症 例

大腸癌術後にPET/CT陰性から偽陽性に変化した異物性肉芽腫の1例

社会保険田川病院外科¹⁾, 久留米大学医学部外科²⁾

木 崎 潤 也¹⁾ 弓 削 浩太郎¹⁾ 堀 尾 卓 矢¹⁾

日 高 敦 弘¹⁾ 田 中 裕 穂¹⁾ 赤 木 由 人²⁾

症例は82歳，女性．2013年12月，S状結腸癌に対しS状結腸切除術を施行し，当科外来にて経過観察していた．2015年12月にCEA 5.4ng/mlと軽度の上昇を認め，CTを施行するも，再発所見を認めなかった．本人の希望もあり，2016年5月にPET/CTを施行するも，異常集積を認めなかった．2018年1月にCEA 9.3ng/mlと上昇を認め，同年2月にCTを施行するも再発所見は認めなかった．しかし，CEA 10.3ng/mlとさらに上昇を認めたためPET/CTを施行したところ，左総腸骨動脈腹側にSUV (max) 4.3の異常集積を伴う小結節を認め，腹膜播種再発を疑った．S状結腸癌術後経過観察中のCTを見直すと，同部位に長径約9 mm大の小結節をすべてのCTで指摘でき，PET/CT陰性から陽性に変化した小結節であると考えられた．診断と治療を兼ね，同年4月に腫瘍摘出術を施行した．病理組織学的検査では悪性所見は認めず，縫合糸の周囲に膿瘍と炎症性肉芽組織の形成を認めることより，異物性肉芽腫 (foreign body granuloma) と診断された．

索引用語：異物性肉芽腫，PET/CT，大腸癌

緒 言

手術後に腹腔内等に遺残した異物が原因となって肉芽腫を形成することがあり，悪性腫瘍術後においては再発との鑑別が問題となることがある．今回われわれは，大腸癌術後の経過中にPET/CT陰性から偽陽性に変化した異物性肉芽腫 (foreign body granuloma) の1例を経験したので，文献的考察を加え報告する．

症 例

患者：82歳，女性．

主訴：特になし．

家族歴：特記事項なし．

既往歴：高血圧，脂質異常症．

現病歴：2013年12月，S状結腸癌 T3N0M0 Stage II に対しS状結腸切除術＋D3 郭清＋左付属器合併切除術（直接浸潤を疑われたため）を施行し，UFT/UZEL[®]による術後補助化学療法を6カ月行い，当科外来にて経過観察していた．2015年12月にCEA 5.4ng/mlと軽度の上昇を認め，同月にCT，2016年2

月にMRIを施行するも，再発所見を認めなかった．さらに，本人の希望もあり5月にPET/CTを施行するも，異常集積を認めなかった．その後，CEAは5－7台で推移していた．2018年1月にCEA 9.3ng/mlと上昇を認め，2月にCTを施行するも，再発所見は認めなかった．しかし，CEA 10.3ng/mlとさらに上昇を認めたためPET/CTを施行したところ，左総腸骨動脈腹側にSUV (max) 4.3の異常集積を伴う小結節を認め，腹膜播種再発を疑った．S状結腸癌術後のCTを見直すと，同部位に長径約9 mm大の小結節をすべてのCTで指摘でき，PET/CT陰性から陽性に変化した小結節であると考えられた．腫瘍径の変化もほぼ認めないことより，異物性肉芽腫やdesmoid腫瘍などの良性腫瘍も鑑別に挙げたが，腹膜播種再発を最も疑ったため本人と相談の上，診断と治療を兼ね，手術目的に4月入院となった．

入院時身体所見：身長154cm，体重49kg，体温36.5℃，血圧122/66mmHg，脈拍74回/分・整．下腹部正中にS状結腸切除術時の手術痕を認めた．

血液検査所見：CEA 7.2ng/mlと高値であったが，前回 (10.3ng/ml) より低下していた．

CT所見 (Fig. 1a, b)：2015年12月および2018年2

2019年10月17日受付 2019年12月25日採用
〈所属施設住所〉

〒826-8585 田川市上本町10-18

Fig. 1a : 2015年12月のCTで、左総腸骨動脈腹側に長径約9 mm大の小結節を認めた (矢印).

b : 2018年2月のCTで、a同様、左総腸骨動脈腹側に長径約9 mm大の小結節を認めた (矢印).

月のCTとも左総腸骨動脈腹側に長径約9 mm大の小結節を認めた.

PET/CT所見 (Fig. 2a, b) : 2016年5月のPET/CTでは明らかな異常集積は認めなかったが、2018年2月のPET/CTでは左総腸骨動脈腹側にSUV (max) 4.3の異常集積を伴う小結節を認めた.

手術所見 (Fig. 3) : 左尿管ステント留置後、下腹部正中切開にて開腹. PET/CTの異常集積部に一致する部位に約10mm大の硬結を触知した. 同部位は結腸間膜内であり、周囲癒着を剥離し、結腸および結腸間膜を受動させ、同結節を切除し、手術終了した. また、腹膜播種を疑う所見は認めなかった.

病理組織学的検査所見 (Fig. 4a, b, c) : 切除標本の肉眼像では白色調の腫瘍性病変を認めた. 病理学的には悪性所見を認めず、縫合糸を中心に腫瘤状に膿瘍が形成し、炎症細胞の主体は好中球であり、異物巨細胞の出現を認め、異物性肉芽腫と診断された.

術後経過 : 術後経過良好で合併症なく術後10日目に退院した. 現在、初回手術から5年以上経過し、無再発にて経過観察中である.

Fig. 2a : 2016年5月のPET/CTで、明らかな異常集積は認めなかった.

b : 2018年2月のPET/CTで、左総腸骨動脈腹側にSUV (max) 4.3の異常集積を伴う小結節を認めた (矢印).

Fig. 3 手術所見：結腸間膜内にPET/CTの異常集積部に一致する部位に約10mm大の結節を認め (矢印)、それを切除した.

考 察

悪性腫瘍の診断にPET/CTは有用であり、2010年4月より早期胃癌を除く全ての悪性腫瘍に保険適応されており、FDG PET, PET/CT診療ガイドラインに

Fig. 4a 肉眼所見：白色調の腫瘍性病変を認めた。

b, c 組織所見：縫合糸を中心に腫瘍状に膿瘍が形成し、炎症細胞の主体は好中球であり、異物巨細胞の出現（矢印）を認めた。

も、転移・再発を疑う臨床的徴候、検査所見のある場合の診断にPET/CTは推奨されている¹⁾。特に、大腸癌術後の局所再発や腹膜播種再発においては、CTやMRI、超音波検査などの形態画像では診断が難しく、PET/CTの有用性が高いとされている^{2)~4)}。また、経過観察中に腫瘍マーカーの上昇を認めるが、従来の診断法では再発巣が発見できない場合、PET/CTのよい適応と考えられる⁵⁾。

今回われわれも、S状結腸癌術後に腫瘍マーカーの上昇を認め、CTやMRI等の検査を行うも診断困難であり、PET/CTを行った。腹腔内に異常集積を伴う小結節を指摘でき、腹膜播種再発を疑った。しかし、術後に行ったすべてのCTで、PET/CTで指摘された小結節と同部位に径や形態のほぼ変化のない腫瘍を確認できたため、異物性肉芽腫やdesmoid腫瘍などの良性腫瘍を鑑別に挙げることができた。診断と治療を兼ね摘出手術を行い、病理診断は異物性肉芽腫であった。自験例は今回のPET/CT以前に、S状結腸癌術後にPET/CTを行っており、その際は陰性であった。CTで腫瘍の存在は確認できるため、PET/CT陰性から

偽陽性に変化したと考えられる。

異物性肉芽腫 (foreign body granuloma) とは、体内に残存した異物を中心に発育した結合組織性腫瘍であり、多くが絹糸やガーゼ片を核として発生し、これらに慢性炎症を惹起しうる弱毒菌の感染が関与することにより周囲の炎症性肉芽組織が増大したものである⁶⁾。病理学的には、異物反応によって異物を中心に組織球や好中球、リンパ球が集簇しており、しばしば異物を貪食した特異的な巨細胞が観察され⁷⁾、自験例においても巨細胞の出現を認めた。また、Schlofferが鼠経ヘルニア術後の患者で1909年に初めて報告したことにより、Schloffer腫瘍とも呼ばれている⁸⁾。PETでの偽陽性例も報告されており、悪性腫瘍術後においては再発との鑑別が問題となることがある。医学中央雑誌で「異物性肉芽腫」「PET」「大腸癌」「Schloffer腫瘍」をキーワードとして2005年から2019年6月までの間で検索(会議録を除く)したところ、9例の報告があった。自験例を加えた10例をTable 1に示す^{9)~16)}。平均年齢67.1歳(47~82歳)で、男女比は3:7と若干女性に多かった。自験例のように異物性肉芽腫を鑑

Table 1 大腸癌術後に PET/CT で偽陽性を呈した異物性肉芽腫の本邦報告例

No.	著者 (報告年)	年齢 性別	原疾患	原疾患に対する 手術術式	異物性肉芽腫 発生部位	術前診断 (異物性肉芽腫を鑑別)	治療
1	柴田 ⁹⁾ (2006)	73歳 女性	S状結腸癌 肝転移	S状結腸切除術	腹壁	腹壁転移 (あり)	腫瘍摘出術
2	滝 ¹⁰⁾ (2007)	69歳 男性	直腸癌	低位前方切除術	骨盤	腹膜播種 (なし)	腫瘍摘出術
3	前田 ¹¹⁾ (2007)	47歳 男性	直腸癌	低位前方切除術	腹壁, 腹腔	腹壁転移, 腹膜播種 (なし)	腫瘍摘出術
4	天白 ¹²⁾ (2012)	59歳 女性	直腸癌 肺転移	腹会陰式直腸切断術 右肺部分切除術	右胸腔	悪性腫瘍 (なし)	右肺部分切除術
5	垣本 ¹³⁾ (2013)	57歳 女性	S状結腸癌	S状結腸切除術	腹部大動脈周囲	リンパ節再発 (なし)	腫瘍摘出術
6	太田 ¹⁴⁾ (2014)	62歳 女性	S状結腸癌	S状結腸切除術	腹部大動脈周囲	リンパ節再発 (なし)	小腸部分切除術
7	太田 ¹⁴⁾ (2014)	78歳 女性	上行結腸癌	結腸右半切除術	肝 (S4)	肝転移 (なし)	肝部分切除術
8	三宅 ¹⁵⁾ (2015)	80歳 男性	上行結腸癌	結腸右半切除術	臍頭部	リンパ節再発 (なし)	臍頭十二指腸切除術
9	中村 ¹⁶⁾ (2018)	64歳 女性	下行結腸癌 肝転移	結腸左半切除術 肝部分切除術	肝 (S8)	肝転移 (あり)	肝部分切除術
10	自験例	82歳 女性	S状結腸癌	S状結腸切除術	骨盤	腹膜播種 (あり)	腫瘍摘出術

別に挙げた報告例もあったが、PET/CTの集積所見より再発を疑い、自験例も含めいずれの報告例も外科的切除がされている。疑われた再発形式は腹壁転移、腹膜播種、リンパ節再発、肝転移と様々であった。また、自験例以外の報告例は、初回のPET/CTで偽陽性を呈しており、PET/CT陰性から偽陽性に变化した異物性肉芽腫の報告は、自験例のみであった。

FDG-PETは体内の糖代謝を画像化したものであるが、糖代謝の高い良性病変として最も多いのは活動性の炎症病変であり、悪性腫瘍患者に対するPET検査において、偽陽性所見となることがある¹⁷⁾。異物性肉芽腫も、その炎症によりPET/CT偽陽性となると考えられ、自験例においてPET/CT陰性となったのは、異物性肉芽腫は形成されていたが、炎症の活動性が乏しかった時期に検査された可能性が考えられる。

前述の自験例も含めた10例とも再発を疑われ、手術を施行されている。つまり、異物性肉芽腫と再発との鑑別は、現在の画像診断では困難であると考えられる。しかし、異物性肉芽腫であったとしても、malignant fibrous histiocytomaなどの悪性腫瘍発生母地になる

との報告があること¹⁸⁾、大腸癌の再発であったとしても、大腸癌治療ガイドラインで再発臓器が1臓器の場合、手術にて再発巣の完全切除が可能であれば積極的に切除を考慮すると示されていることより¹⁹⁾、治療の第一選択は切除手術であると考えられる。ただし、胃癌術後の異物性肉芽腫の報告もあり⁶⁾²⁰⁾、原疾患に応じた治療方針の選択が大切である。

したがって、悪性腫瘍に対する手術既往の患者におけるPET/CT陽性病変の鑑別として、異物性肉芽腫の偽陽性が挙げられることを念頭に置くことが肝要と考えられた。

結 語

大腸癌術後にPET/CT陰性から偽陽性に变化した異物性肉芽腫の1切除例を経験した。悪性腫瘍術後PET/CT陽性病変の中に異物性肉芽腫の偽陽性が含まれるが、その鑑別は困難で、大腸癌術後であれば積極的な切除を考慮するべきであると考えられた。

利益相反：なし

文 献

- 1) 日本核医学学会／編：FDG PET, PET/CT 診療ガイドライン2012. 日本核医学会, 東京, 2012, p11-16
- 2) 清水建策, 中木浩司, 松永尚文：消化管癌の治療効果判定と原発巣評価. FDG-PET を含めて. 臨画像 2011 ; 27 : 1456-1466
- 3) Bamba Y, Itabashi M, Kameoka S : Clinical use of PET/CT in peritoneal carcinomatosis from colorectal cancer. Hepatogastroenterology 2012 ; 59 : 1408-1411
- 4) Takeuchi O, Saito N, Koda K, et al : Clinical assessment of positron emission tomography for the diagnosis of local recurrence in colorectal cancer. Br J Surg 1999 ; 86 : 932-937
- 5) Lu YY, Chen JH, Chien CR, et al : Use of FDG-PET or PET/CT to detect recurrent colorectal cancer in patients with elevated CEA : a systematic review and meta-analysis. Int J Colorectal Dis 2013 ; 28 : 1039-1047
- 6) 佐藤崇文, 比企直樹, 布部創也他：腹腔鏡補助下幽門保存胃切除術後リンパ節再発と鑑別困難であったSchloffer腫瘍に1例. 日内視鏡外会誌 2013 ; 18 : 97-102
- 7) 清水 弘：あたらしい皮膚科学. 初版, 中山書店, 東京, 2005, p34
- 8) Schloffer H : Ueber chronisch entzündliche Bauchdeckentumoren nach Hernienoperationen. Arch Klin Chir 1909 ; 88 : 1-22
- 9) 柴田稔人, 桂巻 正, 水口 徹他：FDG-PETにて陽性を示したSchloffer腫瘍の1例. 日臨外会誌 2006 ; 67 : 2975-2978
- 10) 滝 正樹, 石田康彦, 宗友良憲他：診断が困難であった腹部腫瘍の1例. 兵庫全外科医会誌 2007 ; 41 : 11-13
- 11) 前田和成, 足立 淳, 橋本憲輝他：FDG-PET陽性にて転移性腫瘍と鑑別が困難であったSchloffer腫瘍およびBraun腫瘍の1例. 日臨外会誌 2007 ; 68 : 3106-3109
- 12) 天白宏典, 高尾仁二, 鈴木仁之他：転移性肺癌術後5年目にステープルラインに発生した異物性肉芽腫の1例. 日呼外会誌 2012 ; 26 : 52-55
- 13) 垣本佳士, 松岡信子, 牛丸裕貴他：PET/CTにて偽陽性を示した結紮糸によるforeign body granulomaの1例. 日臨外会誌 2013 ; 74 : 459-462
- 14) 太田裕之, 望月慶子, 塚山正市他：大腸癌術後にPET偽陽性を呈し再発を疑ったSchloffer腫瘍の2例. 日本大腸肛門病会誌 2014 ; 67 : 336-340
- 15) 三宅謙太郎, 松田悟郎, 押 正徳他：FDG-PET/CT後期相で偽陽性を示した縫合糸によるforeign body granulomaの1例. 日消外会誌 2016 ; 49 : 58-65
- 16) 中村正典, 石榑 清, 渡邊卓哉他：大腸癌肝転移切除術後のFDG-PETで残肝に偽陽性を呈した異物性肉芽腫の1例. 日消外会誌 2018 ; 51 : 529-536
- 17) 奥山智緒：FDG-PET/CT検査—そのピットフォールと問題点—. 京府医大誌 2011 ; 120 : 469-478
- 18) Nishida T, Nishiyama N, Kawata Y, et al : Mediastinal malignant fibrous histiocytoma developing from a foreign body granuloma. Jpn J Thorac Cardiovasc Surg 2005 ; 53 : 583-586
- 19) 大腸癌研究会／編：大腸癌治療ガイドライン. 医師用2016年版, 金原出版, 東京, 2016, p20-21
- 20) Tsujita E, Ikeda Y, Kinjo N, et al : Suture granuloma with false-positive finding on PET/CT after gastrectomy for gastric cancer. Asian J Endosc Surg 2015 ; 8 : 457-460

A CASE OF FOREIGN BODY GRANULOMA THAT CHANGED FROM PET/CT A NEGATIVE TO FALSE POSITIVE AFTER COLORECTAL CANCER SURGERY

Junya KIZAKI¹⁾, Kotaro YUGE¹⁾, Takuya HORIO¹⁾, Atsuhiko HIDAKA¹⁾,
Takaho TANAKA¹⁾ and Yoshito AKAGI²⁾

Department of Surgery, Social Insurance Tagawa Hospital¹⁾

Department of Surgery, School of Medicine, Kurume University²⁾

We report a case of an 82-year-old woman who underwent sigmoid colectomy for sigmoid colon cancer in December 2013. Computed tomography (CT) was performed in December 2015 because carcinoembryonic antigen (CEA) levels showed a mild increase to 5.4 ng/ml ; however, no recurrence was found. Positron emission tomography (PET)/CT was performed in May 2016 at the patient's request and no abnormal accumulation was seen. In January 2018, CEA levels increased to 9.3 ng/ml ; therefore, CT was performed in February 2018, but there was no sign of recurrence. However, CEA levels increased further to 10.3 ng/ml and PET/CT was performed again. The PET/CT detected a small nodule with intense fluorodeoxyglucose uptake (maximum standardized uptake value 4.3) on the ventral side of the left common iliac artery and recurrence of peritoneal dissemination was suspected. As all CT images obtained after surgery for sigmoid colon cancer showed a small nodule with a major axis of approximately 9 mm in the same area, it was considered that the small nodule had changed from PET/CT negative to positive. Tumor removal was performed in April 2018 post-diagnosis and treatment. Histopathological examination of the resected specimens showed no malignant findings, and abscess and inflammatory granulation formed around the suture. Therefore, it was diagnosed as foreign body granuloma.

Key words : foreign body granuloma, PET/CT, colorectal cancer