

Ⅲ 乳がんリスクを「見える化」するモダリティの最新動向

1. マンモグラフィにおける乳がんリスクの「見える化」
3) 造影マンモグラフィと
乳がんリスク

結縁 幸子 神鋼記念病院乳腺科

乳がんのスクリーニング検査として世界中の多くの女性がマンモグラフィ（以下、MG）検査を受ける。そして、ある女性がデンスブレストであると判明する。デンスブレストでは、MG検査における乳がん検出率が低下するリスクだけでなく、デンスブレストそのものが乳がん発症のリスク要因となることも知られている¹⁾。デンスブレストの女性は、2つの異なる観点で乳がんに関連するリスクを有している。ある女性に明らかとなった“デンスブレスト”がはらむリスクに対し、医療者はどのように対応したらいいのか。この問題に対し提案できる新しい検査方法が登場した。造影マンモグラフィ（contrast-enhanced mammography：CEM）である。

デンスブレストとCEM

CEMの原理である“エネルギーサブトラクション技術”は、正常乳腺濃度を消し去ることで乳腺内の造影病変を検出することが可能になる。図1に、ヨードのX線吸収曲線を示す。人体構造と異なり、ヨードは33.2keV付近にk吸収端を持つ。CEMでは、ヨード系造影剤を静注後、k吸収端の上下2種類の異なるX線エネルギー（低管電圧・高管電圧）でMGを撮影し、それらを差分して差分画像（recombined image：Recom）を作成する（図2）。低管電圧画像（low-energy image：LE）は従来

の2D-MGとほぼ同等の画質であり、2D-MGの代用となる。Recomでは、造影効果のない乳腺実質の濃度が消し去られ、ヨード系造影剤のコントラストが強調される（図3）。たとえ、デンスブレストであったとしてもRecomの診断能には影響せず、デンスブレスト対策としても威力を発揮することができる。

CEMではLEとRecomの両方を読影に使用する。LEで乳房構成の評価やMG本来の形態診断を行い、Recomでは血流情報を直接的に付加し、造影MRIに近い乳がん検出能を提供することができる。多数の研究結果により、CEMが2D-MGよりも優れた乳がん診断能を有していることが示されている²⁾。Cozziら³⁾によるシステムティックレビューとメタアナリシスは、60の研究（約1万1000人分）を含み、結論として、CEMは高い乳がん検出能を示した。乳がん検出能のROC解析によるAUCは0.94と高く、オーバールの感度は95%、特異度は81%と良好である。個々の研究や文献では、デンスブレストにおける診断、検診MGのリコール症例（FADや構築の乱れ、石灰化など）に対する診断、乳がん術前広がり診断、術前化学療法の効果判定、乳房温存術後の経過観察、中間～高リスク群のスクリーニング、MRI禁忌症例の精査など、さまざまなシナリオにおいてCEMが使用され、その有用性・実用性の高さが報告されている²⁾。

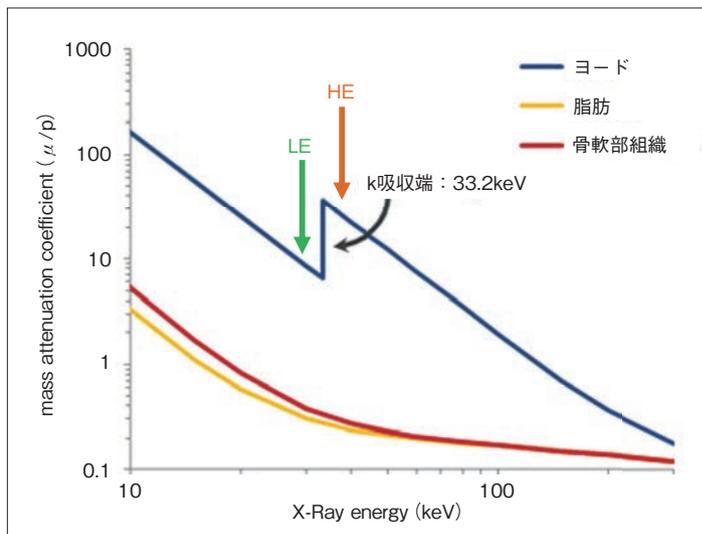


図1 ヨードのX線吸収曲線

人体構造と異なり、ヨードは33.2keV付近にk吸収端を持つ。CEMではk吸収端の上下2種類の異なるX線エネルギー（低管電圧：LE、高管電圧：HE）が撮影に用いられる。