

氏名： 近藤 るみ (KONDO Rumi)
 所属： 人間文化創成科学研究科自然・応用科学系
 学位： 博士(理学)(1993 総合研究大学院大学)
 職名： 講師
 専門分野： 分子進化学、実験集団遺伝学
 E-mail： kondo.rumi@ocha.ac.jp

◆研究キーワード / Keywords

適応進化／嗅覚・味覚／多様性／ショウジョウバエ／ゲノム解析
 adaptive evolution / olfaction・taste / polymorphism / *Drosophila* / genome analyses

◆主要業績

総数(6)件

- A new test for detecting ongoing selection. *Genetica* DOI 10.1007/s10709-007-9216-8
- Evolutionary analysis of olfactory receptor gene family in *Drosophila* species. *Genes & Genetic Systems* (2007) 82:535
- Natural variants of a pigmentation-controlling gene that affects mate preference in *Drosophila melanogaster*. *Genes & Genetic Systems* (2007) 82:542
- セイシェルショウジョウバエにおける宿主特性の獲得と嗅覚受容体遺伝子の進化
 日本進化学会第9回 2007年8月31日～9月2日 京都大学
- ショウジョウバエ味覚遺伝子群の進化
 第30回日本分子生物学会 2007年12月11日～15日 パシフィコ横浜

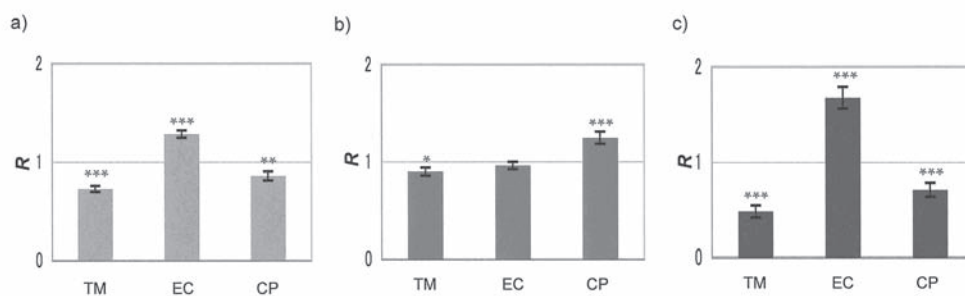
◆研究内容 / Research Pursuits

ショウジョウバエ 12 種の嗅覚受容体遺伝子群の進化的解析

外界の多種多様な匂い分子を受容する嗅覚受容体は、G タンパク質共役型の受容体 (GPCR) であり、大きな多重遺伝子族を形成している。匂い分子と嗅覚受容体は一対一対応ではなく、異なる匂いの受容には異なる複数の受容体が関与している。このような嗅覚受容体の進化的な特徴を明らかにするために、ショウジョウバエの嗅覚受容体遺伝子全 59 個について、ショウジョウバエ 12 種の配列データを用いた分子進化学的な解析を行った。特に、近縁 5 種について、嗅覚受容体の遺伝子間の進化速度を比較した結果、その進化速度は他の GPCR より、有意に速く、遺伝子間でも大きく異なっていることを示した。また、タンパク質の 2 次構造に着目した領域間の相対的な進化速度の比較解析においても、他の GPCR とは異なる、嗅覚受容体がもつ特徴を明らかにした。

Evolutionary analysis of olfactory receptor gene family in *Drosophila* species.

The olfactory receptor (OR) gene families encode a diverse group of 7 transmembrane proteins, G protein coupled of receptors (GPCRs), that bind diverse volatile chemicals from the environment. OR is activated by a specific set of odors and each odor activates a combination of ORs, a process known as combinatorial coding. To study the evolution of such OR genes, we conducted a molecular evolutionary analysis on all 59 OR genes from 12 *Drosophila* species. We found that the rate of evolution varies extensively among ORs. Characteristics of evolutionary rates for different domains (transmembrane domains, extracellular domains and cytoplasmic domains) also differed from other GPCRs.



領域ごとの相対的なアミノ酸置換速度の比較

縦軸の R は、タンパク質全体における平均のサイトあたりのアミノ酸置換数に対する、各領域における平均のサイトあたりのアミノ酸置換数の割合を表す。アミノ酸置換がタンパク質全体を通して均一に生じているならば、3 領域とも $R = 1$ の値を示すことになる。 $R > 1$ は期待される置換数よりも置換が多く起こっていることを表す。エラーバーは、1000 回のブートストラップによる標準偏差を表している。なお、各領域の R の値が $R = 1$ よりも有意に異なるかを Z 検定によって行った。(*: P value < 0.05 , **: P value < 0.01 , ***: P value < 0.001)。

a) OR b) GR c) GPCR

◆教育内容 / Educational Pursuits

1. 学部:

生物学科必修科目の基礎遺伝学、生物学実習Ⅰを分担で担当。基礎遺伝学では集団遺伝学や量的形質の遺伝学を取り上げた。選択科目の進化遺伝学、基礎遺伝学実習、生物学演習を担当。進化遺伝学では、講義の他、DNA やアミノ酸配列の進化の特徴や、分子系統学的手法を学ぶコンピューター解析の演習を行った。

2. 大学院:

集団遺伝学、集団遺伝学特論では、Fundamentals of Molecular Evolution の輪読と最新の論文の講読を行った。遺伝カウンセリングコースの特設集団遺伝学では、Genetics in Medicine (7th Ed) の8,9,10,20章の講読及び、関連分野の講義と問題演習を行った。分子進化学では、DNA やアミノ酸配列解析の基本的手法について、講義と演習を行った。女性リーダー育成プログラムにおいて「生命情報学を使いこなせる女性人材の育成」の運営に関わり、国内外の研究者による公開セミナー「バイオインフォマティクスへの招待」を企画・開催した。

1. Undergraduate course :

For “Basic Genetics”, I lectured on the basic issues on Population Genetics and Genetics bases of complex inheritance. For “Evolutionary Genetics” I lectured the basic issues on Evolutionary Genetics, especially focusing on the phylogenetics approach of studying evolutionary genetics. Also, I used the computer class room to teach the basic issues on molecular evolution hands on. Two laboratory courses were taught: “Biology lab. I”, “Basic Genetic lab.”

2. Graduate course:

Recent research articles concerning each student's interest were discussed in 2 classes, “Population Genetics” and “Advanced course in Population Genetics”. In “Population Genetics for Genetic Counseling”, we read Chapter 8,9,10,20 of Genetics in Medicine (7th Ed.) and discussed about the related topics. In “Molecular Evolution”, the methods for molecular evolutionary analyses were taught hands on. I also took part in the “Bioinformatics Program” and organized the open seminar series “Invitation to Bioinformatics”.

◆研究計画

嗅覚・味覚の化学受容体遺伝子群がどのような進化の力をうけ、タンパク質の発現や機能の変化を生じているのかを明らかにしたい。この研究により、嗅覚・味覚の適応的進化がどのようなタンパク質の変化によって生じているのかを具体的に明らかにし、また、受容する匂い物質の種類を増やす方向に進化しているのか、種類を減らす特異性や感受性を高める方向に進化しているのかというような議論が初めて可能となる。また、昆虫のみならず、ヒトを始めとする哺乳類の嗅覚・味覚系の適応進化についても新たな知見をもたらすことが期待される。共同研究のテーマとしては、感覚系遺伝子とその発現量の多様性と進化及びミトコンドリアDNAの遺伝様式と分子進化等が挙げられる。

◆メッセージ

いろいろな分野でますます生物学を学んだ人材が求められています。皆さんが、本学で学んだことを活かし、21世紀の担い手になることを願っています。一緒に学び、考え、感動を共有していきましょう。