

### 食品安全に関する病原微生物リスクプロファイルシート

作成日（更新日）：平成21年3月6日

項目	内容
1	病原微生物
(1) 一般名	サルモネラ
(2) 分類	
①菌種名	<i>Salmonella enterica</i>
②染色性	グラム陰性
③酸素要求性	通性嫌気性
④形態	桿菌
⑤芽胞	形成しない。
(3) 特徴	
①分布	動物の腸管内に存在している。
②運動性	周毛性の鞭毛を有し、活発に運動する。
③エンテロトキシン産生性	
④その他の毒素	
⑤その他の特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>細胞内寄生するものがある。</li> <li>乾燥に強い。</li> <li>分類学的には、<i>S. enterica</i> 及び <i>S. bongori</i> の2菌種であるが、血清型（O抗原、H抗原の組み合わせ）により2,500以上に分類される。</li> <li>食中毒の起因菌となるサルモネラ（<i>S. Typhimurium</i> (STM), <i>S. Enteritidis</i> (SE) 等) 属菌以外に、腸チフスの原因となるチフス菌（<i>S. Typhi</i> : 細胞内寄生菌）や腸チフスに似た症状を起こすパラチフスA菌（<i>S. ParatyphiA</i>）がある。</li> </ul>
(4) 発育条件	
①温度域	5.2~46.2℃
②pH域	3.8~9.5
③水分活性域	0.94以上
(5) 発育至適条件	
①温度	35~43℃
②pH	7~7.5
③水分活性	0.99

2	<p>(1) 汚染経路</p> <p>(2) 汚染されやすい食品と摂食の形態</p> <p>(3) 殺菌・滅菌条件</p> <p>(4) 分離・検査方法</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ と畜・解体時に食肉等を汚染する。</li> <li>・ ハエ等の昆虫によって食品が汚染されることもある。</li> <li>・ 環境中での生存率が高いため、二次汚染により様々な食品を汚染する可能性がある。</li> <li>・ 鶏では、糞便中の菌が卵殻を汚染するが、SEについては卵内にも菌が侵入することがよく知られており、この場合には卵殻の洗浄では菌を完全に除去できないことから、衛生管理上の問題となっている。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ マヨネーズ、洋生菓子、卵焼き等の鶏卵を原材料とした食品</li> <li>・ 卵や鶏肉の生あるいは加熱不十分な状態での摂食</li> <li>・ レバー刺し等の生食</li> </ul> <p>通常の加熱調理条件で死滅する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ D値は、SEで3分(55℃)(1)</li> </ul> <p>食品</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 緩衝ペプトン水に検体を接種し、35℃、18～24時間前増菌培養を行い、その培養液をRV培地(Rappaport Vassiliadis Broth)で、43℃、24時間増菌培養を行った後、分離培地(DHL寒天培地(Desoxycholate Hydrogen Sulfide Lactose Agar)又はMLCB寒天培地(Mannitol Lysine Crystal Violet Brilliant Green Agar)等の硫化水素産生性を利用する培地、BGS寒天培地(Brilliant Green containing Sulfadiazine Agar)又はクロムアガーサルモネラ培地等の硫化水素非産生性でも分離できる培地)で、35℃、18～24時間培養する。</li> </ul> <p>糞便</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 上記のように増菌培養を行うのと同時に、分離培地に直接検体を塗抹して培養を行う。</li> </ul> <p>血清型鑑別</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ サルモネラ診断用免疫血清を用いて血清型の鑑別を行う。</li> </ul>
3	<p>食中毒の特徴</p> <p>①食中毒の型</p> <p>②潜伏期間</p> <p>③症状</p> <p>④有症期間</p> <p>⑤予後</p>	<p>感染型</p> <p>6～48時間(平均15時間)</p> <p>悪心、嘔吐、腹痛、下痢、発熱</p> <p>1～4日間</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 健康な成人は症状が胃腸炎でとどまる。</li> <li>・ 小児や高齢者では重篤になり、死亡することもある。</li> <li>・ 回復後3ヶ月経過後も慢性保菌者として排菌が認め</li> </ul>

		られることがある。
	⑥発症に必要な菌数	一般的には $10^5 \sim 10^6$ 個と言われているが、SEでは 15~20 個と極めて少量でも発症することがある。
4	発生事例	平成 17 年に山口県で会席料理を原因とする患者数 126 人の食中毒が発生 (2)
5	患者数等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1990 年代に急激に患者数が増加し、一時は年間患者数が 1 万人を超えたが、輸入検疫及び生産・流通段階での衛生対策の強化や消費期限の表示の義務化及び消費者に対する啓発により、急激に減少し、平成 17 年 (2005 年) の患者数は 3,700 人であった (表 1)。</li> <li>・ 米国の 2005 年の発生率は 10 万人当たり 14.55 人と算出された (3)。</li> </ul>
6	現在我が国で講じられている措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律及びと畜場法により、サルモネラ症罹患動物が食肉として流通することを防止</li> <li>・ 乳及び乳製品の成分規格等に関する省令により乳及び乳製品中のサルモネラ属菌汚染を防止</li> <li>・ 食品衛生法により清涼飲料水、食肉製品及び魚肉練り製品のサルモネラ属菌汚染を防止</li> </ul>
7	国内におけるリスク管理として推奨されている取組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 厚生労働省. 「卵選別包装施設の衛生管理要領」及び「家庭における卵の衛生的な取扱いについて」において、GP センター (鶏卵・選別包装施設) の衛生対策の徹底と消費者への啓発 (4, 5)</li> <li>・ 農林水産省. 家畜の生産段階における衛生管理ガイドラインを策定 (6)</li> <li>・ 農林水産省. 「鶏卵のサルモネラ総合対策指針」において、農場の衛生対策を徹底 (7)</li> <li>・ 厚生労働省. 「液卵製造施設等の衛生指導要領」において、液卵製造施設等と液卵使用者等の衛生対策を徹底 (8)</li> <li>・ 鶏病研究会. GP センターにおける HACCP 方式による衛生管理 (採卵養鶏場および GP センターにおける HACCP 方式による衛生管理 (9)) を推進</li> <li>・ 社団法人日本食品衛生協会ホームページの「知ろう! 防ごう! 食中毒」の「サルモネラ食中毒」において、予防法を紹介 (10)</li> </ul> <p>〈主な内容〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 食肉や卵は、十分に加熱する。</li> <li>・ まな板、包丁、ふきん等はよく洗い、熱湯や漂白</li> </ul>

		<p>剤で殺菌する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・調理後は早めに食べる。</li> <li>・長期間の保存はできる限り避ける。</li> <li>・ペットに触れた後は、よく手を洗う。</li> </ul>
8	海外におけるリスク管理措置としての取組	<p>EU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1998年にEU指令(Council Directive 92/117/EEC)により、飼料、鶏群、加工場、食鳥処理場モニタリング法の策定と実施を行うとともに、陽性の場合のとう汰を含む対応の策定を義務づけた(11)。</li> <li>・採卵鶏及び肉用鶏のサルモネラ汚染率のモニタリングを行うとともに、サルモネラ汚染率について低減目標値を設定し、対策を実施(推奨する目標値(2006年) 採卵鶏: STMとSEの汚染率を5%、肉用鶏: すべての血清型の汚染率を10%) (12)。</li> <li>・採卵鶏群の汚染率の目標値を2%以下に設定し、2008年1月以降に10%以上の国は、サルモネラワクチンの接種を義務付ける(13)。</li> </ul> <p>英国</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1989年にサルモネラ対策として検査と感染鶏群のとう汰を法的に実施し(1993年に一部変更)、1998年にEU指令(Council Directive 92/117/EEC)に移行した。</li> <li>・1993年には鶏卵業協会が自主的にライオン品質管理実施規定(Lion Quality Code of Practice)に基づいた「赤ライオン」マーク表示卵の生産管理を実施している(鶏卵市場の80%以上を占める)。</li> </ul>
9	リスク評価事例	<ul style="list-style-type: none"> <li>・JEMRA. Risk Assessment of Salmonella in eggs and broiler chickens. (14)</li> <li>・New Zealand. Risk profile: <i>Salmonella</i> (non-typhoid) in poultry (whole and pieces). (15)</li> </ul>
10	今後必要とされるデータ	
11	その他参考となる情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>・採卵鶏の糞便中への排菌抑制を目的としたワクチンが承認されており、使用されている。</li> <li>・米国の鶏卵のSE汚染調査では、20,000個に1個の割合で汚染されていると報告されている(16)。</li> <li>・EUで2004年10月1日~2005年9月30日の間で実施された採卵鶏農場のサルモネラの汚染率は、平均</li> </ul>

		<p>30.7% (SE:18.2%、STM:2.6%) であった(17)。主要国の結果を表 2 に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 飼料中のサルモネラ汚染率を表 3 に示す。</li> <li>・ (社) 日本養鶏協会が平成 16~17 年に実施した調査では、採卵養鶏場におけるサルモネラ汚染率は、26.5%であり、10 万羽以上を使用する大規模農場で無窓鶏舎である方が陽性率が高かった(18)。</li> <li>・ EU で 2005 年~2006 年の間で実施されたブロイラー農場のサルモネラの汚染率は、平均 23.7% (SE:10.9%、ST:0.5%、STM:2.6%、SI:2.2%) であった(19) (表 4)。</li> <li>・ 英国が 2003 年に国内で市販されている国産鶏卵の汚染率を調査し、4753 サンプル (6 個のプールサンプル) 中 9 サンプル (0.34% : すべて卵殻) で陽性(20)。</li> <li>・ 食品安全委員会が行った平成 18 年の調査では、市販鶏肉の 59.9% (182/304) からサルモネラ属菌が分離されている(21)。</li> <li>・ コーデックス食品衛生部会で、鶏肉中の <i>Campylobacter</i> 及び <i>Salmonella</i> 属菌の管理のためのガイドラインの作成作業中。</li> </ul>
12	まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 家畜の腸管内で生息しており、と殺時に食肉が汚染されたり、産卵時に鶏卵又は生殖器官を上行し鶏卵内部が汚染され、その後、調理時に器具を介して交叉汚染する。</li> <li>・ 発育温度域が広く低温でも増殖可能であることや乾燥に強いことから食品の流通・保存方法に注意が必要である。</li> <li>・ 介卵感染による食中毒で問題となっている SE は少量摂取でも感染し、また鶏卵内を汚染するので特に注意する必要がある。</li> <li>・ 子供や高齢者では、症状が重篤になることがある。</li> </ul>

表 1 日本でのサルモネラ食中毒発生状況 (厚生労働省 : 食中毒・食品監視関連情報 (抜粋))

	H12 年	H13 年	H14 年	H15 年	H16 年	H17 年	H18 年	H19 年
事件数	518	361	465	350	225	144	124	126
患者数	6940	4949	5833	6517	3788	3700	2053	3603

表 2 主要国の採卵鶏農場のサルモネラ汚染状況 (2004. 10. 1~2005. 9. 30)

国名	デンマーク	スペイン	フランス	イタリア	ルウェー	ポルトガル	英国
サルモネラ(%)	2.4	73.2	17.2	30.2	0	79.5	11.9
SE	1.2	48.2	3.9	3.7	0	47.7	6.3
STM	0	5.4	4.3	4.4	0	4.5	1.7

表3 飼料中のサルモネラ汚染率((独)肥飼料検査所 飼料研究報告より抜粋)

	平成14年度			平成15年度			平成16年度			平成17年度			平成18年度		
	総	陽	%	総	陽	%	総	陽	%	総	陽	%	総	陽	%
配合飼料															
鶏用	53	0	0	52	1	1.9	55	0	0	61	1	0	55	1	1.8
豚用	48	1	2.1	47	1	2.1	49	0	0	54	0	0	57	1	1.8
牛用	53	0	0	54	1	1.9	63	2	3.2	59	0	0	55	0	0
上記配合飼料のうち加熱加工飼料又は非加熱加工飼料															
加熱	26	0	0	23	0	0	27	1	3.7	37	0	0	40	0	0
非加熱	128	1	0	130	3	2.3	140	1	0.7	137	1	0.7	127	2	1.6
ギ酸・プロピオン酸製剤添加飼料															
添加	2	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	6	0	0
不添加	270	6	2.2	134	7	5.2	138	4	2.9	156	4	2.6	161	2	1.2

表4 主要国のブロイラー農場のサルモネラ汚染状況(2005~2006)

国名	デンマーク	スペイン	フランス	イタリア	ルウェー	ポルトガル	英国
サルモネラ(%)	3.1	42.3	8.9	30.4	0.3	42.8	10.7
SE	0	32.0	0.5	3.8	0	37.6	0
ST	0.3	0.8	0.3	0.8	0.3	0.3	0.3
STE	0.3	32.7	0.8	4.2	0.3	37.6	0.3
SI	0.7	0.8	0.5	0.3	0	3.0	0

## 参考文献

- (1) 芝崎 勲. 加熱殺菌における基礎的諸問題. 食品工業(1974) 17, 65。
- (2) 大阪府立公衆衛生研究所. 三色ケーキによるサルモネラ食中毒。  
(<http://www.iph.pref.osaka.jp/report/harmful/detail/498kanagawa.html>)
- (3) Foodnet(CDC). Preliminary FoodNet Data on the Incidence of Infection with Pathogens Transmitted Commonly Through Food 10 States, United States, 2005 MMWR(2006) 55:392-395。  
([http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5514a2.htm?s\\_cid=mm5514a2\\_e](http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5514a2.htm?s_cid=mm5514a2_e))
- (4) 厚生労働省. 卵選別包装施設の衛生管理要領。  
(<http://www.n-shokuei.jp/tsuchi/981125-1674-2.html>)
- (5) 厚生労働省. 家庭における卵の衛生的な取扱いについて。

- (<http://www.n-shokuei.jp/tsuchi/981125-1674-3.html>)
- (6) 農林水産省. 家畜の生産段階における衛生管理ガイドライン。  
([http://www.maff.go.jp/eisei\\_guideline/mokuji.htm](http://www.maff.go.jp/eisei_guideline/mokuji.htm))
- (7) 農林水産省. 鶏卵のサルモネラ総合対策指針。  
([http://www.maff.go.jp/syoku\\_anzen/keiran\\_s/keiran-sogo.pdf](http://www.maff.go.jp/syoku_anzen/keiran_s/keiran-sogo.pdf))
- (8) 厚生労働省. 液卵製造施設等の衛生指導要領。  
([http://www.hourei.mhlw.go.jp/cgi-bin/t\\_docframe2.cgi?MODE=tsuchi&DMODE=SEARCH&SMODE=NORMAL&KEYWORD=%89%74%97%91%90%bb%91%a2%8e%7b%90%dd%93%99%82%cc%89%71%90%b6%8e%77%93%b1%97%76%97%cc&EFSNO=4878&FILE=FIRST&POS=0&HITSU=2](http://www.hourei.mhlw.go.jp/cgi-bin/t_docframe2.cgi?MODE=tsuchi&DMODE=SEARCH&SMODE=NORMAL&KEYWORD=%89%74%97%91%90%bb%91%a2%8e%7b%90%dd%93%99%82%cc%89%71%90%b6%8e%77%93%b1%97%76%97%cc&EFSNO=4878&FILE=FIRST&POS=0&HITSU=2))
- (9) 鶏病研究会. 採卵養鶏場およびGPセンターにおけるHACCP方式による衛生管理：鶏病研究会報(2001) 73:86-107。
- (10) 社団法人日本食品衛生協会ホームページ. 知ろう！防ごう！食中毒「サルモネラ食中毒」。  
(<http://www.n-shokuei.jp/saikin/p2.html>)
- (11) EU指令 (Council Directive 92/117/EEC)。  
([http://ec.europa.eu/food/fs/sfp/mr/mr07\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/sfp/mr/mr07_en.pdf))
- (12) Salmonella prevention and control. Legislation in the EU。  
(<http://www.safe-poultry.com/controllegislation.asp>)
- (13) Commission Regulation(EC) No 1177/2006  
([http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/2006/l\\_212/l\\_21220060802en00030005.pdf](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/2006/l_212/l_21220060802en00030005.pdf))
- (14) JEMRA. Risk assessments of *Salmonella* in eggs and broiler chickens。  
([http://www.fao.org/ag/agn/jemra/salmonella\\_en.stm](http://www.fao.org/ag/agn/jemra/salmonella_en.stm))
- (15) New Zealand. *Salmonella* (non-typhoid) in poultry (whole and pieces)。  
(<http://www.nzfsa.govt.nz/science/data-sheets/salmonella-poultry-update.pdf>)
- (16) Ebel E., Schlosser W. Estimating the annual fraction of eggs contaminated with *Salmonella enteritidis* in the United States. Int. J. Food Microbiol. (2000) 61:51-62。
- (17) EFSA. Preliminary Report: Analysis of the baseline study on the prevalence of *Salmonella* in laying hen flocks of *Gallus gallus*. The EFSA Journal (2006) 81:1-71。  
([http://www.efsa.europa.eu/science/monitoring\\_zoonoses/reports/1541/zdc\\_salmonella\\_report\\_ej81\\_layinghens\\_en1.pdf](http://www.efsa.europa.eu/science/monitoring_zoonoses/reports/1541/zdc_salmonella_report_ej81_layinghens_en1.pdf))
- (18) (社)日本養鶏協会. 平成16年度サルモネラ等感染実態調査「報告書」
- (19) Report of the Task Force on Zoonoses Data Collection on the Analysis of the baseline survey on the prevalence of *Salmonella* in broiler flock of *Gallus gallus*, in the EU, 2005-2006。  
([http://www.efsa.europa.eu/etc/medialib/efsa/science/monitoring\\_zoonoses/reports/report\\_finbroilers.Par.0002.File.dat/zoon\\_report\\_ej9](http://www.efsa.europa.eu/etc/medialib/efsa/science/monitoring_zoonoses/reports/report_finbroilers.Par.0002.File.dat/zoon_report_ej9))

[8\\_finbroilers\\_en.pdf](#))

(20) Report of the Survey of *Salmonella* Contamination of UK Produced Shell Eggs on Retail Sale.

(<http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/fsis5004report.pdf>)

(21) 食品安全委員会. 畜水産食品における薬剤耐性菌の出現実態調査 (平成18年度)