

京都工芸繊維大学
ショウジョウバエ遺伝資源センター



ショウジョウバエ遺伝資源センター

事業目的

ショウジョウバエは生命科学研究や基礎生物科学研究に不可欠なモデル生物である。長年遺伝学研究に用いられてきた結果、多種多様な突然変異が発見された。それらの突然変異を用いた研究からさらに新しい突然変異体が作成されてきた。突然変異を誘発する技術も発展し、ゲノム解析情報の充実も相俟って、生物全体に普遍的な研究成果を得るための研究材料としてショウジョウバエはますます重要となっている。既に遺伝学的情報が得られているショウジョウバエ系統は、将来の基礎生命科学、医学、理学、農学研究にとって重要な遺伝資源である。研究用モデル生物の中でも特に豊富な遺伝資源となるショウジョウバエ系統を世界各国から収集・維持し、研究者に必要な系統を提供する。同時に、新しい有用系統の開発研究と系統の維持に関わる研究を推進しながらショウジョウバエ遺伝資源の国際的研究拠点として事業を展開する。

事業内容

- (1)ショウジョウバエ系統の維持及びその研究
- (2)ショウジョウバエ系統の開発及びその研究
- (3)ショウジョウバエ系統の提供
- (4)ショウジョウバエ系統のデータベースの構築及び公開
- (5)ショウジョウバエ系統の維持・開発に関する教育訓練

スタッフ

センター長（併任）
教授 1名
講師 1名
助手 1名
外国人研究員 1名
非常勤研究員 1名
研究支援推進員 1名
産学官連携研究員 2名
共同研究員 1名
非常勤技能補佐員 18名
大学院学生、学部学生 8名

情報の公開

ショウジョウバエ遺伝資源の
情報収集と公開

維持系統数

◆平成15年度9月現在15,000系統

目標系統数

◆世界最大維持系統数とする
(平成18年度までに)

維持系統の種類

- ◆可視突然変異系統
- ◆染色体異常系統
- ◆バランサー系統
- ◆発現ドライバー系統
- ◆強制遺伝子発現系統

系統維持管理

- ◆検疫－ダニ／カビの除去
- ◆品質管理－外部形態の観察
- ◆モニタリング－染色体／DNA
- ◆SNP情報を応用した系統管理研究

研究開発系統

- ◆欠失染色体系統
- ◆重複染色体系統
- ◆FRT系統
- ◆プロテイントラップ系統
- ◆挿入突然変異系統

系統提供

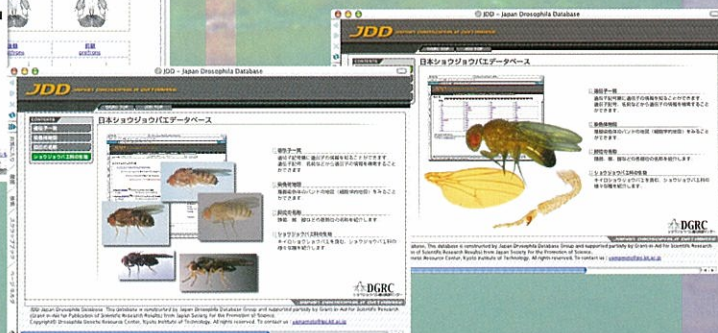
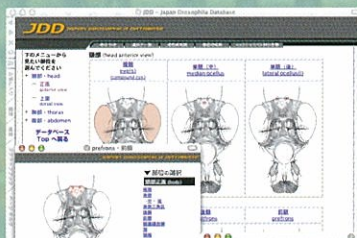
- ◆ショウジョウバエ研究者
<http://kyotofly.kit.jp/stocks/>
- ◆系統の検索と提供依頼

系統維持機器の開発

- ◆大量飼料作製用加熱ミキサー
- ◆半自動飼料分注機
- ◆加圧式ノズル噴射型洗浄機

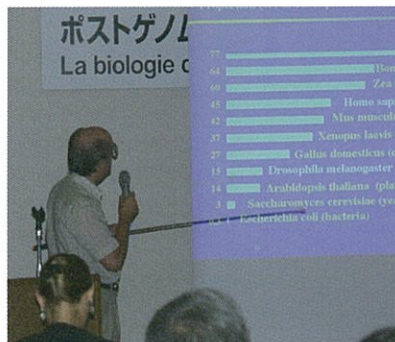
データベースの構築

- ◆ショウジョウバエ系統リスト
- ◆日本ショウジョウバエデータベース（JDD）
- ◆国内系統所在情報
- ◆研究関連リンク
- ◆ショウジョウバエ研究情報



国際シンポジウムの開催

平成14年度 日本学術振興会 日仏科学協力事業セミナー 開催



日仏科学協力事業セミナー
ポストゲノム時代にむけたショウジョウバエの生物学と進化
La biologie des drosophiles et l'évolution à l'ère post-génomique



ショウジョウバエ研究講習会

ショウジョウバエを用いた研究は、非常に広い分野で最先端技術を駆使して行われることが多い。最先端技術や伝統的研究技法を研究室からショウジョウバエ研究者コミュニティに普及させる目的で、参加者を公募し、著名な講師陣による講習会を企画・開催する。

ショウジョウバエ分類講習会

ショウジョウバエ遺伝資源として維持されている「種」の大半はキイロショウジョウバエである。しかしショウジョウバエ近縁種には、各種に特有な性質や生命現象があり、幅広い生命機構の解明に貴重な遺伝資源となる可能性が秘められている。これらの未開拓のショウジョウバエ種の系統を用いた新しいライフサイエンス研究、環境生態学や生物多様性系統分類学を志している研究者や大学院学生を対象に、種の分類講習会を実施する。

◆入門コース／アドバンスコース
(平成14～16年度開催)



地域公開事業

■国立オリンピック記念青少年総合センター 子供ゆめ基金
「バイオ2003：ショウジョウバエとDNA」
■文部科学省 大学等地域開放特別事業
大学Jr. サイエンス&ものづくり 「遺伝子とバイオの体験」



研究と教育

研究課題

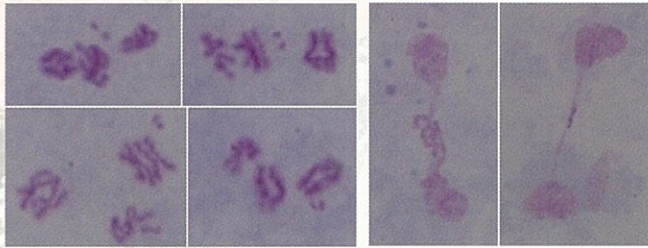
(1) 減数分裂機構に関する研究

相同染色体の対合

相同染色体の分配

組換えとDNA修復の機構

細胞質分離遺伝子の探索と解析



減数分裂中期の相同染色体の対合(左)と染色体分離の異常(右)。分裂過程で染色体ブリッジを形成する突然変異体(右)。

(2) 細胞分裂制御機構に関する研究

細胞分裂遺伝子の発現・制御機構

(3) 精子形成機構に関する研究

精子の成熟に関する細胞学的解析

不妊精子の生理遺伝学的解析

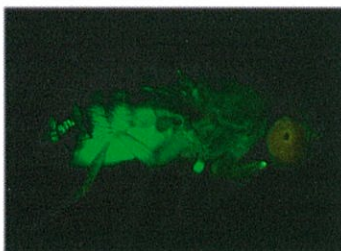
性比ゆがみの分子遺伝学的解析

(4) 受精に関わる遺伝子の同定とその機能の解明

受精機構ならびに授精能獲得遺伝子の探索と解析

貯精能獲得に必要な遺伝子の探索と分子遺伝学的解析

精子の室温保存に関する基礎研究



ショウジョウバエの雌(上)。精子の全体(約2mm)が緑色の蛍光を発する(下)。このような遺伝子組換え精子を用いることで、精子数、貯精、受精に関わる精子の観察が可能となる。

(5) 種分化遺伝子の解析と比較ゲノム研究

(6) トランスポゾンの転移機構とその応用研究

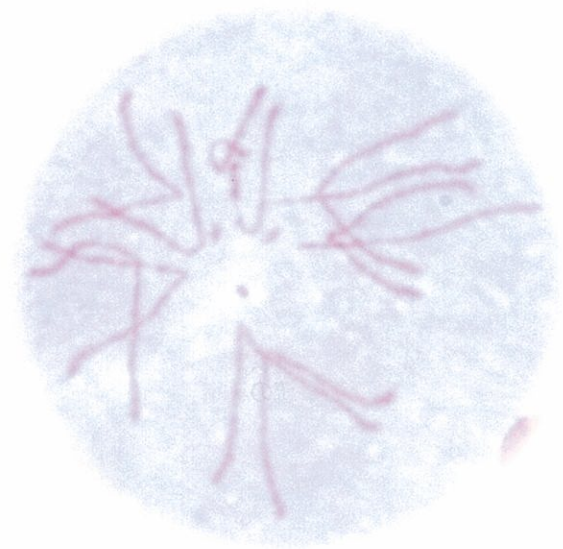
プロテントラップベクターの開発とプロテントラップ系統の整備

(7) SNP解析と系統モニタリングシステム整備への応用

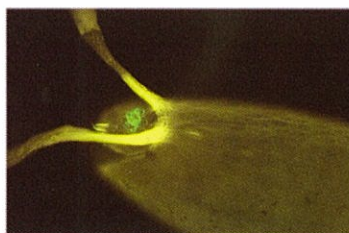
(8) 変異原性テストへの応用研究



細胞遺伝学的解析には蛍光標識などを高感度に検出する機器や3次元構造解析機器を使用する。



雄における体細胞分裂後期の細胞。姉妹染色分体が分離を開始している。



この光る精子を用いると卵内に入る精子(左)や卵内の受精過程(右)を観察・解析することが可能である。



ナショナルバイオリソースプロジェクト「ショウジョウバエ」 National Bio-Resource Project "Drosophila"

事業の趣旨

生命の維持、種の存続、さらに適応と進化など、生命機構に必要な基本遺伝子は生物の種を超え類似している。ショウジョウバエの全遺伝子数は約14,000で、ヒトの約半分であるが、相同性の高い(約60%)共通な機能を持つ遺伝子が多く発見されている。さらにショウジョウバエにはこれまでに解明されている遺伝子数が他の生物と比較して最も多く、突然変異系統数も圧倒的に多い。系統を多く収集、保存管理して研究に迅速に提供できる基盤整備はライフサイエンス研究の推進に不可欠である。特に全遺伝子に対応する突然変異系統の作製が可能なショウジョウバエのモデル生物としての重要性が高まっている。このような状況において、ショウジョウバエの突然変異系統を網羅的に収集し、ポストゲノム研究に必要な遺伝資源を維持し研究を支援する研究基盤体制の整備が本事業の趣旨である。

実施組織

中核機関：

京都工芸繊維大学ショウジョウバエ遺伝資源センター 山本 雅敏

サブ機関：

国立遺伝学研究所系統生物研究センター 上田 龍

愛媛大学理学部生物地球圏科学科 和多田正義

杏林大学医学部基礎生命科学 松田 宗男

業務の目的

- (1) ショウジョウバエ遺伝資源の収集・管理・提供
- (2) ショウジョウバエ変異体系統の維持・提供とRNAi系統の整備
- (3) 日本産ショウジョウバエの収集・管理・提供
- (4) ショウジョウバエ近縁種の突然変異系統の収集・管理・提供
- (5) ショウジョウバエ分類講習会の開催
- (6) ゲノム解析事業

事業状況

■ショウジョウバエ遺伝資源の収集・管理・提供

(京都工芸繊維大学・国立遺伝学研究所)

維持系統総数

京都工芸繊維大学ショウジョウバエ遺伝資源センター

.....約15,000系統

国立遺伝学研究所系統保存研究センター.....約 5,000系統

系統の提供

提供依頼窓口：<http://kyotofly.kit.jp/stocks/>

提供依頼窓口：<http://www.shigen.nig.ac.jp/fly/nigfly.html>

■RNAi系統の整備（国立遺伝学研究所）

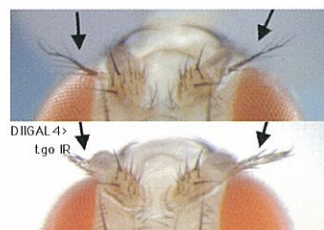
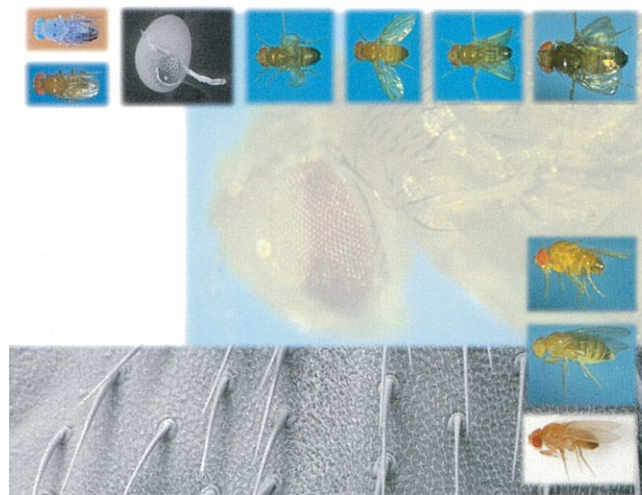
特定の遺伝子をノックダウンした変異体系統を体系的に整備するため1年間に500系統づつ、約2,500のRNAi系統を作出する。

提供は、国立遺伝学研究所で作成したデータベースを介して行う。

■日本産ショウジョウバエの収集・管理・提供（愛媛大学）

日本産ショウジョウバエ50種400系統を収集し、野生型系統の確立・維持をめざす。

平成14年度には、41種のショウジョウバエを採集・収集して300系統を確立・維持している。



■ショウジョウバエ近縁種の突然変異系統の収集・管理・提供（杏林大学）

キイロショウジョウバエ以外のショウジョウバエの突然変異系統を収集・維持・提供する。

平成14年度までに、約250系統を収集・提供している。

■ゲノム解析事業（京都工芸繊維大学）

ショウジョウバエ遺伝資源にゲノム資源として、ショウジョウバエ5種（*D. simulans*、*D. melanogaster*、*D. ananassae*、*D. sechellia*、*D. auraria*）のBACライブラリーの作成が実施されることとなった。ライブラリーの作製と塩基配列の解析は主として理化学研究所ゲノム科学総合研究センターで実施される。

沿革

平成11年

- 1月 ショウジョウバエ遺伝資源センター設置準備委員会開催
- 4月 文部省令施設「ショウジョウバエ遺伝資源センター」設置
- 4月 渡辺隆夫センター長（併任）就任
- 7月 山本雅敏教授就任

平成12年

- 3月 井上喜博講師、白木（都丸）雅敏助手就任
- 4月 山本雅敏センター長（併任）就任
- 4月 ショウジョウバエ遺伝資源センター棟建設工事開始
- 9月 外国人研究員 ティモシー・カー博士就任
- 12月 ショウジョウバエ遺伝資源センター棟工事終了 設備搬入開始

平成13年

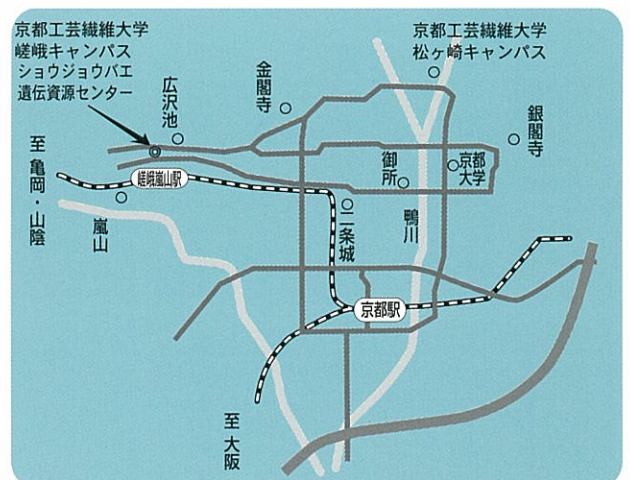
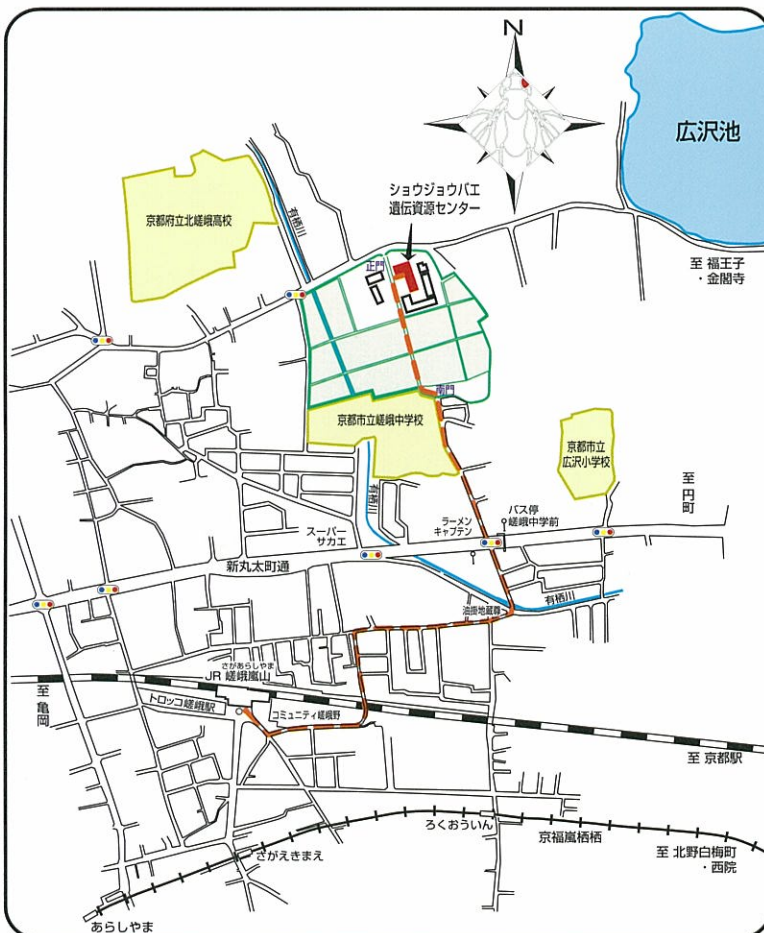
- 3月 ショウジョウバエ系統を繊維学部応用生物学科から移動完了
- 3月 ショウジョウバエ遺伝資源センター棟竣工記念式典
- 4月 山本雅敏センター長（併任）再任
- 10月 ヨーロッパ系統センターから系統の移管開始
- 12月 国立遺伝学研究所から系統の一部移管開始

平成14年

- 7月 ナショナルバイオリソースプロジェクト「ショウジョウバエ」中核機関となる
- 7月 日本学術振興会 日仏科学協力事業・セミナー『ポストゲノム時代にむけたショウジョウバエの生物学と進化』を開催
- 11月 インディアナ大学から基本系統の移管開始
- 12月 東京都立大学から系統の移管開始

平成15年

- 4月 山本雅敏センター長（併任）再任
- 5月 外国人研究員イアン・ブーシ博士就任
- 7月 提供可能維持系統数10,000を突破する
- 7月 国際的規模で系統の提供を開始
- 7月 国際遺伝学会（オーストラリア）サテライト研究会「ショウジョウバエ」で国際的系統提供機関として公開アナウンス
- 8月 Fly base上で系統センター Kyoto として公開
- 9月 維持系統数 約15,000系統となる



京都工芸繊維大学 ショウジョウバエ遺伝資源センター

〒616-8354 京都市右京区嵯峨一本木町1
電話：075-873-2660
FAX：075-861-0881

Drosophila Genetic Resource Center
Kyoto Institute of Technology
Saga-Ippongi-cho, Ukyo-ku, Kyoto 616-8354
Tel: +81-(0)75-873-2660
Fax: +81-(0)75-861-0881
<http://www.DGRC.kit.ac.jp/>
e-mail: jpn-fly@ipc.kit.ac.jp