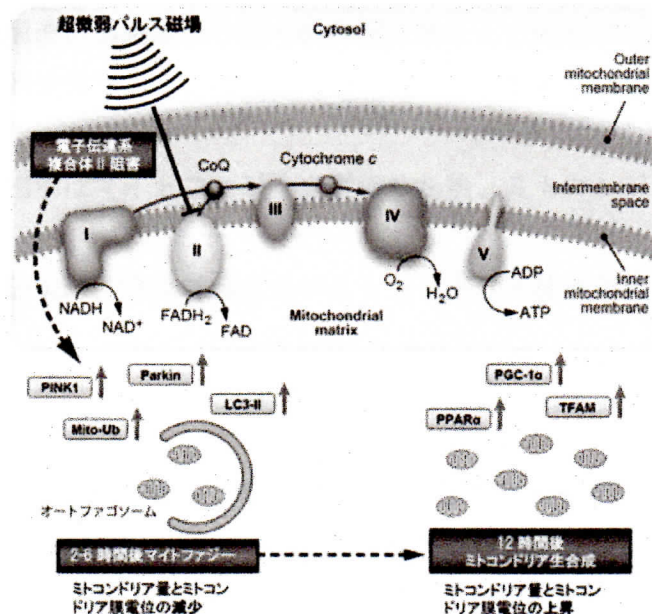




超低周波微弱パルス磁場がミトコンドリアを活性化することを発見 —マイトファジーの誘導による各種精神神経疾患等の治療法として期待—

名古屋大学大学院医学系研究科神経遺伝情報学の¹大野欽司教授、戸田拓郎（研究当時学部6年生）、伊藤美佳子講師らのグループは、地磁気よりも弱い超低周波微弱パルス磁場を培養細胞やマウスに照射すると、ミトコンドリア¹の機能を阻害することによって損傷ミトコンドリアを選択的に除外するマイトファジー²機構を誘導し、引き続きミトコンドリアの新生が誘導することによってミトコンドリアを活性化することを発見しました。

人は地磁気[日本では約45 μT (マイクロテスラ)]や電化製品などによる超低周波磁場³に日常的にさらされています。地磁気よりも小さい磁場が生体に与える影響についての報告はほとんどありません。大野教授らのグループは、1 Hz から8 Hz で繰り返し変動するわずか10 μT の超低周波微弱パルス磁場をマウス肝臓由来培養細胞株 AML12 に照射することにより、ミトコンドリア複合体 II の活動を抑制し、2 時間でマイトファジーを誘導し、ミトコンドリアの量を70%に減少させることを見出しました。刺激開始12時間後にはミトコンドリアの新生が始まり、ミトコンドリアの活性化に伴うミトコンドリア膜電位が上昇しました。同じ超低周波微弱パルス磁場をマウスに4週間照射したところ、マウスの肝臓においても、ミトコンドリアタンパク質の増加とミトコンドリアの活性化が確認されました。マイトファジーはミトコンドリアの品質管理機構として重要な働きをしており、超低周波微弱パルス磁場によるマイトファジーの誘導は各種精神神経疾患や他のミトコンドリア機能障害による各種疾患の治療法として期待できます。

本研究成果は Nature Research の科学誌「Communications Biology」の2022年5月12日電子版に掲載されました。