

第144回中部日本整形外科災害外科学会・学術集会（2025/4/4-5 福井）

シンポジウム19 発育性股関節形成不全の診断と治療

（座長：川崎医大 三谷先生・大阪母子 樋口先生）

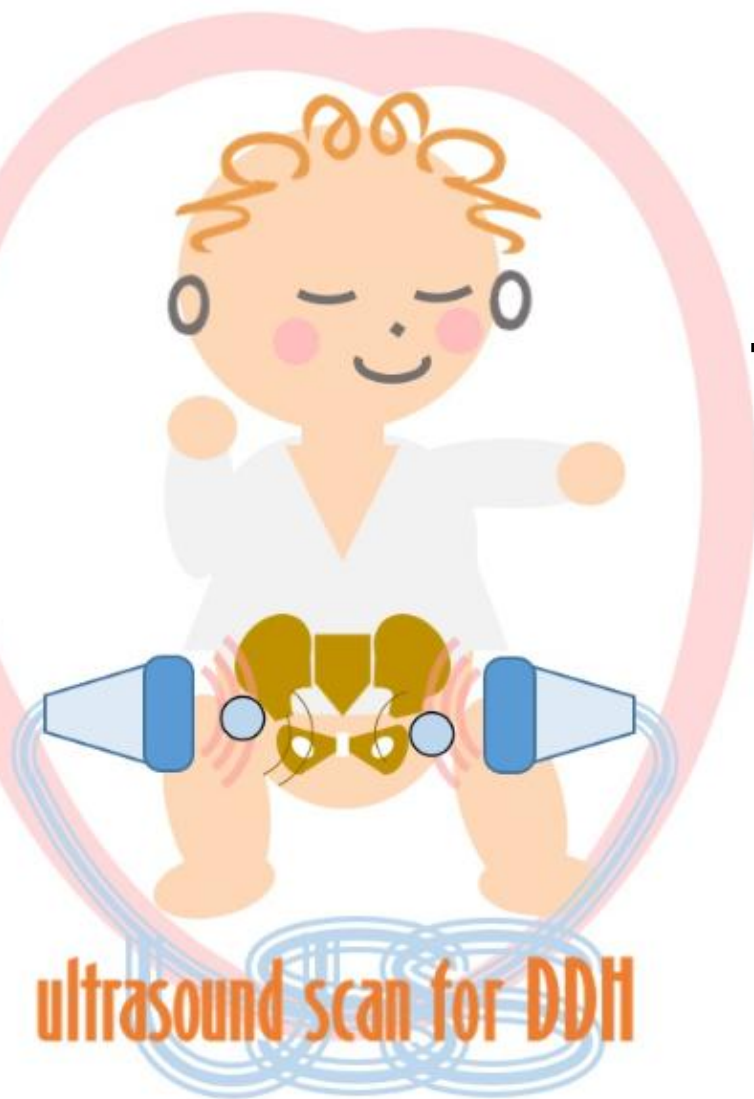
# 発育性股関節形成不全の 早期検診体制と超音波検査

星野弘太郎

慈誠会 山根病院 整形外科

利益相反：なし

今回の発表に関連し、  
開示すべき利益相反はありません



# 抄録

- こども家庭庁の健診強化により、1か月児健診においても股関節チェックがなされ、二次検診への紹介基準による整形外科への早期紹介が実現することとなった。1か月児を診るにあたって重要なことは、X線診断がより難しくなることである。通常の乳児でもX線診断には補助線を必須とするが、さらに小さい1か月児股関節に対しては撮影体位およびX線読影に難度が増す。条件が不良な場合安易に再撮影がしにくいこともあり、1か月児股関節の正確な診断のためには超音波検査が望ましいとする指針が、日本小児整形外科学会からも公表された。
- 新生児・乳児における股関節超音波検査は、Graf法が1980年の最初の報告以来45年が経過し世界的スタンダードとなっている。赤ちゃんを側臥位として股関節中央での冠状断像を描出する方法である。新生児では動きも少なく、皮下脂肪も薄いため、超音波検査は非常にやりやすい。Graf法では、正常（Type I）、未成熟状態（Type IIa・IIb）、脱臼危険状態（Type IIc）、脱臼直後（Type D）、脱臼（Type III）、高位脱臼（Type IV）と大きく6段階に分類可能され、早期治療方針の選択基準にもなる。治療を要するのは不安定IIc（Type IIcで圧迫によりType Dに悪化するもの）以降である。
- Graf法での問題点はプローブの傾斜による描出エラーであった。手技不良により訴訟に至った例があったことから、Grafは2001年、プローブを床面に垂直に保持するプローブ・ガイドを開発した。これによりプローブの動きは、有害なtiltingとrockingがなくなり、slidingとrotatingの2つのみ許容され、短時間で安定した描出を可能にした。現在世界的にはこのプローブ・ガイドの使用が必須とされているが、日本国内にないため、自主製作し、これをもとに医療機器メーカーでの商品化に至った。初学者はもとより、Graf法を苦手と感じている場合にも有用であり、今後の普及による検査精度の向上が望まれる。
- 本邦における乳児股関節エコーセミナー（日本整形外科超音波学会主催）は、1987年から開始され、2020年のCOVID-19パンデミックまでに77回が開催され、のべ1340名が受講している。2013年に発表された股関節脱臼多施設研究では超音波検査の使用率は28%であったが、2022年の江口による調査では47%に増加している。われわれ乳児股関節エコーセミナー講師陣は、「顕微鏡で診ない腫瘍診断はない」と同様に、「超音波検査で診ないDDH診断はない」との信念でGraf法の普及に努めている。ぜひとも皆さん全員にGraf法の技術を身につけて、赤ちゃんの股関節を守ることに協力いただきたい。

日本小児整形外科学会多施設研究2011～2012年度

# 年間100児の 乳児股関節脱臼遅診断を 根絶するためには？

**健診の再構築・強化**

# わが国が目指すべき乳児股関節検診

二次健診への  
紹介基準



リスク因子  
で一次  
健診強化  
2014年～

# 超音波検査 Graf法 の普及

# 全例エコー 健診を 目指そう！

**遅診断  
根絶**

二次検診  
受け入れ  
施設の確立  
2022年～

複数回  
健診  
1カ月で  
1st checkを！

女兒・家族歴・骨盤位  
 分娩は生まれた時点  
 でわかっています。

赤ちゃん健診後の股関節検診（画像検査）かかりつけ施設（股関節二次検診）

01:北海道											
02:青森県	03:岩手県	04:宮城県	05:秋田県	06:山形県	07:福島県						
08:茨城県	09:栃木県	10:群馬県	11:埼玉県	12:千葉県	13:東京都	14:神奈川県					
15:新潟県	16:富山県	17:石川県	18:福井県	19:山梨県	20:長野県	21:岐阜県	22:静岡県				
24:三重県	25:滋賀県	26:京都府	27:大阪府	28:兵庫県	29:奈良県	30:和歌山県					
31:鳥取県	32:島根県	33:岡山県	34:広島県	35:山口県							
36:徳島県	37:香川県	38:愛媛県	39:高知県								
40:福岡県	41:佐賀県	42:長崎県	43:熊本県	44:大分県	45:宮崎県	46:鹿児島県	47:沖縄県				

# DDH早期診断のためには 1カ月で1st checkを！

小児科医・産科医・助産師・保健師からの早期紹介を！

複数回健診の実現

女兒・家族歴・骨盤位  
分娩は生まれた時点  
でわかっています。

わが国が目指すべき股関節検診

# すではにはじまっていた乳児健診を待たない早期紹介

## 他職種からのDDH早期紹介

	報告者	所在地	開始年	診療形態	股関節検診方法
小児科・産科	大橋	宮城県仙台市	2009 年	小児科クリニック	2 カ月健診時超音波
	齋藤ら	岩手県盛岡市		小児科クリニック	リスクと超音波
	宮本ら	長崎県長崎市	2013 年	産科クリニック	1 カ月健診時の開排制限
	奈良井ら	鳥取県米子市	2016 年	大学小児科	1 カ月健診でのリスク
	下田ら	東京都練馬区	2017 年	病院小児科	1 カ月健診での超音波
	深澤	福岡県福岡市	20 年前	小児科クリニック	予防接種時の全例独自の超音波
	杉田ら	沖縄県宮古島市	2014 年	病院小児科	1 カ月健診での超音波→遠隔読影
助産師 保健師	奥村ら	奈良県奈良市	2013 年		助産師による新生児訪問
	松原ら	長野県安曇野市	2014 年		保健師による新生児訪問
	澤村ら	愛知県大府市	2018 年		保健師による新生児訪問
	星野	島根県江津市	2020年		保健師による新生児訪問



- 小児科・婦人科による生後1ヵ月健診からの早期紹介  
公的な約束とならないか→四者協での提案は可能か？  
(二次検診受け入れ施設が確立されているのでお願いしやすいか)

## 2023年12月こども家庭庁からの事務連絡

各  
都道府県  
市町村  
特別区

母子保健主管部（局）長 殿

事務

令和5年1月

### 1か月児健康診査票

診日 令和 年 月 日  
生後( )日

身長	体重	頭囲	栄養法
cm	g (増加量 g/日)	cm	母乳・混合・人工乳
1 身体的発育異常		9 腹部・腰背部	ア 臍:肉芽・ヘルニア イ 腹部腫瘍 ウ そけいヘルニア
2 外表奇形		10 四肢	エ 仙骨部の異常 ア 四肢の運動制限 イ 内反足
3 姿勢の異常		11 神経学的異常	ア モロ反射 イ 筋トーンス
4 皮膚	ア 黄疸 イ 血管腫 ウ 色素異常 エ その他	12 発育性股関節形成不全リスク因子 (ア、またはイからオの2項目以上)	ア 股関節開排制限 イ 大腿/そけい皮膚溝の非対称 ウ 家族歴 エ 女児 オ 骨盤位分娩
5 頭部	ア 頭血腫 イ 頭囲拡大 ウ 小頭症 エ 縫合異常	13 その他の異常	
6 顔	ア 特異的顔貌 イ 目:白色瞳孔・角膜混濁・ 眼瞼の異常等		

12 発育性股関節形成不全リスク因子  
(ア、またはイからオの2項目以上)

ア 股関節開排制限  
イ 大腿/そけい皮膚溝の非対称  
ウ 家族歴  
エ 女児  
オ 骨盤位分娩

# 1か月児健診からの股関節二次検診

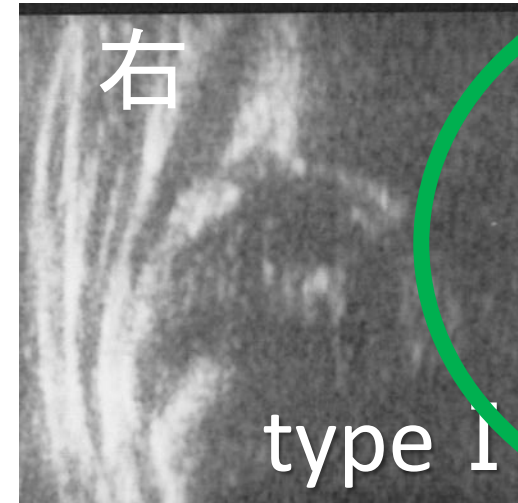
- 赤ちゃんが小さい  
→ X線検査が不正確になりやすい
- 赤ちゃんがあまり動かない  
→ 超音波検査がやりやすい
- 1か月児では開排制限という関節拘縮が発生していないことも多い  
→ 開排制限からでは不確実



超音波検査がどうしても不可欠となる



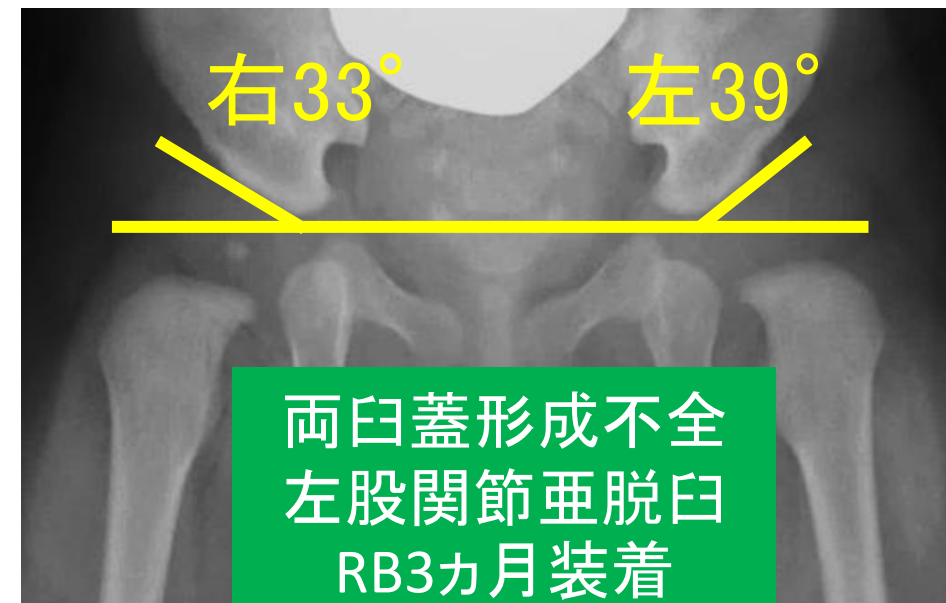
# 症例1 3か月女児 開排制限のない脱臼



開排制限なし  
頭位分娩  
皮膚溝脱臼側になし  
女児

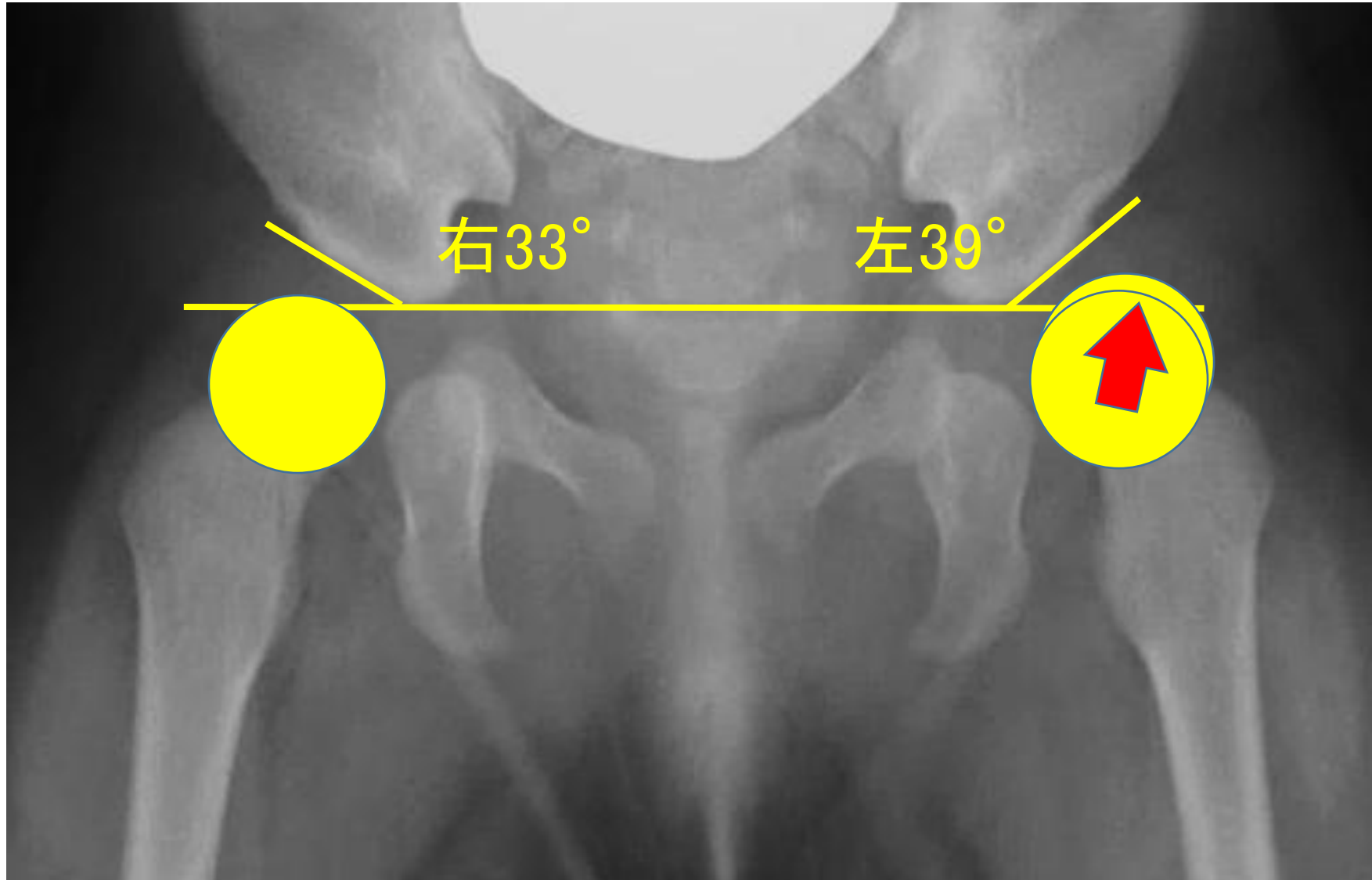
開排制限主眼では見落とされかねない！

家族歴あり  
→父、祖母、叔母

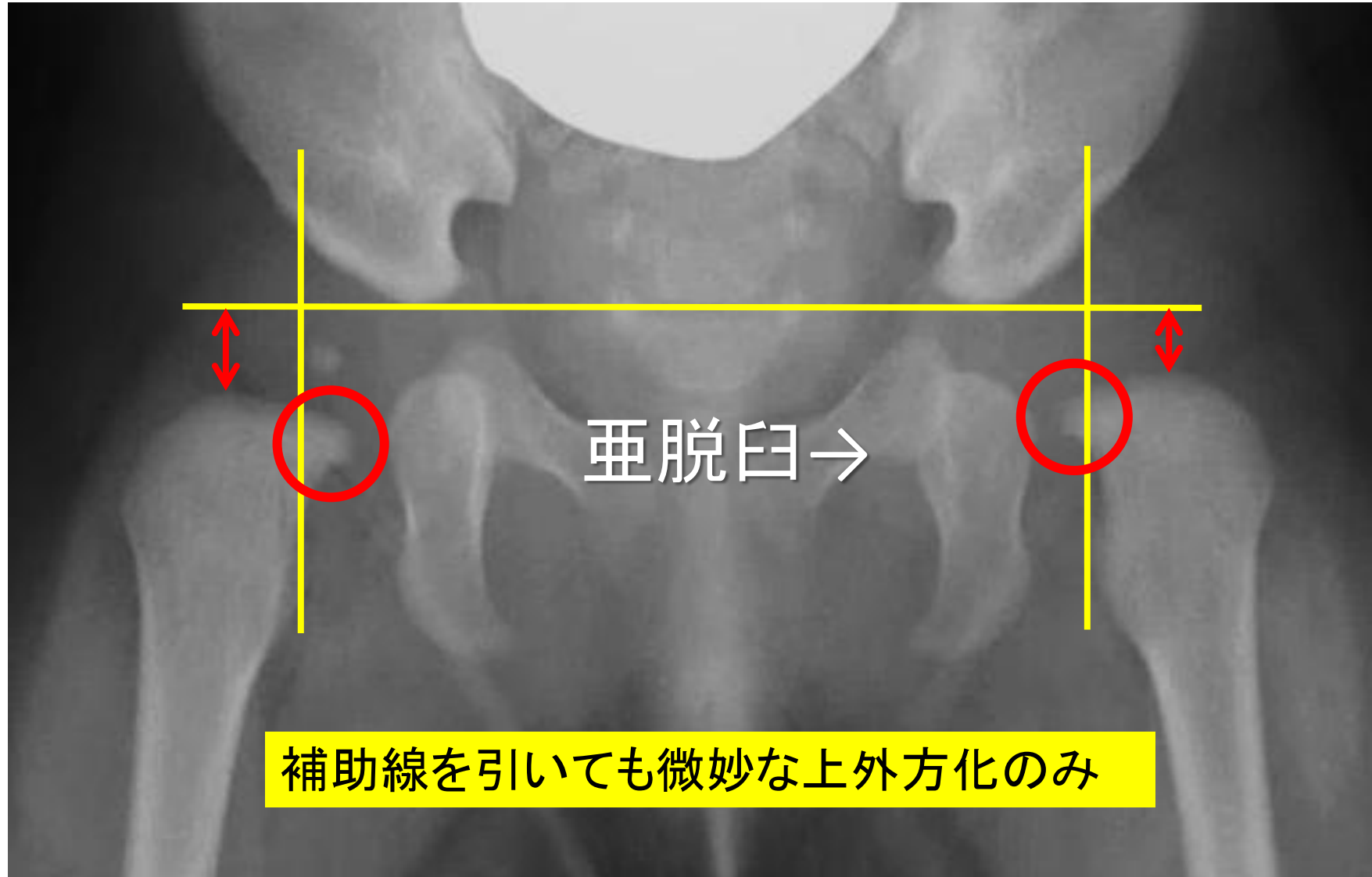


両臼蓋形成不全  
左股関節亜脱臼  
RB3ヵ月装着

# 發育性股關節形成不全 (DDH)



# 發育性股關節形成不全 (DDH)



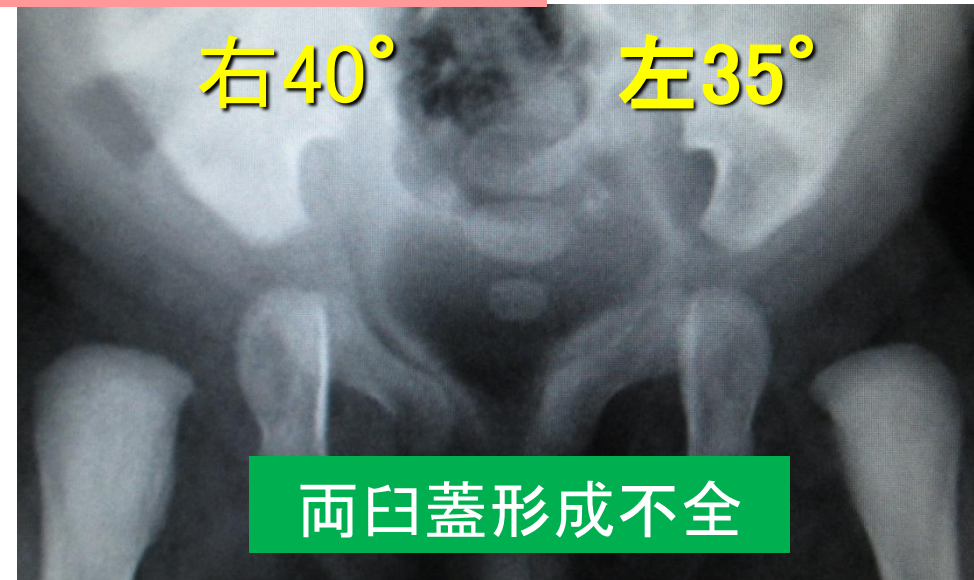
## 症例2 1ヵ月女児(症例1の妹)



家族歴とエコーのおかげで  
脱臼へ進む前に対応できた！

開排制限なし  
シワ非対称なし  
女児  
頭位分娩

家族歴あり  
→姉、父、祖母、叔母



## Even Experts Can Be Fooled: Reliability of Clinical Examination for Diagnosing Hip Dislocations in Newborns

*Philip Harper, BMBS,\*† Brijil M. Joseph, BMedSc,\*† Nicholas M.P. Clarke, FRCS,\*†  
Jose Herrera-Soto, MD,‡ Wudbhav N. Sankar, MD,§ Emily K. Schaeffer, PhD,||  
Kishore Mulpuri, FRCSC,|| Alexander Aarvold, FRCS,\*†  
for International Hip Dysplasia Institute (IHDI)*

Harper & Clarke, JPO 2020

サウサンプトンこども病院  
サウサンプトン大学病院  
アーノルドパーマー病院  
フィラデルフィアこども病院  
バンクーバーこども病院

英米加共同研究

## 臨床身体所見の精度はどうか515の脱臼股で確認 (対象：生後3カ月未満)

↓  
経験豊富なシニアドクター

- 脱臼股の13.8%は誤診される。
- 開排制限のない脱臼が20%存在した。



臨床所見に依存する  
健診システムでは脱臼  
遅診断は根絶できない。

10万出生のうち100人の脱臼が  
あるとするとそのうち14人を見逃す



# DDHに対し選択的超音波検診を行ってきた 英国小児整形外科学会のDDHコンセンサス



DDH Consensus Steering Group

Current Position



Regarding The Management of Developmental Dysplasia of the Hip (DDH) in the First Three Months of Life

Delphi Method Approved Statements January 22

<https://www.bscos.org.uk/public/consensus-projects/consensus-project/ddh-consensus-steering-group>

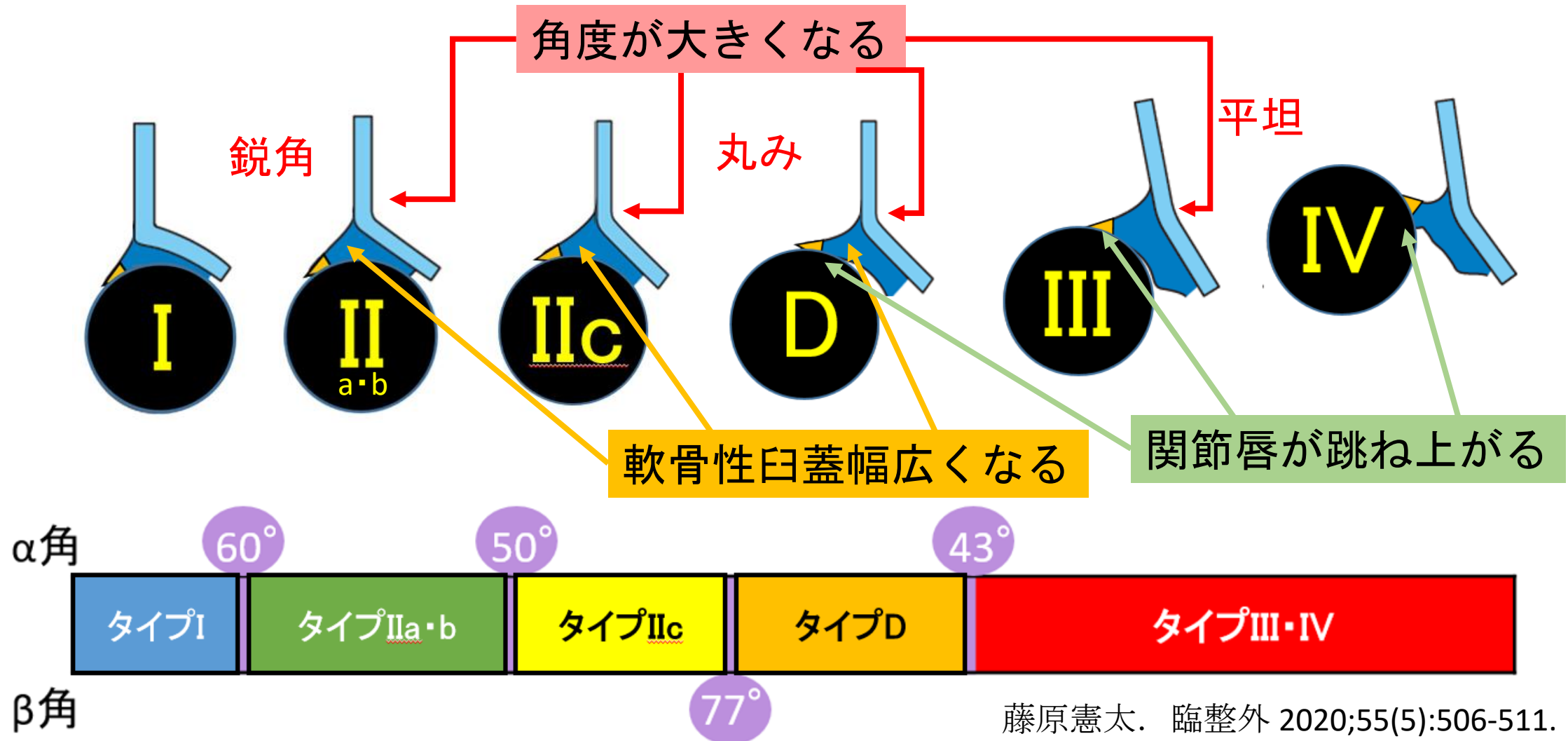
- BSCOSは**現在の臨床スクリーニングモデルの精度は低く、代替モデルを模索する必要があることを認識しています。**
- BSCOSは、**普遍的な超音波スクリーニングを提唱しています。**
- 標準化されたレポートの **Graf 基準を採用する必要があります。**



# Graf分類のシームレスな所見のとらえ方

正常

脱臼

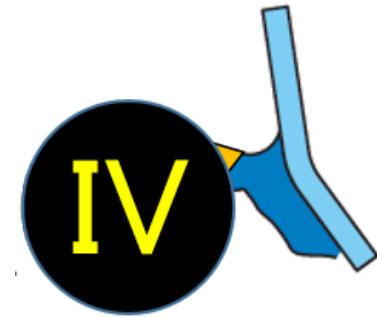


# Graf分類のシームレスな所見のとらえ方

正常



脱臼



$\alpha$ 角

60°

50°

43°

$\beta$ 角

77°

タイプI

タイプIIa・b

タイプIIc

タイプD

タイプIII・IV

治療方法

抱っこ  
おむつ 指導

**Rb**

早期治療Graf-Mittelmeier装具

牽引療法

# 日本で行われている乳児股関節全例超音波検診

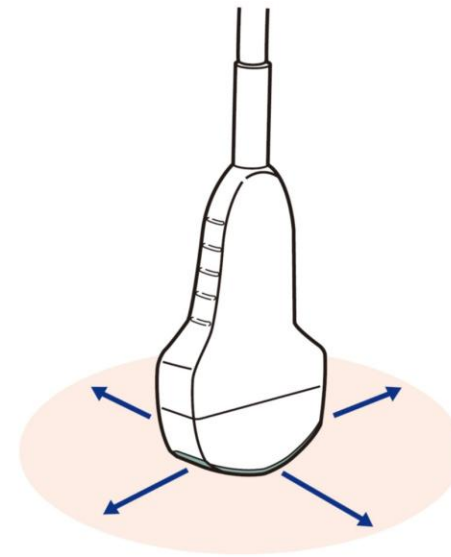
すべてGraf法	新潟市 2002-12年 23年	下諏訪町 1992-2017年 33年	江津市 2010-19年 15年
対象	58995児/11年	4275児/26年	1616児/10年
年間受診数	5363児	164児	159児
二次検診 紹介率	3.6%	7.5%	10.1%
RB装着率	0.37%	0.70%	0.37%
患者負担費用	2800円	無料	無料
受診率	90%	94%	99.4 %

いずれも現在まで遅診断例の発生ゼロ！

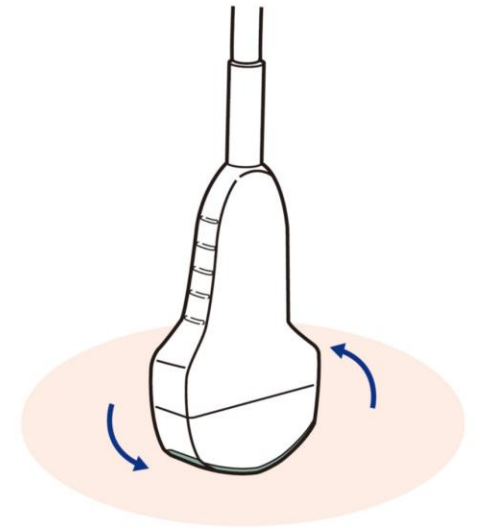
Graf法は股関節脱臼に関して偽陰性のない最も信頼できる検査

# 超音波プローブの 動かし方

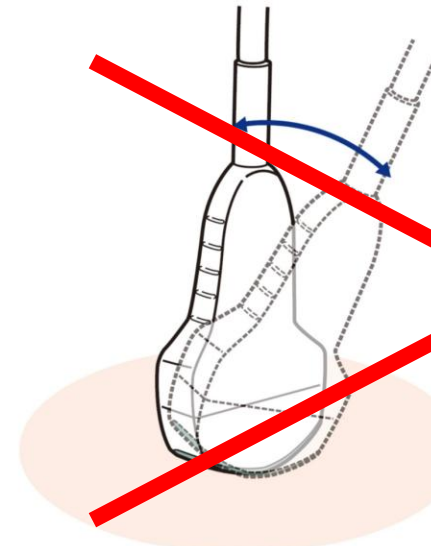
この4つのうちGraf法で必要なものは  
slidingとrotatingの2つのみ。  
Tiltingとrockingは有害な動き。



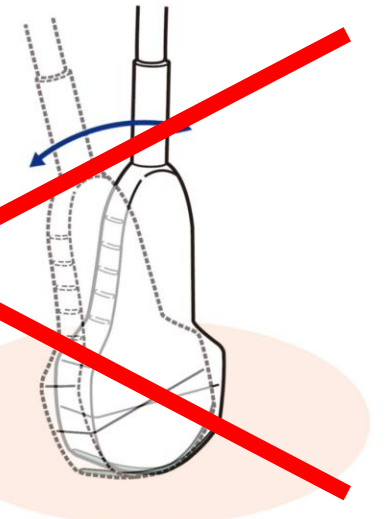
スライド Sliding



回転 Rotating



傾け Tilting



ロッキング Rocking

有害

# オーストリア製



2001年 first report



2006年 use the probe guide system!



2007年 indispensable



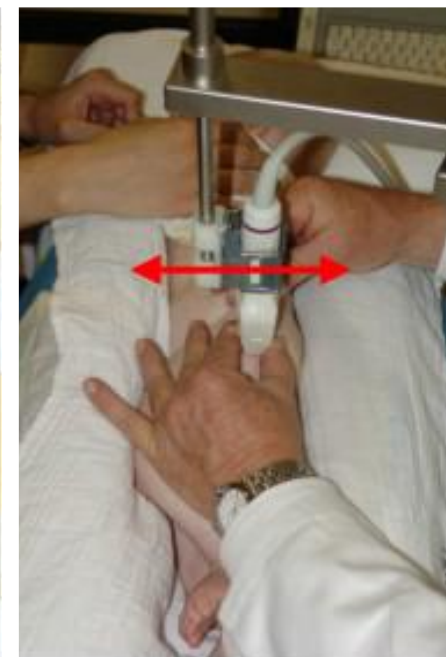
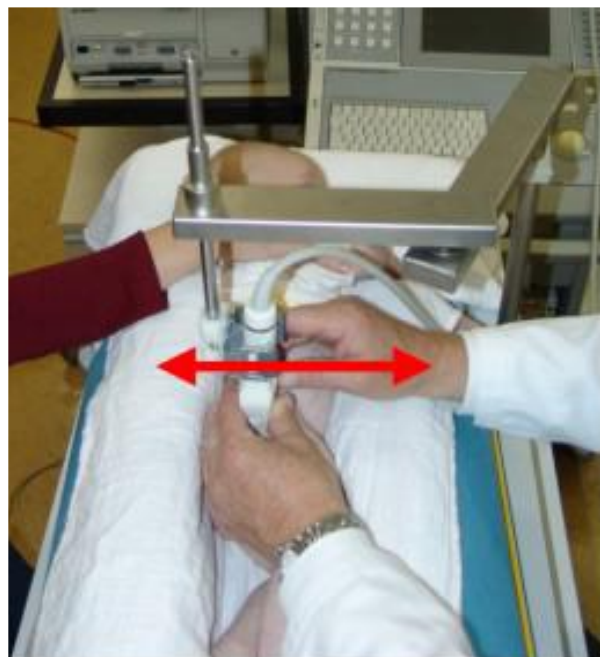
2013年 should be used for a routine



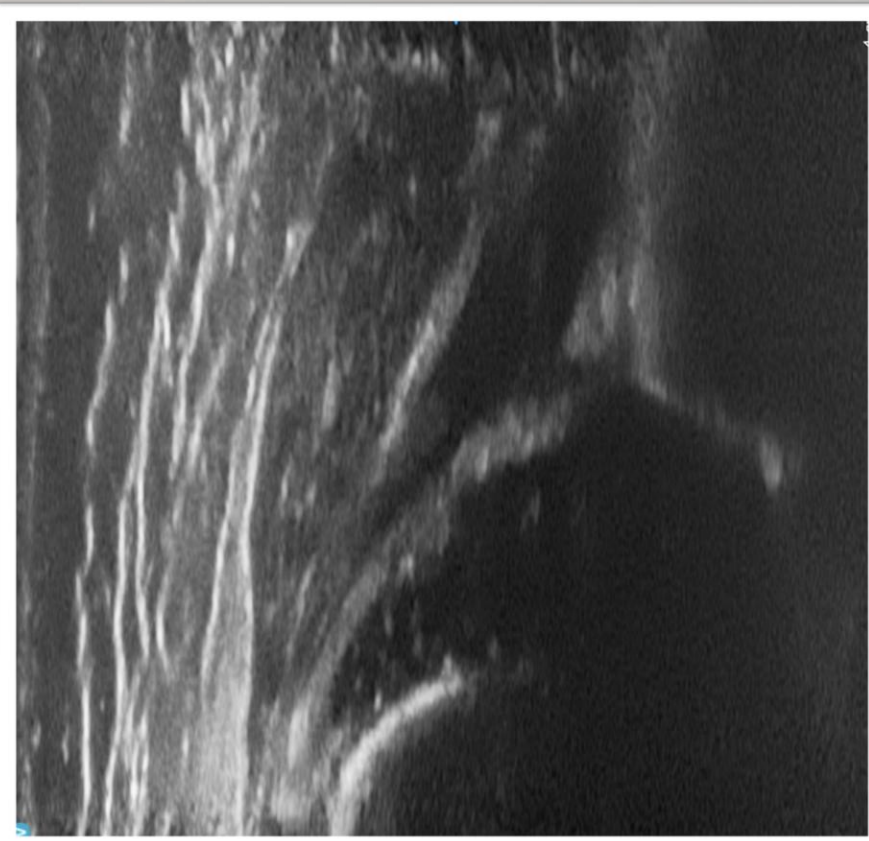
2017年 free hand scanning should be history!



2022年 mandatory







超音波機種:Vscan(GEヘルスケア) 80万円  
検査台:エアーペコラ(永野義肢) 3万5000円  
モニター:アンドロイドTablet(サムスン) 5万円  
プローブ・ガイド 未定





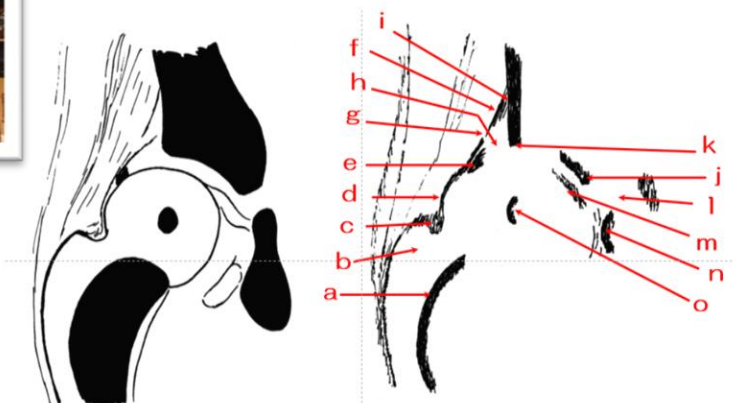
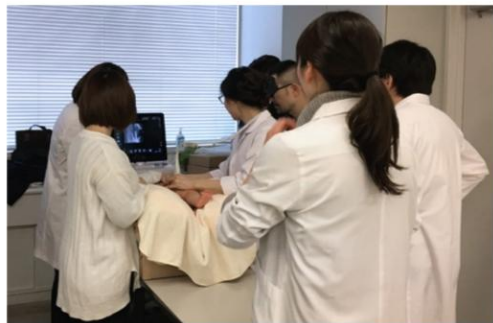
# 乳児股関節エコーセミナー

1987年5月 第1回開催（大阪医大）

2020年2月 第77回→2022年10月再開

●開催情報は日本整形外科超音波学会  
ホームページをご参照ください。

●希望により全国各地でも開催可能



a 大腿骨（頸部骨化部）外縁 ⇒ b 大転子 ⇒ c 大転子窩部  
⇒ d 関節包 ⇒ e 関節唇 ⇒ f 軟骨膜 ⇒ g Perichondrial Gap  
⇒ h 軟骨性臼蓋 ⇒ i 腸骨外縁 ⇒ j 腸骨下端 ⇒ k 骨性臼蓋嘴  
⇒ l Y軟骨 ⇒ m 骨頭靱帯 ⇒ n 坐骨 ⇒ o 大腿骨頭核

## セミナープログラム

### ●第1日目（令和2年2月17日）

- 8:30~8:55 セミナー会場入り口で受付  
8:55~9:00 開講式  
9:00~9:20 超音波の基礎とプローベ操作（講師：藤原憲太）  
9:20~9:40 股関節の解剖（講師：渡邊信）  
休憩 20分（会場を2つに分けます）  
10:00~11:00 超音波画像の読み方と画像実習（講師：関原力 青木清）  
休憩 10分  
11:00~12:00 超音波機器の操作法と検診の注意点（ファントム実習）  
（講師：金城健 伊藤亮太）  
12:00~12:30 昼食  
12:40~ 1階に集合 亀田第一病院から検診会場にバスで移動  
13:30~15:00 乳児に対して超音波検査実習  
15:00~ バスで亀田第一病院に帰ります  
15:40~16:10 Graf法によるタイプ分類（講師：藤原憲太）  
16:10~17:30 Graf法によるタイプ分類 画像実習  
（解説：星野弘太郎／山田尚武）  
18:30~ 懇親会

### ●第2日目（令和2年2月18日）

- 9:00~9:20 他の小児股関節疾患の超音波診断法（講師：岩田浩志）  
9:20~9:40 諸外国のDDH検診の実情（講師：星野弘太郎）  
9:40~10:30 Graf法による計測法（講師：服部義）  
休憩 10分  
10:40~11:30 Graf法による計測法 画像実習  
（解説：伊藤亮太／岩田浩志）  
11:30~12:00 超音波画像の計測（解説：青木清）  
12:00~12:45 昼食（修了証の授与）  
12:45~ タクシーで検診会場に移動  
13:30~15:15 乳児に対して超音波検査実習後現地解散

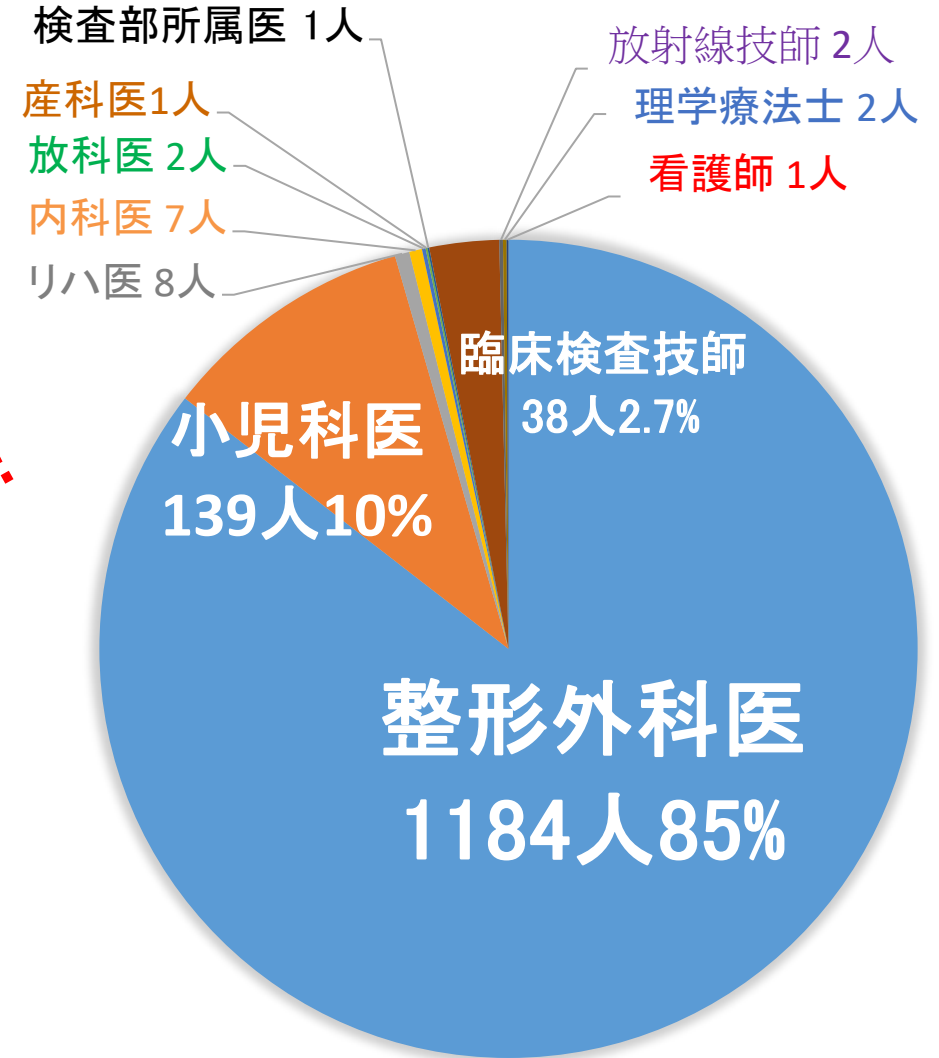
# 乳児股関節エコーセミナー 1987年～

2020年までの受講者数  
1340人／33年

小児科医受講者の  
半数は直近4年 **急増！**

いつも不安な  
股関節を大丈夫  
と言ってあげたい

自分で  
股関節脱臼を  
見つけたい  
んです



2025年2月までに合計1534名が受講している。

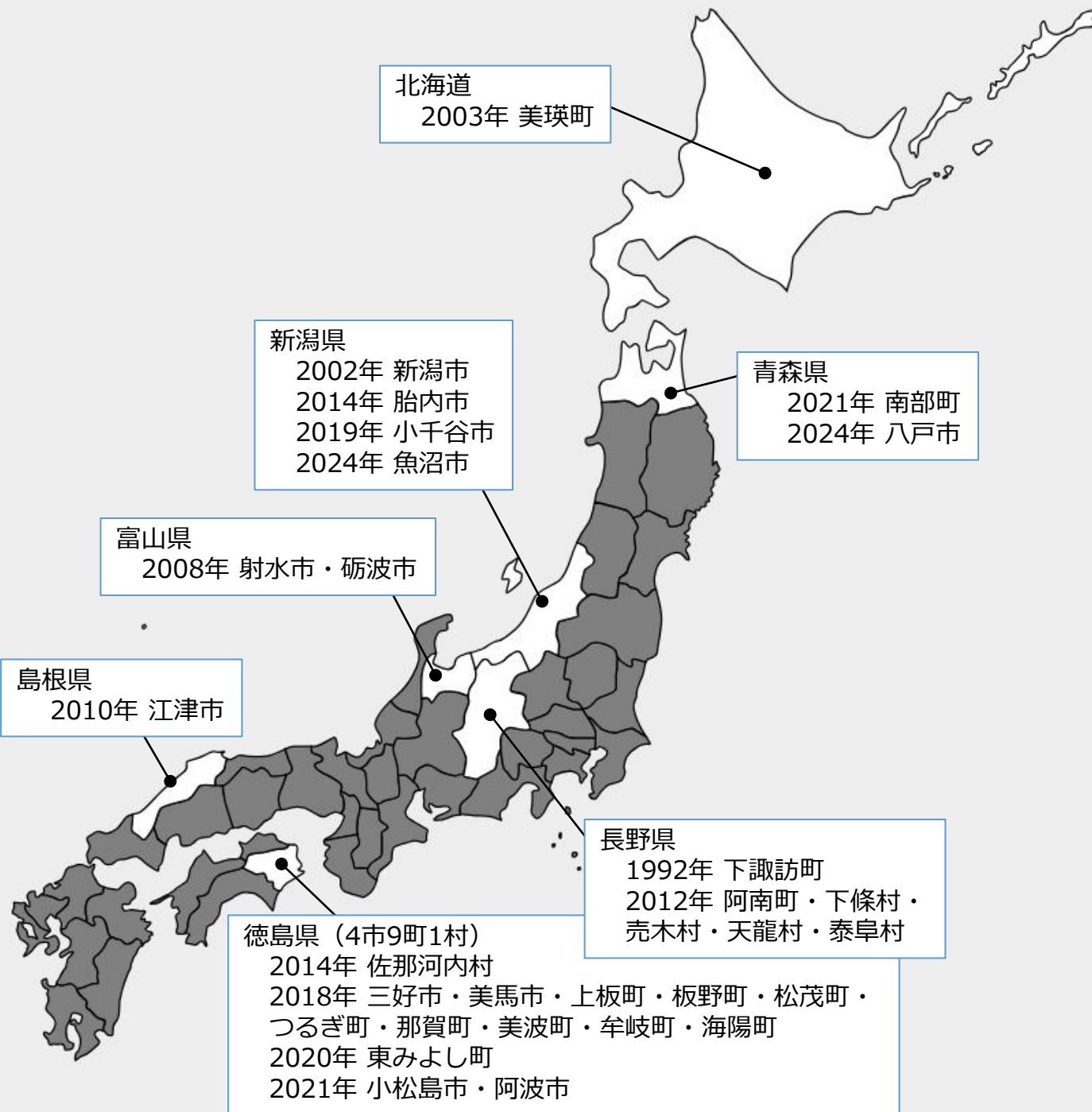
# 乳児一次健診で 全例超音波検査 を実施している 30自治体

2010年 6自治体



2025年 30自治体

*A bright future !*



# 日本の股関節検診強化の道

2014年

リスク因子を加味した二次検診への紹介基準

2022年

DDH二次検診受け入れ施設リスト公開

2025年

股関節チェックの複数回化  
(1か月児健診と3-4か月児健診)

20??年

二次検診での超音波による標準検査

**Graf法の普及で めざせ！遅診断ゼロ**

顕微鏡で見ない病理診断はないように

超音波で見ない、  
DDH診断はない、！

みなさんとの共通ポリシーに  
セミナー参加お待ちしております