

## 黒毛和種子牛における重複脊髄症及び水髄症の併発例

佐々木 淳<sup>1)†</sup> 一條俊浩<sup>1)</sup> 後藤浩子<sup>2)</sup> 藤田 茂<sup>2)</sup> 佐藤 繁<sup>1)</sup>

1) 岩手大学農学部 (〒020-8550 盛岡市上田3-18-8)

2) 岩手県農業共済組合 岩手県北基幹家畜診療所 北部家畜診療所 (〒028-6506 九戸郡九戸村大字山屋第2地割25-1)

(2019年5月16日受付・2019年8月29日受理)

## 要 約

出生時より虚弱を呈し、起立及び歩行困難を示した1カ月齢、雌の黒毛和種子牛を、臨床的及び病理学的に検索した。単純X線では股関節に異常は認められず、剖検時の肉眼検査では第二腰髄に直径10×5mmの漿液を容れる空洞がみられ、さらに第三腰髄から尾側にわたって単一の髄膜に包まれた脊髄の重複が認められた。空洞は組織学的に上衣細胞によって内張りされていたことから、脊髄中心管が拡張したものと考えられた。

——キーワード：重複脊髄症、水髄症、黒毛和種。

-----日獣会誌 73, 37～40 (2020)

脊髄に発生する先天異常として、子牛では重複脊髄症 [1-5] や脊髄空洞症 [6]、水髄症 (内脊髄水腫) [1, 7] などが報告されているが、いずれもまれである。今回、出生時より虚弱を呈し、起立及び歩行困難を示した雌の黒毛和種子牛を臨床的及び病理学的に検索し、重複脊髄症と水髄症の併発例と診断したので、その概要を報告する。

## 症 例

**臨床事項：**本症例は、平成30年10月24日生まれの雌の黒毛和種で、岩手県A町において飼育されていた。出生後より虚弱を呈し、分娩より2時間以上経過するも自力で起立せず、介助によって起立させるものの長時間の起立は困難で、特に後肢において負重困難を示した。起立には常に介助が必要で、哺乳欲も弱く、自力による母牛からの授乳は著しく困難であった。診療時、介助にて起立するも後肢の挙上や起立を嫌い、歩行時には後肢のよじれが認められた。生後1カ月時に、原因学的検査のため岩手大学動物病院へ搬入された。搬入時も起立には介助が必要で、起立時は左後肢が負重できずに左方へ伸長していた。歩行時には、右後肢を下腹部前方へ伸長させ負重困難を呈し、腰部が右によじれるような歩行を示した。初診を担当した臨床獣医師より、右側股関節脱臼や股関節形成不全との上申を受け、単純X線検査やエコー検査を実施したが、いずれも異常所見は認められ

なかった。CTやMRI検査は行わず、積極的な治療は実施しなかった。症状の改善がみられず、予後不良と判断され、搬入から3日後に本学にて安楽殺後に剖検が行われた。症例の安楽殺は、所有者の同意を得たうえ、米国獣医師会のガイドラインに従って行った。

**肉眼所見：**頸椎から仙骨まで脊椎骨や脊髄の太さには、異常は認められなかった。第二腰髄の硬膜下実質内に透明漿液を容れる直径10×5mm、長軸方向に1.5cmにわたる空洞が認められた (図1a)。脊髄のホルマリン固定後所見では、空洞がみられた第二腰髄以降の第三腰髄から尾側にわたり、単一の髄膜に包まれた脊髄の重複が認められた (図1b)。第三腰髄では灰白質が一部で癒合していたが、第四腰髄以降では灰白質は完全に分離していた。腹正中裂には白色を呈する軟膜が認められたが、背正中溝は不明瞭であった。脊髄神経節は、頸椎から腰髄まで左右各一個ずつ認められた。その他の臓器・組織には著変は認められなかった。

**組織学的所見：**採材した組織サンプルは10%中性緩衝ホルマリン液で固定後、定法に従ってパラフィン包埋し、マイクロトームにて4μmに薄切した。切片はヘマトキシリン・エオジン (HE) 染色を行い、組織学的に検索した。第一腰髄は正常の構造を示していたが、第二腰髄では脊髄中心管が高度に拡張しており、2カ所で上衣細胞によって内張りされていた (図2)。脊髄中間質は左右の連続性を欠き、両側の背角及び腹角は圧排されて

† 連絡責任者：佐々木 淳 (岩手大学農学部共同獣医学科獣医病理学研究室)

〒020-8550 盛岡市上田3-18-8 ☎・FAX 019-621-6166 E-mail: sasajun@iwate-u.ac.jp

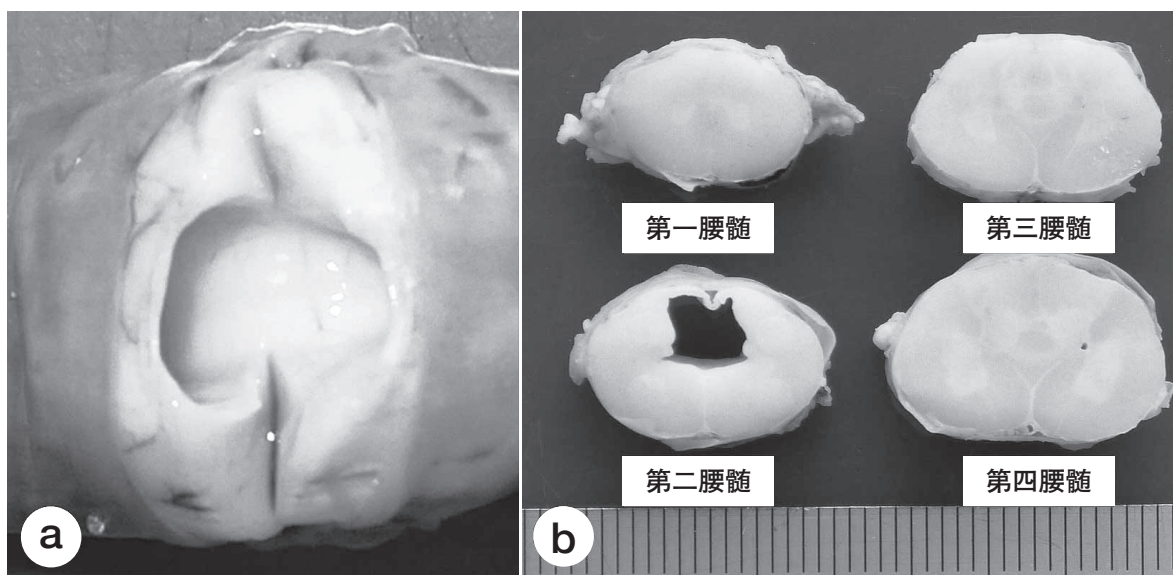


図1 腰髄の肉眼写真

- a 第二腰髄にみられた空洞.
- b 第一から第四腰髄の断面. 第二腰髄の断面に空洞が認められる. 第三・第四腰髄では脊髄の二分が認められる. 第一腰髄には異常は認められない. (ホルマリン固定後)

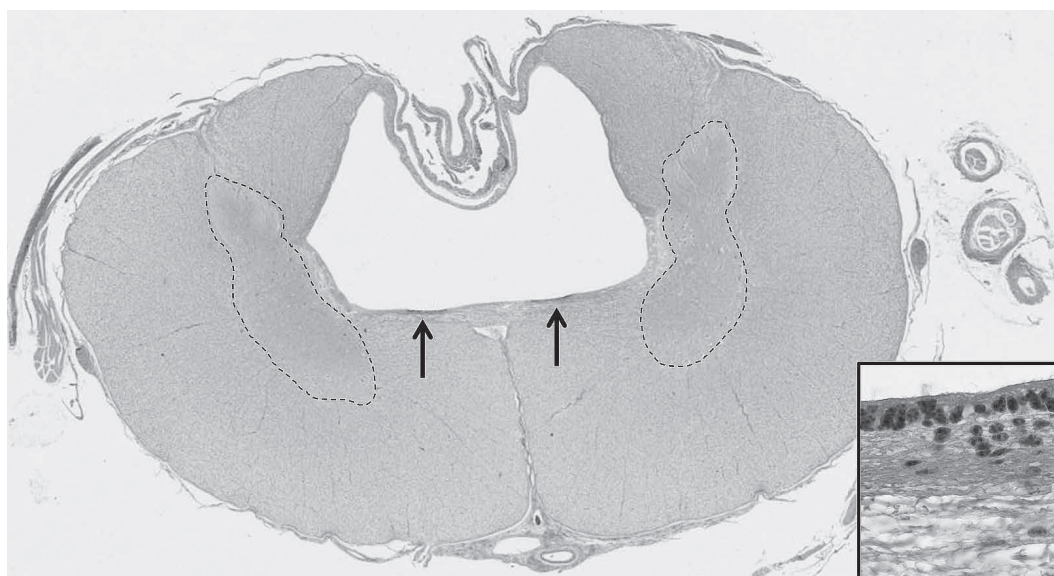


図2 第二腰髄のルーペ拡大像

脊髄中心管が高度に拡張し、2カ所(矢印)で上衣細胞による内張りが認められる. 挿入図は拡張した脊髄中心管を内張りする上衣細胞. (HE染色. 破線は灰白質を示す)

いた. 拡張した脊髄中心管の周囲ではグリオーシスなどは認められず, 近接する灰白質領域にも正常な神経細胞が認められた. 第三腰髄以降では左右に, それぞれ正常な上衣細胞を有する脊髄中心管が認められた. 第三腰髄では左右の灰白質の腹角がわずかに連絡していたが, 第四腰髄以降は完全に二分していた(図3). 左右の灰白質のうち, それぞれ外側の灰白質が内側よりも面積が広く, 神経細胞数も多く認められた. 第三・第四腰髄の腹正中裂ではいずれも軟膜構造が認められたが, 第三腰髄

では背正中溝は認められなかった. その他, 脊髄には組織学的に異常な構造は認められなかった.

#### 考 察

今回検索した症例は, 第二腰髄において脊髄中心管の高度拡張がみられ, さらに第三腰髄以降の脊髄が単一の髄膜に包まれて重複していたことから, 重複脊髄症と水髄症の併発例と診断した. われわれが検索した限り, 重複脊髄症と水髄症の併発例はオランダの2例のみであり



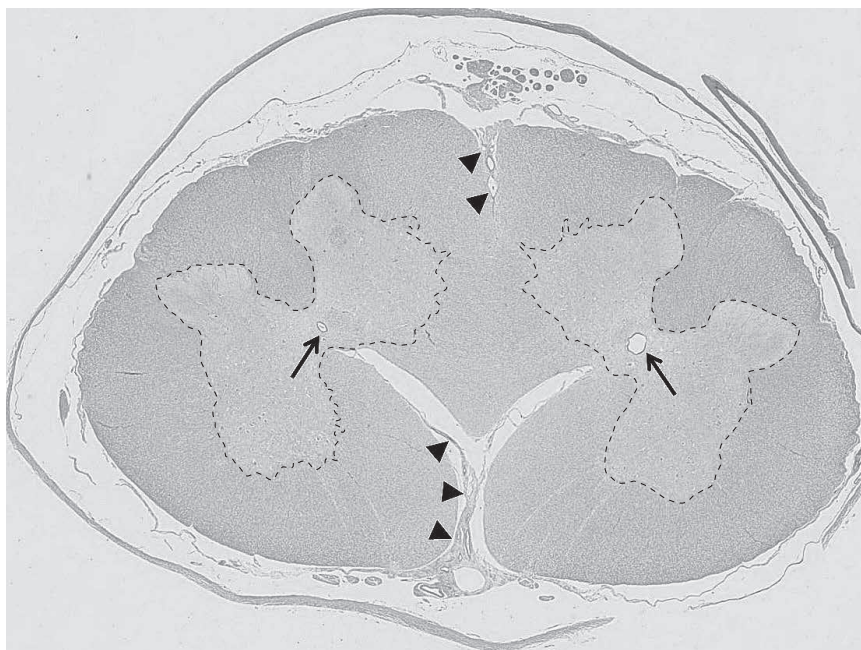


図3 第四腰髄のルーペ拡大像

脊髄の灰白質が完全に二分しており，左右の脊髄中心管（矢印）や背正中溝及び腹正中裂における軟膜構造（矢頭）が明瞭に認められる。  
（HE染色，破線は灰白質を示す）

[1]，今回検索した本症例は，きわめてまれな症例と考えられた。

重複脊髄症は単一の髄膜内に2つの脊髄を有する脊髄形成異常症の一つであり，黒毛和種やホルスタイン種，交雑種の子牛でいくつか報告されている [1-5]。臨床的には，出生時より歩様蹠踰や特徴的な後肢同時運歩（うさぎ跳び型跛行）を示すことが報告されているが [4, 5]，本症例も合わせうさぎ跳び型跛行は必発ではない [1-3]。

一方，脊髄空洞症は脊髄に形成される管状の空洞であり，脊髄中心管と連絡がみられるものとなないものに大別される [6, 8]。脊髄空洞症の臨床症状として，前肢には異常は認められないものの，右後肢を屈曲できず伸長したまま時計回りに旋回することや，うさぎ跳び型跛行などが報告されている [6]。水髄症は，内腔に脳脊髄液を容れる脊髄中心管の拡張を指し [1, 7, 8]，臨床的には水髄症も前肢に異常が認められないが，起立には介助を必要とし，両側後肢の伸長が報告されている [7]。

これら脊髄形成異常症の臨床検査としては，一般的な神経学的検査に加え，X線検査 [4, 6]，超音波検査 [3]，MRI検査 [7] などが実施されているが，超音波検査とMRI検査のみ有用性が示唆されている。本症例は第二腰髄に空洞を有していたことから，生前の超音波検査またはMRI検査によって空洞の局在を把握できた可能性が考えられた。しかしながら，超音波検査やMRI検査では脊髄中心管と連絡がみられる場合の脊髄空洞症と水

髄症の鑑別診断が不可能であり，確定診断には組織学的に脊髄中心管の局在を確認する必要があるため，慎重な検索が望まれる。

本症例でみられた重複脊髄症の病理学的特徴は，従来報告されている症例とほとんど一致した [1-5]。一方，本症例の第二腰髄では既存の脊髄中心管由来と考えられる空洞の2カ所で上皮細胞が内張りする所見が認められ，水髄症の診断根拠として有用であった。最近の報告 [7] と同様に，本症例では脊髄中心管の拡張は明瞭であったが，組織学的に脊髄にはグリオーシスや炎症性細胞浸潤など脊髄の傷害を示唆する所見は認められなかった。

子牛に発生する脊髄形成異常症は，本邦では黒毛和種及びホルスタイン種でいくつか報告されており [2, 4, 5, 7]，オランダ [1] やイタリア [3]，オーストリア [6] などのヨーロッパでは交雑種やシンメンタル種での発生報告があるが，現在のところ重複脊髄症，脊髄空洞症及び水髄症でそれぞれ報告されている臨床症状には後肢の伸長のほかに共通点は見いだせない。うさぎ跳び型跛行をはじめとする臨床症状と脊髄病変との関連や本症の発生要因については，遺伝的背景も含めいまだ不明な点が多いことから，今後さらに症例を重ねて検討する必要があると考えられた。

## 引用文献

[1] Hut P, Vos P, Hooijer G, de Neck S, Jurgens B: Con-

- genital diplomyelia and hydromyelia in two calves, *Vet Rec Case Rep*, 2017;5:e000489, doi: 10.1136/vetreccr-2017-000489 (2017), (online), (<https://vetrecordcasereports.bmj.com/content/5/3/e000489>), (accessed 2019-05-09)
- [2] 千葉史織, 藤澤哲郎, 石原孝介, 松本高太郎, 山田一孝, 猪熊 壽, 松井高峯, 古林与志安: ホルスタイン種子牛にみられた重複脊髄症の1例, *日獣会誌*, 65, 516-519 (2012)
- [3] Testoni S, Grandis A, Diana A, Dalla Pria A, Cipone M, Bevilacqua D, Gentile A: Imaging diagnosis-ultrasonographic diagnosis of diplomyelia in a calf, *Vet Radiol Ultrasound*, 51, 667-669 (2010)
- [4] 關 茉莉絵, 佐々木 淳, 神志那弘明, 山岸則夫, 岡田啓司, 佐藤 繁, 渡辺 崇, 御領政信: 臨床症状の回復を示した子牛の不完全重複脊髄症, *日獣会誌*, 63, 693-695 (2010)
- [5] 小山真人, 御領政信, 千馬 智, 岡田幸助: 牛の重複脊髄症の一例, *日獣会誌*, 50, 153-156 (1997)
- [6] Burgstaller J, Thaller D, Leeb T, Schlesinger P, Kofler J: Syringomyelia in a newborn male simmental calf, *J Vet Intern Med*, 29, 1633-1637 (2015)
- [7] Otomaru K, Ono K, Wataya K, Akioka K, Ando T, Yabuki A, Kubota C, Miyoshi N, Kawasaki Y: Hydromyelia in a Japanese Black calf, *J Vet Med Sci*, 79, 1983-1985 (2017)
- [8] Cantile C, Youssef S: Malformations of the central nervous system; Spinal cord, *Pathology of Domestic Animals Vol. 1*, Maxie MG, et al eds, 6th ed, 277-279, Saunders Elsevier, London (2016)

---

### Diplomyelia and Hydromyelia in a Japanese Black Calf

Jun SASAKI<sup>1)†</sup>, Toshihiro ICHIJO<sup>1)</sup>, Hiroko GOTO<sup>2)</sup>, Shigeru FUJITA<sup>2)</sup>  
and Shigeru SATO<sup>1)</sup>

1) *Faculty of Agriculture, Iwate University, 3-18-8 Ueda, Morioka, 020-8550, Japan*

2) *Iwate Kenpoku Kikan V.C., Hokubu V.C., Iwate Prefectural Agricultural Mutual Aid Association, 2-25-1 Ooaza Yamaya, Kunohe-mura, Kunohe-gun, 028-6506, Japan*

#### SUMMARY

A female, 1-month-old Japanese Black calf, which had showed weakness since birth and had difficulty standing and walking, was clinically and pathologically examined. No abnormality was found in the hip joint with simple X-ray radiography. Macroscopic examination revealed a cavity with serous fluid at T2 and duplication of the spinal cord from T3 to the lumbosacral segment. Histological examination confirmed that the inner surface of the dilated central canal was lined with ependymal cells.

— Key words : diplomyelia, hydromyelia, Japanese Black calf.

† *Correspondence to : Jun SASAKI (Department of Veterinary Pathology, Faculty of Agriculture, Iwate University)*

*3-18-8 Ueda, Morioka, 020-8550, Japan*

*TEL · FAX 019-621-6166 E-mail : sasajun@iwate-u.ac.jp*

*J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 73, 37~40 (2020)*