



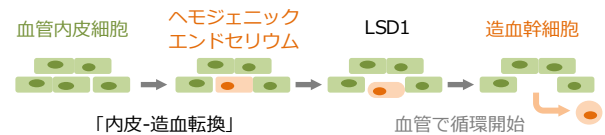
## 分子発生生物学とは？

個体発生にまつわる生命現象を、遺伝子レベルで理解する学問。主な対象は動物です。本研究室では、個体発生を胚発生にとどまらず、生まれた時の初期発生から老化して死ぬ過程までの、広い時間軸で考えています。

【残された謎は？】 分子発生生物学は発生の多くの謎を解き明かしました。「体作り」のプログラムに関してはモデル動物の開発やゲノム情報の進展により、体軸形成・分化誘導を中心に大枠は分かりました。残された謎は何か？ 一つは受精卵細胞から200種以上の細胞が生み出される細胞分化のメカニズムです。エピジェネティクス制御が重要と思われます。もう一つは中身の発生。臓器機能の発生や脳の発達、老化も含まれます。健康と直結するので医学的には初期発生より重要とも言えます。

## 現在の研究テーマ

【造血幹細胞の起源】 背側大動脈の血管内皮細胞が「内皮-造血転換」で造血幹細胞になり、血管から飛び出して造血組織に向かいます。どうやって血管細胞が血球になるのか。細胞分化プログラムにおけるエピジェネティクス因子LSD1の働きに注目しています。



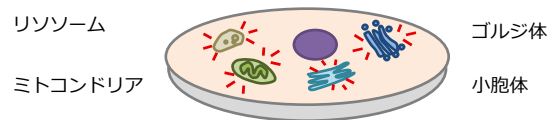
【内臓器ができるしくみ】 肝臓・膵臓・肺などの内臓器は形が異なり、働きも様々です。しかし、いずれも内胚葉由来の原腸から発生します。この管からどうやって多種多様な内臓器ができるのか不思議です。このしくみをエピジェネティクス制御の観点から調べています。



【抗酸化食品のしくみ】 ある種の機能性食品は酸化ストレスその他のさまざまなストレスから体を守ります。最近では、スパイス成分、大豆成分、各種乳酸菌、天然着色料、などの成分を調べています。この経路の分子基盤を紐解き、安全で効果的な健康食品を探します。



【細胞ストレスを防ぐしくみ】 ミトコンドリア、小胞体、リソソームなどが痛むと細胞はストレスになります。ひどいと病気になります。でも私たちは、こうした細胞ストレスを防ぐしくみをもっています。このしくみを明らかにし、活性化してくれる食品などを探します。



## 解析の特徴

【ゼブラフィッシュの活用】 疾患モデルの筆頭はマウスですが、胚・幼魚が透明で薬剤処理が簡便なゼブラフィッシュは、イメージングとケミカルバイオロジーにおいてマウスを補完する存在です。突然変異系統やトランスジェニック系統、ゲノム編集法によるノックアウト系統もでき、遺伝子機能や発現の個体レベルでの解析に最適です。

## 学生が筆頭の論文・総説 (過去3年間)

村木 & 小林 (2020) ゼブラフィッシュを用いた食品成分の研究. 実験医学 in press  
Endo, Muraki et al. (2020) Evaluation of antioxidant activity of spice-derived phytochemicals using zebrafish. *Int J Mol Sci* 21:1109  
渡邊 & 小林 (2019) Nrf2経路を介した小胞体ストレスの軽減. 医学のあゆみ 271:275-276.  
Mukaiyama et al. (2018) Nrf2 activation attenuates genetic endoplasmic reticulum stress induced by a mutation in the phosphomannomutase 2 gene in zebrafish. *Proc Natl Acad Sci USA* 115:2758-2763  
Fuse et al. (2018) The possible repositioning of an oral anti-arthritis drug, auranofin, for Nrf2-activating therapy: The demonstration of Nrf2-dependent anti-oxidative action using a zebrafish model. *Free Rad Biol Med* 115:405-411

## 学生受賞歴 (過去3年間)

2020 修士優秀発表賞 (遠藤)、学部生物学類長賞 (渡邊) ; 2019 小型魚類研究会優秀発表賞 (玉置)、博士研究科長賞 (Nguyen)、修士優秀発表賞 (玉置)

## 見学してみませんか？

こじんまりした研究室です (博士2/修士3/卒研1)。ラボメンバーやゼブラフィッシュに会いたい人はいつでも気楽に連絡をください。

連絡先: 小林 麻己人 makobayash@md.tsukuba.ac.jp