

ホルスタイン種子牛にみられた肺静脈口の膜様構造物形成と心房中隔欠損

○三木一真 佐野夏葉 矢彦沢小百合 小林良人 木下茂人

(飯田家畜保健衛生所)

1. 要約

管内一酪農家で獣医師が平成25年8月1日生まれの虚弱子牛に呼吸浅速、心雑音、肺ラッセル音、起立及び哺乳困難等の症状を認め、誤嚥性肺炎を疑い治療を行ったが回復せず、頸静脈怒張、心収縮期雑音、頸・腹部膨隆を呈し9月10日に40日齢で死亡したため病性鑑定を実施した。剖検所見では全身性に水腫様変性を認め、胸腔内には多量の胸水貯留及びフィブリン析出を認めた。心臓は心尖部が丸く、右心及び肺動脈腔は著しく拡張し、左心房内肺静脈開口部に膜様構造物の形成による不完全閉塞を確認した。また心房中隔欠損も併せて確認された。組織所見では右心室心筋線維肥大、肝線維症、肺動脈壁肥厚等がみられた。以上から膜様構造物形成による肺静脈口不完全閉塞とそれに伴う心房中隔欠損と診断した。当該子牛は胎子期には動脈管により全身への血流量を維持し、出生し動脈管閉鎖後、右心不全症状を呈したものの、心房中隔欠損による全身血流量の確保と肺静脈から流入するわずかな血液流量で1ヵ月ほど生存したと考察した。

2. 緒言

牛の心奇形の原因については遺伝、染色体異常等が主とされているが、85%は不明である。発生率については古くから調査が行われているものの、と畜検査時のものなどが多く、調査対象に偏りが大きく0.2~8.5%と様々で、分娩直後あるいは若齢で死亡場合等は虚弱牛の死亡等とされ原因究明をされない場合も多い。また、心奇形症例の約7割は2種類以上の心奇形を併発している^{1), 2), 4)}。

牛の心奇形の発生で最も多いものは心室中隔欠損であり、次いで心房中隔欠損が多い(表1)。兩大血管右室起始が多いのは人、犬、猫にはみられない牛に特徴的な所見である²⁾。

表1 牛の心奇形症例まとめ¹⁾

種類	心室中隔欠損	心房中隔欠損	兩大血管右室起始	大動脈狭窄	重複前大静脈	動脈管開存	後大静脈奇静脈結合	フアロ1四徴	左心低形成症候群	大血管転換	総肺静脈逆流異常	肺動脈弁奇形	肺動脈狭窄	大動脈弁奇形	肺動脈閉鎖	心室逆位	冠状動脈肺動脈起始	冠状動脈心腔瘻	その他
単独	48	54	0	1	18	13	37	17	0	5	14	5	1	7	0	0	7	4	22
複合	152	94	68	52	32	32	5	15	25	19	7	14	15	8	14	14	6	7	65
計	198	148	68	52	50	45	42	32	25	24	21	19	16	15	14	14	13	11	87

(合計 893 症例) 出典: カラーアトラス 牛の先天異常 学窓社より

3. 発生の概要

本症は乳用牛49頭を飼養する農場で発生し、当該子牛は平成26年8月1日生まれの搾乳後継牛であり、病性鑑定時は40日齢、体重は54kgであった。

獣医師からは聴診により心収縮期雑音、肺ラッセル音を認め、当初は誤嚥性肺炎を疑ったものの、抗生剤・ステロイド剤の投与に反応せず、その後頸静脈怒張や頸部浮腫を認めたこと等から心奇形を疑ったとの稟告を得た(表2)。

4. 検査材料及び方法

解剖学検査、諸臓器の病理組織学検査、ウイルス学検査及び細菌学検査等を以下のとおり実施した。

- (1) 解剖学検査: 常法により実施した。
- (2) 病理組織学検査: 心臓、肺、肝臓、脾臓、腎臓、骨格筋、空腸、回盲部、腋窩リン

表2 病性鑑定までの経緯

経緯	
2014年 8月1日	出生
8月16日 (15日齢)	担当獣医師が心収縮期雑音、肺ラッセル音を 確認 抗生剤・ステロイド剤投与するも改善せず
8月21日 (20日齢)	両側頸静脈の怒張、起立困難
9月5日 (35日齢)	頸部および腹部に浮腫 心奇形を疑う
9月10日 (40日齢)	死亡したため病性鑑定

パ節のホルマリン固定材料を用いて常法により実施した。

(3) ウイルス学検査等：血清を用い、異常産を引き起こす可能性のある疾病を中心に中和反応、蛍光抗体法、RT-PCRにより実施した。

(4) 細菌学検査：(1)により得られた心臓、肺、肝臓、腎臓と採取された心嚢水、胸水及び腹水を5%ヒツジ血液寒天培地、X-SA、Mn、DHL及びサブロー寒天培地で37°C 48時間好気培養した。臓器については各培地へスタンプ、心嚢水、胸水、腹水については 各培地へ塗布した。

5. 検査結果

(1) 解剖学検査

外貌所見では眼瞼周囲、頬等に浮腫を認め、胸垂周囲、腹部が腫脹し、頸静脈が怒張していた。(図1)

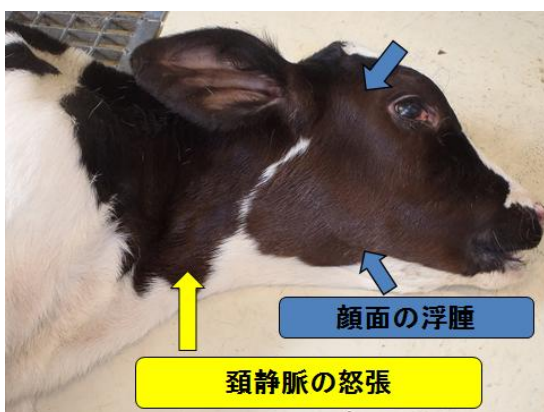


図1 眼瞼部等の浮腫と頸静脈の怒張

皮膚を切開すると、表面の筋肉を中心に全身性に水腫様の変化がみられた(図2)。

水腫様変化は臓側面の筋肉や臓器表面にまで及んでいた。胸腔及び腹腔内には漿液が多量に貯留していた。



図2 水腫様変化

心臓は全体的に丸みを帯び類円状を呈し、右房と右室の大きさがほぼ等しく、また肺静脈が極めて太く、血管壁が菲薄化していた(図3)。

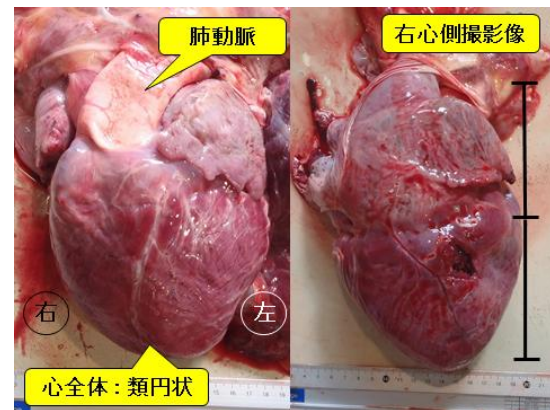


図3 心臓外貌

左心房内の肺静脈開口部に長径3.5cm、短径2.5cmの膜状の構造物を確認した(図4)。

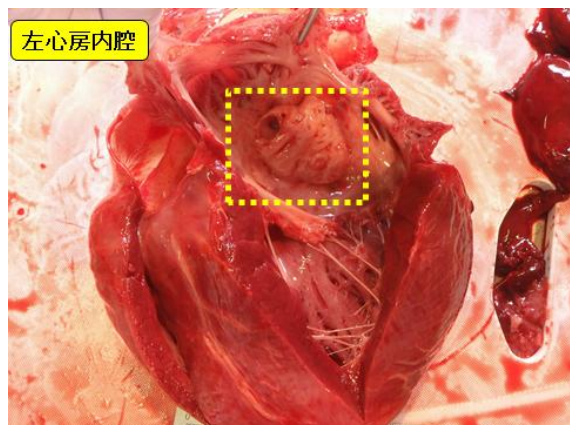


図4 右心内腔

この膜様構造物は肺静脈口の一部を塞ぐように形成されていた。膜様構造物はドーム状に形成されており、内部は空隙であった。完全に

覆われてはならず、一部に欠損がみられ、心室中隔がそこから目視できた。(図5)

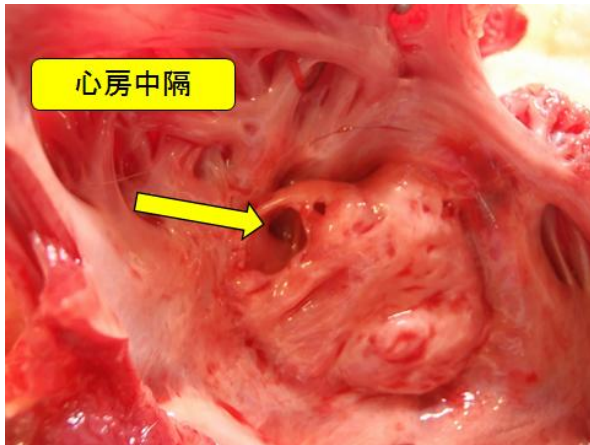


図5 膜様構造物

心室中隔には直径5mm程の空洞があり、左心房へと通じており(図6)、心房中隔欠損が確認された。

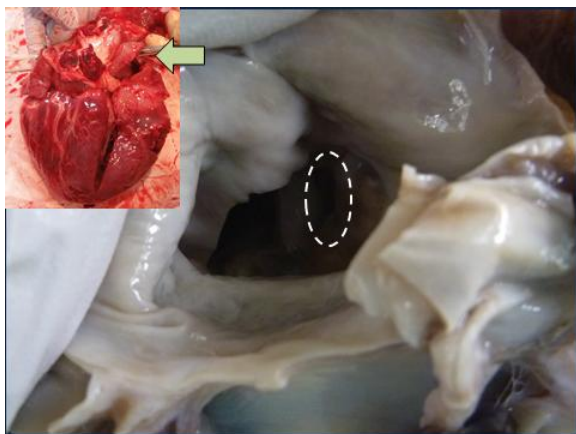


図6 心房中隔の空洞(左室側:ホルマリン固定後)

肺は全体的に暗赤色を呈しており、うっ血が顕著であった。また、水腫様変化も認められた(図7)。

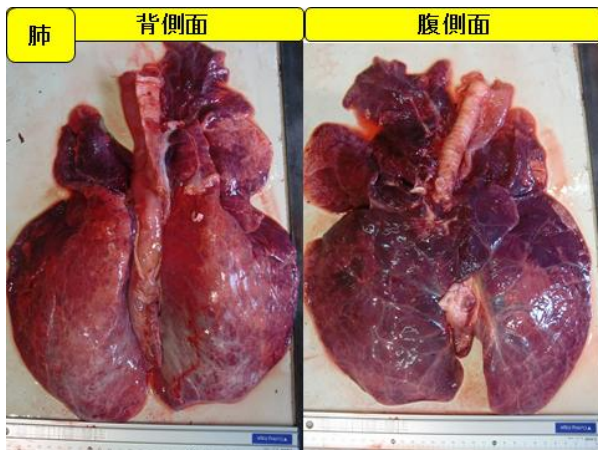


図7 肺

肝臓は皮膜の肥厚、表面粗造、血管周囲の多発性の退色、肝門周囲の水腫性拡張が認められた(図8)。

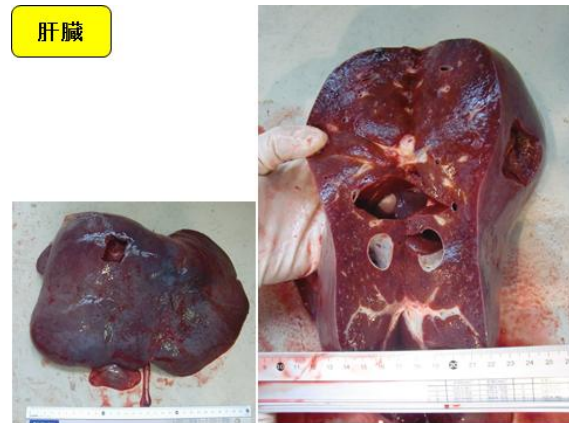


図8 肝臓

(2) 病理組織学検査

所見の一覧を表3に示した。

表3 病理組織学検査結果一覧

組織学検査	
心臓	右心室心筋線維: 中等度肥大
膜様構造物	2層の膠原線維と心筋線維の層で構成
肺	小動脈内膜: 中等度に肥厚 血管周囲: 膠原線維が中等度増生 肺胞壁中等度の毛細血管うっ血、肺胞腔内に漿液貯留、肺胞上皮細胞剥離
肝臓	小葉中心性に中等度のうっ血 グリソン鞘及び中心静脈周囲: 膠原線維の増生 小葉間胆管及び毛細胆管: 軽度の胆汁栓

心臓では右心室心筋線維の肥大が認められ、左心房内の膜様構造物は膠原線維と心筋線維が層状になって構成されていた(図9)。

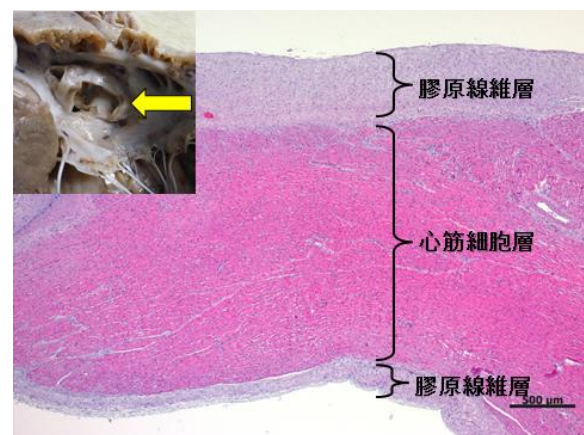


図9 膜様構造物病理組織像(HE染色)

肺では肺胞壁にうっ血が認められ、血管周囲には膠原線維が増生していた。肺胞腔内にはしよ液が貯留し、小動脈内膜の肥厚が認められた(図10)。

肝臓では、全体的にうっ血がみられ、細胞質内に脂肪滴が確認された。グリソン鞘及び中心静脈周囲に膠原線維の増生を認めた(図11)。

その他臓器に著変は認められなかった。

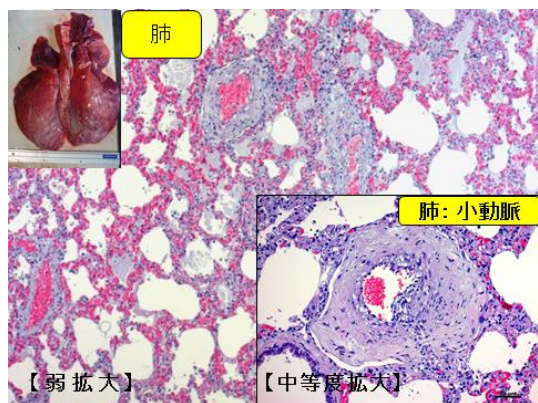


図10 肺病理組織像(HE染色)

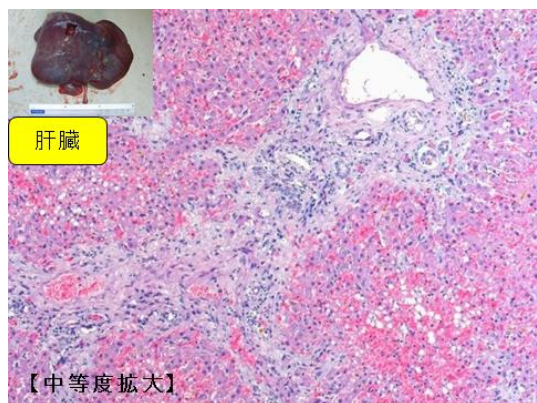


図11 肝臓病理組織像(HE染色)

(3) ウイルス学検査

アカバネ病、チュウザン病、アイノウイルス感染症、イバラキ病、伝染性鼻気管炎について中和反応による抗体価を測定したがいずれの疾病も2倍未満であった。

また、牛ウイルス性下痢・粘膜病についてRT-PCRを実施したが陰性であった。

(4) 細菌学検査

有意な菌は分離されなかった。

(5) ネオスポラ検査

蛍光抗体法により検査を実施したが陰性で

あった。

6 考察

本症例では左心房内に形成された膜様構造物により肺静脈からの血液流入を阻害され、左心への血液流入量が低下し、血液の全身循環量が低下したと推定された。

一方で心房中隔欠損も併発し、右左短絡が生じ、これにより全身循環量を何とか維持していたため、生後40日間生存できたものと思われた。

しかし、右心の負担が増加した結果、右心内腔が拡張し、円形心を呈し、右心不全を発症したものと思われた。右心不全の発症により、諸臓器のうっ血性変化が起きたと推定された(図12)。

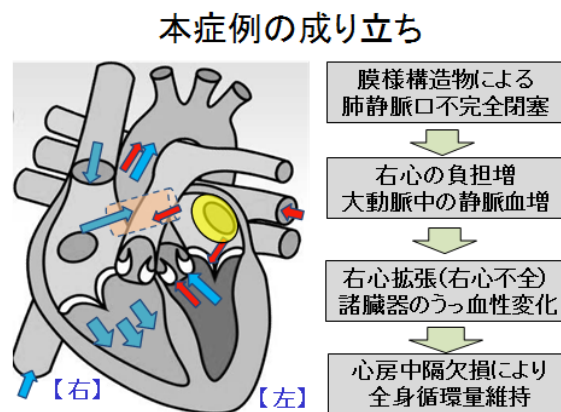


図12 本症例の成り立ち

なお、本症例子牛の母牛は3産しているが、他の産子に異常は認められなかった。

また、本症例では心奇形を疑ったのが35日齢前後であった。経済的損失を最小限にするためには早期診断・とう汰が必要であるが、一般的な血液検査、聴診のみでは診断は困難で、超音波診断、心電図検査等を試みることも今後の課題としたい。

(参考文献)

- 1) 浜名克己監修:カラーアトラス牛の先天異常 学窓社, 164(2006)
- 2) 大和田孝二ら:日獣会誌, 53(4), 205-209(2000)
- 3) Enid Gilbert-Barness ら:Potter's Pathology of the Fetus, Infant and Child(2007)
- 4) 萩尾光美ら:宮崎大学農学部研究報告 32, 233-249(1985)