PRESS RELEASE (2016/2/17)

北海道大学
HOKKAIDO UNIVERSITY

北海道大学総務企画部広報課
〒060-0808 札幌市北区北 8 条西 5 丁目
TEL 011-706-2610　FAX 011-706-2092
E-mail: kouhou@jimu.hokudai.ac.jp
URL: http://www.hokudai.ac.jp

働かないアリはコロニーの長期的存続に必須であることが判明

研究成果のポイント

・アリのコロニーに存在する働かないアリは，他のアリが疲れて働けないときに仕事を代わりに行う。
・普段働かないアリは常に誰かがこなさなければならない仕事を，他のアリが疲れて働けないときにこなす。
・従って，組織の長期的存続を確保するためには，短期的効率を下げる一見ムダな働かないアリをある程度確保しておくことが必要になる。

研究成果の概要

アリのコロニーにはほとんど働かないアリが常に存在しますが，これらのアリは他のアリが働かないときには働きます。短期的効率を下げる，一見ムダな働かないアリはなぜ存在するのでしょうか。コロニーには常に誰かがこなしていないと全体が致命的なダメージを受ける仕事があり，他のアリが疲れて働けないときに，疲れていない働かないアリが仕事を交代でやることにより，コロニーの致命的な被害を防ぐことができます。よって，コロニーの長期的存続を保証するためには，常に働かないアリを常駐させることが必要となります。シミュレーションでは，働かないアリを持つコロニーの方が長続きすることが示されました。また，実際のアリのコロニーでも，働くアリが休んでいるときに，普段働かないアリが働いていることが示されました。

論文発表の概要

研究論文名：Lazy workers are necessary for long-term sustainability in insect societies
（働かないワーカーは社会性昆虫のコロニーの長期的存続に必須である）
著者：長谷川英祐，石井康規，多田紘一郎，小林和也（北海道大学大学院農学研究院動物生態学研究室），吉村　仁（静岡大学創造科学技術大学院工学領域）
公表雑誌：Scientific Reports
公表日：日本時間（現地時間）2016 年 2 月 16 日（火）午後 7 時　（英国時間 2016 年 2 月 16 日（火）午前 10 時）　（オンライン公開）

研究成果の概要

（背景）

社会性昆虫のコロニーにはほとんど働かないワーカーが常に２～３割存在しますが，これらはコロニーの短期的な生産効率を下げるため，短期的効率を高める自然選択の存在下でなぜいるのかは大きな謎でした。

（研究手法）

普段働かないワーカーが，他の全てのワーカーが疲れて働けないときに代わりに働くというシステムと，全員が一斉に働くというシステムを，疲労の存在下でどちらが長く存続するかを比較しました。また，実際のコロニーで，よく働いているアリが休んでいるときに，普段働かないアリが働くかどうかを調べました。

（研究成果）

疲労が存在しないときには，２つのシステムの存続時間に差はありませんでしたが，疲労が存在すると，働かないワーカーがいるシステムの方が長続きしました。こうなるのは，普段働くワーカーが疲れて働けなくなるときに，疲れていない普段働かないワーカーが，誰かがこなしていないとコロニー全体が致命的なダメージを受ける仕事を代わりにこなすことで，危機的な瞬間を逃れることができるからだということが示されました。実際のコロニーでも，普段働かないアリは，働くアリが休んでいるときに働いていることが示され，社会性昆虫の持つ働かないワーカーをあえて常駐させるような非効率的なシステムが，コロニーの長期的存続には欠かせないものであることが判明しました。

（今後への期待）

社会性昆虫に限らず，人間の組織を含め，組織の短期的効率を求めすぎると大きなダメージを受けることがあることから，組織運営全般に関して，長期的存続の観点を含めた上で考えていくことの重要性が示されました。

お問い合わせ先

所属・職・氏名：北海道大学大学院農学研究院　准教授　長谷川　英祐（はせがわ　えいすけ）
TEL：011-706-3690　FAX：011-706-2494　E-mail：ehase@res.agr.hokudai.ac.jp
ホームページ： http://www.agr.hokudai.ac.jp/ecosys/ecolgy/aml.htm