

# 平成28年度 学内研究助成金 研究報告書

研 究 種 目	<input type="checkbox"/> 奨励研究助成金	<input type="checkbox"/> 研究成果刊行助成金
	<input type="checkbox"/> 21世紀研究開発奨励金 (共同研究助成金)	<input checked="" type="checkbox"/> 21世紀教育開発奨励金 (教育推進研究助成金)
研 究 課 題 名	神経不随意運動症における画像機器を用いた定量的解析を通じた 医工連携による3学部生の協働	
研究者所属・氏名	研究代表者：理工学部 生命学科 准教授 西郷和真 共同研究者：理工学部 機械工学科 講師 岡田志麻 生物理工学部・システム生命科学科 教授 木村 裕一 医学部 神経内科 教授 三井良之	

## 1. 研究目的・内容

本学における学際研究領域としての共同研究において、理工学部、生物理工学部と医学部の医工連教育など、他学部と協働で学ぶ姿勢が重要であると考えられる。その手がかりとして、理工学部、生物理工学部と医学部生による研究の遂行の研究コアを形成することにより、学生教育の中の協働的手法を学ぶことによることで、卒業生の質を高めることにより、社会貢献することを第一の目的とする。

具体的には、神経不随意運動症における画像機器を用いた定量的解析を医学部附属病院、理工学部、生物理工学部の各研究室で行うことで、実社会に出た時にも協働で仕事をする手法の習得を目標とする。このような協働作業によるプロジェクトの遂行は実社会でも重要なスキルであり、本学卒業生にとっても得がたい経験になると考えられた。

## 2. 研究経過及び成果

現在、不随意運動症を計測できる機器は海外を含めて開発されていない。ゆえに世界に先駆けて、本研究を遂行することで、その結果の解析的手法や、定量的数値が世界標準になる可能性ある研究であり、現時点では、特許を取得できる可能性を秘めたすぐれた研究であると考えている。よって、社会に対するインパクトも高く、難病患者をはじめ、一般社会からの注目を集めることのできる内容である。さらに近畿大学においても大学学内3学部における研究にある程度の結果ができれば、将来的には、広島県の工学部、福岡県の産業理工学部の類似学科における実学研究とのコラボレーションまで視野にいたれた研究まで検討できている。

### ① 不随意運動症の画像解析

申請者より供与された不随意運動症の画像は、生物理工学部の木村らの研究室、理工学部の岡田らの教室、ならびに申請者を中心に解析を行っている。具体的には、録画した動画に対して画像処理の手法である差分処理やオプティカルフローを適応し、不随運動の定量化を行っている。差分処理では、動画像においてフレーム間の各ピクセルの輝度の差分値を求めることで、画像内の動作領域や動作量を定量化することができる。また、オプティカルフローでは、差分処理における動作量だけでなくその運動のベクトルを推定することが可能である。特に不随運動の症状が発生する顔面部や体幹、上肢などに関心領域 (Region of Interest) を設定し、各箇所での身体部位の加速度や速度、その運動の方向を推定する。これらの特徴を総合的にパラメータ化した値を健常者のものと比較し、画像処理による不随運動の特微化についての評価を行なった。

### ② 不随意運動症患者の包括的ケアの実施

本研究コアチームが担当し、不随意運動症の解析結果説明を行う。その解析により確定診断を認めた場合には、患者本人・家族の患者及び家族に包括的ケアを実施する。これには、現在、附属病院難病在宅センターを中心に機能している。

### ⑤ 理工学部学生、生物理工学部生と医学部学生における協働

本学における学際研究領域としての共同研究において、理工学部、生物理工学部と医学部の医工連教育など、他学部と協働で学ぶ姿勢が重要であると考えられる。その手がかりとして、理工学部生、生物理工学部生、医学部生による研究の遂行の研究コアを形成することにより、学生教育の中の協働的手法を学ぶことによることで、卒業生の質を高めることにより、社会貢献することを第一の目的とし、理工学大学院の院生を中心に交流ができています。

### 3. 本研究と関連した今後の研究計画

#### 不随意運動症における、既存薬の効果判定と創薬への展開

不随意運動症を示す疾患において、既存の神経診察だけでは、同定されない症例について、画像解析解析により、不随意運動症を定量的解析に結び付け、詳細な分類およびその定量を行うことで、前述のように既存薬や新規薬剤に効果判定に用いる。具体的には、現在使用されている不随意運動症薬は抗てんかん薬を中心として行われているが、その効果判定は、医師個人の診察、判断による所が大部分を占め、客観的な指標がない。よって本研究の結果、不随意運動症の定量化できれば他施設との医師や、海外との医師の間でも数値を用いて客観的評価につながる。将来的は、抗てんかん薬以外の薬剤の創薬スクリーニングに結び付けていく意味でも、本研究における役割は大きいと考えられる。

#### ⑦ 理工学部学生と医学部学生における将来への展開

上記のように、神経不随意運動症における画像機器を用いた定量的解析を医学部附属病院、理工学部各研究室で行うことで、その協働作業を学生が学ぶことは、本学卒業生にとっても得がたい経験である。将来的には、和歌山、生物理工学部学生との協働による、各学部の研究の活性化、生物理工学部で行われている研究においても、理工学部、医学部との連携が期待できる。

### 4. 成果の発表等

発 表 機 関 名	種類 (著書・雑誌・口頭)	発表年月日(予定を含む)
Neuroscience Research	原著	In press