

連載

Salmonella enteritidis (SE)

サルモネラの

正しい知識と対応のために 139

HACCP鶏卵養鶏における コンセプト

〈その4〉

(株) P P Q C 代表取締役社長 加藤 宏光

飼料の検定法検証

以下に取り上げる事象は（HACCP七原則にあるモニタリング方法の検証）にあたるものである。HACCPのすべての項目に関しては、実行の途中であつてもその効果にやささかでも疑義が持たれた時には適宜実施されるべきである。システムを構築するに当たつての多大な努力のゆえに、一旦完成されたシステムをそのまま保持したい心理が働くが、施行後の効果の検証がおろそかにされる傾向があつてはならない。そうした意味でも外部組織が指導性をもつてシステムを運用・監視することが併用できることは望ましいと考える。

こうしたシステム検証の一例として、前回の話題の一つである飼料汚染の可能性問題を再び題材とした。この検討の中には、かつてPPQCで実施していた公定法による各サンプルからのサルモネラ分離能力をさらに向上させるために独自に変法を追試した。現在では分離能力において優るこれらの方法を実践している。この紹介を通して、HACCPの七原則の「検証項目」について

表1 サルモネラ・クロストリディウム汚染レベル比較
(飼料・ミートボーンミール)

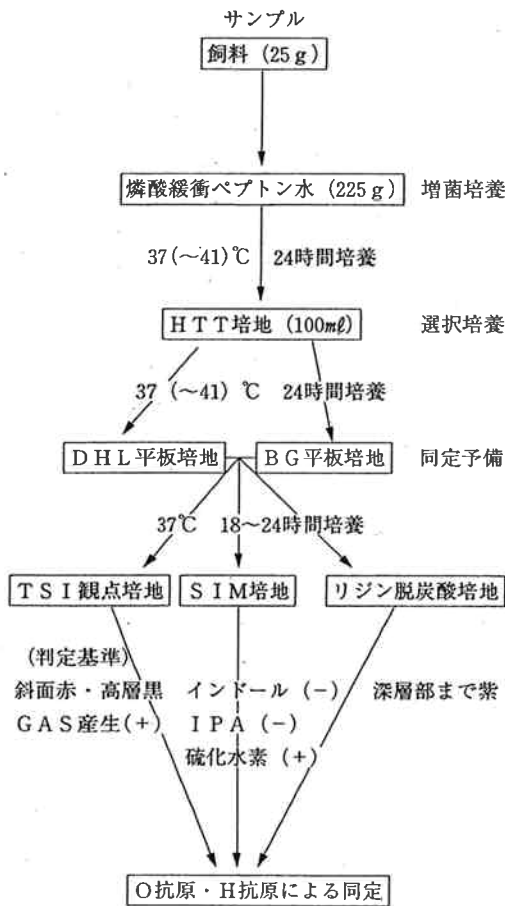
	ミートボーンミール		飼料	
	クロストリディウム	サルモネラ	クロストリディウム	サルモネラ
分離頻度	約17% (3/18)	約2.6% (1/38)	約6.3% (4/63)注1	約1.6% (1/63)擬陽性
汚染レベル	約 1,500~5,000~g (換算)注2	約 数個~100?g (推定・換算)	約 600~1,500g (換算)	約 数個~20100g (推定・換算)注3

注 1: ある生産農場1件の平成11年1月分全量
 2: 直接培養によるコロニー数と倍率で換算
 (サンプルによるバラツキ大)
 3: 陽性コントロールに付着させた菌数と分離状況より推定

解説するとともに、飼料の汚染の危険性を強調したい。

「農場に搬入される飼料の全てのロットをスクリーニングするとサルモネラが検出されることがある」と述べた。一般サルモネラであっても、重要な汚染マーカーとして取り扱うため、生産者を介して飼料メーカーへ意見を求める、改善案の提案をする、あるいは受けるべく連絡をいれると、多くの場合遺憾の意見が提出される。「当方の検査では一切サルモネラを検出していない」という趣旨である。そこで問題となるのは、通常行われる検定基準である。図1

図1 公定法に準ずるサルモネラ分離手順



注 1: サンプルの種類によってサンプル・培地の量に多少増減あり
 2: 飼料サンプルはこの基準で5サンプルとなっている
 (鶏病研究会報 1992年 28巻を参照・一部修正)

は公定法として一般に用いられる方法である。
 また、表1に飼料およびミートボーンミールにおけるクロストリデオムとサルモネラの汚染状況とそれぞれの菌数/g(推定)を対比して示した。この数値で明らかのように、素材中(この例ではミートボーンミール)の汚染レベルに比較して飼料製品への菌数は(特にサルモネラに対しては)わずかと見える。我々の検定結果によれば「こうしたわずかにキヤリーオーバーされた」汚染原因菌を検定するには、マニユアルによる検査のみでは必ずしも十分とはいえないものと思われる。

サルモネラ菌分離に関する公定法ではペプトン水等における増菌培養・ハーナーテトラチオン(HTT)培地(あるいはEMM培地)等による選択培養にかける時間十八〜二十四時間を基準としている(図1)。実際、多くのケースにおけるモニタリングで、「サンプル量二五gを増菌培養十八〜二十四時間、選択培養十八〜二十四時間で実施している」と聞いていた。しかしながら、食品の安全性検定に際して、サンプル中わずかに存在するサルモネラ菌を検出するに当たっては、これらにかけ

る時間の長短が分離感度を決定する重要な「決め手」の一つとなることはよく知られている。すなわち、四十八〜七十二〜九十六時間というように培養時間を延長することによって分離率が高くなるのである。このため、PPQCでも過去に食品加工品の検定に際して、厳密を期する場合には最大四日間培養にかけることもあった。タマゴのモニタリングにおいては分離精度と効率を勘案して、通常四十八〜六十時間を基準とし増菌・選択培養を実施している。当研究所での判定基準としては一次試験で陽性結果を得ても、二次試験

で陰性であれば疑陽性と判定し、判断に厳密性を期している。
 公定法を上回る分離感度でスクリーニングする必要性の有無はそれぞれのシステムや立場で独自に判断されるべきであるが、著者等は最近のダイオキシシンに対する一般の関心度合等、公害に関する意識の高さを考慮する時、低レベルの汚染をも問題として取り上げる姿勢こそサルモネラフリーの環境を維持するためには必要欠くべからざるものであると判断している。

ちなみに本誌二月十日号の興味あるトピックスとして、八戸保健所の竹内先生が「SEを原因とする食中毒事件のトレースバック調査でサルモネラ・インファンティス(以下SI)を含む種々のサルモネラが汚染農場(産鶏)において検出された」という報告をされている。この事件には元々はSIによって起きた学童の食中毒発生という背景があったようであり、サルモネラによる食中毒がSEのみによって起こるものではないこと、一般サルモネラといえども決してないがしろにできないこと、SIの含まれるO抗原7群に属するものは飼料等から最も分離頻度が高

いものであること、さらには一般サルモネラをSE・STのような重度警戒対象サルモネラのメーカーとして扱うことの意義を裏付けるものと考えた。

CCPCのネズミの持つ意義

べ州における重要なCCPとしてネズミ(マウス)が主張されている。Dr. Henzlerらの調査によると種々の農場(SE陽性の農場および陰性の農場)を個別に検証している「表1」。農場に由来するネズミのSE陽性率は概して高く、SE陽性の農場のネズミでは約70%、SE陰性の農場の場合でも40%を超える陽性率を示している。ここでいうネズミは英語でローデントと呼称している。ローデントとは齧歯類という意味で、ハツカネズミ(マウス)からノネズミ・ドブネズミ等々すべてを含み、厳密に特定のネズミを指すものではなく、先にハツカネズミを指す。著者がDr. Henzlerにたずねたところ、同州で大きな問題となっているものはマウスで、ドブネズミ等いわゆるラットの問題はほとんどない、とのことであった。マウスの多くは鶏糞

の中にトンネル状の巣を作り、縦横に行き来する、という生態をとつている。SE陽性鶏群のいる環境では、マウスにSE感染するのは当然と思われる。幸い我が国で問題となるネズミの多くは大型のラットで、マウスとは異なった生活パターンをとり、汚染鶏糞からSE汚染をうける頻度はマウスと比較して低いものと推察する(ただし、我が国で農場内にハツカネズミが棲息しない、という意味ではない)。

現状でPPQCの監視するフィールドにおいてネズミからSE、その他のサルモネラを検出しないとはいっても、サルモネラ媒体としてのネズミを軽視できるわけではない。サルモネラ汚染がないか若しくはあっても極めて軽微な環境では、ネズミのサルモネラ汚染の頻度・程度は軽い、といえる(PPQCにおいて野外巡回に際して採取できるネズミサンプルはすべて持ち帰り、サルモネラ分離私見を実施するが、平成八十年に実施した約九〇サンプルの個体の検査について全例陰性であった。また、その他の検査機関においてもネズミからはなかなかサルモネラを分離できないことを見聞してい

る。前にのべたDr. Henzlerのデータをもとにすれば、前述の全てのサンプルで一切のサルモネラ菌が分離できない、ということ自体一つの特性を表しているものといえよう。しかしながら、SEその他のサルモネラによって農場汚染が進めば、ハツカネズミをはじめその他のネズミへの汚染が進展することは疑うべくもないものと思われる。いったん環境が汚染された時にはネズミも必然的に汚染されるであろうし、その場合汚染されたネズミを人為的にクリーニングすることは不可能である。

そういった意味で、CCPとしてのネズミは重要であることは間違いないが、Dr. Henzlerのデータを前提として、ネズミを退治すれば多くの問題が解決されるようなイメージを強調してはならないものと理解し、こうした観点から将来の危険性を常に排除するためにネズミの防除に努めている。

ネズミは新鮮な餌を好みまた警戒心が旺盛であることから、いわゆるネズミ道に定期的に毒餌を設置するのがよい。専門のネズミ防除会社に委託しているケースが多いが、著者の「ネズミ対策は？」の問いに対し

て、「ネズミ防除会社に委託しているので直接は何もしていない」との答えが返ることも多い。こうした場合、専門会社からの派遣は通常一回/月程度である。しかしながら、十日間程度を目安として毒餌を更新しなければネズミが採食しなくなる(ホコリが付着した毒餌は食べない)ことや委託費とのバランスを勘案すれば従業員が作業の一貫として、毒餌を更新するようにシステム化することが望ましい。べ州ではマウスのSE媒介が最重要CCPとして取り上げられ、ネズミ指数(ローデント・インデックス)としてその環境のネズミ密度を監視し、その防御効果をデジタルに監視することを項目としている。

汚染環境ではこのような厳密な監視体制が必要と思われるし、そうでないケースでもネズミ密度を直視できる指数で監視できることが望ましい。またべ州ではマウスの採餌性を高めるため塩ビチューブ製の「ベイツ・ステーション」と呼ばれる餌場を設置している。我が国ではラットが主たる対象であるためか、こうした餌場設置の効果が紹介されても直ちに採用しようとするケースは少な

い。ペ州等の先進的なHACCPとして紹介される各システム・ステツプを盲目的に採用したり、あるいは過信する姿勢がある反面、具体的な対策の応用・実践については意外に感受性が鈍い事例に遭遇することがあるが、こうした姿勢は憂慮すべきといえるかもしれない。

その他のCCP

①バイオセキユリティー・サルモネラ等を媒介する可能性をもつ生物として注目されねばならないものは「野鳥（カラス・スズメ・むくドリ・ハト等）」「野獣（タヌキ・キツネ等）」「家畜（犬・猫・ペット等）」がある。ペットの中にはサルモネラのベクターとして注目されるカメ（は虫類）等があり、この汚染が人を介して持ち込まれることも可能性としては想定できる。しかしながら、農業としての採卵農場環境においてこうした汚染原因が多大な影響を与えるケースは極めて少ないものと思われる。ただ、オープン鶏舎での野鳥に関しては、餌樋の上などに留まり採餌する際して、糞を餌の上にすることも考えねばならない。野鳥についてはサルモネラのみなら

ず、その他の共通伝染病（インフルエンザ・ND等々）を媒介する可能性をも鑑みて厳重な対策が望まれる。

②人・従業員が媒体となるケースは汚染農場との交流がある場合特に注意されねばならない。ペ州では、鶏舎単位に専従員制度を採用する、といった厳密なシステムが例示されているが、規模の小さな農場では望むべくもない。しかし、鶏舎への出入りに際して履物・着衣の交換は最低限度の（しつけ）と心得るべきである。

③運搬資材・車両・運搬資材として特に注意せねばならないものに、原料卵用トレイ（以下アメトレイ）やコンテナがある。原料卵の生産農場ではアメトレイ・コンテナは必需品である。GPのHACCPを記述した折りに触れたように、原料卵は必ずGPへ集荷され、包装されねばならない。その際に複数の農場から集荷されたアメトレイ・コンテナが混触され、混載されて農場へ戻されることが多い。GPにおいて厳重な水洗消毒が実施される場合には、複数の農場由来の資材が混ぜられることによる汚染の拡散の可能性は低い

が、洗浄や消毒が実施されないケースでは汚染農場の資材が清浄な農場内へ持ち込まれる

可能性を否定できない。従って、清浄な農場では自己防衛的に資材の特化をするか、農場持ち込み前に洗浄・消毒することが望ましい。もちろん、GPにおいても農場への返却資材を汚染から守るため洗浄・消毒をすることをルーチン化したものである。

PPQCでは資材の汚染をモニタリングするため、ランダムに選んだアメトレイ〇枚をラボへ持ち返り、そのまま適量のペプトン水に浸漬して三七七にて四十八〜六十時間増菌培養した後、ルーチンの分離検定に付する。またタマゴ輸送用のコンテナはおおよそ二〇個分の各部位に付

いて拭き取りサンプルを作成して同様に検定する。

④集卵ベルト・エレベータ等…これらの施設は集卵用のバーコンベアと同様に汚染が集積されやすい箇所である。集卵施設は鶏舎毎に拭き取りサンプルによるモニタリングを実施する。これでサルモネラ陽性結果を得た時には、その汚染が生体（ニワトリ）に由来するものかどうかをイン・エッグ検証で調査し、さらに必要であれば各鶏群の検査を実施する。

⑤環境…鶏舎周囲等の環境に汚染原因がないか、あるいは汚染の証査がないか、をモニタリングする必要性に迫られることがある。サルモネラが農場で濃厚に検出される場合、応々にして鶏舎周囲の土からサルモネラが分離されることもある。農場の立地条件を検討しなければならぬ。隣接してあるいは近隣に養鶏農場がある場合、風に乗った粉塵が汚染原因となるケースもある。こうした場合の多くは隣接農場の汚染を確認する術はない。しかし、サルモネラ対策のみならず、全ての伝染性の鶏病予防には地域のコンセンサスが必須であり、安心できる製品の安定

供給こそこれからの生き残りに必要な条件であることの共通認識をもつて、一体となった調査対策を実施すべきである。

小規模農場のグループ内におけるHACCPシステム構築への経過

実際に中小の採卵養鶏経営体でHACCPシステムを構築するには様々な障害がある。特に一万羽〜七万羽程度を飼育している場合、それが原料卵で出荷しているとしても、洗卵選別後に直販等で販売するにしても、間接経費を負担するに当たってのコストバランスの関連でなかなか稼働できないのが実情であろう。

先年、HACCPセミナーの講師を委託され出かけた折りに、後の懇親会の場で家畜保健所の先生（獣医師）からの悩みを聞く機会が一度ならずあった。「小規模養鶏も大規模養鶏も一軒は一軒として扱わねばならない。大規模養鶏に集中して検査を実施すれば、経済効率が高いのは当然である。しかし、限られた予算内で、しかも機会均等を重視して考えねばならない立場を前提とすると、多数の大小規模養鶏を対象と

した検査をどのように実施すれば納得できる（してもらえ）処理ができるのか」とか、あるいは「サルモネラ（もつばらSEに限定される）の汚染の有無を検証するまでは機械的に実施できる。しかし、陽性と判定された生産現場でどういった指導を実施すれば、経済行為としてのバランスを維持したまま具体的な対処ができるのか」といった、現場に対しての熱意があるがゆえの深刻な悩みが殆どであった。

これらの真剣な悩みをもたれる先生方がおられることを知り、同じく現場を守る立場の技術者として心強いものを感じ、様々に語り合ったものである。それぞれのケースによって画一的な答えが無いのが実状と言える。さらには、厳密なHACCPシステムを全ての生産現場に適用することは、理想とは言え現実的でない。短兵急に厳密なシステムによってのみがSE食中毒の防御に必要な条件であるかのような喧伝によりマーケットが過剰な反応をした場合、多くの生産体は追従できないであろう。

また、SE対策は十分でもその他に手抜かりがあつては本末転倒のそ

しりを免れない。そのためかえって業界の信用が失墜しては採卵業界の将来に暗雲を招くことに繋がることも憂慮される。

また、完璧を期するシステムの構築を求められる場合、特に中小の生産者・流通業者では実践不可能とも思える。

こうした事情を踏まえ、小規模採卵養鶏農場とその生産品の流通を受け持つ流通業者がPPQCを中心として、彼等に可能なHACCPシステムを構築するに至った事例の経過と現状を紹介して、参考に付したいと考える。