

牛の腸閉鎖の解剖学的検討

村上隆之

宮崎大学農学部 (〒889-2192 宮崎市学園木花台西1-1)

(2007年8月29日受付・2008年1月15日受理)

要 約

宮崎大学で剖検された牛の7,610例中166例に腸閉鎖が認められ、そのうち114例は直腸肛門奇形、49例は結腸閉鎖、2例は空腸閉鎖、1例は回腸閉鎖であった。直腸肛門奇形の114例中99例には合併奇形が認められ、そのうち44例に泌尿生殖器系への瘻孔、49例に泌尿生殖器系のその他の奇形、43例に心奇形、34例に脊柱の異常が合併していた。ホルスタイン種における結腸閉鎖の出現頻度は3.11%で、それは黒毛和種における0.07%より高かった。

——キーワード：直腸肛門奇形、牛、結腸閉鎖、腸閉鎖。

----- 日獣会誌 61, 613～616 (2008)

先天性腸閉鎖は腸のいずれの部位にも発生するが、人では臨床例の腸閉鎖228例のうち130例が空回腸、78例が十二指腸、20例が結腸の閉鎖 [1-3] で、直腸肛門奇形はそれらの約7倍多く発生する [4] といわれている。牛では臨床例の2.6% [5]、保険の対象となった牛の6.9% [6] に腸閉鎖が認められ、そのうち直腸肛門奇形が最も多く、次いで結腸閉鎖、小腸閉鎖の順で発生している [5, 7-10]。これらの腸閉鎖の子牛は直腸腔瘻を合併したものを除けば出生時より排糞がなく [9-11]、腹部が膨満して次第に衰弱し、出生後の早期に死亡する [9-15]。また、これらの腸閉鎖に対する肛門形成術や腸吻合術も行われているが、根本的治療にいたったものは少ない [7, 10-15]。著者は宮崎大学で剖検した子牛に認められた腸閉鎖について解剖学的に検索したので報告する。

肛門の先天性閉鎖は一般に鎖肛と呼ばれているが、肛門が閉鎖して盲端を作る異常はまれで、会陰瘻や陰瘻、尿道瘻などを伴うものが多く、また肛門は正常でも直腸閉鎖が存在することもあり [16]、さらにこれらの異常は排泄腔の泌尿器部と腸部への分離不全が一義的な異常で、それに原始肛門窩の発育異常を伴ったものであり [17]、したがってそれらを直腸肛門奇形と総称する方が適切 [16, 17] といわれているので、本報告では肛門閉鎖および直腸末端部の閉鎖を直腸肛門奇形と称することにした。

材料および方法

材料は1979～2007年に種々の原因で死亡または淘汰され、宮崎大学で剖検された牛7,610例である。これらの牛には少数例の妊娠末期胎子と成牛も含まれているが、大多数例は12カ月齢未満の子牛で、それらを肉眼的に検索した。

成 績

1979～2007年に宮崎大学で剖検された牛7,610例中166例 (2.18%) に腸閉鎖が認められ、それらの剖検時年齢は妊娠末期胎子～生後7カ月齢であった。牛種別に腸閉鎖部位の発生頻度を表1に示した。なお表1の牛種のうち、その他はホルスタイン種と黒毛和種の交雑種、ジャージー種およびジャージー種と黒毛和種の交雑種である。

腸閉鎖のうちで直腸肛門奇形が最も多く、それは剖検例の7,610例中114例 (1.50%) に見られ、腸閉鎖を示した子牛166例中に占める割合は68.67%で、その牛種間における発生頻度に明らかな差は認められなかった。直腸肛門奇形の114例中112例は肛門閉鎖または肛門閉鎖に直腸末端部閉鎖を合併したものであったが、2例は肛門閉鎖と大腸全域の欠損を合併していた。

直腸肛門奇形に合併した奇形を表2に示した。直腸肛門奇形の子牛114例中77例は雄であったが、そのうち26例 (33.77%) は直腸尿道瘻 (図1)、2例 (2.60%) は直腸膀胱瘻を合併していた。直腸肛門奇形の子牛114

† 連絡責任者：村上隆之 (宮崎大学農学部)

〒889-2192 宮崎市学園木花台西1-1 ☎・FAX 0985-58-7263 E-mail : a0d104u@cc.miyazaki-u.ac.jp

牛の腸閉鎖の解剖学的検討

表1 牛の腸閉鎖の部位別発生頻度

牛種*	頭数	直腸肛門奇形	結腸閉鎖	空腸閉鎖	回腸閉鎖	計
黒和	5,706	84 (1.47%)	4 (0.07%)	0	0	88 (1.54%)
雄	3,126	58 (1.86%)	3 (0.10%)	0	0	61 (1.95%)
雌	2,580	26 (1.01%)	1 (0.04%)	0	0	27 (1.05%)
ホル	1,318	23 (1.75%)	41 (3.11%)	1	1	66 (5.01%)
雄	735	13 (1.77%)	28 (3.81%)	0	1	42 (5.71%)
雌	583	10 (1.72%)	13 (2.23%)	1	0	24 (4.12%)
その他	586	7 (1.19%)	4 (0.68%)	1	0	12 (2.05%)
計	7,610	114 (1.50%)	49 (0.64%)	2 (0.03%)	1 (0.01%)	166 (2.18%)

*黒和：黒毛和種，ホル：ホルスタイン種

表2 直腸肛門奇形の合併奇形

合併奇形	例数	合併奇形	例数
直腸尿道瘻	28	内水頭症	28
直腸膀胱瘻	3	小脳形成不全	1
直腸陰瘻	10	アーノルドキアリ奇形	1
直腸子宮瘻	3	小眼球	1
単腎	29	下顎前突	2
多嚢胞腎	8	下顎短小	1
膀胱欠損	2	脊柱彎曲	18
尿道閉鎖	1	無尾	16
尿道下裂	13	腰椎欠如奇形体	1
尿管遺残	1	二分脊椎	3
潜伏精巢	21	反転性裂体	3
膝閉鎖	5	四肢関節拘縮	5
単角子宮	1	臍ヘルニア	2
心奇形	43	腹壁ヘルニア	1

例中37例は雌で，そのうち10例(27.03%)は直腸陰瘻，3例(8.11%)は直腸子宮瘻，2例(5.41%)は直腸尿道瘻，1例(2.70%)は直腸膀胱瘻を合併していた。直腸と泌尿生殖器系の間に瘻孔が存在せず，肛門形成術が行われなかったものは生後6日以内に死亡または安楽死処置がなされていた。直腸と泌尿生殖器系の間に瘻孔が存在していたものの多くは生後10日以内に死亡または安楽死処置がなされていたが，無処置のまま21日および53日間生存した雄の直腸尿道瘻の各1例と29日および49日間生存した直腸陰瘻の各1例が認められた。直腸肛門奇形の15例に肛門形成術が施されていたが，それらの多くは術後短期間で死亡または安楽死処置がなされていたが，直腸脱のため3カ月齢と4カ月齢で安楽死処置がなされた各1例と，肺炎を併発して7カ月齢で死亡した1例が存在していた。

直腸肛門奇形の子牛114例中99例(86.84%)には前述した直腸と泌尿生殖器系の間の瘻孔を含め，種々の奇形が合併していた(表1)。

剖検例の7,610例中49例(0.64%)に結腸閉鎖が見られ，それが腸閉鎖166例中に占める割合は29.52%であった。この結腸閉鎖は黒毛和種における発生頻度が0.07%であるのに対し，ホルスタイン種では著しく高

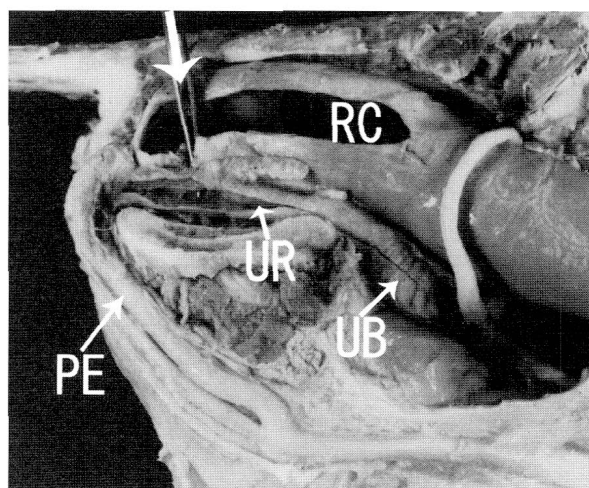


図1 直腸尿道瘻(ピンセットを挿入)を合併した直腸肛門奇形，黒毛和種，雄，4日齢，右側望。
PE：陰茎 RC：直腸 UB：膀胱 UR：尿道

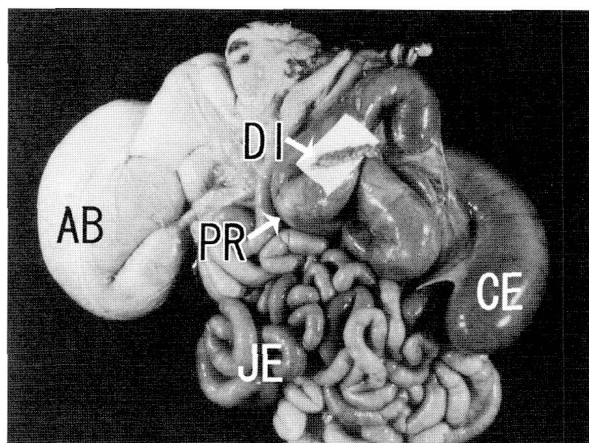


図2 閉鎖部の腸壁が中断した結腸閉鎖，ホルスタイン種，雄，3日齢，左側望。
AB：第4胃 CE：盲腸 DI：閉鎖部の結腸遠位端
JE：空腸 PR：閉鎖部の結腸近位端

く，3.11%であった。

結腸閉鎖の閉鎖部は結腸の非特定部に存在し，結腸閉鎖の49例中31例では閉鎖部の近位端と遠位端の間で結腸は完全に中断し，両端間に腸組織は存在しなかった

(図2). いっぽう, 結腸閉鎖の49例中18例では閉鎖部で近位側と遠位側の結腸壁は連続していたが, 腸腔が中断していた. これらの結腸閉鎖の閉鎖部より近位側の結腸と盲腸は褐色の泥状内容物とガスで著しく膨満し, 遠位側の結腸と直腸は細く, その腔内には著しく粘稠な少量の白色粘液を含有していた.

結腸閉鎖の49例中に結腸と泌尿生殖器系の間に瘻孔が形成されたものは存在せず, 腸吻合術が施された2例を除けば生後9日以内に死亡または安楽死処置がなされていた. 腸吻合術が施された2例中1例は予後不良のため12日齢で安楽死処置がなされ, 他の1例は33日齢で死亡した. 結腸閉鎖の子牛49例中16例(32.65%)には脳内水腫(10例), 心奇形(4例), 潜伏精巢(2例), 単腎(1例), 臍ヘルニア(1例), 下顎短小(1例)などが合併していた.

剖検例の7,610例中2例に空腸閉鎖, 1例に回腸閉鎖が認められ, 十二指腸閉鎖は存在せず, 小腸の閉鎖は著しく少なかった.

考 察

牛の先天性腸閉鎖はベルギーの大学附属動物病院における臨床例の2.6% [5], またはイスラエルにおける保険対象牛の6.9% [6] に発見されている. 宮崎大学で剖検された牛は種々の原因で死亡または淘汰され, 教育・研究用に提供された子牛が大部分を占め, それらの7,610例中166例(2.18%)に腸閉鎖が認められたが, その発生頻度はベルギーにおける臨床例の割合 [5] とほぼ等しいものであった.

人の先天性腸閉鎖では直腸肛門奇形が圧倒的に多く [4], 次いで空回腸閉鎖, 十二指腸閉鎖, 結腸閉鎖の順に発生している [1-3]. いっぽう, 牛では先天性腸閉鎖206例のうち直腸肛門奇形が140例(67.96%), 結腸閉鎖が64例(31.07%), 空腸閉鎖が7例(3.40%), 回腸閉鎖が3例(1.45%) [5, 7-10] で, 小腸閉鎖は人の場合に比べて著しく少ないようである. 今回の観察例でも先天性腸閉鎖166例のうち直腸肛門奇形が114例(68.67%), 結腸閉鎖が49例(29.52%) で, 小腸閉鎖はわずか3例(1.81%) であった.

直腸肛門奇形の子牛はほとんど常に他の先天異常を合併し, 特に直腸と泌尿生殖器系との間の瘻孔, 泌尿生殖器系のその他の異常, 脊柱の異常などを合併することが多いことが知られている [8, 11]. 今回の観察例では直腸肛門奇形の子牛114例中99例(86.84%) に直腸と泌尿生殖器系との間の瘻孔(44例), 泌尿生殖器系のその他の異常(49例, 15例は2種の異常), 心奇形(43例), 脊柱の異常(34例, 4例は2種の異常) などを含む種々の先天異常が合併していた(表2).

今回の観察で牛の剖検例7,610例中49例(0.64%)

に結腸閉鎖が認められたが, その発生率は黒毛和種では0.07%であるのに対し, ホルスタイン種では著しく高く3.11%であった. イリノイ州立大学動物病院で診察した2カ月齢未満の牛における結腸閉鎖の発生率はホルスタイン種では2.41%, 他の乳牛では0.53%, 肉牛では0.31%で, その地域のホルスタイン種には結腸閉鎖の遺伝的素因が存在することが知られ [18], 同じくドイツやカナダのホルスタイン種にも同様の遺伝的素因が存在することが示唆されている [18].

結腸閉鎖の牛の37.21% [12] または16.67% [14] には他の先天異常が合併し, 特に罹患牛の43例中13例に臍ヘルニアの合併を認めた報告 [12] がある. 今回の観察では結腸閉鎖の牛49例中16例(32.65%) に合併奇形を認めたが, 臍ヘルニアの合併は1例のみであった. 結腸閉鎖に最も多く合併した異常は脳内水腫の10例(20.41%) であったが, それは直腸肛門奇形の114例中28例(24.56%) にも合併しており, この脳内水腫は南九州地方に多発するアカバネ病 [19] を反映しているとも考えられ, 結腸閉鎖に特有の合併奇形は存在しないことが示唆された.

牛の遺伝性腸閉鎖がイリノイ州のホルスタイン種における結腸閉鎖 [20] とチェコスロバキアの在来種における直腸肛門奇形症候群 [21] で証明されている. また人工授精後42日以内の経直腸の胎膜触診が牛の腸閉鎖の原因となることが示唆され [6, 22], さらに犬 [23] や羊 [24, 25] の胎子で腸間膜の血流を実験的に遮断して腸閉鎖を作出した報告がある. 以上のことから, ホルスタイン種に結腸閉鎖の遺伝的素因が存在している可能性が示唆されたが, それ以外に牛の腸閉鎖の発生原因と考えられるものは認められなかった.

引用文献

- [1] Grosfeld JL, Ballantine TVN, Shoemaker R: Operative management of intestinal atresia and stenosis-based on pathologic findings, *J Pediatr Surg*, 14, 368-375 (1979)
- [2] Rescorla FJ, Grosfeld JL: Intestinal atresia and stenosis, *Surgery*, 98, 668-676 (1985)
- [3] Barrack SM, Kyambi JM, Ndungu J, Wachira N, Anangwe G, Safwat S: Intestinal atresia and stenosis as seen and treated at Kenyana National Hospital, *East Afr Med J*, 70, 558-564 (1993)
- [4] Ratan SR, Rattan KN, Pandey RM, Sehgal T, Kunar A, Ratan J: Surgically treated gastro-intestinal obstruction in children, *Indian J Gastroenterol*, 25, 320-322 (2006)
- [5] Martens A, Gasthuys F, Steenhaut M, De Moor A: Surgical aspects of intestinal atresia in 58 calves, *Vet Rec*, 136, 141-144 (1995)
- [6] Brenner J, Orgad U: Epidemiological investigations of an outbreak of intestinal atresia in two Israeli dairy

- herds, *J Vet Med Sci*, 65, 141-143 (2003)
- [7] Steenhaut M, De Moor A, Verschooten F, Desmet P : Intestinal malformations in calves and their surgical correction, *Vet Rec*, 98, 131-133 (1976)
- [8] 浜名克己, 下別府 功 : ウシの先天異常, 家畜繁殖誌, 29 (別22), 16-20 (1983)
- [9] Dreyfuss DJ, Tulleners EP : Intestinal atresia in calves, *J Am Vet Med Ass*, 195, 508-513 (1989)
- [10] Kiliç N, Sarierler M : Congenital intestinal atresia in calves, *Rev Méd Vét*, 155, 381-384 (2004)
- [11] 中尾継幸, 川本真知子, 上村俊一, 浜名克己 : 子牛の鎖肛17例の発生状況とその経過, 日獣会誌, 46, 298-301 (1993)
- [12] Ducharme NG, Arighi M, Horney FD, Baker IK, Livesey MA, Hurtig MH, Johnson RP : Colonic atresia in cattle, *Can Vet J*, 29, 818-824 (1988)
- [13] Constable PD, Rings DM, Hull BL, Hoffsis GF, Robertson JT : Atresia coli in calves, *J Am Vet Med Ass*, 195, 118-123 (1989)
- [14] Smith DF, Ducharme NG, Fubini SL, Donawick WJ, Erb HN : Clinical management and surgical repair of atresia coli in calves, *J Am Vet Med Ass*, 199, 1185-1190 (1991)
- [15] Martens A, Gasthuys F, Steenhaut M, De Moor A : Surgical aspect of intestinal atresia in 58 calves, *Vet Rec*, 136, 141-144 (1997)
- [16] 角田昭夫 : 鎖肛の分類, 医学のあゆみ, 100, 101 (1976)
- [17] Nixon HH : Anorectal anomalies, *Postgrad Med J*, 48, 465-470 (1972)
- [18] Constable PD, Shanks RD, Huhn J, Morin DE : Evaluation of breed as a risk factor for atresia coli in cattle, *Theriogenology*, 48, 775-790 (1997)
- [19] 後藤義之 : ウシのウイルス性異常産, 家畜診療, 48 (1), 15-22 (2001)
- [20] Syed M, Shanks RD : Atresia coli inherited in Holstein cattle, *J Dairy Sci*, 75, 1105-1111 (1992)
- [21] Labík K, Hořín P, Mikuláš L, Havránková J : Hereditarily conditioned cases of atresia ani, herunia umbilicalis and syndactylia in cattle, *Acta Vet Brno*, 46, 111-122 (1977)
- [22] Ness H, Leopold G, Müller W : Zur Genese des angeborenen Darmverschlusses des Kalbes, *Monatsh Veterinaermed*, 37, 89-92 (1982)
- [23] Louw JH : Investigations into the etiology of congenital atresia of the colon, *Dis Colon Rectum*, 7, 471-478 (1964)
- [24] Abrams JS : Experimental intestinal atresia, *Surgery*, 64, 185-191 (1968)
- [25] Clark WT, Cox JE, Birtles MJ : Atresia of the small intestine in lambs and calves, *New Zeal Vet J*, 26, 120-122 (1978)

Anatomical Examination of the Intestinal Atresia in Cattle

Takayuki MURAKAMI

Faculty of Agriculture, Miyazaki University, 1-1 Gakuen-Kibanadai-Nishi, Miyazaki-Shi, 889-2192, Japan

SUMMARY

Among 7,610 cattle necropsied in Miyazaki University, intestinal atresias were observed in 166 calves, including 114 with anorectal anomalies, 49 with colonic atresia, two with jejunal atresia and one with ileal atresia. Ninety-nine of 114 (86.84%) calves showing anorectal anomalies had associated defects including fistula to the urogenital tract in 44, other deformities of the urogenital system in 49, congenital cardiac disease in 43 and spinal abnormalities in 34 calves. The incidence of colonic atresia in Holstein cattle was 3.11% and was higher than the 0.07% in Japanese Black cattle.

— Key words : anorectal anomalies, cattle, colonic atresia, intestinal atresia.

† Correspondence to : Takayuki MURAKAMI (*Faculty of Agriculture, Miyazaki University*)

1-1 Gakuen-Kibanadai-Nishi, Miyazaki-Shi, 889-2192, Japan

TEL · FAX 0985-58-7263 E-mail : a0d104u@cc.miyazaki-u.ac.jp

J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 61, 613 ~ 616 (2008)