

## 総説

### 第34回 日本小児放射線学会教育講演より

# 小児骨腫瘍の画像診断

水谷弘和

名古屋市立大学医学部 放射線科

## Imaging Features of Musculoskeletal Neoplasms in Children

Hirokazu Mizutani

Department of Radiology, Nagoya City University

**Abstract** With the advent of MRI, the extent and some kind of component of musculoskeletal neoplasms are easily evaluated. Its superb sensitivity may lead to an overestimation of the extent and aggressiveness of some kind of benign lesions. However plain radiography still remains the initial tool to evaluate and differentiate musculoskeletal neoplasms in children because of easily accessible. When evaluating plain radiograph, another important thing is to know developmental anomalies, normal variants and pseudomass lesions due to projections.

**Key words** Bone tumor, Normal variants, Multi modality

### はじめに

小児の骨領域の腫瘍性病変は比較的少ないうえに、遭遇する機会が少ない。骨病変は単純写真で診断が確定することが多く、小児の骨軟部の画像診断を主としていない人たちにとって、診断が困難なことがしばしばある。小児の骨軟部単純X線写真を読影するには、その年代に好発する疾患以外に、その年代に見られる骨の発育上の正常変異の知識が必要である。そこで、小児期の骨正常変異、腫瘍に類似する良性病変、および代表的な腫瘍性病変の単純X線像及びMRIについて述べる。

小児期の骨軟部腫瘍は、痛み、跛行、腫瘍、病的骨折で発見されることが多いが、たまたま別の原因で偶然X線写真により発見されること

がある。発見されたものが正常変異であることがあるので、最低限の知識だけは必要である。

### 正常変異

#### (1) 正常発達時の変化

a) 軟骨結合部の骨化の遅れによる変化

腫瘍状坐骨恥骨結合 pubis delayed ossification (Fig.1), これは良性腫瘍性病変と間違われることがある。骨発育期には坐骨恥骨軟骨結合部は透亮像としてみえる。しばしば非対称的でいずれかが骨化が遅れることがあり左右差を生じる。この透亮像は膨隆性で硬化縁をもち軟骨性腫瘍のように見える。両側性ならば問題ないが、片側性の場合には腫瘍と見間違ふことがある。

b) 二次骨化中心の骨化の遅れによる変化

二分膝蓋骨, 膝蓋骨背側部欠損. これらは良性溶骨性骨腫瘍, 骨折と間違われることがある. 膝蓋骨背側部欠損は発生部位に特徴があり, 外側上四分円に円形の硬化縁を持った溶骨性病変としてみえる. 正常変異であるが, 時に痛みを訴え外科的処置が必要となる<sup>1)</sup>.

**(2) 靱帯, 腱付着部の変化**

大腿骨遠位骨幹端部内側部のcortical irregularity of distal femur, 大腿骨遠位骨幹端部内側後面腓腹筋付着部のpseudotumor, これらは悪性腫瘍性病変と間違われることがある. 骨発育期には大腿骨遠位骨幹端部内側骨皮質に不整像がみられる. ここには大内転筋が付着する. ストレスのため付着に不正が生じる. また発育期には破骨細胞と骨芽細胞とのアンバランスのために不整像となる. 大腿骨遠位骨幹端部内側後面は腓腹筋内側頭の付着部で正面像では楕円形の骨透亮像となる. 辺縁は不整であることが多い. これは良性皮質欠損とよばれている. いずれも悪性腫瘍と間違えられやすい.

**(3) 腫瘍ではあるが真の腫瘍ではないもの**

非骨化性線維腫が代表的なもので, 発見されればその時点で経過観察で十分である. 骨化性線維腫は真の腫瘍ではなく, 良性皮質欠損の大きくなったものであると考えられている<sup>2)</sup>. 時に精神発育遅延や性機能障害, 先天性心疾患を合併する, Jaffe Campanacci syndromeであったり, ビタミンD抵抗性くる病, 骨軟化症

を合併することもあるが, これはまれである.

**(4) 撮影体位による偽腫瘍**

撮影体位により偽腫瘍が生まれる. 代表的なものとして, 橈骨結節による偽腫瘍がある (Fig.2).

**腫瘍に類似する良性病変**

外傷性変化による腫瘍類似病変: 坐骨, 頸骨, 大腿骨などの剝離外傷. これらは, 悪性腫瘍と間違われることがある. 現病歴の聴取時に運動歴の有無が大事である. ハムストリング付着部である坐骨結節にも変化が起きやすく, 剝離骨折, 剝離による変化は悪性腫瘍に間違えられやすい (Fig.3).

**骨 腫 瘍**

- 1) 骨性骨腫瘍には, 骨腫, 類骨腫, 骨芽細胞腫, 骨肉腫が代表的なものである. このうち類骨腫はX線画像は特徴的であるが, MRIを行うと, 腫瘍による周囲軟部組織の影響のために, 一見悪性腫瘍のように見える (Fig.4)<sup>3)</sup>.
- 2) 軟骨性骨腫瘍には, 内軟骨腫, 骨膜性軟骨腫, 骨軟骨腫, 軟骨肉腫などの硝子軟骨を主体とする腫瘍と, 軟骨芽細胞腫のように硝子軟骨を持たないものがあり, MRIで鑑別される.
- 3) 嚢胞性疾患としては, 骨嚢腫, 動脈瘤様骨



**Fig.1**  
8-year-old boy, asymmetry in closure of the ishiopubic synchondrosis  
Left ishiopubic synchondrosis shows delayed ossification, seeming to be an osteolytic change.



囊腫が代表的なものである。

4) その他の骨腫瘍としては、骨化性線維腫、線維性骨異形成症、骨巨細胞腫、Langerhans cell histiocytosis, Ewing肉腫、骨転

移等がある。

骨破壊性病変の診断には単純写真は微細な骨梁、骨皮質の変化、軟部組織の石灰化の描出に優れgold standardであることにはかわりはな



a  
b

**Fig.2**

**7-year-old girl, radiolucency due to radial tuberosity**

Radial tuberosity sometimes shows radiolucency on lateral projection (a), however, there is no radiolucency on frontal projection (b).



**Fig.3**

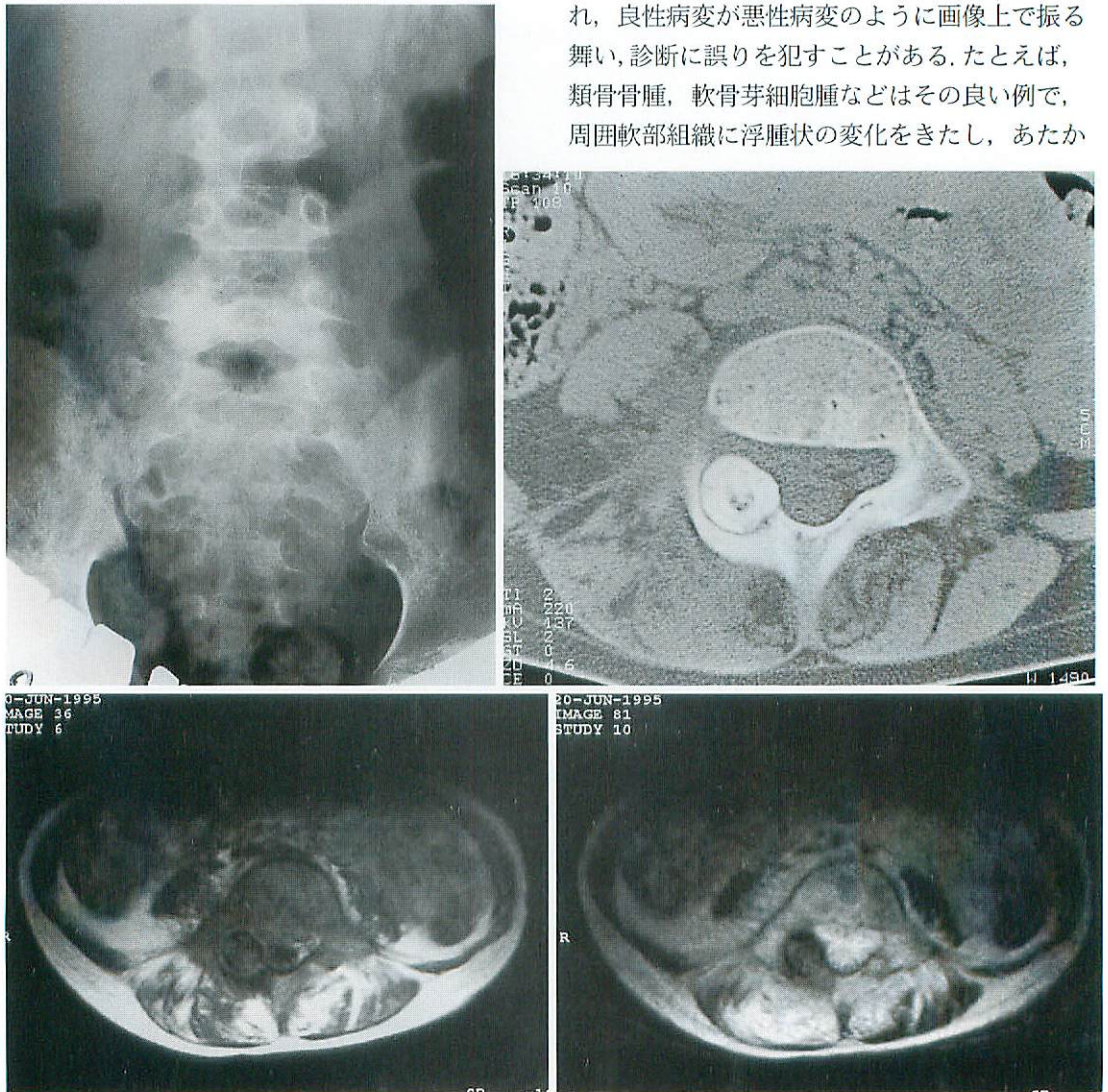
**7-year-old girl, avulsive change at the insertion of the hamstring muscle**

Avulsive change is seen in the ischial tuberosity. She has been doing a practice of baton twirler.

い、骨破壊性病変の診断プロトコールは確立されてい、辺縁、基質の石灰化、骨膜反応が3大要素であることは周知の事実である<sup>9)</sup>。腫瘍基質に石灰化が無い場合、MRIの出番となる。MRIは腫瘍の基質、進展範囲をよく描出するが、MRIが腫瘍特異性の所見を示すことはわずかである。

腫瘍の境界はMRIでは鮮明に描出される。悪性腫瘍、良性腫瘍とも辺縁は鮮明であるので、

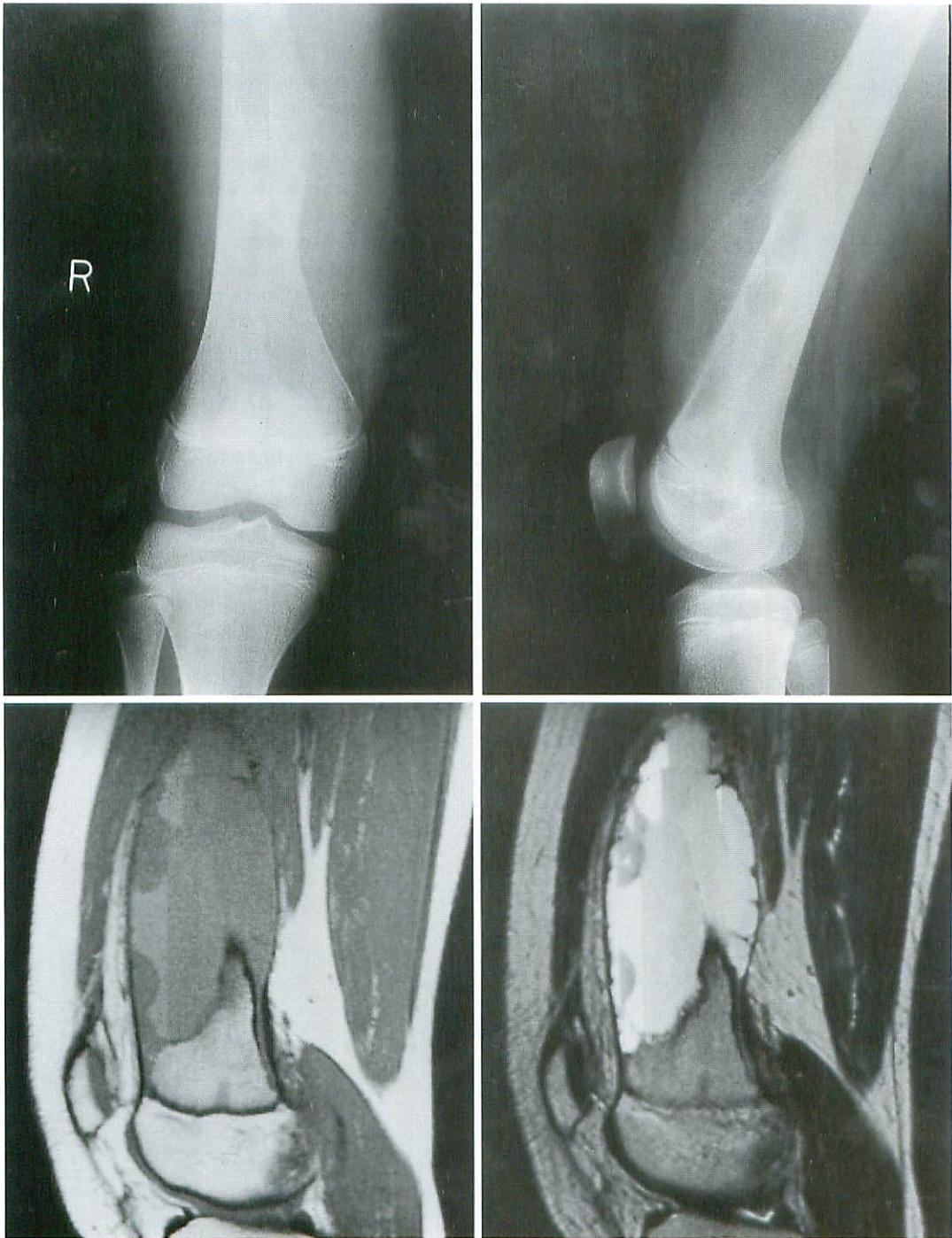
従って、単純写真における辺縁の診断基準は使えない。腫瘍基質はその成分によって信号に変化があり、嚢胞、硝子軟骨、ヘモジデリン、出血(種々の段階の)、メラニン、fluid-fluid level (Fig.5)などはある程度特徴的の所見である。これらの所見は腫瘍特異的ではなく、病変の共通項の1つとしてとらえられる<sup>9)</sup>。一方、MRIは腫瘍周囲の変化を鋭敏にとらえるため、腫瘍から出る化学物質による変化が描出され、良性病変が悪性病変のように画像上で振る舞い、診断に誤りを犯すことがある。たとえば、類骨骨腫、軟骨芽細胞腫などはその良い例で、周囲軟部組織に浮腫状の変化をきたし、あたか



**Fig.4 7-year-old boy, osteoid osteoma in the 4th lumbar vertebra arch**  
 A sclerotic focus is seen in the right side of the 4th lumbar vertebra (a). A sclerotic nidus in the arch is clearly seen on CT and sclerotic change in the arch is also seen (b). MRI shows nidus and edema in bone marrow and surrounding muscle (c- T1 weighted image, d- T2 weighted image).

a	b
c	d





**Fig.5 11-year-old girl, aneurysmal bone cyst**

An expansile osteolytic lesion in the distal femur with eccentric location is seen on frontal(a) and lateral(b) radiograph. MRI well demonstrates component of the tumor. Many septae and fluid-fluid levels are seen both T1 weighted image(c) and T2 weighted image(d).

a	b
c	d

も周囲に浸潤したかのように見えることがある。また、外傷やストレスによる変化は、周囲軟部組織、骨髄に変化をもたらす、これも同様に悪性的のように振る舞う。従って、MRIの適応には十分な配慮が必要で、単純写真の詳細な読影の上、MRIの読影が望まれる。

### おわりに

骨腫瘍の診断モダリティには単純撮影、CT、MRI、核医学検査などがある。特にMRIはその組織コントラストの高さ、断面の任意性などにより有用性が高いのでよく利用されるが、MRIを行う事によって病変が過大評価されたり、診断が困難になることがある。小児の骨破壊性病変は正常変異や、発育途上における変化を理解した上で、成人と同じように単純写真を精細に読影することが肝要である。

### ●文献

- 1) Goergen TG, Resnick D, Greenway G, et al : Dorsal defect of the patella (DDP) : a characteristic radiographic lesion. *Radiology* 1979 ; 130 : 333-336.
- 2) Kumar R, Madewell JE, Lindell MM, et al : Fibrous lesions of bones. [Review] [33 refs]. *Radiographics* 1990 ; 10 : 237-256.
- 3) Hayes CW, Conway WF, Sundaram M : Misleading aggressive MR imaging appearance of some benign musculoskeletal lesions. *Radiographics* 1992; 12: 1119-1134.
- 4) Moser RP, Madewell JE : An approach to primary bone tumor. *The Radiologic Clinics of North America* 1987 ; 25 : 1049-1093.
- 5) Tsai JC, Dalinka MK, Fallon MD et al : Fluid-fluid level: a nonspecific finding in tumors of bone and soft tissue. *Radiology* 1990 ; 175 : 779-782.