

表 1 ヒトから分離されたサルモネラの血清型 (2006~2008)

O血清型	血清型名	国内		海外	計
		有症者	無症者		
02	<i>S. Paratyphi A</i>			2(1)	2(1)
	<i>S. Paratyphi B</i>	5			5
04	<i>S. Stanley</i>	6(1)	2	1	9(1)
	<i>S. Schwarzengrund</i>	1(1)			1(1)
	<i>S. Saintpaul</i>	19(2)	5(1)		24(3)
	<i>S. Derby</i>	2(1)		1(1)	3(2)
	<i>S. Agona</i>	9(1)	8		17(1)
	<i>S. Heidelberg</i>		1(1)		1(1)
	<i>S. Typhimurium</i>	52(28)	7(3)		59(31)
	<i>S. Bredeney</i>	1(1)			1(1)
	<i>S. Brandenburg</i>	1	1(1)		2(1)
	04UT	16(7)	6(2)		22(9)
07	<i>S. Choleraesuis</i>	2(2)			2(2)
	<i>S. Livingstone</i>		1	1(1)	2(1)
	<i>S. Braenderup</i>	2	1(1)		3(1)
	<i>S. Montevideo</i>	12	8(1)		20(1)
	<i>S. Oranienburg</i>	1(1)			1(1)
	<i>S. Thompson</i>	16(1)	11(2)		27(3)
	<i>S. Potsdam</i>		2	2	4
	<i>S. Virchow</i>	10(3)			10(3)
	<i>S. Infantis</i>	17(9)	6(1)		23(10)
	<i>S. Mbandaka</i>	2	2		4
<i>S. Tennessee</i>	1			1	
07UT	1			1	
08	<i>S. Nagoya</i>	11	6(1)		17(1)
	<i>S. Manhattan</i>	7(7)	2(1)		1(1)
	<i>S. Newport</i>	7(2)	7(1)		14(3)
	<i>S. Kentucky</i>	1(1)			1(1)
	<i>S. Blockley</i>	2(2)			2(2)
	<i>S. Litchfield</i>	14(3)	3		17(3)
	<i>S. Chailey</i>	1			1
	<i>S. Corvallis</i>	1(1)	1	2(1)	4(2)
	<i>S. Hadar</i>	2(2)	2(2)		4(4)
	08UT	3(1)	1(1)		4(2)
09	<i>S. Typhi</i>	3		9(7)	12(7)
	<i>S. Enteritidis</i>	88(47)	12(9)	1(1)	101(57)
	<i>S. Panama</i>		1		1
	<i>S. Miyazaki</i>	1			1
	<i>S. Javiana</i>	1			1
	09UT	1(1)			1(1)
03, 10	<i>S. Anatum</i>	2(1)		2(2)	1
	<i>S. London</i>	2			2
	<i>S. Give</i>			1(1)	1(1)
	<i>S. Weltevreden</i>	3	1		4
	<i>S. Amager</i>		1		1
	<i>S. Lexington</i>		1		1
03, 10UT	2(1)	1		3(1)	
01, 3, 19	<i>S. Liverpool</i>	1			1
	<i>S. Senftenberg</i>	1	2(1)	1	4(1)
011	<i>S. Aberdeen</i>	1			1
016	<i>S. Hvitvingfoss</i>	2			2
	016UT	1			1
039	<i>S. Champaign</i>	1			1
041	<i>S. Offa</i>	1			1
0 UT	UT	2(1)	1(1)		3(2)
計		341(125)	101(28)	23(15)	465(168)

() : 薬剤耐性株数

表2 ヒトから分離されたサルモネラの薬剤耐性パターン(2006~2008)

	国内		海外有症者	計
	有症者	無症者		
供試菌株数	341	101	23	465
耐性株数	125	28	15	168
(%)	36.7%	27.7%	65.2%	36.1%
薬剤耐性パターン				
CP	1			1
SM	44	9		53
TC	6	1		7
ABPC	2			2
NA	4	3	4	11
CP・SM	3			3
CP・TC	1			1
SM・TC	14	4	3	21
SM・NA	1			1
TC・ABPC	1		2	3
TC・NA		1		1
KM・ABPC	2			2
ABPC・NA	3		1	4
ABPC・SXT	1			1
CP・SM・ABPC	1			1
CP・TC・ABPC	1			1
SM・TC・KM	4			4
SM・TC・ABPC	5	1		6
SM・TC・SXT		1		1
TC・KM・ABPC		1		1
TC・KM・NA		2		2
NA・CPFX・NFLX			1	1
CP・SM・TC・ABPC	1	3		4
CP・SM・TC・SXT	2			2
SM・TC・KM・ABPC	1	1		2
SM・TC・KM・SXT	2			2
SM・TC・ABPC・CTX	1			1
SM・TC・NA・SXT	1			1
TC・KM・ABPC・NA	1			1
TC・ABPC・NA・GM		1		1
TC・ABPC・NA・SXT	1			1
CP・SM・ABPC・NA・SXT			3	3
CP・SM・TC・KM・SXT	1			1
SM・TC・KM・ABPC・NA	2			2
CP・SM・TC・ABPC・NA・SXT			1	1
CP・SM・TC・ABPC・NA・CPFX・NFLX	6			6
CP・SM・TC・ABPC・NA・GM・SXT	4			4
CP・TC・ABPC・NA・CPFX・NFLX・GM	2			2
SM・TC・ABPC・NA・CPFX・NFLX・GM	1			1
CP・SM・TC・ABPC・NA・CPFX・NFLX・SXT	2			2
CP・SM・TC・NA・GM・CPFX・NFLX・SXT	1			1
CP・SM・TC・ABPC・NA・CTX・CPFX・NFLX・GM	1			1
CP・SM・TC・ABPC・NA・CTX・CPFX・NFLX・GM・SXT	1			1
計	125	28	15	168

CP: クロラムフェニコール, SM: ストレプトマイシン, TC: テトラサイクリン, KM: カナマイシン
 ABPC: アンピシリン, NA: ナリジクス酸, CTX: セフトキシム, CPFX: シプロフロキサシン
 GM: ゲンタマイシン, FOM: ホスホマイシン, NFLX: ノルフロキサシン, ST: ST合剤

表 3 フルオロキノロン及びCTX耐性 サルモネラ分離例 (2006-2008)

No.	血清型名	年齢区分	菌分離日	耐性パターン
1	Typhimurium	50代	2006年2月	CP・TC・ABPC・NA・CPFX・GM・NFLX
2	Typhimurium	0-9	2006年4月	CP・SM・TC・ABPC・NA・CPFX・NFLX
3	Typhimurium	50代	2006年4月	CP・TC・ABPC・NA・CPFX・GM・NFLX
4	Typhimurium	0-9	2006年4月	CP・SM・TC・ABPC・NA・CPFX・NFLX
5	Typhimurium	0-9	2006年4月	CP・SM・TC・ABPC・NA・CPFX・NFLX
6	Typhimurium	0-9	2006年4月	CP・SM・TC・ABPC・NA・CPFX・NFLX
7	Typhi	30代	2006年7月	NA・CPFX・NFLX
8	Typhimurium	60代	2006年8月	CP・SM・TC・ABPC・NA・CTX・CPFX・NFLX・GM
9	Typhimurium	0-9	2006年9月	CP・SM・TC・ABPC・NA・CTX・CPFX・NFLX・GM・SXT
10	Kentucky	50代	2007年7月	SM・TC・ABPC・NA・CPFX・NFLX・GM
11	Schwarzengrund	60代	2007年8月	CP・SM・TC・NA・CPFX・NFLX・GM・SXT
12	Typhimurium	80代	2008年2月	CP・SM・TC・ABPC・NA・CPFX・NFLX・SXT
13	O4:-:-	70代	2008年3月	CP・SM・TC・ABPC・NA・CPFX・NFLX
14	O4:-:-	70代	2008年3月	CP・SM・TC・ABPC・NA・CPFX・NFLX・SXT
15	O4:-:-	80代	2008年3月	CP・SM・TC・ABPC・NA・CPFX・NFLX・SXT
16	I Rough: r:1, 5	不明	2008年6月	CP・SM・TC・ABPC・NA・CPFX・NFLX
17	O4:i:-	0-9	2008年4月	SM・TC・ABPC・CTX

表 4 イヌおよびネコからのサルモネラ分離状況 (2006-2008)

由来動物	検査数	検出数 (陽性率)	血清型	検出数	薬剤感受性パターン
イヌ	619	8 (1.3%)	<i>S. Nagoya</i>	1	感受性
			<i>S. Corvallis</i>	3	感受性
			<i>S. Braenderup</i>	1	感受性
			UT* (04 : i : -)	1	感受性
			UT* (OUT : Z ₄ , Z ₂₃ : -)	1	感受性
			<i>S. Infantis</i>	1	感受性
ネコ	323	10 (3.1%)	<i>S. Typhimurium</i>	1	CP, TC, ABPC, NA, CPF, GM, NFLX
			<i>S. Nagoya</i>	7	感受性
			<i>S. Minnesota</i>	1	SM・TC・KM・ABPC
			<i>S. Infantis</i>	1	SM・TC・KM・ST

表 5 腸管出血性大腸菌の血清型と毒素型 (2006-2008)

血清型	毒素型	検出数			計
		2006年	2007年	2008年	
0157:H7	VT1&2	31	73	37	141
0157:H7	VT1			1	1
0157:H7	VT2	35	39	29	103
0157:H-	VT1&2	6	2	5	13
0157:H-	VT2	1	3		4
026:H11	VT1	6	9	6	21
026:H11	VT2		1		1
026:H-	VT1&2	1			1
026:H-	VT1			20	20
0111:H-	VT1&2	16			16
0111:H-	VT1	3	4		7
0111:HUT	VT1			1	1
01:H7	VT2		1		1
091:HUT	VT1			1	1
0103:H2	VT1		1		1
0103:HUT	VT1	1			1
0121:H19	VT2		1	2	3
0128:H-	VT1&2			1	1
0165:H-	VT2	1		1	2
合計		101	134	104	339

表 6 ヒトから分離された腸管出血性大腸菌の薬剤耐性パターン(2006-2008)

	0157:H7	0157:H-	026:H11	026:H-	0111:H-	091:HUT	0121:H19	その他	計
供試菌株数	245	17	22	21	23	1	3	7	339
耐性株数	42	2	11	3	19	1	1	0	79
(%)	17.1%	11.8%	50.0%	14.3%	82.6%	100.0%	33.3%	0.0%	23.3%
薬剤耐性パターン									
CP	1			1			1		3
SM	5		2		1				8
TC	2								2
ABPC	3								3
FOM			1						1
SM・TC	4		4	1					9
SM・ABPC	4		1						5
SM・NA					1				1
TC・KM					1				1
ABPC・SXT	4								4
CP・SM・TC	1	1							2
SM・TC・SXT	1								1
SM・TC・ABPC	12								12
SM・ABPC・FOM	1								1
SM・ABPC・SXT	4		3						7
SM・TC・KM・ABPC				1	15				16
SM・KM・ABPC・SXT						1			1
SM・TC・KM・ABPC・NA					1				1
SM・TC・KM・ABPC・SXT	42	2	11	3	19	1	1	0	79

表 7 フルオロキノロン及びCTX耐性 赤痢菌分離例 (2006-2008)

No.	血清型	年齢区分	菌分離日	耐性パターン	海外渡航歴
1	<i>S. sonnei</i>	0-9	2006年8月	SM・TC・ABPC・NA・ CTX・GM・SXT	なし
2	<i>S. sonnei</i>	30代	2006年9月	SM・TC・ABPC・NA・ CTX・GM・SXT	中国
3	<i>S. sonnei</i>	50代	2008年11月	SM・TC・NA・CPFX・NFLX	インド
4	<i>S. sonnei</i>	20代	2008年12月	SM・TC・NA・CPFX・ NFLX・SXT	インド

表 8 食肉および食肉製品からのサルモネラ分離状況 (2006-2008)

	検体数	サルモネラ陽性検体数	
肉	64	13	20.3%
加工肉	14	0	0.0%
内臓肉	74	6	8.1%
ミンチ肉	105	9	8.6%
食肉製品	16	0	0.0%
計	273	28	10.3%

表 9 食肉および食肉製品から分離されたサルモネラの血清型と耐性パターン (2006-2008)

耐性パターン	血清型							計
	Typhimurium	Infantis	Enteritidis	Derby	Braenderup	Hadar	Kentucky	
感受性	2	2						4
SM	1							1
NA			2					2
SM, TC		5		1		1	1	8
TC, NA							1	1
ABPC, NA			1		1			2
SM, TC, KM			1					1
SM, TC, SXT	1	1						2
SM, TC, KM, SXT		2						2
CP, SM, TC, ABPC	1							1
CP, SM, TC, ABPC, NA	1							1
SM, TC, KM, ABPC, NA	1							1
SM, TC, KM, ABPC, SXT		2						2
CP, SM, TC, KM, ABPC, NA				1				1
	7	13	3	2	1	1	1	29

厚生労働科学研究費助成金（食品の安心・安全確保推進研究事業）

「薬剤耐性食中毒菌サーベイランスに関する研究」

平成 18～20 年度 総合研究報告書（分担報告）

課題名 ヒト由来腸内細菌の薬剤耐性に関する疫学的研究

研究分担者	甲斐 明美	東京都健康安全研究センター・微生物部
研究協力者	金子 誠二	東京都健康安全研究センター・微生物部
	横山 敬子	東京都健康安全研究センター・微生物部
	小西 典子	東京都健康安全研究センター・微生物部

研究要旨：

腸管出血性大腸菌（EHEC）O157，サルモネラ血清型 Typhimurium（ST），カンピロバクターを対象に，薬剤耐性菌の出現状況および動向について調べた。

2000 年～2006 年に分離されたヒト由来 EHEC O157 の薬剤耐性率出現率は毎年 15%前後で推移していることが明らかとなった。また食品由来株もヒト由来株とほぼ同様の傾向であった。

ST の耐性率は 25%～70%と全体的に高く，また年により差が認められたが，著しい増加傾向は認められなかった。2007 年分離株の中に，11 薬剤あるいは 12 薬剤に耐性を示す株が各 1 株認められたが感染源等は不明であった。

2000 年～2007 年に分離された *Campylobacter jejuni* および *Campylobacter coli* のキノロン系薬剤耐性率は，*C.jejuni* では 20～30%であったが，*C.coli* では年によって異なり低い年では 23～43%，高い年では 61～100%であり，全体的に *C.coli* は *C.jejuni* より耐性率が高かった。EM に対する耐性率は *C.jejuni* では 0～2%程度に対し，*C.coli* では 2003 年以降 10～40%の耐性率であり，近年は増加傾向を示していた。今後の動向に注意が必要である。

市販食肉および食中毒関連食品中のメチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)汚染を調べた結果，市販食肉 285 検体中 2 件(0.7%)から，食中毒関連食品 370 検体中 3 件(0.8%)から MRSA が検出された。今後，さらに食品中の汚染状況を把握すると共に，ヒト由来株との比較が必要である。

A. 研究目的

最近，サルモネラやカンピロバクター等食中毒起因菌の薬剤耐性化，特にニューキノロン剤を含む多剤耐性化が世界的に問題となっている。本研究では，食中毒起因菌

について薬剤耐性化の動向を把握すると共に，食品を汚染している細菌の耐性化がヒトへ与える影響を解明するための資料および治療を行う際のデータを得ることを目的として腸管出血性大腸菌（EHEC）O157，

サルモネラ血清型 Typhimurium (ST), カンピロバクターを対象に薬剤耐性菌の出現状況および動向について調べた。

また英国では豚の MRSA 汚染が問題となっているが、食品中の MRSA 汚染状況を把握することを目的に食品分離株についてメチシリン耐性を調べた。

B. 研究方法

1) 供試菌株

(1) EHEC O157: ヒト由来

2000年～2006年に当センターに搬入されたヒト由来 EHEC O157 菌株および当センターで分離した菌株、合計 1,675 株を供試した。

(2) EHEC O157: 食品・環境由来

2000年～2006年に食中毒原因調査のために搬入された食品から分離した EHEC O157 菌株および同定依頼のために搬入された 39 株を供試した。

(3) サルモネラ血清型 Typhimurium

2000年～2007年に病院等で分離され当センターに搬入された株および当センターで分離されたヒト由来 ST 株合計 71 株を供試した。集団事例由来株については、1 事例 1 株とした。2007年については食品由来 2 株および環境由来 8 株を供試した。

(4) カンピロバクター

2000年～2007年に東京都内で分離された散発下痢症由来 *C. jejuni* 1,502 株および *C. coli* 73 株を供試した。

(5) 黄色ブドウ球菌

2007年～2008年に買い上げた市販食肉(鶏肉、豚肉、馬肉等) 285 検体から分離された黄色ブドウ球菌 123 株および 2007年11月～2008年12月までに食中毒の原因

追及調査のために搬入された食品(残品、検査、参考品)から分離された 370 株を供試した。

2) 薬剤感受性試験

(1) EHEC O157 および ST

アンピシリン (ABPC), セフトキシム (CTX), ゲンタマイシン (GM), カナマイシン (KM), ストレプトマイシン (SM), テトラサイクリン (TC), クロラムフェニコール (CP), ST 合剤 (SXT), ナリジクス酸 (NA), シプロフロキサシン (CPFX), オフロキサシン (OFLX), ノルフロキサシン (NFLX), ホスホマイシン (FOM), スルフイソキサゾール (Su) の 14 薬剤を供試した。ただし 2000年から 2004年までは OFLX の代わりにトリメトプリム (TMP) を使い、Su は 2004年から追加した。感受性試験は米国臨床検査標準化委員会 (CLSI) の方法に従いセンシディスク (BD) を用いた KB 法で行った。

(2) カンピロバクター

CPFX, NFLX, OFLX, NA, TC, エリスロマイシン (EM) の 6 薬剤を供試し、センシディスクを用いた KB 法で行った。

2007年に分離された *C. jejuni* 50 株および *C. coli* 13 株については、CPFX, レボフロキサシン (LVFX), NA, TC, EM, アンピシリン (ABPC), ゲンタマイシン (GM), クロラムフェニコール (CP) の 8 薬剤について MIC 値の測定を行った。

(3) 黄色ブドウ球菌

食品から分離された黄色ブドウ球菌についてオキサシリンを用いた薬剤感受性試験 (KB 法) および MRSA スクリーン培地 (BBL) 上での発育試験を行った。オキサ

シリシリン耐性および MRSA スクリーン培地上に発育が認められた株を MRSA と判定した。

C. 研究結果

1) EHEC O157 の薬剤耐性

2000 年～2006 年にヒトから分離された EHEC O157 1,675 株について薬剤感受性試験を行った結果、年次別耐性率は 18.4% (2000 年), 10.7% (2001 年), 15.9% (2002 年), 14.3% (2004 年), 13.1% (2005 年), 18.1% (2006 年) であり、15%前後で推移していた。薬剤別耐性率は TC 10.7%, SM 9.2%, Su 4.9%, ABPC 4.4%, CP 0.8%, ST および TMP 0.7%, KM 0.3%, NA 0.1% であった。耐性率が高かった TC, SM, ABPC, Su について耐性率の年次変化を比較した結果、いずれも耐性率に大きな変化は無かった (図 1)。

耐性パターン別では TC 単剤耐性が最も多く 45 株、次いで SM, TC 41 株 SM, TC, Su が 26 株と多く認められた。分離数は少ないが、5 薬剤耐性株 (3 株) や 6 薬剤耐性株 (1 株) も認められた (図 2)。2005 年には NA 耐性株が 2 株分離されたが、毒素型が異なっていたことから関連性は否定された。またこれらの 2 株はいずれもニューキノロン系薬剤に対して感受性であった。

一方、食品由来株 39 株の耐性率は 15.4% であった。また、薬剤別耐性率は SM および TC が 10.3%, ABPC および Su が 5.1%, TMP および ST が 2.6% とヒト由来株とほぼ同様の耐性率であった (図 3)。

2. ST の薬剤耐性

2000 年～2007 年にヒトから分離された 71 株について薬剤感受性試験を行った結果、年次別耐性率は 55.6% (2000 年), 46.2% (2001 年), 35.5% (2002 年), 50.0% (2003 年), 55.5% (2004 年), 71.4% (2005 年), 25.0% (2006 年), 63.6% (2007 年) であり、耐性率は年により差が認められたが、著しい増加傾向は認められなかった。薬剤別耐性率では、TC 49.3%, Su 48.6%, ABPC 45.1%, SM 43.7%, CP 40.8% で比較的高く、その他の薬剤では 2.9～18.3% の耐性率であった。FOM 耐性株は認められなかった (図 4)。耐性率が高かった TC, Su, ABPC, SM について耐性率の年次変化を比較した結果、いずれも耐性率に大きな変化はなかった (図 5)。

2007 年のヒト由来株では 17 株中 7 株が耐性株で、全て 2 薬剤以上の薬剤に耐性を示す多剤耐性株であった。そのうち 11 薬剤あるいは 12 薬剤に耐性であった株が各 1 株あった (表 1)。一方、食品由来株 2 株および環境由来 8 株は、全ての薬剤に感受性株であった。

3. カンピロバクターの薬剤耐性

2000 年～2007 年に分離された *C. jejuni* および *C. coli* について、キノロン系薬剤、TC および EM に対する耐性株出現状況について比較した。キノロン系薬剤耐性率は *C. jejuni* で 20～30% であったが、*C. coli* では年によって異なり 2001 年 (100%), 2003 年 (90%), 2006 年 (75%), 2007 年 (61.5%) で耐性率が高かった (図 6)。TC および EM の耐性率は *C. jejuni* と比較して *C. coli* の方が高い傾向であった。特に EM に対する耐性率は *C. jejuni* では 0～2% 程度に対し、

*C. coli*では2003年以降10~40%の耐性率であった(図7, 図8)。

2007年に分離された*C. jejuni*について8薬剤に対するMIC値の分布をみると, NAは50株中47株(94%)が $128\mu\text{g/ml}$ 以上であった。CPFXは $0.25\mu\text{g/ml}$ から $32\mu\text{g/ml}$ でCLSIの基準で高度耐性を示す株(MIC値: $\geq 4.0\mu\text{g/ml}$)は46株(92%)であった。LVFXは $0.5\sim 32\mu\text{g/ml}$ で耐性を示す株(MIC値: $\geq 8.0\mu\text{g/ml}$)は44株(88%)であった。EMは $0.5\sim 4\mu\text{g/ml}$, GMは $0.25\sim 1\mu\text{g/ml}$ で感受性であった。TCは $2\mu\text{g/ml}$ 以下と $32\mu\text{g/ml}$ 以上の二峰性を示した(表2)。*C. coli*の場合も*C. jejuni*とほぼ同様の傾向を示し, NAのMIC値が $128\mu\text{g/ml}$ 以上を示す株は8株(61.5%), CPFXのMIC値の分布は $0.12\sim 128\mu\text{g/ml}$ でNAのMIC値が $128\mu\text{g/ml}$ 以上の8株はCPFX高度耐性株であった。

4. MRSAの検出

1) 市販食品

鶏肉, 豚肉, 牛肉等の食肉285検体から検出された123株の黄色ブドウ球菌についてMRSAスクリーン培地上での発育を調べた結果, 2株(0.7%)がMRSAであると推定された。MRSAが検出された食品は豚肉および牛肉(サイコロステーキ)であった。いずれの食肉も輸入品で, 豚肉はアメリカ合衆国産, 牛肉はオーストラリア産であった(表4)。

2) 食中毒関連食品

食中毒関連検体から分離された370株の黄色ブドウ球菌についてオキサシリンに対する薬剤感受性試験およびMRSAスクリ

ーン培地上での発育を調べた結果, 3株(0.8%)がMRSAであると推定された。

MRSAが検出された食品は, 鶏もも肉(参考品), 豚バラ肉(参考品)および焼き鮭(残品)であった。焼き鮭の黄色ブドウ球菌数は1gあたり300個以下と低かった。

分離されたMRSA3株は全て*mecA*遺伝子を保有しており, コアグラゼⅢ型, エンテロトキシンC産生株であった。

D. 考察

ヒト由来EHEC O157株について薬剤感受性試験を行った結果, 耐性菌出現率は毎年15%前後であったが, 耐性菌の増加傾向がわずかに認められた。また, 分離数は少ないが5薬剤あるいは6薬剤に耐性を示した多剤耐性株も出現しているため, 動向には注意が必要である。サルモネラやカンピロバクターではキノロン系薬剤に対する耐性化が大きな問題となっているがO157ではその傾向は認められなかった。2005年にNA耐性株が2株分離されたが, 分離時期や毒素型が異なっていたことから関連性は認められなかった。食品から分離されたO157は7年間で39株であり, 耐性率は15.4%とヒト由来株と同様の傾向であった。

2000年~2007年にヒトから分離されたST71株について薬剤感受性試験を行った結果, 耐性率は25%~70%と年により差が認められたが, 高い耐性率であった。薬剤別ではTC, Su, ABPC, SMで耐性率が高い傾向が認められたが, 耐性率は同レベルで推移していた。

2007年に分離されたST17株中7株(41.2%)が耐性株であり, これらは全て2薬剤以上に耐性を示す多剤耐性株であった。

耐性株のうち 11 薬剤あるいは 12 薬剤に耐性を示す株が各 1 株認められた。これらはキノロン系薬剤に耐性株であった。11 薬剤耐性株は 3 才男児から、12 薬剤耐性株は 1 才男児から分離されたものであったが、感染源等は不明であった。

下痢症患者由来 *C.jejuni* のニューキノロン剤耐性率は毎年 30%前後で推移しており、2004 年の 38.6%が最も高かった。TC 耐性率は 20~40%、治療の第一選択薬である EM ではほとんど耐性菌は出現しておらず、大きな変動はなかった。*C.coli* 13 株のキノロン系薬剤耐性率は 61.5%であり、*C.jejuni* と比較して耐性率が高い傾向が認められた。EM に対する耐性株は近年増加傾向を示しているため、今後の動向に注意していく必要がある。

市販食肉および食中毒関連食品中の MRSA 汚染を調べた結果、市販食肉 285 検体中 2 件（豚肉および牛肉）から、食中毒関連食品 370 検体中 3 件（鶏もも肉、豚バラ肉、焼き鮭）から MRSA が検出された。MRSA 3 株のコアグラマーゼ型はⅢ型、エンテロトキシン C 産生性であった。今後、更に食品中の汚染状況を把握すると共に、ヒト由来株との比較も行っていく必要がある。

E. 結論

2000 年~2006 年に分離されたヒト由来 EHEC O157 の耐性率は毎年 15%前後で推移していることが明らかとなった。また食品由来株もヒト由来株とほぼ同様の傾向であることが明らかとなった。

2000 年~2007 年にヒトから分離された ST の耐性率は 25%~70%と年により差が認められたが、各年の耐性率は高く推移し

ていた。2007 年分離株のうち 11 薬剤あるいは 12 薬剤に耐性を示す株が各 1 株認められた。これらはキノロン系薬剤に耐性株でいずれも 3 才以下の小児から分離されたものであったが、感染源等は不明であった。一方、食品由来株 2 株および環境由来 8 株は、全ての薬剤に感受性株であった。

2000 年~2007 年に分離された *C.jejuni* および *C.coli* のキノロン系薬剤耐性率は *C.jejuni* で 20~30%であったが、*C.coli* では年によって大きく異なり、低い年では 23~43%、高い年では 61~100%であった。EM に対する耐性率は *C.jejuni* では 0~2%程度に対し、*C.coli* では 2003 年以降 10~40%の耐性率であり、近年は増加傾向を示していた。今後の動向に注意が必要である。

市販食肉および食中毒関連食品中の MRSA 汚染を調べた結果、市販食肉 285 検体中 2 件（豚肉および牛肉）から、食中毒関連食品 370 検体中 3 件（鶏もも肉、豚バラ肉、焼き鮭）から MRSA が検出された。食中毒関連食品から分離された MRSA 3 株は、いずれもコアグラマーゼⅢ型、エンテロトキシン C 産生株であった。

F. 健康危機情報

EHEC O157 の薬剤耐性菌出現率を調べた結果、ヒト由来、食品由来共に耐性率は 15%程度であった。ニューキノロン耐性菌もほとんど分離されなかった。

ST の耐性率は年によって異なるが、2 薬剤以上の薬剤に耐性を示す多剤耐性菌が多く検出される傾向にある。特に 11 薬剤以上に耐性を示す株は、幼児から検出される例が多いため、注意が必要である。

C.jejuni のニューキノロン剤耐性率は毎

年 30%前後であった。また *C.coli* の耐性率は *C.jejuni* よりも高い傾向であった。

市販食肉の MRSA 汚染率は 0.7%であった。更に調査数を増やし、動向を見ていく必要がある。

G. 研究発表

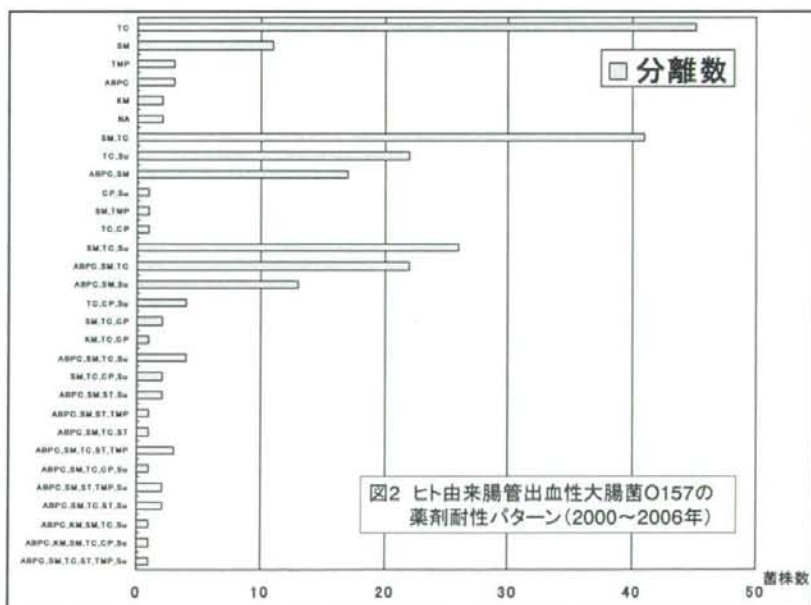
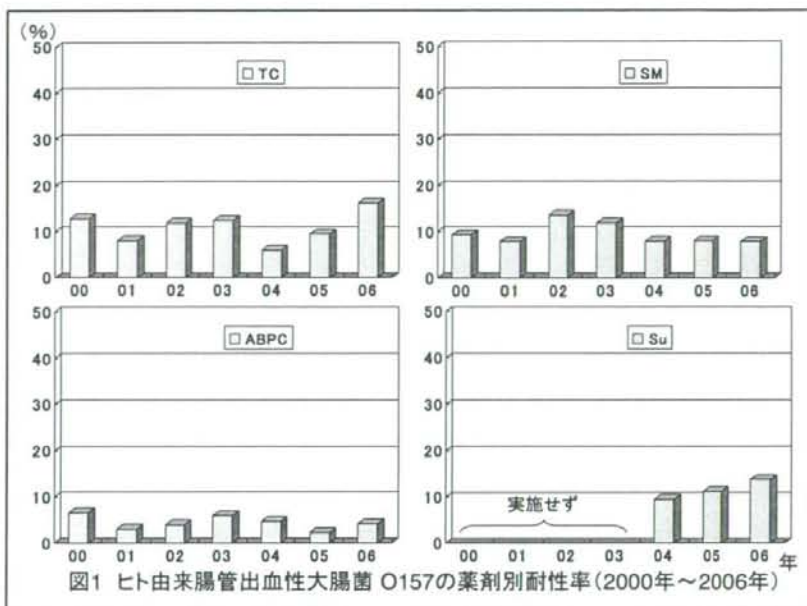
1) A.Kai, N.Konishi, H.Obata, Y.Shimajima, C.Monma, A.Nakama, S.Yamada, Epidemiological and Bacteriological aspects of EHEC infection in Tokyo, 6th International Symposium on Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* Infections, Melbourne, 2006.

2) 小西典子, 尾畑浩魅, 下島優香子, 門間千枝, 仲真晶子, 甲斐明美, 矢野一好. サルモネラ *Infantis* における薬剤耐性菌出現状況. 第 82 回日本感染症学会総会. 2008 年. 島根県.

3) 金子誠二, 井田美樹, 柴田幹良, 平井昭彦, 加藤玲, 甲斐明美, 矢野一好. 食肉における Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* および *Clostridium difficile* の分布. 第 29 回日本食品微生物学会学術総会. 2008 年. 広島県.

H. 知的所有権の取得状況

無し



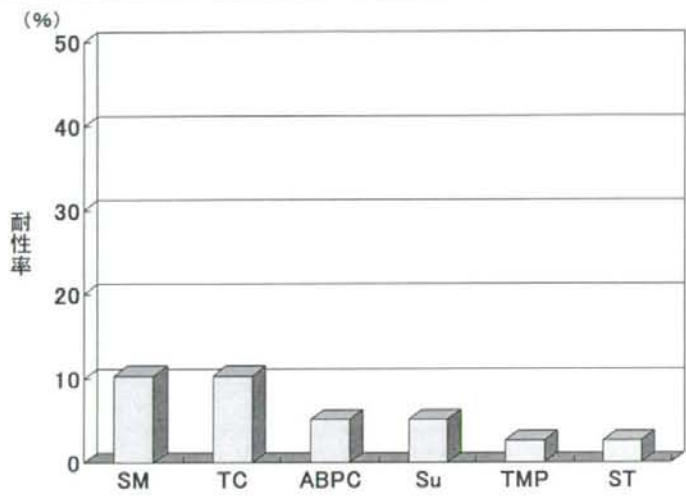


図3 食品由来腸管出血性大腸菌O157の薬剤別耐性率 (2000～2006年分離株)

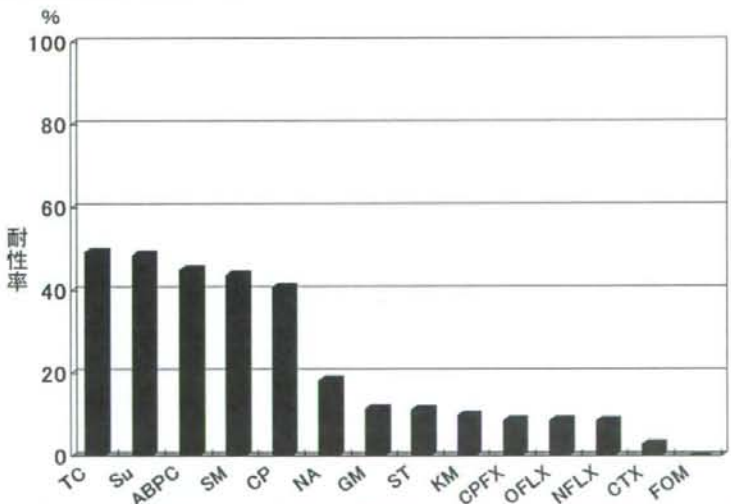
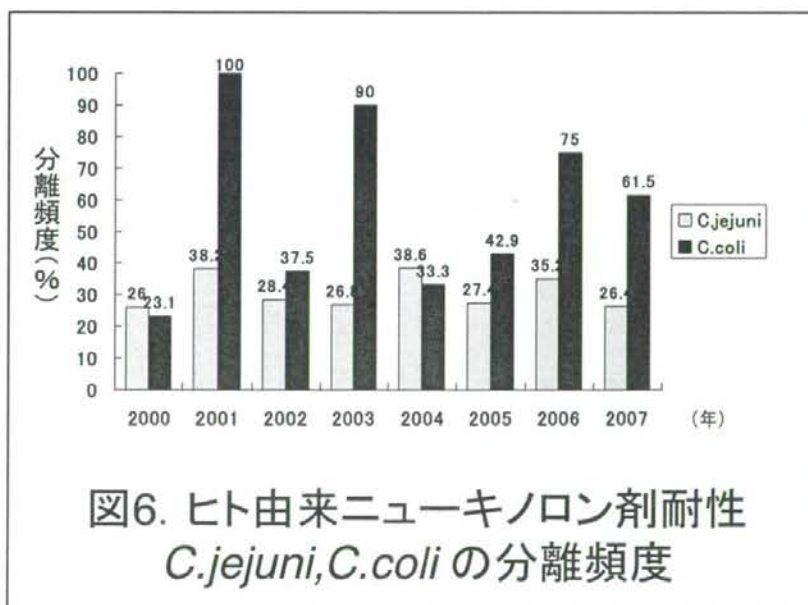
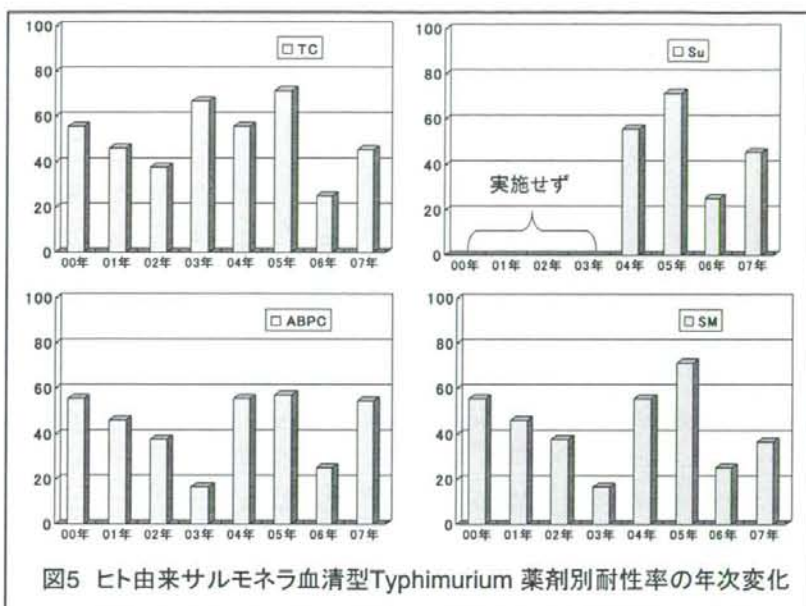


図4 ヒト由来サルモネラ血清型Typhimuriumの薬剤別耐性率 (2000～2007年分離株)



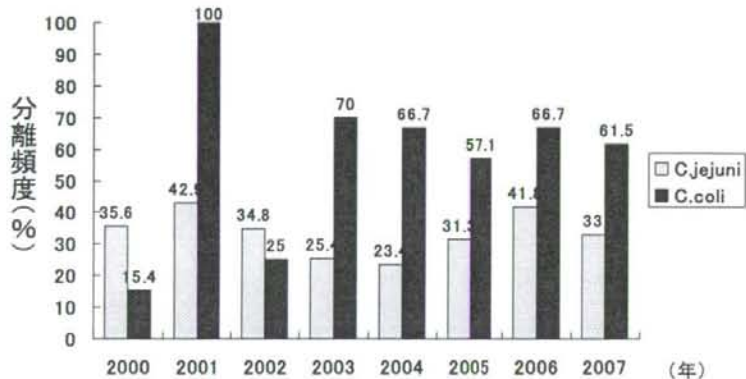


図7. ヒト由来Tetracyclin 耐性
C.jejuni,*C.coli* の分離頻度

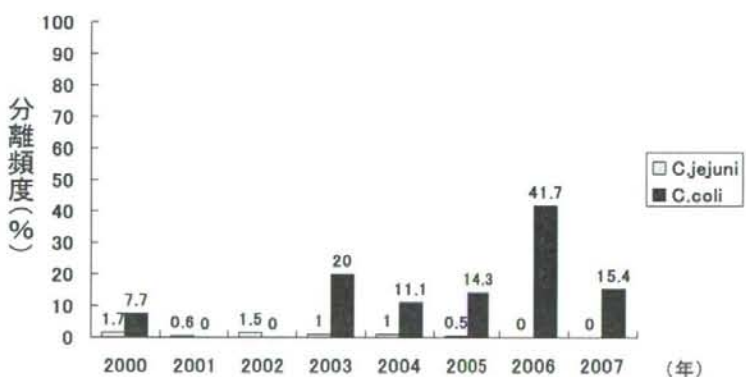


図8. ヒト由来Erythromycin 耐性
C.jejuni,*C.coli* の分離頻度

表1 2007年に分離されたヒト由来多剤耐性 *S. Typhimurium*

No	搬入月日	年齢	性別	耐性数	耐性薬剤
1	5月29日	2才	男	5薬剤	CP,TC,SM,ABPC,Su
2	6月18日	51才	男	5薬剤	CP,TC,SM,ABPC,Su
3	6月22日	不明	不明	2薬剤	ABPC,KM
4	8月2日	65才	男	4薬剤	KM,ABPC,GM,NA
5	8月13日	3才	男	11薬剤	CP,TC,GM,SM,ABPC,ST,NA,CPFX,OFLX,NFLX,Su
6	8月16日	71才	女	4薬剤	CP,TC,ST,Su
7	2月5日(分離)	1才	男	12薬剤	CP,TC,GM,SM,ABPC,ST,NA,CTX,CPFX,OFLX,NFLX,Su

表2 2007年に分離された *C. jejuni* のMIC値
(東京散发患者由来 50株)

	MIC(μ g/ml)												
	0.12	0.25	0.5	1	2	4	8	16	32	64	128(100)	128(100)<	256
NA	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	7	40	
CPFX	0	2	0	1	1	14	21	9	2	0	0	0	0
LVFX	0	0	1	2	0	3	35	8	1	0	0	0	0
EM	0	0	9	30	10	1	0	0	0	0	0	0	
TC	2	4	12	2	1	0	0	0	1	5	8	15	0
ABPC	0	0	0	1	4	7	9	15	7	1	1	0	5
GM	0	4	38	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CP	0	0	0	0	7	31	10	2	0	0	0	0	0