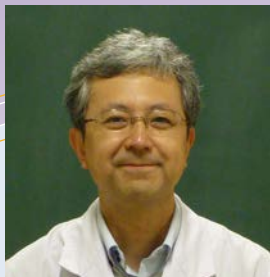


セレンの生理作用とタンパク質フォールディング

Chemistry of Selenium and Protein Folding



教授 岩岡 道夫

Prof.

Michio IWAOKA

有機化学の技法を用いて生命現象の解明に挑む

Organic Chemistry Approaches to Biological Problems in Life Science

Keyword : 有機合成、タンパク質、分子シミュレーション

Topics : Synthesis, Proteins, Molecular Simulation

有機化学の技法を用いて、様々な生体反応の解明に実験と理論の両面からアプローチしています。具体的な研究テーマとして、

- ①含セレン酵素のモデル反応系の創生、
- ②タンパク質分子の立体構造の安定化の仕組みやそれが自然に折りたたまれる原理の解明、
- ③含セレンアミノ酸の有機合成と応用、
- ④単一アミノ酸ポテンシャル力場(SAAP)の開発などについて研究しています。

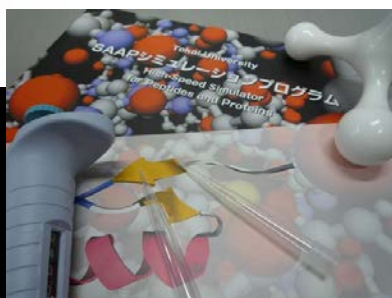
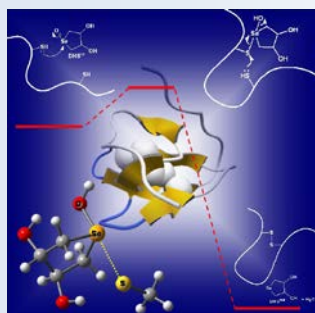
生体必須の微量元素のひとつであるセレン原子はユニークな特性をもちます。この性質を利用することで、これまで不可能であった様々な化学反応や生体反応を行うことができるようになりました。当研究室では最近、特殊なアミノ酸であるセレノシステインの新規合成法の開発にも成功し、これを応用してセレノシステインを含むペプチドの合成を進めています。このようなペプチドは、セレンの生理活性の解明およびセレンを含む抗酸化剤の開発に役立ちます。また、単一アミノ酸の構造ポテンシャルに注目した新しいタンパク質シミュレーション技術の開発も進めています。これらの研究は将来、人工酵素の開発や病気メカニズムの解明などに応用されることが期待できます。

In our laboratory, we approach intriguing biological phenomena from the both sides of experiment and theory. Our research topics includes;

- (1) Model reaction systems of selenium-containing enzymes.
- (2) The principle of protein folding.
- (3) Synthesis and applications of seleno amino acids.
- (4) Development of a new protein force field.

Selenium is a unique element, which has low chemical potentials of oxidation and reduction. Taking advantage of this feature, we succeeded in carrying out new organic and biological reactions. We further developed a new protein force field on the basis of single amino acid potentials (SAAP).

The new reactions for the synthesis of selenocysteine and selenopeptides developed in our laboratory will be applied to the design of new selenium antioxidants. The research on the mechanism of protein folding will have impacts on elucidation of protein misfolding diseases, such as Alzheimer's disease.



Catalytic Cycle of Selenides

Water-Soluble Selenides

