

## 病原微生物の感染を防ぐ砦と現場作業における着眼点

人と鳥の健康研究所  
川崎 武志

### ●身の回りにいる微生物

微生物は、簡単に言えば、目に見えない小さな生物です。目に見える生物は、大きく分けて、動物と植物とに分けられますが、微生物にも同様に動物の性質を持つもの(原虫)と植物の性質を持つもの(真菌・細菌)とがあります。また、さらに小さく単純なものとして、細胞構造を持たず、細胞の中に含まれる遺伝子情報だけをカプセルに封じただけの構造をしているウイルスがあり、これらも微生物に含まれます。

私たち人間を含む動物の身の回りには、いたるところに微生物が存在しています。それらのごく一部の種類には、食物や消化管内で増殖し、有害物質を産生したり、ときどき体内に侵入して増殖したりして、動物の体の健康維持に不都合をきたすものがあります。

### ●感染する微生物と感染症

微生物のなかには、動物の体表に接した際に、そこから体内に侵入するものがあります。微生物が体内に侵入する現象を微生物の『感染』といいます。微生物の感染が起こると、体内では、感染に対する反応が起こります。これを『免疫反応』といいます。微生物の感染する力や量が免疫反応を上回り、かつ、侵入した体内の環境が微生物の増殖に好都合だと、感染した微生物の体内侵攻は拡大していきます。そして、微生物の侵入と増殖がきっかけとなり体の機能に何らかの不調が生じると、やがて病気となって知覚される状態として現れてきます。この状態を『感染症』といいます。

### ●鶏の感染症に共通する発生防止の鍵

鶏の感染症の原因となる微生物の種類はいくつかあります。感染症を予防するためには、それらの感染症の原因となる微生物を鶏に近づけないようにすることがとても重要です。とはいえ、相手は目に見えない“微生物”です。どこにいるのか目で見ることができないし、近くにそれらがいるかどうかなんてわかるはずもありません。理屈ではわかっている、現実はどう対策すればよいかというのが大きな問題です。すべて消毒してしまえばよい、といっても、鶏自体を消毒することはできないし、飼料をはじめ、ほとんどの飼育資材は消毒できません。相手は見えないし殺すこともできません。いったいどうすればよいのでしょうか。

病原微生物の感染から感染症の“発症”に至っては、段階的にいくつかのプロセスが存在します。そこから鶏の感染症に共通する発生防止につながる鍵を探してみましょう。

### <感染から感染症の発症に至るプロセス>

- ①感染性のある微生物が体表に接触すること。
- ②感染性微生物の接触した体表部位に侵入門戸があること。
- ③侵入した微生物が体内の免疫システムに完全に殺滅されないこと。
- ④侵入した微生物が体内で増殖できること。
- ⑤微生物の体内増殖によって臓器器官の組織破壊が起こること。
- ⑥微生物の体内増殖と臓器器官の組織破壊により体の変調をきたすこと。

①と②は感染の成立条件です。感染の成立条件に③の条件が加わることで、『菌血症』『ウイルス血症』が成立します。さらに、④から⑤の段階に達すると『不顕性感染』、場合によっては⑤の段階から知覚できなくても『感染症』とみなすことがあります(病理学的診断が行われたときなど)。そして、①から⑥のすべての条件が整うことで一般的には感染症を知覚できるようになります(感染症の発症)。これらを鶏の生活環境や鶏の体に当てはめて考えてみましょう。

①の『感染性のある微生物が体表に接触すること』は、どういったときに起こるのでしょうか。鶏に感染性のある微生物は、感染した鶏に保菌されており、とくに感染した鶏の分泌物や排泄物に含まれています。また、“鶏以外の動物”が保菌していることもあります(鶏舎に自由に入出入りしている動物には要注意)。保菌動物や保菌物を介して感染力や増殖力が強い病原微生物が鶏群中に入り込み、その中にいる鶏が感染して発病すると、それらの排泄物や分泌物を通じ、体内で増殖した病原微生物が飼育環境中に大量にばらまかれます。そうすると、発病した鶏の周囲にいる他の鶏につぎつぎと感染・発病し、増殖した病原微生物が拡散、これが繰り返されてどんどん鶏群中の鶏が発病していきます。この感染・増殖・排泄の繰り返しが急ピッチで伝わっていくように起こることをかつては伝染病と呼んでいました(今でも獣医畜産分野では発病被害の拡大につながる恐れのある特定の感染症を法令では伝染病と定めています)。

さて、このように感染力や増殖力が強い病原微生物が最もたくさんいるのは、発病した鶏の体です。だから、発病した鶏がいれば、それをいち早く見つけ、鶏群からただちに隔離してしまう必要があるわけです。発病して具合が悪くなっている個体を早期に淘汰し、発病して死亡した鶏をすみやかに処分することは、日常作業として毎日行われていると思いますが、その作業は、病原微生物が鶏群に広がることを防ぐ意味でもこまめにきちんと行うことが必要です。そして、作業に際しては常に衛生面での注意を払うことが大切です。せっかく鶏群から取り除いたとしても、鶏舎内や鶏舎の近くに淘汰鶏や死んだ鶏を放置しては意味がありません。なぜなら、八工などが寄ってきてそれら死体の上を歩き回ったりすれば、体に病原微生物を付着させて鶏舎内を飛び回り、さらには周りの鶏舎や農場外の遠くへ飛んでいき、病原微生物を拡散してしまう原因になるからです。淘汰鶏や死亡鶏は、回収したら密閉容器などに収納し、できるだけすみやかに適切な方法(高温加熱処理など)で処分しなければなりません。

つぎに②の『感染性微生物の接触した体表部位に侵入門戸があること』について考えてみましょう。体内への侵入門戸は、微生物の性質によって異なりますが、ここでは共通するポイントを挙げたいと思います。動物の体表は皮膚や粘膜で覆われています。病原微生物が体内に侵入するためにはそこを突破する必要があります。実は、健康な動物の皮膚や粘膜は、従来、微生物の侵入ができないようかなり分厚いバリア構造をしています。皮膚は厚くて硬い角質に覆われ、粘膜は粘り気の強い粘液に覆われています。そのため、病原微生物は、たとえ体表に接触したとしてもそこから侵入することはほとんどできないのです。しかし、怪我をして皮膚や粘膜が破れたり(外傷)、体調が悪化することで皮膚や粘膜の細胞機能が低下したりすると、これらの構造が崩れてしまい、病原微生物が直接侵入する門戸ができてしまいます。鶏の場合、怪我をしたりして皮膚や粘膜に裂け目ができると、そこから微生物の付着・侵入を受けることになります。鶏舎で飼育される鶏の場合、生活環境に糞便などが堆積しており、例えば大腸菌などが感染する機会に絶えずさらされています。皮膚や粘膜の裂け目から感染した微生物が感染症を起こすと、体調が悪化することで、皮膚や粘膜の機能低下をもたらす、皮膚であれば、肌荒れを生じ、粘膜であれば粘液分泌の低下から乾燥・ひび割れなどを生じたり、あるいは粘液量の減少によって粘膜細胞が露出してしまったりします。このようなことが起こると、皮膚や粘膜の局所に微生物が付着増殖する場を与えてしまうことになり、さらに別の感染を誘発するきっかけにつながってしまいます。

③の『侵入した微生物が体内の免疫システムに完全に殺滅されないこと』は、病原微生物が大量に侵入して体内の免疫システムが十分に処理できなかつたり、分厚い表面構造や免疫回避機構をもった病原微生物が侵入した場合、また、感染を受けた動物の体調が悪く、免疫システムの働きが弱くなっていたりする場合には、侵入した病原微生物が生き残ってしまう結果につながります。そして、病原微生物が生きたまま体内を移動し、増殖部位に到達してしまうと、そこから先はなかなか制御する手段がありません。

以上、感染症対策に共通する重要な鍵は、病原微生物の感染を阻止するために、体内外を隔てる砦としての皮膚や粘膜を健全に保つことと、感染しても発病に至らないようにするために、鶏の体調を良好に保つことで免疫システムの働きを健全に保つことです。あわせて飼育環境を常に清潔に保ち、鶏群をよく観察して異常の早期発見に努め、かつ、鶏の良好な栄養状態や快適環境をしっかりと維持することが大切です。