

論文の内容の要旨

論文題目

Studies on the population genetics of several species of termites (Isoptera : Termitidae) of the genus *Nasutitermes* in East Asia and in Central and South America.

(東アジアと中南米におけるテングシロアリ属の数種に関する集団遺伝学的研究)

氏名 ガルシア・アルカラス・フリオ

シロアリ類は社会性の昆虫であり、一般的に、有翅虫の分散能力は低く、数百メートルしか飛ぶことが出来ないと考えられてきた。本研究の目標はこのようなシロアリ類の個体群内で遺伝的多様性を測定し、個体群間の遺伝的な違いがあるかどうかを調べ、集団構造があるかないかを調べることである。生物群の分散能力と個体群内血縁度は、遺伝学的マーカーにより間接的に測定することができるが、本研究において、Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP) を用いて、断片された各個体群の集団内の遺伝的多様性および、集団構造、集団間遺伝拡散の推定を試みた。サンプルは八重山諸島、台湾、ブラジルのサバンナとグアテマラの、4ヶ所で採取された。集団構造の測定には、Nei's の G_{st} を用いた。集団構造においては、subpopulation の間に遺伝子拡散が少なければ、対立遺伝子頻度の違いが大きくなる。Substructure の程度は G_{st} 指数ではかることができ、指数は高ければ高いほど、大きな substructure を表す。また G_{st} により、集団間の遺伝子拡散を推測できる。八重山諸島と台湾の場合、タカサゴシロアリ *Nasutitermes takasagoensis* を対象とした。シロアリ個体は、八重山諸島における7つの島と台湾から合計90個の巣から採集した。遺伝的な

違いの場合、二つのスケールで調べた。ひとつは小地域スケールで、もうひとつは島間スケールである。小地域スケールに関しては、西表島の、比較的狭い範囲の中で、23個のサンプルを採取し、巣間の距離を測った。巣間の距離は1 mから800 m以上である。そのサンプルの中で遺伝的な違いと距離には相関があるかどうかをマンテルテストで調べた。島間スケールの場合、島間の距離を測り、遺伝距離と相関があるかないかを調べた。その結果、3つのプライマーセットにより、155個のバンドが検出され、そのうち、78個(50%)のバンドには多型が見られた。遺伝的距離と地理的距離にはきれいな傾向は見られなく、相関も低かった。しかし、島間スケールにおいては遺伝的距離と地理的距離に連関傾向が見られた。遺伝距離、 G_{st} や遺伝拡散を推定したところ、個体群内の遺伝的多様性や、 G_{st} の値は比較的到低く、個体群間の遺伝拡散が高いことが明らかになった。さらに、各島間の距離と個体群間の遺伝距離にはある程度の相関が見られた。以上の結果、有翅虫の分散能力はこれまで考えられたレベルより高い可能性があり、または、これらの島の個体群が少数の共通の祖先個体群から形成された可能性を示唆するものと考察された。

ブラジルの場合、*N. coxipoensis*を対象にして、二ヶ所で採取を行った。一ヶ所はブラジリアの周辺の断片化されていないサバンナで、もう一ヶ所はブラジルの東部の Rondônia に存在している断片化されているサバンナである。

そこで、それぞれの断片においてシロアリの遺伝的な違いが見られるかを調べることを目的とした。Rondôniaには古くからのサバンナの断片があり、その周囲に森林が存在している。3つのプライマーセットにより、269個のバンドが検出され、そのうち、204個(75%)のバンドに多型が見られた。断片間の遺伝的多様性と分化の程度を調べて、ブラジリアの断片化されていない個体群と比較した。以上の結果、遺伝的多様性は断片の大きさに関係がないことが分かった。そして、断片化はシロアリの集団内遺伝的多様性には大きな影響を与えないと考えられた。

中米のグアテマラで対象とした種類は、*N. nigriceps*と*N. corniger*である。このサンプルを用いて、巣間の遺伝的な距離を測定した。遺伝的な違いは、短距離と長距離の二つのスケールで調べた。短距離スケールでは、数メートル内における巣間の遺伝距離を測定し、長距離スケールでは数キロメートル内における巣間の遺伝距離を測定した。短距離スケールでは、*N. corniger*を対象にし、13個の巣からサンプルを採集し、長距離スケールでは、*N. nigriceps*の15個の巣からサンプルを採集された。*N. nigriceps*の場合3つのプライマーセットによ

り、181個のバンドが検出され、そのうち、26個(14%)のバンドには多型が見られた。*N. corniger*の場合は3つのプライマーセットにより、199個のバンドが検出され、そのうち、39個(19%)のバンドには多型が見られた。両方のスケールでは、遺伝距離と地理的距離の間には相関は見られなかった。この結果により、シロアリの分散能力は数kmを超えると考えられる。

以上の結果により、生息地の断片化がシロアリの集団内の遺伝的多様性に大きな影響を与えてはいないと考えられ、有翅虫の分散能力はこれまで考えられたレベルより高い可能性があると考えられる。