

第64回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HB008CE	高校	生物	東京都
学校名	安田学園高等学校		
研究作品タイトル	ミツバチが形成する生きた鎖		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	吉村 翼		
指導教諭氏名	小島 直樹		

【動機】

ミツバチは、巣内にいる蜂同士が連結して天井や壁に長い間ぶら下がる奇妙な行動を行う。この行動は「生きた鎖」と呼ばれており、従来から巣造り蜂によって作られていると見做されてきた。しかし、この行動を科学的に研究した報告はなく、生態学的な役割についても十分な説明がなされていない。そこで本研究ではミツバチが形成する生きた鎖の役割の解明を試みた。

【方法】

生きた鎖を観察するために二段式観察巣箱を作製し、生きた鎖が形成された位置、気温と生きた鎖の形成規模との関係、生きた鎖を人為的に移動させた時の形成位置の変化、生きた鎖の形成位置と巣造り位置との関係、生きた鎖の上を移動する蜂の数、生きた鎖の連結部分の微細構造について調査した。

【結果】

実験の結果、生きた鎖は巣門側に偏って形成されること、気温と生きた鎖全体の形成規模との間に正の相関が認められたこと、巣門側の生きた鎖を巣の後ろ側に移動させると巣門側に新しい鎖が再形成されること、巣造り位置は巣門側に偏らずにランダムに決まること、生きた鎖の上を歩く蜂は巣枠の中央部を頻繁に移動していること、蜂同士は各肢の爪と符節内側の剛毛で連結していることが示された。

【まとめ】

生きた鎖が巣門側に形成されやすいという発見は、生きた鎖に何らかの生態学的な役割が備わっていることを強く示唆している。また、生きた鎖の形成位置と巣造り位置が一致しなかった事実は、生きた鎖が巣造り蜂によって作られるという今までの理解だけで、この行動の役割を十分に説明できないことを意味している。この他にも、働かない蜂の単なる居場所や巣板温度制御の副産物、移動のための縄梯子といった仮説を合理的に説明するには至っていないが、本研究はミツバチの生きた鎖に関して新しい理解をもたらした。

【展望】

ミツバチにはリーダーがない。それにもかかわらず、自己判断による個々の働き蜂の行動が累積することで巣全体の利益をもたらしている。生きた鎖の形成の仕組みやその役割が解明できれば、ミツバチの行動学に新たな示唆を与えると共に、ミツバチの自己組織化のさらなる理解に貢献できると考えている。