

## 【業績名】

# シロアリと卵擬態菌核菌の相互作用の解明とそのシロアリ駆除技術への応用

## 1. 受賞者

○氏名（年齢）： 松浦 健二（33歳）

○所属： 国立大学法人 岡山大学大学院環境学研究科 助教

〒700-8530 岡山市津島中1-1-1

TEL: 086-251-8379



略歴：平成14年京都大学大学院農学研究科博士後期課程を在学期間短縮特例にて修了、学位取得。ハーバード大学博士研究員を経て、平成16年より現職。博士（農学）

## 2. 業績の概要

### 主な業績

シロアリは被害の甚大さと予防、駆除の困難さの点で見れば、人類にとって最も厄介な害虫の一つである。加害された木材の外側から大量に薬剤を投入して殺虫する従来の駆除法は、シックハウス症候群などの健康被害や環境汚染につながる上、コストも大きい。シロアリは営巣する木材自体を摂食するため、毒餌を用いた従来の手法にも限界が指摘されている。

高度な社会性昆虫であるシロアリを最も効率的に駆除する方法は、その社会性を逆に利用することである。シロアリの職蟻は女王の産んだ卵を育室に運搬して世話をする。本研究では、シロアリの卵に物理的、化学的に擬態して巣の中に生息する菌核菌を発見し、この巧みな卵擬態メカニズムの解明に基づき、擬似卵を用いてシロアリ自ら殺虫活性物質を巣内の生殖中枢へ運搬させる技術を発明した。また、世界で初めてシロアリの卵認識フェロモンの同定にも成功した。

卵運搬を利用した駆除法は、シロアリ自らに殺虫剤を生殖中枢へと運搬させるため、微量の薬剤できわめて効果的にコロニーの中枢を破壊でき、駆除コストも大幅に削減できる。既存の駆除法よりも格段に効率的にコロニーを駆除でき、安全かつ経済的であるため、世界のシロアリ駆除技術を刷新すると考えられる。

低コストで健康や環境にも配慮したシロアリ駆除が求められている現在、シロアリの社会行動を賢く利用した本技術は、まさにそのニーズを満たす画期的な駆除技術である。

### 主要論文・特許

- ・「Termite-egg mimicry by a sclerotium-forming fungus」  
Proc. R. Soc. Lond. B vol.273, p.1203-1209, 2006
- ・「Symbiosis of a termite and a sclerotium-forming fungus: Sclerotia mimic termite eggs」Ecol. Res. vol.15, p.405-414, 2000

## 3. 受賞評価のポイント

シロアリの卵に擬態して巣の中に共生する菌核菌を世界で初めて発見し、シロアリの卵保護本能を利用したシロアリ駆除技術を開発した。菌核菌の擬態を発見した観察眼、シロアリの駆除にシロアリの本能を利用しようという独創性、そして社会に役立つ成果に纏め上げる行動力が高く評価された。

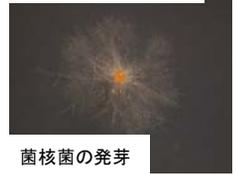
# 受賞業績のイメージ

## シロアリ駆除は、なぜ困難か

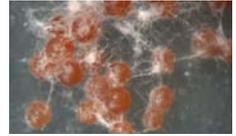
1. 木材の中という閉鎖空間に棲んでいるため、外から薬剤を浸透させるのが困難。
2. 社会性を営むシロアリは、コロニーの一部でも残存すると、移動して被害を拡大させる。
3. 生息する木材自体を食べて生活しているため、毒餌剤の導入が非効果的。

シロアリ卵に擬態して巣内に生息する卵擬態菌核菌

褐色の球体が卵擬態菌核、透明な俵型のはシロアリの卵



菌核菌の発芽



培地上で生育する菌核菌

卵運搬本能を利用して殺虫剤を巣の中核へ運搬させることが可能！

高度な社会性昆虫の「社会行動を逆に利用する発想」

+

最新医療技術「ドラッグデリバリーシステムの発想」

↓

環境配慮型の画期的なシロアリ駆除技術



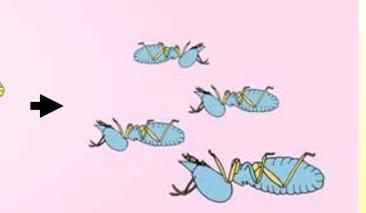
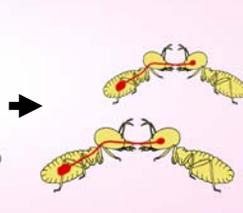
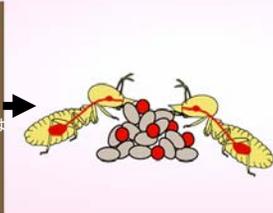
職蟻によって運搬された擬似卵で埋め尽くされたヤマトシロアリの巣内の育室

1. 擬似卵の運搬

2. 殺虫活性成分の摂取

3. 薬剤の拡散

4. 遅効性殺虫剤の作用



シロアリは卵認識物質でコーティングされた擬似卵を卵として認識し、生殖中枢に運搬して世話をする習性をもつ。

働蟻は毎日、卵の表面を舐めてグルーミングを行う。この高頻度のグルーミングにより、殺虫活性物質が職蟻の体内に取り込まれる。

栄養交換による食物の移動速度は速く、最初にコロニーのメンバーの10%がもっていた食物は約35時間でコロニー全体に行き渡る。

ターゲットのコロニーのみを最小限の薬剤で駆除するため、周辺環境や生態系への影響がほとんどない。



## 本技術の特性



擬似卵は巣の生殖中枢に運搬され、グルーミングと栄養交換を通じてコロニー全体に殺虫活性物質を行き渡らせるため、きわめて効果的にコロニー全体を破壊できる。

卵運搬を利用して、シロアリ自らが殺虫活性物質を生殖中枢に運搬させるため、最も効果的に駆除することができる。コロニーの一部が残存することもなく、被害箇所を拡大させる危険性がない。

駆除のターゲットに確実に薬剤が運搬されるため、使用する薬剤は微量でよく、シックハウス症候群等の健康被害や、環境汚染を引き起こす問題もない。

シロアリの生態学から生まれた本技術は、ターゲットのコロニーだけを確実に破壊するため、シロアリの個体群全体への影響や生態系の攪乱もない。

シロアリ自身が薬剤を巣内に運搬し、拡散させるので、駆除に要する労働コストを大幅に省くことができる。安全性も高いため、家庭レベルでの駆除も可能になる。