

## 鶏卵の安全性の確立(3)

誌名	福島県養鶏試験場研究報告 = Bulletin of the Fukushima Prefectural Poultry Experiment Station
ISSN	02893258
著者名	矢口,弘子 岡崎,充成 土屋,友充
発行元	福島県養鶏試験場
巻/号	33号
掲載ページ	p. 21-24
発行年月	2006年11月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



# 鶏卵の安全性の確立(3)

## 採卵鶏農場における低コストHACCP導入技術の検討

### ①簡易細菌検査による採卵鶏農場の衛生診断

矢口弘子・岡崎充成・土屋友充

#### Establishment of Safety for Eggs(3)

#### Examination of Low-costed Technics for Introduction of HACCP in Layer Farm

#### ①Detection of Hygiene in Layer Farm by Easy Bacterial Tests

Hiroko Yaguchi, Mitsushige Okazaki and Tomomichi Tsuchiya

### 要 約

採卵鶏農場の鶏舎内落下細菌数および卵殻表面付着細菌数を簡易検査により調査した。

平飼い鶏舎とケージ鶏舎の卵殻表面細菌数(logCFU)の比較では平飼いネスト卵(一般細菌4.21, 大腸菌群1.04), 同巢外卵(4.46, 3.24), ケージ卵(2.75, 0)であり, 鶏舎形態および産卵状況によってかなりの細菌数の差が認められた。いずれの場合もサルモネラ, 黄色ブドウ球菌は検出されなかった。

また平飼い鶏舎卵について温流水ブラッシングによる洗卵操作を実施した結果, ネスト卵(1.52, 0), 巢外卵(1.69, 0)ともに細菌数が顕著に減少した。検査方法は簡易拭き取りセットとドライ培地を組み合わせた方法が有効であった。

### はじめに

鶏卵によるサルモネラ食中毒が問題とされていることから, 鶏卵生産農場における衛生的飼養管理が重要視される。2001～2002年度は, 鶏卵生産農場の実態調査を実施し, 2002年度からは農場レベルで実施可能な汚染防止技術に関する試験を行い, 陽性農場の改善等効果を上げている。これらの成果を基に採卵鶏農場へのHACCP導入技術を検討し, サルモネラ等に汚染されない安全な鶏卵生産方法の確立をはかることが望まれる。

しかし, すでにHACCP方式が導入されている食品工場やGPセンターに対し, 微生物レベルの異なる家畜(鶏)の生産現場に同方式をそのまま導入するのは困難である。そこで本試験では中小規模採卵鶏農場における採卵・集卵工程の衛生レベルについて簡易な細菌検査による診断について試みる。

### 材料および方法

1. 試験期間 2004年8月～12月
2. 試験場所 当場の平飼い鶏舎A(開放型, ♂♀混飼, 1室130羽収容, 金網仕切壁で10室並びで各室前に1.5間幅の作業通路あり), 平飼い鶏舎B(1室150羽収容, 金網仕切壁で4室並びで各室前に0.5間幅の作業通路あり)およびケージ舎(開放型), 生産卵処理室
3. 試験方法
  - (1) 各施設の落下細菌数検査  
平飼い鶏舎(鶏房内, 通路, 前室), ケージ鶏舎(ケージ間通路, 前室)について一般細菌数, 大腸菌群数, サルモネラ菌数, 黄色ブドウ球菌数について検査した。検査方法は各項目の順に普通寒天培地, デソキシコレート寒天培地, XLT-4寒天培地, マンニット食塩寒天培地を市販減

菌シャーレ (直径90mm) に作成し、床上 1 mの高さの地点で検査した。一般生菌数は10分間、他は30分間の露出時間とした。各培地は37℃で24~48時間培養した後、発育コロニーを計数した。

(2) 卵殻表面付着菌数検査

平飼舎の通常卵 (ネスト卵)・巢外卵、ケージ舎の卵について卵殻表面の一般生菌数、大腸菌群数、サルモネラ菌数、黄色ブドウ球菌数について検査した。サンプリングは各鶏舎内および生産卵処理室で行った。検査方法は市販拭取りセットによる拭取り液 (1 ml) で卵殻表面 (10 cm<sup>2</sup>) を拭き取り、それをドライ平板培地に接種した (拭き取り法)。一部スタンプ式簡易培地 (表面積10cm<sup>2</sup>) (スタンプ法) を実施した。スタンプ式簡易培地は卵殻表面を這わせるように接触させた。生産卵処理室の作業従事者の手指の検査も同様におこなった。

(3) 平飼い鶏舎におけるビニール製しきりカーテンによる細菌数の変化

平飼い鶏舎Bは鶏房と前室部分の境界が金網のみであるため、境界部にビニール製しきりカーテンを設置し、カーテンの開閉による落下細菌数の比較をした。

(4) 洗卵による細菌数の変化

鶏舎から採卵した卵の洗卵後の卵殻表面付着菌数を検査した。洗卵方法はガス瞬間湯沸かし器の温流水 (約40℃) によりナイロンブラシを用いてブラッシングによる洗浄をおこなった。洗卵後、風乾させた後に(2)と同様の検査方法で調べた。

**結果および考察**

1. 各施設の落下細菌数 (数値はLogCFU/cm<sup>2</sup>)

(1) 各施設による比較

結果は表1に示すとおりである。落下細菌数は平飼い鶏舎鶏房でもっとも多く、

一般細菌数3.68/10分間、大腸菌群数2.81/30分間であった。鶏房に隣接する通路作業台、通路端に位置する集卵作業台においても鶏房に近い数値を示した。ケージ鶏舎ではケージ間通路部分およびケージ手前の前室作業台の一般生菌数はそれぞれ1.85, 1.36であり、大腸菌群数は1.54, 0.48であった。

ケージ鶏舎は平飼い鶏舎より一般生菌数では1~2ポイント、大腸菌群数では1ポイント低い数値を示した。生産卵処理室ではさらに低い数値を示し、大腸菌群は検出されなかった。サルモネラおよび黄色ブドウ球菌はいずれの箇所からも検出されなかった。他報告<sup>1)</sup>を見ると、おそらく農場の衛生レベルの違いにより異なった結果が出るものと考えられた。

(2) しきりカーテンによる影響 (表2)

平飼い舎Bにおいてしきりカーテンによる落下細菌数への影響を調べた結果、カーテンなしの場合が一般生菌数3.32、大腸菌群数2.80に対し、ありの場合は各3.25, 2.36とわずかに低減した。カーテン効果が低かったのは、しきりの隙間部分からの細菌浮遊落下によるものと考えられる。

2. 卵殻表面付着菌数 (LogCFU/10cm<sup>2</sup>)

(1) 採卵時における卵殻付着細菌数の比較

鶏舎内で採卵した卵の成績を表3に示した。平飼い舎での採卵は産卵後の早い時間帯 (9時前後) に行った。ケージ舎は9時前に産卵したものを4時間以上経過した13時に採卵した。

平飼い舎の通常卵、巢外卵とも一般生菌数は多く、巢外卵では大腸菌群数も多かった。サルモネラおよび黄色ブドウ球菌は未検出であった。一方、ケージ舎卵は産卵からの時間経過があつたにもかかわらず、一般生菌数は2ポイント少なく、大腸菌群以下は未検出であった。

(2) 生産卵処理室での検査成績 (表4)

各鶏舎で採卵した卵はコンテナに収容し、16時に生産卵処理室に集卵される。翌日9時に生産卵処理室において検査をおこなった。その結果、平飼い舎卵とケージ舎卵の一般生菌数および大腸菌群数の差はやや縮まった。これは平飼い舎では汚れの付着した卵については洗浄されたこと、ケージ舎ではトレー・コンテナや舎内落下細菌の影響を受けたことが要因

として推測される。作業従事者の作業開始30分後の手指付着細菌数は平飼い舎卵の数値に近いもので、取扱い卵からの汚染によるものと考えられた。

(3) 洗卵後の卵殻表面付着細菌数 (表5)

平飼い舎前室における洗卵後の一般生菌数、大腸菌群数はそれぞれ2.30、0.35であるのに対し、実験室に持ち込んでの洗卵後の結果は、巢外卵においても一般生菌数が1.69、大腸菌群数が0とより低い

表1 各施設内の落下細菌数 (LogCFU/cm<sup>2</sup>) の比較

施設	検査位置	一般生菌 (TC) <sup>1)</sup>	大腸菌群 (EC) <sup>2)</sup>	サルモネラ <sup>2)</sup>	黄色ブドウ菌 <sup>2)</sup>
平飼い舎 A	集卵作業台 (通路端)	2.88	1.52	0	0
〃	通路作業台	2.98	2.08	0	0
〃	鶏房内	3.68	2.81	0	0
ケージ舎	集卵作業台	1.36	0.48	0	0
〃	ケージ間通路	1.85	1.54	0	0
生産卵処理室	作業台	1.15	0	0	0

1) 10分間の測定値 2) 30分間の測定値

表2 平飼い舎Bにおけるしきりカーテンの落下細菌数 (LogCFU/cm<sup>2</sup>) への影響

施設		一般生菌 <sup>1)</sup>	大腸菌群 <sup>2)</sup>
平飼い舎 B	カーテンあり	3.25	2.36
〃	カーテンなし	3.32	2.80

1) 10分間の測定値

2) 30分間の測定値

表3 採卵時における卵殻表面付着細菌数 (LogCFU/10cm<sup>2</sup>)

施設	卵の状況	採卵時刻	一般生菌	大腸菌群	サルモネラ	黄色ブドウ菌
平飼い舎 A	通常卵	9:00	4.21	1.04	0	0
	巢外卵	9:00	4.46	3.24	0	0
ケージ舎	ケージ卵	13:00	2.75	0	0	0

表4 生産卵処理室に搬送された卵および処理従事者の付着細菌数 (LogCFU/10cm<sup>2</sup>)

	サンプル	一般生菌	大腸菌群	サルモネラ	黄色ブドウ菌
平飼い舎	卵	3.78	1.81	0	0
ケージ舎	卵	2.81	0.32	0	0
処理従事者	手指 (開始 30 分後)	3.21	1.78	0	0

表5 洗卵後の卵殻表面付着細菌数(LogCFU/10cm<sup>2</sup>)  
(40℃ 温流水ブラッシング)

洗卵場所	卵の種別	一般生菌	大腸菌群
平飼い舎 前室	通常卵	2.30	0.35
	巢外卵	—	—
実験室	通常卵	1.52	0
	巢外卵	1.69	0

表6 簡易細菌検査法による成績の比較

サンプル	大腸菌群数 (LogCFU/10cm <sup>2</sup> )	
	スタンプ法	拭取り法
卵殻表面	0.54	1.48
	1.06	1.29
手指	1.74	2.12

表7 試験に用いた簡易な細菌検査法の特徴・資材価格の比較

方法	必要資材	価格(円)	使用上の特徴
スタンプ法	スタンプ式培地	200 / 個	操作が非常に簡便・肉眼での判定可能 凹凸面・球面には不適・スタンプリング面積小
拭取り法	拭取りセット	100 / 本	操作がやや簡便・肉眼での判定可能 スタンプリング面および面積を自在選択
	ドライ培地	150 / 個	

\* 2つの方法とも小型培養器(35,200円)が必要

値を示した。

これは前室に完全なしきりが無いことから、落下細菌の影響をうけたものと考えられる。

以上の結果より、平飼い舎では舎内落下細菌数が高レベルであることから、産卵ネストでの産卵、またネスト床からの細菌付着レベルが高いことから、ネスト床の改善(ケージ様)、前室の仕切等が推奨される。また、温流水による適切な洗卵操作により集卵過程における細菌相互汚染レベルを低減することができる。

中規模以上の採卵養鶏場はケージ飼養がほとんどであるが、小規模クラスではケージ飼養の他に、設備コストの低減、消費者イメージアップ等の理由から、平飼い形態が多く見られる。

本試験は中小規模採卵養鶏場の鶏舎形態に由来する環境および環境に影響される卵の衛生レベルを把握し、消費者へより安全な鶏卵を供給するための情報として役立つと考えられる。

さらに、卵殻表面および手指の細菌検査方法として、養鶏従事者が使用可能な

簡易な資材を用いた検査法を採用した。拭き取り法(拭き取りセットとドライ培地の組合せ)およびスタンプ法(スタンプ式培地)である。スタンプ法は本来球面には適さないものであるが、試験的に併用してみたところ、表6の成績となった。スタンプ式の場合、拭き取り法より分離菌数レベルが小さく、扱い方によりばらつきの大いことが確認された。拭き取り法が有効であると思われる。これらの方法は小型培養器で培養することにより、また培養判定後は安全な廃棄処分をおこなうことにより、現場での実施が可能である。簡易な拭き取り法およびスタンプ法による検査の一般的内容の比較を表7にまとめた。

参 考 文 献

1) 今井康雄・新沼伸吾・小川めぐみ, GPセンターにおける洗卵温度および次亜塩素酸ナトリウムの評価, (全農家畜衛生研究所)