

Ⅲ 最新MRI技術の可能性：臨床編

# 6. 膵臓MRIにおける定量化の現状と今後の展望

野田 佳史 / 松尾 政之 岐阜大学放射線科

臨床における膵臓MRIの役割は、主に形態診断であろう。膵充実性腫瘍性病変や、膵嚢胞性病変の内部構造および性状評価に役立つことは周知のとおりであるが、背景膵実質に目を向ける放射線科医はどれほどいるであろうか。例えば、肝臓精査目的に撮像された画像を読影する際、肝硬変や慢性肝障害を示唆する形態変化や、脂肪肝の有無など背景肝にまず着目する。また、画像による肝臓の脂肪や鉄沈着、線維化診断・評価も関心が高いように思われる。膵臓も肝臓同様、脂肪浸潤や線維化を来すことは知られており、これらを画像的に評価することは、われわれに有益な情報をもたらす可能性がある。本稿では、当院にて行ってきた膵臓MRIにおける定量化の試みを中心に現状を共有し、今後の展望を考察する。

## 膵線維化とMR信号

慢性膵炎に代表される膵実質の線維化(図1)は、さまざまな病態と関連がある。慢性膵炎患者では読影の際、膵がんの発生に留意する必要があるが、これは背景膵実質の線維化が原因の一つと考えられている<sup>1)</sup>。また、膵がんの診断契機が糖尿病の増悪であることがしばしば経験されるように、糖尿病もまた膵線維化や膵がんと密接なかわりがある<sup>2)</sup>。さらに、膵線維化の程度は膵臓手術後の膵液瘻の頻度にも相関があり<sup>3)</sup>、術者の関心事の一つでもある。

われわれは、手術材料を用いて膵線維

化、脂肪浸潤、間質浮腫、鉄沈着について病理学的に半定量評価を行い、各シーケンスにおける膵実質/脊柱起立筋信号比(signal intensity ratio: SIR)と各種病理学的指標の関連性を明らかにした。多変量解析では、T1強調画像におけるSIRと膵線維化のみが有意な関連性を示し、膵線維化の進行とともに膵実質のT1信号が低下することが示された<sup>4), 5)</sup>。これは、前述の糖尿病や膵液瘻との関連も大きく、SIR 1.1前後で糖尿病患者と非糖尿病患者の分離、術後膵液瘻の有無を区別することが可能であった(図2)。なお、膵がん症例では非膵がん症例と比較し、背景膵実質の線維化を来しやすく、術後膵液瘻の頻度が有意に低かった<sup>5)</sup>。

これまでの結果から、膵実質のT1信号が低下した症例では背景膵実質の線維化が進行しており、耐糖能異常の併発や術後膵液瘻の発生頻度が比較的低

いことが予想されると言える。しかし、MR信号はCTにおけるCT値とは異なり、絶対的指標ではないことが欠点であると考えられる。

## 膵臓T1 mapping

この欠点を打開する手法として、近年、T1 mapping pulse sequenceが臓器の線維化評価において活用されている。T1 mappingとは、T1緩和時間をピクセルごとに定量評価し、それをマップ表示する方法である。T1 mappingは、組織のT1値をCT値のように絶対値として測定することができ、組織内の性状をより正確に評価できる可能性がある。この技術は主に心臓MRIで用いられており、心筋線維化診断の新たな潮流となっている<sup>6)</sup>。

膵臓MRIにT1 mappingを導入することで膵線維化評価を試みた。本検討

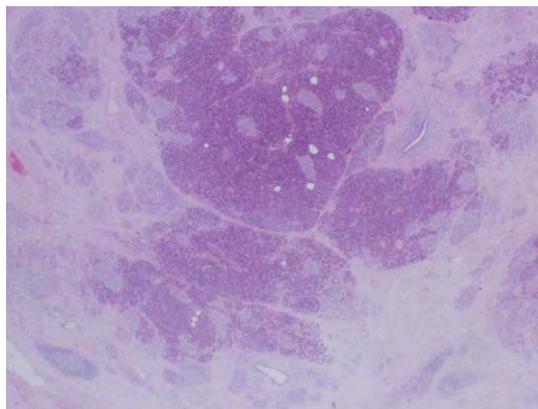


図1 慢性膵炎病理像  
膵実質の脱落や、小葉間に線維化を認める。