

非定型的鶏病詳論 ⑭

クロストリディウム症 (2)

(株) P P Q C 研究所 加藤 宏光

【クロストリディウム感染症 その2】

クロストリディウム菌が環境に常在する菌であることから、飼料にこの菌が混入していることが重要視されない傾向がある。しかし、前号で述べたように、クロストリディウム・パーフリンゲンス菌は出血性腸炎の原因菌であり、またクロストリディウム・ボツリヌス菌はリンバーネック症を起こすことが明らかにされている。クロストリディウム菌がどのような取り除けない常在菌であれば、無視すべきかもしれない。しかし、著者らの継続的な調査では、少々

趣を異にする結果が出ているのである。

【経時的なモニタリング】

表1に一九九三〜二〇〇六年の、表2は二〇〇五〜〇六年(各月サンプル)について飼料から分離されるクロストリディウム菌の状況を示している。これらの表で明らかのように、当該菌の分離率の高い年と低い年がある。この原因は明確ではないが、飼料原料の事情が関与しているものと思われる。

近年はA P I システムが普及して、種々の菌に関する同定が容易になった。それまではクロストリディウム菌に属して

も、どの菌かの同定まで手が及ばなかったが、現時点では可及的に菌の同定を試みている。

【クロストリディウム菌と疾病発現】

現時点では典型的な出血性腸炎をクロストリディウム菌により発症させることは困難である。また、リンバーネックについても然りと言えない。そのため、飼料からこの菌が分離されること自体「仕方ない」とされる傾向がある。

著者にとっては《飼料から分離されるクロストリディウム菌》が生産性に無関係であると信じられない。

表1 1993~2006年の飼料からのクロストリディウム菌分離成績

年	検体数	陽性数	陽性率
1993	783	277	35.4
1994	1,232	227	18.4
1995	1,771	18	1
1996	2,060	18	0.9
1997	2,106	4	0.2
1998	4,206	83	2
計	12,158	627	5.15

  

年	検体数	陽性数	陽性率
1999	9,648	0	0
2000	10,384	0	0
2001	10,989	0	0
2002	12,000	0	0
2003	12,093	0	0
2004	10,790	0	0
2005	10,446	67	0.6
2006	5,896	188	2.5
計	82,246	255	0.31

2006年:1月-6月

表2 クロストリディウム菌分離頻度の高い時期

年	月	検体数	陽性数	陽性率
2005	7	907	0	0.0
	8	778	0	0.0
	9	910	20	2.2
	10	827	31	3.7
	11	965	11	1.1
	12	951	5	0.5
2006	1	1118	14	1.3
	2	955	55	5.8
	3	973	29	3.0
	4	864	36	4.2
	5	1077	13	1.2
	6	909	41	4.5
合計		11234	255	2.3

その根拠としては二つある。  
 ① クロストリディウム・パーフレインゲンス菌による出血性腸炎が夏季に多いこと、飼料に混入する菌が夏の飼料タンクで増殖しやすいのではないかと?  
 ② サルモネラ・エントリティディス菌とクロストリディウム・パーフレインゲンス菌を人工的に同時に経口接種すると(明確な腸炎は確認できないが)、サルモネラ・エントリティディス菌感染が大きく助長される。クロスト

リディウム菌感染による腸粘膜の損傷の可能性  
 これらは著者の私見に過ぎないが、いずれも検証可能な事柄であろう。今後は是非とも再現実験を実施したい。  
**【クロストリディウム菌同定結果】**  
 表3、4を見てみると、異なる経営体(農場)、異なる飼料会社に由来するサンプルから、同じ菌種が分離されていることがわかる。著者の《汚染の原因を飼料原料に求める》姿勢はこの現象によっている。すなわち、わが国で輸入される飼料原料の何かに当該菌の汚染があり、これを複数の飼料会社が購入して配合するならばこのような現象が起こることにも納得できる。狂牛病がわが国で発生して禁止されたものの、かつては、ミートボーンミール(肉骨粉)が飼料原料として普遍的に應用されていた。ミートボーンミールはニュージーランド等赤道以南の国から輸入されることが多かつ

表3 飼料からの各種クロストリディウム菌分離成績(最新データ) - 1

通常検査G1よりCW寒天陽性→APIへ

2011/7/20

No.	入荷日	農場	鶏舎	搬入日	サンプル	API 20Aキット結果	%	判定評価
237	5/30	AGT	1	4/27	NG-4_5	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
238	5/30	AGT	1	4/28	NSN	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
239	5/30	AGT	1	4/28	NG-4_5	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
240	5/30	AGT	1	5/5	KDO	Clostridium septicum	99.9	VERY GOOD IDENTIFICATION
241	5/30	AGT	1	5/5	NG-4_5	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
242	5/30	AGT	1	5/10	NG-4_5	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
243	5/30	AGT	1	5/11	NG-4_5	Negative		UNACCEPTABLE PROFILE
244	5/30	AGT	2	5/13	NG-4_5	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
245	5/30	AGT	2	5/16	KDO	Negative		UNACCEPTABLE PROFILE
246	5/30	AGT	2	5/17	NG-4_5	Clostridium septicum	99.5	GOOD IDENTIFICATION
247	5/30	AGT	2	5/18	NG-4_5	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
248	5/30	AGT	2	5/19	NG-4_5	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
249	5/30	AGT	2	5/23	NG-4_5	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
250	5/30	AGT	2	5/24	NG-4_5	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
251	5/30	AGT	2	5/25	KDO	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
252	5/30	AGT	2	5/27	NG-4_5	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
253	5/30	AGT	2	5/27	KDO	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
254	5/30	AGT	2	5/30	NG-4_5	Negative		UNACCEPTABLE PROFILE
255	5/24	WHR		5/11	LYT_15	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
256	5/24	WHR		5/13	SKCS	Clostridium botulinum/sporogenes	96.5	GOOD IDENTIFICATION TO THE GENUS
257	5/24	WHR		5/14	SKCS	Clostridium botulinum/sporogenes	96.5	GOOD IDENTIFICATION TO THE GENUS
258	5/24	WHR		5/20	LYT_15	Clostridium botulinum/sporogenes	96.5	GOOD IDENTIFICATION TO THE GENUS
259	5/24	WHR		5/21	LYT_15	Negative		UNACCEPTABLE PROFILE
260	5/24	WHR		5/21	LYT_15	Clostridium botulinum/sporogenes	96.5	GOOD IDENTIFICATION TO THE GENUS

た。こういった国々から船で輸送されるにあたって、ばら積みされたミートボーンミールが赤道直下で嫌氣的に加温されて、菌が増殖するような事例もしば

しば発生していたようである(当時親しかった筋から、荷積み山の山毎に汚染レベルが大きく異なる、という情報を得たことがある)。現在は飼料原料から

表4 飼料からの各種クロストリディウム菌分離成績(最新データ) - 2  
通常検査G1よりCW寒天陽性→APIへ

2011/7/22

No.	入荷日	農場	鶏舎	搬入日	サンプル	API 20Aキット結果	%	判定評価
1	6/1	MFF		5/11	15M	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
2	6/1	MFF		5/12	SM15M	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
3	6/1	MFF		5/13	15M	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
4	6/1	MFF		5/14	IY15	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
5	6/1	MFF		5/16	SM16M	Clostridium spp	50.1	DOUBTFUL PROFILE
6	6/1	MFF		5/18	SFSM16M	Clostridium septicum	99.9	GOOD IDENTIFICATION
7	6/1	MFF		5/21	SFIY15	Clostridium septicum	99.5	GOOD IDENTIFICATION
8	6/1	MFF		5/27	SM16M	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
9	6/1	MFF		5/28	IY15	Negative		UNACCEPTABLE PROFILE
10	6/1	MFF		5/30	15M	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
11	6/1	MYFI	IY-1	5/12	LYRSM16M	Negative		UNACCEPTABLE PROFILE
12	6/1	MYFI	IY-1	5/14	KMIY15	Negative		UNACCEPTABLE PROFILE
13	6/1	MYFI	IY-2	5/16	LYRSM18M	Negative		UNACCEPTABLE PROFILE
14	6/1	MYFI	IY-3	5/21	LYRSM15M	Negative		UNACCEPTABLE PROFILE
15	6/1	MYFI	IY-3	5/23	LYRSM18M	Negative		UNACCEPTABLE PROFILE
16	6/1	MYFI	IY-3	5/24	TBSM17	Negative		UNACCEPTABLE PROFILE
17	6/1	MYFI	IY-3	5/25	TBSM17	Negative		UNACCEPTABLE PROFILE
18	6/1	MYFI	IY-3	5/26	TBSM17	Clostridium beijerinckii/butyricum	99.9	GOOD IDENTIFICATION
19	6/1	MYFI	IY-3	5/26	LYRIY15	Negative		UNACCEPTABLE PROFILE
20	6/6	MYFI	SMHB-1	5/23	SM15M	Negative		UNACCEPTABLE PROFILE
21	6/6	MYFI	SMHB-1	5/23	SM18M	Negative		UNACCEPTABLE PROFILE
22	6/6	MYFI	SMHB-1	5/23	大雛	Clostridium septicum	99.5	GOOD IDENTIFICATION
23	6/6	MYFI	SMHB-1	5/23	MPF18	Clostridium botulinum/sporogenes	83.3	DOUBTFUL PROFILE
24	6/6	MYFI	SMHB-1	5/24	幼雛	Negative		UNACCEPTABLE PROFILE
25	6/6	MYFI	SMHB-1	5/25	LYRSM15M	Negative		UNACCEPTABLE PROFILE
26	6/6	MYFI	SMHB-1	5/25	大雛	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
27	6/6	MYFI	SMHB-1	5/25	LYRIY15	Clostridium botulinum/sporogenes	83.3	DOUBTFUL PROFILE
28	6/6	MYFI	SMHB-1	5/27	LYRIY15	Clostridium septicum	99.9	VERY GOOD IDENTIFICATION
29	6/6	MYFI	SMHB-2	5/27	LYRSM18M	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
30	6/6	MYFI	SMHB-2	5/28	幼雛	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
31	6/6	MYFI	SMHB-3	6/1	SM18	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
32	6/6	MYFI	SMHB-3	6/2	幼雛	Clostridium botulinum/sporogenes	56.4	DOUBTFUL PROFILE
33	6/6	MYFI	SMHB-3	6/2	SM18M	Negative		UNACCEPTABLE PROFILE
34	6/6	MYFI	SMHB-3	6/4	LYRSM15M	Clostridium botulinum/sporogenes	83.3	DOUBTFUL PROFILE

外されているため、ミートボーンミールがクロストリディウムの汚染源になることはないが、同様のメカニズムはシステムに残っているはずである。複数の

飼料会社において、同じクロストリディウム菌が分離される、または同じ時期に集中して分離されることは、先に述べた汚染拡大の条件が働いていると想

像するに難くない。

【症状として現れないクロストリディウム症の可能性】

クロストリディウム症として

よく知られているのは出血性腸炎であり、次いでリンバーネックであろう。その他のクロストリディウム菌は環境常在菌であるとして、ほとんど問題視されていない。その扱いはSEのみがサルモネラ菌でその他のサルモネラ菌にはほとんど注目されない現状と似たモノを感じる。現時点で確証は得ていないものの、クロストリディウム菌が大量に消化管内で増殖すれば、カタル性腸炎を引き起こす可能性を憂慮している。

【汚卵という伏兵】

原料卵レベルで極めて成績が良くて、採算性に劣るケースがある。現在の採卵鶏の産卵能力は、二〇年前を頭に置けば信じられないほどである。産卵率が一八〇日齢で九〇%を超え、最高成績が九七%、四三〇日齢でなお九〇%をキープしているロットすらしばしば見かける。しかし、こういったロットを飼いながら三八〇日齢過ぎに強制換羽する経営者がいる。三五〇日齢

を過ぎるころから卵殻質が劣化し、格外卵率が急増するケースがそれにあたる。

以前に述べたように、通常格外卵は取引先金額上、不利な条件で販売せざるを得ない。通常価格に比してキログラム当り八〇〜一〇〇円安く引き取られる。一%の格外卵は受け取り単価を〇・八〜一・〇円/キログラム引き下げるのである。もし、三五〇日齢で通常格外率を五%も上回っていたら、その後も確実に格外が増加すると考えて間違いない。四〇〇日齢で一八〜二〇%の格外率だとすれば、手取り売価は相場を二〇円近く下回る。そのまま四八〇〜四九〇日齢まで飼育し、格外卵がやたらに多くてもメリットはない。そこで、早めの強制換羽となる。休産させることによって卵殻質を改善させるのである(強制換羽を実施すると、不良卵殻の出現率は激減する)。

【クロストリディウム菌によるカタル性腸炎と下痢症の可能性について】  
大震災以来、二〇〇〜四五〇日齢を越えるものまで日齢を問わず突如汚卵による格外卵発生率が五%以上も上昇したケースがある。  
一時期飼料コンビナートの原料が海水をかぶり、これに由来する塩分過剰が下痢に繋がった可能性を疑った。かつて、ある飼料会社の飼料をテストした農場があった。ところが、全体で二〇鶏舎もある農場で、テスト飼料を与えたロットのみの汚卵発生率が通常に比べて五〜七%も高かったことがある。詳細に原因を追跡したところ、テスト飼料の塩分濃度が〇・〇五〜〇・一%高かったのである。このレベルの差でも軟便症状を示し、汚卵発生率が明らかに増加する。この経験を踏まえて、最近の事例について飼料中の塩分濃度を検定したところ、異常値を示さない。すなわち塩分レベルが高い

いことに起因する軟便ではなさそうである。

汚卵が問題になるのは、汚卵そのものが格外率を増やすことに加えて、洗浄に際して僅かの便でも卵殻に付着していれば不良品になる点である。前にも述べたように格外率が一%増えれば全体の取引値段を一円引き下げることになる。仮に三%増加すれば一〇万羽、五万羽で五〇〇万円以上、手取り金額が減る。

また、G Pを稼働している生産システムであれば、一パックに一個でも、洗浄過程で汚染が落ち切れずに僅かな鶏糞が付着していれば、これを取り除かねばならない。パックをほどこいて、汚卵を取り換え再度パックし直すことになる。検卵人員の増加やロスとなるパック等はさらなる金銭ロスに直結する。規模が大きな経営体ほどスケールメリットとなるのである。

先の事例では、一〇年以上に渡って搬入される飼料は全ロットでサルモネラ菌とクロストリディウム菌についてのモニタリ

ングを実施していた。その結果、三月以降の飼料に特定の菌種のクロストリディウム菌が高頻度に分離され続けていた。

この菌はその他の農場へ搬入される飼料サンプルからも分離されていたが、静菌生物製剤(納豆菌や乳酸菌等)を常時添加している農場では汚卵発生に大きな差異はなく、大震災の影響で添加を中止していた農場では、(経験的な判断ではあるが)同様な傾向が確認されていた。

採卵養鶏業における採算ベースは微妙な要因で成り立っている。汚卵発生のような条件は、経済的な悪影響は極めて大きい。原因の追跡が困難であるため、概して放置される傾向が強い。

今回の事例が果たして著者の推定通りであるか否かは今後の追跡結果を踏まえて判断せねばなるまい。視野を広げて検討を続けたいと思っている。

除外卵には、①破卵、②不良卵殻卵、③汚卵がある。ここでは、③汚卵を取り上げたい。