

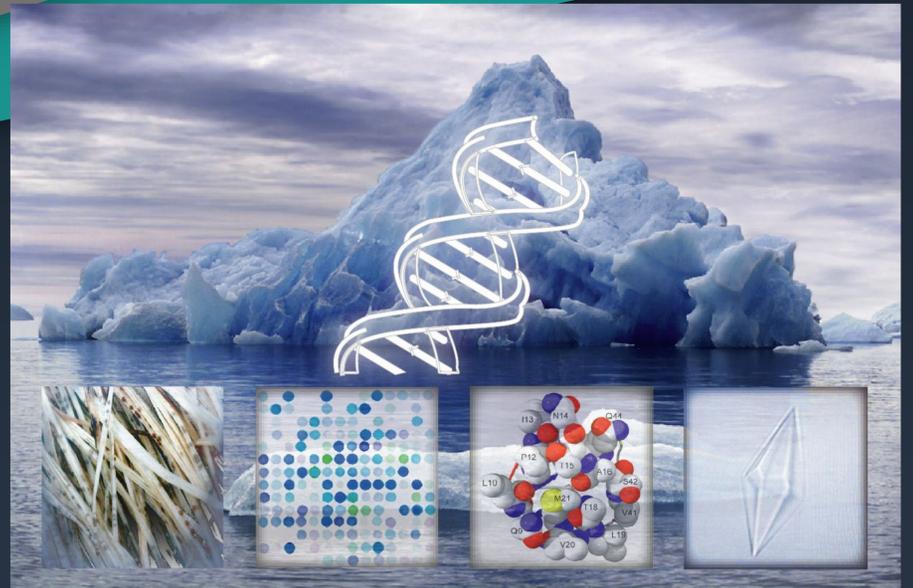
# 低温適応物質および機能性核酸を用いた 新技術の創成

Development of the innovative science and technology with cold-adaption molecules and functional nucleic acids

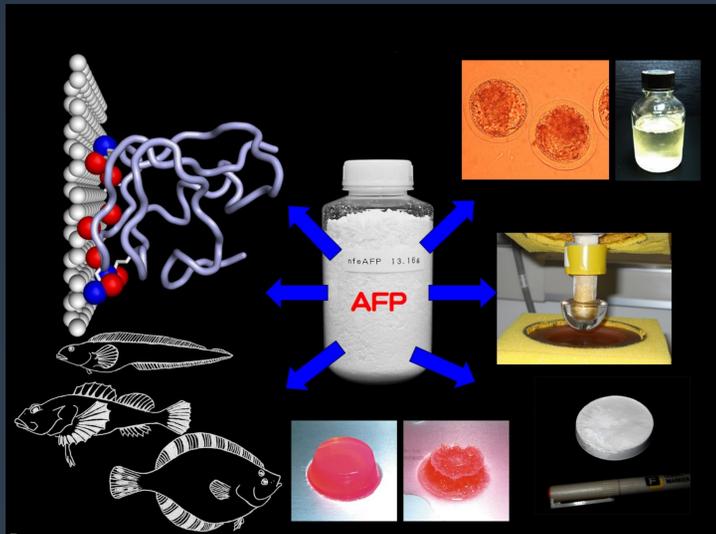
生命科学院 分子適応科学研究室

Laboratory of Biomolecular Adaptation Science,  
Graduate School of Life Science

客員教授 小松 康雄 Yasuo KOMATSU, Visiting Professor  
客員教授 近藤 英昌 Hidemasa KONDO, Visiting Professor  
客員准教授 平野 悠 Yu HIRANO, Visiting Associate Professor



## 不凍タンパク質および機能性核酸を 用いたバイオものづくり



私たちは未知未利用生物資源の探索とそれらの生化学的性質の解明、遺伝子発現を効果的に調節可能な機能性核酸の創出と核酸医薬への応用、および産業用タンパク質の3次元分子構造解析と高機能化を行っています。これらの機能性分子の遺伝子、蛋白質、細胞レベルでの知見を結合して生命材料の構築原理を解明することで、独自の新しいバイオテクノロジーを創成することを目指しています。

We are developing the innovative science and technology with cold-adaption molecules and functional nucleic acids. Antifreeze protein (AFP) from various kind of cold-adapted organisms can be utilized for the medical and industrial applications. Functional nucleic acids can be applicable to oligonucleotide therapeutics. We have elucidate the molecular mechanism of these biomolecules to improve their functions.

1

### 不凍タンパク質の探索と機能解析、 および量産化技術と応用技術の開発

Structure and function analysis of antifreeze protein, and development for its applications



不凍タンパク質 (Antifreeze Protein: AFP) は、氷の単結晶に強く結合する機能 (氷結晶結合機能) を有する物質です。また、魚類のAFPは、細胞膜にも強く結合して細胞の寿命を延ばす機能 (細胞保護機能) を発揮します。私達は、身近な環境に生息している魚類や菌類が、豊富にAFPを有するという意外な事実を発見しました。現在は、AFPの構造機能解明に取り組む一方、AFPの実用化に向けた研究開発を進めています。

Antifreeze protein (AFP) binds to the ice crystal and inhibits its further growth. AFP also binds to lipid bilayer of mammalian cells to prolong their lifetime under hypothermic conditions.

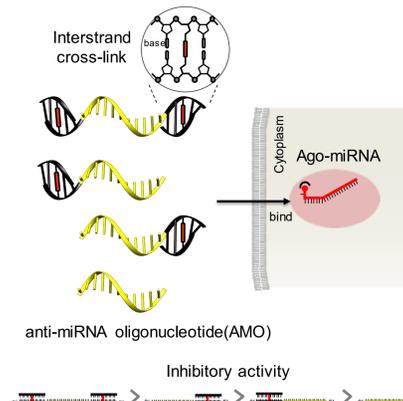
We discovered various kind of AFPs from the cold-adapted organisms around Hokkaido area.

We are especially focusing on the elucidation of molecular mechanism of AFP, and the development of industrial and medical application of AFP.

2

### 機能性核酸を利用したmiRNA制御分子 の開発

Development of anti-microRNA oligonucleotide using interstrand cross-linked duplexes



小分子の(20-24塩基)の1本鎖RNAであるマイクロRNA(miRNA)は、mRNAの翻訳を制御することで分化・増殖などの基本的な生命現象を調節しています。miRNAに相補的なアンチセンス核酸(AMO)は、miRNAと相互作用して活性を抑制することから、医薬品など幅広い展開が期待できます。私達は、標的miRNAに高い親和性を有し、細胞内においても安定に作用する新規なmiRNA制御分子の研究開発を進めています。

MicroRNA (miRNA)-guided argonaute (Ago) controls gene expression upon binding to the 3'-untranslated region of mRNA. We constructed short, stable 2'-O-methyl RNA duplexes through interstrand cross-linking (CL) and connected them to the antisense strand of miRNAs to produce novel anti-miRNA oligonucleotides (AMOs). AMO with CL duplexes at both the 5' and 3' sides show the highest potency compared with conventional AMOs.

Contact Us

[h.kondo@aist.go.jp](mailto:h.kondo@aist.go.jp)

札幌市豊平区月寒東2条17丁目2-1  
産業技術総合研究所 北海道センター 生物プロセス研究部門内  
[http://altair.sci.hokudai.ac.jp/g\\_renkei/top.html](http://altair.sci.hokudai.ac.jp/g_renkei/top.html)

