

第16回北海道核医学技術セミナー

テーマ『 $^{18}\text{F}$ -FDG PET検査に向けて』

# FDG検査に必要な機器・器具 (保守を含む)

北斗病院 診療画像科

加藤徳史

# 前提条件

- $^{18}\text{F}$ -FDGのデリバリーが開始される
- 既存のRI施設にPETスキャナを導入  
(サイクロトロン、ラボ室関係は除く)
- 全身FDG検査のみを行う  
(心筋や脳ブドウ糖代謝率の測定等は除く)

上記の条件であれば、従来のSingle Photon系の検査と大差なし

# $^{18}\text{F}$ -FDG Deliveryが開始されたら

鉛容器で覆われたバイアルの形で配送



バイアルからシリンジへ移し替え操作

遮蔽のための器具が必要

通常の核医学施設で使われている物を使用

※ちなみにコンテナは？

通常のRI製剤用鉛容器

鉛厚3~7mm、重量400~700g程度

FDG用鉛容器

鉛厚約20mm、重量約2600g(あくまでも予定)

# シリンジシールド



# シリンジキャリア



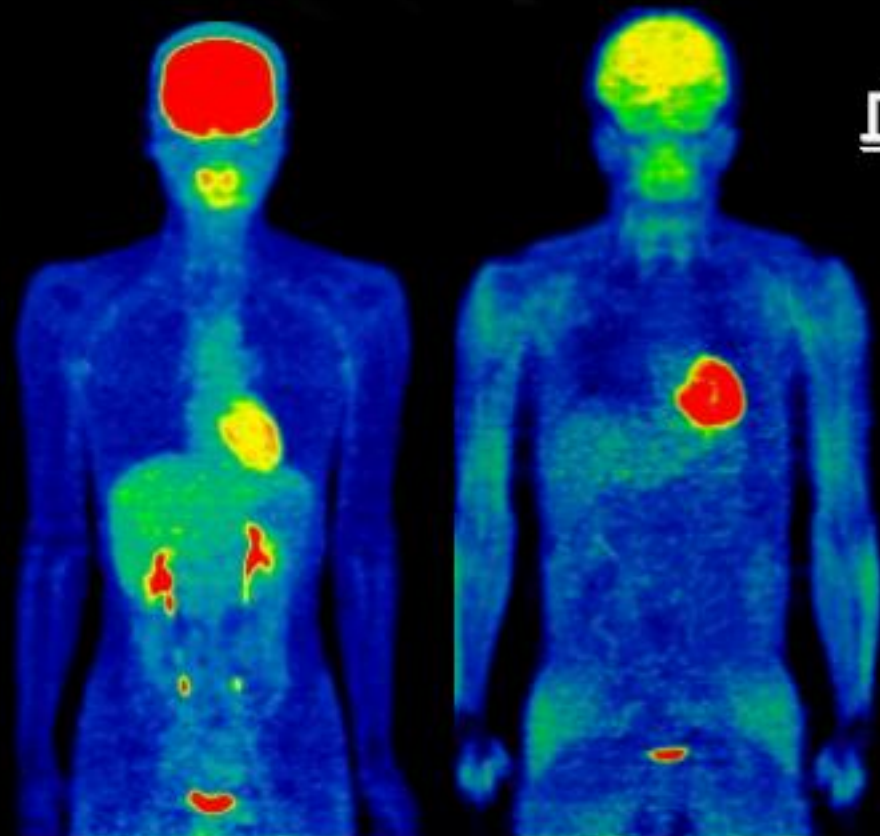
# 鉛ブロック



# プロテクター(鉛ガラス)



# その他必要な器具



しっかり絶食

3.5時間前に食事

血糖値が検査に大きく影響する

血糖値が高いと心筋や骨格筋への集積が上昇し、結果としてバックグラウンドが高くなり診断精度が低下

**簡易的な血糖値測定器**

検査前に血糖値を測定し、高いようであれば中止も考慮



# SUV(standardized uptake value)

半定量値であり、良性・悪性鑑別の基準に使われることもある

$$\text{SUV}_{[\text{g/ml}]} = \text{組織}^{18}\text{F濃度}[\text{Bq/ml}] \div ({}^{18}\text{F投与量}[\text{Bq}] \div \text{体重}[\text{kg}])$$

※体表面積より算出する方法もある

## SUV算出に必要な値

- ・体重および身長
- ・注入するFDG放射能とその測定時刻
- ・FDGを注入した時刻
- ・シリンジに残ったFDG放射能とその測定時刻

以上の値を検査時に装置へ入力しなければならない

## SUV(standardized uptake value)算出に必要な器具



SUV算出に必要な値

・**体重**および**身長**

当日、実測する必要あり



# SUV(standardized uptake value)



キュリーメーター

## SUV算出に必要な値

- ・注入する**FDG**放射能と  
その測定時刻
- ・注入した時刻
- ・シリンジに残った**FDG**放射能と  
その測定時刻

その他、**タイマー**等を利用

# 管理区域内設備関連

FDG投与後、1時間程度の**安静**が必要

※運動により筋肉に集積

- 可能であれば安静室の確保  
(従事者の被ばく、筋肉への集積)
- さらに可能であればリカバリー室の確保  
(遅延像の撮影、放射能減衰)

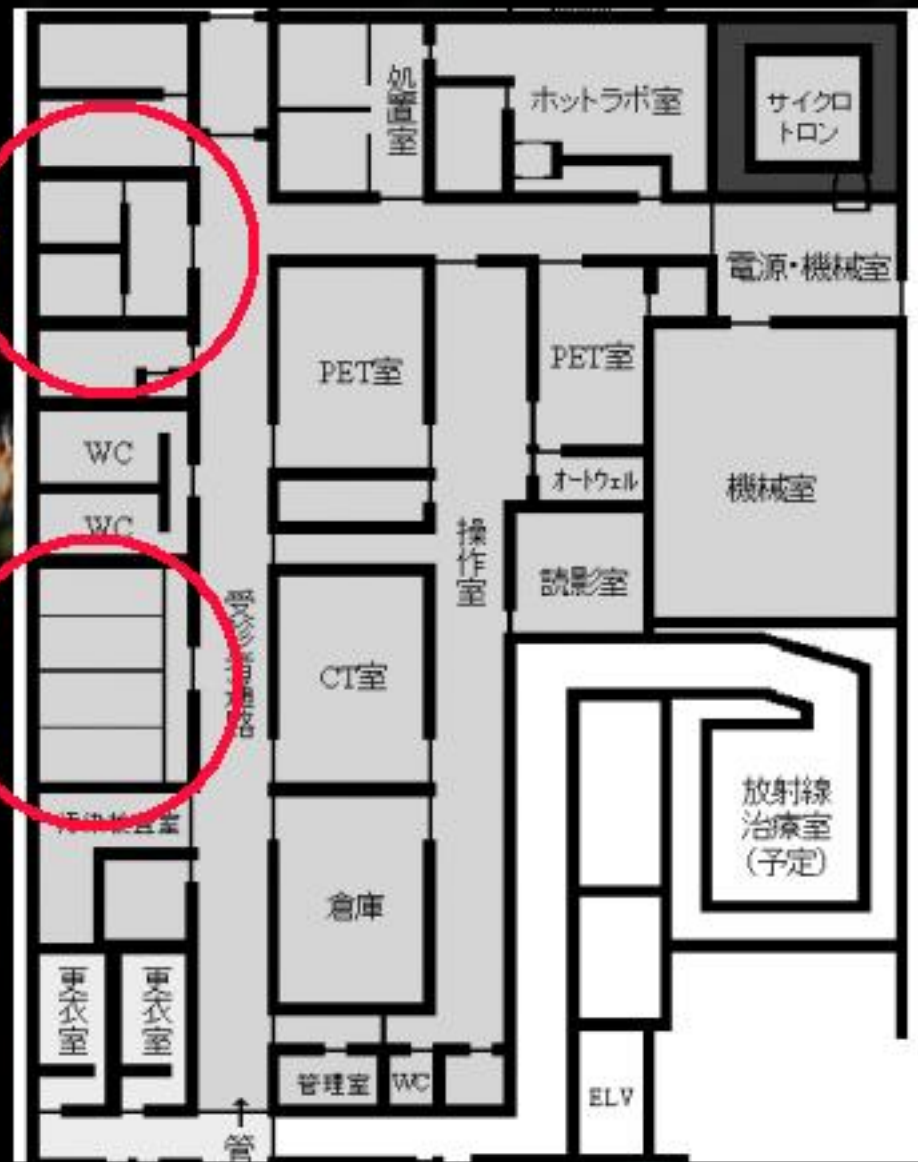
# 管理区域内設備関連



安静待合室 (患者様用)



検診者用安静待合室

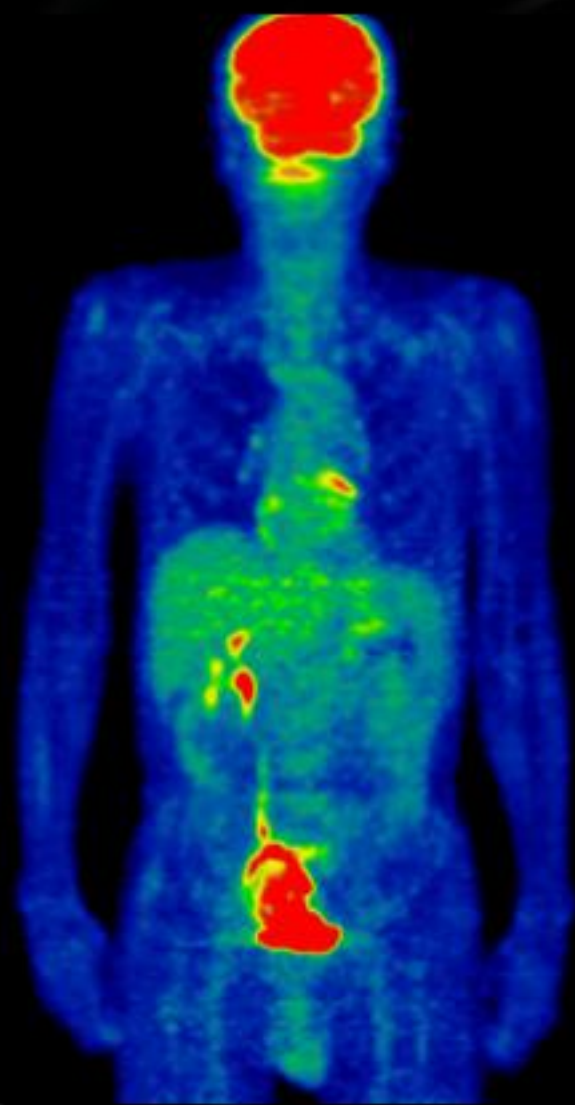


# 管理区域内設備関連

FDG検査前、排尿が必要

※尿として排泄される

可能であれば近くにトイレを確保



# 管理区域内設備関連



# 日常の保守点検 (GE社製スキャナの場合)

- トランスマッションスキャン補正のためのスキャン (blank scan) 毎日
- 検出器ゲイン調整のためのスキャン 1回/週
- 同時計数回路補正のためのスキャン 1回/週
- エミッションスキャン補正のためのスキャン 1回/3ヶ月



<sup>68</sup>Ge線源 (半減期約270日)

吸収補正用

400MBq × 2本 (約150万円/本)

保守用

60MBq × 1本 (約40万円/本)

吸収補正用 (保守用) 線源



# 日常の保守点検 (GE社製スキャナの場合)

- トランスミッションスキャン補正のためのスキャン (blank scan)  
毎朝20分～40分 線源の放射エネルギーによりスキャン時間増減
- 検出器ゲイン調整のためのスキャン  
1回/週 20分～30分
- 同時計数回路補正のためのスキャン  
1回/週 2～3分
- エミッションスキャン補正のためのスキャン  
1回/3ヶ月 12時間以上

# 日常の保守点検 (GE社製スキャナの場合)

ウェルカウンタ補正 1回/3ヶ月

(キャリブレーションファクター補正)



既知の放射能濃度を注入したファントムを撮影

30分程のスキャン 2~3回

$$\text{SUV}_{[\text{g/ml}]} = \text{組織}^{18}\text{F} \text{濃度}_{[\text{Bq/ml}]} / ({}^{18}\text{F} \text{投与量}_{[\text{Bq}]} / \text{体重}_{[\text{kg}]})$$

# まとめ

- FDGのDeliveryをうけPET検査を行う際、使用する機器等は従来の核医学検査と大差はない。
- 血糖値やSUV値算出のために多少の備品が必要。
- 施設を増築してPET検査をはじめめる場合は、安静室やトイレの設置、その動線等を考慮すべき。
- 定期的に保守のためのスキャンが必要。