

異なる様式の FAI を呈した SCFE 症例の比較

—画像所見と鏡視所見—

山梨大学医学部整形外科

若生 政憲・波呂 浩孝

山梨県立あけぼの医療福祉センター整形外科

国立病院機構甲府病院整形外科

木盛 健雄

萩野 哲男

要旨 【目的】異なる形態の FAI を呈した SCFE 2 症例において画像所見と関節鏡視所見を比較検討した。【対象・方法】当院にて In-situ pinning (ISP) を行い、その後 screw 抜去時に股関節鏡視を行った 2 例について単純 X 線所見、CT 所見、関節鏡視所見を比較した。症例 A は ISP 後 Drehmann 徴候が持続し、骨端線閉鎖後に関節鏡視、転子下屈曲骨切りを追加した。症例 B は ISP 後 Drehmann 徴候陰性で骨端線閉鎖後に関節鏡視、抜釘術を行った。【結果】症例 A は後方すべり角 59° 、 α 角 107° で、鏡視所見では前方から上方にかけて関節唇損傷を認めた。症例 B は後方すべり角 57° 、 α 角 106° で、鏡視所見では上方から後上方に関節唇損傷を認めた。また、CT 上両者の骨盤形態に明らかな差を認めた。【考察】両症例は単純 X 線上の後方すべり角、 α 角は同等であるにもかかわらず FAI の形態が異なり、後方すべり角、 α 角だけでは SCFE とそれに伴う FAI の評価には不十分と考えられた。また、CT、関節鏡による評価が FAI の病態把握に有用と考えられた。

はじめに

近年 Femoroacetabular impingement (以下、FAI) の概念が広まり、原因として大腿骨頭すべり症 (以下、SCFE) が注目されている¹⁾²⁾。しかし、FAI の様式や干渉する部位を分類し、これと大腿骨や骨盤の骨形態との関係を検討した報告はない。

今回、単純 X 線上は同程度のすべりを呈する SCFE にもかかわらず、異なる様式の FAI を呈した 2 症例において、画像所見と関節鏡視所見を比較検討したので報告する。

対象症例・方法

当院にて初回手術として in-situ pinning (以下、

ISP) を行い、骨端線閉鎖後の screw 抜去時に股関節鏡視を行った SCFE の 2 症例を対象とし、これらについて理学所見、単純 X 線所見、CT 所見、関節鏡視所見を比較・検討した。

症例 A : 15 歳、男性。Acute on Chronic type 初回手術として ISP を行い、その後骨端線は閉鎖したものの Drehmann 徴候が持続するため、screw 抜去と同時に股関節鏡視、転子下屈曲骨切り術を追加した。

症例 B : 14 歳、男性。Chronic type 初回手術として ISP を行い、骨端線閉鎖後に Drehmann 徴候は消失。Screw 抜去と同時に股関節鏡視を行った。

骨形態の評価方法として、大腿骨側は単純 X 線像では Head shaft angle と α angle³⁾ を用い、

Key words : Slipped Capital Femoral Epiphysis (大腿骨頭すべり症), Femoroacetabular impingement

連絡先 : 〒 409-3898 山梨県中央市下河東 1110 山梨大学整形外科 若生政憲 電話(055)273-6768

受付日 : 平成 24 年 4 月 12 日

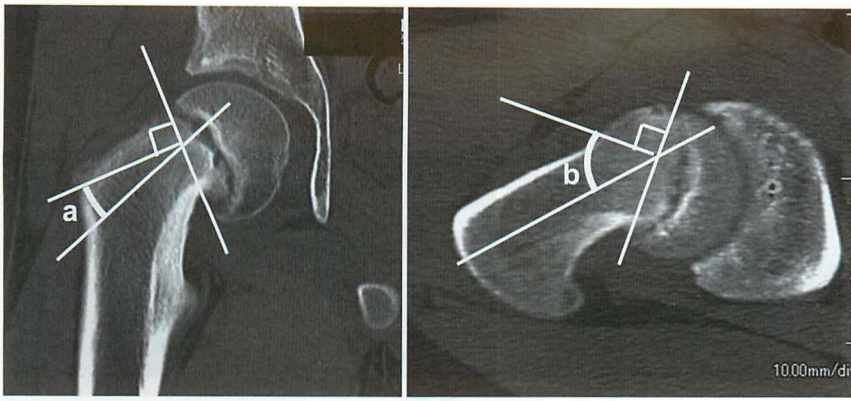


図 1.

CTで大腿骨骨幹部の中心軸と大腿骨頸部の中心軸を含む平面上での頸部軸に対する骨端部の内側への傾きを medial tilting angle (a), この平面に直交かつ大腿骨頸部軸を含む平面上での大腿骨頸部軸に対する骨端部の後方への傾きを posterior tilting angle (b) と定義した。

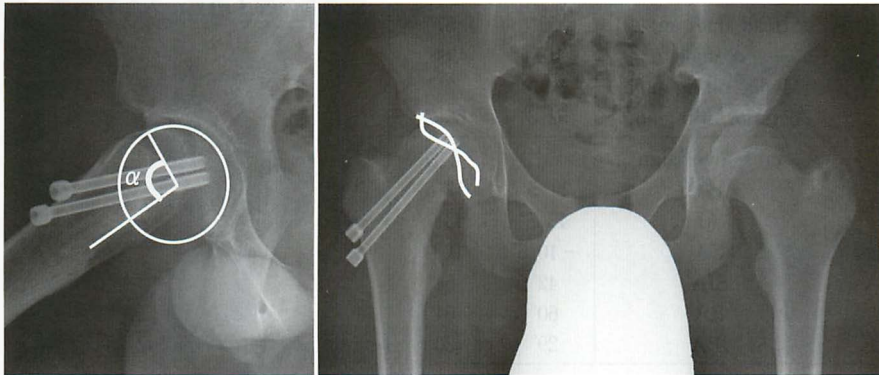


図 2.

股関節鏡直前単純 X 線像(症例 A : 15 歳, 男性. Acute on Chronic type)
 Head shaft angle : 59° α angle : 107° cross over sign 陽性

CTでは大腿骨骨幹部の中心軸と頸部の中心軸を含む同一平面上での頸部に対する骨端部の内側への傾きを medial tilting angle, この平面に直交かつ大腿骨頸部軸を含む平面上での大腿骨頸部軸に対する骨端部の後方への傾きを posterior tilting angle と定義し計測した(図 1)。

骨盤側の形態は, 単純 X 線像では cross over sign の有無を, CT では藤井ら⁴⁾の報告した acetabular anteversion angle (以下, AcAV), acetabular inclination (以下, AI), cranial anteversion angle (以下, CA), superior iliac wing angle (以下, SIA), inferior iliac wing angle (以下, IIA), ischiopubic angle (以下, IPA) について評価した。

結 果

症例 A の股関節鏡視直前の単純 X 線像では, Head shaft angle は 59° , α angle は 107° で cross over sign は陽性であった(図 2)。症例 B の股関節鏡視直前の単純 X 線像では, Head shaft angle は 57° , α angle は 106° で cross over sign は陰性であった(図 3)。2 症例間の股関節鏡直前の臨床所見, 大腿骨形態, 骨盤形態の比較を表に示す(表 1)。大腿骨形態では medial tilting angle のみ症例間に大きな差を認めた。骨盤形態では cranial anteversion angle で 2 症例間に明らかな差を認め, 腸骨の winging の形態も大きく異なった。これは図 4 を見ても明らかである。cross over sign も症例 A でのみ陽性であり, 症例 B に比べ症例 A で

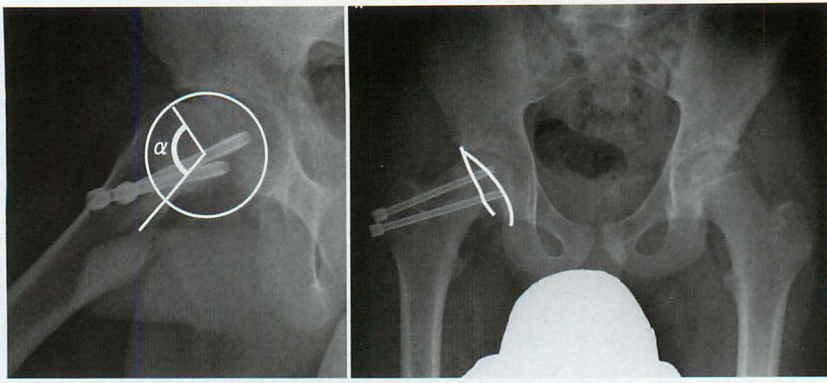


図 3.

股関節鏡直前単純 X 線像(症例 B: 14 歳, 男性. Chronic type)

Head shaft angle : 57° α angle : 106° cross over sign 陰性

		症例 A	症例 B
臨床所見	Drehmann 徴候	+	-
大腿骨形態	Head shaft angle	59°	57°
	α angle	107°	106°
	Medial tilting angle	-1.2°	21°
	Posterior tilting angle	52.8°	56.2°
骨盤形態	cross over sign	陽性	陰性
	AcAV	11.5°	12.6°
	AI	45.7°	43.7°
	CA	-10.5°	0.1°
	SIA	42°	54°
	IIA	60°	64°
	IPA	29°	20°

表 1.

症例間の臨床所見, 大腿骨形態, 骨盤形態の比較

高度な骨盤の後捻を認めた。また、3D-CT をみると impingement を生じるとされる大腿骨骨幹端部が、症例 A では股関節屈曲に伴い臼蓋の前上方に干渉し、症例 B では前上方には干渉せず臼蓋の上方をこするように移動していくことが示唆された(図 5)。

また、2 症例の股関節鏡視所見を比較すると滑膜炎は 2 例とも全体に及んでいたが、症例 A では前方から上方、症例 B では上方から後上方を中心に関節唇の変性断裂と臼蓋軟骨の delamination を認めた(図 6)。

考 察

近年 FAI の概念が広まるにつれ、SCFE においても FAI が重要視されている。Goodman らは股関節疾患の既往がない骨標本 2665 例を検討し、215 例(8%)に骨端部の後方すべりを認め、高率に関節症性変化を認めたとしている¹⁾。また、Leu-

nig らはすべりの程度に応じて大腿骨と臼蓋の間で impingement や jamming が生じ、関節唇損傷、臼蓋軟骨損傷の原因となり最終的には変形性関節症に至ると報告している²⁾。また、一般にすべりが高度であるほど FAI を生じやすく、将来的な変形性股関節症のリスクが高いとされているが、FAI 陽性例の定義が impingement sign 陽性や α angle が 50° 以上などと報告により異なり一定した基準がない。我々は実際に FAI が生じているかどうか、また、干渉する部位がどこであるかについての評価には単純 X 線のみでは不十分であり、CT による 3 次元評価や関節鏡が有用と考えている。症例 A のように大腿骨骨端部のすべりの後方への成分が大きく、かつ骨盤の後捻を呈する場合は典型的な前上方での FAI を生じ、症例 B のように骨端部のすべりの内方への成分が大きく、骨盤の後捻がない症例では臼蓋上方での FAI を生じると考えられた。股関節鏡視所見でも症例

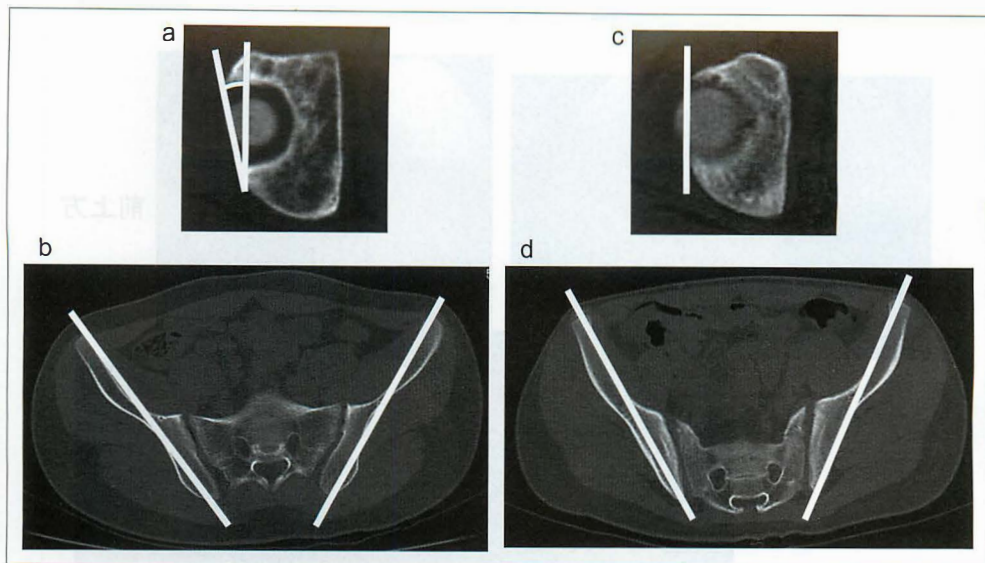


図 4. 骨盤 CT 画像

症例 A の CA(a)と腸骨の winging 形態(b)は、症例 B の CA(c), 腸骨の winging 形態(d)と明らかに異なる。

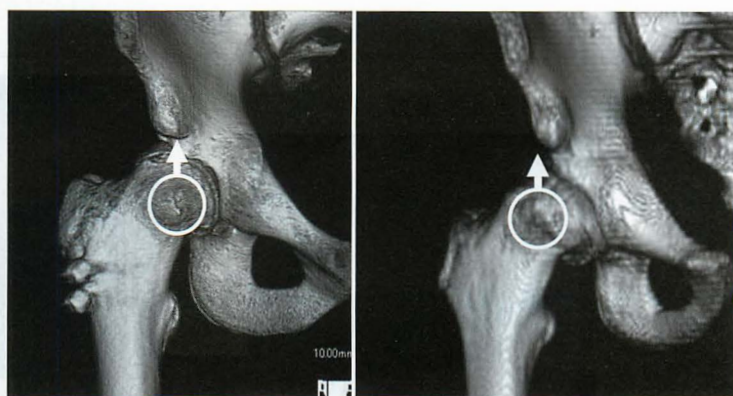


図 5.
股関節 3D-CT 画像
a : 症例 A
b : 症例 B

A では前方から上方, 症例 B では上方から後上方を中心に関節唇の変性断裂と臼蓋軟骨の delamination を認め, CT 所見から示唆される impingement の生じる部位を裏付ける結果であった。

また, SCFE に特徴的な理学所見である Drehmann 徴候は, 亀ヶ谷ら⁵⁾も報告しているように FAI を示唆する徴候と考えられる。しかし, これは原理的には前方から前上方の FAI では陽性となるが, 上方から後上方にかけての FAI では陽性にはならないと考えられる。今回の症例 B も前方から前上方での FAI は生じなかったため Drehmann 徴候は陰性であったと考えられた。

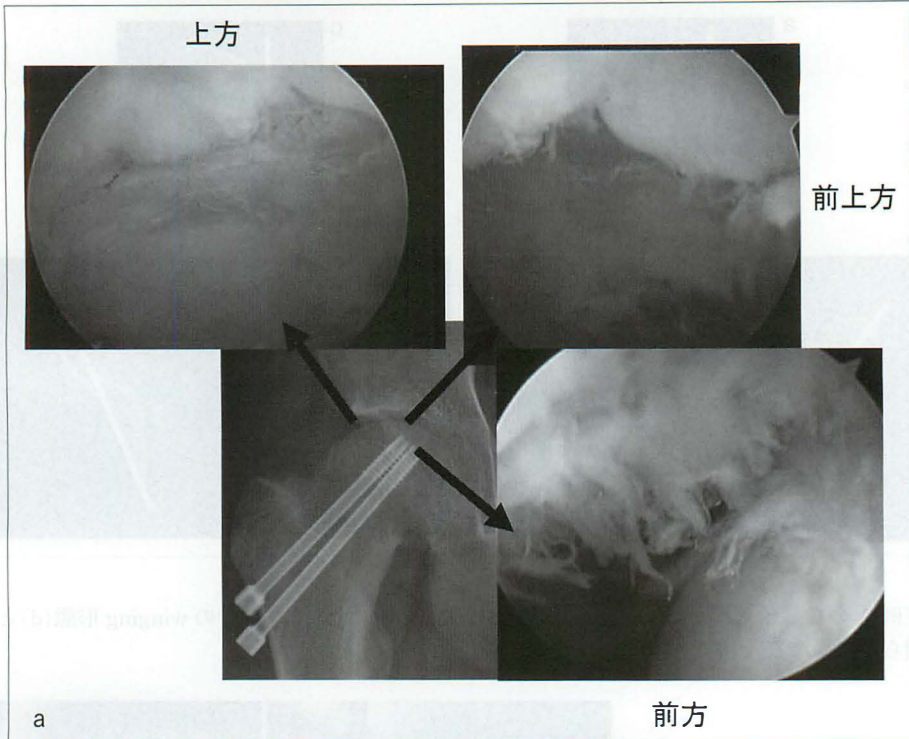
このように今回の 2 症例は単純 X 線での一般的な評価項目である Head shaft angle や α angle では同等であるにもかかわらず, 3 次元的には大

腿骨, 骨盤ともに形態が大きく異なり, それに伴い理学所見や関節内所見にも差が出ていた。

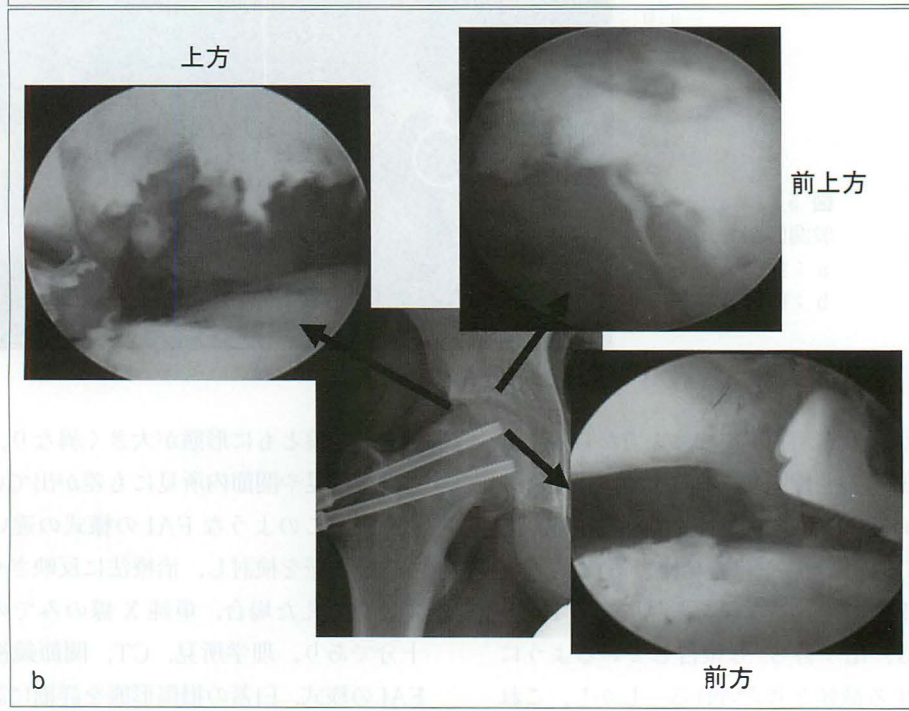
今後, このような FAI の様式の違いによる長期成績の差を検討し, 治療法に反映させていく必要性を考えた場合, 単純 X 線のみでの評価は不十分であり, 理学所見, CT, 関節鏡視所見から FAI の様式, 臼蓋の損傷形態を詳細に評価することが重要と考えた。

まとめ

今回わずか 2 症例の比較であるが, SCFE による FAI の様式は一様でないことが分かった。単純 X 線での head shaft angle や α angle は FAI の様式の評価には不十分で, Drehmann 徴候などの理学所見, CT, 関節鏡視所見などから総合的な



a



b

図 6. 股関節鏡所見

- a : 症例 A. 前方から前上方にかけての関節唇損傷が著明である.
- b : 症例 B. 上方から後上方での関節唇損傷が著明で前方の関節唇の損傷は無い.

評価を行うことが重要と考えた。今後 FAI の様式の種類の確認とそれぞれの長期成績を明らかにすることが SCFE の治療法を確立するためにも重要である。

文 献

- 1) Goodman DA, Feighan JE, Smith AD et al : Subclinical slipped capital femoral epiphysis. Relationship to osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg Am* **79-A** : 1489-1497, 1997.
- 2) Leunig M, Casillas MM, Hamlet M et al. Slipped capital femoral epiphysis : early mechanical damage to the acetabular cartilage by a prominent femoral metaphysis. *Acta Orthop Scand* **71** : 370-375, 2000.
- 3) Nötzli HP, Wyss TF, Stoecklin CH et al : The contour of the femoral head-neck junction as a predictor for the risk of anterior impingement. *J Bone Joint Surg* **84-B** : 556-560, 2002.
- 4) Fujii M, Nakashima Y, Sato T et al. Pelvic deformity influences acetabular version and coverage in hip dysplasia. *Clin Orthop Relat Res* **469** : 1735-1742, 2011.
- 5) Kamegaya M, Saisu T, Nakamura J et al. Drehmann sign and femora-acetabular impingement in SCFE. *J Pediatr Orthop* **31** : 853-857, 2011.

Abstract

Slipped Capital Femoral Epiphysis presenting Different Femoroacetabular Impingement : Comparison between Two Cases

Masanori Wako, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, University of Yamanashi

We report the comparative findings from X-ray, CT and arthroscopic findings in two cases of slipped capital femoral epiphysis (SCFE) presenting different femoroacetabular impingement (FAI). In Case A the head shaft angle was 59° and the α angle was 107°, and in Case B the X-ray findings were similar with the head shaft angle at 57° and the α angle at 106°. However in Case A, the Drehmann sign was positive, and in Case B it was negative, and there were significant differences in the three-dimensional morphology of the femur and the pelvis. Furthermore, in Case A the arthroscopic findings showed a labrum tear along the anterior to superior acetabular portion, and in Case B a tear along the superior to posterosuperior portion. These findings suggested that X-ray alone was inadequate to evaluate FAI in SCFE. Accordingly physical examination, CT and arthroscopy are useful to assess the pathology of FAI in SCFE.