

**インドネシア産希少魚種の生殖幹細胞バンクの構築：  
貴重な遺伝子資源の永久保存を目指して（事前調査）（2025）  
調査報告書（2025 年 8 月 20 日～25 日）**

**Construction of a reproductive stem cell bank for rare Indonesian fish species:  
Aiming to preserve valuable genetic resources forever  
(preliminary survey) (2025)  
Survey Report (August 20 – 25, 2025)**

**Members from Japan**

Goro Yoshizaki, Yuichi Amano (Tokyo University of Marine Science and Technology), Yutaka Takeuchi, Shumpei Okamura (Kanazawa University)

**Collaborators in the Indonesia**

Kawilarang Warouw Alex Masengi, Ixchel Feibie Mandagi, Akira W. Masengi, (Sam Ratulangi University), Alimuddin (Bogor Agricultural University)

8 月 20 日から 8 月 25 日までインドネシアを訪問し、予備調査を行った。スラウェシ島マナドのサムラランギ大学の固定サンプルや凍結サンプルの状況確認を行うとともにサンプリング地候補を訪問し、プロジェクトの計画のための議論や必要な許可取得に関する情報収集を行った。

From August 20 to August 25, we visited Indonesia to conduct preliminary research. We confirmed the status of fixed and frozen samples at Sam Ratulangi University in Manado, Sulawesi, and visited potential sampling sites. We gathered information for project planning discussions and obtaining necessary permits.

スラウェシ島: Manado

マナドのフィッシュマーケット Fish market in Manado



本課題の遂行のために、宿主となる魚種の特定の際には入手の可能性、難易度も考慮する必要があるため、現地の水産市場を訪問し、当地で一般的に流通している魚種を確認した。また、ドナー種に関しても、食用で流通している種であっても、個体群が減少傾向を示しているがゆえに保全すべき種も存在するため、Masengi 博士のガイドにより各魚種の資源

量に関する説明を受けた。

We were guided through the local fish market and checked the fish species commonly distributed in this area. Even among species distributed for consumption, some should be conserved because their populations are declining. Therefore, such market surveys are important for selecting conservation target species in this project.

### Bitung の冷凍庫 Freezer in Bitung



2025 年 1 月に混獲されたシーラカンス雌個体が冷凍保存されている水産会社のマグロ冷凍倉庫を訪問した。本調査では、魚体が融解しないように細心の注意を払って状態確認を行うとともに、このシーラカンス標本から回収すべきサンプルについて議論をした。水揚げ直後から現在まで凍結されているため、生殖腺に含まれる DNA やタンパク質のサンプルを採取できる可能性があると判断した。しかし、霜の付き具合を考慮すると安定して超低



温での保管が必要な RNA のサンプル採取には向かないことが危惧された。

We visited a tuna freezer warehouse of seafood company where a female coelacanth was being stored frozen. During this survey, we carefully examined the specimen's condition to prevent thawing while discussing which samples should be collected from this coelacanth specimen. Since it has been frozen continuously from the time of landing until now, It was determined that it may be possible to collect samples of DNA and proteins contained within the gonads. However, considering the extent of frost formation, concerns arose that it was unsuitable for collecting RNA samples requiring stable storage at ultra-low temperatures.

#### Tomohon の研究施設 Research center in Tomohon





2011年に捕獲されたシーラカンス雄個体のホルマリン固定標本を保管している研究施設を訪問した。本標本は開腹されていたため、内臓の位置関係、特に生殖腺の所在について実際に確認することができた。シーラカンスの内臓の配置は一般的な硬骨魚類と異なるため、生鮮魚から生殖腺をサンプリングすることを想定した場合、生殖腺の位置関係は非常に重要な情報である。また、本標本に関しても、固定された生殖腺サンプルの分取の可能性や今後の実験についての議論を行った。

We visited a research facility storing a formalin-fixed specimen of a male coelacanth captured in 2011. Since this specimen had been dissected, we were able to physically confirm the relative positions of its internal organs, particularly the location of the gonads. Since the internal organ arrangement in coelacanths differs from that of typical teleosts, the relative positioning of the gonads is crucial information when considering sampling gonads from fresh specimens. We also discussed the possibility of sampling the fixed gonad samples from this specimen and future experimental plans.

## Workshop on Indonesian endangered species

	Speaker	Title
1	Goro Yoshizaki	Surrogate Technology and Genetic Conservation
2	Augy Syahailatua	The importance of Establishing Habitat Reserves for Coelacanth in the World's Coral Tringle
3	Alex Masengi	International Collaborations Researches Activities on Indonesian Coelacanth Since 2004-2025
4	Alimuddin	Testicular Cell Transplantation for the Propagation of Tilapia Supermale (YY) Broodstock













日本側とインドネシア側の本プロジェクト関係者が一堂に会し、ワークショップを開催した。インドネシア側からはインドネシアシーラカンスにおける最近の研究動向や、前日に視察した凍結サンプルの解析状況についての情報が提供された。日本側からは凍結生殖細胞バンクと代理親魚技法についての基礎的な理論と、国内の希少魚類における実践的な研究事例について発表した。

また、ボゴール農科大学 Alimuddin 教授からインドネシア国内で取り組んでいる代理親魚技法の現況についての報告がなされた。本研究においては希少種の生殖細胞バンクの樹立もさることながら、凍結生殖細胞を移植し、希少種の配偶子を代理生産させる宿主となる種の選定も極めて重要である。Alimuddin 教授は本プロジェクトにおける保全対象種群（メダカ類、レインボーフィッシュ類）を研究対象としており、継代飼育が簡便な宿主候補種に関する知見を豊富に有する。このことから、Alimuddin 教授はこれらの小型淡水魚種の生殖細胞バンクと代理親魚技法樹立に向けた極めて重要なパートナーであることが確認できた。

さらに、スラウェシ島に生息する希少メダカ類の保全状況について、Ixchel Feibie Mandagi 教授と意見交換を行った。これらの希少メダカ類は本プロジェクトの主要な保全対象種であるため、来年度以降の野外サンプリングを見据えて大まかなプロジェクトの進行に関して意識共有を行った。

Representatives from both the Japanese and Indonesian sides involved in this project gathered for a workshop. The Indonesian side provided information on recent research trends concerning the Indonesian coelacanth and the status of analysis of frozen samples inspected the previous day. The Japanese side presented the fundamental theory behind the germ cell cryopreservation and surrogate bloodstock technology, along with practical case study conducted on endangered species in Japan.

Additionally, Professor Alimuddin from IPB University reported on the current status of surrogate bloodstock technology in Indonesia. In this research, while establishing germ cell banks for endangered species is important, selecting recipient species capable of surrogate gamete production through cryopreserved germ cell transplantation is equally important. Prof. Alimuddin studies the target conservation species in this project (medaka and rainbow fish) and possesses extensive knowledge on candidate recipient species. Consequently, we confirmed that Prof. Alimuddin is important partner for establishing germ cell cryobanks and surrogate bloodstock technology for these small freshwater fish species.

Furthermore, we discussed the conservation status of endangered medaka species inhabiting Sulawesi Island with Professor Ixchel Feibie Mandagi. As these endangered medaka species are primary conservation targets for this project, we shared an understanding of the project's general progress, looking ahead to field sampling planned for the next year.

## Lolak における野外サンプリングの視察

### Observation of field sampling in Lolak



Lolak では実際の野外サンプリングを視察した。本視察では、小型船舶を用いた漁獲の一例として、ダツ類の刺し網漁の様子を見せていただいた。本プロジェクトでは可能な限り個体が生きたまま、最低でも体内の生殖細胞が生残している程度に生鮮な状態で個体を研究室へ搬送する必要がある。そのため、実際の漁場―研究室間の導線に係る所要時間や利用できる輸送設備について確認を行った。

At Lolak, we observed actual field sampling. During this observation, we were shown an example of fishing using small vessels: the gillnet fishing of needlefish. This project requires transporting specimens to the laboratory as fresh as possible, ideally alive, and at minimum with their reproductive cells still viable. Therefore, confirming the time required between the sampling site and the laboratory, as well as the available transport equipment, is extremely important.



