

9. 採卵鶏農場におけるサルモネラ衛生対策と検査法の検討 (第2報)

大分家畜保健衛生所、豊後大野家畜保健衛生所1)
○(病鑑)吉田史子、(病鑑)山田美耶子1)、松井英徳

【緒言】

サルモネラ属菌は爬虫類、鳥類および哺乳類の腸管内のほか、河川や土壌など自然界に広く分布し、食品を汚染することもあるため、食品衛生上重要視されている食中毒起因菌である。そのため、採卵鶏農場においてサルモネラが分離された場合対策が重要となる。

2013年12月、県内のウインドウレス鶏舎である一採卵鶏農場において、鶏卵衛生管理体制整備事業で鶏舎内のサルモネラ拭き取り検査を実施したところ、*Salmonella* Braenderup (SB) が検出された。そのため農場ではサルモネラ清浄化に向けた対策を開始した。その結果、2018年度に実施した鶏舎単位の拭き取り検査では年度後半において4回連続分離陰性となり、対策によって一定の成果が得られ、農場内のサルモネラ汚染は低減されたと考えられた。

農場でのサルモネラ清浄化対策の一環として、毎回鶏群アウト時に実施する鶏舎消毒後に鶏舎内のサルモネラ拭き取り検査を実施した。2017年度からは、サルモネラ拭き取り検査時に汚染度が低い検体からのサルモネラ分離に有効とされる遅延二次増菌培養法 (DSE) を追加した。その分離結果からDSEの有用性についてあらためて確認したので、農場で実施したサルモネラの衛生対策と併せて概要を報告する。

【農場概要】

当該農場はウインドウレス鶏舎で採卵鶏を20万羽飼養し、卵は県外のGPセンターに原卵出荷していた。導入は系列の育雛センターまたは県外の種鶏場より大雛導入していた。農場では、鶏卵衛生管理体制整備事業において実施したサルモネラ拭き取り検査で、2013年12月にSBと *S. enterica* subsp. *enterica* (07:HUT) が分離された。

【浸潤状況調査】

農場でサルモネラが分離されたため、2013年12月に農場内のサルモネラ浸潤状況を把握する目的で追加のサルモネラ分離検査を実施した。全鶏舎で合計100羽分のクロアカスワブ、鶏卵100個、全鶏舎の拭き取り材料合計40検体のサルモネラ分離検査を実施した。その結果、5号鶏舎と6号鶏舎の通路、6号鶏舎の餌どい、卵ベルト計4箇所からSBが、1号鶏舎、6号鶏舎の通路2箇所から *S. enterica* subsp. *enterica* (07:HUT) が分離された。鶏卵、クロアカスワブからサルモネラは分離されなかった。また、2014年2月に導入元の育雛農場でも通路、餌どい、ゲージ、壁、給水器合計10検体のサルモネラ拭き取り検査を実施したが、サルモネラは分離されなかった。以上の結果より、農場内ではサルモネラが飼養鶏に保菌されている可能性は低く、5、6号鶏舎を中心とした鶏舎環境が汚染されている可能性が高いと考えられた。また導入元の育雛農場は汚染されていない可能性が高いと推察さ

後の消毒が終了してから、当該鶏舎のみを対象として実施した。

〔2017年度以降の検査〕

2017年度以降は、拭き取り検査時のサルモネラ分離培養法にDSEを追加した。DSEは鶏卵のサルモネラ総合対策指針に基づき実施し、サルモネラ陰性となった検体のHTT培養液を室温に5～7日間放置した後、その1mlを新鮮なHTT培養液9mlに移植し、41.5℃で24時間培養後サルモネラの分離培養を実施した。2017年4月27日は2号鶏舎から40検体、2017年7月24日は3号鶏舎から40検体、2017年10月13日は全鶏舎と集卵場から146検体（1号鶏舎16検体、2号鶏舎12検体、3号鶏舎13検体、4号鶏舎40検体、5号鶏舎14検体、6号鶏舎12検体、7号鶏舎12検体、8号鶏舎12検体、集卵場15検体）、2018年1月4日は5号鶏舎から40検体、2018年4月3日は6号鶏舎から40検体、2018年6月28日は7号鶏舎から40検体、2018年10月14日は8号鶏舎から40検体、2018年11月19日は1号鶏舎から40検体、2019年1月9日は3号鶏舎から40検体、2019年3月20日は2号鶏舎から40検体、2019年5月9日は4号鶏舎から40検体、2019年6月27日は5号鶏舎から40検体、2019年9月26日は6号鶏舎から40検体、2019年11月26日は7号鶏舎から40検体の拭き取り検査を実施した。拭き取り検査は基本的に同じ箇所から実施することとし、その内訳は鶏舎内壁、卵ベルト、餌どい、床等であった。なお拭き取り検査は、鶏アウト後の消毒が終了してから、当該鶏舎のみを対象として実施したが、2017年10月13日は、全鶏舎と集卵場を対象に検査を実施した。

【結果】

〔2016年度までの検査〕

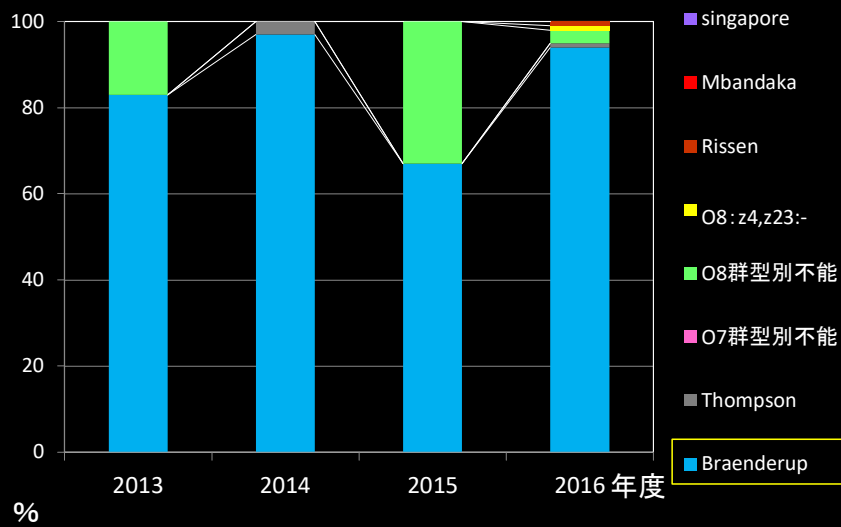
鶏舎環境で197/1046検体から、集卵場の1/68検体からサルモネラが分離された（表1）。分離サルモネラの血清型は、Braenderupが中心であったが、その他の血清型も分離された（図2）。サルモネラ分離率は一旦下がったように見えても再度上昇することを繰り返していた（図3）

表1 2016年度までのサルモネラ検査成績まとめ①

年度 部位	2013	2014	2015	2016	合計
鶏舎	17/187	33/242	3/81	111/281	197/1046
集卵場	1/8	0/40	NT	0/20	3/96
ネズミ	NT	0/20	0/3	NT	0/23
衛生害虫	NT	NT	NT	NT	0/10
初生ひな	NT	NT	0/200	0/60	0/260
導入元農場	0/10	0/10	0/51	0/65	0/163

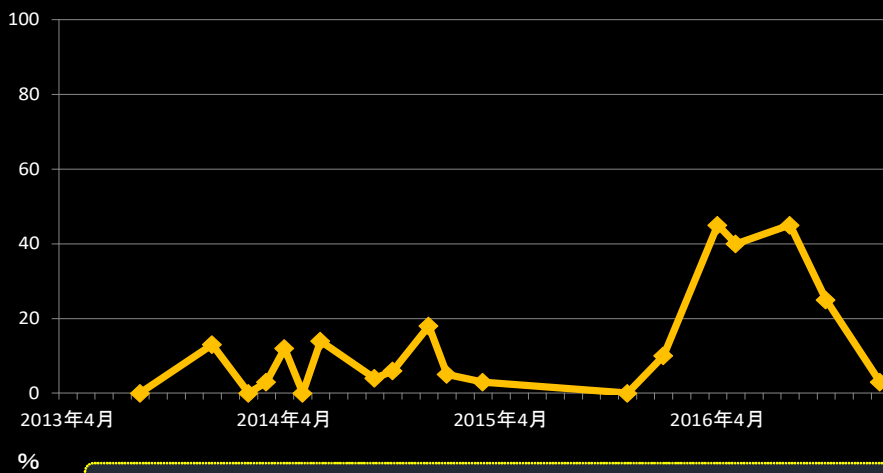
※鶏舎消毒後の拭き取り検査以外にも、初生雛の検査、導入元農場の検査等を実施
 ※鶏舎での分離部位は、餌どい、卵ベルト、床、内壁等

鶏舎環境を中心にサルモネラが分離



血清型はBraenderupが中心、その他の血清型も分離

図2 2016年度までのサルモネラ検査成績まとめ②



一旦分離率が下がったように見えてもまた上昇

サルモネラ分離率向上の目的で、検査法にサルモネラ遅延二次増菌培養(DSE)を追加

図3 2016年度までのサルモネラ検査成績まとめ③

[2017年度以降の検査]

DSEを実施することで分離率が向上した（図4）。2018年度以降は4回連続分離陰性になるなど汚染率が低減し、2018年度以降1次培養では分離されなかった。分離血清型は、DSEでより多くの血清型が分離される傾向が認められ、Braenderup以外の血清型も多数分離された（表2）。分離箇所では、DSEでより多くの箇所から分離される傾向が認められた（表3）。



表2 2017年度以降のサルモネラ検査まとめ②(分離血清型)

採材日	採材鶏舎	一次培養	DSE
2017年7月	3号	Braenderup	O8:z4,z23:- 型別不能
2017年10月	全鶏舎 集卵場	O8:z4,z23:- 型別不能 Braenderup Mbandaka	O8:z4,z23:- Singapore
2018年1月	5号		Braenderup
2018年4月	6号	Braenderup	
2018年6月	7号		Braenderup Othmarschen
2019年5月	4号		Mbandaka
2019年9月	6号	O8:z4,z23:-	O8:z4,z23:- O7:m,t:- Mbandaka

DSEで多くの血清型が分離
Braenderup以外の血清型も多数分離

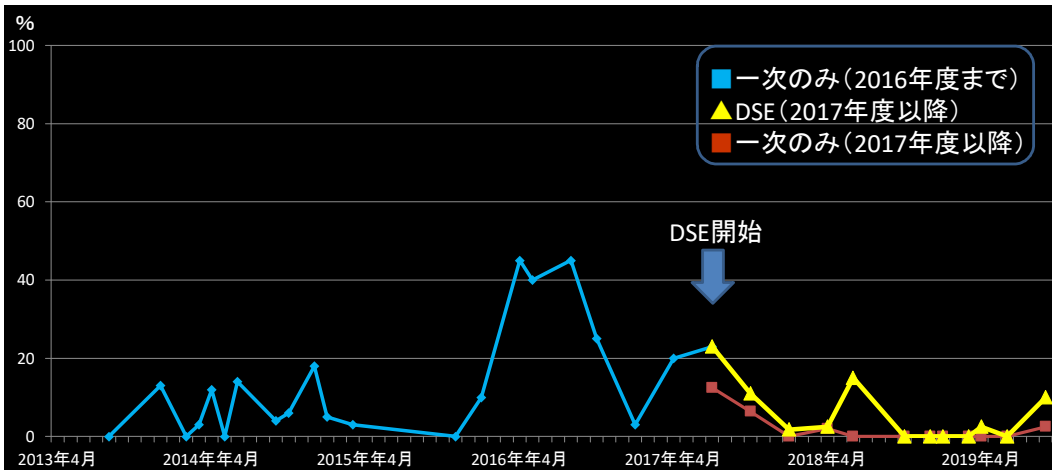
表3 2017年度以降のサルモネラ検査まとめ③(分離箇所)

採材日	採材鶏舎	一次培養	DSE
2017年7月	3号	卵ベルト	ホコリ、餌どい、卵ベルト
2017年10月	全鶏舎 集卵場	餌どい、卵ベルト 内壁	卵ベルト、 集卵場
2018年1月	5号	ホコリ	通路
2018年4月	6号		卵ベルト、通路、内壁
2018年6月	7号		
2019年5月	4号		通路
2019年9月	6号	餌どい	餌どい、卵ベルト

DSEで多くの箇所から分離
鶏舎環境から分離

【サルモネラ検査まとめ】

2016年をピークにサルモネラ分離率は減少傾向にあり、2017年度以降は1次培養ではほぼ分離されず、DSEで不定期的に分離された(図5)。血清型は、2016年度まではBraenderup、2017年度以降はその他の血清型が多い傾向が認められた。複数の血清型が農場に存在し、優勢な血清型は年度によって異なっていた(図6)。



- ・2016年をピークに分離率は**減少傾向**
- ・2017年度後期以降は、**1次培養のみ**ではほぼ分離されず
? DSEでは定期的に分離

図5 サルモネラ検査まとめ①分離率

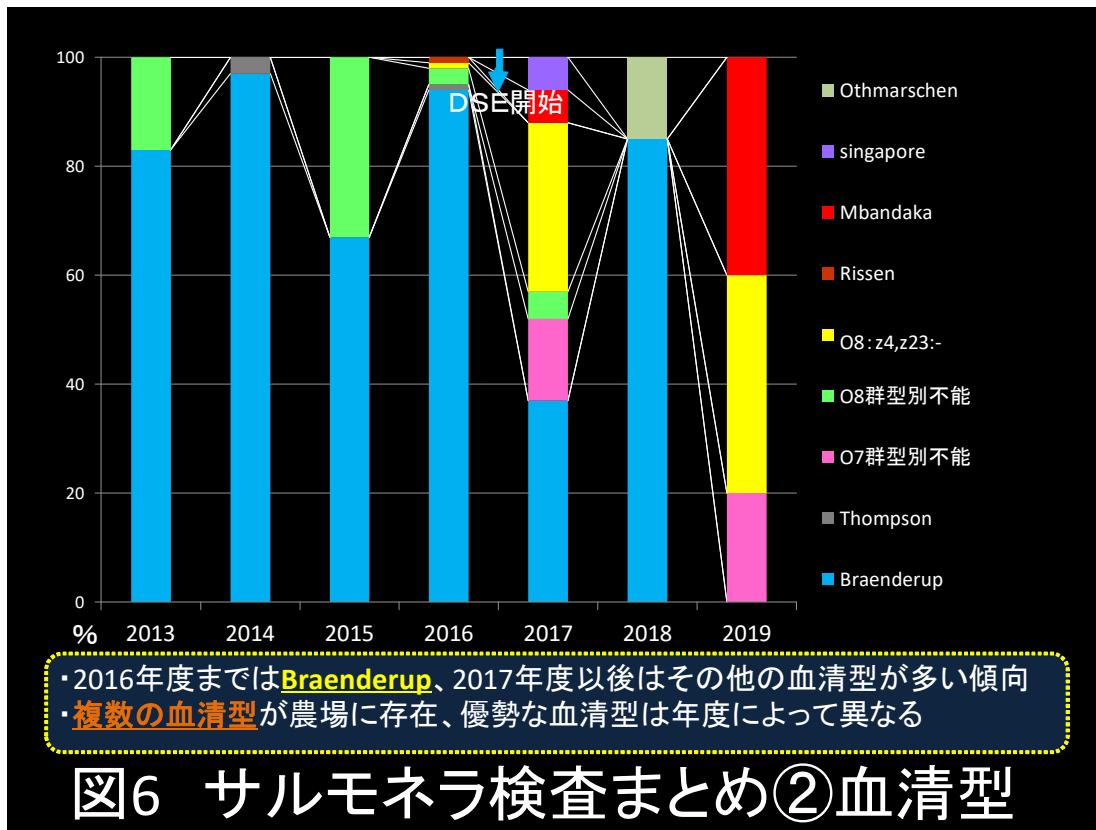


図6 サルモネラ検査まとめ②血清型

【まとめ及び考察】

採卵鶏農場においてサルモネラが分離されたため、一般的なサルモネラ対策に加え、鶏舎間の伝播を防ぐ対策を中心とした衛生対策を実施した。2017年度以降は分離率向上目的でサルモネラ検査法にDSEを追加したところ、サルモネラ分離率が向上し、より多くの箇所から多くの血清型のサルモネラが分離され、得られた情報は農場の衛生対策に活用された。その結果2016年には50%のサルモネラ分離率であったが2018年度は4回連続分離陰性になるなどサルモネラ分離率は減少し、サルモネラ汚染は低減されたと考えられた。

当該農場では、ウインドウレス鶏舎におけるサルモネラ清浄化対策として一般的な対策のうち、当初から農場外からの侵入防止対策や、鶏自体への対策となるワクチン接種も実施されていた。また、感染鶏への対策として考えられる抗生剤の投与や感染鶏の淘汰といった対策はあまり現実的とは言えず、さらに今回の農場では検査でサルモネラ感染鶏は摘発されなかった。

ウインドウレス鶏舎においては鶏舎構造から比較的鶏群間ではサルモネラ感染が成立しづらいと考えられる反面、集卵ベルトやネズミによる鶏舎間の汚染が起きやすいことから、鶏舎環境でサルモネラが維持されやすいと考えられた。よってウインドウレス鶏舎を有する採卵鶏農場においては、サルモネラ衛生対策として通常のサルモネラ衛生対策に加え特に鶏舎環境対策が重要であると考えられた。

鶏舎環境対策としては鶏舎消毒、サルモネラ拭き取り検査、陽性箇所の再消毒の徹底といった対策が重要になるが、鶏舎環境の検査にはDSEが有用と考えられた。DSEを実施することで分離率が向上し、その結果得られるより多くの血清型の分離による疫学情報、より

多くの分離箇所による再消毒すべき箇所の情報が農場での衛生対策に特に有効と考えられた。また、1次培養だけでは見えないサルモネラ汚染が検出感度向上により明らかになることで、従業員の意識向上にもつながると考えられた。

生産者がサルモネラ対策を実施し、家畜保健衛生所が検査や助言を実施するといった協力体制での対策を継続して長期的に実施していくことで、農場のサルモネラ汚染低減化、そして清浄化につながっていくと考えられた。今後も生産者と協力してサルモネラ衛生対策を実施し、清浄化を目指していきたい。

参考文献

- 1) 田村和満,板崎利一：1 Salmonella. 食水系感染症と細菌性食中毒.坂崎利一編, pp. 82-109, 中央法規出版,東京 (1994)
- 2) 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)
- 3) Lapuz, R. et al. :The role of roof rats (*Rattus rattus*) in the spread of *Salmonella* Enteritidis and *S. Infantis* contamination in layer farms in eastern Japan. *Epidemiol. Infect.* 136, 1235-1243 (2008)