

CT検査

1. 機器・構成

当院では 320 列の MDCT（マルチディテクターCT）と 2 管球搭載型の 128 列 MDCT で検査を行っております。従来の CT 装置に比較し、短時間、広範囲、高度、高精細に検査を行うことができます。

また、ワークステーションでは 3 次元画像や任意の断面像(MPR)を作成することができます。



キャノン社製 320 列 MDCT

シーメンス社製 128 列 MDCT

ワークステーション

2. 検査の特徴

当院の CT 検査には、次のような特徴があります。

※患者さんの息止め時間および検査時間の短縮

320 列 MDCT では 16cm の撮影範囲を最短 0.5 秒で撮影することができます。また 128 列 MDCT には 2 つの X 線管球が搭載されており、体幹部を 3 秒から 4 秒程度で撮影することができます。このため、息止めが困難な方でも動きによるアーチファクトが少ない画像を撮影することができます。

※被ばく線量低減、画質の向上

逐次近似再構成という技術を用いることにより、画像のクオリティを担保しながら、従来よりも低い線量で撮影することができます。このため、患者さんの被ばく線量を低減することができます。

3. 注意事項

- ・腹部領域の単純 CT 検査を依頼される場合は、胆嚢の収縮、消化管の蠕動運動を抑制するため、検査の約 3 時間前より絶食してください（飲水は可能です）。
- ・埋め込み式ペースメーカー、埋め込み式除細動器を装着されている方で撮影範囲内に含む場合（通常胸部）は検査できない場合があります。

（デバイス本体に 5 秒以上 X 線照射すると誤作動を起こす可能性があるとの厚労省通達があります）

- ・妊娠中、あるいは妊娠の可能性のある方は、検査前に申し出て下さい
- ・鎮静をして検査を行う場合は、検査の 1 時間前に来院ください。
- ・ご不明な点がある場合には、当院 CT 室にご連絡をお願いします。

*造影剤を使用した検査の場合

<検査を依頼される医師の方へ>

- ・造影検査を依頼される場合は、造影剤の副作用発現時の嘔吐による気管内誤嚥を防ぐ為に部位に関係なく約3時間前より絶食の指示をお願いします（飲水は積極的に勧めてください。）
また、指定の造影剤使用同意書に依頼医、患者さん本人の署名（患者さんの都合により署名できない場合は、ご家族又は依頼医の代筆は可能）後、情報診療提供書とともにご持参ください。
- ・造影剤による副作用の既往のある方、気管支喘息、アレルギー体質の方は副作用の発現率が高いため造影検査ができない場合があります。造影検査を依頼される場合は事前に問診をお願いします。
- ・造影剤体外排泄の指標となる腎機能（eGFR, BUN）の結果により造影検査ができない場合があります。事前に腎機能の確認をお願いします（6か月以内の結果が有効）。

4. 臨床画像例

・CTA、腹部大血管 CT

造影剤をボーラス注入しながら撮影し、3D 画像やMPR を作成することで、病変の形状や大きさ、周辺の臓器や骨との位置関係をわかりやすく表示できます。（写真1、写真2）



写真1 脳動脈瘤

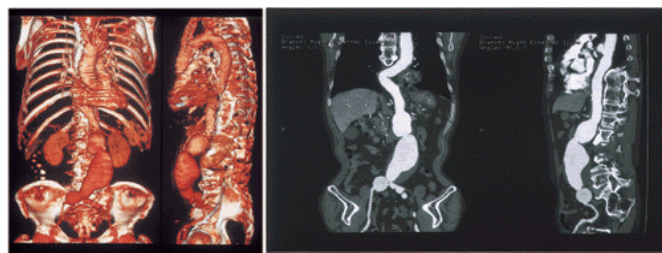


写真2 腹部大動脈瘤

・心臓 CT

高速スキャンと心電同期によって心臓 CT 検査を行うことができます。また、ワークステーションを使用し、冠動脈の 3D 画像や狭窄率の計測、心カテ類似画像などを観察できます。（写真4.5）



写真4 3D 画像



写真5 狭窄率

・歯科用インプラント CT

歯科用インプラントの術前計測を行うことができます。

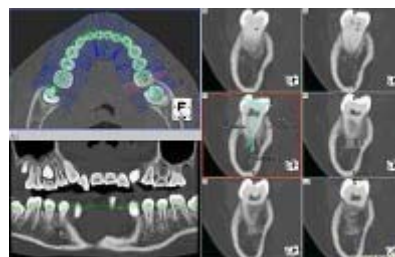


写真6 歯科用インプラント CT

・金属アーチファクト抑制 CT

金属等、アーチファクトのある画像に対して逐次近似法を用い、Back Projection と Forward Projection を繰り返し、金属アーチファクトを抑制します。

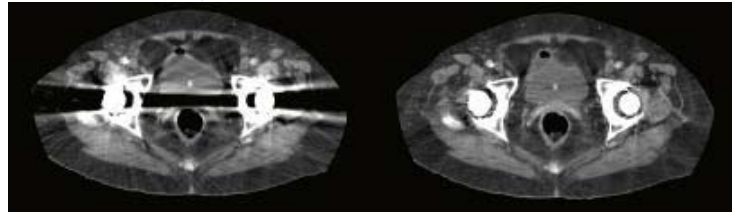


写真 6 金属アーチファクト抑制 CT
(左：処理なし 右：処理あり)

CT・MRI 検査と適応疾患

部位	病変・診断目的	CT	MRI	適応
頭部	脳梗塞	○	◎	急性期は MRI
	脳出血・クモ膜下出血	◎	○	急性期は CT、亜急性期以降の原因検索は MRI
	腫瘍	○	◎	進展範囲の評価は MRI
	炎症・変性疾患	○	◎	質的診断は MRI が第一適応
	外傷	◎	◎	急性期、骨折の診断は CT、亜急性期の出血は MRI
	血管病変（動脈瘤）	○	◎	スクリーニングは MRA。精査には CTA
脊椎	椎間板ヘルニア	×	◎	脊椎、脊髄領域は MRI が第一適応
	外傷・骨折	◎	◎	CT では骨を MRI では 2 次性変化を評価
脊髄	腫瘍・炎症・変性	×	◎	脊髄腫瘍、MS（多発性硬化症）では MRI
頸部	腫瘍・炎症	◎	◎	リンパ節転移の検索は CT、局所精査は MRI
	甲状腺・副甲状腺	○	○	形態の評価には超音波も有効
肺	肺癌・肺炎	◎	×	肺野病変の診断は CT が第一適応
	間質性肺炎	◎	×	肺野病変の診断は CT が第一適応
縦隔	縦隔腫瘍	◎	○	スクリーニングは CT、精査は MRI
	肺塞栓	◎	○	CT ならば深部静脈血栓の評価まで可能
心臓	心臓	◎	○	冠動脈は CT 腫瘍は MRI （機能、形態の評価は心エコーも有効）
血管	血管病変	◎	◎	大動脈瘤、ASO の評価は MRA。精査は CTA
腹部	肝臓・胆嚢・膵臓	◎	◎	腫瘍は CT,MRI 胆管、膵管の評価は MRCP
	腎臓	◎	◎	腫瘍は CT,MRI 結石は CT
	腸管	◎	×	腫瘍、急性腹症は CT
	副腎	○	◎	腫瘍の良悪性の評価は MRI
骨盤	子宮・卵巣	○	◎	婦人科病変の評価は MRI が第一適応
	膀胱	○	◎	膀胱癌の進展評価は MRI が第一適応
	前立腺	○	◎	局所の精査は MRI
四肢	関節	○	◎	関節（靱帯など）の評価は MRI が第一適応
	軟部組織	○	◎	軟部腫瘍の進展範囲、質的診断は MRI
	骨腫瘍	○	◎	骨腫瘍、骨髄の精査は MRI

MR I 検査

1. 機器・構成

当院では 3T（テスラ）、1.5T の 2 台の MRI 装置を使用して検査を行っています。



シーメンス社製 3.0T MRI 装置



フィリップス社製 1.5T MRI 装置

2. 検査の特徴

MRI とは Magnetic Resonance Imaging（磁気共鳴画像）の略語で、強力な磁石でできたトンネルの中に入り磁気の力と電波を利用して体の臓器や血管を撮影する検査です。

以下のような特徴があります。

- ・低侵襲の検査です。（放射線被ばくはありません）
- ・造影剤を使用せずに血管の描出が可能です。
- ・検査時間が検査部位や検査目的により異なります。

撮影時間の目安

頭部検査 約 20 分 心臓検査 約 60 分 腹部検査 約 20 分

脊椎検査 約 20 分 四肢関節検査 約 30 分

3. 検査の方法

- ・検査衣に着替えて頂きます。
- ・検査を安全に受けていただくために問診を行います。
- ・検査用寝台に寝ていただきます。
（仰向けが基本姿勢ですが検査内容によってはうつ伏せ、横向き等になっていただきます。）
- ・体の位置がずれないように固定をする場合があります。
- ・検査音を和らげるためにヘッドフォンや耳栓を装着します。
- ・検査部位によっては息を止めていただきます。
- ・造影剤という検査薬を静脈内に注射して検査する場合があります。
- ・検査中に気分不良が起きた際には緊急コールを押してお知らせ頂きます。また常に担当者が検査室内を観察しております。ご安心ください。

4. 注意事項

衣類・所持品・金属について

MRI 検査室は特殊な環境で常に強い磁場が発生しており、磁石にひきつけられるものは検査室内に持ち込むことができません。そのため検査前にスタッフがチェックし、あらかじめ取り外して頂きます。以下に該当する方は事前に確認が必要です。スタッフにお申し出ください。

- ・体内埋込型医療機器を使用されている方（ペースメーカー、ICD 等）
- ・人工内耳、人工中耳の方
- ・チタン製以外の脳動脈クリップをされている方
- ・その他の体内金属がある方
- ・妊娠の可能性のある方
- ・刺青・アートメイクをされている方
- ・閉所恐怖症の方

-肌着について-

機能性肌着、保温性肌着（アクリル、レーヨン、キュブラ素材等）は脱いで頂く場合があります。綿 100%の肌着をおすすめします。

-化粧品について-

化粧品には金属成分が含まれている場合（マスカラ・アイライン・アイシャドウ・ラメ入り化粧品等）があり、画像に影響を及ぼすだけではなく、目の粘膜等を傷つけたりすることがあります。出来れば上記のような化粧品は付けずに来院してください。また、マニキュア、ネイルアート、ジェルネイル等も検査時は控えていただくようご協力お願いします。なお、こちらの判断でお化粧を落として頂く場合があります。このため、化粧品はご持参いただくことをおすすめします。

-刺青、タトゥー、アートメイクについて-

金属成分が含まれている場合があるため、火傷・変色の可能性があります。事前に申し出てください。

造影剤を使用した検査について

体内の血管や腫瘍の大きさなどを詳しく知るために造影剤というお薬を使用する場合があります。造影剤は検査の直前、または検査中に静脈から注入します。なお、以下に該当する方は、造影剤を使用する際、事前に確認が必要です。担当医師、担当技師へお申し出ください。

- ・喘息の方
- ・アレルギー体質の方
- ・以前に造影剤を使用して気分不快などの症状があった方
- ・授乳中の方

検査を受ける前の注意事項について

・食事制限について

検査前に食事をしていると腸管の動きが活発になり、その動きにより画像がぶれるため、病変を見つけることが困難になる場合があります。このため、腹部（肝臓、脾臓など）や骨盤部（子宮、前立腺など）の検査においては、検査の4時間前より絶食をお願いしています。ただし、飲水の制限はありません。水分は摂取していただいても結構です。

・畜尿について

膀胱や子宮などの骨盤部の検査においては、検査の1時間前から蓄尿（尿が膀胱に溜まった状態）をお願いする場合があります。その理由としては以下のとおりです。

- ① 膀胱の検査時は、蓄尿することにより膀胱が膨らむため、膀胱の状態が観察しやすくなり、病変の有無が分かりやすくなります。
- ② 子宮などの検査時は、蓄尿状態で膨らんだ膀胱が骨盤内の臓器の動きを抑制するため、動きによる画像のぶれが少なくなり、病変の有無が分かりやすくなります。

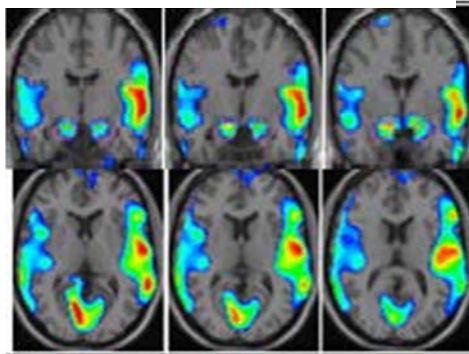
5. 臨床画像例

脳動脈瘤



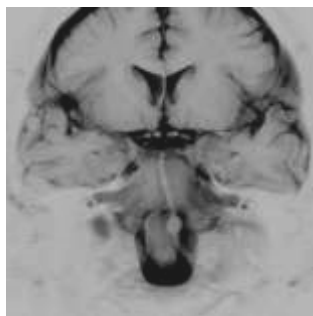
非造影 MRA MIP 像 非造影 MRA 3D 画像

脳萎縮



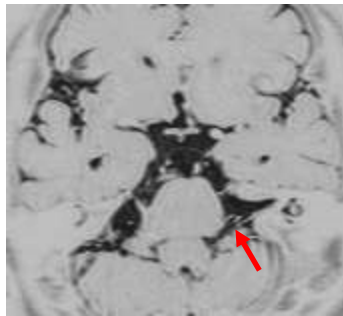
VSRAD (早期 AD 診断支援システム)

椎骨動脈瘤



CSF-hydrography

神経血管圧迫症候群



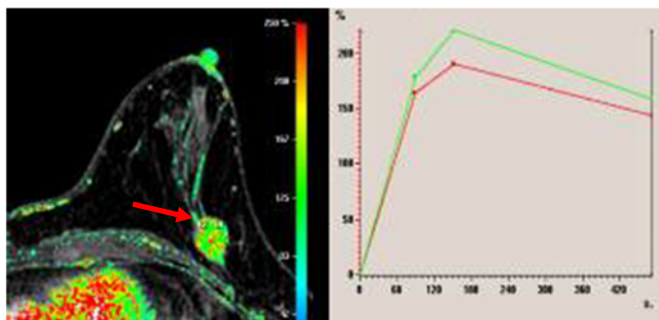
聴神経-hydrography

頸動脈狭窄



プラークイメージ

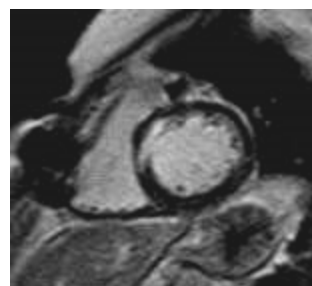
乳腺腫瘍



Dynamic Scan

時間輝度曲線

心筋梗塞



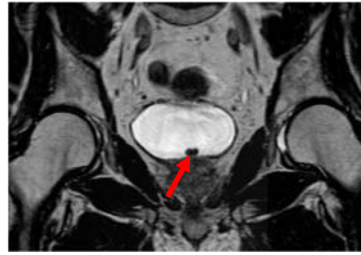
遅延造影

胆嚢腺筋症

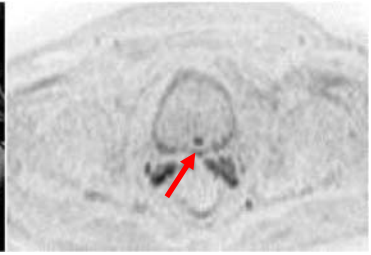
膀胱腫瘍



M



3D T2 強調画像



拡散強調画像

核医学検査（RI）

1. 機器・構成

SIEMENS 社製 SPECT 装置
Symbia E



2. 検査の特徴

核医学検査では、投与された放射性医薬品の体内分布や量およびそれらの時間的变化から目的とする臓器・組織の生体機能ならびに腫瘍の活動性や広がりをもガンマカメラといわれる装置で撮像して診断します。よって、X線CTやMRIによる形態画像では得られにくい臓器・組織の生理学的機能情報や代謝情報を画像に表すことが出来る他、定量性にも優れた特徴を持つため、治療方針の決定、治療効果の判定や予後予測に重要な検査方法となっています。また、検査方法は使用する核種および検査部位により多種多様に分かりますので、次頁以降の説明文を参照して下さい。

3. 注意事項

検査薬は、一人の患者さんに一つの薬品を専用として注文をして、検査を行います。非常に高価な薬品ですので、直前のキャンセルは原則的にできません。キャンセルの必要がある場合は、必ず電話連絡をして下さい。

（検査日の前々日の午前中、月曜・火曜の場合は前週までにご連絡をお願いします。）

4. 主な検査内容

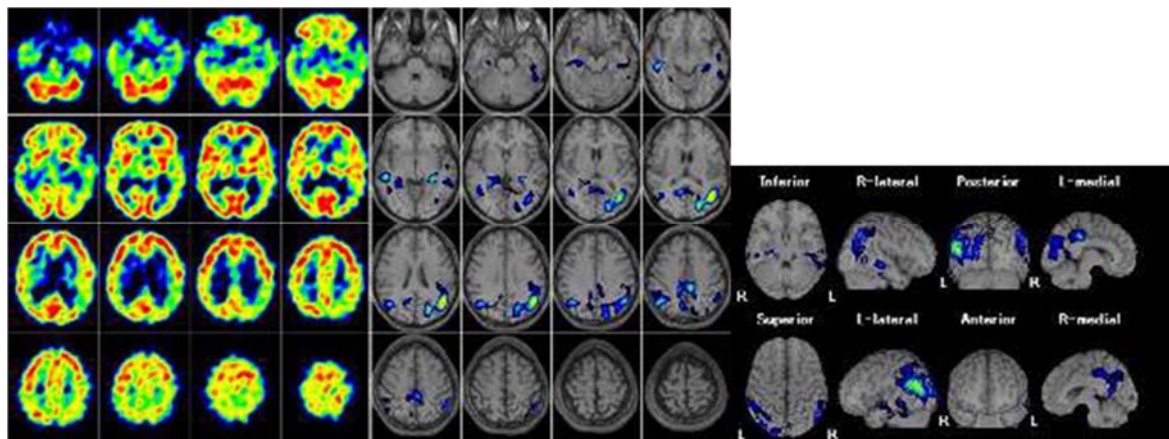
① 脳血流シンチ ^{99m}Tc -ECD・ ^{123}I -IMP

これらの脳血流シンチ製剤は局所脳血流に比例して脳内に分布されるため鮮明な脳血流シンチグラムが得られます。脳血流障害の部位や広がり診断可能で、X線CTでは検出困難な急性期の脳梗塞や早期の脳血流障害の検出をはじめ、低吸収域では説明できない神経症状の検出や、低吸収域周辺における回復可能な低血流域を検出できるため、外科的手術適応の決定や術後の評価、脳血流障害の診断、治療効果判定に極めて有用です。

主な適応疾患

- ・脳血管障害
- ・認知症
- ・てんかん
- ・精神障害
- ・脳炎等
- ・脳血流シンチに用いる放射線医薬品の比較

	検査時間	コントラスト	空間解像力	定量検査
^{99m}Tc -ECD	30 分	中間	高い	容易（やや不安定）
^{123}I -IMP	60 - 90 分	高い	低い	動脈採血が必要



^{99m}Tc -ECD SPECT

eZIS 解析後の画像

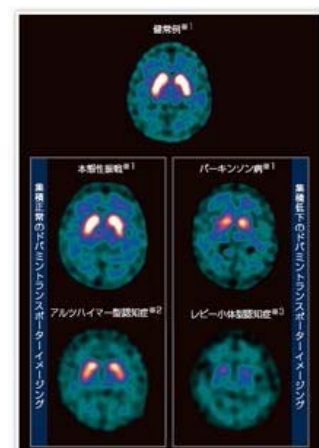
eZIS 解析後の脳表面画像

② 線条体シンチ ^{123}I -FP-CIT（ダットスキャン）

ドパミントランスポーターは、脳の線条体内に存在する黒質線条体ドパミン神経の終末部に高発現しています。パーキンソン病やレビー小体型認知症では、この発現量が低下することが知られています。ドパミントランスポーターに高い親和性を示す ^{123}I -ioflupane を用いることでドパミントランスポーターの脳内分布を評価できます。

主な適応疾患

- ・パーキンソン病
- ・レビー小体型認知症
- ・多系統萎縮症
- ・進行性核上性麻痺等



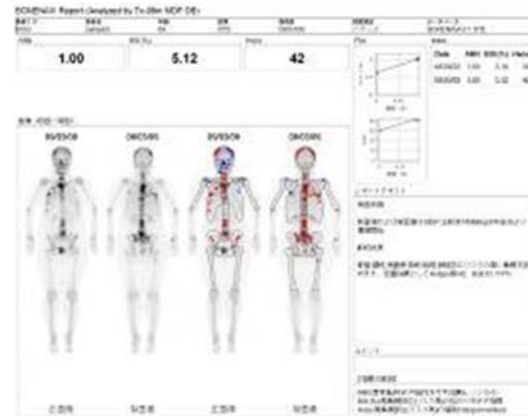
^{123}I -FP-CIT による線条体シンチ

③ 骨シンチ ^{99m}Tc -HMDP（MDP）

^{99m}Tc -HMDP（MDP）は骨疾患診断薬です。正常の集積部位として全身の骨、腎臓がありまた骨腫瘍、炎症、骨折等さまざまな骨の疾患に集積します。

主な適応疾患

- ・悪性腫瘍骨転移
- ・疲労骨折
- ・関節炎
- ・原発性骨腫瘍
- ・人工関節置換術後の感染の有無等



^{99m}Tc -HMDP (MDP) による骨シンチの解析結果

④ 心筋シンチ $^{201}\text{TlCl}$

Tl は K と類似の生体内挙動を示し、冠血流によって局所心筋に分配され、 Na-K ポンプの能動輸送によって速やかに心筋組織に取り込まれます。しかし、90%以上の狭窄がなければ安静時に灌流異常を検出できないとされているので、虚血を検出するには負荷心筋シンチの必要性が生じます。

主な適応疾患

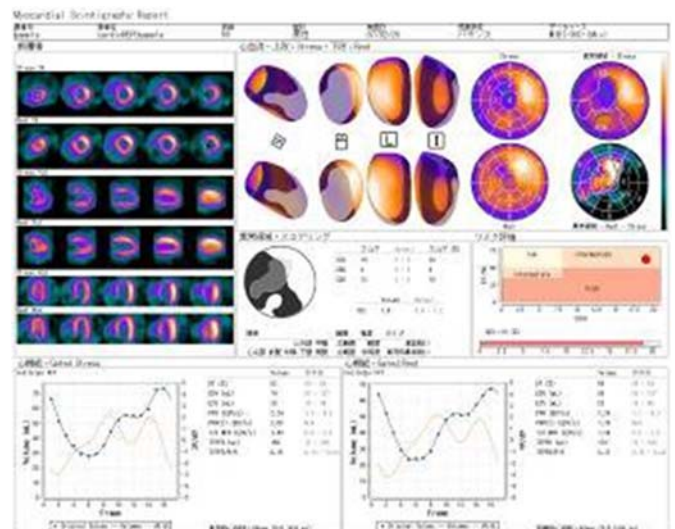
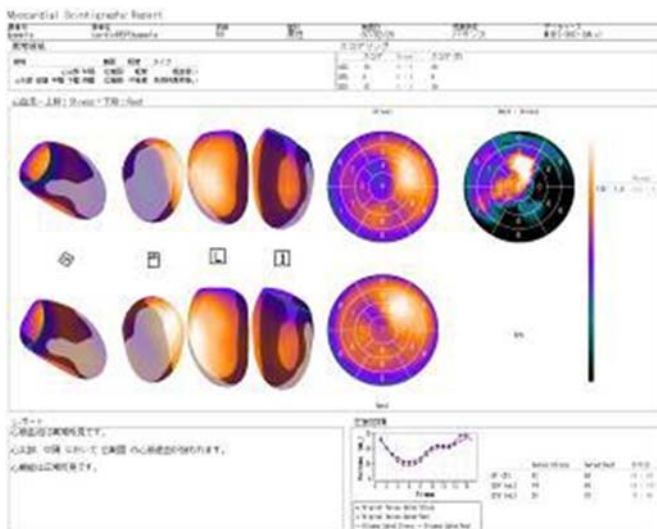
- ・労作性狭心症
- ・心筋梗塞
- ・梗塞や血行再建後の評価

⑤ 心筋シンチ ^{99m}Tc -TFO・ ^{99m}Tc -MIBI

心筋への集積は脂溶性カチオン化合物による単純拡散とされています。心筋血流に比例して摂取されますが、再分布現象はありません。しかし、 Tc 製剤であるため多量の投与が可能であり、後壁の描出など良好でクリアな画像が得られます。

主な適応疾患

- ・労作性狭心症
- ・心筋梗塞
- ・梗塞や血行再建後の評価



^{99m}Tc -TFO による心筋シンチグラフィーの解析結果

⑥ 心筋シンチ ^{123}I -MIBG

^{123}I -MIBG は心筋の交感神経分布を描画する心筋シンチグラムとして、心筋梗塞などの虚血性心疾患や心筋症などに利用されています。特にパーキンソン症候群、起立性低血圧症、Shy-Drager 症候群などに自律神経障害を直接的に描画診断する良い適応として利用されています。

主な適応疾患

・パーキンソン病 ・心筋梗塞 ・起立性低血圧症 ・Shy-Drager 症候群等

⑦ 腎シンチ $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA

腎腫瘍、のう腫などのSOL（Space Occupying Region）を検出します。また、腎梗塞をはじめとする腎血管性疾患の検査や水腎症などの残存腎機能検査に使用します。

主な適応疾患

・分腎機能評価 ・腎腫瘍 ・腎梗塞 ・占拠性病変等

⑧ レノグラム $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAG (MAG_3)

特異的かつ高率に尿細管から分泌されるため、腎／バックグラウンド比が高い良好な画像及び識別性の高いレノグラムが得られ、有効腎血漿量の測定も可能です。

主な適応疾患

・レノグラム解析 ・閉塞性尿路障害 ・腎血管性高血圧症 ・腎移植後の機能評価等

5. 種類および注意事項

No	部位	検査	核種	負荷	注意事項 (①前処置 ②検査時間 ③その他)	費用 3割 およそ
1	脳	脳血流シンチ	$^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD	無	① 特になし ② 約30～40 分	2 万円
2			^{123}I -IMP	無	① 特になし ② 約50～60 分 ③ 動脈採血有	2 万円
				有	① 特になし ② 90 分 ③ 動脈採血有	3 万円
3	脳	脳腫瘍シンチ	^{201}Tl -Cl	無	① 特になし ② 注射後15 分と3～4 時間後の2 回	2 万円
4		線条体シンチ	^{123}I -FP-CIT (ダットスキャン)	無	① 抗うつ剤、中枢神経刺激薬等の中止 ② 注射後3～6 時間後	2 万円
5	骨	骨シンチ	$^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMDP (MDP)	無	① 特になし ② 注射後約3 時間後	2 万円
6	腫瘍 炎症	ガリウムシンチ	^{67}Ga (ガリウム)	無	① 検査前日、就寝前に下剤服用 検査当日朝に 浣腸（処置は紹介元で）朝食は絶食 ② 約50 分 ③ 投与 3 日後検査	2 万円
7	甲状腺	甲状腺シンチ	Na^{123}I (カプセル)	無	① 検査 1 ヶ月前よりヨード造影検査禁止 検査 1 週間前よりヨード制限 検査 1 日目の朝食は絶食 ② 検査は内服後 4 時間後と 24 時間後 (2 日)	1 万円

8	甲状腺	甲状腺シンチ	$^{99m}\text{TcO}_4^-$	無	① 特になし ② 注射後15 分	1 万円
9			$^{201}\text{TlCl}$	無	① 特になし ② 注射後15 分と3 時間後	2 万円
10	副甲状腺	副甲状腺シンチ	$^{99m}\text{Tc-MIBI}$	無	① 特になし ② 注射後5 分と2～3 時間後	2 万円
11	心臓	心筋シンチ	$^{201}\text{TlCl}$	負荷・無	① 朝食・昼食絶食 ② 注射後15 分と3～4 時間後の2 回 ③ 負荷検査を行なう場合は循環器内科に紹介を	3 万円
12			$^{99m}\text{Tc-TFO}$ $^{99m}\text{Tc-MIBI}$	負荷・無	① 負荷時は朝食絶食 ② 注射後15 分と3～4 時間後の2 回 ③ 負荷検査は当院循環器内科に紹介が必要 薬剤負荷時は、12 時間のカフェイン摂取制限	3 万円
13			$^{123}\text{I-MIBG}$	無	① 特になし ② 注射後20 分と3～4 時間後	2 万円
14	副腎	副腎シンチ	$^{131}\text{I-MIBG}$	無	① 注射日2 日前より検査終了まで ルゴール液希釈液等を飲用 ② 検査は3 日間	2 万円
15			$^{131}\text{I-アドステロール}$	無	① 注射日2 日前より検査終了まで ルゴール液希釈液等を飲用 検査当日朝、浣腸（前処置は紹介元で） ② 注射後7 日目に検査 ③ エタノール製剤に関する同意書取得が必要	2 万円
16	腎臓	腎シンチ	$^{99m}\text{Tc-DMSA}$	無	① 特になし ② 注射後2 時間後	1 万円
17		レノグラム	$^{99m}\text{Tc-MAG}(\text{MAG}_3)$	無	① 特になし ② 注射直後から50 分間	2 万円
18	肝臓	アシアロシンチ	$^{99m}\text{Tc-GSA}$	無	① 検査前食絶食 ② 注射直後から45 分間	2 万円
19		肝シンチ	$^{99m}\text{Tc-フチン酸}$	無	① 検査前食絶食	2 万円
20	肝胆道	肝胆道シンチ	$^{99m}\text{Tc-PMT}$	無	① 検査前食絶食 ② 注射直後から1 時間半	2 万円
21	肺	肺血流シンチ	$^{99m}\text{Tc-MAA}$	無	① 特になし ② 検査直後から1 時間	1 万円
22		肺喚起シンチ	^{81m}Kr	無	① 特になし ② 検査直後から1 時間	2 万円
	その他	その他検査の依頼は R I 担当医師もしくは技師にご相談ください				

PET/CT 検査

1. 機器・構成

SIEMENS 社製 PET-CT 装置
Biograph16 TruePoint

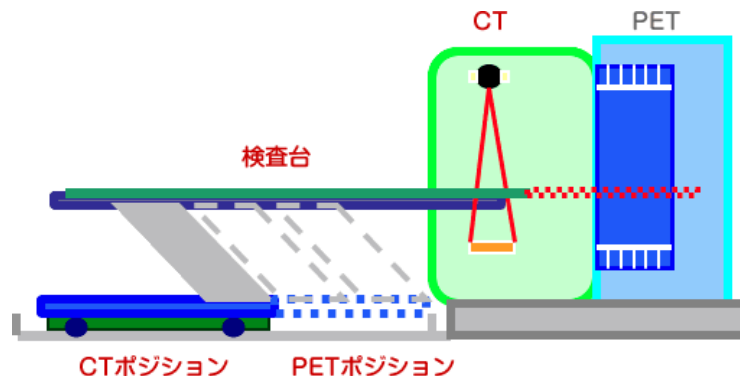
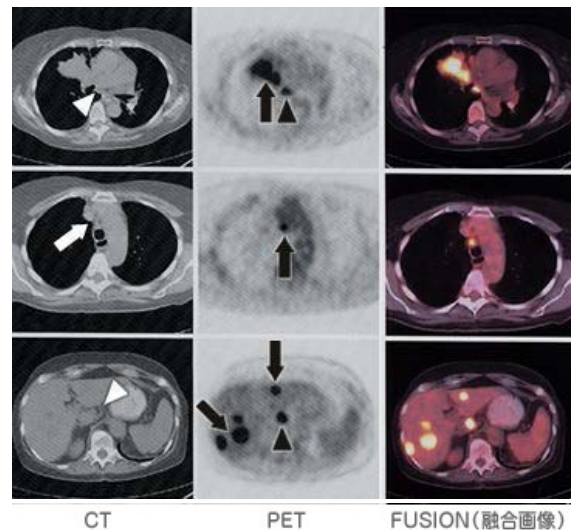


2. 検査の特徴

当院では、平 26 年 3 月より PET/CT 検査の運用を開始しています。PET/CT とは、PET (Positron Emission Tomography: 陽電子放出断層撮影) と CT (Computed Tomography) の特徴を融合させた最先端の検査です。細胞の活動状況を画像でみることができ、PET ではがん細胞の活動状況を知ることが得意とし、がん、脳、心臓などの病気の診断に有効です。また、CT では臓器の形をしっかりと映し出すことを得意とします。その二つの画像を重ね合わせることで、正確な診断を行うことができます。一度の検査でほぼ全身をみることができます。

PET 装置と CT 装置を一体とすることで、検査時間を短縮することができ、精度の高い FUSION (融合画像) 画像を得ることができます。PET/CT 装置は、同じ検査台上に CT 装置と PET 装置を並べて配列しています。よって、同じ体位同じ撮影条件のもと、検査が行える為、明確な位置の同定が可能です。

当院では、右図の様な CT 画像・PET 画像・FUSION 画像を標準で出力しています。



<検査方法>

PET/CT 検査では、放射線医薬品である ^{18}F -FDG という薬を使用します。以下に、『全身検査』の場合の流れを示します。

- ① 絶食 検査前 6 時間は食事や糖を含んだ水分摂取は中止してください。



- ② 入室 注意事項や検査の流れをもう一度確認します。



- ③ 注射 放射性医薬品 (^{18}F -FDG) を静脈に注射します。



- ④ 安静 薬が全身にいきわたるまで、約 1 時間安静にします。



- ⑤ 排尿 尿中の薬を排出します (下腹部の画像が鮮明になります)。



- ⑥ 撮影 PET/CT 装置で約 20 分安静にし、撮影します。



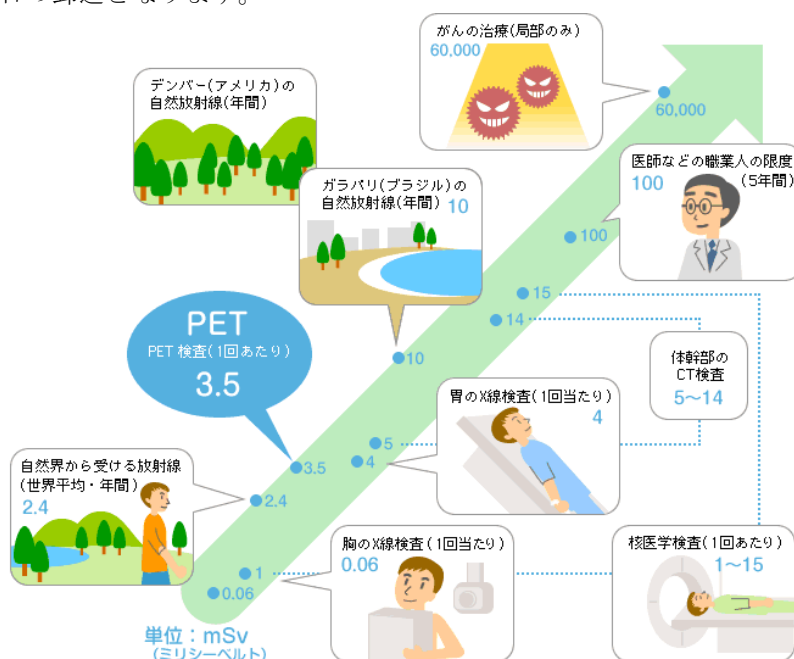
- ⑦ ④-⑥をもう一度繰り返します。



- ⑧ 説明 検査結果は画像と共に翌診療日の郵送となります。

<PET/CT 検査の被ばく>

PET 検査での被ばく線量は、1 回あたり約 3.5mSv (ミリシーベルト) です。これは人が 1 年間に自然界から受ける 2.4mSv の約 1.5 倍の量です。また最近の X 線 CT を組み込んだ PET/CT 検査では、X 線 CT による被曝 (数 mSv~十数mSv) が加わりますが、この線量で急性の放射線障害が起こることはありませんので、ご安心ください。



3. 注意事項

<対象患者>

- ①原則、自立歩行または車椅子移動が可能な方
- ②妊娠中や妊娠の可能性のある方は検査をお断りしております
- ③閉所恐怖症の方、一人で 30 分以上安静が保てない方は事前にご連絡ください
- ④原則、空腹時血糖が 200mg/dl 以上は検査不可となります
- ⑤乳幼児との密接な接触は 12 時間後まで避けるようにお願いします
- ⑥授乳は 24 時間後まで不可となります
- ⑦検査当日の他診察や検査は控えるようにお願いします

<保険適応疾患>

①悪性腫瘍（早期胃癌を除く、悪性リンパ腫を含む） 他の検査、画像診断により病期診断、転移・再発の診断が確定できない患者（悪性リンパ腫 は、治療効果判定が可能だが、治療効果判定に用いられた場合でも、転移・再発診断と見なす。）

②てんかん

難治性部分てんかんで外科切除が必要とされる患者

③心疾患

虚血性心疾患による心不全患者における心筋のバイアビリティ診断（他の検査で判断がつかない場合に限る。）

心サルコイドーシスにおける炎症部位の診断が必要とされる患者

④大血管炎

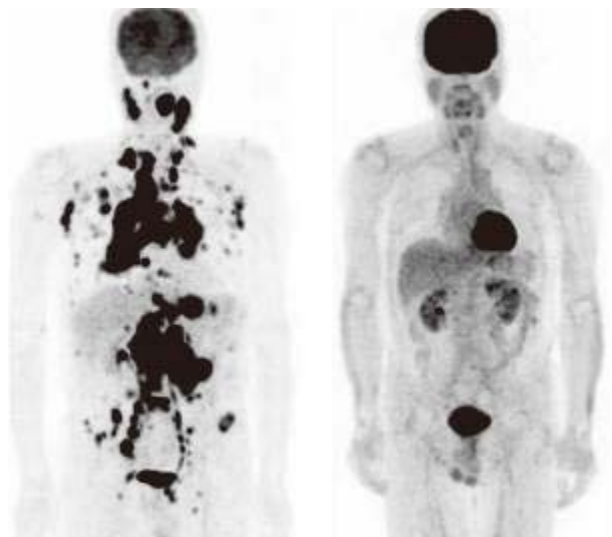
高安動脈炎等の大血管炎において、他の検査で病変の局在又は活動性の判断のつかない患者

4. 臨床画像例

・悪性リンパ腫

悪性リンパ腫の診療における PET の貢献は極めて大きく、有用性が数多く報告されています。悪性リンパ腫の多くは糖代謝が亢進していることから形態画像では得られない活動性の評価が可能であり、さらに PET/CT により全身の広がり容易に把握できます。

PET/CT による病期診断における感度、特異度はともに 90%以上と報告されています。しかし、病理組織分類は複雑で多岐にわたっており、FDG 集積強度は病理組織型に左右されます。

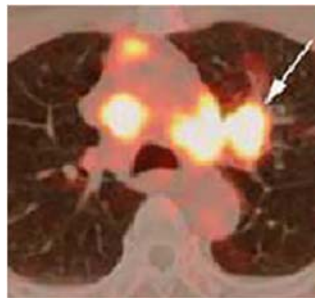


治療前

治療後

- 肺がん

全身を一度に検索できる PET/CT は、放射線や化学療法後、手術後の再発の評価にも威力を発揮し、特に副腎や骨、リンパ節への転移の検出においては CT より優れるといわれています。



左肺癌・縦隔

リンパ節転移

副腎転移

腰椎転移



乳房撮影（マンモグラフィ）

乳房の X 線検査のことをマンモグラフィ検査といい、乳房に適した専用の X 線撮影装置で行っています。「しこり」といった腫瘍はもちろん、乳がんの初期症状のひとつである微細な「石灰化」などの小さな異常を見つけ出すのに最適です。

1. 機器構成

撮影装置：AMULET Innovality（富士フイルム社製）



2. 検査の特徴

- ・通常撮影（CC 撮影、MLO 撮影）終了後、必要に応じて追加撮影（スポット、拡大、拡大スポット）を行います。
- ・日本乳がん検診精度管理中央機構から認定された「マンモグラフィ撮影認定技師」である女性技師が撮影を行います。

3. 検査の方法（所要時間は約 15 分です）

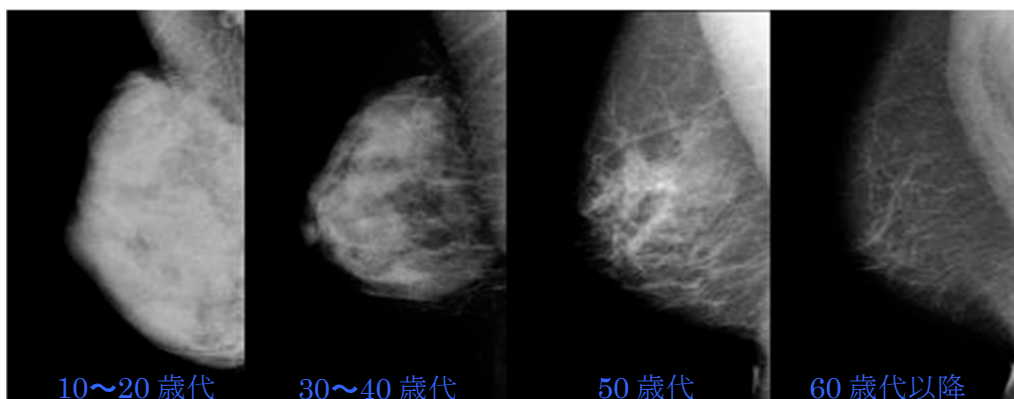
- ①上半身の衣類を脱いで右図の検査着（ケープ）を着ていただきます。
- ②技師による問診と触診・・・検診や触診で指摘された「しこり」など触れて確認します。
- ③撮影の説明・・・撮影方法や撮影時の圧迫における痛みについて説明します。
- ④追加撮影の説明・・・CC（頭尾方向）撮影、MLO（内外斜位方向）撮影が終わった後、画像を確認し、追加撮影を行う場合には、撮影方向や必要性について説明します。



4. 注意事項

- ・乳房を圧迫して撮影を行うため、肩の力を抜いてリラックスしていただく必要があります。
- ・X 線を使った検査のため、ごく微量ですが放射線による被ばくがあります。このため、妊娠中または妊娠の可能性のある方は、主治医あるいは診療放射線技師に申し出てください。
- ・乳房を圧迫する際は、多少の痛みが伴います。特に生理前の乳腺が張った時期は痛みを伴いやすいため、可能であれば、時期をずらして検査を受けていただくと、張った時期に比べ痛みが軽減されます。

5. マンモグラフィに見る乳腺組織の加齢変化



★注意★

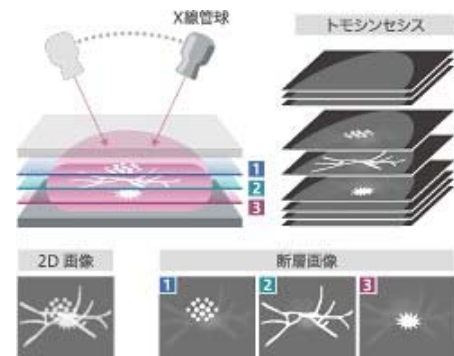
10~40 歳代の比較的乳腺が豊富な高濃度乳房（dense breast）は検診を行っていても、病変が正常な乳腺に重なり、見つけることが難しくなる場合があります。このため、超音波検査と組み合わせることによって、病変の発見率が向上します。

6. 撮影装置の特徴

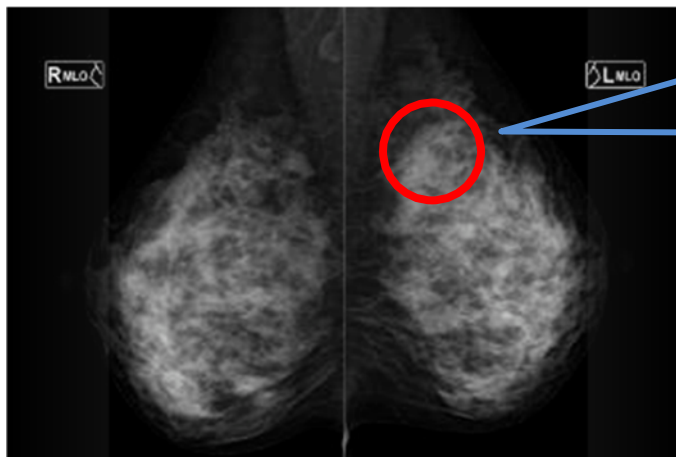
当院の撮影装置：富士フィルム社の AMULET Innovality には **トモシンセシス機能** が搭載されています。

トモシンセシスとは

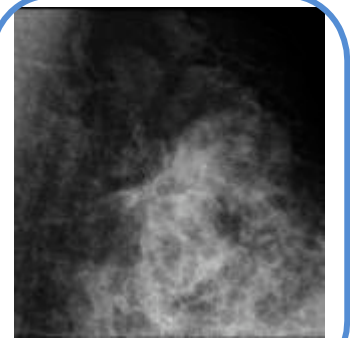
厚みの薄い断層画像が得られるため、乳腺の重なりを少なくすることが可能です。このため、マンモグラフィの得意とする微細な「石灰化」が詳細に見えると同時に、乳腺に重なって見づらかった腫瘍や乳腺構造の乱れといった病変が見やすくなるため、診断精度の向上が期待できます。特に高濃度乳房において有用とされています。



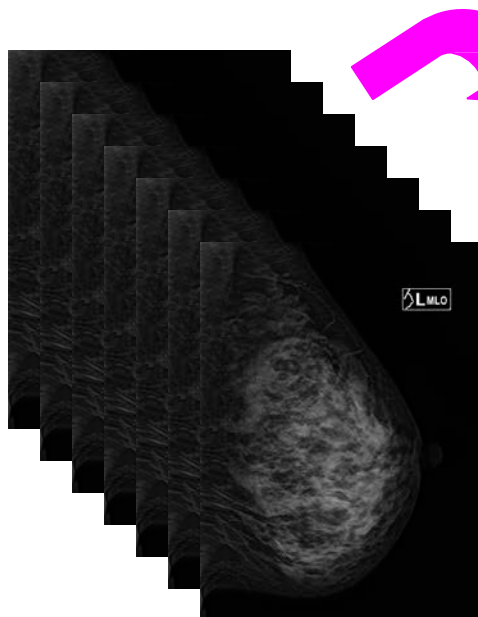
7. 臨床画像例



通常の CC・MLO 撮影 (2D) と追加撮影 (拡大 spot)

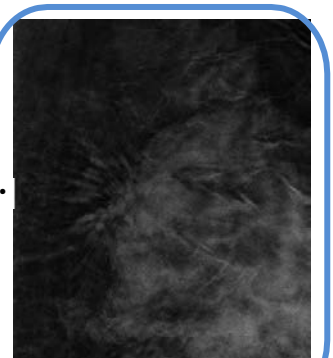
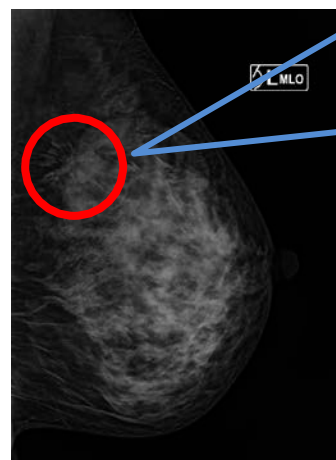


拡大 spot 撮影



トモシンセシス撮影 (3D)

ぱらぱら画像をめくると・・・



トモシンセシス撮影

腫瘍辺縁のスピキュラが
拡大 spot より明瞭に！！
病変部を正確に診断できま
す。

★当院の特徴★

MLO 撮影時の 1 回の圧迫で、通常の MLO (2D) とトモシンセシス (3D) を同時に撮影することが可能です。また、すべての方にトモシンセシスを撮影しています。

乳房超音波検査

乳房超音波検査は、非侵襲的な検査のため生体への影響がほとんどなく、またマンモグラフィに比べほとんど痛みを伴わないことが特徴です。さらにリアルタイムで動態画像の観察が行え、多方向からの観察が可能なため、手に触れない「しこり」や乳腺組織の豊富な若年者の小さな病変を見つけ出すことに優れています。



1. 機器構成

超音波装置：Aplio XG（キャノンメディカルシステムズ株式会社）

2. 検査の特徴

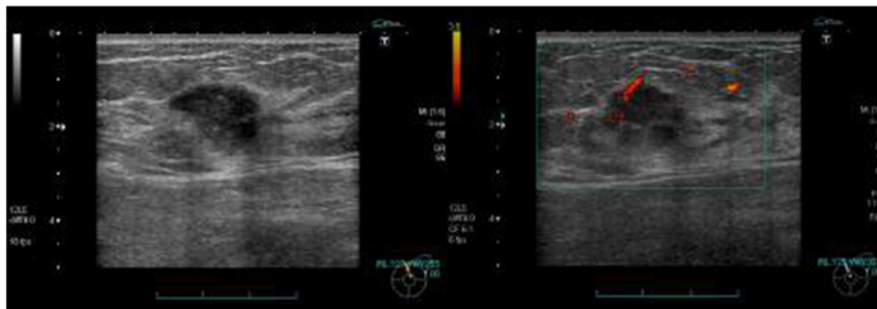
- ・当院は精密検査施設であるため、診療放射線科技師によって詳しく検査を行い、その後、放射線科医によって確認を行います。
- ・予約制のため、待ち時間がほとんどなく検査を受けていただくことができます。

3. 検査の方法（検査時間は約 30 分です）

- ①上半身の衣類を脱いでベッドに仰向けに寝ていただきます。
- ②診療放射線科技師による問診と触診・・検診や触診で指摘された異常や「しこり」など確認を行い、検査を開始します。

4. 臨床画像例

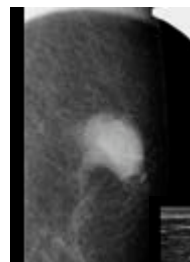
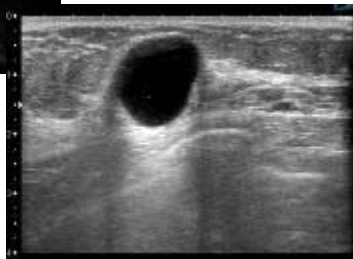
- ・マンモグラフィ症例の US 像・・・・乳がん



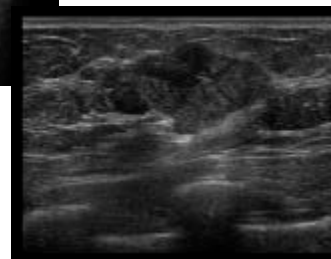
- ・MMG で境界明瞭に見えても、US で良性と悪性に分かれた症例



嚢胞 (cyst)



粘液癌



★当院の特徴★

検査を受けられる方の不安を少しでも軽減できるように、女性の診療放射線技師が検査を行います。また、マンモグラフィと組み合わせて受けていただくことも可能です。

骨密度測定検査

1. 機器・構成

当院保有の骨密度測定装置は、GE 社製 PRODIGY enCORE です。この装置は、DEXA 法（2 重エネルギー X 線吸収測定法）を用いて骨密度測定を行っています。DEXA 法は、骨密度測定の標準検査方法（日本骨粗鬆症学会の推奨検査方法）であり、測定精度が高く、測定時間が短いことが特徴です。また、放射線による被ばく量が最も少ない検査方法です。

この測定法は被験者の体格に左右されない（軟部組織の影響を受けない）ため、検査結果は正確であり、再現性が高いという特徴があります。また、当院では検査データを保存しているため、薬物による骨粗しょう症の治療効果判定や経過観察を行うことも可能です。



GE 社製 PRODIGY enCORE

2. 検査の特徴

骨密度測定とは、骨の密度を測定して骨折の原因となる骨粗しょう症の有無について調べる検査です。骨密度は体質や生活習慣などによっても異なりますが、20～30 代をピークに加齢とともに減少します。骨密度を測定することによって、骨粗しょう症に対し、予防や適切な治療を受けていただくことにつながります。

・検査・予約方法

検査時間：約 5 分から 10 分程度です。

ご予約：月～金曜日の 8 時 30 分から 12 時まで行っています。

3. 注意事項

以下に該当する検査を行った後、骨密度測定検査を行うと正確な検査値が得られません。
事前にスタッフに申し出てください。

- ①造影剤（胃透視や注腸等で使用されるバリウム、CTなどで使用されるヨード製剤）検査後は、測定する部位（腰椎）に造影剤が重なってしまい、測定値を過大評価してしまうおそれがあります。
- ②R I 検査（放射性同位元素を使用した検査）後は、体内から発生する放射線のため、測定値に影響が出る場合があります。
なお、検査に際し食事の制限はありません。

4. 検査対象

主に以下の①から⑤に該当する方が検査の対象となります。

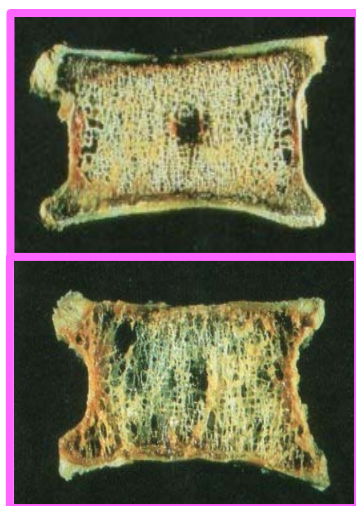
- ①高齢の方：誰でも年齢とともに骨は少しずつもろくなる
- ②閉経した女性：女性ホルモンの減少（女性ホルモンは骨のカルシウムの減少を抑える）
- ③体質：親が骨粗しょう症
- ④生活習慣：カルシウム不足、運動不足、過度のダイエット、喫煙、飲酒
- ⑤卵巣摘出、糖尿病、慢性肝障害、胃切除や、ステロイド（副腎皮質ホルモン）の内服

5. 骨粗鬆症診断基準

骨密度から若年成人比較と同年齢比較を求め、この2つの組み合わせにより決まります。

- ・若年成人比較：骨の密度は20歳代で最大値（最大骨量）になります。その最大値と現在の骨密度とを比較します。
- ・同年齢比較：同年代の方の平均値と現在の骨密度との比較になります。

若年成人比較 70%以下	骨粗しょう症（骨が折れやすい状態）
若年成人比較 70～80%	骨減少症（骨がもろくなっている状態）
若年成人比較 80%以上	正常

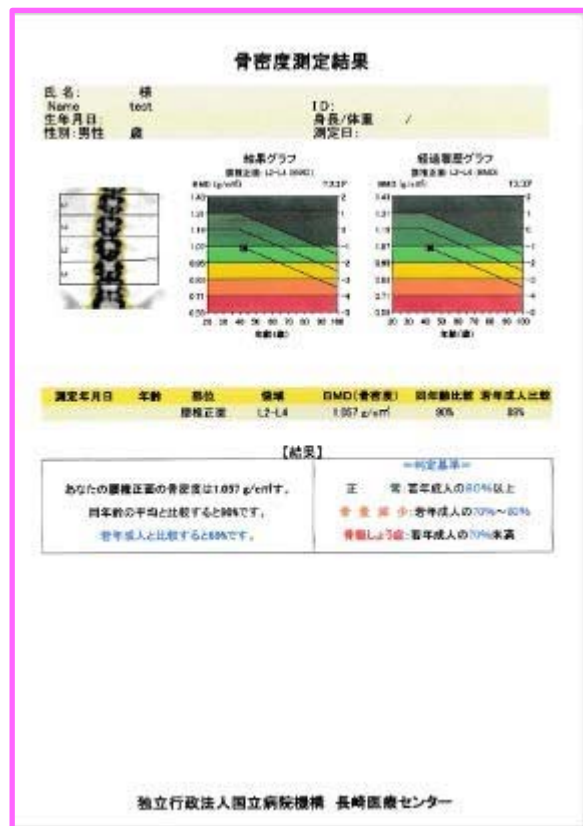
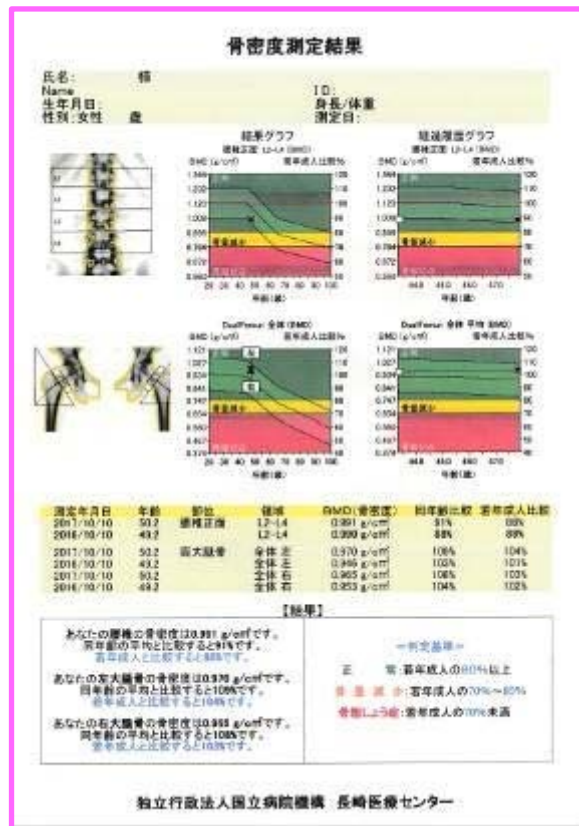


正常な骨（80%以上）



骨粗しょう症（70%以下）

6. 検査結果表示例



放射線治療

1. 機器・構成

①外部放射線治療装置

- ・ Synergy (ELEKTA 社製)

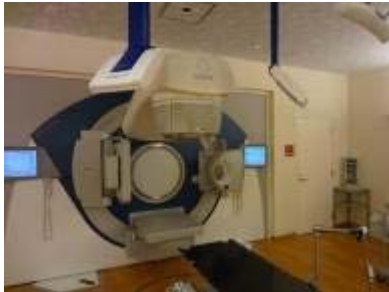
- ・ TrueBeam (VARIAN 社製)

②内部照射治療装置

- ・ マイクロセレクトロン HDR (Nucletron 社)

①外部放射線治療装置について

高エネルギーX線、および電子線を用いた放射線治療装置であり、**深部治療が可能**な 4、6、10MV の X 線と、**表在部治療が可能**な 4、6、9、12、15MeV の電子線が照射できます。



Synergy (ELEKTA 社製)



TrueBeam (VARIAN 社製)

②内部照射治療装置について

^{192}Ir 線源 (370GBq) を用いた高線量率小線源治療 (RALS) を行います。主に婦人科領域の治療を行っています。



マイクロセレクトロン HDR

2. 放射線治療の特徴

放射線治療の対象は、悪性疾患（悪性腫瘍、癌）および一部の良性腫瘍です。主として固形腫瘍で肉眼的にあるいは画像診断的に局在を指摘できるか、あるいは半経験的にその領域を表示できる疾患が対象であり、治療対象とする疾患部位と周囲の正常組織との放射線に対する感受性と修復力の差を利用して治療を行っています。

3. 放射線治療の方法

放射線治療の進め方は、以下の4つのステップに分かれます。

①診察

それぞれの診療科の主治医が放射線治療の適応であると判断した場合に、放射線治療医へ治療を依頼します。放射線治療医は患者さんの診察を行い、病気や身体の状態などを考慮した上で、治療方針を検討します。

②治療する範囲の決定

放射線治療を行うと判断した場合は、まず治療の計画を立てます。実際の治療時と同様の体位で治療部位のCT画像を撮影し、得られたCT画像を元に治療計画装置で目的に応じた治療計画を立てます。具体的には放射線の種類、放射線の入射方向、範囲、量などを細かく設定し、放射線が病変部や周囲の臓器にどれだけ当たるのかを確認して、最適な照射方法を検討します。



治療計画用 CT 装置



治療計画

③放射線の照射

実際の治療時には、治療計画に合わせて患者さんの体の皮膚にしるしを付け、毎回同じ位置に放射線を照射します。照射は治療効果を考慮し可能な限り連日（月～金曜日）で行われます。治療期間は症例に応じ、1週間～2ヶ月程度とさまざまです。入院下でも外来通院でも治療は可能ですが、必要に応じて入院いただいた上で放射線治療を行う場合があります。

④経過観察

治療期間中は、定期的に放射線治療医の診察や看護師による状態の観察が行われ、治療効果や副作用の確認を行います。

4. 症例

放射線治療はその目的に応じて3種類に分類できます。

- ①根治的治療 永久的な局所制御が得られるようなレベルに腫瘍細胞の数を減ずることを目的とします。適用となる腫瘍は比較的限局しており、放射線照射および他の治療法との併用により根治性が期待できる場合に採用され、**頭頸部腫瘍**、**ホジキン病リンパ腫**、**早期喉頭癌**、**子宮頸癌**等が対象となっています。

②予防的治療 主として根治的治療（多くは手術）後、潜在的腫瘍残存が疑われる部位、あるいは再発時に腫瘍制御が困難な部位に対し放射線治療を行い、根治性を高めることを目的とします。乳癌・子宮癌等の術後照射、肺小細胞癌寛解後の頭蓋予防照射等があります。また当院では、良性腫瘍に対しても放射線治療が施行される場合があります、ピアス等で生じたケロイドに対する予防照射も行なっています。

③姑息的・対照的治療

根治は期待できない患者に対する QOL の向上を目的とします。放射線の照射により、一時的にせよ患者の身体的、社会的苦痛の軽減が期待できます。骨転移の疼痛軽減、肺縦隔病変による呼吸困難の軽減、脳転移等による脳圧亢進が原因の諸症状の軽減、腹部病変による消化管狭窄が原因の通過障害の軽減、皮膚転移に伴う出血および疼痛軽減等があります。

5. 副作用

放射線が照射される局所部分に副作用が発生する恐れがあります。例えば放射線皮膚炎は、照射後 2～3 週間後から反応が現れ、その程度は使用する線質により異なります。また、唾液腺障害、放射線口内炎、白血球減少、放射線肺臓炎等にも注意が必要です。しかし、耐用線量内であれば口内炎、皮膚炎、白血球減少、脱毛等の一時的な障害（副作用）は、放射線照射後に自然回復します。

全身的副作用も発生する恐れがあり、全身倦怠感、食欲不振、軽いむかつきなどがあります。