

大腸癌における内視鏡検査直後の CT Colonography の有用性

野村能元¹⁾ 瀧崎宇一郎¹⁾ 尾島敏彦¹⁾ 高井優輝¹⁾ 山崎圭介¹⁾ 鎌田徹¹⁾ 宮森弘年¹⁾ 神野正博¹⁾
野田英治²⁾ 赤坂正明²⁾ 別所貴仁²⁾

¹⁾ 恵寿総合病院 消化器病センター ²⁾ 恵寿総合病院 放射線部・放射線課

【要旨】

マルチスライス CT の画質向上につれて、CT Colonography (以下 CTC) のスクリーニングへの応用が世界的に広がっている。最近では、手術が必要な患者に対して術前の注腸検査と同等の情報を得られるとの報告が散見される。当院では、2011 年より大腸内視鏡検査時に内視鏡的切除困難な病変が指摘された場合には、検査後に CTC を施行している。今回、2011 年 2 月 1 日～2012 年 1 月 31 日の期間に当院で CTC を施行した 21 例を対象として、大腸内視鏡検査直後に CTC を行う有用性に関して検討した。内視鏡検査終了から CTC 撮影までの時間は平均 10.2 分 (1-31) で、CT 撮影により、リンパ節転移 9 例、遠隔転移 7 例を認めた。その後改めて注腸検査が必要であったのは 4 例 (21 例中) で、いずれも直腸病変であった。問題となる合併症は特に認めなかった。大腸癌における内視鏡検査直後の CTC は安全に施行可能で、転移検索も同時に行えるというメリットもあり、今後注腸検査の代用となっていく可能性が示唆された。

Key Words : 大腸癌, CTC, 内視鏡

【はじめに】

CT Colonography (以下 CTC) は大腸をガスによって拡張させた状態で、CT 撮影を行うことによって得られたデータに対し、3 次元画像処理を行って評価する画像診断法である。マルチスライス CT の画質向上につれて、CT Colonography (以下 CTC) のスクリーニングへの応用が世界的に広がっている^{1)~3)}。最近では、大腸内視鏡検査直後に CTC を行うことによって、良質な画像が得られ、病変の評価に効果的であり、手術が必要な患者に対して術前の注腸検査と同等の情報を得られるとの報告が散見される⁴⁾。また、同時に 3D 血管画像と合成することで支配動脈との関係が明瞭になり、腹腔鏡下手術時などで、navigation としての役割を果たすことも可能である。当院でも、2011 年より大腸内視鏡検査時に内視鏡的切除困難な病変が指摘された場合には、検査後に CTC を施行している。今回、大腸内視鏡検査直後に CTC を行う有用性に関して検討した。

【対象と方法】

2011 年 2 月 1 日～2012 年 1 月 31 日の期間に当院で施行した大腸内視鏡検査 1371 例のうち、CTC を施行した 21 例を対象とし、retrospective に患者背景、検査結果、合併症に関して検討した。

CTC 撮影までの流れを図 1 に示す。まず大腸内視

鏡検査は room air にて行い、内視鏡的切除不能な腫瘍を診断したら、通常どおりに腫瘍の生検を行う。その後、腫瘍の両側にマーキングクリップを施行し、内視鏡検査終了後に CT 室に移動して、造影 CT 撮影を行う。

撮影は、東芝メディカルシステムズの 0.5mm スライス厚、64 列同時撮影マルチスライス CT Aquilion TSX-101A を使用し、表 1 の条件で行った。3 次元画像処理は画像解析ソフトウェア AZE Virtual Place 風神を使用した。

【結果】

各症例を表 2 に示す。

患者背景は平均年齢 72.5 歳 (51 - 87) で、男女比 13 : 8、検査目的として症状精査 16 例・診断後紹介 3 例・検診二次 2 例であった。

内視鏡検査終了から CTC 撮影までの時間は平均 10.2 分 (1-31)。CT 撮影により、リンパ節転移 9 例、遠隔転移 7 例を認めた。病期 (大腸癌取り扱い規約) は Stage I / II / IIIa / IIIb / IV = 2 / 3 / 4 / 5 / 7 例であった。主な腫瘍占拠部位は盲腸(C)/上行結腸(A)/横行結腸(T)/下行結腸(D)/S 状結腸(S)/直腸 S 状部(Rs)/上部直腸(Ra)/下部直腸(Rb) = 3 / 5 / 1 / 4 / 3 / 2 / 2 / 1 例。その後改めて注腸検査を行ったのは 4 例で、いずれも直腸病変であった (図 2)。問題となる合併症は特に認め

なかった。

図 1 CTC 撮影の流れ

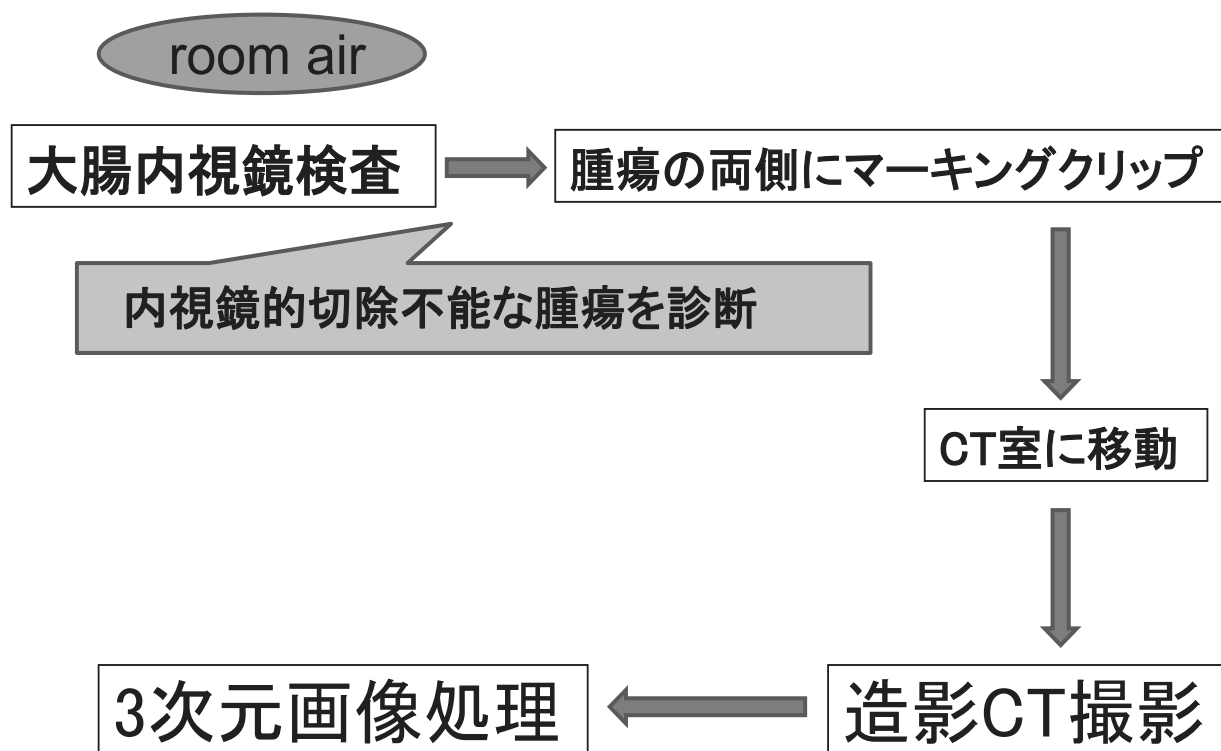


表 1 撮影条件

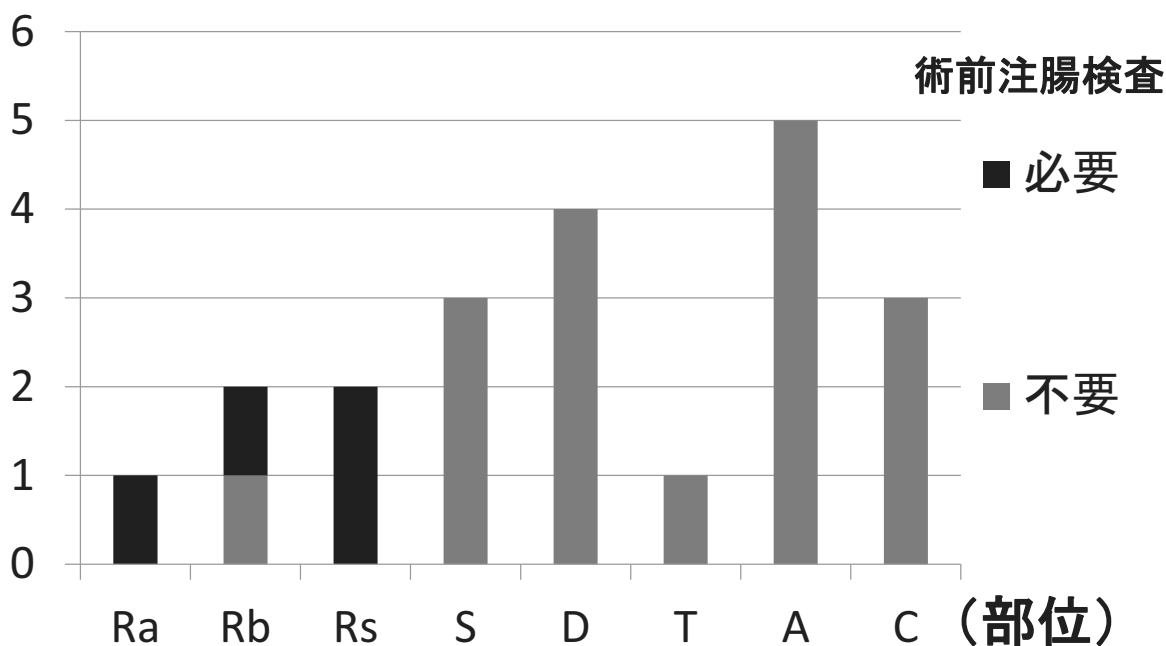
- 使用機器 Aquilion TSX-101A
(東芝メディカルシステムズ)
- 撮影条件 管電圧 120KV, 管電流 VolumEC (300-500mA)
検出器構成 0.5mm×64列, スライス厚 1mm
スキャン時間 約10sec.
ヘリカルピッチ 0.828
- 造影剤 注入速度 4.0ml/s, 総量 100ml
注入開始 Real prepを使用。
横隔膜レベルで大動脈内にROIを設定。
150HU上昇をトリガーとし5秒後に動脈相、
20秒後に門脈相を撮影。

表 2 症例

症例	年齢	性	検査目的	撮影までの時間(分)	術前注腸	部位	リンパ節転移	遠隔転移	病期
1	78	F	診断後紹介	9	×	T	×	肝	IV
2	51	M	症状精査	31	×	A	あり	×	Ⅲ b
3	87	F	診断後紹介	15	×	Ra	×	×	Ⅲ b
4	82	M	症状精査	5	×	A	×	×	I
5	78	M	2次検診	21	×	S	×	×	I
6	64	M	症状精査	20	あり	Ra	×	×	Ⅲ a
7	71	F	症状精査	10	×	A	×	×	II
8	80	F	診断後紹介	5	×	A	あり	×	Ⅲ a
9	76	M	症状精査	3	×	C	あり	肝・腹膜	IV
10	71	F	症状精査	2	×	D	×	肝	IV
11	82	M	2次検診	2	×	S	×	肝	IV
12	63	F	症状精査	4	×	A	あり	×	Ⅲ b
13	63	M	症状精査	15	×	D	あり	肝・脾・門脈	IV
14	78	M	症状精査	11	あり	Rs	×	×	Ⅲ a
15	86	M	症状精査	1	×	A~C	×	大網	IV
16	78	M	症状精査	4	×	C,S	×	×	II
17	73	F	症状精査	18	×	D	あり	肝	IV
18	67	M	症状精査	9	×	S	×	×	II
19	74	M	症状精査	7	×	D	あり	×	Ⅲ b
20	63	M	症状精査	9	あり	Rs	あり	×	Ⅲ b
21	57	F	症状精査	13	あり	Rb	あり	×	Ⅲ a

図 2 腫瘍の占拠部位と術前注腸検査の関係

(症例数)



【症例】

症例 16 (表 2) を提示する。

78 歳男性で、貧血の精査目的に TCF を施行した症例である。上行結腸に 1 型腫瘍を認め、まず生検を施行。口側は fiber の通過が不可能であったため肛門側のみマーキングクリップを行った。その後、S 状結腸にも 3 型の腫瘍病変を認め、生検後、病変の両側にマーキングクリッピングを行った。そして、約 4 分で CT 室へ移動し撮影を行った。CT 上は明らかなリンパ節転移、遠隔転移を認めなかった。撮影後、3 次元画像処理を行ったところ、腫瘍の位置関係が分かりにくかったものははっきりとして、上行結腸の腫瘍と S 状結腸の腫瘍が連続している可能性が示唆された (図 3)。後日、開腹手術を行ったところ術前の予想通り腫瘍は連続しており、上行結腸原発の腫瘍が S 状結腸へ直接浸潤していた症例であった。

【考察】

従来、大腸癌の治療前検査には同時に病理診断も行うことが可能な内視鏡検査、転移検索が行える造影 CT 検査や PET 検査、病変部位の確認や大腸の走行が把握可能な注腸検査が行われていた。CTC は大腸をガスによって拡張させた状態で、CT 撮影を行うことによって得られたデータに対し、3 次元画像処理を行って評価する画像診断法⁵⁾であるが、近年、術前の注腸検査と同等の情報を得ることが可能との報告が認められる⁶⁾。手術が必要な大腸癌の患者に対して、術前の転移検索の検査は必須であるが、CTC 時に造影剤を使用することによって転移検索も同時に行うことが可能である。つまり、造影剤を使用した CTC は従来の CT 検査と注腸検査の二つの役割を担っているといえる。また、注腸検査では血管と腫瘍の位置関係は不明であるが、造影剤を使用した CTC であれば腫瘍の支配動脈や静脈との位置関係が明瞭となり腹腔鏡下手術を行う時には、navigation としての役割を果たすことも可能である^{7) 8)}。

注腸検査の代わりに CTC を行うもう一つのメリットとしては、検査日を内視鏡検査と同日に行えるということが挙げられる。大腸内視鏡検査と注腸検査を行う場合は、それぞれ別々に食事制限や下剤による前処置が必要であるが、内視鏡検査直後に CTC を行えば、内視鏡による障害物の吸引や送気による大腸の拡張も行われており明瞭な画像を得ることが

可能である。

ここで、当院にて CTC を施行した 21 例を検討してみると、転移検索に関しては通常の造影 CT を行ったことと同等の検査でもあるため評価としては特に問題なく、後日改め CT 検査が必要な症例は認めなかった。しかし、注腸検査に関してはいえば、後日改めて検査が必要であった症例を 4 例認めた。全て直腸病変であり、これは、直腸で通過障害をおこしているような症例では、空気が腸管全体にいきわたらずに全体の描出が不良であったり、病変部位が把握しづらく手術方法決定に追加検査が必要であったためと考えられた。内視鏡検査を room air で行っているためか、直腸以外の病変では描出不良の症例は認めておらず、30 分程度であれば時間による影響は比較的少ないものと思われた。

まとめると、内視鏡検査直後の CTC のメリットとしては、注腸検査を別に施行することと比較すれば、前処置回数や日数的な患者負担の減少があげられ、さらに転移検索、血管位置の把握も行うことができ、被ばくの減少にもつながると言える。デメリットとしては、画像の再構成のためのワークステーションの導入費用や時間的な負担などがあげられる (表 3)。

【結語】

大腸癌における内視鏡検査直後の CTC は安全に施行可能で、転移検索も同時に行えるというメリットもあり、今後、注腸検査の代用となっていく可能性が示唆された。しかし、直腸病変に関しては、腸管全体にガスが入らず描出不良のことがあり注意が必要である。

【文献】

- 1) Pickhardt PJ, Taylor AJ, Kim DH, et al. : Screening for colorectal neoplasia with CT colonography. *Radiology* 224 : 393-403, 2002
- 2) 市川珠紀 : 本邦における CT colonography の現況. *Rad Fan* 9 : 27-30, 2011
- 3) 飯沼元, 三宅基隆. 消化管 CT 三次元診断の現状と将来展望. *日本消化器病学会雑誌* 108 : 899-907, 2011
- 4) 野崎良一, 松本徹也, 前崎孝之, 他 : 腸管三次元 CT 診断の実際. *胃と腸* 47 : 34-45, 2012
- 5) Vining D J, Gelfand DW, Bechtold RE, et al . Technical feasibility of colon imaging with

helical CT and virtual reality. AJR 162(suppl) : S104, 1994

6) 歌野健一. 臨床応用が進む CT Colonography の実際－術前診断の現状と動向. INNERVISION 25 : 32－34, 2010

7) Matsuki M, Okuda J, Kanazawa S, et al. Virtual CT colectomy by three-dimensional imaging using multidetector-row CT for laparoscopic colorectal surgery. Abdom Imaging 30 : 698－708, 2005

8) 松木充, 重里寛, 穀内康人, 他. 臨床応用が進む CT Colonography の実際－血管解剖構造を基本とした診断の重要性 : Virtual CT Laparoscopy 活用 の実際. INNERVISION 25 : 35－37, 2010