

# 医学系研究科・生命機能研究科

## 神経遺伝子学教室

### Department of RNA Biology and Neuroscience

#### 研究室の概要

- 1) RNA生物学、特にRNA編集・修飾研究分野で世界を牽引！
- 2) 国内では数少ない神経変性疾患(ALS)の基礎的研究を遂行中。
- 3) ウエットからドライ(バイオインフォマティクス)を一貫して解析できる体制を構築。  
→マウス、培養細胞を用いた実験から、情報解析までを1つの研究室で習得できる！
- 4) 大学院生は早期からオリジナルなテーマを遂行、学振の取得を目指す！  
→今のところ、過去に応募した5名全員が学振に採用されています！

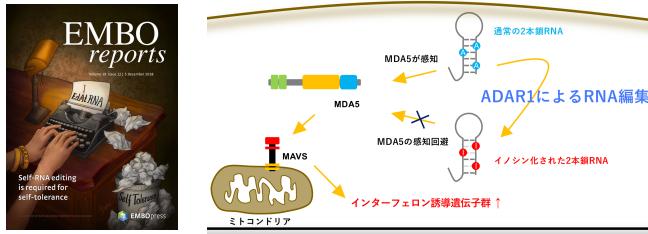
#### 連絡先

RNA生物学・神経科学: 河原 行郎(教授) [ykawahara@rna.med.osaka-u.ac.jp](mailto:ykawahara@rna.med.osaka-u.ac.jp)  
RNA情報学 : 加藤 有己(助教) [ykato@rna.med.osaka-u.ac.jp](mailto:ykato@rna.med.osaka-u.ac.jp)

#### RNA生物学 (RNA Biology)

##### ・ RNA編集・修飾の生理的意義の解明

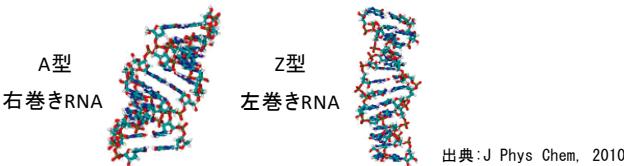
～イノシンは、アデノシンのRNA編集によってRNAに挿入される修飾塩基で、自己と非自己の識別に不可欠です。私たちは、その分子機構・標的・疾患との関連を、ウエット・ドライを組み合わせて解析しています。



- 1) Kim (大院生、学振DC2) et al., PLoS Genetics, 2021.
- 2) Tuangton (大院生、学振DC1) et al., Journal of Immunology, 2020.
- 3) Nakahara (助教、学振PD) et al., EMBO Reports, 2018.
- 4) Miyake (大院生) et al., Cell Reports, 2016.

##### ・ 左巻きRNA (Z-RNA)の生理的意義の解明

～近年、RNAは左巻きになることが分かつて来ています。  
ウイルスなど外來RNAの識別に不可欠な構造であることが判明していますが、これから大いに発展する領域です。



- 1) Nakahara (助教、学振PD) et al., Immunity, 2021.

#### RNA情報学 (RNA Bioinformatics)

##### ・ RNA-seqデータ解析

##### ・ 独自のアルゴリズム開発

##### 独自プログラムBivartectを使った ゲノムワイド変異解析

同一個人の体細胞から腫瘍細胞と正常細胞由来のゲノムを取り出し、変異が起こっている箇所を検出する



- 1) Shimmura (学部学生) et al., Bioinformatics, 2020.

##### 独自プログラムCAPITALを用いた 時系列シングルセルデータのアライメント

個々の細胞の発現プロファイルから細胞を分類する



- 2) Sugihara (学部学生) et al., bioRxiv公開中

#### 神経科学 (Neuroscience)

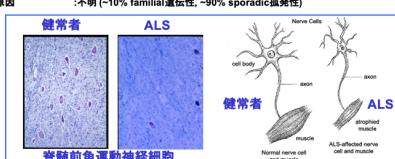
##### 1) 神経変性疾患に関するRNA結合蛋白質の生理的機能の同定

##### 2) モデル動物を使った筋萎縮性側索硬化症(ALS)の病態解明と治療法の確立

###### Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS) (筋萎縮性側索硬化症)

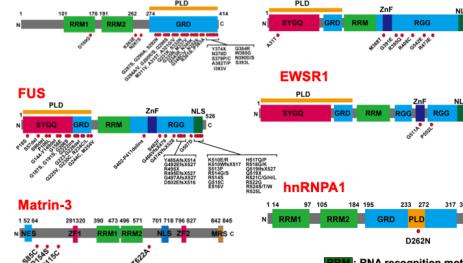
病理像  
臨床症状  
発症年齢  
発症頻度  
生存期間  
原因

上位(大脳皮質運動野)および下位(脊髄)運動神経細胞の変性・脱落  
上位運動神経細胞変性による筋萎縮徵候  
下位運動神経細胞変性による筋力の進行低下、呼吸筋麻痺  
58.7 ± 12.3  
0.6~1.5/100,000/year  
21.9 ± 21.0/month  
不明 (~10% familial遺伝性, ~90% sporadic発病性)



###### ALSでは、RNA結合タンパク質遺伝子に変異が見つかることが多い

###### TDP-43 (TARDBP), TAF15, FUS, EWSR1, Matrin-3, hnRNP1



- 1) Uemura (大院生、学振DC2) et al., Genes to Cells, 2017.

- 2) Li (ポスドク、学振外国人) et al., Nature Communications, 2015.

- 3) Yokoshi (大院生、学振DC1) et al., Molecular Cell, 2014.

