

[原 著]

国内における食品関連従事者と養鶏場を対象としたサルモネラスクリーニング結果の関連性について

小此木亮宏・石原由実子・久保智子

株式会社食環境衛生研究所衛生検査所

(平成 30 年 7 月 18 日受付, 平成 30 年 11 月 13 日受理)

2015 年 1 月から 2017 年 6 月に食環境衛生研究所で行った健常者を中心とした検便検査結果と鶏由来対象のサルモネラ検査結果について比較検討した。食品等取扱事業者を対象とした検便検査ではサルモネラは 84 株検出された。赤痢菌及び腸管出血性大腸菌 O-157 は不検出であった。検便検査で分離されたサルモネラの主な O 群は O4 群が 38.1% で一番多く、次いで O7 群が 28.6%、O8 群が 22.6% であった。主な血清型は *Salmonella* Stanley, *S. Saintpaul*, *S. Bardo* または *S. Newport*, *S. Korbol* または *S. Nagoya*, *S. Montevideo*, *S. Schwarzengrund*, *S. Thompson*, *S. Yovokome* または *S. Manhattan* が全体の 44.2% を占めた。

この結果に対し、鶏由来対象に検出されたサルモネラでは主な O 群は O7 群が 70.7% と大部分を占め、次いで O18 群が 12.1% であった。主な血清型は *S. Infantis* が 41.4%, *S. Montevideo*, *S. Cerro* または *S. Aarhus* が全体の 31.3% を占めた。

これらの結果のうち、共通して分離された O7 群のサルモネラである *S. Infantis*, *S. Montevideo*, *S. Mbandaka*, *S. Thompson* に注目することにより、食中毒リスクが示唆された。

Key words: stool test, salmonella, food poisoning, poultry

序 文

検便検査（腸内細菌検査）は定期検査として食品製造、学校給食、飲食店、宿泊施設、福祉施設、保育園、水道関連等で実施されている。これらは食品等取扱事業者が実施すべき管理運営基準に関する指針（ガイドライン）（平成 26 年 10 月 14 日改正）¹⁾、大量調理施設衛生管理マニュアル（平成 29 年 6 月 16 日改正）²⁾、学校給食衛生管理の基準（平成 9 年 4 月 1 日制定）³⁾、児童福祉施設の設備及び運営に関する基準（昭和 23 年 12 月 29 日制定）⁴⁾、労働安全衛生法（昭和 47 年 6 月 8 日制定）⁵⁾、水道法（昭和 32 年 6 月 15 日制定）⁶⁾、水道法施行規則（昭和 32 年 12 月 14 日制定）⁷⁾によってそれぞれ定められている。

検便検査は腸管系病原菌を腸内に保有した従事者が食品等に関わる業務に携わるのを防ぐため、有症者だけでなく、下痢や嘔吐といった症状がなく、一見、健康にみえながらも体内に病原体を保有している健康保菌者を早期発見することで、食中毒を未然に防ぐ目的がある。また、食中毒が発生した際、ヒトによる二次感染か、食品によるものか、感染経路を調査する手段としても用いられる。

当研究所では、食品製造、学校給食、宿泊施設、福祉施設等に従事している被検者の定期確認検査としてサルモネラ、赤痢、腸管出血性大腸菌 O-157 の検便検査を年間約 25 万人

実施している。今回 2015 年 1 月から 2017 年 6 月の 2 年半に当研究所にて行った検便検査結果を職種別に集計し、検便検査で分離されたサルモネラについて血清型別試験を行った。

また、当研究所では畜産検体を対象としたサルモネラ検査も行っている。定期的な農場診断として行っている検査の中でも食中毒起因菌となるサルモネラを保有しているといわれている鶏由来の検体について、同様に血清型別試験を行い、検便検査結果と比較検討した。

材料と方法

1. 材料

1) ヒト由来検体

日本全国の食品製造、学校給食、宿泊施設、福祉施設等に従事している被検者の便を採便管に採取して当研究所に送付されたものを検体とした。2015 年 1 月から 2017 年 6 月に検便検査を実施したものを集計の対象とした。

2) 鶏由来検体

鶏卵、鶏糞、鶏舎塵埃を当研究所に送付されたものを検体とした。検便検体と同様の期間を集計の対象とした。

2. 方法

対象菌種は、サルモネラ属、赤痢菌、腸管出血性大腸菌 O-157 とした。

1) 検便

1. PCR

50 検体の糞便を滅菌水 2.5 mL の入ったディスポチューブ内で混合させ、5~10% 便検体懸濁液を調整した。

便検体懸濁液を 1.5 mL チューブに 0.5 mL 移し、95°C で 5 分間加熱処理後、10,000 rpm で 5 分間遠心処理を行った。上清を PCR の鋳型として使用した。

著者連絡先：(〒379-2107) 群馬県前橋市荒口町 561-21
株式会社食環境衛生研究所衛生検査所
小此木亮宏
TEL: 027-230-3411
FAX: 027-230-3412
E-mail: okonogi@shokukanken.com

TaKaRa 腸管系病原細菌遺伝子検出キット(タカラバイオ)を使用し、説明書手順の通りにPCRをThermal Cycler Dice Real Time System III(タカラバイオ)で実施した。

判定は融解曲線分析で行い、腸管出血性大腸菌 O-157 は VT 遺伝子を検出し Tm 値は 79.5~81.5°C 付近、サルモネラ属菌は *invA* 遺伝子を検出し Tm 値は 82.8~84.8°C 付近、赤痢菌は *ipaH* 遺伝子を検出し Tm 値は 84.6~86.6°C 付近とし、陽性コントロールと比較して判定した。PCR 阻害の有無はインターナルコントロールとして Tm 値は 72.1~74.1°C 付近で判定した。

2. 培養

PCR で VT 遺伝子の陽性反応が検出された場合は、50 検体の糞便を個々にマッコンキーソルビトール寒天培地(極東製薬)へ、*invA* 遺伝子または *ipaH* 遺伝子の陽性反応が検出された場合は SS 寒天培地(栄研化学)へ直接塗抹、画線し、それぞれ 37°C で 18~24 時間培養した。

マッコンキーソルビトール寒天培地で無色透明コロニーを形成した場合は TSI 寒天培地(日水製薬)へ、SS 寒天培地で半透明コロニーもしくは中心部が黒色や暗色を帯びた辺縁部が無色半透明のコロニーを形成した場合は、TSI 寒天培地、SIM 寒天培地(日水製薬)、リジン脱炭酸試験用培地(栄研化学)へ接種後、37°C で 18~24 時間確認培養し、それぞれ生化学的性状を確認した。

3. サルモネラ血清型別試験

確認培養後サルモネラ属菌と判定された菌株は、確認培養を行った TSI 寒天培地に発育した菌を生理食塩水に浮遊させたものを試料とし、試料 1 滴に市販のサルモネラ免疫血清(O 群血清)(デンカ生研) 1 滴加え混和しスライド凝集法により O 群別試験を行った。1 分以内に顕著な凝集を認めた場合を陽性とした。

また、普通ブイヨンに菌を接種後、37°C で 18~24 時間静置培養後、1 vol%ホルマリン加生理食塩水を等量加えたものを試料とし、小試験管に免疫血清(H 血清)をそれぞれ 3 滴と試料 0.5 mL を加え、試験管凝集法により H 型別試験を行った。50°C 恒温槽で 1 時間反応させ凝集を観察し、H1 相を決定した。

H 血清型で一つの血清型が陽性となった場合、陽性となった H 型の相誘導用血清を添加した反流動培地のクレギー管の内側に菌を接種し、外側に達するまで 37°C で培養した。クレギー管の外側から釣菌し、H1 相同様に培養及び試験管凝集法を行い、H2 相を決定した。

O 抗原及び H 抗原の組み合わせから「WHO Collaborating Centre for Reference and Research on *Salmonella* ANTI-GENIC FORMULAE OF THE *SALMONELLA* SEROVARS 2007 9th edition」を元にサルモネラ属菌の血清型の判定を行った。

2) 鶏由来検体

1. 培養

「鶏病研究会報 第 37 巻 第 1 号 サルモネラ検査法」⁸⁾に基づいてサルモネラ検査を実施した。

2. サルモネラ血清型別試験

検便検査と同様の手順で行った。

結 果

1. 当研究所における検便検査実績

2015 年 1 月から 2017 年 6 月に食環境衛生研究所で行った検便検査について被検者数を食品加工、製造業、食品卸売、小売業、飲食店、飲料店、宿泊施設、福祉施設、学校給食、その他の 10 種の業種別に集計を行った (Table 1)。

2 年半での被検者数は、のべ 636,351 人であった。このうち、小売業が占める割合が一番多く 133,477 人で全体の 20.98%、次いで食品加工 97,380 人 (15.30%)、製造業 88,364 人 (13.89%)、その他 85,890 人 (13.50%)、学校給食 80,435 人 (12.64%)、飲食店 72,898 人 (11.46%)、福祉施設 67,487 人 (10.61%)、食品卸売 7,060 人 (1.11%)、宿泊施設 3,127 人 (0.49%)、飲料店 233 人 (0.04%) の順であった。

被検者に対してサルモネラ、赤痢、腸管出血性大腸菌 O-157 の検便検査を実施した結果、赤痢、腸管出血性大腸菌 O-157 は検出されなかったが、サルモネラは 84 株 (0.013%) 検出された。サルモネラ陽性者のうち、再検査によって陽性が継続した 13 症例は検出数から除外した。当施設の集計結果から健康保菌者は 0.013% 存在すると判明した。集計期間を 6 ヶ月に分けて健康保菌者の割合を求めたところ、2015 年 1 月~6 月は 0.012%、2015 年 7 月~12 月は 0.010%、2016 年 1 月~6 月は 0.016%、2016 年 7 月~12 月は 0.013%、2017 年 1 月~6 月は 0.015% であった。また、業種別のサルモネラ検出数及び検出率は、製造業が 19 株 (0.022%)、飲食店が 15 株 (0.021%)、小売業が 12 株 (0.009%)、その他が 11 株 (0.013%)、食品加工が 10 株 (0.010%)、福祉施設が 8 株 (0.012%)、宿泊施設が 4 株 (0.128%)、学校給食が 4 株 (0.005%)、食品卸売が 1 株 (0.014%)、飲料店は検出されなかった。

2. 検出されたサルモネラについて

検便検査において検出されたサルモネラの O 群血清型についてまとめた (Table 2)。サルモネラ 84 株中、O4 群は 32 株検出され全体の 38.1% を占めた。次いで O7 群、O8 群と続き、O4、O7、O8 群で全体の 89.3% となった。

また鶏由来の検出されたサルモネラ O 群血清型の分類をまとめた (Table 3)。同期間で検出されたサルモネラは 99 株あり、そのうち O7 群は 70 株検出され、O7 群のみで全体の 70.7% を占めた。次いで O18 群は 12 株で 12.1% であった。

H 血清型を踏まえ、検出されたサルモネラについて、検便由来、鶏由来でそれぞれまとめた (Table 4, Table 5)。検便検査で検出されたサルモネラは 42 種に分類された。検出割合の高かったものは *Salmonella* Stanley 7 株、*S. Saintpaul* 6 株、*S. Bardo* または *S. Newport* 4 株、*S. Korbol* または *S. Nagoya* 4 株、*S. Montevideo* 4 株、*S. Schwarzengrund* 4 株、*S. Thompson* 4 株、*S. Yovokome* または *S. Manhattan* 4 株で、全体の 44.2% を占めた。

鶏由来対象に検出されたサルモネラは、検便検査の分類数より少なく 12 種に分類された。検出割合は *S. Infantis* が最も多く、41 株検出され 41.4% を占めた。次いで *S. Montevideo* 19 株、*S. Cerro* または *S. Aarhus* 12 株が検出され全体の 31.3% を占めた。最も多く検出された *S. Infantis* は、鶏舎内埃由来が 22 株、鶏糞由来が 19 株であり、ほぼ同じ割合で検出された。

Table 1. Number of stool tests at SHOKU-KAN-KEN, INC. by month (2015.1 ~ 2017.6)

Industry	2015.1	2015.2	2015.3	2015.4	2015.5	2015.6	2015.7	2015.8	2015.9	2015.10	2015.11	2015.12
食品加工	2,656	2,509	2,674	3,327	2,387	3,252	3,557	2,773	2,557	3,607	2,927	3,169
製造業	3,068	2,580	2,536	3,110	2,499	3,264	3,424	2,987	2,609	2,782	3,270	3,458
食品卸売	127	228	135	60	235	230	91	177	113	207	128	273
小売業	3,619	3,324	4,013	4,770	5,063	4,709	3,380	3,253	3,893	6,700	5,735	6,142
飲食店	688	684	1,372	956	798	1,332	9,067	930	2,457	1,410	9,123	1,087
飲料店	0	1	4	2	4	1	0	0	1	0	29	1
宿泊施設	23	47	39	46	123	93	158	131	81	71	20	176
福祉施設	1,852	1,353	1,738	2,469	1,894	2,022	1,992	1,841	1,851	2,626	1,968	2,009
学校給食	2,297	2,310	2,342	2,322	2,413	2,777	2,620	3,017	2,690	3,094	2,831	2,838
その他	1,684	1,627	1,601	1,928	2,405	3,425	2,219	2,281	2,276	3,324	2,329	2,609
Total	16,014	14,663	16,454	18,990	17,821	21,105	26,508	17,390	18,528	23,821	28,360	21,762

Industry	2016.1	2016.2	2016.3	2016.4	2016.5	2016.6	2016.7	2016.8	2016.9	2016.10	2016.11	2016.12
食品加工	2,657	3,339	2,559	3,249	3,965	3,100	3,211	3,783	2,999	3,847	3,963	2,727
製造業	2,835	2,510	3,373	3,122	3,004	3,098	2,874	2,937	2,418	3,068	2,367	3,082
食品卸売	91	198	150	182	378	188	225	277	158	508	297	273
小売業	3,387	3,422	3,882	4,948	5,127	4,321	3,370	3,260	3,556	6,643	4,511	7,543
飲食店	1,034	1,585	889	995	1,095	9,994	1,075	1,109	1,177	2,285	9,922	1,169
飲料店	5	3	8	7	36	1	18	1	33	6	33	10
宿泊施設	82	42	42	92	104	159	110	103	144	101	98	169
福祉施設	1,793	1,965	1,908	2,398	2,040	2,911	2,745	2,734	2,694	2,956	2,502	2,465
学校給食	2,549	2,909	2,915	2,194	2,642	2,728	2,509	2,346	2,670	2,522	2,529	2,444
その他	1,589	2,394	2,106	2,018	2,904	3,764	2,848	2,956	3,159	4,305	3,133	3,037
Total	16,022	18,367	17,832	19,205	21,295	30,264	18,985	19,506	19,008	26,241	29,355	22,919

Industry	2017.1	2017.2	2017.3	2017.4	2017.5	2017.6
食品加工	4,298	3,062	3,899	3,593	4,234	3,500
製造業	1,852	3,379	2,494	2,905	3,356	4,103
食品卸売	382	294	335	328	366	426
小売業	3,437	3,456	3,691	4,914	4,961	4,447
飲食店	1,118	1,351	1,497	1,173	1,643	3,883
飲料店	3	3	0	9	5	9
宿泊施設	116	101	90	175	208	183
福祉施設	2,373	2,486	2,512	2,112	2,571	2,707
学校給食	2,496	2,492	2,657	3,332	3,522	3,428
その他	3,616	3,927	3,631	3,284	4,661	4,850
Total	19,691	20,551	20,806	21,825	25,527	27,536

Table 2. O-groups of *Salmonella* strains isolated from stool tests (2015.1 ~ 2017.6)

O-group	No. of isolates (%)
O4	32 (38.1)
O7	24 (28.6)
O8	19 (22.6)
O3, 10	7 (8.3)
O1, 3, 19	1 (1.2)
Untypable	1 (1.2)
Total	84 (100)

Table 3. O-groups of *Salmonella* strains isolated from poultry and the environment (2015.1 ~ 2017.6)

O-group	No. of isolates (%)
O7	70 (70.7)
O18	12 (12.1)
Untypable	10 (10.1)
O9	3 (3.0)
O1, 3, 19	2 (2.0)
O4	1 (1.0)
O8	1 (1.0)
Total	99 (100)

Table 4. Serovars of *Salmonella* strains isolated from human stool tests by industry (2015.1 ~ 2017.6)

Serovar	No. of isolates (%)	Food processing	Food manufacturing	Food wholesale	Food retailing	Restaurant	Beverage store	Accommodation industry	Welfare work	School lunch cook	Others
S.Stanley	7 (8.3)	0	1	0	1	2	0	3	0	0	0
S.Saintpaul	6 (7.1)	0	2	0	1	0	0	1	1	0	1
S.Bardo or S.Newport	4 (4.8)	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0
S.Korbol or S.Nagoya	4 (4.8)	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1
S.Montevideo	4 (4.8)	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0
S.Schwarzengrund	4 (4.8)	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0
S.Thompson	4 (4.8)	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0
S.Yovokome or S.Manhattan	4 (4.8)	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1
S.Typhimurium	3 (3.6)	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
S.Weltevreden	3 (3.6)	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
S.Dabou	2 (2.4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
S.Gloucester	2 (2.4)	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
S.Infantis	2 (2.4)	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
S.Lomita	2 (2.4)	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
S.Muenster	2 (2.4)	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
S.Pakistan or S.Litchfield	2 (2.4)	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
S.Paratyphi C or S.Choleraesuis	2 (2.4)	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
S.Tsevie	2 (2.4)	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
S.Brandenburg	2 (2.4)	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
II (<i>Senterica</i> subsp. <i>salamae</i>)	1 (1.2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
S.Amsterdam	1 (1.2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
S.Bareilly	1 (1.2)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
S.Derby	1 (1.2)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
S.Edinburg	1 (1.2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
S.Escanaba	1 (1.2)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
S.Farsta	1 (1.2)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
S.Ferruch or S.Kottbus	1 (1.2)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
S.Inganda	1 (1.2)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
S.Kalamu	1 (1.2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
S.Kastrup	1 (1.2)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
S.Livingstone	1 (1.2)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
S.Mbandaka	1 (1.2)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
S.Obogu	1 (1.2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
S.Ohio	1 (1.2)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S.Paratyphi B	1 (1.2)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
S.Sarajane	1 (1.2)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
S.Senftenberg	1 (1.2)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
S.Tumodi	1 (1.2)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
S.Ughelli	1 (1.2)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
S.Virchow	1 (1.2)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S.Virginia or S.Muenchen	1 (1.2)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Salmonella</i> spp.	1 (1.2)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	84 (100)	10	19	1	12	15	0	4	8	4	11

考 察

食環境衛生研究所において2015年1月から2017年6月の2年半での検便検査被検者数は、のべ636,351人。そのうち検便検査で検出されたものはサルモネラのみであったが、地

方衛生研究所・保健所からのサルモネラ検出報告数は、1999年まで5,000件前後あったものが、サルモネラ食中毒減少とともに2000年以降減少し、2006年に1,104件、2007年に1,470件、2008年に1,082件と推移している。

Table 5. Serovars of *Salmonella* strains isolated from poultry and the environment (2015.1 ~ 2017.6)

Serovar	No. of isolates (%)	Dust	Feces	Egg
S. Infantis	41 (41.4)	22	19	0
S. Montevideo	19 (19.2)	11	8	0
S. Cerro or S. Aarhus	12 (12.1)	6	6	0
<i>Salmonella</i> spp.	10 (10.1)	7	3	0
S. Mbandaka	6 (6.1)	5	1	0
S. Enteritidis	3 (3.0)	2	0	1
S. Liverpool	2 (2.0)	2	0	0
S. Tennessee	2 (2.0)	1	1	0
S. Brandenburg	1 (1.0)	1	0	0
S. Singapore	1 (1.0)	1	0	0
S. Thompson	1 (1.0)	0	1	0
S. Virginia or S. Muenchen	1 (1.0)	1	0	0
Total	99 (100)	59	39	1

サルモネラは血清型の組み合わせによって、2,500種類以上に分類される。地方衛生研究所・保健所で分離されたヒト由来サルモネラ検出数では、1988年までは *S. Typhimurium* が1位を占めていたが、1989年以降は *S. Enteritidis* が1位を占めた。しかし1996年を境に減少し始めたため、相対的にその他の血清型の割合が上昇し、地域によっては *S. Enteritidis* 以外の血清型が首位を占める地域も出ている⁹⁾。

2015年1月から2017年6月における当研究所で健常者を中心に実施した検便検査で分離されたヒト由来サルモネラは、一般的に検出数が多いとされる *S. Typhimurium* は9位、*S. Enteritidis* にいたっては未検出であり、これらの2血清型に変わり、*S. Stanley*、*S. Saintpaul*、*S. Bardo* または *S. Newport*、*S. Korbo* または *S. Nagoya*、*S. Montevideo*、*S. Schwarzengrund*、*S. Thompson*、*S. Yovokome* または *S. Manhattan* 等が上位を占める結果となった。

定期診断を対象に行った鶏由来サルモネラでも、*S. Typhimurium* や *S. Enteritidis* は検出されなかったが、*S. Infantis* が多く検出された。それ以外は *S. Montevideo*、*S. Cerro* または *S. Aarhus* 等が上位を占めた。

検出されたサルモネラのうち O7 群のサルモネラについては、鶏由来サルモネラでは一番多く検出され 70.7% を占めたが、ヒト由来サルモネラでは 28.6% であった。O4 群のサルモネラについては、ヒト由来サルモネラでは一番多く検出され 38.1% を占めたが、鶏由来サルモネラでは 1.0% に留まった。検出割合の構成だけを比較すると、一見全く異なる結果となりサルモネラ対策が十分なように受け止められるが、鶏由来、ヒト由来共通で今回検出された O7 群のサルモネラである *S. Infantis*、*S. Montevideo*、*S. Mbandaka*、*S. Thompson* の4血清型に焦点を絞ると鶏由来サルモネラの 67.7% を占め、ヒト由来サルモネラでは 13.2% を占めている。これらの全てが鶏由来のものによる感染とは限らないが、日本の卵の消費量は全世界で第3位という調べもあり¹⁰⁾、当研究所における検便検査におけるサルモネラ陽性者の1割は鶏由来による感染が起きている可能性も0ではない。今後は検出菌のシークエンス情報を元に由来の推定を行うことも必要であると思われる。

なお、ヒト由来サルモネラについて地方衛生研究所・保健所の検便検査とは異なった結果となった要因として、当研究所の検便検査では有症者と思われる被検者の検査も一部実施しているが、健康保菌者を早期発見するためのスクリーニングを主な目的として実施していることが、サルモネラ食中毒の原因として多く検出される *S. Enteritidis* が検出されなかった一因として考えられる。

検便検査は有意なものであるが、食中毒のリスクを限りなく「0」にするためには、生産現場での衛生管理や、食品製造、調理現場従事者の衛生意識の向上や現場や原材料の衛生管理等、総合的な管理が重要である。万が一、陽性が検出された従業員は、再検査によって陰性が確認されるまで出勤停止させる必要があるが、さらに徹底するためには、現場の従業員の体調管理はもちろんのこと、従業員の家族まで含めた体調管理が必要であり、再検査では同居家族も含めた検査を行ない、全員の陰性を確認する必要がある。また、養鶏場のスクリーニングだけでなく、その従業員のスクリーニングまで徹底することが理想である。このような徹底した対処を心がけることが、食品の生産・加工工程と食品の安全性向上に繋がり、人の健康と好ましい生活環境を持続できる社会構造を実現することができるのではないだろうか。

利益相反：申告すべき利益相反なし。

文 献

- 厚生労働省. 2014. 食品等取扱事業者が実施すべき管理運営基準に関する指針（ガイドライン）（平成26年10月14日改正）. 第3（2）.
- 厚生労働省. 2017. 大量調理施設衛生管理マニュアル（平成29年6月16日改正）. （4）③.
- 文部科学省. 1997. 学校給食衛生管理の基準（平成9年4月1日制定）. [3] 1イ.
- 厚生労働省. 1948. 児童福祉施設の設備及び運営に関する基準（昭和23年12月29日制定）. 第12条.
- 厚生労働省. 1972. 労働安全衛生法（昭和47年6月8日制定）. 第66条.

- 6) 厚生労働省. 1957. 水道法 (昭和 32 年 6 月 15 日制定). 第 21 条.
- 7) 厚生労働省. 1957. 水道法施行規則 (昭和 32 年 12 月 14 日制定). 第 16 条.
- 8) 高木昌美, 伊藤裕和, 小畑晴美, 他. 2001. サルモネラ検査法. 鶏病研究会報 37 (1): 14-30.
- 9) サルモネラ症 2009 年 6 月現在. 国立感染症研究所. <http://idsc.nih.go.jp/iasr/30/354/tpc354-j.html>. 2018 年 6 月 28 日現在.
- 10) 鶏鳴新聞社. 2014. 1 人当たり鶏卵消費量 IEC 年次統計より.

The relevance of *Salmonella* screening results for food-related workers and poultry farms in Japan

Akihiro Okonogi, Yumiko Ishihara, Satoko Kubo
SHOKU-KAN-KEN, INC.

We compared the results of stool tests and the *Salmonella* test results of the poultry and the environment from January 2015 to June 2017. 84 strains of *salmonella* were isolated in the stool tests for food-related businesses. *Shigella* and enterohemorrhagic *Escherichia coli* O-157 were not isolated. The main O group of *Salmonella* isolated in the stool tests was 38.1% in the O4 group, 28.6% in the O7 group, and 22.6% in the O8 group. 44.2% of the main serotypes of *Salmonella* are *Salmonella* Stanley, S. Saintpaul, S. Bardo or S. Newport, S. Korbol or S. Nagoya, S. Montevideo, S. Schwarzengrund, S. Thompson, S. Yovokome or S. Manhattan.

The O group of *Salmonella* of the poultry and the environment was 70.7% in O7 group and 12.1% in O18 group. The serotypes of *Salmonella* were S. Infantis 41.4%, S. Montevideo and S. Cerro or S. Aarhus 31.3%. Among these results, focusing on S. Infantis, S. Montevideo, S. Mbandaka, S. Thompson, *salmonella* of the O7 group which is common in the stool tests and poultry and the environment, suggested a risk of food poisoning.