

# 管内酪農家で発生した *Salmonella* Typhimurium によるサルモネラ症とその対策

東部家畜保健衛生所 後藤 達郎

## 1. はじめに

牛のサルモネラ症は、下痢や流死産など様々な症状を引き起こすことで農場に対し大きな経済的損失を与える。今回、管内酪農家の子牛舎において *Salmonella* Typhimurium (ST) による牛サルモネラ症が発生し、対策を実施した結果清浄化を達成したので、その概要を報告する。

## 2. 農場概要

発生農場は搾乳牛 300 頭規模のフリーストール搾乳牛舎と約 300m 程度離れた子牛舎から構成されている (図 1)。

子牛舎は単独飼養の南牛舎と群飼の北牛舎で構成され、搾乳舎で出生後に南牛舎で単独飼養され、成長とともに北牛舎へ移動し群飼される。本農場では自家育成は行っておらず、乳用子牛は外部へ預託、肉用子牛は市場出荷される。導入はすべて外部預託から帰牧した初妊牛である。

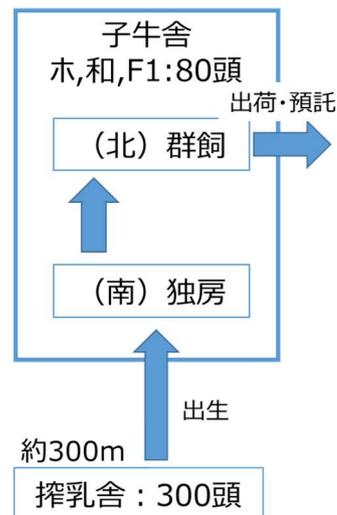


図 1 カウフロー

## 3. 発生状況及び病性鑑定

2023 年 9 月中旬に、南牛舎の 10 日齢前後の子牛が 2 頭死亡したほか複数頭が下痢や発熱を呈したため、診療獣医師からの依頼により病性鑑定を実施した。またこの検査の 5 日後に同牛舎の別の子牛が急死したため病性鑑定に供した。

### (1) 材料及び方法

南牛舎の下痢発症牛 6 頭の直腸便及びペア血清を用いて、細菌学的検査、寄生虫学的検査及びウイルス学的検査を実施した。急死子牛については剖検、細菌学的検査及び病理組織学的検査を実施した。

### (2) 結果

#### ア 下痢発症牛

##### ① 細菌学的検査 (表 1)

1 頭の直腸便から 04 抗原で凝集を示すコロニーを分離し、遺伝子検査の結果 ST と判定し、血清型は 04:i:- のいわゆる非定型型の ST であった。SNP 型別では 9 型に分類された。また 4 頭で *Escherichia coli*、2 頭で A 型の *Clostridium perfringens* の優位な増殖が確認された。

②ウイルス学的検査（表1）

2頭の直腸便からA群ロタウイルスの遺伝子が検出された。

③寄生虫学的検査

クリプトスポリジウム及びコクシジウムのオーシストは確認されなかった。

イ 解剖牛

① 剖検所見

腸管では壁の菲薄化や充出血、腸間膜リンパ節の著しい腫大及び空回腸における偽膜の形成が確認された。

（写真1）

② 病理組織学的検査

空腸にサルモネラに特徴的な偽膜形成及び壊死性腸炎が認められ（写真2）、免疫染色ではO4群のサルモネラ抗原が確認された（写真3）。なおグラム染色においては、サルモネラを疑うグラム陰性桿菌がみられたとともに、クロストリジウムを疑うグラム陽性桿菌も多数みられた。

③細菌学的検査

空腸内容物からSTが分離された。

（1）細菌検査

検体	Escherichia coli (E.c)	Clostridium perfringens (C.p)	Salmonella			
			抗血清	遺伝子	血清型	SNP型別
No.1	+	-	-	-	-	
No.2	+	-	-	-	-	
No.3	+	+(A型)	-	-	-	
No.4	-	+(A型)	-	-	-	
No.5	+	-	O4	ST	O4:i:-	SNP9型
No.6	-	-	-	-	-	

（2）ウイルス検査

検体	コナ	トロ	A群ロタ	B,C群ロタ	BVDV
No.1	-	-	-	-	-
No.2	-	-	+	-	-
No.3	-	-	-	-	-
No.4	-	-	-	-	-
No.5	-	-	+	-	-
No.6	-	-	-	-	-

表1 細菌・ウイルス検査結果



写真1 腸管壁菲薄化

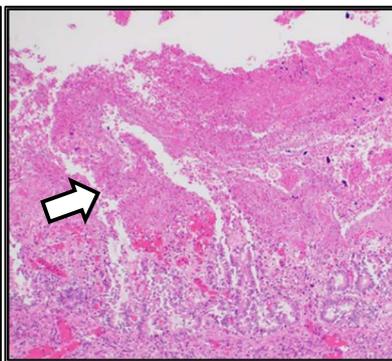


写真2 偽膜の形成

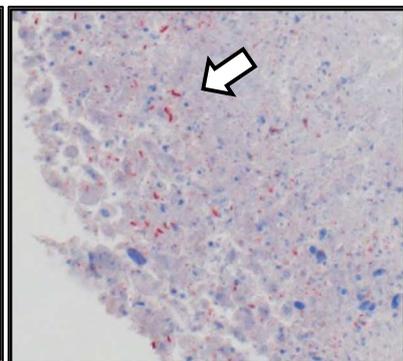


写真3 免疫染色

（3）診断

臨床症状、剖検所見、細菌学的検査及び病理組織検査の結果から、一連の発生をサルモネラ症と診断した。なおサルモネラの他にも大腸菌、クロストリジウム及びロタウイルスが複数頭から検出されており、死亡・重症個体では複合感染が示唆された。

#### 4. 同居牛及び環境検査（南牛舎）

サルモネラ症の発生を受け、他排菌牛の存在や農場内の汚染が危惧されたため、同居牛検査及び環境検査を実施した。

##### （1）同居牛

南牛舎の全 26 頭の直腸便を採材し、サルモネラ検査を実施したが、同居牛からはサルモネラ菌は分離されなかった。

##### （2）環境

環境材料は飲水バケツ、壁・柵、通路、空房を綿棒で拭き取り、緩衝ペプトン水で前培養したものを検体とし、サルモネラ検査を実施した。結果、北側の通路及び一部の飲水バケツから ST を分離した（図 2）。

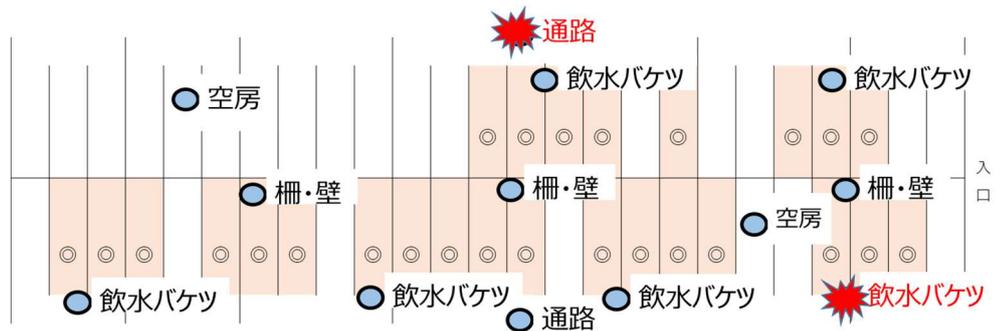


図 2 南牛舎環境検体採材場所と陽性箇所

#### 5. 同居牛及び環境検査（北牛舎）

南牛舎におけるサルモネラ症の発生を受け、農場内で移動する牛及び外部へ出荷・預託される牛の全頭検査を実施したところ、2023 年 10 月初旬に出荷予定であった 1 頭の直腸便から ST が分離された。北牛舎からも ST が分離されたことから、同牛舎でも同居牛検査及び環境検査を実施した。

##### （1）同居牛

45 頭の直腸便を採材し、サルモネラ検査を実施したが、南牛舎と同様に同居牛からはサルモネラ菌は分離されなかった。

##### （2）環境

餌槽、スタンション、壁、哺乳ロボット、ウォーターカップ及び敷料（モミガラ）を材料としサルモネラ検査を実施した結果、ウォーターカップ、哺乳ロボット、壁及び敷料から ST を分離した。（図 3）

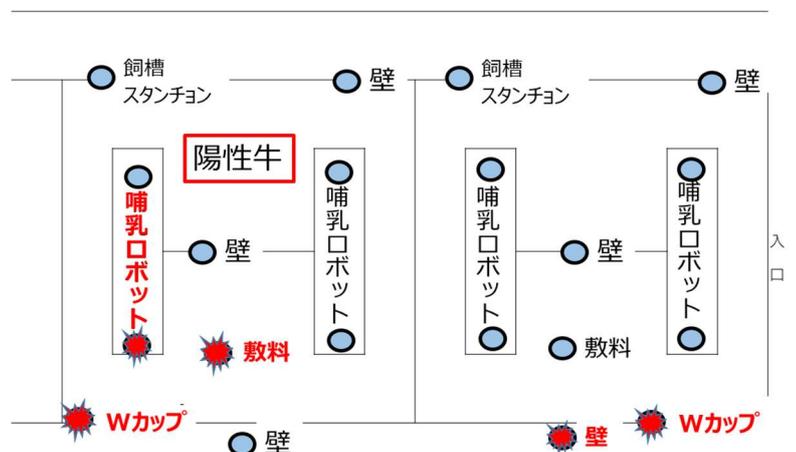


図 3 北牛舎環境検体採材場所と陽性箇所

## 6. 対策・指導内容

ST が分離された時点で、農場及び診療獣医師とともに対策を協議し方針を決定した。

### (1) 同居牛

発症牛については有効薬剤（エンロフロキサシン）による投薬治療を行った。全ての子牛はサルモネラの陰性を確認し、移動及び出荷するよう指導した。

### (2) 環境

牛の生体からはサルモネラ菌の検出は少なかったものの、環境においては排菌牛が存在したエリアを中心に広く汚染が示唆された。畜舎へは消石灰の散布及びドロマイト石灰による石灰乳の塗布を実施し、またウォーターカップ、哺乳ロボット等の水回りは次亜塩素酸による消毒を指導した。（写真4）



写真4 石灰散布・石灰乳塗布

## 7. 環境検査における課題

2023年10月初旬の環境検査で北牛舎からSTを分離後、前述のように消毒を実施し、複数回の環境検査を実施した。畜舎環境（壁、ウォーターカップ、哺乳ロボット）からのST分離は早期に無くなったが、敷料（モミガラ）からのみST分離が継続した。農場とも対応を協議し、敷料交換を徹底するとともに、重機では除去できない隙間も清掃・乾燥後に消石灰を混合した敷料を投入するよう指導した（写真5）。



写真5

対策実施後の環境検査では敷料からも検出が無くなり、2023年11月中旬、終息と判断した。

## 8. 侵入経路の推察

病性鑑定時の畜主への聞き取りの結果、大雨によって停電した際配管の取り違いにより農業用水が一時的に牛舎へ混入した可能性があった。農場の用水配管から採水し、フィルタで濃縮後に培養を試みたところ、STが分離された。直接の原因と判断されるものではないが、牛舎のウォーターカップや哺乳ロボット等水回りからSTが分離されたこともあり、農場への侵入原因の可能性の一つとして考えられた。今後、PFGE解析により今回、生体や

環境から分離された株との比較解析を予定している。

## 9. まとめ

今回の事例はSTによるサルモネラ症と考えられたが、大腸菌、クロストリジウム及びロタウイルスの検出もあり、死亡・重症個体では複合感染の可能性が考えられた。

ST分離後に農場、家保及び臨床獣医師の間で早期に情報を共有し、発症牛の治療、農場消毒方針の決定、他農場への拡散防止に努めた。農場の意識は高く、高頻度の清掃・消毒を実施できたことも早期の清浄化に寄与したと考えている。今後も今回の事例から得た教訓を基に、サルモネラ症を含めた疾病の発生予防に努め、農場の生産性向上に寄与してゆく。