

冬眠様状態のマウスにおける海馬 CA1 領域の
樹状突起スパインの *in vivo* イメージング

***In vivo* two-photon imaging of dendritic spines at
hippocampal CA1 region in hibernation-like state mice**

堤香琳¹、榎木亮介^{2,3}、曾我公平¹、根本知己^{2,3}、高橋泰伽^{1,2}

¹東京理科大・院 先進工学研究科、²自然科学研究機構 ExCELLS バイオフォトンクス研究グループ、³自然科学研究機構 生理学研究所 バイオフォトンクス研究部門

一部の動物は冬季に体温や代謝を低下させる冬眠状態となるが、その際の脳の神経細胞の変化は十分に解明されていない。本研究では冬眠時の脳のメカニズムを解明するため、低体温状態におけるマウス脳の神経細胞の活動と形態を観察・解析する実験系を構築した。さらに、近年、冬眠しないマウスにおいて、視床下部 AVPe 領域の Q-neuron を活性化することで、低体温・低代謝状態 (QIH) を誘導できることが報告されている。そのため QIH を誘導したマウスを用い、二光子顕微鏡による *in vivo* イメージングを行い、海馬 CA1 領域の樹状突起スパインの形態変化を経時的に解析した。実験には、興奮性神経細胞特異的に EYFP を発現する Thy1-EYFP-H マウスおよび Qrfp-iCre マウスを使用し、視床下部 AVPe 領域にアデノ随伴ウイルスを注入し、クロザピン投与により Q-neuron を活性化した。さらに、頭蓋骨の一部を除去し、大脳皮質を吸引除去して海馬を露出させ、ラット用カニューレをマウス用に再設計したものを埋め込んだ。約 3 週間後に QIH 誘導前後の海馬スパイン形態変化を *in vivo* 二光子イメージング手法を用いて観察した。その結果冬眠様状態での海馬 CA1 スパインは覚醒時と比較して縮小・消失する傾向が示唆された。冬眠様状態が誘導されたことでエネルギー消費を抑制するために、生命活動に最低限必要なスパイン以外が刈り込まれた可能性があると考えており、今後さらに追加の検証を行う予定である。