

## 第 78 回 日本核医学会 関東甲信越地方会

会 期：平成 25 年 1 月 26 日（土）

会 場：富士フィルム(株) 西麻布本社講堂  
港区西麻布 2-26-30

会 長：日本歯科大学 新潟生命歯学部  
歯科放射線学講座 土 持 眞

### 目 次

#### 一般演題

1. 骨シンチ診断支援ソフト BONENAVI における膀胱集積の影響について…… 須山 淳平他 … 76
2. 骨シンチグラフィ動態解析による検討 ——顎骨疾患—— …………… 羽山 和秀他 … 76
3. うつ病診断における脳血流 SPECT の役割 …………… 小田野行男他 … 76
4. Dual energy CT は肺血流 SPECT より優れているか？ …………… 小須田 茂他 … 77
5. 偽中皮腫肺癌の 3 例 …………… 中森 貴俊他 … 77
6. 褐色脂肪組織の活性化を伴う多発副腎外性褐色細胞腫の一例 …………… 小林 靖宏他 … 77
7. FDG-PET/CT が原発巣推定に有用であった男性絨毛癌の一例 …………… 清水 裕次他 … 77
8. FDG-PET/CT が施行された胸膜原発巨大孤立性線維性腫瘍の一例 …………… 鳥井原 彰他 … 78
9. 舌癌術後転移の検出に FAMS-PET/CT が有用であった 1 例 …………… 金 舞他 … 78
10. <sup>18</sup>F-fluoromisonidazole (FMISO) PET/CT による低酸素イメージングの  
定量法の検討 …………… 島野 靖正他 … 78
11. 院内検査食を用意して心サルコイドーシスに FDG-PET を施行した 1 症例… 鳥井 郁雄他 … 79
12. 皮膚生検で血管内リンパ腫と診断され、FDG-PET/CT で  
心集積を認めた 1 例 …………… 仁品 祐他 … 79

#### 特別講演

1. 口腔腫瘍の PET/CT 診断 …………… 樋口 徹也 …… 80
2. 脳および腫瘍を対象とする分子イメージング薬剤の開発 …………… 間賀田泰寛 …… 80

## 一般演題

### 1. 骨シンチ診断支援ソフト BONENAVI における膀胱集積の影響について

須山 淳平 篠塚 明 笹森 寛人  
後閑 武彦 (昭和大学・放)

骨シンチ診断支援ソフト BONENAVI での転移の拡がりを示す BSI 値 (全体値) は転移らしさを示す ANN 値が 0.50 以上で悪性の可能性が高いとされた集積の局所 BSI 値の総和である。膀胱の腫大や、骨盤内臓器の圧排により膀胱変形が偽陽性としてとらえられることがある。膀胱および骨盤構成骨に偽陽性が見られた症例につき、それぞれを陰性に補正した際に、ANN 値がどのような影響を示すか検討した。10 症例の検討では、膀胱の偽陽性を補正した際には、全身の ANN 値が平均 0.784 から 0.378 に大きく低下したのに対し、骨盤構成骨偽陽性例では 0.547→0.498 と軽度な低下であった。膀胱の集積が偽陽性になった場合は、その影響が ANN 値に強く影響する。偽陽性となる形状のパターンを認識し、補正することによって、その影響を軽減できるものと思われた。

### 2. 骨シンチグラフィ動態解析による検討 ——顎骨疾患——

羽山 和秀 土持 眞 山口 晴香  
織田 隆昭 諏江美樹子 亀田 綾子  
佐々木善彦 (日歯大新潟・歯放)

[目的] 骨シンチグラフィの行われた顎骨疾患症例に対して動態解析等を行い、有用性について検討した。[方法] 骨シンチグラフィの dynamic data は  $^{99m}\text{Tc-HMDP}$  を静注と同時にシンチレーションカメラ (島津社製, SNC5100R) にて頭頸部のイメージデータを 1 時間 (1 フレーム / 1 分間, 60 フレーム) 収集し、さらに 4 時間後にも同一ポジションで 5 分間のデータを収集した。骨シンチグラフィ動態解析では骨栄養血管と骨組織からなる 2-コンパートメントモデルを用いた。このモデルから導かれた式に dynamic data を当てはめて骨血流を表す  $K$  と骨代謝を表す  $\lambda$

とを算出、さらに、病巣部・健常側の比を取って  $K_r$ ,  $\lambda_r$  を求めて比較検討した。[結果] Bisphosphonate Related Osteonecrosis of the Jaw (BRONJ) 症例と放射線性骨髄炎症例との  $\lambda_r$  は健常者と骨髄炎の間に位置する。悪性腫瘍の  $K_r$  は放射線性骨髄炎症例、BRONJ 症例、健常者および骨髄炎より高値であることから悪性腫瘍の鑑別の可能性が示唆された。

### 3. うつ病診断における脳血流 SPECT の役割

小田野行男 (新潟大・機能画像)  
北村 秀明 (同・精神)  
羽田野政義 茂木 崇治 (新潟大病院)

うつ病では脳内に病理学的変化がおきていない。大うつ病性障害 (MDD) の診断はうつ症状の数と経過 (DSM-IV-TR) に基づく。この研究では、MDD に共通する脳血流 SPECT 所見を見だし、かつ、特定不能のうつ病性障害 (DDNOS) を鑑別できるかどうかを検討した。対象は、MDD 25 例 (68±8.8 歳; 男性 9, 女性 16), DDNOS 10 例 (44±20 歳; 男性 2, 女性 8) である。 $^{99m}\text{Tc-ECD}$  と東芝製ガンマカメラ GCA9300 を用いて SPECT 撮像し、GE-Infinitia 3 の CT を用いて減弱補正をし、MRI と SPECT の融合画像を作成した。また、Z-score map を用いて Z-score の平均画像を作成した。その結果、MDD では前部帯状回 (BA 24, 32, 33), 膝下部 (BA 25), 眼窩前頭葉 (BA 11, 12), 扁桃核, 海馬・海馬傍回の有意な血流低下が見られた。後部帯状回, 楔前部, 頭頂葉は正常ないし血流増加を示した。基底核血流は増加する傾向がみられた。DDNOS も同様の所見で、鑑別は難しいが、脳幹の血流低下がより際立っていた。うつ病では脳幹を含んだ「気分障害の機能的なサーキット」(Drevets, 1997) が関与していると考えられる。

#### 4. Dual energy CT は肺血流 SPECT より優れているか？

小須田 茂<sup>1</sup> 新貝 隆之<sup>2</sup> 今井 照彦<sup>3</sup>

京藤 幸重<sup>4</sup> 藤川 章<sup>4</sup> 直居 豊<sup>4</sup>

(<sup>1</sup> 防衛医大・放, <sup>2</sup> 奈良医大・放,

<sup>3</sup> 済生会奈良病院・内,

<sup>4</sup> 自衛隊中央病院・放)

Dual source (ENERGY) CT の施設への導入によって、従来の肺血流シンチグラフィ (SPECT, SPECT/CT) の検査オーダーが減少ないし皆無となっている。肺血栓塞栓症において、肺血流 SPECT を用いた診断と、DECT による iodine map imaging (Lung Pulmonary Blood Volume: Lung PBV) を用いた診断について、放射線科医と呼吸器内科医で評価することを目的とした。<sup>99m</sup>Tc-MAA 肺血流 SPECT と DECT による Lung PBV をほぼ同時期に行うことができた 4 例 (慢性肺血栓塞栓症 2, 急性肺血栓塞栓症 1, 正常 1) を対象とした。DECT は SOMATOM Definition Flash (Siemens) を用いて 140 kV と 80 kV で撮影し、Lung-PBV 画像 1/2 mm 厚を得た。SPECT 装置は MULTISPECT3 を用い、3.56 mm 厚で表示した。SPECT, CT の順に読影を 14 名の読影医に依頼し、読影パフォーマンスを評価した。結果として、区域枝以上の肺血栓塞栓の検出能において、DECT Lung PBV と肺血流 SPECT は同じ成績が得られた。慢性 CPTe では体循環系からの側副路によって DECT Lung PBV 画像で血流欠損が消失して描出される。SPECT より DECT Lung PBV 画像の方に読影嗜好がみられた。この傾向は、呼吸器内科医に顕著に表れた。

#### 5. 偽中皮腫肺癌の 3 例

中森 貴俊 小須田 茂 江戸 博美

京藤 幸重 藤川 章 直居 豊

本田 宗宏

(防衛医大病院・放, 自衛隊中央病院・放,  
三宿病院・内分泌代謝)

偽中皮腫肺癌 pseudomesotheliomatous lung cancer は肺実質病変としては目立たず、臓側胸膜に浸潤し胸膜腔に沿って進展する。<sup>18</sup>F-FDG PET/CT は、悪性中皮腫と偽中皮腫肺癌の鑑別、病期診断、予後評価に

有用である可能性がある。偽中皮腫肺癌 2 例 (肺癌 1 例, 扁平上皮癌 1 例), ヒアルロン酸高値であった中皮腫疑い 1 例 (腺癌) の <sup>18</sup>F-FDG PET/CT を経験したので報告する。結論として、<sup>18</sup>F-FDG PET/CT による集積分布パターンから中皮腫と偽中皮腫肺癌の鑑別は困難と思われた。<sup>18</sup>F-FDG PET/CT は、偽中皮腫肺癌の胸腔内の進展、遠隔転移検索に有用と思われた。転移性偽中皮腫肺癌では原発巣検索と鑑別に有用である可能性がある。

#### 6. 褐色脂肪組織の活性化を伴う多発副腎外性褐色細胞腫の一例

小林 靖宏 福嶋 善光 石原 圭一

汲田伸一郎

(日医大病院・放)

症例は 40 代女性、無症状、高血圧・脳出血の既往あり。以前より単純 XP で右下肺野の腫瘤影を指摘されていたが、増大傾向を認めたため精査目的にて来院した。造影 CT にて右傍椎体領域に 28 mm 大、境界明瞭で明瞭な造影効果を伴う腫瘤を認め、両側副腎、腹腔リンパ節にも複数の類似病変が指摘された。FDG-PET/CT では腫瘤の高集積および後腹膜脂肪織の著明な集積行進がみられ、同部は -70 HU 程度の濃度上昇を伴っていた。カテコラミン高値および <sup>123</sup>I-MIBG シンチグラフィでの高集積を認めたため、多発副腎外性褐色細胞腫と診断された。後腹膜の広範な濃度上昇は病理の結果、hibernoma に類似した脂肪組織であり、高カテコラミン血症により活性化した褐色脂肪組織と判断された。濃度上昇を伴う褐色脂肪組織の FDG 集積亢進は病変と誤認する可能性があり、集積分布を慎重に読影する必要がある。

#### 7. FDG-PET/CT が原発巣推定に有用であった男性絨毛癌の一例

清水 裕次 長田 久人 渡部 渉

岡田 武倫 大野 仁司 柳田ひさみ

河辺 哲哉 中田 桂 本田 憲業

(埼玉医大総合医療セ・画像診断, 核)

高橋 健夫 西村敬一郎 山野 貴史

本戸 幹人

(同・放腫)

症例は 40 歳代男性。腰痛を主訴に近医受診し、CT

で後腹膜腫瘍を指摘され、当院紹介受診。当院初診時のCTで、腹大動脈左側のリンパ節腫大、多発肺転移も指摘された。外科に入院し、傍腹大動脈リンパ節開腹生検の結果、絨毛癌の診断。FDG-PET/CTでは傍大動脈リンパ節・肺転移巣にFDG高集積を認めた。泌尿器科に転科し化学療法施行するも奏効せず、入院46日後死亡。病理解剖は承諾されなかったが、本症例は、睪丸原発、後腹膜・肺転移と考えられた。左睪丸萎縮があったため、原発巣が萎縮したburned-out tumorと考えられた。左睪丸萎縮・腹大動脈左側のリンパ節腫大とFDG高集積から、左睪丸原発と推定された。FDG-PET/CTは、原発巣推定・転移巣検索に寄与した。

#### 8. FDG-PET/CTが施行された胸膜原発巨大孤立性線維性腫瘍の一例

鳥井原 彰<sup>1</sup> 石橋 洋則<sup>2</sup> 鈴木 志保<sup>3</sup>  
久保田一徳<sup>1</sup> 牧野 朋子<sup>1</sup> 大久保憲一<sup>2</sup>  
渋谷 均<sup>1</sup>

(東京医歯大病院・<sup>1</sup>画像診断, 放治療,  
<sup>2</sup>呼吸器外, <sup>3</sup>病理)

症例は72歳女性。14年前に胸部腫瘤影を指摘され、経過観察されていた。夜間突然の胸痛、呼吸困難が出現して近医を受診し、造影CTで左胸腔内巨大腫瘤と胸水貯留が認められた。精査にて孤立性線維性腫瘍(SFT: solitary fibrous tumor)が疑われ、加療目的で当院呼吸器外科に紹介となった。悪性の可能性、転移、他臓器病変の検索目的でFDG-PET/CTが施行され、腫瘤の充実部分に肝と同程度の淡く不均一なFDG集積を認めた(SUVmax=2.6)。その後腫瘍切除術が施行され、病理学的に胸膜SFTの確定診断を得た。一般にSFTへのFDG集積は低いと知られており、近年胸膜原発例についても報告されたが、本症例は臨床像、画像所見とも比較的典型的と考えられた。文献的考察と共に報告した。

#### 9. 舌癌術後転移の検出にFAMT-PET/CTが有用であった1例

金 舞<sup>1</sup> 樋口 徹也<sup>1</sup> 有坂有紀子<sup>1</sup>  
徳江 梓<sup>1</sup> 宮下 剛<sup>2</sup> 宮崎 英隆<sup>2</sup>  
横尾 聡<sup>2</sup> 対馬 義人<sup>1</sup>

(群馬大・<sup>1</sup>放診断核, <sup>2</sup>顎口腔)

L-3-[<sup>18</sup>F]-fluoro- $\alpha$ -methyltyrosine (FAMT) は、L型中性アミノ酸であるチロシンの<sup>18</sup>Fポジロン標識薬剤である。悪性腫瘍などのアミノ酸輸送の亢進を検出することが可能であり、悪性腫瘍と炎症との鑑別に有用であることが報告されている。今回われわれは、FAMTを併用することで、悪性腫瘍再発の診断に有用であった1症例について報告する。

左舌癌に対し部分切除を施行後、経過観察中FDGで異常集積を認め、転移を疑われ生検を行うもno malignancyであった。しかしFAMTを追加したところ、同部位に異常集積を認め、転移と診断し左全頸部郭清術を施行した。病理では舌リンパ節および傍舌骨リンパ節転移であった。術後や生検部位においては、炎症を反映してFDGが高集積となり、局所の再発の評価は困難である。本症例では、腫瘍特異性の高いFAMTを併用することで鑑別が可能であった。

#### 10. <sup>18</sup>F-fluoromisonidazole (FMISO) PET/CTによる低酸素イメージングの定量法の検討

島野 靖正<sup>1</sup> 久慈 一英<sup>1</sup> 松田 博史<sup>2</sup>  
今林 悦子<sup>3</sup> 瀬戸 陽<sup>4</sup>

(<sup>1</sup>埼玉医大国際医療セ・核,

<sup>2</sup>国立精神神経医療セ・脳病態統合イメセ,

<sup>3</sup>東京都健康長寿医療セ・放診断,

<sup>4</sup>埼玉医大病院・核診療)

FMISOの低酸素定量は腫瘍対血液比による方法で行われ静脈血を必要とした。最近、高性能PET/CTによる高精度計測が可能となり、臨床応用のため、採血不要な定量法が必要となった。われわれは、<sup>18</sup>F-FMISO PET/CTで静脈血の代用として最適な参照部位を検討した。脳腫瘍と頭頸部癌患者の計20人に、FMISO投与2時間後、PET/CTを撮像した。低酸素定量指標として、撮像前後の静脈血は、組織対血液比の計算に用いた。全患者の脳、上行大動脈、大動

脈弓, 下行大動脈, 左室, 右室, 筋肉, 肝臓に関心領域 (VOI) を設定し, 組織対血液比を計測した. また, 原発病巣および転移巣でも VOI を設定した. 各参照部位で, 左室対血液比で最も低い変動係数 (8.9%) を示し, 各参照部位の腫瘍対参照部位比と腫瘍対血液比間の相関係数は, 腫瘍対左室比で最も高い相関係数 ( $\rho=0.967$ ,  $p<0.001$ ) を示した. 腫瘍対血液比と最大画素値間でも高い相関係数 ( $\rho=0.909$ ,  $p<0.001$ ) を認めたが, 腫瘍対左室比より低かった. また, 腫瘍対血液比 1.2 (腫瘍低酸素域値) を, 腫瘍対血液比と腫瘍対参照部位比から求めた回帰直線式に代入, 各参照部位比での低酸素域値を算出した. 静脈血を用いない FMISO PET/CT による腫瘍低酸素の定量評価に, 腫瘍対左室比法が, 最も妥当な定量法と考える.

#### 11. 院内検査食を用意して心サルコイドーシスに FDG-PET を施行した 1 症例

鳥井 郁雄 立石宇貴秀 宍倉 彩子  
 雫石 一也 井上登美夫 (横浜市大・放)

症例は 73 歳男性. 当初は肺炎および心不全の診断で入院した. ECG で異常 Q 波, UCG で前壁の収縮低下がみられたため冠動脈疾患を疑ったが, 精査で冠動脈狭窄を認めなかったため, サルコイドーシスを念頭におき検査を施行した. ガリウムシンチでは心臓に異常集積がみられず, MRI では左室前側壁にガドリニウム遅延造影効果を認めた. 心筋生検で組織採取ができず, 診断確定のため FDG-PET を行った. 前処置で心筋集積抑制のため低糖高脂肪食を院内で用意したところ, 病変部と心筋や血液プールとのコントラストは良好で, MRI の遅延造影効果部位と一致して FDG の異常集積を明瞭に認めた. FDG-PET は心サルコイドーシスの診断に有用と言われているが, 正常心筋への FDG 集積が問題となる. 絶食やヘパリン負荷, 低糖食の前処置が行われており, 有効性が報告されているが, 院内食で低糖食を出して検査を行った例はあまりみられなかったので報告した.

#### 12. 皮膚生検で血管内リンパ腫と診断され, FDG-PET/CT で心集積を認めた 1 例

仁品 祐<sup>1</sup> 百瀬 満<sup>1</sup> 中島 怜子<sup>1</sup>  
 澤本 博史<sup>1</sup> 福島 賢慈<sup>1</sup> 近藤 千里<sup>1</sup>  
 三橋健次郎<sup>2</sup> 泉二登志子<sup>2</sup> 坂井 修二<sup>1</sup>

(東京女子医大病院・<sup>1</sup>画像診断, 核,  
<sup>2</sup>血液内)

60 歳代女性, 1 ヶ月ほど前からの 38°C 前後の発熱を主訴に他院受診. 血液検査で貧血, LDH 高値, CT で脾腫およびそけいリンパ節腫大を認め, 悪性リンパ腫が疑われ, 当院紹介受診. 末梢血の血球貪食像, 汎血球減少, sIL-2R 高値を認めた. 骨髓検査でも血球貪食像を認めた. FDG-PET/CT 検査で, 左心房主体に SUVmax=24.8 の著明な集積, 骨への多発集積を認め, 悪性リンパ腫および骨髓浸潤を疑った. 心エコーで左房内に等エコーの腫瘤 (3 cm 大) を認めたが, 組織学的検査は困難であり, ランダム皮膚生検により, B 細胞性血管内リンパ腫と診断された. R-CHOP 療法が施行され, 治療後の FDG-PET/CT で心, 骨の集積は消失し, 治療効果は良好であった. 血管内リンパ腫に心病変などの腫瘤形成の報告は少なく, 左心房の腫瘤は大細胞型 B 細胞リンパ腫の節外病変と考えられた.



---

## 特別講演

---

### 1. 口腔腫瘍の PET/CT 診断

群馬大学大学院医学系研究科  
放射線診断核医学  
樋口徹也

口腔癌の病期診断において、FDG-PET/CT は、顎骨浸潤の有無など T 因子診断に利用され、T4 の決定に重要な役割を果たす。N 因子の診断でも、CT/MRI、US とともに、頸部リンパ節の診断に用いられるが、FDG-PET/CT は全身検査であるため、同時に、遠隔転移の有無の M 因子診断や重複癌の有無の診断にも利用可能であり、術前診断において重要な役割を果たしている。

FDG 集積とがんの増殖能の関連において、われわれの検討では、FDG 集積 (SUVmax) は、免疫組織標本で検討した Ki-67 標識指数と良好な相関を示し、有用な予後予測因子として利用可能であることが示されている。一方、頭頸部領域では、FDG の非特異的集積が多く、原発巣やリンパ節転移診断において特異性の点で問題がある。これを補う目的で当院では、がんへの集積の特異性のより高い  $^{18}\text{F}$ - $\alpha$ -メチルタイロシン (FAMT) を併用して診断に用いている。

### 2. 脳および腫瘍を対象とする分子イメージング薬剤の開発

浜松医科大学  
メディカルフォトリクス研究センター  
間賀田 泰 寛

機能画像検査である核医学検査を実施するにあたり、イメージングプローブである放射性医薬品、イメージング装置、画像解析法、の3者が揃うことが必要である。特に放射性医薬品を新規に開発する際、画像解析法としてどのような方法が適当か、その集積メカニズムを発想し、化合物デザインを行うことが必要である。また、近年全国に多くの PET 装置が設置されているが、総数からすれば SPECT 装置の方が圧倒的に多く、利用の広汎性という観点からも SPECT に利用し得る放射性医薬品の開発も強く望まれている。われわれはこれまで多くの放射性医薬品開発に関わってきた。PET 用薬剤を SPECT 用へ、また、その逆へと有用な化合物を交互に変換することが次の目的の一つとなり、その際には新たなドラッグデザインの工夫が求められる。このような観点から本演題では、われわれがこれまで行ってきた、脳および腫瘍を対象とするイメージングプローブ開発について報告した。