

# I 研 究 報 告

〔山梨衛公研年報 第27号 1~3頁, 1983〕

## サルモネラに関する調査研究

(第2報) 1980~1984年にヒト, 食品から分離されたサルモネラ

金子通治 金丸佳郎 春日徳彦

サルモネラ (以下, *Sal*) による食中毒, 下痢症および各種材料由来別の *Sal* の血清型分布の報告<sup>1~6)</sup> が多数されている。それらによると, *Sal* 血清型は年々多型化傾向が強まり, 従来ヒトからの分離頻度の少ない株も数多く分離されるようになってきた。これらの原因は, 主として輸入食料や輸入動物飼料の増加, さらに近年の社会情勢による海外渡航の機会の増加等があげられる。これらの結果, *Sal* 汚染の機会が増し, ヒト, 食品だけでなく下水, 河川水等の環境からも *Sal* が高率に分離されている。

山梨県においては, *Sal* 食中毒や下痢症を予防するための基礎資料を得る目的で, 1970~1980年までのヒト, 食品由来の *Sal*, 1980~1983年までの河川水由来 *Sal* については, すでに検討し報告<sup>7,8)</sup>してきた。

今回は, 1980~1984年3月までに分離されたヒト, 食品, とくに, ひき肉由来の *Sal* について検討したので報告する。

### 材料および方法

#### 1. 供試菌株

1980年4月から1984年3月までの5年間に山梨県で分離された計124株である。内訳は, ヒト由来79株, 食品由来45株である。ヒト由来株は県内医療機関, 県保健所検査室等から *Sal* 同定を依頼された株, 海外渡航者下痢症由来および食中毒由来株である。食品由来株は, 一般食肉店から取去されたひき肉等から分離した株である。

#### 2. *Sal* の分離, 同定法

検査材料が糞便の場合は, セレナイト培地を増菌培地として用い, SSB, DHL 寒天培地で分離した。食品が検査材料の場合には, EEM ブイヨンで 42°C, 18時間前培養後にセレナイト培地に移植, 増菌後, 糞便の場合と同様に分離した。*Sal* の同定は, 常法に従って, 生化学的および血清学的性状検査を行ない, 血清型を決定した。

#### 3. 薬剤感受性試験

前回の方法<sup>7)</sup>と同様に, 寒天平板希釈法によって最小発育阻止濃度 (MIC) を測定した。使用培地は感受性測定用ブイヨンおよび寒天培地である。使用薬剤は前回の方法<sup>7)</sup>にナリジキシン酸 (NA) を追加し, 薬剤濃度は, SM, TC, CP, KM および NA については 200~6.3  $\mu\text{g/ml}$ , AB-PC, SA については 3,200~25  $\mu\text{g/ml}$  である。薬剤耐性菌と判定した MIC 値は, SM, TC, CP, KM および AB-PC については 50  $\mu\text{g/ml}$  以上, SA は 800  $\mu\text{g/ml}$  以上とした。

#### 4. 伝達性Rプラスミドの検出

プラスミドの検出には, NA 耐性を付与した *E. coli* 58-161を受容菌として用い, 既報<sup>8)</sup>と同様な方法によって実施した。

### 成 績

#### 1. 分離株の血清型

124株の *Sal* の血清型は計24種であった。しかし, ヒト, 食品由来株共通の血清型は8種にしかすぎなかった。表1に, 血清型と分離株数を示した。この表では, すでに報告<sup>8)</sup>した河川水由来 *Sal* 192株のうち, ヒト, 食品由来株またはそのいずれかに共通の血清型を示す株計128株をも示した。これは, 今回のヒト, 食品由来株と分離時期が同じであるからである。

ヒト由来株で最多の血清型は *S. java* であるが, これには, 1件の食中毒事件からの同一分離株が15株含まれている。従って, *S. typhimurium* の21株を最多血清型とみるのが妥当である。食品由来株も例数こそ少ないが *S. typhimurium* が首位を占めた。前回の報告<sup>7)</sup>と比較すると, 血清型24種のうち11種が新しく分離され, 多型化傾向にあることがわかった。なかでも, 食品から分離された *S. orion* は, 病原微生物検出情報<sup>9)</sup>によれば, 全国でも環境中から1株しか分離されていない。また, ヒトから分離されず, 食品からのみ分離された株の血清型は8種あった。これは, 前回の9種とほぼ同じであり,

表1 由来別のサルモネラの血清型

O群	血清型	由来		計 (%)	河川水
		ヒト	食品		
B	<i>S. typhimurium</i>	21	8	29 (23.4)	22
	<i>S. java</i>	25	1	26 (21.0)	7
	<i>S. agona</i>	4	6	10 (8.1)	7
	<i>S. sofia</i>	0	3	3 (2.4)	9
	<i>S. heidelberg</i>	2	0	2 (1.6)	0
	<i>S. derby</i>	0	2	2 (1.6)	9
	<i>S. stanley</i>	0	2	2 (1.6)	0
	<i>S. infantis</i>	2	3	5 (4.0)	16
C <sub>1</sub>	<i>S. mbandaka</i>	0	5	5 (4.0)	0
	<i>S. bareilly</i>	3	0	3 (2.4)	1
	<i>S. braenderup</i>	2	1	3 (2.4)	4
	<i>S. virchow</i>	0	1	1 (0.8)	0
C <sub>2</sub>	<i>S. oranienburg</i>	1	0	1 (0.8)	0
	<i>S. litchfield</i>	3	0	3 (2.4)	14
D <sub>1</sub>	<i>S. typhi</i>	4	0	4 (3.2)	0
	<i>S. enteritidis</i>	4	0	4 (3.2)	3
	<i>S. panama</i>	3	1	4 (3.2)	15
E <sub>1</sub>	<i>S. give</i>	0	5	5 (4.0)	2
	<i>S. london</i>	1	2	3 (2.4)	1
	<i>S. anatum</i>	1	1	2 (1.6)	3
	<i>S. orion</i>	0	1	1 (0.8)	0
E <sub>4</sub>	<i>S. krefeld</i>	1	0	1 (0.8)	4
K	<i>S. cerro</i>	2	0	2 (1.6)	9
O	<i>S. adelaide</i>	0	2	2 (1.6)	2
	others	0	1	1 (0.8)	0
	計	79	45	124	128

とくに, *S. sofia*, *S. derby* は前回と全く同じであった。

O群別にみると, B, C<sub>1</sub>群が多く24種の血清型のうち13種を占め, 54.2%であった。C<sub>2</sub>群は*S. litchfield*のみで, 前回の6種から1種に減少した。

## 2. 薬剤感受性

ヒト, 食品由来別分離株のMIC値の分布を図に示した。横軸はMIC値を, たて軸にはヒト, 食品由来株それぞれ79, 45株に対する比率を%で表わした。NAのMIC値分布は, ヒト, 食品由来株いずれも6.3 μg/ml以下であったので省略した。CP, KMのMIC分布をみると, ヒト由来株で6.3 μg/ml以下が約95%を占め, 食品由来株は6.3 μg/ml以下が100%であり耐性株は認められなかった。ヒト由来の耐性株約5%は, 200 μg/mlかそれ以上であった。AB-PCも90%以上が25 μg/ml以下であり, 食品由来株の場合は100%が25 μg/ml

以下を示し, CPの場合と同様に耐性株は認められなかった。SMの場合は, ヒト, 食品由来株ともに12.5 μg/mlがMIC値のピークを示し, それぞれ65, 62%を占めた。ヒト由来株はすべてのMIC値に分布し, 耐性株は計16株で20.3%を占め, 他の薬剤より高かった。TC, SAのヒト由来での耐性株の占める割合はともに17.7%と, SMについて高かった。SAに対するMIC分布で, 約20%が50 μg/mlに分布した今回の結果を除けば, ほぼ前回の報告と同様であった。

耐性菌の分離頻度をみると, 124株中25株, 20.2%がいずれかの薬剤に耐性であった。由来別にみるとヒト由来株は18/79で22.8%, 食品由来株は7/45で15.6%であった。薬剤ごとにみると, 耐性率の高い順にSM 16.9%, SA 14.5%, TC 12.1%, AB-PC 5.6%, CP 4.0%, KM 4.0%であった。

## 3. 耐性パターンと伝達性Rプラスミドの検出

25株の耐性株は, 11の耐性パターンに分類され, 1~4剤および6剤耐性であった。表2にそれら耐性パターンと血清型を示した。*Sal*に多いSA・SM, SA・SM・TCの耐性パターンが3株, 7株で計10株あり, 全分離株のなかで占める割合は8.1%であった。SA・SM・TCの3剤耐性パターンについて, その占める割合を前回の報告<sup>7)</sup>と比較してみると, 前回は13/207で6.3%, 今回は7/124で5.6%とほぼ同じであった。また, 河川水から分離した*Sal*<sup>8)</sup>においても, この3剤耐性パターンは

表2 耐性パターンと血清型

由来	耐性パターン	株数	血清型	
ヒト	SA	1	<i>S. typhimurium</i>	
	SA・SM	1	<i>S. litchfield</i>	
	SA・SM・TC	6	<i>S. typhimurium</i> 3 <i>S. panama</i> 2 <i>S. java</i>	
	SA・SM・TC・CP	2	<i>S. litchfield</i> <i>S. panama</i>	
	SA・SM・TC・CP・KM・AB-PC	3	<i>S. typhimurium</i> 2 <i>S. krefeld</i>	
	SM	1	<i>S. bareilly</i>	
	TC	1	<i>S. java</i>	
	SA・SM	AB-PC	1	<i>S. oranienburg</i>
	SM・TC	AB-PC	1	<i>S. java</i>
	SM・TC	KM・AB-PC	1	<i>S. agona</i>
	食品	SA	1	同定中
SA・SM		2	<i>S. sofia</i> 2	
SA・SM・TC		1	<i>S. panama</i>	
SM		2	<i>S. sofia</i> <i>S. derby</i>	
KM		1	<i>S. typhimurium</i>	

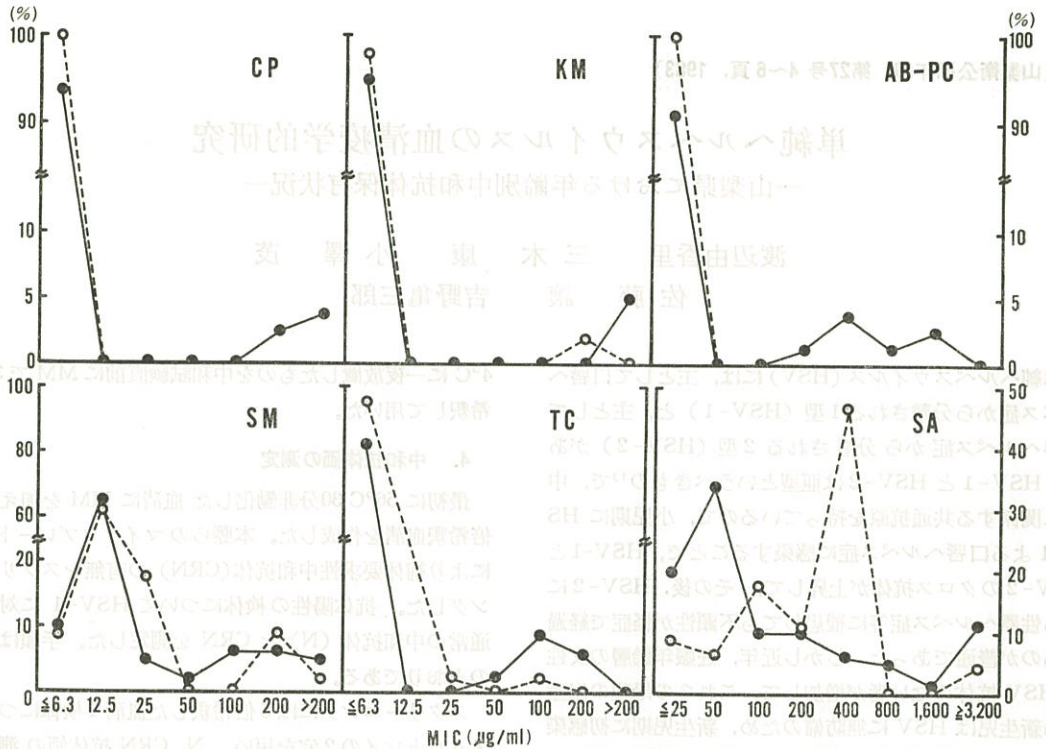


図 各薬剤におけるMIC分布 (●: ヒト由来株, ○: 食品由来株)

14/192で7.3%を占めた。このことから、*Sal*の約6%はSA・SM・TCの耐性パターンをもつことになる。*S. panama*は4株の分離株がいずれも耐性株であり、うち3株がSA・SM・TC耐性で、河川水から分離した*S. panama*の場合と同様であった。このことは、耐性パターンと血清型は特徴があるという市瀬らの報告<sup>10)</sup>と全く一致する。

耐性株の伝達性Rプラスミドの保有状況を検討した結果、TC 1剤耐性株がRプラスミドを保有していなかったのみで、他の24株はすべてRプラスミドを保有していた。Rプラスミド保有率は96%であった。

### 考 察

最近5年間に分離されたヒト、食品由来の*Sal* 124株について、血清型、薬剤感受性およびRプラスミド保有状況を調べ、前回の報告<sup>7)</sup>と比較検討した。

今回、分離された*Sal*の血清型は24種で、前回の29種に及ばないものの、11種が新しい血清型であり多型化が進んでいることがうかがえる。そのうち、食品から分離された*S. orion*は全国的にも分離頻度が低い。*S. typhimurium*の分離頻度はヒト、食品を問わず相変わらず多いが、*S. mbandaka*, *S. give*, *S. sofia*等のように食品からのみ分離された株もあった。また、ヒト由来株では*S. panama*, *S. litchfield*は耐性株も多く、今後、注目していく必要がある。さらに、*S. bareilly*, *S. oranienburg*も今後分離頻度が高くなるだろうと予想される。

とくに、*S. oranienburg*は重篤な胃腸炎患者由来株であり、注意を要する。

MICの分布を前回と比較したが、どの薬剤もほとんど変化なかった。薬剤耐性*Sal*は25株で、20.2%であった。これは、前回(前回はSA耐性値をMIC 200 µg/ml以上としたのでSA 1剤耐性を除く)の34.8%より少ないが、SA・SM, SA・SM・TCの耐性パターンを示す率は同程度であり、変らなかつた。耐性株は96%がRプラスミドを保有していた。

今後、ヒト、動物、環境由来の*Sal*調査を行ない、*Sal*の分布について監視して行く必要がある。とくに動物由来の*Sal*については、食中毒と密接なつながりがあり、追求しなければならないと考える。

### 文 献

- 1) 佐々木実己子ら: 広島衛研研究報告 29, 17~24 (1982)
- 2) 齊藤 真ら: 食品衛生研究 31, 203~206 (1981)
- 3) 須永 裕ら: 日本公衛誌 26, 61~66 (1979)
- 4) 渡辺昭宣ら: 食衛誌 22, 8~13 (1981)
- 5) Gunnar Langeland: Appl. Environ. Microbiol. 43, 1111~1115 (1982)
- 6) 阿部久夫ら: 感染症誌 55, 679~690 (1981)
- 7) 金子通治: 山梨衛公研年報 23, 33~38 (1979)
- 8) 金子通治: 日本公衛誌 31, 227~233 (1984)
- 9) 微生物検査情報の解析評価に関する研究班: 病原微生物検出情報年報1982年, 93~98 (1982)
- 10) 市瀬正之ら: 感染症誌 57, 946~955 (1983)