

Revolution EVO



臨床使用経験 消化器領域

医療法人社団 誠友会 南部病院

放射線科: 吉田 朗、石川 玲子、日高 憲一、児玉 仁茂

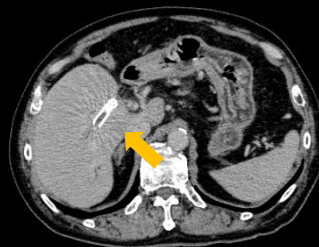
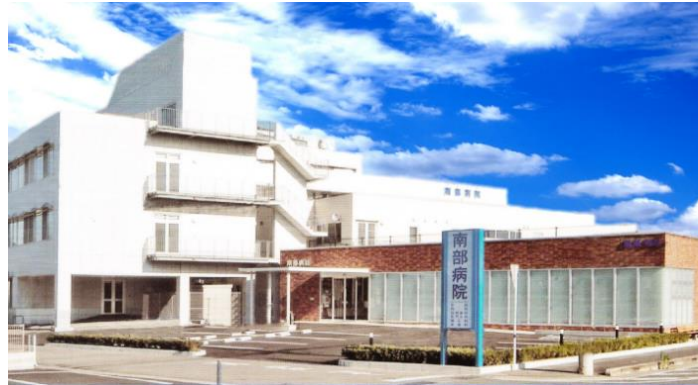
病院長: 山成 英夫

病院紹介

南部病院は宮崎市南部に位置しており、7つの診療科(外科、内科、循環器内科、肛門外科、皮膚科、放射線科、麻酔科)を有する73床の急性期病院です。地域の中核病院として開業医様からの入院治療や精密検査を依頼される事も多く、特に外科においては胆管結石をはじめとした胆道系の内視鏡下治療を他の中規模病院から依頼されることもしばしばあります。その中で腹部領域の画像診断として、CT検査は大きな役割を果たしています。2004年からは常勤の放射線科専門医が在籍され、精度の高い画像診断を行っています。

装置更新の背景

以前の装置はGE社製BrightSpeed16列でした。導入初期は画質の向上が顕著で多断面の画像再構成が可能となったことで満足していました。しかし、多列CTが世間に普及するにつれ複数部位の検査数が年々増加し、管球負荷がかかる状態でなんとか撮影をこなさなければならぬ状況へと変わりました。また、高齢者の検査数も年々増加し、呼吸停止の出来ない方や拘縮や萎縮のある方に対して画質やスループットの面で十分に満足いく検査を行えていませんでした。また、股関節人工骨頭、各種メタリックステント等の体内金属に対して満足した画質で読影を行う事は厳しい状況でした。当院では、胆管メタリックステント留置術後の経過観察を行っており、ステントからの金属アーチファクトの影響でS/N低下し、ステント内の腫瘍浸潤等の評価は困難でした【右画像】。胆道及び膵疾患に対してThinSliceで評価したい症例では、装置の画質・性能面、検査法の制限、撮影スピードの制限から十分に満足いく検査を行えない状況でした。



BrightSpeed16画像



RevolutionEVO画像

【同患者 胆管メタリックステント留置術後】

選定から決定まで

当院の患者層も年々高齢な患者様が増加しており、CT検査においても患者様が安心して検査を受けていただける環境にしたいと考えていました。そこで更新装置へは特に次の3点に注目してCT選定を行いました。

- 低線量でより高画質な検査を短時間でできる装置である事
- 造影剤腎症予防のため低管電圧撮影で造影剤減量を図れる装置である事
- 金属に対するアーチファクト低減措置が備わっており、限られた実臨床の検査時間内で十分に使用できる装置である事

以上を網羅できることを重要視しました。

性能が向上していても操作性が悪いとスループットが低下すると考えていましたが、見学で実機を見たときに操作画面やワークステーション画面は使い易いインターフェイスを採用していると感じました。ガントリー側ではインルームスキャン機能が搭載されており、患者様の安全面にも配慮された装置である印象を持ちました。今後数年間使っても陳腐化しない性能を備えていると思いましたのでRevolutionEVOを選定致しました。



本稼働から現在まで

RevolutionEVOの画像において実質臓器や消化管壁の層構造、肺野・縦隔画像など様々な部位で画質の良さを感じます。低コントラスト分解能が以前の機種に比して向上していますので、小さな所見に気づく事が非常に多くなりました。読影時はThinSlice0.625mm厚を多用していますが、ノイズが少ないので読影に問題なく使えることに驚かされます。

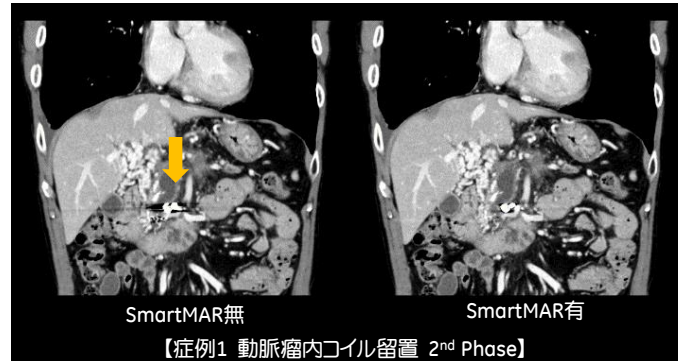
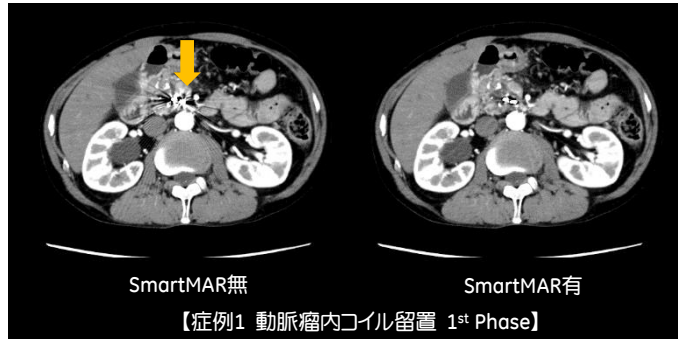
また、RevolutionEVOにより短時間での検査、造影剤量

の減量が可能となり、患者様の身体的負担が軽減された印象を持ちます。特に高齢者や腎機能低下のある患者様に対しての検査では、造影剤腎症の可能性も否めないため低管電圧低造影剤量検査を行っております。RevolutionEVOではフルデジタル検出器とASiR-Vが搭載されており低線量でコントラストの良い画像出力が可能です。このため造影剤の注入速度を落としても診断可能なコントラスト比を保つことができます。検査後に腎機能コントロールが必要な患者様や処置を行う医師にとって非常に有用と思います。経過観察で検査を受けられる患者様からも“息止めが短くなって楽になった”、“造影剤を入れる時の痛みが前より痛くない”など評判良いです。他院からは画質が良くなったとのお褒めの言葉をいただく事が増えました。大学病院への紹介では、S/N良い画像だとコメント頂いています。検査数においては、以前は8-10人/日でしたが、現在はおおよそ1.5~2倍程度に増加しています。しかし装置の能力には余裕がある状況です。

臨床画像

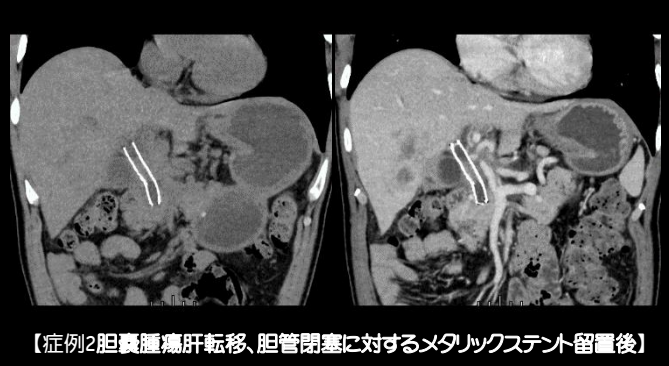
【症例1 動脈瘤内コイル留置後】

脾炎による仮性動脈瘤を生じたため、動脈瘤内にコイル留置されました。従来CTでは、動脈瘤内コイルからの影響で脾実質の評価が困難でした。しかし、RevolutionEVOではSmartMARを併用する事で脾実質や隣接臓器、消化管の評価が可能となりました。

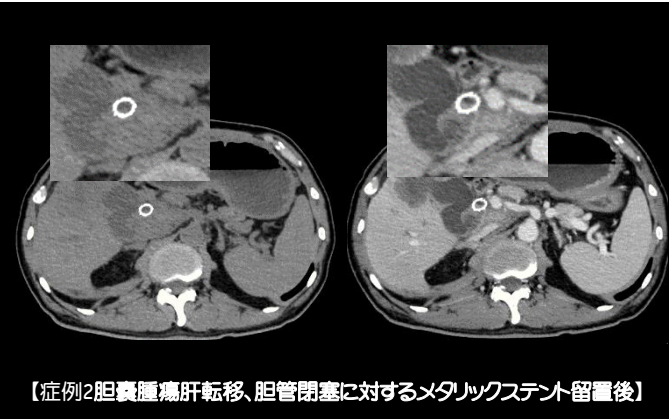


【症例2 胆嚢腫瘍肝転移、胆管閉塞に対するメタリックステント留置後】

経過観察目的で施行し胆管ステント内で腫瘍性病変を疑われました。従来は、メタリックステントからのアーチファクトのため、ステント内への腫瘍浸潤の評価は行えませんでした。Revolution EVOではASiR-VとSmart MARを併用する事で胆管ステント内腔の評価が可能でした。



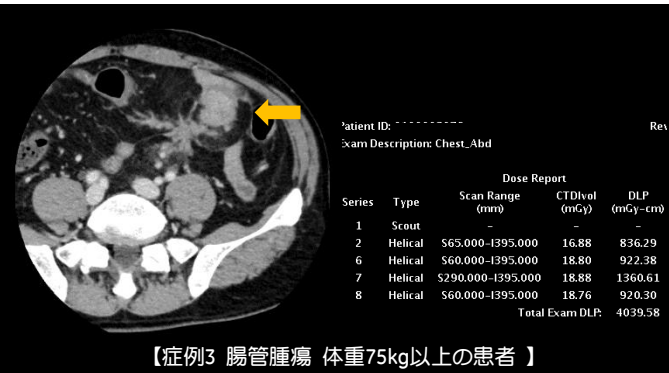
【症例2胆嚢腫瘍肝転移、胆管閉塞に対するメタリックステント留置後】



【症例2胆嚢腫瘍肝転移、胆管閉塞に対するメタリックステント留置後】

【症例3 体格の大きい患者】

体重75kg以上の方に対する検査では、従来CTでは性能面や再構成法の点で妥協した検査を行っていました。しかし、フルデジタル検出器とASiR-V(30~40%)により分解能を損なうことなくノイズが低減されます。CTDIvolが15~18前後の線量で評価可能となりました。



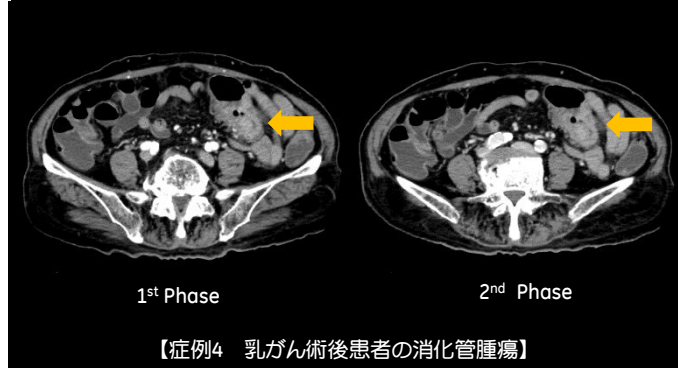
【症例3 腸管腫瘍 体重75kg以上の患者】

Patient ID: ----- Rev
Exam Description: Chest_Abd

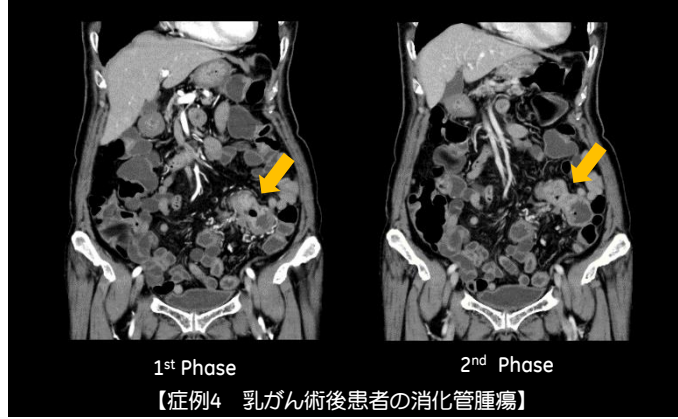
Dose Report				
Series	Type	Scan Range (mm)	CTDIvol (mGy)	DLP (mGy-cm)
1	Scout	-	-	-
2	Helical	S65.000-I395.000	16.88	836.29
6	Helical	S60.000-I395.000	18.80	922.38
7	Helical	S290.000-I395.000	18.88	1360.61
8	Helical	S60.000-I395.000	18.76	920.30
Total Exam DLP:			4039.58	

【症例4 消化管腫瘍 高齢者腎機能低下あり】

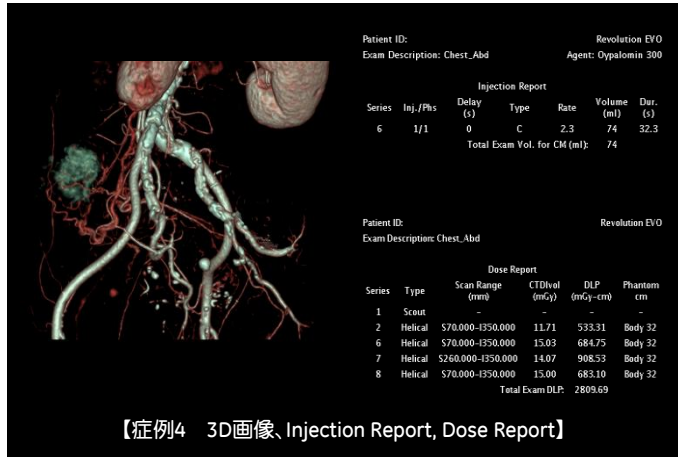
高齢者で腎機能低下あり、乳がん術後で血管も細くルート確保も難しかった消化管腫瘍の患者様です。末梢静脈ルートからのダイナミック撮影を行いました。低管電圧撮影(100kVp)と造影剤減量(600mg/kg → 500mg/kg)を併用する事で、造影剤注入時の血管痛も緩和され良好な検査を行えました。



【症例4 乳がん術後患者の消化管腫瘍】



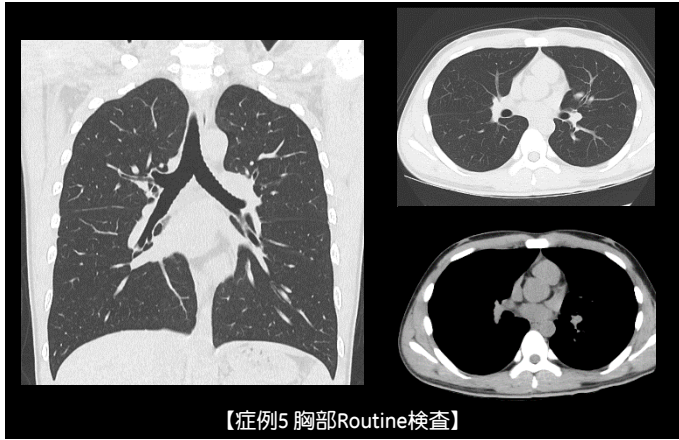
【症例4 乳がん術後患者の消化管腫瘍】



【症例4 3D画像、Injection Report, Dose Report】

【症例5 胸部Routine検査】

胸部CTは従来より低線量で検査を行っています。若年者に対してCTDIvol:2.5~4程度、ASiR-V(40~50%)、関数はLung または Ultraを使っています。肺小葉構造の評価も十分可能で従来と比して遜色ない画像が得られています。



【症例5 胸部Routine検査】

まとめ

2016年2月下旬にGE社製BrightSpeed16から64列 Revolution EVOにリプレイスしました。約半年間での運用ではありますが、当院でのCT検査需要は大きく拡大されました。

RevolutionEVOでは従来の機種に比べてフルデジタル検出器をはじめとするハード面で著しく性能アップされています。操作性も向上していますが、ASiR-VやSmartMARなどのソフト面でも非常に性能アップされています。また、CT検査を行う上ではどうしても患者様に被ばくをさせていただきますが、低被ばく機能であるODM(Organ Dose Modulation)は患者側の立場に立って考えられた機能だと実感しています。以上を踏まえ、今後もCT検査の需要は発展するものと考えます。今後は、装置の性能を活かしながら患者様に対してより負担の少ない検査を心掛け、より有用な情報を提供できるように適切な検査プロトコルを検討していきたいと思います。

