

非定型的鶏病詳論③1

クロストリディウム・ボツリヌス

(株) P P Q C 研究所 加藤 宏光

【再びクロストリディウム・ボツリヌス】

本シリーズの⑬、⑭です。すでにクロストリディウム感染症について取り上げた。ここで改めて再度クロストリディウム・ボツリヌスを取り上げることにする。近年著者の研究所で継続しているモニタリングにおいて、この菌のうち、クロストリディウム・ボツリヌスと思われるものを分離する機会がとくに高まっているように感じるからである。

すでにボツリヌス菌の消化管(とくに盲腸内)での増殖でリンバーネックと呼ばれる神経性中毒症が発現することがある、

と解説した。クロストリディウム・パーフリンゲンス(ウェルシュ)菌が原因で発生する壊死性出血性腸炎のように、短期間で多くの羽数が発症、死亡することがない本病は、その症状があとに述べるように「頸部の脱力」というMDの際に時に確認される症状と類似していることと相まって、野外で注目されることは少ない。

ブロイラー、採卵鶏を問わず現時点で問題となりがちな感染症として、クロストリディウムが挙げられる。クロストリディウムといえば出血性壊死性腸炎の原因であるパーフリンゲンスを中心としてすでに述べた(シ

リーズ⑬)。養鶏業界で話題に上るクロストリディウムとしては、パーフリンゲンスの他にボツリヌスに注目したい。この菌に関しても、クロストリディウム・パーフリンゲンスに合わせ、最近の飼料モニタリングにおけるボツリヌスと思われる菌の分離頻度が明らかに高いことに関しても、生産現場にも留意して欲しいからである。著者の研究所では二〇年にわたって飼料中のクロストリディウムをモニタリングし続けている。これまでも、さまざまな機会にこの問題を取り上げて、注意を喚起し続けている。

最近の五年近くの特徴として、飼料ボツリヌス菌が分離される機会が多い。

「ボツリヌスという菌はどのようなものか」を改めて述べてみよう。

【ボツリヌス菌とボツリヌス症】

ボツリヌスというのは、かつて腸詰め菌と呼ばれていたように、ソーセージ製造に当たってこの菌に汚染された素材を使用した製品を喫食して発生する食中毒で知られている。そもそもクロストリディウム属の菌は嫌気性で繁殖することが特徴で、ソーセージの中で繁殖するのも加熱よって酸素(空気)が追い

出され嫌気条件が整うことによる。

【クロストリディウム・ボツリヌス菌の特殊性】

この菌による食中毒が人にとって致命的であることから、取り扱いが厳しく制限されている。

しかし、食中毒の原因となるこの菌が産生する毒素は美容形成技術に応用される民生的な物質でもある。それでも、この菌を扱う場合にはP3というバイオセキュリティレベルの特殊な設備が設置され、かつこの菌を扱う目的や作業内容を国の管轄部署に届け出て認可を受けなければならない。ちなみに著者の研究所では、飼料のモニタリング対象としてクロストリディウムを取り上げている。ちなみにP3というレベルは、扱う菌やウイルスが伝染性を有し、加えてその伝播力、病原性が高いことから行政がその取り扱いを厳しく管理、制限しているものである。当該菌が厳しく監視、管理されている半面、この菌が産生して

いる毒素の使用対象が美容（シワ伸ばし）というコモディティ分野に応用されていることは、毒素そのものには（気を付けて扱えば、という条件付きにしろ）それほど危険性がないことの証左であるともいえる。

【菌の同定法、APIという技術】

シリーズ⑭で触れた細菌の同定テクニクAPIについて少し解説しよう。

クロストリディウム属の菌は耐熱性であるため、培養前に加熱することで夾雑細菌数を可及的に減少させることができる。このサンプルを卵黄加CW寒天平板培地に塗布して、集落周辺に特徴的白濁帯を形成する菌を拾い、滅菌水に混釈する。この混釈液を再度80〜85度Cで加熱処理して先のCW培地に塗布し、繁殖したものについてクロストリディウム同定ステップに進める（図1、2）。この同定方法をAPIという。この方法が汎用されるようになって、

図1 クロストリディウム検査作業手順

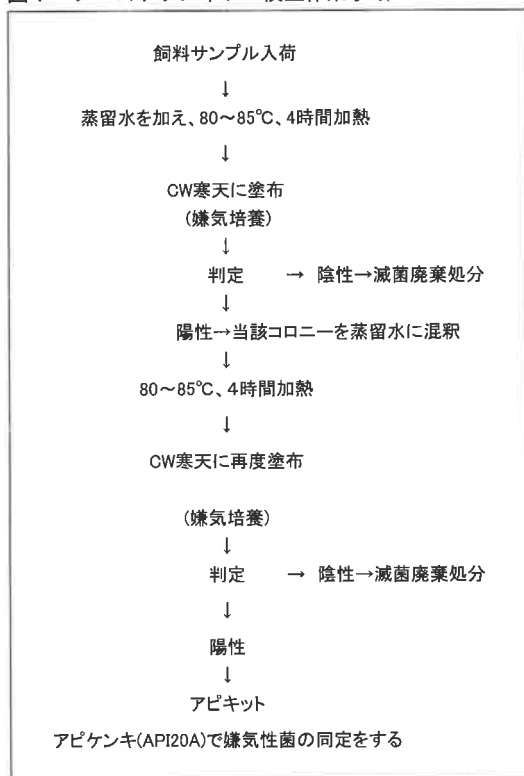
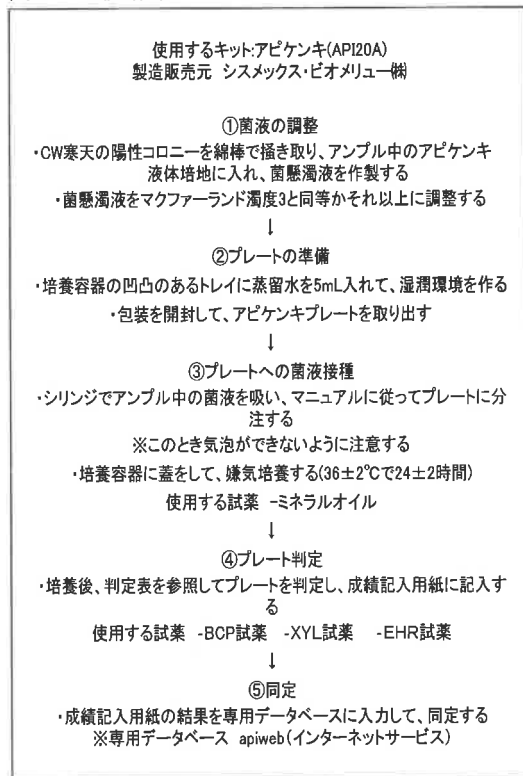


図2 嫌気性菌の同定手順



それぞれの菌を同定するのが容易になった。しかし、APIの信頼性は時に五〇〇程度であることも踏まえて総合的に確定しなければならぬ。

【リンバーネック】

養鶏現場で気付かれるのは、脱力を主徴とする独特の神経症状である。一昨年の獣医学会で、脳室拡張を伴う事例として報告したが、最近育成期間にしばしば発現していることに気付く。発生が四五〜八〇日齢に集中しているため、現場ではマレック病症例に紛れて処分されていることが多い。写真1〜3は野外で確認されたリンバーネック症例である。リンバーネックにおける麻痺症状は、シナプスの接続部分に作用し、このために神経の伝達が遮断されることによる。このため、重症例では全身の脱力が特徴的の症状である。しかし、本症状は軽度な段階では、張り子の虎が首を揺らすような様子であり、またその好発時期が四五日齢以降の大雛期間であ

ること、さらには発生の個体数が概して少ないため不慣れた管理人はMDと誤診しやすい。リンバーネック症例の重篤な神経症状では、筋肉への神経伝達物質アセチルコリンの機能を毒素が完全にブロックするために、写真1、2のようにMDと思われる症例に写真3に見るように脱力し、一見死んでいるかのように見えるものが発現する。さらに経過が進むと、心臓の筋肉も動かすことができなくなり死に至る。

重症のリンバーネック例を病理組織学的に検査しても、症状が劇的にもかわらず、特徴的な変化を欠く(シリーズ⑬で挙げた脳室拡張事例は極めてまれに発現するもので、本病の特徴的な病変とはいえない)。

【飼料の汚染】

著者の研究所では二〇年以上にわたって飼料のモニタリングを継続しているが、ターゲットのひとつにクロストリディウムがあることは先ほど述べた。以

前に食中毒の原因菌として注意を促したクロストリディウム・パーフリンゲンスは別名クロストリディウム・ウェルチ(ウェルシュ)菌とも呼ばれ、公衆衛生上ではウェルシュ菌と呼ばれることが多い。この菌は環境常在菌でもあるため、その意義が注目されにくい(脚注)。しかし、汚染飼料が多数検出される時期には壊死性出血性腸炎も多発する傾向があることには留意したい。表1にいくつかの農場に搬入される飼料について、一月〜二月のクロストリディウム菌分離状況を示した。

クロストリディウム菌が夏に多く分離されることは、この菌



写真1：リンバーネック発症例
(死亡しているように見えるが全例生きている)



写真2：MD性神経症状に類似するもの
(軽症例：さらに進行すると写真3)



写真3：死亡しているように見えるもの
(完全な脱力。このあと呼吸麻痺で死亡)

が耐熱性の性格を有することと飼料タンク内の環境を考え合わせるとうなずける。

【クロストリディウム対策】

発症してしまった場合にはペニシリン系抗生物質が有効であるが、初期に治療しないと、群としての予後が悪いこともある。

表1 クロストリディウム菌の分離状況 (%)

サンプル数: 5068

陽性数: 37

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	検出率
A	0.00	0.00	0.00	3.66	7.28	7.28	9.47	7.96	10.77	5.91	2.53	0.00	4.98
B	0.00	0.00	0.00	15.69	5.41	12.50	15.15	14.71	15.79	13.95	0.00	0.00	8.80
C	0.00	0.00	0.00	15.56	15.22	20.00	7.27	6.00	20.63	8.06	9.38	0.00	8.17
D	0.00	0.00	0.00	12.86	0.00	11.11	15.94	2.90	4.41	6.67	28.41	3.03	7.42
E	0.00	0.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.11	16.67	7.14	7.14	0.00	0.00	4.21
検出率	0.00	0.00	0.00	8.56	6.33	7.66	10.53	7.81	11.69	8.59	8.31	0.00	6.06

乳酸菌や枯草菌といったいわゆる善玉菌によって消化管内の細菌バランスをとることで、クロストリディウムの異常繁殖を抑えることが期待される(細菌食品業界でブームになっている乳酸菌入りヨーグルト食品や飲料は、消化管内の細菌バランスを人為的に安定させようとするものである)。

善玉菌は一度与えても(人の場合なら喫食しても)、消化管内でなかなか安定的に定着しない。そのため、飼料添加等の方法で、常に与え続けることが必要になる。

脚注: 常在菌としてのウェルシュ菌 哺乳類の消化管内には大腸菌や乳酸菌を始めとする膨大な常在菌が定着している。反芻獣を例にとってみよう。牛や羊のような反芻獣はもっぱら草のような植物繊維を摂取して生きている。しかし、これらの動物の消化酵素そのものではセルロースを分解・消化できない。摂取したセルロースを分解するのは、第一胃に常在する菌である。しかし、これらの常在菌は、生まれたときから第一

胃に存在するわけではない。生後、母親と生活し、哺乳期を過ぎる頃から口から入った菌(多くは母親譲りの)が第一胃内に定着、増殖しこれが摂取されたセルロースを分解することによって繁殖する。その結果得られる糖類等あるいは菌が生成するビタミン類を宿主が応用して生きているのである。

人間の腸内には健常でクロストリディウム・ウェルシュ菌が常在する(という。著者は残念ながら調べる機会を持っていない)。人間が生まれた段階では、消化管内には母乳を消化できる酵素と僅か乳酸菌程度の菌が存在するだけである。この状態では、肉のような栄養物は消化できない。さまざまな食物を消化できるようにするには、大腸菌やクロストリディウム・ウェルシュ等の常在菌を消化管内に養わなければならない。同様に、鶏の消化管内にも常在菌はそれこそ膨大な数存在し、鶏と共生している。そこで、クロストリディウムが飼料から分離されても、即それが有害菌と断定されにくい事情が存在している。そうだとすると、通常のモニタリングで検出されるレベルを大きく上回った場合に、あるいは鶏に特定の疾病が発現したケースでは、汚染の事情を詳細に検証する慎重さは要求されよう。