

2021
ニュースレター “おかいこさま”

No.48

*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
令和3年8月15日発行 第48号
<http://www.nbrp.jp/index.jsp>



たった一つの遺伝子の変化で変わるカイコの形質

カイコは卵→幼虫→蛹（繭）→成虫（蛾）と変化する。その各発育ステージに多様なミュータントが存在する。ここに示したものは全て1遺伝子の変化で変わる形質変異（ミュータント）である。カイコはシルク生産のために日本で大量に飼育されてきた歴史がある。自然突然変異は母集団が多いとそれに依存して出現する。カイコのミュータントコレクションは日本の誇る世界一の財産とも言える。NBRPではこれらの変異体を実験系統として整備して提供しています。是非研究に活用下さい。詳細は<http://www.nbrp.jp/index.jsp>をご覧ください。

カイコは自然突然変異のデパート
—各发育ステージに多様なミュータントが存在—



受精卵



孵化→1齢幼虫



2齢幼虫



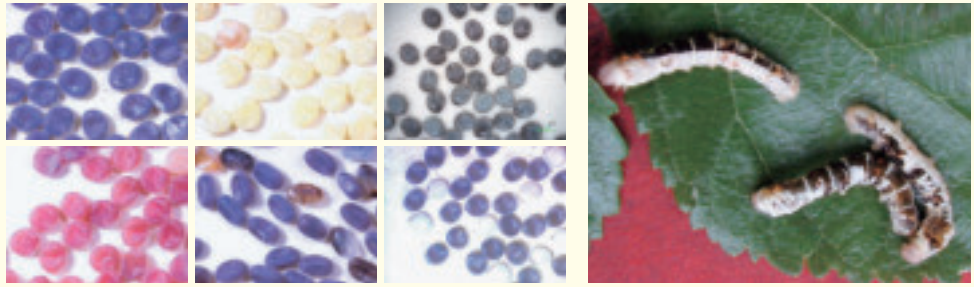
3齢幼虫



4齢幼虫



5齢幼虫



卵の色は、濃い紫色が多いが、写真のように白や赤の変異が知られる。形も楕円が一般的であるが空豆形のようなもの、サイズの大きいもの、小さいものもある。受精は通常、1卵核、1精子であるが、カイコには極体核が受精に参加し、モザイク個体を生じる変異体がある。



カイコ用人工飼料があるが、その摂食性は系統に寄って異なる。

卵から孵化した幼虫は黒い蟻のようであり、蟻蚕（ぎさん）と呼ばれる（1）。通常黒いが茶褐色となる変異がある（4、5）。また、孵化直後に致死する死蟻蚕（しぎさん）も報告されている（2）。桑を食べても发育ができずに致死する変異体も多数発見されている（3、6）。



カイコ幼虫は卵から孵化して、成長し、20日ほどすると5センチから7センチ程度になる。この時期は肉眼での観察も容易である。このため、古来よりいろいろなミュータントが研究機関ばかりでなく、農家や蚕種製造会社などで飼育中に見つかっている。下段中央のしま模様のカイコは虎蚕と呼ばれ100年以上も前から知られていた。その原因遺伝子はヒトなどでは免疫を司るが、カイコではメラニン合成に関わっていることが最近明らかになった。自然突然変異体は生命の多様性を教えてくれる。これについてはニュースレター 39号を参照。



蛹（繭）



成虫（蛾）



人類は繭から絹糸を利用する。この繭の形や色も多種多様である。日本では白で真ん中が縊れた俵形の繭が一般的であった。一方、ヨーロッパでは、着色繭が一般的であった。しかし、今では品種が生産性を重視して統一され、普段目にする繭は、白色で楕円型の大型繭になっている。

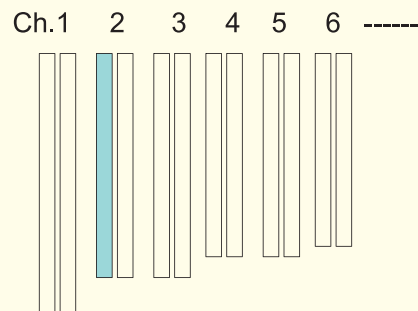


カイコは翅を持つが飛ぶことができない。祖先種のクワコはもちろん飛び回るが育種の過程でその能力は失われた。翅が全くない無翅と呼ばれる変異体も複数存在する。翅や体全体が黒化したブラックモス、翅の一部が黒く着色した変異体も知られる。

染色体置換系統の紹介

—クワコとカイコの形質比較に適した系統—

NBRPでは、クワコ雌に対してカイコ（p50系統）雄を交配。そのF1雌にp50雄を交配。以降も連続して、p50雄を戻し交配し、p50系統の染色体の中に、特定のクワコ染色体を個別にパッケージした系統群を収集し、分譲しています。右図は第2染色体を例にそのイメージを示しています。青い染色体1本がクワコ由来でそれ以外はp50の染色体構成です。特定の形質が現れれば、その原因は第2染色体にあることが判明します。劣性（潜性）形質については右の系統を兄妹交配する必要があります。現在、各染色体が2本ともクワコとなった系統を育成しています。右のような染色体構成の系統はネオコンソミック系統としてT02からT28と分類し、既にNBRPから分譲しています。



〈NBRPからの分譲リソースを利用に際しての謝辞のお願い〉

NBRPから分譲を受けて行なった研究成果の発表、また展示等を行なう場合は下記のような謝辞を明記していただくようお願い致します。記載箇所は、Materials and MethodsあるいはAcknowledgmentsのどちらでも構いません。プロジェクトが末永く続く上で重要となると共に、実験結果の再現性を保証するものとして重要ですので宜しくお願い致します。

〈文例〉

- 1) 本研究で使用したカイコ系統は文部科学省主催のナショナルバイオリソースプロジェクト(カイコ)を活用して行った。
- 2) Silkworm strains used in this study were assisted by the National Bio-Resource Project (NBRP) of the MEXT, Japan.
- 3) Materials (silkworms, relating DNA clones or their information) were provided by the National Bio-Resource Project (NBRP) of the Ministry of Education, Science, Sports and Culture of Japan.
- 4) The maintenance of silkworm strains and database used in this study were supported by NBRP.

分譲可能なリソースの紹介

●九州大学（代表機関）

一部変更 2021年度の飼育スケジュール

表を目安に連絡を頂ければ分譲します。時期が合わない場合には中核機関九州大学までご連絡下さい。3期と4期の日程が変更となりました。

時期	孵化日	幼虫時期	蛹時期
1期	5月7日	5月7～29日	5月30～6月7日
2期	6月25日	6月25～7月17日	7月18～26日
3期	8月17日	8月17～9月8日	9月8～17日
4期	10月1日	10月1～10月23日	10月23～31日
5期	11月17日	11月17～12月9日	12月10～18日
6期	1月6日	1月6～28日	1月29～2月6日

カイコ並びにクワコのDNAを分譲しています。

突然変異系統（約500系統）並びに、クワコ（北海道から鹿児島まで全国40数地点）のDNAレポジトリを整備しました。飼育が困難、変異体の情報が欲しいなどの場合に便利です。個体別に作成していますので遺伝多型を調べる実験にも利用できます。

●学習院大学（分担機関）

カイコのcDNA 34万クローン、同Fosmid 15万クローン、エリサンのcDNA 2万クローン、クワコのFosmid 15万クローンも分譲を続けます。カイコとエリサンのcDNAについては、以下のウェブサイト

でBLASTなどにより検索することができます。

<http://silkbases.ab.a.u-tokyo.ac.jp/nbrp/>
ほかに未整理の情報もあるので、不明な点は下記へお問い合わせください。

〈問い合わせ先〉

嶋田 透 toru.shimada@gakushuin.ac.jp

●信州大学（分担機関）（野蚕関係）

日本に生息するヤマユガ科ガ類を扱っています。ホームページをご覧ください。

<http://www.shigen.nig.ac.jp/wildmoth/index.jsp>

大量にご希望の場合はご使用予定より1か月以上前、または私どもが飼育を始める前の4月上旬までにご連絡くださいますようお願い申し上げます。管理、質の向上に一層の努力を重ねたい思いを強くしております。

種名	ステージ	時期	提供
ヤマユガ	卵（休眠状態）	9月～翌年6月	～100粒
	幼虫	6月	～20頭
	蛹	7月～8月	～20頭
	成虫	8月	～5頭

サクサン	卵（非休眠）	4月～8月	～100粒
	幼虫	6月～8月	～20頭
	蛹（休眠）	9月～翌年4月	～20頭
	成虫	4月～8月	～5頭

他にエリサン、シンジュサン、ウスタビガ、クロウスタビガ、オオミズアオ、オナガミズアオを扱っています。不明な点は下記にお問い合わせ下さい。

〈問い合わせ先〉 梶浦善太 zkajiur@shinshu-u.ac.jp



●イチジクカサン：NBRPではカイコの近縁種を分譲している。このイチジクカサンは沖縄本島で収集された個体の後代である。ガジュマルで飼育している。カイコとの比較ゲノム研究などで利用がある。

ニュースレター“おかいこさま”について

蚕は我が国の重要な農業生物でした。農家で大切に飼育される蚕は家のお座敷で養われる程で、「おかいこさま」「お蚕（こ）様」と呼ばれ今日に至っています。カイコは日本人にとって特別な昆虫です。皇居内のご養蚕所では皇后様が毎年、「おかいこさま」を養われています。

「おかいこさま」は世界の何処にもない日本独自のバイオリソースです。日本発のライフサイエンス素材からオリジナルな研究を展開する情報誌の名前として用いています。

ニュースレター“おかいこさま”編集・発行

☎819-0395

福岡市西区元岡744 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」課題代表 伴野 豊

TEL 092-802-4820 banno@agr.kyushu-u.ac.jp

