

# 農家養鶏の生き残り 戦略を考える

## 中小規模養鶏のHACCP対策

ピーピーキューシー 加藤 宏光

ここで先月号に述べたペンシルバニア州のHACCPにおいての具体的な検査体制をおさらいしてみます。

### 農場における具体的な検査体制

- (A) 初生雛について…NPPIPによるサルモネラ陰性雛の導入
- (B) 育成期間中について…各鶏群の鶏糞で毎月陰性を確認。一五週齢時に鶏糞と環境の陰性確認
- (C) 成鶏期について…一八、三五、五〇週齢時および強制換羽時に鶏糞をチェック
- (D) 陽性の場合の処置…さらにサンプルが陽性であった場合はその鶏群の鶏糞を再検査し、その結果によって以下の処理を実施。「イ、

陽性鶏群由来の鶏卵四八〇個を毎月検査(四回)し、陰性であればテーブルエッグとして出荷可能と判定。当該鶏群については、アウトまで毎月検査して、サルモネラ陰性を確認「一口、再検査で陽性の場合、その生産品は液卵で出荷(加工用)、または液卵用の原卵として出荷」

(E) ネズミのコントロール…ネズミ対策は、サルモネラ対策でもっとも重要な項目の一つ。毒餌による対策が主体。毒餌トラップを自作して使用。監視体制を充実し、データを蓄積して対策に利用

### GPにおけるサルモネラ対策

(A) 洗卵は義務

(B) 洗浄水への殺菌剤添加の義務はないが、洗浄水のpHは一〇・五以上となる

(C) 洗浄水の廃水pHは一一以上のこと

### 流通に対する温度管理について

GPおよび流通に際しての温度管理…農場では、五五°F、マーケットでは四五°Fと指定。

こうした項目をクリアするたために、ペンシルバニア州では、HACCPの項目を表1と6のように定めています。これらは、ペンシルバニア州で官民一体となつて作成し、生産者に配布しているテーブルエッグのためのHACCPマニュアル(Preharvest HACCP in the Table Egg Industry)を筆者が抄訳したものです。前に述べた総括と重複しますが、理想的なコンセプトの資料として詳読するのも一興かと思えます(原本ではさらに細かく材料・手順が示されています)。それぞれ

表1 ペンシルバニア州テーブルエッグの HACCP

1. バイオセキュリティ  
 人：①従業員・家族が毎日洗濯済みの衣服を着用  
 ②農場へ出入りする訪問者はすべて記帳すること  
 ③清浄な衣服・帽子を着用しない者の入場禁止  
 ④清浄な長靴を着用（鶏舎ごとに用意するのがよい）  
 ⑤踏み込み槽を設置（消毒薬は定期的に交換）  
 ⑥終業時シャワーを浴び、衣服を交換  
 ⑦可能なら鶏舎ごとに専従員を設定  
 ⑧若い雛から老鶏への移動の厳守  
 （若い雛がSE陽性群のときは逆もあり得る）  
 ⑨すべての建物にロックをすること
2. 施設・設備  
 ①他農場からの機械・設備を借用時には完全消毒  
 ②農場立入り許可車の設定・他車両の農場外駐車厳守  
 ③カートン・台車などの完全消毒。清浄な資材使用の厳守  
 ④高度なバイオセキュリティ基準遵守農場のみと共同
3. 動物  
 ①野鳥・水鳥との接触禁避  
 ②新鶏群を消毒済み鶏舎へ導入のこと  
 ③ネズミ・昆虫のコントロール実施  
 ④死亡鶏の適宜廃棄・処分  
 ⑤換気を十分に（十分な換気で病原体濃度が薄まる）
- 注：バイオセキュリティについては、各記録に日付を記載すること。また、例外を認めないこと。正否はあなた自身にあることを自覚して下さい。  
 （著者注：CCPとは危機管理点のことで、以下に述べる項目に当たる）

の項目によく目を通すと、いかにも微に入り細にうがっていることがよくわかります。彼らのシステムの念入りなことには敬意を払いますし、実際ペンシルバニア州でHACCPシステムが稼働しているのを見ると、頭が下がる思いがします。しかしながら、彼らがこのような厳密な衛生対策を必要とした背景を思うとき、ペンシルバニア州のタマゴのSE汚染がいかにも重篤であったのかをも実感させられます。

今日わが国のHACCPを奨めるにあたって、主としてペンシルバニア州のそれを基準として、同じシステムをわが国でも稼働させようと主張する向きが多いです。確かに理論的にはよくできていますし、これほど細かに対処できれば理想的でしょう。しかし、それで「完璧な環境ができあがるのか」は残念ながら別の問題といわねばなりません。

次に述べる条件を考えてみます。あなたが養鶏場を営んでいる

表2 ペンシルバニア州テーブルエッグの HACCP  
 【CCP 1. 鶏群間の清掃・消毒】

鶏舎の清掃・消毒の目的はSEなどの病原体汚染レベルを下げることで、雛は清掃・消毒・乾燥・検査済みの鶏舎へ導入のこと

ドライクリーニング

- ①タマゴ由来汚染物を除去し、鶏・そのほか生物（ネズミを含む）のいない条件で実施のこと
- ②要領  
 ●圧搾空気でインレット内外を清掃  
 ●埃などの汚れ物質をビットに吹き落とす  
 ●ケージ・床の目地などの施設についた鶏糞を清掃  
 ●鶏糞スクレーパーをできるだけ下ろし、ケージカーテンの鶏糞を除去  
 ●換気扇室、ブラシのブレード、パッフルを清掃  
 ●ビットからの鶏糞の完全な除去  
 ●可動性の施設・部品などを鶏舎外に移動
- ③もし、どこか（何か）完全にクリーンにできていない場合、水洗前に再度清掃のこと

水洗

- ①要領  
 ●汚い場所は完全に濡れるよう時間をかける  
 ●高圧ですべての表面・施設を水洗のこと  
 （1500 psi 以上）  
 ●冬季には鶏舎を暖める（温水使用がよい）  
 ●インレットの内外には特に注意  
 ●最初に高い場所から始め、ビットは最後にする  
 ●水洗後何日かは水洗水を外へ強制排泄のこと  
 ●給餌機は床の水洗前後に毎日稼働のこと
- ②もし、十分な水洗が実施されていないとき、消毒前に再度水洗のこと

消毒

- ①スプレーまたは泡消毒で高い部分からビットへ全体の表面をまんべんなく消毒  
 ●石灰酸あるいは第4期アンモニウム製剤は有効。特に石灰酸は有機化合物の存在下で有効性が高い  
 ●塩素系製剤は有効であるが、有機物で失活しやすい  
 ●消毒薬の有効性を高めるよう、表面の有機物を除くこと  
 ●複数製剤の組み合わせ使用で失活しないよう配慮のこと  
 ●用法・用量を守る
- ②もし、どこか消毒が完全でないとき、試験培養前に再消毒実施のこと
- ③低圧もしくは手洗い実施の場所  
 ●電気設備・施設  
 ●エッグルーム・作業室  
 ●ファームパッカー  
 ●エッグクーラー  
 ●オフィス  
 ●ビットへの階段と通路
- ④状況のモニター要員は特定し、清掃・消毒などの諸条件の結果は後に追跡できるように記録すること
- ⑤清掃（水洗）・消毒後に培養試験を実施
- ⑥培養結果を踏まえ必要なら再度水洗・消毒を実施
- ⑦新鶏群の導入後、鶏舎はできるだけ清潔にすること。パッカー、エッグルーム、バスルームを毎日清掃にすること。破卵によるコンベアー、床を週2回は清掃すること。鶏舎通路の破卵、飼料、鶏糞を除去すること。ときに圧搾空気で環境をきれいにすること

表3 ペンシルバニア州テーブルエッグの HACCP  
【CCP 2 ネズミ管理】

ネズミはSE汚染源の主たるもので、1匹のネズミは1日100個の糞を排泄し、糞1個当たり230,000以上のSEが含まれる。飼料上、エッグベルト、そのほかにも排泄することで鶏舎やタマゴへのSE汚染を媒介する。

SE陽性鶏糞で汚染されたネズミは隣接したSE陰性の鶏群に汚染を広げる。

また、ネズミは鶏舎の環境で急速に繁殖し、数匹が侵入した鶏舎でそのロットがアウトになるまでに10,000匹以上に繁殖しうる。ネズミは大食い、2,000匹で1日当たり25ポンド(21kg)の飼料被害が推計される。

ネズミの締め出し

- ①鶏舎周りの丈の高い草を刈り、飼料や廃材を置かぬこと
  - 鶏舎から3m以内に廃材(古鶏舎材・セメントブロック)を置かない、草刈りの定期実施
  - 鶏舎周りに3m幅4~5cm深さに碎石を巡らす
  - こぼれ餌を除去し選別卵・鶏とネズミの接触を避ける
- ②鶏舎からのネズミ締め出しと鶏舎内のネズミの巣になる場所の排除
  - 鶏舎の基礎の隙間を閉じる。ネズミは多孔性のコンクリート壁やパイプやワイヤーを登れるので、基礎に金属のサイディングを1m程度回すこと
  - 外装のシールには1cm以上の隙間がないこと
  - 大きな塩化ビニールの排水管を使用、蓋または格子を設置して1cm以上の隙間が開かないこと
  - ドアは完全に閉鎖できること(詳細略)
  - (壁などの)穴はネズミの通路、巣を確保し、SE陽性のネズミの繁殖を助長するので早急に閉じること。材料にはコンクリート、針金入り布金属板がよい。プラスチックや板は応急処置として、たびたび補修すること
  - 鶏糞置き場の閉鎖

餌場(バイトステーション)

- ①ネズミ用の毒餌中の殺鼠剤は体機能を衰退させ(血栓形成、神経毒、カルシウム代謝障害)、ペレット・パウダー・パラ固がある。1回で有効なもの、数回投与のものがある。
  - 暗くした餌場は有効性が高い。餌場の設置はネズミが警戒しないで採食できる場所とする。毒餌は子供・ほかの動物の事故を避けるよう注意のこと。餌場としては、直径4~5cm×35~45cm程度の塩化ビニールパイプを使用するのが簡便
  - 餌場は各別通路に5~15mごとに設置。ピット、換気装置には特に注意。集卵室、鶏舎間などにも3~5mごとに置く
  - ネズミの活動は屋根裏でも盛んなので、屋根裏、設備の間などにも餌場を設置。3~4日後のチェックで毒餌が足りないとき追加のこと
  - ラットが主問題なら(ペンシルバニア州ではマウスが主な問題)餌場設置などの条件を検討し、餌場の数を増やす
  - 使い捨てゴム手袋を着用し、または長柄のスプーンで3~4週ごとにスプーン2~3杯の新鮮な毒餌を追加のこと
  - トラッキングパウダーも有効、巣穴・ネズミ道に散布するとグルーミングで摂取する。通常毒餌の10~40倍量の殺鼠剤が配合してある
  - 嗜好性に合わない殺鼠剤(亜鉛化リン系のもの)はその有効性を活かすため、アウト後の鶏舎で使用のこと
  - 予備の毒餌はシールし、臭いを避けるため石油製品と離し安全に保存すること
  - 毒餌への混ぜ物を3~4週で変化させること。また、毒餌の忌避は餌の変質や害虫混入のこともあり
  - ネズミ対策は鶏群のアウトまで根気よく続けることで達成

著者注:ネズミ対策には、ほかにネズミ指数の算出法などの詳細なマニュアルあり。割愛する。

表4 ペンシルバニア州テーブルエッグの HACCP  
【CCP 3 SEクリーンな大雛導入】

SE汚染大雛群は成鶏農場の汚染を引き起こす重大な要因である。それゆえ、SEリスク回避にはネズミ対策と同様もっとも重要な要件といえる。NPIP(前号参照)によるSEフリー種鶏由来のヒナを用なければならない。初生ヒナ導入に際して、SEフリーの書類を要求すべきである。

- ①ヒナ箱総数の10%に当たる数の敷き紙をランダムにふき取り、SE検査実施
- ②もし検査結果が陽性なら、鶏糞で再テストし、また孵化場に連絡すること。鶏舎・環境を検査すること
- ③環境や鶏糞の検査結果が陽性なら、以下の処理をする
  - この群を安楽死処分する
  - その後のヒナについて次のようにSE対策を実施
    - 積極的なネズミ対策
    - 毎週鶏糞除去
    - ワクチネーション
    - 予防対策としての投毒
- ④次のヒナ導入に先立っての消毒の徹底
- ⑤ヒナ・環境の培養でSE浄化対策の効果を確認することは重要。モニター実施するに当たって、責任者を設定すること。もしSEが分解された場合、HACCPプランが作動していたかをレコードで追跡できるようにする
- ⑥さらに、ヒナにはワクチンを接種し、AFIA(アメリカ飼料工業会)による殺菌飼料やヨード剤によって消毒された印水を与える
- ⑦業界全体の危機管理のため、SE陽性の検査結果を得た大雛育成業者、購入者は直ちにその情報を報告すること

とします。鶏糞はどうしてしましますか?全部燃やしてしまっていますか?それなら私の考えているより少し条件がよい、といえます。ほとんどの場合、少なくともいくばくかは畑へ持ち込んでいます。そう。その畑はあなたの農場の隣でしようか?おおかたは離れた場所へ運搬していることではないでしょうか。あなたの大腸菌にしろ何にしろ)は運んだ場所への移動されています。幸いあなたの農場はSEに汚染さ

れていないとします。ですからあなたの鶏糞はSEを伝播させることはないでしょう。さて、あなたの農場の周りには畑はありませんか?たいがい畑があるものです。そこへ離れた農場の鶏糞が運ばれてきたとしましょう。これがSEに汚染されていないという保証はありません。だからといって他人の畑に他所の鶏糞を持ち込まれることに文句はいえませんが、あなた自身あなたのものを他所へ持って

表5 ペンシルバニア州テーブルエッグの HACCP

【環境の監視 (モニタリング)】

環境 (鶏糞) の監視はすべてのヒナと成鶏鶏舎に対して必須でその前の検査結果いかに関わらず実施すること。サンプルは前述の CCP について採取する。培養の結果 SE 陽性の場合、さらに積極的な防御対策実施で、陰性を確保すること

ヒナ

ヒナのモニタリングは下記の要領で実施

- ①特定の要員 (ヒナ敷き紙ふき取りなどの実施要員) にサンプルを検査所へ提出させ、サンプルの記録を保持させる
- ②大ヒナでは 10~15 週齢時鶏糞について列ごとに 2 サンプル採取し、培養試験を実施
- ③もし SE 陽性結果なら、大ヒナ使用者に連絡。再検査を実施する。さらに陽性なら <CCP 3> に準じ処理する

成鶏

成鶏のモニタリングは下記の要領で実施

- ①責任者を設定し、サンプルを検査所へ提出させ、サンプルの記録を保持させる
- ②適正なサンプリング用具を使用 (用具についても詳細な取り決めあり-割愛)
- ③もし SE 陽性のヒナが導入された場合導入後 7~14 日目にサンプリング実施
- ④産卵鶏では全群について 29~31 週齢と 44~46 週齢時に環境サンプルを採取
- ⑤強制換羽群ではフルフィードに戻してから 4~7 週目に環境サンプルを採取
- ⑥提出サンプルについて年月日サンプルの詳細情報を記録

●もし鶏糞サンプルで SE 陽性ならすべての CCP を再チェックシタマゴの検査を開始 (環境検査は中止)。次のロットの導入に際し CCP 1 を徹底して SE 除去。その記録を残すこと

表6 ペンシルバニア州テーブルエッグの HACCP

【タマゴの監視 (モニタリング)】

タマゴのモニタリングは環境・鶏糞検査で SE 陽性の鶏群について実施する。タマゴの検査を始める場合、環境の検査は中止。タマゴの検査結果によって、そのタマゴは殺菌液卵もしくは十分な加熱調理に振り向ける。タマゴの検査は SE のテーブルエッグ汚染を避けるために行う。(州の) 品質保証プログラムはタマゴの SE 汚染を減少させることを目的とし、SE 培養試験で HACCP システムの有効性を高めることができる。培養試験の正確性はたまごのサンプリング方法によって異なる (鶏舎からランダムに採取すること)。

タマゴのモニタリングは以下の手順による

- ①責任者を設定し、サンプルを検査所へ提出。記録を保持
- ②適正なサンプリング用具を設定 (用具については詳細な取り決めあり-割愛)
- ③タマゴは隔週で 4 回。サンプルは原卵で 510 個/回 (血卵が適当)
- ④③の結果が SE 陰性なら、510 個/月 (1 回) をアウトまで続ける
- ⑤提出サンプルについて年月日サンプルの詳細情報を記録
- もしタマゴサンプルで SE 陽性なら次の手順を実施
- ①直ちにその群のタマゴは殺菌加工用とする
- ②CCP すべてを再チェック (ウィークポイントは何か)
- ③すべてのアクションを記録に残す
- タマゴ (SE 陽性鶏群の) をテーブルエッグに戻すには
- ①1,080 個/隔週・4 回または 1 度に 4,320 個のタマゴを検査
- ②①の結果陰性なら、月 510 個/回アウトまで継続検査
- ③上の検査で再度陽性なら加熱加工用と限定のこと
- ④提出サンプルについて年月日サンプルの詳細情報を記録

著者の経験では、比較的伝染性が弱いとされている鶏伝染性喉頭気管炎症 (ILT) ですら冬季には二〇 km もの距離を伝播する、といえます。あなたの農場の少なくとも五 km 以内に誰かが鶏糞を持ち込み、その中に SE が混じっていないとは限らないのです。そうした条件下で SE があなたの農場・鶏などを汚染しないとはいえないのが実情でしょう。

このような環境や条件の差異が様々な形でわが国とアメリカ (そこのほかの外国) の間に横たわっています。ですから、ペンシルバニア州のシステムを寸分違わない形で再現し、厳しく守っても SE から逃れることができる保証はありません。もちろん SE のみが問題ではなく、一般サルモネラ・大腸菌・セクス・クロストリディウムとい

つたものにも常に焦点を当てねばならないのは前号に述べた通りです。試みに、現在わが国で実施されている実例を文献的に挙げてみましょう (表 7~13)。

この HACCP システムは大手の養鶏経営体が完全な SE 対策を前提として組み上げたもので、ペンシルバニア州のそれと極めて酷似しています (担当者がペンシルバニア州に学びにいったように聞きおよびます)。しかし、大

表7 食卵の危害（特性）因子

危害因子 (クラス)	危害特性	食品例 (食卵由来)
A	特別なクラス。無殺菌の製品で、危害に感受性の高いもの、例えば乳幼児、高齢者、虚弱者、または免疫力の低下した人のために作られた製品、その旨の表示あり	
B	微生物の増殖を支持する痛みやすい成分を含む食品	生食用殻付卵
C	製造工程には、有害な微生物を殺菌するような管理された殺菌工程は含まれていない	生ケーキ類 (未殺菌液卵を用いた製品)
D	その製品は、加工後包装までの段階で再感染を受ける恐れがある	卵を用いた加工食品
E	配送または消費者の取り扱い中に誤った取り扱いを受ける恐れ大、このような食品を食べれば健康被害を受ける恐れがある	卵を用いた食品の多く
F	包装以降または家庭で調理する際には最終加工工程のないもの	

(河端俊治、春田三佐夫著「HACCP」p17、表1食品の危害（特性）因子、中央法規、1993第2版）を改編した。

表8 大型採卵養鶏場における重要度の検討

SE 汚染	重 要 度
種 鶏	この汚染経路は垂直感染と呼ばれ、農場に最初に持ち込まれる汚染経路と考えられる。抗生物質などを種鶏に使用した場合、汚染状況が不明瞭になり、コマーシャル鶏に大きな汚染被害が予想される
ふ 卵	現在のところコマーシャル農場においてこの経路からの汚染を確実に防御することはできない。この汚染経路は垂直感染ではないが、種鶏と同様にSEの汚染は大きな被害を起こす可能性がある。このポイントでは従業員がひなに触ることが多く、検便などは重要であろう
飼 料 工 場	外部からの汚染について、ひなからのSE汚染の次に可能性の高い汚染経路である。特に蛋白源であるミートボーンミールやフィッシュミールはサルモネラの汚染源となる。日本の養鶏産業では飼料原料を外国に依存しているため選択できる範囲は限られているが、定期的な検査や原材料のロット管理が必要である
育成・成鶏	殻付卵のHACCPを考える時の重要ポイントである。バイオセキュリティや、ワクチンや生菌剤の利用、導入するひなや購入するものにSE検査済という証明書をもらうことや、鶏舎構造の点検、これらのマニュアル化とチェック方法の確立などを考えなければならない
GPセンター および流通	SE汚染の拡大や、1個の卵の中でも増菌が起こる。殺菌液卵にした場合はCCP1（完全な対応）がとれるが、殻付卵の場合には現在のところSEの増殖を完全に制御することはできない
消 費 者	殻付卵についてSEによる食中毒の発生を確実に減少させることができるのは消費者段階である。特に米国ではこの点を強調し、消費者への啓蒙を行っている

表9 採卵農場におけるSE汚染制御（案）

項目	具体的な例	対 象	備 考
1. バイオセキュリティの確立		定期的な駆除など	衛生管理責任者を置き 点検と記録を行う
1) 清掃、消毒		マニュアル化	
2) 人、もの			
	動線、作業の区分、家庭での鳥類の飼育 禁止、野鼠対策など		
2. 生菌剤・ワクチンの利用			適切なモニター
1) 生菌剤：適切な利用方法を検討		適切な利用	
2) 生ワクチン			
3) 不活化ワクチン			
3. 導入ひな・飼料の検査			契約書を取り交わす
1) 導入ひな 種鶏において HACCP の確立		検査済保証のあるものを購入	
	ふ卵において HACCP の確立		
2) 飼料 工場において HACCP の確立			
4. 衛生管理責任者の配置		一定の資質を有する者を置く	すべての段階で配置する ことが望ましい
5. 衛生設備・備品の点検		食品および食品加工のGMPに準拠	

りません。  
ではHACCPは大規模養鶏だ

けのものでしようか？「いやいや  
自分の農場では年に何回か一〇個

づつ保健所で調べているから大丈夫  
「当方では検査期間に半年ご

よ」といった声も聞こえてきます。  
とにサンプルを送って調べている

残念ながらこうした検査は気休めにはなってもHACCPではありませぬ。SEを含むサルモネラの汚染をモニタリングするには、もっと決めの細かい検査に対する意識が先行せねばなりませんし、基準を設けてサンプリングしなければなりません。それ以上に、「もしSE陽性であったときにどのような処置・処理をするのか」という重要な課題に対しての基本姿勢が定まっていなければHACCPとは呼べないしるものです。自己診断するに当たってまず知らなければならぬ条件は日本におけるチェック不可欠なCCPは何かということでしょう。

**PPQCCにおける調査結果の総括 (サルモネラ汚染の実態)**

先に述べたように、著者が管理する東北〜関東にいたる領域の四五〇万羽の成鶏(約五〇農場・一二経営体)のうちで、平成十年六月時点で明らかにSE陽性の鶏群

は一ロットもみられませぬ(とはいえ、いつSEが侵入するかわからないので予断は許されぬ)。しかしながら、現実の各経営体ごとに検査態勢と対策はな

かなか画一化できるものではありません。規模の大きな生産者で自己のブランド製品を生産している生産者では、品質の保証に対する意識はできつつあります。

一方、小規模な生産者では、パック流通を専門の業者に委託している(言いかえれば下請けに徹している)ことが多い。こうしたケースでは、流通を受け持つサイドが品質の保証を強く押し進めなければなかなかに「こと」は、はかどりませぬ。しかしながら、GP・流通の専門業界において、サルモネラ(SEを含む)などの危

表10 SE汚染のモニター手段

検査手段	被検体の種類	問題点
菌分離法	1) 製品(殻付卵など) 2) 鶏(糞、剖検材料など) 3) ぬぐい液など環境からのみ	1) 経費がかかる 2) 時間がかかる 3) 検査施設を要する(p2レベル)
抗体検査	1) 卵黄 2) 血清	1) 汚染後数日後から陽転
遺伝子解析	1) さまざまなサンプル	2) 経費がかかる

菌分離法はサルモネラの検査では基本である。しかし、経費などの面から抗体検査法を取り入れることも重要であろう。遺伝子解析は廻り調査などの時には重要な情報を提供してくれる検査手段である。

表11 育成農場 サルモネラ・エンテリティディス(SE)検査基準例

	汚染経路	管理基準	検査方法	SEが分離された時の措置
育成舎内	①環境からひなへの汚染	①ひなを導入する前の鶏舎内からSEが分離されてはならない	①鶏舎のSE検査など(定期)	①分離された箇所を重点的に清掃・洗浄・消毒
育成期	②ひなからひなへの汚染	②ひながSEを保菌していない	②各鶏群のクロアカスワブ細菌検査(定期)	②群の廃棄
作業員	③作業員から鶏への汚染	③作業員がSEを保菌していない	③定期的な検便	③SEが分離された作業員は一定期間生産ラインより離れる
水および環境	④飲用水などからの汚染	④飲用水からSEが分離されてはならない	④定期的な飲用水細菌検査	④ひなの検査を行いSEが分離された時は陽性鶏群の廃棄、および水質の改善
	⑤ネズミからの汚染	⑤ネズミからSEが分離されてはならない	⑤ネズミからの細菌検査	⑤ネズミを採取した箇所の鶏群のクロアカスワブ細菌検査を行い、SEが分離された時は陽性鶏群の廃棄、およびネズミの駆除
飼料	⑥飼料から鶏への汚染	⑥飼料からSEが分離されてはならない	⑥飼料の定期細菌検査	⑥各鶏群のクロアカスワブ細菌検査を行い、SEが分離された時は陽性鶏群の廃棄

険性が十分に認識されていないとはいえないのが実情です(コスト負担に対する意識が先行し、安全性確保への認識がおおざりとなつていゝ)。こうした障害をなんとか乗り越えないと、生食をよりどころとする殻付き卵ですら輸入品に席捲されかねないことは、今日の牛肉

の業界をみても明らかです。さて、こうした好条件下でサル

表 12 成鶏農場 サルモネラ・エンテリティディス (SE) 検査基準例

	汚染経路	管理基準	検査方法	SE が分離された時の措置
成鶏舎内	①環境から鶏への汚染	①鶏を導入する前の環境(鶏舎内)からSEが分離されてはならない	①鶏舎内細菌検査(定期) a アウト直後に細菌検査 b 消毒直後に細菌検査	①-a 分離された箇所を重点的に清掃・洗浄・消毒 ①-b 再洗浄・再消毒、細菌再検査
成鶏期間中	②鶏から鶏への汚染	②鶏卵からSEが分離されてはならない	②各鶏群の定期的なクロアスワップ細菌検査	②卵を殻付卵として販売せず殺菌液卵とする
作業員	③作業員から鶏への汚染	③作業員がSEを保有していない	③定期的な検便	③SEが分離された作業員は生産ラインより離れ、再検査、陰性となった時は1カ月後より復帰
水および環境	④飲用水からの汚染	④飲用水からSEが分離されてはならない	④定期的な飲用水細菌検査	④各鶏群のクロアスワップ細菌検査を行い、SEが分離された時はその鶏群の卵を殻付卵として販売せず殺菌液卵とする また水質の改善
	⑤ネズミからの汚染	⑤ネズミからSEが分離されてはならない	⑤ネズミの細菌検査	⑤ネズミを採取した鶏舎の鶏群クロアスワップ細菌検査を行い、SEが分離された時は陽性鶏群の卵を殻付卵として販売せず殺菌液卵とする。またはネズミの駆除
飼料	⑥飼料から鶏への汚染	⑥飼料からSEが分離されてはならない	⑥飼料またはその原料の細菌検査	⑥各鶏群のクロアスワップ細菌検査を行い、SEが分離された時は陽性鶏群の卵を殻付卵として販売せず殺菌液卵とする

表 13 GP センター サルモネラ・エンテリティディス (SE) 検査基準例

	汚染経路	管理基準	検査方法	SE が分離された時の措置
洗卵	①洗卵水から卵への汚染 ②卵内への病原菌の侵入	①洗卵水からSEが分離されてはならない ②洗卵水温度が卵温より5℃以上であること	①洗卵水の菌検査(定期) ②洗卵水の温度測定(毎日作業開始前・作業中に確認)	①洗卵水を交換する(循環式)、頻度を増やす
乾燥	③汚水による卵殻表面の汚染 ④乾燥不十分による病原菌の卵殻内侵入、カビの発生など	③破卵を除去すること ④乾燥状態を確認する事	③肉眼で観察 ④肉眼で観察	②~⑦ただちに改善すること
検卵	⑤乾燥不十分による病原菌の卵殻内侵入、カビの発生など	⑤乾燥状態を確認する事	⑤肉眼で観察	
保管	⑥破卵、汚卵のバック卵への侵入 ⑦不適当な温度、時間による菌数の増加	⑥破卵、汚卵を確実に選別し、排除すること ⑦卵の保存温度は25℃以下であること	⑥肉眼で観察 ⑦卵の保管場所の温度測定	
割卵	⑧施設器具から液卵への汚染 ⑨汚卵、破卵から液卵への汚染 ⑩GP製造液卵への汚染	⑧施設器具からSEが分離されてはならない ⑨汚卵、破卵からSEが分離されてはならない ⑩GP製造液卵からSEが分離されてはならない	⑧施設器具の細菌検査 ⑨定期的な汚卵、破卵の細菌検査 ⑩定期的なGP製造液卵の細菌検査	⑧施設器具の洗浄、殺菌の頻度を増やす ⑨液卵の殺菌処理 ⑩液卵の殺菌処理、原因菌のトレスバック調査
作業員	⑪作業員から卵への汚染	⑪作業員がSEを保有していない	⑪定期的な検便	⑪SEが分離された作業員は生産ラインより離れ、陰性となった時は復帰

モネラ問題は等閑視してよいものでしょうか?  
現在PPQCにおいては、毎月

六〇〇〜一、〇〇〇の飼料サンプル、五〇〇〜八〇〇の環境サンプル

ル(鶏舎の埃・鶏糞ドラッグサンブル)、六〇〇〜一、〇〇〇にお

よぶタマゴのサンプル(原卵・製品)が持ち込まれ、またはPPQ

図1 鶏舎の埃（ハウスダスト）のサンプリング  
 (滅菌脱脂綿で鶏舎の床・壁をまんべんなく引きずる)



Cのスタッフ自身が現場に出かけ採取してきます。また、毎月二〇〇三〇ロットの初生ヒナサンプルが届きます。こうしたサンプルを検査した結果を現在PPQCの専門スタッフがまとめ、公表の準備を進めています。

その結果、少なくともPPQCがカバーしている関東以北の領域で、サルモネラ汚染の原因として注目すべき項目は「飼料」の可能性がもっとも高く、ついで頻度程度はかなり低いといえますが「ヒナ」が可能性を有する、と推定さ

れます。

ただし、ヒナが汚染されていると、農場あるいは隣接鶏群への汚染の危険性は桁違いに高くなりますので、CCPとして決していないがしろにはなりません。汚染の頻度が低いということで、危険性が低いといえないことは特に強調しておきたいと思えます。

ちなみに、養鶏業界に造詣の深い関令二先生は「ブローラーヒナを源として、わが国のSE汚染が広がった」として、ヒナの検疫・監視の重要性を主張されています。

ペンシルバニア州のHACCPシステムで重要なCCPとしてネズミが挙げられています（先月紹介したDr.ヘンツラーは同州のネズミにおけるSE汚染状況を詳細に調べ、汚染環境におけるネズミが高頻度にSEを保有し、その移動によってSEが拡散される危険性が重大であることが明らかにしています）。しかしながら、PPQCで調査した一〇〇あまりのネズミではSEを含むサルモネラは一切分離されていません。こうした差異は、ベースとなる養鶏場のサルモネラ汚染の度合いが根本的に異なることに起因するものと思われる。SE汚染のレベルが高い環境で生息するネズミにサルモネラ汚染が広がることは自明の理で、

図2 鶏糞のサンプリング  
 (1mのガーゼで鶏糞上をまんべんなく引きずる)



逆にサルモネラ汚染のない環境ではネズミも汚染される頻度・程度が軽はずです（だから農場にネズミがいてもよい」といつているわけではありません。念のため!!）。

ペンシルバニア州において強調されるモニタリングの項目で、著者がわが国においても最重要としてモニタリングしているのは、鶏



図3 原卵バーコンベアーのサンプリング  
(500本/回・ランダム)



糞と鶏舎の埃です。また、インラインシステムを取り入れている場合、集卵用のバーコンベアも必ず調べる場所としています（これらからサンプルを採取している写真を図1〜3に示しました）。もちろん綿密にタマゴを調べることも実施しています。ペンシルバニア州では、「鶏糞・環境でサルモネラ陰性のときにはタマゴは調べない」としています。しかし、日本の神経質なマーケットや消費者を納得させるためには十分な量のタマゴをコンスタントに調査し続け、

陰性結果を積み上げることは極めて重要だと考えるからです。PPQCで十分な量としては、ロットごとに  
①最大一、〇〇〇個/月  
②通常一〇kgの農場汚破卵/隔週または月  
③最低八〇個の原卵/月  
を調べています。これらの陰性成績はそのほかの環境・鶏糞の検査結果が陰性であること基礎として初めてものをいいます。  
前述したように飼料は農場汚染の重要なCCPです。著者などの

システムに協調歩調をとられる生産者は搬入されるすべてのロットの飼料を1kgずつサンプリングします。こうしたサンプルは最低二カ月農場で保持され、環境や鶏糞あるいはタマゴなどの検査結果に異常がないことが確認されて初めて廃棄されます（当研究所で調査の必要があると判断されたときにはすべての餌のサンプルがSEを初め一般サルモネラ・プロテウス・緑膿菌などについての汚染を調査します）。

さらに、GPにおいて重要なチェックポイントは洗浄水で、もしSE陽性鶏が農場内において、これが洗浄水を汚染した場合、清浄なタマゴの卵殻にSEを塗りつけることとなります。こうしたオンエッグ汚染は輸送の過程や在庫の期間中にどんどんと拡散され、パツクあるいは箱全体にSEが分布する結果を招きます。

そこで、洗浄水は最低毎日一回（できれば数回）、昼休み前あるいは作業終了時に採取して当研究所へ持ち込まれるようにされています。

す。鶏以外のSE汚染源（たとえばトレー・コンテナなどの輸送資材）から洗浄水へと広がった数個のSEが適温とタマゴ由来の蛋白性栄養源で繁殖することも考慮せねばなりません。モニタリングと別問題ですが、洗浄水はいわゆるかけ流しの状態を維持すべきですし、また、塩素剤のような殺菌性のあるものを添加することが奨められます。

今月号は、ペンシルバニア州のHACCPマニュアルやわが国における先進的なHACCPシステムを紹介するために、多数の表を引用しました。このために頁を費やしすぎた嫌いがありますが、理想的なHACCPシステムを再認識するのめあながち無意味ではないと考えます。著者らが実施しているモニタリングの実際と実態を次回に紹介することにしましょう。

