

## 「サメの人工子宮」開発に進展 人工子宮育ちの仔ザメの「出産」に成功！

一般財団法人沖縄美ら島財団（沖縄県・本部町）は、人工子宮装置で育成した深海ザメ（ヒレタカフジクジラ）を、海水環境に移した後も安定的に飼育することに成功し、その成果を国際学術誌 PLOS ONE に発表しました。これは、人工子宮装置で長期育成したサメを「出産」させることに成功した世界初の事例となります。

一般に、胎子にとって出産は周囲の環境が大きく変わる「命懸け」のイベントです。本研究では、出産の3ヶ月前から、装置内の胎子を人工羊水環境から海水環境に段階的に馴致させることにより、安全な出産が可能になることを明らかにしました。

本成果は、希少種を域外保全するための新技術として期待される人工子宮技術の実用化に向けて、大きな進展をもたらすものです。

### ■発表雑誌■

雑誌名：PLOS ONE

論文名：Successful delivery of viviparous lantern shark from an artificial uterus and the self-production of lantern shark luciferin（人工子宮で育成したヒレタカフジクジラの出産成功と、フジクジラ類の発光物質の自己生成）

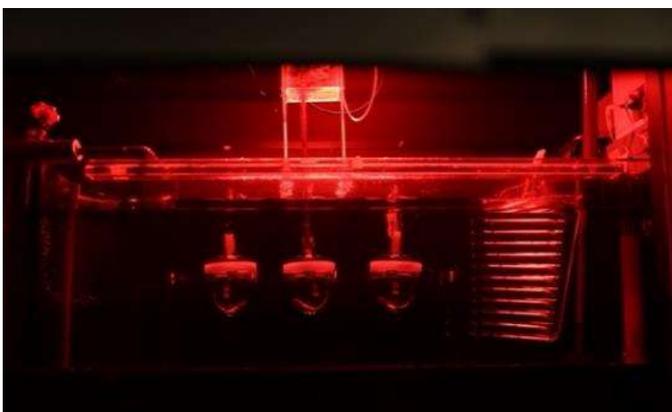
著者名：富田武照、戸田実、金子篤史、村雲清美、宮本圭、佐藤圭一（一般財団法人沖縄美ら島財団）

掲載日：2023年9月28日（電子版）

論文リンク(無料) <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0291224>

### ■ポイント■

1. 人工子宮で育成したサメ胎子の「出産」に世界で初めて成功した。
2. 安全な「出産」には、事前の海水環境への馴致が必要である。
3. 本成果は、人工子宮装置の実用化に向けて、大きな進展をもたらすものである。



実験に使った人工子宮装置（左）と、人工子宮から「出産」したヒレタカフジクジラ（右）

<お問い合わせ> 一般財団法人 沖縄美ら島財団 調査企画広報課 仲栄真・川満

TEL 0980-48-3649 / FAX 0980-48-3122 Mail: oki-pr@okichura.jp

※研究内容に関するご質問には、富田がお答えします。

<研究の背景>

1. サメの人工子宮の開発に成功

サメの種類のうち約6割は胎生です。一般財団法人沖縄美ら島財団では、2017年よりサメの早産胎仔の保育を目的とした、「人工子宮装置」の開発を行ってきました。2020年、深海ザメの一種であるヒレタカフジクジラを装置内で5ヶ月間飼育し、出生サイズまで育成することに世界で初めて成功しました（過去のプレスリリース <https://churashima.okinawa/pressrelease/1646715233/>を参照）。

2. 残された課題

2020年の研究で明らかになった技術的課題の一つが、人工子宮からの安全な「出産」法です。装置内はサメの血液成分を模した人工羊水で満たされていますが、出産後仔ザメは海水環境に晒されることとなります。この急激な環境変化によるストレスを軽減することが、出産後の仔ザメの安定的な維持には必要であることが分かりました。

<研究成果の概要>

1. 「出産」前の3ヶ月間が、長期育成のカギ

本研究では、2021年11月よりヒレタカフジクジラの胎仔の2度目の育成を行いました。5ヶ月間の人工子宮装置による育成期間のうち、最後の3ヶ月間を「出産」に向けた準備期間とし、人工羊水から海水に段階的に装置内の環境を変化させました

(図1)。その結果、胎仔の海水馴致に成功し、「出産」後の仔ザメを最長7ヶ月間安定的に飼育することができました。

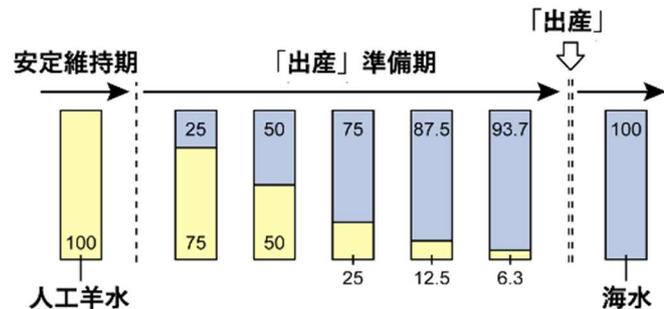


図1: 「出産」前に人工子宮内の液体を、5段階で変化

2. 長期育成のもう一つのカギは仔ザメの「特別食」

「出産」に伴うもう一つの変化が、仔ザメの栄養源です。「出産」前は、自身の持つ卵黄を吸収することで成長しますが、「出産」後は口から餌を食べる必要があります。ところが、「出産」直後は消化器官（胃や腸）の働きがまだ不十分で、容易に消化不良を起こします。そこで、魚とエビの肉をすり潰してペースト状にすることで、仔ザメの消化に負担の少ない特別食を作成しました (図2)。定期的な体重測定の結果、順調に栄養を吸収し、仔ザメの体が成長していることが確認されました。



図2: 仔ザメ用の「特別食」(左)と食事の様子(右)

3. 人工子宮技術の今後の展開

本成果は、人工子宮装置育ちの胎仔を、「出産」後に安定的に育成する道を開いたという点で重要な意味を持ちます。サメの人工子宮は、水族館における早産胎仔の救命する技術となるだけでなく、希少種の保全を目的とした人工繁殖技術としても活用できるものです。当財団では、今後も研究を継続し、より安全で汎用性の高い装置の開発を目指していきたいと考えています。

■代表研究者プロフィール■

富田武照 (とみた たけてる) : 2011年、東京大学大学院理学系研究科博士課程修了。フロリダ州立大学研究員等を経て、2015年より当財団総合研究所所属。専門はサメの機能形態学。