

2014

ニュースレター

“おかいこさま”

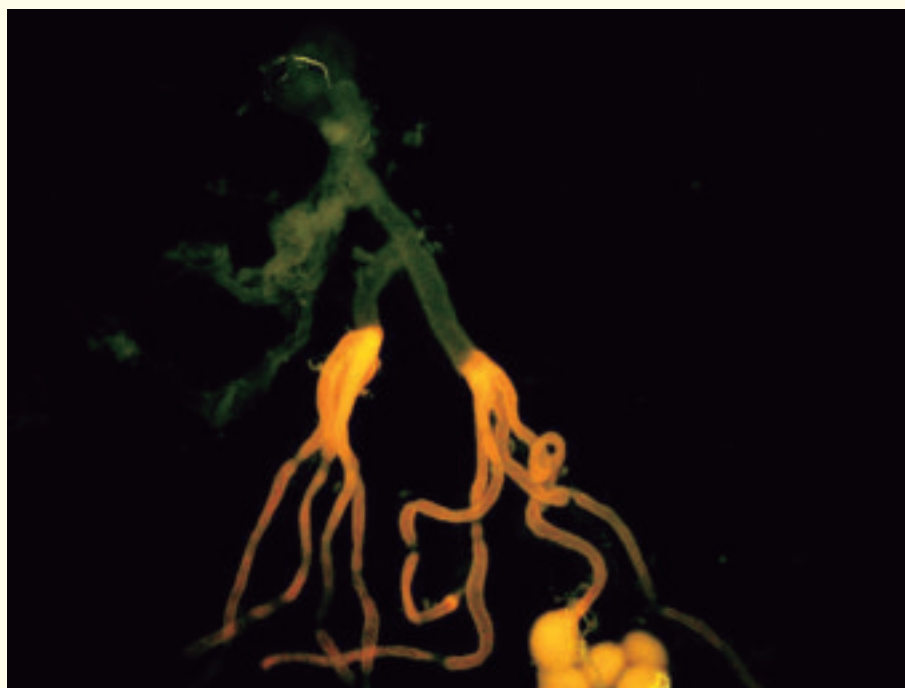
No.28

*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 26 年 4 月 30 日発行 第 28 号

<http://www.nbrp.jp/index.jsp>



遺伝子組換えカイコの研究への応用（長期保存技術の開発への貢献）

写真はカイコの卵巣（卵が作られ産み出される器官）です。蛍光を発している部分と発していない部分が明瞭に分かれています。NBRPカイコでは、卵巣を幼虫体内から取り出して液体窒素中で一定期間保存し、融解した卵巣を別のカイコの雌（ホスト）へ移植する手術を行なって個体を回収する方法に取り組んでいます。由来の異なる2つの卵巣が何処で繋がるのかを調べるために、この写真の実験ではホストに遺伝子組換えカイコ（赤色蛍光）を用いました（詳細は本文）。

## ●凍結保存技術の実用化と普及

カイコでは、液体窒素下で長期間保存した卵巣（ドナー）を別の雌幼虫（ホスト）に移植することで、卵を得られることが知られていました。しかし、ホストの卵巣と、卵巣を除去したドナーの卵管との結合率が悪く、実用には至っていませんでした。NBRPカイコではこの問題の解決に取り組み、実用可能な段階までレベルアップする事に成功しました（Banno et al., *Cryobiology* 66 (2013) 283-287）。現在、その技術を精巣移植にも応用できないか研究を進めていますが、雌の卵巣のように上手く成功していません。そこで、成功している卵巣移植において、ドナーとホストの卵巣との結合状況を調べ、精巣移植に活用することにしました。結合状況を調べるには、どの部位がホストでどの部位がドナー由来であるかを明らかにする必要があり、全身で赤色蛍光を発する遺伝子組換えカイコをドナーに用いて実験を行いました。その結果が表紙の写真です。明瞭に組織の由来が分ります。現在、手術の際に、どの部位をどの程度切断したら良いのか、あるいは結合にはどの部位が重要なのか検証する試験を進めています。尚、卵巣凍結に関しては現段階での技術をどなたにでも技術移転・指導を行いますのでNBRPカイコまでお知らせください。

## ●変異体と原因遺伝子との対応関係

カイコには、多種多様な突然変異が知られており、その数は400を超えます。2004年にカイコの全ゲノム配列が解読されたことにより、カイコの変異体を遺伝子レベルで解析することが可能になりました。その結果、2014年4月末現在では、遺伝子座にして40以上の変異体の原因遺伝子が報告されており、幼虫の模様や繭の色の違いを生み出すメカニズムなどが次々と明らかにされています。NBRPカイコでは、変異体と原因遺伝子の対応関係をまとめるために、ホームページを開設しました。カイコの多様な突然変異に関する分子遺伝学的な知見を調べるときに参考にしてください。第5染色体の突然変異を例に、対応表の概要を紹介します。（[http://www.shigen.nig.ac.jp/silkwormbase/causative\\_gene.jsp](http://www.shigen.nig.ac.jp/silkwormbase/causative_gene.jsp) 遺伝学研究所と共同で発信）

Gene - 変異体と原因遺伝子の対応表							
形質	形質遺伝子記号	原因遺伝子名	原因遺伝子に関する知見			文献	PUBMED ID
			NCBI Gene ID Protein ID	カイコ Gene model	備考		
赤色	<i>re</i>	<i>Bm-re</i>	101741261 ①	BGIBHGA003497 ②	<i>Bm-re</i> はHFS familyに属するトランスポーターをコードする。 <i>re</i> 系統(e28)では、 <i>Bm-re</i> のエグソン9に541 bpのトランスポゾンが挿入されている。	Oseni et al., 2012.	22474291 ③

- ① 当該遺伝子の詳細が記述されたNCBIのHPにリンクされています。遺伝子の配列を入手する時に参照して下さい。
- ② 原因遺伝子のゲノム上での位置が示された農業生物資源研究所のKAIKObaseのHPにリンクされています（図1上）。
- ③ 原因遺伝子を報告した論文のアブストラクトが掲載されているPUBMEDのHPにリンクされています。

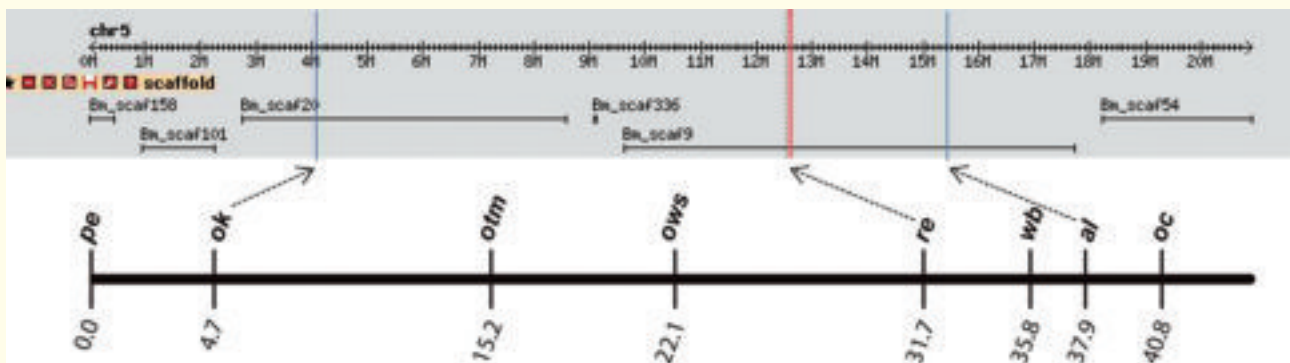


図1 第5染色体のゲノム情報（上）と形質連鎖地図（下）

カイコの第5染色体は、塩基配列が不明な隙間を含めると、合計で21 Mbほどの長さであると推定されています。卵および成虫の眼色を赤色化させる突然変異である赤卵（*re*）の原因遺伝子*Bm-re*は、全長8.1 Mbの*Bm\_scaf* 9内に存在し、その位置は、第5染色体全の12.6 Mbに相当します。幼虫の皮膚が透明化する金鶏竜油（*ok*）とアルビノ（*al*）の原因遺伝子である*Bm-ok*と*BmPTS*は、それぞれ4.1 Mbと15.4 Mbに位置します。

## ●カイコ分譲価格の改定

ナショナルバイオリソースプロジェクト（NBRP）におけるカイコの分譲価格を平成26年4月1日より改定しましたのでお知らせ致します。消費税率の改定を反映すると同時に、実質に即した価格を設定するための見直しです。皆様のご理解を宜しくお願い致します。

(改定) 価格設定表

卵	数量	1件	2件	3件	4件	5件	6件	7件	8件	9件	10件	
												金額
卵	金額	学術機関	1,490	1,640	1,800	1,950	2,110	2,260	2,420	2,570	2,730	2,880
		学術機関以外	2,980	3,280	3,600	3,900	4,220	4,520	4,840	5,140	5,460	5,760
幼虫	金額	学術機関	2,190	2,990	3,780	4,680	5,470	6,270	7,290	8,080	8,880	9,900
		学術機関以外	4,380	5,980	7,560	9,360	10,940	12,540	14,580	16,160	17,760	19,800
蛹・成虫	金額	学術機関	2,190	2,990	3,780	4,680	5,470	6,270	7,060	7,860	8,650	9,450
		学術機関以外	4,380	5,980	7,560	9,360	10,940	12,540	14,120	15,720	17,300	18,900
繭	金額	学術機関	2,190	2,990	3,780	4,680	5,470	6,270	7,060	7,860	8,650	9,450
		学術機関以外	4,380	5,980	7,560	9,360	10,940	12,540	14,120	15,720	17,300	18,900
DNA	金額	学術機関	2,130	2,600	3,070	3,540	4,010	4,490	4,960	5,430	5,900	6,370
		学術機関以外	4,260	5,200	6,140	7,080	8,020	8,980	9,920	10,860	11,800	12,740
桑(4-11月)	金額	数量	1 kg	追加1kg毎								
		学術機関	1,880	560								
桑(12-3月)	金額	数量	1 kg	追加1kg毎								
		学術機関	3,370	2,050								
	金額	学術機関以外	6,740	4,100								

数量は件数換算します。

- 卵は1件あたり100～200個を基準とします。
- 幼虫は1件あたり50頭を基準とします。
- 蛹・成虫は1件あたり30頭を基準とします。
- 繭は1件あたり30個を基準とします。
- DNAは1件あたり5μlを基準とします。

系統ごとに件数を算出するので複数の系統をオーダーする場合、それぞれに件数換算します。

- 例1：幼虫1系統を150頭オーダーした場合、3件分の料金が発生します。
- 例2：蛹5系統を10頭ずつオーダーした場合、5件分の料金が発生します。

- 卵を11件以上提供する場合は、10件の提供料金に、1件単位ごとに160円を加算します。
- 幼虫を11件以上提供する場合は、10件の提供料金に、1件単位ごとに860円を加算します。
- 蛹・成虫・繭を11件以上提供する場合は、10件の提供料金に、1件単位ごとに810円を加算します。
- DNAを11件以上提供する場合は、10件の提供料金に、1件単位ごとに470円を加算します。
- (学術機関以外の場合は1件単位ごとの料金は2倍)

送料は実費とさせていただきます。



SilkwormBaseではWEBオーダーが可能です。

## 分譲可能なリソースの紹介

### ●九州大学（代表機関）

#### NEW！ 2014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。

時期	孵化日	幼虫時期	蛹時期
1期	5月9日	5月9～29日	5月29～6月8日
2期	6月27日	6月27～7月17日	7月17～27日
3期	8月15日	8月15～9月4日	9月4～14日
4期	10月2日	10月2～22日	10月22～11月1日
5期	11月19日	11月19～12月9日	12月10～19日

- ・クワコについては現在ホームページでは記載がありませんが、九州大学より提供していますのでお問い合わせください。卵、日本各地から採種したクワコのDNAサンプルを用意しています。
- ・リソース情報は下記SilkwormBaseをご利用下さい。<http://www.shigen.nig.ac.jp/silkwormbase/index.jsp>

SilkwormBaseのご不明な点はいつでもお問い合わせください。

### ●農業生物資源研究所（分担機関）

#### ゲノム改変カイコ

新しい遺伝資源を作出して利用を図るために、外来遺伝子をカイコに導入したゲノム改変カイコの収集と保存を行っています。NBRPでは主に遺伝子機能解析のためのGAL4/UAS系統などのトランスジェニックカイコや新規突然変異系統の収集・評価・保存を実施しています。種々のゲノム改変カイコを保有しており、希望者には必要な手続きの上、分譲が可能です。

〈問い合わせ先〉瀬筒秀樹 [hsezutsu@affrc.go.jp](mailto:hsezutsu@affrc.go.jp)

### ●東京大学（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 15万クローンを分譲しています。カイコとエリサンのcDNAについては、以下のウェブサイト

<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@ss.ab.a.u-tokyo.ac.jp](mailto:toru@ss.ab.a.u-tokyo.ac.jp)

### ●信州大学（分担機関）（野蚕関係）

日本に生息するヤマ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。

URL：<http://rcshigen2.lab.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
サクサン	成虫	8月	～5頭
	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

他にオオミズアオ、ウスタビガ、ヒメヤマユ、シンジュサン、エゾヨツメなどを扱っています。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](mailto:zkajiur@shinshu-u.ac.jp)

## ニュースレター“おかいこさま”について

日本では蚕（かいこ）は国の財政を支える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、いつの頃からか、一介の昆虫に過ぎないカイコは「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」を養われているのだそうです。

「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。

### 蛹期に発現する新規突然変異

幼虫期には何ら異常が認められないが、蛹化すると翅が膨張し、極端な場合にはバルタン星人のハサミのような形態を示す。突然変異を誘発する薬剤を処理した卵の後代において2013年に発見された。既存の突然変異cf（crayfishざりに）に酷似するが、対立関係は調査中である。



### 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」課題代表 伴野 豊



TEL 092-624-1011 [banno@agr.kyushu-u.ac.jp](mailto:banno@agr.kyushu-u.ac.jp)