

氏名： 郷 通子 (GO Mitiko)
所属：
職名： 学長
学位： 理学博士 (1967 名古屋大学) / Ph.D.
専門分野： 生命情報学、予測生物学、生物物理学
E-mail： go.mitiko@ocha.ac.jp

◆研究キーワード / Keywords

モジュール / RNA 編集 / イントロンの起源 / タンパク質立体構造と相互作用 / トランスクリプトーム
Module / RNA editing / origin of intron / protein conformation and interaction / transcriptome

◆主要業績

総数 (2) 件

- Kei Yura and Mitiko Go, Correlation between amino acid residues converted by RNA editing and functional residues in protein three-dimensional structures in plant organelles. BMC Plant Biol. 8, 79- (2008).
- Masafumi Shionyu, Akihiro Yamaguchi, Kazuki Shinoda, Ken-ichi Takahashi & Mitiko GO, AS-ALPS: a data base for analyzing the effects of alternative splicing on protein structure, interaction and network in human and mouse. Nucleic Acids Research 37((Database issue): D305-D309 (2009).
http://nar.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/37/suppl_1/D305

◆研究内容 / Research Pursuits

選択的スプライシング (AS) による蛋白質相互作用の変化を推定するための基盤データベースを AS-ALPS (Alternative Splicing-induced ALteration of Protein Structure) として一般公開した。AS の影響について質の高い推定を行うために、立体構造情報から相互作用部位情報を抽出して利用しているのは、世界で公開されている AS データベースの中で唯一 AS-ALPS だけである。さらに AS-ALPS の有用性を高めるためにユーザー独自の転写産物データを用いて AS の同定や相互作用への影響を解析することができる機能を実装した。また、マウスとの比較による進化的保存性が見られる AS の提示、発現データとの関連づけ、蛋白質ごとの GNP プラットフォーム・エントリへのリンクづけを行った。これにより、AS-ALPS を利用して膨大な数の AS データの中から実験ターゲットとして重要そうなものをより多くの観点で選択できるようになった。

ゲノム情報はそのままタンパク質に翻訳されるわけではなく、選択的スプライシングや編集作業によって、広い意味で「編集」を受けている。このような驚くべき事実が生物には存在する。植物のミトコンドリアにおける RNA 編集の解析を通して、タンパク質の立体構造による何らかの制御システムとして、細胞小器官と核の共生機構に意義をもつとの考えを提唱した。

タンパク質がコンパクトな部品であるモジュールから構成されていることを 20 数年前に発見 (Go, M., Nature (1981))。その後も、モジュールと遺伝子構造の分断構造 (エクソン・イントロン構造) との相関を明らかにする研究を行ってきた。タンパク質と遺伝子構造の進化に関して、現在まで、このモジュール仮説に替わる枠組みは提唱されていないことから、平成 20 年度の日本進化学会賞と木村資生学術記念賞の受賞につながった。

◆教育内容 / Educational Pursuits

学士過程における 2008 年度の教育内容

「お茶の水女子大学論」の講義の一部を前期、後期の2回担当。学長として、本学の理念、歴史と特色、自らが歩んだ子育てと教育・研究の両立などを新入生に伝えた。

大学院における 2008 年度の教育内容

「生命情報学を使いこなせる女性人材の育成」(平成17、18年度「魅力ある大学院教育イニシアティブ」採択)終了後、開発されたプログラムを大学院カリキュラムとして定着させ、その中の講義「総合生命科学」(生命情報学分野の最近のトピックス、自身の研究をふまえ、分野の位置づけと期待を概観)と「予測生物学」(生命現象を階層性に基いて分子レベルのデータから予測する新研究を公開で講義。パソコン実習を含む。)の一部を担当した。

「女性リーダー育成プログラム」の講義を一部担当。本学の出身者の活躍や自らが教育・研究者として克服してきた事などを語り、女性に期待されているイノベーション創出とリーダーの育成に取り組んだ。

I gave lectures on “Comprehensive Bio-science” and “Prediction Biology” as two of the courses of “Attractive graduate education program” on “Education program for women graduate students engaged in bioinformatics” .

Last year we started new lecture series for all graduate students to develop women leadership and I gave a lecture on the women pioneers in science in Japan. They graduated from the former school of Ochanomizu University when Universities were not opened for girls.

◆研究計画

長浜バイオ大学、遺伝学研究所、理化学研究所、東京医科歯科大学などと、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など、種々の生命情報学の新研究開発に取り組んでいきたい。これらは九州大学理学部、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在籍した時期から一貫して続けている。具体的には、ゲノム情報がタンパク質に翻訳されるまでの過程で、一旦 RNA に転写されることで起きるイベント(選択的スプライシング、RNA 編集など)が、タンパク質構造の多様性や機能発現の制御、生物内のネットワークにどのように関わるか、生物物理学的な手法を用いて非実験的に予測する事により、生物学的な意味を予見する分野を開拓することに興味がある。さらに、生物システムのもつロバストネスの分子機構は、これまでの非生物の世界では見られない新規のメカニズムなのか、知りたいと思っている。

◆メッセージ

科学技術における発明や発見だけがイノベーションではありません。社会のイノベーションを柔軟な発想と豊かな感性、自己実現にむけての強い意志によって、もたらそうではありませんか？ワークライフバランスや地球の持続にむかって社会を変える、そのために、社会のいろいろな場でお茶大生のみなさん、そして女性の活躍を心から期待しています。