

原 著

臨床症状の回復を示した子牛の不完全重複脊髄症

關 茉莉絵¹⁾ 佐々木 淳¹⁾ 神志那弘明¹⁾ 山岸則夫¹⁾ 岡田啓司¹⁾
 佐藤 繁¹⁾ 渡辺 崇²⁾ 御領政信^{1)†}

1) 岩手大学農学部 (〒020-8550 盛岡市上田3-18-8)

2) 胆江地区農業共済組合 (〒023-0023 奥州市水沢区八反町52-1)

(2010年1月18日受付・2010年4月26日受理)

要 約

出生時より後駆歩様蹠踉，後肢の同時運歩（うさぎ跳び型跛行）を示した黒毛和種（雄，7.5カ月齢）を臨床的および病理学的に検索した。脊柱部位の単純X線，脊髄造影検査所見に異常は認められなかった。剖検では第四腰髄部に微小な空洞が形成されており，組織学的には第四から第六腰髄の脊髄中心管が2本に分岐していた。第四～第六脊髄神経節は左右一対ずつあり，不完全重複脊髄症と診断された。

——キーワード：子牛，臨床症状，回復，不完全重複脊髄症。

----- 日獣会誌 63, 693～695 (2010)

脊髄の奇形のうち重複脊髄症は，一つの脊柱管ならびに一つの髄膜内において，近接する発達した2つの脊髄を示す奇形である。牛の重複脊髄症はまれな疾患で，日本の報告例はわずかである [1]。臨床的に，脊髄の形成異常を示す奇形では，協調運動がうまく行われないことによる左右同時運歩（うさぎ跳び型跛行）を示すという報告がある [1-3]。今回，出生直後よりうさぎ跳び型跛行を示した黒毛和種子牛において，臨床症状の回復を示した症例を臨床的，病理組織学的に検索した。

材 料 お よ び 方 法

材料は2008年8月27日生まれの雄の黒毛和種子牛で，岩手県O市において飼育されていた。出生直後より後駆の歩様蹠踉，うさぎ跳び型跛行を示していた。その後歩様は次第に改善されたが，発育不良であったために予後不良と判定され，7.5カ月齢で岩手大学に搬入された。

子牛は，臨床検査とX線検査の後，安楽死されただけに剖検された。全身の主要臓器から組織片を採取し，10%ホルマリン液にて固定した。脊髄は各神経節を目安として各分節の頭側部分から3～5mmの厚さの横断標本を切り出した。固定材料は定法に従いパラフィン切片を作製し，ヘマトキシリン・エオジン（HE）染色，必要に応じて髄鞘染色（Luxol fast blue染色），アザン

染色を行い，組織学的に検索した。

成 績

臨床およびX線検査所見：体重は253kgで軽度の発育不良を示していた。両側肘頭の外転および腰椎部の背湾が認められ，胸椎と腰椎の境界部および腰椎と仙椎の

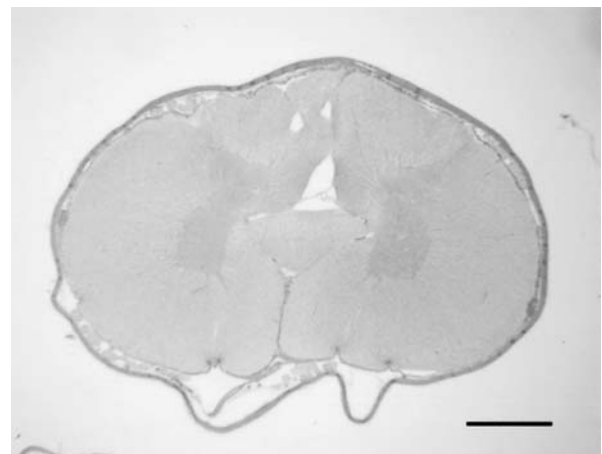


図1 第四腰髄から第五腰髄の中間部組織像（HE染色 Bar = 40mm）。

灰白質が左右に完全に離開している。中心管の分岐に伴って腹正中裂もY字状に分れており，背部は空洞が形成されている。

† 連絡責任者：御領政信（岩手大学農学部獣医病理学研究室）

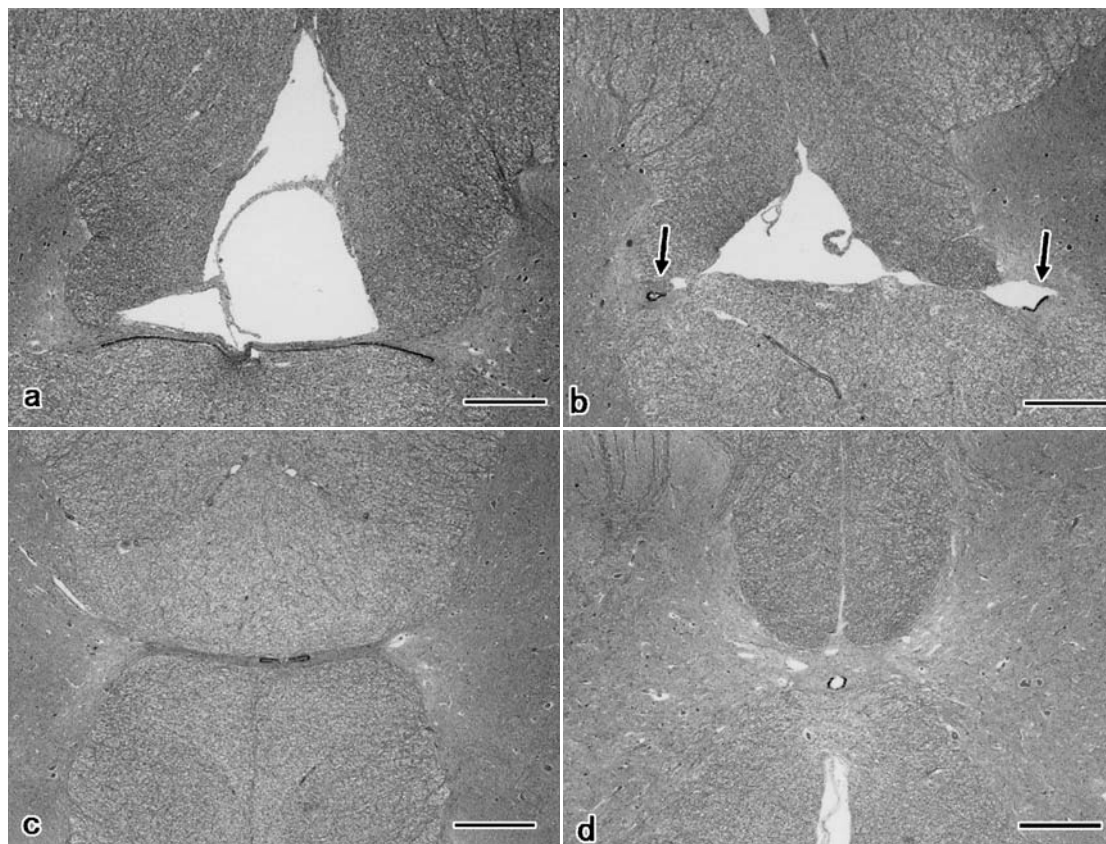


図2 脊髄中心管が分岐して再統合される過程 (HE 染色 Bar = 1mm).
 a. 中心管上衣細胞は開裂 (矢印) し左右にのびている (第四腰椎から第五腰椎中間部・前部)
 b. 左右に分岐した中心管 (矢印) と灰白交連の分断 (第四腰椎から第五腰椎中間部・後部)
 c. 中心管は再統合しはじめ近接して2カ所 (矢印) にみられる (第五腰椎から第六腰椎中間部)
 d. 中心管は一つとなり (矢印), 灰白交連ともに正常な構造 (第一仙髄)

境界部に熱感があり、寛骨幅は狭くなっていた。歩様は、おもに旋回時に両後肢蹠跟が示され、時折うさぎ跳び型跛行がみられた。皮筋反射、深部痛覚、膝蓋腱反射はいずれも正常であり、脊柱部位の単純X線および脊髄造影検査所見にはいずれも異常が認められなかった。

剖検所見：肘関節と手根関節は軽度び爛が認められ、脊椎、四肢骨格筋および大脳・小脳には著変がなく、その他の臓器にも著変はみられなかった。

脊髄の太さに異常は認められなかった。剖面では第四腰椎付近の中心管部位に空洞を形成する領域が認められた。脊髄神経節は全域にわたって左右に一对一あり、異常は認められなかった。

脊髄の固定後の所見では第四腰椎 (L4) から第六腰椎 (L6) にかけて異常が認められ、灰白質の左右半側の間隔が広がっており、背部の空洞と灰白交連の狭小化がみられた。L6 を過ぎるとほぼ正常に近い構造に戻っていた。

病理組織学的所見：胸髄まではほぼ正常であり、L4 までの腰髄は灰白質の腹角の発達はやや悪く、L4 以降の脊髄中心管は正常と比較して管腔が扁平化していた。

L4 と L5 の中間部から脊髄中心管の上衣細胞が開裂し、中心管は2つに分岐し始めていた (図1)。この過程で上衣細胞は左右へ引きのばされるように一列に並び、やがて両側へ分断され管腔を縁取っていった (図2)。灰白質は中心管の分岐に伴い左右に離開し、交連部の線維は菲薄化し、一部では完全に消失、灰白質は左右それぞれ完全に分離していた。灰白質の離開とともに腹正中裂も分岐していたが、腹側脊髄動脈は正常な位置を走行していた。背正中中隔は不整となり一部で空洞を形成していた。脊髄中心管はL5を過ぎてふたたび1本の扁平な管として認められ、狭小化した灰白交連部の神経線維も次第に広がっていった。第一仙髄 (S1) では中心管、灰白質とも正常と同様の構造を示した。

考 察

本研究室では1993年に、2カ月齢の黒毛和種子牛にみられた重複脊髄症を経験している [1]。この症例は出生時から起立困難で、歩行時は左右の後肢を同時に飛び跳ねて歩く「うさぎ跳び型跛行」を示し、組織学的には第十三胸髄以降尾部に至るまで、硬膜内での完全な脊髄

の分岐を示していた。今回の症例も出生直後からうさぎ跳び型跛行を示し、臨床的に脊髓形成異常が疑われた。病変は腰髄のみに存在し、左右の脊髓中心管が上衣細胞に覆われた管腔像を示したことから、中心管が2つに分岐したものと考えられた。ただし、重複脊髓症では分岐部より対称性に灰白質などの構造が正常構築に整っていくのに対し [1-4]、今回はその過程がみられなかった。

本症例の組織像は背正中部が不整で空洞を形成していることから、脊髓融合不全 (spinal dysraphism) との類症鑑別が必要と考えられた。脊髓融合不全は神経ヒダの閉鎖不十分による脊髓形成異常で、ワイマラナー犬をはじめとした犬、人、牛などで報告されており、病変は脊髓正中部の亀裂や不整、空洞形成など多様で、多くが中心管の異常を伴うことが知られている [2, 3, 5, 6]。しかし、脊髓融合不全の中心管は一般的に拡張しているだけであるのに対し [5, 6]、本症例の中心管は2つに分岐する像が認められ、不完全な重複脊髓症とする方が妥当と考えられる。重複脊髓症の病理発生についてはさまざまな議論がなされているが、神経管の閉鎖の失敗や一度閉じた神経管に対する圧力や変性に起因することが示唆されている [4]。以前の症例は脊髓が完全に2本に分岐し、脊髓神経節も重複し、運動神経系は2本の神経支配により調節されていたため、協調運動はより困難になっていた。しかし、本症例は神経節が正常でみられるよ

うに左右一対ずつであったため、発達過程で神経系の伝達機序の修復がなされ、協調運動の回復傾向がみられたものと考えられた。

本症例は、過去の報告の重複脊髓症に比べ臨床症状が軽度であり、また発育に従って歩様が改善された。これは、脊髓病変が第四腰髄から第六腰髄に局限しており、組織学的にも灰白交連が分断された領域がごくわずかであったことによると考えられる。牛における本症の発生はまれであるが、今後、出生時からの歩様異常を示す子牛については検索の必要があると思われた。

引用文献

- [1] 小山真人, 御領政信, 千馬 智, 岡田幸助: 牛の重複脊髓症の一例, 日獣会誌, 50, 153-156 (1997)
- [2] 牧田登之監訳: 脊髓の奇形, 家畜発生学, 109-114, 学窓社, 東京 (1992)
- [3] Cho DY, Leipold HW: Spina bifida and spinal dysraphism in calves, *Zbl Vet Med A*, 24, 680-695 (1977)
- [4] Dryden RJ: Duplication of the spinal cord: a discussion of the possible embryogenesis of diplomyelia, *Develop Med Child Neurol*, 22, 234-243 (1980)
- [5] Ohfuji S: Spinal dysraphim in a newborn Holstein-Friesian calf, *Vet Pathol*, 36, 607-609 (1999)
- [6] Neufeld JL, Little PB: Spinal dysraphism in a Dalmatian dog, *Can Vet J*, 15, 335-336 (1974)

Incomplete Diplomyelia in a Calf with Improving Clinical Signs

Marie SEKI*, Jun SASAKI, Hiroaki KAMISHINA, Norio YAMAGISHI, Keiji OKADA, Shigeru SATO, Takashi WATANABE and Masanobu GORYO†

* Faculty of Agriculture, Iwate University, Morioka, 020-8550, Japan

SUMMARY

A male 7.5-month-old Japanese Black calf, wobbling on his hind limbs and showing a symmetric hopping gait (bunny hop), was investigated clinically and histopathologically. No abnormality was revealed in radiography and myelography of the spine and spinal cord. At autopsy, the L4 segment of the spinal cord had a centrally located cavity. Microscopically, the central canal between L4 and L6 was bifurcated. These segments had a pair of spinal ganglions, and the calf was diagnosed with incomplete diplomyelia.

—Key words: calf, clinical sign, improving, incomplete diplomyelia.

† Correspondence to: Masanobu GORYO (Department of Veterinary Pathology, Faculty of Agriculture, Iwate University)

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

TEL 019-621-6217 FAX 019-621-6274 E-mail: goryo@iwate-u.ac.jp

J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 63, 693-695 (2010)