

令和7年度 共同研究報告書

研究区分		一般共同研究		
研究課題名		前庭系刺激によるゲートウェイ反射および IL-6 アンブの制御を新規抗炎症機構の解析		
新規・継続の別		新規・継続		
研究代表者	所属	岐阜大学 大学院医学系研究科神経統御学講座 生理学分野	35歳 以下○	40歳 以下○
	職名・氏名	准教授・安部 力		○
研究分担者 (適宜行を追加して下さい)	所属		/	/
	職名・氏名			
	所属		/	/
	職名・氏名			
受け入れ教員	職名・氏名	教授・村上 正晃		
概要 (100～150 字程度)		本研究では、前庭系に着目し、中枢神経系を介した免疫制御機構の解明を目的とした。前庭刺激による抗炎症作用と前庭系の可塑性に関する知見を統合し、自己免疫疾患モデルにおいて前庭入力炎症応答を抑制する可能性について検討した。その結果、今後の検証研究および応用展開に向けた基盤を構築することができた。		
研究目的 (300 字程度)		免疫恒常性に神経系が重要であることは広く知られている。研究代表者は、延髄 C1 ニューロンが自律神経を介して抗炎症作用を発揮することを示し、その活性化の意義を明らかにした。現在は前庭系を介した間接刺激による新規抗炎症機構の解明を進めている。一方、神経回路の活性化により IL-6 アンブを介して炎症を制御する「ゲートウェイ反射」が提唱されており、本研究では自己免疫疾患モデルにおいて C1 ニューロン活性化が IL-6 アンブ依存的炎症を抑制し得るかを検証する。		
研究内容・成果 (1000 字程度・Web 会議の回数も記載)		本共同研究では、延髄 C1 ニューロンおよび前庭系に着目し、中枢神経系を介した免疫制御機構の解明を目的として検討を行った。研究代表者はこれまでに、ガルバニック前庭刺激により前庭入力が延髄の C1 ニューロンを活性化し、交感神経系を介した抗炎症応答を誘導することで急性肺障害を抑制することを明らかにしている。すなわち、前庭系は単なる平衡・姿勢制御にとどまらず、自律神経系を介して全身の炎症反応を調節し得る機能を有することが示唆されている。一方で、重力環境の変化(微小重力や過重力)は、前庭器および前庭神経節における遺伝子発現や機能特性に可塑的变化を誘導し、前庭入力の質的・量的特性を変容させることが報告されている。しかしながら、このような前庭系の		

	<p>可塑的変容が、C1ニューロンへの入力や自律神経活動、さらには免疫応答の制御にどのような影響を及ぼすかについては明らかとなっていない。</p> <p>多発性硬化症モデルである実験的自己免疫性脳脊髄炎（EAE）マウスを用いた場合、前庭系刺激により延髄 C1ニューロンが活性化され、自律神経系を介した抗炎症作用が誘導されることで、疾患の発症および進行が抑制されると仮定される。具体的には、臨床スコアの上昇抑制、発症時期の遅延、さらには回復過程の促進が認められると予想される。また、脊髄における炎症細胞浸潤の減少、ならびに IL-17 や各種ケモカインなど炎症関連分子の発現低下が生じると考えられる。一方で、重力環境変化などにより前庭系に可塑的変容が生じた場合には、C1ニューロンへの入力様式が変化し、これら抗炎症効果が減弱または修飾される可能性も想定される。すなわち、前庭系の機能状態に依存して、神経-免疫連関を介した炎症制御の効率が変動することが予測される。</p> <p>以上の背景および仮説に基づき、本共同研究では関連する知見の統合と検討を進め、前庭系と免疫制御機構の新たな関係性についての理解を深化させた。これにより、今後の実験的検証および発展的研究につながる基盤を構築することができ、将来的な応用展開が期待される。</p>
成果	<p>【学会報告】 参加者名、講演タイトル、学会名、開催場所、開催日時入力のこと 安部 力、Plasticity of the vestibular system、JAXA-ISGP Webinar、web 開催、2025 年 2 月 14 日</p> <p>【論文発表】 著者、論文名、掲載誌名、号・年・ページ等、IF 入力のこと なし</p> <p>【新聞報道】 なし</p> <p>【学位取得者】 学部名・学年（または職位）・氏名を入力のこと なし</p>