

将来の環境変化に対応する革新的な食料生産技術の創出

ゲノム編集・移植技術による早期養殖魚品種の系統化

研究開発代表者： 木下 政人 京都大学 大学院農学研究科 准教授

共同研究機関： 近畿大学、国立遺伝学研究所



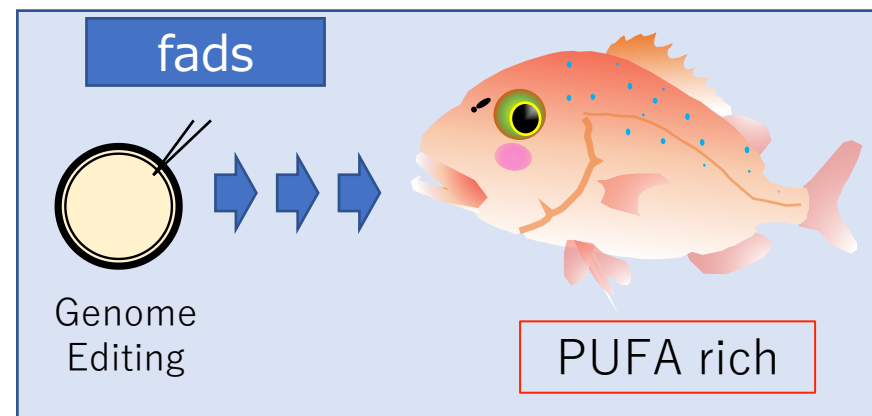
目的：

ゲノム編集技術を用い、DHA/EPAを自家合成する養殖魚を作出することにより、これまで天然魚から採取し”エサ”として与えてきたため生産量に上限があった養殖業の根本的な解決を行う。加えて、これら新規の養殖魚を短期間に作出する技術を開発し、良質なタンパク質源の安定供給に大きく貢献する。

研究概要：

世界の人口増加による食料不足が危惧されている中で、気候変動や乱獲により天然資源が不安定になっている。このような状況の下、世界中で養殖が盛んになっているが、海産魚に必須の栄養素であるDHAやEPAについては、天然魚から採取した魚油しか供給源が無いため、この供給量に養殖が左右されている。また、DHAやEPAを採取するため、あるいは飼料として利用するために天然資源の乱獲が行われている。

本課題では、DHA/EPAを与えずとも魚自身が合成し成長する養殖魚の作出を行うとともに、優良な形質を持った系統を短期間で作製する方法の開発を目指す。具体的には、他魚種由来の酵素遺伝子をゲノムの狙った位置に正確に挿入し、これらの海産魚にPUFA自家合成能力を付与する。加えて、優良魚を早期に系統化（特性の固定化）するために、優良魚の生殖細胞を他個体へ移植することにより、早期に配偶子を形成させる方法を開発する。



Creation of innovative food production technologies responding to future changes in climate and social demands

Acceleration of Fish Breeding with Genome Editing and Transplantation Technology

Project Leader : Masato KINOSHITA
Associate Professor, Kyoto University

R&D Team : Kindai University, National Institute of Genetics



Back ground: In these days, much attention has been paid for healthy food stuffs. And the population growth and improvement of dietary life in the developing countries demand much more supply of protein sources. In addition, overexploitation of fish in nature resources became a growing problem in aquatic ecosystem. Such situation is pushing up the production of aquaculture.

Current problems: As expanding the aquaculture, the supply of PUFAs, such as EPA and DHA, is the key to breed the fish because the PUFAs are essential for fish growth and mainly depends on natural fish resources. So, to secure PUFAs is a big issue in world wide aquaculture.

Solution: To solve this problem, we produce new fish traits which can produce EPA and DHA by itself. In this project, using genome editing technique the lacking desaturases (which are essential to synthesize EPA and DHA) are precisely knocked-in in the red sea bream genome to produce PUFAs by itself. And to promote the breeding speed, we try to develop the germ cells transplantation methods.

Future: PUFA-producing fish breed reduces the cost of production and contributes to conserve natural fish resources. And the germ cell transplantation methods accelerate to produce new fish breeds.

