

Title	サツマシロアリにおけるカースト比率調節機構
Sub Title	Regulatory mechanism of caste ratio in <i>Glyptotermes satsumensis</i>
Author	林, 良信(Hayashi, Yoshinobu)
Publisher	慶應義塾大学
Publication year	2019
Jtitle	学事振興資金研究成果実績報告書 (2018.)
JaLC DOI	
Abstract	<p>社会性昆虫とよばれるシロアリは女王・王アリ（生殖虫）や働きアリといったカーストが分業をする。この分業によりシロアリの社会は非常に高い生産性を実現している。この生産性を生み出すためには、コロニー内のカースト比率は極めて重要であり、シロアリはカースト比率を適切に保つためのシステムを有すると考えられている。特に巣内の生殖虫数は重要であり、厳密に制御されていると考えられる。本研究では、シロアリのカースト比率調節機構を明らかにすることを目的とし、サツマシロアリを研究材料として用い、人工飼育コロニーで生殖虫除去操作をして、新たな生殖虫の出現がどのように制御されているのかを調べた。出現した新たな生殖虫をすぐに除去した実験の結果から、雌雄の生殖虫はほぼ同数で、かつ多数出現することが明らかになった。このことから、雌雄ともに多くの個体が生殖虫に分化することが可能であることが明らかになった。また、出現した新たな生殖虫を除去せずそのままにした実験の結果から、生殖虫不在の状況下では多くの生殖虫が出現するものの、最終的には雌雄1対のみが生き残り、その後は新たな生殖虫が分化しないことが明らかになった。この結果から、サツマシロアリでは、最終的に生き残った1対の雌雄のみにより新生殖虫の分化が抑制されていることが考えられる。以上のことから、サツマシロアリでは新生殖虫の分化制御が厳密に行われていることが明らかになった。今後は、多数の生殖虫が存在する状況から1対の雌雄に減る過程の観察や、1対の雌雄が定着したあとに起こる新たな生殖虫の分化抑制機構についても研究を進め、より詳細にカースト比率制御機構を解明していく。</p> <p>Termites, one of the major social insect groups, have division of labor system among castes, such as queen/king (reproductives) and workers. With the division of labor, the termite society achieves extremely high productivity. In order to produce the high productivity, caste ratio in the colony is very important, and termites are thus considered to have a system for keeping an optimum caste ratio. In particular, the number of reproductives in the nest is important and considered to be strictly regulated. In this study, to clarify the regulation mechanism of caste ratio, I examined number of reproductives that newly differentiate from workers in artificial experimental colonies without reproductives in the termite <i>Glyptotermes satsumensis</i>. From the result of a rearing experiment in which the newly-differentiated reproductives were immediately removed after the differentiation, it was revealed that male and female reproductives appeared in approximately the same number and in large numbers. This indicates that many individuals have the ability to differentiate into reproductives in both sexes. From the result of another rearing experiment in which newly-differentiated reproductives were left in the colonies, it became clear that, although many reproductives appeared newly under the absence of reproductives, only one pair of male and female reproductives survived eventually and further differentiation of reproductives did not occur after the settlement of the reproductive pair in the colony. These results suggests that differentiation of new reproductives from workers was strictly regulated in <i>G. satsumensis</i>. Further experiments that reveal the mechanism that reduce the number of coexisting newly-differentiated reproductives to one pair of male and female reproductives, and the mechanism of suppressing the differentiation of new reproductives that occur after a pair of males and females become established will be required to elucidate the regulatory mechanism of caste ratio.</p>
Notes	
Genre	Research Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=2018000005-20180253

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

研究代表者	所属	法学部	職名	助教(有期)(自然科学)	補助額	300 (A) 千円
	氏名	林 良信	氏名(英語)	Yoshinobu Hayashi		
研究課題(日本語)						
サツマシロアリにおけるカースト比率調節機構						
研究課題(英訳)						
Regulatory mechanism of caste ratio in <i>Glyptotermes satsumensis</i>						
1. 研究成果実績の概要						
<p>社会性昆虫とよばれるシロアリは女王・王アリ(生殖虫)や働きアリといったカーストが分業をする。この分業によりシロアリの社会は非常に高い生産性を実現している。この生産性を生み出すためには、コロニー内のカースト比率は極めて重要であり、シロアリはカースト比率を適切に保つためのシステムを有すると考えられている。特に巣内の生殖虫数は重要であり、厳密に制御されていると考えられる。本研究では、シロアリのカースト比率調節機構を明らかにすることを目的とし、サツマシロア리를研究材料として用い、人工飼育コロニーで生殖虫除去操作をして、新たな生殖虫の出現がどのように制御されているのかを調べた。出現した新たな生殖虫をすぐに除去した実験の結果から、雌雄の生殖虫はほぼ同数で、かつ多数出現することが明らかになった。このことから、雌雄ともに多くの個体が生殖虫に分化することが可能であることが明らかになった。また、出現した新たな生殖虫を除去せずそのままにした実験の結果から、生殖虫不在の状況下では多くの生殖虫が出現するものの、最終的には雌雄1対のみが生き残り、その後は新たな生殖虫が分化しないことが明らかになった。この結果から、サツマシロアリでは、最終的に生き残った1対の雌雄のみにより新生殖虫の分化が抑制されていることが考えられる。以上のことから、サツマシロアリでは新生殖虫の分化制御が厳密に行われていることが明らかになった。今後は、多数の生殖虫が存在する状況から1対の雌雄に減る過程の観察や、1対の雌雄が定着したあとに起こる新たな生殖虫の分化抑制機構についても研究を進め、より詳細にカースト比率制御機構を解明していく。</p>						
2. 研究成果実績の概要(英訳)						
<p>Termites, one of the major social insect groups, have division of labor system among castes, such as queen/king (reproductives) and workers. With the division of labor, the termite society achieves extremely high productivity. In order to produce the high productivity, caste ratio in the colony is very important, and termites are thus considered to have a system for keeping an optimum caste ratio. In particular, the number of reproductives in the nest is important and considered to be strictly regulated. In this study, to clarify the regulation mechanism of caste ratio, I examined number of reproductives that newly differentiate from workers in artificial experimental colonies without reproductives in the termite <i>Glyptotermes satsumensis</i>. From the result of a rearing experiment in which the newly-differentiated reproductives were immediately removed after the differentiation, it was revealed that male and female reproductives appeared in approximately the same number and in large numbers. This indicates that many individuals have the ability to differentiate into reproductives in both sexes. From the result of another rearing experiment in which newly-differentiated reproductives were left in the colonies, it became clear that, although many reproductives appeared newly under the absence of reproductives, only one pair of male and female reproductives survived eventually and further differentiation of reproductives did not occur after the settlement of the reproductive pair in the colony. These results suggest that differentiation of new reproductives from workers was strictly regulated in <i>G. satsumensis</i>. Further experiments that reveal the mechanism that reduce the number of coexisting newly-differentiated reproductives to one pair of male and female reproductives, and the mechanism of suppressing the differentiation of new reproductives that occur after a pair of males and females become established will be required to elucidate the regulatory mechanism of caste ratio.</p>						
3. 本研究課題に関する発表						
発表者氏名 (著者・講演者)	発表課題名 (著書名・演題)	発表学術誌名 (著書発行所・講演学会)	学術誌発行年月 (著書発行年月・講演年月)			