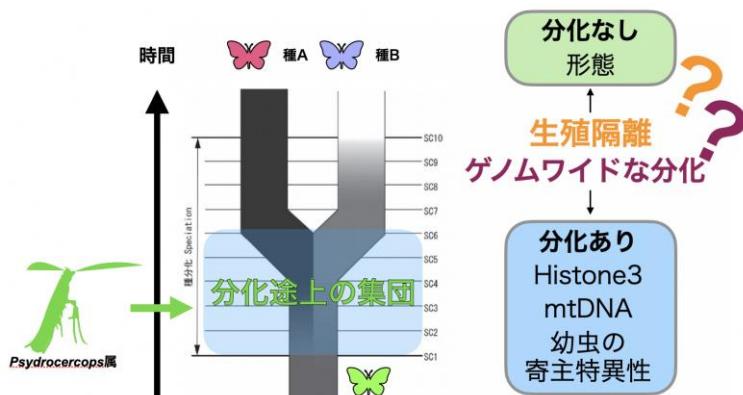


京都府公立大学法人若手研究者・地域未来づくり支援事業研究成果報告書

	(所 属)	(職名・学年)	(氏 名)
研究者 (研究代表者)	生命環境科学研究所 応用生命科学専攻	博士前期課程 2回	田中 康湧
研究の名称	分類基準間での矛盾からひも解く種分化プロセスの時系列		
研究の キーワード	種分化, 生物学的種概念, DNA barcoding, 伝統的な分類		
研究の概要	<p>「種」をどのように定義するかという種概念の問題は、古くより議論されてきた生物学の中心テーマの1つだが、現在でも多くの未解決課題が残っている。その一つが、伝統的に行ってきた形態に基づく分類が生物のどのような分化段階を検出しているかという問題で、これまで形態形質と他の分類基準、特に交配能力とを比較して検討した例はほとんどない。</p> <p>そこで本研究では、形態に基づく分類からは單一種としかみなせないが、ミトコンドリア COI 遺伝子の分化程度からは、複数種が存在しているとみなせるホソガ科の <i>Psydrocerops</i> 属を用いて、交配実験を行い、形態差とミトコンドリア DNA のいずれが交配能力との相関を見せるかを検証した。そして、各寄主植物を利用する集団間でのゲノムワイドな分化も調べることで、形態差とミトコンドリア DNA のいずれがゲノム全体としての分化をより反映しているのかを検証した。</p>		



研究の背景	<p>動物では、ミトコンドリアDNAのCOI遺伝子が広く種同定に用いられており、形態に基づく分類で別種に相当するような集団間には、2-5%程度の差異が見られることが分かりつつある。しかし、5%以上の差異があっても交尾器形態には差異が見られない集団や、ミトコンドリアDNAの差異は2%以下であるが、別種相当の形態的差異を示す事例も知られており、分類の基準間に矛盾が生じている。さらに、そもそも種分化の過程において、生物学的種概念が基準としている「交配能力が消失」する段階と交尾器形態やDNA barcoding遺伝子座に変異が生じる段階との間に、どの程度時系列的な相関が見られるのか、という点も生物学における基本課題として残されたままとなっている。これらを検証するためには、初期の種分化段階である生物集団であり、定量的な交配実験が可能な生物集団である必要があるため、こうした研究は驚くほど進んでいない。</p>
研究手法	<p>交配実験には、京都で同所的に生息するフジを寄主とするフジ上集団とムクノキを寄主とするムクノキ上集団を用いた。異集団間では、交配率が低下するのかを調べるために集団間の交雑実験と、フジ上集団同士、ムクノキ上集団同士で対照実験を行った。交配の確認は、交配時にオス成虫からメス成虫へ受け渡される精包の有無で判断した。</p> <p>また、ゲノムワイドな分化を調べるために、上述の2集団に加え、サキシマフヨウを寄主とするサキシマフヨウ上集団とイルカンダ上集団、アキニレを寄主とするアキニレ上集団、ケヤキを寄主とするケヤキ上集団を加えて、ゲノムワイドに多型を検出するRAD-seqという手法を駆使し、6集団間でのゲノムワイドな遺伝的分化の程度を検証した。</p>
研究の成果 (実現できた研究の質の向上又は地域振興の内容等)	<p>交配実験の結果、フジ上集団とムクノキ上集団間での交雫が確認され、非対称性も見られたことから、2集団は分化の途上であることが示唆されたため、今後の研究では、交雫個体の子孫の生存能力の有無やどの段階で生殖隔離が生じているのを調べていくという方針を定めることができた。</p> <p>またゲノムワイドな分化を調べた結果、アサ科とニレ科に属するアキニレ上集団、ケヤキ上集団、ムクノキ上集団は1つのクレードにまとまり、他の集団は寄主植物ごとに単系統群に分けられ、計4クレードに分けられた。以上の結果から、形態形質の分化は想像よりも遅く進み、かなり保守的な分類方法であることが分かった。</p>

今後の期待	<p>今後の研究では、各形質の分化程度をさらに検証することで、<i>Psydrocerrops</i>属をモデルに分類学者が別種と認識するような分化段階に生物が至るまでの種分化過程の全貌解明を目指す。また、同科に属する他ホソガには、種分化の初期段階にある種内集団を含む種として、クルミホソガ<i>Acrocercops transecta</i>やクズホソガ<i>Spulerina dissotoma</i>が知られており、<i>Psydrocerrops</i>属も含めた3分類群それぞれの分化度合を俯瞰することで、ホソガ科をモデルにおける種分化プロセスを解明により近づけると期待される。</p>
研究発表	<p><u>田中康湧</u>、山本格、大島一正、(2020.9.6-9) 鱗翅目ホソガ科 <i>Psydrocerrops</i> 属に見られる奇妙な寄主範囲と各寄主上集団間の遺伝的分化 日本進化学会第 22 回オンライン大会 (ポスター発表)</p>