

3. submillislice

—高分解能CTへの想い

宮下 宗治 耳鼻咽喉科麻生病院診療支援部

computed tomography (CT) とは、正確な線減弱係数から CT 値を三次元的に求める計測装置である。しかし、医療で用いられている CT は、生体を対象とするため、当然求められる条件は産業（工業）用 CT とは趣が異なる。例えば、昨今の時間分解能を競う技術開発などが端的な例であり、随意に静止を望めない心臓 CT 撮影には、最も優先して解決すべき課題となる。これは装置開発の優先順位が、必ずしも物理的要因だけで決まらないことを意味する。他方、われわれ診療放射線技師（以下、放射線技師）は、医療の前線で日常的に CT 装置と向き合う中で、臨床ニーズをよりどころとする開発提案ができる立場にあると考える。本稿では、過去に空間分解能（空間解像度）の向上に深くかかわってきたひとりとして、放射線技師の臨床応用を含めた装置開発へのかわり、加えて空間分解能向上に向けた想いと近未来の展望について述べる。

放射線技師と装置開発

臨床現場にいる放射線技師の思考は、常に実践的である。このことは、新技術の臨床応用においても証明されており、かつて画像診断にかかわる者の多くが、

懐疑的であった三次元画像を、その可能性を信じて新たな診断技術へと導く礎となった歴史がある。もちろん放射線技師の尽力だけで成し得たものではないが、当時劣悪な環境下（主に計算スピードと非自動化）での献身的努力の積み重ねによって、臨床的価値の高さを訴え続けた放射線技師集団の貢献度は大きい^{1), 2)}。また、近年の心臓 CT の普及に伴う新しい造影手法の開発も、臨床現場で心臓 CT 撮影に精通し、常に前向きな進歩を模索してきた放射線技師の手によるものである³⁾。さらに、メーカー発と思われがちな技術にも臨床経験を有する放射線技師の発案によるものがある。現在多くの施設で、被ばく低減ツールとして標準的に使用されている CT auto exposure control (CT-AEC) が、それに該当する⁴⁾。当初、CT における画質保証を念頭に、管電流変調技術に着眼したことが、画質均一化のみならず、無駄な被ばく低減にもつながったと聞き及んだ。

これらの事例は、放射線技師が成し遂げた業績の一端に過ぎない。背景にあるのは、著しくかつ急速に進化を続ける CT 装置と、それを臨床現場で駆使する放射線技師との密接な関係であり、装

置と臨床の双方を知り得る放射線技師は、装置開発に向けて最も適した立ち位置にいる（表1）。言い換えれば、装置の仕様（めざすところ）の決定には、装置を最も知るわれわれ放射線技師が積極的にかかわるべきであり、一連の流れとして、装置開発から臨床評価に至るまで、相応の責任を持って結実すべきと考える。既存技術の評価に関しても、しかりであり、仮にメーカー主導のあてがい扶持の技術だとしても、優れたものには敬意を表する姿勢が不可欠と考える（図1, 2）。

Submillislice の誕生

私見であるが、装置開発に限らず、自己研さんや広義の研究活動に向けて求められる資質は、“好奇心”と“こだわり”と考えている（どちらも過ぎると問題の種となるが）。往時より、唯一の専門領域である側頭骨 CT 画像に物足りなさを感じていた筆者にとって、1980年代後半に登場したヘリカルスキャン技術は、好奇心をくすぐる要素を十分備えていた。幸運にも、比較的早い時期にヘリカルスキャン CT に触れる機会に恵まれたが、その結末は期待を裏切るものであった。空間分解能オタクにとって、special resolution（最も好条件における空間分解能）は、絶対に譲れない世界である。ところが、ヘリカルスキャンでは、実効スライス厚の増加や高分解能再構成（QQ offset 再構成）ができないなど、いくつかの問題点が致命的な弱点として指摘されていた。余談ではあるが、“実効スライス厚”という用語が使われ出したのは、この時期からである。

表1 装置と臨床の双方を知る放射線技師の適性

- ・臨床ニーズからの開発提案
 予防・検診、診断、治療、効果判定
- ・研究デザインの選択・発案
- ・組織内で統合可能なポジション
- ・確度の高い将来予測
- ・マーケットリサーチ能力