

## 心エコーの原点：拡張機能って何？

中谷 敏

大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻機能診断科学

心エコーの原点は心臓の動きの良しあしをみる、すなわち収縮機能の評価であった。その後、拡張機能にも興味を持たれるようになり、1982年に Kitabatake らがドプラ法で計測された左室流入血流速から拡張機能が評価できるということを報告し、いわゆる diastology が幕を開けたわけである。その後も組織ドプラ法の開発（Miyatake ら）や、その拡張機能評価への応用（Oki ら）には日本人研究者が深く関わっている。その意味で日本人が diastology、ひいては心エコー図学の発展に寄与した役割は極めて大きいと言えよう。さて現在、拡張機能評価はドプラ法を用いた代表的計測であり日常検査ではほぼルーチンで行われている。E/A や e' の心エコーレポートへの記載はあまりにも当たり前すぎて深く考えることはないのかも知れない。しかしちょっと深く考えてみるといろいろな問題点に気づく。本来、拡張機能の評価したいのであれば弛緩能やコンプライアンスを数値として表すべきではないだろうか。そのためには圧と容積の両方を知らなければならないが、現実的には簡単ではない。実は現在の心エコー検査ではそれらの絶対値を知ることができないので、その代用としてやむを得ず E/A や e' を計測しているに過ぎない。そもそもそこに無理があるのだが、心エコーでの評価を何とか実臨床の印象に近づけようとしてさまざまな項目を測るようになり、さらに計測の混乱を避けるためにガイドラインが制定されたのであろう。残念ながら、計測すべき項目が多岐にわたっていて、このガイドラインも決してわかりやすいとは言えない。とは言え、日常臨床でベッドサイドで拡張機能の評価（推定というべきか）する手法は心エコー検査において他にないのである。だからこそ駆出率の保たれた心不全（heart failure with preserved ejection fraction、HFpEF）や駆出率の低下した心不全（heart failure with reduced ejection fraction、HFrEF）についての研究は心エコーによる評価があつてこそ、これほど発展してきたのである。われわれのなすべきことは真の拡張機能の意味するところを知り、心エコーで評価することの限界を弁えつつも、実臨床で役に立つのは心エコー検査において他にないことをしっかりと理解して、心エコーによる拡張機能評価を賢く使うことである。そしてできればわれわれの中から心エコー図学をさらに発展させるような研究が生まれることを期待したい。

### 超音波に魅せられて！～超音波とともに 40 年～

三原 修一

みはらライフケアクリニック

昭和 55 年、熊本大学を卒業し、長野県厚生連・佐久総合病院へ外科研修医として赴任した。私と超音波の相思相愛の歴史は、ここから始まる。当時の超音波診断装置は、今と比べると格段にみすぼらしいものであった。“胆石が見えればいい”くらいの感覚でしか使われていなかった。この器械（Aloka256）を病院中ガラガラと引っ張りまわして検査した。教科書も少なく、自分が検査した患者の手術には必ず立ち会って、実際にお腹の中を見て勉強した。自分が診断した患者を自分で執刀するのも快感であった。そうしているうちに、胆石だけでなく、肝腫瘍、腎腫瘍、膵腫瘍と、いろいろなものが見えるようになってきた。“これはしめた！”と頑張った。面白くて仕方がなかった。2 年目に、新しい器械（東芝 50A）が来た。これまでの、魚群探知機とさして変わらぬ器械とは、雲泥の差であった。益々頑張った。“お前のエコーは心眼か？”と褒められる（冷やかされる？）ようになった。そんな折、“熊本に帰って、健診をやらないか？”という誘いがあった。外科医としても手術が面白くて仕方がない時期、当然断った。しかし、何度となく誘いがあり、一大決心をしてメスを捨てた。外科医から健診医への、華麗な（？）転身である。身につけた超音波検査の技術と外科診断学を、検診（健診）に取り入れてみようと決断した。

昭和 58 年 8 月、日本赤十字社熊本健康管理センターに赴任した。超音波検診を始めたが、とても自分ひとりではできない人数ではない。“よし、技師を養成しよう”。来る日も来る日も、私と技師の二人三脚の戦いが始まった。一生懸命教えても、なかなかうまくならない、受診者は増えていく、あせった。本気で打った、蹴った、怒鳴った。その技師たちが、今は立派な課長となり係長となって、後輩の指導に当たっている。“医者に教える技師になれ！”私の口癖である。技師たちは、いま立派にその役目を果たしている。

技師の養成が進んだのを機に、超音波集団検診を開始した。昭和 59 年 3 月 21 日、記念すべき第一歩は、九州山地のど真ん中、清和村で始まった。春とはいえ雪の降る寒い日、公民館に超音波装置を運び込み、103 名の検診を行った。昭和 60 年には、初の超音波検診車を導入した。それから 35 年、人間ドックも合わせて 200 万人以上が超音波検診を受診し、2,000 例以上の癌が発見されている。検診車も 10 台に増え、毎日 30 名の技師が、施設内であるいは地域・職域で超音波検診を行っている。全国各地から医師や技師が見学・研修に来るようになった。海外からも研修に来るようになった。みんなの努力の成果と思っている。医学博士の学位も腎細胞癌で取得した。

集団検診の朝は早い。5時、6時出発も当たり前である。まだ暗いうちから、検診車を連ねて出かけていく。受診者も、朝早くから待っている。山間部では、暗い山道を懐中電灯を下げて検診にやってくる。眠い目をこすりながら、一生懸命検査する技師たち。町や村のスタッフも朝早くから検診の準備をしてくれる。信頼の絆は熱い。“どんな僻地に住む人にも、最高の医療を提供したい！”我々の夢が、超音波検診によって現実となっているのである。

検診システムを作るのも、大変な作業であった。当時はコンピューターもなく、すべてが手作業で、スタッフ全員で事後処理を行っていた。検診結果の読影、判定、結果表への記入、管理台帳作成、結果発送、毎晩12時、1時まで行っていた。そんな時代を経て、今のシステムが出来上がっているのである。今はすべて、コンピューター管理されており、当時から思えば、夢を見ているようである。

検診の普及も一大仕事であった。自分で作った検診、何とか普及しようと必死だった。連日市町村を回り、すべての超音波検診受診者を集めて、1回2時間の講演を1日2~4回、年間150回は行なった。夜は夜で、役場の担当者や保健師、時には町長・村長まで引っ張り出して、説得した。(もちろん、酒をたくさん飲ませながら・・・)彼らは言った。“先生の情熱に負けた。やってみるか！”と。感謝、感謝の気持ちでいっぱいであった。(自腹の出費は痛かったが・・・)当時お世話になった人たちとはいまだに親交が深く、昔話に花を咲かせている。

平成4年(1992年)からは、下腹部や乳腺・甲状腺の超音波検診も開始し、平成22年(2010年)からは頸部血管の検診も行っている。早期膀胱癌、卵巣癌、早期乳癌・甲状腺癌もたくさん見つかるようになった。どこでも見えるのが、超音波検査の魅力である。気を良くした私(いや、技師たち)は、一日中超音波のとりこになっている。そんな技師たちに、良い器械を使わせてやるのも、私の役目である。検診だから病院で使い古した器械で良からう、なんてもってのほかである。検診の最前線に立つ技師たちにこそ、良い器械を使ってもらって、一生懸命に癌を見つけてもらわねばならない。(当然私は楽になる?)

平成23年(2011年)、28年勤務した日赤熊本健康管理センターを退職し、開業した。これまで培ってきた内視鏡や超音波の技術を駆使して、医者としての集大成をしたいと思います。それから8年、発見したがん症例も200例を超えた。まさに医者冥利に尽きる仕事ができたと感じている。開業後も、学会活動、講演、論文執筆を続けてきた。質の高い超音波検査(検診)を普及していくことも私のライフワークの一つである。歳を重ねるごとにきつくなってくるが、社会に貢献することも私の大事な役割であると思っている。やはり、“医者は社会の宝物”でないといけないのである。“生きるとは、ただひたすらに燃えること！”これが私の信条なのである。(ちょっと、きざっぼいかな?)

## POCUS から診断まで ～急性腹症を診る～

畠 二郎

川崎医科大学 検査診断学

急性腹症の診療における形態学的診断法として本邦では CT が優先される傾向にあり、極論すれば超音波はあってもなくても良い検査法として位置づけられているように見受けられる。急性腹症症例に対してエコーを行わない施設ではその診断能は CT のそれに依存しており、CT で分からないものは診断できないことになる。一方我々の施設では CT 施行の有無にかかわらずほぼ必ずエコーが行われる。なぜなら CT や MRI に比べてはるかに高い空間的・時間的分解能を有するエコーでしか診断できない疾患が数多くあるからである。この場合のエコーとは、精密診断、最終診断のための形態学的診断法として位置づけられる。

一方で point-of-care 超音波（以下 POCUS）という概念が国際的に普及し、日本においても注目されつつある。詳細は割愛するが、本来は日頃超音波検査に従事していない内科医や外科医、麻酔科医などがベッドサイドで行うものであり、系統的かつ緻密に検査を行うのではなく、検査前の診断仮説に基づき短時間で走査し直感的に判断するといった色合いが強い。つまりこの場合のエコーは、ファーストラインのトリアージ的診断法と言えよう。FAST や RUSH など各病態における POCUS が国際的に数多く提唱されているが、急性腹症における POCUS のプロトコルならびにフレームワークについては本邦の POCUS 研究会や超音波医学会においても検討、提案されている。

これら精査のエコーと POCUS とは対極に位置するものではなく、異常の検出から疾患の診断に至るまでのベクトル上で互いにオーバーラップしている。またプロトコルに従って走査を進めても、検査前の診断仮説が無ければ異常を見落とす確率も高く、機器性能が不良であれば異常所見の検出や標的臓器の描出すら困難である。つまり POCUS であろうが精査であろうが、その診断能は検者の臨床推論能力と機器性能に大きく左右される。

以上を踏まえた上で、本講演においては急性腹症の POCUS プロトコルに従って走査を進め、各症候でどのような点に着目すればよいか、さらに異常の検出から診断に至るにはどのような所見に注目するか、などについて実際の症例を供覧しながら解説する。エコーは急性腹症の診療においても最初に行われるべき検査法であるとともに、最終診断に導く精密検査の手段でもあることがご理解頂ければ幸いである。

再現・産業医科大学心エコーケースカンファレンス 2019

尾辻 豊

産業医科大学 第2内科学

今回は僧帽弁血流波形の解釈（いわゆる拡張能）に関してです。症例1は、左脚ブロックと心不全の患者さんで心臓再同期療法を行いました。術前のE/Aは0.48で術後のE/Aは0.8となりました。この症例は悪化したのでしょうか？症例2は動悸が主訴です。エコーをしたところ左室駆出率は45%で、E/Aは1.3でした。この波形は拘束型でしょうか？息切れはあまり強くありません。このような疑問に今回は焦点をあてます。