

# 日本学術振興会特別研究員(DC) 申請書用ワークシート 2022 年度版 作成例

## ◆ はじめに

この内容はあくまで作成例であり、申請書の内容は 10 年以上前のものであるため、最新の知見に基づいていないこと、ご了承下さい

## ◆ 基本情報

【審査区分】90110 生体医工学関連（工学系科学）

【研究課題名】微小電極アレイを用いた迷走神経刺激作用メカニズムの解明

## ◆ 研究計画

### 1. 「当該分野の状況や課題等の背景」を 2 行程度で教えてください

国内だけでも約 30 万人が罹患している難治性てんかんに対する治療として、迷走神経刺激法（Vagus nerve stimulation: VNS）が注目されている。しかし、迷走神経刺激作用のメカニズムは未知な部分が多く、患者に対する刺激効果の予測は困難であり、最適な電気刺激方法も未だ確立されていない。

### 2. 「本研究計画の着想に至った経緯」を 2 行程度で教えてください

解剖学・病理学的知見から VNS に関連する可能性がある部位を、多点同時に電機計測及び刺激が可能な電極アレイ基板（Microelectrode Arrays: MEA）上で共培養し、それらの相互作用を評価することで刺激作用の機序の解明につながり、それをもとに電気刺激の最適化に関わる知見を創出できると考えた。

### 3. 「研究目的」を 2 行程度で教えてください

難治性てんかん、薬物抵抗性うつ病に対して治療効果が得られている迷走神経刺激作用の機序を解明することと、電気刺激条件の最適化を行うことである

### 4. 「研究方法・研究内容（何を、どこまで明らかにしようとするのか）」を 3 行程度で教えてください

VNS において関連すると考えられている脳部位である青斑核と縫線核と海馬の共培養系を確立する。その上で、それらの共培養を MEA 上で行って自発活動の計測をした上で、電気刺激および薬剤投与して各部位の応答を評価することで、作用機序の解明、最適な電気刺激条件に関連する知見を創出する。

### 5. 「研究の特色・独創的な点（先行研究等との比較）」を 2 行程度で教えてください

VNS に関連する部位を生体外で共培養し、それらの電気刺激や薬剤投与に対する応答反応の評価を局所的に行うことができるため、詳細な作用機序の解明や最適な電気刺激に関する知見が得られる点が独創的である。

### 6. 「本研究の完成時に予想されるインパクト、将来の見通し」を 2 行程度で教えてください

本研究課題の成功により、VNS の中心的な作用のメカニズム、青斑核、縫線核に対する刺激条件の最適化が期待できる。また、青斑核および縫線核が保持する神経調節物質の海馬への作用機序神経の解明という基礎的観点からも大きな研究成果に繋がると考えられる。

### 7. 図を作成する部分を教えてください

MEA の概略図と研究内容の概略図。

## ◆ 研究遂行力の自己分析

### 8. 「研究に関する自身の強み（根拠も含めて提示）」を3行程度で教えてください

特に高いコミュニケーション能力、ファシリテーション能力、計算機に関する深い知識・技術を持っていることが申請者の強みで、研究メンバーと議論してデータ解析プログラムを実装してその研究に貢献したエピソードや同期や先輩と議論しつつ実験環境を整えたエピソードがある。

### 9. 「今後研究者として更なる発展のため必要と考えている要素」を3行程度で教えてください

研究を始めてまだ2年であることから経験が必要だと考えている。目指す研究者像や自身の強みは明確になっているため、それらをフルに活用して研究に没頭したいと考えている。その経験を得ることができれば、研究者としての更なる発展が可能となると確信している。

### 10. 「目指す研究者像」を2行程度で教えてください

自身の堅実な調査と専門的知識により設定した問題に対して、幅広い選択肢の中から解決手法を決定し、環境整備をした上で効率的に研究を進め、様々な研究者と臆することなく議論し、研究を洗練させるよう努める研究者を目指す。

### 11. 「上記の『目指す研究者像』に向けて、特別研究員の採用期間中に行う研究活動の位置づけ」を1~2行で教えてください

採用期間中に行う研究活動は、上記の研究者像を体現するものになるようにする。具体的には、これまでに述べたように先行研究を調査した上で問題を特定し、解決策を考案し、それをもとに研究を進めて、研究室や学会などで様々な研究者と議論することで研究を洗練させていきたい。