

患者・受診者視点からの放射線検査のあり方

PET検査

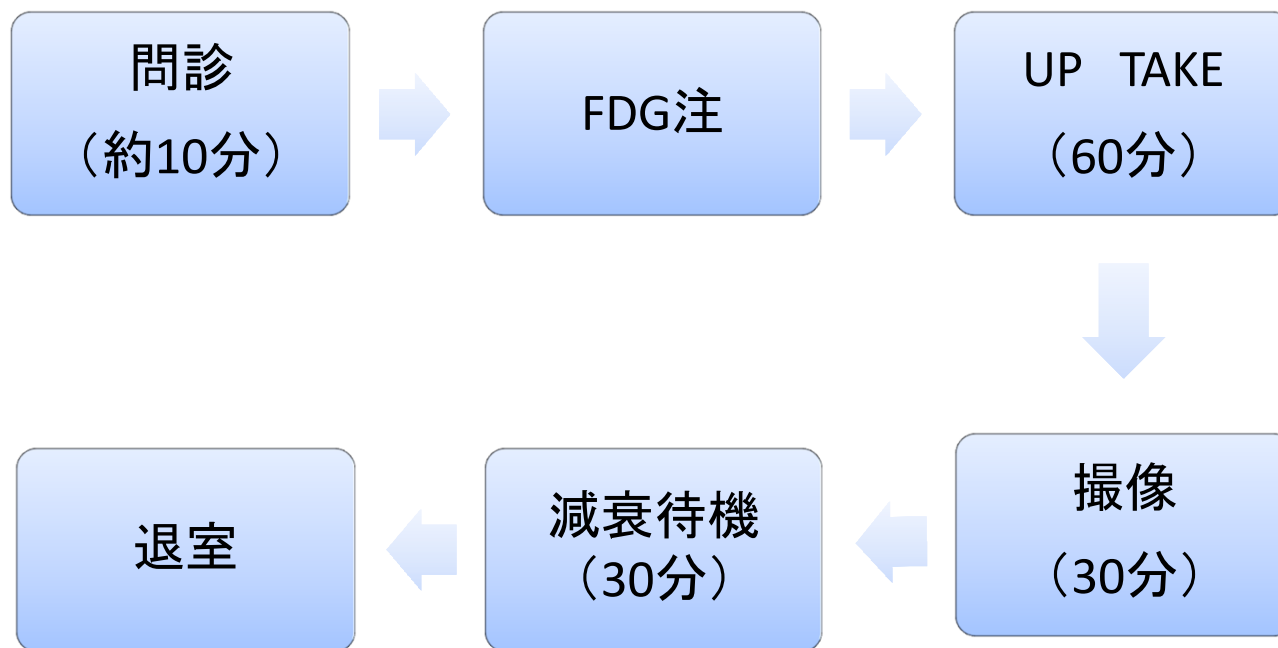
全国病院経営管理学会

診療放射線業務委員会 委員

社会医療法人財団 慈泉会 相澤病院

放射線画像診断センター 柳澤直樹

PET検査のフロー



PET 検査についてのアンケートにご協力お願い致します。 ※以下のアンケートに ○ でお答え下さい

放射線科では安心安全の医療を目指して、患者・受診者の皆様にアンケート調査を行っております。

調査結果は放射線科業務の改善を目的としてのみ使用され、調査に参加しなくても不利益を受けることはありません。

記入後は、放射線科の受付に返却をお願い致します。ご協力お願い致します。

性別 : 男性 女性	年齢 : 10代 20代 30代 40代 50代 60代 70代 80代 90代~
------------	---

① 撮影までの待合いの環境について	とても快適であった	快適であった	どちらともいえない	少し不快に感じた	不快であった
椅子について	5	4	3	2	1
明るさについて	5	4	3	2	1
室温について	5	4	3	2	1
② PET 検査室の環境について	とても快適であった	快適であった	どちらともいえない	少し不快に感じた	不快であった
検査台の堅さについて	5	4	3	2	1
明るさについて	5	4	3	2	1
室温について	5	4	3	2	1
③ PET 検査についての説明 (どのような検査を行うのか)	十分理解できた	理解できた	どちらともいえない	少し分からないことがある	分からないことが多い
	5	4	3	2	1

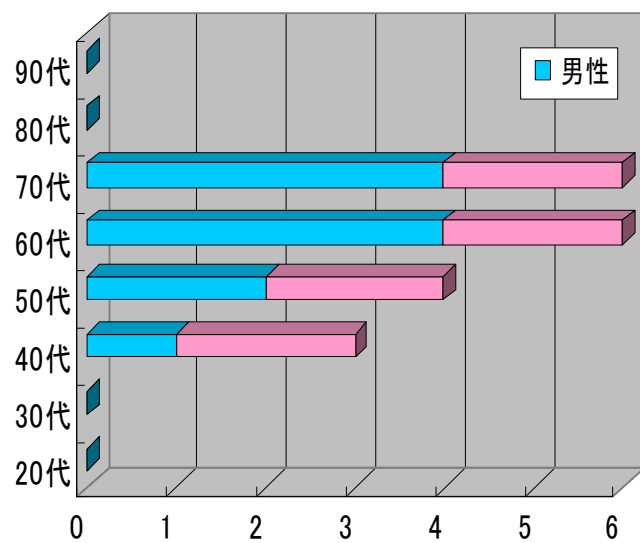
④ 薬剤注射から検査開始までの時間について（待合の時間）	短く感じた	少し短く感じた	どちらとも いけない	少し長く感じた	長かった
	5	4	3	2	1
↓					
⑤ 撮影開始から撮影終了までの時間について（撮影の時間）	短く感じた	少し短く感じた	どちらとも いけない	少し長く感じた	長かった
	5	4	3	2	1
↓					
⑥ 検査中の体位や固定について （検査の為に体の固定や体について 教えてください）	全く気に ならなかった	あまり気に ならなかった	どちらとも いけない	少し苦痛だと 感じた	苦痛だと感じた
	5	4	3	2	1
↓					
⑦ PET検査時の放射線被ばくについて	被ばくについて 良く知りたい	被ばくについて 情報があれば良い	どちらとも いけない	被ばくについてあま り気にしていない	被ばくについて気 にしていない
	5	4	3	2	1
ご自由にご意見をご記入下さい					

アンケート結果

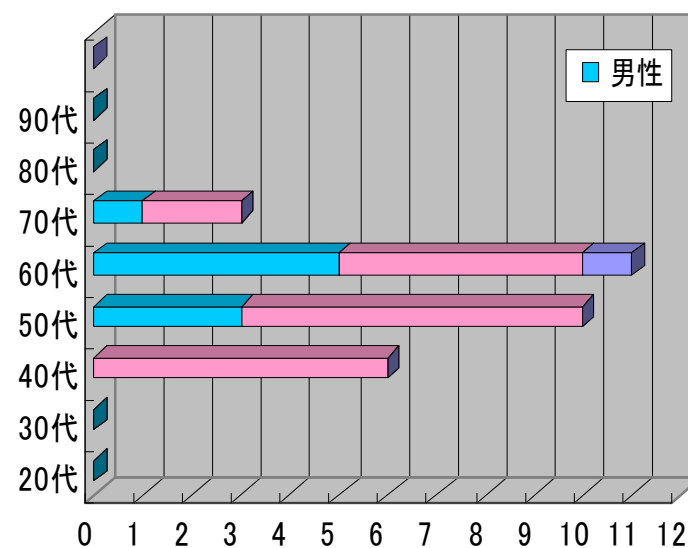
- 当院19件
- 他施設(放射線業務委員会委員2施設)31件

年代、性別回答集計

自施設



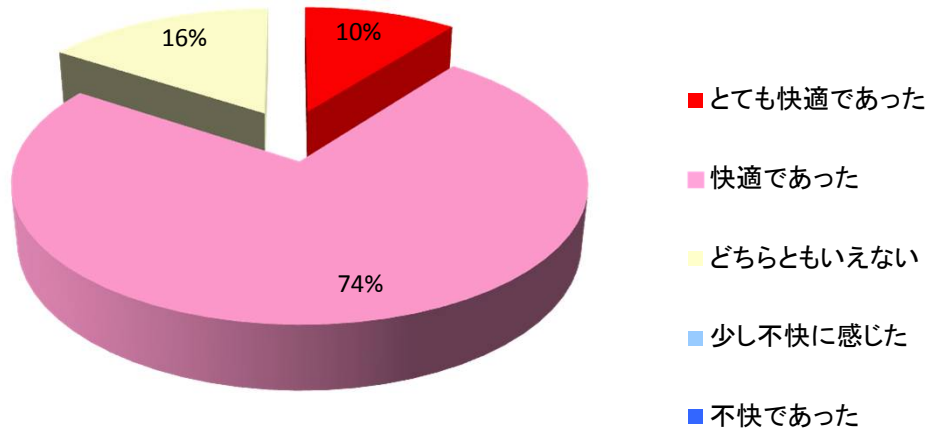
他施設



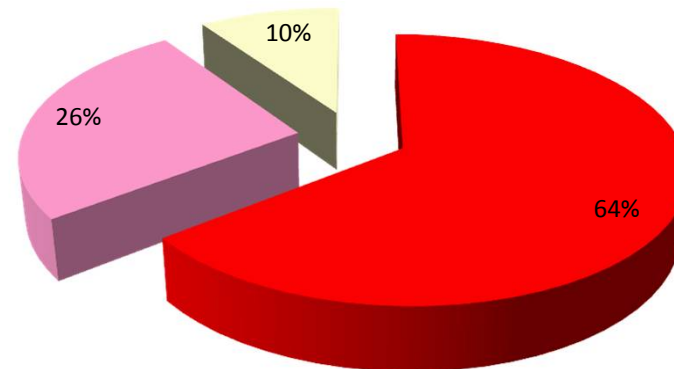
(撮影までの待合いの環境について)

待合いの椅子

自施設



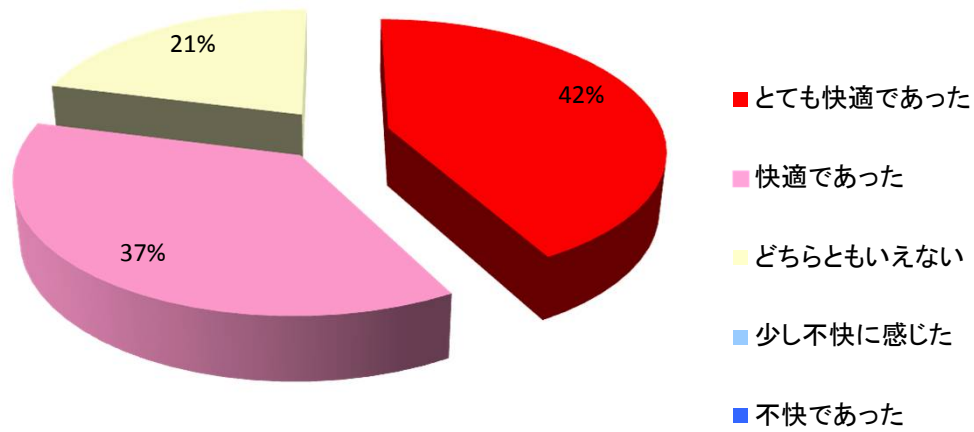
他施設



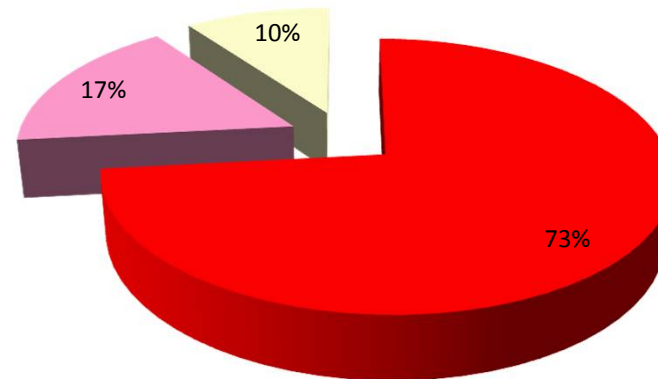
(撮影までの待合いの環境について)

待合いの明るさ

自施設

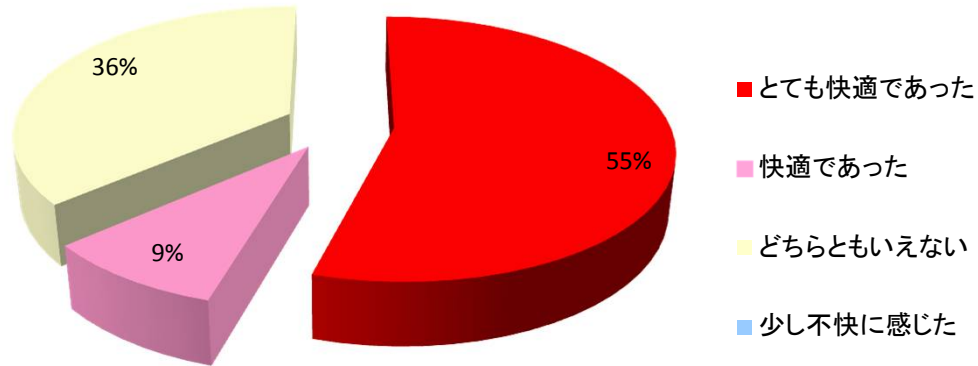


他施設



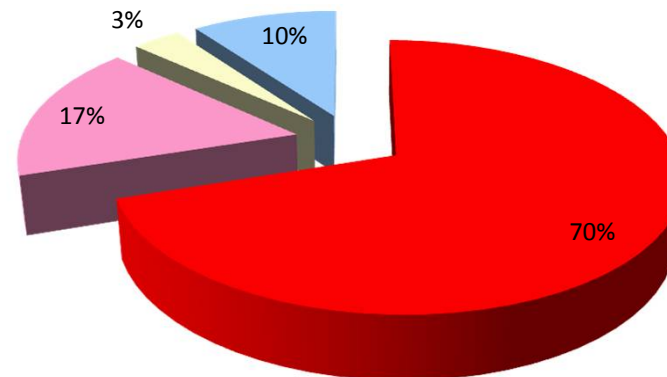
(撮影までの待合いの環境について) 待合いの室温

自施設



- とても快適であった
- 快適であった
- どちらともいえない
- 少し不快に感じた
- 不快であった

他施設



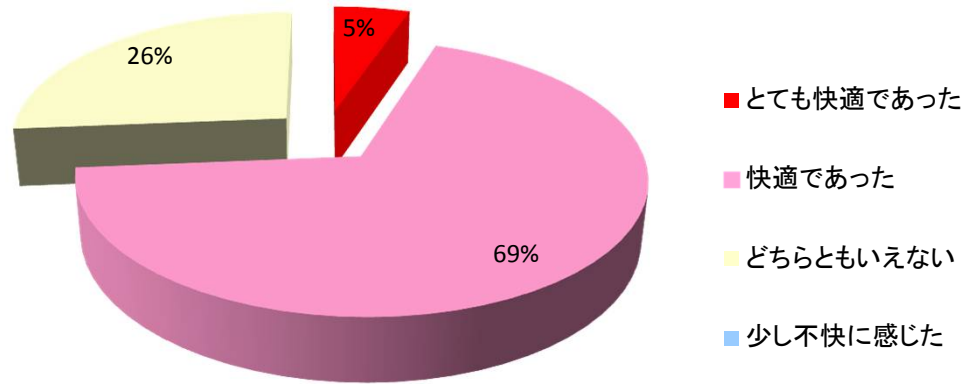
当院の待合いの環境



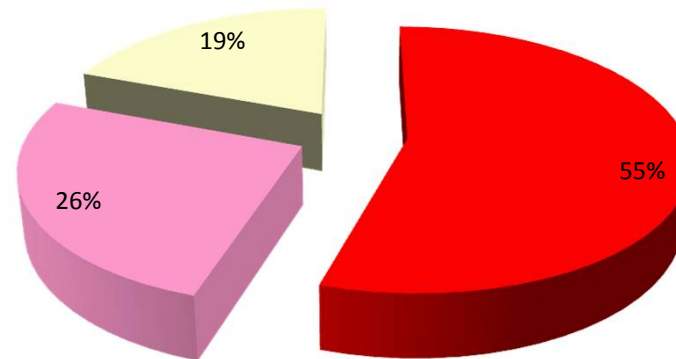
(PET検査室の環境について)

検査台の堅さ

自施設



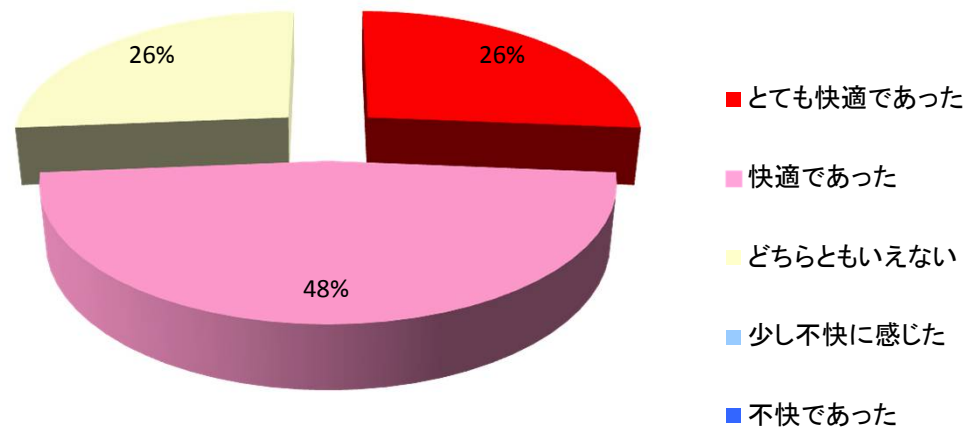
他施設



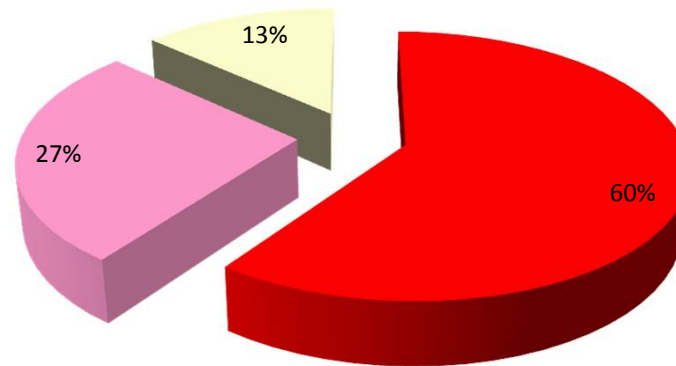
(PET検査室の環境について)

検査室の明るさ

自施設



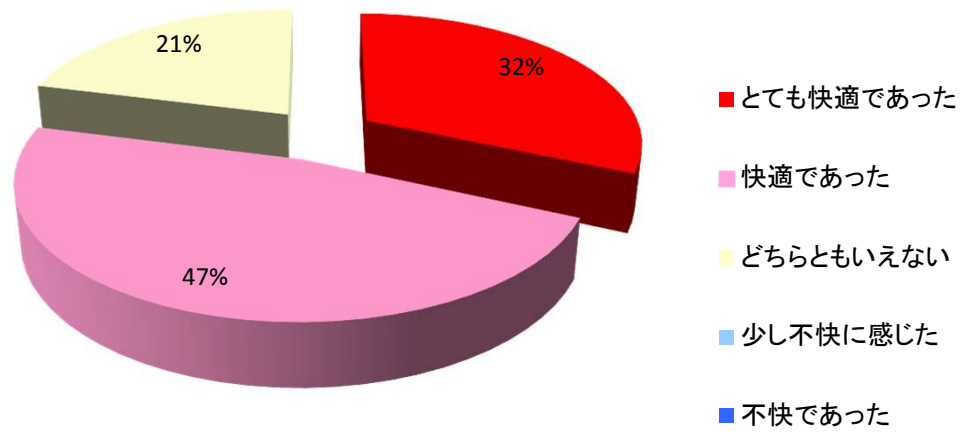
他施設



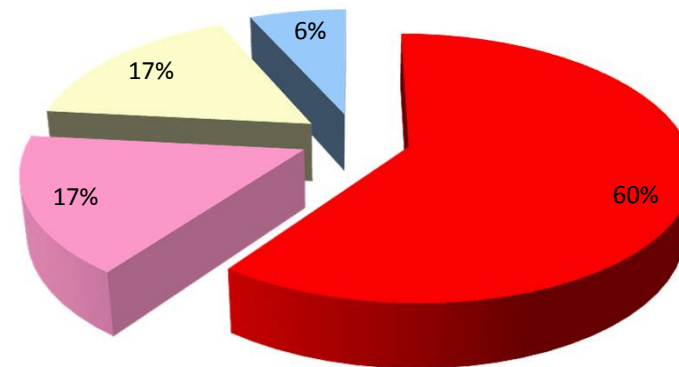
(PET検査室の環境について)

検査室の室温

自施設



他施設

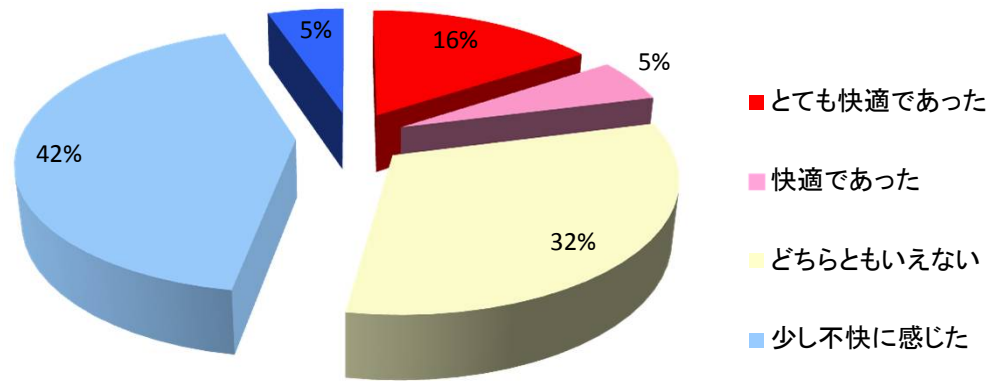


当院の検査室環境

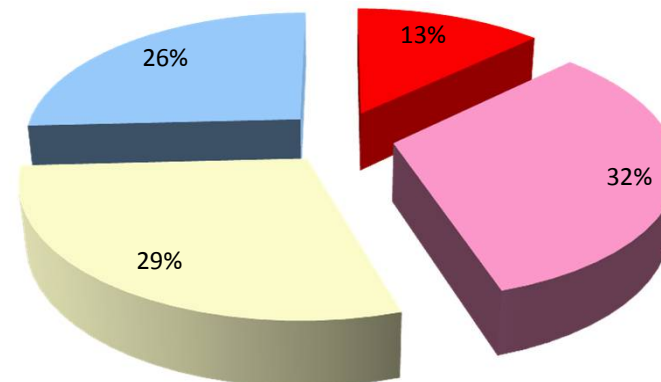


薬剤注射から検査開始までの時間 (待合いの時間)

自施設

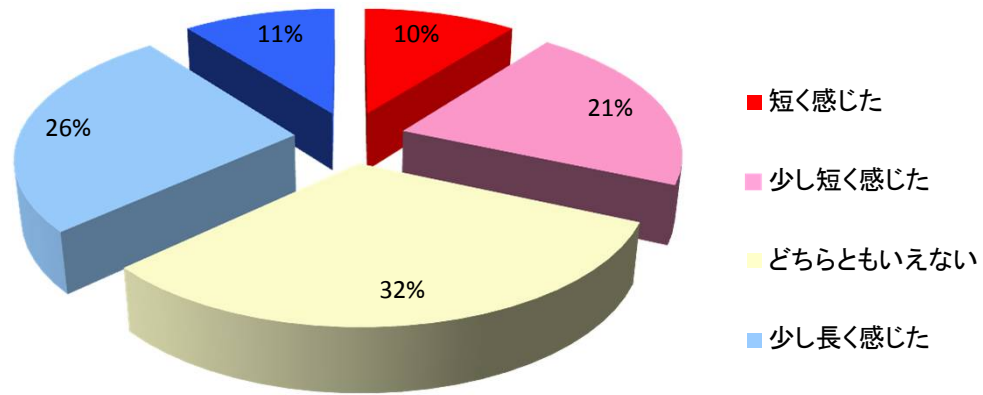


他施設

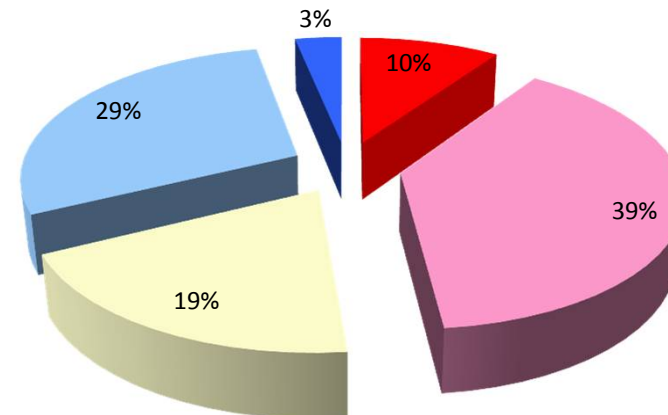


撮影開始から撮影終了までの時間 (撮影の時間)

自施設

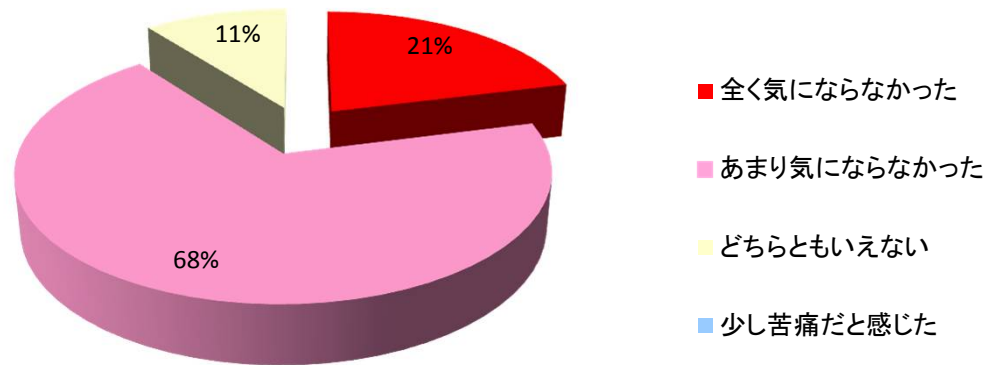


他施設

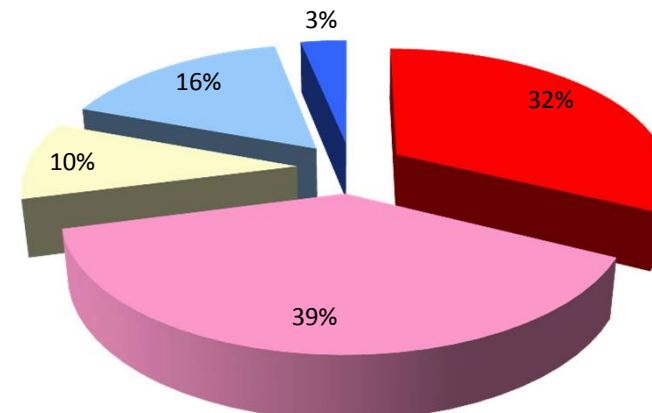


検査中の体位や固定について

自施設

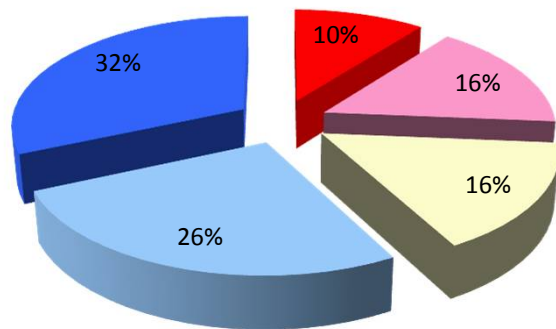


他施設



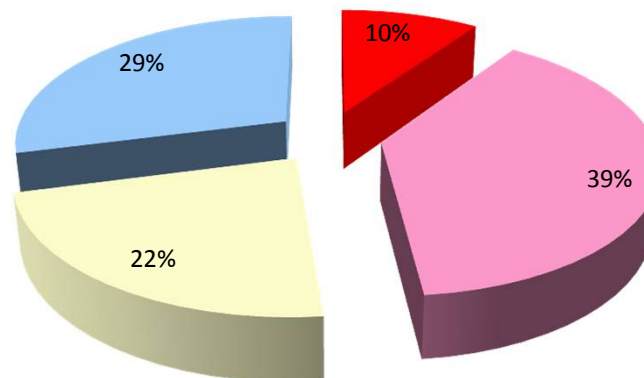
PET検査時の放射線被ばくについて

自施設



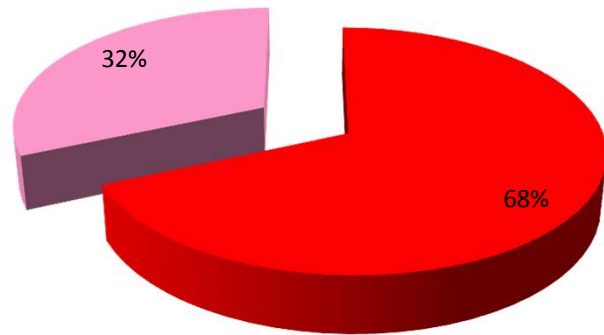
- 被ばくについて良く知りたい
- 被ばくについて情報があれば良い
- どちらともいえない
- 被ばくについてあまり気にしていない
- 被ばくについて気にしていない

他施設



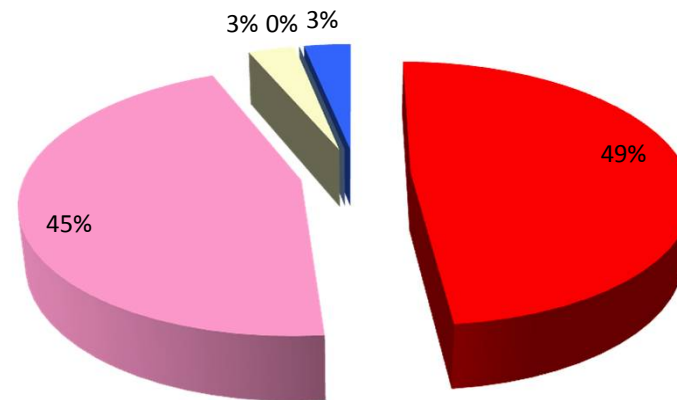
PET検査についての説明 (どのような検査を行うのか)

自施設



- 十分理解できた
- 理解できた
- どちらともいえない
- 少し分からないことがある
- 分からないことが多い

他施設



その他の意見(当院)

- 可能であれば、待合いの時間に読書等させて戴けると有り難いです。
- 結果をお送りいただく期間が、もう少し短く出来ればベター
- 看護師の対応が良かった
- 健診の受付のフロアーがかなり寒かったです。親切に接して戴き有り難うございました。
- 病院の方々の対応がすごく良くて検査に対して安心してお任せできた。

その他の意見（他施設）

- お尻が痛いので椅子に座らなかったことで評価のしようがないです。待合の時間や撮影の時間は薬剤やPET検査の機械本体の性能の問題だと思います。
- 検査終了後のリラックスマームが暑い感じがしました
- 不安で怖かったが、リラックス出来たことに感謝します、

アンケート集計結果より

- 待合い、検査室の環境は満足度が高い
- しかし環境が良くても、待ち時間と検査時間には不満因子が現れた。



- つまり患者・受診者は待ち時間、検査時間は長いと感じている。

アンケート集計結果より

- また検査中の体位に関しては推測していたより不満は少ない。
- 被ばくについても、PET検査では気にしていない。

患者さん負担軽減対する 各メーカー取り組み

GE Healthcare

・Motion Match :呼吸同期撮像

SIEMENS

・Flow Motion :速度可変型連続移動スキャン機能

・OpenBoreDesign :ガントリ開口の拡大、装置長の短縮

SHIMADZU

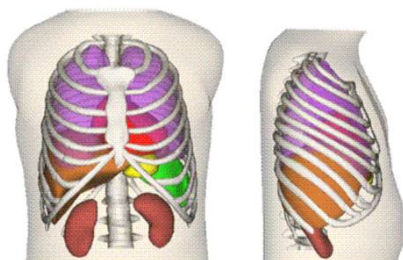
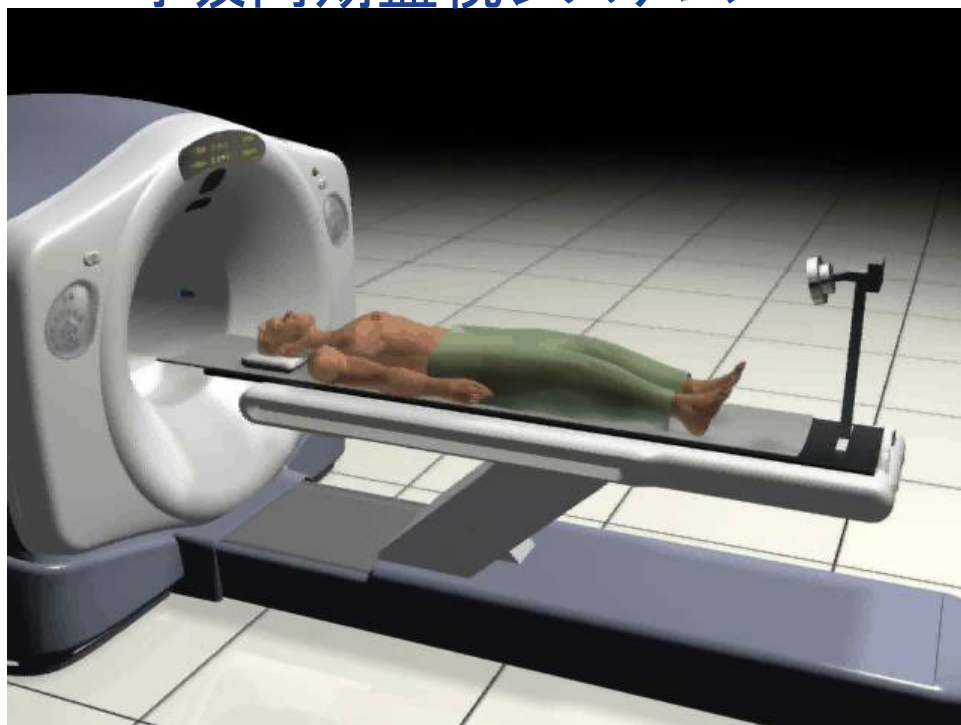
・乳房専用PET装置 :Elmammo(エルマンモ)

PHILIPS

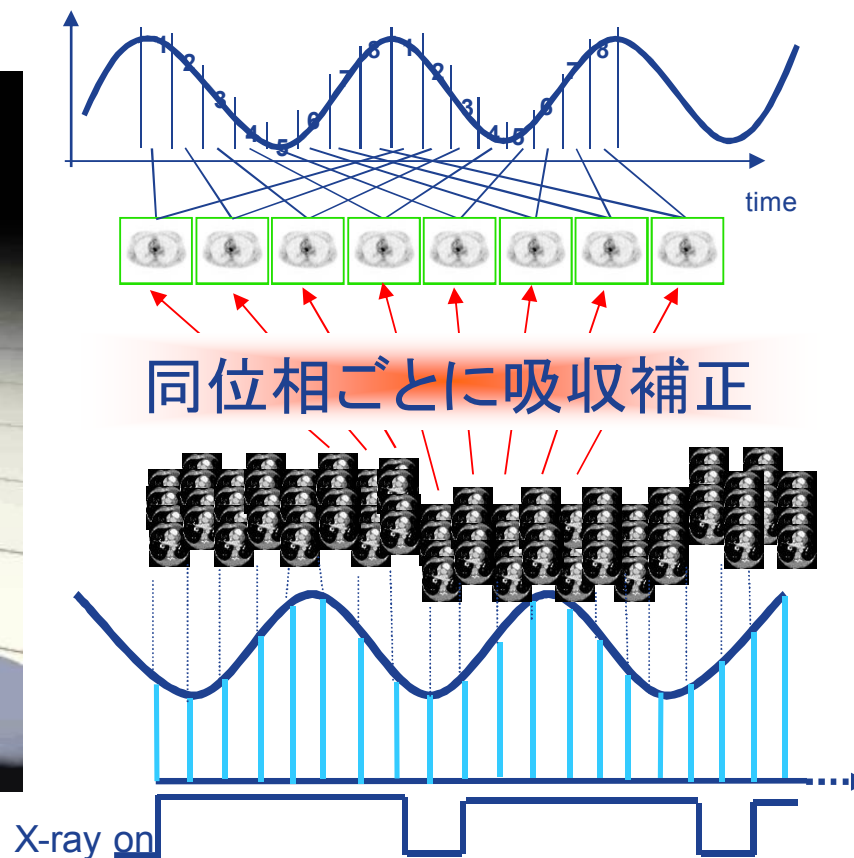
・Ambient Experience :快適な検査環境提供

胸部にターゲットを置き、足元に立ててあるカメラから赤外線を送り反射されたデータから呼吸波形データを取得。PET/CTにそのデータを送り、PET及びCT画像データの分割並び替えを行い、また吸収補正を分割したPETとCTの同位相同士で行うことで、PETのボケを抑えるとともに、PETとCTの位置ずれ改善、吸収補正を正確に行います。

呼吸同期監視システム

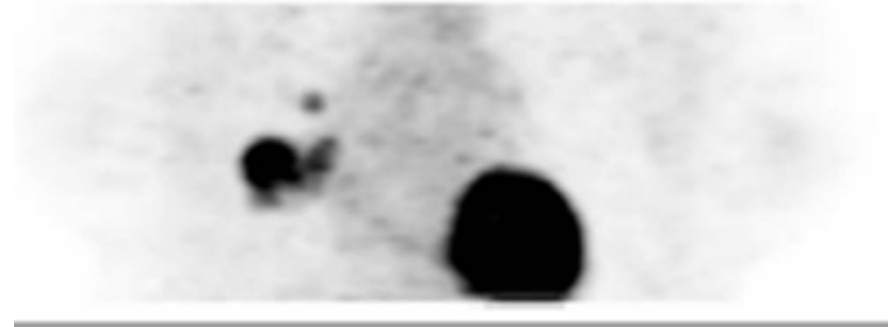
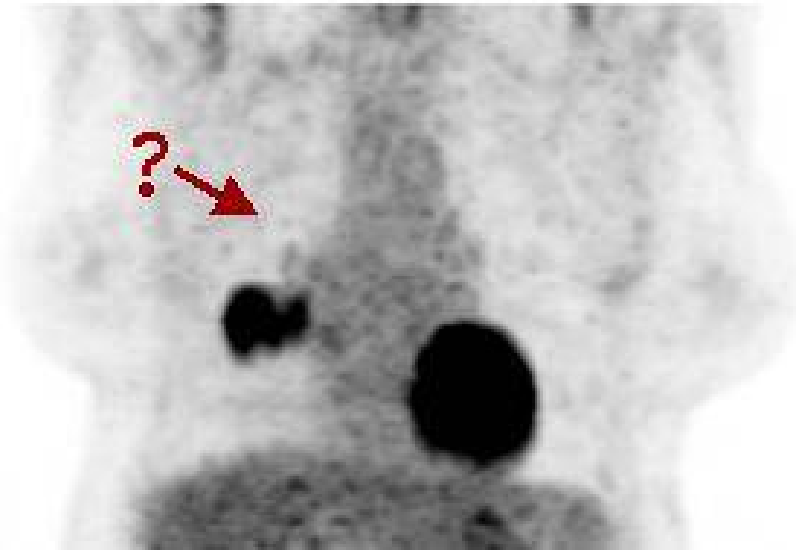


呼吸同期PET



呼吸同期シネCT

呼吸同期 を行うことにより、微小な集積も捉えることが出来るようになり、画質向上、診断能の向上が図れます。



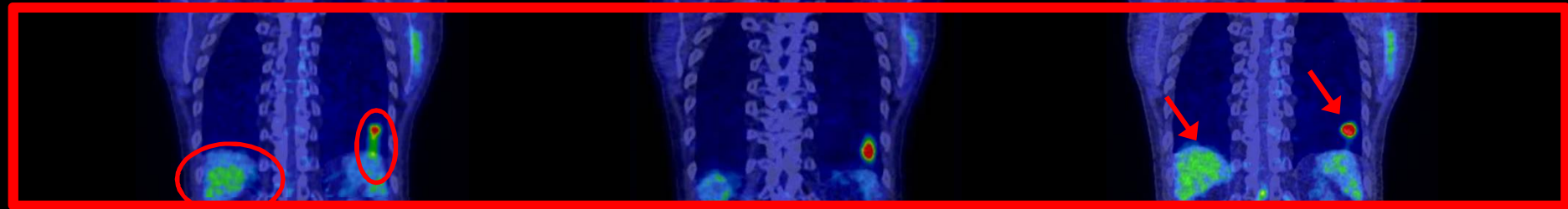
呼吸同期をおこなうことにより、画質向上、診断能の向上を図ることが出来ますが、検査時間が延びるという問題が新たに発生しました。

従来の呼吸同期は週時間が長くなるのが問題でした。GEでは呼吸同期をさらに発展させ、呼吸同期を行わなかった時と、ほぼ同じ収集時間で、同じ効果が得られる、新しい呼吸同期の技術を採用しました。これにより、患者様に長時間検査の負担をかけることなく、より診断能の高いPET検査を提供することが出来るようになりました。

呼吸同期を行わない場

従来の呼吸同期

最新の呼吸同期



SUV = 8.2 g/ml

10min



24min



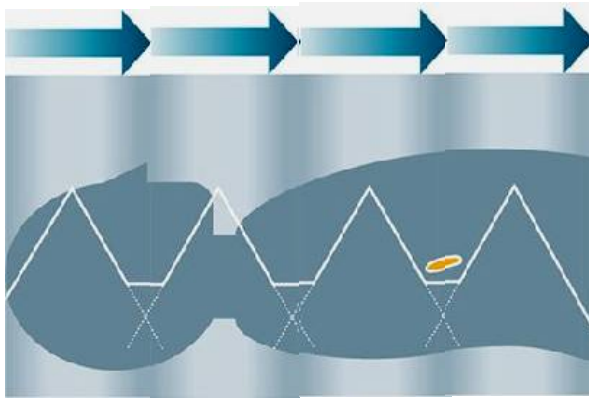
SUV = 12 g/ml

12min

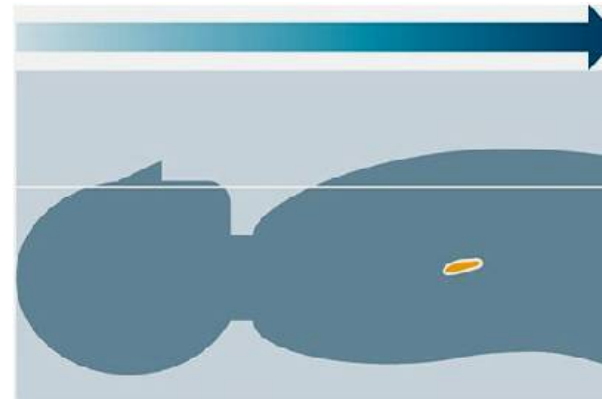
SIEMENS

Flow Motion

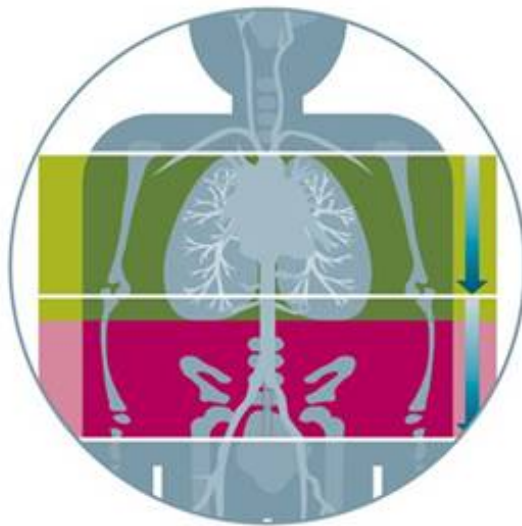
Biograph mCT Flow



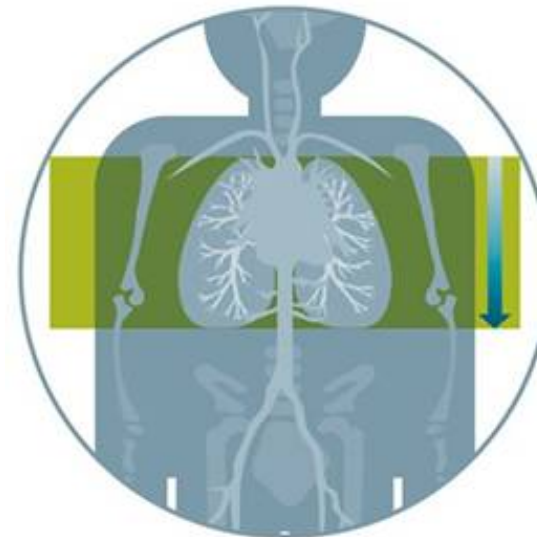
Conventional



FlowMotion



PET撮像範囲にあわせるために不要範囲の撮像が発生



CT同様に各臓器に設定した範囲だけを撮像可能

SIEMENS

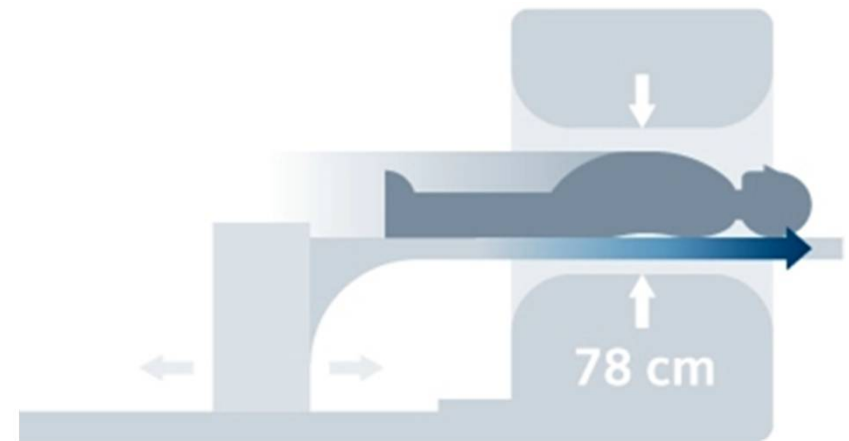
OpenBoreDesign

Biograph mCT Flow

Small Bore Conventional PET/CT



Biograph mCT Flow



- 78 cm ボア径は快適性を向上
- 被検者へのアクセスが容易
- 検査進行を把握でき、安静状態を確保でき、安心感や体動の抑制につながる

やさしさから生まれたマンモPET装置

マンモPETとは...

乳房専用PET装置で、乳房の断層像を
取得できるモダリティ

エ ル マ ャ ム
Elmammo

信頼の花言葉をもつ“ニレの木(Elm)”と
“乳房(Mamma)”の造語

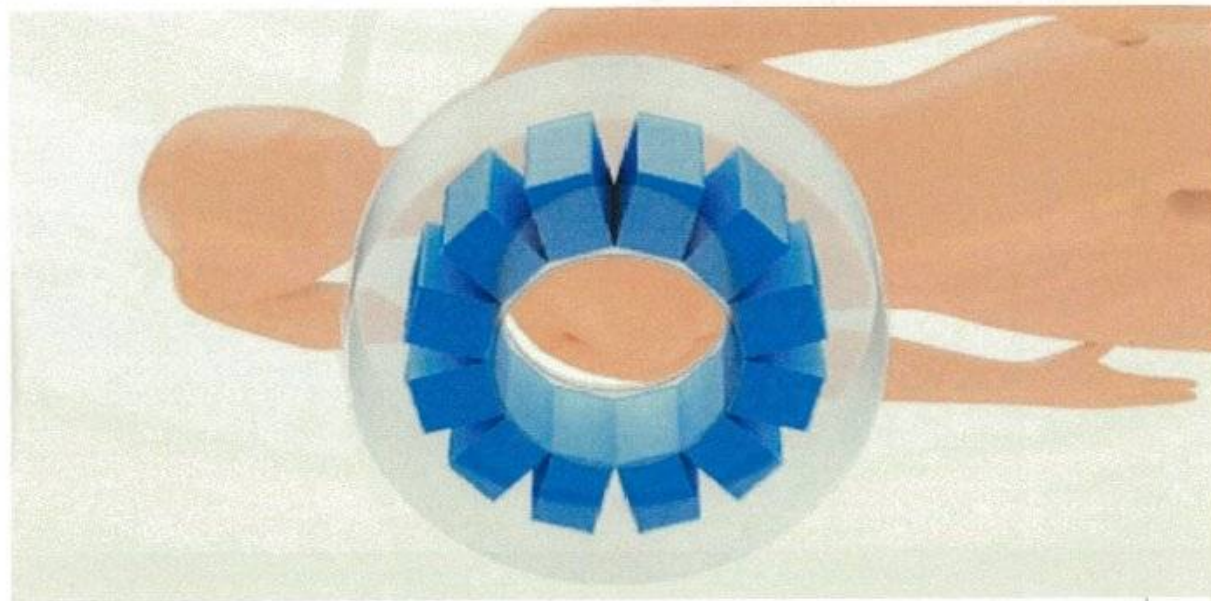


※)本装置は、NEDO(独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構)助成事業プロジェクト
「悪性腫瘍等治療支援分子イメージング機器の開発(平成18年度～平成21年度)」により開発された
プロトタイプを製品化した装置です

01 痛みのない検査を実現

マンモグラフィやPEMと違い、乳房を挟まず、
検査ホールに入れるだけで検査ができます

⇒検査に伴う痛みはありません





Ambient Experience

アンビエントエクスペリエンス
～ 快適な検査環境の提供～

患者様にとって

- より自身の治療に専念できる
- 不安を軽減し、快適性が高まる
- 患者様の満足度向上に役立つ
- 検査時間の短縮が可能

スタッフにとって

- 快適な環境で仕事ができる
- 患者様とスタッフの間のコミュニケーションが促進される
- 作業効率の改善
- 人間工学的な環境改善
- スタッフ自身の体験や満足度が向上する

病院経営にとって

- 最適化されたレイアウトによってワークフローが円滑になる
- 効率が向上し、検査時間の短縮が可能
- 市場における差別化要因として、病院のブランドイメージに独自感をもたらす
- 患者様の満足度が向上し、口コミによる宣伝効果につながる
- 医療スタッフの採用がしやすくなり、定着率が向上するため、諸経費を削減できる

Ambient Experience

～ 快適な検査環境の提供 ～



Installation 例 (設置例)

PET-CT, Sparks Regional Medical Centre, Forth Smith, US

PHILIPS

Ambient Experience

～ 快適な検査環境の提供 ～



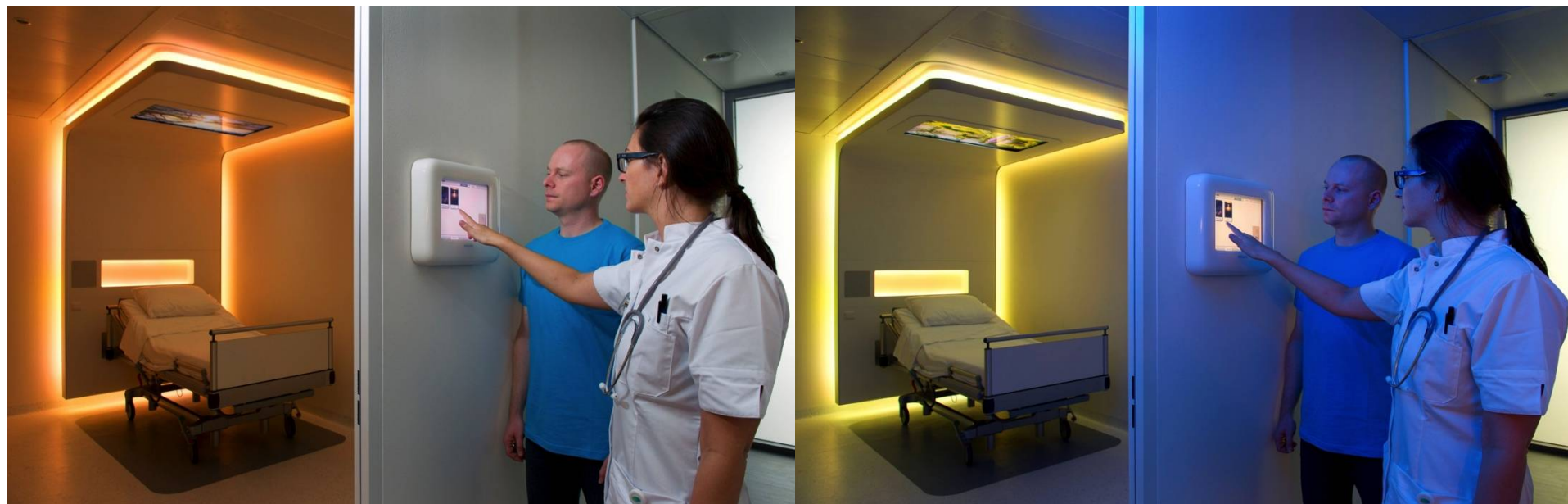
Installation 例 (設置例)

PET-CT, Sparks Regional Medical Centre, Forth Smith, US

PHILIPS

Ambient Experience

～ 快適な検査環境の提供 ～



Installation 例

(設置例)

Philips research uptake room

PHILIPS

Ambient Experience

～ 快適な検査環境の提供 ～



検査前説明

待機

注射
(検査薬投与)

検査前待機

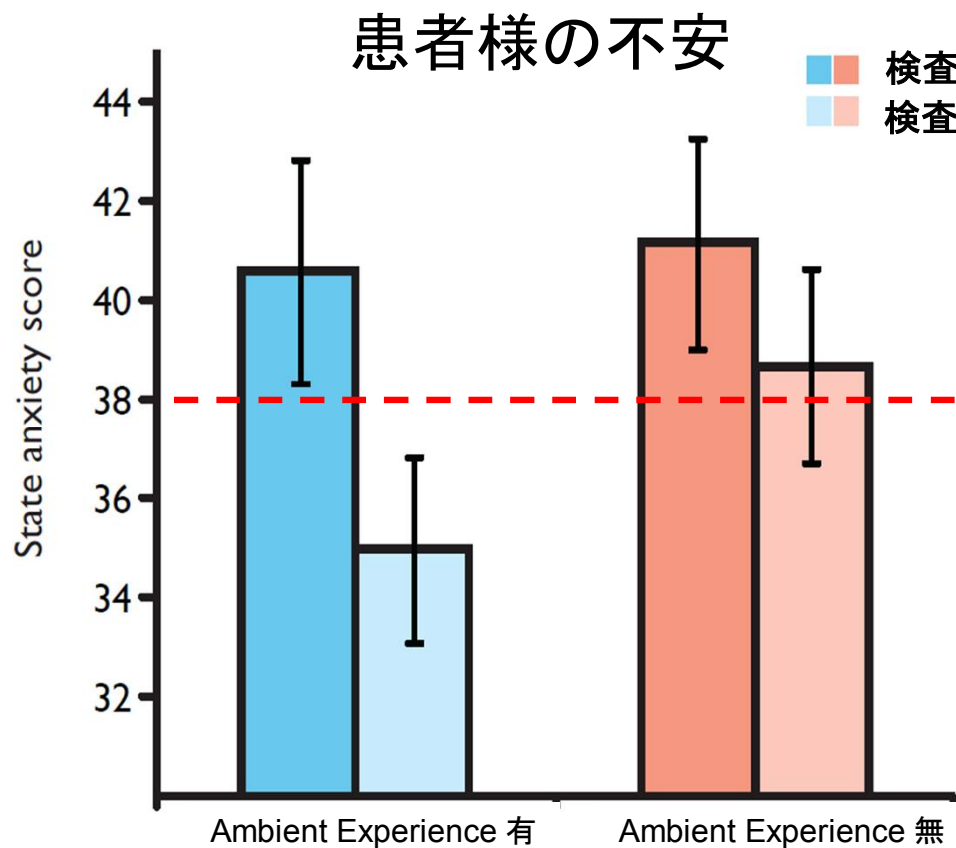
リラクゼーション

検査直前

- 手技に合った照明のセッティング
- 最適なオーディオのセッティング
- 療法に基づくアクティブなリラックスビデオコンテンツ

Ambient Experience

～ 快適な検査環境の提供 ～



Effect of the Intervention

Parameter	Intervention	Control	P
Change in STAI			
Mean	-2.39	-1.02	0.04 [†]
SD	3.88	3.45	
¹⁸ F-FDG uptake in muscles*			
Present	12	9	0.63 [‡]
Absent	39	40	
¹⁸ F-FDG uptake in BAT*			
Present	3	12	0.01 [‡]
Absent	48	37	

*Values in cells for ¹⁸F-FDG uptake (in muscles and BAT) represent numbers of patients.

[†]Independent-samples *t* test.

[‡]Fisher exact test.

Data of 1 patient were not evaluable (i.e., *n* = 100 instead of *n* = 101).

(引用文献) Vogel WV et al. Intervention to lower anxiety of ¹⁸F-FDG PET/CT patients by use of audiovisual imagery during the uptake phase before imaging. *J Nucl Med Technol.* 2012;40:92-8.

まとめ

- PET検査では薬剤投与後の待ち時間、検査時間について患者・受診者視点からは長いと感じている。
- メーカーの努力、スタッフの配慮により、検査時間や体位については改善できていると感じるが、今後は待合いで時間を感させない工夫が必要である！

アメニティの充実を……しかしお金がかかる……お金をかけないで良い方法は？