

宇宙ステーションに滞在した線虫で、 老化をコントロールする遺伝子が見つかる

東京都健康長寿医療センター研究所、宇宙航空研究開発機構（JAXA）などによる国際共同研究チームは、宇宙ステーションに滞在させた線虫（図 1）の老化の指標を調べ（図 2）、老化が遅くなる可能性を示しました。さらに、宇宙滞在させた線虫で不活発になっている 7 つの遺伝子をそれぞれ地上で働かなくさせると線虫の寿命が通常の子孫の寿命よりも長くなることを示しました。宇宙環境を利用することによって、老化をコントロールする遺伝子が見出されることがわかりました。

論文: この研究成果は 2012 年 7 月 5 日の英国 Nature Publishing Group のオンライン誌 Scientific Reports (サイエンティフィック レポート) に発表されました。



図 1

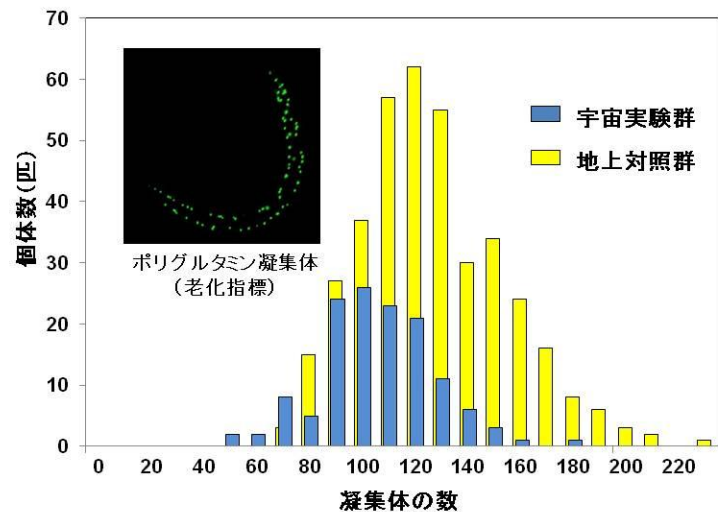


図 2

実験の目的・経緯: 宇宙環境の生体への影響を調べるため、線虫という長さ約 1mm の実験動物（図 1）を国際宇宙ステーションに滞在させて様々な影響を研究する国際共同宇宙実験が 2004 年に行われました。本研究はその実験解析に基づいた研究で、宇宙環境の老化への影響を探る試みです。本研究は JSPS 科研費 19590238, 24620016 及び日本宇宙フォーラムからの助成を受けたものです。

問い合わせ先: 東京都健康長寿医療センター研究所・老化制御研究チーム (健康長寿ゲノム探索)
TEL: 03-3964-3241 内線 3141、E-mail: yhonda@center.tmig.or.jp 〒173-0015 東京都板橋区栄町 35-2
本田陽子

参考資料（1）

研究成果の概要：線虫の加齢指標への宇宙環境の影響を調べました。アミノ酸のグルタミンが35個連なったポリグルタミンというタンパク質は生体中で時間が経つとどんどん凝集し大きな固まりになって行くことが知られています。このポリグルタミンに緑色蛍光タンパク質を結合させた人為タンパク質を持つ線虫の蛍光を観察すると、加齢に伴ってポリグルタミンの凝集体の数が増えて行くことが見られ、加齢の指標になります。この線虫を宇宙環境で飼育したところ、地上で飼育された線虫に比べて凝集体の数が少なくなっていることがわかりました（図2）。これらの結果は宇宙環境が老化の速度に影響することを示唆します。さらに宇宙環境で活発になる遺伝子や不活発になる遺伝子を線虫で調べました。その結果、宇宙環境により不活発になる遺伝子の中で、7つの遺伝子をそれぞれ地上において人為的に働かなくさせると、それらの線虫の寿命は通常の線虫の寿命よりも長くなることがわかりました。この結果は老化をコントロールする遺伝子が宇宙環境で不活発になることを示唆します。これらは神経系や内分泌系に関わる遺伝子でした。宇宙環境で微小重力により重力を感じる神経系の働きが衰え、これらの系が老化をコントロールすることにより寿命に変化が生じた可能性があります。

研究の意義：今回の研究で、宇宙環境は老化の速度に影響することが示唆されました。今後、さらに国際宇宙ステーションを利用することで、老化をコントロールする新しい遺伝子を見出し、現在よくわかっていない老化のメカニズムを明らかにするのに役立つ可能性があるものと考えられます。

表題：Genes down-regulated in spaceflight are involved in the control of longevity in *Caenorhabditis elegans*.

著者： Yoko Honda, Akira Higashibata, Yohei Matsunaga, Yukiko Yonezawa, Tsuyoshi Kawano, Atsushi Higashitani, Kana Kuriyama, Toru Shimazu, Masashi Tanaka, Nathaniel J Szewczyk, Noriaki Ishioka & Shuji Honda

実験者と所属：

本田陽子（責任者：東京都健康長寿医療センター研究所・老化制御研究チーム（健康長寿ゲノム探索）

本田修二（東京都健康長寿医療センター研究所・老化制御研究チーム（健康長寿ゲノム探索）

田中雅嗣（東京都健康長寿医療センター研究所・老化制御研究チーム（健康長寿ゲノム探索）

東端晃（宇宙航空研究開発機構）

石岡昭憲（宇宙航空研究開発機構）

松永洋平（鳥取大学大学院）

米澤友紀子（鳥取大学）

河野強（鳥取大学大学院）

東谷篤志（東北大学大学院）

栗山可奈（日本宇宙フォーラム）

嶋津徹（日本宇宙フォーラム）

Nathaniel J Szewczyk（ノッチングム大学 イギリス）