

## 第 61 回 日本核医学会 中部地方会

会 期：平成 17 年 7 月 2 日(土)

会 場：富山医科薬科大学附属病院 2F 臨床講義室 2  
富山市杉谷 2630

世話人：富山医科薬科大学医学部放射線医学教室

瀬 戸 光

### 目 次

1. 新しいタイプの PET 自動注入装置を用いた FDG-PET 検査における  
職業被曝の低減 ..... 杉本 勝也他 ... 44
2. 3D 収集 LSO-PET/CT 装置の定量性に関する基礎的検討 ..... 田所 匡典他 ... 44
3. スピロラクトンによる女性化乳房に FDG 集積を認めた 1 例 ..... 豊岡麻理子他 ... 44
4. FDG-PET で異常集積が認められた大動脈内膜肉腫の 1 例 ..... 加藤 克彦他 ... 45
5. 非小細胞肺癌の FDG 集積度および HRCT 所見と術後再発との関連 ..... 高橋 知子他 ... 45
6. ラットにおける心筋虚血重症度とアポトーシスの関係：  
 $^{99m}\text{Tc}$ -annexin V による評価 ..... 滝 淳一他 ... 45
7.  $^{123}\text{I}$ -MIBG 検査からみた全身性強皮症における交感神経機能障害 ..... 中嶋 憲一他 ... 46
8. CT で発見困難で，SPECT の併用が役立つ 2 例 ..... 上野 恭一他 ... 46
9. まれな甲状腺病変のあるサルコイドーシスの 1 例 ..... 道岸 隆敏他 ... 46
10. 末梢性ベンゾジアゼピン受容体制剤  $^{11}\text{C}$ -CB148 と  $^{11}\text{C}$ -PK11195 の比較：  
動物 PET による検討 ..... 工藤 元他 ... 46
11. レビー小体型痴呆 (DLB) の  $^{123}\text{I}$ -IMP,  $^{123}\text{I}$ -MIBG,  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI による評価 ... 乾 好貴他 ... 47
12. ガリウムシンチグラムと MRI 拡散強調像との比較検討が可能であった  
腹部悪性リンパ腫の 1 例 ..... 大野 和子他 ... 47
13. MRP mRNA に対する antisense oligonucleotide による reversing effects の  
効果判定の可能性： $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI ..... 絹谷 清剛他 ... 47

## 一 般 演 題

### 1. 新しいタイプの PET 自動注入装置を用いた FDG-PET 検査における職業被曝の低減

杉本 勝也	藤瀨 洋士	石田 智一
東村 享治		(福井大・放部)
土田 龍郎	伊藤 春海	(同・放)
小林 正和	岡沢 秀彦	田中富美子
米倉 義晴		(同・高エネ)

院内製剤 FDG の分注および注射時の被曝低減を目的に、バイアル遮へい容器と CT 造影剤の自動注入器を組み合わせた新しいタイプの PET 自動注入装置を導入して、従来のシリンジ分注による手動投与と比較検討した。バイアル分注した FDG は自動注入器による生理食塩水量 45 ml で残放射線量が 1% 以下となった。分注時の腕の被曝線量は約 2 分の 1 に減少し、投与時の被曝線量は胸で 38%、腕で 58% 減少した。今回、検討した新しいタイプの PET 自動注入装置は既存の PET 自動分注装置の精度は 10% 以下であるが、既存のシステムが利用でき、装置の構成もコンパクトであるため、比較的容易に導入が可能であると考えられた。

### 2. 3D 収集 LSO-PET/CT 装置の定量性に関する基礎的検討

田所 匡典	土田 康久	加藤 義則
牧野 直樹		(トヨタ記念病院・放)
伊藤 信嗣	加藤 克彦	西野 正成
石垣 武男		(名大・放)

PET/CT では吸収補正に CT を使用するため、金属アーチファクト部に擬似集積を生じたり、高吸収部で集積を過大評価することがファントム実験と臨床画像で観察された。

また、3D 専用機のため、視野外放射線の影響を受けやすく、20 cm 距離、370 MBq (10 mCi) 以上の視野外線源により画質劣化を生じた。

3D-PET/CT を使用して定量的な検査を行う際に

は、これらの画質劣化要因を減じる対策が必要であると考えられる。例として厚さ 5 mm の鉛を視野外線源の下方に置き、部分遮蔽を行ったところ、画質改善が見られた。臨床でも簡単な遮蔽追加による、画質改善効果が期待できると推測された。

### 3. スピロノラクトンによる女性化乳房に FDG 集積を認めた 1 例

豊岡麻理子	土田 龍郎	河村 泰孝
伊藤 春海		(福井大・放)

症例は 74 歳男性。1 年前に直腸癌にて手術し、8 ヶ月前より腹水に対し利尿剤を処方されている。今回、再発検索のため FDG-PET 検査を施行した。FDG-PET では、両側胸部に左右対称性の淡い FDG 集積を認めた。PET 検査後の問診で、最近両側乳房のしこりと痛みを自覚するようになったということが分かり、8 ヶ月前からの利尿剤内服の既往とその後の症状の出現を合わせ、利尿剤による女性化乳房と診断した。女性化乳房の原因には様々な疾患や薬物があり、スピロノラクトン系の利尿剤もその 1 つである。FDG の集積は、体内の生理的な状態を鋭敏に反映するため、読影に際してはその集積の有無の指摘にとどまらず、既往歴・投薬歴を考慮し、診断、報告することが被験者のマネージメントに重要であると考えられる。

#### 4. FDG-PET で異常集積が認められた大動脈内膜肉腫の 1 例

加藤 克彦	岩野 信吾	岡田 徹
館 靖	久保田誠司	小川 浩
駒田 智大	松島 正哉	細田 千夏
中野 智	阿部 真治	西野 正成
石垣 武男		(名大・放)
加藤 互	碓氷 章彦	(同・胸外)
市川 敏男		(名古屋通信病院)
長坂 徹郎		(名大・病理)
池田 充		(同・保健)
伊藤 信嗣	田所 匡典	
		(トヨタ記念病院・放)
小林 英敏		(藤田衛衛大・放)

症例は 79 歳男性，左手指の血栓塞栓症発症．塞栓源の検索のため CT，MRI を施行され，大動脈弓部の病変を指摘された．精査，手術目的で当院転院．当院にて，FDG-PET，CT が施行された．FDG-PET で大動脈弓部内の病変に集積の亢進を認めた．悪性病変を疑い，上行 弓部 上部下行大動脈置換術を施行．大動脈内膜肉腫 (Aortic intimal sarcoma) であった．大動脈内膜肉腫は非常にまれな疾患であるが，大動脈内に腫瘍性病変を認めたら，同疾患を鑑別し上げる必要がある．

#### 5. 非小細胞肺癌の FDG 集積度および HRCT 所見と術後再発との関連

高橋 知子	近藤 環	久賀 元兆
谷口 充	滝 鈴佳	大口 学
東 光太郎	利波 久雄	山本 達
		(金沢医大・放)
梅 博久		(同・呼内)
佐川 元保	佐久間 勉	(同・呼外)
上田 善道		(同・病理)
小林 健	松井 修	(金大・放)
加藤 隆司	伊藤 健吾	(長寿研)
松成 一朗	松平 正道	久田 欣一
		(先端医学薬学研)
河野 匡哉		(金沢循環器病院)

非小細胞肺癌の術後再発予測因子として原発巣の

FDG 集積度と HRCT 所見 (ground-glass opacity : GGO) を比較した．対象は非小細胞肺癌手術症例 121 例．原発巣への FDG 集積度は視覚的に縦隔の血中濃度を基準に 3 群に分類した．HRCT 所見は GGO の割合から，solid，mixed，GGO pattern の 3 群に分類した．その結果，GGO pattern では術後再発が認められなかった．しかし，多変量解析では HRCT 所見よりも FDG 集積度の方がより強く術後再発と関連しており，特に solid pattern では FDG 集積度は重要な術後再発予測因子であった．これらのことより，HRCT 所見と FDG 集積度の両者を組み合わせることにより術後再発をより高い精度で予測できる可能性が示唆された．

#### 6. ラットにおける心筋虚血重症度とアポトーシスの関係：<sup>99m</sup>Tc-annexin V による評価

滝 淳一	樋口 隆弘	村守 朗
福岡 誠	萱野 大樹	中嶋 憲一
利波 紀久		(金沢大・バイオトレーサ)
松成 一朗		(先端医学薬学研究セ)

<sup>99m</sup>Tc-Annexin V (TcA) を用いてラット心筋虚血再灌流モデルにおける心筋虚血の程度とアポトーシス (Ap) の関連を経時的に検討した．[方法] 74 匹のウィスターラットにおいて左冠動脈を 20, 15, 10 分間閉塞し再灌流 30 分，90 分，6 時間，1 日後に TcA (100–200 MBq) を投与した．その 1 時間後に LAD を再結紮し虚血領域の評価を目的として <sup>201</sup>Tl (0.74 MBq) を投与し 1 分後に屠殺した．2 核種オトリオグラフィにて TcA と Tl (虚血範囲) の分布を画像化し解析した．[成績] TcA は虚血部に強い集積を示し，TcA の虚血部非虚血部集積比は 30 分，90 分，6 時間，1 日後でそれぞれ  $4.8 \pm 2.3$ ， $4.4 \pm 1.6$ ， $3.5 \pm 1.5$ ， $2.6 \pm 0.54$  であった．15 分虚血では集積は約 50% 減少した．10 分虚血でも集積が見られたがわずかな集積であった．[結論] 虚血再灌流後のアポトーシスは虚血程度を反映していたが，組織学的変化を起こさない 10 分虚血でもわずかに生じていると考えられた．

### 7. <sup>123</sup>I-MIBG 検査からみた全身性強皮症における交感神経機能障害

中嶋 憲一 滝 淳一 村守 朗  
 米山 達也 瀬戸 陽 福岡 誠  
 萱野 大樹 利波 紀久 (金沢大・核)  
 河野 匡哉 (金沢循環器病院・PET セ)  
 長谷川 稔 藤本 学 竹原 和彦  
 (金沢大・皮膚)

全身性強皮症 (SSc) において心合併症は予後に関連する因子として重要であり、早期の適切な診断が求められている。また、SSc の心機能に関連する検討では自律神経機能の異常が指摘されている。そこで、17 名の SSc の患者において、<sup>123</sup>I-MIBG による交感神経イメージングと <sup>99m</sup>Tc 心筋血流製剤による gated SPECT を施行し、10 人の対照者と比較した。その結果、皮膚病変が高度の群では、MIBG の後期心縦隔比と洗い出しは有意に異常を示し、拡張障害も有意に重症度と関連した。したがって、SSc の早期の病変を、核医学的手法により検出できる可能性が示された。

### 8. CT で発見困難で、SPECT の併用が役立つ 2 例

上野 恭一 (石川県立中央病院・核)  
 伊藤 英樹 (同・循内)  
 黒瀬 亮太 (同・代謝内)  
 江守奈都子 (同・研修医)

SPECT の併用により、CT の読影に寄与した症例を報告した。症例 1 は 79 歳、女性で、心タンポナーデで入院。CT では、心タンポナーデの原因は不明。<sup>67</sup>Ga SPECT で中縦隔の異常を認め、CT を見直して食道癌を疑った。胃内視鏡で、食道癌、胃への転移と診断。症例 2 は、61 歳、男性で、突然の心不全、高血圧のため、褐色細胞腫を疑い、<sup>123</sup>I-MIBG シンチでは、異所性の異常集積を認め、同 SPECT 所見から、CT を見直し、左腰方形筋の軽度の腫大と一致し、異所性褐色細胞腫と診断。MDCT の普及に伴い、読影負担が飛躍的に増加し、軽微な変化は、うっかり見逃されうる可能性がある。SPECT の併用は、CT の診断困難例、うっかり見逃し例検出の有効な武器となりうる。

### 9. まれな甲状腺病変のあるサルコイドーシスの 1 例

道岸 隆敏<sup>1</sup> 滝 淳一<sup>1</sup> 絹谷 清剛<sup>1</sup>  
 隅屋 寿<sup>1</sup> 横山 邦彦<sup>1</sup> 中嶋 憲一<sup>1</sup>  
 利波 紀久<sup>1</sup> 湊 宏<sup>2</sup> 水上 勇治<sup>3</sup>  
 (金沢大・<sup>1</sup>バイオトレーサ・<sup>2</sup>病理、<sup>3</sup>同・保健)

症例は 64 歳の男性。甲状腺右葉の最大径 17 mm の結節がサルコイドーシスであることを生検で確認した。CT で低吸収、超音波で低エコーであり、境界は明瞭、辺縁は不整。これに一致する限局した <sup>67</sup>Ga の集積を認めた。甲状腺機能は正常で、甲状腺自己抗体も陰性であった。

### 10. 末梢性ベンゾジアゼピン受容体制剤 <sup>11</sup>C-CB148 と <sup>11</sup>C-PK11195 の比較：動物 PET による検討

工藤 元<sup>1</sup> 関亦 克彦<sup>2</sup> 簗野健太郎<sup>2</sup>  
 外山 宏<sup>1</sup> 鈴木 弘美<sup>4</sup> 中根 正人<sup>1</sup>  
 加藤 隆司<sup>2</sup> 片田 和廣<sup>1</sup> 澤田 誠<sup>4</sup>  
 市瀬 正則<sup>3</sup> 伊藤 健吾<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>藤田保衛大・放、<sup>2</sup>長寿研・長寿脳科学、

<sup>3</sup>Brain Molecular Imaging Program, Brigham & Women's Hospital, Harvard Univ.,  
<sup>4</sup>名大・環研・脳生命科学)

有用な PET トレーサ用 PBR 製剤の探索を目的とし、*in vitro* で <sup>11</sup>C-PK11195 より優れた結合親和性を有する <sup>11</sup>C-CB148 のラット脳内動態を検討した。Fischer rat 9 匹 (<sup>11</sup>C-CB148: 5 匹と <sup>11</sup>C-PK11195: 4 匹) を持続麻酔下で Dynamic PET 60 分間撮像し、得られた PET 画像より線条体に関心領域を置き、PMOD にて解析を行った。<sup>11</sup>C-CB148 および <sup>11</sup>C-PK11195 の両側線条体の平均 time activity curve はほぼ同様であり、peak uptake もいずれも有意差を認めなかった。

### 11. レビー小体型痴呆 (DLB) の $^{123}\text{I}$ -IMP, $^{123}\text{I}$ -MIBG, $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI による評価

乾 好貴<sup>1</sup> 眞鍋 雄太<sup>2</sup> 外山 宏<sup>1</sup>  
 石黒 雅伸<sup>3</sup> 鈴木 竜世<sup>2</sup> 菊川 薫<sup>1</sup>  
 工藤 元<sup>1</sup> 伊藤 文隆<sup>1</sup> 村山 和宏<sup>1</sup>  
 岩田 仲生<sup>2</sup> 片田 和廣<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>藤田保衛大・放, <sup>2</sup>同・精神, <sup>3</sup>同病院・放部)

[目的] DLB 症例に対し  $^{123}\text{I}$ -IMP,  $^{123}\text{I}$ -MIBG,  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI による評価を行い, 診断的有用性について検討した.[対象] DLB 臨床診断基準にて probable DLB と診断され, 頭部 MRI 所見が矛盾しない 8 症例(男性 3 例, 女性 5 例, 平均 71.9 歳, 66~78 歳)について正常群と比較した.[結果]  $^{123}\text{I}$ -IMP による脳血流 SPECT では 8 例中 6 例に片側あるいは両側後頭葉および側頭~頭頂葉の血流低下, 3D-SSP 解析では上記部位に加え後部帯状回~楔前部の血流低下を認めた.DLB 群と正常群 (n = 10) との群間比較では上記部位に加え前頭葉上部の血流低下を認めた.  $^{123}\text{I}$ -MIBG による心交感神経機能評価では, 8 例中 7 例で心集積が高度に低下しており, H/M 比は早期像, 後期像ともに正常群 (n = 6) と比較し有意に低下していた (p = 0.0021, 0.0049).  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI による心筋血流評価では全例心筋集積は良好で, EF は正常群と比較し有意な低下は認めなかった (p = 0.626).[考察] 臨床的に DLB を疑った症例に対する  $^{123}\text{I}$ -IMP,  $^{123}\text{I}$ -MIBG,  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI を組み合わせた評価は補助的診断に有用と考えられた.

### 12. ガリウムシンチグラムと MRI 拡散強調像との比較検討が可能であった腹部悪性リンパ腫の 1 例

大野 和子 木村 純子 松田 譲  
 大野 良太 中村 篤史 亀井 誠二  
 河村 敏紀 村田 勝人 石口 恒男  
 (愛知医大・放)  
 金田 直樹 清水 郁夫 東 直樹  
 安形 真一 (同・中放)

腹部悪性リンパ腫の 1 例について, ガリウムシンチグラムと MRI 拡散強調像を同時期に撮影し比較検討した. ガリウムシンチグラムは, 病名診断, 病変の進展範囲の確認に有効であった. MRI 拡散強調像は撮像時間が短く, リンパ節病変の洗い出しには優れ

ていた. 個々の画像の特徴を理解した活用をするためには, 両画像の乖離の意味を, 臨床経験を重ねて検証することが, 今後の課題と思われた.

### 13. MRP mRNA に対する antisense oligonucleotide による reversing effects の効果判定の可能性: $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI

絹谷 清剛 白 景明 横山 邦彦  
 道岸 隆敏 利波 紀久

(金沢大・バイオトレーサ)

MDR reversing 薬剤の評価を  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI で行おうとする試みがされてきた. MDR の reversing に, p-GP, MRP の mRNA に対するアンチセンス核酸を用いる発想がなされている. 現在までに, 病巣標本の mRNA 発現とシンチグラムでの  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI 集積の相関が報告されているが, *in vivo* におけるトレーサ集積は多くの因子に左右される現象であり, アンチセンス処理下での mRNA 発現量と  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI 集積の直接的関係を示した報告はない. MRP 発現乳ガン細胞株をアンチセンスで *in vitro* 処理したところ,  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI の細胞集積が有意に増加した. センスでは効果なく, また MDR 能のない親株ではアンチセンス, センスともに影響は見られなかった. アンチセンス処理による mRNA 発現量変化を  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI 集積性で直接評価することが可能であることが示された.