

# 新たなサルモネラ問題と リスク回避への道を探る②

加藤 宏光

## 「第2フェーズのSE問題」

前回述べたように、ペンシルバニア州でSE汚染が大問題となったのは、一九九四年のことである。当時、同州では二七〇〇万羽の採卵鶏が飼養され、生産品の多くはニューヨーク市へ移出されていたが、州全体へのSE汚染拡散でタマゴ由来の食中毒が頻発したため、ニューヨーク市がペンシルバニア州のタマゴの移入を拒否してしまったことはすでに述べた。ヘンツラー博士のデータによれば、SE汚染陰性の農場ではネズミのSE汚染もなく、SE汚染農場のネズミは半数近くが汚染されている(五〜四七%) (表1)。

一方、一九九七〜二〇〇一年当時、著者のカバーする環境では元々サルモネラの汚染レベルが低く、SEを分離できる機会も低かった。ネズミに関しても、SE菌だけでなく、一般サルモネラを分離することも少なかったため『ネズミの調査を広範に実施したい』という著者の働きかけに対する生産者の反応は鈍かった。それでも、一九九九年〜二〇〇

二年にわたって種々の機会に実施した二〇〇匹あまりのネズミの調査では、サルモネラ・インファンテリス(SI)を分離したケースがわずかにあった程度で、SE汚染陽性のネズミは皆無といえた。この傾向は著者の新しい民間研究所でも同様で、たまたまSE菌を分離できたら「採れた、採れた」と大騒ぎをするほどのものだったという。

しかし、大規模採卵養鶏の主流がウインドウレスになればなるほど、冬季にネズミが外環境から鶏舎内へ侵入することが多くなるため、生産者にはネズミのモニタリングに対する重要性を説得し続けた。

今回紹介したい事例が発生したのは、一昨年の夏を過ぎた頃である。それまで付き合いのなかったある農場から突然の依頼があった。

『SE菌汚染高度の診断が出た。どうしよう!』

その時点では、流通の意識はかなり高く、SE汚染の情報があれば、直ちに取引停止となる(そのための

表1 ペンシルバニア州のSE汚染状況分析

農場 コード	検査個数	陽性の割合(%)							
		すべてのサルモネラ菌		SE菌		SE菌分離の割合(%)		環境	ネズミ
		環境	ネズミ	環境	ネズミ	環境	ネズミ		
A	39	47	33.3	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
B	25	40	40.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C	387	28	21.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
D	237	59	41.7	3.4	0.4	0.0	1.0	0.0	0.0
E	8	58	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	696	232	29.5	6.0	0.1	0.0	0.5	0.0	0.0
F	32	49	71.9	71.4	3.6	71.4	8.7	100.0	100.0
G	756	250	39.3	35.2	8.6	28.0	21.9	79.6	79.6
H	418	134	36.8	19.4	4.5	6.0	12.3	30.8	30.8
I	112	8	43.8	12.5	12.5	12.5	28.6	100.0	100.0
J	89	42	78.9	9.5	11.9	4.8	8.3	50.0	50.0
合計	1407	483	41.4	31.8	7.5	24.0	18.0	75.3	75.3

D.J.Henzler and H.M.Optiz : AVIAN DIS.36 : 625-631,1992

基礎調査も十分に実施される)。著者たちの研究所では、これまで接触のなかった農場のケースについては早々に実態調査を実施する。その結果、農場の汚染状況は表2に示したように極めて高度であった。

表2 農場の汚染状況外観

	対象	汚染率(%)
1号舎	鶏舎各部ふき取りサンプル	15/63(0)
	ネズミ	1/13(7.7)
	鶏からの分離	0/40(0)
	タマゴ	3/1680(0.17)
2号舎	鶏舎各部ふき取りサンプル	0/31(0)
	ネズミ	8/30(26.7)
	鶏からの分離	7/40(17.5)
	タマゴ	8/1680(0.47)
3号舎	鶏舎各部ふき取りサンプル	2/20(0)
	ネズミ	-(一)
	鶏からの分離	0/40(0)
	タマゴ	0/840(0)

注：●ふき取り場所=壁、鶏卵ベルト、床  
 ●ネズミは検査時点でトラップで捕らえられていたもの  
 ●タマゴは各鶏舎1680個採取し、1バッチ40個にプールして検査を実施。( )内%は推計による

すると、この汚染状況は明らかにネズミを介して増幅されたものと断じてよい。この鶏舎環境の実態をいくつかの写真で示したい。

壁には、図1に示したようなネズミの開けた穴があちこちに見られ、集卵ベルトには、卵とともにネズミのふんが多数散在していた。こうした環境ではオン・エッグの汚染も心配される(現実に検査した原料卵では、卵殻の汚染を確認)。

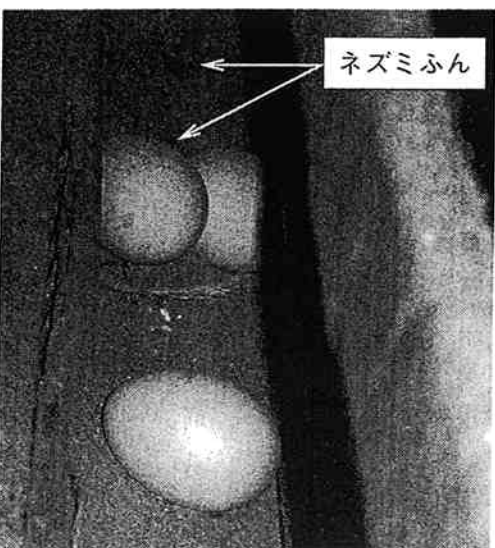


図2 ベルト上の卵とネズミふん



図1 ネズミの開けた壁穴

残念なことに、SEワクチンの効果は二度の接種をしても七〇〜八〇%程度であり、通常実施されている一度だけの接種ではせいぜい四〇〜五〇%の防御効果しかない。

なせ、三〇〇匹を上回るSE汚染ネズミがSE菌を含んだふんを餌の上に毎日排せつしているのである。たとえSEワクチンを実施していても、感染鶏が出ることは避けられない。

いったん一羽でも感染鶏が発生すると、先進型立体システムに多数を飼養する形態では容易に上段から下段の個体へと感染が広がる。

この事例では、SEワクチン

この表で明らかのように、汚染が高度な鶏舎ではネズミの汚染も著しい。このことは、先に述べたペンシルバニア州でSEコントロールプロジェクトに携わって農場実態を詳細に検証したヘンズラー博士の調査結果(表1)と一致する。

壁には、図1に示したようなネズミの開けた穴があちこちに見られ、集卵ベルトには、卵とともにネズミのふんが多数散在していた。こうした環境ではオン・エッグの汚染も心配される(現実に検査した原料卵では、卵殻の汚染を確認)。

残念なことに、SEワクチンの効果は二度の接種をしても七〇〜八〇%程度であり、通常実施されている一度だけの接種ではせいぜい四〇〜五〇%の防御効果しかない。

なせ、三〇〇匹を上回るSE汚染ネズミがSE菌を含んだふんを餌の上に毎日排せつしているのである。たとえSEワクチンを実施していても、感染鶏が出ることは避けられない。

この事例では、SEワクチン

いえ、SE汚染群が発現している事  
態で、これをどのように浄化するか  
は難しい課題を含む。

理想を言えば、全ロットを早急に  
淘汰して、農場のネズミを撲滅する  
とともに、鶏舎構造を変える必要が  
ある。仮にネズミを撲滅したとして  
も、鶏舎構造をそのままにする限り、  
それほど長くない時間を経てネズミ  
が再び増えることは間違いない。

ちなみに、ネズミ算といわれるネ  
ズミの繁殖力を前提とすると、最初  
のネズミが三十日で成熟して繁殖し  
得るとして、総数はどれほどのもの  
になるであろうか？ ネズミは通  
常一腹で六匹ほどの子供を産む。こ  
れを前提に考えてみよう。

一月一日に一对のネズミが六匹の  
子を産んだとしよう。子供の半分が  
メスで、その三十日後(二月)には一  
八匹の子を産む。それと同時に親も  
再び六匹の子を産む。すなわち、三  
匹の子が産んだ九匹と親の産んだ三  
匹の合計一二匹のメスが育つ。さら  
にその三十日後(三月)には、七二匹  
の半分二三六匹のメスが生まれ、そ  
れに親たちの産む三十一匹のメス  
を加えて五一匹のメスが育つ。その

三十日後には親たちを含む二一九匹  
のメスが三匹ずつのメスを産み、三  
十日後は九四一匹のメス、さらに三  
十日後には四〇五二匹、一万七四三  
四匹、七万五〇一四匹、三二万二七  
六八匹、一三八万八七九八匹、五六  
五万二九一八匹と、一年後には五六  
五万匹のメスが子を産むことにな  
る。

しかも、この数にはオスが含まれ  
ていない。もし一年間、どのネズミ  
も死なずにコンスタントにメスが六  
匹ずつ産んだとすれば、その総数は  
優に一〇〇〇万を超えることになる  
(等比級数計算法を利用すれば簡単  
に計算できるはずであるが、数学が  
不得手で計算機をたいたため、計  
算に間違いがあったら、ご容赦)。

この数のネズミがすべて生き残る  
わけもないため、計算値に比較すれ  
ばさほどの多数とはならないが、そ  
れでも目視で「これは多い」と判断  
されるウインドウレス鶏舎(三〜五  
万羽)には一萬匹を超える数のネズ  
ミが生息している。

採卵養鶏家に「ネズミ対策はどの  
ようにされていますか？」と聞くと、  
ほとんどのケースで「専門業者に一

任している」との答えが返ってくる。  
果たして専門業者に一任すること  
で、ネズミの問題は棚上げにできる  
ものであろうか？。

先ほどの事例に戻ろう。このよう  
な重篤な汚染からの復帰に関して、  
一般には全群のオールアウトをしな  
いで清浄化することは極めて困難で  
あると理解されている。しかしなが  
ら、全群を淘汰することは、経済的  
な負担が大きすぎ、経営を維持する  
のが困難となる。

著者らの野外における経験を基に  
述べると、生産現場において、汚染  
群のレベルを検証し、ある程度の淘  
汰を考慮しながら浄化のプログラム  
を厳密に行うと、経営を維持しつづ  
SE浄化を達成することも決して不  
可能ではない、といえる。

そのためには以下の厳しい条件が  
全うされることが必須となる。こ  
ういった諸条件を踏まえて、以下に  
記述した農場浄化のプロジェクト案  
を提示する運びとなった。

### 「汚染農場浄化の条件」

1. 汚染源の特定と排除
2. 汚染個体の完全な浄化

この事例の汚染発生メカニズム  
は検証時点では不明であったが、当  
初の汚染が検証に先立つこと半年ほ  
どであったという情報があり、これ  
が真実であるとする、初期には一  
群のみが何らかの原因によってSE  
の侵襲を受け、その後、幾何級数的  
に増殖したSE菌が、ネズミ等の要  
因によって二次的に水平伝播した可  
能性が考えられた。

これまでの経験では、環境の検査  
によって「全農場・全鶏舎の汚染」  
と判断されるケースでも、ロットご  
との詳細な検証によれば、濃厚な汚  
染を受けているのは少数ロットに限  
定され、これらを淘汰あるいは浄化  
し環境を整備することによって、農  
場全体を清浄に復帰させることがで  
きる。

### 「汚染農場の実態解析」

汚染農場の実態を解析するため  
に、次の検査を実施する。

1. すべての群(あるいはロット)に  
対する一〇〇〇個の卵(全個数)の培  
養検定

この全個数検定によって、汚染卵

の産出頻度が明確になる。また、汚染卵の産出頻度が高い場合には一個当たりの菌数を計測する

2. すべての群(あるいはロット)に対する五〇羽の例についての培養検定

各群五〇羽の心臓、肝臓、脾臓、腎臓、卵巣および消化管についてSEの分離頻度を確認。濃厚汚染の場合、通常一〇三/五〇羽が陽性(消化管については、他の臓器に比較して分離率が低い)

3. 各ロットにおける、盲腸便の汚染頻度とレベル検定(必要とするとき)

2. と対比して、カウンターチェックする

4. 鶏舎各部ハウスダストのSE汚染レベル検定

初期のハウスダストからの分離頻度を調べ、その実態から汚染のメカニズムを追跡できるか否かを検証し、種々の対応の効果についての判断基準とする

5. ネズミの汚染頻度検定

今回の汚染拡散において、もっとも可能性の高い要因としてネズミの汚染が疑われる。ネズミのSE汚染頻度を確認し、数%以上であればネズミへの対応は必要であり、かつ急を要する

6. 農場環境の汚染の有無

当面は、近隣の農場への汚染の拡散を防御することを主体とする。浄化の達成された暁には、逆の立場からも考慮する

### 「汚染群への対応」

汚染鶏群の浄化に対しては、ニューキノロン系の抗菌剤を添加したSEワクチンを全群へ適用する(ニューキノロン系抗菌剤を筋肉内注射)ことによって、汚染鶏群であっても浄化することができる。この折に実施するニューキノロン系抗菌剤の筋肉内注射は、一度に薬剤の血中濃度を上げ、SEをクリーニングするためのもの、汚染群を浄化するのは必須となる。

ただし、薬剤処理に関わっての薬剤残留への対応が必須であり、強制換羽を適用することで、生産を一時ストップする必要がある。

著者らは薬剤による浄化に際して、SE菌の感染を受けている個体において、あらかじめ感染に起因するSE抗体があることが、ワクチン

接種に対してのブースター効果を上げるために作用し、鶏群全体の浄化を経時的に解析すると、感染鶏から順次菌が消滅することが確認されている。したがって、汚染鶏であること自体が浄化への致命的な障害となるわけではないことに注目したい。

### 「清浄化の確認」

農場全体が清浄化されたかどうかについては、第三者の立場からの十分な検証が必要となる。その際に、適正なCL(クリティカル・リミット)が設定される必要がある。野外における多数の症例を検証した結果、一環境(鶏舎)当たり一/二〇〇の陽性率程度であれば、鶏に感染することはないことを確認している(ネズミ等による、病原菌の直接伝播のリスクは排除すること)。

### 「浄化への必須条件」

消費者保護への配慮は、現在の食品製造(提供)には欠くべからざる必要条件となっている。現在の農場汚染を勘案するとき、産出される卵をテーブルエッグとして使用できない

のは当然といえる。先に述べたように、全群淘汰を避けながらの浄化は、理論上も経験上も不可能ではない。しかし、今回の汚染がこのように重篤になった経緯は看過できない。初期の汚染で検知され、その時点で十分な対策が講じられていれば、農場全体の汚染への過程をたどることはなかった。仮に浄化が成功したとして、これまでの管理のように成り行き任せで製造者の責任を自覚しない場合、いつ、どのような形で汚染が再発するかはわからない。

流通・販売の立場では、生産システムに不備を感じながらの販売は薄氷物であろうことは想像に難くない。生産物の安全を信じて販売している、今回のような事象が突発すれば、後方に位置する味方の暴発した銃で撃たれるに等しいことになる。《製造と販売がお互いに信頼できる関係を維持できること》

これが守られない場合には、今日の消費者の厳しい安全性への要求を満たすことは不可能である。

(株)ピーピーキューシー研究所代表  
取締役/農学博士・獣医師  
(つづく)