

2018年度 ME とバイオサイバネティックス研究専門委員会 研究奨励賞 受賞者

(1) 2018年5月19日開催

発表題目：文字探索に関する注視点シミュレーションの試み

著者：津野将行・小寺龍之介・棚橋重仁・飯島淳彦（新潟大）・塚田 章（富山高専）・前田義信（新潟大）

あらまし：人の眼球運動は、どのようなメカニズムを使って、広い探索領域の中から短い時間でターゲットを探索可能にしているのだろうか。本研究ではそのメカニズムを解明することを目的とする。人の文字探索における注視点の動きをシミュレーションで再現した。“目の動き”の分布（べき乗分布）の指数がおよそ3のときに、探索時間が最小となった。

(2) 2018年6月22日開催 ※同評点により2名表彰

発表題目：

フォーカストシャドウグラフ法を用いた小型簡易な超音波音場可視化装置の実用的設計

著者：門田智明・工藤信樹（北大）

あらまし：我々は超音波音場を取得する光学的手法としてフォーカストシャドウグラフ法の利用を提案し、様々な音場可視化における有用性を示してきた。本報告では提案手法を実現する可視化装置にインコヒーレント光源（LED）と民生用 CMOS カメラを用いて診断用超音波音場を可視化した結果について述べる。照明光源として LED を用いた結果、LD を用いた場合に比べ光の干渉による輝度変化が生じにくいことを確認した。また、撮影装置として CMOS カメラを用いた場合には、ISO 感度が低く、露光時間が長い条件が高 S/N 画像の取得に適していることを示した。最適な撮影条件で取得した音場像の S/N は CCD カメラと民生用 CMOS カメラで各々 55.8 dB と 52.2 dB となり、民生用 CMOS カメラでも診断用超音波の音場を把握する用途には十分な画質での撮影が可能と考えられた。以上より、フォーカストシャドウグラフ法を実現する実験装置において LED 光源と民生用 CMOS カメラを用いることで手法の簡便さを活かした音場可視化装置が実現できることが示された。

発表題目：低磁場 MRI による神経活動の直接計測に向けたスピンロックシーケンスの検討～ SIRS 法におけるスポイラーとバンドアーティファクトに関する検討 ～

著者：上田博之・伊藤陽介・笈田武範（京大）・谷口 陽（日立）・小林哲生（京大）

あらまし：スピンロックシーケンスを用いた MRI による脳機能の直接計測法について、SIRS(Stimulus-Induced Rotary Saturation) 法による生体ファントム実験により、バンド状のアーティファクトが観測されており、それが計測の安定性に影響を与えることが分かってきた。本研究では、このバンド状のアーティファクトに関してシミュレーションにより、その発生の機序が SIRS presequence のスポイラーに起因することを明らかにした。さらに、シミュレーション結果から presequence と画像取得部の RF パルスの印加方向を揃えるこ

とによりアーティファクトの除去が可能であることを示した。本手法は SIRS 法のみならずスプイラーを含む他のスピロックシーケンスにも有効であり、バンドアーティファクトの除去によって更なる感度の向上や計測の安定化が期待される。

(3) 2018 年 10 月 20 日開催

発表題目：メチマゾール誘発一過性甲状腺機能低下症マウスの行動試験と  
安静時脳機能結合の解析

著者：吉田侑冬・内田竜生・内田克哉・井樋慶一・中尾光之・片山統裕（東北大）

あらまし：胎児および幼若期における甲状腺機能の低下は精神発達遅滞や運動機能低下を引き起こす。マウスにおいては成熟後の大脳皮質における形態学的異常が報告されているが、脳の広域ネットワーク構造との関連については十分明らかになっていない。本研究では、薬理的操作により作成した一過性甲状腺機能低下症マウスを対象に、オープンフィールド行動試験と安静時脳機能結合 (rsFC) 解析を行った。その結果、試験群のうち活動度が低い動物においては二次運動野と頭頂連合野の間の負の結合が Control 群より強い傾向がみられた。これらの結果は、大脳の形態学的異常が rsFC ネットワーク構造の差異として表現されている可能性を示唆している。