

症例報告

## 外側趾列切除後の変形に対して 中足骨骨切術が有効であった小趾列多趾症の1例

濱田 泰志\* 高木 信介

抄録：本邦においては、小趾列多趾症（または軸後性多趾症）の初回手術を1歳前後で行う。今回われわれは、1歳で小趾列多趾症の初回手術を行ったが、6歳で中足骨の形態異常が原因と思われる疼痛が出現し、中足骨の骨切り手術を行った男児症例を経験した。小趾列多趾症は稀でない手足の先天形態異常であるが、中足骨の形態異常は少なく、手術の適齢や手術方法は報告が少ない。本症例では、術後1年を経過した時点で良好な結果を得られているため報告する。

キーワード：多趾症、軸後性多趾症、中足骨骨切術

### 緒言

多趾症は手足の先天異常において多くみられ、その中でも大半が小趾列に発生する<sup>1)</sup>。小趾列多趾症は多彩な外観とX線像を呈し骨形態の正確な把握が重要とされ、切除趾の選択や術式においてさまざまな議論が繰り広げられてきたが問題点も多く指摘されており未だ画一的な術式はない<sup>2,3)</sup>。さらに、画像的分類では大きく分けて趾節骨型、中足骨型の2つに分けられるが中足骨型の症例報告は少ない。Hyoらは小趾列多趾症の新しい分類法S.A.M (syn-dactylism, axis deviation, metatarsal extension) を報告した<sup>4)</sup>。今回、われわれはS.A.M分類のM<sub>2</sub>にあたる中足骨形態異常に対して骨切り術を行い、良好な結果を得たため文献的考察を加え報告する。

### 症例

初診時年齢：6歳，男児。

手術時年齢：9歳

主訴：左足の歩行時の疼痛。

既往歴：特記すべきことはない。

現病歴：1歳時に他院で左小趾列多趾症に対し、外側趾列を切除する手術を施行された。6歳時に歩行時の母趾MTP関節の疼痛が出現し、当院受診となった。当初は足底板で除痛が得られていたが、9

歳時に疼痛が再出現し手術となった。

現症：初診時と比較し靴のサイズが17 cm から21 cm に拡大している。肉眼的所見では、左第3趾間が浅いことと第4および5趾の短縮を認める。第5趾は他の趾と比較しやや太い。

検査所見：単純X線写真、3DCT所見にて第4中足骨の形態異常と第4.5趾の趾軸偏位を認めた(図1, 2)。

手術所見：左右の足趾骨長を計測し、第4, 5中足骨遠位と第5趾MTP関節外側の長軸方向から皮膚切開した(図3)。皮膚切開後、第4, 5中足骨を確認し、第4中足骨のY字変形した内側を楔形に切除し、骨頭に第4基節骨を移行し外側は切除することとした。また、第5中足骨の骨頭を第4趾に合わせ1.5 cm 切除し、第5基節骨を遠位に接合し(図4)、1.0 mm のキルシュナーワイヤーでピンニング固定した。第4趾は1.2 mm のキルシュナーワイヤーでピンニング固定した(図5, 6)。

術後経過：第3病日より松葉杖で免荷歩行を開始した。術後4週間で新しい足底板を作成し1/3荷重より開始した。術後7週間で全荷重を開始し、術後8週間で足底板を除去後、キルシュナーワイヤーを抜去した。その後の経過は良好で術後3か月でX線写真にて骨融合を認め(図7)、術後1年経過した時点で中足骨の骨形態が明らかに改善し、術前と



図 1 初診時 X 線写真  
第 4 中足骨の形態異常と第 4.5 趾の趾軸偏位を認める。

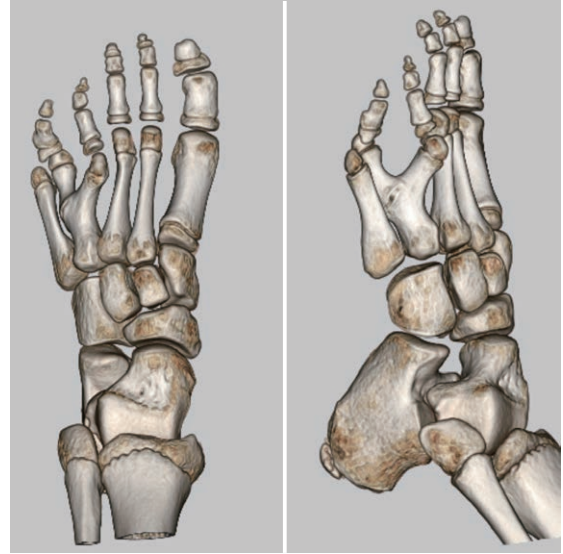


図 2 術前 CT  
中足骨の変形が足底に影響を与えている。



図 3 術前写真  
趾骨長を計測し皮切のデザインを決定した。

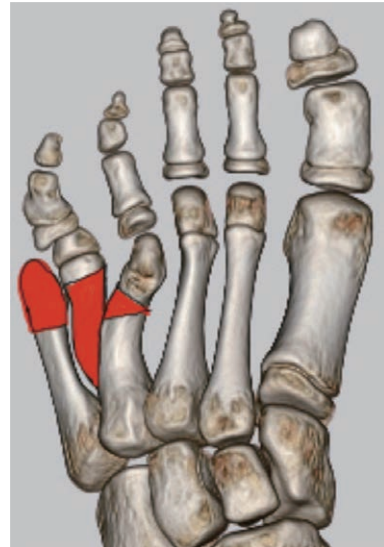


図 4 骨切りイメージ

術後で約 1.5 cm 足幅が矯正された。なお，歩行時の疼痛もなく肉眼的，レントゲン上の形態も問題ない (図 8)。

### 考 察

四肢先天異常の中で最多の 45% が多趾症といわれており<sup>5,6)</sup>，その中でも小趾列多指症の発生頻度は最も多く 2,000 出生に対し 1 人といわれている<sup>1)</sup>。アジアでは生活様式の関係上裸足になる機会が多く，1 歳前後から積極的に手術が行われており，初

回手術の平均年齢は 1.7 歳と報告されている<sup>6)</sup>。小趾列多趾症の分類方法は，肉眼的なものや X 線や CT による画像的 분류に大きく分けられ，多くの著者が分類をそれぞれ考案してきた。しかし，画像的 분류の中で，今回の症例で手術した中足骨の形態異常を分類している報告は数少ない。多くは末節骨から基節骨までの趾節骨分類で治療戦略を立てて手術されている。そこで Hyo らは治療戦略と予後の予

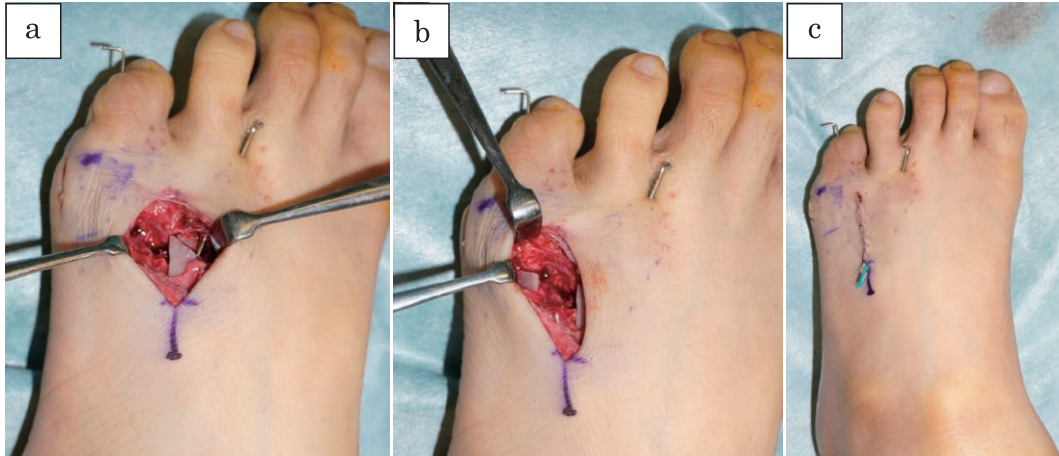


図 5 術中，術直後写真

- a：第4中足骨のY字変形した内側を楔形に切除し骨頭に第4趾節骨を置き外側は切除し摘出し1.2 mmのキルシュナーワイヤーでピンニング固定した。
- b：第5中足骨の骨頭を1.5 cm切除し，第5趾節骨をそこへ乗り換え1.0 mmのキルシュナーワイヤーでピンニング固定した。
- c：術後ドレーンを留置した。

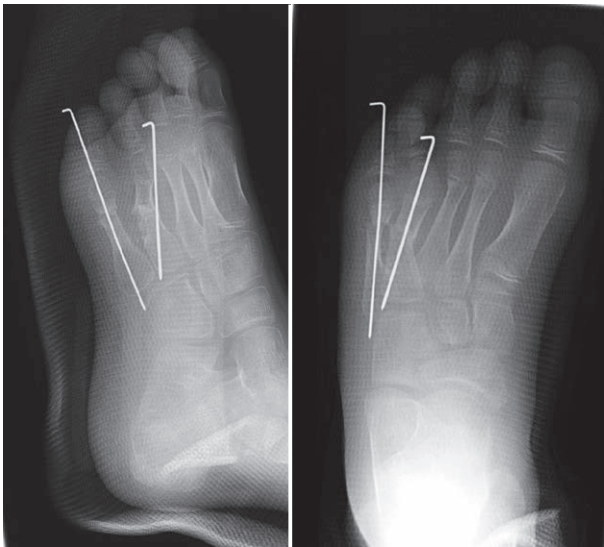


図 6 術後 X 線写真

第5中足骨を骨切りし第5趾節骨を1.0 mmのキルシュナーワイヤーでピンニング固定した。第4趾は中足骨骨切り後に1.2 mmのキルシュナーワイヤーでピンニング固定した。



図 7 術後3か月時 X 線写真  
趾節骨，中足骨のアライメントがきれいに整っている。

測因子として，S：合指症，A：軸偏位，M：中足骨形態の3つを主要な要因として小趾列多趾症の新しい分類法S.A.Mを報告した<sup>4)</sup>。Sはsyndactylism，つまり合趾症の程度を定めたものでS<sub>0</sub>は合趾がない完全に独立した足趾，S<sub>1</sub>は趾長1/2以下の合趾，S<sub>3</sub>は趾長1/2以上の合趾の状態を示している。

Aはaxis deviation，つまり軸偏位の程度を定めたものでA<sub>1</sub>は残存足趾の理想軸線と既存趾の術前軸との偏位が15°より小さいもの，A<sub>2</sub>は偏位が15°から30°までのもの，A<sub>3</sub>は偏位が30°以上のものとしている。Mはmetatarsal extension，つまり中足骨形態を定めたものでM<sub>0</sub>は形態の異常がなく，

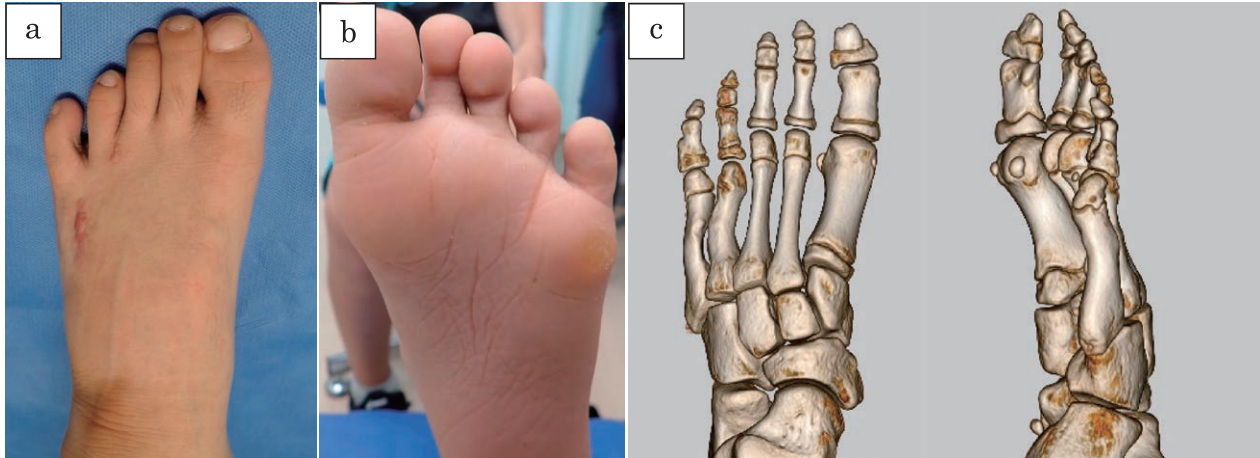


図 8 術後1年時3DCT写真

- a: 第4.5趾の短縮を認めるものの違和感はない。瘢痕は少し目立つ。
- b: 趾間裂は目立たない。
- c: 骨の生着は良好で足底への中足骨変形も矯正されている。

$M_1$  は1つの中足骨骨頭に2趾節骨が騎乗しているもの、 $M_2$  は中足骨骨頭が分裂、もしくは完全に中足骨が2本存在するものとしている(図9, 10)。

その中で中足骨は、足のアーチを維持する上で重要な役割を果たすため、外科的アプローチを決定するのに役立つ重要な要素である。アーチを維持することで足底圧は正常を保ち、疼痛の出現を抑制する。Hyoらの統計では $M_0$ が40%、 $M_1$ が42%、 $M_2$ が18%だったと報告している<sup>4)</sup>。また、Seungらによって第4中足骨型の多趾症に対し、骨切り術を行い、骨片の骨形態を整えるために第5中足骨に移植しプレート固定した手術が施行され、2年経過で良好な結果が得られたと報告されている<sup>7)</sup>。

本症例では、1歳時の手術で中足骨の形態異常は確認していたと予想されるが、その時点で中足骨に手を加える手術をした方がよかったのかは疑問である。また、成長にともなって中足骨の内反変形も強くなり足底のアーチにも影響してきたと考えられる。初診時ですでに6歳であり、初回手術時の小趾列多趾症の形態も1歳時に他院で行った手術情報も不詳であった。しかし、単純X線写真でS.A.M分類の $S_0A_0M_2$ の中足骨の形態異常を認めていたため、成長に伴って内反変形や足底のアーチにも影響を及ぼし、それが原因で足部外側の疼痛を引き起こし、その代償で母趾の疼痛が出現しているものと考えた。そこでわれわれは、まず足底板で疼痛を軽減し、症

状が出たうえで骨が成長するのを待ち、それでも対応できない状態になる段階で手術を検討する方針とした。初診時より3年が経過した9歳時に再度母趾MTP関節の疼痛を訴えたため手術を計画した。

多趾症の手術戦略として、趾軸、趾の太さ(低形成かどうか)、術後の瘢痕などを総合的に考えて手術方法を決定する必要がある。特に外側趾については、一般的に運動機能の問題を生じることはまれであるため、むしろ整容的に目立ちにくく、靴の中で趾が当たったり圧迫を受けたりして疼痛や胼胝、潰瘍を生じないように手術することを目標とする。さらに、術前X線写真や3DCTで骨の形態を評価することが重要である。本症例は術前3DCTにて第4中足骨の形態異常と内反変形を認め、それによって第5中足骨が外側へ偏位し足幅が大きくなっているのを確認した。さらに、第4中足骨の形態異常による第4, 5趾の軸偏位を認めていたため、趾間の開大が生じていると考えられた。よって、整容性の改善ならびに機能性の改善には骨切りによる趾軸矯正と趾列移行の必要があった。

2次奇形と不満足な結果の修正手術は、趾軸のずれや合趾症の不完全な分離、および中足骨の形態に関与しているといわれている<sup>4)</sup>。今まで多くの症例では、骨核の出現を待たずに手術されるため、術前のX線写真で足趾骨のレベルによる分類をして手術に臨んでも、手術時に分類の違う型や判定しにく

SAM分類	S 合趾症	A 軸偏位	M 中足骨形態
0	合趾なし	$<15^\circ$	形態異常なし
1	趾長1/2以下の合趾	$15^\circ \leq <30^\circ$	1つの中足骨骨頭に2趾節骨が騎乗しているもの
2	趾長1/2以上の合趾	$\geq 30^\circ$	中足骨骨頭が分裂、もしくは完全に中足骨が2本存在するもの

図9 SAM分類

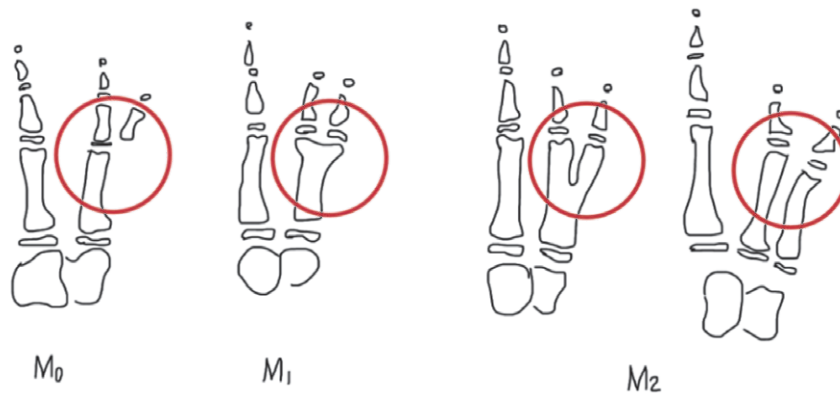


図10 中足骨形態のSAM分類

M<sub>0</sub>: 中足骨の形態異常なし. M<sub>1</sub>: 1つの中足骨骨頭に2趾節骨が騎乗しているもの.  
M<sub>2</sub>: 中足骨骨頭が分裂、もしくは完全に中足骨が2本存在するもの.

い所見もまれにあり、X線所見を過大に評価することはあまり有意義ではなかった<sup>8,9)</sup>。しかし、術前に中足骨型か趾節骨型かを区別し、趾節骨の異常な形態を十分に評価するためには、まずX線写真が必要であるのは変わらないが、現在は3DCT所見との比較でより正確に3次的形態を把握でき、これらを用いた予後を予測した治療計画が有用と考える。

### 結 語

今回われわれは、1歳時に外側趾列切除術後を施行後、術後変形を来した小趾列多趾症に対し、9歳時に中足骨骨切術を行い良好な結果を得た1例を経験した。中足骨の形態異常がある小趾列多趾症の症例では、その後の成長にともなって何かしらの問題が生じてくる可能性が高い。どの時点で中足骨の形成術をするのが一番よいのかについては、更なる多くの症例を集めて比較検討をする必要があると考える。

### 利益相反

本論文に関し開示すべき利益相反はない。

### 文 献

- 1) 岡 一郎, 秋山正博, 上野治彦, ほか. 多趾症の臨床像の検討. 形成外科. 1981;24:303-313.
- 2) 今野みどり, 平瀬雄一. 足多趾症の臨床像および小趾列多指症の術後成績と手術方法の検討. 日形会誌. 1997;17:211-225.
- 3) 朴 修三. 外側列多趾・多合趾症. 形成外科. 2008;51:19-28.
- 4) Seok HH, Park JU, Kwon ST. New classification of polydactyly of the foot on the basis of syndactylism, axis deviation, and metatarsal extent of extra digit. *Arch Plast Surg*. 2013;40:232-237.
- 5) Son WG, Kwon ST, Lee SW. Simple classification of foot polydactyly based on the status of metatarsal bone and varus deformity. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg*. 2004;31:501-505.

- 6) Miura T, Nakamura R, Imamura T. Polydactyly of the hands and feet. *J Hand Surg Am.* 1987;12:474-476.
- 7) Han SH, Cho JH, Lee YS. An unusual case of postaxial polydactyly of the foot treated by metatarsal transfer. *J Foot Ankle Surg.* 2014;53:59-61.
- 8) 中村純次, 久保英一, 前沢尚美. 足小趾列多趾症の治療 とくに外側趾切除の問題点. 形成外科. 1991;34:1071-1079.
- 9) 須永 中, 朴 修三, 梁 淑姫. 第IV・V・VI趾癒合型多趾症に対する新しい手術法 切除趾の選択と足底皮弁を用いた趾間形成. 形成外科. 2005;48:155-159.

## Excision of the metatarsal bone for postoperative deformity of postaxial polydactyly of the foot: A case report

Taishi Hamada\* and Shinsuke Takagi

**Abstract** — Most cases of postaxial polydactyly in Japan undergo a primary operation at around the age of 1 year. This time, a metatarsal surgery was performed on a 9-year-old boy who underwent a primary operation for postaxial polydactyly when 1 year old. However, the patient complained of pain when 6 years old due to metatarsal deformity. Polydactyly of the foot is a common congenital malformation of the limbs; however, few metatarsal bone deformities and few reports exist on the appropriate age and surgical method for surgery were reported. This paper reports a case of postaxial polydactyly of the foot whose metatarsal bone deformity was successfully treated by surgery at the age of 9 years.

**Key words:** polydactyly of the foot, postaxial polydactyly, metatarsal surgery

[Received September 29, 2020 : Accepted October 28, 2020]