

# MRI 画像に基づく女性不妊症診断支援システムの開発

～子宮運動のクラスタリングと可視化シミュレーションによる評価～

シミュレーション学研究科 シミュレーション学専攻

教授 <sup>はたゆたか</sup> 畑 豊、◎M2 <sup>もりけんたろう</sup> 森健太郎

空の森クリニック

<sup>とくながよしみつ</sup> 徳永義光、<sup>さくもとてつろう</sup> 佐久本哲郎、<sup>なかしまあきら</sup> 中島 章、<sup>こめすいさむ</sup> 米須 勇

## キーワード

CINE MRI, 女性不妊症, 子宮蠕動, 動作解析, 可視化シミュレーション

## 研究概要

女性の生殖器である子宮は周期的な運動を行っている。この運動は妊娠と何らかの関係があると考えられているが、実際には解明されていない。本研究では、不妊症患者の子宮運動を解析し、子宮運動と妊娠の関係解明を行った。CINE MRI 画像を使用して、不妊症患者の子宮運動を調査した結果、子宮の運動には6種類のパターンがあることを発見した。6種類の運動を可視化シミュレーションによって再現し、実際の子宮運動と比較した結果、動きがおおよそ一致していることが確認でき、すべての子宮運動は6種類の基本運動の組み合わせによって発生していると考えられる。図1に比較画像の一例を示す。図の左側がMRI画像上にシミュレーション結果を重ねた画像、右側がシミュレーション結果であり、MRI中の黒い波とシミュレーション中の黄色い波が対応している。6種類の運動の発生について統計的な調査を行った結果、6種類のうち2種類の運動が悪影響を与える運動であることがわかった。

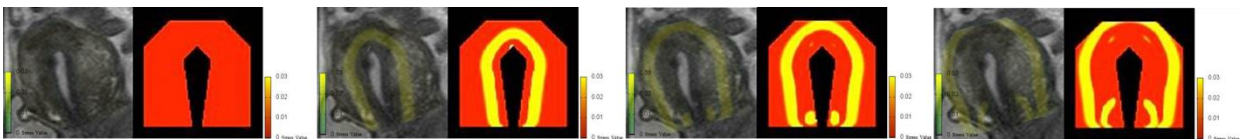


図1 比較画像(各画像は10秒ごとの進展)

## アピールポイント

本研究では、これまで明らかにされていなかった子宮運動と妊娠の関係解明に取り組んだ。本研究における成果は、不妊要因の解明につながり、不妊治療成功率の向上が期待できる。これまで、生殖補助医療と呼ばれる治療法での妊娠率は35歳未満で約23.2%、45歳以上で0.8%であり、妊娠に成功するまで治療を繰り返す必要があった。生殖補助医療は保険が適用されないため、患者側の医療費の負担が大きいことや、女性への身体的な負担が大きいことから、治療の繰り返しは懸念事項とされてきた。しかし、この問題は本研究の成果によって今後解決されていくだろう。本研究の成果について、第30回多値論理とその応用研究会、第61回システム制御情報学会研究発表講演で口頭発表を行った。また、論文誌 Current Medical Imaging Reviews へ論文投稿を行い、2017年7月現在査読審査中である。