

III ACR BI-RADS 6th Editionを理解する

4. BI-RADS 6th Editionにおける 造影マンモグラフィ — BI-RADS CEMの紹介

結縁 幸子 神鋼記念病院乳腺科

造影マンモグラフィ (contrast-enhanced mammography : CEM) は、近年、臨床的に実用化した画像診断技術で、マンモグラフィ診断に血流情報を付加することを可能にした。国内ではマンモグラフィ検査での造影剤使用が承認されていないため、実際にCEMを行うことができず残念であるが、世界的に見ると2011年に米国のFDA (the Food and Drug Administration) によってCEMの臨床使用が承認されたのを機に普及し始め、研究論文が増加しただけではなく、臨床現場での経験も積み重ねられている。そのような背景から、この新しい診断技術に対するレポートング方法の標準化が求められていた。そして、2022年4月に米国放射線学会 (ACR) より「Contrast Enhanced Mammography (CEM) (A supplement to ACR BI-RADS Mammography 2013) 2022 (BI-RADS CEM)」¹⁾ が発表され、CEMの適応や撮影方法、読影方法 [lexicon (用語), レポートング] などが解説された。乳がんの広がり診断、術前薬物療法の効果判定、質的診断、中～高リスク群のスクリーニングなど、さまざまな臨床的シナリオの中でCEMをいかに活用するのか、その役割を明らかにするためにも標準化された読影方法を知り、診療に取り入れることが勧められている^{1), 2)}。2024年中に出版予定のBI-RADS 6th Edition内でのBI-RADS CEMの改訂はないとのことだが、ブラッシュアップのため、今後の改訂を想定した発刊である。本稿では、2022年に発表されたBI-RADS CEMについて概要を解説する。

CEM撮影技術の概要

CEMの読影およびレポートングを行う上で、CEMの撮影原理と撮影方法の理解は不可欠であり、その概要を紹介する。

CEMではヨード系造影剤 (通常1.5mL/kg・3mL/s) を静脈内投与し、注入完了約2分後から左右2方向についてそれぞれ低管電圧 (28～32kVp)、高管電圧 (45～49kVp) の2種のX線エネルギーを用いて連続撮影を行う。低管電圧画像 (low-energy images : LE images) は、従来のマンモグラフィ (2D-MG) 画像と同等の形態情報を得ることができる。低管電圧撮影と高管電圧撮影のデータの差分から作成される画像を「recombined images (RC images)」と呼び、RC imagesでは正常乳腺実質の信号が消去され、ヨード系造影剤が取り込まれた領域を検出できる。病変の造影効果は時相により変化するため、撮影順は検査目的に応じて変更し、造影開始から7～10分以内に撮影が終了することが望ましい。

BI-RADS CEM lexiconと読影方法

BI-RADS CEM lexiconを表1、BI-RADS CEMによる読影手順を図1に示す。lexiconは、基本的には、BI-RADS MGとBI-RADS MRIで使用される用語

を統合したものとなっている。breast compositionはLE imageで評価し、2D-MGと同じく4つのカテゴリーに分類する。background parenchymal enhancement (BPE) はMRIと同じく正常乳腺組織の造影効果のレベルを4つのカテゴリーに分類し、対称性・非対称性についても評価する。

findingsは、「findings on LE images only」「findings on RC images only」「findings on LE images with associated enhancement on RC images」の3つに分類する形式となっている。LE imageとRC imageで別の異常所見を認める場合は、それを明記することが重要である。LE imageのみで認められる所見、例えば、造影されない腫瘍や石灰化はBI-RADS MGの用語に基づいて所見を記載する (図2)。RC imageのみで認められる所見は、基本的にBI-RADS MRIの用語を用いて評価するが、non-mass enhancementのinternal enhancement patternに対する用語数はMRIよりも少なく、RC imageの1方向のみで検出される造影効果は「enhancing asymmetry」と呼ぶ。

加えて、「lesion conspicuity」という独自の評価項目がある。病変の目立ちやすさをBPEと比較して評価するものであり、「low」がBPEと同等からやや強い、「high」がBPEよりかなり強い、「moderate」がその中間の造影効果を指す (図3)。kinetic curve assessmentに比し主観的な評価法であり、lesion