



東北大学

平成 21 年 10 月 27 日

報道機関 各位

東北大学大学院生命科学研究科

国際宇宙ステーション「きぼう」における線虫宇宙実験
～最先端の実験手法で微小重力の影響を“ねらい撃ち”～
線虫 C エレガンスの宇宙環境における RNA 干渉とタンパク質リン酸化

<概要>

RNA 干渉*という最先端の手法を世界に先駆けて宇宙実験に導入します。この手法が宇宙でも使えることを確認し、さらに筋肉の衰えなど、ヒトの宇宙滞在で生じる課題に挑みます。

線虫は、モデル生物として研究者の間で非常に注目されています。この線虫を使った研究から、遺伝子の働きを抑えるしくみ (RNAi) が発見されました。この仕組みを見つけた Fire 博士と Mello 博士は、2006 年にノーベル生理学・医学賞を受賞しています。その後、RNAi は、昆虫や植物のみならず、ネズミやヒトなどの哺乳動物に至るまで、生物に広く存在していることが明らかになりました。この大発見は、人工的に遺伝子の働きを抑えることのできる技術へと発展し、線虫だけでなく、ネズミなどの実験動物、さらにヒトの細胞においても利用されています。この技術は、医学分野での発展も期待されており、新たな遺伝子治療などへの応用が考えられるほどの有望な手法となっています。

今回の宇宙実験では、このように有望な手法である RNAi が、宇宙でも地上と同じように有効性を示すかどうかを、実際に調べて明らかにすることが第一の目的です。この RNAi が宇宙で有効に働くのであれば、培養細胞などを用いた基礎的な宇宙実験系での利用はもとより、将来的には、宇宙に滞在した人が遺伝子に関わる病気にかかった際に、それを治療する有効な手段にもなるでしょう。

また、2004 年に、今回と同じく私たち東北大と JAXA が共同で行った宇宙実験では、線虫が宇宙へ行くと、宇宙飛行士と同じように筋肉が衰えることがわかりました。この現象をさらに詳しく調べるため、宇宙で育てた線虫について、筋肉に関係する遺伝子やタンパク質の発現量を分析します。この分析によって宇宙空間 (微小重力環境) で筋肉が衰える理由が解明されれば、それを防いだり、治療する方法が明らかになり、今後多くの人たちが宇宙へ行く時代になった時に、筋肉が衰えることなく健康に滞在できるようになるかもしれません。

このような目的で、11月16日 NASA のケネディースペースセンターからスペースシャトルを利用して、国際宇宙ステーション「きぼう」実験棟における宇宙実験を東北大・JAXA の共同で開催します。

<http://kibo.jaxa.jp/experiment/theme/first/cerise/>

(お問い合わせ先)

東北大学大学院生命科学研究科

担当：東谷篤志、高浪タカ子

電話番号：022-217-5715



(図1) CERISE 宇宙実験の公式デカール



左：線虫の顕微鏡写真。

体が透けているので、体の中の様子が良く観察できます。

右：蛍光タンパク質を導入した線虫の顕微鏡写真

遺伝子に仕掛けをすることにより、体の一部の細胞が緑色蛍光で光るようになった線虫。細胞の核が緑色に光っています。今回、このGFP遺伝子の発現をRNA干渉によって抑制されるか宇宙実験で一つ確認します。

【用語説明】

(※) RNA 干渉

遺伝子の働きを2本鎖のRNA(リボ核酸)によって特異的に抑える仕組みのこと。

二本鎖RNAと相補的な塩基配列を持つmRNAが分解される現象で、この現象を利用して人工的に二本鎖RNAを導入することにより、任意の遺伝子の発現を抑制する手法のこと。