

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	西村 俊哉
研究機関名	北海道大学大学院水産科学研究院
所属部署名	海洋応用生命科学専攻・育種生物学分野
役職名	助教
研究課題名	鰭（ヒレ）から魚を創る
研究実施期間	2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日

研究成果の概要

精子と卵の起源となる生殖細胞は、唯一個体再生が可能な細胞である。本研究では、「鰭（ヒレ）から魚を創る」目標のために、分化したヒレの細胞から生殖細胞を創り出すことを目指している。そのために（１）分化したヒレの細胞からさまざまな細胞に分化可能な多能性幹細胞を作出し、（２）多能性幹細胞から生殖細胞へ分化させ、（３）生殖細胞を魚の精巣と卵巣へ移植し精子と卵を産生させる、というプロセスが必要となる。2022年度には、メダカ胚を用いて（２）と（３）を達成した。

メダカを含む脊椎動物の初期胚の細胞は、その多くが身体を構成する体細胞へ分化し、ごく一部の細胞集団のみが生殖細胞へと分化する。本研究では、初期胚のほぼ全ての細胞を生殖細胞に分化させることが可能な「生殖細胞化」試薬を開発した。生殖細胞化試薬をメダカの受精卵に顕微注入し、その細胞を別個体の精巣や卵巣に移植すると、移植細胞由来の精子と卵が得られた。そして、それらの精子と卵を受精させると正常なメダカが誕生した。すなわち、生殖細胞化試薬によって生殖細胞化した細胞から機能的な配偶子（精子と卵）が得られることが明らかとなった。

近年、マグロのように産業的な価値は高いが、飼育が難しい魚の配偶子を、飼育が容易な魚に作らせる「借腹生産」技術の開発が進められている。従来、効率的な借腹生産のためには、胚や生殖腺等から生殖細胞を選別・濃縮する必要があり、その工程には高度な技術を要する。本研究で開発した生殖細胞化試薬は、受精卵へ顕微注入すれば生殖細胞の選別なしに細胞移植が可能のため、簡便で高効的な借腹生産技術に繋がる。