

図3. 冷凍処理を通じた、鶏挽肉中における*C.jejuni*の動態～市販検体(自然汚染検体)を用いた低減効果の検証～

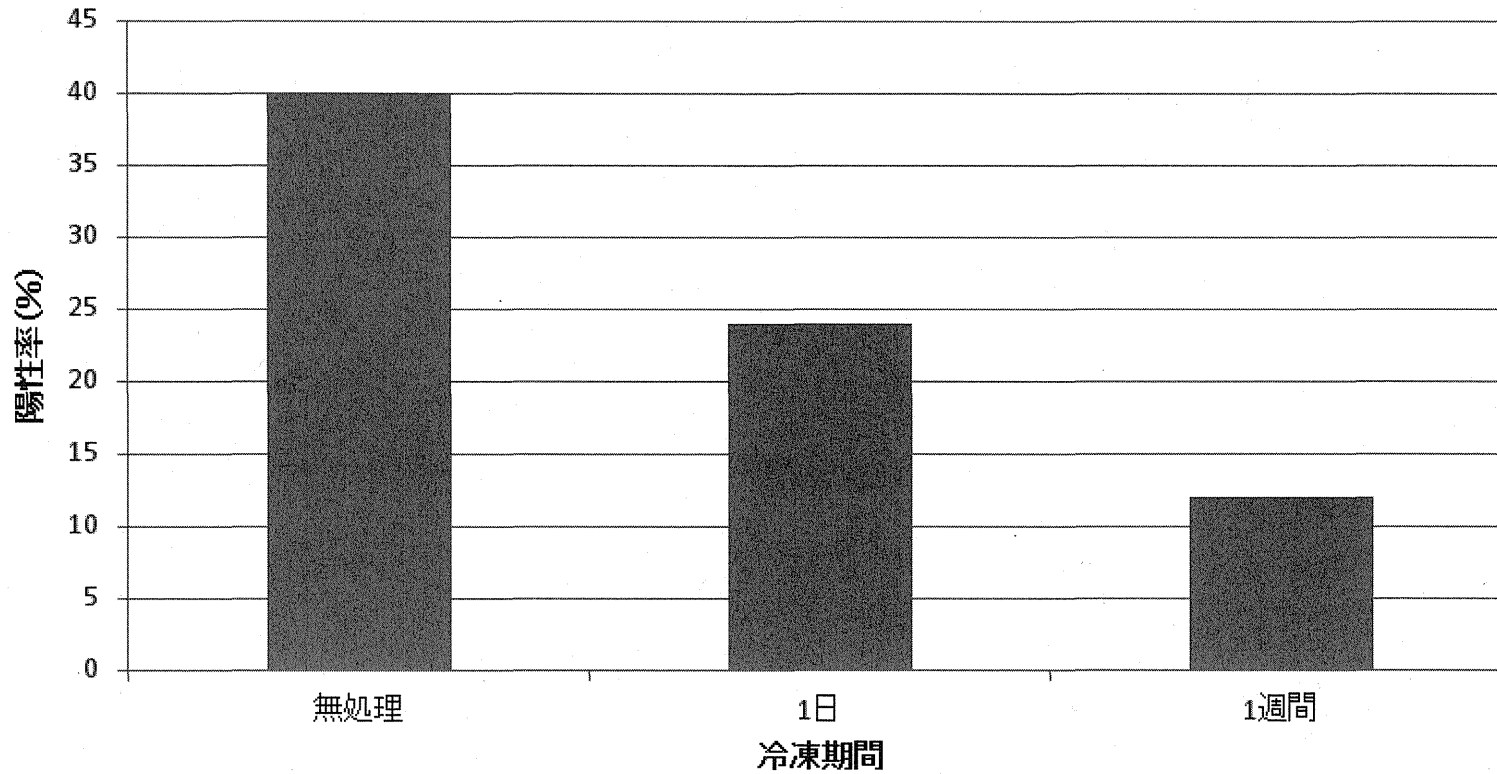
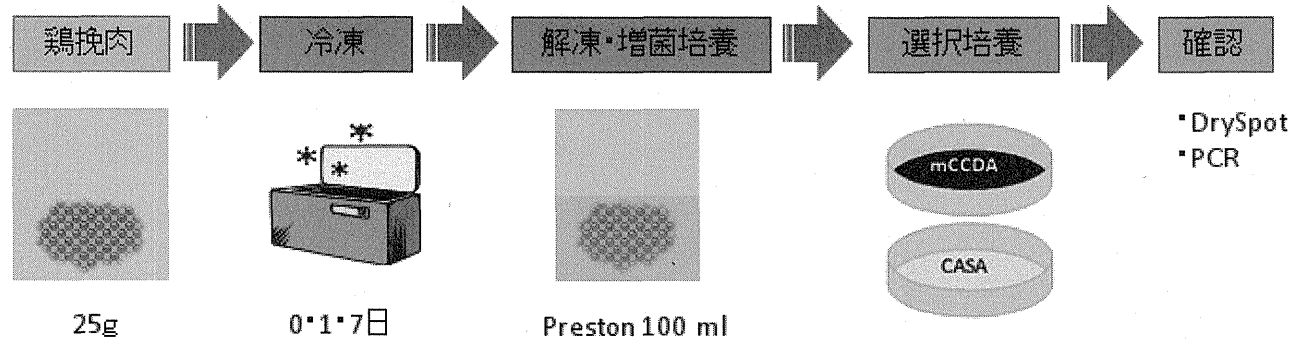


表1. 鶏肉のカンピロバクター汚染制御に有効と目される主な手法の概要

手法	汚染低減効果	長所	短所	引用文献*
冷凍	大	化学処理がなく、簡便	時間を要する	1-11
有機酸添加	可能性あり	製品の付加価値向上	安定的濃度維持が困難	12-15
紫外線照射	非常に大	短時間で処理	最も高価・消費者意識の問題	15, 16, 17
バクテリオファージ添加	可能性あり	比較的短時間で処理	高価・更なる検証が必要	15, 18-20

* 各文献については、表2-3に列挙した。

表2. 冷凍処理を通じた鶏肉内カンピロバクターの挙動と制御に係る代表的文献

番号	著者	題目	雑誌名 (年)	巻 (号) :頁
1	Stern et al.	<i>Campylobacter</i> spp. in Icelandic poultry operations and human disease.	Epidemiol Infect. (2003)	130(1):23-32.
2	Tustin et al.	A national epidemic of campylobacteriosis in Iceland, lessons learned.	Zoonoses Public Health. (2011)	58(6): 440-7.
3	Baker et al.	Regulation of chicken contamination is urgently needed to control New Zealand's serious campylobacteriosis epidemic.	NZ Med J. (2006)	119(1243): U2264.
4	Wingstrand et al.	Fresh Chicken as main risk factor for Campylobacteriosis, Denmark.	Emerg Infect Dis. (2006)	12(2): 280-84.
5	Eideh et al.	Effect of refrigerated and frozen storage on the survival of <i>Campylobacter jejuni</i> in cooked chicken meat breast.	J Food Sci. (2011)	76(1):M17-21.
6	El-Shibiny et al.	Survival at refrigeration and freezing temperatures of <i>Campylobacter coli</i> and <i>Campylobacter jejuni</i> on chicken skin applied as axenic and mixed inoculums.	Int J Food Microbiol. (2009)	131(2-3):197-202.
7	Ritz et al.	Modelling of <i>Campylobacter</i> survival in frozen chicken meat.	J Appl Microbiol. (2007)	103(3):594-600.
8	Birk et al.	A comparative study of two food model systems to test the survival of <i>Campylobacter jejuni</i> at -18 °C.	J Food Prot. (2006)	69(11):2635-9.
9	Bhaduri S, Cottrell B.	Survival of cold-stressed <i>Campylobacter jejuni</i> on ground chicken and chicken skin during frozen storage.	Appl Environ Microbiol. (2004)	70(12):7103-9.
10	Gorman R, Adley CC.	An evaluation of five preservation techniques and conventional freezing temperatures of -20 °C and -85°C for long-term preservation of <i>Campylobacter jejuni</i> .	Lett Appl Microbiol. (2004)	38(4):306-10.
11	Zhao et al.	Reduction of <i>Campylobacter jejuni</i> on poultry by low-temperature treatment.	J Food Prot. (2003)	66(4):652-5.

表3. 冷凍処理を除く、鶏肉内カンピロバクター挙動と汚染制御手法に関する代表的文献

番号	著者	題目	雑誌名 (年)	巻 (号) : 頁
12	Birk et al.	Effect of organic acids and marination ingredients on the survival of <i>Campylobacter jejuni</i> on meat.	J Food Prot.(2010)	73(2): 258-65.
13	Reidel et al.	Chemical decontamination of <i>Campylobacter jejuni</i> on chicken skin and meat.	J Food Prot.(2009)	72(6): 1173-80..
14	Zhao et al.	Recuotion of <i>Campylobacter jejuni</i> on chicken wings by chemical treatments.	J Food Prot.(2006)	69(4): 762-7.
15	Gellynck et al.	Economics of reducing <i>Campylobacter</i> at different levels within the Belgian poultry meat chain.	J Food Prot. (2008)	71(3): 479-85.
16	Houghton et al.	Efficacy of UV light treatment for the microbiological decontamination of chicken, associated packaging, and contact surfaces.	J Food Sci. (2011)	74(4): 565-72.
17	Chun et al.	Inactivation kinetics of <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Salmonella enterica</i> serovar Typhimurium, and <i>Campylobacter jejuni</i> in ready-to-eat sliced ham using UV-C irradiation.	Meat Sci. (2009)	83(4):599-603.
18	Bigwood et al.	Phage inactivation of foodborne pathogens on cooked and raw meat.	Food Microbiol. (2008)	25(2):400-6.
19	Rees CE, Dodd CE.	Phage for rapid detection and control of bacterial pathogens in food.	Adv Appl Microbiol. (2006)	59:159-86.
20	Connerton et al.	<i>Campylobacter</i> bacteriophages and bacteriophage therapy.	J Appl Microbiol. (2011)	111(2):255-65.

平成24年度厚生労働科学研究費補助金
食品の安全確保推進研究事業

分担研究報告書

5. 牛内臓肉の衛生管理に関する研究

研究分担者 山本茂貴

平成24年度厚生労働科学研究費補助金

食品の安全確保推進研究事業

分担研究報告書

牛内臓肉の衛生管理に関する研究

研究分担者 山本茂貴 国立医薬品食品衛生研究所

研究要旨：

牛内臓肉の衛生管理に関する研究

牛内臓肉衛生管理の中での衛生管理に関する研究はほとんど行われていない。牛の腸管内には腸管出血性大腸菌を初めとする食中毒菌が存在している。それらの2次汚染を防ぐために牛内臓処理施設の衛生管理に関する研究を行うことを目的とした。平成24年度は内臓処理施設及び第1胃から第4胃、小腸、大腸について菌数を測定し、汚染状況を把握するとともに、汚染に影響する処理工程について検討した。その結果、内臓処理施設により菌数に 10^3 程度の差があった。今後は衛生状態のよい処理施設の方法をマニュアル化するために検討する必要がある。

研究協力者

横山智子 北海道早来食肉衛生検査所
梶田弘子 岩手県食肉衛生検査所
西村 肇 宮城県食肉衛生検査所
大畑克彦 静岡県西部食肉衛生検査所
坂江 博 兵庫県食肉衛生検査センター
水谷恵子 鳥取県食肉衛生検査所
下村高司 宮崎都濃食肉衛生検査所
仁平美咲 沖縄県中央食肉衛生検査所
品川邦汎 岩手大学

C. 研究結果

小腸、大腸ともに生菌数は 10^3 から 10^6 の範囲であった。内臓処理施設により菌数に 10^3 程度の差があった。

D. 考 察

内臓肉の細菌汚染状況から処理施設により汚染菌数の高いところと低いところがあることがわかった。今後は汚染の低いところでのやり方をより詳細に検討する必要がある。また、そのやり方を汚染菌数の高い処理場に適用することを検討する必要があると考えられた。

E. 結 論

1. 汚染菌数の低い処理施設での手順をマニュアル化する必要がある。

A. 研究目的

本研究は、内臓肉の細菌汚染状況を調査することにより、内臓処理施設の衛生管理のポイントを特定することを目的とした。

B. 研究方法

全国8カ所の食肉衛生検査所の協力の下、内臓処理後の第1-4胃、小腸、大腸について生菌数、大腸菌群数を調査した。

F. 健康危機情報

該当無し

G. 研究発表
該当なし

H. 知的財産権取得状況
該当なし

大腸菌群数
(検体数)

小腸 N=11 N=11

(CFU/g)	A	B	C	D	E	F	G	H
$10^7 \sim$								
$10^6 \sim < 10^7$								
$10^5 \sim < 10^6$	1		1		1			
$10^4 \sim < 10^5$		2	3	1	4	1		5
$10^3 \sim < 10^4$	2	2	5	6	5	4		5
$10^2 \sim < 10^3$	7	1	1	4	1	5	8	
$10^1 \sim < 10^2$		4						2
$0 \sim < 10^1$		1						

大腸 N=15 N=11 N=11

(CFU/g)	A	B	C	D	E	F	G	H
$10^7 \sim$								
$10^6 \sim < 10^7$			4					
$10^5 \sim < 10^6$			6					1
$10^4 \sim < 10^5$	1	1		2	5	2		4
$10^3 \sim < 10^4$	5	1		6	5	4	1	2
$10^2 \sim < 10^3$	4	7		3	1	4	7	3
$10^1 \sim < 10^2$		5						2
$0 \sim < 10^1$		1						

盲腸 N=6 N=11

(CFU/g)	A	B	C	D	E	F	G	H
$10^7 \sim$								
$10^6 \sim < 10^7$			3					
$10^5 \sim < 10^6$	1		1			1		
$10^4 \sim < 10^5$	1	2	1	2	4	1		2
$10^3 \sim < 10^4$		2		3	4	2		3
$10^2 \sim < 10^3$	3			1	3	1	4	
$10^1 \sim < 10^2$		1						1
$0 \sim < 10^1$								

直腸 N=5

(CFU/g)	A	B	C	D	E	F	G	H
$10^7 \sim$								
$10^6 \sim < 10^7$			2					
$10^5 \sim < 10^6$			2					
$10^4 \sim < 10^5$	2		1	3	4			4
$10^3 \sim < 10^4$		2		2	2	2		1
$10^2 \sim < 10^3$	2	3			4	3	3	
$10^1 \sim < 10^2$	1							2
$0 \sim < 10^1$								

ハチノス 二胃 N=4 N=8 N=10

(CFU/g)	A	B	C	D	E	F	G	H
$10^7 \sim$								
$10^6 \sim < 10^7$								
$10^5 \sim < 10^6$		2	1		1			
$10^4 \sim < 10^5$	4	3	2	4	5	1		1
$10^3 \sim < 10^4$	1		1	2	4	4		1
$10^2 \sim < 10^3$				2			3	1
$10^1 \sim < 10^2$							2	
$0 \sim < 10^1$								1

センマイ 三胃 N=6 N=7 N=11

(CFU/g)	A	B	C	D	E	F	G	H
$10^7 \sim$								
$10^6 \sim < 10^7$								
$10^5 \sim < 10^6$		1	3					
$10^4 \sim < 10^5$		2	2	1	2			2
$10^3 \sim < 10^4$	1	3		5	7	2		2
$10^2 \sim < 10^3$	4			1	2	2	3	
$10^1 \sim < 10^2$						1	2	
$0 \sim < 10^1$								1

アカセン 四胃 N=5 N=11

(CFU/g)	A	B	C	D	E	F	G	H
$10^7 \sim$								
$10^6 \sim < 10^7$								
$10^5 \sim < 10^6$		2						
$10^4 \sim < 10^5$		3	5	3	4			
$10^3 \sim < 10^4$				2	6	3		
$10^2 \sim < 10^3$	5				1	2	2	4
$10^1 \sim < 10^2$							3	
$0 \sim < 10^1$								1

生菌数
(検体数)
小腸

(CFU/g)	A	B	C	D	E	F	G	H
$10^7 \sim$								
$10^6 \sim < 10^7$			1					
$10^5 \sim < 10^6$	1		4		5	1		6
$10^4 \sim < 10^5$	6	2	5	11	5	9	2	4
$10^3 \sim < 10^4$	3	4			1		5	
$10^2 \sim < 10^3$		3					3	
$10^1 \sim < 10^2$		1						
$0 \sim < 10^1$								

大腸

(CFU/g)	A	B	C	D	E	F	G	H
$10^7 \sim$			2					
$10^6 \sim < 10^7$			8					
$10^5 \sim < 10^6$	1				6	2		3
$10^4 \sim < 10^5$	4	2		11	3	8	1	7
$10^3 \sim < 10^4$	5	6					6	
$10^2 \sim < 10^3$		7					3	
$10^1 \sim < 10^2$								
$0 \sim < 10^1$								

盲腸

(CFU/g)	A	B	C	D	E	F	G	H
$10^7 \sim$			2					
$10^6 \sim < 10^7$			2					
$10^5 \sim < 10^6$	1	1	1	2	4	3		1
$10^4 \sim < 10^5$	2	2		1	5	2	1	4
$10^3 \sim < 10^4$	2	1		3	2		4	
$10^2 \sim < 10^3$		1						
$10^1 \sim < 10^2$								
$0 \sim < 10^1$								

直腸

(CFU/g)	A	B	C	D	E	F	G	H
$10^7 \sim$			2					
$10^6 \sim < 10^7$			3					
$10^5 \sim < 10^6$	1			1	4			4
$10^4 \sim < 10^5$	2	1		4	6	4	2	1
$10^3 \sim < 10^4$	1	3				1	3	
$10^2 \sim < 10^3$	1	1						
$10^1 \sim < 10^2$								
$0 \sim < 10^1$								

ハチノス 二胃

(CFU/g)	A	B	C	D	E	F	G	H
$10^7 \sim$								
$10^6 \sim < 10^7$			1					
$10^5 \sim < 10^6$	5	3	3	7	7	4		3
$10^4 \sim < 10^5$		2		1	2	1	4	2
$10^3 \sim < 10^4$							1	
$10^2 \sim < 10^3$								
$10^1 \sim < 10^2$								
$0 \sim < 10^1$								

センマイ 三胃

(CFU/g)	A	B	C	D	E	F	G	H
$10^7 \sim$			1					
$10^6 \sim < 10^7$	1	1	4					
$10^5 \sim < 10^6$	1	3		4	2	1		3
$10^4 \sim < 10^5$	1	2		3	7	4	5	2
$10^3 \sim < 10^4$	2							
$10^2 \sim < 10^3$								
$10^1 \sim < 10^2$								
$0 \sim < 10^1$								

アカセン 四胃

(CFU/g)	A	B	C	D	E	F	G	H
$10^7 \sim$								
$10^6 \sim < 10^7$			2					
$10^5 \sim < 10^6$			3	1	6			
$10^4 \sim < 10^5$	5	2		4	5	5	1	5
$10^3 \sim < 10^4$		3					4	
$10^2 \sim < 10^3$								
$10^1 \sim < 10^2$								
$0 \sim < 10^1$								

大腸菌数
(検体数)
小腸

(CFU/g)	A	B	C	D	E	F	G	H
$10^7 \sim$								
$10^6 \sim < 10^7$								
$10^5 \sim < 10^6$	1		1					
$10^4 \sim < 10^5$		2	2	1				3
$10^3 \sim < 10^4$	2	2	6	2	6	4		3
$10^2 \sim < 10^3$	2	1	1	8	5	4	3	4
$10^1 \sim < 10^2$	4	4				1	7	
$0 \sim < 10^1$	1	1				1		

大腸

(CFU/g)	A	B	C	D	E	F	G	H
$10^7 \sim$								
$10^6 \sim < 10^7$			3					
$10^5 \sim < 10^6$			4					
$10^4 \sim < 10^5$	1	1	3	1	2	1		4
$10^3 \sim < 10^4$	5	1		6	4	3		2
$10^2 \sim < 10^3$	3	6		4	5	4	5	3
$10^1 \sim < 10^2$	1	6				1	5	
$0 \sim < 10^1$		1				1		1

盲腸

(CFU/g)	A	B	C	D	E	F	G	H
$10^7 \sim$								
$10^6 \sim < 10^7$			1					
$10^5 \sim < 10^6$	1					1		
$10^4 \sim < 10^5$		2	4	2	2			1
$10^3 \sim < 10^4$	1	2		3	4	2		2
$10^2 \sim < 10^3$	3			1	4	2	4	2
$10^1 \sim < 10^2$		1			1		1	
$0 \sim < 10^1$								

直腸

(CFU/g)	A	B	C	D	E	F	G	H
$10^7 \sim$								
$10^6 \sim < 10^7$			2					
$10^5 \sim < 10^6$			1					
$10^4 \sim < 10^5$	2		2	3				
$10^3 \sim < 10^4$		2		2	6	1		4
$10^2 \sim < 10^3$	1	2			4	2	1	1
$10^1 \sim < 10^2$	2	1				2	4	
$0 \sim < 10^1$								

ハチノス 二胃

(CFU/g)	A	B	C	D	E	F	G	H
$10^7 \sim$								
$10^6 \sim < 10^7$								
$10^5 \sim < 10^6$		1	1					
$10^4 \sim < 10^5$	3	4	1	1	1			1
$10^3 \sim < 10^4$			2	4	6	4		1
$10^2 \sim < 10^3$	2			3	3			1
$10^1 \sim < 10^2$								3
$0 \sim < 10^1$						1	2	1

センマイ 三胃

(CFU/g)	A	B	C	D	E	F	G	H
$10^7 \sim$								
$10^6 \sim < 10^7$								
$10^5 \sim < 10^6$		1						
$10^4 \sim < 10^5$		1	3					2
$10^3 \sim < 10^4$	1	3	1		2	1		
$10^2 \sim < 10^3$	3	1	1	6	9	2	1	2
$10^1 \sim < 10^2$	1			1		2	2	
$0 \sim < 10^1$							2	1

アカセン 四胃

(CFU/g)	A	B	C	D	E	F	G	H
$10^7 \sim$								
$10^6 \sim < 10^7$								
$10^5 \sim < 10^6$								
$10^4 \sim < 10^5$			1		2			
$10^3 \sim < 10^4$		1	2	5	6	2		
$10^2 \sim < 10^3$	3	3	2		3	2	1	
$10^1 \sim < 10^2$	2	1				1	3	
$0 \sim < 10^1$							1	5

