

生命現象の分子的理解にゲノムワイドな視野と進化の時間軸を

我々のからだのつくりや生命のいとなみの設計図ともいえるゲノムは、突然創られたものではなく、数十億年にもわたる度重なる変更の産物です。現存のどの生物のゲノムにも歴史があり、その情報を生物種のあいだで比較することによって、過去にどのようなゲノムの改変が起きたのか、推測することができます。ゲノム進化の歴史を紐解くことにより、ヒトをはじめとする多様な生物の現在の活動を支える分子メカニズムの成り立ちを探ることも可能となります。

当研究室では、ゲノム内の多数の遺伝子のあいだの系統関係や進化の時間軸を念頭に置きつつ、先進的なDNA解析技術を駆使して、脊椎動物のゲノム構造やエピゲノム制御メカニズムの進化的変遷について研究を行っています。多様な脊椎動物のゲノムワイドな情報解析を進めながら、そこから得た生物学的知見と技術運用のためのノウハウをヒトや実験動物の広範な生命科学研究につなげることをめざして、分子進化的・ゲノム学的視野に立った生物多様性リテラシーの普及のための活動も行っています。

保有技術—核ゲノム量測定や配列解析を含む包括的ゲノミクス、その他のオミクス解析、分子進化的解析

技術運用の実績—技術開発と実践利用の溝を埋めながら、データ生産だけでなく、ノウハウの共有・発信を

- ・ 試料調製からデータ解析までを最適化したHi-Cプロトコル「iconHi-C」 *Kadota et al., 2020. GigaScience 9:1*
- ・ 多様なオミクス解析を共著出版 *Nabeshima et al., 2018. eLife 7: e36435; Sunagawa et al., 2016. Cell Reports 14: 662, etc.*
- ・ 各種技術講習の開催 (RNA-seqライブラリ調製、ChIPアッセイ、バイオインフォ解析、コア施設運営など)
- ・ ホモログ探索ウェブサーバ aLeaves (<http://aleaves.cdb.riken.jp>) *Kuraku et al., 2013. Nuc. Acids. Res. 41: W22-28.*
- ・ メイトペアライブラリ調製プロトコル iMate (www.clst.riken.jp/phylo/imate.html)
- ・ 生命科学を助けるTree-thinking (系統樹的思考)のガイド *Kuraku et al. 2016. Dev. Growth Differ., 58: 131-42.*
- ・ ゲノム・トランスクリプトームアセンブリの完成度評価ツール gVolante (<https://gvolante.riken.jp>)

おもな研究成果—生命情報の記録と「ゲノムの文法」の理解へ

- ・ サメ3種について初の包括的ゲノム解析を報告
Hara et al., 2018. Nature Ecology & Evolution 2: 1761-1771
- ・ 進化学・ゲノム学的視点から新たな実験動物を提案
軟骨魚類イヌザメ *Onimaru et al., 2018. Dev. Dyn. 247: 712.*
爬虫類ソメワケササクレヤモリ *Hara et al., 2018. BMC Biol. 16: 40.*
- ・ 脊椎動物祖先の表現型を推定する方法 CHROFを提案
Onimaru & Kuraku, 2018. Briefings Func. Genomics. doi: 10.1093/bfpg/ely008
- ・ ヤツメウナギにおけるクロマチン制御因子CTCFの結合様式を解析
Kadota et al., 2017. Scientific Reports 7: 4957.
- ・ 動物の発生・生理・内分泌についての共同研究の成果を共著出版
Moriyama et al., 2016. Nature Comm. 7: 10397; Kajikawa et al., 2020. Nature Ecology & Evolution 4: 261-269 など
- ・ *Bmp16*, *Pax10*, *FoxG2* など、ヒトに至る進化の過程で二次的に失われた遺伝子を多数発見
Feiner et al., 2014. Genome Biol. Evol. 19: 1635-1651. など
- ・ 国際コンソーシアムに参加しヤツメウナギのゲノムに潜む特殊性を報告
Smith, Kuraku, et al., 2013. Nature Genetics 45: 415-421.



研究室メンバー

宇野 好宣 (研究員)、大石雄太 (ジュニアリサーチアソシエイト、神戸大院D1)、門田 満隆 (技師)、佐井藤 紗代 (アシスタント)、辰見香織 (テクニカルスタッフ)、種子島千春 (専門技術員)、中川 れい子 (専門職研究員)、西村 理 (技師)、山口 和晃 (研究員)



リーダー 工樂 樹洋 Shigehiro Kuraku

兼 神戸大学大学院理学研究科 客員准教授

関西学院大学大学院理工学研究科 客員准教授 など

放送大学のTV講義『生物の進化と多様化の科学』を一部担当。神戸大学理学部において非常勤講師として2回生向け『生物学実習』の一部を担当。甲南大学大学院自然科学研究科において『科学技術英語』を担当。関西学院大学理工学部の3回生向け秋学期講義『分子進化・ゲノム情報』を担当 (2015年度まで)。理研神戸地区一般公開において、参加体験型ワークショップ『ゲノムの樹いさみのつなぎ』を開催 (2017年度まで)。多数の機関とのオミクスについての共同研究に加え、国内外の水族館と海洋生物の遺伝子・ゲノム解析についての共同研究も進めている。