

第 5 回 ADCT 研究会参加報告

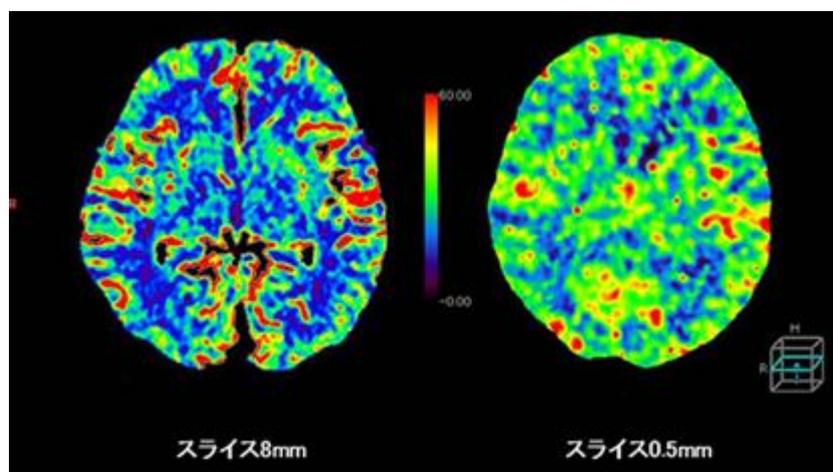
札幌医科大学附属病院 平野 透

本年（2014年）の1月18日（土）に名古屋で第5回ADCT研究会が開催された。この会はエリアディテクターCT(ADCT)のユーザーの情報提供や情報交換の場として発足し、現在ではAquilion ONEに関する様々な情報交換の場になっている。第5回ADCT研究会の全体の様子に関しては当ユーザー会の代表である北海道大学の笹木氏より報告があるので、私の方からは本研究会の一般演題で発表した「Aquilion One を用いた脳 CT perfusion」についての発表内容について述べる。

本研究は札幌医科大学附属病院と秋田県立脳血管研究センターの大村知己氏との共同研究でのデータを用いて報告した。

Aquilion ONE の登場により一回の撮影の全脳をカバーすることが可能で、CT Perfusion(CTP)もMRI同様に脳全体の灌流画像をMRIとは異なり等方性ボクセルでデータ収集ができ、分解能の高いCTP map画像を任意な方向から観察することが可能となった。更にCTPに用いる造影剤量で3D-CTAのデータも同時に得られ、造影剤量の低減や患者負担の軽減により、CTPはAquilion ONEの検査の中の真骨頂とも言える領域になっている。

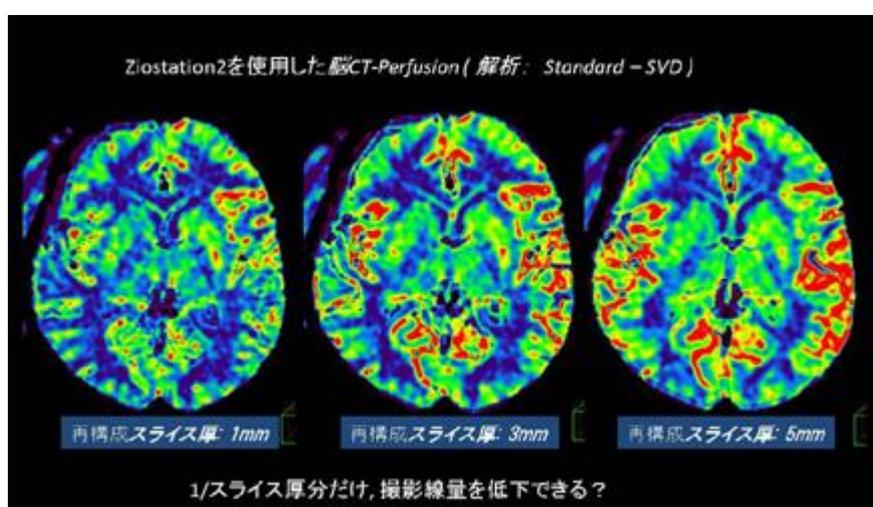
しかし、CTPを等方性ボクセルデータで取得する事を目的にしているために、従来の64列以下のAquilionで施行していたCTP検査の時のスライス8mmに比べ、ONEでは0.5mm又は1mmのスライス厚でのデータ取得により、CTP画像の画質を確保するために64列以下より一般的に撮影線量が同等以上になっている傾向があり、現状ではそれでも被ばくの観点からそれほど撮影線量を上げられないために従来の8mmスライス厚のCTP画像とは解析ソフトは違うものの画像は大きく異なっている。



解析方法は違うが、スライス厚8mmの方が脳の構造が理解しやすい

そもそも CTP の画像に等方性ボクセルデータの画像が必要なのか？私は疑問に思っている。脳の灌流画像は厚みをもった画像で十分に確認することができ、他の SPECT や MRI と比較評価するにもアキシャル画像で評価可能である。普段それほど必要としない多断面の CTP 画像を得ることを目的に被ばくが増えるのは本末転倒と考えている。

現在、当院では Ziostation2(アミン株式会社)の CT ボリューム血流解析を用いて Aquilion ONE の CTP 解析を行っているが、このワークステーションでは任意の設定スライス厚で CTP 画像を作成することができるので、現在臨床で用いている CTP 用データのスライス厚は 3mm を使用している。スライス厚を厚くすることでノイズ低減が可能となり、脳実質の視認性の向上と被ばく低減が可能と考えている。

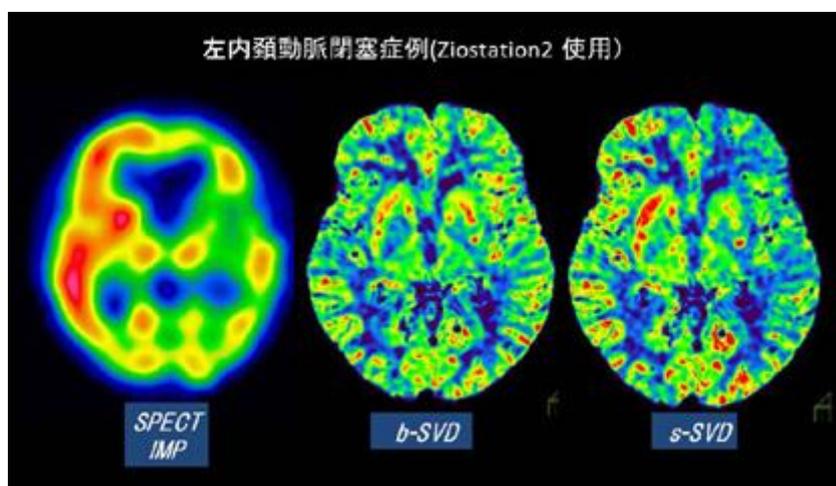


スライス厚を厚くすることで脳実質の視認性の向上と再構成時間の短縮が可能

CTP は被ばくの問題から、CT/MR 灌流画像実践ガイドライン 2006 等にかかれているように低管電圧、低線量での撮影が推奨されているが、この管電圧設定は灌流画像取得に関するものであり、Aquilion ONE のように灌流画像と同時に 3D-CTA による脳血管の詳細な構造の微描出も併用できる検査に関しては、灌流画像と脳血管描出のバランスを考慮した撮影条件の設定が必要と考えている。特に動脈硬化による頭蓋内血管の高度石灰化や頭蓋内ステントに対する低電圧撮影によるブルーミングアーチファクトが増大することも考える必要があり、低電圧撮影が必ずしも有用ではないと思っている。

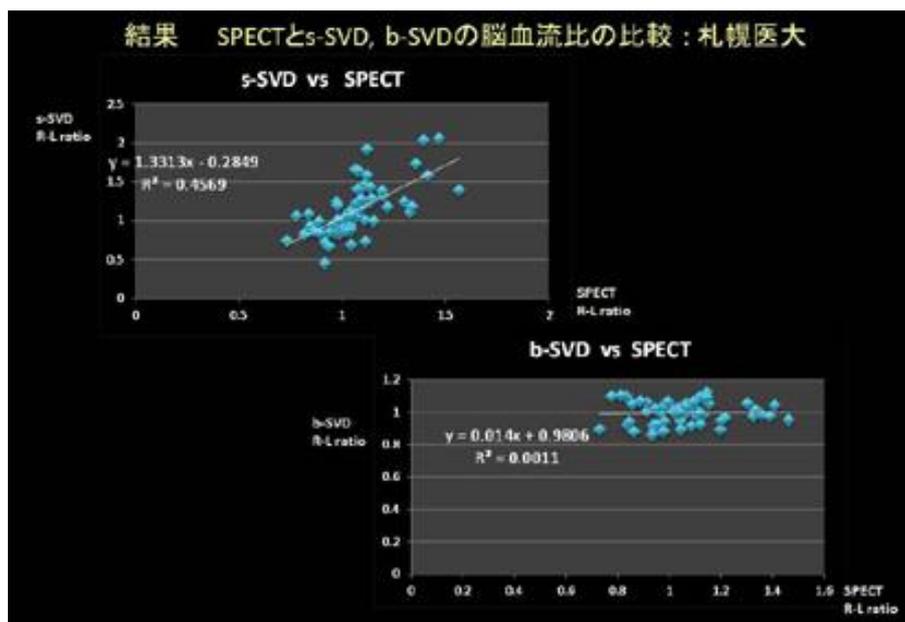
CTP のもう一つの問題点として解析方法による定量値の違いが挙げられる。同一解析方法であってもメーカーによって表示方法が異なること、また造影剤遅延効果を補正した CTP の解析方法が有用であることが報告され ASIST-Japan らの努力により造影剤遅延効果を加味した解析方法である block circulant singular value decomposition (b-SVD) が推奨されている。Aquilion ONE においても造影剤遅延効果を考慮した b-SVD と同様な効果がある解析法の SVD⁺が実装しており、急性期脳塞栓症例などで病変側の造影剤

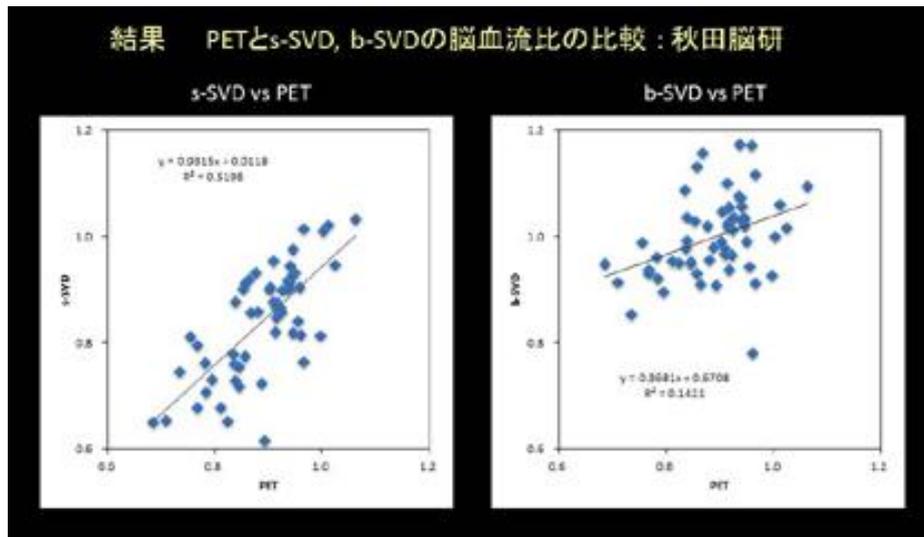
の遅延が大きい症例などでは脳血流の評価が出来ている。しかし、慢性期虚血症例で病変側の造影剤遅延が大きい症例に関してはb-SVDでは評価が難しく、SPECTやPET等の核医学検査との乖離を経験している。



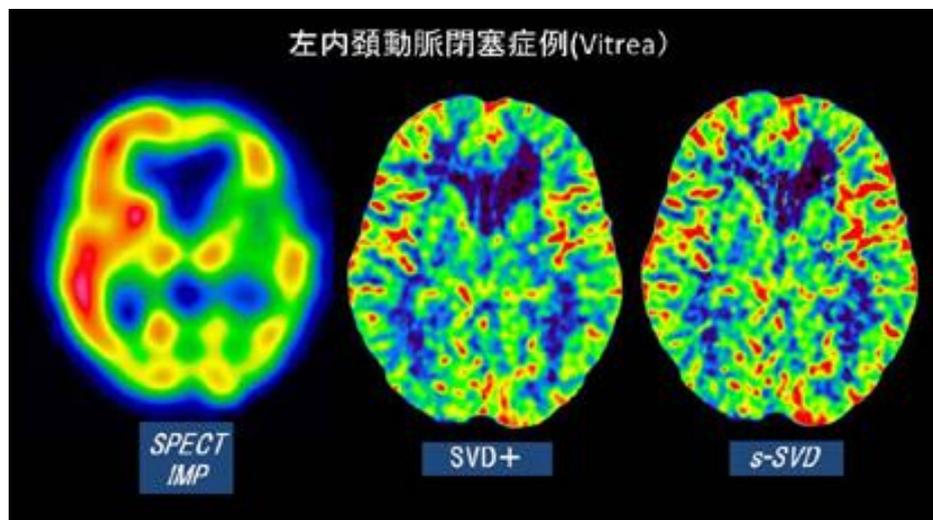
慢性期の軽度虚血病変に関しては、造影剤遅延効果補正の b-SVD で評価困難

経験上だけでは、根拠に乏しい為に今回は札幌医大と秋田県立脳血管研究センターにおいて慢性期虚血病変の症例に対しCTPとCTPからほぼ一週間以内に核医学検査(SPECTやPET)を施行した約120症例に対し、Ziostation2を用いてCTPと核医学検査の中大脳動脈領域の患側-健側比に対するs-SVDとb-SVDに対する相関を調査した。結果としては慢性期虚血病変に対してb-SVDでは核医学検査との相関が非常に低いことを証明することが出来た。





現在東芝では, Vital 社の Vitrea という三次元画像用ワークステーションを提供しており Vitrea のバージョンによっては s-SVD と SVD⁺の両方が処理可能なものがあり, そのバージョンを使用する機会があったので同様な軽度慢性期虚血疾患症例に対し評価を行った. Vitrea においては今回札幌医大で評価を行った 5 例においての全てで, 核医学と同様な所見を s-SVD と SVD⁺の両方で表示することが出来なかった.



Vitrea では慢性期虚血疾患では評価が難しい

このように急性期の脳血管障害では, 多くの論文や学会などでも CTP の有用性は証明されているが, 慢性期に関しては現在 Aquilion ONE のコンソールや Vitrea での解析が臨床と異なることを本研究会で報告した.

以前, ユーザー会で紹介した CTP に関するミーティングである Advanced Perfusion CT

Meeting (APCM)において、この問題の解明を臨床データとファントムデータから検討している。また APCM では東芝ユーザー又は Ziostation ユーザーに対する CTP の撮影、簡単な理論、臨床データの紹介等も含めたマニュアルを作成中である。作成後にはユーザーの皆さんに配布を予定している。

ADCT は Aquilion ONE に関する様々な情報交換の場であることから、装置やアプリケーションの不具合も報告する義務があると思っている。本発表では多少辛口トークにはなったが、現場で検査を行っている診療放射線技師の方には今後 CTP を行うための重要な情報を提供できたのではないかとと思っている。