

真正クモ類における歩脚の自切位置

木村 翔 (筑波大学 生物学類) 指導教員：八畑 謙介 (筑波大学 生命環境系)

背景と目的

トカゲを捕まえようとする、トカゲは尻尾を切り捨てて逃げた。このように動物が危険から身を守るために体の一部を犠牲にする現象は自切と呼ばれる (Frederick 1883)。これは脊椎動物のほか、節足動物や軟体動物など、動物界のさまざまな系統群で見られる生存戦略である。

自切をする動物は、切断によるリスクを軽減するため、適切な位置で切断をしたり、治癒を早めたりするための特別な構造をもつことが知られている (Fleming et al. 2007)。系統群ごとに切り捨てる部位や自切に関わる構造には違いが見られ、自切はそれぞれの系統群で独立に進化した機構と考えられている (McVean 1975)。しかし詳しい研究がなされているのは一部の系統群に限られている。本研究で対象とした真正クモ類においても古くから歩脚を自切することが知られている。しかし、その位置や構造に関する知見はまだ不十分であり、数少ない先行研究の記述には矛盾が見られる。

真正クモ類の歩脚は、基部側から基節、転節、腿節、膝節、脛節、蹠節、跗節に分節している (図 1)。自切は基節と転節の間で起こると報告されている (Bonnet 1930; Parry 1957)。Parry (1957) によれば、タナグモ科の *Tegenaria atrica* では、基節から転節に向かう 9 本の筋肉のうち、1 本のみが転節を横断しており、残りの 8 本は転節の基節側の末端に接着している。この先行研究では、自切によって基節と転節を横断する 1 本の筋肉のみが切れると記述されているが、基節と転節の間で自切が起こるとすれば、基節からの 9 本の筋肉の全てが切断されるはずであり、この点に矛盾がある。

本研究では、先行研究に見られる矛盾を解決し、真正クモ類における歩脚の自切位置を組織学的方法によって解明した。

材料と手法

2013 年 6 月から 11 月にかけて茨城県つくば市内で採集したコモリグモ科のカラコモリグモ *Pardosa hedini* を材料として用いた。本種は、九州と四国を除く日本全国の里山から山地にかけて分布する普通種であり、野外でも歩脚を自切した個体が多く観察されることから、本研究の材料として適していると考えた。

本種の自切前後の個体を、以下の 2 つの手法を用いて観察し、比較した。

1) 骨格標本法

1% 水酸化カリウム水溶液を用いて内部組織を溶かし、クチクラ外骨格の標本を作成して、その構造を実体顕微鏡で観察した。

2) 組織切片法

材料をブアン氏液で固定し、常法によりパラフィン連続切片を作成した。切片はヘマトキシリン-エオシン法で染色し、光学顕微鏡で観察した。

結果と考察

骨格標本の観察では、先行研究と同様に、基節と転節の間で自切が起きているように見えた。しかし、転節は歩脚の中でも最も細く、かつ短い節であるため、骨格標本の観察のみに基づいて自切位置を正確に断定することは難しいと判断された。

次に、自切をしていない歩脚と自切後の歩脚のそれぞれの組織切片の比較観察をおこなった。転節の腹側には、基節側と腿節側の 2 箇所に、筋肉の付着点となる外骨格の陥入構造が存在していた。自切後の歩脚では、これら 2 つの陥入構造のうち、基節側の 1 つが切断部より体側に残っていることがわかった。このことから、自切は転節で起こり、転節に見られる基節側の陥入構造よりも末端側に自切位置があることが明らかになった (図 2)。この位置で自切が起きた場合、転節基部側に接着する多くの筋肉は切断されることはなく、Parry (1957) の筋肉に関する記述と整合する。Parry (1957) は自切の位置を見誤っていた可能性がある。

今後の展望

真正クモ類でも、種によって自切頻度が異なることが知られている。今後、他の種においても同様な観察を行い、比較することで、真正クモ類の歩脚の自切におけるグラウンドプランを解明できるだろう。

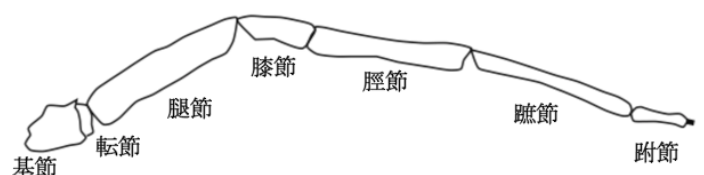


図 1. 真正クモ類の歩脚の分節を示す模式図。

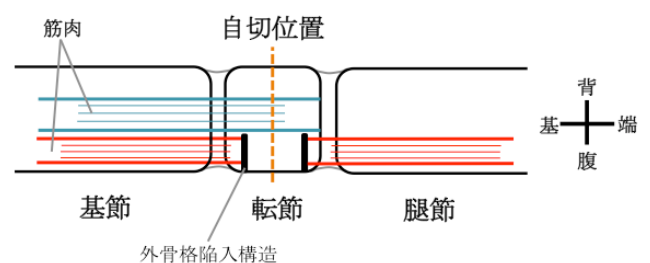


図 2. 本研究で明らかになったカラコモリグモにおける歩脚の自切位置を示す模式図。