

3. Expanding Precision Medicine through Innovation

— precision medicine時代に「SOMATOM CT」が実現する True Dual Energy Imaging【シーメンスヘルスケア】

藤原 知子 シーメンスヘルスケア(株)CT事業部

近年、改めて注目されている dual energy CT (以下、DECT) であるが、その研究の歴史は長く、1980年代にはすでに Kalenderらにより高速 kV スwitching方式を利用した「SOMATOM DR」による骨塩密度解析への応用が報告されている^{1), 2)}。DECTは、異なるX線エネルギーにおいて物質の線減弱係数が変化する現象を利用したイメージングであるが、その名のとおり、2種類の異なるX線エネルギーを用いて得られたデータを解析する。その方法はさまざまであり、Siemens Healthineersの開発の歴史においても、前述の「高速 kV スwitching方式」や「2層検出器方式」などの研究を経て、種々の課題を克服した上で、2005年「Dual Source方式」をリリースするに至った

(図1)。以降、多くのエビデンスを重ねながら、今日では、Single Source方式での「TwinBeam Dual Energy」や「Dual Spiral Dual Energy」といった方式も採用している。

Siemens Healthineersが提供する、これらすべての方式に共通する開発テーマは「True Dual Energy」であり、single energy CT (以下、SECT) と比べて画質や被ばくに妥協がないこと、2種類のエネルギーの差 (energy separation) を確保することで解析精度を上げること、日常検査のワークフローにスムーズに導入できることなどをコンセプトに掲げている。

現在では、主だったCTベンダーより DECTが可能なシステムが出そろい、主に仮想単色X線画像 (monoenergetic

image, monochromatic image) がトピックとなっている。造影コントラストの向上や金属アーチファクトの低減など、ますます DECTの裾野が広がることを期待している。

True Dual Energy

「SOMATOM CT」の dual energy が臨床にスムーズに導入された背景には、やはり True Dual Energy のコンセプトが強く影響していると考えられる。新しいイメージング法を導入する際、現在のルーチンワークフローを大きく妨げる類のものは一般に受け入れ難い。その点、SOMATOM CTでは、DECTを行っても SECTに比べて被ばくが増えず、また、読影用画像を別に撮影する手間がない点は、大きなアドバンテージと言える。

1. Dose neutral dual energy imaging

DECTによる付加情報を制約なく活用するためには、画質を犠牲にすることなく、SECTと同等、もしくはそれ以下の線量で付加情報を提供することが重要と言える。

SOMATOM CTの DECTでは、被検者の体格や撮影部位に合わせて最適な管電流調整を行う「CARE Dose4D」や

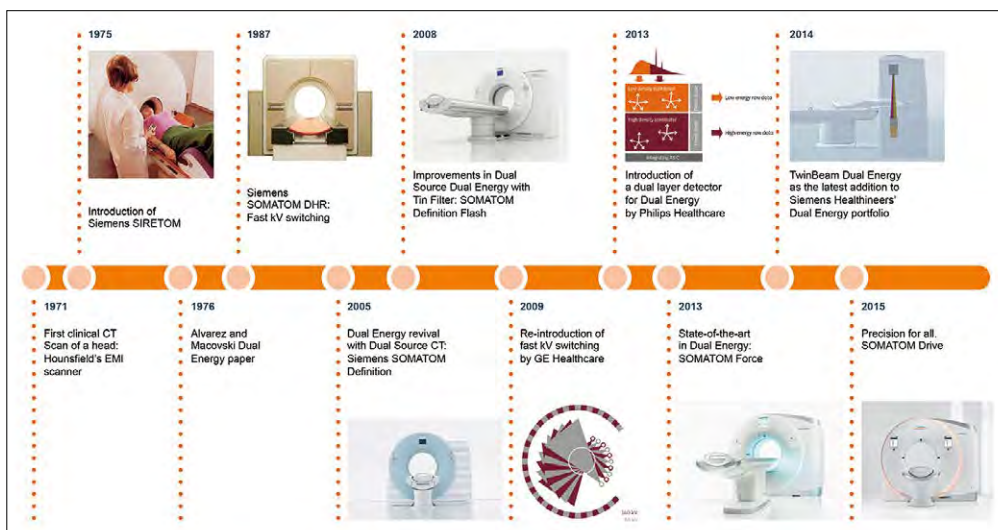


図1 Siemens Healthineersにおける DECTの歴史