



人類進化システム分野 *Laboratory of Evolutionary Anthropology*

[HP] <http://www.jinrui.ib.k.u-tokyo.ac.jp/> [E-mail] kawamura@edu.k.u-tokyo.ac.jp [Tell] 04-7136-3683

研究室の様子

研究報告会：年2~3回
論文紹介：毎週月曜午前

研究室行事

4月：新歓、花見
5月：BBQ
10月：研究室旅行
12月：忘年会
3月：追いコン



メンバー構成

教授：河村正二
准教授：中山一大
修士課程学生：10名
博士課程学生：2名
特別研究員：2名

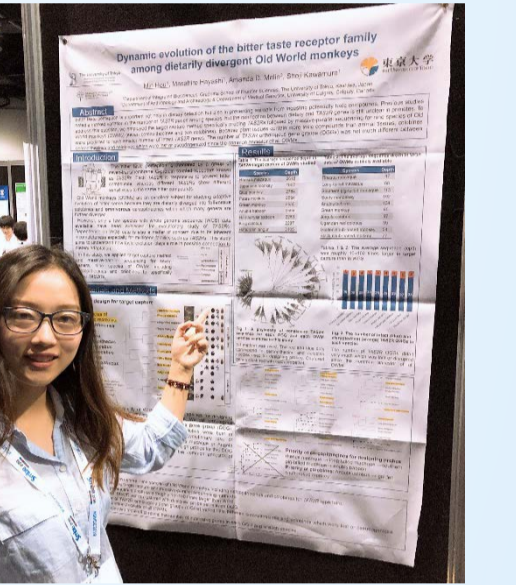
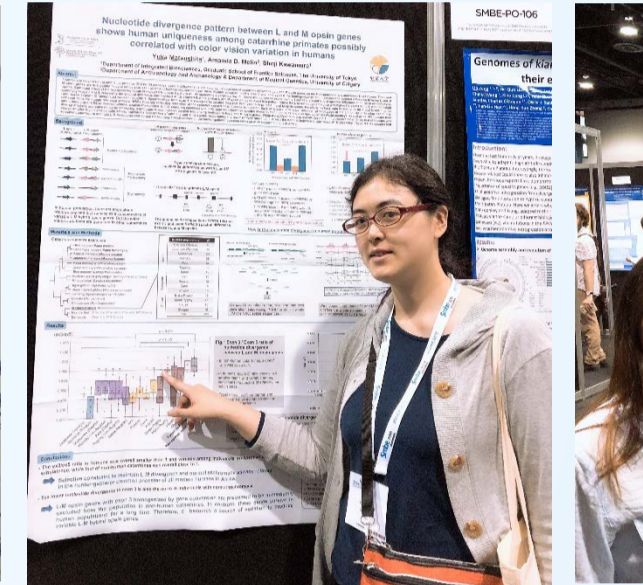
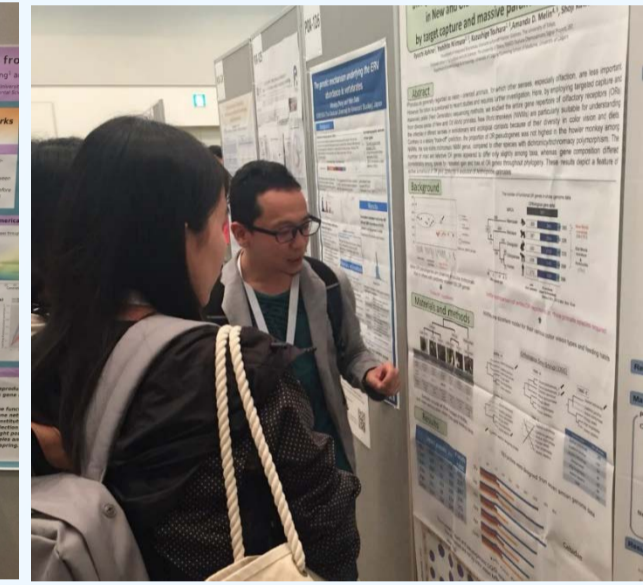
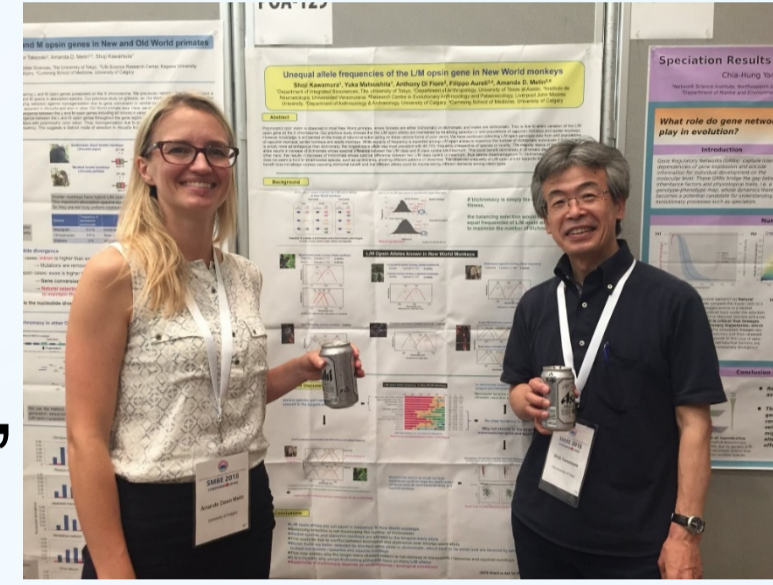
研究室の特徴

○海外からの留学生が多い
○フィールドワークから分子生物学まで広く扱う



参加学会(2019)：発表者には旅費支給

第73回日本人類学会(佐賀), 第21回日本進化学会(札幌),
第35回日本霊長類学会(熊本), 第42回日本分子生物学会大会(福岡),
第91回日本遺伝学会大会(福井),
The Society for Molecular Biology and Evolution 2019 (Manchester, England),
The 14th International Congress of Physiological Anthropology (Singapore),
The 3rd Joint Symposium on Integrated Biosciences between Zhejiang University and the University of Tokyo (Hangzhou, China)



卒業生の進路 (順不同)

アカデミック：岩手医科大学医学部(助教)/九州大学・芸術工学研究院(助教)/東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科(助教)/
ポスト 東京大学・医学部(特任助教)
ポスドク：自然科学研究機構生理学研究所/京都大学/理化学研究所/EMBL Heidelberg/北里大学/統計数理研究所/岡山大学
技術補佐：Emory University/University of Exeter/東京大学医科学研究所/昭和大学医学部
進学：Queen Mary University of London/旭川医科大学士入学/群馬大学医学部医学科学士入学/総研大

味の素株式会社 ライフサイエンス研究所/アクセンチュア株式会社/株式会社文一総合出版/株式会社永谷園/理研ビタミン株式会社/
森永乳業/味の素株式会社/キリンビバレッジ株式会社/雪印乳業株式会社/明星食品株式会社/明治製菓/株式会社セブテーニ/
新日鉄ソリューションズ株式会社/カルビー株式会社/株式会社アイエイエフコンサルティング/三菱化学 メディエンス株式会社/
シミック株式会社/大王製紙株式会社/厚生労働省関西空港検疫所/アステラス製薬/大鵬薬品/サンスター株式会社

サカナの色覚

河村研究室

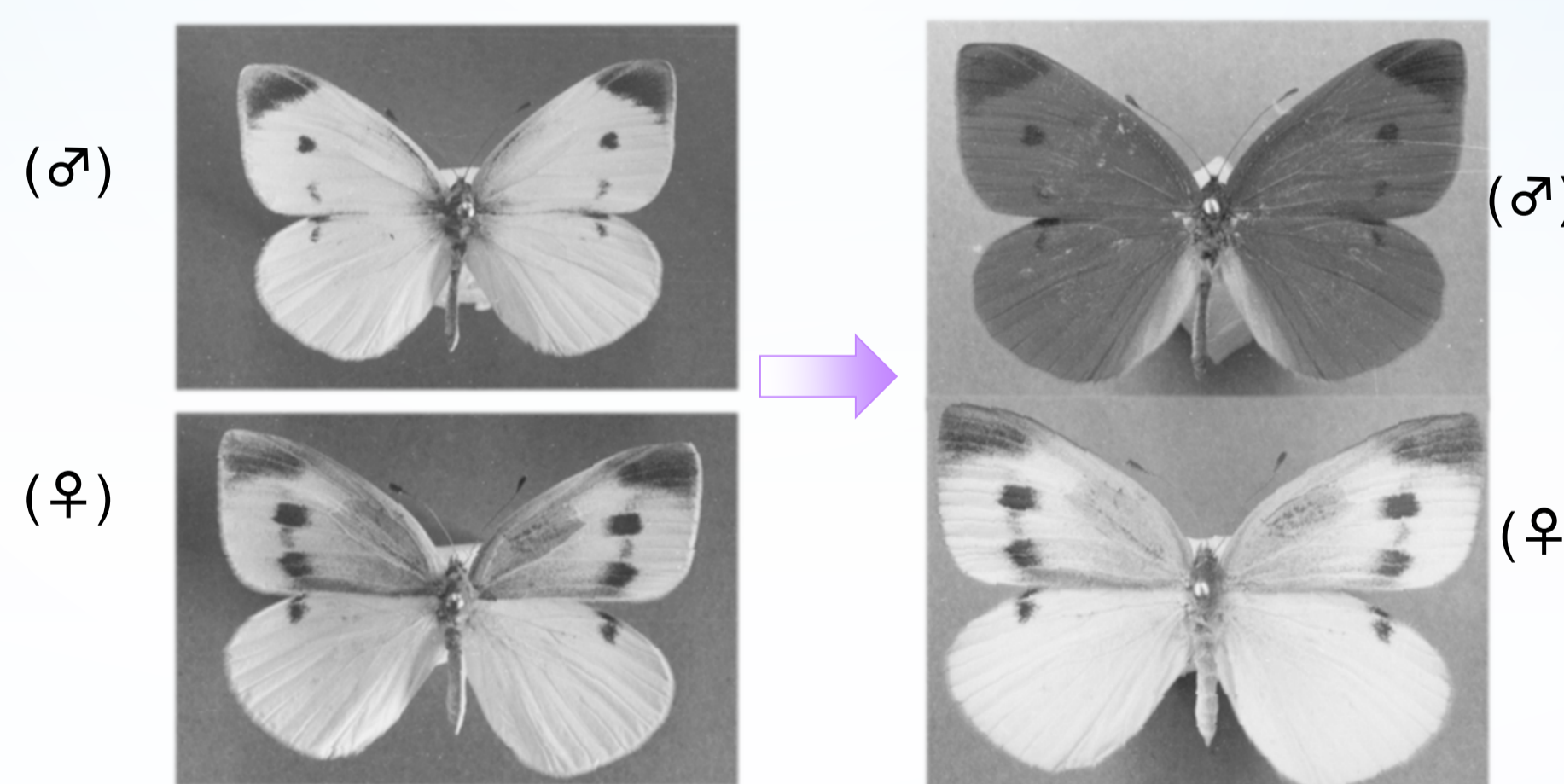
色覚とは異なる波長の光を異なるものとして認識する感覚である。色を認識する視物質であるオプシンには **SWS1, SWS2, RH2, M/LWS** の四種類があり、それらのうちの何種類持っているかによって吸収できる波長が決定される。視物質の種類やパターンは生物によって異なり、なかでも魚類は遺伝子重複により特に多くのオプシンを持っている。

脊椎動物のオプシン遺伝子のレパートリー

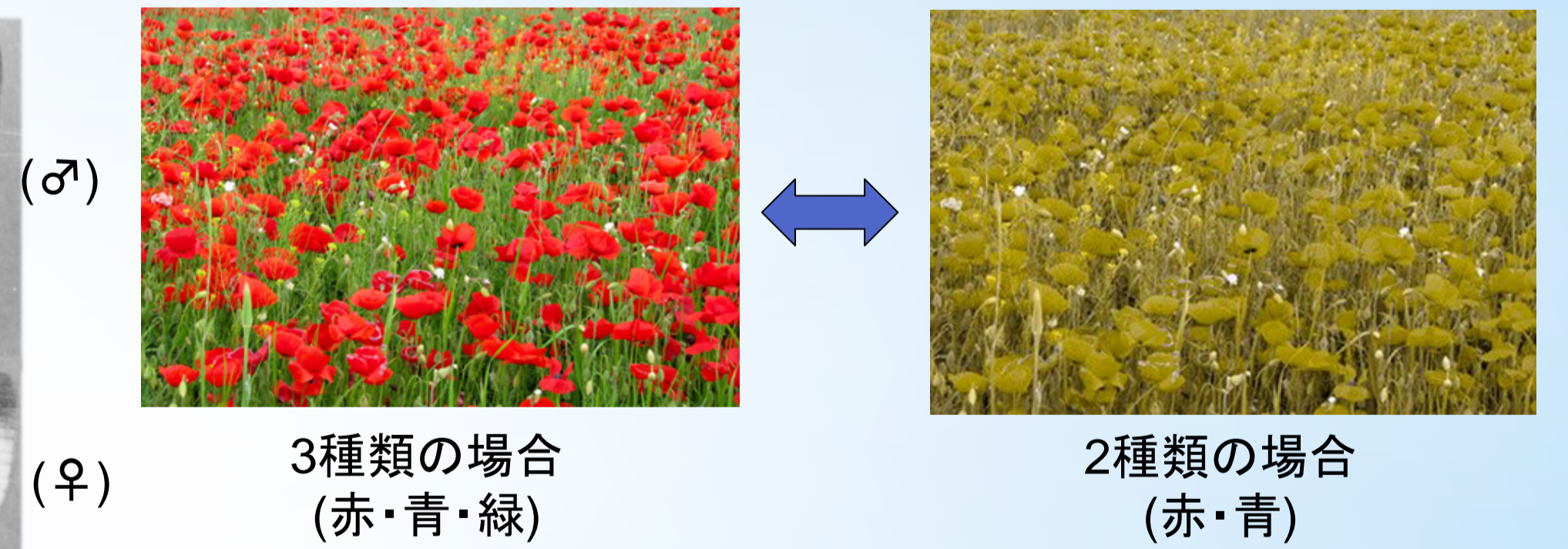
	RH1 桿体タイプ	SWS1 紫外線タイプ	SWS2 青タイプ	RH2 緑タイプ	M/LWS 赤タイプ
魚類	◎	◎	◎	◎	◎
両生類	○	○	○	?	○
爬虫類	○	○	○	○	○
鳥類	○	○	○	○	○
哺乳類	○	○	×	×	○
霊長類	○	○	×	×	◎

◎：遺伝子重複によるサブタイプをもつ

モンシロチョウを紫外線で見ると……

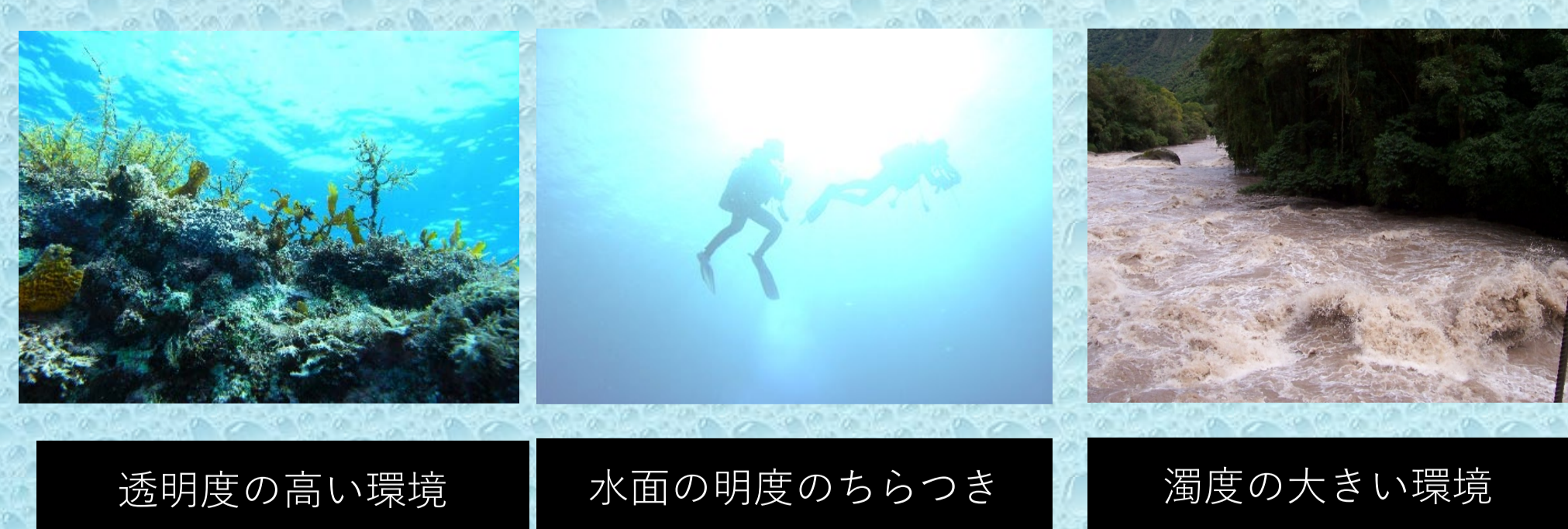


持っているオプシンの種類によって異なって見える！

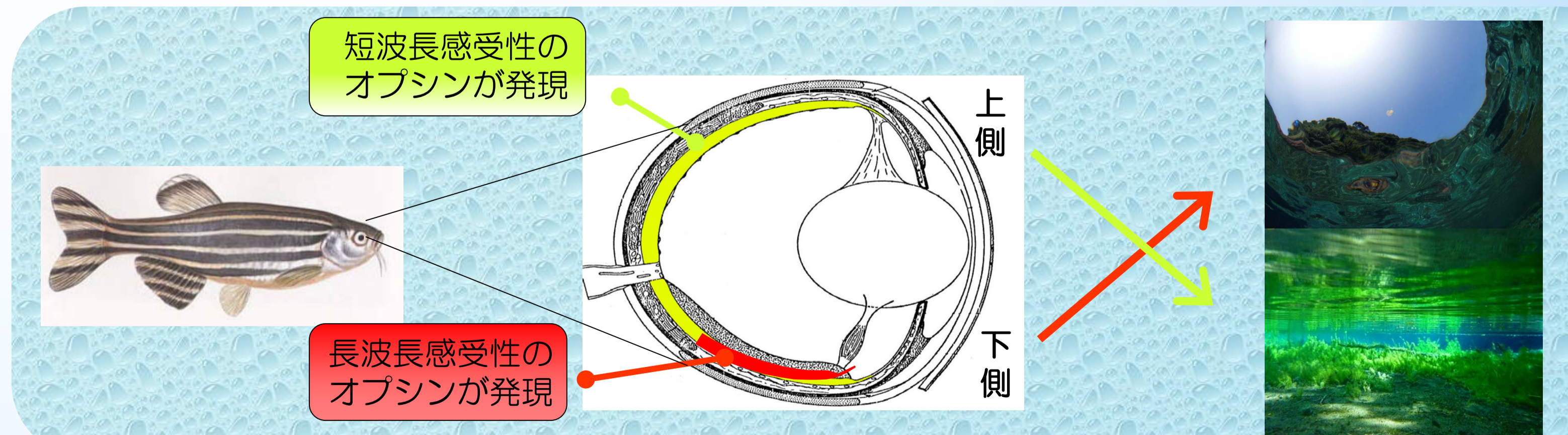


多様な水中光環境に適応した高度なサカナ色覚の謎に迫る

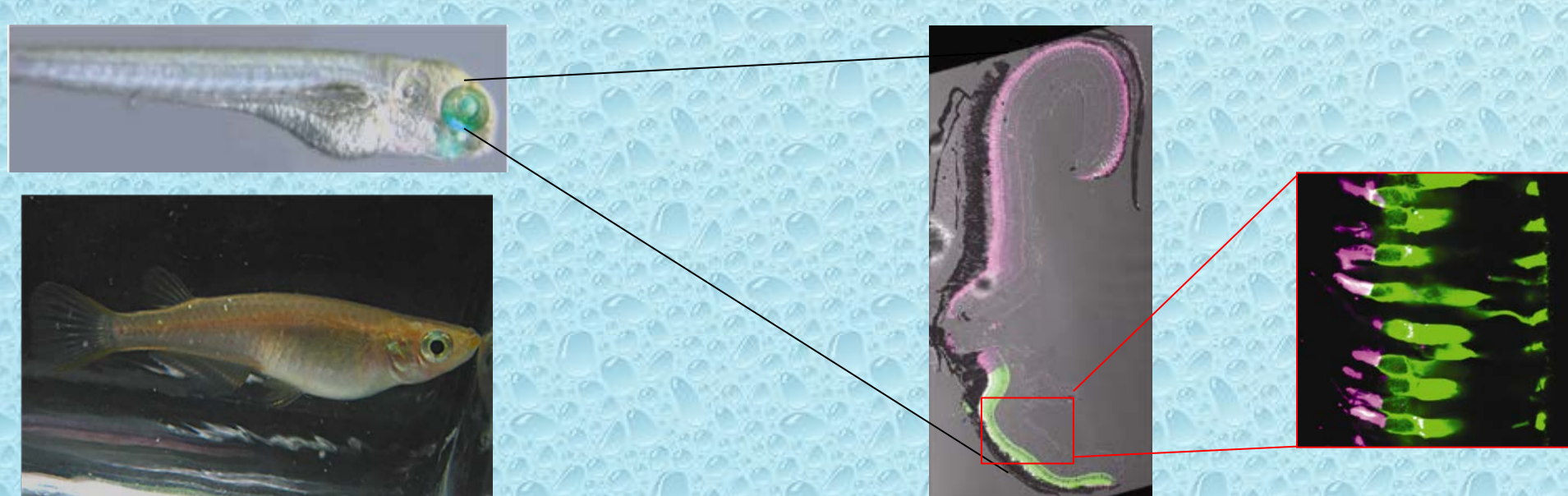
水中では水深や透明度などの要因によって、陸上に比べ光環境が多様である。



眼の中でも領域によりオプシンの発現パターンが異なり、視角によって色覚が異なる



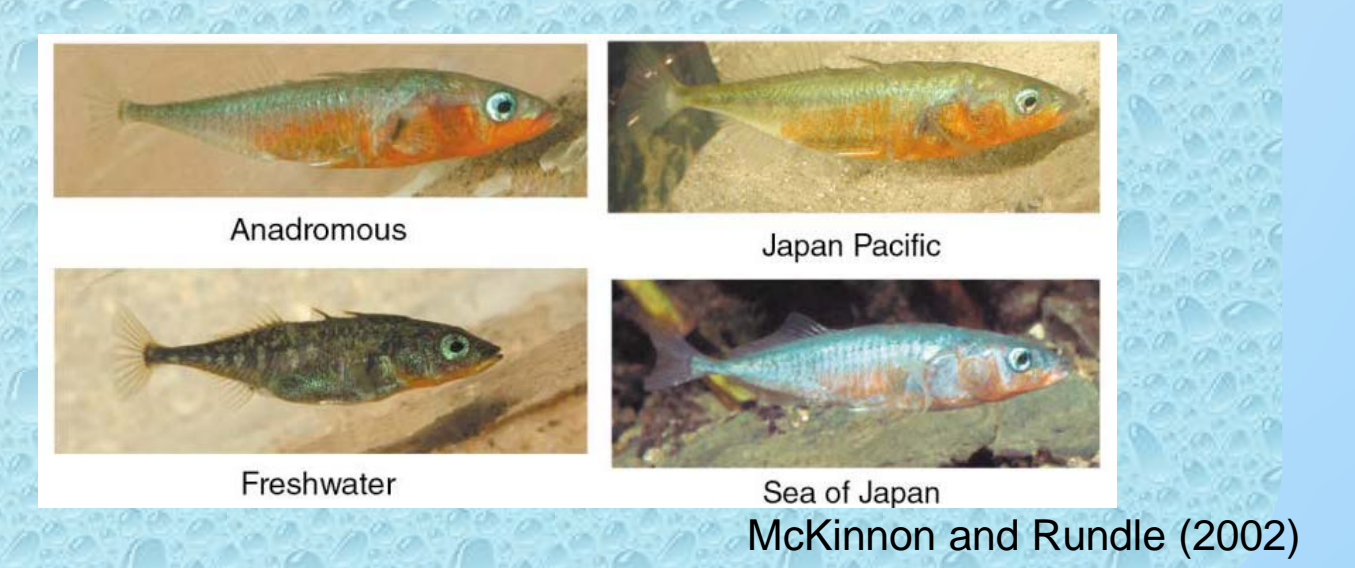
オプシン遺伝子をGFPなどに置換することによる発現パターン発現制御機構の解明



雌雄で体色が異なるグッピー集団の解析



多様な環境に生息し、多様な形態をもつトゲウオの地域間におけるオプシン解析

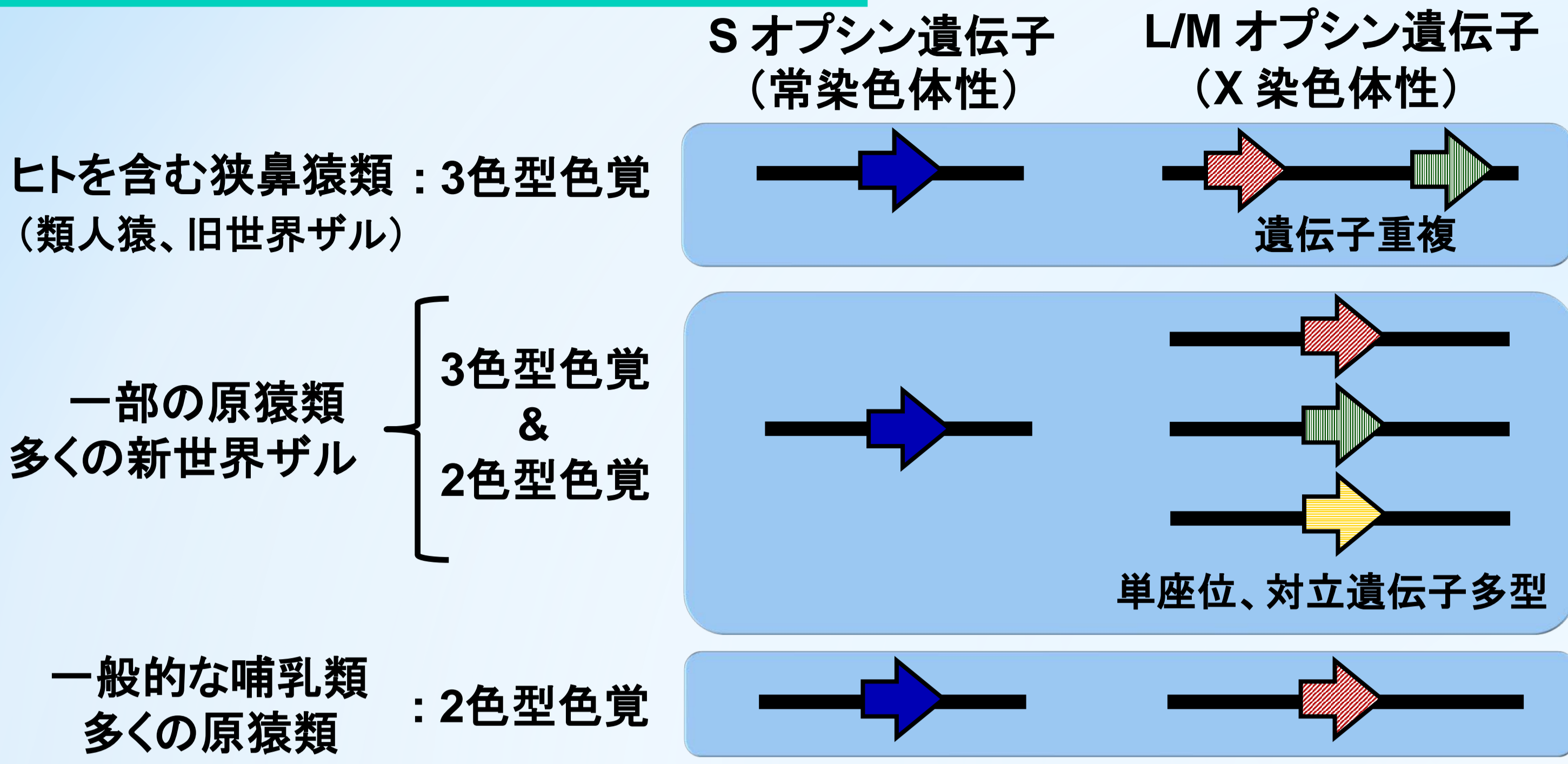


McKinnon and Rundle (2002)



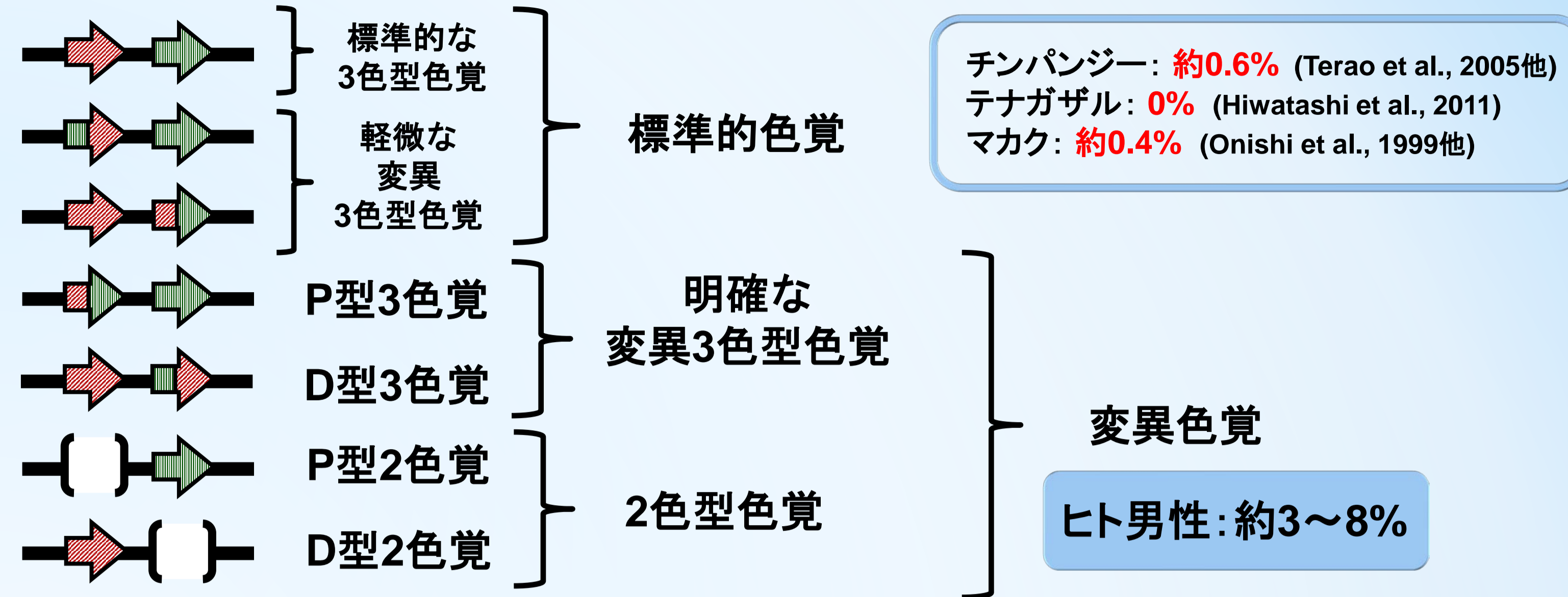
《色覚》

色覚オプシン遺伝子の構成



3色型色覚への進化の要因は何か？

組換えによって生じるヒトの色覚多型



なぜ狭鼻猿類の中でヒトだけ色覚多型頻度が高いのか？
いつからヒトに高頻度の色覚多型が存在するのか？

新世界ザルをモデルとした霊長類3色型色覚の進化的研究

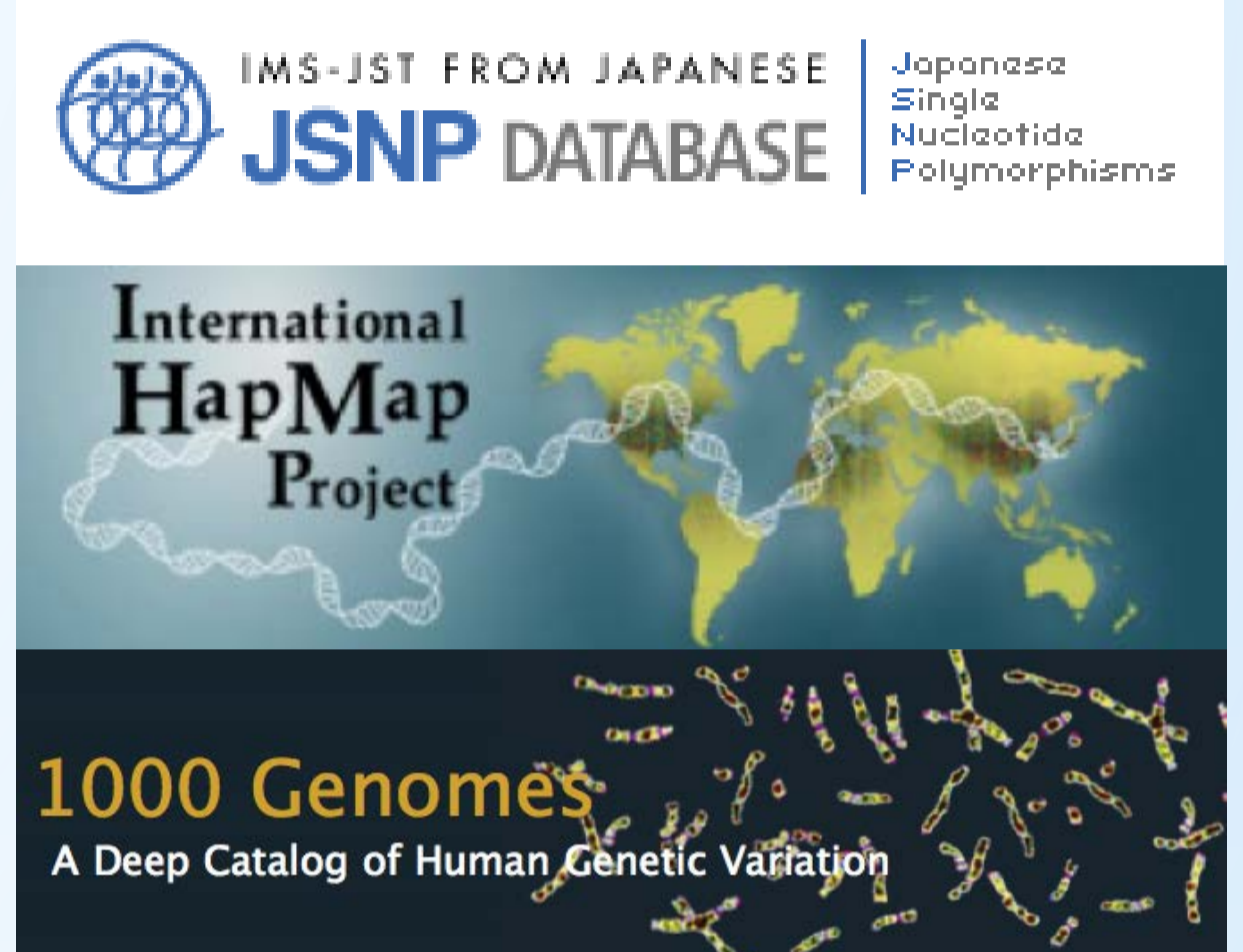
新世界ザル: 種内に2色型と3色型色覚の個体が混在し種間でも異なる多様性パターンを示す

色覚の様相の異なる種を対象に野外調査を行い、糞からの遺伝子分析や培養細胞を用いた視物質の再構成実験、行動観察を通して霊長類の色覚の起源と進化的成因を追及する



ヒト色覚多様性の起源とその進化的成因の研究

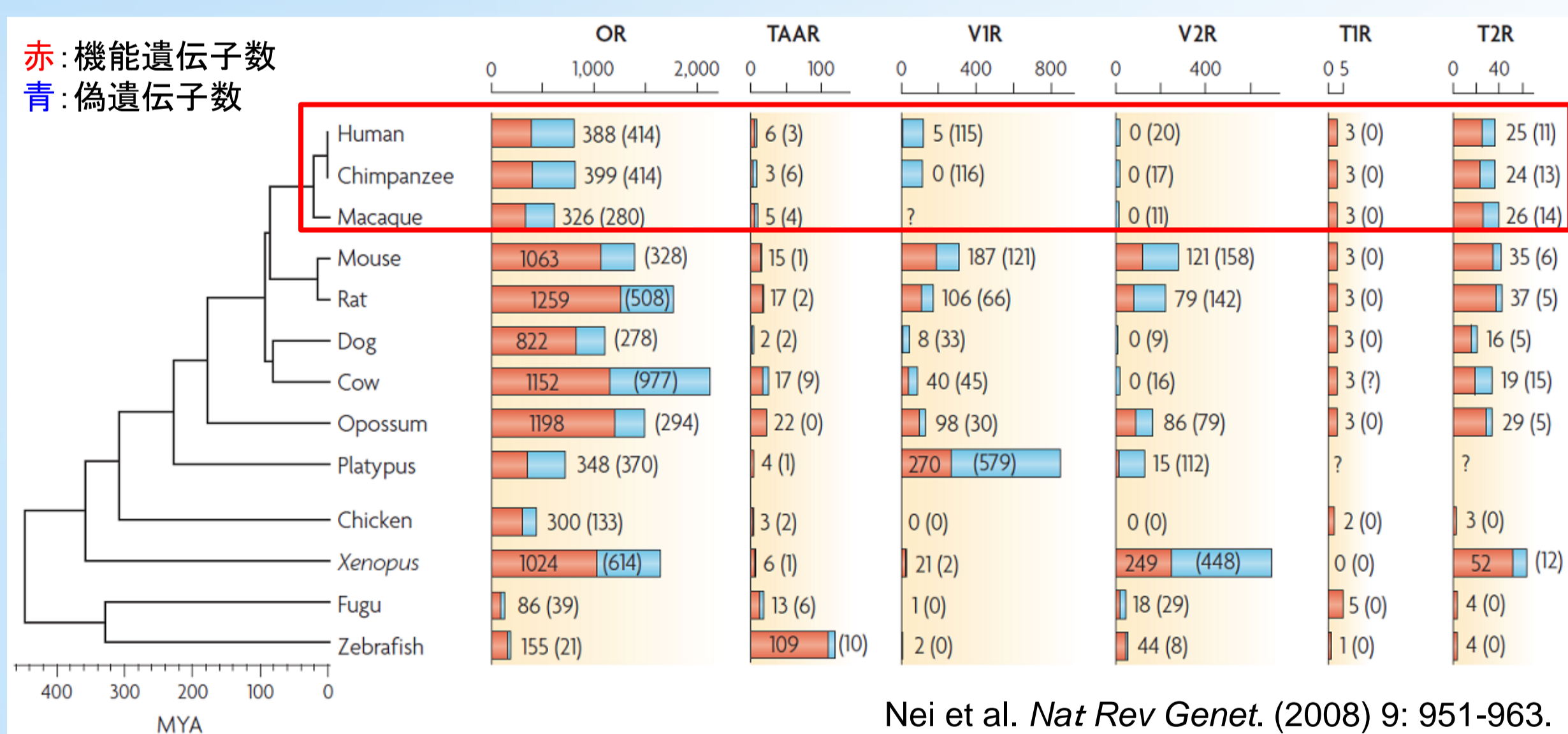
世界の多様な人類集団、化石人類、ヒト以外の狭鼻猿類のL/Mオプシン遺伝子をDNAサンプルからの塩基配列解析やヒト集団ゲノムデータベースより収集し、塩基配列を比較することでヒトの色覚多型の起源と進化的成因を追及する



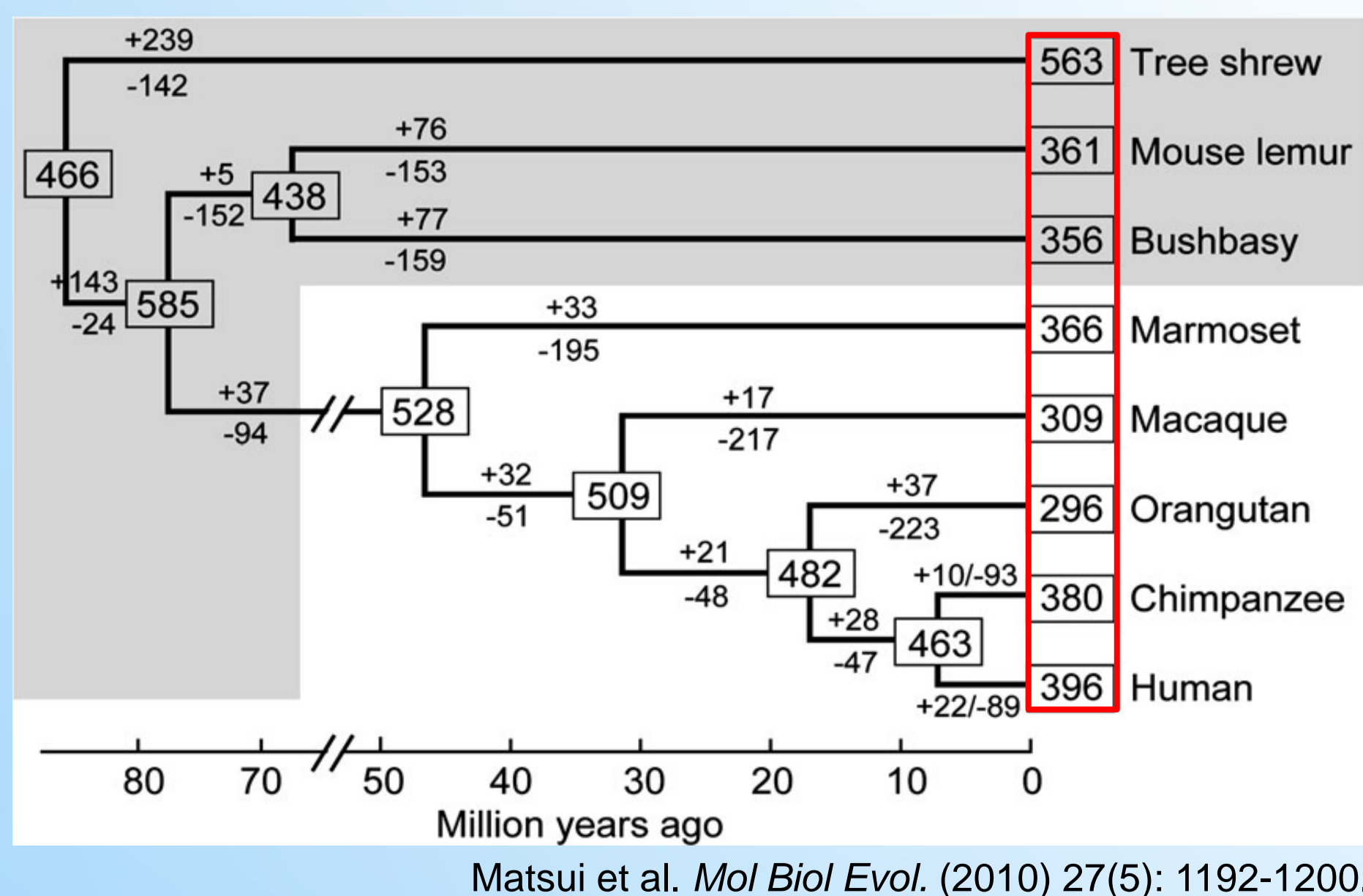
様々な種を比較することで霊長類における感覚遺伝子の進化の道筋が見えてくる



《ケミカルセンス》



霊長類は色覚を進化させる代わりに嗅覚、味覚、フェロモン知覚などのケミカルセンスを退化させたと考えられてきた

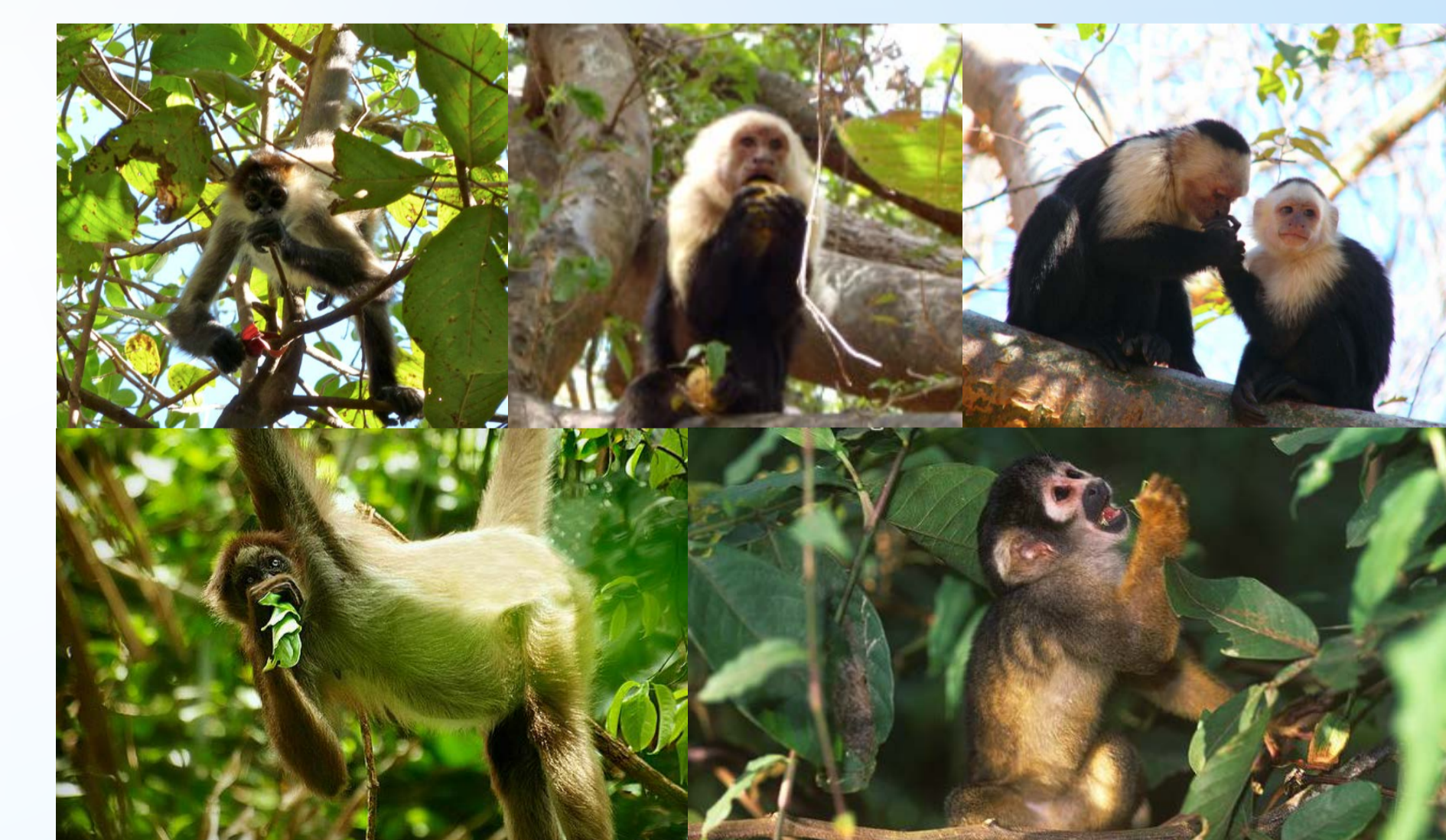
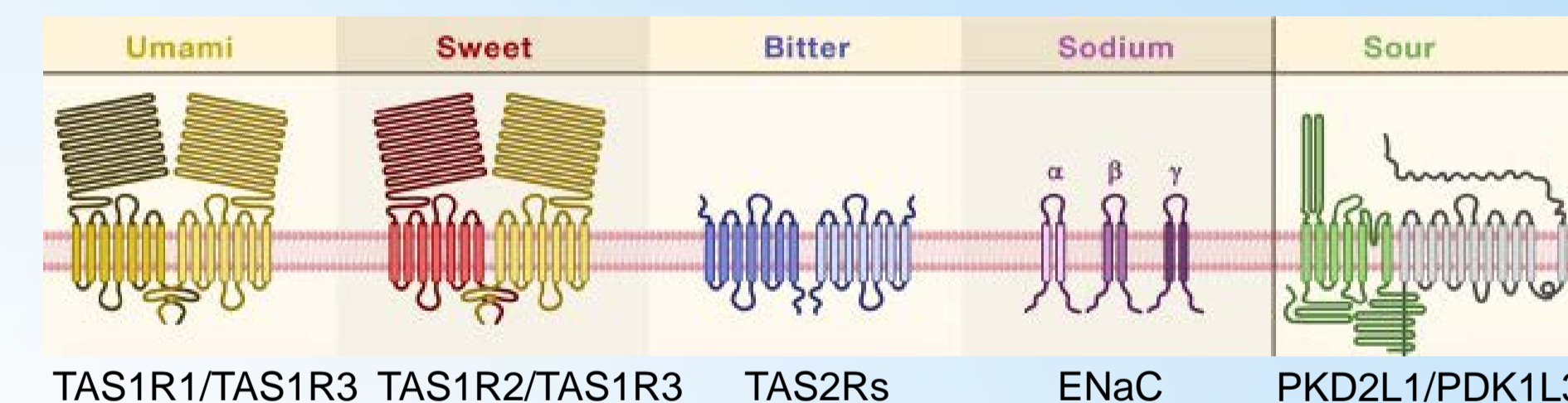


近年、霊長類のゲノムデータの精度の向上により、嗅覚受容体数が色覚の容態に左右されないなど、霊長類におけるケミカルセンスの重要性を示すデータが報告されている

霊長類におけるケミカルセンスの重要性を再考する必要がある

霊長類におけるケミカルセンスと視覚の共進化の検証

霊長類のケミカルセンサー(味覚・嗅覚受容体)について、次世代シーケンサーを用いた対象遺伝子群の網羅的解析や、新世界ザルの集団サンプルを用いた遺伝子分析、培養細胞を用いたリガンドアッセイによる機能解析を行い、種間および種内多様性を明らかにすることで視覚とケミカルセンスの進化的関係の解明を試みる



また遺伝子からの調査だけでなく、コスタリカのサルが実際に食べている果実の匂い物質や味物質の同定にも取り組んでいる

