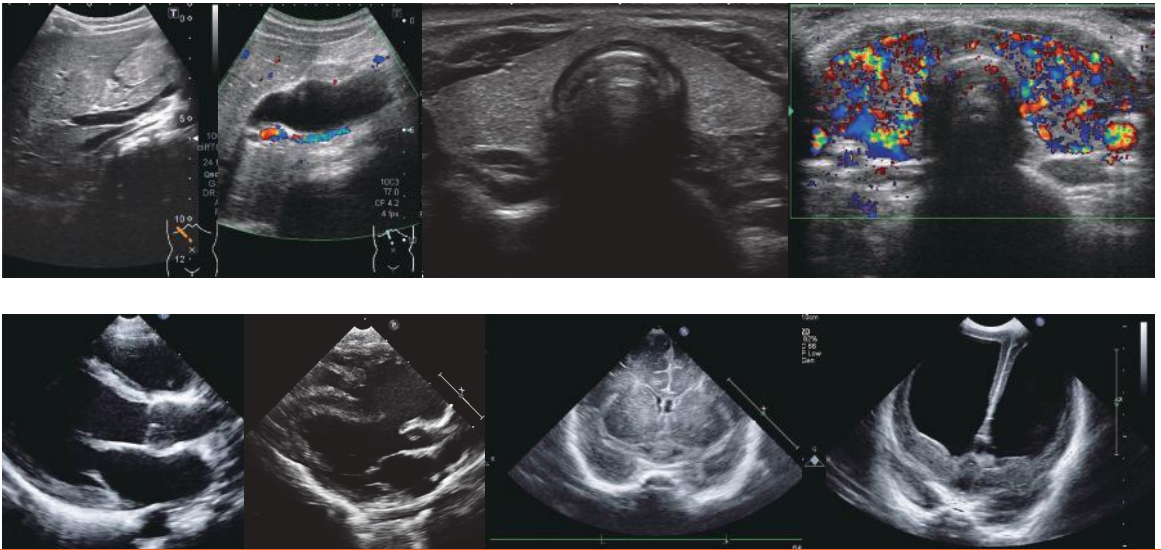


腹部・体表・心臓・頭部を **完全**マスター

# 小児エコーの 撮影法と正常像が ぜんぶわかる!

日本小児超音波研究会 **編**



わかりやすい標準的な **走査法** と **画像描出** のポイント、  
正常像との比較でわかる代表的疾患の数々

＼日常診療になくてはならない／

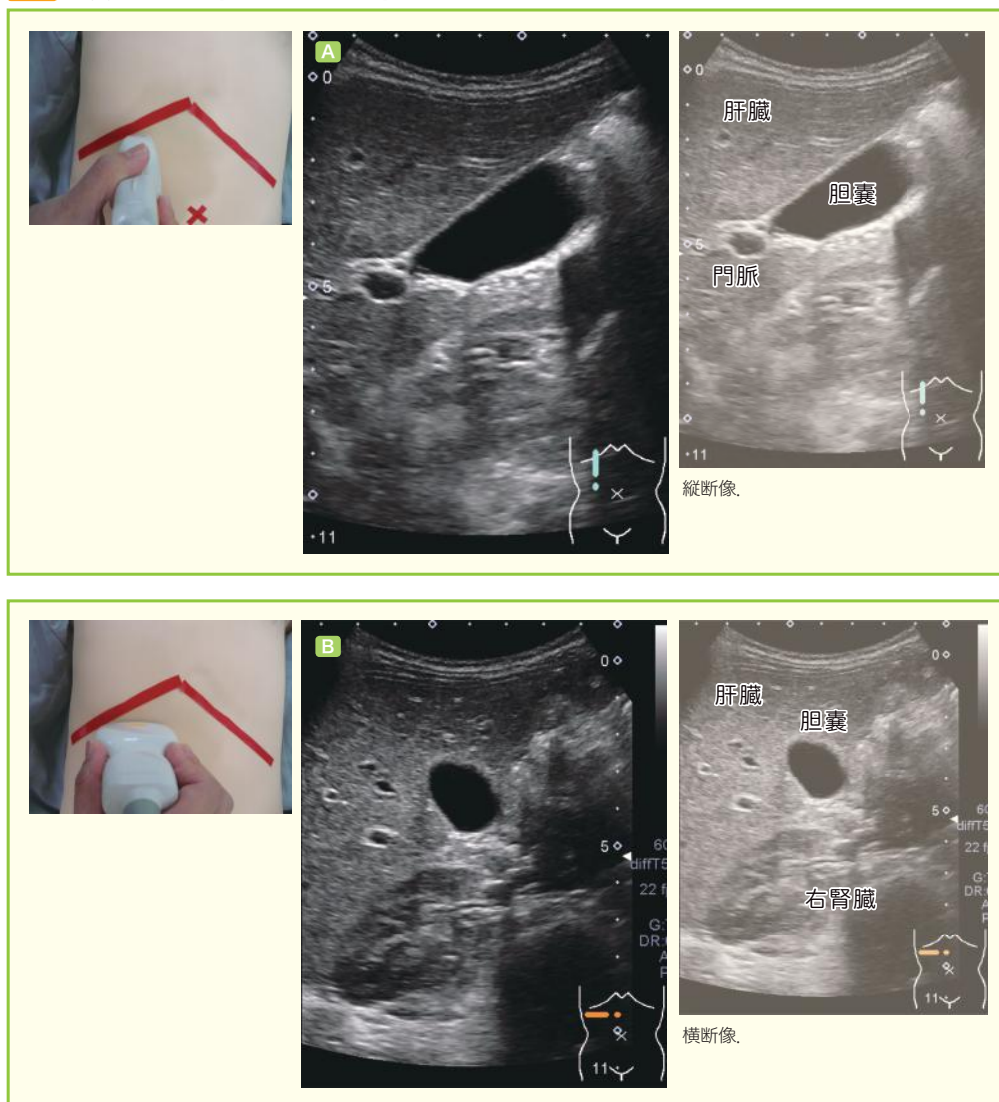
# 小児エコーの決定版!

## 胆嚢（右上腹部縦走査と横走査）

### 正常像にみるエコー所見

- 右肋骨正中部を縦走査すると胆嚢の縦断像（長軸）が描出され、プローブを反時計回りに90度回転すると胆嚢の横断像（短軸）が描出される（**図1**）。

**図1** 胆嚢の正常像（縦断像と横断像）



- 空腹時には胆汁の充満した胆嚢がくっきりと描出されるが、食後では収縮し、描出しにくくなる。新生児・乳児では、哺乳前でも描出できないことはよくある。
- 胆嚢の向きは人によって違い、少し外側を向いたり、内側を向いたりしている。また、胆嚢は屈曲して描出されることがよくある。
- 空腹時の胆嚢壁の厚さは3 mm以下、胆嚢の大きさは1歳未満で長さ1.5～3 cm、幅1 cm以下、2～16歳では長さ3～8 cm、幅3.5 cm以下が正常である。

## スクリーニングのポイント（成人との共通点や違いについて）

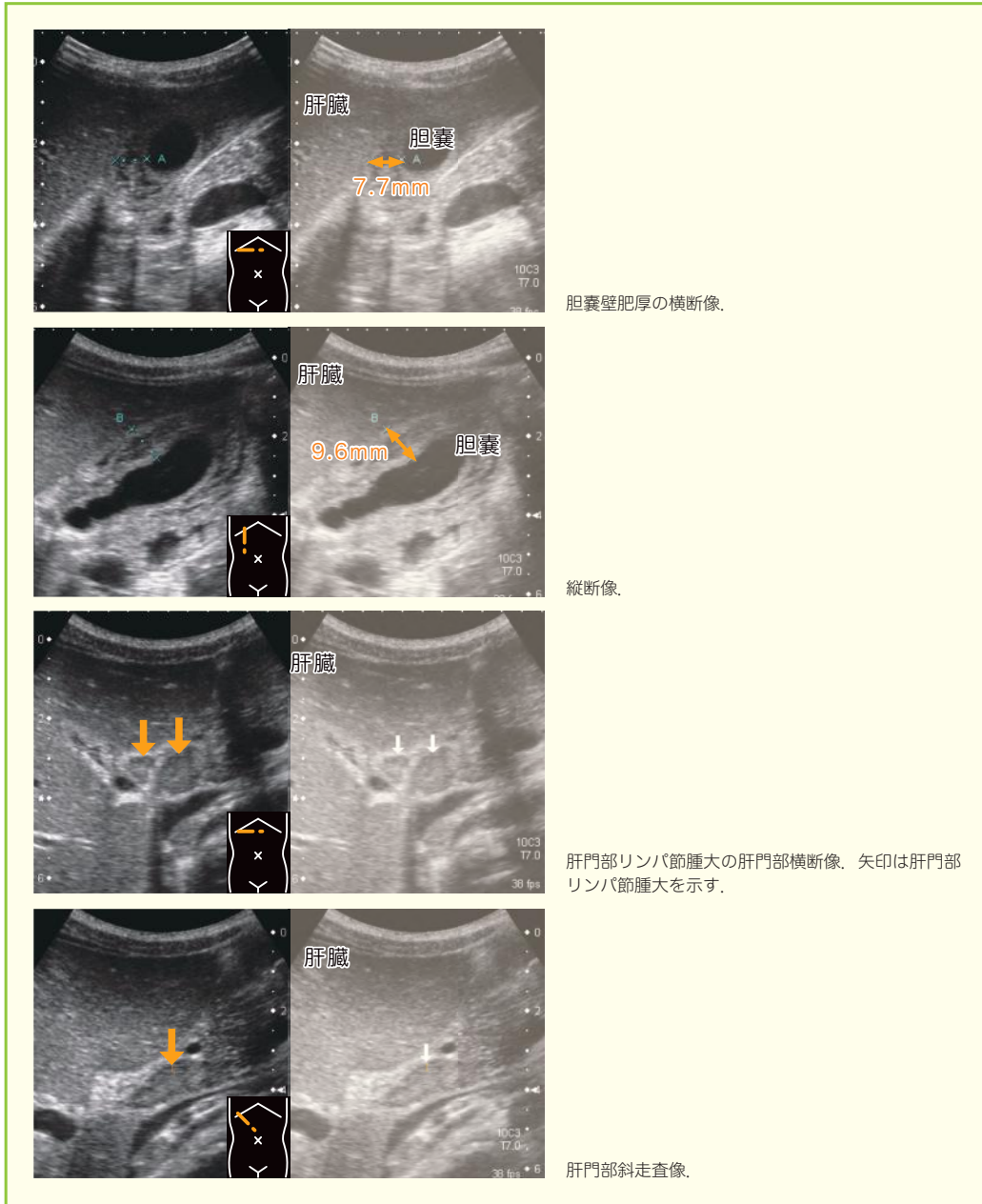
- 胆嚢の縦断像と横断像を観察し、最大に描出される長軸像と短軸像を記録する。
- 年長児では容易に描出されるが、新生児・乳児では哺乳および消化管ガスの影響により、描出が難しいことがあるが、胆道閉鎖症を疑う症例以外では描出できなくても問題になることはない。
- 小児の胆嚢病変は成人に比べて少ないが、時に胆嚢壁肥厚や胆嚢腫大、胆石をみることがある。胆嚢壁肥厚があると壁厚が5～10 mmになるので簡単にわかる。肝機能障害と関係していると考えられ、急性肝炎、劇症肝炎、伝染性単核球症、血球貪食症候群、心筋炎などでみられる。

## プローブ操作のポイント

- 特別な工夫は必要なく、右上腹部の縦走査と横走査で描出できる。
- ただし、消化管ガスが多いと描出がしにくくなる。乳幼児ではガスが多く、肝臓および胆嚢を押し上げているので、右肋間走査などで肝臓を通してその下面にある胆嚢を描出するとよい。

## 代表的疾患

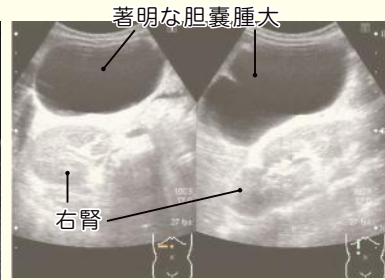
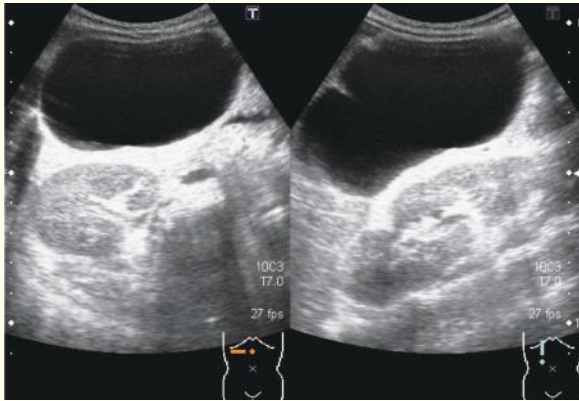
### ① 伝染性単核球症 ( [ひとロメモ](#) (p.30) を参照)



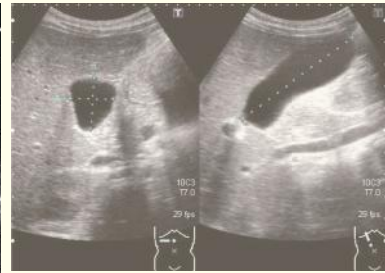
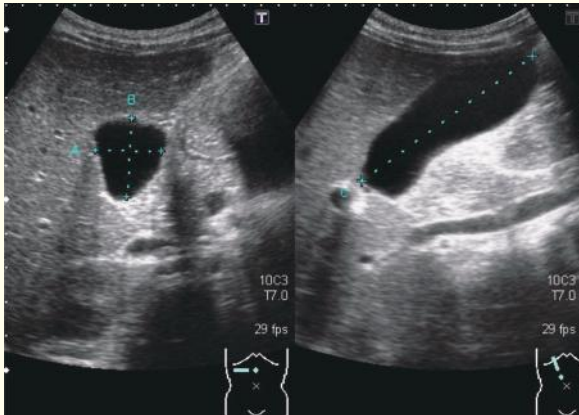
- 伝染性単核球症では肝機能障害をしばしば認める。スクリーニング行くと胆嚢壁の著明な肥厚を認める例がある。症状の軽快とともに1週間あまりで正常化する。
- 肝門部を注意深く観察するとリンパ節腫大を描出することがある。



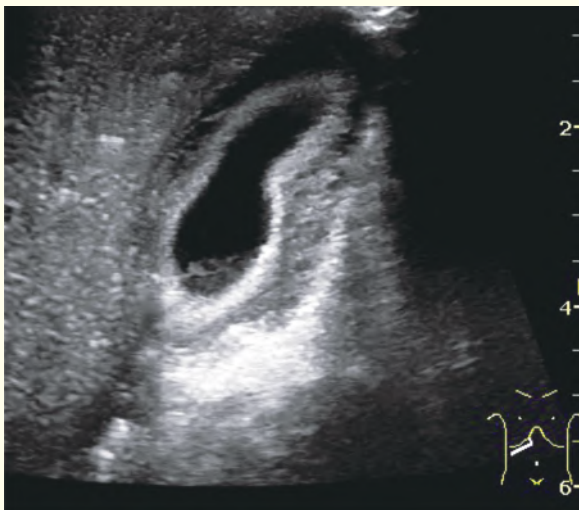
◎ 川崎病の胆嚢腫大



急性期、胆嚢は著明に腫大し、右腎より大きくなっている。



回復期、まだ少し大きいが正常に近づいている。



胆嚢壁肥厚例。一般的には胆嚢壁は肥厚しないが、稀に肥厚する例もある。

(徳島県立中央病院小児科 森 一博 先生 提供)

## ① 肝臓・胆嚢・門脈

- 川崎病の胆嚢腫大の典型例を示す。急性期の胆嚢腫大は著明で右腎臓よりはるかに大きくなっている。2週間後の回復期にはほぼ正常に戻っている。
- 多くは腫大（内腔の拡大）のみを認めることが川崎病の胆嚢病変の特徴であるが、時に胆嚢壁の肥厚を認める例もある。

### ひとこめ

#### 伝染性単核球症では胆嚢壁肥厚もチェックを！

- 伝染性単核球症は、発熱、頸部リンパ節腫大、扁桃肥大などで疑われ、特徴的な末梢血所見（異型リンパ球増加を伴う白血球数の増加）を認める。
- 同時に肝機能障害を伴っていることがある。
- エコーでは頸部のリンパ節腫大を確認すると同時に腹部もチェックするとよい。
- 肝脾腫や胆嚢壁肥厚、症例によっては肝門部リンパ節の腫大も確認できる。

#### 参考文献

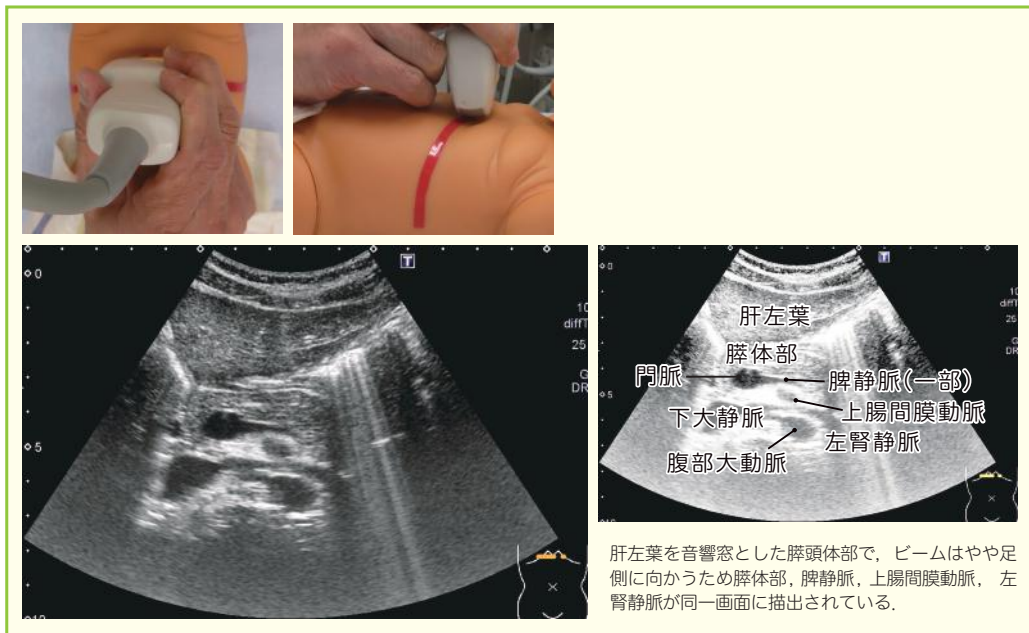
- ・Siegel MJ. Gallbladder and biliary tract. Pediatric Sonography, 4th ed. Siegel MJ. Lippincott Williams & Wilkins 2011; 275-277.

## 膵臓縦断像（上腹部横走査）

### 正常像にみるエコー所見

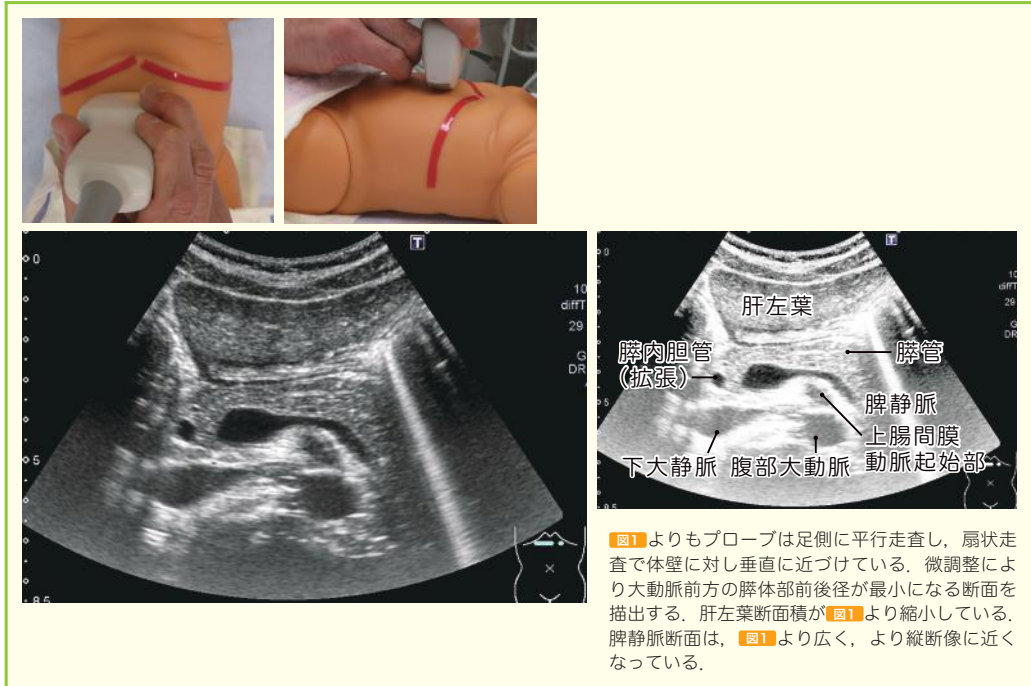
- 仰臥位でプローブを剣状突起下に横向きに当て、（横行結腸の背側にビームを入れるイメージで）頭側に倒す扇状走査を加えていくと、膵頭部から体部にかけて一部が描出される。肝左葉を音響窓として利用する方法である。体格により足側に平行走査を加える必要がある。
- 膵臓であることの確認は、頭体部境界背側の上腸間膜静脈 - 門脈移行部の横断像（輪切り像）と、膵体部背側の脾静脈で行う（**図1**）。この段階では脾静脈の縦断像は得られなくてよい。

**図1** 膵臓縦断像



- 扇状走査と平行走査で微調整し、腹部大動脈から腹腔動脈と上腸間膜動脈の分岐を確認する。膵体部と上腸間膜動脈分岐部上端の高さで、できるだけ体壁に対し垂直に近くプローブの角度をとる。脾静脈縦断像が確認できる断面を描出し、基本画面とする（**図2**）。
- 膵頭体部移行部から腹部大動脈前面にかけて、膵体部に膵管が描出される。高エコー平行2本線で、内腔も確認可能である。膵体部に対し垂直にビームが入っていれば多くの場合ほぼ中央に描出されるが（**図2**）、斜め方向（足側から見上げる形でビームの入ることが多い）だと背側1/3からさらに後方に描出されることがある。

図2 脾臓縦断像の基本画面



- 体尾部を確認するために、プローブのマーク側（画面右側）が脾門部の方向へ向かうように、左回旋走査を加える。加えるに従って画面上で体部から尾部にかけて脾実質が伸びる。体格によっては尾部先端まで描出される（図3）。逆に脾実質が短縮し画面から消失していく場合は、基本画面が描出できていない。この走査では、脾管は尾部まで追跡できない。

図3 脾臓縦断像の脾尾部





## スクリーニングのポイント（成人との共通点や違いについて）

- 膵腫大・萎縮：頭部 - 体部 - 尾部の前後径の年齢別参考値が報告されている（表1）<sup>1)</sup>。正常の膵臓は、膵頭部と尾部の前後径がほぼ等しく、体部径は約2/3となる。体部前後径で小児は1.0cm、成人で1.3cmをカットオフの目安として問題は生じない。

表1 膵臓前後径

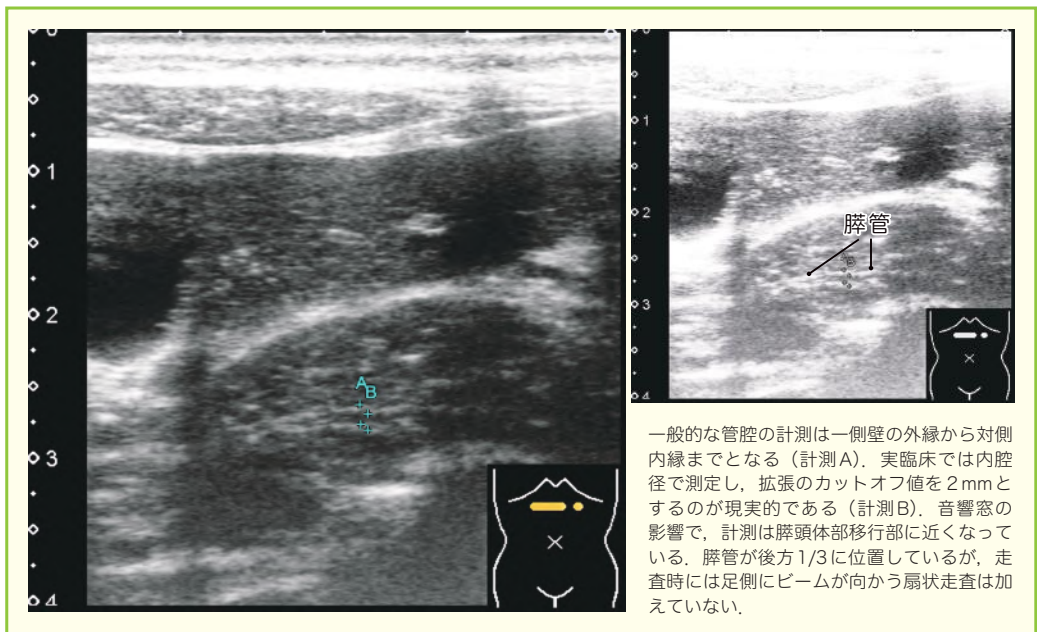
年齢	頭部 (cm)	体部 (cm)	尾部 (cm)
1か月未満	1.0±0.4	0.6±0.2	1.0±0.4
1か月～1歳	1.5±0.5	0.8±0.3	1.2±0.4
1～5歳	1.7±0.3	1.0±0.2	1.8±0.4
5～10歳	1.6±0.4	1.0±0.3	1.8±0.4
10～19歳	2.0±0.5	1.3±0.3	2.0±0.4

平均値±標準偏差

出典：「北見昌広、小児超音波検査の基準値（いわゆる正常値）と正常像。小児科診療 2017; 80 : 1307-1314」

- 膵管径：体部で計測するのが一般的である。管腔構造は一般的には、一側壁外縁から対側管壁内縁までを測定する（図4 計測A）。報告によっては膵管の外縁同士を測定しており<sup>2)</sup>、混乱しているのが現状である。成人は内腔径2mmをカットオフ値として、膵管拡張を疑ってよいとされており<sup>3)</sup>、経験的には空腹時乳児は内腔径1mm前後で、幼児期以降1～2mmの間をとるので、空腹時の内腔径2mmを暫定的なカットオフ値として問題はない（図4 計測B）。膵管の限局性拡張や壁構造の明らかな不整がないかを確認するほうが重要である。

図4 膵臓縦断像の膵管縦断像



## 2 膵臓

- 膵実質の輝度：肝実質と同程度で均一である。新生児期は肝より高エコーであるが、新生児期を過ぎると低エコー化する。加齢とともに徐々に脂肪置換により高エコー化する<sup>1,4)</sup>。小児期で明らかに肝実質より高エコーとなる疾患は、嚢胞性線維症、Schwachman-Diamond 症候群、慢性膵炎、ステロイドや化学療法の影響、肥満である。

## プローブ操作のポイント

- 描出を容易にするために、被験者に指示を加える。
  - ①左側臥位（膵頭部が前腹壁に近づく）
  - ②右側臥位（体尾部が前腹壁に近づく）
  - ③上半身挙上 - 坐位（肝左葉と消化管が足側に移動し音響窓が得られる）
  - ④深呼吸（膵臓全体が足側にわずかに移動し前腹壁側に回転が加わる）の4種類である。
- 膵頭部が十二指腸ガスに遮られ描出困難な場合は、基本画面からプローブ長軸に沿って被験者左側に平行走査を加えながら（十二指腸ガスの背側にビームを入れるイメージで）、左側に倒す振り子走査を加える（**図5**）。
- 前後径を計測するときは、扇状走査は決して加えてはいけない。基本画面は体壁に対してできるだけ垂直にプローブが当たるように設定されている。基本画面に扇状走査を加えると膵臓に対し斜め方向にビームが入ることになり、過大評価することになる。
- 膵尾部の膵管は、脊柱を取り巻く形で背側上方の脾門部に向かう。膵管壁とビームとは接線の関係になり、反射波がプローブに戻ってこないか、接線効果でビームが反射しないため、正常構造の膵管の描出自体が困難である（**図6**）<sup>5)</sup>。明らかに描出されれば膵管拡張と判断する。

**図5** 膵臓縦断像の膵頭部

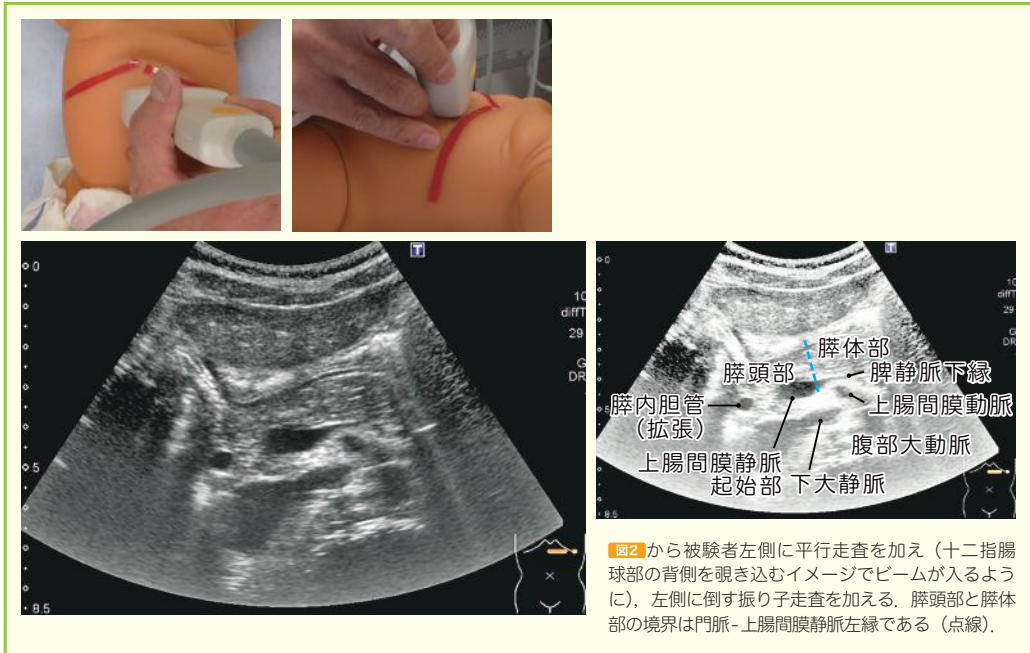
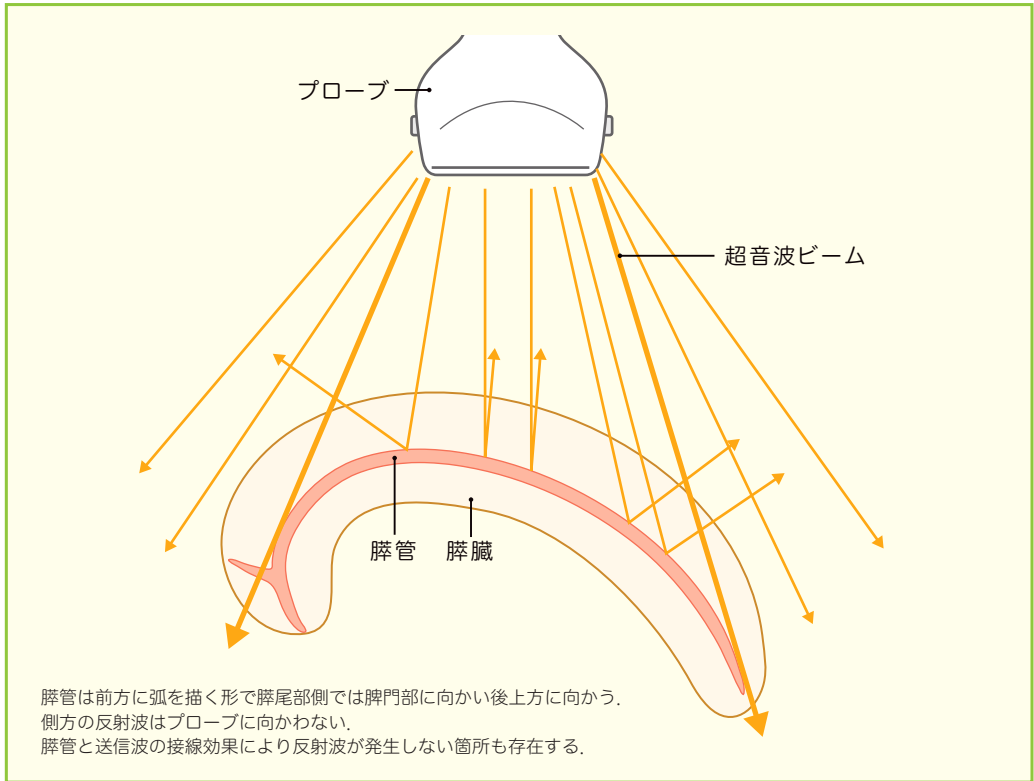
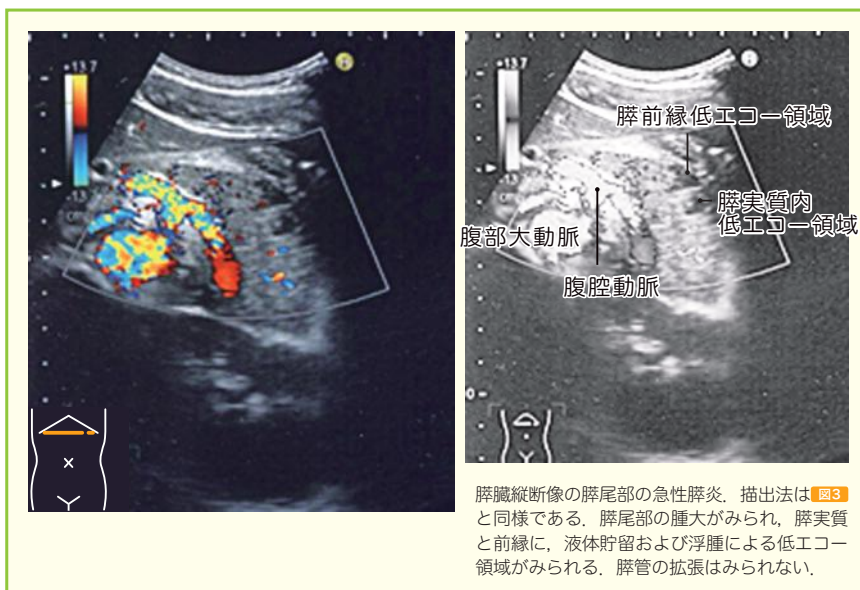


図6 膵臓縦断像の膵頭部と膵尾部の膵管と超音波ビームの関係



## 代表的疾患

### 急性膵炎



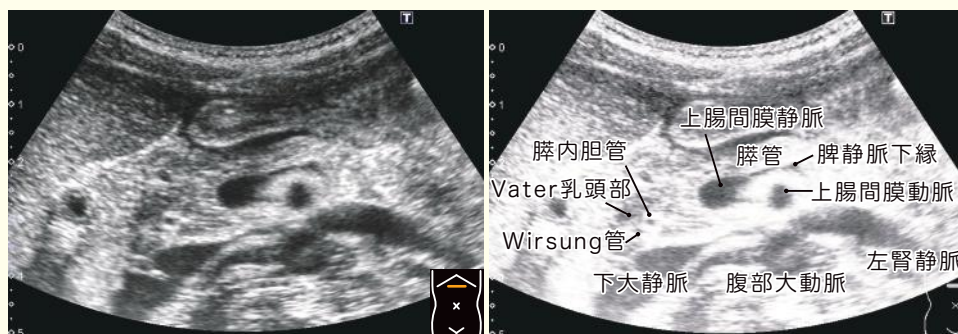
## 2 膵臓

- 重症度と原因を明らかにするため、
  - ①膵腫大（周囲臓器との相対的な関係）
  - ②膵周囲の不整低エコー（炎症性浮腫、液体貯留）
  - ③膵管の拡張の有無（膵管壁の平行2本線構造が崩れる）
  - ④膵内胆管の拡張と結石の有無を確認する。

### ひとロメモ

#### 膵管・胆管合流異常はエコーで診断できない？

- 答えは No！ である。
- 膵管・胆管合流異常は、膵内胆管と膵管（のうちでも主膵管：Wirsung管）が十二指腸壁より膵実質側で合流し、共通管を形成する。膵内胆管が拡張していなければ、エコーで共通管を描出するのは困難と一般的には考えられている。
- しかし以下の特徴を理解し、膵内胆管とWirsung管を別々に描出しながら位置関係を確認すれば、合流部を同定するのは不可能ではない。
  - ①Wirsung管は副膵管（Santorini管）を分岐した後、椎体を取り巻くように背側に向かう。
  - ②Wirsung管は背側から、膵内胆管に十二指腸壁近くで接近する。



膵臓縦断像の膵頭部Vater乳頭部付近。描出法は図5と同一である。壁高エコーの膵内胆管の後方にWirsung管が確認できる。共通管の形成はみられない。

#### 参考文献

- 1) 北見昌広. 小児超音波検査の基準値（いわゆる正常値）と正常像. 小児科診療2017; 80: 1307-1314.
- 2) Chao HC, et al. Sonographic evaluation of the pancreatic duct in normal children and children with pancreatitis. J Ultrasound Med 2000; 19: 757-763.
- 3) 秋本 伸. 膵臓の超音波検査. 腹部エコーのABC. 日本医師会雑誌臨時増刊 1987; 97: 233-278.
- 4) 西川正則. I-9 膵臓, 小児超音波診断のすべて. 金川公夫, 他編. Medical View社; 2015. 80-84.
- 5) 石田秀明. 腹部エコーのお悩み相談室. 文光堂; 2011. 82-83.