

研究分野：保健

調査研究名	種鶏等における食中毒原因細菌に関する汚染実態調査
研究者名（所属） ※ 〇印：研究代表者	〇カール由起、片宗千春、重村洋明、大石明、江藤良樹、濱崎光宏（福岡県保健環境研究所）、中山志幸（田川保健福祉事務所）、世良暢之（帝京大学）、横山栄二（千葉県衛生研究所）、橋野正紀、関塚剛史、黒田誠、泉谷秀昌、村上光一（国立感染症研究所）
本庁関係部・課	保健医療介護部 生活衛生課
調査研究期間	平成30年度 - 令和2年度（3年間）
調査研究種目	1. <input type="checkbox"/> 行政研究 <input type="checkbox"/> 課題研究 <input checked="" type="checkbox"/> 共同研究（共同機関名： ） <input type="checkbox"/> 受託研究（委託機関名： ） 2. <input checked="" type="checkbox"/> 基礎研究 <input type="checkbox"/> 応用研究 <input type="checkbox"/> 開発研究 3. <input type="checkbox"/> 重点研究 <input type="checkbox"/> 推奨研究 <input type="checkbox"/> ISO推進研究
福岡県総合計画	大項目：災害や犯罪、事故がなく、安全で安心して暮らせること 中項目：暮らしの安全・食の安全を守る 小項目：食品の安全・安心の確保
福岡県環境総合ビジョン（第四次福岡県環境総合基本計画）※環境関係のみ	柱： テーマ：
キーワード	① 種鶏 ② 食中毒原因細菌 ③ 汚染実態 ④ 分子疫学解析
研究の概要	
1) 調査研究の目的及び必要性 食中毒等による健康被害低減に向け、カンピロバクターをはじめとした鶏肉の喫食が原因となる食中毒原因細菌について研究を実施した。 福岡県では、鶏肉の喫食が原因と考えられるカンピロバクター食中毒が食中毒事例の中で最も多く発生している。しかし、市販鶏肉におけるカンピロバクター等の汚染経路は未だ不明な点も多い。さらに鶏肉が市販されるまでには多くの組織が関与しており、調査研究体制の構築が困難な状況にある。 また、腸管出血性大腸菌（EHEC）は広域にまたがる食中毒を起こすことが多く、こうした広域的食中毒事例を早期探知し、感染源の究明を図るためには、検査体制や情報共有方法等の改善が必要である。 本研究は、種鶏（肉用鶏の親鶏）から肉用鶏、市販鶏肉に至るまでの新たな調査研究体制を構築した上で、カンピロバクター及びサルモネラの汚染状況を把握し、汚染経路を究明した。また、EHECについては食中毒の早期探知及び感染源の究明を図るための方法を検討した。これら結果を関係機関へ情報提供・共有することで、食中毒等による健康被害の低減に寄与することを目的とした。	
2) 調査研究の概要 種鶏（肉用鶏の親鶏）から肉用鶏、市販鶏肉に至るまでの新たな調査研究体制を構築し、カンピロバクター及びサルモネラによる汚染実態の把握を試みた。また、当該細菌について分子疫学的手法を用い、汚染経路を究明する。加えて、EHECについても、国立感染症研究所等と共同し、同様な分子疫学解析を検討し、感染源の解明や広域的食中毒事例の把握に有効な情報の取得を図った。	
3) 調査研究の達成度及び得られた成果（できるだけ数値化してください。） 1 種鶏調査のための研究体制の構築 先行研究（平成27年度—平成29年度）の調査研究体制に、種鶏の食鳥処理場を加えた新たな研究体制を構築し、計908検体の検査材料（種鶏304検体、肉用鶏120検体、市販鶏肉99検体、食中毒患者の糞便等385検体）を収集できた。 2 カンピロバクター及びサルモネラによる種鶏等の汚染実態調査 収集した検査材料からカンピロバクターやサルモネラ等の食中毒原因細菌を分離同定した。国内15県で飼育された種鶏274検体からのカンピロバクター及びサルモネラの分離率は、それぞれ49.6%及び32.1%であり、先行研究で明らかとなった肉用鶏の分離率（それぞれ55.4%及び19.8%）と同様に高いことが明らかとなった。 3 カンピロバクター及びサルモネラによる汚染経路の究明 一貫して生産されている種鶏と肉用鶏から、酷似した特徴（遺伝子型、薬剤感受性パターン）を有するカンピロバクター・ジェジュニが分離され、種鶏に由来したカンピロバクターが肉用鶏へと伝播していることが推察された。一方、サルモネラについては、種鶏と肉用鶏で同一血清型のサルモネラによる汚染は認められなかった。また、種鶏由来カンピロバクター・ジェジュニの中に、食中毒患者由来株と一致する遺伝子型があり、種鶏に由来するカンピロバクターがヒトへと伝播している可能性が示唆された。 4 EHECに関する調査 EHECの分子疫学解析の手法がMLVAに統一されたことを踏まえ、九州の各地方衛生研究所で使用している分子疫	

学解析の調査を行った。MLVAを実施可能な地方衛生研究所は年々増加しており、今後全国的なデータベースが構築されていくことになると考えられる。また、EHEC検出状況調査の結果、EHECのO群血清型の内、O157が最も多く検出されていること、EHECの集団発生事例は保育所で多い傾向があることが明らかとなった。

4) 県民の健康の保持又は環境の保全への貢献

福岡県は、鶏肉の喫食が原因と考えられるカンピロバクター食中毒の事例数が、食中毒事例の38.7%（令和2年食中毒 31事例中12事例）を占める。県民の食品の安全・安心の確保には、当該菌による食中毒への対策が重要な課題の一つであると言える。本研究の結果から、種鶏に由来したカンピロバクターが肉用鶏・ヒトへと伝播していることが推察された。食品の生産段階での対策も併せて行うことで、食中毒による健康被害の低減につながることを期待される。

5) 調査研究結果の独創性、新規性

種鶏は肉用鶏に比べて飼育羽数が少なく、厳格に飼育管理されている。このため、種鶏の検体入手が難しく、これまで種鶏を用いた調査はほとんど実施されていなかった。本研究では、種鶏の検体を確保するため、先行研究（平成27年度—平成29年度）の調査研究体制に、種鶏の食鳥処理場を加えた新たな研究体制を構築した。これまで種鶏から肉用鶏、市販鶏肉、ヒトに至る鶏肉のフードチェーンを一体的に調査しているものは他になく、独自性がある。

6) 成果の活用状況（技術移転・活用の可能性）

保健福祉環境事務所、食肉衛生検査所職員及び他地方衛生研究所職員を対象とした研修を通じて、本研究における技術移転を実施した。また、講演などを通じ、食鳥検査員、食肉衛生検査職員、学校給食共同調理場職員、食品取扱従事者等が所属する関係機関への情報提供を行った。そのほか、食品衛生、公衆衛生行政に関係する学会での発表や論文発表を行った。本研究の成果は、今後の食中毒予防施策をとる際の基礎資料として活用し得ると考えられる。

7) 当該調査研究課題に関する発表等

① 行政に対する情報提供

- 衛生検査技術研修 【平成30、平成31/令和元年度】
保健医療介護部主催 対象：保健福祉（環境）事務所、食肉衛生検査所、久留米市、大牟田市職員
- 保健部門業務研修 【平成30年度】
保健環境研究所主催 対象：保健福祉（環境）事務所
- 町立保育園職員研修会 【平成30、平成31/令和元年度】
志免町立保育園主催 対象：保育園職員、食品取扱従事者等
- 平成30年度筑紫野市学校給食共同調理場職員研修会 【平成30年度】
筑紫野市学校給食課主催 対象：食品取扱従事者等
- 腸管出血性大腸菌の遺伝子型別検査（反復配列多型解析法：MLVA）の技術研修 【平成30年度】
保健環境研究所主催 対象：熊本県保健環境科学研究所、鹿児島県環境保健センター職員

② 県民への情報提供（保環研ニュース・年報・新聞報道等）

- 令和元年度第1回検査員会議 【平成31/令和元年度】
（公財）佐賀県食鳥協会主催 対象：食鳥検査員、食肉衛生検査職員等

③ 学会誌掲載、学会発表

【学会誌等掲載】

- ・ Eiji Yokoyama, [Hiroaki Shigemura](#) et al. “Isolation of *Salmonella enterica* serovar Agona strains and their similarities to strains derived from a clone caused a serovar shift in broilers” *Journal of Infection and Chemotherapy*, 2019 Jan;25(1):71-74.
- ・ Yasushi Torii, Eiji Yokoyama, [Hiroaki Shigemura](#) et al. “Genetic characteristics of emerging *Salmonella enterica* serovar Agona strains isolated from humans in the prior period to occurrence of the serovar shift in broilers” *Journal of Veterinary Medical Science* ;Vol 81(8), 1117-1120, 2019.
- ・ Taisei Ishioka, [Yuki Carle](#), [Hiroaki Shigemura](#) et al. “Contrasting Results from Two Commercial Kits Testing for the Presence of *Clostridium perfringens* Enterotoxin in Feces from Norovirus-Infected Human Patients” *Clinical Laboratory*. Vol. 66(5), 2020.
- ・ [Hiroaki Shigemura](#), Tsuyoshi Sekizuka, [Yoshiki Etoh](#), [Yuki Carle](#), Makoto Kuroda, Koichi Murakami et al. “Food workers as a reservoir of extended-spectrum-cephalosporin-resistant *Salmonella* strains in Japan.” *Applied and Environmental Microbiology*. Vol. 86, No.13, e00072-20. 2020.
- ・ [Hiroaki Shigemura](#), [Shiko Nakayama](#), [Akira Ohishi](#), [Yuki Carle](#), Eiko Ookuma, [Yoshiki Etoh](#), Tsuyoshi Sekizuka, Makoto Kuroda, Nobuyuki Sera, Koichi Murakami et al. “Transmission of extended-spectrum cephalosporin-resistant *Salmonella* harboring a *bla*CMY-2-carrying IncA/C2 plasmid chromosomally integrated by *ISEcp1* or *IS26* in layer breeding chains in Japan” *The Journal of Veterinary Medical Science*, 2020 [印刷中]

【学会発表等】

- ・ 重村 洋明、カール 由起、中山 志幸、世良 暢之ほか、「鶏からヒトへの食中毒原因サルモネラ伝播を明らか

にする研究」第39回日本食品微生物学会学術総会 2018年9月27日～28日 大阪府

- ・ 松本一浩、重村洋明ほか、「健康保菌者より検出されたサルモネラの血清型について」第39回日本食品微生物学会学術総会 2018年9月27日～28日 大阪府
- ・ 重村洋明、中山志幸、カール由起、世良暢之、村上光一、「市販鶏肉から分離されるサルモネラの薬剤耐性状況調査」平成30年度獣医学術九州地区学会（福岡） 2018年10月14日 福岡
- ・ 重村洋明、中山志幸、カール由起、世良暢之、村上光一ほか、「採卵鶏及び採卵鶏農場から分離されたサルモネラの薬剤耐性保有状況調査」第92回日本細菌学会総会 2019年4月23日～25日 北海道
- ・ 重村洋明、中山志幸、カール由起、世良暢之、村上光一、「市販鶏肉から分離されるサルモネラの薬剤耐性状況調査—鶏肉に残存する広域スペクトルセファロsporin耐性サルモネラ—」平成30年度日本獣医師会獣医学術学会年次大会 2019年2月8日～10日 神奈川県
- ・ 横山栄二、鳥居恭司、重村洋明ほか、「次世代シーケンサーを用いたブロイラー農場におけるサルモネラ血清型シフトの公衆衛生的意義の評価」平成30年度日本獣医師会獣医学術学会年次大会 2019年2月8日～10日 神奈川県
- ・ 重村洋明、中山志幸、カール由起、大隈英子、世良暢之、村上光一ほか、「セフチオフル使用自粛前に鶏卵生産環境でもESC耐性サルモネラは拡大していたのか」第162回日本獣医学会学術集会 2019年9月10日～12日 茨城県
- ・ 濱崎光宏、「病原体検査における精度管理について」九州衛生環境技術協議会 2019年10月3日～4日 長崎
- ・ 重村洋明、カール由起、大隈英子、世良暢之、村上光一ほか、「鶏卵生産環境のサルモネラからも鶏肉由来サルモネラに拡大していたESC耐性関連プラスミドは見つかるのか」令和元年度獣医学術九州地区学会（日本獣医公衆衛生学会）（九州地区）2019年11月8日 佐賀県
- ・ 重村洋明、カール由起、大隈英子、世良暢之、村上光一ほか、「鶏卵生産環境における*bla*_{CMY-2}保有ESC耐性サルモネラの拡大」第93回日本細菌学会総会 2020年2月19日-21日 愛知県

【報告書等】

- ・ 濱崎光宏、江藤良樹、カール由起、中山志幸、重村洋明ほか、厚生労働科学研究費補助金 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業 「食品由来感染症の病原体の解析手法及び共有化システムの構築のための研究」平成30年度分担研究報告書
- ・ 濱崎光宏、カール由起、江藤良樹、大石明ほか、厚生労働科学研究費補助金 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業 「食品由来感染症の病原体の解析手法及び共有化システムの構築のための研究」令和元年度分担研究報告書
- ・ 濱崎光宏、カール由起、片宗千春ほか、厚生労働科学研究費補助金 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業 「食品由来感染症の病原体の解析手法及び共有化システムの構築のための研究」令和2年度分担研究報告書
- ・ 濱崎光宏、カール由起、江藤良樹、重村洋明、大石明、片宗千春ほか、厚生労働科学研究費補助金 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業 「食品由来感染症の病原体の解析手法及び共有化システムの構築のための研究」平成30年度～令和2年度分担研究報告書

④ その他（学会賞の受賞，特許出願）

- ・ 重村洋明、カール由起、ほか 日本獣医公衆衛生学会 九州地区学会長賞 受賞 2018年10月14日
- ・ 重村洋明、カール由起、ほか 日本獣医公衆衛生学会 九州地区学会長賞 受賞 2019年11月8日