

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： ミトコンドリアをハブとする構造機能ネットワークの解明
2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）：

研究代表者

遠藤 斗志也（京都産業大学総合生命科学部 教授）

主たる共同研究者

田村 康（山形大学理学部 准教授）

岡 敏彦（立教大学理学部 教授）

3. 事後評価結果

○評点：

A+ 非常に優れている

○総合評価コメント：

本研究課題では、ミトコンドリアの機能ネットワークの動態構造を解明することを目的として、（1）ミトコンドリアタンパク質の配送を担うトランスロケータ群、（2）ミトコンドリア内の膜構造制御因子群、（3）脂質の輸送を担う因子群、（4）他のオルガネラ膜とのコンタクト部位の構造について等の解析を行った。いずれの解析も当初の目標を達成しており、期待通りの成果をあげたと高く評価する。

実際、ミトコンドリアへのタンパク質輸送を担うトランスロケータ TOM 複合体の解析においては、部位特異的光架橋法によりタンパク質間相互作用地図を作成することに成功し、その成果はこの分野の前進に大きく貢献した。具体的には、タンパク質が TOM 複合体のチャンネルを通過する際に、電荷をもったタンパク質や疎水性タンパク質といった性質の違いに応じて、異なった通路を利用していることを明らかにするとともに、この複合体が古いサブユニットを新しいサブユニットに入れ替えることによって健全性を維持していることを示唆した。さらに小胞体（ER）からミトコンドリアへの脂質輸送に関しても、ERMES が ER からミトコンドリアへの PS 輸送を担うことや Ups1 を介したホスファチジン酸の輸送機構についても解明するなど、ミトコンドリアの脂質輸送に関しても、多くの顕著な成果をあげた。

一方、ミトコンドリアの輸送に関わる分子群の構造解析研究については、領域内連携や国際的な共同研究を積極的に進めて複数の分子構造を決定することに成功した。最近、クライオ電子顕微鏡を用いた TOM 複合体の立体構造が他グループから報告されたが、その分解能は低く、先に遠藤グループの得た情報を超える新知見には乏しかったので、本プロジェクトで推進中の構造解析をさらに進めて、動作原理の全体像に迫ることを期待したい。