



◆ マイクロプラスチックはサンゴと褐虫藻の共生関係を阻害する

東京経済大学経済学部 大久保 奈弥 准教授らのグループは、海洋生態系において重要な役割を担うサンゴと褐虫藻の共生関係がマイクロプラスチックにより阻害されることを、サンゴとそのモデル生物であるイソギンチャクを用いた実験により世界で初めて発見しました。多くのサンゴにとって、褐虫藻が体の中に共生することは生き残るための必須条件です。マイクロプラスチックが海洋生物の相互関係（共生）を阻害するという知見はこれまでになく、世界中で危機に瀕するサンゴへの被害や、また、海洋で共生関係を維持するその他の生物への影響も懸念されます。研究内容は、科学誌「Marine Pollution Bulletin」に掲載されました。

タイトル：Microplastics disturb the anthozoan-algae symbiotic relationship

著者：大久保奈弥^{1*}、高橋俊一²、中野義勝³

所属：¹東京経済大学、²基礎生物学研究所、³琉球大学

雑誌：Marine Pollution Bulletin 135: 83-89

doi：https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.07.016

連絡先 広報課 (pr@s.tku.ac.jp) または責任著者 大久保 奈弥 (nokubo@tku.ac.jp)

◆ 本研究成果のポイント（図を利用される際には support@elsevier.com へ連絡してください）

材料 ・サンゴとそのモデル生物であるイソギンチャク（体の作りが同じで骨を持たない）
・商品から取り出したマイクロプラスチックとそれに類似した蛍光マイクロビーズ

結果

◆ マイクロビーズは食物連鎖を通して生物から生物へと移動する

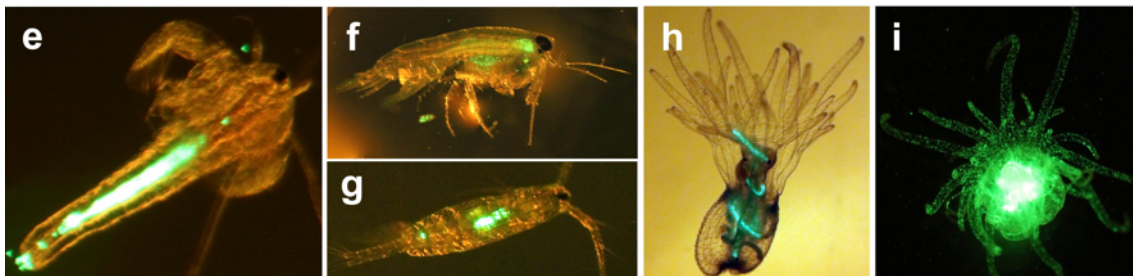


Fig. 1. Okubo et al. 2018, Marine Pollution Bulletin

マイクロビーズ（蛍光緑）を食べた動物プランクトン（e-f）をイソギンチャクが捕食すると（h）、イソギンチャクの体中に拡散し、細胞内に入り込む（i）

- ◆ 小さなサイズのマイクロビーズほど細胞内に入り込みやすく、かつ一旦細胞内に入ると排出されにくい

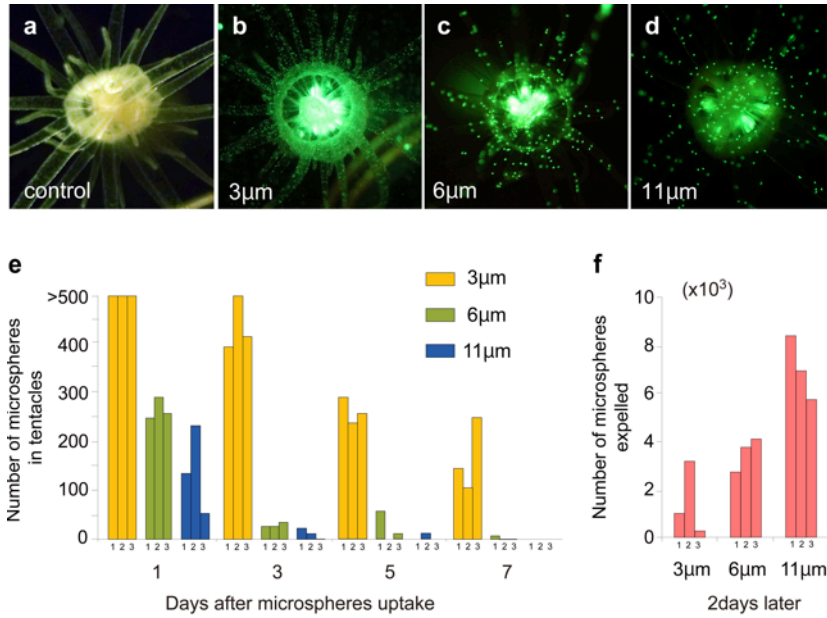


Fig. 1. Okubo et al. 2018, Marine Pollution Bulletin

3, 6, 11 μm の蛍光マイクロビーズをイソギンチャクに食べさせると (b-d)、小さなサイズのマイクロビーズほど細胞内に入りやすく (e)、また、細胞内から排出されにくかった (f)

- ◆ マイクロビーズがサンゴやイソギンチャクの細胞内に入り込むと褐虫藻が共生しにくい

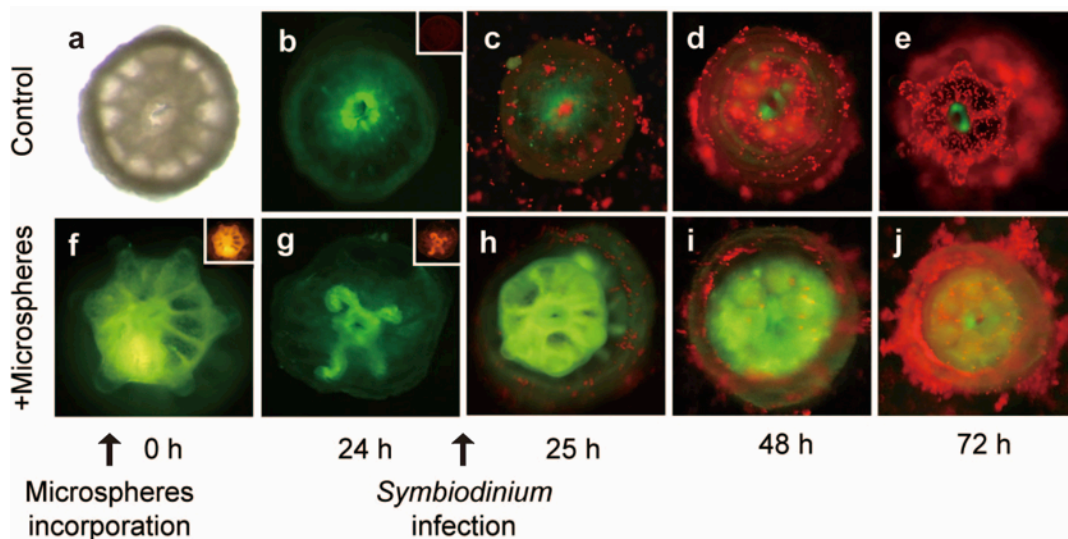


Fig. 4. Okubo et al. 2018, Marine Pollution Bulletin

マイクロビーズを取り込んだサンゴ (+Microspheres, f-j) は取り込んでいないサンゴ (Control, a-e) に比べて褐虫藻 (蛍光赤) が共生しにくい

- ◆ 市販の洗顔料からマイクロプラスチックを取り出し、イソギンチャクに食べさせたところ、マイクロビーズと同様に褐虫藻との共生が阻害される

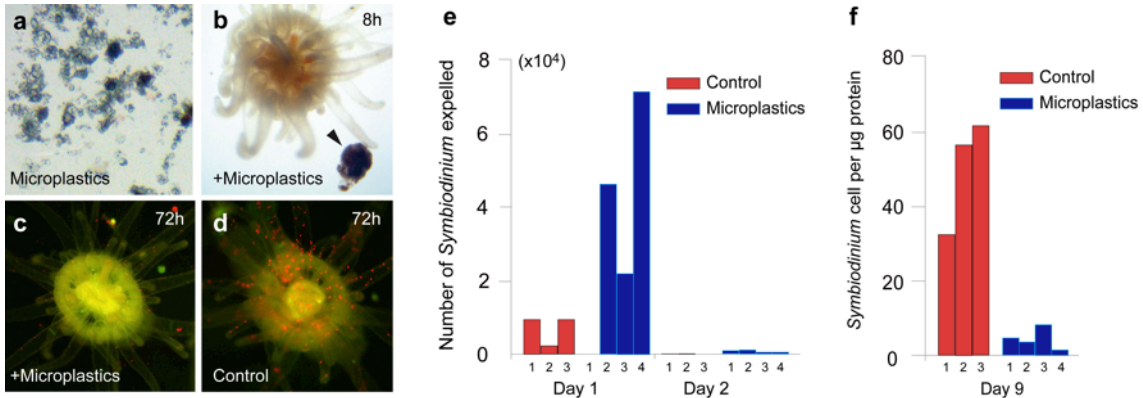


Fig. 5. Okubo et al. 2018, Marine Pollution Bulletin

結論

- ◆ マイクロプラスチックはサンゴやイソギンチャクと褐虫藻の共生関係を阻害する

考察

- ◆ 自然界において、サンゴが卵から育って幼体になり褐虫藻を取り込む際、また、高水温でサンゴが白化した後に再度褐虫藻を取り込む際に、マイクロプラスチックが褐虫藻の代わりに細胞内へ入り込むと、褐虫藻が取り込みづらくなる可能性がある。そして、褐虫藻からの栄養に多くを依存しているサンゴの生存や成長に害を及ぼす恐れも考えられる。

● 責任著者（東京経済大学准教授 大久保奈弥）より

日本は世界の中で最も海洋生態系を破壊している国のひとつです。日本におけるサンゴとサンゴ礁生態系の減少は温暖化だけが原因ではなく、埋め立てや水質汚染などの人為的な攪乱が大きな影響を及ぼしています。サンゴ礁生態系はサンゴの再生事業によって復元することは難しく、我々人間を含めた様々な生き物の生活を守るためには、今あるサンゴ礁生態系を大切に保護する必要があります。今後、サンゴに悪影響があると思われる根本的な原因を解決し、日本が有する貴重なサンゴ礁生態系がこれ以上破壊されないよう、政府・地方自治体・各企業の皆様方には、プラスチックの使用制限などの対策をより早く進めて頂きたいと思います。また、本研究は、サンゴと褐虫藻の共生関係という基礎生物学的研究を行っていた際に偶然発見したもので、科学における基礎研究の重要性を示した一例です。基礎研究が軽視される昨今ですが、基礎研究がなければ科学の発展はありえません。様々な生き物の生活史や生体内機能の解明といった基礎生物学的研究へのさらなるご支援を宜しくお願い申し上げます。

- 研究助成：文部科学省日本学術振興会科学研究費（17K07890）、公益財団法人クリタ水・環境科学振興財団（15B010, 16K019）、ニッセイ財団（2015-2016）、東京経済大学（16-03, 17-03）