杉森　博行

所属・職名　大学院保健科学研究院・医用生体理工学分野・准教授

略　　歴　平成 11 年　北海道大学医療技術短期大学部
診療放射線技術学科卒業
平成 11 年　旭川医科大学附属病院　診療放射線技師
平成 21 年　北海道大学病院　診療放射線技師
平成 25 年　北海道大学院保健科学院保健科学専攻博士
後期課程修了（保健科学博士）
平成 28 年　北海道大学大学院保健科学研究院　講師
平成 31 年　現職

【磁気共鳴画像を用いた非侵襲的脳形態／血流情報の取得および脳機能の解明】

非侵襲的に脳画像を取得することのできる磁気共鳴画像（MRI）装置では形態や血流を得るための最適撮像パラメータの探索・および新しい撮像パラメータの開発によって従来造影剤を用いなくては評価のできなかったものが非侵襲的に取得することができる。MRI 装置で得られた画像の画素値は無次元の信号強度であるため、理論に基づいた画像処理によって緩和時間や血流量などの定量値に変換することができる。特に arterial spin labeling（ASL）の手法を用いた非造影での脳血流量評価や血行動態の簡便な描出は有用でありこれらの技術を用い研究を重ねている。（**図 1**）

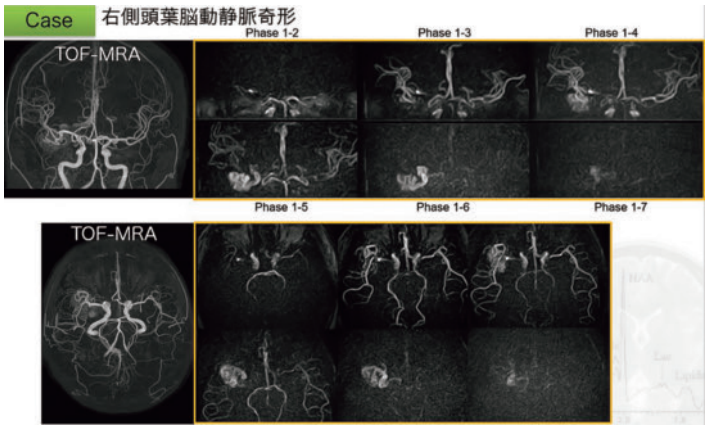

図 1　45 秒で撮像できる 4D-MRA（magnetic resonance angiography）

resting state functional MRI（rsfMRI）は安静時の脳磁気共鳴画像を取得することにより複数の脳領域間において課題などの違いによる活動の相関関係の変化を捉えることができ、脳領域間の機能的結合（functional connectivity）を評価することが可能となる。デフォルトモードネットワーク（default mode network：DMN）という内側前頭前野・後部帯状回・外側下頭頂を主たる領域とした課題負荷のない安静時に血流が増加するという特異的なネットワーク網を解明することで離れた領域間の神経活動の相関の程度を評価できるため、痛みのような主観的感覚において脳内での状態を詳細に解明することが可能となる。（**図 2**）

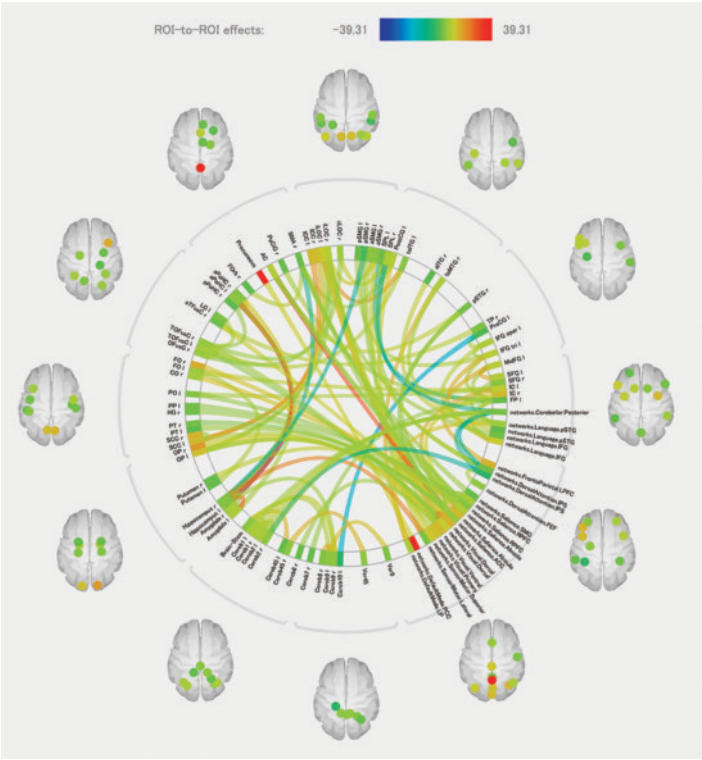

図 2　眼痛の有無における connectivity matrix analysis

2019 年～現在（2024 年 5 月）の主な研究業績

1) Oura D, Gekka M, Sugimori H. The montage method improves the classification of suspected acute ischemic stroke using the convolution neural network and brain MRI. Radiological physics and technology. 2024; 17(1): 297-305
2) Sugimori H, Kameda H, Harada T, Ishizaka K, Kajiyama M, Kimura T, Udo N, Matsushima M, Nagai A, Wakita M, Kusumi I, Yabe I, Kudo K. Quantitative magnetic resonance imaging for evaluating of the cerebrospinal fluid kinetics with 17O-labeled water tracer: A preliminary report. Magnetic resonance imaging 2022; 87: 77-85
3) Sugimori H, Hamaguchi H, Fujiwara T, Ishizaka K. Classification of type of brain magnetic resonance images with deep learning technique. Magnetic Resonance Imaging. 2021; 77: 180-185