

氏名（本（国）籍）	一 條 俊 浩（宮城県）
推 薦 教 員 氏 名	岩手大学 教授 古 濱 和 久
学 位 の 種 類	博士（獣医学）
学 位 記 番 号	獣医博乙第136号
学 位 授 与 年 月 日	平成27年3月13日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第3条第2項該当
研 究 科 及 び 専 攻	連合獣医学研究科 獣医学専攻
研究指導を受けた大学	岩手大学
学 位 論 文 題 目	肥育牛における第四胃変位の病態，発生機序および術後 予後判定に関する研究
審 査 委 員	主査 岩手大学 教授 古 濱 和 久 副査 帯広畜産大学 教授 猪 熊 壽 副査 岩手大学 教授 佐 藤 繁 副査 東京農工大学 教授 下 田 実 副査 岐阜大学 教授 柳 井 徳 麿

学位論文の内容の要旨

牛の第四胃変位は，乳牛の周産期疾患として，これまで多くの研究報告がある。一方，肥育牛については，その発生は，近年大規模農場を中心に増加傾向にあるが，詳細な研究は極めて少ない。肥育牛における第四胃変位の発生要因は，肉質を重視した飼養管理および牛群の大規模化による飼養管理の合理化が原因として推察される。そこで，肥育牛における第四胃変位の病態，発生機序および予後判定に関する因子を調査することを目的に，以下3章にわたり，肥育牛における第四胃変位の発生状況を調べ，第四胃変位の病態を臨床所見，臨床生化学的検査および第四胃液の性状について解析を試みた。さらに，第四胃変位発症後の術後予後判定に関する要因について検討を加えた。

第1章では，肥育牛における第四胃左方変位と右方変位の発生状況および臨床所見の特徴を明らかにする目的で，宮城県管内で発生した肥育牛における第四胃変位について，診療カルテを基に解析した。その結果，大規模肥育農場を中心に第四胃変位が多発傾向にあり，左方変位の発症時期は，血中ビタミンA濃度の低下月齢とほぼ一致していた。したがって，肉質を向上させる目的で行われている飼料中のビタミンAの制限給与が，第四胃変位の発生に大きく関与していることが考えられた。発生頻度は，交雑種（F₁）が黒毛和種（JB）よりも高く，左方変位が右方変位に比べて著しく

高かった反面、死亡例は右方変位の方が高かった。右方変位では、併発した合併症が死亡に関連していると考えられ、治療回数も多かった。また、血清生化学検査結果から右方変位では、捻転に伴う電解質の低下が症状の重篤化に繋がったと推察された。治療法は、外科的整復手術が有効であることが再確認された。

第Ⅱ章では、JBとF₁牛における第四胃左方変位の病態および臨床所見の特徴を比較する目的で、左方変位と診断された両品種を用いて、初診日に、血液および血清生化学検査を行った。また、整復手術前後の臨床所見および転帰を調べ、両品種間で差異があるか調べた。さらに、発生頻度が高かったF₁牛の左方変位手術時に得た第四胃液を用いて、性状（pH、ヨウ素デンプン反応および細菌検査）について検討した。その結果、血液および血清生化学検査ではF₁牛は、JB牛に比べ有意差を示す検査項目が多く認められ、病態の程度とよく一致し、F₁牛では、若齢時より肥育用配合飼料が多給されるためと考えられた。発生機序としては、デンプン割合の高い配合飼料とともにビタミンA制限飼料の長期給与が、第四胃液の性状異常（pHの低下、第一胃由来の未消化デンプン小球と4種の細菌の流入）、運動の停滞を招き、変位が誘発されたと考えられた。

第Ⅲ章では、肥育牛の第四胃左方変位における整復手術後の予後に関する因子を調べることを目的に、発生頻度の高いF₁牛の左方変位における手術前後の血漿および血清生化学検査データの再現性を検討した。その後、グルコース負荷試験を行い、血液生化学パラメータの中で血漿グルコースと血清インスリンが予後判定因子になりうるか検討した。F₁牛の左方変位において、術後予後不良牛のみで、整復手術前後に血漿グルコースが高値を示し、予後良好牛に比べ、血清インスリンが低値を示した。グルコース負荷試験では、左方変位牛において、健康牛に比べ、血清インスリンが負荷60分後に低値を示し、血漿グルコースが負荷90分後に高値を示した。これは左方変位牛では、膵臓β細胞の機能低下に由来するためと推測された。得られた結果を合わせ考えると、整復手術前後の血漿グルコースと血清インスリンの測定は、術後予後判定因子に利用できるかと判断された。

以上、肥育牛における第四胃変位は大規模肥育牛群を中心に増加していた。特に、F₁牛では、JB牛に比べ、左方変位の発生頻度が高く、かつ臨床生化学的变化が顕著であった。この理由として、低エネルギー状態と血清グルコース濃度の上昇およびビタミンA欠乏状態にあること、第一胃由来の未消化デンプン小球および細菌の流入と強酸性化による第四胃の運動性の低下とアトニーが誘因になることが示唆された。また、整復手術後の予後判定には、血漿グルコースと血清インスリン濃度が利用できることが明らかとなった。

審 査 結 果 の 要 旨

申請者は、日常診療において、大規模肥育牛群では、気管支炎、肺炎あるいは肝炎とともに第四胃変位に遭遇する機会が多いことに気づき、本論文において、肥育牛の

第四胃変位の病態，発生機序および術後予後判定に係わる因子を明らかにすることを試みた。

まず，発生状況を把握する目的で，診療管内でのカルテを基に，第四胃変位発症の回顧的解析を行い，血中ビタミン A 濃度の低下と第四胃変位発症との間に高い相関があることを見出した。また，交雑種 (F₁) は，黒毛和種 (JB) に比べ発生頻度が高いこと，右方変位は，左方変位に比べて，頻度は低いものの，症状が重度で死亡率が高いことを明らかにした。この原因として，右方変位では，捻転発生に伴い電解質が顕著に低下することを示した。

次に，第四胃左方変位と診断された F₁ と JB 牛を用いて臨床学的特徴および病態の程度を比較し，品種差の有無を調べた。F₁ 牛は，JB 牛に比べ，生化学検査において有意な変動を示す項目が多く，F₁ 牛での発生頻度が高いことを裏付けるものであった。また，変位整復手術時に得た F₁ 牛の第四胃液の性状を調べたところ，pH の低下，第一胃由来の未消化デンプン小球の出現および 4 種の細菌の流入を確認した。これら結果より，左方変位の発症には品種差があり，発生機序として，F₁ 牛では，若齢より配合飼料が多給され，ビタミン A 制限飼料の長期給与と相俟って，変位が誘発され易いことを明らかにした。

最後に，整復手術後の予後に関与する因子を調べるために，F₁ 牛の左方変位における手術前後の血漿および血清生化学検査データを解析した。その後，グルコース負荷試験を行い，血漿グルコースと血清インスリンが術後の予後判定因子になりうるか調べた。F₁ 牛の左方変位において，整復手術前後に，術後予後不良牛のみで，血漿グルコースが高値を示すとともに，血清インスリンが低値を示した。グルコース負荷試験では，変位牛においてのみ，グルコース負荷後に血清インスリンが低値になること，逆に血漿グルコースが高値をなることを明らかにした。このことより，F₁ 牛の左方変位では，膵臓 β 細胞の機能低下が関与していると考察した。また，整復手術前後の血漿グルコースと血清インスリンの測定は，術後予後判定因子として利用できるかと判断した。

以上について，審査委員全員一致で本論文が岐阜大学大学院連合獣医学研究科の学位論文として十分価値があると認めた。

基礎となる学術論文

- 1) 題 目：肥育牛の第四胃左方変位における臨床および臨床生化学所見
著 者 名：一條俊浩，佐藤 繁，田口 清
学術雑誌名：日本獣医師会雑誌
巻・号・頁・発行年：62 (3) : 203-207, 2009

- 2) 題 目：Characteristics of fluid composition of left displaced abomasum
in beef cattle fed high-starch diets
著 者 名：Ichijo, T., Satoh, H., Yoshida, Y., Murayama, I., Kikuchi, T.

and Sato, S.

学術雑誌名 : The Journal of Veterinary Medical Science

巻・号・頁・発行年 : 76 (8) : 1165-1167, 2014

- 3) 題 目 : Prognostic judgment at post-surgery by biochemical parameters in beef cattle with left displaced abomasum

著 者 名 : Ichijo, T., Satoh, H., Yoshida, Y., Murayama, I., Taguchi, K. and Sato, S.

学術雑誌名 : The Journal of Veterinary Medical Science

巻・号・頁・発行年 : 76 (10) : 1419-1421, 2014

既発表学術論文

- 1) 題 目 : セレニウムおよびビタミンE 剤投与が周産期乳牛のリンパ球幼若化能に及ぼす影響

著 者 名 : 佐藤 繁, 鈴木利行, 今野清勝, 小野秀弥, 一條俊浩, 高橋孝幸

学術雑誌名 : 日本獣医師会雑誌

巻・号・頁・発行年 : 49 (9) : 619-622, 1996

- 2) 題 目 : 蹄底潰瘍, 蹄球びらんおよび趾間フレグモーネの乳牛における血中ビオチン濃度

著 者 名 : 佐藤 繁, 一條俊浩, 鈴木利行, 小野秀弥

学術雑誌名 : 日本獣医師会雑誌

巻・号・頁・発行年 : 53 (3) : 136-139, 2000

- 3) 題 目 : 牛に対する新しい子宮弛緩薬の臨床応用

著 者 名 : 加藤敏英, 中尾敏彦, 中屋秀樹, 松本泰英, 三谷典久, 椿 修, 鳥越和人, 中尾 茂, 堀口 剛, 安喰伸彦, 宮本弘幸, 齊藤昭彦, 斧田稔行, 一条俊浩

学術雑誌名 : 日本獣医師会雑誌

巻・号・頁・発行年 : 54 (4) : 275-278, 2001

- 4) 題 目 : 黒毛和種肥育牛の飼料の中性デタージェント繊維含量および血清ビタミンA 値と枝肉成績の関連

著 者 名 : 松田敬一, 渡辺昭夫, 一條俊浩

学術雑誌名 : 日本獣医師会雑誌

巻・号・頁・発行年 : 57 (4) : 227-230, 2004

- 5) 題 目 : Effect of dietary administration of bananas on immunocytes

in F1 hybrid calves

著者名 : Matsuda, K., Ohtsuka, H., Ichijho, T. and Kawamura, S.

学術雑誌名 : The Journal of Veterinary Medical Science

巻・号・頁・発行年 : 68 (1) : 75-77, 2006

- 6) 題 目 : Technical note: Use of a simplified equation for estimating glomerular filtration rate in beef cattle
著者名 : Murayama, I., Miyano, A., Sasaki, Y., Hirata, T., Ichijo, T., Satoh, H., Sato, S. and Furuhashi, K.
学術雑誌名 : Journal of Animal Science
巻・号・頁・発行年 : 91 (8) : 5240-5246, 2013
- 7) 題 目 : Effects of a bacteria-based probiotic on subpopulations of peripheral leukocytes and their cytokine mRNA expression in calves
著者名 : Qadis, Q, A., Goya, S., Yatsu, M., Yoshida, Y., Ichijo, T. and Sato, S.
学術雑誌名 : The Journal of Veterinary Medical Science
巻・号・頁・発行年 : 76 (2) : 189-195, 2014
- 8) 題 目 : Immune-stimulatory effects of bacteria-based probiotic on peripheral leukocyte subpopulations and cytokine mRNA expression levels in scouring Holstein calves
著者名 : Qadis, Q, A., Goya, S., Yatsu, M., Kimura, A., Ichijo, T. and Sato, S.
学術雑誌名 : The Journal of Veterinary Medical Science
巻・号・頁・発行年 : 76 (5) : 677-684, 2014
- 9) 題 目 : Comparison of renal biomarkers with glomerular filtration rate in susceptibility to the detection of gentamicin-induced acute kidney injury in dogs
著者名 : Sasaki, A., Sasaki, Y., Iwama, R., Shimamura, S., Yabe, K., Takasuna, K., Ichijo, T., Furuhashi, K. and Satoh, H.
学術雑誌名 : Journal of Comparative Pathology
巻・号・頁・発行年 : 151 (6) : 264-270, 2014
- 10) 題 目 : Estimation of glomerular filtration rate in conscious mice using a simplified equation
著者名 : Sasaki, Y., Iwama, R., Sato, T., Heishima, K., Shimamura, S.,

Ichijo, T., Satoh, H. and Furuham, K.

学術雑誌名 : Physiological Reports

卷・号・頁・発行年 : 2 (8) : e12135, 2014

11) 題 目 : Estimation of glomerular filtration rate in cynomolgus monkeys
(*Macaca fascicularis*)

著 者 名 : Iwama, R., Sato, T., Sakurai, K., Takasuna, K., Ichijo, T.,
Furuham, K. and Satoh, H.

学術雑誌名 : The Journal of Veterinary Medical Science

卷・号・頁・発行年 : 76 (10) : 1423-1426, 2014