

調査報告

子牛における下痢症の診断、治療、予防に関する全国アンケート調査 ～クロス集計～

家畜感染症学会事務局
(文責：大塚浩通・蒔田浩平)

[要 約]

本年、報告した子牛の下痢症に関する全国アンケート調査の成績を考察し、品種間における各調査項目の違いに着目して診療対象が主にあるいはどちらかというホルスタイン種 (Hol) である 117 名と主にあるいはどちらかという黒毛和種 (JB) である 143 名の 2 群に分けて集計した。設問内容としては、下痢症の診断、治療、予防対策、組織間の連携とした。下痢症の発症要因の鑑別として Hol では第 1 優先に稟告ならびに発症日齢を選択する傾向にあり、JB では便の色や水分量を目安とする回答が多かった。重症度の目安としては、両品種とも臨床症状には脱水状態、歩様・起立の状態が重視されていることが示されたが、JB の第 2 優先として脱水状態が、第 3 優先としては体温・心拍数・呼吸数が Hol に比べて回答率が高かった。治療法を選択する際に重視する子牛の個体情報には両種間に明らかな差はなかったが、母牛情報としては、Hol では分娩状況を選択する割合が高く、JB では年齢と血統、産次回数を選択する割合が高かった。重症例の治療に対する第 1 優先選択は、Hol では水分維持が、JB では酸塩基・電解質補正のための輸液剤の選択割合が高かった。下痢症治療において利用される薬剤として、Hol ではステロイド、非ステロイドと Vit-B1 製剤が、また JB ではエンドコール、ウルソ、トラネキサム酸の利用割合が高かった。抗菌剤として第 1 選択されるものとして、ペニシリン系薬剤は JB (41.8%) で Hol (23.9%) より有意に多く ($p=0.01$) 使用されており、逆に有意差はないが、セフェム系およびフルオロキノロン系薬剤については Hol (セフェム 19.6%、フルオロキノロン 5.4%) で JB (10.0%、0.9%) より多く用いられている傾向にあった ($p=0.08$ 、 $p=0.09$)。下痢症の予防対策については、JB (38.5%) の方が Hol (19.7%) に比べて積極的に実施している選択割合が高く ($p=0.001$)、具体的な内容としては消毒・哺乳方法の指導やワクチン対策であった。下痢の予防法を選択する際に重視する項目の第 1 選択としては、双方の品種において牛舎の清潔状態が最も多く選択され、次いで Hol では初乳管理、JB では母牛の飼育管理内容の選択割合が高かった。下痢症の発生の少ない優良な牧場の特徴の第 1 優先としては、双方とも衛生対策の選択割合が最も高かったが、Hol では分娩・初乳の管理、畜主の観察・対応技術の順となり、JB では畜主の観察・対応技術、飼養管理の順に選択割合が高かった。以上の成績から、獣医師が対処している子牛の下痢症の診断、治療、予防対策は品種によって異なることが示唆された。

[はじめに]

下痢症は新生・哺乳期における子牛の消耗性疾患であり、発育不良の原因となるだけでなく呼吸器疾患のリスク要因にも挙げられる。これ

まで、当学会では全国の産業動物獣医師の協力を仰いで得られたアンケート成績を報告した [7]。その結果、臨床現場での獣医師の診断・治療・予防に関して、診療する年代別に対応内容に違いのあることが示された。また虚弱子牛症候群 (weak calf syndrome; WCS) の発生に関しては、ホルスタイン種 (Hol) と黒毛和種

受理：2014 年 11 月 6 日

(JB)では関与する要因に違いがあり、ホルスタイン種では分娩や初乳など出生以降の問題が、またJBでは母牛の妊娠末期の栄養に関する影響が大きいとする回答が多く、臨床獣医師のWCSに対する品種間の違いを明確にした[8]。そこで、本報告では、下痢症に関するアンケート成績を元に診療対象が主にHolあるいは主にJBである獣医師の診断・治療・予防に関する特徴が得られたので報告する。

1. アンケートの作成および実施方法

(1) アンケート作成

子牛の下痢症の診断、治療、予防等について、以下の内容のアンケート設問を設定した。

- ① 下痢症の診断について (4題)
- ② 下痢症の治療について (12題)
- ③ 下痢症の予防と対策について (3題)
- ④ 畜産関連組織の業務連携について (1題)

(2) アンケートの実施

全国の臨床獣医師並びにコンサルタント獣医師にアンケートの回答を依頼した。回答期間は、2014年2月27日から4月26日までの2カ月間とした。

(3) アンケートの集計

診療対象が主にあるいはどちらかというホルスタイン種(Hol)である117名と主にあるいはどちらかという黒毛和種(JB)である143名の2群に分けて集計した。

(4) 統計学的解析

各項目について、Hol、JBの診療区分における回答割合の比較にカイ二乗検定、またはフィッシャーの直接確率検定を用いた。

[結 果]

下痢症の発症要因の鑑別として、Holでは第1優先に発症日齢、稟告、全身症状、便の色や水分量の順に選択割合が高く、JBでは回答割合が便の色や水分量、全身状態、発症日齢、稟告の順に高かった。また第3優先においてHolでは全身状態と便の色や水分量の選択割合が他の項目に比べて高かったのに対して、JBでは血便の有無の選択がHolに比べて高く、品種の違いによって鑑別における目安の視点がやや異なることが示された(Q1-1)。臨床に関わる獣医師への設問として、病原微生物の感染による

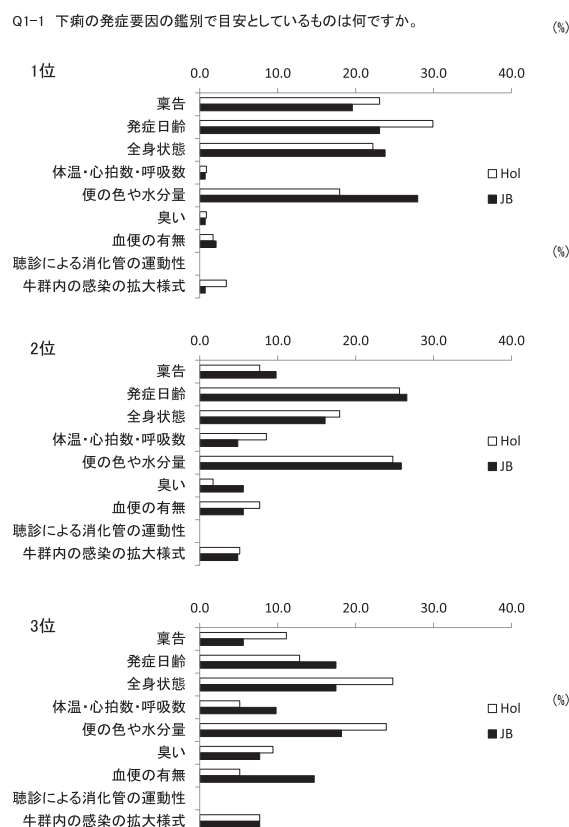
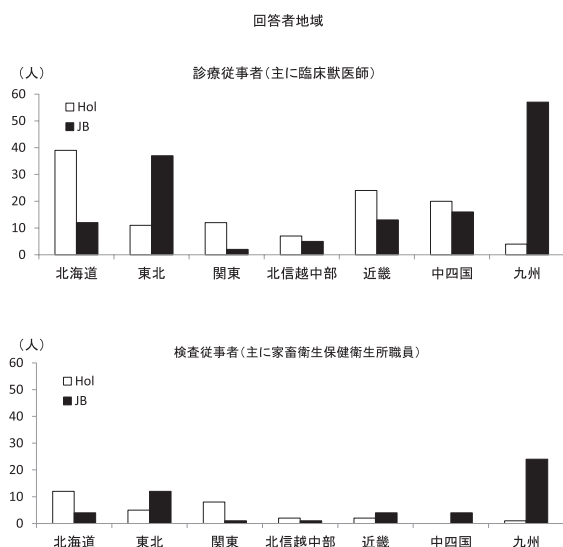
下痢症の中で臨床症状のみで診断可能な下痢症では、両群ともコクシジウム症が高く、次いで大腸菌、ロタウイルスとなった。しかし両品種とも診断出来るものがないとする選択が40%程度あることも示された(Q1-2)。家畜保健衛生所の獣医師のみに対する下痢症の検査項目に関する回答としては、Holでは全ての病性鑑定項目において80%を超える回答であったのに対してJBではいくつかの項目で検査割合が低く、コロナウイルス(27/36、75%)についてHol(20/20、100%)に比べて有意に低い割合となった($p=0.02$, Q1-3)。下痢症の重症度の評価の目安として、第1優先では両品種とも脱水症状、保養・起立の状態の選択が多かったが、JBでは第2優先として脱水、第3優先として体温・心拍数・呼吸数の選択がHolに比べて高かった(Q1-4)。子牛の各下痢症において臨床診断以外の検査が必要と判断した場合に実施する検査項目においては各下痢症において品種間の違いは認められなかった(Q1-6)。

治療法を選択する際に重視する子牛の個体情報では、両品種とも日齢が最も高く、次に初乳の摂取状況、飼育環境の順に回答割合が高かったものの、両品種間には差がなかった。しかし母牛情報では両群とも母牛の健康状態の回答割合が最も高く、次の選択としてHolでは分娩状況、産次回数となり、その他の項目は10%未満であったのに対して、JBでは産次回数、分娩状況、年齢、血統の順に高かった(Q2-1)。重症例の下痢症の治療において優先する治療薬の第1優先はHolでは水分維持、次いで酸塩基・電解質補正の選択の順となったが、JBでは酸塩基・電解質補正、次いで水分維持の選択の順となった。第2、第3選択は品種間で大きな差は認められなかった。軽症例での優先する治療薬の第1優先は両群とも抗菌剤、酸塩基・電解質補正、次いで水分維持の選択の順となった。また第2、第3選択では両群とも生菌剤、抗菌剤、止瀉薬の順に選択割合が高かった(Q2-3)。重症例の下痢症での体液補正の治療において使用することの多い輸液剤は、両群とも7%重曹注、酢酸リンゲル、等張糖加リンゲルの順に回答割合が高かった。軽症例において、Holでは酢酸リンゲル、等張糖加リンゲル、7%重曹注の順に回答割合が高かったのに対して、JBでは等

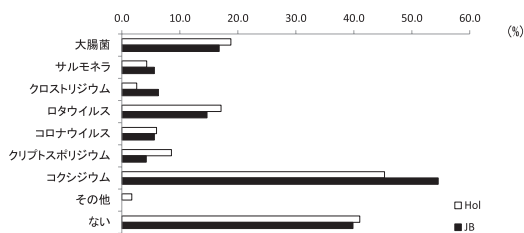
張糖加リンゲル、7%重曹注、酢酸リンゲルと
なった (Q2-4)。抗菌薬の仕様に関しては、病
原微生物の種類に関係なく利用する、また病態
によって使用する、の回答割合が40%以上で
あり、使用目的としては二次感染の予防、原因
療法のため、の選択が高かったが何れの項目も
品種間に差は認められなかった。また第一選択
で最もよく使用する抗菌薬として、ペニシリン
系薬剤はJB (41.8%) でHol (23.9%) より有
意に多く ($\chi^2=6.4$, $df=1$, $p=0.01$) 使用され
ており、逆に有意差はないが、セフェム系およ
びフルオロキノロン系薬剤についてはHol (セ
フェム 19.6%、フルオロキノロン 5.4%) でJB
(10.0%、0.9%) より多く用いられている傾向
にあった (セフェム $\chi^2=3.0$, $df=1$, $p=0.08$ 、
フルオロキノロン $p=0.09$) (Q2-7-1、2、3、4)。
輸液材ならびに抗菌薬以外の薬剤で、子牛の下
痢症によく使用するものとして、Hol ではステ
ロイド、非ステロイドと Vit-B1 製剤が、また
JB ではエンドコール、ウルソ、トラネキサム

酸の利用割合が高かった。(Q2-8)。終診後の子
牛の発育状況を確認しているかどうかに関し
て、Hol では、診療した個体は殆ど確認して
いる、が7.6%でJB (16.4%) に比べて低い傾向
にある ($\chi^2=2.8$, $df=1$, $p=0.1$) もの、畜主
に確認している、では32.6%でありJB (16.4%)
に比べて有意に高かった ($\chi^2=6.4$, $df=1$, $p=$
0.01) (Q2-9)。

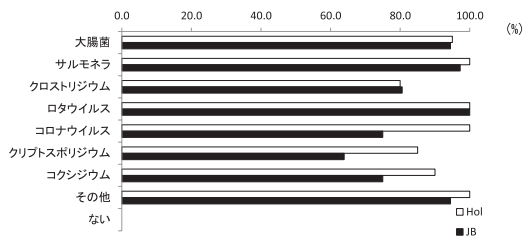
下痢症の予防対策については、Hol (19.7%)
はJB (38.5%) に比べて積極的に実施してい
る選択割合が有意に低かった ($\chi^2=9.96$, df
=1, $p=0.001$) (Q3-1)。JB において実施され
ている具体的な予防対策としては消毒・哺乳方
法の指導やワクチン対策が43.4%と最も回答割
合が高かった (Q3-2)。下痢の予防法を選択す
る際に重視する項目の第1選択としては、双方
の品種において牛舎の清潔状態が最も選択さ
れ、次いで Hol では初乳管理 (22.2%)、JB で
は母牛の飼育管理内容の選択割合 (17.5%) が
高かった。



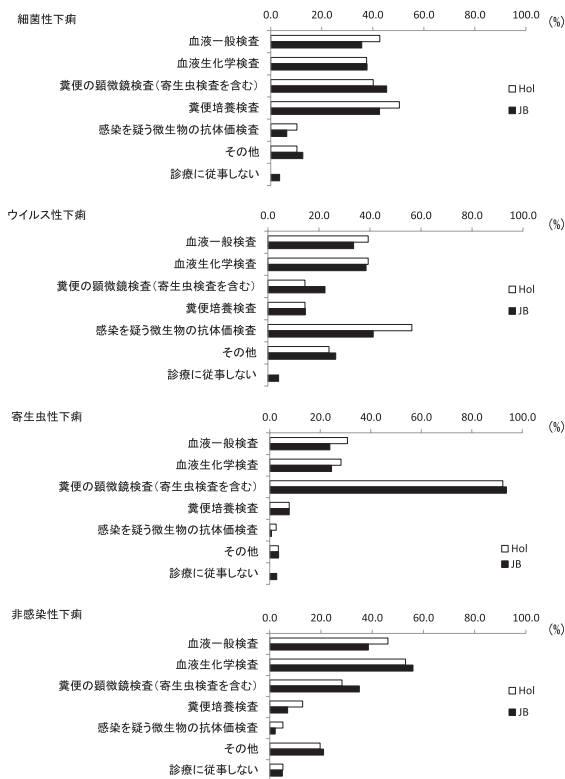
Q1-2 以下の病原微生物の感染による下痢症のうち、臨床症状のみにて診断出来るものはありますか。



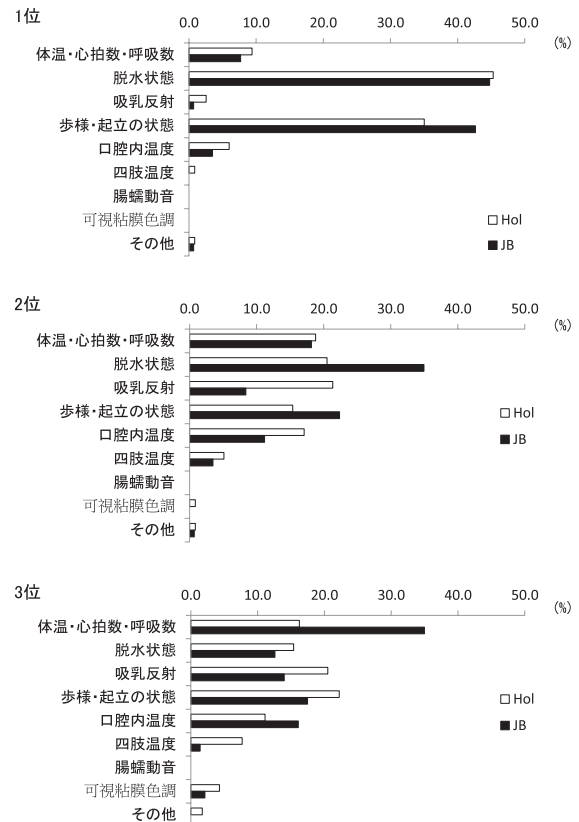
Q1-3 次の子牛下痢症のうち、病性鑑定において検査をする病原体はどれですか。



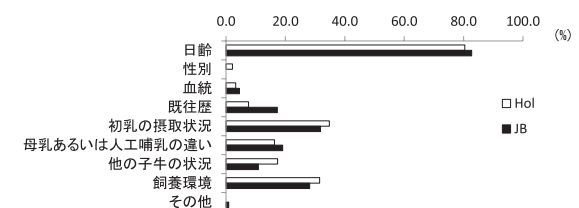
Q1-6 子牛の各下痢症において臨床診断以外の検査が必要と判断した場合に実施する検査項目はどれですか。



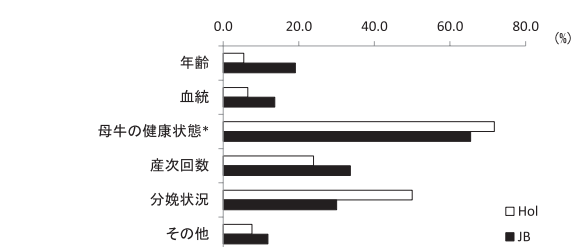
Q1-4 重症度の評価のための目安としているものは何ですか。



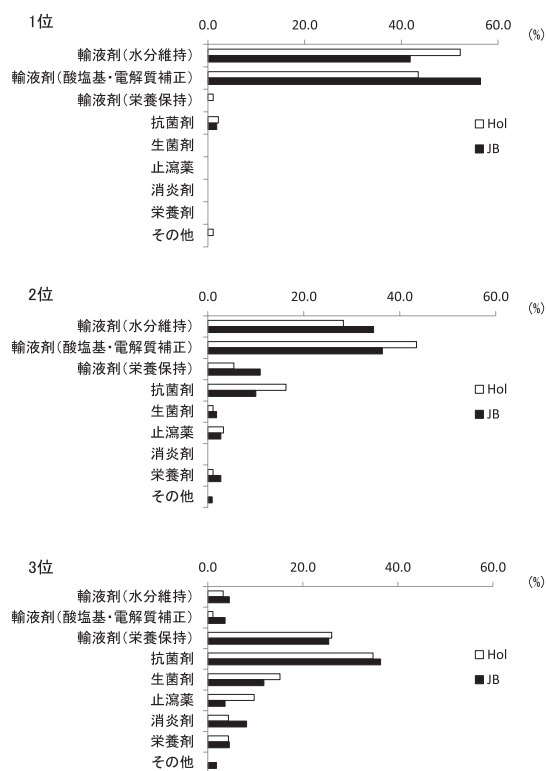
Q2-1 治療法を選択する際に、重視する子牛の個体情報は何か。



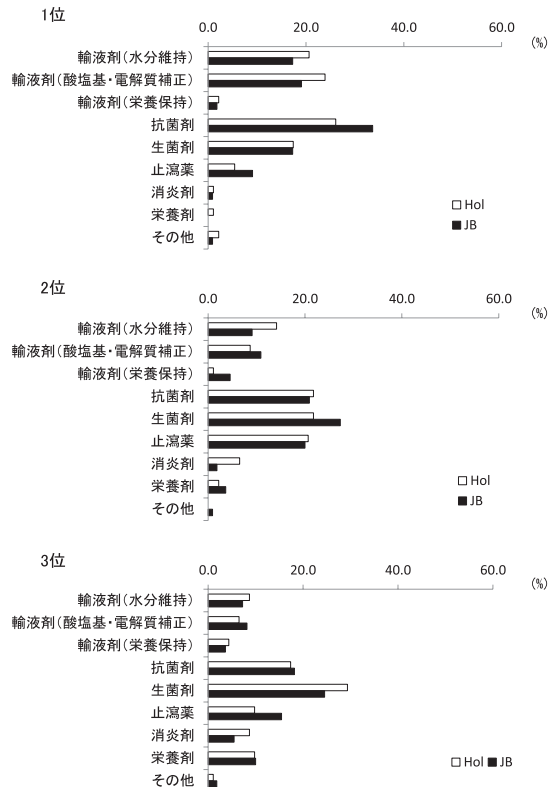
Q2-1 治療法を選択する際に、重視する母牛の個体情報は何か。



Q2-3 子牛の下痢症の治療において優先する治療薬はどれですか(重症例)。

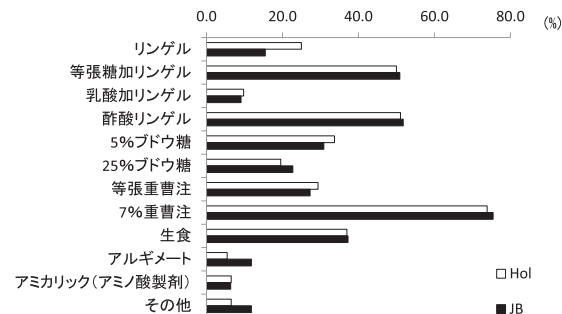


Q2-3 子牛の下痢症の治療において優先する治療薬はどれですか(軽症例)。

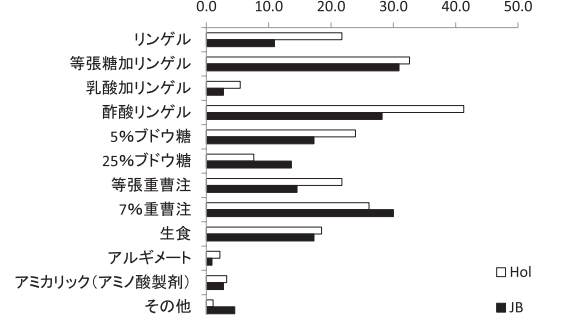


Q2-4 下痢症での体液補正の治療において使用することの多い輸液剤はどれですか。

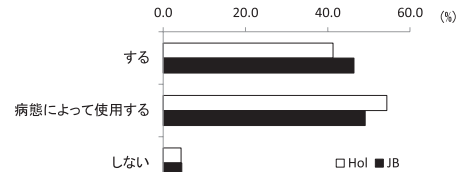
(重症例)



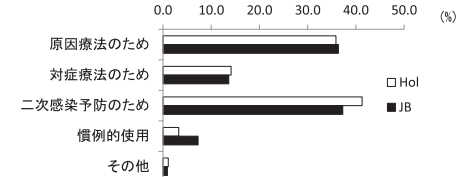
(軽症例)



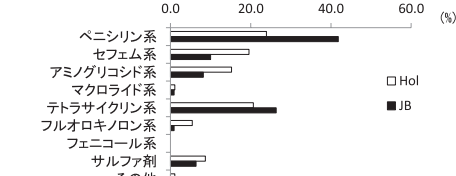
Q2-7-1 病原微生物の種類に関係なく、子牛の下痢症の治療に抗菌薬を使用しますか。



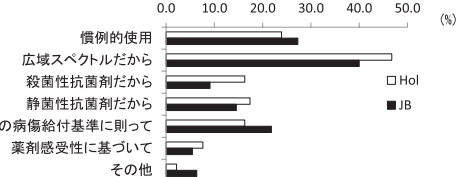
Q2-7-2 抗菌薬の主な使用目的は何ですか。



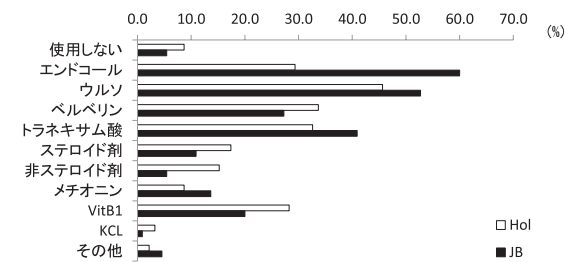
Q2-7-3 第一選択薬で最もよく使用する抗菌薬は何ですか。



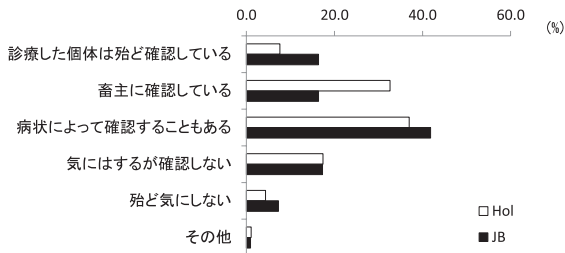
Q2-7-4 前問で選択した抗菌薬の選択理由は何ですか。



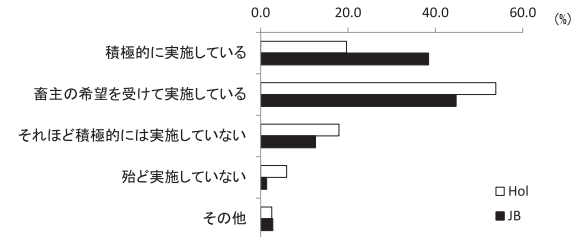
Q2-8 下記の薬剤で、子牛の下痢症によく使用するものは何ですか。



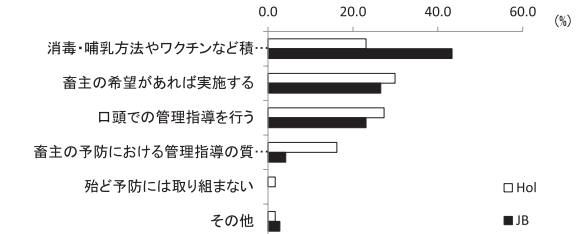
Q2-9 終診後の子牛の発育状況を確認していますか



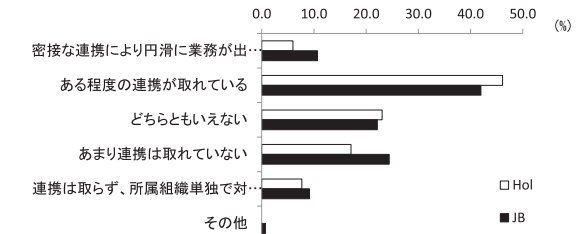
Q3-1 子牛の下痢予防対策を実践していますか



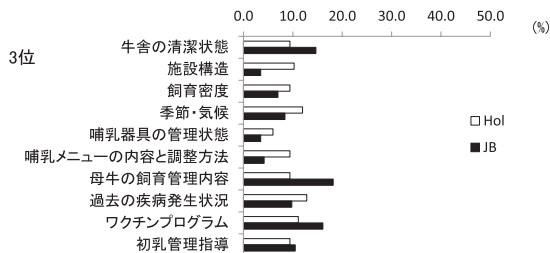
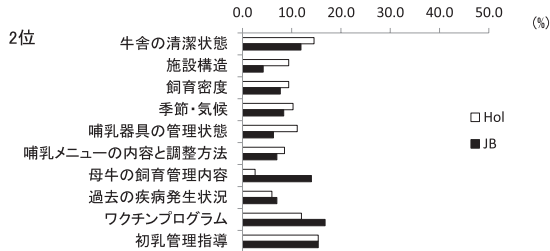
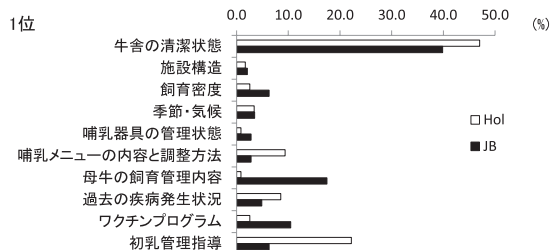
Q3-2 下痢症の予防についてどの程度取り組んでいますか。



Q4-1 各組織間の業務の役割分担や情報交換は円滑に実施されていますか。



Q3-3 下痢の予防法を選択する際に、重視するのはどれですか。



[考 察]

本アンケート報告では子牛の下痢症に対する獣医師の対応内容に関して、品種間に違いがあるかどうかについて検証した。その結果、Holを主体の対応とJB主体の対応とでは獣医師の診断・治療・予防方法において若干の違いが認められた。双方ともに下痢症の発症要因の鑑別に用いられているのは、稟告や発症日齢といった問診の情報と全身症状や便の色や水分量、血便といった視診の情報であり、バイタルサイン、便の臭や消化管の運動音といった嗅診や聴診は重視されていないことが明らかとなった。JB子牛における下痢症に関して重症化させる要因に日齢と水様性下痢が挙げられている [11]。この報告は本アンケート成績と類似する。また、病原微生物の感染による下痢症のうち、臨床症状のみで診断可能な下痢症ではコクシジウム症が50%前後であったが、大腸菌ならびにロタウイルスが20%であり、臨床症状だけでは診断は出来ないとする回答は40%前後であった。臨床診断以外に検査が必要であると判断された場合の各種検査の実施においては、細菌性、ウイルス性、ならびに非感染性下痢では40から60%の間にあり、確定診断に至っていない症例も少なくないと思われる。この理由として診療対象が軽症例であったり、伝染性が強くなければ検査の必要がないと判断されていることが影響したのかもしれない。治療法を選択する際に重視する個体情報としては、子牛情報には品種間で差が認められなかったものの、母牛情報においてHolでは分娩状況が、またJBで年齢や血統が重視されており、過去の当学会のアンケート報告と近似した結果となった。難産により出生した子牛は分娩時に無理な姿勢や過剰な圧力が加わるため、新生期において虚弱であるリスクが高い [10]。母牛が初産であることや低Ca症を発症すると難産の発生率が高くなることはよく知られており [1、5]、子牛の下痢症に対して母牛の健康状態が影響することが回答割合に影響したものと示唆される。周産期における生理的低Ca血症が発生しやすいHolとHolに比べて周産期疾患の発症が殆どみられないJBでは分娩時の母牛の健康状態にも違いがあることが想定でき、母牛と娩出した子牛との

健康状態の関係について品種や年齢、代謝状態などを加味して検証する必要がある。

診療内容としては、過去の報告と同様に輸液や抗菌薬、生菌剤などの利用状況には品種間での差は明確には認められなかった。特に、JBではペニシリン系抗菌薬の使用がHolに比べて高いことが示されたが、これも過去の当学会アンケート報告の成績と近似した [2]。上述のように病原微生物の感染による下痢症のうち、臨床症状のみで診断可能な細菌生下痢症は20%以下であり、臨床症状だけでは診断は出来ないとする回答は40%前後である。下痢症を発症した1から19日齢までの90頭の子牛のうちの血液培養によって31%から細菌が分離されており [3]、本アンケート内でも抗菌薬の目的として、原因療と二次感染予防がほぼ同等の割合であり、ついで対症療法となっていることから、下痢症に対する原因療法だけでなくその後の併発感染症に対する予防的処置のために使用されているものと示唆される。JB子牛の非感染性下痢への抗菌剤投与によって血中エンドトキシン濃度が上昇し、むしろ病状が悪化することが知られている [6]。本アンケートにおいてJBの下痢症治療におけるペニシリン系抗菌薬の使用選択率が高いことが明らかとなったが、殺菌性抗菌薬であるペニシリン系抗菌薬の使用は大腸菌を殺菌してエンドトキシンを遊離させる可能性が高いため、特にJBの治療においては病態を正確に判断し、慎重に抗菌剤を選択する必要がある。一方、止瀉薬等の利用内容に関しても過去の報告と同様、Holではビタミンやステロイドの使用が多く、JBではエンドコール、ウルソならびにトラネキサム酸の利用が多かった。JB子牛では自然哺乳にて飼育されることが多いが、母牛の低エネルギーによる母乳性白痢の発生はよく知られており [9]、子牛の乳の消化性を高める目的であるものと示唆される。

子牛の下痢対策については積極的に実施しているとする回答がHolに比べてJBにおいて約2倍の回答割合であり、40%近くであった。消毒・哺乳方法の指導やワクチン接種など新生・哺乳期における消化管への感染を防ぐ対策への意識が高いことが示唆される。Fecteauら [3]は、子牛の下痢症において菌血症に至った症例では血中IgG濃度が低いことから十分な初乳

の摂取が下痢症発症後の回復を早め生存率を高めると考察している。自然哺乳での飼育体系で管理されることの多いJBでは、出生後母牛から直接初乳を摂取することから、母牛に下痢予防ワクチンを接種して初乳を介して免疫物質を移行させることが重視され、実践されていることを反映した結果であると考えられる。本国の子牛の管理は多頭飼育化する傾向にあり、哺乳専門の牛群も増加傾向にある。子牛の下痢症は消耗性疾患であり、成長不良に至るだけでなく、その後、呼吸器疾患などの発生率も高くなる。母牛へのワクチネーションや牧場への指導を兼ねた獣医師の視察率が下痢の発生率を軽減させることも明らかにされているため [4]、下痢症予防のために積極的な対応が望まれる。

本アンケートの成績から、子牛の下痢に対する獣医師の対応にはHolとJBの二つの品種間において差のあることが示された。これは新生子牛の飼育形態や各品種が持つ生理機能が獣医師に理解され、実際の下痢対策に講じられているためと考えられる。しかし、飼育頭数や飼養内容が地域や業務につく獣医師の判断によって異なることが予測され、本アンケート成績を診療体系などによって区分することで、各獣医師間の情報交換のための一助となるものと考えられる。

[引用文献]

1. Berger, P. J., Cubas, A. C., Koehler, K. J. and Healey, M. H. 1992. Factors affecting dystocia and early calf mortality in Angus cows and heifers. *J Anim Sci.* 70, 1775-1786.
2. 菊佳男. 2009. 子牛の下痢症の診断および治療についての全国アンケート 日本家畜臨床感染症研究会誌 4; 25-38.
3. Fecteau, G., Van Metre, D. C., Paré, J., Smith, B. P., Higgins, R., Holmberg, C. A., Jang, S. and Guterbock, W. 1997. Bacteriological culture of blood from critically ill neonatal calves. *Can Vet J.* 38, 95-100.
4. Frank, N. A. and Kaneene, J. B. 1993. Management risk factors associated with calf diarrhea in Michigan dairy herds. *J Dairy Sci.* 76, 1313-1323.
5. Houe, H., Østergaard, S., Thilising-Hansen, T., Jørgensen, R. J., Larsen, T., Sørensen, J. T., Agger, J. F. and Blom, J. Y. 2001. Milk fever and subclinical hypocalcaemia--an evaluation of parameters on incidence risk, diagnosis, risk factors and biological effects as input for a decision support system for disease control. *Acta Vet Scand.* 42, 1-29.
6. 懸田和子, 三浦潔, 菊地薫, 三浦泰斗, 木戸口勝彰, 岡田啓司. 黒毛和種子牛の白痢治療における抗菌剤投与が血中エンドトキシン濃度および腸内細菌叢に及ぼす影響 家畜診療 59, 353-360.
7. 大塚浩通. 2014. 子牛における下痢症の診断, 治療, 予防に関する全国アンケート調査 家畜感染症学会 3, 49-67.
8. 大塚浩通, 蒔田浩平. 2014. 子牛における下痢症の診断, 治療, 予防に関する全国アンケート調査—虚弱子牛症候群について— 家畜感染症学会 3, 89-96.
9. 岡田啓司, 志賀瓏郎, 戸川晶子, 深谷敦子, 平田統一, 竹内 啓, 内藤善久. 2001. 黒毛和種牛における給与飼料変更後の胃汁および血液性状の変化と子牛白痢の発症 日獣会誌 55, 209-214.
10. Schuh, J. C. and Killeen, J. R. 1988. A retrospective study of dystocia-related vertebral fractures in neonatal calves. *Can Vet J.* 29, 830-833.
11. 高橋史, 田口清. 2011. 黒毛和種子牛下痢症診療の疫学的アプローチ. 獣医輸液研究会会誌. 11, 8-13.

The reports of questionnaire about the diagnosis and prevention in calves
～cross-tabulation～

Hiromichi Ohtsuka, Kohei Makita
Secretariat of the Society of farm Animal in Infectious Disease