

平成２８年３月２２日
(平成２８年１０月１９日修正)

レギュラトリーサイエンス新技術開発事業研究実績報告書

課題番号：2503

畜産農場における飲用水の効果的な食中毒菌除去方法の確立

研 究 期 間：平成２５年度～平成２７年度（３年間）

研 究 総 括 者 名：三澤 尚明

試験研究機関名：宮崎大学

I. 全体計画

1. 研究目的

肉用鶏農場を対象として、飼養環境や有害微生物の汚染状況などの実態調査を行い、飲用水消毒の実施と食中毒菌の低減及び消耗性疾患の減少との関連性について解析する。既存の消毒剤を用いた効果的な消毒方法等を検討する。飲用水消毒を実施していない複数の農場において、立案された消毒方法等を実施し、有害微生物の検出率や鶏の死廃率等について実施前の成績と比較することで、対策の効果を評価する。最終的には生産性やコストと収益を比較し、飲用水消毒の利用等による費用対効果の見える化を図る。

2. 研究内容

(1) 中課題1：畜産農場で使用されている飲用水及び農場環境の食中毒菌等の汚染状況の把握

1) 小課題1：飲用水中に含まれる有害微生物の解析

高病原性鳥インフルエンザの発生以降、多くの肉用鶏農家は飲用水消毒（塩素消毒）を実施するようになったが、その飲用水消毒の食中毒菌低減効果について十分に把握されているわけではない。貯水槽における残留塩素濃度と pH の厳重な管理を行ったとしても、鶏舎内は多量の浮遊粒子状物質やアンモニアを含む排せつ物が存在するため、給水口部分あるいはウォーターカップの飲用水は汚染されている可能性もある。実際の消毒効果を検証するためには、給水口又はウォーターカップ内における飲用水について定期的にその水質及び微生物汚染状況を把握する必要がある。そこで、協力が得られた複数の肉用鶏農場（既に飲用水消毒を実施している農場と飲用水消毒を実施していない農場）それぞれの配水設備（貯水タンク・給水口・ウォーターカップ）から飲用水を採取し、ATP 値の測定、メンブレンフィルターでろ過した後のフィルターの培養を実施して、微生物の種類（細菌、真菌など）、濃度、分布などについて経時的にモニタリングする。分離菌などは生化学的性状、MALDI-TOF MS を用いたリボソーム蛋白の質量分析及び遺伝子解析により同定する。検査対象微生物は、カンピロバクター、大腸菌、サルモネラ、ウェルシュ菌とする。同サンプル中に含まれる大腸菌数、黄色ブドウ球菌数、腸球菌数は還元培養法により計測する。また、細菌との複合感染によって深刻な壊死性腸炎を引き起こすコクシジウム症がある。一般に使われている消毒薬では本疾患の原因となるコクシジウム原虫を駆除することはできないが、鶏舎全体の衛生レベルが改善し、飲用水中の有害微生物が減少することで、コクシジウムワクチン（飼料混合給与）の効果が向上したり、腸管免疫機能が正常化したりして、間接的にコクシジウムが寄生・増殖しにくい環境が構築される。そこで、鶏舎環境や糞便から検出されるコクシジウムオーシストの種類や量を経時的に実施し、飲

用水の糞便汚染による感染圧の推移を評価する。

2) 小課題 2：農場環境中における有害微生物の解析

鶏舎環境中における有害微生物の飛散や分布等の挙動を明らかにし、有害微生物の含有状況に基づいた衛生対策を講じることを目的とし、敷料、土壌、飼料、空気等を対象として、微生物の種類(細菌、真菌など)、濃度、分布などを経時的にモニタリングする。検査方法は、1) の作業と並行して敷料、土壌、飼料を採取し、微生物学的検査法と遺伝子検査法を併用して微生物種を特定する。鶏舎内の鶏が常時呼吸している空気中の微生物量については、エアサンプラーを用いて鶏舎内空気を捕捉し、同様に検査を実施する。主要な検査対象微生物は、カンピロバクター、大腸菌、サルモネラ、ウェルシュ菌とする。また、糞便及び床敷き中のコクシジウム検査を経時的に実施し、感染圧の推移及び飼養管理による汚染度の違い等を評価する。

3) 小課題 3：飲用水消毒に対する意識調査と飼養環境に関する研究

2010～11 年の全国的な高病原性鳥インフルエンザの流行を受け、飲用水消毒を実施する農家数は飛躍的に増加している。一方で、高病原性鳥インフルエンザを念頭とした消毒を実施している場合、冬季と夏季とで消毒への意識が異なっている可能性もある。また、公営水道が整備されていないことや飲用水消毒を実施した場合の費用対効果が明らかでないことなどから、井水などの自然水を未消毒の状態で飲用水として使用している農場もある。そこで、複数の農場を対象に、飲用水の消毒に対する意識(消毒を実施する理由、又は実施しない理由、衛生管理に対する危機意識など)や消毒を実施する場合の消毒方法(消毒剤の種類や添加方法等)、飼養環境(配水設備等)などについて調査する。調査の方法としては、1) 及び 2) の調査対象となっている肉用鶏農場に訪問し、管理者から直接聞き取ることで詳細かつ正確な情報を収集する。

(2) 中課題 2：畜産農場で使用されている飲用水の原水中の有機物等の含有状況に応じた原水の消毒方法、農場環境の洗浄・消毒方法の確立

1) 小課題 1：効果的な飲用水の消毒方法の確立

(1) の調査で得られた汚染状況の結果と消毒方法及び飼養環境の関連性について分析し、消毒の有無や環境因子の違いによる消毒効果の影響を明らかにする。例えば、現在飲用水消毒で一般的に使用されている塩素消毒剤は、その特徴として一定の温度以上では効果を失うことが知られているため、消毒法による効果の違いや、消毒タンクの設置位置、季節による消毒効果の違いが想定される。このため、農場の実態調査の結果を基に、より効果的な消毒方法(消毒剤の適性濃度や添加方法)の検討を実験室レベルで行う。また、農場で使用している消毒方法(設備等)の聞き取り調査の結果を参考に、畜産現場で取り組みやすく、かつ効果的な

消毒法を立案する。なお、当初計画では次亜塩素酸ソーダ水に比較して殺菌効果を持続し、かつ塩素臭気の低い pH 調整安定型次亜塩素酸水の殺菌効果についても精査する予定であったが、pH 調整安定型次亜塩素酸水は通常の次亜塩素酸水に比べて高価であり現場への普及が困難であると考えられるため、本件に関する試験は実施しないこととした。

2) 小課題 2：効果的な農場環境の洗浄・消毒方法の確立

1) の結果、飼養環境における再汚染リスクが明らかとなった場合には、そのリスクを低減させるための方法を確立する。想定されるリスクとして、配水パイプ内の汚染（バイオフィルムの形成）、給水口（ニップル）の洗浄不十分、水受け内での細菌増殖等があるが、これらについて現状を把握した上で、空舎期間中の配水設備の洗浄・消毒方法、飲用水の消毒薬濃度の見直し等を行い、農場で実施可能な消毒法を確立する。

3) 小課題 3：飲用水消毒による経口ワクチン効果の検討

当初の研究計画では、飲用水の微生物汚染状況及び飲用水中の塩素濃度とワクチンによって誘導される免疫能との関係を検討する予定にしていたが、(1) の中課題 1「畜産農場で使用されている飲用水及び農場環境の食中毒菌等の汚染状況の把握」を優先的に実施する必要性が生じたため、本小課題は実施しないこととした。

(3) 中課題 3：飲用水消毒にかかるコストと家畜の消耗性疾患等の発生低減等による収益の比較及び畜産農場が飲用水消毒を選択する要因の解析

1) 小課題 1：飲用水消毒の実施と有害微生物及び消耗性疾患の関連性に関する研究

(2) で立案された消毒方法の効果を現場レベルで検証する。評価のパラメータには飲用水中及び環境中の有害微生物の含有量や、肉用鶏の消耗性疾患の罹患率などを使用する。飲用水の消毒効果を正確に比較・評価するには、導入する雛のロットや飼養環境などその他の因子が同等になっていることが必要である。しかし、試験農場となる畜産現場の環境は農場や鶏舎、時期によって異なることから、飲用水の消毒以外の要因によって消毒試験結果が異なる可能性がある。そこで本研究では、クロスオーバーデザインによる介入試験を実施する。具体的には、飲用水の消毒を実施した鶏舎又は農場（実験群）と未消毒の鶏舎又は農場（対照群）が空舎期間を挟んで入れ替わる（消毒以外の要因の差をできるだけ小さくするため、1 農場につき 2 鶏舎（対照群鶏舎と実験群鶏舎）使用することが望ましい）。すなわち、もとの実験群は対照群へ、もとの対照群は実験群へと変わる。この研究方法の大きな利点は、実験群が対照群自身にもなることで環境因子などの潜在的なバイアスを減らすことができること、必要とされる標本サイズを小さく

できることである。

2) 小課題 2：飲用水消毒による生産性向上の評価

飲用水の消毒を実施した際に、その消毒が生産性に及ぼす影響を定量することが重要である。肉用鶏農場では、群単位で肉用鶏を飼養しており、各群における生産性の指標として、生産指数 (Production score) が一般的に用いられている。この生産指数とは、各群における一日当たり増体重、死廃率、飼料効率を含んだ総合指標である。そこで、生産性の指標としてこの生産指数を用い、飲用水の消毒の有無によって、この生産指数がどれくらい向上したかについて、統計モデルを構築して解析を行う。その際に、生産指数に影響を及ぼす可能性のある季節、飼養密度、入雛羽数を共変量効果として統計モデルに組み入れることにより、消毒実施の真の効果を明らかにする。また、生産指数の各パラメータである増体重、死亡率、飼料効率についても解析を実施し、消毒実施による効果を細分化して定量する。さらに、消毒実施に伴う疾病発生リスクの低減効果を疾病別に明らかにし、リスク減少に伴う生産性の改善効果を数値化する。

3) 小課題 3：飲用水消毒にかかるコストと収益の比較

飲用水の消毒を実施する際には、消毒用の薬剤や労働費等のコストが生じる。そのため、飲用水の消毒実施に伴う費用対効果を定量する必要がある。そこで、2) で算出した生産指数及び関連する指標を基に、経済分析モデルを構築する。モデルの条件として、初めに各群における収益とコストを算出し、基準値とする。次に、消毒実施に伴う収益の変化として、2) で算出した生産指数と死廃率を用い、各群における収益の差額を算出する。コストの算出は、飲用水の消毒の導入に要する初期費用と運営費用、及び生産性改善に伴い削減されるコストに分けて算出する。初期費用と運営費用の算出は、各鶏舎の規模と鶏舎の構造、配置を考慮し、各条件に分類して算出を行う。生産性改善に伴い削減されるコストには各群における総飼料価格とワクチン及び衛生費を用いる。これらの項目は2) で算出した値を基にして算出する。構築したモデルを用いて、飲用水の消毒実施による収益を明らかにする。さらに、1つ群の出荷で得られる収益が初期費用を下回る場合、初期費用を回収できるまでの出荷回数を感度分析により算出する。

3. 年次計画

項目	平成25年度	平成26年度	平成27年度
1. 畜産農場で使用されている飲用水及び農場環境の食中毒菌等の汚染状況の把握			
(1) 飲用水中に含まれる有害微生物の解析	飲用水中に含まれる有害微生物の解析（宮崎大学）		
(2) 農場環境中における有害微生物の解析	農場環境中における有害微生物の解析（宮崎大学）		
(3) 飲用水消毒に対する意識調査と飼養環境に関する研究	飲用水消毒に対する意識調査と飼養環境に関する研究（宮崎大学）		
2. 畜産農場で使用されている飲用水の原水中の有機物等の含有状況に応じた原水の消毒方法、農場環境の洗浄・消毒方法の確立			
(1) 効果的な飲用水の消毒方法の確立		効果的な飲用水の消毒方法の確立（宮崎大学）	
(2) 効果的な農場環境の洗浄・消毒方法の確立		効果的な農場環境の洗浄・消毒方法の確立（宮崎大学）	
3. 飲用水消毒にかかるコストと家畜の消耗性疾患等の発生低減等による収益の比較及び畜産農場が飲用水消毒を選択する要因の解析			
(1) 飲用水消毒の実施と有害微生物及び消耗性疾患の関連性に関する研究		飲用水消毒の実施と有害微生物及び消耗性疾患の関連性に関する研究（宮崎大学）	
(2) 飲用水消毒による生産性向上の評価		飲用水消毒による生産性向上の評価（宮崎大学）	
(3) 飲用水消毒にかかるコストと収益の比較		飲用水消毒にかかるコストと収益の比較解析（宮崎大学）	
所要経費（合計）	9,000 千円	8,920 千円	8,656 千円

4. 実施体制

項目	担当研究機関	研究担当者		エフオー (%)
研究総括者	宮崎大学	三澤尚明		30
1. 畜産農場で使用されている 飲用水及び農場環境の食中 毒菌等の汚染状況の把握		○	後藤義孝	20
(1) 飲用水中に含まれる有害 微生物の解析		△	後藤義孝	前出
(2) 農場環境中における有害 微生物の解析		△	山崎渉	10
		△	山本真理 (平成 25 年 8 月～ 平成 25 年 11 月、平 成 27 年 5 月～平成 28 年 3 月)	100
		△	伊東久美子 (平成 26 年 4 月～ 平成 28 年 2 月)	100
		△	佐々木淳子 (平成 25 年 8 月～ 平成 27 年 3 月)	100
(3) 飲用水消毒に対する意識 調査と飼養環境に関する 研究		△	上村涼子	10
		△	伊東久美子 (平成 26 年 4 月～ 平成 28 年 2 月)	前出
		△	山本真理 (平成 25 年 8 月～ 平成 25 年 11 月、平 成 27 年 5 月～平成 28 年 3 月)	前出
2. 畜産農場で使用されている 飲用水の原水中の有機物等 の含有状況に応じた原水の 消毒方法、農場環境の洗浄・ 消毒方法の確立		○	末吉益雄	20
(1) 効果的な飲用水の消毒方 法の確立		△	上村涼子	前出
(2) 効果的な農場環境の洗 浄・消毒方法の確立		△	上村涼子	前出
3. 飲用水消毒にかかるコスト と家畜の消耗性疾患等の発 生低減等による収益の比較 及び畜産農場が飲用水消毒 を選択する要因の解析		○	関口敏	20
(1) 飲用水消毒の実施と有害 微生物及び消耗性疾患の		△	関口敏	前出

関連性に関する研究				
(2) 飲用水消毒による生産性 向上の評価		△	関口敏 山本真理 (平成 25 年 8 月～ 平成 25 年 11 月、平 成 27 年 5 月～平成 28 年 3 月) 伊東久美子 (平成 26 年 4 月～ 平成 28 年 2 月)	前出
(3) 飲用水消毒にかかるコス トと収益の比較		△ △	関口敏 上村涼子	前出 前出

研究担当者欄について、中課題担当者には○、小課題担当者には△を付すこと。

Ⅱ. これまでに得られた成果の概要、今後の計画案等

1. 中課題1：畜産農場で使用されている飲用水及び農場環境の食中毒菌等の汚染状況の把握

(1) 成果の概要

工程表	進捗状況・成果
協力が得られた複数の肉用鶏農場それぞれの配水設備から飲用水を採取し、ATP 値の測定、メンブレンフィルターでろ過した後のフィルターの培養を実施して、微生物の種類、濃度、分布などについて経時的にモニタリングする。分離菌などは生化学的性状、MALDI-TOF MS 法を用いたリボソーム蛋白の質量分析及び遺伝子解析により同定する。同サンプル中に含まれる大腸菌数、黄色ブドウ球菌数、腸球菌数については還元培養法により計測する。鶏舎環境や糞便から検出されるコクシジウムオーシストの種類や量を経時的にモニタリングし、飲用水の糞便汚染による感染圧の推移を評価する（小課題1 関連）。（平成 25、26 年度） ※1 ↓ 鶏舎の敷料、土壌、飼料を採取し、微生物学的検査法と遺伝子検査法を併用して微生物種を特定する。鶏舎内の鶏が常時呼吸している空気中の微生物量については、エアサンプラーを用いて鶏舎内空気を捕捉し、同様に検査を実施する。糞便及び床敷き中のコクシジウム検査を経時的に実施し、感染圧の推移及び飼養管理による汚染度の違い等を評価する（小課題2 関連）。（平成 25、26 年度） ※2	平成 25 年度は、8 農場（表 1）において、カンピロバクター及びサルモネラを中心とした食中毒菌等の汚染実態調査を実施した。 ※3 その結果、全ての農場の盲腸便と飼料（タンク又は鶏舎内）、一部の農場の飲用水（タンク又は鶏舎内）と敷料から、カンピロバクターやサルモネラが検出された。また、鶏舎内の飲用水や鶏舎内空気からは真菌なども検出された（表 2－1～2－11）。1 農場において、タンク内飲用水の臨時検査（カンピロバクターの分離及び遺伝子検出）を試みたが、いずれも陰性であった。（平成 25 年度） また、洗浄を終えたオールアウト後の鶏舎内の残留付着物を試料として LAMP 法で検査した結果、カンピロバクターやサルモネラが陽性となった（表 3）。（平成 25 年度） ※4 26 年度は、7 農場（うち 6 農場は 25 年度から継続）（表 1）を対象にカンピロバクター及びサルモネラの汚染実態調査を実施した。 その結果、カンピロバクターは 5 農場から分離された（陽性となった材料は盲腸便、鶏舎内飲用水、鶏舎内飼料）。サルモネラは 7 農場から分離された（陽性となった材料は盲腸便、鶏舎内飲用水、鶏舎内飼料、敷料）。タンク内飲用水及びタンク内飼料の検査では両菌いずれも陰性であった（表 4－1～4－7）。（平成 26 年度）

↓ 複数の肉用鶏農場に訪問し、管理者から飲	※ 5 コクシジウム感染状況を把握する目的で、5 農場を対象に、入雛 1、4、7 週後に採取した直腸便と敷料を試料とし、ウィスコンシン変法にてコクシジウムオーシストの定量的検出を行った。その結果、M 農場を除く 4 農場においてコクシジウムオーシストに効果があるとされる薬剤を用いた入雛前消毒が行われているにもかかわらず、全農場の直腸便からコクシジウムが検出された（表 5）（小課題 1 及び小課題 2 関連）。（平成 25 年度） ※ 6 【追】 各農場の汚染経路を明らかにするため、25 年度及び 26 年度に各種試料から分離されたカンピロバクター及びサルモネラを用いて血清型別（サルモネラのみ）及び MLST 法（Multi Locus Sequencing Typing）による遺伝子解析を実施した。その結果、カンピロバクターについては、短期では鶏舎内の生存菌が感染源になっている可能性、長期では外部から新たに菌が侵入している可能性が示唆された。サルモネラについては、鶏舎内の菌残存、タンク内飼料の汚染、タンク内飲用水汚染がサルモネラの感染源として示唆されたが、十分な型別ができなかった可能性もあることに留意する必要がある。（表 6）。（平成 26 年度） ※ 7 サンプリングを行った農場で飼養環境や消毒方法に関する聞き取り調査を行った結
-------------------------------------	---

用水の消毒に対する意識（消毒を実施する理由、又は実施しない理由、衛生管理に対する危機意識など）や消毒を実施する場合の消毒方法（消毒剤の種類や添加方法等）、飼養環境（配水設備等）などについて聞き取り調査を行う（小課題３関連）。（平成 25、26 年度）	果、農場ごとに消毒剤の種類や添加濃度、添加頻度、飲用水タンクやパイプの洗浄方法などが様々であることが明らかとなった。（平成 25 年度） カンピロバクター及びサルモネラを中心とした食中毒菌が盲腸便や敷料から検出されたという結果や、一般衛生管理は実施しているものの、飲用水の消毒を十分に実施していないという農場条件から、平成 26 年度の調査対象である 7 農場（表 1）は、中課題 2 及び中課題 3 を実施するのに適する農場であると考えられた。（平成 26 年度）。
成果目標：鶏舎内の汚染指標菌の分布状況を明らかにし、汚染リスクを定性および定量的に評価する。聞き取り調査から、飲用水の消毒を実施する際の問題点を明らかにする。	

＜成果の概要の補足＞

※１：ATP 値の測定とは、ホタルの発光酵素ルシフェラーゼを用い、全ての生物にエネルギー物質として含まれる ATP（アデノシン三リン酸）を微生物数の指標として測定する方法。また、MALDI-TOF MS 法は、菌体リボソーム蛋白質のマススペクトルパターンの違いに基づいた菌種を鑑別する方法。

※２：エアサンプラーとは、空気中に浮遊する微生物を吸引・捕捉する装置で、鶏舎内に設置し、飛散する微生物の種類、濃度、分布などをモニタリングする。

※3

平成25年度から平成27年度までの調査対象農場は表1のとおり。

表1 調査対象農場及び調査実施状況

農場記号	鶏群の調査期間							
	H25年度 (8農場12ロット12鶏舎)		H26年度 (7農場10ロット13鶏舎)		H27年度 (7農場20ロット41鶏舎)			
	1ロット	2ロット	1ロット	2ロット	1ロット	2ロット	3ロット	4ロット
K (採取週齢) 表	H25. 8-10 [0,1,4,7] 表2-7	H25. 10-12 [0,1,4,7] 表2-8						
M (採取週齢) 表	H25. 8-9 [0,2,4,7] 表2-2	H25. 10-12 [0,1,4,7] 表2-3	H26. 6-7 [4,7] 表4-1		H27. 6-7 [4,7] 表10-1	H27. 8-9 [4,7] 表10-2	H27. 10-11 [4,7] 表10-3	H28. 1 [4,7] 表10-4
N (採取週齢) 表	H25. 8-10 [0,1,4,7] 表2-4							
S (採取週齢) 表	H25. 8 [4,7] 表2-1	H25. 9 [0,1] 表2-1	H26. 7-8 [4,7] 表4-4		H27. 7 [4,7] 表10-7	H27. 9-10 [4,7] 表10-8		
T (採取週齢) 表	H25. 8-10 [0,1,4,7] 表2-5	H25. 10-12 [0,1,4,7] 表2-6	H26. 7 [4,7] 表4-2	H26. 11-12 [4,7] 表4-2	H27. 9 [4,7] 表10-10	H27. 11 [4,7] 表10-11	H28. 2 [4,7] 表10-12	
W (採取週齢) 表			H26. 6 [4,7] 表4-3	H26. 8 [5] 表4-3	H27. 6-7 [4,7] 表10-13	H27. 8-9 [4,7] 表10-14	H27. 10-11 [4,7] 表10-15	H27. 12- H28. 1 [4,7] 表10-16
X (採取週齢) 表	H25. 10-11 [0,1,4,7] 表2-9		H26. 6 [4,7] 表4-5		H27. 8-9 [4,7] 表10-9			
Y (採取週齢) 表	H25. 12- H26. 1 [0,1,4,7] 表2-10		H26. 6 [6] 表4-6	H26. 8 [4,7] 表4-6	H27. 6-7 [4,7] 表10-17	H27. 10-11 [4,7] 表10-18	H27. 12- H28. 1 [4,7] 表10-19	
Z (採取週齢) 表	H25. 12- H26. 1 [0,1,4,7] 表2-11		H26. 7-8 [4,7] 表4-7		H27. 8 [4,7] 表10-5	H27. 10 [4,7] 表10-6	H27. 12 [7] 表15-1	H28. 2 [4,7] 表15-2

【用語の定義】

ロット：入雛単位。鶏舎が複数でも同じ時期に入雛したものは、全て同じロットとしてカウントする。

※4：各農場における0週齢（入雛前）、1-2週齢、4週齢、7週齢（出荷前）時に、タンク内や鶏舎内の飲用水、タンク内や鶏舎内の飼料、鶏舎内の敷料や空気、盲腸便検体（0週齢を除く）を採取し、検査に供した。あわせて、タンク内及び鶏舎内飲用水の残留塩素濃度もモニタリングした。盲腸便の検査においては、カンピロバクターは4農場（延べ5鶏舎）の鶏から分離され、サルモネラは全ての農場で分離された。タンク内飲用水の検査においては、サルモネラが2農場から分離された。しかしながら、当該農場についてはタンクからの採水を鶏舎内作業後の農場主が実施したため、衣服等に付着したサルモネラが混入した可能性が否めない。また、カンピロバクターが4週齢の盲腸便より分離された1農場において、タンク内飲用水への自動塩素注入装置が故障していたことが明らかになった。他の農場ではカンピロバクターは7週齢以降にのみ分離されていたため、上記農場において鶏舎内飲用水の残留塩素濃度の低下が農場内におけるカンピロバクターの早期分離の原因となった可能性を疑い、タンク内飲用水の臨時検査を実施した。1検体当たり18リットルのタンク内飲用水2点を同農場から採取してフィルターろ過し、ろ過に用いたフィルターを検体としてカンピロバクター属菌の分離及び遺伝子検出をそれぞれ試みたが、いずれも陰性を示し、飲用水中の塩素濃度と鶏盲腸内の保菌との関連性を実証するには至らなかった（表2-1～2-11）。

また、洗浄を終えたオールアウト後の鶏舎内の残留付着物を試料としてLAMP法で検査した結果、カンピロバクターやサルモネラが陽性となった（表3）。

表 2 - 1 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果 (S 農場)

農場名

【S農場】

採材時測定値

採材日		2013/8/9	2013/8/22	2013/9/17	2013/9/30
検査開始日		2013/8/9	2013/8/23	2013/9/17	2013/9/30
週齢		4	7	0	1
サンプル名		S1	S2	S3	S4
飲用水	タンク	温度(°C)	no data	31.2	26.0
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	0.12	0.04
	鶏舎	温度(°C)	no data	30.5	25.6
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	0.03	0.17
空気	外気	温度(°C)	no data	31.0	43.0
		湿度(%)	no data	76	LO
	鶏舎	温度(°C)	no data	30.5	28.5
		湿度(%)	no data	78	34

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)											
検査項目		カンピロバクター				サルモネラ				ウェルシュ菌	黄色ブドウ球菌
週齢		4	7	0	1	4	7	0	1	4	4
サンプル名		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S1
1T	飲用水 餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
2T		タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陽性 O8(O6)	陽性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
3		敷料	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陽性	陰性
5A	盲腸便	A	陰性	1.0x10 ⁵	no sample	陰性	陰性	no sample	陰性	no data	no data
5B		B	陰性	9.0x10 ⁵	no sample	陰性	陽性	陰性	no sample	陰性	no data
5C		C	陰性	2.2x10 ⁶	no sample	陰性	陽性	陰性	no sample	陰性	no data
飲用水		鶏舎B	陰性	no sample	no sample	陰性	no sample	no sample	no sample	陰性	陰性
タンクにこびりついた餌			no sample	no sample	no sample	陰性	no sample	no sample	no sample	陰性	no sample

検査結果(真菌数・一般細菌数・大腸菌群)

検査項目		真菌数(cfu/mL)				一般細菌数(cfu/mL)				大腸菌群			
週齢		4	7	0	1	4	7	0	1	4	7	0	1
サンプル名		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1T	飲用水	タンク	<10	<10	<10	<10 ²	8.0x10 ²	3.9x10 ³	2.0x10 ²	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	<10	<10	2.0x10 ¹	<10	1.3x10 ⁵	1.3x10 ²	5.1x10 ⁵	2.7x10 ⁴	陰性	陰性	2.4x10 ³ cfu/mL
4	エアサンプル		no sample	1.8x10 ³	no data	5.5x10 ⁵	no sample	1.2x10 ⁶	1.1x10 ⁶	1.5x10 ⁷	no sample	no data	no data
餌			no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data	陽性	no data	no data	no data
3	敷料		no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data	陽性	no data	no data	no data
飲用水		鶏舎B	3.0x10 ¹	no sample	no sample	no sample	1.2x10 ⁶	no sample	no sample	no sample	陰性	no sample	no sample

便の数値の単位: cfu/g

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 2 - 2 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果 (M 農場 - 1)

農場名

【M農場】

採材時測定値

検査項目		採材日	2013/8/6	2013/8/20	2013/9/2	2013/9/25
検査開始日		2013/8/6	2013/8/21	2013/9/2	2013/9/25	
週齢		0	2	4	7	
サンプル名		M1	M2	M3	M4	
飲用水	タンク	温度(℃)	25.7	24.1	20.5	20.9
		遊離塩素濃度(ppm)	0.03	<0.02	0.03	0.03
	鶏舎	温度(℃)	31.8	29.0	26.7	25.3
		遊離塩素濃度(ppm)	<0.02	<0.02	0.05	0.02
空気	外気	温度(℃)	36.0	28.5	23.5	21.0
		湿度(%)	56	76	87	82
	鶏舎	温度(℃)	34.5	28.0	23.0	22.0
		湿度(%)	58	79	87	78

検査項目		採材日	2013/8/6
検査開始日		2013/8/6	
週齢		0	
サンプル名		M1	
飲用水 鶏舎No.4	タンク	温度(℃)	22.6
		遊離塩素濃度(ppm)	0.04
	鶏舎	温度(℃)	33.2
		遊離塩素濃度(ppm)	<0.02

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター				サルモネラ				ウェルシュ菌		黄色ブドウ球菌	
週齢		0	2	4	7	0	2	4	7	0	7	0	7
サンプル名		M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M4	M1	M4
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	no data	陰性	no data
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	no data	陰性	no data
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	no data	陰性	no data
2H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陽性 O7	陰性	陰性	陰性	陰性	no data
3	敷料		陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	no data	陰性	no data
5A	盲腸便	A	no sample	陰性	陰性	陰性	no sample	陽性 O7	陰性	陰性	no sample	陰性	陰性
5B		B	no sample	陰性	陰性	陰性	no sample	陽性 O7	陽性 O7	陽性 O7	no sample	陽性	no sample
5C		C	no sample	陰性	陰性	陰性	no sample	陰性	陽性 O7	陰性	no sample	陰性	陰性
4	エアサンプル		no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data	陰性	no data	陰性	no data
1T	飲用水 鶏舎No.4	タンク	陰性	no sample	no sample	no sample	陰性	no sample	no sample	陰性	no sample	陰性	no sample
1H		鶏舎	陰性	no sample	no sample	no sample	陰性	no sample	no sample	陰性	no sample	陽性	no sample
2T	餌	タンク	陰性	no sample	no sample	no sample	陰性	no sample	no sample	陰性	no sample	陰性	no sample
2H		鶏舎	陰性	no sample	no sample	no sample	陰性	no sample	no sample	陰性	no sample	陰性	no sample
3	敷料 鶏舎No.4		陰性	no sample	no sample	no sample	陰性	no sample	no sample	陰性	no sample	陰性	no sample

検査結果(真菌数・一般細菌数・大腸菌群)

検査項目			真菌数(cfu/mL)				一般細菌数(cfu/mL)				大腸菌群			
週齢			0	2	4	7	0	2	4	7	0	2	4	7
サンプル名			M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
1T	飲用水	タンク	1.6×10 ²	1.8×10 ³	1.4×10 ²	9.0×10 ¹	3.5×10 ⁴	1.2×10 ⁵	1.7×10 ³	2.5×10 ³	陽性	陰性	陰性	2.2×10 ² cfu/mL
1H		鶏舎	3.9×10 ²	3.8×10 ³	<10	2.8×10 ³	2.3×10 ⁴	2.4×10 ⁵	2.1×10 ⁴	3.2×10 ⁴	陽性	陽性	陽性	1.4×10 ² cfu/mL
4	エアサンプル		3.1×10 ³	1.3×10 ⁴	4.8×10 ³	4.3×10 ³	2.2×10 ⁵	3.5×10 ⁵	7.6×10 ⁵	5.0×10 ⁵	陰性	no data	no data	no data
2T	餌	タンク	no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data	陰性	no data	no data	no data
2T		鶏舎	no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data	陰性	no data	no data	no data
敷料		no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data	陰性	no data	no data	no data	
1T	飲用水 鶏舎No.4	タンク	1.0×10 ¹	no sample	no sample	no sample	2.6×10 ²	no sample	no sample	no sample	陰性	no sample	no sample	no sample
1H		鶏舎	1.5×10 ²	no sample	no sample	no sample	3.1×10 ⁴	no sample	no sample	no sample	陽性	no sample	no sample	no sample
2T	餌	タンク	no data	no sample	no sample	no sample	no data	no sample	no sample	no sample	陰性	no sample	no sample	no sample
2H		鶏舎No.4	no data	no sample	no sample	no sample	no data	no sample	no sample	no sample	陰性	no sample	no sample	no sample
3	敷料 鶏舎No.4		no data	no sample	no sample	no sample	no data	no sample	no sample	no sample	陰性	no sample	no sample	no sample

便の数値の単位: cfu/g

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 2-3 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果 (M 農場-2)

農場名 【M農場】

採材時測定値

		採材日	2013/10/17	2013/10/23	2013/11/18	2013/12/2
		検査開始日	2013/10/17	2013/10/23	2013/11/18	2013/12/2
		週齢	0	1	4	7
		サンプル名	M5	M6	M7	M8
飲用水	タンク	温度(℃)	15.3	19.0	12.7	12.1
		遊離塩素濃度(ppm)	0.02	0.03	1.58	0.54
	鶏舎	温度(℃)	14.7	28.3	21.7	17
		遊離塩素濃度(ppm)	2.2	0.03	2.2	0.89
空気	外気	温度(℃)	14.5	23.0	12.5	11.5
		湿度(%)	62	77.0	58	62
	鶏舎	温度(℃)	13	22.5	15	17.5
		湿度(%)	64	78.0	62	78

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター				サルモネラ			
週齢		0	1	4	7	0	1	4	7
サンプル名		M5	M6	M7	M8	M5	M6	M7	M8
1T	飲用水	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
	鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
	鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
3	敷料	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
5A	A	no sample	陰性	陰性	陰性	no sample	1.0×10 ⁵ O7	7.9×10 ⁷ UT	陽性 UT
5B	B	no sample	陰性	陰性	陰性	no sample	陽性 O7	陰性	1.6×10 ⁷ UT
5C	C	no sample	no sample	陰性	陰性	no sample	no sample	陰性	陰性

検査結果(真菌数・一般細菌数・大腸菌群)

検査項目		真菌数(cfu/mL)				一般細菌数(cfu/mL)				大腸菌群(cfu/mL)			
週齢		0	1	4	7	0	1	4	7	0	1	4	7
サンプル名		M5	M6	M7	M8	M5	M6	M7	M8	M5	M6	M7	M8
1T	飲用水	<10	<10	<10	<10	<100	<100	<100	<100	<10	<10	<10	<10
	鶏舎	4.0×10 ¹	1.1×10 ²	<10	1.0×10 ²	1.2×10 ³	7.6×10 ²	1.0×10 ⁴	1.8×10 ⁴	<10	1.7×10 ²	1.0×10	<10
4	エアサンプル	3.8×10 ⁴	6.8×10 ⁴	1.3×10 ⁴	1.7×10 ⁴	2.0×10 ⁵	7.7×10 ⁵	3.8×10 ⁶	9.3×10 ⁶	no data	no data	no data	no data

便の数値の単位: cfu/g

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 2-4 飲用水及び農場環境における理化学的及び微生物学的検査結果（N 農場）

農場名

【N農場】

採材時測定値

採材時刻位置						
		採材日	2013/8/17	2013/8/26	2013/9/11	2013/10/4
		検査開始日	2013/8/19	2013/8/26	2013/9/11	2013/10/7
		週齢	0	1	4	7
		サンプル名	N1	N2	N3	N4
飲用水	タンク	温度(℃)	28.8	26.8	32.0	22.0
		遊離塩素濃度(ppm)	<0.02	0.03	1.91	2.05
	鶏舎	温度(℃)	29.7	27.6	24.7	24.2
		遊離塩素濃度(ppm)	<0.02	<0.02	0.38	2.2
空気	外気	温度(℃)	31.5	26.5	37	26.0
		湿度(%)	57	83	53	57
	鶏舎	温度(℃)	30.0	26.5	31.0	23.5
		湿度(%)	70	83	61	62

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター				サルモネラ			
週齢		0	1	4	7	0	1	4	7
サンプル名		N1	N2	N3	N4	N1	N2	N3	N4
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陽性 O4	陽性 O4
3	敷料	no sample	陰性	陰性	陰性	no sample	陰性	陽性 O4	陽性 O4
5A	盲腸便	A	no sample	陰性	陰性	no sample	陽性	3.1×10 ⁴ O4	陽性 O4
5B		B	no sample	陰性	陰性	no sample	陰性	1.2×10 ⁶ O4	陽性 O4
5C		C	no sample	陰性	陰性	no sample	陰性	4.0×10 ³ O4	陽性 O4

検査結果(真菌数・一般細菌数・大腸菌群)

検査項目		真菌数(cfu/mL)				一般細菌数(cfu/mL)				大腸菌群			
週齢		0	1	4	7	0	1	4	7	0	1	4	7
サンプル名		N1	N2	N3	N4	N1	N2	N3	N4	N1	N2	N3	N4
1T	飲用水	タンク	<10	<10	<10	1.1×10 ³	1.5×10 ³	3.7×10 ³	<10 ²	<10 ²	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	5.0×10 ¹	<10	3.2×10 ⁴	<10	2.0×10 ⁴	2.5×10 ³	1.2×10 ⁴	4.0×10 ²	陰性	陰性	陰性
4	エアサンプル	no sample	5.7×10 ⁴	2.3×10 ⁴	3.3×10 ³	no sample	7.0×10 ⁶	1.4×10 ⁷	6.4×10 ⁶	no sample	no data	no data	no data

便の数値の単位: cfu/g

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 2－5 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果（T 農場－1）

農場名 【T農場】

採材時測定値

採材時間正値						
		採材日	2013/8/19	2013/8/30	2013/9/18	2013/10/3
		検査開始日	2013/8/20	2013/9/2	2013/9/18	2013/10/3
		週齢	0	1	4	7
		サンプル名	T1	T2	T3	T4
飲用水	タンク	温度(℃)	34.6	28.1	26.0	24.5
		遊離塩素濃度(ppm)	<0.02	0.03	0.02	0.02
	鶏舎	温度(℃)	34.4	32.3	28	26.7
		遊離塩素濃度(ppm)	<0.02	<0.02	<0.02	0.03
空気	外気	温度(℃)	34.5	33.0	28	26.0
		湿度(%)	55	64	63	74
	鶏舎	温度(℃)	33.5	32.5	29	28.5
		湿度(%)	54	65	65	76

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター				サルモネラ			
週齢		0	1	4	7	0	1	4	7
サンプル名		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陽性 O4	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	15mpn/100mL O4	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陽性 O4	陽性 O4
3	敷料	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陽性 O4	陽性 O4
5A		A	no sample	陰性	陰性	no sample	陰性	4.0x10 ³ O4	陰性
5B	盲腸便	B	no sample	陰性	陰性	no sample	陰性	陽性 O4	陽性 O4
5C		C	no sample	陰性	陰性	no sample	陰性	4.0x10 ³ O4	陽性 O4

検査結果(真菌数・一般細菌数・大腸菌群)

検査結果(真菌数・一般細菌数・大腸菌群)														
検査項目			真菌数(cfu/mL)				一般細菌数(cfu/mL)				大腸菌群			
週齢			0	1	4	7	0	1	4	7	0	1	4	7
サンプル名			T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
1T	飲用水	タンク	7.0×10 ¹	<10	1.0×10 ¹	<10	9.0×10 ³	4.0×10 ²	1.0×10 ²	1.0×10 ²	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	<10	3.0×10 ¹	1.4×10 ³	3.0×10 ¹	1.2×10 ⁵	5.0×10 ⁵	8.1×10 ⁵	1.2×10 ⁴	陽性	陰性	陰性	陰性
4	エアサンプル		2.7×10 ⁵	1.0×10 ⁶	6.2×10 ³	3.0×10 ⁴	1.7×10 ⁷	2.3×10 ⁶	6.8×10 ⁶	1.6×10 ⁷	no data	no data	no data	no data

便の数値の単位: cfu/g

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 2-6 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果 (T 農場-2)

農場名 【T農場】

採材時測定値

採材日		2013/10/26	2013/11/11	2013/11/26	2013/12/17	
検査開始日		2013/10/28	2013/11/11	2013/11/26	2013/12/17*	
週齢		0	1	4	7	
サンプル名		T5	T6	T7	T8	
飲用水	タンク	温度(℃)	22.7	no data	15.2	12.3
		遊離塩素濃度(ppm)	0.03	0.19	0.3	0.12
	鶏舎	温度(℃)	23.5	no data	21.1	13.9
		遊離塩素濃度(ppm)	0.08	0.02	0.04	0.05
空気	外気	温度(℃)	25.0	21.0	22.5	16.0
		湿度(%)	44.0	59.0	48.0	69.0
	鶏舎	温度(℃)	26.0	22.4	23.0	15.5
		湿度(%)	55.0	88.0	58.0	78.0

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目			カンピロバクター				サルモネラ			
週齢			0	1	4	7	0	1	4	7
サンプル名			T5	T6	T7	T8	T5	T6	T7	T8
1T	飲用水	タンク	陰性※1	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性※1	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性※1	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	no sample	陰性	陰性	陽性	no sample	陰性	陽性 O4	陽性 O4
3	敷料		陰性※1	陰性	陰性	陰性	陽性 O4	陰性	陽性 O4	陽性 O4
5A	盲腸便	A	no sample	陰性	陰性	3.1×10 ⁵	no sample	陰性	陽性 O4	陽性 O4
5B		B	no sample	陰性	陰性	4.9×10 ⁵	no sample	陰性	陽性 O4	陰性
5C		C	no sample	陰性	陰性	8.0×10 ⁷	no sample	陽性 O4	陽性 O4	陰性

検査結果(真菌数・一般細菌数・大腸菌群)

検査項目			真菌数(cfu/mL)				一般細菌数(cfu/mL)				大腸菌群(cfu/mL)			
週齢			0	1	4	7	0	1	4	7	0	1	4	7
サンプル名			T5	T6	T7	T8	T5	T6	T7	T8	T5	T6	T7	T8
1T	飲用水	タンク	<10	<10	<10	20	<100	1.0×10 ²	2.0×10 ²	4.0×10 ²	<10	<10	<10	<10
1H		鶏舎	<10	<10	5.0×10 ¹	20	5.5×10 ⁴	3.2×10 ⁵	7.7×10 ⁴	1.2×10 ⁴	<10	9.0×10 ¹	1.0×10 ¹	<10
4	エアサンプル		4.3×10 ³	5.8×10 ⁴	no sample	7.5×10 ⁴	4.8×10 ⁴	7.7×10 ⁵	no sample	5.9×10 ⁶	no data	no data	no sample	no data

便の数値の単位: cfu/g

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 2-7 飲用水及び農場環境における理化学的及び微生物学的検査結果（K 農場）

農場名

【K農場】

採材時測定値

採材日			2013/8/21	2013/8/29	2013/9/24	2013/10/7
検査開始日			2013/8/21	2013/8/29	2013/9/24	2013/10/7
週齢			0	1	4	7
サンプル名			K1	K2	K3	K4
飲用水	タンク	温度(℃)	27.5	28.0	23.0	22.0
		遊離塩素濃度(ppm)	0.83	0.29	0.33	0.12
	鶏舎	温度(℃)	27.3	29.0	27.1	26.5
		遊離塩素濃度(ppm)	0.29	0.13	0.24	0.11
空気	外気	温度(℃)	28.5	28.5	28.5	27.0
		湿度(%)	76	74	68	83
	鶏舎	温度(℃)	29.5	28.0	27.0	26.5
		湿度(%)	81	74	72	86

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター				サルモネラ			
週齢		0	1	4	7	0	1	4	7
サンプル名		K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性	陰性	陰性	陽性 O4	陽性 O4
3	敷料	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陽性 O4	陽性 O4	陽性 O4
5A	盲腸便	A	no sample	陰性	2.4x10 ⁵	no sample	陰性	陽性 O4	陽性 O4
5B		B	no sample	陰性	1.1x10 ⁵	no sample	陰性	2.7x10 ⁴ O4	陽性 O4
5C		C	no sample	陰性	3.3x10 ⁵	no sample	陰性	陽性 O4	陽性 O4

検査結果(真菌数・一般細菌数・大腸菌群)

検査項目		真菌数(cfu/mL)				一般細菌数(cfu/mL)				大腸菌群			
週齢		0	1	4	7	0	1	4	7	0	1	4	7
サンプル名		K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4
1T	飲用水	タンク	<10	<10	<10	2.0x10 ²	1.0x10 ²	3.0x10 ²	<10 ²	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	<10	2.0x10 ¹	4.0x10 ¹	2.0x10 ¹	3.4x10 ⁵	7.2x10 ⁴	5.1x10 ⁴	1.9x10 ⁴	陰性	陰性	1.6x10 ² cfu/mL
4	エアサンプル	2.6x10 ³	3.2x10 ⁴	4.8x10 ⁴	2.2x10 ⁵	1.8x10 ⁷	5.1x10 ⁵	2.7x10 ⁷	7.8x10 ⁷	no data	no data	no data	no data

便の数値の単位:cfu/g

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 2-8 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果 (K 農場-2)

農場名 【K農場】

採材時測定値

採材時測定値		採材日	2013/10/29	2013/11/7	2013/11/28	2013/12/18
		検査開始日	2013/10/29	2013/11/7	2013/11/28	2013/12/18
		週齢	0	1	4	7
		サンプル名	K5	K6	K7	K8
飲用水	タンク	温度(℃)	16.6	17.7	16.3	15.4
		遊離塩素濃度(ppm)	0.36	0.03	0.24	0.1
	鶏舎	温度(℃)	16.5	no sample	22.1	15.5
		遊離塩素濃度(ppm)	0.09	※ワクチン投与のため止水	0.11	0
空気	外気	温度(℃)	16.5	19.0	12	10.5
		湿度(%)	75.0	88	45	59
	鶏舎	温度(℃)	16.0	23.5	20	16.5
		湿度(%)	76.0	no data	75	72

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目			カンピロバクター				サルモネラ			
週齢			0	1	4	7	0	1	4	7
サンプル名			K5	K6	K7	K8	K5	K6	K7	K8
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	no sample	陰性	陰性	陰性	no sample	陰性	陰性
2T	餌	タンク	no sample	陰性	陰性	陰性	no sample	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	no sample	陰性	陰性	陰性	no sample	陽性 O4	陽性 O4	陰性
3	敷料		陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陽性 O4	陰性
5A	盲腸便	A	no sample	陰性	陰性	1.2x10 ⁵	no sample	陰性	1.9x10 ⁶ O4	1.0x10 ⁴ O4
5B		B	no sample	陰性	陰性	7.7x10 ⁷	no sample	陰性	1.7x10 ⁷ O4	陽性 O4
5C		C	no sample	陰性	陰性	1.1x10 ⁸	no sample	陰性	1.9x10 ⁵ O4	3.0x10 ⁴ O4

検査結果(真菌数・一般細菌数・大腸菌群)

検査項目			真菌数(cfu/mL)				一般細菌数(cfu/mL)				大腸菌群(cfu/mL)			
週齢			0	1	4	7	0	1	4	7	0	1	4	7
サンプル名			K5	K6	K7	K8	K5	K6	K7	K8	K5	K6	K7	K8
1T	飲用水	タンク	<10	<10	<10	<10	<100	3.1x10 ³	<100	<100	<10	1.1x10 ³	<10	<10
1H		鶏舎	2.0x10 ²	no sample	1.0x10 ¹	4.5x10 ²	2.5x10 ⁴	no sample	1.0x10 ²	7.4x10 ⁴	<10	no sample	1.0x10 ¹	<10
4	エアサンプル		1.3x10 ⁴	1.2x10 ⁵	no sample	no sample	8.0x10 ⁵	3.0x10 ⁵	no sample	no sample	no data	no data	no sample	no sample

便の数値の単位: cfu/g

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 2－9 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果（X 農場）

農場名 【X農場】

採材時測定値

採材日			2013/10/8	2013/10/18	2013/11/8	2013/11/20
検査開始日			2013/10/8	2013/10/21	2013/11/8	2013/11/20
週齢			0	1	4	7
サンプル名			X1	X2	X3	X4
飲用水	タンク	温度(℃)	23.8	20.7	20.2	18.6
		遊離塩素濃度(ppm)	<0.02	0.03	0.03	0.18
	鶏舎	温度(℃)	24.1	27.8	23.7	19.8
		遊離塩素濃度(ppm)	0.04	<0.02	<0.02	0.03
空気	外気	温度(℃)	24.5	25.0	15.5	12.0
		湿度(%)	no data	52.0	65	62
	鶏舎	温度(℃)	24.5	23.0	17.5	13.5
		湿度(%)	no data	61.0	59	61

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目			カンピロバクター				サルモネラ			
週齢			0	1	4	7	0	1	4	7
サンプル名			X1	X2	X3	X4	X1	X2	X3	X4
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陽性	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	no sample	陰性	陽性	陽性	no sample	陰性	陽性 O4	陽性 O4
3	敷料		陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陽性 UT	陽性 O4
5A	盲腸便	A	no sample	陰性	9.7×10^7	6.6×10^7	no sample	陰性	1.0×10^4 O4	陽性 O4
5B		B	no sample	陰性	1.2×10^8	5.9×10^7	no sample	陰性	陽性 O4	陽性 O4
5C		C	no sample	陰性	1.0×10^8	7.6×10^7	no sample	陰性	陽性 O4	陰性

検査結果(真菌数・一般細菌数・大腸菌群)

検査項目			真菌数(cfu/mL)				一般細菌数(cfu/mL)				大腸菌群(cfu/mL)			
週齢			0	1	4	7	0	1	4	7	0	1	4	7
サンプル名			X1	X2	X3	X4	X1	X2	X3	X4	X1	X2	X3	X4
1T	飲用水	タンク	4.0×10^1	<10	<10	<10	2.3×10^3	1.0×10^2	<100	<100	4.0×10^1	4.0×10^1	<10	<10
1H		鶏舎	<10	<10	<10	2.1×10^2	3.0×10^3	4.3×10^3	6.1×10^3	2.6×10^4	4.0×10^1	3.0×10^1	<10	<10
4	エアサンプル		4.3×10^3	5.3×10^5	3.2×10^5	no sample	9.9×10^4	1.0×10^7	5.4×10^5	no sample	no data	no data	no data	no sample

便の数値の単位: cfu/g

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 2-10 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果（Y 農場）

農場名 【Y農場】

採材時測定値

採育期間位置		採材日	2013/12/5	2013/12/16	2014/1/7	2014/1/29
		検査開始日	2013/12/5	2013/12/16	2014/1/7	2014/1/29
		週齢	0	1	4	7
		サンプル名	Y1	Y2	Y3	Y4
飲用水	タンク	温度(℃)	9.8	9.3	8.9	no sample
		遊離塩素濃度(ppm)	0.04	0.29	0.35	no sample
	鶏舎	温度(℃)	no sample	11	11.1	no sample
		遊離塩素濃度(ppm)	no sample	0.23	0.02	no sample
空気	外気	温度(℃)	7.5	7.5	7.5	12.0
		湿度(%)	44	37.0	59	45
	鶏舎	温度(℃)	8	10.0	22	no data
		湿度(%)	50	52.0	67	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目			カンピロバクター				サルモネラ			
週齢			0	1	4	7	0	1	4	7
サンプル名			Y1	Y2	Y3	Y4	Y1	Y2	Y3	Y4
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	no sample	陰性	陰性	陰性	no sample
1H		鶏舎	no sample	陰性	陰性	no sample	no sample	陰性	陰性	no sample
2T	餌	タンク	no sample	陰性	陰性	no sample	no sample	陰性	陰性	no sample
2H		鶏舎	no sample	陰性	陰性	陰性	no sample	陰性	陽性 O7	陽性 O7
3	敷料		陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陽性 O7	陽性 O7
5A	盲腸便	A	no sample	陰性	陰性	陰性	no sample	陰性	陽性 O7	陰性
5B		B	no sample	陰性	陰性	陰性	no sample	陰性	陽性 O7	陰性
5C		C	no sample	陰性	陰性	陰性	no sample	陰性	陽性 O7	陽性 O7

検査結果(真菌数・一般細菌数・大腸菌群)

検査項目			真菌数(cfu/mL)				一般細菌数(cfu/mL)				大腸菌群(cfu/mL)			
週齢			0	1	4	7	0	1	4	7	0	1	4	7
サンプル名			Y1	Y2	Y3	Y4	Y1	Y2	Y3	Y4	Y1	Y2	Y3	Y4
1T	飲用水	タンク	2.0x10 ¹	<10	<10	no sample	2.0x10 ²	<100	<100	no sample	<10	<10	<10	no sample
1H		鶏舎	no sample	<10	<10	no sample	no sample	1.0x10 ²	8.0x10 ²	no sample	no sample	<10	<10	no sample
4	エアサンプル		4.1x10 ⁴	4.0x10 ²	1.6x10 ⁴	no sample	3.4x10 ⁶	8.4x10 ²	3.6x10 ⁶	no sample	no data	no data	no data	no sample

便の数値の単位: cfu/g

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 2-11 飲用水及び農場環境における理化学的及び微生物学的検査結果（Z 農場）

農場名 【Z農場】

採材時測定値

採材日		2013/12/1	2013/12/12	2014/1/6	2014/1/23
検査開始日		2013/12/2	2013/12/12	2014/1/6	2014/1/23
週齢		0	1	4	7
サンプル名		Z1	Z2	Z3	Z4
飲用水	タンク	温度(°C)	12.4	11	10.2
		遊離塩素濃度(ppm)	0.35	0.43	0.51
	鶏舎	温度(°C)	10.4	no data	16.8
		遊離塩素濃度(ppm)	0.07	0.04	0.05
空気	外気	温度(°C)	7.5	13.5	11
		湿度(%)	58	42.0	50
	鶏舎	温度(°C)	6.8	15.5	14.5
		湿度(%)	55	58.0	74

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目			カンピロバクター				サルモネラ			
週齢			0	1	4	7	0	1	4	7
サンプル名			Z1	Z2	Z3	Z4	Z1	Z2	Z3	Z4
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陽性 O4
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陽性 O4	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	no sample	陰性	陰性	陰性	no sample
2H		鶏舎	no sample	陰性	陰性	no sample	no sample	陽性 O4	陽性 O4	no sample
3	敷料		陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陽性 O4	陽性 O4	陽性 O4
5A	盲腸便	A	no sample	陰性	陰性	陰性	no sample	陽性 O4	陽性 O4	陽性 O4
5B		B	no sample	陰性	陰性	陰性	no sample	陽性 O4	5.7x10 ⁵ O4	3.0x10 ² cfu/g O4
5C		C	no sample	陰性	陰性	陰性	no sample	陽性 O4	陽性 O4	1.7x10 ³ cfu/g O4

検査結果(真菌数・一般細菌数・大腸菌群)

検査項目			真菌数(cfu/mL)				一般細菌数(cfu/mL)				大腸菌群(cfu/mL)			
週齢			0	1	4	7	0	1	4	7	0	1	4	7
サンプル名			Z1	Z2	Z3	Z4	Z1	Z2	Z3	Z4	Z1	Z2	Z3	Z4
1T	飲用水	タンク	<10	<10	<10	<10	<100	<100	<100	4.0x10 ²	<10	<10	<10	<10
1H		鶏舎	4.7x10 ²	6.7x10 ²	9.0x10 ³	2.1x10 ³	1.1x10 ⁴	5.0x10 ²	3.9x10 ⁴	6.0x10 ³	1.0x10 ¹	<10	<10	<10
4	エアサンプル		no sample	1.9x10 ⁴	no sample	no sample	no sample	1.7x10 ²	no sample	no sample	no sample	no data	no sample	no sample

便の数値の単位: cfu/g

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表3 洗浄を終えたオールアウト後の鶏舎内残留付着物からのカンピロバクターとサルモネラの検出 (X 農場)

番号	サンプル名		LAMP			カンピロバクター分離		サルモネラ分離	
			CJ	CC	サルモネラ	直接	増菌	直接	増菌
1	鶏舎側面の内壁 No.1	抽出DNA	陰性	陰性	陽性	ND	ND	陰性	陰性
2	鶏舎側面の内壁 No.2	抽出DNA	陰性	陰性	陰性	ND	ND	ND	ND
3	給餌用トレイの底面	抽出DNA	陽性	陰性	陽性	ND	陰性	ND	陰性
4	鶏舎側面の排水溝の蓋	抽出DNA	陰性	陰性	陰性	ND	ND	ND	ND
5	鶏舎に近接した屋外の土 No.1	抽出DNA	陰性	陰性	陰性	ND	ND	ND	ND
6	鶏舎に近接した屋外の土 No.2	抽出DNA	陰性	陰性	陰性	ND	ND	ND	ND
7	鶏舎に近接した屋外の土 No.3	抽出DNA	陰性	陰性	陰性	ND	ND	ND	ND

CJ: *Campylobacter jejuni*, CC: *Campylobacter coli*, ND:未実施

※5

26年度は、7養鶏農場（うち6農場は25年度から継続）の、延べ13舎を対象にカンピロバクター及びサルモネラの汚染実態調査を実施した。

4週齢と7週齢（出荷前）時に（一部例外あり）、タンク内や鶏舎内の飲用水、タンク内や鶏舎内の飼料、鶏舎内の敷料、盲腸便検体を採取し、検査に供した。あわせて、タンク内及び鶏舎内飲用水の残留塩素濃度もモニタリングした。

表 4－1 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果（M 農場）

農場名 【 M農場 】

【 鶏舎No. 2 】

採材時測定値

検査項目		週齢	4	7
サンプル名		週齢	M1A	M2A
飲用水	タンク	温度(℃)	19.1	20
		遊離塩素濃度(ppm)	2.2	2.2
	鶏舎	温度(℃)	26.1	26.2
		遊離塩素濃度(ppm)	0.03	2.2
空気	外気	温度(℃)	25.5	26.5
		湿度(%)	64	72
	鶏舎	温度(℃)	25.5	28
		湿度(%)	67	68

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター		サルモネラ	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		M1A	M2A	M1A	M2A
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陰性
3	敷料		陰性	陰性	陰性
5A	盲腸便	A	陰性	3.5x10 ⁸	陰性
5B		B	陰性	1.4x10 ⁸	陰性
5C		C	陰性	4.6x10 ⁸	陰性

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目		一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		M1A	M2A	M1A	M2A
1T	飲用水	タンク	<100	<100	<10
1H		鶏舎	4.3x10 ⁵	6.0x10 ⁴	1.7x10 ³

便の数値の単位: cfu/g

【 鶏舎No. 3 】

採材時測定値

検査項目		週齢	4	7
サンプル名		週齢	M1B	M2B
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	25.3	25.9
		遊離塩素濃度(ppm)	0.05	0.08
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	25.5	27.5
		湿度(%)	66	75

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター		サルモネラ	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		M1B	M2B	M1B	M2B
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O7
3	敷料		陰性	陰性	陽性 O7
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	陰性
5B		B	陰性	7.7x10 ⁸	陰性
5C		C	陰性	3.3x10 ⁷	陰性

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目		一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		M1B	M2B	M1B	M2B
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data
1H		鶏舎	1.3x10 ⁵	7.0x10 ⁴	3.6x10 ²

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 4－2 飲用水及び農場環境における理化学的及び微生物学的検査結果（T 農場）

農場名 【 T農場 】

【 鶏舎№. 2 】

素材時間変動						
採取日		2014/7/14	2014/7/30	2014/11/27	2014/12/15	
検査開始日		2014/7/14	2014/7/30	2014/11/27	2014/12/15	
通称		4	7	4	7	
サンプル名		T1A	T2A	T3A	T4A	
飲用水	タンク	温度(℃)	24.1	27	no data	
		遊離塩素濃度(ppm)	0.17	0.22	no data	
	鶏舎	温度(℃)	27.8	26.9	no data	
		遊離塩素濃度(ppm)	0.04	0.21	no data	
空気	外気	温度(℃)	28.0	27	no data	
		湿度(%)	79	81	no data	
	鶏舎	温度(℃)	28.7	28.9	no data	
		湿度(%)	79	83	no data	

【 鶏舎№. 3 】

素材時間変動						
採取日		2014/7/14	2014/7/30	2014/11/27	2014/12/15	
検査開始日		2014/7/14	2014/7/30	2014/11/27	2014/12/15	
通称		4	7	4	7	
サンプル名		T1B	T2B	T3B	T4B	
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data	no data	
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data	no data	
	鶏舎	温度(℃)	27.8	28.1	no data	
		遊離塩素濃度(ppm)	0.1	0.04	no data	
空気	外気	温度(℃)	no data	no data	no data	
		湿度(%)	no data	no data	no data	
	鶏舎	温度(℃)	28.5	28	no data	
		湿度(%)	79	83	no data	

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター				サルモネラ			
通称		4	7	4	7	4	7	4	7
サンプル名		T1A	T2A	T3A	T4A	T1A	T2A	T3A	T4A
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性 O4	陰性	陰性	陰性
2T		タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性 O4	陰性 O4	陰性 O4
3	飲料	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性 O4	陰性 O4	陰性 O4	陰性 O4
5A	A	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性 O4	陰性 O4	1.5x10 ⁴ O4
5B	B	陰性	陰性	陰性	陰性	4.0x10 ⁴ O4	陰性 O4	陰性	陰性 O4
5C	C	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性 O4	陰性 O4	陰性	陰性

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター				サルモネラ			
通称		4	7	4	7	4	7	4	7
サンプル名		T1B	T2B	T3B	T4B	T1B	T2B	T3B	T4B
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性 O4	陰性	陰性	陰性
2T		タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性 O4	陰性 O4
2H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性 O4	陰性 O4
3	飲料	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性 O4	陰性 O4	陰性 O4	陰性 O4
5A	A	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性 O4	3.0x10 ⁴ O4	陰性 O4
5B	B	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性 O4	4.0x10 ⁴ O4	2.0x10 ⁴ O4	陰性 O4
5C	C	陰性	陰性	陰性	陰性	4.0x10 ⁴ O4	陰性 O4	陰性 O4	陰性 O4

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目		一般細菌数(cfu/mL)				大腸菌群(cfu/mL)			
通称		4	7	4	7	4	7	4	7
サンプル名		T1A	T2A	T3A	T4A	T1A	T2A	T3A	T4A
1T	飲用水	タンク	3.0x10 ²	<100	2.0x10 ²	<100	<10	<10	<10
1H		鶏舎	2.8x10 ²	6.0x10 ²	2.3x10 ²	7.0x10 ²	2.0x10	<10	<10

便の数値の単位:cfu/g

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目		一般細菌数(cfu/mL)				大腸菌群(cfu/mL)			
通称		4	7	4	7	4	7	4	7
サンプル名		T1B	T2B	T3B	T4B	T1B	T2B	T3B	T4B
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	1.5x10 ³	8.1x10 ²	2.2x10 ³	8.2x10 ²	<10	3.0x10	<10

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 4-3 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果（W 農場）

農場名 【W農場】

採材時測定値

採材日			2014/6/9	2014/6/19	2014/8/17
検査開始日			2014/6/9	2014/6/19	2014/8/18
週齢			4(32d)	7	5
サンプル名			U1	U2	U3
飲用水	タンク	温度(°C)	18.7	18.4	25.1
		遊離塩素濃度(ppm)	0.0	0.05	0.05
	鶏舎	温度(°C)	22.9	21.3	26.1
		遊離塩素濃度(ppm)	0.05	0.19	0.23
空気	外気	温度(°C)	22.7	23.5	28.7
		湿度(%)	74	73	no data
	鶏舎	温度(°C)	23.2	23.5	26.6
		湿度(%)	83	81	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目			カンピロバクター			サルモネラ		
週齢			4	7	5	4	7	5
サンプル名			U1	U2	U3	U1	U2	U3
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陽性 O7	陽性 O7	陰性
3	敷料		陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陽性 O7
5A	盲腸便	A	1.1×10 ⁸	4.0×10 ⁷	陰性	陽性 O7	陰性	陽性 O7
5B		B	7.0×10 ⁷	5.0×10 ⁶	陰性	1.0×10 ⁴ O8	陰性	陽性 O7
5C		C	6.0×10 ⁷	1.2×10 ⁸	陰性	陰性	陰性	陰性

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目			一般細菌数(cfu/mL)			大腸菌群(cfu/mL)		
週齢			4	7	5	4	7	5
サンプル名			U1	U2	U3	U1	U2	U3
1T	飲用水	タンク	1.0×10 ²	2.2×10 ³	6.0×10 ³	<10	<10	<10
1H		鶏舎	3.0×10 ³	6.2×10 ⁴	4.8×10 ³	<10	1.0×10	<10

便の数値の単位: cfu/g

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 4-4 飲用水及び農場環境における理化学的及び微生物学的検査結果（S 農場）

農場名 【S農場】

採材時測定値

採材日			2014/7/28	2014/8/11
検査開始日			2014/7/28	2014/8/11
週齢			4	7
サンプル名			S1	S2
飲用水	タンク	温度(℃)	33.3	27.3
		遊離塩素濃度(ppm)	0.1	0.37
	鶏舎	温度(℃)	30.4	30.1
		遊離塩素濃度(ppm)	0.04	0.15
空気	外気	温度(℃)	33.5	35.3
		湿度(%)	53	no data
	鶏舎	温度(℃)	31	31.4
		湿度(%)	58	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目 週齢 サンプル名			カンピロバクター		サルモネラ	
			4	7	4	7
			S1	S2	S1	S2
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
3	敷料		陰性	陰性	陽性 O8	陽性 O8
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	陽性 O7	陰性
5B		B	陰性	陰性	陽性 O8	陰性
5C		C	陰性	陰性	陽性 O7	陰性

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目 週齢 サンプル名			一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
			4	7	4	7
			S1	S2	S1	S2
1T	飲用水	タンク	4.0×10 ²	<100	<10	<10
1H		鶏舎	8.0×10 ²	2.1×10 ⁴	<10	<10

便の数値の単位: cfu/g

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 4－5 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果（X 農場）

農場名 【X農場】

採材時測定値

採材日			2014/6/12	2014/6/23
検査開始日			2014/6/12	2014/6/24
週齢			4(27d)	7
サンプル名			X1	X2
飲用水	タンク	温度(°C)	20.7	20.9
		遊離塩素濃度(ppm)	1.07	0.86
	鶏舎	温度(°C)	28.3	25.9
		遊離塩素濃度(ppm)	0.63	1.38
空気	外気	温度(°C)	29.5	23.5
		湿度(%)	67	78
	鶏舎	温度(°C)	25.5	24.5
		湿度(%)	70	86

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目 週齢 サンプル名			カンピロバクター		サルモネラ	
			4	7	4	7
			X1	X2	X1	X2
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O4	陽性 O4
3	敷料		陰性	陰性	陰性	陰性
5A	盲腸便	A	陰性	6.5×10 ⁸	5.0×10 ⁴ O4	陰性
5B		B	陰性	2.5×10 ⁸	陰性	陽性 O4
5C		C	陰性	8.4×10 ⁸	1.0×10 ⁴ O4	陰性

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目 週齢 サンプル名			一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
			4	7	4	7
			X1	X2	X1	X2
1T	飲用水	タンク	<100	<100	<10	<10
1H		鶏舎	6.0×10 ²	7.9×10 ³	<10	1.3×10 ²

便の数値の単位: cfu/g

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 4－6 飲用水及び農場環境における理化学的及び微生物学的検査結果（Y 農場）

農場名 【Y農場】

採材時測定値

採材日			2014/6/13	2014/8/5	2014/8/21
検査開始日			2014/6/13	2014/8/5	2014/8/21
週齢			6 (42d)	4	7
サンプル名			Y1	Y2	Y3
飲用水	タンク	温度(°C)	20.3	24.6	25.5
		遊離塩素濃度(ppm)	0.32	0.21	0.13
	鶏舎	温度(°C)	21.7	26.2	26.7
		遊離塩素濃度(ppm)	0.03	0.07	0.08
空気	外気	温度(°C)	20.5	26.2	26.3
		湿度(%)	72	82	no data
	鶏舎	温度(°C)	23.0	27.3	28.5
		湿度(%)	68	no data	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目 週齢 サンプル名			カンピロバクター			サルモネラ		
			6	4	7	6	4	7
			Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陽性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陽性 O7	陽性 O7	陽性 O7
3	敷料		陰性	陰性	陰性	陰性	陽性 O7	陽性 O7
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	2.7x10 ⁶	陰性	陽性 O7	陰性
5B		B	陰性	陰性	6.0x10 ⁷	陰性	4.0x10 ⁵ O7	陰性
5C		C	陰性	陰性	3.2x10 ⁷	陰性	陽性 O7	陰性

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目 週齢 サンプル名			一般細菌数(cfu/mL)			大腸菌群(cfu/mL)		
			6	4	7	6	4	7
			Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3
1T	飲用水	タンク	<100	2.0x10 ³	5.0x10 ²	<10	<10	<10
1H		鶏舎	1.2x10 ³	7.4x10 ³	1.7x10 ³	<10	<10	<10

便の数値の単位: cfu/g

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 4-7 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果（Z 農場）

農場名 【 Z農場 】

採材時測定値

採材日			2014/7/29	2014/8/10
検査開始日			2014/7/29	2014/8/11
週齢			4	7
サンプル名			Z1	Z2
飲用水	タンク	温度(℃)	24.7	25.2
		遊離塩素濃度(ppm)	0.03	0.23
	鶏舎	温度(℃)	26.4	28.3
		遊離塩素濃度(ppm)	0.05	0.02
空気	外気	温度(℃)	26.0	25.8
		湿度(%)	68	no data
	鶏舎	温度(℃)	24.0	27.8
		湿度(%)	79	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目			カンピロバクター		サルモネラ	
週齢			4	7	4	7
サンプル名			Z1	Z2	Z1	Z2
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陽性	陽性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陽性	陽性 O8	陰性
3	敷料		陰性	陰性	陽性 O8	陽性 O8
5A	盲腸便	A	3.6x10 ⁷	2.2x10 ⁸	4.4x10 ⁶ O8	陰性
5B		B	2.6x10 ⁷	1.4x10 ⁸	陽性 O8	陽性 O8
5C		C	2.0x10 ⁷	1.2x10 ⁸	4.0x10 ⁵ O8	陰性

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目			一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
週齢			4	7	4	7
サンプル名			Z1	Z2	Z1	Z2
1T	飲用水	タンク	1.9x10 ⁴	3.0x10 ²	1.0x10 ²	<10
1H		鶏舎	7.4x10 ⁵	8.4x10 ⁶	1.1x10 ²	1.5x10 ³

便の数値の単位:cfu/g

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

※6：

1 回目の調査では、コクシジウム感染状況を把握する目的で、5 農場を対象に、入雛 1、4、7 週後に採取した直腸便と敷料を試料とし、ウィスコンシン変法にてコクシジウムオーシストの定量的検出を行った。その結果、1 農場（M 農場）を除く 4 農場においてコクシジウムオーシストに効果があるとされる薬剤を用いた入雛前消毒が行われているにもかかわらず、全農場の直腸便からコクシジウムが検出された（表 5）。週齢ごとに検出結果を比較すると、4 週齢での検出率及び検出量が最も高く、今後コクシジウムの汚染レベルを評価するにはこの週齢を対象にすることが効率的であることが示唆された（図 1）。また、敷料からのオーシスト検出状況にも同様の傾向が認められ、敷料を検査材料にして各農場の感染状況を調査することが可能であることがわかった。

以上の結果を受けて、2 回目の調査では、継続調査となる 3 農場と新たに加えられた 1 農場を対象に入雛後 4 週目の敷料を検査した。1 農場（T 農場）では、1 回目の同週齢における調査で試料 1 g 当たり平均 70 個しか検出されなかったが、2 回目の調査では平均 51,570 個のオーシストが検出され、雛の導入ロットごとにコクシジウムの汚染状況が変化する可能性も示唆された（図 2）。

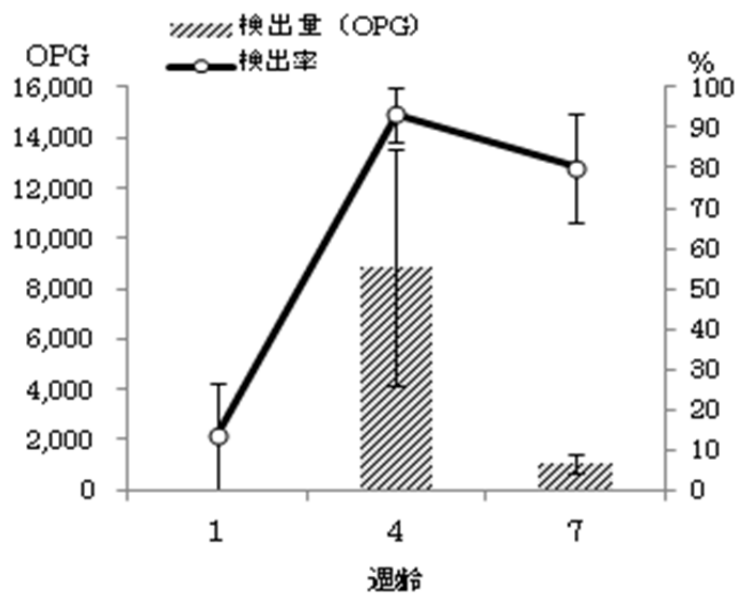
鶏舎においてオーシストが残存しやすい場所とその汚染程度を調べるため、2 農場において、鶏舎排水口の遮蔽ブロック、餌箱の裏、飼育スペースの仕切りなどに付着した敷料及び鶏舎周囲排水口付近の土壌を採取し、試料 1 g 当たりのオーシスト数（OPG）を検査した。その結果、採取材料全てからオーシストが検出され、飼育スペースの仕切りと排水口の遮蔽ブロックから最も多くのオーシストが検出された（最大 48,000 個／g）が、検出されたオーシストの中で、孢子形成を完了して感染可能な状態になっていたものは 0.2～20.5%であった。このことから、少量の残存オーシストが感染源になり、それを摂取した一部の個体の腸管で産生される大量のオーシストがその後の感染拡大につながることが示唆された。

表5 農場ごとの各週齢におけるコクシジウム検出状況

週齢	農場	<i>E. acervulina</i>	<i>E. mitis</i>	<i>E. necatrix</i>	<i>E. tenella</i>	<i>E. maxima</i>	total
1	S農場	0	0	0	0	0	0
	M農場	0	0	0	3	0	3
	T農場	0	0	0	0	0	0
	N農場	0	0	0	0	0	0
	K農場	0	0	0	0	0	0
	平均	0	0	0	1	0	3
4	S農場	60	482	533	0	18,807	19,882
	M農場	1,145	183	95	0	38	1,461
	T農場	267	11	3	0	3	284
	N農場	1,594	82	0	0	0	1,676
	K農場	9,879	0	0	0	10,950	20,829
	平均	2,589	152	126	0	5,960	8,826
7	S農場	0	24	2	0	2	28
	M農場	20	0	0	0	1,772	1,792
	T農場	1,884	131	0	0	0	2,015
	N農場	534	0	0	0	0	534
	K農場	0	0	0	0	987	987
	平均	488	31	0	0	552	1,071

数値は糞便1グラム当たりのオーシスト数 (OPG)

図1 各週齢の鶏直腸便コクシジウムオーシスト検出状況
5農場の平均を示す。エラーバーは標準誤差。



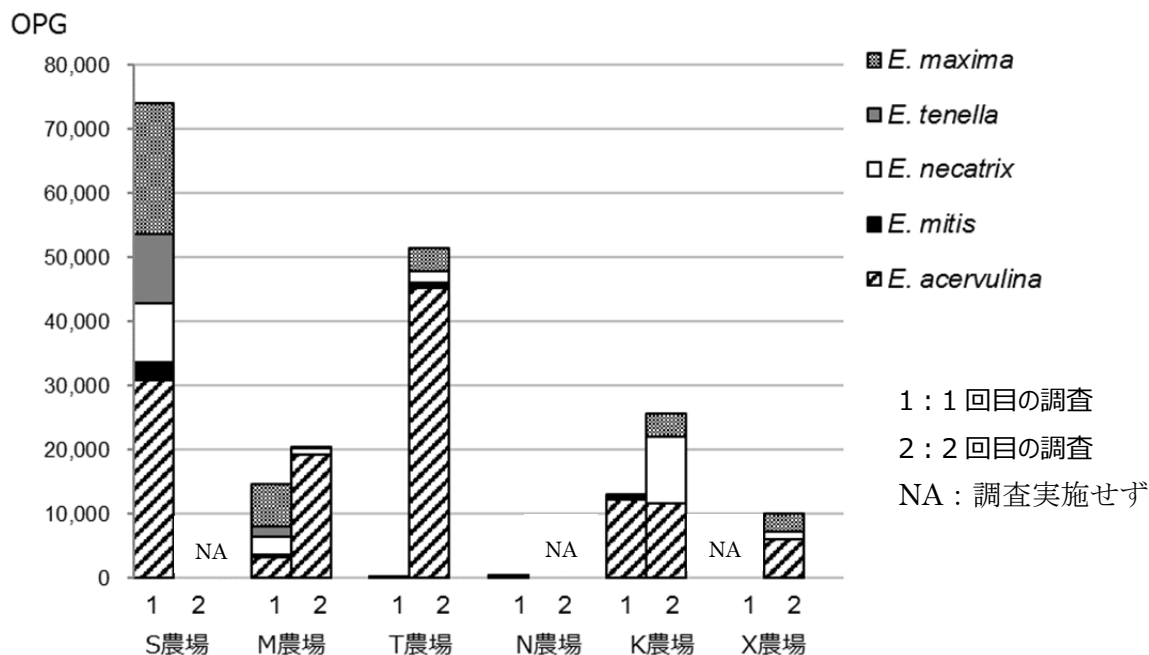


図2 1回目および2回目の各農場敷料からのコクシジウムオーシスト検出状況の比較

※7

各農場の汚染経路を明らかにするため、25年度及び26年度に各種試料から分離されたカンピロバクター及びサルモネラを用いて血清型別（サルモネラのみ）及びMLST法（Multi Locus Sequencing Typing）による遺伝子解析を実施した。

カンピロバクターについては、*C. jejuni*で10種類、*C. coli*で1種類のST型が確認された。同一鶏舎内で1ないし2種類のST型が分布している農場や、4週齢時と7週齢時でST型が異なる農場など、多様な分離パターンが認められた。2-3週間のオールアウト前後では同一STを示す農場がある一方で、採材間隔が6か月を超えた農場では、異なるST型が分離されたことから、短期では鶏舎内の生存菌が感染源になっている可能性、長期では外部からの新たな汚染の可能性が示唆された。あるいは、同一ロットで週齢によって、STが異なる農場もあったことから、実際には鶏群腸内において、カンピロバクター優勢クローンが変遷している可能性も示唆された。なお、従来国内外において報告のなかった新しいST型（ST995・ST7138）を示すカンピロバクターが各1農場から分離された。

サルモネラについては、血清型は04、07及び08があり、各血清型につき1種類のST型が確認された。複数の農場で同一の血清型・ST型の菌が分離されたことについて、十分な型別ができなかったのか、地域で同一株が流行していたのかを判断するには、さらに詳細な分子疫学的解析を行う必要があると考えられた。なお、5農場において、空舎期間に関わらず、同一農場では同一ST株が分離された。2農場では、外部からの新たな汚染によると示唆されるST型及び血清型の変遷が認められた。本結果からは、鶏舎内の菌残存、タンク

内飼料の汚染、タンク内飲用水汚染がサルモネラの感染源として示唆されたが、十分な型別ができなかった可能性もあることに留意する必要がある。(表6)。

表6 MLST 解析結果

農場 調査回	鶏舎	調査期間	週齢	カンピロバクター								サルモネラ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
				飲用水		餌		敷料	盲腸便			飲用水		餌		敷料	盲腸便																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
				タンク	鶏舎	タンク	鶏舎		A	B	C	タンク	鶏舎	タンク	鶏舎		A	B	C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
M農場 1回目	A	2013.0806 -0925	0 2 4 7 0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			

2. 中課題2：畜産農場で使用されている飲用水の原水中の有機物等の含有状況に応じた
 原水の消毒方法、農場環境の洗浄・消毒方法の確立

(1) 成果の概要

工程表	進捗状況・成果
農場の実態調査の結果を基に、より効果的な消毒方法（消毒剤の適性濃度や添加方法）の検討を実験室レベルで行う。農場で使用している消毒方法（設備等）の聞き取り調査の結果を参考に、畜産現場で取り組みやすかつ効果的な消毒法を立案する（小課題1関連）。（平成26、27年度） ↓	飲用水の消毒方法を検討していく上で、<i>C. jejuni</i> とサルモネラが未消毒の飲用水中でどの程度生存可能であるのかを知る必要がある。そこで鶏舎飲用水、その濾過滅菌水、オートクレーブ水を用いて、<i>C. jejuni</i> とサルモネラの生存試験を行った（室温及び4℃）。その結果、鶏舎飲用水や濾過滅菌水の方が、オートクレーブ水より、<i>C. jejuni</i> が長く生存する傾向がみられた。（平成26年度） ※8，※9 中課題1で得られた農場の情報を参考に、実験群に投与する消毒剤には汎用されている次亜塩素酸水を用いた。水道法に基づいて飲用水パイプ末端の残留塩素濃度が遊離塩素として0.1ppm以上含まれるように、設定濃度を0.2ppmとした。 【追】 取り組みやすかつ効果的な消毒法を立案する目的で、M農場、Z農場、S農場、X農場、T農場、W農場において、自動投薬配合器や市販の固形塩素剤（塩素玉）による消毒方法や効果を検証した（表10-1～10-19）。また、S農場において、市販の自動投薬配合器を用いた飲用水中の遊離塩素濃度の継続的観測を行った。（平成27年度） ※10 自動投薬配合器を設置したS農場の鶏舎内飲用水では遊離塩素濃度の増減がみられ

	るものの、平均して 0.1ppm 以上を維持することが確認された。設置鶏舎と非設置鶏舎の濃度を比較すると、設置鶏舎の方が有意に高い値を示した（図 6）。（平成 27 年度） ※11 また、研究期間全体（中課題 1～3：平成 25 年 8 月～平成 28 年 3 月）を通して得られたデータを用いて、線形回帰分析による単変量および多変量解析を行った。大腸菌数と飲用水の消毒に関する単変量解析では、目的変数を「鶏舎内飲用水から分離された大腸菌数」、説明変数を「給水タンク内飲用水からの大腸菌分離の有無」、「給水タンク内飲用水中の遊離塩素濃度」、「鶏舎内飲用水中の遊離塩素濃度」として解析を行った結果、いずれも有意な関連性はみられなかった（表 11－1）。多変量解析では、上記の説明変数を用いてステップワイズ法によりモデルの選択を行い、鶏舎内飲用水から分離された大腸菌数を予測するための最終モデルを作成した。主効果では「給水タンク内飲用水からの大腸菌」、「鶏舎内飲用水中の遊離塩素濃度」がそれぞれ有意な関連性を示した（表 11－2）。交互作用では、「給水タンク内飲用水からの大腸菌の分離」と「鶏舎内飲用水中の遊離塩素濃度」との間、「給水タンク内飲用水中の遊離塩素濃度」と「鶏舎内飲用水中の遊離塩素濃度」との間で有意な関連性がみられた。以上の結果から、鶏舎内飲用水中の大腸菌数は給水タンク内飲用水中の大腸菌数の上昇に伴い増加し、給水タンク内および鶏舎内飲用水の遊離塩素濃度の上昇にしたがい減少することが予測された。一般細菌数と飲用水の消毒に関しては有意な関連性はみられなかった。
--	--

	さらに、同期間においてカンピロバクターが検出される4週齢および7週齢の鶏群について、線形回帰分析による単変量および多変量解析を行った。サルモネラ飲用水の消毒に関する単変量解析では、目的変数を「盲腸便からサルモネラが検出された一鶏舎当たりの羽数」、説明変数を「給水タンク内飲用水からのサルモネラ分離の有無」、「鶏舎内飲用水からのサルモネラ分離の有無」、「鶏舎内餌からのサルモネラ分離の有無」、「敷料からのサルモネラ分離の有無」、「給水タンク内飲用水中の遊離塩素濃度」、「鶏舎内飲用水中の遊離塩素濃度」として解析を行った。その結果、「鶏舎内飲用水からのサルモネラ分離の有無」、「鶏舎内餌からのサルモネラ分離の有無」および「敷料からのサルモネラ分離の有無」で有意な関連性がみられた（表11-3）。多変量解析では、上記の説明変数を用いてステップワイズ法によりモデルの選択を行い、盲腸便からサルモネラが検出された一鶏舎当たりの羽数を予測するための最終モデルを作成した。主効果では「鶏舎内餌からのサルモネラ分離の有無」と「敷料からのサルモネラ分離の有無」がそれぞれ有意な関連性を示した（表11-4）。交互作用では、「鶏舎内飲用水からのサルモネラ分離の有無」と「鶏舎内飲用水中の遊離塩素濃度」との間、「鶏舎内餌からのサルモネラの分離」と「給水タンク内飲用水中の遊離塩素濃度」との間で有意な関連性がみられた。以上の結果から、盲腸便から検出された一鶏舎当たりの羽数は、鶏舎内飲用水、餌、敷料などの鶏舎内環境が汚染されていればいるほど増加し、飲用水中の遊離塩素濃度の上昇にしたがい減少することが予測された。このことから、サルモネラに感染した個体が糞便中に排菌す
--	---

配水パイプ内の汚染（バイオフィルムの形成）、給水口（ニップル）の洗浄不十分、水受け内での細菌増殖等について現状を把握した上で、空舎期間中の配水設備の洗浄・消毒	ることにより環境を汚染し、水や餌、敷料などを介して群内で感染が拡大することが示唆された。カンピロバクター感染と飲用水の消毒に関しては有意な関連性はみられなかった。（平成 27 年度） ※12 自動投薬配合器の設置・運用や塩素濃度の管理は、原則同じプロトコールに基づいて行ったが、自動投薬配合器を設置・運用できるのは農場の環境条件が整った場合に限られた。また、給水タンクに塩素玉を入れて飲用水消毒を行う農場では、給水タンク内および鶏舎内飲用水中の遊離塩素濃度に関する相関分析と回帰分析の結果から、鶏舎内飲用水の遊離塩素濃度は給水タンク内の遊離塩素濃度から予測することが可能であることがわかった（図 7）。（平成 27 年度） 畜産現場で取り組みやすかつ効果的な消毒法を立案するために、自動投薬配合器および塩素玉の使用に関するプロトコールを作成した（図 8－1～8－2）。（平成 27 年度） ※13 配水パイプ内の洗浄・消毒方法を検討していく上で、配水パイプの汚染状況を把握する必要がある。そこで、農場からパイプの一部を採材し、一部を細菌検査に、一部を洗浄試験に用いた。薬剤には次亜塩素酸ナトリウムを用いた。細菌検査の結果、配水パイプからは一般生菌が分離され、カンピロバクターおよびサルモネラは分離されなかった。薬剤効果試験では、次亜塩素酸ナトリウム濃度が 10ppm までは一般生菌の生存が認められた
--	--

方法、飲用水の消毒薬濃度の見直し等を行い、農場で実施可能な消毒法を立案する（小課題 2 関連）。（平成 26、27 年度）	が、50ppm 以上の濃度では菌の生存が確認できなかった。さらに、バイオフィルムに対する薬剤効果試験を行う目的で、バイオフィルム形成試験および人工バイオフィルムに対する薬剤効果試験を行った。（平成 26 年度） ※14 配水パイプ内の洗浄・消毒方法を検討する目的で、汎用重質洗浄剤と塩素系消毒薬の併用による洗浄効果を農場レベルで検証した。評価にはパイプ内壁から採取される一般細菌数を用いた。その結果、汎用重質洗浄剤単独では洗浄前と比べて菌数にほとんど変化が見られなかったが、塩素系消毒薬と併用すると、菌数が著しく減少した（図 9）。（平成 27 年度） ※15
成果目標：飲用水の消毒効果を明らかにし、農場の設備状況に応じた検査方法と消毒法を立案する。	

＜成果の概要の補足＞

※ 8：タンク内飲用水における *Campylobacter jejuni* の生存試験

25 年度の飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査において、X 農場のタンク内飲用水から *C. jejuni* が分離された。本来、*C. jejuni* は、微好気培養条件で生育するため、飲用水中で生存することは難しい。X 農場の飲用水は湧水であり、消毒は行われていないことから、飲用水中に *C. jejuni* の生存を助けるような物質あるいは細菌が存在している可能性が考えられる。そこで X 農場に加え、M 農場（飲用水は湧水）と S 農場（飲用水は市水）の 3 農場のタンク内飲用水から細菌分離を行った。以下に細菌検査結果とそれぞれの培養条件を示す（表 7）。

表 7 3 農場におけるタンク内飲用水中の細菌検査結果

（単位：cfu/ml）

培養方法	好気培養	微好気培養
------	------	-------

培地	BA	標準寒天培地	BA	血液寒天培地
X 農場	2.0×10^4		6.0×10	
M 農場		6.2×10^4		8.4×10^4
S 農場		5.4×10^2		2.0×10

BA：ブルセラ寒天培地（馬血液 5 % 添加）

また *C. jejuni* の生存試験のため、2 農場で採取したタンク内飲用水（以下「原水」という。）、 $0.2 \mu\text{m}$ のフィルターでろ過滅菌した飲用水（以下「ろ過滅菌水」という。）、 121°C 、15 分間高圧蒸気滅菌器で滅菌した飲用水（以下「オートクレーブ水」という。）の 3 つを準備した。*C. jejuni* は、昨年度の試験で X 農場の鶏舎内飲用水から分離された X4-1H 株を使用した。血液寒天培地で培養した *C. jejuni* X4-1H 株を、 10^5 cfu/ml になるように原水、ろ過滅菌水、オートクレーブ水で懸濁し、 4°C 及び室温（RT）で保存した。保存 1、3、6、13、18、20 日後に、生存確認のため、それぞれを mCCDA 培地に接種し、微好気培養条件で培養後、生存菌数を測定した。室温保存では、オートクレーブ水は 1 日後、原水、ろ過滅菌水 3 日後に *C. jejuni* が培養できなくなった。 4°C 保存では、オートクレーブ水で 13 日後、原水で 18 日後に生育が確認できなくなったが、ろ過滅菌水では 20 日後も生育が確認できた（図 4、表 8）。つまり、オートクレーブ水より原水、ろ過滅菌水で保存した方が *C. jejuni* の生存期間が長いということが示された。このことから、*C. jejuni* の生存を助ける易熱性（オートクレーブによる加熱処理で失活）の物質及び細菌の存在が示唆された。

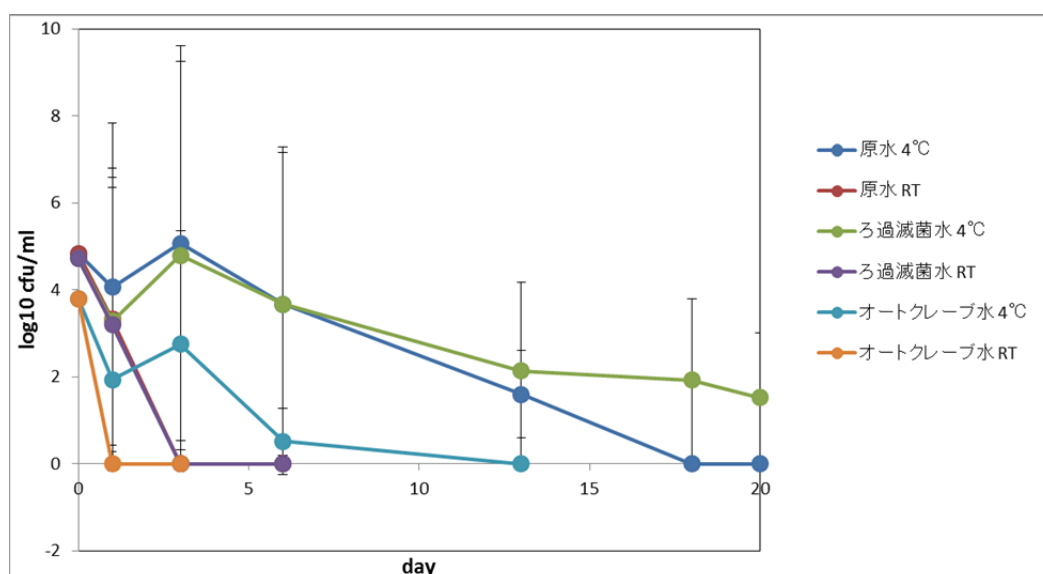


図 4. 4°C および室温（RT）保存における *C. jejuni* の生存（1 回目試験）

各ポイントの N 数は 3 で、エラーバーは菌数の常用対数値の mean±SD を示す。

表 8. 4℃および室温 (RT) 保存における *C. jejuni* の生存結果一覧

養鶏場	試験	設定菌数 (cfu/mL)	水の状態	4℃	25℃	備考
X農場	2回目	10 ⁵	オートクレーブ	3日未満	1日未満	試験終了
	3回目	10 ⁵	ろ過	20日	2日	試験終了(血寒・ブルセラで 69日目まで生存確認)
			オートクレーブ	3日	1日未満	試験終了
			原水	13日	1日	試験終了
	4回目	10 ⁵	オートクレーブ	8日		試験終了
			ろ過→オーケル	15日		試験終了(血寒・ブルセラで 48日目まで生存確認)
M農場	5回目	10 ³	原水	22日	8日	試験終了
			ろ過	22日	1日	試験終了(血寒・ブルセラで 105日目まで生存確認)

※ 9 : タンク内飲用水におけるサルモネラの生存試験

25 年度の飲用水及び農場環境中における微生物学的検査において、鶏舎農場のタンク内飲用水からサルモネラが分離された。今後、飲用水の消毒方法を検討していく上で、サルモネラが未消毒の飲用水中でどの程度生存可能であるのかを知る必要がある。そこで、2 農場で採取したタンク内飲用水（以下、「原水」という。）を用いて、サルモネラの生存試験を行った。水は、原水と、原水を 0.2 μm のフィルターでろ過滅菌したもの（ろ過滅菌水）を使用した。サルモネラは、昨年度の試験で農場の飲用水から分離された *S. Schwarzengrund* Z4-1T 株を使用した。標準寒天培地で培養した Z4-1T 株を、10³ cfu/ml になるように、原水およびろ過滅菌水に懸濁し、4℃及び室温で保存した。保存 0, 14, 28, 43, 64, 77, 90, 106, 134, 155, 184, 211, 301, 346, 519 日後に、生存確認のため、それぞれをサルモネラ寒天培地に接種し、37℃、好気培養条件で 24 時間培養後、生存菌数を測定した。*S. Schwarzengrund* Z4-1T 株は、室温保存では、原水は保存 64 日まで生育が確認でき、ろ過滅菌水では保存 106 日後も生育が確認できた(図 5、表 9)。4℃では、ろ過滅菌水は保存 64 日まで生育が確認でき、原水では保存 106 日後も生育が確認できた。室温、4℃ともにサルモネラの長期間の生存が確認でき、さらに、保存温度の違いは生存期間に余り影響していないことが示された。このような飲用水中で長期生存は、鶏舎内の汚染拡大につながるため、飲用水中のサルモネラは消毒によって死滅させることが必要であると考えられた。

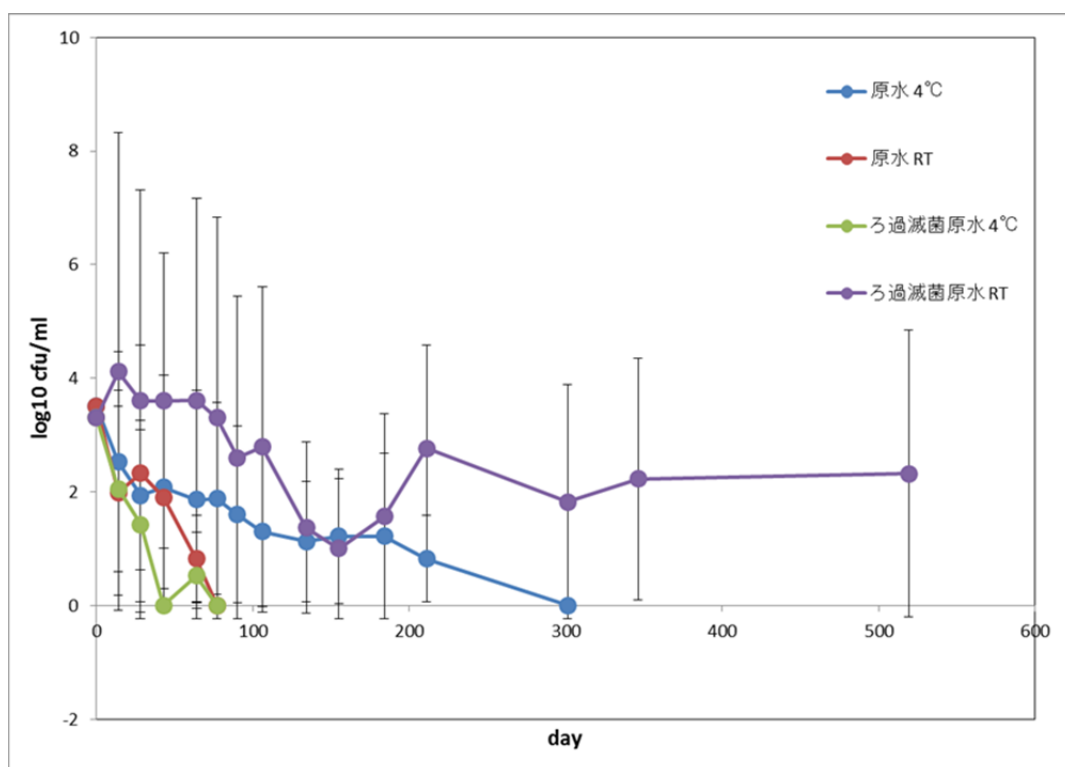


図5 4℃および室温（RT）保存における *S. Schwarzengrund* Z4-1T 株の生存（1回目試験）

各ポイントの N 数は 3 で、エラーバーは菌数の常用対数値の mean±SD を示す。

表9. 4℃および室温（RT）保存における *S. Schwarzengrund* Z4-1T 株の生存結果一覧

養鶏場	試験	設定菌数 (cfu/mL)	水の状態	4℃	25℃	備考
X農場	2回目	10 ⁵	オートクレーブ	182日	575日<	
M農場	3回目	10 ³	原水	211日	64日	
			ろ過	64日	519日<	

※10：自動投薬配合器や塩素玉を用いた飲用水中の遊離塩素濃度の継時的観測と消毒効果の検証

表 10－1 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果(M 農場－1)

農場名 【M農場】

【鶏舎No. 1 自動投薬配合器有(試験区)】

採材時測定値 注：タンクに固形塩素剤を投入

検査項目		採材日	2015/6/13	2015/7/1
検査開始日			2015/6/15	2015/7/2
週齢			4	7
サンプル名			M1A	M2A
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	>2.5	no data
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

【鶏舎No. 2 自動投薬配合器有(対照区)】

採材時測定値

検査項目		採材日	2015/6/13	2015/7/1
検査開始日			2015/6/15	2015/7/2
週齢			4	7
サンプル名			M1B	M2B
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	>2.5	no data
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター		サルモネラ	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		1-1	2-1	1-1	2-1
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陰性
3	敷料	ホルト陰性 フレスト陰性	ホルト陰性 フレスト陰性	陽性 O7, UT	陰性
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	1.4x10 ⁵ O7
5B		B	陰性	陰性	5.4x10 ⁵ O7
5C		C	陰性	陰性	8.0x10 ⁴ O7

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター		サルモネラ	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		1-2	2-2	1-2	2-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data
1H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O7
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陰性
3	敷料	ホルト陰性 フレスト陰性	ホルト陰性 フレスト陰性	陰性	陰性
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	陽性 O7
5B		B	陰性	陰性	陽性 O7, UT
5C		C	陰性	陰性	陽性 UT

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目		一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		1-1	2-1	1-1	2-1
1T	飲用水	タンク	<100	3.0x10 ²	<10
1H		鶏舎	1.4x10 ³	7.9x10 ⁵	<10

便の数値の単位: cfu/g

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目		一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		1-2	2-2	1-2	2-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data
1H		鶏舎	2.5x10 ³	7.3x10 ⁵	<10

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 10-2 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果(M 農場-2)

農場名 【M農場】

【鶏舎No. 1 自動投薬配合器有(試験区)】

採材時測定値 注: タンクに固形塩素剤を投入

		採材日	2015/8/19	2015/9/4
		検査開始日	2015/8/19	2015/9/4
		週齢	4	7
		サンプル名	M3A	M4A
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	14.3	1.06
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	2.6	0.28
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

【鶏舎No. 2 自動投薬配合器有(対照区)】

採材時測定値

		採材日	2015/8/19	2015/9/4
		検査開始日	2015/8/19	2015/9/4
		週齢	4	7
		サンプル名	M3B	M4B
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	2.2	0.02
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

		検査項目		カンピロバクター		サルモネラ	
		週齢		4	7	4	7
		サンプル名		3-1	4-1	3-1	4-1
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O7	陰性	陰性
3	敷料		ホルトン陰性 フレストン陰性	ホルトン陰性 フレストン陰性	陽性 O7	陽性 O7	陽性 O7
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
5B		B	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
5C		C	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

		検査項目		カンピロバクター		サルモネラ	
		週齢		4	7	4	7
		サンプル名		3-2	4-2	3-2	4-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O7	陰性	陰性
3	敷料		ホルトン陰性 フレストン陰性	ホルトン陰性 フレストン陰性	陽性 O7	陽性 O7, UT	陽性 O7, UT
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
5B		B	陰性	陰性	陽性 O7	陰性	陰性
5C		C	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

		検査項目	一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	3-1	4-1	3-1	4-1
1T	飲用水	タンク	7.0x10 ²	<100	<10	<10
1H		鶏舎	1.2x10 ³	8.9x10 ⁴	<10	1.3x10 ²

便の数値の単位: cfu/g

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

		検査項目	一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	3-2	4-2	3-2	4-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	5.1x10 ³	3.3x10 ⁴	8.0x10	>300

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 10-3 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果(M 農場-3)

農場名 【M農場】

【鶏舎No. 1 自動投薬配合器有(試験区)】

採材時測定値 注: タンクに固形塩素剤を投入

		採材日	2015/10/26	2015/11/9
		検査開始日	2015/10/26	2015/11/9
		週齢	4	7
		サンプル名	M5A	M6A
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	5.9	1.64
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	4.3	1.69
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

【鶏舎No. 2 自動投薬配合器有(対照区)】

採材時測定値

		採材日	2015/10/26	2015/11/9
		検査開始日	2015/10/26	2015/11/9
		週齢	4	7
		サンプル名	M5B	M6B
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	4.9	0.66
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

		検査項目	カンピロバクター		サルモネラ	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	5-1	6-1	5-1	6-1
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陽性 O7
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O7	陰性
3	敷料		ホルトン陰性 フレストン陰性	ホルトン陰性 フレストン陰性	陰性	陽性 O7
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	陽性 O7	陽性 O7
5B		B	陰性	陰性	陽性 O7	陽性 O7
5C		C	陰性	陰性	陽性 O7	陽性 O7

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

		検査項目	カンピロバクター		サルモネラ	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	5-2	6-2	5-2	6-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O7	陽性 O7, UT
3	敷料		ホルトン陰性 フレストン陰性	ホルトン陰性 フレストン陰性	陽性 O7	陽性 O7
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	陽性 O7	陽性 O7
5B		B	陰性	陰性	陰性	陽性 O7
5C		C	陰性	陰性	陽性 O7	陰性

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

		検査項目	一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	5-1	6-1	5-1	6-1
1T	飲用水	タンク	<100	1.0x10 ²	<10	<10
1H		鶏舎	9.6x10 ⁴	1.3x10 ⁴	1.2x10 ²	<10

便の数値の単位: cfu/g

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

		検査項目	一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	5-2	6-2	5-2	6-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	7.0x10 ⁴	4.9x10 ³	6.6x10 ²	<10

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験(増菌培養)で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 10-4 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果(M 農場-4)

農場名 【M農場】

【鶏舎No. 1 自動投薬配合器有(試験区)】

採材時測定値 注：固形塩素剤を投入せず

		採材日	2016/1/6	2016/1/21
		検査開始日	2016/1/6	2016/1/21
		週齢	4	7
		サンプル名	M7A	M8A
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0	0.25
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	1.44	0.03
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

【鶏舎No. 2 自動投薬配合器有(対照区)】

採材時測定値

		採材日	2016/1/6	2016/1/21
		検査開始日	2016/1/6	2016/1/21
		週齢	4	7
		サンプル名	M7B	M8B
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	203	0.82
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

		検査項目	カンピロバクター		サルモネラ	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	7-1	8-1	7-1	8-1
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O7	陰性
3	敷料		ホルトン陰性 フレストン陰性	ホルトン陰性 フレストン陰性	陽性 O7	陰性
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	陽性 O7	陰性
5B		B	陰性	陰性	陽性 O7	陰性
5C		C	陰性	陰性	陽性 O7	陽性 O7

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

		検査項目	カンピロバクター		サルモネラ	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	7-2	8-2	7-2	8-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
3	敷料		ホルトン陰性 フレストン陰性	ホルトン陰性 フレストン陰性	陽性 O7	陰性
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	陰性	陽性 O7
5B		B	陰性	陰性	陰性	陰性
5C		C	陰性	陰性	陰性	陰性

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

		検査項目	一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	7-1	8-1	7-1	8-1
1T	飲用水	タンク	<100	<100	<10	<10
1H		鶏舎	3.0x10 ²	4.3x10 ⁴	<10	<10

便の数値の単位: cfu/g

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

		検査項目	一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	7-2	8-2	7-2	8-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	5.0x10 ²	7.0x10 ²	<10	<10

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 10－5 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果(Z 農場－1)

農場名 【Z農場】

【 鶏舎№. 1 自動投薬配合器有 】

採材時測定値

		採材日	2015/8/4	2015/8/27
		検査開始日	2015/8/6	2015/8/28
		週齢	4	7
		サンプル名	Z1A	Z2A
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

【 鶏舎№. 2 自動投薬配合器無 】

採材時測定値

		採材日	2015/8/4	2015/8/27
		検査開始日	2015/8/6	2015/8/28
		週齢	4	7
		サンプル名	Z1B	Z2B
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目			カンピロバクター		サルモネラ	
週齢			4	7	4	7
サンプル名			1-1	2-1	1-1	2-1
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O8	陰性
3	敷料		ホルトン陰性 フレストン陰性	ホルトン陰性 フレストン陰性	陽性 O4	陰性
5A	盲腸便	A	陰性	4.0x10 ⁷	陽性 O4	3.2x10 ⁴ O4
5B		B	陰性	6.3x10 ⁶	1.1x10 ⁶ O4	陰性
5C		C	陰性	4.2x10 ⁷	陽性 O4	陰性

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目			カンピロバクター		サルモネラ	
週齢			4	7	4	7
サンプル名			1-2	2-2	1-2	2-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O4	陰性
3	敷料		ホルトン陰性 フレストン陰性	ホルトン陰性 フレストン陰性	陽性 O4	陰性
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	陽性 O4	陰性
5B		B	陰性	陰性	陽性 O4	陰性
5C		C	陰性	陰性	陽性 O4, UT	陰性

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目			一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
週齢			4	7	4	7
サンプル名			1-1	2-1	1-1	2-1
1T	飲用水	タンク	1.4x10 ⁴	7.6x10 ³	4.0x10	1.7x10 ²
1H		鶏舎	9.2x10 ⁴	4.2x10 ³	<10	1.0x10 ¹

便の数値の単位: cfu/g

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目			一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
週齢			4	7	4	7
サンプル名			1-2	2-2	1-2	2-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	7.5x10 ⁴	3.7x10 ⁴	<10	1.0x10 ¹

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 10－6 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果(Z 農場－2)

農場名 【Z農場】

【鶏舎No. 1 自動投薬配合器有】

採材時測定値

検査項目		採材日	2015/10/12	2015/10/22
検査開始日		2015/10/13	2015/10/22	
週齢		4	7	
サンプル名		Z3A	Z4A	
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.05	0.05
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.31	0.67
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

【鶏舎No. 2 自動投薬配合器無】

採材時測定値

検査項目		採材日	2015/10/12	2015/10/22
検査開始日		2015/10/13	2015/10/22	
週齢		4	7	
サンプル名		Z3B	Z4B	
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.04	0.03
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター		サルモネラ	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		3-1	4-1	3-1	4-1
1T	飲用水	タンク	陰性	陽性 O8	陰性
1H		鶏舎	陰性	陽性 O4	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陽性 O4	陰性
3	敷料		ホルトン陰性 フレストン陰性	ホルトン陰性 フレストン陽性	陽性 O4 陽性 O4
5A	盲腸便	A	陰性	9.5x10 ⁵	陽性 O4 陰性
5B		B	陰性	2.8x10 ⁶	陽性 O4 陰性
5C		C	陰性	6.0x10 ⁴	陽性 O4 陽性 O4

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター		サルモネラ	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		3-2	4-2	3-2	4-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data
1H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O8
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陰性
3	敷料		ホルトン陰性 フレストン陰性	ホルトン陰性 フレストン陰性	陽性 O4 陽性 O4
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	陽性 O4 陽性 O4
5B		B	陰性	陰性	1.4x10 ⁶ O4 陽性 O4
5C		C	陰性	陰性	陽性 O4 7.0x10 ³ O4

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目		一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)		
週齢		4	7	4	7	
サンプル名		3~1	4~1	3~1	4~1	
1T	飲用水	タンク	5.0x10 ³	8.0x10 ²	1.0x10	1.0x10
1H		鶏舎	5.5x10 ⁵	9.0x10 ⁴	9.7x10	<10

便の数値の単位: cfu/g

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

		検査項目		一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
		週齢		4	7	4	7
サンプル名		3-2	4-2	3-2	4-2		
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data	
1H		鶏舎	1.7×10 ⁴	1.6×10 ⁴	<10	1.0×10	

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 10-7 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果(S 農場-1)

農場名 【S農場】

【鶏舎No. 1 自動投薬配合器有】

採材時測定値

		採材日	2015/7/8	2015/7/29
		検査開始日	2015/7/9	2015/7/29
		週齢	4	7
		サンプル名	S1A	S2A
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

【鶏舎No. 2 自動投薬配合器無】

採材時測定値

		採材日	2015/7/8	2015/7/29
		検査開始日	2015/7/9	2015/7/29
		週齢	4	7
		サンプル名	S1B	S2B
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

		検査項目	カンピロバクター		サルモネラ	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	1-1	2-1	1-1	2-1
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O8	陰性
3	敷料		ホルトン陰性 フレストン陰性	ホルトン陰性 フレストン陰性	陽性 O8	陽性 O8
5A	盲腸便	A	陰性	3.4x10 ⁵	3.4x10 ⁵ O8	陰性
5B		B	1.5x10 ⁷	1.7x10 ⁴	2.0x10 ⁴ O8	陰性
5C		C	陰性	4.1x10 ⁴	陽性 O8	陽性 O8

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

		検査項目	カンピロバクター		サルモネラ	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	1-2	2-2	1-2	2-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O8	陽性 O8
3	敷料		ホルトン陰性 フレストン陰性	ホルトン陰性 フレストン陰性	陽性 O8, UT	陽性 O8, UT
5A	盲腸便	A	陰性	1.6x10 ⁴	陽性 O8	陰性
5B		B	2.0x10 ⁶	3.1x10 ⁵	2.1x10 ⁵ O8	陰性
5C		C	5.8x10 ⁷	4.0x10 ⁶	2.8x10 ⁶ O8	陽性 O8

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

		検査項目	一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	1-1	2-1	1-1	2-1
1T	飲用水	タンク	<100	1.2x10 ³	<10	<10
1H		鶏舎	6.8x10 ³	6.2x10 ³	<10	<10

便の数値の単位: cfu/g

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

		検査項目	一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	1-2	2-2	1-2	2-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	9.6x10 ⁴	9.3x10 ³	1.0x10	<10

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。」
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 10－8 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果(S 農場－2)

農場名 【S農場】

【 鶏舎№. 1 自動投薬配合器有 】

採材時測定値

		採材日	2015/9/14	2015/10/5
		検査開始日	2015/9/14	2015/10/5
		週齢	4	7
		サンプル名	S3A	S4A
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.32	0.05
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.52	0.30
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

【 鶏舎№. 2 自動投薬配合器無 】

採材時測定値

		採材日	2015/9/14	2015/10/5
		検査開始日	2015/9/14	2015/10/5
		週齢	4	7
		サンプル名	S3B	S4B
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.02	0.04
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目			カンピロバクター		サルモネラ	
週齢			4	7	4	7
サンプル名			3-1	4-1	3-1	4-1
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O8	陰性
3	敷料		ホルトン陰性 フレストン陰性	ホルトン陰性 フレストン陰性	陽性 O8	陽性 UT
5A	盲腸便	A	陰性	陽性	1.0x10 ⁵ O8	2.8x10 ⁴ O8
5B		B	陰性	陽性	1.4x10 ⁵ O8	陰性
5C		C	陰性	陽性	2.9x10 ⁶ O8	陰性

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目			カンピロバクター		サルモネラ	
週齢			4	7	4	7
サンプル名			3-2	4-2	3-2	4-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O8	陰性
3	敷料		ホルトン陰性 フレストン陰性	ホルトン陰性 フレストン陰性	陽性 O8	陽性 O8
5A	盲腸便	A	陰性	陽性	2.1x10 ⁵ O8	陽性 O8
5B		B	陰性	陽性	1.5x10 ⁶ O8	陽性 O8
5C		C	陰性	陽性	1.3x10 ⁶ O8	陰性

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目			一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
週齢			4	7	4	7
サンプル名			3-1	4-1	3-1	4-1
1T	飲用水	タンク	<100	1.0x10 ²	<10	<10
1H		鶏舎	1.3x10 ⁵	2.1x10 ³	<10	<10

便の数値の単位: cfu/g

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目			一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
週齢			4	7	4	7
サンプル名			3-2	4-2	3-2	4-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	3.2x10 ⁴	5.3x10 ³	<10	<10

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 10－9 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果（X 農場）

農場名 【X農場】

【 鶏舎No. 1 自動投薬配合器有 】

採材時測定値

採材日			2015/8/24	2015/9/7
検査開始日			2015/8/26	2015/9/8
週齢			4	7
サンプル名			X1	X2
飲用水	タンク	温度(°C)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.01	0.99
	鶏舎	温度(°C)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.01	0.87
空気	外気	温度(°C)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(°C)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目			カンピロバクター		サルモネラ	
週齢			4	7	4	7
サンプル名			1-1	2-1	1-1	2-1
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
3	敷料		ホルトン陰性	ホルトン陰性	陰性	陰性
			プレストン陰性	プレストン陰性		
5A	盲腸便	A	陰性	5.0x10 ³	陰性	陰性
5B		B	陰性	1.1x10 ⁵	陰性	陰性
5C		C	陰性	陽性	陰性	陰性

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目			一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
週齢			4	7	4	7
サンプル名			1-1	2-1	1-1	2-1
1T	飲用水	タンク	4.0x10 ⁵	<100	<10	<10
1H		鶏舎	1.1x10 ⁴	5.6x10 ⁴	<10	<10

便の数値の単位:cfu/g

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 10-10 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果(T 農場-1)

農場名 【T農場】

【鶏舎No. 1 自動投薬配合器有】

注：自動投薬配合器は未稼働

採材時測定値 タンクに固形塩素剤を投入

		採材日	2015/9/3	2015/9/24
		検査開始日	2015/9/3	2015/9/24
		週齢	4	7
		サンプル名	T1A	T2A
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.2	0.07
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.01	0.02
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

【鶏舎No. 2 自動投薬配合器無】

採材時測定値

		採材日	2015/9/3	2015/9/24
		検査開始日	2015/9/3	2015/9/24
		週齢	4	7
		サンプル名	T1B	T2B
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.01	0.02
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

		検査項目	カンピロバクター		サルモネラ	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	1-1	2-1	1-1	2-1
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O4	陽性 O4
3	敷料		ホルトン陰性 フレストン陰性	ホルトン陰性 フレストン陰性	陽性 O4	陽性 O4
5A	盲腸便	A	陰性	2.0x10 ⁷	2.1x10 ⁴ O4	陽性 O4
5B		B	陰性	3.7x10 ⁶	7.6x10 ⁵ O4	陰性
5C		C	陰性	9.2x10 ⁶	陽性 O4	陽性 O4

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

		検査項目	カンピロバクター		サルモネラ	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	1-2	2-2	1-2	2-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陽性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O4	陰性
3	敷料		ホルトン陰性 フレストン陰性	ホルトン陰性 フレストン陰性	陽性 O4	陽性 O4
5A	盲腸便	A	陰性	4.3x10 ⁷	陽性 O4	4.0x10 ⁵ O4
5B		B	陰性	4.7x10 ⁶	2.5x10 ⁵ O4	4.0x10 ⁵ O4
5C		C	陰性	2.5x10 ⁶	陰性	1.0x10 ⁴ O4

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

		検査項目	一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	1-1	2-1	1-1	2-1
1T	飲用水	タンク	4.2x10 ³	<100	<10	<10
1H		鶏舎	1.2x10 ⁴	2.3x10 ⁴	3.0x10	<10

便の数値の単位: cfu/g

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

		検査項目	一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	1-2	2-2	1-2	2-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	4.0x10 ³	1.2x10 ⁴	<10	<10

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 10-11 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果(T 農場-2)

農場名 【T農場】

【鶏舎No. 1 自動投薬配合器有】

注:自動投薬配合器が正常稼働しなかった可能性(採水直前に稼働したため)

採材時測定値

		採材日	2015/11/16	2015/11/30
		検査開始日	2015/11/16	2015/11/30
		週齢	4	7
		サンプル名	T3A	T4A
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.07	0.03
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.00	0.05
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

【鶏舎No. 2 自動投薬配合器無】

採材時測定値

		採材日	2015/11/16	2015/11/30
		検査開始日	2015/11/16	2015/11/30
		週齢	4	7
		サンプル名	T3B	T4B
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.03	0.06
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

		検査項目	カンピロバクター		サルモネラ	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	3-1	4-1	3-1	4-1
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O4	陽性 O4
3	敷料		ホルトン陰性 フレストン陰性	ホルトン陰性 フレストン陰性	陽性 O4	陽性 O4
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	6.1x10 ⁵ O4	陽性 O4
5B		B	陰性	陰性	5.9x10 ⁵ O4	陽性 O4
5C		C	陰性	陰性	陽性 O4	陰性

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

		検査項目	カンピロバクター		サルモネラ	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	3-2	4-2	3-2	4-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陽性	陽性 O4	陰性
3	敷料		ホルトン陰性 フレストン陰性	ホルトン陰性 フレストン陰性	陽性 O4,UT	陽性 O4
5A	盲腸便	A	陰性	1.0x10 ⁶	陽性 O4	陽性 O4
5B		B	陰性	7.2x10 ⁷	陽性 O4	陽性 O4
5C		C	陰性	1.4x10 ⁶	陽性 O4	陽性 O4

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

		検査項目	一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	3-1	4-1	3-1	4-1
1T	飲用水	タンク	2.0x10 ²	7.0x10 ²	<10	<10
1H		鶏舎	1.4x10 ⁴	2.5x10 ³	<10	<10

便の数値の単位: cfu/g

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

		検査項目	一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	3-2	4-2	3-2	4-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	1.1x10 ⁴	1.4x10 ³	<10	<10

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験(増菌培養)で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 10-12 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果(T 農場-3)

農場名 【T農場】

【 鶏舎No. 1 自動投薬配合器有 】

採材時測定値				注：自動投薬配合器が故障	
		採材日	2016/2/1	2016/2/10	
		検査開始日	2016/2/1	2016/2/10	
		週齢	4	7	
		サンプル名	T5A	T6A	
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data	
		遊離塩素濃度(ppm)	0.39	0.03	
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data	
		遊離塩素濃度(ppm)	0.00	0.09	
空気	外気	温度(℃)	no data	no data	
		湿度(%)	no data	no data	
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data	
		湿度(%)	no data	no data	

【 鶏舎No. 2 自動投薬配合器無 】

採材時測定値					
		採材日	2016/2/1	2016/2/10	
		検査開始日	2016/2/1	2016/2/10	
		週齢	4	7	
		サンプル名	T5B	T6B	
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data	
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data	
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data	
		遊離塩素濃度(ppm)	0.00	0.04	
空気	外気	温度(℃)	no data	no data	
		湿度(%)	no data	no data	
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data	
		湿度(%)	no data	no data	

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目			カンピロバクター		サルモネラ	
週齢			4	7	4	7
サンプル名			5-1	6-1	5-1	6-1
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陽性 O7
		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O4	陽性 O4
3	敷料	ホルトン陰性	ホルトン陰性	陽性 O4	陽性 O4,UT	
		フレストン陰性	フレストン陰性			
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	陽性 O4	陰性
5B		B	陰性	陰性	3.0x10 ⁴ O4	陰性
5C		C	陰性	陰性	陽性 O4	陽性 O4

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目			カンピロバクター		サルモネラ	
週齢			4	7	4	7
サンプル名			5-2	6-2	5-2	6-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data
		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O4,UT	陽性 O4
3	敷料	ホルトン陰性	ホルトン陰性	陰性	陽性 O4	
		フレストン陰性	フレストン陰性			
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	1.0x10 ³ O4	陰性
5B		B	陰性	陰性	陽性 O4	陽性 O4
5C		C	陰性	陰性	陽性 O4	陽性 O4

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目			一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
週齢			4	7	4	7
サンプル名			5-1	6-1	5-1	6-1
1T	飲用水	タンク	1.0x10 ³	<100	<10	<10
		鶏舎	3.5x10 ³	4.2x10 ³	<10	<10

便の数値の単位:cfu/g

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目			一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
週齢			4	7	4	7
サンプル名			5-2	6-2	5-2	6-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data
		鶏舎	1.0x10 ⁴	2.5x10 ³	<10	<10

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 10-13 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果(W 農場-1)

農場名 【 W農場 】

【 鶏舎No. 1 自動投薬配合器有 】

採材時測定値

		採材日	2015/6/23	2015/7/7
		検査開始日	2015/6/24	2015/7/8, 9
		週齢	4	7
		サンプル名	U1A	U2A
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

【 鶏舎No. 2 自動投薬配合器無 】

採材時測定値

		採材日	2015/6/23	2015/7/7
		検査開始日	2015/6/24	2015/7/8, 9
		週齢	4	7
		サンプル名	U1B	U2B
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

		検査項目	カンピロバクター		サルモネラ	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	1-1	2-1	1-1	2-1
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
3	敷料		ホルトン陰性 プレストン陰性	ホルトン陰性 プレストン陰性	陰性	陰性
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	陰性	陰性
5B		B	陰性	陰性	陰性	陰性
5C		C	陰性	陰性	陰性	陰性

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

		検査項目	カンピロバクター		サルモネラ	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	1-2	2-2	1-2	2-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
3	敷料		ホルトン陰性 プレストン陰性	ホルトン陰性 プレストン陰性	陰性	陰性
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	陰性	陰性
5B		B	陰性	陰性	陰性	陰性
5C		C	陰性	陰性	陰性	陰性

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

		検査項目	一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	1-1	2-1	1-1	2-1
1T	飲用水	タンク	4.0x10 ²	<100	<10	<10
1H		鶏舎	2.6x10 ³	1.0x10 ²	<10	<10

便の数値の単位: cfu/g

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

		検査項目	一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	1-2	2-2	1-2	2-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	2.4x10 ⁴	1.0x10 ²	<10	<10

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 10-14 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果（W 農場－2）

農場名 【 W農場 】

【 鶏舎№. 1 自動投薬配合器有 】

採材時測定値

検査項目		週齢	2015/8/20	2015/9/7
サンプル名		週齢	4	7
サンプル名		U3A	U4A	
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.02	0
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.78	0.98
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

【 鶏舎№. 2 自動投薬配合器無 】

採材時測定値

検査項目		週齢	2015/8/20	2015/9/7
サンプル名		週齢	4	7
サンプル名		U3B	U4B	
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.02	0.03
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター		サルモネラ	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		3-1	4-1	3-1	4-1
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陽性	陰性	陽性 O7
3	敷料	ホルト陰性 プレス陽性	ホルト陰性 プレス陽性	陽性 O7	陰性
5A	盲腸便	A	陽性	2.8x10 ⁴	陽性 O7
5B		B	1.0x10 ⁶	6.5x10 ⁵	陽性 O7
5C		C	陽性	陽性	陰性

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター		サルモネラ	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		3-2	4-2	3-2	4-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陽性	陽性 O7
3	敷料	ホルト陰性 プレス陽性	ホルト陽性 プレス陽性	陰性	陰性
5A	盲腸便	A	陰性	1.7x10 ⁵	陰性
5B		B	2.1x10 ⁴	1.9x10 ⁴	陽性 O7
5C		C	2.5x10 ⁴	8.0x10 ³	陰性

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目		一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		3-1	4-1	3-1	4-1
1T	飲用水	タンク	<100	4.0x10 ²	<10
1H		鶏舎	1.1x10 ⁵	3.9x10 ³	<10

便の数値の単位: cfu/g

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目		一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		3-2	4-2	3-2	4-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data
1H		鶏舎	1.9x10 ⁵	6.3x10 ⁴	3.0x10

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 10-15 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果（W 農場－3）

農場名 【 W農場 】

【 鶏舎No. 1 自動投薬配合器有 】

採材時測定値 注：採材時に薬液が枯渇していた可能性

		採材日	2015/10/13	2015/11/2
		検査開始日	2015/10/14	2015/11/2
		週齢	4	7
		サンプル名	U5A	U6A
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.09	0.02
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.00	0.03
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

【 鶏舎No. 2 自動投薬配合器無 】

採材時測定値

		採材日	2015/10/13	2015/11/2
		検査開始日	2015/10/14	2015/11/2
		週齢	4	7
		サンプル名	U5B	U6B
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.06	0.03
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

		検査項目	カンピロバクター		サルモネラ	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	5-1	6-1	5-1	6-1
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O7	陰性
3	敷料		ホルトン陰性	ホルトン陽性	陰性	陽性 O7
			プレスリン陰性	プレスリン陰性		
5A	盲腸便	A	陰性	8.0x10 ⁷	陽性 O7	陽性 O7
5B		B	陰性	3.8x10 ⁶	陰性	陰性
5C		C	陰性	2.7x10 ⁷	陽性 O7	陰性

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

		検査項目	カンピロバクター		サルモネラ	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	5-2	6-2	5-2	6-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陽性 O7
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
3	敷料		ホルトン陰性	ホルトン陽性	陰性	陰性
			プレスリン陰性	プレスリン陽性		
5A	盲腸便	A	陰性	4.6x10 ⁶	2.0x10 ⁴ O7	陽性 O7
5B		B	陰性	3.6x10 ⁶	陽性 O7	陰性
5C		C	陰性	1.0x10 ⁸	7.0x10 ⁴ O7	陰性

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

		検査項目	一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	5-1	6-1	5-1	6-1
1T	飲用水	タンク	2.0x10 ²	2.3x10 ²	<10	<10
1H		鶏舎	2.1x10 ⁴	2.6x10 ²	<10	<10

便の数値の単位: cfu/g

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

		検査項目	一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
		週齢	4	7	4	7
		サンプル名	5-2	6-2	5-2	6-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	2.2x10 ⁴	9.3x10 ⁵	3.0x10	8.8x10 ²

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 10-16 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果（W 農場－4）

農場名 【 W農場 】

【 鶏舎No. 1 自動投薬配合器有 】

採材時測定値 注：自動投薬配合器が未稼働

検査項目		週齢	2015/12/20	2016/1/4
サンプル名		週齢	4	7
サンプル名		U7A	U8A	
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.00	0.02
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.03	0.1
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

【 鶏舎No. 2 自動投薬配合器無 】

採材時測定値

検査項目		週齢	2015/12/20	2016/1/4
サンプル名		週齢	4	7
サンプル名		U7B	U8B	
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.06	0.05
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター		サルモネラ	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		7-1	8-1	7-1	8-1
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O8
3	敷料		ホルトン陰性 プレストン陰性	ホルトン陰性 プレストン陰性	陽性 O8, O7 陽性 O7
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	1.3x10 ⁴ O8 陽性 O8
5B		B	陰性	陰性	陽性 O8 陰性
5C		C	陰性	陰性	陽性 O8 陽性 O8

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター		サルモネラ	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		7-2	8-2	7-2	8-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O4 陽性 O4
3	敷料		ホルトン陰性 プレストン陰性	ホルトン陰性 プレストン陰性	陽性 O4 陽性 O4
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	1.0x10 ⁴ O4 陽性 O4
5B		B	陰性	陰性	陽性 O4 陰性
5C		C	陰性	陰性	7.0x10 ⁴ O4 陽性 O4

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目		一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		7-1	8-1	7-1	8-1
1T	飲用水	タンク	1.0x10 ²	<100	<10
1H		鶏舎	1.0x10 ²	1.0x10 ³	<10

便の数値の単位: cfu/g

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目		一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		7-2	8-2	7-2	8-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data
1H		鶏舎	6.0x10 ²	1.0x10 ²	<10

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 10-17 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果(Y 農場-1)

農場名 【Y農場】

【 鶏舎No. 1 自動投薬配合器有 】

採材時測定値

検査項目		採材日	2015/6/22	2015/7/7
検査開始日		2015/6/23	2015/7/8	
週齢		4	7	
サンプル名		Y1A	Y2A	
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

【 鶏舎No. 2 自動投薬配合器無 】

採材時測定値

検査項目		採材日	2015/6/22	2015/7/7
検査開始日		2015/6/23	2015/7/8	
週齢		4	7	
サンプル名		Y1B	Y2B	
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター		サルモネラ	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		1-1	2-1	1-1	2-1
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陽性 O4	陽性 O4
3	敷料		ホルトン陰性 プレストン陽性	ホルトン陰性 プレストン陰性	陽性 O4 陽性 O4
5A	盲腸便	A	2.5x10 ⁷	2.5x10 ⁶	2.0x10 ⁵ O4 1.9x10 ⁴ O4
5B		B	4.5x10 ⁵	2.1x10 ⁴	陽性 O4 2.0x10 ³ O4
5C		C	2.7x10 ⁷	3.4x10 ⁶	2.9x10 ⁶ O4, UT 陽性 O4

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター		サルモネラ	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		1-2	2-2	1-2	2-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陽性 O4 陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O4 陽性 O4
3	敷料		ホルトン陰性 プレストン陽性*1	ホルトン陰性 プレストン陽性	陽性 O4 陽性 O4
5A	盲腸便	A	2.7x10 ⁷	3.4x10 ⁵	1.5x10 ⁶ O4 9.0x10 ³ O4
5B		B	3.5x10 ⁵	1.4x10 ⁷	1.6x10 ⁵ O4 陽性 O4
5C		C	1.8x10 ⁵	5.4x10 ⁴	2.2x10 ⁵ O4 陽性 O4

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目		一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		1-1	2-1	1-1	2-1
1T	飲用水	タンク	<100	<100	<10
1H		鶏舎	2.3x10 ⁴	6.2x10 ³	<10

便の数値の単位: cfu/g

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目		一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		1-2	2-2	1-2	2-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data
1H		鶏舎	3.6x10 ³	4.1x10 ⁴	<10

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 10-18 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果（Y 農場－2）

農場名 【Y農場】

【 鶏舎No. 1 自動投薬配合器有 】

採材時測定値

検査項目		採材日	2015/10/14	2015/11/3
検査開始日		2015/10/14	2015/11/4	
週齢		4	7	
サンプル名		Y3A	Y4A	
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.35	0.13
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.1	0.01
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

【 鶏舎No. 2 自動投薬配合器無 】

採材時測定値

検査項目		採材日	2015/10/14	2015/11/3
検査開始日		2015/10/14	2015/11/4	
週齢		4	7	
サンプル名		Y3B	Y4B	
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.05	0.05
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター		サルモネラ	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		3-1	4-1	3-1	4-1
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O7
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O7
3	敷料		ホルトン陰性 フレストン陰性	ホルトン陰性 フレストン陰性	陽性 O7 陽性 O7
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	陽性 O4,O7
5B		B	陰性	陰性	陽性 O7
5C		C	陰性	陰性	陽性 O7

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター		サルモネラ	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		3-2	4-2	3-2	4-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O4
3	敷料		ホルトン陰性 フレストン陰性	ホルトン陰性 フレストン陰性	陰性 陽性 O4
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	陰性
5B		B	陰性	陰性	陽性 O4
5C		C	陰性	陰性	陰性

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目		一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		3-1	4-1	3-1	4-1
1T	飲用水	タンク	1.0x10 ²	<100	<10
1H		鶏舎	7.4x10 ⁵	8.2x10 ³	<10

便の数値の単位: cfu/g

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目		一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
週齢		4	7	4	7
サンプル名		3-2	4-2	3-2	4-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data
1H		鶏舎	4.1x10 ⁵	8.8x10 ⁴	3.0x10

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 10-19 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果（Y 農場－3）

農場名 【Y農場】

【 鶏舎No. 1 自動投薬配合器有 】

採材時測定値

		採材日	2015/12/21	2016/1/5
		検査開始日	2015/12/22	2016/1/6
		週齢	4	7
		サンプル名	Y5A	Y6A
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.32	0.33
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.09	0
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

【 鶏舎No. 2 自動投薬配合器無 】

採材時測定値

		採材日	2015/12/21	2016/1/5
		検査開始日	2015/12/22	2016/1/6
		週齢	4	7
		サンプル名	Y5B	Y6B
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.02	0
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター		サルモネラ	
		4	7	4	7
サンプル名		5-1	6-1	5-1	6-1
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O4
3	敷料		ホルトン陰性	ホルトン陰性	陽性 O4,O7
			フレストン陰性	フレストン陰性	陰性
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	陽性 O4
5B		B	陰性	陰性	陽性 UT
5C		C	陰性	陰性	陽性 O4, UT

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター		サルモネラ	
		4	7	4	7
サンプル名		5-2	6-2	5-2	6-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 UT
3	敷料		ホルトン陰性	ホルトン陰性	陽性 O4, UT
			フレストン陰性	フレストン陰性	陰性
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	陰性
5B		B	陰性	陰性	6.0x10 ³ O4
5C		C	陰性	陰性	陽性 O4, UT

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目		一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
		4	7	4	7
サンプル名		5-1	6-1	5-1	6-1
1T	飲用水	タンク	1.0x10 ²	<100	<10
1H		鶏舎	3.3x10 ⁴	7.3x10 ⁴	<10

便の数値の単位: cfu/g

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目		一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
		4	7	4	7
サンプル名		5-2	6-2	5-2	6-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data
1H		鶏舎	4.5x10 ⁴	4.5x10 ³	<10

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

※11 S農場における自動投薬配合器の検証実験

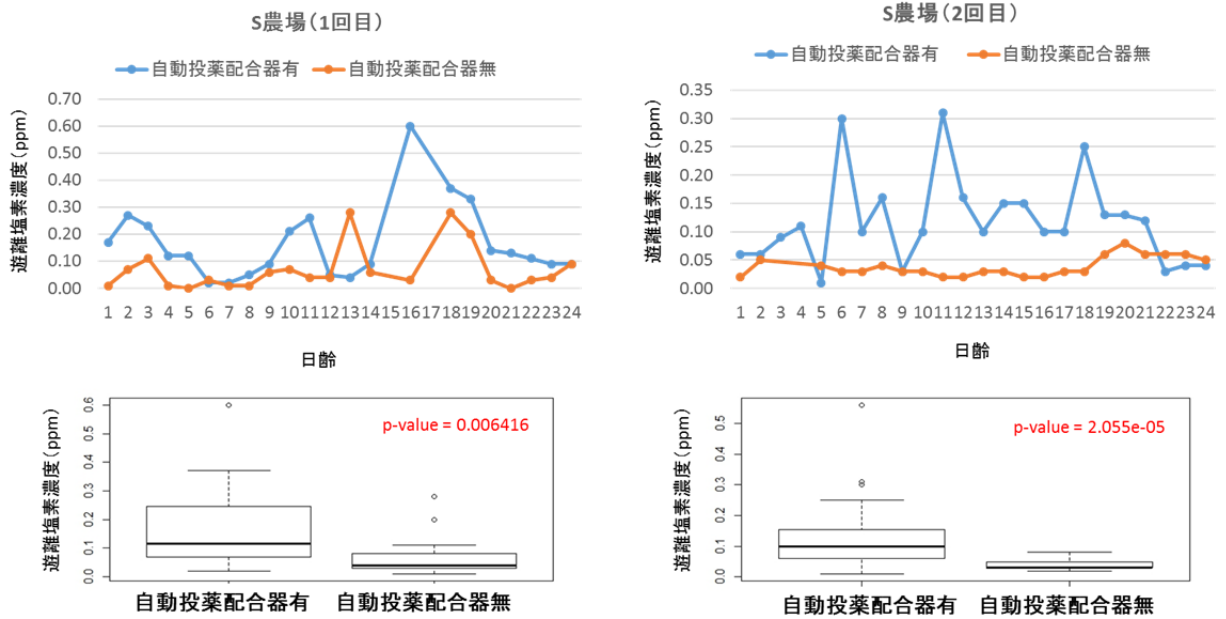


図6 自動投薬配合器使用の有無による鶏舎内飲用水中の遊離塩素濃度の継時的変化と平均濃度の比較

※12 鶏舎内の飲用水中の遊離塩素濃度と細菌数の関係

九州地域内の9農場について、平成25年8月から平成28年3月までの期間（42ロット）を対象に線形回帰分析による単変量および多変量解析を行った。

表11-1 大腸菌数と飲用水中の遊離塩素濃度に関する単変量解析結果

説明変数	目的変数	
	鶏舎内飲用水からの 大腸菌の分離（cfu/ml）	決定係数
給水タンク内飲用水からの大腸菌の分離（cfu/ml）	NS	0.15
給水タンク内飲用水中の遊離塩素濃度（ppm）	NS	0.48
鶏舎内飲用水中の遊離塩素濃度（ppm）	NS	0.54

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$, NS: not significant

表 11－2 大腸菌数と飲用水中の遊離塩素濃度に関する多変量解析結果

説明変数		目的変数
		鶏舎内飲用水からの 大腸菌の分離 (cfu/ml)
主効果	給水タンク内飲用水からの大腸菌の分離 (cfu/ml)	***
	給水タンク内飲用水中の遊離塩素濃度 (ppm)	NS
	鶏舎内飲用水中の遊離塩素濃度 (ppm)	***
交互作用	給水タンク内飲用水からの大腸菌の分離 (cfu/ml) × 鶏舎内飲用水中の遊離塩素濃度 (ppm)	***
	給水タンク内飲用水中の遊離塩素濃度 (ppm) × 鶏舎内飲用水中の遊離塩素濃度 (ppm)	***
	決定係数	0.97

*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001, NS: not significant

表 11－3 サルモネラ感染と飲用水の消毒に関する単変量解析結果

説明変数	目的変数	
	盲腸便からサルモネラが検 出された一鶏舎当たりの羽 数	決定係 数
給水タンク内飲用水からのサルモネラの分離 (有または 無)	NS	0.03
鶏舎内飲用水からのサルモネラの分離 (有または無)	*	0.03
鶏舎内餌からのサルモネラの分離 (有または無)	***	0.16
敷料からのサルモネラの分離 (有または無)	***	0.20
給水タンク内飲用水中の遊離塩素濃度 (ppm)	NS	0.00
鶏舎内飲用水中の遊離塩素濃度 (ppm)	NS	0.00

*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001, NS: not significant

表 11-4 サルモネラ感染と飲用水の消毒に関する多変量解析結果

説明変数	目的変数	
	盲腸便からサルモネラが検出された一鶏舎当たりの羽数	
主効果	鶏舎内飲用水からのサルモネラの分離（有または無）	NS
	鶏舎内餌からのサルモネラの分離（有または無）	**
	敷料からのサルモネラの分離（有または無）	**
	給水タンク内飲用水中の遊離塩素濃度（ppm）	NS
	鶏舎内飲用水中の遊離塩素濃度（ppm）	NS
交互作用	鶏舎内飲用水からのサルモネラの分離（有または無） × 鶏舎内飲用水中の遊離塩素濃度（ppm）	*
	鶏舎内餌からのサルモネラの分離（有または無） × 給水タンク内飲用水中の遊離塩素濃度（ppm）	*
	敷料からのサルモネラの分離（有または無） × 給水タンク内飲用水中の遊離塩素濃度（ppm）	NS
決定係数		0.44

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$, NS: not significant

※13 自動投薬配合器又は塩素玉を用いた鶏舎内飲用水の消毒法について

自動投薬配合器設置によって鶏舎への水の配水圧が低下し、十分な給水ができない農場が数件みられた。また気温の急激な低下により自動投薬配合器内部の水が凍結し、自動投薬配合器が故障するケースもみられた。自動投薬配合器を設置する前に、農場環境や鶏舎構造を予め確認するとともに、設置後は配水圧に注意し、飲用水が正常に供給されているか確認する作業が必要である。

遊離塩素濃度のバラツキによって 0.1ppm 以下になることを防ぐために、遊離塩素濃度の設定は 0.2ppm とした。その結果、0.1ppm 以上を保つことが確認された（後述の Z 農場におけるクロスオーバー試験結果参照）。

塩素玉を用いる農場では、給水タンク中の遊離残留塩素が高濃度（本研究の事例では、数点観測で 5.9～14.3ppm を記録）で、配水パイプに送るためのポンプ部分のパッキンを痛めた事例があったため、給水タンクで塩素消毒を実施する場合には、給水タンク中の遊離塩素濃度の管理には注意する必要がある。

塩素玉を給水タンクに入れて消毒を行った鶏舎及び水道水をそのまま使用した鶏舎で測

定された、給水タンク内および鶏舎内飲用水中の遊離塩素濃度に関する相関分析と回帰分析を行った（図7-1～7-3）。その結果、タンク内飲用水の遊離塩素濃度と鶏舎内飲用水濃度は有意に相関することがわかった。また、タンク内飲用水の遊離塩素濃度が0.2ppm未満の時の鶏舎内飲用水の遊離塩素濃度とタンク内飲用水の遊離塩素濃度が0.2ppm以上の時の鶏舎内飲用水の遊離塩素濃度を比較した結果、タンク内飲用水の遊離塩素濃度が0.2ppm以上の時の鶏舎内飲用水の遊離塩素濃度が0.2ppm未満時に比べて有意に高い値を示した。なお、本結果は推測統計による解析結果のため、0.2ppm以上を維持すれば0.1ppm以上になることを100%保証するものではない。各農場の環境因子によって水質の条件が変わるため、全ての農場で同じ結果が得られることは不可能である。しかし、濃度依存的に鶏舎内の濃度が変化することは本結果によって証明することができた。鶏舎内の遊離塩素濃度は、給水タンク内の遊離塩素濃度から予測できる可能性があることが示された。

また、タンク内飲用水の遊離塩素濃度が鶏舎内よりも低い値を示すことがあった。これはタンク内飲用水の遊離塩素濃度が均一でなかったためと考えられる。塩素玉を用いて鶏舎内飲用水の遊離塩素濃度を一定濃度以上に保つためには、給水タンク内に適量（各塩素試薬の取り扱い説明書に記載）の塩素玉を継続的に投与し、塩素玉が給水タンク内に常に残留している状態を維持する必要があると考えられた。そのためには、塩素玉の残量をこまめに確認するなど、投与量と投薬の維持・管理に注意する必要があると考えられた。

なお、タンク内飲用水の遊離塩素濃度の測定には、市販されている残留塩素計を使用した。測定に用いる水の採取には洗浄された容器を用い、不純物が入らないようタンクの給水口から注意深く水を採取した。測定は鶏舎外の塵埃の少ない場所で行った。

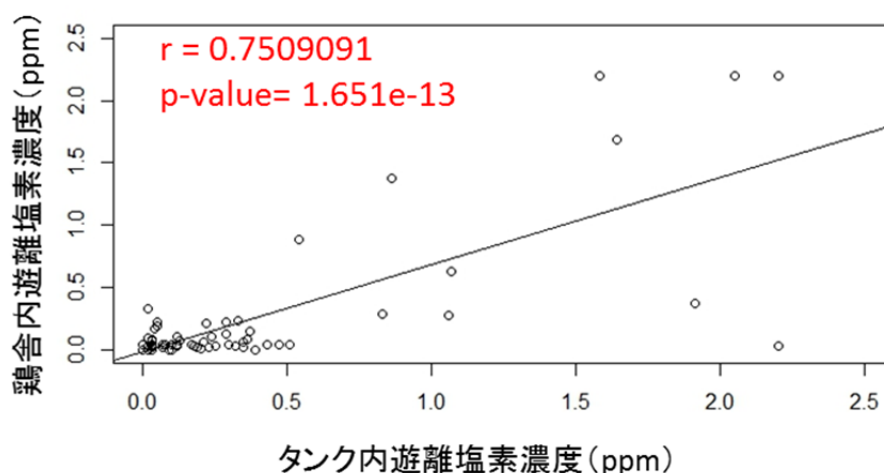


図7-1 タンク内飲用水と鶏舎内飲用水における遊離塩素濃度の相関分析および回帰分析結果

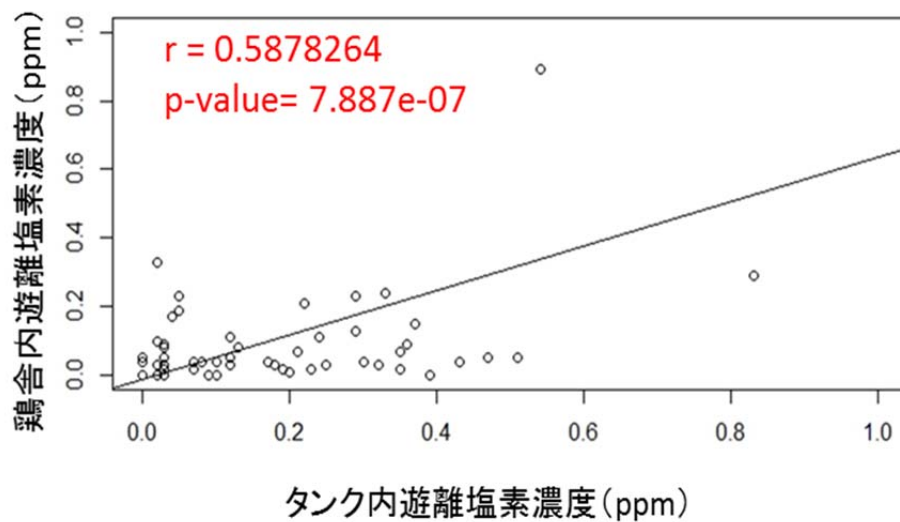


図 7-2 タンク内飲用水と鶏舎内飲用水における遊離塩素濃度の相関分析および回帰分析結果 (1.0ppm 以下)

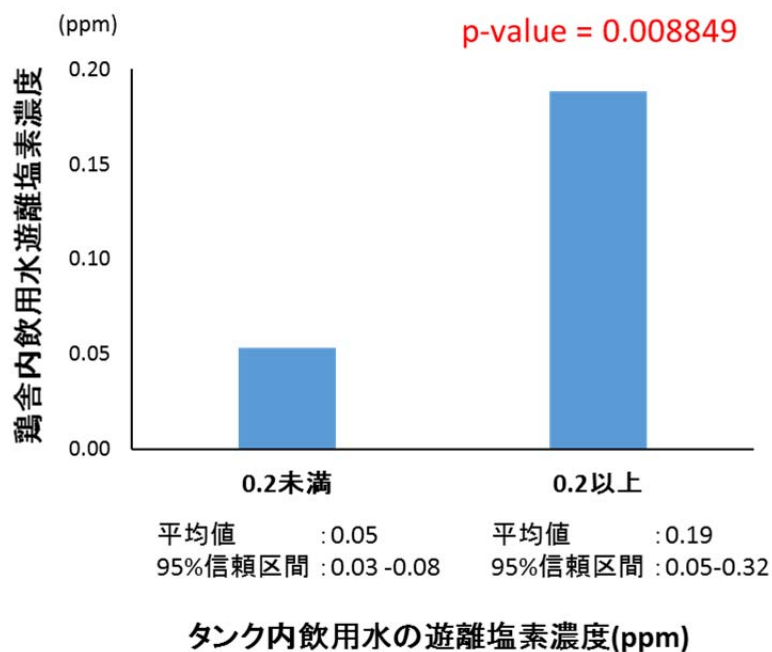


図 7-3 タンク内飲用水遊離塩素濃度 0.2ppm 未満とタンク内飲用水遊離塩素濃度 0.2ppm 以上における鶏舎内飲用水遊離塩素濃度の比較

上記の注意事項等を考慮し、以下に自動投薬配合器を使用した消毒方法（４農場において方法を検討し、うち２農場で鶏舎内の飲用水の遊離塩素濃度を検証）および塩素玉を使用した消毒方法（１農場での実施例を参考）に関するプロトコルを提案する（図８－１～８－２）。

自動投薬配合器を使用した消毒例

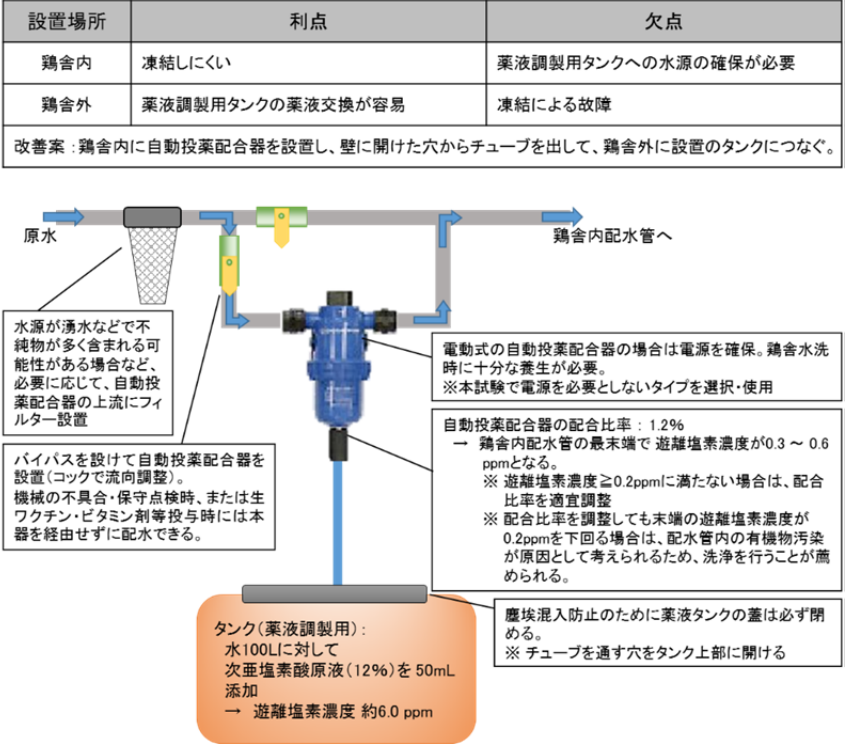


図８－１ 自動投薬配合器使用に関するプロトコル。
（平成 27 年度の S、W、Y、Z 農場（１ロットあたり約 10,000 羽）で消毒方法を検討し、うち S、Z 農場で実際に鶏舎内の飲用水の遊離塩素濃度を検証）

固形塩素剤(塩素玉)を使用した消毒例

殺菌消毒用固形塩素剤(塩素玉, 有効塩素70%以上)を使用
薬剤取扱説明書上の用量: 水16tあたり1錠投入

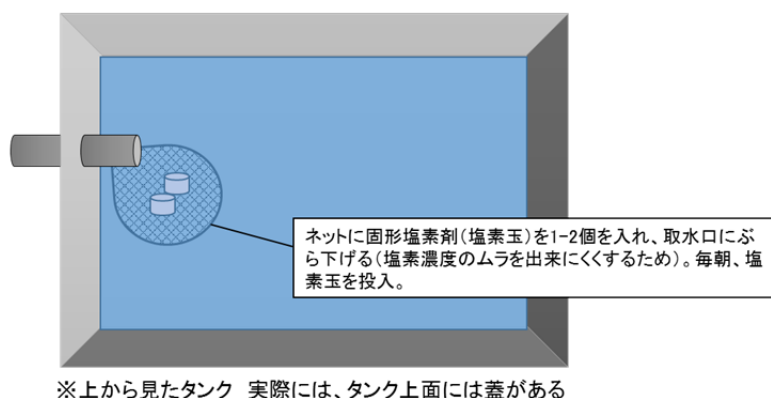


図8-2 塩素玉使用に関するプロトコール

(M農場(約1 m³タンク、通過水量は最大21 m³/日)での実施例を参考に立案)

※14 配水パイプ内の洗浄・消毒方法の検討

○ 菌分離

M農場およびS農場から給水パイプ(塩化ビニール製)を採取し、パイプ内壁に付着している細菌の分離を実施した。給水パイプ内壁からサルモネラとカンピロバクターは分離されなかったが、10² - 10³ cfu/cm²程度の一般細菌が存在していることが明らかになった(表12)。

表12 配水パイプ汚染状況検査結果(M農場、S農場)

検査項目	M農場			S農場		
パイプ長さ5cmの面積	34 cm ²			35 cm ²		
ATP値	58	31	46	15	16	17
一般生菌数 (cfu/34cm ²) (cfu/35cm ²)	4.2×10 ⁴	4.0×10 ⁴	3.7×10 ⁴	1.4×10 ⁴	1.4×10 ⁴	7.5×10 ³
カンピロバクター	(-)			(-)		
サルモネラ	(-)			(-)		

○ 殺菌効果の検討

前述の給水パイプを使用して、次亜塩素酸による殺菌効果を検討した。給水パイプ内壁を次亜塩素酸（遊離塩素濃度 0、5、10、100、200ppm）に 1 時間感作させた後に菌数測定を実施した。その結果、10ppm までは一般生菌の生存が認められたが、50ppm 以上の濃度では菌の生存が確認できなかった（表 13）。

表 13 配水パイプの薬剤効果試験結果

標準寒天(好気培養)

遊離塩素濃度 (ppm)	0	5	10	50	100	200
ATP値	443	190	121	136	51	29
一般生菌数 (cfu/34cm ²)*	3.0×10 ⁵	1.0×10 ⁵	2.2×10 ³	<100	<100	<100

*パイプ長さ5cm(34cm²)あたりの菌数

血液寒天(微好気培養)

遊離塩素濃度 (ppm)	0	5	10	50	100	200
(cfu/34cm ²)*	7.0×10 ⁵	1.3×10 ⁵	2.3×10 ³	<100	<100	<100

*パイプ長さ5cm(34cm²)あたりの菌数

○ バイオフィーム形成試験

96 ウェルプレートに X 農場および M 農場の飲用水を分注し、25℃で培養した。陰性コントロールには、菌を接種していないものを置いて同様に測定した。文献データ (O' Toole and Kolter, 1998) に基づき、バイオフィーム形成能がない菌株の吸光度が 0.1 以下であることから、0.1 以上の吸光度を示す場合を陽性と判定した。X 農場の飲用水は約 3 か月、M 農場の飲用水は約 2 か月にわたって培養・観察したが、バイオフィームは形成されなかった。

次に、M 農場飲用水、S 農場飲用水、M 農場配水パイプふき取り PBS、S 農場配水パイプふき取り PBS をそれぞれペプトン水 (BPW) およびミューラーヒントンブロス (MHB) で 25℃ および 37℃で 1～14 日間培養した。その結果、BPW または MHB に M 農場飲用水を加えることによってバイオフィームが形成されることが示された（表 14）。

表 14 バイオフィルム形成試験結果

農場	試験水	増菌培地	培養温度	培養期間						
				1日目	2日目	3日目	4日目	7日目	10日目	14日目
M農場	飲用水	BPW	37℃	0.111	0.173	0.567	0.164	0.141	0.064	0.065
	配水パイプふき取りPBS			0.014	0.019	0.016	0.007	0.011	0.005	0.007
	飲用水	MHB		0.028	0.025	0.323	0.620	0.073	0.053	0.218
	配水パイプふき取りPBS			0.015	0.016	0.013	0.004	0.010	0.005	0.004
S農場	飲用水	BPW		0.017	0.019	0.015	0.004	0.011	0.006	0.004
	配水パイプふき取りPBS			0.017	0.019	0.015	0.003	0.011	0.006	0.004
	飲用水	MHB		0.015	0.019	0.013	0.005	0.013	0.008	0.005
	配水パイプふき取りPBS			0.013	0.017	0.022	0.012	0.008	0.006	0.001
M農場	飲用水	BPW	25℃	0.085	0.141	0.237	0.092	0.043	0.016	0.012
	配水パイプふき取りPBS			0.017	0.013	0.013	0.002	0.007	0.004	0.003
	飲用水	MHB		0.096	0.053	0.300	0.043	0.324	0.128	0.145
	配水パイプふき取りPBS			0.015	0.013	0.012	0.007	0.013	0.031	0.011
S農場	飲用水	BPW		0.016	0.014	0.013	0.010	0.008	0.003	0.005
	配水パイプふき取りPBS			0.014	0.013	0.011	0.009	0.056	0.011	0.006
	飲用水	MHB		0.011	0.014	0.013	0.004	0.010	0.006	0.012
	配水パイプふき取りPBS			0.016	0.013	0.011	0.003	0.008	0.014	0.007

(単位は OD₆₀₀)

※15 配水パイプの洗浄および消毒試験

1 農場（M 農場）において、1 鶏舎で使用された配水パイプを用い、以下のとおり洗浄・消毒試験を実施した。薬剤には生産者が使用した経験のある汎用重質洗浄剤（非イオン性界面活性剤、両性界面活性剤、苛性ソーダなどを含有）と塩素系消毒薬を選別した。

○試験 日：平成 27 年 11 月 24 日～25 日

○試 料：使用済パイプ（全長 3 m、直径 1.7 cm のものが計 7 本：P-1～P-7）

洗浄前		×2 本 (P-1, 2)
汎用重質洗浄剤洗浄のみ	汎用重質洗浄剤 100 倍希釈	×1 本 (P-3)
	汎用重質洗浄剤 50 倍希釈	×1 本 (P-4)
汎用重質洗浄剤洗浄→塩素系消毒薬（タンク内遊離塩素濃度 濃度 450ppm）処理		
	汎用重質洗浄剤 100 倍希釈	×1 本 (P-5)
	汎用重質洗浄剤 50 倍希釈	×2 本 (P-6, 7)

○試験手順

- ① 給水パイプ内の水を排水（採水、採パイプ）し、自動投薬配合器を使用して汎用重質洗浄剤 100 および 50 倍希釈液を充填させ、一晩放置。
- ② 汎用重質洗浄剤の泡がなくなるまで通水（約 10 分間）後、採パイプ。
- ③ 塩素系消毒薬を流下処理（処理開始時採水）、処理 1 h 後に採パイプ。

○パイプ処理

- ① 試料パイプ 1 本につき長さ 5 cm×5 個カット
- ② パイプ内部を滅菌ガーゼで拭い、ストマッカー袋へ（PBS 50 ml 入り）
- ③ PBS で希釈し、標準寒天培地に 100 μ l ずつ塗抹、37℃培養
- ④ 2 日後に一般生菌数を測定

試験の結果、汎用重質洗浄剤単独では洗浄前と比べて菌数にほとんど変化がみられなかったが、塩素系消毒薬と併用すると、菌数が著しく減少した（図 9）。ただし、併用時に塩素系消毒薬を送るポンプが傷んだため、引き続き実用可能な条件を検討する必要がある。

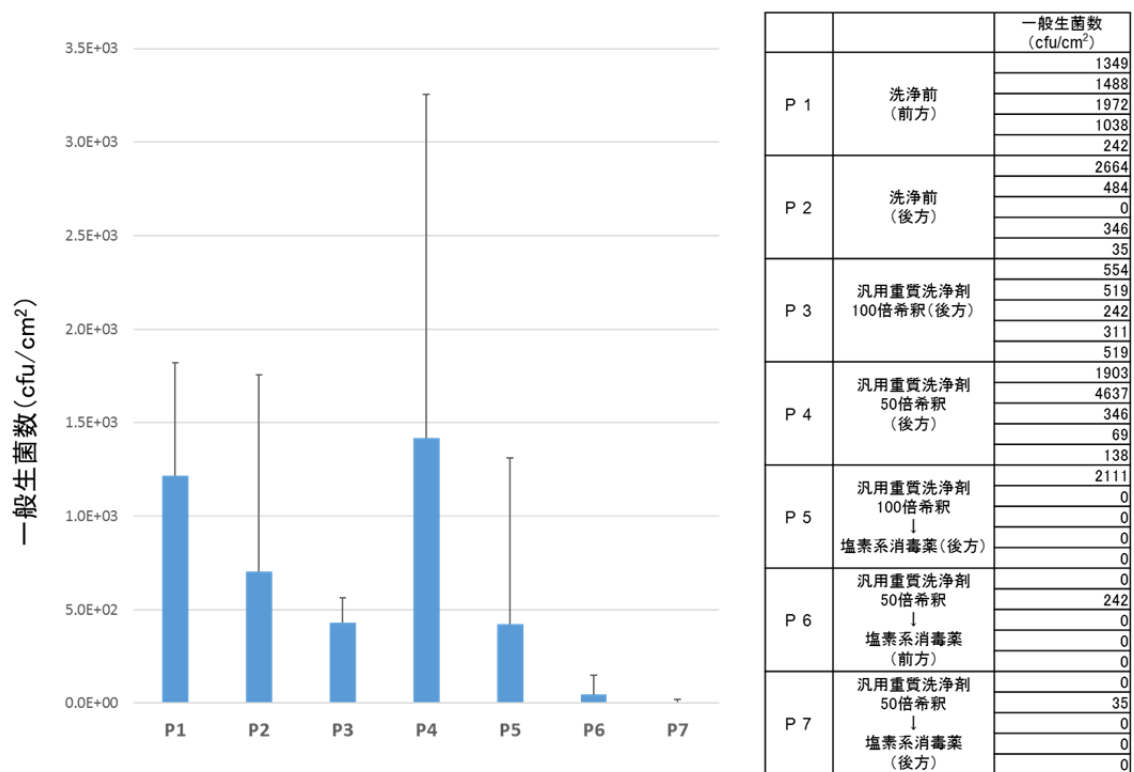


図9 鶏舎給水パイプ 汎用重質洗浄剤・塩素系消毒薬効果確認試験結果

3. 中課題3：飲用水消毒にかかるコストと家畜の消耗性疾患等の発生低減等による収益の比較及び畜産農場が飲用水消毒を選択する要因の解析

(1) 全体計画の概要

工程表	進捗状況・成果
中課題2. で立案された消毒方法についてクロスオーバーデザインによる介入試験を実施し、現場レベルで消毒の効果を分析する。(小課題1 関連)。(平成27年度) ※16 ↓ 飲用水の消毒の有無による生産指数の変動について統計モデルを構築して解析を行う。増体重、死亡率、飼料効率に対する効果についても解析を実施し、消毒実施による効果を細分化して定量する。さらに、消毒実施に伴う疾病発生リスクの低減効果を疾病別に明らかにし、リスク減少に伴う生産性の改善効果を数値化する(小課題2 関連)。(平成	塩素濃度を継続的に計測できること、飼養管理が徹底しており信頼性のあるデータを収集できること、業務に支障がない等の条件を満たす農場(Z農場)においてクロスオーバー試験を2セット(交換1回目・交換2回目)実施した。(なお、クロスオーバー試験が1農場での実施に限られたため、中課題2で追加試験を実施した。)その結果、自動投薬配合器設置鶏舎内の飲用水中の遊離塩素濃度は自動投薬配合器非設置に比べて有意に高い濃度で維持されていることが示された(図11、表15-1～表15-2)。 同期間においてカンピロバクターが検出される4週齢および7週齢の鶏群について、カンピロバクター・サルモネラ、飲用水中の一般細菌数・大腸菌数それぞれに対する鶏舎内飲用水中の遊離塩素濃度の関連性についてカイ二乗検定およびウィルコクソンの順位和検定を用いて解析した(図12)。その結果、両者の間に有意な関連性は認められなかった。(平成27年度) ※17 平成25年8月から平成28年3月までの9農場のデータを用いて、飲用水中の細菌の増殖や生産指数に影響を及ぼす可能性のある季節、飼養密度、入雛羽数について解析を行った。一般細菌数と大腸菌数についてはウィルコクソンの順位和検定を用いた。鶏群におけるカンピロバクターおよびサルモネラについてはカイ二乗検定を用いた。その結果、飲用水中または鶏群のいずれの場合におい

27 年度) ↓ 前述の解析で算出した生産指数及び関連する指標を基に、経済分析モデルを構築し、各群における収益の差額を算出する。初期費用と運営費用の算出は、各鶏舎の規模と鶏舎の構造、配置を考慮し、各条件に分類して算出を行う。生産性改善に伴い削減されるコストには各群における総飼料価格とワクチン及び衛生費を用いる（小課題 3 関連）。（平成 27 年度）	ても細菌の増殖には季節が有意に影響を及ぼすことが明らかとなった（図 13）。次に、季節を共変量として層別による多変量解析を行い、消毒の効果を検証した結果、塩素濃度や消毒の有無による細菌数の有意な差はみられなかった。 上記の結果と中課題 1 ～ 2 の結果を用いて、飲用水の消毒の有無による廃棄率（大腸菌症皮下型、大腸菌症腹腔型、変性、腹水症、炎症、削瘦および発育不良、廃棄総羽数、廃棄総重量）と生産指数に関する影響を検証し、生産性の改善効果を数値化した（図 14）。タンク内および鶏舎内の飲用水の遊離塩素濃度がそれぞれ 0.1ppm 未満のものと 0.1ppm 以上のものを比較した結果、鶏舎内の塩素濃度が 0.1ppm 以上の群は大腸菌症皮下型の廃棄率が有意に低下した。一方で削瘦および発育不良による廃棄率は 0.1ppm 未満のものと比べて有意に上昇した。鶏舎内の塩素濃度による生産指数への影響はなかった。（平成 27 年度） ※18 衛生対策の現実的な指標を与える目的で、前述の解析結果に基づき、経済評価法の一つである部分査定法を用いて正味収益を比較した。その結果、自動投薬配合器や塩素玉による消毒対策を行った場合、初年度に設備投資費がかかるものの、無対策に比べて正味収益が増加することが予測された。（表 16、図 15、表 17、図 16）。（平成 27 年度） ※19
成果目標：実験レベルで実証された消毒方法を現場レベルで検証し、消毒の有効性を明らかにするとともに、消毒実施の生産性に与える影響を数値化する。さらに、飲用水の消毒実施による費用対効果を明らかにする。	

＜計画の概要の補足＞

※16：クロスオーバーデザインとは実験群と対照群が入れ替わる研究手法で、潜在的なバイアスを減らすことができること、必要とされる標本サイズを小さくできることなどの利点がある（図 10）。実験群には自動投薬配合器を鶏舎内に設置し、飲用水中の塩素濃度が一定に保たれた状態にする。対照群は塩素を添加しない。図 10 はクロスオーバーを1度（1セット）実施した場合の模式図。今回の試験では2度（2セット）実施した。

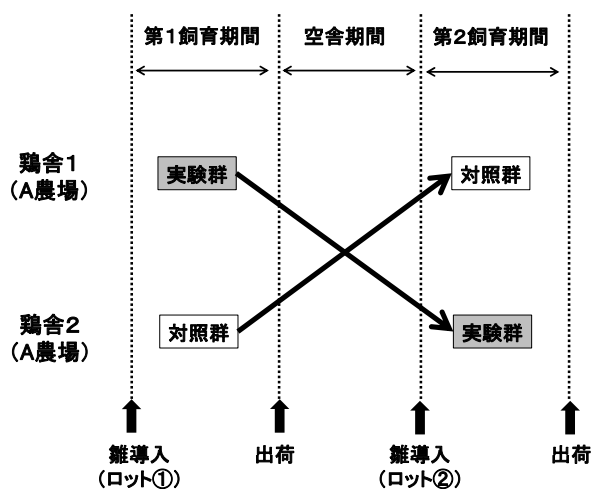


図 10 クロスオーバーデザインによる介入試験

※17 Z農場で実施したクロスオーバー試験結果（平成27年度）

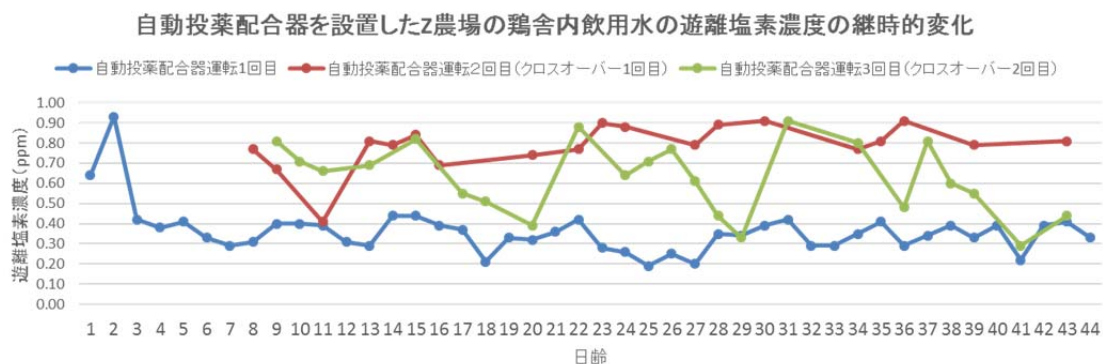


図 11 自動投薬配合器を設置した Z 農場の鶏舎内飲用水の遊離塩素濃度の経時的変化

鶏群からのカンピロバクター検出と自動投薬配合器使用の関連性

	自動投薬配合器有	自動投薬配合器無	合計
陽性鶏舎	6	3	9
陰性鶏舎	1	2	3
合計	7	5	12

カイ二乗検定結果
 p-value = 0.5227
 odds ratio : 3.532883

鶏群からのサルモネラ検出と自動投薬配合器使用の関連性

	自動投薬配合器有	自動投薬配合器無	合計
陽性鶏舎	1	0	1
陰性鶏舎	6	5	11
合計	7	5	12

カイ二乗検定結果
 p-value = 1
 odds ratio : inf

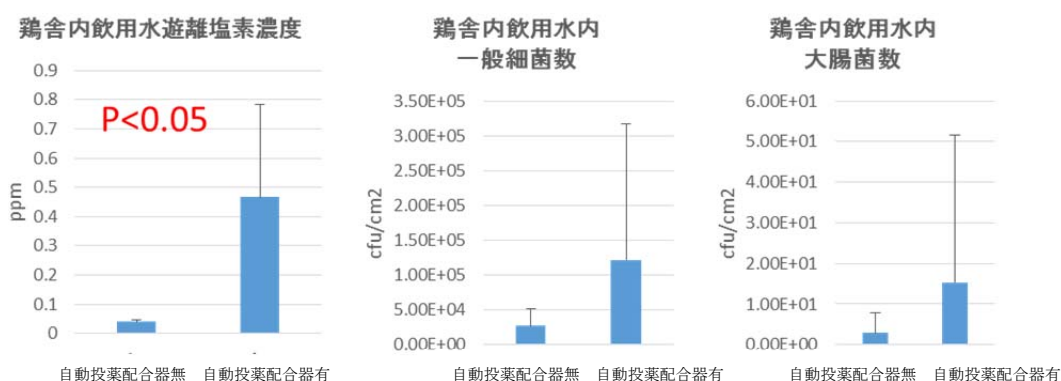


図 12 カンピロバクター・サルモネラ、一般細菌数、大腸菌数それぞれの検出の有無に対する鶏舎内飲用水中の遊離塩素濃度の関連性

表 15－1 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果(Z 農場－1)

農場名 【 Z農場 】

【 鶏舎№. 1 自動投薬配合器無 】

クロスオーバー

【 鶏舎№. 2 自動投薬配合器有 】

採材時測定値

		採材日	2015/12/22
		検査開始日	2015/12/22
		週齢	7
		サンプル名	Z5A
飲用水	タンク	温度(℃)	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.47
	鶏舎	温度(℃)	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.05
空気	外気	温度(℃)	no data
		湿度(%)	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data
		湿度(%)	no data

採材時測定値

		採材日	2015/12/22
		検査開始日	2015/12/22
		週齢	7
		サンプル名	Z5B
飲用水	タンク	温度(℃)	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.87
空気	外気	温度(℃)	no data
		湿度(%)	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data
		湿度(%)	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

		検査項目	カンピロバクター	サルモネラ
		週齢	7	7
		サンプル名	5-1	5-1
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陽性 O8
3	敷料		ホルト陰性	陽性 O8
			プレストン陰性	
5A	盲腸便	A	陰性	2.9x10 ⁶ O8
5B		B	陰性	3.0x10 ⁵ O8
5C		C	陰性	陽性 O8

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

		検査項目	カンピロバクター	サルモネラ
		週齢	7	7
		サンプル名	5-2	5-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data
1H		鶏舎	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陽性 O8
2H		鶏舎	陰性	陽性 O4
3	敷料		ホルト陰性	陽性 O8
			プレストン陰性	
5A	盲腸便	A	陰性	陽性 O4, UT
5B		B	陰性	陽性 O8, UT
5C		C	陰性	陰性

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

		検査項目	一般細菌数(cfu/mL)	大腸菌群(cfu/mL)
		週齢	7	7
		サンプル名	5-1	5-1
1T	飲用水	タンク	5.0x10 ³	<10
1H		鶏舎	3.4x10 ⁴	<10

便の数値の単位: cfu/g

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

		検査項目	一般細菌数(cfu/mL)	大腸菌群(cfu/mL)
		週齢	7	7
		サンプル名	5-2	5-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data
1H		鶏舎	1.1x10 ⁵	<10

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

表 15－2 飲用水及び農場環境中における理化学的及び微生物学的検査結果（Z 農場－2） ※3 ロット目（Z 農場－1）の対照鶏舎と試験鶏舎を交換。

農場名 【 Z農場 】

【 鶏舎No. 1 自動投薬配合器無 】クロスオーバー

採材時測定値

		採材日	2016/2/15	2016/2/29
		検査開始日	2016/2/15	2016/2/29
		週齢	4	7
		サンプル名	Z6A	Z7A
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.07	0.08
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.04	0.04
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

【 鶏舎No. 2 自動投薬配合器有 】

採材時測定値

		採材日	2016/2/15	2016/2/29
		検査開始日	2016/2/15	2016/2/29
		週齢	4	7
		サンプル名	Z6B	Z7B
飲用水	タンク	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		遊離塩素濃度(ppm)	0.05	0.43
空気	外気	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data
	鶏舎	温度(℃)	no data	no data
		湿度(%)	no data	no data

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目 週齢		カンピロバクター		サルモネラ		
		4	7	4	7	
サンプル名		6-1	7-1	6-1	7-1	
1T	飲用水	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陽性 O4
3	敷料	ホルト陰性	ホルト陰性	陽性 O4	陽性 O4	
		プレス陰性	プレス陰性			
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	1.0x10 ³ O4	陰性
5B		B	陰性	陰性	3.0x10 ³ O4	陽性 O4
5C		C	陰性	陰性	陽性 O4	陽性 O4

検査結果(カンピロバクター・サルモネラ)

検査項目		カンピロバクター		サルモネラ		
		4	7	4	7	
サンプル名		6-2	7-2	6-2	7-2	
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	陰性	陰性	陰性	陰性
2T	餌	タンク	陰性	陰性	陰性	陰性
2H		鶏舎	陰性	陰性	陽性 O4, UT	陽性 O4
3	敷料		ホルト陰性	ホルト陰性	陽性 O4, UT	陽性 O4
			フレスト陰性	フレスト陰性		
5A	盲腸便	A	陰性	陰性	2.0×10 ³ O4	陰性
5B		B	陰性	陰性	陰性 UT	陽性 O4
5C		C	陰性	陰性	陽性 UT	陽性 O4

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

検査項目 週 齢			一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
			4	7	4	7
サンプル名			6-1	7-1	6-1	7-1
1T	飲用水	タンク	1.0x10 ³	4.7x10 ³	1.0x10	<10
1H		鶏舎	1.7x10 ³	6.5x10 ³	<10	<10

便の数値の単位: cfu/g

検査結果(一般細菌数・大腸菌群)

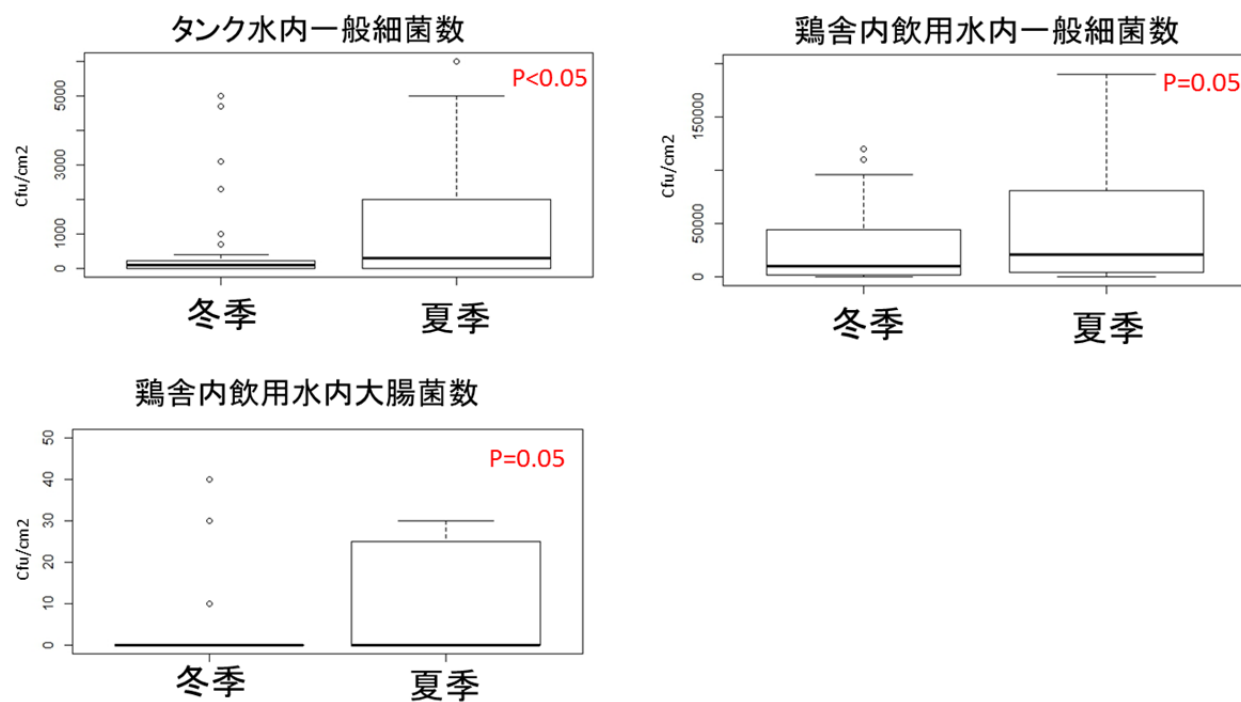
			検査項目		一般細菌数(cfu/mL)		大腸菌群(cfu/mL)	
			週齢		4	7	4	7
サンプル名					6-2	7-2	6-2	7-2
1T	飲用水	タンク	no data	no data	no data	no data	no data	no data
1H		鶏舎	1.7x10 ³	1.6x10 ³	<10	<10		

【微生物学的検査結果の記載について】

- ・盲腸便については、カンピロバクター及びサルモネラの定量・定性試験を実施。定量試験で陽性であった場合は菌数を記載。一方、定量試験では検出限界を下回り陰性であっても、定性試験（増菌培養）で陽性であった場合は、結果欄に「陽性」と記載。
- ・表において、「no sample」はサンプル採取未実施、「no data」は検査未実施ということを示す。

※18 季節が細菌の増殖に及ぼす影響と生産性への関連性

平成 25 年 8 月から平成 28 年 3 月までのデータを用いて、タンク内および鶏舎内の飲用水から検出される一般細菌数と大腸菌数についてそれぞれ冬季と夏季で比較した。また、カンピロバクターおよびサルモネラについては鶏群から検出される鶏舎と季節の関連性について解析した（図 13）。



A

月の平均気温が 19 度未満となる 11 月～4 月を冬季、平均気温が 19 度以上となる 5 月～10 月を夏季とし、季節の違いによる菌の検出量の差を比較した。

B

鶏群からのカンピロバクター検出と季節の関連性

	冬季	夏季	合計
陽性鶏舎	7	30	37
陰性鶏舎	45	40	85
合計	52	70	122

カイ二乗検定結果
p-value = 0.0006082
odds ratio : 0.210056

鶏群からのサルモネラ検出と季節の関連性

	冬季	夏季	合計
陽性鶏舎	50	50	100
陰性鶏舎	2	20	22
合計	52	70	122

カイ二乗検定結果
p-value = 0.0002966
odds ratio : 9.848838

図 13 季節の違いによる飲用水中の細菌数の比較 (A) と鶏群におけるカンピロバクターおよびサルモネラ検出の関連性 (B)

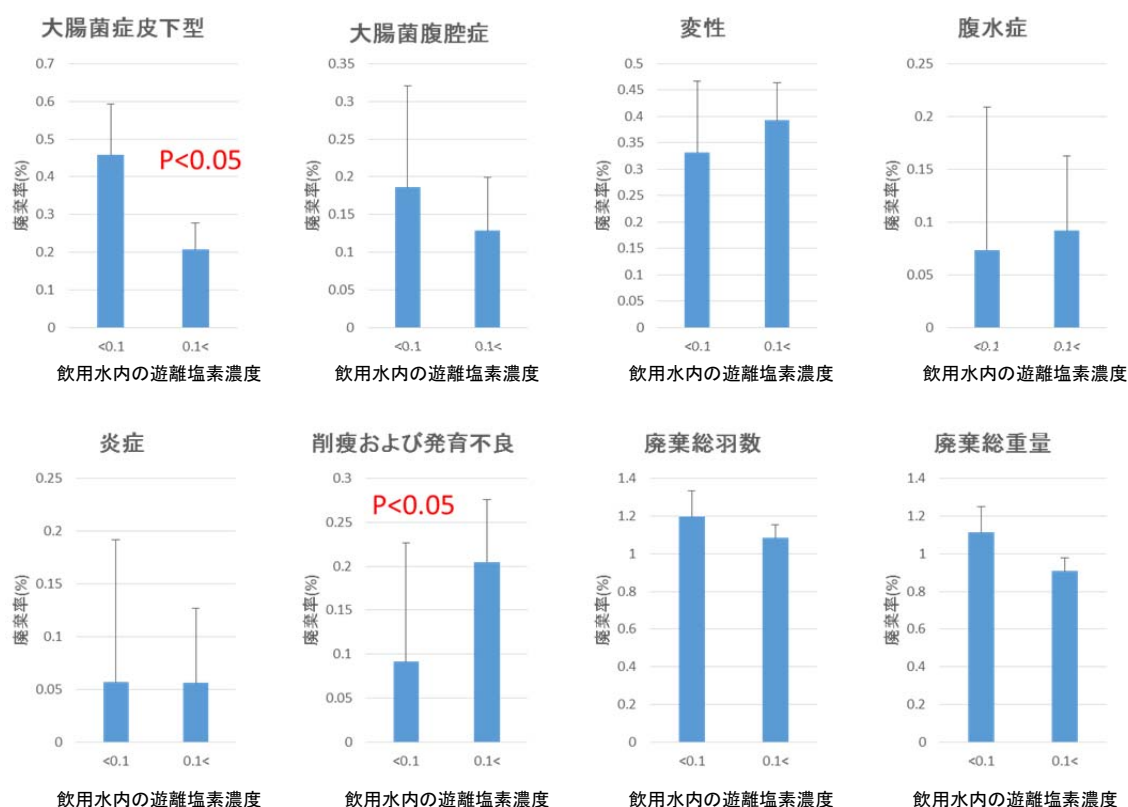


図 14 飲用水の消毒による生産性の比較

自動投薬配合器または塩素玉を用いた介入試験が実施された平成 27 年のデータのうち、食鳥処理場から廃棄率データが入手できた鶏舎でのデータを用いて、鶏舎内の飲用水内遊離塩素濃度が 0.1ppm 未満の鶏舎と、0.1ppm 以上の鶏舎について廃棄率を比較した。廃棄率データが入手できた鶏舎は一部に限られたため、季節や飼養密度、飼養羽数などの共変量は細分化せずに遊離塩素濃度について単変量解析（ウィルコクソンの順位和検定）を行った（図 14）。その結果、塩素濃度が 0.1ppm 以上の農場では大腸菌症皮下型の廃棄率が有意に低下した。一方で 0.1ppm 以上の鶏舎では消瘦および发育不良が有意に増加した。これは遊離塩素が鶏の生体に何らかの影響を与えていることが示唆されたが、それを裏付ける詳細なデータは乏しく、今後さらなる研究が必要である。

※19：ブロイラーの全国平均飼養羽数である 50,000 羽の養鶏場を想定し、自動薬剤配合器が設置できる農場と設置できない環境の農場について収益の算出を行った(表 16、図 15)。自動投薬配合器は 2 鶏舎 (25,000 羽/鶏舎) に 1 台設置することとし、年間の出荷回数は 5 回とした。また出荷年数ごとの生産性改善に伴う利益予想額を算出し、感度分析を行った。その結果、自動投薬配合器本体と設置費を合わせて 76,000 円のコストがかかるのに対し、年間の生産性改善に伴う利益予想額は 49,961 円であることから、初期投資費用は 2 年目で回収可能であることが予想された。同様に、塩素玉を用いた飲用水の消毒の有無について算出した(表 17、図 16)。飼養規模は 50,000 羽の養鶏場を想定し、年間の出荷回数は 5 回とした。また出荷年数ごとの生産性改善に伴う利益予想額を算出し、感度分析を行った。その結果、生産性改善に伴う利益予想額は年間で 49,189 円であることが予想された。

表 16 自動投薬配合器を用いた場合の部分査定法の解析結果

50,000羽出荷1回分		(単位:円)
部分査定法のパラメータ	消毒無	消毒有
①生鳥代 ※1	7300000	7300000
②大腸菌症皮下型による損失	33407	15097
③粗収入(①-②)	7266593	7284903
④餌代金 ※1	805866	805866
⑤その他生産経費 ※1	362464	362464
⑥次亜塩素酸ナトリウム(30日間)		59
⑦費用総計(④+⑤+⑥)	1168330	1168389
⑧消瘦・発育不良による損失	6682	14941
正味収益(③-⑦-⑧)	6091581	6101573

自動薬剤配合器 = 本体価格(73000) + 設置費(3000) 76000

50,000羽のブロイラーを飼養している農場が1回の出荷で消毒によって減少した損失
= 消毒有の正味収益(6101573) - 消毒無の正味収益(6091581) 9992

年間(5回出荷)の利益予想額 = 9992円(1回分) × 5回(1年間) 49961

②=①×50,000(羽)×廃棄率(%)×0.01

	消毒無	消毒有
大腸菌皮下型による損失(%):	0.45763	0.206808

②(消毒無)=146*50000*0.45763*0.01

②(消毒有)=146*50000*0.206808*0.01

⑥=成鳥1羽あたりにおける1日の給水量(L)×50,000(羽)×30(日)×濃度0.2ppmの次亜塩素酸水1リットルを作るために必要な12%次亜塩素酸ナトリウム(原液)の容量(L)×原液1リットル当たりの価格(円)

⑥=0.19*50000*30*((1/6)*10⁻⁵)*125

	消毒無	消毒有
消瘦・発育不良による損失(%):	0.091536	0.204665

⑧(消毒無)=146*50000*0.091536*0.01

⑧(消毒有)=146*50000*0.204665*0.01

成鳥1羽あたりにおける1日の給水量(L):0.19 ※2

設定遊離塩素濃度:0.2 ppm ※3

※1 2012年現在の市場価格。その他生産経費には素ひな代、雛ワクチン代、動薬費、鶏糞搬出料などが含まれる。

※2 日本飼養標準 家禽(2011年版) 中央畜産会出版 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構編 P48-49

※3 12%次亜塩素酸ナトリウム 20kg(液体)で2500円(税別)。

自動薬剤配合器を用いた飲用水の消毒によって減少する経過数年ごとの予想損失額(生産性改善に伴う利益予想額)

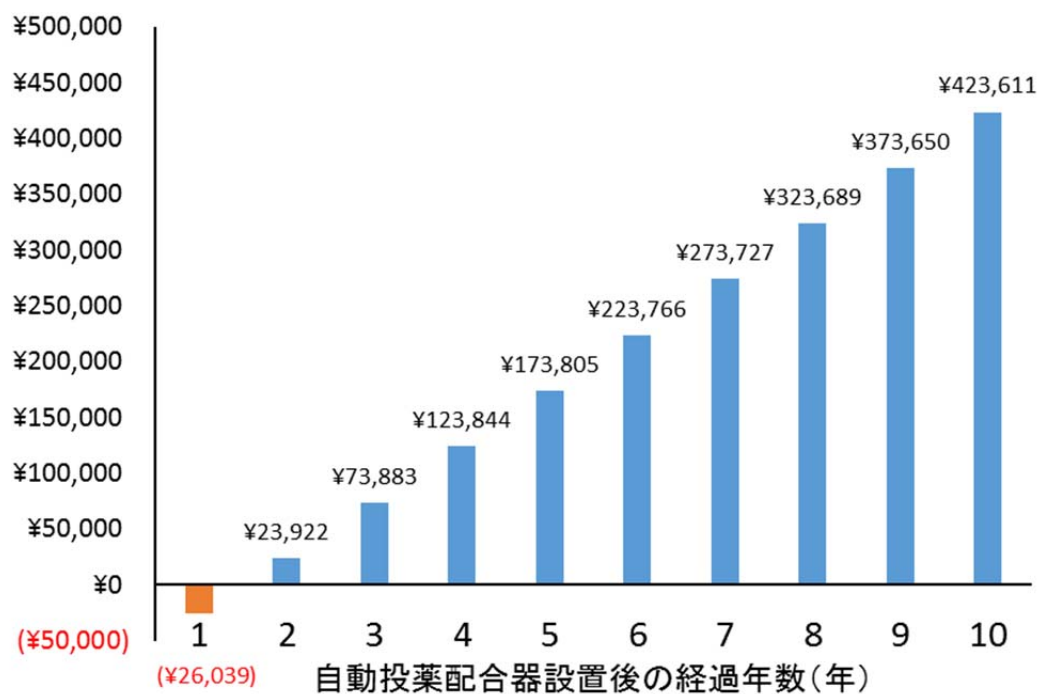


図 15 部分査定法による正味収益の感度分析結果(自動投薬配合器)

表 17 塩素玉を用いた場合の部分査定法の解析結果

50,000羽出荷1回分		(単位:円)
部分査定法のパラメータ	消毒無	消毒有
①生鳥代 ※1	7300000	7300000
②大腸菌症皮下型による損失	33407	15097
③粗収入(①-②)	7266593	7284903
④餌代金 ※1	805866	805866
⑤その他生産経費 ※1	362464	362464
⑥塩素玉(30日間)		214
⑦費用総計(④+⑤+⑥)	1168330	1168544
⑧消瘦・発育不良による損失	6682	14941
正味収益(③-⑦-⑧)	6091581	6101419

50,000羽のブロイラーを飼養している農場が1回の出荷で消毒によって減少した損失
 = 消毒有の正味収益(6101419) - 消毒無の正味収益(6091581) 9838
 年間(5回出荷)の利益予想額 = 9838円(1回分) × 5回(1年間) 49189

②=①×50,000(羽)×廃棄率(%)×0.01

	消毒無	消毒有
大腸菌皮下型による損失(%):	0.45763	0.206808

②(消毒無)=146*50000*0.45763*0.01

②(消毒有)=146*50000*0.206808*0.01

⑥=成鳥1羽あたりにおける1日の給水量(L)×50,000(羽)×30(日)×0.001(t)*0.0625(個/t)×12(円)

⑥=0.19*50000*30*0.0625*12

	消毒無	消毒有
消瘦・発育不良による損失(%):	0.091536	0.204665

⑧(消毒無)=146*50000*0.091536*0.01

⑧(消毒有)=146*50000*0.204665*0.01

成鳥1羽あたりにおける1日の給水量(L):0.19 ※2

塩素玉の投薬適正量(個/t):0.0625 ※3

塩素玉価格(円/個):12 ※3

※1 2012年現在の市場価格。その他生産経費には素ひな代、雛ワクチン代、動薬費、鶏糞搬出料などが含まれる。

※2 日本飼養標準 家禽 (2011年版) 中央畜産会出版 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構編 P48-49

※3 塩素剤(有効塩素濃度70%以上):20kg(20g×100個×10袋)で12000円(税別)。

塩素玉を用いた飲用水の消毒によって減少する経過数年ごとの
予想損失額(生産性改善に伴う利益予想額)

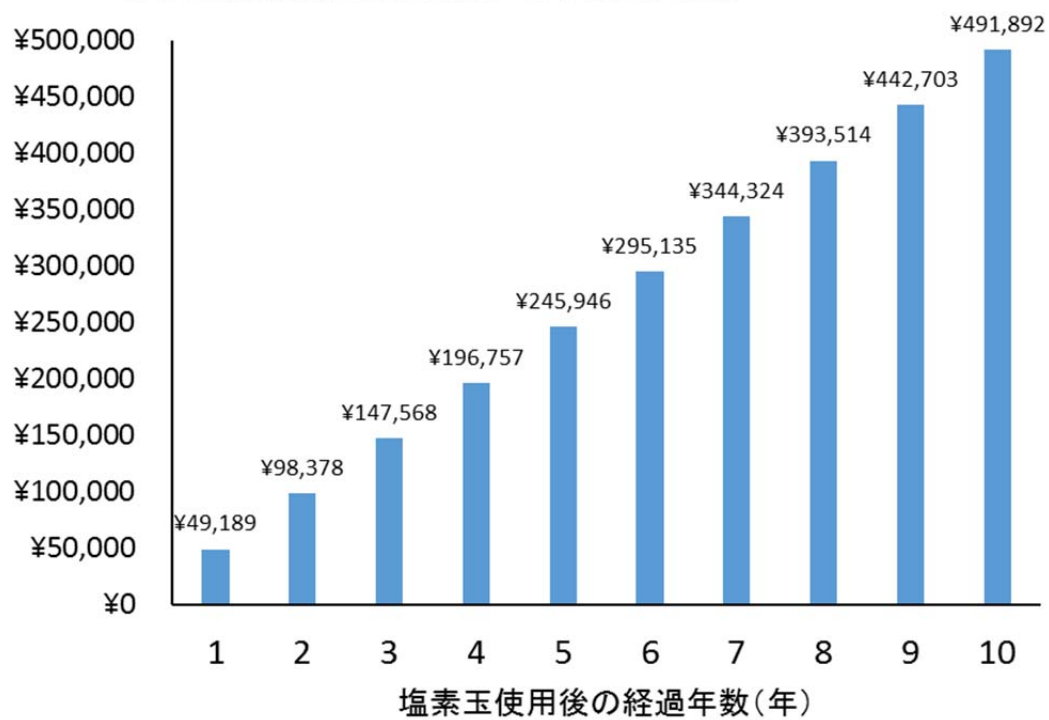


図 16 部分査定法による飼養規模別の正味収益(塩素玉)

Ⅲ. 主要な成果

1. 成果の内容

1) 肉用鶏農場の実態の把握

肉用鶏農場を対象として、2年以上にわたる継続的な調査から肉用鶏農場の汚染状況の実態が明らかとなった。給水タンクおよび鶏舎内の飲用水の他、敷料、土壌、飼料、糞便などを詳細に調査した結果、全ての農場の盲腸便と飼料、一部の農場の飲用水（タンク又は鶏舎内）と敷料から、カンピロバクターやサルモネラが検出された。さらに、農場の汚染経路を明らかにするため、25年度及び26年度に各種試料から分離されたカンピロバクター及びサルモネラを用いて血清型別（サルモネラのみ）及びMLST法(Multi Locus Sequencing Typing)による遺伝子解析を実施した結果、カンピロバクターについては、短期では鶏舎内の生存菌が感染源になっている可能性、長期では外部から新たに菌が侵入している可能性が示唆された。また、サンプリングを行った農場で飼養環境や消毒方法に関する聞き取り調査から、農場ごとに消毒剤の種類や添加濃度、添加頻度、飲用水タンクやパイプの洗浄方法などが様々であることが明らかとなった（中課題1）。

2) 飲用水消毒の方法の立案

飲用水中の大腸菌数と鶏群のサルモネラの検出には、タンク内飲用水・鶏舎内飲用水の遊離塩素濃度が有意に影響していることがわかった。水道法を参考に、飲用水パイプ末端の遊離塩素濃度が0.1ppm以上になるような消毒方法について、自動投薬配合器または塩素玉を使用したプロトコルを立案した。鶏舎内の洗浄方法については、汎用重質洗浄剤と塩素系消毒薬を併用することにより効果的に配水パイプ内を洗浄・消毒できることを示した（中課題2）。

3) 飲用水消毒の利用等による費用対効果の見える化

中課題1および2で汚染状況が明らかとなった各農場に自動投薬配合器を設置し、立案された消毒方法等に基づいて食中毒菌の検出率や鶏の死廃率等比較することで、対策の効果を評価した。その結果、鶏舎内の塩素濃度が0.1ppm以上の群は大腸菌症皮下型の廃棄率が有意に低下することが明らかとなり、疾病発生リスクの減少に伴う生産性の改善効果を定量化することに成功した。一方で消瘦および発育不良による廃棄率は0.1ppm未満のものと比べて0.1ppm以上の群は有意に上昇することもわかり、これまで不明であった塩素消毒による生体への影響を示唆する貴重なデータを取得することができた。さらに、衛生対策の現実的な指標を与える目的で、立案した飲用水の消毒方法のプロトコルと前述の廃棄率の解析結果に基づき、経済評価法の一つである部分査定法を用いて正味収益を比較した。その結果、自動投薬配合器による消毒対策を行った場合、初年度に設備投資費がかかるものの、無対策に比べて正味収益が増加することが予測された。一方、塩素玉による消毒対策を行った場合も、無対策に比べて正味収益が増加することが予測された（中課題3）。

2. 成果の活用

現時点では実績なし。

IV. 論文、特許等の実績及び推進会議の開催状況等

別紙のとおり

論文、特許等の実績及び研究推進会議開催状況等

試験研究課題名	畜産農場における飲用水の効果的な食中毒菌除去方法の確立
---------	-----------------------------

課題 番号	(1) 行政が 活用しう る成果 の有無	(2)学術論文数		(3)口頭発表回数		(4) 出版 図書数	(5)国内特許権等数		(6)国際特許権等数		報道 件数	物品購 入の有 無	研究推 進会議 等開催 回数
		和文	欧文	国内	国際		出願	取得	出願	取得			
2503	有	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	有	5

※以下、(1)～(6)において、下線は平成27年度の実績

(1)行政が活用しうる成果

区分:①行政がすでに活用した成果、②行政が活用する目途がたった成果

区分	成果の内容	主な利用場面	活用状況	機関名
②	飲用水消毒の方法の立案	養鶏農場における飼養衛生管理	農林水産省において研究結果を踏まえ、鶏肉の生産衛生管理ハンドブックへの記載を検討中	宮崎大学

(2) 学術論文

タイトル、著者名、学会誌名、巻、ページ、発行年月	機関名
<i>Campylobacter</i> and <i>Salmonella</i> are prevalent in broiler farms in Kyushu, Japan: Results of a 2-year distribution and circulation dynamics audit. Yamazaki, W., Uemura, R., Sekiguchi, ., Dong, JB., Watanabe, S., Kirino, Y., Mekata, H., Nonaka, N., Norimine, J., Sueyoshi, M., Goto, Y., Horii, Y., Kurogi, M., Yoshino, S., Misawa, N., Journal of Applied Microbiology, 2016. 120(6):1711–22. doi: 10.1111/jam.13141.	宮崎大学

(3) 口頭発表

タイトル、発表者名、学会等名、発表年月	機関名
肉用鶏農場における鶏および鶏舎環境から分離されたカンピロバクターおよびサルモネラのMLST型別法による分子疫学的解析. 山崎渉, 上村涼子, 関口敏, 藁健宝, 渡邊真治, 桐野有美, 目堅博久, 谷口喬子, 野中成晃, 乗峰潤三, 末吉益雄, 後藤義孝, 堀井洋一郎, 三澤尚明. 第157回日本獣医学会、平成26年9月	宮崎大学
肉用形農場における鶏及び鶏舎環境から分離されたカンピロバクター及びサルモネラのMLST型別法による分子疫学的解析. 山崎渉, 上村涼子, 関口敏, Jianbao Dong, 渡邊真治, 桐野有美, 目堅博久, 谷口喬子, 野中成晃, 乗峰潤三, 末吉益雄, 後藤義孝, 堀井洋一郎, 黒木真理子, 吉野修司, 三澤尚明. 平成26年度日本公衆衛生獣医学会(九州)、平成26年10月	宮崎大学
肉用鶏農場における鶏および鶏舎環境から分離されたカンピロバクターおよびサルモネラのMLST型別法による分子疫学的解析. 山崎渉, 上村涼子, 関口敏, 黒木真理子, 吉野修司, 三澤尚明. 平成26年度日本獣医師会公衆衛生獣医学術学会年次大会(地区学会長賞受賞記念講演)、平成27年2月	宮崎大学
鶏飲用水および鶏舎出入口地面, 踏込消毒槽の衛生管理調査. 山本由美, 上村涼子, 山崎渉, 佐々木淳子, 伊東久美子, 末吉益雄. 平成26年度日本獣医師会産業動物獣医学術学会年次大会、平成27年2月	宮崎大学

(4) 出版図書

区分: ①出版著書、②雑誌、③年報、④広報誌、⑤その他

区分	著書名、(タイトル)、著者名、出版社名、発行年月	機関名

(5) 国内特許権等

特許権等の名称	発明者	権利者 (出願人等)	特許権等の種類	番号	出願年月日	取得年月日	機関名

(6) 国際特許権等

特許権等の名称	発明者	権利者 (出願人等)	特許権等の種類	番号	出願年月日	取得年月日	機関名