

Development of harmful algal bloom detection and monitoring methods
for sustainable salmon aquaculture in Chile

チリにおける持続可能な養殖確立に向けた
赤潮早期警戒のための研究基盤の構築

丸山史人^{1,2}

¹京大院 医、²JST/JICA, SATREPS

赤潮は、急激に高密度まで増殖した赤潮原因藻とそれらに随伴する細菌叢・ウイルスなどを含む包括的な微生物生態系（赤潮ホロビオーム）から成る。赤潮の発生・消滅過程には、赤潮原因藻と他の微生物の相互作用が重要とする過去の知見があることから、これまでの単独の生物種モニタリングではなく、時系列全ゲノム解析手法による赤潮原因藻・細菌類・ウイルスの検出・定量により、有害赤潮の発生メカニズムを、環境（気候、水質、水温等）と微生物学的観点の両面から解明することを目的としている。そして、赤潮ホロビオームの理解に基づき、適切な環境評価法の確立と、産官学連携による養殖法・防除法を策定し、養殖産業の経営安定化を図る、というものである。本課題は、地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development ; SATREPS）のなかで来年度から5年間の計画である。

今回の発表では、京都大学 医学研究科に所属する演者がどうして、このような課題を実施するに至ったのかをこれまでの研究から紹介する。

演者は京大医に着任するまで、教養、薬学、農学、理学、歯学、医学と幅広い分野の研究科、附置研究所7箇所の異動を経験してきた。しかし、研究を初めて以来、一貫して「微生物生態学」に取り組んできた。対象とする微生物は、病原細菌から有用細菌、単一種から細菌集団、と大きく変わり、対象とする環境も温泉からヒトまで多岐に渡っている。多様な研究対象に思えるが、環境がヒトであってもそこに生息する微生物にとって「自然環境」であるという微生物生態学の姿勢を持ち研究に取り組んできた。医学病原細菌学研究においても、「悪玉」菌と決めているのは人間であり、それらの菌はあくまで自然環境に生息する細菌に過ぎないという考えで取り組んでいく。

本講演では、多様な環境の多様な微生物の生態に関する知識を学び、多くの学問分野、所属先を実際に経験することで培われた、演者の「研究の方向性」がどのように

形成されたのかを伝える。研究者を目指す若手にとって、どのように夢を叶えるかを考える一助となれば幸いである。

Terrestrial adaptation from a depth of 1,500 meters

水深 1,500 m からの陸上進出

藤吉 奏¹、丸山史人^{1,2}

¹京大院 医、²JST/JICA, SATREPS

本発表では、1) まず宿主-共生細菌に働く異種生物間相互作用機構の理解を目指して行ってきた博士課程までの研究内容を紹介する。そして、2) 現在所属している医学研究科で行っている、住環境（特に浴室内微生物）を家庭内で簡易かつ簡便に検出するため、サンプリングからシーケンスまでの実験機器一式をまとめた『スーツケースラボ』について紹介する。

1) 深海底熱水活動域は暗黒かつ高水圧のため光合成による一次生産が行われず、その代わり化学合成独立栄養細菌が熱水に含まれる水素や硫化水素を利用して有機物を生産している。現場に生息する無脊椎動物のほとんどは、これらの中から特定の細菌と共生関係を構築し全栄養を依存している。深海底熱水活動域の固有甲殻類であるゴエモンコシオリエビは、腹部豊かな剛毛を有しており、そこに多量の共生細菌を付着させている。本甲殻類は、それら付着共生細菌を摂餌することでエネルギーを獲得していることが知られているが、共生菌の獲得に関わる機構は未解明である。博士後期課程1年の2014年8月に開催された細菌学若手コロッセウムにて、『深海底熱水活動域に生息する甲殻類の血リンパ中異物認識因子の探索-ゴエモンコシオリエビの胸毛ファーム-』というタイトルで、深海熱水域の固有甲殻類ゴエモンコシオリエビの血リンパから血球凝集タンパク質“レクチン”（近年宿主による共生細菌の認識・獲得に関わるものが明らかとなってきた）を探索し、その生化学的性状および共生との関わりについて発表し、若手奨励賞を受賞した。本発表では、上述の内容とともに、宿主と微生物の相互作用によりつながった現在の研究を紹介する。

2) 宿主の生態を理解するには、宿主と宿主に関わる（微）生物全体を理解する必要があると考えていた。そのため現在所属している医学研究科では、人が多くの時間を過ごす住環境の微生物学的健全性評価基準を作成に向け、家庭に浮遊する細菌の群集構造を簡易かつ迅速に解析する方法を構築している。2012年に登場した小型シーケンサー（MinION, Nanopore社）は、現在実験室レベルで簡易かつ迅速に細菌群集構造を解析できる。そこで現在、家庭内で使用するにはどのような手順や機器が必要かを検証している。本発表では小型シーケンサーを使用する上での注意点なども踏まえて家庭における細菌群集構造解析の実現可能性について調査中の内容を紹介する。