっている症例の血液の中にどの程度ウイルスを殺す力(抗体)があるかを調べるものです。NDのHI価も抗体の強さを表す指標で、HI相対価は簡便な測定ができるのですが、

時は、種々の検査と情報を解析しながら、一歩ずつ手を加えてみるより方法がありません。難解な場合には三年程度の年数を要することも多く「どうあつても解決するのだ」という経営者の意識も重要なファクターとなります。IBを診断するため、しばしばIBの中和抗体というものが測定されます(さらに敏感な抗体検査法としてELISA(イライザ)またはエリサと読みます)というテクニック

残念なことにIBについてHI価を簡単に測定することはできません。そこで、生きたIBウイルスと血清を加えて、もし血清の中にIB抗体があればIBウイルスを殺すに十分な時間接触させた後に、ニワトリの腎細胞を繁殖させた試験管にこの混合液を接種します。抗体があればウイルスを殺してしまいますから細胞に変化は生じませんが、抗体がない場合、生きているウイルスが細胞を殺します。こうした原理を利用してIBウイルスに対する抗体（IB抗体）を調べますが、その反応が複雑で、なかなか症例ごとの詳細なデータをとることができないのが実状です。先ほども触れたように現時点でIBワクチンを一切投与されていない採卵鶏群はまず考えられません。当然、どの鶏群もある程度の週齢を過ぎれば抗体を持っていて当然です。こうした基礎条件のうえにタイプの異なるIBウイルス（たとえば腎臓型）が再度感染した場合、仮に腎臓型IBウイルス抗体を追跡したデータがあつたとして

も、その疫学を抗体数値から読みとることは極めて困難と言わざるを得ません。

こうした難解な野外症例の疫学を解明するには、野外症例の詳細な症状・状況の経時的な観察と（時に年余に至る）歴代鶏群の症状・経過・疫学を加味して種々の検討を加えることが要求されます。その際、前述の抗体価も重要な参考情報として活用されます。

(4) IBと細菌感染症の合併

かつて、伝染性コリーザ（IC）やMGなどが野放しであつた当時には、IBの発生と同時に慢性呼吸器病（CRD）や複合型慢性呼吸器病（CCRD）が必ずといってよいほど併発しました。今日ではIC（ACタイプ）ワクチンやMGワクチンの使用は普遍的なものとなつて、かつてのような重篤な症状を呈するものはほとんどみられなくなりました。

つづく

