

# 日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese  
Paediatric Orthopaedic  
Association

第1巻第1号

Vol. 1 No. 1 1991



# 日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese Paediatric Orthopaedic Association

## Vol.1 No.1



### 編集委員

○吉川 靖三	小田 宏	国分 正一	中村 耕三	藤井 敏男
生田 義和	亀下喜久男	琴浦 良彦	浜西 千秋	船山 完一
石井 清一	君塚 葵	佐野 精司	廣橋 賢次	○：委員長



# 創刊にあたって

日本小児整形外科学会  
第1回会長 鳥山 貞 宣

整形外科は主に小児を対象とした医学であったことはその語源からも明らかである。私が整形外科医になった昭和25年（1950年）頃は、整形外科とは小児整形外科そのものの時代であった。

先天性股関節脱臼、筋性斜頸、内反足の患者は大学の外来に溢れ、先天股脱臼のエーテル滴下麻酔による徒手整復後の開排位ギブス固定、2～3か月間の固定後、マッサージをしながら平行位まで戻す期間、母親は患児を背負って通院した。

筋性斜頸も徒手矯正、よくならなければ切腱術、内反足は徒手矯正が主で、先輩から徒手矯正の手ほどきを受けた。

昭和35年頃から始まった交通災害、工場災害は日本の繁栄の影の同伴者のように整形外科の領域に入ってきた。

平均寿命が世界のトップとなると、人生僅か50年の時代には想像もしなかったような退行変性疾患が増加し、整形外科は成人整形や老人整形へと変貌して行った。

何回かのベビーブームの時期はあったが、出生率の低下は小児とその患者を減少させ、整形外科学会における演題数も減少の一途を辿っていた。

小児疾患は各地の小児医療センターで集学的に診療されるようになったが、若い整形外科医の研修は大学病院およびその関連病院において行われることが多く、患者数の減少とともに小児整形外科の研修が難しくなって来た。

このような背景のもとに、東と西に分かれていた小児整形外科学会を全国的なものとして情報交換の場を拡げようとの気運が高まり、第1回日本小児整形外科学会が平成2年11月16日、17日の両日にわたり開催された。134の演題と3つの教育研修講演が行われ、創刊号および2号には主としてこれらの内容が掲載されることになった。

この40年間に先天性疾患の診断や治療は大きく変化し、先天股脱臼の診断に主役を演じたX線は超音波やMRIにその座をゆずりつつあり、徒手整復後ギブス固定はRiemenbügelにと、より自然な形での治療となり、筋性斜頸の徒手矯正はむしろ有害なものと思われるようになった。

Fairbankの骨系統疾患には代謝疾患が沢山含まれていて、形態的なものから内分泌、代謝、遺伝子などの内的要因による分類へと変わって来た。

医学の体系には一種の教条主義的なところがあり、信じて疑わないところには進歩がない。

悪性腫瘍においても小児の神経芽細胞腫などは尿中のVMA、HVAの検査によるスクリーニングが一部地域では既に行われており、早期発見により高い治癒率をあげている。

骨肉腫も適当な腫瘍マーカーが発見されればスクリーニングも可能となるであろう。

小児は無限の可能性を秘めた神の創造物である。このような小児の身体機能、教育、社会適応等の諸問題に携って来られた小児整形外科の諸先生に改めて敬意を表するとともに、本誌の今後の発展を希う次第である。

稿を終わるにあたり、学会事務局を担当して本誌の発刊にこぎつけた村上寶久先生ならびに編集委員の諸兄に深甚なる謝意を表します。



先天性側弯症に対する治療法の検討 (特に保存的治療を中心として)……………中村博亮 ほか…	1
小児腰椎椎間板ヘルニアの追跡調査……………長谷川和寿 ほか…	6
学童期の腰椎椎間板ヘルニアの3手術症例……………横澤 均 ほか…	11
若年者の腰部椎間板のMRIによる検討……………豊田耕一郎 ほか…	16
二分脊椎症のMRI像の検討……………品田良之 ほか…	19
腰仙椎欠損症(Lumbo-Sacral Agenesis)の症例経験…中島伸一 ほか…	24
小児大腿骨頸部骨折の治療成績と合併症について……………田中 誠 ほか…	30
小児外傷性股関節脱臼の7例について……………鈴木秀明 ほか…	34
大腿骨頭すべり症への超音波断層像と 股関節鏡視の効用……………二見 徹 ほか…	40
MR画像による大腿骨頭すべり症における すべり角度の算出……………殿尾守弘 ほか…	45
大腿骨頭すべり症に対する骨切り術……………杉岡洋一 ほか…	51
Perthes病治療の長期成績(長期入院牽引療法)……………清水信幸 ほか…	56
Perthes病に対する血管束移植術の遠隔成績 (10年以上経過例)……………岡村圭祐 ほか…	61
MRIにて症状発現以前から経過観察できた ペルテス病の一症例について……………田澤浩司 ほか…	66
ペルテス病における初期臼蓋形態の変化……………仲宗根聡 ほか…	71
Dysplasia Epiphysealis Capitis Femoris の X線学的検討……………杉 基嗣 ほか…	75
子宮内圧迫症候群(新生児期発見例の疫学的検討)……………浜西千秋 ほか…	80
先天性片側肥大症の骨成熟期における臨床像と問題点 (5例の自然経過例の観察)……………高橋克郎 ほか…	83
Cockayne 症候群の2症例について……………続 順一 ほか…	88
脳性麻痺, 膝関節変形に対する屈筋群解離術の問題点…松尾 隆 ほか…	93
脳性麻痺児のサーモグラフィ……………玉西利範 ほか…	97
H波による痙性の評価 (脳性麻痺児の重症度とH波回復曲線との関係)……………佐々木哲 ほか…	101
治療効果が顕著であった幼児膝関節結核例……………阿部正隆 ほか…	105
Renal osteodystrophyによる内反股の2例……………山下方也 ほか…	109
先天性筋性斜頸に対するキャップ療法の小経験……………阪本裕美 ほか…	113

環軸椎脱臼と basilar impression を伴った

Klippel Feil 症候群の 1 例……………才野 均 ほか…118

環軸関節回旋位固定の経験……………嶋村 正 ほか…122

小児 Tibia Vara に対する片脚膝能動矯正装具 ……酒巻忠範 ほか…127

小児の血管柄付腓骨移植例における donor 側

足関節の後遺障害について……………面川庄平 ほか…131

多合趾症の治療……………嶋田隆夫 ほか…138

腓骨列形成不全症の病態と治療……………高倉義典 ほか…142

我々の試みている先天性内反足に対する保存療法……………浅見昭彦 ほか…146

合併症を有する先天性内反足の治療経験……………木下光雄 ほか…150

先天性内反足の片側罹患例における脚長差の検討……………宮城 登 ほか…157

先天性内反足に対する解離術の経験

(手術に伴う負担軽減の試みについて)……………門司順一 ほか…160

先天性内反足に対する後方解離術の成績

(追加解離術を要した例の検討)……………町井義和 ほか…165

内反足に対する後方解離術成績不良例の検討……………赤木 繁 ほか…169

先天性内反足に対する後外方解離術の成績……………大関 寛 ほか…173

Van Neck 病について

(小児の坐骨恥骨結合部に骨透亮像を呈した 2 例)……………山本 学 ほか…178

Rotationplasty を行った大腿骨骨肉腫の 1 例 ……宮崎麻男 ほか…181

股関節周辺の骨悪性腫瘍に化学療法後、患肢温存手術を

行った 2 例……………谷口和彦 ほか…186

胎内先天性膝関節脱臼の 1 例……………雄賀多聡 ……191

先天性膝関節脱臼の 1 例……………林田武継 ほか…194

# 日本小児整形外科学会会則

## 第1章 総 則

- 第1条 本会は、日本小児整形外科学会（Japanese Paediatric Orthopaedic Association）と称する。
- 第2条 本会は、小児整形外科学の進歩発展を図ることを目的とする。
- 第3条 本会は、第2条の目的を達成するために次の事業を行う。
- 1) 学術集会の開催
  - 2) 機関紙の発行
  - 3) 国際的活動への協力
  - 4) その他、本会の目的達成に必要な事業

## 第2章 会 員

- 第4条 本会の会員は、1) 正会員、2) 名誉会員、3) 賛助会員より成る。
- 第5条 正会員は医師で、本会の目的に賛同し、会費を納入するものとする。
- 第6条 名誉会員は小児整形外科学の進歩発展に特別な貢献をした者、あるいは本会の運営に多大の寄与をした者で、評議員会で推薦された者とする。
- 第7条 会費滞納3年に及ぶ者は退会と認める。

## 第3章 役 員

- 第8条 本会は、次の役員を置く。
- 1) 会長 1名
  - 2) 副会長 1名
  - 3) 評議員 若干名
  - 4) 幹事 若干名
  - 5) 常任幹事 1名
  - 6) 監事 若干名
- 第9条 会長は評議員会の推薦により選出し、総

会において決定する。会長は、本会を代表し、会務一切を総括する。会長の任期は学術集会終了の翌日より、次期学術集会終了の日までとする。

- 第10条 副会長は評議員会の推薦により選出し、総会で決定する。副会長は次期会長予定者であり、会長を補佐し、会長に事故あるとき、または欠けたときは会長職務を代行する。任期は、前記会長と同一とする。
- 第11条 評議員は正会員中より選出し、総会で承認された者とする。評議員は、会長の諮問に応じて重要事案を審議する。
- 第12条 幹事は評議員の中から会長が委嘱する。
- 第13条 常任幹事は学会事務局を担当する。
- 第14条 監事は本会の会計を監査する。

## 第4章 学術集会および会議

- 第15条 学術集会は、年1回開催する。
- 第16条 総会、評議員会は、それぞれ年1回開催する。ただし、会長が必要と認めた場合、または評議員の1/3以上の請求のあった場合、会長は評議員会を招集することができる。
- 第17条 幹事会は必要により会長が適宜招集する。
- 第18条 本会の会務の遂行上、必要に応じて委員会を置くことができる。

## 第5章 付 則

- 第19条 学術集会の演者、および機関紙に論文を投稿する者は、原則として会員資格を必要とする。非会員の発表については別に定める。機関紙の規定は別に定める。
- 第20条 正会員の会費は、年1万円とする。

- 第21条 名誉会員は、会費を要しない。
- 第22条 本会は、賛助会員を設けることができる。賛助会員は本会の目的に賛同し、これを援助する個人または団体とする。賛助会員の会費は別に定める。
- 第23条 本会の会計年度は、1月1日に始まり12月31日に終わる。
- 第24条 本会則の改正は、総会においてその出席

会員の半数以上の同意を要するものとする。

- 第25条 本会は、事務局を東京都世田谷区太子堂3-35-31、国立小児病院整形外科内に置く。

- 第26条 本会則は、平成2年11月16日より発効する。

## 日本小児整形外科学会雑誌投稿規定

(平成3年6月28日)

1. 主著者および共著者は日本小児整形外科学会会員であること。

2. 論文は和文もしくは英文で、未発表あるいは他誌に発表予定のないもの。

3. 論文は
- 1) タイトルページ(1枚)
  - 2) 英文要旨(200語以内)
  - 3) 本文および文献(和文15枚以内、英文12枚以内)
  - 4) 図表(10個以内)

4. 和文論文はB5判400字詰原稿用紙を用いる。ワードプロセッサ使用の場合も同様にB5判に20字×20行=400字にて印字し1枚とする。

用語は医学用語辞典、整形外科用語集に準拠する。数量を示す文字はm, cm, mm,  $\mu$ l, g, mg, を用い、また図1, 表1, 症例1などとする。

英文論文はA4判タイプ用紙にダブルスペースで、周辺に十分な余白を置く。

5. タイトルページには以下のものを記す。

1) 論文の題名, 2) 著者名, 3) 所属機関名(番号をもって各著者の所属を示す), 4) キーワード(英語と日本語を併記) 5個以内, 5) 連絡先住所,

電話番号。

和文論文については1) - 3) の英文を記す。

6. 図, 表は別紙に記入または添付し、本文中に挿入箇所を指定する。図表には標題, 図には説明を付ける。図はそのまま製版できるような正確、鮮明なものとする。カラー写真は実費負担とする。

7. 文献は原則として必要なもの10個程度とし、末尾にアルファベット順に並べ、本文中に右上肩に片括弧にて文献番号を示す。

著者名は3名までは全著者を、4名以上は「著者3名ほか(et al)」とする。

誌名の省略は正式のものとし、英文誌ではindex medicus にしたかう。

記載例を下記に示す。

(例)

- 1) Aronson DD, Zak PJ, Lee CL et al : Posterior transfer of the adductors in children who have cerebral palsy. A long term study. J Bone Joint Surg **73-A** : 59-65, 1991.
- 2) Kruse RW, Bowen JR, Heinhoff S : Oblique tibial osteotomy in the correction of tibial deformity in children. J Ped Orthop **9** : 476-482, 1989.
- 3) 安竹重幸, 腰野富久, 斉藤知行ほか : 小児O脚,

X脚の短下肢矯正装具による治療. 臨整外 25 : 17-22, 1990.

4) Tachdjian MO : Pediatric Orthopedics, Saunders, Philadelphia, 769-856, 1972.

5) Ogden JA : The uniqueness of growing bone. In Fractures in Children (Rockwood CA et al edt), Lippincott, Philadelphia, 1-86, 1972.

6) 吉川靖三 : 先天性内反足. 臨床整形外科学(大野藤吾ほか編) 7 巻, 中外医学社, 東京, 837-859, 1988.

8. 論文は十分に推敲を重ねて提出すること(日本整形外科学会雑誌編集委員会による医学論文執筆基本要領を参照のこと). 特に英文原稿は, 内容を理解できる者による英文校閲を済ませたものであることを要する.

9. 原稿(図表を含む)はそのコピー 3 部を添えて提出する.

10. 論文の採否は編集委員会において審査し, 訂正あるいは書き直しを求めることがある.

11. 掲載料は刷上がり 3 頁までは無料, これを越えるものはその実費を著者負担とする.

12. 別刷は 30 部まで無料, これを越える場合は 50 部単位で著者実費負担とし, 掲載料別刷料納入後発送する.

13. 原稿は(簡易)郵便書留にて下記に送付する.

〒 154 東京都世田谷区太子堂 3-35-31

国立小児病院 整形外科内

日本小児整形外科学会事務局

Tel(Fax) (03) 3424-8383

## 編集委員会

○委員長 吉川 靖三 筑波大学整形外科教授  
委員 生田 義和 広島大学整形外科教授  
石井 清一 札幌医科大学整形外科教授  
小田 滋 岡山大学整形外科助教授  
亀下喜久男 神奈川県立こども医療センター整形外科部長  
君塚 葵 心身障害児総合医療療育センター整形外科医務部長

国分 正一 東北大学整形外科助教授  
琴浦 良彦 京都大学整形外科助教授  
佐野 精司 日本大学整形外科教授  
中村 耕三 自治医科大学整形外科助教授  
浜西 千秋 近畿大学整形外科助教授  
廣橋 賢次 鹿屋体育大学教授  
藤井 敏男 福岡市立こども病院感染症センター整形外科部長  
船山 完一 仙台赤十字病院副院長

(五十音順)



# 先天性側弯症に対する治療法の検討<sup>\*1</sup>

— 特に保存的治療を中心として —

中村博亮<sup>\*2</sup>・宮内 晃<sup>\*2</sup>・浦勇武志<sup>\*2</sup>・島津 晃<sup>\*2</sup>・松田英樹<sup>\*3</sup>

**Key words** : congenital scoliosis(先天性側弯症), conservative treatment(保存的治療)

## はじめに

先天性側弯症は椎骨奇形に基づく脊柱変形であるが、生下時から彎曲を生ずるため治療に難渋することが少なくない。その型によっては保存的治療に抵抗性で早期に手術的治療が必要であるといわれている。しかし術後短軀になるなどの合併症もあり、できるだけ成長してから手術を行いたい。今回我々は当科で経験した先天性側弯症に対する保存的治療経過に対して検討を加えたので報告する。

## 対象および方法

昭和 52 年以降当科を受診した先天性側弯症例で、2 年以上その保存的治療経過が追えるものを対象とした。男性 17 例、女性 17 例で初診時年齢は 0 歳から 16 歳 9 か月、平均 4.7 歳、経過観察期間は 2 年から 13 年 3 か月、平均 5.6 年であった。それぞれの奇形椎の型別に主に全脊柱立位正面 X 線像において、Cobb 角からその進行性について検討した。また第 1 仙椎棘突起から引いた垂線を基準として第 7 頸椎棘突起の変異を求め、装具装着の脊柱バランスに対する影響を検討した。同時に代償性彎曲の変化についても検討した。

## 結 果

奇形椎の内訳は、block vertebra が 5 例、defect of formation のうち wedged vertebra が 2 例、hemivertebra が 18 例、また mixed type が 9 例であり、hemivertebra が最も多く認められた。

### 1. Block vertebra

5 例中 4 例はほぼ成長が終了していたが、著明な彎曲の増悪をみることはなく、その予後は良好であった。そのうち 2 例に装具治療を試みたが、脊柱バランスの改善が認められた。

### 2. Wedged vertebra

2 例のみの観察であるが、1 例はすでに成長期を終了しており、進行はみられなかった。また装具装着によりバランスの改善もみられた。

### 3. Hemivertebra

これを分類すると single hemivertebra のうち fused type は 6 例、segmented type は 9 例に、また multiple hemivertebra は 3 例に認められた。fused type ではいずれも彎曲角度は 30°以内で、殆ど進行を示さず予後良好であった。segmented type では彎曲角度が fused type に比べて大きく、成長期には中等度の増悪を示す。特に後弯変形を合併するような症例では、装具装着に抵抗して彎曲の増悪を示すものがあった(図 1)。

<sup>\*1</sup> Evaluation on conservative treatment in congenital scoliosis.

<sup>\*2</sup> Hiroaki NAKAMURA, et al, 大阪市立大学医学部整形外科学教室

<sup>\*3</sup> 済生会中津病院整形外科

連絡先 : 〒 545 大阪市阿倍野区旭町 1-5-7 大阪市立大学医学部整形外科学教室 中村博亮 電話(06)645-2161

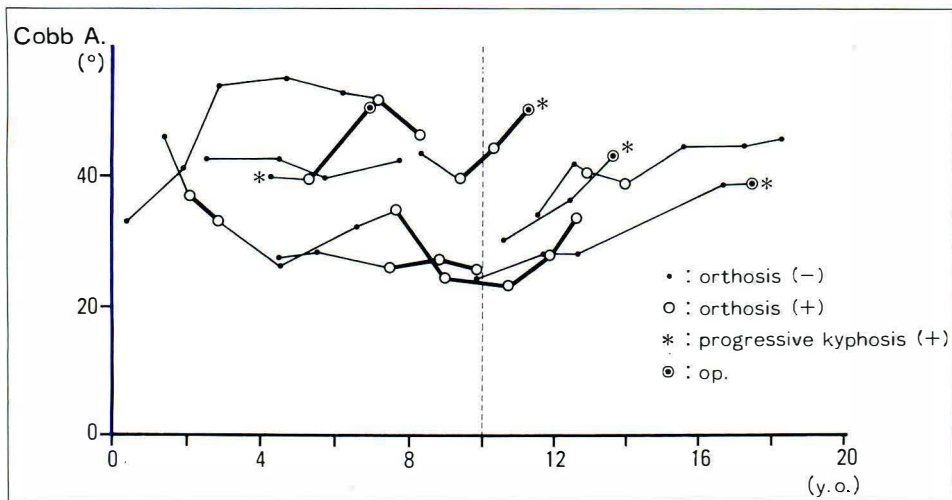


図1.  
Progress of  
Hemivertebra  
—Segmented  
type—

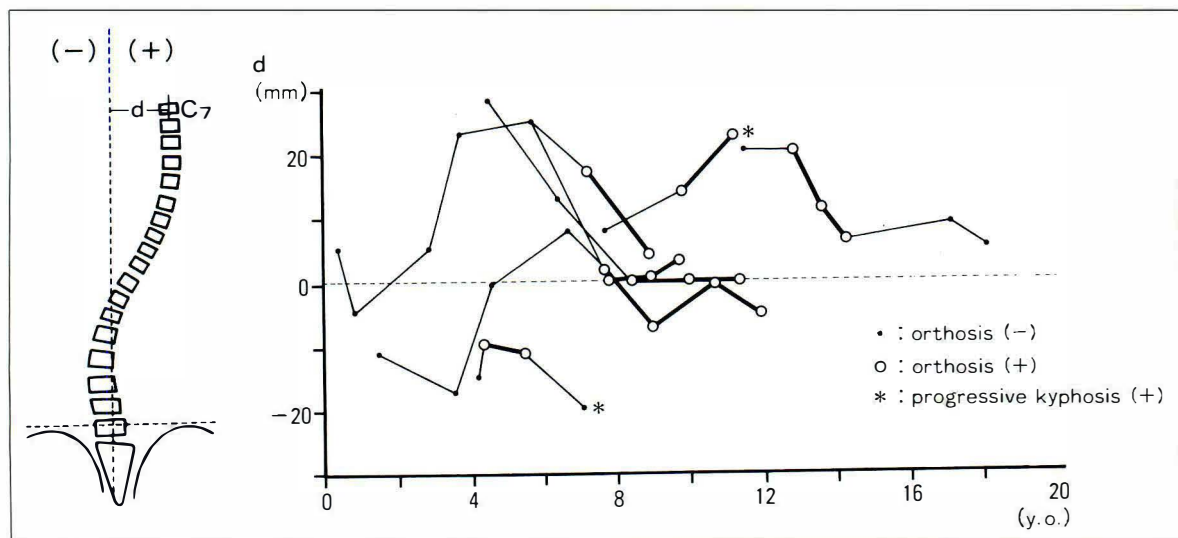


図2. Transition of Balance—Hemivertebra—

装具装着によるバランスの変化を調べてみると、殆どの症例は改善が認められた。しかし、ここでも増悪する後弯変形を合併するような症例では、効果が少なかった(図2)。同様に装具装着は、代償弯曲の形成に対して抑制的に働いていた。

#### 4. Mixed type

9例にみられたが、unilateral bar がないものでは、殆ど進行はみられなかった。unilateral bar を含むものでは、5歳前の症例を除いてすべて進行が認められた(図3)。また1例に対しては装具治療を行ったが、これに抵抗して変形は進行した。

#### 症 例

症例1：T<sub>2-3</sub>、T<sub>6-7</sub>、T<sub>8-9</sub> に block vertebra を有する先天性側弯症例で、初診時34°の側弯を有していた。Milwaukee brace の装着を行い脊柱バランスの改善がみられた。その後負担の少ない underarm brace を装着し、経過観察した。成長期に弯曲の増悪を呈することもなく、最終経過観察時の18歳7か月時にも35°の弯曲を示すにとどまった(図4)。

症例2：T<sub>11</sub> の右 hemivertebra 例であるが、

図3.  
Progress of Mixed  
Type—with unilat-  
eral bar—

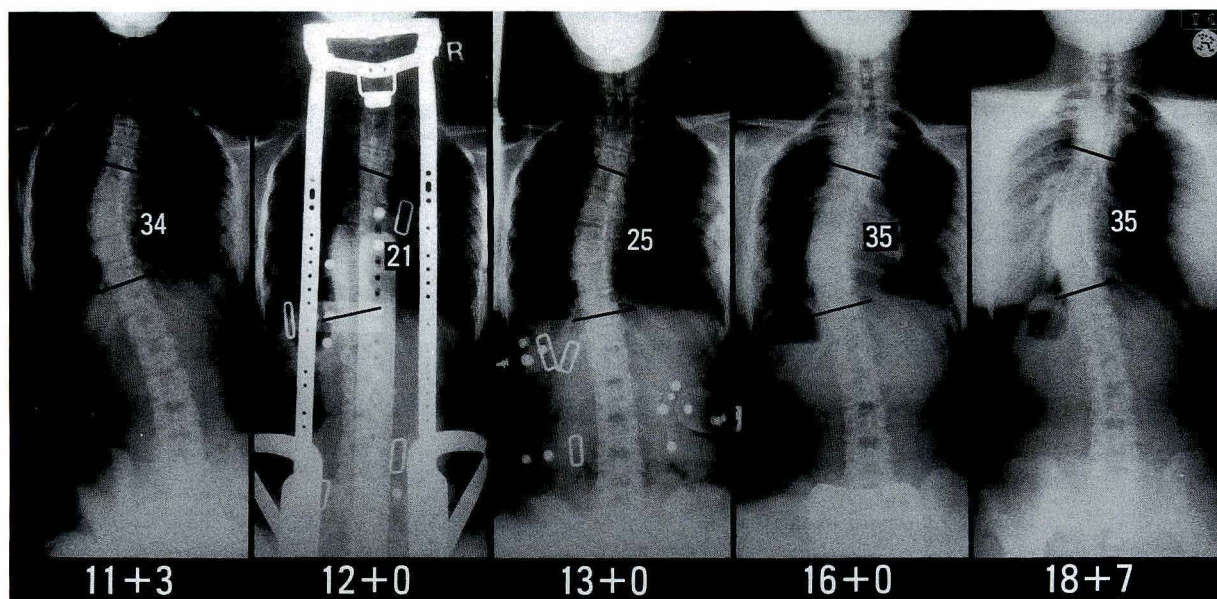
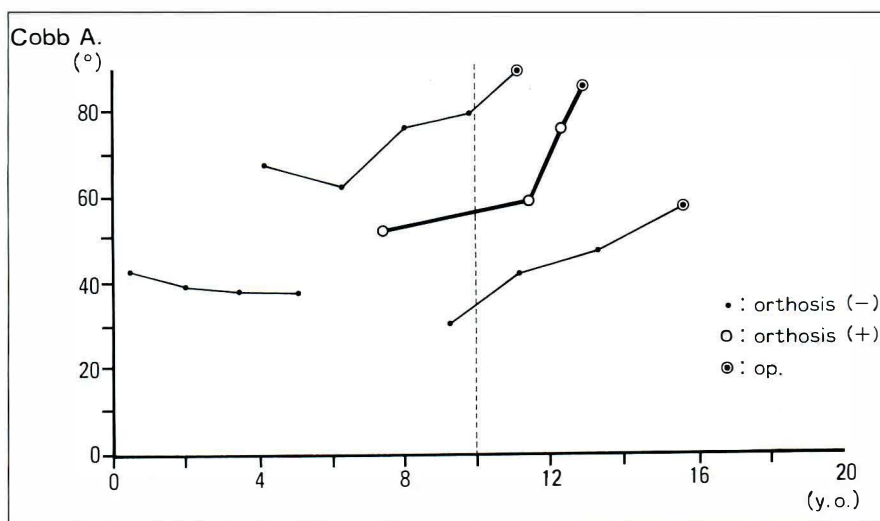


図4. Case 1 : T<sub>2-3</sub>, T<sub>6-7</sub>, T<sub>8-9</sub> Block vertebra

3歳7か月の時点で30°の弯曲を呈している。その後7歳と10か月の時点で OMC brace を装着し、主弯曲の抑制とともに脊柱バランスの改善および代償性弯曲の改善がみられた。10歳5か月、12歳時ともに主弯曲の増悪はみられず、脊柱バランスも良好で、装具治療奏功例である(図5)。

症例3 : 7歳9か月初診で、T<sub>12</sub>~L<sub>1</sub> 間に hemivertebra を認める。T<sub>11</sub> から L<sub>3</sub> まで39°の側弯を呈していた。9歳1か月の時点で42°の側

弯と同時に58°の後弯変形も認められた。OMC brace により経過観察したが、これに抵抗して側弯後弯共に増悪し、11歳5か月の時点で側弯55°、後弯70°になったため、Harrington instrumentation を用いた矯正固定術を余儀なくされた(図6)。

## 考 察

先天性側弯症の自然経過については、椎骨奇形



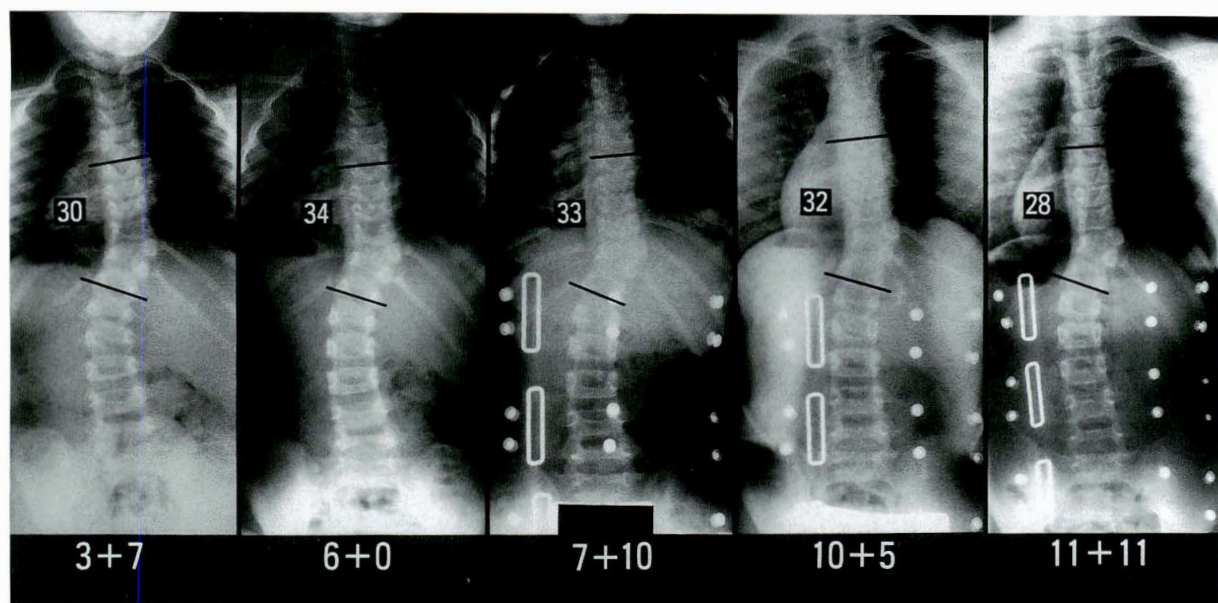


図5. Case 2: T<sub>11</sub> rt. Segmented Hemivertebra

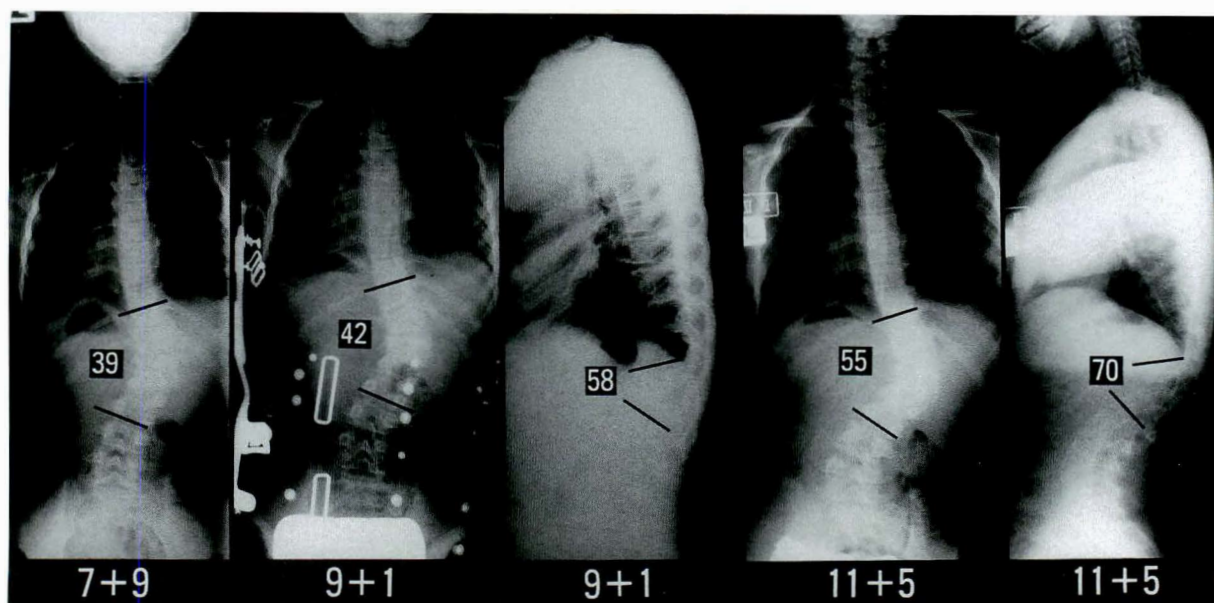


図6. Case 3: rt. T<sub>12</sub>/L<sub>1</sub> Segmented Hemivertebra

の型別にある程度その進行度が予測できるといわれている<sup>1)~3)</sup>。変形が進行するものに対しては早期に手術が必要であるが、我々は特に幼少児に対し、手術時期を遅らせたり、脊柱バランスの改善および代償性彎曲の増悪抑制を計る目的で装具治療を行っている。Winter<sup>4)</sup>らは、Milwaukee brace

が唯一先天性側弯症に有効であるとしているが、我々は特発性側弯症と同様に頂椎の部位に応じて装具を使い分けている。即ち頂椎が T<sub>7</sub> 以上の症例に対しては、Milwaukee brace を、T<sub>7</sub> から胸腰椎移行部の症例に対しては、OMC brace を、腰椎部に頂椎がある症例に対しては、Boston

brace を原則として処方している。先天性側弯症に対する装具治療に対しては議論のあるところであるが<sup>5)6)</sup>、今回の検索からは、block vertebra と wedged vertebra および fused hemivertebra に対しては、有用であると考えられた。主弯曲の増悪抑制が行えたか否かは今後の検討が必要であるが、少なくとも脊柱バランスの改善、代償性弯曲の増悪抑制という観点からは効果があったと考えている。hemivertebra では、後弯変形を伴わない症例に対しては将来手術的治療が必要になる場合でも、装具治療は有用であった。しかし、後弯変形を合併するものでは主弯曲の増悪に対しても、また脊柱バランスの観点からも効果は少なかった。Unilateral bar は諸家の報告にみるように<sup>1)3)7)</sup>進行性で保存的治療は有用でなく、手術的治療を比較的早期から考えるべきと思われた。

#### まとめ

1) block vertebra, wedged vertebra, fused hemivertebra では、その予後は良好で、装具装着により脊柱バランスの改善、代償性弯曲に対する制御を行えば手術の必要性は少ないものと思われた。

2) fused hemivertebra は成長期に進行を示すが、後弯を伴わない症例に対して装具装着は脊柱バランスの改善、代償性弯曲の制御という観点か

らは有用であった。

3) segmented hemivertebra のうち後弯変形を合併するものでは、側弯、後弯ともに装具治療は有用ではなかった。

4) unilateral bar は進行性で、保存的治療は有用ではなかった。

#### 文 献

- 1) McMaster MJ et al : The natural history of congenital scoliosis. J Bone Joint Surg 64-A : 1128-1147, 1982.
- 2) Nascia RJ et al : Progression of congenital scoliosis due to hemivertebrae and hemivertebra with bars. J Bone Joint Surg 57-A : 456-466, 1975.
- 3) Winter RB : Congenital scoliosis, a study of 234 patterns treated and untreated. J Bone Joint Surg 50-A : 1-47, 1968.
- 4) Winter RB : The Milwaukee brace in the nonoperative treatment of congenital scoliosis. Spine 1 : 85-96, 1976.
- 5) 岡村良久ほか：先天性側弯症の治療経験。脊柱変形 4 (1) : 80-84, 1989.
- 6) 高橋洋行ほか：先天性脊柱変形における装具療法の適応と限界—45 症例の検討—。脊柱変形 3 (1) : 158-162, 1988.
- 7) MacEwen GD et al : Congenital scoliosis with a unilateral bar. Radiology 90 : 711-715, 1968.



## 小児腰椎椎間板ヘルニアの追跡調査<sup>\*1</sup>

長谷川和寿<sup>\*2</sup>・茂手木三男<sup>\*2</sup>・岡島行一<sup>\*2</sup>・古府照男<sup>\*2</sup>・太田清利<sup>\*2</sup>

**Key words** : lumbar disc herniation (腰椎椎間板ヘルニア), sciatica (坐骨神経痛), child (小児), endplate (終板)

### はじめに

小児の腰椎椎間板ヘルニアは、抵抗ぜい弱な終板の存在やスポーツ活動などの広義の外傷が誘因となって発症し、また、発育が急激な時期に発症していることより、椎間板変性を基盤として発症する成人の腰椎椎間板ヘルニアとは趣を異にしている。

今回我々は、手術的加療を行った小児腰椎椎間板ヘルニアの術後経過を知る目的で追跡調査を行った。

### 調査対象

1980年より1990年までに当科で手術加療を行った小児腰椎椎間板ヘルニア20例(男性14例, 女性6例)を調査対象とした。手術時年齢は、10~15歳, 平均13.2歳であり術後経過期間は最短5か月, 最長10年10か月, 平均6年3か月であった。

### 方 法

全例に対して直接検診を行い、術前、術後の臨床症状、X線所見につき終板損傷を伴った症例(終板損傷+群)と伴わない症例(終板損傷-群)に分けて検討した。なお、終板損傷の有無は単純X線検査、Discogram、CTなどにより確認した。

### 結 果

#### 1. 症例

終板損傷(+)群は16例あり男性12例, 女性4例, 初診時年齢は10~15歳, 平均13.2歳, (-)群は4例で、男女とも各々2例であり、初診時年齢は12~15歳, 平均13.3歳であった。

#### 2. 発症誘因

20例のうちスポーツ活動が発症誘因と考えられた症例は終板損傷(+)群11例, (-)群は1例であった。

#### 3. 発症年齢

全例が発育の急激な時期に発症しており小児成長曲線からみて +2SD 以上の高身長は終板損傷(+)群で男性3例, (-)群にはみられず, +2SD 以上の高体重が終板損傷(+)群で男性4例, (-)群では男女各々1例の計2例であった(図1)。

#### 4. 前駆した愁訴

発症前に終板損傷(+)群16例中13例, (-)群4例中3例に腰痛などの愁訴を認めた。

#### 5. 術前の他覚所見

##### 1) SLR

陽性例は終板損傷(+)群16例中14例, うち強陽性11例(68.8%), (-)群4例うち強陽性1例(25.0%)であった。

<sup>\*1</sup> Follow up studies of lumbar disc herniation in children.

<sup>\*2</sup> Kazuhisa HASEGAWA, et al, 東邦大学医学部整形外科学教室

連絡先: 〒143 東京都大田区大森西5-21-16 東邦大学医学部整形外科学教室 長谷川和寿 電話 (03) 3762-4151

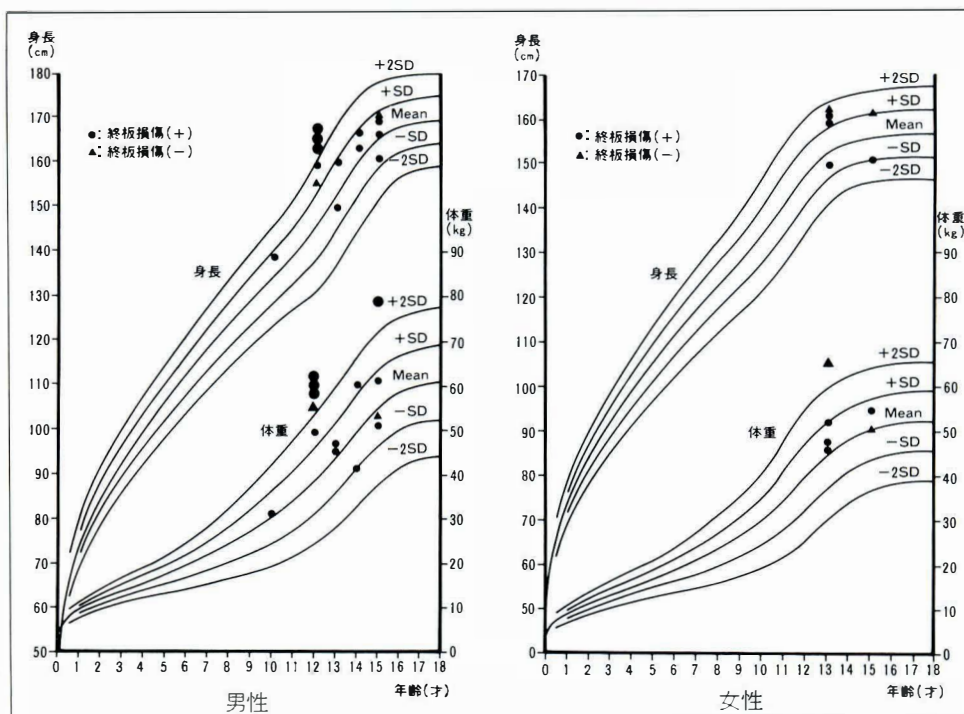


図 1.  
小児成長曲線から  
みた発症年齢の身  
長・体重

## 2) 疼痛性側弯

終板損傷(+)群 16 例中 10 例(62.5%)に(-)群  
は 4 例中 2 例(50.0%)にみられた.

## 3) 筋力低下

終板損傷(+)群 16 例のうち 11 例(68.8%)にみ  
られ, うち 2 例が両側性であり, (-)群 4 例はい  
ずれも片側性であった.

## 4) 知覚障害

終板損傷(+)群 16 例中 11 例(68.8%), (-)群  
は 4 例全例にみられた.

## 6. 終板損傷部位

終板損傷の部位は L<sub>4</sub> 椎体下縁 5 例, L<sub>5</sub> 椎体上  
縁 7 例, L<sub>5</sub> 椎体下縁 1 例, S<sub>1</sub> 椎体上縁が 3 例の  
計 16 例であった.

## 7. 手術方法

終板損傷(+)群 16 例のうち, 1 例を除き開窓術  
を行ったが, 4 例に対しては両側性に施行し, 終  
板損傷(+)群のうち 2 例に対しては骨片のみを摘  
出し, 13 例は骨片と髄核を摘出した.

終板損傷(-)群 4 例は全例に片側開窓術を行

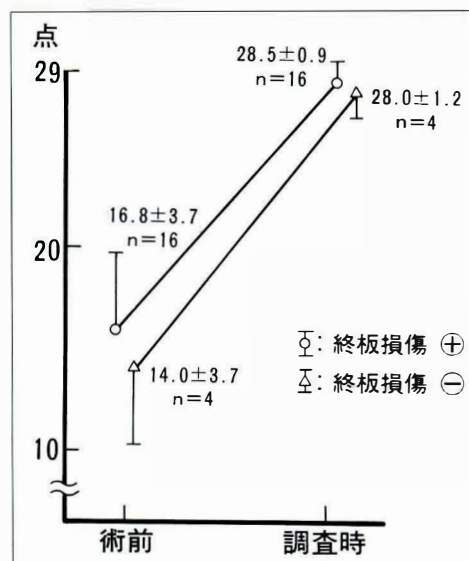


図 2. 術後成績 (JOA score)

い, 髄核を摘出した.

## 8. 術後成績

終板損傷(+)群では術前  $16.8 \pm 3.7$  から術後  
 $28.5 \pm 0.9$ , (-)群は同様に  $14.0 \pm 3.7$  が  $28.0 \pm$   
 $1.2$  へと改善した(図 2).

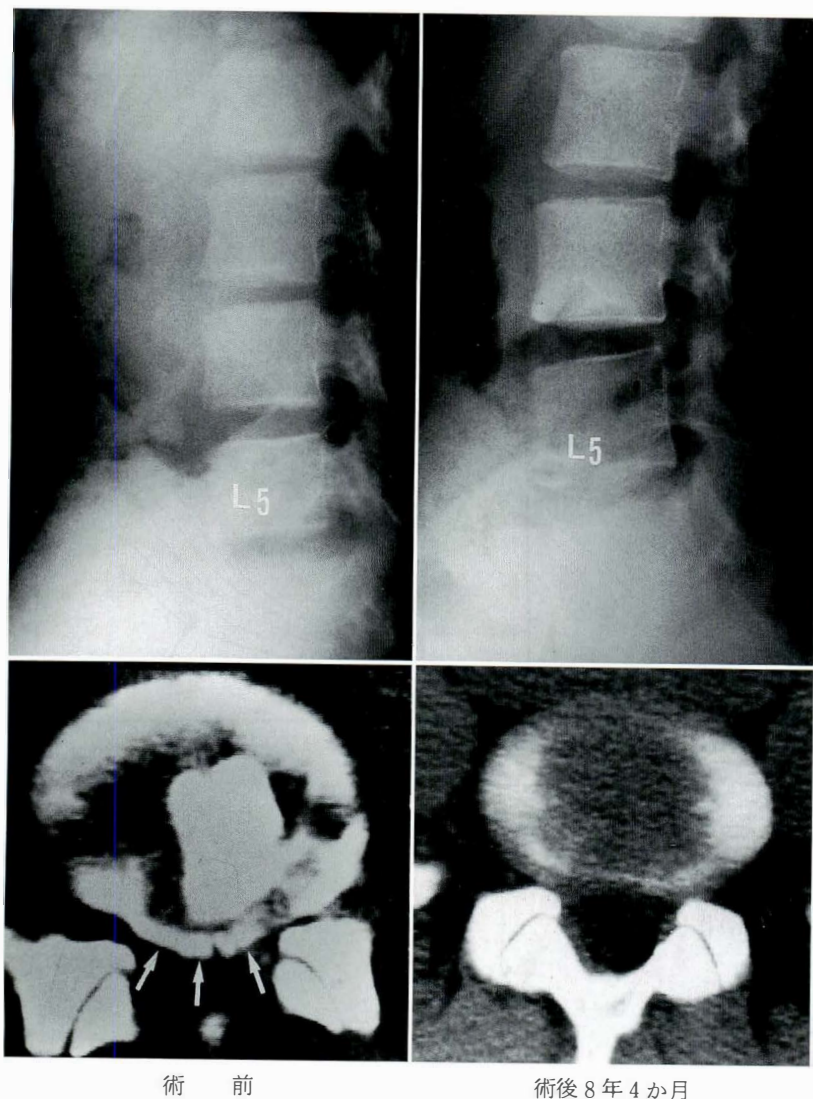


図 3.  
症例 1. R. S., 14 歳男性 (片側  
開窓術+骨片摘出術)  
JOA score 14→29

### 9. 術後のX線所見

終板損傷(+)群では椎間板狭小8例, 後方骨棘形成が4例にみられたが, (一)群では特別な異常所見を認めた症例はなかった.

以下代表例を供覧する.

症例 1. R. S., 14 歳, 男性

強い腰痛と下肢痛を訴え来院した. 左凸の疼痛性側弯と両側 SLR 強陽性で, 片側開窓術にて骨片のみを摘出した. 術後8年4か月の現在, 単純X線所見, CT などに特別な異常所見はなく, 日常生活にもなんら支障はない(図 3).

症例 2. N. A., 15 歳, 男性

強い腰痛と下肢痛を訴え来院した. 右凸の疼痛

性側弯があり SLR は左側に陽性で, 両側開窓術を行い骨片と髄核を摘出した. 術後3年2か月の現在, 単純X線所見では, 椎間板狭小, 後方骨棘形成がみられたが, 特別な愁訴はなく臨床症状にも異常所見を認めない(図 4).

### 考 察

小児腰椎椎間板ヘルニアの成因について森ら<sup>1)</sup>は, 身体が急激に发育する時期は骨格に比して筋の发育が未熟なために, 腰椎柱が十分保護されないことを挙げている.

今回の調査でも小児成長曲線に対比して全例が发育の急激な時期に発症しており, ことに終板損



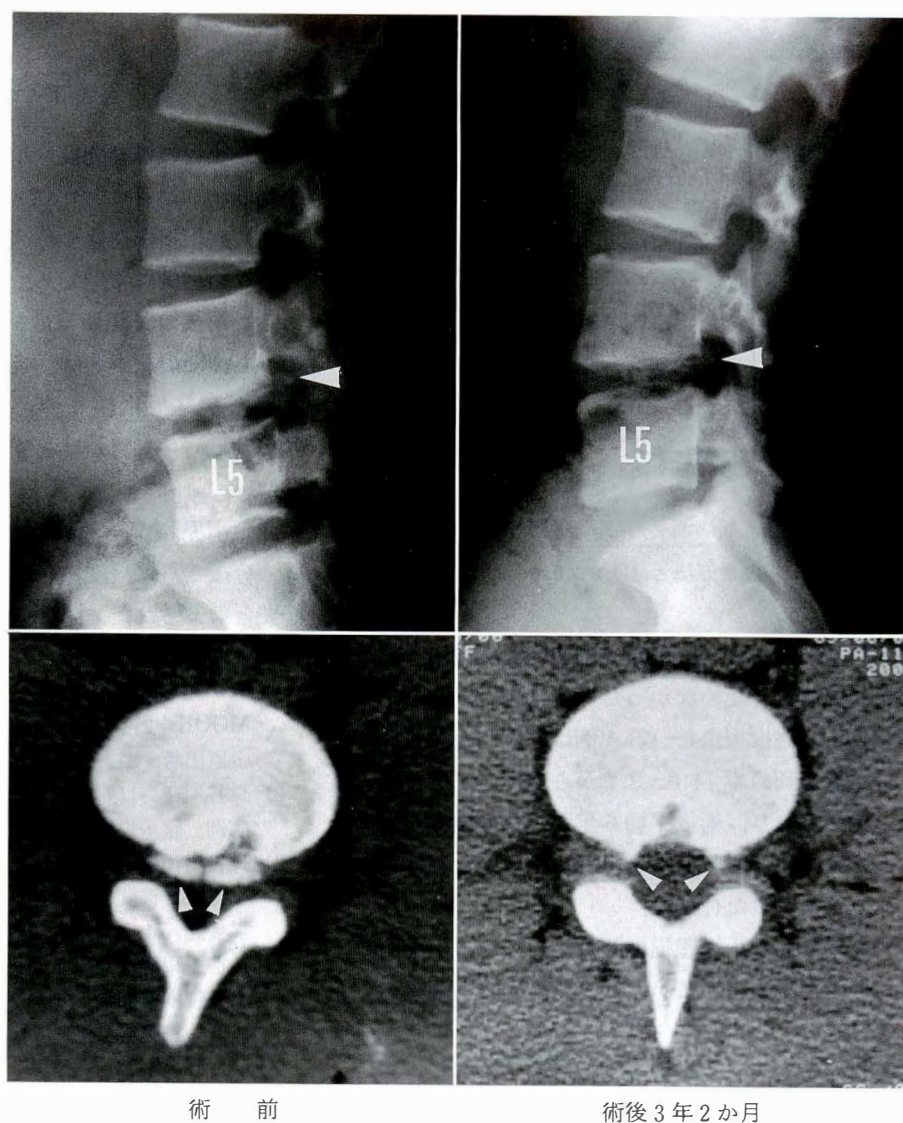


図 4.  
症例 2. N. A., 15 歳,  
男性, 両側開窓術 (骨  
片 + 髓核摘出術)

傷(+)群では高身長 3 例, 高体重を 4 例に認め, スポーツ活動が発症誘因と考えられた症例が, 終板損傷(+)群の 16 例中 11 例あり, しかも前駆する愁訴が 13 例 81.3%にみられたことは, 本症の成因を知り, 発生予防の上からも重要な事項と考えられた。

次に終板損傷の有無と臨床症状との関連性を検討したが, 終板損傷(+)群のうち終板の剝離形態と SLR の関係では, 正中型 11 例中両側陽性例は 6 例(54.5%), 片側型 5 例のうち片側陽性例は 3 例(60.0%)であり, 大きい終板剝離を伴う症例ほど, 両側性に出現する傾向がみられた。

また, 終板損傷(+)群では, (－)群に比し, SLR 強陽性例の頻度も高く腰痛, 下肢痛などの自覚症状の強い症例が多数を占めた。

終板損傷の有無, および術式別にみた JOA score の比較では, 両側開窓術 4 例は  $14.0 \pm 3.7$  から  $29.0 \pm 0$ , 片側例の 11 例は  $16.0 \pm 3.4$  から  $28.3 \pm 1.2$ , 終板損傷(－)群 4 例は  $14.0 \pm 3.7$  が  $28.0 \pm 1.2$  となり両者間に有意の差はみられなかった(図 5)。

さらに調査時の X 線変化の有無と JOA score の比較では, 終板損傷(+)群のうち椎間板狭小を来した 8 例は  $16.8 \pm 2.0$  が  $28.6 \pm 0.7$ , 後方骨棘

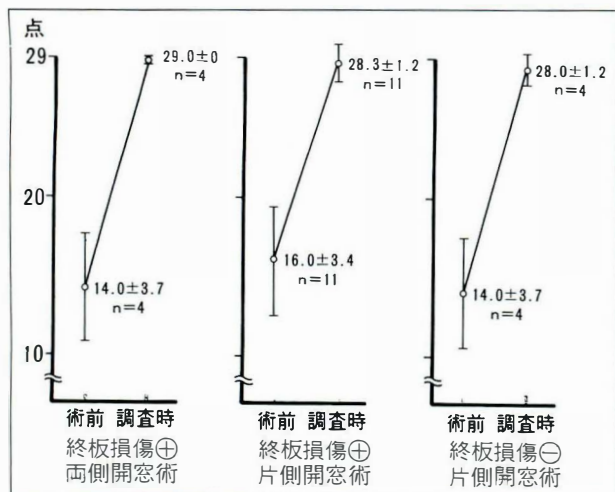


図 5. 手術方法と JOA score

形成を認めた 4 例は  $17.3 \pm 1.9$  が  $28.8 \pm 0.4$ , 特別な X 線所見を認めなかった 6 例は  $16.3 \pm 5.2$  が  $28.3 \pm 1.1$ , 終板損傷(一)群 4 例はいずれも X 線上異常所見を認めず  $14.0 \pm 3.7$  から  $28.0 \pm 1.2$  と改善を示しており, 術後平均 6 年 3 か月の現在, 術後の X 線所見と臨床症状との間に明らかな関連性はみられなかった(図 6).

成長期にある小児腰椎椎間板ヘルニアの手術例は, 今後さらに長期にわたる注意深い経過観察が必要と考えている.

## まとめ

1) 小児腰椎椎間板ヘルニア手術例 20 例(術後平均 6 年 3 か月)について追跡調査を行った.

2) 終板損傷を伴った症例は 16 例, 終板損傷を伴わない症例は 4 例であった.

3) 術後の X 線所見は終板損傷を伴った 16 例のうち椎間板狭小 8 例, 後方骨棘形成が 4 例にみられたが終板損傷を伴わない症例と比較して JOA score に有意差はなく, 特別な愁訴も認めていない.

4) 小児腰椎椎間板ヘルニア手術例については, 今後さらに長期にわたる注意深い経過観察が必要と考えられた.

## 参考文献

- 1) 森 健躬ほか: 椎間板ヘルニア, 整形外科 MOOK 27(スポーツ障害, 土屋弘吉ほか編), 金原出版, 212-224, 1983.
- 2) 長谷川和寿ほか: 小児腰椎椎間板ヘルニアの 7 症例. 整・災害 27: 239-243, 1984.
- 3) 長谷川和寿ほか: スポーツが誘因と考えられる小児腰椎椎間板ヘルニア. 整形外科スポーツ医学会誌 4: 39-43, 1985.
- 4) 長谷川和寿ほか: スポーツが誘因と考えられた小児腰椎椎間板ヘルニアの追跡調査. 整形外科スポーツ医学会誌 7: 201-205, 1988.

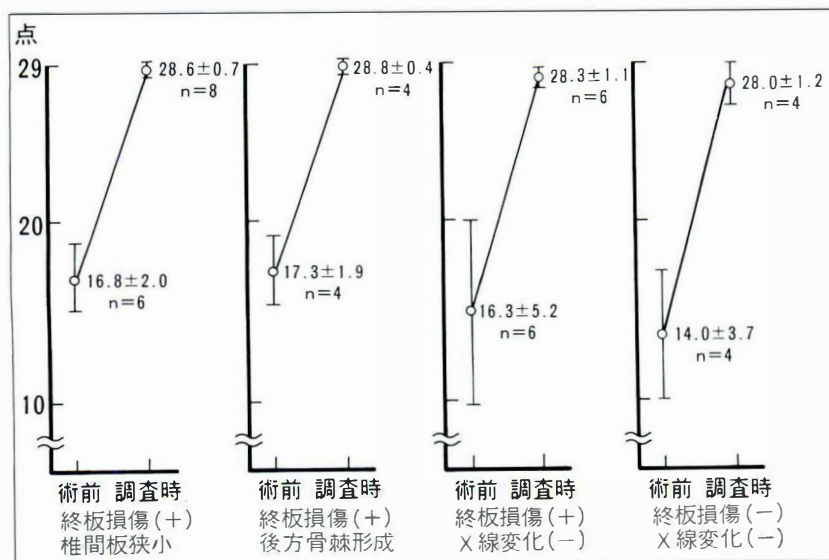


図 6. 単純 X 線所見と JOA score (調査時)



学童期の腰椎椎間板ヘルニアの 3 手術症例\*1

横澤 均\*2・横串算敏\*2・菅野裕子\*2

**Key words :** lumbar spine(腰椎), disc herniation(椎間板ヘルニア), children(小児), ring apophysis(リングアポフィシス), operation(手術)

はじめに

腰椎椎間板ヘルニアは日常臨床においてしばしば見られる疾患である。しかし、学童期におけるものは比較的まれである。最近我々の経験した ring apophysis の解離を伴う学童期の腰椎椎間板ヘルニアの 3 症例を報告し、その手術方法について検討を加えたので報告する。

症 例

症例は 3 例で全例が女児であった。発症年齢は 9 歳から 11 歳で平均 10 歳 2 か月、発症から手術までの期間は 2 か月から 5 か月、平均 3 か月であった。全例に腰痛と下肢痛に加えて跛行が見られた。1 例はスノーボードで転倒直後に発症しているが、他の 2 例には明らかな誘因がなかった。ring apophysis の解離部位はそれぞれ異なっており、第 4 腰椎後下縁、第 5 腰椎後下縁、第 1 仙椎後上縁であった。全例腰椎の前屈制限が著明であった。神経学的所見は全例に下肢筋力の低下とアキレス腱反射の減弱が認められたが、いずれの症例にも知覚低下はなかった。2 例は後方アプローチにより解離した ring apophysis と椎間板を摘出した。1 例は解離骨片が大きく、また脊柱管の中央に位置していたため前方アプローチによ

り解離骨片を伴う ring apophysis と椎間板を摘出した。経過観察期間は 9 か月から 3 年 3 か月、平均 1 年 10 か月である(表 1)。

症例 1. Y. M. 9 歳, 女児

主訴および現病歴; 誘因なく腰痛が出現した。腰痛は徐々に増悪し、さらに左下肢痛が出現したため歩行困難となり 2 か月後に当科を受診した。

入院時現症: 腰椎の前屈は著しく制限されており指床間距離は 60 cm であった。また下肢伸展挙上テストは右 60°, 左 20°陽性で、腱反射は ATR が

表 1. 症例の内訳

症 例	1. Y. M.	2. M. S.	3. M. O.
年齢, 性	9 歳・女児	11 歳・女児	10 歳・女児
Ring apophysis の解離部位	L <sub>4</sub> 後下縁	L <sub>5</sub> 後下縁	S <sub>1</sub> 後上縁
臨床症状	腰痛 左下肢痛 跛行	腰痛 左下肢痛 跛行	腰痛 右下肢痛
神経学的所見	下肢伸展挙上	右 60° 左 20°	左 30°
	筋力低下	左前脛骨筋 長母趾伸筋	左下腿 三頭筋
	知覚低下	無	無
	腱反射の低下	左 ATR	左 ATR
術 式		前 方 ア プ ロ ー チ に よ る 椎 間 板 お よ び 骨 片 摘 出	両側部分椎弓切除術による椎間板および ring apophysis の摘出

\*1 Three operative cases of lumbar disc herniation in children.

\*2 Hitoshi YOKOZAWA, et al, 札幌医科大学整形外科科学教室

連絡先: 〒 060 札幌市中央区南 1 条西 16 丁目 札幌医科大学整形外科科学教室 横澤 均 電話 (011) 611-2111 内線 3333

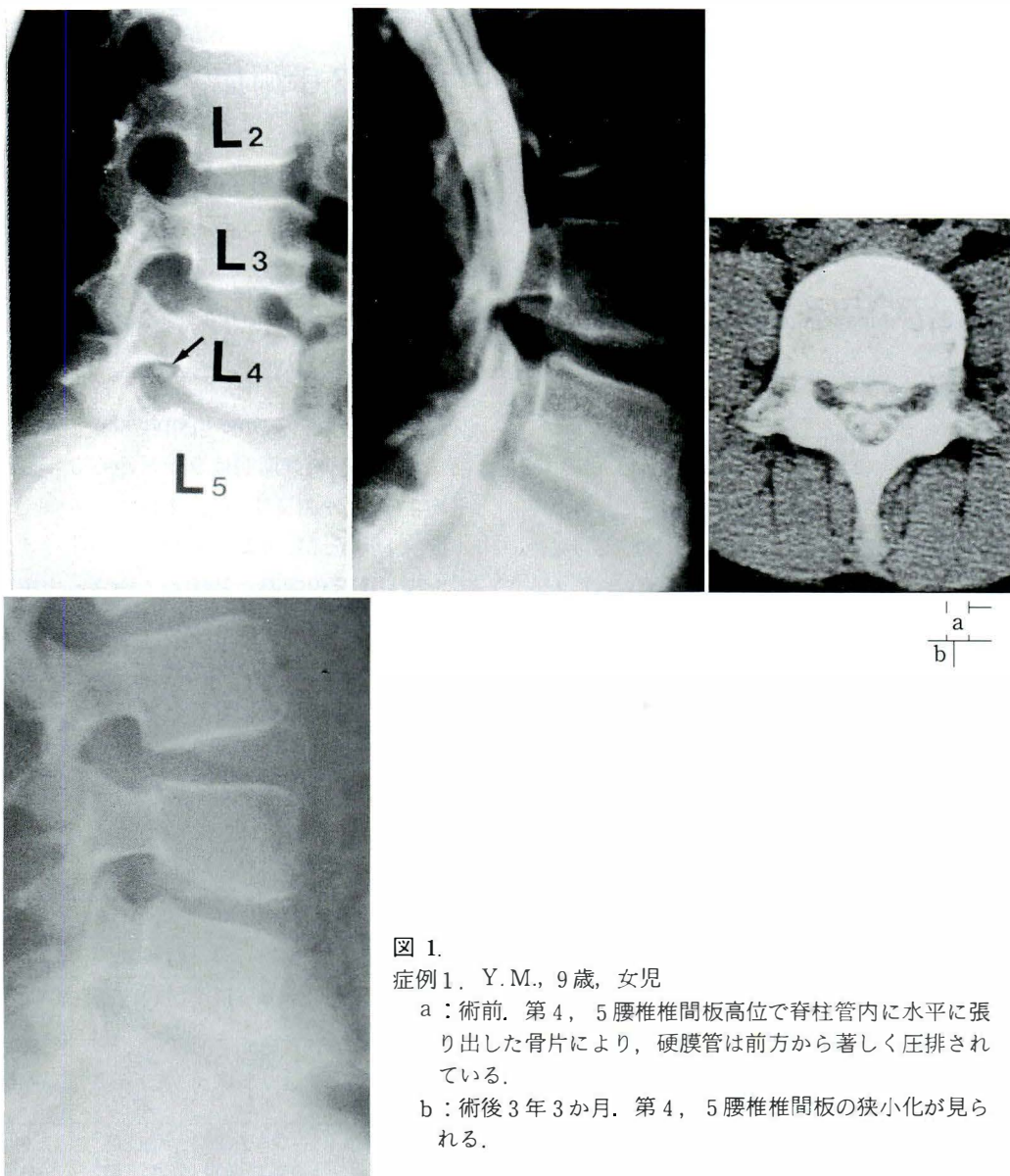


図 1.

症例 1. Y.M., 9 歳, 女児

a : 術前. 第 4, 5 腰椎椎間板高位で脊柱管内に水平に張り出した骨片により, 硬膜管は前方から著しく圧排されている.

b : 術後 3 年 3 か月. 第 4, 5 腰椎椎間板の狭小化が見られる.

左で減弱していた. 筋力は左前脛骨筋および長母趾伸筋の低下があった.

画像検査所見; 単純 X 線像では第 4, 5 腰椎椎間板高位で脊柱管内に水平に張り出した骨陰影が見られた. 脊髓腔造影, CT では第 4 腰椎後下縁で硬膜管は骨片により前方から著しく圧排されていた(図 1-a).

手術および術後経過; 前方アプローチで線維輪, 髓核とともに骨片を摘出した. その際, 前方

の ring apophysis と側方の椎間板は温存した. 椎間固定は行わず, 前縦靱帯を縫合するにとどめた. 術後 6 か月まで椎間板の狭小化が進行したが, その後の進行は見られない. 術後 3 年 3 か月の現在, 椎間板の狭小化はあるが不安定性はない. 腰下肢痛は完全に消失し, 前屈制限もない(図 1-b).

症例 2. M. S., 11 歳, 女児

主訴および現病歴; スノーボードで転倒し, 腰痛, 左下肢痛が出現した. 外来で薬物, 理学療法

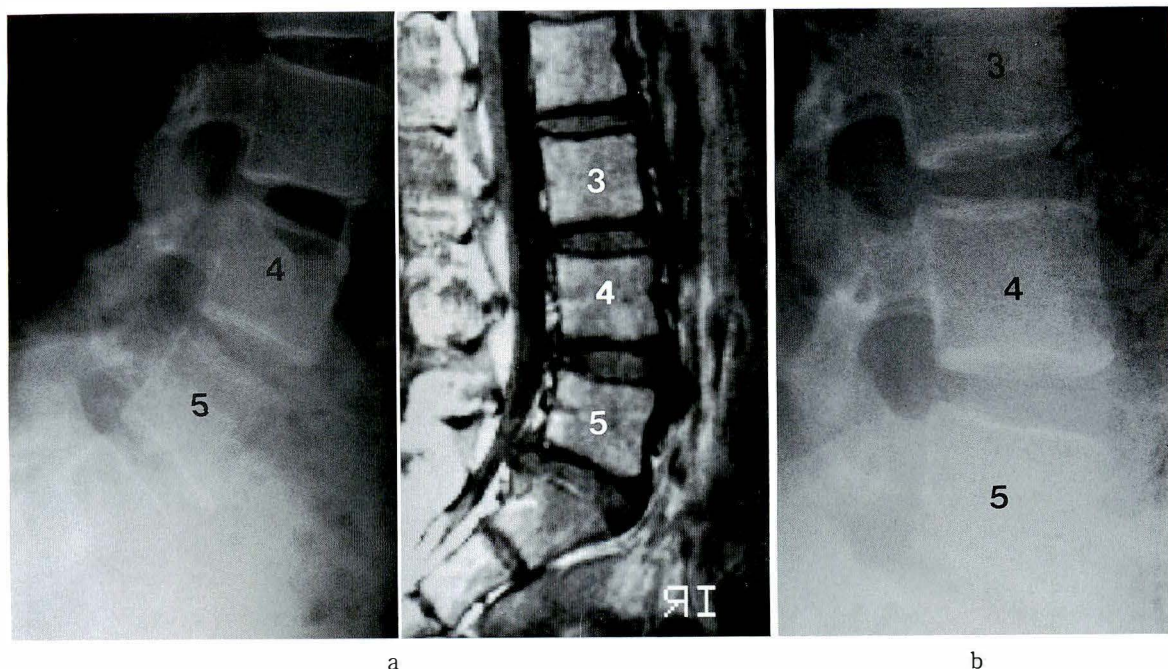


図 2. 症例 2. M.S., 11 歳, 女児

a : 術前. 単純X線像では椎間板の狭小化は明らかではないが, MRI では第 5 腰椎, 第 1 仙椎椎間板の後方突出を認める.

b : 術後 1 年 6 か月. 第 5 腰椎, 第 1 仙椎椎間板の狭小化は見られない.

を行ったが, 症状は改善せず入院となった.

**入院時現症;** 腰椎の前屈は著しく制限されており指床間距離は 60 cm で, 下肢伸展挙上テストは左 30°陽性であった. 腱反射は ATR が左で減弱していた. 筋力は左下腿三頭筋が軽度の低下を示した.

**画像検査所見;** 単純X線像では椎間板の狭小化は明らかではないが, MRI では第 5 腰椎, 第 1 仙椎椎間板の後方突出が認められた(図 2-a). 保存的治療を行ったが効果なく, 発症 4 か月後に腰椎椎間板ヘルニアの診断にて手術を行った.

**手術および術後経過;** 両側部分椎弓切除術により椎間板を摘出した. その際, 画像検査では認められなかった解離した ring apophysis を確認したので同時に摘出した. 解離した ring apophysis は後縦靱帯を介して神経根を圧迫していた. 術後 1 年 6 か月の現在, 腰痛, 下肢痛なく前屈制限もない(図 2-b).

症例 3. M. O., 10 歳, 女児

**主訴および現病歴;** スポーツ活動はバスケットボールをしていた. 特に誘因なく腰痛が出現し, 当科を受診した. コルセット装用と牽引で通院治療を行っていたが, 次第に右下腿後面の疼痛も加わり入院となった.

**入院時現症;** 腰椎の前屈制限が著明であり, 下肢伸展挙上テストは右 45°陽性であった. 腱反射は左の ATR が減弱していた. 筋力は左下腿三頭筋で低下していた.

**画像検査所見;** 単純X線像では第 5 腰椎, 第 1 仙椎椎間板の軽度の狭小化が見られた. MCT, MRI では, 明瞭なヘルニア像とともに ring apophysis の後方突出が認められた(図 3-a).

**手術および術後経過;** 発症 5 か月後, 両側の部分椎弓切除術により解離した ring apophysis と椎間板を摘出した(図 3-b). 術後 9 か月の現在, 腰痛, 下肢痛は消失しているが tight hamstrings は残存している.



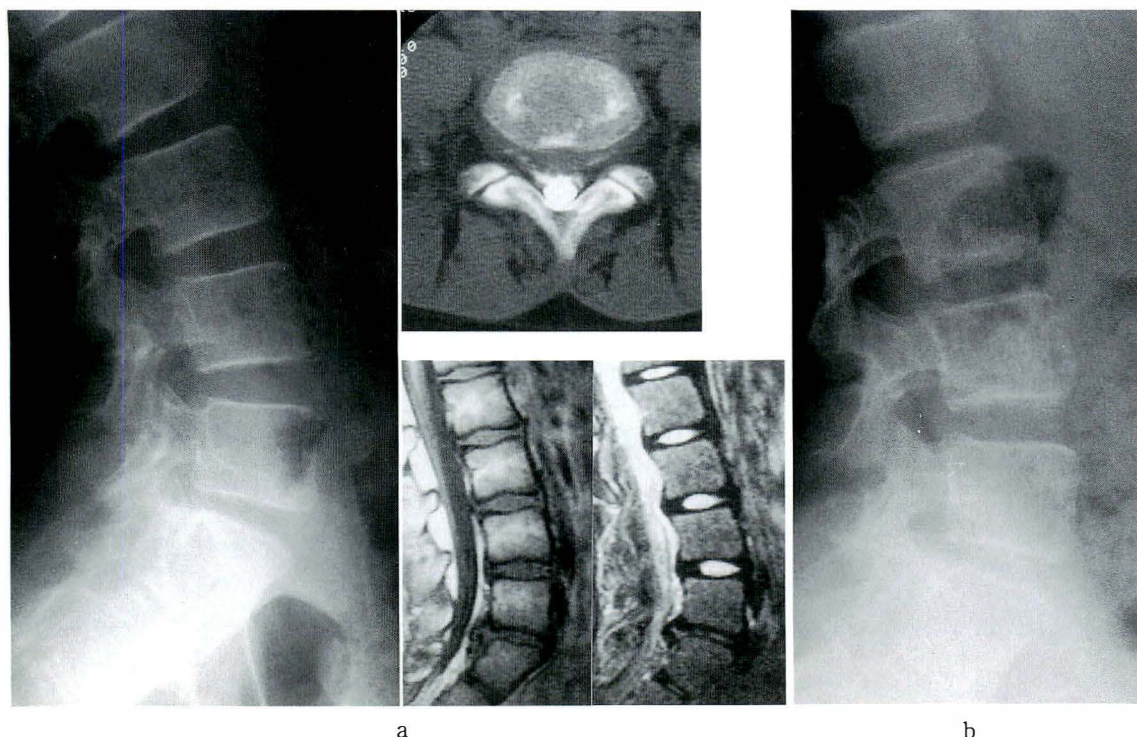


図 3. 症例 3. M.O., 10 歳, 女兒

- a : 術前. 単純X線像では第5腰椎, 第1仙椎椎間板の軽度の狭小化を認める. MCT, MRI では ring apophysis の解離を伴う椎間板の膨隆が見られる.
- b : 術後1か月. 第5腰椎, 第1仙椎椎間板の狭小化は進行していない.

## 考 察

学童期の腰椎椎間板ヘルニアの中には, ring apophysis の解離を伴うものがある. 解離した ring apophysis に骨片を伴っている場合は, 画像検査により診断は容易である. しかし骨片を伴わない場合には画像上判然としないことも多い. いずれにしても解離した ring apophysis が神経根圧迫の原因となっている場合には, 多くの例で保存療法は無効に終わり手術的治療が必要になる. 我々が経験した3症例についても, いずれも保存的な治療が無効であった.

手術の際には ring apophysis と骨片を摘出するかどうか, また固定術を併用するかどうかは議論がある. 手術療法の多くは骨片を含めた摘出が行われている. 我々は骨片が大きな場合には脊柱管狭窄因子となる可能性があるので完全に摘出す

べきであると考えている.

Takata ら<sup>4)</sup>は ring apophysis の解離を3種類に分類している. 即ち, I型—椎体後縁の ring apophysis の解離, II型—I型に骨片を伴うもの, III型—椎体後縁の部分的な解離である. この分類によると, 症例1がII型, 症例2, 3がI型になる. I型, II型については, 解離した軟骨, 骨片を摘出するには十分な視野が必要になる.

アプローチには前方法と後方法とがある. 手術方法の記載されている若年者の ring apophysis の解離例において, 我々が渉猟した本邦の報告例は66例であった. 主に後方アプローチが行われており, 前方アプローチを用いているものはわずか7例であった<sup>1)2)3)5)</sup>(表2). 後方アプローチでは Love 法, 部分椎弓切除が多い. しかし解離部分がある程度以上に大きくなると, 両側の部分椎弓切除が必要になる. 筆者らは, 症例2および症例3

に対しては後方アプローチによって比較的容易に解離した ring apophysis と椎間板を摘出することができた。しかし症例 1 では解離骨片が非常に大きく、また脊柱管の中央部に突出していた。筆者らは、後方アプローチでは脊柱管内操作中に神経の侵襲が加わることを恐れて前方アプローチを採用した。このような症例に対して、もし後方アプローチで十分な手術視野を得ようとする、椎間関節、棘間靱帯を温存して骨片と椎間板を摘出することは困難である。また、骨片の摘出の際に後縦靱帯を損傷することになるので術後に不安定性が出現する危険性がある。前方アプローチはえてして敬遠されがちであるが、手技的にも比較的容易である。前縦靱帯を再縫着することで術後の不安定性もある程度予防できるので適応を選んで行っても良いと考えている。

まとめ

- 1) ring apophysis の解離を伴う学童期の腰椎椎間板ヘルニアの 3 症例について報告した。
- 2) 1 例は硬膜管を圧排する大きな骨片を伴い、他の 2 例は骨片は伴っていないかった。
- 3) 解離骨片の大きなものには前方アプローチを、骨片を伴わないものには後方アプローチを用いて良好な結果が得られた。

御校閲いただいた石井清一教授に感謝いたします。

表 2. 若年者の ring apophysis を伴う腰椎椎間板ヘルニアに対する手術方法の報告例

後方からの椎間板摘出		
・ Love 法	15	
・ 椎弓切除術	15	
・ 部分椎弓切除術	8	
・ 骨形成的椎弓切除術	1	
・ 経皮的髓核摘出術	1	
・ Love 法 + 後側方固定術	1	
・ 椎弓切除 + 後側方固定術	1	
・ 不明	17	
計	59	(例)
前方からの椎間板摘出		
・ 前方固定	6	
・ 椎弓切除 + 前方固定	1	
計	7	(例)

文 献

- 1) 近藤 司ほか：スポーツ外傷による Ring Apophysis の解離を伴う若年者の腰椎椎間板ヘルニアの 2 症例. 整形外科と災害外科 32：1004-1007, 1984.
- 2) 小西宏昭ほか：若年者，両側 SLR テスト強陽性例の検討. 西日本脊椎研究会誌 15：5-9, 1989.
- 3) 成尾政圀ほか：若年者腰部椎間板ヘルニアにおける SLRT 強陽性例の臨床. 西日本脊椎研究会誌 15：142-148, 1989.
- 4) Takata K et al：Fracture of the posterior margin of a lumbar vertebral body. J Bone Joint Surg 70-A：589-594, 1988.
- 5) 辻 陽雄ほか：10 歳代の腰椎椎間板ヘルニア一とくに若年者ヘルニアの臨床と問題点一. 臨整外 12：945-958, 1977.



## 若年者の腰部椎間板の MRI による検討\*<sup>1</sup>

豊田耕一郎\*<sup>2</sup>・河合伸也\*<sup>2</sup>・小田裕胤\*<sup>2</sup>・斉鹿 稔\*<sup>2</sup>

田口敏彦\*<sup>2</sup>・山縣茂樹\*<sup>2</sup>・西嶋雋嘉\*<sup>3</sup>・白石 元\*<sup>3</sup>

---

**Key words** : magnetic resonance imaging (磁気共鳴映像法), intervertebral disk (椎間板), young people (若年者)

---

### はじめに

椎間板の変性は生理的加齢変化に伴う髄核および線維輪の含水度の低下により 10 代後半から生じてくるとされている。一方で若年者の椎間板ヘルニアの発生は外力の関与が大きいと考えられており線維輪の外傷性亀裂から髄核が突出すると推測されているが、生理的加齢変化と髄核の突出との関連は必ずしも明らかでない。今回我々は 18 歳未満の若年者につき MRI を撮像し、MRI の観点から椎間板の形態や輝度変化などについて検討したので若干の文献的考察を加えて報告する。

### 対象・方法

対象は 18 歳未満の若年者 42 例 210 椎間板(男性 27 例, 女性 15 例)で平均年齢は 12.8 歳である。内訳は腰痛疾患群 16 例で、腰椎椎間板ヘルニア 3 例, その他 13 例であり、コントロール群として健常者 26 例についても併せて検討した。MRI の使用機種は島津製 SMT 100, 1.0T 超電導装置で、パルス系列は spin echo 法を用いて short SE を TR 500/TE 25 または 35 msec, long SE を TR 2000 または 2200/TE 100 msec, スライス厚 5~7 mm である。検討項目は、腰椎の正中矢状断像に

て椎間板の signal intensity, 高輝度中心部の位置, 後方および椎体内への突出, intranuclear cleft であり, これらの項目をヘルニア群, 非ヘルニア群, 健常群の 3 群について性別・高位別に比較検討した。signal intensity は T<sub>2</sub> 強調像において李らの方法<sup>1)</sup>に基づいて正常, 軽度・中等度・高度低下の 4 群に分類し, 高輝度中心部の位置を前 1/3・中 1/3・後 1/3 の 3 つに分類した。次に後方への突出は亀井らの分類<sup>2)</sup>をもとに正常を 0 型, 軽度膨隆を 1 型, 明らかな脊柱管内突出を 2 型, 遊離脱出を 3 型とした。internuclear cleft は T<sub>2</sub> 強調画像にて椎間板内に線状に認められる低信号域であり, 線維輪の髄核内への陥入とする報告がある<sup>3)</sup>。

### 結 果

椎間板の signal intensity は若年ヘルニア群では 15 椎間中 3 椎間 20% に認めたが, うち軽度低下が 2 椎間で, 中等度低下は 1 椎間であった。中等度低下例は非ヘルニア群で 1 椎間, 健常群でも 2 椎間あったが頻度は少なかった(表 1)。性別では 3 群とも男女間に有意の差はなかった。高位別にみると各群とも L<sub>4/5</sub>, L<sub>5</sub>/S レベルに集中していた。高輝度中心の位置はヘルニア群では後 1/3 に

---

\*<sup>1</sup> MRI findings of the lumbar intervertebral disk in young people.

\*<sup>2</sup> Kōihirō TOYOTA, et al, 山口大学医学部整形外科教室

\*<sup>3</sup> 宇部興産中央病院整形外科

連絡先: 〒755 宇部市西区小串 1144 山口大学医学部整形外科教室 豊田耕一郎 電話 (0836) 22-2268

表 1. 椎間板の signal intensity

	軽度低下	中等度低下	計
ヘルニア群(n=15 椎間)	2 椎間(13.3%)	1 (6.7)	3(20)
非ヘルニア群(n=65)	3 (4.6)	1 (1.6)	4(6.2)
健常群(n=130)	3 (2.3)	2 (1.5)	5(3.8)

表 2. 椎間板の椎体内突出

	症例数	椎間数	頻度
ヘルニア群(n=15 椎間)	2 例	2 椎間	13.3%
非ヘルニア群(n=65)	2	3	1.6
健常群(n=130)	2	4	3.1

多かったが、非ヘルニア群、健常群では中 1/3 に多かった。椎間板の後方突出はヘルニア群で 3 椎間 20%に認め、いずれも 2 型の突出型であったが、非ヘルニア群で認めた 2 椎間 3.1%, 健常群で 2 椎間 1.5%は 1 型の膨隆型であった。男女別には各群とも有意の差はなかった。高位別でも L<sub>4/5</sub>, L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub> に集中していた。椎体内突出は頻度は低いものの全例男性であり、ヘルニア群では 2 例 2 椎間 13.3%に認め、非ヘルニア群、健常群より高かった(表 2)。高位別にはヘルニア群ではヘルニアを有する L<sub>4/5</sub> 椎間に認めたが、健常群では下位椎間板に多かった。internuclear cleft の出現率はヘルニア群が 5 椎間 33.3%, 非ヘルニア群では 40 椎間 61.5%とかなり高い頻度であったが健常群でも 50 例 38.5%に認められた。性別では非ヘルニア群、健常群で男性に多く、高位別には 3.8~16.9%の頻度で各椎間に特に大きな差はなかった。

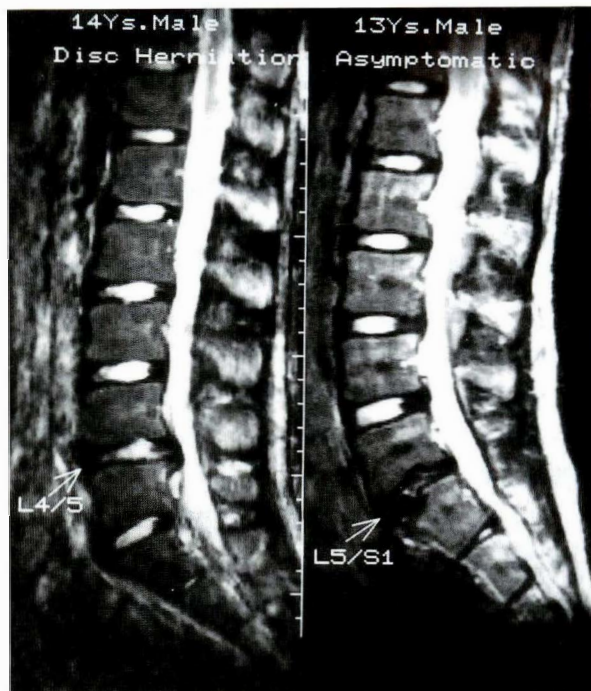
症例を供覧する。

#### 症例 1. 14 歳, 男性

運動による外傷性の L<sub>4/5</sub> 腰椎椎間板ヘルニア例であるが、L<sub>4/5</sub> disc の突出はあるものの signal intensity の低下は殆どない(図 1 左)。

#### 症例 2. 13 歳, 男性

無症状例であるが L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub> に中等度の signal intensity の低下を認め、さらに S<sub>1</sub> 椎体前縁に L<sub>5</sub>/S disc の尾側への突出を認め ring apophysis



症例 1

症例 2

図 1.

の解離を疑わせる(図 1 右)。

## 考 察

椎間板の変性は MRI の信号強度の低下としてとらえられる。有馬らは椎間板の含水量は髄核、移行部、線維輪内層、外層の順で、出生直後から減少し、線維輪の含水量は 20 代までに急減すると報告している<sup>4)</sup>が、これらの変化をとらえるのに MRI は非常に有用である。我々の症例において非ヘルニア群、健常例で L<sub>4/5</sub>, L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub> の信号強度の低下を認める一方、ヘルニア群では椎間板の信号強度の低下を伴うものと伴わないものがあり、生理的加齢変化に加えて後天的な力学的要因の関与が考えられる。若年者の椎間板ヘルニアの発生機序として、慢性の外力による椎間板の変性を基盤とする場合と、急性の外力に起因して発現する場合とが考えられる。なお、internuclear cleft は 30 代以降に多く変性の指標とする報告もあるが腰痛疾患群のみならず若年者健常群でもかなりの頻度



で認めるため変性の指標としては疑わしく、今後の検討を要する点であろう。

### まとめ

1) MRI を用いて若年者の腰部椎間板の検討を行った。

2) 椎間板の signal intensity の低下は椎間板ヘルニア群で頻度が高いが、突出例でも signal intensity の低下を認めないものがあった。

3) 椎間板の後方突出はヘルニア群では、いずれも突出型であるが、非ヘルニア群・健常群は膨隆型であった。

4) 椎間板の椎体内突出は全例男性であり、下位椎間に多かった。

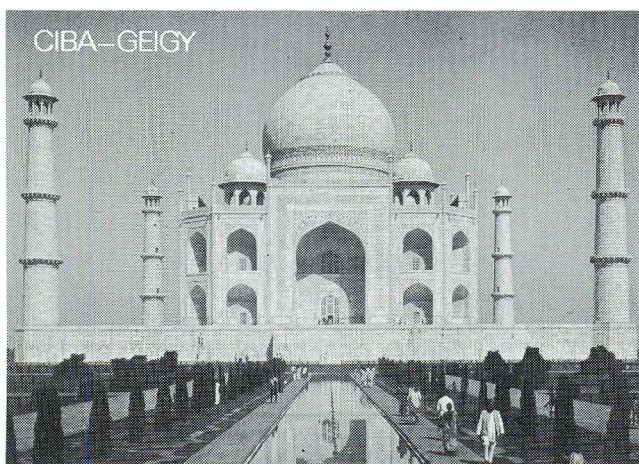
5) internuclear cleft は若年者でもかなりの

頻度で認め、健常群でもヘルニア群と同頻度であり、変性の指標として疑問である。

6) 若年者の椎間板ヘルニアは後天的要素の関与も少なくないことが示唆された。

### 参考文献

- 1) 李 元浩ほか：腰椎椎間板障害における MRI の診断的価値に関する実験的ならびに臨床的研究。日整会誌 62：803-813, 1988.
- 2) 亀井邦孝ほか：MRI による腰部椎間板ヘルニアおよび腰部脊柱管狭窄症の検討。中部整災誌 29：1915, 1986.
- 3) Aguila LA et al：The intranuclear cleft of the intervertebral disk：Magnetic Resonance imaging. Radiology 155：155-158, 1985.
- 4) 有馬 亭：椎間板の水分に関する研究。日整会誌 44：571-587, 1970.



セフェム系抗生物質製剤  
**ハロスポア**<sup>®</sup> 静注用0.25g・0.5g・1g  
Halospor<sup>®</sup> (日抗基 注射用塩酸セフォチアム) 略号：CTM ㊞登録商標

※効能・効果、使用上の注意等詳細につきましては製品の添付文書をご覧ください。

### ■組成

ハロスポア静注用0.25g、0.5g及び1gは、1バイアル中にそれぞれ塩酸セフォチアム0.25g(力価)、0.5g(力価)及び1g(力価)を含有する。

### ■用法・用量

通常、成人には塩酸セフォチアムとして1日0.5～2g(力価)を2～4回に分け、また小児には塩酸セフォチアムとして1日40～80mg(力価)/kgを3～4回に分けて静脈内に注射する。なお、年齢、症状に応じ適宜増減するが、成人の敗血症には1日4g(力価)まで、小児の敗血症、髄膜炎などの重症・難治性感染症には1日160mg(力価)/kgまで増量することができる。静脈内注射に際しては、日局「注射用水」、日局「生理食塩液」又は日局「ブドウ糖注射液」に溶解して用いる。また、成人の場合は本剤の1回用量0.25～2g(力価)を糖液、電解質液又はアミノ酸製剤等の補液に加えて、30分～2時間で点滴静脈内注射を行うこともできる。なお、小児の場合は上記投与量を考慮し、補液に加えて、30分～1時間で点滴静脈内注射を行うこともできる。

《注射液の調製法》 ハロスポア静注用は緩衝剤として無水炭酸ナトリウムを含有し、溶解時に炭酸ガスを発生するため減圧バイアルにしている。溶解にあたっては静注用0.25g、0.5gには約3ml、静注用1gには約5mlの溶解液をバイアル内に注入して溶解すること。(静注用1g(原適用)のバイアルには約100mlの溶解液が注入できる。)なお、静脈内注射に際しては静注用0.25gは通常10mlに、静注用0.5g、1gは通常20mlに希釈して投与する。点滴静脈内注射を行う場合、注射用水を用いると溶液が等張とならないため用いないこと。溶解にあたっては、添付の溶解方法の説明書をよく読むこと。

■包装 0.25g(力価)、0.5g(力価)、1g(力価)：各10バイアル

製造販売 日本チバカイギー株式会社 兵庫県宝塚市美幸町10番6号

1990年12月作成

※資料は日本チバカイギーの医薬情報担当者にご請求下さい。

## 二分脊椎症の MRI 像の検討\*<sup>1</sup>

品田良之\*<sup>2</sup>・亀ヶ谷真琴\*<sup>2</sup>・真家雅彦\*<sup>3</sup>・伊達裕昭\*<sup>4</sup>・守屋秀繁\*<sup>5</sup>

吉永勝訓\*<sup>5</sup>・染屋政幸\*<sup>5</sup>・山根友二郎\*<sup>6</sup>・山下武広\*<sup>7</sup>

**Key words** : magnetic resonance imaging(磁気共鳴像), spina bifida(二分脊椎), syringomyelia(脊髓空洞症)

### はじめに

二分脊椎症は局所のみでなくその他の脳脊髄系にも異常を伴うことが多く、近年、MRI の出現により比較的容易にこれらを描出できるようになってきた。我々は二分脊椎症に伴う脳脊髄系の異常を調べるために当院における二分脊椎症児の MRI 像を検討したので報告する。

### 対象および方法

症例は 1988 年 10 月より 1990 年 6 月までに当院に来院した二分脊椎症児のうち MRI を施行した 54 例で、男性 26 例、女性 28 例、撮像時年齢は生後 6 か月から 17 歳、平均 8 歳 4 か月であった。

症例の内訳は、脊髓髄膜瘤 26 例(全例閉鎖術後例)、腰仙部脂肪腫 15 例(非手術例 10 例、手術施行例 5 例)、髄膜瘤 2 例(全例閉鎖術後例)、skin dimple, dermal sinus などの皮膚異常を伴う潜在性二分脊椎 11 例(非手術例 8 例、手術施行例 3 例)である。

MRI は、横河メディカル社製超伝導装置 (0.5 T) を使用した。パルス系列はスピンエコー法 TR 400 msec, TE 25~40 msec (short SE) を用い、スライス厚は 5 mm で、原則として小脳・脳幹部

から脊髓全長にわたり矢状断像を撮影した。また、必要により T<sub>2</sub> 強調 SE 像 (long SE)、横断像などを追加した。

これらの画像より tethered cord, Arnold-Chiari 奇形, syringomyelia などの異常を中心に検討を加えた。画像診断の方法は、原則として、以下の点を考慮して判断した。

**tethered cord** : low conus を呈し、その尾端が脊柱管あるいは脂肪腫などに付着し固定されていると思われる像を示したもの。

**Arnold-Chiari 奇形** : 脳幹部あるいは小脳扁桃下縁が、大孔線 (McRae 線) よりも下方に位置している像を示したもの。

**syringomyelia** : 脊髓矢状断像および横断像にて髄内に髄液と同程度の低信号領域として描出されたもの。

### 結 果

#### 1. 疾患別出現頻度

##### 1) tethered cord

脊髓髄膜瘤、腰仙部脂肪腫、髄膜瘤の全例に認められた。皮膚異常を伴う潜在性二分脊椎では 11 例中 4 例 (36%) に認めた。

\*<sup>1</sup> Magnetic resonance imaging (MRI) in spina bifida.

\*<sup>2</sup> Yoshiyuki SHINADA, et al, 千葉県こども病院整形外科

\*<sup>3</sup> 同病院小児外科

\*<sup>4</sup> 同病院脳神経外科

\*<sup>5</sup> 千葉大学医学部整形外科教室

\*<sup>6</sup> 帝京大学医学部整形外科教室

\*<sup>7</sup> 千葉市立病院整形外科

連絡先 : 〒 280-02 千葉市辺田町 579-1 千葉県こども病院整形外科 品田良之 電話 (0472) 92-2111



表 1. 疾患別 MRI 所見

		Tethered cord	Arnold -Chiari 奇形	Syringo -myelia
脊髄髄膜瘤	(26 例)	26 (100%)	21 (81%)	10 (38%)
腰仙部脂肪腫	(15 例)	15 (100%)	4 (27%)	9 (60%)
髄膜瘤	( 2 例)	2 (100%)	0 (0%)	1 (50%)
皮膚異常を伴う 潜在性二分脊椎 (skin dimple など)	(11 例)	4 (36%)	0 (0%)	1 (9%)

2) Arnold-Chiari 奇形

脊髄髄膜瘤 21 例(81%), 腰仙部脂肪腫 4 例(27%)に認められ, その他の例ではなかった。

3) syringomyelia

脊髄髄膜瘤では 10 例(38%), 腰仙部脂肪腫 9 例(60%)に認められた。その他の例では, それぞれ 1 例ずつであった(表 1)。

そこで今回我々は, syringomyelia に着目し, 出現頻度の高かった脊髄髄膜瘤と腰仙部脂肪腫例

表 2. Syring の年齢による出現頻度

age	Myelomeningocele	Lipoma
0～ 5	4/ 5 (80%)	6/7(86%)
6～10	4/15 (27%)	0/3( 0%)
11～17	2/ 6 (33%)	3/5(60%)
total	10/26 (38%)	9/15(60%)

につき以下に検討を加えた。

2. syring の年齢別出現頻度

脊髄髄膜瘤, 脂肪腫例ともに 0～5 歳の幼児期に, それぞれ 5 例中 4 例(80%), 7 例中 6 例(86%)とその他の年齢群に比べ高頻度に出現していた(表 2)。

3. syring の局在部位

まず, 脊髄矢状断像での高位と長さにつき, みてみると, 脊髄髄膜瘤例では大多数が胸椎部に集

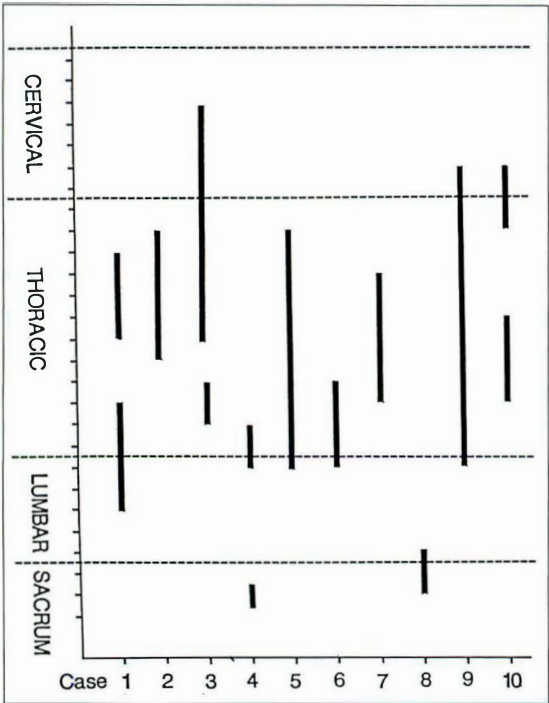


図 1. 脊髄髄膜瘤例における脊髄矢状断像での Syring の高位と長さ

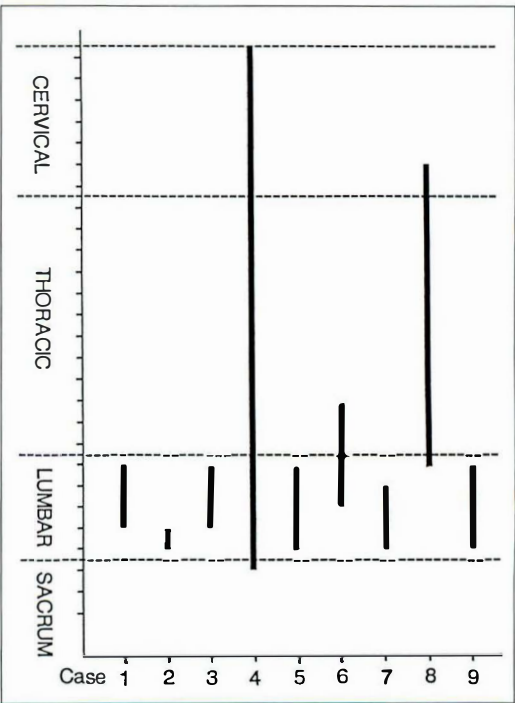


図 2. 脂肪腫例における脊髄矢状断像での Syring の高位と長さ

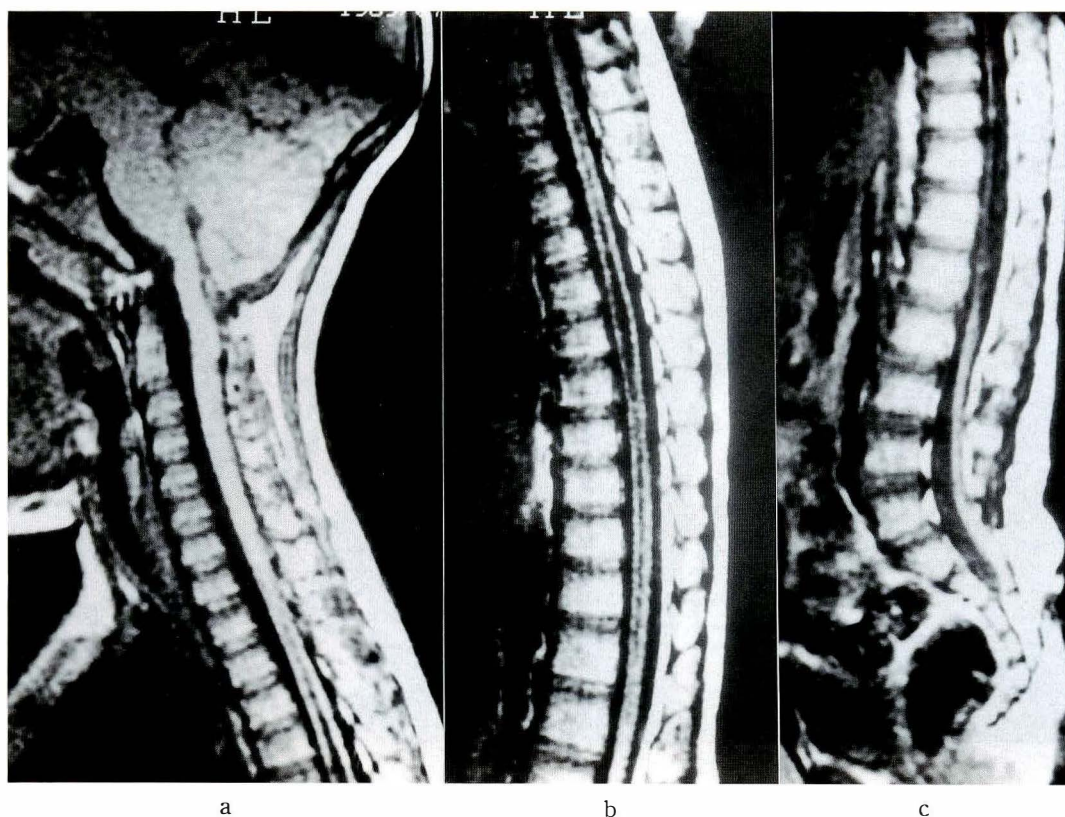


図 3. 症例 5. 6 歳, 男児, 脊髄髄膜瘤例

中しており, syrinx の長さも 7 椎体以上に及ぶものが 10 例中 5 例と半数の症例に認められた。また, syrinx が同一症例で 2 か所以上みられたものが 4 例あった(図 1)。一方, 脂肪腫例では, Case 4, 6, 8, の 3 例を除き, syrinx は腰椎部に集中しており, しかも, それらの長さはすべて 5 椎体以下と限局しており, 先に示した脊髄髄膜瘤例と比較し, 対照的であった(図 2)。

脊髄横断像では, syrinx は脊髄髄膜瘤, 脂肪腫例ともに, ほぼ中心に位置し, 明らかに偏在するものや二分しているものなどはみられなかった。

#### 代表症例

##### 1. 脊髄髄膜瘤例(図 1 の Case 5)

6 歳, 男児。生直後に閉鎖手術を受けた。運動機能は Sharrard 分類のⅢ群である。MRI 像では, 小脳・脳幹部から頸椎部にかけて Arnold

-Chiari 奇形を認め(図 3-a), 第 2 胸椎から第 1 腰椎部にかけて, 管状の細長く連続した syrinx を認める(図 3-b)。脊髄は腰仙部まで下降しており, 第 2 仙椎脊柱管背側部にまで及んでいる(図 3-c)。

##### 2. 脂肪腫例(図 2 の Case 3)

2 歳, 男児, 非手術例。左足関節以下に運動障害を認める。MRI 像では小脳・脳幹部から上部脊髄には特に異常を認めないが(図 4-a), 腰椎部に紡錘形の syrinx を認め, さらに脊髄は腰仙部脊柱管内にある脂肪腫の腹側まで連続している(図 4-b)。

#### 考 察

従来より脊髄髄膜瘤(Myelomeningocele 以下 MMC)患者に, Arnold-Chiari 奇形, syringomyelia などの異常を高頻度に合併することが

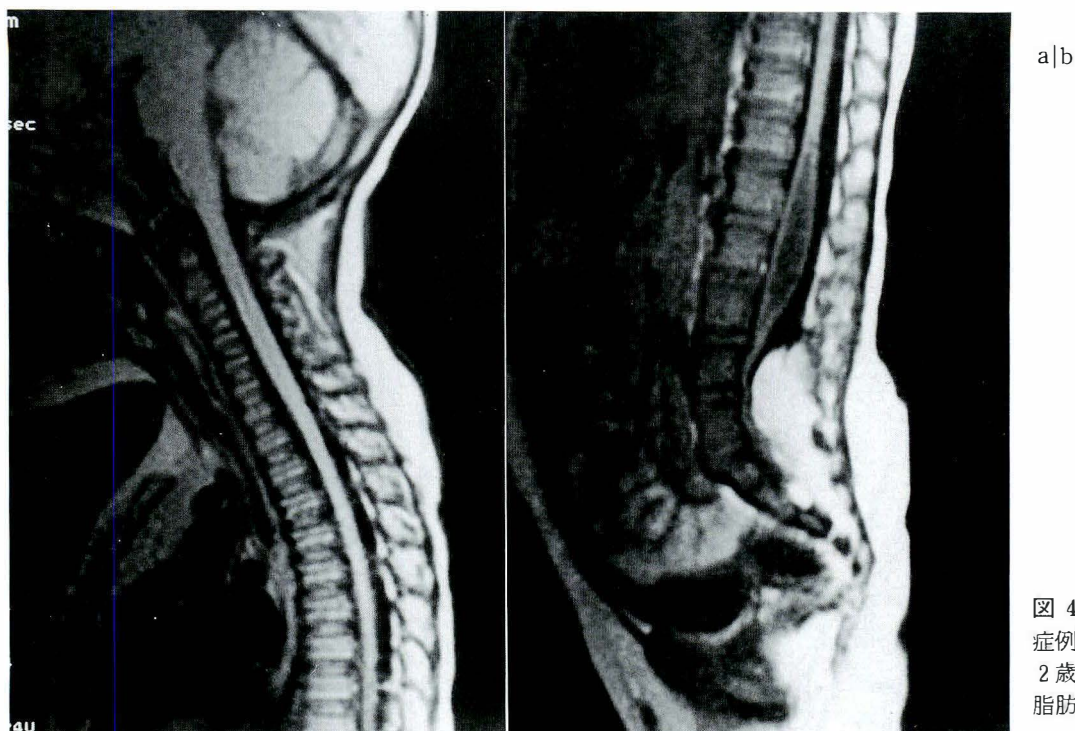


図 4.  
症例 3.  
2 歳, 男児,  
脂肪腫例

剖検例などから知られていた<sup>3)</sup>. 近年, MRI の出現により, 無侵襲で比較的容易にこれらの異常をとらえることができるようになり, 本邦でも二分脊椎症に対する MRI の報告が散見されるようになってきた. 吉永<sup>5)</sup>は, 開放性脊髄髄膜瘤閉鎖術後 7 例の検討から, Arnold-Chiari 奇形は 2 例に, hydromyelia は 1 例に, low conus は 7 例全例に認めている. また, 秋野<sup>1)</sup>による MMC 11 例, 脂肪腫 8 例の MRI 診断では, tethered cord はそれぞれ全例に, Arnold-Chiari 奇形は MMC 例 9 例(82%), 脂肪腫は 0 例, syrinx は MMC 例で 7 例(64%), 脂肪腫 4 例(50%)と報告しており, 腰仙部脂肪腫例にも syringomyelia が合併することが指摘されている.

我々の検討でも tethered cord は MMC 例, 脂肪腫例とも全例に, Arnold-Chiari 奇形は MMC 例で 81%, 脂肪腫 27%に認めた. tethered cord は, 一般的に occult spinal dysraphism の病態にみられる低位脊髄円錐を表す時に使われている用語であるが<sup>3)</sup>, 我々は, 先に断わった如く, 画像上

から, low conus を呈し, その尾端が脊柱管あるいは脂肪腫などに付着し固定されていると思われる像を示したものに対し, 用いたものである.

syringomyelia は MMC 例 38%, 脂肪腫 60%に認めることができ, 秋野<sup>1)</sup>の報告と同様に脂肪腫例においても高率に syrinx を認めた. 脂肪腫例において, このように高頻度に syrinx を合併することは MRI 出現以前には指摘されておらず非常に興味深い所見である.

そこで今回我々は, syringomyelia に着目し, 脊髄髄膜瘤と腰仙部脂肪腫例の 2 つについて比較検討してみた. その結果, syrinx の年齢別出現頻度では, 0～5 歳の幼児期に, それぞれ 5 例中 4 例(80%), 7 例中 6 例(86%)とその他の年齢群に比べ高頻度に出現していた. syrinx が年齢によりどのように変化するかに関しては, 明らかではないが, 今後は, 同一症例にて定期的な観察が必要と思われる.

syrinx の局在部位では, 脊髄髄膜瘤例では胸椎部を中心に広範囲に, 脂肪腫例では腰椎部に限局



してみられる傾向を示し、これは秋野<sup>1)</sup>の報告ともほぼ一致していた。我々の脂肪腫例、Case 4, 6, 8 の3例は syrinx が広範囲にみられたが、いずれも Arnold-Chiari 奇形を合併しており、syrinx の形態からも非常に脊髄髄膜瘤例に類似しており、いわゆる脂肪脊髄髄膜瘤の病態と考えられた。

今回は、tethered cord, Arnold-Chiari 奇形, syringomyelia を中心に検討してきたが、その他にも、脊柱管内に epidermoid, あるいは dermoid や, diastematomyelia などの合併なども報告されている<sup>2)</sup>。また、吉永<sup>5)</sup>も指摘しているように胸椎部の脊髄が脊柱管前後径と比較し著しく細い、cord atrophy と思われる所見が我々の症例でも特に年長児例に多く認められた。

二分脊椎症の鑑別診断については、以前から開放性脊髄髄膜瘤では比較的容易とされているが、閉鎖性の場合は髄膜瘤や脂肪腫などと外見からだけでは容易に鑑別できない場合も少なくない<sup>4)</sup>とされている。事実、今回の我々の症例でも、手術にて髄膜瘤と診断されていたものが、閉鎖術後の MRI の検査にて、脊柱管内に明らかな脂肪腫があり、ここでは脂肪腫例として扱ったものもあった。さらに開放性脊髄髄膜瘤の中に1例、術後の MRI にてその尾側部に脂肪腫を合併していた例があり、改めて診断の困難さを痛感するとともに、今後、二分脊椎症の病態をより詳細に表現するためには、MRI 画像上での新たな分類が必要と思われる。

## まとめ

二分脊椎症 54 例に対して脊髄全般にわたる MRI を施行し次のような結果を得た。

1) tethered cord は脊髄髄膜瘤、腰仙部脂肪腫、髄膜瘤の全例に認められた。

2) Arnold-Chiari 奇形は脊髄髄膜瘤で 21 例 (81%)、腰仙部脂肪腫では 4 例 (27%) に認められた。それ以外の例ではなかった。

3) syringomyelia は脊髄髄膜瘤 10 例 (38%)、腰仙部脂肪腫 9 例 (60%) に認められた。

4) syrinx の頻度を年齢別にみると脊髄髄膜瘤、腰仙部脂肪腫ともに 5 歳以下の例に高率に認められた。また部位は脊髄髄膜瘤では胸椎部を中心に、腰仙部脂肪腫では腰椎部に最も多く認められた。

## 文 献

- 1) 秋野 実ほか：Spinal dysraphism の MRI 診断. Neurol Med Chir (Tokyo) 28 : 373-379, 1988.
- 2) Just M et al : Magnetic resonance imaging of dysraphic myelodysplasia. Child's Nerv Syst 4 : 149-153, 1988.
- 3) 山田博是ほか：二分脊椎の臨床. 医学書院, 1985.
- 4) 山根二郎ほか：二分脊椎の脊髄造影所見について. 臨整外 17 : 557-567, 1982.
- 5) 吉永勝訓ほか：開放性脊髄髄膜瘤閉鎖術後の MRI の検討. 臨整外 23 : 683-690, 1988.



## 腰仙椎欠損症 (Lumbo-Sacral Agenesis) の症例経験\*<sup>1</sup>

中島伸一\*<sup>2</sup>・天野敏夫\*<sup>3</sup>

**Key words** : congenital lumbo-sacral agenesis(先天性腰仙椎欠損症)

### はじめに

脊椎欠損症には、仙椎欠損や尾椎欠損から第10胸椎以下全脊椎欠損まで種々の程度の脊椎欠損症が報告されている。これらは非常にまれな奇形とされているが、欧米では1852年にHohl<sup>1)</sup>の報告以来200数例、本邦では昭和4年の金井・小室<sup>2)</sup>以来約30例の報告があるにすぎない。しかし、下位脊柱欠損症の場合、内反足や膀胱直腸障害のみを主訴とし全く無症状で偶然に発見される場合もあるが、胸椎にまで及ぶ欠損症は死産に及ぶことが多く文献上生産児の最も広範囲であったのは第10胸椎以下全脊椎欠損であったと言われている。

腰仙椎欠損症は、欧米でも散見されるにすぎず、本邦でも知り得る限りでは数例<sup>3)</sup>しか報告されていない。

今回我々は、第1腰椎まで残存し第2腰椎が形成不全で第3腰椎以下、すべての脊椎が欠損している症例を経験したので若干の文献的考察を加えて報告する。

### 症 例

患者：2歳10か月、男児

主訴：脊柱変形、両下肢変形、両下肢運動麻痺、左耳介欠損、右耳介形成不全

家族歴：患児の母親は糖尿病にてインスリン治

表 1. 臨床所見

1) ROM (passive)		R	L
股関節	外転	15	10
	屈曲	40	60
	伸展	-20	-30
膝関節	屈曲	30	90
	伸展	-10	-50
足関節	両側とも内反尖足		
	位拘縮		
		R	L
2) 反 射	P T R	—	—
	A T R	不明	不明
3) 知覚障害	明瞭ではないが痛覚には大腿から足尖まで反応する		
4) 筋 力	両下肢麻痺のため自動運動は全く見られない。		
5) 膀胱直腸障害+	(肛門反射—)		
6) DIP 上、	泌尿器系の異常は認めない。		
7) 上肢に異常はなく脳外科的にも異常は認めない。			
8) 著明な運動発達遅延を認めない。			

療を患児出生2年前より続けていたが、妊娠19週5日目より母親が治療を中止したため在胎29週6日目に母親がケトアチドーシス及び切迫早産を呈し当院産科入院となった。その後インスリン治療を再開し糖尿病のコントロールを行い在胎39週6日で骨盤位にて患児を出生した。患児出生後、母親の糖尿病コントロールが不良にもかかわらず第2子(男児)を出生した。第2子は現在生体10か月であるが全く異常を認めていない。

\*<sup>1</sup> A case report of congenital lumbo-sacral agenesis.

\*<sup>2</sup> Shin-ichi NAKAJIMA, 熊本赤十字病院整形外科

\*<sup>3</sup> 天野整形外科皮膚科医院

連絡先：〒862 熊本市長嶺町2255-209 熊本赤十字病院整形外科 中島伸一 電話 (096) 384-2111

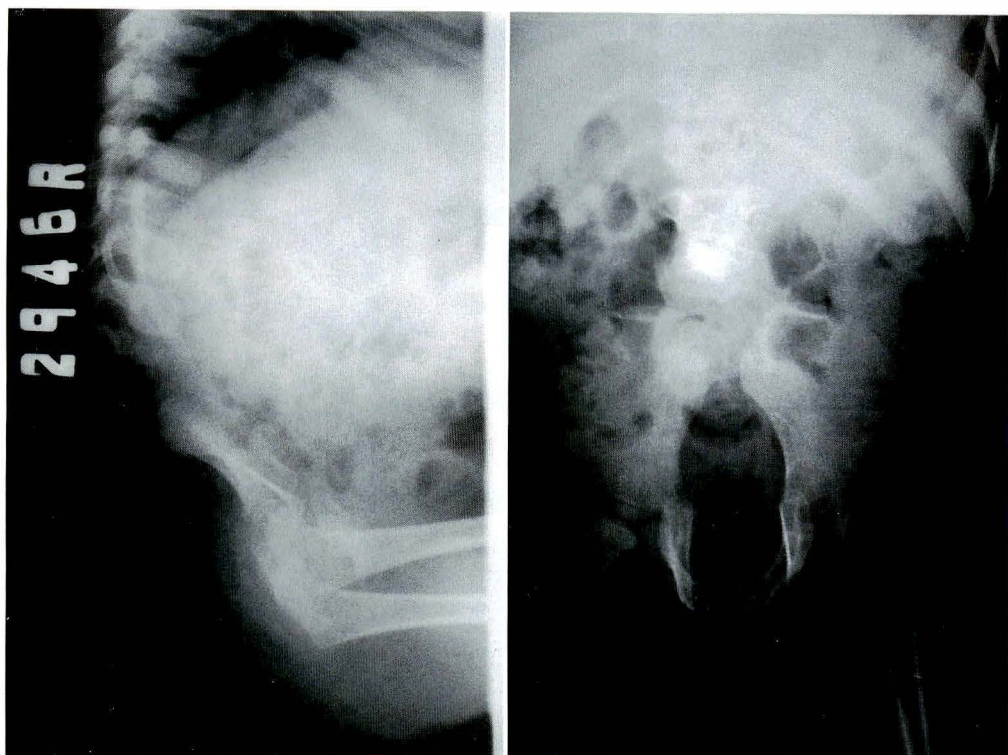


図 1.  
単純 X-P 像

臨床所見(表 1)：上肢および胸部に異常は認めないが骨盤の横径は小さく、背部に下位腰椎に相当して骨性隆起が触れ仙骨には骨性の抵抗が触れない。下肢の自動運動はなく、足関節は内反尖足位拘縮を呈しており、股関節および膝関節は他動的には表 1 の如き可動域である。神経学的には、PTR は消失し ATR は不明である。知覚障害は明瞭ではないが、痛覚には大腿より足尖まで反応する。筋力は両下肢麻痺のため自動運動は全く見られない。膀胱直腸障害があり肛門反射は消失している。DIP 上、泌尿器系の異常はない。脳外科的にも異常はなく運動発達も著明な遅れは認めていない。

単純 X-P 像では第 1 腰椎まで存在し第 2 腰椎が形成不全で第 3 腰椎以下全脊椎は欠損し、左右の腸骨は接近している(図 1)。

MRI 像では、第 3 腰椎以下欠損部は fat と思われ、正常 spinal cord は第 11 胸椎で終わり、その後、左右像では wedge shape の cord であるが、axial 像では 3 本の cord と同輝度の線状構造

で第 12 胸椎から第 2 腰椎まで椎体後面を下行し、椎体欠損部では前方に移動し第 2 腰椎やや末梢で終止している。そして fat 内を放射状に広がり馬尾神経を思わせる根像が見られる(図 2)。

坐位では上肢で上体を支えることによって体幹が短縮伸張する telescoping back を示すが、これは脊柱骨盤間の不安定性の存在を示している。坐位は股関節の屈曲外転外施位、膝関節の軽度伸展位、足関節の内反尖足位となる、いわゆる Sitting Buddha と呼ばれる肢位となる(図 3)。移動は上肢で上体を支えて移動するが、これまで褥創を形成したことはない。また、現在まで全身状態は良好であり、生後 10 か月よりコルセットを装着しているが、整形外科的治療は行っていない。

## 考 察

腰仙椎欠損症の発生原因についてはさまざまな説が述べられているが確定的なものはない。下位脊柱欠損は尾側部の脊索神経管の形成不全により生ずるとされ、この尾側部の異常を原因として脊

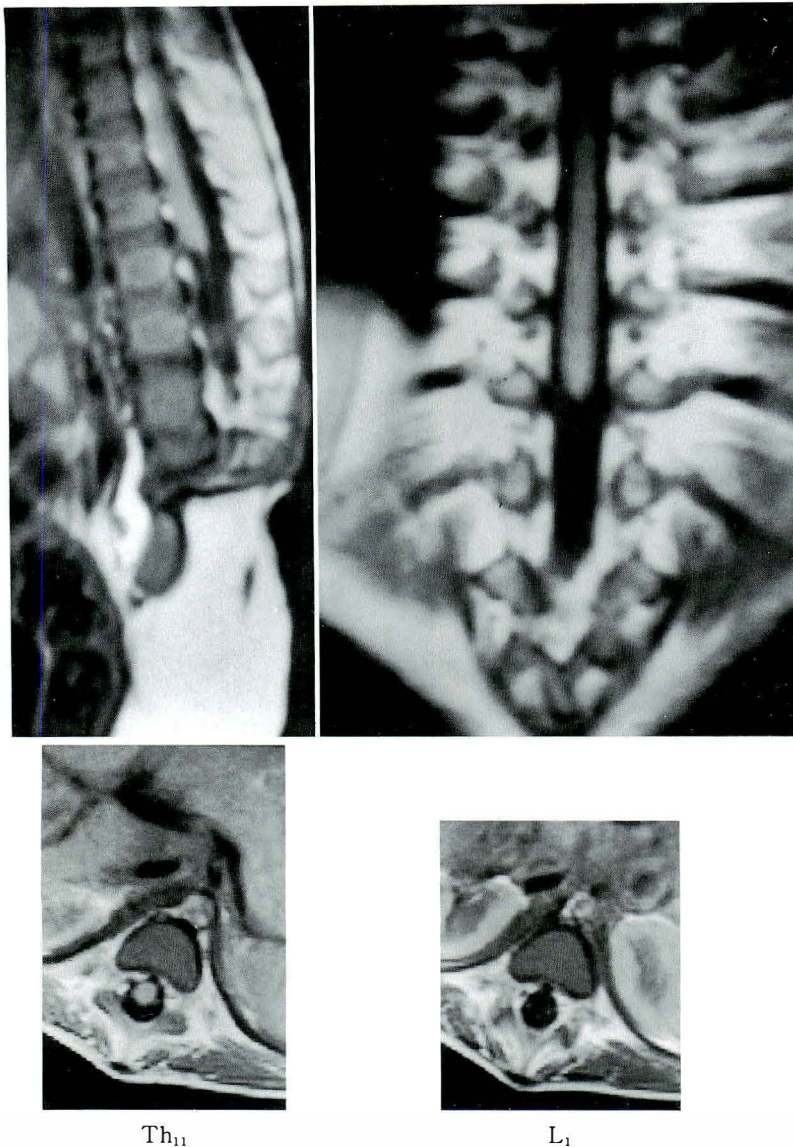


図 2.  
MRI 像  
(TR SE 400)  
(TE 25)

椎変形、尿路・性器・下肢の奇形を高率に合併する Caudal regression syndrome という概念を Duhamel<sup>4)</sup> は提唱している。

本症は胎生初期に embryo に microtrauma が加わって生じるであろうと推論する説が多く、各種の動物実験が行われている。ニワトリの embryo に温度刺激やリチウム塩刺激を与えたり、親どりに Vit A 欠乏食を与えて、そのひなに脊椎欠損を生じさせている<sup>5)</sup>。また Duraiswami<sup>6)</sup> はインスリンを embryo に注射し脊椎形成不全

をひき起こしたと報告している。

遺伝に関しては、Pouzet<sup>7)</sup> が同一家系内発症例を報告し、本邦でも血族結婚<sup>8)9)</sup>や同胞発生例<sup>10)</sup>が示されているが、我々の症例では血族結婚や同胞発生は見られず、孤立発生例と考えられる。

脊椎欠損症は糖尿病をもつ母親から生まれる率が高い<sup>11)</sup>と言われているが、我々の症例の母親も糖尿病であり妊娠 19 週までインスリン治療を続けていた。また、今まで鎖肛、心奇形、尿路系腫瘍<sup>12)</sup>などの合併症が報告されているが、我々の症



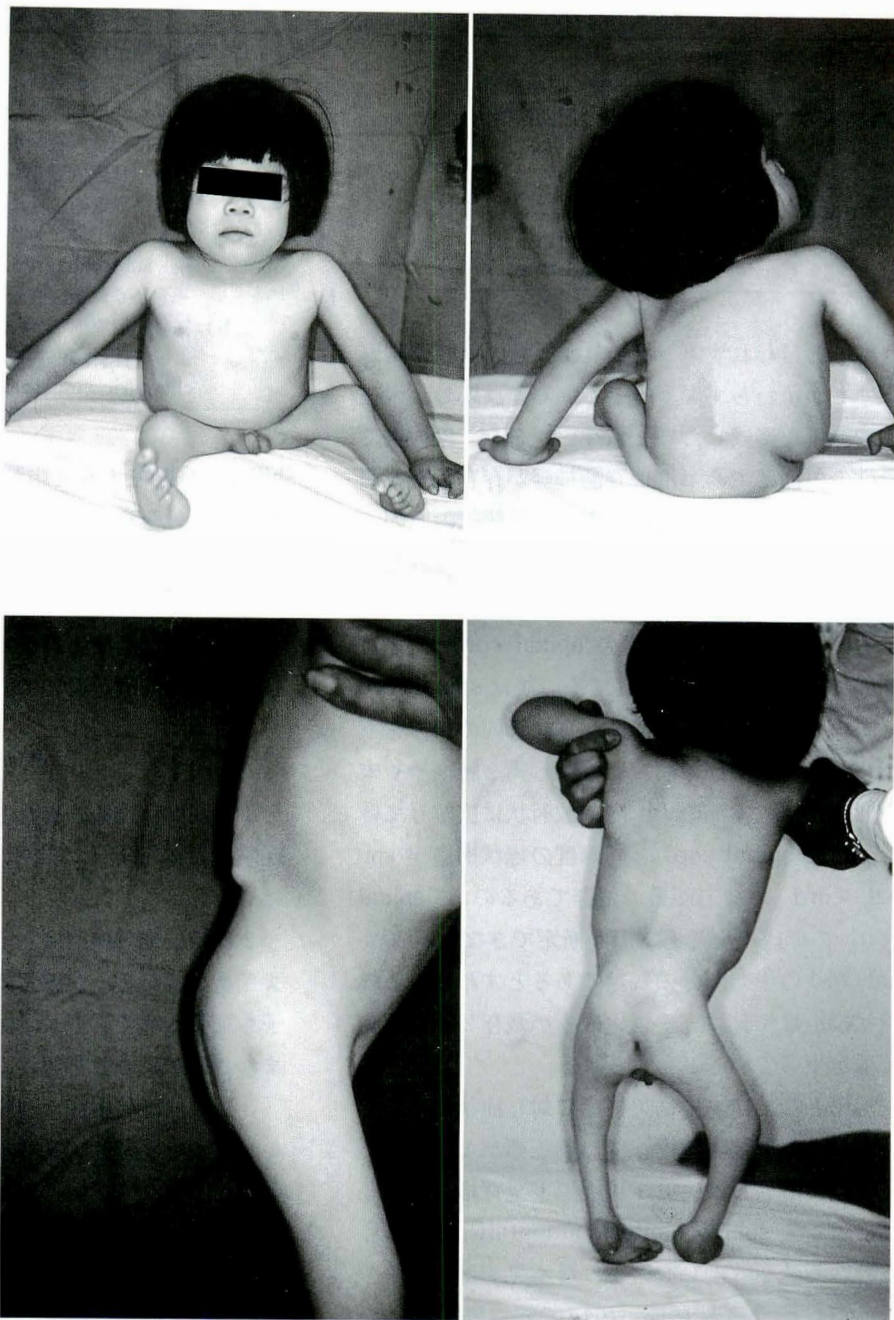


図 3.  
Sitting Buddha および  
Telescoping back

例は左耳介欠損，右耳介形成不全の合併症を伴っていた。

脊椎欠損症は欠損高位によって臨床症状が異なり第3腰椎より高位の欠損であれば表2で示すような臨床所見を呈すると言われている。股関節は外転・外旋・屈曲拘縮，膝関節は Web を伴うこ

とが多い屈曲拘縮，内反足を伴う Sitting Buddha と呼ばれる重度下肢変形となる。しかし，仙椎以下の欠損であれば下肢の変形の程度は軽く，そのため内反足や膀胱直腸障害で偶然に発見されることがある。

また，脊椎欠損症は，運動麻痺に比べ知覚麻痺



表 2. 腰仙椎欠損症の臨床所見

- 
- 1) 重度の下肢変形  
股関節：外転，外旋，屈曲拘縮  
膝関節：Web を伴う屈曲拘縮  
足関節：重度内反足
  - 2) 運動知覚解離
  - 3) Spino-pelvic instability
  - 4) 膀胱直腸障害
  - 5) Caudal regression syndrome
- 

は軽いと言われ<sup>11)12)</sup>，我々の症例も両下肢運動麻痺にもかかわらず両下肢とも痛覚に反応し，現在まで褥創を形成したことはない．また，剖検例で骨性の欠損部より下位に脊髄神経が存在したと報告されているが<sup>13)</sup>，これが運動知覚解離の原因としてははっきりと示されていない．そこで我々の症例の MRI 像であるが椎体が第 2 腰椎まで残存するにもかかわらず正常の spinal cord は第 11 胸椎で終わっている．そしてその後は spinal cord と同輝度の 3 本の線状構造が脊柱管内の後方を下行し，椎体欠損部で前方に移動し第 2 腰椎やや末梢で終止し欠損部の fat 内に放射状に広がっている．この spinal cord と同輝度の線状構造が spinal cord の後方部分の残存であるのか spinal cord の形成不全であるのか断定できないが spinal cord の後方部分の残存であるとすれば，この線状構造に知覚ニューロンのみが残存し知覚運動解離が生じていると考えられる．

治療としては，脊椎欠損症に対し症状に応じてさまざまな下肢再建術，変形矯正術がなされている．Frantz<sup>14)</sup>らは，第 1 腰椎以下全脊椎欠損例 3 例に対して subtrochanteric amputation を行い，その切断肢を解剖し次のような所見を得ている．骨格筋は脂肪変性に陥っていて筋線維を認めない．神経組織の中で，運動神経はほぼ完全に欠如し，知覚神経はわずかに残っている．この所見から Frantz は，第 2 腰椎より高位の欠損例に対しては下肢の再建術は効果がなく subtrochanteric amputation を行い室内移動は両上肢で，屋外は義肢装着，あるいは車椅子が良いと述べている．

また脊柱骨盤間の不安定性(spino-pelvic insta-

表 3. 治療方針

- 
- (1) 体幹支持が可能で，下肢に多少の機能が残り歩行可能の見込みがあれば下肢の変形矯正を行い，補助装具を使用し，歩行訓練を行う．
  - (2) 体幹支持が不可能な場合
    - a) 脊柱一骨盤固定術が可能で下肢に残存機能があれば固定術の後，(1)に準じた治療を行う．しかし，下肢に残存機能がなければ固定術の後，subtrochanteric amputation を行い車椅子もしくは義肢装着となる．
    - b) 脊柱一骨盤固定術が不可能な場合は装具によって体幹の保持を行い症例に応じて subtrochanteric amputation を施行する．
- 

bility) が存在すると腹腔内臓器の圧迫も懸念されるため骨盤脊柱固定術が必要になると言われている<sup>12)</sup>．

以上より我々は腰仙椎欠損症に対しては，表 3 で示すような治療方針を考えているが，症例に応じて慎重な治療が必要である．

### まとめ

1) 我々は比較的まれとされる腰仙椎欠損症を経験したので若干の文献的考察を加えて報告した．

2) 腰仙椎欠損症は，その発生原因についてさまざまな説があるが確定的なものはない．遺伝因子も証明されておらず，糖尿病をもつ母親から生まれる率が高いと言われている．

3) 腰仙椎欠損症は運動麻痺と知覚障害のレベルが一致せず運動知覚解離を生じることが多いと言われ，我々の症例も運動知覚解離を認めているが，我々は MRI 像から，その原因の一つを考察した．また特異な下肢変形と脊柱骨盤不安定症を伴い，種々のパターンの膀胱直腸障害を生じるため治療に困難を要する疾患である．

### 文 献

- 1) Hohl AF : Zur Pathologie des Beckens, I. Das schrag-ovale Becken p 61 Leipzig : Wiehelm Engelmann, 1852.
- 2) 金井・小室ほか：日本医事新誌. 2650, 2259,

昭和5年.

- 3) 中村昌弘ほか：先天性腰仙尾椎欠損症の1例. 臨整外 10 : 543-545, 1975.
- 4) Duhamel B : From the mermaid to imperforation. The syndrome of caudal regression. Arch Dis Child 36 : 152, 1980.
- 5) Katz SF : Congenital Absence of the Sacrum and Coccyx. J Bone joint Surg 35-A : 398-402, 1953.
- 6) Duraiswami PK : Insulin-Induced Skeletal Abnormalities in Developing Chickens. British Med J 2 : 384-390, 1950.
- 7) Pouzet F : Les Amomalies developpement de Sacrum. Lyon Chirurgical 35 : 371-373, 1938.
- 8) 久保昭紘ほか：Sacrococcygeal Dysplasia and its Heredity A Case Report. 整形外科と災害外科 32 : 204-211, 1984.
- 9) 田坂兼朗ほか：先天性仙椎欠損症の2例. 中部整災誌 10 : 406-409, 1967.
- 10) 前田実行ほか：先天性仙椎欠損症の6例. 整形外科 17 : 916-919, 1966.
- 11) Renshaw TS : Sacral Agenesis A Classification and review of twenty-three cases. J Bone Joint Surg 60-A : 373-383, 1978.
- 12) 松本光司ほか：仙骨欠損の2症例. 整形外科と災害外科 36 : 174-178, 1987.
- 13) Abraham E : Sacral Agenesis with Associated Anomalies (Coudal Regression Syndrome) Autopsy case report. Clin Orthop Rel Res 145 : 168-171, 1979.
- 14) Frantz CH & Aitken GT : Complete Absence of the Lumbar Spine and Sacrum. J Bone Joint Surg 49-A : 1531-1540, 1967.



# 実績が物語る。

合成セファロスポリン製剤 指(要指)<sup>®</sup>

## エポセリン<sup>®</sup>

静注用・筋注用・坐剤  
〈日抗基：セフトリキシンナトリウム〉 ■健保適用

合成セファロスポリン 指(要指)<sup>®</sup>

## セファメジン<sup>®</sup>

筋注用・注射用  
〈日抗基：注射用セフトリキシンナトリウム〉 ■健保適用

- 効能・効果、用法・用量、使用上の注意は製品添付文書をご参照ください。

**フジサワ**  
大阪市中央区道修町3-4-7 〒551

資料請求先：藤沢薬品工業(株) 医薬事業本部

R. Z. B52

# 小児大腿骨頸部骨折の治療成績と合併症について\*1

田中 誠\*2・長谷川清一郎\*2・土屋正光\*2・古屋光太郎\*3  
奥村信二\*3・森田定雄\*3・永島 実\*4・小林雅文\*5

**Key words** : femoral neck fracture (大腿骨頸部骨折), children (小児), avascular necrosis (骨頭壊死), osteotomy (骨切り術), complication (合併症)

### はじめに

小児の大腿骨頸部骨折は、比較的まれな骨折であるが、解剖学的に特異な部位であり、骨頭壊死、内反股、偽関節、骨端線早期閉鎖などの合併症を来しやすい。このためその治療と予後に関して特別の配慮を要する。今回、東京医科歯科大学とその関連病院で加療した14例について、その治療結果と合併症を中心に文献的考察を加えて報告する。

### 対 象

症例は男性7例7関節、女性7例7関節の14例14関節である。受傷時年齢は3歳から15歳、平均9.4歳、X線上骨頭下骨端線がまだ残っている症例に限定した。追跡調査期間は1年から6年、平均3年4か月であった。受傷機転は交通事故8例、高所からの転落2例、その他4例と強力な外力が加わり発生したものが多かった。

Delbet-Colonna による小児大腿骨頸部骨折のtype分類ではtype II (transcervical) 6例、type III (cervicotrochanteric) 7例、type IV (pertrochanteric) 1例であった(表1)。

治療としては、新鮮例12例全例に内固定を施行

表 1. 骨折型・転位度と骨頭壊死の関係

骨折型	転 位	骨頭壊死
II	(+) 2例	0例
	(-) 4例	2例
III	(+) 4例	1例
	(-) 3例	0例
IV	(+) 1例	0例

(骨折型は Delbet-Colonna の分類による)

し、転位のあるものには整復後内固定を行った。手術法としては3例にKirschner 鋼線、6例にAO cancellous screw、3例にcompression hip screw 固定を行った。術後、Kirschner 鋼線固定3例では8週間のspica castを併用し、術後の免荷期間は、Kirschner 鋼線固定例で術後8~10週、cancellous screw 固定例で術後3~9か月、compression hip screw 固定例で術後6週であった。

### 結 果

初期治療後の成績をRatliff らに従い、疼痛、関節可動域、運動能力、X線像を総合評価してgood, fair, poorの3群に分類した。good群が10例、fair群が2例、poor群が2例であった。骨頭壊死を来した症例は、fair 2例、poor 1例であつ

\*1 Fracture of the femoral neck in children and its complications.

\*2 Makoto TANAKA, et al, 同愛記念病院整形外科

\*3 東京医科歯科大学医学部整形外科学教室      \*5 大宮赤十字病院整形外科

\*4 奉野赤十字病院整形外科

連絡先：〒130 東京都墨田区横網 2-1-11 同愛記念病院整形外科 田中 誠 電話 (03) 3625-6381



表 2. 症 例 一 覧

症例	年齢	性別	骨折型	転位	手術までの 日数	治 療	免 荷	合併症	経 過 観察期間	Ratliff 評 価	再手術 (追加)
1	11	男	III	+	6	徒手整復 K-wire 固定	10 週	骨頭壊死	1 年 10 か月	fair	—
2	6	男	III	+	7	徒手整復 K-wire 固定	9 週	—	1 年	good	—
3	10	男	III	—	21	K-wire 固定	6 か月	内反股	1 年 9 か月	good	—
4	15	男	IV	+	5	徒手整復 CHS	6 週	—	1 年 6 か月	good	—
5	11	男	III	+	4	徒手整復 Cancellous Screw 固定	9 か月	—	4 年	good	—
6	7	女	III	+	1	徒手整復 Cancellous Screw 固定	6 か月	—	3 年 10 か月	good	—
7	11	女	II	—	2	CHS	6 週	骨頭壊死	5 年	fair	—
8	5	女	III	—	1	Cancellous Screw 固定	6 か月	—	1 年 1 か月	good	—
9	3	男	II	—	11	Cancellous Screw 固定	3 か月	—	1 年 9 か月	good	—
10	3	女	II	+	7	徒手整復 Cancellous Screw 固定	3 か月	—	6 年	good	—
11	15	女	II	+	7	徒手整復 CHS	6 週	—	5 年	good	—
12	10	男	III	—	—	ギ プ ス	2 か月	内反股 偽関節	3 年 8 か月	poor	骨切り術
13	14	女	II	—	7	Cancellous Screw 固定	8 週	—	4 年	good	—
14	11	女	II	—	—	ギ プ ス	4 週	骨頭壊死	5 年 11 か月	poor	骨切り術

た。偽関節例は poor の 1 例であった。

陳旧例 2 例に対する追加手術としては、骨頭壊死により骨頭前方に陥没変形を来した症例に、杉岡式前方回転骨切りを施行した。また、偽関節を来した症例に対して外反骨切り術を施行した。

## 症 例

11 歳，女兒．雪の上で転倒して受傷(図 1)．近医で保存的治療を行い，3 週で全荷重を許可された．受傷から 3 か月後，跛行出現し当科初診となる．初診時 X 線撮影ですでに骨頭変形を認めた．そこで Tachdjian 型装具により免荷歩行を許可するが，骨頭前外側部の変形が進行するため，受傷から 1 年 7 か月後，杉岡式前方回転骨切り術施行．現在 4 年 7 か月経過しているが，X 線上骨頭

変形残るものの関節裂隙は保たれ，軽度の体育は可能であり経過良好である．

## 考 察

一般の小児の骨折が，旺盛な再生力と矯正力のため予後良好であるのに対して，本症では重大な合併症を来しやすく，その治療と予後に関して特別の配慮を要する．本症の合併症として骨頭壊死，偽関節，内反股，骨端線早期閉鎖などが挙げられるが，特に骨頭壊死には注意を払わなければならない．骨頭壊死に続発して，骨頭変形などの関節機能の荒廃を来す可能性が高いからである．

Morrissey は小児大腿骨頸部骨折の特殊性について述べている．なかでも骨端線があることは，remodeling には有利であるが，早期閉鎖を来す危



(→)  
骨折部

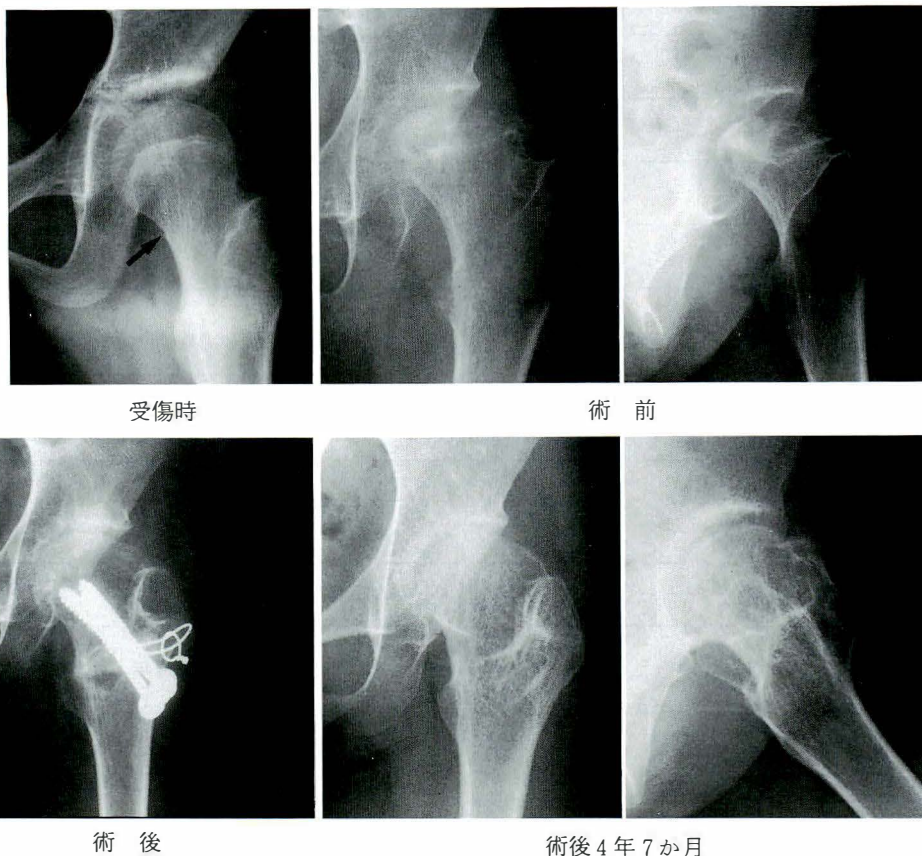


図 1. 症例 14. 11 歳, 女児  
受傷から 1 年 7 か月後, 骨頭壊死に対して杉岡式前方回転骨切り術を施行した.

険も高いとしている. さらに小児特有の血行動態も骨頭壊死の要因として挙げられる.

ペルテス年齢における骨頭は, growth plate が血管吻合の障害になり, lateral epiphyseal artery にのみ支配されている不安定な状態である. 受傷時における強大な外力により血管の損傷を起こすといわれている. このため重大な合併症である骨頭壊死が出現する可能性が高いと考えられる. 我々も 14 関節中 3 関節に骨頭壊死を経験した.

骨頭壊死では Ratliff 分類によると, 3 例とも type II であった. 骨折型および転位度と骨頭壊死の関係を見ると, II 型で転位のない 4 例中 2 例に, また III 型で転位のある 4 例中 1 例に認められた (表 1). 転位のない症例にも骨頭壊死を認めたが, これらの原因としては Kay and Hall らの報告し

ているように関節内出血により関節内圧の上昇を来して, 血流のうっ滞を起こし, このため壊死が発生したのではないかと推察される.

以上より骨頭壊死を防ぐには, 受傷後できるかぎり早期に解剖学的整復位に固定する. また転位のない場合, 我々はいまだ経験ないが関節内出血を超音波検査などで確認し, 可及的に関節内圧を下げるために, 関節穿刺を行う必要があるのではないかと考えている.

骨頭壊死に対する治療は, 困難とされている. 治療法としては, 免荷装具や外転装具による保存的療法や骨切り術などの手術的療法が考えられる. 患者の年齢と骨頭壊死の範囲により, 治療法を考慮する必要がある.

一般に年長児になると成人の骨頭壊死の病像と

よく似てくるため、壊死部の修復力は低下するとされている。杉岡は、荷重部に存在する骨頭壊死病変での修復反応が、力学的弱化をもたらし、この修復部への機械的ストレスにより修復の進展が阻害され、関節面の陥没を来すとしている。したがって健全な関節面を荷重部に、病変部を非荷重部に移動させることが治療の上で大切であるとしている。

今回の症例のように病変部が骨頭の前、上、外側に局限している年長児の骨頭壊死に対しては、前方回転骨切り術の適応があると考える。

#### まとめ

1) 我々は、小児大腿骨頸部骨折 14 例 14 関節の治療結果とその合併症について報告した。

2) Ratliff の治療成績の基準では、good 10 例、fair 2 例、poor 2 例であった。合併症としては、骨頭壊死 3 例、偽関節 1 例、内反股 2 例を認めた。

3) 特に骨頭壊死に対しては、1 例に杉岡式大

腿骨前方回転骨切り術を施行し良好な結果を得た。

#### 参考文献

- 1) Kay SP & Hall JE : Fracture of the femoral neck in children and its complications. Clin Orthop 80 : 53-71, 1971.
- 2) Morrissy R : Hip fractures in children. Clin Orthop 152 : 202-210, 1980.
- 3) Pforringer W, Rosemeyer B : Fracture of the hip in children and adolescents. Acta Orthop Scand 51 : 91-108, 1980.
- 4) Ratliff AHC : Fracture of the neck of the femur in children. J Bone Joint Surg 44-B : 528-542, 1962.
- 5) 坂巻豊教 : 小児の大腿骨頸部骨折. 整形外科 MOOK 13 (小児の骨折, 泉田重雄編), 金原出版, 175-186, 1980.
- 6) 杉岡洋一 : 大腿骨頭壊死に対する回転骨切り術の成績と適応. 関東整災 20 (4) : 404-415, 1989.
- 7) Trueta J : The normal vascular anatomy of the human femoral head during growth. J Bone Joint Surg 39-B : 358, 1957.

## 小児外傷性股関節脱臼の7例について\*1

鈴木秀明\*2・三枝 修\*2・斉藤正仁\*2・守屋秀繁\*3・秋田 徹\*3

染屋政幸\*3・土屋恵一\*4・亀ヶ谷真琴\*5・品田良之\*5

**Key words :** traumatic(外傷性), hip dislocation(股関節脱臼), childhood(小児)

小児の外傷性股関節脱臼は本邦では比較的まれとされている。最近我々は7症例を経験したので若干の文献的考察を加えて報告する。

### 対象症例

対象は当院および千葉大学関連病院において昭和60年10月から平成元年7月までに経験した7例7関節であり、男性は4例、女性は3例、また罹患関節は右が4例、左が3例であった。受傷時年齢は2歳3か月から8歳4か月(平均4歳9か月)、脱臼形式は後方脱臼が6例(うち脱臼骨折1例)、前方脱臼は1例であった。受傷原因は交通事故によるもの3例、転落によるもの3例、側臥位の状態で幼児に乗られたもの1例であった。また経過観察期間は初診後1年1か月から5年4か月(平均2年7か月)であった(表1)。

### 治療方法

整復までの時間は最短1時間30分から最長約2か月半であり受傷後24時間以内に整復された例は3例で、それ以外はそれぞれ27時間、2日、3日、約2か月半後に整復されていた。整復方法は、徒手整復によるもの6例、観血的整復によるもの1例で、徒手整復を行った症例のうち1例に

おいて整復後2年9か月後に著明な側方化を来しSalter 骨盤骨切り術および大腿骨減捻内反骨切り術を追加した(症例6)。麻酔方法は、全身麻酔4例、腰椎麻酔1例、無麻酔2例であった。後療法については、完全免荷期間は2~6週で、その後の部分荷重は0~約2か月であった(表2)。

### 結 果

#### 1. 臨床所見

最終調査における臨床症状では7例中1例のみに異常を認めた。症状のあった症例は、受傷後約2か月半にて徒手整復を行った症例6で、運動時疼痛、跛行、および股関節可動域のすべての方向への軽度制限を認め、前述した如くSalter 骨盤骨切り術および大腿骨減捻内反骨切り術を行った。

#### 2. X線所見

X線上の異常は症例1、4、6の3例に認められた。症例1は巨大骨頭のみを、症例4では側方化と巨大骨頭および骨頭壊死を認め、症例6では側方化、巨大骨頭と外反股を認めた(表3)。

### 症例供覧

以下に臨床所見、あるいはX線所見にて異常を来した3例を供覧する。

\*1 Traumatic hip dislocation in childhood : a report of 7 cases.

\*2 Hideaki SUZUKI, et al, 成田赤十字病院整形外科

\*3 千葉大学医学部整形外科科学教室      \*5 千葉県こども病院整形外科

\*4 千葉県立佐原病院整形外科

連絡先：〒286 成田市飯田町90-1 成田赤十字病院整形外科 鈴木秀明 電話(0476)22-2311



表 1. 対象症例

症例	性別	患側	受傷時年齢	脱臼形成	原 因	経過観察期間
1	男	左	7歳1か月	後方 (骨折)	交通事故	2年8か月
2	女	右	2歳7か月	前方	〃	2年5か月
3	女	右	3歳10か月	後方	転落	1年7か月
4	男	右	5歳10か月	後方	交通事故	5年4か月
5	男	左	8歳4か月	後方	転落	1年3か月
6	男	右	3歳5か月	後方	〃	3年1か月
7	女	左	2歳3か月	後方	人に乗られる	1年1か月

表 2. 治療方法

症例	整復までの時間	整復方法	麻酔方法	後療法 (完全免荷+部分荷重)
1	2時間30分	徒手	腰椎麻酔	3週+2か月1週
2	2日	観血的	全身麻酔	2週+1週
3	27時間	徒手	無麻酔	3週+0週
4	3日	徒手	全身麻酔	3週+0週 10か月時来院し骨頭壊死に対 し9か月間免荷装具
5	6時間以内	徒手	全身麻酔	4週間+2か月
6	約2か月半	徒手	全身麻酔	4週+2週
7	1時間30分	徒手	無麻酔	6週+0週

## 症例 1. 受傷時 7 歳 1 か月，男児

自転車にて走行中，車と接触し受傷．臼蓋後縁の骨折を伴う左側後方脱臼骨折例である(図 1-a)．受傷後 2 時間 30 分で腰椎麻酔下に徒手整復を施行，3 週間のベッド上安静後，両松葉杖歩行とし整復後 3 か月で全荷重歩行とした．脱臼整復後の X 線像(図 1-b)で関節裂隙の拡大が認められ関節内における介在物の存在が疑われたが臨床的に特に症状を有せず，また関節造影などの検査においてもはっきりした異常所見を認めなかったため放置した．受傷後 2 年 8 か月時 X 線において求心性は良好であるが巨大骨頭および臼蓋の軽度変形が見られている(図 1-c)．将来的に外傷性関節症の発症が危惧される．

## 症例 4. 受傷時 5 歳 10 か月，男児

交通事故にて受傷．右側後方脱臼あり前医にて 3 日間放置された後，全身麻酔下に徒手整復を受けている．受傷後 10 か月，6 歳 9 か月の時点で歩行時に疼痛出現したため当科を初診した．当科初診時 X 線前後像において右側骨頭の変形および側

表 3. 最終調査時における X 線成績

症例	X 線所見
1	巨大骨頭
2	正常
3	正常
4	側方化，巨大骨頭，骨頭壊死
5	正常
6	側方化，巨大骨頭，外反股
7	正常

方化が見られ(図 2-a)，側面像において明らかに骨頭壊死を認めた(図 2-b)．よって 2 週間の介達牽引の後に Tachdjian 型外転免荷装具をその後約 9 か月間装着した．受傷後 5 年 11 か月時の現在 X 線所見においては骨頭は扁平かつ巨大骨頭を呈し，臼蓋の被覆も悪い状態であるが求心性は比較的良好である(図 2-c)．MRI にても T<sub>1</sub> 強調画像において単純 X 線の骨頭壊死とほぼ同一部位に低輝度領域を認めている(図 2-d)．この時点で関節可動域制限はなく自覚的に疼痛の訴えはない．

## 症例 6. 受傷時 3 歳 5 か月，男児

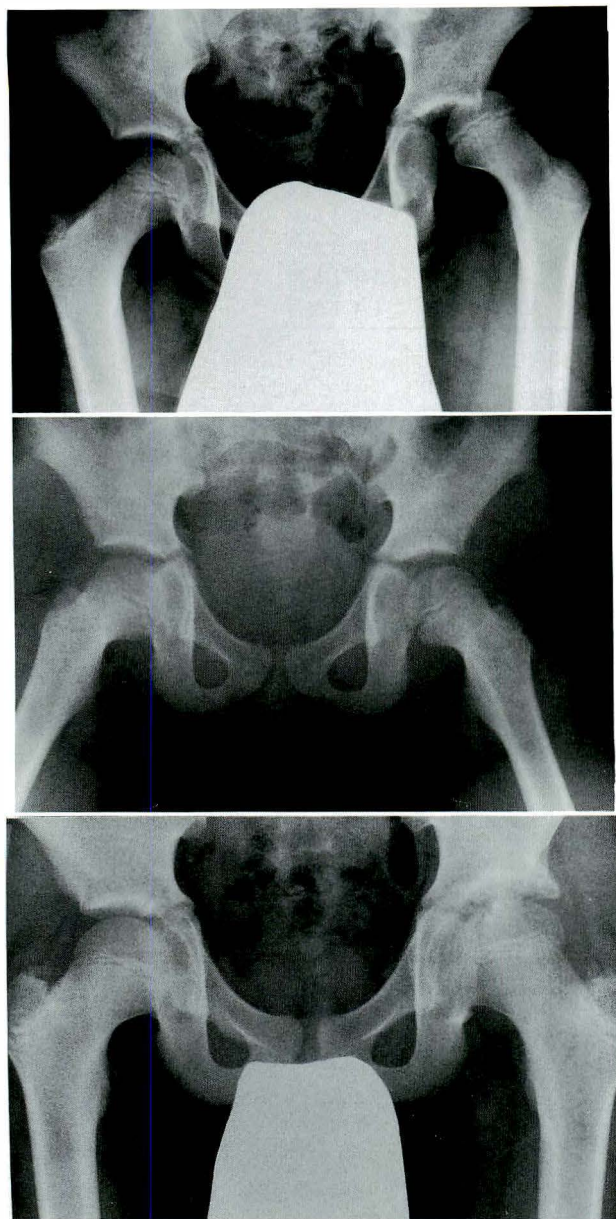


図 1. 症例 1. 受傷時 7 歳 1 か月, 男児

a. 受傷時

b. 整復後

c. 2 年 8 か月後

a  
b  
c

テーブルより転落し受傷。約 2 か月半接骨院に通院したが歩行不能のため来院。初診時 X 線において、右股関節の陳旧性後方脱臼を認めた(図 3-a)。2 週間の直達牽引の後、全身麻酔下に徒手整復を試みたところ開排位でなんとか整復位を得ることができたためギプス固定を 4 週間行い、整

復後 6 週で歩行を開始した。整復後 2 か月時の X 線では骨頭は良好な求心性を保っていた(図 3-b)。その後、股関節外転装具装着を予定していたが来院せず。しかし整復後 2 年 9 か月の時点で、股関節運動時疼痛および跛行を認め再び来院した。X 線上骨頭の著しい側方化、臼蓋の変形を認め、骨頭は巨大化し外反股を呈していた(図 3-c)。よって求心性の獲得を目的として Salter 骨盤骨切り術と大腿骨減捻内反骨切り術を行った(図 3-d)。術後 4 か月の現在、骨頭の良好な求心位と臼蓋の被覆が得られている。

## 考 察

小児の外傷性股関節脱臼に関する報告は今回我々が渉猟しえた範囲においては、外国では 1984 年までの症例をまとめた Barquet の 1442 例の報告<sup>2)</sup>と、その他 1990 年までに報告のあった 11 例を加えた 1453 例の報告が見られる。本邦においては特にまとまった報告は少なく自験例を含め 55 例であった<sup>3)~13)15)~27)</sup>。

### 1. 発症機転

本疾患は成人の場合に比べ比較的軽微な外力で発症することが多いとされている。このことは単に小児は成人に比べ大きな事故に遭う機会が少ないということもあるが小児の股関節は成人に比べ関節包、靱帯、筋肉および骨、軟骨などの股関節に対する支持性が弱く不安定な状態にあるということにも起因していると言われている。今回の症例 7 の原因を見ても、無防備な状態では、ほんの軽微な外力によって脱臼を生じることがわかる。

### 2. 合併症

本疾患においては大腿骨頭壊死をはじめ再脱臼、異所性骨化、外傷性関節症などの合併症が報告されているが通常最も問題となるのは骨頭壊死であろう。本邦においては自験例を含めた 55 例のうち 2 例にのみ、その発症を見ている<sup>5)</sup>。Barquet は大腿骨頭壊死の発現因子として患者の年齢(11 歳以上)、外傷の程度(重症のもの：定義ははっきりしないが脱臼骨折例などが当てはまると考え



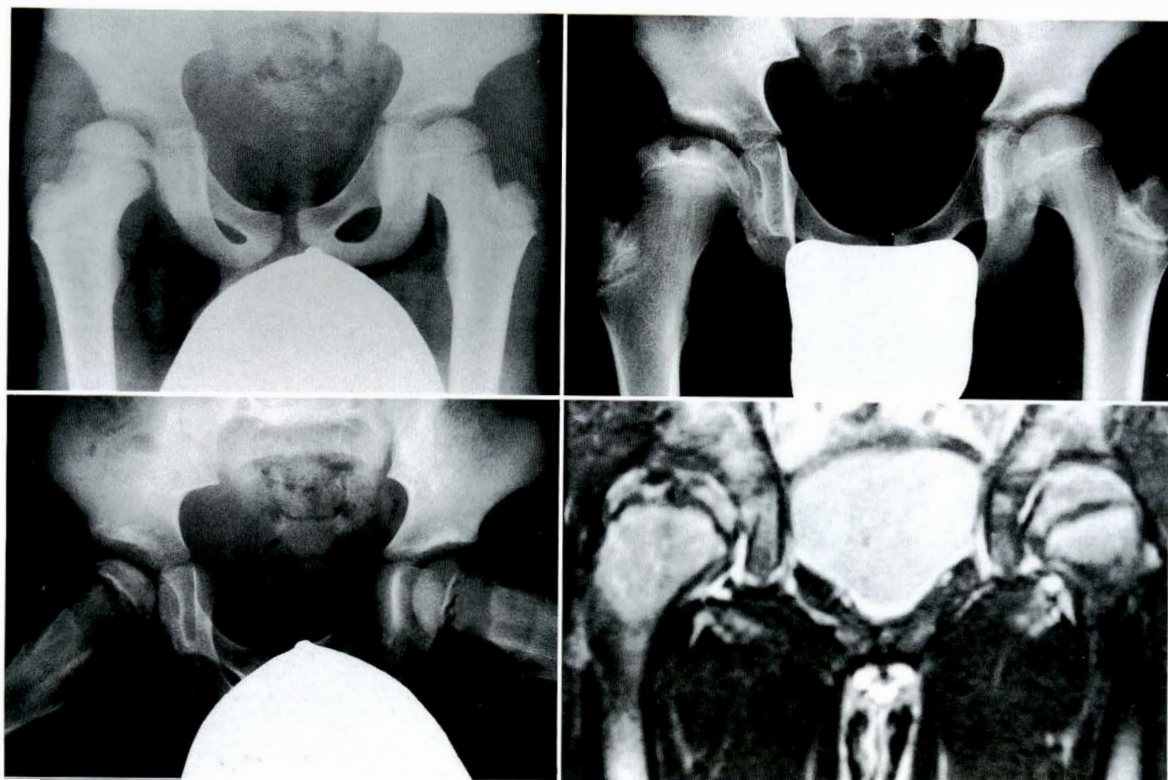


図 2. 症例 4. 受傷時 5 歳 10 か月, 男児

a. 受傷後 10 か月 (当院初診時)  
b. //

c. 受傷後 5 年 11 か月  
d. 同 MRI (T<sub>1</sub> 強調画像)

a/c  
b/d

る), 整復までの時間(24 時間以上において 66%)の 3 つを挙げている<sup>2)</sup>. これらを今回の我々の症例から見ると, まず年齢については自験例は全例 11 歳未満のためこの点についてははっきりしたことは言えない. 外傷の程度については脱臼骨折例は 1 例あったがいずれも骨頭壊死の発現は見えない. 整復までの時間に関しては, 3 日間の放置例において骨頭壊死の発現をみているが, 2 か月間の放置例においては見られなかった. 自験例以外の骨頭壊死の発症例においても Barquet の示した 3 つの発現因子には当てはまっていない<sup>5)</sup>. なお, 脱臼形式との関係に関しては, 後方脱臼の方が前方脱臼に比べ骨頭壊死の発生率が高いとする報告も見られる<sup>7)</sup>が, 統計的にはほぼ同じと考えられる<sup>2)</sup>. 整復方法との関係に関しては, 愛護的な整復方法であれば, いずれにおいても差異は認めないと思われた<sup>2)</sup>. 免荷期間に関してま

た一定の見解は得られていない. しかし我々の経験からは数か月に及ぶ長期間の免荷は必要ないと思われた.

大腿骨頭壊死以外の合併症として再脱臼が時にみられるが発症率は 1 %程度<sup>2)</sup>でありダウン症候群やその他の合併症を伴わない例においては愛護的に良好な求心位が確保されるならば, さほど問題にはならないと思われる. しかし, 再脱臼を防ぐために関節造影にて関節包の断裂が認められた場合にはその縫合が必要とする報告も見られた<sup>21)</sup>. 異所性骨化に関しては報告例として現在までに 19 例の報告があるが臨床症状を呈したものは 5 例のみであった<sup>2)</sup>. さらに長期的な合併症として外傷性関節症が挙げられるが, 長期間にわたる経過観察が必要なためその報告は少ない. しかしながらその発症率は最大 12%にも達するとされている<sup>2)</sup>. 通常本疾患の経過観察期間は骨成長



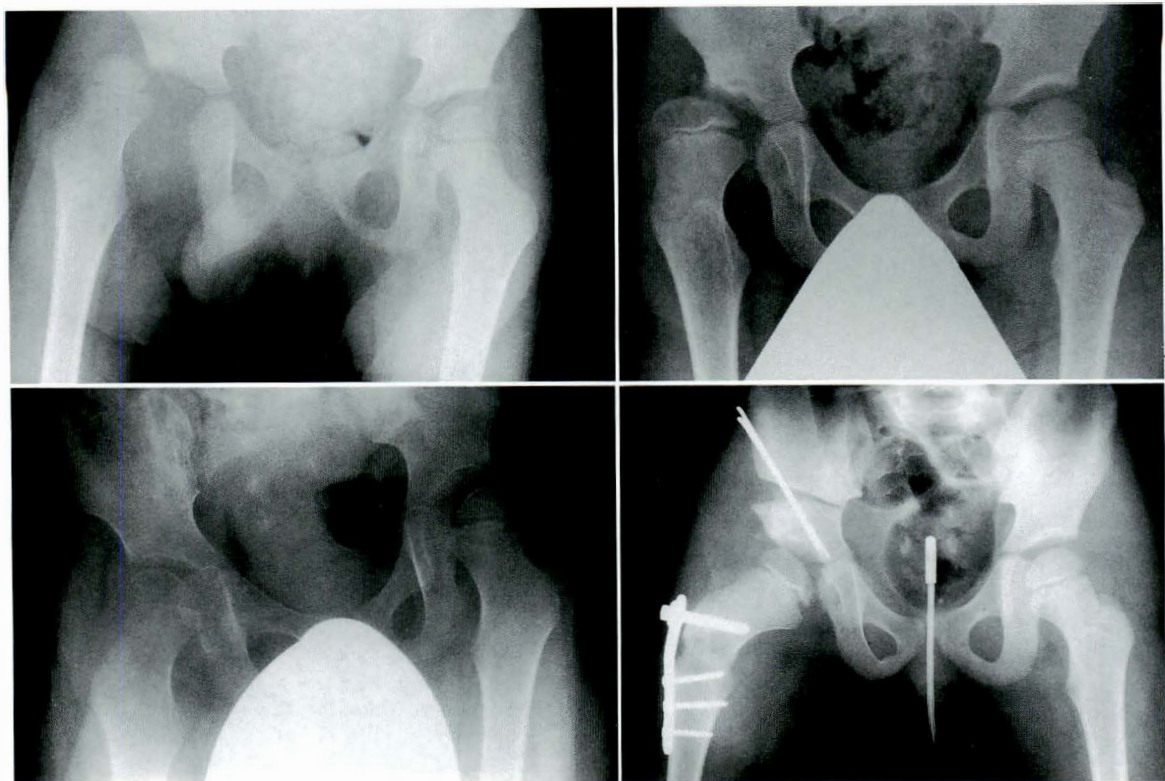


図 3. 症例 6. 受傷時 3 歳 5 か月, 男児  
 a. 受傷後 2 か月 (当院初診時)      c. 整復後 2 年 9 か月後  
 b. 整復後 2 か月                      d. 骨切り術後

a/c  
b/d

の停止するまでとされており予後に関しても比較的良好とされていたが、長期的に見て何らかの異常を認める症例は 30% 以上との報告もあり長期間にわたる慎重な経過観察が必要と考えられる<sup>2)14)</sup>。自験例においても最終調査時において臨床的に症状を訴えないが X 線所見にて異常を認めるものが 2 例存在していた。

今回我々は、自験例より X 線学的にみた本疾患の予後不良因子として骨頭の側方化、巨大骨頭、骨頭壊死の 3 つが重要と考えた。これらは求心性の不良および整復までの時間の遅延の際に見られるため本疾患の予後改善のためには、良好な求心位を早期に獲得することが大切と思われた。また、これらの予後不良因子のみられる例においては、単に骨成長の停止する時期までにとどまらず、外傷性関節症の発症を考慮して、さらに長期にわたる慎重な経過観察が必要と思われた。

## 結 語

- 1) 小児外傷性股関節脱臼の 7 例について報告した。
- 2) 最終調査時において X 線異常例が 3 例にみられ、うち 1 例は著明な側方化、巨大骨頭、外反股を呈し Salter 手術および大腿骨減捻内反骨切り術を行った。
- 3) 本疾患の治療には早期に愛護的に求心位を獲得することが重要である。

## 文 献

- 1) 秋山典彦ほか：幼児における外傷性股関節脱臼の一症例. 日災害医誌 20 : 475-478, 1972.
- 2) Barquet A : Traumatic Dislocation in Childhood. Springer-Verlag 1987
- 3) 河野左宙ほか：外傷による下肢損傷とその治療. 臨外 18 : 873-878, 1963.

- 4) 小林忠明ほか：小児外傷性両側股関節脱臼の1例. 神奈川医学会雑誌 8：287, 1981.
- 5) 兼松秋生ほか：小児外傷性股関節脱臼に続発した大腿骨頭の avascular necrosis の一症例. 臨整外 13：258-261, 1978.
- 6) 熊沢 宏ほか：外傷性小児股関節脱臼の1例. 中部整災誌 30：1388, 1987.
- 7) 松原 統：外傷性股関節脱臼に関する研究. 日整会誌 44：905-1013, 1970.
- 8) 森 良樹ほか：学童期にみられた珍しい交通外傷股関節後方脱臼に合併した大腿骨頸部骨折の一経験. 日災害医誌 26：152, 1978.
- 9) 道振義治ほか：幼, 小児外傷性股関節脱臼の四例. 中部整災誌 22：951-953, 1979.
- 10) 三浦孝雄ほか：小児の反復性外傷性股関節脱臼の1例. 関東整災誌 14：617, 1983.
- 11) 西尾篤人ほか：小児における股関節部の損傷. 災害医学 12：727-736, 1969.
- 12) 新山裕治ほか：Joint laxity を伴った幼児外傷性股関節脱臼の1例. 整形外科 41：400-401, 1990.
- 13) 西沢 隆ほか：整復障害を認めた幼児外傷性股関節脱臼の症例. 関東整災誌 21：757, 1990.
- 14) Pennsylvania Orthopaedic Society：Traumatic dislocation of the hip joint in children. Final report. J Bone joint Surg [Am] 50：79-88, 1968.
- 15) 角南義文ほか：小児股関節外傷性脱臼の二例. 日災害医誌 23：562-566, 1975.
- 16) 住田憲是ほか：小児の外傷性股関節脱臼の症例. 関東整災誌 9：103-104, 1978.
- 17) 曾根信介ほか：小児外傷性股関節前方脱臼の1症例. 東北整形災害外科紀要 28(1)：60-62, 1984.
- 18) 酒匂 大ほか：同側的大腿骨骨幹部骨折を伴った小児外傷性股関節脱臼の1例. 関東整災誌 15：688, 1984.
- 19) 斉藤 裕ほか：小児にみられた外傷性股関節脱臼の1例. 神奈川県医学会誌 12：370, 1985.
- 20) 斉藤克郎：小児外傷性股関節脱臼の1症例. 通信医 38：163, 1986.
- 21) 佐伯正典ほか：小児反復性外傷性股関節脱臼の1例. 臨整外 22：903-906, 1987.
- 22) 白井健夫ほか：小児外傷性股関節脱臼の3例. 関東整災誌 18：981, 1987.
- 23) 酒匂 大ほか：小児外傷性股関節脱臼の2例. 臨整外 23：889-893, 1988.
- 24) 高橋延勝ほか：多発外傷を伴った小児外傷性股関節脱臼の一例. 北海道整災誌 22：124-127, 1977.
- 25) 田辺秀樹ほか：幼児外傷性股関節脱臼の2例. 日災医学会誌 33：653-656, 1985.
- 26) 高須 誠ほか：幼児に発生した外傷性股関節脱臼の1例. 埼玉医学会誌 22：1225, 1988.
- 27) 植家 毅ほか：小児外傷性股関節脱臼の二例. 中部整災誌 22：947-950, 1979.

## 大腿骨頭すべり症への超音波断層像と股関節鏡視の効用\*<sup>1</sup>

二見 徹\*<sup>2</sup>・笠原吉孝\*<sup>2</sup>・鈴木茂夫\*<sup>2</sup>・瀬戸洋一\*<sup>2</sup>, 牛窪成雄\*<sup>2</sup>

**Key words** : slipped capital femoral epiphysis(大腿骨頭すべり症), ultrasonography(超音波断層像), arthroscopy(関節鏡)

大腿骨頭すべり症に対しての超音波断層像および関節鏡視に関する報告は極めて少ない。従来、X線像での骨病変のみに重きが置かれていたこの疾患に対して近來急速に進歩を遂げている両方法によるアプローチを行った。本論文ではその所見および効用について述べたい。

### —超音波断層像— 対象および方法

超音波断層像は pinning in situ を施行した急性型2例、慢性型1例を対象とした。方法は患者を仰臥位、下肢伸展位として、7.5 MHz リニアプローブを頸体角に平行に、外旋拘縮の程度に応じ

て外側より設置して正しく縦断面をとらえるように調整して観察した。

### 結 果

症例1. 11歳、男児、急性型

初診時の超音波断層像(図1)では通常描出されない骨端線が、深部まで明瞭に追え、同部での離解を示唆している。epiphysis は後方に slip し、metaphysis との距離、即ち epiphyseal displacement は 9 mm であり、X線像でのすべりの距離から分類した Wilson らの分類<sup>1)</sup>に照合すると、mild slip (epiphyseal displacement < 33%) に相当することが解る。当初疼痛のため正確な frog

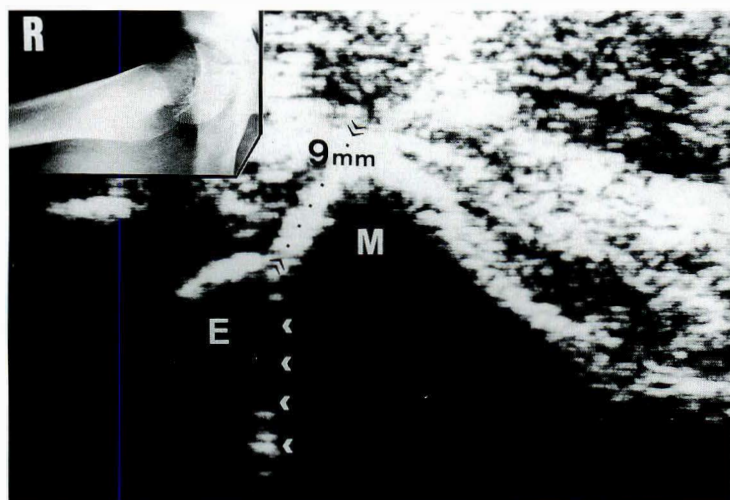


図1.  
epiphyseal displacement は 9 mm と明瞭に slip を認め、骨端線への音波の leak をみている。  
E : epiphysis    M : metaphysis

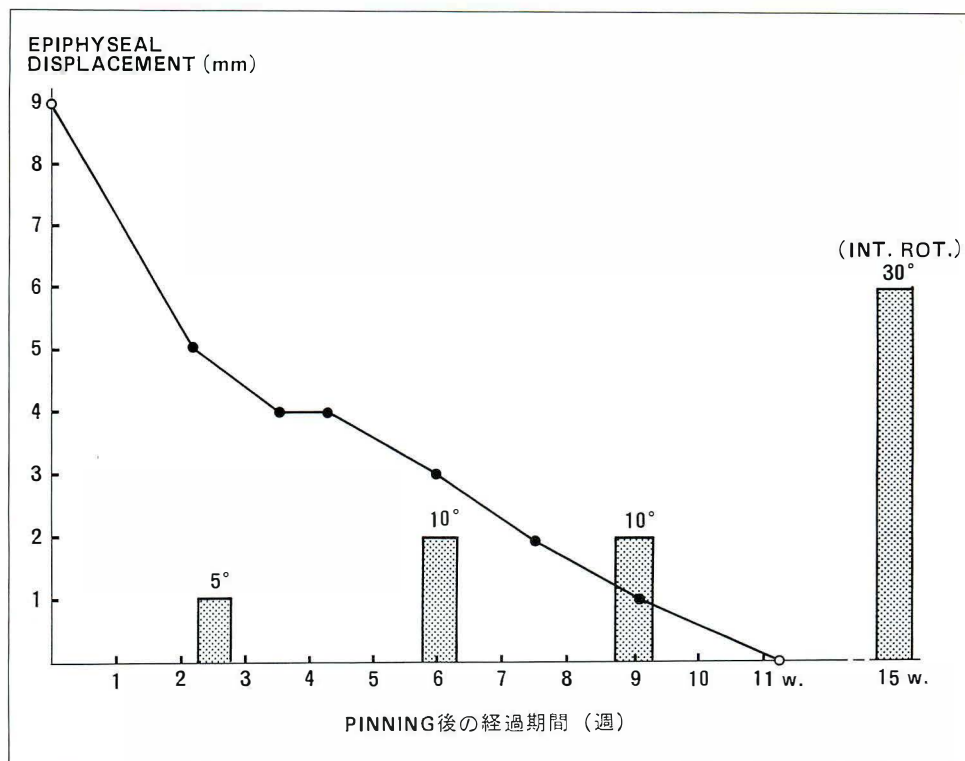
\*<sup>1</sup> The effect of ultrasonography and arthroscopy for slipped capital femoral epiphysis.

\*<sup>2</sup> Tōru FUTAMI, et al, 滋賀県立小児保健医療センター整形外科

連絡先: 〒 650 神戸市中央区港島中町 4-6 神戸市立中央市民病院 二見 徹 電話 (078) 302-4321



図 2.  
US でみた re-  
modeling と RO  
M の推移 (11y.  
o. M. Acute  
type)



position がとれないため牽引の後、硬膜外麻酔を要してX線で測定し lateral head-shaft angle は  $30^\circ$  であった。超音波断層像で追跡すると pinning 施行直後より remodeling が進み epiphyseal displacement は6週で 3 mm, 9週で 1 mm へ減少し 11週で消失した。また骨端線は固定が行われた直後から音波の通過が見られなくなっている。

epiphyseal displacement の pinning 後の推移と股関節内旋の可動域を関連させてみると、可動域訓練を術後速やかに開始すると displacement の減少が始まり、remodeling とともに可動域の改善を見ている(図2)。なお、この症例においては術後しばらくして、X線像上、全く正常である健側にも疼痛を生じた。この時超音波断層像では音波の leak が見られ preslip と判断して pinning を施行、術後疼痛は速やかに消失を認めた。

症例2. 11歳、女兒、慢性型

初診時超音波断層像(図3)は症例1に比較して slip は 4 mm と小さく slip と remodeling が平行

して起こっていることが推測できる。また急性例に見られた骨端線への音波の leak がない点も慢性型の性格を示している。関節包は 8 mm と中等度の腫脹が認められる。本例は pinning 後8週で完全に epiphyseal displacement の消失を認めたが、関節包の腫脹の消退には約3か月を要した。

#### —股関節鏡— 対象および方法

股関節鏡は急性型2例、慢性型3例を対象として行った(表1)。全例 pinning 前に側方鏡視を基本として Storz 社 4 mm scope を使用し、内2例に超音波断層像をガイドにしてアプローチする前方鏡視を同社 2.4 mm scope によって行った。

#### 結 果

##### 1. 前方鏡視像

急性・慢性型の両症例において slip の箇所が横走する溝のような形態で直視できる(図4)。さらに slip の部より僅かに遠位の metaphysis の軟骨

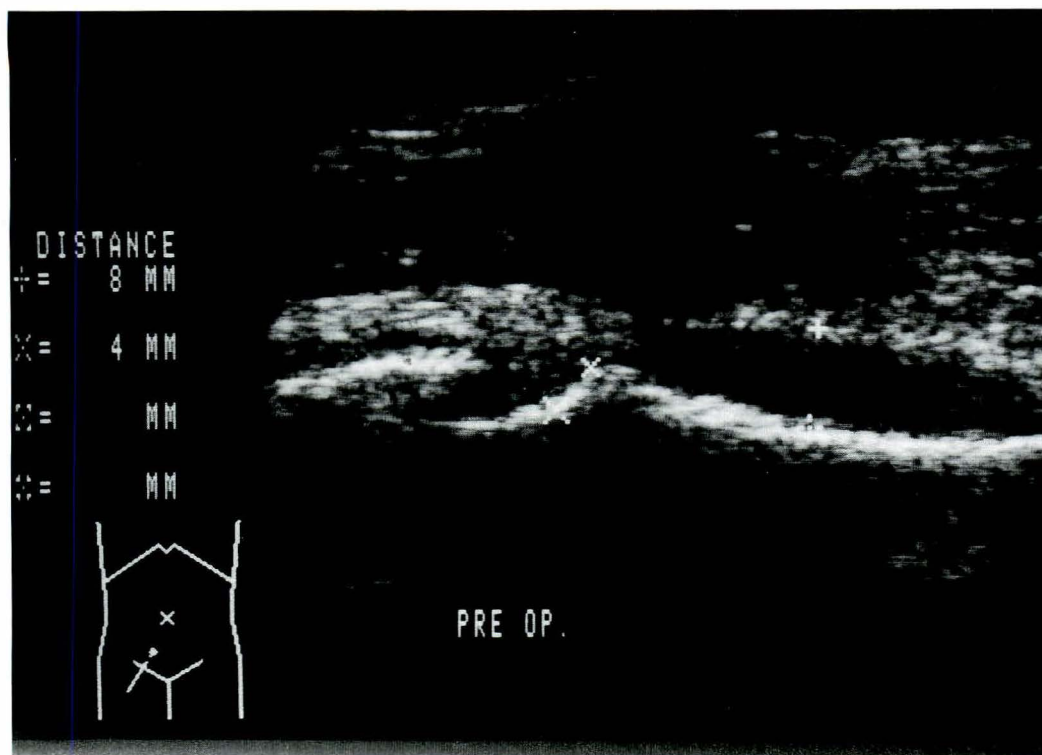


図 3. slip は 4 mm, 関節包の腫脹(8 mm)を認める. 骨端線は描出されない.

表 1. Clinical and arthroscopic findings for five patients with slipped capital femoral epiphysis.

Case	(yrs)	Sex	Type	Approach	Arthroscopic findings			
					Lesions of fcetabulum		Synovitis	Hematoma
					Cartilage	Labrum		
1	13	M	C	L	N	N	+	N
2	11	M	C	L	+	—	+	+
3	11	M	A	L	+	+	+	+
4	11	M	A	L, A	+	+	+	+
5	11	F	C	L, A	+	+	+	+

C : Chronic, A : Acute, L : Lateral, A : Anterior, N : not inspected

面には fibrillation を認めた.

## 2. 側方鏡視像

急性型・慢性型を問わず, 臼蓋の前上方部の関節軟骨の erosion と, 後外側部の関節唇の損傷は著しく, 同部に著明な滑膜炎と血腫を認めた(表 1). ただし急性例では後外側部の関節唇に tear ないし detachment を認め, fresh な出血を伴っていたのに対して, 慢性例では後外側部の関節唇は発赤を主体とした損傷であり, 急性例がより

severe な病変を示すことが相違点であった. 症例 5 に関しては pinning 後, 約 1 年の後の抜釘時に再鏡視を行い, 臼蓋前上方部の関節軟骨の erosion はほぼ完全に修復が見られ, 後外側部の関節唇も新生血管を伴った修復を確認した.

## 考 察

大腿骨頭すべり症の remodeling に関する文献<sup>2)3)</sup>は幾つかあるが, その正確な onset と mm 単

位で定量化して追跡した記載は我々が涉猟し得た範囲ではなく、超音波断層像はこれを可能にする有効な手段であると言える。骨頭前方部の remodeling は pinning 後に可動域の exercise 開始とともに起こっており、骨膜あるいは骨端軟骨の resting zone が epiphysis 側に残ることなどの影響も考えられるがむしろ、より物理的な問題であることが示唆された。

股関節鏡では著明な滑膜炎は全例に、血腫、臼蓋軟骨の erosion 及び後外側部の関節唇損傷も高率に認め骨頭すべり症には骨病変だけでなく関節内の関節軟骨や軟部組織にも損傷が及ぶことが明らかとなった(図5)。多くの場合、関節鏡により除痛効果および可動域の改善を得たがこれは著しい滑膜炎・血腫に対する除圧・洗浄効果によるものと考えられ、外傷後の関節内血腫による骨頭壊死の報告があるように、特に除圧効果は本疾患において重大な合併症である骨頭壊死の防止にも寄与する可能性がある。

臼蓋病変のうち後外側部の関節唇損傷は後方へ slip した骨頭による friction injury と解釈できる

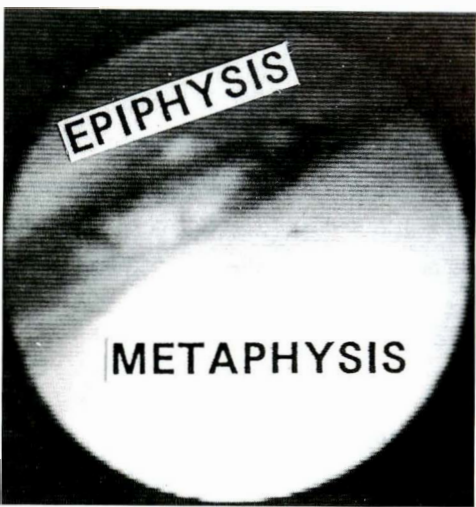


図 4. epiphysis, metaphysis の間に横走する slip による gap を認めている。(前方鏡視像)

し、内旋運動時の疼痛や<sup>4)5)</sup>、Drehmann's sign との関連も考えられる。Hodge<sup>6)</sup>は、トランスデューサーを内蔵した人口骨頭により歩行時の臼蓋に働く圧を分析し、stance phase では臼蓋の前上方部に最も圧が加わることを述べている。この部位は

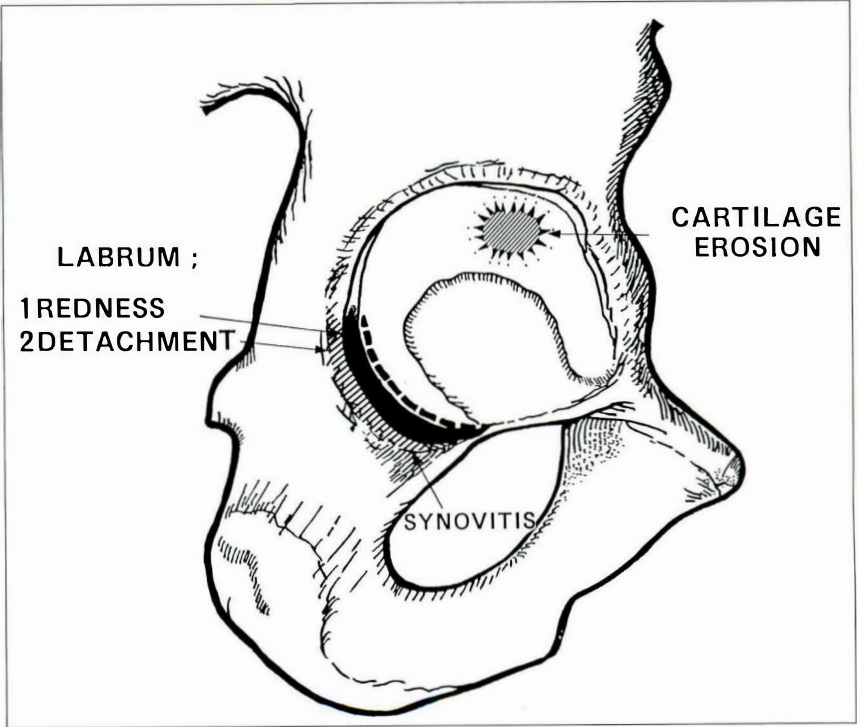


図 5. acetabular lesions



我々が臼蓋に erosion を認めた部位に一致し、骨頭へはこれを後方へ押しつける力となって働いている。したがって、臼蓋の前上方部の erosion の原因として、slip 時に sharing force の作用した結果とする考えと、関節運動による friction によるものとするメカニズムが考えられ、特に前者は最近支持されている slip の成因としての外傷説<sup>7)8)</sup>によく符合する。

### まとめ

#### Ultrasonography

1) 超音波断層像により大腿骨頭すべり症の診断およびすべりの程度が容易に再現性を持って測定可能で、特に acute type に有用である。

2) pinning 後早期の remodeling を経時的に定量化追跡した。

3) remodeling は pinning 後の可動域運動開始とともに急速に進み、可動域改善とともに比較的早期に displacement を補正する。

#### Arthroscopy

1) 大腿骨頭すべり症は骨病変だけでなく、関節軟骨および関節唇の損傷や、著明な滑膜炎・血腫を合併している。

2) 関節鏡所見は疾患の成因としての外傷説によく符合する。

3) 関節鏡には除痛および可動域改善の効果があり、治療上にも有益である。

### 文 献

- 1) Wilson PD, Jacobs B, Schecter L : Slipped Capital femoral epiphysis. An end-result study. J Bone Joint Surg [Am] **47** : 1128-1145, 1965.
- 2) Boyer DW, Mickelson MR, Ponseti IV : Slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg [Am] **63** : 85-95, 1981.
- 3) Moreau MJ : Remodelling in slipped capital femoral epiphysis. Canadian Journal of Surg **30**(6) : 440-442, 1987.
- 4) Suzuki S, Awaya G, Okada Y, Maekawa M, Ikeda T, Tada H : Arthroscopic diagnosis of ruptured acetabular labrum. Acta Orthop Scand **57** : 513-515, 1986.
- 5) Ikeda T, Awaya G, Suzuki S, Okada Y, Tada H : Torn acetabular labrum in young patients : arthroscopic diagnosis and management. J Bone Joint Surg [Br] **70-B** : 13-16, 1988.
- 6) Hodge WA, Carlson KL, Fijan RS, Burgess RG, Riley PO, Harris WH, Mann RW : Contact pressures from an instrumented hip endoprosthesis. J Bone Joint Surg [Am] **71-A** : 1378-1386, 1989.
- 7) Chung SMK, Batterman SC, Brighton CT : Shear strength of the human capital epiphyseal plate. J Bone Joint Surg [Am] **58-A** : 94-103, 1976.
- 8) Pritchett JW, Kevin DP : Mechanical factors in slipped capital femoral epiphysis. J Ped Orthop **8** : 385-388, 1988.

## MR 画像による大腿骨頭すべり症におけるすべり角度の算出<sup>\*1</sup>

殿尾守弘<sup>\*2</sup>・松崎交作<sup>\*2</sup>・楠本幸弘<sup>\*2</sup>・池田芳樹<sup>\*2</sup>

中谷如希<sup>\*2</sup>・玉置哲也<sup>\*2</sup>・岡安 勤<sup>\*3</sup>

**Key words** : slipped capital femoral epiphysis(大腿骨頭すべり症), MRI(MR 画像), transtrochanteric anterior rotational osteotomy of the femoral head(大腿骨頭前方回転骨切り術)

### はじめに

大腿骨頭すべり症の治療方針を決定するには、正確なすべりの方向とすべりの程度を知ることが最も大切である。今回、我々は MR 画像の環状画像と横断面像より大腿骨頭のすべりの方向と真のすべり角度を投影法によって算出した。さらにすべりの方向を具体化するため【すべり軸】を仮定し、その傾きを角度で示して表現した。本計算式は杉岡式大腿骨頭前方回転骨切り術<sup>1)2)</sup>における適切な回転骨切り角度の設定にも利用でき、簡便で有用であると考ええる。

### 方 法

大腿骨頭すべり症において骨頭は通常、後方にすべり、一部内側にもすべっている(図 1-b)。この状態は次のように理解することができる。即ち骨頭が、ある軸を中心に回転した状態であると仮定すると(以後、この軸を【すべり軸】と呼ぶ)、臼蓋側から見てこのすべり軸が頸軸を通る垂直面(e-f)(以後、環状面と略す)上にある時は純粋な後方すべりになり、この位置からすべり軸が頸軸を中心に回旋し環状面とある傾きをもった時に内

後方すべりになると理解できる(図 1-d)。実際のすべり角度、即ち【真のすべり角度】は頸軸に平行な横断面(以後、横断面と略す)に posterior tilt angle(以下 PTA [ $\angle\alpha$ ] と略す)および冠状面に medial tilt angle(以下、MTA [ $\angle\beta$ ] と略す)として投影される(図 1-a, c)。そして PTA, MTA とともに head neck angle で表している。投影図を三角関数により計算すると真のすべり角度  $\angle\theta$  は  $\tan\theta = \sqrt{\tan^2\alpha + \tan^2\beta}$  で表すことができる。MTA が  $0^\circ$  の時、真のすべり角度は PTA と一致し、すべりの方向は真後ろとなる。また、すべり軸は環状面(e-f)に対し後方に傾き、その傾き(すべりの方向)  $\angle\gamma$  は、

$$\tan\gamma = \frac{\tan\beta}{\tan\alpha}$$

と計算することができる(図 1)。

PTA および MTA は頸軸に平行に撮像された SE 法( $T_1$  強調像)の MR 画像(環状面像、横断面像)で計測することができる(図 2)。この PTA および MTA は正確に  $90^\circ$  に相対する平面に描出されたものであるから、上記の計算方法が可能となる。

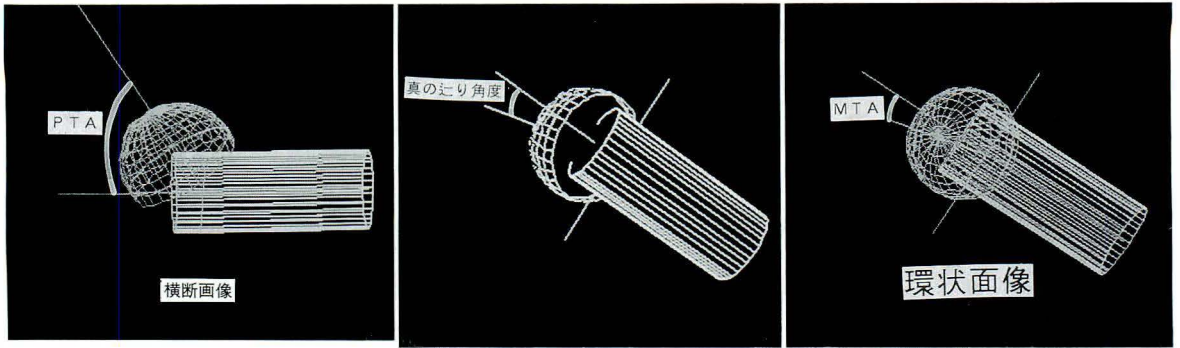
真のすべり角度と PTA および MTA の関係は、前述の計算式の結果よりグラフ化すると、

<sup>\*1</sup> Calculation of severity of slipped capital femoral epiphysis utilizing MRI.

<sup>\*2</sup> Morihiro TONOO, et al, 和歌山県立医科大学整形外科教室

<sup>\*3</sup> 愛徳整肢園整形外科

連絡先：〒 640 和歌山市七番丁 27 和歌山県立医科大学整形外科教室 殿尾守弘 電話 (0734) 31-2151(代表), 26-8203(直通)



真のすり角度 ( $\angle \theta$ )

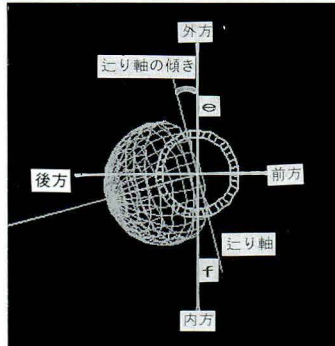
$$\tan \theta = \sqrt{\tan^2 \alpha + \tan^2 \beta}$$

すり軸の傾き ( $\angle \gamma$ )

$$\tan \gamma = \frac{\tan \beta}{\tan \alpha}$$

$\angle \alpha$  : PTA  $\angle \beta$  : MTA

このすり軸の傾き  $\angle \gamma$  は甲斐<sup>10)</sup>による大腿骨前捻角の計算式に一致する。また、真のすり角度  $\angle \theta$  は真の頸体角と対応させることができる。



すり軸

骨頭がすべった方向に直角に交わり、かつ頸軸と交わる軸であり骨頭が円軌道を描くようにすべる中心軸となる。

$$\begin{matrix} a & b & c \\ \hline & d & \end{matrix}$$

図 1. 大腿骨頭すり症のシェーマ

横断面像

冠状面像

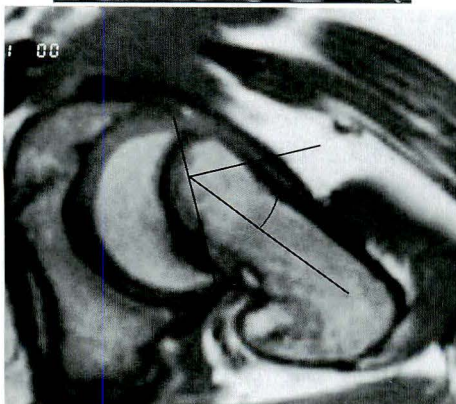
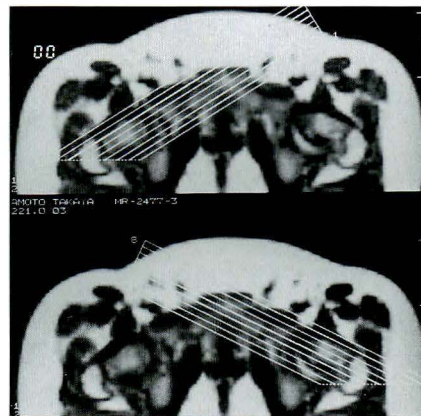
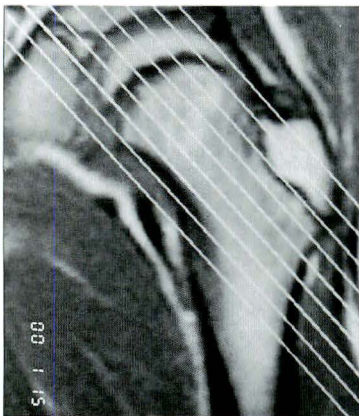


図 2.  
PTA, MTA の計測方法  
(MR 画像, SE 法)

posterior tilt angle (PTA)

medial tilt angle (MTA)



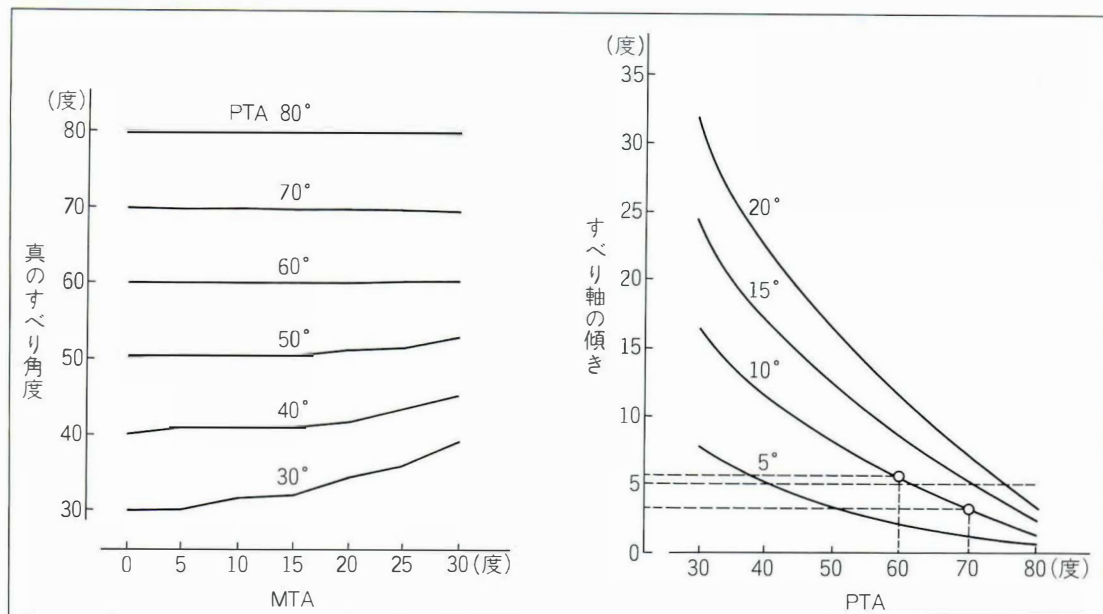


図 3. 真のすべり角度およびすべり軸の傾きと PTA, MTA の関係

PTA が約 40°以下の場合、MTA の値が大きくなるにつれ真のすべり角度は大きくなるが、PTA が 60°以上の時には MTA の値に影響されず、すべり軸が傾いているにもかかわらず PTA の値が真のすべり角度に近似する傾向にあることがわかる。また、すべり軸の傾きと PTA および MTA の関係は PTA が大きくなるほどすべり軸の傾きは MTA に関係なく小さくなる傾向にあり、MTA が 20°以下の場合、すべり軸の傾きは PTA が 70°では約 5°前後となり、PTA が 80°以上では数度程度となる(図 3)。中等度以上の重度大腿骨頭すべり症に対して、杉岡式大腿骨頭前方回転骨切り術を行う際に、本計算式を利用して骨切り角度の設定を試みた。すべり軸の傾きを差し引いた前方回転骨切り角度  $\angle \delta$  と骨切り術後の PTA ( $\angle \epsilon$ ) との関係は

$$\tan \delta = \frac{\sqrt{\tan^2 \theta - \tan^2 \epsilon}}{\tan \epsilon} \text{ と表すことができる。}$$

我々は回転骨切り角度を最小限にして手術操作を簡便にするために術後の PTA は、Imhäuser にならって 30°とした。したがって必要な回転骨切

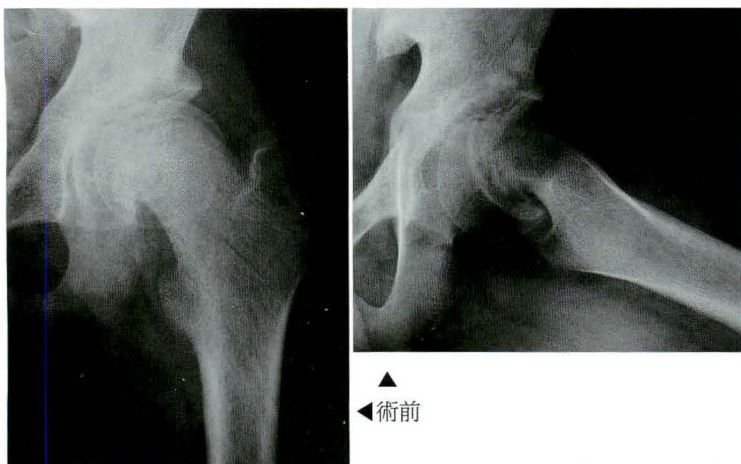
り角度は  $\sqrt{3 (\tan^2 \alpha + \tan^2 \beta) - 1}$  と表され、これにすべり軸の傾き  $\frac{\tan \beta}{\tan \alpha}$  を加えたものが実際の前方回転骨切り角度となる。本法により得られた骨切り角度にて大腿骨頭前方回転骨切り術を 3 例に施行した。

### 症 例

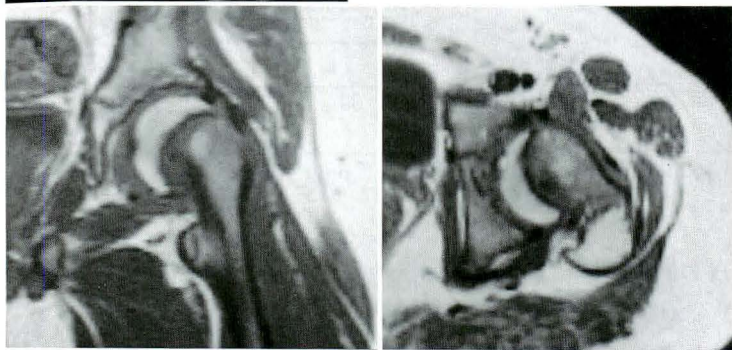
12 歳、男児、acute on chronic type, 身長 158 cm, 体重 73 kg の肥満児である。術前の PTA 70°, MTA 0°, 真のすべり角度 70°, すべり軸の傾き 0°であった。この症例に対して前述の計算式により 78° の前方回転骨切り術を行った。70°の高度すべり症にもかかわらず、術後、寛骨臼と骨頭の良好な適合性を獲得した。

### 考 察

単純 X 線写真ではより正確な画像を得るために肢位の工夫および X 線透視下での撮影が行われているが、股関節外旋拘縮や肥満のため正確な正面と側面の画像を得ることは難しい。CT 断層像は横断面での後方すべりの程度を表しえるが、すべ

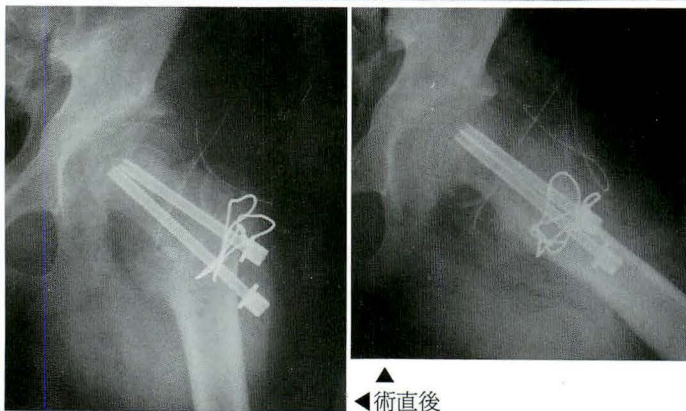


▲  
◀術前



真のすべり角度  $70^{\circ}$   
すべり軸の傾き  $0^{\circ}$

◀ MTA  $0^{\circ}$  | PTA  $70^{\circ}$



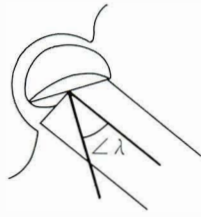
▲  
◀術直後



▲  
◀術後 11 か月

図 4.  
症例, 12 歳, 男児

前方回転骨切り術後の冠状面像



外方すべり角度

$$\tan \lambda = \frac{\tan \delta \cdot \tan \theta}{\sqrt{1 + \tan^2 \delta}}$$

∠δ: 回転骨切り角度

∠θ: 真のすべり角度

図 5.

外方すべり角度と  
真のすべり角度お  
よび回転骨切り角  
度の関係

り方向は計測できない。しかも前捻角，頸体角の存在により得られたすべり角度は不正確になりやすい。また，佐藤ら<sup>3)</sup>は CT 画像による 3 次元表面再構成法にて正確なすべり角度の測定を試みたが，被曝の問題が残る。これらに対して MR 画像による本法の利点は，① いかなる肢位においても正確に直交する 2 平面の断層像が容易に得られ正確な真のすべり角度とすべり軸の傾きが計算される，② 被曝がない，③ 撮像時間も 10 分間と患児に苦痛を与えないことなどである。

近年，大腿骨頭すべり症の矯正骨切り術として大腿骨頭前方回転骨切り術が応用されているが<sup>4)~6)</sup>，主に後方にすべった骨頭を前方に回転させ臼蓋と骨頭の適合性をはかることは合理的であると考え。しかし，大腿骨頭前方回転骨切り術後の PTA は，回転骨切り角度が大きくなるにつれ小さくなるが，次第に骨頭が外反位をとるようになる。この回転骨切り術後の冠状面(前後像)における骨頭の外方すべり角度，即ち頸軸に対する骨頭の傾き(∠λ)は

$$\tan \lambda = \frac{\tan \delta \cdot \tan \theta}{\sqrt{1 + \tan^2 \delta}} \text{ と示すことができる (} \angle \delta$$

回転骨切り角度，∠θ 真のすべり角度)。いま頸体角を 135°とすると，回転骨切り術後の外方すべり角度が 45°であると骨頭は環状面において水平

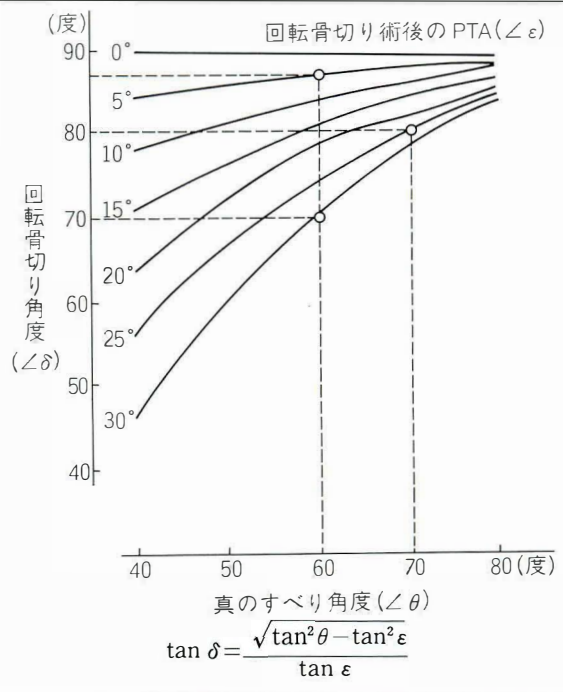
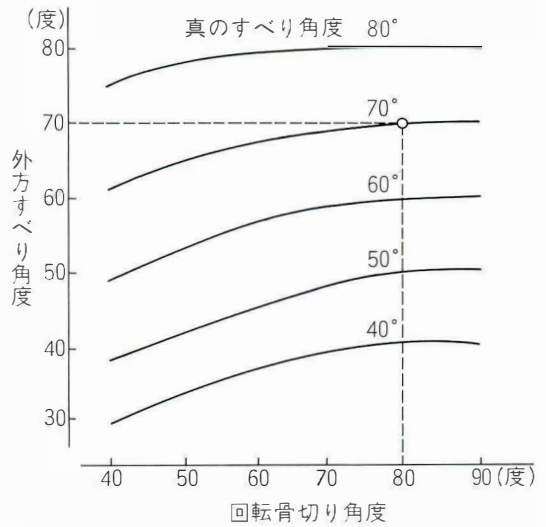


図 6. 真のすべり角度と回転骨切り角度および回転骨切り術後の PTA の関係

位をとることになる。症例で示したように経験上，我々は前後像での外方すべり角度が 70°以下であれば骨頭の臼蓋への適合性は保たれると考える(図 5)。また，我々の計算では真のすべり角度が 70°の場合，術後の PTA を Imhäuser<sup>7)</sup> にならっ



て30°にすると約80°の骨切り角度ですむことになる(図6). 真角<sup>8)</sup>によると重度すべり症では, すべり角度よりも必要な前方回転角度の方が約10°~20°大きくなると述べている.

以上より回転骨切り術後のPTAを30°とし, かつ術後の外方すべり角度が70°まで骨頭と臼蓋の適合性がよいと考え, 真のすべり角度が70°まで回転骨切り術単独で対処できることがわかる. したがって真のすべり角度が70°を大きくこす重度すべり症の場合, 術後, 骨頭が大きく外反位をとることになり杉岡<sup>9)</sup>が推奨するように前方回転骨切り術にKramer変法を併用し, 回転骨切り角度を少なくするとともに過度の骨頭の外反を避けることが望ましいと考えている.

#### まとめ

1) MR画像より大腿骨頭すべり症におけるすべりの方向(すべり軸の傾き)と真のすべり角度を算出した.

2) 本法により大腿骨頭前方回転骨切り術の適切な骨切り角度の設定を行い臼蓋と骨頭の良い適合性を得た.

3) 本法の計算式により真のすべり角度が70°まで前方回転骨切り術単独で対処できることを示した.

#### 文 献

1) Sugioka Y: Transtrochanteric anterior

rotational osteotomy of the femoral head in the treatment of osteonecrosis affecting the hip—a new osteotomy—. Clin Orthop 130: 191-201, 1978.

- 2) Sugioka Y: Transtrochanteric rotational osteotomy of the femoral head. The hip. Proceedings of the 8th Open Scientific Meeting of the Hip Society. St. Louis: Mosby, : 3-22, 1980.
- 3) 佐藤雅人ほか: 大腿骨頭すべり症におけるすべり角の測定法, 3次元表面再構成法の応用, 日整会誌 63: 122, 1989.
- 4) 真角昭吾ほか: 大腿骨頭すべり症に対する骨切り術. HipJoint 3: 42-48, 1977.
- 5) 杉岡洋一ほか: 大腿骨頭すべり症に対する大腿骨頭前方回転骨切り術の成績と適応. 日整会誌 58(12): 446-447, 1984.
- 6) Masuda T et al: Transtrochanteric anterior rotational osteotomy for slipped capital epiphysis: A report of five cases. J Pediatr Orthop 6: 18, 1986.
- 7) Imhäuser G: Zur Pathogenese und Therapie der jugendlichen Hüftkopflösung. Z Ortho 88: 3, 1957.
- 8) 真角昭吾: 大腿骨頭すべり症—その成因, 診断, 治療—治療法とその選択, 関節外科 8(11): 57-64, 1989.
- 9) 杉岡洋一ほか: 大腿骨頭すべり症に対する大腿骨頭前方回転骨切り術, 日整会誌 63(2): 36, 1989.
- 10) 甲斐将明: 大腿骨上端ノ線計測法及其ノ臨牀的應用ニ就テ. 日整会誌 12: 448-497, 1938.

## 大腿骨頭すべり症に対する骨切り術<sup>\*1</sup>

杉岡洋一<sup>\*2</sup>・佛淵孝夫<sup>\*2</sup>・筒井秀樹<sup>\*2</sup>

**Key words** : slipped capital femoral epiphysis(大腿骨頭すべり症), osteotomy(骨切り術), transtrochanteric rotational osteotomy(大腿骨頭回転骨切り術)

### はじめに

肥満児の増加とともに、我が国でも最近大腿骨頭すべり症の症例が散見されるようになってきた。特に高度慢性すべり症の治療のゴールは、合併症を最小限に抑え、かつ解剖学的な矯正位を獲得し、股関節症の進展を防止することにある。これには過去、頸部骨切りから転子下での三次元矯正骨切り術をはじめ多くの観血的治療が考案された。筆者らは大腿骨頭回転骨切り術を中心に治療を行ってきたが、最近では70°以上の高度の慢性すべり症に対しKramer変法と前方回転骨切り術との組み合わせ手術を行っている。これらの成績から慢性すべり症の治療、特に骨切り術の適応について述べる。

### 角度の測定

大腿骨頭すべり症の骨頭の主なすべり方向は後方であり、通常のX線撮影前後像においては外旋拘縮のため正しい前後像にならずに、いかにも骨頭が内下方にすべっているように見える。しかし外旋拘縮の角度を矯正するように、患側上に骨盤を傾けて膝蓋骨が前方を向く位置で撮影すれば骨頭のすべり方向はほぼ真後ろであり、例外的な症例を除けば内下方への転位はほぼ無視できる状態である(図1)。高度のすべりで外旋拘縮の強いも

のほど正確な角度を測定することは困難であるが、最近ではCTによって比較的明確にすべり角度を測定できるようになった。即ち頸部と骨頭の位置関係が重要であり、側面X線像からの計測ではなく主に頸軸に対する骨頭のすべり角度 lateral head-neck angle(以下 LHNA)を測定し、頸軸は頸部の前縁をもって計測するのが妥当と思われる。

慢性すべりに対する筆者らの治療方針は、鋼線牽引を行ってすべり角度の矯正が得られるかどうか

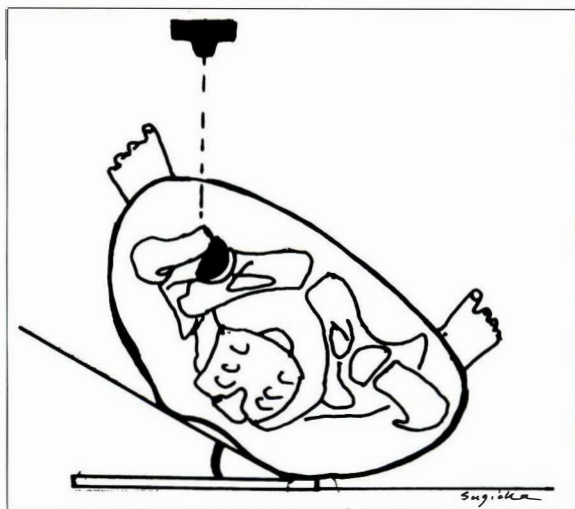


図1. 外旋拘縮矯正位X線前後像撮影肢位  
外旋拘縮の角度だけ患側骨盤を傾斜させ撮影する。

<sup>\*1</sup> Osteotomy for slipped capital femoral epiphysis.

<sup>\*2</sup> Yōichi SUGIOKA, et al, 九州大学医学部整形外科教室

連絡先: 〒812 福岡市東区馬出3-1-1 九州大学医学部整形外科教室 杉岡洋一 電話 (092) 641-1151

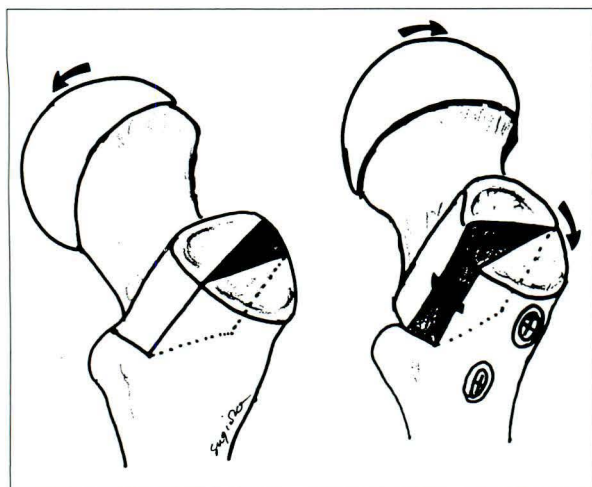


図 2. Kramer 変法の術式のシェーマ

転子間稜の末梢で前捻を無視した頸軸に直角な面で転子部前面を基底とする楔状骨切りを行い、骨片を逆向きとして切骨面に挿入、倍の矯正を得る。

かを判定し、得られなければ観血的治療(骨切り術)を行う。基本的には  $20^{\circ}$  以下のすべりに対しては in-situ pinning,  $20^{\circ} \sim 45^{\circ}$  のすべりに対しては Kramer 変法手術,  $45^{\circ} \sim 70^{\circ}$  のすべりに対しては前方回転骨切り術,  $70^{\circ}$  以上の高度のすべりに対しては Kramer 変法手術と前方回転骨切り術の組み合わせ手術を行っている。

## 術 式

### 1. Kramer 変法

LHNA  $20^{\circ} \sim 45^{\circ}$  のすべりに対しては、Kramer の頸部基部での骨切りの安全性をより高めるため転子間稜の末梢部で行い、しかも摘出した wedge bone を逆にして骨片間に挿入し倍の矯正を得る方法を行い Kramer 変法とした(図 2)。この骨切りによって、増捻と極軽度の前方回転が加わることになるが、 $45^{\circ}$  以下のすべりには良好な成績が得られている(図 3)。

### 2. 前方回転骨切り術

骨頭のすべりは後方であることから、骨頭の前方回転を行えば骨頭は極めて良好な矯正を得、しかもすべりを生じた骨端成長軟骨板は骨切り後水平に近づくため、再発の恐れもなく理想的な矯正

法である。LHNA  $45^{\circ} \sim 70^{\circ}$  の高度すべりに対しては前方回転骨切り術単独を行い、極めて理想的な矯正が得られている(図 4)。

### 3. Kramer 変法+前方回転骨切り術

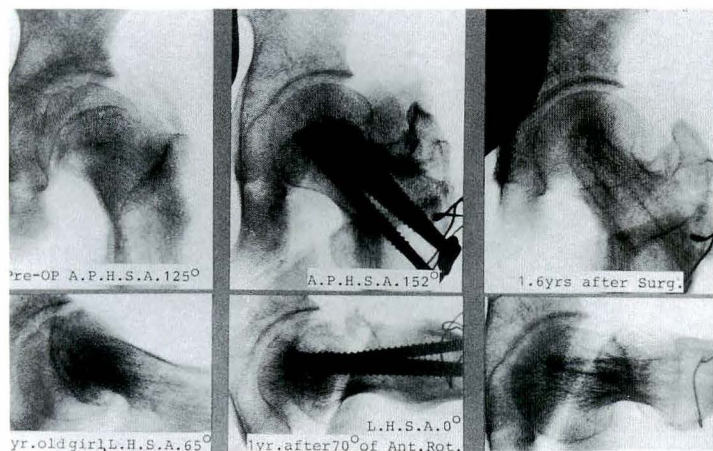
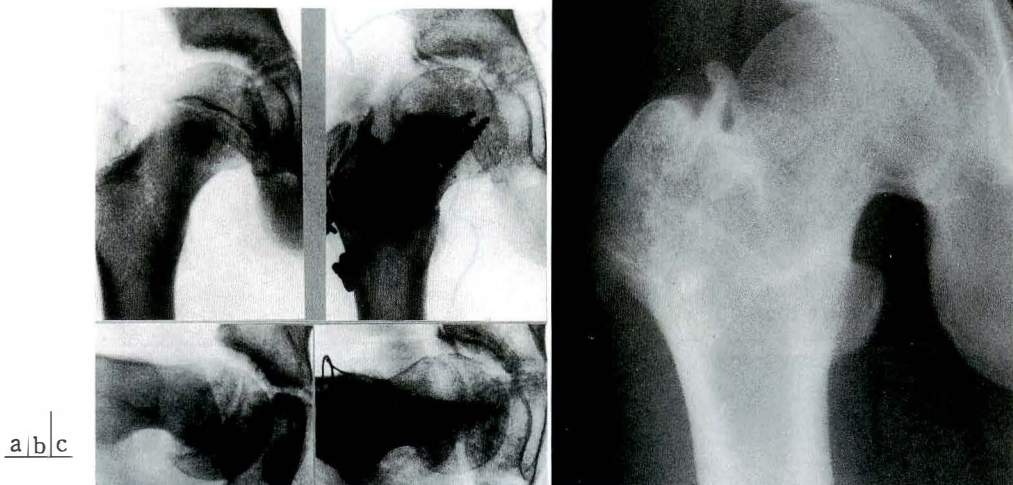
$70^{\circ}$  以上のすべりに対しては、前方回転骨切り術単独では術後頸体角は正常であっても骨頭は外反位となり、骨端線が外側に傾く欠点があるため、 $70^{\circ}$  以上のすべりに前方回転骨切り術を行う際には  $110^{\circ}$  の頸体角、即ち  $25^{\circ}$  の内反を行えば術後の AP 像で骨端線が水平となる。つまりすべり角度から  $45^{\circ}$  引いた値が意図的に内反を必要とする角度となる。しかし強い内反位は、特に肥満児において頸部骨折の危険があるため、あらかじめ Kramer 変法を行って  $30^{\circ}$  程度の矯正を得、そこから前方に回転すれば極端な内反をつける必要がなくなる(図 5)。この骨切りは wedge bone を逆にして骨片間に挿入した proximal の面が頸軸に直角となる必要があるため、まず X 線コントロールで得た頸軸(前捻を無視した)に直角な面から  $15^{\circ}$  の楔状角をマークし、その線から骨頭側に頸軸に向かってさらに  $15^{\circ}$  の楔状骨切りを行い、その  $15^{\circ}$  の楔状骨を逆向きにして挿入した面が頸軸とほぼ直角な面になるので、その面から前方に回転すればよいことになる。図 6 は 14 歳の男性であり、CT では骨頭はほぼ頸軸と平行に後方にすべっており、すべり角度は  $87^{\circ}$  である。そこで  $15^{\circ}$  の Kramer 変法による  $30^{\circ}$  の矯正を計った後に、前方回転  $70^{\circ}$  を行った。術後骨端成長軟骨板はほぼ水平にあり、うまく矯正されている。3 年経った状態でもほぼ骨端成長軟骨板は閉じかかっているが、骨頭のすべりも十分に矯正され、側面像でもほぼ満足できる矯正を得ている。

## 症例と成績

手術症例のすべり角度(LHNA)は  $80^{\circ}$  以上 6 股,  $70^{\circ}$  以上  $80^{\circ}$  未満は 8 股,  $60^{\circ}$  以上  $70^{\circ}$  未満が 6 股,  $50^{\circ}$  以上  $60^{\circ}$  未満が 5 股,  $30^{\circ}$  以上  $50^{\circ}$  未満が 4 股であった。術式の分類では、前方回転単独 14 股, 前方回転に内反を加味したもの 5 股, Kramer 変

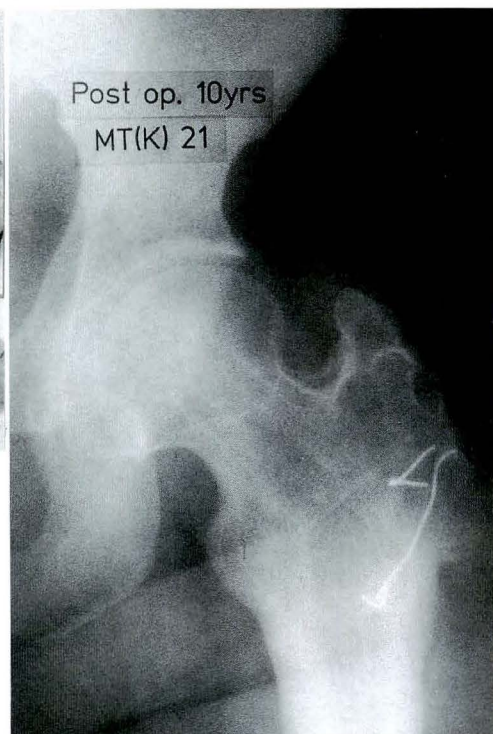


- 図 3. Kramer 変法手術例の経過 (13 歳, 男児)  
 40°すべりに対する Kramer 変法X線の経過を示す.  
 a : 術前  
 b : 術後. 術後X線で十分な矯正が得られている.  
 c : 4 年経過後のX線前後像. 関節整合も良好で機能的にも問題は無い.



- 図 4. 大腿骨頭前方回転骨切り例の経過 (11 歳, 女児)  
 a : 65°のすべりに対して 70°の前方回転骨切り術を行う. 中央および右側が術後X線経過で, 極めて良好な矯正を示す.  
 b : 術後 10 年経過後のX線像. 関節症の合併もなく関節機能は正常である.

a | b



法と前方回転組み合わせ手術 5 股, Kramer 変法が 5 股の計 29 股である. 術後のすべり角の矯正は -15°から +15°の間に矯正され, 臨床成績は大腿骨頭壊死を合併した症例を除いて極めて良好で

あり, 脱臼底突出症の症例も術前に比較すれば, 肢位可動性において改善を見ている.

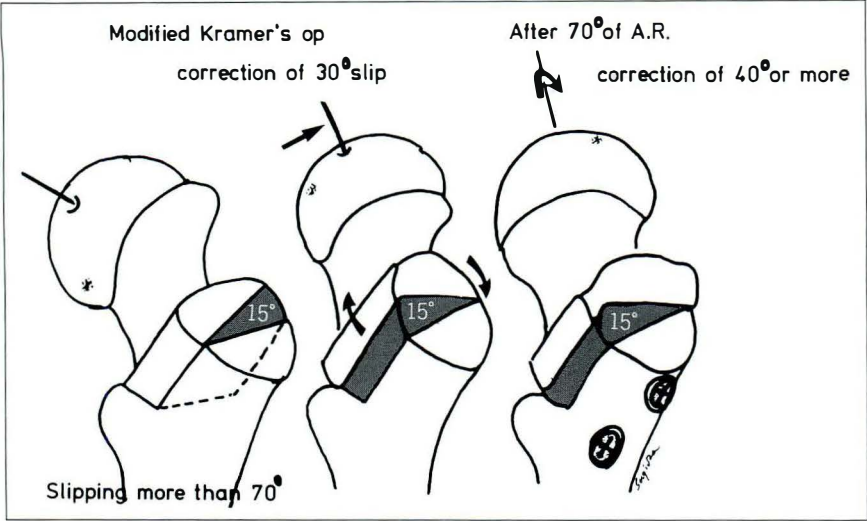


図 5.  
大腿骨頭前方回転骨切り術と Kramer 変法の組み合わせ手術のシェーマ  
15° Kramer 変法を行って、その位置から前方回転を行う。

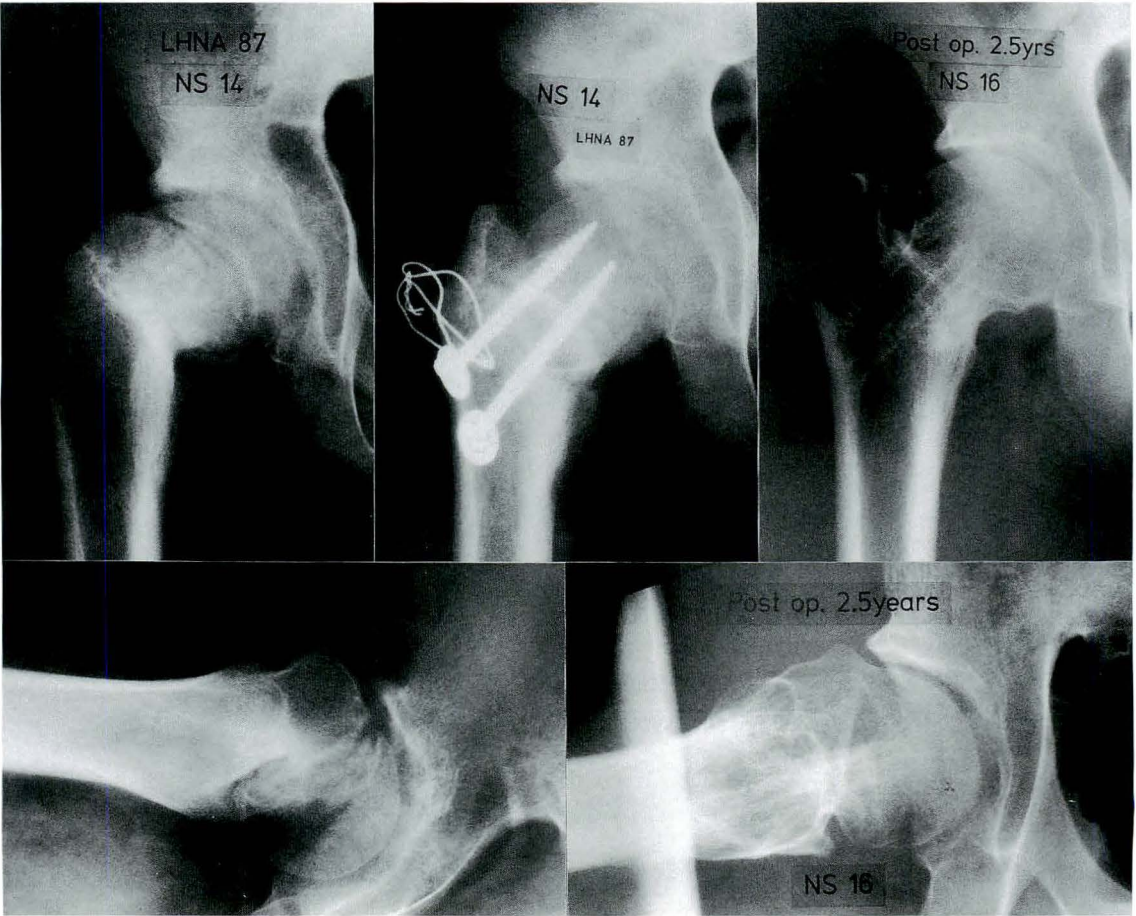


図 6. 大腿骨頭前方回転骨切り術と Kramer 変法組み合わせ手術症例の経過 (14 歳, 男性)  
a : すべり角 87°の術前 X 線前後像  
b : 術前 X 線側面像  
c : 15° Kramer 変法と 70°前方回転骨切り組み合わせ術後の X 線像, 極めて良好な整復位が得られている。  
d : 術後 2 年半経過時の X 線前後像  
e : 術後 2 年半経過時の X 線側面像

$\frac{a|c|d}{b|e}$



## 合併症

合併症としては、小範囲の部分壊死を含め avascular necrosis が4股に、前方回転に内反を加味した70°以上のすべり症に頸部骨折が2例見られた。その他 protrusio acetabuli を来した chondrolysis が1例(合併症というよりは1年の放置例で、骨切り前にすでに高度の軟骨変性がX線上および術中に観察された)に見られた。

## 考 察

大腿骨頭すべり症においては手術症例における大腿骨頭壊死と軟骨壊死の合併が最も大きな問題である。しかし術前すでに軟骨の変性所見を生じているものもあり、急性すべりの後の慢性移行例においては、急性すべりの段階ですでに骨頭壊死としての素地を発生している可能性がある。即ち成人における頸部骨折よりも小児における頸部骨折の方がはるかに大腿骨頭壊死の合併頻度は高いものであり、必ずしも観血的処置、即ち矯正手術そのものが骨壊死の原因としてすべてに責任があるとはいえない。

しかしいずれにしても、すべりの最も軽微な時期に治療を行い、合併症を少なくし良好な成績を得るためにも、早期診断に努める必要がある。

## 参考文献

1) Dunn DM : Severe slipped capital femoral epiphysis and open replacement by cervical osteotomy. The Hip. Proceedings of the Third Open Scientific Meeting of the Hip

Society. St. Louis, C V Mosby : 115-126, 1975.

- 2) Kramer WC et al : Compensating osteotomy at the base of the femoral neck for slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg 58-A : 796-800, 1976.
- 3) Southwick WO : Osteotomy through the lesser trochanter for slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg 49-A : 807, 1967.
- 4) Southwick WO : Biplane osteotomy for very severe slipped capital femoral epiphysis. The Hip. Proceedings of the Third Open Scientific Meeting of the Hip Society. St. Louis, C V Mosby : 105-114, 1975.
- 5) Sugioka Y : Transtrochanteric anterior rotational osteotomy of the femoral head in the treatment of osteonecrosis affecting the hip —A new osteotomy operation—. Clin Orthop 130 : 191-201, 1978.
- 6) Sugioka Y : Transtrochanteric rotational osteotomy of the femoral head. In Riley, L. H. Jr.(ed.) : The Hip. Proceedings of the Eighth Open Scientific Meeting of the Hip Society. St. Louis, C V Mosby : 3-23, 1980.
- 7) Sugioka Y : Results and indications for transtrochanteric rotational osteotomy in the treatment of idiopathic and steroid-induced femoral head necrosis, Perthes' disease, slipped capital femoral epiphysis and osteoarthritis of the hip. Clin Orthop 184 : 12-23, 1984.
- 8) 杉岡洋一 : 大腿骨頭回転骨切り術. 整形外科 35 : 1033-1042, 1984.
- 9) 杉岡洋一 : 大腿骨頭すべり症の治療. 図説整形外科診断治療講座 16 変形性股関節症, メジカルビュー社 : 118-125, 1990.



## Perthes 病治療の長期成績

—長期入院牽引療法—<sup>\*1</sup>

清水信幸<sup>\*2</sup>・門脇 徹<sup>\*2</sup>・山本利美雄<sup>\*2</sup>・美延幸保<sup>\*2</sup>

**Key words** : Perthes' disease(ペルテス病), traction treatment(牽引療法), conservative treatment(保存的治療)

### はじめに

Perthes 病は自然経過においても、一定の段階を経て治癒する疾患であり、治療の目的は治癒期間の短縮、かつ正常な股関節形態の獲得にある<sup>1)</sup>。しかし、現在までに報告された外科的療法は、かならずしも治癒期間を短縮させたとは言えず、また治療の最終目的である変形性股関節症の予防についての報告も少ない<sup>2)3)5)</sup>。そのため、多くの施設において、再び保存的治療法の徹底に、治療の主体が戻っている。

当科においても、開院以来種々の手術療法が試みられてきたが、同様の理由で、昭和 40 年代より、長期入院牽引療法の徹底が行われてきた<sup>7)</sup>。

今回、初期治療終了後 10 年以上、経過観察された症例について治療成績を検討したので報告する。

### 対象および方法

昭和 33 年から昭和 51 年までに当科で入院牽引療法を受けた 250 例の Perthes 病患者のうち、検診に応じ、かつ検診時に成長終了、かつ初期治療終了後 10 年以上経過観察されていた 66 例、72 股関節について、平均 23.5 歳、平均追跡期間 16.2 年での治療成績を股関節症発症の点から検討した。

症例は男性 53 例、女性 13 例、片側例 60 例、両側例 6 例である。発症年齢は 3 歳から 13 歳、平均 7 歳 6 か月である。

これは昭和 42 年の病室であるが、体重の約 1/10 の重錘を用いたベッド上での介達牽引が行われ、立位、膝立ちは禁止され座位のみ許可された。また治療期間中、骨萎縮を防止する目的で一定の下肢自動運動が毎日行われた。

平均の入院期間は、14.7 か月であり、X線像上、骨端核の修復が認められるまで入院し、その後 remodelling が完成するまで坐骨支持免荷装具による通院療法が行われた。

治療経過中の X線像より判定された壊死範囲は Catterall 分類にて、group1 : 4 股、group2 : 17 股、group3 : 25 股、group4 : 26 股である。骨幹端部病変の広がり、広橋の分類で、変化のない 1 群 13 股、50%以下の 2 群 18 股、広範な病変を示す 3 群は 41 股であった。経過中に側方化、即ち Shenton 線の破綻を来したものは 44 股あった。

検診時の X線像の評価は Stulberg の分類に準じて行った。これは、大腿骨頭の変形と股関節の適合性をもとに class1 から class5 まで分類する方法である。

正常股関節の class1 と、大腿骨近位部の軽度の変形を示すが適合性良好な class2 は、spherical

<sup>\*1</sup> The result of conservative treatment for Perthes' disease.

<sup>\*2</sup> Nobuyuki SHIMIZU, et al, 大阪厚生年金病院整形外科

連絡先 : 〒 553 大阪市福島区福島 4-2-78 大阪厚生年金病院整形外科 清水信幸 電話 (06)441-5451

表 1. 追跡時成績と骨端部壊死範囲

骨端部壊死範囲 (Catterall 分類)	I	II	III	IV
Class I	4	0	3	0
ClassII	0	4	5	3
ClassIII	0	8	13	22
ClassIV	0	2	4	1

表 3. 追跡時X線計測

Stulberg 分類	CM (%)	AHI (%)	SA (度)
Class 1	0/0	80/86	41.9/38.3
Class 2	9/83	81/83	41.4/38.1
Class 3	63/94	71/61	43.3/43
Class 4	71/93	76/64	42.7/43.4

(当科症例/Stulberg 症例)

congruency とされ、股関節症に至ることがないとされている。しかし関節適合性は保たれても楕円あるいは扁平骨頭変形を来した class3, 4, また、扁平骨頭変形かつ関節不適合となった class5 では47%から61%に股関節症を認めたと報告されている<sup>6)</sup>。

### 結果および考察

検診時のX線像評価では、Stulberg 分類の class1 が10股、class2 が12股、class3 が43股、class4 が7股であり class5 の例はなかった。

追跡時のX線像の Stulberg 分類による評価と病初期の骨端部壊死範囲との関係を見ると Catterall 分類の2群14股中10股、3群25股関節中17関節、4群26関節中23関節と、壊死範囲が広いほど高率に Stulberg の class3, 4 と評価された(表1)。

股関節および大腿骨近位部の形態をX線像から計測すると、coxa magna index (CMI), acetabulum head index (AHI), sharp 角 (SA), articulo trochanteric distance (ATD) のすべてにおいて、class1, 2 に比して class3, 4 が有意に不良な値を示した。しかし、Stulberg らが報告した自然経過例に比して巨大骨頭変形の頻度、AHI は良好な値を示していた(表2, 3)。

表 2. 追跡時X線計測

Stulberg 分類	CMI	AHI	SA	ATD
Class 1	1.01	79.7	41.9	21.5
Class 2	1.03	81.2	41.4	17.4
Class 3	1.15*	71.5*	43.3*	9.6*
Class 4	1.13*	75.6	42.7*	13.7*

表 4. Acetabular Roof Angle

Stulberg 分類		ARA
Class I	正常股関節	+6.6
ClassII	球形骨頭	+7.0
ClassIII	楕円骨頭	-2.0
ClassIV	扁平骨頭	+0.6

美延らにより関節症発症に関与するとされた acetabular roof angle (ARA) については Stulberg 分類の class3, 4 が陰性または有意に低値を示した(表4)。

検診時にX線像上、関節裂隙の狭小化、骨棘形成、骨嚢包形成などの関節症性変化を認めたものは、3例3股関節で class3 に2股、class4 に1股で、class1, 2 にはなかった。

これらの症例を呈示する。

症例5. 9歳発症、男児、左片側例

Catterall 4群(図1). 上段は入院牽引開始後6か月で、骨端部は一部修復像を示す。中段は remodelling がほぼ終了した10歳11か月時で、この時期にすでに巨大骨頭変形、acetabular roof angle の陰性化を認めた。36歳時、歩行時の股関節痛を訴え、関節裂隙の狭小化を認めたため、Chiari 骨盤骨切り手術を行った。

症例23. 8歳発症、男児、右片側例

Catterall 4群(図2). 発症時、X線像上、硬化期であった。2年2か月の入院牽引を行った。経過中に骨端部全体の分節化と側方化を示した。10歳2か月時にすでに巨大骨頭変形を示し、acetabular roof angle は0° となっている(図2-a)。

28歳時には24歳時に認められなかった臼底の

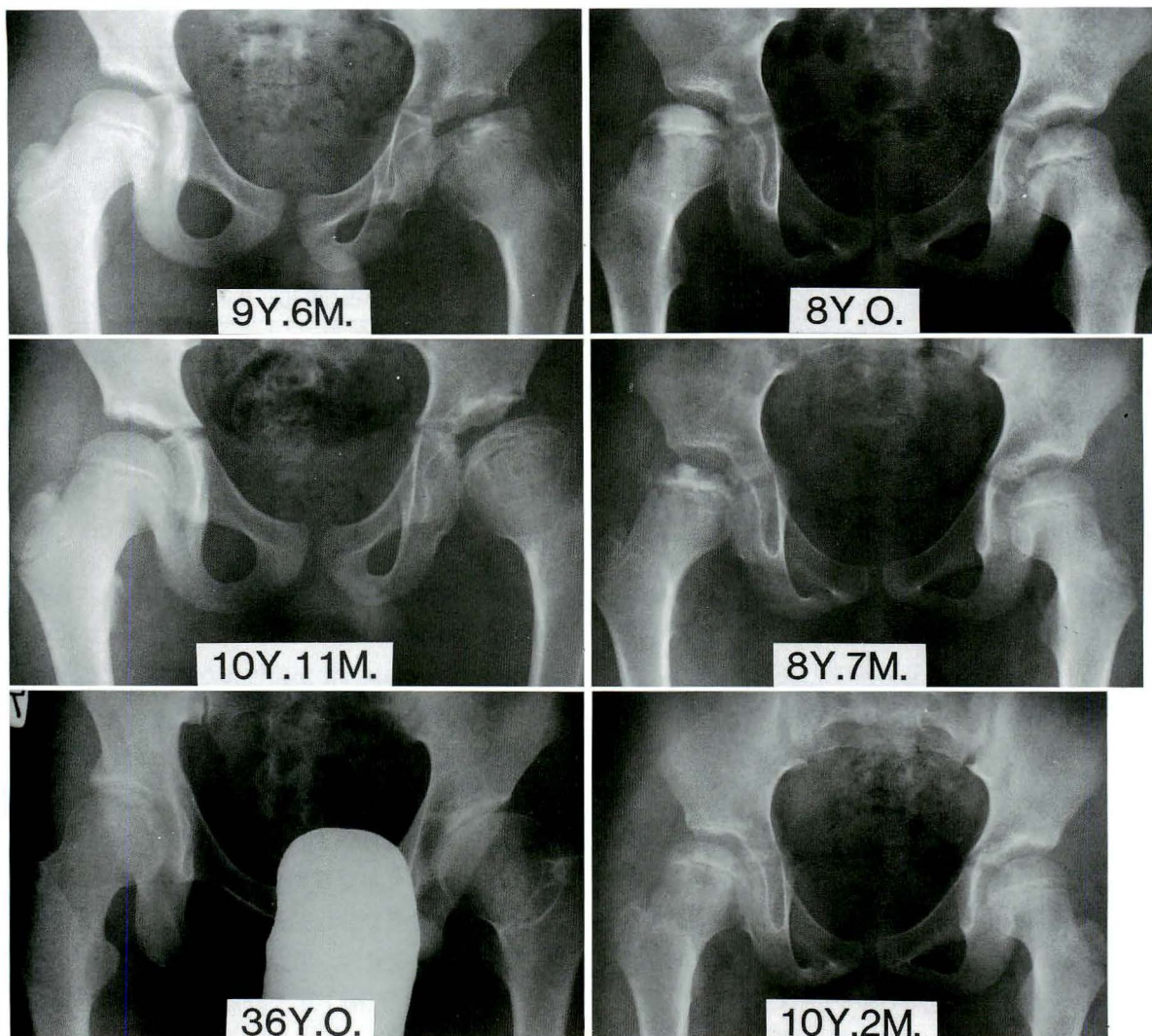


図 1. 症例 5

図 2-a. 症例 23

二重像を呈し、31 歳時には関節裂隙の狭小化も明らかである(図 2-b)。

症例 43. 8 歳発症，男児，左片側例

Catterall 3 群(図 3)。入院牽引療法を 1 年 4 か月行った。ほぼ remodelling が完成した 10 歳 1 か月時に巨大骨頭変形を示しており、26 歳時に大腿骨頭は一部扁平な関節面を有する Stulberg 分類の class4 であり、臼蓋荷重部の骨硬化像を認める。

これらの 3 例は、年長発症，広い壊死範囲，骨幹端部病変を伴っており，巨大骨頭変形，骨頭被覆度の低値，acetabular roof angle の陰性化など

の関節症発生の要素を持っていると言える。

巨大骨頭変形は片側例において、28 股関節に認められ、その程度は明らかに病初期の骨端部の壊死範囲に影響されていた。

経過中の骨頭側方化は 44 股に認められたがこれもまた病初期の骨端部病変の広さに相関があり、側方化例に明らかに成績不良例が多い。

Perthes 病治療の目的は変形性股関節症の防止にある。即ち、広い壊死範囲，骨幹端部病変を有し、骨頭側方化を示す例を治療により，巨大骨頭変形，臼蓋形成不全の軽度な Stulberg 分類の class1, 2 とすることである。



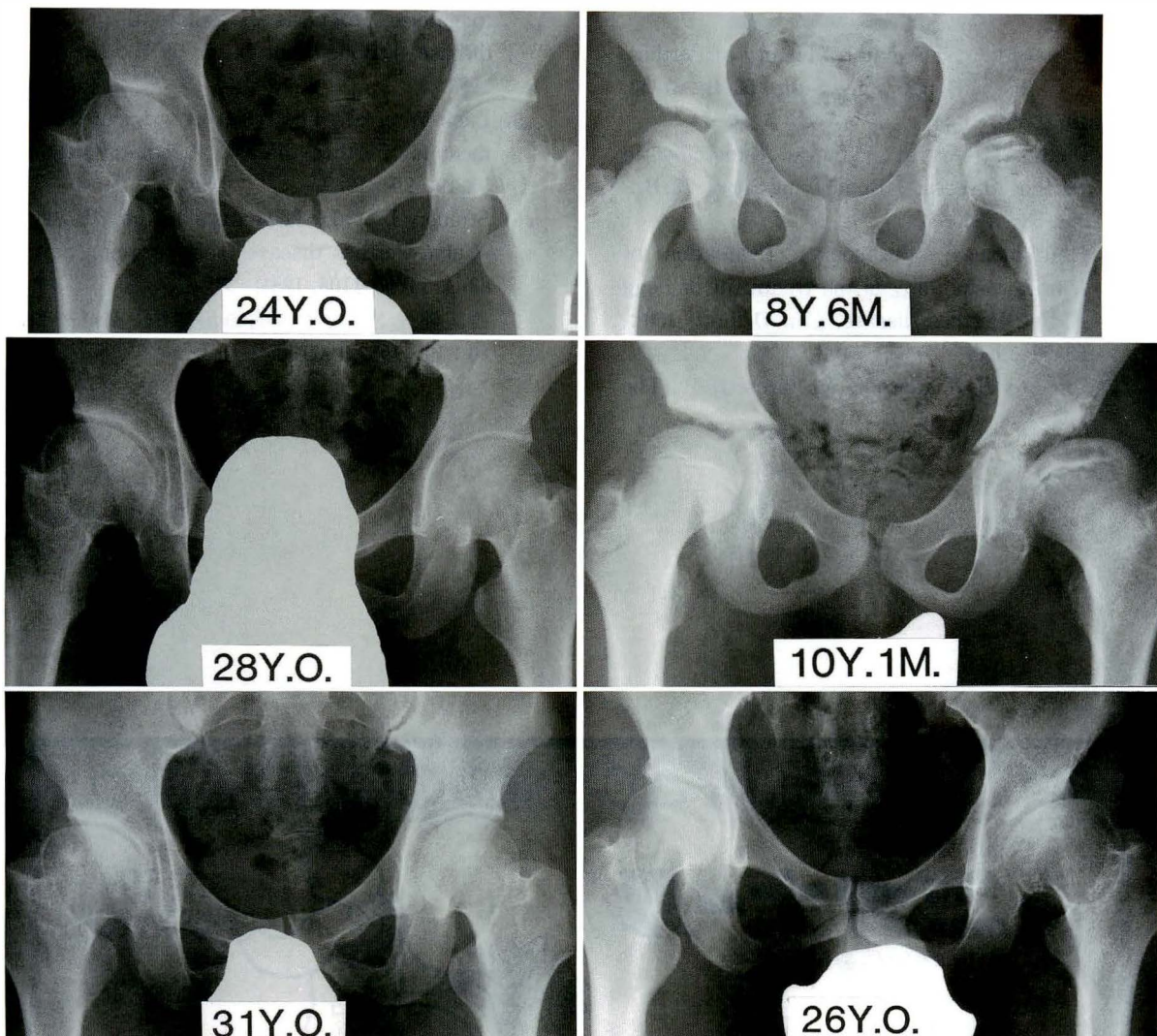


図 2-b. 症例 23

図 3. 症例 43

最近, Coates らは大腿骨内反骨切り手術の長期成績を発表し 5 歳以降発症の例では, Stulberg 分類による評価で, 予後良好群 (class1, 2) が自然経過例に比して多いと述べている<sup>24)</sup>. この点では, 長期入院牽引療法には限界があると言わねばならない.

しかし Stulberg が報告した高頻度に関節症に至るとされている class5 に分類される例のないこと, class3, 4 においても X 線計測上, 大腿骨近位部の形態の異常が軽度である点などは, 本法の治療効果と考えられる.

## 結 語

1) 長期入院牽引療法を受けた Perthes 病患者 66 例の 72 関節について長期成績を検討した.

2) 病初期の骨端部壊死範囲が広い例は追跡時に高率に Stulberg 分類の class3, 4 と評価された.

3) class3, class4 症例の股関節形態異常は X 線計測上, Stulberg の自然経過例に比し軽度であった.

4) class3, 4 に分類された 50 股関節中 3 股関節に追跡時に関節症変化を認めた.

# 文 献

- 1) Catterall A : The natural history of Perthes' disease. J Bone Joint Surg 53-B : 37-53, 1971.
- 2) Coates CJ et al : Femoral osteotomy in Perthes' disease. J Bone Joint Surg 72-B : 581-585, 1990.
- 3) Heikkinen E, Puranen J : Evaluation of femoral osteotomy in the treatment of Legg-Calvé-Perthes disease. Clin Orthop 150 : 60-68, 1980.
- 4) Ippolito E, Tudisco C & Faresetti P : The

long-term prognosis of unilateral Perthes' disease. J Bone Joint Surg 69-B : 243-250, 1987.

- 5) Lack W et al : The result of surgical treatment for Perthes' disease. J Pediatr Orthop 9 : 197-204, 1989.
- 6) Stulberg D et al : The natural history of Legg-Calvé-Perthes disease. J Bone Joint Surg 63-A : 1095-1108, 1981.
- 7) 渡辺健児 : ペルテス病の治療法. 整形外科 20 : 191-195, 1969.

## 肩こり・腰痛に…こり⇒痛みの悪循環を断つ

筋緊張改善剤

(指  
要指)

# ミオナール®

〈塩酸エペリゾン製剤〉

錠50mg  
顆粒10%

### 効能・効果

- 下記疾患による筋緊張状態の改善  
頸肩腕症候群、肩関節周囲炎、腰痛症

- 下記疾患による痙性麻痺

脳血管障害、痙性脊髄麻痺、頸部脊椎症、術後後遺症(脳・脊髄腫瘍を含む)、外傷後遺症(脊髄損傷、頭部外傷)、筋萎縮性側索硬化症、脳性小児麻痺、脊髄小脳変性症、脊髄血管障害、スモン(SMON)、その他の脳脊髄疾患



### 使用上の注意

[薬価基準取載]

#### (1) 一般的注意

本剤投与中に脱力感、ふらつき、眠気等が発現することがあるので、その場合には減量又は休薬すること。なお、本剤投与中の患者には自動車の運転など危険を伴う機械の操作には従事させないように注意すること。

#### (2) 次の患者には慎重に投与すること。

肝障害のある患者

- その他の使用上の注意等については添付文書をご参照下さい。



エーザイ

東京都文京区小石川4-6-10

※資料請求は弊社医薬事業部ミオナール係まで。

J D3 9204

## Perthes 病に対する血管束移植術の遠隔成績(10 年以上経過例)\*<sup>1</sup>

岡村圭祐\*<sup>2</sup>・横林宜博\*<sup>2</sup>・大谷真杉\*<sup>2</sup>  
杉山友悦\*<sup>2</sup>・金沢あつ子\*<sup>2</sup>・佐本憲宏\*<sup>2</sup>

**Key words** : Perthes' disease(ペルテス病), long-term results(遠隔成績), vascular bundle transplantation  
(血管束移植術)

### 目 的

Perthes 病の治療は containment を目的とした方法が主体であり、装具による保存的治療、骨切り術が行われている。当園ではこれらの治療法以外に血管束移植術を行っており、術後平均 6.4 年の成績を以前に報告したが、今回それらの症例が術後 10 年以上経過し、遠隔成績を検討したので報告する。

### 調査対象および方法

血管束移植術を行い術後 10 年以上経過した症例は 5 例 5 関節で男性 4 例、女性 1 例、右側 1 例、左側 4 例である。発症年齢は 4 歳 1 か月から 7 歳 6 か月で平均 5 歳 7 か月、手術時年齢は 4 歳 7 か月から 8 歳 1 か月で平均 6 歳 5 か月、調査時年齢は 15 歳から 18 歳 11 か月で平均 17 歳、術後経過観察期間は 10 年 1 か月から 10 年 11 か月で平均 10 年 6 か月であった。術前の骨頭障害範囲は Catterall の分類でⅢ型 1 例、Ⅳ型 4 例で "head at risk" factor を 2 個含むもの 3 例、3 個 1 例、4 個 1 例であった。治療方法は保利らの方法を用い、外側大腿回旋動・静脈の上行枝と横走枝を 1 つの血管束として遊離し、頸部前面で骨頭下中央部より頭頂部に 4 mm の小孔をあけ、これに腸骨

片をアンカーとして先端に結び付けた血管束を頭頂部に向けて押し込む。術後は約 3 週間のベッド上牽引の後、外転装具装着を行っている。

X線学的成績の判定には骨頭球形度 Mose 法、骨頭と臼蓋の関係に AHI、大転子高位に ATD を用い、"good", "fair", "poor" と評価した。CE 角、RQ についても検討を加えた。臨床検査成績は日整会变股症判定基準に従い、他に下肢長、大腿周径、下腿周径を健側と比較した。

### 結 果

1) X線学的成績は、Mose 法では術後約 5 年目に fair であったⅣ型の 1 例が good に改善し、その他 4 例は術後より経過良好で全例 good であった。AHI は年齢とともに改善傾向を示し過去、他医にて反対側に O'Malley 手術を行っている両側例が fair であった以外はすべて 75 以上の good であった(図 1)。ATD では 3 例が減少傾向にあるが全例 5 mm 以上の good、RQ は 115 を正常上限とすると全例が正常範囲内に改善していた(図 2, 3)。CE 角は 20°を正常下限とすると両側例以外は正常であった(図 4)。

2) 臨床検査成績は全例 100 点で、下肢長および大腿周径、下腿周径にも顕著な左右差を認めなかった。

\*<sup>1</sup> Over-ten-years follow-up study of vascular bundle transplantation for Perthes' disease.

\*<sup>2</sup> Keisuke OKAMURA, et al, 東大寺整形外科

連絡先: 〒630 奈良市雑司町 406-1 東大寺整形外科 岡村圭祐 電話 (0742) 22-5577



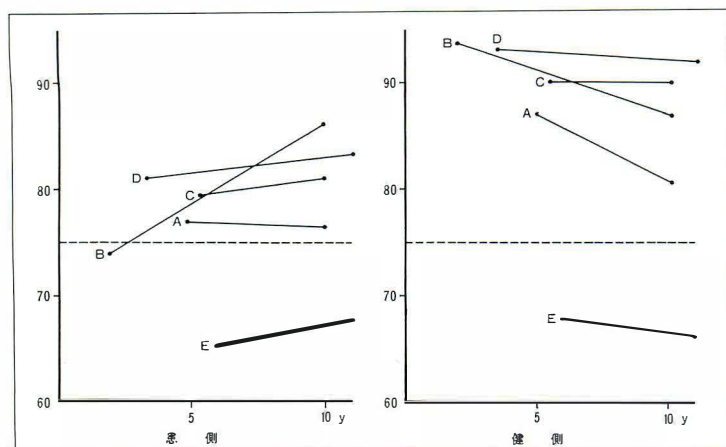


図 1.  
AHI の変化

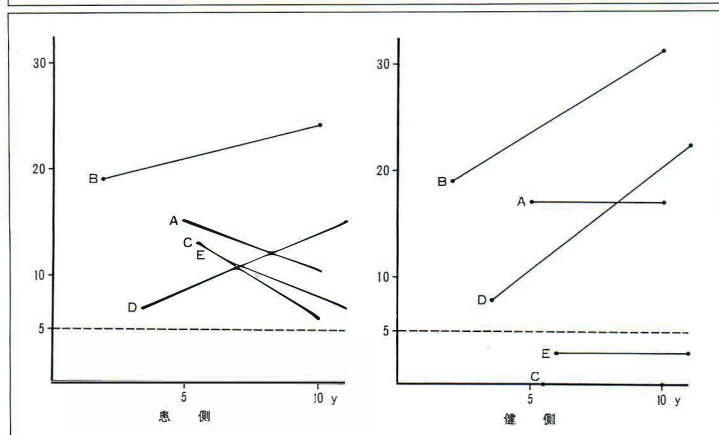


図 2.  
ATD の変化

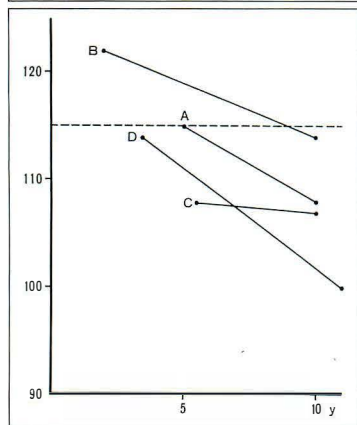


図 3. RQ の変化

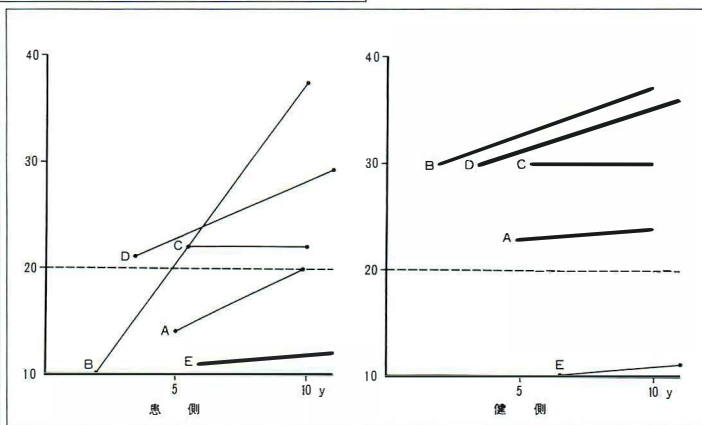


図 4. CE の変化

## 症 例

### 症例 1. 4 歳 3 か月発症, 男児

跛行を主訴として発症後, 1 年で症状増強のため外来を訪れた. 他医では加療をしていない. Catterall IV 型と考え 3 か月後に血管束移植を

行った. 初診時 X 線写真で GAGE 徴候, 広汎な骨幹端部の変化, 骨頭外方化の risk factor を認め, 術後 1 か月の X 線写真では骨幹端部の変化は縮小し, 急速な血流の増大によると思われる骨端吸収の拡大が見られた. 術後 1 年 1 か月の退院時 X 線写真では, 骨端の高さの減少と骨頭拡大を認

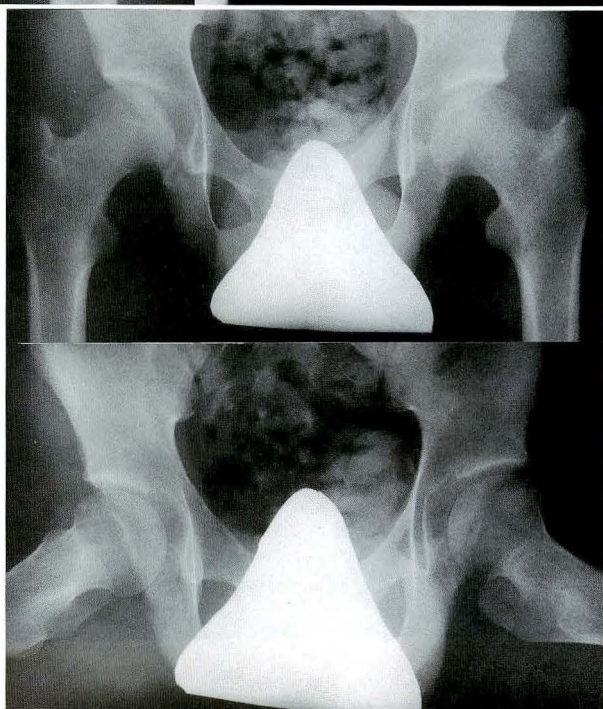


図 5.  
症例 1.

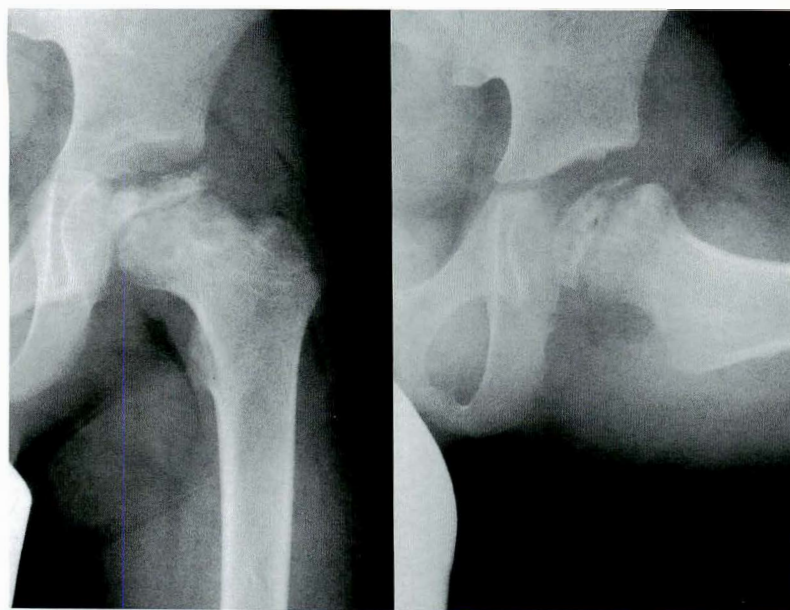
めるが, subchondral bone の修復が全周にわたっており輪郭はスムーズである. 術後 5 年の Mose 法は good, AHI 77, ATD 15 でいずれも good であるが CE 14°, RQ 115 で被覆度の低下と骨頭の拡大があった. 術後 10 年では CE 20° と被覆度が改善し RQ 108, ATD 10.5 と骨頭の拡大と頸部短縮がわずかに残存しているのみであった. 中学 3 年間, バスケットボールをしたが臨床症状, 下肢計測値の左右差なく良好な経過をたどっている (図 5).

#### 症例 2. 6 歳発症, 男児

発症後 1 か月で跛行を主訴として来院した. 入園のうえ外転内旋装具を装着し経過観察したが, Catterall IV 型と考えられ骨頭修復の遅延があったため発症後 1 年で血管束移植を行った. 初診時 X 線写真では骨頭陰影の増強を認めるだけであるが術前には GAGE 徴候, 骨端核外側石灰化, 広汎な骨幹端部の変化, 骨頭外方化の risk factor を認め, 術後 1 か月では骨幹端部の変化の縮小と正面像で中央に, 側面像で前方に骨吸収の進行を認めた. 術後 1 年 2 か月の退院時 X 線写真では正面像の輪郭はスムーズであるが側面像で骨端前方に不整があり, 骨頭拡大と頸部短縮を見る. 術後 5

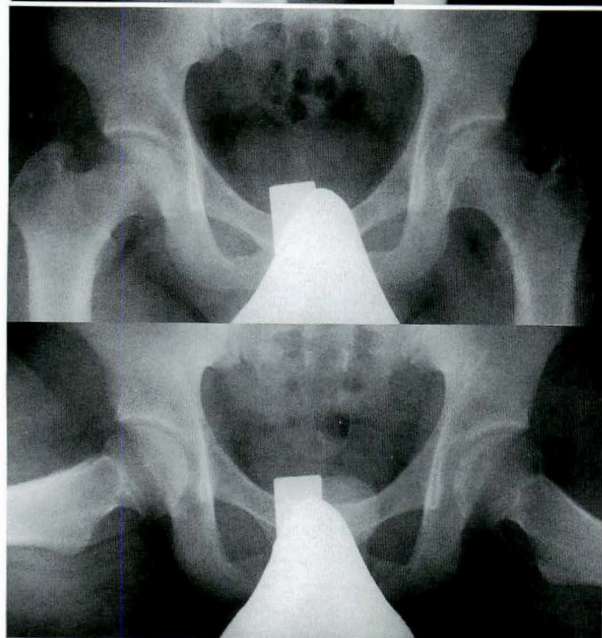


年 6 か月では Mose 法が fair で骨頭の球形度に歪みがあるが, CE 22°, AHI 80, RQ 108 と健側に比べて骨頭の拡大がわずかに残存しているのみであった. ATD は健側にも大転子高位が存在し比較不能であった. 術後 10 年では Mose 法は good に改善し, CE, AHI, RQ に変化は現れなかった.



術前  
術後  
10年

図 6.  
症例 2.



1年半前から柔道を始め身長 175 cm, 体重 106 kg であるが臨床症状はなく下肢計測値の左右差も 0.5 cm 以内であり良好な経過をたどっている (図 6).

## 考 察

ペルテス病の予後悪化因子には高年齢発症, 重度の骨頭障害, 治療開始の遅延などが提唱されて

おり, 新規の治療法を行うにはこれらの因子に対して効果があるかどうかが問題となる. 今回の症例はわずか 5 例と少なく評価には慎重を要するが, Catterall III型, IV型の重症例では血管束移植の成績は他に比較して優れたものであると考える.

ペルテス病治療の目的には骨頭変形防止, 治療期間の短縮などがある. このうち前者は将来の二次性 OA 発症防止につながり, より重要なことと思われる.

### 1. 治療期間の短縮

当園庄野の発表にもあるように入院期間は平均 1 年 7 か月で期間の短縮にはならない. 術後療法は外転位装具着用を行い保存治療と同様に行う. よって子供を長期間入院させる必要があり, 当園のような肢体不自由施設で養護学校が付属しているような施設であることが条件になる.

### 2. 骨頭変形防止効果

血管の再生は壊死部の周辺に起こるが, この方法は血管再生の少ない時期に壊死部にダイレクトに血管を導くことにより, 血管再生を速やかに旺盛に起こし, 骨頭のよりよい修復を促すことができる. 骨頭変形の予想される例, 骨頭修復の停滞



しているものに適用があると考えが、その治療効果については今回の調査で、(a)骨頭球形度は Mose 法で全例 good で満足できる。(b)骨頭被覆度は AHI で患側平均 79, 健側平均 83, CE で患側平均 24°, 健側平均 28°で年齢とともに改善しており健側にはやや劣るがほぼ満足できる結果を得た。(c)骨頭の拡大は RQ で平均 105 とやや拡大するがほぼ満足できる結果を得た。(d)頸部短縮は ATD で患側平均 13, 健側平均 15 であるが、年齢とともに減少傾向を示す例が多くこれが一番の問題点と思われた。

手術侵襲については、主な操作が大腿直筋を反転し血管を剥離することと、頸部より 4 mm の小穴を開けることである。骨切り術に比してより侵襲が多いとは言えず、手術時間は平均 2 hr, 出血量は平均 110 cc であった。骨端の損傷が加わりこれにより頸部短縮が生じる可能性があるが、ペルテス病そのものによる骨端の activity 低下がすでにあり早期の骨端線閉鎖は避けることはできず、これによる変化と区別できない程度のものと

考える。

## 結 語

1) 我々がペルテス病の患者に対して行った血管束移植術の成績は、術後 10 年経過後も良好で、pre OA および OA に移行するものはなかった。

2) 両親が手術を希望しないことが多く一般には保存療法が主体であるが、予後の悪いとされている比較的高年齢に発症した Catterall III, IV 型の Perthes 病に限れば、血行の改善と壊死部の修復促進を目的とした血管束移植術が有効な治療手段の一つと思われた。

## 文 献

- 1) 保利喜英ほか：ペルテス病に対する血管束移植。中部整災誌 24：628, 1981.
- 2) 藤原 博ほか：ペルテス病に対する血管束移植。日整会誌 60：352, 1986.
- 3) 庄野正生ほか：ペルテス病治療成績。中部整災誌 29：869, 1986.

## MRI にて症状発現以前から経過観察できた ペルテス病の一症例について\*1

田澤浩司\*2・村岡真理\*2・川口宏二\*2・熊沢やすし\*3・原田征行\*3

**Key words** : magnetic resonance imaging (磁気共鳴映像法), Perthes' disease (ペルテス病), 超早期

MRI は非侵襲性という長所ゆえに小児整形外科領域において急速に普及してきた検査法であり, その有用性は注目を集めている<sup>6)</sup>.

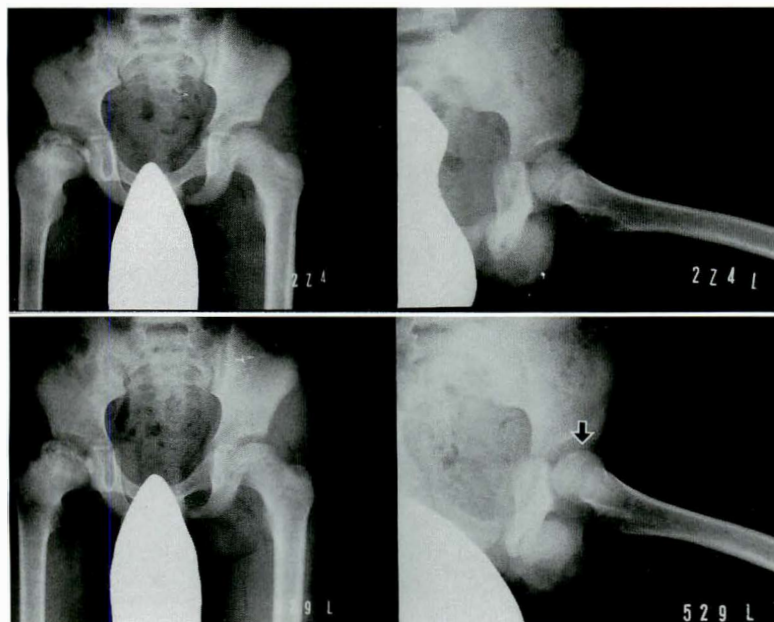
今回我々は, 片側発症のペルテス病の経過観察中に, MRI にて反対側に症状発現前, かつX線 negative 時にペルテス病様の低信号域を認め, その2か月後に臨床症状を呈し, X線にてペルテス病と診断した一例を経験したので報告する.

MRI 装置は島津製作所製 SMT-150, 1.5 Tesla

で表示マトリックスは 256×256 である. 使用したパルス系列は spin echo 法で, T<sub>1</sub>強調像 (TR 600 msec, TE 20~25 msec), T<sub>2</sub>強調像 (TR 1600~2000 msec, TE 80~90 msec) を撮影した.

### 症 例

1980年7月生. 男児. 1987年3月, 6歳時に跛行出現し, 右股関節の可動域制限あり, X線にて



a|b  
c|d

図 1.  
単純X線像

- a, b : 1989年2月27日  
TDD 7 mm, subchondral fracture (-)  
その他ペルテス病早期のX線所見認めなかった.  
c, d : 1989年5月25日  
TDD 8 mm, subchondral fracture (+) (矢印部)  
骨頭核の濃影化認める.

\*1 A case report of Perthes' disease followed by MRI (magnetic resonance imaging) before onset of symptoms.

\*2 Kōji TAZAWA, et al, 青森県立あすなろ学園整形外科

\*3 弘前大学医学部整形外科学教室

連絡先: 〒030 青森市大字石江字江渡 101 青森県立あすなろ学園整形外科 田澤浩司 電話 (0177) 81-0174

右発症後2年時の単純X線(図1-a, b)において、左側では teardrop distance(以下 TDD と略す)7 mm, subchondral fracture 認めず、股関節周囲組織の陰影の変化や骨頭核の変化といったペルテス病早期のX線所見を認めなかった。MRIにおいて、左側大腿骨頭核にT<sub>1</sub>およびT<sub>2</sub>強調画像(図2-a, 図3-a, b, c)にて骨頭核中央部に低信号域を認め、壊死域を思わせた。viable zoneは骨頭核の主に後内外側に広く高信号域として描出され、joint effusion を軽度認めた。この時点では、

a : 1989 年 3 月 22 日 骨頭核中央部に低信号域認める。  
b : 1989 年 5 月 26 日 ほぼ同様の所見



a	b	c
d	e	f

a, b, c : 1989 年 3 月 22 日 骨頭  
核中央部に低信号域認め  
る。 joint effusion 認める。  
d, e, f : 1989 年 5 月 26 日 me-  
taphysis から転子間部で  
の intensity の低下。頸部  
および臼蓋窩での著明な  
joint effusion の増加を認  
める。





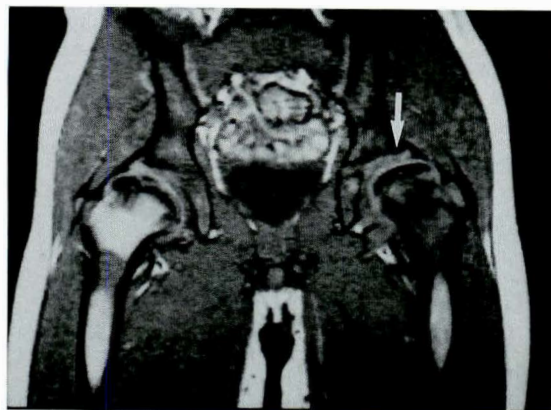


図 4. 1990 年 2 月 27 日 単純 X 線像  
骨頭の扁平化, 変形, 亜脱臼が認められる.  $\frac{a}{b}$

左股関節に可動域制限・疼痛・圧痛など臨床症状は認められなかった。

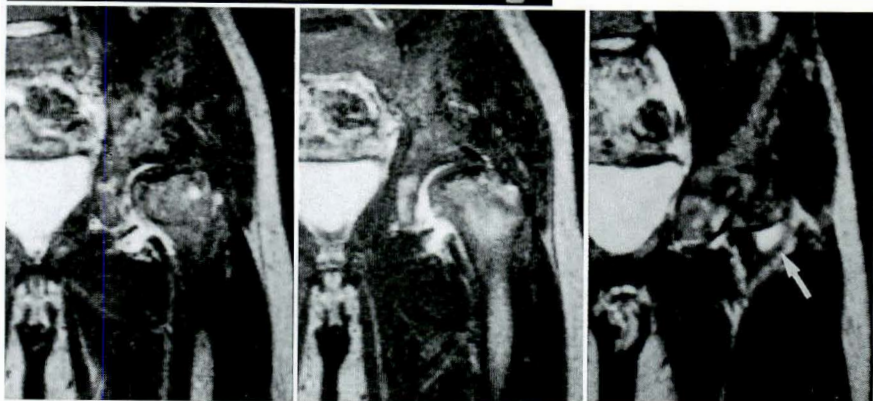
その後経過観察としていたが, 1989 年 5 月(前回 MRI の 2 か月後)に左膝痛と跛行を訴えて来院した。左股関節の可動域制限はなかったが, 単純 X 線(図 1-c, d)にて subchondral fracture と骨頭核の濃影化を認めたためペルテス病と診断した。TDD は 8 mm であった。翌日 MRI を施行した(図 2-b, 図 3-d, e, f)。骨頭核において viable zone は変化を認めなかったが, 壊死域はさらに intensity の低下を認め, T<sub>2</sub>強調画像にて metaphysis から転子間部での intensity の低下と頸部および臼蓋窩において著明な joint effusion の増加を認めた。

1990 年 3 月, 単純 X 線(図 4-a, b)では reparative stage となり骨頭の扁平化や変形, 亜脱臼が認められる。MRI(図 5-a, b, c, d)では骨頭



$\frac{a}{b|c|d}$

図 5.  
1990 年 3 月 13 日 MRI  
a : T<sub>1</sub>強調像  
b, c, d : T<sub>2</sub>強調像  
骨頭の扁平化, 変形, 亜脱臼を認める。viable zone は減少し, 壊死域は増加している。転子間部での intensity はさらに低下した。joint effusion は減少している。



核の後内外側に viable zone の減少を認めるが、その局在には変化を認めなかった。joint effusion は減少した。

## 考 察

ペルテル病の診断や治癒過程の観察は主に単純 X 線像からなされてきた。しかし、ペルテス病の壊死範囲は立体的に複雑な配置をしていることや、早期には壊死の範囲の診断が困難なことなどによって、その病態の把握は単純 X 線のみでは必ずしも十分ではない。一方、MRI では任意の断層面が得られることから、ペルテス病の特に早期に対する画像診断として有用である<sup>4)~9)</sup>。

Thompson らはペルテス病における骨頭の変形に関する要素には、発症時年齢・病変の範囲・containment・股関節の ROM の 4 つがあり、なかでも病変の範囲が最も重要であるとしている<sup>1)</sup>。したがってペルテス病の治療にあたっては骨頭の壊死範囲を早期に正確に評価することが重要なポイントとなる。

Salter ら<sup>2)</sup>によるとペルテス病において最初に臨床症状を呈するのは、骨頭の subchondral fracture を起こすことによるとされ、また Ferguson<sup>3)</sup> は、骨頭壊死部に subchondral fracture が起こることにより、周辺部の骨梁が骨折・陥没し、ずれを生じ、関節軟骨辺縁部は落屑して、これが関節腔内に浮遊して滑膜炎を惹起して疼痛を来すが、壊死しても骨梁の陥没がなく軟骨下骨梁が保たれ関節軟骨が温存された場合は症状を起こさないと述べている。

これまで典型的臨床症状はあるが X 線および scintigraphy 上で所見がなく、MRI でペルテス病所見を認めた症例は数例報告され<sup>4)5)</sup>、MRI での早期診断の有用性が示されてきたが、ペルテス病の骨頭壊死が起こる過程において、MRI がどれだけこの過程をとらえることができるかは不明であった。本症例は反対側の経過観察中の MRI において大腿骨頭核の信号強度の低下という骨頭壊死所見を認め、その 2 か月後に臨床所見および単

純 X 線所見を認めた。この症例の如く臨床症状のない時点で MRI に異常が発見された例は、我々が調べた限りではまだ報告されていない。

臨床症状発現前後の単純 X 線および MRI を比較すると、壊死の範囲および viable zone は変化を認めず、subchondral fracture と臼蓋窩および頸部での joint effusion の著明な増加が主な変化として認められた。このことは Salter<sup>2)</sup> や Ferguson<sup>3)</sup> が述べたように、ペルテス病は何らかの原因で avascular necrosis に陥り、potential Perthes disease となり、これに pathological fracture が起こり、この影響により滑膜炎が惹起され、joint effusion が増加し、関節内圧が上昇することにより臨床症状が発現する、ということと説明されると考えた。

また、1 年後の MRI において viable zone は最初の 2 回の検査時よりも減少していた。壊死に陥った部位が低信号になる理由は、大腿骨頭無腐性壊死による研究によると骨髓中の脂質がケン化されたり、debris の存在や脂肪組織が肉芽組織に置換されることによるとされている<sup>9)~12)</sup>。最初の 2 回の MRI はまだ早期の壊死の状態であり、骨髓中の脂質がまだケン化されず、かつ脂肪組織が肉芽組織に置換される以前の状態で、信号強度が低下するに至っていない状態であり、その部が 1 年後の MRI において低信号域になったものと推測した。

## まとめ

1) 症状発現以前に MRI にて骨頭壊死所見を認め、その 2 か月後に臨床症状を呈し、単純 X 線にてペルテス病と診断した 1 例を経験した。

2) 発症前後の MRI 像を比較すると、joint effusion が著明に増加していたが、壊死範囲や viable zone には変化を認めなかった。

## 文 献

- 1) Thompson GH, Salter RB: Legg-Calvé-Perthes' disease: Current concepts and

controversies. Orthop Clin North Am 18 : 617-635, 1987.

- 2) Salter RB et al : Legg-Calvé-Perthes' disease : The prognostics significans of the subchondral fracture and a two-group classification of the femoral head involvement. J Bone Joint Surg 66-A : 479-489, 1987.
- 3) Ferguson AB : Pathophysiology of Legg-Perthes disease : The Hip, Proceedings of the thirteenth open scientific meetings of the Hip Society, 1985. The CV Mosby Company, 3-11, 1985.
- 4) Bluemm RG et al : Early Legg-Perthes disease (ischemic necrosis of the femoral head) demonstrated by magnetic resonance. Skeletal Radiology 14 : 95-98, 1985.
- 5) Pinto MR et al : Magnetic resonance imaging in early diagnosis of Legg-Calvé-Perthes disease. J Pediatric Orthopedics 9 : 19-22,

1989.

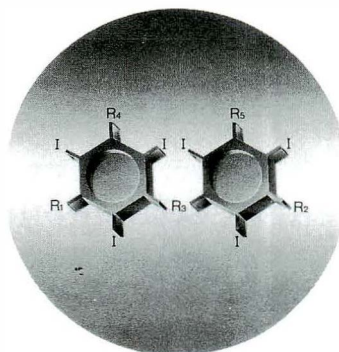
- 6) 伊藤博一ほか：小児股関節疾患に対する MRI の応用. Hip Joint 14 : 150-155, 1988.
- 7) 伊藤博一ほか：ペルテス病に対する MRI の応用—Initial Stage について. 日本画像医学会誌 8 : 57-67, 1989.
- 8) 伊藤博一ほか：Perthes 病の MRI 診断. 整・災外 32 : 799-807, 1989.
- 9) Vogler III JB et al : Bone marrow imaging. Radiology 168 : 679-693, 1988.
- 10) Totty WG et al : Magnetic resonance imaging of the normal and ischemic femoral head. AJR 143 : 1273-1280, 1984.
- 11) Bassett LW et al : Ischemic necrosis of the femoral head ; Correlation of magnetic resonance imaging and histologic sections. Clin Orthop 223 : 181-187, 1987.
- 12) 小久保字ほか：MRI による大腿骨頭壊死の早期診断. 日本医放会誌 48 : 1061-1068, 1988.

SCHERING

非イオン性脳・脊髄造影剤

# ISOVIST<sup>®</sup> 240

イソvist 240



*Evolution of Contrast Media  
in Myelography*

## ■組成

本品は、1ml 中、イオトラン512 59mg (ヨウ素量として 240mg に相当する) を含有する

内 容 量 (ml)	10
ヨード含有量 (mg/ml)	240
1管中のヨード含有量 (g)	2.4

## ■効能・効果

脊髄造影、コンピュータ断層造影における脳室、脳槽、脊髄造影

## ■用法・用量

本剤の使用濃度と用量は、造影部位での必要なコントラストの程度と経路及び使用 X 線装置と技術により左右される。

通常、造影部位、穿刺部位に応じて下表の濃度、用量を使用する。なお、年齢、体重、造影部位の大きさにより適宜増減する。

効 能 ・ 効 果	脊 髄 造 影	コンピュータ断層造影における 脳室、脳槽、脊髄造影
造 影 部 位	腰 部 胸 部 頭 部	脳 室 脳 槽 脊 髄
穿 刺 部 位	腰 椎 腰 椎 頸 椎	腰 椎
使用濃度 (mg/ml)	190~240	240
用 量 (ml)	6~10	6~10

## ■包装

10ml/5管 (1ml/テストアンフル 5管 添付)

製 造：シエーリンワグ  
(ドイツ連邦共和国)

輸入販売：日本シエーリンワグ株式会社  
大阪市淀川区西宮南2丁目6番64号

その他警告・使用上の注意等については添付文書をご参照下さい。



## ペルテス病における初期臼蓋形態の変化\*<sup>1</sup>

仲宗根聡\*<sup>2</sup>・永山盛隆\*<sup>2</sup>・照屋善光\*<sup>2</sup>

乗松尋道\*<sup>3</sup>・親泊元作\*<sup>4</sup>・友利昭夫\*<sup>4</sup>

**Key words** : Legg-Calvé-Perthes disease (レッグ・カルベ・ペルテス病), early acetabular change (初期臼蓋変化)

### はじめに

ペルテス病では、骨頭変形に起因する臼蓋側のさまざまな二次的変形とは別に、早期に臼蓋の肥大化や骨萎縮などのX線上の変化が認められることがある<sup>1)~5)</sup>。この早期の臼蓋変化についての報告は少なく、予後との関係についても不明である。今回我々は、ペルテス病の初期、壊死期における臼蓋形態の変化と股関節周囲の骨萎縮に着目し、成績との関連について検討した。

### 対象および方法

当科および沖縄整肢療護園で治療したペルテス病で、初期または壊死期までに来院した症例のうち片側例の46例を対象とした。内訳は男性40例、女性6例、発症時年齢は3~12歳(平均7.4歳)、経過観察期間は1年8か月~20年(平均6年8か月)であった。これらの症例について初診時、修復期および経過観察時に、臼蓋の幅(Y軟骨最内側から臼蓋外側縁までの距離)、臼蓋の高さ(tear drop下端から臼蓋上端までの垂直距離)、Hyman-Herndnのapproximate acetabular quotient(以下AAQと略す)、Yngveらのacetabular size

などを計測し健側との差で表した。その他、臼蓋の二分画化についても検討した。成績判定はMose法とAHIにより

good : MoseのcircularplateでAP像、側面像とも同一半径で、AHIが75%以上のもの、

fair : 同様に半径の差が2mm未満でAHIが65%以上、75%未満のもの、

poor : 半径の差が2mm以上でAHI 65%未満のもの、

に分けた(図1)。以上の症例とは別に、ペルテス病9例、単純性股関節炎2例、先天性股関節脱臼遺残変形1例について骨塩定量器DPXを用いて臼蓋荷重部、骨頭核、頸部の骨塩量を計測した。

### 結 果

成績はgood 18例、fair 20例、poor 8例であった。

初診時に健側よりも2mm以上のacetabular sizeの増大を示したものは、23例50%であった。このacetabular sizeは修復期には有意に増大するが、経過観察時には再び減少する傾向を示した(図2)。初診時のacetabular sizeと成績との相関をみると、poor例では有意にacetabular size

\*<sup>1</sup> Morphological changes in the acetabulum in early stage of Perthes' disease.

\*<sup>2</sup> Satoshi NAKASONE, et al, 琉球大学医学部整形外科科学教室

\*<sup>3</sup> 香川医科大学整形外科科学教室

\*<sup>4</sup> 沖縄整肢療護園

連絡先 : 〒903-01 沖縄県中頭郡西原町字上原207 琉球大学医学部整形外科科学教室 仲宗根聡 電話(09889) 5-3331

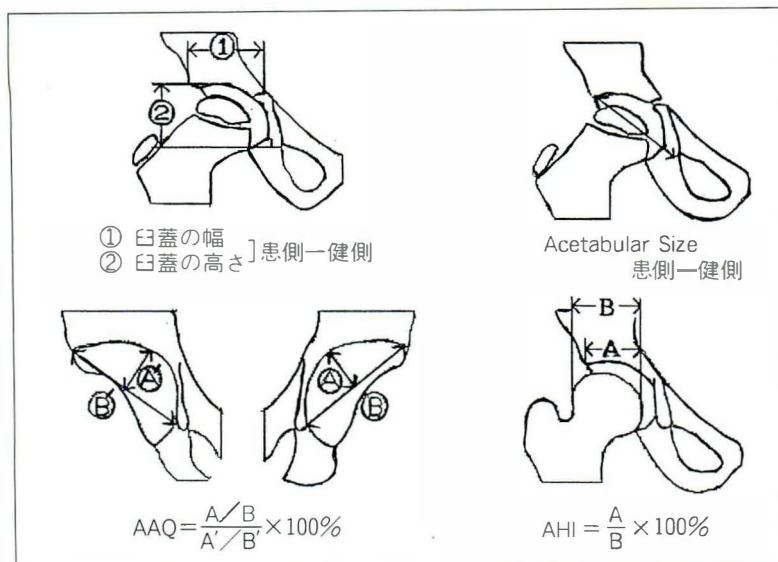


図 1.  
X線計測法

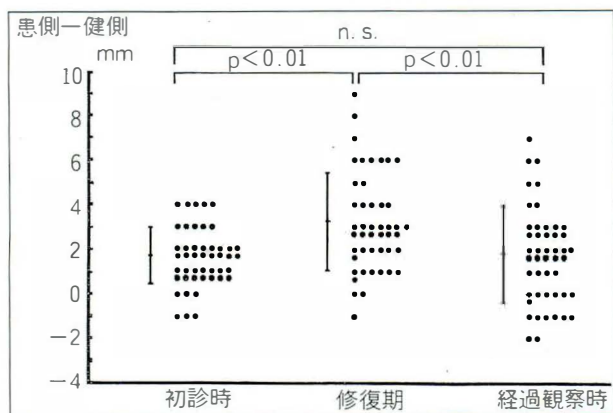


図 2. Acetabular size の推移

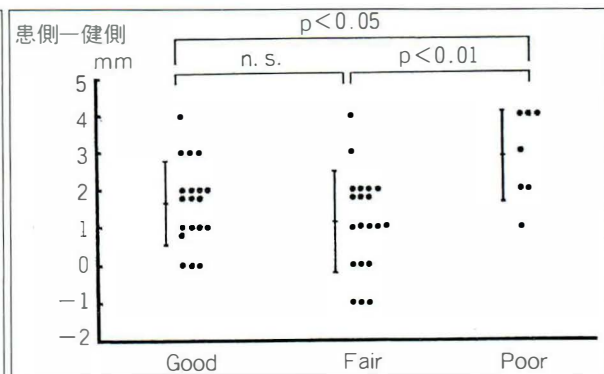


図 3. 初診時 Acetabular size と成績との相関

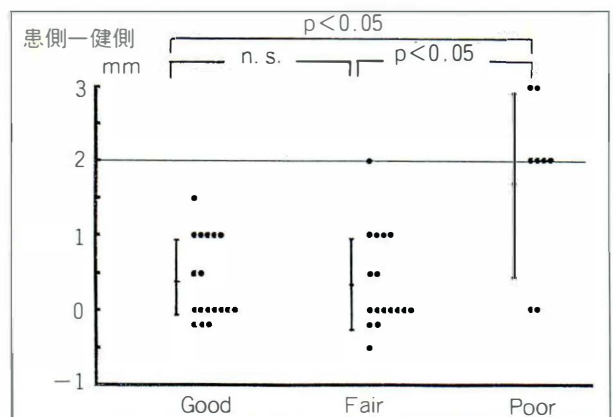


図 4. 初診時臼蓋の幅と成績との相関

の値が増大していた(図 3)。

臼蓋の幅は、初診時平均 0.6 mm とわずかに増大したにすぎず、経過中も有意な変化はなかった。

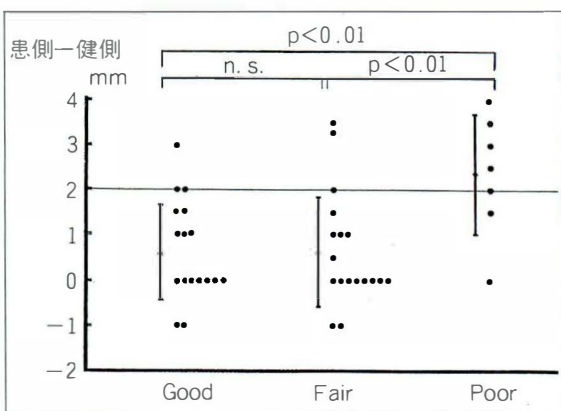


図 5. 初診時臼蓋の高さと成績との相関

初診時の値を成績別にみると、poor で有意に増大していたが、特に健側に比べ 2 mm 以上の増大を示した 7 例のうち 6 例は poor の成績となった

図 6.  
初期時における臼蓋の高さ、幅と成績との相関

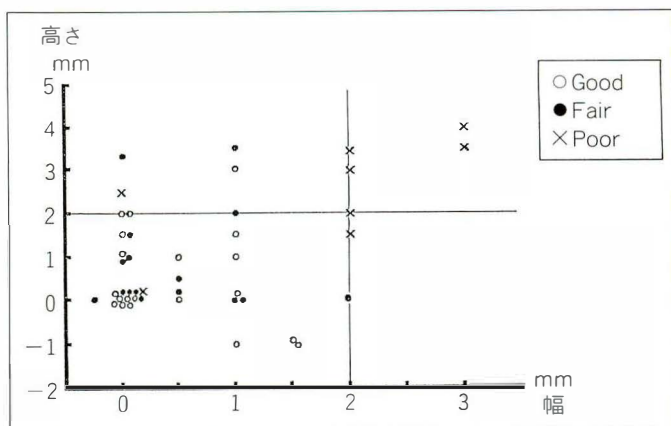
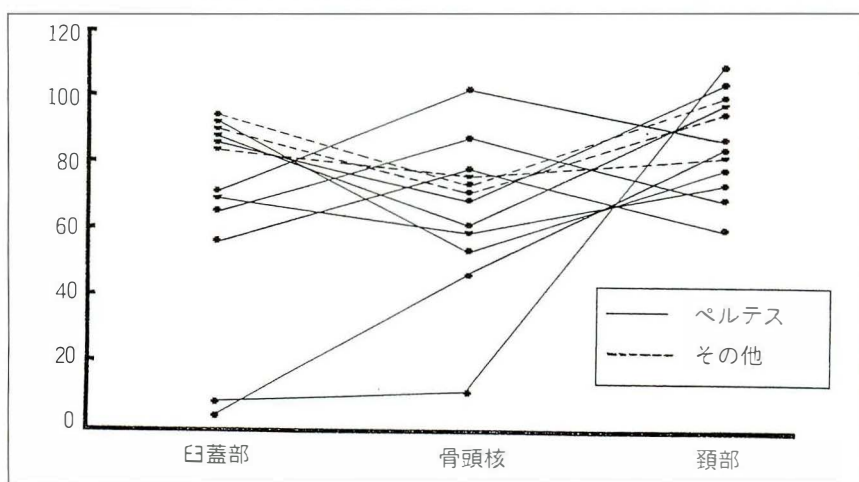


図 7.  
各部における骨塩量の  
健側との比率  
(数値は  
 $\frac{\text{患側の BMD g/cm}^2}{\text{健側 BMD g/cm}^2} \times 100\%$ )



(図 4).

一方、臼蓋の高さは、初診時平均 0.9 mm の増大を示したが経過中有意な変化はなかった。成績別に初診時の値を比較してみると、poor の例では有意に増大しており、健側に比べ 2 mm 以上の増大を示した症例 11 例の内 5 例が poor となった(図 5)。初診時に臼蓋の幅と高さともに健側より 2 mm 以上の増大を示した症例は 5 例で、すべて poor となった(図 6)。

臼蓋の深さの指標となる AAQ について検討したが、初診時の AAQ と成績との間には、相関はなかった。AAQ は修復期には一たん低下、つまり臼蓋が浅くなるが、経過観察時にはある程度の回復を示した。しかし、初診時に比べるといまだ有意に低下していた。

臼蓋の二分画化を示した症例は 15 例 33%で、

そのうち 5 例が poor となった。しかし、二分画化と他の指標との間に相関はなかった。

次に DPX にて骨塩量を計測した症例について検討した。他の股関節疾患で疼痛、跛行を呈した 3 例では骨頭部に比べ臼蓋部での骨塩量低下は軽度であった。これに比べペルテス病では全例で初診時に臼蓋部、骨頭核、頸部の骨塩量低下を認めたが、特に臼蓋部での低下が著しい症例が見られた。臼蓋形態の変化と骨塩量との相関は今回見い出せなかった(図 7)。

## 考 察

ペルテス病において、初期より臼蓋の増大傾向があることが最近報告されている。Joseph<sup>2)</sup> は初期の臼蓋肥大は予後不良因子で、原因として synovitis による血流増加が Y 軟骨の成長促進、ひ



いては臼蓋成長不均衡を来すためと述べている。Yngve<sup>5)</sup>らは、関節軟骨の肥大化とともに骨性臼蓋にも hypertrophy が起こり、やはり予後不良因子としている。その原因として股関節周囲の反応性の血流増加と骨頭の外側偏位による圧分布の変化が臼蓋成長の不均衡を来すのではないかと述べている。我々の結果では、臼蓋の高さ、幅、acetabular size はともに臼蓋肥大を表す指標となるが、特に高さ、幅が2 mm以上の増大を示した症例は成績不良となった。一方、acetabular size は初診時に半数が2 mm以上の増大を示した。このことより早期の予後推定には臼蓋の高さ、幅の計測が有用であると考ええる。

ペルテス病で臼蓋の骨萎縮が見られることは事実であるが、客観的に示されたことはない。Joseph<sup>2)</sup>は、臼蓋部の osteoporosis を初期の51例中19例に認め、その程度が強い例では catterall III, IV型が多かったこと、また、radioisotope-scan によって、早期より臼蓋部での取りこみが増大していることを示しているが、osteoporosis の具体的計測法は示されていない。我々の用いたDPXは、ごく狭い範囲の骨塩量を計測することができ、骨萎縮の程度を客観的に示すのに適している。ペルテス病の臼蓋荷重部の骨塩量は、他の股関節疾患で疼痛、跛行を呈した症例に比べかなり低下する例がみられた。このことより、Joseph<sup>2)</sup>らも述べているように、臼蓋部の骨萎縮は単に廃用性によるものばかりではなく、股関節周囲の反

応性血流増加や、骨代謝活性の亢進が示唆される。

### まとめ

1) ペルテス病早期片側例46例について、臼蓋形態の変化を計測し、成績との関連につき検討した。また、その他の症例で、股関節周囲の骨塩量を施行した。

2) 臼蓋の高さ、幅、acetabular size とともに成績不良例では早期から増大する例が多かったが、早期における予後推定には特に臼蓋の高さ、幅の計測が有用と思われた。

3) ペルテス病では、早期より臼蓋部骨塩量の低下がみられ、その原因として股関節周囲の血流増加や骨代謝活性の変化などが考えられた。

### 文 献

- 1) Danielsson L et al : Early assessment of prognosis in Perthes' disease. Acta Orthop Scand 53 : 605-611, 1982.
- 2) Joseph B : Morphological changes in the acetabulum in Perthes' disease. J Bone Joint Surg 71-B : 756-763, 1989.
- 3) 森本幸己ほか：ペルテス病における大腿骨頭および臼蓋の肥大化について。中部整災誌 29 : 1665-1667, 1986.
- 4) 仲宗根聡ほか：ペルテス病における臼蓋変形の検討。日整会誌 62 : S 998, 1988.
- 5) Yngve DA, et al : Acetabular Hypertrophy in Legg-Calve-Perthes Disease. J Pediatr Orthop 5 : 416-421, 1985.

## Dysplasia Epiphysealis Capitis Femoris のX線学的検討\*<sup>1</sup>

杉 基嗣\*<sup>2</sup>・開地逸郎\*<sup>2</sup>・伊藤 孝\*<sup>2</sup>・国司善彦\*<sup>2</sup>

**Key words** : dysplasia epiphysealis capitis femoris (Meyer 病), granular structures (顆粒状構造), dimples (深み)

### はじめに

Dysplasia Epiphysealis Capitis Femoris (以下 DECF) は低年齢児の大腿骨中極骨端核の変形を特徴としており予後が良好な疾患で治療の必要がないため臨床でペルテス病との鑑別が必要である。しかし、本症についての報告は少なく<sup>1)5~7)</sup>臨床的検討は十分とはいえない。今回、当園で経験した DECF について検討を加え、本症のX線学的特徴や推移について述べ、ペルテス病との関係についても若干の文献的考察を加えて報告する。また、最近の症例に対して MRI による検索も行ったので合わせて報告する。

### 対象・方法

1971年から1989年の間に当園を受診した4歳以下で先天性股関節脱臼や臼蓋形成不全などの既往がなく、臨床的、X線学的に明らかな骨系統疾患の所見を有しない32例を対象としてX線学的検索を行った。DECFの診断はMeyer<sup>5)</sup>の挙げている骨端核全体の顆粒状構造、骨端核基底部に硬化像とは異なる班状・網状の濃縮像などのX線学的所見に基づいて行った。また、経過観察により retrospective に本疾患と考えられた例についての検討も行った。

### 結 果

32例中、男児27例、女児5例でDECFと診断したのは18例24股でMeyer<sup>5)</sup>の報告しているような典型的な像を呈したのは6例9股で、経過観察によりDECFと診断し、初診時のX線フィルム上骨端核表面に凹凸不整像や窪みを認めたのは13例15股でこれらの骨頭にはペルテス病に見られるような head at risk sign は1例も認められなかった。ペルテス病は23例24股で1股は明確な診断がつかなかった。

両疾患の合併についてMeyer<sup>5)</sup>は同一の骨頭にDECFが先行した後にペルテス病が発症した combined cases と同時に両側骨端核にそれぞれ両疾疾病が合併した transitional cases とに分けているが8例に後者の型の合併が認められ、ペルテス病としたうちの1例は前者の型と思われる合併が認められた。X線学的経過をみるとDECF例はいずれも改善の一途をたどり、ペルテス病とした24股は年長例と同様の典型的な経過をたどっていた。

### 症 例

症例1. 初診時年齢1.5歳、男児(図1)

主訴：右股関節部痛。X線フィルム上骨端核は

\*<sup>1</sup> Radiological Study of Dysplasia Epiphysealis Capitis Femoris.

\*<sup>2</sup> Mototsugu SUGI, et al, 社会福祉法人 鼓ヶ浦整肢学園・整形外科

連絡先：〒745 徳山市大字久米字西殿山752-4 社会福祉法人鼓ヶ浦整肢学園整形外科 杉 基嗣 電話(0834) 29-1430

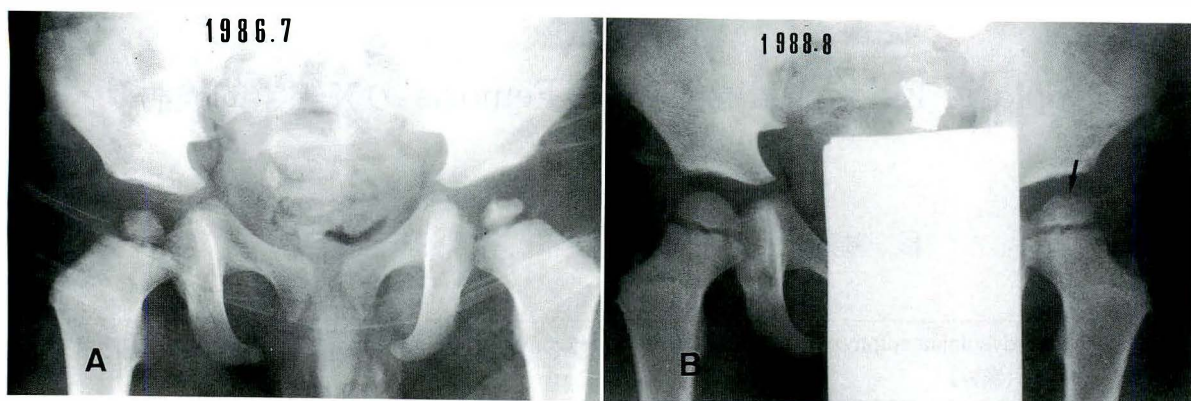


図 1. 症例 1. 1.5 歳, 男児.

- A : 初診時. 右骨端核は右側は濃淡不均一で核表面は陥凹を示しており左側は顆粒状となり核の基底部分には白色像が広がっている.
- B : 2 年後両側の核の形態は半球状となり左側の核表面に窪みを残す (矢印).

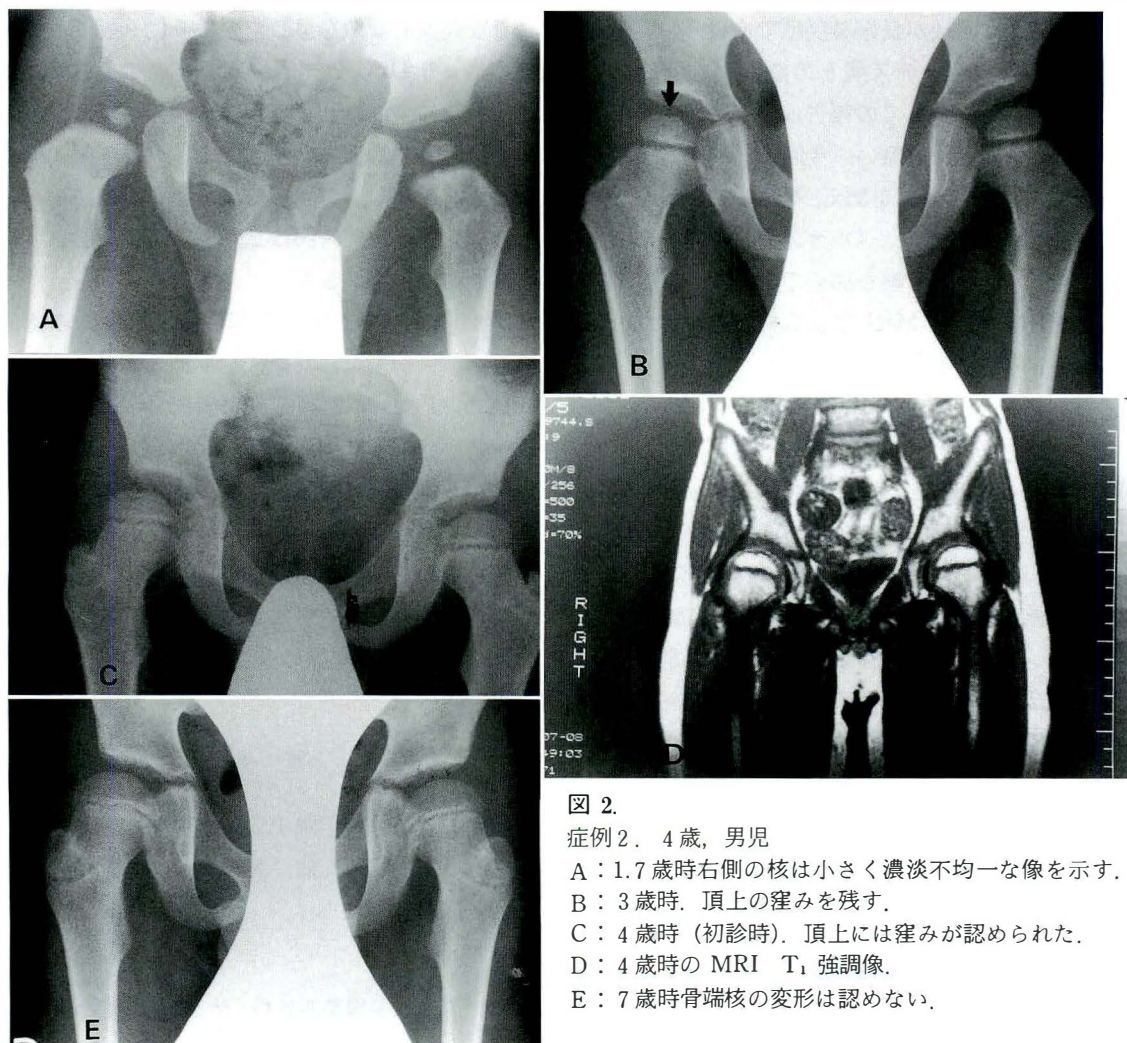


図 2.

症例 2. 4 歳, 男児

- A : 1.7 歳時右側の核は小さく濃淡不均一な像を示す.
- B : 3 歳時. 頂上の窪みを残す.
- C : 4 歳時 (初診時). 頂上には窪みが認められた.
- D : 4 歳時の MRI  $T_1$  強調像.
- E : 7 歳時骨端核の変形は認めない.



右側は濃淡不均一で核表面は陥凹を示しており左側は顆粒状となり核の基底部分には白色像が広がっている(図 1-A). 2 年後, 核の形態は半球状となり左側の核表面に窪みを残すのみとなった(図 1-B).

#### 症例 2. 初診時年齢 4 歳, 男児(図 2)

主訴: 右股関節部痛. X 線フィルム上右骨端核はやや偏平でその頂上には窪みが認められた(図 2-C). MRI の  $T_1$  強調像では高信号の骨端核には壊死の所見はなく単純 X 線フィルムと同様の像が得られた(図 2-D). 本児は乳児期より開排制限にて経過観察していたが骨端核の出現は 1.7 歳と遅く, 右側の核は小さく濃淡不均一な像を示していた(図 2-A). この核は加齢とともに高さを増し形も半球形となってゆき 3 歳時には頂上の窪みを残すのみとなった(図 2-B). 7 歳の現在, 骨端核は正常に回復し, 単純 X 線フィルム・MRI のいずれも左右差を認めていない(図 2-E).

#### 症例 3. 初診時年齢 3 歳, 男児(図 3)

主訴: 左股関節部痛. X 線フィルム上左骨端核は硬化し collapse を生じ subchondral fracture line も見られ典型的なペルテス病の像を呈していた. 一方, 右骨端核は濃淡不均一で核表面は陥凹を示しており transitional case と考えられた(図 3-A). MRI の  $T_1$  強調像では左側は核に一致して低信号域が広がっており壊死の像を示していた. 右側では核全体は中等度の信号域の中に高信号域の部が見られたが左側のような低信号域は見られなかった(図 3-B). 1 年後, 右側核は高さを増し陥凹も改善されてきているが, 左側ではペルテス病の stage は進行していた. MRI の  $T_1$  強調像でも核に一致した高信号域が広がり症例 2 で見られたような所見を呈していた(図 3-C).

### 考 察

DECF の X 線学的特徴として骨端核全体の顆粒状構造と骨端核基底部分に広がる班状・網状の濃縮像が挙げられる. 骨端核の形態について Meyer<sup>5)</sup> は粟粒大から米粒大の顆粒できいご様

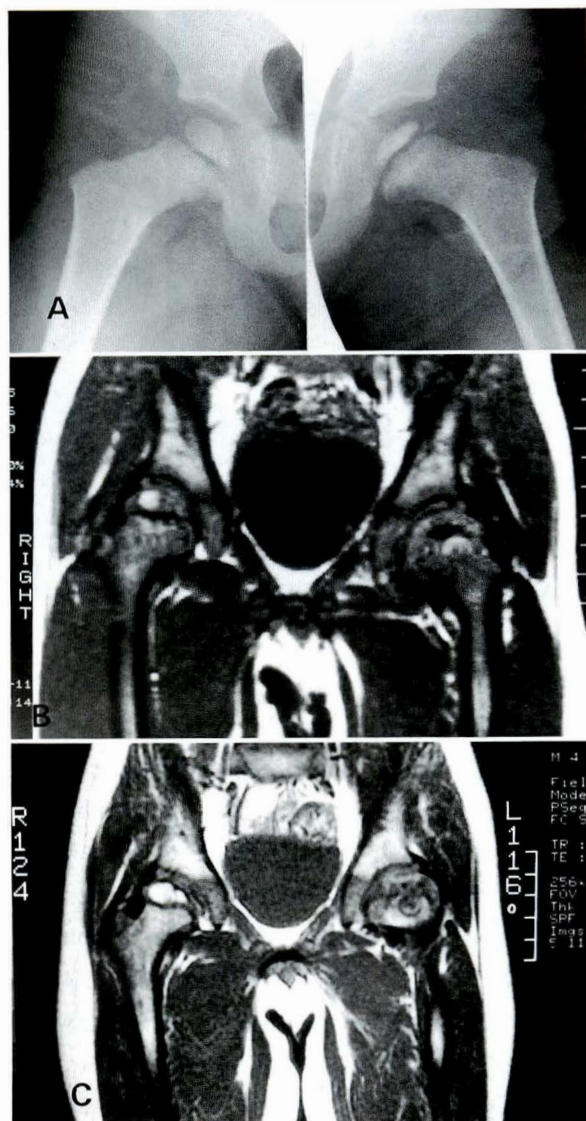


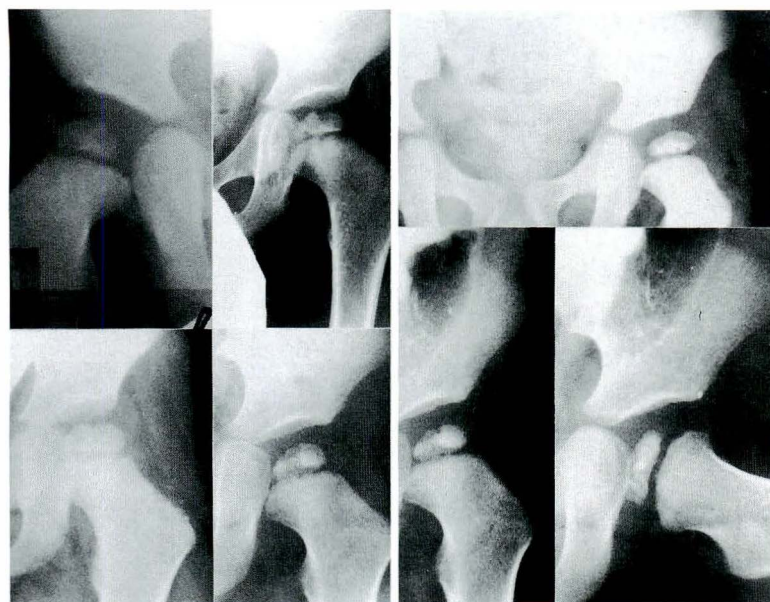
図 3. 症例 3. 3 歳, 男児

A: 左骨端核は典型的なペルテス病の像を呈していた, 右骨端核は濃淡不均一で核表面は陥凹を示していた.

B: 同時期の MRI  $T_1$  強調像.

C: 1 年後の MRI  $T_1$  強調像, 核に一致した高信号域が広がるも一部に陥凹を残す.

となるとしている. しかし, 彼の報告している症例に見られるように顆粒の大きさは小さな粒で泡沫状を呈すものから数個の球状となっているものまでさまざまであった(図 4-A). また, DECF の核は小さく偏平でペルテス病との鑑別が難しい例



A/B

図 4.  
DECF の X 線学的特徴  
A : 骨端核の種々の顆粒状構造  
B : 核内に広がる白色濃縮像

もあるが collapse を生じた初期のペルテス病では核表面は比較的 smooth であるのに比して DECF では前述したような明らかな凹凸が見られる。しかし、両疾患の合併例のうち combined case と考えられた 1 例では DECF の所見を残したまま collapse を生じたため核表面に著しい凹凸不整が見られた(図 5)。このような combined case は Meyer<sup>5)</sup> の報告でも症例数が少なく両疾患が overlap したときの形態について十分な検討は行えないが、筆者らが経験した例などからペルテス病初期から collapse を生じた核表面に著しい凹凸不整が見られる例は DECF が先行していた可能性があるのではないかと考えている。両者の鑑別の第 2 点は骨端核内の白色陰影の形と広がりである。ペルテス病では壊死部に一致して均一な白色濃縮像を示すが、DECF では濃淡混在し白色部は骨端核の基底部に網状・班状に広がっておりあたかも前述した顆粒状の核が重なりあって形づくられたようであった(図 4-B)。その他、経過も DECF の診断に重要である。Meyer<sup>5)</sup> は骨端核の出現の遅延を本症の特徴の一つに挙げているが実際には乳児期からの観察は困難で筆者らも 2 例経験したにすぎない<sup>6)7)</sup>。いずれも骨端核の出現が

遅延していたため経過観察していたが早期の形態は非定型的で DECF の特徴を示すのに時間を要した。このような典型的な像を呈した 9 股の経過を見ると核の顆粒状構造は次第に消失し核は丸みを帯び、骨端核表面の凹凸不整像や窪みを経て正常化していた。

この間、数例に MRI による検索を行ったが、壊死を表す所見とされる T<sub>1</sub> 強調像での低信号域<sup>3)</sup>は認められなかったが症例 3 では核の大部分で中等度の信号域が見られた。一般に幼若な骨端核は赤色骨髓のため成熟した骨髓のように高信号を示さないとされており<sup>8)</sup>、本例でもこのような像が描出されたのではないかと考えられた。また、一部に見られた高信号域が徐々に広がるという経過から見てもこのような所見は骨発育の未熟さを反映しているのではないかと推測された。これら 24 股の年齢を見ると顆粒状構造を示した 9 股の群は凹凸不整像や窪みを認めた 15 股の群より幼若例が多くなっていた。Harrison ら<sup>2)</sup>も著明な凹凸不整像はより低年齢層に見られると述べており顆粒状の核は DECF の初期の像で骨端核表面の凹凸不整像や窪みはより進展した時期の所見ではないかと考えられた。このような核の不整像につ



いて Harrison ら<sup>2)</sup>は成長過程の variation であると述べ Katz<sup>4)</sup> もその可能性を示唆している。Yamamuro ら<sup>9)</sup>は大腿骨骨端核が多発する点状陰影として出現し、これらが癒合し徐々に1つの核を形作ることを報告しており、この経過は DECF の顆粒状の核が正常化してゆく過程に類似しているのではないかと考えられる。DECF では核の出現が遅延することが指摘されているが、筆者らは Yamamuro ら<sup>9)</sup>が述べている multi spots な形で出現した核が骨成熟の遅れにより正常化まで長時間を要するため、比較的年長まで核の顆粒状構造や核表面の凹凸不整像や窪みがX線フィルム上に認められるのではないかと推測している。

#### まとめ

- 1) 4歳以下でX線上大腿中樞骨端核に変形を生じた32例を対象としてX線学的検索を行った。
- 2) 24股の DECF に検討を加え、そのX線学的特徴および鑑別点について述べた。
- 3) 骨端核の顆粒状構造、核基底部の白色濃縮像、核表面の凹凸不整や窪みは DECF の重要な所見と考えられた。
- 4) MRI による検索にても DECF と診断した骨頭には壊死を示す所見は見られなかった。
- 5) DECF の背景として骨成熟の遅れが関与しているのではないかと推測された。

#### 参考文献

- 1) Harrison CS : Dysplasia epiphysealis capitis femoris. Clin Orthop 80 : 118-125, 1971.
- 2) Harrison MHM et al : A study of the "normal" hip in children with unilateral Perthes disease. J Bone Joint Surg 62-B : 31-36, 1980.
- 3) 伊藤博一ほか : Perthes 病の MRI 診断. 整・災外 32 : 799-807, 1989.
- 4) Katz JF : Minimal Legg-Calve-Perthes dis-

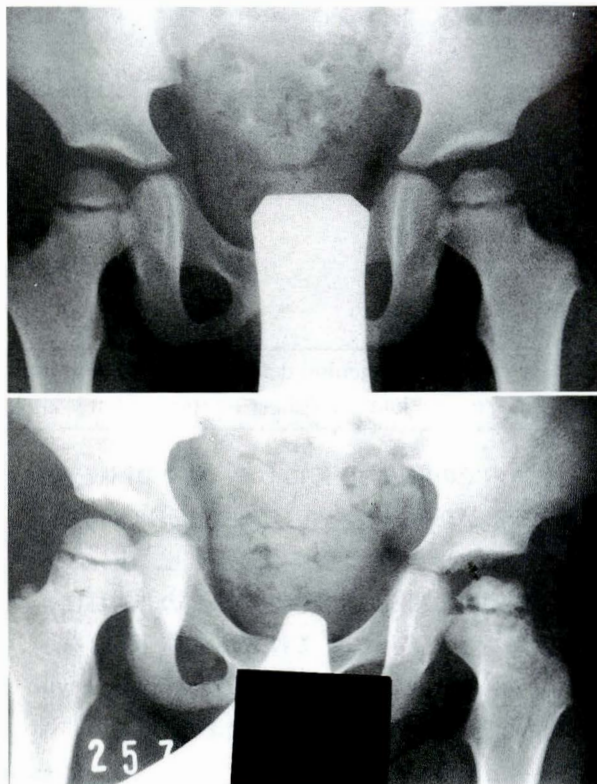


図 5. 初診時骨端核頂上に凹凸不整像を認めた(上図). 9か月後(下図)ペルテス病を発症。

- ease. J Mt Sinai Hospital NY 35 : 408-416, 1986.
- 5) Meyer J : Dysplasia epiphysealis capitis femoris. Acta Orthop Scand 34 : 183-197, 1964.
- 6) 杉 基嗣ほか : Dysplasia epiphysealis capitis femoris (Meyer 病) について. 整・災外 31 : 1139-1343, 1988.
- 7) 杉 基嗣ほか : Dysplasia epiphysealis capitis femoris の X線学的検討. 第4回東日本小児整形外科学会誌 : 261-274, 1990.
- 8) Volger III JB et al : Bone marrow imaging. Radiology 168 : 679-693, 1988.
- 9) Yamamuro T et al : A radiological study on the development of the hip in normal infant. J Jpn Orthop Ass 49 : 421-439, 1975,



## 子宮内圧迫症候群\*<sup>1</sup> — 新生児期発見例の疫学的検討 —

浜西千秋\*<sup>2</sup>・田中清介\*<sup>2</sup>

**Key words :** congenital deformity (先天奇形), intrauterine moulding (子宮内圧迫), dislocation of the hip joint (股関節脱臼), torticollis (斜頸), infantile scoliosis (乳児側弯症)

子宮内での機械的圧迫による、種々の四肢や躯幹の変形が新生児に観察されることが知られている<sup>1)</sup>。我々は生下時より強い向きぐせ、躯幹の彎曲、後頭側股関節の開排制限の3つの非対称性姿勢変形を主に持って生まれてくる児(図1)を、Lloyd-Roberts<sup>2)</sup>の言う Moulded baby syndrome、即ち子宮内圧迫症候群と名付け、この非対称姿勢と変形が、頭位分娩児の斜頸、あるいは先天性股関節脱臼の80%を占めるところの、頭位分娩で生まれ、かつ片側に発生するCDH、あるいは乳幼児側弯症の発生に直接つながる興味ある病態

であることをこれまで報告してきた<sup>3)</sup>。我々は現在までに本症候群を108例経験しているが、この中には股関節の開排制限やCDH、斜頸、あるいは脚長差の疑いで産科医や小児科医から紹介されたり、親が心配して連れてきた、生後10日以後の乳児の中で、特に生まれた直後から強いむきぐせがあった事を母親がはっきりと覚えていた症例をも加えている。しかし、生まれてから数週以降の乳児に見られる変形には、2次的変形としてむきぐせに伴う高度の頭蓋骨や顔面の変形、立ち直り反射による体幹や骨盤の顔面側への回旋、つい



図1.  
強い右向き癖、左(後頭側)股関節開排制限、左方(後頭側)への体幹彎曲を示す生後数時間の子宮内圧迫症候群児

\*<sup>1</sup> The moulded baby syndrome : Neonatal cases with predisposition to dislocation of the hip joint, torticollis and infantile scoliosis.

\*<sup>2</sup> Chiaki HAMANISHI, et al, 近畿大学整形外科

連絡先: 〒589 大阪狭山市大野東377-2 近畿大学医学部整形外科学教室 浜西千秋 電話 (0723) 66-0221

表 1. 子宮内圧迫症候群(新生児)の疫学的所見

女兒に多い	38/51	p < 0.001
第 1 子に多い	33/42	p < < 0.001
冬半期分娩	32/51	p < 0.05
母親高年齢	28.2 ± 4.0 歳 (n = 31)	p < 0.01
	対照群 25.8 ± 3.0	
母親腹囲狭小	88.1 ± 2.7 cm (n = 22)	p < 0.01
	対照群 90.3 ± 5.4	
胎児固定状態	1.04 ± 1.20 回 (n = 23)	p < 0.001
	対照群 2.33 ± 1.69	

で ATNR による後頭側股関節の屈曲拘縮や顔面側への体幹の彎曲といった変形も関与している可能性がある。また、日本独特の仰向け保育によってもこれらの変形は増悪する。今回、これらの生後の 2 次的変形の加わらない新生児期の子宮内圧迫症候群 51 例を新たに分析し、子宮内での圧迫状態の証明を再び疫学的に試みたので報告する。

### 症例と方法

筆者が新生児検診で発見し、今回の疫学的分析に用いた本症は 51 例である。妊娠歴は産科外来記録より得、家系の情報は両親との面談で得た。また、滋賀県守山市の昭和 57 年全正常新生児 518 名を疫学上の正常対照群とした。

### 結 果

51 例中 46 例は頭位分娩で産まれ、他の 2 例は骨盤位、3 例は双角子宮に合併した骨盤位例、そのうち双胎の一人があった。統計的有意所見を表 1 に示す。発生頻度は 1 000 生産児中 8 例、0.8%であった。女兒に有意に多く、第 1 子に集中して発生した。1 年を 2 つの半期に分けて分娩月をみると 10 月から 3 月までの冬半期に多く生まれている。母体の最終腹囲を調べてみると、正常生産児に比べ有意に腹囲が小さいことが判った。本症の第 1 子を分娩した時の母親の年齢を、第 1 子正常児を分娩した母親の年齢と比べると有意に高くなり、本症候群がいわば高年初産婦から生まれやすいということを示している。妊娠後期 10 週間の胎位、胎向の変化を産科外来カルテから調べたが、

表 2. 家系調査 (61 家系)

	1 度	2 度	3 度
	父母兄弟	叔父叔母	いとこ
		祖父母	
親戚数	159	458	319
異常	20*	2	13
割合	13%	0.4%	4%
CDH 3, 白蓋形	心疾患 1	CDH 5, 白蓋形	
成不全 5, 斜頸	MR 1	成不全 4, 斜頸	
3, 側弯 1, 非対		2, 側弯 1, 兔唇	
称変形 7		1	

\* うち 16 人は兄弟姉妹

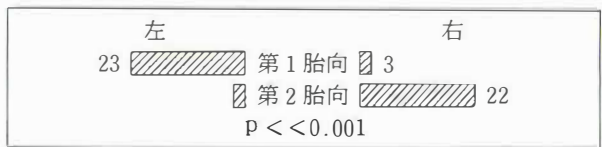


図 2. 開排制限と胎向

動きは明らかに少なく、胎内で殆ど固定状態にあることが判った。家系調査は乳児例もふくめ 61 家系で行った(表 2)。その結果、父母兄弟 159 人の first degree relatives 中 20 人、13%に非対称変形が見られた。また、このうち 16 人は兄弟姉妹に発生していた。また祖父母、叔父、叔母の second degree relatives には全く非対称変形の発生が聞かれなかった。いとこ 319 名には 13 名、4%と、CDH など一般予想頻度をこえる発生がみられた。しかし、first degree 中、兄弟姉妹に集中していること。さらには第 1 子に集中していることなどを考えあわせると、本症候群に対する遺伝的因子の関与は否定的である。分娩時の胎向と股関節の開排制限を示す側の相関を調べると、第 1 胎向と左股関節、第 2 胎向と右股関節が相関した(図 2)。即ち母親の脊柱側にある股関節が内転拘縮を来していることになる。また、胎児は母親の腹側にむきぐせを強制され、当然脊柱側に斜頸も発生することが判った。逆に 23 例 45%で母親の腹側、即ち胎児の顔面側の股関節が外転拘縮を来していた。これによって、下肢をそろえると顔面側への骨盤の回旋と側弯を生じる。このタイプの顔面側

表 3. 子宮内圧迫症候群と片側性 CDH の疫学的共通性

	子宮内圧迫症候群	片側性 CDH
女児	+	+
第 1 子	+	+
冬半期	+	+
頭位分娩	+	+
胎児固定	+	+
遺伝非関与	+	+
母親高年齢	+	—
腹囲狭小	+	—
胎向相関	+	±

(\* 両側 CDH は多因子性遺伝)

凸の彎曲は立位獲得後も残りやすい傾向があった。開排制限を示した後頭側股関節は 51 例中 2 例で生下時に脱臼しており、さらに生後数か月で 4 例が脱臼するに至った。このうち 2 例はうつぶせ保育を勧めたにもかかわらず両親が実行できず非対称姿勢が憎悪した症例である。即ち子宮内圧迫症候群の 8 % が生下時にクリック陰性であっても後天性脱臼を発生してくる可能性があることになる。また、RB による治療を必要とした臼蓋形成不全が 5 例、亜脱臼が 2 例発生した。母親の脊柱側の頸部に 8 例の筋性斜頸(16%) と拘縮が 1 例発生した。顔面側の足は外反踵足変形を呈することが多い(11 例, 22%)。これも子宮底による moulding である。

## 考 察

子宮内圧迫症候群では、乳児例も含めたこれまでの分析で、女児、第 1 子に集中し、窮屈な子宮内で胎児が母体の脊柱の上で側方から圧迫固定状態にあることが証明されていた。しかし、今回の新生児例の分析でさらに母親の腹囲が少なく、冬半期に集中して生まれ、母親の年齢が高く、母親の子宮壁や腹壁の緊張状態などが関与する可能性が疫学的にさらに明らかとなった。これらの疫学

的所見は筆者が第 57 回日本整形外科学会で報告した片側性の CDH の疫学的所見とも共通する点が多い(表 3)<sup>4)</sup>。即ち女児で第 1 子に集中する。頭位分娩児に多い。冬半期に多く産まれる。妊娠後期に胎内で殆ど固定状態にある。両側脱臼例と異なり遺伝的素因は否定的などの点である。これらの共通点も含め、今回の分析で、子宮内圧迫症候群が、CDH の中で最も頻度の高い頭位分娩児の片側 CDH を発生し、同側に発生する斜頸や、乳児側弯なども一元的に説明できること、また、これらの発生を新生児期に予想できることも明らかとなった。

## 結 語

- 1) 子宮内圧迫症候群で 51 例の新生児例を疫学的に調査した。
- 2) 冬半期への集中、母体腹囲が小さい、母親の年齢が高いといった所見が新たに加えられた。
- 3) 第 1 子へ集中する、兄弟姉妹に非対称変形が多発するなどの点より本症候群への遺伝的因子の関与は否定的である。
- 4) 子宮内圧迫症候群から片側の後天性 CDH が 8 %、斜頸が 16% 発生した。

## 関連文献

- 1) Dunn PM : Congenital postural deformities. Br Med Bull 32 : 71-76, 1976.
- 2) Lloyd-Roberts GC, Pilcher MF : Structural idiopathic scoliosis in infancy. A study of the natural history of 100 patients. J Bone Joint Surg 47-B : 520-523, 1965.
- 3) 浜西千秋, 山室隆夫, 瀬戸洋一 : 子宮内圧迫症候群. 中部日本整形外科災害外科学会誌 29(2) : 836-837, 1986.
- 4) 浜西千秋, 山室隆夫ほか : 先天性股関節脱臼の疫学的研究. 片側例および両側例の相異. 日整会誌 58(12) : S 724-S 725, 1984.



# 先天性片側肥大症の骨成熟期における臨床像と問題点

— 5 例の自然経過例の観察 —\*<sup>1</sup>

高橋克郎\*<sup>2</sup>・岩崎勝郎\*<sup>2</sup>・山田健治\*<sup>2</sup>・手島 鍛\*<sup>2</sup>

**Key words :** congenital hemihypertrophy (先天性片側肥大症), natural history (自然経過), adolescence (骨成熟期)

## 緒 言

先天性片側肥大症は乳幼児期に身体の非対称性を主訴として整形外科を受診する機会が多いが<sup>4)5)10)</sup>, その後どのような臨床経過をとるのか, 本症の治療指導上参考となるようなまとまった報告は少ない<sup>3)</sup>.

今回我々は, 先天性片側肥大症の自然経過と問題点を知り, また, 本症に対する整形外科的 management の在り方を検討する目的で, 当科で経験し骨成熟期まで観察できた先天性片側肥大症例の自然経過と臨床像を調べた.

## 対象および方法

1975 年以降当科で経験した先天性片側肥大症 12 例のうち, 何ら外科的治療を加えず 10 年以上経過を観察した 5 例を調査対象とした. 症例の内訳は, 男性 4 例, 女性 1 例で, いずれも左側肥大であった. 全例とも生後 1 か月までに本症を診断されており, また, 本疾患に合併することがあるといわれる腹部悪性腫瘍を中心に小児科的精査を受けているが異常は何ら指摘されていない. 調査時の年齢は 11~17 歳, 平均 14.4 歳であった.

対象症例をいずれも直接検診し, 理学的小および

表 1. 理学的小の所見

症例	性別	年齢 (歳)	左右非対称		脊柱 側弯	皮膚 病変	合併 奇形
			顔面	体幹			
1	男	16	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)
2	男	17	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)
3	男	11	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)
4	男	12	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)
5	女	16	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)

X線学的所見を調べた. 特に注目したのは, 体格や体形, 精神運動発達の状態, 顔面や体幹四肢の非対称状態, 脊柱側弯, 皮膚病変, 合併奇形などである. また, 両側の上肢長(肩峰一橈骨茎状突起), 下肢長(前上腸骨棘一内果:SMD), 手長(手掌近位皮溝一中指尖), 足長(踵一母趾尖)を, また, 上腕, 前腕, 大腿, 下腿各々の周径を標準的な整形外科的計測法<sup>9)</sup>を用いて計測し, 計測値に 1 cm 以上の左右差がある場合を有意な左右差としてその平均値を求めるとともに, X線学的にも骨, 関節の左右差を調べた. さらに, 下肢長差については記録をもとに, その経時的変化を調べた.

## 結 果

検診時, 患者はいずれも年齢相応の標準的体格と精神運動発達を示し著明な長身や低身長, 肥満や痩身, 明らかな奇形などの体格異常は見られず,

\*<sup>1</sup> Clinical manifestation and orthopaedic problems of hemihypertrophy in adolescence.-A follow-up study of 5 cases-

\*<sup>2</sup> Katsurō TAKAHASHI, et al, 長崎大学医学部整形外科学教室  
連絡先: 〒 852 長崎市坂本町 12-4 長崎大学医学部整形外科学教室 高橋克郎 電話 (0958) 47-2111

表 2. 四肢の左右差の計測結果

症例	長さの左右差 (cm)				周径の左右差 (cm)			
	上肢長	下肢長	手長	足長	上腕	前腕	大腿	下腿
1	1.0	3.0	(-)	(-)	(-)	(-)	1.5	1.0
2	(-)	4.0	(-)	(-)	(-)	(-)	2.0	4.0
3	(-)	2.5	(-)	1.5	(-)	(-)	3.5	4.5
4	(-)	3.5	(-)	1.5	1.0	(-)	3.5	2.5
5	(-)	3.0	(-)	1.0	1.5	(-)	3.0	1.5
左右差の平均 (cm)	1.0	3.2	/	1.3	1.3	/	2.7	2.7

(-) : 左右差が 1 cm 未満



図 1.  
症例 3. 11 歳, 男児, 左側肥大例  
下肢長差のため Cobb 角 15°の右凸側弯を  
生じている.

また, 運動麻痺や精神遅滞を認めた例はなかった.

理学的所見(表 1)では, 5 例全例に共通して脊柱側弯が見られ, これは片側肥大による下肢長差のために生じた代償性側弯と考えられた. このうち 3 例で X 線計測を行ったところ, 側弯の程度は Cobb 角で 10°~15°であった. 腰背部痛など側弯による症状はなかったものの姿勢の異常は明らかだった(図 1). その他の異常所見としては, 2 例で顔面の非対称を, 1 例で肥大側下腿に褐色の小

色素班を認めたのみで, 体幹部の左右差が明らかな例や, その他の奇形を合併した例はなかった. 顔面の非対称は 2 例とも生下時より認められていたが, 調査時には患児の両親のみが気になる程度の軽微なものであり, これを他人に指摘されたり, 患者自身の愁訴となる程のものではなかった.

四肢の計測結果(表 2)を見ると, 上肢に有意の左右差を認めたものは 5 例中 3 例で, しかもその程度は軽微であった. 一方, 下肢では全例で長さ



図 2. 症例 4. 12 歳, 男児, 左側肥大例  
SMD にて 3.5 cm の左右差を認めた.

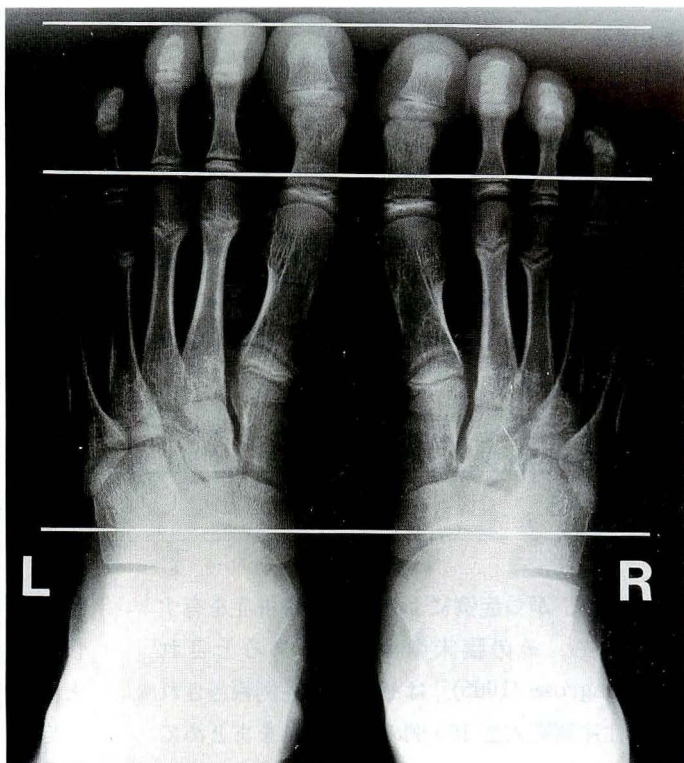


図 3. 症例 3. 11 歳, 男児, 左側肥大例の足部 X 線像  
長管骨, 扁平骨とも大きさに左右差が見られるが, 変形や骨質  
および骨年齢の異常は認められない.

や周径の差が明らかで, 下肢長には SMD の計測値上 2.5 cm から 4.0 cm, 平均 3.2 cm, 周径には大腿, 下腿とも平均 2.7 cm の左右差を認めた(図 2). このうち, 3 cm 以上の下肢長差があった 4 例では他人から跛行を指摘されるとの愁訴があったが, どの例も患者自身はこの跛行を自覚しておらず, 日常生活やスポーツ活動にも何ら支障を生じていなかった. また, 5 例中 3 例に 1 cm 以上の足長差(図 3)を認め, このような例では左右で靴のサイズが合わないという愁訴があった. 患者は肥大側の足に合わせて靴を求め, 健側の靴の中につめものをして対処していた.

四肢の左右差を X 線学的に比較したところ(図 3), 肥大側の長管骨および手足の扁平骨は健側に比して長径, 横径とも大きく, また骨皮質の厚さも軽度増大していた. しかしながら, 骨, 関節の形態には左右差がなく, 骨質や骨年齢にも異常を

認めなかった.

成長に伴う下肢長差の経時的変化を調べたところでは(図 4), 初診時に見られた左右差はその後全例とも増大しており, 調査時には SMD で平均 3.2 cm の下肢長差を生じていた. しかしながら, この左右差は成長とともに一定して徐々に拡大していくのではなく, ある時期に比較的, 急に増大する傾向がうかがえた.

## 考 察

先天性片側肥大症は Wagner (1839) により初めて報告された疾患であり<sup>6)</sup>, Ward (1947)<sup>11)</sup> はこれを, 母体の子宮内での成長異常に起因して生下時より身体の左右どちらか一方の肥大 (hypertrophy) もしくは過成長 (overgrowth) を生じた状態と定義している.

本症では肥大する部位や程度に多くの varia-



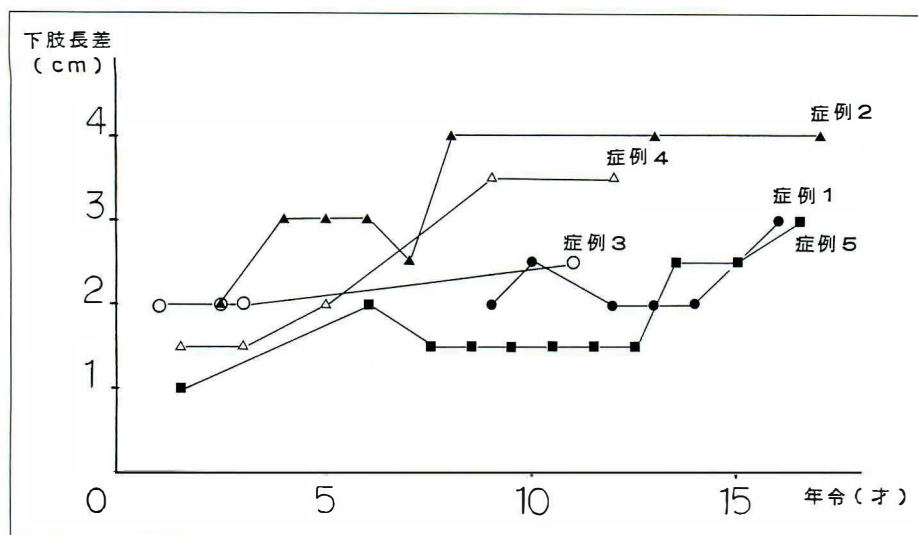


図 4.  
成長に伴う下肢長差の経時的変化. 全例, 成長と共に下肢長差は増大しているが変化のパターンは症例により異っている.

tion があり, かつ症例により種々の合併症を有することから, その臨床像は多彩であるとされる<sup>3)7)</sup>. Ringrose (1965)<sup>7)</sup> はそれまで症例報告された先天性片側肥大症 100 例の臨床所見をまとめているが, 性別は男性 63 例, 女性 47 例でやや男性に多く, 肥大側は右 53 例, 左 47 例とほぼ同頻度としている. また, 本症に見られやすい異常所見として, (1)精神遅滞, (2)母班, 毛細血管拡張, 血管腫などの皮膚病変, (3)顔面および下肢の著明な左右差, (4)代償性側弯, (5)静脈瘤などを挙げている. また, 本症には Wilms 腫瘍, 副腎皮質腫瘍, 原発性肝癌などの腹部悪性腫瘍の合併率が高いとする報告<sup>1)4)5)</sup>が多い.

今回調査した 5 例においても同様に, 下肢の明らかな左右差や代償性側弯が認められた. 患者の愁訴として, 跛行を指摘されたり, 靴の不自由を訴える場合があるものの, 骨成熟期における生命的予後は良好であり, また, 日常生活や外見上の愁訴も認められず, 機能的予後も良好であった. 我々の症例では精神遅滞や悪性腫瘍を合併していなかったことが生命的かつ機能的に予後良好であった第一の理由であると思われるが, 同時に自験例では肥大側に醜悪な変形や皮膚病変を伴わず, 骨関節機能にも問題がなかったこと, また, 身体の左右差が生来のものであり, 下肢長差も

徐々に増大するものであったため, 患者がこれに慣れて適応していたことも愁訴が少なかった一因と考えられた.

自験例の X 線学的所見では, 肥大側四肢の骨, 関節のサイズがやや増大している以外形態的異常は認められなかったことより, Modeling は正常と考えられた. 本症では, 乳幼児期には骨年齢に左右差があり, 肥大側が正常側より骨年齢が高いとする報告<sup>1)</sup>もあるが, 骨成熟期においては骨の成熟度に左右差はなくなるものと思われた.

本症では身体の不均衡が生下時より認められることはどの報告にも共通しているが, その後の growth pattern は様々とされ, 身体の不均衡は一定で進行しないとする報告<sup>10)</sup>や, 生後数か月進行するが, やがて停止し思春期に再び進行すると述べた報告<sup>5)</sup>もある. 今回, 下肢長差の経時的変化を調べたところでは, 下肢長差は比較的, 急に進行する時期があったが, その時期は症例により異なり必ずしも一定のパターンをとっていなかった.

今回の調査で本症の問題点と考えられたのは跛行や脊柱側弯の原因となる下肢長差であり, これが大きくなる例では脚長差を補正することによりさらに良好な予後が期待できるものと思われる. 本症に対する脚長差補正術として, 肥大側成長軟骨帯への stapling による成長抑制術や健常側の

脚延長術が報告<sup>8)</sup>されているが, stapling 法は安定した成長抑制効果が得がたい<sup>10)</sup>ことや, 逆に過矯正を生ずることが多い<sup>8)</sup>ことが難点と思われる。他方, 本症では骨, 関節の形態や骨質に異常がないことから, 健常側の脚延長術, 例えば仮骨延長法 (Callotasis) は良い適応となるものと思われる。しかしながら, 成長に伴う下肢長差の経時的变化がいまだ明確でないことより, どの時期にどの程度の補正をすべきかは今後検討すべき問題と思われた。

本研究の結論として, 本症は精神遅滞や悪性腫瘍など重篤な合併症を伴わなければ骨成熟期における予後は比較的良好であり, 患者および家族に対して本症の予後や合併症についての正確な情報を早期に与えることが重要と思われた。また本症に対し, 整形外科的には下肢長差の補正に主眼を置いた長期的 management が必要と考えられた。

#### 参考文献

- 1) Geiser CF et al : Epithelial Hepatoblastoma associated with Congenital Hypertrophy and Cystathionuria. Presentation of A Case. *Pediatrics* **45** : 66-73, 1970.
- 2) Goossens JP : Medullary sponge kidney and congenital hemihypertrophy. case report and review of the literature. *Neth J Med* **19** : 144-147, 1976.
- 3) Haicken BN : Congenital Hemihypertrophy. Problems in Long-Term Management. *Amer J Dis Child* **120** : 372-373, 1970.
- 4) 林田京子ほか : 半側肥大を伴った副腎皮質腺腫. *ホルモンと臨床* : 597-601, 1975.
- 5) 平野岳毅ほか : 先天性片側肥大の 1 例. *小児科診療* **44**(12) : 1942-1946, 1981.
- 6) MacEwen GD & Case JL : Congenital Hemihypertrophy. A Review of 32 Cases. *Clin Orthop* **50** : 147-150, 1967.
- 7) Ringrose RE et al : Hemihypertrophy. *Pediatrics* **36** : 434-448, 1965.
- 8) 佐藤哲三ほか : 片側肥大症の下肢長差に対する手術的補正の経験. *中部整災誌* **29**(4) : 1778-1780, 1986.
- 9) 辻 陽雄 : 整形外科的計測法と解剖学的ランドマーク. *整形外科診断学*(辻陽雄, 高橋栄明編), 金原出版, 東京 : 9-20, 1982.
- 10) Viljoen D et al : Manifestations and natural history of idiopathic hemihypertrophy : a review of eleven cases. *clin Genetics* **26** : 81-86, 1984.
- 11) Ward J & Lerner HH : A Review of the Subject of Congenital Hemihypertrophy and A Complete Case Report. *J Pediatr* **31** : 403-414, 1947.

## Cockayne 症候群の 2 症例について\*<sup>1</sup>

続 順一\*<sup>2</sup>・井上雅夫\*<sup>2</sup>・朝貝芳美\*<sup>2</sup>・稲畠勇仁\*<sup>2</sup>・三浦幸雄\*<sup>3</sup>

**Key words** : Cockayne syndrome(Cockayne 症候群), talipes equinus(尖足), articular contracture(関節拘縮)

### はじめに

Cockayne 症候群は、老人様顔貌、日光過敏症、難聴、網膜色素変性症、小人症、知能低下、関節拘縮などを特徴とする常染色体劣性遺伝の比較的古まれな疾患で、1936 年に Cockayne<sup>1)</sup> によって初めて報告された。今回我々は、比較的長期の経過観察ができた Cockayne 症候群の 2 症例を経験し、下肢の変形拘縮に対して手術を施行したので、若干の文献的考察を加えて報告する。

### 症 例

#### 症例 1. 16 歳、男性

**生育歴** : 出生時には、仮死などの risk factor はない。また、家族歴にも特記すべきことはない。運動発達面でも歩き始めの時期までは特に異常はなかった。

身長・体重の変化を見ると、諸家の述べるように、生後 1 歳過ぎより成長障害が明らかになり、4 歳以降は -2SD 以下となっている。

**現病歴** : 6 か月時に日光過敏症に気づき他院を受診したが、特に異常は指摘されなかった。1 歳以降、精神運動発達の遅れが見られ、5 歳時に尖足のため他院を受診したが、特に処置は受けなかった。8 歳 5 か月時、当センターを初診。Cock-

ayne 症候群と診断し、内反尖足に対し、両側の後脛骨筋腱延長術および右アキレス腱延長術(White 法)を施行した。術後、短下肢装具装用下に起立歩行訓練を続けていたが、両側の股・膝関節の屈曲拘縮および内反尖足が増悪したため、手術目的で再入院となった。

**入院時現症** : 身長 111 cm (-6SD), IQ 58 で、重度の感音性難聴を伴い、大きく長い手足を呈する。また、両側とも、足関節背屈 -20°, Thomas test 30°, 膝関節伸展 -25° と、尖足、両股関節・膝関節の屈曲拘縮を認める。顔貌は非常に特徴的であり、小さな顔で皮下脂肪が少なく、落ち窪んだ目、長く高い鼻、大きく低い耳、高口蓋、光線過敏症などを有し、いわゆる老人様顔貌を呈する(図 1-a)。

**臨床検査所見** : 軽度の肝機能異常と高コレステロール血症を認める他は、特に異常はない。筋生検では、明らかな異常は認めなかった。

**眼底所見** : 網膜の軽度の粗造な変性萎縮像を示し、視神経は萎縮している。

**CT 所見** : 頭部 CT では、特徴的な大脳基底核部の石灰化や脳萎縮を認める(図 2)。

**X線所見** : 頭蓋骨では骨皮質の肥厚像を呈し、骨盤では腸骨の狭小化と外反股を認める。手部では中手骨の短縮を認めるが、特に骨年齢の異常は

\*<sup>1</sup> A report of two cases of Cockayne's syndrome.

\*<sup>2</sup> Jun-ichi TSUZUKI, et al, 信濃医療福祉センター整形外科

\*<sup>3</sup> 東京医科大学整形外科教室

連絡先 : 〒 393 長野県諏訪郡下諏訪町社字花田 6525-1 信濃医療福祉センター 続 順一 電話 (0266) 27-8414



a  
b

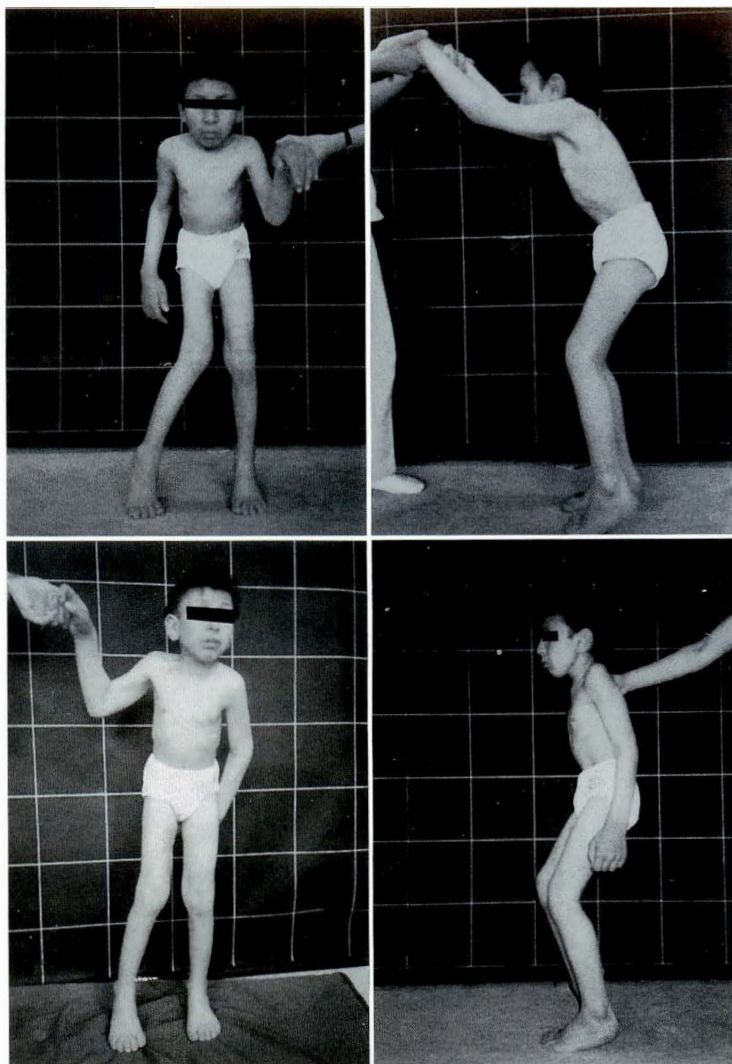


図 1.  
症例 1.  
a : 術前, 14 歳 7 か月  
b : 術後, 16 歳

症例 1 | 症例 2

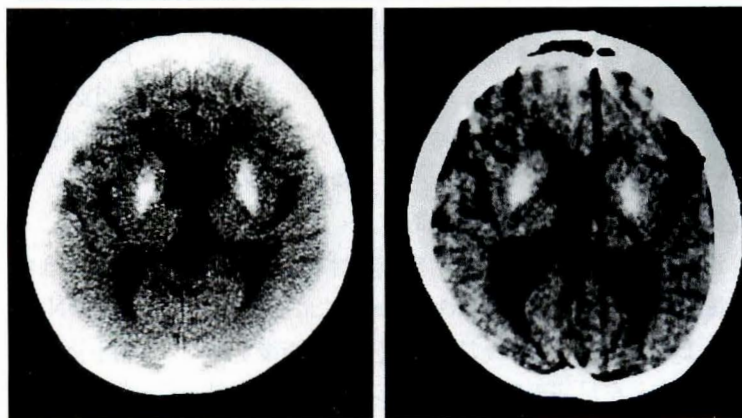


図 2.  
頭部 CT

見られない。足部では、初診時と比較して、7年の経過で著明な内反尖足の増強を認める(図3)。

**治療経過：**14歳8か月時、両側のアキレス腱延長術、ハムストリング延長術、腸腰筋延長術を施行した。術後1年の現在、crouching posture の

矯正は不十分であるが、heel contact の改善が見られ、歩行能力は短下肢装具装用下に改善している(図1-b)。

**症例2.** 10歳、女兒

**生育歴：**運動発達は、寝返り12か月、歩行開始



|  
a  
—右—|—左—  
b  
|

図 3.  
症例 1.  
a : 初診時 7 歳 5 か月  
b : 術前 14 歳 6 か月

24 か月と遅れており、また、しゃべり始めも著しく遅れている。

**現病歴：**3 か月時、当センターを初診し、運動発達遅滞を認めたため経過観察していたが、3 歳頃より両側の内反尖足傾向を認めギプスによる矯正などの保存的治療を続けていた。6 歳 2 か月時、Cockayne 症候群と診断した。8 歳 4 か月時、内反尖足が増悪したため、手術目的で入院となった。

**入院時現症：**身長 107 cm (−2.5SD)、知能障害、中等度の感音性難聴を伴う。顔貌、身体所見とも症例 1 と同様の特徴的な所見を呈するが、内反尖足はより強い(図 4-a)。

**検査所見：**臨床検査では特に異常はない。また、他に眼底検査、頭部 CT(図 2)、X線所見とも、症例 1 とほぼ同様の所見を認める。

**治療経過：**著明な内反尖足変形に対して、両側の後脛骨筋腱延長術と Grice-Green 法に加えて、左に Evans 法と Dwyer 法を施行した。術後 1 年半の現在、左足部の変形は再発してきており(図 4-b)、本症候群における関節拘縮が、進行性かつ難治性であることが示唆される。

## 考 案

1936 年 Cockayne の報告以来、本症候群の報告は内外で 100 以上になるが、小児科、皮膚科、眼

科領域での報告が多く、整形外科領域での報告は少ない。Sugarman ら<sup>2)</sup>は本症候をまとめ、major criteria と minor criteria を診断基準として提唱している。これを自験例に当てはめると、ほぼ各項目を満たしていた(表 1)。

さらに 1977 年 Schmickel ら<sup>3)</sup>が本症における皮膚培養線維芽細胞の紫外線高感受性を報告して以来、この細胞特性が研究され、生物学的補助診断基準として、培養皮膚線維芽細胞や EB ウイルス transformed リンパ球を用いた検査において、以下の 3 つの特徴が解明されている<sup>4)</sup>。

- ①254 nm 紫外線に対し高感受性を示す。
- ②不定期 DNA 合成能は正常。
- ③UV 照射後の RNA 合成能低下と正常化の遅延。

これは羊水細胞を用いた出生前診断にも応用され、DNA 損傷修復障害症候群の一つとしても注目を浴びている。自験例においても皮膚生検の結果、同様の所見を認めた。

本症候群に多く認められる骨変化としては、頭蓋骨肥厚、脊柱後弯、椎体扁平化、骨粗鬆症、骨年齢促進、腸骨翼狭小化、関節拘縮、尖足変形などが挙げられる。自験例では骨年齢の促進は見られなかったが、その他の所見はいずれも認めた。これらのうち、関節拘縮と尖足変形は、大きな機

a  
b

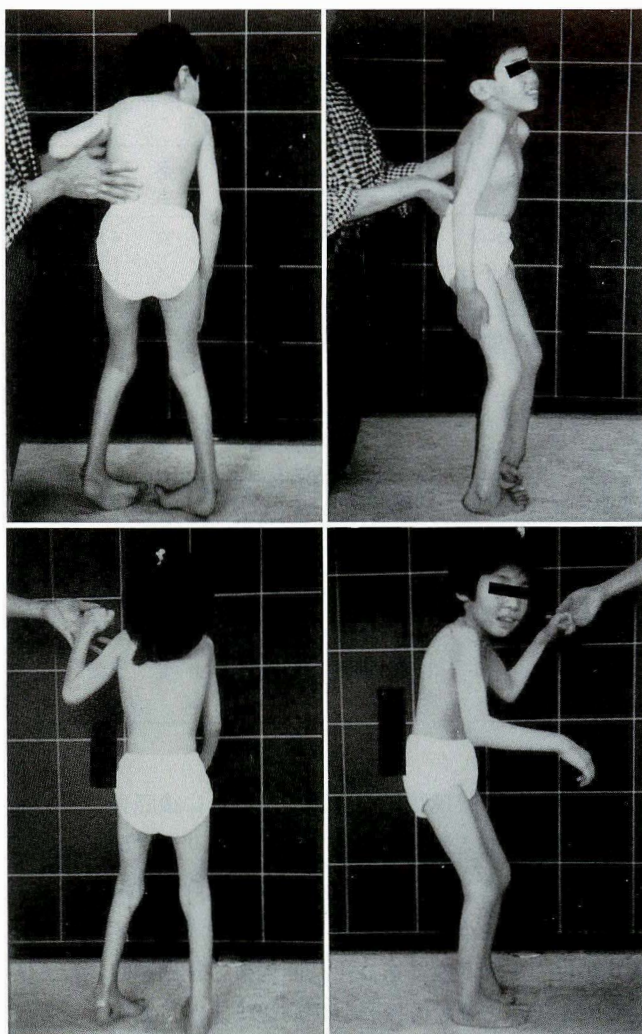


図 4.  
症例 2.  
a : 術前, 8 歳 4 か月  
b : 術後, 10 歳

能障害の原因となっていた。

鑑別すべき疾患群としては、日光過敏症を示すポルフィリン症や色素性乾皮症や Bloom 症候群などが挙げられる。また、その他 Hutchinson-Gilford 症候群, Seckel 症候群 (bird-headed dwarfism), Leprechaunism (Donohue 症候群), Cerebro-oculo-facio-skeltal (COFS) 症候群, Dubowitz 症候群などとも鑑別を要する<sup>4)</sup>が、出生時低体重がないことや、前述した細胞生物学的補助診断や、Sugarman の criteria などに照らし合わせると鑑別は比較的容易である。

我々の渉猟しえた本邦における整形外科的報告は 13 例<sup>9)~10)</sup>で、そのうち 8 例に下肢変形拘縮に対する手術を施行している(表 2)。術式の内訳は、

表 1. Sugarman の診断基準 (1977 年)

	症例 1	症例 2
Major criteria		
小 人 症	+	+
精神発達遅滞	+	+
小 頭 症	+	+
失 調	+	+
網膜色素変性症	?	?
感音性難聴	+	+
老人様顔貌	+	+
頭蓋内石灰化	+	+
Minor criteria		
日光過敏症	+	+
脊柱後弯症	+	+
関節拘縮	+	+
視神経萎縮	+	+
齲 齒	+	+
大きく冷たい手足	+	+
性腺機能低下	?	?



表 2. Cockayne 症候群の本邦報告例（整形外科領域）

報告者	報告年度	症例		性別	初回手術時 年齢	術式	初回術後経過 観察期間	最終診察時 ADL
		年 齢	初診時年齢					
斎藤ら <sup>5)</sup>	1982	13歳		女		(-)		
		14歳		女		(-)		
阿部ら <sup>6)</sup>	1984	9歳	6歳	女	4歳	アキレス腱延長術	5年	寝たきり
		7歳	4歳	女		(-)		膝歩き
		16歳		女		(-)		歩行不能
庄野ら <sup>7)</sup>	1986	13歳	2歳8か月	女	3歳6か月	*アキレス腱延長術 後脛骨筋腱延長術	9年6か月	つかまり立ち
		7歳	1歳6か月	男		アキレス腱延長術 後脛骨筋腱延長術 ハムストリング延長術	1年	歩行器歩行
松本ら <sup>8)</sup>	1986	10歳7か月		女	6歳	アキレス腱延長術	4年7か月	歩行可能
笠原ら <sup>9)</sup>	1988		8歳4か月	男		アキレス腱延長術	1年	歩行可能
			5歳1か月	男		アキレス腱延長術	2年	歩行可能
		9歳11か月	3歳4か月	女	8歳6か月	距骨摘出術	1年5か月	歩行可能
楠目ら <sup>10)</sup>	1988	9歳	6歳	男		(-)		歩行不能
		11歳4か月	4歳	女	3歳	*アキレス腱延長術 後脛骨筋腱延長術	8年4か月	伝い歩き

\*反復手術例

前医手術を含む

両側のアキレス腱延長術が3例で、それに後脛骨筋腱延長術を加えたもの2例、ハムストリング延長術を加えたもの2例である。1例では両距骨摘出術を行っている。初回手術時年齢は3歳から8歳6か月、平均5歳である。初回術後の経過観察期間は1年から9年6か月、平均4年1か月である。術後短期経過の成績は比較的良好と報告されているが、5年以上の例を見るとその成績は必ずしも良くはなく、反復手術例2例、寝たきり1例であった。手術を施行していない報告例でも、関節の変形拘縮は進行性で、運動機能の低下がみられている。また、知能障害もあり、生命予後も30歳以下と短いことなどから、手術適応となるものは少ないと報告されている。我々は術後の早期後療法も考慮して、比較的簡単な方法で手術を施行し、症例1では変形は矯正され、歩行能力は改善している。しかし、症例2においては左足部の変形は再発し、問題を残しており、本症候群の治療の難しさを痛感している。

以上、Cockayne 症候群の2例を報告した。

## 文 献

- 1) Cockayne EA : Dwarfism with retinal atrophy and deafness. Arch Dis Child **11** : 1-8, 1936.
- 2) Sugarman GI et al : Cockayne syndrome : clinical study of two patients and neuropathologic findings in one. Clin Pediatr **16** : 225-232, 1977.
- 3) Schmickel RD et al : Cockayne syndrome. A cellular sensitivity to ultraviolet light. Pediatrics **60** : 135-139, 1977.
- 4) 太田 茂ほか : Cockayne-Neill 症候群. 小児内科 **19** : 428-431, 1987.
- 5) 斎藤哲文ほか : Cockayne's Syndrome の2例. 中部整災誌 **25** : 1776, 1982.
- 6) 阿部秀吉ほか : Cockayne's Syndrome の3例. 中部整災誌 **27** : 795-796, 1984.
- 7) 庄野正生ほか : Cockayne 症候群の2症例. 中部整災誌 **29** : 1774-1776, 1986.
- 8) 松本玲子ほか : Cockayne 症候群の1症例. 整形外科と災害外科 **34** : 1500-1501, 1986.
- 9) 笠原吉孝ほか : Cockayne 症候群の3例—足変形に対する処置—. 滋賀医学 **10** : 86-87, 1988.
- 10) 楠目信三ほか : Cockayne 症候群の2例. 整形外科 **39** : 1723-1729, 1988.

## 脳性麻痺，膝関節変形に対する屈筋群解離術の問題点\*<sup>1</sup>

松尾 隆\*<sup>2</sup>・有馬準一\*<sup>2</sup>

**Key words** : knee(膝), flexors(屈筋), release(解離), cerebral palsy(脳性麻痺)

### はじめに

脳性麻痺の膝屈曲変形に対し，ハムストリングの末梢延長が行われるが<sup>1)4)</sup>，術後の伸展膝，反張膝の発現により機能が妨げられる一面を持ち，大腿直筋など伸筋の解離を含めた取り組みが求められる<sup>2)3)</sup>．今回，屈筋解離単独から屈筋伸筋の同時解離へと変換していった当園の膝変形治療の概況を紹介し，膝屈筋群解離術の問題点を分析したい．

### 症例および行った治療

1978年11月より1989年10月まで11年間の治療例は86例136膝で痙直型片麻痺3例，両麻痺38例，三肢麻痺6例，四肢麻痺28例，混合型およびアテトーゼ型四肢麻痺11例である．治療は屈筋群解離は42例69膝，伸展膝修正のための伸筋解離15例19膝，屈筋伸筋同時解離40例，58膝である．手術時年齢は3歳より40歳まで平均12.5歳であった．このうち初期の治療群である屈筋解離群のうち2年以上の追跡可能な34例52膝について検討した．患者は治療の目的，変形の程度によって大きく4つのグループに分けられ，それぞれの治療法に差異がある．それぞれのグループで評価を試みた．

#### 1. 内旋群，8例12膝

屈曲変形はないか，あっても屈曲14°以下の軽度のものである．

内側ハムストリングのスライド延長あるいは筋腱移行部延長を行った．

#### 2. 屈曲緊張，8例12膝

15°以上の屈曲変形はあるが，徒手的にはさらに伸展可能なものである．

内側および外側ハムストリングのスライド延長および筋腱移行部延長を組み合わせ伸展をはかった．

#### 3. 屈曲拘縮群，10例16膝

15°以上の屈曲変形がありさらに徒手的にも伸展が不能な拘縮群である．

内，外側ハムストリングの延長に合わせ，腓腹筋，内，外側頭の腱部のみ延長を行い後方関節包を温存した8膝と腓腹筋中枢部と後方関節包の解離を行ったもの8膝と2群に分け評価した．

#### 4. 股関節脱臼治療群，8例12膝

屈曲変形はないが股関節脱臼骨頭の整復を容易にするため内外側ハムストリングの延長を行った群である．症状の重い症例が多い．

### 手術手技

腹臥位，全麻あるいは腰麻

大腿中下1/3，半腱様筋を触知しつつ同部に縦切を加える．軽度かがみ肢位では半腱様筋のスライド延長，半膜様筋の筋腱移行部延長を行う．中等度緊張例では膝窩部内側で，半腱様筋，大腿薄筋をスライド延長する．半膜様筋は筋腱移行部を

\*<sup>1</sup> Flexor release for correction of flexion deformity in the patients with cerebral palsy.

\*<sup>2</sup> Takashi MATSUO, et al, 福岡県立粕屋新光園

連絡先：〒811-01 福岡県粕屋郡新宮町上府1592-1 福岡県立粕屋新光園 松尾 隆 電話 (092) 962-2231

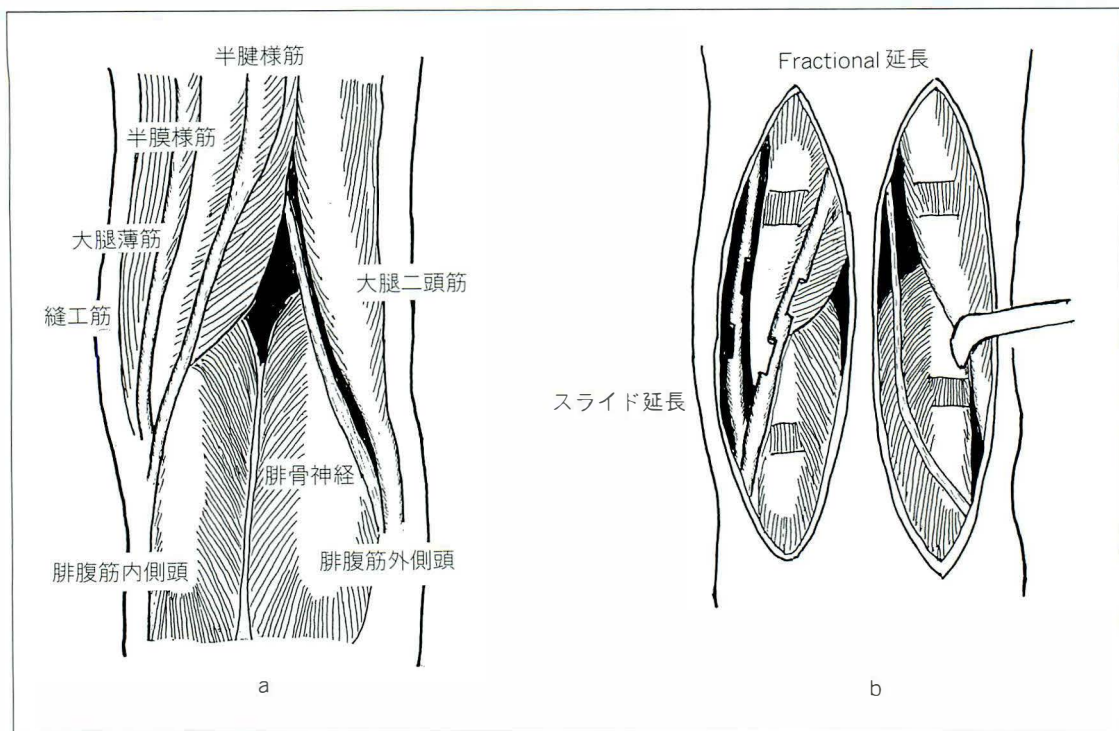


図 1.

延長する。同様に膝窩外側で大腿二頭筋腱の筋腱移行部を延長する。

固定化した重度例では、内側皮切で半膜様筋および半腱様筋の間を分け、大腿骨内果後面に達し内果に起始する腓腹筋中枢部を(図 1-a)十分に展開した後、その内側に腱部を求め、腱起始部のみを切離する。外側皮切では腓骨神経と大腿二頭筋の間を展開し大腿骨果部外側後面を出し、そこに起始する腓腹筋外側頭の腱起始部を切離する(図 1-b)。

### 評 価

屈曲変形が $14^{\circ}$ 以下で、矯正が $10^{\circ}$ 以上得られ、伸展膝、反張膝が見られないものを良好とした。歩行時立脚後期に見られる過度な膝伸展を合わせ受動的な $0^{\circ}$ 以上の伸展状態を、伸展膝と評価した。 $15^{\circ}$ 以上の屈曲変形の残存を変形残存とした。

### 結 果

1) 股関節内旋変形に対する内側ハムストリング延長術は 12 膝中、良好 7 膝、伸展膝 5 例、矯正角平均 $6.7^{\circ}$ である。軽度屈曲のある症例にはよいが、屈曲変形の見られない膝では伸展膝がもたらされた。

2) 屈曲緊張群 12 膝では、矯正角平均 $24.1^{\circ}$ 、良好 6 膝と半数に矯正は得られているが、5 膝に変形の残存が見られ、また、伸展膝が、1 例に見られている。5 膝の屈曲残存膝のうち 2 膝は伸筋優位となり、屈曲が困難となっている。屈曲変形の残存と伸展緊張の優勢化と二つの面が見られている。

3) 屈曲拘縮群 16 膝のうち後方関節法の解離を同時に施行した 8 膝では良好 1、反張膝 3、屈曲変形 4 と成績が悪く、正座不能例が 7 膝に見られ、関節包解離の問題が表面化している。ただし、矯正角は $32.5^{\circ}$ と大きく矯正効果は大きい。

4) 拘縮例 16 膝のうち関節包を温存し、腓腹筋



起始部の腱部だけを解離した8膝では、良好4膝、伸展膝2膝、変形残存2膝とよい結果を示し、屈曲制限例もない。矯正角平均 $18.7^{\circ}$ と適度な矯正も得られている。変形残存2膝は親が筋力低下に神経質になっており、解離の程度を少なくした例である。

5) 股関節脱臼に対する内側ハムストリング解離術は12例中10例に反張膝が見られた。良好例は2例にすぎない。

## 考 按

膝関節の屈筋群解離には大きく、膝関節屈曲変形に対するアプローチと内旋歩行や股関節脱臼など股関節に対するアプローチとの2つに分けられる。

このうち股関節内旋変形に対する内側ハムストリング延長術は、12例中7例に良好例を見ている。これをさらに分析するといずれも $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ の軽度の屈曲変形を伴っていた例であり、内側ハムストリング延長により、内旋の矯正とともに適度な伸展も得られたと解釈される。一方、5例の伸展膝例を見たが、これは最初に屈曲変形が少なく、内側ハムストリング末梢解離により、膝伸展が優勢になり、いわゆる stiff legged knee (伸展膝) がもたらされたものといえる。伸展膝の予防としては、半膜様筋の起始部での解離の取り組みが膝への影響が少なく、より合理的であろう。また、大腿直筋など伸展緊張を同時に行うなどの配慮がなされるべきであろう。

股関節脱臼に対する解離も同様である。重度児では膝の伸展緊張の存在は無視できずハムストリングの末梢解離によって当然伸展変形の出現は起こって来よう。予防としてはハムストリングを起始部で解離し、膝への影響を少なくすることと、さらに伸展膝が予測される場合、大腿直筋、中間広筋など伸筋群の同時解離を行うことが不可欠といえる。

さて、拘縮の少ない屈曲緊張群については矯正角 $24.1^{\circ}$ 、良好6膝と半数に矯正が得られており、

内外側ハムストリングの適切な解離が膝の屈曲変形に不可欠な治療であることには間違いはない。しかし、5例の変形残存には不満も残る。その原因として伸展膝を警戒するあまりに腱延長度を少なくしている点と腓腹筋の緊張による再発との二つが考えられる。矯正困難な拘縮がなくても腓腹筋の過度緊張の存在は当然予想されるものであり、この筋の中枢部での解離は考慮に入れる時期に来ているといえる。また、伸筋群の解離も容易になった現在、あまり警戒しすぎて矯正度が不足するといった事態も避け得るものと考えられよう。したがって十分な注意を払いつつ、適切なハムストリングの延長度を求めさらに腓腹筋起始部の腱部解離を今後の方向として、取り組みたい。術後に見られる伸展膝に対して、伸筋解離を用意するのが最善ではなかろうか。

徒手矯正困難な拘縮膝に対しても腓腹筋起始部の腱解離を行った8例が示すように、中等度の変形であれば容易に矯正し得る。2例に変形が残存したが延長度不足によるものであり、手技上での欠陥とはいえない。術後、起こり得る伸展膝緊張に対しては伸筋解離を用意したい。

最後に高度拘縮に対する後方関節包の解離について考えたい。我々の8膝のうち4膝は高度拘縮例であり、関節包の解離はやむを得ない手技と考えている。年長例、高度拘縮例については、適切な関節包解離は評価したい。反張膝をおこした3例は中等度拘縮例であり、年齢も若かったことから関節包解離の適応ではなかったととらえたい。なお、4例の変形残存については全例 $90^{\circ}$ 以上の拘縮例であり、その残存はやむを得ないととらえている。ただ7膝に膝が完全に曲がらず正座が不能になっており、動揺膝も2例に見られることから、後方関節包解離の学童期での安易な適用は避けたいと考えている。

## 結 語

膝の屈曲変形に対してはその程度によってどの程度の解離をしていくかが大きな問題となる。ハ

ムストリングのみならず腓腹筋の痙性も考慮に入れつつ、屈曲力を残し、どう変形を矯正していくかが一つの課題である。

一方、伸展筋緊張も同時に共存しており、術後の反張膝、伸展膝をどう少なくするかも、もう一つの課題である。股関節変形に対しては膝での解離でなく、ハムストリング起始部解離を考える必要がある。また、予想される伸展膝に対しては膝伸展解離の工夫が今後必要となろう。

#### 文 献

- 1) 安藤 忠, 高松鶴吉: 脳性麻痺膝関節の手術。

整形外科 MOOK 20(脳性麻痺, 鈴木良平編), 金原出版, 200-214, 1981.

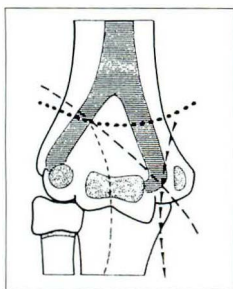
- 2) Gage JR, Perry J, Hicks RR et al: Rectus femoris transfer to improve of knee function in cerebral palsy. Develop Medicine and Child Neurology 29: 159-166, 1987.
- 3) 力丸俊一, 松屋 隆, 呉 哲也: 脳性麻痺児における大腿直筋末梢解離について。整形外科と災害外科 35: 521-524, 1986.
- 4) Trometz J, Simon S & Rosenthal R: The effect on gait of lengthening of medial hamstrings in cerebral palsy. J Bone Joint Surg 70-A: 345, 1989.

最新刊

## フランス最新の小児骨折治療マニュアル

# 図解 小児の骨折

Pierre Chrestian 著  
井原和彦 訳



### ● 小児の骨折の治療技法を簡潔な図で解説した フランス最新の臨床マニュアル

本書に記載されている治療技法はいずれも確実なものの中より著者が厳選したものであり、複雑な概念を図式化することにより、解剖学や骨・関節成長の法則や治療の原則についての深い知識を獲得するよう工夫されている。また、骨関節損傷の整復後の監視の重要性や、損傷部周囲の筋・腱組織や神経血管の重要性も網羅されている。臨床場面での緊急の状況に迅速に対処できる。

#### 本書の主要内容

##### ■ 小児の骨折：総論

骨形成初期から骨格の完成まで  
小児骨折の分類とその自然経過  
小児骨折における治療方法と原則

##### ■ 上肢の骨折

鎖骨／肩関節と上腕／肘関節／前腕  
／手関節と手／上肢の骨折：総括

##### ■ 下肢の骨折

股関節と大腿／膝関節／下腿／足  
関節と足部／下肢の骨折：総括

##### ■ 練習問題

B5・300頁・図351  
定価 5,974円 千310円  
(本体5,800円・税174円)



協同医書出版社

〒113 文京区本郷2-12-2 TEL (03) 3818-2361  
振替東京 6-148631 FAX (03) 3818-2362

脳性麻痺児のサーモグラフィー\*1

玉西利範\*2・片山昭太郎\*2・黒瀬靖郎\*2・山田 晋\*2・定地茂雄\*2

Key words : thermography (サーモグラフィー), skin temperature (皮膚温), cerebral palsy (脳性麻痺)

はじめに

我々は、第2回西日本小児整形外科学会において、サーモグラフィーの使用経験として、脳性麻痺児で下肢に左右温度差を示す症例が多いことを報告し、また、その原因として中枢性の交感神経の興奮を考えた。しかしながら前回は、殆ど症例が痙直型両麻痺であった。そこで今回は、症例数を増し、麻痺の type 別に分類したので報告する。

対象と方法

症例は、痙直型両麻痺 17 名、アテトーゼ 11 名、痙直型四肢麻痺 9 名で、対照として、正常児 9 名を計測した。年齢は 2~16 歳、平均年齢は両麻痺、アテトーゼ、四肢麻痺、正常児の順に低値となった(表 1)。撮影は平成 2 年春期に行った。条件は、室温 25~26℃、湿度 50~60%とし、赤外サーモグラフィー装置、インフラアイ 150 を用いて、仰臥位および腹臥位で、下肢を撮影し、人体関心点として、前足背部、足背、下腿前面、前足底部、踵部、下腿後面にそれぞれ 1 点を設定し、各々の体表温度を抽出し、右側から左側を引いた値(左右差)を計算した。

結 果

体表温度の平均は、正常児において、足背、下

表 1. 症例 ( )\*: 平均年齢

両麻痺	17 名(男 14, 女 3)	7~16 歳(12.0 歳)*
アテトーゼ	11 名(男 5, 女 6)	3~16 歳(10.7 歳)*
四肢麻痺	9 名(男 6, 女 3)	2~16 歳( 8.3 歳)*
正常児	9 名(男 5, 女 4)	3~15 歳( 7.2 歳)*

腿前面、下腿後面で高く、前足背部、前足底部と低くなり踵部で最低値となったが、すべての関心点で 30℃以上であった。脳性麻痺児ではすべての関心点で 30℃以下と低く、下腿後面、下腿前面、足背、前足背部、前足底部、踵部の順に温度が低下していた。また、両麻痺、アテトーゼ、四肢麻痺の順に温度が低かった(図 1)。

また、左右温度差は、正常児で、平均値が正の値をとり、右側がやや高いことを示し、標準偏差が下腿前面、下腿後面で 0.3 以内と低く、他の関心点も 0.5℃以内とあまりばらつきがなく、左右の温度差があまりないことを示していた(表 2-a)。

一方、脳性麻痺児では、平均値が正負まちまちの値をとり、また、標準偏差は大きく、左右差が大きいことを示し、両麻痺児前足底部 1.68℃、アテトーゼ前足底部 1.13℃と高値をとった(表 2-b)。

そこで、標準偏差を F 分布により統計学的に比べると、両麻痺ではすべての関心点で有意に標準偏差が大きく、左右温度差があることを示し、ア

\*1 Thermographic findings of cerebral palsied children.  
\*2 Toshinori TAMANISHI, et al, 広島県立身体障害者リハビリテーションセンター整形外科  
連絡先: 〒 724-05 東広島市西条町大字田口 295-3 広島県立身体障害者リハビリテーションセンター整形外科  
玉西利範 電話 (0824) 25-1455



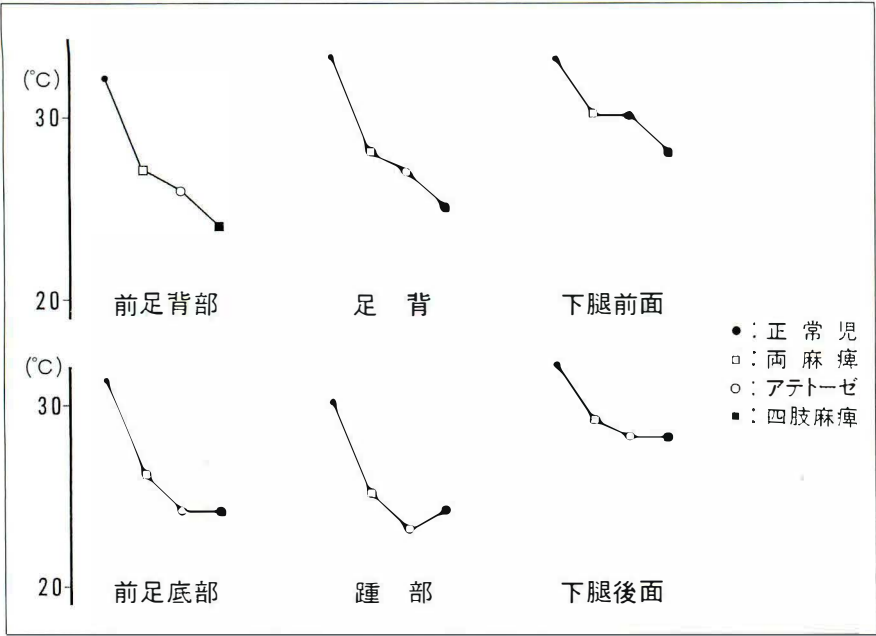


図 1.  
脳性麻痺児の  
体表面温度

表 2-a. 正常児の左右温度差 (M±SD) °C

前足背部	0.11±0.37
足背	0.11±0.47
下腿前面	0.11±0.28
前足底部	0.06±0.38
踵部	-0.04±0.46
下腿後面	0.39±0.26
(n=9)	

表 2-b. 脳性麻痺児の左右温度差 (M±SD)

	両麻痺 (°C)	アテトーゼ	四肢麻痺 (°C)
前足背部	-0.12±0.82 *	-0.34±0.72 *	0.01±0.54
足背	0.03±0.91 *	-0.35±0.69	-0.10±0.92 *
下腿前面	-0.35±0.56 *	-0.25±0.60 *	0.08±0.61 *
前足底部	0.32±1.68 *	-0.09±1.13 *	-0.03±0.66
踵部	-0.40±0.81 *	-0.13±0.68	0.17±0.47
下腿後面	-0.32±0.77 *	-0.12±0.66 *	-0.30±0.46 *
	(n=17)	(n=11)	(n=9)

(右側-左側, \* p<0.05, \* p<0.01)

テトーゼでは前足背部, 下腿前面, 前足底部, 下腿後面で左右温度差を示し, 四肢麻痺では, 足背, 下腿前面, 下腿後面で左右温度差を示した(図 2).

つぎに個々に左右温度差が 1°C 以上ある症例と下腿周囲径との関係を調べると, 1°C 以上左右温度差がある症例が両麻痺で 9 名, アテトーゼで 7 名, 四肢麻痺で 4 名であったが, 下腿周囲径の差と左右温度差と相関したのが, 両麻痺で 3 名, アテトーゼで 4 名, 下腿周囲径の差がなく左右温度差がある症例が両麻痺で 6 名, アテトーゼで 3 名, 四肢麻痺で 4 名あり, 必ずしも左右温度差が下腿周囲径と相関していなかった(表 3-a). また, 両麻痺および四肢麻痺で痙性の強さと左右温

度差を調べたが, 痙性の強い下肢が低温度になるとはかぎらず, 逆に痙性の弱い下肢のほうが低温度となった症例が多かった(表 3-b).

考 察

体表温度は脈管系, 神経系, 内分泌系などの, 内的因子のみならず, 月日, 測定した時刻, 年齢, 性別, 脂肪の厚さ, 体重, 表面積, 環境温, 湿度など因子によって左右され, 体表温度の正常値を論ずることは困難と言われている<sup>1)</sup>. 今回, 脳性麻痺児のサーモグラフィー所見では, 正常児と比べて下肢の温度が低下していたが, 異常値かどうかについては今後の検討を要するものと思われる.

図 2.  
脳性麻痺児の  
左右温度差

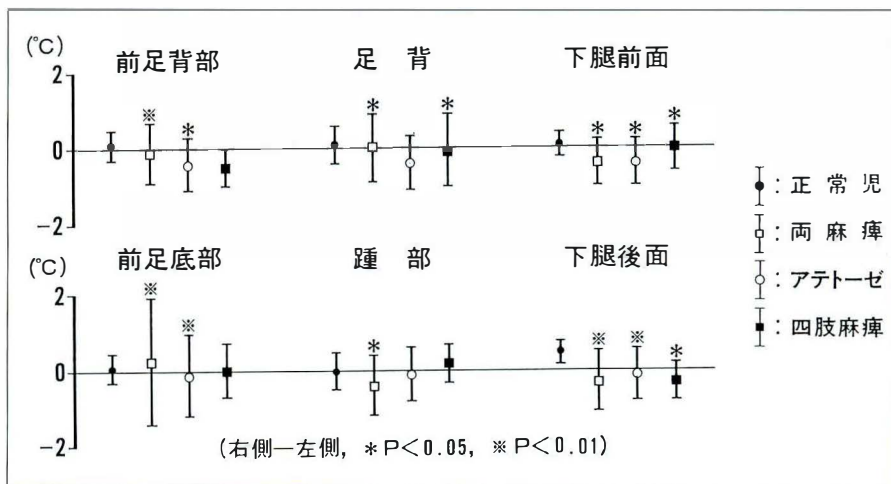


表 3-a. 下腿周囲径と左右温度差

下腿周囲径の左右差 (5 mm 以上)	あり	なし	あり
左右温度差 (1°C 以上)	あり	あり	なし
両麻痺	3	6	3
アテトーゼ	4 *	3	0
四肢麻痺	0	4	0

表 3-b. 痙性と左右温度差 (1°C 以上)

痙性	左右温度差	両麻痺	四肢麻痺
強い方の下肢	低値	3 名	1 名
弱い方の下肢	低値	4 名	3 名
左右差なし	温度差あり	2 名	

左右温度差は環境など多くの因子を除去でき、片側性の疾患をみる場合に有効である。植松ら<sup>2)</sup>によると正常人の下肢の関心領域での左右温度差は平均値 0.27~0.38°C, 標準偏差 0.20~0.27°C である(表 4)。一方、我々の正常児の左右温度差では、標準偏差がやや大きい値を示した。測定方法や、個体数など十分とはいえないが、正常例においても多少の左右温度差があることを示している。

脳性麻痺児の左右温度差は正常児と比べて有意に大きく、左右差の原因として筋萎縮、筋への血流の減少、皮膚への血流の減少が考えられるが、下腿周囲径差、痙性の程度の差、麻痺の type にあまり関係がなかったことから、筋萎縮や筋への血流の減少に影響をうけず、皮膚への血流の減少が主原因と思われる。皮膚血流は主として交感神経系で調節されているが、脳性麻痺では末梢神経の障害はないという報告もあり中枢病変を反映していると考えられた。

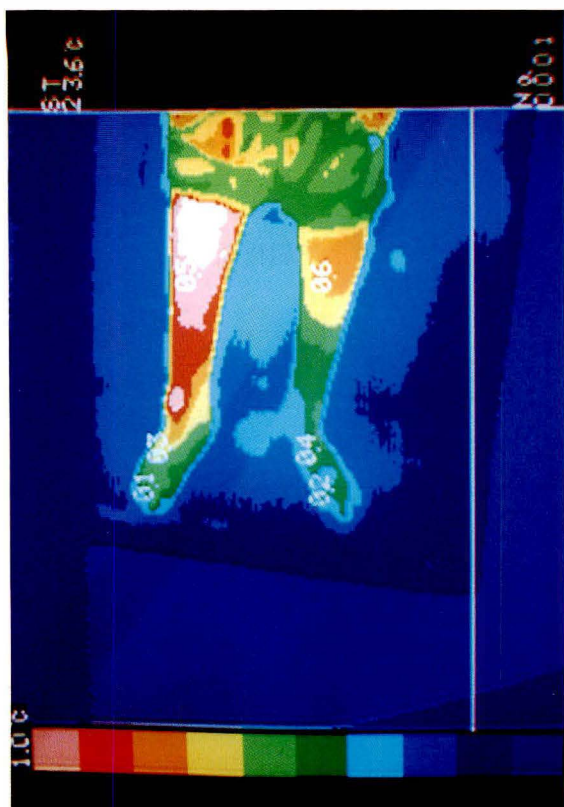
近年、脳血管障害と左右差との関係のサーモグ

表 4. 正常例による体表温の左右差  
—Uematsu らによる—

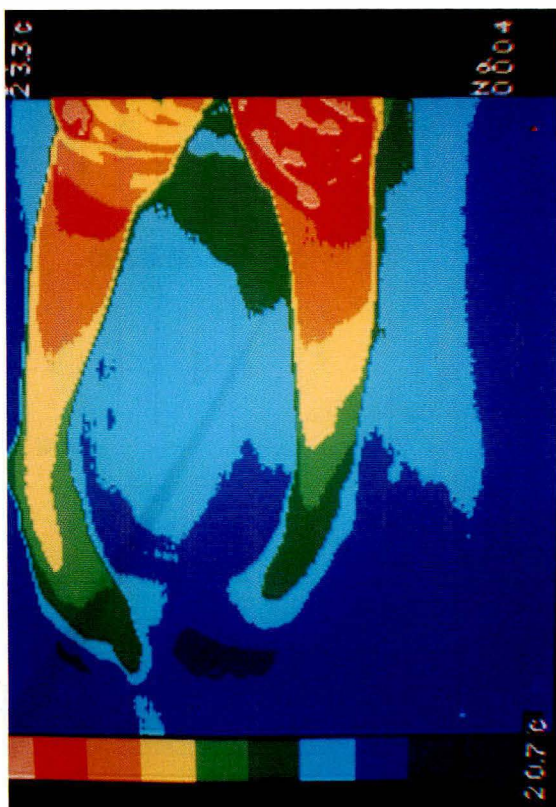
leg anterior	0.27±0.20
posterior	0.29±0.21
foot dorsum	0.38±0.31
heel	0.34±0.21
plantar	0.35±0.27

ラフィー所見が多く報告されているが、麻痺が回復しても左右温度差が存在するという報告<sup>3)</sup>や、脳梗塞後、数%に片麻痺側が高温を示す例があるという報告<sup>4)</sup>もあり、中枢病変に原因があるという意見が多い。

脳性麻痺は、妊娠から新生児期までの間に何らかの原因で脳に損傷が加わり、それにより発生した運動麻痺を意味するが、脳損傷の結果、たんなる運動障害のみでなく、感覚、知能、性格などにも障害が起こる。皮膚温の低下もまた、脳損傷により自律神経系が直接障害されたために出現している可能性もあり、今後の検討が必要である。



症例 1. 16 歳, 男性. 痙直型両麻痺  
足背, 下腿前面で左右差がそれぞれ 1.8°C, 2.2°C と  
著明. 下腿周囲径変わらず, 痙性の弱い下肢に温度  
低下を示した.



症例 2. 16 歳, 男性. アテトーゼ  
前足背部で左右差 1.8°C とが著明. 下腿周囲径変  
わらず.

図 3.

#### まとめ

- 1) 脳性麻痺児のサーモグラフィーを行った.
- 2) 正常児より温度低下していた.
- 3) 麻痺の type によらず左右温度差を示した.
- 4) 中枢病変を反映していると考えられた.

#### 文 献

- 1) 満渕邦彦ほか：体表温度分布の正常値. サーマ

グラフィー(藤正 巖編)秀潤社, 32-35, 1988.

- 2) Uematsu S et al : Quantification of thermal asymmetry. J Neurosurg 69 : 552-555, 1988.
- 3) Thurston NM et al : Thermographic evaluation of the painful shoulder in the hemiplegic patient. Physical Therapy 66 : 1376-1381, 1986.
- 4) 山中英賢ほか：脳硬塞のサーモグラフィー所見. Biomedical Thermology 9 : 132-134, 1989.



## H波による痙性の評価

### 脳性麻痺児の重症度とH波回復曲線との関係<sup>\*1</sup>

佐々木哲<sup>\*2</sup>・井上芳則<sup>\*2</sup>・河野譲二<sup>\*2</sup>・大下舜治<sup>\*2</sup>

**Key words :** H-reflex(H波), recovery curve(回復曲線), cerebral palsy(脳性麻痺)

#### はじめに

H波回復曲線は $\alpha$ 運動ニューロンの興奮性を示し、痙性麻痺においては上昇することが知られている。今回、このH波回復曲線を用い、痙直型脳性麻痺児のうちでも四肢麻痺・両麻痺・片麻痺ではどのような違いがあるのかをまとめ、重症度の客観的指標になりうるか検討した。

#### 対象と方法

対象は四肢麻痺児 11 名、両麻痺児 27 名、片麻痺児 10 名、健常児 11 名、計 59 名男性 36 名、女性 23 名である。年齢層は 2 歳～19 歳、平均 9.8 歳である。H波の導出は、患者を腹臥位とし、後脛骨神経を 2 回刺激し、脊髄反射を介し腓腹筋が収縮するときの、筋電図をとる。足関節の肢位は自然重力位にて行う。なお、刺激間隔は、10 から 100 msec までは 10 msec おきに、100 から 900 msec までは 100 msec おきに行い、条件刺激  $S_1$  により出現するH波の大きさを  $H_1$ 、試験刺激  $S_2$  により出現するH波の大きさを  $H_2$  とし、 $H_2/H_1 \times 100$  を、回復率%とし、H波回復曲線を描いた。四肢麻痺児の実際のH波回復曲線を描くと、上図ではほぼ同様の曲線であるが、下図のように体動などにより時にはブレがみられるため 1 回ではなく、

連続して 3 回施行し再現性を確認のうえ、その平均をそのときのH波回復曲線とした(図 1)。

#### 結 果

正常では初期の不応期のあと抑制パターンが続く 100 と 200 msec の間でやっと 50%を超えるがそのまま抑制パターンが続く、900 msec でも 50%程度である。一方、四肢麻痺児では不応期はなく 40 と 50 msec の間で 50%を、さらに 80 と 90 msec の間で 100%を超え 200 msec を過剰期とする促進パターンをとる。即ち正常では 900 msec でも 50%の興奮性なのに対し、四肢麻痺では 90 msec 未満で 100%、つまり元の興奮性に戻っているといえる。両麻痺児でも不応期は殆どなく、90 と 100 msec の間で 50%を 100 と 200 msec の間で 100%を超え、どの刺激に対する回復率もほぼ正常の 2 倍程度を示す。両麻痺では 200 msec 未満で元の興奮性にもどっている。片麻痺でも両麻痺と同様 100 msec と 200 msec の間で 100%となるが、回復率は正常のほぼ 1.5 倍程度である(図 2)。以上のように四肢麻痺児から健常児の順に並ぶグラフが描け、H波回復曲線が痙直型脳性麻痺児の重症度と非常に相関があることがグラフの上からもわかる。症例全体ではこのような形になるが、各症例ではばらつきがかなり大きく、

<sup>\*1</sup> H-reflex study in the evaluation of spasticity.—Correlation between the recovery curve of H-reflex and the severity of motor handicap in cerebral palsy.—

<sup>\*2</sup> Satoshi SASAKI, et al, 南大阪療育園整形外科

連絡先：〒 546 大阪市東住吉区山坂 5-11-21 南大阪療育園整形外科 佐々木哲 電話 (06) 699-8731

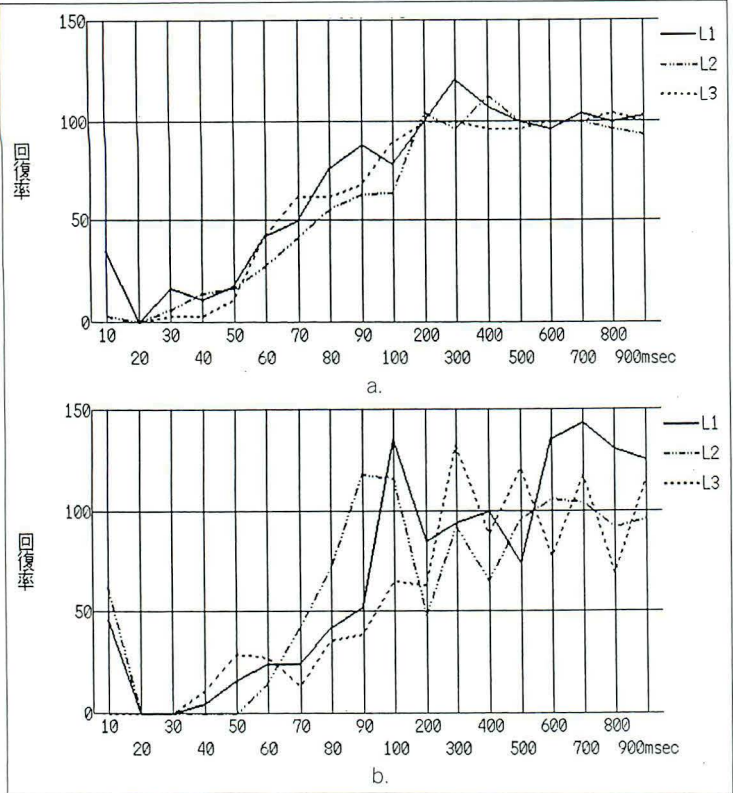


図 1.  
a : 亀○和○ (90.11.2)  
b : 高○三○ (90.8.21)

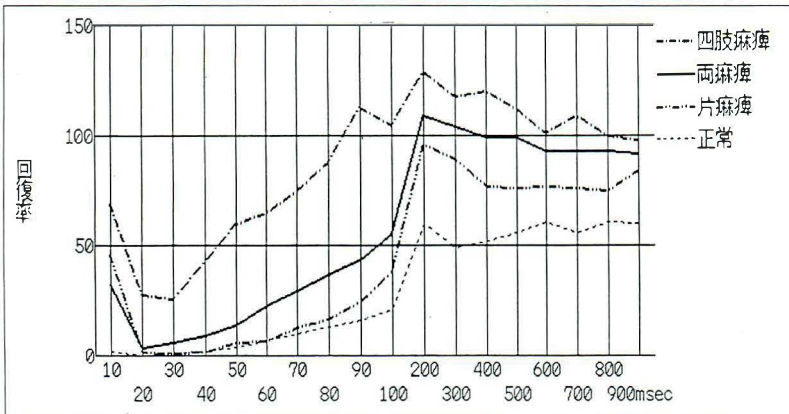


図 2.  
病型別  
平均値グラフ

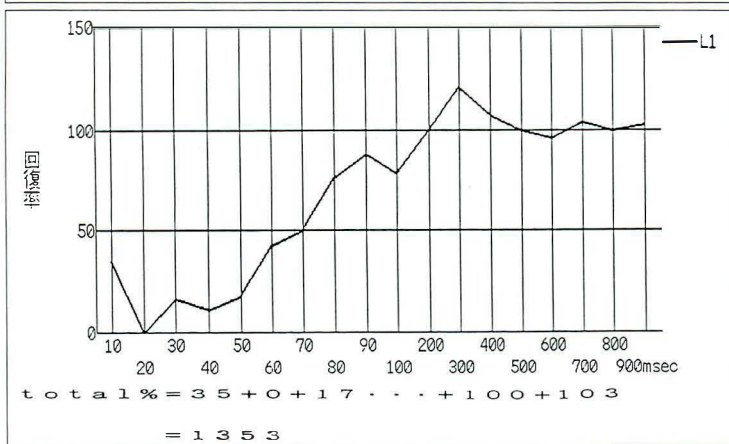


図 3.  
total %

形や特性点により、症例ごとの比較をするのは困難である。症例ごとに比較ができるためには、グラフの面積計算などのような点数可が望ましいと考え、回復率のプロットした点の合計を求め、total %と名付け、その子供のもつ痙性度の指標とした(図3)。

全症例の total %を示す(図4)。四肢麻痺では、1360~1990 平均1590であり、両麻痺では650~1330 平均1050、片麻痺では470~1200 平均790、正常児では310~780 平均510と病型により分かれ、total %が痙性度を知る指標となること が明らかとなった。

次に、機能別の total %を調べた。四肢麻痺はすべて立位も困難な症例群であり、両麻痺は杖歩行と独歩に分けられた。片麻痺は全員独歩であるが両麻痺の独歩群よりも小さな年齢で歩行開始をしており、正常を含め6群に分けられた(図5)。四肢麻痺の total %はずば抜けて高く、治療の困難さがうかがえた。両麻痺の杖歩行群と独歩群では total %は平均1154と960で1%以下の危険率で有意さが認められた。また、両麻痺独歩と片麻痺患側では平均960と790で有意さは認められたが、5%以下の危険率であり、両麻痺でも独歩群は total %による評価では、杖行群よりも片麻

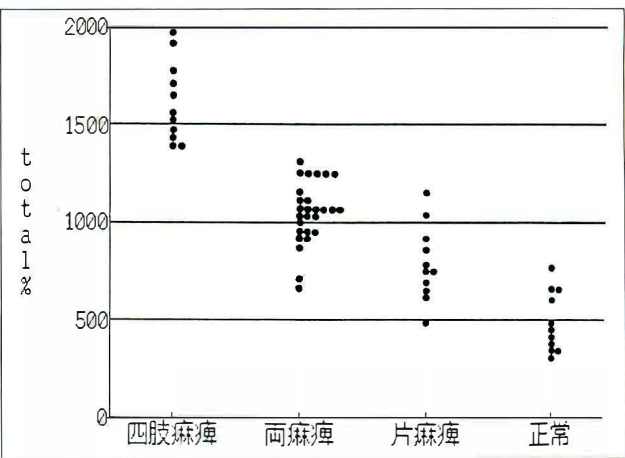


図4. 病型別 total %

痺に近いとも判定された。片麻痺健側と正常では有意さは認められなかった。さらに現在までのデータでは1400以上は四肢麻痺と予想され、つかまりだち・歩行器歩行が限度であると推定された。また、1000以下では全員が独歩可能になると予想され、450以下では麻痺はないと判定しえた。

### 考察とまとめ

1922年 Hoffmanが脛骨神経を電氣的に刺激して、腓腹筋から得た単シナプス反射を記載して以来、H反射は脊髓運動ニューロンの活動性の研究

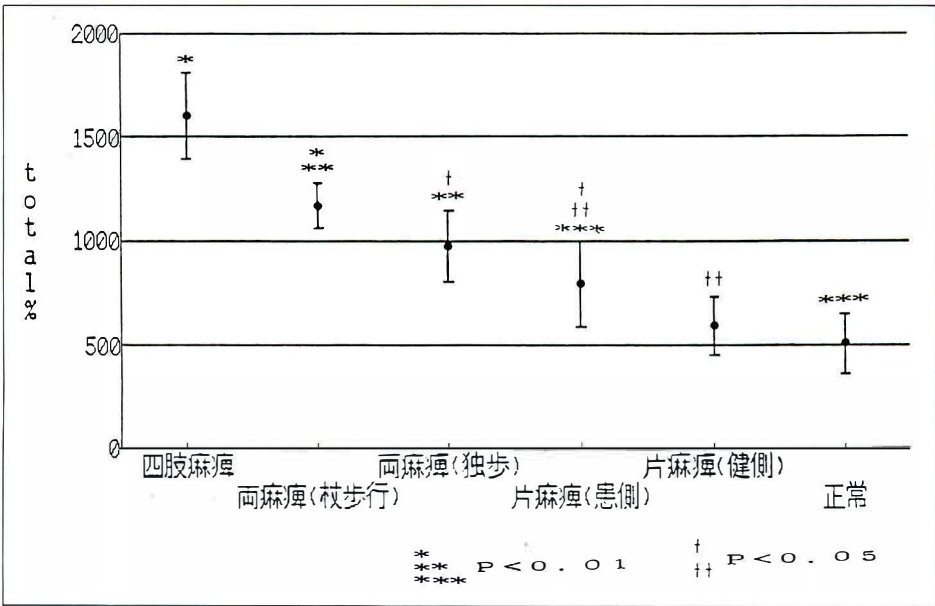


図5.  
機能別  
total %

\* P < 0.01      † P < 0.05  
\*\* P < 0.01      †† P < 0.05  
\*\*\* P < 0.01



に用いられている。特にH波の回復曲線は1950年に Magladery ら<sup>2)</sup>により発表され、上位中枢障害を検討するのに便利な方法である。このH波回復曲線の小児の記録<sup>1)</sup>は少なく、脳性麻痺児の痙性の客観的指標とする報告も少ない。当園では運動麻痺の動きそのものの客観的評価として、3次元歩行解析器や床反力計を使用しているが、今回、筆者らは痙性麻痺を客観的にとらえる一つの手段として、H-reflex を利用した。二木ら<sup>3)</sup>は形や特性点での値を検討しているが、ばらつきもあり個々の症例では、指標となりにくい。そこでこれらを加算することにより数値化し、重症度の客観的評価として利用しやすく工夫した。

#### まとめ

1) H波回復曲線では、正常児は900 msec でも50%の興奮性であるが、四肢麻痺児は90 msec未滿で100%を超え両麻痺児および片麻痺児は

200 msec 未滿でほぼ100%となる。

2) total %の平均値は、痙直型脳性麻痺児の重症度・運動機能とよく相関しており、その客観的指標になりうると考えられた。

3) H波回復曲線がどのような意味をもつか、臨床的にどのように使えるかを今後検討してゆきたい。

#### 参考文献

- 1) 依田忠雄ほか：正常小児のH波回復曲線とその検討。臨床脳波 17：1，43-52，1975。
- 2) Magladery JW et al：Electrophysiological studies of nerve and reflex activity in normal man. 1. Identification of certain reflexes in the electromyogram and the conduction velocity of peripheral nerve fibers. Johns Hopk Hosp Bull 86：265-290，1950。
- 3) Futagi Y：H-Reflex Study in Normal Children and Patients with Cerebral Palsy. Brain & Development 7：4，414-420，1985。

(本誌広告取扱)

## 祝創刊

# 醫學 廣告 取扱 雑誌

●学会誌・抄録・プログラム・名簿等の作成 ●広告・カタログ・学術展示等の企画・制作

医療関係専門広告代理店

## 福田商店広告部 06-231-2773

大阪市中央区平野町3-2-13(平野町中央ビル)

治療効果が顕著であった幼児膝関節結核例\*1

阿部正隆\*2・成島勝之助\*2・一戸貞文\*2  
安田利彦\*2・泉山信児\*2・坂本祥一\*3

**Key words** : knee joint tuberculosis(膝関節結核), synovectomy(滑膜切除術), knee brace with turn buckle(ターンバックル付膝装具)

はじめに

幼児膝関節に発病した結核に、滑膜切除術を行い、術後の機能訓練にターンバックル付き膝関節装具を用い、良好な成績を上げることができたので報告する。

症例：2歳7か月、男児  
主訴：右膝関節痛

現病歴：1986年7月5日朝、家人が跛行と右膝関節腫脹に気が付いた。某医を受診、関節炎の診断で、即日入院となった。その際、血性の関節液5mlを穿刺で得られその細菌学検査では陰性、血清CRPは6+、中等度の発熱があった。腫脹と発熱が続くため同年8月18日当科紹介となった。

既往歴：前月(6月)にBCG接種を受けている

他は特記すべきことはない。  
家族歴：同居している祖父が肺結核の疑診を受けたことがある。  
入院時現症：体格・栄養中等度、37.6℃の発熱あり。右膝関節には、腫脹、圧痛、局所熱感を認め、運動痛を訴えた。関節穿刺にて血性関節液1mlを認めた。赤沈は亢進し、ツ反は強陽性を示した(表1)。  
初診時X線では骨破壊像は認められない(図2)。  
1986年9月2日、鏡視下滑膜試験切除を施行した。組織像は類上皮細胞、Langerhans氏型巨細胞およびリンパ球からなる肉芽腫が多数みられ、間質にはリンパ球を主とする炎症性細胞浸潤が見られた。乾酪壊死を伴っており(図1)、組織診断は

表 1. 治療経過

入院後の経過	退院後の経過
(Sept. 2) 鏡視下 Biopsy ⇨ 組織診断：TB 分離培養：陽性	(Dec. 17, '86) ROM : 20°~100°, 筋力増強訓練 Radiolucent Zone (+)
(Sept. 10) 化学療法開始 (SM, INH, RFP)	(Feb. & May '87) カゼと風疹の時右膝関節痛
(Oct. 21) 関節滑膜切除術 (前・後方同時)	(Spet. 30, '87) ROM : 10°~130°, 骨病変変縮小 ターンバックル装具終了
(Oct. 24) CPM 開始	(Feb. 24) ROM : 10°~150°, 歩容正常
(Oct. 7) 運動制限 ⇨ CPM + 介達牽引	(Sept. 31, '88) INH, RFP 終了, 全運動許可
(Nov. 18) 運動制限 ⇨ ターンバックル付き装具	(July 31, '89) 正座可能, X線像正常, 膝蓋骨過成長
(Nov. 21) SM 中止	
(Nov. 23) 退院. 膝伸展 : -30°, 屈曲 : 80°	

\*1 A case of infantile knee joint tuberculosis in noticeable effect of treatment.  
\*2 Masataka ABE, et al, 岩手医科大学整形外科教室  
\*3 岩手医科大学第一病理学教授  
連絡先：〒020 盛岡市内丸19-1 岩手医科大学整形外科教室 阿部正隆 電話 (0196) 51-5111



図 1.  
滑膜組織所見  
増生した滑膜内に大小多数の肉芽腫を認め、かかる肉芽腫は類上皮細胞、リンパ球、ラ氏型(あるいは異物型)の巨細胞からなり、中心に乾酪壊死がみられる(HE 染色).

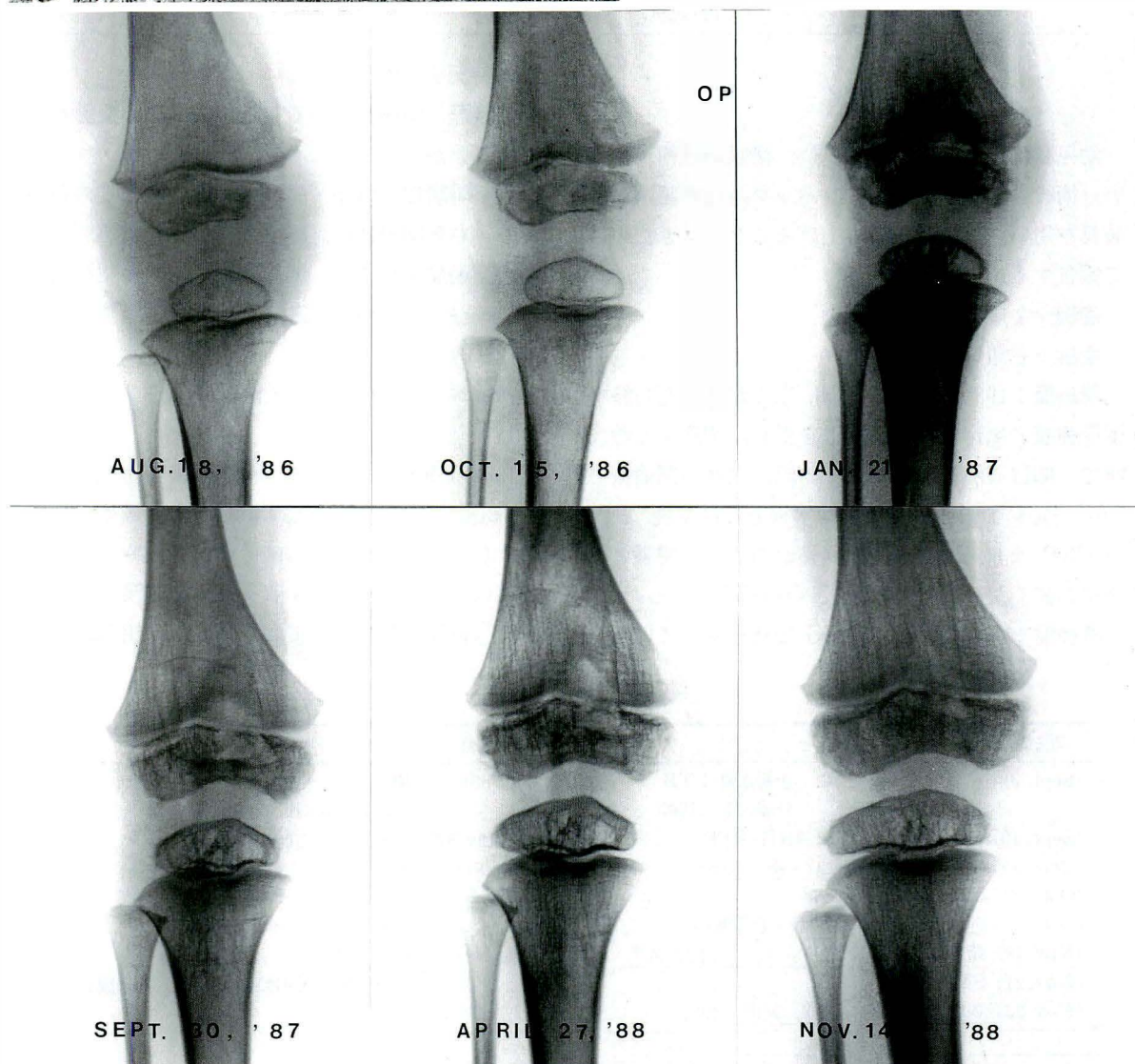


図 2. 右膝関節X線像

上段左より、初診時、術前および術後3か月。下段左より、術後11か月、1年6か月、2年のもの。最初骨変化が見られなかったが、術後に見られるようになり、やがて治癒した。





図 3.  
ターンバックル付き装具. 2 歳 11 か  
月児が自分で操作している.

表 2. Passive ROM 実測値

	Max. Ext.	Max. Flex.	ROM
徒手	-30°	80°	50°
ターンバックル付装具	-20°	95°	75°

結核性滑膜炎であった。結核菌は滑膜組織の分離培養で陽性を示した。

SM, INH, RFP による三者併用療法を開始, 同年 10 月 21 日, 関節滑膜切除術(前方後方同時手術)施行. 術後 3 日目より CPM, 11 月 7 日より介達牽引を交互に併用するも改善せず, 11 月 18 日ターンバックル装具(伸展・屈曲両用)を装具した(図 3, 4).

この時点での徒手での ROM は伸展が-30°, 屈曲が 80°と制限されており, 最大屈・伸角度で痛みを訴えた. 本装具では伸展は-20°, 屈曲は 95°まで可能であった(表 2).

室内歩行を許可し, 装具の操作を患者みずから行えることを確認し, 外来通院に切り替えた.

退院 6 か月後の状態は, 赤沈 1 時間値 5 mm, CRP 陰性, ROM : 10°~130°と改善, 関節の腫脹・疼痛も消失していた. しかし, X 線上, 大腿骨・胫骨両骨端部に比較的境界鮮明な骨透瞭像が残存していたので, ジャンプあるいはランニングのような運動は控えさせた. 1988 年 10 月一杯で化学



図 4. ターンバックルで最大伸展位  
に保持して歩行

療法を終了した. 骨の軽度の透瞭像と軽度の膝伸展制限(-15°)を残すのみとなり, 歩行も正常となり, 正座も可能となった.

1990 年 7 月の follow up 時には膝関節は, X 線写真で膝蓋骨の過成長を見る他は, ROM も full となり, 愁訴は皆無であった(図 5).

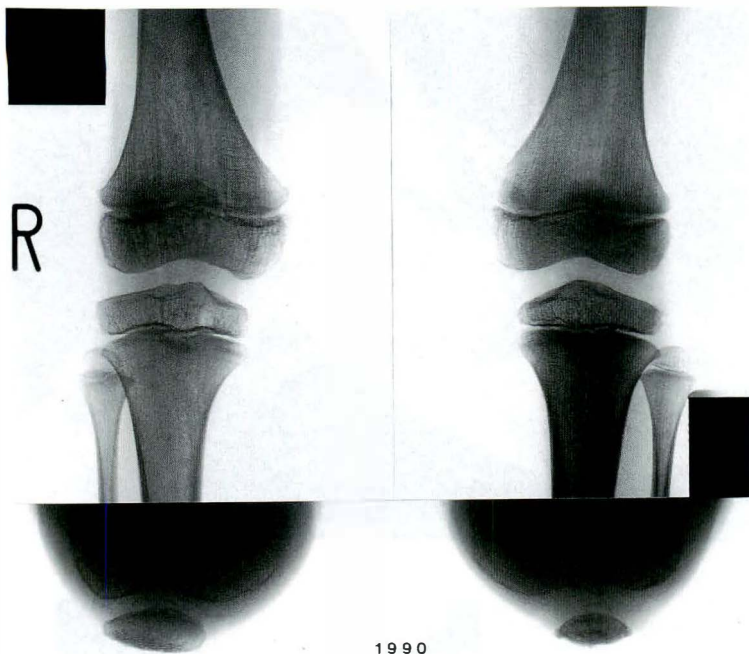


図 5.  
治療開始後 4 年の左右の膝関節の X 線  
像。再発は見られず、右膝蓋骨の過成  
長が一時的に見られた。

## 考 案

結核の感染経路は、家族内感染なのか、BCG 接種と関係あるのか不明である。関節結核に対する治療法も、化学療法下に、積極的に滑膜切除術が行われるようになり、関節の機能を損うことなく、治癒に導くことが可能となってきた。

症例は滑膜型で発病したが、間もなく骨病変も見られるようになり、滑膜切除術の効果にも限界があるのではと危惧されたが、化学療法と滑膜切除術の併用が効を奏した。大切なのは、関節の可動域を増すための術後の機能訓練のやり方である。訓練に痛みを伴うやり方では効果は挙げられない。CPM は成人の場合、角度やスピードの許容範囲を相談し、また、多少の苦痛は辛抱してもらいながら行うことができる。しかし、幼児の場合、辛抱させてやること自体、不適当で、治療効果につながらない。ターンバックル装具の場合、この症例にみるように、2 歳 11 か月児でも十分に自分で操作が可能であった。ただし、伸展用バックルと屈曲用バックルの付け替え、およびモチペー

ションの高揚は母親の力に負うところ大である。

ターンバックルでの角度の変化は極めてゆっくりで、愛護的なため、徒手による ROM を超えた屈曲・伸展の角度が得られるのが特長である。

本装具の使用上の注意点は、耐えられる痛みの範囲内での最大屈曲位または最大伸展位にもっていき、しばらくそのままにし、つらくなってきたら緩め、一休みし、辛さが取れたらまた行う、このようなことを 1 日数回行わせることである。患児のモチベーションを上げるために、廻しやすい握りとする 것도大切と思われる。

術後 4 年を経過した現在、何ら愁訴を残さないまでに改善している。

## まとめ

- 1) 幼児の膝関節結核に化学療法と滑膜切除術を、後療法として理学療法を行い全治した。
- 2) 特に術後の ROM 改善にターンバックル付き装具が有用であった。
- 3) 2 歳 11 か月児でもターンバックルの回転を(遊びとして?)自ら行いえた。

## Renal osteodystrophy による内反股の2例<sup>\*1</sup>

山下方也<sup>\*2</sup>・沖永 明<sup>\*2</sup>

**Key words :** renal osteodystrophy(腎性骨異常養症), coxa vara(内反股), slipped capital femoral epiphysis(大腿骨頭すべり症)

慢性の腎不全が長期に存続した場合に見られる全身性の骨病変は、今日一般に renal osteodystrophy(以下 ROD)と総称されている。今回我々は ROD により幼小児期から著明な内反股を呈した症例を2例経験したので、若干の考察を加えて報告する。

### 症 例

#### 症例1. 6歳, 女児

昭和59年1月(生後1週間時)腎機能障害を指摘され、11か月時、異形成腎と診断された。昭和61年5月、尿毒症となり腹膜透析を開始、ROD に対して活性型 VitD 投与も開始された。昭和61年9月、腎移植目的にて当院紹介となり、昭和63年7月、腎移植術を施行、以後腎機能は良好であり、ROD も改善した。腎移植後よりひとり歩き可能となったが、当初より右下肢短縮、跛行を認めた。骨X線像にて著明な内反股を認めたため、平成元年7月、手術目的にて当科に入院した。

**入院時現症:** 右下肢は SMD にて約 1.5 cm の短縮があり、また Trendelenburg 現象も陽性であった。ROM では、右側の内旋・外転・開排が軽度制限されていた。

**検査所見:** 腎移植前は、Hb 5~8 g/dl, BUN 70~80 mg/dl, Cr 6~7 mg/dl, Ca 8~9 mg/dl, P 4~7 mg/dl, PTH 5~25 ngEq/ml であったが腎移

植後は軽度の貧血を認める以外は正常となった。

**X線所見:** 昭和61年9月、腎移植前のX線像では、両側仙腸関節部および右大腿骨頸部に著明な骨吸収像が認められ、すでに内反股を呈していた(図1-a)。以後骨吸収像が徐々に改善するとともに頸部内側に三角骨片がみられるようになり(図1-b)、さらにその骨癒合を経て最終的に頸体角110°の内反股となった(図1-c)。平成元年8月、右大腿骨外反骨切り術を施行、術後脚長差、跛行とも消失し経過良好である(図1-d)。

#### 症例2. 11歳, 男児

昭和54年9月(生後6か月時)、低形成腎と診断された。以後腎機能は徐々に悪化し、ROD による手・足関節の変形もみられるようになったため、昭和56年1月、活性型 VitD 投与を開始した。2歳6か月でひとり歩き可能となったが、当初より跛行があり、昭和62年5月の骨X線像にて両側の大腿骨頭すべりを指摘された。昭和62年10月、腎移植目的にて当院紹介となり、11月、腹膜透析開始、昭和63年12月、腎移植術施行し、以後腎機能は良好である。両側の内反股による跛行著明であるため、平成2年4月、手術目的にて当科入院となった。

**入院時現症:** 脚長差はなく、Trendelenburg 現象は右側に陽性であった。ROM では左側の外旋、右側の内旋が著明に制限されていた。

<sup>\*1</sup> Two cases of coxa vara in renal osteodystrophy.

<sup>\*2</sup> Masaya YAMASHITA, et al, 東京都立清瀬小児病院整形外科

連絡先: 〒204 清瀬市梅園 1-3-1 東京都立清瀬小児病院整形外科 山下方也 電話 (0424) 91-0011



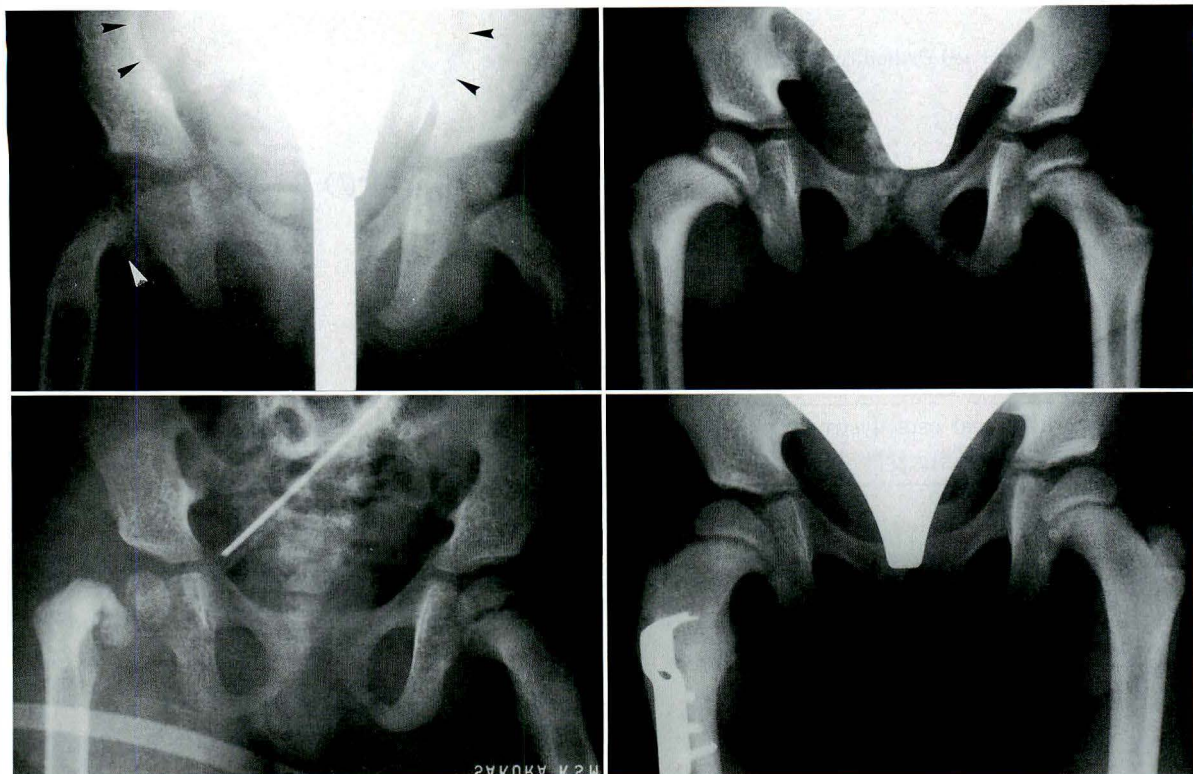


図 1. 症例 1

a : 昭和 61 年 9 月, 2 歳 8 か月, 腎移植前    c : 平成元年 6 月, 5 歳 5 か月, 腎移植後 11 か月  
b : 昭和 62 年 9 月, 3 歳 8 か月, 腎移植前    d : 平成 2 年 2 月, 1 か月, 外反骨切り術後 6 か月

a/c  
b/d

検査所見：腎移植前は, Hb 5~8 g/dl, BUN 70~100 mg/dl, Cr 7~9 mg/dl, Ca 8~11 mg/dl, P 5~8 mg/dl, PTH 20~25 ngEq/ml であったが, 腎移植後は軽度の貧血の他は正常となった。

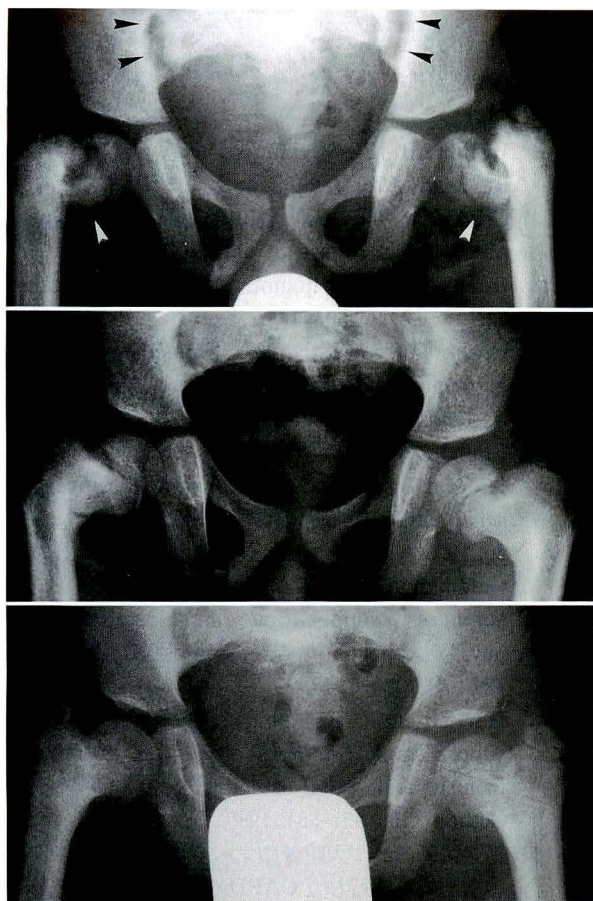
X線所見：昭和 62 年 8 月の X 線像では, 仙腸関節部の骨吸収像および両側大腿骨頸部内側に三角骨片を有する著明な内反股を認めた(図 2-a)。以後骨吸収像の改善とともに同骨片は骨癒合し(図 2-b), 最終的に頸体角右 100°, 左 105°となった(図 2-c)。側面像では頸部前捻が右側は減少していたのに対して, 左側は増強していた(図 2-d)。平成 2 年 4 月右側, 7 月左側に対して前捻角の補正も含めて大腿骨外反骨切り術を施行し, 現在脚長差もなく経過良好である(図 2-e)。

### 考 察

ROD により骨端線離解を起こすことは稀ではなく, 大腿骨近位部もその好発部位とされている。Mehls<sup>10)</sup> らは, 慢性腎不全の小児 110 例中 11 例に

骨端線離解を認め, そのうち 8 例に大腿骨頭すべり症があったと報告している。その他, 海外での報告例は 20 数例あるが, 本邦では我々の調べ得た範囲では高橋<sup>14)</sup>, 星井<sup>7)</sup>らの各 1 例報告をみるのみである。これらの報告の殆どが 1970 年以降のものであり人工透析及び腎移植の普及により今後このような症例に接する機会が多くなると思われる。

ROD は大きく分けると骨軟化症および二次性上皮小体機能亢進症という二つの病態から成り立っている。腎不全の早期には腎実質の減少から VitD の活性化障害が起き, 骨軟化症による骨変化が主となるが, 腎不全が進むにつれ P の排泄低下, 高 P 血症から骨軟化症は改善傾向となり, 低 Ca 血症から PTH 増加という二次性上皮小体機能亢進症の影響が大きくなるといわれている(図 3)。Kirkwood<sup>8)</sup> は ROD により骨端線離解を認める症例は骨膜下吸収像が著明であり, 原発性上皮小体機能亢進症の X 線像と酷似していると述べており, また Krempien<sup>9)</sup> によれば VitD 欠乏性



a : 昭和 62 年 8 月, 8 歳 5 か月, 腎移植前  
b : 昭和 63 年 11 月, 9 歳 8 か月, 腎移植前  
c : 平成 2 年 1 月, 10 歳 10 か月, 腎移植後 1 年 1 か月

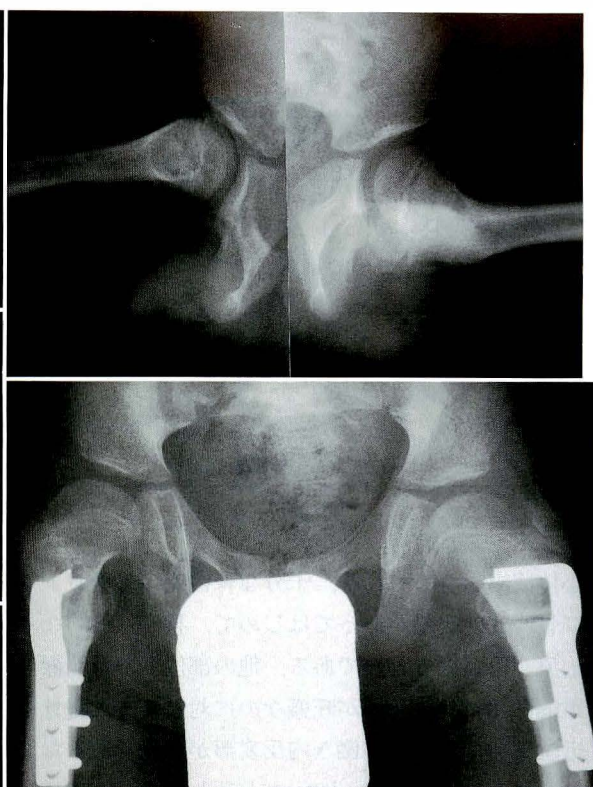


図 2.  
症例 2

a|d  
b|e  
c|

d : 側面像  
e : 平成 2 年 9 月, 11 歳 6 か月, 外反骨切り術後右 5 か月, 左 2 か月

くる病には骨端線離解の合併がないことから、骨端線離解には二次性上皮小体機能亢進症が大きく関与していると考えられる。

Krempien<sup>9)</sup> の尿毒症性すべり症の病理所見によると、骨端線の metaphysis 側が不規則になり、さらに metaphysis が線維性組織に置換され同部位にて離解が起こるとされている。即ち ROD では metaphysis の変化が主であり、骨端線の肥太層で起こる、いわゆる骨頭すべり症とは異なっていることから、Kirkwood<sup>8)</sup> はこれを区別して metaphyseal fracture と呼んでいる。一方、Shea and Mankin<sup>12)</sup> は腎不全によるタンパク代謝異常、ホルモンの不均衡が骨端線の結合力を弱め、骨頭すべりを起こすのではないかと報告している。実際これまでの報告では思春期発症の症例が殆どであり、腎不全ではいわゆる骨頭すべり症を

起こしやすい状態にあるという事も考えられる。

我々の症例は 2 例とも発症年齢が低いこと、また X 線学的にも三角骨片を有していることなどから骨頭すべり症とは言い難く、metaphysis の骨膜下吸収が著明なために同部で内反変形を来したものと考えている。特に興味あることは、症例 2 の左側の前捻が増強していることであり、これまでにそのような記載のあった症例はない。いわゆる骨頭すべり症では増捻することは起こり得ず、この点においても metaphysis で変形したのと考えられる。

治療としては、まず第一に原因である腎不全に対する治療、即ち食事療法から人工透析、さらには腎移植が行われる。また、ROD に対しては活性型 VitD が投与されるが、上皮小体の肥大により VitD だけではコントロールできない場合は上皮



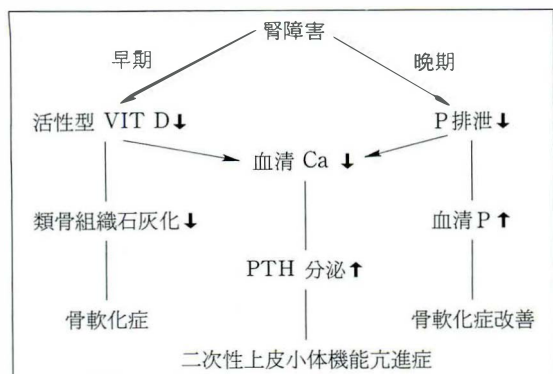


図 3.

小体摘出術も行われる。十分な腎機能の管理および骨病変の改善があつてはじめて、整形外科的な治療が行い得るわけである。他の部位での骨端線離解は remodeling が旺盛なのに対して、大腿骨近位部では剪断力が働き内反変形が必発であるため、早期には in situ pinning が行われる。本症は前述の如く metaphysis の変形であつて骨端線そのものは障害されていないことから、pinning の際骨端線をできるかぎり温存すべきである。Hartjen<sup>6)</sup> らは骨端線通過部分にネジ山のない特殊な螺子を用いているが、慢性腎不全の小児はもとも成長障害により低身長であることが多く、特に幼小児期の症例に対してはこのような配慮が必要であらう。骨病変が改善し、最終的に残った内反股に対しては外反骨切術が適応となる。我々の症例は2例とも腎移植後の経過が良く ROD は改善しており、外反骨切術にて良好な結果を得ることができた。

### まとめ

- 1) ROD により幼小児期から著明な内反股を呈した症例を2例報告した。
- 2) 本症は二次性上皮小体機能亢進症による大腿骨頸部の骨膜下吸収の結果、同部で内反変形を起こしたものと考えられた。
- 3) 十分な腎機能の管理のもとであれば、整形外科的に手術治療は可能であり、今後このような機会が多くなると思われる。

### 文 献

- 1) Brailsford JF : Slipping of the epiphysis of the head of the femur. Lancet **1** : 16-19, 1933.
- 2) Crutchlow WP et al : Multiple skeletal complications in a case of chronic renal failure treated by kidney homotransplantation. Am J Med **50** : 390-394, 1971.
- 3) Drake DG, Griffiths HJ : Slipped epiphysis associated with renal osteodystrophy. Orthopedics **12** : 1492-1494, 1989.
- 4) Floman Y et al : Bilateral slipped upper femoral epiphysis : a rare manifestation of renal osteodystrophy. Isr J Med Sci **11** : 15-20, 1975.
- 5) Goldman AB et al : Slipped capital femoral epiphyses complicating renal osteodystrophy : a report of three cases. Radiology **126** : 333-339, 1978.
- 6) Hartjen CA, Koman LA : Treatment of slipped capital femoral epiphysis resulting from juvenile renal osteodystrophy. J Pediatr Orthop **10** : 551-554, 1990.
- 7) 星井桜子ほか : 大腿骨頭すべり症を呈し副甲状腺摘出術を施行した CAPD 小児例。腎と骨代謝 **2** : 427-432, 1989.
- 8) Kirkwood JB et al : Epiphyseal displacement after metaphyseal fracture in renal osteodystrophy. Am J Roentgenol **115** : 547-554, 1972.
- 9) Krempien B et al : Morphological studies on pathogenesis of epiphyseal slipping in uremic children. Virchows Arch (Path. Anat. Histol.) **362** : 129-143, 1974.
- 10) Mehls O et al : Slipped epiphyses in renal osteodystrophy. Arch Dis Child **50** : 545-554, 1975.
- 11) Nixon JR, Douglas JF : Bilateral slipping of the upper femoral epiphysis in end-stage renal failure. J Bone Joint Surg **62-B** : 18-21, 1980.
- 12) Shea D, Mankin HJ : Slipped capital femoral epiphysis in renal rickets. J Bone Joint Surg **48-A** : 349-355, 1966.
- 13) Switzer P, Bell HM : Slipping of the capital femoral epiphysis with renal rickets : a case report. Can J Surg **16** : 330-332, 1973.
- 14) 高橋洋行ほか : 腎性骨異栄養症に合併した大腿骨頭すり症の一例。北海道整災誌 **27** : 133-136, 1982.



## 先天性筋性斜頸に対するキャップ療法の小経験<sup>\*1</sup>

阪本裕美<sup>\*2</sup>・茂手木三男<sup>\*2</sup>・勝呂 徹<sup>\*2</sup>

古府照男<sup>\*2</sup>・長谷川和寿<sup>\*2</sup>・森須正孝<sup>\*2</sup>

**Key words** : congenital muscular torticollis(先天性筋性斜頸), cap brace treatment(キャップ療法)

### はじめに

先天性筋性斜頸(以下筋性斜頸)は高率に自然治癒する疾患であるが頭部・顔面変形を残す症例が少なくない。我々は自然治癒を促進させ頭部・顔面変形遺残防止の目的で斜頸キャップを試作し臨床応用を行ってきた。いまだ症例も少なく経過も短いが本法を紹介しいささかの検討を加えた。

### 対 象

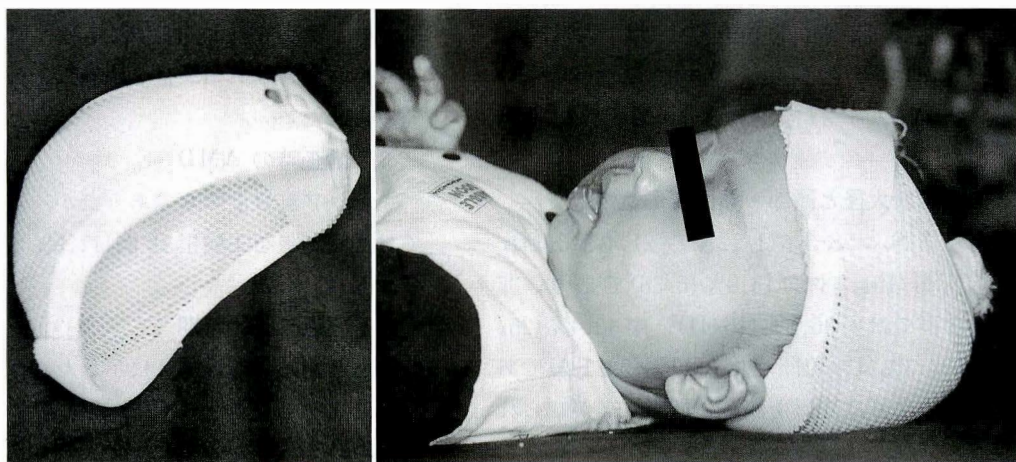
1977年より1990年までに当科を受診した筋性斜頸402例中、1988年以降に来院した斜頸キャップ使用群(以下キャップ群)36例、男児19例、女児17例を調査対象とした。キャップ群の初診時週齢

は1週~12週、平均7.2週、調査時月齢は7か月~33か月平均26か月である。なお、1987年までに来院し学童期まで観察し得たキャップ非使用群(以下非キャップ群)139例、男児71例、女児68例と比較検討した。非キャップ群の初診時週齢は1週~12週、平均8.1週、調査時年齢は6歳5か月~14歳1か月、平均9歳3か月である。

### 方 法

斜頸キャップは、初診時頭囲を計測して、サブオルソレンを芯に、軟性ポリエチレン樹脂とケビロンメッシュにより、頭部を半円形に被覆し、前額部および後頭結節部には皮膚の圧迫刺激を避けるためにスポンジを用い、前額部はマジックベル

図 1.  
斜頸  
キャップ



<sup>\*1</sup> The cap brace treatment for congenital muscular torticollis.

<sup>\*2</sup> Hiromi SAKAMOTO, et al, 東邦大学医学部整形外科科学教室

連絡先：〒143 東京都大田区大森西 5-21-16 東邦大学医学部整形外科科学教室 阪本裕美 電話(03)3762-4151

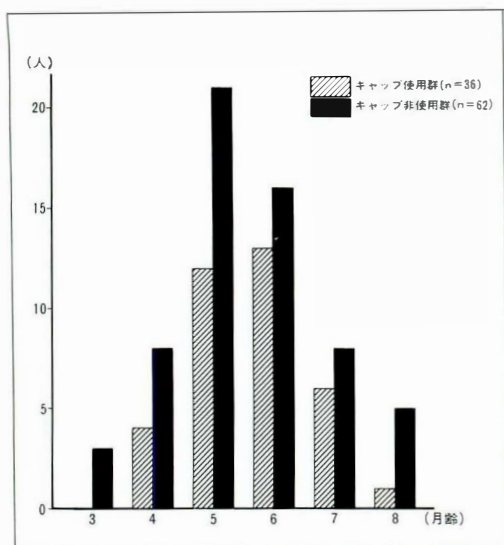


図 2. 寝返り開始時期

トにより固定し長さに余裕をもたせて成長に対応している(図1)。なお、装着期間は初診時より生後約6か月までとして就寝時のみに装着させ、腫瘍の大きさ、消失時期、頸部回旋制限、寝返り開始時期、頭部・顔面変形遺残などにつき経時的に観察を行った。また、非キャップ群についても同様に観察した。

## 結 果

### 1. 腫瘍の最大径

キャップ群、腫瘍径18mm以上(以下大)12例、11~17mm(以下中)14例、10mm以下(以下小)10例で、非キャップ群大41例、中59例、少39例であった。

### 2. 腫瘍最大径と頭部・顔面変形遺残率

キャップ群、大8.3%(1/12)、中21.4%(3/14)、小10.0%(1/10)、平均13.9%(5/36)であり、非キャップ群では大36.6%(15/41)、中42.4%(25/59)、小33.3%(13/39)、平均38.1%(53/139)であり、キャップ群に変形遺残率の低いことが知られた。

### 3. 初診時週齢と腫瘍の消失時期

キャップ群の生後4週以内初診例の腫瘍消失時期は6か月1週であり、5週以降初診例では6か

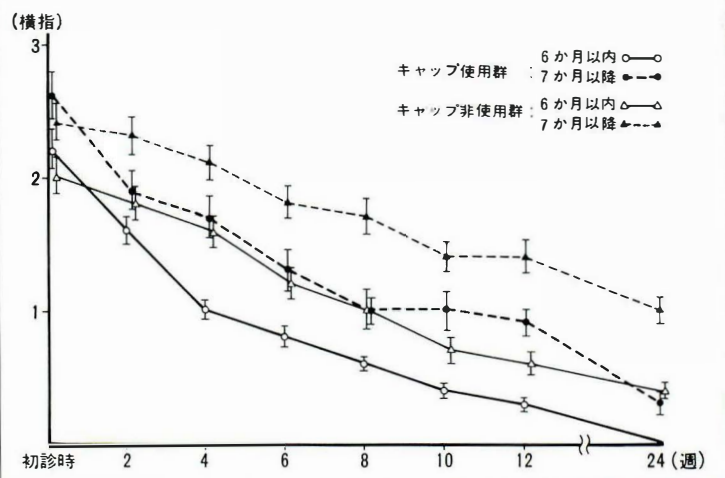


図 3. 寝返り開始時期と経時的変化

月3週、平均6か月2週であった。非キャップ群の生後4週以内初診例は7か月2週、5週以降初診例は7か月3週、平均7か月3週であり、初診時週齢と腫瘍消失時期は明らかな関連性を認めなかったが、キャップ群に約1か月早く腫瘍の消失をみた。

### 4. 初診時 Acromio-Mental-Distance (AMD)

キャップ群では1横指4例、2横指20例、3横指9例、4横指3例で、非キャップ群は、1横指36例、2横指69例、3横指24例、4横指10例であり、いずれもAMDは2横指以上の症例が数多くみられた。

### 5. 調査時の AMD

キャップ群は全例0であったが、非キャップ群では回旋制限を1横指16例(11.5%)、2横指4例(2.9%)に認めた。

### 6. 寝返り開始時期

寝返り開始時期は図2に示したようにキャップ群、非キャップ群とも同様な正規分布を呈し平均+1SDが6か月以内に開始している。なお、非キャップ群については寝返り開始時期を確認し得た62例を対象とした。

### 7. 寝返り開始時期と腫瘍の消失時期

a | b

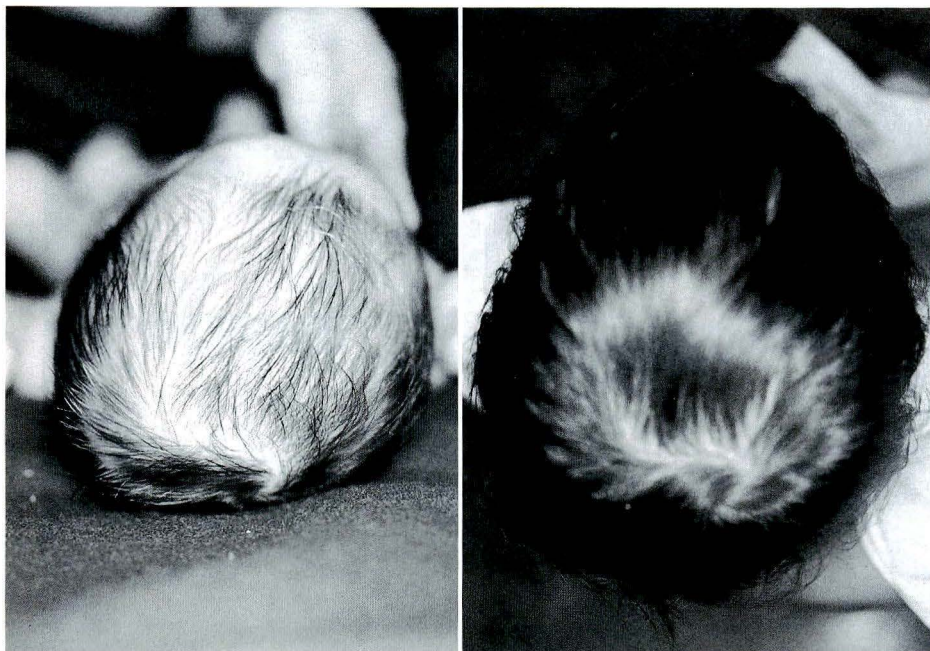


図 4.  
症例 1.  
(キャップ使用群)  
a : 初診時,  
生後 2 週  
b : 調査時,  
2 歳 6 か月

キャップ群の寝返り開始時期 6 か月以内群の腫瘤の消失時期は 6 か月 2 週, 7 か月以降群は 6 か月 3 週, 平均 6 か月 2 週であった. 非キャップ群では, 寝返り開始時期 6 か月以内群 7 か月 3 週, 7 か月以降群 7 か月 3 週, 平均 7 か月 3 週であり, いずれもキャップ群が早期に腫瘤の消失をみた. 寝返り開始時期による腫瘤の消失時期の差は認められなかった.

#### 8. 寝返り開始時期と回旋制限

キャップ群において初診時にみられたが回旋制限は, 寝返り開始時期に関係なく全例 0 となった. 一方, 非キャップ群では寝返り開始が 6 か月以内群では 1 横指の AMD を 6 例 12.2% に認め, 7 か月以降群では 1 横指 3 例 23.1%, 2 横指 1 例 7.7% に残存した.

#### 9. 寝返り開始時期と AMD の経時的変化

6 か月以内の寝返り開始群はキャップ群, 非キャップ群とも経時的に回旋制限が改善されているが 7 か月以降に寝返りを開始した非キャップ群では回旋制限の改善が劣る傾向を示した. これに対してキャップ群は 7 か月以降に寝返りを開始した症例でも早期に回旋制限が緩和された(図 3).

#### 10. 回旋制限残存と頭部・顔面変形

6 か月以内に寝返りを開始した群の頭部・顔面変形遺残はキャップ群で 2 例 6.9%, 非キャップ群では 15 例 30.6% であり, 7 か月以降の寝返り開始群ではキャップ群 2 例 28.6%, 非キャップ群 6 例 46.2% であった. キャップ群は変形遺残もなく, 変形の程度も軽微であった.

#### 症 例

##### 症例 1. 生後 2 週, 女児

主訴: 頸部腫瘤, 左先天性筋性斜頸の診断にて斜頸キャップを装着した. 装着状況は良好であり生後 6 か月でキャップを除去した. 2 歳 6 か月の現在 3 横指あった AMD は 0 となり初診時にみられた頭部変形も改善した(図 4).

##### 症例 2. 生後 2 週, 女児

主訴: 頸部運動制限, 左先天性筋性斜頸の診断にて斜頸キャップを装着した. 装着直後より回旋制限は緩解して斜頸位は改善し 6 か月 2 週にてキャップ除去した. 現在, 1 歳 8 か月であるが顔面の非対称は殆ど消失し頸部回旋制限もない(図 5).





a b

図 5.  
症例 2.  
(キャップ使用群)  
a : 初診時,  
生後 2 週  
b : 調査時,  
1 歳 8 か月

## 考 察

先天性筋性斜頸は乳児期自然治癒率が極めて高いことより本疾患に対する治療の目的は、まず自然治癒を妨げずこれを促進させることにあったと考えられる<sup>3)6)</sup>。本邦における筋性斜頸の保存的療法<sup>6)</sup>としては、新生児時期における徒手筋切り術、乳児期の装具療法などがあるが、現在までの装具療法は(1)頭部保持用枕、(2)首巻き帯、(3)頭部保持用装具(高橋式)<sup>2)</sup>、(4)矯正位保持用牽引帯などであり、いずれも頸部を矯正位または正中位に強制保持するものであった。我々の試作した斜頸キャップはこれまでの装具療法とは異なり矯正位を強制することなく頸部運動を自由にして筋緊張を緩和し自然治癒を促進させることを目的としたものである。

先天性筋性斜頸には、これまでも原始反射である非対称性緊張性頸反射の関与が示唆されていた<sup>7)</sup>が、非対称性緊張性頸反射の確認は特に消失時期前後では困難である。そこで非対称性緊張性頸反射消失後に寝返り可能となることより、寝返りの開始時期と斜頸の臨床症状推移につき寝返り



図 6. 非対称性緊張性頸反射

開始時期を標準偏差+1SD で分けて検討した。寝返り開始時期が6か月以内群と7か月以降群では明らかに回旋制限や、頭部・顔面変形の改善に差がみられた。しかしながらキャップ使用群では7か月以降群でもAMDは全例0となり、キャップ非使用群に比し頭部・顔面の変形遺残も軽度であった。また、生後4週前後に非対称性緊張性頸反射が出現しやすいことより、それ以前のキャップの装着が可能であった症例はより良好な結果が得られた。

非対称性緊張性頸反射はMagnusのいう<sup>9)</sup> general static reactionであり、staticとは同一の姿勢をとり続けるということで、基本的には刺激が持続する限り同一の姿勢が保持されることである(図6)。一般に斜頸位がこれを誘発し、これが強い症例では斜頸位を増強させると考えられているが、我々の斜頸キャップは頭部・顔面変形を予防し頸部の運動を円滑にして非対称性緊張性頸反射を減弱させて筋緊張を和らげるものと考えられる。経過観察時期はいまだ短期間ではあるが比較的良好な経過を得ているのでいささかの検討を加えて報告した。

#### まとめ

1) 先天性筋性斜頸の治療促進を目的に、斜頸キャップを試作し臨床応用を行い、キャップ使用

群36例とキャップ非使用群139例を比較検討した。

2) キャップ使用群においては、腫瘤消失時期が早く全例に回旋制限の消失をみた。

3) キャップ使用群の6か月以内に寝返り動作開始例は回旋制限の改善が優れ、変形遺残率も低かった。

4) 斜頸キャップの使用は非対称性緊張性頸反射の出現を抑制し、筋の緊張を低下させることにより斜頸の改善をもたらすものと考えられた。

#### 文 献

- 1) Magnus R: Some results of studies in the physiology of posture. Lancet, 585-588, Sep, 18, 1926.
- 2) 高橋 純: 臥位用装具による筋性斜頸の早期治療, 整形外科 20: 105-109, 1969.
- 3) 篠田達郎ほか: 乳児筋性斜頸のいわゆる自然治癒について, 臨整外 5: 82-88, 1970.
- 4) 竹下研三: 反射からみた神経発達, 小児医学 29: 353-371, 1974.
- 5) 北原 佑: 姿勢反射の発達, 脳と神経 29: 1029-1044, 1977.
- 6) 篠田達郎: 乳児斜頸の保存療法, 整形外科MOOK 12(筋性斜頸, 高岸直人編), 金原出版, 30-35, 1980.
- 7) 原田義忠ほか: 先天性筋性斜頸の治療, 整形外科 38: 1985-1993, 1985.

## 環軸椎脱臼と basilar impression を伴った Klippel Feil 症候群の 1 例<sup>\*1</sup>

才野 均<sup>\*2</sup>・横串算敏<sup>\*2</sup>・大和田修<sup>\*3</sup>

**Key words** : Klippel Feil syndrome(Klippel Feil 症候群), atlant-axial dislocation(環軸椎脱臼), basilar impression(頭蓋底陥入), Luque rod

### はじめに

Klippel Feil 症候群は短頸, hair line の低下, 頸部運動制限を主徴とする疾患であり, 頸椎には先天性癒合症が存在する. Klippel Feil 症候群は頭蓋頸椎移行部の奇形を合併することがあるが, 今回我々は, 環軸椎脱臼, 頭蓋底陥入症を合併し, 小児期に激しい後頭部痛を来した症例を経験した. Luque rectangular rod を使用した頭蓋頸椎固定術を行い良好な結果が得られたので, 若干の文

献的考察を加えて報告する.

### 症 例

症例: 17 歳, 女性

主訴: 後頭部痛, 頸部痛, 頸部運動制限, 脊柱変形

現病歴: 満期正常産. 生下時短頸を指摘されたが, 運動発達は正常範囲であった. 11 歳時学校検診で脊柱側弯を指摘され, 当科外来を初診した. 脊柱側弯症, Klippel Feil 症候群の診断を受け,



図 1.  
患者の正面, 側面像  
短頸, hair line の低下を認める.

<sup>\*1</sup> Atlant-axial dislocation and basilar impression associated with Klippel Feil syndrome ; report of a case.

<sup>\*2</sup> Hitoshi SAINO, et al, 札幌医科大学整形外科教室

<sup>\*3</sup> 札幌南整形外科病院

連絡先: 〒060 札幌市中央区南 1 条西 16 丁目 札幌医科大学整形外科教室 才野 均 電話 (011) 611-2111(内線 3333)



a|b|c

図 2.

術前頸椎X線像

a : 正面像

C<sub>7</sub> に spina bifida  
を認める.

b : 前屈位側面像

C<sub>3-6</sub> の癒合(下の  
3本の矢印)と頭  
蓋底陥入(上の矢  
印)を認める.

c : 後屈位側面像

環軸椎脱臼の程度  
は前屈位に比べて  
2 mm 減少する.

(ADI : 前屈位 7  
mm, 後屈位 5  
mm)

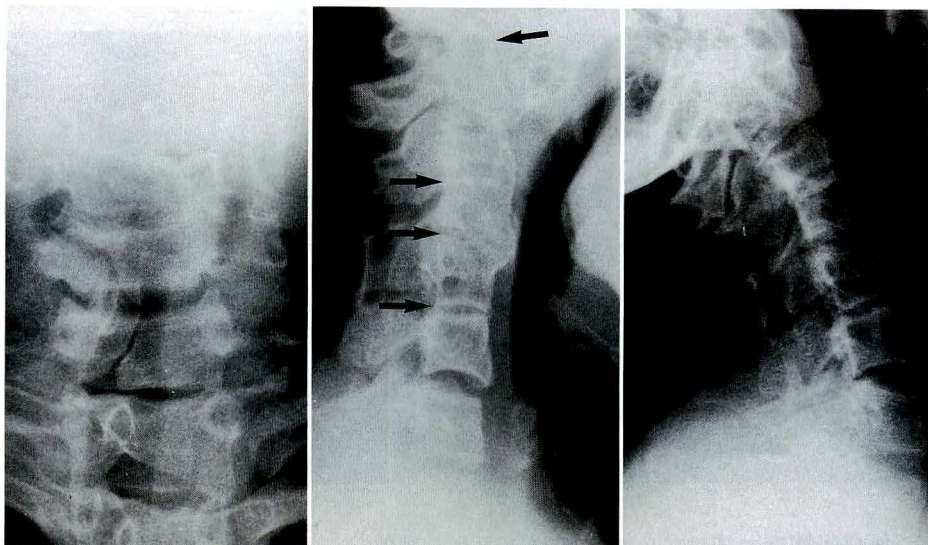
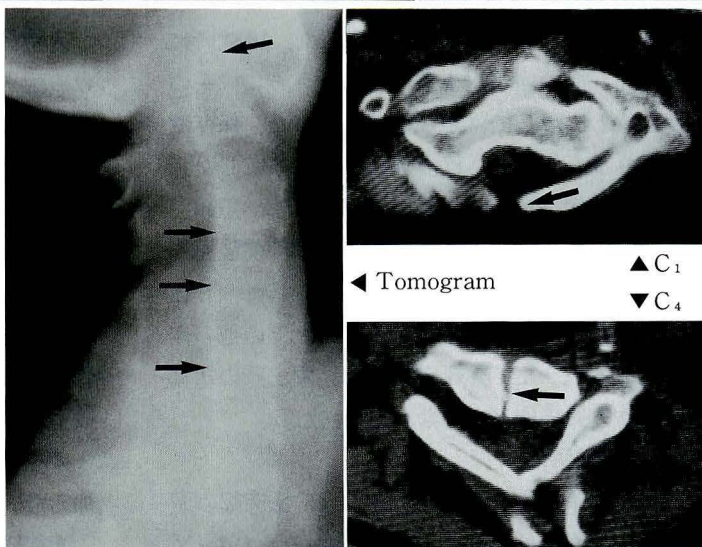


図 3.

Tomogram 側面像および CT 横断面像

Tomogram では歯突起の頭蓋底陥入(上の  
矢印)と C<sub>3-6</sub> の癒合(下の 3本の矢印)がみ  
られる.

CT では C<sub>1</sub> の spina bifida (C<sub>1</sub> 矢印)と C<sub>4</sub>  
の椎体の破裂(C<sub>4</sub> 矢印)がみられる.



◀ Tomogram

▲ C<sub>1</sub>

▼ C<sub>4</sub>

a|b

図 4.

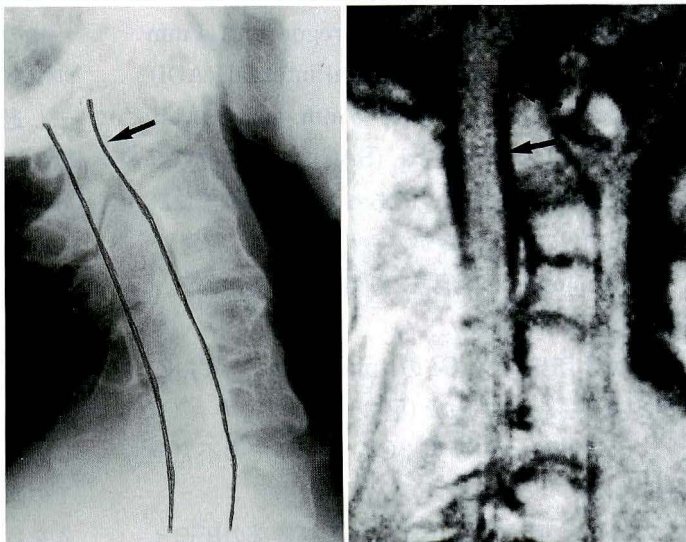
Myelogram および MRI 側面像

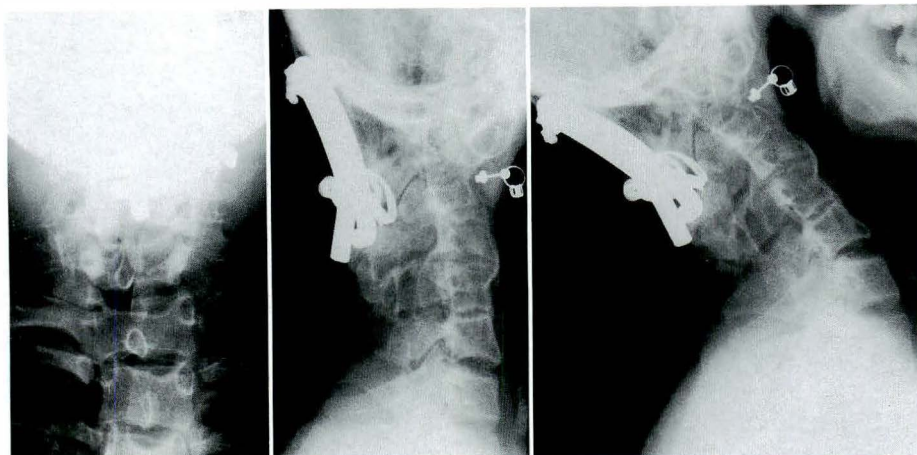
a : Myelogram

C<sub>1/2</sub> レベルでの不完全ブロック (Myelo-  
gram 矢印)がみられる.

b : MRI

歯突起による脳幹部の圧迫(MRI 上矢  
印)と C<sub>1</sub> レベルでの脊柱管狭窄(MRI 下  
矢印)がみられる.





a|b|c

図 5.  
術後頸椎 X 線像  
正面像, 前後屈位側  
面像とも良好な骨癒  
合を示し, 環軸椎脱  
臼部での異常可動性  
は認められない。

a : 正面像  
b : 前屈位  
c : 後屈位

以後経過観察を続けていた。15 歳時頃から頸部痛, 後頭部痛を自覚するようになった。16 歳時には頸部痛, 後頭痛が耐え難くなり, さらに両手のシビレ感も出現して就学が困難になった。保存療法を試みるも効なく, 17 歳時, 当科に入院した。

入院時現症: 身長 156 cm, 体重 52 kg. 短頸, hair line の低下がみられた(図 1)。頸部前後屈, 側屈, 回旋運動に中等度の制限がみられた。脊柱には胸腰椎部に右凸側弯があったが, その他の体表奇形はなかった。神経学的には, 両上肢の知覚低下以外は異常はみられなかった。

#### 入院時検査所見:

1. X 線像所見: 頸椎側面像では, 歯突起の頭蓋底陷入, 環軸椎脱臼, C<sub>3-6</sub> の癒合がみられた(図 2)。頭蓋底陷入の程度は McGregor 法で 11 mm であった。また, atlanto-dental interval (ADI) は前屈位で 7 mm, 後屈位で 5 mm, space available for the spinal cord (SAC) は前屈位で 7 mm, 後屈位で 12 mm であった。胸腰椎部には Cobb 角 19° の右凸側弯がみられた。

2. Tomogram 所見: 歯突起の頭蓋底陷入, C<sub>3-6</sub> の癒合がみられた。

3. CT 所見: C<sub>1</sub>, C<sub>7</sub> の spina bifida と C<sub>2</sub>, C<sub>4</sub> の椎体の披裂がみられた(図 3)。

4. Myelogram 所見: C<sub>1/2</sub> レベルでの不完全ブロックがみられた。

5. MRI 所見: 歯突起による脳幹部の圧迫と

C<sub>1</sub> レベルでの脊柱管狭窄がみられた(図 4)。

入院後治療経過: 以上の所見より, 本症例における耐え難い頭痛は, 環軸椎脱臼と頭蓋底陷入に起因する上位頸神経神経根の圧迫と環軸椎間の minor instability によるものと考えた。Halo 直達牽引により整復を試みたが不可能であった。このため C<sub>1</sub> 椎弓切除と大後頭孔拡大による除圧と頭蓋頸椎固定を目的に手術を行った。

手術方法および所見: Halo vest 装着下に後頭骨から C<sub>3</sub> まで後方正中切開にて展開した。C<sub>1</sub> の後弓切除と大後頭孔拡大を行い, 後頭骨から C<sub>2</sub> までを rectangular rod を用い固定し, 骨移植を加えた。

術後経過: 術直後より, 後頭部痛, 頸部痛, 両手指のしびれは軽減した。術後 2 週よりフィラデルフィア装具に変更し, 術後 8 週で装具を完全除去し退院となった。術後 2 年 1 か月の現在, 骨癒合は完了し, 後頭部痛, 頸部痛はなく, 経過は良好である(図 5)。

#### 考 察

Klippel Feil 症候群の本態は先天性の頸椎癒合症である。小児期には頸椎癒合症に伴う神経症状が出現することは少ない。本症例は小児期より激しい後頭部痛, 頸部痛を来したことが特徴である。その原因として, 本症例は環軸椎脱臼, 頭蓋底陷入を合併し, 上位頸神経神経根に早期より圧迫刺



激が加わったことが考えられる。

Klippel Feil 症候群は頭蓋頸椎移行部の奇形を合併することがある。頭蓋底陥入との合併は、堅山ら<sup>4)</sup>(4 例)、島崎ら<sup>5)</sup>(11 例)の報告がある。環軸椎脱臼との合併は堅山ら<sup>4)</sup>(1 例)、藤井ら<sup>2)</sup>(1 例)の報告がある。しかし、本症例のように環軸椎脱臼と頭蓋底陥入とを同時に合併した Klippel Feil 症候群は、我々が渉猟しえた範囲では、本邦では阿部ら<sup>1)</sup>(2 例)の報告があるのみでありまれである。

小児期の環軸椎脱臼、頭蓋底陥入に対する後方固定術は、simple onlay graft (Newman & Swetnam) か wire fixation (Robinson & Southwick) による頭蓋頸椎固定術が多く用いられてきた。本症例のように環軸椎脱臼の整復が困難な例では、C<sub>1</sub>の後弓切除と大後頭孔拡大による上位頸髄に対する除圧が必要となる。我々は本症例に対する固定法として rod fixation を用いた。それは、本症例は骨成熟も完了しており、Luque rectangular rod を用いる際に問題となる骨のぜい弱性はないと判断したからである。instrumentation を併用することで強固な内固定が得られ、外固定の期間を短縮できた。

Klippel Feil 症候群に対して頸椎固定術を行う場合、残存した可動椎間の不安定性、変性を発現させる可能性がある。本症例においては C<sub>3-6</sub> が癒合椎であることに加え、頭蓋—C<sub>2</sub>間を固定したため可動椎間は C<sub>2/3</sub>、C<sub>6/7</sub>のみであり、可動椎間の不安定性と変性の出現の危険性はさらに高まっている。しかし、術後2年1か月が経過した現在、

C<sub>2/3</sub>、C<sub>6/7</sub>レベルでの脊髄症状、神経根症状の出現はみられていない。X線像上も、可動椎間の狭小化、骨棘形成などの所見はみられていない。しかし、今後も注意深い経過観察が必要であろう。

## まとめ

1) 環軸椎脱臼、頭蓋底陥入を合併し、小児期に激しい頭痛で発症した Klippel Feil 症候群の1例を報告した。

2) Luque rectangular rod を用いた頭蓋頸椎固定を行い、良好な結果が得られた。

御校閲をいただいた石井清一教授に感謝致します。

## 参考文献

- 1) 阿部 弘, 都留美都雄, 岩崎喜信: 頭蓋頸椎移行部骨奇形を伴う Atlanto-Axial Dislocation の前方固定術—脊椎異常に伴う神経障害の発生と予防に関する研究—, 昭和 57 年度厚生省神経疾患研究報告書, 58-65, 1983.
- 2) 藤井英治, 平林 冽, 若野紘一ほか: 上位頸椎奇形について. 臨整外 18: 403-411, 1983.
- 3) Herring JA: Klippel Feil Syndrome with Neck Pain. J Pediatr Orthop 9: 343-346, 1989.
- 4) 堅山鎮雄: 頸椎先天異常, 特に先天性頸椎癒合症のレ線学的研究. 中部整災誌 13: 612-625, 1970.
- 5) 島崎和久, 正田悦朗, 原田俊彦ほか: 頭蓋頸椎移行部奇形の臨床的検討. 臨整外 18: 413-420, 1983.



## 環軸関節回旋位固定の経験<sup>\*1</sup>

嶋村 正<sup>\*2</sup>・林 節<sup>\*2</sup>・山崎 健<sup>\*2</sup>・高山 肇<sup>\*2</sup>・阿部正隆<sup>\*2</sup>

**Key words :** atlanto-axial rotatory fixation (環軸関節回旋位固定), early recurrence (早期再発), conservative treatment (保存療法)

### はじめに

環軸関節回旋位固定 (AARF : atlanto-axial rotatory fixation) は頻度も比較的少なく、その発症機序・病態にも諸説がありいまだ明確にされていないが、小児の急性斜頸位変形・運動制限を来す疾患として、小児の頸部痛例では常に念頭に置く必要がある。

最近5年間に保存療法の9例(うち早期再発3例, 8か月後再発1例)と9年間放置の1例を経験したので報告する。

### 対象および結果

最近5年間に牽引療法を施行したAARF例9例を対象とした。年齢は7~15歳, 平均9.4歳, 性別は男3, 女6例で, 回旋方向は右側5, 左側4例, Fielding<sup>1)</sup>型分類はtype I 6, type II 3例であった。

発症から当科初診までの期間は1日~4か月, 平均4.7週で, 前医の有無は有7, 無2例であった。受診前医数は1施設3, 2施設3, 3施設1例, 初回医は整形外科3, 他科4例(外科3, 小児科1例), 直前医は整形外科6, 他科1例であった。直前医整形外科の5例は環軸椎傷害として当科を紹介された。

原因・誘因は, 外傷5(マット運動時損傷2, 転

倒事故2, 追突事故1例), 炎症2(流行性耳下腺炎2例), 不明2例であった。マット運動時損傷はいずれも後方回転時の自重による頭頸部屈曲強制であった。

主訴は全例とも急性斜頸位, 頸椎運動制限と運動時痛であった。初診時症状は斜頸位固定と運動時痛を全例に認めたが, 神経症状, 頸部リンパ節触知は認めなかった。

初診時単純X線正面像では, 外側環軸関節裂隙異常, 歯突起環椎側塊距離異常, 環椎側塊幅異常を全例に, 環椎上関節面陥凹化を6例に認めた。側面像ではADI拡大, spinolaminar line不整を3例に認めたが, retropharyngeal space拡大は認めなかった。

7例の初診時単純CT像の重ね合わせ法による回旋角は, C<sub>1-2</sub>間12°~43°平均27°, O-C<sub>1</sub>間に5°~23°平均13°, O-C<sub>2</sub>間7°~22°平均14°であった。O-C<sub>1</sub>間の反対方向への代償性回旋はC<sub>1-2</sub>間のその42~59%平均48%で, 初診まで4か月経過の1例以外は50%以下であった(表1)。

治療は全例とも介達牽引を施行し, 整復位を得た。整復位獲得までの期間は1~9日平均3.8日, 牽引期間は1.5~6週平均3.7週で, 牽引後頸椎カラー装着期間は4~8週平均5.7週であった。

整復後単純X線正面像による軸椎外側関節面傾斜角は, 右側60°~80°平均71°, 左側66°~85°平均

<sup>\*1</sup> Clinical study on atlanto-axial rotatory fixation.

<sup>\*2</sup> Tadashi SHIMAMURA, et al, 岩手医科大学整形外科教室

連絡先: 〒020 盛岡市内丸19-1 岩手医科大学整形外科教室 嶋村 正 電話(0196)51-5111

表 1. 初診時単純 CT 像回旋角

	C <sub>1-2</sub> 間	O-C <sub>1</sub> 間 (%)	O-C <sub>2</sub> 間
1	22	11 (50)	11
2	43	21 (49)	22
3	12	5 (42)	7
4	15	7 (47)	8
5	32	14 (44)	18
6	25	11 (44)	14
7	39	23 (59)	16
平均	27°	13°(48)	14°

表 3. 治療成績

外観残存変形	骨性残存変形	成績	症例数
None	None	良	4 (1)
None or Minimum	Minimum or Moderate	可	4 (2)
Moderate	Moderate or Severe	不可	1

( ) : 早期再発

72°, 左右差は 1°~10°平均 4.4°で, 左右差 5°以上例は 4 例 44%であった(表 2). 回施前方転位は 7 例(78%)で軸椎外側関節面傾斜角の急峻側に起きていた.

牽引後カラー固定時の早期再発を 3 例に認めた. 回施方向はいずれも初回と同側で, 初回時の Fielding 型分類はいずれも type I であった. 再発までの期間はカラー固定後 2~4 日平均 3 日で, 再牽引後整復位獲得までの期間は 1~3 日平均 2 日, 再牽引期間は 5~6 週平均 5.7 週, 再牽引後カラー装着期間は 3 例ともに 8 週であった. これら早期再発例の軸椎外側関節面傾斜角は, 右側 60°~74°平均 69°, 左側 68°~77°平均 73°で, 非再発例との間に大きな差は認めなかったが, 左右差 5°以上例が 2 例 67%と多く, 全例ともに急峻側前方転位であった. また, 初診時 CT 像の C<sub>1-2</sub> 間回旋角は 12°~15°平均 14°で, いずれも比較的回旋角の小さい例であった. この早期再発の原因・誘因としては, カラー不適合, 前屈強制動作, 振り返り動作などが考えられた. また, この早期再発

表 2. 軸椎外側関節面傾斜角  
(単純 X 線正面像)

	右側	左側	左右差
1	80	85	5
2	74	68	6
3	70	66	4
4	60	70	10
5	73	71	2
6	74	77	3
7	68	72	4
8	69	74	5
9	70	69	1
平均	71°	72°	4.4°

表 4. 環軸椎間回旋角, 軸椎外側関節面傾斜角左右差と治療成績

	C <sub>1-2</sub> 間回旋角(初診時)			C <sub>2</sub> 外側関節面傾斜角左右差	
	20°未満	20°~29°	30°以上	5°未満	5°以上
良	0	1	1	2	2
可	2	1	1	2	2
不可	0	0	1	1	0

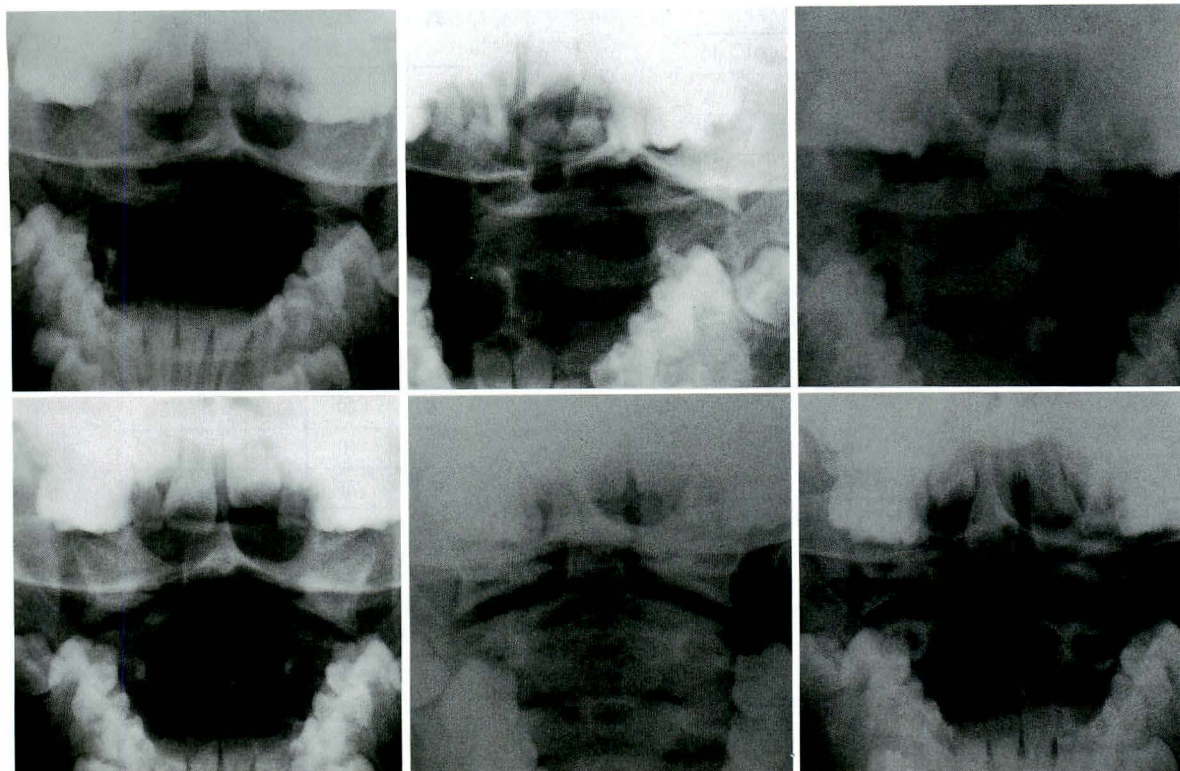
3 例の 1 例(症例 1)は, 8 か月後, 再々度の AARF を起こした. 岡田ら<sup>2)</sup>に準じた外観と骨性(単純 X 線)の残存変形にもとづく治療成績では, 良: 4, 可: 4, 不可: 1 例で不可の 1 例は初診まで 4 か月経過例であった(表 3). 初診時 C<sub>1-2</sub> 間回旋角, 軸椎外側関節面傾斜角左右差の程度による治療成績差は認めなかった(表 4).

## 症 例

### 症例 1. 7 歳, 女児, 再発例

流行性耳下腺炎で治療中, 斜頸位固定が出現, 4 週後当科紹介となった. Halter 牽引で整復位を得て 4 週後頸椎カラー装着として離床させたところ, 2 日後再発した. 再度牽引 6 週とカラー装着 8 週を要した.

8 か月後, 腹筋運動で頭頸部を前屈した際, 斜



a. 初回時

b. カラー固定中早期再発時

c. 8か月後再々発時

図 1. 症例 1 (再発例) の単純 X 線像 (下段: 各整復時)

頚位固定となり翌日来院。入院直後の仰臥位臥床中に症状は突然消失し、X線像も整復位を呈した(図1)。

#### 症例 2. 17 歳, 女性, 放置例

8 歳時, 転落事故にて AARF の診断を受けたが, 治療は受け得なかった。その後, 斜頸位と運動制限は残存したが, 経時的に頚部痛は軽快・消失した。最近, 運動に専念するようになり, 時折, 頚部痛が出現するため来院。神経症状は認めなかった。外側環軸関節裂隙は消失し, この部の骨性連絡を認めた(図 2)

#### 考 案

Corner<sup>3)</sup> の報告後, Wortzman ら<sup>4)</sup>の rotary fixation の概念, Fielding<sup>1)</sup> らの型分類と, AARF の報告は多いが, 本症の発症原因・誘因, 臨床経過などからみて幾つかの発症機序・病態が存在す

るものと考えられ, 発症機序には関節内, 外, 内外起因の諸説がある。川部ら<sup>5)</sup>の介在滑膜嚢・半月様組織と軸椎外側関節面形態関与の報告は, Coutts<sup>6)</sup> の自然整復例, 平井ら<sup>7)</sup>の頚部固定のみの治癒例や片山ら<sup>8)</sup>, 北尾ら<sup>9)</sup>などの易再発例などとの関係から興味深い。我々の早期再発例や 8 か月後, 再々発の自然整復例はいずれも同側発症, 軸椎外側関節面急峻側前方転位(うち左右差 5°以上 67%)で, 初回時環軸間回旋角も軽度であったことから, 発症機序としては川部らの説が説明しやすい。また, 片田ら<sup>10)</sup>, 片山ら<sup>8)</sup>, El-Khoury ら<sup>11)</sup>の対側早期再発例も介在滑膜嚢・半月様組織からの説明が可能で, 理解しやすい。

治療は神経症状のない例には介達牽引後頚椎装具装着が一般的とされている。軽症例の頚椎装具のみ, 長期経過例の直達牽引, 整復不能例の全麻下徒手整復などの報告もみるが, 我々には現在ま



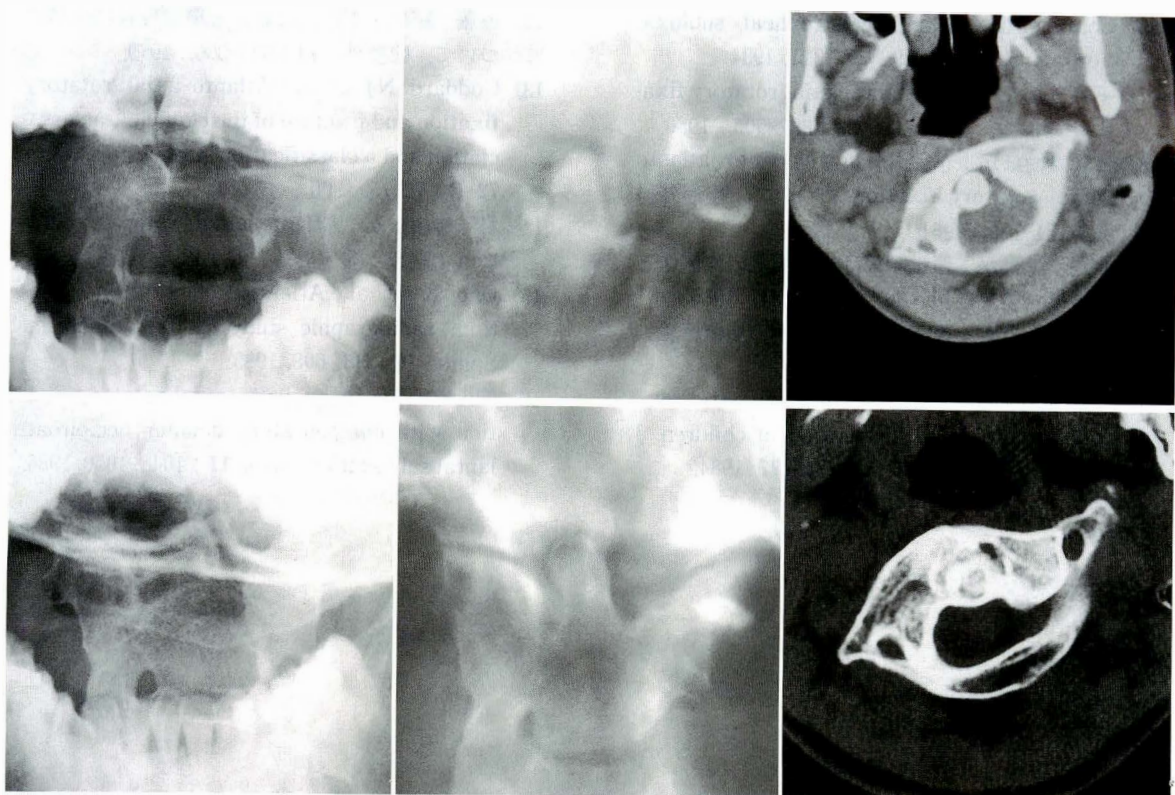


図 2. 症例 2 (放置例) の単純 X 線像, 断層像および CT 像  
上段: 8 歳時, 下段: 17 歳時

でその経験はない。神経症状を有す整復不能例に手術療法を選択することは論をまたないが、神経症状をみない整復不能例に対する手術療法には賛否両論<sup>2)8)12)13)</sup>がある。それは本症の未治療長期経過の自然予後が明確にされていないからである<sup>14)</sup>。Ono ら<sup>15)</sup>、Clark ら<sup>16)</sup>などが指摘する長期経過例の後頭骨環椎間代償性逆方向回旋とその後の環椎の後頭骨軸椎間 interlocking 以後は、いかに経過するのか (interlocking は永続するのか、どこかに instability が出現しないのか、椎骨発育異常が起きないのか、そして神経症状を惹起することはないのか)。この解明にはまれな小児 AARF 未治療長期経過例の集積が必須であるため、今後の貴重な報告例の積み重ねに期待せざるをえない。未治療 5 年以上の追跡例の報告は少なく、渉猟し得た Coutts<sup>6)</sup> の 7 年追跡の 1 例では完全回復、Fielding ら<sup>1)</sup> の 8 年追跡の 2 例では外観

変形残存 1、骨性変形残存 2 例と、それぞれ異なる経過をたどっている。症例 2 の如く環軸間自然癒合を呈した小児 AARF 報告例はみなかった。今後の報告が待たれるところである。

## 文 献

- 1) Fielding JW et al: Atlanto-axial rotatory fixation. J Bone Joint Surg 59-A: 37-44, 1977.
- 2) 岡田孝三ほか: CT 像からみた小児 atlanto-axial rotatory fixation の病態と機序について, 臨整外 18: 429-438, 1983.
- 3) Corner EM: Rotary dislocations of the atlas. Ann Surg 45: 9-27, 1907.
- 4) Wortzman G et al: Rotary fixation of the atlantoaxial joint: rotational atlantoaxial subluxation. Radiology 90: 479-487, 1968.
- 5) 川部直巳ほか: 小児環軸椎回旋脱臼の病態と発症機序. 整形外科 37: 433-440, 1986.

- 6) Coutts MB : Atlanto-epistropheal subluxations. Arch Surg 29 : 297-311, 1934.
- 7) 平井三知夫ほか : Atlanto-axial rotatory fixation の検討. 整・災外 23 : 897-909, 1980.
- 8) 片山直樹ほか : 小児の骨折を伴わない atlanto-axial rotatory fixation について. 整形外科 32 : 121-128, 1981.
- 9) 北尾 進ほか : 環軸関節回旋位固定の臨床像と X線像. 整形外科 36 : 1275-1281, 1985.
- 10) 片田重彦ほか : 炎症性斜頸陳旧例の治療経験. 関東整災誌 6 : 299-304, 1975.
- 11) El-Khoury GY et al : Acute traumatic rotatory atlanto-axial dislocation in children. J Bone Joint Surg 66-A : 774-777, 1984.
- 12) 遠藤 紀ほか : 小児における環軸椎脱臼症例について. 臨整外 14 : 329-336, 1979.
- 13) Goddard NJ et al : Atlanto-axial rotatory fixation and fracture of the clavicle : an association and a classification. J Bone Joint Surg 72-B : 72-75, 1990.
- 14) 林 春樹ほか : Atlanto-axial rotatory fixation の経験. 整・災外 27 : 1251-1255, 1984.
- 15) Ono K et al : Atlantoaxial rotatory fixation : radiographic study of its mechanism. Spine 10 : 602-608, 1985.
- 16) Clark CR et al : Atlanto-axial rotatory fixation with compensatory counter occipitoatlantal subluxation. Spine 11 : 1048-1050, 1986.

## The advancement of medical science and medical treatment is potentially limitless.

We can give you the most up-to-date medical information for the 21<sup>st</sup> century through advertising

THE ADVERTISER

# Medical Brain Inc.

MEDICAL・CHEMICAL・PHARMACY ADVERTISING AGENCY  
No.23-5-204, HONGO 3-CHOME, BUNKYO-KU, TOKYO, JAPAN.  
PHONE:(03)3814-5980 FAX:(03)3814-5846

## 小児 Tibia Vara に対する片脚膝能動矯正装具<sup>\*1</sup>

酒巻忠範<sup>\*2</sup>・遠藤寿男<sup>\*2</sup>

**Key words** : tibia vara (胫骨内反), Blount's disease (Blount 病), rickets (くる病)

小児の tibia vara は自然治癒の傾向の大きいことから、保存療法をするにせよ、手術療法をするにせよ、その適応については議論のあるところである。

周知の通り、小児時期の 2～3 歳頃までは生理的にも tibia vara を認める。このことも、前述の治療法の適応を難しくしている。対象は小児である。しかも自然治癒傾向が大きいのである。治療に際しては常に over treatment をしないよう留意することが大切である。まして手術療法を適応するとなると、その必要性を客観的に明らかにする必要がある。

本症の治療法としてより合理的で有効な保存療法の開発が叫ばれるゆえんはここにあると考えるのである。以下、我々の開発した tibia vara に対する保存療法につき述べることにする<sup>1)</sup>。

我々の tibia vara に対する治療の適応や治療方法につき述べる。我々は治療に際しては、まず first choice として以下に述べる装具療法を適応する。

### 装具療法の実際と装具の構造ならびに装着

装具の装用は変形の大きい側、即ち片側の下肢のみに装用させるもので、決して両側の下肢に装用させるものではない。片側の下肢装具療法である。

### 1. 装具の構造

我々の考案した装具には膝関節と足関節に装具の接手がある。また、装具の筋金は 1 本である。また、下腿には tibia vara を矯正するためのパットが付いている。

### 2. 装具装用の実際

前述の装具を装用する際、その装用は昼間の子供が歩いたり走ったりして遊んでいる時のみに装用することにし、夜間や安静時には装用させないことを原則としている。即ち、この種の疾患では歩くものは歩かして癒すことが整形外科の本来の理念であるからである。以下、さらに具体的に述べる。

### 小児 tibia vara の治療方針

生理的彎曲に対しては経過を観察することになっている。Blount 病の infant type については stage II までは経過を観察し、特別な治療はしない。stage III より、先ほど述べた片脚膝矯正装具を処方する。さて、tibia vara では、いわゆる広義の Blount 病<sup>3)4)</sup>が大部分であるが時としてくる病によるものも治療の対象となる。四国の如き大平洋側で見えるくる病となると、その典型は腎性くる病、肝性くる病、副甲状腺機能低下によるものが多い。この場合も stage III より治療の対象としている。そして、その原因療法と併せて片脚膝矯正装具を処方する。

<sup>\*1</sup> Bracing for tibia vara in childhood.

<sup>\*2</sup> Tadanori SAKAMAKI, et al, 健康保険鳴門病院整形外科

連絡先：〒772 鳴門市撫養町黒崎字小谷 32-1 健康保険鳴門病院整形外科 酒巻忠範 電話 (0886) 85-2191



表 1. 症例と治療成績

分 類	治療開始 年齢	FTA	片脚膝 装具期間	結果
Blount's Disease (infant type)	1) 2Y7M	195°	4M	治癒
	2) 2Y	196°	4M	〃
	3) 1Y9M	201°	5M	〃
	4) 2Y2M	204°	3M	〃
	5) 2Y2M	213°	4M	〃
Rickets	6) 2Y	210°	2Y1M (Vit D <sub>3</sub> 投与)	〃

### 症例と治療成績

これまでに我々の片脚膝矯正装具による治療をして、今回その遠隔成績を調査することができたものは6症例であった。Blount 病の infant type が5例、くる病によるものが1例であった。治療開始年齢は2歳から2歳7か月までのものが多く、くる病の症例は2歳であった。装具装用期間は3か月から5か月が5例であった。くる病の tibia vara のみは2年1か月間、装具療法をした。また、治療結果はすべてに tibia vara を治癒させることができた(表1)。

**FTA の変化：**健常幼児の FTA の経年的変化<sup>2)</sup>と、装具療法の開始した時点から装具療法を中止した時点までの FTA の変化を比較した。その結果、幼児の FTA は完全に健常児の FTA まで矯正しなくとも、ある程度まで矯正できれば、あとは自然に矯正されることが推察された(図1)。

#### 症例1. 2歳2か月、男児

FTA 204°の tibia vara である。装具療法をした。図2は我々の片脚膝矯正装具を装用した正面像である。下腿の tibia vara を矯正するためのパットの位置がよく解ると思う。装具装用は3か月間した(図2)。

#### 症例2. 2歳、女児

Vit D<sub>3</sub> 欠亡による肝性くる病と診断された症例である。高度の tibia vara を認めた。FTA は210°で、かつ tibia 中枢端の beak も強いものが認められた。tibia の著明な beak とともに epi-

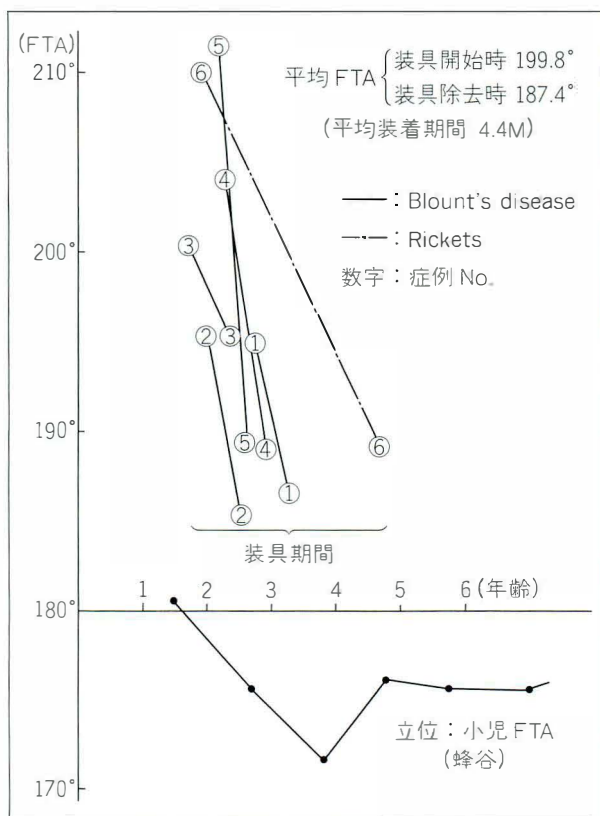


図 1. FTA の変化

physis の盃状変化を認め、典型的くる病性の tibia vara であった。本例に対しても、片脚のみ先の膝矯正装具を処方した。当然のことながら装具の装用は歩いたり走ったり遊ぶときのみとした。また、原因療法として Vit D<sub>3</sub> 投与も併用した。装具装用時では tibia vara がよく矯正されていた。この装具装用は短期間の装具除去があるが、結果として2年1か月装具を装用した。4歳10か月のものでは変形はよく改善され、初診時に見た巨大 beak や epiphysis の変形も認めない。現在8歳7か月で小学2年生で全く問題は残していない(図3)。

### 考 察

小児時期では生理的にも tibia vara が存在する。たとえ少し過度と思われる tibia vara が存在していても自然に治癒することが多いのである。



a. 装具装用状態



b. 装具開始時 (2歳2か月)



c. 3歳3か月

図 2. 症例 1.



a. 装具装用状態



b. 2歳5か月



c. 8歳7か月

図 3. 症例 2.

小児の tibia vara の治療の原則として保存療法が適応されるゆえんはここにあるのである。治療に際しては常に over treatment とならないよう十分な注意が払われるべきである。まして手術療法となると、その適応は限られたものである。患者の年齢や過去の治療法などを十分に検討し、保存療法で対処できないとの結論を得たものに限るべきと考える。

要するに小児の tibia vara は自然治癒傾向が大きいものである。tibia vara は両側性である場合が大部分である。しかしこれを詳細に観察するに、tibia vara の程度となると殆どの症例は左右で tibia vara の程度に差があるのである。我々はこの事実に着目した。即ち tibia vara の軽い側の下肢は、その程度が強い反対側の下肢よりも、より自然治癒傾向が強い、即ち正常の下肢になろうと生理的な努力がなされていると考えるのである。そこで、もしこの状態で tibia vara の大きい片側のみに前述の膝矯正装具を装用させると、どうであろうかと考えたのである。このような考えのもとに変形の強い側に片側性の膝矯正装具が適応されると、変形の程度の軽い側の下肢の治癒傾向は一段と加速されるのではないかと考えたのである。これが tibia vara の治療法として片側下肢装具療法を考案した理念である。

他方、成人に見る Blount 病についても考えてみた。成人の Blount 病の多くは片側性である場合が多い。両側性であってもその程度には差のある場合が多い。この成人の Blount 病が片側であることについても、我々は次の如く考えるのである。成人の Blount 病は小児期にどのような tibia

vara であったのであろうか。恐らく tibia vara は両側性であり、しかもその程度は左右に差があったのである。そして軽い側は自然治癒したが、その程度の大きい側は自然治癒の程度を越えていたために成人まで残存したと考えるのである。成人の Blount 病も、もし小児期に程度の大きい片側のみに、我々の考案した片側膝矯正装具が処方されていたら、成人時期まで膝部の変形を残さないので、小児期に保存的に十分加療することが可能であったと考える。

## むすび

小児 tibia vara の治療で大切なことは over treatment の阻止である。治療の適応と方法の選択は重要で、なかでも治療手段はその要をなすと言っても過言ではない。片脚膝矯正装具装用による歩くものは歩かして癒すの理念は、この治療法が小児の下肢発育を助長し、併せて下肢変形の自然治癒をも促進することにあると考える。

## 参考文献

- 1) 遠藤寿男, 片岡正春, 山下恭範ほか: 小児のO脚に対する下肢能動装具. 中部整災誌 25: 1598-1601, 1982.
- 2) 蜂谷将史: 小児の膝内反・外反の逐年的推移に関するX線像の研究. 日整会誌 55: 31-43, 1981.
- 3) Blount WP: Tibia vara, osteochondrosis deformans tibiae. J Bone Joint Surg 19: 1-29, 1937.
- 4) Langenskiöld A: Tibia vara (osteochondrosis deformans tibiae), a survey of 23 cases. Acta chir Scandinavica 103: 1-22, 1952.



## 小児の血管柄付腓骨移植例における donor 側足関節の後遺障害について<sup>\*1</sup>

面川庄平<sup>\*2</sup>・玉井 進<sup>\*2</sup>・高倉義典<sup>\*2</sup>・矢島弘嗣<sup>\*2</sup>・川西弘一<sup>\*2</sup>

**Key words** : vascularized fibula graft (血管柄付腓骨移植術), donor site (ドナー側), ankle joint (足関節), valgus deformity (外反変形), sequela (後遺障害)

### はじめに

小児における腓骨部分切除後の後遺障害として、成長とともに足関節の外反変形が生じることが諸家の報告により知られている。その予防として、胫腓間固定術が推奨されている。当教室では、1976 年以来、先天性四肢長管骨偽関節症などに対して血管柄付腓骨移植術を行い、優れた成績を得てきた<sup>5)6)</sup>。今回、小児期に施行した血管柄付腓骨移植 14 例の腓骨採取側足関節の機能的および形態的予後について検討したので報告する。

### 対象および方法

症例の内訳は男性 6 例、女性 8 例で、手術時年齢は 0 歳から 16 歳、平均 6 歳であった。対象疾患は先天性下腿偽関節症 11 例、先天性尺骨偽関節症 1 例、先天性内反手 1 例、外傷性胫骨偽関節 1 例であり、先天性内反手に対しては腓骨頭を含めて採取した。採取した腓骨の長さは 4.5 cm から 16.0 cm、平均 9.7 cm であり、遠位側の残存腓骨長は 2.5 cm から 13.0 cm、平均 7.0 cm であった。術後観察期間は 6 か月から 12 年 2 か月、平均 8 年 2 か月である。14 症例中、胫腓間固定術を行ったのは手術時年齢が 5 歳以下の 9 例で、そのうち 6 症例は予防的に腓骨採取と同時に施行している。外反

変形が出現してから胫腓間固定術を行ったのは 3 例で、採取から固定までの期間は、それぞれ 10 か月、1 年 2 か月、2 年 7 か月であった(表 1)。胫腓間固定の方法は Langenskiöld 玉井変法により行った。

足関節正面 X 線像で、外反変形の指標として valgus tilt angle, proximal migration of fibula, lateral wedging of the tibial epiphysis (以下 lateral wedging) の 3 つのパラメーターを経時的に計測し、外反変形に対する胫腓間固定術の予防および治療の効果について検討した(図 1)。valgus tilt angle は胫骨長軸に対する垂線と胫骨下端関節面の角度(度)、fibular shortening は胫腓骨の遠位骨端線間の距離 (mm)、lateral wedging については、胫骨遠位骨端線の障害の程度により 4 段階に判定した (normal, mild, moderate, severe)。これら 3 種類の X 線の計測値は、互いに高い相関関係を示した ( $Y = 0.78471 X + 1.08075$ ,  $R = 0.69429$ ,  $Y = 2.38737 X + 0.88097$ ,  $R = 0.54763$ )。足関節外反変形の予後を含めた評価を行うためにそれぞれを表 2 の如く点数化した。総点数を valgus score と定め、9 点を normal, 7 ~ 8 点を mild, 4 ~ 6 点を moderate, 0 ~ 3 点を severe deformity と評価した。

<sup>\*1</sup> Valgus ankle deformity as a donor site sequela of vascularized fibula graft in children.

<sup>\*2</sup> Shōhei OMOKAWA, et al, 奈良県立医科大学整形外科教室

連絡先: 〒634 橿原市四条町 840 奈良県立医科大学整形外科教室 面川庄平 電話 (07442) 2-3051

表 1. 症例一覧

症 例	年齢	性	疾 患 名	経過観察期間	胫腓間固定	腓骨採取長	残存腓骨長	備 考
(1) A. H.	8	女	先天性下腿偽関節症	12 年 5 か月	—	12.0	8.0	
(2) T. K.	14	男	先天性下腿偽関節症	12 年 2 か月	—	16.0	13.0	再生腓骨
(3) H. T.	5	女	先天性下腿偽関節症	10 年 5 か月	二次的施行	12.0	5.0	
(4) M. K.	14	女	先天性下腿偽関節症	10 年 2 か月	—	12.5	10.0	再生腓骨
(5) M. I.	4	男	先天性下腿偽関節症	8 年 9 か月	二次的施行	9.0	5.0	
(6) T. N.	2	男	先天性下腿偽関節症	7 年 11 か月	同時施行	10.0	5.0	
(7) Y. Y.	5	男	先天性下腿偽関節症	6 年 9 か月	同時施行	10.0	5.0	再生腓骨
(8) A. N.	0	女	先天性下腿偽関節症	5 年 5 か月	同時施行	4.5	3.5	
(9) M. M.	3	女	先天性下腿偽関節症	4 年 11 か月	同時施行	9.0	6.0	
(10) I. M.	4	女	先天性下腿偽関節症	2 年 7 か月	同時施行	5.5	2.5	
(11) M. K.	1	女	先天性下腿偽関節症	1 年 6 か月	同時施行	7.0	5.0	
(12) H. T.	3	男	先天性内反手	11 年	—	7.0	12.0	腓骨頭付
(13) T. S.	5	男	先天性尺骨偽関節症	8 年 3 か月	二次的施行	11.5	5.5	
(14) M. M.	16	女	胫骨骨切術後の偽関節	5 年 6 か月	—	10.5	13.0	

表 2. Radiological Scoring of Valgus Ankle

parameter	score	3	2	1	0
valgus tilt angle (°)	0	1~5	6~9	10~	
proximal migration of fibula (mm)	<0	1~3	4~6	7~	
lateral wedging of the tibial epiphysis (grade)	normal	mild	moderate	severe	

Valgus score ; total points of three parameters

valgus score	evaluation
9	normal
7~8	mild
4~6	moderate
0~3	severe

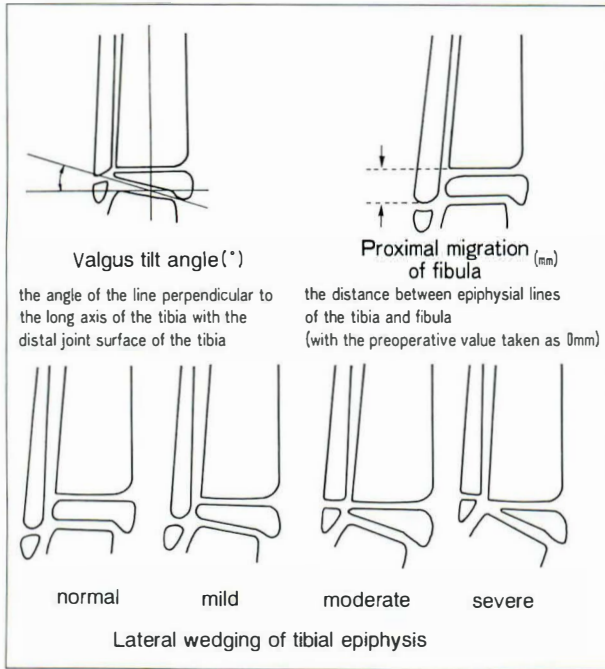


図 1. Radiological Parameters of Valgus Ankle

## 結 果

胫腓間固定術を同時施行で行った 6 例 (group I), 2 次的に施行した 3 例 (group II), 固定を行わなかった 5 例 (group III), の 3 群に分類し, それぞれのグループについて評価した. group I では 1 例を除いて外反変形の出現は認めなかった. valgus score は, 術前の平均 8.8 点から術後平均

5 年の現在で平均 8.3 点と, 殆ど変化はみられなかった. 臨床的にも, 膝関節, 足関節の可動域制限や動揺性は認めず, 胫腓間固定による影響はみられなかった. 固定を行ったにもかかわらず, 術後, valgus score の増悪した 1 例では, 術後 2 年頃から 1 mm の腓骨の proximal migration が出現し, さらに 1 年後より胫骨遠位骨端線に軽度の

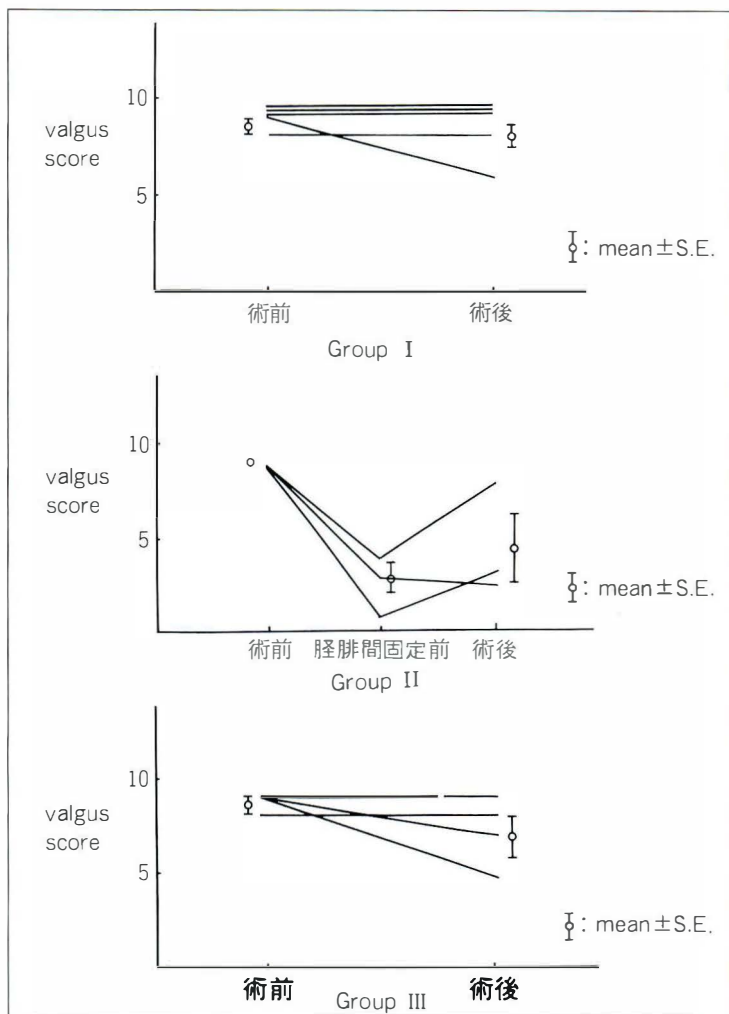
図 2.

Group I (0～5 歳, 平均 2.5 歳) では, 1 例を除いて外反変形の出現を認めなかった. valgus score は, 術前平均 8.8 点から術後平均 8.3 点である.

Group II (4～5 歳, 平均 4.6 歳) では, 胫腓間固定前 2.7 点から固定後 4.3 点と改善を認めた.

Group III (3～16 歳, 平均 11 歳) では, 術前平均 8.7 点から術後平均 7.0 点と変化した.

以上の結果より同時施行群 (Group I) が良好な成績を得ることができたといえる.



lateral wedging と, 約  $6^\circ$  の valgus tilt を来した.

group II では, 胫腓間固定術により, いずれの症例も valgus score の改善を認めた. 術前の平均 2.7 点から, 術後平均 7 年 10 か月の現在で平均 4.3 点と改善している. しかし, 胫腓間固定までの期間が 2 年 7 か月の症例, lateral wedging が中等度以上のものでは, その後の観察から外反変形が再発傾向を示した.

group III では, 8 歳の症例と 3 歳の腓骨頭移植例では, 外見上は問題ないが, 軽度の外反変形が残存した. valgus score は術前平均 8.7 点から術後平均 7 点となっている. 胫腓間固定術を同時施行, 2 次的に施行, あるいは施行しなかった 3 群

を比較すると, 図 2 の如く, 同時施行群が良好な結果を得た.

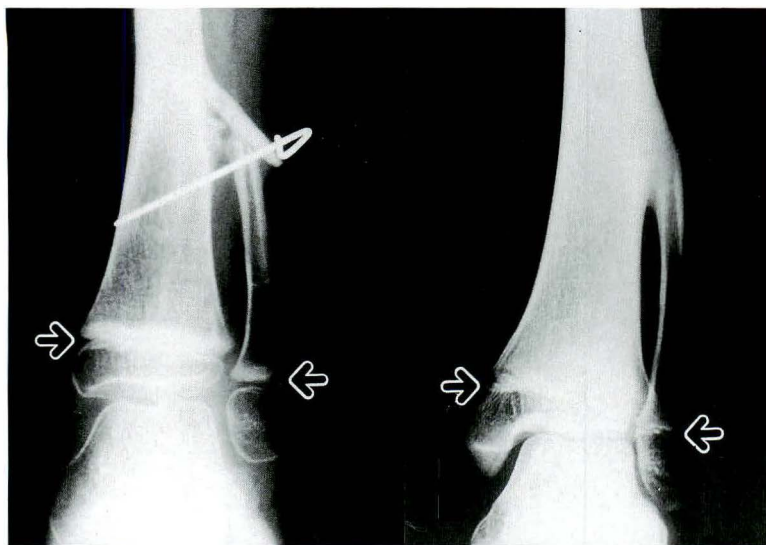
代表的症例を供覧する.

## 症 例

### 症例 2. Y. Y., 5 歳, 男児

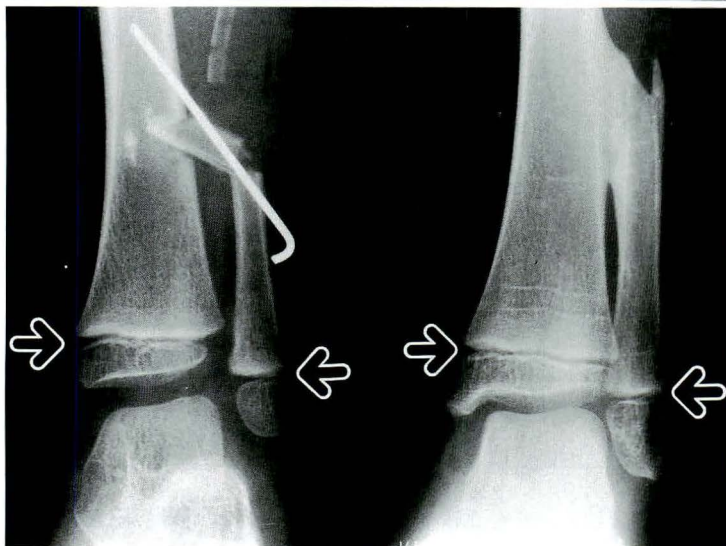
右下腿偽関節症で, 左腓骨採取と同時に胫腓間固定を施行した. 術後 2 か月で固定部の骨癒合完成し, 術後 6 年 4 か月の現在, valgus tilt angle;  $1^\circ$ , proximal migration of fibula;  $-2$  mm, lateral wedging; normal, valgus score は 8 点で, 結果は mild deformity である. 臨床的にも, 足関節の可動域制限や疼痛はなく, ADL 上, 問題はない(図 3).





a, b

図 3.  
症例 2.  
Y. Y., 5 歳, 男児  
a : 術後 2 か月  
b : 術後 6 年 4 か月



a, b

図 4.  
症例 4.  
M. M., 3 歳, 女児  
a : 術直後  
b : 術後 4 年 4 か月

症例 4. M. M., 3 歳, 女児

右下腿偽関節症で, 左腓骨採取と同時に胫腓間固定を施行した. 術後 4 年 4 か月の現在, valgus tilt angle は  $0^\circ$  proximal migration of fibula ; - 2 mm, lateral wedging ; normal, valgus score は 9 点で, 結果は normal である(図 4).

症例 7. T. S., 5 歳, 男児

左尺骨偽関節症で, 腓骨移植後 1 年 3 か月に胫腓間固定を行った. 胫腓間固定の際, 腓骨の引き下げを試み, 約 4 mm の引き下げが行い得た. 術後 6 年の現在, lateral wedging は軽度残存しているが, proximal migration of fibula は術前にま

で回復し valgus tilt angle は  $0^\circ$ , valgus score は 7 点で, 結果は mild deformity である(図 5).

症例 11. H. T., 3 歳, 男児

先天性内反手で, 腓骨頭を含めて 7 cm 採取した. 術後 11 年の現在, 採取側の膝関節には動揺性は認めないが, 足関節の valgus tilt angle は  $8^\circ$ , valgus score は 4 点で結果は moderate deformity である(図 6).

## 考 察

小児期に足関節の外反変形を来す種々の疾患が知られているが, その原因については不明な点も



図 5. 症例 7. T. S., 5 歳, 男児

a b

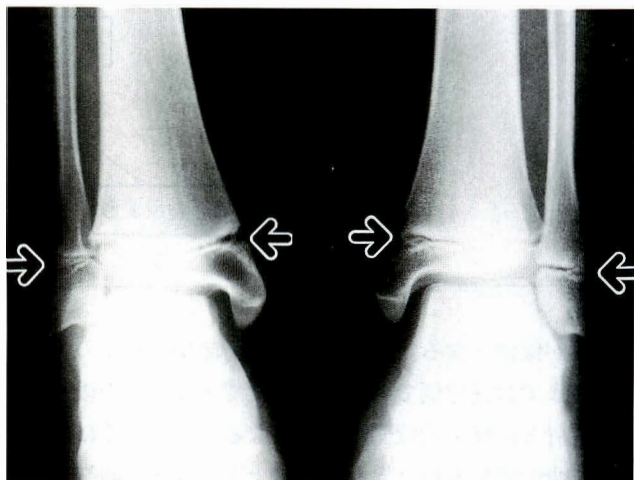


図 6.  
症例 11.  
H. T., 3 歳, 男児  
a : 採取側  
b : 健側

多い。腓骨に発生した骨髓炎や骨腫瘍の切除後や、骨移植のために腓骨を部分切除し再生不良から偽関節となった症例では、成長とともに足関節の外反変形が生じるため、その治療に際しては注意が必要である。Wilste<sup>7)</sup> は腓骨切除後の欠損や偽関節から足関節の外反変形を招いた 7 例を報告し、変形の著明な 2 例に脛骨矯正骨切り術を行い、良好な結果を得たと述べているが、その治療には困難が伴うため外反変形の予防が重要であると強調している。先天性腓骨偽関節症に生じる足関節の外反変形に対して、Langenskiöld<sup>8)</sup> はその進行防止のために脛腓間固定を行い良好な結果を得たと報告している。我々が腓骨採取後に用いた脛腓間

固定の方法は、Langenskiöld の方法に準じているが、脛骨外側面に作成した小孔に折り曲げた腓骨の先端を挿入し、骨片を詰めておくというものである。骨片による固定だけで比較的固定性がよいので、多くは内固定は、なしで骨癒合が得られた。固定性が不十分と思われるものについては Kirschner-wire の横止めを追加した。施行した 9 例の全例に骨癒合が得られ、骨癒合までの期間は 1 か月から 3 か月、平均 2 か月であった。

脛腓骨の成長は近位および遠位側の成長帯で生じるが、その比率は年齢によって異なると言われている<sup>4)</sup>。即ち、脛骨では成人の 50% の長さになるまでは遠位側での成長が優位であり、その後は近

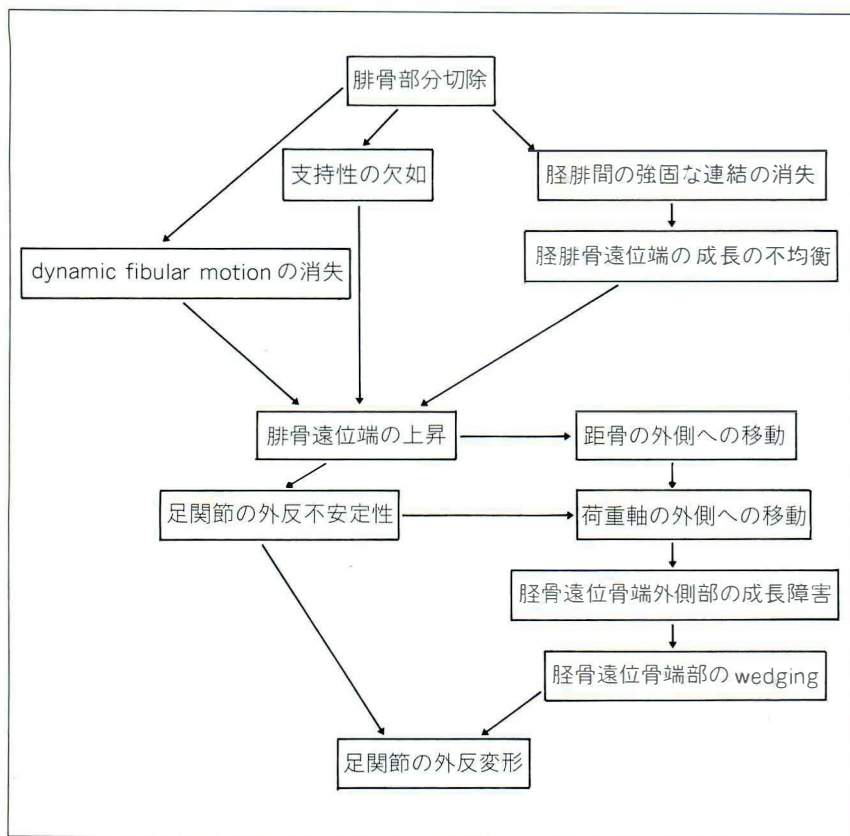


図 7.  
腓骨部分切除後に生じる  
足関節外反変形の発生機  
序

位側が優位となる。一方、腓骨では成人の 30% の長さまでは遠位側での成長が優位であり、その後は胫骨と同様に近位側が優位となる。このように胫腓骨の成長過程は異なるが、上下の胫腓間靱帯によって互いに強固に連結されているため足関節での alignment は保たれる。この胫腓間の強固な連結が失われた場合、胫腓骨間の成長に不均衡が生じる。例えば小児の膝下切断では、腓骨の過成長が起こるという。また、ポリオや二分脊椎などの麻痺性疾患では、下腿筋力のアンバランスから足関節の外反変形が生じるといわれているが、Dias<sup>1)</sup> はヒラメ筋の筋力低下によって腓骨遠位部の成長障害を来し、これが外反変形を引き起こす重要な因子であると推察している。

腓骨部分切除後に足関節の外反変形を引き起こす機序について、以下の如く推論した。腓骨は体重の約 1/6 の荷重を受けるため、腓骨部分切除により支えを失った腓骨遠位端は腓骨筋腱からの筋

力による作用とともに距骨からの力の伝達により上方へ移動する。また腓骨部分欠損により胫腓間の強固な連結が失われた結果、腓骨遠位部の成長障害が生じ胫骨に対する相対的な腓骨の上昇を引き起こす。このように腓骨遠位部の上方移動は ankle mortise の骨性支持に破綻を来し、dynamic fibular motion の消失ともあいまって外反不安定性を招く。そのため、荷重時に距骨は側方へ shift し、また機能的な外反位をとるようになるため、荷重軸は外側へ移動する。荷重による応力は胫骨遠位骨端部の外側に集中し、この部位に成長障害が生じ器質的な外反変形が進行すると考えられた(図 7)。

足関節外反変形を有する二分脊椎の小児について X 線の研究を行った Hollingsworth<sup>2)</sup> は、足関節の valgus tilt of ankle, fibular shortening, lateral wedging of lower tibial epiphysis に注目し、外反変形を有する患児は正常児に較べていず



れの計測値も上昇したと述べている。今回、我々はそれぞれのパラメーターが互いに高い相関関係を示したことから、予後を含めた外反変形の評価を行うために、各々を点数化し valgus score を定めた。この score をもとに、腓骨部分切除後に出現する足関節外反変形の経年的な変化について検討し、脛腓間固定術の外反変形に対する予防的、治療的效果を判定した。

現在、脛腓間固定同時施行群の術後平均は5年であるが、valgus score の増悪は殆どないことから、脛腓間固定の予防的效果は期待できると判定した。脛腓間固定を行ったにもかかわらず軽度外反を来した1症例では、腓骨切除後の腓骨遠位部の残存長が3.5 cm と短かった。そのために、腓骨骨端線の epiphyseal ring vessels に影響を及ぼしたのかもしれない。外反変形に対する治療的效果については、腓骨部分切除から脛腓間固定までの期間、変形の程度によって差がみられたが、lateral wedging の軽度な時期に行えば、固定後1～2年以内に正常化へ向かうと考えられた。2次的に脛腓間固定を行った3例とも固定時に腓骨の引き下げを試みたが、平均約3 mm の引き下げが可能であった。固定時に試みてよい処置であろう。

脛腓間固定を行わなかった8歳の症例と3歳の腓骨頭移植例では軽度の外反変形が残存した。したがって、10歳以下の小児においては、腓骨採取時に脛腓間固定を行うべきであると考えられた。

今回調査した14例のうち5例にX線上の外反変形が残存したが、いずれも外見上の著しい変形やADL上の障害はなく、現在経過観察中である。valgus tilt angle が10°以上で、valgus score が2点以下の予後が悪いと思われるものについては、脛骨果上部での矯正骨切り術の適応であろう。

#### まとめ

1) 小児期に施行した血管柄付腓骨移植14例の腓骨採取側足関節の機能的および形態的予後に

ついて検討した。

2) 足関節正面X線像で、外反変形の指標として3種類のパラメーターを用いて経時的な計測を行った。これら3種類のX線的計測値は互いに高い相関関係を示したことから、予後を含めた総合点を設定し、valgus score とした。

3) valgus score をもとに、外反変形に対する脛腓間固定術の予防および治療的效果についての評価を行った。

4) 腓骨部分切除後に足関節の外反変形を引き起こす機序について考察した。

#### 文 献

- 1) Dias LS : Valgus deformity of the ankle joint : Pathogenesis of fibular shortening. J Pediatr Orthop 5 : 176-180, 1985.
- 2) Hollingsworth RP : An X-ray study of valgus ankles of spina bifida children with valgus flat foot deformity. Proc Roy Soc Med 68 : 481-484, 1975.
- 3) Langenskiöld A : Pseudarthrosis of the fibula and progressive valgus deformity of the ankle in children ; treatment by fusion of the distal tibial and fibular metaphyses. J Bone Joint Surg 49-A : 463-470, 1967.
- 4) Makin M : Tibio-fibular relationship in paralysed limbs. J Bone Joint Surg 47-B : 500-506, 1965.
- 5) Tamai S et al : Vascularized fibula transplantation : A report of eight cases in the treatment of traumatic bony defect or pseudarthrosis of long bones. Int'l J Microsurg 2 : 205-212, 1980.
- 6) 玉井 進 : 先天性長管骨偽関節症に対する血管柄付腓骨移植術の経験. 整・災外 32 : 27-35, 1989.
- 7) Wilste LL : Valgus deformity of the ankle ; A sequel to acquired or congenital abnormalities of the fibula. J Bone Joint Surg 54-A : 595-606, 1972.

## 多合趾症の治療<sup>\*1</sup>

嶋田隆夫<sup>\*2</sup>・細川正人<sup>\*2</sup>・井村慎一<sup>\*2</sup>・吉村光生<sup>\*3</sup>

**Key words** : polysyndactyly (多合趾症)

### はじめに

足の多趾症および多合趾症は手の場合と同様に足趾の先天奇形の中で最も発生頻度が高く診療においてしばしば遭遇する奇形であるが、指の多指症、合指症に比較して成書や論文に取り上げられることは少ない。これは、欧米では生活様式の違いや奇形に対する受けとりかたの相違により治療の問題とされていないためと考えられる。しかし、素足になる機会の多い日本人にとって多合趾症は重要な問題である。我々は今回教室における足の多合趾症のうちで手術を行った症例を中心に検討したので報告する。

### 症 例

昭和58年より平成2年までの間に当科で手術治療を行った多合趾症は16例19足であった。左右別では右側10足、左側9足、両側例は3例と片側例が全体の81%を占めていた。性別では男児7例、女児9例であった。合併症としては筋性斜頸が1例に認められた。2-3趾の合趾1足を除き、残り18足は4-5-6趾または5-6趾の合趾であった。合趾の形態を池田ら<sup>1)</sup>の方法を用いて以下の如く分類した(図1)。

**I型**：4-5-6趾間に癒合がみられ、5-6趾は完全に重複しているもの。これはさらに4-5趾間の癒合が完全なI a型と4-5趾間



図 1. 多合趾の形態による分類

<sup>\*1</sup> A plastic surgical technique for polysyndactyly of the foot.

<sup>\*2</sup> Takao SHIMADA, et al, 福井医科大学整形外科学教室

<sup>\*3</sup> 吉村整形・形成外科

連絡先：〒910-11 福井県吉田郡松岡町下合月 23-28 福井医科大学整形外科学教室 嶋田隆夫 電話 (0776) 61-3111

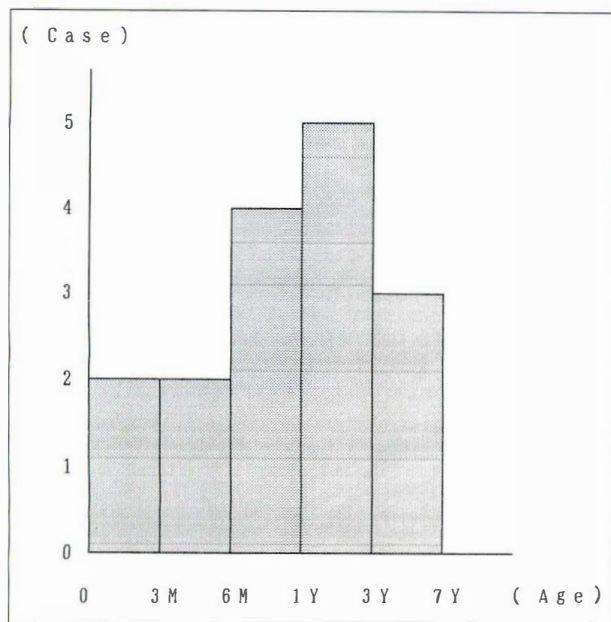


図 2. 手術時年齢

**II型：**4-5趾間に癒合なく5-6趾間にのみ癒合を認めるものでI型と同様に5-6趾間の癒合が完全なII a型と5-6趾間の不完全なII b型に分けた。

**III型：**4-5-6趾間に癒合がみられず完全に分離し6本趾のもの。

この分類に基づいた各型の症例数は4-5-6趾間が癒合したI型が10足、うちI a型が2足、I b型が8足であり、5-6趾間にのみ癒合を認めるII型が7足、うちII a型が5足、II b型が2足、合趾のないIII型が1足であった。

### 手術時年齢

手術時年齢は2か月から6歳、平均1歳10か月で、遅くとも小学校入学時までには手術を受けており、なかでも幼稚園入園となる3歳までに手術を受けた症例が80%を占めていた。合趾の形態別による手術年齢は、I型は8か月から6歳3か月、平均2歳2か月、II型は2か月から2歳6か月、平均10か月、III型1例は11か月であった(図2)。

表 1. 結果

Type	切除趾		趾間形成		結果		
	5趾	6趾	植皮(+)	植皮(-)	趾間不良	外転変形	小趾肥大
I型	a	2	2				
	b	8	2	6	1	6	4
II型	a	1	4			3	3
	b		2			1	1
III型		1					

### 手術方法

我々はI型に対しては5趾を切除し背側の矩形皮弁にて趾間形成を行い、II型およびIII型に対しては主として6趾の単純切除を行っている。手術で問題となるのは4-5趾間に合趾のあるI型であり、ここではI型について述べる。

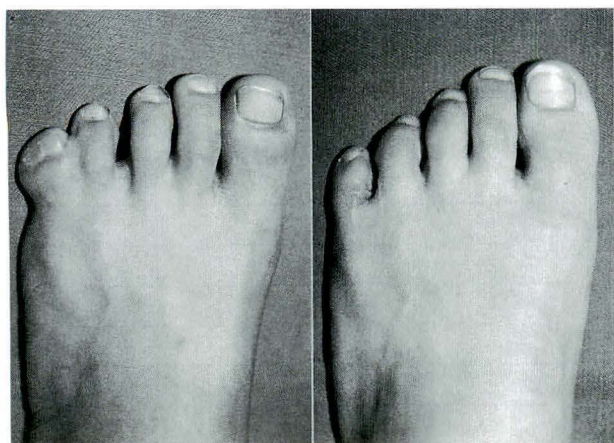
I型は4-5趾間に癒合を有する症例で5趾の切除とともに趾間形成をする必要がある。第5趾の爪を切除するような皮切を行い、第5趾背側に趾間を形成するための矩形皮弁を作成する。足底側は4-5趾間に、逆T字状の皮切を加える。第5趾の趾骨を完全に摘出するが、第5・6趾の骨が癒合している場合は、骨を適当な大きさに切除する。第6趾はなるべく細くなるように軟部組織を十分に切除する。背側の矩形皮弁を足底に回し4-6趾間の趾間を形成する。4趾と6趾の皮膚欠損部は可能な限り縫縮し残った欠損部には兎径部からの全層植皮を行う。

### 結 果

術後観察期間は最長5年11か月から最短7か月、平均2年10か月であった。

術後成績は小趾の太さ、変形、手術瘢痕、趾間の状態、爪の変形について調べた。X線所見も参考にしたが、X線上の異常所見が外見上の形態に反映されることは少なかった。小趾が健側と比して太い症例は片側例13例の内8例であった。小趾の外転変形は10例に、趾間形成の不良は1例に認





preop. 2y4m posto.  
図 3. 症例 1.



preop. 5y11m postop.  
図 4. 症例 2.



a|b|c

図 5.  
症例 3.  
a : preop.  
b, c : 1y10m postop.

めたが、手術瘢痕の著しいものや爪の変形を認めた症例はなかった(表 1)。

#### 代表症例

##### 症例 1. 6 歳, 男児

左 4-5-6 趾の多合趾症で 4-5 趾間の合趾が不完全な I b 型であった。背側の矩形皮弁を用いて趾間を形成し残った皮膚欠損には皮膚移植を行った。術後 2 年 4 か月の外見であるが小趾の外転変形もなく趾間の形成も良好である(図 3)。

##### 症例 2. 11 か月, 女児

I b 型の合趾症で背側皮弁にて趾間を形成し 4 趾と 6 趾の皮膚欠損は縫縮可能であった。術後 5 年 11 か月の外見である。趾間の形成は良好であるが小趾は太く外転変形が強い(図 4)。

##### 症例 3. 7 か月, 女児

左 5-6 趾の多合趾症で合趾が完全な II a 型であった。4-5 趾間の合趾がないため外側にある 6 趾の切除を行った。術後 1 年 10 か月の外見である。小趾が太く術前からの外転変形が残っているが、6 趾切除による小趾外側の著しい瘢痕形成や歩行による靴ずれの発生はなかった(図 5)。

#### 考 察

多合趾症の手術時期については、江川ら<sup>3)</sup>と同じように II 型, III 型の単純な切除だけの場合は早期に、I 型のように趾間形成が必要な場合には 2-3 歳以上が適当と考えられた。

多合趾症の手術方法でまず考えなくてはならないのは第 5 趾, 第 6 趾のいずれを切除するかであ

る。我々は4-5趾間の趾間形成が必要なI型は5趾の切除を行い5趾背側の矩形皮弁により趾間形成を行い、趾間形成の必要でないII型、III型は6趾の切除を行った。

術後成績では全般に小趾は太く外転変形を示すことが多く、外転変形を示した10例の内7例は5趾を切除した症例で、5趾を切除した例に外転変形が多く認められた。5趾を切除した後の関節包などの軟部組織の縫縮が不十分だったことも一つの原因と考えられた。

趾間形成で問題となるのは、一つは手術の際、植皮を必要とするか否かということであるが、我々は可能な限り局所の皮膚を有効に扱って、外観的にも正常に近い形状の趾および趾間を形成することを原則としている。しかし、それでも皮膚の足りない場合には積極的に皮膚移植をするようにしている<sup>5)</sup>。趾間の形成法については蹠側の皮弁を利用する方法、蹠側および背側の二枚の皮弁を用いる方法があるが趾間の上昇を来す傾向にあるため、我々は背側の矩形皮弁を用いて趾間の形成をしており、児島ら<sup>4)</sup>も背側の矩形皮弁を用いるのがよいと報告している。4-5趾間に合趾のないII、III型の多合趾症の場合、6趾を切除すると小趾外側に瘢痕を生じて、靴の圧迫により疼痛を起すことがあるとして5趾を切除する意見が多い。しかし飯田ら<sup>2)</sup>は切開線が趾間部に近く、趾間

部が浅くなる可能性があるため、第6趾を切除したほうがよいと報告した。我々も、II、III型に対して第6趾の切除を行ったが、外側の手術瘢痕が痛みなどの障害を残した症例はなかった。

#### まとめ

1) 当科にて手術治療を行った多合趾症につき検討した。

2) 合趾の形態は、池田らの分類によるIb型とIIa型が多かった。

3) I型には背側の矩形皮弁にて趾間形成を行い良好な結果を得ることができた。

4) II・III型に対しては6趾の切除を行ったが手術瘢痕による問題を生じた症例はなかった。

#### 文 献

- 1) 池田克己ほか：足趾多趾症症例の検討。中部整災誌 23：1011-1018, 1980.
- 2) 飯田伊佐男ほか：足の多趾症，多合指症について。中部整災誌 23：839-841, 1985.
- 3) 江川常一ほか：足における多趾症の症例。形成外科 12：363-368, 1969.
- 4) 児島忠雄ほか：多合指症の手術成績と手術法の検討。形成外科 15：336-345, 1972.
- 5) 斉藤博臣ほか：Polysyndactylia (toe) の手術の1つの試み。形成外科 14：389-393, 1971.

腓骨列形成不全症の病態と治療\*1

高倉義典\*2・青木 孝\*2・田中康仁\*2・熊井 司\*2・高岡孝典\*2  
秋山晃一\*2・玉井 進\*2・横林宜博\*3・大谷真杉\*3

**Key words :** congenital longitudinal deficiency of the fibula (腓骨列形成不全症), shortening of the leg (下肢短縮), tibia valgus (胫骨外反), tarsal synostosis (足根骨癒合), ball-and-socket ankle (球状足関節)

目 的

腓骨列形成不全症は大腿、下腿および足部に多くの奇形を伴う比較的まれな下肢形成不全症の一種である。腓骨自体は完全欠損から部分欠損まで種々であるが、大腿部は形成不全のために短縮し、下腿部でも前内側凸の彎曲を伴った著しい短縮が起こる。

本疾患では足部において最も多くの奇形を合併し、足根骨癒合、球状足関節、欠趾症、合趾症に

加えて外反足および内反足変形が認められる。そこで本症の8例11肢を経験したので、その病態および治療について検討して報告する。

方 法

症例は男性6例、女性2例、両側3例であり、いずれの症例も生後3か月以内に種々の変形のために来院していた。現在の平均年齢は10歳5か月である。これらの症例について合併する奇形および変形を調査し、それぞれに行った治療の方法と

表 1. 症例一覧表

症 例	1	2	3	4	5	6	7	8
年 齢	17.4	15.9	13	12.2	11.2	6.5	6	1.2
性 別	男	男	男	女	男	男	男	女
左 右	両側 右 左	両側 右 左	右	左	両側 右 左	左	右	右
腓 骨 欠 損	- -	+ +	+	-	+ -	+	-	-
腓骨形成不全	+ +	- -	-	+	- +	-	+	+
下 肢 短 縮	+ +	+ +	+	+	+ +	+	+	+
胫 骨 外 反	+ +	+ +	+	-	+ +	+	+	-
足根骨癒合	+ +	+ +	+	+	+ +	+	+	?
球状足関節	+ +	+ +	+	+	+ +	+	+	+
欠 趾 症	- +	+ +	+	+	+ +	+	+	+
合 趾 症	+ -	- -	+	-	- -	-	+	-
外 反 足	+ +	+ +	+	+	+ +	+	-	+
内 反 足	- +	- -	-	-	- -	-	+	-

\*1 Clinical significance and treatment for congenital longitudinal deficiency of the fibula.  
\*2 Yoshinori TAKAKURA, et al, 奈良県立医科大学整形外科教室  
\*3 東大寺整肢園  
連絡先：〒634 橿原市四条町840 奈良県立医科大学整形外科教室 高倉義典 電話 (07442) 2-3051



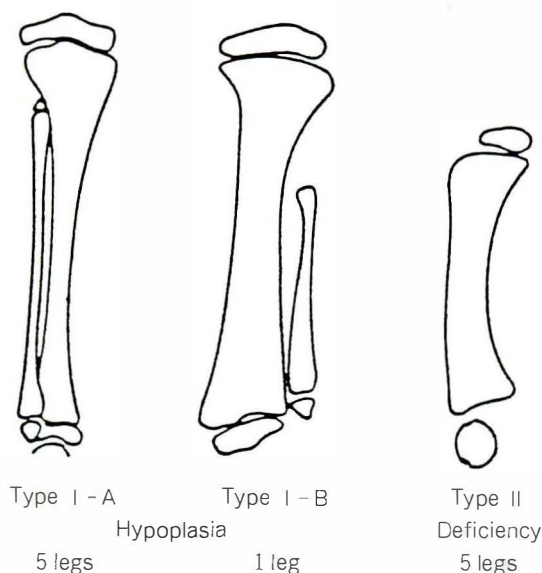


図 1. 腓骨形成不全の分類  
(Achterman & Kalamchi<sup>1)</sup> による)

術後成績を検討した。

## 結 果

腓骨の欠損および形成不全以外に、下肢短縮、胫骨外反、足根骨癒合、球状足関節、欠趾症、外反足変形を高頻度に合併しており、その他に合趾症や内反足を少数例に認められた(表1)。

それぞれの变形についてさらに詳細に述べる。腓骨形成不全は腓骨欠損が5肢45%であり、腓骨形成不全が6肢55%であった。腓骨形成不全をAchtermanとKalamchiの分類<sup>1)</sup>によりさらに細かく分類すると、type I-Aが5肢、type I-Bが1肢であった(図1)。

胫骨外反は9肢82%に存在し、その内訳はtype I-Aが3肢、type I-Bが1肢、type IIが5肢であった。腓骨欠損症例ほどその変形が著しく、胫骨外側には著明な骨硬化像が認められた。この原因として遺残腓骨の存在が考えられる(図2)。

足根骨癒合は骨核が十分に出現していないために癒合状態が不明の1歳例を除き、すべての症例に1か所以上の癒合が認められた(図3)。球状足関節は足関節造影により、新生児より検索を行った結果、その程度は種々であるが、全例に存在していた。本症における足根骨癒合は骨性であり、



図 2. 腓骨列形成不全症 (9歳, 男児)  
下肢短縮(両), 胫骨外反(左), 足根骨癒合(両),  
球状足関節(両), 欠趾症(両)が認められる。

胎生期より存在している。そのため、子宮内での激しい胎児の足部運動により、距骨下関節での内・外がえし運動が消失しているため、距腿関節でそれらの運動が代償されて、球状足関節が発症すると思われる。したがって、症例によっては生下時すでに丸みを帯びているものも認められる。一方、大部分のものは生下時には存在しなかった球状足関節が3・4歳頃より出現し、成長停止期には典型的な形状となる(図4)。即ち、球状足関節の一部は子宮内での胎生期に発症するものと、出生後の後足部の運動の代償によって出現する後天性の変形であると考えられる。

欠趾症も高頻度に認められ、10肢91%に存在し第5趾のみ欠損のものが7足、4・5肢欠損が2足、1・2趾のみのものが1足であった(図5)。



図 3. 足根骨癒合 (9 歳, 男児)  
距骨, 踵骨, 舟状骨および立方骨が一塊となっている。

合趾症は 3 足で, すべて中足骨が癒合していた。

腓骨に形成不全が存在するために当然のことながら外反足変形が 10 足 91% に認められた。大部分の症例では生下時すでに外反位をとる傾向にある。しかし, 生下時には内反足を呈し, 後方解離術を必要とした 2 例のうち 1 例は, 成長とともに徐々に外反足変形をとりつつある。

最後に下肢の短縮について, 脚延長術を行う前に 3 cm 以上の脚長差があるものが 5 例, 3 cm 以下のものが 3 例であった。しかし今回の 8 例中 3 例の両側例はいずれも両下肢の短縮が存在するため, 年齢平均に比して低身長が認められた (図 2)。

つぎにそれぞれの治療法について述べる。脛骨内反についてはその原因として, fibular band といわれる遺残腓骨が脛骨の発育障害となる。そのためこの変形の治療には遺残腓骨の除去が有効な方法であった。

2 例の先天性内反足症例は軟部組織の処理のみの後方解離術によって良好に矯正された。両者とも距踵関節の骨性癒合が術中に確認された。

下肢の短縮に対して, 8 例中, 6 例 6 肢に脚延長術を施行し, 仮骨延長法を導入後は良好な結果を得た。

## 考 察

脛骨の外反および前方凸の変形の主たる原因は, 全体的な外側の発育障害も考えられるが, 遺残腓骨としての fibular band が, あたかも弓の弦のように bow string action として働き, この変形を来したと考えられる。これらは橈骨および尺骨欠損症の遺残物が同様の作用をするのによく似かよっている。

本症の下肢短縮については, かつては患側の切断術までが報告されたほど<sup>2)</sup>, 最も困難な変形であった。しかし近年, 脚延長に仮骨延長術が導入



生後 6 か月

4 歳時

13 歳時

図 4. 足関節造影からみた球状足関節進展の推移

図 5.  
欠趾症  
(6 歳, 男児, 両側例)



されて以来、本症の著しい脚長差に対する治療法が目ざましく進展して、殆ど克服されたといっても過言ではない。

球状足関節は従来から先天奇形説と後天性変形説とが議論されてきた<sup>3)~5)</sup>。しかし、新生児期からの継続的な関節造影所見から、後天的に形成されたと考えられる<sup>5)</sup>。即ち、遺伝子に左右されるのではなく、子宮内での胎児期および3歳までの新生児期や幼児期に、距腿関節以外の後足部の関節が骨性癒合により運動制限を受け、その代償によって距腿関節が球状を呈すると考えられる。特に距骨下関節の癒合による内・外がえしの運動制限が大きく影響していると思われる<sup>5)</sup>。

残された問題点としては、足根骨癒合および球状足関節をはじめとする足部の変形によって生じる成人後の変形性関節症への進展についてである。その発症頻度は高く、足関節固定術が必要となり、panarthrodesis となって、日常生活が著しく制限される。

## 結 語

1) 腓骨列形成不全の8例11肢の病態および治療について報告した。

2) 下肢短縮、足根骨癒合、球状足関節、欠趾症、外反足変形が高頻度に合併しており、その他に合趾症や内反足変形が散見された。

3) 今日までの本症の最も重大な合併症であった下肢短縮は近年の脚延長術の目ざましい発展に伴い、克服されつつある。

4) 残された問題点は成人後に起こる足関節の変形性関節症への対処と考えられる。

## 文 献

- 1) Achterman C & Kalamchi A : Congenital deficiency of the fibula. J Bone Joint Surg **61-B** : 133-137, 1979.
- 2) Kruger LM & Anderson M : Amputation and prosthesis as definitive treatment in congenital absence of the fibula. J Bone Joint Surg **43-A** : 625-642, 1961.
- 3) Imhäuser G : Kugelförmige Knöchelgelenke bei angeborenen Fusswurzel-synostosen. Z Orthop **108** : 247-258, 1970.
- 4) Pappas AM & Miller JT : Congenital ball-and-socket ankle joints and related lower-extremity malformations. J Bone Joint Surg **64-A** : 672-679, 1982.
- 5) Takakura Y et al : Genesis of the ball-and-socket ankle. J Bone Joint Surg **68-B** : 834-837, 1986.



## 我々の試みている先天性内反足に対する保存療法<sup>\*1</sup>

浅見昭彦<sup>\*2</sup>・渡辺英夫<sup>\*2</sup>・浅見豊子<sup>\*2</sup>・中尾俊憲<sup>\*2</sup>・小峯光徳<sup>\*2</sup>

**Key words** : congenital club foot(先天性内反足), plastic cast(プラスチックキャスト), ankle foot orthosis(短下肢装具)

### はじめに

先天性内反足に対する早期保存的治療は重要で、従来より絆創膏療法や corrective cast 法などが行われてきた。しかし、これらの方法にはいくつかの問題点もある。我々は、ギプスと比較して長所の多い低温加工用熱可塑性プラスチックキャスト材であるプライトン-100(注: Pliton-100 は東京衛材研究所の製品)、可撓性を有するプラスチック材であるスコッチラップ(注: Scotchrap® はスリーエム薬品株式会社の製品)、および足関節背屈角度が調整可能な短下肢装具を用いて一連の治療を行い、現在のところ良好な結果を得ているので報告する。

### 材料と方法

#### 1. プライトン-100 による初期矯正

初期矯正はアクリル系熱可塑性樹脂であるプライトン-100 を用いる。プライトン-100 はあらかじめ4枚のシーネ状に裁断しておき、約80℃の熱湯にて軟化させて使用する。

まず大腿部から前足部までストッキネットをかぶせ、膝を軽度屈曲位で膝部に矯正シーネ接着用の幅広のシーネを巻く。次に内反足因子矯正用の細長いシーネを可及的に距骨下関節外反位で両端を膝部内側および外側に矯正力をかけながら接着

させる。続いて尖足因子矯正用の細長いシーネを距腿関節を可及的背屈位にした状態で、前足部足底を接着させてから両端を膝部の内側および外側へ各々接着させる。最後に足関節のやや上部で下腿部シーネ固定保持のためのシーネを巻く(図1)。この方法で週1回巻きかえながら矯正を漸増していく。

#### 2. スコッチラップによる矯正位維持

ほぼ過矯正ができたところで、次にスコッチラップで先天性内反足の各変形因子を矯正した肢位でキャストを行う。

キャスト後、足関節前面をトリミングして、足関節の底屈運動を制御しながら背屈運動が可能となるようにする(図2)。

これを着脱式として、装着時や除去時に両親による矯正訓練を行わせた。また、患児の自動運動もさせた。

#### 3. 短下肢装具による経過観察

足部がある程度大きくなり、短下肢装具が製作できるようになると、次の段階として背屈角度調節式短下肢装具を処方する。尖足、内転足、内反足の変形因子を可及的矯正位にした短下肢装具を製作し、足継手に調節ねじを付け、背屈角度は家族が簡単に素手で自由に調節できるように工夫した。そして歩行時と非歩行時、あるいは夜間とで調節ねじを回して背屈度を変更させるように指導

<sup>\*1</sup> Conservative treatment for congenital club foot.

<sup>\*2</sup> Akihiko ASAMI, et al, 佐賀医科大学外科学講座整形外科科学部門

連絡先: 〒849 佐賀市鍋島5-1-1 佐賀医科大学外科学講座整形外科科学部門 浅見昭彦 電話 (0952) 31-6511



図 1. プライトン-100 による矯正・固定

a : 膝部に矯正シーネ接着用の幅広のシーネを巻く.  
c : 尖足因子矯正用の細長いシーネを接着させる.

b : 内反足因子矯正用の細長いシーネを接着させる.  
d : 下腿部シーネ固定・保持のシーネを巻く.

$\frac{a|b}{c|d}$



図 2. スコッチラップによる矯正位維持

キャスト後、足関節前面をトリミングすることにより、底屈運動を制御しながら背屈運動は可能とすることができる(本例では着脱用のベルクロを取り付けている).

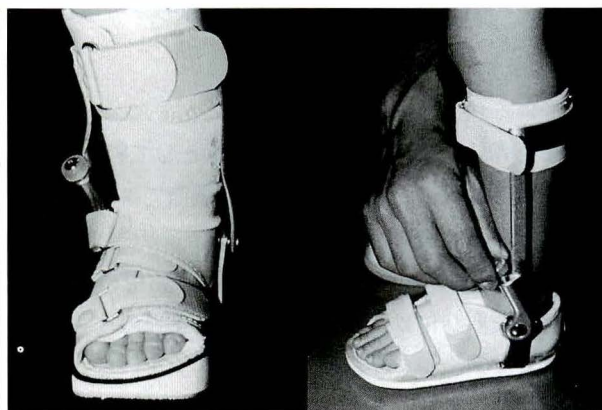


図 3. 足継手に調節ネジを付けた短下肢装具  
背屈角度は素手で簡単に調節可能である.





図 4. 乳幼児用短下肢装具  
蝶ネジで簡単に背屈角度を調節できる.



図 5. まだ歩行しない乳児用短下肢装具  
ストラップを取り付け、背屈矯正度を調節しやすくした。また、弾力ゴム入りのストラップを使用することにより足関節の自動運動、背屈矯正への牽引力として働かせる。



図 6. 内反足、尖足変形が残存している症例用の短下肢装具  
足継手にユニバーサル継手を用い、2本の矯正ストラップで内反足および尖足矯正の両方向へ牽引している。

している(図3)。

また乳幼児で、足継手を重ね継手として製作し、蝶ねじで簡単に背屈角度を家族が調節できるようにした短下肢装具もある(図4)。

まだ歩行しない乳児の場合は、背屈用のストラップを取り付け、母親が矯正度を1日のうちに何回でも強くしたり、緩くしたりしやすいように工夫した。また、ストラップの代わりに弾力ゴム入りのストラップやゴム紐を用い、患児の足関節の自動運動ができるようにし、矯正方向への牽引力としても働くように工夫した(図5)。

症例によっては、内反足、尖足の変形因子が残っ

ている時期に装具を処方する場合があるが、このような場合には足継手にユニバーサル継手を用い、矯正ストラップを内反足矯正方向と尖足矯正方向の両方へ、それぞれ適した強さで牽引、矯正できるようにした(図6)。

## 結 果

先天性内反足の保存療法として上記の方法に体系化してまだ数年であるので、成績の紹介は後日とするが、現在までの20症例では期待した好結果が得られている。

先天性内反足の保存療法では、いわゆる“みせかけの矯正”が起りやすいので、変形の矯正状態を正確に診断するために、X線撮影を経時的に行い、距踵角、脛距角、脛踵角などの測定により治療効果の判定を行っている。

## 考 察

先天性内反足の治療開始時期は早ければ早いほどよく、出生直後より開始するのが望ましい。かつては矯正の後、絆創膏固定が行われていたが、毎日通院する必要があり、皮膚障害、矯正位獲得の不確実性といった問題があった。ギプス固定は島・松野らにより corrective cast 法として確立



された<sup>1)</sup>が、技術上や実施上に熟練が必要であるように思われる。近年、固定材料の開発が進み、より長所を多く持つプラスチックキャスト材が普及してきているが、我々はそれらの中から適切な素材を選択しキャストイングを行った。さらに我々が工夫した短下肢装具を用いて内反足の保存療法を行っている<sup>2)~5)</sup>。

我々が初期矯正に用いているプライトン-100は格子状の形状をしたプラスチックキャスト材であり、軽量で、塑性性、耐水性、通気性が良好で、しかも矯正保持力も優れている。また、キャストイングが大変簡単にできる、などの利点を有する<sup>4)</sup>。

次に用いるスコッチラップは弾力的可撓性があり、軽量で装着感もよく、鋏で簡単にカットできる。また、トリミングにより特定方向への運動を制御したり、可撓性を持たせることができる。これを着脱式とすれば簡易装具としても利用できる<sup>6)</sup>。したがって次の段階の足関節背屈角度調整式短下肢装具へスムーズに移行できた。

#### まとめ

- 1) 先天性内反足の早期保存的治療にプラスチックキャスト材であるプライトン-100とスコッチラップを使用した。
- 2) プライトン-100は軽量で、塑性性、耐水性、

通気性が良好で、変形因子を各々矯正でき、保持力も優れていた。

3) スコッチラップは可撓性を持つため、キャストイング後、足関節前面のトリミングにより底屈運動の制御、背屈度の改善ができた。また、即席装具を簡単に製作し得た。

4) 足関節の角度調節式短下肢装具を製作し、年齢、変形の程度により矯正ベルトや継手に工夫を行った。

#### 文 献

- 1) 島 啓吾ほか：先天性内反足の治療成績。日整会誌 35：816, 1961.
- 2) 渡辺英夫ほか：可撓性プラスチックキャストの運動器疾患への応用。日本義肢装具学会誌 6：169-176, 1990.
- 3) 渡辺英夫ほか：小児下肢装具の現状と将来。骨・関節・靱帯 3：103-110, 1990.
- 4) 浅見豊子ほか：先天性内反足に対する我々のプラスチックキャスト法の紹介。日整会誌 64(2)：S 394, 1990.
- 5) 有蘭 修ほか：先天性内反足の短下肢装具について。日本義肢装具学会誌 6(特別号)：118-119, 1990.
- 6) 浅見昭彦ほか：可撓性プラスチックキャストの手指障害への応用。整形外科と災害外科 39：1265-1267, 1991.

# 合併症を有する先天性内反足の治療経験<sup>\*1</sup>

木下光雄<sup>\*2</sup>・小野村敏信<sup>\*2</sup>・石田龍吉<sup>\*2</sup>・奥田龍三<sup>\*2</sup>  
中岡伸哉<sup>\*2</sup>・森川潤一<sup>\*2</sup>・藤原憲太<sup>\*2</sup>・武田勝雄<sup>\*2</sup>

**Key words** : congenital club foot(先天性内反足), complication(合併症), relapse(再発)

## はじめに

先天性内反足には基礎疾患を有するものがあり、また特発性先天性内反足と診断されたものにも併存症、あるいは合併症を認める症例が存在する。いずれにしてもこれらの症例においては、いわゆる合併症状が治療上の支障となることも少なくない。筆者らは基礎疾患、あるいは合併症と内反足治療上の問題点を明らかにするため、自験例について検討を加えた。

## 対象・方法

対象は1975年以降の先天性内反足44例61足中、いわゆる合併症状を有する9例13足である(表1)。基礎疾患を含め、いわゆる合併症は精神発達遅滞、先天性難聴、言語発達遅滞、破格筋、

長趾屈筋重複、乏趾症、踵・立方骨癒合症、高度の脚長差、Down症候群、先天性絞扼輪症候群、心室中隔欠損症である。これらの症例について治療経過を分析し問題点を明らかにした。なお、初療時からの経過の明らかな8例については亀下の方法により重症度の分類を行ったが、重度5例8足、中等度3例3足であった。

## 症 例

症例1. 重度精神発達遅滞の両内反足例。

妊娠歴に異常はなく満期出産、生下時体重は3080gであった。仮死分娩であったが発育は順調であり神経学的には脳性の運動障害を疑わせる異常所見はなかった。他医にて初期治療を受けていたが、重度症例と判断され当科を紹介受診した。当科では生後4か月に板てこ手術を施行した。経

表 1. 症例の概要

症例	調査時年齢	性別	罹患側	重症度	基礎疾患、合併症、併存症
1	9歳3か月	男	両	重度	精神発達遅滞、先天性難聴、破格筋
2	14歳	男	両	不明	精神発達遅滞
3	4歳9か月	男	両	重度	精神発達遅滞、言語発達遅滞
4	15歳	女	両	重度	精神発達遅滞
5	12歳	女	右	中等度	長趾屈筋重複
6	9歳	男	左	重度	乏趾症、踵・立方骨癒合症、脚長差
7	1歳3か月	男	右	中等度	Down症候群
8	12歳2か月	女	左	重度	先天性絞扼輪症候群
9	4歳6か月	女	右	中等度	心室中隔欠損症

<sup>\*1</sup> Treatment of congenital club foot with complications.

<sup>\*2</sup> Mitsuo KINOSHITA, et al, 大阪医科大学整形外科科学教室

連絡先：〒569 高槻市大学町2-7 大阪医科大学整形外科科学教室 木下光雄 電話 (0726) 83-1221



図 1. 症例 1. 破格筋(←)は神経血管束の後方を走行している。長母趾屈筋との交通はなく、牽引により土踏まずの内側部の皮膚がひきつれた。

過は良好であり、乳児期における後療法は患児が極めておとなしいこともあり比較的容易であった。1歳5か月時に先天性難聴、重度精神発達遅滞と診断され当該施設に通園することになり、以後当科での治療は中断した。

8歳時に左側が、9歳時には右側も再発したため当科を受診した。なお、独歩が可能になったのは4歳頃であるが屋外で活発に遊ぶことはなかったという。患児の情緒は不安定であり両手、両膝を使つての頭部や四肢への間断ない自傷行為があり、予防のために装具やプロテクターを使用していた。再発傾向が出始めた頃から歩行なくなり、立位をとらせようとしてもこれを嫌い屋内で座位のまま過ごすことが多く、介護がより困難になったとの近親者の訴えもあり手術治療に踏み切った。



図 2-a. 症例 2. 体型は肥満、右前足部は内転し左側は内反尖足を呈している。

後内外側分離術を両側に施行したが、共に同様の破格筋を認めた。この筋は神経血管束の後方を走行していたが長母趾屈筋との交通はなく、細い腱は足底腱膜内側に停止しているようであり牽引により足は内がえしとなるため切離した(図1)。当初は術後の自傷行為の増悪を危惧したが、むしろ情緒的には術前より安定し術後8週の現在歩行しようとの意欲がみられる。plantigradationが可能となりADLの向上と介護の軽減が期待される。

症例 2. 軽度精神発達遅滞 (IQ 53) の両内反足例

妊娠歴や出産には異常はなかったが歩行開始は4歳と遅く、また、この頃まで大便の排泄の仕方に異常があり(大便がいつもだらだらで)小児科で精査を受けていたが精神発達遅滞以外には異常は指摘されなかった。10歳時に左足変形と歩行時痛を主訴として当科に来院したが、屋内で過ごすことが多く運動を嫌うためか体型は肥満していた(図2-a)。変形拘縮が高度であるため(図2-b)三関節固定術を行った。術後3年の調査時では前





▲  
◀ 図 2-b.  
当科初診時の左側立位X線写真  
後足部骨格および中足骨の高度の変形を認める。



▲  
◀ 図 2-c.  
後内側解離術，三関節固定術術後3年(9歳3か月)の立位X線  
写真  
第1 MTP 関節の屈曲拘縮を認めるが dorsal bunion はない。

足部内転が残存，第1 MTP 関節の屈曲拘縮を認めるが dorsal bunion はない(図 2-c)．足部痛が消失したため屋外で遊ぶ機会も増えたとのことである．

症例 5．長趾屈筋重複の右内反足例．

内反足の治療歴があり1歳6か月時に舟底変形のため当科を受診した．1歳3か月時に板てこ手

術を施行し経過は良好であったが9歳頃から再発傾向が現れ，徐々に後足部の可動域も制限されてきたためギプスや装具による再矯正を試みた．しかし，保存的治療に反応しなかったため10歳時に後内側解離術を施行した．手術時所見では長趾屈筋腱の後方に細長い筋腹を有する破格筋が存在しており，牽引により足趾の屈曲が認められたため

長趾屈筋の重複と判断した(図3)。この破格筋も治療抵抗性あるいは再発の一因と考えられたため切離した。

症例6. 乏趾症, 踵・立方骨癒合症と高度の脚長差を合併する重度の左内反足例<sup>1)</sup>

他医にて生後1週目よりギプス治療を, 1歳時には Attenborough 法による解離術を受けているが再発し, 高度の足変形と脚長差を主訴として4歳時に当科を紹介受診した(図4-a). 後内側解離術を施行したが踵・立方骨癒合のため外側のアライメントの矯正は不能であり, 前足部の内転が増強してきたため同部での楔状骨切り術を行った。術後4年の現在, 内外側支柱のバランスは良く(図4-b), また, 4 cm の脚長差は仮骨延長により補正し歩容は安定しており, うちわ歩行もみられない。

症例7. Down 症候群の右先天性内反足例(図5-a)

生後1週目より治療を受けていたが後足部の矯正が不十分とのことで2か月時に当科を紹介受診した。足背にギプスの圧迫による褥創後の癒痕があり, また, 踵部の crease は深く尖足を呈していた。用手矯正やギプス包帯の手技に問題があると

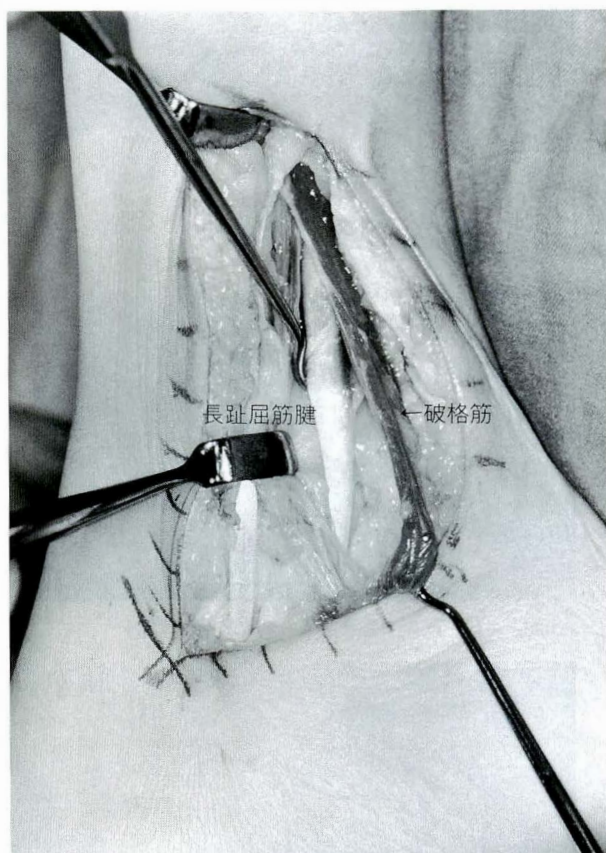
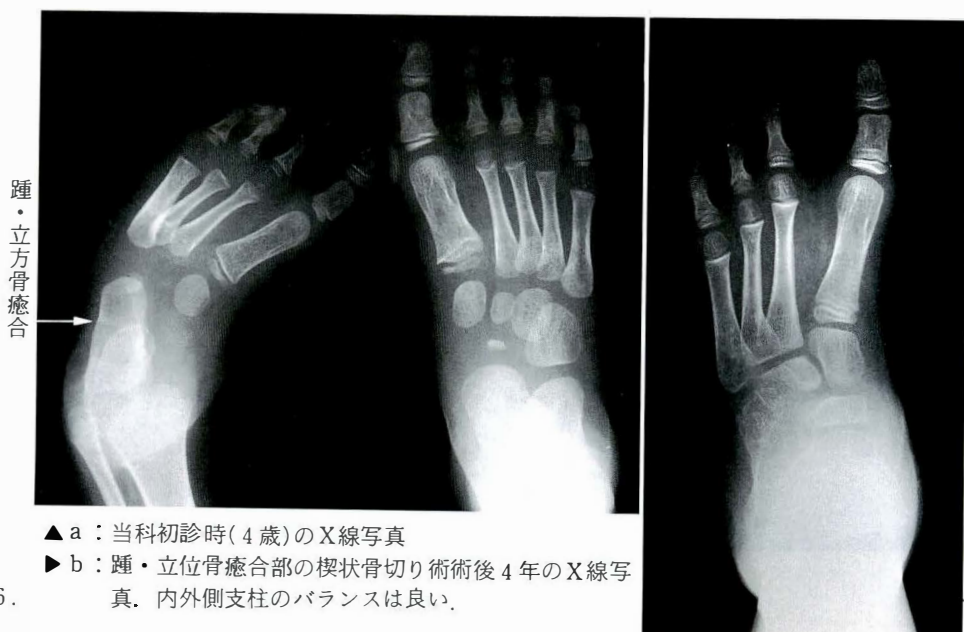


図3. 症例5. 細長い筋腹の破格筋(←)は長趾屈筋の後方を走行しており, 牽引により足趾は屈曲した。



▲ a : 当科初診時(4歳)のX線写真  
 図4. ▶ b : 踵・立方骨癒合部の楔状骨切り術後4年のX線写真。内外側支柱のバランスは良い。  
 症例6.





図 5-a. 症例 7. Down 症候群例

思われたので筆者らの方法で保存的治療を再開した。当初、右足部の拘縮は強かったが、5回の用手矯正とギブス治療により矯正位が獲得された。1歳4か月の現在経過は良好である(図5-b, c)。

## 考 察

基礎疾患や合併症、あるいは併存症の存在は先天性内反足の発生原因や病態を解明する上で意義あるものと考えられるが、臨床的にも内反足の治療を遂行する上で看過できないものである。自験例の臨床経過から問題点を分析したが、精神発達遅滞例など内反足変形とは直接関係しない基礎疾患あるいは併存症と、骨癒合症や破格筋など直接関係する合併症とがあり、いずれもなんらかの形



図 5-b.  
用手矯正により良好な矯正位が獲得された。



(右側)



(左側)

図 5-c. 最大背屈位の側面X線写真



で治療抵抗性あるいは再発の要因の一つになっていると思われた。

精神発達遅滞例の内反足はすべて重度であったが、合併症を伴わない重度症例と比較して特に用手矯正などの初期治療が困難との感はなく、むしろ後療法が問題となった。内反足体操<sup>2)</sup>など運動療法が十分に行えなかった理由として、精神発達遅滞例ではいわゆる「遊びとしての運動」をすることが下手であり、また、患児がこれをも嫌う傾向にあること、再発傾向が現れ歩行が不安定になると不安感が強くなるためか運動しようとしなくなることが挙げられる。また、装具療法が困難であった理由としては一般的に患児は屋内で過ごす時間が長く靴型装具の効果が期待できないこと、日中の装具装着は患児に聞き分けのないこともありすぐに外してしまうこと、また、畳での生活様式は内反尖足を助長させやすいことなどが挙げられる。したがって精神発達遅滞例では、解離手術で矯正が可能と思われる症例でも年齢によっては三関節固定術なども考慮しておく必要があり、また、後療法においては生活様式にまで立ち入ったきめ細かな配慮が必要と思われた。

ダウン症候群例では一般的に筋緊張低下を伴うことが多く、治療初期には患側の拘縮は高度であったが用手矯正によく反応した。したがって筋緊張低下や general joint laxity を伴うケースでは用手矯正はむしろ容易であろうと想像されるが、このような例では精神発達遅滞を合併することが多いため後療法に留意する必要がある。

足根骨癒合症については距・踵骨間や踵・舟状骨間での癒合が多く踵・立方骨癒合症についてはその頻度は極めて少なく、また無症状であるといわれているが、症例6のように骨癒合の仕方や部位によっては内反足変形の矯正に支障を来す。乳幼児期のX線写真から骨癒合の有無を判断することは困難であるがこのような病態の存在を念頭におく必要がある。また、破格筋についてはその報告は少ないが、Sodre<sup>3)</sup>は先天性内反足110足中10足に筋の異常を認め、その発現頻度は高いと報

告している。その内容は副ヒラメ筋6例、副長趾屈筋3例、後脛骨筋欠損1例であり特に副ヒラメ筋は後足部変形の一要因であると述べている。筆者らの症例では副長趾屈筋と思われるものが1例あったが、症例1の破格筋については今後の検討を要する。いずれにせよ破格筋や骨癒合症の存在は治療抵抗性、あるいは再発の要因になるため、初期には診断が困難であるが特に奇形性と思われる内反足例では十分な注意を要すると考えられた。

先天性絞扼輪症候群における内反足の合併頻度は比較的高く<sup>4)</sup>内反足治療に直接影響したとの報告もあるが<sup>5)6)</sup>、自験例では足変形の矯正には直接の影響はなかった。しかし足部の手術以外に合計10回の手術を受けており患児の医療行為に対する嫌悪感があり、また、心室中隔欠損症例では運動の制約があり近親者の後療法に対する理解が不十分のため、いずれも治療の遂行に影響している。外表奇形のみならず心疾患合併症例などでは社会的、あるいは教育的問題を多くはらんでおり、内反足治療に対する患児の理解や近親者の協力といった面での指導に困難があり、今後の課題と思われた。

## まとめ

1) 合併症を有する先天性内反足9例13足の治療上の問題点について検討を加えた。

2) 精神発達遅滞例では初期治療よりも後療法がむしろ困難であり、生活様式にまで立ち入ったきめ細かな配慮が必要と思われた。

3) 骨癒合症や破格筋の存在は初期には診断が困難であり、これが治療抵抗性あるいは再発の一因ともなるため注意を要すると考えられた。

4) 先天性絞扼輪症候群や心疾患合併例では、内反足治療に対する患児の理解や近親者の協力といった面での指導に困難があり、今後の課題と思われた。

## 文 献

- 1) 木下光雄ほか：踵・立方骨癒合症を伴う先天性内反足の一例. 足の外科研究会誌 10：77-80, 1989.
- 2) 木下光雄ほか：内反足板で治療における装具について. 足の外科研究会誌 7：176-181, 1986.
- 3) Sodre H et al：Anomalies of the muscle in clubfoot, International Congress on Clubfoot 23：1990.
- 4) 堀木 篤ほか：先天性絞扼輪症候群症例の検討. 中部整災誌 18：883-884, 1975.
- 5) 斉藤 進ほか：絞扼輪症候群にともなう内反足. 中部整災誌 21：179-183, 1978.
- 6) 満田基温ほか：先天性絞扼輪症候群に合併する内反足について. 中部整災誌 28：828-829, 1986.

## 先天性内反足の片側罹患例における脚長差の検討\*<sup>1</sup>

宮城 登\*<sup>2</sup>・安田和則\*<sup>2</sup>・大関 寛\*<sup>2</sup>・福德修治\*<sup>2</sup>

金田清志\*<sup>2</sup>・飯坂英雄\*<sup>3</sup>・門司順一\*<sup>4</sup>

**Key words :** leg length discrepancy (脚長不同), congenital club foot (先天性内反足)

### 緒 言

先天性内反足においては下腿の筋萎縮や足長の短縮、筋腱の付着部の異常、靱帯や関節包の肥厚と短縮などの解剖学的異常が存在することが知られている<sup>4)</sup>。また、先天性内反足における骨の異常としては、足根骨、特に距骨の形態の異常についての報告が多い。しかし、大腿骨や胫骨の低成長の有無およびそれによる脚長の異常については、1964年のWynne-Davies<sup>5)</sup>以来、殆ど報告がない。筆者らは先天性内反足の片側罹患例において大腿骨、胫骨および足根骨の異常に基づく脚長差の有無およびその程度についてX線学的に検討したので報告する。

### 症例と方法

症例は現在当科で経過観察中の先天性内反足の片側罹患例52例、男36例、女16例で経過観察時の平均年齢は10歳3か月(3歳3か月~17歳7か月)である。そのうち保存的治療のみによって経過を観察しえた保存例は20例であり、その平均年齢は9歳8か月であった。また、経過観察中に手術的治療を要した手術例は32例であり、その平均年齢は10歳8か月であった。

以上の症例についてX線学的計測を行い股関節から膝関節までの距離を大腿骨長、膝関節から足関節までの距離を胫骨長として健側と患側とを比較した。また、足部の異常が実用脚長差に与える影響を調べるために立位時の足関節の高さを測定し、これに大腿骨長と胫骨長を加えたものを真の脚長と定義して健側と患側とを比較した。さらに男と女の違い、および保存例と手術例との違いについても比較検討した。大腿骨長と胫骨長の計測は下肢全長正面のX線写真で行い、X線写真上の拡大率を補正してその値を求めた(図1)。足関節の高さは、足部の立位側面X線写真において踵骨の底部と接線をなす水平線から距骨滑車の最頂部までの距離としてその値を求めた(図2)。

### 結 果

健側の長さから患側の長さを引いたものを長さの差としてその平均値を求めた(表1)。大腿骨長の差は平均1.1mmであり健側と患側との間には有意差はみられなかった。また、殆どの症例でその差は5mm未満であり患側が健側に比べて5mm以上短いものは6例、10mm以上短いものは2例に過ぎなかった。胫骨長の差は平均4.8mmであり患側は健側に比べて有意に短くなっていた。

\*<sup>1</sup> Leg length in the case of unilateral congenital club foot.

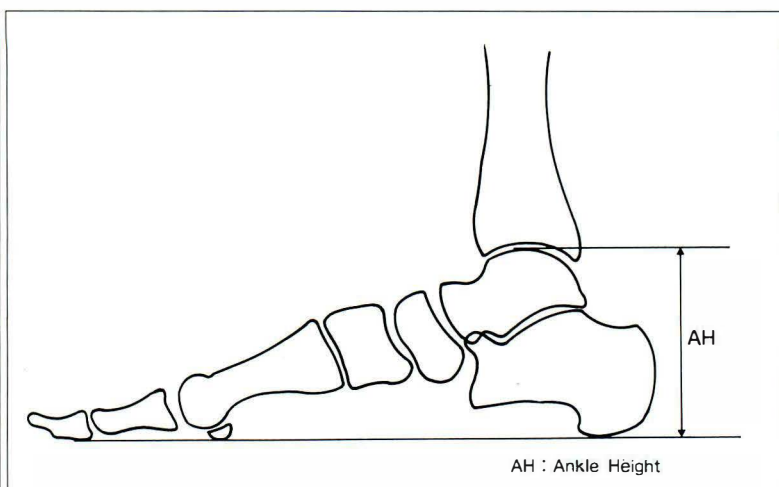
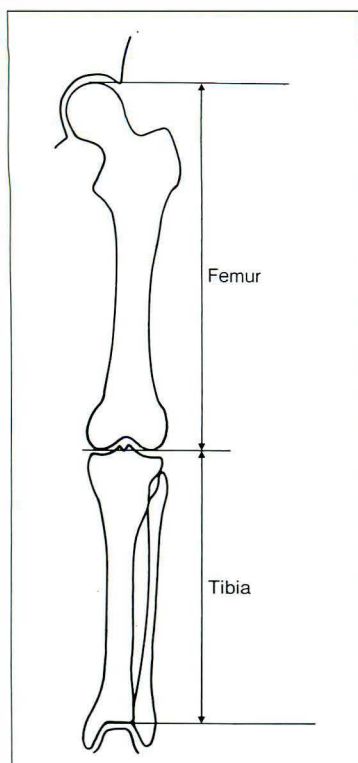
\*<sup>2</sup> Noboru MIYAGI, et al, 北海道大学医学部整形外科学教室

\*<sup>3</sup> 北海道大学医療技術短期大学部

\*<sup>4</sup> 国立療養所西札幌病院整形外科

連絡先: 〒060 札幌市北区北15条西7丁目 北海道大学医学部整形外科学教室 宮城 登 電話 (011) 716-1161 (内線 5937)





▲図 2. 足関節の高さの測定方法

◀図 1.  
大腿骨長と胫骨長の測定方法

( $P < 0.001$ ). また、健側が患側に比べて 5 mm より短いものは存在せず、患側が健側に比べて 5 mm 以上短いものは 25 例、10 mm 以上短いものは 12 例であった。足関節の高さの差は平均 4.8 mm であり患側は健側に比べて有意に短くなっていた ( $P < 0.001$ )。また、健側が患側に比べて 5 mm より短いものは存在せず、患側が健側に比べて 5 mm 以上短いものは 24 例、10 mm 以上短いものは 8 例であった。真の脚長差は平均 10.7 mm であり患側は健側に比べて有意に短くなっていた ( $P < 0.001$ )。真の脚長においては、健側が患側に比べて 10 mm より短いものは存在せず、患側が健側に比べて 10 mm 以上短いものは 28 例、20 mm 以上短いものは 9 例であった。また、この 9 例のうち明らかな骨盤の傾斜を認め、脚長補正の目的で補高装具を用いているものは 3 例だった。

男女における脚長差を比較すると、大腿骨長の差は男の 1.0 mm に対して女では 1.3 mm、胫骨長の差は男の 4.1 mm に対して女では 6.6 mm、足関節の高さの差は男の 4.6 mm に対して女では 5.4 mm、真の脚長差は男の 9.7 mm に対して女では 13.3 mm といずれも女において男よりも大きな

値を示した(表 2)。しかし、両者の間には統計学的な有意差は存在しなかった。保存群と手術群とを比較すると、大腿骨長の差は保存群の 1.7 mm に対して手術群では 0.7 mm という小さな値を示したが両者の間には有意差を認めなかった。胫骨長の差は保存群の 2.8 mm に対して手術群では 6.1 mm であり、手術群において保存群よりも有意に大きな値を示した ( $P < 0.05$ )。足関節の高さの差は保存群の 3.3 mm に対して手術群では 5.8 mm であり、手術群において保存群よりも有意に大きな値を示した ( $P < 0.05$ )。真の脚長差は保存群の 7.8 mm に対して手術群では 12.7 mm という大きな値を示したが両者の間には有意差を認めなかった(表 3)。

## 考 察

先天性内反足においては種々の知見が報告されているが、いまだ不明の点が多くその成因は明らかではない。先天性内反足における骨の異常としては、足根骨の形態および骨配列の異常について多くの報告がある。また、X線学的には、先天性内反足では距骨の骨核が正常と比べて小さいこと

表 1. 健側と患側の差(健側－患側)

大腿骨長の差	1.1±4.2 mm (N. S.)
胫骨長の差	4.8±5.4 mm (p<0.001)
足関節の高さの差	4.8±3.8 mm (p<0.001)
真の脚長差	10.7±9.1 mm (p<0.001)

や、足根骨の骨化が遅延することが知られている<sup>1)3)</sup>。しかし、足根骨以外の骨の異常については、1964 年の Wynne-Davies<sup>5)</sup> 以来、殆ど報告がない。

Wynne-Davies<sup>5)</sup> は先天性内反足の片側罹患例 47 例について X 線学的に股関節から足関節までの距離を測定し、患側では健側に比べて平均 25 mm の短縮が認められたと報告している。これに対して筆者らの調査では、股関節から足関節までの距離の差は平均 6 mm であり、Wynne-Davies<sup>5)</sup> の報告よりはるかに小さな値であった。これは筆者らの調査対象には若年の症例を比較的多く含んでいたためと考えられる。また、Wynne-Davies<sup>5)</sup> は男よりも女の方が脚長差が大きいと報告しているが、今回の調査においては男女の間に明らかな有意差を認めなかった。

一方、君塚ら<sup>2)</sup>は先天性内反足の片側罹患例において X 線学的に足関節の高さを測定し、患側の足関節の高さが健側よりも低いことから、先天性内反足の片側罹患例においては足部の異常による脚長差が存在することを報告している。しかし、君塚ら<sup>2)</sup>は大腿骨長および胫骨長の差については言及していない。筆者らの研究により、先天性内反足の片側罹患例には胫骨および足部の異常に基づく脚長差が存在することがわかった。また、片側罹患例のなかには脚長差が大きく装具による脚長補正を要するものがあるため、治療の際には足関節の高さを含む真の脚長差の有無について注意をする必要があると考えられた。

先天性内反足においては足根骨の骨核出現時期が遅延することが知られており<sup>3)</sup>、飯坂ら<sup>1)</sup>は踵骨に比べて距骨の骨核が小さいものは保存的治療に抵抗すると報告している。また、本研究においても、比較的重症であると考えられる手術群において保存群よりも脚長の短縮が大きいことがわかつ

表 2. 男女における脚長差の比較

	男	女
大腿骨長の差	1.0±3.4 mm	1.3±5.7 mm (N. S.)
胫骨長の差	4.1±4.7 mm	6.6±6.3 mm (N. S.)
足関節の高さの差	4.6±3.6 mm	5.4±4.3 mm (N. S.)
真の脚長差	9.7±8.2 mm	13.3±10.7 mm (N. S.)

表 3. 保存群と手術群における脚長差の比較

	保存群	手術群
大腿骨長の差	1.7±3.3 mm	0.7±4.7 mm (N. S.)
胫骨長の差	2.8±4.5 mm	6.1±5.5 mm (p<0.05)
足関節の高さの差	3.3±2.8 mm	5.8±4.0 mm (p<0.05)
真の脚長差	7.8±6.6 mm	12.7±10.0 mm (N. S.)

た。しかし、この脚長の短縮が先天性内反足の重症度と関連を持っているのか、あるいは術前の保存的治療および観血的治療による二次的なものなのかという点については、今後さらに検討する必要があると思われた。

## 結 語

1) 先天性内反足の片側罹患例 52 例について X 線学的に脚長差の有無を検討した。

2) 胫骨長、足関節の高さ、真の脚長のいずれにおいても患側では健側に比べて有意に小さな値を示した。

3) 胫骨長および足関節の高さの差は手術群では保存群に比べて有意に大きくなっていた。

## 文 献

- 1) 飯坂英雄, 門司順一: 先天性内反足重症度の検討. 臨整外 23: 1423-1428, 1988.
- 2) 君塚 葵, 坂口 亮, 柳迫康夫ほか: 先天性内反足片側例の足高差について. 足の外科学研究会誌 8: 147-150, 1987.
- 3) 宮城 登, 門司順一, 飯坂英雄ほか: 先天性内反足における足根骨の骨核出現時期. 臨整外 25: 1135-1140, 1990.
- 4) 門司順一, 松野誠夫, 飯坂英雄: 先天性内反足の病理. 整・災外 28: 1245-1253, 1985.
- 5) Wynne-Davies R: Talipes Equinovarus: a review of eighty-four cases after completion of treatment. J Bone Joint Surg 46-B: 464-476, 1964.

# 先天性内反足に対する解離術の経験

手術に伴う負担軽減の試みについて<sup>\*1</sup>

門司順一<sup>\*2</sup>・福原啓之<sup>\*2</sup>・佐藤良博<sup>\*2</sup>

高橋士郎<sup>\*2</sup>・梅原新司<sup>\*2</sup>・飯坂英雄<sup>\*3</sup>

**Key words :** congenital club foot(先天性内反足), soft tissue release(軟部組織解離術)

## 目 的

先天性内反足(以下「内反足」と記す)に対する手術的治療での、手術に伴う入院などの負担軽減の試みとその妥当性について検討を加える。

## 症 例

1988年4月から1990年5月までの間に当科にて解離術を行った内反足症例は25例38足であり、このうち初回手術例は19例28足であった。今回はこの初回手術例を調査の対象とした(表1)。

## 手術法などについて

手術に際しては内反足治療成績の向上を第一義的目標としつつも、院内感染の危険を減じ、かつ不必要な入院からくる医療以外の負担の軽減を目的として、可能な限り入院期間を短くすることに留意した。そのため術前検査は可能な限り外来で行い、手術後はあらかじめ作成しておいた装具を術後1週で装用させて退院させた。

手術に際しては関節造影を行った後、腹臥位でシンシナチ皮切を用いた解離術を行った。両側罹患例については2名の術者により同時に手術操作

表 1. 症例. 1988年4月より1990年5月までの間に軟部組織解離術を行った先天性内反足症例. 今回調査ではこのうち初回手術例の19例28足を検討の対象とした。

	片側例	両側例	計	足
男	7+(1)	9+(4)	16+(5)	25+(9)
女	3+(1)	0	3+(1)	3+(1)
	10+(2)	9+(4)	19+(6)	28+(10)
	( ) : 再手術例			
手術時年齢 ; 初	6月~11歳7月(M : 1歳3月)			
再	1歳11月~9歳			

を進めることを原則とした。解離術の内容は、アキレス腱は前額面でZ延長・足関節は通常の後方解離術・距骨下関節は全周を解離・距踵骨間靱帯の中央部は温存・後脛骨筋腱は内果上法でZ延長・距舟関節は、ほぼ全周解離・踵立方関節は底側を温存して解離するものであった。完全矯正位で距踵間は2本、距舟間は1本の鋼線で経皮的に固定し側面X線写真で矯正状態を確認のうえ縫合する。体位を仰臥位とした後、膝下ギプス固定を行う。後療法プログラムは図1に示す通りである。

## どこまで入院を簡素化できるか

入院から手術までの期間は平均3.3±2.0日、入

<sup>\*1</sup> Soft tissue release of congenital club foot—Shortening of in-patient care—.

<sup>\*2</sup> Jun-ichi MONJI, et al, 国立療養所西札幌病院整形外科

<sup>\*3</sup> 北海道大学医療技術短期大学部

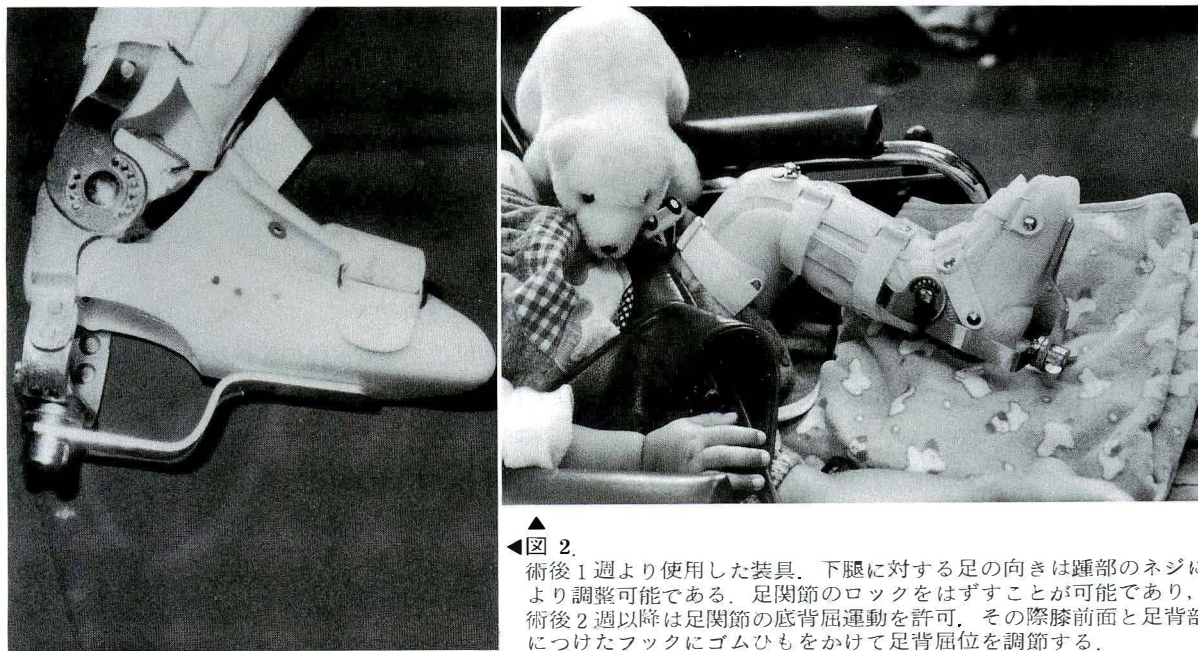
連絡先 : 〒 063 札幌市西区山の手5条7-1 国立療養所西札幌病院整形外科 門司順一 電話 (011) 611-8111



術中	経皮鋼線固定 +膝下ギプス	皮内テスト セファム(第1世代)経静脈
1日	ドレーン抜去	車いす
1週	装具	随時退院可
4～6週	鋼線抜去 DB装具 +歩行用足底板	症例に応じ 荷重許可

図 1. 後療法

術中に抗生剤のテストを行い1～2回経静脈で投与、術後水分経口摂取可能になり次第、経口に変更、鎮痛解熱薬も可能なかぎり経口で投与、術翌日より可能な範囲で移動も許可、術後1週でギプスを除去し装具を装用させ随時退院許可する、術後4～6週で鋼線を抜去し、デニス・ブラウン装具(歩行開始以前の症例では終日装用、歩行開始後の症例では夜間装用、日中は矯正足板)などに移行する。



▲  
◀図 2.  
術後1週より使用した装具。下腿に対する足の向きは踵部のネジにより調整可能である。足関節のロックをはずすことが可能であり、術後2週以降は足関節の底背屈運動を許可、その際膝前面と足背部につけたフックにゴムひもをかけて足背屈位を調節する。

院期間は平均  $11.4 \pm 2.0$  日であった。術後退院までの期間中、外泊した例も少なくなく、この年齢のものに対して行う解離術では通院の手段さえあれば、また、外来管理の方が患者家族にとって良い場合には入院期間はさらに短縮可能であると考えている。ちなみに手術時の麻酔時間は平均  $136 \pm 19$  分、手術時間は平均  $93 \pm 22$  分であった。術中術後の出血量は1足当たり平均  $34 \pm 13$  cc で

あった。術後1週で膝下ギプスを除去し装具を装着させた(図2)。この装具を使用することにより、①術後2週で足関節を可動とすることも含め、この装具ひとつで経皮鋼線除去まで管理することが可能となった、②鋼線刺入部の消毒などを必要に応じて他院に依頼することが可能となった、などの利点を生じた。

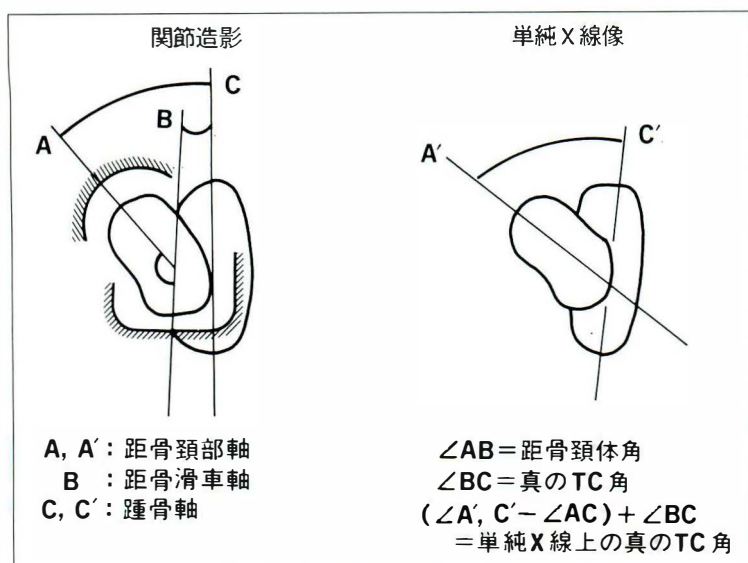


図 3.  
関節造影より求めた距骨頸体角と真の距踵角をもとに単純写真背底像より真の距踵角を求める方法.

## 変形矯正の正確さは何によって保証されるか

今回試みた入院の簡素化と術後装具の採用が、内反足の変形矯正維持に対して否定的に作用しているのでは、本末転倒となる。そこで術後経過観察期間は非常に短く、治療成績を論じることではできないが、術中のX線コントロール以降の骨配列の変化について検討を加え、現行の手術的治療および術後療法妥当性について検討を加えた。

### 1. 術中X線コントロール以降の後足部骨配列の推移について

①側面胫踵角、②側面距踵角、③真の距踵角(背底像)、の3つの計測を経時的に行った。このうち真の距踵角については手術に先だって行った関節造影での計測値をもとに、単純X線背底像での、みかけの距踵角を補正して求めた(図3)。なお、結果を示す図にはその時点で計測可能であった症例での加重平均値を示してあるが、経時的に計測値に有意の変化があるかどうかについては Paired T検定を加えて検討した(図4-a, b, c)。

#### ①側面胫踵角

術中コントロールで得られた値に対し、術後のギプス中では明らかに尖足位での固定が行われていた。しかし術後4～6週での内固定鋼線抜去時には術中コントロールと有意の差を認めない値と

なり、さらに経時的に改善がみられた。鋼線抜去時と最終調査時との間には有意の差が認められた。

#### ②側面距踵角

軟部組織縫合を行う前の術中コントロールの値に対して、術後のギプス中では明らかな減少がみられた。一方、ギプス固定以降の計測値には全く変化は認められなかった。

#### ③真の距踵角

術中腹臥位での背底像のX線コントロールがうまく撮影できないため、術中コントロールでの値は不明である。したがって軟部組織縫合・ギプス装着によってこの値がどう変化しているかは不明であるが、ギプス固定以降の計測値には全く変化はみられていない。

以上3つの計測値の検討から、現行の後療法プログラムでは術野で得られた後足部の骨配列が変化し、矯正が失われている事実は全く認められなかった。

### 2. 術中コントロールの正確さについての検討

術中コントロールは腹臥位をとっているため通常撮影するような背底像を撮影することに成功していない。したがって今回のような経時的検討に用いるための資料を有していない。通常術中コントロールでは側面X線像で、①踵骨の形態、②距踵間の配列、の2点をもとに評価を加え、満足ゆ

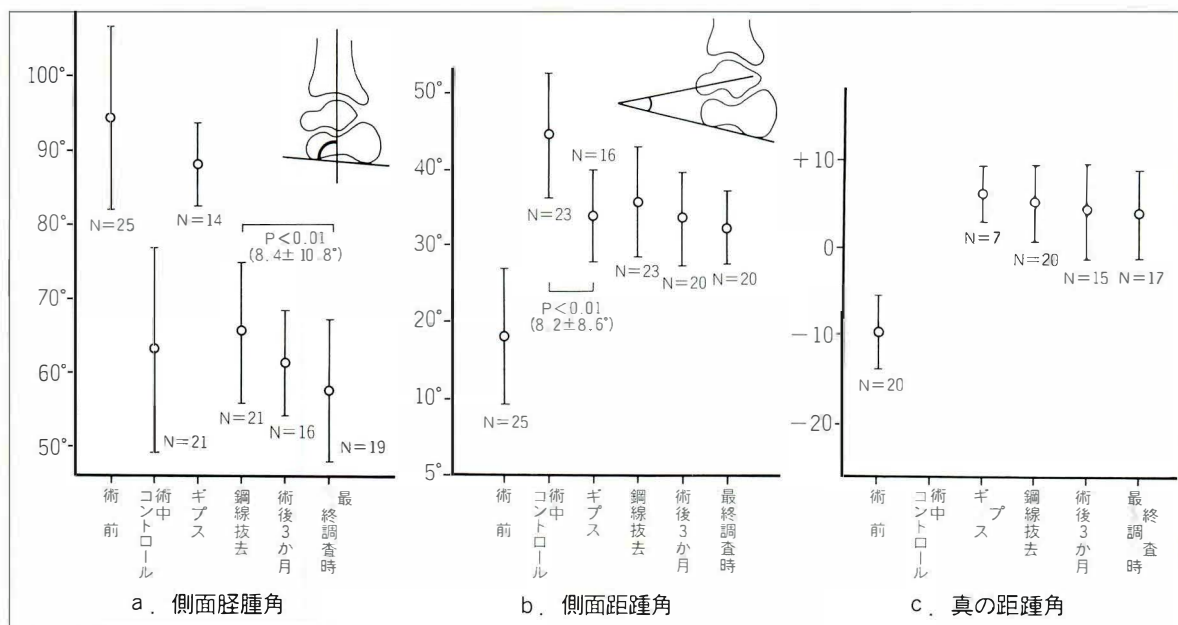


図 4. X線計測

術中コントロール・術後ギプス中・内固定鋼線除去時・術後3か月・最終調査時のそれぞれについて計測、経時的変化が有意の差を有するか否かについては Paired T 検定を行った。

- a : 側面脛踵角。ギプス中は軽度尖足位であるが、鋼線除去時にはほぼ術中コントロールの値となっている。以降経時的に改善している。
- b : 側面距踵角。術中コントロールに対してギプス固定時には減少がみられた。以降は全く不変であった。
- c : 真の距踵角。術中コントロールの値は不明であるが、経過中計測値の変化はなし。

く変形矯正が得られるまでやり直すのを原則としている。X線計測で後足部の骨配列は術中コントロールで獲得された位置をその後の経過中(短期の経過観察であるが)維持していることが明らかになったことから、最終調査時になんらかの異常所見を有するものが術中コントロールでチェックしえたかどうかの検討を加えてみた。つまり先にのべた側面X線像での異常の有無を、(a)全く異常所見なし、(b)やや疑わしい所見あり、(c)明らかな異常所見あり、の3段階に分け、さらに術後については形態上歩行時のみにみられる前足部内転を除く異常および背底像X線像での所見を同様に分類し術中コントロール時の所見と術後所見とを比較した(図5-a)。

## 結 果

術中コントロールで全く異常所見のなかったもの(a)13足全例が調査時にも(a)に分類され、一方、

なんらかの疑わしい所見があった(b)6足中1足が(a)となった以外5足は(b)であった。明らかな異常所見が認められた(c)2足は1足が(b)1足が(c)となっていた(図5-b)。

## 考 察

早期解離術の適応については筆者自身の従来の報告と同じ適応を守っている。シンシナチ皮切を用いた解離術については侵襲の大きさを指摘するものもあるが非常に良好な視野が得られ皮膚合併症も問題とならないことから優れた解離術式であると考えている。また、今回の検討で術中経皮的鋼線固定を加えた場合には、ほぼその位置で骨配列が決定されており、後療法期間中の矯正の損失は生じないことが明らかとなった。このことは術野での矯正位の確認の手段をより正確にすることにより成績をさらに向上しうることを示している。

我々は従来、側面X線像をもとにこの評価を





## 先天性内反足に対する後方解離術の成績

### — 追加解離術を要した症例の検討 —<sup>\*1</sup>

町井義和<sup>\*2</sup>・北野利夫<sup>\*2</sup>・南 幸作<sup>\*2</sup>・島津 晃<sup>\*2</sup>

**Key words** : congenital clubfoot (先天性内反足), posterior release (後方解離術), soft tissue release (軟部組織解離術)

#### はじめに

保存的治療に抵抗する先天性内反足に対して軟部組織解離術が指示される。当初 Attenborough<sup>1)</sup>の術式を変更した後方解離術(以下 PR と略す)を行っていたが、これのみでは変形の遺残や再発が多く再手術を余儀なくされる症例が多かった。1976 年からは Turco<sup>3)</sup>の後内方解離術(以下 PMR と略す)を導入し、成績の向上を目指している。1962 年から 1986 年まで当科において軟部組織解離術を要した症例 148 足、このうち PR を行ったものは 128 足、しかし、このうち 29 足(22.7%)に追加の軟部組織解離術を要した。今回これら追加手術を要した症例を、PR を行いその後、追加手術を行わなかった群や PMR 施行群と比較検討したので報告する。

#### 対象および方法

経過観察しえた症例は 54 例 78 足、男 37、女 17 例、両側例は 24 例であった。このうち PR 後、追加手術を要した追加手術群(以下 PR+群と略す) 21 足、PR を行いその後、追加手術を行わなかった群(以下 PR 単独群と略す) 39 足、PMR 施行群(以下 PMR 群と略す) 18 足であった。多発性関節拘縮症は除外した。手術時年齢は平均 PR+群 9

か月、PR 群 10 か月、PMR 群 1 歳 7 か月であった。追加手術は平均 3 歳 10 か月の時行われていた。調査時年齢は平均 PR+群 9 歳 11 か月、PR 群 11 歳 11 か月、PMR 群 9 歳 8 か月であった。術前 X 線検査として最大背屈側方距踵角(以下 TC 角と略す)、背底 TC 角、背底 talo-first metatarsal angle、追跡調査時の立位側方 TC 角、背底 TC 角、背底 talo-first metatarsal angle、ROM を計測した。

#### 結 果

追加手術として 10 例に PMR、9 例に内方解離術、1 例に再び PR、1 例に Lisfranc 関節切開術を行った。PR+群と PR 群の間に術前の側方 TC 角と背底 TC 角について有意差は認めなかった。しかし、背底 talo-first metatarsal angle は 5% の危険率をもって両者間に有意差を認め、PR+群の方の前足部の内転が大きかった(図 1)。

調査時の ROM は PR+群が最も悪く、PR 群が最も良好であった(図 2)。調査時の X 線計測では側方 TC 角と背底 talo-first metatarsal angle については各群間で有意差はなかった。背底 TC 角については PMR 群が PR 群、PR+群より優れており、各群間で 1%、5% の危険率をもって有意差を認めた(図 3)。

<sup>\*1</sup> Follow-up study of the posterior release operation for the congenital clubfoot.

<sup>\*2</sup> Yoshikazu MACHII, et al, 大阪市立大学医学部整形外科学教室

連絡先: 〒 545 大阪市阿倍野区旭町 1-5-7 大阪市立大学医学部整形外科学教室 町井義和 電話 (06) 645-2161

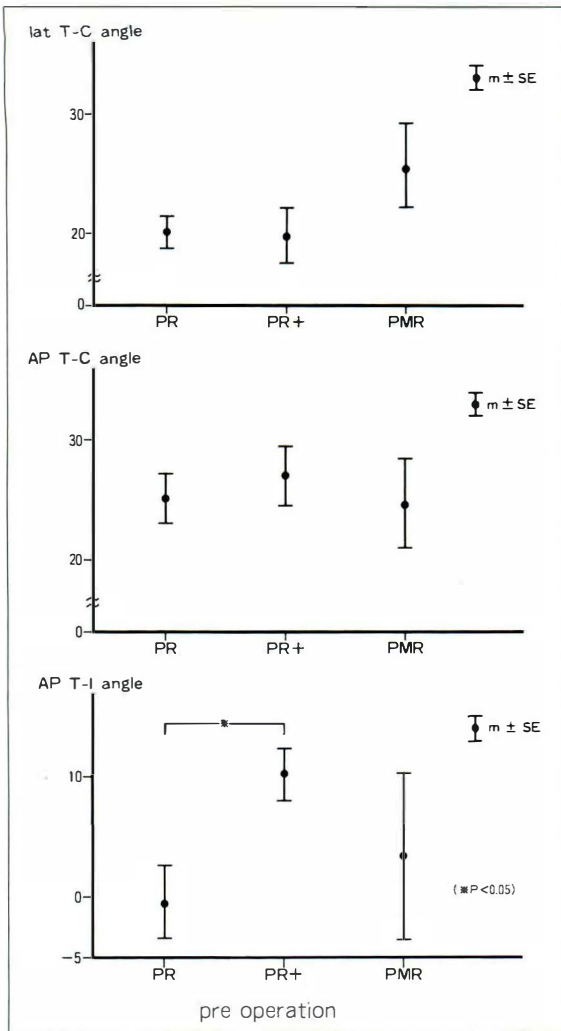


図 1. 術前 X 線計測

lat T-C angle : 側方距踵角, AP T-C angle : 背底距踵角, AP T-I angle : 背底距骨第 1 中足骨角

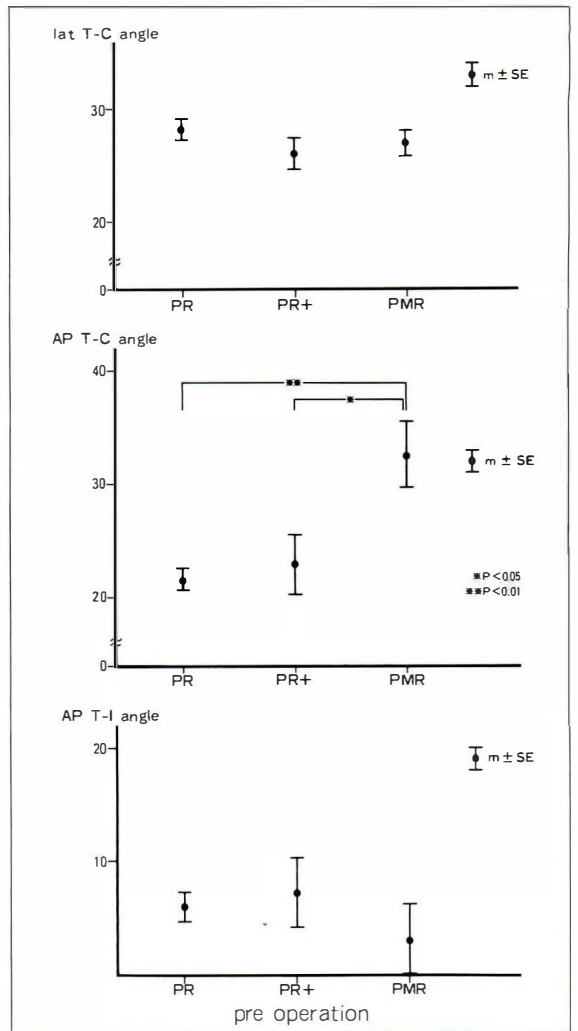


図 3. 追跡調査時 X 線計測

lat T-C angle : 側方距踵角, AP T-C angle : 背底距踵角, AP T-I angle : 背底距骨第 1 中足骨角

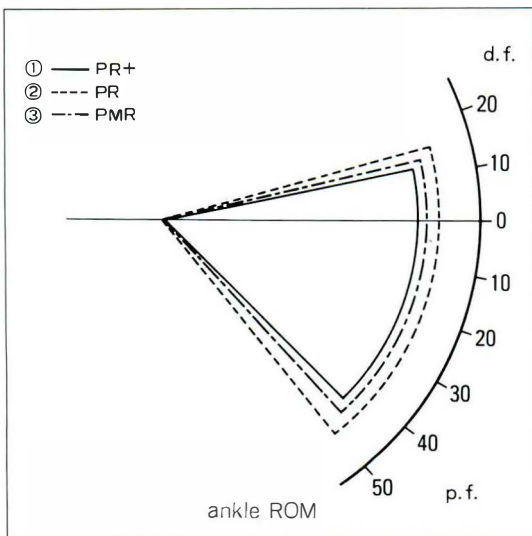


図 2. 追跡調査時の足関節可動域

PR+追加手術群 PR:後方解離術単独群  
PMR:後内方解離術群

flat top talus は軽度のものを含めると PR+群を含めて PMR 後に 50%の頻度でみられた. しかし, PR 群では 7.7%にしかみられなかった. 代表症例を供覧する.

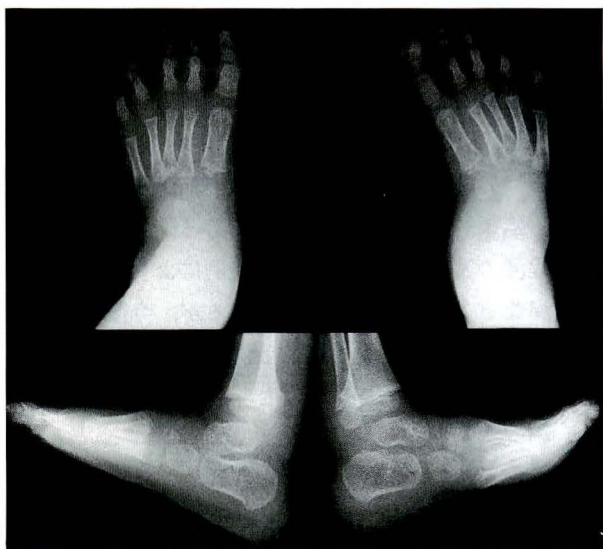
症例 S. Y., 男児, 両側例.

1 歳 3 か月時, 側面と背底像において同程度の TC 角の低値, 前足部内転を残していた(図 4-a). PMR すべき症例であったが両側に PR を施行. 3 歳 5 か月時, 右のみ内転が再発. 右のみ PMR 施行(図 4-b). 7 歳の現在, 左は良好であるが, 右は内転, 内反変形がみられる. また, 右にのみ flat top talus を認める(図 4-c).





a. 1 歳 3 か月時



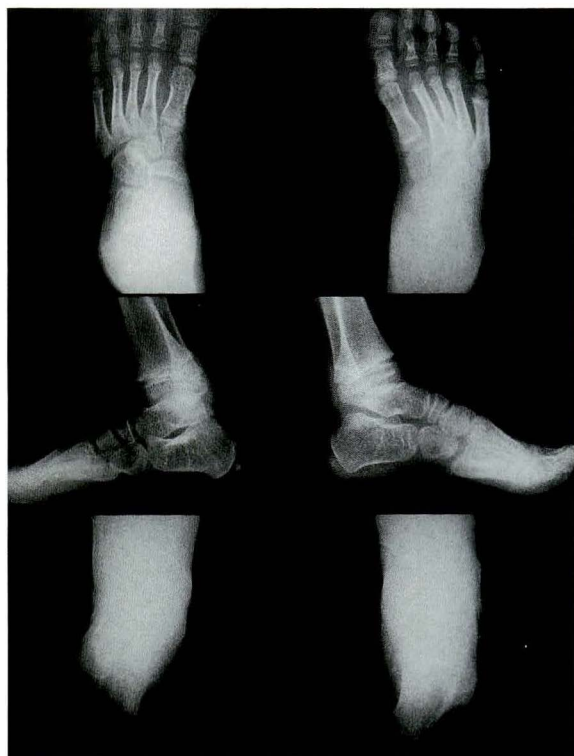
b. 3 歳 5 か月時

## 考 察

PMR の導入以前では保存的治療に抵抗する内反足に対しては、前足部の矯正が不十分であっても、歩行開始前に PR を行いその後、変形が生じれば内側解離術を追加していた。しかし、PMR 導入後は保存的治療により前足部の矯正が十分なされ尖足変形のみが残った症例に対し PR は指示され、前足部の変形もあるものには PMR が適応となっている。しかし、中には多少の前足部変形があっても PR を行っている症例もあった。ではどの程度までの変形であれば PR のみで追加手術を要しないのかを検討した。

今回の調査において、前術の X 線計測より、側方 TC 角、背底 TC 角より PR 単独でよいのか、PR のみでは不十分で追加手術が必要であるかははっきりと区別をすることが不可能であった。辛うじて言えるとするれば talo-first metatarsal angle が大きい、つまり前足部の矯正が不十分な症例に追加手術を要するという傾向がみられた(図 1)。

このような症例には最初から PMR を行うべきであったと考える。PMR は追加軟部組織解離術を要する必要はなく、術後の背底 TC 角が最も大



c. 7 歳 5 か月時

図 4. 症例. S. Y., 男児, 両側例

きいことより、PMR により距踵間の整復が十分なされていることを示している(図 3)。しかし、その広範な解離のためか flat top talus の変形がみられ、そのためか ROM も不良であった。最近

の Magone ら<sup>2)</sup>は PMR や posteromedial lateral release などにおいて 30%前後の距骨の扁平化が認められると報告している。

一方、PR 単独を行った症例は平均 11 歳の調査時には X 線的には軽度前足部の内転が残っていても、臨床的には ROM は良好である。実際、術前同程度の X 線所見であっても症例によりその経過は異なってくるようなこともあるが、今後内転、内反変形のない尖足を残す症例には PR は有効な方法であると考ええる。

#### まとめ

1) 1966 年から 1989 年まで当科において PR 後、追加手術を行った 21 足について PR 単独群、PMR 群と比較した。

2) 追加手術は 10 例に PMR、9 例に内方解離術、1 例に再び PR、1 例に Lisfranc 関節切開術を行った。

3) 術前の X 線計測のうち talo-first metatar-

sal angle についてのみ追加手術群と PR 単独群の間に有意差を認めた。

4) flat top talus は軽度のものを含めると追加手術群を含めて PMR 後の半数にみられた。

5) 前足部の変形が矯正された症例には PR は有効な手段と考える。

#### 文 献

- 1) Attenborough CG : Severe congenital talipes equinovarus. J bone Joint Surg 48-B : 31, 1966.
- 2) Magone JB, Torch MA, Clark RN et al : Comparative review of surgical treatment of the idiopathic clubfoot by three different procedures at Columbus children's hospital. J Pediatr Orthop 9 : 49, 1989.
- 3) Turco VJ : Surgical correction of the resistant clubfoot, One-stage posteromedial release with internal fixation. J bone Joint Surg 53-A : 447, 1971.

## 内反足に対する後方解離術成績不良例の検討<sup>\*1</sup>

赤木繁夫<sup>\*2</sup>・田辺隆敏<sup>\*2</sup>・坂本美也子<sup>2</sup>・小川亮恵<sup>\*2</sup>

**Key words** : congenital club foot (先天性内反足), posterior release (後方解離術)

### はじめに

昭和 57 年までの当科における先天性内反足の治療は、徒手矯正ギプスによる保存的療法を行い、変形の残存した症例に対して生後数か月の比較的早期に後方要素のみの解離術を行い、術中に板テコ矯正術を併用するという方針で行ってきた。今回、以上の治療方針のもとで加療した内反足の長期治療成績を調査するとともに成績不良例の原因について臨床的および、X線学的に検討を加えた。

### 対象および方法

対象は当科において加療した 62 例 80 足の中で、経過観察可能であった 26 例 37 足である。症例の内わけは男 23 例、女 3 例、片側例 15 例（右足 8 例、左足 7 例）、両側例 11 例で、手術時月齢は 2 か月から 8 か月（平均 4.3 か月）であった。調査時年齢は 7 歳 6 か月から 22 歳（平均 14 歳 3 か月）である。生後数か月間の徒手矯正ギプスの後、変形の残存した症例に対して型の如く後方解離術（アキレス腱 Z 字延長、後脛骨筋延長、距腿関節包および距骨下関節包の切開、三角靱帯の一部、後踵腓靱帯および、後距腓靱帯切離）を施行した後、森田の板テコ法に準じ踵骨に Kirschner-wire を挿入し、踵骨を引き下げるとともに変形を矯正した（図 1）<sup>4)7)</sup>。術後は 1～2 か月のギプス固定の後、矯正位での短下肢装具、矯正靴による

後療法が行われた。なお、追加手術としては 6 例 8 足に内側解離術（4 例 6 足）、あるいは後内側解離術（2 例 2 足）が行われた。

治療成績は McKay の評価法（2）（点数配分：deformity 55, pain 50, function 45, ROM 30, total 180）を用い、5 段階に評価し、excellent（170～180）、good（160～174）を成績良好群、Fair（125～159）、poor（90～124）、failure（90 以下）を成績不良群とした。

以上の症例の中で、追加手術を施行していない 21 例 29 足（成績良好群：12 例 16 足、成績不良群：9 例 13 足）について立位背底 X 線像で踵骨・両果角、足軸、舟状骨内方転位度を、30°底屈背底 X 線像で距踵角、距骨・第一中足骨角を、立位側面 X 線像で距踵角、calcaneal pitch を計測し、足部の変形と臨床成績との関係について検討した（図 2）<sup>3)5)6)9)</sup>。同時に 13 歳から 18 歳の正常足 30 足について同様の計測を行い、対照とした。

### 結 果

McKay の評価法では excellent 1 例 1 足、good 13 例 18 足、fair 7 例 10 足、poor 4 例 7 足、failure 1 例 1 足であり、その臨床成績は必ずしも一定したものではなかった。臨床成績別に減点の原因を見ると、成績良好群では軽度の可動域制限や前足部内転変形、足軸の内転の残存が認められ、ROM, deformity の項目での若干の減点が認めら

<sup>\*1</sup> Clinical and radiological results of posterior release for congenital club foot.

<sup>\*2</sup> Shigeo AKAGI, et al, 関西医科大学整形外科科学教室

連絡先：〒 570 守口市文園町 1 関西医科大学整形外科科学教室 赤木繁夫 電話 (06) 992-1001



26例 37足 (62例 80足中)

性別：男 23例, 女 3例

片側例 15例 (右足 8例, 左足 7例), 両側例 11例

手術時月齢：4.3か月 (2か月～8か月)

調査時年齢：14歳3か月 (7歳6か月～22歳)

板テコ矯正術 (術中)

後方解離術 (アキレス腱延長, 距腿関節包および、  
距骨下関節包切開, 後脛骨筋延長, 三角  
靱帯の一部, 後距腓靱帯および、後踵腓  
靱帯切離)

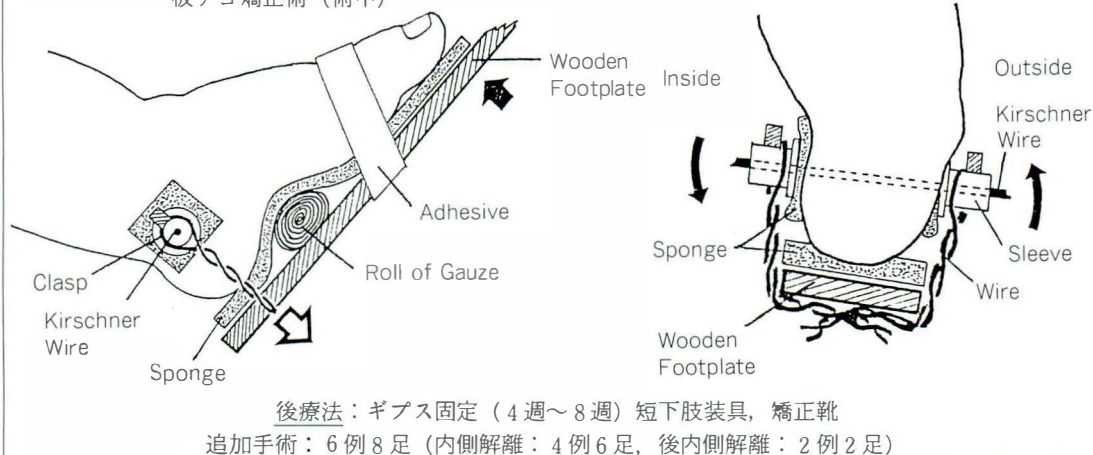


図 1. 対象および手術方法 (Morita, S: J Bone Joint Surg 44-A: 149-168 より引用)<sup>4)</sup>

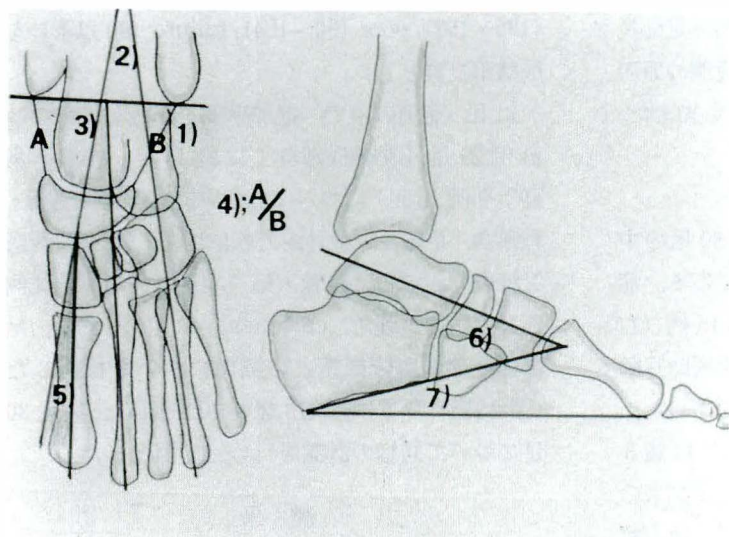


図 2. X線計測

対象：

A) 追加手術を施行していない症例：

21例 29足

成績良好群：12例 16足

成績不良群：9例 13足

B) 正常足：30足 (13歳～18歳, 平均15歳)

計測方法：

A) Anteroposterior roentgenogram

1) Bimalleolar-Calcaneal angle

2) Talo-Calcaneal angle

3) Axis of the Foot

4) Medial Displacement of Naviculum

5) Talo-1st Metatarsal angle

B) Lateral roentgenogram

6) Talo-Calcaneal angle

7) Calcaneal pitch

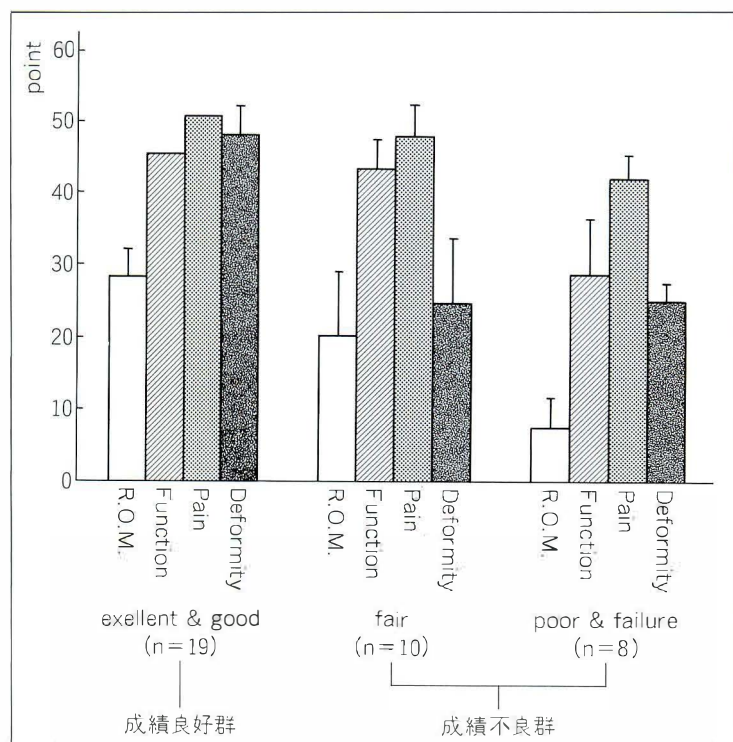
れた。成績不良群では、上記変形に加えて2/3の症例に後足部の内反変形の残存が見られ、ROM, deformity の項目での減点が増えるとともに、fair, poor となるにしたがい、painやfunctionの項目での減点が目立ってくる (図3)。

1回手術例と追加手術例を比較すれば追加手術例に成績不良例が多くみられた。特に、内側解離を追加した症例の中には踵骨の内転、足軸の内転が残存したまま後足部の過外反を来し、多数回手

術による筋力低下も加わり臨床成績が低下している症例を散見した。

臨床成績とX線上の足部変形との関係を見ると立位背底像での両果・踵骨角は成績良好群： $85.0 \pm 5.4^\circ$ 、正常群： $85.8 \pm 3.1^\circ$ と両者の間に有意の差を認めないが、成績不良群では $95.5 \pm 5.3$ と有意に増大しており、成績不良群での踵骨の内転の残存が目立った (表1)。背底像における距踵角、舟状骨の内方転位についても同様に成績不良

図 3.  
臨床成績



群では成績良好群，正常群と比べて有意に距踵角の減少，舟状骨の内方転位の残存が認められた。足軸については成績良好群，成績不良群とも正常群と比べて足軸の内転の残存を認めたが，特に成績不良群においてより著明であった(表1)。

一方，距骨・第一中足骨角は成績良好群で $-0.2 \pm 6.1^\circ$ ，成績不良群で $-2.2 \pm 5.6^\circ$ と有意の差を認めず，両者とも正常群に比べて前足部の内転変形を残していた(表1)。

立位側面像においては成績不良群では成績良好群，正常群に比べて有意に calcaneal pitch の減少，距踵角の減少を認めた(表1)。

以上の結果をまとめてみると成績不良群では正常群，成績良好群に対して立位背底像での両果・踵骨角の増大，距踵角の減少，足軸の内転，側面像での距踵角，calcaneal pitch の減少が目立ち，踵骨の内転，距骨下関節の内反，舟状骨の内転の残存が明らかであった。

## 考 察

生後数か月間の徒手矯正ギプスの後，変形の残存した症例に対して，比較的早期に術中板テコ矯

表 1. 臨床成績と X 線上の足部変形との関係

	正常群	成績良好群	成績不良群
1) 両果・踵骨角	85.8±3.1	85.0±5.4	95.5±5.3
2) 距踵角 (AP)	22.0±3.6	21.7±2.4	15.5±3.6
3) 足軸	88.5±3.6	84.0±5.6	79.1±2.9
4) 舟状骨内方転位度	0.73±0.1	0.61±0.1	0.38±0.1
5) 距骨・第1中足骨角	6.5±4.6	-0.2±6.1	-2.2±5.6
6) 距踵角 (Lat)	43.3±3.0	32.3±8.0	25.4±5.5
7) Calcaneal pitch	17.1±2.8	11.0±6.6	4.3±3.6

正術を併用した後方解離術を行うという一定の治療方針の下で加療した先天性内反足の長期観察例の検討より，約半数の症例においては機能，形態の面からその臨床成績は満足し得るものであった。しかしながら，成績不良例，再発例も少なからずみられその成績は必ずしも一定したものではなかった。

臨床的評価および，X線像からの足部変形の検討より，成績不良群では，成績良好群に比べて，踵骨の内転，距骨下関節の内反，舟状骨の内転変形の残存した症例，即ち，距骨下関節での変形の矯正が不十分な症例が多くみられ，このことが臨床成績に大きな影響を与えていた。

図4は生後6か月に両側の後方解離術，板テコ

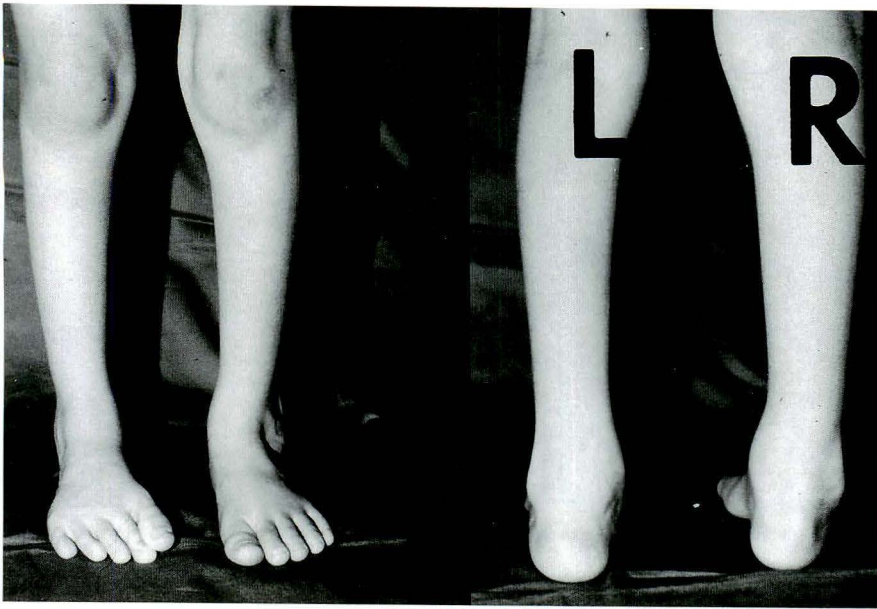


図 4.  
症例 1  
生後 6 か月時に両内反足  
変形に対して後方解離術  
板テコ矯正が行われた。  
3 歳時左側に対して後内  
側解離が追加されてい  
る。

矯正が施行された症例である。両側の変形の遺残を認め 3 歳時、変形の強かった左足にのみ後内側解離術が追加されている。右足については家族の了解が得られず経過のみ観察している。このような症例の再手術時にみる高度な Talo-calcaneal-navicular complex の拘縮の遺残を見ると、術中の板テコ矯正による距骨下関節の変形矯正に限界を感じざるを得ない。これらの事実より、内反足の重症度には距骨頸部の内転変形などの因子の関与が無視できないとはいえ、距骨下関節の変形の矯正を術中板テコ矯正に求める我々の方法には限界があると結論せざるを得ず、現在では症例に応じて後内側解離術、時に外側解離術を行い距骨下関節の矯正を十分に行うように心がけている<sup>1)8)</sup>。

## 結 語

1) 術中板テコ矯正を併用した早期後方解離術により加療した先天性内反足の長期成績を検討し、成績不良例の原因について臨床的ならびに X 線学的に検討を加えた。

2) 成績不良群では成績良好群に比べて、踵骨の内転、距骨下関節の内反、舟状骨の内方転位が残存していた。

3) 術中板テコ矯正による距骨下関節の変形の矯正には限界があると考えられる。

## 文 献

- 1) McKay DW : New Concept of and Approach to Club Foot Treatment : Section II-Correction of the Club Foot. J Pediatr Orthop 3 : 10-21, 1983.
- 2) McKay DW : New Concept of and Approach to Club Foot Treatment : Section III-Evaluation and Results. J Pediatr Orthop 3 : 141-148, 1983.
- 3) 三好邦達 : 内反足の X 線診断. 整形外科 31 : 511-516, 1980.
- 4) Morita S : A Method for the Treatment of Resistant Congenital Club Foot in Infants by Gradual Correction with Leverage-Wire Correction and Wire-Traction Cast. J Bone Joint Surg 44-A : 149-168, 1962.
- 5) 野村茂治 : 先天性内反足における X 線学的検討. 日整会誌 49 : 793-794, 1975.
- 6) 多賀一郎ほか : 先天性内反足の遺残変形とその問題点. 中部整災誌 29 : 2060-2062, 1986.
- 7) 竹村大介 : 先天性内反足に対する後方解離術. 中部整災誌 25 : 1-16, 1982.
- 8) Turco VJ : Resistant Congenital Club Foot-One Stage Posteromedial Release with Internal Fixation : A Follow-up Report of a Fifteen Year Experience. J Bone Joint Surg 61 : 805-815, 1979.
- 9) Yamamoto H : One-Stage Posteromedial Release of Congenital Clubfoot, J Pediatr Orthop 8 : 590-595, 1988.



## 先天性内反足に対する後外方解離術の成績\*<sup>1</sup>

大関 寛\*<sup>2</sup>・安田和則\*<sup>2</sup>・宮城 登\*<sup>2</sup>・福德修治\*<sup>2</sup>・梅原新司\*<sup>2</sup>  
金田清志\*<sup>2</sup>・飯坂英雄\*<sup>3</sup>・門司 順一\*<sup>4</sup>・加藤哲也\*<sup>5</sup>

**Key words** : congenital club foot (先天性内反足), posterolateral release (後外方角離術), flat topped talus (距骨滑車扁平化), McKay's functional rating system (McKay の機能評価法)

### はじめに

1956 年当科開設以来, 先天性内反足の治療は主要課題の一つであり, その病態の解明と治療成績の向上をめざして幾多の努力が傾けられてきた. 関節造影法や CT スキャンなどの画像診断の進歩は, 後方解離術や後内方解離術により高頻度に認められた内旋歩行や変形の再発の主因が踵骨内転の遺残にあることを明らかにした<sup>4)</sup>. そこで我々は踵骨の内転変形矯正に重要な距踵関節後外側部を直視下に解離するため 1978 年から後外方解離術 (以下 PLR) を開始した<sup>3)</sup>. これらの中期成績を報告するとともにその問題点について検討する.

### 症例と方法

症例は 1978 年から 1986 年までに初期治療として 3 か月の corrective cast を行うも十分矯正できず, 手術を要した 41 例 69 足である. 手術時年齢は平均 1 歳 3 か月 (3 か月~4 歳 5 か月) で, このうち追加手術を必要とせず, かつ経過観察できたものは 25 例 45 足でその経過観察期間は平均 8 年 3 か月であった. 変形再発のため 8 例 12 足に

追加手術を必要とし, 調査不能であったのは死亡した 1 例 2 足と遠隔地への転居などによる 7 例 10 足であった.

手術は足関節の外果上を通る Oblique Incision で中枢ではアキレス腱にそって上方にのびる皮切を加え, まず, アキレス腱の延長と後方解離術を行い, 次に外側から距骨下関節, 距踵骨間靱帯と踵立方関節背側の解離を行った. 距舟関節は薄いカーブしたエレバトリウムを用いて外側から解離可能であるが舟状骨の亜脱臼の程度が強いものでは, 内側に小皮切を加えて後脛骨筋腱の延長の後, 距舟関節の解離を行った. 矯正後は距骨下関節, 距舟関節を Kirschner-wire で固定しギプスにて 6 週間外固定した<sup>3)</sup>.

評価法は McKay の評価法をもとに一部改変した評価法を用いた<sup>6)</sup>. McKay の評価法の第 2 項目は内果と外果を結ぶ線と足軸のなす角度の評価であるが, 我々はより客観性を持たせるためこれを立位足部正面の X 線写真から広島らの Fa 値を用いて X 線学的に行った<sup>2)</sup>. 即ち  $\pm$ SD 以内を 0 点,  $\pm$ 2SD 以内を -10 点, 2SD より大きな値は -20 点とした (図 1). また, X 線学的評価では立位側面 X 線写真から flat topped talus の指標とし

\*<sup>1</sup> Results of posterolateral release in congenital clubfoot.

\*<sup>2</sup> Satoru Ōzeki, et al, 北海道大学整形外科

\*<sup>3</sup> 北海道大学医療短期大学部 \*<sup>5</sup> 国立東京第二病院

\*<sup>4</sup> 国立西札幌病院整形外科

連絡先: 〒060 札幌市北区北 14 条西 5 丁目 北海道大学医学部附属病院整形外科 大関 寛 電話 (011) 716-1161 (内線 5937)

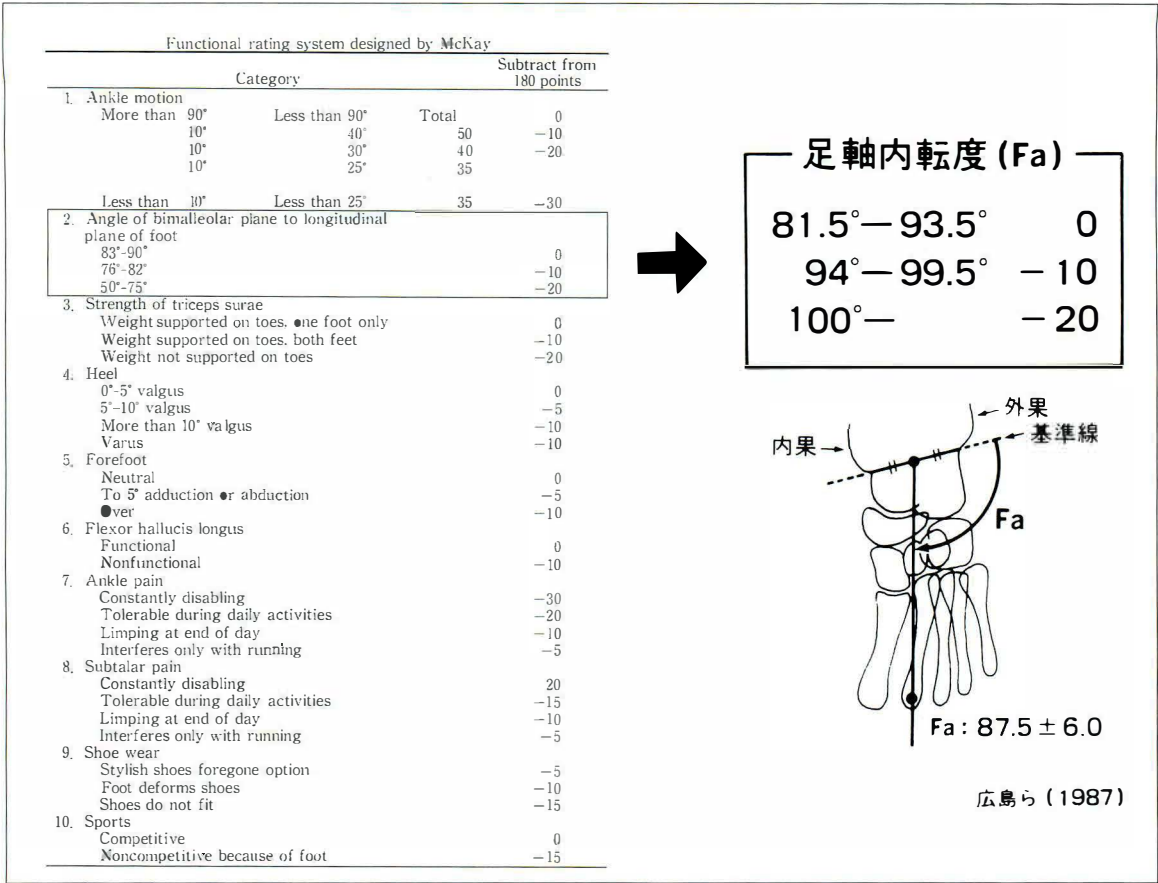


図 1. 成績評価法

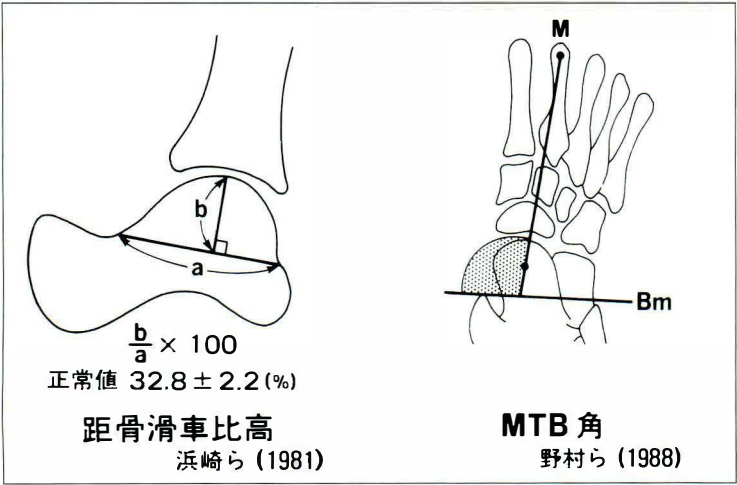


図 2.  
X線評価法

て浜崎らの距骨滑車比高を計測し、立位正面X線写真から前足部の内転と supination の指標として野村らの MTB 角を計測した<sup>17)</sup> (図 2)。

症例 1 : 両側例の女性で、生後 2 日で初診し週

に 1 回の corrective cast を 12 回受けたが十分矯正されず、生後 3 か月に両側の PLR を受けた。13 歳の現在、形態は良好で痛みはない。足関節可動域は両側とも背屈 10°、底屈 50°と軽度の背屈制

限を認めるが評価点は右が 175 点で excellent, 左が 160 点で good と評価された. X線写真では前足部の内転を認めず, MTB 角は右 87°, 左 95°で良好といえる. 距骨滑車比高では両側とも 29%とやや低下を認めるが形態は良好と言える(図 3).

症例 2 : 10 歳の両側例の男児で, 生後 1 週から 6 回の corrective cast の後, デニスブラウン装具を付けたが 1 か月後, 尖足が強くなり再び corrective cast を 6 回受けた. しかし, 生後 7 か月, 変形の遺残が明らかとなり両側の PLR を受けた. 8 歳時には前足部の内転, 踵骨の内反がみられ, 外果の突出が目立ってきた. 足部正面の X 線写真では距踵関節に注目すると踵骨の前方が距骨頸部と重なり, 踵骨が内側にすべっているのがわかり, 足関節の正面の写真でも踵骨の内方偏位が明らかである(図 4). 8 歳 3 か月時に Cincinnati 皮切による距骨下関節の再解離術を行った.

## 結 果

McKay の評価法は 180 点満点からの減点法による評価で 175 点以上が excellent, 160 点以上が good, 125 点以上が fair, 90 点以上が poor, 90 点未満は failure と評価される.

追加手術なしに経過を追えた 25 例 45 足のうち good 以上と評価されたのは 25 足, 56%であった(図 5). 足関節の可動域は, 背屈角度は  $10.7^{\circ} \pm$

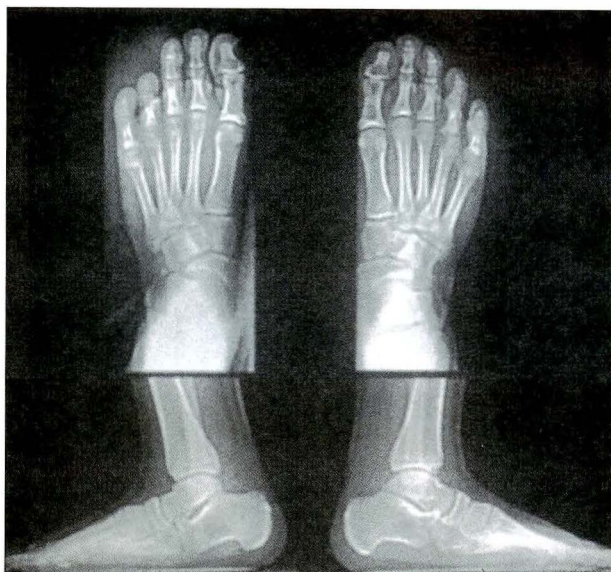


図 3. 症例 1. 13 歳, 女性, 両側例

$10.5^{\circ}$  (平均±標準偏差), 底屈角度は  $49.1^{\circ} \pm 9.4^{\circ}$  であったが McKay の評価法では背屈が  $10^{\circ}$  以下だと 30 点の減点になり, この項目だけで good 以上にはならなくなり, 成績の評価に最も大きく影響していた. 底屈制限による減点はなかった.

X 線学的評価: 距骨滑車比高は  $23.4 \pm 6.1\%$  (平均±標準偏差), 正常足に比べて明らかに低値であり, 正常足の平均の 50% 以下の距骨滑車比高を示す重度の扁平化を 4 足に認めた. 正面写真での MTB 角は  $88.2 \pm 14^{\circ}$  であり, 軽度の内転傾向

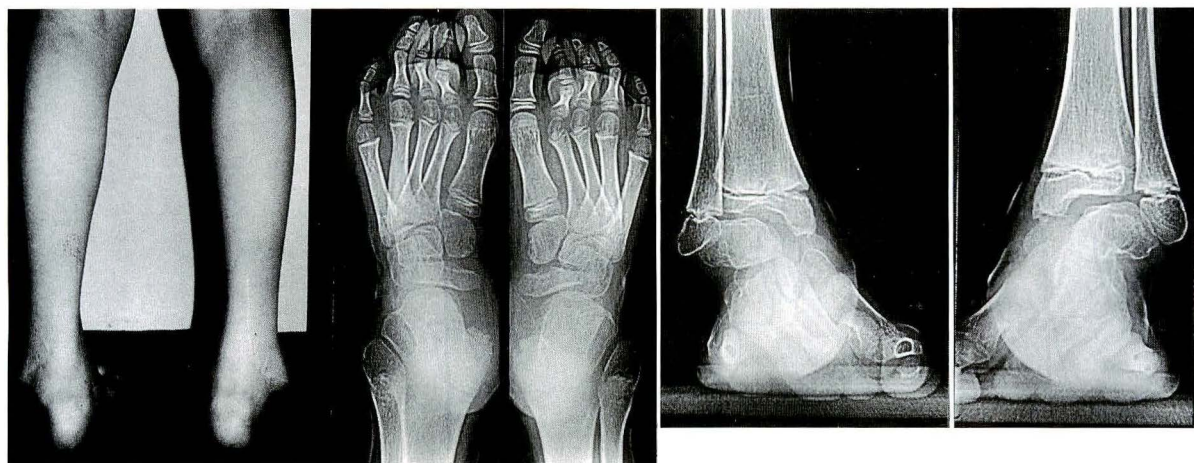


図 4. 症例 2. 男児, 両側例. 8 歳時の再手術前



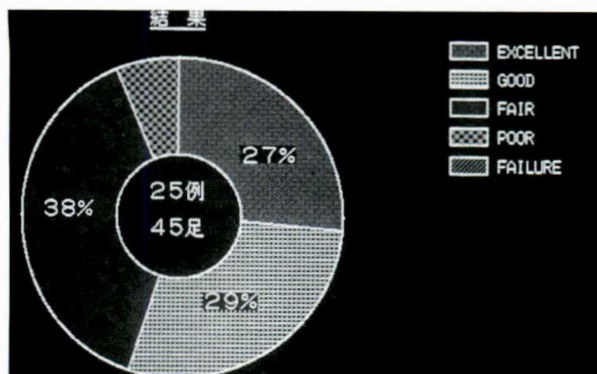


図 5. 成績

を認めるものの 80°以下の内転を示したものは 7 足にすぎなかった。

### 考 察

後外方解離術による距骨下関節の外側後方の解離は踵骨の内転の矯正に優れた効果を発揮し、我々の後方解離術と後内方解離術での内旋歩行や足部の内転変形の遺残という問題を解決した。しかし、本術式により内反足手術の問題がすべて解決した訳ではない。成績不良例と追加手術を必要とした症例を検討し明らかとなった問題点は、

- 1) 外果の突出を伴う踵骨の内方偏位が 6 足に認められたこと。
- 2) アキレス腱の非延長例が 8 足存在したがう

ち 7 足には尖足の再発のため延長術の追加を必要とした。

3) 内旋歩行の出現率は PR, PMR に比べて明らかに少なかったが内旋歩行が 10 足に認められた。

4) 舟状骨の背側への亜脱を 8 足に認めたことなどである。

本術式に特有と思われる外果の突出という新たな変形は距骨下関節の解離の際、外側から距踵骨間靱帯を完全に切離したため距骨下関節の矯正の回転軸が失われ距踵関節前方の内側を軸として踵骨後方が内側にすべり偏位したことにより引き起こされたと考えられる。骨間靱帯をすべて切離して外転のみが矯正されると踵骨は内方へすべりやすく、一見すると前足部の内転は矯正されているようであるが、踵骨は内側に偏位しており変形が再発しやすい(図 6)。内反足手術の鍵は距骨に対する踵骨の 3 次元的位置の矯正にあり尖足のみ、内反のみ、内転のみ、と内反足の変形要素に分けて 2 次元的に矯正することはできない<sup>5)9)10)</sup>。不完全な手術矯正では変形の再発が起こることは後方解離術と後内方解離術における我々の成績が示している<sup>9)</sup>。したがって 3 次元的矯正を行うためには矯正の軸となる距踵骨間靱帯の中央部を極力温存するように努めるべきと考える。また、同部は

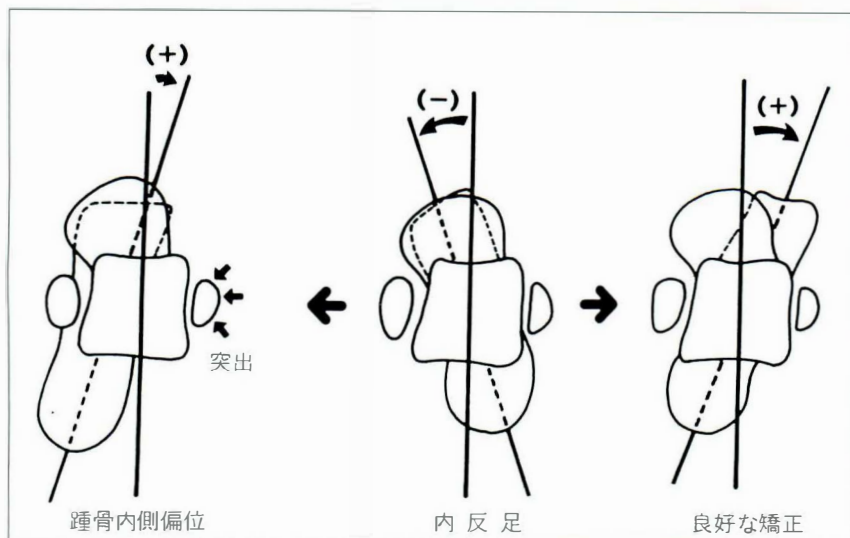


図 6.  
PLR における踵骨内側偏位

距骨への重要な血行を担っており距骨の正常な発育を妨げないためにも必要と考える。

この中央部を温存し完全な距骨と踵骨の位置関係の矯正を行うためには直視下に内外から距骨下関節の解離を行う必要があり、これが現在、シンシナチ皮切を用いている理由でもある。

今回の観察症例の手術時期には下腿三頭筋の過延長による筋萎縮を防ごうとの試みがなされており、これが足関節の背屈制限の一因ともなっていた。距骨と踵骨の位置の3次元的矯正ができると踵骨の内反と尖足のみを矯正するよりアキレス腱の延長の必要量は小さくなるようであるが、アキレス腱を延長せずに内反足の変形を矯正することは困難であった。筋自体の excursion の異常を示唆する可能性が考えられる。

また、内旋歩行は著明に低下したがすべてなくなった訳ではなく、後足部の内転だけでなく前足部の内転も関与しているものと考えられる。母趾の屈曲変形はなかったが、長母趾屈筋を延長していないことも関与しているものと思われる。

舟状骨の背側亜脱は後内方解離術でも認めないわけではないが、PLR においては内側の解離と延長が十分行いにくい点に関与していたものと思われる。

今回の成績評価は McKay の評価法をもとに行ったが決して理想的な評価法とは考えていない。世界的にコンセンサスの得られた評価法がない現在、我々はより厳しく問題点を子細に描出できる批判的評価法を選択すべきと考える。成績の評価は術者の安心のためにあるのではなく内反足治療を進歩させるためにあると信じるからである。

現在我々は内反足手術において最も重要なのは皮切ではなく、非侵襲的で正確な3次元的骨配列の矯正であると考えている。1986年 Cincinnati 皮切による距骨下関節解離術が開始されたことにより当科において PLR は行われなくなったが、本術式は内反足手術の進歩に大きく貢献したと言える。

## まとめ

- 1) 後外側解離術を行った 25 例 45 足を経過観察した。
- 2) good 以上と評価されたのは 25 足 56% であった。
- 3) 内旋歩行は 10 足に踵骨の内側偏位が 6 足にみられた。
- 4) 変形の再発のため 8 例 12 足に再手術を要した。
- 5) 距踵骨間靱帯の完全切離は踵骨の内側すべりの危険を伴い完全な距骨と踵骨の位置関係の矯正のためには距踵靱帯中央部の温存は重要であり、外側と内側の両側の解離が必要である。

## 文 献

- 1) 浜崎 允ほか：先天性内反足における距骨滑車の扁平化について。整・災外 24：1879-1881, 1981。
- 2) 広島和夫ほか：先天性内反足の遺残変形と手術治療。足の外科研究会誌 8：167-170, 1987。
- 3) 加藤 哲也：後外方解離術。整形外科 MOOK 17 (先天性内反足, 松野誠夫編), 金原出版, 182-198, 1981。
- 4) 松野誠夫：先天性内反足の治療。日整会誌 52：101-113, 1978。
- 5) McKay DW : New Concept of and Approach to Clubfoot Treatment : Section II—Correction of the Clubfoot. J Ped Orthop 3 : 10-21, 1983。
- 6) McKay DW : New Concept of and Approach to Clubfoot Treatment : Section III—Evaluation and Results. J Ped Orthop 3 : 141-148, 1983。
- 7) 野村茂治：昨今話題からみた先天性内反足。骨・関節・靱帯 2 (4) : 409-418, 1989。
- 8) 大関 寛ほか：先天性内反足治療の長期成績。第1報：後方解離術及び後内方解離術の長期成績。日足外会誌 11 : 22-27, 1990。
- 9) Simons GW : Complete Subtalar Release in Club Feet : Part I. J Bone Joint Surg 67-A : 1044-1055, 1985。
- 10) Simons GW : Complete Subtalar Release in Club Feet : Part II. J Bone Joint Surg 67-A : 1056-1065, 1985。

## Van Neck 病について

小児の坐骨恥骨結合部に骨透亮像を呈した2例<sup>\*1</sup>

山本 学<sup>\*2</sup>・赤木繁夫<sup>\*2</sup>・西川正治<sup>\*2</sup>

加藤勇二<sup>\*2</sup>・小川亮恵<sup>\*2</sup>・飯田寛和<sup>\*3</sup>

**Key words** : radiolucent change (骨透亮像), the ischio-pubic junction (坐骨恥骨結合部), children (小児)

小児患者の診療において時に経験する坐骨恥骨結合部の左右非対象な骨透亮像は Van Neck 病と呼ばれ正常化骨過程の現象とみなされているが、中には種々の疾患との鑑別に苦慮する場合がある。

今回我々は小児の恥骨坐骨結合部に骨透亮像を認めた2症例を経験し若干の検討を加えて報告する。

症例1. 16歳, 女性

主訴: 右股関節痛

既往歴, 家族歴: 特記すべき事はない。

現病歴: 昭和61年8月頃より特に誘因なく腰痛および右股関節痛が出現した。近医で理学療法を受け、症状はやや軽快していたが、バスケットボールの練習時に痛みが増強するので昭和61年10月、岸和田市民病院を受診した。

初診時所見: 受診時、右坐骨結節内上方部に圧痛を認めたが、発赤、腫脹などの炎症所見は認めなかった。

単純X線像: 右坐骨恥骨結合部に仮骨を伴う線状骨透亮像を認めた(図1)。

血液生化学的所見: 赤沈値1時間7mm, 白血球数5300/mm<sup>2</sup>, CRP陰性であった。貧血はなく

肝機能、腎機能、とも正常で腫瘍マーカーも陰性であった。

シンチグラフィ: <sup>99m</sup>Tcによる骨シンチで同部位に取り込みを認めた。<sup>67</sup>Gaシンチでは集積は認めなかった。

右坐骨恥骨結合部の骨折を疑い安静のみを指導し、経過を観察したところ、約2か月で症状は消失し約1年でX線所見も正常となり経過は良好である。

症例2. 7歳, 男児

主訴: 左坐骨恥骨結合部異常陰影の精査

既往歴, 家族歴: 特記すべきことはない。

現病歴: 平成元年5月下旬、近医での腹部X線撮影の際、左坐骨恥骨結合部に骨透亮像を認めた。骨腫瘍の疑いの下<sup>99m</sup>Tcシンチ、<sup>67</sup>Gaシンチを施行され精査のため6月1日に紹介来院した。

現症: 受診時、左坐骨恥骨結合部に腫脹、発赤、圧痛はなかった。

単純X線像で左坐骨恥骨結合部に多房性の骨透亮像を認め(図2)、同部位に<sup>99m</sup>Tcシンチで取り込みがあった。

CT スキャン像: 左坐骨恥骨結合部の不整と骨皮質の膨隆を認めた。

<sup>\*1</sup> Van Neck's disease.—2 cases of radiolucent change at the ischio-pubic junction in children.—

<sup>\*2</sup> Manabu YAMAMOTO, et al, 関西医科大学整形外科教室

<sup>\*3</sup> 岸和田市立岸和田市民病院整形外科。

連絡先: 〒570 守口市文園町1 関西医科大学整形外科教室 山本 学 電話 (06) 992-1001



図 1.  
症例 1.  
16 歳, 女性

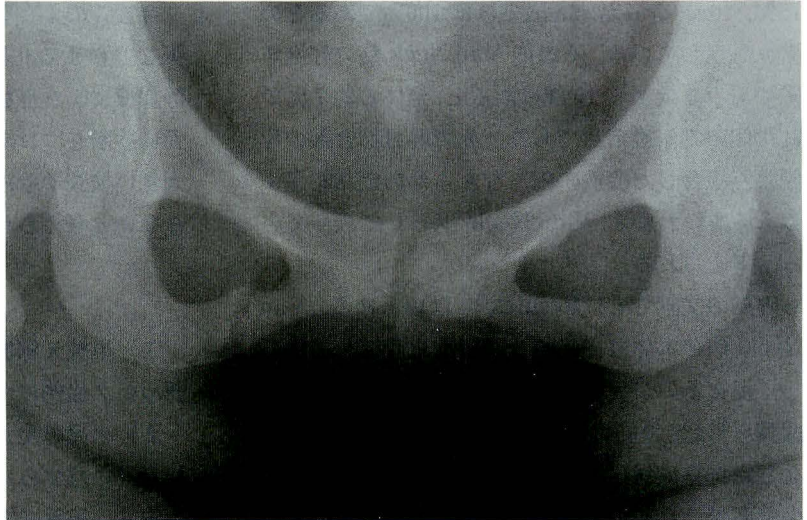
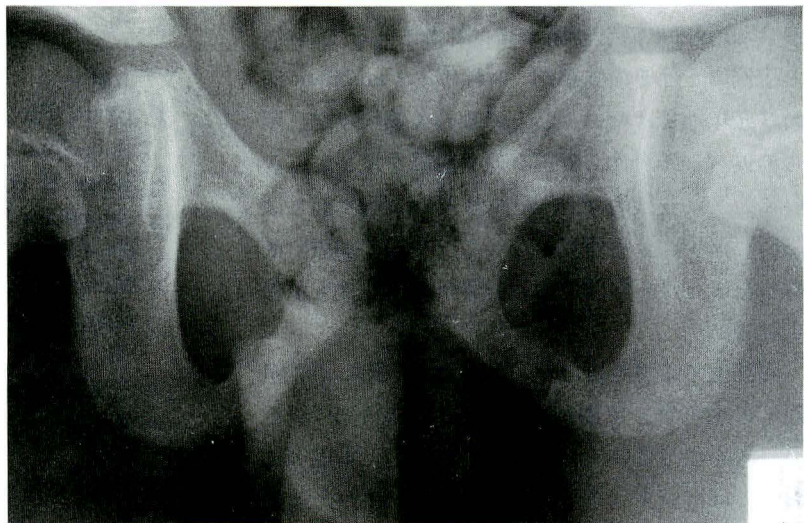


図 2.  
症例 2.  
7 歳, 男児



左坐骨恥骨結合部の骨端症を疑い経過観察を行ったところ約 1 年で骨透亮像も消失し経過は良好である。

### 考 察

小児の骨盤X線像で、坐骨恥骨結合部に異常陰影を呈し、股関節痛や跛行を伴う疾患は、いわゆる Van Neck 病と呼ばれ、1923 年の Odelberg, 1924 年の Van Neck の報告以来 90 例近い報告がある<sup>4)5)</sup>。

文献上、記載の明確な例に限ると、性別は男 43 例、女 27 例で男児に多く、5 歳から 10 歳の症例が全体の 71% を占める。

患者は股関節痛や下肢の疼痛を訴えて受診し、X線撮影で片側の坐骨恥骨結合部の異常陰影を指摘される場合が多い。

小児の坐骨恥骨結合部の異常陰影を呈する疾患としては、いわゆる Van Neck 病の他に骨腫瘍、骨髓炎、さらに疲労骨折などがあるが、過去の文献においても他の疾患との鑑別診断に苦慮した症例も多く、生検や手術を行った例も散見される<sup>5)</sup>。それらの病理学的所見に関する近年の報告では<sup>1)2)</sup>正常の骨軟骨像としているものが多い。

武藤ら<sup>5)</sup>は正常小児の坐骨恥骨結合部の癒合の年齢にはかなりの個人差があり、両側の坐骨恥骨結合部の癒合が完了するのは 2 歳で 1%, 5 歳で

15%, 10歳で57%, 15歳でほぼ100%であるとの結果を示している。その内 Van Neck 病の好発年齢である5歳から10歳に限ると、全体の約7%では片側のみが癒合しており、坐骨恥骨結合部の片側のみ癒合した症例の内、なんらかの症状を呈するものをいわゆる Van Neck 病として扱っていると考えられる。

内外の文献でも、Resnick<sup>6)</sup> はいわゆる Van Neck 病の本体は一般的な正常な化骨の一過程として捉えるのが妥当であると述べており、また、武藤<sup>5)</sup>は坐骨恥骨結合部に限局した腫脹や圧痛などの自覚症状と臨床所見があり、単純X線像で坐骨恥骨結合部に異常を認める例のみを、いわゆる Van Neck 病と診断すべきであるとしている。

症例の1はその年齢が、いわゆる Van Neck 病の好発年齢ではないことと患部のX線所見が三澤らの述べる多房性の骨透亮像や膨隆を呈していないことより典型的な、いわゆる Van Neck 病とは診断し難い、炎症所見がないことや安静加療で治癒したことから同部位の疲労骨折の可能性も示唆される。

同部位の疲労骨折は比較的まれで<sup>7)</sup> RA や骨粗鬆症の患者<sup>3)8)</sup>、軍事訓練や激しいスポーツ<sup>7)</sup>がその一因をなしていると言われているが、本症例においては特記すべき基礎疾患もなく、また、運動量も放課後2時間程度のクラブ活動であった、また、治癒過程においても異常仮骨の形成も認められず疲労骨折のみでは説明がつきにくい。

よって本症例は、いわゆる Van Neck 病に認められるような坐骨恥骨の癒合の左右不均等があった上に力学的ストレスが加わり発症したのではないかと想像される。

また、症例1, 2ともに<sup>99m</sup>Tc シンチグラフィおよび<sup>67</sup>Ga シンチグラフィを施行しているが、鑑別診断のためとは言え必ずしも必要な検査ではなかったと反省している。

今後このような症例に遭遇した場合、溶連菌感染などによる化膿性骨髓炎<sup>4)9)</sup>を除外した後は安静加療により症状の軽快を計り慎重な経過観察の元に診断をつけて行くべきで、いたずらに侵襲の大きい検査や手術療法の選択は慎重であらねばならないと考えられる。

## まとめ

- 1) 単純X線像で坐骨恥骨結合部の異常陰影を認めた2症例について報告した。
- 2) 小児の坐骨恥骨結合部の異常陰影を認めた場合、いたずらに侵襲の大きい検査や手術療法の選択には慎重であらねばならない。

## 文 献

- 1) Byers PD : Ischio-pubic osteochondritis. J Bone Joint Surg 45-B : 694-702, 1963.
- 2) Junge H et al : Die Osteochondropathia ischiopubica Fortschr. Gebi Roentgenstr 78 : 656-668, 1953.
- 3) Miller B et al : Multiple stress fracture in reumatoid arthritis. J Bone Joint Surg 49-B : 1408-1414, 1967.
- 4) 三澤弘道ほか : 小児の坐骨恥骨結合部に骨透亮像を呈した3例。中部整災誌 26 : 700-702, 1983.
- 5) 武藤芳照ほか : 小児における坐骨恥骨結合部のX線変化。整形外科 29 : 131-137, 1978.
- 6) Resnick D : Ischiopubic Osteochondrosis : Diagnosis of Bone and Joint Disorders Second Edition, Philadelphia 5 : 3327, 1988.
- 7) Selakovich W et al : Stress fractures of the pubic ramus. J Bone Joint Surg 36-A : 573-576, 1954.
- 8) Taylor RT et al : Spontaneous fracture of pelvis in reumatoid arthritis. Br Med J 4 : 663-664, 1971.
- 9) 山田重昭ほか : 坐骨恥骨結合部の骨軟骨炎の1例。日本小児科学会誌 74 : 576, 1970.

## Rotationplasty を行った大腿骨骨肉腫の 1 例<sup>\*1</sup>

宮崎麻男<sup>\*2</sup>・亀下喜久男<sup>\*2</sup>・吉川一郎<sup>\*2</sup>・五十嵐修一<sup>\*2</sup>

倉橋 豊<sup>\*2</sup>・井澤淑郎<sup>\*2</sup>・陣内一保<sup>\*3</sup>

**Key words** : Rotationplasty (患肢温存的回転形成術), osteosarcoma (骨肉腫)

近年、化学療法のめざましい進歩により、膝周辺の骨肉腫の手術療法は、以前の切断あるいは離断術から、人工関節を利用した患肢温存手術に代わりつつある。しかし、この方法にも可動域制限、人工関節の破損やゆるみ、さらには感染の危険性など多くの問題がある。そのため最近では人工関節置換術の代わりとして、またその後のサルベージ手術として、Rotationplasty が行われている。

今回、我々は人工関節置換術後に遅発感染を起こした症例に対し本法を行い、機能的に良好な結

果を得たので報告する。

### 症 例

12 歳、男児、右大腿骨骨肉腫。

家族歴・既往歴に特記すべきことはない。

昭和 59 年 11 月、右膝痛が出現し、12 月、当センターを受診した。単純 X 線検査では、右大腿骨遠位骨幹端部に骨破壊ならびに骨硬化像が混在した腫瘍陰影を認めた(図 1)。腫瘍生検にて大腿骨骨肉腫の診断確定後、ただちに T-10 プロトコ



図 1.  
初診時 X 線像

<sup>\*1</sup> A case report of Rotationplasty for osteosarcoma of the distal part of the femur.

<sup>\*2</sup> Asao MIYAZAKI, et al, 神奈川県立こども医療センター整形外科

<sup>\*3</sup> 同センターリハビリテーション科

連絡先：〒 232 横浜市内南区六ツ川 2-138-4 神奈川県立こども医療センター整形外科 宮崎麻男 電話 (045) 711-2351





a. 人工関節置換術後X線像

b. 人工関節抜去後X線像

図 2.



図 3. Rotationplasty 術後X線像

ルに基づく術前化学療法を開始し，2か月後に腫瘍広範切除術，人工膝関節置換術を行った(図2-a)．術後化学療法中の昭和61年8月，術後1年6か月時に，遅発感染を起こしたため人工関節を抜去した(図2-b)．その後，2年6か月間は長下肢装具を使用していたが，歩行障害が強いため，平成元年4月，Rotationplastyを施行した．

### 1. 術前所見

脚長差は19 cmあり，下腿と大腿とは軟部組織のみでつながっており，下肢の支持性は極めて不良であった．そのため歩行時には坐骨支持アブミ付き長下肢装具を使用していた．

### 2. 手術および後療法

Kotzらの原法に基づき，皮切は菱形にデザインした<sup>7)</sup>．坐骨神経，大腿動静脈，大伏在静脈を残して，大腿骨の遠位部と脛骨の近位部を軟部組織を含めて切除し，下腿を180°外旋して大腿骨と脛骨をプレートで内固定した(図3)．なお，骨切除

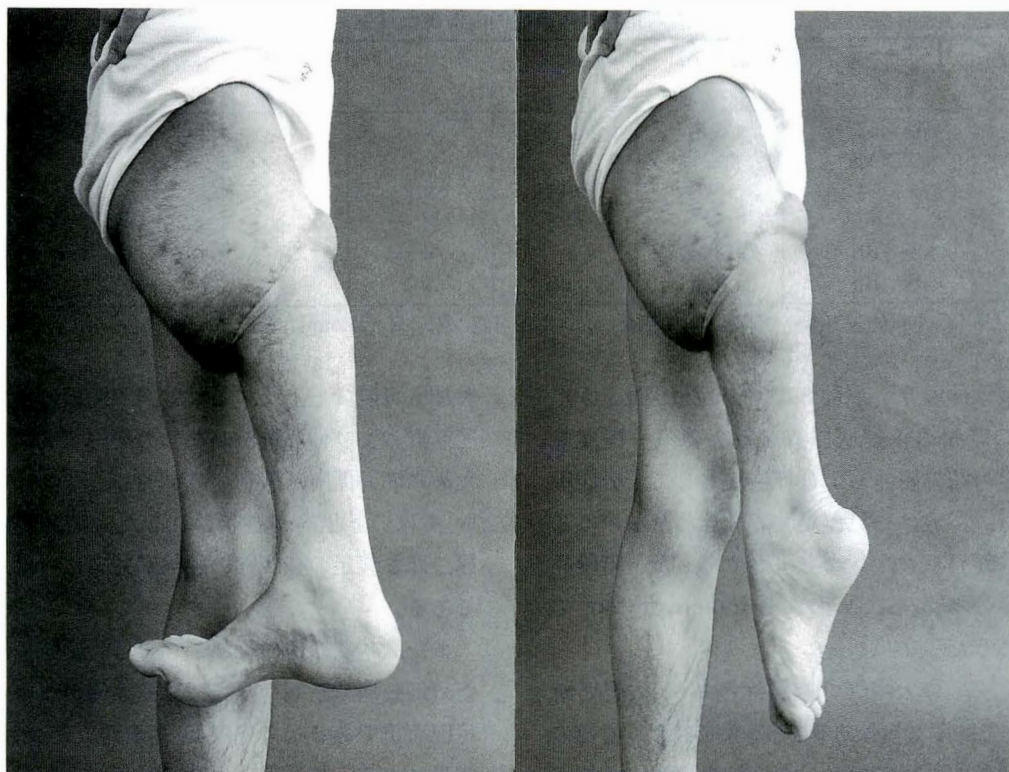


図 4. Rotationplasty 術後（足関節の動き）

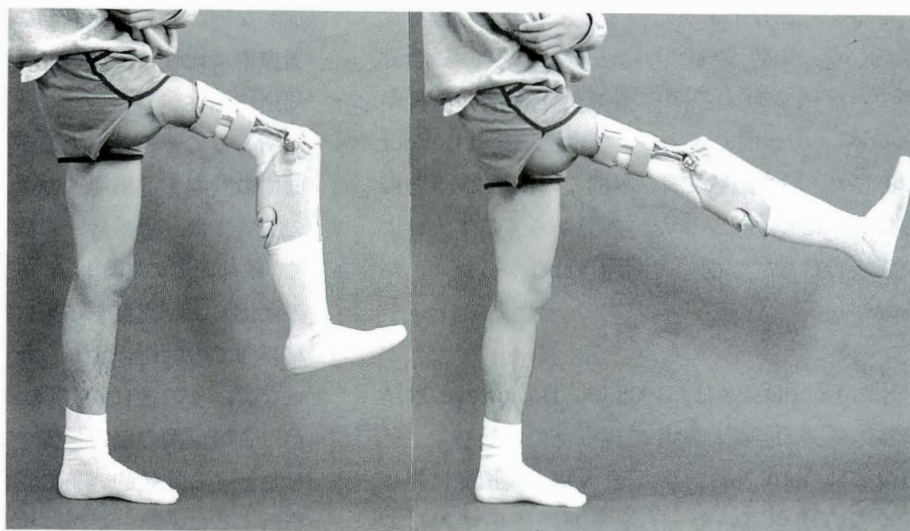


図 5.  
Rotationplasty 術後  
（義足装着時）

範位は，患側の足関節と健側の膝関節が同じ高さになるように行った。

後療法としては，手術当日より足関節訓練用のギプス固定を行い，1 週より歩行ギプスとし，8 週で坐骨支持の仮義足，6 か月で仮大腿義足，8

か月で本義足を処方した。

## 結 果

術後 1 年 7 か月の現在，足関節の可動域は背屈 10°，底屈 80°で，義足を付けた状態の膝関節として

表 1. 大腿骨骨肉腫症例の術後日常生活動作

症例 (No.)	手 術	義肢装具	松葉杖歩行	ランニング	坂道歩行	階段昇降	トイレ動作 (洋式)
1	大腿切断	義足	屋外	××	△	△	◎
2	人工膝関節	膝装具	—	×	○	△	◎
3	//	//	屋内外	××	△	×	△
4	//	//	屋外	×	○	△	△
5	本例 (Rp 前)	長下肢装具	—	××	×	×	◎
//	本例 (Rp 後)	義足	—	△	◎	○	◎

◎：容易 ○：可能 △：やや困難 ×：困難 ××：不可能 Rp：Rotationplasty

の可動域は伸展 0°, 屈曲 80°であった(図 4, 5). 足関節の背屈および底屈筋の筋力は 5 程度あり, 義足の膝の屈曲および伸展筋として十分作用していた. 歩容は一見義足装着を思わせないほど良好で, 軽いランニングも可能であった. 階段昇降は一步一步交互に, いわゆる foot-over-foot で可能であった.

当センターの大腿骨骨肉腫症例 4 例(大腿切断 1 例, 人工膝関節置換 3 例)と本例の術前, 術後の日常生活動作を比較検討した. 結果は表 1 の如くで, 本例は大腿切断例, 人工膝関節例より機能的にはるかに良好であった. また, 患肢温存国際シンポジウムの患肢機能評価法によると<sup>9)</sup>, 総合評価で, 症例 2 の人工関節置換例と本例の術後が Good であり, 他の症例および本例の術前は Poor であった. 総合点数では, 本例の術後が 25 点と最も良かった(表 2). また, 外見からくる本人および家族の精神的な面での問題点はなかった.

## 考 察

Rotationplasty は, 1930 年, Borggreve が結核性の膝関節強直に対して行ったのが最初で, その後には Van Nes が先天性大腿骨欠損症に対してこの方法を用いた. 本法を悪性腫瘍に対して行ったのは, 1974 年, Salzer が初めてである. 以来, 欧米での報告は散見されるが<sup>6)~8)</sup>, 本邦ではまだ少ない<sup>1)3)5)</sup>.

本法の特徴としては, まず第一に機能面のよさがあげられる<sup>1)~8)</sup>. 我々の経験でも, 他の手術法と比較すると, 活動性は非常に高く, スポーツへの

参加も可能であった. これは人工関節例では, 膝屈筋群および伸筋群がかなりの範囲で切除されるために筋力低下が著しいのに対し, Rotationplasty では, 下腿筋が温存されるため足関節の底背屈, 即ち義足の膝関節の屈伸が強力に行えるためである.

また, 本法の他の長所としては, 切断ではないため幻肢痛, 断端神経腫による疼痛がないこと, 足底荷重であるため皮膚炎, 褥瘡形成がないこと, 成長による下肢長差は義肢で補正できること, 人工関節にみられる折損, ルースニングなどの合併症がないこと, 大腿直筋などを温存する人工関節置換術に比較して, 広範に病巣を切除できるため, 局所根治性が高いことなどが挙げられる. 一方, 短所としてその外見上の奇異な点を指摘し, 精神面での問題を危惧するむきもある. しかし, 殆どの報告では, 患者はその機能に満足することが多く, 精神面での問題はないとされている<sup>1)7)8)</sup>. 我々の症例および家族も結果に非常に満足しており, 精神面での問題はなかった.

なお, その後に 15 歳の女兒に本法を施行したが, この症例の協力を得て実際の状態を見せ説明したところ比較的容易に受け入れられた. 本法を施行するにあたっては, 患者および家族に同様の患者の姿を実際, あるいはビデオなどで見せて, 利点, 欠点を十分に説明すれば, 受け入れは容易になる.

手術手技については, 一般には神経血管束に腫瘍の浸潤がおよぶものでは, 切断術が余儀なくされるが, 本法では浸潤部を切除して, 余裕をもつ



表 2. 大腿骨骨肉腫症例の術後患肢機能評価

症例 (No.)	手 術	Motion	Pain	Stability	Deformity	Strength	Functional activity	Emotional acceptance	Total
1	大腿切断	E	E	P	E	P	F	F	P (17 点)
2	人工膝関節	G	E	E	P	G	G	G	G (22 点)
3	〃	P	E	E	P	F	F	G	P (15 点)
4	〃	P	G	E	P	F	F	G	P (13 点)
5	本例(Rp 前)	P	E	P	P	P	P	P	P ( 5 点)
〃	〃 (Rp 後)	G	E	G	G	E	G	G	G (25 点)

E : excellent G : good F : fair P : poor Rp : Rotationplasty

て神経血管束の吻合ならびに縫合を行い、患肢温存術を行うことができる。

また、術中問題となるのが温存肢の長さについてである。大腿骨遠位および胫骨近位の骨端線が切除されるための成長障害を考慮して、Kotz は手術時年齢が6歳では6cm、10歳では4cm 患肢を長くする必要があると述べている<sup>7)</sup>。しかし、本法では一般に術後温存肢は長くなりがちで、日常生活において坐位で膝の部分が前方に突出してしまい、バスなどの乗車に際し障害になりやすい。そのためむしろ短めにデザインしたほうがよい結果が得られる。

最後に適応に関しては、我々の症例では人工関節置換術後のサルベージ手術として本法を行ったが、患肢温存術を進めている現在、このような症例は今後も多くなるとされる。また、美容的な欠点を補ってあまりある本法の機能的良好さを考えれば、スポーツ、職業などで活動性が要求される若者にとっては、本法は大腿骨遠位部の悪性腫瘍に対する第一選択の手術として積極的に行ってよい方法であると考ええる。

#### まとめ

1) 人工関節置換術を施行後、遅発感染を起こした大腿骨骨肉腫例に対し、Rotationplasty を行い良好な結果を得た。

2) Rotationplasty は成長期の膝周辺の骨悪

性腫瘍に対して推奨される術式の一つである。

#### 文 献

- 1) 荒城 清ほか：骨肉腫に対して Rotationplasty を行なった1症例。中部整災誌 29 : 183-185, 1986.
- 2) Enneking WF : Evuluation of surgical managment of musculoskeletal tumors. The Second international Workshop on "Design and Application of Tumor Prosthesis for Bone and Joint Reconstruction", Vein, 1983.
- 3) 井上 治ほか：下肢の悪性骨腫瘍などにおける Rotation-Plasty (患肢温存的回転形成術) の経験。臨整外 24 : 245-252, 1989.
- 4) 亀下喜久男：Rotation-Plasty に対する偏見。整形外科 41 : 470, 1990.
- 5) 川野 壽ほか：下肢の原発性悪性腫瘍に対する Rotation-Plasty. 骨・関節・靱帯 2 (4) : 429-435, 1989.
- 6) Knahr K et al : Prosthetic Managment and Functional Evaluation of Patients With Resection of the Distal Femur and Rotation-plasty. Orthpedics 10 : 1241-1248, 1987.
- 7) Kotz et al : Rotation-Plasty for Childhood Osteosarcoma of the Distal Part of the femur. J Bone Joint Surg 64-A : 959-969, 1982.
- 8) Salzer M et al : Treatment of osteosarcoma of the distal femur by rotation-plasty. Arch Orthop Trauma Surg 99 : 131-136, 1981.
- 9) 富田勝郎ほか：骨肉腫の温存肢の機能評価法。MB Orthop No. 27 : 85-90, 1990.

## 股関節周辺の骨悪性腫瘍に化学療法後、 患肢温存手術を行った 2 例\*<sup>1</sup>

谷口和彦\*<sup>2</sup>・真々田一浩\*<sup>2</sup>・三間屋純一\*<sup>3</sup>・殿内 力\*<sup>3</sup>

高戸 毅\*<sup>4</sup>・浜崎 豊\*<sup>5</sup>・岩谷 力\*<sup>6</sup>

**Key words** : hip joint (股関節), malignant bone tumor (骨悪性腫瘍), limb-salvage therapy (患肢温存療法), chemotherapy (化学療法), wide resection (広範囲切除術)

抗腫瘍剤およびその投与法の進歩により、骨悪性腫瘍の 5 年生存率も向上し、同時に患肢温存療法が活発に行われるようになった<sup>1)2)</sup>。今回、我々も股関節周辺の骨肉腫（腸骨）とユーイング肉腫（大転子部）に対し、術前の化学療法と根治的広範囲切除術により、患肢を温存し、かつ、片側骨盤離断術や股関節離断術と同等の結果を得ることができたので報告する。

**症例 1.** 17 歳、男性、右腸骨骨肉腫

既往歴、家族歴に特記すべきことなし。

**現病歴**：昭和 61 年 6 月より、誘因なく運動時に右腓脛部痛出現。接骨医にて加療後、同年 10 月、某院受診。X 線にて右腸骨の臼蓋の直上に骨膜反応を伴う骨透亮像を指摘され(図 1-a)、精査目的で同院へ入院となった。

血液検査には異常がなかった。CT、骨シンチ、血管造影が行われた後、開放骨生検が行われ骨肉腫と診断された。化学療法の治療体制などの問題のため、昭和 61 年 11 月 20 日、当院へ紹介された。

**入院後経過**：血液腫瘍科と相談し、まず、同科で T<sub>10</sub> プロトコール<sup>3)</sup>による化学療法を行ってもらうことにした。化学療法後 1 か月で、X 線上、

腫瘍の辺縁に骨反応が見られ、腫瘍の限局化に成功したと思われたこと、血管造影ではさほど著明な悪性化像がみられなかったこと、CT では腸骨内板が破壊されていない(図 1-b) ことより患肢が温存できるのではないかと考えた。

切除範囲は次のように決めた。腫瘍は腸骨外板より外側、即ち中・小殿筋の下層に存し、かつ、股関節に近いため、中・小殿筋を起始部から附着部まで、即ち、腸骨の大半と股関節を含んで、大転子まで一塊として摘出することにした。

T<sub>10</sub> プロトコールを 1 クール半、行った後、昭和 62 年 1 月 7 日に手術を行った。

側臥位にて田川の皮切を大転子の 5 横指末梢まで延ばした皮切で入り、大殿筋を後方に圧排し、中・小殿筋の起始部の後縁を剥離し坐骨切痕まで達する。腸骨筋は腸骨の内板より剥離し、縫工筋や大腿直筋を上・下前腸骨棘より切離した後、線鋸にて腸骨を切離した。遠位では外旋筋群を処理した後、転子間で大腿骨を骨切りした。恥骨・坐骨を股関節に近い所で切り、一塊として病巣部を摘出した。その際、上殿動・静脈の結紮を丹念に行った。出血量は 900 ml、手術時間は 4 時間半で

\*<sup>1</sup> Two cases of the malignant bone tumor around the hip joint who received limb salvage operation after chemotherapy

\*<sup>2</sup> Kazuhiko TANIGUCHI, et al, 静岡県立こども病院整形外科

\*<sup>3</sup> 同血液腫瘍科

\*<sup>4</sup> 同形成外科

\*<sup>5</sup> 同病理

\*<sup>6</sup> 日本大学医学部整形外科科学教室

連絡先：〒420 静岡県市漆山 860 静岡県立こども病院整形外科 谷口和彦 電話 (054) 247-6251

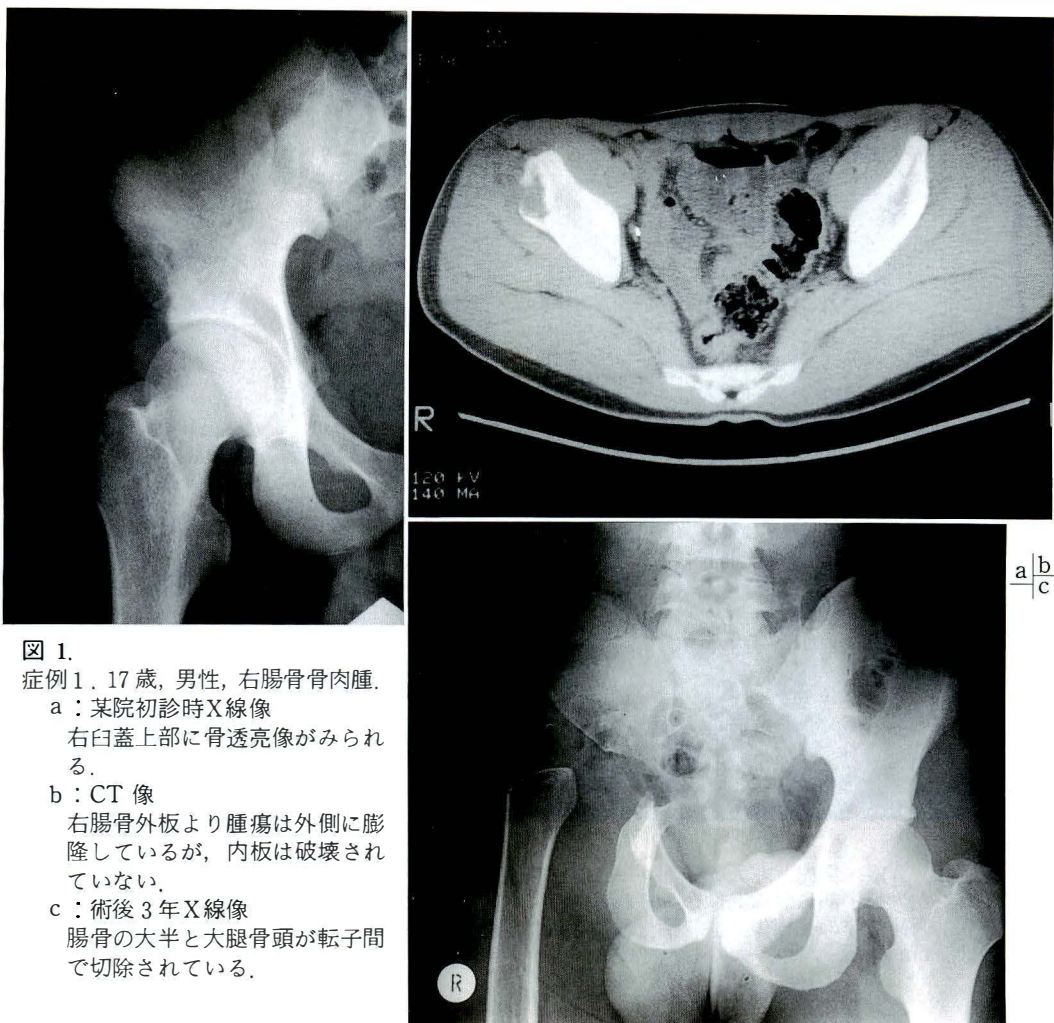


図 1.

症例 1. 17 歳, 男性, 右腸骨骨肉腫.

a : 某院初診時X線像

右臼蓋上部に骨透亮像がみられる.

b : CT 像

右腸骨外板より腫瘍は外側に膨隆しているが, 内板は破壊されていない.

c : 術後 3 年 X 線像

腸骨の大半と大腿骨頭が転子間で切除されている.

あった.

摘出標本をみると腫瘍は下前腸骨棘の 1 横指近位より生じ, 腸骨の前外方に増大していた. 中・小殿筋に完全に覆われていたので根治性は良好と判断した. 腸骨内板は肉眼でもミクロでも浸潤されていなかった.

病理組織学的検索では軟骨基質の多い骨肉腫であったが, まだ腫瘍細胞は残存していた.

術後の X 線像を示す (図 1 - c). 股関節を含めた腸骨の大部分と大腿骨の小転子より近位が切除されている. 術後の化学療法は T<sub>10A</sub> プロトコールを 2 サイクル行ったところで, シスプラチンの副作用が強いため中止した.

術後 4 年を経た現在, 10 cm の脚長差と患側の

支持性が悪いことが相まって, 著明な跛行を呈するが, 患側の片脚起立は何とか可能であり, 仰臥位での患側の伸展挙上も始動時に軽く自らの手を添えれば可能である. 現在までのところ, 局所再発や肺転移は認めない.

症例 2. 3 歳, 男児, 左大転子部ユーイング肉腫

既往歴, 家族歴に特記すべきことなし.

現病歴: 昭和 63 年 3 月左股関節痛を訴えたことがあるが放置. 4 月 4 日, 朝, 左股関節痛のためベッドから立てなくなり, 某院を受診した. X 線で左大転子部の骨透亮像があることを指摘され (図 2 - a), 精査目的で同院に入院した.

血液検査に異常がなく, 骨シンチ, CT, MRI, 血



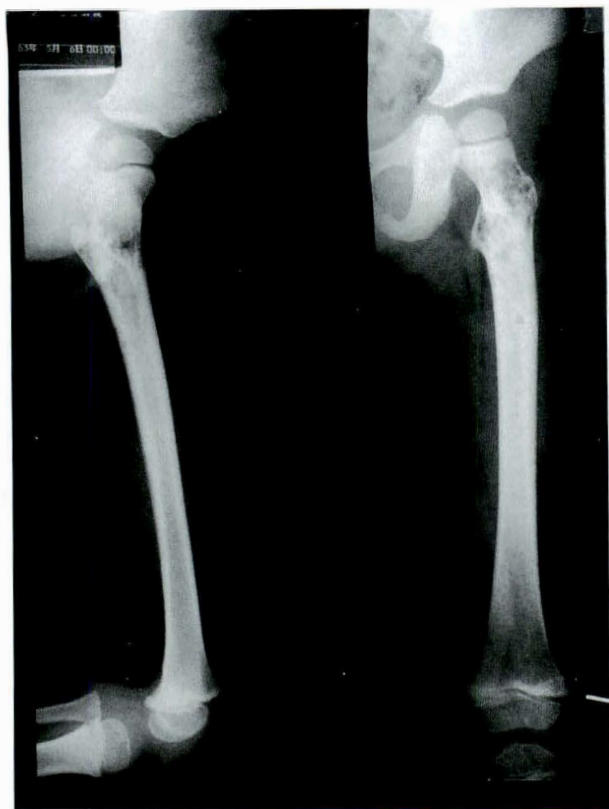


図 2.  
症例 2. 3 歳，男児，左大転子部ユーイング肉腫 a b  
a：左大転子部に骨透亮像がみられる。  
b：術後 2 年の X 線像，血管柄付移植された腓骨は 3 cm 伸び，かつ，太くなっている。

管造影により悪性腫瘍が疑われ，穿刺による骨生検が行われたが，有用な標本が得られなかった。5 月 17 日に開放生検が行われユーイング肉腫の診断が確定した。1 週間後の 5 月 24 日，根治的治療と化学療法を目的に当院へ紹介された。

入院後経過：血液腫瘍科で，T<sub>9</sub> プロトコール<sup>4)</sup>に基づく化学療法を行ったところ，歩行を許可していたためか，3 週間後に疼痛は訴えなかったが，X 線で大腿骨頸部骨折に気づかれた。しかし，CT 上，骨外腫瘍陰影像が認められなかったため，化学療法の有効性に伴うものと判断し，そのまま治療を続行した。

T<sub>9</sub> プロトコールを 1 クール半，4 か月行った後，9 月 20 日，広範囲切除術を行うことにした。

先と同様の考えで中・小殿筋を起始部より外し，

大腿四頭筋とともに大腿骨の大半を摘出することにした。化学療法前に行った MRI では大腿骨の近位半分に T<sub>1</sub> 強調で強調画像が見られたため，近位 2/3 を摘出することにした（化学療法後の MRI では腫瘍は大転子に局限していた）。

スペーサーとして成人では人工骨頭が用いられるが，患児は 3 歳とまだ年少ゆえ，人工骨頭では耐用性の問題や今後の成長が期待できない欠点がある。そのため形成外科医の応援で同側の腓骨の大部分を骨頭も含めて血管柄付移植を行うことにした。

症例 1 よりさらに遠位に延びる皮切で入り，外側筋膜張筋と大殿筋を前後によけた後，中・小殿筋を起始部の腸骨より外した。その際，上殿動脈を結紮，切離した。坐骨神経を後方によけ，外旋筋群を

可及的に骨盤側に近い所で切離した。腸腰筋は付着部より 3 cm 離して切離し、関節包も起始部で切離した。

大腿直筋を起始部より外して翻転し、深部大腿動・静脈の枝を腓骨動・静脈に吻合するため周囲組織より剥離した。

大腿骨の近位 2/3 を内・外側および中間広筋を含めて横切し、大腿骨の 2/3 を周囲筋肉を付けたまま摘出した。

腓骨を骨頭を含めて摘出するため、腓骨神経をよけて、腓骨動・静脈を剥離した後、長腓骨筋や長母趾伸筋をつけたまま、腓骨のほぼ全長を摘出した。また、遠位胫腓関節はスクリュー固定した。腓骨を大腿骨骨髓に突込んで血管吻合が最もやりやすい位置でプレート固定した後、血管吻合をした。

腓骨骨頭をキルシュナー鋼線にて骨盤に固定し、大殿筋と大腿直筋を腓骨周囲筋に縫合した。手術時間は 7 時間半、出血量は 450 ml であった。

摘出標本では腫瘍は大転子部に限局し、殆ど壊死しているように見えたが、顕微鏡標本では腫瘍細胞が一部に残存していた。しかし、骨折した頸部の内側部には腫瘍による浸潤は見られなかった。

股関節ギブスを三か月間装着した。遠位胫腓関節のスクリューを抜去後、免荷装具を用いて歩行訓練をし、術後 6 か月より股関節装具を用いて荷重を許可した。

術後 10 か月で転倒し、“大腿骨”骨幹部骨折を受傷したが、ギブスで治癒した。術後 1 年半でプレートを抜去した。

術後 2 年 3 か月を経た現在、局所再発や転移もない。幸いにして股関節の脱臼もなく、独歩、走ることも可能である。股関節の可動域は屈曲が 20°～70°、内・外転が 20°～5°、内・外旋が 20°～20°である。患側大腿骨は術前より 3 cm 伸びており、脚長差は 1 cm しか見られていない(図 2-b)。これは大腿骨と腓骨の成長能の差によって生じたものであると思われた。

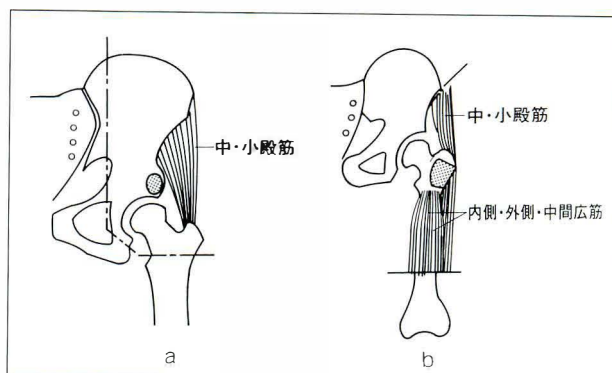


図 3. 中・小殿筋とともに広範囲に切除した。  
a: 症例 1 の切除範囲。

大腿骨頭も転子間部で切除した。

b: 症例 2. 大腿骨の近位 2/3 を切除した。

## 考 案

近年、骨悪性腫瘍の治療成績が著しく向上したのは抗腫瘍剤およびその投与法の進歩の他<sup>3)4)</sup>、外科的手術法の進歩によるところも大きい<sup>1)2)</sup>。即ち、Enneking<sup>1)</sup>は皮質骨や関節軟骨、筋膜などが腫瘍の増大に対し、生物学的なバリヤーになりうることを見出し、コンパートメントの概念を提唱し、コンパートメントごと摘出することを推奨した。

今回の症例は 2 例とも彼の stage 分類でいう II<sub>B</sub>であるので、その浅層のコンパートメントである中・小殿筋を含めて摘出した。症例 1 では腫瘍が股関節の直上にあったので、股関節を含めて、中・小殿筋をすべて摘出した。症例 2 では、大転子付近に腫瘍があったので、中・小殿筋を腸骨より外し、大腿骨の近位 2/3 を摘出した(図 3)。腸骨の外板や大転子部に生じた悪性腫瘍の大部分はこの方法で、片側骨盤離断や股関節離断と同等の根治性を得ることができると考えている。

症例 1 では信頼に足る人工骨盤を見い出せなかったため、腸骨・股関節摘出のみを行い、スペーサーを置かなかったが、予想以上の機能を維持することができた。しかし、股関節の安定と脚長差を改善するため、同種移植<sup>5)</sup>を行う方がよかったと考えているが、日本の現状ではその実現は困難

である。

症例2ではスペーサーとして同側の腓骨を血管柄付移植することにより、患肢の成長がみられている。また、幸いにして脱臼もなく相当な可動域も維持されている。ユーイング肉腫では従来、放射線療法が行われてきた。また8歳以下では脚長差などの問題から切断術を行うべきであるとの意見<sup>6)</sup>があるが、それを打破できたと考えている。

本例の化学療法は血液腫瘍科に依頼したが、少なくとも市中病院ではそうすべきであると考えている。その方が、我々整形外科医がよりよい手術に専念できるからである。

#### まとめ

1) 股関節周辺の2例の骨悪性腫瘍に対し、術前の化学療法と中・小殿筋を含めての広範囲切除術により、患肢を温存しつつ、半側骨盤離断術や股関節離断と同等の根治性が得られた。

2) 3歳男児の大転子部のユーイング肉腫に対

し、血管柄付腓骨移植を行い、順調に“大腿骨”の成長をみた。

#### 文 献

- 1) Enneking WF : A System of Staging Musculoskeletal Neoplasms. Clin Orthop **204** : 9-24, 1986.
- 2) 富田勝郎ほか：骨肉腫患肢温存の動向. 臨整外 **22** : 1147-1153, 1987.
- 3) Rosen G et al : Preoperative Chemotherapy for Osteogenic Sarcoma. Cancer **49** : 1221-1230, 1982.
- 4) Rosen G et al : Ewing's Sarcoma : Ten-Year Experience with Adjuvant Chemotherapy. Cancer **47** : 2204-2213, 1981.
- 5) Healey JH & Lane JM : Chondrosarcoma. Clin Orthop **204** : 119-129, 1981.
- 6) Neff JR : Nonmetastatic Ewing's Sarcoma of Bone : The Role of Surgical Therapy. Clin Orthop **204** : 111-118, 1986.
- 7) 谷口和彦ほか：手術. 印刷中.



## 胎内先天性膝関節脱臼の1例<sup>\*2</sup>

雄賀多 聡<sup>\*2</sup>

**Key words :** congenital dislocation of the knee(先天性膝関節脱臼)

### はじめに

先天性膝関節脱臼はまれな疾患であり、その原因はなお不明であるが、基本的な病態として、過去の解剖例および観血的治療を受けた症例の観察より、前方関節包の短縮、膝蓋上包の閉塞、大腿四頭筋の繊維化、前十字靱帯の欠損などが指摘されている。このような病態が膝関節脱臼の一次的要因であるか否か、いまだ議論の多いところである。今回筆者は、カナダ・オタワ大学医学部整形外科所蔵の胚子・胎児標本中に先天性膝関節脱臼の1例を見い出したので報告する。

### 材料および方法

標本は胎生19週半にて自然流産となったもので、頂殿長は180mm。両股関節は90°の屈曲位であるが、両膝関節は軽度の反張位を呈している。妊娠中の胎位・胎向などの情報は得られなかった。

ホルマリン固定された標本より膝関節・肘関節・股関節・足部を、EDTA脱灰、パラフィン包埋の後、病理組織標本を作製、ゴールドナー染色・アザン染色を施行し鏡検した。

### 結 果

病理組織標本上、膝関節は20°の過伸展を示した。内側部の切片では、大腿骨内顆前面が胫骨後上縁に接する亜脱臼位を呈している(図1-a)。し

かし、外側部切片では、大腿骨外顆と胫骨間関節は反張位を呈するのみであった(図1-b)。以上より、この先天性膝関節脱臼例では胫骨は大腿骨に対し外旋し回旋性亜脱臼の状態と判断された。

関節腔の形成は大腿骨胫骨間では良好であるが、膝蓋骨は小さく、大腿骨前面に癒着し、膝蓋上包は極一部に小さい腔の形成を認めるのみで、大部分は閉塞していた。さらに、膝蓋骨近位の大腿四頭筋、特に中間広筋では、筋組織の走行は乱れ、筋組織が繊維性組織に置換されていた(図2)。

その他の大腿後面および下腿部筋組織には著変を認めなかった。また、前後十字靱帯、内外側半月板も特別な所見を認めなかった。

同時に検索した股関節では、大腿骨頭の低形成と変形は認めたものの、臼蓋側は正常であり、明らかな脱臼位も呈していなかった。肘関節では、橈骨の前方脱臼を認めた。また、足部は尖足位ではあるが骨の発育は、ほぼ正常であった。

### 考 案

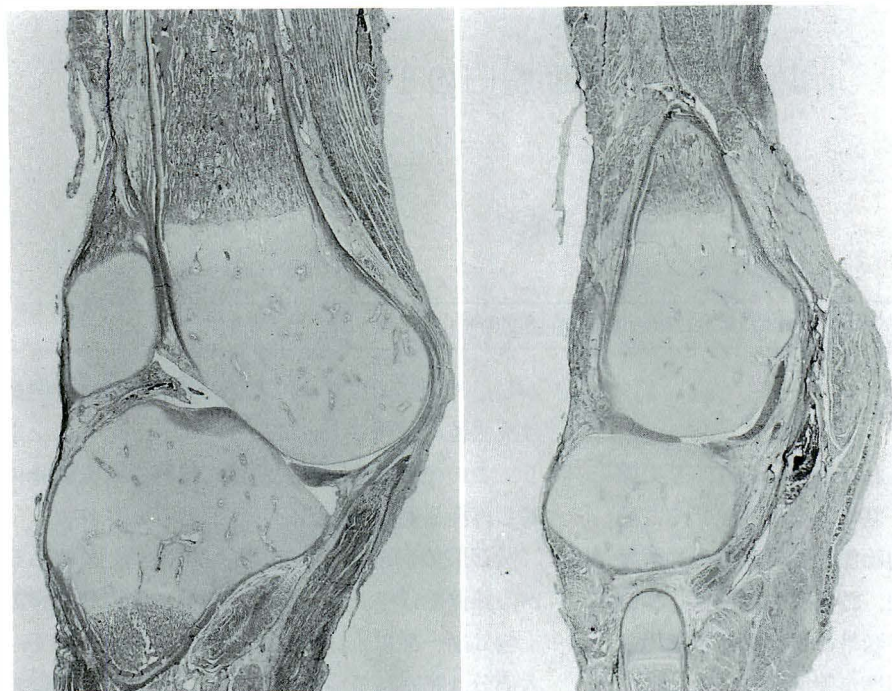
先天性膝関節脱臼の病因としては、内的要因としての遺伝的因子や種々の先天異常など、一方、外的要因として、子宮内負荷変形、出産時外傷などが考えられているが、必ずしも明らかではない(表1)。

先天性膝関節脱臼の報告は1800年代前半より行われ、以来数百例の報告がなされている(表2)。

<sup>\*1</sup> A case report of intra-uterine congenital dislocation of the knee.

<sup>\*2</sup> Satoshi OGATA, 上都賀総合病院整形外科, 現: 千葉労災病院整形外科

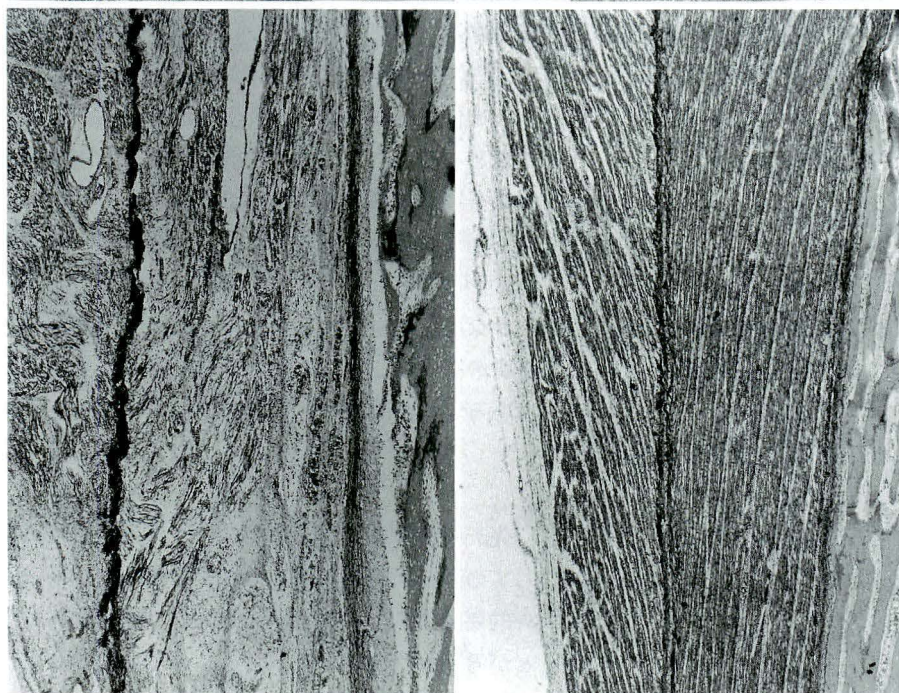
連絡先: 〒290 市原市辰巳台東2-16 千葉労災病院整形外科 雄賀多聡 電話 (0436) 74-1111



a | b

図 1.

- a : 内側部矢状断面.  
ゴールドナー染色.  $\times 1$   
b : 外側部矢状断面.  
ゴールドナー染色.  $\times 1$



a | b

図 2.

- a : 大腿四頭筋拡大像. ゴールドナー染色.  $\times 40$   
筋線維数の減少と走行の乱れを認める.  
b : 対照, 正常例(21週齢)の大腿四頭筋拡大像. ゴールドナー染色.  $\times 40$

1891 年 Shattock<sup>4)</sup> は満期分娩中死亡した胎児の例を報告し, その解剖所見より, 前方関節包の緊張・短縮を重視した. しかし, 大腿四頭筋は切除しても脱臼の整復になんら影響しなかったと述べている. 1900 年 Drehmann<sup>1)</sup> は自験例 5 例に文献

上収集した 122 例を加え, 計 127 例の検討を行っている. それによると, 1880 年 Guerin の報告した 6 か月胎児例が最も若年であったが, 病理組織学的検討はなされていない. 1935 年 Middleton<sup>3)</sup> は 18 か月女児の手術時標本の病理組織所見より,



表 1. 先天性膝関節脱臼の病因

内的要因	遺伝的因子 種々の先天異常(大腿四頭筋の繊維化, 前十字靱帯の欠損・低形成)
外的要因	子宮内負荷変形 出産時外傷

大腿四頭筋の繊維・脂肪化による拘縮が先天性膝関節脱臼の原因であると主張している。1967 年 Laurence<sup>2)</sup> は生後 2 週の女児を手術し、大腿四頭筋の遠位部は繊維性組織に置換され、膝蓋骨は大腿骨に癒着しているとした。彼はこの所見より Middleton の説を支持している。この報告は最も若年の手術所見、病理組織所見を述べたものと思われる。

観血的治療を受けた先天性膝関節脱臼例における大腿四頭筋の繊維化・前方関節包の短縮などの所見について多くの報告者が膝関節脱臼に伴う二次的な変化として捉えている。今回の我々の例においては、胎内における膝関節過伸展 20°、回旋性亜脱臼の状態ですでに大腿四頭筋の繊維化、膝蓋大腿関節面の閉塞を認めた。本例は大腿四頭筋の繊維化、膝関節腔形成不全が先天性膝関節脱臼の一次的要因となり得ることを示唆していると思われる。

### まとめ

19 週半の胎児に先天性膝関節脱臼を見い出した。脱臼の程度は、胫骨外旋を伴う回旋性亜脱臼

表 2. 過去の主な報告

1812	Chaussier	
1822	Chatelain	
1838	Bard	
1880	Guerin	: 6 か月胎児
1891	Shattock	: 満期胎児
1900	Drehmann	: 127 例の検討
1935	Middleton	: 大腿四頭筋の繊維・脂肪化説 (病理組織)
1967	Katz	: 前十字靱帯の欠損・低形成説
1967	Laurence	: 生後 2 週女児の手術時標本

であった。病理組織標本より、大腿四頭筋の繊維化、膝蓋大腿関節の癒着などの病態が先天性膝関節脱臼の一次的要因となり得るものと思われた。

(本研究はオタワ大学整形外科教授 H. K. Uthoff の指導の下に行われた。)

### 参考文献

- 1) Drehmann G : Die congenitalen Luxationen des Kniegelenkes. Z Orthop Chir **7** : 459-521, 1900.
- 2) Laurence M : Genu recurvatum congenitum. J Bone Joint Surg **49-B** : 121-134, 1967.
- 3) Middleton DS : The pathology of congenital genu recurvatum. British J Surg **22** : 696-702, 1935.
- 4) Shattock SG : Genu recurvatum in a foetus at term. Trans Pathol Soc London **42** : 280-292, 1891.



## 先天性膝関節脱臼の1例<sup>\*1</sup>

林田武継<sup>\*2</sup>・渡辺 良<sup>\*2</sup>

**Key words** : congenital dislocation (先天性脱臼), knee joint (膝関節), hip joint (股関節)

### はじめに

先天性膝関節脱臼は比較적まれな疾患であるが、本邦においては1912年、関が第1例を報告して以来、百数十例の報告がみられる。今回、我々は両側先天性膝関節脱臼に両側先天性股関節脱臼を合併した症例を経験したので、若干の文献的考察を加えて報告する。

### 症 例

妊娠25週時に妊娠中毒症状が出現、33週で腹部緊満のために入院し、妊娠37週で切迫早産となった生下時2474gの後頭位分娩の初産女児である。患児の両親は、ともに健康で、特に既往疾患歴もなく近親結婚でもない。

出生直後より両膝の過伸展に気づかれ、生後1日目に当科に紹介された。

初診時所見では、両膝関節は70°の過伸展位であり、他動的に右膝関節45°、左膝関節40°屈曲可能であったが、パネ様に過伸展反張位となり、自動的屈曲運動は不能であった。膝窩部は膨隆し大腿骨顆部を触知し、他動的屈曲位の際、大腿四頭筋の緊張を認めた。両膝蓋骨は触知し、膝の不安定性は明らかではない。両股関節には開排制限が認められたが、click signは認められなかった。その他に、脊柱、四肢や内臓の異常は認められなかった(図1)。

X線像で両胫骨は大腿骨に対して前方へ亜脱臼を呈しており、Drehmannの分類でII型であった。他動的屈曲位においても、整復されてはいない(図2-a)。

両股関節には脱臼が認められた以外は、他の異常は認めなかった(図2-a)。

未熟児のために当院未熟児センターのインキュベーター内で治療を行った。

治療は、膝関節はソフト・シーネ固定で漸次、屈曲を増してゆき、股関節は枕で開排位に保持した。生後5日目に両膝関節は他動的に110°屈曲可能となりX線像も整復位であり、股関節は生後8日目の von Rosen position でのX線像で整復位



図1. 両側先天性膝関節脱臼(生後1日)

<sup>\*1</sup> A case of congenital dislocation of the knee.

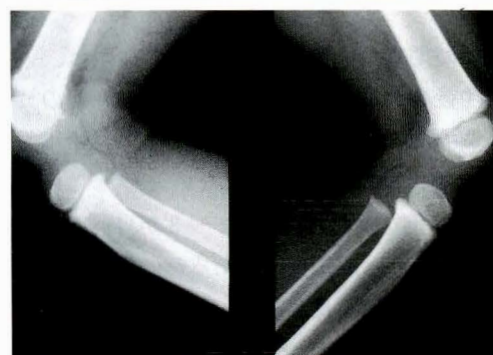
<sup>\*2</sup> Taketsugu HAYASHIDA, et al, 川崎医科大学整形外科科学教室

連絡先: 〒701-01 倉敷市松島577 川崎医科大学整形外科科学教室 林田武継 電話 (0864) 62-1111



▲  
◀ 図 2.  
初診時X線像  
a : Drehmann II度の前方亜脱臼  
b : 両側先天性股関節脱臼

a | b



▲  
◀ 図 3.  
生後1年11か月のX線像

a | b

となっていた。生後25日目より von Rosen 装具をつけ未熟児センターを退院した。生後37日目より Riemenbügel に変更し、生後140日目に装具を除去した。生後8か月でつかまり立ちを始め、9か月より歩行を始めた。

現在、両膝・股関節の可動域も正常で運動も活発であり、膝関節の動揺性もなく、X線像も正常である(図3)。

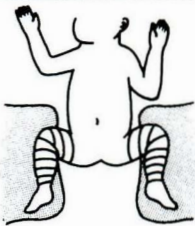


生 後	1 日	25 日	37 日
図 示			
治療日数	24 日間	12 日間	103 日間
治 療 法	漸次的徒手の矯正副子にて 膝関節保持 両股関節は枕で開排位保持	von Rosen 装具	Riemenbügel 装具

図 4.  
CDK+CDH の  
治療経過

## 考 察

先天性膝関節脱臼は、1800 年代から多数の報告があり、Drehmann<sup>1)</sup> は前方脱臼を 3 型に分類できることを示唆している。I 型は Leveuf and Pais<sup>2)</sup> の recurvatum に相当し、II 型は subluxation, III 型は dislocation に相当する。本邦では、1912 年に関の報告以降、百数十例の報告があり、病因としても、子宮内における胎位などの環境による変形要素の強い例と、器官発生上に異常のある奇形要素の強い例とが混在している。

膝関節脱臼に同側股関節脱臼を伴っている症例は、本邦では 1936 年、三木(10 例)、1949 年、河邨(10 例)以降、調べ得た文献上 50 数例報告されており、その内両側性は 20 数例であった。先天性膝関節脱臼に合併奇形を伴う場合、河邨<sup>3)</sup>によれば股関節脱臼と踵足を伴う症例が、最も治療成績が良く、ついで股関節脱臼のみを伴うものであり、最も困難なものは、股関節脱臼と内反足を伴うものであるという。安藤ら<sup>4)</sup>は股関節脱臼を合併した 1 例に対して、はじめて Riemenbügel を応用して良好な成績を得ている。岩谷ら<sup>5)</sup>は本症の病態において、ハムストリングの前方転位と伸側の拘縮が重要であるとし、Riemenbügel を使用し股関節が屈曲位をとることにより、大腿直筋は弛緩

し、ハムストリングは緊張し、その結果、自動運動により膝関節の整復が得られると説明している。

治療開始時期については、Mayer<sup>6)</sup>によれば、68 例中、生後 2 か月半以内に治療を開始したものの 81%に膝関節の完全整復を得たが、2 か月半以降の例では整復率は 33%にすぎないと述べている。河邨は 28 例を検討し、生後 2～3 か月以内に治療開始したものは成績良好であるが、生後 1 か月以内の例では成績不良が多く、これは膝関節の屈曲を急ぐことからくる、骨軟骨障害や、固定の不良によるものであろうと述べている。また、岩谷は矯正整復操作時の骨軟骨障害防止や自然治癒の可能性などを考慮し、生後 1 か月以降に治療を開始するのが良いと述べている。

自験例における膝関節の段階的徒手の矯正と股関節の開排位保持の意義は、膝関節と股関節を適切な姿勢肢位に保持し、ある程度の膝関節屈曲可動域を得て Riemenbügel を装着することにより膝関節と股関節の機能的療法を施行することであった(図 4)。

## まとめ

我々は両側先天性膝関節脱臼に両側股関節脱臼を合併した 1 例を経験し、早期に無理のない徒手



的矯正後の副子装着→von Rosen 装具→Riemen-  
bügel により治療し、良好な結果を得たので、若干  
の考察を加えて報告した。

#### 文 献

- 1) Drehmann G : Die Congenitalen Luxationen  
des Kniegelenks. Z Orth Chir 7 : 459, 1900.
- 2) Leveuf J & Pais C : Les disiocations con-  
genitales du genou. Rev Orth 32 : 313, 1946.
- 3) 河邨文一郎：先天性膝関節脱臼. 日整会誌  
23 : 133-145, 1949.
- 4) 安藤公信, 金 慶浩：両側先天性膝関節脱臼の  
1例. 関東整災誌 2 : 11-14, 1971.
- 5) 岩谷 力, 坂口 亮：リーメンビューゲルによ  
る先天性膝関節脱臼（先天性反脛膝）の治療,  
整・災外 24 : 409-415, 1981.
- 6) Mayer L : Congenital anterior subluxation of  
the knee. Am J Orth Surg 10 : 411, 1913.

---

購読申し込み 日本小児整形外科学会雑誌(年2回刊)は日本小児整形外科学会機関誌ですが、会員外の方にもお頒けいたします。希望の号数と誌代・送料を添えて、学会事務局宛お申し込みください。

入会申し込み 新規入会を希望される方は、住所(確実な連絡先)、氏名、所属を明記の上、学会事務局までお申し込みください(封筒に「新入会申込」と表書してください)。

---

日本小児整形外科学会雑誌

第1巻第1号

1991年11月30日 発行©

定価 4,500 円 (本体価格 4,369 円 税 131 円)

送料 310 円

編集・発行者 日本小児整形外科学会

事務局代表 村上寶久

〒154 東京都世田谷区太子堂 3-35-31

国立小児病院 整形外科内

電話・FAX (03)3424-8383

制作者 株式会社 全日本病院出版会

〒113 東京都文京区湯島 2-25-10 福楽ビル

電話(03)3837-4159 FAX (03)3837-4194

Printed in Japan

---

印刷・製本 三報社印刷株式会社