



Title	魚類の網膜におけるメラトニン合成酵素遺伝子発現の日周性と光応答能
Author(s)	柏木, 朋美; 竹村, 明洋; 朴, 龍柱; 朴, 智権; 金, 世宰; 山本, 啓之; 林, 純子; 三輪, 哲也
Citation	琉球大学21世紀プログラム「サンゴ礁島嶼系の生物多様性の総合解析」平成18年度成果発表会
Issue Date	2007-03-10
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/664
Rights	



**PS-36 魚類の網膜におけるメラトニン合成酵素遺伝子発現の日周性と光応答能
(Expression of melatonin synthesizing enzyme gene in the retina of fish: daily variations and response to light)**

柏木朋美¹・竹村明洋¹・朴 龍柱¹・朴 智権^{1,2}・金 世宰²・山本啓之³・林 純子³・
三輪哲也³ (Tomomi Kashiwagi, Akihiro Takemura, Yong-Ju Park, Ji-Gweon Park,
Se-Jae Kim, Hiroyuki Yamamoto, Jyunko Hayashi and Tetsuya Miwa)

¹熱帯生物圏研究センター瀬底実験所,²済州国立大学生物学科,
³海洋研究開発機構極限環境生物圏研究センター

光が降り注ぐ浅海に棲息する魚類は、ほぼ24時間周期の体内時計を持ち、棲息環境の明暗変動を生命活動の時刻あわせに利用している。これに対して、太陽光の届かない深海に適応した魚類は明暗変動を活動周期の同期に利用できないことが考えられ、彼らが深海でどの様なリズムを刻みながら生命活動を営んでいるかについては不明な点が多い。深海性真骨魚類の持つ生物リズムの実体を明らかにする研究の一環として、浅海棲のゴマアイゴ (*Siganus guttatus*) と深海棲のバラビクニン (*Careproctus rhodomelas*) の眼球から、光に応じて変化するインドールアミン (メラトニン) の合成に関わる律速酵素 (arylalkylamine *N*-acetyltransferase, *AANATI*) 遺伝子をクローニングし、様々な光条件における両種の網膜における *AANATI* 遺伝子の発現量を比較した。

ゴマアイゴ (16.75±0.5cm) は琉球大学熱帯生物圏研究センター瀬底実験所の生海水をかけ流したコンクリート水槽 (3t) で、自然日長と水温で飼育したものであった。一方、バラビクニン (体長 16~18cm) は 2005 年 (NT05-05) および 2006 年 (NT06-14) に鳩間海丘 (水深約 1500m) で採集したものであった。ハイパードルフィンに搭載した保圧水槽 (ディープアクアリウム) に吸引・収容 (7尾) し、保圧状態のまま、なつしま船上に引き上げ、減圧処理後実験に供した。両種の眼球から分離した網膜から総 RNA を抽出し、3' 及び 5' RACE 法で *AANATI* 全塩基配列を決定した。また、ゴマアイゴでは *AANATI* mRNA の日周・概日変化及び光応答性を、一方バラビクニンでは光応答性のみをリアルタイム PCR 法を用いて調べた。

ゴマアイゴ網膜からクローニングした *AANATI* は 1038bp で、226 のアミノ酸をコードしていた。一方、バラビクニンの *AANATI* は 955bp で、213 のアミノ酸をコードしていた。両種の *AANATI* の相同性は非常に高く、90% であった。12 時間明期・12 時間暗期 (LD12:12) でのゴマアイゴの *AANATI* mRNA 発現量は 9:00 から 12:00 まで低い値で推移したが、その後徐々に増加し、24:00 にピークを示した後減少に転じた。また、恒暗 (DD) 条件下での *AANATI* mRNA 発現量は circadian time (CT) 9 から CT15 まで低い値で推移したが、その後増加して CT24 にピークを示した。恒明 (LL) での *AANATI* mRNA 発現量は低くほとんど変化しなかった。以上の結果から、ゴマアイゴ網膜の *AANATI* mRNA は日周変動しており、その発現量の変化は生物時計の制御を受けていると考えられた。生体外培養した網膜に光を照射したところ、*AANATI* mRNA 発現量はゴマアイゴでは抑制されたが、バラビクニンでは逆に誘導された。以上の結果から、両種の網膜における光応答性が異なる可能性があった。