

# JLIC第3回セミナー 牛農場におけるサルモネラ対策

ジャパンカーフクリニック  
矢田谷健

## 牛サルモネラについて

- 牛サルモネラ症の歴史と現状
- 牛サルモネラ症発生の背景
- 牛サルモネラ症の衛生対策
- 牛と飼育環境について
- 予防
- ワクチンの効果
- 治療
- 抗菌薬投与の功罪
- 感染牛からの排菌抑制
- 生菌剤の連続投与

## 乳用牛と肉用牛の飼養頭数等の推移

乳用牛			
年	戸数	飼養頭数	頭数／戸
2012	20,100	1,449,000	72.1
2022	13,300	1,371,000	103.1
肉用牛			
年	戸数	飼養頭数	頭数／戸
2012	65,200	2,723,000	41.8
2022	40,400	2,614,000	64.7
			(43.0%)
飼養頭数	北海道／全国		(%)
乳用牛	846,100／1,371,000		61.7
肉用牛	553,300／2,614,000		21.2

## 日本における牛サルモネラ症の歴史

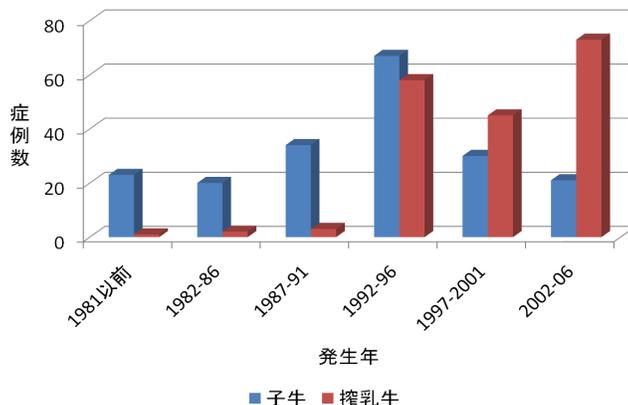
1940年代まで	子牛のパラチフス症として散発的に発生
1949~57年	8例の子牛パラチフス症が記録
1965年以降	橋本らの報告以来、多くの事例が報告
1970年代から	肉用子牛の集団飼育化に伴う症例の急増
1980年代	繁殖和牛における流産例が各地に発生
1990年代から	搾乳牛のサルモネラ症が全国的に増加 起因血清型の多様化

## 牛サルモネラ症の発生状況

5年間の 平均発生数	戸数	頭数	1症例あたりの 発症頭数
1982~1987	54.8	482.6	8.8
1988~1992	82.6	496.0	6.0
1993~1997	80.4	587.2	7.3
1998~2002	91.4	395.4	4.3
2003~2007	110.0	485.4	4.4
2008~2012	48.8	177.2	3.6
2013~2017	27.8	81.8	2.9
2018~2022	99.4	310.4	3.1

(1998年以降は届出症例のみ計上)

## 牛サルモネラ症の発生状況の変化



## 牛サルモネラ症の経済的被害

搾乳牛で急増した1993年における推定被害額は

- 1 病傷による生乳の出荷停止に伴う 約2億円
- 2 治療・衛生対策に伴う 約5億円
- 3 死廃による 約19億円

推定被害総額 約26億円  
(畜産局衛生課資料)

## 牛サルモネラ症の症状

### ・多様な病態

哺育牛: 急死(敗血症)  
神経症状(化膿性脳脊髄炎)  
悪臭のある下痢便(黄色水様~粘液・血便)

育成牛: 下痢、肺炎

繁殖牛: 下痢  
異常産(流産・早産)、悪露の排泄

搾乳牛: 下痢  
異常産(流産・死産・早産)  
泌乳停止、減少、廃用



搾乳牛サルモネラ症の血便



血液を混じた偽膜性下痢便(搾乳牛)



# ジャンヌ・マリー チフス菌に死す



## 子牛と乳児のS.Typhimurium感染症

- A: 1981年4月9日、神奈川県から  
 哺育牛48頭導入  
**4月中旬**から黄色水様粘血便の排泄牛増加  
 5月1日病性鑑定  
 5月2日までに12頭へい死
- B: 同年8月中旬、神奈川県から  
 哺育牛30頭導入  
**8月下旬**黄色水様便の排泄牛増加  
 9月11日病性鑑定  
 同日までに4頭へい死
- C: 10ヶ月齢の男児  
 1981年**9月8日**夜から突然の下痢  
 (少量の血液混在黄色水様便)  
 9月9日下痢便家保に搬入  
 9~12日下痢継続、通院加療  
 13日頃から軟便、良転
- A, B, CともにDuguidの生物型1に属し、Rプラスミドによる4剤(TC, CP, SM, SU)耐性、DNA制限酵素による切断像も一致
- **子牛⇒男児 飼育者を介して**

## 牛サルモネラ症発生の背景

### ・〈増加の要因〉

- 1 広範囲な流通とその段階での汚染増加
- 2 飼育頭数の増加や飼育形態などの変化
- 3 牛群内での汚染度の上昇と汚染域の拡大
- 4 飼育管理(給与飼料)の変化
- 5 原因菌(血清型)の多様化と耐性菌の増加
- 6 他種動物の汚染の進行

## サルモネラの分布

### 発生農場での汚染源・汚染域

下痢便: 100~1,000万あるいは1億個以上/g

唾液、鼻汁、悪露、流産胎児など

飼育器具、飼槽、塵埃など

野生動物(野鳥、ネズミ、ハエ)

飼育動物(犬、猫、軍鶏など)

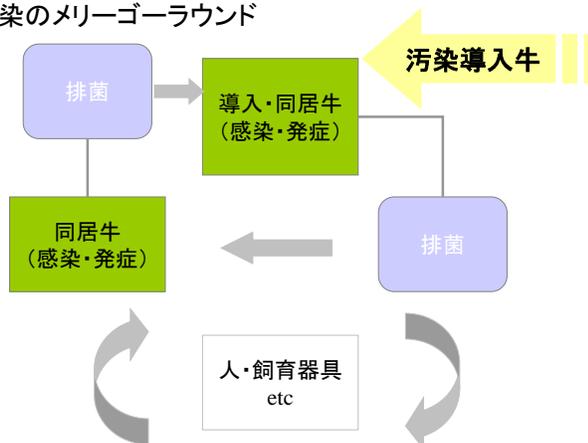
運動場の土

糞尿散布後の牧草地

飼育者、農場出入りに付着

## 農場内におけるサルモネラのまん延

サルモネラ侵入の危険性と拡散  
 感染のメリーゴーラウンド



## 排泄物中のサルモネラの生存期間・抵抗性

長期排菌牛の存在 (35~70日と推定)

畜舎内: 300日

畜舎汚水、放牧場: 100~200日

60°C 15~20分の加熱で死滅、消毒薬有効

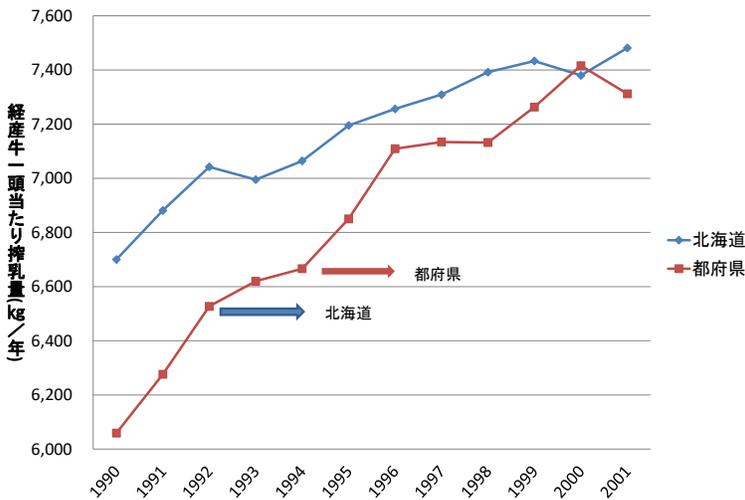
乾燥にはサルモネラ > 大腸菌

色素・化学薬品ではサルモネラ > 大腸菌

飼育環境の浄化には

長期排菌牛の摘発と隔離⇒とう汰が重要

## 搾乳量の推移と搾乳牛サルモネラ症発生の関係



## 牛サルモネラ症の衛生対策

### 飼育環境・管理

飼育場所の清掃・消毒

導入牛の一定期間の隔離飼育・観察

経口感染を防ぐ飼育管理

### 飼育牛

ワクチンによる予防

発症牛に対する抗菌薬の投与

生菌剤の連続投与で腸内細菌叢の正常化

給与飼料の見直し

## 敷料除去・水洗・乾燥・消毒



## 簡易なサルモネラの伝播防止 合板を用いた隔離飼育



## 牛サルモネラワクチン

牛サルモネラ症の発症予防、症状軽減に効果を示す場合あり(O:4, O:9)

感染予防・排菌抑制には効果がない

### 牛サルモネラ2価ワクチン

2020年55,000頭販売

北海道70%、岩手県、宮崎県で数%

### ポピリスS

2020年220,000頭販売

北海道70%、その他30%

北海道搾乳牛と乾乳牛511,729頭の20%以下？

## 牛サルモネラ症の衛生対策 実験的S.T感染子牛に対する抗菌薬投与効果

### 牛サルモネラ症への抗菌剤の功罪

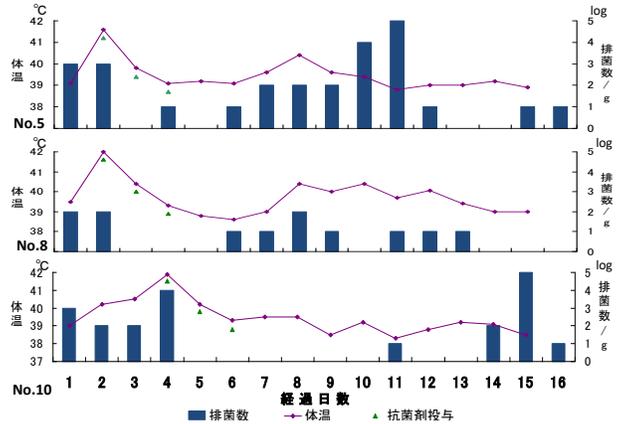
臨床症状の軽減

敗血症の防止

排菌数が一時減少(陰転)≠排菌抑制効果

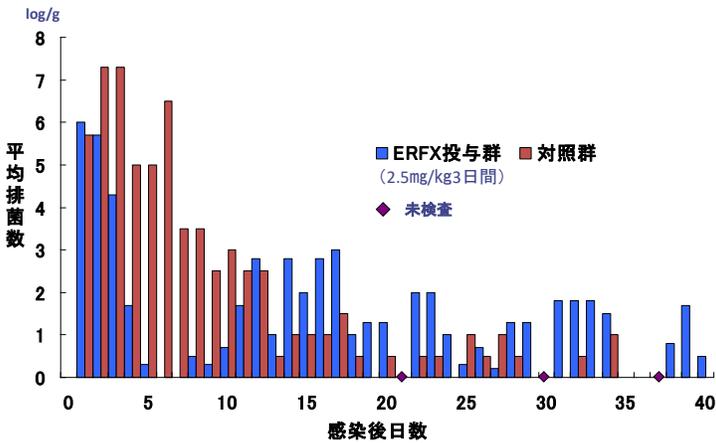
排菌期間の延長

飼育環境の清浄化が延長される可能性



### 牛サルモネラ症の衛生対策

#### ■ 実験的S.T感染子牛の排菌状況



### 子牛由来S.Tyhimuriumの薬剤耐性

薬剤名	耐性率(%)
ABPC	95.6
CEZ	0
DSM	71.8
KM	72.9
TC	18.8
CP	33.7
NA	18.8
ERFX	0
SA	96.1
耐性型	検出率(%)
5剤 (ABPC,CP,DSM,KM,SA)	33.7
4剤 (ABPC,DSM,KM,SA)	28.7
3剤	22.1
6剤	6.6

(181菌株)

### サルモネラ腸炎に対する治療薬の細菌学的効果 (医療)

薬剤	除菌例数/症例数	除菌率(%)
Ofloxacin	38/48	79.2
Ciprofloxacin	15/18	83.3
Tosufloxacin	60/61	98.7
Levofloxacin	15/21	71.4
Fosfomycin	9/17	52.9

フルオロキノロンとFOMを7日間投与(牛の3倍量/日)

### 抗菌剤投与によるMICの上昇

○ 継続排菌牛から分離された  
S.TyphimuriumのERFX感受性

分離時期	MIC(μg/mg)
H9.6.13	0.10
8.19	0.78
9.30	0.78
H10.4.8	1.56
5.20	1.56

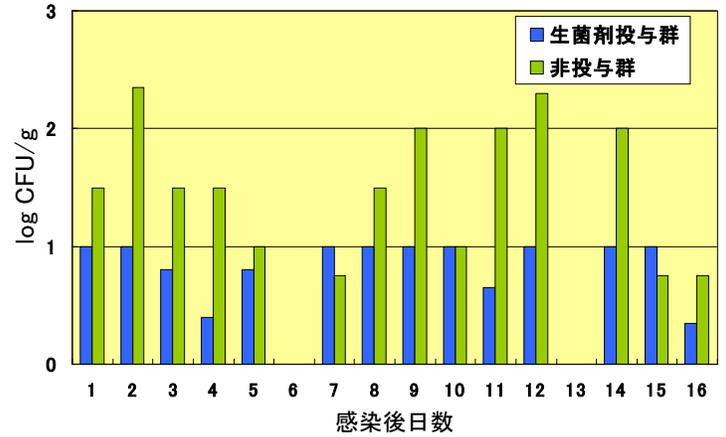
ERFX : 2.5 mg / kg      H 9.6 ~ 9.9

## 生菌剤の連続投与(ミヤリサン製薬:ミヤゴールド)



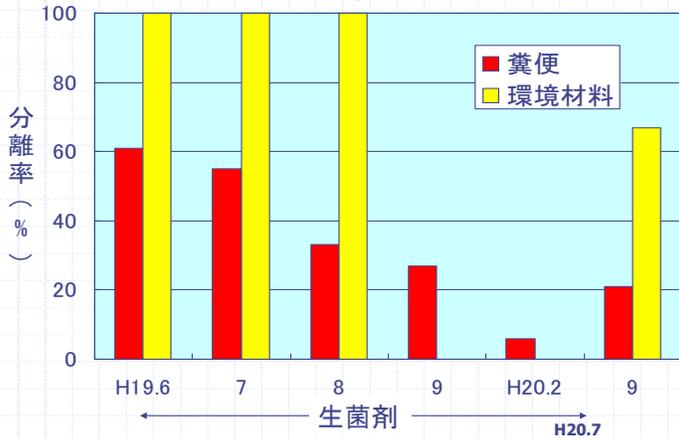
## 生菌剤の応用

### サルモネラ排菌抑制効果

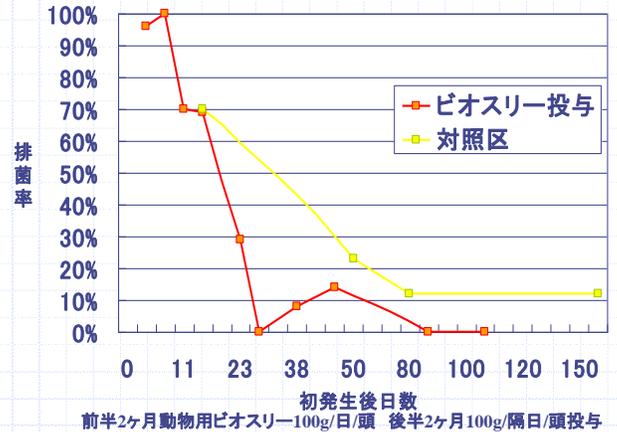


## 生菌剤の野外での応用例(栃木県県央家保)

### 生菌剤投与とS.Sanitpaulの分離状況



### 生菌剤による排菌抑制対策 成乳牛のS.Typhimurium排菌率の比較



飛田府宣ら一部改編

## 生菌剤による排菌抑制効果

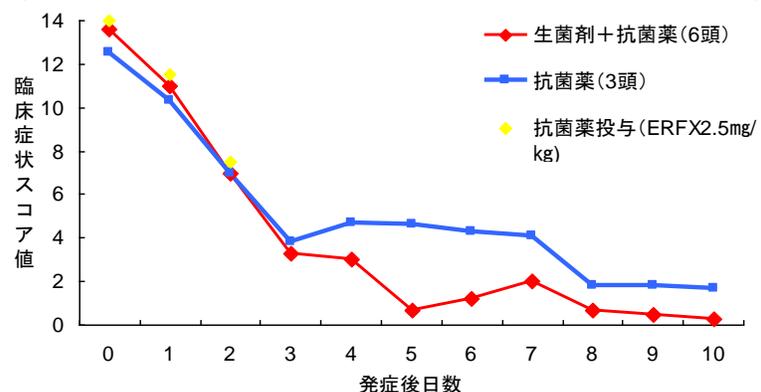
### 生菌剤投与によるサルモネラ感染牛の排菌抑制効果

区分	血清型	感染状況	投与量/日	投与期間	効果
哺育牛	S.T	実験 $10^5$ CFU	50g	-7~35日	あり
搾乳牛	S.T	自然感染	100g	90日	あり
搾乳牛	S.T	自然感染	100g	90日	あり
搾乳牛	S.P-B	自然感染	100g	90日	あり

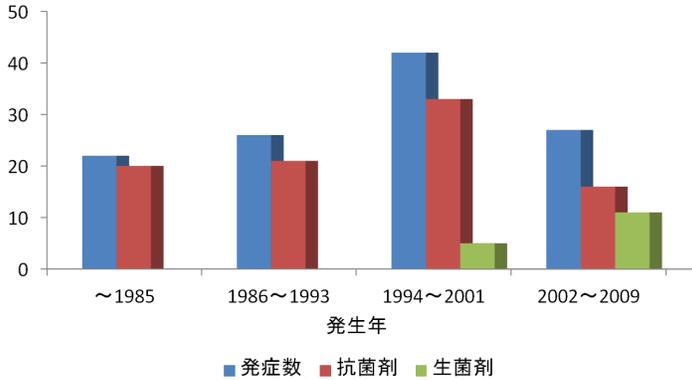
動物用生菌剤の連続投与

## 抗菌薬と生菌剤の併用効果

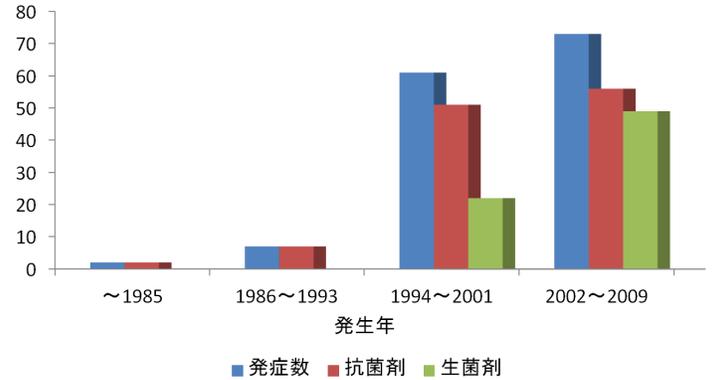
### 生菌剤併用による実験的サルモネラ症子牛の臨床症状軽減効果



## 子牛サルモネラ症衛生対策の推移



## 搾乳牛サルモネラ症衛生対策の推移



## 薬剤による牛サルモネラ症対策

薬剤	功罪
ワクチン	発症予防、症状の軽減に効果あり 感染は防げず
抗菌薬	症状の軽減と敗血症の防止を図る 長期排菌と薬剤耐性化の危険性あり
生菌剤	排菌抑制効果⇒飼育環境の清浄化 効果や嗜好性は製品により異なる

薬剤は衛生対策の一手段であり、日常の多角的な衛生管理が重要

## 牛サルモネラ症対策(まとめ)

導入牛によるサルモネラの侵入の危険性が高い  
全国的に発生し、症例数は減少していない  
以前は子牛の発生、現在は搾乳牛での発生が多い  
サルモネラ症は経口(糞⇒口)感染である  
発生時の迅速対応(検査・管理手順の見直し)  
発症牛・同居牛対策(ワクチン、抗菌剤、生菌剤など)  
感染牛の除去(排菌牛の摘発淘汰⇒消毒)  
排菌牛の存在は公衆衛生上問題である  
サルモネラ清浄化には多大な経費と労力が必要  
飼育管理者の衛生意識の向上が重要