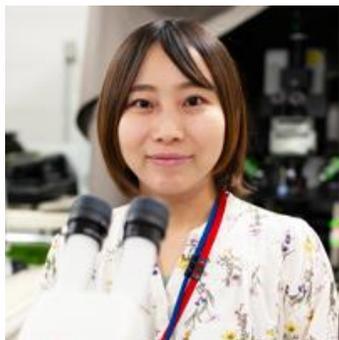


メダカの”あたま”でおこなう紫外線防御 -脳下垂体の光感知によるホルモン放出で体色を黒くする-



福田 彩華 博士

基礎生物学研究所

日時：4月17日(木) 16:30-18:00

場所：理学部 E131

太陽光は脊椎動物の生命活動に重要であるが、その一方で危険な紫外線を含んでおり、強すぎる太陽光からは身体を防御する必要もある。紫外線防御といえば、表皮で起こる炎症反応の日焼けを想像するが、厚い頭蓋を持つ我々哺乳類と異なり、比較的透明な頭蓋を持つ魚類では、頭の内部にも光が届く。今回、脳下垂体の紫外線受容により、身体を黒くする新しい紫外線防御機構を発見した。本セミナーでは、その仕組みと機能を紹介する。

我々は、メダカをモデルに、体内の恒常性を保つためにホルモンを分泌する器官である”脳下垂体”の細胞からのホルモン放出動態を Ca^{2+} イメージングにより観察していた。すると、励起光を伴うによる観察中に、黒色素胞刺激ホルモン (MSH) 産生細胞内の Ca^{2+} レベルが秒単位で上昇していく様子が観察された。そこで、何らかの光受容体が関与し、ホルモン放出を起こしているのではないかと考え、細胞の光応答メカニズムから、全身での役割までを解析した。その結果、MSH産生細胞は、自身の持つ非視覚性光受容体 *Opn5m*によりUV光を受容して細胞内 Ca^{2+} を上昇させ、ホルモン (MSH) 放出を起こすこと、これは表皮においてメラニン産生遺伝子の発現を増加させ、体色の黒さを強めることが明らかになった。

この現象は、紫外線の強い環境下では、体の遮光性を高めて紫外線から身体を防御する機構としてはたらくことが示唆される (Fukuda et al., *Science*, 2025)。

本セミナーでは、細胞の光応答メカニズムを、励起光を伴うリアルタイムイメージングにより観察をする際に行った実験系の工夫や、全身での役割を見つけるに至った道のりについてもお話ししたい。

