

カニ類における自切位置の再検討

細田 胡桃 (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/医学医療系)

【背景と目的】

自切 (autotomy) とは付属器官の反射的な切断であり、他の付属器官の力を必要としないものを指す (Hiatt, 1948)。トカゲの尻尾切りなど、自切の例はさまざまな動物種で知られている。節足動物において最も研究されているのは、甲殻類のカニ類である (Fleming et al., 2007)。カニ類の歩脚の自切は特定の位置で起こり、膜状の構造によって出血や損傷が抑えられるほか、この位置で切断された場合は他の位置で歩脚が切断された場合に比べて再生が早く行われるメリットがある (椎野, 1964)。カニ類の歩脚は基部から、底節、基節、座節、長節、腕節、前節、指節の 7 節からなる。このうち基節と座節は融合して基座節をなしており、自切はこの節で起こる (椎野, 1964)。しかしカニ類の歩脚の自切構造の位置の詳細については、基座節内にある点では見解は一致しているものの、基座節の基部にある (Moffett, 1974) とか、基節と座節の融合面である (Hiatt, 1948) などさまざまな記述があり、自切構造が基節領域にあるのか基節領域と座節領域の間にあるのかについては、未だ曖昧なままである。

本研究では、カニ類における歩脚の自切構造の具体的な位置を明らかにすることを目的として、解剖学的、組織学的な視点から研究を行った。

【材料と方法】

比較的入手の容易な次の 2 種を材料として使用した。

・サワガニ *Geothelphusa dehaani*: 2016 年 7~9 月、つくば市内にて採集

・ヒラツメガニ *Ovalipes punctatus*: 2016 年 10 月、水産業者より入手

サワガニの歩脚、および解剖して肉を取り除いたヒラツメガニの歩脚を用い、歩脚基部の外骨格および内骨格の構造を実体顕微鏡を用いて観察した。また、サワガニの歩脚の基部を 20% の乳酸に 60°C で 48 時間処理した透明化試料、および 5% のギ酸に室温で 48 時間処理した脱灰試料を作成した。実体顕微鏡および生物顕微鏡を用いて、透明化試料の外部および内部の形態を観察した。また、透明化試料と脱灰試料のパラフィン連続切片を作成してヘマトキシリンとエオシンで染色し、生物顕微鏡で観察した。

【結果と考察】

サワガニの歩脚を外側から観察したところ、基座節の基部で自切が起きていた。また、自切の起こる位置に 1 本と、それより遠位に 1 本の縫合線が見られた (図 1)。この縫合線は両方とも基座節を一周していた。ヒラツメガニでもサワガニと同様に、基座節の自切の起こる位置に 1 本と、それより遠位に 1 本の縫合線が見られた。また、底節を取り除くと、外骨格の陥入によって形成されている内骨格が、基座節の基部の末端部近くから胴部に向かって伸びていた。ヒラツメガニの歩脚の内部には、2 つの縫合線のそれぞれのある部位の内側に外骨格の内側への肥厚

が見られた。このうち自切位置に対応する肥厚は発達して基座節を一周しており、遠位側の肥厚は腹側のみに限られており肥厚の程度も弱かった。サワガニの組織切片では、基座節の底節側の末端近くから胴部方向に向かう内骨格の陥入が、また長節側の末端近くから歩脚基部方向に向かう内骨格の陥入が見られた。自切位置では、外側に縫合線の溝が、内側には発達した外骨格の内側への肥厚が見られた (図 2)。また、自切位置より遠位の縫合線に対応する位置の内側にも、基座節を周回する弱い外骨格の内側への肥厚が見られた。

以上の結果より、本研究で用いた 2 種のカニにおいても自切は基座節の基部で起こることが確かめられ、従来の記述と一致した結果を得られた。また、2 種に共通して基座節には自切位置のほか、それより遠位にも縫合線があり、その位置で外骨格の内側への肥厚が確認されたが、このような構造は頻繁に見られるものではなく、これが基節と座節の融合面である可能性が非常に高い。つまり、自切構造の位置は、基座節の中でも基節と座節の融合位置より基部側、すなわち基節領域と考えられる。ただし、本研究ではカニ類の自切位置が基節と座節の融合部位である可能性を完全に否定することはできていない。今後、基節と座節の融合していない他の甲殻類で観察を行い、基節や座節の固有の特徴を明らかにし、その特徴を基準としてカニ類の基座節における基節と座節の範囲をより高い精度で判断することで、自切構造は確かに基節領域に位置すると断定することができるだろう。

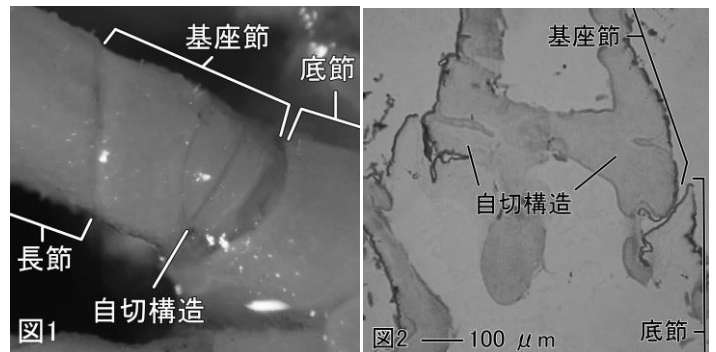


図 1 サワガニの歩脚基部の腹面

図 2 サワガニの歩脚基部の組織切片像