当院の骨シンチグラフィにおける心臓集積についての後方視的検討

中島健吉[1]　下敷領哲也[1]　関　真一[1]
垣内智成[1]　二ノ坂賢太郎[1]　阿部　誠[1]　西田典史[2]

大阪府済生会中津病院　放射線技術部[1]　放射線診断科[2]

抄録

骨シンチグラフィでは，偶発的に心臓への集積が認められることがあり，その原因として心筋梗塞，炎症性疾患，石灰化，心アミロイドーシスなどが報告されている。2022年には骨シンチグラフィ製剤である99mTc-HMDPが心アミロイドーシス診断において保険適用となり，同疾患に対する臨床的関心が高まっている。今回，当院で施行された骨シンチグラフィにおける心臓集積症例の有無について後方視的に検討したので報告する。

Key word：骨シンチグラフィ　心臓集積　心アミロイドーシス

背　景

骨シンチグラフィでは，偶発的に心臓への集積が認められることがあり，その原因として急性期心筋梗塞の障害部位やアミロイドーシス，炎症（心膜炎，心内膜炎，心筋炎），石灰化（心膜の石灰化，弁の石灰化，腎不全や透析による石灰化），心室瘤，狭心症などが報告されている[1,2]。2022年には，心アミロイドーシスに対して骨シンチグラフィ製剤である99mTc-HMDPが保険診療で使用可能となった[3]。心アミロイドーシスはこれまで稀な疾患と考えられていたが，近年では検査や治療の進展，ガイドラインの整備により注目される疾患となっている。

目　的

当院の骨シンチグラフィにおいて，偶発的な心臓集積症例が存在するか後方視的に検討する。

方　法

当院で2022年１月から2024年12月までに行った骨シンチグラフィ504症例のうち，99mTc-HMDPを使用した377症例を対象とした。評価方法は，まず核医学診療に携わる診療放射線技師が心臓集積の有無を視覚的に評価した。次に集積が認められた症例については，Whole body画像を用いて定量評価法として心臓/対側肺野比（以下H/CL比）を算出した。さらに，グレード判定として核医学専門医（循環器内科医師）による視覚的評価を実施した（表１）[4]。

視覚的評価法
Grade 0 心臓への集積なし Grade 1 肋骨よりも弱い心臓への軽度集積 Grade 2 肋骨と同等の心臓への中等度集積 Grade 3 肋骨よりも強い心臓への高度集積
Grade 2とGrade 3を陽性と判定する （視覚的評価は3時間後撮影画像で実施する）
定量評価法
H/CL比＞1.5（1時間後撮影）　H/CL比＞1.3（3時間後撮影）
H/CL: heart-to-contralateral 正面プラナー画像において心臓に相当する部位へ関心領域（region of interes: ROI）を置き，対側の胸部（下肺野領域）にも同じサイズのROIを置き，H/CL比を算出する

表1
骨シンチグラフィによる心アミロイドーシスの評価法

結　果

診療放射線技師が心臓集積ありと判定した症例は７例（1.85%）で，H/CL比は1.11，1.36，1.26，1.07，1.02，1.64，1.27であった。核医学専門医によるグレード判定は，Grade 0が３例，Grade 1が１例，Grade 2が２例，Grade 3が１例であった。また，心アミロイドー

受付け：令和８年２月17日

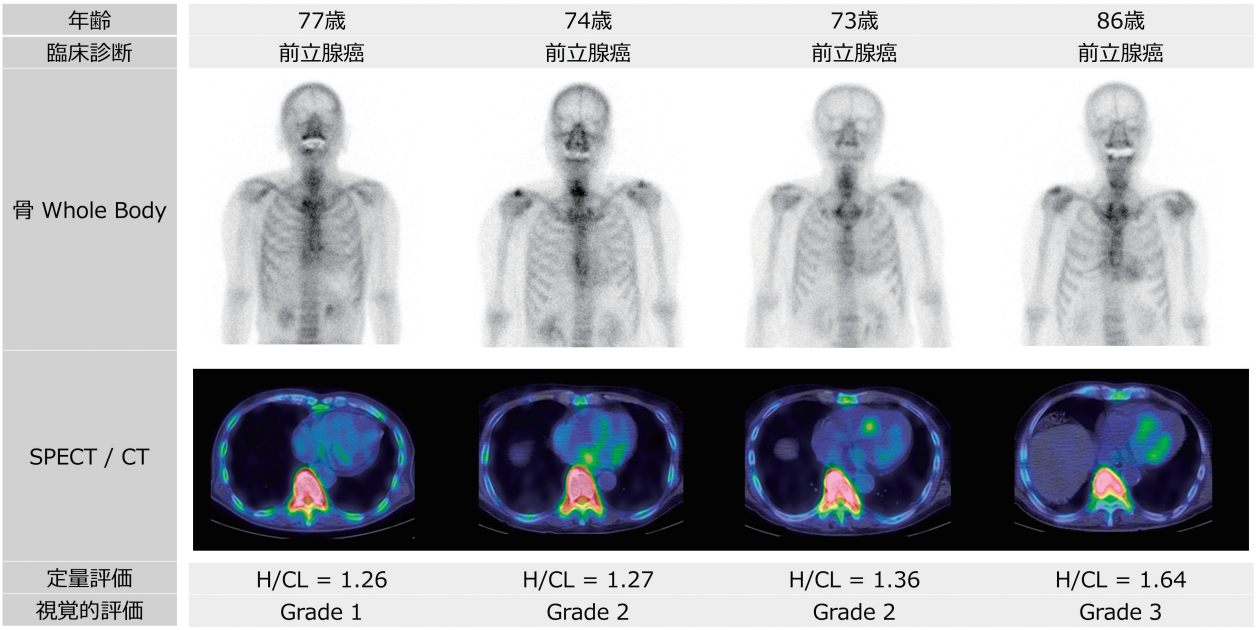


図１　骨シンチグラフィにおいて心臓集積が認められた症例

シス診療ガイドラインに基づく評価では，中等度以上の心臓集積が認められた症例が３例(0.80%)であった。これら３例のSPECT/CT画像において，左室内プールへの放射能残存よりも心筋集積の取り込みが多いことが確認された（図１）。

考　察

骨シンチグラフィは，骨転移のスクリーニング，骨折の早期発見，炎症性疾患の評価など，幅広い臨床場面で重要な役割を果たしている。骨病変の評価を目的として施行されるが，心臓を含めた骨以外の臓器への集積が偶発的に認められることもあり，診断上有用な示唆を与える場合がある。

骨シンチグラフィの心臓への集積は心アミロイドーシスの診断において重要な意義を持ち，心アミロイドーシスの診断には従来から用いられてきた99mTc-ピロリン酸シンチグラフィに加えて，近年では99mTc-HMDPも使用されるようになった。心アミロイドーシスにおける骨シンチグラフィ製剤の心臓集積機序は現時点では明らかではないが，心筋内のカルシウム沈着や微小石灰化など，カルシウム介在性の機序が関与していると推察されている[5]。

骨シンチグラフィにおける偶発的な心臓への集積に関する先行研究では，99mTc-HMDPを用いた骨シンチグラフィ812症例のうち，17例（2.09%）で心臓集積が認められたと報告されている[6]。当院での検討においても，症例数は少ないが，377症例のうち，７例(1.85%)で類似した結果が得られた。骨シンチグラフィにおいて心臓集積を認めた際は，検査を担当する診療放射線技師は心アミロイドーシスの可能性を考慮し，胸部Planar画像の追加検討を行うことにより，診療に有用な情報を提供できる可能性がある。

結　論

骨シンチグラフィで偶発的に認められる心臓集積は心アミロイドーシスを示唆する可能性があり，異常所見を検出することにより，早期診断および適切な臨床対応に寄与することが期待される。

参考文献

1)宮尾 賢爾 他：99mTc-hydroxymethylene diphosphonate（HMDP）による急性心筋梗塞の診断.核医学，1984. 21:117-124
2)久保 敦司 他：シンチグラムアトラス-正常像とピットフォール 1997. 122-138
3)医薬品の適応外使用に係る保険診療上の取扱いについて：保医発 0228 第１号 令和４年２月28日
4)2020年版心アミロイドーシス診療ガイドライン
5)Castano A, et al: Multicenter Study of Planar Technetium 99m Pyrophosphate Cardiac Imaging:

Predicting Survival for Patients With ATTR Cardiac Amyloidosis. JAMA Cardiol, 2016.1: 880-889

6) Adil M. AL-Nahhas, et al: Clinical significance of technetium-99m methylene diphosphonate myocardial uptake: association with carcinoma of the prostate. Eur J Nucl Med, 1995. 22:148-153