

南西諸島のアリ相： 生物的多様性の維持を目指して

寺山 守

はじめに

南西諸島は、日本の南西端北緯24度から36度に位置し、全長約1,300kmの間に大小200もの島々が弧状に連なっている。これらの地域は、気候区分上亜熱帯に属し、亜熱帯降雨林が見られ、そこには東南アジア系の動物が多く生息している。また、同時に、中国大陸や日本本土の生物相とも関わりを持っている。さらに、これらの島々は地史的にも複雑で、それぞれの島で特有の動物相を持つことや、本地域に固有の種や亜種が非常に多いことも良く知られており、生態学的にも生物地理学的にも実に興味深い地域である。陸上のみならず海洋においても、例えば本地域のサンゴ礁の美しさや規模は世界に誇るべきものであるなど、重要な地域である。

しかしながら、これらの自然環境は現在急速に失われつつあり、早急に入念な自然保護計画を打ち立て、実行する必要があるだろう。ただし、本地域を含めて日本のように、人口密度が高く、経済活動の活発な地域では、自然保護を推進する際に、当然、地域の社会的、経済的条件などを十分に考慮しなければならず、自然環境の保全と人間の生活環境との関係に調和を保つ手だてが必要であろう。

生物的多様性と自然保護

今までの自然保護は、特徴的な野生生物を保全することに力が注がれてきた。これに対して、近年、生息するさまざまな生物種が織りなす複雑で均整の取れた生態系全体を保全して行くこと、換言すれば生物的多様性を維持することで自然環境を保全して行くことの重要性が指摘されるようになってきた。なぜならば、生態系は複雑な食物網で示されるように、生物が相互に関連しあって成立しており、さらには生物を取り巻くさまざまな無機的要因も関与することか

ら、特定の生物種のみに着目して保護を目指すのではなく、自然環境全体を見すえての保全が必要であると思われるからである。しかしながら、多様性の実態について私達の知るところはまだあまりにもわずかである。南西諸島においても、本地域が東洋のガラパゴスなどと称されつつも未調査部分は実に多い。それゆえ、まずはその実態を解明することが現段階での課題となろう。その実態すら解らずにその機構を理解し、保全計画が立てられようはずがないからである。今回、南西諸島の自然林が本来持つ多様性をアリ群集を用いて測定し、伐採や道路建設などの人間活動が林内の生物群集や多様性にどう影響するかを調査したので、その結果について述べたい。

アリ類の概要

アリは今日、世界で11亜科297属約8,800種が記載されており、日本からは8亜科62属247種が知られている。ほとんどの種が社会生活を営むと同時に、地上のさまざまな環境へ適応し、さまざまな餌資源の利用に成功したグループといえる。

生態学的には、種数や個体数の豊富さ、そして種組成の多様さから、その地域の生物相の豊富さ、多様さをアリ類で代表させることが可能である。なぜならば、アリは現存量が大きく食性の範囲が広いことから、広範に、かつ高い影響度をもって生態系の食物網に関与しており、かつ、環境や地域の生物群集の変化に反応しやすいからである。またアリは、巣を作り定住することから調査地域での定着の存否の確認が容易であり、さらに年間を通じて調査が可能であることから、群集レベルでの環境評価に関する調査に適した動物の一つである。

種多様性

今回、南西諸島の自然林8カ所（石垣島、西表島、沖縄本島、徳之島）でアリ類の種多様性を測定した。調査方法は各調査地域において、そこに生息するアリの種数と巣数の関係を調べ、その結果を多様度示数を用いて種多様度を算出した。巣数は各調査地域につき50以上を採集した。また、解析に用いた多様度示数はShannon-Wiener関数 (H')、Simpsonの多様度示数 (d')、Fisherの多様度示数 (α) である。この結果を日本の暖帯照葉樹林、温帯夏緑樹林、亜寒帯針葉樹林のものと比較すると、使用した3つの多様度示数すべてで他の地域よりも本地域の多様性が、統計的に有意に高いことが判明した（図1）。

次に南西諸島における巣密度と種密度（1 m²当りの巣数、種数）を自然林5カ所（西表島、沖縄本島、徳之島）で測定した。その結果、巣密度で5.5～9.5

m²、種密度で4.0~6.0種/m²という数値が得られた。それらの値は日本の暖帯照葉樹林とは統計的な有意差は認められなかったが、温帯夏緑樹林、亜寒帯針葉樹林と比べると明らかに高い値であった（図2）。

以上の結果から、南西諸島の自然林は、日本の他地域の自然林よりも高い多様性をもっていると言えよう。また、これらの多様性や密度は、南西諸島の自然林での平均的な値であり、人為的影響が加わり自然環境が変化した際に、その変化の程度を読み取る時の基準となる数値になるであろう。

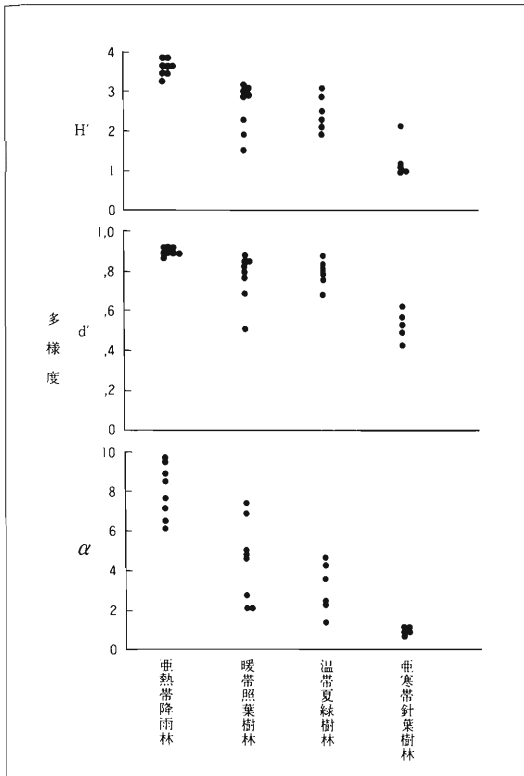


図1 日本の各自然林におけるアリの種多様性

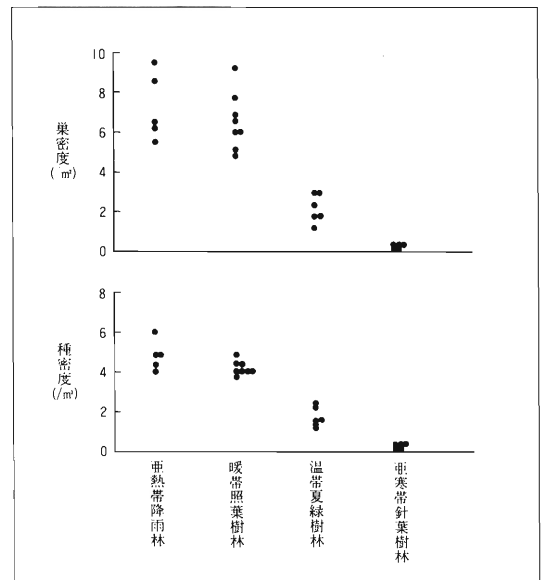


図2 日本の各自然林におけるアリの種密度および巣密度となる

人間活動によるアリの群集構造の変化

沖縄本島の北部地域（国頭村）で、自然林と人為的影響の加わった二次林や伐採地の合計12カ所でアリ類の種組成の調査を行った。その結果、調査地点ごとの種類にはばらつきがあり、特定の傾向は見られなかった。しかし、各調査地点で広域分布種が占める割合を比較すると、草地や伐採林のような開けた環境では高く、自然林では低く、二次林ではその中間的傾向を示すことが判明した（図3）。南方から侵入したと考えられるこれらの広域分布種は、開けた環境に侵入しやすい性質をもっている。今回の調査結果から、人為的攪乱度の高い環境ほど、このような種の侵入を受け、土着種と置き替わっていることが示唆された。

同様な結果は、伊豆諸島の式根島における調査でも示されている。つまり、森林の面積が減少すると、森林内を生活の場としている森林性の種が減少するとともに、裸地や草地等の森林の周辺部に本来生息する種の侵入を受け易くなることが示されている。

以上のことから、自然環境を保護する際には、保護すべき場所のみならず、その周辺域の環境や生物群の特性にも注意を払うべきであることを示している。また森林面積を縮小させることや伐採などによって、本来生活を異にする種の侵入が見られ、それらの種の侵入によって森林内の生態系が影響を受け、変化をきたすであろうことが推定された。

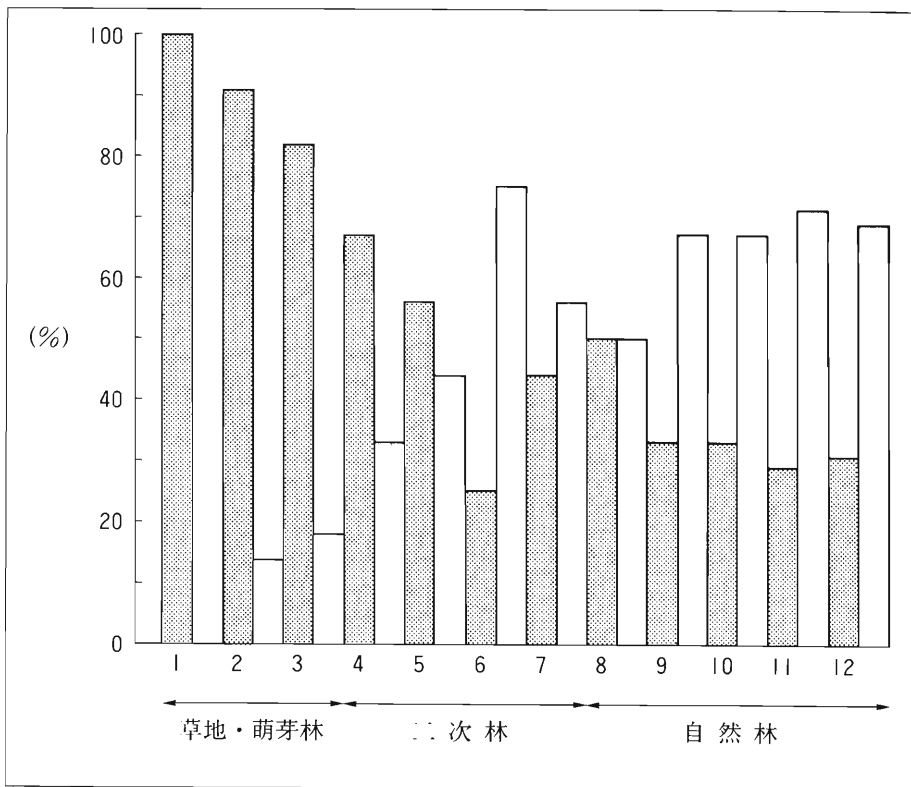


図3 沖縄本島北部の各環境でのアリにおける広域分布種の割合
 ■：広域分布種（東洋区全域もしくは汎熱帯・亜熱帯）
 □：その他の種

おわりに

今回の研究から、南西諸島での日本の他地域と比較した際の多様性の程度が明らかになり、本地域の自然林が豊富な、あるいは多様性に富んだアリ相を維持していることが判明した。このことは、アリのみならず他の生物群に関しても同様であろうことは想像に難くない。しかし、これらの自然林に伐採や道路建設などによる人為的影響が加わると、本諸島固有種が多い森林性の種を減少させるのみならず、周辺域の種を侵入させやすくすることにより、生態系がさらに攪乱を受けるであろうことも判明した。

自然保護区を設定する際に、生物学の領域で最も問題になるのは、保護区の最適な形態に関してであろう。しかしながら、これについての実証的な研究は少なく、早急に解決すべき課題も多い。例えば、自然保護区を設定する際に、種の保存の点で、総面積が等しいならば単一の大保護区が好適か、あるいは複数の小保護区に分割した方が好適かという問題、正円に近い形状の方が種を保護しやすいという見解の妥当性、林縁効果のおよぼす程度など、自然保護区を設定する際の非常に重要な問題を解決して行かなければならない。

今回の調査結果から導き出せる結論は、自然保護計画の中で、保護区を設定する際は、保護区の面積を可能な限り大きく設定すると同時に、保護区内の生物群集の安定性を保つために、その周辺域をも保護区への緩衝地帯として組み入れて考慮するべきだということである。