

システムズ睡眠生物学（ラザルス・ミハエル）

Systems Sleep Biology (Michael Lazarus)



Dr. rer. nat. Michael Lazarus
Professor
Faculty of Medicine,
University of Tsukuba



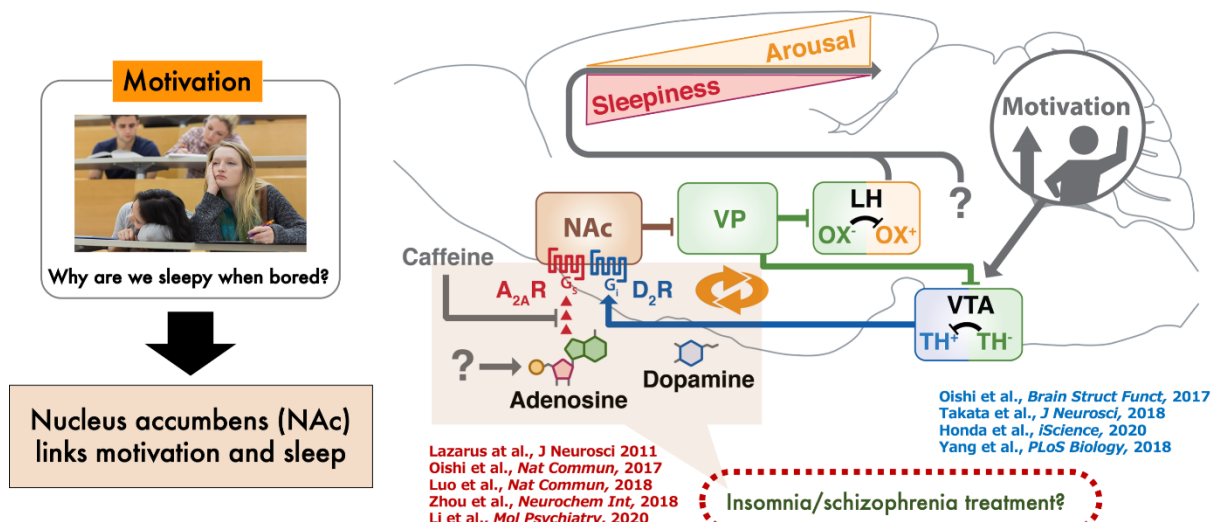
E-mail address: lazarus.michael.ka@u.tsukuba.ac.jp
URL: <https://www.wpiiiiislaruslab.org/>

覚醒、睡眠、夢を見る脳の回路と機能

脳波測定、光遺伝学、化学遺伝学、in-vivo イメージング、シングルセル/RNA シーケンシングなど最先端の手法を用いながら、睡眠覚醒を制御する細胞およびシナプス基盤に関する研究を行っています。その一例が、腹側被蓋野および側坐核を含む中脳辺縁系によって睡眠覚醒が制御されるメカニズムの解析です。中脳辺縁系はモチベーション行動に関わることから、モチベーションの変化による睡眠覚醒調節は中脳辺縁系が制御していると考えられます。また、睡眠不足によって、ジャンクフードなど不健康な食物の摂取量がどのように変化するかも調べています。最近、レム睡眠が減少するとショ糖や脂肪をより食べたくなる傾向があることを発見しました。また、前頭前皮質の神経活動を抑制すると、レム睡眠が減少してもショ糖消費量が増加しなかったことから、睡眠不足のとき甘いものが欲しくなる行動には前頭前皮質が関与していることを示しました。我々はまた、我々はまた、WPI-IIIIS 長瀬研究室と共同でアデノシン A2A 受容体を標的とした創薬研究も行っています。

Circuits and functions of the waking, sleeping and dreaming brain

The investigative focus of our laboratory is the cellular and synaptic basis by which the brain regulates sleep and wakeful consciousness. Our experiments seek to link the activity of defined sets of neurons with neurobehavioral and electroencephalographic outcomes in behaving animals by using innovative genetically or chemically engineered systems (optogenetics, chemogenetics or optopharmacology) in conjunction with in-vivo imaging (fiber-optic endomicroscopy) or single-cell gene expression analysis. For example, we investigate the control of sleep and wakefulness by the mesolimbic pathway comprising the ventral tegmental area and nucleus accumbens. As the mesolimbic pathway is implicated in motivational and cognitive behaviors, changes in vigilant states are likely associated with the motivational and cognitive responses in animals. Moreover, we are interested in the link between sleep loss and the desire to consume unhealthy foods, i.e. junk foods. We recently found that the loss of REM sleep leads to increased consumption of sucrose and fat and that inhibiting neurons in the medial prefrontal cortex reverses the effect of REM sleep loss on sucrose consumption. We also conduct drug discovery research targeting the adenosine A2A receptor in collaboration with the WPI-IIIIS Nagase laboratory.



Adenosine A_{2A} receptors (A_{2A}R) are co-expressed with dopamine D₂ receptors (D₂R) on indirect pathway neurons

OX, orexin; TH, tyrosine hydroxylase (marker for catecholamines, including dopamine)