

ニュースレター “ おかいこさま “
2004

No.2

*National
Bio-Resources
Project ” Silkworm ”*

ナショナルバイオリソースプロジェクト「カイコ」情報誌

平成 16 年 11 月 1 日発行 第 2 号

<http://kaiko.kyushu-u.ac.jp/index.html>



「奇妙なカイコの染色体」

藤原晴彦

カイコの染色体には不思議な現象が数多く見られる。動原体は細胞分裂の際に動原体系が結合する場所であるが、普通は染色体に1箇所しかない。ところが、カイコを含む鱗翅目昆虫や線虫では染色体全体に動原体が分散しているという。また、普通の生物では減数分裂の際に、相同染色体が対合して組換えが起こる。組換えにより遺伝子セットの多様性が増し、さまざまな環境変化にも生物はうまく適応できるのだらうと教科書には書かれている。ところが、カイコの雄では普通と同様に組換えが起こるが、雌ではすべての相同染色体が基本的に組換えを起こさない。これらの現象は現在でも説明されていないが、放置しておくのはもったいないと思うのは筆者だけだろうか？

一般の人々も興味をもつ擬態という現象を分子レベルで研究できないものかと考えていた時期である。「まだら黒縞」は、幼虫全身が太い黒縞の紋様を持つが、紋様の一部が白く抜ける変異系統である（写真右の胸部参照）。その幼虫の紋様を擬態研究の俎上にのせられないかと考える一方で、「まだら黒縞」の斑入りの原因が知りたくなった。「まだら黒縞」は、放射線により黒縞(p^s)遺伝子座が乗る第2染色体の端が切れたと想定される遺伝的モザイク系統である。この第2染色体の断片は分散型動原体によって保持されるが、何回かに1回の細胞分裂で抜け落ちてしまう。発生初期に断片染色体が抜けると、半身が黒、半身が白いカイコが生まれる（写真右下）。



20年ほど前に博士課程を修了したばかりの筆者はこれから何を研究しようかと考えを巡らしているとき、あるカイコの突然変異体に興味を引かれた。

断片染色体が通常の染色体と異なるのは、片側の染色体末端(テロメア)が欠損している点である。ちょうどテロメアが重要な細胞機能を持つと着目されはじめた頃である。

そこで、「まだら黒縞」系統を染色体研究（と同時に紋様形成研究）のモデルに仕立てるべく、テロメア研究に着手した。不思議なことがいくつか見つかった。カイコの染色体の端にはTTAGGという配列が連続して存在するが、その配列を合成する酵素テロメラーゼの活性が検出されないのである。また、TTAGGを標的にして大量の利己的遺伝子（レトロトランスポゾン）が入り込む構造をしている。まだ想像の域を脱していないが、これらの因子がカイコのテロメア構築を補助しているとすれば、これまでガラクタと片付けられてきた利己的遺伝子にも細胞に役立つ機能があることになる。現在では、テロメアに転移するという性質を利用して、これらのレトロトランスポゾンをもヒトの遺伝子治療やテロメア長制御など、全く異なる分野に応用できないかと試行錯誤を行っている。では、「まだら黒縞」の断片染色体がなぜ不安定なのか？

実はこの問いにはまだ解答を見出せないでいる。放射線で切断された断片染色体の端にもTTAGG配列が見つかったのである。通常の染色体とは何が違うのか？理由はわからないが、何世代飼育しても、「まだら黒縞」の断片染色体は一定の頻度で抜け落ちていく。まだ知らぬ謎が隠されているに違いない。カイコには「まだら黒縞」以外の多数のモザイク系統や、他の生物種にはみられないような不思議な染色体異常系統が多数保持されており、新たなブレークスルーを生み出す研究者の登場を待ちわびているように思われる。本ナショナルバイオリソースプロジェクト（NBRP）「カイコ」では、このような染色体異常系統に加え、数百種を超える系統の収集と供給を行うとともに、トランスジェネシスを利用して新たな系統の創出し、日本独自の研究素材から独創的な成果を世界に発信することを期待されている。

（所属：東京大学大学院・新領域創成科学研究科）

公開シンポジウム・ワークショップ開催される

日本発「カイコルネッサンス」

- ミュータントリソースから始まる昆虫研究の新展開 -

平成16年9月6日ナショナルバイオリソースプロジェクト「カイコ」の主催による、公開シンポジウムとワークショップが開催されました。昆虫研究者の最前線をサポートするカイコ突然変異のシンポジウムとあって、弥生講堂は100名近い聴衆者の熱気に包まれました。

内容は、世界最高水準のカイコ突然変異、カイコゲノムの特徴と利用、カイコ染色体研究の進展（シンポジウム）初心者にかいこリソースの実験のABCを教えます（ワークショップ）で活発な議論が行われました。

（文：清水 進、写真：藤井 博）



シンポジウムにて



ワークショップにて

分譲可能なリソースの紹介

九州大学関係

冬場でも分譲しています。

カイコの系統分譲は春に限定される場合が普通でしたが、本事業では年間を通しての提供を行っています。また、桑の葉が必要な場合にも 12 月まででしたら生葉を提供しています。また、下表のように年内でしたら桑葉でのカイコの飼育依頼も可能です。

1 月以降は人工飼料育での飼育相談にも応じますのでご利用下さい。

日本各地のクワコ DNA を分譲しています。

全国の約 2 0 県から採集したクワコの DNA が分譲可能となっていますのでご利用下さい。

詳細サイト：<http://kaiko.kyushu-u.ac.jp/index.html>

本年 5 回目のカイコ飼育スケジュール

時期	孵化日	幼虫時期	蛹時期
5 期	11 月 19 日	11 月 19 ~ 12 月 10 日	12 月 10 ~ 20 日

九州大学および事業全般のお問い合わせは下記まで

812-8581

福岡市東区箱崎 6-10-1 九州大学大学院農学研究院

遺伝子資源開発研究センター：藤井 博・伴野 豊

福岡市東区箱崎 6-10-1 TEL&FAX 092-624-1011

TEL 092-621-4991 fujii@agr.kyushu-u.ac.jp

banno@agr.kyushu-u.ac.jp

信州大学関係

下記の野蚕の分譲が可能ですのでお問い合わせ下さい。連絡は信州大学梶浦もしくは中核機関へお願いします。梶浦アドレス：zkajiur@giptc.shinshu-u.ac.jp

種名	発育段階	時季	量
ヤママユガ	卵	9 月 ~ 翌 4 月	100 粒
	幼虫	5 月 ~ 6 月	10 頭
	蛹	7 月 ~ 8 月	10 頭
	蛾	8 月	10 頭
サクサン	幼虫	5 月 ~ 6 月 8 月 ~ 9 月	30 ~ 100 頭
	蛹	9 月 ~ 翌 4 月	30 頭
エリサン	幼虫	春夏秋冬 1 ~ 2 回	30 頭
	蛹	春夏秋冬 1 ~ 2 回	30 頭
シンジュサン	蛹	9 月 ~ 翌 7 月	30 頭

東京大学関係

主として、ゲノム関連の素材、情報が下記サイトで御覧頂けます。お問い合わせは東京大学嶋田へお願いします。

嶋田アドレス：shimada@ss.ab.a.u-tokyo.ac.jp

鱗翅目ゲノムプロジェクト：

<http://www.ab.a.u-tokyo.ac.jp/lep-genome/>

NBRP 東大分担分のウェブサイト：

<http://www.ab.a.u-tokyo.ac.jp/nbrp/>

カイコとクワコのリスト：

http://www.ab.a.u-tokyo.ac.jp/igb/shimada_silkworm_list.html

完全長 cDNA データベース：

<http://pistil.ab.a.u-tokyo.ac.jp/genome/>

(パスワードで閲覧、検索ができる)

“表紙『九州大学大学院附属

遺伝子資源開発研究センター』“

本プロジェクトの中核機関である九州大学大学院附属遺伝子資源開発研究センターは、九州大学に設置された農学部養蚕学講座の養蚕室として 1921 年にそのルーツがあります。毎年の継代が必要なカイコ系統保存は戦争中も続けられ、1952 年には文部省指定の系統維持事業化として予算措置がとられました。その後、1972 年農学部附属家蚕遺伝子実験施設として講座から独立。1987 年には、学内のイネ・微生物をも対象とした農学部附属遺伝子資源研究センターの一部門に、更に、1997 年農学部附属遺伝子資源開発研究センターと名称変更し現在に至っています。



真綿作成風景 (中国重慶市) (2004.9.25 : 河口)

ニュースレター “おかいこさま” 編集・発行

812-8581

福岡市東区箱崎 6-10-1 九州大学大学院農学研究院

遺伝子資源開発研究センター内

ナショナルバイオリソースプロジェクト

「カイコ」中核機関代表 藤井 博

TEL 092-621-4991 fujii@agr.kyushu-u.ac.jp