

(第5号様式)

## 学位論文審査の結果の要旨

氏名	蔡 永 海
審査委員	主査 荒川 良 副査 伊藤 桂 副査 小西 和彦 副査 伊藤 文紀 副査 安井 行雄

論文名

ハダニ科スゴモリハダニ属の繁殖様式に関する進化生態学的研究

審査結果の要旨

ハダニ科スゴモリハダニ属の各種は、イネ科植物の葉の裏に巣網を張り、その内部で繁殖する。タケを寄主植物とする8種の間で巣のサイズは顕著に異なり、葉脈に沿って連続的な長い巣を作る種と、葉の全面に多数の小さい巣を作る種がいる。このような巣のサイズの変異は捕食者に対する代替戦略として進化したとされる。このような巣のサイズの分化は、間接的に各種の繁殖生態に影響を及ぼしている可能性があるが、その影響については解明されていない。申請者は、林床のネザサの葉に小さい巣を作るネザサスゴモリハダニ *Stigmaeopsis temporalis* (以下、ST) と大きい巣を作るタケスゴモリハダニ *Stigmaeopsis celarius* (以下、SC) を実験材料として用い、巣の大きさと繁殖様式の関係について調査した。

営巣パターンについて、STのメス成虫は多数の小さい巣を作り、SCのメス成虫は少数の大きい巣を作ることが分かった。両種とも、メス成虫は一つの巣に長く滞在して産卵を行いながら、周囲に新たな空の巣（サテライト）を増やしていくことがわかった。また、STのほうがサテライトを多く作ることが明らかとなり、先行研究の結果を踏まえると、これらの巣がカブリダニなどの捕食者の探索効率を下げている可能性が考えられた。

各種のオスの闘争性を調査するために、1~5頭の第三静止期メスがいない葉片上にオス成虫を2匹導入し、3日後のオスの死亡率を確認したところ、STでは巣の中でオス同士が激しい闘争を行い、しばしば一方のオスが相手を殺すことがわかった。また、巣内にいる第三静止期メスが増えるにつれてオスの死亡率が高くなった。したがって、STのオスは未交尾のメスが高密度になると闘争が強くなることが示唆された。一方、SCについては致死的な雄間闘争は得られなかった。また、野外の未交尾メスは著しい集中分布を示す。これらの発見はメスの分布が集中しているとハーレム型の

一夫多妻が進化するという先行研究の予想と一致している。

さらに、野外のSTとSCが同所的に分布する二次接触域で巣内の個体をPCR-RFLP法によって遺伝子同定したところ、それぞれの種の個体が互いの種の巣に侵入し、複雑な相互作用が生まれていることが明らかとなった。実験室内で異種間交配を行ったところ、SCのオスはSTのメスに対して頻繁に交尾行動を試すが、雌雄の体サイズが合致しないために交尾が成立しなかった。一方、STのオスはSCのメスに対して交尾行動そのものを示さなかった。したがって、2種間の生殖的隔離は確立されていることがわかった。しかし、実験的に2種のオスを同時にSCの未交尾メスがいる巣内に導入すると、STオスがSCオスを巣外に追い払い、SCのメスが交尾するまでの時間が著しく延長することがわかった。したがって、同所的に分布する地域では交尾の遅延によりコストがあることが示唆された。

以上の結果により、捕食者による営巣パターンの分化に伴って、巣内の繁殖個体のメスの分布が二次的に変化し、その結果として雄間闘争にも変化が起こるという進化のプロセスが考えられた。STは第三静止期メスが集中することによって1匹のオスが巣内のメスを独占しやすいハーレム型の一夫多妻性であり、その形成に伴ってオスの高い闘争能力とメスの数を認識できる能力が発達したことが予想される。今後、スゴモリハダニ属において、営巣パターンの異なる種間でオスの闘争性に変異があるのかを調べ、営巣パターンの変異に伴うオスの闘争性の変異が普遍的に起こるかどうかを検討する必要がある。

本論文の公開審査会は、平成30年2月3日に愛媛大学農学部において開催され、論文発表とこれに関する質疑応答が行われた。引き続き学位論文審査委員会において慎重に審査した結果、本論文が博士（農学）の学位を授与するに値するものと審査委員全員一致して判定した。