

課題番号: **GS010**  
助成額: 147百万円

グリーン・イノベーション

生物系

平成 23年 2月 10日  
～平成 26年 3月 31日

# 異種間精原細胞移植を用いた大型食用海産魚種苗生産の低エネルギー化技術の開発

竹内 裕 東京海洋大学先端科学技術研究センター 准教授  
Yutaka Takeuchi



専門分野  
魚類発生工学

キーワード  
水産学一般・遺伝・育種/水産学一般・増養殖/水産学一般・発生/水産学一般・生理/発生生物学・生殖細胞/精原細胞/腹腔内細胞移植

WEBページ  
<http://www.kaiyodai.ac.jp/sentanken/takeuchi/takeuchi.html>

## 研究背景

マグロ、ウナギ、ブリなどの回遊魚は、天然稚魚を捕獲して養殖に用いている。近年、近隣諸国との間でこれら稚魚の争奪・乱獲が続いている。また、原油高騰、魚価低下、漁業者の高齢化などにより、国内の養殖産業は疲弊している。これらの課題を解決するため、海産魚の受精卵や稚魚の新たな生産技術が必要とされている。

## 研究目的

サケ科魚類において独自に開発した魚類精原細胞の移植手法を用いて、代理親技術（魚の借り腹）の開発に携わってきた。本技術がサケ科魚類より遥かに小型の卵を産み、多様な種を擁するスズキ目海産魚でも利用可能であることを証明し、養殖対象魚種の種苗生産への応用開発を目指す。

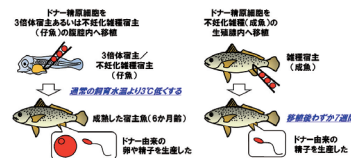
## 実績

代表論文: *Reprod Domest Anim.*, 4, 187-92, (2012)  
特許出願: 2012-070648 「分離生殖細胞の宿主魚類生殖腺への生着率の向上」、PCT出願 (2013年3月)  
受賞: 平成23年度水産学奨励賞、公益社団法人日本水産学会 (2012年3月)  
新聞: 房日新聞「サバにマグロを産ませる・細胞移植による代理親技術の研究進む」(2013年2月13日)  
一般雑誌: 月刊ヘルシスト(210号)「大衆魚」サバが「高級魚」クロマグロを産む! 東京海洋大学先端科学技術研究センター」  
特記事項: 日本科学未来館「常設展示: 2050年くらしのかたち」内で、「借り腹養殖」の技術を紹介している。

## 研究成果

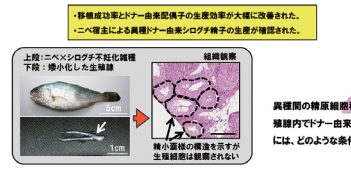
### 海産魚での代理親技術を高効率化・簡易化する5つの発見!

①: 3倍体不妊化魚に、ドナー由来の卵・精子のみを生産させることに成功。ドナー由来配偶子の生産効率も大幅アップ (♂宿主で7倍、♀宿主で4倍)。②: 細胞移植後、宿主仔魚を低水温飼育することで、ドナー精原細胞の宿主生殖腺への生着率が約3倍アップすることを発見。③: ニベ科魚類の種間交雑により、生殖細胞欠失型の不妊化F1雑種の作出に成功。不妊化の原因は、始原生殖細胞の増殖能の欠損であることを解明。④: 不妊化雑種に、ドナー由来の精子を生産させることに成功。本雑種が代理親技術の宿主として利用できることを証明。⑤: 不妊化雑種の矮小化した精巣内に、ドナー精原細胞を直接移植する精巣内移植法を開発。移植後7週間と短期間でドナー由来精子を生産させることに成功。



### ニベ宿主によるシログチ精子の生産に成功!

ニベ宿主によるシログチ精子の生産に成功。



海産魚における精原細胞移植技術の高度化

## 2030年の応用展開

陸上に設置した小さな水槽内で代理親魚(=宿主種)に産卵させることで、養殖や放流に用いる大型海産魚(=ドナー種)の稚魚を作ることが可能になれば、魚類の安定的な生

産に役立つと期待される。また、魚類の性決定機構、生殖細胞の増殖機構や非自己細胞の移植が成立するメカニズムの解明などにも役立つと期待される。