

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 光神経電子集積回路開発と機能解析・応用

2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名(研究機関名・職名は研究参加期間終了時点):

研究代表者

宇理須 恒雄(名古屋大学 革新ナノバイオデバイス研究センター 特任教授)

主たる共同研究者

深澤 有吾(福井大学 医学部 教授)

石塚 徹(東北大学 大学院生命科学研究科 講師)

下島 康嗣(産業技術総合研究所中部センター サステナブルマテリアル研究部門 研究員)

須藤 雄気(岡山大学 大学院医歯薬学総合研究科 准教授)

重本 隆一(自然科学研究機構生理学研究所 大脳皮質機能研究系 教授)(H26.2)

木村 哲就(自然科学研究機構分子科学研究所 生命・錯体分子科学研究領域 助教)(H25.3)

古谷 祐詞(自然科学研究機構分子科学研究所 生命・錯体分子科学研究領域 准教授)(H23.8)

3. 事後評価結果

○評点:

A 期待通りの成果が得られている

○総合評価コメント:

培養型プレーナパッチクランプ技術を開発し、これによる神経細胞ネットワークの解析を目標とした。集積化が可能なプレーナパッチクランプ素子の安定動作を実現し、同素子による神経細胞のチャンネル電流計測に初めて成功した。またパッチクランプ上に神経細胞を固定する方法を開発し、同状態での神経細胞ネットワークの形成と長期間の安定培養に成功した。この技術を発展させ、細胞内のイオンチャンネル電流計測とカルシウムイオンイメージングが同時に計測できる装置を開発、これにより、ラット大脳皮質の神経細胞のグルタミン酸の毒性と薬による毒性消失の観測、さらには神経細胞ネットワークにおける自然発火電流の計測に成功している。これらの成果をもとに、期の途中から、iPS 細胞を用いた神経難病（アルツハイマー病や ALS 病）に対する疾患モデルの構築とハイスループットスクリーニングへの適用を目的とする研究に着手した。これまで得られた研究成果は国内、国外各 6 件の特許出願により保護されている。またプレーナパッチクランプ素子の 20 チャンネルまでの集積化にも目途をつけており、今後は臨床との連携によって上記の高い目標が達成される事を期待する。