

—千里ライフサイエンス新適塾—  
「脳はおもしろい」第30回会合

**「モデル動物と非モデル動物との対比による  
栄養バランスへの適応機構の解析」**

**講師:** 上村 匡 (うえむら ただし)

京都大学大学院 生命科学研究科 細胞認識学 教授

**日時:** 2020年 9月 28日(月) 17:45~19:00

**形式:** Web 開催

**参加費:** 無料

新型コロナウイルス感染症の拡大に伴い、本会合はWEB形式で開催します。

1. 参加登録は事前申し込み(e-mail)のみとし、定員(200名)になり次第締め切ります。
2. 参加予定者には参加証をお送りします。また開催数日前に参加方法をお知らせします。

**コーディネーター**

**山本 亘彦** (大阪大学大学院 生命機能研究科 教授)

**古川 貴久** (大阪大学 蛋白質研究所 教授)

**主 催:** 公益財団法人千里ライフサイエンス振興財団

〒560-0082 大阪府豊中市新千里東町1丁目4番2号  
千里ライフサイエンスセンタービル20階

E-mail:tkd-2019@senri-life.or.jp Tel:06-6873-2001

財団ウェブサイト <http://www.senri-life.or.jp>

## 講演要旨：

世に生まれ出た若い個体は、食餌から栄養を摂取することで劇的な成長を遂げ、生殖能力を備えた成体へと成熟する。栄養環境は、器官形成、個体の成長速度、そして次の発生段階に進む率（発生率）に加えて、各器官の機能発現に支えられた成体の健康や寿命、さらには次世代の栄養環境への適応にまで影響を与えることが示唆されている<sup>1)</sup>。しかし、様々な栄養環境に対して動物がどのように応答して巧みに適応しているか、あるいはもし適応できなければライフイベントにどのような破綻を招くのかについては、不明な点が多く残されている。

成長期での栄養バランスへの適応機構の解明を目指して、我々は自然界での食性の違いに着目し、ショウジョウバエ近縁5種の比較マルチオミクス解析を行った<sup>2)</sup>。動物は、様々な物を食べる広食性種と、特定の物だけを食べて生きる狭食性種に分類でき、モデル動物であるキイロショウジョウバエ (*Drosophila melanogaster*) はヒトと同じく前者に分類される。広食性種キイロショウジョウバエは、TGF- $\beta$ /Activin シグナル伝達経路の働きにより、異なる栄養バランスの餌に柔軟に適応し成長できる。一方、狭食性種ではこの経路を含む炭水化物応答制御機構は機能せず、高炭水化物食下で成長できないことを見出した。今後、このような種間比較解析のアプローチを応用することで、ショウジョウバエ以外の生物種間、さらには個体間においても、栄養やその他の環境因子に対する適応の違いを生み出すメカニズムの研究が進むと期待される。本セミナーではさらに、栄養環境の変化が、神経細胞の樹状突起の発達にどのように作用するかを追究している研究も紹介する<sup>3,4)</sup>。

## 参考文献

1. Integrative Physiology: At the Crossroads of Nutrition, Microbiota, Animal Physiology, and Human Health. Leulier et al., *Cell Metabolism*, 25: 522-534 (2017)
2. Interspecies Comparative Analyses Reveal Distinct Carbohydrate-Responsive Systems among *Drosophila* Species. Watanabe, et al., *Cell Reports*, 28: 2594–2607 (2019)
3. Nutrient-dependent dendrite arborization of somatosensory neurons. Watanabe, et al., *Genes to Cells*, 22: 105-114 (2017)
4. DeTerm: Software for automatic detection of neuronal dendritic branch terminals via an artificial neural network. Kanaoka, et al., *Genes to Cells*, 24:464-472 (2019)

## 講師紹介：

### プロフィール

#### 学歴・職歴

1982年3月 京都大学理学部生物物理学科卒業  
1987年3月 京都大学大学院理学研究科博士後期課程修了  
1987年5月 カリフォルニア大学サンフランシスコ校博士研究員  
1989年4月 京都大学理学部助手  
1999年4月 京都大学大学院生命科学研究科助教授  
1999年8月 京都大学ウイルス研究所教授  
2004年5月より現職(京都大学大学院生命科学研究科教授)

#### 受賞歴

2004年度 第1回日本学術振興会賞  
2009年度 第26回井上学術賞

#### 所属学会

日本分子生物学会（編集幹事および2020年会・年会長）  
日本発生生物学会（理事）  
日本細胞生物学会  
日本神経科学学会  
American Society of Cell Biology  
The Society for Neuroscience

#### 学会以外の主な活動

*Developmental Cell* 誌, Associate Editor (2003年より)  
Human Frontier Science Program (HFSP), Councils of Scientists (COS)  
(2016年-2019年)および国内連絡委員(2016年より)