

第69回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HB036CE	高校	生物	茨城県
学校名	土浦日本大学中等教育学校		
研究作品タイトル	カブトムシの発育と温度の関係 ～温暖化による羽化ずれを予測する～		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	池田 拓実		
指導教諭氏名	宇佐神 潔		

【動機】

小1から始めた研究で、カブトムシの幼虫を加温飼育するとメスが早く羽化する「羽化ずれ」を発見した。これまでの研究で、羽化ずれの原因は休眠解除日の雌雄差であることが分かったが休眠解除の仕組みは明らかにできていない。そこで、休眠解除のシグナルとしてどう温度変化が関係するかを検証し、温暖化時の羽化ずれの予測を目的とした。

【方法】

飼育条件の近い過去6カ年のデータを使用し、20日間の日付と日平均気温の関係を表す回帰直線の傾きを「温度変化」として計算し、温度変化の度合いと前蛹化日との相関関係を調べた。その関係に基づき、東京の21世紀末の気候変動シナリオを用いて、羽化ずれを予測した。

【結果】

幼虫は温度変化をシグナルとして休眠を解除し、その反応は雌雄で正反対であること、休眠解除期の一時的な温度上昇は雄の休眠解除日を早め羽化ずれを悪化させることが分かった。また、21世紀末の東京の温暖化による羽化ずれは3日程度にとどまると予測されたが、これは20年間を平均して平滑化したため極端な温度変化が打ち消された結果と考えた。

【まとめ】

1980～2020年の解析では、年によって羽化ずれは10日を超えたと推定された。しかし、公表された21世紀末の温暖化シナリオでの予測では羽化ずれは3日に留まった。これは休眠解除期の温度変化が平滑化されて滑らかに変換されたためと考えた。そこで、将来の羽化ずれの予測には一時的な温度変化を考慮する方法での解析が必要と考えた。

【展望】

本研究で推測された羽化ずれの過小評価は、休眠して越冬する他の昆虫にも当てはまる可能性がある。したがって、温暖化が昆虫の羽化に及ぼす影響を予測する研究では、休眠解除期の一時的な温度変化が打ち消されないデータを使用する必要があることを示している。

