

学位論文要旨	
氏名	加藤 三步
題目	琉球諸島におけるシロオビアゲハの進化生物学 (Evolutionary biology of the mimetic butterfly <i>Papilio polytes</i> in the Ryukyu Archipelago)
<p>(メモ：1200字以内) シロオビアゲハの擬態型は母系遺伝する白斑紋と非遺伝性の赤斑紋を有し、毒チョウのベニモンアゲハ(モデル)に擬態していると信じられている。興味深いことに、モデルは異なる年代に琉球諸島の各島に定着した新規移住者であり、未定着地域の擬態型の翅形質の変異は定着した地域に比べて大きいといわれていたことから、モデルの新規定着に伴う捕食圧の変化が擬態型の翅模様の小進化を誘導したことが予想された。モデルの沖縄島への定着年(1993年)の前後数十年間に採集され博物館等に収蔵された擬態型標本を使用して白斑紋サイズの推移を調査した結果、定着年後にサイズの平均値と分散が増加したことが示唆された。さらに、1968-75年にモデルが定着した先島諸島の擬態型は、80年代には当時の沖縄島の擬態型よりも大きな白斑紋を保持していた。これらの結果は、他の何らかの環境要因ではなく「モデルの新規定着」が一部の擬態型の小進化を引き起こしたことを示唆する経験的証拠である。擬態型の白斑紋は擬態に寄与する重要な形質であるようだが、赤斑紋サイズの変異が維持されるメカニズムは未知であった。そこで、チョウは鱗粉のメラニンで紫外線(UV)から翅を保護するという仮定のもと、強力なUVに曝された親(擬態型)は子(擬態型)の赤斑紋サイズを縮小させる(同時にメラニン化された後翅の黒色領域が拡大するため、翅のUV耐性が上がる)という仮説を検証した。野外UV放射量と赤斑紋サイズの野外時系列データは、それらが負の相関関係にあることを示唆した。室内UV照射実験の結果は、長期間UV照射された親から生まれた子の赤斑紋サイズが、幼虫期の飼育環境とは無関係に小型化することを示唆した。この推定“エピジェネティック”変異は、親が体験したUV環境に応じて子の翅模様を最適化させる遺伝システムだと考えられる。最後に、シロオビアゲハと2種の毒チョウ(モデルとジャコウアゲハ)の種間相互作用を野外観測で類推した。2週に1度のチョウの個体数および捕食圧強度に関する長期時系列データは、モデル個体数が増えると擬態型とモデルが捕食者から襲われにくくなるが、擬態型個体数が増えてもモデルの襲われやすさは変化しないことを示唆した。これらの結果は、擬態型がモデルに擬態することで捕食回避の利益を得る commensalist であることを実質的に意味する。モデルの近縁種であり、擬態型のもう一つの擬態対象であることが疑われたジャコウアゲハについては、擬態型のモデルではないことが示唆されたが、産卵で毒性を失う性質が解析結果に影響した可能性も懸念された。生物の種間相互作用を厳密に明らかにするためには、対象の特性を考慮した処理(ジャコウアゲハの場合、雌雄別々にカウント・解析する)が求められる。残された課題は少なくないが、これらの研究は、ベイツ型擬態の進化プロセス解明に貢献する知見を提供するものである。</p>	