1P205

継続的な人為淘汰下におかれたアズキゾウムシの人口動態の解析

○深野 毅雄³、郡司 幸夫^{1,2} (¹ 神大院・自然・情報メディア、² 神大・理・地球惑星、³ 神大院・理・地球惑星)

通称「ゴキブリホイホイ」という製品がある。誰もが知っているベストセラー製品である。あの製品の購入者は小さな箱一杯に捕獲されたゴキブリ達を見て勝ち誇った気分になり、ごみ箱に投げ捨てるであろう。ところで「ゴキブリホイホイ」を使用してゴキブリの駆除に成功したという話を耳にしたことがあるだろうか？駆除とまではいなくてもゴキブリが本当に減ったと感じたことがおありの方はいらっしゃるでしょうか？さらに、莫大な費用を投じて行われているブルーギルやブラックバスの捕殺やトラップを用いた蚊の大量捕殺、鮭や鮎の稚魚の放流など人為的な淘汰圧が実際の生物の増減にどのような影響を与えているのかについて厳密な検証がなされたことはないし、野外の生物については不可能と思われる。そのため、継続的かつ人為的淘汰圧が生物の個体群動態にどのような影響を与えるかについて調べるためにアズキゾウムシを材料とし、毎世代個体数の50%を除去する群、毎世代個体数の50%に当たる個体を外部から加入させる群、対照群の3群を設定し累代飼育中である。第1世代から第10世代までは生まれてくる個体数は除去群、対照群、加入群の順に有意に多く（つまり「ゴキブリホイホイ」を仕掛けると個体数が増える可能性があるということ）、世代間での個体数の増減の大きさも同順であった。第11世代から第16世代（現在の世代）においては各群において生まれてくる個体数の差は少なくなり、各群間での世代間における個体数の増減の差も小さくなりつつある。また、これらのデータをもとに各群における100世代までの個体数及び内的自然増加率、100万世代までの再生産曲線のシミュレーションをパラメーターと個体数が相互作用するロジスティックモデルにより作成した。

F.Fukano, P-Y.Gunji : Analysis of population dynamics of Adzuki bean weevil under continuous and artificial selection

1P207

ギルド内捕食とカオス

○田辺 久美、難波 利幸（大女大・理・環境理）

食物網の構造と種間相互作用は群集の安定性に重大な影響を及ぼしている。生態学的な相互作用はしばしば非線形であり、その非線形性はときには個体群に非常に複雑な振動をおこすことが知られている。

簡単なロトカ・ヴォルテラモデルは食物網の構造にいくつかの予測をするために用いられてきたが、雑食は考慮されないことが多かった。しかし、最近のGary Polis (1991)による研究は、自然界では雑食は普遍的であることを示している。1978年の先駆的な研究で、PimmとLawtonは雑食をともなった連鎖では、平衡状態が不安定であるか、安定であっても復帰時間が長くなる傾向があることを明らかにし、この意味で雑食は系を不安定化させる効果があることを示している。

ギルド内捕食は雑食の一種で、捕食者が被食者だけでなく、被食者の資源も食べる場合である。Holt (1997) はギルド内捕食をともなったロトカ・ヴォルテラモデルで平衡状態が安定性を失ったときにリミットサイクルが現れることを発見した。一方、McCannとHastings (1997) はII型の機能の反応をともなったギルド内捕食のモデルを考え、ギルド内捕食が安定化要因として働くことを示している。

本講演では、ギルド内捕食をともなった3種のロトカ・ヴォルテラ連鎖を調べ、ギルド内捕食がときにはカオスをひきおこすことを示し、カオスは、ギルド内捕食者が被食者より資源を好むが、資源が被食者よりもえさとして捕食者にとって質が良くないときに現れやすいことを明らかにする。

K.Tanabe and T.Namba : Intraguild predation and chaos

1P206

捕食者の混乱を考慮した捕食者・被食者系の群れの運動

○西村 信一郎（産総研 生命情報科学研究センター）

多くの動物、とくに回遊魚などは群れで行動している。群れの機能の一つに捕食者に対する防衛を挙げることができる。群れによる防衛もさらに色々な手段によってなされる。そのなかで興味深い手段の一つが捕食者を混乱させることである。私は捕食者を混乱させるには、被食者はどのような運動をするべきなのか、捕食者は混乱しないためには、群れに対しどのような位置をとればいいのかを、コンピューターシミュレーションを用いて考察した。捕食者と被食者がゼロサムゲームをしていると仮定し、ミニマックス解をしらべた。ミニマックス解はパラメーターの値によって異なるが、あるパラメーター領域においては、被食者が捕食者を追いかけるという奇妙な解が、ミニマックス戦略になっていることたわかった。これは、被食者にとって捕食者を取り囲んだ方がより効果的に捕食者を混乱させることができるのに対し、捕食者は取り囲まれないよう距離をとろうとしていると解釈すると、この奇妙な解を理解できる。講演では、他のパラメーター領域でどのような解がミニマックス戦略になっているのかも詳しく述べる。

S.I.Nishimura : Group Motion of Predator-Prey Systems with Considering Predator's Confusion

1P208

H一定理の理論—そのI

○大数 卓（京大・理）

ENTROPY FLOW==MASS FLOW
 $S = S(V(n_1, n_2, \dots, n_N))$.
 $\partial S / \partial t = \sum \partial S_v / \partial n_j \partial n_j / \partial t$
 $\partial S_v / \partial n_j = -1 / T_{\mu j n j}$.
 $H = - \sum \mu_j n_j : H = - \int dV \sum \mu_j n_j$.
 H一定理。
 $dH / dt = \sum J_k X_k - kT d / dt (\sum n_j)$.
 $dH / dt = \int dV \sum J_k X_k - kT d / dt (\int dV \sum n_j)$.
 $\delta - H$ 定理。
 $\delta - H = - \sum \delta \mu_j \delta n_j$.
 $\delta - H = - \int dV \sum \delta \mu_j \delta n_j$.
 $d / dt (\delta - H) = \sum \delta J_k \delta X_k - kT d / dt (\sum \delta n_j)$.
 $d / dt (\delta - H) = \int dV \sum \delta J_k \delta X_k - kT d / dt (\int \sum \delta n_j)$.

T.Oyabu : Theory of H-Theorems-I