

『心臓』

- ①使用装置（会社名/静磁場強度）→(GE装置/1.5T)
- ②撮像プロトコルはSCMR 心臓MRI標準化プロトコルに準ずる

『心臓MRI検査を行う際に事前にインプットしたい情報について』

●心臓MRI検査を始める前に必ず見て欲しい情報サイト
 Society of Cardiovascular Magnetic Resonance (SCMR)
<http://scmr.jp/mri/>
 ●心臓MRI検査の標準プロトコルについて
http://scmr.jp/wp-content/uploads/2019/08/scmr_protocols_2013_jp.pdf
 ●心筋症診療ガイドライン（2018年改訂版）
http://www.asas.or.jp/jhfs/pdf/guideline_20190410.pdf

| 撮像順序 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---------------|-------------------------|------------------------|-------------------------------|---|---|---|---|--|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--|
| 撮像法 | ロカライズ | calibration | Loc Ax Cine | Cine | Cine | Cine | Cine | FS T2 B.B | Cine IR | LGE | LGE | LGE | LGE | Nav用ロカライズ | MRA |
| | | | | 2ch 像 | 3ch 像 | 4ch 像 | Short Ax | | | Short Ax | 2ch 像 | 3ch 像 | 4ch 像 | Sag | |
| シーケンス名 | SSFSE | 高速GRE(T1系)-3D | FIESTA | FIESTA | FIESTA | FIESTA | FIESTA | FSE-XL | Cine IR | GRE | GRE | GRE | GRE | FIESTA | FIESTA |
| 撮像断面 | 3-Plane | 横断 | ← | 長軸像 (2ch) | 3 腔像 (3ch) | 3 腔像 (4ch) | 短軸像 | 任意 | 短軸像 | 短軸像 | 長軸像 (2ch) | 3 腔像 (3ch) | 3 腔像 (4ch) | Sagittal | Axial |
| TR (ms) | | | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 心電同期 | 心電同期 | 心電同期 | 心電同期 | 心電同期 | 心電同期 | 3.4 | 4 |
| TE (ms) | | | Min Full | ← | ← | ← | ← | 74 | Min Full | Min Full | Min Full | Min Full | Min Full | Min Full | 1.9 |
| FA (°) | | | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 155 | 5 | 30 | 30 | 30 | 30 | 45 | 65 |
| ETL | | | | | | | | 32 | | | | | | | |
| NEX | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| FOV (mm) | 400 | 480 | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 | 350 | 36 |
| Matrix | 256*128 | | 224*224 | 224*224 | 224*224 | 224*224 | 224*224 | 256*224 | 128*96 | 256*128 | 256*128 | 256*128 | 256*128 | 224*224 | 224*224 |
| スライス厚 (mm) | 10 | 11 | 10 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 1.8 |
| スライスギャップ (mm) | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| スライス枚数 | 15 | | 9 | 3 | 1 | 1 | 12~16 | 12~16 | 1 | 12~16 | 3 | 1 | 1 | 1 | sl:3x30 |
| 呼吸停止 | (+) | | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (-) | (-) |
| 呼吸同期 | | | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (+) |
| パルス幅 (±Hz) | | 62.5 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 62.5 | 31.25 | 31.25 | 31.25 | 31.25 | 31.25 | 125 | 125 |
| 脂肪抑制 | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | special |
| pararell | (+) | (-) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (+) | (+) |
| 撮像時間 | | | 19sec*2 | 19sec*2 | 9sec | 9sec | 18sec*6~8 | 19sec*6~8 | | 18sec*6~8 | 18sec*2 | 18sec | 18sec | 12sec | 5~10min |
| 位相方向 | Unswap | R/L | R/L | Unswap | Unswap | Unswap | Unswap | Unswap | Unswap | Unswap | Unswap | Unswap | Unswap | Unswap | Unswap |
| その他 | ARC, Seq, EDR, Fast, SS | EDR, Fast, ZIP2, Cal b | Gat, Seq, Fast, ZIP512, Asset | Gat, Seq, Fast, ZIP512, Asset | Gat, Seq, Fast, ZIP512, Asset | Gat, Seq, Fast, ZIP512, Asset | Gat, Seq, Fast, ZIP512, Asset | Gat, Seq, EDR, Fast, ZIP512, BSP, ARC, | Gat, Seq, EDR, Fast, Asset | Gat, Fast, ITP | Gat, Fast, ITP | Gat, Fast, ITP | Gat, Fast, ITP | Seq, Fast, ZIP512, Asset | Gat, EDR, Fast, ITP, Asset, ZIP512, ZIP2, ASSET, Nav, T2Prep |
| | | | | | | | | TI=auto | | RR-2, Cine IRよりTIを決定 | 正常心筋がnullになるようTIを延長する | 正常心筋がnullになるようTIを延長する | 正常心筋がnullになるようTIを延長する | | 心拍によりRRを決定する RR-4~6 HR >70 RR4 HR <70 RR2 |
| | | | | | | | | 脂肪抑制はASPIR | | | | | | 安静呼吸下 | 安静呼吸下CINEで右冠動脈が静止するタイミングに合わせ Trigger Delayおよび segmentsを調整 |
| | | | | 心拍によりview per segmentを調整する (HR70/12, HR50/20) | 心拍によりview per segmentを調整する (HR70/12, HR50/20) | 心拍によりview per segmentを調整する (HR70/12, HR50/20) | 心拍によりview per segmentを調整する (HR70/12, HR50/20) | 等容池検出になるよう trigger delayを設定する | | 等容池検出になるよう trigger delayを設定する | 等容池検出になるよう trigger delayを設定する | 等容池検出になるよう trigger delayを設定する | 等容池検出になるよう trigger delayを設定する | 膠帯を用いて呼吸時の横隔膜の位置を一定とする 撮像断面は肝ドーム | 膠帯を用いて呼吸時の横隔膜の位置を一定とするため |

『心臓』

①使用装置 (会社名/静磁場強度) →(GE装置/3.0T)

②撮像プロトコルはSCMR 心臓MRI標準化プロトコルに準ずる

●心臓MRI検査で対象となる疾患

- ・虚血性心疾患：心筋梗塞、狭心症
- ・特発性心筋症：肥大型心筋症 (HCM)、拡張型心筋症 (DCM)など
- ・二次性心筋症：サルコイドーシス、アミロイドーシスなど
- ・炎症性心疾患：心筋炎、心膜炎
- ・心臓腫瘍
- ・先天性心疾患
- ・心臓弁膜症

| 撮像順序 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---------------|---------------------|---------------|----------------------------|--|--|--|--|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---|
| 撮像法 | ロカライズ | calibration | Loc Ax Cine | Cine 2ch 像 | Cine 3ch 像 | Cine 4ch 像 | Cine Short Ax | FS T2 B.B | Cine IR | LGE Short Ax | LGE 2ch 像 | LGE 3ch 像 | LGE 4ch 像 | Nav用ロカライズ Sag | MRA |
| シーケンス名 | SSFSE | 高場GRE(T1系)-3D | FIESTA | FIESTA | FIESTA | FIESTA | FIESTA | FSE-XL | Cine IR | GRE | GRE | GRE | GRE | FIESTA | FIESTA |
| 撮像断面 | 3-Plane | 横断 | ← | 任意 | 任意 | 任意 | 短軸像 | 任意 | 短軸像 | 短軸像 | 長軸像 (2ch) | 3腔像 (3ch) | 3腔像 (4ch) | Sagittal | Axial or Sagittal |
| TR (ms) | Minimum | 1.5 | 3.2 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 心電同期 | 3.9 | 心電同期 | 心電同期 | 心電同期 | 心電同期 | 3.4 | 5 |
| TE (ms) | 80 | | Min Full | Min Full | Min Full | Min Full | Min Full | 55 | in phase | Min Full | Min Full | Min Full | Min Full | Min Full | 2.4 |
| FA (°) | | | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | | 5 | 20 | 20 | 20 | 20 | 45 | 60 |
| ETL | | | | | | | | 25 | | | | | | | |
| NEX | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| FOV (mm) | 400 | 480 | 380 | 380 | 380 | 380 | 360 | 380 | 380 | 380 | 380 | 380 | 380 | 350 | 360 |
| Matrix | 320*160 | | 160*160 | 200*224 | 200*225 | 256*192 | 224*224 | 260*224 | 128*128 | 224*160 | 224*160 | 224*160 | 224*160 | 224*224 | 192*256 |
| スライス厚 (mm) | 8 | 15 | 10 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 1.8 |
| スライスギャップ (mm) | 5 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| スライス枚数 | 15 | | 9 | 3 | 1 | 12~16 | 12~16 | 12~16 | 1 | 12~16 | 3 | 1 | 1 | 1 | SI : 5*24 |
| 呼吸停止 | (+) | | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (-) | (-) |
| 呼吸同期 | | | | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) |
| バンド幅 (kHz) | | 62.5 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 83.33 | 62.5 | 31.25 | 31.25 | 31.25 | 31.25 | 125 | 125 |
| 脂肪抑制 | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (+) |
| parallel | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (-) | (-) | (+) | (+) | (-) | (+) | (+) |
| 撮像時間 | | | 19sec*2 | 19sec*2 | 9sec | 9sec | 19sec*6~8 | 19sec*6~8 | | 18sec*6~8 | 18sec*2 | 18sec | 18sec | 12sec | 10~15min |
| 位相方向 | | R-L | ← | Unswap | Unswap | Unswap | Unswap | Unswap | Unswap | Unswap | Unswap | Unswap | Unswap | Unswap | Unswap |
| その他 | Seq,EDR,FAST,SS,ARC | | Gat,Seq,Fast,ZIP5 12,Asset | Gat,Seq,Fast,ZIP5 12,Asset | Gat,Seq,Fast,ZIP5 13,Asset | Gat,Seq,Fast,ZIP5 12,Asset | Gat,Seq,Fast,ZIP5 12,Asset | Gat,Seq,EDR, Fast,BSP,ARC | Gat,Seq,EDR, Fast, Asset | Gat,Fast,ZIP512,Ir P | Gat,EDR, Fast,ZIP5 12,ARC,IrP | Gat,EDR, Fast,ZIP5 12,ARC,IrP | Gat,EDR, Fast,ZIP5 12,ARC,IrP | Seq,Fast,ZIP512, Asset | EG, EDR, ASSET, Nav, Z512, Z2, T2Prep |
| | | | | | | | | TI=auto | | RR-2, Cine IRよりTIを決定 | 正常心筋がnullになるようTIを延長する | 正常心筋がnullになるようTIを延長する | 正常心筋がnullになるようTIを延長する | | 心筋によりRRを決定する RR-4~6 HR >70 RR4 HR <70 RR2 |
| | | | | | | | | 脂肪抑制はASPIR | | | | | | 安静呼吸下 | 安静呼吸下CINEで右冠動脈が静止するタイミングに合わせ Trigger Delayおよび segmentsを調整 |
| | | | | 心拍によりview per segmentを調整する (HR70/12,HR50/20) | 心拍によりview per segmentを調整する (HR70/12,HR50/20) | 心拍によりview per segmentを調整する (HR70/12,HR50/20) | 心拍によりview per segmentを調整する (HR70/12,HR50/20) | 等容性線期になるよう trigger delayを設定する | | 等容性線期になるよう trigger delayを設定する | 等容性線期になるよう trigger delayを設定する | 等容性線期になるよう trigger delayを設定する | 等容性線期になるよう trigger delayを設定する | 等容性線期になるよう trigger delayを設定する | 腹帯を用いて呼吸時の横断断の位置を一定とする 撮像断面は斜トーム |

『心臓』

①使用装置（会社名/静磁場強度）→(キヤノン装置/1.5T)

②撮像プロトコルはSCMR 心臓MRI標準化プロトコルに準ずる

●心臓MRI検査に必要な撮像テクニック

- ・シネMRI→心機能と局所壁運動の評価
- ・T2強調像（T2WI）→心筋浮腫の検出
- ・負荷心筋血流MRI→心筋虚血の診断
- ・遅延造影MRI→心筋バイアビリテイの評価
- ・冠動脈MRA→冠動脈狭窄の検出

| 撮像順序 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-----------------|---------|-------------|----------------|--|---------------------|---------------|---------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------|
| 撮像法 | ロカライズ | MAP-PreScan | Local Shimming | Locator SSFP | cine左室短軸 | cine2,3,4ch | T2強調（脂肪抑制） | TI prep | 3D Late Enhance | 2D Late Enhance | Coronay |
| シーケンス名 | FFE3D | FE map | FE | SSFP | SSFP | SSFP | FASE | FFE | FFE3D | FFE | FFE3D |
| 撮像断面 | 3-Plane | 横断 | 横断 | 横断 | 短軸 | 長軸、3腔、4腔 | 短軸 | 短軸 | | | 横断 |
| TR (ms) | 3.7 | 168 | 200 | 4.2 | 4.2 | 4.2 | 1600 | 5 | 5 | 8.9 | 4.3 |
| TE (ms) | 1.3 | 4 | 4.8/9.6 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 80 | 2 | 2 | 3.4 | 2.2 |
| FA (°) | 13 | 20 | 70 | 60 | 68 | 68 | 90 | 10 | 12 | 25 | 120 |
| ETL | | | | | | | | | | | |
| NEX | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| FOV (mm) | 50*35 | 40*40 | 15*15 | 35*35 | 35*35 | 35*35 | 38*38 | 35*36 | 35*35 | 35*35 | 28*36 |
| Matrix | 64*256 | 48*64 | 32*32 | 192*256 | 192*256 | 192*256 | 256*256 | 128*256 | 128*256 | 160*256 | 168*256 |
| スライス厚 (mm) | 10 | 8 | 5 | 7 | 10 | 10 | 10 | 20 | 10 | 10 | 1.5 |
| スライスギャップ (mm) | | 8 | 3.3 | 0 | 3 | 3 | 3 | | | | |
| スライス枚数 | 35 | 21 | 15 | 20 | 10 | 1 | 10 | 1 | 10 | 10 | 75 |
| 呼吸停止 | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (-) |
| 呼吸同期 | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) |
| 心電同期 | (-) | (-) | (-) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) |
| 同期モード | | | | | retrospective | retrospective | | | | | |
| Phase数 | | | | | 最大 | 最大 | | 9 | | | |
| バンド幅 (Hz/pixel) | 488 | 488 | 488 | 977 | 977 | 977 | 977 | 488 | 488 | 140 | 781 |
| 脂肪抑制 | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (+)strong | (-) | (-) | (-) | (+)standard |
| pararell | (-) | (-) | (-) | (+)PE2.0 | (+)PE2.0 | (+)PE2.0 | (+)PE2.0 | (+)PE1.8 | (+)PE2.0 | (+)PE2.0 | (+)PE2.2 |
| 撮像時間 | 0:09 | 0:17 | 0:13 | | | | | | | | |
| 位相方向 | R-L | A-P | A-P | A-P | 適宜 | 適宜 | 適宜 | 適宜 | 適宜 | 適宜 | A-P |
| その他 | | | | 本画像より CardioLineを起動 し、以降の撮像断面決 定に使用 | 左室心筋を全て撮像範 囲に含める | | 左室心筋を全て撮像範 囲に含める | TI190msより20msき ざみ9phase | TI prepでdelay time を決定 | TI prepでdelay time を決定 | ナビゲータエコー使用 |
| | | | | | | | | IR/ウルスフリップ角 180 | | 3Dで不明瞭な増強効 果がある場合に使用 | |

『心臓』

①使用装置（会社名/静磁場強度）→(キヤノン装置/3.0T)

②撮像プロトコルはSCMR 心臓MRI標準化プロトコルに準ずる

Q：非虚血性心筋疾患の診断にMRI, CTは有用か？

A：非虚血性心筋疾患の診断には造影MRI が有用であり，推奨する。

MRI が施行できない場合はCT も有用な場合もあり施行することを考慮してもよい。

参考文献URL

https://member.radiology-sys.jp/jrsWebMember_test/member/download/guideline/guideline_007.pdf

| 撮像順序 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-----------------|---------|-------------|----------------|--|---------------------|---------------|---------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------|
| 撮像法 | ロカライズ | MAP-Prescan | Local Shimming | Locator SSFP | cine左室短軸 | cine2,3,4ch | T2強調（脂肪抑制） | TI prep | 3D Late Enhance | 2D Late Enhance | Coronay |
| シーケンス名 | FFE3D | FFE map | FFE2D | SSFP | SSFP | SSFP | FASE | FFE | FFE3D | FFE2D | FFE3D |
| 撮像断面 | 3-Plane | 横断 | 横断 | 横断 | 短軸 | 長軸、3腔、4腔 | 短軸 | 短軸 | | | 横断 |
| TR (ms) | 4.8 | 6 | 8.1 | 3.4 | 2.8 | 2.8 | 2250 | 5 | 3.4 | 8.9 | 4.9 |
| TE (ms) | 1.9 | 2.3 | 2.4/4.8 | 1.7 | 1.4 | 1.4 | 80 | 2 | 1.4 | 3.4 | 1.9 |
| FA (°) | 13 | 10 | 10 | 85 | 47 | 47 | 90 | 13 | 13 | 20 | 12 |
| ETL | | | | | | | | | | | |
| NEX | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| FOV (mm) | 50*35 | 45*60 | 24*24 | 40*40 | 35*37.8 | 35*37.8 | 35*37.8 | 40*40 | 38*38 | 40.7*33 | 28*36 |
| Matrix | 64*256 | 64*64 | 32*32 | 144*256 | 192*208 | 192*208 | 192*288 | 128*176 | 166*256 | 186*256 | 200*256 |
| スライス厚 (mm) | 10 | 8 | 5 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 7 | 1.5 |
| スライスギャップ (mm) | | 8 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | | | | |
| スライス枚数 | 35 | 20 | 15 | 17 | 12 | 1 | 12 | 1 | 10 | 1 | 80 |
| 呼吸停止 | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (-) |
| 呼吸同期 | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) |
| 心電同期 | (-) | (-) | (-) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) |
| 同期モード | | | | | retrospective | retrospective | | | | | |
| Phase数 | | | | | 最大 | 最大 | | 7 | | | |
| バンド幅 (Hz/pixel) | 488 | 488 | 977 | 977 | 1302 | 1302 | 651 | 488 | 977 | 140 | 325.5 |
| 脂肪抑制 | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (+)JSPAIR strong | (-) | (-) | (-) | (+)JSPAIR strong |
| pararell | (-) | (-) | (-) | (+)PE3.0 | (+)PE2.0 | (+)PE2.0 | (+)PE3.0 | (+)PE2.0 | (+)PE2.0 | (+)PE2.5 | (+)PE2.0 |
| 撮像時間 | 0:12 | 0:16 | 0:09 | | | | | | | | |
| 位相方向 | R-L | A-P | A-P | A-P | 適宜 | 適宜 | 適宜 | 適宜 | 適宜 | 適宜 | A-P |
| その他 | | | | 本画像より CardioLineを起動 し、以降の撮像断面 決定に使用 | 左室心筋を全て撮像 範囲に含める | | 左室心筋を全て撮像 範囲に含める | TI200msより30ms きざみ7phase | TI prepでdelay time を決定 | TI prepでdelay time を決定 | ナビゲータエコー使用 |
| | | | | | | | | | | 3Dで不明瞭な増強効果 がある場合に使用 | |

『心臓』

①使用装置（会社名/静磁場強度）→(フィリップス装置/1.5T)

②撮像プロトコルはSCMR 心臓MRI標準化プロトコルに準ずる

心臓MRI検査で必要な基準断面の設定方法について

- 体軸横断像→垂直長軸像→水平長軸像→左室短軸像→四腔長軸像（4ch）→三腔長軸像（3ch）
- 心臓の形態は個人差がある、また疾患によって複雑な形状を呈することも多い。まずは短軸を撮像し、その後に心尖部や左房室弁の構造を同定しながら、各断面を設定する。

| 撮像順序 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|-----------------|---------|-----------------|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|---|---|---|---|-----------------|----------------|
| 撮像法 | ロカライズ | Cine短軸像 | T2強調（脂肪抑制） Black Blood短軸像 | Cine2ch像 | Cine3ch像 | Cine4ch像 | Look Locker | LGE 短軸像 | LGE 2ch像 | LGE 3ch像 | LGE 4ch像 | Cine 100phase | WHC MRA |
| シーケンス名 | | M2D blanced TFE | 高速SE | M2D blanced TFE | M2D blanced TFE | M2D blanced TFE | TFEPI T1 | 3D T1TFE | 3D T1TFE | 3D T1TFE | 3D T1TFE | M2D blanced TFE | 3D blanced TFE |
| 撮像断面 | 3-Plane | 短軸像 | 短軸像 | 長軸像 (2ch) | 3腔像(3ch) | 4腔像(4ch) | 短軸像 | 短軸像 | 長軸像 (2ch) | 3腔像(3ch) | 4腔像(4ch) | 短軸像 | TRA |
| TR (ms) | | 2.5 | 心電図同期 | 2.8 | 2.8 | 2.8 | 20 | 6.6 | 6.6 | 6.6 | 6.6 | 2.4 | 3.6 |
| TE (ms) | | 1.27 | 90 | 1.39 | 1.39 | 1.39 | 4 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 1.22 | 1.8 |
| FA (°) | | 60 | 90 | 60 | 60 | 60 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 60 | 80 |
| ETL | | 24 | 27 | 22 | 22 | 22 | 1 | 32 | 32 | 32 | 32 | 24 | 冠動脈静止時間で決定 |
| NEX | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| FOV (mm) | 450 | 400 | 350*298 | 400 | 400 | 400 | 380*321 | 400*400 | 400*400 | 400*400 | 400*400 | 400*400 | 350*300 |
| Matrix | | 224*192 | 320*216 | 256*231 | 256*231 | 256*231 | 128*105 | 320*256 | 320*256 | 320*256 | 320*256 | 224*192 | 224*247 |
| スライス厚 (mm) | | 8 | 8 | 5 | 5 | 5 | 12 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 1.6 |
| スライスギャップ (mm) | | 0 | 0.8 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | - | - | - | - | - | 0 | - |
| スライス枚数 | | 12~18 | 8~10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 (3 stack) | 8 | 8 | 8 | 1 | 150 |
| 呼吸停止 | | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (-) |
| 呼吸同期 | | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (+) |
| 心電図同期 | | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) |
| 同期モード | | retrospective | trigger | retrospective | retrospective | retrospective | trigger | trigger | trigger | trigger | trigger | retrospective | trigger |
| Phase数 | | 20 | 1 | 20 | 20 | 20 | 44(HR60) | 1 | 1 | 1 | 1 | 100 | 1 |
| バンド幅 (Hz/pixel) | | 300~500 | 369 | 1370 | 1370 | 1370 | 164.7 | 239.5 | 239.5 | 239.5 | 239.5 | 1488 | 1190 |
| 脂肪抑制 | | (-) | (+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (+) |
| pararell | | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) |
| 撮像時間 | | 1m00sec~1m30sec | 2m~3m | 8sec | 8sec | 8sec | 16sec | 1min6sec | 17sec | 17sec | 17sec | 6sec | 6min~3min |
| 位相方向 | | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | RL |
| その他 | | 左室心筋を全て撮像範囲に含める | | | | | Pre pulse : Invert delay time : shortest | Pre pulse : Invert Look lokerでdelay timeを決定 | Pre pulse : Invert Look lokerでdelay timeを決定 | Pre pulse : Invert Look lokerでdelay timeを決定 | Pre pulse : Invert Look lokerでdelay timeを決定 | | |
| | | | | | | | 26phase (HR100) | | | | | | |

『心臓』

- ①使用装置（会社名/静磁場強度）→(フィリップス装置/3.0T)
- ②撮像プロトコルはSCMR 心臓MRI標準化プロトコルに準ずる

Q：虚血性心疾患の診断においてMRIを推奨するか？

A：虚血性心疾患のうち安定狭心症と陳旧性心筋梗塞患者の心機能、虚血、梗塞の診断についてMRIは心臓核医学と同等以上の診断能を示す根拠があり、推奨する。

参考文献URL

https://member.radiology-sys.jp/jrsWebMember_test/member/download/guideline/guideline_007.pdf

| 撮像順序 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-----------------|---------|---------------------|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|---|---|---|---|
| 撮像法 | ロカライズ | Cine短軸像 | T2強調（脂肪抑制） Black Blood短軸像 | Cine2ch像 | Cine3ch像 | Cine4ch像 | Look Locker | LGE 短軸像 | LGE 2ch像 | LGE 3ch像 | LGE 4ch像 |
| シーケンス名 | | M2D blanced TFE | 高速SE | M2D blanced TFE | M2D blanced TFE | M2D blanced TFE | TFEPI T1 | 3D T1TFE | 3D T1TFE | 3D T1TFE | 3D T1TFE |
| 撮像断面 | 3-Plane | 短軸像 | 短軸像 | 長軸像 (2ch) | 3腔像(3ch) | 4腔像(4ch) | 短軸像 | 短軸像 | 長軸像 (2ch) | 3腔像(3ch) | 4腔像(4ch) |
| TR (ms) | | 3.3 | 心電図同期 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 8 | 3.8 | 3.8 | 3.8 | 3.8 |
| TE (ms) | | 1.5 | 80 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 3.2 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 |
| FA (°) | | 45 | 90 | 45 | 45 | 45 | 7 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| ETL | | 13 | 25 | 13 | 13 | 13 | 3 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| NEX | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| FOV (mm) | 450 | 400 | 300 | 400 | 400 | 400 | 380*321 | 350*350 | 350*350 | 350*350 | 350*350 |
| Matrix | | 200*234 | 216*162 | 200*234 | 200*234 | 200*234 | 152*121 | 232*180 | 232*180 | 232*180 | 232*180 |
| スライス厚 (mm) | | 8 | 8 | 5 | 5 | 5 | 12 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| スライスギャップ (mm) | | 0 | 0.8 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | - | - | - | - | - |
| スライス枚数 | | 12~18 | 8~10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 (3 stack) | 10 | 10 | 10 |
| 呼吸停止 | | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) |
| 呼吸同期 | | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) |
| 心電図同期 | | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) |
| 同期モード | | retrospective | trigger | retrospective | retrospective | retrospective | trigger | trigger | trigger | trigger | trigger |
| Phase数 | | 20 | 1 | 20 | 20 | 20 | 25 (HR60) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| バンド幅 (Hz/pixel) | | 2160 | 417 | 2160 | 2160 | 2160 | 219 | 289 | 289 | 289 | 289 |
| 脂肪抑制 | | (-) | (+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) |
| pararell | | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) |
| 撮像時間 | | 1m42sec~ 2m34sec | 2m~3m | 9sec | 9sec | 9sec | 10sec | 17s*3 | 17s | 17s | 17s |
| 位相方向 | | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 |
| その他 | | 左室心筋を全て撮像 範囲に含める | | | | | Pre pulse : Invert delay time : shortest | Pre pulse : Invert Look lokerでdelay timeを決定 | Pre pulse : Invert Look lokerでdelay timeを決定 | Pre pulse : Invert Look lokerでdelay timeを決定 | Pre pulse : Invert Look lokerでdelay timeを決定 |

『心臓』

- ①使用装置（会社名/静磁場強度）→(フィリップス装置/3.0T)
- ②撮像プロトコルはSCMR 心臓MRI標準化プロトコルに準ずる

Q：虚血性心疾患の診断においてMRIを推奨するか？

A：虚血性心疾患のうち安定狭心症と陳旧性心筋梗塞患者の心機能、虚血、梗塞の診断についてMRIは心臓核医学と同等以上の診断能を示す根拠があり、推奨する。

参考文献URL

https://member.radiology-sys.jp/jrsWebMember_test/member/download/guideline/guideline_007.pdf

| 撮像順序 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-----------------|---------|---------------------|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|---|---|---|---|
| 撮像法 | ロカライズ | Cine短軸像 | T2強調（脂肪抑制） Black Blood短軸像 | Cine2ch像 | Cine3ch像 | Cine4ch像 | Look Locker | LGE 短軸像 | LGE 2ch像 | LGE 3ch像 | LGE 4ch像 |
| シーケンス名 | | M2D blanced TFE | 高速SE | M2D blanced TFE | M2D blanced TFE | M2D blanced TFE | TFEPI T1 | 3D T1TFE | 3D T1TFE | 3D T1TFE | 3D T1TFE |
| 撮像断面 | 3-Plane | 短軸像 | 短軸像 | 長軸像 (2ch) | 3腔像(3ch) | 4腔像(4ch) | 短軸像 | 短軸像 | 長軸像 (2ch) | 3腔像(3ch) | 4腔像(4ch) |
| TR (ms) | | 3.3 | 心電図同期 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 8 | 3.8 | 3.8 | 3.8 | 3.8 |
| TE (ms) | | 1.5 | 80 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 3.2 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 |
| FA (°) | | 45 | 90 | 45 | 45 | 45 | 7 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| ETL | | 13 | 25 | 13 | 13 | 13 | 3 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| NEX | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| FOV (mm) | 450 | 400 | 300 | 400 | 400 | 400 | 380*321 | 350*350 | 350*350 | 350*350 | 350*350 |
| Matrix | | 200*234 | 216*162 | 200*234 | 200*234 | 200*234 | 152*121 | 232*180 | 232*180 | 232*180 | 232*180 |
| スライス厚 (mm) | | 8 | 8 | 5 | 5 | 5 | 12 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| スライスギャップ (mm) | | 0 | 0.8 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | - | - | - | - | - |
| スライス枚数 | | 12~18 | 8~10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 (3 stack) | 10 | 10 | 10 |
| 呼吸停止 | | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) |
| 呼吸同期 | | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) |
| 心電図同期 | | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) |
| 同期モード | | retrospective | trigger | retrospective | retrospective | retrospective | trigger | trigger | trigger | trigger | trigger |
| Phase数 | | 20 | 1 | 20 | 20 | 20 | 25 (HR60) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| バンド幅 (Hz/pixel) | | 2160 | 417 | 2160 | 2160 | 2160 | 219 | 289 | 289 | 289 | 289 |
| 脂肪抑制 | | (-) | (+) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) |
| pararell | | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) |
| 撮像時間 | | 1m42sec~ 2m34sec | 2m~3m | 9sec | 9sec | 9sec | 10sec | 17s*3 | 17s | 17s | 17s |
| 位相方向 | | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 |
| その他 | | 左室心筋を全て撮像 範囲に含める | | | | | Pre pulse : Invert delay time : shortest | Pre pulse : Invert Look lokerでdelay timeを決定 | Pre pulse : Invert Look lokerでdelay timeを決定 | Pre pulse : Invert Look lokerでdelay timeを決定 | Pre pulse : Invert Look lokerでdelay timeを決定 |

『心臓』

- ①使用装置（会社名/静磁場強度）→(シーメンス装置/1.5T)
- ②撮像プロトコルはSCMR 心臓MRI標準化プロトコルに準ずる

Q：撮像方法の工夫について教えてください？

- 1、シミングは心臓領域に絞って撮像する。
- 2、データ収集タイミングがR-R間隔80%付近（等容弛緩期）になるようtrigger delayを調整する。
- 3、心拍数、息止め時間に応じてETL（TF）もしくはsegmentsを調整する。
- 4、CINEで等容弛緩期が終わる時間を確認しTRに設定する。
- 5、高心拍など実効TRが大幅に短縮する場合は、Trigger pulseを増加する。

| 撮像順序 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
|-----------------|------------------------|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------|--|----------------------------|---|---|-----------------------|-----------------------------|--|
| 撮像法 | Localizer | Locator | Locator | Cine短軸像 | Cine2ch像 | Cine3ch像 | Cine4ch像 | T2強調 (脂肪抑制) B.B短軸像 | TI scout | LGE 短軸像 (早期相) | LGE 短軸像 (遅延相) | LGE 長軸像 (遅延相) | Cine 50phases | coronary MRA | |
| シーケンス名 | True FISP | True FISP | True FISP | True FISP | True FISP | True FISP | True FISP | TSE | True FISP (IR,併用) | 3D FLASH (IR,併用) | 2D FLASH (IR,併用) | 2D FLASH (IR,併用) | True FISP | 3D True FISP (T2prep,併用) | |
| 撮像断面 | 3-Plane | tra →cor→sag 2ch,3ch,4ch | 短軸像 | 短軸像 | 長軸像 (2ch) | 長軸像 (3ch) | 長軸像 (4ch) | 短軸像 | 短軸像 | 短軸像 | 短軸像 | 長軸像 (2ch,3ch,4ch) | 長軸像 (4ch) | tra | |
| TR (ms) | 300.19 | 339.15 | 324.39 | 68.77 | 52.35 | 52.35 | 52.35 | 心電図同期 | 51.51 | 心電図同期 | 心電図同期 | 心電図同期 | 25.92 | 303.47 | |
| TE (ms) | 1.29 | 1.34 | 1.34 | 1.26 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 88 | 1.27 | 1.9 | 3.31 | 3.46 | 1.37 | 1.79 | |
| FA (°) | 80 | 80 | 80 | 70 | 70 | 70 | 70 | 180 | 30 | 10 | 25 | 25 | 80 | 90 | |
| Turbo factor | | | | | | | | 19 | | | | | | | |
| Segments | 86 | 91 | 70 | 23 | 17 | 17 | 17 | | 17 | 50 | 23 | 23 | 8 | 35 | |
| NEX | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| FOV (mm) | 400 | 400 | 340 | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 | 340 | 350 | |
| Matrix | 224*148 | 240*158 | 208*116 | 192*192 | 192*192 | 192*192 | 192*192 | 256*128 | 192*78 | 256*100 | 256*108 | 256*108 | 192*192 | 256*230 | |
| スライス厚 (mm) | 8 | 8 | 8 | 8 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 6 | 6 | 1 | |
| スライスギャップ (%) | 300 (24mm) | 30 (2.4mm) | 25 (2.0mm) | 25 (2.0mm) | 25 (1.5mm) | 25 (1.5mm) | 25 (1.5mm) | 25 (2.0mm) | - | - | 25 (2mm) | 25 (1.5mm) | - | - | |
| スライス枚数 | 9~3*3 | 5~9 | 9~11 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5~9 | 1 | 1slabs (slice per slab=12) | 1 | 1 | 1 | 1slabs (slice per slab=160) | |
| 呼吸停止 | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (-) | (-) | |
| 呼吸同期 | | | | | | | | | | | | | | 1D PACE | |
| 心電図同期 | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | |
| 同期モード | trigger | trigger | trigger | retrospective | retrospective | retrospective | retrospective | trigger | trigger | trigger | trigger | trigger | retrospective | trigger | |
| Phase数 | 1 | 1 | 9~11 | 24 | 30 | 30 | 30 | 1 | 17 | 1 | 1 | 1 | 50 | 1 | |
| バンド幅 (Hz/pixel) | 1175 | 1157 | 1145 | 1184 | 1184 | 1184 | 1184 | 349 | 965 | 337 | 140 | 140 | 930 | 630 | |
| 脂肪抑制 | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | SPAIR | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | Fat sat. | |
| pararell | GRAPPA*2 | GRAPPA*2 | GRAPPA*2 | GRAPPA*2 | GRAPPA*2 | GRAPPA*2 | GRAPPA*2 | GRAPPA*2 | GRAPPA*2 | (-) | (-) | (-) | GRAPPA*2 | GRAPPA*2 | |
| 撮像時間 | 15sec~20sec | 15sec~20sec | 15sec~20sec | 10~15sec *6回 | 10~15sec | 10~15sec | 10~15sec | 8~10sec*枚数 | 10~15sec | 15~20sec | 10~15sec | 10~15sec | 25~30sec | 7~15min | |
| 位相方向 | AP & RL | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | A-P | |
| その他 | 左室心筋を全て撮像範囲に含める | | | | | | | 必要に応じてTurbo factorを変更する | Non-sel.IR | TI scoutからTIを決定 | 通常にTI scoutを再度撮像してTIを決定 | 通常にTI scoutを再度撮像してTIを決定 | 正常心筋がnullになるようTIを延長する | 息止めは心拍が変動しやすいため安静呼吸下で撮像する | T2 prep 40ms |
| | 息止め時間が長い場合は1sliceに変更する | | | | | | | | Acquisition window, segmentsによってPhase数が増える | | PSIR法でReal imageのみ使用する場合はTIを300ms程度に固定してもよい | PSIR法でReal imageのみ使用する場合はTIを300ms程度に固定してもよい | | | 安静呼吸下CINEで右冠動脈が静止するタイミングに合わせてTrigger DelayおよびSegmentsを調整 |
| | 心拍数に応じてPhase数を調整する | | | | | | | | | | | | | 腫瘍等で腫部を圧迫しておくことよい | 腫瘍等で腫部を圧迫しておくことよい |
| | ※1 | | | ※2 | | | | ※1※2※3※4 | | ※3※4 | | ※2※3※4 | | ※2※3※4 | |

『心臓』

①使用装置（会社名/静磁場強度）→(シーメンス装置/3.0T)

②撮像プロトコルはSCMR 心臓MRI標準化プロトコルに準ずる

Q : PSIR (Phase Sensitive Inversion Recovery) 法について教えてください？

A : PSIR (Phase-sensitive Inversion Recovery) 法は1心拍目に画像データ (Magnitude画像) を取得し、2心拍目にリファレンスデータを取得する手法です。

そして、この2つの画像を掛け合わせ、感度補正を行った画像がReal画像となります。

このReal画像は、負の信号成分が正の信号成分に反転されることのない遅延造影画像であるためTIの設定ミスによる画像コントラストの反転の問題が起きません。

つまりTIの設定が不要な遅延造影MRI検査とも言えます。

| 撮像順序 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-----------------|-------------|-----------------------------|-------------|------------------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------|----------------------|---|---|
| 撮像法 | Localizer | Locator | Locator | Cine短軸像 | Cine2ch像 | Cine3ch像 | Cine4ch像 | T2強調 (脂肪抑制) B.B短軸像 | TI scout | LGE 短軸像 (遅延相) | LGE 長軸像 (遅延相) |
| シーケンス名 | True FISP | True FISP | True FISP | True FISP | True FISP | True FISP | True FISP | TSE | True FISP (IR.併用) | 2D FLASH (IR.併用) | 2D FLASH (IR.併用) |
| 撮像断面 | 3-Plane | tra →cor→sag 2ch,3ch,4ch | 短軸像 | 短軸像 | 長軸像 (2ch) | 長軸像 (3ch) | 長軸像 (4ch) | 短軸像 | 短軸像 | 短軸像 | 長軸像 (2ch,3ch,4ch) |
| TR (ms) | 256 | 256 | 256 | 39.24 | 39.24 | 39.24 | 39.24 | 770 | 28.35 | 700 | 700 |
| TE (ms) | 1.13 | 1.13 | 1.13 | 1.43 | 1.43 | 1.43 | 1.43 | 58 | 1.39 | 1.32 | 1.32 |
| FA (°) | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 180 | 35 | 55 | 55 |
| Turbo factor | | | | | | | | 14 | | | |
| Segments | 84 | 84 | 84 | 12 | 12 | 12 | 12 | | 9 | 50 | 50 |
| NEX | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| FOV (mm) | 400 | 400 | 400 | 340 | 340 | 340 | 340 | 360 | 360 | 360 | 360 |
| Matrix | 168*256 | 168*256 | 168*256 | 139*208 | 139*208 | 139*208 | 139*208 | 166*256 | 192*78 | 134*224 | 134*224 |
| スライス厚 (mm) | 11 | 11 | 11 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| スライスギャップ (%) | 300 | 300 | 300 | 20 | 20 | 20 | 20 | 50 | 20 | 20 | 20 |
| スライス枚数 | 9=3*3 | 9=3*3 | 9=3*3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 10 |
| 呼吸停止 | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) |
| 呼吸同期 | | | | | | | | | | | |
| 心電図同期 | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) | (+) |
| 同期モード | trigger | trigger | trigger | retrospective | retrospective | retrospective | retrospective | trigger | trigger | trigger | trigger |
| Phase数 | 1 | 1 | 1 | 24 | 24 | 24 | 24 | 1 | 17 | 1 | 1 |
| バンド幅 (Hz/pixel) | 1149 | 1149 | 1149 | 1184 | 1184 | 1184 | 1184 | 501 | 965 | 337 | 337 |
| 脂肪抑制 | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | SPAIR | (-) | (-) | (-) |
| pararell | GRAPPA*2 | GRAPPA*2 | GRAPPA*2 | GRAPPA*2 | GRAPPA*2 | GRAPPA*2 | GRAPPA*2 | GRAPPA*2 | GRAPPA*2 | GRAPPA*2 | GRAPPA*2 |
| 撮像時間 | 15sec~20sec | 15sec~20sec | 15sec~20sec | 7ec *6回 | 7ec *6回 | 7ec *6回 | 7ec *6回 | 8~10sec*枚数 | 10~15sec | 15~20sec | 15~20sec |
| 位相方向 | AP & RL | AP & RL | AP & RL | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 | 適時変更 |
| その他 | | | | 左室心筋を全て撮像範囲に含める | | | | | | 直前にTI scoutを再度撮像してTIを決定 | 直前にTI scoutを再度撮像してTIを決定 |
| | | | | 息止め時間が長い場合は1sliceに変更する | | | | | | PSIR法でReal imageのみ使用する場合はTIを300ms程度に固定してもよい | PSIR法でReal imageのみ使用する場合はTIを300ms程度に固定してもよい |
| | | | | 心拍数に応じてPhase数を調整する | | | | | | | |

