

教員名	今野 美智子 (KONNO Michiko)
所 属	理学部化学科
学 位	理学博士 (1974 東京大学)
職 名	教授
URL/E-mail	konno@cc.ocha.ac.jp

◆研究キーワード

アミノアシル-tRNA 合成酵素 / tRNA / 核酸の認識 / タンパク質のフォールディング / 酵素反応機構

◆主要業績

総数 (1) 件

・Parameter landscape analysis for common motif discovery programs. Lecture Notes in Bioinformatics, Vol 3318: E. Eskin, C. Workman (Eds.) N. Poluliakh, M. Konno, T. Horton, & K. Nakai, Regulatory Genomics. VII, 79-87(2005).

◆研究内容

核酸の遺伝情報コドンの並びに正確に対応したタンパク質アミノ酸の並びを結ぶのが tRNA である。tRNA は、すべてに共通な 3 次構造を持ち、tRNA はアンチコドンの塩基の違いにより多様な構造をもつアミノアシル-tRNA 合成酵素 (aaRS) によって厳密に識別される。研究の目的は、tRNA のアンチコドンの 3 個の各塩基におけるそれぞれ独立な相互作用の機構を調べ、すべての tRNA に共通に働くかどうかを解明することである。アンチコドン結合ドメインが同じヘリックス-バンドル構造を持つクラス Ia の aaRS 酵素に着目し、高度好熱菌由来 MetRS と IleRS の立体構造に引き続き、真性細菌、真核生物の酵母菌、古細菌である *Pyrococcus horikoshii* (P.h.) のコドンの使用頻度を比較し、その使用頻度に大きな差のあるもの、その中でも、真性細菌と古細菌で使用頻度に顕著の違いがあるもの：アルギニン、イソロイシン、グリシンのなかで他の種と比較可能な P.h. アルギニル-tRNA 合成酵素と tRNA の複合体の立体構造解析を決めた。

◆教育内容

学部学生への授業として、理学系学生のための化学と化学実験を担当している。これらの授業は、初歩の一般化学で、内容としては原子構造の発見につながる実験、水素の原子スペクトルの説明可能なモデルから水素の波動関数、周期律表に基づく原子の性質、酸と塩基の捉え方、基礎的無機の化学反応、分子運動論による気体の法則の解釈等について講義した。化学実験は、基礎的化学操作の習熟と化学反応の理解を深めるような簡単な化学反応の実験を設けた。化学科学生を対象にした授業として「物理化学」の中で、統計熱力学、回折法、分子の電気的・磁気的性質、高分子の性質等についての講義を担当した。修士の大学院の授業は、「構造科学特論」「構造科学特論演習」を担当し、水溶液中の分子の構造の決定要因である分子間相互作用とタンパク質を中心に立体構造と酵素反応機構等について解説した。学部 4 年の卒業研究と大学院修士に対し特別研究を指導した。

◆Research Pursuits

Transfer RNAs play an essential role linking sequences of DNA and sequences amino acids of proteins. The tRNAs have the common three-dimensional structure and are recognized by aminoacyl-tRNA synthetases which have several sizes and many kinds of forms. Object of study is to investigate the mechanism that the three bases of anticodon of tRNA bind three regions of each protein and whether their mechanisms or not work commonly. I have been paying attention to aaRSs of class Ia the anticodon binding domain of which possess a helix bundle structure. We have already determined the structures of *Thermus thermophilus* MetRS and IleRS. Next, compared codon usages among prokaryotes, eukaryote and archaeobacteria, we found out that those of Arg, Ile and Gly are largely different between them. Since crystal structures of ArgRS of other species have been already reported, we first determined a structure of a complex of *Pyrococcus horikoshii* ArgRS and tRNA(Arg) and compared with the former structures.

◆Educational Pursuits

I have lectures of 'general chemistry' and 'basic experimental of chemistry' for students in science field. The lecture of 'general chemistry' include introduction of classical experiments leading atomic structure, quantum wave function, atomic properties on the basis of periodic table and contents in order to be understood about hybrid orbital and molecular orbital, basic chemical reaction and law of gas on the basis of kinetic-molecular theory. Object of general chemical instrument is to learn basic chemical operation and to understand chemical reaction through the experiments. For student of department of chemistry, I have a lecture of 'physical chemistry' of the field of statistical thermodynamics, diffraction crystallography, electric and magnetic properties of molecules and properties of macromolecules. For master student, I have a lecture of 'structural science' and discuss about interactions between molecules determining the molecular structure in solution and structure of proteins and the mechanism of enzyme. I also give special study for senior students and master students.

◆将来の研究計画・研究の展望

原始生物においても存在したアミノアシル-tRNA 合成酵素の構造研究から、最終目的は、原始生物のアミノ酸は 20 種類なのか、コドンは何種類だったのかに対する解を得ること。生命の起源で僅かに異なる原始生物がそれぞれ僅かに異なる酵素をもちそれぞれに進化したのか、広い選択を持つ酵素があり進化したのかについて、異なった種によりコドンの選択性に大きな差のある酵素の構造比較から知見を得る。

◆受験生等へのメッセージ

21 世紀に解かなければならない問題として原始生命の発生と地球の環境問題がある。若者よ共に考えよう。

