



みすみの干潟で学ぼう！ 教育活動発表会

助成：日本財団 海と日本 PROJECT





児童による干潟観察体験の発表 パネルトーク

助成：日本財団 海と日本 PROJECT

堤防と水門



干潟に打ち上げられ
ていた、
アサリの天敵:エイ

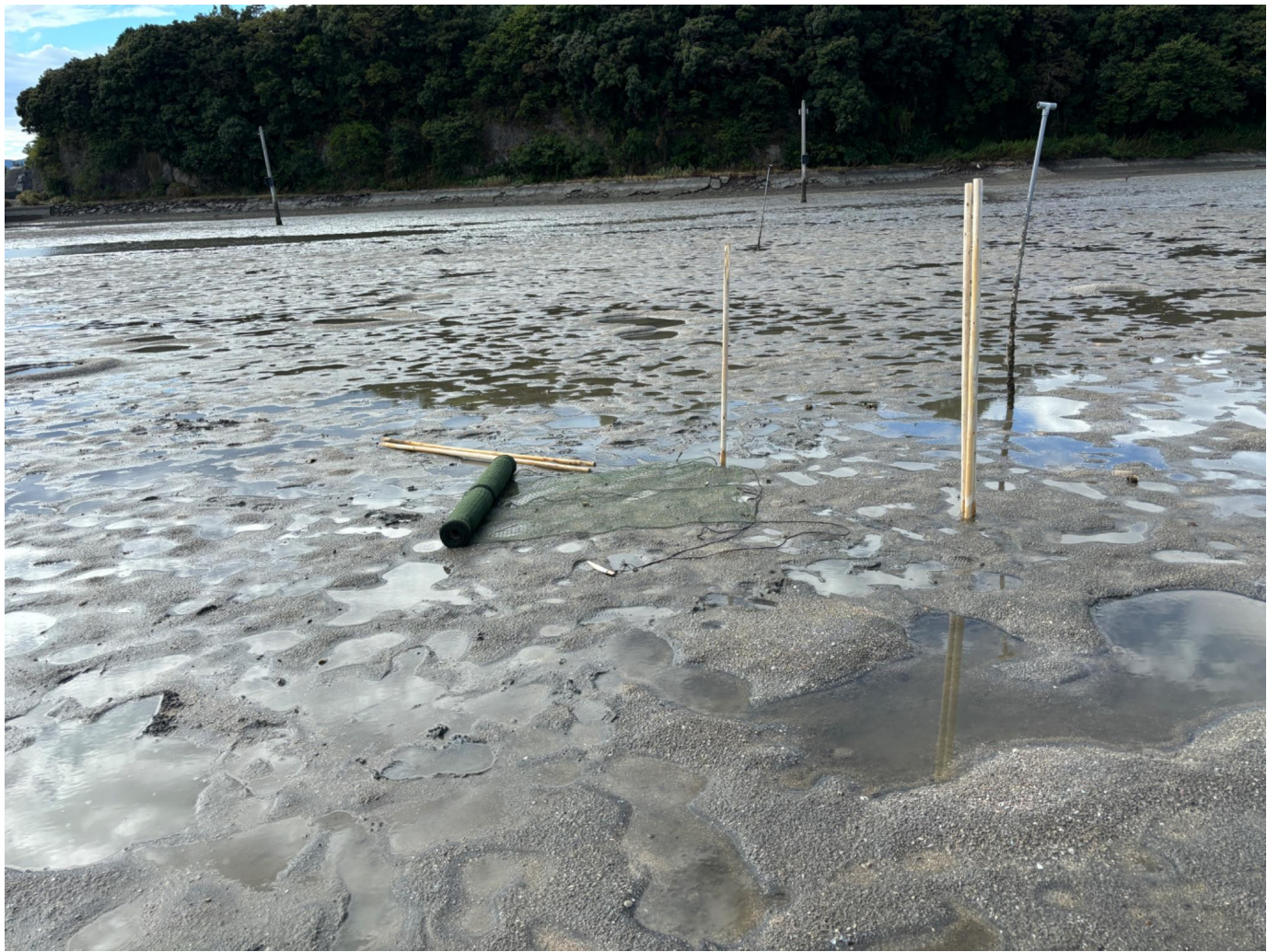


成長観察した稚貝

Before



After



アサリ(左)
シオフキ(右)

シオマネキ

シャコ



イルカ(干潟
関係ない)

トビハゼ

アラムシロ

竹炭を用いた干潟 再生

助成：日本財団 海と日本PROJECT





概要

- ・イベントの活動内容
- ・イベントを通して学んだこと
- ・竹炭の研究について
- ・最後に。。。



イベントの活動内容

- ・稚貝の散布
- ・稚貝の成長観察





なんでアサリが成長するの？

ご飯を食べるから！！



アサリのご飯ってなんなの？

- ・植物プランクトン
- ・珪藻類（微細藻類）

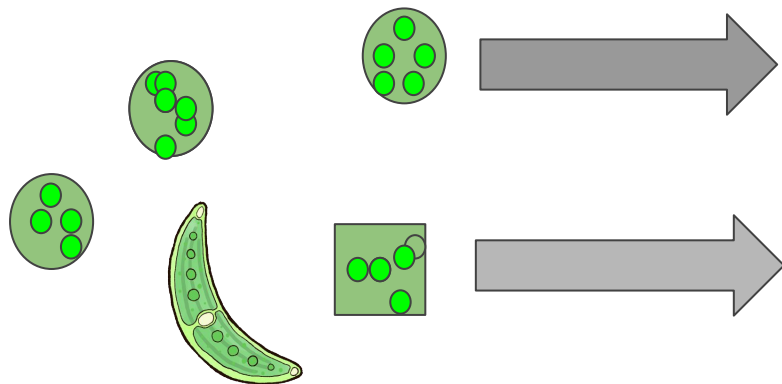


干潟の土壌

・アサリ等々の様々な生き物が住んでいる

・プランクトンが豊富で土壌が豊か！

プランクトン

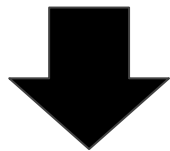


アサリ



では実際に

どんなプランクトンがいるの？？？

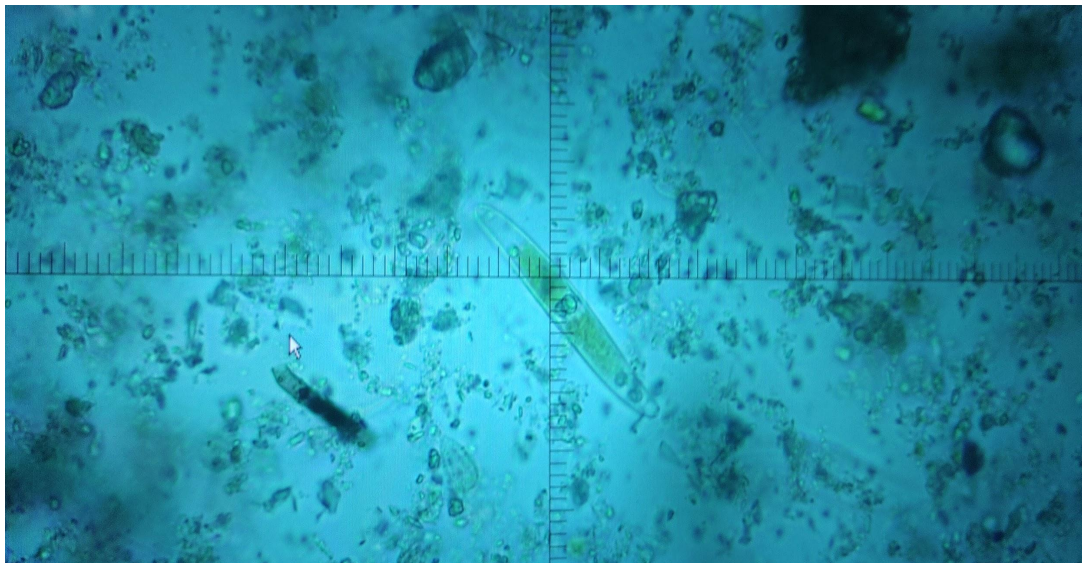


顕微鏡で見てもよう！！

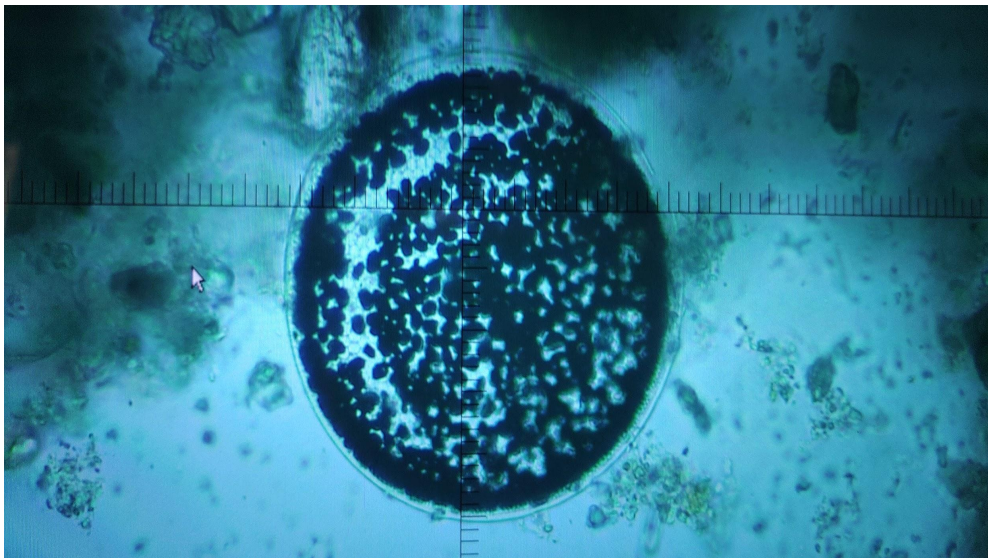
顕微鏡で見たプランクトンの写真



顕微鏡で見たプランクトンの写真



顕微鏡で見たプランクトンの写真



干潟で起きた悲劇



籠に入れたアサリがほぼ全滅！！！！





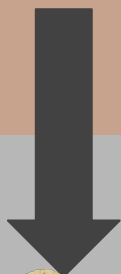
その原因は？

- 地球温暖化による気温上昇
- 赤潮の発生
- コンテナによってアサリが潜れなかった

等々



干潟の土壌



コンテナ



環境問題！！

環境問題を

自分事として

考えなければいけない...



竹害

- ・竹が生えすぎて山が荒れてしまう。
- ・他の植物が育たなくなる
- ・土砂災害の可能性が高くなる。



竹害の原因

林業従事者の減少によって

山の整備が不十分なこと

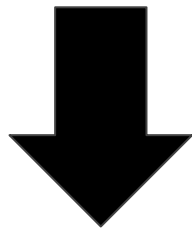


なぜ林業従事者が減っているのか

かけた労力の割に

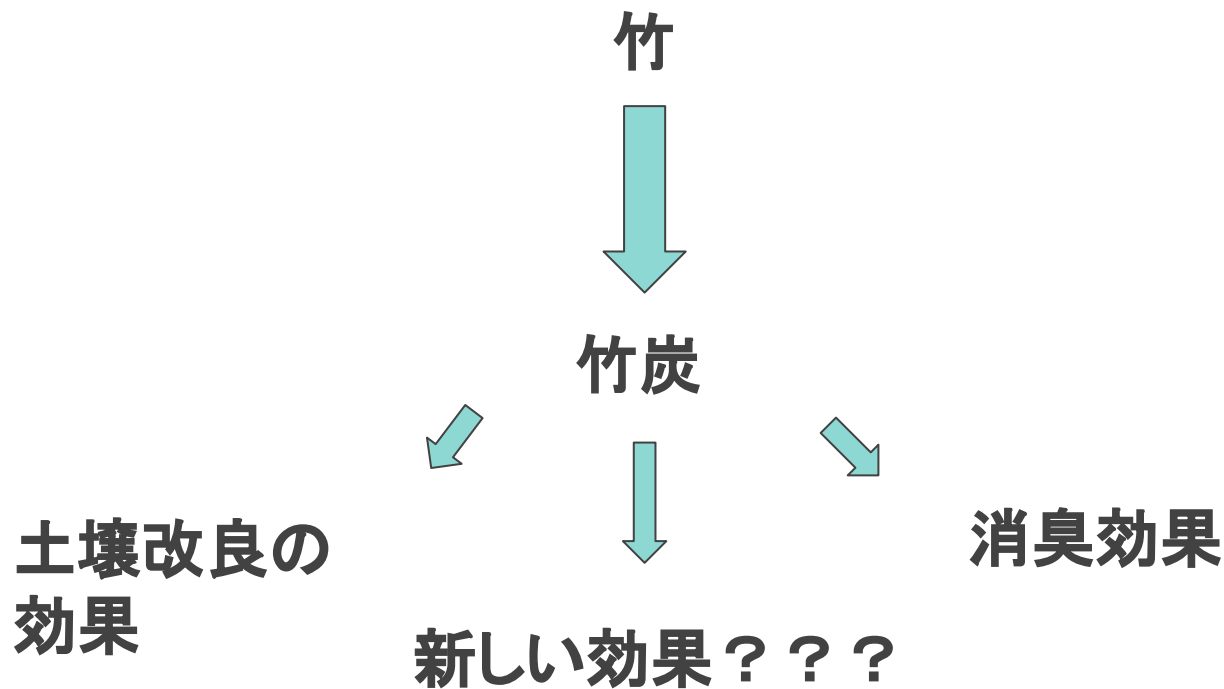
お金が稼げないから

切った竹を有効活用し
お金になるような商品にするといいのでは？



竹の活用方法を見つけよう！

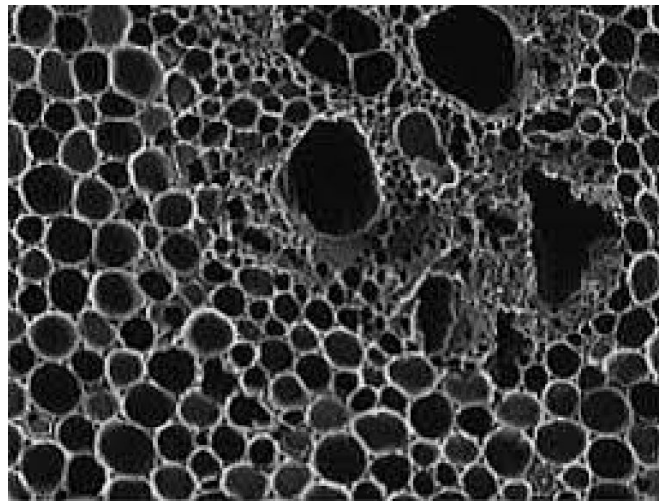
竹の活用方法の研究について





竹炭の特徴

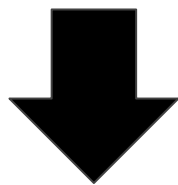
多孔質



<https://blackframe.jp/about-bamboo/#~:text=%E3%80%8E%E7%AB%B9%E7%82%AD%E3%80%8F%E3%81%AF%E6%9C%A8%E7%82%AD%E3%81%A8%E6%AF%94%E3%81%B9%E4%BB%A5%E4%B8%8A%E3%81%AE%E8%A1%A8%E9%9D%A2%E7%A9%8D%E3%81%AB%E5%BD%93%E3%81%9F%E3%82%8A%E3%81%BE%E3%81%99%E3%80%82>

プランクトンがふえるのでは？

竹害 × 海



困り事を資源にしよう！！



竹炭の活用方法の研究についての実験

- ・海に丸二日間、竹炭をつけておく
- ・同じ場所の海水のサンプルを採取して、片方は何も入れずもう片方に竹炭を入れる。
- ・二つのサンプルの海水の中にいる微生物の数を比べる。

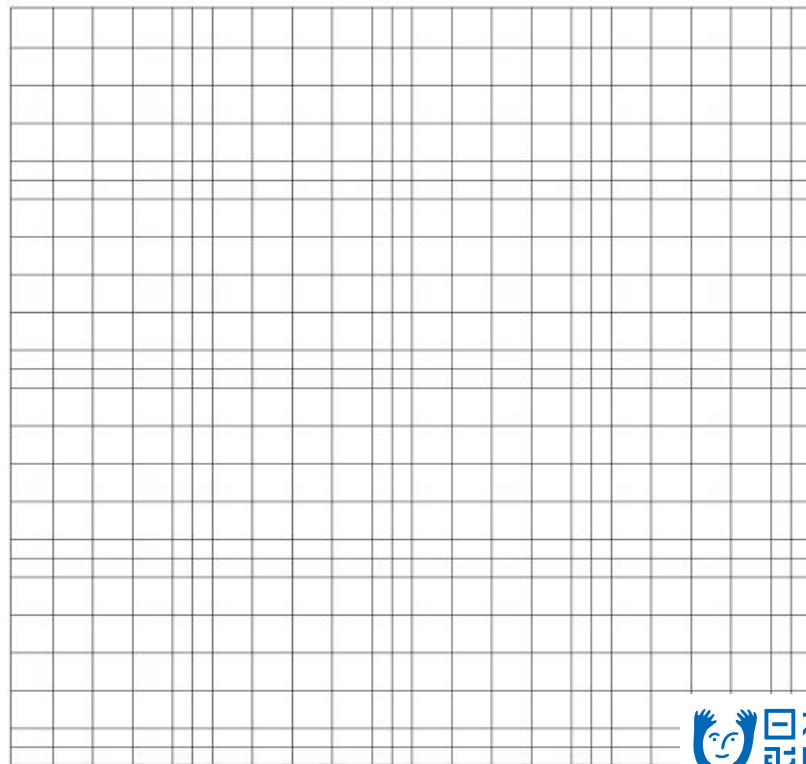
微生物の計算方法

血球計算盤を用いて計算



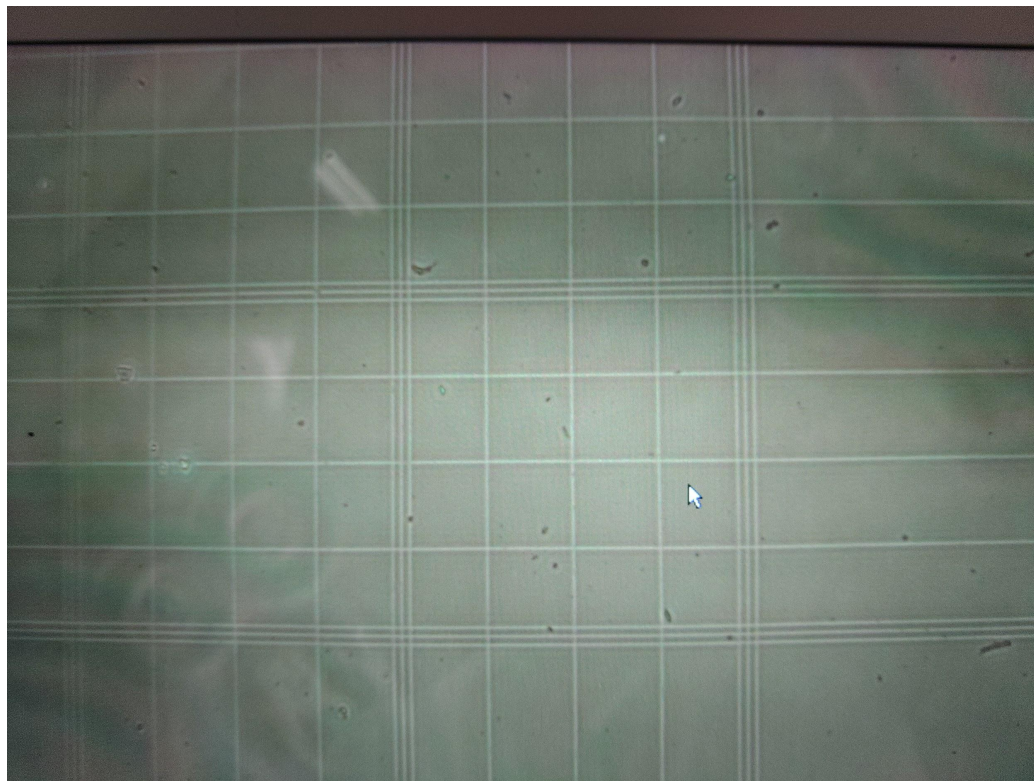
<https://www.amazon.co.jp/%E3%82%A2%E3%82%BA%E3%83%AF%E3%83%B3-%E8%A1%80%E7%90%83%E8%A8%88%E7%AE%97%E7%9B%A4-%E3%82%B9%E3%82%BF%E3%83%B3%E3%83%80%E3%83%BC%E3%83%89%E4%BB%95%E6%A7%98/dp/B018VJDR56?th=1>

血球計算盤に書かれているマス



<https://minatomedical.com/01-111.html>

血球計算盤を用いた実験の様子





竹炭の効果

プラ
竹炭

20倍



竹炭の効果

「竹炭によるプランクトンの増加」
があるかもしれない！

今後はさらに正確な数値を出せるようにしたい！



最後に

干潟のイベントを通して私が感じたこと

「環境問題が身近にあったということ」



最後に

身近なことから環境問題について考えてみませんか？


行動してみませんか？

人間と自然が共生できる

明るく

希望あふれる

未来を ...



ご清聴ありがとう
ございました



二枚貝の食料自給ポ テンシャル

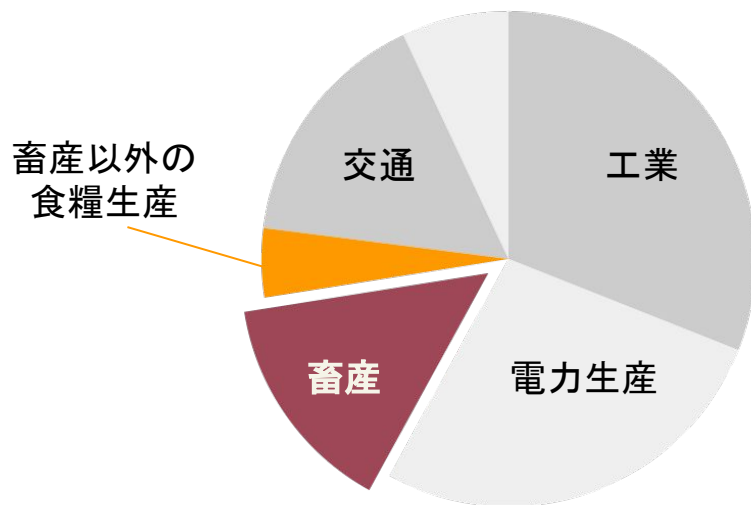
助成：日本財団 海と日本 PROJECT

温室効果ガス排出の14.5%を占める、肉の生産

世界の温室効果ガス排出量の内訳 ^{*1}と
そのうち畜産の占める割合 ^{*2}

現在、世界中の人々は、毎日のように牛肉やとり肉を食べてタンパク質を接種している。

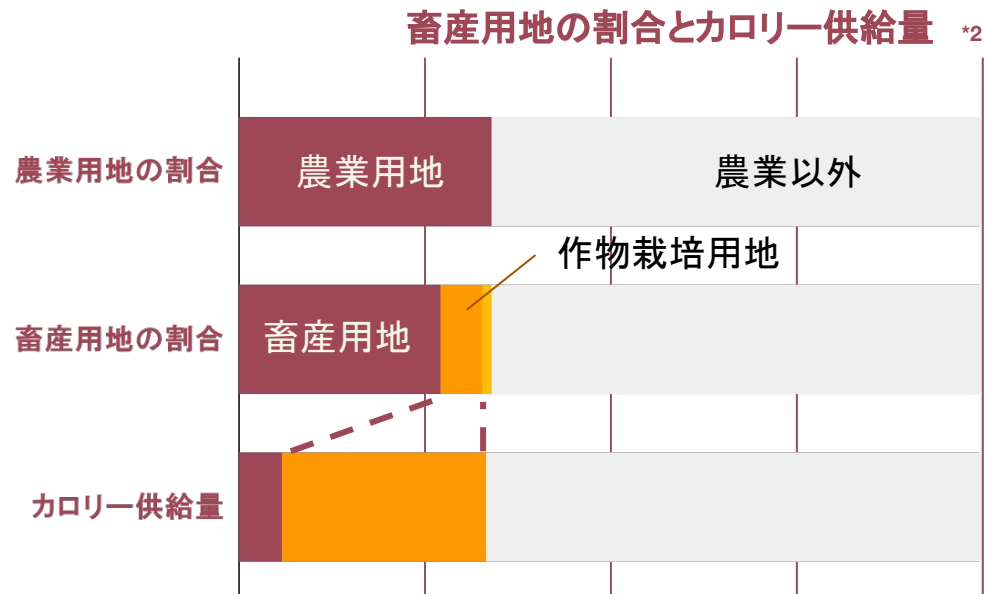
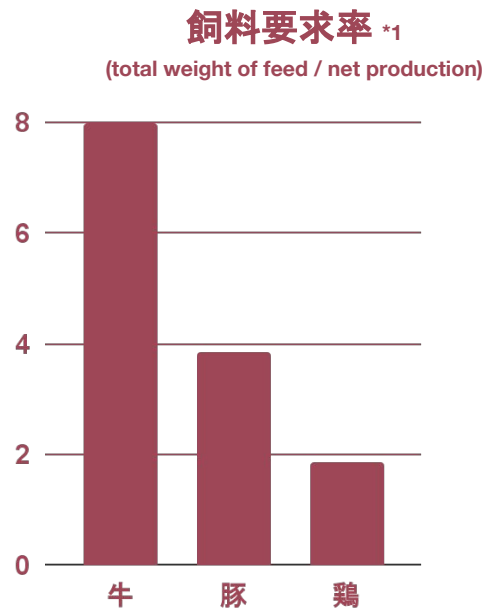
このような牛・ニワトリなどの生産に関わる畜産は、世界の温室効果ガス排出量の、14.5%も担っている。



^{*1} Gates, B. (2021). *How to Avoid a Climate Disaster: The Solutions We Have and the Breakthroughs We Need*. First edition. New York, Random House Large Print.

^{*2} FAO. (2021). *Global Water Use in Agriculture and Livestock*.

肉の生産に必要なエサや土地



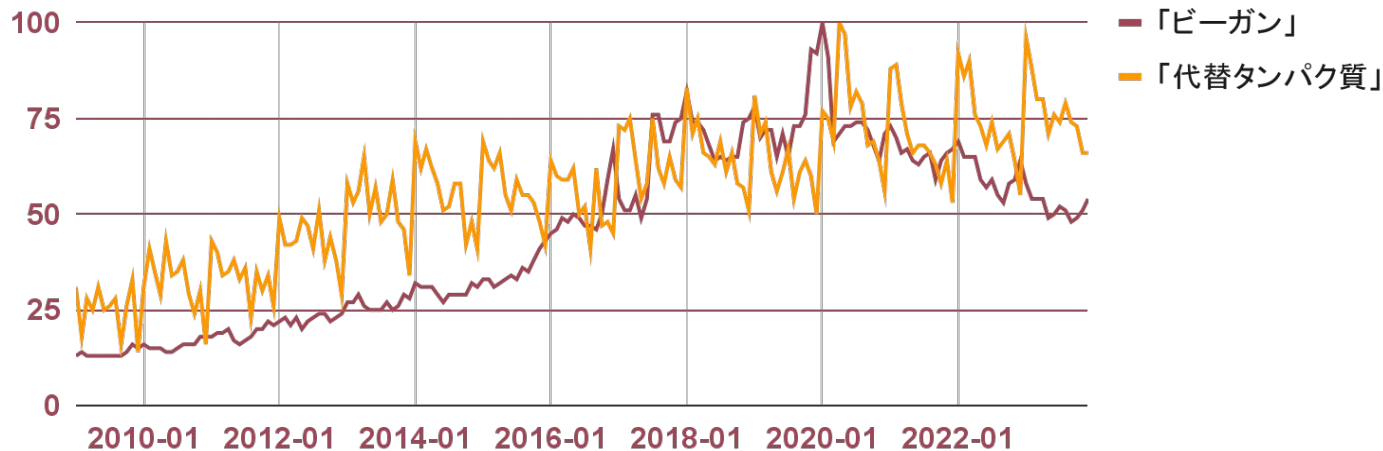
*1 Fry, J. P., Mailloux, N. A., Love, D. C., Milli, M. C. & Cao, L. Feed conversion efficiency in aquaculture: Do we measure it correctly?. *Environ. Res. Lett.* 13, (2018).

*2 Ritchie, H., & Roser, M. (2019). Global Land Use for Agriculture. Our World in Data.

動物性タンパク源を見直す動き

- 動物性タンパク源の環境負荷を憂い、「ビーガン」の食文化や「代替タンパク」を開発する企業への注目が、世界的に高まっている。
- このような背景もあり、代替タンパク質の市場規模は、2021年の166億ドルから、2031年には739億ドルまで拡大すると推計されている。

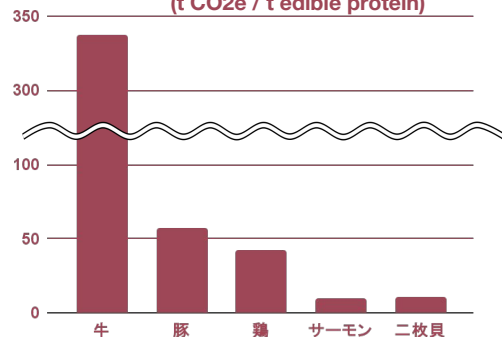
「ビーガン」「代替タンパク質」の検索数推移



牛肉やとり肉よりはるかにエコな二枚貝

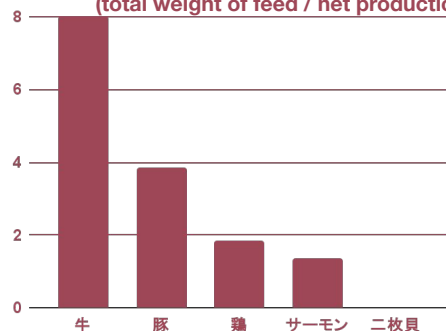
温室効果ガス排出量 *1

(t CO2e / t edible protein)



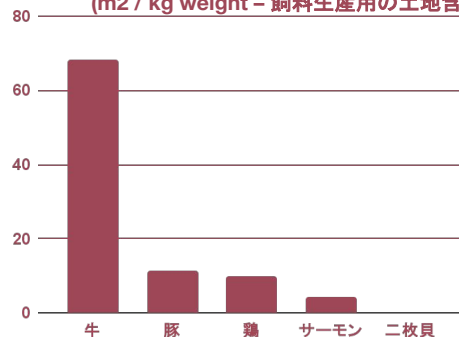
飼料要求率 *3

(total weight of feed / net production)



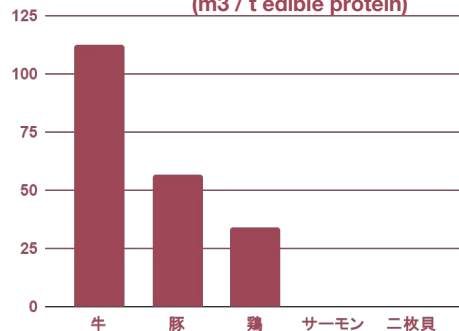
土地利用量 *2

(m2 / kg weight – 飼料生産用の土地含む)



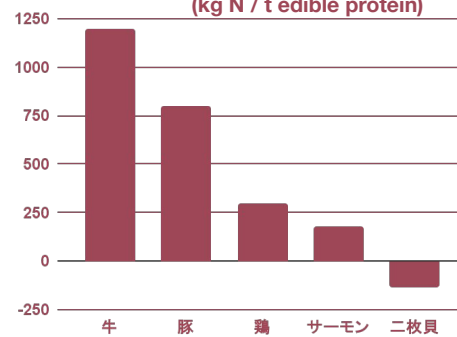
淡水資源使用量 *1

(m3 / t edible protein)



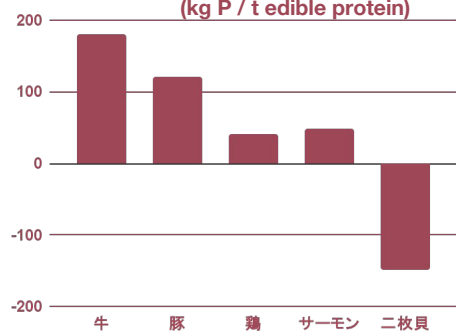
水質汚濁物質 (N) 排出量 *1

(kg N / t edible protein)



水質汚濁物質 (P) 排出量 *1

(kg P / t edible protein)



*1 Waite, R. *et al.* Improving productivity and environmental performance of aquaculture: Creating a Sustainable Food Future. World Resour. Inst. 6, 1–60 (2014).

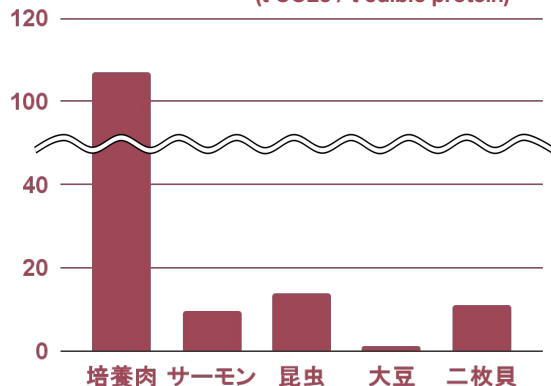
*2 RIAS Inc. Comparing the Environmental Footprint of B.C.'s Farm-Raised Salmon to Other Food Protein Sources. (2016).

*3 Fry, J. P., Mailloux, N. A., Love, D. C., Milli, M. C. & Cao, L. Feed conversion efficiency in aquaculture: Do we measure it correctly?. *Environ. Res. Lett.* 13, (2018).

話題の昆虫よりも環境負荷が低い二枚貝

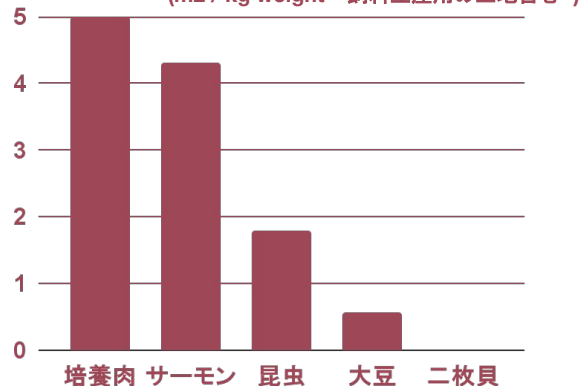
温室効果ガス排出量 *1*2*3

(t CO₂e / t edible protein)



土地利用量 *1*2*3*4

(m² / kg weight – 飼料生産用の土地含む)



- 昆虫食や大豆ミート、培養肉が代替タンパクとして注目されているが、二枚貝類は、主要な代替タンパクよりも環境負荷が低い。
- 昆虫や大豆、培養肉に関する既存研究が少ないが、飼料要求率や淡水資源使用量、水質汚濁物質排出量に関しても、餌がいらず、淡水資源を使わず、水質汚濁物質を吸収する二枚貝類は、比類なき存在。

*1 Willer, D.F. & Aldridge, D.C. Sustainable bivalve farming can deliver food security in the tropics. *Nature Food* (2020).

*2 Mattick. et al. Anticipatory Life Cycle Analysis of In Vitro Biomass Cultivation for Cultured Meat Production in the United States. *Environ. Sci. Technol.* 49 (19), (2015).

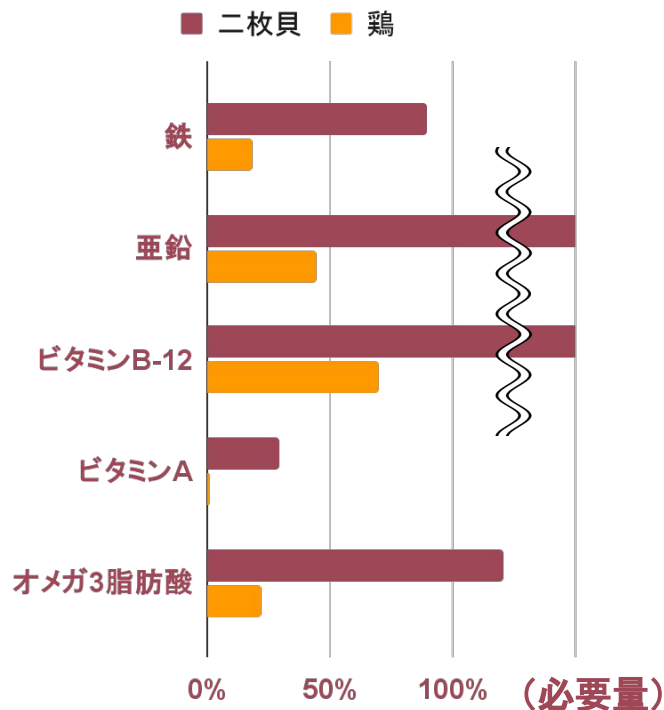
*3 Oonincx, D.G. & de Boer, I. J. Environmental impact of the production of mealworms as a protein source for humans - a life cycle assessment. *PLoS One* 7(12), (2012).

*4 RIAS Inc. Comparing the Environmental Footprint of B.C.'s Farm-Raised Salmon to Other Food Protein Sources. (2016).

二枚貝の食料自給ポテンシャル

- 陸上の土地は有限だが、世界中の海域にはまだまだ未活用の養殖適地がある。
- ケンブリッジ大学の Willer と Aldridge の研究によると、世界中の未活用の二枚貝養殖適地の 1% を活用するだけで、10 億人近くにタンパク質を供給できる。
- 二枚貝類は不足しがちな微量栄養素も豊富。仮に 1 日の必要タンパク質を二枚貝類単体で摂取したと仮定すると、必要量の亜鉛・ビタミン B-12・オメガ3脂肪酸と、ほとんどの鉄を摂取できる(右図)。
- 日本という文脈だけでなく、世界、特に開発途上国を交えた世界人口を支える栄養源になりうる。

必要タンパク質を二枚貝・鶏単体で摂取した際の、微量栄養素摂取量 ^{*1*2}



^{*1} Willer, D.F. & Aldridge, D.C. Sustainable bivalve farming can deliver food security in the tropics. *Nature Food* (2020).

^{*2} USDA. Dietary Guidelines for Americans 2020-2025. (2020).

一般社団法人 10Toki3Toki

代表理事：原田祐作によるご挨拶