

生命と化学

2019 年度採択研究者

2020 年度 年次報告書

中尾 章人

京都大学 大学院工学研究科
助教

頸動脈小体における酸素センシング機構の解明

§ 1. 研究成果の概要

ヒトを含む好気性生物の生存において、体内の酸素センシングは必要不可欠です。体内の酸素レベルの感知には頸動脈に備わる頸動脈小体が中心的役割を果たすことが分かっていますが、急性の酸素センシングの分子メカニズムに関しては仮説が乱立しており混迷状態にあります。また、体内の局所で、特に酸素消費が盛んな脳の局所において、どのように酸素センシングがなされるのかはよくわかっていませんでした。

本年度は、延髄呼吸中枢のアストロサイトが、低酸素になると TRPA1 カチオンチャネルを細胞表面膜に集積させて数秒から数分の時間スケールで酸素センサーとして働くという、酸素依存的なチャネルタンパク質の代謝が関与する全く新しい酸素センシングの分子メカニズムを明らかにしました。この研究成果により、急性の酸素センシングの分子実体の全容解明に大きく前進しました。

【代表的な原著論文情報】

- 1) "O₂-Dependent Protein Internalization Underlies Astrocytic Sensing of Acute Hypoxia by Restricting Multimodal TRPA1 Channel Responses", Current Biology, vol. 30, No. 17, pp.3378-3396 2020
- 2) "Deficiency of the R1B subunit of protein kinase A causes body tremor and impaired fear conditioning memory in rats", Scientific Reports, vol. 11, No. 1, 2039, 2021
- 3) "Role of Oxidative Stress and Ca²⁺ Signaling in Psychiatric Disorders", Frontiers in Cell and Developmental Biology, vol. 9, 615569, 2021