

未来社会創造事業 探索加速型
「持続可能な社会の実現」領域
年次報告書(探索研究期間)

令和2年度 研究開発年次報告書

令和元年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：佐藤 秀一]

[東京海洋大学 学術研究院・教授]

[研究開発課題名：将来の動物性たんぱく質供給を支える次世代養魚飼料の開発]

実施期間：令和2年4月1日～令和3年3月31日

§1. 研究開発実施体制

(1)「佐藤」グループ(東京海洋大学研究機関名)

① 研究開発代表者: 佐藤 秀一(東京海洋大学学術研究院, 教授)

② 研究項目

- ヨコエビおよびゴカイの脂肪酸分析
- 各種生合成酵素の機能解析
- 各種餌料による人口飼育による EPA・DHA 生産能の解明

(2)「潮」グループ(東京大学)

① 主たる共同研究者: 潮 秀樹(東京大学農学生命科学研究科, 教授)

② 研究項目

- ヨコエビおよびゴカイ類のトランスクリプトーム解析に基づく EPA・DHA 生産能の解析
- ノックアウトにより EPA・DHA 含量を増加させるための候補遺伝子の絞り込み

§2. 研究開発実施の概要

本年度は, EPA・DHA の持続的な大量生産に適したゴカイおよびヨコエビの種・分類群を絞り込むため, 購入可能な飼育種に加えサンプリングした複数種の脂肪酸分析を行った. その中でも, ゴカイ類とヨコエビ類からそれぞれ一種ずつ, とりわけ EPA・DHA を多く含む種を選定し, 大量生産の有力候補とした. サンプリングした種のそれぞれは RNA シーケンス解析に供し, 高品質トランスクリプトームデータベースを作成した. 各種のトランスクリプトームアセンブリから相同性検索により EPA・DHA の生合成に関わると予測される遺伝子を網羅的に探索し, ゴカイ類・ヨコエビ類ともに複数の遺伝子を単離することに成功した. 特に, 上述した EPA・DHA を多く含む種を対象として, 数種の遺伝子の機能解析を実施し, 各遺伝子のコードする酵素が EPA・DHA 生合成経路のうちいくつかの経路を触媒する活性を有することを確認した. 続いて, EPA・DHA の生体内における生産能を明らかにするため, EPA や DHA を含まない飼料を用いた給餌試験を行った. なお, 飼育実験には多量の個体が必要なため, ひとまず購入可能なゴカイおよびヨコエビの一種をモデル種として用いた. ヨコエビの飼育実験においては, EPA・DHA を含まない飼料で 70 日間飼育しても体内に EPA および DHA を保持し続けることが明らかとなったが, その間に脂質含量の減少が認められ, 絶対量としては EPA・DHA が減少していると考えられた. 一方, ゴカイの一種では体重には大きな変化がなかったものの, 飼育前と同等の EPA・DHA を 80 日間保持し続けることが明らかとなった. 最後に, 上述の野生において EPA・DHA を多く含むヨコエビの一種でも同様の実験を小規模で行ったところ, 組成としては EPA・DHA を実験前と同程度保持することが明らかとなった. 今後は, EPA・DHA を多く含む有力種を主な対象として, EPA・DHA 生合成経路の完全な把握および飼育実験による EPA・DHA 生産能の解明を目指して研究を展開する.