

宇宙地球フロンティア実地研修 報告書

Report for Onsite Training in Earth-Space Frontier Science

氏名/Name	串田 千尋 Kushida Chihiro		
所属部局/ Affiliation	理学系研究科 地球惑星科学専攻 Department of Earth and Planetary Science, Graduate School of School of Science		
研究機関・企業名 /Hosting Institution	マラガ大学 University of Malaga		
期間/Period	2025年7月15日 07/15/2025	～	2026年3月6日 03/06/2026 *西暦で記入 mm/dd/yyyy

受け入れ先機関では、脊椎動物胚の頭部体幹領域における遺伝子発現解析の実験を実施した。頭部体幹境界とは、動物の胚発生過程において一時的に出現する領域であり、神経堤細胞という細胞集団の分布域に沿って存在する。胸鰭/上肢や頸部といった現生顎口類の派生的な形質は、この頭部体幹境界の付近で形作られることが知られている。化石記録によって胸鰭/上肢や頸部の構造はステム顎口類の進化の過程で獲得されたことが示唆されているが、ステム顎口類は既に絶滅しており、どのような形態形成メカニズムの変更がこれらの構造の成立をもたらしたのかは明らかにされていない。そこで私は、修士課程および博士課程を通じて、現生脊椎動物の胚とステム顎口類化石の両方を進化発生学と古生物学の統合的アプローチにより解析することを計画している。修士課程の初年度では、現生脊椎動物胚の頭部体幹境界における遺伝子発現を *in situ* hybridization という手法によって調べた。この手法では、組織切片一枚につき一種類の遺伝子の発現領域を可視化することができる。

今回、受け入れ先では HCR Gold RNA-FISH という別の手法で遺伝子発現を調べた。この手法では、組織切片一枚につき複数種類の遺伝子を可視化することが可能である。二週間の滞在期間に、プロトコルを都度修正しながら計三回実験を行った。初回の実験では、実験材料の販売元が公表しているプロトコルに従って行い、二回目および三回目は共同研究チームが採用しているプロトコルに従って実施した。今回の実地研修期間内では、目的遺伝子特異的な発現を検出することはできなかった。しかし、所属研究室でこれまで実施されていない HCR Gold RNA-FISH という手法を学ぶことができたことに加え、分子生物学実験で気を付けるべき基礎的なポイントや機器の操作など細部まで教わることで、今回の滞在は有意義なものであったと考えている。また、英語で実験プロトコルに関するディスカッションを行ったり、過去の実験結果や経験に基づいて自分のアイデアを提案したりした経験は、国内外を問わず活躍する国際力のある研究者へと成長する糧になったと感じている。今後も、受け入れ先と協力して HCR Gold RNA-FISH のプロトコルの最適化を続けていくことを予定している。

We conducted the gene expression analysis around the head/trunk interface in the embryos of vertebrates. The head/trunk interface is the boundary region along the distribution of the cranial neural crest cells, and it emerges temporarily during development. Around the head/trunk interface, the several derived structures of jawed vertebrates such as pectoral fins and neck develop. The fossil records tell us that these structures were established in the early period of the vertebrate evolution, but it is unclear how developmental changes occurred behind those establishments. To understand this, I am conducting gene expression analysis using *in situ* hybridization method in the experiments for my master thesis. In this method, you can detect a single signal on a slice of tissue. While, in HCR Gold RNA-FISH method which I learned at the university of Malaga, you can detect several signals on a slice of tissue. During my stay, I learned and acquired HCR Gold RNA-FISH method which is new for our laboratory. Moreover, I had a great experience such as discussing for the experimental plans and suggesting my ideas in English. These were highly meaningful for me as a master student aspiring to become a researcher active on the international stage.

