

乳用牛飼養農場におけるサルモネラ症清浄化への取組

県北家畜保健衛生所

白井幸路、谷本朱紀、金子大成

【はじめに】

サルモネラ症は、下痢や流産、敗血症による死亡だけでなく、泌乳量の低下や発育不良等を引き起こす経済的損失の大きい疾病である。本病の原因は *Salmonella enterica subsp. enterica* であるが、多数ある血清型のうち Typhimurium(ST)、Dublin、Enteritidis、Choleraesuis などの一部のみが、家畜伝染病予防法における届出伝染病原菌として指定されている。近年、分離報告が増加していた 2 相鞭毛抗原を発現できない単相変異型 ST(4:i:-、以下「非定型 ST」) も、2018 年 4 月から届出対象血清型に指定された。

図 1 で示すように、当所では毎年のように届出対象血清型（主に ST）、非定型 ST 及び届出対象外血清型による牛サルモネラ症が発生している。本症が発生した際は、農場主、担

当獣医師、家畜保健衛生所（以下「家保」）、酪農協や農協などの関係団体を含めた関係者が一体となり、清浄化対策に当たることとしている^[1]が、農場の状況により臨機応変な対応が求められる場合や、対策をしても清浄化までに長期間を要する事例などもあり、対応に苦慮している。

2018 年度、管内の酪農家において牛サルモネラ症が 4 件発生し、農家の状況に応じて清浄化対策を実施したので、その概要を報告する。

【発生概要】

8～9月の夏季と12～2月の冬期にそれぞれ2件の発生があった。農場の飼養規模や牛舎構造、従事者数は様々であった（表1）。

1) A 農場

2018 年 8 月、A 農場（乳用成牛 54 頭）を診察した獣医師から成牛の水様性下痢を主訴とした病性鑑定依頼があった。糞便検査を実施したところ、4 頭中 2 頭から非定型 ST が分離されサルモネラ症と診断した。同農場は、搾乳牛舎（対頭式つなぎ）及び育成牛舎（パドック）からなる家族経営の農場であり、牛舎間を牛が移動することはまれであった（図 2）。発生前から生菌剤を利用していた一方、サルモネラワクチンは使用していなかった。確定診断後実施した全頭検査では、サルモネラ検査陽性率は 47.4%と非常に高かったが、発症及び排菌牛が搾乳牛舎に限定されていた

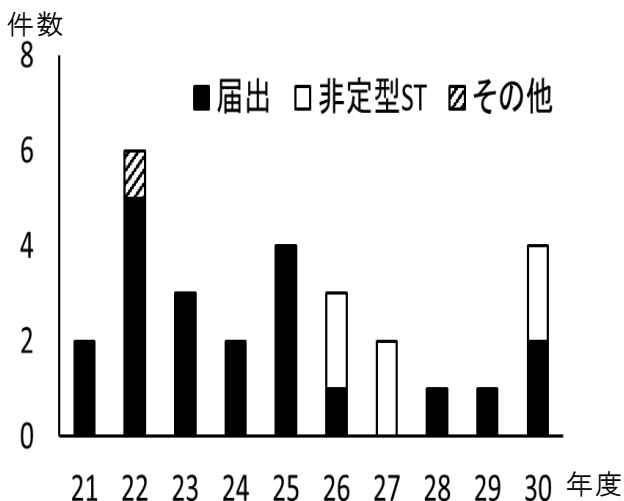


図 1 管内牛サルモネラ症原因血清型

届出；届出対象血清型（非定型 ST は除く）

表 1 牛サルモネラ症発生概要及び各農場の飼養状況

	A 農場	B 農場	C 農場	D 農場
発生概要				
時期	2018年8月	2018年9月	2018年12月	2019年2月
主な症状	成牛の水溶性下痢	成牛の水溶性下痢 発熱	子牛の血便 死亡数の増加	子牛の水溶性下痢 斃死
分離菌	非定型 ST*1	非定型 ST*1	ST 及び S. Newport	ST
飼養状況				
飼養規模	54 頭	91 頭	1,197 頭	102 頭
牛舎数	2	4、放牧場	12	3
牛の移動	まれ	放牧場も含め多い	多い	まれ
生菌剤	発生前から使用	発生前から使用	発生前から使用	発生前から使用
ワクチン	使用なし	使用なし	使用なし	使用なし
従事者	家族のみ	4名	47名	家族のみ
その他	診療獣医師 3名	診療獣医師 1名	管理獣医師が常在 民間検査機関の利 用あり	診療獣医師 2名

*1 *Salmonella enterica subsp. enterica* serovar Typhimurium(ST)のうち、2相鞭毛抗原が発現しない4:i:-

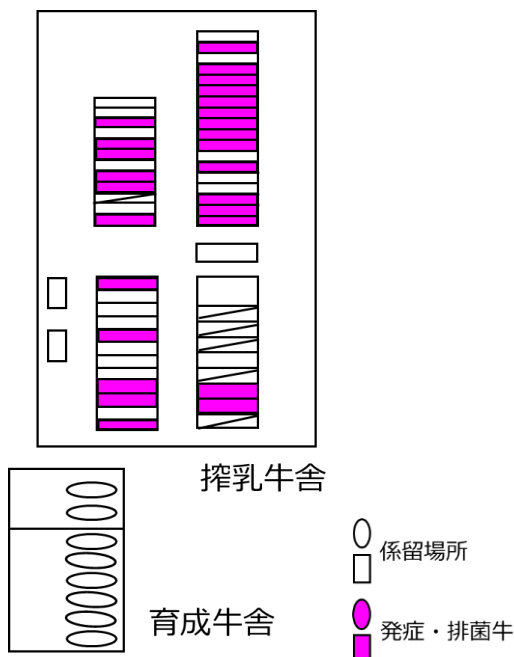


図 2 A 農場牛舎配置

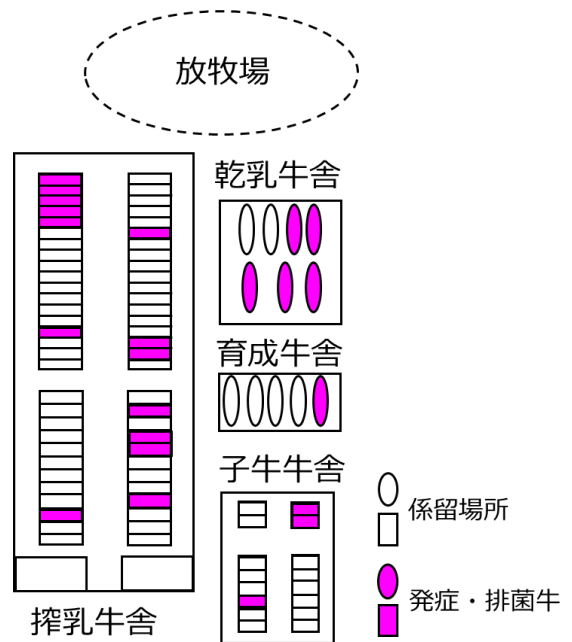


図 3 B 場牛舎配置

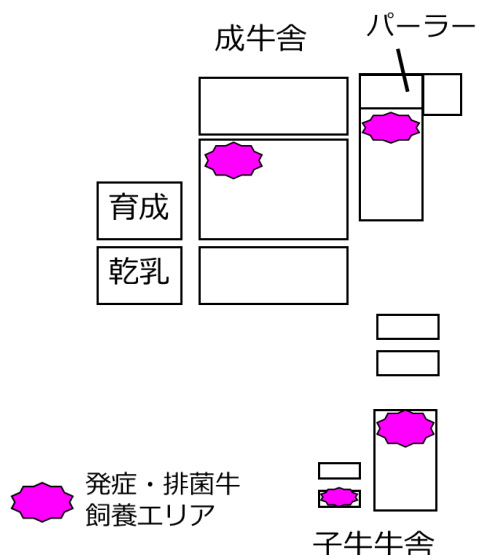


図4 C農場牛舎配置

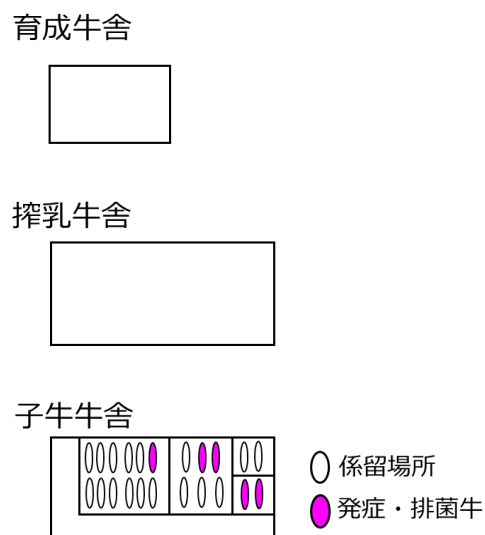


図5 D農場牛舎配置

(図2)。本症例は、サルモネラ症を疑う事例としての病性鑑定依頼であり、初発は病性鑑定依頼の8日前と推定された。

2) B農場

同年9月、成牛の水様性下痢及び発熱を主訴としてB農場(乳用成牛91頭)から病性鑑定依頼があった。糞便検査により5頭中4頭から非定型STが分離され、サルモネラ症と診断した。同農場は、搾乳牛舎(対尻式つなぎ)、乾乳分娩牛舎、育成牛舎、子牛牛舎と広大な放牧場を有する農場で、発育状況や周産期にあわせて、日常的に牛を移動させていた(図3)。従業員は4名で、A農場と同様に発生前から生菌剤を使用していた一方、サルモネラワクチンは使用していなかった。確定診断後実施した全頭検査ではサルモネラ検査陽性率は28.2%であり、全ての牛舎で排菌牛が確認された(図3)。聞き取りにより、病性鑑定より3週間以上前に初発と推定される成牛1頭の下痢が発生し、近隣牛にも下痢が広まったため当該牛を移動させていた事が明らかとなった。

3) C農場

2019年1月、C農場(乳用成牛1,197頭)の管理獣医師から、2018年12月に民間検査機関に依頼した子牛の血便からSTが分離されたと連絡があった。同居牛の糞便を検査したところ、8頭中1頭からST及び3頭から*S. Newport*が分離され、サルモネラ症と診断した。同農場は管内有数の大規模農場で、複数の成牛舎(フリーバーンやフリーストール)と、発育段階にあわせた複数の子牛牛舎で構成され、牛舎間の牛の移動が多い農場であった(図4)。従事者は47名で、管理獣医師が常駐し病性鑑定は主に民間検査機関へ依頼していた。生菌剤は発生前から使用していたが、サルモネラワクチンは使用していなかった。確定診断後、浸潤状況調査として1マス2~3頭ずつ無作為に抽出した個体の糞便検査を行ったところ、子牛11頭からST及び*S. Newport*が1頭ずつ、成牛50頭中2頭から*S. Newport*のみがそれぞれ分離された。

4) D農場

2019年2月、D農場(乳用成牛102頭)を

診察している獣医師から、子牛の水様性下痢及び斃死を主訴として病性鑑定依頼があった。検査を行った2頭の糞便からSTが分離され、サルモネラ症と診断した。同農場は搾乳牛舎（フリーストール）、育成牛舎（パドック）及び子牛牛舎（哺乳ロボット）で構成され、牛の移動はあまりなかった（図5）。他農場と同様に生菌剤は発生前から使用していたが、サルモネラワクチンは日常的なワクチンプログラムには含まれていなかった。本症例の初発から病性鑑定までの12日間に、獣医師がサルモネラ症を疑い成牛及び育成牛にワクチンを接種したこと、成牛・育成牛に症状がなかったことから、確定診断後の浸潤状況調査は子牛牛舎のみ行った（陽性率15.0%）。

【清浄化対策】

発生状況や飼養形態が異なることから、農場の実情に応じ清浄化対策を実施した（表2）。

全ての事例で、サルモネラ症の疑いが生じた時点から農場主及び診療獣医師に連絡し、消毒の強化、生菌剤の全頭投与（すでに投与している農場には増量）を指導した。診断後は、農場主に対し症状を呈した個体の早期隔離と薬剤感受性試験結果に基づく抗菌剤投与を指導し、農場関係者（酪農組合、農協）に対し集乳車経路の変更や農場へ出入りする際の消毒の徹底を指導した。指導の結果、生菌剤の利用及び抗菌剤の投与範囲、ワクチン接種、畜舎の清掃・消毒への意欲に違いが見られた（表2）。

1) A農場

生菌剤の増量投与、発症牛及び排菌牛全てに抗菌剤を投与した。ワクチン接種は行わず、畜舎の清掃・消毒は畜主が実施するのみであった。浸潤状況調査を3回実施し、発生から4か月後に清浄化を達成していることを確認した。

表2 農場ごとの清浄化対策及び達成状況

	A農場	B農場	C農場	D農場
清浄化までの期間	4か月	1年	未達成	4か月
再発	なし	あり	あり	なし
初発から病性鑑定 依頼までの期間	8日	約1か月	約1か月	12日
ワクチン	▲ 未接種	○ 早期に投与	▲ 未接種	○ 早期に投与
生菌剤投与	○ 増量投与	▲ 増量投与 再発後、変更	○ 種類を変更 して使用	○ 増量投与
抗菌剤投与	○ 発症牛、排菌 牛に投与	○ 搾乳牛舎飼 養牛全頭投与	▲ 発症牛のみ	▲ 発症牛のみ
畜舎消毒	▲ 畜主が実施	▲ 畜主が実施	▲ 畜主が実施	○ 畜主実施及 び関係者も実施
その他			民間検査機関を 利用	

2) B農場

生菌剤の増量投与に加えて、発症牛が集中していた搾乳牛舎で飼養している牛全てに抗菌剤を投与し、診断確定前からワクチン接種を開始した。畜舎の清掃・消毒は畜主が実施するのみであった。浸潤状況調査3回を経て清浄化に近づいていると考えていたが、初発から半年以上経過した2019年4～6月に子牛牛舎で再発が見られた。清掃・消毒の再徹底を指導するとともに、生菌剤の変更を提案したところ、発生から約1年経過して清浄化を達成した。

3) C農場

管理獣医師の判断により確定診断後生菌剤を変更した。抗菌剤の全頭投与は行わず、発症牛の治療にのみ抗菌剤を用いた。畜舎の清掃・消毒は畜主を主体として行い、ワクチン接種を検討するも実施に至らなかった。B農場と同時期の2019年4～6月に子牛牛舎で再発が見られたため、清掃及び消毒の再徹底を指導するとともに、従業員に対して飼養管理方法の再確認を行うように提案した。その後、発症牛は見られなくなったが、農場内の複数の環境材料から本菌が分離されるため、清浄化未達成に至っていない。

4) D農場

全頭に生菌剤の増量投与を行い、発症牛に抗菌剤を投与した。農場主は、他の3農場と比較して畜舎の清掃・消毒に最も積極的で、確定診断直後に畜主自らが行うだけでなく、排菌牛が見られなくなった2か月後に家保及び関係団体とともに石灰乳塗布を行った。その結果、発生から約4か月後に清浄化を達成した。

【考察】

4事例を比較すると、早期清浄化に必要な事項は、初発から迅速に病性鑑定を実施して原因を究明すること、牛舎間の移動をできるだけ行わないようにすること、清掃・消毒を徹底的に実施することであると考えられた。

血清型の違いにより効果的な清浄化対策があるかは明らかではないが、非定型STによるサルモネラ症が発生したA及びB農場を比較すると、A農場は初発から病性鑑定依頼までの日数が短く、発生初期からサルモネラ対策を講じることができたこと、飼養形態から農場内における牛の移動を制限ができ、清掃・消毒を比較的行いやすい牛舎構造であったことが、早期清浄化に寄与していると推察された。B農場は、早期のワクチン接種や搾乳牛舎飼養牛全頭への抗菌剤投与を実施したが、清浄化までに時間を要した。確定診断直後の浸潤状況調査から、初発から確定診断までの期間に牛の移動などを介して、農場内に広く原因菌がまん延してしまったためと考えられた。

飼養形態が大きく異なるが、STを原因としたCとD農場を比較すると、D農場は初発から病性鑑定依頼までの日数が短く、農場全体に菌がまん延する前からサルモネラ対策を講じることができたこと、迅速なワクチンの全頭投与及び徹底的な畜舎消毒を実施したことが、早期清浄化の要因であると考えられた。C農場は、B農場と同様に初発から確定診断までに時間を要したために、清浄化対策直後には、農場内に広く排菌牛が確認された。

早期清浄化に至らなかったB及びC農場では、いずれも農場全体に排菌牛が確認された状況からの清浄化対策であったことが、清浄化までに長時間を要し、再発を引き起こしたと考えられた。逆に言えば、迅速に病性鑑定

を行い、菌がまん延する前に清浄化対策を開始することが、早期清浄化に重要であると思われた。そのためには、下痢を呈している牛の移動を避けること、病性鑑定を迅速に行うことが重要であると考えられた。

農場から菌を減らすためには、石灰乳塗布などの畜舎消毒が考えられる。A、B及びC農場は、農場主の意向により農場主自らが畜舎の清掃・消毒を実施したため、家保が具体的な助言を行うことが出来なかった。一方で、積極的に清掃・消毒を実施したD農場が早期清浄化を達成したことを考慮すると、家保の指導のもと、効果的な畜舎の清掃・消毒を徹底的に実施することも重要であると推察された。

近年、農場が大規模化しており、C農場のように浸潤状況調査で全頭検査を実施できない事例が発生すると思われる。抽出個体の検体数や環境検査を実施する部位などについて、様々な知見を収集するとともに、効果的な調査方法について検討を重ねる必要があると思われた。大規模農場には、発生した際のリスクを十分に説明し、ワクチン接種を推奨して

いくことも重要だと考えられた。

民間検査機関を利用して農場内の疾病発生状況を確認している農場や獣医師が増加している。家保ではなく民間検査機関を利用した際に、当所での検査と比べて清浄化対策開始時期が遅くなる可能性がある。検査機関内で検査や結果通知の遅れがないことが前提であるが、獣医師や畜主が届出伝染病発生に関与する結果を受け取った際は、可能な限り早期に通報を行うよう指導していく必要がある。同時に、監視伝染病が疑われる場合は当所に迅速に病性鑑定を依頼するよう周知するとともに、依頼を受ける家保側の体制を整えておくことも必要であると思われた。

これらの事例から得られた情報を農場主や獣医師に還元し、今後、サルモネラ症が発生した場合の早期清浄化の一助としたい。

【参考文献】

- 1 福田ら、「サルモネラ症発生農場における防疫対策の比較と今後の対応」、第57回栃木県畜産関係業績発表会