

FAQ:

よくあるご質問と回答

1.国際宇宙ステーションで、実際に真珠貝を飼育する実験の計画はあるのですか。

具体的にそうした宇宙実験の計画に関して、少なくとも現状 JAXA 宇宙教育センターでは把握できていません。即ち、本プログラムはあくまで仮定を前提とした上での議論です。その先の担当部局の一つの想像ですが、今回本教育プログラムの思考実験に参加された生徒さんたちが将来、研究者として実際にこの種の宇宙実験を立ち上げることになれば、まさしく夢のような話ですね。

2.なぜ、本テーマでは真珠をつくる貝(真珠母貝)としてアコヤガイではなく、イケチョウガイを試料例に挙げているのですか。

過去には、向井千秋宇宙飛行士が 199 年 4 月打ち上げのスペースシャトルミッション(STS-90; ニューロラブ計画)に、自身 2 回目の宇宙飛行士として参加した際、ガマアンコウ(Toadfish)などの飼育のため、海水型水棲動物実験装置(NASDA)が宇宙実験装置として用いられた例があります。しかしながら主に塩水に対処する生物装置の設計上の負荷や長期に渡る維持管理等に大きくハードルの上がる観点から、以降現在に至るまで国際宇宙ステーション(ISS)に搭載されている水棲生物実験装置(AQH)は淡水仕様となっています。実際にISSにて稼働中のJAXA本装置を用いる場合を想定して、真珠母貝の中から海系のアコヤガイではなく、淡水産二枚貝のイケチョウガイを実験試料候補に設定しました。



ガマアンコウ (クレジット;NASA)

3. イケチョウガイはどこに生息しているどんな貝ですか。実際、日本にもいるのですか。

真珠を作る貝(一般的に真珠貝と呼称される)は海水系と淡水系に大きく分けられます。これまでに人工真珠産業用に使われてきた貝類として、海水真珠の母貝ではアコヤガイやクロチョウガイ、シロチョウガイ、アワビ等、また淡水真珠の母貝ではイケチョウガイやカラス貝、サンカクボガイ等があげられます。天然真珠という観点からは、上記以外にもイガイ、カキ、ドブガイ等幅広く含み、実際 1000 種以上あるとされています。

イケチョウガイ(池蝶貝、*Hyriopsis schlegelii*)は淡水に棲むイシガイ科の二枚貝で、本来は琵琶湖および淀川水系の一部にのみ生息する固有種でした。昭和 5 年に琵琶湖固有種のイケチョウガイを利用した淡水真珠養殖が成功して以来、アコヤガイ真珠とは大きく異なる様々な形やその独特の色合いから、一時は国内のみならず、中東、アジア、欧州等海外にまで広く販路を広げるほど人気を博しました。昭和 40 年

代には生産量 6,000kg も超えるほどの隆盛があった由です。しかしながら、昭和 60 年以降は様々な要因が重なり、さらに急速に発展してきた外国産淡水真珠との競争激化もあり、イケチョウガイを用いた琵琶湖産淡水真珠の生産量は大きく縮小、低迷してきました。しかし、近年では滋賀県水産試験場や研究者、関係者等の熱心な取り組みにより、平成 24 年に 11kg だった真珠生産量が平成 28 年には 28kg と回復の兆しがみられるといえます。ただ依然として課題、問題は多種多様に残っており、様々な研究や調査、対策が今後とも進められる由です。

イケチョウガイ

<http://www.pref.shiga.lg.jp/d/biwako-kankyo/lberi/02shiraberu/02-05database/files/hyriopsis-schlegeli.pdf>

イケチョウガイ資源調査

http://www.pref.shiga.lg.jp/g/suisan-s/kenkyuhokoku/files/18_5_comb.pdf

イケチョウガイの人工増殖に関する研究 - I

http://www.pref.shiga.lg.jp/g/suisan-s/kenkyuhokoku/files/18_6_comb.pdf

イケチョウガイの人工増殖に関する研究 - II

http://www.pref.shiga.lg.jp/g/suisan-s/kenkyuhokoku/files/18_7_comb.pdf

4. 貝を試料として用いた宇宙実験はこれまでであるのですか。もしあったらどのような実験目的に用いられたのですか。

貝類のうち、snail(カタツムリ、タニシ等を含む巻貝)が主に耳石研究目的に宇宙実験試料として用いた報告が以下のように多々みられる。

Biological Sciences in Space / 12 巻 (1998) 4 号

Behavior and Reproduction of Invertebrate Animals During and After A Long-Term Microgravity: Space Experiments Using An Autonomous Biological System (ABS)

https://www.jstage.jst.go.jp/article/bss/12/4/12_4_377/_article/-char/ja/

1998

The BRAIN in Space

A Teacher's Guide With Activities for Neuroscience

https://er.jsc.nasa.gov/seh/The_Brain_in_Space.pdf

05.06.04

Animals in Space

https://www.nasa.gov/audience/forstudents/9-12/features/F_Animals_in_Space_9-12.html

10.25.17

Growth Potency of Statoconia (Otoliths) in the Organ of Equilibrium of Gastropod Mollusks in Weightlessness (Statoconia (Otoconium))

https://www.nasa.gov/mission_pages/station/research/experiments/505.html

一方、アコヤガイやイケチョウガイのような二枚貝に関する記載を下記に示す。

2011

Fundamentals of Space Medicine (2nd Edition)

<https://the-eye.eu/DataHoarder/Medical/texts/Fundamentals%20of%20Space%20Medicine%202nd%20ed%20-%20G.%20Clement%2C%20%28Springer%2C%202011%29%20WW.pdf>

2.3.2.1. Invertebrates (p67)

Because aquatic species normally live in a neutrally buoyant environment, they should be less susceptible to microgravity than terrestrial species.

However, it has been shown that the formation of skeletal hard parts (shells, spicules) that involve calcium carbonate is altered during development in microgravity. By studying the sea scallop calcification process, for example, scientists hope to learn more of the mechanics behind bone density loss in humans during long-duration spaceflight (see Chapter 5, Section 5.5.2), a problem closely related to osteoporosis here on Earth.

CANADA'S Fifty Years in Space

https://documents.techno-science.ca/documents/Shepherd2CG.G.-Supplementarydocuments_2.pdf

(p202)

... Dr.Ron O'Dor from Dalhousie University studied loss of calcium in the tissue as well as the feeding patterns of giant scallop larvae. Knowledge of the calcification process will enhance understanding of bone loss, a genuine problem for lengthy space travel, and closely related to osteoporosis here on Earth.