

未知の部分の残る睡眠の分子基盤の解明を目的に、睡眠研究のモデル生物として注目されているショウジョウバエを用いて、新規の睡眠制御機構の探索を行った。探索手段の一つとして、個体を用いた行動レベルで睡眠に影響を与える物質（栄養素・薬剤・生薬など）の影響を解析した。その結果、食事に含まれる栄養素と睡眠・覚醒制御の関係について、興味深い新規の知見をいくつか見出した。まず、飢餓時には過活動と睡眠減少が認められ、これがショ糖投与で抑制される。この作用が、人工甘味料のスクラロースなどで認められたこと、甘味受容体である Gr64a を発現する神経細胞の活性化でも認められたこと、甘味の弱いソルビトールでは認められなかったことから、栄養成分ではなく、甘味により睡眠が制御されることが示された。一方、覚醒閾値を計測したところ、甘味のみで誘導される睡眠は生理的睡眠より浅く、より弱い刺激で覚醒することが示された。また、通常の栄養状態のハエに、種々のアミノ酸を与えたところ、グリシンが強く睡眠を誘導することを見出した。この作用はグリシン受容体欠損のハエでも認められたことなどから、グリシンは NMDA 受容体を介して睡眠を誘導する可能性が示唆された。今後、この分子機構を詳細に解析して、睡眠制御機構の新たな一面を解明したい。

栄養・味覚成分による睡眠制御の模式図

