

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		天敵寄生蜂の生態特性を利用した化学シグナル応答プロセスの解明と生物農薬機能の強化			
研究テーマ (欧文) AZ		Elucidation of behavioral processes involved in the response of foraging parasitic wasps to chemical signals toward its application for an improved biological control			
研究氏 代 表 名 者	カナ CC	姓) タケモト	名) ヒロユキ	研究期間 B	2014 ~ 2016 年
	漢字 CB	竹本	裕之	報告年度 YR	2016 年
	ローマ字 CZ	Takemoto	Hiroyuki	研究機関名	静岡大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		静岡大学技術部・技術専門職員			
<p>概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)</p> <p>持続可能な農業に向けた害虫防除の取り組みのひとつとして、圃場周辺の自然環境に生息する土着の天敵を利用する環境保全型生物的防除の試みが世界的に進められている。本研究では圃場への効果的な天敵昆虫の導入において重要となる生息場所選択と寄主探索のプロセスを明らかにすることを目的として、感覚情報に対する応答の経験による変化を調査し、以下の成果を得た。</p> <p>1. ジェネラリスト寄生蜂ギファブラバチにおいて、成育した植物(コムギ)上で羽化後保持された場合には、成育ハビタットにおける寄主アブラムシとの遭遇経験後に、未経験の寄主食害植物株(ソラマメ)に対する風洞での到達応答が遭遇経験前よりも高められたが、保持植物がない場合にはその変化が見られなかった。また紙ディスクを用いた風洞実験では視覚が寄主への産卵経験後の応答変化に関与していることが示唆された(植物一般が持つ視覚刺激に対する応答による積極的な他種植物上への分散を示唆)。</p> <p>2. ギファブラバチは未経験のソラマメの環境において食害ソラマメ株を忌避する選好性を示したが、羽化時の植物上での滞在と寄主への産卵経験の両方がある場合にのみ、その選好性が見られなかった(経験が関与する忌避的な嗅覚応答の抑制が未経験の情報に対する応答に視覚と嗅覚の感覚の種類を超えて関わることを示唆)。</p> <p>3. それまで未経験の植物(ソラマメ)に一晩滞在させることにより、ソラマメ株よりもコムギ株を好む嗅覚選好性、および、ソラマメ、コムギの両方の系におけるアブラムシの食害に対する嗅覚応答が誘導された(経験により新奇な生息場所における寄主探索の効率化、無報酬の生息場所を避けて元の生息場所での寄主探索の活性化など、直接経験していない情報に対する合理的な応答変化を示唆)。</p> <p>今後はより詳細な意思決定プロセスの解明とともに、実際の農業現場における生息場所管理などの技術とどのように組み合わせていくかを野外試験において検討することが求められると考えている。</p>					
キーワード FA	持続的農業	生物的防除	天敵	行動	

(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>	Cross-modal effect of natal habitat experience increases receptivity to non-natal habitat cues in generalist parasitic wasps							
	著者名 <sup>GA</sup>	Hiroyuki Takemoto	雑誌名 <sup>GC</sup>	Arthropod-Plant Interactions					
	ページ <sup>GF</sup>	303~310	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	1	6	巻号 <sup>GD</sup>	10(4)
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 EZ

Conservation biological control for realization of sustainable agriculture is a worldwide issue. The current study investigated behavioral changes of a natural enemy parasitoid through experiences in the processes of their habitat selection and host location. Following results have been accomplished.

1. Tests of flight responses of the generalist parasitic wasp, *Aphidius gifuensis*, using paper dummies revealed that response to general visual stimuli of plants (green color) are reinforced through their oviposition experience on the natal plants (wheat), suggesting spontaneous disperse of the wasps to other plants.
2. However, the reinforcement is influenced by experience during the early adult period. The wasps showed increased flight response rates to non-natal bean plants infested by host aphids when they had been maintained on natal wheat plants during the period. On the other hand, they did not show the increase when they had been maintained without plants.
3. The influence of early adult experience can be mediated by later olfactory learning over the different sensory modalities. *A. gifuensis* repelled olfactory stimuli of host-infestation in non-natal bean habitats, but the repellency did not shown when they had been maintained on the natal wheat plants during the early adult period.
4. Experiences in the wasps that arrived at the noble habitat plants adaptively changed their olfactory responses. Overnight exposure to the non-natal bean plants induced olfactory preference for the natal wheat plants to the unrewarded non-natal bean plants, and indirectly induced olfactory responses to host-infestations in both habitats. The results suggested that increase of host-location efficiency in the new habitat and recovery of host foraging in the natal habitat.

The further investigations are needed to solve the mechanistic details of the indirect behavioral changes and to find possibilities to improve habitat management protocols in actual agricultural field.