

大阪科学・大学記者クラブ 御中
(同時提供先: 文部科学記者会、科学記者会)

2023年4月25日
大阪公立大学

身近な食品で健康長寿社会を実現

納豆菌摂取で寿命延伸 & ストレス耐性が向上!

<ポイント>

- ◇納豆菌を与えた線虫は標準餌を与えた線虫と比較して、寿命が有意に延伸。
- ◇寿命延伸作用には、自然免疫や寿命に関わることが知られているシグナル伝達経路が関与。
- ◇納豆菌を与えた線虫は、紫外線および酸化ストレスに対する抵抗性が向上。

<概要>

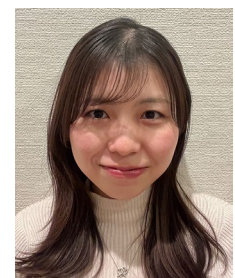
大阪市立大学大学院生活科学研究科 寺本奈央氏(2022年前期博士課程修了)、大阪公立大学大学院生活科学研究科 和田崇之教授、中台(鹿毛)枝里子教授らの研究グループは、線虫 *Caenorhabditis elegans* (*C. elegans*) を用いて納豆菌が宿主の寿命に与える影響を検証した結果、納豆菌を与えた線虫の方が、標準餌を与えた線虫よりも寿命が有意に延伸することを明らかにしました。また、納豆菌による寿命延伸作用には、自然免疫や寿命に関わることが知られる p38 MAPK 経路やインスリン/IGF-1 様シグナル伝達経路が関与していることもわかりました。

さらに、寿命との相関が指摘されているストレス耐性についても検討を行ったところ、紫外線および酸化ストレスに対する抵抗性が向上することも明らかになりました。

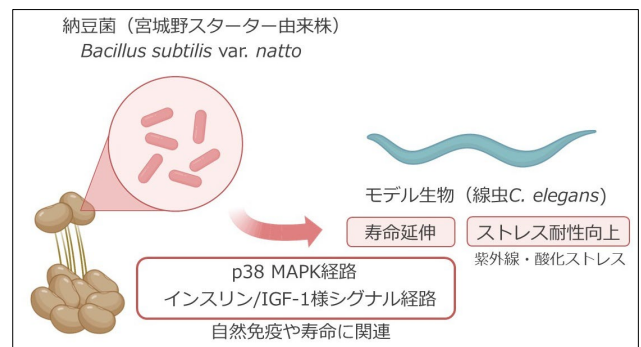
本研究により、納豆菌による寿命延伸効果とその仕組みの一端が明らかとなり、今後哺乳動物における実験や疫学研究を行うことで、ヒトへの応用が可能になれば健康長寿社会実現の一助となることが期待されます。

本研究成果は、2023年4月20日、国際学術誌「*Journal of Applied Microbiology*」にオンライン掲載されました。

古くから日本に馴染みのある納豆ですが、今回線虫をモデル生物として用いることで、納豆菌の摂取による寿命延伸効果の可能性を初めて示すことができました。この研究が、食を介した健康長寿社会の実現に少しでも寄与できれば嬉しく思います。



寺本 奈央氏



納豆菌(宮城野スターター由来株)は自然免疫や寿命に関連するシグナル経路を介して線虫の寿命を延伸し、また一部のストレス耐性を向上させる

<研究の背景>

健康長寿社会の実現のために、また、すべての人に健康と福祉を、という SDGs 目標の達成に向けて、身近で安価な食品を介した健康寿命延伸の方法論、施策が望まれています。

納豆菌は、日本の代表的な発酵食品の1つである納豆の製造に古くから用いられています。納豆菌は枯草菌の一種であり、中でも日本で消費されている納豆の多くは宮城野株を使って作られています。今回の研究では、体長約 1 mm と小さいながらも動物としての基本的な組織・器官や自然免疫系を有し、寿命が最大でも約 3 週間と短く、動物愛護の観点からも制約の少ない線虫 *C. elegans* をモデル生物として用いて、納豆菌が宿主の寿命に与える影響を調べました。

<研究の内容>

日本の3大納豆菌の1つである宮城野菌スター由来の納豆菌株を用いて実験を行いました。納豆菌を与えた線虫では、標準餌である非病原性大腸菌 OP50 を与えた線虫（対照群）と比較して、寿命が有意に延伸することが明らかとなりました（図 1）。さらに線虫変異体を用いた解析から、納豆菌による寿命延伸作用には自然免疫や寿命に関わることが知られる p38 MAPK 経路やインスリン/IGF-1 様シグナル伝達経路が関与することもわかりました。次に、寿命との相関が指摘されているストレス耐性についても検討を行ったところ、紫外線および酸化ストレスに対する抵抗性が向上することがわかりました。また、納豆菌摂取により、宿主の生体防御や自然免疫系に関わる遺伝子群の発現が選択的に上昇すること、その遺伝子発現上昇の少なくとも一部は p38 MAPK ホモログをコードする**pmk-1* 遺伝子、NRF2 転写因子をコードする *skn-1* 遺伝子、および FOXO 転写因子をコードする *daf-16* 遺伝子に依存することが明らかとなりました。p38 MAPK 経路やインスリン/IGF-1 様シグナル伝達経路はヒトを含む哺乳動物にまで保存された生体経路であることから、同様の仕組みがヒトにおいても働く可能性があります。

※特定のタンパク質を作るための情報を持つ

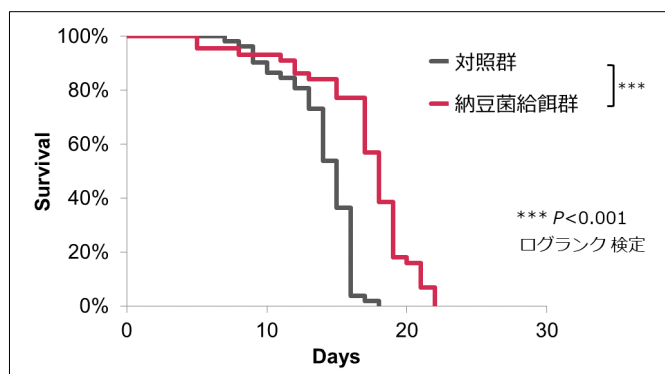


図 1 納豆菌（宮城野スター由来株）を与えた線虫の寿命は対照群と比較して有意に長くなった

<資金情報>

本研究は全国納豆協同組合連合会 第 4 回納豆研究奨励金からの研究助成を受けて行われました。

<掲載誌情報>

【発表雑誌】 Journal of Applied Microbiology

【論文名】 Impacts of *Bacillus subtilis* var. *natto* on the lifespan and stress resistance of *Caenorhabditis elegans*

【著者】 Nao Teramoto, Kanae Sato, Takayuki Wada, Yoshikazu Nishikawa, Eriko Kage-Nakadai

【掲載 URL】 <https://doi.org/10.1093/jambio/lxad082>

【研究内容に関する問い合わせ先】

生活科学研究科

教授 中台（鹿毛）枝里子

E-mail : nakadai@omu.ac.jp

【報道に関する問い合わせ先】

担当：広報課 上野

TEL：06-6605-3411

E-mail : koho-list@ml.omu.ac.jp