

教員名	郷 通子 (GO Mitiko)
学 位	理学博士
職 名	学長
URL/E-mail	gakucho@cc.ocha.ac.jp

◆研究キーワード

選択的スプライシング / タンパク質機能の多様性とモジュール構成 / 生命分子ネットワーク

◆主要業績

総数 (3) 件

- ・由良 敬、山口晶大、郷 通子 全ゲノムを対象とした蛋白質立体構造データベースの公開
蛋白質核酸酵素 50 巻 16 号 2301 頁 (2005)
- ・Hasegawa M, Matsumoto-Ishikawa Y, Hijikata A, Hidaka Y, Go M, Shimonishi Y, Disulfide linkages and a three-dimensional structure model of the extracellular ligand-binding domain of guanylyl cyclase C, Protein J. 24 (5), 315-25 (2005)
- ・M. Saito, M. Go, T. Shirai, An empirical approach for nucleotide-binding site search on proteins. Protein Eng. Des. Sel. 19 (2), 67-75 (2006)

◆研究内容

1. 各種生物のゲノム情報に書かれている全てのタンパク質の立体構造をホモロジーモデリングによりモデリングすることは、どこまで可能か？
原核生物ではほぼ 50%、真核生物ではほぼ 20% がほぼ全長にわたってモデリングできた。
2. 情報伝達に関わるタンパク質のひとつグアニル酸シクラーゼはジスルフィド結合がわかっているが、立体構造が未知であった。ホモロジーモデリングにより、リガンド結合ドメインの立体構造モデルを提案することができた。これにより、これまで得られているアミノ酸置換のデータと整合性のある機能部位を予測できる。
3. タンパク質と DNA などのヌクレオチドとの相互作用部位は転写因子などの機能の詳細を知るために不可欠な情報である。この相互作用部位を経験則により予測する方法を開発した。予測精度は、リガンド結合に関わる塩基が一定の条件を満たす時に成功している。

◆教育内容

大学院における 2005 年度の教育内容

本学は文部科学省による公募「魅力ある大学院教育イニシアティブ」の最初の年に、2 件が採択された。そのひとつである「生命情報学を使いこなせる女性人材」の講義「総合生命科学」の一部を担当した。

講義名：総合生命科学

内容：21 世紀は生命科学の時代だといわれる。様々な生物のゲノム情報を手にすることができる時が到来し、生命科学の様相は一変している。これからの生命科学は、ゲノムという生命活動の基本となる情報をもとに、発生、分化、老化、病気といった個体としての生命活動から、生物の種としての分化や進化など、壮大な生命科学の分野が開かれてくるであろう。「広い意味での生命情報学」は、生物学や情報学の他に、化学、物理学、数学の全てに関わる総合科学である。生命情報学分野の最近のトピックスや私自身の研究についてのエピソードも交えながら、生命情報学の位置づけと生命科学への期待を概観した。

◆Research Pursuits

1. Homology modeling was carried out for the open reading frames (ORFs) of the organisms whose genomes were sequenced and under public access. Around fifty percent of the ORFs of prokaryotes were modeled, however, only 20 % of ORFs of eukaryotes could be modeled.
2. Guanylyl cyclase C (GC-C) is a single-transmembrane receptor that is specifically activated by endogenous ligands. The three-dimensional model of GC-C was constructed and its ligand-binding site appears to be located on the quite different region from its template structure.
3. Empirical rules were constructed for prediction of the interactions between nucleotides and proteins with known three-dimensional structures. The predictions were judged to be successful under certain conditions.

◆Educational Pursuits

I gave lectures in “Comprehensive Bioscience”, as one of the courses of “Attractive graduate education program” on “Education program for women graduate students engaged in bioinformatics”.

◆共同研究例

トヨタ中央研究所、CTI、医学生物学研究所、ネットフォースなどと、相互作用を含むタンパク質の機能予測法の開発、タンパク質デザイン法をはじめとする種々の生命情報学の技術開発に産学連携により取り組んできた。これらは名古屋大学理学研究科、長浜バイオ大学バイオサイエンス学部にて在籍した時期に行われた。

◆将来の研究計画・研究の展望

21世紀の生命科学とその応用は予想を超えて、広い意味での生命情報学を中心に展開していくとの展望のもとに、生命科学の新しい展開と体系化に貢献していきたい。その際に、大学の学部と大学院の教育を重視していきたい。

◆共同研究可能テーマ・今後実用化したいテーマ

生命情報学、計算生物学、生物物理学、分子進化学の基礎研究が、実は応用研究にも密接に結びつくことを、企業・他研究者等との共同研究で示していきたい。特に、選択的スプライシングによるタンパク質機能の多様化と生命システムの制御の研究に興味をもつ。タンパク質の部品モジュールなどをベースに、タンパク質機能の多様化の機構を解明したい。長浜バイオ大学特別客員教授として長浜バイオ大学との共同研究も行っている。

◆受験生等へのメッセージ

文系学部には女子大学、特にお茶大でなければ学べない専門領域が存在します。強調したいことは、「女子大学は理系の専門知識を身につけて、社会で生涯にわたって活躍したいひとにとって最適の場である」ことを、受験生にお伝えしたいと思います。これは私の自らの理系の教育者としてまた研究者としての経験に基づく信念ともいえるものです。さらに、学部と大学院において、文理融合の分野で、お茶大生が活躍できるようにカリキュラムの組織化が進行中です。