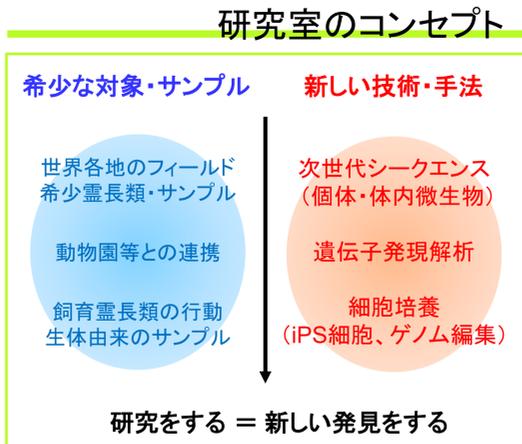
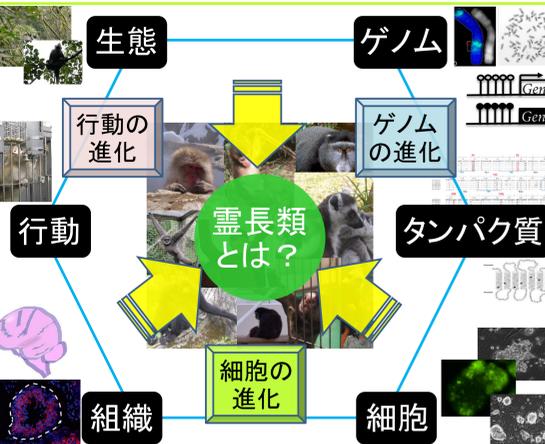


‘ポストゲノム時代’の霊長類学

DNA~タンパク質~細胞~組織~行動~生態

ゲノム情報を通して霊長類(ヒトも含む)とは何かをひもとくのが私たちの研究です。
 現在、ヒトを含む十数種の霊長類の全ゲノム配列が明らかにされており、霊長類の分子を基盤とした学際的研究が日進月歩で進展しています。その代表的なものが、環境との相互作用により最も霊長類らしさを醸成している**感覚系の機能と多様性**の解明です。高次機能の中核である**脳の複雑化・緻密化**と関連した進化といえるでしょう。これらは「ヒト化」の解明にも最も重要な課題の一つではありますが、その基盤となるのは**ゲノムの変化(遺伝子・染色体の変異)**です。そして、ゲノムの変化を次世代へと繋げる**生殖細胞の発生・分化**が進化の根幹となります。これらの命題を解き明かすために、私たちの研究室では「ゲノム情報をどう利用するのか」というポストゲノム時代を見据えた姿勢で研究に取り組んでいます。ゲノム情報を基にしたヒトや類人猿、その他霊長類の進化・多様化の軌跡を明らかにする、これまでは夢物語であったテーマも手掛けることが出来る時代に来ています。



- ### ラボメンバー
- Staff**
- 今井啓雄(教授)、今村公紀(助教)
 - 安武香織(秘書)、伯川美穂(教務補佐員)
 - 梅村美穂子、谷和女(技術補佐員)
- Student**
- D2: 糸井川壮大、林美紗
 - D1: 仲井理沙子、Yan Xiaochan
 - M2: 井藤晴香、M1: 小塚大揮、杉山宗太郎

これまでの専門領域や出身大学の枠にとらわれない大学院生・ポスドクなどの若手研究者の研究参加を期待しています！

大学院生の研究テーマ

● 博士課程 ●

キツネザル類の感覚受容体進化と環境適応
 食性の多様化とそれに関わる味覚の進化に対して実験室での味覚受容体の機能解析から、動物園での調査、野生下での食物調査に至るまで幅広いアプローチから迫りたいと考えています。
Profile 京大(理学部) 卒→ 霊長研(修士課程) 修了 岐阜県出身

マーモセット類の味覚受容体進化と消化管メカニズムの解明
 動物の面白い生態や形態に特に興味を持っています。マーモセット類の味覚受容体の発現を調べることによって、その特徴的な食性をもつ消化管メカニズムを解明したいと考えています。
Profile 宇都宮大(農学部) 卒→ 宇都宮大(修士課程) 修了 埼玉県出身

ヒト/チンパンジー-iPS細胞を用いた神経発生動態の比較解析
 脳の発生と進化に関心を持っています。その中でも、高度に発達した霊長類の脳は興味深く、iPS細胞を使うことによって、非侵襲的にアプローチしたいと考えています。
Profile 富山大(理学部) 卒→ 霊長研(修士課程) 修了 京都府出身

スラウェシマカクの適応メカニズムの解明
 I will analyze the exon genome data and select genes showing specific variants among Sulawesi macaques.
Profile Sun Yat-sen University 卒→ 霊長研(修士課程) 修了 中国出身

● 修士課程 ●

ニホンザルiPS細胞を用いた神経発生動態の解析
 マウスなどの哺乳類よりも、よりヒトに近い霊長類の脳の発生や進化をiPS細胞を用いた方法で明らかにしたいと考えています。
Profile 兵庫県立大(理学部) 卒 兵庫県出身

ヒト/チンパンジー-iPS細胞を用いた神経発生とガン化
 神経発生、がん化という視点でヒト、チンパンジーの比較解析を行ってみたいと思っています。
Profile 同志社大(生命医科学部) 卒 愛知県出身

マカクザルの適応と苦味受容体の変異の関係について
 ニホンザルの生息地、年代や季節の違いによる苦味受容体の発現の変化と適応の関係について、フィールドワーク等を通じて解明することを目標としています。
Profile 横浜国立大(理工学部) 卒 静岡県出身

感覚受容体と行動

今井啓雄 教授
Hiroo IMAI, Professor

Profile 長野県出身
 京大・理学部→京大・理学研究科 生物物理学
 → 霊長研 imai.hiroo.5m@kyoto-u.ac.jp

Key words: 感覚受容体(視覚・味覚・嗅覚)、行動、生態

- 味覚受容体の発現と機能の多様性
- 味覚受容体遺伝子の変異がもたらす摂食行動の違い
- 遺伝子変異からみた霊長類の生息環境と食性

● もっと詳しく ● <味覚受容体の発現部位と機能>

味覚受容体(甘味・うま味受容体TAS1R, 苦味受容体TAS2R等)は2000年前後に舌の味細胞で発現している受容体として同定されました。その後機能解析の結果、様々な対応する呈味物質が同定されてきましたが、まだ未知の天然物が多数残されています。また、最近では舌だけでなく、消化管等の身体の様々な領域に発現していることがわかり(Nature 2012年特集号等)その機能が注目されています。我々は盲腸での発現を同定しました。



<味覚受容体の個体差・地域差・種差>

盲腸で味覚受容体を大量に発現しているのは南米にすむマーモセットでした。このサルは、樹液や樹脂等を摂食することが知られているため、その生態と関連が注目されます。また、葉食のコロブス類など特殊なサルも、特殊な感覚を持っているかもしれません。これらの疑問に発現タンパク質を用いた機能解析など、分子面から応えることができると考えています。実際、分子実験や行動実験からヒトを含む霊長類は固有の味覚の**個体差・地域差・種間差**を示すことがわかり始めています。

<感覚と環境適応>

食物は生物の生存に必須であるため、その選択に関わる味覚・嗅覚・視覚等の感覚は**環境に適応的に進化**していると考えられます。遺伝子情報分野ではこれらの受容体や消化酵素等を手がかりに動物の感覚を理解しようとしています。同様に、様々な動物の行動や形態を分子レベルで解明することができるようになりました。世界各地で観察とサンプル採取を行い、それを研究所で分析する方法が確立しつつあります。

~ 志望者へのメッセージ ~

霊長類のゲノム配列が解読され、多種多様な霊長類の表現型の分子メカニズムが解明されようとしています。興味を持った現象・遺伝子があれば、早い者勝ちです！

幹細胞と発生・進化

今村公紀 助教
Masanori IMAMURA, Assistant Professor

Profile 富山県出身
 金沢大・理学部→奈良先端大→京大・医学研究科→
 三菱化学・生命研→滋賀医大→慶應大・医学部→霊長研
 imamura.masanori.2m@kyoto-u.ac.jp

Key words: 幹細胞・生殖細胞、発生・分化、エピジェネティクス

- iPS細胞を使った進化生物学/進化医学
- 生殖細胞・神経の発生・分化を理解し、再構成する
- 幹細胞・生殖細胞のエピゲノム制御

● もっと詳しく ●

<iPS細胞技術を使った進化生物学/進化医学>

iPS細胞といえば「再生医療」や「創薬」が連想されますが、その利用範囲は何も医療に限定されません。私たちは「**進化・発生生物学**」というiPS細胞の新たな活用方法を考えています。ヒトの理解には霊長類との比較解析が不可欠ですが、生体試料の利用には大きな制約があります。一方、iPS細胞の分化誘導系は発生プロセスの系統比較を実現する新たな方法論となり得ます。また、希少霊長類のiPS細胞を作成することは「**遺伝子資源の保存**」にも繋がります。本研究はiPS細胞技術の可能性を拡張する、世界に先駆けた試みです。

<霊長類の生後イベントの発生生物学(生殖細胞の発生・分化)>

iPS細胞の生殖細胞分化誘導と人工繁殖



次世代への遺伝情報の運び手たる**生殖細胞の発生・分化**は、子孫における個性や疾患リスクを左右するだけでなく、種の維持や進化にまで影響を及ぼす重要な生命プログラムです。しかし、霊長類生殖細胞の発生・分化を司る分子メカニズムは全く解明されておらず、私たちは遺伝子発現動態に着目した分子発生生物学に加え、細胞培養系を利用したアプローチ(**生殖幹細胞の培養、ES/iPS細胞の分化誘導**)を展開しています。

<幹細胞・生殖細胞特異的なエピゲノム制御機構>

DNAのメチル化やヒストン修飾などのエピジェネティックな修飾は生殖系列においてプログラミングされますが、私たちは哺乳動物種の生殖系列においてDNAメチル化状態に多様性がみられることを見つけています。系統進化において**エピゲノムの多様性**がもつ意味とその制御機構とは一体何でしょうか？

~ 志望者へのメッセージ ~

私たちが目指すのは「新しい分野の開拓」です。霊長類の幹細胞生物学という未踏のフィールドを一緒に切り開いていきませんか？ 変わった経歴のヒトも大歓迎です！



京都大学霊長類研究所
ゲノム細胞研究部門
ゲノム進化分野