

課題番号: LS089  
助成額: 139百万円

ライフ・イノベーション

生物・医学系

平成 23年 2月 10日  
～平成 26年 3月 31日

# 現代時間環境の検証基盤となる概日時計機構解析と 時間医学技術開発

明石 真 山口大学時間学研究所 教授  
Makoto Akashi



専門分野  
時間生物学

キーワード

生物時計 / 高次生命医学 / 分子間相互作用 /  
生活習慣病 / 制度・構造・社会変動

WEBページ

[http://www.rits.yamaguchi-u.ac.jp/?page\\_id=38](http://www.rits.yamaguchi-u.ac.jp/?page_id=38)

## 研究背景

概日時計は、生物が地球の自転に合わせて生活するために、身体機能において約24時間周期のリズムをつくりだす生体機構である。身体リズムと実生活リズムが同調することは健康維持に不可欠だが、現代社会では両者の慢性的なずれが睡眠障害、精神疾患、循環器疾患、糖尿病などの深刻な健康被害の原因になっている。

## 研究目的

(1) 概日時計を構成する分子の機能を明らかにするとともに、(2) 概日時計機能と疾患との関連を明らかにする。また、(3) 独自の概日時計測定法を発展させて、概日時計診断の加速化を目指す。さらに、(4) 食による概日時計の調節メカニズムを探るとともに、調節を補助する機能を持つ物質探索を行う。

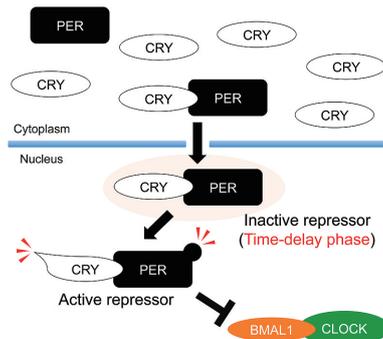
## 実績

代表論文: Cell Reports, 7(4), 1056-1064, (2014)  
新聞: TIME 「Your Food Influences Your Body's Internal Clock」(2014年7月11日)、The Times 「A fry-up before take-off is one way to avoid jet lag」(2014年7月11日)  
一般雑誌: NewScientist 「Food influences body clock and may ease jet lag」(2014年7月12日)  
TV: TBS 「報道特集」(2014年6月7日)、BSフジ 「ガリレオX」(2013年11月10日)、NHK 「あさイチ」(2012年5月9日)

## 研究成果

### 時計遺伝子 Period の新機能を解明

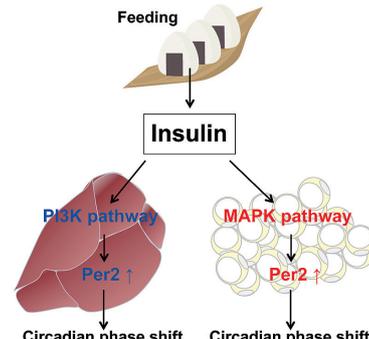
時計遺伝子 Period は概日時計振動体を構成する分子であるが、その機能においては不明な部分が多かった。私たちの研究成果によって、Period は遺伝子発現制御に関わることにより、概日時計の周期長を維持するための役割を担うことがわかった。



Period が概日時計を制御する仕組み

### 摂食による概日時計の調節にインスリンが関与

食べることが刺激となり私たちの概日時計が調節されることは良く知られているが、そのメカニズムは良くわかっていなかった。私たちは、膵臓から分泌される血糖値を制御するホルモンであるインスリンが、肝臓や脂肪など一部の組織における概日時計を位相調節することを明らかにした。



摂食が組織特異的に概日時計を調節する仕組み

## 2020年の 応用展開

概日時計を考慮した社会環境の実現に貢献する。また、昼夜交替勤務による疾患リスクを明確にして、どのような勤務シフトが望ましいのか提唱することで労働者の健康維持に貢

献する。さらに、気軽に誰でも受けられる概日時計診断を実現し、睡眠障害や気分障害をはじめとする、リズム障害が関連する疾患の予防に役立てる。