

## 第 67 回 日本核医学会 関東甲信越地方会

会 期：平成 19 年 7 月 7 日(土)

会 場：富士フイルム(株) 西麻布本社講堂  
東京都港区西麻布 2-26-30

会 長：順天堂大学浦安病院 放射線科

住 幸 治

### 目 次

1. 膵炎に伴う多発性骨内脂肪壊死の一例 .....	君塚 孝雄他 ...	134
2. 原発性 CNS リンパ腫の $^{67}\text{Ga}$ 脳 SPECT .....	堀川 雅弘他 ...	134
3. $^{67}\text{Ga}$ シンチグラフィが有用であった Multifocal Fibrosclerosis の一例 .....	實 素行他 ...	134
4. 肝受容体シンチグラフィによる機能的残肝率と CT による形態的残肝率との対比		
肝切除例における fusion ソフトを用いた検討 .....	橋本 剛史他 ...	134
5. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA aerosol scintigraphy における解析方法の検討 .....	荻 成行他 ...	135
6. $^{123}\text{I}$ -IMP による脳血流 SPECT 画像の CT を用いた吸収補正 .....	今林 悦子他 ...	135
7. FDG-PET を用いた高度意識障害患者の脳糖代謝測定 重症度および予後に関する検討 .....	百瀬 敏光他 ...	135
8. ganglioglioma における難治性てんかんに対する $^{123}\text{I}$ -IMZ SPECT の有用性 第 2 報：解析法の試み .....	中西 淳他 ...	136
9. ベンゾジアゼピン受容体イメージング薬剤である [ $^{11}\text{C}$ ]Flumazenil と [ $^{18}\text{F}$ ]Flumazenil の比較検討 .....	小田野行男 .....	136
10. PET がん検診延命効果の評価における self-selection bias についての 統計学的検討 .....	喜多 保他 ...	136
11. FDG PET/CT の、悪性リンパ腫治療における臨床的意義の予備的検討 ...	清水 裕次他 ...	137
12. 大腸癌サーベイランスにおける FDG PET/CT の意義 .....	内山 勝弘他 ...	137
13. 西台クリニックにおける Fluorine-18-Fluoride PET の臨床経験 .....	柴田 幸司他 ...	137
14. GIST の FDG-PET：当院での経験 .....	小口 和浩他 ...	137
15. FDG-PET/CT が診断に有用となった骨髄原発悪性リンパ腫の一例 .....	中澤 梓他 ...	138
16. 乳癌術前化学療法の画像所見と組織学的効果判定 .....	小川 正一他 ...	138

## 一 般 演 題

### 1. 肺炎に伴う多発性骨内脂肪壊死の一例

君塚 孝雄 吉村 宜高 柿原 孝典  
伊沢 博美 舟津 智一 飯塚 有応  
住 幸治 (順天堂大浦安病院・放)

肺炎に合併する稀な病態の一つである多発性骨内脂肪壊死の一例を経験したので報告する。症例は 50 歳代、男性。既往歴に慢性肺炎があった。2006 年 10 月頃より多関節痛と腫脹、発熱が出現し、骨シンチグラフィ上多発する異常集積が認められた。膠原病を疑い治療が行われたが症状は改善せず、経過観察の骨シンチグラフィでは異常集積の増加が認められた。血清アミラーゼの異常高値があり、肺炎に対する治療を行ったところ、症状に改善が認められた。肺炎に伴う多発性骨内脂肪壊死は、肺炎の病勢を抑えることが骨壊死の増悪を抑えるといわれている。骨シンチグラフィ読影時に病態生理を知っておくべき疾患の一つと思われた。

### 2. 原発性 CNS リンパ腫の $^{67}\text{Ga}$ 脳 SPECT

堀川 雅弘 喜多 保 渡邊 定弘  
矢野 文月 山本 真由 曾我 茂義  
浜 幸寛 新本 弘 小須田 茂  
(防衛医大・放)

坂田 郁子 阿部 良行  
(所沢 PET 画像診断クリニック)

$^{67}\text{Ga}/^{201}\text{Tl}$  脳 SPECT または  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT を施行しえた Primary CNS lymphoma 4 例を検討した。 $^{18}\text{F}$ -FDG の高集積 ( $\text{SUV}_{\text{max}} > 10$ ) がみられた。 $^{67}\text{Ga}$ ,  $^{201}\text{Tl}$  軽度集積増加で  $^{18}\text{F}$ -FDG 高集積の 1 例を経験した。これは、トランスフェリン受容体数、血流量、 $\text{Na}^+$ - $\text{K}^+$  ATPase pump 亢進よりも GLUT1 の過剰発現が影響しているものと推察された。Primary CNS lymphoma が疑われ病理診断が得られない場合、得られても確定診断できない場合、造影 MRI, sIL-2R 高値、副腎皮質ステロイド薬反応の所見に加えて、 $^{67}\text{Ga}$  SPECT

positive,  $^{201}\text{Tl}$  SPECT positive で、 $^{67}\text{Ga} > ^{201}\text{Tl}$ ,  $^{18}\text{F}$ -FDG 高集積の各所見は Primary CNS lymphoma の診断・治療方針の決定に有用な情報を提供すると考えられた。

### 3. $^{67}\text{Ga}$ シンチグラフィが有用であった Multifocal Fibrosclerosis の一例

實 素行 京藤 幸重 藤川 章  
梅田 諭 直居 豊  
(自衛隊中央病院・放)

症例：50 歳代後半。男性。主訴なし。既往歴に特記事項なし。血液生化学所見に特記事項なし。人間ドックの CT で、胸部下行大動脈から腹部大動脈周囲を取り囲み造影効果を持つ軟部陰影と、椎体・胸膜および左腎動脈周囲の軟部影を指摘された。Ga シンチグラフィではこれらに一致した集積があり、さらに心膜にも集積がみられた。胸膜生検の病理組織診断では線維性胸膜炎であり、画像所見とあわせ Multifocal Fibrosclerosis と考えられた。本症例では、Ga シンチグラフィが病変の分布評価に有用であったので報告した。

### 4. 肝受容体シンチグラフィによる機能的残肝率と CT による形態的残肝率との対比 肝切除例における fusion ソフトを用いた検討

橋本 剛史 小泉 潔 桜田 亮  
佐口 徹 井上 真吾  
(東京医大八王子医療セ・放)

目的：肝 CT と  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -GSA-SPECT を Fusion することにより肝切除手術予定患者にて、機能的および形態的な残肝率を精度よく算出できる方法を検討した。対象と方法：肝細胞癌で肝切除施行した 7 症例を対象とし、肝 CT と GSA-SPECT を Fusion し、以下の値を算出して比較検討した。形態的残肝率、機能的残肝率 (A: 従来法算出と B: Fusion 法算出)。結果：7 例中 5 例で前述の , -A, -B の三者は近

似した値を示した。三者の結果が乖離した症例が 2 例あり、肝 CT と GSA-SPECT の Fusion が良好に行えた一例においては -A より -B の値の方が、また Fusion のずれが目立ったもう一例は -B の値より -A の値の方が実際の残肝機能をよく反映した値と思われた。考察：今回の方法を用いれば、一連の流れのなかで形態的および機能的な残肝評価が行える。また CT の解剖情報に基づいた正確な ROI をシンチ上で設定できる可能性を持つと思われた。ただ、そのためには、Fusion の精度向上、解析方法の簡素化などさらなる改善・症例蓄積を要すると思われる。

#### 5. $^{99m}\text{Tc}$ -DTPA aerosol scintigraphy における解析方法の検討

荻 成行 内山 眞幸

(東京慈恵医大・放)

富永 滋 (順天堂大浦安病院・呼吸器内)

[ 目的 ]  $^{99m}\text{Tc}$ -DTPA aerosol の肺門集積が末梢からの aerosol の洗い出しに影響を及ぼすかを検討した。  
[ 対象と方法 ] 対象は肺疾患が疑われ  $^{99m}\text{Tc}$ -DTPA aerosol scintigraphy を施行した 38 例、平均年齢 50.8 歳。 $^{99m}\text{Tc}$ -DTPA aerosol 吸入直後より両肺を 20 分間連続撮影した。得られた画像は片肺ごと全片肺に関心領域を設定したもの、および肺門部を  $5 \times 5$ ,  $8 \times 8$ ,  $11 \times 11$ ,  $14 \times 14$ ,  $17 \times 17$  pixels 削除し、これ以外の肺野に関心領域を囲んだものの合計 6 種類の時間放射能曲線を作成し  $T_{1/2}$  を計算した。 $17 \times 17$  pixels 削除に対する各群の  $T_{1/2}$  を散布図上で一次関数の予測式を立て、期待値と観測値との差 (絶対値) を trend test にて統計学的解析を施行した。[ 結果 ]  $17 \times 17$  pixels 削除群に対する各群との差 (絶対値) は  $14 \times 14$  pixels 削除群から  $0 \times 0$  pixel 群にかけて統計学的有意差をもって増大した。[ 考察 ] 肺門部の aerosol の沈着は末梢からの洗い出しに影響を与えている可能性があると思われた。

#### 6. $^{123}\text{I}$ -IMP による脳血流 SPECT 画像の CT を用いた吸収補正

今林 悦子 松田 博史 久慈 一英

(埼玉医大国際医療セ・核)

瀬戸 陽

(埼玉医大病院・核診)

押野オルティスフスト誠治

(シーメンス旭メディック (株))

外部線源を用いた吸収補正法の精度が高いことは、すでに知られているが、外部線源の使用には制限があり、これまでは、線源とディテクタの距離のみを考慮した Chang による楕円吸収補正法にて脳の SPECT データの吸収補正処理が行われてきた。

今回当院では SPECT/CT の導入により、比較的簡単に CT を用いた吸収補正を行えるようになったので CT による吸収補正 (CTAC) を行ったデータについての検討を行った。

CTAC では中心深部構造のカウント補正が他の吸収補正法よりも強く行われている傾向が見られた。周りに頭蓋骨と同程度の吸収体を置いた場合、比較的均一な補正が得られ、通常の脳の撮像では CT 吸収補正は適切に用いることができると考えられた。

楕円吸収補正法では脳の前と後ろの分布が CTAC と異なり、ヘッドレストや頭蓋骨による吸収を適切に補正しきれていない可能性が高いと考えられた。

#### 7. FDG-PET を用いた高度意識障害患者の脳糖代謝測定 重症度および予後に関する検討

百瀬 敏光 高橋美和子 諸岡 都

小島 良紀 関 千江 大友 邦

(東大・放)

意識障害患者の脳機能状態の把握は治療方針の決定、予後評価に重要である。今回、頭部外傷、脳血管障害、心停止等により生じた高度意識障害患者 22 名に対し FDG-PET 検査を施行し、動脈採血と ARG 法により脳ブドウ糖代謝量を測定し、重症度評価および予後判定に役立つかを検討した。その結果、高度意識障害患者の全脳平均糖代謝率 (WBMRGlu) は、正常覚醒群と比較し、著明に低下しており、Glasgow Coma Scale (GCS) とも有意な相関を示した。また、WBMRGlu は脳機能回復群、植物状態移行群、脳死群

の間に有意な差を認め、回復群と植物状態移行群を高い精度で区別することができた。また、脳死群では頭蓋内に有意な糖代謝を認めなかった。FDG-PETを用いた糖代謝率定量評価法は、意識障害患者の脳障害の程度および予後推定に有用であることが示唆された。

## 8. ganglioglioma における難治性てんかんに対する $^{123}\text{I}$ -IMZ SPECT の有用性

### 第 2 報：解析法の試み

中西 淳 古村 慎二 尾崎 裕  
前原 忠行 (順天堂大・放)  
菅野 秀宣 新井 一 (同・脳外)  
玉本 文彦 (都立大塚病院・診療放)

$^{123}\text{I}$ -iomazenil (以下: IMZ) SPECT は外科的治療が必要な難治性てんかんに対し、その焦点の同定に適応されている。症例数を重ねるにつれ、てんかん焦点の同定に苦慮する症例も経験している。最近では患者の MR 画像とこの  $^{123}\text{I}$ -IMZ SPECT を融合し、正確なてんかん焦点の同定が試みられている。組織学的に神経細胞とグリア細胞からなる ganglioglioma は全脳腫瘍の 0.5~1% と稀で、若年者側頭葉に好発し、難治性てんかんの原因の一つである。今回、ganglioglioma と診断された 5 症例を経験し、MR, SPECT, 脳波を用い、焦点の同定を試みた。MR ではすべて T2WI で高信号を示し、異常脳波も患側に検出された。 $^{123}\text{I}$ -IMZ SPECT で、2 例は肉眼的に低集積域を示し、この 2 例ともう胞化を伴っていた。しかし、残り 3 例は肉眼的には低集積が同定できず、解析法の一つである Asymmetry Index や Fusion Viewer を用いて、集積に左右差を指摘し得た。患者の MR と  $^{123}\text{I}$ -IMZ SPECT とを融合すると病変周囲にも低集積域の存在が疑われた。ganglioglioma における難治性てんかんに対する  $^{123}\text{I}$ -IMZ SPECT の所見に若干の考察を加えて報告した。

## 9. ベンゾジアゼピン受容体イメージング薬剤である $[^{11}\text{C}]\text{Flumazenil}$ と $[^{18}\text{F}]\text{Flumazenil}$ の比較検討

小田野行男 (新潟大・核放)

正常成人 6 例を対象に、 $[^{11}\text{C}]\text{flumazenil}$  (FMZ) と  $[^{18}\text{F}]\text{FMZ}$  の比較検討を行った。高比放射能の  $[^{11}\text{C}]\text{FMZ}$  と  $[^{18}\text{F}]\text{FMZ}$  を投与し動脈採血により入力関数をもとめ kinetics を比較検討した。大脳新皮質や被殻・視床における  $[^{11}\text{C}]\text{FMZ}$  と  $[^{18}\text{F}]\text{FMZ}$  の kinetics は 3 CM で、pons の kinetics は 2 CM でそれぞれ説明できた。両者の binding parameter はほとんど同じであった。 $[^{18}\text{F}]\text{FMZ}$  で測定した binding parameter は  $[^{11}\text{C}]\text{FMZ}$  よりも安定していた。 $[^{18}\text{F}]\text{FMZ}$  はサイクロトロンのない施設でもデリバリー使用が可能で、 $[^{11}\text{C}]\text{FMZ}$  よりも有用である。

## 10. PET がん検診延命効果の評価における self-selection bias についての統計学的検討

喜多 保 渡邊 定弘 矢野 文月  
山本 真由 曾我 茂義 浜 幸寛  
新本 弘 小須田 茂 (防衛医大・放)

PET がん検診でのがんの早期発見による延命効果を見積もる際に受診者のがんに対する健康意識の差によるバイアスが生じる可能性が考えられるが、十分な統計学的検討がこれまでなされていない。PET がん検診受診希望者と非希望者間ががんに対する健康意識について統計学的検討を行った。健康な男女 142 名 (男性 102 名: 平均年齢 46.0 歳 (25-85 歳), 女性 40 名: 平均年齢 50.0 歳 (26-84 歳)) を対象に無記名のアンケート調査を実施し、がんに対する健康意識を含むいくつかの項目に対して単変量および多変量解析を行った。がん検診受診希望者と非希望者間で単変量解析, 多変量解析共に年齢, 健康意識で有意差がみられた。がん検診受診希望者と非希望者間でがんに対する健康意識の差によるバイアスは存在すると考えられた。

### 11. FDG PET/CT の，悪性リンパ腫治療における臨床的意義の予備的検討

清水 裕次 奥 真也 阿部 敦  
 高橋 健夫 長田 久人 渡部 涉  
 岡田 武倫 本戸 幹人 西村敬一郎  
 大野 仁司 山野 貴史 木谷 哲  
 柳田ひさみ 宮内 勉 本田 憲業  
 (埼玉医大総合医療セ・放)

阿部 良行 石田 二郎 田村 克己  
 坂田 郁子 町田喜久雄  
 (所沢 PET 画像診断クリニック)

2005 年 8 月から 2006 年 9 月までの間に，当院から 2 つの画像診断クリニックに PET/CT の検査依頼を行った 190 例中，悪性リンパ腫と診断された 9 例(男性 7 例，女性 9 例，平均年齢 45.1 歳)を対象として検討を行った．治療前検査 5 例中 4 例で現在の stage を再確認し，1 例で stage 変更を行った．治療後検査 4 例中 1 例は腫瘍が残存し，3 例は CR であった．悪性リンパ腫の staging，再 staging，残存腫瘍の診断に PET/CT の有用性が示唆された．

### 12. 大腸癌サーベイランスにおける FDG PET/CT の意義

内山 勝弘 國安 芳夫  
 (翠明会山王病院・PET 画像診断セ)

地域中核病院に附設された PET 画像診断センターで，医療連携を通じて行う大腸癌術後サーベイランスにおける FDG PET/CT 検査の成績を解析し，その臨床的意義を検討した．2005 年 12 月から 2006 年 12 月の間に大腸癌術後再発が疑われて FDG PET/CT 検査を受けた 111 例を対象にした．68 例 94 部位に再発と診断した．再発部位では，肝再発が最も多く 32% を占め，リンパ行性再発，局所再発，肺再発の順であった．偽陽性は 6 部位にみられ，有病正診率は 94% であった．患者に関して，偽陽性が 2 例で感度が 100%，特異度が 96%，正診率が 98% であった．大腸癌術後サーベイランスにおいて，FDG PET/CT 検査は十分に臨床的意義を有するものである．

### 13. 西台クリニックにおける Fluorine-18-Fluoride PET の臨床経験

柴田 幸司 宇野 公一 柯 偉傑  
 坂口 和也 渡邊 博子 望月 芳和  
 (西台クリニック・画像診断セ)  
 久保 敦司 (慶應大・放)

[目的] 当院における  $^{18}\text{F}$ -fluoride ion を用いた骨 PET (F-PET) 症例を供覧し，他の検査での診断結果と比較し，F-PET の有用性を示す．

[手段]  $^{18}\text{F}$ -KF を用いた F-PET を骨転移が疑われる 16 例に対し実施した．うち 14 例で FDG-PET が，4 例で骨シンチが同時期に実施されている．検査実施後 6 ヶ月以上経過後に確認された臨床診断と，F-PET および他の検査での診断結果とを比較した．

[結果] 臨床診断は 16 例中 9 例で骨転移陽性であり，9 例全例で F-PET にて病変を描出し得ていた．FDG-PET は 9 例中 8 例で実施されており，うち 6 例が偽陰性であった．骨シンチは，9 例中 4 例で同時期に実施されており，2 例で偽陰性であった．

[結論] われわれの検討でも F-PET では骨シンチよりも高い感度が得られる可能性が示された．診断性能の差は，主に PET カメラと  $\gamma$ カメラとの性能の差異(空間分解能および任意断面での断層画像)により生じていると考えられる．

### 14. GIST の FDG-PET : 当院での経験

小口 和浩 (相澤病院・PET セ)  
 伊藤 敦子 (同・放)  
 森 周平 田内 克典 (同・外)  
 樋口佳代子 (同・病理)

[目的] 自験例において，GIST (gastrointestinal stromal tumor) の悪性度診断における FDG-PET の有用性を検証する．

[対象・方法] 当院で手術を施行し，病理学的に GIST と診断された 15 例で，胃 9 例，十二指腸 2 例，小腸 4 例である．FDG 集積と，腫瘍長径，組織学的悪性度を比較した．

[結果] FDG 集積は腫瘍径に相関していた．FDG 集積と核分裂数や組織学的悪性度の間に，統計学的

に有意な相関はなかったが、肝より明らかに集積が高い場合は、感度 83%、特異度 67% で組織学的に悪性であった。腫瘍内の組織学的な不均一性や、出血・炎症等の存在が悪性度以外にも集積程度に影響すると思われた。

[ 結語 ] GIST の術前診断において、FDG 集積は組織学的悪性度を知る目安になると思われた。組織学的な悪性度と FDG 集積が必ずしも一致しない症例があり、留意すべきである。

#### 15. FDG-PET/CT が診断に有用となった骨髄原発悪性リンパ腫の一例

中澤 梓 樋口 徹也 織内 昇  
天沼 誠 遠藤 啓吾 (群馬大病院・核)  
高田 覚 (済生会前橋病院・血液内)

FDG-PET/CT が診断に有用となった Diffuse large B cell lymphoma (DLBCL) の 1 例を経験した。

症例は 40 歳代、女性。1 ヶ月持続する発熱を主訴に来院した。採血にて貧血 (Hb 6.2 g/dl) を認め、sIL-2R 14,200 U/ml と上昇していた。腹部 CT では軽度の肝脾腫、脊椎 MRI では、T1WI で椎体にびまん性の低信号を認めた。FDG-PET/CT を撮影したところ、全身骨の骨髄、特に椎体の骨髄にびまん性の FDG 高集積を認めた。骨髄生検結果より DLBCL と診断し、化学療法を施行。治療後の FDG-PET/CT では椎体の FDG 集積が著明に低下し、正常像となった。

本症例のような骨髄限局例や、リンパ節外原発および CT 上腫瘤形成がみられないリンパ腫の場合、生検部位の選択や臨床病期診断、治療後の評価に FDG-PET が有用である。

#### 16. 乳癌術前化学療法の画像所見と組織学的効果判定

小川 正一 京極 伸介 天野 真紀  
(順天堂大練馬病院・放)  
北畠 俊顕 児島 邦明 (同・乳腺外)  
小倉加奈子 江口 正信 (同・臨床病理)

[ 目的 ] 術前化学療法を行った乳癌症例の FDG-PET, CT, MRI の画像所見と組織学的効果判定を比較・検討した。

[ 対象と方法 ] 当院で化学療法が行われ、その後外科的切除を受けた 7 例 (8 病変) を対象とした。年齢 27-79 歳 (平均 49 歳)、全例女性。T2 7 例。3 例は化学療法前後に、4 例は化学療法後に FDG-PET が施行された。CT・MRI は全例化学療法前後に施行された。患側乳房を評価対象とし、FDG 集積と病変部の大きさを組織像と比較した。

[ 結果 ] 組織学的効果判定は grade 1 が 3 例 (3 病変)、grade 2 が 3 例 (4 病変)、grade 3 が 1 例 (1 病変) であった。化学療法後に FDG の集積を認めたものは grade 1 の 1 例 (1 病変; SUVmax 4.9) のみであった。集積を認めなかった 6 症例 (7 病変) 中 3 例 (4 病変) は CT, MRI 上残存病変があり、効果判定は 2 例 (2 病変) が grade 1、1 例 (2 病変) が grade 2 であった。Grade 3 の 1 例 (1 病変) は FDG-PET, CT, MRI いずれも異常は認められなかった。CT, MRI はほぼ同等の所見を呈していた。

[ 結論 ] FDG-PET, CT, MRI による乳癌術前化学療法後の残存病変の評価は、これらの結果を総合的に検討し、判定することが重要である。