

3. 外来診療における有用性

野崎 良一 大腸肛門病センター高野病院消化器内科
 松本 徹也/前崎 孝之 大腸肛門病センター高野病院放射線科
 緒方 俊二/山田 一隆 大腸肛門病センター高野病院消化器外科

CT Colonography (CTC) が、新しい大腸がん診断法として注目されている。当院では、CTCを下部消化管疾患の日常診療へ積極的に導入している。CTCは、全大腸内視鏡検査 (TCS) に要求されるような熟練した手技を必要とせず、CTの情報から腸管の内腔とその周囲臓器を同時に観察できるなどの利点があり、今後、大腸がん診断の有力な検査法となることが期待される。

本稿では、CTCの外来診療における有用性を、大腸がん術前検査における注腸X線検査 (BE) との診断精度の比較、TCS不成功例へのCTCの診断精度を中心に述べた。

さらに、「大腸がん術前検査として、病変の存在がわかっている場合はBEを省略し、CTCで代替可能である。TCS不成功例では、深部大腸の精査はBEに代えてCTCで行ってもよい」、「大腸がん検診の精査法に、TCS、シグモイドスコープ (SCS) とBEの併用に次ぐ新しい方法として、内視鏡検査 (TCS不成功例あるいはSCS) とCTCの併用」を提唱した。

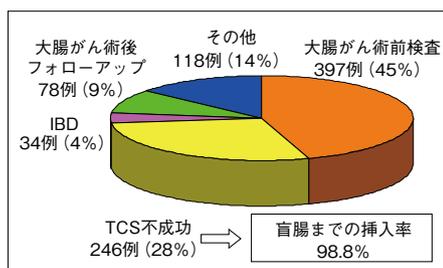


図1 当院のCTCの実績
2002年10月～2008年3月に実施した873例の内訳を示している。

はじめに

multidetector-row CT (MDCT) によるCTCが、新しい大腸がん診断法として注目されている。わが国では、大腸がんをはじめとする大腸腫瘍性病変の術前検査にCTCを導入する施設も増えてきている¹⁾。

当院では、2002年10月からMDCTによるCTCを導入し、下部消化管疾患の日常診療への臨床応用を行っている²⁾。自検例を中心に、CTCの外来診療における有用性を述べる。

当院におけるCTCの現状

1. CTC症例の内訳

2002年10月～2008年3月の5年7か月間に、CTCを873例に実施した。内訳は、大腸がん術前検査397例 (45%)、何らかの原因により盲腸まで内視鏡を挿入できなかったTCS不成功例246例 (28%)、大腸がん術後フォローアップ78例 (9%)、炎症性腸疾患 (IBD) 34例 (4%)、その他 (狭窄、排便障害、過敏性腸症候群の精査など) 118例 (14%) であった (図1)。その他のうち、患者が希望し、SCSとCTCを併用した症例が36例 (4%) あった。最近では、大腸がん術前検査、術後フォローアップおよびTCS不成功例において、CTCを外來診療で行う機会が多くなっている。

873例のうち、大腸内視鏡検査 (TCSまたはSCS) 終了直後のCTC実施が

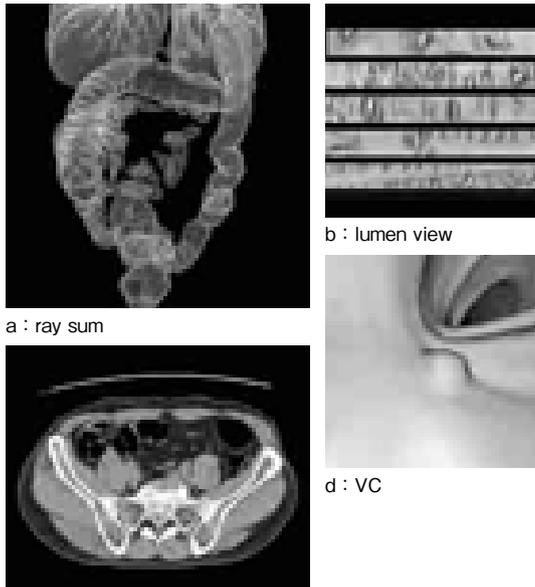
814例 (93%)、CTC後の内視鏡検査実施が59例 (7%) で、内視鏡検査先行例が多かった。内視鏡検査直後にCTCを行う利点は、内視鏡検査で腸管内の水分、残渣が十分に吸引され、適度に腸管が伸展するため、良好な画像が得られることである。

2. CTCの手順

当院では、CT撮影の直前に内視鏡検査を実施することが多いため、前処置は、原則として腸管洗浄液 (クエン酸マグネシウム等張液) で行っている。CTC単独の検査の場合は、BEの前処置に準じたブラウン変法で行っている。

腹臥位で経肛門的にバルーン付きカテーテルを挿入・留置し、エネマシリンジを連結して手押しで送気する。被検者が軽い腹満を訴える程度の送気で、十分に大腸全体が膨らむ。通常、送気量は1500～2000mLである。被検者の腸管ガス拡張による苦痛軽減のため、最近では炭酸ガス注入器を使用している。腸管伸展後、腹部スカウトイメージ撮影を行い、空気量が十分か確認し、不足時は追加送気する。

撮影は、腹臥位と仰臥位の2方向で行う。大腸内視鏡検査の前処置に準じて腸管洗浄液の服用で前処置を行った場合、大量の水分や水様残渣が大腸内に貯留して、病変が水没し、CTCによる病変の描出が困難となることがある。そのため、腹臥位と仰臥位の2方向でのCT撮影を行い、病変の見逃し防止に努めている。CTC導入初期は、抗コリン剤を使用して大腸蠕動抑制を行って



c : MPR

図2 CTCの画像

大きさ8mmの大腸ポリープのCTC画像である。

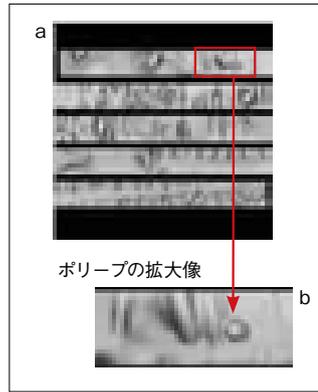


図3 lumen view

(腸管展開図法)

図2と同じ大腸ポリープの症例である。

a : 直腸S状部 (RS) に、大きさ8mmのポリープを認める。

b : aの拡大像。ポリープが明瞭に描出されている。

表1 対象の内訳

症例：術前検査としてCTC, BEおよびTCSを実施した33例89病変
性別：男性24例, 女性9例 年齢：29～95歳(平均64.2歳)

病変内訳	I s	I sp	I p	flat lesion	Advanced ca.	total
< 5mm	13	—	—	—	—	13
5～9mm	12	14	—	3 (1)	—	29
10～19mm	4	3	1	5 (1)	—	13
≥20mm	—	—	1	5 (3)	28	34
total	29	17	2	13 (5)	28	89

・ flat lesion : LST, II a, II c, II a + II c, II c + II a () は早期がん

たが、蠕動によるモーションアーチファクトが画質にあまり影響しないこと、検査後の大腸内排気が速いこと、および薬剤の副作用防止の観点から現在は使用していない。また、CT造影剤も大腸がん術前検査、術後フォローアップなどでは使用することが多いが、TCS不成功例は内視鏡検査後直ちにCT撮影を行うため、原則として使用していない。

CTCの検査所要時間は、約5～10分である。他の大腸検査の所要時間は、SCS約5分、TCS約15～20分、BE約10～15分であり、CTCは他の検査法と比べても短時間で終了する。

使用機器は、4列MDCT「LightSpeed Plus」、ワークステーション「Advantage Workstation 4.0」、画像解析ソフトウェア「Colonography Virtual Dissection」(いずれもGE社製)である。撮影条件は、管電圧：120kVp、管電流：220mA、スキャン速度：0.5s/rot、スラ

イス厚：2.5mm×4、画像再合成間隔：1.25mm、ビームピッチ：0.75mm/rot、スキャン範囲：大腸全体、総スキャン時間：27.6s(スキャン長40cm)である。

3. 消化管CT画像表示と診断法

CTの撮影終了後、元画像をワークステーションへ転送し、解析ソフトウェアを用いて画像データから、二次元画像のmultiplanner reconstruction (MPR)、三次元画像のray sum, lumen view, fly through (Virtual Colonoscopy : VC)を再構成する(図2)。さらに、VCとMPRから3D MPR像を再構成している。

lumen viewで隆起性病変を拾い上げ、腫瘍性かどうか元画像と他の再構成画像で確認している。lumen viewは、腸管展開図法(Virtual Pathology)とも呼ばれている(図3)。われわれが使用している解析ソフトウェアでは、自動処理によりBE画像に類似したray sumが作

成される。ray sum画像上で、拡張した腸管の中心部に始点から終点まで数か所にマーキングする。これによって、全大腸のlumen viewが作成される。腸管のけいれんなどで伸展不良の場合には、強制的にトレースする機能を備えている。lumen viewは、メルカトル図法の原理を応用して作成された画像のため、辺縁が歪む欠点がある。診断時には、120°表示される画像(最近では360°+α)を45°ずつ回転し、病変の見落としがないように検索している。病変部にはマークを付け、後で同部位をMPR, VCで表示して腫瘍性病変かどうかの確認を行う。lumen viewによって、腸管全体を俯瞰的に観察することが可能であるため、病変の拾い上げが容易となり、読影時間の短縮化につながっている。

なお、CTCは内視鏡検査と違い非侵襲的であり、CTの情報から、腸管の内腔とその周囲臓器を同時に観察できるなどの利点も挙げられる。

CTCとBEの診断精度の比較

1. 大腸がん術前検査としてのCTC

大腸病変に対するCTCの描出能をBEと比較した報告は少ない³⁾。当院では、外来診療で大腸がん術前検査を、BEに代えてCTCで行う機会が増えている。これまでは、TCSと別の日にBEを行っていたが、最近TCS直後にCTCを行い、BEの代替とすることが多くなっている。

そこで大腸がん術前検査として、TCS直後にCTCを施行した症例(CTC群)と、同一症例に対してCTCとは別の日にBEを施行した症例(BE群)における病変描出能を比較した。

2. 術前検査としてのCTCとBEの診断精度

大腸がん術前症例(33例89病変：がん33病変、腺腫56病変)における両検査法の腫瘍性病変描出能を、病変の大きさ別、形態別、部位別で比較し、術前CTCの有用性を検討した(表1)。がんは手術所見、腺腫はTCS所見を至適