

5. Dual Spin方式

城生 朋顕 大分大学医学部附属病院医療技術部放射線部門

多列化、高速スキャンなどの機器の進歩や逐次近似再構成技術、画像処理の発展などにより、過去に普及に至らなかったDual Energy CT (以下、DECT) が再び脚光を集める中、研究レベルの報告にとどまらず、臨床への活用が注目を集めている。

本稿では、Dual Spin方式(キヤノンメディカルシステムズ社製「Aquilion ONE Genesis Edition」)によるDECTのデータ取得の流れ、およびどのような解析ができるのか、それら処理・解析の原理を説明しつつ、ファントムを使用した解析精度の結果を示す。また、DE解析を利用した臨床画像を提示し、長所や課題を抽出し、未来へ繋いでいくには？ ということを考えていきたい。最後に、本シンポジウムで述べられてきた各方式による共通ファントムの解析結果を提示する。

DECTの基本原理：迷ったら基本に帰る

DECTの基本原理(図1)について、すでに聞き慣れた、見慣れた話になるか

もしれないが、復習の意味を含めて説明する。

DECTは、異なる2つのエネルギー(keV)のX線で撮影したデータを使用するが、その異なるエネルギー幅というのは、全体のエネルギーから見ると狭い領域のエネルギー幅である。その実エネルギー幅に対応する吸収係数の変化量は、人体の組織(例えば、軟部組織や脂肪)の中では微々たる差であることがわかる。人体組織の中では骨などの吸収係数の高い部位、または、造影剤などの吸収係数の高い物質を除き、体内において何らかの病的イベント・異変がないかぎり、単純にDECT検査を行ってもメリットは多くないと思われる。仮に、差があるような解析結果を得たとしても、誤差に埋もれてしまっている場合がある(解析結果に迷ったら基本に帰る)。したがって、臨床においては、やみくもにDECT検査を行わず、目的とする部位、物質、薬剤などの吸収係数差を念頭に置いて、適切に検査を行うことが重要となる。

Dual Energy データ取得の流れ(Dual Spin方式)

Dual Spin方式は、80kVまたは100kVと135kVとのエネルギーの組み合わせにより、2ローテーションでスキャンを行う(図2)。DECTの撮影方法として、volume scanとherical scanがある。画像データベースでの解析であれば、どちらのscan方式でも対応できるが、生データベースの解析を行う場合はvolume scanのみとなる。

画像データベースでのDE解析では、腎結石の尿酸結石かシュウ酸結石かの鑑別(stone analysis)や、痛風の四肢末梢にできる尿酸結節を画像化、定量化(Gout)することができる。

生データベースでのDE解析でできることは、基準物質画像[物質をある2つの基準物質のみで生成されると仮定し、その含有量(相対値)を基準とした画像]、Best CNR画像(指定ROIに対して最もコントラスト/ノイズ比が高い画

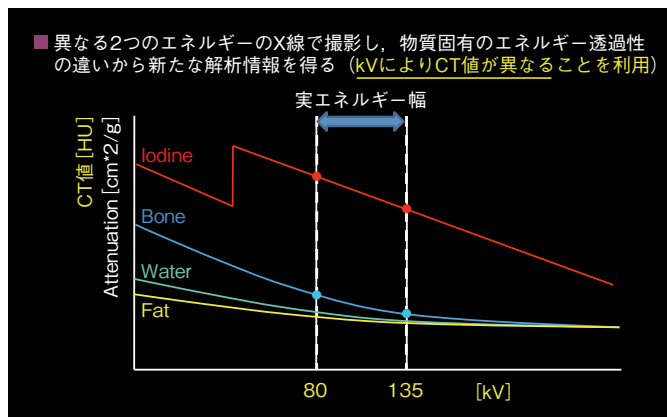


図1 DEの基本原理：迷ったら基本に帰る

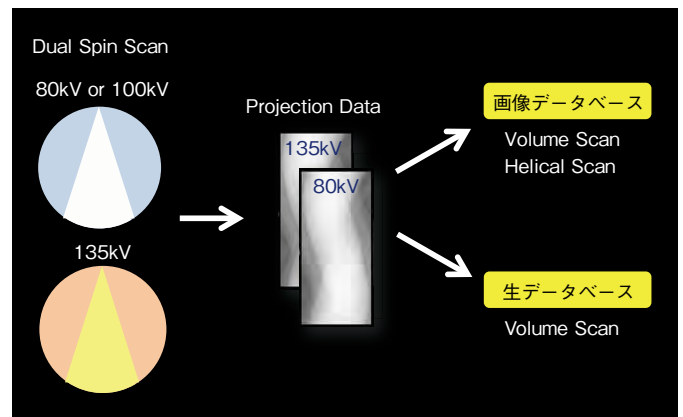


図2 Dual Energy データ取得の流れ