

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		侵入害虫イモゾウムシの発音メカニズムとその機能:防除技術の確立に向けた基礎研究			
研究テーマ (欧文) AZ		Mechanisms and functions of courtship and disturbance songs in the West Indian sweet potato weevil <i>Euscepes postfasciatus</i>			
研究氏 代表 者	カタカナ CC	姓)タツタ	名)ハルキ	研究期間 B	2010 ~ 2011 年
	漢字 CB	立田	晴記	報告年度 YR	2012年
	ローマ字 CZ	TATSUTA	HARUKI	研究機関名	琉球大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		琉球大学農学部・准教授			
<p>概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)</p> <p>南西諸島の異なる地域からイモゾウムシのサンプリングを行い、擬死時に発するストレス音 (disturbance song) の解析を試みた。擬死させたイモゾウムシを組み立てた録音装置内で刺激を加え、ストレス音を記録し、パルス長とパルス間隔を計測すると共に、ゾウムシの体サイズを計測し、音との関連性を探った。その結果、雌雄共に、体サイズが増加すると共に、パルス長、パルス間隔共に有意に長くなる傾向が確認された。これらの事から、体サイズの増加に比例して、発音器官のサイズが増加している可能性が示唆された。また体サイズの影響を除去するため、音の間隔を体サイズに対して回帰させた残差を計算し、それに基づいて地域系統間の音の間隔の違いを比較したところ、同じ島内の別地域であっても、音間隔が大きく違っている場合が見受けられた。また音間隔は雌雄間で極めて類似しており、音の生成には何らかの遺伝的基盤が存在していることが示唆された。またパルスに含まれる優位周波数は8-11kHz付近に存在し、超音波域の波長も含まれることがわかった。また、これまでは発音器官の特定が充分なされておらず、どのように音が出ているのか不明なままであった。そこで近縁種の発音器官の情報を参照しながら、走査型電子顕微鏡を用いて、発音器官の探索を試みた。その結果、鞘翅裏面に洗濯板様の凸凹した構造が確認できた。また第9腹板末端部に、のこぎり歯様の微細な突起列が確認できた。この形質はこれまでに近縁種を含めて報告されておらず、本研究が初の事例となる。雌雄共にこれらの器官が存在することも新たに判明した。また今回観察した器官が発音に直接関連しているかどうか調べるため、工作用ドリルを使って器官を切削し、刺激を与えて発音が消失するか否かを確かめた。切削した標本から発音は見られなかったことから、上記の器官が摩擦することで発音していると推察された。</p>					
キーワード FA	イモゾウムシ	ストレス音	種内変異	音響交信	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	イモゾウムシの発音変異と防除に向けた展望							
	著者名 <sup>GA</sup>	立田晴記	雑誌名 <sup>GC</sup>	植物防疫					
	ページ <sup>GF</sup>	310~315	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	1	2	巻号 <sup>GD</sup>	6(6)
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	~	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	~	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	

欧文概要<sup>EZ</sup>

We analysed characteristics of disturbance songs in the West Indian sweetpotato weevil, *Euscepes postfasciatus* collected from eight local populations of southwestern islands (Tokunoshima, Okinawajima, Kumejima, Yonagunijima), southern Japan. Disturbance songs were recorded with a 1/4-inch condenser microphone connected to pre- and conditioning amplifiers. We compared pulse lengths and pulse intervals of recorded songs between populations, together with pronotum width as an indicator of body size. Since it was revealed that both pulse lengths and widths were getting longer as the pronotum was getting wider, we performed ordinary least-square regression by taking song characteristics (i.e, pulse lengths and intervals) as dependent variable and pronotum width as independent variable and estimated residuals. We found that residual means of song characteristics were significantly different between populations, implying that there is genetic basis for the song characteristics. Power spectra obtained from Hann's window with an FFT size of 512 points revealed that the frequency range of disturbance songs ranged between 8kHz and 11kHz. We also observed posterior region of elytra with a scanning electron microscope and found stridulatory file there. Although plectrum had not been confirmed yet, we also detected tooth-like structure on posterior part of the ninth sternite. To confirm whether *E. postfasciatus* makes sounds by scraping the structure with file, we scraped the posterior edge of elytra where the file exists using drill. Since the songs were not produced after the scraping, we concluded that these are acoustic organs of *E. postfasciatus*.