

農家養鶏の生き残り 戦略を考える

伝染性気管支炎（IB）

ピーピーキューシー 加藤 宏光

伝染性気管支炎（IB） ワクチンについて

伝染性気管支炎（以下IB）は古くて新しいテーマです。表1にIBのワクチンを列挙してみます。これだけのワクチンが市販され、なおかつ今も生産性を阻害する大きな問題として、いつも取りあげられます。

IBのワクチネーションに際して、心しなければならぬリアクションです。生ワクチンには、いずれかのリアクションがでるものも多く、IBはその典型的なものです。ちなみに表2〜4に過去二〇年前から最近（平成十年時点）のIBワクチネーションの例をあげてみました。

IBという鶏病が世に知られて以来、「次々と新しい株がうまれて、従来のワクチネーションで十分な防疫が期待できない」という悩みが採卵業界にはつきまとうています。そして、フィールドの要求に応じて様々な新しい株に対応する、ワクチンが市販されて今に至っています。世の中のニーズによって生まれたわけですから、それはそれで良いと受け止められます。しかしながら、生まれ出た新しい商品売らんかな、との企業の宿命で、とにかく何の問題もない農場へもむやみに売り込もうとする姿勢があることは否めません。その結果、不十分な情報のもとに、とりあえずワクチネーションに組み込もう、とした結果が表4のワクチネーションです。

この中で、不活性化ワクチンについては、その効果は別のこととして、生体に与えるアジュバントの影響を十分に考慮する限り、大きな問題はないと言えます。しかし、六〇〜一〇〇日齢の間に組み込まれた生ワクチンの噴霧投与はいろいろ問題を提起します。通常（特に冬季）にヒナが呼吸器症状を呈しやすいのは、一一〇〜一四〇日齢です。この現象を改めて考えてみましょう。

図1はIBのゲル沈抗体の日齢による推移を表したものです。抗体のピークが四五〜五五日齢と一三〇〜一七〇日齢の二つ見られます。この図には、IBのワクチネーションが付記されています。ワクチネーションと抗体推移を対比すると、第一のピークが四週齢に実施されるIB噴霧ワクチンに由来するものであり、第二のピークは一一〇〜一四〇日齢時期に呈する呼吸器症状に起因するものと理解されます。

一般的には、IBには「株の差がある」と理解されています。し

この中で、不活性化ワクチンについては、その効果は別のこととして、生体に与えるアジュバントの影響を十分に考慮する限り、大きな問題はないと言えます。しかし、六〇〜一〇〇日齢の間に組み込まれた生ワクチンの噴霧投与はいろいろ問題を提起します。通常（特に冬季）にヒナが呼吸器症状を呈しやすいのは、一一〇〜一四〇日齢です。この現象を改めて考えてみましょう。

表1 現在市販されているIBに関するワクチン株・アジュバントの明細

生ワクチン		不活化ワクチン	
単味	複合(NB)	オイルアジュバント	アルミアジュバント
		多価の対象	多価の対象
ネリマ	ネリマ+NDB 1	IB 1(2 Type)/ND/IC(A&C)	IB(2 Type)/ND/IC(A&C)
TM	TM+NDB 1	IB 2(2 Type)/ND/IC(A&C)	IB 1(1 Type)/ND/IC(A&C)
H 120	H-120+NDB 1	IB(1 Type)/ND/IC(A&C)/MG	IB 2(1 Type)
MK 1	MK 1+NDB 1	IB 1(1 Type)/ND	
C-78	C-78+NDB 1	IB 2(1 Type)/ND	
KU	ON+NDB 1		
NP	KU+NDB 1		
	KH+NDB 1		
	NP+NDB 1		
	CType+NDB 1		

注1. 現在市販されている鶏用ワクチンの中で、動物薬便覧を参考に引用しましたが、引用漏れなど不都合がありましたら、ご容赦下さい

2. ワクチンにはそれぞれ特性がありますが、それぞれの個性については、各メーカーの開発指針を個々にお尋ね下さい

表2 昭和50年代前半頃のND・IBのワクチン例

日齢	ワクチン	投与方法
0-5	ND	飲水(点眼)
10	IB(Cタイプ)	飲水
30	NB(Mタイプ)	噴霧
60	NB or IB(Mタイプ)	噴霧
110	NB(Mタイプ)	噴霧

注 各生ワクチン接種に当たってはそれぞれ異なったタイプのもを使用

かし、以前に少しふれましたが、IBの世界的な権威と認められている鳥取大学の大概教授のように「IBには株の差がない」とする研究者が少なからずいます。「真の株(タイプ)差ではなく、サブタイプの差だ」と考えるわけですから、分かりやすく説明すると、真にタイプの差があるとすれば、九〇%の産卵率が七五%になる程度(一五%の低下)ではおさまらない、というわけです。以前に解説したように、IBによる産卵低下が〇%にまでおよぶことを前提として、仮に九〇%から一五%にまで落ち

るのが抗体のないケースとしたら、一五%の落ち込みは $15 / (90 - 15) \times 100 = 20\%$ すなわち、理論的に落ちるはずの最大産卵低下に比べて五分の程度しか低下していないことになります。すなわち、防御率は八〇%にもおよびますから、大概教授の説は学術的に納得できます。ただ、経済的な観点からいえば、一五%の産卵低下は経営を危機に陥れるに十分な被害といえます。そこで、先ほどの売らんかなの営業に話を戻しましょう。多くの場合、生ワクチンを投与すれば、すなわちそれで効果が得られるような誤解があります。確かにIBD・ND・AEなどの生ワクチンを育成期間で初めて投与された時、親からの遺産である、移行抗体が消滅してさえいれば、投与されたワクチン株は十分に体内で繁殖します。しかし、ニワトリの生涯で唯一、一回の投与で十分な防疫効果が期待できるマレック病ワクチンやAEワクチンを別として、通常あまり大きな意

表3 昭和60年代前半頃の
ND・IBのワクチネーション例

日齢	ワクチン	投与方法
0-5	ND	飲水(点眼)
10	IB (Mタイプ)	飲水
28	NB (Mタイプ)	噴霧
45-55	NB 不活化(アルミ)	筋肉内接種
60	NB or IB	噴霧
(80-90)	IB (腎タイプ)	噴霧
100-110	NB (Mタイプ)	噴霧
110	NB 不活化(アルミ)	噴霧
140	NB (M or 腎タイプ)	噴霧

注 各生ワクチン接種に当たってはそれぞれ異なるタイプのものを使用

表4 現在多用されている
ND・IBのワクチネーション例

日齢	ワクチン	投与方法
0-5	NB (腎タイプ)	飲水(点眼)
10	NB (Mタイプ)	飲水
28	NB (M or 腎タイプ)	噴霧
60	NB or IB (Mタイプ)	噴霧
80-90	NB 不活化(オイル)	噴霧
100-110	NB (M or 腎タイプ)	噴霧
(120)	NB (腎タイプ)	噴霧

注1. 各生ワクチン接種に当たってはそれぞれ異なるタイプのものを使用
2. ()内のものは実施しないケースも多い

識なしに適用されている鶏痘ワクチンですら、初回のワクチン抗体が残存する間に二回目接種されると、そのワクチンウイルスが十分な繁殖をしないため、不完全な免疫しか得られない個体が数%〜十数%発生し、大きな産卵障害を招きます。近年、作業の人手を省くため、鶏痘ワクチンを孵化場に依頼し、初生の段階で初回のワクチネーションを委託するケースが増えていきます。その後、二回目のワクチンを実施するに当たって、かつては九五〜一五日齢といふかなり遅い時期に実施していた二

回目のワクチネーションが作業の手順上、徐々に繰り上がり、五〇〜六五日齢時に実施するケースが見受けられます。こういった場合で、二回目のワクチネーションによるリアクション(発痘)を確認していないと、思いがけない時に鶏痘による被害を受けることがあります(平成十年十一月に親しい米国の友人を訪ね、現在の採卵養鶏場における各鶏種の成績を確認しました。驚いたことには、鶏痘の不完全ワクチネーションに起因するとされる鶏群の産卵異常を認めるデータが散見されました。

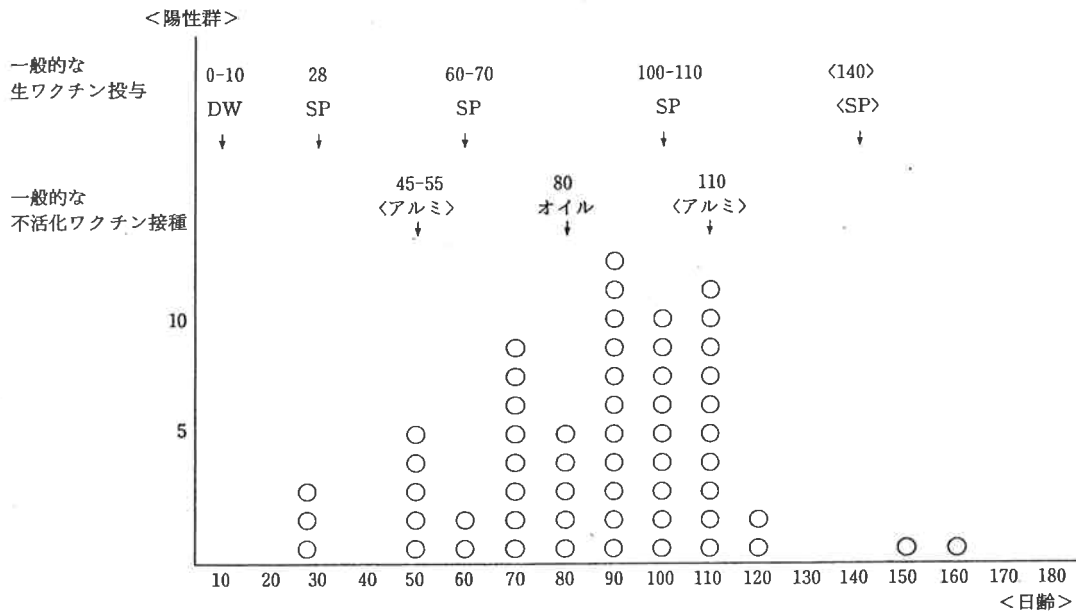
これらはワクチネーション作業の後の発痘確認を怠つたために受けた被害だそうす。数%(七〜一五%)程度の例に発痘を確認できなかった時、被害を想定して再度ワクチン作業ができるでしょうか? 現在の大規模採卵養鶏では日常の作業はタイトに組み上げられ、一見無駄とも思える作業を行うなどはとても了解されません。それにもかかわらず、組織がマニュアル化されている、米国のワクチネーションが機械的に実施され、作業の終了が防疫効果の確保であるような雰囲気があることは、

大いに反省させられました)。本題のIBの話に戻りましょう。現実には産卵異常が起きていない農場のワクチネーションプログラムを見ても、その中にIBワクチンが一切使用されていないことは、ここ二〇年以上ありません。言い換えれば、わが国の採卵鶏はいずれかのIB抗体を保有しています。その状態で産卵成績にいずれの影響も出ていない場合、「成鶏農場のIBのコンディションはバランスがとれている」と受け止めていいでしょう。それにもかかわらず、以下の情報に過剰に反応して、新しい「使用履歴のない」ワクチンを使用するケースが跡をたちません。

①野外に新しい株が蔓延しているようだ。その株に汚染された場合、従来のワクチンでは防ぎきれないらしい

②よそのワクチンプログラムと自分のものを比較すると、どうも自分の使用しているワクチンの種類が少ない。これでは方が一時(野外で始まっているら

図1 IB ゲル沈抗体陽性例の出現状況の推移
 <30%以上陽性例を陽性群と判断>



しい汚染源としての)新しい株の侵入を防ぎされるか心配である。こうした情報は不確定なまま不安をかき立てるように広がります。また、心ない営業員や技術屋(とあえて書きます)によって不安はさらに増幅されます。もし、原因が明らかにされない産卵の低下がありでもしたら、鬼の首でも取ったように、「新しいワクチンの有用性」が強調されます。

この業界において、真に病原と生物のバランスを考えて、防疫を契める技術者が少なすぎることは、極めて残念なことですが、実際の野外において、交錯する種々の要因で引き起こされる生産性の障害をリアルタイムで診断・判断して、適的な防衛手段を講じるためには、あまりにも情報が偏りすぎ、または不足しています。

しかしながら、明確な判断の基礎となる情報(データ)なしに、不用意に新しいワクチン株を農場に適用することは戒められねばならないでしょう。

現在のシステムの中で新しいIBワクチンを開発するに当たって、産卵鶏の障害を長期に渡ってチェックして、先祖帰り・再感染あるいは水平感染により、どのような影響がでるのか、詳細な検討がなされているわけではありません。

ワクチンを与えて、人為的に当該株の抗体を上昇させ、さらにその抗体の上がつた時点で攻撃試験をして、感染に耐えられるかどうかを調べる、というのが試験の骨子です。実際問題として、経済動物であり、しかも一個体当たりの単価が安いニワトリを相手にする場合、人間を前提とした種々の安全性試験を期待することがむずかしいことは否めません。

それだけに、IBのように、野外における疾患の実体が分かり得ない疾病についてのワクチン使用に際しては、細心の注意が必要で、すし、また、野外に精通した獣医師が十分に働ける環境が確保されて欲しいものです。

イギリスや韓国では、IBには基本的に株の差がないもの、との

表5 ヨードホル剤による消毒効果の持続性

	直 後	15分後	1時間後	3時間後	24時間後
コンクリート製 床	1,600	11,200	76,500	64,800	224,700
腰 板	2,200	3,900	6,900	5,600	18,900
餌 桶	800	400	3,400	2,800	1,700
対照(無消毒)	25,300	24,300	121,300	9,900	184,300

注1. 十分に動力噴水機で噴射水洗した床(ブラシは使用しない)を、1%のヨードホル剤水溶液をかけて消毒実施
 2. 各部位について5カ所を寒天培地でスタンプした。数値は10平方センチメートル当たりとし、平均値の概数を記載
 3. 24時間後のコンクリート床において、対照の数値が消毒床より低い数値が出ているが、誤差と判断した

概念でワクチン対応が考えられているため、新しい株がでるとただちにそれに対してのワクチン開発といった流れにならないと、聞きおよんでいます。こうした考え方に、一理を認めますが、野外における防疫の責任を実感する筆者に

とつ、は、単純にそれだけではすまされません。しかしながら、「市販されたワクチンがすべてどういった場面においても安全で、かつ使用を止めればただちにそのフィールドから消え失せる」といった単純な理解のもとに、とりあえずこれだけ使ってみよう、といった使い方が多くみられますが、これは厳に注意すべき傾向だと思います。

実際、フィールドを詳細に観察すると、AE・IBD・NDあるいはIBといたした生ワクチンは初の使用以来、農場に定着する傾向が認められます。一般的には鶏群をアウトした後には十分な水洗と消毒を実施した場合には、すべてのウイルスや細菌が消え失せるような印象で語られます。

もう一五年以上も前のことですが、フィールドにおいて、ヨードホル系系の消毒剤を用いて、コンクリート製の鶏舎の床がどの程度に消毒できるものかを実験したことがあります。鶏群をアウトし、鶏糞を除去した鶏舎のコンクリー

ト製の床を完全に、洗の後、ただちに1%のヨードホル剤(これは、理論的には芽胞を形成した、もつとも抵抗力のあるはずのバチルスやクロストリディウムをも殺滅できる濃度のはずです)を十分量散布消毒して、直後・一五分・一時間・三時間・二四時間目に床の生菌数をカウントしてみました。その結果を表5に示します。この表で明らかのように、散布の直後こそ菌数の現象が確認されますが、三時間後にはすでに菌数はかなり多く、二四時間の後には生菌数はほぼ元に復していました。

この成績は、コンクリートの目に地に食い込んでいる汚れは、水洗や消毒では容易に殺滅されない一つの例といえます(だからといって、水洗・消毒が不要である、と主張しているわけではありません。誤解のなきように……。この例を前々号までに紹介した、ペンシルバニア州のHACCPの基礎資料にあつた、水洗・消毒前の検査ではSE(サルモネラ・エンテリテイディズ)陰性であつた農場で、

水洗・消毒後では陽転していた、という情報にも共通性を感じます。いづれにしても、鶏舎環境(特に、マルティプルエージェンシステム)において、いったん環境に定着した微生物を完全に除去することは、極めて困難です。

不用意に使用されたIB生ワクチンが、農場に履歴がない場合、極端なケースではワクチン株そのものによる産卵障害をも考慮されねばなりません。また、IB生ワクチン投与により高い抗体を維持している期間(多くは四五〜九五日齢)に通常ワクチネーション方法のすなわち飲水や噴霧によって異なった株の生ワクチンを投与するようなケースでは、その株が容易にテイクされるとは思われません。にもかかわらず、スプレーなどの処置をしたことで、すでにその対策が完成したかのように受け取られることが多いのは、筆者としては大いに憂慮するところです。まして、不十分な情報や知識(基礎情報なしに、耳学問を前提とした知識)をあたかも普遍的な技術

のように宣伝されることに接すると、そのおよぼすかもしれない危険性にそれら恐ろしくなることさえあります。

異なるものは、たとえそれが漢方薬のように緩慢な作用をおよぼすものであるとしても、その使用には十分な注意が必要で、その副作用にも細心の心配りが要求されます。こと養鶏に関するワクチンは、自主防疫の観点から（獣医師の指示に基づくという建前はあるものの）自由裁量で使用できるのが現状です。それはすなわち、すべての責任を自己に帰するといふことが前提で行われなければいけません。そこで、参考資料として使われるのがメーカーからの宣伝資料や野外における経験資料となります。しかしながら、新製品として世に出てきたばかりの「モノ」には、市場での正当な評価が定着していませんから手探り状態で使用するわけです。こうした際に、「市場に出てきているのだから、副作用はないか、あつても無視できるほどのはずだ」とか「だ

めだったら、次は使わなければいいんだ」といった理解が危険性を無視させることにつながりやすいのです。

もちろん、市場のニーズによって生まれた商品ですから、適性な場面で使用すれば、見違えるような成績をおさめることは筆者も認めるどころです。こうした場合には、必ず成鶏農場の生産成績が乱れているはずで、それも、たまたま一ロットが悪いのではなく、再現性をもって悪いでしょう。

こういった時には、試してみることはやぶさかではありません。しかし、「世間の風評、何とはなしに不安感を解消するために、とりあえず試してみる、といった使い方は危険だ」と強調しているに止みません。

最近よく使用されるIB生ワクチンにいわゆる腎型のものがあります。これらは、初期のワクチネーションに適用されたときは呼吸器症状をとまいませんが、育成後期では開口呼吸や喘鳴といったIBに特有の症状を発現しないこと

が多いのです。そこで、抗体の推移がテイクの有無を判断する手段となるのですが、これがまた「判断の基準が一定ではない」というわずかしさをともなっています。

筆者は断続的に農場を観察していますので、農場に固有のパターンがあり、コンスタントに流れているか否かを知ること、新しいIB（に限りませんが）が侵入した形跡を察知することができず、また、ワクチネーションによる抗体の推移も把握しています。固有のパターンが崩れたときが、農場の危機で、それがIBと確定したとき、また、被害が何度も再現するときに初めて新しい株の試用を行います。これほど慎重に扱って、ちようどいいのがIB生ワクチンの本態と考えています。

IBのワクチネーションを概観すると、以下の事柄が気づかれま

す。もう一度、表2〜4を見てください。初生から一〇日齢の間に飲水もしくは点眼で初回のワクチネーションが実施されています（な

かには、初生の段階でいわゆる散霧投与をしている例もあります。次に二八日齢（四週齢）時点で多くはスプレーワクチンが行われています。

二ワトリのIB防疫を考えると、この二回のワクチネーションの影響を無視できません。先ほどの図1を見てください。四五〜六〇日齢に抗体のピークがきています。しかし、詳細に分類すると、四〇日齢過ぎにピークを認める例と六〇日齢前の頃にピークがあるものに分けられます（図2、3）。

図2のように四〇日齢過ぎにピークがくるものの多くは初回ワクチンが飲水で投与されています。そしてクシュクシュという呼吸音がリアクションとして出てくるのが、一〇日齢〜一四日齢の頃でこういったケースでは四週齢のスプレーワクチンではあまり強いリアクションが出てきません。つまり、四〇日齢で出てくる抗体のピークは初回ワクチンの影響が大きいといえます。一方、初回ワクチンが点眼・散霧あるいはスプレーで実

施されている場合、ワクチネーション後四日目にはリアクションが発現し、一〇日目にはおさまります。その後、四週齢のスプレーワクチンに対してもかなり強い呼吸器症状を出し、発熱と食欲不振を

呈します。こうした症状に対して対症療法として、三〇℃以上に保温してやると、予後が良くなります。この強いリアクションは、約一週間で治まり、その後抗体価が上昇してきます。この時期が五五

で重要です。こうした抗体のピークが再現性をもつて現れる農場では、IBによる産卵障害は起きにくいと考えられますが、採卵期間中に新たなIB抗体のピークが出現し、産卵

図2 IBゲル沈抗体陽性例の出現状況の推移
 <育成後期に抗体陽転するもの>
 <30%以上陽性例を陽性群と判断>

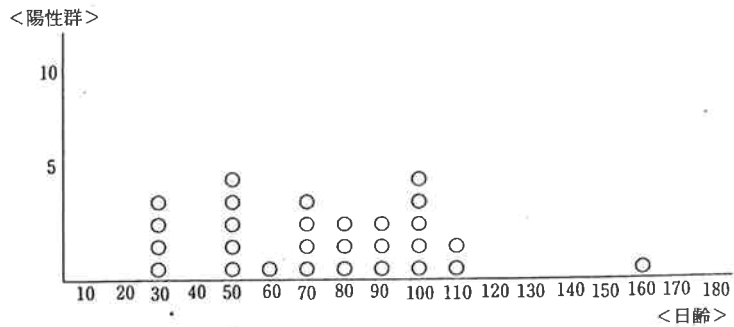
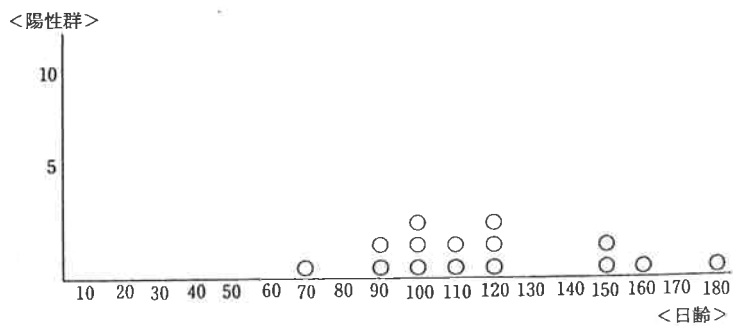


図3 IBゲル沈抗体陽性例の出現状況の推移
 <若齢時に抗体陽転するもの>
 <30%以上陽性例を陽性群と判断>



六〇日齢に当たります(図3)。図1のケースでは、その後のワクチン接種の感受性があるのは、一一〇日齢頃となり、図3では一三〇〜一五〇日齢となります。リアクションは夏に弱く、冬に強く発現するため、季節によつては詳細に気をつけていないと見逃すこともありませんが、リアクションが出た場合には、抗体の反応がともなわれま

るので、経時的に観察するのは農場のIBの流れを監視する上で重要です。こうした抗体のピークが再現性をもつて現れる農場では、IBによる産卵障害は起きにくいと考えられますが、採卵期間中に新たなIB抗体のピークが出現し、産卵の異常を見るときには、現行のIBワクチネーションは不完全で、特に前述のリアクションや抗体ピークが育成期間に出現するにもかかわらず、IBによつて産卵への被害を受けるなら、現在試用している株は農場にマッチしていないと理解すべきでしょう。実際に産卵障害に出会うと、IBのみならず様々な要因が考えられ、それぞれが非定型的に現れるため、原因の特定が困難であることは確かです。であるからこそ、要因の特定には慎重でなければなりませんし、農場に履歴のない株を適用するには、さらに慎重であるべきと考えています。

