

所属・資格 生命科学科・教授

申請者氏名 間瀬 啓介

研究課題		カイコ染色体置換系統の作出とそれを利用した孵化幼虫の行動特性および笹繭発現遺伝子の解析
報告の概要	研究目的 および 研究概要	<p>複数の遺伝子が関与する形質 (polygenic trait) の解析は極めて困難であり、原因遺伝子や発現制御メカニズムをはじめ、関与する遺伝子の同定もほとんどなされていない。カイコの繭色のバリエーションは多様であり、まだ未同定な遺伝子も多い。しかし、この形質は比較的客観的に評価できるため、複雑な遺伝要因を解明するモデルとして有用である。</p> <p>一方、性状の異なるカイコ2系統間の連続戻し交配と分子マーカーによる選抜によって染色体置換系統を作出することができ、その過程において笹繭形質に関わる変異系統を複数得ることができた。また、ゲノム情報等も活用して各変異領域の絞り込みも進行中である。そこで、それらの変異系統の解析ならびに遺伝子操作技術も導入することによって、カイコ繭色発現に関わる関連遺伝子の同定と機構解明につなげる。また、孵化幼虫の行動特性の遺伝性ならびに原因遺伝子についても、染色体置換系統等を用いてその解明を進める。なお、この研究を進めるにあたって、多くの系統を安定して継代・飼育するため、引き続き共同研究相手である農業・食品産業技術総合開発機構との打ち合わせ等の出張にも、本予算を充てる。</p>
	研究の結果	<p>昨年度、緑繭抑圧遺伝子 <i>Ign-1</i> を持つ Kp 系統と大造系統との F<sub>1</sub> を用い、緑繭化遺伝子 <i>P5CRI</i> を破壊した G<sub>1</sub> 個体を作成した。今年度、その G<sub>1</sub> 個体に緑繭系統を交配し、<i>P5CRI</i> 欠失の影響を調べたところ、笹繭化した個体の <i>P5CRI</i> がすべて正常であったのに対し、緑繭であった個体には <i>P5CRI</i> 欠失個体が4個体中1個体含まれていた。また、笹繭発現関連遺伝子 <i>Ga</i> の有力な候補遺伝子についても TALEN 法による遺伝子破壊をおこない、複数の G<sub>1</sub> 個体を作成することができた。</p> <p>一方、カイコ孵化幼虫の行動活性を支配する遺伝子の探索に関して、今年度は近縁野生種であるクワコとの交配後代から3回の行動活性スクリーニングを行った分離集団を用いて、各染色体特異的なマーカー遺伝子による連関分析を行った。その結果、行動活性に関連していると思われる遺伝子が、少なくとも第5番染色体に存在している結果となった。</p>
	研究の考察・反省	<p><i>P5CRI</i> が破壊された Kp 個体と緑繭個体との交配の結果は、<i>P5CRI</i> が <i>Ign-1</i> と同一である可能性に矛盾するものではなかった。しかしながら、<i>P5CRI</i> 破壊の個体がすべて緑繭化しなかったことの原因を明らかにするため、今後、この破壊個体の遺伝的背景を Kp 系統のものに置き換える必要がある。また、<i>Ga</i> の候補遺伝子の破壊個体は得られたものの、早急にその影響の検証を進めなければならない。</p> <p>一方、カイコ孵化幼虫の行動については、クワコを用いた系によって、関与する染色体の一つを明らかにできたことは大きな前進となった。今後、さらなる検証を行うとともに、その遺伝子の染色体上の存在領域を絞り込んでいくつもりである。</p>
研究発表 学会名 発表テーマ 年月日/場所	<p>※この欄は、本報告書提出時点で判明している事項についてご記入ください。</p> <p>第7回蚕糸・昆虫機能利用関東地区学術講演会 2022. 11. 5/茨城大学水戸キャンパス</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・カイコおよびクワコ孵化幼虫の行動制御に関わる遺伝子の探索</li> </ul> <p>日本蚕糸学会第93回大会 2023. 3. 6-7/WEB開催 (東京大学)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・カイコおよびクワコ孵化幼虫の行動制御に関わる遺伝子の座乗染色体の探索</li> <li>・日01号と大造(松村)との染色体置換系統群の作成について</li> </ul>	
研究成果物 テーマ 誌名 巻・号 発行年月日 発行所・者		