

# 肺癌に合併した胸腔外悪性腫瘍の検出に対する 全身 FDG-PET の有用性

The Effectiveness of Fluorine-18-fluorodeoxyglucose Whole Body Positron Emission Tomography Imaging for the Detection of Extrathoracic Malignancy in Patients With Lung Cancer

出村芳樹<sup>1</sup>・藤田匡邦<sup>1</sup>・水野史朗<sup>1</sup>・若林聖伸<sup>1</sup>・戸谷嘉孝<sup>1</sup>  
 飴島慎吾<sup>1</sup>・宮森 勇<sup>1</sup>・石崎武志<sup>2</sup>・佐々木正人<sup>3</sup>・米倉義晴<sup>4</sup>

**要旨**：胸部異常陰影精査目的に施行した全身 FDG-PET の他臓器悪性腫瘍診断に対する有用性について検討した。1997 年から 2000 年 7 月までに肺癌を疑われ、全身 FDG-PET を施行した 79 例中、他臓器悪性腫瘍を確認されたものは 8 例(約 10%)存在した。8 例の内訳は、胃癌 1 例、大腸癌 2 例、甲状腺癌 2 例、喉頭癌 1 例、膵癌 1 例、脾原発悪性リンパ腫 1 例であった。FDG-PET は全例において病変を検出し、発見動機となった。全例に通常の肺癌病期診断のための検査が行われたが、他臓器病変は指摘されなかった。全身 FDG-PET による胸部異常陰影精査は、通常見逃されやすい消化管や頭頸部の病変も鋭敏に検出し、総合的な診断能の向上と治療方針の決定に役立つものと考えられた。

〔肺癌 41(3):201~205,2001, JJLC 41:201~205,2001〕

**Key words** : Lung cancer, Extrathoracic malignancy, FDG-PET

## はじめに

高齢化社会にともない肺癌の死亡率は増加の一途をたどっており、同時に重複癌も多く経験されるようになった。肺悪性腫瘍は一般に様々な臓器転移を来すとともに<sup>1)</sup>、種々の他臓器よりの転移性腫瘍である可能性もあわせもっており<sup>2)</sup>、また他臓器悪性腫瘍との重複例も稀ではないと考えられる<sup>3)</sup>。これらを正確に診断することは、治療方針の決定、疾患予後の改善を図る意味においても重要事項と考えられる。今回我々は胸部異常陰影の精査目的で施行した全身 FDG-PET の他臓器悪性腫瘍診断に対する有用性について検討した。

## 対象と方法

対象は 1997 年から 2000 年 7 月までに当科において肺癌を疑われ、全身 FDG-PET を施行し得た 79 例のうち、他臓器悪性腫瘍(重複癌)を認めた 8 例である。男性 4 例、女性 4 例で、年齢は 69~77 歳であった。胸部異

常陰影の診断方法は、外科的切除 4 例、経気管支肺生検 2 例、臨床経過および画像診断によるものが 2 例であった。胸腔外病変の診断法は外科的切除 5 例、生検 2 例、剖検 1 例であった。FDG-PET は検査実施前に糖分摂取を 4 時間以上禁じた後、FDG, 370MBq を静脈内投与し、60 分後、ADVANCE (GE 社製)にて全身の冠状断像および胸部横断像の撮影を行った。Ga シンチグラムは<sup>67</sup>Ga-citrate, 111MBq を静脈内投与し 72 時間後、RC-2500 (日立メディコ社製)にて全身 planar 像の撮影を行った。なお、前処置として撮影前夜にクエン酸マグネシウム液 250ml の経口投与を行った。判定は異常集積を陽性とし、放射線科医および呼吸器内科医の二重チェックにより視覚的に行った。FDG-PET の施行にあたってはその目的と安全性を説明し、全例に文書による同意を得た。FDG-PET 施行全例に肺癌病期診断のための検査(頭部 MRI (造影)、胸腹部 CT (造影)、腹部エコー、骨シンチ(全身)、気管支内視鏡)が行われた。

## 結 果

8 例の内訳は、胃癌 1 例、大腸癌 2 例、甲状腺癌 2 例、喉頭癌 1 例、膵癌 1 例、脾原発悪性リンパ腫 1 例であった。8 例の肺病変の内訳は、肺原発性悪性腫瘍として扁平上皮癌 3 例、腺癌 2 例、大細胞癌 1 例、転移性腫瘍 1 例、陳旧性炎症性疾患(未診断)1 例であった(Table 1)。症例 8 以外はプリンクマン指数 400 以上の重喫煙者であった。全例に肺癌病期診断のための検査(頭部 MRI 造

1. 福井医科大学第三内科

2. 同 看護部

3. 同 第二外科

4. 同 高エネルギー医学研究センター

別刷請求先：出村芳樹 福井医科大学第三内科

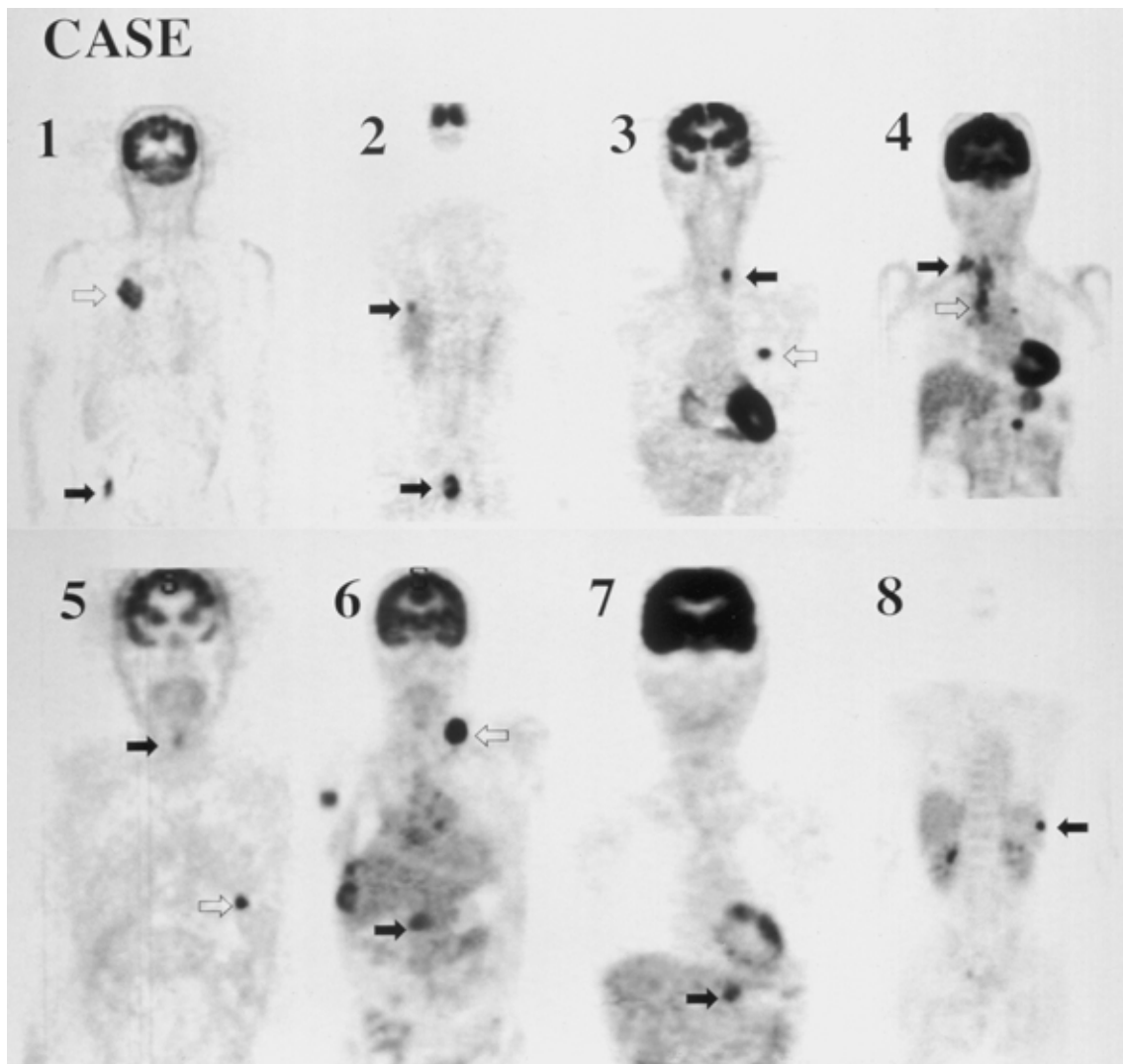
〒910-1193 福井県吉田郡松岡町下合月 23

TEL : 0776-61-3111

E-mail : demura@fmsrsa.fukui-med.ac.jp

**Table 1.** Patient characteristics

case	sex/age	pulmonary lesion	( stage )	extrathoracic malignant disease
1.	M/73	squamous cell ca.	( IIIA )	colon cancer ( adenocarcinoma )
2.	F/74	lung metastases	( )	colon cancer ( adenocarcinoma )
3.	M/75	adenocarcinoma	( IA )	thyroid cancer ( adenocarcinoma )
4.	F/69	adenocarcinoma	( IV )	thyroid cancer ( adenocarcinoma )
5.	M/73	large cell carcinoma	( IA )	laryngeal cancer ( squamous cell ca. )
6.	F/75	squamous cell ca.	( IV )	pancreas cancer ( adenocarcinoma )
7.	M/77	unknown ( old inflammation )	( )	gastric cancer ( adenocarcinoma )
8.	F/75	adenocarcinoma	( IA )	splenic tumor ( malignant lymphoma )

**Fig. 1.** Coronal images of whole-body PET of all patients. Increased FDG uptake shows malignant sites ( arrows )( lung cancer⇨, extrathoracic malignant lesion⇨)

影), 胸腹部 CT(造影), 腹部エコー, 骨シンチ(全身), 気管支内視鏡)が行われたが, 他臓器病変は指摘されず, FDG-PET が病変の発見動機となった (Fig. 1). 8 例中 7 例に全身ガリウムシンチが行われたが, 症例 8 の悪性リンパ腫を含めて他臓器病変は指摘されなかった.

症例呈示;

症例 2

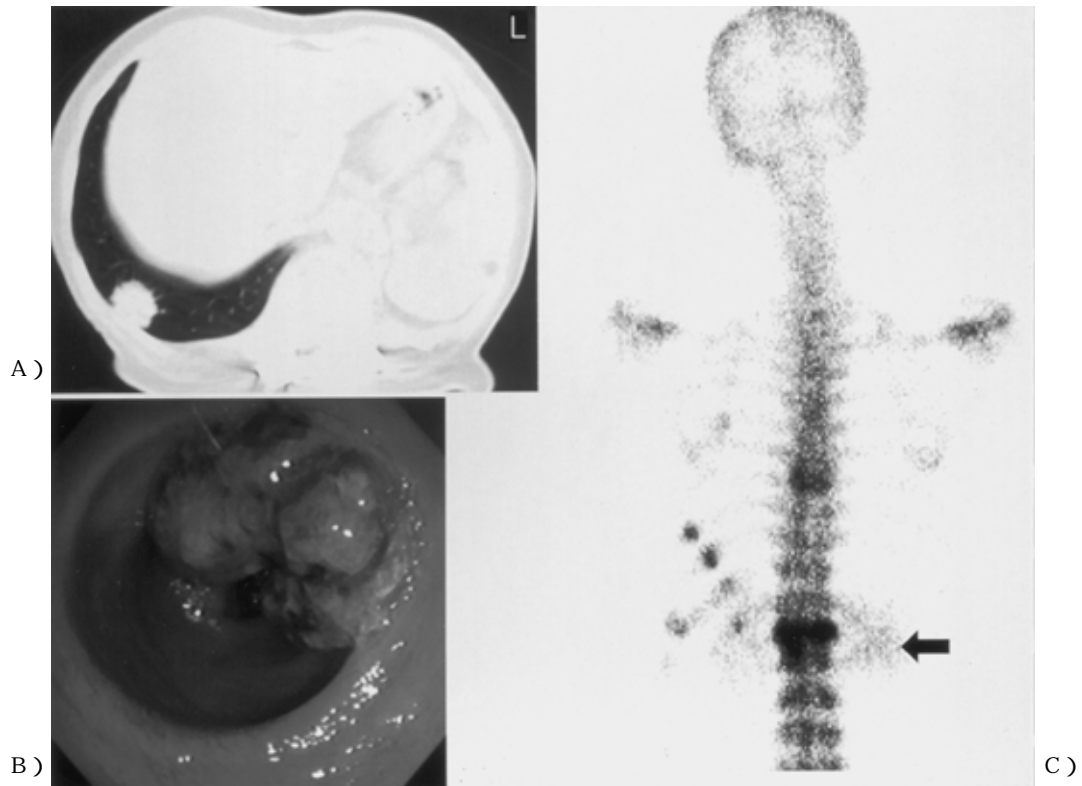
74 歳女性, 下肢対麻痺にて当院整形外科入院中, 右下肺野の結節影に対して PET 施行し, 直腸癌の診断を得た. 骨シンチ, 腰椎 MRI にて転移が疑われたが, PET

**Fig. 2.** Case 2 : A 74-year-old woman with rectal cancer and lung metastases.

A ) Chest CT scan shows a well-defined nodule in the right lower lobe.

B ) Colonoscopic findings show an advanced rectal cancer.

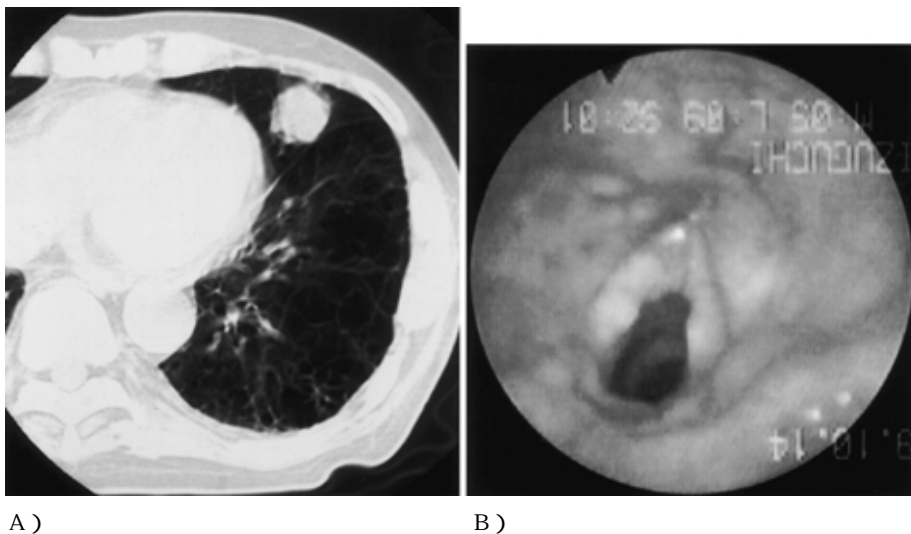
C ) 99m Tc bone scintigram shows an abnormal accumulation in the lumbar spine ( arrow )



**Fig. 3.** Case 5 : A 73-year-old man with lung cancer ( large cell neuroendocrine carcinoma ) and laryngeal cancer ( squamous cell carcinoma )

A ) Chest CT scan showing a tumor shadow in left S4.

B ) Laryngoscopic findings show a tumor infiltration in the vocal chords.

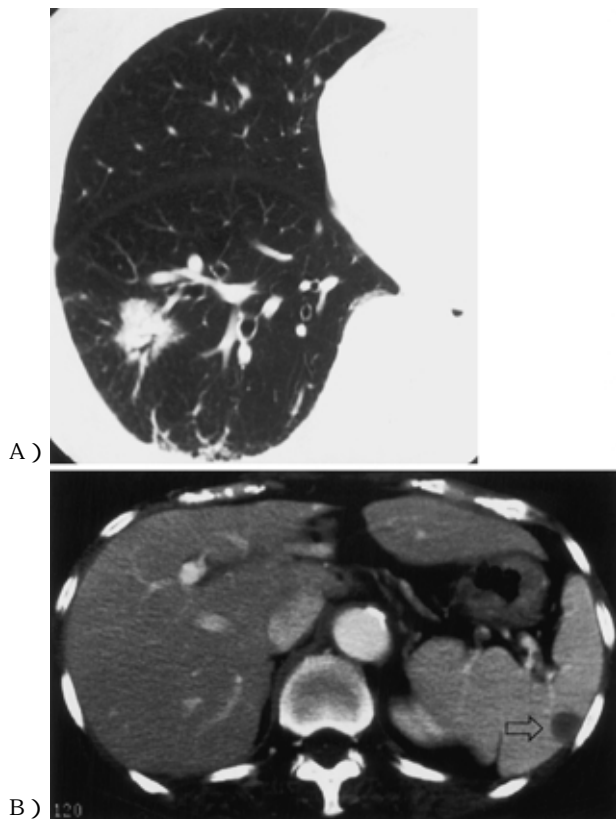


では集積せず，手術病理所見で良性と確認された( Fig. 2 ).  
症例 5

73 歳男性，左舌区の結節影精査目的にて当科入院と

なった．喀痰細胞診より Class V ( 扁平上皮癌疑い ) を認めた．気管支鏡検査では指摘されなかったが，嚥下障害が疑われたため，当院耳鼻咽喉科にて喉頭癌 ( 扁平上皮

**Fig. 4.** Case 8 : A 75-year-old woman with lung cancer ( adenocarcinoma ) and splenic malignant lymphoma.  
A ) Chest CT scan showing a tumor shadow in the right lower lobe.  
B ) Abdominal CT scan shows a low-density mass in the spleen ( arrow )



癌)と診断され (Fig. 3), 放射線治療 60Gy にて寛解となった。肺病変は切除後, 大細胞神経内分泌癌と診断された。PET では喉頭部に淡い集積が認められた (Fig. 2)。  
症例 8

75 歳女性, 肺野末梢の腺癌を疑い, 転移検索のため施行した腹部 CT では脾臓に径 10mm の SOL を認め, 当初脾嚢胞と診断されていたが, PET で同部に強い集積が認められ, 脾転移, リンパ腫などが疑われ脾摘も同時に施

行された。診断は脾原発悪性リンパ腫であり, 術前腫瘍マーカーとしては, NSE15.3ng/ml, sIL-2R 1380U/ml と異常値を示していた (Fig. 4)。

### 考 察

胸部異常陰影に合併する他臓器悪性腫瘍は, 転移性肺癌の原発巣を含めてまれでなく, 今回の我々の検討では 79 例中 8 例で約 10% に認められた。肺癌では頭腹部 CT や骨シンチがルーチンで行われ, 半数以上に無症候性転移を認めることが知られており<sup>4)</sup>, 一般的にルーチンスクリーニングが行われている。しかし今回の検討では, 他臓器悪性腫瘍の合併は, 頸部 (甲状腺) や消化管に多く, 通常の転移検索では検出されない可能性が高いと思われた。腹部実質臓器では, 膵臓や脾臓といった腹部エコー, CT でも指摘困難な部位に認められた。FDG-PET はこれらの病変を描出し, 診断のきっかけとなった。FDG-PET の遠隔転移を含めた病期診断の有用性はすでに報告されているが<sup>5)-7)</sup>, 肺癌の他臓器転移や他臓器悪性腫瘍の胸腔内転移にも稀なものが存在し<sup>8)9)</sup>, 今回の結果よりそれらに対する診断能の向上も期待できるものと考えられた。また従来よりその有用性が報告されてきた Ga シンチに関しては<sup>10)</sup>, 全例検出不能という結果であり, 腫瘍診断能としては限界があると思われた。さらに症例 2 で認められたように骨転移における診断能の向上も期待された。骨シンチの特異性は低く<sup>11)</sup>, PET が正診率の向上に繋がる可能性が示唆されており<sup>12)13)</sup>, 今後さらなる検討を要するものと思われるが, FDG-PET は, 従来の検査法では得られなかった高い感度, 特異度を有するため, 他の核医学検査や内視鏡検査などの手間を省くことも可能となるであろう。

### 結 語

全身 FDG-PET による胸部異常陰影精査は, 通常見逃されやすい消化管や頭頸部の病変も鋭敏に検出し, 従来困難であった総合的な診断能の向上と治療方針の決定に役立つものと考えられた。

### 文 献

- 1) 森田豊彦, 島峰徹郎: 肺癌剖検例からみた男女肺癌の異同 組織型と生物学的性格について . 癌の臨床 27 : 1801-1907, 1981.
- 2) 中村広繁, 山家 武, 中村良文, 他: 肺癌検診にて発見された転移性肺腫瘍の解析 . 肺癌 40 : 29-32, 2000.
- 3) 山本良三, 飯岡壮吾, 多田弘人, 他: 肺癌切除後の他臓器重複癌症例の検討 . 肺癌 37 : 151-155, 1997.
- 4) Salvatierra A, Baamonde C, Llamas JM, et al : Extrathoracic staging of bronchogenic carcinoma. Chest 97 : 1052-1058, 1990.
- 5) Sazon DA, Santiago SM, Soo HGW, et al : Fluorodeoxyglucose-positron emission tomography in the detection and staging of lung cancer. Am J Respir Crit Care Med 153 : 417-421, 1996.
- 6) Valk PE, Pounds TR, Hopkins DM, et al : Staging non-small cell lung cancer by whole-body positron emission tomographic imaging. Ann Thorac Surg 60 : 1573-1581, 1995.
- 7) Weder W, Schmid RA, Bruchhaus H, et al : Detection of extrathoracic metastases by positron emission tomogra-

- phy in lung cancer. *Ann Thorac Surg* 66 : 886-892, 1998.
- 8) Stenbygaard LE, Sorensen JB : Small bowel metastases in non-small cell lung cancer. *Lung Cancer* 26 : 95-101, 1999.
- 9) Lee YC, Wong CS, Jeffery GM : Endobronchial metastasis from rectal adenocarcinoma. *Respir Med* 91 : 245-248, 1997.
- 10) DeMeester TR, Golomb HM, Kirchner P, et al : The role of gallium-67 scanning in the clinical staging and preoperative evaluation of patients with carcinoma of the lung. *Ann Thorac Surg* 28 : 451-464, 1979.
- 11) 高木啓吾, 林 三進 : 遠隔転移に対する術前検査 . 肺癌の臨床 3 : 5-9, 2000.
- 12) Bury T, Barreto A, Daenen F, et al : Fluorine-18-deoxyglucose positron emission tomography for the detection of bone metastases in patients with non-small cell lung cancer. *Eur J Nucl Med* 25 : 1244-1247, 1998.
- 13) 出村芳樹, 水野史朗, 若林聖伸, 他 : 肺癌臨床診断における FDG-PET の有用性についての検討 従来の核医学検査との比較 . 日呼誌 38 : 676-681, 2000.

[原稿受付 2001 年 1 月 29 日/採択 2001 年 3 月 19 日]

### The Effectiveness of Fluorine-18-fluorodeoxyglucose Whole Body Positron Emission Tomography Imaging for the Detection of Extrathoracic Malignancy in Patients With Lung Cancer

Yoshiki Demura<sup>1</sup>, Masakuni Fujita<sup>1</sup>, Shiro Mizuno<sup>1</sup>, Masanobu Wakabayashi<sup>1</sup>, Yoshitaka Totani<sup>1</sup>, Shingo Ameshima<sup>1</sup>, Isamu Miyamori<sup>1</sup>, Takeshi Ishizaki<sup>2</sup>, Masato Sasaki<sup>3</sup> and Yoshiharu Yonekura<sup>4</sup>

Third Department of Internal Medicine<sup>1</sup>), Department of nursing<sup>2</sup>), Second Department of Surgery<sup>3</sup>) and Biological Imaging Research Center<sup>4</sup>), Fukui Medical University

**Objectives** : We evaluated the efficacy of fluorine-18-fluorodeoxyglucose positron emission tomography ( FDG-PET ) in the detection of extrathoracic malignancies in patients with suspected lung cancer.

**Patients** : A total of 79 patients with lung abnormal shadows who underwent FDG-PET from 1997 to July 2000 were retrospectively evaluated. In 8 cases ( approximately 10% ) extrathoracic malignancies were recognized.

**Results** : The 8 cases consisted of 1 gastric cancer, 2 colon cancers, 2 thyroid cancers, 1 laryngeal cancer, 1 pancreas cancer and 1 splenic malignant lymphoma. In all cases, FDG-PET images successfully detected all lesions but 67Ga-planar images did not.

**Conclusion** : Our results suggested that multiple malignancies are not rare and FDG-PET is valuable in the diagnosis of such diseases.

[ JJLC 41 : 201 ~ 205, 2001 ]