

鶏卵のサルモネラ属菌 汚染低減に向けた取組

消費・安全政策課

微生物チーム

春名 美香

サルモネラ食中毒とは？

症状は？

- 食後 6 ～ 4 8 時間で、おう吐、腹痛、下痢、発熱など。
- 乳幼児や高齢者は、症状が重くなることもある。

原因になりやすい食品は？

- 加熱不足の卵・肉などが原因になりやすい。
- 生の肉に使った包丁で切った調理済みの食品も原因に。
- 害虫やペットが、菌を食品に付けてしまうことも。

(農林水産省HP「食中毒をおこす細菌・ウイルス・寄生虫図鑑」より)

サルモネラとは？

- 鶏、牛、豚などの動物の腸管内に存在。
- 低温でも増殖できる。乾燥に強い。
➡ 環境中で長く生きることができる。
- 鶏が感染した場合、ひなでは下痢などの症状が見られることがあるが、成鶏（おとなの鶏）では症状が見られない。（一部を除く）



患者の人から検出されたサルモネラの血清型

■ Enteritidis

■ Infantis

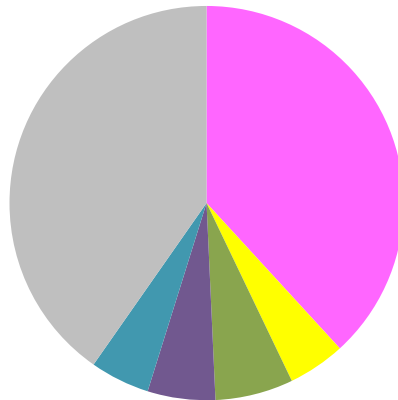
■ Typhimurium

■ Thompson

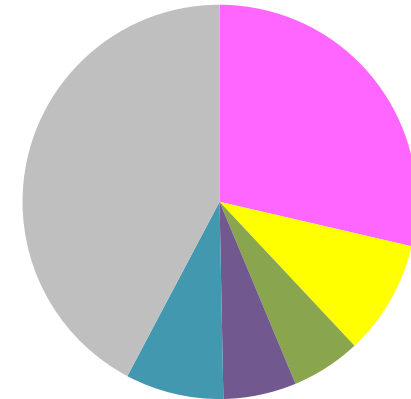
■ Saintpaul

■ その他

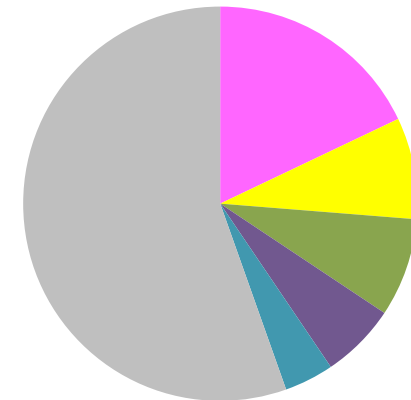
2007年 (1,532株)



2011年 (968株)



2012年 (792株)

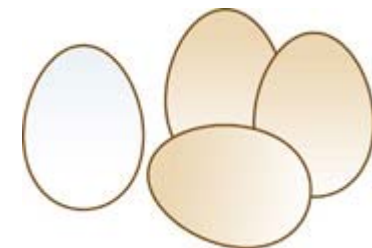


サルモネラの血清型とは

O抗原(菌体の細胞壁)やH抗原(鞭毛)の組み合わせで、種類は2,500以上。

鶏卵のサルモネラ汚染経路

- 感染した鶏がサルモネラを含んだふんをし、そのふんが鶏卵の表面（卵殻）に付着。
 - ➡ 卵選別包装施設（GPセンター）での卵の洗浄・殺菌で、多くは除去される。
- 感染した鶏の体内で卵殻が形成される前にサルモネラが卵の中に侵入。
（ごく一部の血清型。サルモネラ・エンテリティディスなど）

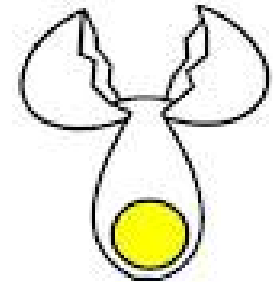


鶏卵のサルモネラ汚染を低減するための取組

- 「鶏卵のサルモネラ総合対策指針」
- 「家畜の生産段階における衛生管理ガイドライン」
- 「飼料製造に係るサルモネラ対策のガイドライン」
- 「卵選別包装施設の衛生管理要領」
- 「食鳥卵の規格基準」
- 「食品衛生法」に基づく鶏の殻付き卵、液卵の表示基準
- 「液卵製造施設等の衛生指導要領」
- 「家庭における卵の衛生的な取扱いについて」
- 業界団体による取組

市販鶏卵のサルモネラ汚染率の調査 (2007年度)

- 全国を8ブロック（北海道、東北、関東、北陸、東海、近畿、中国四国、九州）に分け、人口比率に応じて購入数を決め、合計2,030パック（10個入りとして）を小売店で購入。
- 1パックごとに卵内容物と卵殻に分けて調査。
- サルモネラが検出された検体については、パックに記載のあるGPセンターに連絡し、洗浄方法を聞き取り。



国産鶏卵のサルモネラ汚染実態の調査結果

	調査期間	調査した卵の数	サルモネラ（全血清型）陽性の卵	サルモネラ・インテリゲンチフェース陽性の卵
卵内容物 ¹⁾	1990～1992年	264,000個	7個（0.03%）	6個（0.02%）
卵内容物	2007年	2,030パック	0パック（0%）	0パック（0%）
卵殻	2007年	2,030パック	5パック（0.25%）	2パック（0.1%）
卵内容物 ²⁾	2010～2011年	5,040検体 ※卵約20個/検体	—	3検体（0.06%）

1)仲西他（1999年）、食品衛生学雑誌、34:318-322.

2)Esaki他（2013年）、Epidemiology and Infection、141:941-943.

卵殻からサルモネラが検出された卵は全てパック詰めの前に温水で洗浄されていた。

調査結果から . . .

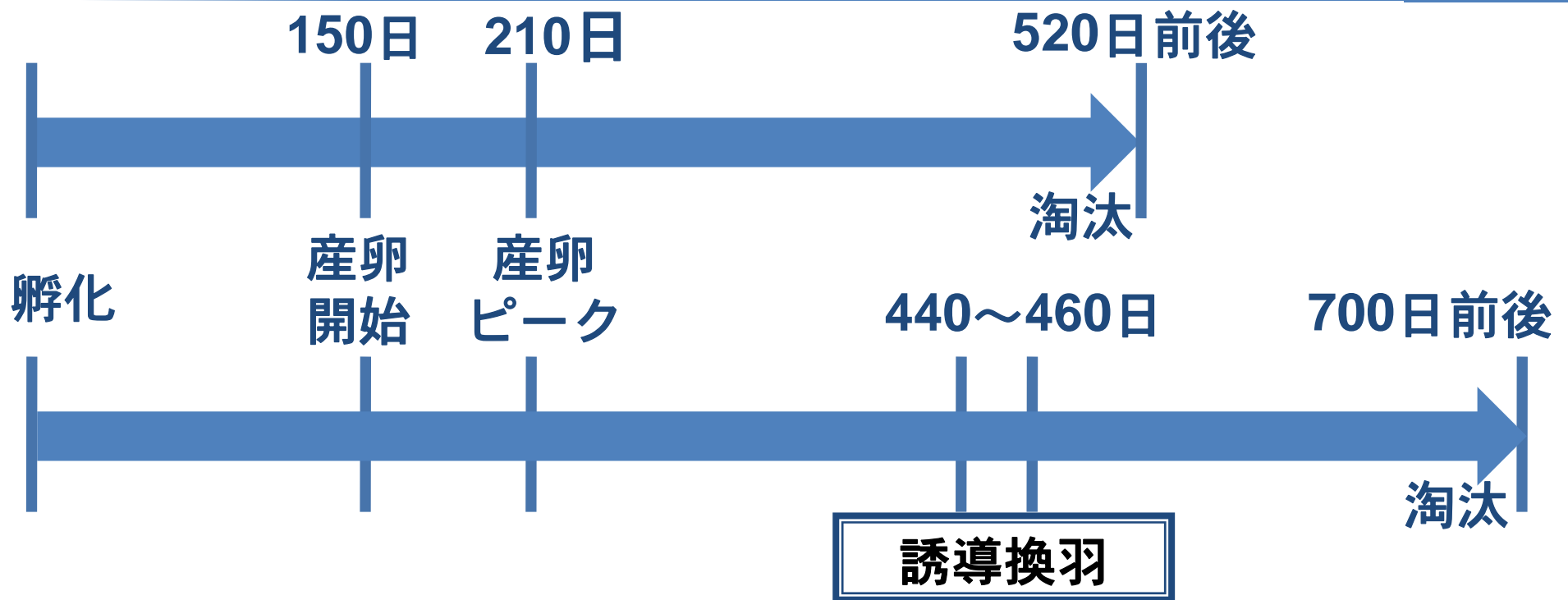
- 農場でサルモネラが卵殻に付着し、洗浄工程で完全に除去できなかった可能性がある。
- 洗浄後に、GPセンターでサルモネラ汚染があった可能性がある。

卵殻汚染であっても、温度変化等により、サルモネラが卵の内部に侵入することがあるため、

- ・ 卵を低温保存する
- ・ 卵を割る時に卵殻が混ざらないようにする

などの汚染の拡大防止が必要。

採卵鶏の飼養

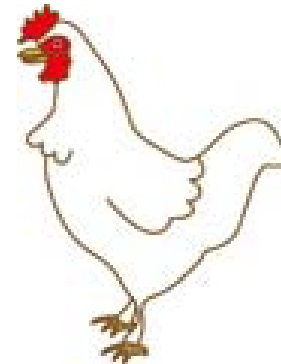


日齢が進むにつれて、産卵率が低下したり、卵殻の質が悪くなったりするため、採卵鶏にストレス（給餌制限など）を与えることにより産卵を休止させ、産卵率や卵殻質などを回復させること。

誘導換羽による影響

誘導換羽を実施すると、次のような傾向があることが報告されている。

- 鶏がサルモネラに感染しやすくなる。
- サルモネラに感染している鶏は、ふんの中に大量のサルモネラを排せつする。
- サルモネラ・エンテリティディスに感染している鶏の卵の内部に、サルモネラ・エンテリティディスが侵入する割合が高くなる。

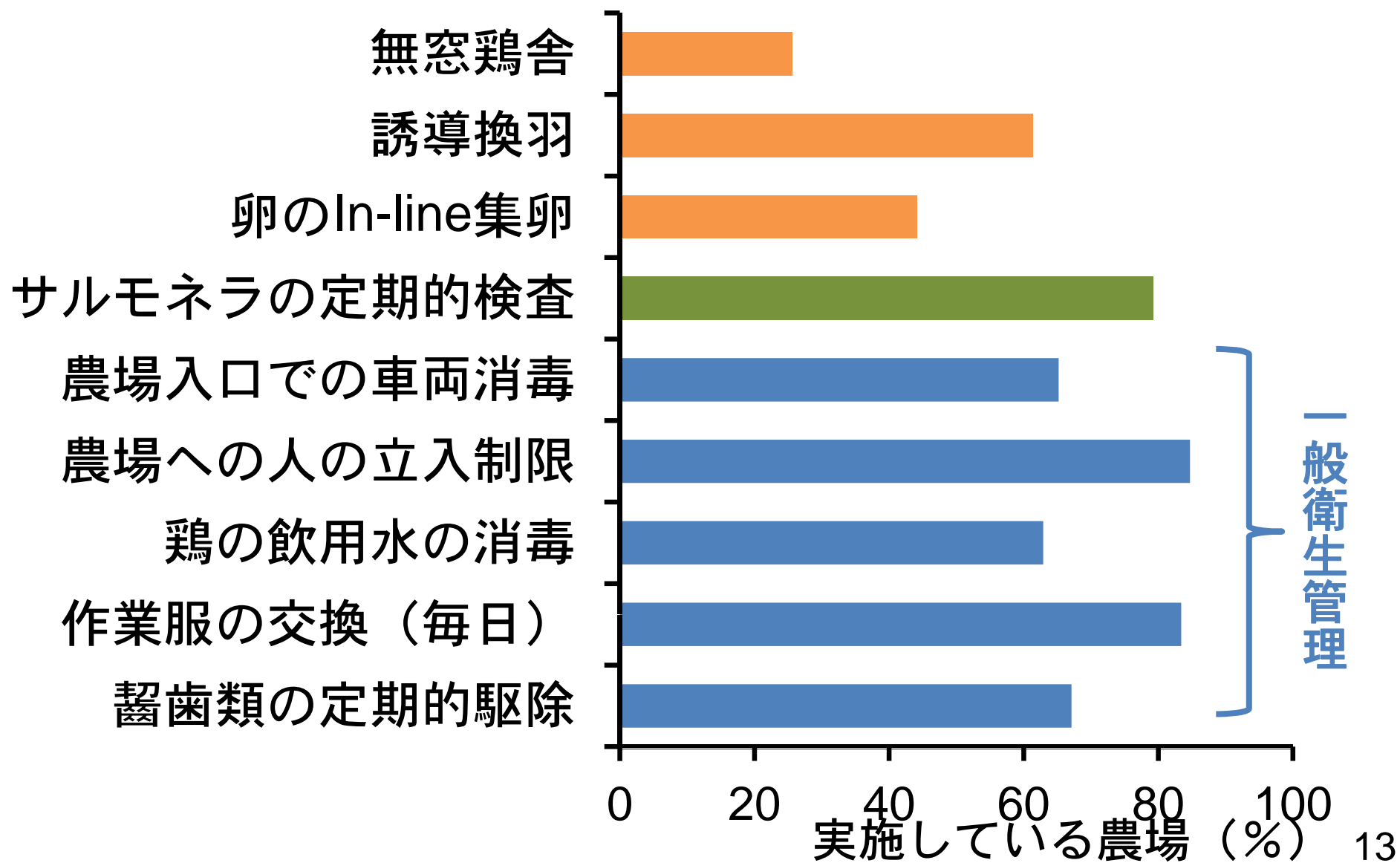


採卵鶏農場のサルモネラ陽性率の調査 (2007年度)

- 全国の採卵鶏農場に対して協力を依頼し、承諾の得られた338農場で調査。
- 廃用2ヶ月以内の鶏群、誘導換羽後1ヶ月以内の鶏群、又は最高齢の鶏群の鶏舎で、新鮮盲腸便(10g)を5箇所から、塵埃(25g)を1箇所から採取。
〔※1検体でもサルモネラが検出されれば、
その鶏群をサルモネラ陽性鶏群とする。〕
- 飼養状況に関するアンケートを実施。

採卵鶏農場のサルモネラ陽性率の調査結果①

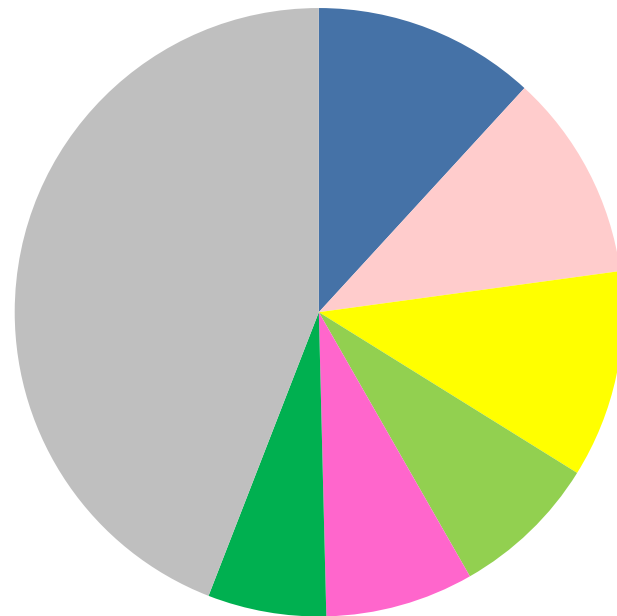
～飼養状況のアンケート～



採卵鶏農場のサルモネラ陽性率の調査結果②

～血清型～

- 21%の農場（338農場のうち70農場）にサルモネラ陽性鶏群がいることが判明。 ※S. Enteritidisは3%。
- 鶏群のサルモネラの血清型には多くの種類があることが判明。 ※S. Enteritidisは全体の8%。




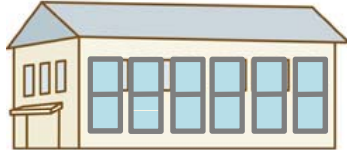
- S. Cerro
- S. Braenderup
- S. Infantis
- S. Corvallis
- S. Enteritidis
- S. Mbandaka
- その他26種の血清型 + 血清型不明

サルモネラの血清型の割合

採卵鶏農場のサルモネラ陽性率の調査結果③

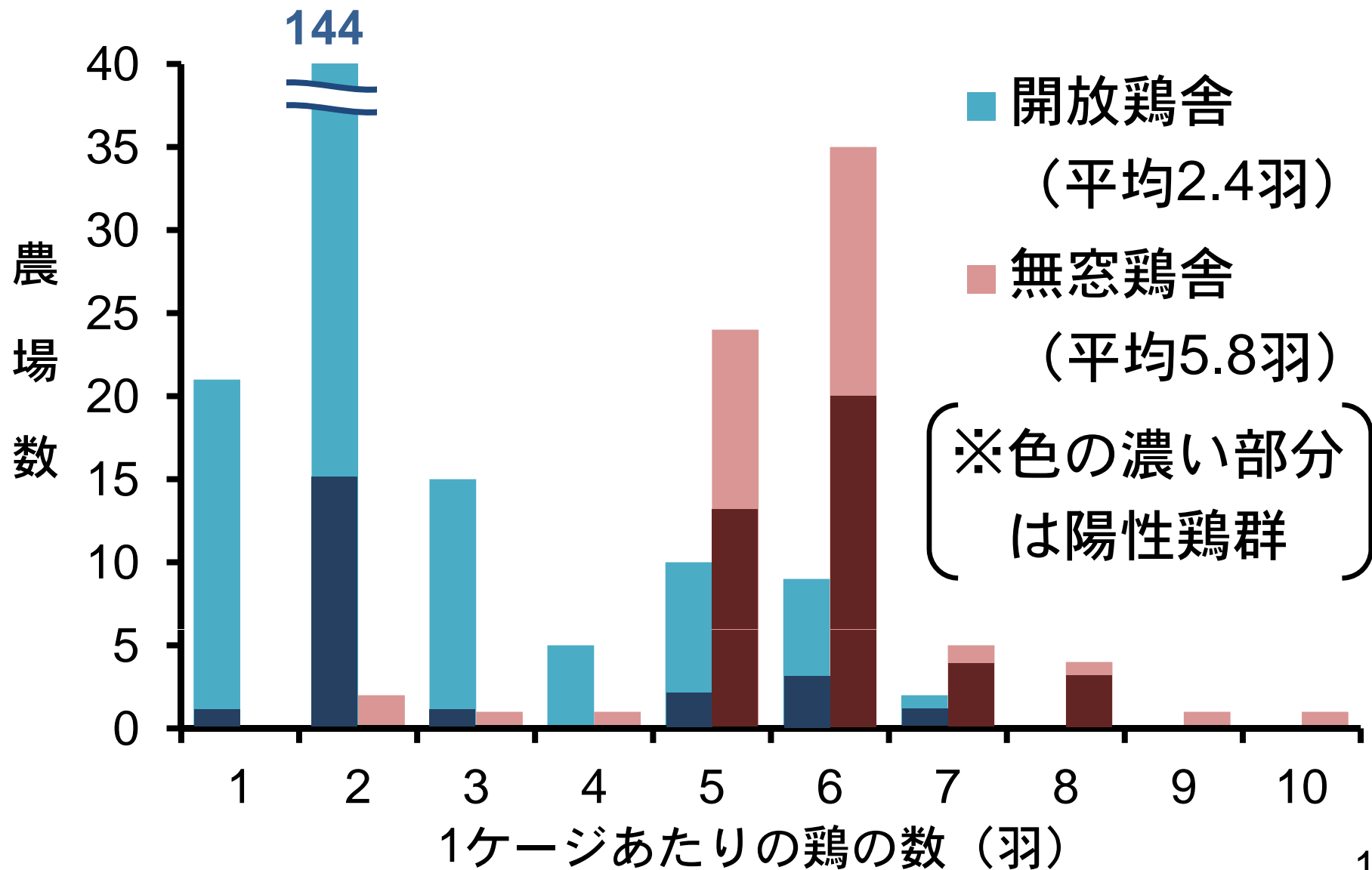
～鶏舎の構造による比較～

無窓（ウィンドウレス）鶏舎の農場の陽性率は、開放鶏舎の農場より高い。

	農場数	うち、 サルモネラ陽性農場数
無窓鶏舎 	85農場	44農場（52%）
開放鶏舎 	253農場	26農場（10%）

採卵鶏農場のサルモネラ陽性率の調査結果④

～1ケージあたりの鶏の数による比較～



採卵鶏農場のサルモネラ陽性率の調査結果⑤ ～誘導換羽の有無による比較～

無窓鶏舎であって、誘導換羽を実施している農場の鶏群の陽性率は、実施していない農場より高い。

	農場数	うち、 サルモネラ陽性農場数
誘導換羽を 実施している	63農場	38農場 (60%)
誘導換羽を 実施していない	17農場	4農場 (24%)

採卵鶏農場のサルモネラ陽性率の調査結果⑥

～集卵の方式による陽性率の比較～

無窓鶏舎であって、インライン方式で集卵している農場の陽性率は、インライン方式で集卵していない農場の陽性率より高い。

	農場数	うち、 サルモネラ陽性農場数
インライン方式で 集卵している 	62農場	39農場 (63%)
インライン方式で 集卵していない	18農場	3農場 (17%)

調査結果から . . .

- 無窓鶏舎であって、
 - ・ 誘導換羽を行っている、又は、
 - ・ インライン方式で鶏卵を集卵している農場の陽性率が高いことが判明。
- 無窓鶏舎の農場の8割は、誘導換羽を行っており、インライン方式で集卵している。
- ➡ 大規模の農場では無窓鶏舎が多いことから、採卵鶏の多くは無窓鶏舎で飼養されていると考えられる。

農場内鶏群のサルモネラ陽性率の調査 (2010年)

インライン方式で鶏卵を集卵している農場で飼養している鶏群のサルモネラ陽性率を確かめるため、

- 無窓鶏舎(1農場ではセミウィンドウレス鶏舎あり)で、インライン方式で集卵している7農場を対象。
- 2010年1～3月の間、それぞれの農場の全ての鶏群のサルモネラ陽性率を調査。

※週齢や導入された時期が同じである
鶏のグループを一鶏群とする。

※一農場当たりの鶏群数：6～23鶏群

農場内鶏群のサルモネラ陽性率の調査結果①

- 7農場のうち5農場にサルモネラ陽性鶏群が存在していることが判明。 ※S. Enteritidisは1農場から検出
- そのうち4農場では飼養している鶏群の半分以上がサルモネラ陽性。

	飼養している 鶏群の合計数	うち、 サルモネラ陽性鶏群数
C農場	10鶏群	5鶏群（50%）
D農場	16鶏群	3鶏群（19%）
E農場	21鶏群	19鶏群（90%）
F農場	22鶏群	22鶏群（100%）
G農場	23鶏群	17鶏群（74%）

農場内鶏群のサルモネラ陽性率の調査結果②

- 農場内の複数の鶏群から同じ血清型のサルモネラが検出されるケースが多く見られた。

23鶏群中、17鶏群が陽性だったG農場では・・・

血清型	保有鶏群の数 () 内は陽性鶏群の中での割合
S. Braenderup	8鶏群 (47%)
S. Cerro	9鶏群 (53%)
S. Corvallis	6鶏群 (35%)
S. Infantis	4鶏群 (24%)

農場内鶏群のサルモネラ陽性率の調査結果③

- 育成農場（ヒナから120日齢頃まで）から採卵鶏農場に移ってから、まだ日の浅い（8日～17日後）鶏群もサルモネラ陽性であることが判明。

※育成農場でサルモネラ検査を実施しており、調査対象の鶏群はすべてサルモネラ未検出であった。

インライン方式の採卵鶏農場では、サルモネラ陰性の鶏群を導入しても、すぐにサルモネラに感染してしまう可能性がある。

まとめ

- 国内の採卵鶏の多くは無窓鶏舎で飼養されており、さらに、多くの無窓鶏舎では、誘導換羽を行っており、インライン方式で集卵している。
- 農場単位でのオールインオールアウトが困難なため、サルモネラ陰性の鶏群を導入しても、鶏群の間で感染が拡大する可能性がある。

国内の生産方法の実態を踏まえ、サルモネラ汚染を低減できる方法を確認する必要がある。

採卵鶏農場におけるサルモネラ汚染低減技術の 確立（2011～2013年）

レギュラトリーサイエンス新技術開発事業

- 現在実施されている一般衛生管理とサルモネラ汚染との関連性を調査
- サルモネラワクチン接種等のサルモネラ汚染低減効果の検証
- 生産方式（誘導換羽の方法、鶏舎構造、飼育密度等）とサルモネラ汚染との関連性を調査

サルモネラの汚染低減に有効な対策・生産方式を明らかにする。

論文公表

- 1 *Salmonella* prevalence in commercial raw eggs in Japan: a survey.
(国内の市販鶏卵のサルモネラ汚染率)
Sasaki et al., 2011. *Epidemiology and Infection* 139: 1060-1064.
- 2 Risk factors for *Salmonella* prevalence in laying hen farms in Japan.
(国内の採卵鶏農場におけるサルモネラ保有のリスク要因)
Sasaki et al., 2012. *Epidemiology and Infection* 140: 982-990.