

【短 報】 産業動物

心室中隔欠損に疣贅性心内膜炎を併発し妊娠5カ月で流産した
ホルスタイン種初妊牛の1症例

竹澤 詩穂^{1)*} 神澤 彩²⁾ 轉馬 創^{1)**} 渡邊 謙一¹⁾
堀内 雅之^{1)***} 古林与志安¹⁾ 猪熊 壽^{1)****}

1) 帯広畜産大学獣医学研究部門 (〒080-8555 帯広市稲田町西2線11)

2) 北海道農業共済組合十勝統括センター (〒089-1182 帯広市川西町基線59番地28)

*現所属：茨城県南家畜保健衛生所 (〒300-0051 茨城県土浦市真鍋5-17-26)

**現所属：家畜改良センター岩手牧場 (〒020-0123 岩手県望岡市下厨川字穴口)

***現所属：株式会社 栄養・病理学研究所 (〒610-0231 京都府綴喜郡宇治田原町立川古池谷7-2)

****現所属：東京大学大学院農学生命科学研究科 動物医療センター (〒113-8658 東京都文京区弥生1-1-1)

要 約

妊娠5カ月のホルスタイン種乳牛(1歳11カ月齢)が元気消失と運動不耐性を呈して受診した。初診時に心雑音と血液検査で炎症像が認められたため心内膜炎が疑診された。症例の全身状態は改善されず、第12病日に流産し廃用となった。大学搬入後の心音心電図検査では全収縮期雑音とII音亢進、P波とS波の高値が記録された。心臓超音波検査では心室中隔欠損、大動脈騎乗、肺動脈弁口部の大型疣贅物および右心室肥大などの所見が得られた。病理解剖検査により直径約3.5 cmの心室中隔欠損、大動脈騎乗、肺動脈弁の大型疣贅物および右心室肥大が確認された。本症例は先天的に心室中隔欠損を有する初妊牛に疣贅性心内膜炎が併発し、敗血症から流産を呈するに至ったと思われた。

キーワード：初妊牛、ホルスタイン種、流産、心室中隔欠損、疣贅性心内膜炎

-----北獣会誌 67, 35~38 (2023)

心室中隔欠損 (ventricular septal defect: VSD) は牛の先天性異常のなかでも高頻度に発生し、子牛の時期から心不全徴候を呈することが多い^[1,2]。しかし、健常牛として生産に供されるVSD症例もあり^[3-5]、臨床徴候の発現時期は症例によって様々である。育成期以降にVSDが診断された症例では、肺動脈弁に疣贅物を形成する心内膜炎を併発するものがよくみられる^[6-10]。今回、VSDを有する1歳11カ月齢のホルスタイン種初妊牛が肺動脈弁の疣贅性心内膜炎を継発し、敗血症から妊娠5カ月で流産を呈するに至ったと考えられた症例に遭遇したので、その概要を報告する。

症 例

症例は1歳11カ月齢のホルスタイン種初妊牛で、元気

なく耳が垂れているとのことで診察依頼があった。なお、症例は以前から他牛よりおとなしく、初妊牛のパドック内では早めに餌場から離れるところが目撃されていた。初診時(第1病日)、症例の体温は38.9℃、心拍数92回/分で、元気食欲が減退して両耳翼が下垂していた。聴診にて左右両側から心雑音が聴取されたため、心内膜炎を疑って血液検査を実施した。血液検査では好中球数の増加とA/G比の著しい低値が認められた(表1)。治療として酢酸リンゲル(酢酸リンゲル-V注射液:日本全薬工業、郡山)、アミノ酸製剤(アミカリック:テルモ、東京)、および抗菌薬のセファロsporin(セファゾリン注「フジタ」:フジタ製薬、東京)またはエンロフロキサシン(バイトリル10%注射液、エランコ・ジャパン、東京)を投与して治療を行っていたが、状態の改善はみ

連絡責任者：猪熊 壽 東京大学大学院農学生命科学研究科 動物医療センター

〒113-8658 東京都文京区弥生1-1-1

TEL 03-5841-5421 FAX 03-5841-8012 E-mail: ainokuma@gecc.u-tokyo.ac.jp

表 1. 血液および血液化学検査所見 (第1病日)

RBC	8.37×10 ⁶ /μl	WBC	13,000/μl
Hb	14.4 g/dl	Sta	260/μl (2%)
Ht	45.9%	Seg	5,330/μl (41%)
MCV	55.0fl	Eos	260/μl (2%)
MCHC	31.4 g/dl	Lym	6,500/μl (50%)
Platelet	10.6×10 ³ /μl	Mon	650/μl (5%)
TP	6.5 g/dl		
Albumin	2.2 g/dl		
A/G	0.51		

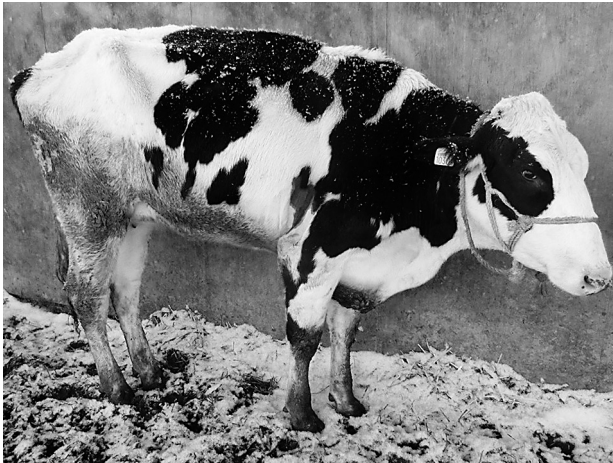


図 1. 大学搬入時 (第18病日) の症例外貌
削瘦、眼球陥凹、皮膚テントの延長 (3秒)、耳翼下垂がみられた

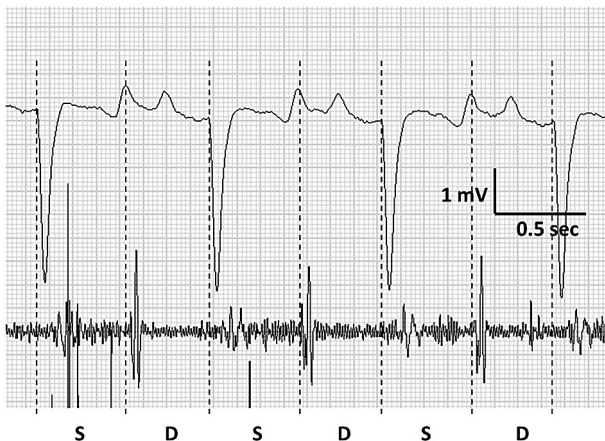


図 2. 左側心基底部における心音心電図検査所見 (第18病日)

心音図検査では全収縮期雑音が記録された
心電図検査ではP波とS波の増高が認められた
S: 収縮期、D: 拡張期

られず第12病日に流産した。症例はその後、第18病日に自家廃用となり病性鑑定のため帯広畜産大学に搬入された。

搬入時 (第18病日) 検査では体温39.3℃、心拍78回/分、呼吸数18回/分で、削瘦、眼球陥凹、皮膚テントの延長 (3秒)、耳翼下垂がみられた (図1)。頸静脈の怒

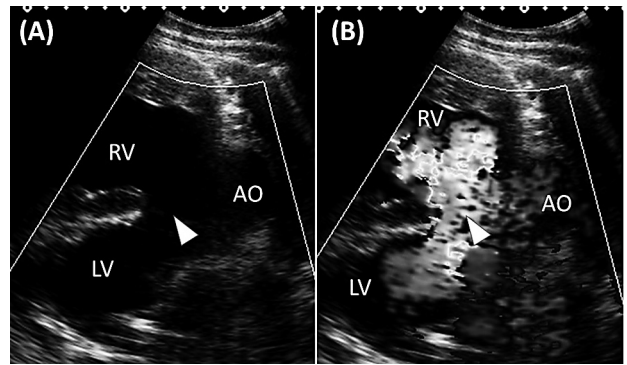


図 3. 右胸壁からの心臓超音波検査所見
心室中隔欠損がみとめられ (白矢頭)、大動脈騎乗および左右心室内での乱流がみられた
AO: 大動脈、LV: 左心室、RV: 右心室

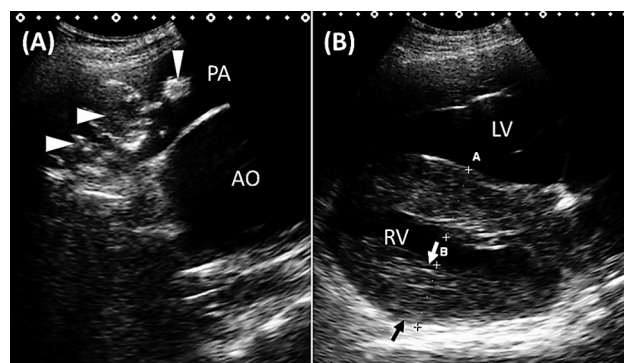


図 4. 左心基底部からの心臓超音波検査所見
(A) 肺動脈弁に付着する巨大な疣贅物 (白矢頭) が複数確認された
(B) 右心自由壁 (白黒矢印) と心室中隔は肥厚していた
PA: 肺動脈、AO: 大動脈、LV: 左心室、RV: 右心室

張や浮腫はみられなかった。聴診では左側心基底部に最強点を持つ心雑音が左右胸壁から聴取されたため、心音図解析を実施したところ、全収縮期雑音とII音亢進が記録された (図2)。心電図検査ではP波とS波の増高 (P: 0.6 mV、S: -3.6 mV) が認められた (図2)。心臓超音波検査では高位心室中隔欠損、大動脈騎乗および左右心室内での乱流がみられた (図3)。また、肺動脈弁に付着する巨大な疣贅物が確認され (図4A)、右心室壁は肥厚していた (図4B)。血液検査では白血球数・好中球数の増多はみられなかった (白血球数 6,400/μl、好中球数 2,304/μl)。血液化学検査ではAST (162 U/l)、LDH (1,835 U/l)、ALP (426 U/l) 各活性値の高値、総コレステロール濃度 (34 mg/dl) の低値、アルブミン濃度 (2.2 g/dl) とA/G (0.38) の低値がみられた。症例は第21病日に安楽死処置後病理解剖に供された。

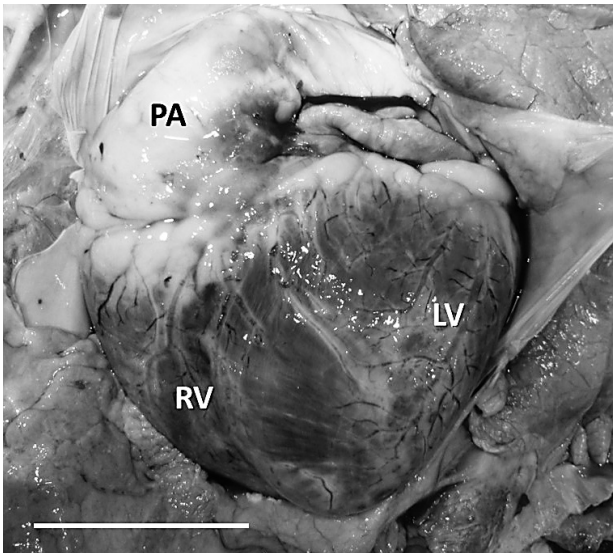


図 5. 心臓左側外観 Bar=10 cm
心臓は円形に拡張しており、とくに右心室 (RV) と肺動脈 (PA) の拡張が著しい

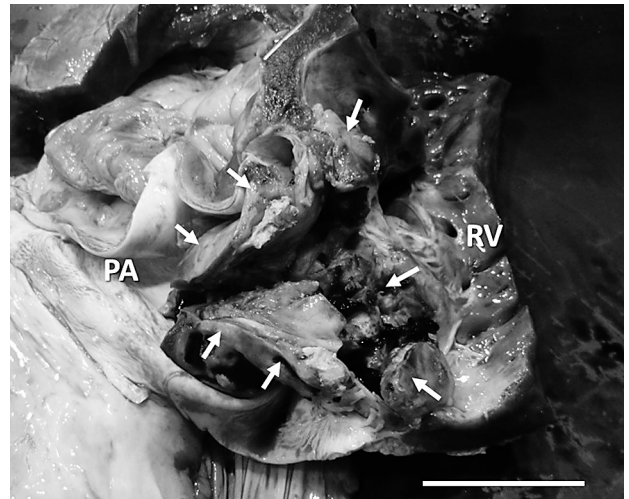


図 7. 心臓内観
右心室 (RV) と肺動脈を切開したところ、肺動脈弁には10×5×5 cm大の疣贅物 (白矢印) が形成され、肺動脈 (PA) はほぼ閉塞している

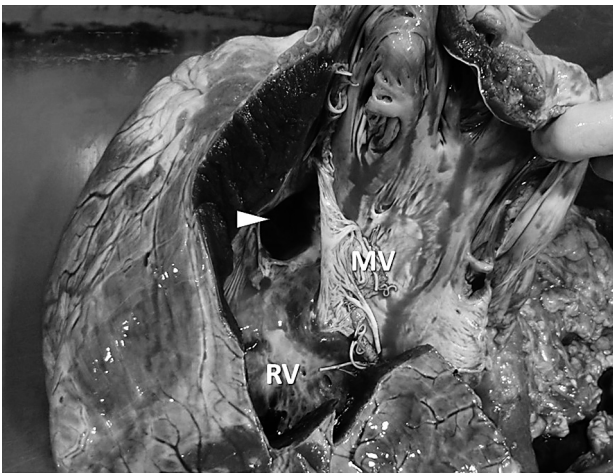


図 6. 心臓内観
右心房と右心室 (RV) 自由壁頭側を除去したところ、直径約3.5cmの心室中隔欠損孔 (白矢頭) を認めた
右室自由壁の肥厚もみられる
MV: 僧帽弁

病理学的検査および病原学的検査所見

病理解剖では心臓外景は円形で、右心室壁と肺動脈が拡張していた (図 5)。心臓内景では、大動脈直下には直径約3.5 cmの心室中隔欠損孔を認めた (図 6)。大動脈は心室中隔欠損部に騎乗しており、右心室自由壁の肥厚も認められた。肺動脈弁に10×5×5 cmの大型疣贅物が形成されており、肺動脈はほぼ閉塞していた (図 7)。右子宮角内部には緑灰色の悪露が貯留していた。腹腔臓器には異常はなかったが、肺では肺動脈内に血栓が認められ、右肺中葉には直径1 cmの膿瘍が2個認められた。

細菌培養検査を実施したところ、肺動脈弁疣贅物から *a-streptococcus* sp. が、また第20病日の末梢静脈血液からは *Corynebacterium xerosis* が分離された。

考 察

本症例は、病理学的検査結果より VSD と大動脈騎乗を有する初妊牛の肺動脈に大型の疣贅性心内膜炎が併発したものと診断された。

牛の VSD 症例では、一般的に早期から発育不良、呼吸困難、チアノーゼなどを呈し廃用となることが多い^[1]。しかし、先天性に VSD を有していても臨床徴候を発現せず子牛期を経過し、育成期以降、人工授精されて分娩から乳生産に供された後に心不全を発現する症例、あるいは病理解剖時に偶発的に発見される個体もある^[3-5]。本症例は発症前から同居牛の中ではおとなしい個体であったと記録されており、初診時以前に運動不耐性が発現していた可能性が考えられた。VSD に継発して、肺動脈に巨大な疣贅物が形成されたために、肺動脈狭窄による運動不耐性等の心不全徴候がより明瞭に発現したと思われる。なお、病理解剖では右心室壁肥大が認められたが、腹水貯留や肝臓のうっ血はみられなかった。また、臨床的にも頸静脈の怒張や浮腫はみられなかったため、右心不全徴候は発現していないと判断された。ただし、肝酵素活性は高値を呈しており、右心負荷は極限に達しており、右心不全発現直前であった可能性がある。本症例では第1病日の血液検査で既に炎症像がみられていることから (表 1)、第1病日以降、流産をはじめとする病態進行には、疣贅性心内膜炎が関与したものと考えら

れた^[11,12]。

本症例の疣贅物からは *Streptococcus* sp. が分離された。*Streptococcus* sp. は動物の皮膚や粘膜に常在菌する細菌であり、疣贅性心内膜炎の主要な原因菌である^[1,2]。本症例における侵入経路は不明である。VSD症例において肺動脈弁に疣贅性心内膜炎が併発した例はこれまでも報告されており^[6-10]、左心室から右心室方向へ生じる乱血流が、血液内に侵入した細菌の肺動脈弁付着に関与している可能性が考察されている^[10]。一方、末梢静脈血からは *Corynebacterium xerosis* が検出された。*Corynebacterium* spp. は各種動物の常在菌であり^[13]、牛の心内膜炎の原因菌としても報告されている^[14]、*C. xerosis* も牛の皮膚や乳房の常在菌だが^[15]、その病原性は不明である。本症例において *C. xerosis* による心内膜炎が生じた可能性は考えられるものの、疣贅物からは検出されていないこと、および血液培養検査は1回行われただけであり体表常在菌の混入を完全に否定できないことから、*C. xerosis* と心内膜炎の関係については判断できなかった。血液材料からの細菌培養では常在菌の混入リスクが高く、複数回の採材と検査が推奨されている^[16]。今後、敗血症を疑い血液培養を実施する場合には、採材部位の消毒と複数回の採材・検査を行うべきと思われる。

引用文献

- [1] 猪熊 壽：先天性心疾患、獣医内科学 第3版 産業動物編、日本獣医内科学アカデミー編、53-55、文永堂出版、東京 (2022)
- [2] Peek SF, Buczinski S: Congenital heart disease, Rebhun's Diseases of Dairy Cattle, Peek SF, Divers TJ ed, 3rd ed, 54-56, Mosby Elsevier, St. Louis (2018)
- [3] 青木大介、滄木孝弘、下田 崇、富樫義彦、風間武彦、吉林台、宮原和郎、古林与志安、古岡秀文、松井高峯、佐々木直樹、石井三都夫、猪熊 壽：分娩後5カ月以上経過して症状を発現した心室中隔欠損の乳牛の2例、北獣会誌、52、219-221 (2008)
- [4] 河野友美、渡邊謙一、堀内雅之、古林与志安、猪熊 壽：心室中隔欠損を認めた12カ月齢以上のホルスタイン種乳牛9症例の臨床および病理学的特徴、北獣会誌、62、7-9 (2018)
- [5] 中道 藍、千葉汐莉、來原加奈、渡邊謙一、堀内雅之、古林与志安、猪熊 壽：9歳齢で症状を発現した心室中隔欠損症のホルスタイン種乳牛の1症例、産業動物臨床医誌、11、77-81 (2020)
- [6] 滄木孝弘、佐藤あかね、坂田貴洋、山本修治、伊藤博義、古林与志安、古岡秀文、松井高峯、石井三都夫、猪熊 壽：細菌性心内膜炎を併発した心室中隔欠損の乳育成牛の1例、北獣会誌、53、539-541 (2009)
- [7] 猪熊 壽、松田浩典、千葉史織、古林与志安、藏本忠：肺動脈弁の疣贅性心内膜炎を併発した心室中隔欠損のホルスタイン種育成牛の1症例、北獣会誌、57、552-554 (2012)
- [8] 岩上慎哉、新谷紗代、高橋英二、松本高太郎、古岡秀文、猪熊 壽：心内膜炎の併発がみられた心室中隔欠損のホルスタイン種成乳牛の1症例、北獣会誌、58、119-122 (2014)
- [9] 高垣勝仁、池川晃世、二宮理沙、堀内雅之、松本高太郎、古林与志安、猪熊 壽：心室中隔欠損に多発性疣贅性心内膜炎と心膜炎を併発したホルスタイン種乳牛の1症例、北獣会誌、59、224-228 (2015)
- [10] 川上侑記、青木生悠、佐藤陽輔、渡邊謙一、堀内雅之、古林与志安、猪熊 壽：心室中隔欠損に疣贅性心内膜炎を併発し溶血性貧血を呈したホルスタイン種育成牛の1症例、北獣会誌、66、374-378 (2022)
- [11] Peek SF, Buczinski S: Endocarditis, Rebhun's Diseases of Dairy Cattle, Peek SF, Divers TJ ed, 3rd ed, 60-64, Mosby Elsevier, St. Louis (2018)
- [12] Constable PD, Hinchcliff KW, Done SH, Grunberg W: Endocarditis, Veterinary Medicine 11th ed, 688-690, Elsevier, St. Louis (2017)
- [13] Lipsky BA, Goldberger AC, Tompkins LS, Plorde JJ: Infections caused by nondiphtheria corynebacterial, Rev Infec Dis, 4, 1220-1235 (1982)
- [14] Cabana EM, Kelly WR, Daniel RC, O'Boyle D: A case of bovine valvular endocarditis caused by *Corynebacterium pseudodiphtheriticum*, Vet Rec, 126, 41-42 (1990)
- [15] Woodward WD, Ward AC, Fox LK, Corbell LB: Teat skin normal flora and colonization with mastitis pathogen inhibitors, Vet Microbiol, 17, 357-365 (1988)
- [16] 高橋俊司：血液培養の2セット培養の意義と影響、モダンメディア、61、24-31 (2015)