

連載

トリ医者の誤診記録

その14

—もう少しEDSについて—

株式会社ピーピーキューシー 加藤 宏光



EDS（産卵低下症候群）という伝染性疾患が採卵養鶏を脅かすことについては先月号で触れました。本来はアヒルの肝炎ウイルスが、ワクチン素材としてアヒルの種卵を使用することなどによって採卵業界に持ち込まれました。もともとニワトリを宿主としないウイルスですから、アヒルにおける場合とは違って致死性をきたすような症状になることはありません。しかし、その病変がもつばら輸卵管の上皮に集中されているために、成鶏で罹患すると軟卵や無殻卵を多数産出します。

EDS抗体検査方法とその効果

EDSウイルスにはニューカッスル病（ND）の項で説明したようなHI抗体の測定で抵抗力の程度が検査されます。その術式はNDのものと同様で、ただ抗原として使用するウイルスが、NDウイルスかEDSのものかの差があるだけです。現在市販され

ているEDSワクチンはオイルアジュバント使用のものが圧倒多数ですが、アルミゲル使用のものもまだ市販されています。こうしたワクチンの防衛効果を判定するのにもつばらEDSのHI抗体が用いられます。

前に述べましたが、この伝染病が採卵農場に侵入し始めたころには、併発していた鶏伝染性気管支炎（IB）と混乱し、EDSという診断が容易にできませんでした。しかし、特徴的な産卵低下でEDSであることが判明し、病原ウイルスを分離するに至りましたが、当初はワクチンが適用されていませんでしたので、対策に苦慮しました。未知な疾患に遭遇した場合には、まずその病原が本来有する症状や特徴を見極めねばなりません。

図1にその当時経験した、褐色鶏が感染したEDS症例の産卵率の推移を挙げました。ピーク産卵率は九〇%に至っていますが、その後急激な低下を示し、約三〇日の経過で六〇%を下回るほどの数

値となりそのまま停滞しています。図2には、その鶏群の一部の床面に紙を敷き、毎日産出される軟卵や無殻卵を含めた産卵率を示しています。この曲線で見ると図1の産卵低下の期間を通じてそれほど大きな現象がないことが分かります。すなわちEDSでは、卵巢の機能への大きなダメージはなく、輸卵管上皮に障害を受けるために、卵受けに出てくるタマゴが少なくなるのが主な特徴といえます。

図3にはこうしたダメージを受けた鶏群を、早い時期に強制換羽をしたケースのその後の経過を示しました。強制換羽後のピークは九三%にも達しています。こうした鶏群をそのまま処置せずにおくと、産卵はなかなか回復しません（成書にはEDSの産卵低下の多くは一過性であるとされていますが、私の経験では、七五〜九〇日間も停滞し、その後も卵殻不良などで商品化率が改善されず、経済的には大きなダメージを受けます）。しかし、発症の初期に強制換羽すれば、通常の休産期間で正

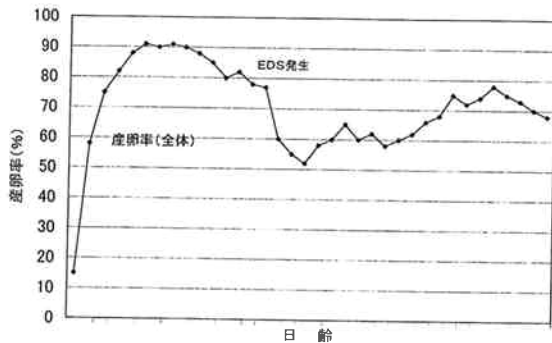


図1 昭和60年当時のEDS(褐色鶏)

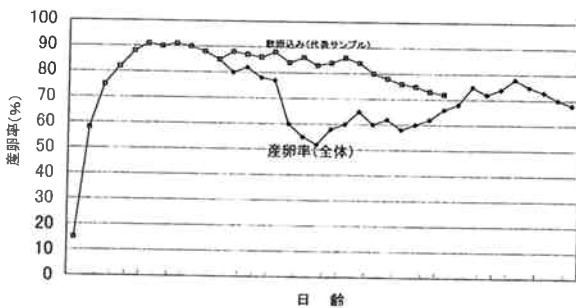


図2 図1鶏群の軟卵込みの産卵率

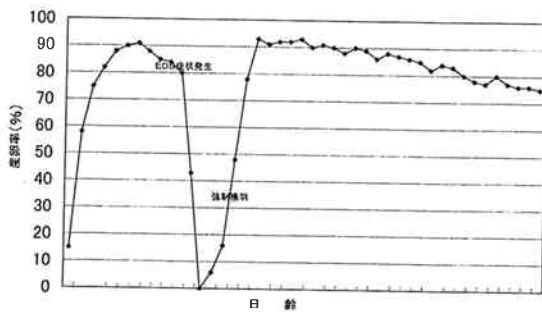


図3 EDS症例(強制換羽例)

表1 ある鶏群のEDS・HI価数値

固体番号	日 齢		
	180	280	450
1	×125	×4	×125
2	>256	×16	×125
3	×125	×4	×16
4	>256	×4	×16
5	>256	×16	>256
6	>256	×16	×125
7	>256	×2	×16
8	×125	<2	×8
9	×125	<2	×16

常な産卵性能が期待できません。こうした症状の経過を専門的に解釈するならば、このウイルスの輸卵管への障害は細胞を破壊するほどのもの(細胞死)ではなく、輸卵管の中でウイルスが繁殖し、そういった平衡状態で細胞が比較的に長期にわたって生き延びるのでしよう。輸卵管の上皮細胞はウイルスを内包させたまま、卵殻カルシウムや卵殻膜時にはアルブミンといった成分の分泌の能力が発揮

できなくなっているものと解釈されます。EDSワクチンが非常に有効であるのは、本来このウイルスがニワトリを宿主としているものではなく、致死性といった意味では比較的病原性が低いためではないかと解釈しています。EDSが頻発していたころの、EDS発生農場における産卵成績とEDS抗体価のバランスをみると、アルミゲル

ワクチンの場合で、八〜一六倍あれば明確な産卵低下の症状を防ぎ得ました(表1)。しかし、低いEDS抗体の場合、産卵障害といった影響は明確ではありませんが、その後の経過追跡では抗体が自然上昇しますから、いずれかの時期に不顕性感染を起こしているものと思われまます。EDSが発生してしまつた農場でワクチンを実施すると明確な防衛効果が得られますから、二〜三年ワクチネーション

を継続した後に「もう大丈夫だろう」とワクチネーションを中断すると、しばらくして再度、EDSが発生することが多いのですが(ほとんどのケースで再発)、こうした疫学上の問題も不顕性感染の存在を推察させるに十分と思われまます。

ニワトリの生涯を追跡すると、EDS抗体が育成時期にピークを示してから一度低下し、さらに成鶏期の後半三〇日齢以降で、再度高い抗体価を示すことがあります。こうした事例の原因を立証することは、難しいですが、それらの多くではそれまでの農場履歴に

EDSの発生がありますから、この歴史と抗体の低下と再上昇とは無関係ではないことが推察されます。

EDSによく似たIB

図4と図5を対比して見て下さい。図4は、昭和六十年に白色鶏に発生したEDSの産卵障害をグラフにしたもので、図5は平成十年に発生したIBのそれです。グラフの様子からは両者の区別をつけることができません。しかし、

図4ではEDSワクチンを実施していない（まだ市販されていない時期）にもかかわらず、EDSのHI抗体が産卵低下に一致して上昇していました。

一方、図5のケースではEDSワクチンが接種されていましたが、産卵障害の時期にEDS・HI抗体が上昇する傾向は確認できませんでした。そしてこの症例では、IBゲル沈抗体が明確に陽性率を上昇させ、またIBのELISA

抗体が産卵低下の時期と対応して明らかに上昇していました。

この根拠から、病名をIBと診断せざるをえませんでした。しかしながら図5の群では、一切の呼吸器症状（開口呼吸・喘鳴・鼻汁漏出あるいは顔腫れなど）を呈しませんでしたし、また便にも明確な変化（軟便・下痢便・緑便など）が確認できませんでした。

残念ですが、この症例からIBウイルスを分離することはできませんでしたが、この農場では大雛導入後にしばらく同様の産卵障害が発生しました。

野外ではこういったワクチンに影響された不定型なIBがしばしば発生します。これらのIBは、すでに述べたようにIBの最大の特徴とされる呼吸器症状をまったく欠き、そのために診断が困難で、事後の抗体検査で推測せざるを得ないケースが多い。IBの抗体検査には簡易法としてのゲル沈法や株の抗原差を確認できる中和抗体検査がありますが、ゲル沈抗体ではその時期にIBが感染した証拠

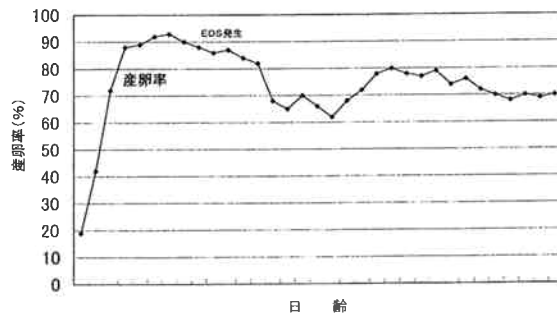


図4 白色鶏に発生したEDS症例

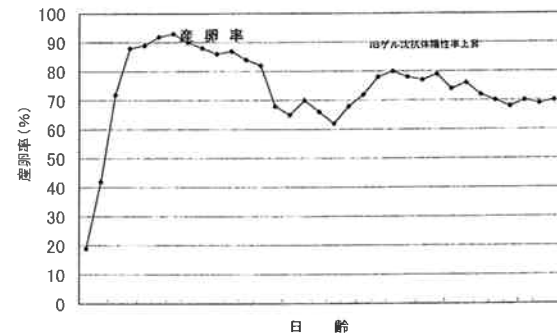


図5 平成10年度の呼吸器症状を伴わないIB症例

を簡便に確認できる以上の詳細なデータとはいえません。一方、野外株によるIBの中和抗体の測定にはいろいろな困難が伴います。まずIBの野外株を分離、固定することが非常に難しい。そして、この株が幸運にも分離できたとしても、その株を培養細胞に馴化することが分離以上に面倒です（IBウイルスの培養細胞への馴化とは、分離されたIBウイルスを培養細胞で繁殖させ、その繁殖で細

胞に特徴のある変化を恒常的に起こさせるようにすること）。最初はウイルスが細胞になじまないために、ある程度以上の繁殖をしない。こうした培養液を何代も繰り返して継代すると、いずれ細胞を壊死させるようになる。この細胞変化をCPE（CYTO PAT HOGENIC EFFECT）と呼ぶ。コンスタントにCPEの発現をするようになって初めて、IB中和試験に使用することが容

表2 I農場・各鶏群のIBのELISA抗体
(大雛導入のケース)

	1号舎	2号舎	3号舎	4号舎	5号舎
個体番号	146日齢	305日齢	526日齢	523日齢	200日齢
1	2.37(+)	2.82(+)	2.22(+)	3.08(+)	4.48(+)
2	0.65(+)	1.52(+)	3.18(+)	1.17(+)	1.82(+)
3	5.16(+)	1.32(+)	2.63(+)	1.76(+)	5.08(+)
4	2.19(+)	5.46(+)	2.17(+)	3.45(+)	2.69(+)
5	3.09(+)	6.24(+)	1.95(+)	0.36(+)	5.02(+)
陽性率	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5

注1: 抗体0.21以上を陽性と判定する

注2: いずれも陽性と判定されるがELISA数値は0.24~5.46までばらついている

表3 O農場の羽状・各鶏群のIBのELISA抗体

	1号舎	2号舎	3号舎	4号舎	育成
個体番号	189日齢	189日齢	189日齢	280日齢	50日齢
1	4.77(+)	3.55(+)	5.18(+)	6.14(+)	2.08+
2	4.22(+)	0.66(+)	3.08(+)	1.82(+)	3.02+
3	4.03(+)	5.48(+)	3.32(+)	3.58(+)	1.88+
4	3.54(+)	4.08(+)	4.02(+)	4.36(+)	0.03-
5	4.24(+)	6.65(+)	3.44(+)	4.73(+)	5.58+
陽性率	5/5	5/5	5/5	5/5	4/5

注1: 抗体0.21以上を陽性と判定する

注2: 比較的抗体価がそろっているもの

注3: 育成ひなの数値を対照とした(1例陰性)

ELISA試験の結果について

易になる。

IBのELISA抗体もゲル沈と同様にIB感染の有無を検証できる検査法ですが、その感度が非常に高いため、かえって野外では判定に困難をきたします。表2・表3に挙げた数値はそれぞれある

鶏群のIBのELISA抗体検査の結果です(両者に特別な関連性はありません)。ELISA抗体の検査法は専門的過ぎますのでここでは説明を割愛しますが、メーカーが指定する陰性・陽性の判定基準はデリケートでサンプルの抗体数値が〇・二以上で陽性とされています(ELISA検査対象によつて判定基準は異なる)。この基準に従えば、両群の個体はすべて

て陽性です。考えてみれば、現在の採卵養鶏でIBワクチンに履歴がまったくなく、かつ移行抗体も検出されない時期は孵化後一〇日目、それも特別なワクチン歴のロットに限られているでしょう。その時期を過ぎれば、すべての群にIB生ワクチンが施されていますから、いくばくかのIB抗体がない個体を探すことがかえって困難です。こういった事情はブローラーも同様です。実際、私の研究所で病性鑑定依頼を受けるブローラー農場の血液サンプル検査結果で、IBのELISA抗体はほとんどの事例で陽性です。

外ウイルス感染の証拠を外観することはできません。技術の進歩を短絡的に捉えて応用すると、結果を巨視的に見られなくなり、新しい技術の駆使から発する情報を誤解してしまいます。イソツブの寓話にある五人の盲人が象にさわって、それぞれが「(腹に触って)壁のようなもの」、「(尻尾に触って)長いもの」、「(耳に触って)うちわのようなもの」等々と述べている、といった状態となります。イソツブの話では、健康な人がそばで見えていますから、教訓を含んだ笑い話としてすみますが、ELISA抗体では、そばの健康者に相当する判定者がいないのですからこれは厄介です。それぞれの断片的な情報はそれぞれ間違つてはいませんが、それを根拠とした説はすべてそれなりの説得力をもっているものです……。

次号ではELISA抗体のもつ特性と抗体価をどのように読むのが現実的かを考えてみます。

つづく

