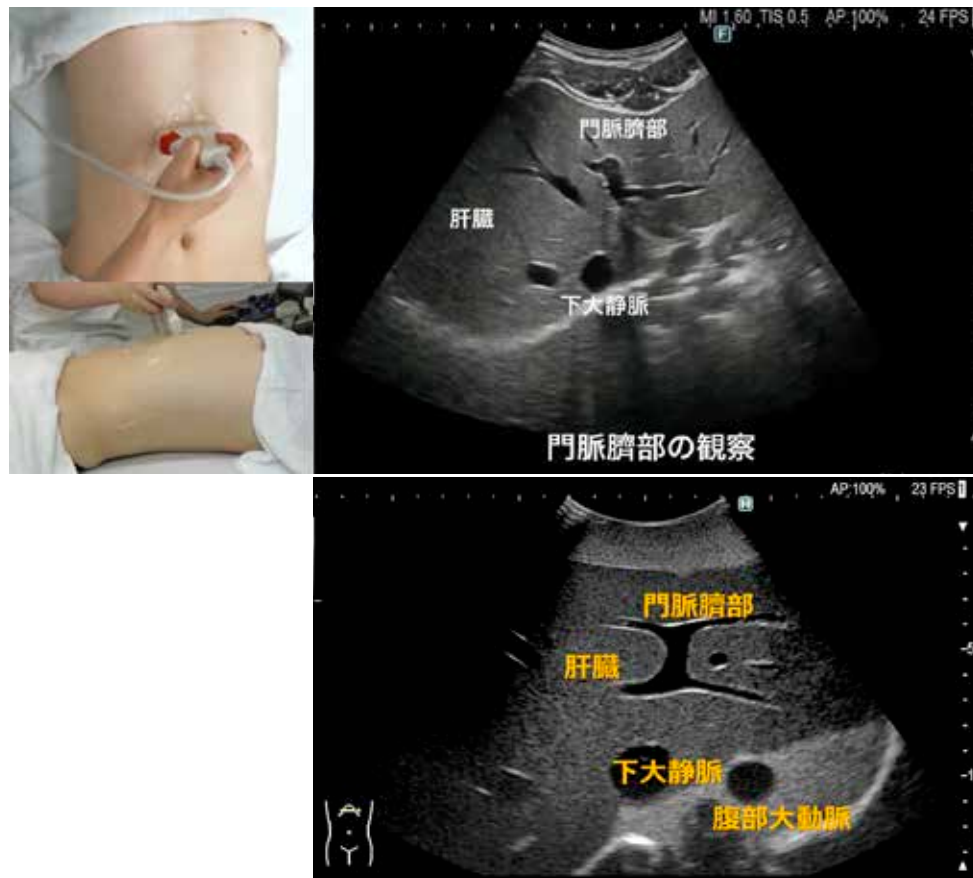


6 正中～左肋弓下

- 横走査で臍部を描出した位置から頭側にプローブを移動し、心窩部から**肝左葉**を見上げるようにして**門脈臍部**を描出します。
- 次に、左肋骨弓に沿ってプローブを被検者の左側にスライドしながら頭側へ傾け、深吸气位で横隔膜下の肝左葉を観察します。尾状葉（S1）、S2、S3が観察できます。腹部大動脈が描出される位置からプローブをできるだけ傾けてビームを左に向けることで、左葉の外側域の端までしっかり観察することができます。

チェックポイント：肝臓の形態、肝内胆管拡張、門脈血栓・腫瘍栓、占拠性病変

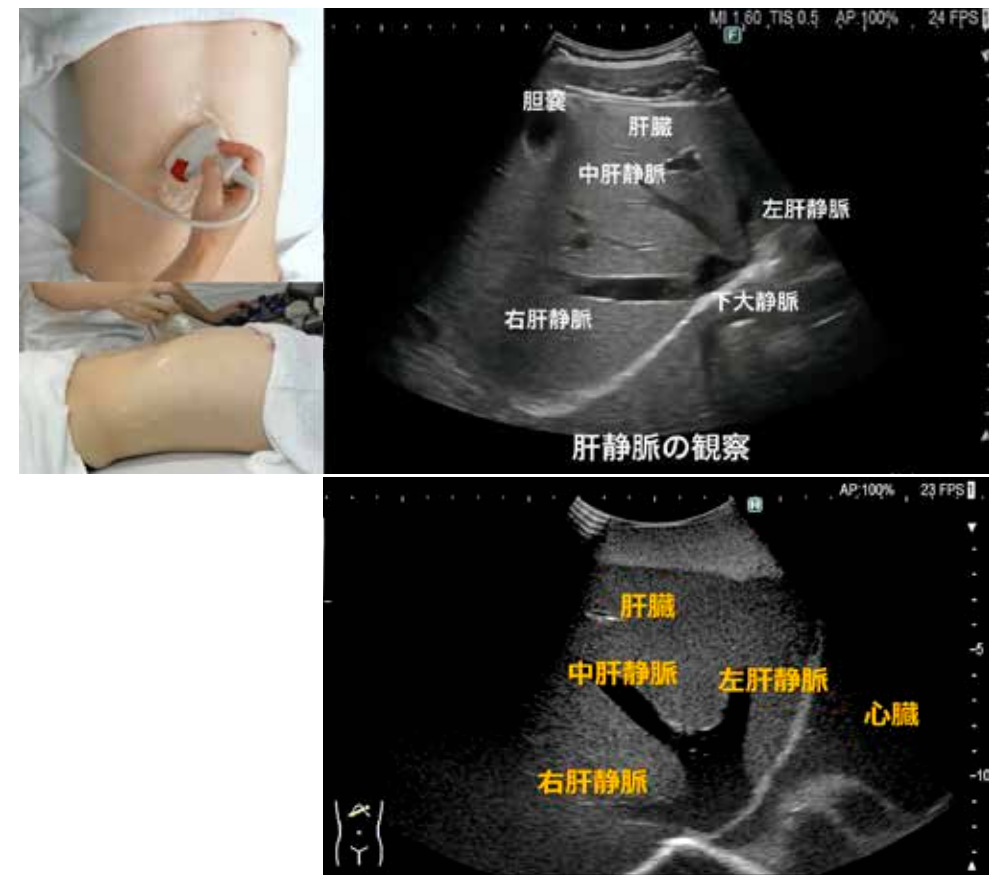


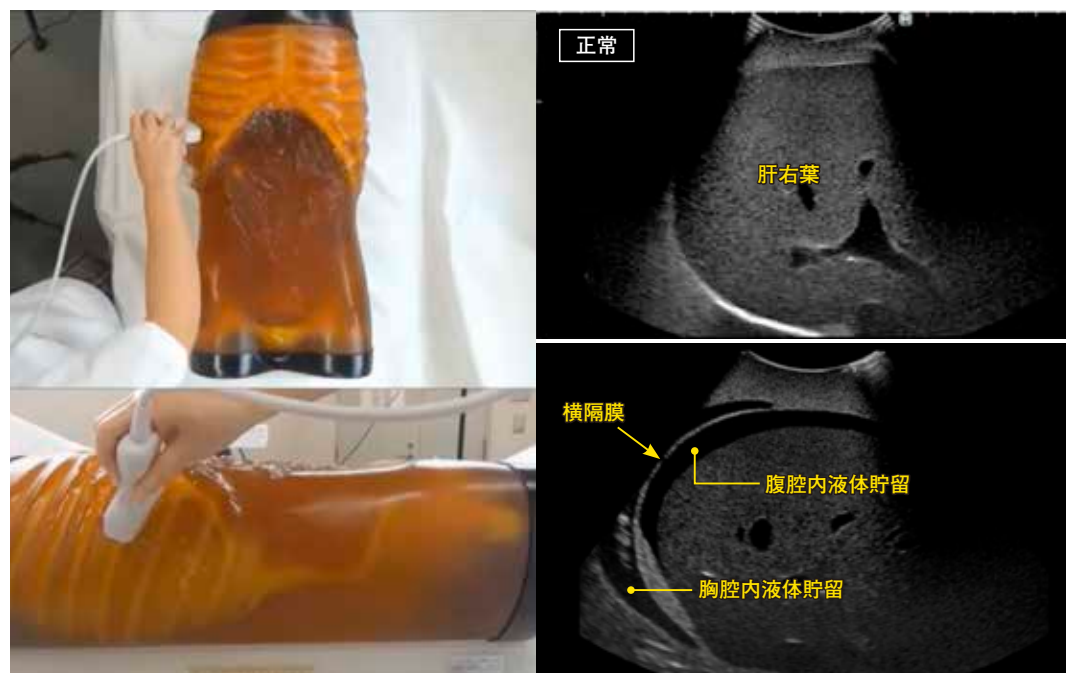
7 右肋弓下

- 右肋骨弓下にプローブをあて、最大吸気位で**肝静脈**を観察します。左・中・右肝静脈が下大静脈に合流する断面を記録します。
- 腹式呼吸で肝臓を十分に下げて観察しながら、肝静脈の走行に合わせて被検者の呼吸を微妙に調節しましょう。

チェックポイント：肝静脈拡張（うっ血肝）、合流異常（Budd-Chiari 症候群など）

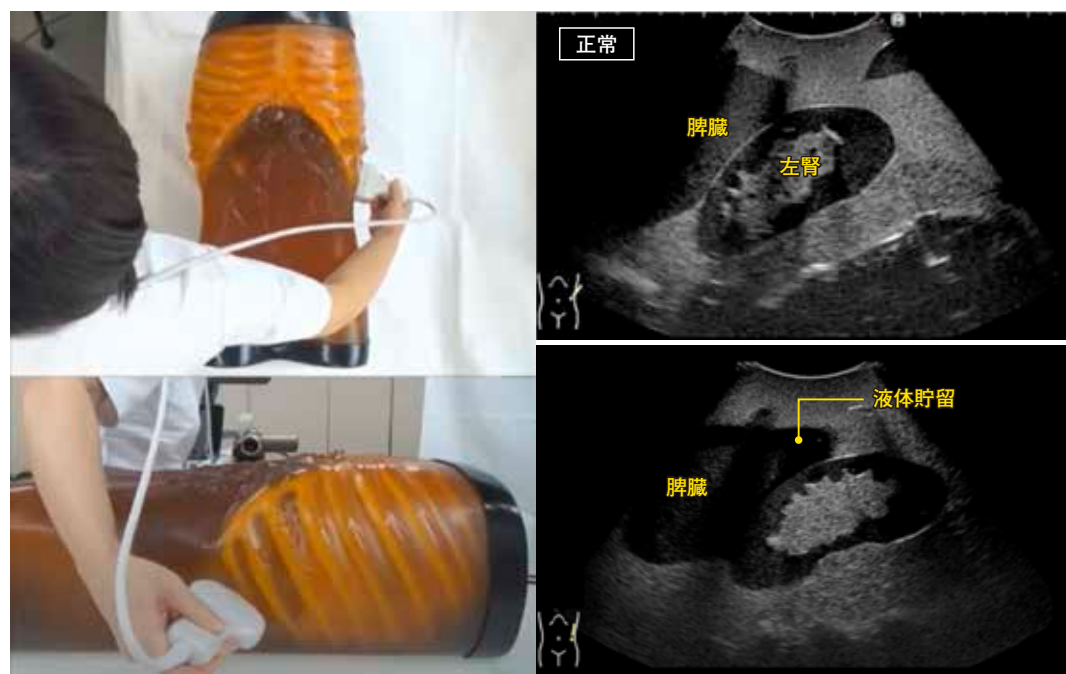
- ここからさらに右肋骨弓に沿ってプローブを被検者の右側にスライドさせ、内側域（S4）、門脈左枝横走部、**肝右葉**を観察します。
- プローブをしっかり傾け、適度な圧迫を加えながら覗き上げるように走査します。十分な視野を得るためには、腹壁に押し込む力を徐々に強めながら、プローブが腹壁と平行になるくらいまで倒し込みます。呼吸の指示や体位転換も大切です。





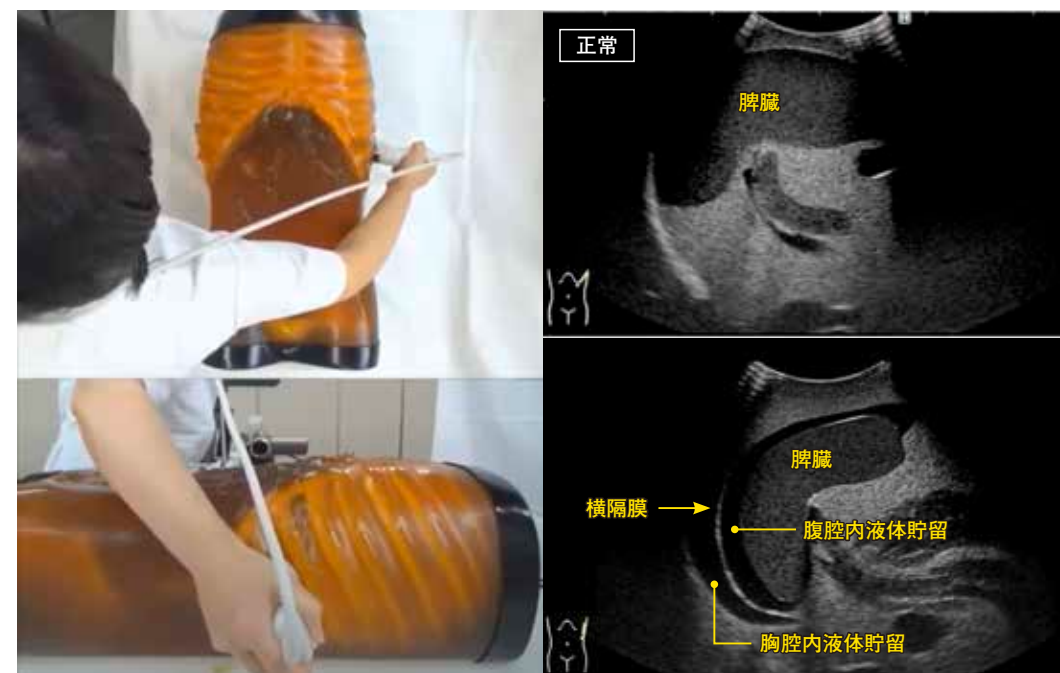
③ 右胸腔

右肋間から肝右葉と右横隔膜を描出します。横隔膜を挟んで右胸腔および腹腔内を観察し、液体貯留（出血または胸・腹水）の有無を検索します。



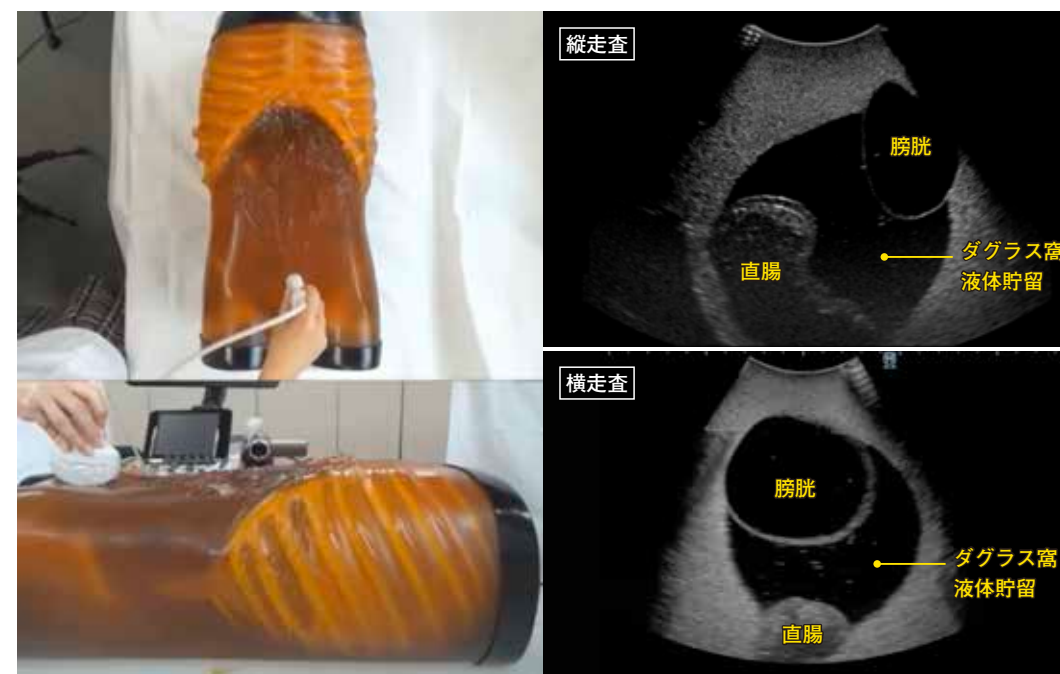
④ 脾臓周囲

左肋弓下で脾臓と左腎を描出し、脾臓周囲の液体貯留の有無を検索します。



⑤ 左胸腔

左肋間から脾臓と左横隔膜を描出します。横隔膜を挟んで左胸腔および腹腔内を観察し、液体貯留（出血または胸・腹水）の有無を検索します。



⑥ ダグラス窩・直腸膀胱窩

膀胱を音響窓にして直腸子宮窩（ダグラス窩）または直腸膀胱窩を観察し、液体貯留の有無を検索します。縦走査、次いで横走査とし、恥骨上縁から見下ろすように走査します。

脂肪肝

- ◆ 脂肪性肝疾患（steatotic liver disease：SLD）〔以下、脂肪肝と略す〕は肝臓に脂肪蓄積を認める病態です。組織学的に肝細胞の5%以上に脂肪滴を認めれば脂肪肝と診断されます。
- ◆ 飲酒量や心臓代謝危険因子などにより、脂肪肝はさらに下記のように分類されます。

- ・ 代謝機能障害関連脂肪性肝疾患（metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease：MASLD） / 代謝機能障害関連脂肪肝炎（metabolic dysfunction-associated steatohepatitis：MASH）
- ・ 代謝機能障害アルコール関連肝疾患（metabolic dysfunction-associated alcoholic liver disease：MetALD）
- ・ アルコール関連肝疾患（alcohol-associated [related] liver disease：ALD）
- ・ 成因不明脂肪性肝疾患（cryptogenic steatotic liver disease）
- ・ 特定成因脂肪性肝疾患（specific aetiology steatotic liver disease）

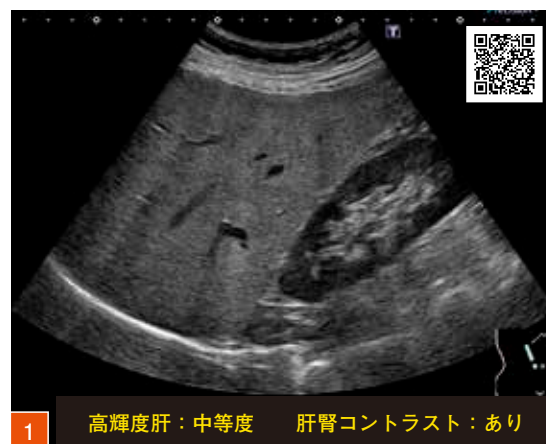
- ◆ 脂肪肝の画像診断は主に超音波Bモード法で行われます。
- ◆ 最近では新しい手法として超音波減衰法による脂肪肝の診断法が開発され、客観的な診断法としてその有効性が報告されています。

疑わしい症状

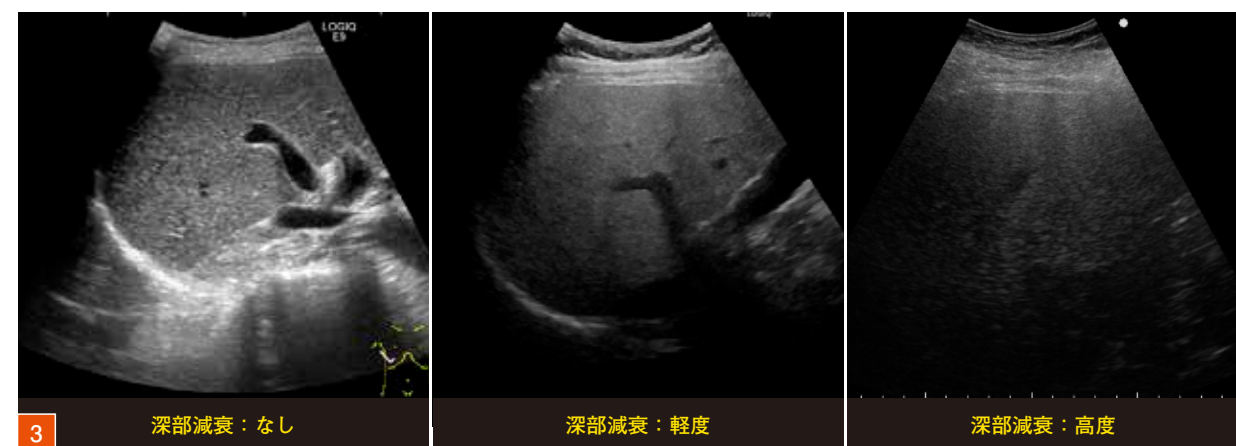
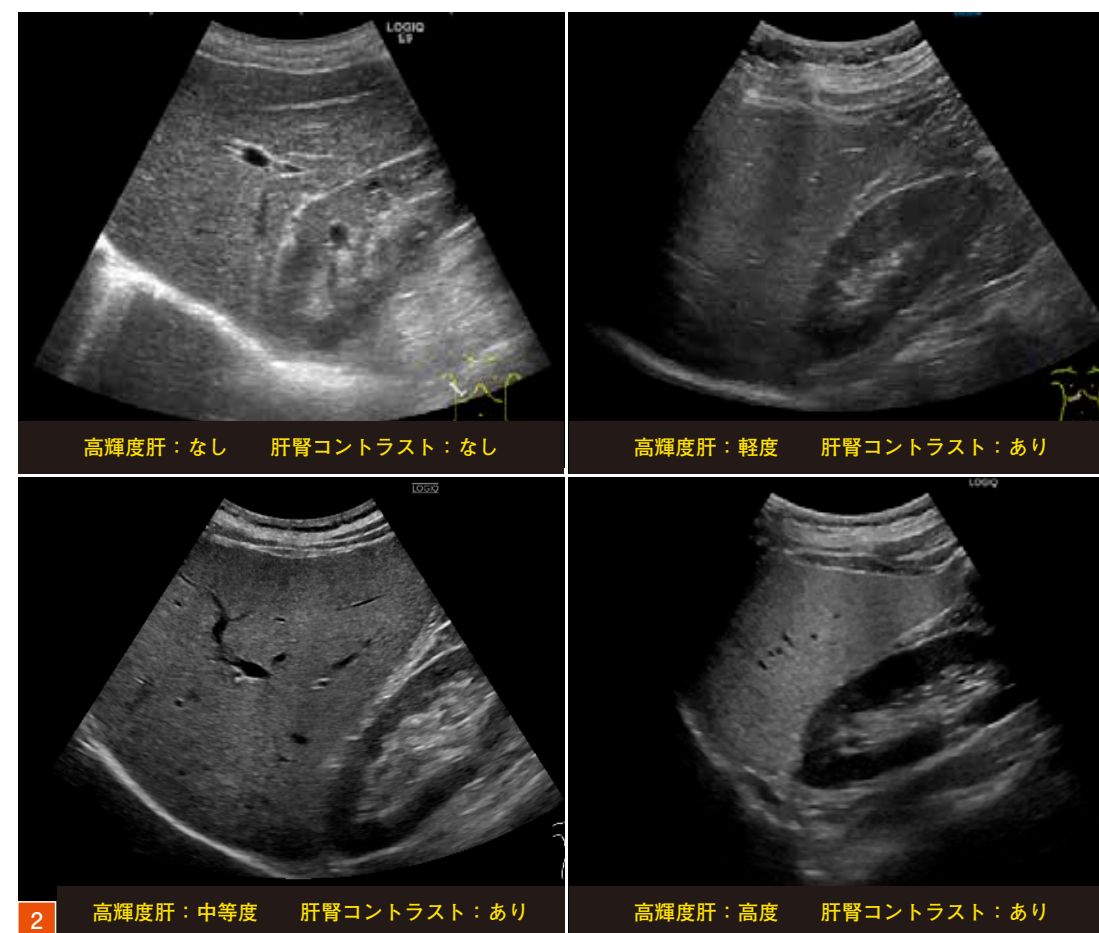
- ◆ 脂肪肝に特異的な症状はありません。ただし、肥満症や糖尿病、高血圧、脂質異常症などが認められる場合には脂肪肝を有している可能性が高いです。

Bモード法の超音波所見

- ◆ **高輝度肝**：脂肪滴が肝内エコースポットを増加させることで肝全体が高輝度となる（図1、図2）。
- ◆ **肝腎コントラスト**：脂肪化した肝臓と腎実質との輝度差（図1、図2）。
- ◆ **肝脾コントラスト**：脾実質に対する肝実質の輝度差（実臨床で使うことは少ない）。
- ◆ **深部減衰**：脂肪沈着により深部で超音波が減衰する（図3）。
- ◆ **肝内門脈・静脈枝の不明瞭化**：脂肪化により血管の描出が困難となる（図4）。



- ◆ 上記の所見は1つでも認められれば脂肪肝と診断されます。



胆嚢腺筋症

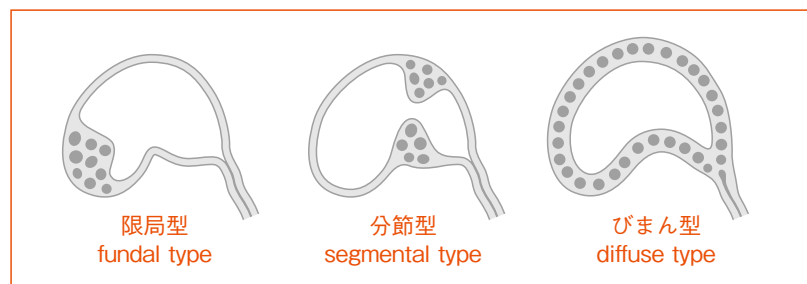
- 胆嚢腺筋症は胆嚢壁のロキタンスキー・アショフ洞（Rokitansky-Aschoff sinus：RAS）が増殖し、周囲の平滑筋線維の過形成によって胆嚢壁の限局性あるいはびまん性肥厚をきたす良性疾患です。
- 50代以降に多く、加齢とともに増加します。検査機器の進歩に伴い、人間ドックの超音波検査での胆嚢腺筋症（疑いを含む）の発見頻度は4.86%と報告されており、日常でよく遭遇する疾患です。

疑わしい症状

- 胆嚢腺筋症のみであれば無症状です。
- ただし、胆嚢腺筋症に胆石を伴うことが多く、右季肋部痛などがあれば別の疾患の合併を疑う必要があります。
- 胆嚢癌との鑑別が重要であり、胆嚢癌が否定できない場合は超音波内視鏡、CT、MRIの追加検査に加え、初回は短い間隔（3～6ヵ月後）でのフォローが必要です。
- 胆嚢腺筋症に典型的な所見を呈する場合や、病変に変化を認めなければ、基本的に年1回の超音波検査での経過観察で問題ありません。

典型的な超音波所見

- 胆嚢壁の限局性あるいは全周性肥厚を呈し、限局型（fundal type）、分節型（segmental type）、びまん型（diffuse type）に分類されます。このうち最も頻度が高いのは限局型です。



- 肥厚した胆嚢壁内に、小さな低エコーまたは無エコーの小嚢胞様構造からなるRASを認めます（図1）。詳細な観察のためには、体位変換に加え、コンベックス型からリニア型プローブへの切り替え、画面の拡大表示が重要となります。
- RAS内のコレステロール結石や微小結石に起因するコメット様エコー（comet-tail artifact）と呼ばれる特徴的な多重反射アーチファクトを伴うことが多いです（図2）。

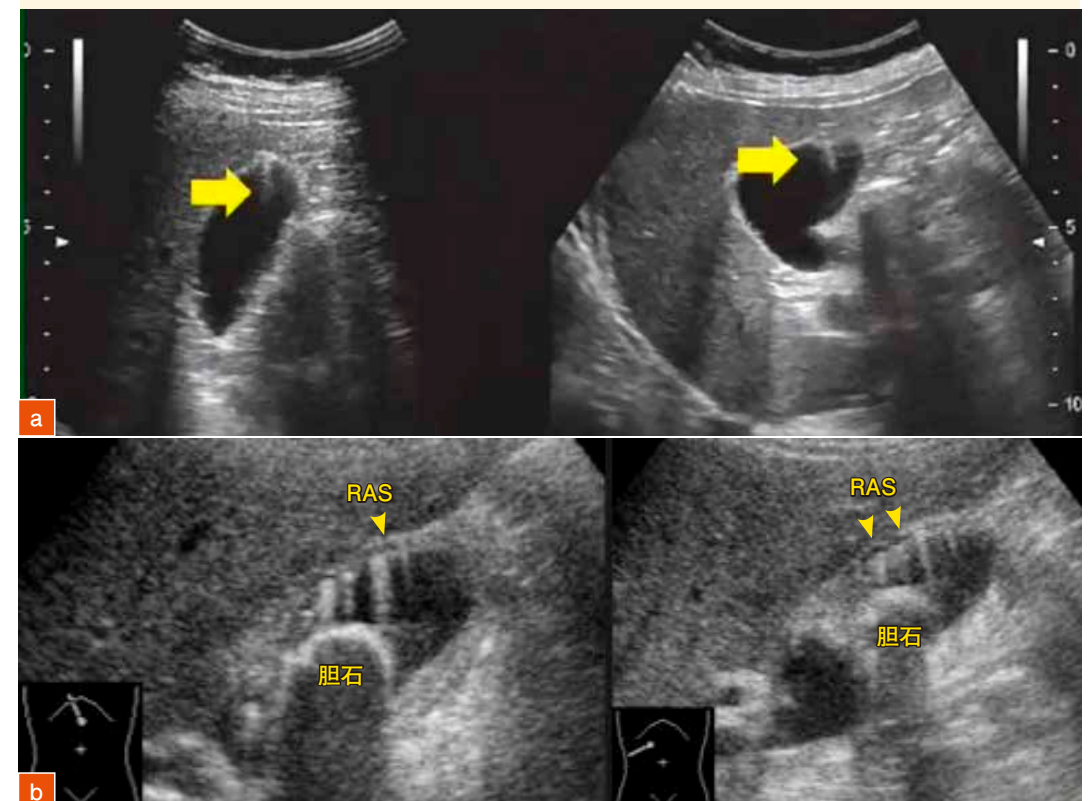
1 胆嚢腺筋症（限局型 fundal type）

高周波プローブを用いた観察：胆嚢底部に限局性の壁肥厚を認め（a）、壁内に小嚢胞構造（RAS）を認める（b）。



2 コメット様エコー（コメットサイン）

胆嚢壁から彗星のように尾を引く高輝度エコー（comet-tail artifact）を認める（a）。RAS内の微小結石が引き起こす多重反射である。胆嚢腺筋症の多くは胆石を伴っている（b）。



浸潤性膵管癌

- 膵管上皮から発生する腺癌で、通常、膵癌といえばこれを指します。進行した状態で診断されることが多く、予後不良の難治癌です。

疑わしい症状

- 初期には自覚症状を伴わないことが多く、疾患の進行とともに腹痛・背部痛、食欲不振、腹部膨満感、黄疸などの自覚症状や体重減少、腫瘍マーカー高値などの血液検査異常が認められ、発見の契機となります。また急な糖尿病の発症や悪化が起こった場合も膵癌を疑う必要があります。

典型的な超音波所見 (図1、図2)

- 境界不明瞭、辺縁粗造、内部不均一な**低エコー腫瘍**。
- 尾側膵管の不整な拡張**。
- カラードプラで血流信号はほとんど検出されない。

診断のポイント

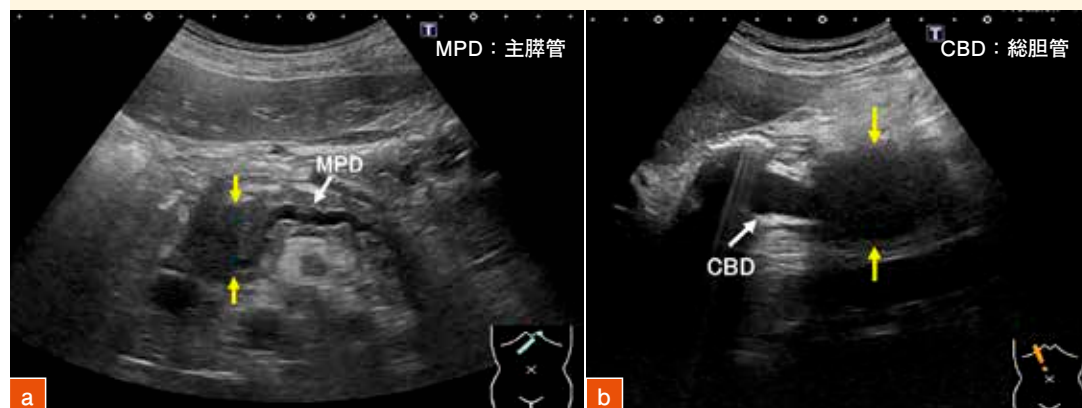
- 低エコー腫瘍を認めた場合には、**尾側膵管の拡張**の有無を確認しましょう。ただし、膵鉤部癌などでは膵管拡張を伴わないことがあります。

1 50代男性、膵頭部癌

主訴：心窩部痛、背部痛。

超音波検査：膵頭部に境界不明瞭な $36 \times 34 \times 30 \text{ mm}$ の低エコー腫瘍を認め、尾側膵管は径 5.8 mm と拡張を認める (a)。総胆管は腫瘍により圧排され、拡張している (b)。

病理組織診断：膵頭十二指腸切除を行い、浸潤性膵管癌 pT3 pN2 M0 Stage III (UICC 第8版) と診断された。



2 50代男性、膵体部癌

主訴：糖尿病の悪化、体重減少にて前医を受診。腫瘍マーカー高値、MRCP で異常を認めた。

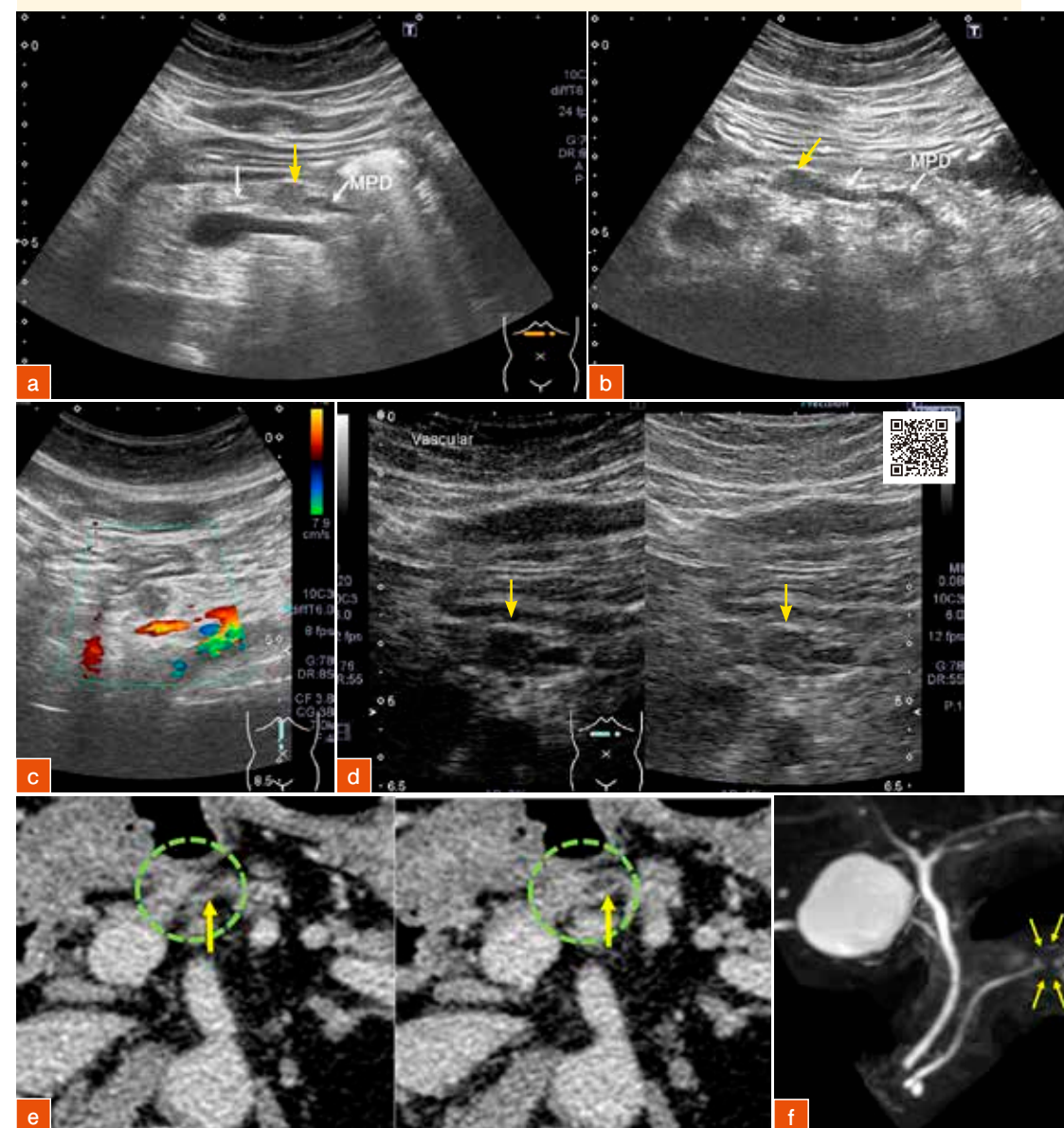
超音波検査：膵体部に境界不明瞭な $9 \times 8 \times 8 \text{ mm}$ の低エコー腫瘍を認め (a)、尾側膵管は径 3.4 mm と拡張している (b)。カラードプラで腫瘍内に血流信号を認めない (c)。

造影超音波検査：造影早期相において腫瘍は周囲膵組織に比して不均一な弱い造影となつて (d)。

CT (thin slice 拡大像)：拡張した主膵管に接する部位には、明らかな腫瘍は指摘されない (e)。

MRCP (前医)：主膵管の限局的な狭窄と尾側主膵管ならびに分枝膵管の拡張を認める (f)。

病理組織診断：膵体尾部切除を行い、浸潤性膵管癌 pT1b pN0 M0 Stage IA (UICC 第8版) と診断された。



腎萎縮・腫大

- 原因不明の腎機能障害を診察する際、急性腎障害と慢性腎臓病の鑑別が重要であり、超音波検査はその鑑別に中心的な役割を果たします。

慢性腎臓病

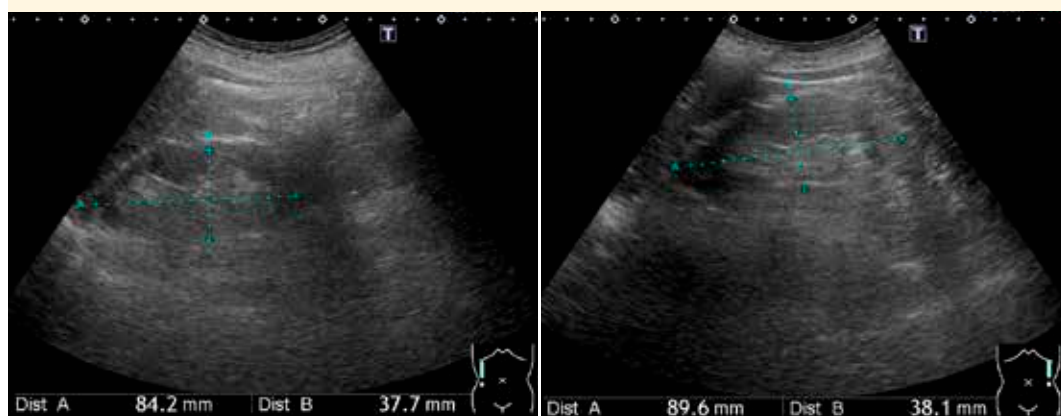
- 慢性腎臓病では腎機能の低下とともに**腎実質の菲薄化**が進行し、**両側腎のサイズは萎縮**していきます。辺縁は不整となり、エコーレベルは肝臓よりも高くなり、中心部エコー（CEC）は不明瞭となります。また、嚢胞の出現頻度が増していきます。

1 60代男性、慢性腎臓病

現病歴：50代の頃より高血圧を指摘され、徐々に腎機能が低下してきた。蛋白尿、血尿は陰性であるが、eGFR 40 mL/min/1.73 m² となり、腎臓内科へ紹介となった。

超音波検査：皮質は萎縮し、辺縁も不整であり、慢性腎臓病の所見である。皮質が萎縮しているため腎生検は行えないが、血管抵抗の指標となる resistance index が両腎とも 0.8 であり、高血圧による腎硬化症が疑われる。

$$\text{resistance index} = \frac{\text{収縮期最高血流速度 (PSV)} - \text{拡張末期血流速度 (EDV)}}{\text{PSV}}$$



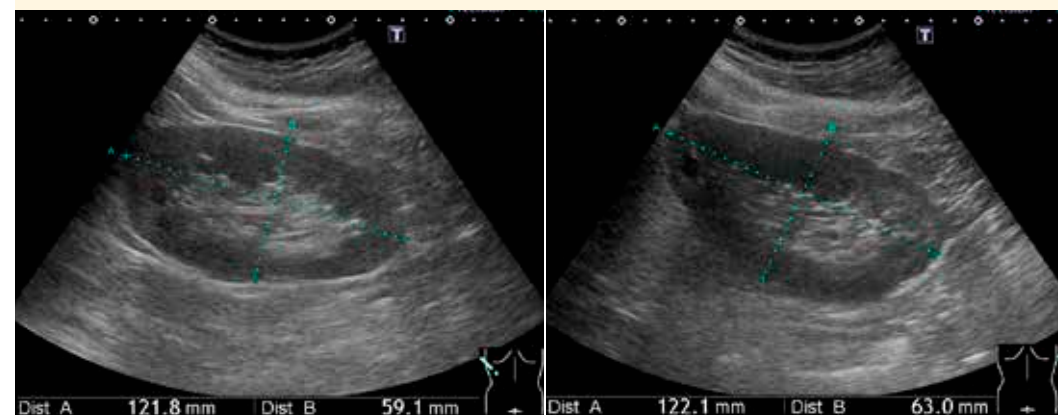
急性腎障害

- 急性腎障害の鑑別において超音波検査は最も重要な検査です。急性腎障害は腎血流が低下することにより引き起こされる腎前性、腎炎や薬剤に起因する腎実質障害、尿路閉塞に伴う腎後性に分類されます。
- 腎血流の減少や腎実質の炎症に伴い、**腎臓は腫大**します。特に水腎症を認める場合は、尿路閉塞を伴うため、泌尿器科へのコンサルテーションに繋がることができます。

2 30代男性、急性腎障害

現病歴：1ヵ月前よりむくみが出現し、3日前に近医受診。蛋白尿 3+、血尿 2+、eGFR 40 mL/min/1.73 m² となり、腎臓内科へ紹介となった。

超音波検査：両腎とも長径 120 mm と明らかに腫大しており、腎後性の要素もないため、腎性の腎障害と考えられる。経過より急速進行性糸球体腎炎が疑われ、腎生検の適応である。



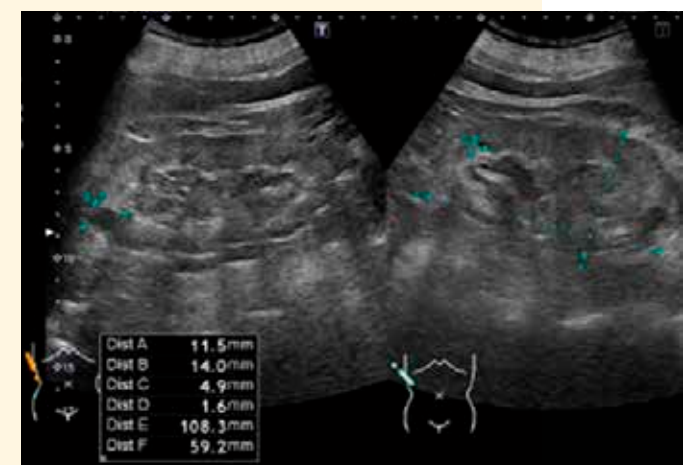
糖尿病関連腎臓病・肥満関連腎臓病

- 慢性腎臓病では腎機能障害が進むにつれて皮質が菲薄化することが一般的ですが、糖尿病性腎症や肥満関連腎症では末期腎不全に至るまで**比較的サイズが保たれる**ことがあります。また、病期が進むにつれて、皮質のエコー輝度の亢進や resistance index が上昇することもあります。

3 60代男性、糖尿病性腎症

現病歴：15年前、健康診断で2型糖尿病を指摘され内服加療中。併存症として高血圧、脂質代謝異常があり、投薬を受けている。5年前に眼科で糖尿病性網膜症を指摘され、レーザー治療を受けた。かかりつけ医にて eGFR 30 mL/min/1.73 m²、尿蛋白 3+ を指摘され、腎臓内科に紹介となった。

超音波検査：皮質の菲薄化を認め慢性腎臓病の要素もあるが、皮質のエコー輝度が著明に亢進しており、サイズも慢性腎臓病としては保たれており、むしろ腫大している。病歴からも糖尿病性腎症に合致する所見である。



子宮筋腫

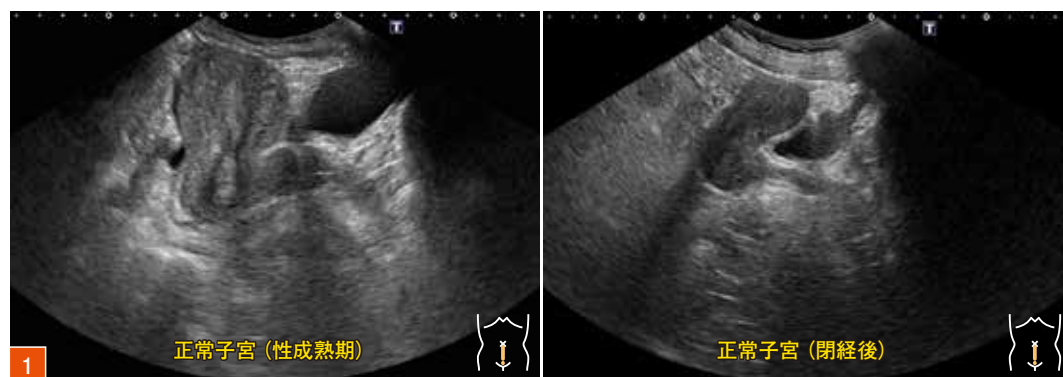
- 子宮筋腫は子宮の平滑筋から発生する良性腫瘍です。エストロゲンおよびプロゲステロン受容体を発現し、卵巣ステロイドホルモンが増殖に関わっており、性成熟期には増大しますが閉経後は縮小します。
- 発生部位により、粘膜下筋腫、筋層内筋腫、漿膜下筋腫に分類されます。粘膜下筋腫は子宮内膜の直下に発生し子宮内腔に向けて発育し、筋層内筋腫は筋層内に発育し、漿膜下筋腫は子宮漿膜直下に発生します。

疑わしい症状

- 子宮筋腫の約半数は無症状であり、婦人科検診時などに偶然指摘されることがあります。症状がある場合は、過多月経、月経困難症、腹部腫瘤感などの症状を呈することがあり、子宮筋腫が発生する部位により症状が異なります。
- 月経を有する女性（性成熟期）に貧血を認めた場合は過多月経の有無を問診し、過多月経があれば子宮筋腫の存在を疑います。粘膜下筋腫は子宮内膜を引き伸ばすことで過多月経の原因になりやすく、漿膜下筋腫は子宮内膜を引き伸ばすことは少なく過多月経の原因にはなりにくいです。

典型的な超音波所見

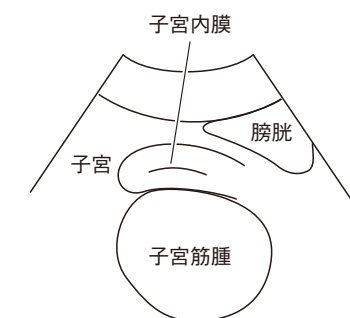
- 正常子宮は、膀胱に尿が貯留した状態で描出しやすく、膀胱の頭側から背側にかけて描出されます。性成熟期の子宮は鶏卵大の大きさで、子宮内膜が高信号に描出されます。閉経後の子宮は萎縮し、子宮内膜は線状に薄く描出されるか、不明瞭となります（図1）。



- 子宮筋腫は正常筋層や子宮内膜とは比較的境界明瞭に区別できる円形もしくは類円形の、周囲よりはやや低エコーの充実性腫瘍として描出されます。ただし子宮筋腫が変性すると低エコーではないこともあります。

2 40代、子宮筋腫（漿膜下筋腫）

膀胱の背側に子宮を認め、その背側に円形の低エコーと高エコーが混在する腫瘍が描出されている。子宮後壁に発生した漿膜下筋腫である。子宮内膜は薄く線状に描出されている。



3 40代、子宮筋腫（漿膜下筋腫）

膀胱の頭側に子宮を認め、その背側から頭側にかけて類円形の低エコーと高エコーが混在する腫瘍が描出されている。子宮後壁に発生した漿膜下筋腫である。子宮内膜は薄く線状に描出されている。

