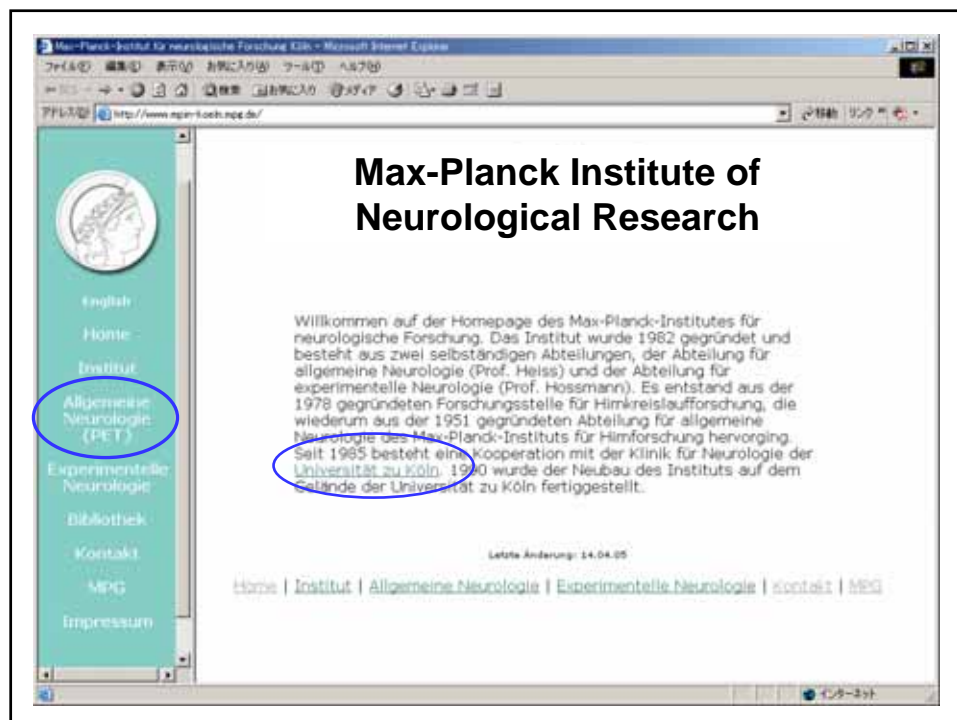


『HRRT (高解像度実験機) の 評価と最適化』より

村山研勉強会 2005/04/21
補助資料作成 澁谷憲悟





Christof Knoess 氏 略歴

- 1972年1月 ドイツ、フランクフルト近郊の町ダルムシュタットに生まれる。
- 1994年9月 ダルムシュタット工科大学で理学学士号取得(物理学)
- 1998年10月～2000年8月 カイザースラウテルン大学の「通信教育と生涯学習センター」で大卒者対象の「医学物理工学」を履修。
- 1999年4月 アーヘン工科大学で理学修士号を取得(物理学)
- 1999年7月～2001年1月 マックスプランク精神医学研究所の博士課程奨学生。
- 2001年2月～ マックスプランク精神医学研究所の補助研究員。
- 2004年 RWTHで自然科学の博士号(数学)を取得。

Abstract (要約)

	HRRT, CTI	jPET-D4, NIRS
用途	脳	脳
サイズ / mm	リング径 468 径視野 312 体軸視野 250	リング径 382 径視野 256 体軸視野 258
シンチレータ	2層LSO 2.1*2.1*7.5mm ³	4層GSO 2.9*2.9*7.5mm ³
空間解像度 / mm	2.5 (1999年型)	2.51 (DOIC, NSD=0.30)
現状	ルーチンで使用	ボランティア測定 3リング目実装中

Preface (序)

< 論文の目的 >

HRRTを改良して、

1. 空間解像度2.5mmを実現する
2. ただし、なるべく感度は低下させない

< 手法 >

はじめて診療用PETにLSOを搭載 (2層DOI)

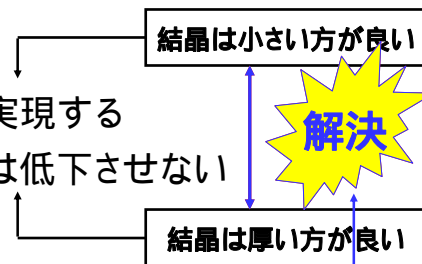
< 論文の構成 >

•第1～7章:PET一般論

(PET概論、物理的な背景、計測原理、改良手法、データ処理、画像再構成)

•第8～14章:HRRT特論

(紹介、実験方法、結果、評価、DOI、DQC、商用装置)



第1章

第1節 PET検査

- rCBF: 局所脳血流値
- CMR: 脳代謝率
- CBV: 脳血液量

1. 神経医学

- 脳血管疾病(虚血、卒中)、腫瘍
- 脊髄疾患(パーキンソン病、ハンティング舞蹈病)
- てんかん、痴呆、鬱、分裂病

活動状態、休止状態

2. 腫瘍医学

- 直腸癌、肺癌、リンパ腫、骨肉腫、内臓癌、黒色腫、乳癌

3. 心臓病学

- 心筋血流、心筋生存能、心筋代謝

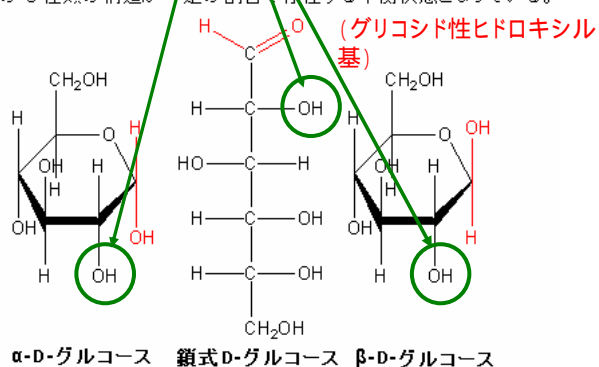
FDG (2-deoxy-2-[F-18]-D-glucose)

ぶどう糖

分子式: $C_6H_{12}O_6$

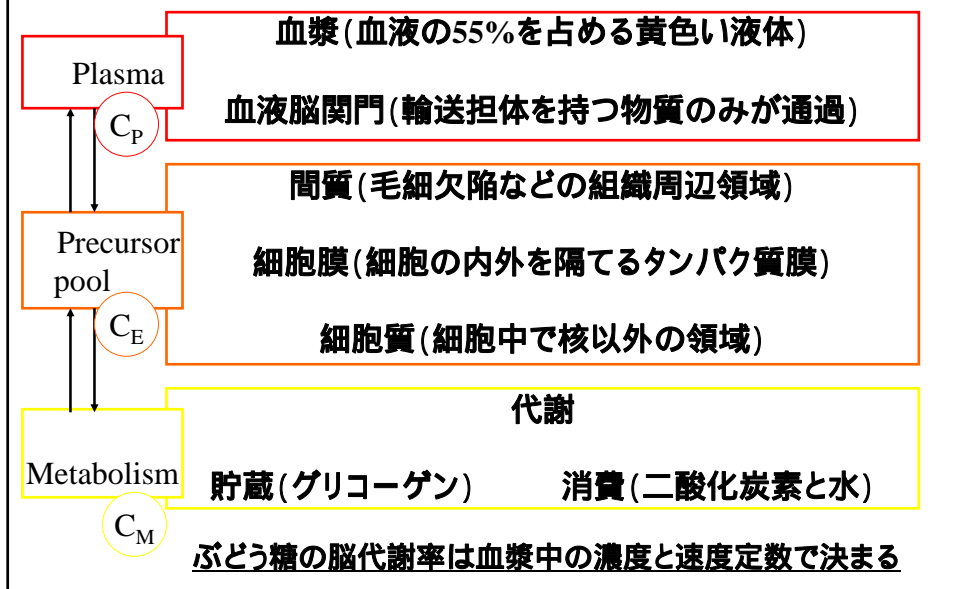
水溶液中では、

以下の3種類の構造が一定の割合で存在する平衡状態となっている。



- 放射性薬剤の分類では「analog」に相当

第1章
第2節 ぶどう糖の代謝



第1章
第3節 検診中の被曝

FDG-PET検診の組織線量当量 (体重=64.5kg)

- 全身 : 0.029mSv/MBq
- 膀胱壁 : 0.31mSv/MBq
- 脳 : 0.037mSv/MBq
- 腎臓 : 0.028mSv/MBq

$$H = D \times Q \times N (=1)$$

線量当量 $H =$
 吸収線量 D [Gy=J/Kg]
 × 線質係数 Q
 × 被曝条件係数 $N (=1)$

被曝量

- FDG-PET検診 (370MBq=10mCi) : 10.7mSv/回
- トランスミッション : 0.00027mSv/回
- 日本在住平均 : 1.42mSv/年
- ブラジルガラパリ地方 : 50mSv/年
- 毛利衛さん宇宙滞在 : 2.82mSv/週

- 線質係数
- 線: 1 中性子線:
 - 線: 1 1 ~ 20
 - 線: 20

補遺

主な外来語(ラテン語)表記の意味

- *in vivo*: 生体内で
- *in vitro*: 試験管内で
- *in situ*: その場で
- *in vacuo*: 真空中で
- *a priori*: 先天的に
- *a posteriori*: 後天的に
- *et al.* (et alii): ~など(人)
- *etc.*: ~など(物)
- *e. g.* (exempli gratia): 例えば
- *i. e.* (id est): すなわち
- *á la*: ~式の
- *pre se*: それ自体で
- *c. f.* (confer): 参照せよ
- *nota bene*: 注意せよ
- *viz.* (videlicet): つまり
- *ad hoc*: その場限りの
- *ibid.*: 同じ(場所)