

体内時計に作用する食事成分 —糖とアミノ酸、高食塩食、カフェイン—

研究のポイント

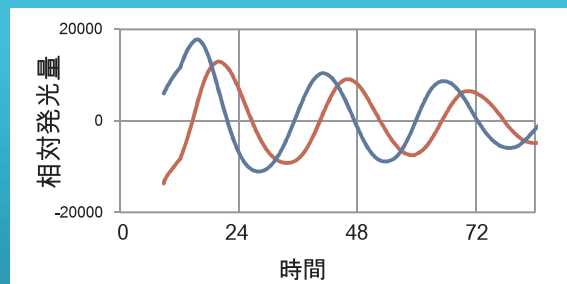
- ✓ 体内時計は全身に存在し、末梢組織の体内時計は食餌時刻を基準に動いている。
- ✓ 培養細胞、組織片、マウス個体からそれぞれ体内時計リズムを計測可能。目的に応じて、様々なレベルで体内時計に作用する食品成分の探索が可能。
- ✓ これまでに、高食塩食やコーヒー(カフェイン)など、日常的に摂取する食品成分が体内時計に作用することを明らかにした。



研究内容

① 食餌による末梢体内時計の時刻調節

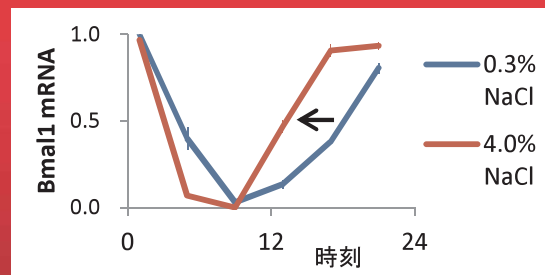
規則正しく定時に食餌を与えたマウス(—)と1日だけ食餌時刻を8時間遅延させたマウス(—)の肝臓体内時計リズムを可視化した(右図)。食餌遅延により肝臓時計が遅延していることがわかる。肝臓は絶食後の栄養(糖+アミノ酸)摂取時刻を朝であると認識し、時計の時刻調節をする。



(Oike et al., 2011 PLoS One)

② 高食塩食による末梢体内時計の前進

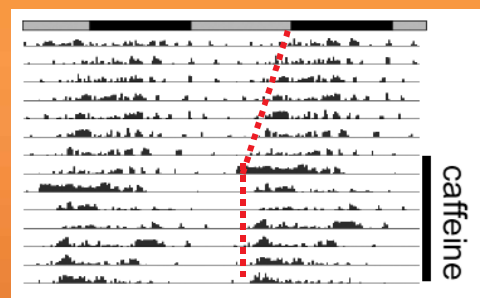
マウスに高食塩食(4%NaCl;コントロール食は0.3%NaCl)を4週間にわたり自由摂取させ、肝臓、腎臓、肺の時計遺伝子発現リズムを測定した。右図は肝臓におけるBmal1時計遺伝子の発現リズム。高食塩食の摂取により、時計の位相が約3時間前進していることがわかる。



(Oike et al., 2010 BBRC)

③ カフェインによる行動リズムの伸長

マウスにコーヒーあるいは0.04-0.08%カフェイン溶液(一般的なインスタントコーヒーに含まれる程度)を自由に飲用させると、自発活動リズムが伸長した(右図)。これは、カフェインが体内時計の中枢に作用し、時計周期を伸長させた結果であると考えられる。



(Oike et al., 2011 BBRC)

応用(ご相談ください)

- ☆ 体内時計を改善する食品成分の探索(→ 睡眠改善、肥満予防)
- ★ 機能性食品成分の効果的な摂取時刻の検討