



マウス口辺ヒゲ感覚信号が小脳に伝達する経路の解明

広島大学大学院医歯薬保健学研究科神経生理学

久保 怜香

(第70回 日本生理学会中国四国地方会 奨励賞)



この度は第70回日本生理学会中国四国地方会奨励賞を頂き、まことにありがとうございます。私は、学部4年時は広島大学大学院総合科学研究科の古川康雄先生のもとでスライスパッチクランプ法を中心とした解析を行い、修士・博士課程では現所属の橋本研究室にて、主に麻酔下マウスにおける単一ユニット記録を行ってきました。今回受賞した研究では電気生理学的手法以外にもオプトジェネティクスや遺伝子工学・薬理学・形態学的手法を経験させていただき、大変有難く思っております。

今回私たちは、マウス口辺ヒゲ領域からの触覚信号が視床—中脳領域 (area parafasciculus pre-rubralis (PfPr)) を介して小脳に伝達されることを新たに見出しました。口辺の触覚は三叉神経核を經由して大脳皮質体性感覚野に送られ、触覚信号処理が行われるとされています。触覚信号は大脳皮質以外の脳領域にも送られることが様々な脳領域で知られていますが、その伝達経路の詳細は多くの場合不明のままです。本研究では麻酔下マウスの小脳皮質プルキンエ細胞から単一ユニット記録を行い、infraorbital nerve (ION) から下オリーブ核までの信号伝達経路の同定を試みました。ヒゲの感覚信号経路であるIONを電気刺激し、下オリーブ核から登上線維を介した入力を反映するcomplex spike (CS) を計測しました。PfPrの神経活動を muscimol 局所投与により阻害すると、ION 刺激で誘発されるCSの発生が阻害されることが分かりました。一方、大脳皮質が信号伝達経路に含まれる可能性を検証するため、ArchT

を大脳皮質錐体細胞に発現させたマウスを作製し、一次運動野と一次体性感覚野への黄色光照射により神経活動を抑制させる実験を行いました。CS 応答は阻害されませんでした。また PfPr の入出力関係を PfPr への順行性トレーサー BDA と逆行性トレーサー Fluoro-Gold 注入により解析したところ、PfPr は三叉神経脊髄路核吻側亜核から入力を受け、下オリーブ核へ投射することが分かりました。以上の結果は、口辺の感覚信号が PfPr を中継核として下オリーブ核経由で小脳に到達することを示しています。PfPr から小脳への信号伝達経路はサルのような高等動物でも確認されており、かつ大脳や小脳などの高次な脳からの修飾を受けるため、機能的に重要な役割を持っていると思われます。本研究は、小脳の体性感覚情報処理における機能的意義の解明につながることで期待されます。

最後になりましたが、ご指導くださった橋本浩一先生、共同研究者の饗場篤先生、そして研究室のメンバーに心より感謝申し上げます。

略歴

- 2012年 広島大学総合科学部総合科学科卒業
- 2014年 広島大学大学院医歯薬保健学研究科修士課程修了
- 2018年 広島大学大学院医歯薬保健学研究科博士課程修了・博士(医学)取得
- 2018年 広島大学大学院医歯薬保健学研究科助教