

# 3. 肝臓領域における臨床応用と最近のトピックス

## — 最新技術による自由呼吸下肝 MRI

舟山 慧\*<sup>1</sup> / 市川新太郎\*<sup>1</sup> / 野澤 勇人\*<sup>2</sup> / 塚本 慶\*<sup>2</sup>  
 山中 一仁\*<sup>3</sup> / 畑 利浩\*<sup>3</sup> / 久綱 雅也\*<sup>1</sup> / 久保田 憶\*<sup>1</sup>  
 池田 隆展\*<sup>1</sup> / 棚橋 裕吉\*<sup>1</sup> / 権池 勲\*<sup>4</sup> / 本田 真俊\*<sup>4</sup>  
 勝又 康友\*<sup>4</sup> / 五島 聡\*<sup>1</sup>

\*1 浜松医科大学放射線診断学講座 \*2 島田市立総合医療センター放射線診断科  
 \*3 島田市立総合医療センター診療放射線室 \*4 (株) フィリップス・ジャパン

肝臓診療において多くの情報を与えてくれる肝 MRI は、欠かすことのできない検査の一つである。放射線科医が肝腫瘍の診断に困ると、必ず参照したくなるのが肝 MRI である。一方で、肝臓は横隔膜直下にあることから呼吸に伴って移動しており、MRI 撮像が難しい臓器でもある。モーションアーチファクトのない高画質な肝 MR 画像がどんな患者でも得られるようになるのは、数ある放射線科医の夢の一つに違いない。

フィリップス社よりリリースされた“SmartSpeed”技術は人工知能 (AI) を活用した再構成、自由呼吸下撮像、拡散強調画像の改善などを含む新しい撮像技術である。本稿では、肝 MRI に関連したも

のとして、SmartSpeed による自由呼吸下撮像にフォーカスして技術概要と臨床応用を紹介したい。

### SmartSpeed による自由呼吸下撮像

SmartSpeed は、non-Cartesian 収集と圧縮センシング再構成を組み合わせることで自由呼吸下撮像を実現する (図1)。

non-Cartesian 収集とは、k-space を X 軸や Y 軸に平行かつ均一に収集する一般的な Cartesian 収集とは異なる軌跡 (trajectory) を用いた撮像法である。trajectory としては、帯状 (blade 収集、

PROPELLER, “MultiVane”) や放射状 (radial 収集, “3D Vane”) が用いられることが多い。Cartesian 収集では k-space をすべて均一に収集するのに対して、こうした trajectory では k-space 中心に近い領域をより頻繁に収集できることから、モーションアーチファクトに強いという特徴がある<sup>1)</sup> (図2)。

また、non-Cartesian 収集は圧縮センシングとも相性が良い。圧縮センシング再構成では、画像もしくは変換された画像がスパースであるという点と、アンダーサンプリングにより生じるアーチファクトがランダムである (ノイズのようになる) インコヒーレンス性の 2 点をうまく

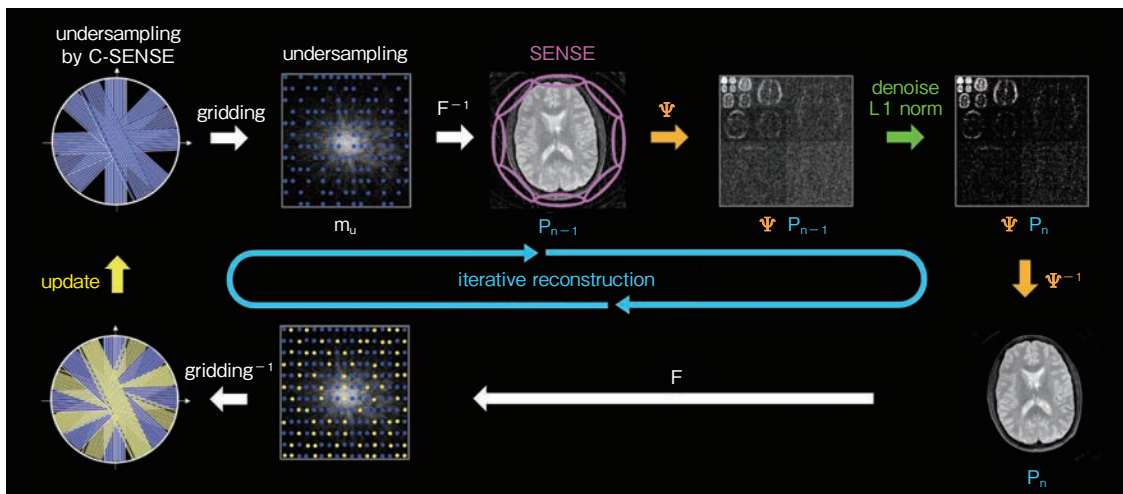


図1 SmartSpeed 再構成処理の概略 (SmartSpeed MotionFree の場合)