



オーストラリアの草原の野火跡に林立するシロアリの巣。

2013年度第1回例会では、アリ、アリガタバチの研究者として著名な寺山 守さんにご講演（招待講演）いただきました。ご自身の研究者として、虫屋としての足跡を研究成果を交えてお話いただき、後半は、世間を騒がせているアルゼンチンアリの習性と防除、アカカミアリの激烈な刺傷例などの刺激的内容でした（後半は、大部分割愛させていただきました）。ところで、後日のことですが、はじめにご紹介いただいた同氏が総合監修されたポプラ社の昆虫図鑑は、私も思わず子供用(?)として購入してしまいました。(吉田)

井底之蛙，見到大海？

寺山 守

(東京大学農学部)



寺山 守さん

私は、アリの研究者として紹介されることが多いが、アリガタバチの分類で博士号をとった。少年時代は、虫を採るのに夢中になり日暮れに帰宅するような昆虫少年だった。最近は採集に出ることは少なくなり、外国産の昆虫を見るのが楽しみになっている。例えば、世界最大のゴキブリ（下図右）で、カブトムシと比較すれば巨大さがよくわかると思う。ただし図のカブトムシは矮小型であることは皆さんならわかると思うが…。フクロウもコレクションしている。青木淳一さんや長谷川真理子さんもフクロウには目が無いらしい。それに対してカエルのコレクションはライバルが余りないようだ。500種くらいはある。

昨年の11月に『ポプラディア大図鑑 WONDA 昆虫』* という図鑑が出版された（下図左）。この図鑑は、私が総合監修したので少し紹介したい。まず、1,800種が掲載されているが値段が安い(2,100円)。「子どもたちだけでなく、大人でも楽しめるものを」がコンセプトなので、図鑑らしい図鑑がよいと思い、掲載種数を多くした。種々のマイナーグループを含めると同時に、カゲロウ、カワゲラ、ヘビトンボ、シリアゲムシは種レベルで日本産すべてを網羅している。図は深度合成された画像を使用しているので、標本よりも綺麗なほどである。そのように、見えない所に手間がかかっており、他の図鑑に負けていないと思う。他にも、公表し



◀寺山さん監修の『ポプラディア大図鑑 WONDA 昆虫』。

*寺山守(監修), 2012. ポプラディア大図鑑 WONDA 昆虫. 252 pp., ポプラ社, 東京.

世界最大のゴキブリ(左)と日本産のカブトムシ♂(右)。(本文参照) ▶



ていない隠れキャラと言うか、隠しキャラも備えており、カトカラは日本産全種、アミメカゲロウ目は科レベルで全種、ブータンシボリアゲハも載っている。また、近年の分類体系を大幅に取り入れているのも特徴だ。チャタテムシ目とシラミ目の統合については、互いの形態は大きく異なるが、寄生生活により特殊化したものが従来のシラミ目の昆虫で、それらがチャタテムシ目のいくつかのグループから独立に進化したということが分子系統分析から疑いない。そこで新たに目の和名としてカジリムシ目を提唱した—これはオシリカジリムシを連想させ、結構話題になっているらしい。もうひとつはシロアリで、ゴキブリ目と統合されている。ゴキブリ目の中の社会生活をするものがシロアリという訳である。

高校生くらいから家族棲や社会生活をするムシに興味を湧いてきた。アリへの興味もこの延長線上にある。オーストラリアの草原ではよく野火が発生し、跡にシロアリの巣だけが残る(タイトルバックの写真参照)。もの凄い数で、これを見ただけでも社会性昆虫が生態系の中で大きな役割を担っているということが理解できるだろう。

アリの生物地理学

島を単位にして生物群集を考えていく研究分野に興味を持って、最初は日本の島々のアリ相を調べた(図1)。どんなことが解ったかという、生態学では面積-種数関係がよく言われるが、日本の島々にもやはりこれが適用できるようで、大きな島には多様な種が、面積が小さくなれば、それに比して種数が減少する(図2)。ただし、北の島は同面積の南の島より種数が少ないということも確認できた。従って、単純に面積だけがアリの種数を決めていたわけではない。実際には、植物の種数がより強い要因になっている。植物の多様性は、アリにとっては生息場所の多様性に繋がる。しかし、植物の種数も島の面積に比して決まるので、間接的には島の面積、直接的には植物の多様性ということになる。

島の分布リストを使い、アリ相が似ている島どうしを1グループにして比較すると、北海道から九州までは教科書通りになる(図1)。アリの場合は、本州要素が北海道南部まで到達しており、さすがに小笠原諸島は特異である。なぜこういう結果になるかというと、中央部分は南方系(東洋区系)のアリの割合で、他方は北方系(旧北区系)の割合で、これらが本州・四国・九州では両方がミックスされている(図3)。区系的に、それらは旧北区系となっているが、実際には旧北区系・東洋区系が混在している。そうした観点から生物地理区を考えた場合、各地理区の

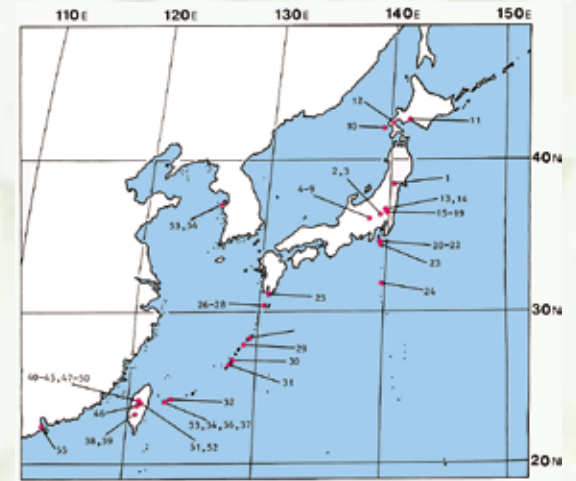


図1. 日本全域調査地点と島のアリ相調査地点(海外含む)。(地点名は略)

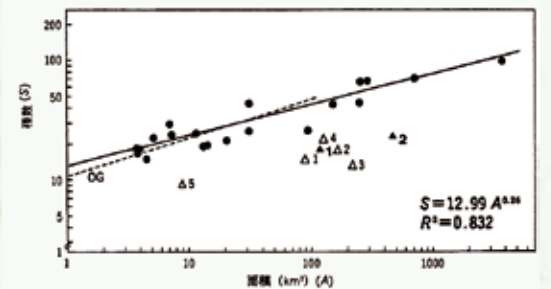


図2. 日本のアリの面積種数関係。OG: 小笠原諸島の回帰線; Δ1: 礼文島; Δ2: 利尻島; Δ3: 色丹島; Δ4: 奥尻島; Δ5: 渡島大島; ▲1: サイパン島; ▲2: グアム島。(寺山, 1999による。)

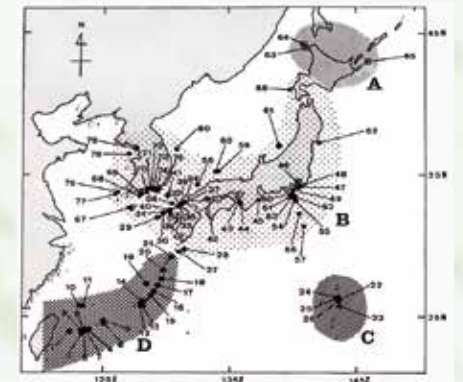


図3. 日本及び周辺地域のアリ相による地域性。

境界は移行地帯として認識すべきだろう。要するに、線で分けるのではなく、広がりのある面で分けるということで、アリの調査結果は端的にそれを示している。日本列島は上記両区の要素が混在する場所で、南北に長いということだけでなく、そのロケーションのもつ意味が大きいと思われる。

東京都のアリ相も調べている。皇居に49種のアリが産するのはなかなか立派で、明治神宮で44

References(p. 17): 寺山守, 1999.

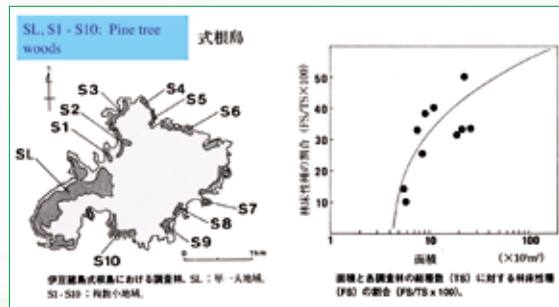


図4. 式根島の調査地と面積と総種数 (TS) に対する林床性種 (FS) の割合。SL: 単一大地域; S1-S10: 複数小地域。

種である。大都市の中でもある程度の面積があれば残ることから、緑地の存在は重要である。一般的に自然保護区は大きい程よいと言われていたが (Diamond, 1975), 「面積が同じなら1エリアより分割した方が多様性が高まる」という説 (Simberloff & Abele, 1976) が発表されて SLOSS 論争と呼ばれる大きな議論になった。これに対して、式根島で両者の関係を調べた (Terayama, 19XX; 図4)。結論的には、面積が小さい島だと森林のみに生息するアリが激減することが解った。単純に種数ということではなく、保護すべき種があることを考えた時、対象となる種が減少するのでは意味がないので、やはり分割はしない方がよいという結論を出した。これは、昆虫では多分最初の反論の筈だが、何故かほとんど引用されない。

次々に発見された同胞種

種レベルで生態学的な研究を行う場合も、当然にも正しい分類が求められる。今、最も興味深いのは同胞種の解明である。同胞種は隠蔽種とも言われ、形態的にはまず互いに区別できないもので日本産のアリにもそれが発見された。

○クロヤマアリ (図5 A-C)

クロヤマアリ (図5 A) はごく普通に居る黒いアリだが、この種に同胞種が存在する。アリの体表には体表炭化水素が付着しており、その構成物質の割

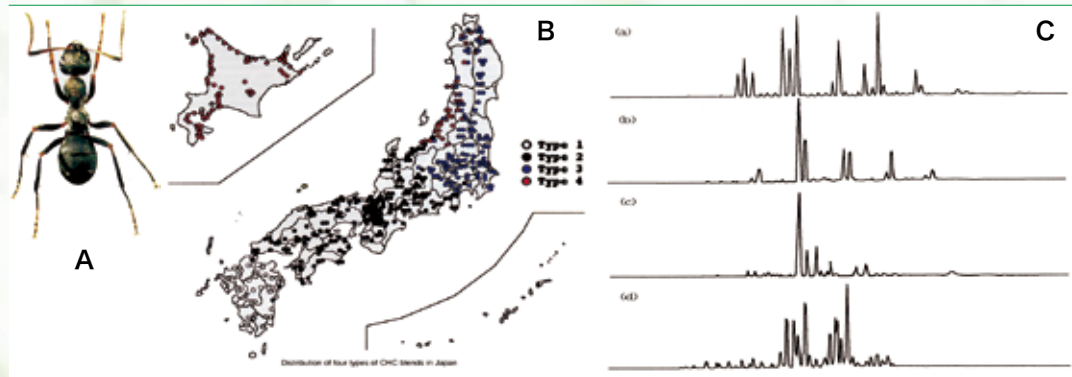


図5. クロヤマアリの同胞種。A: クロヤマアリ; B: 体表炭化水素4タイプの分布; C: 4タイプの体表炭化水素の組成の違い。

合が種や同種であっても巣ごとに異なっていることがわかっていて。日本産クロヤマアリの体表炭化水素を調べたところ、種レベルで4タイプの違いがあるという驚くべき結果が出た。しかし、従来から女王の数や生息場所の選好性などの生態面の違いが知られており、それらの情報を受けて着手したものである。形態的には区別できないが、炭化水素の組成は互いに異なる、北海道から本州の日本海側、東北から関東地方の太平洋側、本州中部から中・四国、そして九州の4タイプである (図5 B-C)。クロヤマアリは Motschulsky が記載したので、基準標本は恐らく北海道産なので、他の3種はシノニムとして扱われていた学名の復活が新種となる。このように同胞種の存在は、チョウにも例がいくつかあるように普通種ほど確率が高いように思われるし、アリに限らず昆虫一般にある現象と思われる。

○ナワヨツボシオオアリ (図6)

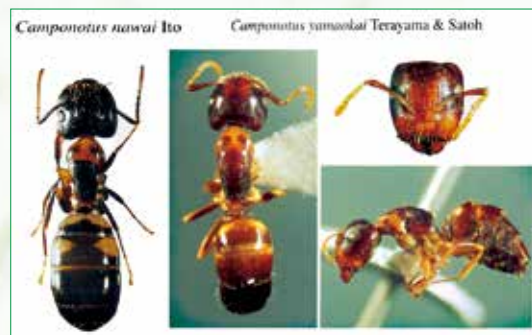


図6. ナワヨツボシオオアリと C. yamaokai Terayama et Satoh.

ナワヨツボシオオアリも生態情報の違いが2種に分割する契機となった (このアリには色彩変異があるので色は決め手にならない)。ひとつの巣の中に女王が多数いるものが知られていたが、女王が1頭しかいないものとは形態的に区別できなかった。しかし、複数の女王をもつものは山側に分布し、そうでないものは海岸沿いの平野部に分布するという違いがあった。さらに前者は、前年秋に女王が羽化し、越冬の後、大体5月に結婚飛行

を行うが、それに対して後者では、春先に女王が羽化し、7月に結婚飛行を行うということが解った。結婚飛行の時期が異なれば、両者の遺伝子交流は考えられず、それらの生態的知見を考慮に入れて再度形態差を探索したところ、微妙ではあるが差異があることが明らかになった。現在では形態でも区別できる。

○オオハリアリ (図7)

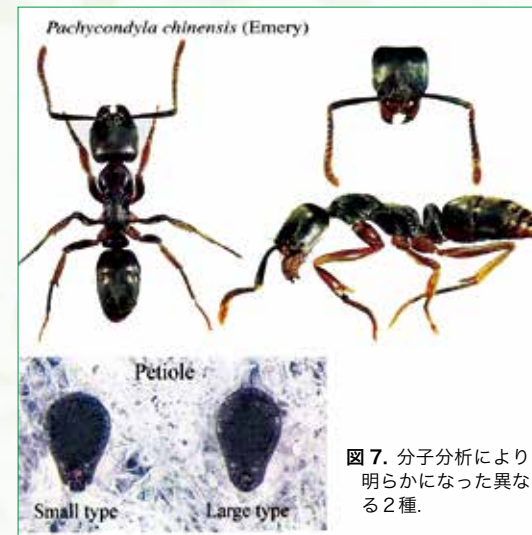


図7. 分子分析により明らかになった異なる2種。

林内にいるオオハリアリは、小型で変だと思っていたが、最近の分子分析で別種であることが解った。この2種は林内と裸地とで住み分けをしていたのである。雄アリでは区別できる。

○ハダカアリ (図8-9)

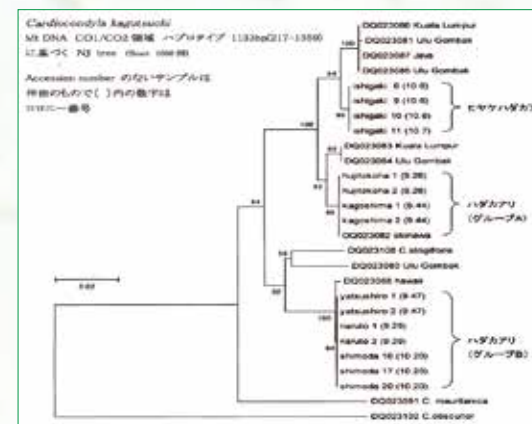


図8. ヒヤケハダカアリ、ハダカアリ<グループA>とハダカアリ<グループB>を含む分岐図。

既に2種に分けた (Terayama, 19XX) が、バイオメトリーが得意な Seifart (19XX) により、計測値に差がないとしてシノニムとされた。しかし、分子分析の結果、別種であることが再確認され、なおかつ2種ではなく3種であることが判明した (図8)。分

References (p. 19): Seifart, Terayama, M., 19XX.

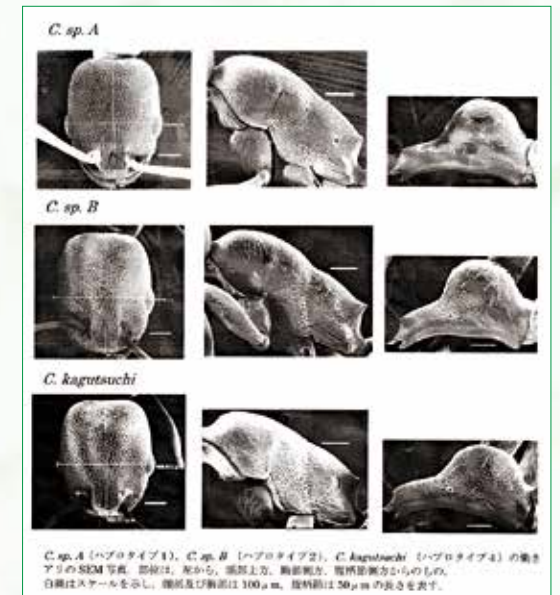


図9. ハダカアリの微妙な形態差を示す電顕写真。

子の結果が出たので、安定的に種差が表れる形態形質を探したところ、微妙な形質状態ではあるがそれぞれに発見できた (図9)。

分類学的研究では、現在まで自らあるいは共著で11新属を設立し、新種372種を発表することができた。

侵略的外来アリの生態及び防除

侵略的外来種ワースト100の中に5種のアリが入っている。その中のアルゼンチンアリの防除を研究中だが、合成道標フェロモンを使うことにより、よい結果が出ている。この類のアリに噛まれると毒性が非常に強いので大変危険である。台湾大学の防除センターを訪れた際、野外で岸本さんが噛まれた。「アレルギーはないから大丈夫」とのことだったが、45分後には発疹が出て病院に搬送することになった (図10; 本人の証言は本誌3頁)。スズメバチが行列を作って歩いていると思わなければならない。台湾では、ファイアーアントの研究機関を既に立



図10. ファイアーアントに噛まれた後の岸本さんの腕 (45分後)。

ち上げているが、日本は侵入が時間の問題とも思えるにもかかわらず腰が重い。

(侵略的外来アリに関する講演の大部分は割愛させていただいた。トランスクリプションと原稿は西川が行い、寺山さんの確認を経たものを掲載した。)

References (p. 18): Diamond, J.M., 1975. The Island Dilemma: Lessons of Modern Biogeographic Studies for the Design of Natural Reserves. *Biological Conservation*, 7: 129-146. Simberloff, D. S. and L. G. Abele, 1976. Island biogeography theory and conservation practice. *Science*, 191: 285-286. Terayama, M., 19XX.