

I CTのベネフィット&ポテンシャル

8. Dual Source CTを用いた非侵襲的心筋虚血評価の初期経験について

吉田 守克

天草地域医療センター放射線科

当施設では、2017年2月より第3世代のDual Source CTである「SOMATOM Drive」(シーメンス社製)が稼働している。このCT装置は、「SOMATOM Force」(シーメンス社製)で培われたノウハウを受け継いだ装置であるとともに、SOMATOM Forceではできなかったこともいくつか実装されている。その一つとして、Agatston score (以下、Caスコア)用の心電図同期下でのCT撮影において、Tin filterを用いて被ばく低減を行うことができるようになった。また、SOMATOM Driveを導入した際に、シーメンス社製のソリューションである「syngo.via」も導入した。このソリューションが導入されたことで、心筋血流CTの解析が容易になり、冠動脈CT検査に心筋血流CTも加えたプロトコルも行うようになった。

本稿では、Caスコア用CT撮影における被ばく低減および心筋血流CTを含めた心臓CT検査におけるSOMATOM Driveの使用経験について報告する。

Tin filterを用いたCaスコア用CTの撮影

Tin filterを用いた心電図同期下での撮影は、SOMATOM Forceでは研究用の特別機のみで可能であり、市販された装置ではSOMATOM Driveで初めて行うことができるようになった。

表1に、当院でのTin filterを用いて被ばく低減を行った撮影の条件を示す。Caスコア算出には、CT値を用いた閾値が使用されるが、被ばく低減を行う場合

にも、従来の閾値を用いることができるような条件設定が必要であると考えられる。

SOMATOM Driveでは、Tin filterを用いた撮影に、100kVp (Sn100kVp) もしくは140kVpが選択可能である。通常は、Caスコア測定にはSn100kVpを用いる。通常の100kVp撮影では実効エネルギーの関係上、120kVpと同じ閾値を用いるとCaスコアを過大評価してしまうが¹⁾、Tin filterを用いた100kVpの実効エネルギーは120kVpの実効エネルギーに近づくため、閾値の設定を変えずに測定が可能である。

Sn100kVpを用いた心電図同期下での撮影には、High Pitch Spiral mode (以下、Flash Spiral) もしくはsequential modeが選択可能である。通常の冠動脈CTにて、Flash Spiralは心拍数65bpm未満で推奨されているため、当

院では、心拍数が65bpm未満の場合にはFlash Spiralを用い、65bpm以上の場合にはsequential modeを用いている(図1, 2)。

Caスコアの閾値は、filtered back projection (以下、FBP)を用いた画像データが元になっているが、Sn100kVpにて被ばく線量を低減した場合にFBPにて再構成を行うと、画像ノイズが多くなってしまい、画像処理が煩雑になってしまう。シーメンス社の逐次近似画像再構成法である“Advanced Modeled Iterative Reconstruction (以下、ADMIRE)”は画像ノイズ低減に有用なツールであるが、Caスコアにも影響を与えることが報告されている。Caスコア測定にADMIREを用いた検討では、画像ノイズは大きく低減され、FBPのCaスコアとADMIREのCaスコアの相関も

表1 Tin filterを用いて被ばく低減を行ったCT撮影条件

| | | |
|-------------------------------------|--|---------------------------------|
| CT machine | SOMATOM Drive | |
| tube voltage | 100kVp with Tin filter | |
| scan mode | HR < 65 bpm | HR ≥ 65 bpm |
| | High Pitch Spiral mode with ECG gating | sequential mode with ECG gating |
| FOV | 220mm ² | |
| rotation time | 0.28s | |
| collimation | 32 × 1.2 | |
| slice thickness | 3mm | |
| tube reference current time setting | 268mAs/slice | |
| reconstruction | FBP | |