

## 成乳牛で集団発生したサルモネラ症

○佐野夏葉 三木一真 小林良人 木下茂人  
(飯田家畜保健衛生所)

### 1. 要約

平成 26 年 9 月に管内酪農家の成牛の下痢便から *Salmonella* 04:i;- (以下「Sal. 4:i;-」 と表記) が分離され、下痢関連ウイルス疾病及び寄生虫検査は陰性であったため、成牛のサルモネラ症と診断した。その後牛舎内で下痢または発熱を示す個体が多数確認され、農場立入を行い全頭検査したところ、30 頭中 27 頭から Sal. 4:i;- が分離された。発症牛にはエンロフロキサシン等を投与するとともに、牛舎の消毒と生菌剤の全頭投与等を行った。12 月に再度全頭検査を行ったところ、臨床症状は見られなかったが 31 頭中 1 頭と環境材料から Sal. 4:i;- が分離された。出荷乳量はサルモネラ症初発時の 9 月中旬から一時大幅に低下したが、臨床症状を示す個体が減少するにつれ徐々に回復した。

酪農家におけるサルモネラ症の発生は出荷乳量の減少が長期に渡り経済的損失が大きい<sup>1)</sup> ことから、早期発見と迅速な対応が必要と考えられた。

### 2. 発生概要

#### (1) 農場の概要

発生農場は搾乳牛 33 頭を対尻式タイストールで飼養していた。育成牛は主に県内から導入しており、最終導入は平成 26 年 6 月の 1 頭だった。

飼料は購入した配合飼料・粗飼料及び自家製サイレージであった。

#### (2) 発生状況

発生状況を図 1 に示した。

9 月 17 日、搾乳牛 1 頭が 41℃の発熱、食欲廃絶、腐敗臭を伴う水様性下痢を呈し 20 日に死亡した (発症牛 1)。発症牛 2 は 22 日に同様の症状を呈し、下痢が改善しないため 30 日に廃用となった。発症牛 3 も同様の症状で 24 日に発症し、29 日に死亡した。発症した 3 例について、下痢便を用いて下痢症関連検査を実施した。

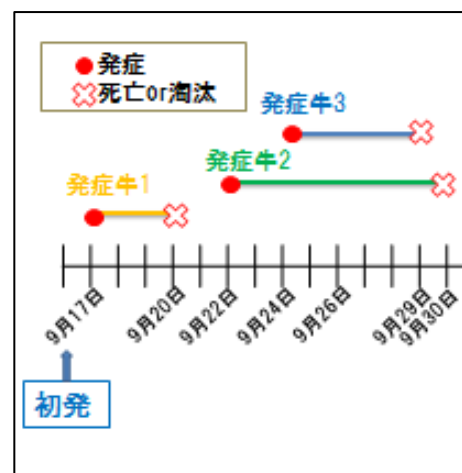


図1 発生状況

### 3. 病性鑑定

#### (1) 検査項目及び検査方法

##### ア 細菌検査

糞便は DHL 寒天培地及び 5%綿羊血液寒天培地で 37℃24 時間定量培養を実施した。また、ハーナテトラチオン酸塩培地で 42℃24 時間増菌培養後 DHL 寒天培地及び ES サルモネラ寒天培地 II で 37℃24 時間好気培養した。

環境材料は BPW で 37℃24 時間前培養を行った後、糞便と同様の培養を行った。

分離されたサルモネラを疑う菌は、日水製薬(株)「ID テスト EB-20「ニッスイ」

を用い同定し、デンカ生研(株)「サルモネラ免疫血清「生研」」を用い血清型別を実施した。

#### イ 寄生虫検査

しょ糖浮遊法及び沈殿法による虫卵検査を実施した。

#### ウ ウイルス学検査

下痢症関連ウイルス(牛コロナウイルス、A、B、C群ロタウイルス、牛トロウイルス、ペスチウイルス)についてPCR検査を実施した。

### (2) 検査結果

発症牛の糞便からはSal. 4;i;-が $10^7$ ~ $10^8$ CFU/g分離された。その他に有意な菌は分離されなかった。

寄生虫の虫卵検査及び下痢症関連ウイルスのPCR検査は全て陰性であった。(表1)

表1 病性鑑定結果

検体	Sal. 04:i:- (CFU/g)	寄生虫	下痢症関連 ウイルス
発症牛1	$1.6 \times 10^8$	-	-
発症牛2	$1.2 \times 10^8$	-	-
発症牛3	$2.0 \times 10^7$	-	-
検査方法	定量培養	浮遊法 沈殿法	PCR

### 4. 立入調査

9月30日に担当獣医師が全頭の検温を実施したところ、30頭中11頭で発熱が確認された。発生の拡大が懸念されたため、翌10月1日に当所が立入検査を実施し、全頭の糞便と環境材料の検査を実施した。環境材料は通路入口、中央、奥、飼槽2箇所、ウォーターカップ、サイロの7検

体とした。検査の結果、糞便全30頭中23頭からSal. 4;i;-が分離された。9月30日に発熱していた11頭については全例から分離された。環境材料からは7検体中5検体からSal. 4;i;-が分離された。(図2、表2)

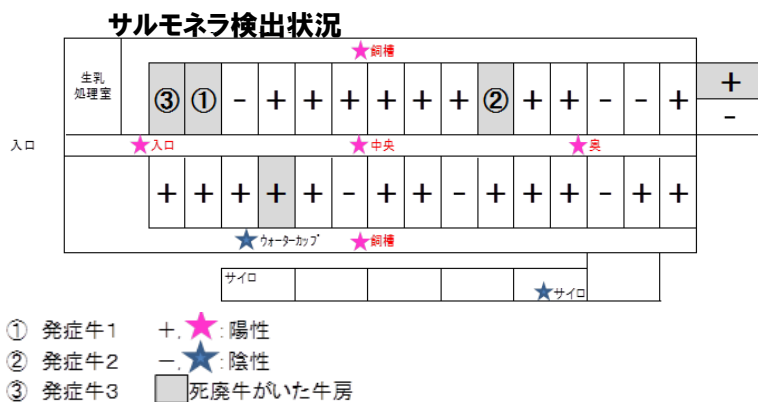


図2 立入調査時サルモネラ検出状況

検体	サルモネラ検出率(%)
糞便	77 (23/30頭)
環境	71 (5/7検体)

### 5. 対策と治療

牛舎全体が高度にSal. 4;i;-に汚染され発症牛が増加することも危惧され、全頭一斉抗生剤投与も検討したが、農場主と担当獣医師の意向により下痢や食欲減退などを示した個体ごとに抗生剤投与を行うこととした。牛群全体に対しては、牛舎や長靴等の石灰消毒の再徹底と、生菌剤投与により対応することとした。投与した生菌剤は2種類で、ボバクチンを20g/頭/日、ビオスリーを100g/頭/日とした。

下痢を発症した個体に対しては、当初アンピシリン及びセファゾリンを投与していたが臨床的に効果が見られなかったため、10月3日からエンロフロキサシンに切り替えたところ、速やかに症状が改善する個体が多くなった。また前記2種類の生菌剤とネオトルラーをそれぞれ通常使用量の2倍～20倍経口投与した。

発症し治療を行ったのは全体の55%を占める18頭で、そのうち死亡又は淘汰したのは、発症牛1～3の3頭を含め5頭だった。10月22日以降は症状を示す個体が見られなくなり（図3）、終息したと判断した。

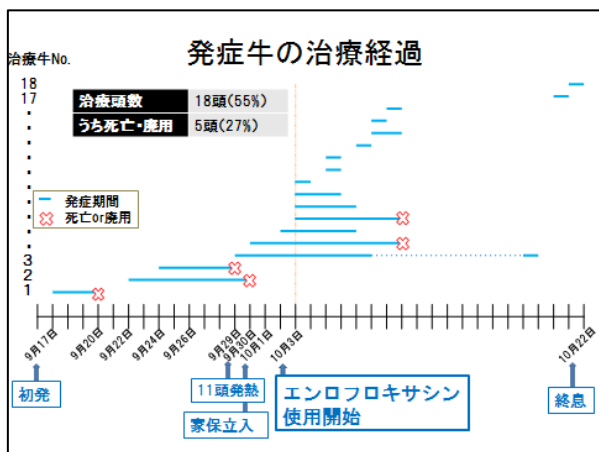


図3 発症牛の治療経過

#### 6. 清浄性の確認

12月に再度立入検査を実施した。臨床症状を示す個体は認められず、全頭の糞便と環境材料からサルモネラ分離を行ったところ、糞便では31頭中1頭、環境材料では通路の2検体からSal. 4;i;- が分離された（図4）。

検出率を10月と比較すると、牛個体は77%から3%まで減少し、環境材料も29%まで減少した（表3）。

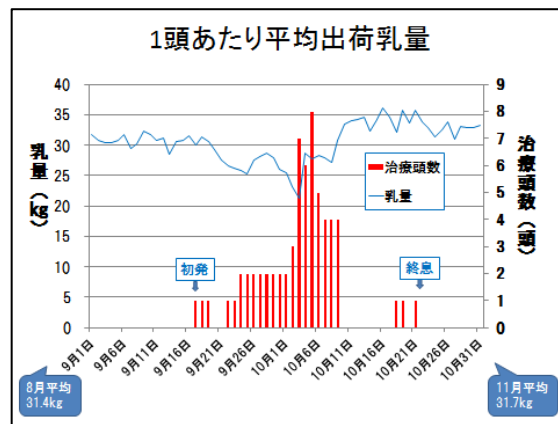


表3 サルモネラ検出率の比較

検体	10月	12月
糞便	77 (23/30頭)	3 (1/31頭)
環境	71 (5/7検体)	29 (2/7検体)

#### 7. 出荷乳量の変化

日別のバルク乳量及び搾乳頭数から搾乳牛1頭あたりの平均出荷乳量を算出しグラフ化した（図5）。当該農場の1頭あたり平均出荷乳量は通常31kg～32kgであったが、サルモネラ症発症後、平均出荷乳量は減少し、症状が改善するとともに乳量も回復していることが分かった。サルモネラ症が終息したと考えられた11月には出荷乳量が発生前の水準まで回復した。



## 8. 経済的損失

今回一連のサルモネラ症に関連した経済的損失を試算した。乳代の損失は、抗生物質による治療で廃棄となった乳量と、1頭あたりの平均出荷乳量が減少した期間中の損失乳量を105円/kgで算出した。

治療費は獣医師から一連のサルモネラ症に伴う診療費及び薬剤費を聞き取った。生菌剤は牛群全体への対策として経口投与した量から算出した。

その他、死亡・淘汰牛等の損失を合わせると200万円近い損失と推定された(表4)。

項目	損失額(推定)
乳代の損失	23万円
廃棄乳量	
泌乳量減少	22万円
治療費	74万円
生菌剤	11万円
その他	65万円
<b>合計</b>	<b>195万</b>

## 9. 発生要因の考察

### (1) 侵入経路

最終導入は初発の3ヵ月前であり、導入した個体からは10月及び12月の立入検査時にサルモネラは検出されなかった。自家製サイレージからもサルモネラは検出されなかった。また、農場主からの聞き取りではネズミや野生動物は牛舎内では見かけないとのことで、当所農場立入時もネズミの糞などを見かけることはなかった。牛舎内にネコの出入りがみられ

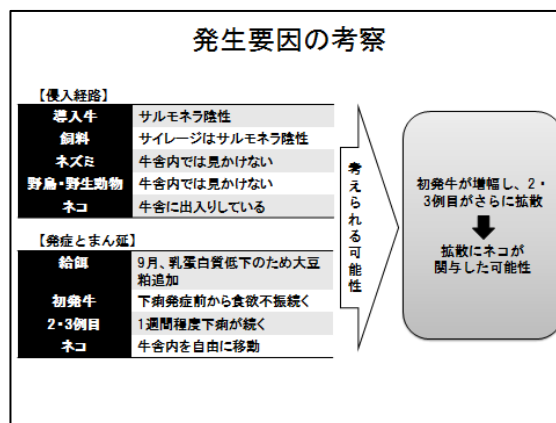
たことから、農場周辺の環境からSal. 4;i;-が持ち込まれる可能性が考えられたが、侵入経路の特定には至らなかった。

### (2) 発症とまん延

当該農場では9月のサルモネラ症発生前に、乳蛋白質が低下しているとの指摘を受け飼料に大豆粕を追加していた。

その他の飼料設計には特に問題は無かったが、飼料内容の変化がサルモネラ症発症の引き金となった可能性が考えられる<sup>2)、3)</sup>。

発症牛1は下痢発症前から食欲不振が続いていたことでSal. 4;i;-が増幅され発症・大量排菌、その後発症牛2、3が感染・発症し、1週間程度下痢が続いたことで牛舎内にSal. 4;i;-がさらに増幅・拡散されたと考えられる。また、牛舎内のネコもSal. 4;i;-の拡散に関与した可能性が考えられるが、拡散の状況についても確証は得られなかった。(図6)



## 10. まとめ

今回の症例では、症状は約1ヵ月で終息した。経済的損失は200万円近くと莫大であったが、発症牛のみ抗生物質投与、その他は生菌剤とした対応は全頭一斉投

与して3日間出荷停止とした場合よりも廃棄乳量は抑えられたと試算された。

また、10月と12月の立入検査結果を比較すると、2ヵ月間で個体からのサルモネラ検出率は大幅な減少がみられた。発症した個体の治療と、牛群全体への生菌剤の使用、消毒の徹底により、比較的速やかに牛舎内のSal. 4;i;-を減少させることができたと考えられる。

しかし、12月の時点で牛舎内通路からSal. 4;i;-が検出され、また、12月にSal. 4;i;-が検出された1頭は、9月から12月まで下痢などの臨床症状は示していないにもかかわらず、長期間に渡り排菌を続けていたと考えられ、環境の清浄化には時間がかかることが予想された。引き続き消毒と生菌剤による対応を続け、清浄化が確認されるまで適宜検査を実施する必要がある。

今後は、サルモネラ症による経済的損失の大きさや清浄化の難しさなどを関係者に啓発することで、獣医師や農家と連携した早期発見・早期対策につなげていきたい。

(参考文献)

- 1) 下岸照和ら：鳥取県畜産技術業積発表会平成21年度集録 3、管内農場で発生した牛サルモネラ症清浄化に向けた取り組み
- 2) 草刈直仁ら：日獣会誌 65、757～761 (2012)
- 3) 中村政幸：臨床獣医 30 (2)、10～20 (2012)