

## 2 下痢症原因菌調査

【微生物科】

佐々木陽子・石田 茂・川本 歩

田中球英・本田達之助

### はじめに

鳥取市街地河川と同市下水の細菌汚染状況調査を昨年引き続き行い、あわせて小児下痢症の細菌検査を行った。河川における *Campylobacter* の検出は毎月ではなかったが、下水では毎月検出され、また小児下痢においても高率に検出された。*Salmonella* についても、河川、下水からは高率に検出されたが、小児下痢からは3、4名とかなり低かった。しかし、1986年から下水、河川で高率に検出された *S. hader* が人からも検出されるようになり、環境・食品から人への感染を推察させた。また、コレラ菌 (*V. cholerae* 01)

こそ検出されなかったが、河川、下水からほとんど毎月に *cholerae non 01* (以下 *NAG Vibrio*) が検出され常在菌的な存在となっている。

今年度は、検出頻度の高い2~3の *Salmonella* 血清型について薬剤耐性パターンを検討したのであわせて報告する。

### 検査定点及び方法

環境調査については、既報<sup>1)2)</sup>のとおりである。調査地点を図1に示す。

小児下痢については、倉吉市内の1小児科医院を定点とし、キャリブレア培地(栄研化学)に採便、週1

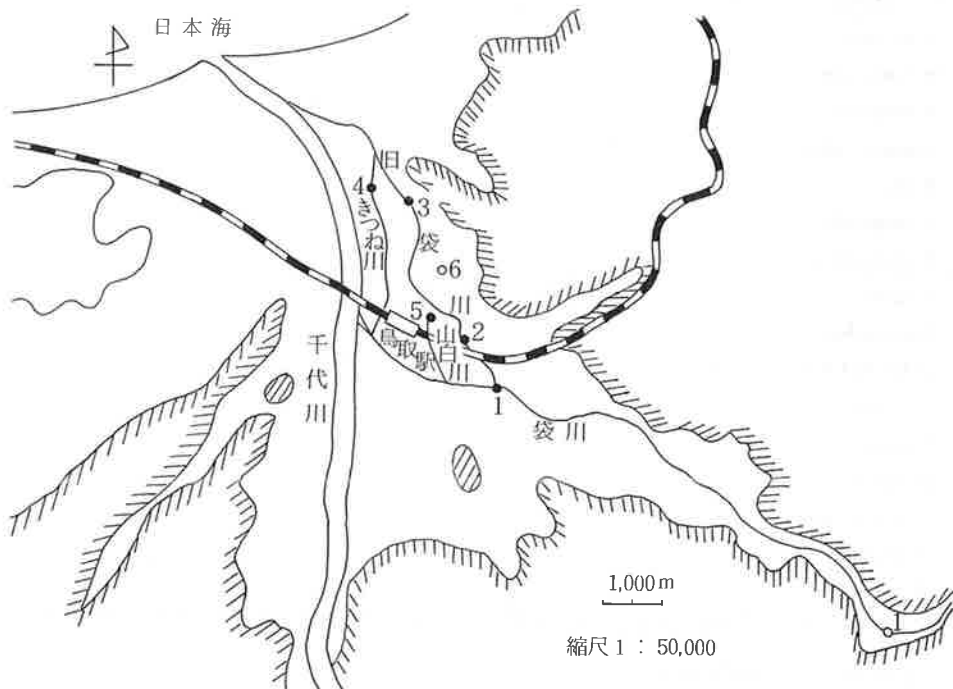


図1 調査地点

回収した。対象病原菌は、Shigella、Salmonella、Pathogenic E.coli、Campylobacter、Yersinia等で、常法に従い、直接分離と増菌法により検査した。

## 結果と考察

### 1 境におけるSalmonellaの分布

月別Salmonella検出定点数は表1に示すとおり、河川では8月を除く各月に、下水では毎月検出されている。河川では、昨年同様夏に高い傾向を示している

が、今年度は8月が5定点全てから検出されなかった。これは、天候によるのか、あるいはもっと他の原因によるものかは究明できなかった。また、延べの検出定点数で見ると、昨年の48定点数に対し、年度度は32定点数と少なかった。

血清型別、月別検出状況(表2)をみると、昨年度に比し、血清型数、分離菌株数とも減少傾向にある。昨年度検出した血清型で今年度みられなかった血清型は、04で4種(S.derby、S.sofia、S.burandenburg、

表1 月別Salmonella検出定点数

月別	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
河川(5定点)	3	4	4	5	0	5	1	4	2	1	2	1
下水(1定点)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

表2 Salmonella月別、血清型別検出状況

月		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
04	S.typhimurium	(1)		(1)			1		1		(1)	1		3(3)
	S.paratyphi B	1	1(1)					1(1)		(1)				3(3)
	S.agona		1		2(1)	(1)								3(2)
	S.schleissheim								1					1
	not typed	1												1
07	S.infantis	1(1)			1(1)			1(1)						3(3)
	S.tennessee			1			(1)					(1)	(1)	1(3)
	S.tompson				1				1(1)					2(1)
	S.montevideo			1						(1)				1(1)
	S.ohio						1		1					2
	S.mbandaka						1							1
	S.oranienburg							1						1
08	S.hader	1	2	3(1)	3	(1)	2		2	1			1(1)	12(2)
	S.muenchen									1				4(1)
	S.lifchfield	(1)					(1)	1(1)						1(3)
	S.brokley												1	1
	S.nagoya						1							1
03・10	S.london		1	1	1									3
	S.newington			(1)										(1)
	S.anatum					(1)								(1)
018	S.cerro						1			1			2	
合 計		4(3)	5(1)	6(3)	8(2)	(3)	6(2)	5(3)	6(1)	2(2)	1(1)	2(2)	1(1)	46(24)

注：( )は下水からの分離数である。

S.heiderberg)、07で3種(S.virchow、S.bran-  
derup、S.potsdam)、09で2種(S.panama、S.en-  
teritidis)、013で1種(S.havana)であった。一方  
新しくまたは昨年以前に分離された血清型は、04で2  
種(S.paratyplu B、S.schleissheim)、07で3種  
(S.tompson、S.ohio、S.ordnienburg)、03・10  
で2種(S.newington、S.anatom)と血清型に変化が  
あった。S.haderは、一昨年、昨年と同様に最も検出  
頻度が高くどの定点からも検出された。

## 2 Vibrioについて

Vibrioの月別検出定点数は表3に示すとおりであ  
る。NAG Vibrioは、河川では毎月、下水では4月  
を除く各月で検出され、市街地河川では常在菌となっ  
ている。V.mimicusは、河川で8月と10月の2回検  
出されたが下水からは検出されず、昨年比し減少傾  
向を示している。V.metchnikoviiも同様で、4、11、  
12、1月に、下水で5、6、8、10、1、2、3月に検  
出されているが、昨年比し少ない。なお、V.para-  
haemolyticusは河川、下水ともに検出されなかつ  
た。

表3 月別 Vibrio 検出 定点数

		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
Vibrio cholerae non 01	河川(5)	3	4	3	5	5	4	5	3	3	1	2	3
	下水(1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vibrio mimicus	河川(5)	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
	下水(1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vibrio metchnikovii	河川(5)	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
	下水(1)	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1

## 3 Campylobacterについて

Campylobacterの検出状況を表4に示す。C.jejuni  
は、河川で4ヶ月5定点から、下水では毎月検出した。  
これは昨年の7ヶ月10定点に比し半分近く減少してい  
るが、C.coliは、昨年は河川から検出されなかったが  
今年度は、4月(3定点)、1月(1定点)に検出され

下水からも、昨年の2回に対し今年は3回検出されて  
いる。C.jejuni/coliの下水に於る検出菌量は昭和60  
年度に報告した<sup>3)</sup>ように $10^2 \sim 10^4$ MPN/100mlであり、  
また、小児下痢症からの検出率の高さからみても  
環境、食品等の汚染防止対策が急がれる。

表4 月別 Campylobacter 検出 定点数

		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
Campylobacter jejuni	河川(5)	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1
	下水(1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Campylobacter coli	河川(5)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	下水(1)	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0

## 4 各定点における月別検出状況

各定点に於る月別検出状況を図2に示す。No.6の下  
水定点からは、毎月、Salmonella、Vibrio、Camp-  
ylobacterが検出され、これらの菌の汚染の広がり  
と強さを示唆している。

河川定点についてみると、Salmonellaが上流のNo  
1、No.2で多く検出され、市街地に入る以前にすでに

高率な汚染を受けており、市街地を流れる間に減少す  
る傾向を示している。NAG Vibrioは、No.3、No.4で  
は、ほとんど毎月検出され、次にNo.1の流入口が高い  
検出率を示しているが、これは、市街地での負荷があ  
るものと思われる。C.jejuniについてもSalmonella  
同様、No.1、No.2の上流で検出されており、河川にお  
ける汚染が市街地よりさらに上流ですでに起っている

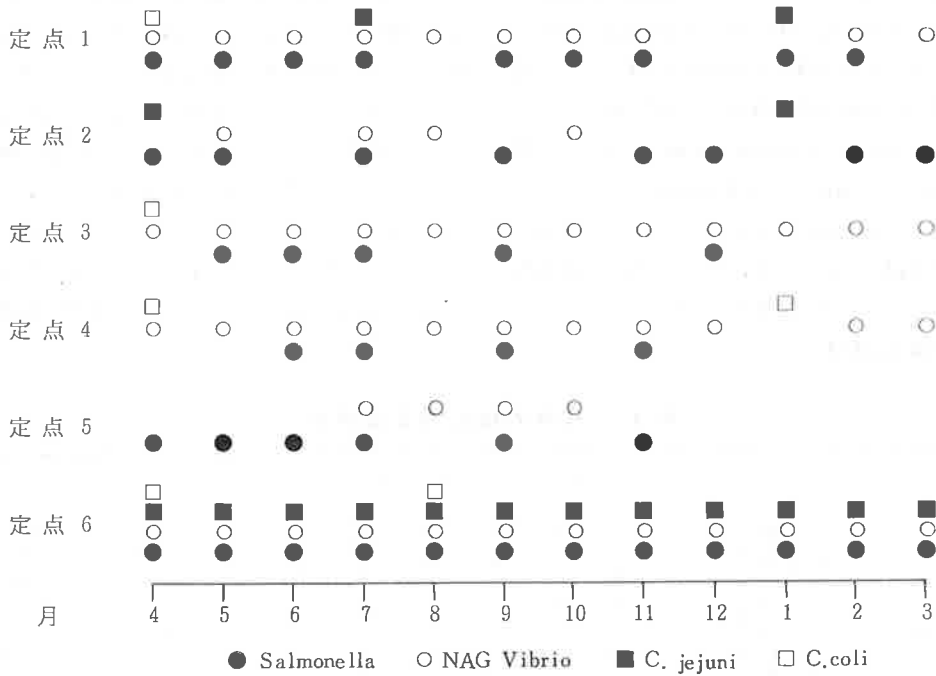


図 2 各定点の月別検出状況

ことを示している。

月別にみると、6、7、9月が多く検出され夏期に汚染の高いことを示している。

5 小児下痢症からの検出状況

小児下痢症原因菌の月別分離状況を表5に示す。

8月から3月までの8ヶ月間の成績であるが、C.jejuni が、28/118(23.7%)と高率に検出され、次で Salmonella 4、E.coli 4、Y.enterocolitica の順となっている。C.jejuni は8月が8/18と多く、以下冬期に向って減少していき、冬期の1、2月は全く検

出されなくなった。

感染症サーベイランス情報によると、5～6月に最大のピークを持ち、9月頃に次のピークを持つ検出状況となっているので、次年度の春から夏にかけての検出状況に注目したい。Salmonella 4例の血清型は、S.typhimurium 3例、S.hader 1例であった。また、E.coli の4例は、いずれもLT、ST毒素の産生はみられなかった。なお、3例に混合感染がみられた。その内わけは、E.coli + C.jejuni、Salmonella + C.jejuni、Y.enterocolitica + C.jejuni であった。

表 5 月別分離状況 (1988.8～1989.3)

月	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
分離菌種	18	15	19	12	15	9	17	13	118
C.jejuni	8	6	5	4	3			2	28
Salmonella spp.	1		1	1	1				4
E.coli (serotype)	1		1				2		4
Y.enterocolitica	2							1	3
合計	12	6	7	5	4		2	3	39



*S. typhimurium* 環境由来のMIC値は、100  $\mu\text{g}/\text{ml}$ 以上がSM 12株、TC 20株、CP 18株、KM 19株、ABPC 17株と50%以上を占め、特にTC、CP、KMは80%近くに耐性がみられた。NA株は4株と少なく、TEでは全くみられなかった。人由来株の感受性も環境のそれとほぼ等しい値を示しているが、TE耐性が1株のみみられた。*S. infantis*の環境由来株は、MIC値100  $\mu\text{g}/\text{ml}$ 以上のものは、*S. typhimurium*に比べるとかなり少なく、KM 1株、ABPC 6株のみであった。人由来株は2例であるが、耐性はみられなかった。*S. hader*は、環境由来株のみであるが、SM 43株、TC 33株、KM 25株、ABPC 5株に耐性がみられ、特にSMには

90%以上に耐性がみられた。

次に耐性パターンをみると(表7)、*S. typhimurium*では、環境由来株での単剤耐性はなく、2剤耐性1株、4剤耐性5株、6剤耐性4株で、87%が耐性株であった。人由来株では、7株中5株に耐性がみられ、約半数が多剤耐性であった。*S. infantis*は、6株に耐性がみられたが、多剤耐性は2剤耐性が1株のみであった。*S. hader*は、耐性株の全てがSM耐性で、単剤耐性5株、2剤耐性14株、3剤耐性22株、4剤耐性2株であった。このことから、3血清型でみる限りにおいては薬剤耐性パターンにそれぞれ特徴がみられた。

表7 主要菌種の薬剤耐性パターン

<i>S. typhimurium</i>		<i>S. infantis</i>		<i>S. hader</i>			
環境 (/23)	人 (/7)	環境 (/35)	環境 (/45)	環境 (/45)			
SM TC	1	TC	1	ABPC	5	SM	5
TC CP KM	1	TE	1	KM ABPC	1	SM TC	11
SM TC CP KM	1	SM TC ABPC	1			SM ABPC	2
SM TC KM ABPC	1	TC CP KM	1			SM KM	1
TC CP KM ABPC	7	TC CP KM ABPC	1			SM TC KM	21
SM TC CP KM ABPC	5					SM KM ABPC	1
SM TC CP KM ABPC KM	4					SM TC KM ABPC	2

## まとめ

1. 鳥取市街地河川の *Salmonella* 分離数は、年により増減があり、また、血清型にかなりの入れ替りがみられる。

2. 環境から分離される *Salmonella* の血清型は、人からも分離されるものが多く、*S. hader* でも見られたように、人から分離される以前に環境から分離される例がみられる。

3. いわゆるNAG *Vibrio* は、市街市河川の常在菌となっている。

4. 河川の病原細菌による汚染は、市街地より上流でかなり濃厚に汚染されているが、NAG *Vibrio* については、市街地での負荷もあるものと思われる。

5. 小児下痢症においては、*C. jejuni* が高率で検出され(23.7%)、細菌性下痢症の71.7%を占めていた。また、*C. jejuni*と他の菌種との混合感染が3例みられた。

6. *Salmonella* 主要3菌種の薬剤耐性パターンに血清型による明らかな差がみられた。*S. typhimurium*では、耐性菌は87%であり、その全ては多剤耐性であった。*S. infantis*では20%に耐性があったが、そのほとんどがABPCのみ耐性であった。*S. hader*は96%に耐性があり、全てにSM耐性がみられた。

## 文献

- (1) 鳥取県衛生研究所報 26, 21~23, 1986
- (2) 鳥取県衛生研究所報 27, 41~45, 1987