

細胞内でミトコンドリアは分裂・融合を頻繁に繰り返し、ダイナミックにその形態を変化させている事が知られている。近年の研究から、その形態変化は細胞・組織の機能発現およびその維持にとっても重要であることが分かってきた。また、ミトコンドリアが保持する独自のゲノム (mtDNA) も DNA 結合タンパク質であるミトコンドリア転写因子 A (TFAM) などとともに核様体という構造を形成し、内膜上を移動していると考えられている。本研究では、ミトコンドリア膜と mtDNA の挙動に着目し、解析を行った。HeLa 細胞でミトコンドリアの分裂を抑制すると mito-bulb という構造体を形成し、ある種のアポトーシスに対して抵抗性を示すことが分かった。これは mito-bulb 内で核様体がクラスターを形成し、クリステ膜を密にすることによって起こることが考えられた。また心筋やその初代培養細胞でも分裂を抑制すると核様体のクラスターリングが確認できた。心筋では、この核様体の分布の偏りが呼吸鎖複合体サブユニットの発現分布を不均一にし、細胞全体の呼吸能を低下させていることが示唆された。本研究から、新たに mtDNA の分布も細胞機能維持に重要であることが分かった。

心筋におけるミトコンドリア膜と mtDNA のダイナミクス

