

# 超音波を用いた新生児期・乳児期の 股関節脱臼の診かた

## —Graf 法を中心に—

青木 清 旭川荘療育・医療センター（岡山）整形外科診療副部長

金城 健 沖縄県立南部医療センター・こども医療センター小児整形外科部長

本コンテンツはハイブリッド版です。PDF だけでなくスマホ等でも読みやすい HTML 版も併せてご利用いただけます。

▶HTML 版のご利用に当たっては、PDF データダウンロード後に弊社よりメールにてお知らせするシリアルナンバーが必要です。

▶シリアルナンバー付きのメールはご購入から 3 営業日以内にお送り致します。

▶弊社サイトでの無料会員登録後、シリアルナンバーを入力することで HTML 版をご利用いただけます。登録手続きの詳細は <https://www.jmedj.co.jp/page/resistration01/> をご参照ください。

▶登録手続

1. 用語の変遷 ————— p2
2. 疫学的研究報告をふまえた日本の現状 ————— p3
  - (1) DDH 診断遅延の現状
  - (2) 超音波診断を用いた検診の有用性
3. 超音波画像を理解するための新生児期・乳児期の股関節の超音波解剖 ————— p8
  - (1) 乳児股関節は軟骨が多いことを理解する
  - (2) 正常解剖とそれに対応する超音波での見え方を理解する
  - (3) 超音波像での解剖の名称を暗記し、スタンダードプレーンに必要な、「腸骨外縁」「腸骨下端」「関節唇」を特に意識する
4. Graf 法について、その手技と得られた画像をどう解釈するか分類を含めて ————— p21
  - (1) 実際の手技
  - (2) Graf 法タイプ分類とは
  - (3) Graf 法タイプ分類の実際

▶HTML 版を読む

日本医事新報社では、Web オリジナルコンテンツ  
を制作・販売しています。

▶Webコンテンツ一覧

超音波診断が有用な小児股関節疾患の代表は、新生児期・乳児期の股関節脱臼である。

後述する近年の研究により、立位・歩行が開始される1歳以降に発見された「いわゆる診断遅延症例」の増加が明らかとなり、画像診断方法として単純X線よりも診断精度の高い超音波検査 (Graf法) に改めてスポットライトが当たっている。

まず、新生児期・乳児期の股関節脱臼への理解を深めて頂くために、①用語の変遷と、②疫学的研究報告をふまえた日本の現状を述べる。次に、③Graf法によって得られる超音波像を理解するための新生児期・乳児期の股関節の超音波解剖の詳細を、最後に、④Graf法の実践について、基本的手技から検査によって得られた画像をどう解釈するか (Grafの分類) まで解説を行う。

## 1. 用語の変遷

---

新生児期・乳児期の股関節脱臼を表す疾患名は、歴史的に先天性股関節脱臼 (英語で congenital dislocation of the hip : CDH, ラテン語で luxatio coxae congenita : LCC) が用いられてきた<sup>1)2)</sup>。1980年代のIlfeldの報告<sup>3)</sup> や Klisicの提案<sup>4)</sup> などもあり、生まれた時には疾患が存在するというニュアンスが強い「先天性 = congenital」が、しだいに後天的な要素を含んだ用語である「発育性 = developmental」という言葉に変わってきた<sup>5)</sup>。

これを受けて本邦においても、正式な用語として発育性股関節形成不全 (developmental dysplasia of the hip : DDH) という疾患名が登場した<sup>6)7)</sup> (表1)。

表1 新生児期・乳児期の股関節脱臼を表す疾患名

先天性股関節脱臼, 先天股脱

Congenital Dislocation of the Hip (CDH)

Luxatio Coxae Congenita (LCC)

発育性股関節形成不全

Developmental Dysplasia of the Hip (DDH)

このDDHという用語は、「大腿骨頭が骨盤側の受け皿である臼蓋から逸脱している典型的な股関節脱臼」だけではなく、臼蓋の低形成の状態を表す「臼蓋形成不全」などを含める幅広い病態を表している。

そのため学会や研究会での発表や論文作成の際には、DDH(股関節完全脱臼)やDDH(臼蓋形成不全)などのように( )内に発表や論文のターゲットとなる病態の日本語の疾患名の併記を行うことが求められるようになってきた。

ただ、行政や一般社会における用語をすべてDDHに一斉に変えるのは容易ではなく、その日本語の疾患名「発育性股関節形成不全」では「脱臼」という危機的な股関節の状態を患者家族は想起しにくい。そのため現在でも「先天性股関節脱臼」が使われたり、わかりやすい表現として「乳児股関節脱臼」と呼ばれたりしている<sup>8)</sup>。

## 2. 疫学的研究報告をふまえた日本の現状

### (1) DDH 診断遅延の現状

DDHの治療は、「予防」が最良である。実際に治療を要する場合を発見時の月齢年齢で考えると、生後6カ月以内でDDHが発見された場合では外来での装具療法が中心となる。生後6カ月以降になると入院を要する牽引治療が行われることが多くなる。さらに遅れて1歳以降に発見されると、牽引療法も行われるが手術治療となる比率が高くなる。

このようにDDHの治療は早く発見され、早く治療が介入されるほど、侵

襲的ではなく、合併症が少なく、患児や家族の負担も小さく、医療コストも安くなる。このDDHの早期発見・早期治療の重要性をここで改めて強調しておきたい。

さて、1970年代に石田らの提唱により始まったオムツの装着指導や抱っこの方法の指導などの予防啓発活動により、DDHの発生頻度は激減した。

この結果に安心していた小児整形外科医に、2017年に衝撃的な研究報告がなされた。

日本小児整形外科学会マルチセンタースタディ委員会の行った全国多施設調査により、①1歳以降にDDHと診断される「いわゆる診断遅延症例」が全DDH症例の15%にのぼる、②診断遅延例の多く(87%)は公的乳児健診を受けていたがDDH診断に至らなかった、という実態が明らかになったのである<sup>9)10)</sup>。

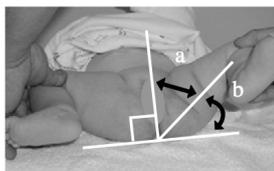
このような事態を受け、診断遅延例を少なくする試みとして、日本小児股関節研究会・日本小児整形外科学会では乳児股関節健診・検診体制の見直しをすべく委員会を立ち上げた。

その結果として、①股関節開排制限、②大腿皮膚溝または鼠径皮膚溝の非対称、③家族歴、④女兒、⑤骨盤位分娩、をチェックすべき項目として取り上げ、これまでの診察者の経験や主観に左右される身体所見だけに頼る健診ではなく、リスク因子を取り入れた乳児股関節健診を提唱し推奨している(図1)。

## 乳児股関節健診の推奨項目と二次検診への紹介

### ① 股関節開排制限（開排角度）

開排制限の見方：股関節を90度屈曲して開く。  
開排角度（右図のa）が70度以下、すなわち、  
開排制限角度（右図のb）が20度以上、の時に  
陽性とする。



特に向き癖の反対側の開排制限や左右差に注意する

### ② 大腿皮膚溝または鼠径皮膚溝の非対称



大腿皮膚溝の位置、数の左右差、鼠径皮膚溝の深さ、長さの左右差に注意

### ③ 家族歴：血縁者の股関節疾患

### ④ 女兒

### ⑤ 骨盤位分娩（帝王切開時の肢位を含む）

### 二次検診への紹介について

- ・ 股関節開排制限が陽性であれば紹介する
- ・ または②③④⑤のうち2つ以上あれば紹介する
- ・ 健診医の判断や保護者の精査希望も配慮する

その他：秋冬出生児に多く、股関節開排時の整復感（クリック）や股関節過開排にも  
注意が必要。

問診、身体所見のみで乳児股関節異常を漏れなくスクリーニングすることはできない。-

日本整形外科学会・日本小児整形外科学会

## 図1 乳児股関節健診の推奨項目

（日本小児整形外科学会ホームページより転載）

この③④⑤のリスク因子を含めたスクリーニングの有用性は、身体所見だけで股関節を評価していた沖縄県の報告（2011～13年までの3年間に沖縄で発生した完全脱臼の生後6カ月以内の診断率83%）<sup>11)</sup>と、2000年よりリスク因子を含めたスクリーニングに移行した宮城県の報告（生後6カ月以内の診断率95%）<sup>12)</sup>の診断率の比較からも明らかである。

## (2) 超音波診断を用いた検診の有用性

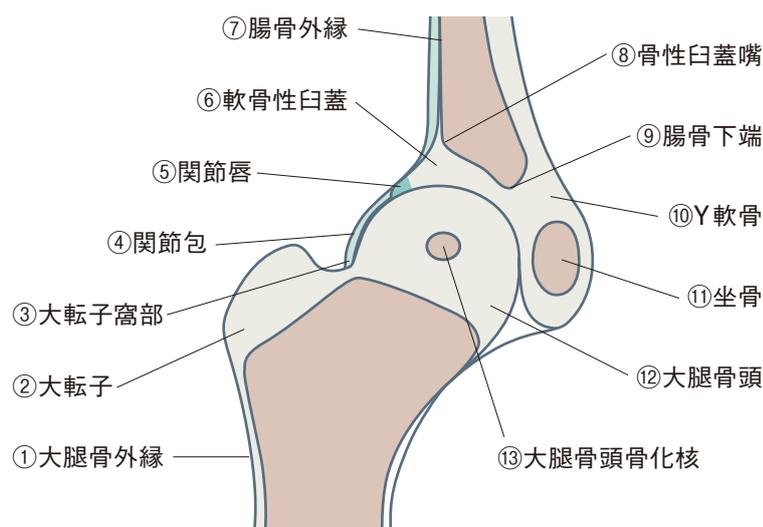
この多施設調査では、健診で異常を指摘された児が次に受診する二次検

診施設（整形外科医が診察の主体）で日常行う診断法の調査も行われた。

その結果，触視診とX線診断が97%を占め，超音波診断は，いまだ28%にとどまっていることが明らかとなった<sup>9)10)</sup>。

ヨーロッパ諸国では，出生した赤ちゃん全員に超音波診断を行ったり，身体所見・リスク因子によるスクリーニングでピックアップされた児に超音波診断を行ったりするDDH検診が一般的に普及してきており，診察者の経験や主観に左右される身体所見のみではなく，被曝のない客観的な超音波診断を行うことにより診断遅延例の発生を抑え込んでいる。

また新生児期から乳児期の股関節の特徴として，大腿骨頭や大腿骨大転子，臼蓋軟骨などが骨化しておらず軟骨構造が多い<sup>13)</sup>（**図2**）ことが超音波診断の有用性に寄与している。



**図2** 乳児期の股関節

軟骨構造は単純X線では描出されないため，乳児期までの股関節をX線像で評価するには様々な補助線が必要となる（**図3**）。また，撮像時に赤ちゃんの体動などで正しい正面像で撮影されていない画像はさらに評価者を混乱させるため，X線像の読影には高い読影能力と経験を要する。

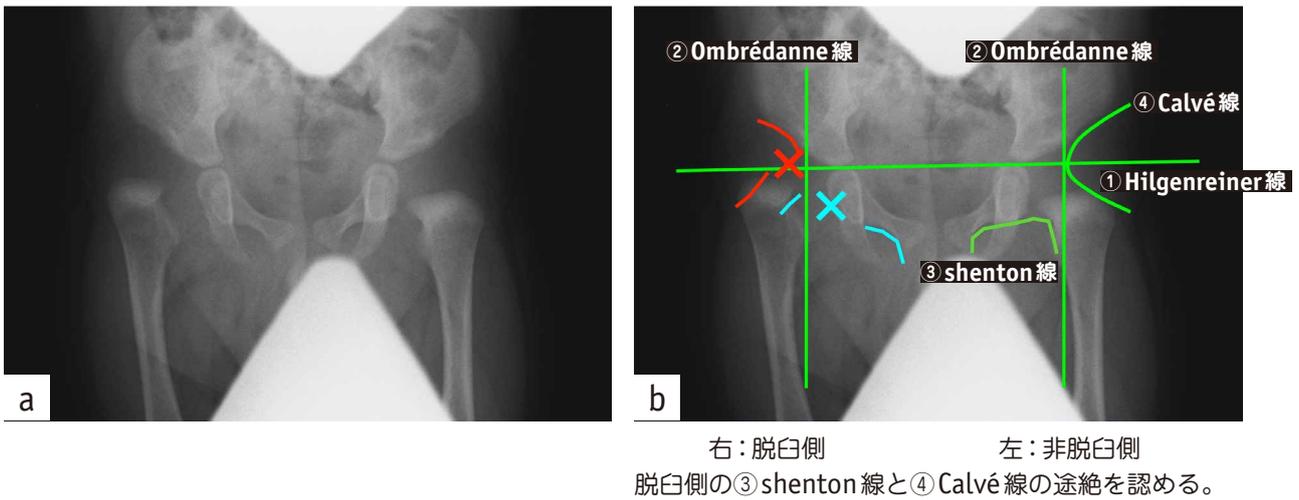


図3 X線診断に必要な補助線

一方、超音波検査では、単純X線像では描出できない生後6カ月頃までの大腿骨頭軟骨成分や臼蓋軟骨もはっきりとした構造体として観察できるため、臼蓋と大腿骨頭の位置関係の破綻である股関節の亜脱臼・脱臼を判断することが可能である。

慣れれば1人当たりの検査時間は1分程度であり(動画1)、乳児の鎮静処置も不要であるため、今後日本においても臨床の現場で需要が増加し、新生児期・乳児期の股関節脱臼に関わる医療者にとって必須の検査法となることが予想される。



動画1 検診風景 (故・渡辺研二先生のご家族の許可を得て供覧)

### 3. 超音波画像を理解するための新生児期・乳児期の股関節の超音波解剖

以降は、ヨーロッパを中心に世界で一般的に用いられている Graf 法について述べる。Graf 法は、オーストリアの Reinhard Graf 医師によって提唱された DDH の超音波診断法である。検査結果をタイプ分類でき、その分類結果と治療法が直結している便利な方法である<sup>14)~17)</sup>。Graf 法は赤ちゃんを完全側臥位として骨盤(腸骨)にほぼ平行にプローブをあてることにより、再現性の高い画像が得られる方法である<sup>17)</sup>。その評価は主として静止画像をもとに行う。

実際の Graf 法の手技の解説の前に、Graf 法によって得られた画像を理解するための超音波解剖を解説する。様々な解剖用語、また超音波画像に特化した解剖用語が出てくるので煩雑に思われる方もおられるであろうが、最も重要な部分であることをご理解頂きたい。

#### この項の目標

- (1) 乳児股関節は軟骨が多いことを理解する。
- (2) 正常解剖とそれに対応する超音波での見え方を理解する。
- (3) 超音波像での解剖の名称を暗記し、Graf 法におけるスタンダードブレイク(標準画像)に必要な、「腸骨外縁」「腸骨下端」「関節唇」を特に意識する。

#### (1) 乳児股関節は軟骨が多いことを理解する

股関節は、ボール(大腿骨頭) & ソケット(臼蓋) 関節である。

乳児期の股関節の特徴は軟骨成分が多いことである<sup>13)</sup>。このため、単純 X 線や超音波での画像の見え方も成人とは異なることを理解する必要がある(図4)。