

生体制御学コース 大学院入試説明会

各教員の研究内容 の紹介



〒338-8570 さいたま市桜区下大久保255
埼玉大学理学部生体制御学科

このページに関するご質問などはseitaiwebmasterに@post.saitama-u.ac.jpをつけてメールでお願いします。

遺伝学研究室 田中 秀逸

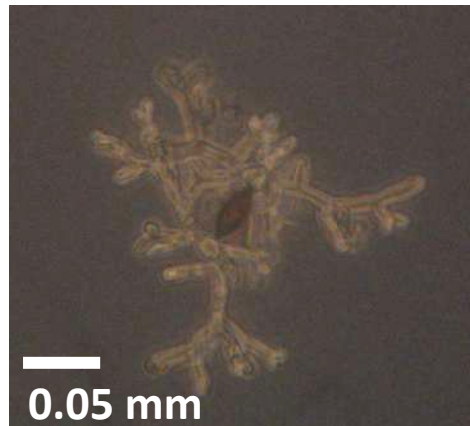
Lab. of Genetics

Shuuitsu Tanaka, PhD.

研究テーマ: 生物のDNA損傷応答の解析

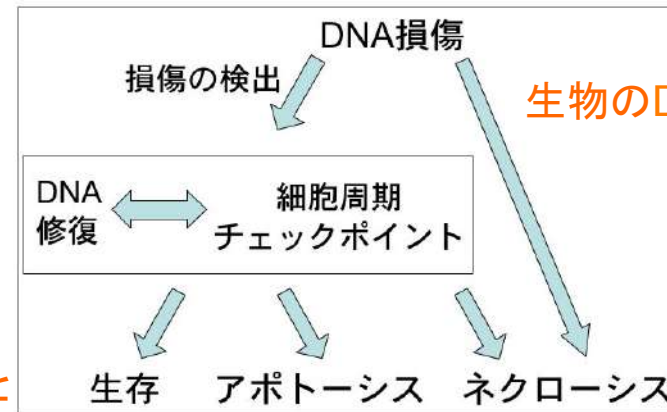
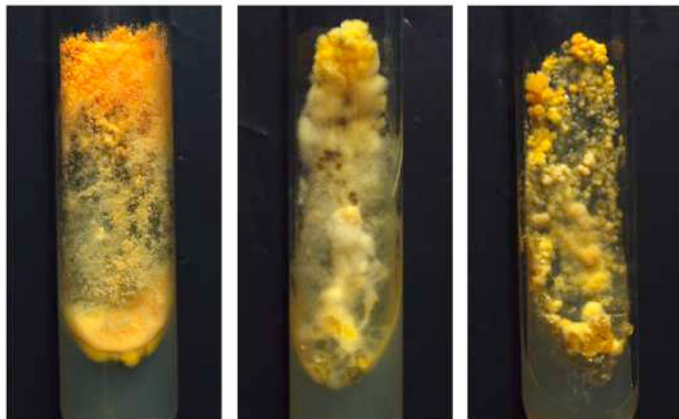
Analysis of DNA damage responses in *Neurospora crassa*

降り注ぐ紫外線、細胞の呼吸で生じる活性酸素種、
それらがあなたのDNAを攻撃する。さあ、君はどうする？
その答えをアカパンカビで明らかにする！

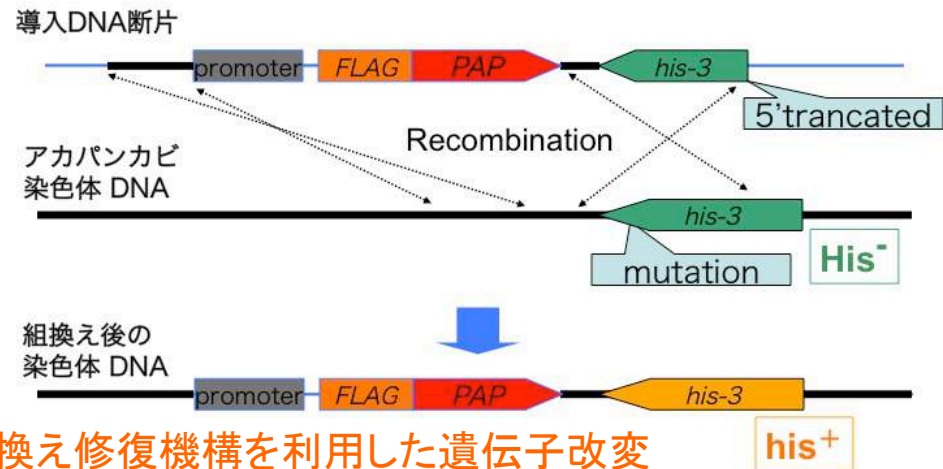


有性生殖でできた
子嚢胞子(中央)
からの菌糸の発芽

アカパンカビ: 野生株(左)と
生育異常な突然変異株



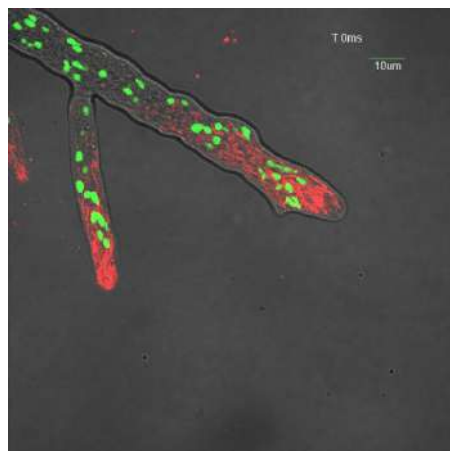
生物のDNA損傷応答



アカパンカビの短寿命をもたらす遺伝子の解析



畠山 晋

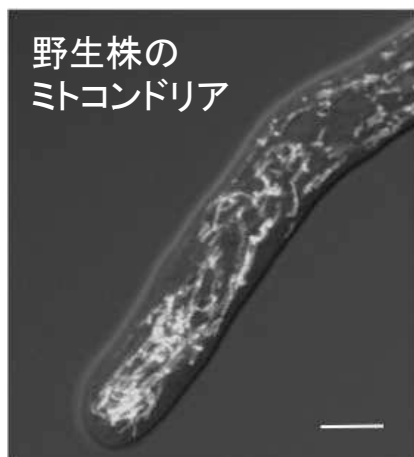


緑:ヒストンH1-GFP
赤:ミトコンドリア

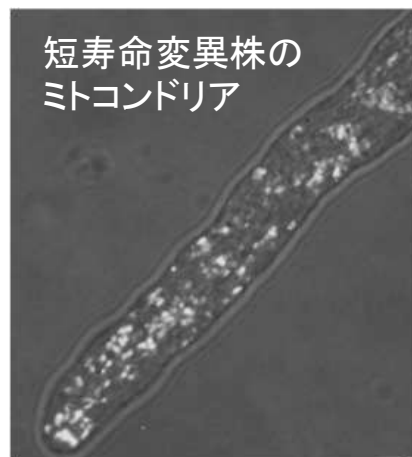
短寿命の原因遺伝子の同定とその機能解析



【解析例】 *mus-10* 遺伝子はミトコンドリアの形態維持に関わる



チューブ状の形態(正常)



断片化したミトコンドリア(異常)

原因遺伝子の機能(予想含)

- ❖ ミトコンドリア形態の維持
- ❖ ミトコンドリアゲノムの維持
- ❖ 呼吸・電子伝達の不全
- ❖ etc...

異常

短 寿 命

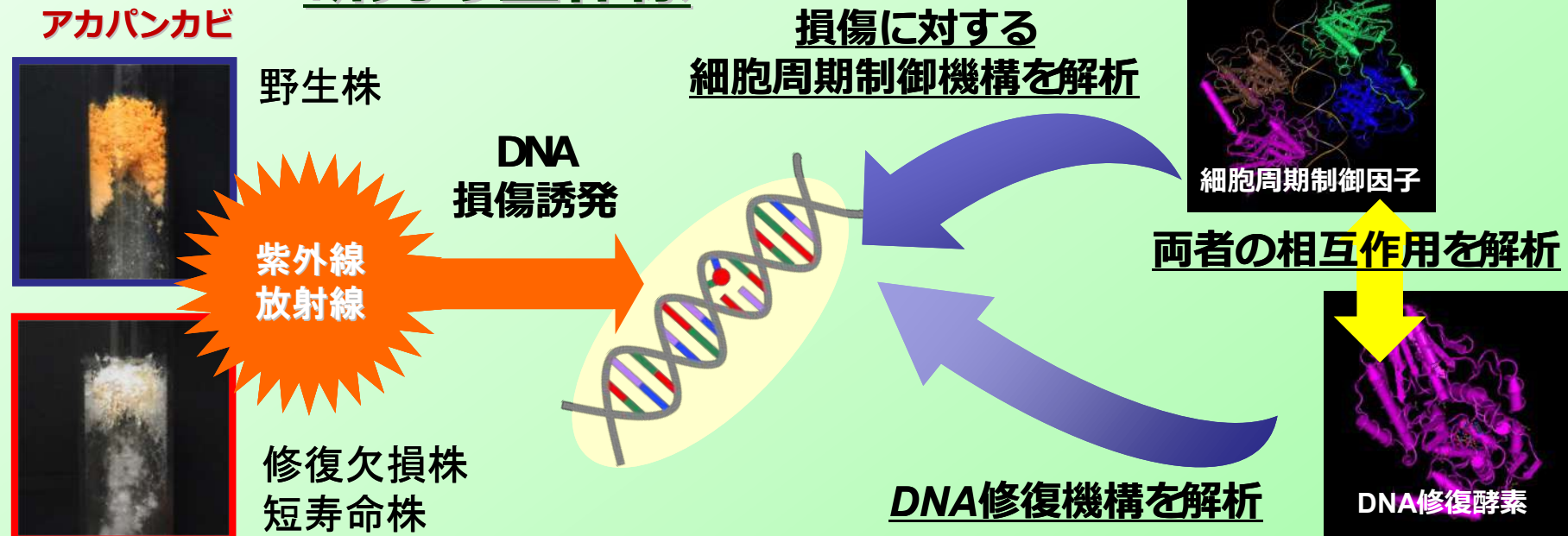
関連

難治療性ミトコンドリア病
(パーキンソン病、レーバー病、、、)

研究テーマ：アカパンカビにおけるDNA損傷応答機構の解明

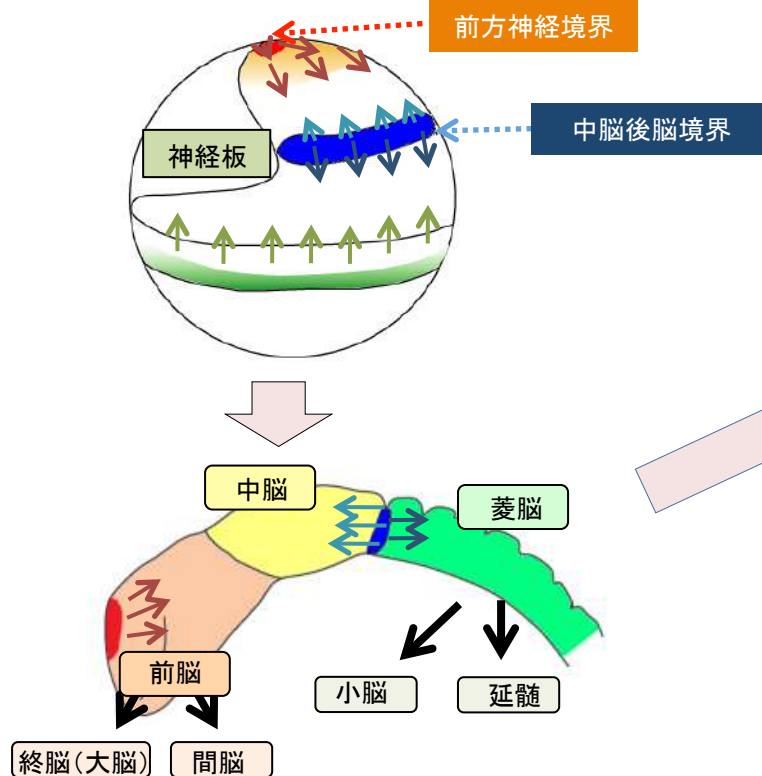
DNA損傷による遺伝子突然変異は、発がんや種々の遺伝病、細胞老化の原因となります。当研究室では、モデル生物のアカパンカビを実験材料とし、DNA修復欠損株や短寿命変異株を用いて**DNA損傷修復**と**細胞の老化**に関する基礎研究を行うことで、DNA損傷応答機構の全貌解明を目指しています。

研究の全体像

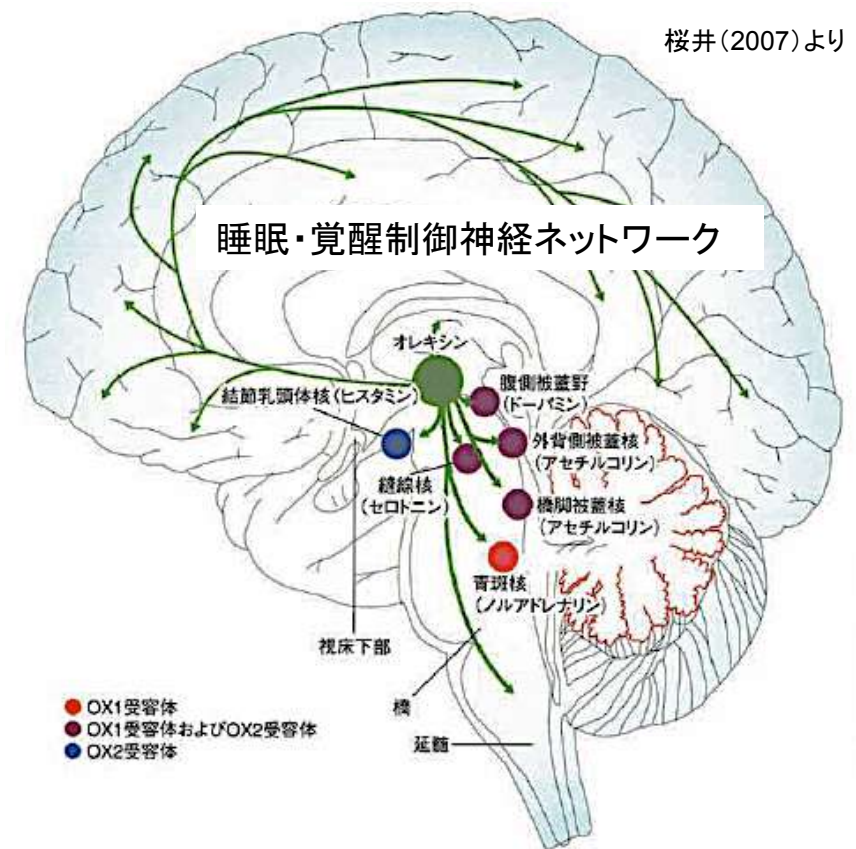


ゼブラフィッシュを用いた脳の発生・発達機構の発生遺伝学的研究 (生体制御学コース: 弥益 恭)

初期胚での脳原基の部域化



脳の発達(視床下部及びその内部の神経核の形成)



ゼブラフィッシュ胚



+

発生生物学
発生遺伝学
分子生物学



- ・初期発生における脳の部域化、神経発生
 - ・その後の脳内神経核、多様な神経の分化
- を支配する遺伝子制御機構の解明をめざす

ゼブラフィッシュ遺伝学による脊椎動物のHoxコード解読

生体制御学コース 川村哲規

ゼブラフィッシュ胚



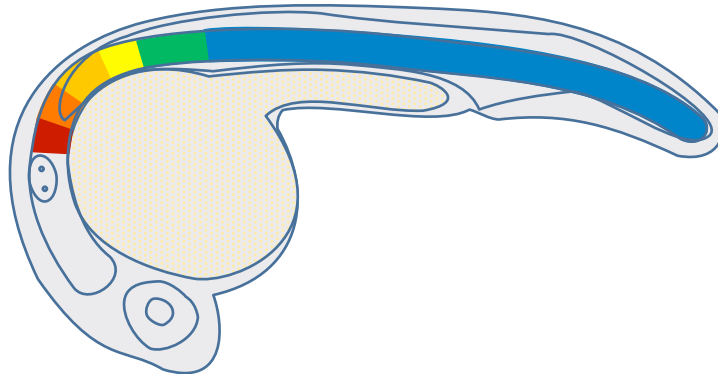
脊椎動物のからだの「どこに何をつくるのか」を指定する *Hox* 遺伝子群

CRISPR-Cas9による様々な変異体作製

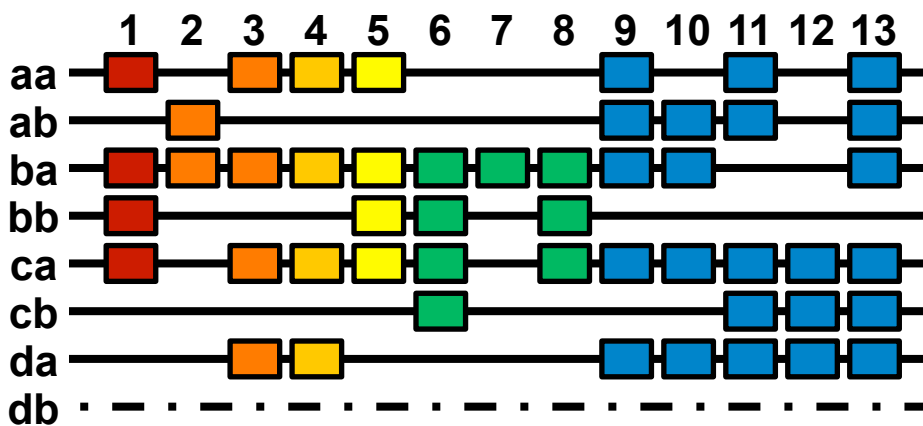
↓
Zebrafish 47個ある *Hox* 遺伝子のうち、
どの *Hox* が何を作るのかを解読

【現在の研究対象】

- ・手・足の起源：胸ヒレ、腹ヒレ
- ・内胚葉性器官 の領域化
- ・中軸骨格 など



7つのhox遺伝子クラスター



動物の行動や記憶は どのように制御されているのか？

津田佐知子 准教授

小脳：様々な情報を統合
進化的に保存



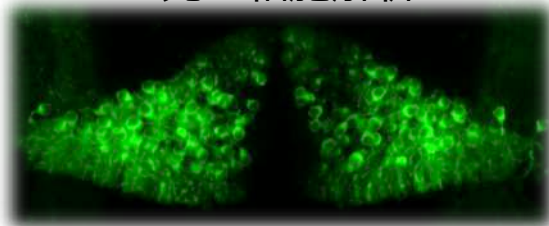
運動制御・学習
認知機能

小脳の運動制御・学習をモデルとして、
ニューロン集団が作るネットワークの動態とそのしくみを明らかにする

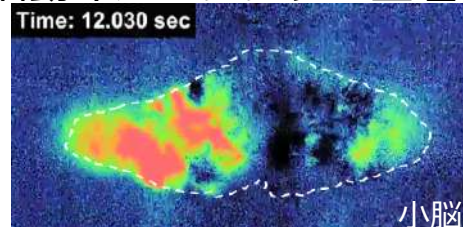


ゼブラフィッシュ

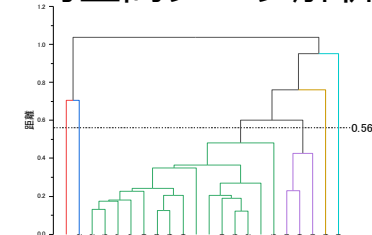
光1細胞解析



活動イメージング・生理学



時空間データ解析

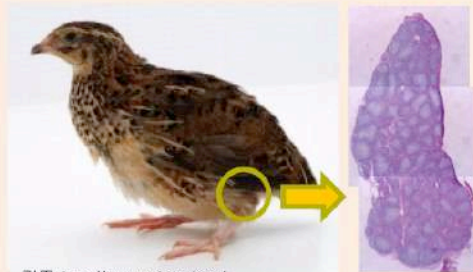


ネットワーク構造

生理活性物質の探索と生理機能、作用機構と分泌調節機能の解析

生体制御学コース 小林哲也

抗菌ペプチドの探索と発現調節機構の解析



引用: <http://www.tokaiyuki.jp/>

ウズラ

ファブリキウス嚢



引用: 岩室祥一, 2009

鳥類の免疫器官(ファブリキウス嚢やハーダー腺など)における抗菌ペプチドの発現部位と発現調節機構の解析(発現が高まる条件とは?), 先天的免疫機構と後天的免疫機構の相互作用 など

ホルモンの分泌調節機構の解析

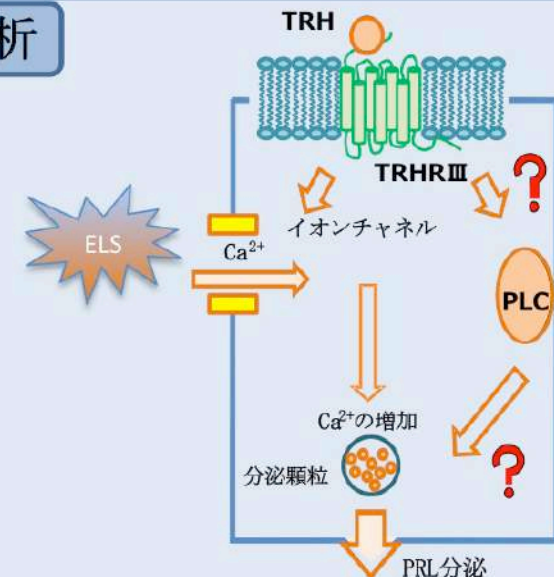


引用: <http://mmpf.or.jp/tonboise02/>

ウシガエル

両生類プロラクチンの放出の仕組みは?
哺乳類とはかなり異なる。
⇒ 分泌調節因子は? (TRH)
分泌調節機構は?
細胞内の情報伝達機構は? (右図)

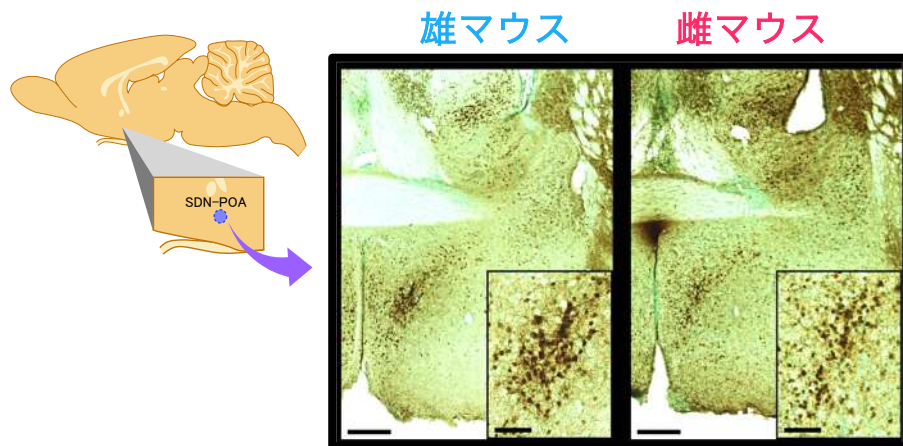
TRH 刺激→内リンパ嚢(ELS)に存在するⅢ型TRH受容体に結合→ELSから Ca^{2+} が放出→チャネルを介して Ca^{2+} がPRL細胞内に流入→細胞内の Ca^{2+} 濃度が上昇→PRL放出



脳の性分化機構の解明：脳の性差はどのように生み出されるのか？

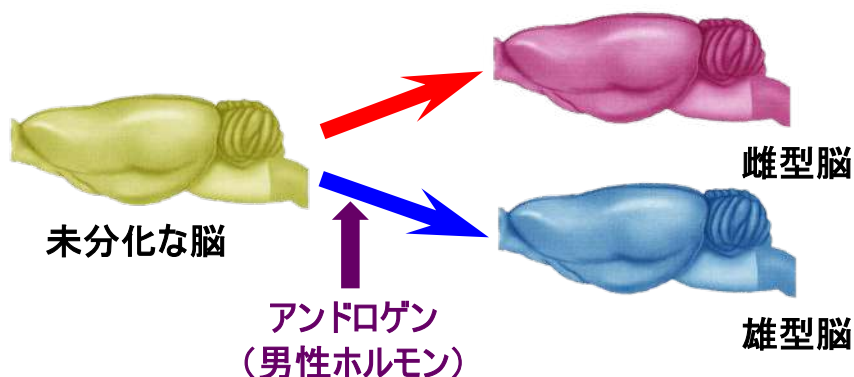
生体制御学コース 塚原伸治

脳の内部構造には性差がある



内側視索前野に分布するカルビンディンニューロンの数は雄マウスの方が雌マウスよりも多い

脳の性差形成には性ホルモンが重要

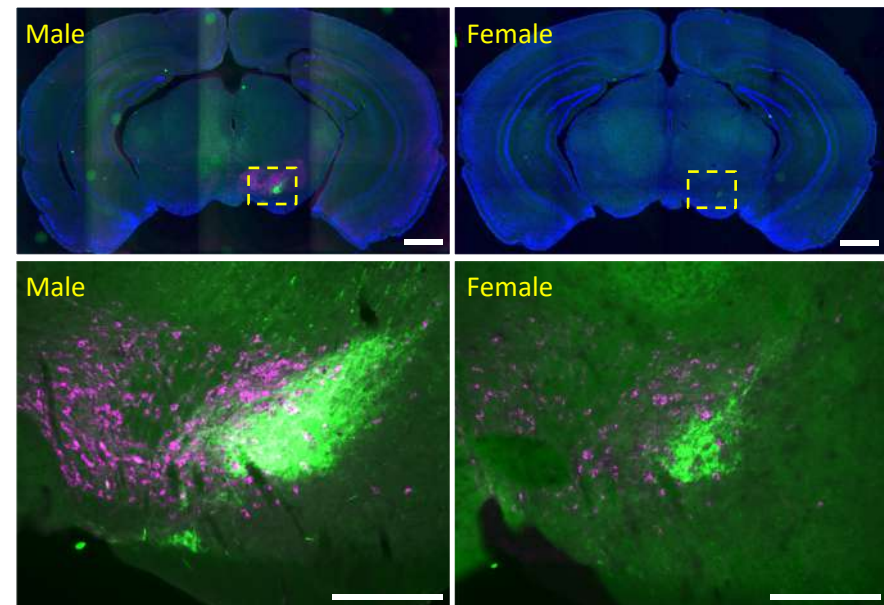


研究の目的

- 神経回路の性差と形成機構を解明する
- 性差がある神経回路の生理機能を探る

最近の研究成果の一例

トランスジェニックマウスとAAVベクターを用いた神経トレーシング



- 内側視索前野に分布するカルビンディンニューロンは中脳腹側被蓋野に投射する
- 投射ニューロンの数は雄マウスの方が雌マウスよりも多い

最適行動の神経機構の解明

古舘 宏之

最適行動とは

□ 動物が、得られる利益が最大になるような行動

→必要な行動は促進、不必要な行動は抑制

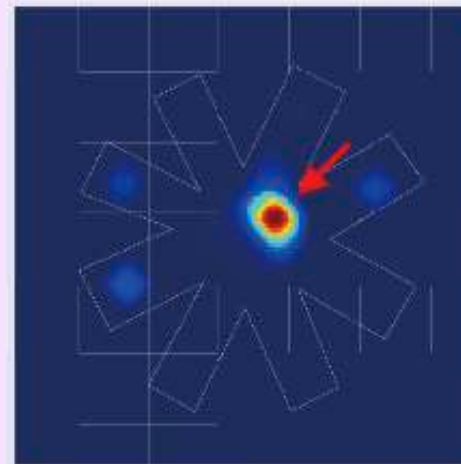


ラットにおける最適行動の制御に関して（特に側坐核、前頭前野、海馬の脳領域を中心とした神経機構の解析）、行動学的、生理学的、及び組織学的な手法を用いて調べています

8方迷路装置

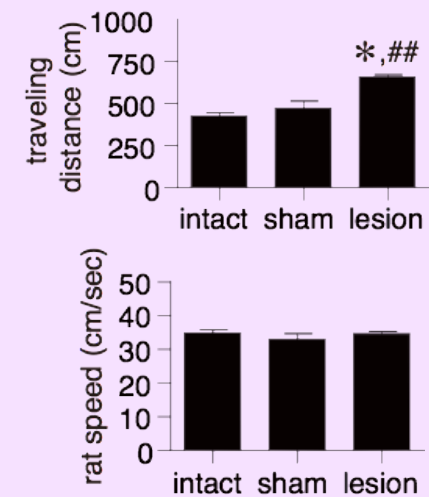


海馬の場所ニューロンの記録



低 高

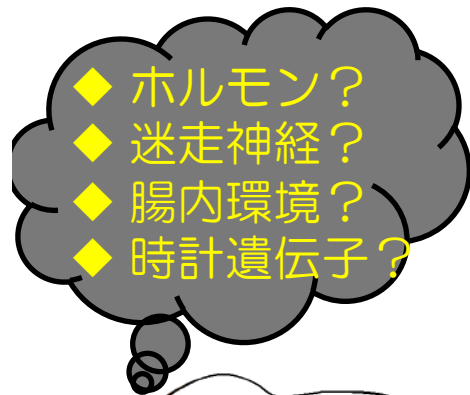
脳局所破壊による行動解析



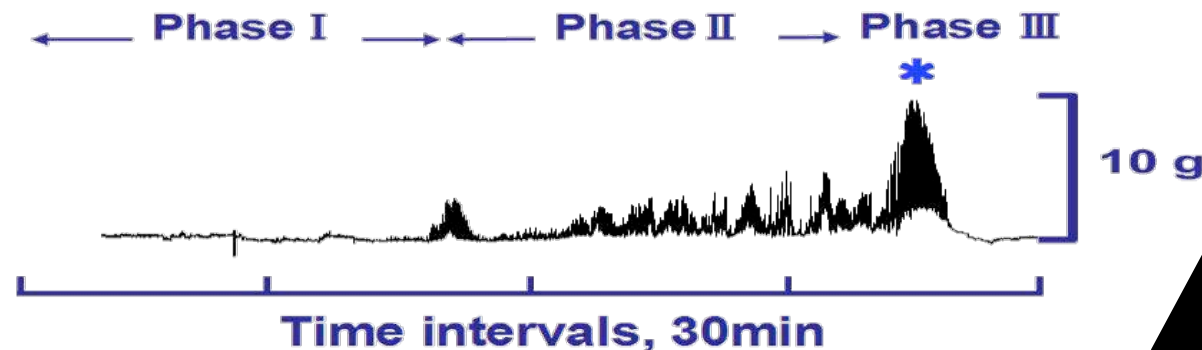
消化管収縮運動調節メカニズムの解明

スunks消化管運動の基礎生物学的研究

生体制御学科、細胞制御学研究室（坂田一郎）



- 伝播空腹期収縮機構
- モチリン/グレリンの作用
- 食後期収縮のメカニズム

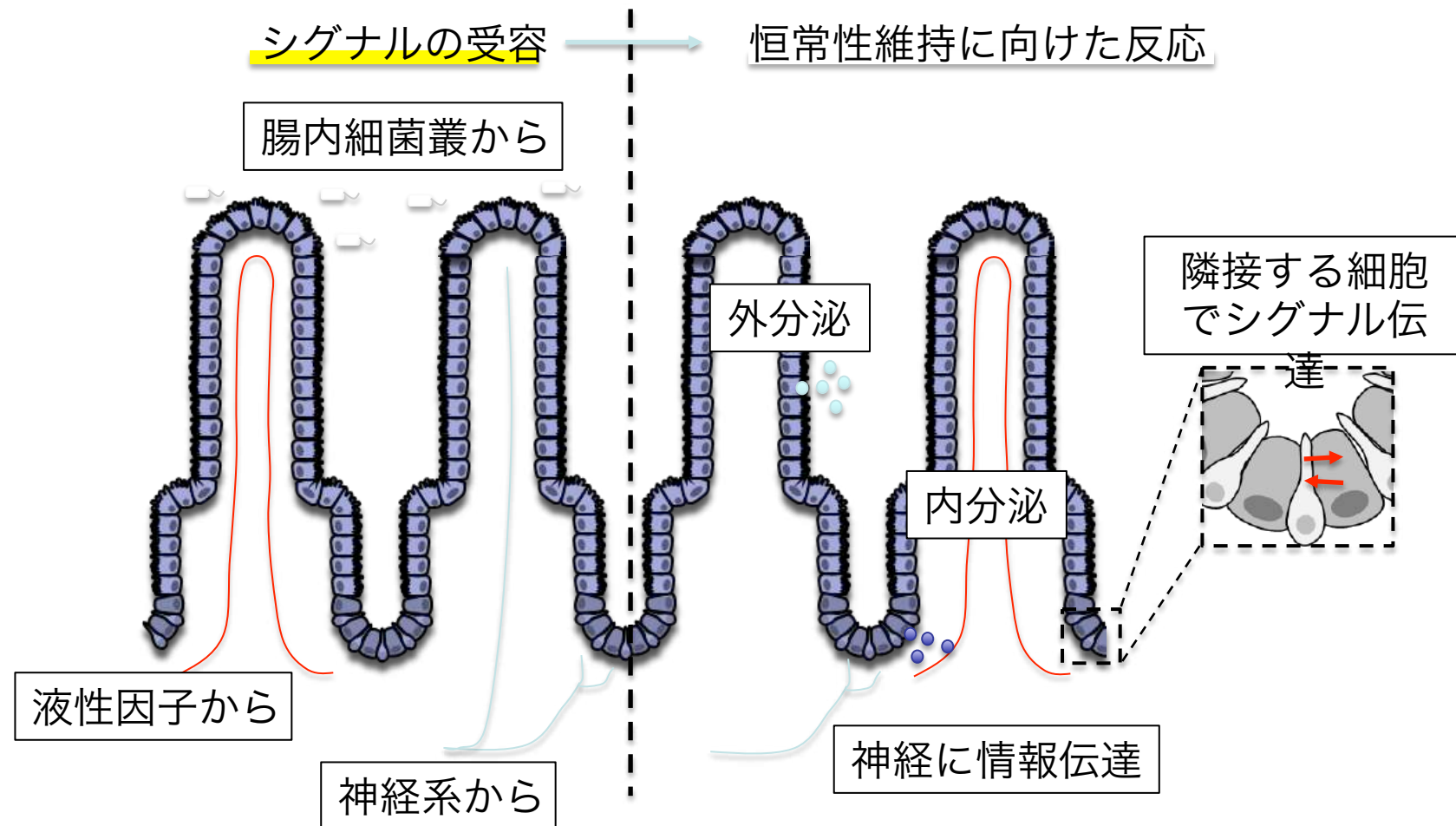


- 機能性胃腸症
 - 過敏性腸症候群
 - 糖尿病性胃麻痺
- 等の病態理解

- トランスレーショナルリサーチへの応用
- 消化管疾患モデルの作製

生体制御学科、細胞制御学研究室（竹見 祥大）

テーマ：消化管はどのように体の恒常性維持に貢献しているか？



消化管を基点とした情報伝達について興味を持って研究しています

森安裕二

形態形成学研究室

シヨ糖飢餓

リン酸飢餓

窒素飢餓

暗処理



タバコ培養細胞
ヒメツリガネゴケ
ゼニゴケ
シロイヌナズナ



細胞分裂停止

オートファジー

タンパク質分解

膜リン脂質分解

RNA分解

細胞拡大

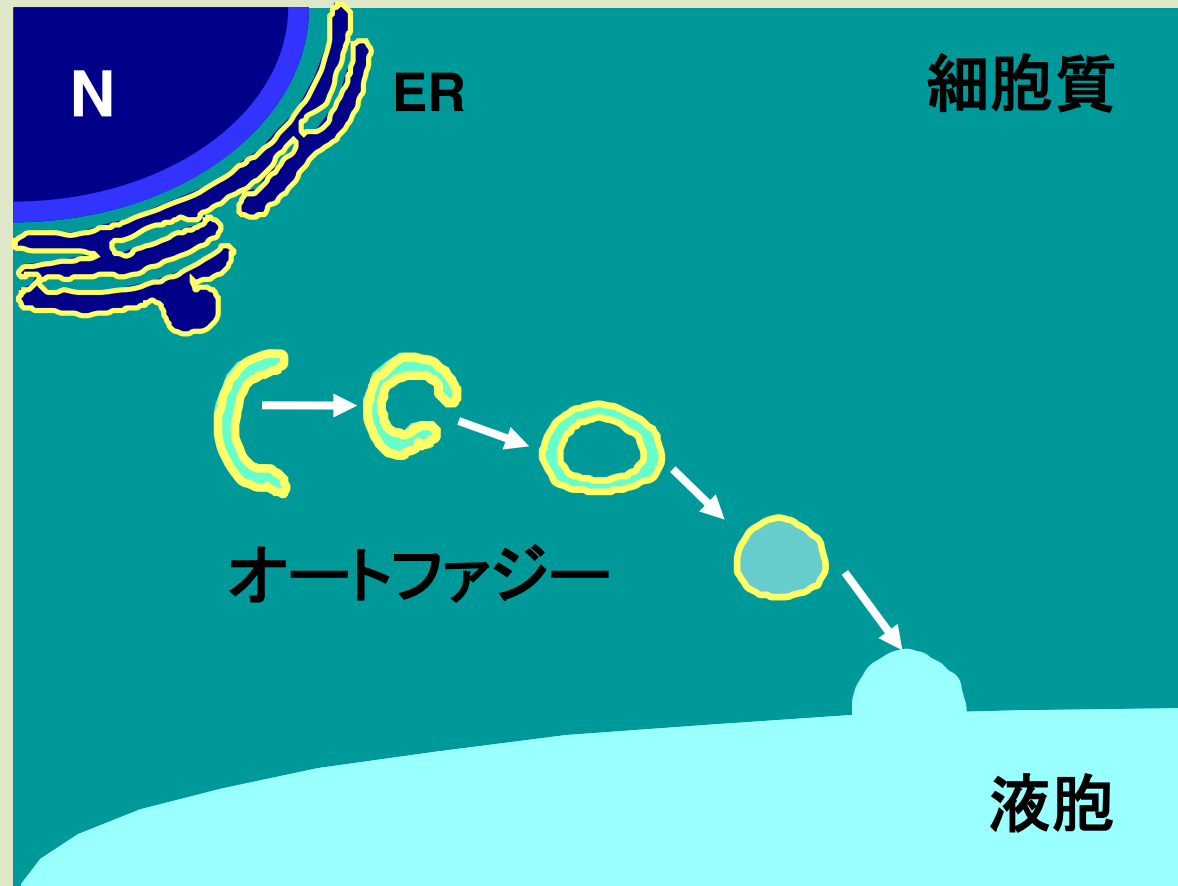
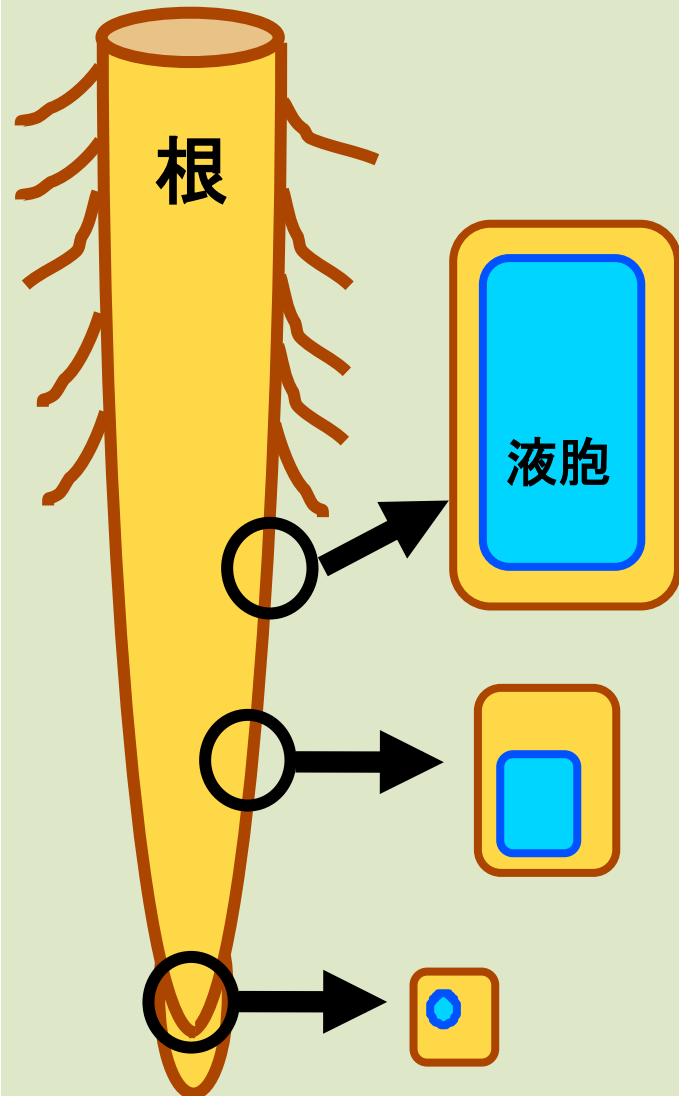
液胞拡大

細胞死

老化

オートファジーと液胞の拡大化

井上悠子



コケ植物の乾燥・凍結耐性因子とアブシシン酸応答機構の解明

竹澤 大輔

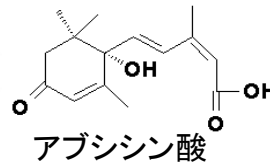
環境ストレス
(乾燥、低温、浸透圧変化)



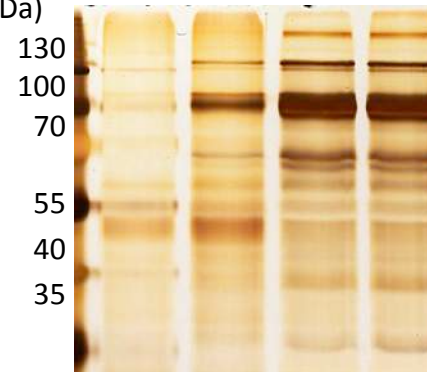
苔の細胞



耐性の獲得

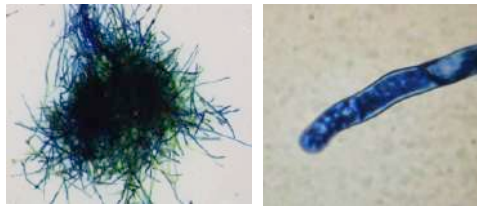


アブシシン酸 0 0.1 1 10 μM
(kDa)



アブシシン酸誘導性タンパク質の解析

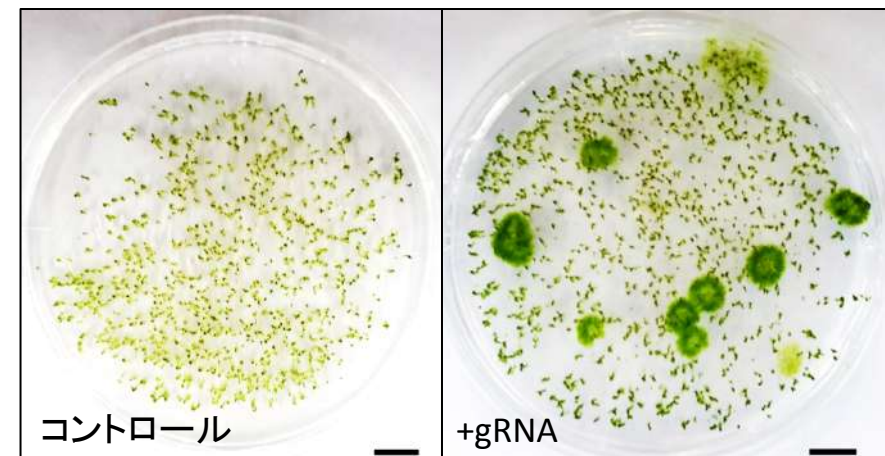
コントロール



アブシシン酸
処理



アブシシン酸による乾燥耐性の獲得



ゲノム編集によるアブシシン酸非感受性株の作出

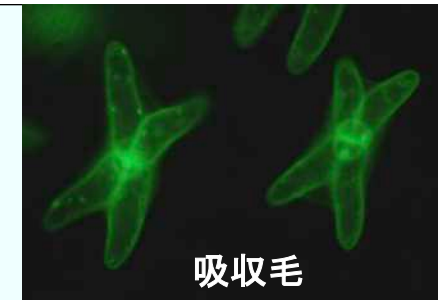
【金子康子】

植物細胞の 構造を見る 機能を見る

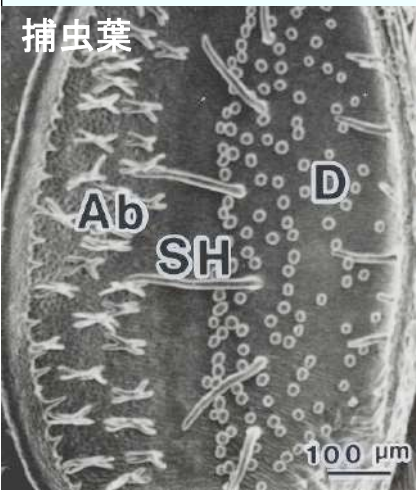
ムジナモ



先端電子顕微鏡技術を駆使して、生きている状態に近い微細構造と分子の局在を捉え、植物細胞の微細構造形成と機能発現プロセスに迫ります。



捕虫葉



捕虫葉

酵素活性

0min

5min

15min

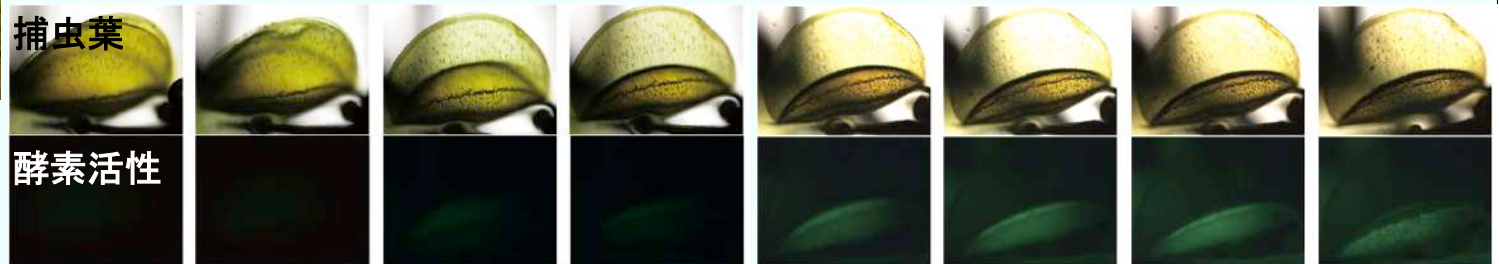
30min

1h

1.5h

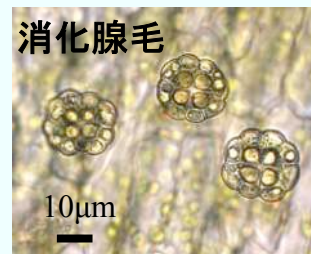
2h

24h



水生食虫植物ムジナモ捕虫葉でのプロテアーゼ活性化とAlの関係、など

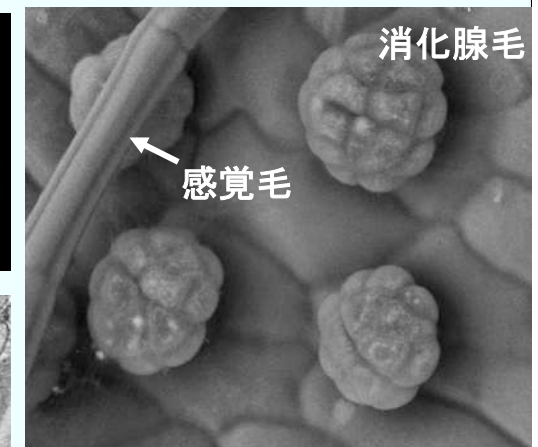
消化腺毛



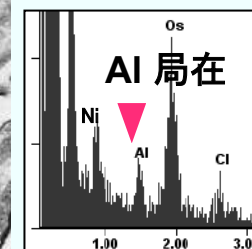
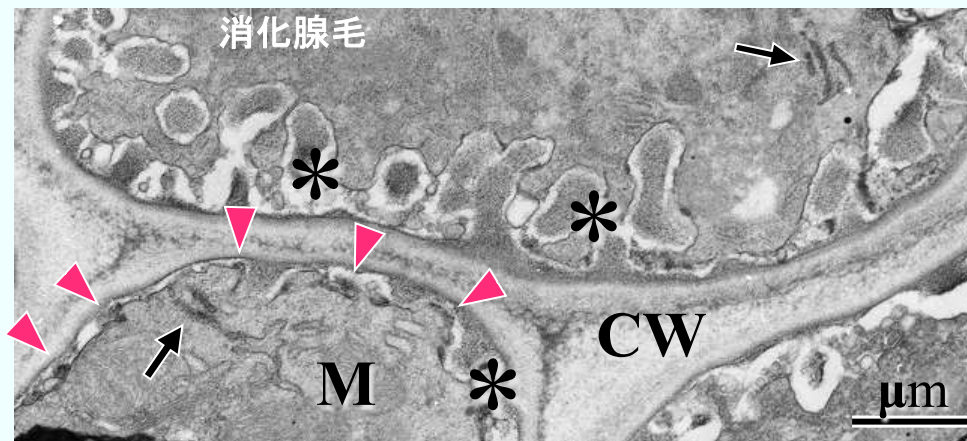
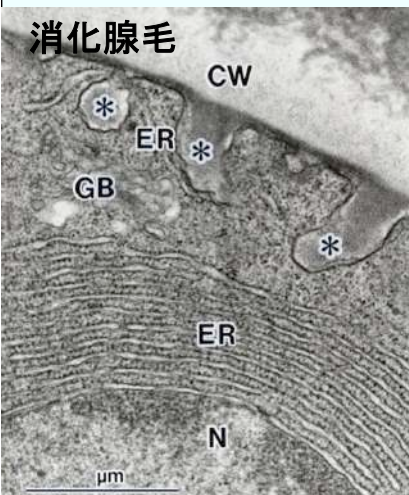
消化腺毛



消化腺毛



消化腺毛

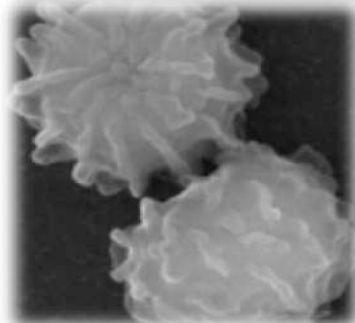


連携教授 吉田 稔 (理化学研究所 環境資源科学研究センター)



自然界から生理活性物質を発見し、 その作用機構を解明する

- 分裂酵母の細胞間コミュニケーション
- スプライシングの品質管理機構
- エピジェネティクス制御機構

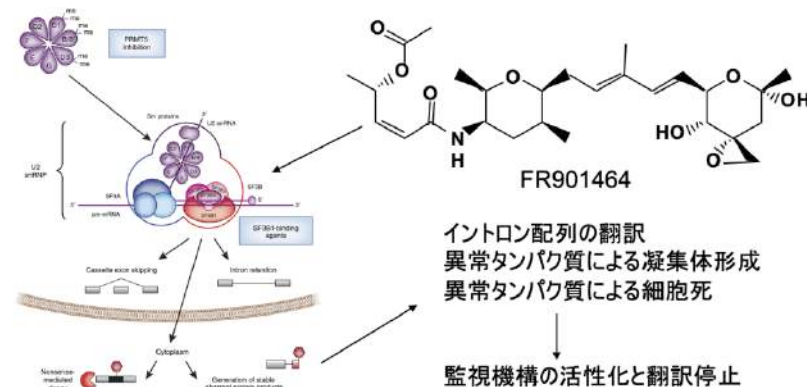


MM (Glutamate) + ILV

分裂酵母野生株 (WT)

分裂酵母 *eca39Δ*

出芽酵母野生株 (WT)



理化学研究所 眞貝細胞記憶研究室

Cellular Memory Laboratory, RIKEN

主任研究員 眞貝 洋一(連携教員)

SHINKAI, Yoichi (Ph.D)

キーセンテンス:

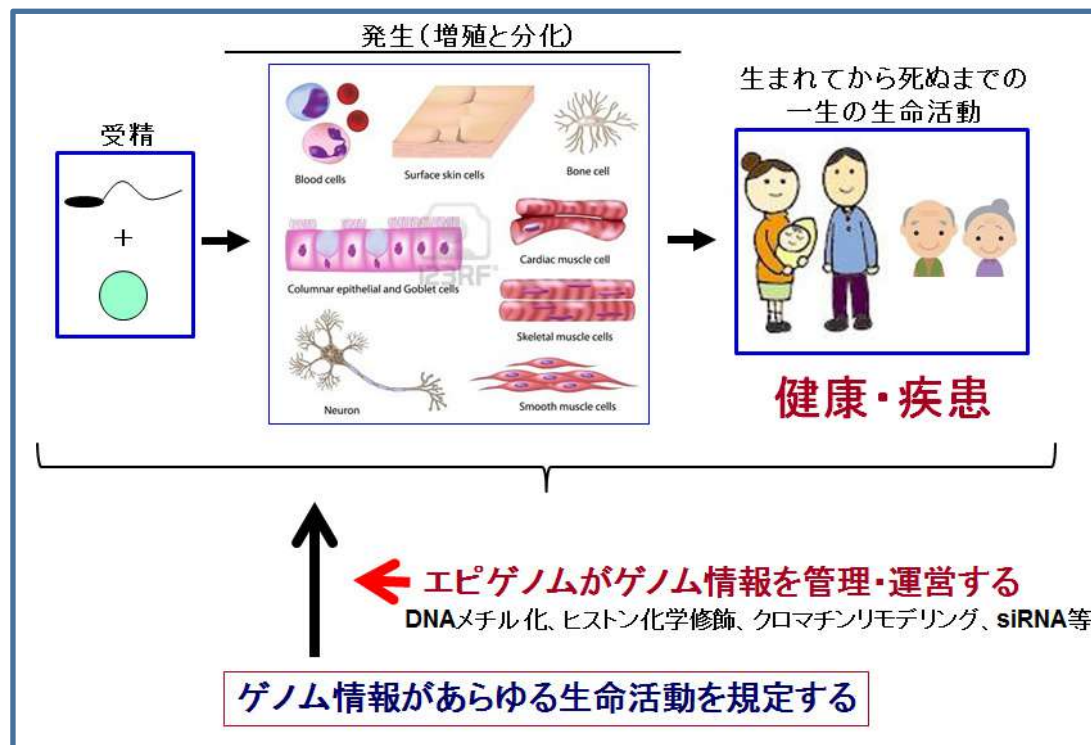
1. 生命機能におけるエピジェネティクス制御の重要性を解明する
2. タンパク質リジンメチル化の新たな役割を解明する
3. 新たなモデル動物を作成し疾患の分子機構を解明する

キーワード:

エピジェネティクス、ヒストンメチル化、タンパク質翻訳後修飾、DNAメチル化、遺伝子ノックアウト、遺伝子発現制御、クロマチン、代謝、ゲノム、モデル動物

研究目的:

当研究室は、エピジェネティクス制御の観点から生命現象を理解することを目標に研究を行っている。ヒストンの翻訳後修飾、特にヒストンリジン残基のメチル化制御は遺伝子の発現だけでなくDNAの修復さらにはクロマチンの構造や安定性にも重要な役割を持つ。この分子基盤を明らかにすることから、モデル動物を用いて生体内の様々な生命機能における役割を明らかにし、エピジェネティクス制御不全の視点から疾患を理解する。また、エピジェネティクス制御機構をコントロールする新たな手法の開発にも取り組んでいる。



ヒストンリジン脱メチル化酵素Jhdm2aの
ノックアウトマウスは肥満になる！



研究室

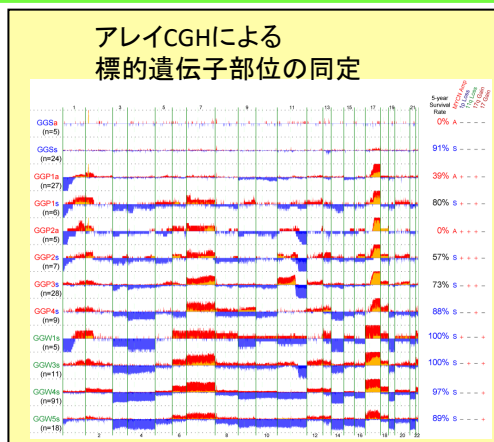
理化学研究所(和光キャンパス)

<http://www.riken.jp/access/wako-map/>

http://www.riken.jp/research/labs/chief/cell_mem/

連絡先: yshinkai@riken.jp

連携講座がんの分子生物学 連携教授
埼玉県立がんセンター 臨床腫瘍研究所 所長・上條岳彦



癌予後因子: NM23, AML1/ETO, ER, RASSFA1, NLRR, ALK, AhR, CD133, BMI1, Numa...



バイオロジーグループ

標的分子の機能解析、TRへ。



上條 岳彦
TEL: 048-722-1111
E-mail: tkamijo@cancer-
c.pref.saitama.jp



エピゲノムグループ



ゲノムグループ

最近の業績

Cancer Sci. 2016,	Impact F = 3.479
Oncogene, 2015.	Impact F = 7.357
Eur J Cancer. 2014,	Impact F = 5.061
Cancer Sci. 2013,	Impact F = 3.479
Cancer Res. 2012,	Impact F = 8.650
Nat Med. 2011,	Impact F = 24.302

その他の連携教員

成育医療研究センター

中村和昭 連携教授

宮戸健二 連携准教授



量子科学技術研究開発機構

放射線医学総合研究所

小池 学 連携教授



その他の連携教員

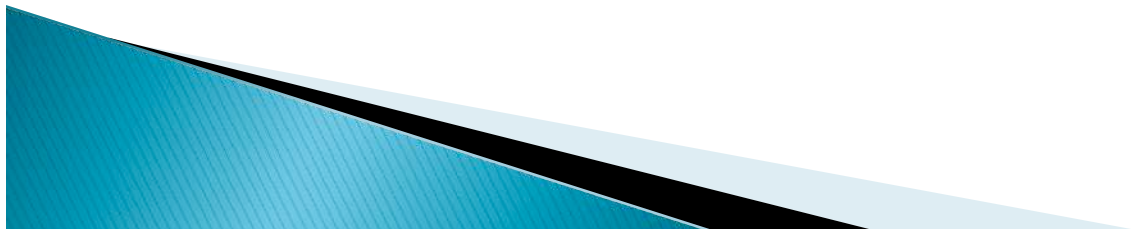
国立環境研究所

堀口 敏宏 連携教授

前川 文彦 連携准教授

理化学研究所

宮武秀行 連携准教授



興味のある方は、直接教員に連絡してください