

コマーシャルブロイラーへの IBDワクチネーションについての考え方 (1)

人と鳥の健康研究所
川崎 武志

伝染性ファブリキウス嚢病(IBD)は、1960年代はじめにアメリカ合衆国のワシントンから百数十キロメートル東に位置するデラウェア州ガンボロおよびその周辺地域で散発的に発生したのが最初であることから、ガンボロ病ともよばれています。この病気は、二本鎖のRNAをもち、エンベロープを持たないビルナウイルスの一種、伝染性ファブリキウス嚢病ウイルス(IBDウイルス)の感染によって起こります。IBDウイルスは、B細胞(Bリンパ球ともいいます)に感染して増殖するので、IBDの病変はB細胞が多く分布する器官や組織に強く表れます。鳥類には、総排泄口近くの直腸の背側に袋状のリンパ器官でファブリキウス嚢というものがあります。この器官は鳥類に特有で、孵化してからしばらくの間、活発にB細胞の発生と分化が行われていることから、IBDウイルスの感染と増殖が起こった場合に強く傷害されやすく、特に死亡が急増するような重度の発病時には、しばしば出血を伴う炎症性の水腫性変化によって軽度～重度に大きく膨らんでみえるものが多発するようになります。鶏のIBDは、ファブリキウス嚢がB細胞の生産拠点として活発に機能している3週齢以降10週齢くらいまでの時期に起こりやすく、鶏群の数十パーセントに及ぶ死亡率になることがあるため、養鶏農場にとって予期できない大きな被害を受ける可能性があることから重要視されています。日本においては、1990年代はじめから死亡率の高いIBDの流行が全国各地でみられるようになりましたが、まもなくワクチン接種が広く普及したこともあり、1990年代後半にはほとんど流行をみなくなり、今日に至っています。しかし、あいかわらず、今でもなお散発例の発生は続いており、この病気が完全に制圧できたというわけでもないようです。そこで、今回は、より効果的な防御対策を実践していくために、IBDウイルスとIBDの特質、ワクチン接種の実態をふまえ、ワクチン接種に際して押さえておきたいポイントについて再確認をしてみたいと思います。

1. IBDが発病する条件とワクチン

今日、鶏に感染し、病気を起こす原因となる微生物としては、IBDウイルスを含む数種類のウイルス、細菌、原虫、あるいは真菌が知られています。また、微生物が鶏に感染することによって引き起こされる病気を『鶏の感染症』と総称します。鶏の感染症に共通する発生条件は、まずその原因のひとつとなる微生物が、鶏の居住環境中に存在している(侵入する)ことが挙げられます。そして、同時に鶏自体がそれらの原因微生物の感染を許す(感受性)状態になっていることが必要です。たとえ鶏が微生物と接触したとしても、感染される側にも条件が整っていないと感染は成立しません。たとえば、ウイルスであれば、感染する標的細胞が限定されるので、その標的細胞にウイルスが到達できることが必要ですが、鶏の健康状態が良好であれば粘膜であっても表面が常在細菌や酵素を含む粘液や分泌液で覆われていたり、気管や消化管に入ったとしても、粘膜上皮の線毛運動や消化管の蠕動運動などによって流されてしまったりするので、なかなかウイルスが標的細胞にたどりつくことはできません。さらにウイルスが標的細胞に到達したとしても、ウイルスの細胞内への侵入システムがうまく機能するということが必要です。IBDウイルスの場合、侵入経路としては諸説がありますが、ファブリキウス嚢からだ粘膜表層に比較的近いところに標的細胞であるB細胞がたくさんありますので、ウイルスの侵入は比較的容易かもしれませんが、野外においてウイルスがどのように標的組織に到達するかはまだ謎に包まれています。加えて鶏の免疫状態も感染の成立に大きく影響をされると考えられます。親からの移行抗体は、孵化後数日から数週間は維持されるので、その間はウイルスが体内で増殖するのを防ぐことができます。ただし、この移行抗体も鶏によって維持される期間にかなりの差が生じるようなので注意が必要です。

一般に、標的細胞に到達・侵入したウイルスは、細胞内での増殖が速く激しいほど細胞や組織の傷害が強くなります。反対に増殖がゆっくりかつ少量であれば細胞や組織の傷害は軽くなるので、見た目の病気は起こりません。つまり、ウイルスの感染では、増殖の程度が見た目の病気の程度に関係してくるというわけです。また、感染したウイルスの増殖速度が速いと、細胞や組織が強く傷害される

ために、全身の状態も急速に悪化して十分に免疫システムが機能する前に死亡したりしますが、増殖の速度が穏やかであれば、ほとんど組織傷害を受けずに免疫系が効率的に活性化されて感染を認識し、感染したウイルスに対する免疫を獲得することができます。IBDウイルスにも、個性というか性質がいろいろありますし、鶏や鶏群の状態にもいろいろです。野外での感染と発病との結びつきは、ウイルスの存在状態と鶏の健康状態に関わる諸条件の組み合わせ次第ですから、たとえ同じウイルスが感染しても発病したりしなかったりします。そうしたことから、(たとえ衛生管理を徹底していたとしても)飼育される鶏にどのような性質のウイルスがいつどのように感染して発病してくるかを予測できないことが産業飼育現場においては特に問題とされるわけです。そこで、しっかり感染はするものの細胞内での増殖性や組織傷害性が弱めのものを選抜しておき、その一定量を人為的に計画感染させておくことで、鶏の免疫を効率よく活性化させ、万一、病原性の強いIBDウイルスが飼育環境中へ侵入した場合に備えて鶏の防御能を付与しておくことができる、という考えに基づいて開発されたのがIBD生ワクチンです。

2. 野外感染と発病対策の第一歩

前述したように、IBDウイルスの鶏への感染と発病は、複数の条件が重なることで起こります。したがって、発病するための条件が整わなければ、発病することはありません。そもそも、ウイルスは、生物としての構造体として最もシンプルで、標的細胞に感染しないと自らを複製して子孫を残すことができないわけですから、おそらく日常的には感染・増殖可能な動物(自然界では既知の動物以外が好適である可能性もあります)に感染して発病レベルの増殖をすることなく誰にも気づかれずに感染を繰り返して子孫を残し続けていると考えられます。そして偶然にいくつかの条件が重なったとき、病気を引き起こしているのです。

図1は、IBDの発病がなく、ワクチン接種もされていなかった2つのブロイラー農場に反復して導入された連続4回分の鶏群における5週齢および7週齢時の抗体価分布の例です。X農場、Y農場とも、1回目、2回目、3回目の順におおむね季節的には春、夏、秋です。参考として、X農場のグラフの右端にこの農場でワクチン接種が実施された際の抗体価分布の一例を併記しましたが、それと比較しても明らかに両農場とも春先、Y農場では秋にもIBDウイルスの感染があったことがわかります。しかし、この感染によってIBDの発症はみられていませんでしたから、このように発病が確認されずに起こっている感染が日常存在していたということは明白です。一般にこうした発病しない感染を不顕性感染といいます。(次号に続く)

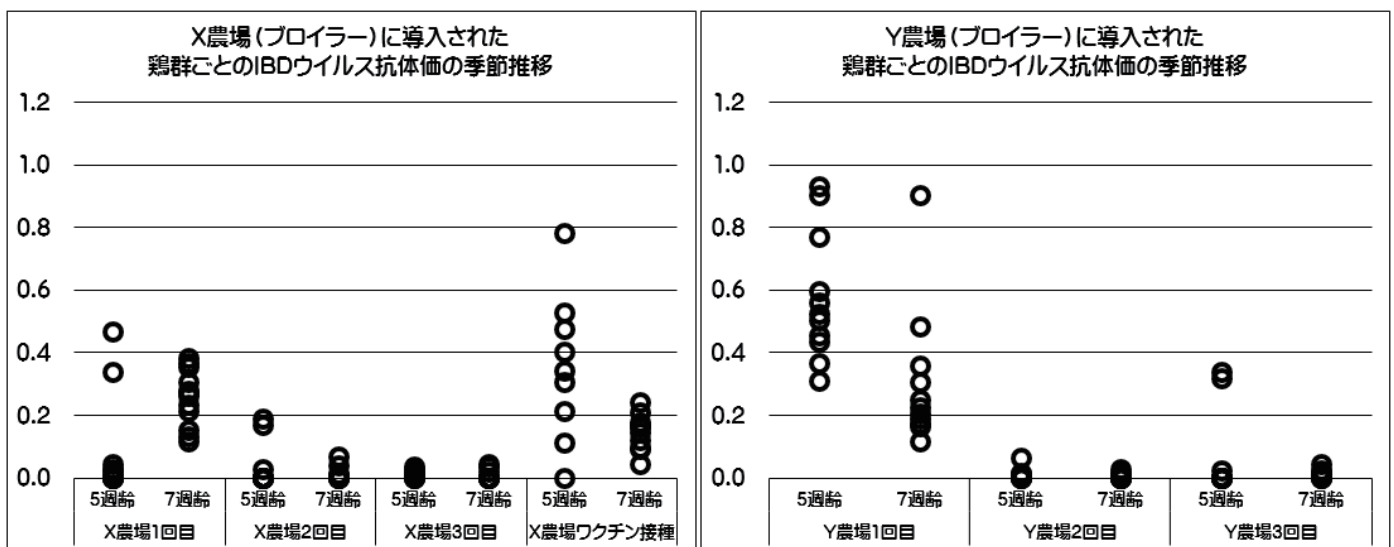


図1 ワクチン非接種農場における不顕性感染の例