

2024 ニュースレター “おかいこさま”

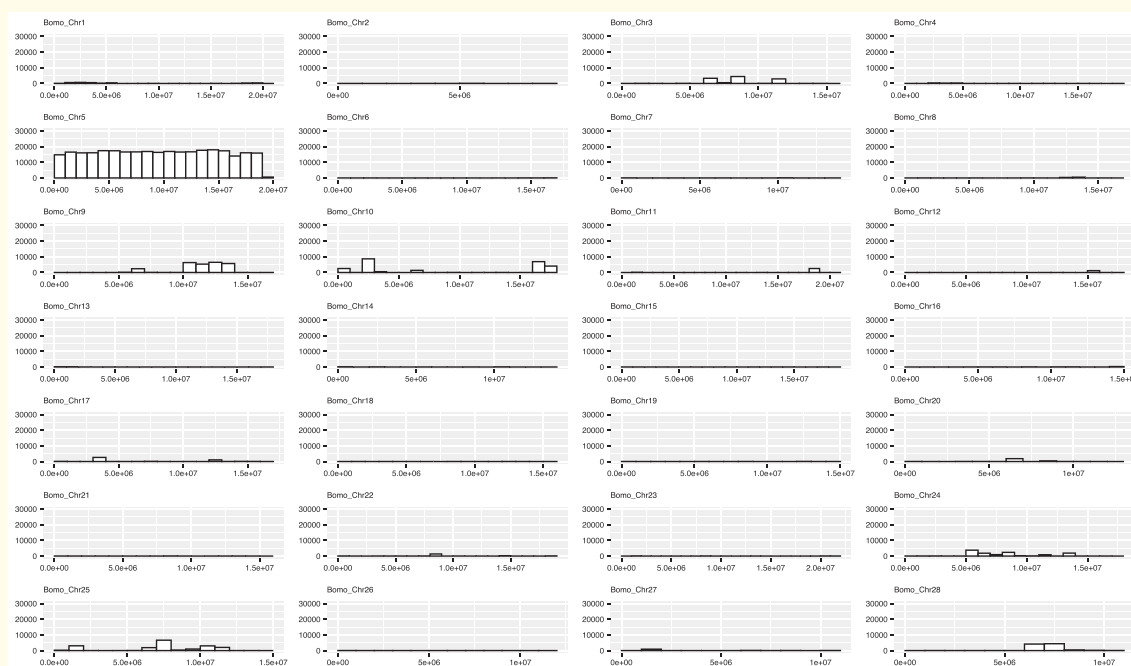
No.54

National Bio-Resource 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

2024年3月31日発行 第54号

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



染色体置換系統CT05のDNA-seq解析

第5染色体のみ坂戸クワコホモ型で他の染色体はp50ホモ型であるCT05系統のDNA-seqデータを、p50由来の参照配列にマッピングして、各染色体上のSNPの個数をビン幅100万のヒストグラムで表示した。第5染色体にSNPが密集して存在しているのがわかる。

p50系統遺伝子汚染の報告とお詫びならびに今後の対応について

この度、NBRPカイコで管理しているp50系統において遺伝子汚染が確認されました。具体的には、2024年1月の調査において、p50系統に坂戸クワコ系統のW染色体の混入が確認されました。

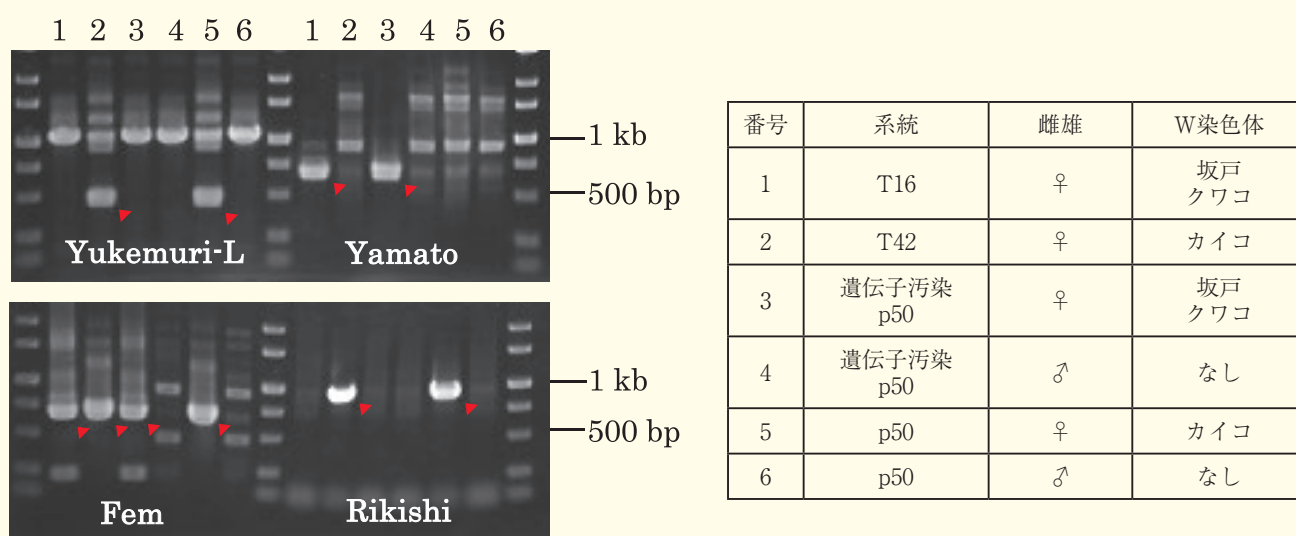
家蚕遺伝子開発分野では、坂戸クワコ置換系統群を管理していました。坂戸クワコ置換系統群は、埼玉県坂戸市産のクワコに由来する坂戸クワコ系統の雌を祖先に有する系統群で、W染色体以外のほとんどの染色体がp50系統に由来する染色体で置換されています。坂戸クワコ置換系統群がp50系統に混入した結果、坂戸クワコ系統のW染色体を持つ遺伝子汚染p50が生じてしまったことが推定されます。

そのため、p50系統の蚕種の分譲は、一旦中止することになりました。そして、p50系統の分譲を再開するために、東京大学昆虫遺伝研究室よりp50T系統を分譲していただき、2024年2月より飼育を開始しました。

東京大学昆虫遺伝研究室のp50T系統は、家蚕遺伝子開発分野で管理されていたp50系統に由来する系統です。一蛾育により近交性を高めた後でゲノム解析に供試されたため、九州大学のp50系統と区別するために、p50Tとして維持されていました。なお、家蚕遺伝子開発分野では、2002年にp50T系統を東京大学昆虫遺伝研究室より分譲していただき、それ以降、p50として管理・分譲を行ってきました。したがって、2024年3月以降に家蚕遺伝子開発分野から分譲を再開するp50は、2002年から汚染前まで分譲を行ってきたp50と、遺伝的に同一であると考えていただいて問題ありません。

坂戸クワコ系統とp50系統のW染色体は、PCRによるジェノタイピングにより区別可能です。ジェノタイピングの例およびプライマー情報を以下に示します（図1、表1）。現状では、常染色体も汚染されているのかどうか、確定できておりません。参考までに、染色体置換系統、坂戸クワコ系統、遺伝子汚染p50系統のゲノムをリシーケンスし、p50系統由来の参照配列にマッピングした結果を示します（表紙、図2）。遺伝子汚染は、最も古くて2019年度のp50系統において確認されましたが、いつから汚染が生じていたのか、厳密には特定できておりません。そこで、NBRPカイコより入手したp50を利用して、現在も実験を継続されているユーザーの皆様におかれましては、家蚕遺伝子開発分野にて、p50の分譲体制が整い次第、無償にて、p50の蚕種を数蛾分譲させていただきます。

今後は、このような問題が起きないように、細心の注意を払って系統管理・分譲を行ってまいります。



赤い矢頭は目的の増幅産物を示す

図1 PCRによる坂戸クワコ系統とp50系統のW染色体の判別

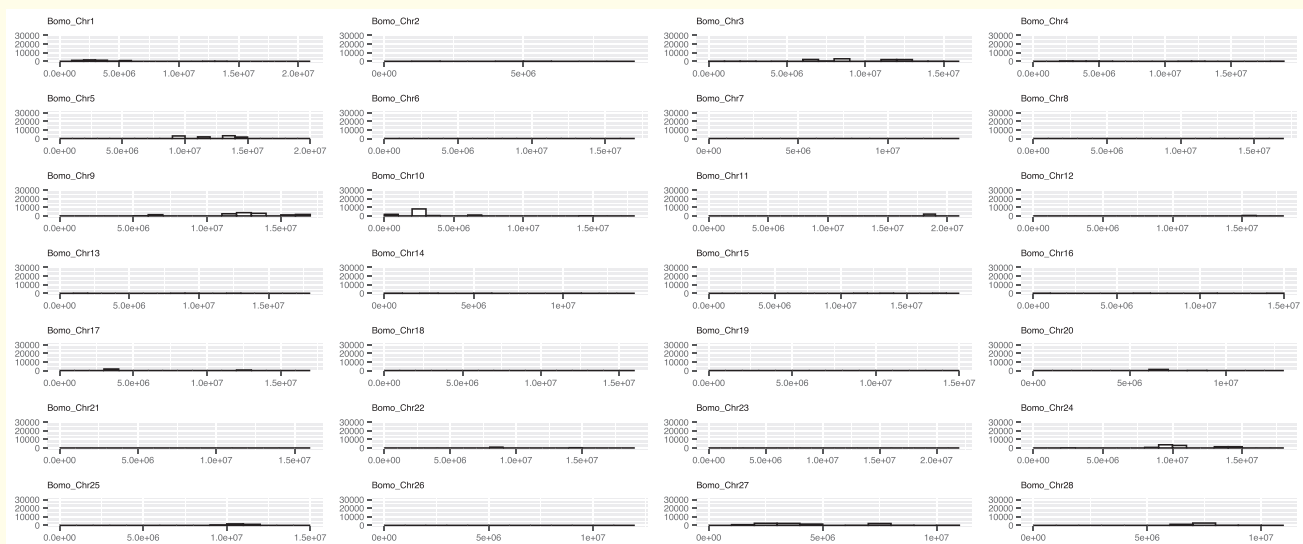
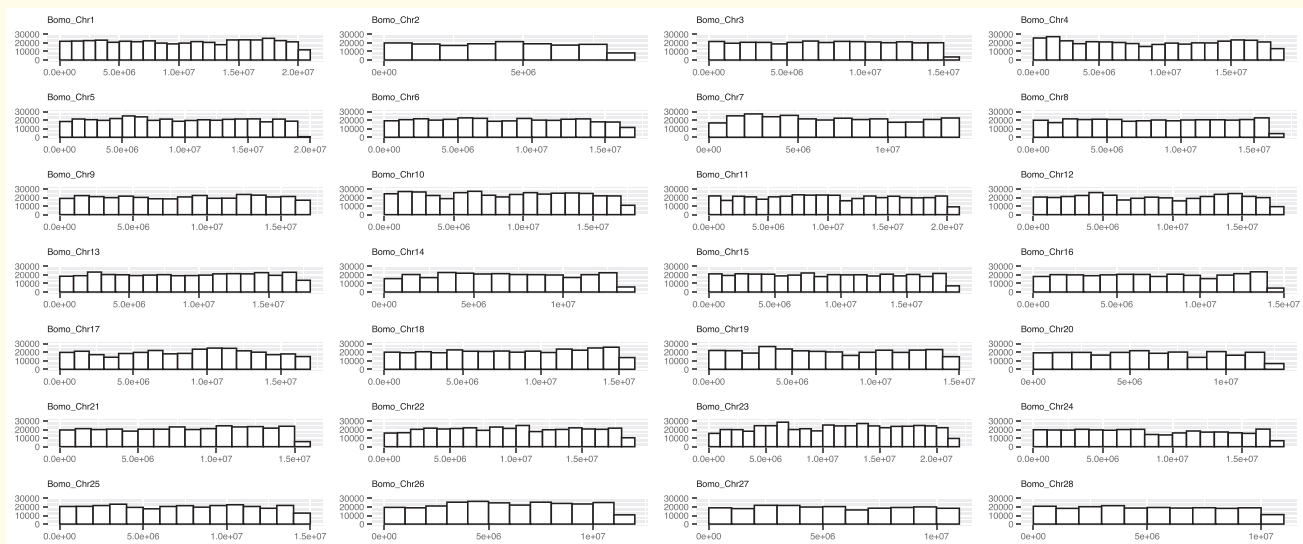


図2 坂戸クワコ系統（上）と遺伝子汚染p50系統（下）のDNA-seq解析

坂戸クワコ系統のDNA-seqデータはDDBJのDRAデータベースからダウンロードしました（DRA004652）。遺伝子汚染p50系統（2024年1月飼育）、表紙で示したCT05系統のデータは、1頭の雄個体に由来し、それぞれDNBSEQ、Illuminaでシーケンスしました。得られたショートリードをp50系統由来の参照配列にマッピングして、20リード以上のデプスを有することなどの条件で、一塩基多型（SNP）を選抜し、各染色体におけるSNPの個数をビン幅100万のヒストグラムで表示しました。データ解析の詳細は、NBRPカイコのホームページから公開予定です（<http://shigen.nig.ac.jp/silkwormbase/topAction.do>）。

表1 W染色体のPCR診断用プライマー配列

分子マーカー名	プライマー名	配列 (5'-3')	増幅産物 (bp)	カイコ W染色体	坂戸クワコ W染色体	文献
Yukemuri-L	Yukemuri-L-F1	AGTGAAGGTCCCAGAGTAACAACCT	461	増幅あり	増幅なし	1
	Yukemuri-L-R2	AGGTTGCCAGAGCAACTCTATACT				
Yamato	yamato2	TGCCAGCCATTTCTAACTAC	700	増幅なし	増幅あり	2
	yamato1A	AGTCAGCGCTCACGGCCAAT				
Fem	Fem-1F	TCAAAAACGTATGTATCAGG	668	増幅あり	増幅あり	3
	Fem-2R	CTCGGATCGCACGAAATCAG				
Rikishi	Rikishi-A1	GGCGATGCTGTGTACCCAGAATGT	927	増幅あり	増幅なし	1
	Rikishi-B2	GTTCTCTGCGATGGGTGGCACATA				

文献 1. Insect Mol. Biol. 14, 339-352 (2005). <https://doi.org/10.1111/j.1365-2583.2005.00565.x>
2. Genes Genet. Syst. 73, 243-254 (1998). <https://doi.org/10.1266/ggs.73.243>
3. Nature. 509, 633-636 (2014). <https://doi.org/10.1038/nature13315>

分譲可能なリソースの紹介

●九州大学（代表機関）

2024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10日	5月10～6月1日	6月2～10日
2期	7月2日	7月2～24日	7月25～8月2日
3期	8月20日	8月20～9月11日	9月12～20日
4期	10月4日	10月4～26日	10月27～11月4日
5期	11月22日	11月22～12月14日	12月15～23日
6期	1月9日	1月9～31日	2月1～9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。

●信州大学（分担機関）（野蚕関係）

日本のヤママユガ科ガ類を保存しています。ウスタバガ、オオミズアオ、オナガミズアオ、ヒメヤママユ、シンジュサン、エゾヨツメなども扱っています。ホームページをご覧ください。

<http://www.shigen.nig.ac.jp/wildmoth/index.jsp>
管理、質の向上に一層の努力を重ねていきます。
〈問い合わせ先〉梶浦善太zkajiur@shinshu-u.ac.jp

種名	ステージ	時期	提供
ヤママユガ	卵（休眠）	9月～翌年6月	～100粒
	幼虫	6月～9月	～50頭
	蛹	7月～10月	～50頭
	成虫	8月～10月	～10頭
サクサン	卵（非休眠）	4月～8月	～100粒
	幼虫	6月～9月	～50頭
	蛹（休眠）	9月～翌年5月	～50頭
	成虫	5月～10月	～10頭
エリサン	卵（非休眠）	通年	～1000粒
	幼虫	通年	～100頭
	蛹（休眠）	通年	～100頭
	成虫	通年	～10頭

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。蚕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 藤井 告

TEL 092-802-4821

fujii.tsuguru.233@m.kyushu-u.ac.jp

