

(1) 研究題目

※スペースが足りない場合は、枠を追加いただいて構いません。

緑色光照射によるカレイのストレス緩和効果と摂餌行動活性化の生理メカニズムの解明

(2) 本研究の期間

(西暦) 2022年4月 ～ 2024年3月

(3) 研究成果概要 (HP等公開用)

緑色光がカレイ類の摂食行動を活性化するメカニズムを明らかにすることを目的として、緑色光照射とストレス負荷が成長に及ぼす効果の検証、全身コルチゾルの定量法の開発、餌探索行動に対する緑色光の効果、ならびに視覚オプシンおよび非視覚オプシンの脳内分布の解明に取り組んだ。

まず、ホシガレイの鱗抽出物中に含まれるコルチゾルの測定系を確立した。これにより、カレイ類の鱗を用いて、長期的なストレス状態を非侵襲的に評価することが可能になった。また、ホシガレイ全身のコルチゾルの測定系を確立した。これにより、カレイ類の瞬間的なストレス状態を評価することが可能になった。鱗コルチゾル含量を指標として、ストレスが緑色光による成長促進に及ぼす影響を検証した結果、緑色光による成長促進効果は確認されたものの、緑色光によるコルチゾル濃度への影響は認められなかった。この結果は、少なくともホシガレイにおいては、コルチゾル濃度の長期的な変動が緑色光照射による成長促進の原因ではないことを示唆する。さらに、緑色光照射がカレイ類の餌探索行動に及ぼす影響を明らかにするため、ヒラメの遊泳活動と自発的な摂餌活動を継続的かつ自動的に計測するシステムを開発した。このシステムを用い、緑色光照射がヒラメの遊泳活動と摂餌活動に及ぼす影響を検証した。その結果、カレイ類の遊泳活動量が緑色光照射下で増加する傾向があることを定量的に明らかにした。また、カレイ類の自発摂餌活動量が、環境光の光源の切り替えにより変化することを示した。ホシガレイにおいて、脳の付属器官である血管囊における光受容タンパク質オプシンの発現プロファイルを解析した。その結果、緑色光感受性のオプシンが血管囊に発現すること明らかにした。この結果は、カレイ類が網膜だけでなく、血管囊において緑色光を感知できる可能性を示唆する。

以上の結果から、カレイ類における緑色光の成長促進効果において、ストレス応答系と脳内光受容系の関与について新たな知見が得られた。本研究において確立した自発摂餌システムを活用することにより、緑色光による成長促進効果のさらなる向上と、持続的な養殖の実現が期待できる。

※「助成金募集要項 10. 研究成果の報告」に基づき、「研究成果概要」は情報公開の対象となります。