

望月 輝一

Mochizuki Teruhito
(愛媛大学医学部放射線科)



“アイデアあふれる核医学— Nuclear Medicine; Fountain of Ideas —”を、2019年11月1～3日に松山で開催される第59回日本核学会学術総会・第39回日本核医学技術学会総会学術大会のメインテーマとした。古くから核医学で用いられてきたデジタル画像の収集法や処理・解析方法は核医学のみならず分野、モダリティーを超えて様々な医療分野で応用され、画像診断や治療の臨床現場で用いられている。私も自分の核医学のアイデア、(1)心電図同期心臓 SPECT、(2)冠動脈 CT アンギオグラフィ&4D心臓 CT、(3)イメージフュージョンを世界に先駆けて提案・実践できた。

- (1) 1983年に中国四国地方で初めて導入された回転型ガンマカメラ (SPECT: Single Photon Emission Computed Tomography) を用いて、心プールマルチゲート法のデータ収集法を回転型ガンマカメラに応用し、8心時相のデータを18方向(180°)から1ステップずつ計50分でデータ収集を行い、心筋血流シンチ (TI-201) に動きの情報を加える試みを行った。当時はデータ収集のプログラムもデータ解析ソフトもなく、2～3時間かけて手で時相別の SPECT 画像を作成した (Dr. H Wagner's Highlight Session で紹介される SNM1989, JNM1991)。現在では Tc-心筋血流製剤と多検出器あるいは半導体検出器 SPECT を用いることで、データ収集は3～10分、QGS (Quantitative Gated SPECT: 心筋血流 SPECT 解析ソフト) などの心機能+血流などの解析ソフトではほぼリアルタイムで解析が可能となっており世界中で用いられている。
- (2) 1996年、当時のヘリカル CT はガントリー回転数が1.0～0.8秒であり、拍動する心臓をいかに止めてブレの少ない画像を作成するかが課題であった。しかし拍動する心臓を心電図同期 SPECT の様に拍動するままの4Dで画像化してしまおうと考えだしたのが4D心臓 CTである。1996年に最初に試みた4D心臓 CTは心電図非同期で、1/10回転毎に沢山の時相の画像を再構成して、それらの画像データを手で時相別に抽出した心電図同期 SPECT のノウハウを活かして4DCTを作成した (RSNA1997, AJR2000)。
- (3) 一方、I-123 甲状腺シンチと TI-201 腫瘍シンチのフュージョン (加算) や TI-201 腫瘍シンチから Tc-99m フチン酸-肝シンチをサブトラクション (引き算) して肝細胞がんをハイライトした (JNM1994)。画像の足し算を冠動脈 CT アンギオグラフィに応用し、心筋血流や心機能画像を冠動脈 CT アンギオグラフィにフュージョンさせる手法 (Circ J 2006) は、その冠動脈分枝の狭窄と支配領域ごとの心筋血流 (虚血) 評価および局所心機能情報を同時に評価が可能であり、冠動脈の狭窄分枝ごとの治療戦略を立てるのに有用である。

その他にも、核医学で用いられてきた逐次近似画像再構成はいまや CT の画像再構成に応用され、より少ないデータ (線量) からノイズの少ない画像が得られることで被験者の X 線量を著明に低減できている。核医学のアイデアがモダリティーや分野を超えて活かされているが、その逆の真なりで他の分野のアイデアは核医学にも活かされている。

私は日頃「忙しくても楽しく!!」を心がけており、「元気に働けることはありがたいこと!!」とおもっている。アイデアを実現する努力は大変でも楽しい。教室員が提案してくるアイデアに対して、教授の仕事って、「それはものになりそうにないから、やめておけ!」って言わないこと、そう思ったとしても「やってみたら」と言うようにしている。失敗から学ぶことは多いから。