

サルモネラ対策におけるワクチンの役割

国内でのサルモネラ食中毒の発生と対応の推移

国内におけるヒトのサルモネラ食中毒は1989年から急増し、1999年には年間750件以上が報告され腸炎ビブリオと並んで最も発生報告の多い細菌性食中毒でした¹⁾。原因となる食品には鶏卵が疑われる例も含まれていたため、食品流通や食卓での衛生対策とともに養鶏場でのサルモネラ対策が重要視されました。1993年には鶏病研究会報に「採卵鶏におけるサルモネラ対策手引書」²⁾が掲載され、同年農水省より「鶏卵のサルモネラ衛生対策指針」が制定³⁾されました。また1998年にはサルモネラ不活化ワクチンが上市されています。続いて、農水省では2002年に家畜の生産段階における衛生管理水準の向上を図るため、HACCP方式の導入及び普及を推奨する目的で「衛生管理ガイドライン」⁴⁾を、またサルモネラ対策のより具体的な衛生管理手法を構築するため、2005年には「鶏卵のサルモネラ総合対策指針」⁵⁾を定めました。このような取り組みの結果、1999年をピークにサルモネラ食中毒件数は減少し、近年では年間発生報告件数は100件を下回り、3,000人前後の患者数で推移しています⁶⁾。

1996年～2008年の日本国内でのサルモネラ食中毒の減少率は米国や英国と比較しても大きく、官民一体となって確実に対応した結果が表れています(図1)。近年では農場の積極的なHACCP導入などでさらに鶏卵、鶏肉の安全性への対応が高まっています。そのなかで、ワクチンも養鶏場でのサルモネラ対策に少なからず寄与しているものと思います。2006年に発行された日本養鶏協会の「鶏卵生産におけるサルモネラ汚染防止について」⁷⁾、また2012年農水省発行「鶏卵の生産衛生管理ハンドブック」⁸⁾には、衛生管理の徹底とともにワクチンの接種が推奨されています。

米国、英国およびEUでのサルモネラ対策

次に、海外の状況として米国、英国およびEUでのサ

ルモネラ対策についてご紹介します。

米国では2003年に全米鶏卵生産者協会(UEP)が鶏卵品質保証プログラム⁹⁾を策定しました。これは任意加入のHACCP方式のプログラムですが、アメリカ食品医薬品局(FDA)はここで策定された5つの重要管理項目に従って衛生管理を実施することで、鶏卵のサルモネラ汚染は防衛できるだろう、と言及していました。5つの管理項目とは、

- 鶏舎の洗浄消毒
- 有害動物の駆除
- 適切な洗卵
- バイオセキュリティ
- 冷蔵保存と保冷輸送

に関するものであり、ワクチンについては記載がありません。その後も米政府やFDAは繰り返し鶏卵のサルモネラ対策に関するルールを策定、強化してきました。しかし、図1の通り米国のサルモネラ食中毒は減少していません。FDAは2009年7月に新しい食品安全基準を施行しました。これは「生産、保存および輸送におけるSE卵殻汚染防御」に関するガイドライン¹⁰⁾で、主な内容は、養鶏場の衛生管理の強化(管理手順をFDAに申請)、サルモネラ検査・卵の冷蔵保管と冷蔵輸送の義務化です。ここでもワクチンの必要性については記載されませんでした。一方UEPでは2011年5月に鶏卵品質保証プログラムを大幅に見直しており、従来の5つの管理項目に、種鶏と採卵鶏のワクチン接種、餌の取り扱い、トレーサビリティの実施など6項目以上を追加しています¹¹⁾。前年の2010年、大規模な鶏卵のSE汚染が発生し、6億個の卵を回収する事態となったことは記憶に新しいと思います。Poultry World誌には、CNBCの報告として、米国の約半数の採卵鶏がワクチン接種されていないこと、もしワクチンを接種していればこのようなことにはならなかっただろうとの見解が載っていました¹²⁾。またこの事件を受けてFDAは、サルモネラに対して、採卵鶏にワクチンを接種することによって人々を病気から守ると結論づける十分な証拠はない¹³⁾が、農場が自主的に実施することは支持する、と述べています¹²⁾。

英国では英国鶏卵産業協会が、1993年にライオンコードと称する鶏卵生産-流通にかかる品質管理実施規定を定めました¹⁴⁾。養鶏場での衛生管理、鶏卵の管理、GPセンターでの衛生管理等が規定されており、規格に合格した卵にはライオンマークがスタンプされます。1998年の規定改定時にワクチン接種が義務付けられ、翌年から大規模なワクチン接種が実施されるようになって以降、ほとんど毎年ヒトでの食中毒は減少し、1997年には14,000件だった発生報告は2009年には581件となり96%減少しました。ライオンコードに法的拘束力はありませんが、主要な量販店はライオンマークがスタンプされた卵を買い付けるため、採卵養鶏場の90%がワクチン接種していると言われています。

EUではサルモネラのコントロールに関する規則が定められています¹⁵⁾。目標は、「最終的にEU全体の鶏群のサルモネラ属の群汚染率を2%以下にする。」ことです。そのため的手段として、加盟国の鶏群の、前年のサルモネラ陽性率のレベルによって次年の低減率が定められ、陽性率10%以上の加盟国ではワクチン接種が義務付けられています。鶏肉については、鶏肉25g中にサルモネラが存在しないという基準を満たさなければ市場に出せない¹⁶⁾、などが定められています。EUではサルモネラの血清型は全てが規制対象です。その上で汚染率を2%以下とすることが目標ですので、非常に厳しい、高い清浄性を求める規制です。

ワクチンの役割

米国のサルモネラ対策の推移をみると、対策の一環としてワクチン接種の重要性が高まってきていることがわかります。英国との比較からも、ワクチン接種率の差が最終的にサルモネラ食中毒の減少率の差につながっている可能性が示唆されます。また、EUでは一定の条件の元にワクチン接種を義務付けています。サルモネラ対策では適切な衛生管理を徹底することで飼養環境の清浄レベルを保つことが最も重要ですが、合わせてワクチンを使用することで、

- ★清浄農場では不慮の侵入リスクに対応し、
- ★汚染農場では鶏腸管内の定着軽減効果により、なお一層のリスク低減

が期待されるのです。

少なくともEUは、リスク低減の考えに基づいたサルモネラ対策の一環として、ワクチンを使用することの必要性を認

識しています。

SE単味ワクチンか多価ワクチンか

養鶏場で最も分離される割合の高い血清型はSEであり、in egg感染の可能性が高いのもSEなので、ワクチンはSE単味で構わないと考えられる方も多いかもしれませんが、しかし、ワクチン普及の効果なのかどうかはわかりませんが、近年ではSEが減少し、それ以外の血清型が分離されるケースも多いようです。例えば、養鶏場環境からのサルモネラ分離報告では、サルモネラ・インファンティス(SI)が最も多い血清型でした(SEは5位)¹⁷⁾。また、鶏卵・液卵からのサルモネラ分離報告では、血清型ではSEの分離が多い報告がほとんどですが、中にはSEよりSIの分離が多い(農場での検査例)、または同等との報告(GPセンターでの検査例)もありました¹⁸⁾。十分に洗卵されているはずの鶏卵からSIなどO7群も分離されるという事実は、in egg感染の可能性も否定できませんし、on egg感染なら洗卵工程をすり抜けることがありうるということにもなります。いずれにせよ、SE以外にもリスクがある=in egg感染だけがリスクではないと認識しておくべきでしょう。

この20年間でサルモネラ食中毒発生件数は激減しましたが、それでもまだ先に述べたように100件(患者数3,000人)の発生があります。その中で卵由来と推測できる症例が、2011年に5件、2012年には11月現在で1件報告されています。2011年の宮崎県での事件では、生卵由来のサルモネラ・バレイリー(O7群)感染により不幸なことに一人亡くなっています。

「鶏卵由来の食中毒は絶対に出してはいけない」という業界関係者の啓発努力を無駄にしないためにも、個々の農場、それぞれの管理工程におけるリスクを正確に捉えて備えておくことをお勧めします。原発事故以来、“想定外”は口にできなくなりました。汚染農場にあっては汚染を低減する努力、清浄農場にあっては侵入させない努力と万が一の侵入をも想定して備える努力が日頃から求められている時代だと思います。その観点で、サルモネラ多価ワクチンが有用なツールの一つとなるのではないのでしょうか。

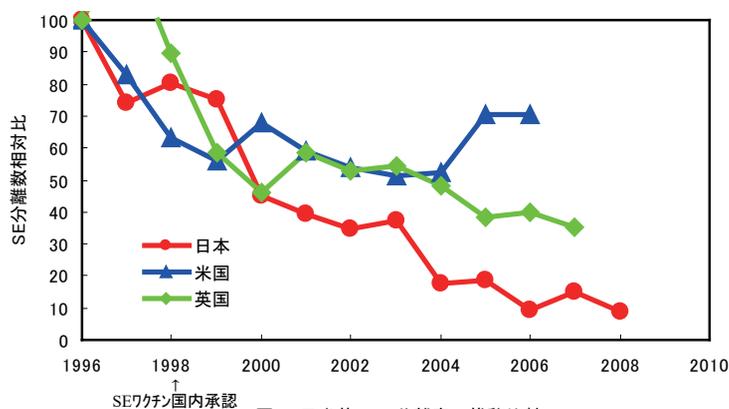


図1 日米英のSE分離率の推移比較

(食品安全委員会, 2010)

参考資料

- 1) 厚生労働省「食中毒推計」主な病原体別にみた件数の年次推移（1985-2002年）
- 2) 鶏病研究会．採卵鶏におけるサルモネラ対策手引書．鶏病研究会報．1993, 29巻2号, 67-70
- 3) 鶏卵のサルモネラ衛生対策指針について（平成5年9月10日付 5-65 農林水産省畜産局衛生課長通知）
- 4) 農林水産省「衛生管理ガイドラインの概要」
- 5) 鶏卵のサルモネラ総合対策指針（平成17年1月26日付け第8441号農林水産省消費・安全局衛生管理課長通知）
- 6) 厚生労働省「食中毒統計」サルモネラ属菌食中毒年次別推移
- 7) 鶏卵生産におけるサルモネラ汚染防止について．社団法人日本養鶏協会．2006
- 8) 鶏卵の生産衛生管理ハンドブック．農林水産省消費・安全局．平成24年6月
<http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/handbook/pdf/sairan.pdf>
- 9) Pennsylvania Egg Quality Assurance Program (PEQAP). Pennsylvania Department of Agriculture.
[https://www.agriculture.pa.gov/Animals/AHDServices/Pennsylvania%20Egg%20Quality%20Assurance%20Program%20\(PEQAP\)/Pages/default.aspx](https://www.agriculture.pa.gov/Animals/AHDServices/Pennsylvania%20Egg%20Quality%20Assurance%20Program%20(PEQAP)/Pages/default.aspx)
- 10) Final Rule : Prevention of Salmonella Enteritidis in Shell Eggs During Production, Storage, and Transportation. FDA
- 11) UEP “5-Star” Egg Safety Program
<https://eggsafety.org/food-safety-programs/>
- 12) Poultry World Digital Magazine Aug 25, 2010
- 13) http://archive.boston.com/news/health/articles/2010/08/25/salmonella_outbreak_turns_focus_to_vaccine/
- 14) 食品健康影響評価のためのリスクプロファイル～鶏卵中のサルモネラ・エンテリティディス～（改訂版）．食品安全委員会．2010年4月
- 15) Reducing Salmonella: Commission sets EU targets for laying hens and adopts new control rules
- 16) https://ec.europa.eu/smart-regulation/impact/ia_carried_out/docs/ia_2011/c_2011_7624_en.pdf
- 17) Asai ら, J. Vet. Med. Sci., 68(8), 881-4, 2006
- 18) 鈴木穂高, 山本茂貴．日本、および諸外国における鶏卵・液卵の *Salmonella* 汚染状況（文献調査）．国立衛研報．2009, 127, 74-83