氏名　畠山　智充 Hatakeyama Tomomitsu	役職　教授 Professor	専門分野　生化学、蛋白質科学 Biochemistry, Protein Science

1. 主な研究概要

① **動物レクチンの糖認識機構の解明（Analysis of carbohydrate recognition mechanisms of animal lectins）**

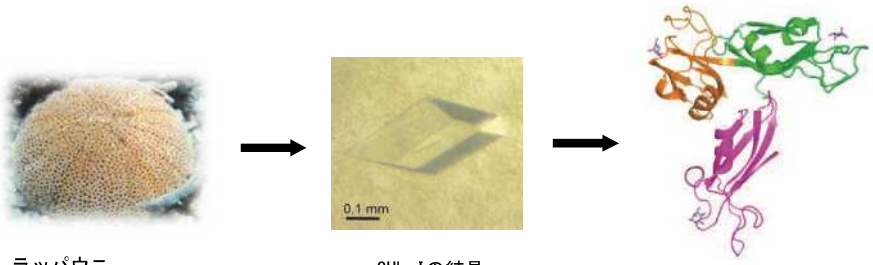
動物レクチン（糖認識タンパク質）は、生体内で複雑な糖鎖を特異的に結合することにより、さまざまな細胞間および分子間認識に関わっています。本研究では、多様な生物種からレクチンを単離し、その糖認識機構を調べることによって、レクチンが生体機能においてどのような役割を果たしているかを明らかにするとともに、自然免疫などの生体防御機構との関連についても研究を進めています。

② **細胞膜孔形成タンパク質の構造と機能の解明（Analysis of structure and function of pore-forming proteins）**

細菌類からヒトに至るまで、さまざまな生物が細胞膜孔形成タンパク質をもっており、それらは外敵から身を守る毒素や、病原菌を殺すための武器として重要な役割を果たしています。本研究室ではこれまでに、主に海産動物から細胞膜孔形成タンパク質を単離し、その構造と機能を解析してきました。その結果、これらのタンパク質は、標的となる細胞膜表面の受容体と結合することで立体構造を大きく変化させ、細胞膜を貫通する会合体を形成することが明らかになりました。現在、さまざまな生物種から新奇な細胞膜孔形成タンパク質を探索し、その立体構造変化のメカニズムを解析しています。

③ **海洋生物由来生理活性タンパク質の構造機能解析（Structural and functional analyses of bioactive proteins derived from marine organisms）**

海洋には陸上と比べてはるかに多様な生物種が存在しており、これまでに見出されていない多くの生理活性タンパク質が存在するものと考えられます。そこで、これまでに知られていない生理活性タンパク質を海洋生物から単離するとともに、その遺伝子をクローニングして、新たな機能をもつ人工タンパク質を作成することを目指しています。



ラッパウニ（*Toxopneustes pileolus*）　SUL-Iの結晶　SUL-Iと糖との複合体の立体構造

ラッパウニの表面にある刺棘には複数のタンパク質毒素が存在しています。この中からSUL-Iと名付けた細胞増殖活性のあるタンパク質を単離し，X線結晶構造解析によって，どのように細胞と相互作用するかを明らかにしました。

2. キーワード

和文：レクチン、糖鎖、免疫、タンパク質立体構造、膜孔形成タンパク質

英文：lectin, carbohydrate, immunity, three-dimensional structure of protein, pore-forming protein

3. 特色・研究成果・今後の展望

海洋生物を始め、さまざまな生物由来の生理活性タンパク質の単離や、構造・機能解析などを行うことができます。

researchmap：https://researchmap.jp/read0172278

研究室 HP: https://www.cms.nagasaki-u.ac.jp/lab/seitai/index.html

4. 社会実装への展望・企業へのメッセージ

生物は多くの細胞から構成されており、その緊密な連携のもとに複雑な生命機能が維持されています。それらの細胞には、さまざまなタンパク質が存在しており、重要な役割を果たしています。レクチンを始めとする生理活性タンパク質の機能解明は、生物の機能を理解するだけではなく、新たな機能をもつ人工タンパク質の開発にも大きな貢献をすることが期待されます。