

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 比較光遺伝学：社会行動を司る神経回路の進化

2. 個人研究者名

宮道 和成（理化学研究所生命機能科学研究センター チームリーダー）

3. 事後評価結果

本研究課題は、ウイルスベクターを用いた Cre ノックイン型の CRISPR を用いたゲノム編集をマウスの大脳皮質をモデルとして確立し、マウス以外のげっ歯類、霊長類、食肉目に拡張し、社会行動を司ると考えられる進化的に保存された視床下部のエストロゲン受容細胞の光遺伝学とドーパミンニューロンの経路選択的亜集団の研究を進める予定であった。しかし、当初目的とした遺伝子改変動物を使わない“オールウイルス”遺伝子工学の実装については、通算で 25 種類のドナーアデノ随伴ウイルス (AAV) を利用して精力的に実験を行ったが、ドナーとして用いる AAV ベクターからの非特異的な Cre 活性を完全に制御できず、実装を断念した。光操作という観点ではももとの挑戦的計画からの後退は否めないが、機能解析に関する目的であった新しい研究の方向性については非常に興味深い現象を発見し、今後の進展が期待される。

具体的には、比較生理学の対象であった社会行動のうち雄マウスの父性獲得という生物学的にも社会的にも重要かつ興味深いテーマに対し、オキシトシンニューロンの関与を新規に示すなど、顕著な成果を報告している。また、性未経験雄マウスにおいてオキシトシンニューロンを薬理遺伝学的に強制的に活性化するだけで父性養育行動を発動させることに成功するなど、新しい発見の重要性を示したことも高く評価できる。父性獲得という未解明なことの多い研究分野への展開を示したことは、本人の高い研究能力を示していると思われる。今後は同定した神経回路の光操作によって仮説の因果関係証明に至ると大きな成果に繋がるであろう。この分野のパイオニアとしての活躍を期待する。

幼児虐待などドメスティックバイオレンスは、大きな社会的問題である。本研究者の実験ではマウスの養育行動について徐々に明らかになってきている。今後は、げっ歯類から霊長類、そしてヒトの養育行動にも迫ることができると期待されるため、本研究成果の社会・経済への波及効果を期待する。

また、本研究者が領域内外の研究者との共同研究に積極的に取り組んだことも評価できる。今後も独自性を保ちつつ、国内外の研究者と交流し、研究を飛躍させてほしい。