

## 重症脳性麻痺児の過度の腰椎前弯に対して再手術を行った1例

横浜市立大学医学部整形外科学教室

中村直行・青田洋一・上杉昌章・河井卓也  
小林洋介・若山悠介・齋藤知行

**要旨** 麻痺性側弯に対する胸腰椎移行部前方固定術後、腰椎過前弯が進行し再手術を要した1例を経験したので報告する。症例は16歳、女性であった。Gross Motor Function Classification Systemではlevel 5、重度精神発達遅滞を認めた。10歳頃に側弯症を指摘され、近医にて装具等で経過観察された。12歳時、両股関節・膝関節周囲筋解離術が施行された。その後、側弯が進行し、15歳時にCobb角78°(Th9-L4)、腰椎前弯角64°(L1-S1)となり坐位保持困難となったため、前医で前方矯正固定術(Th11-L3)が施行された。しかし、術後、骨癒合、坐位の安定が得られないまま、脊柱変形が再び進行した。16歳当初診時、Cobb角67°、腰椎前弯角98°であった。腰椎過前弯の矯正による坐位保持再獲得を目的に、再手術を施行した。一期的に脊椎前方解離を行った後、後方矯正固定(Th9-S1)を施行した。術後、Cobb角31°、腰椎前弯31°に改善した。手術後、坐位保持が可能となり、術後1年の現在、instrument failureもなく、矯正も維持されている。

### はじめに

脳性麻痺に伴う側弯症は立位坐位バランス不良によるADL低下のみならず、進行すると消化管や胸郭の機能障害の原因となる。喀痰排出困難は肺炎の温床となり、脳性麻痺児の大きな死因ともなる。ボトックス注射、筋解離術、選択的脊髄後根切断術、脊椎固定術など様々な治療が試みられているが、麻痺のパターンや変形の個体差が大きく、治療法は標準化されていない。今回我々は麻痺性側弯症に対して胸腰椎移行部前方固定術後、腰椎過前弯が進行したため再手術を要した1例を経験したので報告する。

### 症例

16歳、女性。重症痙直型四肢麻痺。Gross Motor Function Classification System : level 5。

### 合併症：重度精神発達遅滞

**現病歴**：10歳頃に側弯症を指摘され、近医受診し装具等で経過観察された。12歳時、両股関節・膝関節周囲筋解離術が施行された。次第に脊柱側弯が進行し、15歳時にCobb角78°(Th9-L4)、腰椎前弯64°(L1-S1)、坐位保持困難となったため(図1-a, b)、前医にて前方矯正固定術(Th11-L3)が施行され、術後Cobb角は40°に改善したが、腰椎前弯は70°であった。その後、L2/3に骨癒合は得られず、術後、坐位の安定が得られないまま、再び骨盤前傾、腰椎過前弯が進行し、L3のscrewの脱転を認めたため、16歳時、再手術目的で当科紹介となった。

**初診時現症**：単純X線像でCobb角67°(Th9-L4)、腰椎前弯98°(L1-S1)であり、右股関節脱臼を認めた(図2-a, b)。両股関節、膝関節はwind-swept deformityを呈し、関節拘縮が認められた。

**Key words** : cerebral palsy (脳性麻痺), scoliosis (側弯症), lumbar hyperlordosis (腰椎過前弯)

連絡先 : 〒236-0004 神奈川県横浜市金沢区福浦3-9 横浜市立大学整形外科 中村直行 電話(045)787-2655

受付日 : 平成22年1月8日

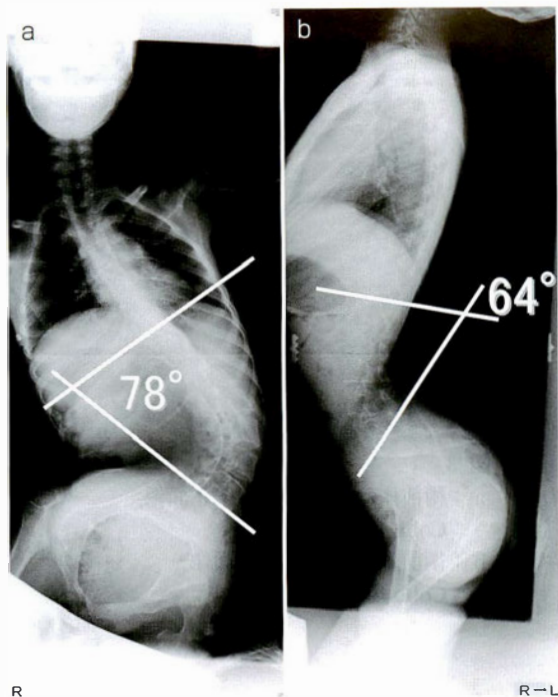


図 1. 15 歳 前手術前単純 X 線  
 a : 正面像. Cobb 角 78° (Th9-L4)である.  
 b : 側面像. 腰椎前弯 64° (L1-S1)である.

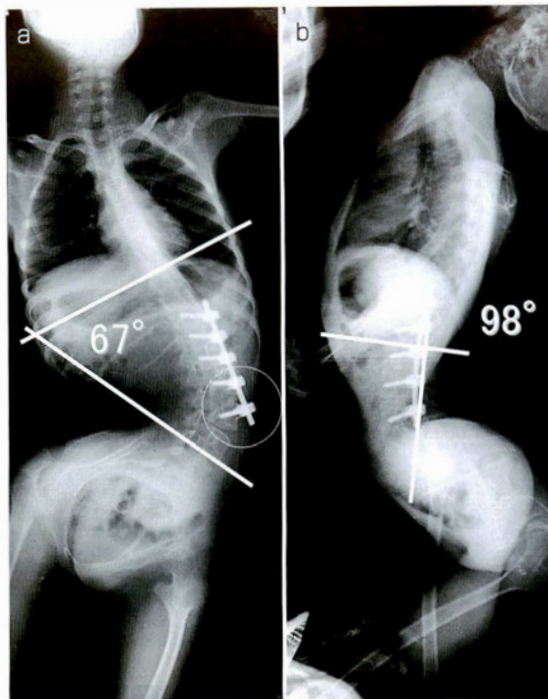


図 2. 16 歳 当科初診時単純 X 線  
 a : 正面像. Cobb 角 67° (Th9-L4)であり, L3 screw の脱転を認める.  
 b : 側面像. 腰椎前弯 98° (L1-S1)である.

術式と術後：体幹側屈にて 44° (図 3-a), 牽引にて 56° (図 3-b) の側弯角を残す rigid なカーブであったため, まず前方アプローチにて, L3 screw を抜釘し rod 下端を離断後, 脊椎前方解離を行った. L2/3 から L5/S1 の椎間板切除, 後縦靱帯も切離, 各椎間をスプレッターで授動術を行った. L2/3, 3/4, 4/5 に腸骨から採取した自家骨を移植した. その後, 後方アプローチに移行した. Th9, 10, 12, L3 に椎弓根スクリューと腸骨スクリューを設置したが, 低形成の L5 と腸骨のせり出しの為に刺入困難であった S1 にはスクリューを設置しなかった. L2/3 から L5/S1 まで Smith-Petersen 手技で解離し, その後, 各椎間に伸延力を加えて矯正固定 (Th9-S1) を施行した. 最後に椎弓を decortication し, 両側腸骨から採骨した自家骨を植骨し, 後方固定した. 術後, Cobb 角 31° (Th9-L4), 腰椎前弯 31° (L1-S1) に改善した.

手術後, 坐位保持が得られ, 術後 1 年の現在, screw backout や金属折損もなく, 矯正も保持されている (図 4-a, b). 食事摂取と便秘の著明な改善がみられ, 体重は術前 19.4 kg から最終診察

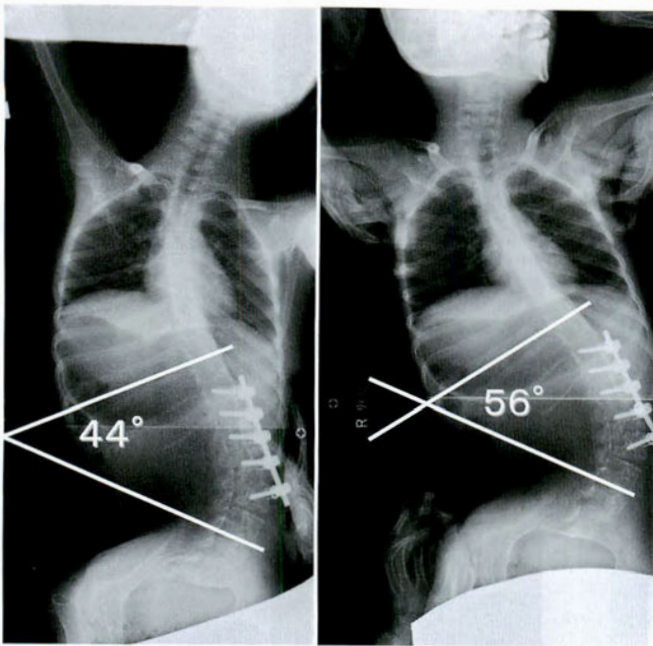
時 23 kg に増加していた.

## 考 察

特発性側弯症と異なり, 脳性麻痺に伴う脊椎変形はしばしば進行性で, 装具治療が奏功しないことが多い. 後弯と骨盤斜傾に関連した重篤な側弯変形が一般的とされ, 他の変形を伴わない腰椎過前弯は比較的稀な変形である<sup>7)</sup>. 近年は選択的後根切除術後の続発障害としての報告も散見される<sup>2)</sup>.

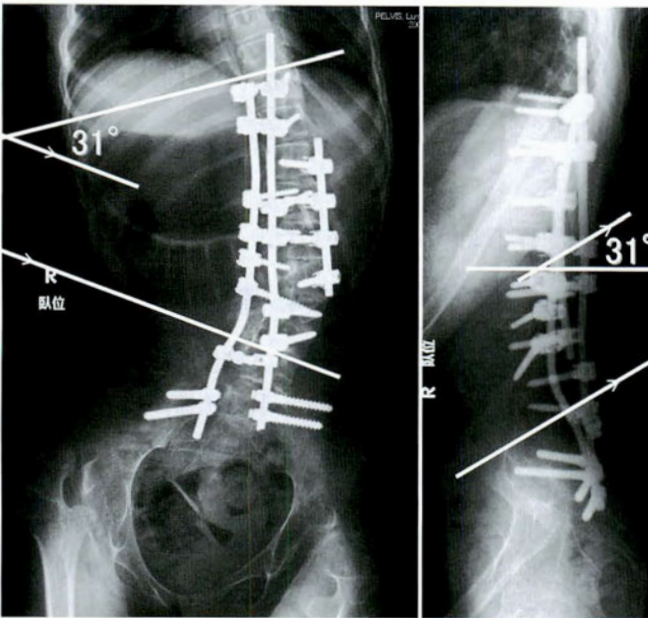
元来患者が有している痙性や股関節の屈曲拘縮が<sup>3)</sup>, 本変形の誘因および進行に関わるとされ, Song ら<sup>7)</sup>は, 異常な筋緊張を除去するため, 背部伸筋の筋解離術を併用し, 術中の理想的な腹臥位獲得, 術後の instrument failure の防止を図り, 股関節軟部組織解離術や大腿骨伸展骨切り術も併用している<sup>7)</sup>.

本例のように, 脳性麻痺による non-ambulator に合併した本症の治療の第一の目標は, 安定した坐位の獲得とすることが多い<sup>7,8)</sup>. また, 副次的な効果として, 消化管機能の改善, 膀胱機能の改善



a|b

図 3.  
 a : 術前体幹側屈単純 X 線正面像.  
 Cobb 角は 44° を示す.  
 b : 術前牽引単純 X 線正面像.  
 Cobb 角は 56° を示す.



a|b

図 4.  
 17 歳 術後 1 年の最終診察時単純 X 線  
 a : 正面像. Cobb 角 31° (Th9-L4) である.  
 b : 側面像. 腰椎前弯 31° (L1-S1) である.

も期待できる。

脳性麻痺に伴う脊椎変形の矯正固定方法については議論が多い。後方単独よりも前方併用の方が成績良好とする報告もあるが、近年は pedicle screw の強固な固定性を利用し、後方単独でも前方併用と同等の成績を報告するものもある<sup>6)</sup>。

Vialle らは、脳性麻痺に伴う腰椎過前弯の治療は非常に困難であり、骨盤を“pelvic vertebra”と捉え、体幹と骨盤の関係、過前弯の不撓性を術前に注意深く評価しておくことが重要とした。そ

して、可動性が制限される場合には、前方からの椎間板切除の後に後方固定を施行することを提唱している<sup>8)</sup>。

本例では、脱転した L3 のスクリーを抜去する必要があり、rigid な変形であったため、前方の椎間板を含めた解離を先行して行い、後方 instrumentation により矯正した。

神経筋疾患に伴う側弯症に対する後方固定に関して、固定範囲を L5 までにとどめ、車椅子生活や移乗時のために L5/S1 の可動性を残す優位性



と骨盤まで固定した群との比較において側弯矯正や前額面での骨盤傾斜については同等であったことを報告するものもある<sup>4)</sup>。しかし、神経筋疾患に伴った脊椎変形の矯正、特に矢状面矯正においては、Galveston technique を応用した S Rod Fixation<sup>5)</sup>、Unit rod<sup>3)</sup>といった仙腸骨から上位胸椎までの Long fusion の優位性を報告するものが多く<sup>1)</sup>、その効果として、特に術後の骨盤傾斜、腰椎変形の抑制を挙げるものもある<sup>10)</sup>。本症例では前方解離により十分な可動性が確保されたため、頭側の固定範囲を Th9 までと判断した。

Watanabe ら<sup>9)</sup>は、脳性麻痺に伴った側弯症に対して手術治療を行った 84 例のアンケート調査を行い、92%の患者家族で満足が得られており、坐位バランスの改善は 93%に認められたと報告した。しかし、満足度の低い群の検討において、その要因として、合併症が高率にみられること、遺残した側弯角が大きいこと、そして術後腰椎過前弯がみられたことを挙げている。

腰椎過前弯の術後発症や増悪を避けるべく、入念な術前のプランニングが必要と考えられる。

### まとめ

脳性麻痺児に伴う腰椎過前弯は比較的稀であり、痙性に加え、股関節の屈曲拘縮が発症の誘因とされる。

本症例では前方解離、椎間板切除と授動術、固定延長と腸骨スクリューを用いた骨盤固定を併用し、術後1年の現在、坐位保持も可能となり instrument failure もなく良好に経過している。

しかし、強い痙性が残存しており、今後も注意深い経過観察が必要である。

### 文献

1) Boachie-Adjei O, Lonstein JE, Winter RB et

- al : Management of neuromuscular spinal deformities with Luque segmental instrumentation. *J Bone Joint Surg* 71-A : 548-562, 1989.
- 2) Johnson MB, Goldstein L, Thomas SS et al : Spinal deformity after selective dorsal rhizotomy in ambulatory patients with cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* 24 : 529-536, 2004.
- 3) Lipton GE, Letonoff EJ, Dabney KW et al : Correction of sagittal plane spinal deformities with unit rod instrumentation in children with cerebral palsy. *J Bone Joint Surg* 85-A : 2349-2357, 2003.
- 4) McCall RE, Hayes B : Long-term outcome in neuromuscular scoliosis fused only to lumbar 5. *Spine* 30 : 2056-2060, 2005.
- 5) McCarthy RE, Bruffett WL, McCullough FL : S rod fixation to the sacrum in patients with neuromuscular spinal deformities. *Clin Orthop Relat Res* 326 : 26-31, 1999.
- 6) Modi HN, Hong JY, Mehta SS et al : Surgical correction and fusion using posterior-only pedicle screw construct for neuropathic scoliosis in patients with cerebral palsy : a three-year follow-up study. *Spine* 34 : 1167-1175, 2009.
- 7) Song EW, Lenke LG, Schoenecker PL : Isolated thoracolumbar and lumbar hyperlordosis in a patient with cerebral palsy. *J Spinal Disord* 13 : 455-460, 2000.
- 8) Vialle R, Khouri N, Glorion C et al : Lumbar hyperlordosis in cerebral palsy : anatomic analysis and surgical strategy for correction. *Childs Nerv Syst* 22 : 704-709, 2006.
- 9) Watanabe K, Lenke LG, Daubs MD et al : Is spine deformity surgery in patients with spastic cerebral palsy truly beneficial? : a patient/parent evaluation. *Spine* 34 : 2222-2232, 2009.
- 10) Westerlund LE, Gill SS, Jaroz TS et al : Posterior only Unit Rod instrumentation and fusion for neuromuscular scoliosis. *Spine* 26 : 1984-1989, 2001.

## **Abstract**

### Revision of Correction Surgery for Severe Lumbar Hyperlordosis in a Child with Cerebral Palsy : A Case Report

Naoyuki Nakamura, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Yokohama City University Hospital

We report a rare case of revision for severe lumbar lordosis. This case is of a sixteen-year-old girl with cerebral palsy (GMFCS level 5) presenting severe mental retardation. The thoraco-lumbar deformity had earlier been treated conservatively using a brace at ten years old. Surgical hip and hamstring muscle release was then performed at twelve years old. At fifteen years old, spinal deformity developed with a Cobb angle (Th9-L4) of 78 degrees, and she could no longer sit upright. Anterior corrective surgery was then performed using anterior single rod fixation (Th11-L3), which reduced the Cobb angle to 40 degrees. However bony fusion was not achieved, and pelvic anteversion and lumbar hyperlordosis became aggravated. She was then referred to our hospital for revision surgery at sixteen years old. On admission the Cobb angle (Th9-L4) was 67 degrees, and the lumbar lordosis (L1-S1) was 98 degrees. The bilateral legs were in the wind-swept position. Radiography showed complete backout of the L3 screw. Revision surgery was performed through a combined anterior posterior approach. After removal of the L3 screw, anterior soft tissue release was performed, and then corrective fixation (Th9-S1) was performed through the posterior approach. After revision, the Cobb angle was 31 degrees, and the lumbar lordosis was 31 degrees. Sitting upright was now possible, and the correction has been maintained with close follow-up for one year now to date.