

平山 順

Jun Hirayama

学科長 兼ヘルスケアシステム科学専攻長代行
博士(人間・環境学)

✉ jun.hirayama@komatsu-u.ac.jp

研究 Keyword

環境生理学、睡眠・覚醒、生体リズム

プロフィール

2003年 京都大学大学院 人間・環境学研究所 第一専攻 博士課程 修了
2003年 フランス国立遺伝細胞分子生物学研究所 博士研究員
2006年 米国カリフォルニア大学アーバイン校 医学部 博士研究員
2008年 東京医科歯科大学 難治疾患研究所 発生再生生物学分野 特任講師 / 准教授
2018年 公立小松大学 保健医療学部 臨床工学科 教授

研究分野

生化学 / 生体リズム

所属学協会

日本分子生物学会、日本生化学会、日本時間生物学会

専門分野・研究分野

体内時計の理解を通じて生活習慣病の予防に貢献する

体内時計は、睡眠および代謝といった多様な生理機能に観察される約24時間の周期変動を作り出す生体の恒常性維持機構です。現代社会では人工照明により夜間でも活動が行えるため、夜勤などのシフトワークの機会が増加し夜食が常習化しています。このような生活習慣の乱れは、体内時計を破綻させ、睡眠障害、代謝異常、または癌などの疾患を引き起こすことが知られています。従って、体内時計の形成機構を理解し、“生活習慣の乱れがどのように体内時計を破綻させるのか”を解明することは、現代の社会的要因に起因する疾患を予防する上で非常に重要な課題となっています。

研究内容

ゼブラフィッシュを用いた体内時計研究

私は、ヒト疾患研究の有益な実験モデル生物として世界で広く認識されているゼブラフィッシュなどの小型魚類を用いて体内時計研究を行っています(図)。これまでに生化学・分子生物学的な解析から、体内時計の制御因子として機能する分子と細胞内シグナル経路を報告してきました。これらの分子をゼブラフィッシュにおいて遺伝学的に機能阻害することにより、体内時計の破綻モデル生物の作出に成功しています。今後の研究は作出したモデル生物の病態を、睡眠異常、肥満・糖尿病、または癌などの観点から解析し、生活習慣の乱れと体内時計異常の関連の理解、および体内時計を適切に維持するための方法論の構築に貢献したいと考えています。

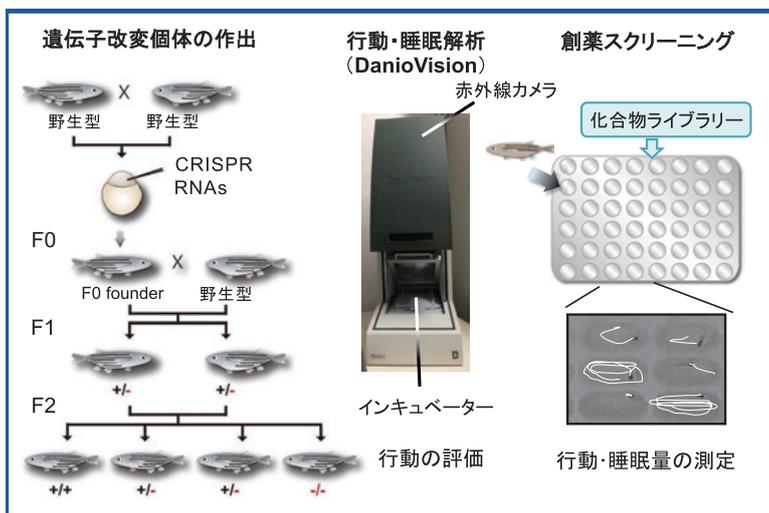


図. 体内時計研究のモデル生物としてのゼブラフィッシュ



健康の維持・増進に貢献する
体内時計研究

シーズ・地域連携テーマ例

- 体内時計の測定または調節方法の構築

論文

- Hirayama J et al. Physiological consequences of space flight, including abnormal bone metabolism, space radiation injury, and circadian clock dysregulation: Implications of melatonin use and regulation as a countermeasure. *J. Pineal Res.* 74(1) e12834 2023
- Alifu Y, Kofuji S, Sunaga S, Kusaba M, Hirayama J*, Nishina H*. The light-inducible genes *Per2*, *Cry1a*, and *Cry2a* regulate oxidative status in zebrafish. *Biol. Pharm. Bull.* 44. 1160-1165. 2021 *Corresponding authors
- Hirayama J*, et al.. The clock components *Period2*, *Cryptochrome1a* and *Cryptochrome2a* function in establishing light-dependent behavioral rhythms and/or total activity levels in zebrafish. *Sci. Rep.* 9 196. 2019 *Corresponding author
- Hirayama J, Sahar S, Grimaldi B, Tamaru T, Takamatsu K, Nakahata Y, Sassone-Corsi P. CLOCK-mediated acetylation of *BMAL1* Controls Circadian Function. *Nature* 405,1086-90. 2007

書籍等出版物

- Kawashima R, Suzuki I, Watanabe K, Fukuda T, Nogawa M, Hirayama J*. Use of biosignal measurements for circadian clock evaluation. *Advances in Health and Disease* (Edited by Lowell T. Duncan). Nova Science Publishers. In press, 2023. *Corresponding author

講演口頭発表等

- 平山 順 [Regulation of behavioral rhythms and locomotor activity by light-inducible components of the circadian clock in zebrafish] 第126回日本解剖学会総会・全国学術集会 第98回日本生理学会大会 合同大会：解剖と生理の時計 (Web開催) 2021年3月

競争的資金等の研究課題

- ヒト睡眠障害モデル動物を用いた睡眠障害を緩和する臨床薬の探索と睡眠障害の分子機構の解明 (公財) 小林財団 2021年度 代表者
- 体内時計の評価系の開発と光応答の理解によるヒト体内時計を光で調節する系の基盤確立 科学研究費 基盤研究 (B) 2020年度-2023年度 代表者

社会貢献活動

- 星稜高等学校 (石川県) 出張オープンキャンパス 講師 健康を守る体内時計 2023年1月
- こまつ市民大学 (小松市) 講師 体内時計の理解から生活習慣病の予防は可能か 2022年6月