



こんな  
研究室

代謝調節機能学

2003年にヒトゲノムの解読が完了し、ポストゲノム時代が到来、研究の中心はDNAからたんぱく質へと広がりました。また、質量分析法とバイオインフォマティクスの進歩により、タンパク質の種類や修飾を迅速に同定することができるようになりました。私たちは構造解析や代謝物質の解析など、多様な解析方法を組み合わせて個々のタンパク質の構造と機能を解明することによって、代謝システム全体がどのように調節されているかを研究しています。



教授  
増井良治

## 高度好熱菌から生物の基本法則をさぐる ～生物に共通の生命現象を解き明かす～



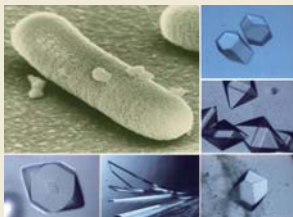
### 伊豆温泉で発見! 熱さに強い驚異の生物

1960年代に伊豆の温泉で、生物の重要な構成成分であるタンパク質の研究に大きく貢献することになる生物が発見されました。バクテリアの一種であるサーマス・サーモフィラス菌です。この菌は、75度付近の高温を好む高度好熱菌の一種です。高い温度にも耐える安定性の高いタンパク質で構成されていて、その構造や働きを調べやすいことや、遺伝子(タンパク質)の数が少ないことなど、研究するのに便利な特徴を持っています。また、好熱菌は進化系統樹の根元近くに属するため、全生物の共通の祖先となった細胞に近い特徴をもつとも考えられています。この高度好熱菌の細胞で見られる生命現象を分子や原子のレベルで解明できれ

ば、すべての生物に必須の生きていくしくみの理解につながると期待されています。

### 癌化を防ぐ修復酵素とは?

生命の最も基本的な営みは、「DNA→mRNA→タンパク質」という遺伝情報の伝達です。この過程は、様々なレベルで厳密に調節されています。我々は、DNA修復やRNA分解、タンパク質の修飾(翻訳後修飾)など、ヌクレオチドに関わる調節機構を高度好熱菌のタンパク質を使用して研究しています。たとえば、DNAの変異は細胞の癌化を引き起こす大きな要因であり、その修復に関与する酵素群がDNAの損傷に気づいて修復する機構を解明すれば、将来的には、医学への貢献にもつながるでしょう。また、遺伝情報を超えた



▲高度好熱菌由来のタンパク質は結晶しやすく、構造解析に適しています

新たな機能をタンパク質に付加する翻訳後修飾には、まだ数多くの未知なる代謝調節機構が存在すると考えられています。

### 生物学 mini-Q&A

#### Q 分子生物学とは何ですか?

A 生命の基本単位である細胞を構成する分子から、生命現象について理解をめざす学問です。タンパク質などが研究対象であり、大腸菌などがモデル生物として使用されます。