

離島発

とって隠岐の

エコーで 変わる 外来診療

白石 吉彦

隠岐広域連合立隠岐島前病院

エコーを楽しむ

動画
84本
付き



エコー下膝関節穿刺



虫垂描出（正常）

すべてQRコードを読み取って
モバイル端末で視聴可能

中山書店

はじめに

初めにお伝えしておきます。この本は**教科書ではありません**。

へき地離島の医療って大変そうだと思いませんか？——あの先生は偉いなあ。同僚はいないし、1人っきりで、医療機器もろくなものがなくて、気持ちだけで頑張っている……自分には無理！——一般的なへき地離島医療のイメージは、こんな感じでしょうか。

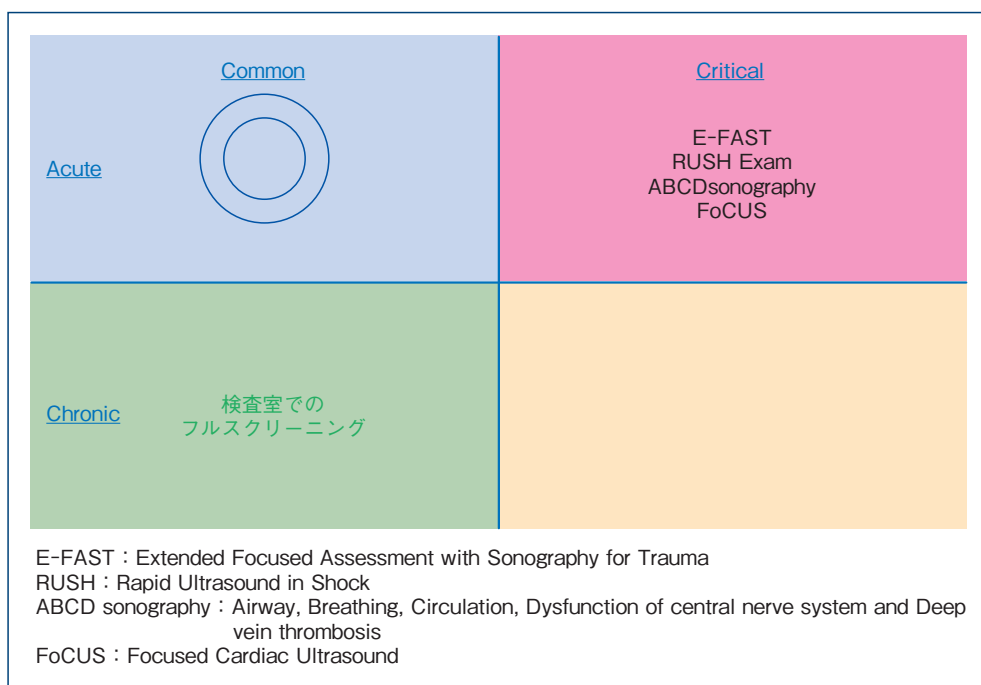
通常、小さな診療所でCTやMRIを装備することは困難かもしれません。でも、超音波診断装置（以下エコー）なら比較的簡単に手に入れて、外来に置くことができます。

近年、エコーは技術革新によって、格段に画質が良くなり、装置が小型化されるようになってきました。ハイエンドのものはさらに多くの機能を搭載し、**ポケットエコー**は画質の向上、低価格化が進んでいます。**ポータブルエコー**は検査室から様々な現場に持ち込むことが増えてきました。この傾向はとくに救急の現場で強くなっています。

一方、地域医療の現場では、そうそういつも緊急事態が起こっているわけではなく、日常診療が行われています。それほど広くない外来診察室にも置くことが可能となったポータブルエコーを使って、日々の診療の中でちょっとしたことにプローブを当ててみる。画質が良くなっているから、今まで見えなかったものが見え、わからなかったことがわかる。すると外来診療の質が上がり、そして楽しいものになります。その場で画像を患者さんと共有し、圧倒的な説得力をもって、納得の医療が行えます。本書ではそんな外来超音波診療の実際を提案してみたいと思います。

検査室で行う検査技師さんによるハイエンド機種を使用したフルスクリーニングと違い、外来超音波診療では、患者さんの年齢や病歴、症状から疾患を想起し、そしてエコー検査で診断を絞り込んでいきます。またその疾患の程度を判断していきます。特異度の高い所見が見つかれば確定診断に近づき、感度の高い所見がないことで、見落としてはいけない疾患をルールアウトする助けになります。最近のこのエコーを使った診断方法は日本だけの傾向ではありません。2011年にMooreらが*NEJM (The New England Journal of Medicine)*に“Point-of-Care Ultrasonography”という総説^[1]を書いた頃からの世界的な大きな流れです。

腹痛、胸痛の章(Chapter 1, Chapter 2)では、症状をもとにAcute/ChronicとCommon/Critical（ここは必ずしも対立軸ではありませんが）という4象限マトリクス（次ページ図）で疾患を分類してみました。右上**Acute×Critical**の部分はE-FAST, RUSH, ABCD sonography, FoCUSなどですすでにフォーマットができています。左下**Chronic×Common**の部分は検査技師による検査室でのエコー検査が行われることが多いのかもしれませんが。現在各領域のエコーの書籍はたくさん出ています。本書は主にプライマリ・ケアの日常診療でよく出合う、左上**Acute×Common**の疾患の診断や治療を中心に、エコーの使い方を紹介していきます。



もう一度誤解のないようにお伝えしておきます。この本は**教科書ではありません**。日本の小さな島で実践している外来超音波診療の、面白さのエッセンス、もしかしたら少し役に立つかもしれないことを、これから外来でエコーを使う先生たちに伝えられたらな、という思いで書いた書籍です。

白石 吉彦



目次 — CONTENTS

はじめに	iii
本書のエコー画像配置基本ルール	ix
動画閲覧について	x

Introduction ▶ 外来超音波診療ってなに？ 1

どのエコーを選んだらいいの？	1
据え置き型 1 / ポケットエコー 1 / ポータブルエコー 4 /	
タブレットタイプ 5 / プローブ 5 / あると便利な機能 — オプション 6 /	
ポケットエコー？それともポータブルエコー？ 8	
POCUS ってなんだ？？	9
POCUS. なんで読むのでしょうか？ 9 / だから外来診療室にエコー 11	

Chapter1 ▶ 腹痛 13

1.1 尿路結石 — 君は石を見たか！	13
腹部大動脈瘤 13 / 尿路結石 16 / 尿路結石嵌頓の好発部位 19	
1.2 頻尿, 残尿エコー診療	24
残尿チェックはポケットエコーが大活躍 27 / 尿道留置カテーテルトラブル 27	
尿道留置カテーテル挿入困難例 29	
1.3 便秘, 子宮・卵巣	32
便秘 32 / 子宮・卵巣 32 / 子宮瘤腫 36	
1.4 胆嚢, 胆管	37
急性胆嚢炎 37 / 急性胆管炎 41 / 総胆管描出 42	
1.5 消化管	45
食道 45 / 胃 48 / 小腸, 大腸 49 / 胃がん 49 / アニサキス 50	
イレウス 53 / 虫垂 56 / 腸間膜リンパ節炎 61 / 感染性腸炎 62	
潰瘍性大腸炎 65	

Chapter2 ▶ 胸痛 67

- 2.1 肋骨骨折** 69
 肋骨骨折エコー描出のこつ 69 / 気胸チェック 73 /
 肋骨骨折, 経過はどうなる? 76
- 2.2 ちょい当て心エコー FoCUS** 77
 心エコーの理解のために 79 / 急性心筋梗塞 81 / 肺血栓塞栓症 82 /
 DVT (深部静脈血栓症) チェック 83 / Limited echocardiography 85 /
 救命救急でのエコー — CASA 89 / 大動脈弓の観察 90
- 2.3 肺エコー** 91
 A-line と B-line 91 / 胸水 93 / 肺炎 93
- 2.4 圧迫骨折もエコーで!** 95

Chapter3 ▶ 頭頸部領域 97

- 3.1 眼底チェック** 97
- 3.2 頸動脈** 100
 頸動脈エコーの基本ルール 101 / 血流測定 105 / 椎骨動脈 108 / 腎動脈 110
- 3.3 首まわり** 113
 耳下腺 114 / 顎下腺 115 / 舌下腺 116 / 唾石症 118
- 3.4 嚥下機能** 118
 嚥下機能評価 118 / 嚥下機能評価のための頸部解剖 123
 嚥下解剖理解のためのセルフトレーニング法 127 / 梨状窩 129
- 3.5 急性喉頭蓋炎** 131
- 3.6 リンパ節** 132
 頸部リンパ節結核 133 / 悪性リンパ腫 135 / 悪性腫瘍の転移 136

Chapter4 ▶ 末梢神経 137

- 4.1 筋膜リリースから Fascia Hydrorelease へ** 137
- 4.2 末梢神経** 138
 大後頭神経 — 後頭部の痛み, しびれ 138 / 腕神経 — 上肢のしびれや痛み, 処置に 141 /
 肩甲上神経 — いわゆる五十肩, 肩外転異常 145 /
 腋窩神経 (四辺形間隙, QLS) — 肩外側の痛み 148

肋間神経ブロック — 帯状疱疹後神経痛など	151	／ 坐骨神経 — 殿下部, 下肢の痛み	155
上殿神経 — 股関節の外転筋群の支配	157	／ 大腿神経 — 大腿前面の痛み	159
閉鎖神経 — 内転筋の痛み, 股関節外転障害	160	／ 伏在神経 — 膝内側の痛み	162
脛骨神経 — ふくらはぎ, 足の裏の痛み処置に	164		
総腓骨神経 — 下腿外側の痛み, 足関節の背屈	165		
4.3 星状神経節ブロック	166		
4.4 Lipid Rescue — 急性麻酔薬中毒にイントラリポス®	171		
Chapter5 ▶ 関節	174		
5.1 膝関節穿刺	174		
5.2 関節リウマチ	178		
エコーによるリウマチ診療	178	／	
リウマチエコー診療でもう 1 つ — 肺チェック	182		
5.3 痛風	184		
5.4 肩関節	186		
肩峰下滑液包注射 (SAB 注射)	186	／ 肩甲上腕関節注射	187
5.5 大腿骨頸部骨折	188		
Hydrorelease における FAQ	191		
文献	194		
あとがき	201		

イラスト作画 MEDICA 川本満 (図 1.10, 図 1.56, 図 3.4, 図 3.23, 図 3.29, 図 3.33, 図 3.35, 図 3.36, 図 3.37, 図 3.39, 図 3.49, 図 4.1, 図 4.4, 図 4.10, 図 4.12, 図 4.14, 図 4.19, 図 4.22, 図 4.25, 図 4.27, 図 4.32, Column「腹腔動脈」「眼科エコー」「君は肘内障の J sign を見たか!」)

Column

画像保存	10
POC 超音波研究会	11
罹患率 10 万対何人?	18
腹腔動脈——カモメをさがせ!	19
尿路結石症に季節は関係あるか?	22
尿ジェット	22
尿路バルーン第 2 弾	31
リニアを使いこなす——肝腫瘍	35
感度と特異度	40
糖尿病患者の死因は?	43
おかゆは本当に胃にやさしいのか?	52
とって隠岐の消化管エコーの練習方法	63
有病率と罹患率	65
胸痛 Acute/Chronic×Common/Critical のセンターは?	67
FOCUS, FCU, FoCUS の表記	80
眼科エコー	99
画面上の文字の意味はこんなこと	112
肩甲舌骨筋発見秘話	124
交差法のちょっとしたコツ	140
shoulder abduction relief sign	145
リニアを使いこなす——針描出	147
ジャクソンテストの謎	150
ZPU	157
局所の治療は局所で	166
エコー筋肉勉強会	169
外来超音波診療って時間が掛かりませんか?	173
臨床医として育ててもらった	177
ホントに関節注射にエコーは要なの?——誰でもできる穿刺・注射のために	179
Water Bath 法	182
声掛けの研究?	184
君は肘内障の J sign を見たか!	189

腹痛

「はじめに」で述べた Acute/Chronic×Common/Critical の4象限マトリクスで、腹痛を起こす疾患名を並べてみました(図 1.1)。まだまだ、鑑別に挙がる疾病もあるし、それぞれに重症軽症があり、セッティングによって Common かどうかも変わるので、あくまで私見ということでご理解ください。これらの中で、エコーが役に立つ疾患  と、エコー必須の疾患  を色付けしています。こうして見てみると、やはり Acute×Critical (右上 ) な疾患は、様々なエコーのガイドラインやプロトコルの対象となっていますね。

それではそれぞれの疾患についてエコーの利用法を解説していきましょう。

1.1 尿路結石 — 君は石を見たか！

尿路結石は外来超音波診療、Acute×Common (左上 ) の王道ですね。急に発症するし、よく出合う。尿路結石に出合ったことのない研修医はいないでしょう。日本では人口 10 万人に対して年間 134 人が新規発症すると言われています^[4]。ところで皆さん、診断はどうしていますか？ 比較的急性発症の背側から下腹部に移動する痛み、検尿で尿潜血陽性。ここでエコーの出番となって、痛い側の腎臓にプローブを当てて、腎盂の拡大。よし、診断は尿路結石！となるのが通常だと思います。

でも、ちょっと待ってください。

痛みも、尿潜血陽性も、腎盂の拡大もすべて間接所見です。決して特異度は高くない。「この3つが揃ったから、尿路結石と診断して帰宅させたら、腹部大動脈瘤破裂だった」という話は、思っているよりも稀ではありません。腹部大動脈瘤破裂の 47% が初期診断を誤診、そのうち 18% が尿管結石という報告も出ています^[5]。

では、どうするのか？

まずは Critical なもののルールアウト。エコーで腹部動脈の径を測ることです。そして尿路結石の確定診断のために石を見つけることです。

腹部大動脈瘤

というわけで、まずは腹部大動脈瘤です。

触診だと感度 68%、特異度 75% です(表 1.1)。それが、プローブを当てるだけで、特

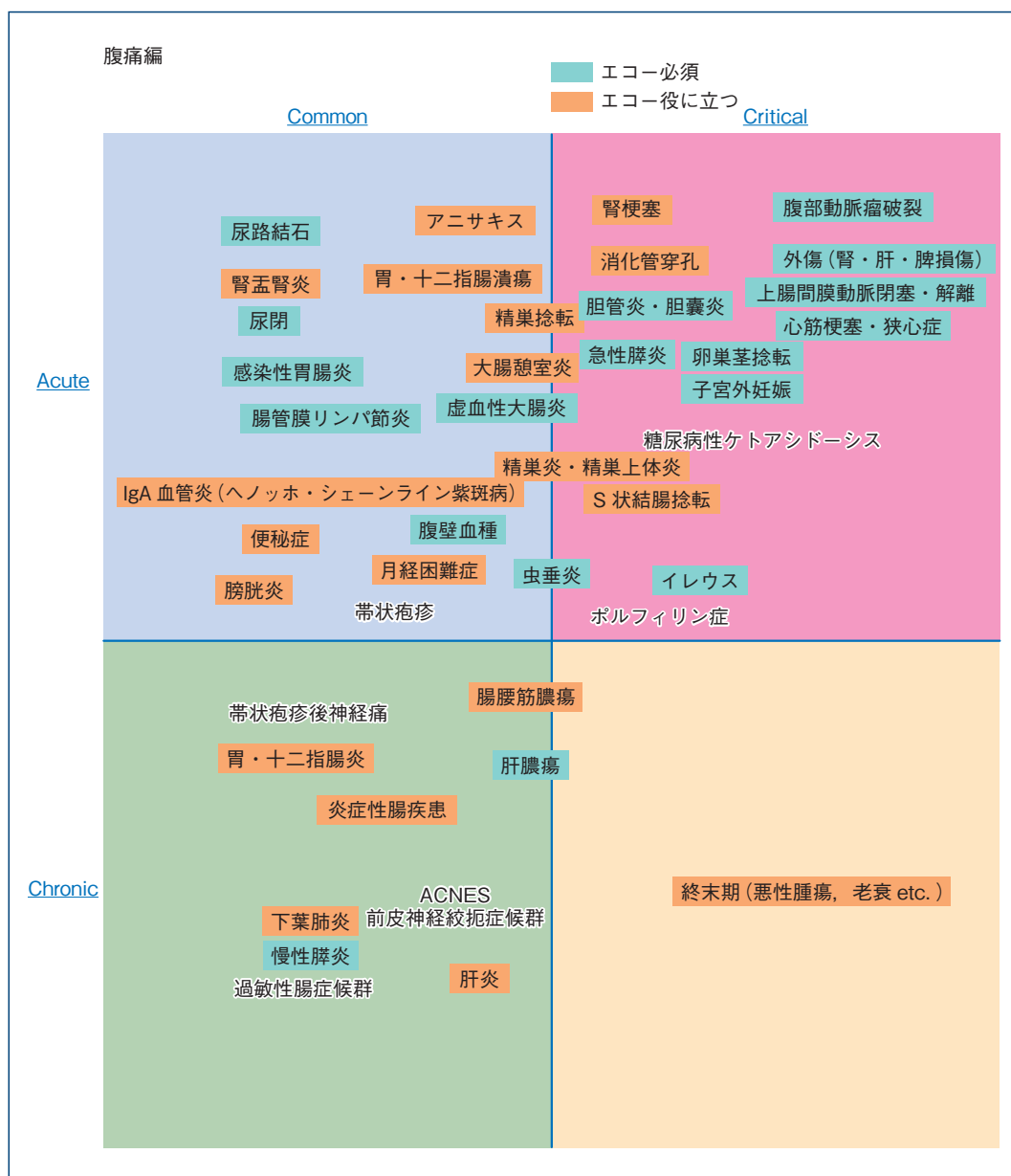


図 1.1 腹痛の 4 象限マトリクス (私家版)

表 1.1 腹部大動脈瘤

	感度	特異度
腹部触診	68%	75%
エコー	98%	100%

表 1.2 腹部大動脈瘤径別推定年間破裂率^[6]

腹部大動脈瘤最大短径 (cm)	破裂率 (%/年)
<4	0
4-5	0.5-5
5-6	3-15
6-7	10-20
7-8	20-40
>8	30-50

(Brewster DC, J Vasc Surg 2003 ; 37 : 1106-1117)

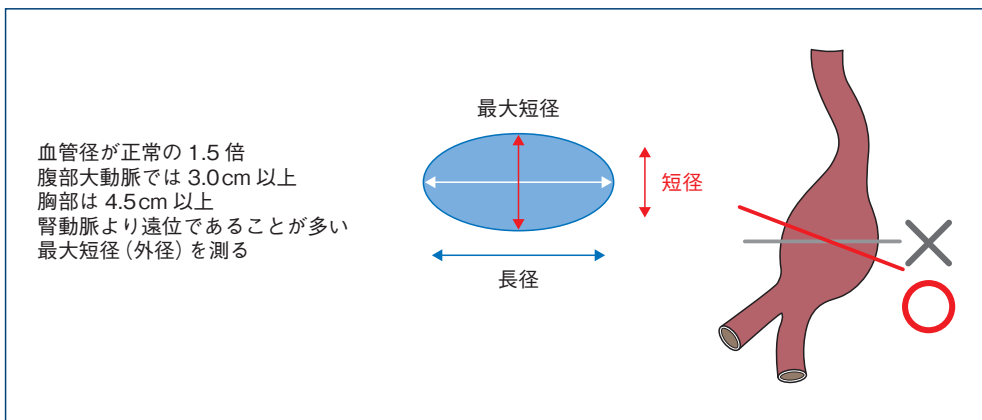


図 1.2 腹部大動脈瘤計測と最大短径

異度 100%です。確かにプローブを当てて腹部大動脈が拡大していれば、本当に拡大しているに決まっていますよね。腹部大動脈径の正常値は 3 cm 未満ですが、問題となるのは 4.5 cm 以上です。4~5 cm を超えると推定年間破裂率が急速に高まるからです。5 cm を超えるとざっくり言って年間 20 人に 1 人は破裂します（表 1.2）^[6]。これは要注意です。いったん破裂してしまうと死亡率は 50%以上と言われており^[7]、救命が困難になります。いかに無症状の時に引っ掛けられるかが勝負です。

腹部大動脈瘤のどこをどう測るかについても決められています。腹大動脈外径の最大短径（図 1.2）を測ることになっています。

尿路結石の疑いに限りませんが、何かの折に腹大動脈径が 4.5 cm 以上認められた場合には、CT などの精査、そして半年ごとに 5 mm 以上の拡大がないかどうかのチェックが必要です^[8]。

図 1.3 に血栓化した腹部大動脈瘤のエコー画を示しました。

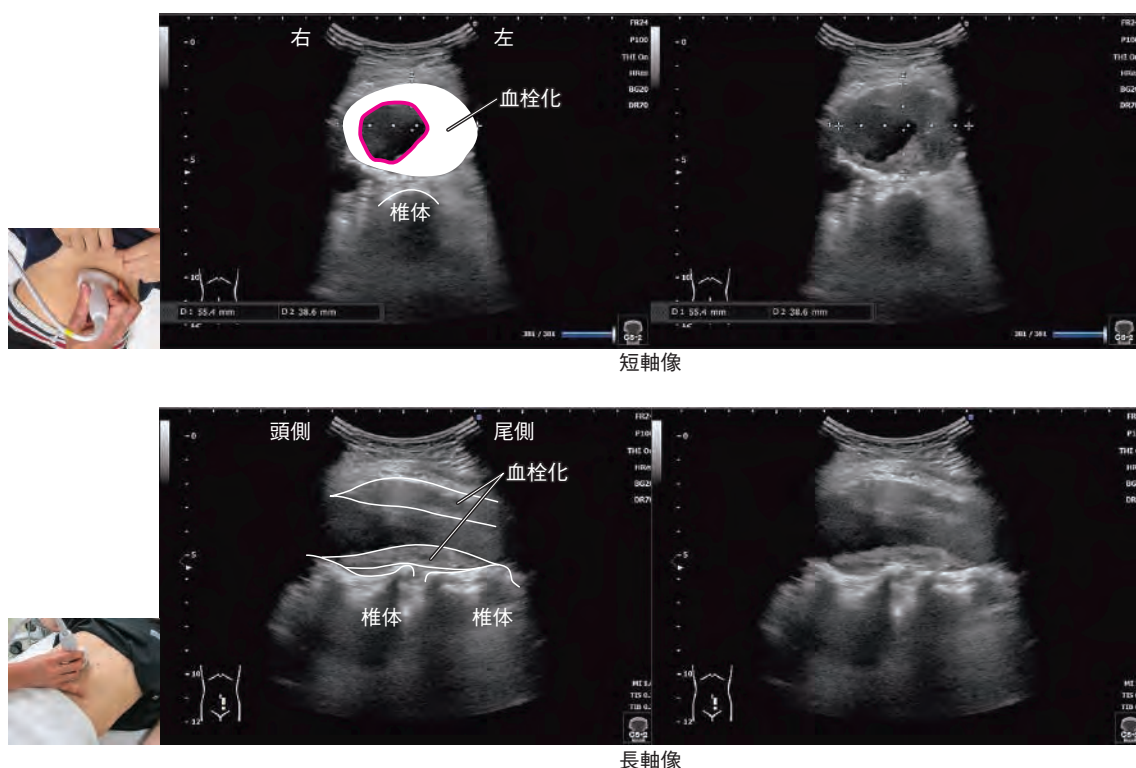


図 1.3 血栓化した腹部大動脈瘤

● 尿路結石

さて、腹部大動脈瘤がルールアウトできたら、いよいよ尿路結石チェックです。

まずは腎盂の拡張の確認。時に体格が立派過ぎて腎臓の内部構造がわかりにくい方がいますが、この場合は健側との比較が有効です。もう1つ、腎盂の拡張なのか腎動静脈なのかが判別しにくい時がありますね。これはカラードプラを入れれば一目瞭然です。

まずケース1とケース2、2つの腎臓エコー画像をお見せします。両方とも明らかに腎盂の拡張が認められます。そこで腎盂の拡張から尿管を追いかけていきます。ケース1の場合には、腎盂尿管移行部のところに、音響陰影がある高エコー像を認めます(図1.4)。これが結石です。

ケース2の場合は尿管を少し追いかけていったところに、やはり音響陰影がある高エコー像を認めました(図1.5)。

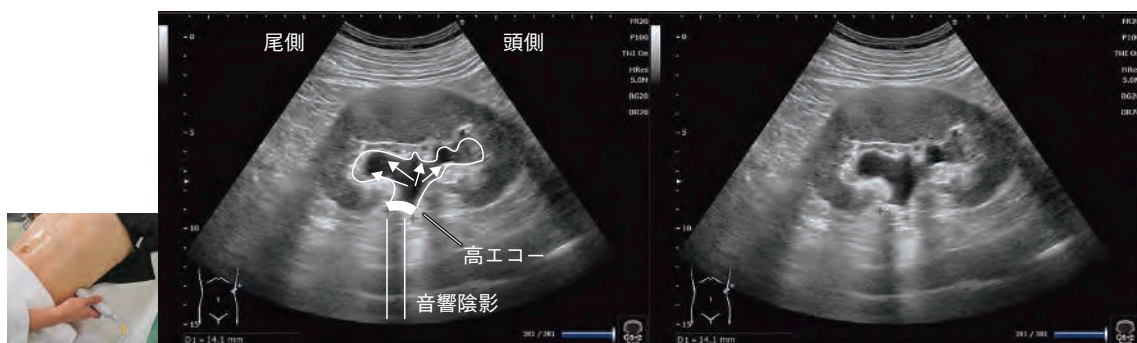


図 1.4 尿路結石ケース 1 (左水腎症 腎盂尿管移行部に高エコー)

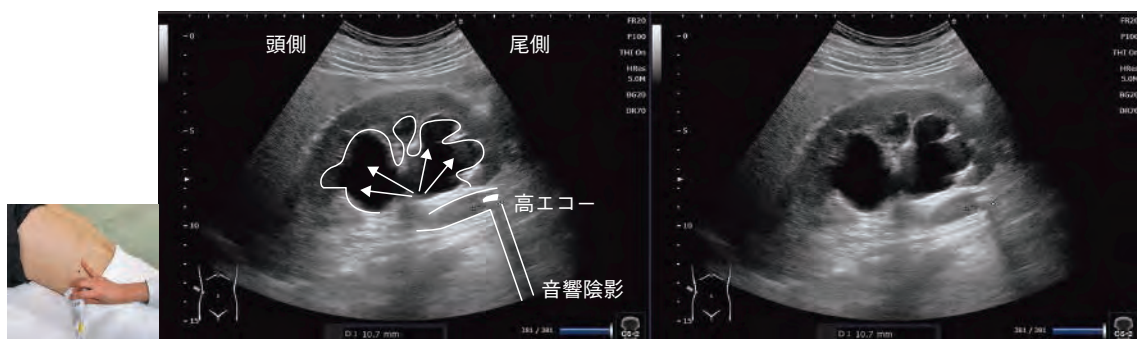


図 1.5 尿路結石ケース 2 (右水腎症 尿管に高エコー)



尿路結石

実はケース 1 とケース 2 は同一人物です。なんと主訴は左の肩の痛みでした。左肩が痛くなって (超レッドフラッグな主訴っぽい)、そのあとから側腹部痛になったとのことです。患者さん自身も尿路結石とは思ってなくて、けれどネットで調べたら「左の肩が痛いときは要注意」と書いてあったので、心配になって来院されました。心電図、心エコーの後、腹部大動脈を見て、そのあとで左の水腎症を見つけました。本人に「普通はこうですよ」と右の腎臓を見せようとしたところが、「あれれ？ こちらも水腎!？」となったのです。結局、右の水腎症、尿管結石は無症状、左の尿路結石の関連痛が左肩へ放散ということでした。CT 画像では図 1.6 のようになります。

『尿路結石診療ガイドライン』^[9]でも、**尿路結石診断のゴールドスタンダードは単純 CT**としながらも、**まずはエコー検査を推奨**しています (推奨グレード B*)。CT の利点は、エコーでは時として計測しにくい結石の大きさがわかることです。大きさがわかると良い点は、**10 mm を超えると自然排石の可能性が下がる**ことが明らかだからです。

* 推奨グレード B: エビデンスがあり、推奨内容を日常診療で実践するように推奨する。

10mm 以上の尿管結石は
自然排石の可能性は低い
 <5mm 68%
 5-10mm 47%
 1 カ月以内に自然排石を認め
ない場合は積極的治療を考慮

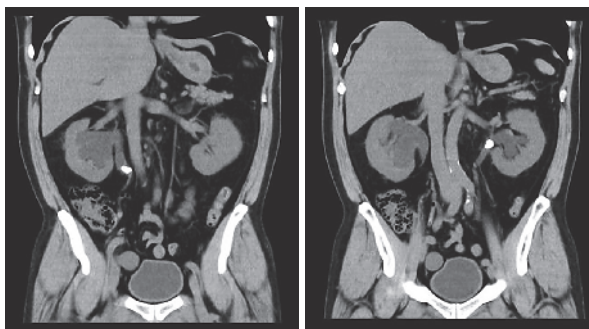


図 1.6 両側尿路結石 単純 CT

ちなみにこの方は後日高次医療機関へ紹介し、体外衝撃波結石破碎術（ESWL：extra-corporeal shock wave lithotripsy）を受けて、排石しました。

● Column — 罹患率 10 万対何人？

小さな島にある唯一の病院で 20 年間診療を行っている、肌感覚として有病率や罹患率（👉 p.65 Column「有病率と罹患率」）というものを感じられるようになります。島の住民は、よほど必死の覚悟で自分の病気を隠そうとしない限り、おのずと病気に罹っていることがぼんやりながら明らかになってしまいます。少なくとも急性疾患に関しては当院にかかるしかないので、一般に罹患率は人口 10 万対で語られますが、1つのラインは 10 万対 5 人です。通常診療所セッティングで内科系総合診療医として仕事をしていると、10 万対 5 人という数は 10 年に 1 人くらいの新規発症に出合う数と感じています。例えばパーキンソン病は 10 万対 100 なので、しょっちゅう出合います。ALS（筋萎縮性側索硬化症）、PSS（進行性核上麻痺）は 10 万対 5 くらいなので 10 年に 1 人。確かにこの 20 年間で両疾患とも 2 名の新規発症と出合っています。結核は 10 万対 23 なので 3～5 年に 1 人くらい。サルコイドーシスは 10 万対 1.7 ですが、1 人出合ったのでしょらくないな、とか。MS（多発性硬化症）は 10 万対 8 くらいなのですが、まだ出合っていないがそろそろ出合うかな、バッドキアリ症候群は 10 万対 0.24 なので、まず出合わないな、という感じです。10 万対 1 に近い疾患はかなり珍しい疾患で、10 万対 10 となると数年に 1 人は出合う印象です。もちろん地域特性や予防対策などの取り組み具合などにも関係するかもしれませんが、島医者の肌感覚として紹介しておきます。