

=====

S P I D E R東京ゼミ会報 第1号 1985年3月3日

=====

参加者：新海明・佐藤幸子・加藤輝代子・池田博明．会場は市川市のおすなる荘（加藤宅の一室）．

クモの餌捕獲行動の解析について．報告者・新海明．

テレビ番組「わくわく動物ランド」にオオジョウロウグモが登場した回を見ていて「あれっ」と思った人はいぶんいるのではないだろうか．網にふれた音叉をオオジョウロウグモは糸で巻かずに切り離したのである．コガネグモなどは大抵巻くのに、いったい何故こんな結果となったのだろうか．実は造網性クモの餌捕獲行動には「バイト & ラップ」型と「ラップ & バイト」型があり、オオジョウロウグモは典型的な「バイト」先行型だったのである．では、捕獲行動の分析はどのように行われていて、どのような型に分類されているのだろうか．

Lubin, Y.D., 1980, The predatory behavior of Cyrtophora. J. Arachnol. 8: 159-185.

Lubin は4種のスズミグモの餌捕獲行動を調査した．餌の種類の違いによって捕獲行動の順序は変わるか、行動に要する時間は変わるかといった項目を量的に比較検討し、コガネグモ科やジョウロウグモ属、サラグモ科の網特性と比較した．

スズミグモ属のクモは「こしき」にいる．餌は上部迷網にかかって落下する．餌がかかるとクモは糸を引き(jerking), 餌のものがきを促進して、定位する．餌が落下しないときクモは網をゆする(web shaking). 敵の侵入に対して網をゆすることもある．落下した餌にクモは歩脚で触れる．このとき、餌の種類を識別しているのではないか．そして「攻撃 attack」に入る．攻撃法には4型がある．

(1)「wrap / bite」法(wrap / bite / pull out or cut out / free wrap). コオロギやバッタのような危険な餌に対してコガネグモ属のクモは wrap することが知られているが、スズミグモ属では bite 先行も結構見られる．これは水平網が密で強いので、クモを虫の攻撃から守っている為と、虫とクモの間にシートがあり、直接 wrap するのが困難だからであろう．コガネムシは大部分この型で攻撃された．とはいえ、型は単純ではない．wrap してから、シートへ糸を付着させ、短く試しがみをしてから、また wrap するといった様子だ．

(2)「wrap」法(wrap / cut out / free wrap). カメムシは90%この方法で攻撃された．カメムシが有害物質を放出するとクモは攻撃を中断して体を掃除する．ゾウムシも殆どこの方法であった．

(3)「bite / wrap」法(bite / wrap / cut out / free wrap). チョウや蛾、ニクバエの他多くの虫に適用される．鱗粉によって粘性の網から逃れられるので、biting ですばやく捕えたほうが有効である．興味あることに、蜂に擬態した虻を67%、wrapping で捕えた．この虻は羽の振動数も擬態しているのでであろう．バッタやコオロギ等もこの方法による．

(4)「bite」法(bite / pull out or cut out). ショウジョウバエなどはこの方法によった．小型の虫では(3)法の他が使われる．攻撃後、餌をこしきまで運ぶのに上顎を使う場合と糸につけて運ぶ場合がある．スズミグモ属ではオオジョウロウグモや米国産ジョウロウグモで特徴的な「bite & back off」(餌をかんだ後、向きを変えずにそのまま後ずさりしてくる)は見られなかった．ニクバエやショウジョウバエ等は上顎で運ばれた例が多いが他は糸につけて運ばれた例が多い．直し目は必ず糸で運ばれ、コガネグモの一種(Argiope argentata)と異なっていた．

餌は必ずこしきに運んで食べられた．すでに餌を持っているクモに更に虫を与えてもその場に wrap したままにはせず、こしきに持ち帰った．餌捕獲行動をコガネグモ科の他のクモと比較してみると、wrap による捕獲が主要な要素である点で、スズミグモ属はコガネグモ属、オニグモ属、Eriophora に近く、サラグモ科やジョウロウグモ属には遠いと考えられる．

Robinson, M.H., 1969. Predatory behavior of Argiope argentata (Fabricius). Am. zoologist, 9: 161 - 173.

Robinson はコガネグモの一種の餌捕獲行動を調査し、行動を引き起こす要因を分析してシエマを作った．「AT HUB」「PLUCK」「TOUCH」「PALP.」「WRAP」「BITE」の順序や起こる頻度は餌の種類によって変化する．鱗し目はかみつかれるが、その他の昆虫は wrap される．検討した結果、最初に bite される場合は「long bite / wrap」で、最初に wrap される場合は「wrap / short bite」である．鱗し目は網からのすり抜けによる逃走を防止する為、他の昆虫の場合は危険(餌それ自身と天敵による)を少なくする為に捕獲行動を変化させているのであろう．このことは蛾にナイロン・ストッキングをかぶせたり、糸で包まれたコオロギを別の個体の網上で振動させてやることで判明した．重い餌は糸につけて、こしきへ運ぶ．こしきに戻ると糸で包んだ餌をこしきに付けてクモは一回転し、頭を下に向ける．その後、餌を持ち、回転させながら、少しずつかみつく．攻撃法に関しては、Peters のニワオニグモでの研究(1931, 1933)と同様であった．行動を引き起こさない要因についての研

究は十分ではないが、コガネグモの餌捕獲行動は次のように進行する。網の振動でクモは警戒する。続いて振動すれば餌に向かうが、振動しないと糸を引いてみる。餌がクモの体重の 1/100 以下だとクモはそのままくわえて運ぶ。鱗し目の刺激を受けると長くかんでから包むが、その他の場合は包んでから、短時間かむ。糸で包まれている場合にはすぐにかむ。餌の状態によってクモはこしきに戻って待つことがある。ときには餌は拒絶される。その後、ひきはがして、餌が小型の場合(クモの体重の 1 / 2 ~ 1 / 3 以下)は上顎で、大きい場合には糸で、こしきへ運ばれ、こしきで再び wrap され、持ち替えられて食べられる。

立命館中学 3 年の早川君の卒業研究は日本のコガネグモとナガコガネグモの餌捕獲行動を分析したものである。これをみると、Robinson 同様、蛾と蠅は「bite」先行で捕まえられ(よくみると、蠅はかんで運ばれた後に包まれているが、蛾はかんで包まれた後に運ばれている方が多い)、他の昆虫(イナゴ、毛虫、コオロギ、トンボ、カマキリ)は「wrap」先行で捕まえられている。また餌が大きくなるにつれ、「wrap」先行の傾向がある。研究に夏休み中かかったそうである。(Atypus 87 の大会講演要旨参照)

〔コメント〕餌の捕獲行動で系統関係を論議することはできるだろうか。例えば、Lubin は「bite」先行型を原始的な型とみなして論議しているのだが、網をはらないハエトリグモは「bite」しかしない。しかし、コガネグモ科と限って、その中で基準を設定し系統を論議することはむしろ必要なことではないだろうか。餌捕獲行動はその基準のひとつである。進化の方向は理論的には両方向がある。例えば網の糸がだんだん少なくなる方向に進化したということもできれば、同じデータから多くなる方向に進化したと論ずることも可能であろう。どちらが妥当であるかということとはまるところどちらがより自然であるかを検討するしかないであろう。餌の捕獲行動にしろ、行動型に名称を与えて、こまかいこともなおざりにせず、因果関係を探っていくことも必要であろう。餌の捕獲行動から Lubin はスズミグモとサラグモの網型が似ているのは収れんであって、本質的には全然違うものだと考察している。網型の進化について「ヒメグモ科からサラグモ科、スズミグモ属、ジョロウグモ属、コガネグモ属」という系統が考えられているが、Lubin はスズミグモ属の網はジョロウグモ属の網より「進歩した advanced」型だと主張しているし新海明はジョロウグモの研究から、足場糸はこしきの拡大ではないか、従ってジョロウグモとコガネグモの系統順序にも疑問を持っている。生活史からみても日本のジョロウグモは不思議なクモである。年 1 回しか産卵しないのに、沖縄では 2 回目に産卵するに十分な卵を持っている。ジョロウグモは熱帯起原ではなく、温帯起原なのだろうか。ところで、他のクモでも餌捕獲行動を更に調査する必要がある。Foelix は Biology of Spiders, 第 6 章「動作と餌捕獲」で Robinson 論文を紹介し、他の論文も紹介している。また Spider Communication, 第 10 章「餌の獲得」でも広範囲に論議されている。

=====

SPIDER 東京ゼミ会報 第 2 号 1985 年 4 月 4 日。会場は東葛飾高校。

=====

参加者・浅間茂・伊東真理子・佐藤幸子・池田博明。

佐藤幸子、スソグロサラグモの成長と給餌」報告者・佐藤幸子。

報告は素データすべてをまとめた資料を配布して行われた。飼育した各個体についての令期間、期日、死亡期日、産卵期間、産卵期日、産卵日毎の産卵数、体長が記録されており、1 頭 1 頭の生命にかける佐藤さんの情愛を感じさせる仕事である。

スソグロサラグモは畑わきのゴミ捨て場のビニール等の下によく見られるサラグモである。英国ではマンチェスターの草原に隣接した粗大ゴミ捨て場にいるという。年中、成体がみられる。給餌間隔を変えて成長にどのような影響がみられるかを調べた。飼育は室温で行い、給餌間隔は 3 日、7 日、10 日、15 日に各々 1 度、キイロシヨウジョウバエを与えた。各条件下 20 頭で始めた。まず、メスでは餌が少ないほど、4 回脱皮より 5 回脱皮の個体が増える。3 日に一度、つまり 1 日あたりの餌量 1/3 のものと、1/7 のもの、1/10 のもの、1/15 のものの結果を比較する。給餌率の高いグループ 1/3+1/7 では、4 回脱皮で成体となるもの、5 回脱皮で成体となるものが各々 50% であるのに対して、1/10+1/15 では、17.6%、82.4%であった。オスはそれほど変わらない。

また発育速度は給餌率が低いほど遅れる。5 回脱皮個体で比較すると、1/3 ではふ化から成体まで 58.67+12.73 日(平均値+標準偏差、以下同じ)、1/15 では 89.29+26.30 日である。体長は給餌率が低いほど小さい。成体の体長を比較するのではなく、各脱皮毎の成長を比較した方がそのことがよくわかる。

産卵については、どのような違いがみられるだろうか。飼育した 80 個体のうち、成体となったもの 59 個体、そのうちメスは 35 個体、交配したメス 34 個体、産卵したメスは 32 個体である。1 回目の産卵から、最終産卵までの期間(産卵期間)は、給餌率が低いと長い。1/3 では 69.17+54.91 日、1/15 では 160.00+61.01 日である。餌が少ない方が産卵回数は多く、次の産卵までの所要日数は多く、1 卵のうちの卵数は少なくなる。しか

し、総産卵数においては、1/10のグループが最高値 78.00 + 42.49 個を示した。1/3では、63.86 + 43.16 個である。ふ化してから死亡するまで、つまり寿命は1/3では 191.63 + 65.18 日であるのに対し、1/15では 344.00 + 65.85 日である。

ただし、ここで注意すべきことは、低温期間（11月から3月中旬）のことである。室温が15以下になると食べ方は遅くなるし、成長は遅れる。今回の飼育の場合、成体になるまでの期間については、どの段階の個体も11月以前に成体になったので、比較ができるのだが、産卵期間については給餌率の低い方ではかなり低温期間にかかって産卵しているので、その影響があるとみなされる。（86:1.8.）

〔コメント〕種毎に脱皮回数というのはどの位決まっているものだろうか。餌量によって脱皮回数が変わってくるという報告は千国『クモの一生』（偕成社）にもみられる。ジョロウグモのメスでは8~10回、オスでは6~8回だが、餌が多いほど脱皮回数が多くなり、体長も大きくなる。モンシロコゲチャハエトリではオスは6回、メスは5ないし6回であるという。ジョロウグモの結果はスグロサラグモの結果と異なり、明らかに餌が多い方が脱皮回数が増加しているが、給餌率と脱皮回数が無関係という種も知られている。宮下和喜はミスジハエトリで2日毎、4日毎の給餌飼育（27~28日、16時間明条件）を比較しているが、5~6回の脱皮で成体になったとしている。

Turnbullはクサグモの一種では7回の脱皮で成体になり、給餌率による脱皮回数の影響はみられなかったが、給餌率が高いと令期が短くなり、早く成長して早く死亡することちなるので、結局成体になるまでの全餌量は同じになるという結果を出している。ターンプルの論文とは次のふたつである。

Turnbull, A.L., 1960. Quantitative studies of the food of *Linyphia triangularis* Clerck. (Araneae; Linyphidae). *The Canadian Entomologist*. 94.

Turnbull, A.L., 1964. Effects of prey abundance on the development of the spider *Agelenopsis potteri* Blackwal (Araneae; Agelenidae). *The Canadian Entomologist*. 97.

種によって脱皮回数が決まっているということは、脱皮回数が遺伝子の違いによることを示唆している。スグロサラグモの場合、個体によって4回脱皮にプログラムされた個体と5回脱皮にプログラムされた個体がいるのかもしれない。一方脱皮に働いているホルモンの影響も考えられる。エクジステロンの効果をクモの脱皮で検討した論文がある。

産卵に対する給餌率の影響はどうだろうか。Turnbullは森林性のサラグモの一種（シロブチサラグモに似たクモらしい。枝上に卵のうを作り、卵のうはやがて地面に落下するという）で、卵数との関係はないとしている。ただ餌量が多い場合には卵黄量が多くなるため、卵重量が増加するという。吉田真はオオシロカネグモで、これと違った結果を得ている。オオシロカネグモの場合は餌量が多いほど卵のうの平均重量が大きい、これは1卵のう内の卵数が多いためである。

数の増加も量の増加も、どちらも繁殖率を高めようとする方法（戦略）である。なお、オオシロカネグモでは餌量が多いと早く死亡するが、これはその生態にかなっている。溪流上の良い場所を占有した個体は餌を多く捕えることができ、卵を沢山産んで死亡する。すると周辺個体が先住者の占有空間を占め、餌量を増やすことができ、成長が早まる。結局、個体群全体の産卵数を高めるような適応になっているのである。

1化性のクモの場合は餌が少ないと早く親になることが知られている。またクサグモでは短日と長日では脱皮回数が異なる。北の個体群と南の個体群では同じ条件で飼育しても成長が同じではない。脱皮回数よりも卵数、卵量で評価する方が適切かもしれない（加藤）。

ところで、スグロサラグモの場合、総産卵数においては給餌率と比例関係になっていないのだが、1卵あたりの餌の量、つまり卵1個に投資された餌の量を計算してみるとどうなるであろうか〔池田〕。試みに浅間が計算してみたところ、4回脱皮の場合、1/3, 1/7, 1/10, 1/15各々について、1.85, 2.57, 3.55, 3.72, 5回脱皮の場合、1.61, 2.79, 3.47, 3.67という値が得られた。つまり、給餌間隔の短い方が次世代を基準にした場合、餌の無駄が少ないということになる。長く生存すればするほど、エネルギーは個体維持のためにも使われることになるので、この結果は当然のことだろうかかなりはっきりしているのが面白い。また、この結果からすると自然界で給餌間隔が1/3~1/7の間だとすると、1個の卵を作るのにキイロショウジョウバエ2頭で十分ということになる。体長からすると、1/3のものが最も野生型のものに近いそうである。

今後の課題としては、低温期間の影響を除去するために、恒温条件下での飼育が必要であるということ。遺伝子構成の違いとの関係を実験すること。継続飼育が確立すればこれも可能である。ホルモンの影響を調べること。チャバネゴキブリでは集団で飼育すると脱皮時期がそろうが、クモでそれに類することがみられないかどうか注意すること等。

（参照：佐藤幸子、1985。スグロサラグモの生活史に及ぼす摂食条件の影響。Atypus 86:1-8）

参加者: 新海明, 佐藤幸子, 加藤輝代子, 池田博明.

「クモの生活史類型」報告者・池田博明. これまで生活史がよく調べられている種を典型例として他のクモの生活史をどこまで類推できるか, また典型例としてふさわしい種はなにかを考察しておこう. 環境に対する適応戦略を考慮して検討してみたい. コメントは各所に挿入した.

「アサヒエビグモ型」. 年1化. 越冬態は亜成体, 春に成体となる. 若令期には夏季の長日が発育を抑制する. 秋季の短日によって長日型(中令以後は長日で発育が促進される)に変化するが, 冬季は短日と低温によって発育は停止する. 春季の長日と氣息上昇で発育が促進される.

浜村徹三, 1982. アサヒエビグモの発育に及ぼす光周期の影響. 応動昆, 26(2):131-137.

[コメント]千葉県清澄山での研究で造網性の春型相を構成するクモで越冬態が亜成体の種がこれに相当する. 例えばユノハマサラグモ, ヨツデゴミグモ, カラフトオニグモ, アオオニグモ, ハツリグモなど(主に5月に成体), クスミサラグモ(主に4月に成体)などである(新海). ホシミドリヒメグモも亜成体越冬あるが長日による発育遅延があるかどうかははっきりしていない(加藤).

新海明, 1981. 清澄山の造網性クモ類の季節相について. 清澄, 9:29-33.

クサグモ型. 年1化. 越冬態は卵のう内2令幼体. 夏(7月下旬)に成体となる. 越冬初期から冬至までは短日条件で出のうが抑制される. 冬至後は低温によって出のうが抑制され, 臨界日長は13時間, それより長日では出のうする.

栗原輝代子, 1981. 学会大会講演要旨. Atypus, 79:37.

[コメント]クサグモは卵越冬の変形とみなしたい. クサグモが卵のう内で幼体にまで成長して越冬するのは同じニッチを占有するコクサグモとの関係ではないだろうか. コクサグモは産卵はバラついて, 一斉に春先に出のうしてくるのが面白い(加藤).

ジョロウグモ型. 年1化. 越冬態は卵. 秋(9月)に成体となる. 沖縄では2回産卵する.

千国安之輔, 1983. クモの一生. 偕成社.

下謝名松栄, 1971. 沖縄島のジョロウグモ属の研究(1)ジョロウグモの生活史, Biol. Mag. Okinawa, 7:1-18.

[コメント]歩脚の黒色部分の割合にクラインがみられる. 沖縄のジョロウグモは歩脚が全黒である. また, 北へ行くほど小さく成熟するという逆ベルグマンの法則が見られる. 秋田では1卵のう内平均約400個で, 平塚では平均約900個. 富山では(Atypus83)徳本が平均400個と推定している(加藤). 徳本の成体達成率が期待値よりも高くズレているとしているのは卵数を低く見積っているからであろう(池田). 卵のう内の卵はセメント様物質で固められている. そして, つぶれた卵の汁がついた卵はふ化しなくなってしまう(加藤). 下謝名によれば, 沖縄では3~4割の個体が2回目の産卵をするという(新海). トリノフンダマシは冬に出のうしているが, 急速成長という点ではジョロウグモに似ているのではないか(加藤). トリノフンダマシの成長はむしろオオシロカネグモに似ていると思う(新海). ヤエンオニグモやヤマシロオニグモもジョロウグモ型か, オニグモ侍(卵越冬)やヤマオニグモはどうか(加藤). ヤミイロオニグモは春型である(新海).

イマダテテングヌカグモ型. 年1化. 成体越冬. しかも10月に成体となり, 4月に交接する. 亜成体期の生育が低温に適応しているために早く生まれた個体は高温のために3令期が長びき, 個体群全体として秋に同調して亜成体となる.

安藤昭久, 1984. 学会大会講演要旨. Atypus, 85:80.

[コメント]日本全国どこでも1化だろうか. 茨城では1化としても. 安藤が考案したという有効温度積算法則がどういうものか, 資料にないので検討できないが, 亜成体期の発育の0点の求め方を再検討してみる必要がある. 重要な研究である(加藤).

イエオニグモ型. 年1化. 越冬態は幼体だが, 卵のう内越冬の個体も多く, 越冬段階がいろいろであり, 成体となる時期, 産卵時期に遅速の差が大きい.

中平清, 1979. クモ2種における生活史の訂正. Atypus, 74:20-22.

キバラコモリグモ型. 年2化. 越冬態は亜成体. 越冬世代は9令で成体となる. 体長も大きく, 4月~5月に産卵された卵のう内の卵数も多い. 夏世代は7~8令でやや小さく, 早く成熟する. 8月に産卵する. ウツキコモリグモも同じパターンである.

浜村徹三, 1971. キバラドクグモの生態. Acta arachnol., 23(2):29-36.

鈴木勝浩, 1980.学会大会講演要旨. *Atypus*, 77:40.

Miyashita, K., 1968. Growth and development of *Lycosa T-insignita* Boes. et Str. (Araneae, Lycosidae) under different feeding conditions. *Appl. Ent. Zool.*, Tokyo, 3:81-90.

[コメント]ウツキコモリグモは千国の『クモの一生』では年1化となっており, クモ研究者の間でも1化と知っている人が多いが, 鈴木の研究で年2化は確立しているのではないかと(池田).

ドヨウオニグモ型. 年2化. 高知では幼体越冬で, 4月に活動し, 6月下旬~7月上旬に産卵する. 生まれた幼体は9月下旬, 10月上旬に成体となり, 産卵する. 11月下旬から休止, 越冬する.

中平による と同論文.

ヤマトコノハグモ型. 年2化. 越冬態は様々, 産卵は6月初旬からと8月中旬からの2回で, ふ化後60日程で成体となる.

田中穂積, 1973. 近畿における水田に生息するクモ類の生態学的研究()セシジアカムネグモおよびヤマトコノハグモの生活史について. *Acta arachnol.*, 25(1):10-15.

セシジアカムネグモ型. 年2化. 越冬態は様々. 産卵は3月末頃からと8月下旬からの2回で. ふ化後60日程で成体となる.

田中による と同論文.

ナニワナンキングモ型. 横浜での室温による飼育では年4化, 成長には遅速の差が大きい. 佐藤による. コサグモは多化性のものが知られている. スグロサグモが3化性, クロナンキングモが6化性など.

佐藤幸子, 1982. ナニワナンキングモの生活史. *Atypus*, 81:1-9.

まず, 典型例を十分挙げるができなかったことを反省しておきたい. 新海栄一・高野伸二『クモ』(東海大出版会)から求めると成体出現の初めのピークは6月にあり, 終わりのピークは8月にある. 前後に1ヶ月伸ばして5月~9月に成体でいる種が多い. その時期から外れているクモの生活史をおさえることも必要であろう. 例えば11月からのクモ(アシヨレグモ, コムラウラシマグモ, エクスハエトリ, ウコンフクログモ), 12月からのクモ(ハラクロコモリグモ, マダラスジハエトリ), 2月からのクモ(イソタナグモ)など.

これまでの研究例を考察してみると, 多くの興味ある問題が手つかずのまま残っていることに気がつく. また, これまでの研究例で問題があるところにも気がつく.

宮下(1968)のウツキコモリグモや安藤(1984)のイマダテテングヌカグモの飼育条件として26 というのは高すぎる. 宮下のミスジハエトリ飼育の27~28 というのも異常に高温, 16時間明条件も異常である. クサグモやホシミドリヒメグモで発育の0点も求めると10 前後であり, 恒温条件での適温は22~23 である(加藤).

コクサグモとクサグモの季節的すみわけの問題. ビジョオニグモ(成体は秋)とアオオニグモの季節的すみわけの問題(加藤). 生活史と起原・進化の問題を切り離しては考えられない. 清澄での研究から造網性クモ類を春型と夏型というふたつの季節型にわけたが, 春型(亜成体)は日本固有種ではないか. 越冬態としては卵越冬か成体越冬が適応値が高いはずで, 夏型の多くがなぜ不利な幼体越冬をしているのか分からない. これは起原の異なる地域の季節プログラムを日本に持ち込んでしまっているからではないのか(新海). また, 親の保護の問撃もある(新海).

成体越冬の典型でネコグモが考えられる(加藤). クサグモ型は卵越冬に含めてコクサグモと同様, つまり他の夏型と同様な生活を基本としていたと考えた方がいいのかもしれない(加藤).

オオジョロウグモはニューギニアでは1年中成体がいるが幼体の山はひとつである. インドでは日本のジョロウと似て, シーズナルである(新海). 起源と環境への適応を考察するのに越冬態に焦点をあててみる.

Eberhard, W.G., 1981. The single web of *Phoroncidia studio* Levi (Araneae, Theridiidae): A prey attractant?. *J. Arachnol.*, 9:229-232. 報告者・新海明.

Phoroncidia studio (南米コロンビアのツクネグモの一種)は粘性のある水平の条網を張っている. メス成体1頭と幼体4頭の観察では, 網は昼間ははられていて, 夜間には観察されない. 餌が捕獲された時の状況(ハエ2例)をみると, ハエはホバリングした後, 網の方に2~3回突進していた. ハエは糸を探していたように思われる. また, かかっている餌(4例)が他の小昆虫もいるにも関わらずあるハエの1種でしかもオスのみであったことから, 網には誘因物質があると推定される.

その他話題にのぼったこと.

梅谷献二, 1985. 害虫とのたたかい. PHP 研究所. ミカン園でチャスジハエトリがアゲハチョウの卵を食べますとある. 広瀬義(九大・農学部)のデータと思うが, そのような選択的捕食があることが驚きであった(加藤). 網と一緒に選択的に花粉を食うことの発見はクモが完全な肉食であるという常識をくつがえした. *Science* に詳報

されている。以前に石野田がアシプトヒメグモが花粉を食べるという報告をしたことがあった。クモはいったいどうやって花粉を消化するのだろうか(新海)。見ないで、先人の書いたものをそのまま信じてしまっていることが多い。例えばあまりにも有名な円網の張り方の図がある。実際には円網の張り方はいろいろである。レヴィの一般向けのクモのポケット図鑑にあるカラカラグモの網の図はクモの位置が誤っているが、これはおそらくコムストックのカラカラグモの網写真から勝手に判断して描いたものだろう(コムストックは本文中では正しく記述しているからである)。レヴィを孫引きしたと思われる図がメインの本にある。日本にも同様な例がある。何事によらず観察する前の思い込みには十分注意したいものだ。しかし、仮説をたてることを恐れてもいけないと思う(新海)。

今回は6月2日。加藤輝代子「クサグモの最新情報」。場所は市川市あすなる荘。参加者は10時半に市川駅改札口に集合。どなたでも参加できます。

=====
SPIDER 東京ゼミ会報 第4号 1985年6月2日 会場は市川市のあすなる荘(加藤宅)。
=====

参加者:池田博明・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明。

Smith, R.B. and Mommsen. 1984. Pollen feeding in an orb-weaving spider. Science, 226: 1330-1332. 報告者・新海明。

ニワオニグモの2令幼体の網には花粉や菌胞子のような微小有機物が見られる。網食いの際に幼体はこれらを食べ利益を得ているのではないだろうか。ニワオニグモの2令幼体で花粉食、菌胞子食、絶食、アブラムシ食群の比較を行なったところ、絶食群と菌胞子食群は同じように死んでいったが、花粉食群ではその2倍の生存期間になった。ただし脱皮はしなかった。網もよく張り替えた。3令では菌食群の造網頻度が少なく、短命であった。このことから菌はクモにとって有害であることが考えられる。

[コメント]花粉と菌を選択して食べているのだろうか。花粉が利益で菌が害なら差し引きはゼロ?(加藤)。水分だけでもけっこうクモは長生きするもの(加藤)。幼体の頃の網や絶食中の網はどういうものなのだろう。15 くらいで網を張らなくなる種がある(佐藤)。

加藤輝代子、クサグモの成長における地理的変異: 温度と日長の影響。

クサグモは広く分布するクモである。秋に産卵(9月下旬頃)産卵された卵は卵のう内でふ化、脱皮して2令幼体となり、そのまま冬を越す。出のうを抑えているのは冬季の短日条件(13・5時間以下)と低温である。クサグモの成長に地理的な変異があるだろうか。

実験区は4区(24 16L, 24 12L, 20 16L, 20 12L)で各々、4月12日に秋田個体群、神奈川個体群、宮崎個体群の20頭ずつを入れて調査した。20頭にしたのは予備実験で死亡率が高かったためである。本実験では死亡率が低くなった。餌は5月上旬まではショウジョウバエ1頭を5日に一度、次にイエバエ1頭を5日に一度、7月上旬よりイエバエ2~4頭ずつ5日に一度の割合で与えた。水は毎日与えた。24 16Lでは秋田個体群より宮崎個体群の方が成体令が増加する(7令 8令)傾向がみられる。24 12Lでは神奈川個体群の成長の遅れが目立つ。他は長日区とほぼ同じである。

20 16Lでは、秋田個体群での成体令の短縮(6令)が目立つ。20 12Lでは他の区と比べて明らかに成長の遅滞がみられた。しかし、宮崎個体群ではそれほどではない。

同じデータを地域個体群別に整理してみる。秋田個体群では20 12Lでの成体までの日数が173.2日と長く、かつ成体達成率(成体にまでなったものの割合)が60%と低い。また、24 12Lでも成体達成率は65%と低い。他を平均すると106日程度。

神奈川個体群では短日区での成長の遅滞が明かである(長日区では118.0日と127.0日。短日区では176.3日と155.4日)。

宮崎個体群ではどの区でも121日程度である。

総じて、北の秋田個体群の方が早く親になり、成体令も少ない。短日条件下(24 12L, 20 12L)での成体達成率が低かったのは成体にならないで幼体のまま生きているものがいたためであるが、おそらく12Lという短日が秋田個体群では自然にない条件だからであろう。神奈川個体群では成長速度に短日の与える影響が大きい(抑制的に働く)が、宮崎個体群では飼育条件の与える影響が少ない。

昆虫の場合は24と20ではっきり影響が出るのだが、クサグモの場合、温度と日長では日長の影響の方が大きそうだ。

[コメント]死亡までの日数はバラついている。餌があって温度があれば生きるといった感じだった。成体にな

って後、交接時期があまり遅いと産卵しない(加藤). 1年1世代の種は交接の時期がある. 年に数世代の種は温度がきいている(佐藤).

文献紹介「ORION」1985年, WINTER「WEB WATCHING」

=====
SPIDER 東京ゼミ会報 第5号 1985年7月7日 会場は市川市のあすなる荘(加藤宅).
=====

参加者:池田博明・井上房枝・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明.

新海明, 1982. ジョロウグモの網の構造の再検討(1). *Atypus*, 80:1-10.

新海明, 1983. ジョロウグモの網の構造の再検討(2). *Atypus*, 82:35-47.

両論文を再読して, 理解を深めるとともに, 現在, 網構造に関して残された問題を考えよう.

ジョロウグモの網構造の再検討のきっかけになったのは, 1980年の網の更新の観察であった. 縦糸を張るときに糸を分けていくことに気がついた. つまり1本の糸が分割されるのである. これは知る限りにおいて, 報告のないことであった. なぜそんなことをするのか. そのような網の意義は一挙にひらめいた. 後はそれを実証することであった(以下スライドと論文にて説明が行われた).

ジョロウグモの網は他のコガネグモの網に比較して, 縦糸が多い. 特にワク部で多くなっている. 網の特性を理解するためにまず「分枝(分枝糸)」と「二分割」を区別する必要がある. 「分枝」とは, 縦糸を下りながら1本の縦糸を張り, 中心に戻ってくるときにもう1本の縦糸を引いてくるために出きる構造である. ワク部では2本の縦糸の付着点は接しないし, 分枝の起点は 型になる. 一方「二分割」はもともと1本の縦糸を2本に分割して出きる構造である. 従って起点と終点では2本の縦糸が合わさっていなければならない. 縦糸が「分枝」によって出来たものなのか, 「二分割」によるものなのかは網をよく観察すると分かるのである. Foelix(1982)の本では「二分割」のようにみえるスズミグモの網をあげているが正確にはスズミグモでは二分割はない. ワク部で糸が接していないことが走査電子顕微鏡像で分かるからだ. スズミグモの造網動作は大変に早い.

ジョロウグモの縦糸を張る動作は他のコガネグモ科やウズグモ科と違って, 特殊である. 1動作で2本の糸を張るので, その分エネルギーコストは少なくなっている. これまで, 一般に中平清(私信)「網の進化は効率を良くする, 本数を少なくする方向」という観点から, ジョロウグモの糸数の多い網は効率の悪いものと考えられてきたが, 造網動作を考慮してエネルギーコストを考察すると, むしろ効率は悪くないものであることになる.

張る段階により2種類の縦糸がある. 最初に張られる円網の骨格となる縦糸と, こしき糸から「分枝」される縦糸である. こしき糸から分かれた分枝の糸は, 縦糸を下からたどると, 途中でたどれなくなるので, 分かる. ジョロウグモでは「分枝」で縦糸を増やすため, 網の末端まで張られたこしき糸に相当するのが足場糸である. また「二分割」の為には縦糸を最初にゆるめてはる必要がある. この縦糸を引き締めて緊張を補正しているのがジグザグに張られた足場糸であった. 足場糸は単に切らずに残された糸ではなく, 造網過程の必要から生じた積極的な意義を持つものであった.

一般のクモではこしきで縦糸を引き締める. ジョロウグモの足場糸の役割を考えると足場糸はこしき糸の延長と考えることができるのではないだろうか.

[コメント]プロセスは違うけれども, ジョロウグモの縦糸の増やし方は編み物の増やし目と同じね(加藤). まさにその通り. 「分枝」は一般の円網種にも見られるこしき糸からの分枝と区別するために「分枝糸」と表現すべきだったけれど(新海). こしきは戦前, 吉倉等がきちんと区別していたのに, 戦後注目されなくなって区別がでたらめになった. 現在無こしきと言われているシロカネグモのこしきは「開こしき open hub」というべきだ. こしきを作る過程から見ると, 一度はこしき部の糸は全部かみ切られるものが多い. こしきには 変更を加えないウズグモ型, かみきった後そのままのシロカネグモ型「開こしき」, かみ切った後でひきなおすヤマオニグモ型「閉こしき closed hub」, かみきった後とりさるカラカラグモ型「無こしき no hub」の四型がある. ウズグモはこしきをかみ切らない点から見ても *Araneus* とは異なる. また, open か closed かは網が垂直が水平かに関係するものではないだろうか. Eberhard(1982)は としてこしきのないヤマジグモ型を加えて, 5型としている. ジョロウグモの造網はこしきの造網動作の特殊化であると思われる. ジョロウグモはコガネグモよりも古く分岐していった種であろう(新海). 他のジョロウは蹄型円網か. また幼体やオスはどうか(加藤). 沖縄のオオジョロウグモは蹄型ではない(新海).

Eberhard, W.G., 1982. Behavioral characters for the higher classification of orb-weaving spiders. *Evolution*, 36:1067-1095.

オオジョロウグモとジョロウグモの網の比較 .

オオジョロウの方が網が荒いばかりでなく、成体でも網の上部に粘糸がある(平均 10 本の横糸). ジョロウグモでは成体の網の上部の糸は 0 本である. 幼体では両種にはさほど差がないにもかかわらず、成体のジョロウグモは特殊化が強い. オオジョロウの幼体は三重網で迷網(バリヤーウエップ)にはらせん状構造があるが、成体は円網に近く、バリヤーウエップはない. ジョロウグモは関東では 8 月中旬以降に二分割糸がみられるようになる. 個体発生の観点からみて興味深い. maculata 以外の Nephila は調べられていない.

その後、下記論文が発表された .

新海明, 1985. ジョロウグモとオオジョロウグモの網構造の比較によるジョロウグモ属の由来の一考察. Acta arachnol. , 34(1):11-22.

ホシミドリヒメグモの休眠の機構 . 報告者・井上房枝 .

ホシミドリヒメグモは亜成体越冬し、早春に脱皮して成体となる . 亜成体を秋から冬にかけて定めた日時に、4、5 個体ずつ 20 の恒温区 12L、13L、13.5L、14L 条件に移して飼育し、休眠明け、つまり脱皮までの日数を調査した . 移した日はそれぞれ 11 月 10 日、11 月 22 日、12 月 13 日、12 月 25 日、1 月 30 日である . その結果、休眠明けについては加藤(栗原)のクサグモとほぼ同様の結果が得られた . つまり、春先の長日により脱皮が促進されるということである . 例えば 11 月 10 日 12L では脱皮まで 122 日を経過するが、14L では 53 日しかかからない . 12 月 25 日 12L では 64 日が、14L では 28 日である .

[コメント] ホシミドリヒメグモは春型相の典型であるが、夏型相であるクサグモと同じ機構を持っているところが興味深い . 幼体で日長をプログラムする種と亜成体でプログラムする種があるということだろう(新海). 覚醒に関しては、クモにはスイッチ・オンの機構だけしかないのかもしれない(加藤).

トリノフダマシ類の幼体の捕食行動 . 報告者・井上房枝 .

トリノフダマシの幼体は網を張らずに葉上で待ちぶせ型の捕食をすることが分かった . なお、オスは成体でも幼体と同様の方法で捕食をする(スライドにて説明された).

[コメント] ナゲナワグモの幼体もトリノフダマシの幼体と同じ捕食をする . コガネグモ科で網を張らないのは他に Main の報告しているオーストラリアの Arcys がいる . 網のリダクションについて、以前トリノフダマシ属からツシマトリノフダマシ属へ、そしてツキジグモ属、ナゲナワグモ属へという方向を考察したが、トリノフダマシやナゲナワグモの幼体の捕食方法を個体発生の観点から考察すると、方向は逆かもしれない . また調査するほど、トリノフダマシの網は他のコガネグモ科の基本的な円網とはあまりにも違い過ぎる . 造網過程を考慮して網構造を把握するような努力を続けたい . カラカラグモの網構造の論文もその一環 . もともと外国では ray-formed web という用語はカラカラグモの網に適用されていたのだが . 日本では同じ用語が多分萱嶋によりトリノフダマシの網に適用されて現在に至っている(新海).

今回は 8 月 4 日(日). 報告者は佐藤幸子氏、場所はあすなる荘 . 9 月は 1 日 .

=====

SPIDER 東京ゼミ会報 第 6 号 1985 年 8 月 4 日 会場は市川市のあすなる荘(加藤宅).

=====

参加者:池田博明・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明 .

Deevey, G.B., 1949. The developmental history of *Latrodectus mactans* (Fabr.) at different rates of feeding. Amer. Midland Nat., 42:189-219. (給餌率の違いによるクロゴケグモの成長) 報告者・佐藤幸子 . コメントは各所に挿入した . ディービイはそれまでのデータを整理している . それを見ると脱皮回数にかなりの変動がある . 雌では 6~9 回、雄では 3~7 回である . 雄の方が少ないことは共通している .

なぜこのようなバラつきが起こったのかをディービイは考察していない . 各地(カリフォルニア, アラバマ, カンサス, ハワイ, テキサス南東)の気温のデータを調べてみても,, 法則らしきものはっきりしない(加藤). ずいぶん各地に分布しているのに、なぜ日本にはいないのだろうか(新海). 分布をみるとまるでオオヒメグモの感じだが(加藤).

ディービイはヒューストン付近で採集された卵のうち 7 個から生まれた 633 頭の幼体を実験室内で育てて 480 頭を親にした . 5 個の卵のうち(各々の出のう個数は 25 頭から 160 頭までバラついており、作られた日は 8 月から 1 月まで、出のう日も 11 月から 2 月に渡っている)を各々、毎日給餌とし、1 個の卵のうち(108 頭 2 月出のう)を 2 日ごと給餌、1 個(108 頭 2 月出のう)を 4 日ごと給餌とした . 他に友達が集めてくれた別の卵のうちから出のうした幼体には専日 2 度給餌した .

違った条件で生み出された卵のうちから出た幼体を毎日 1 度給餌として、おなじデータ上にまとめてしまうのは

無謀である。結果がバラつく原因を作ってしまったようなものだ。同じ卵のうから出た個体、同じ親から生まれた個体を違う給餌率で飼育してこそ、意味のあるデータが得られる(加藤)。また、温度や照明などの飼育条件が記されていない。これらは成長にかなりの影響がある(加藤)。当時は脱皮回数そのものがクモ学の問題のひとつだったのであろう(新海)。

(1) 脱皮回数と令期間について。給餌率によって成長のパターンは異なっていた。餌を沢山やると少ない脱皮回数で早く親になってしまう傾向がある(餌が多いものが雌は7令、雄は4~6令。他は雌が8令か9令、2日毎給餌で8令で親になったものもあり)。

一般に幼体の初期の給餌率が低いと初期の成長が遅れる。各令期間の長さについては餌条件の違うシリーズの令期間のピークが餌が多いほど、3令、4令、5令と移っていく傾向を見出すことができる。なにか意味のあることかどうかわからないが(池田)。

表(出のうから各令までの日数)は表(各令期間の長さ)の加算になっていなければならないのだが数値がずれているのはなぜ(新海)。記されていない(佐藤)。また、同じ7令であっても各々の条件下での成長は違うことを示すのに体長も必要だと思う(新海)。それもまた記されていない(佐藤)。

(2) 令期毎の食べた餌の総計について。縦軸の目盛の説明(令期毎の meal の平均数。この唐突に登場する meal の意味が判然としない)が本文と合わなくて、グラフの意味が若干不明だが、おそらく令期毎の餌の総量を表したものだだろう。だとすると、餌量のピークは必ずしも令期の後半になるとは限らず、変動を示している。親になるまで最多給餌量を受けたのは毎日給餌のシリーズであった。最小給餌量のシリーズは、毎日2回給餌のものだった。

給餌量を比較するならば1日あたりにしなければ意味が薄い(新海)。

(3) 給餌率の違いが脱皮前拒食期間に及ぼす影響について。グラフによると、給餌率が低い方が脱皮前の拒食期間が長い傾向がある。ところが、最多給餌率のもの(毎日2回給餌)だけは、2令期・3令期では拒食期間が短い、4令期以降になると拒食期間が他より長くなる。個体による変化の幅が大きいのである。ところが本文ではなんと「最小給餌のシリーズの数字が最も変化が多い」と書いていてある。なにかの間違いでほしい、原文を検討したが、訳は正しく、原文にもそう書いてある。はて?

(4) 成体までの日数について。出のう後、最も早く親になったのは最多給餌の雄で4回脱皮で25.5日(雄は変動の幅が大きく、最長日数のものは8回脱皮で103日)。雄の大部分は65~95日で成体となった。雌は80~110日である。6回脱皮の雌の平均は90.5日で、7回脱皮の雌は95日であった。給餌率が低いと親になるのに日数がかかる傾向はあるが同じ令期ならば雌雄とも-部を除いて20日前後の違いしかない。

(5) 性比について。494個体のうち、雌43.7%、雄56.3%。ボネ(1938)によれば、性比は雌雄の大きさと交接行動に左右されるという。雄が小さいと雄の割合が大きく(61~84%)、交接時に雄は雌に食べられ、雌雄の大きさが等しい場合は性比も等しいというのである。本種はこの理論に合わない。Montgomery(1908)は卵の大きさと雌雄が分けられるとしたが、Bonnetにより否定された。

(6) 令期毎の死亡率(生存率)について。最小給餌のものが初期の令期の死亡率が高い。初期死亡の原因は主に脱皮失敗で、後期死亡の原因は主に内部寄生した線虫であった。2日毎給餌の後期の死亡の急増は線虫が原因である。死亡の本当の原因は表面に現れなかった。

これは現在なら「生命表」といわれるものである(池田)。線虫は明らかに餌として与えた昆虫にくっついてクモにもたらされたものである(加藤)。

(7) 雄の生存期間について。成体になって4~5週間で老衰死した。給餌率が違っても成体後の生存期間はほぼ35日前後である。寿命は早く成体になった個体は短く(最大給餌で4回脱皮;59日。毎日給餌で5回脱皮;100日弱。2日毎給餌で5回脱皮;115日、7回脱皮:131日)。これはBonnet(1930)と同じである。ここでの寿命は出のう後の日数である。

(8) 考察とまとめ。クモの令期間の違いの原因は給餌率と環境、特に温度の影響、給餌率の各々のシリーズ毎の発育期間中の令数のちがい、個々の発育も構成による。令数は令期間にも関係がある。短い場合は令数が少ない。給餌率は令数や令期間に大きく影響を与える。

環境の影響が強く考察されているのは時代的な影響ではないだろうか(新海)。同一条件下で同一個体群で実験することが必要だった。飼育の結果がバラつくのは餌を決って一定に食べるわけではない肉食生物の宿命なのではないか(加藤)。調べてみるとルイセンコが学説を体系化したのは1944年(『遺伝性とその変異』)、1948年にはソ連生物学界で討議してその学説を承認し、反対派を追放した。スターリン批判(19**年)以降徐々に批判され、1955年には農業アカデミー総裁を自発的に退任した。

ヒメグモ科の網構造の多様性。報告者・新海明。クモ学会大会シンポジウムの予稿の紹介。ヒメグモ科の多様

な網を構造と捕虫法の観点から二分することを提案する。

A グループはいわゆる「不規則網を張る」種、B グループは「リダクションした網、または網を張らない」種である。各々、細分してその型の代表的な種を挙げる。A グループは オオヒメグモ型；餌は地上性徘徊昆虫。捕獲に adhesive laden silk (粘球系) を使用。迷網部は retreat に相当。末端に low shear joint あり。コノハマヒメグモ型；上糸にも粘球があるため、地上徘徊性の他に飛翔性昆虫も捕獲できる。他はオオヒメグモ型と同じ。コガネヒメグモ型 (系全体に粘球がある。low shear joint なし。ヒメグモ型；粘球なし。サラグモとの収れんではないか。他に捕虫の詳細な行動が知られていない種にアシプトヒメグモ、カレハヒメグモ、ハンゲツオスナキグモ等がある。

B グループは ヒシガタグモ型； のリダクション型。 ~ H型、または逆 Y 型)。ツクネグモ型 (粘球ある 1 本系。粘球系の使用の有無は不明。オナガグモ型；不粘性の糸網。クモを取る。外国にはクモより双し類を取る種もあり。イソウロウグモ型；主にホスト食で粘球系を使用する種と主に盗み食いで、多分粘球系を使用しない種に分ける。ミジグモ型；網を持たず、アリを捕獲する。

イソウロウグモ属に関する糸腺の研究が Kovoov and Lopey (1983) によって行われているが、それによると雌雄とも鞭状腺が欠如して 集合腺がリダクションしている 成体オスは集合腺が欠失(ヒメグモ科オスに共通)。鞭状腺は粘糸の軸系を作る腺だし、集合腺は粘球系を作る腺である。コムストックによればヒメグモ科の特徴である第 4 脚の鋸歯状毛がイソウロウグモではリダクションしている。この毛のおかげで粘球系を使用できること、粘球系さえあれば獲物を捕獲できることが、網構造の多様化をもたらしたのではないだろうか。イソウロウグモ属で退化していることから、その属での粘球系の使用にも疑問が持たれるのである。

ウィルソン『社会生物学』(思索社、5 巻)に出ているクモについて。報告者・池田。訳書から拾ってみるとヒメグモの 1 種の母グモによる給餌 (p454, 518) とサラグモの 1 種の雌をめぐるなわばり制 (p605) だけが説明のある例で、他にはコモリグモとハエトリグモでの性フェロモンの存在が示されている (p505) だけである。クモの社会性については現在もう少し明らかになってきているのではないか。そこで今回は報告者・池田「クモの社会性の研究」扱う論文は 3 篇。9 月 1 日予定。

=====
SPIDER 東京ゼミ会報 第 7 号 1985 年 9 月 15 日 会場は市川市のあすなる荘 (加藤宅)。
=====

参加者:池田博明・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明。
クモにおける社会性について。報告者・池田。
Merrett が編集した Symp.zool.Soc.Lond.(1978)No.42, "Arachnology"から、社会性ハグモ *Mallos gregalis* に関係した下記の論文 3 篇を訳出紹介した。

Burgess, J.W., 1978.Social behavior in group-living spider species. 同書 69-78.
Jackson, R.R., 1978.Male mating strategies of dictynid spiders with differing types of social organization. 同書 79-88.

Witt, P.N., M.B.Scarboro and D.B.Peakall, 1978. Comparative feeding data in three spider species of different sociality:*Araneus diadematus* Cl., *Mallos trivittatus* Banks and *Mallos gregalis* Simon. 同書 89-77.
「群れ生活をするクモの社会的行動」は総説である。Burgess はこれまでに報告された社会的行動をするクモをまとめて、そこに 4 つのパターンを見出した。Burgess はパターンに No を付していないが、池田が便宜上 から までの No を付した。

「パターン I」は Burgess が「共同共有型 communal co-operative」と名づけた最も社会性の強い型であり、成体が接近して集合し、網作り、捕獲、食事、卵のうの世話が共同で行われる。ハグモ属 *Mallos*、クサグモ属 *Agelena*、アシプトヒメグモ属 *Anelosimus*、イワガネグモ属 *Stegodyphus*、セスジガケジグモ属 *Amaurobius* の各々 1 種に見られる。「パターン II」は Kullmann が「母系社会」と名づけたもので、成体は集合せず幼体が母グモによって世話される型である。オオヒメグモ属 *Achaearanea*、イワガネグモ属 *Stegodyphus*、アシプトヒメグモ属 *Anelosimus*、コモリグモ属 *Sosippus*、ヤチグモ属 *Coelotes* の各種に見られる。「パターン III」は個体の網が間網 space web で連結され、そこが共有される型で、コガネグモの *Metepeira*、ウズグモ属 *Uloborus*、ハグモ属 *Mallos* and *Dictyna* の或る種に見られる。「パターン IV」は Burgess が「網複合作成者 web complex builders」と名づけた型で、網は一定の距離以上には接近しないが、隣の網との連結があり、網盗みや盗み食いといった形で利益を受けている。チリグモ属、スズミグモ属、コガネグモ属 *Metabus* の各種で見られる。系統的にも地理的にも異なった各属に同じパターンが見出されることから、特定の行動が他の行動とセットになって選択されてき

たことを示唆する。また網の存在は社会的行動の前適応である。おそらく社会性の進化の進化発展の最初の段階はハグモ、クサグモ、オオヒメグモ、アシプトヒメグモ、イワガネグモ属では、ネオテニー（母による子グモ黙認 tolerance）であったろうし、チリグモ、スズミグモ、ウズグモ、コガネグモ *Metabus* の各種では成体個体が偶然に網を接近させて作る傾向であったろう。

[コメント] 行動を見ても進化は分からないという意見もあるが、形態だって行動と相互に関連しているはずで、行動の面からの視点も有用だと思う（新海）。「まどい」にネオテニーを解く鍵がある。その時は子グモが共同で食事をするのに脱皮すると共食いを始める。肉食性の動物を見渡した時に子育てが普通なのに、クモでは子グモが独り立ちする前の栄養補給をどうしているかという研究をおろそかにしてきた（加藤）。ホシミドリヒメグモでは出のうした子グモが親と一緒にになにか食べているらしい（加藤）。スソグロサラグモやナニワナンキングモではまどいなし。食べなくても第 2 脱皮はするが、大きくなならない（佐藤）。吉田真のタニマノドヨウグモの研究では種による給餌という例がある。自分の子ではないのかもしいか（新海）社会性という観点ではなくて、ジョロウグモでは「網作りのときの足場糸としての他個体系の利用」と考えることもできる。沖縄のスズミグモではメスの網に幼体が同居していて、小さいアリをかけたなら、その幼体が来て食べた例がある。このバージェスのリストにある他にも、親が子の餌捕獲を補助したり、まどいの状態の子が共同作業をする例があるが、子の成長段階（タイムスケジュール）の問題もあるらしく、検討中（新海）。

谷川明男氏がメガネヤチグモで子グモを世話する母グモの行動を観察されているが、小松敏宏、1942「カキネグモの習性」*Acta arachnol.*, 7(1)に（現在のメガネヤチグモ）、詳細な記述と検討が見られる。「社会性」「母子関係」という見出しをたてて考察している。結論的には子グモが母グモに「一種の寄生的生活を行っている」とみなしているが、用語はともかく、その習性の記述は大変正確である（池田）。

Jackson「異なった社会性のハグモ 3 種のオスの交配戦略」。メスの作った網の上に落とされたオスの 15 分間の行動を比較した。その結果、共同性で網毎になわばりを持つ 2 種 *Mallos trivittatus* と *Dictyna calcarata* では（これらはバージェス論文ではパターン に分類される）、メスの網はオスの求愛行動を解発し、オスは網を作った種や性を識別する。共同性だが、なわばりを持たない種、*Mallos gregalis* では（これらはパターン である）、網はオスの求愛を解発しないし、オスは網の種や性を識別しない。求愛行動は特有の糸引きや腹部のふるえ twitch で見られる。求愛行動を解発するのはおそらく糸につけられた性フェロモンであろう。すでに交配済みのメスでは、オスの求愛が起こらなかったのも、処女メス以外はその性フェロモンの生産を停止したのだろう。

[コメント] スソグロサラグモでは再婚でもメスにオスは反応する（佐藤）。水溶性だと、そのフェロモンの抽出と同定は困難である（加藤）。

Witt 他「社会性の異なるクモ 3 種の食べ方比較（ニワオニグモと社会性ハグモ 2 種）」で、餌がどれだけの速度で消化されていくかを比較した。トリチウムでラベルしたイエバエを使って、液体シンチレーションカウンターで調べた。

他にオートラジオグラフで調べた。餌を網に置いてからかみつくまでの時間 attack time はニワオニグモでは早く（5.45 秒）、*M. trivittatus* では 20.8 分、*M. gregalis* では 37.5 分で遅い。食べる速度はニワオニグモでは体重が大きいと早く、ハグモでは時間がたつにつれ、集まってくる。90 分後の吸引量はニワオニグモでは 67.5%、*trivittatus* が 33.9%、*gregalis* が 25.9% である。餌がかかってもハグモでは他の仕事が中断されない。

[コメント] 結論の方は観察でもほぼわかることである。社会性のクモの特性のひとつを明らかにしようとして行なった実験であろう。他こはエネルギー収支を明らかにしようとしたのだろう。

Levi, H.W., 1978. *Orb-webs and phylogeny of orb-weavers*. 同書 1-5. 報告者・新海。

円網の構造が種の区別に使用できるか。かくれ帯の形やキレ網の形を比較してみたが、種の区別や系統研究には使えない。網型は餌要求性にきわめて適応しており、そのために系統の反映として使用することは困難だ。

円網の起原ははっきりしていないが、系統研究に使える形態は眼（副眼のタペータムがあるかないか。タペータムは光を反射する）とゲニタリア（特にオスのパルプであり、爪は疑わしい。アシナガグモ科の系統に関して、シロカネグモ属 *Leucauge* はコガネグモ科におかれることがあり、*Meta* 属はアシナガグモ科におかれることがある。シロカネグモ属や *Meta* 属は原始的なカヌー形のタペータムを持っている。アシナガグモ科はタペータムを失っているが、アゴブトグモ属は側眼にカヌー形のタペータムを持っている。Araneida ではガネグモ科ではタペータムは多様である。ゲニタリアの構造からも最も原始的と信じられている属（*Leucauge*, *Meta*, *Zygiella*）はヒメグモ科と同様なカヌー型タペータムを持つ。アシナガグモの属のいくつかはこのようにコガネグモ科の属との中間的特徴を示すので、アシナガグモ科はコガネグモ科の 1 亜科とするのがよい。パルプの構造から見て、トゲグモ属 *Gasteracantha* は *Acanthepeira* 及びナゲナワグモ属 *Mastophora* にきわめて近い。

[コメント] Levi が網の区別点として挙げている特徴は大変表面的なもので、それらが系統の研究に使用でき

ないことは自明の理である。系統を考慮して、網構造を問題にするのならば造網過程を含んで網の動的な構造と機能を問題にしなければならない。そこまで考慮して初めて網が系統の研究に使えないというのであれば納得がいくが、現在、エバーハードが網の動的構造による系統を検討しており、その正確な観察とまとめの方が意味がある(新海)。アシナガグモに関してマレーシアでのエピソードがある。溪流上で見たときはドヨウグモの仲間と思ったが、よくパルプを見たり、検索をしてみるとアシナガグモ科であった。科の分類標徴となっているもので、系統を研究するのに適切でないものがあるかもしれない。マレーシアのコモリグモでもリター中にシート網を張っている小形の種がいた(池田)。

[補注]1985年当時はドヨウグモはコガネグモ科に属していた。また、日本のコモリグモでもシート網を張る種は多い(池田)。

今回は10月6日(日)、10時半市川駅集合。報告は加藤輝代子「休眠と越冬」。

今夏学会大会での問題に関連して、ヒメグモ科の保育様式についてカレハヒメグモ等8種では母グモのケアは見られないとしていたが、観察例が2例くらいと、少なすぎるのではないかと。発生のタイムスケジュールの問題があると思う(加藤)。クモについて休眠の存在を認めない意見もあるが、ジョロウグモについても南と北での違いを説明するには休眠しかないのでは(加藤)。日本でも戦前には、きちんとした円網の構造の研究があった(例えば小松敏宏「ナカムラオニグモの円網について」等)のに、その伝統が途絶えてしまったのは残念だ(新海)。

補足。雑誌「サイエンス」1976年5月号にバージェスの「社会生活をいとむクモ」が青木淳一訳で訳出されている。toleranceを黙認と名訳したのは青木氏である。青木氏にお会いした折りに訳語について伺ったところ、「社会生物学上で決った訳語があるのならば、それを使わねばならないでしょうが、クモの場合は黙認が実態に合っているでしょうね」と答えられた(池田)。

=====

SPIDER 東京ゼミ会報 第8号 1985年10月6日 会場は市川市のあすなる荘(加藤宅)。

=====

参加者:池田博明・板倉泰弘・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明。

Schaefer, M., 1977. Winter ecology of spiders (Araneida). Z Angew Entomol., 83:113-134. 「クモ類の冬期生態」(第1~3章)。報告者・加藤輝代子。

北ドイツのキール地方での冬の低温に対する種の適応の研究から、クモの生活史を5つに分類した。I. eurychronous な種。一年中成体がいて、越冬期に様々なステージの幼生がいる型(23%)。II. stenochronous な種。春から夏に成熟して、越冬期は幼生で過ごす型(45%)。III. stenochronous な種。秋に成熟して卵のう内で出のうして越冬する型(7%)。IV. diplochronous な種。ふたつの交接時期があり(秋と春)、成体で越冬する型(4~13%)。V. stenochronous な種。冬に産卵し、冬でも活動する型(9%)。これらの5つの型の代表種を選んで、異なる日長条件(16L・8Dの長日条件と8L・16Dの短日条件)、温度条件(10℃, 16℃, 23℃, 5℃の短日条件12L・12D・0℃の長日条件)で室内飼育を行なった。餌は3日に一度ショウジョウバエを十分与えた。10℃以下では1週間に一度で十分だった。飼育びんの底には土・砂・ピートを混ぜたものを入れ、ミズゴケを入れた。湿度は100%に保った。

I型(汎適応種)。Clubiona phramitis(ミギワフクログモ)ではその成長は温度に依存していた。10℃では発育しない。長日でも短日でも幼生成長にさほど変化がない。同様なクモにPholcus phalangioides(イエユレイグモ)、Bathyphantes gracilis、Pachygnatha clercki(アゴブトグモ)がいる。

II型(幼生越冬種)。Tetragnatha montana(アシナガグモの一種)では、短日は幼生の発育を遅らせたが、成体メスの産卵や卵のふ化は起こる。Oedothorax retususでも同様である。Pirata piraticus(カイゾクコモリグモ)やThanatus striatus(ヤドカリグモ)では、低温にさらされると、光周性は消失し、発育も遅延しない。

III型(卵のう越冬種)。Linyphia triangularis(サラグモの一種)は高温下では卵発生は停止し(卵を冷却したら発生を再開した)、低温下ではゆっくり進む。低温が早すぎるふ化を調節している。同様な種にDrapetisca socialis、Ailomengea scopigera、Meta segmentata(キタドヨウグモ)がいる。Florinia bucculenta(ハナサラグモ)では、夏の長日で幼生期間が延長し、秋の短日が成熟を促進する。

IV型(春秋交接種)。Alopecosa accentuata(チリコモリグモの仲間)では、短日が産卵を抑制し、低温では発育しない。高温期間に成長し、秋に成体になる。

V型(冬期産卵種)。Centromerita bicolor(コサラグモの一種)では、高温での発育遅延、交接・産卵・幼生発育の最適温度の低さが、晩秋や初冬の成熟をもたらす。Stemonyphantes lineatusでは、短日効果(脱皮間隔の減少)と低温効果が著しい(オスの成熟やメスの卵巣発達)。光周性に村しては、I型は日長に依存せず、II型

には短日が幼生の発育遅延を，Ⅱ型やⅢ型は長日が幼生の発育の遅延をもたらす．Ⅰ型には短日が産卵を抑制し，Ⅳ型には幼生発育を促進する．

「休眠」は，「冬眠」と異なり，発育抑制が遺伝的に固定されている種で，不利な条件が始まるずっと以前に飽まり，条件が好転してもすぐには目覚めないような場合である．

卵休眠はⅠ型のハナサragモにみられる．高温では初期発生で停止してしまい，発生には卵での低温が必要である．ザトウムシも似た様式であろう．昆虫やダニの「真の休眠」や「擬似休止」とは異なっている．幼生休眠はⅡ型，Ⅲ型，Ⅳ型でみられる．これらは休止とみなす研究者もいるが，Lees (1955) は神経ホルモンに依る成長抑制だから真の休眠であるとた．生殖(成体)休眠は短日条件では繁殖しない種(Ⅱ型とⅤ型のある種)にみられる．おそらく幼生期の光周性の支配を受けているのだろう．休眠の打破には長日か低温が必要である．一般にクモのⅠ型は昆虫の休眠より原始的である．

[コメント]調査地は北緯54度あたり，北海道より北．高緯度地方ほど日長の変化が大きくなるので生活史を考察するに当たって，温度だけでなく，日長も考慮するのは，研究者として当然の感覚である(加藤)．植物でみられる特性だが，昆虫の感受性は北へいくほどルーズだろうか(新海)．研究が少なく，はっきりしない．種によって異なるのではないか(加藤)．Ⅰ型には1化性も2化性も混在しているようだ．もう少し分類すべきかもしれない．「春型，夏型」という分類は，ここではⅡ型に入っている(新海)．Ⅰ型についての長日抑制は考慮しているだけで浜村のアサヒエビグモの例のように令段階で実験していないところが難点(加藤)．浜村もこの論文を読んでいる．

Ⅱ型のサragモは北海道より北では優先種である．秋に産卵しその卵のうは「loose」で晩秋には地表に落ちる(佐藤)．Ⅱ型は大型だし，23日長日で．ふ化後，成体になるまで232~276日間かかっている．春にふ化して翌年の秋に成熟するのだろう(池田)．日本にもⅡ型はいるのだろうか(加藤)．冬にしか卵のうの採れない種がコサragモやナミハragモであるようだ(新海)．

Turnbull, A.L., 1965. Effects of prey abundance on the development of the spider *Agelenopsis potteri* (Blackwall) (Araneae: Agelenidae). *Can. Entomol.* 97, 141-147. 「クモの発育と給餌率」．報告者・佐藤幸子．

Agelenopsis potteri を卵から成体まで異なった給餌(餌は蚊)によって飼育した．クモは与えた餌を全部食べるわけではない．令は出のう後を1令とした．最多給餌条件での餌捕獲の平均数は0.65(1令)，0.72(2令)，0.92(3令)，1.38(4令)，2.87(5令)，2.29(6令垂成体)，1.57(7令成体)．死亡率を比較すると，最小給餌(毎2日に蚊一匹)の死亡率が高い．しかし，25%が生存して成体になった．令期間の逆数は餌の捕獲数と比例する．初期令における餌の効率が高い．つまり幼生の初期に餌を採れない個体ほど成長の遅れが大きい．給餌率が成長に影響する度合いが，雌雄によって異なるということは無かった．餌捕獲数と成体の体重は比例した，つまり，餌がよく採れるほど令毎の成長もよく，死亡もない．

[コメント]初期の令で毎日3~5匹の蚊というのは与えすぎ．その影響は明瞭ではないが(加藤・佐藤)．

Carico, J.E., 1978. Predatory behavior in *Euryopsis funebris* (Henz) (Araneae: Theridiidae) and the evolutionary significance of web reduction. *Symp. Zool. Soc. Lond.*, (42):51-58. ヒラタヒメグモの捕獲行動と網のリダクションの進化的意義．報告者・新海．

日本にキマダラヒラタヒメグモという近縁種がいる．ミジグモに近い．*Euryopsis funebris* は欧米では普通種であるという．日没から22時頃，幹・枝・葉上を歩きまわっている．日中は出現しない．アリを専食する．実験室内ではショウジョウバエも食べた．他の徘徊性種のように上顎でかみつことはしない．脚を拡げ，静止している．餌こ出会うとすばやくその方向を向き，第4脚で粘球糸を投げつける．この糸は2分程で固まる．

全観察中1/4は粘性のない普通の糸をまきつける行動をした．脚にかみつ行動も見られた．糸いばに餌をつけて岩の窪みへと運ぶ．5~20mの糸先につりさげて食べる dangling feeding．このヒメグモの様な捕獲行動はチリグモ，ワシグモの一種，ナガイボグモの一種，ヒラタグモの一種にも見られる．ヒラタヒメグモはアリのフェロモンを使っているかもしれない．狭い太さ10cm以内の枝上でアリを待つことからくる補償の効果によって，網を失うに至ったのであろう．

[コメント]現在，カリコは造網や破網から網の進化を考察する仕事をしている(新海)．

オナガグモの餌とその捕り方について．報告者・新海明．

オナガグモからクモの観察を始めた．昔は単純な網なので，きっと粘着力も強いのだろうと言われていた．ところが糸網といっても，マネキグモやツクネグモの網のように網に粘着力があるわけではない．餌となっている虫はほぼクモであった．野外および室内で見ると，糸を伝ってくるクモに粘球糸をなげつけて身動きさせないようにしている．クモは一般にしおり糸を伝わって移動する性質を持っている．オナガグモはそれを利用してクモを捕獲しているのだ．

オナガグモの餌のリスト中，多いクモはカニグモ科（ハナグモ 12 例，トラフカニグモ 10 例，エビグモ・アサヒエビグモ・フノジグモ），フクログモ科 11 例，キシダグモ科 16 例，コモリグモの一種 8 例．他にもサラグモの一種 7 例，ヒメグモ科（ヒメグモの一種 5 例，バラギヒメグモ，カグヤヒメグモ，フタオイソウロウグモ）．ヨツデゴミグモ，シロカネグモ，アシナガグモ，アサヒハエトリ 4 例，ネコハエトリ，カラスハエトリ，ヤチグモの一種 5 例等である．97 例中，徘徊性種が 69 例，クモ以外は 4 例．毛虫が多かった．

エバーハートの報告では 写真では日本産と同じにしか見えないオナガグモの餌の大部分は昆虫であるという．なぜそんなに異なる結果が出ているのか不思議だ（新海）．

今回は 11 月 3 日（日）．新海明「クモの造網の考察」．加藤輝代子「クモの冬期生態（後半）」．10 時半市川駅集合．参加者はどなたかにご連絡を．

=====
SPIDER 東京ゼミ会報 第 9 号 1985 年 11 月 3 日 会場は市川市のあすなる荘（加藤宅）．
=====

参加者：池田博明・板倉泰弘・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明・宮下直．
シェーフアー，1977．クモ類の冬期生態（4～7 章）．報告者・加藤輝代子．

クモの過冷却点や凍結点を測定して，生理的適応と生態的適応の関係を調べてみよう．クモや卵を徐々に冷やすと凍結点よりも温度が下がり，過冷却となる．過冷却点では体液は突然凍結し，結晶化熱のため，温度は上昇する．再び下降し始めたとき，生体の大部分が凍結する．凍結すれば死んでしまう．多くの昆虫が過冷却点以下の致死温度を避けようとする．クモの過冷却点は種によって，発生段階によって定まっている．どの種でも卵の過冷却点が最も低い．ところが卵期で越冬する種は（型）は全体の 7% にすぎない．また冬期活動性の型の C.bicolor の成体は意外にも -6 という高い過冷却点を持つ．これらの種は落葉層に集まることによって，極端な寒さから身を守っているのだろう．

クモの冬期の低温に対する適応として 4 つの方法を考察した．「空間分布」．秋に多くのクモはリター，茂み，コケ層などに移動してそこで越冬する．温度の変動が少なく，低温になりにくい環境である．かくれ場なく越冬している種（7%）は低い過冷却点を持ち（-15～25），屋内性のクモは高い過冷却点を持つ（-5）．秋に各クモは好ましいマイクロハビタットを捜すように適応している．「季節的分布」．型は低温に最も強い卵期で越冬し，ミギワフクログモ成体やアシナガグモの一種の幼体は過冷却点が高い．「代謝」．休眠の場合の酸素消費量は明らかに少ない．「抵抗性」．寒さに対する抵抗性の高まりとして，クモにも hardiness（抵抗力のあるステージになって越冬するような場合．秋に成体で冬に卵期とか），hardning（ステージは変わらないが，過冷却点の低下など耐性が変化するような場合），constantly low resistance（状態変化が見られないで寒さに耐えるような場合）がある．

冬が個体群動態にどの程度影響を与えているかを考察するために Varley and Gradwell（1960）の方法を使った．それは各ステージでの生存個体数の対数の差で，ステージ間の死亡率を表すものである．「これは全体の死亡率の変動を，どの時期の死亡率が決めているかを検出する方法で，死亡の絶対数とは別に同じ変動をしているところに注目する」（宮下）．考察の結果，全体の死亡に与える影響の大きいのは，型・型・型ともふ化から幼体初期の時期であった．冬期に適応できずに死亡することが，個体群動態に大きな影響を与えるというわけではないのである．

冬に対する適応にはいくつかの規則がある．補償の法則．耐寒性の低さが，生息場所としてリター層を選択することにより，補償されるような事柄．予防策多様化の法則．低温にならないリター層に耐寒性の卵のうを産むような二つ以上の予防策を併用するような事柄．危険の分散．いくつかの個体は休眠の深さ，越冬時のステージ，耐寒性，越冬場所を多様化している．それが遺伝的多様性を保証する．

生活史の多様性は越冬への適応のためではなく，むしろ効果的資源，主に餌資源の分配によるものとして説明されるべきである．

[コメント] 多様性についての論は大変面白いが，「種間競争」の問題と同様，検証できるかどうか．現在，平衡状態にあれば，一方の種を除いた場合の変動を見れば分かるが，安定的に系に組み込まれている場合には，検証できない．「危険の分散 the spreading of risk」という用語は，オランダのデン・ポアがゴミムシを比較して，不安定なハビタットほど多型がみられることを論じたものから来ている（宮下）．漠然と越冬態を重要視していたが，過冷却点などのデータを見ると，餌資源という要因が重要という指摘は説得力がある（新海）．

新海明，トリノフンダマシの造網と進化．報告者・新海明．

トリノフダマシの円網はオニグモ等の通常の円網とは造網過程がなり異なっている。まず足場系を作らないし、横糸も外から円形に張られるのではなく、いったん縦糸を中心へ行ってから、隣の縦糸へ移って、外側へ戻ってくる。この時、糸いぼから糸を引き出している。中心近くでは繰り出しも行う。横糸は左右交互に張られる。決まった接点 low shear joint が切れるが、切れる方は必ず糸が細く、後で付けた方の接着点である。横糸の粘球は両端の接点付近には付けられていない。縦糸で始めの糸となるのは必ず最下方の糸である。Cyrtarachne 属はワク糸が4本、Pecilopachys 属(ツノトリノフダマシ)は3本、そして Pasilobus 属(ツキジグモ)は三角形の網である。これら3属の網には共通の性質がある。交互に張られること、粘球のつき方、Low shear joint の存在。エバーハードやロビンソンは円網からのリダクションという立場だが、本当にそうだろうか。横糸張りがあまりに違っている。幼体時に円網を作らないことをどうみるか。蛾がかかると切れるメリットは粘球が下へ垂れて蛾を逃がさないこと。吉倉はトリフンをヒメグモ科由来ではないかとしている。同心円構造ではない。円網との収斂ではないだろうか。

[コメント]スペシャリストがより進化した型とするならば円網よりもトリフンの網の方が進化している(宮下)。円網よりもトリフンの網の方が手間がかかっている感じ(板倉)。生息数が少ない点もスペシャリストである証拠か(加藤)。形態ではマメイタとトゲグモはよく似ているともいえるのに、習性は全然異なる。トゲグモは全くの円網、捕食もネフィラ型でいきなり虫にかみつく(新海)。

Lubin ,Y.S. and S.Dorugl ,1982.The effectiveness of single-thread webs as insect traps: Sticky trap models. Bull.Br.Arachnol.Soc. ,5:399-407. モデルによる昆虫トラップとしての1本網の効果.英国クモ学会誌.報告者・新海明。

粘性の1本網トラップをコーヒー園に設置したところ、1日1本当たり4頭の昆虫が取れた。80%は小さなディプテラとヒメノプテラであった。大部分の昆虫は昼間採集されたが、垂直の糸は昼に、水平の糸は夜に、太い糸は細い糸より、多くの昆虫を捕えた。糸1本当たりの餌量は1本糸の方が多くなり、効率がよいと言える。

糸はナイロン糸。粘性は「タック・トラップ」でコートした。ワク(40cm平方)に3cm間隔で10本の粘糸を付けたもの、1本のもの、各々垂直、水平、1本に粘土をつけて下げさせたのを用意して、かかった昆虫を調べた。その結果、1本糸の目立たなさ、昆虫のとまり易さが、1本網を選択させたとも考えられた。

Kraft , B. , 1978.The recording of vibratory signals performed by spiders during courtship. Sympo.Zool.Soc.Lond. , (42):59-67. クモが求愛時に行う振動信号の記録.国際クモ学シンポジウム記録.報告者・池田。

新技術を応用し、求愛時にオスが行う振動信号を5種のクモで記録できた。それらの信号は触肢や脚、腹部の振動で作られる。Amaurobius (セスジガケジグモ属)の3種では種特異的であり、A. ferox が発する複雑な信号はこのクモのメスの網にフェロモンが欠如していることに依るのだろう。また生息場所が重なる3種の間の信号の違いは生態的障壁となっている。他に Coelotes terrestris , Tegenaria parietina ではメスがいなくてもオスはメスの網で信号を発する。このクラフトの論文は吉倉の『クモの不思議』にもふれられている。

[コメント]デーニッツサラグモで、飼育で成熟した雌の網に成熟雄を置いたが、いっこうにドラミングせず交際しなかった。時期を変えたり、雌雄を変えたりしたが、とうとう交際せず(佐藤)。ヤバネウラシマグモでは雄は雌とコンタクトしてから、ドラミングする(池田)。ナガコガネグモの雌の網に接して、雄の網が作られている。いつ、どうして雄は雌を見つけるのだろうか(板倉)。クラフトは「Spider Communication」では総論を書いている人である(池田)。

Askenmo ,C. et al. ,1977. Impact of some wintering birds on spider abundance inspruce. OIKOS ,28:90-94. ヨーロッパトウヒに住むクモに越冬鳥が与える影響.報告者・宮下直。

ヨーロッパトウヒの枝上のクモ個体数を減少させる要因として越冬鳥の効果を調査した。秋に個体数調査をし、サンプル枝に荒いメッシュ(鳥が侵入できないが、クモは移動できる)と細かいメッシュ(鳥もクモも出入りできない)をかけ、春にメッシュをしないところも併せて個体数を比較する。結果は始めの個体数26.5、網かけしない所11.4、疎な網の所34.3、密な網の所17.5。未処理の所と比較して、網をかけた所では50%以上の個体群密度の増加があった。この差は有意であった。しかし、その効果はクモのサイズに依存した。大型のクモの方が影響が大きかった。例えば小型のクモでは平均9.0(未処理区)、11.0(疎網区)、6.8(密網区)と大きな違いを見せていないのに対して、大型のクモでは2.1(未処理区)、22.4(疎網区)、10.3(密網区)とかなりのちがいがあある。この原因については、鳥の捕食(主にカラの仲間)、網かけをした所であったかもしれない外からの侵入、微気象の影響などが考えられる。

今回は12月1日。佐藤幸子「ハエトリグモの生活史」。サイエンスII月号にも寄稿していたジャクソンの論文。『Sider Communication』にもジャクソンのハエトリグモの論文あり。

参加者:池田博明・板倉泰弘・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明・宮下直.

R.R.Jackson, 1978. Life history of *Phidippus johnsoni* (Araneae: Salticidae)...*J. Arachnol.*, 6:1-29. 佐藤報告
Phidippus johnsoni というハエトリグモを室内飼育し生活史を明らかにするとともに 野外での Phenology(個体群構成の季節的变化)を調査した. 飼育条件は 23~25 , 11L・13D, 別に 12L・12D. 「飼育条件が短日である. 短日ではクサグモの場合は産卵に影響が出る」(加藤). 4 令までは羽の退化したショウジョウバエを与え, それ以降はイエバエを与えた. なお令は postembryo 以降のステージ, 出のうした令を 1 令とする. 背甲部の長さの測定(後側眼幅)には脱皮殻を用いた.

【産卵とふ化】受精卵のうにも無精卵が含まれていることがある(1メス当たり平均総卵数 208 個中 42 個の割合). 未交接のメスは産卵しないことが多く, 寿命も短い. 産卵した場合でも産卵が遅れる傾向がある. 「統計の有意差の検定に用いられている U-test は, 分布型を仮定しなくても使えるもの. ノンパラメトリック検定. サンプル数が少なくても比較できる. サンプルが大きくなると t-test と近づいてくるケースが多い」(宮下).

卵のう内卵数は, 産卵するにつれ次第に減るし(卵数 $Y = 92.87 - 12.07X$). 無精卵も増える(ふ化率 $Y = -1.07 - 0.12X$). 共に 番目の卵のうについての相関を表す式. このことは, 夏, 暑く乾燥している草原地方の環境と適応している. 夏の時期の産卵は卵や幼体にとって危険だし, 餌となる昆虫も少なくなるからだ. このような iteroparity(繰り返し産卵)は, 産卵失敗や乾燥死など環境の危険に備えた「保証」であるとみなせる. 別の種では幼体が出のう前に無精卵を食べたことが観察されている.

「ハエトリグモは繰り返し産卵?」(加藤). 「アオオビハエトリでは古くから報告がある」(池田). 「他のクモの産卵インターバルは?」(新海). 「コサグモは様々である」(佐藤). 「オオヒメグモは網内に複数の卵のうがあるが, どの位のインターバルで産卵したのかな?」(宮下). 「クサグモでは卵塊を重ねていることがある. この卵塊の発生は異なるが, ふ化時期はそろそろ. クサグモでもおまけのような卵塊が同一卵のう内に見られることがある. これらの例は繰り返し産卵のインターバルが短くなったものかもしれない」(加藤). 「産卵パターンがある」(新海). 「沖縄のジョロウグモでは卵巣の卵を全部産んだ後に, 新たに卵ができる. クモは昆虫とは卵巣の構造が異なる. ジョロウグモの卵巣は繰り返し産卵に適した構造ではない」(加藤). 「捕食性昆虫(オサムシやハンミョウ)では結果的に産卵数が少ない例が多い」(宮下). 「何ヶ月も遅れて産卵する場合, 交接は?」(板倉). 「ジョロウでは交接しない」(加藤). 「無精卵食は昆虫でもある」(宮下). 「カメムシが有名で, 卵塊で産卵するのはその為である」(加藤).

交接してから産卵するまでの期間はほぼ 1 ヶ月. 卵は産卵後約 3 週間でふ化し, ふ化後 3 週間で卵のうから分散する.

【後胚子発生】オスはメスよりも早く少ない脱皮回数で成体になる(オス 5~8 回. 野外でのピークは 8 回. メス 6~9 回. 野外でのピークは 8 回). その為小さい. オスの方が回数のバラつきが少ない. オスはメスと同居して, 脱皮を待ち, 交接する. 早く成体になったオスはたくさんのメスと出会えることになる. このことと大きいオスの方がメス獲得競争では有利であることが, オスのサイズを決めているのだろう. 成体オスのサイズにはバラつきがあるが, 自然界では, 成長速度の異なるメスのために様々なオスを与えたのだろう. 実験室内では野外より早く成体になった. 4 令まで令期間は短い(17.0+2.14 日)が, 令の後になると令期間が延長する傾向がある(60.0±38.75 日). 「4 令まではショウジョウバエ. それ以降はイエバエ. 自動給餌システムなので, 捕食量が分からない. 捕食量との関係かもしれない」(池田). 野外での個体は飼育個体より大きい. 「野外では発育期間が長いからであろう」(宮下). 本種では令数は気温や他の要因に影響されない.

【フェノロジー】草原個体群では春先雌雄とも成体になり, 繁殖期間は 1~2 ヶ月だが(雌雄の成体が共に採集できるのが 3~4 月), 海岸個体群では 1 年の 2/3 (3~10 月). 山岳個体群は, 雪が融けた後にオスはすぐ成体になるようだ(6~7 月). 乾燥地では, 産卵期間中のメスは手でひっくり返すことの出さない大きな丸石の下に入りこむ. 「これだけパターンが異なって同種というところに注目」(新海).

【密度】安定した生息状況でなく, 密度を検討するわけにはいかなかった. 分布はパッチ状である. 巣は草原や山岳では岩の下に, 海岸では倒木中にある.

【冬期生存】非高山性の個体群を餌不足と低温にさらしたところ, 生存日数が延長し, 高山性個体群と類似した(高山性の生残数はメス 11, オス 0, 幼体 67, 死亡数はメス 2, オス 3, 幼体 46. 非高山性の生残数はメス 71, オス 3. 死亡数はメス 16, オス 29). オスの方が死にやすい. 高山に住むクモの幼体に 1 年以上長く生き残

る仕組みが与えられている。「高山性の幼体の生残と死亡の割合は幼体でも雌雄の別があり、雄幼体の死亡が高いためかもしれない。試みに非高山性の生残数を雌雄たすと74、死亡数をたすと45で、高山性の幼体の数に近づく」(宮下)。

「雌雄二型について、オスの方が極端に小型という例はクモ全体からみるとむしろ特殊では」(新海)。「オスの方が成長が早くて餌を採らない。不完全変態の昆虫では羽化曲線を取ると、オスの方が明らかに早い」(宮下)。「造網性の場合、オスはメスの食物に依存していった、体長が小さくなっていった」(板倉)。「ワシやタカのメスが大きい原因は以前は食いわけ説が優勢だったが、最近は巣の防衛で説明される」(宮下)。

Jackson, R.R., 1982. The behavior of communicating in jumping spiders (Salticidae). IN Witt, P., and J.S.Rovner ed., Spider Communication. Princeton Univ. Press. 213-247. 報告・池田。

P. johnsoni はメスの状態によって、視覚型の求愛(巣外のメス)と非視覚型の求愛(巣内のメス)を行う。求愛方法の変換はハエトリグモに広く見られるようだ。クレイン(1949)は行動特性でハエトリグモを3型に分類したが、系統的要因よりも生態的要因の方が重要と思われる。どのようなディスプレイに注目するか。「歩脚」「触肢」「上顎」「腹部」「頭胸部」各部の動作が記述されてきた。「ダンス(ジグザグとりニアー)」「体の揺れ sway, rock, lunge」「突進 charge, truncated leap」「打撃 strike」・オスが逃走オスの腹部を頭で押す「突き prod」「抱擁 embrace (雄間相互作用) fighting と呼称されてきたが不相当である)」「マウント mount」「マウント後求愛」。「巣を介したディスプレイ」。バッジについては、ハエトリグモでは雌雄の差が特徴的である(脚、触肢、顔面、腹部)。他に化学物質によるものもあろう。雌が雄に出す信号は物理化学的なものが組み合わされている。ディスプレイの際の動作は通常の行動要素の「儀式化」である。儀式化の進化的方向を神経・筋肉の経済性と関連して考察する人もいるが、行動を比較してみると、経済的な方向への進化とは思えず、同意できない。Maevia vittata のオスは形態的に2種いて、初めは別属とされたほど異なる。このオスはディスプレイ動作もかなり異なる(暗色型のオスは脚をふりあげるが、明色型のオスは地表にはいつくばる)。このような行動二型は関心をひいてこなかった(報告はPeckham and Peckham, 1889)が、他の動物では注目されている。論文の前半部を抄訳し、図を解説した。「行動型が異なるのを別種とする最近の傾向からすると、このオスの二型の例はどうなるのだろうか」(加藤)。

Carico, J.E., 1985. Description and significance of the juvenile web of Pisaurina mira (Walck.) (Araneae: Pisauridae). Bull.Br.Arachnol., Soc., 6:295-296. キシダグモの幼体網の記述と意義。英国クモ学会誌。報告・新海明。

北米の普通種 *Pisarina mira* の幼体は、特異な網を張る。曲がった葉裏にあり、短い管状で口の周りからシート状に糸を張りめぐらす。ヨーロッパ産の *Pisaura mirabilis* の網の図に近い。管の中の休止姿勢は管の軸に対して体を直角に置き、頭を下にしている。そして同じ側の脚を各々反対側の口から出している。餌捕獲装置としては網は使用されていないようだ。餌を求めて網から離れるし、網での捕獲や捕食は観察していない。隠れ家、ないし網は捕食者の徘徊面から、クモを遊離する機能を持っているのかもしれない。P. mirabilis や中米の *Architis nitidopilosa* の網(後者は一生網にいて、棚網に近い構造。キシダグモ科であるが)は餌捕獲にも使用されているという。

「ジョヨロウのまどいの目的は捕食者の徘徊面からの遊離だろう。サイズが小さくてまどいをしているものは、アリにやられる」(宮下)。「産卵姿勢に類似している」(加藤)。「他にも徘徊性種で網を有する例が報告されつつある」(新海)。「ササグモで網が報告された例がある。石野田(1958), *Atypus*, (16)。それに依ると、ナスの葉と地表の間に縦20cmの垂直な2本の糸を引き、中央部にかくれ帯がある。中央から横へ葉裏に引かれた糸(信号糸の様な)がある。餌捕獲に使用されたかどうか不明」(池田)。

=====
SPIDER 東京ゼミ会報第11号 1986年1月12日
=====

参加者・池田博明・板倉泰弘・加藤宏保・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明・宮下直。市川市あすなる荘にて
宮下直。1986。『野外の餌条件と関係したジョロウグモの成長、卵生産、および個体数の変動』。報告者・宮下直。

クモに限らず捕食者は不安定な餌条件に置かれているといわれてきた。しかし、餌条件の調査はこれまで短期的なものがあったが、世代間にまたがった調査は少ない。捕食者は resource が不安定で把握しにくいからである。generalist となると特に把握しにくい。そこにポイントを置いて行った3年間にわたる野外でのジョロウグモの調査を報告する。

筑波の農業技術研の生態系保存園内に 2~3 箇所の調査区（アカマツ，コナラ林，時にアズマネザサが優占する），7 個のコドラート（12×2×2m）を設定，クモの体長は背面からの定距離撮影で求めた．個体数は週 1 度，調査した．

（1）「日週活動」．捕食活動は主に明け方から夜 10 時頃にかけて観察され，特定の時間帯への集中は見られない．夜間（20 時～4 時）は捕食活動は低くなり，代わりに多くの個体が網の更新をしていた．

（2）「餌」．30 分毎の見回りを 7 回繰り返して，その間に捕獲された昆虫を記録．「種類」は同じ目が多かった．なかでもアブラムシ．7 月中旬以降は膜し目や甲虫目が多かった．餌の「サイズ」の上限はクモの体長とほぼ同じか，やや大きい程度である．

（3）「相対的餌量の評価」．ある時間に観察した個体のうち，餌を捕食していたものの割合を「捕食頻度」とする．8 月頃（5%前後）を除いて高率を示した．粘着トラップ（35×90cm）の虫と餌を比較すると，サイズについてはほぼ同様，種組成についてはどの時期も双し目が多かった．調査地間の相対的餌量を比較することはできない．

（4）「成長経過」．体長は 10 月頃まで直線的に増加し，体重は指数的に増加する．特に卵生産に伴い 9 月中旬以後，急激な増加をする．他調査地区から体長と体重の回帰式を算出して用いた．抱卵しているもの（ gravid ）としていないものとは式を別に作る．

（5）「卵生産」．「時期」，10 月上旬になると大型個体が抱卵し始め，10 月下旬以後は 11mm 程度の小型個体も産卵可能となった．成長速度の早かった調査区で抱卵個体の割合が多くなった．「卵数」は体長との間に正の相関があり，両対数グラフ上で直線回帰された．卵塊中の卵数と 1 個あたりの「卵重」にも弱い正の相関があり，大きい卵塊ほど卵重が大きい傾向があった．「調査地間の卵数を比較」すると，餌量の多かった A 地区の平均卵数は他地区の 1.5 倍から 2 倍になった．

（6）「個体数の変動」．若令期にはその年により，地区により大きなひらきがある．しかし，産卵前の 10 月にはいずれも 10 匹か，それ以下にまで減少し，若令期の密度と相関しなかった．成体の年次変動は小さい．

（7）「餌条件が個体群動態に与える影響」．調査区の平均卵数にメスの個体数をかけた値を総卵数の指標として，翌年の幼体数と比較したところ，正の相関があった．つまり，餌条件は産卵数を増加させ，翌年の幼体数には影響を与えるが，成体期にはその影響が消滅していく．

（補足）捕食されていた個体数の割合を餌量の割合とした．〔宮下は数式を解いて，これを立証した．直感的に言えば，大きい餌を食うのには時間がかかる（小さいけれども食べにくいというのもあるだろうが，理論には影響しないので）．摂食時間は摂食量と比例する．ある時点で捕食しているクモを考えてみる．餌が小さければ次の観察時点では捕食していないだろうし，大きければまだ捕食しているだろう．このことは複数個体を同時に観察した場合でも同様である．従って捕食数の割合を量の割合とみなせる（池田）〕．

体長と卵数が相関したことは捕食性の動物にとっては注目に値する．亜成体までの餌量が成体の体長を決める．成体時期の餌量が卵数を決める．体長と卵数が相関したことで，成体時期の餌量についてふたつの説明が可能である．体長に見合うだけ十分な餌量が得られたから，又は体長に見合って餌が同程度に不十分だったから．餌条件の変異の大きい調査区を一括しても同結果が得られているので，成体期には，各々の体長に見合った，最大卵数を生産する十分な餌量が得られているのだろう．（スライド併用）

〔コメント〕．体長ではなく，腹部だけの長さで卵数なら，もっとよく相関するし，もし餌不足が卵数と相関する原因だとするならば，頭胸部の大きいもので結果がバラつくはずである（加藤宏）．他の動物では体長と卵数がバラつくか？（新海）．カマキリでは例えば体長 5cm と 7cm のものに同量の餌を与えると，7cm の方が個体維持にエネルギーがまわって卵数が少なくなる（宮下）．1984 年に個体数が低い，ふ化率は？（加藤宏）．調査した大きな要因ではない．春先の寒さで出のうが 2 週間遅れて，小さい個体が多かった．クラッチ・サイズが小さいと，まどいの時に天敵にやられてしまう例がある．子グモはだいたい卵のう中心に分散している（宮下）．成体は足場系を伝って分散（新海）．餌条件が保証されている場所では足場系を多個体が共有している（宮下）．体長は網径と相関せず，横系に関して疎な型と密な型があり，個体によってどちらかが作られている（池田）．円網種は成体の体長の変異が大きい．産卵を決定する因子は体長と時期のふたつだと思う．早く成長していき値に達すれば早い時期に産卵する．遅れた個体は体長が不十分でも限界時期がくれば産卵してしまう．南方では限界の時期がないだろうと推測している（宮下）．南方なら産卵する成体の体長に変異が少ないことになる（加藤宏）．そのはず．餌条件が悪いと翌年に産卵を持ち越すものがあると思う（宮下）．無受精卵のうを産むか？（板倉）．はっきりしない（宮下）．分散のメカニズムはみかけ上は密度依存的だが，実際には密度に依存しない，ランダム分散である．個体数の多いところで種内競争があるか．1 匹当たりの餌量が少ないということになれば，競争があるということになる．しかし，捕食頻度から，そういう傾向はみられない．一般に捕食者は餌条件によって制御

されているが、種内競争は大きくならない。クサグモでも高密度区でも成長は良い(宮下)。「クモが多ければ餌も多くなる」か?生物農薬としての利用(加藤宏)。

Gadgil, M., 1972. Male dimorphism as a consequence of sexual selection. *American Naturalist*. 106, (951). 『性淘汰の結果としてのオスの二型』。報告者・宮下直。

オスの二型はハサミムシ・アカシカ・カプトムシ(角や突起の大小), カワトンボ・エリマキシギ(羽の色)等に見られる。この論文は同所・同季節になぜオスに二型が生ずるかを理論的に考察したもの。いま、横軸に投資量, 縦軸に交尾成功度をとる。個体群に新たに出現した投資量が多いオス(きっかけは突然変異)は交尾成功度が高い。しかし, リスクが大きいために生存率が下がる。たとえばコオロギで, よく鳴くオスは捕食されやすく, 寄生者に寄生されやすい。結果的に適応度(交尾成功度×生存率)は投資量の低いオスと高いオスの所で高くなる。投資オスの頻度があがってくる。次第に投資量が増えていくのは, 交尾成功度は頻度と連動している。個体群内で投資オスの頻度が上がってくるために, より投資しないと勝てないからである。やがて適応度が同一になるところで落ち着く。頻度は二山となる(数は同じとは限らない。1個体当たりの次世代への貢献度, つまり適応度が同じであればよい)。

二型になる分岐は?(新海)。最初の段階で適応度の型が二山になること(宮下)。投資量はカロリーで換算できなくとも, 生存率に関連すればよい。コストの大きい形質でもよい(加藤宏)。成功度は交尾だけでなく, 捕食でもよい?(池田)。mating success でなく, foraging success でも, survival と関連すればよい(宮下)。もとは, 経済学理論から来ている。卵を産む時期や卵数の問題をうまく銀行預金にたとえた人もいた(宮下)。前回のハエトリグモの二型を説明できる。

新海明, 1985. 『トビジロイソウロウグモの餌盗み行動』。報告者・新海明。

トビジロイソウロウグモがオオシロカネグモの水平円網のこしきの部分に侵入して, 餌を盗むのを観察した。最初はこしきから遠い縦系に上方からの侵入系を付けていたが, 更新中の host の動きに合わせて, 次第に侵入系をこしき近くへ寄せていく。ボラスは host の wrapping に合わせてイソウロウグモが侵入してくると書いているが, この場合はそこまでは, はっきりしなかった。host と共に餌にかみついている。host が追うと, 侵入系の途中から引いた系の弾力で逃げる。アカイソウロウグモやシロカネイソウロウグモは下へ逃げるのと対照的である。トビジロイソウロウグモは水平円網に侵入する。イソウロウグモ属を総括すると, 餌盗みをするもの(アカ, シロカネ, トビジロ, チリ, フタオ), 網主捕食(チリ, フタオ, ヤリ), 造網(sp, オナガ), 粘球系の使用(多分チリ・フタオ, ヤリ, sp オナガ), 逃避(アカ, シロカネ, トビジロ)となる。sp(フタオイソウロウグモに似ている。小型で二尾の山が狭い)の網は皿網の壊れたような網である。(スライド併用)これまでの記録では, 中平〔Atypus23/24〕にオニグモ類・ゴミグモ類の網から糸を引いて居候し, 垂直上位の姿勢。糸をかけたまま放置されている餌を盗む(餌に侵入糸を付け, 餌の周囲の網主の糸を切って吊り, 盗む)。網主の動きと連動した侵入の仕方や, 網主と共に餌を食べ, ときに網主に攻撃されて逃げる様などは観察されていない(池田)。

=====
S P I D E R 東京ゼミ会報 第12号 1986年2月9日
=====

参加者: 池田博明・板倉泰弘・加藤輝代子・新海明。

Jackson R.R., 1979 『社会性ハグモの捕獲行動 協同作業か? Predatory behavior of the social spider *Mallos gregalis*: Is it cooperative?』。Insectes Sociaux., 26.300 - 312. 報告者・池田博明。

社会性ハグモの一種マロス・グレガリスの行動はどこまで社会的だろうか。捕食が真に協同的なのかどうかという問題を批判的に検討するためにデータは二つの観点で集められた。餌捕獲の際の網の役割と, 捕獲後食事をしない個体の捕食行動の範囲。

室内の植物上には「大型網」を張らせ, ケージ中(9cm径のペトリ皿)には「小型の網」または「一頭の網」を張らせた。「実験」では, 60頭のハエを大型の共同網に投げこみ, 15分間計測。一度に10頭を観察した。同じ網の異なる場所に投げこんだ。「小型網」の場合は, 各網について, 1組4頭(2メス成体, 2大型幼生)をケージに入れ, 2週間食物なしにした。網にハエ一頭を投げこみ, ケージのふたは除いて15分観察。クモがいない場合も観察した。ハエを投げこむ30分から90分前にクモを除くほかの手順は同じ。「一頭網の場合」。クモ4頭でなく1頭というほかは小型網の場合と同じ。

〔結果〕。〔捕獲時の網の役割〕。クモの網に置かれたハエは3つの運命をたどる。あるものはクモに食べられる(contacted)。この場合では一頭目のクモがコンタクトする前に, 数分が経過した(表)。クモに一度コンタクトされて逃げたハエはいないが, 何頭かはクモにコンタクトされる前に逃げた(escaped)。もうひとつは,

15 分間に逃げもせずコンタクトもない場合である (not escaped and not contacted). 大型の網では 3 つとも試験時間に直接続く時間に観察された . 各々結局は食べられた(ハエが網に接触してから記録された潜伏時間は 35, 80, 95 分である).

クモの大集団が作った網では逃走したハエは数少ない . クモのいる網といない網は統計的には分けられる (いない方では $G = 16.508$, P は 0.005 以下, いる方では $G = 61.528$, P は 0.005 以下).

室内で観察しているとしばしば, 短時間してクモがハエから離れていくのが見られる . 20 頭のハエをいちどきに大型の共同網に投げこみ, ハエにコンタクトした最初のクモを各々 15 分間観察した . 11 頭のクモが 15 分間, 牙で同じハエを持ちつづけた . そのうち 6 頭はハエをはなさなかったし, はなしたとしてもほんの数秒だった . 他の 5 頭のクモは最低一度はハエをはなした . 平均すると 2.6 回 + 1.14 回 . そして短い距離, 歩いた ($0.94 + 0.95\text{cm}$), そして戻った (ハエを放してから再開まで $1.2 + 1.07$ 分). 残り 9 頭は数分後にハエを放した ($2.2 + 0.97$ 分, 範囲 1~4 分), そして歩き, 試験時間内には最初のハエに戻る事がなかった .

〔考察〕アフリカの社会性クサグモ *Agelena consociata* がもっともよく研究されている (ダルヒェン, 1965; クラフト, 1971). ハグモの網と異なり, それらの網には粘性がない . 網に下りたハエはもしクモの攻撃を受けなければすぐに逃げてしまう . クサグモの集団はまとまって活動する, 1 頭では征服するのに大きすぎる餌を征服するのにしばしば, これを協同的捕獲攻撃とみなすのに抵抗がない .

しかし *M.gregalis* の網は単なるトラップである . 網にかかった餌を食し始めるのが遅いし, その間に逃げてしまうハエもある .

たぶん捕食は間接的な協同性である . クモの集団は網の構成に関係する . 大型の網は大集団によって作られ, それだけ効果的なトラップである . どのように糸出しを協同するのかまでは知らない .

成体オスの作る網は餌を捕る効果がない . ハグモの網の粘性成分である, そ糸 (cribellate silk) を欠くからである . 幼生と成体メスは機能のあるし板を持っている . オス成体はし板を欠き, 網作りでも寄生的である . しかし, オスの糸が網の構造にどのように貢献しているかは調査が必要である .

クモの食事 (feeding) の過程は比較的長びく傾向がある . 毒液と酵素は餌に注入され, 消化された組織は液体となって吸収される . 食事集団の各々の個体はイエバエ 1 頭に数時間を費やす . 短時間かみついて離れる本種の個体が十分な食事量をとっているという事はありそうもない . おそらくこれらのクモは協同で自分自身は食べない餌のプロセッシングやハンドリングに貢献しているのだろう . ハエから去る前に毒液と酵素を注入してるかどうかを決定する必要がある .

食事をせずにかみつくという行動は, この種の行動レパートリーの正常な部分であるならば, 結果的に協同的な特性であるといえよう . 私たちは食事なしの捕餌がどの程度マロスの社会性と関連した適応であるかを知りたい . 他の孤独性の *Mallos* と本種の食事行動を比較して, 本種に始めは食事せずに離れていく傾向が強いことがわかれば, 価値あることだろう .

〔コメント〕ギボシヒメグモの幼体の集団でも, アリをやってみると, 幼体の来るのが遅い . 4~5 分かかる . まず親が来てラップしてくれる . 親は retreat へ戻る . その後, 幼体が来る . 途中で餌から離れてしまう幼体もいる (新海). 個体の習性として餌が沢山取れた時は store しておくという例がある . クサグモでは 5~6 頭逃げないように殺しておくことがある (加藤).

ジャクソン, 1982 年, 『ハグモ 2 種の比較研究 . 糸を介した相互誘引作用』

Jackson, R. R. 1982. Comparative studies of *Dictyna* and *Mallos* (Araneae: Dictynidae): .Silk-mediated interattraction. *Ins.Soc.*, 29, 15 - 24. 報告者・池田博明 .

シャーレの左右に各種の糸をからませたる紙を置き, 中央からクモがどちらの糸に誘引されるかを, 糸を替え, クモを替えて調べた . その結果, 社会性を示す *Mallos gregalis* の糸には特に相互誘引作用があり, 成体メスは同種の糸を識別することがわかった . 他のハグモの糸には反発する . 成体オスは同種の糸を識別しないような結果が出たが, 性的反応により, 同種のメスの網を識別することは既に知られている (1978). 今回は刺激に対して場所を変えることで実験しているためである .

オスの方が誘引される割合が小さいが, オスの「ノマディックな」特性と関連があるだろう . *M.gregalis* でも幼体では同種の糸への誘引が示されていない . 28 日後の糸では誘引されないし, 洗った糸では誘引されないことから, 糸上の化学的物質の存在が示唆される . 洗った糸で他種との反応に違いが出たことから, アロモンやカイロモンの存在も示唆される . *Araneus diadematus* の糸はどのハグモからも反発を受けた .

板倉泰弘より . 雑誌『QUARK』のクモの記事 . 1985 年 4 月号

“ 毒針と牙のたたかい ”: ジョン・L・クーケの記事で文中「タランチュラのメスは寿命が長く, 成熟期間も長い . 成熟オスの大きさにはいろいろある . オスは同じ大きさのメスと交尾する」とある . 1986 年 1 月号にはク

モの顔写真 4 枚 . 1986 年 2 月号にはジョロウグモの系の写真 .

=====

1986 年 3 月 9 日 . . 参加者・池田博明 , 加藤輝代子 , 新海明 .

=====

ドンデールとヘッカー , 1972 年 , 『コモリグモの接触性フェロモン』

Dondale , C.D. , & Hegdekar , B.M. , 1972.The contact sex pheromone of *Pardosa lapidicina* Emerton (Araneida : Lycosidae) . Can.J.Zool.51 : 400 - 401. 報告者・加藤輝代子 .

メスを数時間ろ紙上に置くと , オスを興奮させた (触肢を地面に速い速度で叩きつけ , ついで脚を低くして , 身体を激しくゆすった後 , 両前脚を前方に延ばす) が , メスの糸いぼをふさぐと , オスを興奮させることができなかった . 糸いぼをふさいだパラフィンを外し , 糸が引き出された . するとオスは求愛を始めた .

糸から性フェロモンを抽出する試みは成功していない . 濃度が低いこと , 水にも有機溶媒にも溶ける物質であること , 揮発し易いことなどが , 抽出を困難にしている .

他の簡単なテストによって , 脚だけでも死んだメスでも , 水や有機溶媒で洗ったメスでも , オスの求愛行動が起こることがわかった . メスのクチクラあるいは毛にオスの性的行動を引き起こす要因があるのだろう . クモの触肢と前脚に様々な受容器があることが , 最近発見された . コモリグモにおけるこのような結果は , 接触性フェロモンは direct contact を有利にする為のバイパスであることを示唆する . Platnick (1971) がコモリグモをレベル とレベル のクモの中間のグループであるとみなしたことはおそらく正しい .

〔コメント〕フェロモンが早く無くなることには適応的な意義がある (新海) . 著者二人は 1969 年にもコモリグモの接触性フェロモンの論文を書いているが , その中で , 別種に対しても求愛するが , 交接しない例を挙げている (加藤) .

=====

東京 SPIDER ゼミ 第 13 号 1986 年 4 月 6 日

=====

参加者・池田博明・加藤輝代子・新海明・宮下直 .

新海明 . 1985 , 『ヨリメグモの網構造』 (*Atypus* 大会講演要旨) . 報告者・新海明 .

ヨリメグモの網には様々な型が知られていた . かつて新海栄一はヨリメグモの網が不規則網から円網への出発点になると考えていた . 小さい個体が水平円網を作り , 大きい個体が不規則網といわれてもいた . 本当にそうだろうか . 浅川地区の城山川上流で造網動作を調査したところ , ヨリメグモの網の基本構造は明らかに円網であった . 流水環境に適応して自らの網を変形させているのである .

網型には水平円網 , 流し網 floating web (横糸が水面に落ちている型のもの) , その中間型とある . 網径は平均 11 × 11cm . タテ糸の平均は 12 本 , ヨコ糸は 9 本 (ただし前日に張られた網に足した場合は 20 本前後と多くなる) . 水面からの高さは平均 3cm .

造網の手順はワク糸 , タテ糸 , こしき糸と円網種と同じである . ヨコ糸を張る時には , タテ糸から水面に下り , 水面に糸を付着させて (水との接点のところに attachment disc 様の細かい糸がある) , 戻ってくる . タテ糸を上行して隣りのタテ糸に移り , 下行してまた適当なところから水面に鉛直に下りる . 横糸を張り終わると , こしきへ戻り , タテ糸を切って伸ばす . すると横糸が密集してくる . 普通の円網種の造網動作と違ったところは , タテ糸を張った後にすぐヨコ糸を張ることだ . 普通はタテ糸が終わると , こしき糸 , 足場糸の順に張っていく . ヨリメグモは流水上の最下部に生態的地位を持っている . 上部から 「ドヨウアシナガメガネドヨウの幼体 - ヨリメグモ・ナルコグモ」 といったぐあいだ .

網型と環境条件を調査した . 水面から低く , 下に水があれば 「流し網」 となる . 幼体ならば水面上 5cm , 成体なら 10cm が限界である .

宮下直 , 1986 , 『クサグモの分布と成長について』 (生態学会発表)

クサグモの体の大きさにはバラつきがある . それは餌条件とどのように関連しているだろうか . また分布と生態的条件の関係はどうだろうか .

1985 年秩父演習林内にてクサグモ (8 令 , 成体) の密度と造網場所の高さを調査した . 調査地はウラジロモミ苗群集となっていて , 1m 程の苗が 770 本植えてある . 比較的隔離された個体群である . クサグモは棚網を張り , 網のメッシュは細かい . 移動も少ないと考えられる . 分布図を作製したところ , 低密度区と高密度区に分けられた . 高密度区に 2 個 , 低密度区に 2 個 , ウインド・ペイント・トラップを設置して餌条件を調査した . 個体数調査の結果 , 密度の高いところほど , 死亡率が高いというわけではない . 樹木 1 本の単位でも , 密度に依存し

ない減少を示した。密度による餌をめぐる競争は見られない。クモが高密度に密集したところは餌条件の良いところなのだろうか。トラップにて調査したが、特別条件が良いとは思えなかった。餌をめぐる浪費的な競争は個体間には起こらない。条件がいいと思われる樹の上部をめぐる競争もないことがわかった。餌をめぐる争いが無い原因は、隣接する他個体と競う程の餌量ではないからだろう。

体長と網径の相関を調べてみた。5月17日には大型個体ほど網径が大きい。しかし、6月9日になると、体長にかかわらずほぼ一定の網径となる。あまり移動しないこととも関係があるのだろう。

コクサグモは6月から出現したが、当初、網径は小さい。

ではクサグモが激減する原因は何だろうか。狩りバチによる捕食ではないか。台風の前で個体数が変わらなかった。

高密度区や低密度区が生ずる原因は、親の産卵によるのであろう。

環境選択に関係なく、その場に行き、偶然、分散、定着するのではないだろうか。クサグモは良い場所を求めて、積極的に行動するわけではない。それよりは定着したところが良い条件ならば、そこで成長し、産卵数が増える。

田中はコスト・ベネフィット理論で、エネルギー的に環境選択を説明しているが、分散のときのリスクが大きいはずである。

〔コメント〕均一である土壌中でも、生物はパッチ的に出現する。産卵した場所の近くに出現するのではない。分散する時のリスクがかなりあるはずである（新海）。

=====

東京 SPIDER ゼミ会報第 14 号. 1986 年 5 月 3 日

=====

参加者・池田博明・板倉泰弘・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明・宮下直。

Platnick, N., 1971. The evolution of courtship behaviour in spiders. Bull. Brit. Arach. Soc. 2 (3), 40 - 47. 報告者・池田博明。

クモの courtship をオスの display を開始させる最初の解発刺激によって3つの系統発生的なレベルに分ける。レベル1の最初の解発刺激はメスとの direct contact である。レベル2は糸の化学接触的な認知やフェロモンの化学的認知である。3番めのレベルはメスの姿である。この要約では興味深い生態に触れた箇所を主に記した。

「レベル」典型的なレベルは単性域類の courtship で、接触時の前脚とパルプの相互作用とメスの頭胸部の持ち上げ、オスのメスの下への潜り込みとパルプの挿入を含む。Kaston によれば、Xysticus の数種と Tibellus の一種でオスは「花嫁のベール」を紡ぐ。メスの頭胸部と地面を糸で付着する。数種のフクログモやワシグモは、メスの住居糸を認知しているようだ。オスのワシグモは未成熟のメスの隣に隠れ家を作ることが報告されている。そしてメスのクチクラが乾いて力を獲得する前に交接する。シボグモやイズツグモはフクログモ系列と関連し、激しい脚と腹部の振動をする。

コモリグモやキシダグモはレベル と の中間であろう。聴覚的 display は、数種によって使われるだけで、おそらく視覚的な display が使用できない夜間の生殖行動を可能にする適応であろう。Pisaura mirabilis のオスはハエを殺し、糸で巻き、上顎で運んで、メスに贈る。メスはそのハエを食べ始めると、オスは交接を進行させる。Dolomedes はハエを巻かず、メスが餌を捕るまで待っている。「レベル」このレベルのクモは、化学的刺戟やフェロモン、あるいはその両者をオスの courtship 行動の最初の解発刺激としているところに特徴がある。

Saito (1931) や Bristowe (1958) は Araneus ventricosus と Meta segmentata のオスはメスが餌をラップするまで接近を待つと報告している。Czajka (1963) の観察は直接 courtship に関わるものではないが、進化的な観点で見落とされてきたものとして興味深い。メスのセンシウグモはオスの Meta segmentata の求愛信号を明らかに真似をする能力があるのだ。2例で Ero は courtship の間、オスの紡いだ交尾糸の上に乗った。Meta のオスが逃げ、メスの Ero が交尾糸をはじき始め、3時間以上かかって接近し、メスの Meta を捕らえた。Pachygnatha のオスはほとんど courtship をせず、Tetragnatha 同様、上顎でメスの上顎をおさえる。このような上顎の機構を採用したため、特別な交尾糸は不要となった (Bristowe, 1941)。サラグモ科、ヒメグモ科、ハグモ科は円網種と異なり、メスの網の糸をかみ切り、それから別の糸を紡ぐ (Locket, 1927)。多くのヒメグモとサラグモ(他の科にも散在している)のオスは、種特異的な振動を発すると思われる発音器官を持っている。

「レベル」のオスの display の解発刺激は視覚に依っている。Oxyopidae (ササグモ科)、Salticidae (ハエトリグモ科)、Lyssomanidae である lyssomanids はしばしばハエトリグモ亜科と考えられてきた。しかし Crane (1949) によれば、その courtship は科が異なることを示す Lyssomanes bradyspilus の儀式的な display では、

オスはメスが見ている長い間、背甲を高く持ち上げている。courtship は前中眼の網膜動作による。緑の背甲と対照的な網膜は黒く、筋肉が黒域の収縮や弛緩を引き起こす。

「クモの courtship の起原を説明する仮説」では、Bristowe の見解に賛成している。courtship は通常の化学接触的な探索の動作を誇張して表現したものである。この説は、現存の「原始的な」クモのほとんどが、前脚を前方へ伸ばして歩き、しばしば地面を叩くという事実で支持される。epigamic な特徴については、2 つの仮説があるが、Peckham (1889, 1890) の主張のように、ダーウィンの性的な性淘汰により進化したものだろう。メスが多様なオスに求愛され、最も鮮やかな、最も風変わりな色彩のオスを選択し、交尾した。自然選択は epigamic な変更を説明するのに十分である。

もし行動が重要な分類形質であるとすれば、生殖的隔離法として、courtship は最も重要な行動のひとつである。

〔コメント〕原生動物でもフェロモンがあるのに、クモのように分散している生物ではレベル がかえって不思議である。オスのエネルギー・ロスが大きいだろう(宮下)。求愛のリリーサーではなく、メスの認知フェロモンがあるのかもしれない(新海)。

池田博明、『ウラシマグモの未記録種 1 種について』。

ウラシマグモ属でウラシマグモに背甲や腹背は似ているが、パルプや外雌器の異なる種がいる。これまでの採集地は小田原、平塚、箱根である。腹背中央の白い横縞の後方にも白い縞があり、真中で切れているのが特徴である。仮りにキレオビウラシマグモと呼んでおく。幼体では区別が難しく、成体でもウラシマグモと混同されている可能性が大きいので注意を要する。八木沼私信(5月12日記)によると、同種のもので、三重県、小豆島(1955年6月4日に多数見る)で採集されている。

Briceno, R. H., 1985, Sticky balls in webs of the spider *Modisimus* sp. (Araneae; Pholcidae). J. of Arachnol. 13; 267 - 269. 報告者・新海明

ユウレイグモ科の 1 種の網で粘球があることがわかった。造網行動を 2 つにわけた。(1) ワク糸(粘球なしの太い糸が 85%。残りは粘球なしの細い糸)作成(25 本以下)、(2) Fill in。第 4 脚を用いて既に張ってある糸に押しつける(粘球のある細い糸が 40.7% 粘球なしの細い糸 48.7% 粘球ありの太い糸 6.9% 粘球なしの太い糸 3.7%)。粘球は水溶性だった。ラップする糸には粘球がなかった。

日本のシモングモ、イエユウレイグモについて調査したところ(新海)、シート状不規則網の四方末端には、ヒメグモ科の網のような gum foot が存在し、low shear joint もあることがわかった。さらにイエユウレイグモの第 4 脚付節にはヒメグモ科くし毛様の毛が存在することもわかった。(学会にて発表予定)。

新海明、『こしきを表す用語について』。こしきの呼び方には変遷がある。岸田(1922)は「こしき、外こしき(notched zone)」、小松(1939)および小村(19)は「内こしき(hub)、外こしき」、吉倉(1940, 1982)は「こしき、外こしき」として、hub と notched zone を区別していたのだが、細野(1943)は「こく(現在のこしき部)」、八木沼(1986)は「こしき」と一括してしまった。Eberhard(198)の使用法も勘案して、こしきのタイプを区分し、用語について整理しておきたい。

a. closed hub(閉こしき)。こしき作成、修正を加えないもの。内こしきがある(*Uloborus*, *Nephila*, *Mangora*, *Cyclosa*)。 b. close hub. こしきがシート状になるもの(*Argiop*)。 closed hub. 内こしきをかみ破った後、改めて糸を引くもの(*Araneus*, *Neoscona*)。 open hub(開こしき)。破壊したままにする(*Leucauge*, *Meta*, *Tetragnatha*, *Gasteracantha*)。 no hub(無こしき)。こしきは作るが破壊してタテ糸をつなぎ直す(*Theridiosoma*)。 こしきは作らない(*Ogulinus*)。

こしきの役割は二つある。ひとつはタテ糸の分岐。タテ糸を密にする意味がある。もうひとつはタテ糸の緊張である。タテ糸はゆるく張られているが、こしきを作ることで緊張が高まる。

=====

東京 SPIDER ゼミ会報第 15 号 1986 年 6 月 1 日

=====

参加者・池田博明・板倉泰宏・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明。

Toft, S., 1978. The life history of *Achaearenea lunata* (Cl.) in Denmark, with a note on *Theridion varians* Hahn (Araneae: Theridiidae). Bull. Br. arachnol. Soc. 4 (5): 197 - 203. 報告者・佐藤幸子。

ユトランド半島東部の海岸森林で、リッター区方形調査、ピットフォール・トラップ、スーピング、ビーティング、幹に付けたわな(arboreal photoelectors)の方法で採集した。カグヤヒメグモの場合。(1)分布: 令は第 1 脚径節の長さで決めた。1 令(ふ化後の最初の令)・2 令はスーピングによって、分布区域の縁から、

成体と3令・4令は樹枝で上部がおおわれている場所から採集された。落葉性の森林なら大抵生息している。幼体はトウヒ属植林地からも高密度に見出される。(2) 季節相：成体が採れたのは6~8月だが、産卵は9月下旬までである。幼体を守るメスの巣は11月によく見られた。越冬する成体も少しある。幼体は母巢を離れたあと(8~11月)、森林へ分散し、小数は冬になる前に脱皮をする(1.6~7.7%)。5月になると活動し始め成長は早くなる。4令(亜成体)は2回目の冬となる。(3) 越冬まゆ：越冬まゆを幹の表面に吊る。外側を樹皮片や地衣類で擬装する。越冬令は主に1令(53%)と4令(亜成体, 37%)である。ただし1令のパターンは多様であった。ふ化時期は8~11月であった。越冬準備は9月後期~10月だから、遅くふ化した幼体は生き残れない。(4) 分散：1971年5月に飛んでいる3令メスを採集した。(5) 繁殖：6月初めに成体になり、6月終わりに第1回目の産卵、7月上旬に2回目、そのすぐ後に3回目。メスの約50%は3回産卵し、30~40%は少しの期間を置いて4回目を産卵する。5, 6回は稀である。卵のうちの卵数は次第に減少する(平均して109個, 77個, 61個, 62個, 44個)が、3回目と4回目の日数がその前よりも長かったためだろう、4回目の卵数は等しかった。産卵までに時間をかけると、卵数を増加できる。ほとんどのメスが3~4個の卵のうを作ったとすると総卵数は250~300個になるだろう。1回目の卵数より2回目の卵数は少なく計画される。ただし、n回目の卵数が50個以下の場合、n+1回目の卵数も50個前後である。

・*Theridion varians* の場合。本種の季節相はカグヤヒメグモのパターンにほぼ一致する。しかし、大型で最初の越冬前に脱皮を行う点が異なる。両者の重要な類似点は夏(9月初め)に亜成体が見当たらなくなることである。大きな卵のうを葉の下に3~5個作る。母グモは幼体が分散するまで守る。2回目と3回目の卵数は共に26個であった。考察。デンマークの地上性のヒメグモ科の多くが年1世代である。沿岸森林では、2年1世代は前2種だけであった。発育期間が短く(4ヶ月)、繁殖期間が長い。南フランスでは、同じ種が1年1世代である(Juberthie, 1954)。生理的要因だけでなく、餌となる昆虫の発生のような生態的要因も重要であろう。ヒメグモ科の幼体保護の仕方をHirschberg(1969)はA~Cに分けている。A; 巣の中で幼体に餌をやらずに保護する(カグヤヒメグモ)、B; 幼体は母グモの取った餌をねだる(*A. riparia*)、C; 初期のステージでは母から消化した餌をもらい、少し発育が進むと餌の捕獲に協力する(*T. sisyphium*。あらゆるステージを巣の中で過ごす)。〔コメント〕餌が野外にありながら、越冬まゆを作り中に潜むという冬支度をしているところから、世代数を決める要因は餌量だけの問題ではないだろう。また、子の面倒をみないタイプであるから、初期の食いつきによる成長のバラつきがある(加藤)。サラグモの一種では、デンマークで平均3年2世代のクモが温かい方では多化の例がある(佐藤)。

新海明, 1986, 『ヒメグモ科3種の網について』。報告者・新海明。

(1) ムナグロヒメグモ; 5~7月に亜成体か成体が見られるが他の時期はほとんど見つからない。特異な網空間を持っている。(2) ムナボシヒメグモの餌捕獲; いったいいつ宿主を襲うのか。1例を観察した。オオヒメグモの網の近くにおいて、じっと待っていたムナボシヒメグモが、オオヒメが餌を取った瞬間に動き初め、オオヒメにかみつく。そしてfeeding siteをちゃんと後で作った(スプレーをかけてみてはつきりした)。いったん取った餌を離さない。下へ落ちる時も餌と一緒に落ちる。高次消費者だから餌に対する執着が強いのだろう。(3) カレハヒメグモ; low shear jointはない。adhesive laden silkはない。

=====

東京SPIDERゼミ会報第16号 1986年7月5日

=====

参加者・池田博明・板倉泰弘・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明。

Tolbert, W.W., 1977. Aerial dispersal of two orb weaving spiders. *Psyche*; 13 - 27. 報告者・加藤輝代子。テネシー州ロンドン・カントリーの郊外の牧草地で調査した(1975年4月・5月)。クモは*Argiope trifasciata*と*A. aurantia*の2種。出のうした幼体の分散条件(風速, 体温, 気温, 湿度など)を測定した。

AAの出のうは長い期間に渡ったのに対し、ATの出のうは4~5月の間にかたまってきた。幼体は出のう後すぐに「まどい網」を作る。しおり糸を引くことによって重なりあった糸の網細工のようなものである。分業は見られなかった。分散するまで、 $3.5 + 0.52$ 日の間、幼体は住みついていた。AAは卵のうの位置が $1.10 + 0.13m$ だったが、ATでは $0.30 + 0.04m$ であった。

まどい上の幼体は同種であれば他の卵のうからの幼体でも受容した。

まどいの状態にはspacedとclusteringとある。夜、早朝、曇にはspacedだが、日に当てられたり、突風、捕食者、雨に会うと固まった。

ATでは固まり、体温が26以上になると、分散への感受性が強まった。分散の最適温度は33~38である

(92%はバルーニング). AA も似る. 33~38 では74%がバルーニングした.

まどい上の幼体の滞在期間は5月下旬になるにつれ,短くなる.5月10日に出現した幼体で7・5日間,11日では8日間,14日では5日間,19日では2・3日間,22日では4日間であった.出のう後すぐに分散した例(5月19日晴)も2例あった.0・9m/秒よりも風が強いと分散しなかった.細い物の突端に登り,そこで爪先立ちになるか,しおり糸から釣り下がるようにして空へ飛び立つ.

Richter (1970) は,分散は異常に暖かい,おだやかな季節に起こるといふ.

おりた環境が不適な場合,再バルーニングがある.

[コメント] 錦三郎『クモの超能力』(講談社)に飛行の条件(この場合と同じ),『空を飛ぶクモ』(学研)には飛んだクモの種と令がある.成体も飛行する(池田).分散と移動は起原は同じだが,意味は異なるのではないか(加藤).ビジョオニグモで,卵のうから出た幼体がすぐにマサキに登り,糸を流して,切って飛んだ例がある.網を作ったのが1頭,まどいした個体もあった(佐藤).ジョロウグモはまどいがあり,脱皮してから分散する.まどいの意味が大きい(新海)浅間によればイオイロハシリグモで,まどいの中でも食いがあるといふ(佐藤).アズマキシダグモ幼体では,6月30日に51頭出のうしたのが,共食いしあって半分に減った.7月4日に分散(板倉).

Eberhard, W.G., 1980. Predatory behaviour of assassin spider, *Chorizopes* sp. (Araneidae), and the defensive behavior of its prey. *J. Bombay Nat. Hist. Soc.* (79): 522-524. 報告者・新海明.

インドの Ayyanar Fall での観察例.カナエグモの一種は円網を張るクモが攻撃的な応答をすることを利用してクモを捕獲している.

造網中のシロカネグモの網の一部が壊れていた理由は網の一端にカナエグモがいたからである.シロカネグモが網を作り終えたところで,筆者はカナエグモのいた葉を網の一端にくっつけた.するとシロカネグモは振り向き網をゆすった.カナエグモも強くゆすって応答した.シロカネグモは前進し,カナエグモは瞬間的に脚をからませた.シロカネは網の下にしおり糸を引いて垂れ下がった.それからその糸を登ってこしきへ戻った.6分間両者とも動きがなかった.シロカネはたるんだ.接触した時にかみつかれたのであろう.カナエグモは慎重に近付き(ワク糸,タテ糸に沿ってこしきへ),脚でシロカネに触れ,かみつき,ラップした.

シロカネグモの防御法も分かった.侵入者がいると,シロカネはタテ糸を切断して末端を巻きあげながら前進する.後には新しい糸を引いている.カナエグモと出会うとシロカネは持っていた糸を離して,カナエグモと網の接点を無くしてしまう.

カナエグモは自分より大型のクモがかみつくまで接近することを利用して餌を捕っているのだろう.この方法は,既知のこっそりと接近する,網主の交尾行動を真似る,すばやい動きで毒を入れる等とは異なるものであった.

[コメント] 橋本理市の「カナエグモ,カタハリウズグモを攻撃する」*Atypus* (29); 26-27によれば,ヤマトカナエグモも同じ方法で捕ると考えられる.攻撃の瞬間を橋本は観察していないし,網主のクモを食べる前に採集してしまっているが.センショウグモは円網のタテ糸を見つけて進んでいき,網主にガブリとかみつく.網主が粘球糸を投げつけてもものもしない.食べる場所としてはススキの葉に retreat を作って食べているのを観察したことがある.ヤリグモは retreat はないが,hostの糸を切って自分の糸を出している(新海).

Eriksen, P.L., 1969. The hunting-web of the young spider *Pisaura mirabilis*. *J. zool. Lond.* 157: 391-398. 報告者・板倉泰弘. PM はデンマークにいる最も大型の種(1・5~2cm)である.成体は5月末から8月末に出現,夏にはふ化した幼体,前年夏にふ化した幼体,2回越冬した成体がいる.成熟前に2度越冬するようだ.

幼体(2令まで)は葉裏に捕獲網 hunting web を作るが,その網は他の種のどの型とも異なる.獲物が糸に触れたのを知るセンサーの範囲がある.網の主部は卵型で背面には幾分扇型になった部分がある.足場になる扇型の部分もある.中央でクモは休息し,餌のかかった方向へ動く.特に扇型の部分の外縁部は振動に敏感である.また spiral thread (卵型の部分の上にかけてある)には昆虫が足を引っ掛ける.成体では卵型の網は見られず,行動も変わる.成体を作る foothold-web は捕獲網の退化したものではないだろうか.

池田より,小原嘉明,1986,『入門動物の行動』(岩波書店)に出ているクモの紹介をした.また,城内高校生物部員のカバキコマチグモ(交接しながら眠ってしまう),アシプトヒメグモの研究(網に粘球がある.交接後のオスをメスが追う.求愛行動が明確でない)について,紹介をした(kishidaia に投稿する予定である).[コメント] アズマキシダグモの交接ではオスはメスに餌を与えて,食事中に交接する.餌なしで交接した例も1例あったが,交接が終わって逃げようとした途端に食べられてしまった.メスがすでに餌を持っていてもオスの餌をもらう.その際,前の餌は離してしまう.同じハエでもそうだ.ところが餌が結んであって5時間後,交接が終わってから元の餌を食べた例がある.普段はピンをゆらしても餌を離さないほど執着しているのだが(板倉).

コサragモ, サragモではメスが交接後いやがって逃げる例はあるが, メスがオスを追う例はない. また成熟後, 長く待たせていたメスはオスが何もせずに交接に至る例がある. 普段はたたいたり, はじいたりとは多様だが(佐藤). 交接後, ジョロウのオスがあわてて逃げて糸にからまった(新海).

=====

東京SPIDERゼミ会報第17号 1986年8月3日

=====

参加者・池田博明・板倉泰弘・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明.

新海明, 1986. 『Argyrodesの由来について(捕食行動からの考察)』. 報告者・新海明.

・日本産 *Argyrodes* 属は現在のところ7種. これらの捕食習性は明確に記述されないまま漠然と kleptoparasite (以下Kと略する) であると思われる. 外国の研究者の中には同属のクモで spider killer の習性が発見されて, 注目している人もある. 7種の捕食行動を比較検討したところ, ある方向性が見られたので, 現段階でまとめておく.

・捕食行動の記載. オナガグモは spider killer (特には一回性種) であり, ヤリグモは host killer である. フタオイスウロウグモでは, クスミを捕った「host killer」, かけたアリを捕った「網利用のK」の例がある. チリイソウロウグモでは host (クスミサragモ) の動きをきっかけに動き始め, かけた餌(アリ)ではなく, 上部に放置されていた羽虫を捕った「網利用のK」と, かけたアリをクスミから奪い取った例, スズミグモの餌を横取りした例など「餌盗みのK」がある. アカイソウロウグモ及びシロカネイソウロウグモでは, host (オオジョロウグモ) の捕った餌をこしきで一緒に食べたり, host の網にかかって host からは無視された餌を捕獲し網外で食べる. つまり「餌盗みのK」と「網利用のK」がある. またクサグモを捕獲したらしいという(田中, 1984)「host killer」「spider killer」の面もある. トビジロイソウロウグモでは, オオシロカネグモの網にかかった餌を共に食べる「餌盗みのK」とオニグモの横糸を食う「網食い」の例がある. この順序で捕食習性に勾配が見られる.

host の網性を比較した場合も, オナガグモを別にして, ヤリグモ, フタオイスウロウ, チリイソウロウの3種と他の種の間には断絶がある. 前者3種はほとんど円網種に侵入していない.

粘球糸の使用に関して, それを使用するヤリグモがよりヒメグモ科の祖先型に近く, 使用しないトビジロが遠いのであろう. 普通のヒメグモ科のクモは祖先種から網を持ち, 広く餌を捕る generalist の道を歩んだ. 一方, 網を捨てた一群がいる. ant eater として特殊化した *Episinus*, そして *Dipoena*, spider eater として特殊化したムナボシヒメグモとイソウロウグモである. イソウロウの中では最も generalist なのはオナガグモである. 網を持たずに捕食する host killer であるヤリグモが続く. しかし, host を捕食してしまうと新たな網を探さねばならなくなる. そこで網にかかる餌も利用するフタオ型が登場する. host を食べると網を更新できない. 続いて host をほとんど襲わずに, 網利用及び餌盗みをするチリ型, host の危険を最小化するために大型種の網へ侵入するアカ・シロカネ型ときて, 餌盗みと網食いに終始するトビジロ型となる.

進化の方向は一方的なものではなく, 適応放散のようなものであったかもしれない.

{コメント} 観察例を増やしたい. またニセフタオ, ヤリグモモドキの問題(熊田)もある. くし毛や糸腺の比較も検討したい. host 対 *Argyrodes* の体長比で戦略が異なるという見解もある. 「餌盗みのK」と「網利用のK」に分類したことが重要である(新海). 幼体の餌が成体の餌と異なる可能性がある(池田). チリイソウロウの場合, クスミが大きくなるにつれて大きくなっている. しかし, ほんの少しイソウロウの成長が後にズれる. アシナガグモの捕食習性アナロジーがヒメグモに使用できないか(新海). アシナガは糸が共用していて, 群れているが, ヒメグモでは群れない(加藤).

Trail, D.S., 1980. Predation by *Argyrodes* (Theridiidae) on solitary and communal spiders. *Psyche* 87 (314): 349 - 355. 報告者・新海明.

アリゾナで1979年7月~9月にウズグモの一種 *Philoponella oweni* の卵・幼体・成体が *Argyrodes* に捕食されたのを発見した. 造網地の28%は *P. oweni* の集合網, 72%は単独であったが, イソウロウは各々10例あり, 集合網によく見られた. これは集合網により侵入するため(居候を採っても, また侵入する)と, 長期間滞在するためである. 他のクモを餌とするイソウロウは網主と同じか, より大きい. {コメント} 例えばクサグモについて田中はチリイソウロウは捕食圧として有効とし, Wise は, コガネグモの一種に *A. trigonum* は有効でないとする. しかし, この2種の捕食習性が異なっているかもしれないのだ. この論文も行動に触れていない(新海).

Coyle, F.A. & Shear, W.A., 1981. Observation on the natural history of *Sphodros abboti* and *Sphodros*

rufipes (Araneae, Atypidae), with evidence for a contact sex pheromone. J.Arachnol 9: 317 - 326. 報告者・佐藤幸子

アメリカのジグモ2種の生態(生息地, 密度, 季節相, 成長, 住居, 食べかすの処理, 生殖行動など)を記した。(1) S.abboti は, 土壌が腐植土で落葉広葉樹の幹に多い。松の樹皮ははがれるので巣の補修に適していないのだろう。雄は7月に巣から出て雌を探す。産卵は8月。9月下旬に2令になり出のうする。2令幼体は下顎・基節内側・糸いぼの突起を欠いている。3令になるのは10月で外へ出て巣を作るようになる。分散の時期は秋とする記録と翌春とする記録がある。Swansee River と Mud Spring で, 幼体群の平均個体数は79・7(range 49~142, 標準偏差 35・98)であった。

(2) 管は地上部の端が「より糸」で樹皮に取付けられている。場所によって異なるが, 地上部は地下部の2・3~3・4倍(平均値)であった。地下で少しふくらんでいる所は卵のう室である。巣の外側に付着した土壌は上にいくにつれ減少する。巣内のコケは偶然定着したものである。食べかすや脱皮殻は巣の端の外側によく吊るされている。かすや殻は糸で球状にしぼりあげて, 巣外へ押し出される。餌の種構成を調査したところ, 主に地表性の節足動物であった(クモ, ダンゴムシ, コオロギ, ヤスデ, 甲虫, アリ, ハチその他)。

(3) 雄の探索行動(日中である)を観察できた。すでに雌の巣がないところでも, 幹を登り, 入り口のあったところで立ち止まり, 反転した。巣があれば雄は巣の上端をかみ破り, 中へ侵入する。幼体の巣は開けない。成体雌の巣にはフェロモンがあるのだろう。雌が雄を拒絶する場合の信号もあると考えられている。

(4) S.rufipes は前種より大きく, 少ない。巣の長さも巾も大きい。地上部が比較的短い。地下部は横に曲がっていることもあり, 底に卵のう室がある。食べかすの処理は前種と同じで餌の種構成もほぼ同じであった(ハチが見られなかった)。雄は日中活動し, 6月に交接する。雄の外殻が2頭の成体雌の巣底から見つかった。交接時に食べられたのだろうか。

[コメント] 餌の構成のデータも少ない(加藤)。日中はい回する雄は標識的擬態をしているというのが本当だろうか(新海)。Gertch の『アメリカン・スパイダー』124~125頁に記述あり(池田)。

板倉泰弘, 1986. 『アズマキシダグモの習性について』。報告者・板倉泰弘。

オスがプレゼント(イエバエや蛾)を持って, メスに近付くとメスの方から餌にかみついてくる(その時, 脚が振動している)。餌に対する執着, 及び餌を持たないオスについては前号参照。愛知県岡崎市定岡町個体群ではアズマ型が最も多かった。雌雄で様々な型の組み合わせで交配したところ, 出のう数が少ない例もあるが, 幼体の腹部に若干, 色の違いが見られ, 母グモの型に近いように思われるが, 餌を食べると黒ずむため識別困難である。幼体がまだ小さい(2mm以下)。母グモがつかんでいる卵のうを無理やり奪うとそれ以上母グモは卵のうに関心を示さない。ただし卵のうへの執着は強く, 奪うのは大変である。また, 口器で穴を開けて子グモの出のうを助ける。子グモが分散した後も「まどい網」か, その周囲に留まり, やがて死ぬ。餌を与えれば食べる。子グモがまどいをしている時に侵入者が子グモをとらえても母グモは全然抵抗しない。幼体でも自分より大きいハエにかみつき, 引きずられても離さない。3令幼体は捕獲網を隅に作る(クモのいるところの大きさは横1・5mm, 縦2・5mm程度)。7月上旬に出のうした数(50個程度)よりも, 7月末に出のうした数の方が多かった(70個)。厚木と丹波山という違いや時期の違いがあるだろう。

[コメント] 興味深い点がたくさんある。遺伝を対象にするならば視点がとても大切であろう(新海)。是非, 短くとも報告, 発表を(プレゼント行動, 網のことなど)。出のう数については今年はこのデータとして, 来年は来年のデータとして記す方がいい。まとめて平均したりすると, 質の違うものを足してしまうことになりかねない。そうすると出された数字に意味がなくなる(池田)。

=====

東京SPIDERゼミ会報第18号 1986年9月7日

=====

参加者・池田博明・板倉泰弘・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明。

Greenstone, M.H., 1979. Spider feeding behaviour optimises dietary essential amino acid composition. Nature, 282:501-503.

『入門・動物の行動』(岩波書店)に栄養が最適化するように摂食するクモもいることが記されていた。どのような研究方法で, それが分かったのだろうか。さいわい, 東海大学医学部・長門康和氏が文献を送って下さったので, 読んでみた。

カリフォルニアはソノマ・カントリーのベタルマ沼地では, 小形(50mg以下)のコモリグモ *Pardosa ramulosa*(McCook) の日常の<食料>の80%は3種の水辺の昆虫, つまり *Ephydora riparia* (ミギワバ工科の

一種), *Trichocorixa reticulata* (ミズムシ科の一種), *Aedes dorsalis* (セスジヤブカ) で占められている。

この 3 種をある組み合わせで混ぜ食いしているのか、それともただ無関係に (それぞれ独立に) 食べているのか、クモの胃内容を免疫学的方法により分析した。クモは 1 頭づつ 3 種の餌それぞれを食べているか食べていないかによって $2 \times 2 \times 2$ 分割表の 8 ワクのひとつに割り当てられた。独立性の検定の為の統計的方法はソーカル & ロルフ『生物統計学』(共立出版)の最後 368 ページから出ている。サンプル中の観測値と期待値が完全に一致すれば G 値は 0 となる。サンプルのうち 9 つは、G 値が大きく、独立ではなかった。この結果は大部分のサンプルの「T×E (ミズムシとミギワバエ)」異種混食のせいである。A 値をかけると独立性が高まる。これらのデータは「混ぜ食い dietary mixing」を示している。

さらに必須アミノ酸を調べた。クモと 3 種の餌の必須アミノ酸を調べて、異なった日時、場所の個体群で胃内容を調べた 13 のサンプルの平均 <食事> 各々と最適状態の間の等しさの度合をベクトルの点乗積 (dot product) で表し、シータ値の大きさを比較する。すると 3 種の餌を連関して採った方が、より最適状態に近いことが示された。

〔コメント〕餌の発生活長との関連はどうだろうか(加藤)。同著者の別論文でそのデータもある。それによると、餌は 3 種とも abundant である(池田)。繁殖している種ではそれ自体が適応の結果であるから、採餌の結果が最適状態に近いことはむしろ自然なことである(加藤)。この場合はサンプルがメス成体だが、幼体ではクモの体の組成は異なるだろう(板倉)。このようなアプローチのアイデアは栄養学の理論を外挿したのだろう。クモの栄養学的事実を言えば、産卵のために必要な物質は存在すると思う。ジョロウグモが成長すると、黄色い糸を出す。虫の attractor であると言われるが、クモ自身の体内の条件もあろう(加藤)。花粉食いの話でも花粉だけでは脱皮しない(新海)。餌の量を主に扱っている人からいわせれば、量を取ればバランスがとれているんだというだろう(加藤)。シカのナトリウム・カリウム摂取で同様の例がある(佐藤)。シカの例は『入門・動物の行動』にも出ている(池田)。

Greenstone, M.H., 1978. The numerical response to prey availability of *Pardosa ramulosa* (McCook) (Araneae:Lycosidae) and its relationship to the role of spiders in the balance of nature. Symp.zool.Soc.Lond., No.42:183-193.

捕食者はふたつの方去で攻撃率を変える。個体当たりの餌数を変化させることによる「機能の反応」と、捕食者自身の数を変化させることによる「数の反応」(ソロモン 1949) である。*P.ramulosa* は水面下や上にじっとしている水生昆虫に視覚的に定位する。「餌の有効度を見積る」のに水面の或る基準域 (0.1 m^2) に見られる昆虫数を捕食者にとっての有効性の尺度とした。蚊の成虫の有効度は特別なトラップで捕獲した数とした。捕食者からの「捕獲され易さ」(Raport & Turner 1970) も勘案した。「数の反応の決定」は厳密に機械的な採集プロトコルを使用して 1 時間 1 プール毎に採集したクモの数で表現した。生殖の数の反応はメスのサイズで表現された。メスのサイズは *Pardosa* では brood size と良く相関することが知られている (Peterson 1950)。

「結果」コモリグモの密度と餌の有効度には相関がないように見える。メスのサイズの変異を分析したところ、サンプル間に重要な差異がないことがわかった。集合または生殖の数の反応の証拠とならないのである。また日をおってクモ密度が高まる傾向がある。これは現実を反映したものである。

「考察」結果は先行の論文と一致した。個々のクモは有効な餌の居場所の差異に応じて場所を動くことが出来るにもかかわらず、長期間のフィールドの研究では有効な餌に対する数の反応を一般的に欠いている(Kajak 1965:Watt 1963)。この研究で成体メスのサイズの均一性が示すのは、食物が一般に豊富であることだ。クモのサイズは食物の有効度に反応することが知られている (Anderson 1974:Miyashita 1968:Turnbull 1965)。私は有効な餌に対する数の反応は自然のクモ個体群では見られない傾向があるという仮説を提唱する。なぜならクモは餌の豊富な状況に自分自身を見出すからである。私はさらにこれがそれらの系統発生と生活型に関するひと組(suite)の適応に依るものであることを示唆したい。クモには次のような特徴がある。(1)非常に低いメンテナンスエネルギー獲得、(2)高度に膨張性の腹部：超豊富に餌のあるときに食物をつめこむことのできる、(3)大量の脂肪を蓄積する能力、(4)一時的な飢餓の期間に代謝率を低める能力。これらが有効な餌をどのような状態よりもより効果的にするのに効果がある。クモは有効な餌に機能的に反応するが、データが示す機能の反応はすべて調節的であった (Greenstone 1976 他)。ふたつの研究がクモの捕食が密度依存的であるかどうかの問題にアプローチした。Kiritani 他 (1972) は餌となる capita 死亡率がクモの捕食に依ると推測、それが密度依存に逆比例していること、故に非調節的であることを発見した。Clark & Grant (1968) は Collembola とムカデの増加がクモの除去後に起こったことを発見した。この研究だけがクモが餌個体群を調節しているという唯一の量的証拠である。

クモは自然条件では驚異的な密度に達することが知られている。そして昆虫を天文学的に消費する。しかしこ

これらの事実のみで昆虫個体群を調節する場合の重要な法則であることが示されたとするのは十分ではない。むしろそれら、野外観察や野外実験は、密度依存的なやりかたで餌を殺すことを示しているとみるべきだろう。クモは自然のバランスにとって重要であるというが、集められたデータの大量の量的証拠はそのような主張を支持しない。

〔コメント〕モモを食害するオビカレハで10年にわたる調査で「密度依存しない」年も「密度依存する」年もあることが示されている(加藤)。

Turnbull, 1960. The prey of the spider *Linyphia triangularis*. Can.J.Zool., (38). 報告者・佐藤幸子。

英国の落葉樹林で5月1日から8月15日までの毎週3時間(1時~4時), 50個体の網を観察, 153種, 581頭の餌を記録した。本種は邪魔が入らない限り, 最初に網を作った場所で過ごす。クモの成長と昆虫の消長が関係しているので, 昆虫の全てがいつもクモに利用されるわけではない。80%以上の種は4週間連続して網にかかることはない。餌のサイズはクモの成長に伴い, 次第に増加する。Diptera が攻撃されやすく Coleoptera, Hymenoptera, Hemiptera は網にかかっても逃走する。気流によって網に運ばれる昆虫もある。また, クモは学習によって餌の好き嫌いを示すようになるが, 好悪の餌種は一定していない。個体の生理条件や環境要因によって異なる。Bristowe は拒絶された昆虫を表にして示しているが, 観察例数が少ない。いったん拒絶されても, 次の機会に捕食されることも多い。クモの網の特性に応じた傾向はみられる。一部の昆虫はクモの網(交差している糸)を避ける。どのような感覚器官が働くのかは不明である。

〔コメント〕アズマキシダグモでは大型の餌だとクモが逃げるが, スジアカハシリグモでは大きくても食べにくる。網形が若干異なる(板倉)。

新海明, 1986. トビジロイソウロウグモの網食い行動の観察・ギボシヒメグモとコガネヒメグモの吐き戻し給餌。報告者・新海明。

1986年7月27日、オニグモの円網に侵入し、横糸を食べていくトビジロイソウロウグモを観察した。糸にかかったアリにふれると逃げてしまうので、糸食いそのものが目的であろう。ギボシヒメグモでアリの親グモが捕え、集った子グモが粘球糸をかけた後、葉裏の retreat へ引いていく行動を観察(1985年5月)。ギボシヒメグモで親が子に1986年8

月15日に口移して給餌、コガネヒメグモでも見られた(1986年8月31日)。ホシミドリヒメグモでも子グモによる餌の集団捕獲があるという(井上房枝氏による)。吐き戻し給餌もあるかもしれない。ギボシヒメグモやホシミドリヒメグモはこのような習性上の共通点からいって Chryso 属ではないだろうか。

〔補注〕この当時はギボシやホシミドリは Theridion 属とされていた(池田)。

=====

東京SPIDERゼミ会報第19号 1986年11月2日

=====

参加者・池田博明・板倉泰弘・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明。

Krakauer, T. 1972. Thermal Responses of the Orb weaving Spider, *Nephila clavipes* (Araneae: Argiopidae). The American Midland Naturalist, 88(1):245-250. 報告者・加藤輝代子。

アメリカジョロウグモの熱ストレスに対する姿勢適応を研究した。本種の最大臨界温度 CTM は 41.65 ± 0.30 であった。体重が大きいほど低い。その理由は不明である。容器内では温度が 36.78 ± 0.30 に達するまでは動かないが、その温度になると容器を上って外へ出ようとする。ただ 36.64 ± 0.44 で最初に口から水が一滴吐き出された。これは気化熱で体温を下げようとする試みであろう。太陽に照らされるとクモの体温は上昇する。気温が 21 でも日が照っていれば体温は 31 であった。体温が 35 以下ならば垂直な網面でクモは網と平行に(鉛直に)位置しているが、体温が 35 以上になると腹部を swing して傾けるようになる。もしこの時、網面が傾いていればクモが腹部を swing する角度は少なくてすむ。これは過熱を避ける行動である。造網が夜明け前に行われるのに、野外の網で網面がうまく太陽が当たる方向に向いているのは興味深い。

〔コメント〕『Biology of spider』にも "Thermmoregulation" として行動的体温調節の項がある。オーストラリアの Geolycosa, 熱帯・亜熱帯の *Nephila* やスズミグモの例がある。クモは体重の 20% 以上の水分を失うと死んでしまう。暑さによって姿勢を変える例は沖縄のトゲグモでも見られる(新海)。沖縄のオオジョロウグモでも(新海)。アシナガグモは暑い時、葉陰にぶら下がっている(佐藤)。網中央でも時々やっている(新海)。雨の時は水の抵抗を避けるためという(加藤)。「網を切る」行動も見られるが、雨が強くなると何頭が切るかどうか、その行動の観察はない(新海)。鏡を使って体軸の変化を調べることができそうだ(新海)。貞元氏がジョロウグモは1日中陽が当たる所にナガコガネグモは朝晩陽が当たる所に造網し、腹面に陽が当たるように向いていると言っ

ていた(池田).網の位置は餌量や足場だけで決定するのではないということの再確認が必要かもしれない(新海・加藤). 考えてみればジョロウグモの夜間の活動性についても我々はよく知っていない(新海).

Williams, D., 1979. The feeding behaviour of New Zealand Dolomedes species (Araneae: Pisauridae). New Zealand J. Zool., 6:95-100. 報告者・板倉.

本属の3種とも昼間はふつう活動せず, 夜間水辺の石の間で活動する. 逃走する時は大抵下へ行く. 水に潜ることもある(ただし石につかまっていく). 水に浮いたりできるのも疎水性の毛があるからである. 餌は主に水生昆虫であるが実験室では様々なもの(バッタや他のクモ, ハエ幼虫, ミミズ, 蜂, 魚)を捕らえ, 死んだ動物でも食べた. また餌の捕りだめをする. あるオスの *D. aquaticus* は口器と触肢に8頭のガガンボを持っていた. 獲物の狩り方は待ち伏せ型である. 餌捕獲に視覚は役立っていない. 空気振動や水面の振動を利用している. 空中を飛んでいる虫を捕らえることもできる. 523ヘルツの音叉でも攻撃する. 化学受容器は物理的・機械的刺激(これらの感受器は特殊化した体毛にある)によって捕獲行動が開始された後で, 餌をチェックする役割をする. 捕食行動のフローチャートを示した.

[コメント]ハエトリグモでも餌の取りだめをする(池田). 昆虫の消長にピークがあるのだから採れる時に捕ってためておくのは適応的. トリノフンダマシの幼体も捕って脇に置いておく(新海). クサグモに5,6頭のハエをやると自分に近いところから噛んで置いておき, ゆっくり回収していった全部食べてしまう(加藤). オニグモも2,3頭次々に取って一緒にする(佐藤). *Dolomedes* の場合, 食事中も捕獲姿勢(前脚を前方へ伸ばした姿勢)をしているのだろうか. しているとすると active に捕りだめしていることになる(新海).

板倉泰弘, 1986. スジアカハシリグモ幼体の網について. 2令から5,6令まで網を作る. それは3つの部分に分けられる. 足場と管状の部分, おおいの部分. 網への執着が強い. 糞は網から尻を出して行う. 餌を与えるとかみついて中央へ持っていく. 5,6令になると簡略化してきて, 下の台だけになる.

=====

東京SPIDERゼミ会報第20号 1986年11月30日

=====

参加者・池田博明・板倉泰弘・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明.

Stowe, M.K., 1986. Prey Specialization in the Araneidae. IN Shear(ed.) Spiders:101-131. Stanford Univ., 報告者・新海明.

コガネグモ料の中に見られる網の特殊化のパターンについて検討する.

クモは自然の餌をランダムに捕るわけではない. これまでに造網の場所と時刻, 餌の量との関連が調査されている. 昆虫の種類によっても網の感知の度合いが異なっていることが知られてきた. また, 網に触れても逃げられる昆虫もいる. 網にかかった昆虫の逃げかたの研究もある. 網の特性によっても効果的な逃避行動は異なるはずである.

餌の処理も bite か wrap かの違いがある. bite を基本にするクモは上顎が長く, wrap を基本にするクモは第4脚が長いといった傾向があるとされている. クモは不愉快な餌を学習することができるようだ. クモは捕らえた餌をどの程度食べるのだろうか. また, 盗み寄生者に奪われるのはどの位だろうか.

熱帯・亜熱帯のクモの大多数は完全な夜行性である. 「歩行節足動物に対する網」; 東アメリカの *Wixia etypa* は粘性のない星形網 asterisk web を持つ. 枝上を歩行してくる昆虫の振動を網で感知し, クモは捕帯を引きながら昆虫に近付き, かみつく. タスマニアの *Paraplectanoides crassipes* は地上近くに卵形のメッシュ・サックで包まれた縦糸とこしきから成る網を作る. 歩行性の節足動物はこのサックの中へ入りこんでくる. 飼育下では5年かかって成熟した. オーストラリアの *Neoarchemorus*, *Archemorus*, *ARcys* は網を張らず, 視覚で餌を捕る. アジアの *Chorizopes* (カナエグモ) は網を張らず, コガネグモの網に侵入し, 網主にかみつく. 「蛾専食者」: 高密度の網を持って蛾を捕らえるのに効果的な属 (*Acacesia*, *Poltyis*) の他, 特徴的な網を持つものがある. 【はしご網 Ladder web】ニューギニアの種は円網の下にはしご網を持つが, アメリカの *Scoloderus* ははしご網の下に円網を持つ. 蛾ははしご網を下るうちにりん粉が取れてしまい, 捕獲され易くなる. 【Spanning thread web】*Cyrtarachne*, *Poecilopachys*, *Pasilobus*, *Paraplectana* は餌が一端に触れると切れる low shear joint を持つ. 広く空いた横糸も蛾を捕らえるのに適している. 【蛾を誘引するクモ】*Celaeniae* は葉裏にさかさに吊り下がり, 1・2脚を開いて蛾を待ち伏せる. *Mastophpra* は bolas のついた糸を持ってそれをふり回す. 第1脚で持つ種, 第2脚で持つ種, 第3脚で持つ種がある. 新世界区の *Kaira* の捕獲行動が明かではない. 第4脚の間に網を持つがこの網の役割ははっきりしていない. これらのクモが蛾を誘引している証拠は(1)ナゲナワグモの網を観察したところ2種類の蛾の雄であったり, *Kaira alba* を入れた方の管に蛾の雄がよく来た.(2)クモの近くに来た

時の蛾の飛び方は、臭い源への飛行である。(3) ナゲナワグモで特定の蛾しか捕食されていない。分泌物はクモの体から出されているようである。

【付録 A；他の科での専食者たち】リダクションした網を持ち、歩行性の節足動物を捕えているクモはメダマグモ科の *Dinopis spinosa*、ヒメグモ科の *Spintharus flavidus*、*Clothiothes*、*Episinus* がある。Wendilgarda は流水上に網を張り、流下する昆虫を捕らえている。アシナガグモ科の *Pachygnatha* は成体になると網を張らないし、ヒメグモ科の *Euryopis* はアリを取る。クモを狩るクモは 6 回進化した。カナエグモ、センショウグモ、ムナボシヒメグモ・*Archaeidae*、ハエトリグモ科の *Portia*、ヒメグモ科のイソウロウグモである。

【付録 B：幼体の行動】一般にコガネグモ類の幼体の網は単純な円網に近い（例えばキレ網を持つ種。逆の場合もある（ある種のシロカネグモ）。観察者によってナゲナワグモの幼体が *bolas* を作らなかつたり、作つたりしているし、はしご網を持つ種の幼体が円網だつたり、はしご網を持つたりしている。令の途中で専食する蛾の種類が変化する令も知られてきた。【付録 C:造網行動】トリノフンダマシと *Kaira* の造網行動を記す（略す。若干誤解がある）。【付録 D：分類に関する予備的考察】Eberhard と Robinson はトリノフンダマシ、ナゲナワグモ、*Celaeniae* が単系統群と推定している。これは正しいと思う。彼等のシナリオはこうである。祖先種は *Cyrtarachne* や *Poecilopachys* 型の網であった。それが二系統に分かれた。ひとつは *Cyrtarachne* 型で、もうひとつは *Pasilobus* 型である。後者は続いて *Pasilobus* 型と蛾の専食者を進化させた。蛾専食者では網をリダクションし、*bolas* を作ること、*Mastophorinae* が進化した。*bolas* の取扱方法は独立して進化した。あるグループは脚を使って蛾を捕らえるようになった。それが *Celaeniae* の祖先であろう。

このシナリオの長所短所を論議してみよう。*Cyrtarachne* の横糸と *Mastophora* の *bolas* は蛾を保持する粘性や 4 脚ですき出す点で相同であろう。Eberhard は共有子孫形質としての特徴を指摘している。*Mastophora* や *Cyrtarachne* を妨害した時に出す刺激的な臭い物質（生化学的な研究がされていない）、丈夫な外装で甘われた卵のう、休息姿勢（第 1・2 脚を折り曲げている）、隠れ家の傍に卵のうを作り重ねること。しかし、これらはこのグループだけに特徴的な形質ではなく、私は共有子孫形質とは考えない。*Mastophorinae* と *Celaeniae* が共通の祖先に由来しているという証拠は蛾を誘引するということである。*Cyrtarachne* と *Mastophorinae* は共通の祖先に由来していようが、*Celaeniae* が近いかどうかは確信できない。*Kaira* は妨害臭も出さないし、卵のうに外装もない。休息姿勢も異なる。しかし、Levi (1983) は *Araneidae* に末端把持器を持つクモを置いている。*Kaira* はこれを持つが、*Mastophorinae* はこれを欠いている。私はおそらく *Kaira* は *Mastophora* と共通の祖先（蛾を誘引する）から分かれた種ではないと考える。また造網性の祖先は *Mastophorinae* の祖先とは遠く離れていると思う。誘引物の構造は多岐に渡るので、それによって関係を云々することは危険である。しかし、*Mastophora* と *Kaira* は同様の蛾を誘引しているので、その化学的性質は同じであろう。

[コメント]著者は日本語ができるので、日本の研究者の業績をたくさん引用している(新海)。蛾のフェロモンは炭素結合を基本とし、比較的構造は単純、少し違っても誘引効果がある(加藤)。ヌサオニの幼体(多分)が網を張らずに餌捕獲した(新海)。

Aviles, L., 1986. Sex-ratio bias and possible group selection in the social spider *Anelosimus eximius*. *The American Naturalist*, 128(1):1-12. 報告者・池田。

進化的に安定な性比は 1 対 1 である。これはフィッシャーの原則として知られている。ところが、エクアドルの熱帯林の社会性クモ、アシプトヒメグモの一種の性比が著しくメスに偏っていることが示された。このクモは同世代のメンバーが網を分有し、餌捕獲・巣の清掃・再成・保育で協同する。卵のうは一腹メスの卵を含み、産卵メスや他の成体メス、亜成体メスに守られる。成体メスは出のう個体に無差別に吐き戻し給餌をする。オスは協同行動を見せない。コロニー・サイズは成体メスが 2, 3 頭から数千頭まで多様である。コロニーのいき値は生息地の条件による。

本種では令を第 1 脚の膝・けい節の合長によって決めることができる。性比を決める要因は親の投資の他、死亡率の差、雌雄の成熟までの時間差、誕生時の差である。最終脱皮後の雌雄成体の生命表には格別の差異が認められない。成熟時期はオスで 5 回脱皮に対し、メスでは 6 回。4 令までは 54 日間で共通であった。5 令になると雌雄を判定できるようになるので、自然条件下のサンプルをできるだけ調べたところ、性比は 0.04 から 0.40 まで多様であった。他の亜社会性クモでも性比がメスに偏っている。新しいコロニーは一对の雌雄から始る。それが分裂し、同じ時期にスタートしたコロニーと同調した移動集団を生産したり、新しいコロニーを始める妊娠メスを派遣したりする。いったんコロニーが確立すると、ドーター・コロニーを生ずる数になるまでそのコロニーは成長を続ける。分裂や出芽の過程のコロニーはコロニー間でメンバーを相互交換する支持系を分かち持つようである。結合系が無ければ、クモの移動は不可能であろう。コロニー毎の記録から本種のコロニーは潜在的に永久的であることが示唆される。グループ内交尾が幾世代かで起こり、ハミルトンが披のモデルで考察した状

況とは異なる．これらを総合して考察すると、亜社会性クモではハミルトンやウィルソンとコルウェルなどが考察したものは別の新しい群淘汰モデルを考える必要がある．

[コメント]群淘汰とは淘汰が個体を単位として働くのではなく、グループを単位として働くというもの．淘汰が個体に働くか、グループに働くかを厳密に区別することは困難な場合がある．『行動生態学を学ぶ人に』（蒼樹書房）を参照（6章、13章）．性比を調べるのは大変．谷川明男さんによればキジロオヒキグモの性比はほぼ1.0とのこと（池田）．

板倉奉弘．1986．スジアカハシリグモの幼体の網について．報告書・板倉泰弘
スジアカハシリグモは幼体期に諸外国の *Pisaura mirabilis*、*Achitis nitidopilosa*、*Pisaura mila* 同様の網を張り、その網で餌捕獲することを発見した．網構造と捕獲の際の役割、クモの行動について報告した．（*Atypus* に投稿予定）．

=====

東京SPIDERゼミ報告 第21号 1987年1月5日

=====

参加者・池田博明・板倉泰弘・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明．

Wise, D.H.1984. Phenology and life history of the filmy dome spider (Araneae: Linyphiidae) in tow local Maryland population. *Psyche*, (91): 267-288 報告者・佐藤幸子．

Neriene radiata (Walcknar) = *Linyphia marginata* C.L.Koch シロブチサラグモは年1世代の代表といわれてきたが、メリーランド個体群では様々な生活史パターンが混在していることが判明した（1980～1982年）．調査地はLiberty（L地区と略す．海拔180m．13ヶ所）とPatuxent（P地区と略す．海拔40m．8ヶ所）の2地区に設定した．

L地区では成体密度に二つのピークがある（7月に雌雄の成体がみられなくなり、その前後に雌雄の成体が見られる）．（以下、仮に春に成体の世代を越冬世代、夏に成体の世代を夏世代と呼ぶことにする；池田）．夏世代は春に産まれたものが早く成長した世代で越冬世代より背甲幅が小さい．越冬世代は夏世代と比べて多産小卵である．P地区での分析から「卵数はメスの大きさと卵の大きさの両方に相関している」ことを示した．越冬世代の卵数と夏世代の卵数の差は季節による相違が現れたものであるが、メスの大きさにも反映し、夏世代卵の方が大きかったのである（メス背甲幅と卵数は負の相関）．

海拔が低く、暖かいP地区の方が成長が早い．7月21日に238頭の幼体（stage2～4）を野外の実験区（下草．1×3m²、高さ1m、周囲に網を張った区画）8ヶ所に離した．8月中旬に幼体が消えて雌雄の成体が出現した．9月になると成体は減る．9月1日以降、雄成体はみられない．移入者と分かる幼体は除去しつづけた．4ヶ所ではショウジョウバエを補給餌として与えたが、これは個体数や大きさに影響を与えなかった．9月に出現した幼体の一部は夏にふ化した最初の個体であつたらう．

越冬世代は8週から10週（5月～7月上旬）で交接し産卵する．春早く成体になった個体の産んだ幼体は冬前に成熟したが、遅くに生まれた幼体は大きさがまちまちで、急速に死亡していった．夏世代の産んだ幼体は餌不足や低温下の造巢といった条件に耐えて越冬し、翌年春に成体になるのである．

飼育観察も行ったL地区から7月1日に3令以上で採集してきた個体は8月25日までに成体になった（1980年）．翌年も若い幼体を採集した為、幼体の65%しか生残しなかったが、同様だった．また、餌量は成長や発育に影響する．野外では餌量が網場所の選択や固執に関連している（Martyniuk）．

メリーランド個体群にみられる生活史の相違は遺伝的多型によるものではなく、周囲の環境条件によるものである．暖かいP地区の個体群では年2世代であったが、L地区やミシガン個体群では夏世代が年内に必ずしも成体にならなかった．このような気候に対する反応は発育率の違いで説明される．またクモの内部に発育率の変換スイッチがある可能性も示唆される．例えば春早く産まれた個体は早い発育率に、春遅く産まれた個体は発育の遅いグループに仕組まれるものと思われる．

年2世代（年2化性ではない）のクモの報告はあまりない．*Enoplognatha ovata* は野外では年1世代であるが（Seligy, 1971）, そより温暖な実験室内では年2世代であった（Juberthie, 1954）．他には *Pirata piraticus*（Bonnet 1930）, *Lycosa T-insignita*（Miyashita 1969）．ウヅキコモリグモのパターンは本種と似ている．

サラグモの *Frontinella pyramitela* や「diplochronism」（Tretzel 1961）と呼ばれた種は年内に成体密度の増加が2度ある．

[コメント]“遺伝的多型”でないとは断言できるか（新海）．「年2化」（遺伝的用語）と「年2世代」（生態的用語）という用語の区別が著者の考え方を示している（池田）．ヒメフナムシは本州では北から南にかけて、本種と

同系列なのだが、北海道に渡ると、小さくて年内に親になってしまう(加藤)。正木進三の指導でオオヒメグモを研究している学生がいる。正木氏の関心は肉食性の生物が seasonal である機構を解明したいというものである(加藤)。雑草は同じ時期にまいても同じ時期に発芽するのではない(hard seed 原理)ので適応性を増している。それと似た事情があるかもしれない(加藤)。

=====

東京 SPIDER ゼミ報告 第 22 号 1987 年 2 月 1 日 & 3 月 1 日

=====

2 月 参加者・池田博明・板倉泰弘・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明。

Jackson, R.R., 1986. Web building, predatory, versatility, and the evolution of the Salticidae. IN Shear(ed.) Spiders. Stanford Univ. Press. 232-268. 報告者・池田

『サイエンス』1985 年 11 月号に「クモを狩るクモの戦術」としてジャクソンの論文が訳出された。その論文と本論文にはほとんど同じ文章もある。一応全訳をしたが、このレジュメにはサイエンスと重ならない所を中心にまとめておく。

【隠蔽性】クィーンズランドの *Portia fimbriata* は後中眼の大きな(原始的特徴とされる)ハエトリグモである。「隠遁休息姿勢」を取ると落葉や屑そっくりになる。目の利く狩猟性捕食者から逃れるための適応なのだ。歩き方もゆっくり、ぎくしゃくしているので狩猟性捕食者に気づかれにくい。ハエトリグモでさえ気づかないほどだ。

【造網と網使用】2 種類の網を作る。型は体長の 2~3 倍の水平なプラットフォームであるが、型は大きな円錐形を逆にしたような網である。雌雄はこの網に同居し、交接する。中央に吊った葉に産卵する。

【捕獲行動】PF はたやすくタナグモ、ガケジグモ、コガネグモ、ジョウゴグモ、イワガネグモ、キシダグモ、エンマグモ、stiphidiids、アシナガグモ、ヒメグモ、ウズグモの網に侵入し、網主を餌とする。他種の網では PF は脚と触肢を特殊に動かし、振動刺激を出す。網主のクモは餌がかかったときの反応をし、待ち伏せしている PF に狩られる。PF は通常約 5mm 離れた所から攻撃する。まず、第 1 脚を一对ゆっくり曲げ伸ばし、牙を開く。次に PF は急に前方へ回りこんで、上顎で餌をつかむか、牙で餌を簡単に突くことで攻撃をする。ときどき PF は社会性クモ *Badmuna insignis* (ガケジグモ科: Lehtinen 1967; Desidae: Forster 1970) や *Philoponella congregabilis* (ウズグモ科) の複合網に侵入し、何日もとどまり、明らか豊富に食物を得ている。粘糸に付いた昆虫も捕食し、網主のくわえた昆虫も直接奪う。網主の卵のうの周囲の糸をかみ、内容物も食べる。

手近な岩や樹皮の上でハエトリも捕らえ、網に持ち返って食べる。PF の網は昆虫を捕獲するにはあまり効果がなさそうである。双し類や他の昆虫が時々糸にくつつくことはあるが、それもたいていは数秒でしかないし、クモは無視する。一方、他のクモを追跡するときの固執は異常である。ハエトリに接近し、網上で 1 時間以上も振動を続けることも珍しくない。ヒメグモの網で宿主を捕獲するまで三日間も振動刺激をした PF を観察した。野外では PF の 60% の網が他の種の網とはっきりと連続している。網が相互連結されると、一方の網にかかった昆虫は隣の網に振動を送る。他種の複合網と網をつなぐことによって、PF は多くの侵入してくるクモを収納する可能性を持つ。PF はハエトリの一種 *L.kochi* のいる巣の上を歩くと、侵入網の上を何度も引っかく。それにつられて住居を放棄したハエトリを捕獲する。

【種内相互作用】PF のオスは特殊な姿勢で触肢と脚を動かす。メスが離れていると、オスはまっすぐ前脚を伸ばして、前方へ曲げ、互い違いに上下に振る。近付くと異なる誇示に変える。約 1mm 以上の距離で前足を急に左右に動かすのだ。もっと近づくと、オスはメスの上に乗る、脚と触肢でたたき搔いた後に交接する。PF はメスまたは他種の網に吊り下がって交接する。網から離れている場合には、1 本の糸上でオスは揺れながら、オスがメスの上を上り、メスは体を低めた後に交接する。メス-メス間相互作用はしばしばエスカレートする。2 頭は顔を突き合わせて、牙を開き脚を広げて押したり引いたりする。定期的に、1 頭が脚の一本または数本を他方へ乗せる(両方がそうすることもある)、脚が外される間、とっくみあいはずく。ついにクモは分離する。もし侵入メスが卵をもった網の居住者を追い立てると、卵をすぐに食べてしまう。

【捕食法変換】PF は多様な餌を多様な戦術で取る。

【ハエトリグモ科の系統的起原】新熱帯区の *Lyssomanes* とオーストラリア、アジアアフリカのいろいろな種は植生、特に葉の凹面に小さく薄い「網」を紡ぐ。これらの網は PF の型だが、他の salticid の巣や吊り構造と相同であろう。しかし、型の網はより頑丈である。PF が隣りのクモを餌とするものだ。多分、PF は造網性由来である。PF によって観察されるこれらの特徴(大形網を作る、特殊な網侵略、餌を釣る)は放浪狩猟者になった進化した種では失われた。PF では各眼の縁の網膜の前に深い窪み(pit)がある。この窪みは発散レンズとして作用し、筒の前の円錐形レンズと一緒に、眼を望遠鏡のレンズ機構にしている。その結果、網膜

の解像力は約 50% 増大する。同様の機構は他のハエトリにもあるし、これはハエトリの眼の一般的な構成要素であるようだ。しかし、PF の望遠効果は研究された他のハエトリより著しい。PF は網ダイナミクスと無関係な感覚様式、つまり視覚を使用することで網侵略とは別の捕食法も発達させたのである。流行の最適捕食戦略理論 (Pyke, Pulliam, and Charnov 1977) は、もし昆虫が豊富ならば、網性クモは網上で追跡に長い時間がかかるので PF の食事から削除されるだろうということを示している。しかし、PF のユニークな捕食行動の理解は、探索および追跡時間に加える別の要因を獲得した PF と sympatric な網性クモの豊富さは重要な要因である。同様に PF がそれ自身視覚的な狩猟性捕食者から隠蔽されるという適応である。この適応にはクモの異常な形態やそのゆっくりとした独特な歩き方を含む。もし昆虫を捕食する時間を短くすることと犠牲にした隠蔽 (高度に隠蔽的なクモでは大きい) の費用を計ったら、昆虫捕食が網性クモの豊富な状況では好適ではなかったのだろう。

【比較研究】Portia には約 12 種がある。Brettus, Cyrba と他の 10 属と共に、Portia は Spartaeineae 亜科に所属する (Wanless 1979, 1981a, 1984)。ほぼ熱帯アジアとアフリカに優占しているが、著名な例として PF は熱帯オーストラリアに、Cyrba algerina は地中海域に優占している。私達のハエトリ進化の仮説は隠蔽性と生息地、捕食行動といった要因の間の関連を予言している。PF の第二個体群が最近北州 (Northern Territory) でも発見された。クイーンズランド雨林の生息地とはかなり違う。開けた森の石灰岩洞窟の入口である。この洞窟には他の科の造網性クモ類は多いけれども、走行性ハエトリはクイーンズランドの生息地よりも多いとは考えられていない。ふたつの個体群は形態的には同じであるが、いくつかの点で異なった行動をする。北州の PF 個体群が欠くのは、おそらくクイーンズランド個体群での忍び寄り、つまりハエトリを捕獲する特殊化した行動である。研究された Portia 全種がオーストラリアの Portia の異常な隠蔽的形態を共有する。それに、アジアとアフリカの Portia の全部が大型網を作り、オーストラリアの Portia 同様の振動行動をする。造網性クモはアジアやアフリカの生息地には豊富である。しかし、これらの生息地にはハエトリがそれほど多いとは考えられない。アジアとアフリカの Portia はハエトリにクイーンズランドの PF の使う特殊化した忍びを使用しない。スリ・ランカの *Phyces comosus* は屑に「特に似る」*Phyces comosus* はハエトリを捕獲するのに堪能である。この種は紡がないし、網を侵略することもない。Spartaeinine の *Brettus adonis*, *Brettus cingulatus*, *Cyrba algerina* は昆虫の捕食者でありクモの網侵略捕食者である。休息や産卵場所として小網様構造を紡ぐ *Lyssomanes* と他種は、原始的亜科由来と考えられる。たいして隠蔽的でもないし、全て昆虫を捕食する。糸状のシェルターとしての彼等の休息「網」の機能は多くの進化した種の巣と相同である。私は休息網は祖先種の大きい餌捕獲網が進化的に減退 reduce した結果であると考え。いくつかの *lyssomanine* はその「網」の糸に卵を吊るすが、クイーンズランドの Portia 個体群とアジア・アフリカの Portia 個体群は葉上または屑に産卵する。北州の PF 個体群は *lyssomanine* ととてもよく似ている。型の網内の糸製ステージの上に直接産卵する。フェロモン交信は系統的に密接な関係がありそうだ。最近の研究では臭覚で相手の場所を確認することは全ての検討された *lyssomanine* と *spartaeineine* (*Lyssomanes viridis*, *Brettus cingulatus*, *Cyrba algerina*, PF, *P. labiata*, *P. shultzi*) で起こることが示されたが、検討された他亜科の 16 種ではなかった。フェロモン・コミュニケーションは、視覚に完全にたよった祖先ハエトリから二次的に派生したものというより、非視覚的造網性祖先から或る種では保存されたということがより有望だろう。ハエトリグモ科では、多くの初期的な走行性の科同様、触肢器官は比較的単純な傾向をもつ (Shear 1967)。比べてみると、初期的な造網性科の触肢器官はしばしば複雑で、時に著しい (Gerhardt and Kaestner 1938; Grasshoff 1974, 1975; van Helsdingen 1965, 1969)。Portia さえ、他の salticid より相対的に複雑な触肢器官を持つ。

【クモ類の起原】ニワオニグモの捕獲円網 (Savory 1952) は、例えばはっきりした網であり、用語は Portia の型で十分であった。しかし、Portia の小さい型の網というんなハエトリの休息網、それらは餌捕獲には一般に使われないが、「網」といってよいだろうか。数種のハエトリが夜間、自分自身を網に吊ることによる、ほとんど数本又は一本の糸で構成された餌捕獲装置、それは数種のコガネグモ、ヒメグモ、ウズグモで作られるが (Akerman 1932; Holm 1939; Marples 1949, 1955, 1962; McKeown 1963; Hashimoto 1963; Clyne 1969, 1973; Forster and Forster 1973; Lubin, Eberhard, Montgomery 1978; Eberhard 1979a), しばしば網として引用される。Dinopid (メダマグモ) は、造網性、走行性のカテゴリーにうまく適合しない。これらの夜行性捕食者は巣に保持した網様の形の糸で自分を吊っている。そして高度に特殊化した眼で餌を発見する。しかし、その求愛行動は基本的には典型的な造網者と同様であるようだ (Clyne 1967)。Scytodes は走行性クモだが、その上顎から餌を動けなくするガム物質を噴出する (Monterosso 1927; Bristowe 1931; McAlister 1961)。しかし、関連属は餌捕獲網を作る (Vallerio 1974b)。メスの Scytodes は産卵時に網を作るが、餌捕獲には使わない (Dabelow 1958)。コガネグモ科、アシナガグモ科、サラグモ科、ヒメグモ科は本来は造網者である。しかし、脚に持った一本の糸の端の粘球でオスの蛾を捕らえる (Stowe 本巻) ナゲナワグモはコガネグモだし、*Celaenia*

もまた、幼体時も典型的なコガネグモ科の円網を紡ぐ (McKeon 1963) がしかし、成体時は餌捕獲に糸を使用することが明らかでない。同様に、幼体では網を持ち成体で網をもたないものにアゴブトグモ属 (アアナガグモ属) (Balogh 1934). Arcys と Archemorus はどの段階でも網を作らないコガネグモである (Main 1976). そして Drapetisca は、走行性サラグモである (Comstock 1948; Kaston 1948; but see Kullmann 1961). Euryopis (ヒメグモ科) は網を作らない。その代わりに、糸束を引き摺り、餌の周囲を回り、糸をかける (Carico 1978; Potter and Eastmond 1982). これら減退と時に造網の完全な放棄は本来造網性の科に繰り返し起こったと思われる事柄の例である。(Forster 1970; Forster and Wilton 1973; Main 1976; Opell 1979; Levi 1980b; Stowe 本巻). Euryopis と同様の餌捕獲法が或る種のワシグモ, hersiliid, チリグモ, ヒラタグモで見られる (Bristowe 1930b, 1941; Crome 1957; Glatz 1967; Clyne 1969; Burgess 1976; Jackson 1976; Main 1976). チリグモとヒラタグモは小さな網様構造を作る, その機能は非常に感受性があり, そこからクモは走り出て餌を攻撃する (Kullmann et al. 1975). コモリグモ科, キシダグモ科, フクログモ科, ササグモ科は本来走行性である。しかし Aulonia と Sosippus (コモリグモ科) は大型の餌捕獲シート網を作る (Brady 1962; Job 1974; Brach 1976). 多くのキシダグモの種のメスは大きい nursery 「網」を紡ぐ, ふ化する前に短時間卵を置く (Bristowe 1958; Carico 1973). これらの網は餌捕獲をするという明白な証拠がない。しかし, Pisaura の幼体は餌捕獲を助ける網を作る, 成体は走行性であるにもかかわらず (Lenler-Eriksen 1969; Carico 1985). そして他のキシダグモの多くの種は大型のシート状の捕獲網を作る (Bristowe 1941; Davies 1982; Nentwig 1985). 数種のフクログモは痕跡的な網を作り (Savory 1928), その巣の周囲に網様の足場を (Peck and Whitcomb 1970) 作る。その機能は十分理解されていない。

特に興味深いのはササグモ科である。Simon (1901) はこの科はハエトリグモ科に近いと考えたし, Lehtinen (1975) は毛の超微細構造の類似性に注目して, この見解を支持した。数種のメスは卵の周囲にテント様「網」を作る (Whitcomb 1962; Main 1976)。そしてこれは Lyssomanes や他のハエトリの休息網とほぼ同様である。またはっきりしない機能の「網」が Peucetia の幼体によって作られ (Kaston 1972b), 成体は餌を待ち伏せる時に網様の足場から自分自身を吊る (Rovner 1980a). 数種のササグモは, PF 同様, メスのしおり糸から両者が吊り下がる (Gerhardt 1927, 1933; Whitcomb and Easton 1965, 1967). 更に, 或るハエトリのように, 多くのササグモは夜間植生に付着したしおり糸から下がって休む (Lowrie 1971; Cutler, Jennings, and Moodie 1977). Rovner (1980a, 1980b) は, 形態学と行動を基本にササグモ科は造網性の祖先から進化したことに賛成した。最近, 造網性ササグモがコスタ・リカから発見された (Griswold 印刷中). 多分, ササグモ科とハエトリグモ科は共通の非視覚的な造網性の祖先を持ったものだろう。

トタテグモ類と Mesothelae は分離して考察することのできる異なる系統である (Kaestner 1968). PF に関する発見と PF が煽動した系統仮説と他種の観察が示唆することはすべてのクモ類が造網性の祖先を持つという包含的な仮説である。この仮説は Forster と Wilton (1973) や Platnick (1977) の見解によって暗示されていた。すべてのクモ類がし板類を通過した, なぜならし板, hackled web の粘着性成分の元である特殊化した紡ぎ板は, 基本的に造網者の適応であろうから。Both Simon (1864) と Lehtinen (1967) はこの仮説を提出したことで近付いた。造網は様々な要因の結果, おそらく独立に何度も失われた。Carico (1978) はふたつの可能な要因を示していた。ナゲナワグモにその例を見ることが出来る餌を臭覚的に誘引すること, そして Euryopis にその例を見ることが出来る餌が高密度なマイクロハピタットを特殊化して選択すること。鋭い視覚はこれら二つの要因の結果として進化したものではないだろう。PF の生物学は私達にそのユニークな眼と視覚を介した行動でハエトリグモの進化を導いた要因のちょっと変わったひと組をかいま見せてくれる。

〔コメント〕ハエトリを捕獲する行動型はポルティアが進化しているからではないか。ジャクソンは中間的としているが, ポルティアは進化した型だとする学者もいる (新海)。チリイソウロウグモでも fluttering や plucking をする (新海)。古い形質を残しながら後になって特殊化したのかもしれない。またなぜクモを食うようになったのか。生存率×産卵数を取れば判明するかもしれない。餌が取れても死ぬ確率が大きくては何もならない (宮下)。造網者が豊富ということはそれだけ餌としての昆虫量も多いことになる (宮下)。

Thornhill, R., 1975. Scorpionflies as kleptoparasites of web building spiders. Nature 258 : 709-711. 報告者・新海明。

ヤマトシリアゲムシがヤマシロオニグモ幼体の取った甲虫に体当たりして餌を奪い取っているのを観察したが, 同様の例が既に報告されていた。

Panorpa 属のシリアゲムシは腐食者である。主に死んだ昆虫を食べている。東南シガンで9種のシリアゲムシがタナグモ, ヒメグモ, オニグモ, シロカネグモ, トゲグモ, コガネグモの仲間の網にかかった昆虫を盗み寄生する例を計153例, 観察した。これは全観察例675例の23%に相当する。網にかかると Panorpa は褐色の腸

内液を吐き戻す。この液がかかると糸は溶けてしまう。この液はクモに対しても使用され、効果がある。一方、クモは *Panorpa* を捕食する。死亡率の 59% は造網性のクモによるものであった。捕食中にクモが接近すると *Panorpa* は網から落下するか、飛ぶか、攻撃（オスは genital bulb で、メスは頭突きか体当たり）する。数種の *Panorpa* の餌種や生活史は重なっている。それらの間での競争がクモの網の昆虫を盗むという危険な戦略を進化させたのだろう。

大串龍一, 1982. ハラボソバチの生態 (スマトラの自然と虫と 2). インセクトリウム. 19 (12). 報告者・新海明. ハラボソバチ (スズメバチ科. ハラボソバチ亜科. 東南アジアに分布. 体長 10~20mm で一見大きな蚊のようだ) がクモの網にかかった小虫をホバリングしながら、網から引きはがして捕食していた。クモは気づかず攻撃もしない。ヒメハラボソバチは取った虫を口器と前肢を使ってかみつぶし塊りにして、幼虫や他の成虫に与える。〔コメント〕ジョロウグモがシリアゲムシを捕食しているのを 1 例だけ、4 年前に観察した (宮下)。ジョロウグモは bite 先行型だから、シリアゲムシの防衛機構が働く前に食べられたのだろう (新海)。ハチドリやシリアゲムシ、ハチがクモの網にかかった餌を盗む例が報告されている。ハチドリの例はウォーレス『熱帯の自然』(平河出版社)にも出ていた (新海)。

宮下直. コクサグモの密度調節とそれに関与する要因. 報告者・宮下直.

ジョロウグモで密度調節を分析してきたが、ジョロウグモの高密度になる要因とコクサグモの高密度になる要因は異なっている。生活史と個体群動態、行動などを併せて比較していきたい。

苗畑でウラジロモミ 1 本当たりのコクサグモ個体数を調査した。低密度区 (5 月に 20 頭) よりも高密度区 (5 月に 40 頭) では 7 月下旬に急激な減少がある (10 頭前後まで下がる)。この急激な減少の要因は何か。(低密度区でも 10 頭前後である)。7 月から 8 月にかけて捕食頻度を調査した。7 月には高低の密度区にかかわらず頻度は 5~35% まで変動がある。8 月は 1 例しかないが頻度はほぼ 10% 程度。

平均体長では両密度区ともその成長をみた時、それほど差がない、また個体群内での variance が小さいのが特徴。円網種では餌条件に依存して variance が大きくなる。

平均網面積を調査した。時と共に網面積は大きくなるが 7~8 月の variance は大きい (例えば 400 ~ 850)。網が他個体と隣接している割合を調査すると、7 月初旬には 30% 程度だったのが、中旬には 70% にもなる。それが下旬になると 10% 程度に低下する。そこで減少の原因は、種内競争による餌不足というよりも足場をめぐる競争による移出ではないだろうか。コクサグモはクサグモに比べて移動頻度が高い。低密度区で 0.5 頭/月・本、移入してくる。クモでは密度に依存して働く捕食はあまりなさそうだ。

〔コメント〕food limitation (餌不足) と food depression (捕食による餌密度の低下による抑制) は混同されていた。クモには food limitation はあっても food depression はない (宮下)。Araneus で餌を高密度にすると網を共有して社会性に近づくように寛容になる。クサグモの空き巣にコクサグモが侵入してくることがある (宮下)。

=====
(第 22 号) 3 月 1 日 参加者; 池田博明・板倉泰弘・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明・宮下直
=====

Mora, M. G., 1986. Use of web by *Tapinillus longipes* (Araneae : Oxyopidae). Proc. 9th International Congr. of Arachnol. Panama 1983 : 173 - 175. 報告者・新海明.

コスタ・リカ産 *Tapinillus* はササグモ科でありながら、網を張り餌捕獲することがわかった。これまでしおり糸や卵のう作製以外にササグモ科で糸を使う例は少なかった。一時的に不規則網はあってせも、餌捕獲には使用されなかった。幼体による網で餌捕獲が示唆されただけである (*Peucetia viridans* : Kaston, 1972)。

熱帯雨林のラ・セルバ生物研究所の林縁の開けた場所に本種は見られる。網は不規則なシート網で粘性はない。網の高さは平均 158cm, 最大幅の平均は 18.3cm, 最大長の平均は 41.7cm, 深さの平均は 6.9cm であった。雌雄で網型は同じだが、雄のそれは雑で糸数が少ない。雌は 3 週間以上同じ網に留まり、餌捕獲・求愛・交接・産卵が網上で行われる。修繕もしばしば行われる。幼体も成体と同じ型の小さな網を張る。

クモはシートの下に吊り下がって歩き、餌はシートを通して下からみつかる。餌が落ちてくると定位し、走り寄る。大抵は昼である。餌を固定した後、網末端の葉下の捕食場所へ運ぶ。18% だけは捕獲地点で捕食した。

幼体は出のう後 2 日で餌を取り始めるが、捕食場所は持たない。母は子供と餌をわけあうことはない。

=====
東京 SPIDER ゼミ報告 第 23 号 1987 年 4 月 5 日
=====

参加者・池田博明・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明.

Schaefer, M.1987. Life cycles and Diapause. *Ecophysiology of Spiders*. 331 ~ 347. 報告者・加藤輝代子.

【生活史の類型】温帯での多くのクモは1年性ないし2年性である. 熱帯では大型種でさえ1年に2世代以上である. 温帯でも2世代のクモとしてはテナガグモ属の一種 *Bathypantes gracilis* やキクヅキコモリグモ. 3ヶ月で1世代のクモとしてシロブチサラグモがある.

成育期間は温度により変化する. 南方に行くほど, 高度が低くなるほど成育期間が短縮するし, より早く成熟する傾向がある. 原始的なクモは20年間も生きる.

生活史を分類するのに私は成体出現期ではなく, 繁殖期を使用する. 広期性 *eurychrony* の種は繁殖期が長い(越冬は様々な令). 狭期性 *stenochrony* は限られた季節にだけ繁殖する(様々な令で越冬する春夏に繁殖する種と卵越冬の種, 冬に繁殖する種). 二期性 *diplochrony* のクモは春・秋または秋・春に繁殖する(成体越冬が多い). この中間的なタイプもある.

冬眠だけではなく, 夏眠もある. *Mygalomorph* は土中で夏眠する. 脂質・炭水化物・蛋白質は秋に蓄積される. 冬に活動的な種もいる. その場合の主な餌はトビムシである.

【休眠の機構】休眠 *dormancy* には, 単なる発育の遅延である休止 *quiescence* と, 発育の抑制された休眠 *diapause* とがある. 広期性の種アゴブトグモは長日でも短日でも発育速度にさぼと違いはない. 二期性の *Arctosa perita* では短日ではメスの体内での卵黄形成や卵塊生産は不可能である. *Alopecosa accentuata* では秋の短日で産卵は抑制されるものの交接は起こり, 冬眠中のオスは貯精のうへ精子を持つ. *Lycosidae* や *Thomisidae* でも交接は秋または春で産卵は春であるという. 春と夏に繁殖するカイゾクコモリグモは短日ではゆっくり成育する. 脱皮期間が延長し幼体令が増加するからである. 温度変化は抑制の解発への影響が大きい.

秋に繁殖するハナサラグモは長日で発育が遅延し, 低温を経験しない卵はふ化しない. クサグモの幼体では短日が休眠を誘因し低温(または長日)が休眠を覚醒する.

冬に繁殖する種では秋の短日で脱皮間隔が減少し脱皮日数が減るし, 低温を経験したオスに交接の準備ができる. メスの卵巣は低温にあうと発育する.

【休眠の類型】卵休眠; ハナサラグモでは発生は5で最大, 10以上では発生抑制, 0では8~10週間後に休眠が完了した. 休眠時の代謝速度は低い.

幼体休眠; 光周期によって誘起され発育が遅延し, 光周期の転換または寒さによって覚醒される.

成体休眠; 幼体期の短日条件によりメスが繁殖しない種がある. オスの成体休眠は知られていない.

【生活史戦略】死亡率の主因は冬の低温, 捕食圧, 餌資源であろう. きびしい環境では成長速度を早めることは利益となり, 安定した環境では遅い成長・長い寿命・繰り返し繁殖となるであろう. 成長率やサイズ, 卵数に変異があるのは環境要因の変動の結果であろう. 遺伝的要因については知られていない. 多様な変異は様々な環境における生存の機会を増すと考察される.

〔コメント〕生活史戦略の考察は $r-K$ 理論の適用であるが, きびしい環境だから成長が早く, 成長が早いからきびしい環境であるという理論のたてかたになっている. これは原因と結果の堂々めぐりになっている(新海). ハイナリッヒ「冬のガはどのようにして寒さに耐えるのか」『サイエンス』87年5月号で, 冬のガの冬活動の主因は捕食圧にあるとしている(冬には鳥やコウモリが南へ渡り, あるものは冬眠する)(池田).

池田博明. 戦前の ACTA より. 小松敏宏「カキネグモの習性」7(1)から「先にふ化した子グモが後の兄弟卵を食べてしまう」現象の観察. 関口晃一「アシダカグモの生活史に就いて(中)」8(4)から, 「卵のう内で先にふ化した子グモが他の卵を食べてしまう」現象の観察. 同じく関口晃一6(4)より, 「イワタツツベッコウバチがカバキコマチグモに卵をうみつける時の行動習性の観察と2度目のハチが最初のハチの卵をかみとる」現象の観察. 堀関夫「くも片々」8(1/2)よりハナグモが糸を利用して餌を捕った観察. 渋谷寿夫「ベッコウシリアゲムシの交尾と食物」あきつ1(2)にジョロウグモの網上で雌雄が交尾し, 食物の残りを食べた例を報告している. 植村利夫「侵略・犠牲・残忍」2(3)にアシナガグモがジョロウグモ網に侵入する例を報告している.

岸田久吉が命名したクモが現在は何グモとなっているかをちゃんと調べてみたい. 分からないものについては岸田氏の認識を推測して見当をつけてみたいと考えている. クモの旧名については, 新海栄一氏が KISHIDAIA に何回か連載しているが, 途中で終わってしまっている.

文献として吉田真「クモ類における労働寄生的諸関係」『遺伝』87年4月号がある.

新海明. 「クモの糸にとまる昆虫(双し類)について」. *Atypus*. (投稿中).

クモの糸につり下がる昆虫を5月・6月の昼2回, 採集した. 指先をアルコールに浸しておき, それを昆虫におし当てるという方法が効果的な採集法であった. 3科4亜科59頭の双し類が採集された. 94.9%はタマバエ科タマバエ亜科に属するものであった. なぜクモの糸で休むのだろうか. それは潜在的な捕食者からの防御的行動であろう. クモの糸を伝ってくるはいかいい性の捕食者はいないからである. しかし, オナガグモの一種ではわ

ざわざこのような双し類を選択して捕食している種もあり (Eberhard 1979), ユウレイグモの一種でも観察している。

新海明. 「キヌアシナガグモの網構造について」(正統). Kishidaia. (投稿中)

キヌアシナガグモの網については従来, 目の荒い網を張るといわれていたが, 1982年8月28日, 1986年7月26日に東京大学千葉演習林で, タテ糸が5本, ヨコ糸は17本ないし31本の水平円網を発見した. 通常の円網と比較したとき, ワク糸が張られない, 足場糸は張ったり張られなかったりするという点でちがいがあある. ワク糸が張られないという例は他の円網種では知られていない.

ワク糸が張られていないことを確かめる方法は, 指とピンセットで最外の糸にふれてみるのである. 粘性があればヨコ糸である.

1987年3月にはキヌアシナガグモの幼体の網を観察したが, この網は従来記述されていたものと同じであった. つまり, ヨコ糸が少なかったのである. ヨコ糸は8~10本であった. タテ糸も4本のみであった. ワク糸は成体の網同様なかった. 幼体の網は成体の網と比較して垂直よりやや傾いていた. このように幼体と成体で網型が異なる種は他にトリノフンダマシ属, キンヨウグモ, ウズグモ属, ジョロウグモ属などが知られている.

Schaible, Gack, Paulus. 1986. Zur Morphologie, Histologie und biologischen Bedeutung der Kopfstrukturen männlicher Zwergspinnen (Linyphiidae: Erigoninae). Zool. Jb. Syst. 113: 389-408. 鶴崎展巨氏より送られた文献(池田).

多くのコサラグモの種のオスは頭部にタンコブ様の構造を持っている. いくつかの種で行動を観察したところによれば, 交配中, メスはそこを口器でかんでいるという.

この頭部の構造の比較形態学的研究は, そこに種特異的に配列した穴があることを示した. また組織学的証拠はこの穴が腺組織の開口部であることも示している. 腺細胞の電子顕微鏡的構造も記述された. 明らかにオスの腺からの分泌物は交配中のメスによって消化されているし, オスの頭部構造は味覚的な繁殖という点でひとつの機能を持っている.

オスの頭部構造はコサラグモ内で独立に数回進化した. おそらく最初の選択圧は交配中のメスの位置を固定することにあったのだろう.

〔コメント〕求愛給餌に関する例である. 齊藤博さんによれば分泌腺の開口があることは以前から知られていて, 分類形質にも使用されているということです(鶴崎).

アリと同居するクモ一種について. 酒井春彦. 1987年4月28日. (池田).

アリの研究者である酒井氏より, 自宅のトビイロシワアリの巣でいつも見つかるクモがいることを知らされた. 標本を見たものの種名不明. ただ外雌器が左右不均等なことなども合わせて考慮するとウラシマグモ属の新種か? 石をはくるとアリと一緒にいてアリが巣に逃げこむのと一緒に巣内へ逃げこんでいくという. 小野氏に標本を送った.

=====

東京 SPIDER ゼミ報告 第24号 1987年5月3日

=====

参加者・池田博明・板倉泰弘・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明.

Berkum, H. 1982. Natural history of a tropical, shrimp-eating spider (Pisauridae). J. Arachnol., 10: 117-121. 報告者・佐藤幸子.

コスタ・リカの小川に棲むキシダグモの一種 *Trechalea magnifica* は, 夜間に活動する(調査区で7時と14時に2~3頭, 21時に小個体30頭, 大きな個体18頭). 石上に tanglefoot を張り, 昆虫数を調査したところ, 日中の方が夜間の2倍の餌量であった. なぜ本種は夜間に活動するのだろうか. 20個体のクモを糸で繫いだところ, 日中に無事だったのは2頭だけ, 夜間は16頭が無事だった. 日中は天敵(鳥やトカゲ, コウモリなど)に捕獲される危険が高いのだと考えられる. 小さなクモは日中見られることがあるが, 大きなクモの利用しない目立たない所を利用できるためであろう. 大きなクモが小川の中のエビを食べるのを観察した. 魚を食べるのは見ていない. 本種は体に触れるまでじっとしている. 半球形の卵のうを作り, 糸いぼにつけて運ぶ.

Carico, J.E., Adis, J., Penny, N.D. 1985. A new species of *Trechalea* (Pisauridae: Araneae) from Central Amazonian inundation forests and notes on its natural history and ecology. Bull. Br. arachnol. Soc. 6(7): 289-294 報告者・佐藤幸子.

ブラジルの中央アマゾンの浸水森林の樹幹にいる *Trechalea manauensis* の成体と後令期の幼体は, そのいる場所に依じて体色(肢や背甲)を変化させることができる. 当地域でこのような能力を持つ動物は今のところ他

にはカエルだけである。普段は地表から 4m 上部にいるが、洪水の期間は水位の上にいる。樹幹にのぼってくる沢山の節足動物を餌として利用できるからである。浸水は 3 月から 4 月上旬なので、繁殖期間は 3~6 月である。半球形の卵のう（直径 7~8.5 mm）は糸いぼにつけて運ばれる。卵のうからは上蓋のおおいが独りで横に開いて 15~20 日以内に 235 幼体が出てくる。幼体は主に卵のうの上に集まるが、メスの腹部の上にも登る。やがて母から離れた子グモは樹のくぼみに単純な網を張り脱皮する。卵のうはカマキリモドキやコバチに寄生される。カマキリモドキ（本種の場合は *Mantispa gracilis*）の寄生率は 45 卵のうち 1 個であった。この種は *Mantispinae* の中でも、幼虫がクモの成体の腹柄や書肺付近に寄生してクモの体液を餌とする型に形態上近い。卵のうが作られた瞬間、その中に入る。

〔コメント〕キハダカニグモなども体色変化するのかも（加藤）。じっと動かないということも適応的である（新海）。

山崎柄根。カマキリモドキ。報告者・佐藤幸子。

日本には約 5 種のカマキリモドキが知られている。生態は不明なものが多い。カマキリを小さくしたような形だが、分類上は脈し目である。本州にいるのはヒメカマキリモドキ（エトコマチグモの卵のうに寄生する）とキカマキリモドキ、九州の英彦山にオオカマキリモドキが多産する。ヨーロッパ産の *Mantispa pagana* では、秋にふ化した第 1 令幼虫はシミ型で越冬し、翌春、コモリグモの卵のうを探し、食いいて寄生する。脱皮するとウジ型になり、クモの子を餌にして 10 日もたつと体長約 1cm ほどになる。卵のう内で黄色または緑色の円形か卵形の繭をつくる。サナギになるまで 2 週間。繭を作ってから 4 週間で羽化する。シミ型とウジ型の幼虫を過ごすので「過変態」と称する。卵はウトンゲ状で産卵数はヒメカマキリモドキで約 1000 個、アメリカ産の種では 8000 個以上という例がある。

日比野・粕谷英一、1987。性選択と配偶者選択。生物科学。39（2）。報告者・池田博明。

性的二型について説明を試みたのはダーウィンであった（『人類の由来』）。ダーウィンは性選択について「メスをめぐるオス間の競争」「メスによるオスの選択」を区別した。前者はハックスリーにより「性内選択」、後者は「性間選択」とよばれたが、後者については実際にメスがオスを選んでいるのか、自然選択と矛盾しないかが問題となっていた。ダーウィンは非適応的な形質でも性選択では進化しうると考えた。最近になって理論的に整備され、性間選択は再びとりあげられるようになってきた。そのひとつが「good gene 選好性安定仮説」とよばれるものである。生存に有利な遺伝子を持つオスを配偶者として選択するようにメスは進化したという。フィッシャーの「run away 仮説」も検討されている。自然選択上有利な形質を持つオスが出現し、その新形質を好むメスが出現すれば、この夫婦の子供もこれらの形質をうけつぎ、新形質はどんどん発展するというのである。ランダが量的遺伝学的なモデルを示している。

〔コメント〕ナニワナンキングモではメスはたまたま、近くにいたオスと交接することが多い。オスを選んで拒否するというはみたことがない。1 頭のメスに 2 頭のオスを同時に入れたことがあったが、はじめは 3 頭とも接触したりして仲が良かった。大きなオスの方がメスと最終的には交接したが（佐藤）。ほんとに争いが存在するのかが問題（新海）。田中幸一さんより性選択についての話がある（吉田氏のネコハエトリか）との連絡あり（加藤）。

ダーウィン。1849。人類の起原。第 9 章下等動物の第二次性徴。報告・池田。

性的二型についてダーウィンはクモに注目していた。ピーグル号の航海中も彼はかなりクモに関心を持っていた。カネストリーニは約 20 種のクモについて雌雄のつがいを観察してメスは自分を求めるあるものを拒み、顎を開いておどかし、長い間ためらった後に 1 頭を選んでオスを受け入れるということを示している。ただ、オスが自分の飾りを誇示するという証拠はない。摩擦音を出す器官も性選択に関係しているにちがいない。

Foelix。「Biology of Spiders」より。単眼の科学。報告・池田。

多くのクモが夜行性である。8 眼のうち主眼を失うと 6 眼（副眼）となる。副眼にはタペータムがあり、「原始的」「カヌー型」「格子型」の 3 種があり、科内では差異が少ないので分類に使用できる。ただ同種でも異なる副眼を持つ場合がある。コモリグモやイナズマクサグモでは偏光を知覚できることが知られている。ハエトリグモの単眼の分析は詳しく、各眼の機能、網膜構造、吸収スペクトルなどが分かっている。また紫外線を感じるが赤光は感じない。色覚について直接の証拠はまだない。

Brach, V. 1976. Subsocial behavior in the funnel-web wolf spider *Sosippus floridanus* (Araneae: Lycosidae). *The Florida Entomologist*, 59 (3): 225. 報告者・板倉泰弘。

フロリダに住むコモリグモの一種 *S.floridanus* は棚網を張る。その管状住居は 10~30cm 長で周囲にゴミが付着する。卵のうは短い糸で糸いぼに付けられている。幼体数は約 20~70 頭、卵のうの卵数は 51 個と 60 個だった。母グモはたいてい管状住居の入口の所において子グモに取り巻かれている。コオロギや獲物がかかると母クモ

が走り出てきてかみつき，住居内に引きずりこむ．子グモは集まってきて，奪いあうことなく食べる．獲物の体には母グモの牙で開けられた穴があいている．子グモは5令まで（体長約1cm）母グモの網にとどまる．母グモが途中で死んだ場合には母グモの網のへりに個々の網を作る．1週間以内に網から去った．

共食いはまどいの時期に脱皮中傷ついたクモが食べられた他，成長すにつれいくら増加した．母グモは同種の子グモも簡単に受入れた．自分の子グモと令数が異なってもかまわなかった．しかし，他の網から亜成体や成体を網に入れた場合には獲物とみなされ，数秒以内に必ず殺された．

社会性を発達させるための前提として網がある．なんらかの特別な合図を持っているクモも知られているが，本種では明らかではない．

〔コメント〕Tretzel（1961）の *Coelotes terrestis* の子グモの行動については？（加藤）. Foelix の 207 頁に記述あり（新海）. 「特別な合図」とはどんな合図だろうか（池田）.

〔コメント〕ヤマシログモの母グモを子グモの集団から引きはなすと母グモはあわてる．もどしてやると母グモは子グモたちに次々にさわって確認する（佐藤）. 行動連鎖の順序との関連がある．「心証」というものもあるのかな．オニグモを餌としていたヤマトカナエグモの捕食行動を見ようとして網にいれたが捕食行動しない．30分後に元の所へ戻したら前のつづきで餌を食べ始めた（新海）. 交接中に落としてしまった餌をアズマキシダグモのメスが交接がおわった後に引きあげて食べ始めた（板倉）.

=====

東京クモゼミ報告 第25号 1987年6月7日

=====

参加者：池田博明・板倉泰弘・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明・宮下直.

Nentwig, W. 1987. The Prey of Spiders. *Ecophysiology of Spiders* : 249 - 263. 報告者・池田博明.

クモの餌候補者（潜在餌）はその生息地により異なっている．地表ではトビムシ類が加わるが，植生を走行する種では半し目が，空間に造網する種では双し目などが目立つ．

造網性クモ：小さなブヨや thysanopteran [総し目. アザミウマ類] や aphid [アブラムシ類] が大型のクモにとっても，大きなバッタや甲虫同様重要である．造網性クモは日々網を更新し，古い網を食べて網タンパクをリサイクルする．そのとき網についた小昆虫も食べてしまう（Peakall 1971）. *Argiope argentata* の研究では小昆虫は全部の餌の乾重の23%を占めた（Nentwig 1985b）し，食事の一部として無視できない．円網種の粘球網は「空を飛ぶ浮遊昆虫」，Nematocera, Aphidina, Thysanoptera などのフィルターとして大変効果的である．サラグモ類は粘糸のない網を作る（Peters 本巻）が網の糸の密度を高めることで粘糸の欠落を補っているようだ．したがって，餌の範囲はコガネグモ類とほぼ似ている．包み行動を欠くので，サラグモ類は Lepidoptera [りんし目チョウやガ類] や Coleoptera のような大形の物理的に防御する昆虫には対抗できない．ヒメグモ科はコガネグモ類またはサラグモ類の造網と行動特性をあわせたグループと考えられる．ヒメグモ類は犠牲者に粘球糸の塊を投げかける攻撃行動を行う．このことは特有の防衛機構を持つ型の餌（アリ，ハチ，甲虫）の多くを倒すことを可能にした．この糸投げかけ行動は多分，困難な種類の餌に適応して特殊化した表現型である．タナグモ類の餌はクモの上顎に捕らえられ，糸で包まれず，脚で保持されている．タナグモの餌は広い範囲で構成されているが，非常な小型種や強くキチン化した餌は通常含まれない．*Scytodes* は吐き糸を持つクモで，おそらく自然条件下での餌スペクトルはまず柔らかいキチン質をもつ Nematocera と Araneae であると限定される．*Pholcus* はコガネグモ類と比較しうる wrapping 行動を行う．そのことはクモが広い範囲の「難しい」餌，アリや，カブトムシ，ムカデを倒すことを可能にする．し板類の粘つく網は比較的大形の昆虫を捕獲することを可能にしている（ハエやカブトムシ）. このような昆虫はたとえば一本足だけでも，そのわなにつかまってしまう．

非造網性クモ：これらの餌の大半は特別な防衛機構を持たない小型のやわらかなキチン質を持った昆虫である．

専食家：はしご網，オナガグモ，Dinopids（メダマグモ類），なげなわグモ．社会性クモの社会は100から10000個体で成り，餌捕獲を共同する．餌が強いほど戦いは長く，攻撃グループに加わるクモは多くなる．このことはこれらのクモが最も大型の昆虫を倒すことを可能にした．

特殊化した非造網性クモ(1)クモ：クモはおそらく他のクモを餌とする前適応を持っている．*Ero* や *Mimetus Portia*. (2)アリ：これら社会性昆虫はどこにでもいる潜在餌であるが，防衛能力が高いので倒すのが難しい．*Zodariidae* (Schneider 1971; Harkness 1977) と *Aphantochilidae* (*Oliveria* and *Sazima* 1984) は狭食性のアリ食いである．ヒメグモ科の二次的に網をなくした *Euryopis* 種を含む他の例では，アリを容易に捕食すると説明された．アリ擬態クモは一般的にアリを捕食しない．(3)シロアリ：クモとアリに関する報告は数例しかな

い。(4)花上で狩りをするクモ(カニグモやササグモ)の食物は訪花昆虫に限られる(ハチ,スズメバチ,syrphidハエやチョウ)。この特殊化はクモが狩る特殊なニッチによるものである(花)。しかし,Misumena vatia の捕食実験では他の型の餌を取るたを拒否することも知られている。

野外観察が示すところではいくつかの種では生き餌以外の食物を食べているという記録がある。卵や脱皮殻,死んだ節足動物やカイガラムシ類の honeydew や nectar を飲む。

筆者は数種に受容される完全な人工餌を工夫した。

餌のサイズ:捕食実験の結果は,クモのサイズより 150%以下の餌なら倒せることを示していて,50~80%が最大値である(非造網性の種,多くのコモリグモ,theraphosid アワセグモ,キシダグモ,シボグモ,エビグモ)。カニグモや数種のハエトリグモは,200~330%の動物でも倒すことができる。脚の長いほど大型の餌を取る傾向があるがアワセグモ属には当てはまらない。餌包み行動をするクモでは200%以上(最大300~550%)の餌を殺す事ができる。社会性の共同捕獲攻撃には大きな節足動物でも負ける。これらのクモは小さいが(Anelosimus eximius は5mmである),捕食-被食者間のサイズのちがいが捕食者長の10-20倍もある。クモの大きな捕食能力は狩り戦略の多様性によるものだ。餌となる虫の方にも特異的な防御法がある。

網を視覚的に探索しての行動的回避:ショクガバエ,イエバエ,クロバエ,ムシヒキアブ,ハチ,ハナバチ,カリバチ,トンボ,カワトンボやイトトンボの類がしばしばクモの網を避けるのを観察した。昆虫が非造網性クモをどのように避けるのかはほとんど知られていない。

網からの逃走を助ける形態的特徴:りん粉や毛をブラシで昆虫の羽からおとしてしまうと,粘性表面への接着は300~600%増大する。ゴキブリのクチクラの油を除くと約100%に接着性が増大する。

活動性:網上での活動性によっても餌となる可能性は変化する。活発で逃げ切ることのできるもの,弱くて逃げられないもの,間欠的に動くもの,動かないもの等,それぞれの意味がある。

攻撃性とキチン化:たいていの非造網性クモはアリや固いキチンをもった甲虫を倒すことができない。厚いキチンをかみやぶれないのである。タナグモの *Coelotes terrestris* のような専食者が甲虫の節間膜をかむことができる(Tretzel 1961)し,ワシグモの *Callilepis nocturna* がアリのアンテナをかむ(Heller 1976)。多くの造網性クモはまず犠牲者の逃亡を阻止するために wrap する。それからかんで毒を入れるのに適した場所を見つけるのである。

化学防衛:タナグモのような網性クモはカメムシが網にかかると直ちに attack wrapping を使用する。たいていのカメムシは wrap されるだけで bite されない。それに続く時間に(数分から数時間),その虫はあばれ,使い尽くすまで stink gland を使用する。そこでようやくクモは戻り,虫をかむ。これは円網の粘糸とクモの wrapping 行動を組み合わせた機械的な無毒化の一種である。同様なことはし板類の大変立派な糸や或る種の長肢のクモ(コウレイグモ科)でも見られる。それらは餌を体から離して保持し,注意深く wrap する。円網種は連続した効果的な attack wrapping 行動で甲虫の危険な腺を避ける。一方,腺に蓄えられていない化学的防御物質に勝つのは困難である。その体液に salicylic acid を含む chrysolid の *Agelastica alni* は,多様な非造網性,造網性クモ類に受け入れられなかった(Nentwig 1986a)。毒性の二次的な植物生産物を含むたくさんのチョウは(多くの擬態種も含めて),多くの円網種によって網を注意深く切られて,除かれる(Marshall 1902; Robinson and Robinson 1973a; K S Brown 1984)。しかし或るクモは青酸をもった Julidae や Zygaenidae (Nentwig 1983)を食べる。コオロギの,腹部に KCN を注入して人工的に毒にして, Cuppienius salei に与えた。未経験のクモは KCN 濃度が増大すると共に拒否した。クモは結果的に6ヶ月間,KCN コオロギを食べ,KCN に適応してしまった。大量の毒コオロギを食べたし,たぶん有毒な fraction (例えば水)よりも無毒な fraction (例えば脂肪)に組み入れる為に消化液の構成を変えた(Nentwig 1985a)。

クモの化学感受器は知られているが(Drewes and Bernhard 1976; Harris and Mill 1977),その特異性は研究されていない。おそらくこれらの sensilia はとても低い濃度の多様な化学物質を感知できる。それで大抵の場合,クモの片方の足先が餌にさわっただけで,それを受け入れるべきか拒否すべきかを判断するのに十分なのである(「taste-by-touch」(Bristowe 1941))。

新海明・ムツトゲイセキグモの造網行動。報告者・新海明。

1986年9月,広徳寺にて高野ツヤ子発見。新海栄一ほか撮影した。アカイトトリノフンダマシの造網過程と共通と考えられる部分がある。横糸の引きのばし行動と同じ糸のくり出しをする等。蛾が遠くにいる時はゆっくり小さく粘球を回すが,近くにくるとびゅんびゅん回す。

加藤輝代子・ジョロウグモのまどい。報告者・加藤輝代子。

1987年4月30日にふ化。5月6日脱皮(1日の間に一斉に)し,まどい。5月30日2回目の脱皮(まどいの中で周辺に行って脱皮して中央へ戻る:中平が観察した卵のう内のクモの脱皮と同じ)。6月2日強風のとき屋根

の下へ移動．6月4日，さらに高いところへ移動．途中でまどいからあぶれた個体は網を張っている．

まどいの意義は？「クラッチ・サイズが小さいとき網があると生存率がある．アリにやられない」(宮下)．「ジョロウのまどいにムナボシヒメグモが侵入したり，キシダグモのまどいにフタオイソウロウが侵入したりした例を見た」(新海)．

=====
東京クモゼミ報告 第26号 1987年8月2日
=====

参加者：加藤輝代子・池田博明・板倉泰弘・佐藤幸子・新海明．

Aitchison, C.W. 1983. The ecology of spiders under snow. Proc.9th Int. Con. Arachnol., Panama. 15-18.

報告者 加藤輝代子．

カナダの南中部では1年のうち，6ヶ月が雪で覆われているにもかかわらず，55種のクモが雪の下で活動している．雪上の気温が-35になっても，雪下は-3~-6で比較的安定している．ふた付きのピット・フォール・トラップ，ピーティング，スィーピング，リター採集をして調査した．冬期でも活動しているクモのなかには，0付近でも捕食する．稀に-2でも捕食した．冬期活動性種の生活史は一様ではない．54種中，20.4%が diplochronous，18.7%が eurychronous，14.8%が冬期成熟である．主な科はコサラグモ科，サラグモ科，コモリグモ科，フクログモ科，カニグモ科であった．

血液は凍っていない．たぶん不凍剤の化合物が含まれているのだろう．糖タンパクは氷点下付近では比較的血液を流動に保っている．

捕食は0付近の雪上でみられた．マシラグモの一種や *Boliphantes index* はトビムシを捕食している．

捕食者からの逃避が，冬期活動性の理由ではなかろう．食虫性のトガリネズミにとって活動性の無脊椎動物はよいエサであるから．〔コメント〕冬になぜ卵越冬ではなく，多くの種が幼体で越冬するのか．冬期は1頭でも餌が取れば十分だからだろうか．代謝活性レベルを低めて，餌が少なくてもすむようにしている．暖かくなったらすぐに網が張れるように幼体で越冬しているのか(新海)．そうするとジョロウグモは5月下旬がスタート，これは遅いことになる(加藤)．ヒメグモやトリノフダマシなどは成長もしないのになぜふ化してくるのか．卵で冬をすごせない種類は熱帯起源ではないか．オオトリノフダマシの秋にふ化しない卵は春になってもふ化しない．コクサグモ，クサグモは oriental，ジョロウは南方系するとリクツが合わない(新海)．ジョロウは体を大きくする方へ投資したため，卵のうを作らずに冬を迎える個体がけっこういる(加藤)．

新海明. 1987. カナエグモ属の捕食習性. しのびぐも. (投稿中). 報告・新海.

橋本理市(1963)はカナエグモについて，カタハリウズグモの餌を強奪したものと推測し，中平清(1966)は同様の観察をし，「強盗グモ」と称していた．それが有田立身(1969)以後，クモを襲うクモであることが確立したのである．私自身の観察結果もクモの餌を強奪したものはない．しかし，どのような条件でカナエグモが餌を強奪することがあるのか，注意して観察していきたい．

〔コメント〕カナエグモは網主の体の一部と誤認して獲物の方を捕獲してしまった可能性がある(新海)．

新海明. 1987. 沖縄にもポルティアがいた. 報告・新海明.

すでに1975年に発行された『沖縄の陸の動物』(風土記社)に下謝名松栄氏がケアシハエトリ *Linus fimbriatus* (DOLESCHALL) は他のクモの網の端で待機し，近寄ってきたところを不意に襲う．コガタコガネグモ・ヤサガタアシナガグモ・オオシロカネグモ・チリイソウロウグモ・ヘリジロサラグモが捕食されたと記録している．この *Linus* は現在は *Portia* のシノニムになっている(新海栄一による)．今年，沖縄へ行ったとき，注意すると捕獲の状況を数例見ることができた．

アニマ・レーダーに「ユウレイグモが他の網主をおびきよせて振動を真似て捕食する」論文が出ていたが，その原著は

Jackson, R.R., and Brassington, R. 1987. The biology of *Pholcus phalangoides* (Araneae; Pholcidae): predatory versatility, araneophagy and aggressive mimicry. J. Zool., Lond. 211: 227-238.

ケージの中でいるんなクモを与えた実験的条件下の異常事態とも考えられる(新海)．

新海明. 1987. クロマルイソウロウグモの捕食習性. 報告 新海明.

和歌山が北限だったクロマルイソウロウグモが千葉にかなりいる．八木沼の図鑑の図は捕食後のものである．ふだんはむしろトビジロイソウロウグモに似ている．ただし小さいが．餌を与えるとまんまるくなる．14個体をオオヒメグモの網で，4個体をカグヤヒメグモの網で見つけた．オオヒメグモの卵のうを食い終えると，自分で産卵し，卵のうを吊るす．

オオヒメグモの卵のうのそばに行くと卵のうへ糸を引く。オオヒメグモの親のところへもいくが餌を盗めない。オオヒメグモが食われているのを3例観察したが、糸がかけられていなかった。どうして捕獲するのは不明。クロマルイソウロウグモよりオオヒメグモの方がずっと大きい。カグヤヒメグモの網の網内の葉に入り込んで外から卵のうにかみついて食べていた例があった。カグヤヒメグモの出のうしてきた子グモがクロマルイソウロウグモの口のところでうろうろしている。クロマルは食べ放題であった。クロマルが子グモの上ののっかって食べていた。

クロマルの幼体は餌盗み寄生者かもしれない。

Duffey, E. and Green, M. B. 1975. A linyphiid spider biting workers on a Sewage-treatment plant. Bull. Brit. Arach. Soc. 3 (5), 130-131. 報告者・佐藤幸子。

イギリスでろか漕付近で工事中の労働者がミダガハラサラグモのオスにかまれて、はれあがった。調査するところろか漕の中のクモの個体密度は非常に高かった(1リップウメートルに換算すると、29000個体)。そのうちミダガハラサラグモの成体は多い月には11200個体であった(8月)。汚水ろか漕には移動分散能力の高いこのようなクモが非常に多くすみつくようになったことが知られてきた。ミダガハラサラグモは他にも広く生息し、その適応力の高さを示しているが、これまで個体数の記録は少なかった。

板倉泰弘。1987。アズマキシダグモの婚姻贈呈。報告・板倉泰弘。

「アズマキシダグモの婚姻贈呈」についてはKISHIDAIA 55に報告した。そのときはコーヒーびんの中という狭い環境だったため、オスのメスの認知行動やメスのオスを認知などが明らかにできなかった。プラスチックの水そうを用いて実験を再試した。

オスの第1脚先端がメスのしおり糸に触れると、足を左右交互にこすりあわせながら歩行し、しおり糸にそって移動する。しかしメスに出会わないときもある。メスの足に接触すると、オスはメスの第1脚を自分の第1脚で数回たたき、それからオスは横倒しになりながら贈り物をメスの口器に接近させる。そしてオスはメスの下へもぐり込み、触肢を挿入する。メスが贈り物を動かしたり、離れようとしたりすると、オスはメスの口器に贈り物を押しつけ、振動を与える。贈り物を持たないオスが他のオスの贈り物を強奪しようとして争いがあることがある。イエバエでは捕らえてからgiftにするまでに1時間かかるが、メスのしおり糸に触れるとラップを急ぐ。カスになってしまった贈り物をオスが拾い上げて、メスに接近することがあるがメスは関心を示さない。

20数例観察したが、メスがオスを捕食した例はなかった。オスはメスのいる方向に真直ぐいくわけではないので、フェロモンではない可能性が強い。

板倉泰弘。1987。シノビグモの幼体の網について。報告・板倉。

シノビグモも2令・3令幼体は小葉に小さな網を作る。この網はスジアカハシリグモやイオウイロハシリグモの網と共通の特徴を持っているが、シノビグモの方が構成する糸数が少ない。この網は主に住居の役割かもしれない。網の上面に来た虫は取れるようだ。1987年6月に出のうした個体で観察できた。貝発によると「3令までは糸を引き回す」という。網の構造からすると、キシダグモのそれに近い。体長1.6mmのクモで管状長径が2.8mmの網である。

「アニマ」レーダー(9月号)には、ミバエの一種の羽の模様がハエトリグモの求愛姿勢を前から見たところに似ていて、ミバエが羽を動かすと、ハエトリグモの求愛行動の擬態となるので、ハエトリグモの捕食から逃れることが実験でわかったという論文が紹介されていた(池田)。

=====

東京クモゼミ報告 第27号 1987年9月6日 & 10月4日

=====

9月6日参加者・新海明・池田博明・加藤輝代子・佐藤幸子・宮下直。

Mary E.A. Whitehouse, 1986. The foraging behaviours of *Argyrodes antipodiana* (Theridiidae), a kleptoparasitic spider from New Zealand. New Zealand J. of Zool. 13; 151-168. 報告者・新海明。

著者はジャクソンの共同研究者。ジャクソンはポルティア研究との関連でクモ食いのクモの捕食戦略の比較研究を盛んに行っている。

本論文のイソウロウグモの形態は日本産のシロカネイソウロウグモに似ているが、餌盗みだけでなく、クモ食いでもある。野外と室内で観察した。宿主の網外に粘性のある間網を作り、そこでハエなどを捕らえるという注目すべき習性も持っている。

本種はコガネグモの一種やオオヒメグモ属のクモの網に侵入し、宿主が無視した昆虫を食べたり、捕らえた餌を持ち去ったり、子グモを食べたりするほか、網食いもする(自分自身の網と宿主の網の両方。ただし粘糸では

ないようだ。トビジロは粘糸を食べる)。

結果；〔網構造〕6cm程の糸網と粘球のある間網を持つ。〔橋糸と網間動作〕宿主間を移動する。〔隠蔽的外観〕下から見ると水滴，上から見ると黒い屑に見える。3・4脚で糸を持ち，1・2脚は伸ばすことも体に引き寄せることもある。〔捕食行動の要素〕「回転探索」「包み」「引き」「警戒姿勢」「振動技術」(弾く，回してたたく，横からたたく)「突進」。〔捕食方法〕自分の網で捕る，宿主の網から盗む，子グモを食べる。〔捕食シーケンス〕網食い，ハエ捕獲。〔宿主と一緒に捕食〕宿主に気づかれぬように接近し，餌を反対側から食べる。餌は宿主の網上で食べる時もあるし，移送して食べる時もある。移送には3方法がある(ターザン・スイング，引き上げ，引きずり)。

(ヒメグモ科一般には引き上げが多く，次いで引きずり。吉田真が観察したチブサトゲグモは引き上げに相当する〔新海〕)。〔子グモを捕食〕子グモの出す振動で定位し，子グモが動かないと糸を引いて誘いをかける。1例だが，親を除いたヒメグモ科のクモ一種と一緒にしたところ，本種が死んだショウジョウバエを食べ始めると，子グモは周囲に集まり，ハエを食べようとした。これらの子グモは本種に捕らえられてしまった。〔宿主を捕食〕宿主は脱皮中に捕獲される。

考察；〔宿主間移動〕宿主の死亡や移動で本種は移動する。〔捕食者に対する形態と行動〕宿主の網上ではゆっくり動く。支持網は宿主の円網のこしきより上に作られる。餌を網外に移送する。〔食物の獲得〕網食い。宿主の餌を食べる利点はある程度，餌が消化されている点だろう。(消化されていなくてもメリットがある〔宮下〕)。本種はあまり餌をラップしない。祖先種にあったラップの能力は盗み寄生に適應することによって，退化していったのだろう。〔クモ食い〕宿主の他，攻撃擬態を用いて子グモを捕食する。〔孤立性の網〕本種は捕食行動は多様だが，宿主の範囲は狭い。他のイソウロウグモは捕食行動は変化に富まず，宿主の範囲は広い。〔クモ食いと盗み寄生の進化〕捕食習性の進化について二つの仮説が考えられる。第一は，盗み寄生が祖先型で，クモ食いは派生したものという見方(盗み寄生が優先するタイプを，*Cancellatus* グループとよぶ)第二はクモ食いが祖先型で，盗み寄生は派生したもの(クモ食いが優先するタイプを，*Rhomphaea* -*Ariamnes* グループとよぶ)。しかし，クモ食いのクモが盗み寄生的行動を保有していないところから，第一の仮説には無理があろう。そして，*Rhomphaea* -*Ariamnes* グループと *Cancellatus* グループのクモ捕獲法に粘球糸を投げつける方法と引き寄せてかみつく方法といった違いがあることから，第二の仮説も疑わしい。そこで，造網性クモ類から盗み寄生とクモ食いは独立して進化してきたものと考えるのが，仮説の第三である。(ネオテニーと盗み寄生)ヒメグモ科の子グモが母グモと一緒に食べる行動がイソウロウグモでは盗み寄生行動になったのではないか。しかし，宿主と一緒に食べないイソウロウグモもいるのがこの説の難点である。

〔コメント〕クモ食いから盗み寄生が派生しうるのであろうか。経済効率から，考えにくい〔宮下〕。ヒメグモ科全般にわたって網のリダクションがみられる。それとイソウロウグモの盗み寄生行動は無関係ではない。フタオイソウロウグモのような盗み寄生もクモ食いもする中間型もある。これはホワイトハウスのグルーピングに当てはまらない。宿主が小さい時は盗み，大きくなると捕食する，つまりコストの減る方向に進化したのでは〔新海〕。イソウロウグモには鋸歯がないわけではなく，リダクションしている〔新海〕。居候の性質を持ち，鋸歯があった祖先種から，鋸歯を持たないイソウロウグモの仲間と鋸歯のあるクモ食いのクモが分かれて進化したと考えることもできる〔宮下〕。鋸歯があって居候だけのクモは現実的ではない〔新海〕。クロマルイソウロウグモは居候のパターンが違い，子グモを専食する。ヒメグモ科がカラカラグモ科が問題になった〔新海〕。バラギヒメグモはシート部を他のクモの網を利用することがあるが，同程度の大きさのクサグモを捕食していたのを観察〔宮下〕。クモとクモの出会いは粘性のないヒメグモでは起こりやすい〔新海〕。

Enders, F. 1976. Clutch size related to hunting manner of spider species. 報告者・宮下直。

同じ体長で比べると，造網性種は子グモ(クラッチ・サイズ)が多い。しかし，キシダグモは例外的に多く，クサグモは少ない，ある種のコモリグモは特に少ない。餌捕獲が活発な種ほどクラッチ・サイズが小さい。ユウレイグモやキレアミグモは例外的に少ないがこれは餌の少ない所に住むからかもしれない。社会性が発達するとクラッチ・サイズは減る。子供にとって餌のえ易さがクラッチを決めるのだろうか。

〔コメント〕クサグモとクサグモを比べるとクサグモ卵の方が数が少ない。卵の大きさが違うと面白いのだが〔宮下〕。体長に比べ卵数の多いのは，ある種のヒメグモやある種のコガネグモで，人家の近くに住むものようだ。キシダグモは魚を捕ることと関係があるかもしれない。

Austad, S., Thornhill, R. 1986. Female reproductive variation in a nuptial feeding spider, *Pisaura mirabilis*. Bull.Br. arachnol. Soc. 7 (2); 48 - 52 報告者・池田博明.

英国で婚姻贈呈をする種として知られているピサウラ・ミラブルリスの生態を野外と室内で調査し、その習性の進化を考察した.

本種は卵のうを運び、保育網を作って出のうした子グモを守る. 5月30日と6月19日にメス成体の出現のピークがあるが、遅く成熟したメスは結局、保育網を作るまでに到達せずに死んでしまう. メス成体になってからも繁殖に成功するメスは数パーセントである. 産卵数は体長に比例する. 繁殖に成功したメスは明らかに大きかったが、成熟後のどの時期に選択が働くかを調べた限りでは差異がなかった. 遅く産卵された卵のうには寄生蜂の寄生が増加する(シーズンの終わりには42%). 食事率を変えてみたところ卵数に影響した. 婚姻給餌がオスが食べられるのを防ぐように進化した、という考えは納得がいかない(交接後に同居させておいても共食いしない). むしろ婚姻給餌のシナリオはこうだ. 餌量が卵数を増やすので、メスはオスの餌を盗む試みを始めた. しかし、争いはエネルギーの損でもある. 雌雄の体力に差がない本種ではやがてメスはオスと共に食事をするようになった. メスとオスが出会う確率はけっこうある.

〔コメント〕7月にアズマキシダグモのメスが抱えていた卵のうは無精卵でカビが生えていた. 飼育下では25頭ふ化して、育て20頭を交接実験に使用、10頭産卵し、そのうち3頭の卵のうから出のうした. 産卵しなかった個体は途中で生理死した. また餌量については並の2倍のものは卵数が125、並のものは50~60であった. 野外での卵数は50~70程. 成体オス同士で餌の奪いあいがある. またメス同士では卵のうの取り合いがみられる. オスの持っている餌がメスをひきつけるためにこの行動が進化したと思う〔板倉〕. ソーンヒルによると、オス同士の餌の取り合いはガガンボモドキでもあり、メスのふりをするオスまでいるという〔宮下〕. 昆虫の例でも雌雄のサイズが同じという条件は重要かも〔池田〕. メスのしおり糸に触れることがオスの行動を誘発する〔板倉〕. 保育網を作らないと生きられないのか〔加藤〕. 母親が卵のうを食い破って子グモを出のうさせるから、母親がそばにいる必要がある〔板倉〕. とすると産卵後もエネルギーを消費するから、がつがつ食べる〔加藤〕. 野外でオスのプレゼント餌が効果的な餌量の増大になっているのかどうかがこの理論の最大のポイントなのだが、そのことを支持するデータがないのが欠点. 交尾頻度と交尾の際の餌量が分かれば、ほんとうにプレゼント餌が貢献しているかどうか分かる. ガガンボモドキでは、オスから餌をもらったメスの活動量が少ない. 餌をもらわないメスはふらふら飛び回って、その時の捕食圧が高いのだという. ソーンヒルの「ガガンボモドキの性淘汰」は『サイエンス』1980年〔宮下〕

Gunnarsson, B. 1985. Phenotypic variation in dark coloration in *Pityohyphantes phrygianus* (C. L. Koch) (Araneae: Linyphiidae). Bull.Br. Arachnol. Soc. 6 (9): 369 - 374. 報告者・池田博明

南西スウェーデンの本サラグモ個体群では明色から中間型を経て暗色型まで色彩変異が知られていた. 出現の割合と交配実験により明色型と暗色型が同種であることがはっきした. 黒色の占める割合を脚腿節腹面と腹部横を描画装置を使用してスケッチし、紙の黒色部分を切り出して重量を測定した. 淡色型は10~29%, 中間型は30~69%, 黒色型は70~100%とした. 野外では淡色型が多く、中間型はそれにつぎ、暗色型は少ない. 異なった型同士で交配してもふ化率は悪くない. なぜ暗化が起こっているのかは不明だが、遺伝的基盤が示唆される. また *P. palilis* は本種の破損して刺を欠いた暗色型の標本で記載されたものと思われる.

〔コメント〕キヒメグモとキヨヒメグモの関係がちょうどこれと同じである. キヨヒメグモはキヒメグモの暗色型と思われる. あるいは本当のキヨヒメグモと混同されている〔池田〕. キヨヒメグモは伝説によると岸田久吉が和名だけを使用していて、中平清の標本で八木沼が記載しようとしたが、なんらかの都合で保留されてそのままになっている〔新海〕. ヤマジドヨウグモにも明色型から暗色型の変異がある〔加藤〕. この論文では他にスグロサラグモでも暗化の例があること、*Enoplognatha ovata* で多型の研究があることが示されている〔池田〕. 最近の例では昆虫で中部山地に生息するアサマシジミがオス個体群で青色から黒色まで変異があることが有名. 北海道ではイシダシジミ、高山ではヤリガタシジミ、そしてアサマシジミと別種とされていた〔宮下〕.

Craig, C. L. 1986. The significance of spider size to the diversification of spider-web architectures and spider reproductive modes. Amer.Natur. 129 (1). 報告・宮下直. (本誌は理論的側面が強い)

1. レヴィ(1980)はコガネグモ上科では小型化の進化傾向があるとした. ここではこの仮説を検証し、コガネグモ上科の体の大きさの変化と餌捕獲や繁殖に対する重要性を考えてみる. クモの網構造と糸は餌捕獲を通して自然選択の対象となる. 餌捕獲量は一般に卵生産に比例し、最初に産む時期(つまり早さ)、卵数(クラッチ・サイズ)、卵塊数(クラッチ)に関与してくる. 1日あたり体重あたりの餌捕獲量が少ないクモはゆっくりと成長して最後に1, 2個の卵塊を産む方向に選択され、餌獲得量が多いクモは早く成長して、繰り返し産卵をする方向に選択されるだろう.

2. 小型化への進化傾向とそれに関連した網の特殊化

9.科について平均サイズを算出し、さらにこれを旧形質、新形質の存否から三グループに分けた。サイズが大きい方から コガネグモ科、アシナガグモ科〔円網〕、ホラヒメグモ科、ヒメグモ科、サラグモ科〔二、三次元の非対称の網〕、カラカラグモ科・コツグモ科、ヨリメグモ科、Symphytognathidae〔円網、単純化した円網、非円網〕。小型化への進化は複数回（3回以上）起こった。

3. 網構造と糸の多様化の進化の道筋。〔略〕

4. 繁殖方法の多様化への進化

卵生産は餌量と関係し、クモのサイズと相関している。飼育下ではオオヒメグモは14卵塊、計3766卵を産んだ。しかし自然下では3~5卵塊にすぎないようだ。Eberhardは6種の熱帯のクモについて餌捕獲と卵生産率を比較した。小型種は日あたり体重の20~40%の餌をえており、大形種の約6倍も多かった。また小型種では毎日体重の5~10%の量の卵塊を産んだが、中型種では3%程であった。彼が測定した要因（卵重、メス重、卵数/卵塊数、卵生産率）のうちで最も変異が大きかったきは卵生産率だった。クラッチ・サイズが150以下の産卵数がそれほど多くないクモにとって、最初の産卵までの日数を3日短縮することはクラッチ・サイズを2倍にするのと同じ影響を内的自然増加率に与えることになる（Lewontin, 1965）。餌量にバラつきが大きい場合、早く繁殖したり、多回産卵する小型のクモは生態的に有利である。より少ないエネルギーで成熟できるし、一生のうちの多くの部分を繁殖でき、複数世代を経過できる。そして餌利用可能量が変動する場合、連続的な繁殖によりある仕損は餌の得られる時期に出現できる。したがって早く成長して多くの卵塊を産むことは、ゆっくり成長して1個の大卵塊を産む方法と択一的ではあるが、同等に有効な繁殖方法である。

Bonnetのデータで卵塊数と一生のうちで繁殖状態にある期間の割合を求めると、小型のクモが大形のクモよりも成体期間の割合が大きい。以上のことから考察すると小型種はより早い遺伝的变化を起こすかもしれない。

5. 小型で成熟する気候と網構造の多様性および繁殖方法

ヘテロクロニー（異時性。ある発育段階の始まりなどが系統的に変化すること）は発育過程が早まったり遅れたりすることにより生ずる。ネオテニーは発育が遅れるもの。プロジェネシスは早熟によっておこる。どちらも幼形である。両者の重要な相違はネオテニーが成熟期以前の期間は祖先形と同じ長さだが、プロジェネシスでは祖先より短いことである。Bonnet（1930）は全てのクモで成熟するまでに必要な脱皮回数はクモの大きさに依存していると結論している。著者は小型のコガネグモ上科は大形種よりも早く成熟する（プロジェネティックに）と考えている。

円網を張る種の成体の網は個体間でデザインの違いがほとんどないのに、令の異なる未成熟の網の構造は変異があるということは自然選択が働く基盤を与えている。こうした変異は発育過程の再編成を行うことで進化した種の中に保持され、祖先種が利用できなかった餌資源の利用を可能にするだろう。

〔コメント〕ヘテロクロニーについては前川・後藤『川の魚たちの歴史』にグールドの『個体発生と系統発生』の解説とともに出ている〔宮下〕。グールドの本は工作舎より訳書が出る〔池田〕。ウズグモの幼体の網は2令まではシート網だが、3令になるとシート網と円網の両方が出てくる。ボロアミグモでは親もシート網を作る〔新海〕。「網構造と糸」の章は糸のもろさと伸縮性は相反するものということが書かれている。ナガコガネグモは網面積は小さいのに強い。バッタなどを選択的に食べているのだろう〔宮下〕。キバナオニグモも網が小さいのに体長は大きい〔加藤〕。

Bleckmann, H. and Rovner, J. S. 1984. Sensory ecology of a semi-aquatic spider (*Dolomedes triton*). Roles of vegetation and wind-generated waves in site selection. *Behav. Ecol.* 14 : 297-301. 報告者・板倉泰弘。ウオツリグモの待ち伏せ場所をオハイオ州ドウ湖の沿岸で水生植物と波の打ち寄せ方に関連づけて調査した。まず、クモの生息密度は水生植物相と明確な相関が見られた。ウオツリグモの岸からの位置は浮水植物や浮葉植物の群落の広さと巾に比例していた。群落の巾が広がるとクモは増加する。水生植物の外に出たクモは魚に襲われた。また昼行性捕食者に対して葉色が体色に対して隠蔽的效果がある。

獲物の捕獲に視力は必要ではない。獲物の引き起こした波が脚の機械的受容器でとらえられて餌捕獲行動が起こる。クモは波と獲物をどう識別しているのだろうか。

クモの密度と風によって起こる波の大きさには相関はなかった。微風の日の波のエネルギーの最大値は1.4Hzの振動数を記録したが、10Hzを越えなかった。獲物が起こす波はもっと周波数が高い。クモには風により起きる波と獲物のたてる波を周波数で区別する能力がある。水生植物のある岸では波が吸収されて弱まっている。クモはそういう所を好んでいる。

続報が同号に出ている。

〔コメント〕このクモは餌が一頭も取れなくても餌が多い場所を査定できるのだろうか。調査地5ヶ所のうち、

水生植物群落の発達した所，つまり餌の多い所でクモ密度が高いと結論しているが，足場のよい所かもしれない〔宮下〕．福山氏によるとカジカガエルの幼生がアオグロハシリグモにどんどん捕食されるという．アオグロは岩上にいて食べ放題であった〔新海〕．ウオツリグモも大形の餌を取れるが，清澄にてオオヒメグモもヤモリを食べていた〔新海〕．

東京クモ談話会と多足類懇談会の合同例会で久保寺みか（城内高校 2 年）「キヒメグモの色彩変異」を発表．熊田憲一氏よりキヨヒメグモは背面はキヒメグモの暗色型と同様だが，外雌器を通してみえる生殖器の内部形態に差異があり，区別できるという指摘があった．現在，城内高校内のフィールドにおいて色彩多型がみられるのはメスであり，オスは典型的なキヒメグモ（明色型）の個体しか見つかっていない．なお成体の出現は 4 月頃だけではなく，7～10 月にも発生している．野外での継続調査が必要〔池田〕．

=====

東京クモゼミ報告 第 28 号 1987 年 11 月 3 日

=====

参加者・池田博明・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明．

Brown , S.G. , Hill , E. M. , Goist , K. E. , Wenzel , P. A. , Christenson , T. E. , 1985. Ecological and seasonal variations in a free-moving population of the golden-web spider , *Nephila clavipes*. Bull . Br. Arachnol. Soc . 6 (7) : 313 -319. 報告者・佐藤幸子.

アメリカ合衆国，ニュー・オーリンズのツレーン大学，生理学教室所属．温帯性のジョロウグモで季節や成熟によって，どのように造網場所が変わるかを調査したものである．二年間にわたり毎週一回，クモの個体数や網の数を数えた．

熱帯性オオジョロウグモの幼体は草の多い開けた地域に生活するのに，成体は主に森林の小道や森林の中の空き地で見出される（ロビンソンなどの研究）．熱帯性のジョロウグモは 1 年 2 世代だが，温帯性のジョロウグモは 1 年 1 世代で成体は秋に死亡する．本種は堯月～3 月まで卵のう内で越冬し（2 令幼体は卵のう内越冬），出のう後 5 週間，共同網内にいる．その後，分散する（クリステンソンなどの研究）．多分 2 個卵のうを作る．

〔コメント〕沖縄のジョロウグモは卵越冬である．沖縄のオオジョロウの方は 7～10 月に成体になり，リターに産卵，ジョロウは産卵期が 12 月と遅くズレている．沖縄はオオジョロウの北限である〔新海〕．

15 の横線（巾 1m，長さ 55m）上を調査した．

早期には林縁に沢山の幼体がいた．幼体の中からメスが区別できるようになったのは森林内では 6 月上旬，林縁では 6 月中旬，空き地では 6 月下旬だった．オスの出現はメスより各々 1 週間遅れた．網の上にオスの来ているメスはオスの来ていないメスより大きい．7 月の初めにはオスが多かったが，8 月中旬にはメスが多くなった．暴風があり，メスの数は打撃を受けた．

オスは 6 月に成体になり，メスは 8 月だった．メスの網付近のオスは脚を失ったものが多かった．〔オス同士の争いの結果だろうか（新海）〕．

バリアー網は初期のものに多く，餌を並べるのも同様である．中期になると網の位置は高くなった．

メスの網の中に残された餌を調査したところ，空き地のクモは森林や林縁のクモより大きなタイプの餌を捕獲していた．したがって成熟が早い．

空き地のクモは連結して網を作ることが多かった．捕食者から身を守るためではないか（Alcock，1975）という仮説もあるが，むしろ市柱としての能力の増加のためであろう（Buskirk，1985）．

パナマのジョロウグモ（年 2 世代）は 8 月に交接し，雌雄の比率は 3：1 でオスが多い〔コメント〕ジョロウグモの雄同士で競争がある．大きいオスが勝つ〔新海〕．ゴミグモでは 4 頭のオスが来て 1 頭のメスにはじいて求愛したが，斜め右上のオスが受け入れられる．いつも斜め右上のオス〔佐藤〕．吉田真によると佐々木氏がナガマルコガネグモで性選択の研究をしているとか〔新海〕．あぶれたオスはどこに行くのでしょうか〔佐藤〕．大きなオスは早く成熟し，早く死ぬ〔新海〕．バリアー網は捕食者からの保護の機能があるのでは．クモのいる方のバリアーが残りがちである．よく見ると主網からバリアー網への通り道（糸）がちゃんとある〔新海〕．餌に関して，網をゆすって調べ，網にかかったものを拾い集めて食べる〔新海〕．集団でいる方の個体が大きいのではないかと〔加藤〕．遠藤明氏によると，クモにとって八手の捕食者としての役割は鳥よりも大きいのではないかと〔新海〕．

Austin , A . D . 1984. Life history of *Clubiona robusta* L . KOCH and related species (Araneae , Clubionidae) . J. Arachnol. 12 : 87-104. 報告者・佐藤幸子

南オーストラリア（標高 350m，地中海性気候で 1・2 月は 27～13 と乾燥して暑く，7・8 月は 15～4・5 と冷温降雨）に生息するフクログモは主にユーカリの樹皮下から見つかる．ユーカリの樹には 4 種のフクログモ

が生息しているが本種は最大で、メスは 10 令、オスは 7~ 8 令で成体になる。C. cycladata は 5~6 令で成体になる。樹皮の柔らかな種類のユーカリに住居を作る。住居（産卵・交接・越冬用）のほか脱皮室を作り、令によって大きさが異なる。

餌はアリ、クサガメ、甲虫、Blattodea、他種のクモなどである。C. cycladata の餌とはサイズが違っていた。

Clubionaの交接はメスの住居内で行われる。8~10月には本種のオスの70%がメスの住居に隣接して隠れ家を作った。4~5月にはオスは独立した隠れ家にいる。場所が狭い場合は、オスの住居はメスの住居の入口と通じた。C. cycladata のオスはすべて隠れ家をメスの住居の上に造った。交接は夕暮れ、または夜間に行う。求愛行動は観察しなかったが、単純なものと思う。

本種の卵は大きい。シーズン中に2個の卵のうを作り（8月初期と晩夏。一度産卵すると卵のうを守る。幼体が出のうしてから餌を取り、次の産卵）、平均131卵（サイズが大きい個体の方が卵数は多く、卵のうも大きい。2回目の卵のうの卵数が減ることはないが、これは本種では産卵する前に餌を食べるからであろう）。cycladata は1回産卵で、平均26卵。

1~2令は卵のう内。3令で出のうし、実験室では17~35日後に餌を食べ始めた。卵から成体になるまで1~28週（20）で雄性先熟。室内飼育個体は野外個体より小さい。

メス成体と垂成体は1年中出現。暖かい月（1~2月）に多く、涼しい月（5~8月）に少ない。成体越冬できる。分散した後は樹と樹の間を渡り歩くことはしない。降りた樹上で成体にまで成長する。産まれた数の5%が死亡（特に卵期と3令期が多い）。卵寄生蜂による死亡が多い（10~35%）。その他、他のクモ、アリ、トゲヒメコバチ、キモグリバエにわずかに卵食される。ワシグモの一種は住居外の4令~成体を捕る。

1年2世代だが、個体はほぼ1年の寿命を持つ。Turnbull（1973）はクモは卵越冬をすると述べているが、最近の研究では南オーストラリアでは多くのクモはどの令でも越冬でき、幼体と成体の方がふつうであることも分かってきた。

〔コメント〕フクログモの生活史の研究は少なく、貴重。著者らが示している文献表では Duffey（1969）の季節変動の研究と、Nentwig（1982）の独文の詳説、Pollard（1981）および Pollard and Jackson（1982）の研究のみ。それにしても樹皮への定着性が高いことが驚き〔ALL〕。cycladata の求婚はネコハエトリの「小屋掛け求婚」（斉藤慎一郎）と同じ〔池田〕

“クモのはなし”「クモの眼、単眼の科学」について 池田博明。

クモの眼の配列を同定に使うとする試みは古くからあったが、小松栄の奇書『大日本くも類図説上巻』（昭和11年）もそのひとつ。この本は八木沼健夫が『クモの話』で批判している羊頭狗肉の図鑑である。この図鑑のことは『日本の生物』1987年12~1988年2月号に連載された八木沼氏の「黎明期日本のクモ学」にも一言も出てこない。小松氏は序文で生活を投げ打ち、妻子を忘れて研究に没頭したと記す。また、小松氏は眼を使う根拠に「エーテル理論」を引き合いに出したりしている。この当時既に「エーテル理論」は過去の遺物となっていたはずだが、そんなところにも小松氏の奇人ぶり、パラノイアぶりがあるのかもしれない。

実際に眼だけを同定に使うのは無謀である。さて、クモの眼の構造と機能を見事に明らかにしたのはアメリカの Land（1969, 1971）であった。Land はハエトリグモの主眼の網膜に四層があり、像形成に働いていることを明らかにした。また各眼の機能も、クモを固定して脚につかませた輪の動きでクモの定位を示すという巧妙な実験で明らかにした。副眼は動きを感知する。

クモの眼にはタペータムという反射層があり、その構造には系統的な差異がある。ハエトリグモの眼はこれを欠いている。偏光を利用するクモもいる。

主眼が色覚を持っていることが確認されている種も数種ある。Crain（1949）による行動学的な証拠の他、電気生理学的な研究で網膜にちがった波長の光を吸収する細胞が存在することが示されているからである。この分野では日本の山下茂樹の研究（シラヒゲハエトリやコガネグモ類）も著名である。

〔文献は Land の論文、Foelix 『Biology of Spider』、Barth（1985）『Neurobiology of Arachnids』、クラウズリー・トンプソン 『生物時計』（同文書院）〕

=====

東京クモゼミ報告 第29号 1987年12月6日, 1988年1月10日

=====

参加者・池田博明・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明・宮下直。

Decae A. E. 1987. Dispersal: Ballooning and Other Mechanisms. *Ecophysiology of Spiders*: 348-356. (第1章~3章) 報告者・加藤輝代子。ここで取り上げる「分散」は“jump-dispersal”(遠く離れた所に個体

が移動し、到達点で子孫個体群が確立する。通常、旅の行程は短時間)である。Pielou (1979) の分類の他のふたつ、diffusion と secular migration は問題にしない。

分散の機能を説明するふたつの仮説がある。創設者 (founder) 説: 植民には適応的利益があるというもの。新個体群を創始するにふさわしい生活段階として受精したメスが創設者になるだろうし、分散可能な距離に適したハビタットがあることが前提条件である。エスケープ説: 生活条件の悪化に対する反作用としての分散。生活段階を特定する必要がない。

昆虫やダニは成体期に空中分散をするのに、クモは幼体である。仮説からすると昆虫等は創設者説、クモはエスケープ説に当てはまるようだが、クモでは実際には複雑で、創設者の効果を示した研究者も、悪化環境の影響を示した研究者もいる。高い環境圧に抗する戦略としては過度のストレスのある環境を避けるに十分な分散能力をもつか、不利な状況に耐えるためにハビタットの特殊化を進めるかである。ハビタットの特殊化は適応力が狭まるため、変転する環境では絶滅の危険がある。結局、十分な分散能力とかなりの程度の柔軟性を保持しておく能力は生物のもつ基本的な性質である。

原始的なクモ (ハラフシグモやトタテグモ) の分散は歩行分散である。あまり遠くまで行かない。好適な穴居生活を出て、不適な地域を横断することになるので、分散の時期は限られている。多くは成体メスの巣の周囲に同心円状に幼体が分散している。分散行動のおかげで多雨林から砂漠まで生息分布を広げてきた。

〔コメント〕「分散」は主に “jump-dispersal” を表してきたのでは。他は「伝播」や「拡散移動」という方向性のある分散もある。ウラナミシジミ、ウスバキトンボは南から北へ移動してくる。その間に世代をくり返す。分散の結果が無駄な場合も分布を拡大する場合もある (台湾から来たオナシアゲハの例など)〔宮下〕。ジグモやワスレナグモは空中分散する〔加藤〕。菊屋のキムラグモの個体群研究でも同心円状の母系集団〔池田〕。

Lahmann E. J. and Zuniga, C.M. 1981. Use of spider threads as resting places by tropical insects. J. Arachnol. 堯: 339-341. 報告者・新海明。

クモの糸にとまる昆虫がみられる。昆虫はクモのどんな糸を選んでいるのだろうか。コスタリカの林内で1月7日に糸の傾きと止まる昆虫数を観察した。水平で (0~20°) 短い糸 (20 cm以下) を好むことがわかった。1月堯日と10日には二股の棒の間にジョロウグモやオニグモ類、ヒメグモ類の糸を張って1時間毎に観察した。その結果、糸の太さや強さ、濃さなど種類には関係がなかった。捕食者の危険を回避するためだろう。

〔コメント〕傾きがあるとつかまりにくいのか。短い糸は張力が大きい。清澄の調査ではコウレイガガンボやヒメガガンボが少し、タマバエがほとんど。タマバエは臭いを好むことも考えられる。休息場所としてなら糸である必要性はないのかも。葉と比べて糸は光っていて目立つだけか。盗み寄生との関連も考察する必要がある。沖縄で見たコウレイグモの網に集団でいたハエは単なる休息や危険回避とは考えられない〔新海〕。コクサグモの古巣 (卵のうあり) の所に集団でいたハエはキモグリバエの仲間だという。山道でヌカカは紺の服に集まってくる〔宮下〕。アブラムシは黄色に集まる〔加藤〕。

加藤宏保「ヒメフナムシの個体群生態学」の資料を見る。頭幅と温量指数の関係では温かくなるにつれ次第に頭幅が大きくなるのが分かる。各地の個体群の令構成をみると北の方が2歳世代の残存率が大きい。これは積雪量とよく相関する。繁殖期は北に行くほど遅くなるが、北海道に渡ってしまうと早い。本州と北海道の種は形態的には同種である。このような特徴は氷河期と関連したものか。〔以下1月〕

=====
(第29号) 1988年1月10日 参加者・池田博明・板倉泰弘・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明・宮下直。
=====

新海明。シリアゲムシ及びアシナガバチによるクモの餌の強奪。「清澄」投稿予定。報告者・新海明。
ヤマトシリアゲムシがヤマシロオニグモの餌 (コガネムシの一種) を体当たりして強奪した例とホソアシナガバチがオオシロカネグモの網上のヤマトアブを捕食している例を目撃。クモの網から餌を盗むのはイソウロウグモ類ばかりではない。ハチドリも盗む。

〔コメント〕シリアゲムシの分類は難しいようだ〔新海〕。婚姻贈呈をする種では強奪するのはほとんどオスとか〔池田〕。

宮下直. 1988. ジョロウグモの自然状態における餌摂食量の推定と成長との対比. 報告者・宮下直. これまで飼育個体での摂食量と成長の研究はあったが、野外での研究は不十分であった。野外での摂食量を求めることが出来なかったためである。たとえば同じ大きさの昆虫でも食べられる部分は異なっているために、昆虫重 = 摂食量とはならない。しかし、クモの摂食速度が一定であるとすれば、野外での観察にもとづく捕食頻度から摂食量を求めることができる。次のような式を使用して研究を進めている。

* ある個体の1日あたりの摂食量 $I(t)$ を求める式。 $I(t)$ の単位は mg

$$I(t) = P(t) / 100 \times T \times 60 \times R(1)$$

ここで $P(t)$ は捕食頻度(%)、 T は1日のうち捕食活動をする時間(時間)、 $R(1)$ は1分あたりの摂食速度(mg/min)である。 $R(1)$ は実験室で既知量の餌を与えて求める。

さて、本種では体重の季節変化は毎年ほぼ同様である。野外で捕食頻度 $P(t)$ の季節変化を調査したところ8月期に低下するのが特徴。東大(1987)では筑波(1983, 1984)に比べて堯~10月の捕食頻度が不十分だったため、産卵できずに死亡する個体、最終脱皮後も網の位置を変える個体が多かった。

$R(1)$ はショウジョウバエ(初期)やミールワーム(後期)を与えて求めた。体長に対する分当たりの摂食量は両対数グラフではなく、片対数グラフで直線回帰できた。

野外での観察により T は夜間の造網活動時間(ほぼ21時~4時の7時間)以外のすべてと考えられたので、17とした。

以上のデータをもとに日あたり摂食量の季節変化を算出すると、堯月以降の増加が顕著である。体重あたりの摂食量では、7月以前が堯月より高く、8月の落ち込みが顕著である。また日あたりの成長量では次第に増加する傾向だが、餌不足のせいであろう、8月下旬に成長量が減少する。摂食量1gあたりの日あたり成長量を求めると体重あたりの摂食量とほぼ同じ形になるが、7月初旬の摂食効率が悪い点異なる。食べたものがそのまま成長になるとは限らず、体重1gあたりの代謝率などが関係しているのだろう。

〔コメント〕夏に摂食量が少なくなるのはコクサグモでも似た傾向がみられる。したがって夏の時期は成長の制限要因になっている。ただし、コクサグモでは夏でも夜間にけっこう捕食しているし、午前中の涼しい間は捕食している〔宮下〕。夏に低下するのは珍しい〔新海〕。陸生無脊椎動物では珍しい。ただ捕食性の小型個体にとって春はアブラムシが主要な餌ではないか。夏はむしろ休憩の時期〔宮下〕。オニグモ類は夜間造網性なので夜間の捕食を合わせると夏期でも食事が減らないのでは〔新海〕。ウィットらの研究では時間がたつにつれ、摂食量は時間軸対数で直線的に増加し、摂食速度はクモの体重に比例していた。また九州大学の浜田竜一によればフクログモでは若令期の方が成長量/摂食量が大きい〔池田〕。造網性では若令期に糸に使うロスが大きいのかもしれない〔加藤〕。この式は他のクモにも利用できる。クスミサラグモ、トリノフンダマシ、サツマノミダマシやムラクモヒシガタグモでも可能〔ALL〕。本研究は発表準備中〔宮下〕。

Bleckmann and Barth, 1984. Sensory ecology of a semi-aquatic spider (*Dolomedes triton*). The release of predatory behavior by water surface waves. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 14 : 303-312. 報告者・板倉泰弘。

水面波に対するクモの反応を水槽下の鏡をビデオカメラで撮影して調べた。視覚刺激としてクモから5~10cmの水面にハエを落とした。もちろんクモとハエの間は透明板で遮断してある(14%のクモが反応した)。空気振動はハエをはばたかせて与えた(距離5cmで48%)。波刺激は棒を持って行った他、識域の決定には電動のバイブレーターを使った。穴毛や眼、琴状器官を損傷しても反応したし、定位角や距離を誤らなかったが、反応時間が遅くなり、両側の穴毛を除去すると角度のミスが増える。振動刺激の役割が大きい。

〔コメント〕刺激源との距離と走行距離の実験や反応時間のバラつきが大きい。実験条件のコントロールが不十分なためか〔宮下〕。

=====

東京クモゼミ報告 第30号 1988年2月7日

=====

参加者・池田博明・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明・宮下直。

Oxford, G. S., 1983. Genetics of color and its regulation during development in the spider *Enoplognatha ovata* (Clerck) (Araneae: Theridiidae). *Heredity*: 51(3), 621-634. 報告者・池田博明

Enoplognatha ovata には主に三型がある。腹部が黄色のもの(以下L型と表す)、黄色で背面に二本のカーミン色の側線があるもの(R型)、黄色で背面にはっきりしたカーミン色のシールドがあるもの(O型)。ふ化すると、どのクモも無地の黄色である。ずっと黄色のまま(L型)の個体、赤色色素が沈着すると、R型やO型のパターンになる。遺伝的に中間型はO型としてふるまう。今回の交配実験データを要約すれば次のようになる。() 赤色色素は発生の早期(3または4令)または晩期(成体)に沈着される。もし早期だとすれば、型の頻度は雌雄両性で同じになるはずである。もし晩期ならば色素はメスだけに表れる。() 赤色色素が早期に表れる場合には、L型、R型、O型はあたかも対立遺伝子で決定されているかのように振る舞う。OはRやLに対して優性、RはLに対して優性である。() 赤色色素が晩期に沈着される場合には、L型とR型が対立的に思われる。() ブルド(同腹の子)が早期と晩期の両方に分離する場合には、比はそれらのパターンや発生における調節が対

立遺伝子によって決定されると示唆される。つまり、次の形質が対立的である。L型、早成R型、晩成R型、早成O型、そしておそらく晩成Rオレンジ型(本国では、O型は早期に発達する。しかし Hippa and Oksala (1979) はヨーロッパ大陸北部では O型は晩期にメスだけに発達することを示していた)。表現型 O型には遺伝子型〔OR〕〔OL〕、R型には〔RR〕〔RL〕、L型には〔LL〕がある。また早成の遺伝子型は〔ee〕〔el〕、晩成の遺伝子型は〔ll〕とする。上記()の場合、晩成R型〔RRll〕のメスと早成O型〔OLel〕のオス、早成O型〔OLel〕のメスと早成R型〔RLll〕のオス、晩成R型〔RLll〕のメスと早成R型〔RLel〕のオスの交配は次のようになる。(表記は池田が変更したもの)

オスでは遺伝子型が〔RLll〕であっても表現型はL型に発現する。ゼミ当日はR型の遺伝子型を〔RRll〕、または〔RRel〕と推定したが、こう推定するよりも、本稿の表のように推定した方がよりすっきりするので、訂正したいと思う(池田)。

(表)

交雑結果を説明できる遺伝子モデルは三種類ある。

(a) 複対立遺伝子モデル(図 a)。以上述べた形質は単一の常染色体上の遺伝子座にある一定の対立遺伝子で起こりうる。

(b) Hippa and Oksala (1979) モデル(図 b)。もとの仮説を拡張して、早期パタンを指令する遺伝子座「赤」には三つの対立遺伝子(すなわちL型、R型、O型)を仮定し、晩期パタンを指令する遺伝子座「赤」にも三つの対立遺伝子を仮定する。つまり対になった対立遺伝子があり、二つの遺伝子座の各々は表現型では区別つかないパタンを指令するというのである。このモデルでは特殊な対立遺伝子ではなく、発生の際に作用時期が異なる遺伝子座があると考えられる。

(c) 色彩と調節遺伝子座モデル(図 c)。色彩遺伝子と色彩発生時期の調節遺伝子の二つの遺伝子座があるというもの。この方法では色彩とパタンの両方を支配するような対立遺伝子の遺伝子座を仮定する必要がない。もしこのモデルが正しければ、野外データや繁殖のデータでは組み替えが起こっていないので、色彩と調節の遺伝子座は連鎖していることを示している。さらに調節遺伝子はシス作用ではたらく。

正常では6令だが、実験条件下のメスの令は、7段階を経る。最終令でのみ晩成パタンが発達してくることはメスの性ホルモンの影響を示唆している。(b)で連鎖しているとする、(c)と区別は困難。実験室で孫を得ることはできなかった(オスの精子形成の欠如であろう)。

[コメント] 野外ではO型は少ない。〔OO〕が出現しないのはそのこととも関係ある(池田・宮下)。ジョロウグモの脚の黒色変異の調節機構にも興味あり(加藤)。ジョロウグモの脚の変異はクラインなら連続的なので、一度、分離したものが屋久島や指宿では混ざったのかもしれない(宮下)。採集時に肌色だったスソグロサラグモが翌日真黒に変化(佐藤)。変異のある種はホシミドリヒメグモ、ヒメグモ、ギボシヒメグモ、イオウイーハシリグモ、アズマキシダグモ、ヤミイロオニグモ、チブサトゲグモ、ヤマシロオニグモ、ハラビロミドリオニグモ(新海)。多型で行動多型を示す例もある(カワトンボ)。遺伝学的・生態学的にも興味深い例が多い(池田)

Bourne, J.D., 1978. Observations on the sexual behaviour of *Porrhomma egeria* Simon (Araneae: Linyphiidae). Bull. Br. arachnol. Soc. 4 (5); 221 - 225 報告者・佐藤幸子 タテヤマサラグモと同属である。求愛行動と交配を7段階に分けた。フェーズ1(以下と表記)メスの網へのオスの侵入。オスはメスを探る段階。雌雄のコンタクト。オスがメスに触れると、メスはいったん退き、オスは止まる。オスが網から離れそうになるとメスがオスに接近してくる。これがくりかえされる。求愛開始。オスは身体の震動と網の補強をする。やがてジャーキングやパルプによるドラミングもする。メスはじっとしている。交配成功例ではこの段階は12, 21, 40分であった。オスは小円またはらせん状に網上を動く。これは複雑な動作で、他2種でもみられた。オスはこの段階に網を補強する。6~20分以上。オスは脚で網をたたく。メスはオスの正面に来る。5分以下。メスはオスのタッピングに応える。交配。もしメスが動くとオスはに返る。不十分な体勢のときはに返る。

[コメント] ナニワナンキングモの求愛や交配の例とも類似している。は何時間も続くことがある。メスの成熟度により反応が違い、成熟後、長くおいたメスにはこのような「じゃれ合い」はない。求愛しないオスもいた。

メスが糸の少ない所にいるとオスは他の所へ誘うがメスが誘いに応じないことがある。一度あやうい体勢で交配した後、メスはオスが補強した方へ移った。交配姿勢を知らないオスもいて、オスがメスの上に乗る場合もある。メスは脚を動かしいやがる。そのオスは結局、交配に失敗。しばらく隔離して後には正しい交配体勢が採れた。網ごしに交配しようとするオスもいる。メスは別のオスとも交配する。そして多数回交配したメスの方が産卵回数が多い(佐藤)。「精子競争」などが話題になる昨今、興味深いケース(池田)。求愛が長いのは同種と認識するのに時間がかかるのだろうか(加藤)。最初のコンタクトで同種かどうかわかる(佐藤)。

宮下直．1988. ジョロウグモの秋期における餌不足と繁殖率の低下. 2月27日東京農工大における生態学会地区会． 報告者・宮下直． 1987年東大構内のジョロウグモ個体群で10月に生存していたもののうち抱卵できたものはわずか14%であった．夏には筑波個体群より多くの餌を摂食して体長も大きかったにもかかわらず，秋期に摂食量が少なくなったため繁殖に失敗したものである．10月になっても約半数の個体が脱皮をした．亜成体期以前に多くの餌を獲得できても成体期にサイズに見合うだけの餌が得られないときには繁殖できず，大型になったことがむしろ繁殖にとってマイナスに作用しうることが示された．この現象は室内飼育のカマキリでも示されている（松良 1983）． 秋の摂食量不足の原因は大型昆虫が少ないことによる．大都市の中心部という生態系がもたらした結果であろう．（グラフや図を省略）．

〔コメント〕移動率を調べたところ，東大個体群は10月に入ってから急に移動率が上がってくる．餌が採れないので造網場所を変えることが示される．カマキリも不完全変態，肉食性，同所的に成長，一回抱卵でジョロウグモと似ている．ゴミムシは肉食性だが，餌不足だとくり返し少しずつ産卵になる．アブラムシもクモ的〔宮下〕．東大個体群はなぜこんなに大きくなったのか〔加藤〕．夏に餌がよく採れた．理由は不明〔宮下〕．りんし目は餌が少ない場合は余分の脱皮をするクモの場合，羽がはえないこともあり，最終脱皮で必ずしも成体ではない．東大個体群のジョロウグモの場合，すでに交接をすませ，生殖器も含めて外見的にはまったく成体であるメスがまた脱皮をする．つまり成体後脱皮がある〔宮下〕．成体になってから繁殖に見合うだけの餌が採れずに体だけが少しずつ大きくなるために脱皮せざるをえなくなるのだろう．アシダカグモのオスも成体後脱皮をするという（萱嶋 1987）．オスの場合，飼育条件下でしだいに体が大きくなるため脱皮したものであろう〔池田〕．沖縄のジョロウグモはむしろ小型〔加藤〕．このような特徴は地表はいかい性種には当てはまるとは限らない〔宮下〕．

池田博明編『クモの生理生態事典』が出来た．実際の発行は2月3日になった（奥付では1月20日としてあるが都合で遅れた）．

=====

東京クモゼミ報告 第31号 1988年3月6日

=====

参加者・池田博明・板倉泰弘・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明・宮下直．

Oxford, G. S. 1976, The colour polymorphism in *Enoplognatha ovatum* (Clerck) (Araneae : Theridiidae) - Temporal stability and spatial variability. *Heredity*. 36 (3); 369 - 381. 報告者・池田博明. ヨークシャーのニッダーディル地区の道にそった18コロニーで,*Enoplognatha ovatum* の各型(L型, R型, O型)の頻度を調査したところ,同一コロニーではほぼ安定であった. また,すぐ隣りのコロニーでも型の頻度はだいぶ異なっていた.

調査は7月下旬から8月上旬に葉を巻いてひそんでいる成体メスを数えた. この時期にオスはほとんど死んでいる. 各コロニーの個体群サイズは変化が大きい,その要因は不明である. 温度や降水量,日照時間などは相関しなかった. 卵のうを持ったメスの割合が1972年に著しく少なかったが,これはこの年,オスの割合も多かったことと考え合わせて,気象条件によって成熟が遅れたためである.

Geyer や Tweedie が三型の遺伝モデルとして不完全優性仮説(L型とO型がホモ接合,R型がヘテロ接合)を提出していたが,そのデータとなったのは Bristowe のものだった. ハーディ・ワインベルグの法則に照らすと,一見この仮説は正しいように思えた. しかし今回のコロニーのデータを当てはめてみると,都合の悪い事態が起こった. たとえばあるコロニーではR型が特異的に選択され,逆に別のコロニーではO型が選択されると仮定しないと,不完全優性仮説で説明することができないのである.

それにO型のメスにL型の子孫ができた例がある. これらは不完全優性仮説に一致しない.〔コメント〕コロニー間で生態的な差異はないのか(宮下). 植生の記録があるが,たとえばO型がいるコロニーといないコロニーが生態的にはっきり差異があるようには思えない(池田). 型による繁殖時期のズレがないのか(加藤). その辺は多分予備調査済みであろう(池田). アズマキシダグモの型の頻度について,定国(愛知県)ではアズマ型>ヤマジ型>タテスジ型>キスジ型,清澄(千葉県)ではアズマ型>キスジ型,厚木(神奈川県)ではアズマ型>ヤマジ型,大倉(神奈川県)ではアズマ型>キスジ型>タテスジ型であった. 子の型は母の型になるようだ. アズマキシダグモは多食で飼育が大変である〔板倉〕.

Foelix, 1982. *Biology of Spiders*. 第5章(クモの網)のまとめ. 報告者・新海明. 「クモの糸」糸はフィブリンというタンパク質だが,液状ではアルファ構造,固状ではベータ構造になる. ナイロンとほぼ同じ引っ張り強さを持ち,伸縮性では優る. 造網に使われた糸は高率で回収され,再利用される.〔食べたものがまた糸と

して出るには短時間(30分)すぎるようだが(宮下)。(吉倉真『クモの生物学』143頁にこの論文(Peakall)の要約と図がある)。「糸腺」〔6種類あるのはオニグモ類(新海)〕の「構造」糸は腹圧と後脚による引き出しによって出糸される。「糸腺の生理学」糸腺には糸フィブリンを作る細胞と粘性の成分ムコ多糖類を作る細胞があるようだ。「糸いぼ」し板は間ゆうと相同器官である。「網」そ糸には粘性もあるようだ。「シート網と枠糸」、「円網」縦糸数は種ごとにある程度決まっている。非相称の網の極端なものは“はしご網”だろう。(ニューギニアのTyloridaと記しているが、現在はMetaとの中間の属と考えられている(新海))。「円網の造網」枠糸と縦糸の作成、足場糸の作成、粘糸の作成と区分できる。〔「円網」の項、カラカラグモがliving bridgeになるとしているのは誤り(新海)〕。造網には視覚も重力も関与していない。「円網の構造と機能の関係」円網は最小限の材料(0.1~0.5mgの糸)と時間(20~30分)で作られる。クモは邪魔が入ると糸を引いて下へ落ちる〔サラグモ科には見られない(新海)〕。コガネグモ科のクモは他網へ移し変えると簡単に他種の網へも入る。しかし、ZygiellaはAraneusの網へは入らなかった。「ドラッグ網」、「造網は遺伝的決定か学習か」〔造網行動中に網を切るのには線香を使うとショックが少ない(新海)〕。「円網と進化」〔図109とPusilobusの説明はFoelixの誤り(新海)〕

=====

東京クモゼミ報告 第32号 1988年4月3日

=====

参加者・池田博明, 板倉泰弘, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 新海明。

Decae, A. E. 1987. Dispersal : Ballooning and Other Mechanisms. Ecophysiology of Spiders. 348-356. (後半. 前半は第29号に既報) 報告者・加藤輝代子。

トタテグモ亜目よりも小型化した普通クモ亜目ではバルーニングはかなり一般的で、22科にみられるという。陸から300kmも離れた船上や、5km上空で得られたクモの例などがあるが、バルーニングで世界中に分散できるというのは誤解である。上空は氷点下にもなるし、雌雄が同じ所に着地しなければならない。むしろ分布を拡大するのは船に落ちて、そのまま船によって運ばれるクモであろう。南方種が北へ運ばれることも、その逆もあるわけだが、一般に南方種が北に根づくことはない。南方種は低温に対する耐性が限られていること、特殊化した生活をしていることなどによっているのだろう。あるいは分散能力が低いのかもかもしれない。熱帯の種は分散能力を犠牲にして、生息場所や生活様式を特殊化したのであろう。もっとも熱帯の種がバルーニングで分散できないとは限らないようである。パナマでの調査では「バルーニング前行動」をする種が19種中13種、実際にバルーニングが観察された種が10種もいた。Nentwigは0前後、および4前後で卵のうちの卵がふ化するかどうかを調査したが、旧北区種のナガコガネグモはふ化したのに、熱帯種はふ化しないものが多かった。耐寒性が低いとはいえそうである。

〔コメント〕フォースターはニュージーランドの種はバルーニングすることが殆どない、それは島のクモは海へ吹き落とされてしまう危険があるからだと論議しているというが、このような考察は成立するものかどうか疑問〔加藤〕。トタテグモ亜目のクモのバルーニングの記録は日本のものが先駆けだったようだ。普通クモ類でもバルーニングしないものの割合を考えると、一概に「トタテグモ亜目ではバルーニングは例外」とはいえないかもしれない〔新海〕。バルーニングをしても意外に分布を拡大できないことが分かった〔池田〕。昆虫の「コスモポリタン」種については船旅による人為分布という認識がある〔加藤〕。熱帯種でバルーニングしないクモはジョウゴグモ・ヤマシログモ・ハエトリグモ・ワシグモ科とあるのが興味深い〔池田〕。

Galiano, M. E. 1981. Revision of the genus Phiale C. L. Koch, 1846 (Araneae, Salticidae). The polymorphic species of the gratiosa group. Bull.Br. arachnol. Soc. 5(5), 205-216. 報告・池田博明。

材料はハエトリグモ科のPhiale属、南米に分布しているが、メスが別種に、オスが別属に記載されていた種を生殖器の構造から整理した。Phiale gratiosa群は腹部背面の模様でメスに三型があり、毛色や地色でさらに14種に区別しえる。しかしオスは一型である。出のうした幼体を成体まで飼育できた例が6例しかないが、それによると母親がどの型でもオスは同型、成体メスをえた一例では母親と同型であった。オスは複数回、どの型とも交尾する。Phiale roburifoliata群はやはりメスに三型が区別できるようだ。オスはこの種でも一型である。

〔コメント〕多型の生態・遺伝学的研究はGunnarssonに引用されているBlanke, Nakahira, Oxfordくらいしかないと思ったが、分類学的研究だが、若干遺伝にふれている論文としてGalianoがあった〔池田〕。ホシミドリヒメグモを5型に分けたことがある。成長に伴っての変化かとも思ったりした。オスには差がない〔新海〕。ネコハエトリもきちんと記述するとよい〔加藤〕。

Uetz, G. W., Johnson, A. D. and Schemske, D. W. 1978. Web placement, web structure and prey

capture in orb-weaving spiders. Bull.Br. arachnol. Soc. 4 (4), 141-148. 報告者・佐藤幸子. 円網種の網の位置と形の生態的意味, および生活域の分布と餌の利用に関して, 共存との関係を調査した. 合衆国イリノイ州の二つの森 (Brownfield の森は草原にあり, Dysert は峡谷にあった) で円網種について調査をした. 調査項目は網の高さ (地表~こしき), 橋糸の長さ, 横糸の間隔, 網にかかった餌と捕獲可能な餌 (スィープ・ネットィングまたはウィンドウ・パン・トラップで採集) 等である.

コガネグモ属の二種の一方 (体が大きい) は比較的高い位置の植物に造網し, 餌のサイズも大きかった. Enders は幼体早期には垂直にすみわけているが, 成体では密度が減少するため垂直的なすみわけは重要ではないと述べている. 今回の調査では二種の個体群密度は倍以上あり, 隔年で交互に個体数が異なることも観察している. 網目のサイズと餌のサイズには相関関係があった. シロカネグモは体が大きい割に小さな餌を取るが, これは網が水平であることと関係していよう. 私達は, 互いの餌となる虫の飛ぶ高さがちがうことで二種の共存が保証されていると考察した.

網目のサイズが似た種どうしはハビタットが異なる. また同じ網目のものが重なっているときは出現時期がズレていた. 餌資源の分布はランダムではないが, 非常に広いようである. このことはクモどうしがおたがいの競争を避けて餌資源を利用することを可能にしていることになる. 餌密度が高い地域にクモは集まる.

Riechert & Tracy (1975) は造網場所の温度が餌量よりも重要であるという.

MacArther & Levins (1964) は餌の探索に多くのエネルギーを消費する探索者 (searcher) は, ハビタットを特殊化するはずで, 餌の追跡に多くのエネルギーを消費する追跡者 (pursuer) は餌サイズを特殊化するはずであると述べている. Enders (1974) はこのことからコガネグモ属のような大型の円網種は探索者で, ハビタットを垂直的にすみわけて共存しており, 小さな円網種は種ごとに体のサイズに違いがみられることから追跡者であると推論している. ただ餌サイズの選択性とハビタットの特殊化の関係はまだ十分解決されてはいない.

〔コメント〕クモのハビタットは一生の間で変化する. この結果はある季節の一断面である〔加藤〕. このような研究は Enders が網の垂直層化という生態学的な仕事をしたのが引金になっているのだが, いわば Enders 派は生態学的背景が強く, 環境要因を抽出することが多い. しかし, 例えば網目のサイズにしても系統的な枠があって, それを無視して話は成り立たないのではないか. ジョロウグモは網目が小さいが大きな餌を取っているし, ヤマジドヨウグモは Diptera 食なのに間隔が広く, 捕獲行動も定型化しているといった例外的な例はかなりあると思う. 網の構造だけでなく, クモの捕食行動も関連させて考えなければならない. 捕獲可能な餌の調査にしても, 採集方法が異なると傾向が異なることが分かっている. スィーピング, ウィンドウ・パン・トラップ, 粘着テープとそれぞれ違うというのが 80 年代以降の認識. 人工網での研究や網の前での直接観察などで餌を把握する人が出てきた〔新海〕.

Roland, C. and Rovner, J. S. 1983. Chemical and vibratory communication in the aquatic pisaurid spider *Dolomedes triton*. J. Arachnol., 11: 77-85. 報告・板倉泰弘.

ウオツリグモでは (1) 濡れた表面や水面上にフェロモンが存在する, (2) オスのクモはメスのしおり糸に魅かれていく, (3) 水面上でもオスはメスのしおり糸を追跡する. ウオツリグモのオスの前交尾動作として, 第 1 脚を左右交互, または同時にふり上げ, まっすぐ伸ばすか, 反らせる. メスのしおり糸に触れると求愛行動が始まる. 1 脚を低く持ち上げて地面を打ち付けるような動作をする. メスはこれに応じて触肢で地面を叩き, 脚を大きく波打たせるような動作をする.

オスのいた水槽ではオスは反応しない. メスのいた水槽ではオスは反応したが (16/20 回), メスのいた場所に着く前に水面上で始まった (14/16). パラフィンで糸いぼをおったメスのいた水槽でもオスは反応した (10/20. しおり糸がなくても反応する). 糸いぼをおったメスのふれた水を 1 時間後に使用したところ, オスは反応した (5/20. フェロモンは 1 時間は揮発しない物質のようである). オスとメスを隔離してメスのふれた水に直接オスが触れられないようにしてもオスは反応した (5/20. フェロモンは水面を伝達する).

オスは同種のメスのしおり糸には地面上でも水面上でも性的反応をしたが, 同種のオスや別種のメス, 同種の亜成体メスのしおり糸では反応しなかった.

以上の実験から, 筆者らはフェロモンは成体メスの皮膚から分泌され, 水面上に散布されるリピドかステロイドであろうと考えた. 水溶性ではない.

〔コメント〕吉倉『クモの生物学』272 頁~, フェロモンに関する記述あり〔板倉〕. ミズグモがメスを探すのも同様のフェロモンかも〔加藤〕. オスがメスを認識したときの脚をふったり触肢を振る行動はなぜ起こるのだろう〔新海〕. 性的興奮状態か〔池田〕.

=====

=====

参加者・池田博明・板倉泰弘・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明・宮下直・

新海明・1988・メスの蛾の性フェロモンを出すクモ・報告者・新海明・

Stowe (1986) はオスの蛾を餌として誘引しているクモを 3 群、あげている。網を張らずに、糸に吊り下がって待ち伏せる *Celaenidae* , 「投げ縄」を使う *Mastophorinae* , 脚間にジグザグ網の *Kaira* である。

Stowe et al (1987) は *Mastophora cornigera* のオスを用いて放出物質を集め、ガスクロマトグラフィーで分析した。その結果、(Z) 9・14:Ac [シス型で末端から 9 番目に二重結合を持つ、炭素数 14 個のアセテート、(Z) 9 - テトラデセニルアセテート]をはじめ、(Z) 9 - 14:Al [~テトラデセナール(アルコールの一種)]、(Z) 11 - 16:Al [ヘキサデセナール]などが検出された。クモは一晩のうちにこれらの物質のブレンドを変えて、異なる種類の餌を誘引している。

投げ縄や粘球だけではオスの蛾を誘引しないので、これらのフェロモンはクモの体から出されている。

湯嶋(1976)によると蛾の性フェロモンのほとんどは不飽和のアルコール、またはエステルで直鎖化合物である。

安藤(1982)は様々な合成化合物を作り、蛾を誘引するかどうかを調べたが、それによると、誘引効果の高い物質はアルコールよりアセテート、炭素数が偶数、二重結合の位置は官能基から数えて 7, 8, 9, 11 番目(またメチル末端から数えて 3, 5 番目)、トランス型よりシス型であった。

蛾の性フェロモンは複数の成分より成り、混合比が重要であることも判明してきた。

実際にナゲナワグモの捕らえている蛾も結果的に選択されており、ヤガ科を中心にして所によっては数種から十数種にも及ぶ。

両者の共進化の過程がどのようなものであったか、系統的な関連性はどうか、まだまだ興味がつきない。〔コメント〕クモが体から出すフェロモンは体表起原かもしれない。またナゲナワグモの幼体はディプテラ食である。ヤーガンによると、3~4 令で 1 脚、2 脚の剛毛が無くなり蛾の専食になるという。トリフンのオスもディプテラ食である〔新海〕。メスの成体のみが蛾の専食〔加藤〕。メスの出すクモの性フェロモンが変化して蛾の誘引フェロモンになったのだろうか〔宮下〕。物質量の多少で誘引か忌避かの効果が変わる物質もある。生物検定は農林省の生物農薬の中心研究となっている〔加藤〕。林試でもカミキリやキノコガの誘引を研究している〔宮下〕。同所に近くにオオトリノフンダマシとトリノフンダマシが居る場合、この両者の餌は同じだろうか〔加藤〕。

Matsumoto, S. and Chikuni, Y., 1987. Notes on the life history of *Sitticus fasciger* (Simon, 1880) (*Araneida*, *Salticidae*). *J. Arachnol.*, 15: 205-212. 報告者・新海明。長野県の野外でモンシロコゲチャハエトリの成体メスは巢中で 6 月~7 月にかけて数回産卵する。産室は壁のへこみに作られ、卵数は 6~13 個とまちまちだった。子グモは 5~6 回脱皮して、翌年の 7 月下旬から 8 月上旬に成熟した。卵から成体になるまでは 377~428 日間とばらついた。数例のメス成体は越冬前に交接したが、大部分は成熟後の 5~6 月に交接した。生活史が 2 年周期のため、長野県には世代の異なる 2 グループが存在する。この 2 群で生殖隔離が起こらないのは晩夏に成熟したばかりのメスが生き残ったオスと交接する例があるからである。

〔コメント〕東京では足かけ 2 年、長野では足かけ 3 年で生活史を完結する。成熟したメスがすぐに交接して翌年に産卵したのは 10 例中の 1 例である。オスの寿命はメスと同様でけっこう長い。成熟は 7~8 月なのに産卵は 6~7 月で翌年にズレる。そこが生殖隔離が起こらないポイント。飼育条件では産卵期間は普通かなり巾がある(例えばネコハエトリは 5 月上旬~8 月上旬、イソハエトリは 5 月上旬~9 月上旬)が、この実験の場合は短い〔新海〕。餌は毎日ショウジョウバエだが、餌条件の良否で世代時間はかなり変動するかもしれない。肉食性で成熟に 3 年もかかるものは 1 年程度のズレがあるのが普通なので、この場合、そういうことがないことを示せばもっと説得力が増す〔宮下〕。

宮下直・1988. 空間構造が異なるハビタットにおけるジョロウグモの密度の変動。

報告・宮下直。5 種の異なった植生で比較するとアカマツ;アズマネザサ植生(植生の上層がアカマツで下層がアズマネザサ)の方がアズマネザサ植生よりも成体メスの平均個体数が多い。ここで比較した 5 種の植生はアカマツ;アズマネザサ植生,アカマツ;コナラ・クリ・ガマズミ植生,スギ・アカマツ;コナラ・クリ植生,(-);アズマネザサ植生,(c);アズマネザサ植生。

年度によって個体数や月別の個体数の変動の様子は異なっている(1983~1987 の調査による)。総じてここ数年では次第に減少傾向にある。

総個体数が年度により異なるので、違う年度の数値をそのままデータとしては比較が困難。そこで各月毎、各植生毎に横軸にある時期(ここではある年)の密度〔Nt〕を対数軸で、縦軸に次の時期(ここでは翌年)の密度

を前の年の密度で割った値の対数 $\ln(N_{t+1} / N_t)$ を取り、値をプロットして各時期毎、各植生毎の年次変動を調べる。縦軸の値が 1 以上になれば前年度より増加したことになる。

8~9 月にかけてアカマツ林 (3 種類) では右下がりのグラフになった。つまりこの時期、ある年度に密度の低かった所は翌年になって密度が高くなる。7~8 月にかけても若干そのような傾向が認められる。

このような変動を起こす要因は何だろうか。捕食頻度・分散分析による検定を行った。成体時期には密度は餌条件よりもハビタットに支配されることがはっきりした。

〔コメント〕8~9 月のある時期、急に移出入が増えることがある。造網性でも意外に移出入が激しい〔宮下〕。分散分析について理解が不十分で要学習〔池田〕。

=====

東京クモゼミ報告 第 34 号 1988 年 6 月 5 日

=====

参加者・池田博明・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明

新海明. 1988. ツクネグモの糸網とその餌について. *Atypus* (投稿中). 報告・新海明.

ツクネグモの網は 1 本の糸でできており、垂直よりやや傾いて張られていた。粘球は全面にあるわけではなく、ほぼ中央に全長の半分くらいの割合 (粘球のある長さ / 全長は 21cm / 48cm, 15cm / 30cm) で、クモは上端にいて、下方を向いて占座していた。捕らえられていた全ての餌はタマバエ亜科の一種ですべてオスであった。エバーハード (1981) の例でもクロバエキノコバエ類のオスであった。オスのハエを誘引する何かが網に含まれている可能性がある。

〔コメント〕日本では 1980 年にツクネグモの網を新海・加藤が発見、粘性があることがわかった。オーストラリアでは 50 年位前から網が知られていた。昔の人はオナガグモの網には強力な粘性があると書いている。マネグモの網については粘性のあることは知られていた。同じ「糸網」でも全然捕食習性が異なるところが面白い〔新海〕。

ナンブコツブグモの交接を球状円網中で 5 月 30 日に観察、7~8 月に卵のう作成、ナンブコツブもツクネグモも年 1 化では〔新海〕。

Aitchinson, C. W. 1981. Feeding and growth of *Coelotes atropos* (Aranae, Agelenidae) at low temperatures. *J. arachnol.* 9: 327-330. 報告者・佐藤幸子

南カナダの雪の下で活動する種類のクモは 0 付近で捕食でき、成長さえ可能である。本種 Ca を 2 ~ 10 で飼育して、捕食量や発育について調査した。

8 月下旬にクモを野外から集めて、12 で保存、いったん 2 (2 日間) で前処理した後、2~10 まで各 2 毎の実験区で飼育した。幼体には 2 頭、成体には 4~5 頭の痕跡羽のショウジョウバエを与えた。

おそらく餌不足のため、各実験区で成体は 2~3 頭にすぎなかった。2~6 のクモよりも 8~10 のクモの方がハエを沢山食べた (6 では 0.96 頭, 8 では 6.19 頭)。消費カロリーも低温では少ないと推定される。

6 と 8 の間、7 前後で本種の物質代謝が生理的に変化するのだろう。成体の生存下限は 6 である。

発育の 0 点は種によって異なる。シェーファーによれば *Allomengea scopigera* は 4, *Thanatus striatus* は 12 である。本種はこれらの中間である。

〔コメント〕冬期活動性のクモたちは 0 や 2 でも捕食する (87. 8.3 参照)。クモの眠りは昆虫の休眠とはちがう。システム化されているわけではない〔加藤〕。本種の体長はどれ位だろうか〔池田〕。

イワシの梅煮 (酢, 梅干し, ショウ油, 砂糖) やカワハギのミソづけ (みりん, みそ) について教わる。なお、以下は 7 月の話題であったが、陸生のハマトビムシ類は第 2 アンテナの節が脱皮毎、つまり令毎に増えるのだという。田村氏は茨城県で春型と秋型があること、春型は秋以前に死ぬことから、「異時的種分化」と呼んだが、6 月に抱卵した個体が 9 月に抱卵したことを確認しており、この概念はあやしい〔加藤宏〕。

=====

東京クモゼミ報告 第 35 号 1988 年 7 月 3 日

=====

参加者・池田博明・板倉泰弘・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明・宮下直。

Vollrath, F. 1986. Kleptobiosis in spiders. *Ecophysiology of Spiders*. 報告者・新海明.

1. 序: 採餌のためのコストを減少させることは明らかに経済的である。餌盗みと網の強奪は盗み生物 (kleptobionts) にとって利益となる。窃盗 (pirates) もこそ泥 (pilferes) もある。

2. ハビタットとしてのクモの網：ホストの大部分は造網性クモである．盗み生物の相互関係が造網性クモ類の間で起こるのは潜在的な侵入者としての前適応のためであろう．ウツボカズラに住むカニグモの例は例外的である．

餌条件の良い所にはたくさんの網ができ，それが盗み生物の進化に都合のいい条件をもたらす．*Nuctenea* の成体の網で採餌している幼体 3 頭も観察されている〔幼体は昼採餌し成体は夜採餌する〕．コガネグモ類の多く〔*Cyrtophora* や *Mesynogea* 〕は色々な令の混じった大きな集合網を作る事がある．

3. 一時的な訪問者の例：コソ泥（強盗に変化できる）にも餌にもなる生物の例としてシリアゲムシの仲間，ハチの一種，イトトンボなど．ハチドリは餌だけでなく巣材として網も取る．吸飲性のタマバエの類などもいる．

4. 糸上で食事する共生者と共生性オス：ジョロウグモの大きな網には何頭ものオスがいます．イソウロウグモ類は網上の餌のカスを捕食している．網食いもありそうだ．

5. テナントとしてのクモ：ジョウゴグモの一種の頭胸部にのっかって顎の退化した類〔*Symphytognathidae* 〕は高度に特殊化した例である．

ジョロウグモに入るイソウロウグモ 2 種は行動型が異なっている．*A. caudatus* は *A. elevatus* と比較して，ホストに無視された餌を盗み，網のへりにいて，夜行性である．

6. ホストの反応：ジョロウグモでは不慣れなホストは盗み寄生者によく反応する．多くのイソウロウグモに寄生されたホストはその場を去る．ホストが移動するのは捕食率の減少ではなく，寄生者の存在かもしれない．ときにホストを殺す寄生者もいる．クサグモは脱皮の間にチリイソウロウグモに殺された．Tanaka (1984) ではクサグモの 75% に寄生しており，6 回の脱皮に 32%，そして全体の 18% が殺された．

7. 盗み寄生と社会性クモ：群居性で狩りに参加せず，後で食事に加わる個体は消化コストを減少させることができる．また，社会性アシプトヒメグモではヘルパーのメスがいます．社会性クモの巣はしばしばたくさんの共生生物の集合地となる．餌を食べるカメムシやクチクラのカスを食べるヤガの幼虫，餌を盗むアリ，また他種類のクモなどなど．

8. 結論〔略〕

〔コメント〕盗み寄生者はホストのラッピングで行動開始するようだ．また沖縄ではアカイソウロウとシロカネイソウロウに「すみわけ」があるかもしれない〔新海〕．「ヘルパー」はクモでは初めて．本当なら真社会性にせまっていることになる〔宮下〕．『クモのはなし』の鶴崎の項目に記述あり．ヴォルラスの研究で社会性アシプトヒメグモで老齢メスの 40% が精子を持っていなかったと〔池田〕．ホストのいないサラグモの網にアオグロハシリが住居を作っていたが〔板倉〕．主の不在の網に他種がいる例はよくある．クサグモ網にコクサグモ，クサグモ網にバラギヒメグモ〔宮下〕．他種の糸を足場として利用〔加藤〕．ユノハマサラグモの足場にクスミサラグモが侵入していた例〔新海〕．

宮下直．「最近 5 年間に欧米で刊行されたクモの生態に関する論文」．報告・宮下

「Ecology」はアメリカ生態学会誌で生態学理論中心である．70 年代から 80 年代初頭にかけてはマッカーサーやピアンカの仕事の引き継ぎ，つまり同所的に生息する種の間での餌の食いわけや場所の選択の研究が主であったが，80 年代には種間関係の重要度について実験的方法で検証しようという動きと行動生態学関係の仕事が出てきた．クモは「待ち伏せ」型なのでモデルがたてにくい，近年ようやく出てきた．

Riechert and Cady (1983. クモ群集における資源利用のパターン) は重なり合いがない 4 種を調べた．この結果と Horton and Wise (1983: 同所的円網種 2 種間の競争の実験的分析) はほとんど同様である．他種を除くことによって一方の種の生存率が上がることは認められなかった．Castillp and Eberhard (1983: 円網に適した餌を決定するための人工網使用) ．

Spiller (1984: 2 種のクモ間の競争，実験的野外研究) は 1983 の論文と同じ方法だが結論は逆で種間関係があったという．材料は *Metepeira* と *Cyclosa* でこの 2 種は生活史が異なる．春は体の大きい *Cyclosa* が強くなり (生存率が大きい)，夏は逆に *Metepeira* がよくなる．ハビタットはイネ科であり，種間競争がおこりやすいほど密度が高かったせいだろう．Hoffmaster (1985: 円網種における資源の幅，熱帯と温帯の比較) あり．Caraco and Gillespie (1986) と Gillespie and Caraco (1987) は一時の最適採餌理論ではなく確率論的な採餌理論を展開したものである．餌資源の量と行動を確率的に扱おうと餌の少ない所ではむしろ動かない方がいい．後者はアシナガグモの一種で湖とクリークという異なったハビタットに住む個体群の行動 (ハブにいる時間や移動，造網行動や張り替え行動など) を比較したもの．ハビタットを交換したりしている．

「Oecologia」はドイツで出版，内容は雑多．

Murakami (1983: コガネグモの餌サイズの決定要因) はコガネグモの採る餌はメッシュより大きく，第一脚長より小さいもの．Wise (1983: 食事制限種の競争機構)，Nentwig (1983: 円網の無フィルター機能)，Rypstra

(1983: 限られた密度での網性クモの食事と空間の重要性) は足場の量と餌の量を変えてみてどちらが大事かを検証したもの。

Greenstone (1984: 網性クモの密度の決定要因) は鳥でマッカーサーがやったことで、階層構造と多様性の評価に関する研究、植生が多様だと種も多様である。

Spiller (1984: 2 種間の競争的利益の季節による逆転)。

Fritz and Morse (1985: ヒメハナグモの繁殖成功と採餌) は先行論文では花の分布と種数を検討した。Nentwig の論文が多い(1985: ヤマシログモの食事生態, 1985: 熱帯円網種 4 種の餌分析, 1985: 垂直円網の上下非対称)。

Gunnarson (1985: 越冬するクモの死亡要因としての種間関係) では冬の間成長するクモはクモを食べているようだ。

Conley (1985: 穴居性コモリグモの成体の生存における捕食 vs 資源不足)。70 年代から 80 年代初頭はパターンを認識することだったが、80 年代に入って群集の種間関係を競争平衡モデルで研究する。組み合わせがランダムでも競争があるようにみえてしまうのではないかと。そして行動生態学の流れ。

池田博明・稲葉茂代, 1988. マミジロハエトリに求愛するヨダンハエトリ。Atypus (投稿予定)。報告者・池田。ヨダンハエトリのオスが飼育中にマミジロハエトリのメスに特有の求愛姿勢を採っていた。そこでヨダンハエトリの求愛行動について繰り返し実験してマミジロハエトリに対して確かに求愛してしまったことを確認した。行動要素と行動段階を Forster (1982) にそってまとめる予定である。

[コメント] 6 月中旬にオレンジ色の腕環が見えない程黒っぽいヨダンのオスがメスと交接したのを観察した。いったん拒否されたが [佐藤]。Stage 3 まで進んで leg-frontal をしたとしても同種のメスと認知したとは限らない [宮下]。オスのネコハエトリはメスの糸を巻いた塔に有意にひきつけられるという研究があった [新海]。別種である場合、メスはオスを区別できるのにオスがメスを区別できないのはなぜか。交尾行動をメスの側からみるとメスは初めからオスを見分けていて行動の主動権を握っているのではないかと [宮下]。行動研究では観察例数を増やす必要あり [板倉]。

板倉泰弘, 1988. スジアカハシリグモの幼体網について。報告・板倉。スライドあり。

捕獲成功距離は網を持たない時は第一脚長である [これはカマキリも同様 (池田)]。網を持つ条件は何かを探究する。餌条件などが考えられるので例数を増やして比較研究していく。

[コメント] 「外敵に対する防御としての網」かもしれない [新海]。網を作っても作らなくても餌の確保が同じならば他の要因として何があるかを考える段階に進むとよい [宮下]。餌の質も記録しておくといよい [新海]。死亡要因の把握は困難である [宮下]。

中国にある『中国衣林蜘蛛』1983 (ハードカバー、原色図あり) を宮下氏に見せてもらった。紙の高価な中国ではハードカバーの本は珍しいのでは。

Duffey, E. 1969. The seasonal movement of Clubiona brevipes (Blackwall) and Clubiona compta (C. L. Koch) on oak trees in monks wood, hantingdonshire. Bull. Br. arachnol. Soc. 1 (3): 29-32. 報告・佐藤幸子。

地表から 50cm の所に紙製のトラップを巻いた樹と 2m の所に巻いた樹で 1 対とし、1 年半にわたって毎月、「わな」を回収し、中のクモを調べた。約 80 種が記録されたが普通種はわずかであった。

捕らえられたフクログモの 2 種の季節的な変動を調査した [巻わら内のクモと似た計画である]。

Cb の方は 9 月～11 月によく捕らえられ。Cc の方は 4～7 月によく捕らえられた。この時期、Cb は主に幼体であるが、Cc の方は成体である。

「わな」の位置による捕獲数の違いをみると、Cb は 2m の方によく入り、Cc はさほど違いがない。Cb の移動は越冬のため地表面の落葉層に向かうものである。もし「わな」が無ければ、この樹木の表面が滑らかで適当な隠れ場がない所をみると、Cb の大多数は地表に達したと思われる。

Cb は春と夏に捕獲数が非常に少ないが、これは樹木の他の場所に移動したり、産卵など繁殖のためであろう。一方、Cc は産卵に適当な隠れ場を求めて、「わな」に入ったものと思われる。Cc はまったく違った場所で越冬する。

この 2 種は形態が類似しているので、産卵や越冬の時期、両者の間に競争が起こるだろう。

参加者・池田博明・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明・宮下直. (板倉泰弘).

Ibarra, G. 1985. Egg feeding by *Tegenaria* spiderlings (Araneae: Agelenidae). *J. arachnol.* 13: 219-223.
報告者・佐藤幸子. イエタナグモ属の2種で卵のう内の幼体が未受精卵を捕食する現象が観察された. *T. sp* の6個の卵のう内の幼体では14頭/354頭に卵捕食が観察された(4.2%). 一方 *T. saeva* ではその97.5%に卵捕食が認められた. この違いは後者では未受精卵が多いためであろう. また出のう時期が前者は餌の豊富な時期なのに対して, 後者は餌不足気味の時期である. あらかじめ卵を捕食して腹部の大きな幼体で出のうすることには適応的な意義があると考えられる. [コメント] 卵のうに小窓を開けても発生は正常に進む? [宮下]. 異常はない. 流動パラフィン中でも prelarva までは発生する [加藤]. 幼体を表す用語は単為生殖をするアブラムシや不完全変態の昆虫では nymph, 完全変態昆虫では larva を使っている. クモのように larva (卵のう内でまだ運動しない段階, 従来1令と言われた) と nymph (運動し捕食できる) があるのは, 昆虫学からみると異様 [宮下]. 卵捕食については小松敏宏がメガネヤチグモで受精した兄弟姉妹卵を最初の卵塊から出た幼体が食べてしまう例を観察報告している. この第2卵塊は分離すればちゃんと発生する. その他, 中平清がオオヒメグモの卵のう内に2種のカスがあるのに気がついて, かなりたくさんの種を見ているし, 関口もアシダカグモで観察している [池田]. 餌不足でシビアな環境が社会性を促進させたという方向と餌が豊富で寛容なため社会性が促進したという二つの方向が現在考えられている [宮下]. スソグロサラグモでは卵食はない. しかし, 初捕食を調べていたとき, 機能不全の(不具の)個体2頭が, 同時に生まれた他の幼体群が食いつき初めたと同時期に1頭が1頭を食べてしまった例を観察した [佐藤]. 肉食性の動物では兄弟姉妹の不具個体が食われてしまうことは結構ある [宮下]. 発生については吉倉『クモの生物学』を参考に [新海].

Riechert, S. 1981. The consequences of being territorial: Spiders, a case study. *Amer. Natur.* 117. 報告・宮下直.

網の外側を含んだテリトリーを持つ *Agelenopsis aperta* でテリトリーの行動は遺伝的に固定されているかどうか, 個体群のレベルが増加すると追い出される個体(フローター)がいるかどうか, フローターは個体群中のゲームから排除される(繁殖に参加できない)かどうかを検証した.

餌条件を変えてテリトリーサイズを測定したところ, もとの野外個体群と同じパターンを示した. したがってテリトリーサイズは遺伝的に決定されている. ただし採餌行動(網の面積)はフレキシブルである.

テリトリー所有者をマークして44頭中, 36頭を除去した. その後, 毎日見回って, テリトリー所有者を調べた. その結果, 10日のうちに半分以上のテリトリーが新参者で占められ, それは質の良いテリトリーへの侵入であった. また, 未マークの個体(フローター)がほとんどであった.

フローターを捕獲するため, 障害物にそって歩く習性を利用して, 実験区に金属板と落とし穴を組み合わせたわなをしかけ, 定期的に体重を測定し, テリトリー所有者と比較してみた. テリトリー所有者が日当たり平均3.32mgも増加したのに対して, フローターは8.57mgも減少した. 体重の30%の水の欠失で半数の個体は死亡するので, フローターは生存さえ危うい.

実験結果よりテリトリアリティは個体群を調節するものではなく, そのサイズの上限を規定するものである. またテリトリーサイズは最も餌不足の時期に生存を保証するようなレベルに固定されている. maximin strategy と同義である.

なぜ当面の必要量に合わせたテリトリーを作らないのだろうか. 広いテリトリーを維持するコストが比較的小さいからか, あるいは餌の時間的変動が激しいため, 正確な把握が困難だからだろうか.

[コメント] ゲームの理論の例で著名な種と著者で, メイナード・スミスの『進化とゲームの理論』でも論述されている [宮下]. 網の外側まで防衛するというのは本種に特殊ではないか. 網の面積がテリトリーというのなら理解しやすいが, 網サイズは餌条件で変化するだろうか [新海]. ジョロウグモでは餌が豊富だと体長が増し, 網が大きくなる. コクサグモやクサグモは外へは出ない [宮下]. 網をテリトリーと考えると, アゲレノプシスのテリトリーはテリトリーではなくなってしまう. コクサグモでは局所的に高密度の所で成長し, 網が隣接してくると, フローターが出てくる. やがて密度が減少する. フローターの生存価が低いのは同様かもしれない. クサグモでは網主の入れ代わりはある. 6月にはよく寄生蜂にやられている. 網が空くと, 別個体が入ってきている [宮下]. . . .

Gobbi, N., Zucci, R. and Sakagami, S. 1979. General behavioral patterns and life-cycle of the colonial spider, *Eriophora bistriata* (Araneida: Argiopidae). *Bolm. zool., Univ. S. Paulo.* 4: 65-74. 報告・池田博明

コガネグモ科の一種エリオフォラ・ピストリアタは社会性のクモである. 野外から採集し, 大学のキャンパスに離し飼いにしてその生活史や習性を調べた.

本種の日周活動は昼は球状の共同巣で静止し、夜は各自で枝間に円網を張り、狩りをする。狩り用の網が他個体と連結しても干渉しないし、大型の餌がかかると数頭が集まってきて捕獲することが見られる。網は朝になると破網され、支持系だけが残されて、各個体は共同巣に戻る。本種の個体間で敵対的行動などは見られない。

なおこの共同集団は同メスの産んだ卵塊から発生したもので（兄弟姉妹）である。成長の令が進むにつれ、しだいに植生の上層へ共同巣を作るようになる。

この種では雌雄で活動性は同じであった。

幼体の活動開始時刻は成体より早く、網の撤収も早い。

雌雄とも6~7回脱皮した後、繁殖のステージに入る。メスは共同巣に戻らなくなり、分散は100mにも及ぶ。分散期にもメスは午後から網を作り、狩猟する。産卵が近付くとメスは灌木の陰などでじっとして、造網しなくなる。

移行期のメスは共同巣からオスの集団に移る。その時期のメスはオスより若干最終脱皮が遅れ、集団から離れる。オスは孤立したメスと同居し、数日を過ごし、オスはメスを残して去る。これが正しければ近親交配が避けられているのだろう。

産卵は共同巣の近くで行われ、卵のうは枝草間に付けられる。膜は丈夫でアリなどがかじっても破れない。母グモはほどなく死ぬ。

分散時期は晩夏である。産卵から分散までは308日間、10~11カ月かかる。

集合をなす個体数はメスの卵数に依存するが、メスの卵数には25~500以上と変異がある。

〔コメント〕ツッキはブラジルで坂上昭一氏の助手をつとめた共同研究者である。この論文はサン・パウロ大学（略称 U・S・P）の学術誌に発表された論文で、ツッキは坂上『ミツバチのたどったみち』の149頁に初出し、熱帯のマルハナバチの研究で重要な仕事をした（p 205-209）ほか、坂上氏の講義ノートのポルトガル語の文章の添削までしてくれた（p 274）。坂上氏との共著論文は数多い。『私のブラジルとそのハチたち』では坂上氏はツッキとその教え子たちと仕事をしている。ところで『私のブラジルとそのハチたち』の写真86から93までの中に5枚のクモの写真が出ている。「あれ？」と思い、探してみるとこの本にはp206から「社会性のクモ」という小文もあったのだ。ニバル・ゴッピはイタリア系の学生と出ている。研究の様子もこの小文に出ている。坂上氏の問題意識を引用しておこう。“ふ化後まもなくの若齢期が分散の時だ。ところがわれわれのクモはちっともそんなけはいを示さず一緒に暮らしている。一卵塊の卵数はほぼ野外でみられる大型個体の集団の大きさと対応する。ではそのまま一緒に暮らして、生殖時期になって、初めて分散が起こるのだろうか。もしその集団内で交尾してから散ってゆくとすると強度の近親交配を代々繰り返すことになる。自然がそんなシステムをゆるすとはちょっと考えにくい。一方親グモが分散して相手をさがすとすると、巣の分布がずい分まばらすぎる。こうしてこの興味あるクモの生活史も疑問につつまれたまに将来待ちということになってしまった”。このクモの飼育にハチを餌としている〔池田〕。

=====

東京クモゼミ報告 第37号 1988年9月4日

=====

参加者・池田博明、板倉泰弘、加藤輝代子、佐藤幸子、新海明、宮下直。

Valerio, C.E. 1974. Feeding on eggs by spiderling of *Achaearanea tepidariorum*, and the significance of the quiescent instar in spiders. *J. arachnol.* 2 : 57-63. 報告者・佐藤幸子。

ふ化したばかりのオオヒメグモの幼体（いわゆる1令）を1頭ずつに隔離した場合は23日後に全部死亡したが、一度脱皮をした後（いわゆる2令）に隔離した場合は隔離後23日目にも25%が生存していたし、3%は脱皮して3令となった。1令は卵黄を十分にもった無活動期間である。ヒメグモ科ではこの期間は短く、30時間で2令に達するもののその後18時間は古い皮を脱がないでいる。

2令の幼体は4日ほど卵のう内にとどまる。発育しない卵が沢山ある場合、それを食べることは普通である。十分に食べると分散後も成長し、餌をとらなくとも脱皮する。

〔コメント〕卵食が1令期間を短縮する意義を著者は述べているが、1令期間の短縮には生態的な意味はないのでは。2令期間の短縮には意味がある〔宮下〕。最初から未受精卵の割合がクモでは昆虫に比較してかなり多い。受精システムのちがいか〔ALL〕。

池田博明。1988. キハダエビグモの瞬間的体色変化. *Atypus* 投稿中.

キハダエビグモを刺激すると腹部後端2/3が真黒に変化することがわかった。ただし黒変した後、数分するとともに戻り、戻った後はもう黒変しない。

[A] Bleckmann, H. & Lotz, T. 1987. The vertebrate-catching behaviour of the fishing spider *Dolomedes triton* (Araneae, Pisauridae). *Anim. Behav.* 35, 641-651. [B] McAlister, W. H. 1959. The diving and surface-walking behaviour of *Dolomedes triton sexpunctatus* (Araneidae: Pisauridae). *Anim. Behav.* 8, 1-2. [C] Roble, S. M. 1985. Submergent capture of *Dolomedes triton* (Araneae, Pisauridae) by *Anoplius depressipes* (Hymenoptera, Pompilidae). *J. arachnol.* 13, 391. 報告者・板倉泰弘.

[A] ウオツリグモの捕獲行動を起こすのに昆虫では 30~40Hz 以上の高周波の波が必要であるが、魚などセキツイ動物捕獲行動を誘起する刺激は何か。クモは水面下の物をほとんど見ることができないため、視覚だけでは刺激とならない。魚の起こす水流では少し捕獲行動が起こった(4頭 178分で4回)が、より重要なのは波紋である(731分で8回)。捕獲の様子は2本の第1脚でつかみ、2・3脚で押さえる(4脚は水面につけている)、720ms(捕獲に要した時間)。陸上のはいかい性クモ類、コモリグモ科やシボグモ科に似ている。

クモは刺激源の位置と距離を正確に探知している。しかし一般に、セキツイ動物が出す波は持続時間も短く周波数は不安定で 40Hz 以上にもならない。昆虫の出す波の特性と異なり、無生物の波と区別しにくい。クモが反応する波ができる割合は低い(0.88%)。クモの毒は強く、一度かめば3~10分以内に魚は死亡してしまう。クモの脚にグッピーが触れた場合には約 17%捕獲に成功しており、波紋の死亡率より成功率が高い。

[B] 潜水について調べた。潜水は足場となる物につかまって行われ、潜水持続時間に幼体・成体の区別はなく、平均 7・6 分間(1頭は 27 分間)。針で無理に潜水させて最大潜水可能時間をみると、他種と比較して長く、最大 184 分にもなる。水辺でしばしば潜水しているコモリグモ *Arctosa littoralis* でも 45~73 分、陸上種はほぼ 12~13 分である。表面張力が下がっても浮いている。アメンボよりよく浮く。

[C] ベッコウバチ科の本種はハチに気がついて潜水したり逃げたりするウオツリグモを追って、潜水し 5 秒以内にクモを刺す。刺されるとクモはすぐ動かなくなり、2 秒以内にハチはクモを水面上に引き上げ、後脚にかみついて土手の方に引く。あらかじめ掘った穴にクモを引き入れる。

[コメント] 福山氏がカジカガエルのオタマジャクシがアオグロハシリグモにかなり食われていることを話したことがある〔新海〕。水生昆虫につく寄生バチは知られている〔宮下〕。

Christensen, T. E. & Goist, K. C. 1979. Costs and benefits of male-male competition in the orb weaving spiders, *Nephila clavipes*. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 5; 87-92. 報告者・宮下。メスが成体になる 1ヶ月前からオスはメスの網に侵入している。オスのサイズと網での位置を調べたところ、大きいオスが中心近くにいる(hub male)、小さいオスは縁にいる(peripheral male)。plucking してのオス同士の闘争がある。この時、脚が欠けることがある。交尾にしても hub male が優先で、メスのおこぼれ餌にもありつける。縁オスは交尾を試みるが成功しない(交尾成功数は中央オスでは 8/8、つまり 8頭中 8頭、縁オスでは 1/13)。hub male の cost は特にないようだ。メスはときにオスを捕食するが、危険度は中央も縁も差がない(メスに食われたオスの数は中央オスでは 4/8、縁オスでは 5/13)。

[コメント] 今年、ジョロウグモで観察していた事柄とほとんど同じ観察を著者たちがしていた。一般に動物のオスではふたつの戦略が知られている。スニーカーというかすめて交尾する戦略と hub male のような戦略が。しかし、ジョウグモの交尾システムは不平等のようだ〔宮下〕。縁オスを中央オスと入れ換えても 5~10 分後には闘争せずにもとに戻ってしまう例がある。大きなオスの網の振動は大きいからだろうか。攪乱してもオス同士の闘争は見られない。密度の低い所と高い所では異なるかもしれないが〔宮下〕。イソウロウグモではいったん宿主の網に入れてやっても、外へ出ることも多い。外へ出て糸を付けてから入ってくる。侵入の様子を見るのならば、ワク糸に入れた方がよい〔新海〕。

Vollarth, F. 1980. Male body size and fitness in the web-building spider, *Nephila clavipes*. *Z. Tierpsychol.*, 53, 61-78. 報告・宮下。

マークしたオスが付近のメスにどの位入るかをテストした。大きい方が首尾よくメスの網に入ることができ、小さいオスは侵入に失敗していなくなってしまう。

不妊化の実験をした。オスに X 線をあてて実験している。2 番目に交尾した個体は受精率は悪いがけっして効果が 0 ではない。palp の conductor が長いだけ、大きいオスの方がメスをよく受精させられるのではないだろうか。寿命が同じならば大きい方のオスが利益があると考えられる。

交尾したオスは短命なので、最後の方になると小さいオスでも少しは交尾可能かもしれない。また、生産力は小さいが小さいメスと交尾できるかもしれない。

[コメント] 今の時期(夏)、1メスあたりのオスの分布は均一分布である(だいたい 1メスに 1オス)。つまりオスはデタラメに入っているのではなく、排他的〔宮下〕。脱皮直後に処女メスをオスが急襲する。季節的

変動とオス・メスの関係まで追跡できると面白い。オスは脱皮途中のメスの体の表面を palp で探る。メスが脱皮を終えて体を伸ばした瞬間にオスが来て挿入するいつ親になったかを知る手がかりはなんだろうか〔新海〕。

=====

(第37号) 10月9日(日)10月2日を延期(井上氏結婚式)

=====

参加者・池田博明・板倉泰弘・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明。

Elgar, M.E., Pope, B. and Williamson, J. 1983. Observations on the spatial distribution and natural history of *Cyrtophora hirta* (L. KOCH) (Araneae: Araneidae) in Queensland, Australia. Bull. Br. Arachnol. Soc. 6 (2); 83-87. 報告者・佐藤幸子。スズミグモ属のなかには孤独性の種と集団性の種、その中間的な種がいる。1978年の3~5月(日本では9月~11月に相当)に網構造や空間分布を調査した。網の形は日本のハラビロスズミグモと同様、成体の周囲の約20個のsatellite webにいたのは大抵は幼体である。成体の網には大抵、イソウロウグモ2種が侵入している他、卵のうちの9個中4個は蛾の寄生を受けていた。satellite webと成体の網の距離、幼体のサイズ(retreatの開口部のサイズと相関する)には関連性がなかった。幼体の網は成体の網と基本的に同じ構造である。令や生活史はまだ判明していない。

〔コメント〕外国のスズミグモの網は日本のキヌアミグモやハラビロスズミグモ同様。むしろスズミグモが特有な網構造をしている。愛知県刈谷市のスズミは優占の度合、全体にわたっての分布(異常な高さまで)からpioneer集団であろう〔新海〕。

Austad, S.N., 1984. Evolution of sperm priority patterns in spiders. IN: Sperm competition and the evolution of animal mating systems. (Smith, R.L. ed.). Academic press. 687p. pp223-249. 報告者・板倉泰弘。複数のオスと交接するクモでは、先のオスの精子と後のオスの精子のどちらが有効であろうか。このような精子優先の問題を検討してみよう。

精子導入(sperm induction)は一般に最終脱皮後短時間に行われ、精子の量が不足した場合には必要に応じて行われる。ヒメグモ科やサラグモ科では交接の間に行うものがある。精子優先についてはサラグモ科の*Frontinella pyramitela*(Austad, 1982)の研究の他、ハエトリグモ科*Phidippus johnsoni*(Jackson, 1980)、ジョロウグモ*Nephila clavipes*(Vollrath, 1980)がある。

。最新の研究の例。

(1)サラグモの一種Fpの配偶行動は移精先行段階(Preinsemination phase。触肢を挿入するが移精されない。最後にオスはメスから離れた後に精網を作り、精子導入する)と移精段階(Insemination phase)から成り、先行段階の時間はメスの繁殖状態によって異なる。処女では先行段階は短い(17分)のに、24時間以内の再交接では処女の10倍の時間がかかる(185分)。交接してから24時間以上たってしまうと、先行段階は26分だが、受精段階はない。つまり交接しても2番目のオスは移精していないのである。オスにX線を照射して調査したところ、2番目のオスが受精させられるのは5%以下であることがわかった。移精された精子をかきだすようなことはない。(2)ハエトリグモの一種Pjでは処女メス、既交尾メス、産卵前メス、既産卵メスの中にオスを受け入れるものがあるが、移精されるとは限らない。Jacksonは不妊オスを先に交接させる実験を行った。22回の二重交接実験の結果、6頭が全卵受精(2番目のオスが効果完全)、4頭が一部受精(2番目のオスの効果若干)、12頭が無精卵(1番目のオスが効果完全)。最初のオスがしばしば残す交尾栓の効果は不十分であることが判明した。移精の効果を高めるオスの求愛時間を関連させて、Austadが検討を加えた結果、精子はランダム混合(random mixing)していると思われた。(3)ジョロウグモの一種Ncでは、X線照射で6例中4例に先オス優勢、1例に後オス、1例に混合が見られた。野外では産卵時期によりふ化率がバラつくので結果には補正が必要である。2回目の交接時間は短くなるが、先オス優勢とするとこのオスの行動は不可解である。(4)シロブチサラグモでは複数の交接で卵が受精されることが判明した(Martyniuk and Jaenike, 1982。電気泳動法による)。交尾栓の報告はいくつかの科でみられるが効果は不十分であろう。

。系統的な制約

昆虫では受精のうの形が精子優先に関連するという仮説がある(Walker, 1980)。クモの受精のうにはcul-de-sac受精のう(精子は受精管を戻って受精するので、最後のオスの精子が最初に受精することになる。交尾栓の効果小)とconduit受精のう(受精管を精子が流れていくので、先のオスの精子が最初に受精する。交尾栓の効果大)があり、それが優先に関連していよう。しかし、FpやPjやNcはconduit型であり、必ずしも先オス優先となっていない。

〔コメント〕いわゆる単性域類がcul-de-sac型、完性域類がconduit型の受精のうとなっている〔新海〕。

。メスの適応的な利益

メスが複数回交配することの利益はなんだろうか。

(A) 精子補給 (Sperm Supply). 精子の最適まで交配するという仮説. 産卵後に交配する種があるし, 1 回だけの交配で後の卵のうのふ化率が低下することがあることからすると, 魅力ある仮説である. もっとも野外では飼育下より作成卵のう数が少ないうちに死んでしまっているかもしれない. (B) 精子生存能力 (Sperm Viability). 1 回目失敗だったときのすべり止めという仮説だが, 不十分なオスに選択がはたらくだろうことや, メスは受け取った精子を長く保有できることから無理があろう. (C) 貯蔵コスト (Storage Cost). 精子を貯蔵しておくよりも, 交配した方が生理的なコストが低いという仮説. (D) 栄養的利益 (Nutritional Benefits). オスがメスにギフトを贈る種では, 複数回の交配は栄養的利益となるが, 餌の摂食と卵生産との関係が明らかでない. (E) 遺伝的分散 (Genetic Diversity). 子孫に遺伝的多様性がもたらされるという仮説だが, 遺伝的多様性が肯定的にみなせるものか問題はあろうし, 数回の交尾では十分な多様性は保証されない (理解の誤りで数回の交尾で十分な多様性が保証される). (F) 拒否コスト (Rejection Cost). オスを拒否するコストが大きいため受容してしまうという仮説. メスの交配のコストを考慮するとこれはありそうなことである.

・オスの適応的利益.

オスにとっては正反対の適応, つまり (1) 先の精子を除去すること, (2) 自分の精子の除去を防御することがある. 首尾よくメスの網を訪れることができるオスは 4~11% (*N. clavipes*), 25% (*Fp*) とわずかである. このことは後オスの脅威を考慮する必要がないことになる. また, 交配後にオスがメスを保護する種も稀である.

・両性の適応的利益.

先オスが優先ならば, オスは未成熟メスを守る戦略を発達させるであろう. またメスはオスに自分の成熟段階を知らせることになるだろう (例えばフェロモンで). どちらの例も実際に知られている. 昆虫では精子優先問題では多回交尾による精子混合がふつうのパターンである. 精子混合の理由としては, 「(1) 遺伝的多様性が保証される」ことは実際的ではない. (2) 優先機構は適応的なのだが完全ではない, (3) 選択は同時に複数の競合する適応を選ぶことがある. (2)(3) は関連しあっている.

データからみてクモでは Jackson や Vollrath のように精子混合ではなく, 先オス優先であろう.

〔要約 Summary. 訳・池田〕クモには精子競争が起こる素質が十分にある. しかし, 交尾栓のメカニズムによって昆虫よりも最初のオスの優先権が普通であることが既に証明されているので, 精子使用に優勢なパターンがあるという示唆的な証拠がある. これは単に非適応的なもので, メスの解剖学的な生殖器官の帰結かもしれない. あるいは余計なオスの長びく求愛行動や交尾の試みを阻むメスの適応かもしれない. もし, メスの生殖解剖学に関連した非適応的なものだとすると, 多くのクモに解剖学の原則の解明を認めるべき対照的な型の精子貯蔵器官がある. 多回交尾の試みを阻む適応だとすると, 少なくとも 1 種 (*Pisaura mirabilis*) に多回交尾が促進され, 精子の優先が変わるというパターンが期待される例がある. 二, 三の注意深く選ばれた種による精子競争の研究は以上に述べたどちらを選ぶかの識別を許容しうるように思われる. 多くの種のメスが複数のオスと交尾するが, なぜそうするのは明らかではない. もっとも魅力ある仮説はメスを追い回すオスに抵抗するメスのコストが, オスに服従するコストを上回るということである. オスのクモはメスにしつこく求愛するが, それはメスの間を移動するのに危険があるのと, 個体あたりの一生の間にメスと出会う確率が低いからである. また, 著しく交尾と受精の間が長い事や, メスが長い繁殖期間を持つために, オスは自分の精子が置換されてしまう可能性に直面している. 父系を保障する唯一の効果的な方法は交尾栓くらいだろう. 私の一般的な予言は, メスに対する利益という点で, クモでは最初のオスに精子優先の原則があるだろうということである. 特定の種では例外もありうる. 精子以上の子孫に対するオスの投資が伴うものや, 交尾と産卵が特に短いといったもの, それらはクモの一般的な生活史的特性からすると逸脱である.

絶対的な精子優先が強く選択されるだろうけれども, 適応の不完全さの結果, あるいはそれぞれの性で相反する選択の結果, ある程度の混合は起こりうるであろう. [了].

吉倉『クモの生物学』pp294-299 に関連するデータあり. ただし精子優先の考察なし.

=====

東京クモゼミ報告 No. 38 1988年11月6日

=====

参加者・池田博明, 板倉泰弘, 加藤輝代子, 熊田憲一, 新海明, 宮下直.

Humphreys, W.F., 1976. The population dynamics of an Australian wolf spider, *Geolycosa godeffroyi* (L. KOCH 1865) (Araneae: Lycosidae). *J. Anim. Ecol.* (45): 59-80. 報告者・板倉泰弘. 本種はオーストラリアの穴居性の大型のコモリグモである. 幼体は穴を掘っておらず徘徊している. 先熟 (サイズクラス 14 で). 野外の

個体群を人為的に16のサイズクラスに分けた。冬季の成長率は夏季の21%、各クラスの期間を求めると、メス成体は220日も生存する。産卵期は11から4月(南半球なので春から秋に相当)、約1ヶ月後に2齢で出のう、1週間ほど親の腹部に乗る。越冬して成長し、次の冬までに亜成体となる。そして冬季か初春に成体となる。

室内実験では母親が卵のうを失うと2個目を作るが、野外ではそのような小さな卵のう(大きさが1/3)は見られなかった。

幼体が分散する前に死亡するのはクロタマゴバチの寄生(2.7%)、卵死やふ化失敗(5.1%)、双翅目(コガラシアブなど)の寄生(35%)などである。サイズクラス9~11の「大きな幼体(Edgar, 1971)」は寄生されやすい。クラス毎の死亡率は一定で(34%)、三型の生存曲線とみなされる(クモ一般、サソリの一種も同様)。

[コメント] イソコモリは北海道で2年以上生存(熊田)。調査地は除草剤散布後だが、除草剤はクモには効果が少ないようだ(宮下)。

Riechert, S.E. 1976. Web-site selection in desert spider *Agelenopsis aperta*. OIKOS 27:311-315. 板倉報告。

ニュ・メキシコの乾草原や溶岩大地に生息する本種は、マ・クして個体識別したところによると、造網場所を積極的に選択する。クモにとっての質の評価は造網地と非造網地の莫大な環境データから推定した。厳しい環境であり、不適箇所の多い岩場では草原よりも非造網地と造網地の重複は少なかった。質の悪い造網地は放棄され、後で選択された造網地ほど質がよい(獲物を誘引するような花等がある)ことが分かった。成体と幼体で移動頻度に差がないことから、識別は経験によるものと考察される。

[コメント] 半砂漠なので餌と足場は一致するだろう(宮下)。イエオニグモでは選好性ははっきりしている(熊田)。コクサグモやクサグモでは周囲に何があるかでも移動は異なってくる(宮下)。イナズマクサグモとクサグモは混棲しているので棲息地は再検討を要する。幼体が赤黒ならクサグモ、黒黒ならイナズマ、赤赤ならコクサ(熊田)。

Martyniuk, J. and J. Jaenike, 1982. Multiple mating and sperm usage patterns in natural populations of *Prolinyphia marginata* (Araneae: Linyphiida). Ann. Entomol. Soc. Am. 75:516-518. 板倉報告。

シロブチサラグモを野外で採集し、室内で交配させた後に、オスを冷凍する。メスは産卵後、その子と共に冷凍し、電気泳動法で比較確認する。標的酵素はフォスフォグルコムタ・ゼで、Fast型とSlow型の対立遺伝子がある。その結果、メスの多回交配、先オス優先が判明したが、若干混合もしている。

[コメント] 後に産まれた卵のうがあればそれには後オスの精子が使用されているかも(新海)。

Lockwood, J.A. 1987. Entomological Warfare: History of the use of insects as weapons of war. Bull. Entomol. Soc. Am. 33(2):76-82. 板倉報告。

朝鮮戦争時、米軍が昆虫兵器としてクモを使用したと考察されている。Lycosa sp. (病名、原因ともに不明)、Tarantula sp. (脾脱や鶏敗血病、バクテリア)。

Eberhard, W.G., Barreto, M. and W. Pfizenmaier. 1978. Web robbery by mature male orb-weaving spiders. Bull. Br. arachnol. Soc. 4(5):228-230. 報告者新海。南米で夜間、成体が *Metazygia gregalis* の網を盗むのを観察した。(1) アシナガグモ属 成体が新しい円網のこしきにいた。網の持ち主の幼体と餌をめぐる干渉があった。(2) コガネグモダマシの一種 がこしきに。(3) *Eustala fuscovittata* の が餌捕獲。(4) *Eriophora edax* の。(5) *Eustala* sp. の がこしきに。(6) *M. dubia* の がこしきに。略奪者はより小型の個体を狙う。

新海明. 1989. キザハシオニグモによる網食いと網外での餌捕獲行動の観察。Atypus (投稿中)。

成体が網を張らずに葉上を徘徊したり、他のクモ(バラギヒメグモ)の網食いをしたり、徘徊中に脚に触れた昆虫を捕らえたりするのを観察した。夜間、造網性クモが網なしで餌捕獲しているのをよく観察する。

[コメント] キザハシの網はけっこう小さい。真鶴(8月)、野津田(10月)にも観察した。管びんに入れておくとオニグモ類の飼育は可能であることから、円網は餌捕獲に不可欠ではない(熊田)。ヤエンオニグモ幼体は網なしで捕食では?(新海)。網上のウロコアシナガグモが飛翔してきた虫をつかみ捕りした(熊田)。アシナガグモにジョロウグモの餌は略奪されている。アシナガの侵入でジョロウは逃走(宮下)。夜間、ヒメグモが徘徊しているのを見る。コマチグモも住居から出ている(熊田)。

宮下直. 1988. ジョロウグモの雌雄関係。報告・宮下直。

ジョロウグモは性的二型が著しい。サイズの変異が大きい。交配時期が限定されている。

オス/メスの比率は9月中旬が1.5でピ・ク、それ以前は1.0、それ以後は減少する。非密度依存のI-デルタ指数(森下による)を取ると、9月中旬までは0.5位で排他的、その後ランダム。つまり、9月中旬まではオスの数も少なく、排他的で、これ以降集中傾向となる。どのような意味があるか?

状況証拠だが、9月中旬までに50%が成体になる。オスの交尾行動のswitchingがそこにある。オスもある時期を越すと小さくても成体になってしまう。

網上の 個体数をとると、大型 が を多数持っている。 の履歴によっても変化する。 は移動してもは移動しない。 を除去しても数日後に が侵入している。

中心 の体長と サイズはあまり相関していない。

[コメント] 意外に が集中していない(新海)。遅い時は大きな の卵が多い。精子補給のためか(宮下)。網に入る段階で競争あり(宮下)。脱皮直後に交接の観察が多い(新海)。 は先 の存在をどうして知るか?(加藤)。 は脱皮後 33 時間で精網を作り、媒精して死んでしまう。 の方は更新するのでは(熊田)。 の成長の度合を要調査。いつ網を捨てるか(新海)。 は7月下旬に palp で識別可能(宮下)。

=====

東京クモゼミ報告 No. 39 1988年12月4日

=====

参加者・池田博明, 板倉泰弘, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 新海明, 宮下直。

中山美和・稲葉茂代・池田博明, メガネヤチグモの求愛行動と雄の交接後ガ - ドについて。投稿予定。報告者・池田博明。メガネヤチグモの生活史や行動については小松敏宏(1942)の報告があったが, 求愛行動を再認したところ, いくつかの新たな知見を得た。(1) 求愛行動については, オスが触肢でドラミングをすること, 交接体位はコクサグモと同様であること,(2) メスは多回交接すること,(3) 交接し分離した後, オスはメスを住居の入口でガ - ドすること, 侵入オスが大型の場合, 先住オスは追い払われてしまうこと, 侵入オスは既交接メスと交接すること,(4) ガ - ド解除後のメスはオスを拒否すること。

ガ - ドの意味を精子優先理論で考察した。メガネヤチグモにおける交接後ガ - ド, 弟卵食い行動, 母グモの保育行動などは先オス優先システムとして進化したものである。先オス優先であるにも関わらず交接前ガ - ド戦略を採用していないのは, メスの成熟期に個体差があるからだろう。弟卵食い行動は最初の子孫を確実に育てる仕組みであり, 母グモの保育もそれを補強する習性である。

まだ確認すべきいくつかの項目(越冬期個体群, 産卵)が残っている。英文要旨の添削。

[コメント] 行動を表す用語は先人のものを十分参照する必要がある(新海)。子が大きくなるまで母と同居するのはなぜか? 餌が得にくい環境なのだろうか。また, 保育してもらった子と早めに独立した子でサイズや生存率などに適応的な差があるのだろうか。サイズごとに消失率を調査するなど確認(宮下)。最初の子が途中死してしまう場合は弟卵が発育できる(板倉)。

[補足] 交接後ガ - ドの英訳は Smith の編著によれば postcopulatory guarding (池田)。

池田博明・板倉泰弘, クモの性行動研究。Atypus 投稿予定。Austad の精子優先論文(1984)の紹介を中心にクモの性行動研究法を述べる。

Eberhard, W.G.1971.The ecology of the web of Uloborus diversus (Araneae:Uloboridae). Oecologia, 6:328-342. 報告者・佐藤幸子。

アリゾナ州の荒れ地のネズミ巢の周囲に造網するウズグモ個体群と首都付近の市街地に造網するウズグモ個体群では網サイズや造網習性に違いがあった。風の強い荒れ地では張り替え率が高く, 造網場所の移動率も高かった。これらのことは餌の捕獲量と関連している。網の水平デザインは風の負担が少ないだろう。造網頻度は人工風と相関した。風のある日は頻度が下がり, 造網時間も低くなった(網は小さくなる)。光の効果調べた結果, 弱光の方が造網頻度も網面積も高くなった。

網の寿命。サイズの小さいクモは網をよく張り替える。小さい網は壊れやすいが, 大穴はあかない。造網して餌を食べた後は捕食頻度がやや下がる。1/10 以上破壊されると大抵その場を見捨てて移動する。市街地の網は荒れ地の網に比べて古くなっても残っているものがあつた。繰り返し修繕することで網は補強され網サイズは増大する。このことは実験室でも確認された。

ウズグモは同じ枠糸を使用しない。

宮下直。1988。都下のジョロウグモ。報告・宮下直。

調査地ごとの個体数と体長をプロットし, gravid の状態を描くと, 東大構内ではサイズでは他とそれほどの違いはないが, 10月20日前後で3割程度しか gravid になっていない(筑波などでは8~9割, 都下の緑地では7割)。都市生態系の材料としてジョロウグモは興味深い内容を持っている。個体ごとにマ - クして消失率を調査すると, 都下では消失率が高い。コクサグモではジョロウグモほど消失率に差がない。

Nentwig, W. and St. Heimer. 1983. Orb webs and single-line webs: An economic consequence of space web reduction in spiders. Z. zool. Syst. Evolut.-forsch. 21:26-37. 報告・板倉泰弘。空間に張り出されたクモの網構造を生態的な点から比較してみる。相近 (convergence) の現象が多く見られ, 系統発生を論じにくくなっている。

る。しかし網は系統を論ずる上で良い指標である。南方や熱帯のクモに関する情報が増加するにつれ、網の簡略化に関する「失われた環」が見つかるであろう。

クモの網の原型は土台の上に水平に作られたものであろう（カヤシマグモ科，Ariadna，エンマグモ科，ハグモ科，ガケジグモ科）。

クモの網の進化の第一の方向性は「拡大」である。しかし、住居・巣の入口・内壁などを立体化するとコストが高くつく。そこで簡略化，特殊化していく。（ ）

第二の方向性は立体構造から「平面構造」へ，である。空間に張り出す網を平面化することによって，低いコストで高い効率を達成した。しかし，篩板類の網の系統関係は不明である。

また数本の糸から成る特殊化した網（高度な簡略化）もある。捕獲される餌が十分知られていないが，糸網ですら必要な食物は確保できている。人工網で調査すると大きな網は糸の浪費であると思えるほど効率がいい。ナゲナワグモのようなフェロモン利用の可能性も無視できない。（ ）

第三の方向性は「網の放棄」である。サラグモ類の原始的な徘徊性クモと変わらぬ餌の特殊化の少なさ，徘徊性ヒメグモ類の高度の特殊化，アゴダチグモ科やセンショウグモ科のようにクモを専食する仲間など。（ ）

空間に張り出す網により，獲物となる動物は拡大し，土台となる植物は拡大する。しかし不都合もあった。網に接触した振動はすべて伝達されることによる獲物の判別困難性，粘球糸にゴミがつくことによる効率の低下などである。これらの解決法として糸を減少させたのが，Progradungula や Pholcidae（ユウレイグモ科。脚の長いクモのすばやい反応）である。そして，網のひとつの面に粘着性部分を集中させたのが，

ヒメグモ科，コガネグモ科，サラグモ科，アシナガグモ科である。

スズミグモは原始的なコガネグモ科のクモである。ジョロウグモの網 オニグモの網(完全な円網への進化)。

[コメント]スズミグモの捕獲行動からすると，このような見解には疑義がある（新海）。

サラグモの網はスズミグモの網との収斂。シロカネグモの網はジョロウグモの網との収斂。

その他で円網に似たもの；カラカラグモ，ユアギグモ，ヨリメグモ。

[コメント]カラカラグモやヨリメグモは造網行動から，基本的にはオニグモの網と同様のものであり収斂現象ではない（新海）。

ウズグモ科の網はコガネグモ科の網と収斂。相違点は網の補修の行動，歩行の仕方。

ヒメグモ科の簡略化した網；ヒシガタグモ，ツクネグモ，オナガグモ，ヒラタヒメグモ，イソウロウグモ，コツブグモ科；ヒメグモ科との関係は不明。ナルコグモの網。

コガネグモ科の簡略化の方向；キレアミグモ（Zigiella），

ツノトリノフンダマシ（Poecilopachys），ツキジグモ（Pasilobus），

オニグモモドキ（Wixia），ナゲナワグモ（Mastophora，Cladomelea），

Celaenia，ケハエグモ（Herennia や Scoloderus）の梯子網，

サラグモ科；住居部分は残存し，網部分は退化

アシナガグモ科；アゴブトグモのように成体は造網しない種もある。

ウズグモ科；オウギグモやマネキグモのように reduction した網をもつ種あり。

[コメント]静的な構造だけで論じていては見誤ってしまう。造網行動や餌捕獲行動などと網構造がどのように関わっているかを調べて把握する必要がある（新海）。

=====

東京クモゼミ報告 No. 40 1989年1月8日

=====

参加者・浅間茂，池田博明，板倉泰弘，加藤輝代子，佐藤幸子，新海明，宮下直。

Eberhard, W.G. 1982. Behavioral characters for the higher classification of orb weaving spiders. *Evolution*, 36(5):1067-1095. 報告者・新海明。

行動特性が円網種の上位分類に使用できないだろうか。Levi (1978) が検討に値せずと結論した網の特性（かくれ帯やこしきの開閉等）は表面的であった。網構造は変化しても造網行動はゆっくりと進化する可能性があり，分類の特徴として十分使用できることを示そう。

55 属 148 種を調査した。造網行動の細目（横糸の付け方，縦糸の作製，こしきの破壊，攻撃行動，求愛時オスの付節の擦り合わせ等）はグル - プ内では定型的であった。亜科や科のパターンは古典的な区分の確かさを支持した。ただし，アシナガグモ（Tetragnathinae）とドヨウグモ（Metinae）の間には差異がない。

単系統か多系統かで焦点になっているウズグモ類の位置については，造網行動からは（例えば絹糸帯を引き出

すのに脚の一方を使用しない等), コガネグモ類よりもハグモ類に近いことから従来からの多系統説を支持する。ヒメグモ類はコガネグモ類に近い。

ウズグモの円網は収斂の結果であろう。円網構造には利点があるから。

比較した A~J までの行動のうち, I の行動 (attack behaviour) の差異は重要である。I1 (すべての餌をかみつき biting で捕獲する) は I2 (巻き付けて Attack wrap) や I3 (巻き付けずに押し付けて Attack wrap) より原始的であると見なすと, Attack wrap₂ が別の時点で 2 回独立に進化したと考えなくともすむ。

ジョロウグモ類の A3 行動 (4 脚の外側で横糸の間隔を確認するので体を半回転させないですむ) は meshed web (縦糸と縦糸の間隔が短い網) と同時に進化した可能性を示唆する。

縦糸作成行動からもジョロウの網が原始的という説 (ヒメグモ科やサラグモ科の網に構造的に似ていることに基づく) には反しており, むしろ円網から派生したものという考え方が正しい。

迷網は変わりやすい特徴の典型である。

Cyrtophora, Mecynogea は円網種の祖先ではなく, 派生グループに置いた。

交尾行動から Robinson 夫妻は Argiope をコガネグモ科の根元の方へ置いたが, これには納得できない。単純な交尾行動が祖先的なのか派生的なのか確認されていないし。

Tetragnathidae は別科にするほどではない。また, Leucauge と Metines を Tetragnathidae から分離するという Lehtinen (1975) はデ・タから支持されなかった。

[コメント] Codington は造網行動から単系統説をたてている (新海)。網以外の形質ではジョロウグモの位置は如何? (宮下)。オスの触肢の形態から問題。かなり変わったもので別科にしてもいいくらいとか (新海)。オニグモは夜型, ジョロウは昼型 (ゴミグモも昼型) だが, そのような日周性の違いは形質として如何? (宮下)。捕獲活動性は関連があるかもしれない (新海)。造網性の活動時間とは? (浅間)。造網, 採餌時間 (宮下)。横糸の間隔は造網面積が小さくともいつも同じか (浅間)。サイズに相関して一定ではないだろうか (池田)。求愛中の tarsal rubbing というのは糸の引き方ではなかったかな? [これは記憶違いであった。Robinson 夫妻の論文によると「一方の脚の付節で別の一方の表面を楽器を弓で引くように動かすこと」] (池田)。

Newlands, G. 1986. Spiders. Struik 社の南アフリカ・ポケットガイドより, 砂漠のクモ。報告・池田博明。ポケット図鑑だが, 有毒で砂下に隠れて体の上を歩く餌を待つ Sicarius や, 砂に潜り込んでしまう Caesetius deserticola や, 敵に襲われると丸くなって転がり逃げるシロアシダカグモなどの記事がある。ほかにワシグモの一種がアシナガグモを襲う例が紹介されている。

Austad, S.N. 1983. A game theoretical interpretation of male combat in the bowl and doily spider (Frontinella pyramitela). Anim. Behav. 31:59-73. 報告・池田。

ゲ - ム理論でオスの闘争行動を解析した Austad の論文を 3 回にわけて (予定) 紹介する。

オスの交尾段階に移精先行段階 (preinsemination phase) があり, この段階には挿入もされるが移精はされない。メスが処女の時は短時間 (17 分) だが, 既交メスだと 185 分と長い。交接して 24 時間以上たつと先行段階はあっても (26 分) 移精はされない。この段階でオスはメスをアセス (評価) したことになる。

オスの闘争能力を示す因子として全長, 頭胸幅, 体重のうち, もっともよく大型個体を勝者と予想できるのは体長であった (全戦いの 83%)。

体長差が小さいほど 2 頭のオスの闘争時間 (組み打ち時間) は長引く。両者に 0.1mm 以下の差異しかない (同等) 時, 0.1~0.25mm の差 (わずか), 0.25mm 以上の差 (甚大) ではっきり組み打ち時間は違った。組み打ちが長いほど負傷する確率も高まる。

交接時間と受精率を調べると, Insemination phase が始まると急速に精子は移送され, 数分後にはほとんどの卵が受精するに十分な精子が受け取られる。メスは先の精子から順番に使用する。

[コメント] 交尾時間と受精率の研究から交尾の最適時間を求めるのは, Parker がフンバエでした先駆的な仕事 (宮下)。

Rypstra, A.L. 1983. The importance of food and space in limiting web-spider densities; a test using field enclosures. Oecologia, 59:312-316. 報告・板倉泰弘。

3 タイプの網 (不規則網, シ - ト網, 円網) を囲い地内 (3×3×2m, サラン・スクリーン製) に張らせて各々の個体群密度を調査した。オオヒメグモによる予備実験からクモをはなして 6~8 日後に個体数が安定することがわかった。網の付着点として利用できるオレンジ箆を 0~4 個入れた。また獲物数も 7 段階 (0~3000) で変えた。

オレンジ箆により付着点が増大する, 造網開始までの隠れ場所として利用できるもので, クモ個体数は増える。餌が増大すると網がはじっこでも餌が取れるのでやはり個体数は増える。個体数には空間構造以上に餌密度が関

係している。ただシ・ト網を作るものは比較的密度が低かった。これは造網に際して他の網よりも多くの付着点や空間を要するからだろう。また糸のコストも高いためカロリー・要求量も高まり、共食いも増加するためであろう。獲物が高密度だと個体数が増加し、個体間の許容度も高まることは社会性への変化の過程を暗示している。

[コメント]このような餌が豊富な環境が社会性を促進した parasocial route は Hamilton の血縁選択理論とは別に West Eberhard が提案したもので伊藤嘉昭もアシナガバチの研究で力説している。社会性の促進の要因は餌の密度が低いために親が子供の世話をすることから始まる別ル・トも考えられている(宮下)。

Nyffeler, M. and G.Benz.1988. Feeding ecology and predatory importance of wolf spiders (Pardosa spp.) (Araneae, Lycosidae) in winter wheat fields. J. Appl. Ent. 106:123-134. 報告・板倉。

スイスの秋まきコムギ農場でコモリグモの捕獲した餌の種類と数を調査した。generalist predator で、主に小型で柔らかな節足動物を食していた。野外での餌捕獲数は低く、常に飢餓状態にあると考えざるを得ない。宮下和喜(1968)によれば野外の個体の頭胸幅の成長は室内で4日に一度獲物を与えたものと同じであるという。オス成体はメス成体よりも捕獲率が低い。コモリグモがコムギの害虫となるアブラムシをよく捕食することからすればコモリグモは益虫であるが、他のクモの方が効率は高い。

[コメント] handling time を算出するのにクモのサイズと餌のサイズを無視しているのは乱暴にすぎる。デ・タを絶対量としては利用できない(宮下)。

=====
東京クモゼミ報告 No. 41 1989年2月5日
=====

参加者: 浅間茂, 池田博明, 板倉泰弘, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 新海明, 宮下直。

Elgar, M.A. and D.R.Nash, 1988. Sexual cannibalism in the garden spider *Araneus diadematus*. Anim. Behav., 36:1511-1517. 報告・板倉泰弘。

ニワオニグモで求愛時にメスに食われるオスの意義を実験的に研究した。あらかじめメスには八エを捕食させておく。共食いは求愛・交接のどの段階でも起こった。52例中、交接前に捕食されたオスは13例、1度挿入後に捕食されたのは8例、1度挿入し逃亡したもの10例、2度挿入し逃亡21例である。大型で若いオスほどメスに捕獲されなかった。求愛時間はメスの体重と相関し、挿入時間はオスの体重と相関した(1度目平均6.3秒, 2度目7.1秒)。

交接後に多食であれ少食であれ、オスを捕食したメスは体重が増加した(平均11.7mg増加, これは八エ1頭あたりの増加分4.1mgより高い)。おそらく低密度個体群では共食いの頻度は低下するだろう。

[コメント]オスが多い場合は食べられた方がよいということか(浅間)。ジョロウでもオスは交接後に結構食われているが、大型のオスが食われているようだ(宮下)。小型オスが早く成熟すると discuss しているが、むしろ大型オスが早く成熟するのは(新海)。小さい方がメスに感知されにくいし、天敵に発見されにくいのでは(宮下)。オスの大きさが交尾の成功と比例し、メスの選択があると考察してういが、オス同士の interaction の方が利いているだろうし、メスの体重増加についても、野外で餌が充分採れているならば、オス捕食のメリットは少ないはず(宮下)。求愛用語参照(池田)。キシノウエやキムラは雌雄同居せず、オスは放浪する、オスは成熟後すぐに死ぬがメスは長命、性比はメスに偏る。挿入は短い。ジグモは同居する。ジグモの性比はどうなっているだろう(新海)。デ・ム内だけでオスが動けばオスは同居したようなもの(加藤)。

Moon, M.J., S.B.Baek and W.K.Kim, 1988. Study on the histochemical characteristics and protein patterns of the spider silk glands in *Nephila clavata* L. KOCH. Korean Arachnol., 4:127-136. 報告・池田。

円網種ジョロウグモの糸腺7種類の電気泳動分析により、全部で25のバンドが見られ、そのうち12が共通に見られるものだった。ポリアクリルアミド・ゲル, スラブ電気泳動, 染色はク・マシイ・プリリアント・ブル-R250 で非特異的にタンパクを染色。管状腺 [] に見られ, 卵嚢作成に使用] が最も多くのバンドが見られた。糸腺の分泌細胞の組織化学的性質を調べた。どの分泌顆粒もタンパク質とグリコゲン粒を多く含み, 脂質は管状腺, 集合腺, 梨状腺, 2型ブドウ状腺で見られた。すべての場合で, 酸性または中性のムコ多糖類が末端分泌部より分泌嚢に豊富である。

Russel-Smith, A.1981. Seasonal activity and diversity of ground-living spiders in African savanna habitats. Bull. Br. arachnol. Soc. 5:145-154. 報告・佐藤。

ボツワナのサバンナの地表性クモの種類毎の季節変動をピットフォールで調査した。草原ではコモリグモ, ワシグモ, ハエトリグモが優占し, 森林ではワシグモ, コモリグモ, ハエトリが多かった。活動のピークは9月~3月の hot month であった。科によって活動の変動が異なる。

[コメント] 種の生活を押さえておく必要がある (新海).

Suwa, M.1984.Courtship behavior of 3 new forms in the wolf spider *Pardosa laura* complex. *J.Ethol.*2:99-107. 報告・池田.

形態的には区別困難なハリゲコモリグモ複合群の求愛行動の差異を明らかにする. 行動要素として姿勢 (体の位置, 脚の曲げ方), 触肢の動き, 体の動き, 運動・歩行パターン等. 行動要素間のつながりや時間をまとめて種の特異性を明かにした.

[コメント] 生殖隔離はあるのだろうか (宮下). Cross experiment をやっている (池田).

Austad, 1983.*Anim.Behav.*, 31:59-73. (第2回目). 報告・池田.

組み打ち時間は PI 終了時にオスを侵略させた時に最も長い. つまり先住者にとってその時のメスの価値 (卵40個分と算出されている) は高いのである. メスの価値の算出には各種メスの割合, 受精可能卵数, 要卵受精時間, 網間移動時間, オスの期待寿命等を使用する. オスのサイズに差がないほど闘争は長びき, それだけ受傷確率も多くなる. 闘争の Cost を算出した.

[コメント] 現在は決定論モデルではなく, 例えば網間移動時間デ - タ等を確率的に扱い, モデルをシュミレートする研究がある (宮下).

Austad, 1989.*Game theory and the evolution of animal contests.TREE*, 4:2-3. 報告・宮下.

ESS モデルの評価には闘争のような短時間の相互作用が生涯の適応度に及ぼす度合を評価する必要がある. Hammerstein and Riechert (1988)はきびしい環境と穏やかな環境でクモの闘争行動が変わることを示した. きびしい環境では戦い方もシビアになる. モデル化の長所は新しい条件を見つけることにある.

2 種の生息地におけるメスのクモ間のコンテストに関する ESS モデル

.....

相対サイズ

.....
大形個体 Larger 等しい Equal 小形個体 Smaller
.....

きびしい生息地

網所有者	Escalate	Escalate	Display
侵略者	Escalate	Display	Display

おだやかな生息地

網所有者	Display	Display	Withdraw
侵略者	Display	Withdraw	Withdraw

.....

Hammerstein and Riechert (1988) *Evol.Ecol.*2, 115-138

板倉泰弘. 1989. スジアカハシリグモの造網. 卒論 (投稿予定).

スジアカハシリグモは 8 月から 9 月に幼体出現, 次の年に成長してその翌年 6 月下旬に成熟. 飼育下では 2 令から 14 令まで脱皮して成体メスになった. 幼体時期に餌の豊富な所 (葉面の縁) に網を作るが, 餌捕獲率は網が無くてもさほど問題がない. 網の適応的意義はなにかがはっきりしない.

=====

東京クモゼミ報告 No. 42 1989 年 3 月 12 日

=====

参加者: 浅間茂, 池田博明, 板倉泰弘, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 新海明, 宮下直, 吉田真.

「造網性クモ類の成長, 採餌, 繁殖成功度 (Vollrath の論文 3 篇)」. 報告・吉田真.

1) 成長: クモが採餌すると腹部の栄養蓄積量 (reserves) が増える. 脱皮直前にこれらは融解し, 特殊化した血球に転換され, 脱皮で頭胸部に押し出される. 頭胸部のクチクラは劣化する.

reserves が多いと令期間は短縮される (たくさん食べれば早く成長する). ただし, オスの令期間は摂食量に比例しない. 一般には成長には温度や光周期も影響する.

Meta mengei では高緯度に行くほど生活環が長引く (Toft1983).

2) 採餌: 餌の状況に変異や振動があるために, 造網性クモは経験に依存しているとは思えない. 造網場所で餌が採れない時, クモはどのように環境を評価し, 移動を決定するのだろうか. 試行錯誤で新しい場所に定着するのだろうか (オオヒメグモの例). またはなんらかの至近要因によって場所を選択しているのだろうか (Argiope

や *A.aperta* は植生・光・影などの要因を利用しているという)。

3) 採餌と成長：良くない場所に造網した時，移動せずにそこそこの速度で成長するか，あるいは一か八か移動するか．早くよい場所が見つからなければ時間の無駄になってしまう．ジョロウグモはあまり移動しない．以上の出典は *Ecophysiology of Spiders* 所収の論文．

4) 栄養蓄積量の計算：脚長と頭胸部の重さ(令の間，ほとんど変化しない)は強い相関があるが，腹部は摂食による蓄積で膨らむ．腹部重(体重 - 頭胸部重 - 脚重)を栄養蓄積量として使用する．野外で摂食量を推定するには実験室であらかじめ蓄積量と成長比(脱皮によるサイズの増加・脱皮殻を調べる)，成長速度(脱皮から脱皮までの日数)の関係を調査しておく(蓄積量が大きければ成長速度は早く，成長比は大きい)，回帰直線に当てはめる．森林と林縁では林縁の方が蓄積量が大きい．以上は *Bull.Br.Arachnol.Soc* の論文より．

5) 成長と繁殖成功：コスタリカのジョロウグモでは2化で5月世代と11月世代がある．ともに雄性先熟．サイズと繁殖成功度には相関がある．大きいオスの利点はオス間闘争で有利(hub male と peripheral male)，より多くの卵を受精させられること．大きいメスの利点は沢山の卵を産むこと．以上は *Z.Tierpsychol.*1980 の論文．

[コメント] ジョロウグモの雄は亜成体段階では雌の亜成体とサイズがそう違うわけではない．雄は途中で成長から成熟に切り替わるのだらう．雄のサイズのバラツキは適応的な意味があるのではなく，不運のため(雌同様，餌の採れ方のバラツキによる)だらう．雄のサイズ差は二型的ではなく連続的だし(宮下)．Fig.128；成熟まで時間がかかれば死亡の危険が高くなるわけだから，2世代にわたるのはむしろ救済策の意味合いが強いのではないか(宮下)．A, B, C, D とタイプ分けしているが連続的なものかもしれない．また日本で1化性といわれる種でもこれと同じ例があるかもしれない(吉田)．ジョロウグモの性的二型はなぜか．トリノフンダマシ等は密度の小ささ(雄にとって雌の見つけにくさ)と雌への依存性で説明できそう(新海)．雌がいると雄の寿命が長くなるという研究あり(吉田)．

採餌について，アシナガグモでは確率論モデルを使って risk sensitive foraging をしているという．クリ-ク個体群と湖個体群を比較して，いかにゼロ繁殖の危険を回避するかを戦略上の問題としている．時間的に餌の変動が大きい場合は動かない方がよいことになる(宮下)．採餌効率の問題は研究できるが適応度と関連させると研究が大変(吉田)．アシナガグモは網が水面の上でないと死ぬ(吉田)．

繁殖成功について，夏の間餌が豊富でサイズを増加させたメスは秋に餌が不十分な場合，かえって成熟出来ずに産卵しない(宮下)．

池田博明・板倉泰弘，1989．クモの性行動研究の方法論．*Atypus*93．報告・池田．

鶴崎展巨氏よりの指摘；メスの複数回交尾は遺伝的多様性にほとんど寄与しないのではなく，1回の交尾で50%の変異が保証されてしまうために，それ以上の交尾の意味がさほどないと理解すべきである．Austad の原文も鶴崎氏の指摘の通りだった．どのような計算でそうなるのかはよく分からない．元の考察は Williams の "Sex and Evolution" にあるようだ．

板倉によると岩井洋一氏より生態学上適切でない用語があるとの指摘あり(具体的には不明)．

佐藤幸子，1989．カワリノコギリグモの生活史．投稿予定．報告・佐藤．

横浜市の室内飼育では5月中旬に生まれて8月に親になり産卵して11月に死亡する夏世代と，9月中旬に生まれて11月に親になり越冬する越冬世代が確認された．夏世代の総産卵数は23個であった(5回産卵．その親の越冬世代は10回産卵，総卵数は26個であった)．求愛行動；雌を発見した雄は接近，脚の打ち合い，脈動，第2脚での plucking，網の補強，体に触れる，潜り込んで交接．

Morse, D.H.1988. Relationship between crab spider *Misumena vatia* nesting success and earlier patch-choice decisions.*Ecology*, 69(6);1970-1973. 報告・板倉．

ヒメハナグモは効率の良い狩場を選択し，約70%の時間をトウワタの花序で暮らす．良い狩場を得たクモは摂食量が多く，大きくなり，クラッチも多いだらう．クモは1個の卵のうを保護するが，大型の親に守られた方が子孫の生存率が良いかどうかを検証した．親を取り替える実験を通して，大型メスの保護する nest ほど生存率がやや高いことが証明された．

Merrett, P., 1988. Notes on the biology of the neotropical pisaurid, *Ancylometes bogotensis* (Keyserling)(Aeaneae:Pisauridae). *Bull.Br.arachnol.Soc.*7(7);197-201. 報告・板倉．ガイアナ共和国の大型種(体長30mm以上)，キシダグモ科の *Ancylometes* を採集・飼育し，求愛行動・配偶行動を観察した．雄は雌のしおり糸に接触すると1脚でしおり糸を振動させながら雌に近づく．雌は雄を攻撃・捕食することもある．受け入れる場合の雌は脚を体に引き付ける(脚の膝節が頭胸部上方で接触)．雄は雌の脚に糸をかけて結ぶ(これらの糸を outer ring や inner ring と呼ぶ．この間が15-20分)．交接体勢(type3)．左右触肢を交互に挿入(10-15分)．終了後は去る．雌は雄の糸を外すのに2-3時間かかる．

親の産卵から子が産卵するまで，飼育下の生活環は8ヶ月半．野外では気温が高く，餌が豊富なため年2化．
=====

東京クモゼミ報告 No. 43 1989年4月9日

=====

参加者・浅間茂・池田博明・板倉泰弘・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明・田中一裕・牧孝匡・宮下直．

新海明，1989．トタテグモの生態(1)生活史．報告者・新海明．

キムラグモを含め，これまでのトタテグモ研究を概括した．トタテグモの名の由来は岸上(1889)に始まる．生活史がほぼ判明しているトタテグモはキムラグモ，ジグモ，キシノウエトタテグモ(牧による)である．カネコトタテグモ，ワスレナグモはほとんど資料がなく，キノボリトタテグモではふ化時期，脱皮回数，交尾時期等が不明．ジグモ以外のクモ(キムラ，ワスレナ，キシノウエ，キノボリ)は9月に交尾，翌年の夏に産卵，ふ化し，幼体は親と共に同居して越冬する．南欧の *Nemesia caementaris* は親子の同居期間が長く(2~3年)，保育する他，夏眠する．オスは交尾後死亡する．成体までの期間はキシノウエ2年，ネメシア3~5年，ジグモ4年以上，キムラ5年．ジグモは雌雄同居が見られること，交尾から産卵までが短いこと(あるいは交尾後1年おいて産卵するのか?)で他のトタテグモと違い，特異的である．

[コメント]陸上無脊椎動物で成長にこれほど長くかかるものは珍しい(宮下)．ワスレナグモの産卵；飼育下で5月中旬からフタを閉じ，採餌しなくなった．7月中旬に破ってみたら幼体がいた．7月下旬にフタに小穴があいて幼体が地上でまどいをする(牧)．1987年9月7日世田谷区で幼体(ワスレナ?)が塀の上から分散(板倉)．キシノウエの夏眠はないと思う(牧)．

牧孝匡，1989．キシノウエトタテグモの生活史．投稿予定．報告・牧．

4年にわたる飼育によりキシノウエトタテグモの生活史が判明した．7月に産まれた幼体は翌年の8月~10月に最終脱皮，交接(交尾)し3年目の8月に産卵した．6令で成体となると推定．

幼体の成長記録

8月	翌8月	10月	翌々8月	10月	
ふ化	最終脱皮	交尾	産卵	産卵後脱皮	交尾

大量に餌(ワラジムシ，ハエ，クロゴキブリの幼虫)を与えると住居内に静止する期間(餌を取らなくなる)が長くなる．捕らえた餌は住居内で食べる．脱皮は住居内で行う．成体後脱皮も観察された．越冬期間は食べない．9月下旬~10月に夜間オスが徘徊．暗所で15-20分の一瞬交接すると考える．オスは交尾後，弱体化し死亡する．

[コメント]長年の成果がよく出た立派な研究(ALL)．幼体には餌はどの位の間隔で与えたのか?(宮下)．平均3日に1度位，腹が細って，餌を待っているクモに与えた(牧)．卵1個のサイズは?(宮下)．未確認(牧)．毎年産卵の可能性あり(田中)．

田中一裕，1989．オオヒメグモの生活史と休眠．*Ecologia* 投稿中．報告・田中．

月1回弘前大学でオオヒメグモを採集して令構成の季節変化を調べると，年間を通して幼体から成体までが生息する．越冬個体群にも幼体・成体(2.5~5%)がいる．25℃定温で日長による休眠を調べると，14L以下の短日条件では亜成体段階で成長が遅延した．

さらに低温になるにつれ，休眠(成長の遅延)が若い令で起こるようになった．また餌条件を悪くするとより若い令で休眠が起こった．

3時間おきに観察して捕食頻度を調べた．捕食頻度のピークは夏(7月)にあった．オオヒメグモでは繁殖期間が長い(6-10月)ため，繁殖期間の始めに生まれた個体は長日条件に置かれるが，遅く生まれた個体は短日条件に置かれる．

越冬後の光周反応を調べてみると，亜成体になった時，短日になると休眠に入る．

成体休眠(25℃)も調査した．産卵を指標にすると，長日条件(16L8D)よりも短日条件(12L12D)で休眠に入った．20℃では長日条件でも休眠に入る．オオヒメグモの成体休眠は温度依存的であった．

羽化後，長日において，その後，短日に移したら，長日日数に関わらず短日に移して30日めに休眠に入った．幼体期に休眠した個体でも成体で再び休眠に入る．オオヒメグモではどの令期でも休眠に入ることが出来るようである．

[コメント]他に同様な生活史を持つクモは?(宮下)．発見できていない．冬期に越冬集団を調べれば見当をつけることが出来る．なぜ特定のステージで休眠しないのかははっきりしない(田中)．同胞で次世代と交尾するものもいることになる?(加藤)．その通り(田中)．飢餓耐性は?(宮下)．未調査(田中)．

造網性の場合餌条件がいいので繁殖期が決まっているが，オオヒメは特異的．なぜオオヒメグモだけがこのよう

な休眠機構になったのか？(宮下). 似た生活をする種がいなかったからだろう. LEVI は熱帯起源と言うが, 温帯起源かもしれない. カマドウマ, ワラジムシ, オオヒメグモのどれかで休眠の可塑性を調査したかった. 休眠の差により糖の量を測定する仕事をする予定(田中).

Yasui, Y. 1988. Sperm competition *Macrocheles muscaedomesticae* (Scopoli) (Acarina: Macrochelidae), with special reference to precopulatory mate guarding behaviour. *J. Ethol.* 6:83-90. 報告・池田. 堆肥に住む肉食性のダニの一種のオスは成熟前のメスの背に乗り, ガ - ドする. このような交尾前ガ - ドが先オス優先機構と関連している事を証明した. 遺伝的マ - カ - としてスラブ電気泳動で判別可能なエステラ - ゼ・アイソザイム(京都系と那須系)を使った. 交配実験で確認すると京都系が優性形質, 那須系が劣性形質であった.

[コメント] エステラ - ゼは複数の遺伝子座をもっているために遺伝的な分析が困難だが, この実験のように最も優占したバンドを使う方法があることが興味深い. 1 例だけ精子混合しているが, これは後オスの方が十分に交尾したためである(池田).

=====

東京クモゼミ報告 No. 44 1989年5月7日 & 6月4日

=====

5月7日 参加者・浅間茂・安達浩晟・池田博明・板倉泰弘・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明・牧孝匡・宮下直.

Bennett, R.G. 1985. The natural history and taxonomy of *Cicurina bryante* EXLINE (Araneae, Agelenidae). *J. Arachnol.* 13:87-96. 報告・佐藤幸子. 本種はアパラチア山脈の落葉樹林の広い地域(標高 300-1350m)で採集された. 水平網は作らず朽ち木の表面やリタ - に住居を作る. 成体雌雄, 幼体とも同じ住居を作る. ニケ所の開口部を持ち受信糸を張り出す(まるでカチドキナミハのそれだ), 表面にゴミをつける. 成体オスは 8 月下旬から 1 月の時期のみ採集可能なため, 交尾期は秋であろう. 5 月に産卵される. 卵のうは平たいレンズ状で二枚貝を合わせた形(3 - 10 個の卵のう), 寄生蜂に寄生される. 夏に分散する. 成体メスは 2 度目の冬を越し, 再交尾・再産卵するかもしれない. 記載文あり.

[コメント] 1985 年 12 月に採集したコタナグモはリタ - 層にシ - ト網を作った. 越冬前に交尾をした. 卵のう(直径 2.1mm)はハタケグモに似た形で表面を砂粒でカモフラ - ジュした. 1 卵のうの中の卵数は 6-7 個だった(佐藤)

Siewald, P. and Coddington, J.A. 1988. Functional aspects of the male palpal organ in *Dolomedes tenebrosus*, with notes on the mating behavior (Araneae, Pisauridae). *J. arachnol.* 16:262. 報告・板倉

本種の求愛・交尾には 1.5 時間を要した. ワイヤ - ・メッシュ網で観察. オスは前方の脚を伸ばし, 雌に接近し, 接触すると雌の 1 脚・2 脚を打つ(stroked). 雌はワイヤ - に腹を上にして静止, 脚をグル - ムする. メスの前脚や腹をオスは打つ(50 分). その後, メスの背面に乗りかかる. メスは脚を縮め体につける. オスは側面から外雌器への接触を試みる(32 分). 交尾は 4.5 分, 体位は 2 型で他の *Dolomedes* と同様である. 血のうは膨張したが脈動しない. 挿入中止後, メスがオスの腹にかみついたので回収した.

触肢の sclerotized tube は, tibial apophysis にうまくはまり, bulb の回転を制御する.

Maddison, W.P. and Stratton, G.E. 1988. Sound production and associated morphology in male jumping spiders of the *Habronattus agilis* species group. *J. Arachnol.* 16:199-211. 報告: 板倉. 求愛時に視覚だけでなく, 様々な方法(触肢のこすりあわせ等)で発音するハエトリが知られてきた. 本種および *agilis* 群は北米の砂漠に生息し, 草むらや葉上で見られる. 頭胸部後面の「やすり file」と腹部前面の「かきならし用刺毛 scraper setae」をこすり合わせて音を出す. ソナグラムで音を解析した.

H. cognatus の求愛行動には 4 種の段階があり, 発生順にそれぞれ SAV, AB, LC, LF と略した. SAV は静止したままの腹部の上下動(vibration)で, 頭胸部後端にうちつけ, 発生する周波数域は 1 - 3.5kHz, 5 - 6kHz, 500Hz 以下だった. AB は SAV に続き, 腹部をびくびく上下に動かす(bobbing). ネコが喉を鳴らす音に似る 500Hz 以下の音が出る. LC は他種の「HUNCH」姿勢に似て, 横歩きし, 脚・触肢の外側への振動, それに合わせた腹部の振動(twitch)で, SAV より高い周波数を出す. LF は 1 脚の上下動で無音, その後, 1 脚 2 本でメスの 1 脚腿節に触れ, マウントする.

刺毛の切除実験を行い, 調べたところ, 刺毛以外の振動で, 500Hz 以下の音と, 1~3.5kHz の一部を出していることがわかった.

一般のハエトリでも腹部の「twitch」で 500Hz 以下の音を出している(twitc の反動で脚と地面の間で音が発生する). 本種でも刺毛を切除しても周波数域はあまり変化しないので, 腹部の振動の意味が大きい.

浅間茂, 1988. ガンカモ類と COD 値との関係. 汚染が進むとホシハジロやキンクロハジロのような潜水採餌

ガモが少なくなる．代わりに浮遊物や動物プランクトンを探るハシビロガモが増加（COD や SS と関連する）．カルガモやマガモは夜間採餌し，水面では休息するだけなので汚染と関連しない．

=====

(No. 44) じゅんさい池のクモ調査．

=====

参加者・安達浩晟・池田博明・加藤輝代子・佐藤幸子・新海明・牧孝匡・宮下直． 1989年6月4日

Starr, C.K.1988.Sexual behavior in *Dictyna volucripes* (Araneae, Dicty-nidae). *J.Arachnol.*16:321-330. 報告・板倉泰弘． 北米東部に分布，亜成体で越冬し，オスはメスの2,3日前に成熟する．6月末~9月末に卵のう（15卵,1~5卵のう）．亜成体を採集し，飼育した成体を使用し，求愛・交尾を観察した．「求愛段階」はオスは腹部をピクピクさせながら，網上を徘徊，触肢で網をたたく．オスはメスと住居に糸をかける．メスと向き合って顔を接触，メスの頭胸部・脚を打つ．メスの体をおこそうとする．

「交尾段階」は体位1型，13例中，10例で記録した（メスによるオスの選択が示唆される）．一度挿入した後は求愛をやり直したり，しなかったりと色々である．卵のうを作っても「同居」が見られた．

[コメント] 処女メスがオスを拒否したことで性選択を示唆しているが選択されたオスと非選択オスの差異を示すことは不可能だったのだろうか（宮下）．

宮下直．1989.コクサグモ野外個体群における餌条件と密度の相互関係．

高密度に生育していたコクサグモが分散していくことには種内の相互作用がどの程度，関与しているのだろうか，また，野外での餌不足の影響を餌の付け加え実験（2日に1回ショウジョウバエ）により評価してみよう．

低密度区と高密度区で，どちらも付加区で個体数の減少が少ない．低密度区では餌付加の効果が大きかった．個体数は密度の高低，餌の高低で有意に変化した．

また餌付加は体長と生残率の双方に影響した．高密度区では有意な餌の取り合いは無かった．

個体数が均一化していくことに対する仮説には（1）こみあいによる餌分布の不足，（2）天敵による捕食が密度依存的，（3）場所による相互作用，（4）密度非依存的な変動（個体レベルによるランダムな行動）がある．

ケ-ジ内のイブキにクモを放し，十分に餌を与えた．すると個体数はほとんど減少しないが，集中度を表す I デルタ指数は7月中旬に下がった．網が大きくなると，定着性が強くなる．このことから均一化は（1）（2）の要因で起こるのではなく，（3）か（4）の要因であろう．

=====

東京クモゼミ報告 第45号 1989年7月2日

=====

参加者；浅間茂，池田博明，板倉泰弘，加藤輝代子，北島博，貞元巳良，佐藤幸子，新海明，牧孝匡，宮下直．

牧孝匡．トタテグモ小観察．飼育中の小型タランチュラが飲水の翌日（1989.6.25.夕方），3脚の基節腺から透明な液滴を出した（20滴）．同時に触肢の根元からも液を出した．また，今朝キシノウエトタテグモの産卵を観察した．キシノウエのメスの成体は2回目の成体脱皮をした．

Schwendinger, 1988.Biological observation on Orthognathous spiders in Northern Thailand. XI Europaisches Arachnologisches Colloquium; 231-237. 報告・新海．

1985年11月から1988年2月まで，タイ北部の山岳地帯（標高285-2565m．5月から10月までは雨期）で9科13属，約35種のトタテグモ亜目のクモを採集し，生活史の知見を得た．

Liphistiidae, Atypidae, Theraphosidae (優占種だった), Nemesiidae, Cyrtaucheniidae, Ctenizidae, Idiopidae, Hexathelidae, Dipluridae 各科それぞれのクモが多様な生活史を持ち，温帯性の日本のトタテグモが比較的共通な生活史を持つのと対照的である．

Liphistiidae (ハラフシグモ科) の Liphistius 属 (4種) は が9~10月に成体，数週間穴の中に留まり，12月までに交尾，12月~1月に産卵．80-300卵に3月にふ化，5~6月に卵のうを離れる． は卵のうを守りながら2~3月に脱皮をする（ある種は6月だった）．

Atypus の一種(ジグモ属)は が5月に成体，6月下旬交尾，8月産卵，10月上旬ふ化(約150卵，最大440)，12月~1月に分散する． は10月に脱皮．他の一種はそれより4,5ヶ月遅れる．Calommata 属(ワスレナグモ属)は稀で生活史は不明．

Theraphosidae (トリクイグモ科) の Haplopelma 属の1種は交尾時(8月上旬)に処女 が (7月下旬に成体)を誘うために地面をたたく．交尾がすむとこの行動は止む． は夜間，卵のうを入口に出して冷やしたり湿り気を与えたりする(産卵1月下旬，ふ化3月下旬)．

Ctenizidae (トタテグモ科) の *Conothele* 属 (7種) では 2~7月に成体, そのうち1種は370卵, 交尾後3ヶ月巣底に吊されていた.

Idiopidae の *Idiops* 属ではトラップ・ドアの他に可動式の糸で包まれた土の戸を作り, 敵が来るとカラ - を下方に引き, 通路を塞ぐ. 同様な構造は *Nemesiidae* の *Stanwellica nebulosa* にもあるという. (他略)

大久保光将. 1984.カネコトタテグモの生態. 修士論文. 報告・新海. 1982.9~1983.12まで栃木県4地点で調査. 巣穴の内径から体長を算出した. 内径と体長には高い相関があった. しかし令区分はできなかった. 成体はランダム分布していた. 子供は秋にふ化し, 越冬し, 春に分散する. 飼育個体は20でよく成長した. 成長は餌条件でも変化する. 脱皮によって10%程度の成長をする.

[コメント] 巣の作り方はキシノウエは穴を掘り, フタ作製の後に穴を深くするのだが, カネコは穴を掘った後に土を盛り上げて深め, 最後に土を捨ててからフタを作る(牧). キシノウエが壁に殻をかがりこんでいる例がある(新海).

Jean-Luc Gundermann, Andre Horel and Bertrand Krafft, 1988. Maternal food-supply activity and its regulation in *Coelotes terrestris* (Araneae, Agelenidae). *Behaviour* 107:278-296. (前篇) 報告・池田博明. ヤチグモの *Coelotes terrestris* の母性行動は Tretzel (1961) が観察した. 卵のうは住居内に作られ, 4週間後にほぼ60個体(40-80)の幼体が出のうする. 幼体は母親のもとに1ヶ月とどまり, 分散し, 独立生活を始める. 実験室内ではもっと遅くなって(7-8週間後)から分散した. 餌補給過程における母子間の調節機構の解明を目的として行動の観察, および母親の分離実験をした. ガラス・ケ - ジで飼育し, 餌は20mgのコオロギの幼体を与えた. 幼体が餌とすることはできない. 餌は15分以内にメスによって再捕獲されない時に, 残されたと考えた.

6つの時期に区分した. 産卵前期(産卵の1-2週間前), 抱卵期(産卵後1-2週間), 出のう後第一週の終わりまで, 出のう後第二週の終わりまで, 前分散期(分散前1週間), 後分散期(最後の幼体が分散後). 母親の行動単位を14, 幼体の行動単位を7に区分して記録した.

産卵前と抱卵期, 後分散期は母の行動過程は共通であるが, 特に前分散期に違いが見られた. 親だけの時は, 餌に向い, 捕獲し, 住居へ運び, くわえて立つ. その後に網上に落とし, ラップし, 取り直し, くわえる. 置き去るとグル - ミングして糸をかがり, 待つ位置に戻る. 集合期にはVBS行動(腹部を振動させ, 網をゆする.) が起こるようになる. [これは子供に餌の存在を示す行動だろうか]. 前分散期には母親が餌を扱う過程のSTP(くわえ) DPC(ラップ) RUP(取り直し) STPというサイクルが見られない. ドラミングは前分散期以外には起こっている.

一方, 幼体は出のう後第一週の間には, 6/11頭が母と接触に来て, 5頭が餌に接触に来た. そのうち2頭だけが食べ始めた. 出のう後第二週になると, すべてのブル - ドが母と接触に来て, 餌を食べ始める. 餌捕獲と幼体の行動開始の間は次第に減少する. 子が母を打つ「おねだり行動」は出のう後第一週の観察で確認された. 餌補給過程に子と接触した(CSM)6頭の母親は, 接触しなかった母よりも, その餌を有意に早く置き去りにしたのである(平均50分と75分).

[コメント] 最近観察したハグモの1種(新種. なお, ネコハグモでも幼体の集団捕獲が見られる)の給餌とよく似ている. 子が母に接触にくるとやがて母はどく. 餌を取った瞬間に子は反応するが1時間位は母が餌を扱うだけで子は何もしない. 給餌の時期が限られるうえに, 50分以上給餌を開始しない例があるために他の種で見落としているのかもしれない. 直後に清澄でアシプトヒメグモでも親の給餌を発見(新海). 親の行動頻度を加算するのではなく, 時間を使った方がより説得力がある. 子供の食事時間と関連させて考察すればよかったのでは(宮下). 親を除くと子供は生存できないのか. ヤチグモで, なぜこの種だけが補給するのだろうか(宮下).

北島博・前田禎三, 1989. 仏頂山の造網性クモ類について. 生態学会関東支部会. 報告・北島

1988年5月から11月まで栃木県の仏頂山で9点(谷, 中腹, 尾根)の各プロットで造網性クモ類の群集構造を調査した. 個体数, 種類数とも谷が多かった. 谷の優占種はコシロカネ, ヨツデゴミ, ウズグモ, オウギグモ, カラカラグモ, オナガグモで, 尾根の優占種はムネグロサラグモ, ツリサラグモであった. 同じ立地での類似度は高く, 異なる立地では低い. 種毎の個体数の季節的変動をみると幼体の出現による個体数増加が多い. 種数, 個体数は7~9月に増加するが, 種平均多様度は増加していない. これは均等性が下がるためである. 種毎の個体数のピ - クはずれている. 尾根に優占する3種のサラグモでは幼体期の競争を避ける季節的なすみわけと思われた.

[コメント] 生息地が不連続でもなく, 資源も把握しにくいいため, クモは群集的に扱いにくい動物である. 競争理論を適用しても, 無セキツイ動物は平衡に達しているとは考えにくく, 種間の干渉は少ないだろう. つまり群集としては結構ル - ズな群集だろうから, 種レベルでおさえる方が実りが多いだろう(宮下). 種毎にメス, オ

ス、成体、亜成体、幼体といった区別をして調査すると大変に貴重なデータとなるはず(池田)。

浅間茂, 1989. 千葉県のクモの分布について. 千葉県生物学会シンポジウム資料. 報告・浅間

北方系のクモといわれるナカムラオニグモの分布線は県西部に引ける。南部には生息しない。南方系としては最南端にチュウガタシロカネグモ, その少し北にイボカニグモ・クロマルイソウロウグモ・アカイロトリノフンダマシ・トビジロイソウロウグモの分布線がある。周辺県に見られず, 千葉県に特に見られる種はシッチコモリグモ・シロスジグモ・キヌアシナガグモである。逆に周辺県に見られて千葉にいないクモとしてカネコトタテグモが挙げられる。

=====

東京クモゼミ報告 第46号 1989年8月6日

=====

参加者; 池田博明, 板倉泰弘, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 新海明, 宮下直。

Emlen, S.T. and L.W. Oring, 1977. Ecology, Sexual Selection, and the Evolution of Mating Systems. Science 197:215-223. 報告・宮下。配偶システムを理解には種選択やグル- プ選択的な観念を捨てて, 個体のゲノムのレベルで働く自然選択の見地に立ち戻らねばならない。ある個体の相対的な繁殖成功が他の個体と異なるとき, 種内競争が見られるだろう。性淘汰はオスとメスに過不足がなかったり, 一夫一妻制(monogamy)ならば弱く, 複婚制(polygamy)ならば強い。同種でも個体群間で性淘汰の強さが異なることもありうる。ある環境要因が配偶者の防衛や独占の程度を決定し, 多くの配偶者を独占する潜在性(potential; 潜在能力)が大きいほど性淘汰の潜在力や複婚の傾向が増大する。

複婚の進化には資源(配偶者や餌)の時間的・空間的な分布パターンと動物の資源利用能力に関係する。均一分布(uniform)よりも集中分布(clumped)が, 性的成熟が一方の性で適度に遅れような場合や, オス(種によってはメス)が子の保護義務から解放された種で複婚が多く見られる。(1)哺乳類のようにメスが子を保護する種, (2)生まれてからわずかな時間で一人立ちする鳥, (3)餌がありふれていて片親だけで十分に保護が可能な種で保護義務からの解放が見られる。

性淘汰の強さを理解するのに重要なのは個体群全体のオスとメスの比率ではなく, operational sex ratio(OSR)である。OSRはある時点における性的にアクティブなオスに対する受精可能なメスの平均割合と定義される。["平均" という言葉が冠されているのはいくつかの個体群を想定しているから? (池田)]. OSRがオスに偏れば一夫多妻が, メスに偏れば一妻多夫が起こる。

配偶システムを生態的に分類すると Monogamy (一夫一妻), Polygyny (一夫多妻), Rapid multiple clutch polygamy, Polyandry (一妻多夫) の4種となる。Polygyny (一夫多妻)- オスのメス独占手段により更に Resource defense polygyny (資源防衛), Female defense polygyny, Male dominance polygyny (Explosive breeding assemblages と Lecks がある) に分類する。Polyandry にも Resource defense polyandry と Female access polyandry がある。

[コメント] 本論文は執筆はそう古くないが古典的価値を持つものとして, よく引用される(宮下)。クモには空間分布よりも時間分布の方が大切。この二つだけでなく, 表現型のちがいという要因もある。ジョロウグモではメスの成熟がバラつくし, オスの成熟もバラつく。クサグモでは若干オスが早いそれでもほぼそろっている(宮下)。多回交尾とオスの寿命, メスの産卵回数を調査して条件や要因をおさえることが第一(新海)。

Rypstra, A.L. 1989. Foraging success of solitary and aggregated spiders: insights into flock formation. Anim. Behav. 37: 274-281. 報告・板倉。単独性のオオヒメグモを造網させたフレ- ム・ユニットを組み合わせることで集合させ, 餌捕獲量の違い, 採餌反応の違い, 餌量の多少による個体数変動を調査した。温帯でも餌の豊富な所で集団 foraging group が進化する可能性を示唆した。

自然状態で単独より集団の方が捕獲餌重量(乾重)がやや多かった。また捕獲された虫の個々の重量は集団にすると 20mg 台にピ- クが来た(単独でのピ- クは 10mg 台)。イエバエやショウジョウバエを網に導入して捕獲成功率を調べると集団の方がやや高い(いったん逃げたハエが隣接した網に入り, 後のクモに捕らえられるため)。餌の少ない環境では集団を維持することができなかった。risk sensitive approach によれば, 餌が豊富な環境では繁殖に十分な餌が採れるため, 採餌方法は risk averse (危険回避) となるうし, 餌が少ない環境では餌サイズのバラツキが大きくなるため risk prone (危険強行) となるう。

[コメント] オオヒメグモの網の捕獲域や野外での捕獲される虫の種類(徘徊性昆虫が主)を無視した実験となっている(新海)。集団化については著者の考察しているような積極的な意味ばかりでなく, 排除するほどのこともないからという消極的な意味かも(宮下)。

Suter, R.B. & L. Walberer, 1989. Enigmatic cohabitation in bowl and doily spiders, *Frontinella pyramitera* (Araneae, Linyphiidae). *Anim. Behav.* 37: 402-409. 報告・板倉 本種の雌雄同居と微気象・栄養状態・繁殖方法との関連を探るために実験を計画した。(1)野外での同居期間; 0.75~50h以上, 平均 11.9h, (2) 亜成体メスと成体メスに対する同居; オスはメスの性的履歴に関係なく, 同居の初期に性行動を終了し, その時間も履歴に関係がない。(3)同居期間は一定か; 1回目の同居後に別に14日間飼育し, 異なる組合せをしたが, 個体差ははっきりしない。(4)体重と同居の相関は; なかった。(5)メス不在の網へのオスの執着度は; 有意な差はない。(6)成体メスに同居するオスに餌か他のオスを接近させると; 獲物を与えると有意に長い, 先住オスが勝利した場合は差がない。(7)同居に及ぼす湿度の影響は; ない。以上の結果から本種のオスの同居期間は変異が大きく, 個体によって一定でもないし, メスの価値に依存しない。餌を探ると明確に長くなるがこのような利益を得たオスが早く同居を解除するわけではないのは説明が困難である。同居期間を横軸に, 同居個体数を縦軸にとると, 線の形は対数パターンと直線パターンを組合せたものとなる。なんらかの *dierolling strategy* を考察しているが, 解析は現在行っているところである。[コメント] グラフの数学的な解析が完成したところで, その生物学的意味はどれほどのものだろうか(宮下)。

Brown, L. and J.F. Downhower, 1988. *Analyses in Behavioral Ecology: A Manual for Lab and Field*. p194. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. 21章 Assortative Mating. 報告・池田。

ヒメジョウカイでは同型交配というテーマで分析がされている。交尾中を捕らえたメスとオスのサイズに有意な相関があるか? 交尾個体は非交尾個体と異なるか? 同性および異性間の行動的相互作用はどのようなものか, メスの選好性, オス-オス間競争について。交尾オスとメスのサイズ平均の間の相関はなにを意味するものか? 相関の大きさはどれほどか, ほかの研究での記録と比較してどうか? 体表に相関し体長に相関しない場合はどんな意味があるのか? 性選択の十分な証拠となる有意なサイズの相関があるか? 交尾個体が非交尾個体より大きい時どんな意味があるか? もし交尾個体と非交尾個体の変異が同一の場合(あるいは異なる場合), どんな意味があるか? メスの平均がオスより大きい時どんな意味があるか? 攻撃的遭遇の勝者が敗者と異なるというなんらかの証拠を発見したか? 同型交配が性選択に必要な帰着か? 兵隊虫は外温性であり, 晴天の日や午後活動的である。温度や時刻がパターンに影響することをどのように考慮するか? 直接的な選択の証拠を発見した場合, 「成功しない」または非交尾個体の存在をどのように説明するか? もし安定的な選択の証拠を発見した場合, 個体群にみられる変異をどう説明するか? 選択の証拠を発見できなかった場合, 選択に関する他の報告に照らして結果をどう説明するか?

池田博明, 1989. ヒメグモの配偶行動. *Heptathela*, 4(1): 45-50. 報告・池田。ヒメグモの求愛, 交尾, 同居, オス間競争を観察した。一部はVTRで記録した。

オスは亜成体メスの網に侵入し, メスの脱皮直後に求愛して交尾する。同居している成体オスと亜成体メスのサイズには相関がなかったため, サイズについてはランダム交配になっていると考察された。成体メスの網にも同居していたが, その意味は明確でない。既交尾メスと思われるメスに対する交尾の観察と, 他のオスを導入したところ, オスはそのオスを威嚇して追い出したので交尾後ガ-ドの意味があるかもしれない。

[コメント] 交尾後同居はオスの居候的習性かもしれない。メスはオスを追い出すコストが大きいため同居を許容している(池田)。

=====
東京クモゼミ報告 第47号 1989年9月3日
=====

参加者; 池田博明, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 新海明, 林秀幸, 牧孝匡, 宮下直。

Lowrie, D.C., 1985. Preliminary survey of wandering spiders of a mixed coniferous forest. *J. Arachnol.* 13:97-110. 報告・佐藤。ロス・アラモス国立公園の針葉樹林モ-タンダッド峡谷の4調査地点で地表徘徊性種をピットフォ-ル・トラップで捕らえた。無脊椎動物の10%がクモだった。クモの出現頻度は年平均85%(59%冬~100%夏)。調査地ではクモの種数は4種から26種までの変異を示した。夏よりも冬に調査地毎の種数の違いが大きかった。初夏に *Pardosa yavapa* のオスが多く取れた。集中分布であった。調査地点(2)に流された放射性物質の影響は示されなかった。

[コメント] クモが餌に依存してはいるものの, 捕食圧としての効果は評価が困難で実証は少ない。オランダでクモ除去区と対照区で甲虫の増加を調べた例がある[宮下]。微気象が生息に影響するがその判定が困難。種数は多様でも個体数が少なく分析困難となる[新海]。

牧孝匡,1989.オオツチグモの脱皮. 報告・牧. 飼育中のオオツチグモがそれぞれ8月7日(12:08~12:59), 8月9日(10:00~11:45)に脱皮した.Aは頭胸部背面と歩脚との境目に切れ込みが生じた.

Bは腹部にしわがよると共に糸のシートが濡れ始めた.腹柄に裂け目が現れる.

Brown, L. and J.F.Downhower, 1988.Analyses in Behavioral Ecology:A Manual for Lab and Field. p194.Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. 24章 Male dominance and mating behaviour in blister beetles. 報告・池田. オスのツチハンミョウ *Epicauta pennsylvanica* の攻撃的行動と求愛持続時間の多様性を調査する.本種は豊富だし,比較的求愛が長い.サイズに依存した同形交配があるかどうかを決めるために,交尾中のペアを集める.

サイズがオスの勝ち負けを決定するかどうか? サイズが交尾するかどうかを決定するか?

もし大型の個体が小型の個体よりもより多く交尾することがしばしばあると,なぜ個体群中に小型個体が存在するのか? 長時間求愛を続けるオスが交尾する頻度が高いか? なぜ求愛時間に大きな変異があるのか? サイズ,または求愛時間が本種の繁殖成功にとって重要だと断言できるか? 交尾中にオスが捕獲されたという事実はオスの適応度について何を物語るか?

池田博明,1989.ヒメグモその後.最盛期と晩期のオスのヒメグモのサイズに有意な違いがあった.これは生態的な(栄養的な)差異に由来すると思う.

Gundermann, Horel and Krafft, 1988.Maternal food-supply activity and its regulation in *Coelotes terrestris*. (後半) Behaviour 107(3-4):278-296. 報告・池田 幼体は母親の置いた餌に群がるが,次第に母親から餌を奪い取るようになる.母親が餌を捕獲してから置くまでの時間(PHT; prey handling time)は幼体から親を分離すると途端に増加した.このことは幼体の出す外因が母親の餌操作時間を制御していることを示している.

[コメント]コガネヒメグモも同様な点が多い.幼体を呼ぶ信号は消化液の臭いのような化学刺激やなんらかの振動刺激が組になったものかもしれない.幼体はゆっくり反応する.出のう後第1週は餌捕獲に子供は参加せず母のPHTは長い.子供が餌にまとりつくようになるとPHTは短くなる.子は後半には親にもかじりつく.子育て母は他の母の卵のうを抱えた.卵のうを除去するともう1個産卵するがふ化しても出のうしない[新海].早期に独立した子は生存できないのか[牧].子のサイズにバラつきがあるので自活できないかも.子育て期間中に5-6回脱皮するし,初期死亡が少なく子の途中脱落はあまりないようだ[新海].

=====

東京クモゼミ報告 第48号 1989年10月1日

=====

参加者;浅間茂,池田博明,板倉泰弘,加藤輝代子,佐藤幸子,新海明,平松毅久.

Riechert, S.E. & J.M.Smith, 1989. Genetic analyses of two behavioural traits linked to individual fitness in the desert spider *Agelenopsis aperta*. Anim. Behav.37:624-637. 報告・板倉. 前報(1984)で本種の闘争行動を支配する内因を「攻撃 aggression」「尻ごみ fear」とし,単純な遺伝学的モデルを想定した.ニュー・メキシコ砂漠草地個体は攻撃行動が盛んで尻ごみ行動も激しいのに対し,アリゾナ個体は攻撃傾向も低く,尻ごみ傾向も低い.この間のF1は攻撃行動が盛ん(優性)で尻ごみ行動が低い(優性)ため親より激しく戦う.このような遺伝モデルの妥当性を戻し交雑で検討し,ナワバリのサイズの遺伝学的解析も併せて行った.

メス間闘争では小型(体重)個体が良い場所を得ていると多くのbout (locate-signal-threat-contact)が起き負傷しやすい.大型個体が勝利することが多いが同程度の大きさでは先住者が有利(Riechert1979).闘争の勝者はなわばりサイズが大きい.

当初の遺伝モデルから予想される結果よりも闘争行動は複雑に発現したので,多くの遺伝子が関与していると考えられた.また,攻撃行動は性染色体上の遺伝子,尻ごみ行動は常染色体上の遺伝子によるが,攻撃行動は常染色体遺伝子の影響も受ける.例えばエスカレ-ションのレベルを反映する contest cost (著者の決めたランクに基づく)の平均を比較すると,おとなしいアリゾナ同士では36.7なのに,ニュー・メキシコ同士では73.9になる.NMメスにAZオスを交配したF1雑種では147.3になる[このF1の性染色体構成がNM/NMになるというのが理解できない.オスの性染色体がX1(or X2),メスがX1X1,またはX2X2の2組とすればNM/AZではないか.Figure1もそうになっているのだが.性決定の仕組みの記述か表の説明に見落としがあるのでは(池田)].常染色体構成が等しくても性染色体構成が異なればcostは異なる.例えば,F2hybrid(Pの母がNM)同士では158.5であるにも関わらず,F2hybrid(Pの

母が AZ) 同士では 65.8 である。

F2 や戻し交雑世代は F1 や P よりも変異が少なく、量的遺伝を示唆した。非ナワバリ個体の発見や、行動の表現型を個体で研究すること、量的遺伝学の方法の使用が新たな知見をもたらすかもしれない。

新海明, 1989. カバキコマチグモの習性. 報告・新海. ネイチャ - シネプロによりカバキコマチグモの交尾や母食の様子が撮影された。触肢の構造と機能は不分明であったが、雌の外雌器に最初に引っかける構造は触肢の側胚葉のようだ。

平松毅久, 1989. 垂直円網性クモ類の定位について. 高知大修論. 報告・平松.

クモには平衡器官が知られていない。それならばなぜ多くの造網性クモは下向きに定位しているのだろうか。光の方向だろうか。網を方形枠に採って中央にクモ(ナガコガネグモ, またはジョロウグモ)をとまらせ, 上向きにし, 条件を設定し, 60Hz のバイプレ - タ - で腹部後端を刺激し, 定位させ, 真下からの偏差を測定する。右横から光を当てると若干定位方向がずれるが, 目をラッカ - で覆っても定位することから光は主因ではない。光でないならば重力だろうか。腹柄の伸長かもしれない。そこで人工的なオモリ(散弾銃の弾)を腹部につけて再定位行動開始までの時間を記録した。オモリの重いものほど早く行動開始する。下向きの時の脚関節の屈伸状態が自己受容器で分かるのかもしれない。1 脚・2 脚を切除すると定位に影響する。関節をシ - ルした場合は行動に障害が出る。腹柄の筋肉の役割が大きいかもしれない。

[コメント] 腹部の動きには熱の影響が知られているので, 定位に関係があるかもしれない(新海)。磁力利用で牽引力を一定にする工夫が可能かもしれない(浅間)。ゴンメッキゴミグモは網の上半分が餌捕獲域だという(新海)。

Young, O.P. 1989. Predation by *Pisaurina mira* (Araneae, Pisauridae) on *Lygus lineolaris* (Heteroptera, Miridae) and other arthropods. *J. Arachnol.* 17:43-48. 報告・板倉. 作物の害虫メクラカメムシの一種 TPB と同様の圃場に本種は多い。季節的消長と節足動物の潜在餌を野外および実験室内の供試実験で調べた。クモの成体は 10 月・11 月に捕らえられた。越冬は成体または亜成体でふ化は 5 月, 保育網からの幼体の分散は 6 月である。一方 TPB のピ - クは 6 月と 10 月にある。P. *mira* は TPB が大量に存在する時は TPB を捕らえようとし, TPB が少なければ TPB を捕食できる。

Elgar, M.A. 1989. Kleptoparasitism: a Cost of Aggregating for an Orb-weaving Spider. *Anim. Behav.* 37(6): 報告・板倉. *Nephila edulis* の網に居候寄生する *Argyrodes antipodanus* の寄生度と宿主の集団サイズを研究した。寄生度と宿主の体長には有意な相関があり, 寄生度と宿主の集団サイズには若干の相関があった。宿主の体長に関わらず集合個体は寄生度が高い。これは寄生者の colonization によるもので, 網面積が広がるため, 寄生者が着陸しやすいからだろう。colonization の寄与を調査するため, 寄生者を網から回収前に数え, その後 1 日後, 4 日後に数えた。1 日後の集合頻度(日当りの寄生の強度であり除去時の寄生者数で割る)は単独で 0.53, 集団で 0.86 であった。4 日後にそれぞれ 1.10, 1.40 であった。集団の方がやや集合頻度が高い。

D'Andrea, M. 1987. Social behaviour in spiders. *Italian J. Zool. N.S. Monogr.* 3. IX + 156. より「Theridiidae」の項の紹介。報告・池田 種毎, 科毎に sociality を記述した総説が出た。その中からヒメグモ科を紹介した。母親がその子供の生活史と重なることから典型的な非ナワバリ性の共同体を形成する例が見られる。全体を非ナワバリ性一時的社会性種(多様な母子間相互作用がある)と非ナワバリ性永続的社会性種(成体同士の集合がある)に二分する。前者には *Achaearanea*, *Theridion*, *Anelosimus* 属の各種が含まれ, 給餌, 吐き戻し, 集団捕獲, 集団捕食などの要素が観察される。日本のアシフトヒメグモに近い例も見られる。後者には *Achaearanea*, *Anelosimus* 属の各種が含まれる。[後者については『クモのはなし 2』「社会生活をするクモ」参照のこと]。餌の豊富な環境ではオオヒメグモも接近して造網し共食いを回避する。社会性に向かうにつれ卵数が減る傾向が知られている。体長が小さくなることははっきりしない。もっとも *Ane. eximius* の餌となる昆虫の 90% は単独で捕獲できるサイズではない。

[コメント] 日本の亜社会性種(ヒメグモ, ギボシヒメグモ, コガネヒメグモ, メガネヤチグモ, セスジガケジグモ)は 1 種も記述されていない(池田)。

池田博明, 1989. ヒメグモの生活史(予報). *Heptatela* 投稿予定. 神奈川県小田原市の小田原城内高校のヒメグモ個体群について, 網維持日数(雌成体になるほど動かない), その雌雄毎の個体数の変動(雄のピ - クは 7 月中旬, 雌も 8 月を通じて次第に漸減する), 訪雄数(複数雄が来る雌がいる), 卵のう数(最大 6 個), 雌雄のサイズ(雄は次第に小型が登場するが雌は変化しない)の変化などを調査した。雨台風の襲来によって 8 月下旬に打撃を受け, 9 月末に部室新築工事のため生け垣前が閉鎖されてしまった(~ 3 月末)。

=====

=====

参加者；浅間茂，池田博明，板倉泰弘，加藤輝代子，佐藤幸子，新海明，林秀幸，平松毅久，牧孝匡，宮下直．

Gillespie ,R.G. and B.E.Tabashink ,1989.What makes a happy face? Determination of colour pattern in the Hawaiian happy face spider *Theridion grallator* (Araneae , Theridiidae). *Heredity* 62:355-363. 報告・池田．

本種はハワイの固有種で腹部背面の色彩多型種として知られている．地色は黄色で赤色の色素が沈着する．最初に色と形で8型に分けた．個体発生を観察すると幼体は無斑でやがて黒色斑が現れ次第に赤色斑に変わることが分かった．野外では雌雄とも無斑型が最も多い．遺伝様式を推測するため野外集団の各型の割合をハ・デイ・ワインベルグの法則で検定した．併せて型の判明した母からの子孫を調べた．これらの結果から無斑型が劣性形質と推定された．他の型も併せて考察するとこれらの多型は1遺伝子座の複対立遺伝子によるメンデル遺伝と推定された．

[コメント]日本ではホシミドリヒメグモに多型あり(新海・加藤)．コガネヒメグモには金斑の無い型や茶色の型あり(新海)．黄色と赤色は同じ化学物質キサントマチンの酸化型と還元型(池田)．

Toft ,S.1989.Mate guarding in two Linyphia species (Araneae:Linyphiidae). *Bull. Br. arachnol. Soc.* 8:33-37. 報告・池田． *Linyphia tenuipalpis* と *L.triangularis* のマ・キング法(オスをマ・ク)による野外観察で成体オスはほとんどの亜成体メスの網に侵入し，1，2日後にメスが最終脱皮した直後に交尾すること，つまり交尾前ガ・ドされること，雌雄とも多回受精であることが判明した．前種の方がオスが早くに成熟して(成熟のピ・クはメスのピ・クの6日前)，メスが交尾前ガ・ドされる率のピ・クは丁度最終脱皮の1日前になる．後者ではオスの成熟がメスのそれに近いため(成熟のピ・クはメスのその2日前)，ガ・ド率のピ・クは脱皮当日になる．野外の成体メスはほとんど精子を有している．亜成体メスが receptive になった1例では pseudocopulation が3時間も続いた．大型のオスが交尾成功度が高いが，追い出された(小型)オスが優占オスとメスの交尾を網外から網を振動する妨害をして(*L.tenuipalpis* で二例)，4時間後に優占オスの交尾を諦めさせる例(そのうちの一例)もあった．

[コメント]交尾前ガ・ドなどヒメグモの例に酷似．研究法が参考になる(池田)．

Gonazalez , A.1989.Analisis del comportaminento sexual y production de ootecas de *Theridion rufipes* (Araneae , Theridiidae). *J.Arachnol.* , 17:129-136. 報告・池田． 卵から育てた雌雄を使い，室内での雄の交尾行動を交尾前，交尾中，交尾後に分けて記述した(雌はずっと受動的である)．30カップル中27カップルで交尾が行われ，産卵があった．最初の卵のうの受精率が高かった．

[コメント]本論は guarding とは無関係だが，用語に交尾前 (precopulatory) や交尾後 (post-copulatory) が使用され，これらの現象が目目されるようになったことの現れ(池田)．

板倉泰弘，1989.スジアカハシリグモの定位位置． 報告・板倉． スジアカ(2年で成熟)の小型・中型・大型の静止位置を調査したところ小型は丈の低い草の頂点の葉に，中型は中位の，大型は高位の頂葉に静止している．その要因は何か．潜在餌の密度分布か，天敵(例えばハチ)か，ハエか，高さによる餌のサイズか，どれにも相関が認められなかった．

[コメント]湿度の微気象では?(浅間)．光の微気象かも(牧)．

板倉泰弘，1989.アマギエビスグモの網．報告・板倉． 八王子城址で(1988.11.14)幼体(2.9mm)が葉間に楕円形の網(5mm×2.3mm)を作り，ユスリカをかけたら取りに来た．また同所で(1989.10.22)幼体(2.7mm)がムラサキシキブの枝間に作っていた．ヤミイロカニグモでも同様の網を観察した．中平(1984)にハナグモやアマギエビスの網の記録がある．

[コメント]中国のササグモでも網を観察した(浅間)．

Coddington , J.A.1989.Spinneret silk spigot morphplogy:evidence for the monophyly of orbweaving spiders , Cyrtophorinae(Araneae) , and the group Theridiidae plus Nesticidae. *J.Arachnol.* , 17:71-95. 報告・板倉．

Remane の相同器官の基準(位置，独特な類似，個体発生)に基づき，円網種の出糸管の走査電顕による比較を行った．糸疣を最良の標本にするためクモを生きのまま沸騰した湯か固定液につけて殺す．その他に糸疣がよく見えるような技術がある．

クモの出糸管を単系統であると解釈してみると，走査電顕の証拠は円網種(ウズグモ科，Deinopidae，コガネグモ科)の単系統や Nesticidae と Theridiidae の近縁などを支持する．細かい標徴は論文参照のこと．

宮下直，1989.パッチ選択の理論からみたクモ類の採餌戦略． 報告・宮下

採餌理論は Charnov (1976) の Marginal value theorem 以来，パッチ選択の観点から飛躍的に発展したが，待ち伏せ型の捕食者であるクモでは鳥・魚・寄生昆虫で発展した理論をそのまま援用できない．大きな相違点はクモでは採餌による資源の減少がないという点である(証拠は不十分だが)．網場所の移動を採餌戦略との関係で

論じた論文を取り上げてみよう。

オオヒメグモは一定量の餌が獲得できなければ造網場所を変えるという Turnbull (1964. Canadian Entomologist, 96:568-579) が造網場所選択を餌条件から説明した最初の論文だろう。これに対し Enders (1976. J. Arachnol., 3:75-82) はコガネグモの一種 *Argiope aurantia* の野外調査から餌条件は造網場所選択にとって重要でないと結論している。逆に Gillespie (1981. Anim. Behav., 29:953-966) はガケジグモの一種が野外ケ - ジで餌の多い区間に集まるとした。同様に野外ケ - ジで Olive (1982. Ecology, 63:912-920) はコガネグモの一種の滞在日数と餌量には正の相関があり、餌条件が以前より悪くなると移動性が高まることが明らかと結論した。[Chanov の「環境の平均以下に餌量が低下すると移動する」という理論に該当しそう]。

Janetos (1982. Behav. Ecol. Sociobiol., 10:19-27. J. Theor. Biol.) は待ち伏せ型捕食者の簡単なパッチ選択の数理モデルを提唱した [1982 は重要な論文である]。アクティブな採餌は 移動コストが小、餌の多少の差が大、同パッチの餌条件は安定の場合に有利であるとし、モデルを円網種とシ - ト網種に当てはめて比較した。円網種は網への投資が少なく、餌量のバラつきが大きいので移動頻度は大きい、シ - ト網種は逆である。

Vollrath (1985. Oecologia, 68:69-72.) はアメリカジョロウグモを餌条件を変えて飼育し、rich から poor に変えた方が poor 条件で飼育したものより移動頻度が大きいと結論した。ところが翌年の論文(1986. Oecologia, 70:305-308.) では poor と rich で飼育したクモを小さなカゴで餌を与えずに飼って移動頻度を調べ、頻度に差がないので以前の経験を保持しないという前年と矛盾する結論を出している [あきらめ時間 Giving Up Time を移動日の間隔とするなどの誤りがある。また餌を与えずに飼育して餌量との関係を調べるという設定自体に無理がある]。

Gillespie and Caraco (1987. Ecology, 68:887-899.) はアシナガグモの一種 *Tetragnatha elongata* が餌条件の異なる habitat で異なる反応をすること(餌の少ないクリ - クで移動が少なく、餌の多い湖で移動が多い)から、risk-sensitive-theory を提唱した。平均の餌量が餌要求量よりも小さいクリ - クでは移動しない(fixed strategy) 方が繁殖失敗の確率を小さくできる(risk-prone) し、平均餌量が要求量より多い湖では移動した(mobile strategy) 方が繁殖の失敗を小さくできる(risk-averse)。クモは餌の空間的なバラつきよりも時間的なバラつきを認識して行動していると考察され、必ずしも餌の最大化を目指してはいない。先行する研究にはクモが空間的なバラつきを認識して移動したように思われるものもある(例えば Olive, 1982) が、これは時間的なバラつきが空間的なバラつきに比べて小さいからだろう [ジョロウグモの場合は質のよい所では移動しない。時間的なバラつきが大きいからか]。

Morse (1982. Ecology, 63:172-182 と 1989. Ecology, 70?) はヒメハナグモ *Misumena vatia* を用いてパッチ選択を調査した。そして、一定のあきらめ時間を基準として立ち去るモデルとランダムに立ち去るモデルの両方の確率モデルでシミュレーションした結果、ヒメハナグモではランダムに動くモデルに近かった。餌の採れ具合の経験を利用しておらず、腹のすき具合をもとに移動するかどうかを決めているのだろう。

[コメント] 経験によってパッチを変えるというがいったいどの程度なのだろうか。昆虫ではゲンゴロウモドキが活発に変えるというが、採餌行動がクモとは全く異なる(宮下)。

=====

東京クモゼミ報告 第50号 1989年12月3日

=====

浅間茂, 池田博明, 板倉泰弘, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 新海明, 原靖央, 平松毅久, 宮下直。

浅間茂, 1989. ボルネオのクモ. 報告・浅間 1989.8.7~8.18 まで調査し、十数科のクモを採集した。クモはフィリピンでは多種多数だが、ポナペ島ではオオヒキガエルの多い平地では徘徊性クモが少ない。ボルネオで円網が少なく、昼は円網種がこしき部にいないのは鳥の捕食圧のためであろう。

トゲグモ類, キジロオヒキグモ類, イソウロウグモ類, ササグモ類などについて主にまとめた。日本との共通種はオオヒメグモ, チブサトゲグモ, オオシロカネグモ, オオジョロウグモの4種。

Reillo, P.R. 1989. Color Polymorphism in the Spider *Enoplognatha ovata* (Araneae; Theridiidae): Broad-scale Morph-frequency Variation in Northeastern North America. Am. Midl. Nat. 122:199-203. 報告・池田。北米のセント・ロ - レンス川沿いの個体群で本種の各型の地理的分布を調査した。各型の頻度の変異の度合は欧州産と同様の地理的スケ - ルだった。どの地域でもL型(劣性形質)が多いが、内陸から沿岸にかけてR型(メスではLより優性, Oより劣性)が増えてくる。O型(優性形質)は中央域に若干現れる。頻度が沿岸に沿っていることで、欧州と北米の大陸沿岸に沿った気候の相違が選択機構となっていると思われたが、それですべてが説明できるわけでもない。

[コメント] 短報である。ゼミ報告 30号・31号に Oxford 論文の紹介あり(池田)。

佐藤幸子・日下部光代, 1990. 多摩丘陵の畑のクモ。Kishidaia 投稿予定。報告・佐藤。

1987.10~1年間, 多摩丘陵斜面の家庭菜園 1 区画(66 m²)で行った。菜園の野菜は畑では小松菜・京菜・ネギ, 畑では大根・ホ・レン草~ホ・レン草~キャベツ・チシャ, 里芋・オクラと変遷した。50種 318個体のクモを記録し, 年間 15 個体以上見られたクモを代表種とした。チビアカサラグモ(葉間に生活)とハタケグモ(地表のくぼみに生活)は春に繁殖(4月・3月にオス成体・7月に幼体), クロケシグモ(地表に近い葉間)は繁殖が秋(9~12月にオス成体), ナニワナンキングモ(地表近く)は多化性であった。ヘリジロサラグモは11~12月にオス成体が観察された。ツリガネヒメグモは繁殖が春(オス成体は9月・幼体が4月)だった。徘徊性で成体も採れた代表種はカガリピコモリグモのみだった。作物の種類によって種数が異なり, 種数の多いのはネギであった。2月は採れなかった。同時に空き地(アズマネザサ・雑草・37種 97個体)と林内(ヒノキ・アカマツ林・42種 136個体)でも調査した。

原靖央, 1989. ゴミグモ 3種の生活史。卒論予定。報告・原。東大田無試験地でゴミグモ・ヨツデゴミグモ・ギンメッキゴミグモの生活史を調査した。調査項目は個体数, 体長, 網サイズ, メッシュサイズ, 最大スパン, 餌捕獲量, 日周活動, 卵のう数など。3種とも6月~7月に第2世代が出現する。ギンメッキは9月下旬~10月上旬にもう一度繁殖する。網サイズはゴミグモ・ギンメッキ・ヨツデの順, 体重との回帰はギンメッキが最小である, またメッシュ・サイズは体長が増加してもさほど変化しない。ギンメッキは1回産卵だが, 他は多回産卵。

板倉泰弘, 1990. アズマキシダグモの触肢の機能。予稿。報告・板倉。交尾の際にメスの外雌器に引っかかっている触肢の構造物がある。これは何か? おそらく conductor ではないか。

[コメント] 支持器はふつう触肢を根元で固定するものと言われている(新海)。

=====

東京クモゼミ報告 第51号 1990年1月7日

=====

参加者: 浅間茂, 池田博明, 板倉泰弘, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 新海明, 林秀幸, 平松毅久, 宮下直。

Zimmermann, M. and J.R.Space, 1989. Prey use of the fishing spider *Dolomedes triton* (Pisauridae, Araneae): an important predator of the neuston community. *Oecologia* 80:187-194. 報告・板倉。

アルバ・タ洲で本種の獲物を2年間調査した。捕食率は2.2~8.7%(平均5.1%), 捕食されたものは主に水生, 半水生昆虫のほか, クモ類でクモのうち60%以上が *D.triton* 自身であった。本種の幼体の重要な死亡要因は共食いによるものである。小型のクモは明らかに小型の虫を捕食している。オス成体はしばしばメス成体に捕食されている。オスは処女メスを区別できず, 既交尾メスにしばしば求愛する。またメスは2度目の交尾を行わない。

[コメント] スジアカでも既交尾メスがオスを捕食した。飼育下では造網性でもオスが既交尾メスに食われることがある(林)。水面に普通に昆虫を食べているのなら, ギルド内捕食が重要と言えるのだろうか。triton がアメンボを食べ, アメンボが水面落下昆虫などを食べるのなら捕食-被食関係であって, クモとアメンボは同じギルドではない(宮下)。

板倉泰弘, 1990. コハナグモの網ほか。報告・板倉 1989年7月にコハナグモの網を見つけた。また12月24日には千葉県清澄の郷台で, オオヒメグモの糸に産卵した昆虫の卵痕を見た。昆虫の正体は不明。

新海明, 1990. 子育てをするクモ。報告・新海。「子育て」行動には「吐き戻し給餌」「親が捕獲した餌を子に与える」「母体を子に与える」「開のう」「巣の拡張」などがある。コガネヒメグモ(須走産)とアシプトヒメグモ(二宮産)について調査結果をまとめる。コガネヒメは7月下旬産卵, 出のうは8月上旬(平均85個体), その後約1ヶ月が子育て期間, 吐き戻し-捕獲虫給餌-母体給餌と進展する。

アシプトは7月頃産卵, 8月頃に成体が死ぬが, 個体によるバラつきが非常に大きい。子育ての確認例では捕獲虫給餌をする。また, 開のうの可能性もある。

両種で子供の有無による餌捕獲過程および捕食行動過程のちがいを調査した。

また, 親子の認知条件を調べるため, 野外で親の入れ替えをする。コガネヒメでは, 給餌中の親は入れ換えられた時でも他の個体の子に給餌したし, 卵のうをもたせるとそれを受け入れた。ところが, アシプトの場合は卵のう持ちの母は他個体の幼体を受け入れなかったし, 幼体持ちの母は他個体の卵のうを受け入れなかった。アシプトの幼体は異母にも餌をねだりに行ったので, このような拒否行動は母の方に認知条件が内在しているのであろう。

[コメント] 子育ての意義は小さく生んで大きく育てることか(新海)。

Gillespie, R.G. 1989. Diet-induced color change in the Hawaiian happy-face spider *Theridion grallator* (Araneae, Theridiidae). *J. Arachnol.*, 17:171-177. 報告・池田

ハワイの固有種である本種は色彩多型種であるが、最多の淡色型(劣性形質)で、腹部の色がオレンジや緑に変化するの個体が食べた虫のせいである。オレンジはハエやクモを食べた時、緑はチョウの幼虫を食べたせいである。野外ではチョコ色に変化した個体もあったが、これは捕食昆虫がなにか不明である。

[コメント] シモングモの腹部の色が、カを食べた直後にグレイ - オレンジ 白と変化した(佐藤)。鈴木孝夫『日本語と外国語』(岩波新書)によれば英語のオレンジ色は褐色も含んでいるとか(池田)。

宮下直, 1990. 野外の網室内でのジョロウグモの餌と成長. 報告・宮下.

サイズの違いが繁殖成功に貢献するという形の繁殖成功に関する研究は非常に多いが、まだサイズ・バリエーションの原因や次世代の貢献度についての研究は少ない。

そこで、餌(*Drosophila* やカ)条件を変えて(rich, intermediate, poor)網室内のジョロウグモの成長を調べた。餌が多いほど体長も大きくなる(雌雄とも)。産卵数は脚長が長い(サイズが大きい)ほど多くなる。

[コメント] 個体毎の行動も記録がある。オスがメスに交尾できる機会は2度ある。一度は脱皮直後で、もう一度はメスが捕食中(宮下)。

=====

東京クモゼミ報告 第52号 1990年2月4日

=====

参加者: 池田博明, 板倉泰弘, 加藤輝代子, 新海明, 平松毅久, 宮下直.

1989年アメリカ蜘蛛学会総会の講演要旨. *The Newsletter of American Arachnological Society* No.40 (Nov.1989) 報告・池田. 社会性クモ類およびクモの社会性に関する発表が多い. 社会性のアシプトヒメグモ *A.eximius* と関連して, G.J.Binford & A.L.Rypstra がその網内に集団を作るウズグモの一種の採餌行動の分析を, A.L.Rypstra & R.S.Tirey が集団採餌の進化と餌のペリッシャビリテイを, K.Cangialosi がイソウロウグモの盗み寄生率と集団サイズの関係を研究している.

また, 集団性オニグモ *Metepeira incrassata* では, L.S.Rayor & G.Uetz がサイズ特異的なコストはサイズ構造に影響することを, G.W.Uetz & C.S.Hieber が集団生活の利益とコストを評価している. R.Furey はアフリカの社会性クサグモ *Agelena consociata* で揮発性フェロモンの存在を実験的に示唆し, E.M.Jakob はユレイグモ一種の幼体の集合生活の利益(系生産コストの俟約, 捕獲過程におけるクモの休息による餌の逃走の回避)とコスト(餌は採れない)を評価している.

D.H.Wise はクモの社会における競争の証拠のレビュー - を試みている. 社会性とあわせて, 盗み寄生の適応的意義もトレンドな研究課題であるようだ. 前述の A.L.Rypstra の研究の他, F.A.Coyle & T.E.Meigs はジャマイカのジョウゴグモに盗み寄生するコツブグモの共進化を論じている. その次に行動生態学の研究や行動の適応戦略に関する発表も多い. F.A.Coyle & N.D.Ketner はジョウゴグモの餌捕獲行動の記述を, N.L.Reagan & A.P.Reagan はイエウレイグモの交尾と卵生産の関係を, P.Cushing はウズグモの一種で寄生蜂に対する卵の防衛行動を, D.Faber はハエトリの一種のオスの闘争におけるボディ・サイズの効果を, C.S.Hieber はパッチ選択理論によるオオヒメグモの採餌決定因子について論じている. また, R.B.Suter は *F.pyramitella* (サラグモの一種)のオスの処女性評価について実験的研究を行った. また, D.L.Clark はハエトリグモにビデオ映像を見せて行動を誘発している.

従来からの方法による生態研究も若干ある(遷移勾配にそった徘徊性クモの比較 by S.I.Dawson, W.R.Bosworth, M.Bell and A.R.Brady; ファンネルとハンド・ソ・ト by R.L.Edwards: パル・ニングの積極的意義 by M.H.Greenstone & R.A.Farrow).

クモの種類でみると, 前述の種の外, トタテグモ類が様々な観点で研究されている. 分類学的研究(W.M.Beachly), 行動学的研究(R.A.Bradley), 形態学的研究(R.J.Raven)などである. コモリグモ類もその生理(J.W.Rennecker, M.T.Valerius and G.W.Uetz), 真正穴居性コモリグモの一種の巣の分散戦略(G.L.Miller & P.R.Miller), トリクイグモのハビタット選択の研究(R.S.Marshall)などがある.

分類学的・形態学的研究として, 太平洋プレ・ト諸島のサラグモ類(J.A.Beatty & J.W.Beatty), ガケジグモ亜科の分類と生物地理(C.E.Griswold), エボシグモの一種の分布と形態的変異(R.Huff), タナグモ類の外陰部(R.G.Bennett), ウズグモ科の書肺と気管の関係(B.Opell), クモの栓子は古典的形質か(P.Siewald), カボチャ型出系突起(J.M.Palmer & J.Coddington)クラディスティクスとクモの分類(J.A.Coddington), クモ形類の歩行の進化(J.W.Shultz), ジョロウグモはアシナガグモ科である(H.W.Levi & J.C.Harrod)など. その

他，クモの化石についての研究（白亜紀初期の円網性クモ類 BY P.A.Selden），最初の化石グモ：デボン紀 by W.A.Shear, J.Palmer, J.A.Coddington and P.Bonamo）や真正クモ以外の研究（最初の古生代のサソリモドキ by W.A.Shear, W.Schawaller and P.Bonamo: Phalangiotarbid by B.S.Beall: Apulmonate 幼体の動脈発生 by B.L.Firstman: 世界のサソリ相の動物地理学 by A.Nenilin & V.Fet）などもある．総じてバラエティに富んでいるといえよう．

宮下直，1990．ジョロウグモの繁殖生態．報告・宮下．1989年に田無試験地で行ったジョロウグモの研究をまとめた．

1) メスの成熟について；最終脱皮が早かったメスは GRAVID になるのも早く，産卵日時も早い．個体識別して調べてみると捕食率と産卵までの日数には負の相関がある（よく食べた個体ほど短時間で産卵に達する）．

GRAVID になる日と産卵までの日数は弱い負の相関になった（早く肥大した個体がやや産卵までに時間がかかっている）．10月10日を境にしてみると，それより後に GRAVID になった個体がよく捕食している．

2) 成体オスの生態；メス網内の成体オス数は9月10日頃と10月10日頃のふたつのピークがある．成体オスはできる限りマクして調査した．

分布の傾向を表す I 指数はオスの場合，9月中旬までは 0.5 程度で一様分布の傾向にあるが，その後 1.0 前後になりランダム分布となり，9月下旬には 2.0 程度の集中分布傾向になる．

9月19日を境として（メスの最終脱皮），中心オス hub male と周辺オスのメス網滞在日数を比較した．平均値を比較すると19日を境に周辺オスは 1.06 1.70，中心オスは 3.6 3.0 となり，中心オスの滞在日数の方が長いこと，それもメスの最終脱皮後はやや短縮される傾向があることがわかった．中心オスに限って追跡してみると9月5日頃には平均7日もこしき近くに居座っているが9月10日頃から2~3日となる．

また，早く出現してくるオスはサイズが大きい．オス間のサイズ差が期間によってどう変動するかを調べると9月には変異係数が3程度だが，下旬になると4程度に上昇する．サイズ差が小さくなればオス同士の contest の結果は予測しがたくなるが，この結果からは後期には排他性が少なくなったと考えられる．

3) オスの交尾機会について；hub male が交尾できたかどうかを調べてみると，体長の大小による違いは無い．つまり処女メスに遭遇するかどうかは偶然に依拠していると考えられる．集団内で virgin に出会えるオスは次第に減少し，9月25日以降に出現したオスでは処女と出会えない．

ここで興味深いのはそれ以前にはいつ出現しても処女に出会える割合が変わらないことである．もっとも同一のオスが9月上旬にも中旬にも交尾しているのであれば前に出現したオスの方が交尾機会が大きいことになる．

4) 個体群密度の低いところでの調査；田無市でも市庁舎周辺の個体群密度が低いところでは，オス数のピークは9月上旬のひと山になった．

オスの I 指数は次第に高まるが，10月にはバラつきが大きい．性比は9月に1以上になっている．オスが頻りにランダムに移動してしまうと考えれば，メスの密度に粗密がある場合はメスの密度が低いところではオスの比率が高く評価されることになる．

5) 今後の課題；見回り頻度を増やす．交尾機会，交尾頻度のデータを集めること．

オスの出現がバラついていることの意義を評価すること．

板倉泰弘，1990．アズマキシダグモの生活史と婚姻贈呈．研究生報告・板倉．

産卵後約25日でおのうする（室内にて．親が拵のうや開のうを行う）．まどい期間は 5.6 + 1.0 日で子供数は24例の平均が124.7頭，分散後に低い位置に網を作る．ほぼ7月中旬~11月中旬まで網をもっている．中令以後に型の区別ができる．越冬して5~6月に成熟する．雄性先熟である．最終脱皮後11日で，雌は receptive になる．ギフト・サイズと交尾時間を測定したが，バイト開始までのラグタイムの差は無かった．大きい餌ではバイト時間が101分，小さい餌では35分であった．ラップされていない餌ではバイトし始めるまでに時間がかかる．メスのしおり糸に触れるとオスは性的に興奮する．第1脚をふり上げたり，脚先をこすり合わせたりする（後者の行動はこの種に特異的である）．

ギフトを持たないオスがギフトを横取りしようとしてオスどうしの闘争となる例がある．観察した24例中，17例はギフトを持った個体が逃げた．3例でかみ合いとなり，1頭は死亡した．

=====

東京クモゼミ報告 第53号 1990年3月4日

=====

参加者：浅間茂，池田博明，板倉泰弘，加藤輝代子，佐藤幸子，新海明，原靖央，平松毅久，牧孝匡，宮下直，吉田真．

Morse, D.H., 1985. Nest and nest-site selection of the crab spider *Misumena vatia* (Araneae, Thomisidae) on milkweed. *J. Arachnol.* 13:383-390. 報告・佐藤

ヒメハナグモ雌の成体が産卵のために葉を用いて作る巣にはいくつかの特徴がある。雌は狩をしていたトウワタの群落の中心部から周辺部へ向かって移動し、産卵のための巣を作る。花のついている茎（やや丈が高い）と花のない茎（やや丈が低い）のどちらにも造巣したが、どちらかというとな花のない茎を選択した。葉は主に夜間に曲げて糸でかがられる。選ばれる葉は比較的小さな葉（葉幅は約 3.0cm）である。

[コメント] 中央部は花があるため様々な虫（潜在的な天敵）が来るのではないかと（加藤）。天敵と関連づけなくてもよい。外周部では寄生率が低いというデータがない（吉田）。若い曲げやすい葉、産卵からふ化まで維持される葉が選択されるのではないかと（牧）。カバマダラの幼虫をヒメハナが捕食するのか（平松）。

宮下直, 1990. ビデオカメラによるジョロウグモの捕食生態解析の試み. 報告・宮下.

クモの捕獲した餌量を正確に把握するためにビデオカメラを用いた。95 時間の撮影の結果、見取り法による推定値と摂食時間（撮影時間に対する割合）はほぼ一致していた。餌捕獲数/個体・時間は 0~2 頭程度であったが、10 月下旬には 6 頭を超える例もあった。餌のサイズ別個体数の割合は 2mm 以下の小昆虫がどの時期も 80% 程度を占めていた。サイズ別の摂食時間の割合は 2mm 以下の小昆虫は 20~40% 程度で比較的安定していた。10mm 以上の大型昆虫は 1 頭でも全体の 50% 以上を占めていた。

[コメント] ジョロウの網のメッシュの細かさの意義は微小昆虫の捕獲、残された足場糸はセンサ - の役割をしていると考察している（新海）。網の背景が壁面だとあまり餌がかからない（宮下）。ドヨウも同じ（吉田）。

アメリカ軍がクモの糸繊維を安価で作り出す手法を考案した *The Daily Yomiuri*, Feb.28, 1990. 宮下.

バクテリアにクモの糸を作り出す遺伝子を組み込み、バクテリアにクモの糸を作らせることに成功したという。軍はこの強い（鉄の 5~10 倍の張力）糸を使って防弾チョッキやヘルメット、パラシュートのひも等、軍装に用いようとしている。

板倉泰弘, 1990. キシダグモの求愛行動の比較. 報告・板倉. *Dolomedes* や *Pisaura* の求愛行動を要素毎に比較した。オスのサイズがメスに比べて小さいほど求愛のための接近行動は慎重になると考えられる。求愛時に脚を振動させるか、脚のこすり合わせがあるか、婚姻贈呈するか、糸でしばるか、求愛時にオスの立ち上がりがあるか、メスが脚をちじめるか、交尾後にオスが攻撃されるか等について比較を試みた。種毎の記述に精粗があり、十分な比較は困難だが、サイズ差と慎重さの関係は傾向がありそうだ。

[コメント] 個体差、慎重・大胆の判断の客観性、サイズ以外のパラメータ - などに注意する必要がある（宮下）。形態差からのグル - プわけは可能なのか。エバ - ハ - ド（1982）が造網性のクモについて行動の比較と系統を関連させる試みをした（吉田）。

原靖央, 1990. ゴミグモ 3 種の餌の比較. 報告・原. 糸が多く細かいギンメッキゴミグモでは微小な餌が網にかかっていることが多い（特に 6 月）。餌の種別ではどのクモもアブラムシ類をよく捕食していた。ゴミグモは 3mm 以上の大型昆虫をよく食べていた。サンプルがまだ少ない。

=====

東京クモゼミ報告 第 54 号 1990 年 4 月 8 日&5 月 6 日

=====

4 月 8 日参加者：池田博明，加藤輝代子，佐藤幸子，新海明，平松毅久，宮下直。

Rypstra, A.L. and R.Scott Tiley, 1989, Observation on the social spider, *Anelosimus domingo* (Araneae, Theridiidae), in southwestern Peru. *J. Arachnol.* 17:368-371. 報告・新海。

ペルーの森林の社会性アシプトヒメグモは約 1m 四方、深さ 30cm 前後のバスケット状のシート網面に 20-30 頭視認できる。残りのクモは retreat にいる。retreat には数頭のメス成体がいて卵のう保護や幼体の世話をしている。吐き戻しの有無については不明であった。大きな敵を共同捕獲する。大きいほど長時間攻撃した。同種内の別コロニーには許容されるが、他種（*A.eximius*）の網では生き残れない。ひとつの網からひとつの網まで相当の距離離れている。

（第 54 号）5 月 6 日参加者：粟根和代，池田博明，板倉泰弘，佐藤幸子，新海明，原靖史，牧孝匡，宮下直。（5.6）

昼食後、じゅんさい池でカブラハバチを見る。ゲストは粟根和代（学芸大学）。ニホンカブラハバチとセグロカブラハバチが観察された。食草でもないクサギ上での交尾は交尾意欲を高めるだけでなく、まずい味の物質を取り込むことで天敵に対する適応となっている可能性があるという。しかし野外での天敵が不明である。実験するのに何グモが適当だろうか。ジョロウグモは網にかかったハバチを揺すって落としてしまうという。宮下による

とときどきハバチも網にかかっている。ジョロウグモは餌捕獲に関しては臆病なクモなので実験を組むのにコクサグモかクサグモが適当かもしれない。カブラハバチは教材生物（遺伝・発生・行動）としても応用範囲が広そうだ（「遺伝」1989年1月～6月参照）。

牧孝匡，1990．カネコタテグモの交接行動．報告・牧． 町田市野津田で6月に採集した個体はメス成体とオス垂成体であった．オスは10月8日に脱皮し，成体となり，1頭は3月下旬から（その後死亡），もう1頭は4月30日に住居を離脱した．そこで5月1日～4日まで計6回の交接を試みた．

オスは夜間徘徊し，メスの住居に入り，そこでメスと接触して交接し，終了後住居から出て来る．内にいる時間は1～6分間だった．

[コメント]住居に入り込んでの交尾行動はキシノウエやキムラ的ではなく（これらは入口で交尾する），むしろジグモやワスレナ的（新海）。

宮下直，1990，ジョロウグモの採餌行動と繁殖特性，報告・宮下．

《脱皮期日》と《gravid 期日》，《gravid 期日》と《産卵期日》を相関させると正の相関がある．産卵期日はgravid になるまでの日数で予測可能である．ただし，《脱皮～gravid までの日数》と《gravid～産卵までの日数》は弱い負の相関になる（gravid になるのに時間がかかると産卵までは少し早い）．センサス当りの餌の体長について《gravid 前》と《gravid 後》で比較すると，gravid 前に餌が大きいほど gravid 後には餌が小型になる．つまり早く gravid になった個体は摂食量が低下することになる．また，《餌の体長》と《産卵までの日数》，《摂食量》と《産卵までの日数》のどちらも負の相関がある．よく餌を食べた個体は早く gravid になり早く産卵できる．

《脚長》と《産卵数》については正の相関がある．つまり大きいほど産卵数が多い．網室で十分な餌を与えたものは野外個体群より産卵数が多い．産卵数は成体になったときのサイズで決まる．

では餌条件の違いが何によってもたらされるのだろうか．

センサス当りの摂食量と餌体長を場所・密度・日付各2個のカテゴリーに分けて多変量解析を行うと《摂食量》の $R^2=0.199$ ，《餌体長》の $R^2=0.3210$ ．密度の高いところは摂食量が多いのかということと個体毎にみると必ずしもそうならない．[コメント]高密度区で他との干渉はない？（栗根）．やや摂食量が下がる傾向はある（宮下）．

宮下直，1990，餌資源の季節性の availability（有効性）評価，報告・宮下．

クモの食物を量的に把握するのは難しい．田無市で鉛直透明板に衝突させる型の trap で3月中旬～11月下旬まで飛翔昆虫を取ると，バイオマスのピークは4月下旬と6月下旬にあった．ヨトウ蛾や大型のコメツキを除くとピークは4月下旬となる．餌のなかでアブラムシの消長を取ってみるとこの傾向はより際立つ．サイズ毎の虫の変化をみると飛翔昆虫全体に与える小昆虫の割合はけっこう大きい．ちなみに10mm以上の昆虫は4月下旬と9月中旬にピークをもっている．

子グモの時期，特に初期に小昆虫がいるといいのに，ジョロウグモが出て来るのは遅い．クサグモやコクサグモは小昆虫の多い時期に出て来る．ジョロウの遅さの意味はいったいなんだろうか．

餌の availability と成長が一義的に決まるとすれば，関係をモデル化してジョロウグモが8月に育ったらどうなるかというシミュレーションも可能である．

モデルの式： $T(t)$ ；摂食時間， i ；餌のサイズクラス， w_i ；エサのサイズ， x ；クモのサイズ， $v(x)$ ；摂食速度， $P(i)$ ；係数．

$$T(t) = P(i) \cdot w_i / v(x)$$

トラップにかかった虫の，クモにとっての評価が困難．

佐藤有恒，1986，アズチグモの体色と紫外線，インセクトリウム，報告・新海．

花上でのアズチグモの体色変化はヒトの目にははっきりしないが，花の紫外線の反射に応じて変化させていることがわかった．紫外線反射部については特に早く変化させている（体色も反射するように変化する）．

Willey and Adler. 1989, Biology of Peucetia viridans (Araneae, Oxyopidae) in south Carolina, with special reference to predation and maternal care. J. Arachnol. 17:275-284. 報告・池田．

ミドリクサグモ green lynx spider は一度だけ交尾し，卵のうを保護し，分散まで幼体を守る．母親が保護しなかった卵のう及び幼体は昼間よりも夜間捕食されることが多く，夜間の捕食者は主にコマチグモ Ch. inclusum であった．他の捕食者はザトウムシ・ジョウカイボン幼虫・アリなどであった．捕食率は6.5%（非保護卵のう），1.2%（非保護幼体），0.1%（保護卵のう），0.0%（保護幼体）となった．フロリダでは捕食者が異なっているという（昼間の観察で主にハエトリグモだったという）．

保護されなかった卵のうの74%は出のうしそこなったが，母親の開のうの必要だけでなく実験室の乾燥（湿度65%）の悪影響も考えられる．先行する研究者は保護されない卵のうからの出のうも観察している．

室内では野外で産卵した後も 3 個の受精卵のうを作ったが、卵数は次第に減少する。産卵間隔は 1 個目と 2 個目が 74 日間, 2 個目と 3 個目が 46 日間, 3 個目と 4 個目が 40 日間である。産卵から出のうまで約 27 日間である。

=====

東京クモゼミ報告 第 55 号 1990 年 6 月 3 日

=====

参加者: 浅間茂, 池田博明, 板倉泰弘, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 新海明, 平松毅久

Forster, L.M. and F.M. Murphy, 1986. Ecology and behaviour in *Portia schultzei*, with notes on related species (Araneae, Salticidae). *J. Arachnol.*, 14:29-42. 報告・佐藤.

ケニヤのジョウゴグモ *Ischnothele karschi* のシート網に住む *Portia schultzei* は網の縁でジョウゴグモの幼体やクモを捕らえた (ジョウゴグモの網は多くの他のクモも利用するが, *Portia* は好んで住む)。 *Portia* にも網を作らない種もあり, この種 *durbanii* はハエを捕った。典型的なハエトリの一種 *Trite auricoma* は 30 秒で敏しようなハエを捕らえたが, *schultzei* は 30 分かかって捕ることができなかった。同等か小さな餌には 2-3cm の距離で「quivering」を起こす。餌捕獲には視覚が深く関わっている。

[コメント] Jackson の観点は *Portia* の造網性は原始的な特徴で, 餌捕獲行動の主は aggressive mimicry だというもの。それに対し Forster の観点は造網性は二次的なもので, *Portia* は基本的にはハエトリグモであるとするもの。quivering などを発達させた (新海)。

Richter, C.J.J. 1970. Morphology and Function of the Spinning Apparatus of the Wolf Spider *Pardosa amentata* (Cl.) (Araneae, Lycosidae). *Z. Morph. Tiere.* 68, 37-68. 報告・板倉.

コモリグモの糸腺の数や形を調査した。4 種類の糸腺 (びん状, なし状, ぶどう状, 管状) の数は最終脱皮後に雌雄で異なった。成体オスは 8 個のびん状腺のうち 4 個を失った。メスでは他の 3 種の糸腺は次第に数を増やした。組織学的に腺の直径や壁の厚さを令を追って調べた。びん状腺はしおり糸を生産, なし状腺は卵のう作成前に発達 (オスでも成体脱皮後に発達するが, 求愛行動時の糸として使用されるものだろう), ぶどう状腺はメスでは卵のう外壁, オスでは精網に使用される。成体メスのみにある管状腺は卵のう内壁に使う糸を生産する。

1970. 動物部。吉川弘文館。報告・浅間 古文書に出て来る動物名を分類して示した本。クモについては「倭名類抄」や「和漢三才図絵」等に多く登場している。同名のものが必ずしも一種類を指しているとも思われない。生息場所や形態。色彩の記述から推して「アシタカノクモ」「ジョロウグモ」「ハタヲリグモ」「テラグモ」「コガネグモ」はジョロウグモ, 「アシナガグモ」はイエユウレイグモ, 「ザトウグモ」はザトウムシ, 「サガリグモ」「親客」はオオヒメグモ, 「オホグモ」「八方グモ」「ヤツデコブ」はアシダカグモ, 「ミヤマグモ」「四方グモ」「ヤマコブ」「ヒトモシ」「ツリガ子グモ」はオニグモやヤマオニグモ, 「蠅虎」「ハイトリグモ」はハエトリ, 「ササグモ」「クサグモ」「草蜘蛛」「ハシリグモ」はクサグモ, 「タナグモ」はメガネヤチグモ, 「土蜘蛛」「ゲンジグモ」「サムラヒグモ」「ハラキリグモ」はジグモ, 「ヒラタグモ」「ヒラグモ」「ヤツアシグモ」はヒラタグモであるう。

「日本書紀」「今昔物語」「枕草子」「栄花物語」等にも蜘蛛が出て来る。

=====

東京クモゼミ報告 第 56 号 1990 年 7 月 1 日

=====

参加者: 池田博明, 板倉泰弘, 伊藤浩見, 加藤輝代子, 川崎賢吾, 木村知之, 佐藤幸子, 貞元己良, 新海明, 平松毅久, 宮下直。

新海明, 1990. ヤマジグモの網構造と餌捕獲行動の観察。Atypus 投稿中。

ヤマジグモはワク系なしの立体的な網を作る。こしきはない。

餌 (タマバエ) をかけると, 宙づり状態となって移動するため, クモが餌に到達するまで時間がかかった (6cm の距離を 65 秒)。タテ系の上からヨコ系をたぐる行動はナルコグモ類似であった。餌を運搬する時もタテ系に付着させたまま網の中心へと運んだ。

[コメント] おそらく一化性, カラカラグモも。1 網内に 1 卵のう。横系の方が張力が大きい (新海)。

Tanaka, K. 1989. Energetic cost of web construction and its effect on web re-location in the web-building spider *Agelena limbata*. *Oecologia*, 81:459-464. 報告・池田 「クモのはなし (上)」の「網作りのエネルギー収支」に田中幸一氏が書いていることが論文になった。造網のコストが大きい種 (たとえばクサグモ) はあま

り移動しない．日当り静止代謝量を用いて種間の比較を行った．

なぜクサグモはコストのかかる網を作るのだろうか．これは粘球の有無とも関わってくる．非粘性網はゴミがついても性能に影響がないし，タイトにするだけ餌の捕獲効率もよくなる．メンテナンスも楽だ．それに成体のクモは飢えに強い．

平松毅久.1990.ユアギグモの網構造と習性．報告・平松．夜行性ではない．レコード盤のような（この比喻は通じなくなるかもしれない）円網を張る．捕った餌は Diptera, 2-3 卵 / 1 卵のう当り．

宮下直．1990．ジョロウグモの生残率と餌条件，その驚くべき相関．野外で個体識別して餌条件と生残率を調査したところ，捕食頻度（％）と生残率にはクリアな相関が見られた．野外では捕食圧を始め，様々な disturbance があるにもかかわらず，これだけクリアな相関があるということは，餌条件が生活史にしめる位置の大きさを表すものである．実証的には人為的に餌を加えて生残率が上がることで証明する．餌条件が悪化するとクモの移出入は激しくなる．

[コメント]餌条件と移動の関係は？（新海）. ジョロウは飢餓耐性が低い方，餌のレベルが高いため．移動には摂食経験もきいているかもしれない．網室内で餌供給量にふれがないと，最初は移動しても後半では移動しなくなる（宮下）．

Edgar, W.D., 1969. Prey and predators of the wolf spider *Lycosa lugubris*. J. Zool. Lond. 159: 405-411. 報告・板倉 野外でコモリグモの餌を調べると 85% が双し類・半し類・クモで占められていた．1 年のどの季節によるかでも餌構成は異なっていた．これはクモが好みを示さず，豊富な餌を捕ることの反映である．また，コモリグモは積極的に動いて餌を捕るわけではない．じっとしているクモの手の届く距離に来たとき，一撃で捕らえられる．餌のサイズによってクモが餌を持っている時間は多様だが，餌サイズからして平均 1-2 時間というところだろう．

カエルやトカゲなどに捕食される例も多いとは言えない．時期によっては鳥が主たる捕食者である．幼体期には共食いが目だつ．

=====

東京クモゼミ報告 第 57 号 1990 年 8 月 5 日

=====

参加：池田博明，板倉泰弘，加藤輝代子，木村知之，佐藤幸子，新海明，宮下直

Craig, C.L. and G.D. Bernard., 1990. Insect attraction to ultraviolet-reflecting spider webs and web decorations. Ecology, 71(2):616-623. 報告・板倉 クモの巣が UV を反射するかどうか調査した．原蛛目の巣やウズグモ科の網は UV 反射域を持ち，UV はショウジョウバエを attract した．しかし，*Argiope* の横糸は UV をあまり反射せず，かくれ帯が反射した．*Argiope* で網を半分にしても捕虫の効果に影響がないことを確認，かくれ帯の有無，クモ自体の有無とショウジョウバエの捕虫効果を調査した．かくれ帯のある時，クモのいる時がよく捕虫された．

[コメント]野外では *Argiope* はハエを捕虫しない．とてもクリアな実験だが，現実的だろうか．中平清は「かくれ帯」ではなく中性的な「白帯」を提唱し，昼行性クモに多いと示唆している（新海）．

Suter, R.B., 1990. Courtship and the assessment of virginity by male bowl and doily spiders. Anim. Behav., 39:307-313. 報告・池田 サラグモの一種でオスが処女メスをどのように区別しているかを調べた．メスが処女であれば偽交尾の後，精網を作って真の交尾に至る．処女でない場合は偽交尾のみで，離別するまでの時間はランダムであった．そこで，オスはメスによるなんらかのシグナル（なんらかの構造的変化？）によって処女性を評価すること，メスの出す信号は「処女である」というものであって，「処女でない」というものではないことが推定される．偽交尾終了の合図はオス内の乱数発生器と相同の確率過程によって支配されると推定された（個体毎の離別時間をプロットすると，片対数グラフでは直線となるため）．

池田博明，1990. 亜成体メス網内のヒメグモ雄の闘争．学会発表予定．報告・池田

亜成体メスをガードするオスに別の同居オスを導入すると前脚を打ち合わせて，闘争する．威嚇行動は接近，ジャーキング，脚の伸展，打ち合い，つかみ合いと進行するが，つかみ合いになることはわずかである．闘争後に麻酔して脚の一部の長さを測定し，ほとんどの場合に相対的に脚の長い方が勝つことが判明した．オスのサイズは正規分布している．先住者が優勢といった現象は見られなかった．

[コメント]データからは侵入者が勝つとき，闘争時間が長い傾向があるのでは．また勝ったオスが交尾オスであることが確認できるとよいが（宮下）．この結果がもたらす意義は？（新海）．昨年，繁殖期後半のオスが小型であることがわかった．今回の結果と併せて考察すると，ヒメグモの繁殖方法は，メスの成熟期間にはばがある

ため、闘争で勝った大型オスは交尾して早めに死んでしまい、負けた小型オスはその後、遅く成熟する処女メスを探して交尾するのではないか(池田)。

板倉泰弘, 1990.アズマキシダグモの求愛・交尾. 学会発表予定. 報告・板倉

野外で求愛・交尾は日中よりも夜間に行われることが多かった。また室内の交尾実験により、GIFT として大型餌をメスに与えた方が、オスの交尾時間は有意に長くなることが判明した。

交尾中断実験によりメスの保有する卵を全部受精させるのに必要な時間は1分以上、3分以内と推定される。野外での交尾時間はずっと長く、その間、触肢の血のうの収縮も観察されるのに、受精に必要な時間がこれほど短いことは驚異であった。

=====

東京クモゼミ報告 第58号 1990年9月9日

=====

参加：池田博明，加藤輝代子，川崎賢吾，木村知之，佐藤幸子，新海明，平松毅久，宮下直

平松毅久, 1990.出のう後の卵のうを食うユノハマヒメグモ. KISHIDAIA 投稿予定

本年5月27日採集のユノハマヒメグモ 成体が室内飼育により6月1日産卵，6月15日午後10時に卵のうを口にくわえて引っ張る行動を見せた。翌朝には出のうしていた。子グモは50-60頭，6月17日には卵のうがほとんど食われていた。翌6月18日には若干残っていた卵のうの残骸も食われて無くなった。6月19日には子グモは分散していった。この間，なんらかの子育て行動は見られなかった。

ユノハマヒメが繰り返し産卵かどうかははっきりきりしない。

[コメント] 湿った場所に生息するが，網性などの生態が似ているのはオオヒメグモ(新海)。

Anderson, J.F.1990.The size of spider eggs and estimates of their energy content. J.Arachnol., 18:73-78. 報告・池田. 11科24種のクモでの生重，クラッチ当りの卵数，卵直径，卵重を調べ，比較検討した。卵重と卵径には $EM=0.52ED^{2.9}$ の式が当てはまる。コネチカットとフロリダで7種のクモの卵径を比較したが，種によってどちらの地域の方が大きいか異なっていた。

[コメント] 著者の目的である卵サイズが種特異的であるかどうかを決定するにはサンプル不足の種がある。二地域の比較も検定していない。著者は生理学者である。産卵回数データのデータがあれば卵重と卵数をかけて産卵回数倍して投資量がわかるのだが。多回産卵の方が投資量が少ないと予想される(宮下)。

McGinley, M.A.1989. The influence of a positive correlation between clutch size and offspring fitness on the optimal offspring size. Evol.Ecol., 3:150-156. 報告・宮下

Smith and Fretwell(1974)は子孫への最適投資は子孫のサイズと適応度の関係に依存しており，この関係が変化しない限り最適な子孫のサイズは不変であるとした。これに対し Parker and Begon(1986)は子孫の適応度にクラッチサイズが影響するならば子孫のサイズ(卵サイズも)も変わると指摘した。もし sib-competiton(兄弟姉妹間競争)が重要ならば大型は大きい卵を少なく産むように選択される。

しかし，本論文では大きなクラッチが生存率を高める場合には，大きなクラッチサイズでかつ大卵になるというモデルを提出する。

大型が子孫により多くの投資ができるなら，親のサイズと子のサイズには正の相関が見られるだろう。もし子孫が集団で産出され，クラッチ当りの殺される子の数が捕食者の satiation(満腹，飽和)で制限されるなら，大きいクラッチの子孫は高い生存率を得るだろう。モデルによると，最適な卵サイズ(x)は親の投資量(I)と捕食者によって殺される幼体数(k)の値によって変化する。投資量の増加は卵サイズを増加させ，殺される幼体数の増加は卵サイズが平衡に達する率を低下させる。従ってkが大きいときには大きいクラッチが利益が大きいので，投資量の少ないは小型の子孫で大きいクラッチを生産して母親の適応度をあげようとする。

[コメント] ジョロウグモでも大型のクラッチは大きいし，大きいクラッチの卵サイズ(卵重)も大きい(かつ平衡値を持つ)(宮下)。秋田個体群で小型なのは?(加藤)，関東個体群の小型に対応。ただし沖縄個体群には別要因が働いている(宮下)。大卵塊を取って来てそのまま，1/2ずつ，1/8ずつと分割して初期段階(集合まで)の死亡率を比較する実験系が考えられる(宮下)。

=====

東京クモゼミ報告 第59号 1990年10月7日

=====

参加：池田博明，板倉泰弘，加藤輝代子，貞元己良，新海明，宮下直

Brown, L. and J.F. Downhower, 1988. *Analyses in Behavioral Ecology*. Sinauer Associates, Inc. の一部 (25 ~ 27 章). 報告・池田.

「26 メスの選好性とレア・メイル効果」; キイロシヨウジョウバエやグッピーで稀な表現型を持つオスがメスに選好される事例が知られている. [コメント] 捕食者が学習によって特定の型ばかりを捕食する場合は多い方が減ることはある. 頻度依存選択の例だが (宮下). rare male effect は小数派が遺伝子頻度を回復する方向の選択なので, random drift とは別の方向 (池田). 「27 グッピーのオス間競争」; 消費的競争を性比をちがえて求愛頻度を測定することで検証しよう. [コメント] 干渉的競争と消費的競争の区別は種間競争でよく使用される概念で, 種内競争の場合はむしろ contest と scramble が使用されている (宮下). 「25 オスのグッピーの配偶者選好性」; 処女メスと非処女メスの対にオスを導入して, オスがどちらに求愛するかを観察する. 大型メスと小型メスでもやってみる. [コメント] メスが集団を成している生物ではオスの選好性も進化しうるが, クモではメスは単独性だし, オス間競争が強いので選好しているひまがない. ただし, ジョロウグモでは初期のメスは大きいため, オスは早く成体になるメスに attend した方がよいことから, 大型メスが結果的に選ばれることになる. しかしオスは選好性を示しているわけではない. 早く出てくることには二重の利益がある (宮下). グッピーの求愛は視覚的, ジョロウグモなどは触覚的だから, 選好といっても無理がある (板倉). フェロモンに関して, ジョロウグモではオスを誘引する物質と最終脱皮を知らせるサインと 2 種あるのかも. 最終脱皮したメスに即座にオスは求愛するゆえ (宮下).

粕谷英一『行動生態学入門』(東海大出版会)のAustad(1982, 1983)の論文紹介を読む(池田).

Cohn, J. 1990. Is it the size counts? Palp morphology, sperm storage, and egg hatching frequency in *Nephila clavipes* (Araneae, Araneidae). *J. Arachnol.*, 18:59-71. 報告・宮下.

オスの触肢サイズは体サイズに比べて変異が小さい. 未交尾オスの精子量と相関が高いのは体重だった. 最終脱皮直後のメス(D0)に交尾させたオスでは99%の精子を移送した. しかし, すべてがメスの貯精のうに移精されるわけではない. 未交尾オスの精子量(平均 13022)に比べて交尾対(雌雄)の精子量は半分だった(平均 6261). 最終脱皮後 14 日間たったメス(D14)に交尾させたオスでは(メスには餌を与えて, 交尾を促進する), 未交尾オスの精子量の24%を残していた. メスの貯精のうの量でも D14 は D0 の 1/4 位だった(1834 vs 8037).

大きいオスと交尾したメスの貯精量は多いが, 小さいオスの精子量でも全卵をふ化させるに十分であった. つまり, ふ化率とサイズは関係がない.

D0 に対してはオスのサイズは交尾行動への影響はなかったが, D14 に対しては触肢サイズの大きいオスの方が交尾時間や BOUT 回数が大きかった (MANOVA 多変量分散分析による). コンダクターの切除は交尾行動に負の影響を与え, 十分な精子移送ができないものの, 交尾意欲には影響しなかった. [コメント] 多変量分散分析は今後, 行動生態学の有効な手段となろう. 複数オスと交尾する場合の先オスと後オスの行動の違いやその要因分析, メスとの相互作用等の解明の方が意味深い (宮下). D0 と D14 で処女であっても交尾行動に違いがあることが, ヒメグモの交尾時間を調査する実験計画上, ショック (池田).

Davis, D.L., 1989. The effect of temperature on the courtship behavior of the wolf spider *Schizocosa rovroveri*. *Am. Midl. Nat.*, 122:281-287. 報告・板倉.

異なる温度条件で交尾行動の違いを調査した (交尾行動を起こすまでの時間, バウンス率, 交尾時間など). latency は温度よりメスの糸量に影響され, バウンス率は温度と有意な負の相関があった. ハエトリの威嚇・求愛行動いくつか (VTR).

=====

東京クモゼミ報告 第 60 号 1990 年 11 月 4 日

=====

参加: 池田博明, 板倉泰弘, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 新海明, 平松毅久, 宮下直

Masumoto, T. (榎元敏也) 草稿 Male's visit to female's web and female re-productive receptivity in the spider, *Agelena limbata* (Araneae: Agelenidae).

クサグモの野外における繁殖行動を 1988 年, 1989 年の 7~9 月毎日, マーキングで個体識別し観察. 福岡市の東, 九州大学キャンパスで行った. 交尾は主に昼間. 数頭のメスは異なるオスと複数回交尾した. 交尾時間は実験室内で 193 + 63min (N=14) だった. 野外は 173 + 38min かかった (N=3). 交尾はメスの最終脱皮直後に行われるのではなく, 予想できないオス受け入れパターンを示した. 大抵の場合, オスはメスの網に留まるのは 1 日以内で 訪問した日のうちに交尾が起こった. クサグモのオスは交尾可能な成体メスを探す傾向があるようだ. [コメント] たいていの造網性クモで同居と考察に記しているが, 実態はそうではないのでは. 戦略理論から立論するより種の生活から立論を (新海). メスの交尾パターンに関して, mating tactics についても, オスの訪雌

頻度と関連して、オスの local density が重要。夜はメスが網の補修などをするから交尾しない(宮下)。室内での交尾実験から交尾パターンが示唆されるのではないだろうか(池田)。

宮下直, 1990. ジョロウグモの捕食成功と体サイズ, 個体群密度の関係。日当り摂食量 ($w=1$ 日のうちの平均摂食時間 $k \times$ 摂食頻度 $f \times$ 摂食量 $R(1)$) のグラフを積分して生涯の摂食量が算出できる。野外でのデータから摂食量とサイズに強い正の相関があり, 餌資源量によりサイズが制限されていることがわかる。一方, 摂食量と密度の間にはややバラつきがあるが, やはり正の相関がある。つまり, よい餌条件のところでは大きい個体が育ち, 個体数もおおむね多いことになる。

このような餌と密度の相関はなぜ起こるか。前世代の数に依存する Reproductive response や, 当世代の集合によるなんらかの Aggregative response が考えられるが, 後者は把握が困難なため, 前者で検討する。前世代で高密度のところ密度が高いという結果が得られた。さらに体長と密度の相関では大型個体がいるところでは密度も高い。造網性クモ類では餌をめぐる種内・種間競争はほとんどない。したがって密度効果のような現象は無いが, 餌の取れ方による制限 (Food limitation) はあり, 餌条件の異なる場所で体長を比較すると年変動はあるものの, 一定の違いは存在する。体長ではなく, 密度で比較すると餌条件の違いによる差は一定しなくなるが, これは調査地域での餌条件の差が密度に大きく貢献するほど大きくないことと, 密度には餌以外の条件も貢献するためであろう。

[コメント] 摂食量と餌の availability との対応もあろう。クサグモのように定着性の強い種では個体数は安定している(宮下)。ジョウロウグモの郷台個体群の年変動はゆるやかな増加と急激な落込みによって特徴づけられるが, 落込みの理由として考えられるのは?(新海)。春先から少ないとすれば, 産卵以後, 幼体出現までの間になにか起こったか, その調査地の META POPULATION としての特性。例えばそこが source な場所ではなく, sink な場所だとすれば sink な場所では個体群を維持できないので移出入が多く, その変動は大きい(宮下)。「source な = 供給源的な」, 「sink な = 陥没的な」といった意味か(池田)。

新海明, ジョロウグモのオスはなぜ小さいか(話題提供)。コガネグモ科のサイズについてオスに対するメスの比率を取ると, オヒキグモが図抜けて大きく, 続いてトリフンやナゲナワ, ジョロウやスズミ, コガネ, トゲグモとなる。progenesis という解釈は出来るものの他に考えられることは?[コメント] オスに対する性選択の観点のほか, 選択がメスの大型化に働いたかもしれない(宮下)。無セキツイ動物での性的二型の例の考察は不十分。

=====

東京クモゼミ報告 第61号 1990年12月2日

=====

参加: 池田博明, 板倉泰弘, 加藤輝代子, 木村知之, 佐藤幸子, 新海明, 鈴木成人, 宮下直

1990年アメリカ蜘蛛学会講演要旨紹介 American Arachnol.42. 報告・池田。

生態研究から L.Aviles 「社会性クモの性比の測定」(胚の性比を決定できる細胞学的技術でアシプトヒメグモ属の4種を調査し, eximius と domingo は強くメスに傾斜), Berry 「Mangora3種の生態的分離」(3種は空間的にも季節的にもすみわけ), Cangialosi 「イソウロウグモ *Argyrodes ululans* の生活史と行動」(ムレアシプトヒメグモの居候。小コロニーでは少ない。オスと幼体は餌の残骸をあさる傾向が, 成体メスの盗み寄生は餌に反応するホストの数や餌のサイズ, 盗み寄生の飢えのレベルといった多様な条件で柔軟な盗み戦略を示す), Doty and Rypstra 「オオヒメグモの餌捕獲と捕食」(ニクバエに対する捕獲と小型のイエバエに対する捕獲のちがい), Edwards 「ハエトリの捕食の視点」(Phidippus の餌のかなりの割合が造網性クモで占められる), Rypstra and NcCrate 「ムレアシプトヒメグモのオスの活動性」(本種のオスは幼体住居の付近で過ごし, 積極的な餌捕獲はしない), Catley 「Coelotes atropos の超冷却能力とその生態的意味」(低温に対する耐性の機構を探る) など。Dolomedes に関して多型, 繁殖, 捕食の仕事があったほか, クモ相の報告も多かった。

新海明, 1990. 一本網の狩人その後. *Atypus* 投稿予定。

オナガグモの餌はクモ, 糸上で待っているときは living bridge。ツクネグモの造網行動はヒメグモ科の粘球系の作り方と同じ, ただし引き出して上行するとき第4脚を糸にそえていない。マネキグモは片方の第4脚先端で絹糸帯をすき出す。5-6mm 間隔で絹糸帯を付着させる。[コメント] マネキはジョロウの網室にたくさん入り込む。餌の少ないところで生きていけるほど効率がいい(宮下)。

新海明, 1990. ジョロウグモの網構造の再検討()。網目が細かいのは小昆虫を捕えるための適応であろう。1時間1個体当たり 0.9 - 11.0 個(平均 4.2 個)の餌がかかっていた。2mm 以下の昆虫は全体の 95% を占めた。ナガコガネの網糸に小昆虫をかけて比較するとナガコガネは反応性が低い。

Nyffeler, M. and R.G. Breene, 1990. Evidence of low daily food consumption by wolf spiders in meadowland and comparison with other cursorial hunters. *J. Appl. Ent.* 110:73-81. 報告・板倉. 中央ヨーロッパの草地でコモリグモの捕虫頻度を調べた. 9・10月に数日, 午前10時から午後6時まで捕虫している個体数は5.3%, 4-6月は3.9%だった. この値は他の徘徊性クモ類で記録されている値と, そう違うものではない.

[コメント] その habitat の昆虫の生産量のうち, どの位を捕食しているかが最重要課題(宮下). ほんとに昼行性だろうか(板倉).

宮下直, 1990. ジョロウグモの野外個体群における生残と移出入の動態. 餌条件との因果関係の検証.

14×3mの区画で個体数, 生残率(マーク個体/全個体)を調べたところ, 個体数は漸減, 生残率は夏の落込みが見られた. この落込みの原因がクモの死亡ではなく, 移出によるものであることを検証するため, 加入数を推定した. 加入数は夏に多くなると推定された. さらに捕食頻度と生残率には正の(つまり餌条件がいいほど生残率は高い), 生残率とメスの日当たり加入数には負の相関が見られた. なお, 生残率は密度に依存しない. 造網性クモ類では餌をめぐる同種個体間競争は見られない.

餌の付加(自然状態の約1.5倍)による日当たり生残率の変動を調べると有意に生残率は高まった.

以上の結果から移出入の要因には餌条件が考えられる.

=====

東京クモゼミ報告 第62号 1991年1月13日

=====

参加: 池田博明, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 新海明, 鈴木成生, 平松毅久, 宮下直

新海明, 1991. キンヨウグモの網の変化. 須走地区にて, キンヨウグモは7月半ば(18.July)に出現し, 7月中は円網を持つ(ただし円網保有率 56.5~76.4%). 中間段階では横系のない網を持つが, しいに縦糸もなくなる(7月18日に7~8本, 9月16日には3~4本). 9月半ば(16.Sept.)に成体になる. 餌捕獲法では, 昆虫では飛んでいるものをつかむ(1~2脚にある毛をネット代わりにして, 飛ぶ昆虫を捕獲). また, クモが糸に接触すると糸をひきあげて, つかむ. 野外ではコガネヒメグモの網に入りこむ.

[コメント] 出現期の体長は, 体長の成長からどのくらい餌を取っているか推定できる(宮下). 4mmくらい(新海). オニグモの網食いもあった(池田). トリフンと逆の進化(加藤).

Pollard, S.D., 1984. Egg guarding by *Clubiona cambridgei* against conspecific predators. *J. Arachnol.*, 11:323-326. 報告・佐藤. フクログモが卵のうをガードしているのは同種の捕食から守るためではないかをテストした. ガードされない卵にただの雌を侵入させた時, 卵はすべて食べられたが, 侵入者が雄だった時やガード中の母グモだったときは食べられなかった. ガードされている卵はただの雌にも食べられなかった.

[コメント] くり返し産卵なのか(加藤). 不明(佐藤). メスの履歴による行動の違いが重要. 血縁を区別できないだろうクモではとにかくガードするという行動は適応的. のうガードは現象的にはかなり見られるが, 状態によって有効かどうかを探求する必要がある. コクサグモではハチに対しては無力である. 異種の捕食者に対する防衛行動については環境にその捕食者がいるかないかによっても評価が異なるので注意が必要である(宮下). アシブトヒメグモでも, 子育ての履歴による違いもある(新海).

池田博明, *J. Arachnol.* 18巻3号の内容紹介. Schmit はシボグモ属3種の活動時間のすみわけの研究, Montraveta and Ortega はコモリグモでの交尾回数と卵のう数が無関係といったことを調べた. Suter はサラグモの一種で fecundity の決定因子を調査. Coyle and O'Shields はアフリカのジョウゴウグモの求愛・配偶行動を調査(vibratory-signal, leg-fencing, lung, 第1脚で 触肢の tibial apophysis をつかむ, insert). Porter and Jakob は瓶状腺のアミノ酸組成を電気泳動で調査(Ala, Gly, Ser など側鎖の単純なアミノ酸が63%, Glu, Arg など極性のあるアミノ酸が30%. 種内では一定, 他種でも類似している. カイコのフィブリンとは異なるところがある). 他に社会性アシブトヒメグモに居候するイソウロウグモの生活と行動, ジョロウグモへの寄生蜂, 社会性カニムシの協同的行動など.

宮下直, 1991. ジョロウグモの配偶行動と性選択. 学位論文草稿

(1) 雌雄成体の消長; クモでは先オス優先であるため, 処女 との交尾が重要である. Cohn が *Nephila clavata* で不妊化オスを使った double mating experiment を行っているが, その結果では8割くらい先オスである.

(2) 網当りの の分布様式; 横軸に時間, 縦軸に雌の累積脱皮数, または 網上の 数を取ると, 数は次第に上昇するが, 数は二山になる. I 指数では の分布は一様分布 ランダム分布 集中分布と変化する.

(3) の出現期とサイズ, 生残日数の関係; 横軸: 出現日 & amp; 縦軸: サイズ 早く出現した は大きい. 横

軸:出現日 & 縦軸: の 網上滞在日数 早く出現しても 滞在日数には影響がない. 横軸: サイズ & 縦軸: の 網上滞在日数 サイズが大きい方が生残日数が長い. (4) のステータスとサイズ, 網上での滞在日数; 中心の方が周辺よりもサイズが大きい, 網上の滞在日数とその頻度を中心・周辺で比較すると, 中心の方が滞在日数が長い.

(5)交尾頻度の消長; 横軸:時間 & 縦軸: の交尾頻度(1 当り 1 見回り当り) 脱皮直後の に交尾, 10月に成体に交尾の例もあり.

(6)脱皮直後の との交尾成功に及ぼす要因(の性選択を支配する要因); どういう が処女 と交尾したかの分析には判別分析による解析を使う. Y:0 か 1 (質的変数), X1; サイズ, X2;出現期, X3;生残日数, X4; 相対サイズ. 交尾したしないに関係しているのは X3 が寄与している. 滞在日数に影響する要因を重回帰分析で. Yは滞在日数という量的変数である. X4 が有意に貢献していることが示唆された.

(7) のサイズ, 出現期と餌条件; の累積脱皮数は よりもバラつきが大きい. また, のサイズは次第に小さくなる. このような サイズのバラつきが餌条件によることの検証は飼育によって(餌条件は rich, poor, intermediate)行った. richであるほど早く最終脱皮する.

(8) 間競争の強さの実験的解析; 周辺オスを強制的に追い立てて中心オスと遭遇させた時, 周辺オスが追い出されるまでの追尾の回数を見た. 追尾回数が多いほど中心オスは敵対行動が弱いと考えてよからう. 8月31日と9月18-23日の亜成体 に対する の行動はほとんど1~2の追尾回数で反応したが, 9月18日でも成体 にいる はバラついた(亜成体と有意に異なった). また 戦いの最中に脚を失う例は亜成体 上では4/14(28.6%), 成体 上では0/8(0%)だった. 負けた が網から落下する例数は有意に異ならない. attendしている には

の status が分かるのだろう. 別の実験では, 網に侵入させた の網からの消失を先住者とのサイズ差で比べた. 全 が亜成体の時期(31.Aug.~3.Sept.)には侵入者は先住者がいないか, より大きければ中心オスになり, 小さければ中心オスになれない. 成体が混在し, 侵入者は小さいとき(23-24.Sept.), 成体 には周辺オスで残れたが, 亜成体には1例(1/9)を除いて残れなかった. 全 が成体の時期(11-12.Oct.), 小さい侵入者は周辺オスとして残り, 大きい侵入者は中心オスとなる. 先住者がいないときは中心に入る.

(9) の配偶者選択(male choice)は存在するか; サイズと の数(有無)についてU検定すると, 15.Sept.に0.503で, 大きい に が集まると言える. つまり は大きい を選んでいるのだ. のサイズと のサイズには相関はない.

(10)まとめ(配偶戦略の進化と問題点); は亜成体 を得るためには, の最終脱皮より数日前に成体になる(早成の選択圧). 交尾の直接要因は生残日数の長さ(相対サイズの影響, 間競争の影響を受ける)だが, 大きいほど強い(大型化の選択圧). これは餌条件による制約のため次世代には伝わらない.

は大型あるいは早成の亜成体 を選ぶが, 同系交配を生じるほど厳密なものではない. による選択はありそうもない(交尾期間は短いし, の形質が遺伝しないことから).

サイズの性的二型の進化には の大型化がある(網メッシュの細かさ, パッチ選択, オープンな造網場所で大型餌を期待できる, 昼行性で餌が豊富. 短期間に成長可能 産卵数大). 強大なメスに対して, は大型化のメリットがない. むしろ昼行性の天敵(鳥, 狩蜂)のリスクが大きくなる. そこで が抵抗できないときに交尾する.

求愛行動が未発達 主導の配偶システムとなる.

[コメント]satellite maleの移動は?(新海). けっこう移動する(宮下). 間競争のありようはヒメグモも同様. ヒメグモの が大型化しなかったのは採餌戦略のちがいかも(池田)

=====
東京クモゼミ報告 第63号 1991年2月3日
=====

参加:池田博明, 板倉泰弘, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 新海明, 鈴木成生, 宮下直

新海明, 1991.クモに寄生する冬虫夏草について. 滋賀大学教育学部の横山和正氏の教室で, 卒業研究課題として, クモに寄生する菌類を調査した研究結果が『冬虫夏草』に報告されている. 吉倉(1987)には, 子の菌類麦角菌目に属するものや, 不完全菌類分生子柄束不完全菌目に属するものなどが挙げられている. 高橋登(1975)にはキシノウエトタゲモに寄生するクモタケの消長が記録されている. 横山・一川由香(1984)は大津市での調査で, 45/200の巣でクモタケの発生を記録, ふた直径の罹病率から大きいものほどクモタケの発生率が高いことを示している. 山道秀子・横山(1987)はクモの死亡の3割がクモタケによるものであること, 成体前の4月に採集した個体の飼育によって, 感染は成体になる前であることを示した.[コメント]キシノウエは何mmくらいで繁殖を始めるのか. また繁殖時期は. 宿主が産卵後に発病する方が理にかなうが(宮下). 10mm

くらい、繁殖は8月。クモタケ発生は6~7月(新海)。くり返し産卵なら病発が産卵前とは限らない。植物病理学的技術で健康に見える個体の感染率を出せる(宮下)。

Jackson, R.R. and B.A.Poulsen, 1990. Predatory versatility and interspecific interactions of *Supunna picta* (Araneae: Clubionidae). *New Zealand J.* 17:169-184. 報告・板倉。たいていのフクログモは夜行性だが、本種は昼行性である。餌捕獲に徘徊だけでなく、網を作ったり、異種の網に侵入して、昆虫や網主を捕える。攻撃的擬態は使用しない。は垂成体の網に同居し、の成熟後に交尾する(1~5秒以内)。既交尾は再交尾しない。

Santana, M., Eberhard, W.G., Bassey, G., Prestwich, K. and R.D. Briceno. 1990. Low predation rates in the field by the tropical spider *Tengella radiata* (Araneae: Tengellidae). *Biotropica* 22(3):305-309. 報告・板倉。コスタ・リカに固有なボロアミグモに近い仲間。野外では週一度体重を測定し、週当たり6%の増加量だった。室内飼育で体重変化を調査、大きくなるにつれ、変化量が小さくなった。食物の33%が体になると仮定すると、同サイズのクモに比べ、餌捕獲率は一段と低い。

Riechert, S.E. and A.V. Hedrick, 1990. Levels of predation and genetically based anti-predator behaviour in the spider, *Agelenopsis aperta*. *Anim. Behav.* 40:679-697. 報告・板倉。二つの環境条件の異なる個体群で捕食者に対する逃走行動の違いを調べた。網に振動を与えて逃走させた後、foraging siteに戻るまでの時間(latency)を調べる。採集してきた世代ではバラついたが、室内飼育で親にした2世代目でははっきり違いが出た(遺伝的な差が出た)。消失率の高い(餌も多いが、敵も多い) riparian 個体群では、funnel に逃走した後、1800秒は戻って来ない。消失率の低い(餌も少ないが、敵も少ない) grassland 個体群ではすぐに戻って来る。

Zeh, J. and D.W. Zeh, 1990. Cooperative foraging for large prey by *Paratemnus elongatus* (Pseudoscorpionidae). *J. Arachnol.*, 18:307-311. 報告・池田。カニムシにも社会性で、性比がに傾き、大型のアリ(30倍)を捕獲するのに協同捕獲する種があった。[コメント]1頭当りの捕獲量が分からないと、集団捕獲の効率は分からない(宮下)。

宮下直. 1991. コガネグモ科の性的二型について。性的二型は実質発育期間が短いほど顕著ではないか。コガネグモ科の代表種を資料から調べ整理した。の成長速度にが追いつかないためであろう。

=====

東京クモゼミ報告 第64号 1991年3月10日

=====

参加: 池田博明, 伊藤浩見, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 新海明, 鈴木成生, 平松毅久, 宮下直

Carico, J.E., 1984. Secondary use of the removed orb web by *Mecynogea eminiscata* (WALCKENER). *J. Arachnol.*, 12:357-361. 報告・佐藤。スズミグモに似た網を持つ本種は、数個の卵のうを産んだ後、支持系や吊り糸を切って、円網部で卵のうを風呂敷包みにしてしまう。このような網はずしの作業は日没後まもなく始められ、15分~1.5時間かかる。包み終わるのに二晩から三晩かかる。

[コメント] KISHIDAIA(33)に福本伸男「スズミグモの産卵」あり。スズミグモではこのような卵のう包みはなさそう(新海)

新海明, オオトリノフダマシの生態。1988年5月~9月, 広徳寺にて調査, 7~8月の1ヶ月間で は急激に大きくなる。餌捕獲に網を使うのは だけ(6月26日から)。は飛翔昆虫をつかみどり。7月31日に造網が見られなかったのは の最終脱皮時期だったと思われるため。同日に交尾を観察した(の web shaking approach body contact acceptance posture approach copulation attempt? 2~3秒。これを繰り返す)。成体では造網開始時刻が深夜となる。[コメント]つかみどりしていた飛翔昆虫は双翅目でなく半翅目だった(新海)。ツバキの葉上なら、おそらくヒメヨコバエだろう。なぜ急に大きくなれるのかというと、糸1本当りの餌捕獲量が多いからだろう。蛾の専食に特殊化し、夜行性でありながら、餌が多量に取れる(宮下)。

Carico, J.E., 1986. Web removal patterns in orbweaving spiders. IN Shear, W.A. (ed.) *Spiders, WEb, Evolution*. Stanford Univ. Press. 報告・平松。円網のたたみ方に二通りある。ひとつは遅い収網パターン(「雪かき」方式)で、もうひとつは速い収網パターン(「ブラインドまきあげ」方式)である。遅いパターンは数本の縦系の区画毎に横系を外側にたばねてしまう方式で、後に数本の新たに引き直された縦系が残る。主に昼行性でリトリートを持ち、白帯や信号糸など特殊化した構造を捕虫域に持つ種の方式である。他の種では速いパターンで、枠系の元を切ってしまっって網を巻き上げるので、せいぜい水平な糸1本が残る。造網過程に関係する場合もあり、今後、焦点を当ててみたい。

宮下直. 1991. ジョロウグモの採餌成功の時空間変動と造網場所移動。個体毎の採餌成功の日変化を調べた。

期間5(10月)以外は変動が大きく、場所によって一定しているわけではなかった。したがって、クモにとってパッチの質を見極めることは容易なことではないと考えられる。造網場所の移動前後で採餌成功が高まったかを調べた。まず採餌成功が低いと移動する傾向がある。しかし、移動後に移動前より採餌成功が高まるとは必ずしも言えなかった。

採餌成功に変異をもたらす要因について重回帰分析で検討した結果、枠糸長と網面積が餌捕獲にもっとも関連していることが示唆された。枠糸長は造網場所の相対的なオープンさを示す変数と考えられる。体長に比べてオープンだったり、大きい網だったりすることが重要である。局所密度の影響は少ない。

待ち伏せ型捕食者であるクモは、前記のようにパッチの質を的確に判断できないことから、採餌行動による餌獲得量の最大化が実現されているとは考えにくい。

質の高いパッチをめぐる個体間の競争が激化することは起こりにくい。

[コメント]他の動物ではパッチ選択の方法は?(新海)。パッチ選択をほとんどしないのはアリジゴク。はっきりい値を持つものの研究例は待ち伏せ型ではあまりない。異なった habitat 間では risk-foraging theory が秀れている(宮下)。畜舎周辺に高密度で集まるのは?(加藤)。試行錯誤の結果、そこに当る。餌レベルが安定的に高い状況である(宮下)。餌付加実験では poor でも野外よりはましな場合もある位で、ジョロウグモの capacity は高い(宮下)。

=====
東京クモゼミ報告 第65号 1991年4月7日~6月2日
=====

4月7日参加:池田博明,加藤輝代子,佐藤幸子,新海明,鈴木成生,平松毅久,宮下直吉田真,1991.ウズグモ科のクモの網と捕食行動. *Atypus* 予定. 報告・新海.

ウズグモ科の生態・行動研究のレビューを試みた。分類では水平円網を持つものを *Octonoba* とする細分の立場で網型・造網行動・餌捕獲行動などを論ずる。しかし、ウズグモ属 *Octonoba* の円網の造網行動や餌捕獲行動は観察されていない。日本にこの属は多いので、今後の観察を期待したい。毒腺を持たないためだろうが、餌捕獲では必ずラッピングによって攻撃する。コガネグモ科の網とちがいで、円網ではおそらく二次枠糸が欠如しているだろう。

新海明.1991.円網の造網過程の初期段階. 報告・新海. 円網を造る最初の段階は観察機会に恵まれにくいため、正しく認識されていない。一般書では桑原『動物の本能』(岩波新書)で記されたフリッシュの記録が唯一正確であった。タテ糸とワケ糸は同時進行する。

Jackson ,R.R. & A.M.Macnab ,1989. Display ,mating ,and predatory behavior of the jumping spider *Plexippus paykulli*(Araneae:Salticidae). *New Zealand J.Zool.* ,16:151-168. 報告・池田. チャスジハエトリの雌雄の Display 行動に関する詳細な研究. Jackson の記載的研究で、多くのハエトリグモの巢外の視覚的な求愛だけでなく、巢内の に対する求愛行動が知られてきた。チャスジハエトリでも巢外と巢内での二様の求愛が記録されている。行動の要素について 間威嚇誇示行動に特有な行動(embrace)や、求愛誇示特有な行動(Position I = leg frontal)をおさえておきたい。目下、用語を整理中である。

(第65号) 5月6日参加:池田博明,板倉泰弘,加藤輝代子,佐藤幸子,鈴木成生,新海明,宮下直池田博明・稲葉茂代,1991.マミジロハエトリに求愛したヨダンハエトリ. *生物教育学雑誌*(2).印刷中. 報告・池田. ヨダンハエトリの雄がマミジロハエトリの雌亜成体に誤って求愛した。求愛したことは求愛誇示に特有な行動(leg frontal)で判明した。

Y.Saito , 1990. Factors determining harem ownership in a subsocial spider mite (Acari , Tetranychidae). *J.Ethol.* 8:37-43. 報告・池田. 齊藤が記載したススキ葉を吸汁する亜社会性のスゴモリハダニの一種で、ハーレムの所有をめぐるおこるオスの闘争と勝敗に影響する要因を調査した。水で脚の動きを封じ、背にインクでマークして、闘争を調査した。巣に先住するかどうか、最終脱皮後の年齢などは勝敗を支配せず、脚の長いものが勝った。脚の長さは、葉の質によって決まった。

[コメント]状況はヒメグモの闘争に酷似している。大きい方が勝つという方式が原始的か。個体群レベルでの解析が今後の検討課題(池田)。先住権が勝敗に影響する場合は、先住者と侵入者で資源の価値に関する情報が不平等であること。先住者が固執するためか、侵入者が放棄するためかは明確でない(宮下)。

鈴木成生,1991.東京都心北部キシノウエトタテグモの生息分布.投稿予定.1990年12月~1991年2月まで,都心北部下を自転車で周り,キシノウエトタテグモの生息を62地点で確認した。常緑樹林ねもと、傾斜のあるところ、樹の南か東、日照は1/2~1/4、人手の入っていないところに多産した。

Yu and Codrington.1991.Ontogenetic changes in the spinning fields of *Nuctenea cornuta* and *Neoscona theisi* (Araneae, Araneidae).*J.Arachnol.*, 18:331-345. 報告・板倉.

2種のオニグモで、発生に伴う糸いぼの形態変化をSEMで調査した。前種は、2齢では1個の前のいぼに2本のMAP or mAP spigot(瓶状腺の糸腺)が見られるのに、6齢(成体)では1本となる。中いぼも似た変化を示す。このようなMAPの退化傾向は後種でも見られた。鞭状腺や集合腺の糸いぼは脱皮しても数が変化しない。このような変化は機能と関係していると思われる。

宮下直.1991.ジョロウグモはどの程度効率のよいパッチ選択を行えるか。

採餌成功と網場所移動(パッチ選択)を確率論モデルでシミュレートした。採餌成功は野外のデータ(6月~7月上旬)をもとにし、分布のパラメーターを決定した。モデルの仮定は各パッチの採餌成功の長時間平均は分布に従う、各パッチの採餌成功の日変化はポアソン分布に従う、クモはパッチの質を環境全体の平均値(日当り餌量C)と比較し、低ければ移動する、そのときの移動先はランダムとする、パッチの質を評価するのに必要な日数(メモリーの時間間隔)は、そのパッチにおける最近n日間とする。これらのうち、の仮定はrisk foraging theoryのGillespie and Caracco(1986)と同じものである。シミュレートの結果、(1)メモリーの間隔が1~4日間では採餌効率に有意な影響を与えない、(2)移動に際してリスク(死亡)が伴う場合はメモリーが1~2日間では採餌効率は低下した、(3)採餌効率がCに達しない場合が15~30%も出現した、(4)n=3として、移動のいき値をCより小さくしても、採餌効率に与える影響はごく小さかった。各々の意味は(1)判断に1日かけても4日かけても採餌効率は変わらない。(2)移動にリスクが伴うとき、早い判断は危険である。(3)平均より条件の良いパッチを立ち去るといった誤った判断をすることがある。(4)移動がより保守的でも餌の採れ方はまずまず。

総じてジョロウグモでは採餌成功の時間的・空間的バラつきが大きく、移動による採餌効率の大幅な増加は期待できない。[コメント]田中幸一の網場所移動の理論は決定論モデル(宮下)。

(第65号) 6月2日参加:池田博明,生山健,板倉泰弘,加藤輝代子,佐藤幸子,鈴木成生,新海明,平松毅久,宮下直

前川隆敏・池田博明,1991.ネコハエトリの性モザイク. *Atypus* 投稿予定.

ちょうど半身から性モザイクの個体はオスに対しては威嚇誇示を、メスに対しては求愛誇示を行った。オスとして行動した。

Decae, A.E., 1986.Dispersal:Ballooning and other mechanisms.*Ecophysiology of Spiders*.348-356. 報告・佐藤. 分散(jump-dispersal;遠く離れた所に個体が移動,到達点で子孫個体群が確立)の機能を説明する仮説には「創設者(founder)説」「エスケープ説」がある。原始的なクモは歩行分散。熱帯ではバルーニングが観察されないというが、パナマの熱帯種でバルーニング前行動,バルーニングが観察された。耐寒性をテストすると熱帯性の種は耐寒性が低い。[コメント]ビジョオニグモのふ化した卵のうをアオキに戻したところ,次の日にほとんどのクモが歩行して分散,1頭が完全円網を作った。分散した子グモは翌日網を作り,お互いの網を接して集合した。一種のまどいか(佐藤)。加藤により1987年12月6日(29号)に前半,1988年4月3日(32号)に後半が紹介(池田)。

新海明,1991.ユアギグモの造網過程 普通の円網種との比較。本種はPatu属のようだ(新海栄一)。1990年11月と1991年5月に千葉演習林で造網過程を観察。ヨコ糸を張り終えるまでは同じだが,その後一旦こしき部へ戻り,タテ糸を付加する(こしきから枠,枠からこしきへ戻る1過程でタテ糸は2本増える)。ワク部でこのタテ糸の形状はV字形となる。付加タテ糸数は59過程~60過程。付加タテ糸を張り終え,こしきへ戻ったクモはタテ糸を咬み切り,外側へ数mm進み,反転し,こしき部よりひいてきた糸を付け直して,こしき部へ戻る(タテ糸は緩み,ヨコ糸全体が枠方向へ寄る)。この行動はヨリメグモと同一。

=====
東京クモゼミ報告 第66号 1991年6月30日
=====

参加:生山健,池田博明,板倉泰弘,伊藤浩見,加藤輝代子,佐藤幸子,新海明,鈴木成生,平松毅久

Kraft(仏)が国際行動学会で来日。社会性クモの研究者に会いたいとのこと。クサグモでも室内飼育で親子が同居する状況になると,親が取った餌を子供に与える行動が見られる(加藤)。

水元公園にはジグモがたくさん生息している。雌雄の同居がいつ頃,始まるかを明らかにできそうである(加藤)。

キシノウエは昼も活発に捕食するので,夜行性とはいえないかも(鈴木)。

R.R.Jackson and K.J.Cooper, 1991. The influence of body size and prior residency on the outcome of male-male interactions of *Marpissa marina*, a New Zealand jumping spider (Araneae Salticidae). *Ethol.Ecol.Evol.*3:79-82.

ハエトリの雄の巣内では侵略者が巣に接触してから 15 分後に巣を所有していたクモを《勝者》とした。侵略者が巣に達する前に先住者が巣を離れた時や、ケージに入れて 15 分以内に侵略者が巣に接触しなかった時、先住者が巣内にいた時に侵略者が巣に接したが 15 分後に両者共巣内にいなかった時は《未決定》とした。

空巣のテストでは、対戦相手はケージの反対側の卵形の紙室に入れ、2 分後に紙を除くと、クモは相互作用をする。15 分以内になにもしなければ、《未決定》とした。彼らが display を交わし、一方が立ち去り相手を避けると、これを《敗者》と定めた。一方は《勝者》とする。同時に逃げたときは《未決定》とした。

実験の結果、巣外でのテストでは、15 回大きい方が勝ち、2 回小さい方が勝った。2 回は未決定だった。巣でのテストでは、小型雄が侵略者のときは、15 回中 14 回は大型雄が勝ち、小型雄が勝ったのはたった 1 回だった。4 回は未決定だった。しかし、小型雄が先住者のときは、16 回勝ち、大型の侵略者が勝ったのは 2 回だけだった。1 回は未決定だった。6 回の対戦は未決定だったが、残る 13 回の対戦には、はっきり勝者がいた。3 回のテストにすべて勝った大型雄が 1 頭、巣に先住する時や巣外で勝った小型雄が 1 頭、この個体は他の雄が巣にいた時は敗れた。残る 10 個体の小型雄は他の雄が巣にいた時と巣外で敗れたが、他の雄を巣に侵略させた時は同サイズの雄に対しては勝った。

大型雄が優勢、先住効果がある。巣は雄間闘争に際して有益であることは他のハエトリでも知られていて、サイズよりも有益である。巣の作成には 1 時間ほどかかる。雌（成体または未熟）の存在で対戦の攻撃レベルが高まる。

[コメント]ハエトリは野外でオス成体が巣を作成するのか(新海)。かなりの例がある。ジャクソンは「博物学者」といえそうである(池田)。

ズグロ幼体が親の網の餌を盗んでいる(新海)。タカラダニの寄生が seasonal であるようだ。埼玉県高岡でサカグチトリノフンダマシ幼体発見。高知県でユアギグモ未発見(平松)。ジョロウグモの糸腺と糸の個体発生を追求している(生山)。アズマキシダの雄が wrapping にどの糸を使用するかを明らかにしたい(板倉)。ヒゲナガカワトビケラ、アズマキシダ、アメリカカブトガニ、カワセミ、カワガラス、フタモンアシナガバチを撮影中。アメリカカブトガニの撮影でデラウェア湾へ行った。7月17日に「わくわく動物ランド」で放映。産卵シーンは世界で初めて。カブトガニ祭りもあった(伊藤)。ヤミイロカニグモを飼育していたが、成体にならずに死亡。1年で成体ではないかも(佐藤)。清澄でザトウムシの交尾も観察。戸山公園にてカネコトタテを発見。しおり糸を特異的に染色する方法を検討中。造巣開始の刺激源を調べたい(鈴木)。大磯町のクモ調査で高麗山の記録に、鷹取山の調査を加えて目標の 200 種を達成。目下 250 種に挑戦。『土壤動物検索図説』のクモの部(西川・加村)は科の図入り検索は力作だが、全科の全形図は八木沼の図鑑の図をなぞったものが多く、オリジナリティのないものである。他の動物は興味深い(池田)。

=====

東京クモゼミ報告 第 67 号 1991 年 8 月 4 日~10 月 6 日

=====

8 月 4 日須走にて 参加：池田博明，加藤輝代子，佐藤幸子，新海明，鈴木成生他

新海明，1991. ナンプコツブグモの造網過程（ユアギグモ科，ヨリメグモ科，カラカラグモ科との比較）。

1991 年 5 月 22 日 16:00~16:45, 千葉演習林でナンプコツブグモの造網を観察。ワク糸 タテ糸 [立体的に張られる] (足場糸はない) ヨコ糸 [10 分間で 130 本の粘糸が張られ, 38 分間に約 250~300 本の粘糸を張った] (タテ糸付加) タテ糸をゆるめる こしき部 (一周)。Eberhard(1987)の *Mysmena* sp. のそれと同一。基本的な造網過程はヨリメグモと共通である。

(第 67 号) 9 月 8 日参加：池田博明，加藤輝代子，笠原喜久雄，佐藤幸子，新海明，鈴木成生，宮下直 9.8

加藤輝代子，水元公園クモ調査から。コガネグモの卵のうがふ化し，まどいの中にシロカネイソウロウが侵入した(8月下旬)。夜間，ジョロウグモの網をアシナガグモが乗っ取る。

宮下直，国際動物行動学会のクモの講演。Singer, F. & Riechert. Effect of body mass on male reproductive success in the spider *Agelenopsis aperta*. 予備調査の段階だった。サイズ(体重)が繁殖成功にどう影響するか。大型 が に受け入れられ安いかを調べた。実験室では小さい は食われ安かった。野外では大きい は早く成熟するし，移動能力が高いが，energy

loss も大きい。 [コメント] サイズは遺伝的なものでなく，栄養条件で決まるので，female choice の意味が

ない。mating についてはまだ調査していなかった(宮下)。

Tanaka, K. Foraging behaviour of the web-building spiders: Web relocation model and its test. クモの餌と造網の収支からモデルを立て、野外網室で実験したが、モデルから予測されたよりもクモは網場所を移動させなかった。

Miyashita, T. Male-male competition for females in the spider, *Nephila clavata*: The importance of male size and female age. 雌の網上の間闘争で、大きい方が有利だった。間闘争はの過齢と共に弱まった。

Masumoto, T. Male mating tactics in the funnel-web spider, *Agelena limbata* クサグモのは脱皮後すぐには交尾しない。ほとんどののはの網に1日以内しか滞在せず、訪問日に交尾する。交尾前ガードのような戦略を採っていない。交尾プラグが観察される。

和歌山県立医科大学・堀氏による研究が興味深かった。タンガニーカ湖では、他のウロコを食う魚の口の位置が2型に特殊化している。口の位置(体の左側と右側)はメンデル遺伝である。ある型の個体数は個体群で0.5を中心に数に変動する。変動は頻度依存選択である。北欧のネズミにイタチを定期的に見せると妊娠率が下がるのは、ネズミの側の戦略(天敵が多い時には繁殖を見合わせるという)だ。Decision Makingのプレリナリー。採餌のための学習。記憶の窓が短いと不十分だが、あまり長くても一生の長さに制約がある。条件つき確率モデルが使われるようになった。Vocal Communicationの研究が進んできた。

池田博明, 座間市で記録されたチビクロハエトリについて。ポーランドのWeslowskaが*Heliophanus*のrevisionを書いており、それによると座間市で採集された種は*H. lineiventoris*と思われる。また、千国(1989)の図鑑のチビクロハエトリの一種は雄の触肢の構造は*H. lineiventoris*とそっくりだが、顔面の白鱗毛の有無、雌の外雌器の構造の違いから新種と判断している。

池田博明, *Journal of Arachnology*, 19(1)の紹介。分類が4篇(ひとつはサソリ)と短報(サソリ), 生態分野が3篇。

J.A. Coddington, 1990. Ontogeny and Homology in the Male Palps of Orb-weaving Spiders and Their Relatives, with Comments on Phylogeny (Araneocladia; Araneoidea, Deinopoidea). *Smithsonian Contrib. Zool.* 496 分岐分析で師板類の系統を考察する。触肢の個体発生の様子が興味深い。

[コメント] 垂成体よりずっと前に雄を区別できるか。できれば有用(宮下)。

前川隆敏, 1991, ネコハエトリ求愛誇示行動における「顎出し」について。

ネコハエトリでは求愛誇示の場合と威嚇誇示の場合を「ふりあげ」段階の「顎出し」行動で区別できる。求愛の場合は顎を前へ出す。

(第67号) 10月6日参加: 池田博明, 加藤輝代子, 笠原喜久雄, 佐藤幸子, 新海明, 平松毅久, 宮下直

池田博明, クモに関する10の話題。オスクロハエトリに関する分類学的话题, クサグモの雄の触肢, ヒメグモの1952年以前の分布, イナズマハエトリを北海道で採ろう, ハエトリの幼体の網膜の動き, ふ節の黒化による脱皮の兆候の把握, 脱皮中にヒメアリに襲われたクサグモ雄, コクサグモの近縁種の正体。

Aviles, L. and W. Maddison, 1991. When is the sex ratio biased in social spiders?: Chromosome studies of embryos and male meiosis in *Anelosimus* species (Araneae, Theridiidae). *J. Arachnol.*, 19:126-135. 報告・池田

染色体構成を研究することで、社会性のムレアシプトヒメグモの性比は胚の段階からメスに偏っていることが証明された。精細胞形成段階では偏っていない。

[コメント] シカの性比の研究からストレスに雄型精子は弱いという。集団の隔離の程度によって性比の差が出れば、より局所配偶競争を裏付ける(宮下)。

平松毅久, クサグモ巣に集まるハエとサラグモ幼体を捕食するフタオイソウロウグモの記録。[コメント] このハエはキノコバエの一種だという(宮下)。

新海明, キヌアシナグモの造網行動と餌捕獲行動。「清澄」投稿中: 最初の4本の縦糸を決めるのに何度も試行錯誤(糸を流す, 回収する, 切る等)を繰り返した。縦糸張りに35分/全体50分もかかった。餌捕獲はBITE先行型であった。

[コメント] オニグモの枠糸・縦糸張りとは異なり、糸を引き出しながら歩き、途中に付けて張り出す行動が無い。最初の行動で引かれる縦糸には別の用語を使うべきか(新海)。primary radii とか(宮下)。

新海明, アカイロトリノフンダマシの網構造および造網行動について。投稿予定

網構造「low shear joint」や造網行動「横糸を交互に半円ずつ張る」から、トリノフンダマシの円網には他のコガネグモ科の円網と異なる特徴がある。近縁種との比較からトリノフンダマシの円網の起源について仮説を提

出した。

Coyle, F.A., T.O'Shields and D.G.Perlmutter.1991.Observations on the behavior of the kleptoparasitic spider, *Mysmenopsis furtiva*(Araneae, Mysmenidae).報告・佐藤。

ジャマイカのジョウゴグモの網の中の *M. furtiva* は宿主の捕食する餌の一部を盗んだり, 宿主の網にかかった小昆虫を採ったりする盗み寄生者であった。宿主にとって寄生者はまったく影響しないわけではない。

宮下直, 野外ケージ(鳥類用)の内と外での造網性クモ類群集の比較。田無市で5月23日と6月12日にケージ内と外の種構成を比較すると, 内の個体数・種数が高い。違いは大きいクモ, 群集の上層にいるクモで大きいので, 鳥の捕食による影響と推定している。さらにデータを取って検討を進める。

=====

東京クモゼミ報告 第68号 1991年11月4日&12月23日

=====

11月4日参加: 池田, 笠原, 加藤(輝), 佐藤(幸), 新海, 鈴木(成), 平松, 宮下

P.R.Miller & G.L.Miller, 1991. Dispersal and survivorship in a population of *Geolycosa turricola*(Araneae, Lycosidae). *J.Arachnol.*, 19:49-54. 鈴木. ミシシッピ州の穴居性コモリグモで分散時期と生残状態を調査した。調査対象群では成熟は1年おきにしか発見されず, 2年おきに幼体を産生するという珍しい繁殖スケジュールだった。は亜成体と同居, 最終脱皮後交尾して死ぬ。一度交尾したは巣の入口を覆い, 越冬し, 翌春に卵のうを作る。子グモの営巣は7月に始まり, 8月までで82%が営巣, 9~10月は数は減るものの新たに営巣する個体があった。7月の巣穴(直径4.2mm)より8月の方(7.1mm)が大きい。越冬した翌春3月, 前年の子グモのうち48%が再開した。8月に初営巣したものの方が生残率が高かった(95/126で68.4%。7月グループは44/152で31.6%)。4月になって新たな造巣があった[この造巣個体は数(136個体)からすると, 前年度に多分母巢内にいるか他の隠れ家において造巣しなかった個体なのか, それとも造巣したのに自分の巣で越冬しなかった個体なのかが分からない。著者は後者は無理があるので最初から考えずに前者として考察している。ケージ実験から1頭のは最初の夏に平均20頭くらい子を分散させるようだ。その年に巢外に出てこない子があると仮定すれば, クラッチはもっと大きくなる。前者とすると成熟直前(7月)まで生残した個体は291+136頭中の139頭で, 後者とすると291頭中の139頭である(池田)。8月に巣穴は消失するが, これは交尾後, 入口が覆われてしまい, 分からなくなるからである。3年目の3月まで生残した個体は50頭だった。それも4月には5頭に減った[この地域で少なくとも50頭のが産卵したとすると, 1頭20として1000頭の子グモが営巣するはずである。それにしても営巣した子の数が多く見積っても291+136頭程度というのは理由があるのだろうか(池田)],[コメント]多段階分散の例は多くない。子グモの分散時期をバラつかせるのは親の戦略であれば理解しやすいが, 穴居性で定着的な種で子の戦略としてどのような意味があるのだろうか。子の戦略としては生残確率の高い時季(この場合は8月)へ集中した方がよいはずである。餌供給が悪くて小さく生まれた個体は早く定着して, 最終的にはサイズを回復してしまうのだろうか。分散すれば死ぬリスクも大きいのだが。しかし, だとするとなぜ大きい個体が早く造巣しないのかが分からない。時季によって相対的なサイズのメリットが変わるのか。密度依存的な制約がある場合昆虫で2年1世代と1年1世代を混在させる戦略が有利な例がある(宮下)

平松毅久, 1991.ワキグロサツマノミダマシの求愛及び交尾行動。

'91年8月17日夜と8月18日夜に求愛・交尾を観察した。は網の外から交尾糸を張り, 一端をの網の縦糸に付着させる(グループCに属する)。は交尾糸上で脚でつまびく, 身体の上下動, 脚で打つといった求愛信号を繰り返し送った後, 接近, に追い立てられる, 次第にを糸上で誘い出す。雌雄はしおり糸をかけに戻り, 反動をつけて空中ブランコのようにぶつかり合う。17日は15回, 18日は23回も衝突した。抱擁の後, S-VV型で懸垂交尾姿勢, は触肢を片方だけ挿入した。挿入は7分(または8分)。分離しては去り, はこしきに戻る。[コメント]の履歴によって反応が異なる可能性がある。短時間交尾の観察例は少ない。

宮下直, 1991.ジョロウグモはなぜ都市部にも多いのか。都市部で大型種が消えているのは餌不足のためであろう。餌不足はサイズと卵生産, 産卵数に悪影響を及ぼす。天敵や環境汚染要因, 餓死などによる生残率の低下は考えにくい。しかし, ジョロウグモは都市部にも多い。いったいこれはなぜか。「餌サイズ仮説」; メッシュの細かさが小型餌の捕獲効率を高めている。2mm以下の小型餌がコンスタントに得られること, ジョロウは成体でも小型餌に3割程度依存していることが分かった。[コメント]納得のいく結論。小型餌に依存しているはずの小さなサラグモがなぜ都市部にいないのかは問題(新海)。

(第68号) 12月23日参加:池田,笠原,加藤(輝),佐藤(幸),新海,鈴木(成),林秀幸,平松,宮下,吉田真

吉田真, 1991.円網を張るクモ数種の網構造と餌選択.

京都市郊外で円網種 9 種のクモのサイズと網構造, 糸の粘着力・破壊強度, 網による餌の抑止・接着, 餌種, 昆虫の網回避, 日周期を調査の生データを見る. 水平円網種ではタニマノドヨウの粘着力・糸強度が大きい. 垂直円網種は水平円網種より粘着力も糸強度も大きい. 垂直円網種ではヤマシロオニの粘着力はジョロウの 4 倍, ナガコガネはジョロウの 3 倍(粘着力は新しい網を枠に採り, 紙を張り付け, 重りを下げ, 紙がはがれたときの重さから 1 本 1cm 当りを算出), 糸強度の強いのはコガネグモ, 弱いのはジョロウだった(糸強度は枠に採った糸に釣り針をかけ重りを下げる. 変異大). 糸強度が同種でも変異が大きいのは糸のよりや本数に違いがあるのかもしれない.

網にかかる餌種は網特性で決まる. 5 つの仮定を置いて粘着力のデータから捕獲できる餌の重さを理論的に予測してみた. 水平円網種では網を水平にすると落下させた餌は貫通してしまうことが多い. より多くの横糸に接する機会を増やすように 70 度に傾けると抑止力が高まる. Craig は Micracena のような「高エネルギー吸収網」(大型餌に適応した網で網形が規制される), Leucauge のような「低エネルギー吸収網」(横糸の方が多い. 網をデフォルムしていける)と円網をモデル化した[ジョロウは小さい餌に特殊化したのでは(新海). 大型餌も Diptera も採っている(宮下)]. Attack するまでの時間と網構造も問題となる.[コメント]昆虫は体表に毛がはえているので紙より付きにくい. ジガバチはクモを取る前は念入りに油を塗る. 蛾はりん粉で逃げる. 餌は体長より翅長がポイントか.

Wells, M.S., 1988. Effects of body size and resource value on fighting behaviour in a jumping spider. Anim. Behav., 36:321-326. 池田. ニュージーランドのハエトリ *Euophrys parvula* で雄どうしの闘争を解析, サイズが大きい方が勝った. 対戦時間は相対サイズと相関せず, むしろ闘争のエスカレーションのレベルと関連した. また, メス(死体)を見せると闘争がエスカレートした.

林秀幸, 1991. ジョロウグモの性フェロモンの研究. 実験 脱皮直後の 成体には求愛し交尾する. は性フェロモンを放出しているのか. 亜成体に造網させ, 網主を除去, 中心に脱皮直後の 成体, または 亜成体をおき, を導入し, 観察した. Fischer の正確確率検定で有意に差が出た. 実験 風洞を作り, 風上に入れた, 2 時間後の の位置を記録した. 定位する確率は脱皮直後の 成体で, 亜成体及び 成体に対して有意に高かった. 実験 (計画) はなぜ の網にとどまるのか. 網糸に をとどめる物質があるらしい. 他にもなぜ 亜成体 のところに来るのかといった問題がある.[コメント]誘引物質は特異的な性フェロモンでなくむしろ脱皮液のようなものかもしれない(宮下).

宮下直, 1991. 造網性クモ類の生活史形質の進化. 造網性種の多様な生活史形質は利用可能な空間の広さと密度の高さがもたらした適応放散の結果であって, 種間競争によるものではない. 種間競争による適応放散ではない理由は 種間競争の証明された例は少ない(クモでは Spillar の除去実験あり), 空間を立体的に利用する待ち伏せ型捕食者は潜在的な餌の転換率が非常に大きいので, 資源枯渇が生じにくい, サイズが植食性昆虫と同程度なので, 鳥などによる潜在的捕食圧が脊椎動物よりずっと大きい. クモは 餌種や餌として利用可能部位が限定されていない, 平衡群集ではないのでニッチの重複が大きくても共存が可能である. 餌環境がよければ生活史形質のセット数は増大する. 今後の課題として, 生活史形質セットの特性を餌環境の軸にそって調べると共に, 同一環境下におけるセットのパターンを形質間のトレードオフをもとに統一的に解釈する(例えばゴミグモ類). 餌環境が良くて採餌成功が大きいときの成長速度が大きく, サイズを大きくして世代数 1 回, 産子数(産卵数×世代数)は多いが生存率は小は「ゴミグモ」. すべて逆は「ヤチグモ類」を想定(シエマは簡略化は無理なので省略).

=====

東京クモゼミ報告 第 69 号 1992 年 1 月 19 日&2 月 2 日

=====

1 月 19 日参加:池田博明, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 新海明, 鈴木成生, 林秀幸, 平松毅久

池田, "糸を介した相互コミュニケーション(1)" Jackson の糸を介したハエトリのフェロモン研究を 5 篇紹介する他, 吉田裕之が行ったネコハエトリ が糸を介して を探索する実験を紹介した(1981. Appl. Entomol. Zool., 16). 多くのハエトリの は亜成体 と同居する. 脱皮が近い の作った巣ほど に性的反応(その例としては Abdomen twitch, Vibrate など)を引き起こした(Phidippus johnsoni, 1986). 30 種中 28 種で の巣は同種

の求愛を解発した。は同種の巣かどうかを識別できる(1987.1987)。ネコハエトリでは樹モデルに引かせた糸はに探索行動を起こさせた(徘徊が慎重に、ゆっくりになった)。ただし、の糸でも同様であった。

[コメント] Jackson はムレハグモでもずっと以前に同様の研究をしている(池田)

岡高史, 1990. イエオニグモの造網行動における脚の働きについて. 高知大学動物生理学研究室. 報告・平松. 脚付節を切除すると縦糸間の角度が増大し縦糸数が減り, 網径は減少した. 脚は縦糸を張るのに重要な働きがあるが, 横糸張りにはさして重要ではない. 脚付節を切除すると, 横糸間隔が増大し, 横糸数が減った. 脚は横糸張りに重要である. 萱嶋(1964)はナガコガネで切除実験をしているがその結果と異なるのでさらに追加実験が必要であろう. 足場糸の検討はしていない.

[コメント] 脚はこしき糸を張るときに使っている. 縦糸が少ないところには縦糸を張り足していく. オオシロカネ, ジョロウ, イエオニと脚の機能がやや異なるようだ(新海).

新海明, 1992. 誰も知らなかった!? 円網の張りかた. 投稿予定. 合同例会で円網の張り方を発表した際に新海栄一より山鳥吉五郎氏の論文を教えられた. 岸田久吉とは別に草創期に蜘蛛研究をされ独自に和名も作っていた人だが忘れられている. オニグモの網の張り方をかなり詳細に記載している. しかし, 1枚に書き込まれた図はみにくいし, 若干事実誤認もあった. そこで分かりやすく図解し, 説明を試みた. 最大のポイントは「T構造」を経て枠糸と縦糸が1本ずつセットになって作られるところにある.

(第69号) 2月2日参加: 五十嵐吉夫, 池田, 大久保光将, 笠原, 加藤(輝), 佐藤(幸), 新海, 鈴木(成), 平松, 宮下

Gundermann, Jean-L., A.Horel and C.Roland, 1991. Mother-offspring food transfer in *Coelotes terrestris* (Araneae, Agelenidae). *J. Arachnol.*, 19:97-101. 報告・池田.

母親の世話のうち, 吐き戻し給餌のような食物移送の有無を調査した. 母親と同居した子供達は孤児集団よりも数は減らないし(主に共食いが回避されるため), 体重も増加した. 同居する母親の体重は減った. 餌は与えなかったため母親が子になにか食物をあげたはずである. しかし, それは吐き戻しではなく, 母親はサイズの不規則な卵状の液滴をちつ孔から放出すること, 子供がそれを食べることが観察された. このような食物移送はコオロギの一種で知られているが, クモでは知られていなかった. ガケジグモでは卵を子に与えている. [コメント] メガネヤチグモでは小松によれば二番目以降の卵を与える. この卵は最初の子に食べられないときはふ化するという(池田). 集団サイズによって子供のトレード量が異なる可能性がある(宮下).

Platnick, N.I. and H.Hofer, 1990. Systematics and ecology of ground spiders (Araneae, Gnaphosidae) from Central Amazonian Inundation Forests. *Novitates*, 報告・鈴木.

中央アマゾンの洪水期には水没するような生息地に住むワシグモの新種で主な種は3種で, *Camillina taruma* (昼夜性)と *Tricongius amazonicus* (昼夜性)は洪水前に樹に上ったが, *Zimiromus atrifus* (夜行性)は樹の上るのは稀だった. 洪水前に交尾を終了する(T.a), 2ヶ月前に樹へ避難する(C.t), 幼体は高所へ移動(Z.a)など洪水に対応した生存戦略がある.

宮下直, 同所性ゴミグモ属3種の比較生態()成長・繁殖特性を中心とした生活環: 同所的に生息する近縁種ゴミグモ, ヨツデゴミグモ, ギンメッキゴミグモは生活史形質間のトレードオフの重要性を評価するのに適している.

ギンメッキは年2世代, もしくは3世代であり(亜成体が年3回発生する), 成長速度が早い. ヨツデは成長速度がきわめて遅い. クラッチサイズはサイズに依存しており, ゴミ>ギンメッキ>ヨツデの順だが, サイズの影響を除去するとギンメッキは小卵多産の傾向がある.

前回の「生活史形質のシエマ」に当てはめると, 「ギンメッキは餌環境がよい場所で, 採餌成功が大きく, 成長速度が早い. 体サイズが中型なので, 世代数を増やして産子数を大きくしている”. 小卵多産はより多くの子を産する傾向にあるといえよう.” 生存率は比較的小さいと予想される”.

”ヨツデは餌環境はよいが, 採餌成功が小さいため成長速度が遅い. 1世代で産子数は中くらい, 生存率は中程度”と予想される. ゴミグモについては前述した.

(以下に前号で省略したシエマ)

=====
東京クモゼミ報告 第70号 1992年3月~8月
=====

3月1日参加: 加藤輝代子, 佐藤幸子, 新海明, 鈴木成生, 平松毅久, 宮下直.
散策および矢切の渡し

(第70号) 4月5日参加:池田,大久保,笠原喜久雄,加藤(輝),佐藤(幸),新海,平松

池田博明,1992.野外で一瞬でクモを同定する方法. 報告・池田 コモリグモは同定に苦労する種類であるが,属によって目をつける特徴をちがえれば,ある程度名前が見当がつく.大きさを前中眼,模様などを手がかりにして同定のコツを説明した.野外では生態情報も考慮して同定することができる.コモリグモに限らず,他の種類に関してもいくつかそのような生態情報を考慮した同定を試みた.

大久保光将,1992.生態園の造網性クモ類リスト.報告・大久保

1990年8月から1991年12月まで毎月一回,千葉県立中央博物館内の生態園を2時間巡回して見られた造網性クモのリストをまとめた.徘徊性種は浅間茂氏担当.

24種が記録された.園内でクモの個体数・種類数が多かったのがタブ林で,個体数は全体の53%を占める.セイタカアワダチソウ群落では3種類だけだった.月別にみると個体数・種類数ともに一番多く見れたのが8月だった.

個体数の多いクモはアシプトヒメグモ,ヒメグモ,ヨツデゴミグモ,ゴミグモ,アシナガグモ,キララシロカネグモ,オオシロカネグモ,サツマノミダマシなどであった.

[コメント]造網性群集は春型と秋型に分けられるが,春型が少ないのでは.夜間観察をするとかなり違った情報が得られるはず(新海).小田原市ではヒメグモは8月以前にピークがある(池田).

(第70号) 5月3日参加:浅間茂,池田博明,大久保光将,加藤輝代子,佐藤幸子,新海明,鈴木成生,林秀幸,平松毅久,宮下直.[伊藤浩美,貞元巳良,萩本房枝,小野新一,五十嵐吉夫,佐々木洋,浅田正彦ほか]

Hill, E.M. and T.E.Christenson.1981.Effects of prey characteristics and web structure on feeding and predatory responses of *Nephila clavipes* spiderlings. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 8: 1-5. 報告・宮下

まどい(集団生活)から分散し造網生活(単独生活)に入るとき,網構造が捕食行動に影響を与えている可能性がある.まどいの共同網上のクモを単独網に移したところ捕食行動が見られた.逆に単独網上の個体を共同網上に移すと餌(ショウジョウバエ)にアタックしなかった.餌を網内に供給した後,5分間クモの行動を記録した.共同網上では死んだり動かない昆虫や自分の仲間を捕食したが,生きた餌を攻撃しなかった.

[コメント]大がかりな設備も不要だし,目的のはっきりした独創的な実験計画である(宮下).共同網内で死ぬ原因のひとつは脱皮の失敗ではないか(加藤).オニグモでは,まどい内で死んだ個体を食べている例がある(林).ヤミイロカネグモの2齢は死んだキイロショウジョウバエを食べるが,3齢では死んだ餌は食べない(佐藤).移し換え実験で生きたハエを与えているが,共同網には粘性がなく,ハエが動けるのに対し,単独網は粘性を持ち,ハエの動きは抑止される.著者は網の幾何学的構造のちがいに注目しているが,粘性との関連で餌の状態がちがうことに対する反応のちがいでないだろうか(新海).

新海明,1992.網のつくりと餌の捕り方.遺伝8(予定) 報告・新海

ジョロウグモの造網過程における分枝と二分割の意義,捕食行動の特性,小型餌の評価などを解説した.「遺伝」の特集記事のための原稿.

[コメント]小型餌を"おやつ"と表現すると,なくてもよいものというニュアンスが生じてしまうのでは(加藤).

池田博明 1992.クモの糸と行動.遺伝8(予定) 報告・池田 求愛行動による系統分析,ハエトリの雌の選好性,ガード戦略,社会性などを解説した. Platnick, N.I.1971.The evolution of courtship behaviour in spiders. *Bull. Brit. Arach. Soc.* 2:40-47.: 粕谷英一,1992.社会生物学と新型のオールドタイプ人間論.現代思想.5:149-155.

[コメント]行動全般ではなく,話題を糸に関連させた方がまとまりがよいのではないかと(宮下,新海).Platnickの論文は前に紹介したもの(第14号).Platnickのように科の単位で配偶行動から系統を論じるのは無理がある(宮下).粕谷の論文は竹内久美子の一連の著作(『そんなバカな!』など)を批判したもので妥当と思う(池田).

(第70号) 6月7日参加:池田博明,加藤輝代子,佐藤幸子,新海明,?

池田泉,1992.冬のヒメグモ,春のヒメグモ.Kishidaia 投稿予定.報告・池田.

ヒメグモの幼体は冬は常緑樹(たとえばツバキ)の葉裏に足場の糸をはり,くっついている.ときどき糸をひいて移動することがある.

4月の末日頃から網を張り始めるが,幼体の最初の網はシート部がない.日がたつにつれ,しだいにシート部を作る個体が増えていく.シートを持つ個体とシートのない個体のサイズにはちがいがなく,おそらく餌を取れた個体がシート部を作るのだろう.最初のころの幼体はシート部を使用せずに迷網部だけで餌を捕獲していた.雄の成熟期も明らかにしたい.

[コメント] 餌量を変えて網構造の変化を調べる実験なども計画できるとよい。成体の餌捕獲ではシート部を使っている(新海)。その後の調査で、雄の成熟開始は7月10日頃と判明した(池田)。

加藤輝代子, ジグモのバルーニング.スライド発表.

水元公園にてジグモのバルーニングを観察。垣根に白いシートをかぶせたような糸を張る。ところどころに孔がある。飛びかたは凧式。(Coyleの論文紹介のとき)

4月?の佐藤さんの報告(Coyle)の概要と6月の新海さんの報告の概要が抜けています。

1992年7月12日 東京蜘蛛談話会採集観察会に参加。8月9日, 中止

=====

東京クモゼミ報告 第71号 1992年9月6日

=====

参加: 池田博明, 大久保光将, 笠原喜久雄, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 新海明, 平松毅久

池田博明, 1992. オーストラリアのクモ見て歩き. この夏(7/26~8/8), オーストラリアの亜熱帯・熱帯地域(カカドウ自然公園, ケアンズ周辺, パームストーン国立公園)を見学。乾期で特にノーザンテリトリー州は乾燥が激しく, 生き物は少なかったが, 造網性のハエトリ Portia や, ケアンズの植物園で, メダマグモ科の Menneus を観察できた。日本のクモと生態の似ている種も多く, 比較的わかりやすかった。ただし, まだ種を同定していない。ヘビクビガメ, イグアナ, ワニなども見た。(スライドによる紹介)

南部敏明, 1972. ナンブジガバチモドキの習性. 生物研究(福井), 16(1/2):9-14. 報告・平松。

埼玉県秩父郡野上町で, ナンブコツブグモを専門に狩るハチの習性を調査した。ラワン材に電気ドリルで小孔(2mmD, 38mmL)を開け, 造巣させた。育房長は平均9.6mm, 25巣で得られたクモは1027頭で, すべてナンブコツブグモで, 一育房内に13~37頭, 例外的に少ないもの(3, 9)や, 多いもの(50, 57)があった。このハチはおそらく年3世代(5月下旬, 7月中旬, 8月上旬中旬)か4世代であろう。マユ内の幼虫の天敵はコバチの一種, シラミダニのほか, コウヤツリアブであった。

[コメント] ハチ成長に必要なクモ数はどのくらい?(池田)。

畑守有紀, 1992. クモタケ発生過程の観察. 冬虫夏草. 報告・新海

大津市近江神宮でキシノウエトタテグモの死亡原因および罹病率を調査, 大きいクモほどクモタケによる死亡率が高いことが判明した。飼育実験では飼育途中で菌に接触しなくとも発病しており, かなり若令でクモタケの菌が体内に侵入したと考えられる。

[コメント] 来年6月下旬~7月中旬に全国一斉クモタケ探しを企画する(新海)。

6月7日の記録の追加 参加者: 池田, 笠原, 加藤, 佐藤, 新海。

Coyle, 1983. Aerial dispersal by Mygalomorph spiderlings (Araneae, Mygalomorphae). J. Arachnol., 11:283-286. 報告・佐藤。1982年3月22日午後4時30分, 晴れ, ノースカロライナの Cullowhee にて, ジグモの仲間の Sphodros atlantics 幼体のバルーニングを観察した。前段階として幼体がい回った結果, しおり糸で絹の敷布ができた。幼体は上ってきて, 敷布の縁に行き, そこで風を利用して飛んだ。うまく飛ばずに落下した個体のしおり糸が縁にあった。敷布の孔は失敗したクモが開けた傷だろう。高さはさまざま高いときには約3m, 飛距離は10m程度, ときには20mくらい離れた草地に飛ぶのを観察した。幼体はこのようなバルーニングをくり返し, 遠くへ分散する。

[コメント] 日本のジグモのそれに酷似する(加藤)。

新海明, 1992. 洛北鷲森神社のアワセグモの観察. しのびぐも, (20). 京都市にてアワセグモの観察をした。夜間, スギの樹皮上で採集できた。大型の個体は体をさらしていたが, 小型個体は樹皮下にひそむ傾向があった。かなり集中分布していた(たぶん樹皮がはがれやすく隠れ場所が多いため)。

小野展嗣, 1992. あみを張るクモと張らないクモ. 報告・笠原。2月の自然史教養講座のテキストである。

新海明, 1992. ヒメグモ科のクモの餌捕獲. ヒメグモ科は comb foot が標徴だが, イソウロウグモ属では減少している。餌捕獲には粘球糸を使う attack wrap (捕獲ラップ) と糸による wrap (梱包ラップ) があり, 大型餌に対しては粘球糸を使い, 小型餌に対しては糸を使うようだ。

=====

東京クモゼミ報告 第72号 1992年10月4日~12月6日

=====

10月4日参加: 池田博明, 大久保光将, 笠原喜久雄, 加藤輝代子, 新海明, 宮下直

池田博明, 1992.クモの分子遺伝学はどこまで進んだか. 報告・池田. *J.Arachnol.*(19)(20)に載った Steiner et al., や Croom et al., をもとにクモを試料にしたアロザイム多型や, ミトコンドリア DNA の研究をレビューした. 日本ではこの方面の研究は遅れている. 研究者相互の協力が不可欠といえよう. 草稿の一部を書き換え, 前後に書き足して, 日本蜘蛛学会誌に投稿した.

Craig, C.L., 1991. Physical constraints on group foraging and social evolution: observations on web-spinning spiders. *Functional Ecology*, 5:649-654. 報告・宮下

Craig は以前, 隠れ帯の機能として, 紫外線を反射することによる餌昆虫の誘引の効果を証明したが, クモの体自身が紫外線を反射することによって餌昆虫を誘引する効果もあること, かつクモが集合しているほどその効果は大きくなることを実験的に調べた.

[コメント] なぜジョロウグモは派手な色をしているかに対するひとつの解答となっている. この論文では隠れ帯を *stabilimenta* と言わずに, *decoration* と言っていて, 隠れ帯の意味がクリアに出ている. また, クモの体自体も紫外線を反射することから, 餌条件のよい場合は足場を共有して寛容になり, 集合性が進化するとともに昆虫を誘引することになる. 原始的なクモの網は紫外線を反射するのに, 無師板類の網は紫外線を反射しないという(宮下).

(第72号) 10月31日参加: 池田博明, 大久保光将, 笠原喜久雄, 加藤輝代子, 新海明, 鈴木成生, 宮下直 10.31

鈴木成生, 1992.オオトリノフンダマシ雑記. 報告・鈴木.

卵のうについて, 小石川植物園, 9月6日に卵のうのそばの雌は, 10月7日消失するまでに作成した卵のうは1個だけだった. 東京都横沢で10月18日に採った卵のう3個のうち1個から10月20日に273匹出のうした.

[コメント] 必ずしも造網せず, 8月以降は網が少なくなる. 7月下旬にも一時, 網が見られなくなることがある. 幼体越冬(新海).

宮下直, 1992.ジョロウグモの体長・繁殖に及ぼす気象条件の影響. 報告・宮下

88年から92年の間の体長・繁殖の変動と関連の深い気象条件はなにかを検討してみた. 90年と92年に体長の落込みが見られたが(10月の抱卵率も小さい), 各年の7-8月の平均気温・降水量・平均湿度との関連を調べてみたところ, 降水量ともっとも相関が高かった. つまり, 暑く乾燥した夏は成長が抑制された. ただし, 10mm以上の雨が降ると, 餌が採れていなかった. 7-8月の10mm未満の日数は90年・92年に58日と多かった. 雨が直接関係があるのではなく, 雨の降らない日の条件が(飛翔昆虫数が増えるとかして)餌を増やすのだろう.

宮下直, 1992.クモ類の生態, 行動学的論文に関する世界情勢. 報告・宮下 ここ2-3年の間に主要国際誌に掲載されたクモの生態・行動関係の論文の紹介をした.(以下, ここでは論文のタイトルの訳のみ[池田])

*Amer.Natur.*に Schoener and Spiller の「絶滅率は個体群サイズの一時的な変動と相関するか? 円網種に関する経験的解答」(1992).

*Behav.Ecol.Sociobiol.*に Watson 「メスによって高められたオスの競争は, サラグモの一種で最初の配偶者と主要な雄親を決定する」(1990), Suter and Parkhill 「サラグモでの長い交尾がもたらす適応度」(1990), Opell 「リダクションされた網に対する物質的投資と餌捕獲の可能性」(1990).

*Anim.Behav.*に Craig 「昆虫によって認知される円網種の網の背景の効果」(1990), Suter 「サラグモのオスによる求愛と処女性評価」(1990), Watson 「サラグモでの複数オスと先オス優先」(1991), Suter & Sanchez 「クモのする確率的決定の進化的平衡」(1991), Clark & Uetz 「二型あるハエトリで形質に無関係な配偶者選択」(1992).

Ecology に Craig & Bernard 「紫外線を反射する網とかくれ帯に対する昆虫の誘引」(1990), Leclerc 「かくらん要因下でのシート網を張るマサラグモの最適採餌戦略」(1991).

Ethology, Ecology and Evolution に Jackson & Cooper 「*Marpissa marina* の雄間相互作用の勝負に影響する体のサイズと先住効果」.

Evolutionary Ecology に Riechert 「クモのテストシステムにおける餌量 vs 直接のゆとり」(1991). *Functional*

Ecology に Thomas, Hol & Everts 「殺虫剤を浴びたサラグモ個体群の回復の間に分散の拡散成分をモデル化する」(1990), Craig 「集団採餌と社会進化の物理的な制約」(1991).

*J.Anim.Ecol.*に Gunnarsson 「植生構造とトウヒに生息するクモの量およびサイズ分布」. *J.Insect Behavior* に Higgins 「アメリカジョロウグモの脱皮の間と産卵前の捕獲の投資の変異」(1990), Cutler 「アリ類似のクモ

に対する捕食者の攻撃の減退」(1991)。

Oecologia に, Rypstra & Tiley 「社会性クモと餌サイズ, 餌の傷みやすさ, 集団採餌」(1991), Brunding 「海岸性森林の林床のクモ相と樹上性のアリに対する単一コロニーの効果」(1991), Spiller 「円網種の餌消費とコロニーサイズの相関」(1992), Tanaka 「クサグモのサイズ依存性生存」(1992; 小形のクサグモの生存率は低い, 餌不足ではない), Wise

& Wagner 「コモリグモ幼体期における取り込み型の干渉の証拠」(1992; 徘徊性のクモでは密度による種内競争がありそうだ), Heiber 「一般食と専食家にとってバリアーとしてのクモの卵のうと吊る機構」(1992; コガネグモで, 枝を伝って来るアリなどの捕食者に対しては有効である)。

Oikos に Provencher & Riechert 「クモの行動, 捕食, 体重獲得に対する飢えの程度の短期間の効果」。

池田博明, 1992. 『生物 B』教科書検定の実態 報告・池田

平成6年度から使用される『生物 B』の検定が行われたが, 探求活動の増加に伴って, 内容の大幅な削減が行われた。特に分子生物学・化学関連の削減が大きい, 生態部門でも「共生, 寄生, すみわけ」等は学習指導要領の範囲を逸脱していると指摘された。指導要領を逸脱しているかどうかは検定官の主観であって, 修正まで40日間しかないという非道もまかり通っている。

新海明, 1992. ハングツオスナキグモの網構造と餌捕獲行動。 報告・新海

富士山五合目の砂地の岩石の下で造網。6月成体の網はシートのついた不規則網で捕獲用の粘糸をシート部の下に出す。幼体はシート部を持たない不規則網。粘糸はオオヒメグモにも見られるものと同様な構造で, 地表徘徊性の昆虫を捕獲している。(Kishidaia, (64):23-26 に掲載)

(第72号) 12月6日 参加: 池田博明, 笠原喜久雄, 新海明, 鈴木成生, 平松毅久, 宮下直ほか多数(東京蜘蛛談話会・多足類懇談会の合同例会(駒場住区センターにて)をゼミの代替とする)。

ゼミ参加者のこの日の講演発表は, 新海明「冬虫夏草について」, 池田博明「オーストラリアのクモ観察記」, 宮下直「オノゴミグモの生活史と網形質」。

=====

東京クモゼミ報告 第73号 1993年1月17日

=====

参加: 大久保光将, 笠原喜久雄, 加藤輝代子, 新海明, 鈴木成生, 宮下直

加藤輝代子, 1993. バラグアイのクモと自然, 人間。 昨年末から今年の正月にかけて夫の赴任するバラグアイに出かけた。この国はヤシ園や乾燥した放牧地が多く, 全体にクモは少なかった。ブラジル・アルゼンチン国境のイグアスの渾付近は原生林が広擬に残されており, 多数のクモが見られたが国立公園内のため残念ながら採集できなかった。今回最も注目したのは集合性のコガネグモ科の種 *Parawixia bistriata* である。昼は集団で樹上の巣(網ではない)に潜んでいるが, 夕方になると一斉に共通の橋糸をベースに各自の円網を張る。コロニーは数百個体からなるものが多いようだ。50匹前後の小型の集団を丸ごと採集してきた(5匹程度は逃げられた)。性比は1に近く発育段階も揃っており, はすべて亜成体で雌は成体も混じっているようだ。地元の研究者(あまり当てにならないらしい)によれば若齢期と産卵前は集団を造らない。以前はいたるところに集団が見られたそうだが, 人間による駆除のため現在は少なくなっているようだ。その他, トゲグモやジグモ, ジョロウグモ, ハエトリグモの類などを採集した。現地は夏だったため非常に者かった。現地人は車の運転が非常に荒く, よく酒を飲み, また食べ物は脂ぎっている。

Kittredge and Takahashi, 1972. The evolution of sex pheromone communication in the Arthropoda. J. Theor. Biol., 35: 467-471. 報告・宮下。摘要: フェロモンによるコミュニケーションのはじまりは, フェロモンの合成と化学的知覚膜上の受容器官の形成という2種類の新たな能力が同時に出現したことを意味している。進化生物学者はこうした2つの新たな出来事の出現の可能性に対して以前から疑問を抱いていた。脱皮ホルモンのクラストエクジソンがある種のカニの性フェロモンでもあるという発見は, この問題に対する解決の糸口を与える。我々はステロイドホルモンの合成とその受容器官を形成する能力をもった原始的な甲殻類が, 外部の受容器をもつこととホルモンの放出という小規模な進化的変化によってフェロモンによるコミュニケーションが可能になったと考える。こうした2つの出来事は, 性ホルモンや の配偶行動と関連した性的2型とともに, 繁殖上の利点によりゲノム内に固定されたのであろう。こうした特性が突然変異を通して現在見られる昆虫類の巧妙なフェロモンコミュニケーションに進化したのであろう。

主な内容: 多くの甲殻類で の脱皮直後に交尾がみられる。は脱皮前の に誘引され を数日間ガードする。

この行動は のフェロモンによる (Ryan1966). フェロモンは尿中に含まれており、クラストエクジソンと同様の吸収スペクトルを示した。 はクラストエクジソン溶液により典型的なディスプレイや探索行動を行った。

[コメント] 性フェロモンがホルモン起源ではないかということは私も考えていた。ジョロウの が脱皮直後の に対して臭い物質によって交尾行動を起こすことを林・宮下 (未発表) は確かめたが、これは脱皮液であると考えている。もしそうなら、これは primitive な性フェロモンと考えられる。また、ナゲナワグモが出す蛾のフェロモンに似た物質は、クモの性フェロモンを起源にしているように思う (宮下)。

=====
東京クモゼミ報告 第74号 1993年2月7日 & 3月7日
=====

参加: 池田博明, 加藤輝代子, 鈴木成生, 新海明, 平松毅久, 宮下直 鈴木成生, 1993.オオトリノフンダマシ, ギンメッキゴミグモの出のうの記録。

Kishidaia, 投稿予定. 東京都小石川植物園で1992年9月6日, オオトリノフンダマシ雌1と卵のう1を発見, 10月7日雌消失, 11月22日卵のう落下・出のう後だった。五日市横沢で, 1992年10月18日オオトリの卵のう3個を発見, これらは室内で10月20日, 11月1日, 11月6日に出のうした。

新宿山公園で, 1992年11月16日に採集したギンメッキゴミグモ雌成体は翌17日に卵のう制作, 12月1日ふ化, 12月8日出のうした。

冬のジョロウグモ: 東京都小石川植物園 (1992/12/13), 千葉県銚子犬吠崎 (1993/1/1), 鹿児島県指宿長崎鼻 (1993/1/29)。

[コメント] 1雌卵のう数の問題で, ムツトゲイセキグモの場合, 産卵間隔は短く, 小出しに産む (新海)。オオトリも以外に間隔が短い, 期待寿命が長いことと関連がある。親になってからの生存率が高ければ (期待寿命が長ければ), 卵は小出しにした方がよく, トータルな産卵数が増える。期待寿命が短い場合はいっぺんに全卵産出 (Big bang reproduction) (宮下)。

ギンメッキの場合の11月の産卵は3世代目の産卵, ナーバスでなかなか造網せず, 造網しないと摂食しないため, 室内で産卵させるのは困難。雄は夏世代出のう後, 2, 3週間で亜成体になる。越冬世代の雌は7mm体長で5, 6月に産卵, 2世代目は8, 9月に産卵, 3世代目の成長はバラつく。ただし春はそろっている。

池田博明, 1993.乾季オーストラリアの真正クモ類.オーストラリア研修報告書。

1992年7月26日~8月8日に神奈川県高校理科部会研修委員会主催オーストラリア北部の自然観察旅行へ参加, その研修報告書が出来た。真正クモ類, アボリジニの歴史と神話, アボリジニの昆虫由来の生薬について, ほ乳類とヘビクビガメの骨について (加藤千晴と共著), 大地のシロアリと樹上のシロアリ, オーストラリアで観察したアリについて (酒井春彦と共著) について報告している。クモについてはケアンズ植物園の野外公園で見たアミナゲグモが一番の収穫であった。

Cutler and Jennings.1992.Habitat segregation by species of Metaphidippus (Araneae: Salticidae) in Minnesota.J.arachnol., 20:88-93. 報告・池田博明

この属のミネソタの4種の採集地を整理したところ, それぞれが異なったハビタット (針葉樹林, 砂地草原, 開けた樹冠のない植生, 特に広葉樹林の下部や湿地) を占有していた。4種を第3列眼幅でサイズを比較すると, Dyar's constant に基づいて生態的に有意ではなかった。餌に関する競争がハビタット選択に影響しているかもしれない。

アメリカ蜘蛛学会1992年総会の講演要旨。報告・池田博明,

Cady「オオヒメグモの生殖時期と繁殖成功の関係」, Casebolt and Uetz「コモリグモの雌の受容能と配偶者選択」, Dodson and Beck「カニグモの交尾前ガード」, Hodge「オウギグモの網場所選択」, Kroeger and Uetz「集合性クモの雄間相互作用のシグナル」, McCrate and Uetz「集合性の網のイソウロウグモ」, Opell「ウズグモの櫛毛による粘性の系統的位相と網に対する効果」, Opell and Konur「ウズグモ脚筋肉のミトコンドリア密度と網モニター性への影響」, Persons and Uetz「コモリグモの餌捕獲の感覚生態学と求愛行動」, Rovner「コモリグモの眼と求愛行動」, Sherman「円網種の餌捕獲と生殖行動のエネルギー的, 行動的インデケーター」, Sierwald「キシダグモ7属の分岐分析」, Townley and Tillinghast「瓶状腺の脱皮による変化」ほか Uetz 一派の集合性クモ類に関する天敵の警戒の研究や, 生物地理学的研究, 分子系統学の講演発表があった。

池田博明, 1993.アメリカの「生物」教科書を見て.神奈川県理科部会報 (予定)

高校「生物 B」教科書に対する検定意見を紹介した。アメリカの生物教科書に比べると内容が著しく軽くなってしまった。また, 化学式は中学レベル以下に制限されている。検定後の日程の短さも問題である。

Humphrys.1992.Stabilimenta as parasols:shade construction by Neogea sp. (Aranea: Araneidae , Argiopinae) and its themal behavior.Bull.Br.arachnol.9:47-52. 報告・平松 .

高温・多湿でおだやかな所に生息する Neogea は太陽で熱せられると、こしき中心の円形白帯の裏側へ避難する．光の透過を 60%カットし、このためクモの体温は 1.8 下がる．白帯の裏へ避難するほどでないときには対流冷却を高める、体表面積を小さくする（爪先立ちする）などの一連の行動を取る．

[コメント]これは白帯利用の特殊な例ではないか．網の中心にあるとは限らない．昼行性のクモが持つことから推測すると、これまで提出された仮説はどれも当てはまる．天敵に対する適応であるという Edmunds 説、紫外線を反射し餌を誘引するという Craig 説、水を集めるという Olive 説．白帯は多くの系統で独立に進化した形質かもしれない(宮下).

=====

(第74号) 3月7日参加:池田博明,加藤輝代子,鈴木成生,佐藤幸子,新海明

新海明,クモタケ一斉調査のお願い(案文).東京蜘蛛談話会通信を用いてクモタケ一斉調査のよびかけを行う.その案文の検討.

鈴木成生,1993.野外のキシノウエトタテグモの生活史,投稿予定

キシノウエトタテグモは牧の飼育結果によれば出のう後1年間で成体になる.しかし,これは飽食条件での結果である.野外では餌がより貧弱であることから.成体になるには通常2年かかるものと思われる.雄の交尾時期は9~10月で,ほぼ1ヶ月以内の寿命である.交尾した雌は翌年の7月下旬に産卵,9月上旬に巢内で2齢幼体が出のう,この幼体は翌年4~5月に離巢し,分散する.年内に成体になる個体は見られない.

前川隆敏・池田博明,1993.飼育条件下でのネコハエトリ幼体の成長.kishidaia 投稿予定 報告・池田

ネコハエトリふ化幼体を5齢まで飼育して齢ごとのサイズ変化,捕食量,齢期間などを調査した.小さく生まれた幼体は小さく育ってしまう.これは捕食量と関係がある.大きい個体はより多く食べてやや早く大きくなる.サイズと餌捕獲と成長には正のフィードバックが働いているように思われた.

W.G.Eberhard,1986.Subsocial behavior in the spitting spider, Scytodes intricata (Araneae, Scytodidae).Revue Arachnologique,7:35-40. 報告・池田

コスタリカとパナマのみに生息する亜社会性のヤマシログモは成長した幼体が網にとどまり,共同餌捕獲を行う.独立生活をしている幼体もあり,すべてが同じ社会性の段階というわけではなかった.

Clark and Uetz,1992.Morph-independent mate selection in a dimorphic jumping spider:demonstration of movement bias in female choice using video-controlled courtship behaviour.Anim.Behav.,43:247-254. 報告・池田

雄に2型のあるハエトリ Maevia inclemens を用いて,雌の配偶者選好性を調査した.実際の雄を用いた実験では一方の型に選好性を示したというよりも先に動きだした雄に定位したと思われたので,再生ビデオとコンピュータアニメ技術を使って,同時に動き始めるようにしたところ,雌は雄の型には依存せず,最初に定位した雄を選ぶことが明らかになった.雄の2型の野外での生息する比率は等しい.[コメント]雌の選好性に関する実験は条件をそろえるのが困難だが,うまくクリアしている(池田)

=====

東京クモゼミ報告 第75号 1993年4月4日 & 6月6日

=====

4月参加:池田博明,笠原喜久雄,加藤輝代子,木村知之,鈴木成生,佐藤幸子,新海明,宮下直
佐藤幸子,1993.ヤマシログモの卵のうの観察.(未発表)

1980年9月7日神奈川県神武寺にて,卵のう(白色球形で直径5.0mm,39淡黄色卵)を抱えたヤマシログモ(体長6.5mm.糸いばに付け,更に触肢2本で抱えている)を発見,持ち帰ったところ,14日ふ化,形がグズグズとゆがんでくる(18日),23日に分散した(管びんに親は卵のう中心に糸を張り渡す.子グモの分散中,親はそばに付いており,分離すると子グモを探す).

木村知之,1993.ネコハグモとセスジガケジグモの子育て.

6月27日~8月6日までネコハグモ親子の同居を観察.餌を網にかけると,親子同時に接近するが,親がまずバイトすることが多い.子は自分でも捕食できるが,親が処理したものを食べる例が多い.親から子への積極的な信号などは認められない.食べカスも捕食する.セスジガケジグモは7月~8月にかけて産卵,餌をかけると親子ともに接近し,バイトする.子が出のうした後に親は食べかけ餌を網に放置するようになる.子は食べカスもよく食べる.子どうしが接触しても共食いはないが,空腹だと弱った個体が食べられる例がある.両

種とも子はその系を作る能力がないので同居の意味は大きい [コメント 師板類での子育てパターンを調査する(新海). 行動パターンは親の空腹度や餌の網への衝撃度で結果は変わるのではないかと. 親の給餌がどのくらい成長に寄与しているかを観察のみならず, 実験で明らかにする(宮下).

鈴木成生, 1993. キシノウエトタテグモの幼体の天敵について, 捕食について

Kishidaia, 投稿予定. 1991年9月1日, 東京都文京区関口公園で堀とり調査の際に分散した2齢幼体のうち1個体はヒメアリ2頭の攻撃を受け, 死亡した.

野外で日中の巣内でミミズを捕食していた例, ヤマイロカニグモを捕食していた例を観察した.

Wiley, M.B., 1992. Female spiders (Araneae: Dipluridae, Desidae, Lynyphiidae) eat their own eggs. J. Arachnol., 20:151-152. 報告・池田博明

自分が作った卵のうを捕食してしまった例の記録. ケニヤ産のジョウゴグモの1種 *Thelechoris striatipes* は産卵した卵のうをすぐに捕食してしまい, 次々に3個産んで食べた. サウスカロライナ産のサラグモの1種 *Florinda coccinea* とニュージーランド産のクロガケジグモの1種 *I. robustus* では卵のうからの出の有無を見ると, 受精卵を捕食した(サラグモでは, 2頭で11卵のうち2例, ガケジグモでは2頭で11卵のうち3例). ニュージーランド産のクロガケジグモの1種, *Ixeuticus martius* では, 未受精卵を捕食したようだ.

池田博明, 1993. 日本産ハエトリグモの新知見. ゲニタリアの比較により, イバラギハエトリ *Marpissa ibarakiensis* はキタヤハズハエトリ *Marpissa* sp. であった. また, ナカヒラハエトリ *Harmochirus kochiensis* はキレワハエトリに誤同定されていると思われる.

新海明, 1993. クモタケについて.

クモタケでも子実体が出ないものがある. *Nomuraea atypicola* の寄主はキシノウエであってジグモではない. パナマやブラジルにも産するが, 完全に同一種かどうかは検討の余地がある.

桂孝次郎, 1991. ワスレナグモの堀取り・ジグモの堀取り, *Nature study*, 37(5):5-8. and 37(5):2-5. 報告・新海. 入口が枝分かれしているワスレナグモ.

宮下直, 1993. ジョロウグモの大形の有利性の違い.

たとえば横軸に体長, 縦軸に個体数または頻度を取ったとして, 選択された分布が偏る場合に, 方向性選択という. ジョロウグモの雄で, 密度が大きく異なる集団間で性選択の強さを評価したところ, 高密度区で選択が強まることが明らかになった. アメンボやキノコムシでは逆に高密度で選択が弱まることが知られているので, このような結果の意味が興味深い.

宮下直, 1993. ヨツデゴミグモ雄に色彩の2型がある.

Subadult では腹部背面が黒いものと中央が淡黄色のもの, 成体では黒っぽい. この2型の比率は 24:3 であった.

(第75号) 6月参加: 池田博明, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 新海明, 平松毅久, 宮下直

新海明, 1993. 千葉県清澄山の常緑広葉樹林の土壤中に生息するクモ類. 清澄(投稿予定).

1972年10月から1973年9月まで, 毎月1回21プロットでサンプリングし, ツルグレン装置で抽出した. 24科68種608個体が出現し, コサラグモ科・サラグモ科・フクログモ科で過半数を占めた. 個体数は7~10月に最大, 3~5月に最低となったが, 成体の割合は5月に最大であった. 土壌性クモ類の多くが5月に成体となり, 子グモが夏に出のうするためである. 個体数は1m²あたり平均102.5頭にもなる.

Wise, D.H., 1993. *Spiders in Ecological Webs*. Cambridge University Press. 328p. 報告・池田. 第2章「飢えているクモ」シノブシスの訳.

クモは通常, 餌不足状態であり, 食物が成長の限定要因になっていると考えられる.

池田博明・谷川明男, 1993. ヨツデゴミグモの求愛と交尾. *Kishidaia* 投稿予定

5月23日, 神奈川県大和市にてヨツデゴミグモの求愛と交尾を観察した. 雄は雌の網の縦糸につながる交尾糸を作り, はじいて求愛する. 交尾は交尾糸上で行われるが, 挿入は一瞬で, 交尾糸を切って(多分雄が), こしきに戻った雌に雄は再び求愛する. 交尾は複数回行われ, 途中で雄を変えても交尾する.

=====

東京クモゼミ報告 第76号 1993年7月10日 & 8月9日

=====

7月参加: 池田博明, 笠原喜久雄, 加藤輝代子, 鈴木成生, 佐藤幸子, 新海明, 宮下直

池田博明, 1993. 大和市クモ類調査.

谷川明男氏と共に大和市内の植生の異なった調査地(シラカシ林, ヒノキ林, コナラ林, クヌギ林, 竹林, 草

原など)で、クモの種数・個体数を調査している。数日前の夜間、常緑樹を中心にある区画を取り、見とり調査した。その結果、低木層や草本層が貧弱な環境でも、常緑の低木が1本あれば種数が保証されているように思われた。

[コメント] サンプルング・プロットが各所で1個だけでは結論を出すには不十分。この場合、夜間調査のメリットは何か(宮下)。別にビーティングやスレーピングで採集もしているが未整理。夜間造網性のクモを中心にセンサスしようと計画していたため、夜間になったが、それだけでは数が少なかったため、全種類になった(池田)。

鈴木成生, 1993. 東京都心部のカネコトタテグモ. Kishidaia 投稿予定

戸山公園にて、ツツジの根元の急傾斜地に成体が生息。春に子供と同居していない大形には、が訪れなかったものと推察される。付近にはキシノウエやジグモが混棲していた。

鈴木成生, 1993. キシノウエトタテグモの分布経過について。投稿予定

1993年3月21日および4月27日、幼体と同居中の成体 A と B に注目。幼体の出巢・分散を調査した。出巢数は A の場合、3/27 に(0) 4/3 に(2) 4/11 に(14) 4/17 に(5) (4) 4/27 に(1)を確認(総営巣数 26)。B の場合、4/27 に(2) 4/30 に(0) 5/2 に(3) 5/5 に(7)を確認(総営巣数 12)。どちらも幼体数は少ない例であった。別のデータでは同居幼体数はそれぞれ 163, 97, 105 (平均 122 頭)。

掘り取り調査から都内での分散は4月上旬から中旬としたが、4月下旬から5月上旬までかかる例もあることがわかった。分散距離はきわめて短く、親の住居近くの土質の軟らかいところ、隠れ場所のあるところで営巣する。

[コメント] 牧孝匡氏の飼育例では秋に出巢しているが、野外では秋に出巢する例は見られず、出巢は春である。3/31 の夜の大雨で全幼体が出巢した例もあった(鈴木)。分散の方向に関係するのは傾斜角度ではない可能性もあるのではないか。例えば最初の幼体の行く方向とか(宮下)。

酒井健夫, 1993. ブラジルの有害動物(3)。獣医畜産新報, 46, (3);231-233. 報告・佐藤幸子。

クモやサソリのうち、人に有害な種類は次のもの。幼児がかまれると、死亡することがある。1) ドクシボグモ *Phoneutria* sp. は靴に入る。バナナの房の中でもよく生息する。体長 8cm! (8mm の間違いだろうか)。かまれるとどう痛、発赤腫脹および浮腫。2) イトグモ *Loxosceles* sp. は組織毒。3) タランツラ *Licosa* sp. 体長 5cm (5mm か?)。かまれてもたいしたことはない。4) カランゲジュラス 毒力は強くない。体長 15cm! サソリも2種。致死毒をもつクモやサソリはいない。

=====

東京クモゼミ報告 第77号 1993年8月1日&9月5日

=====

8月参加者: 加藤輝代子、佐藤幸子、新海明、宮下直

新海明, 1993 年度クモタケ一斉調査の中間報告

今年の6月から7月にかけて全国のクモタケの存否を問うアンケート形式の一斉調査を実施した。7月31日現在で12名37地点の回答が寄せられ、そのうち18地点でクモタケの発生が認められた。従来は東京であった北限が埼玉県北部まで延びたことや日本海側(石川県金沢市)からも記録されたことなどが注目された。また、かつて九州の佐多岬の樹上から発見されたクモタケの宿主が金野・畑守氏らによりやはりキシノウエトタテグモであることが確認された。

G. C. Williams, 1992 雌のフェロモンの欺瞞性. *Natural Selection* 報告者: 宮下直

フェロモンは「同種個体間で交信に用いられる物質」と定義されるが、送る側にとって適応的で交信のためにデザインされた器官によって発せられる場合にのみ刺激をシグナルと呼ぶべきである。ガ、トカゲ、ヘビ、サンショウウオなどの雌が出す性フェロモンは、これを発するために特殊化した器官の発達が見られない。雄は雌が発する臭いに反応するが、これは雄の適応にすぎない。このようにみると、雌の性フェロモンの例はある種のクモ(サラグモ科)やタマリンの雌の臭いつけなどあまりなく、一方雄の性フェロモンの例は数多くみられる。

(コメント) ジョロウグモの雄が雌の脱皮液に誘引されるという現象は正にこれにあたるのではないかと(新海)。その通りだ(宮下)。

ゼミの後で1年ぶりにパラグアイから帰国された加藤宏保氏、八木の研究家の田仲義弘氏、それに宮下氏の奥さんとお子さんを交えて歓迎会をした。

(第77号) 9月参加: 加藤輝代子、佐藤幸子、新海明、鈴木成生、宮下直

1993年度日本蜘蛛学会25回大会の講演要旨。報告者: 加藤輝代子。

今年の8月に和歌山県美里町で開催されたクモ学会大会の講演とポスター発表の概要について説明した。詳細は講演要旨集を参照のこと。

(コメント) 年々発表内容が充実してきているように思う(新海他)。

鈴木成生, 1993. 東京都区内におけるクモタケの発生について - 1993 年の場合 - KISHIDAIA 投稿原稿。今年の7月から8月にかけて東京都新宿区の公園でクモタケの発生状況の調査をした。子実体がでていたものを教えたが、これらは重複を避けるために計数後に除去した。発生のピークは例年に比べて遅く7月中旬であった。また、1 m²あたり4.75個のクモタケがみられたが、これも例年より多いという印象があった。今夏は低温・多湿でクモタケの発生に適していたためであろう。

(コメント) 全国各地からも同様な報告が届いている(新海)。

鈴木成生, 1993. ユカタヤマシログモの屋外での観察例。KISHIDAIA 投稿原稿。

今年の8月25日に東京都千代田区にある医科歯科大学の境内のクスノキの落葉の堆積中からユカタヤマシログモを2頭採集した。屋外での採集例はあまりないと思うので記録した。

新海明, ユカタヤマシログモの粘液射出機構についての疑問(話題提供)。

飼育して餌捕獲法を観察すると、クモの体軸に対して直交する方向にジグザグ状に連続した粘液が射出されている。どのような仕組みでこのような射出ができるのか不思議だ。可能性としては螺旋状に粘液が出ることしか考えつかないのだが。VTR 撮影や射出器官の解剖などをして確認してみたい。

(コメント) 言われてみると確かに不思議である。いままでクモの凶鑑などに書かれていたものは不正確なのか(加藤)。推測で描いているものが多いと思う(新海)。

=====

東京クモゼミ報告 第78号 1993年10月3日~12月

=====

10月3日参加: 池田博明, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 新海明, 平松毅久

新海明, 1993. クモタケの全国一斉調査結果報告。Kishidaia 投稿予定。

今年のアンケート調査および実地調査により判明した点をまとめ、今後の調査の見通しを計画した。埼玉県でクモタケ・キシノウエの生息が確認され、北限が伸びたほか、四国(徳島・愛媛)や石川県でも初めて報告された。プロットしてみると、静岡県や新潟・富山・福井などに調査空白地域がある。

同じ地域でも、分布が特定の神社に集中している例(滋賀県)もあり、未解決の課題は多い。

新海明, 1993. シモングモの網構造と餌捕獲行動について。Kishidaia 投稿予定。

シモングモはユウレイグモ科に属するが、その網構造は不規則なシート部から垂下した捕獲糸(trap thread)があるなど、ヒメグモ類に似ている。ユウレイグモを単性域類に分類する基準(八木沼, 1986)は当てはまらないものが多く、疑問である。[コメント] 八木沼(1960)ではユウレイグモは完性域類に分類されていた(新海)。交尾の際のパルプ同時挿入が単性域類の特徴だが、観察例はある?

池田博明, 1993. 生物 検定意見の紹介。

先日(9月30日)、平成7年度から使用される「生物」(内容は分子生物学・系統と進化・課題研究)の白表紙本に対する検定があった。分子生物学を教える場合にも、生徒の化学に関する知識は中学校卒業程度を前提にせよという制限がある。生物以外の理科を履修していなくとも選択できるからである。したがって、分子系統学などはほとんど扱えないことになる(例示さえできない)。必要な化学の知識は生物の範囲である程度教えるべきではないか。

池田博明, 1993. 北マリアナ諸島のハエトリグモ

千葉中央博物館の北マリアナ諸島調査隊の採集品のハエトリを同定したところ、成体は3種だった。これらは *Athamus* sp., *Neon* sp., *Evarcha* sp.(?) で、種名は現在継続調査中である。*Athamus* sp. はリセイグモ亜科に属するハエトリグモで、日本では知られていない。*Neon* sp. は特徴がはっきりしていて、北米から記載された *Neon pixa* に似る。他に *Bavia* sp. (ムツボシハエトリに似た種だが別種), *Plexippus* sp. (たぶんチャスジハエトリ) の幼体があった。

(第78号) 11月7日参加: 池田博明, 加藤輝代子, 鈴木成生, 佐藤幸子, 新海明, 平松毅久, 宮下直

新海明, 1993. 千葉県清澄山におけるジョロウグモの個体群密度の年変化。Kishidaia (投稿予定)。

1974年から20年間のロードセンサス法によるジョロウグモの個体数の変動の記録をまとめた。この範囲で周期性は見られない、林地の環境条件が変化していなくとも多い年と少ない年では約40倍ほどの開きがある、分布はパッチ状である、相関の強い気象条件は見いだせない等。

[コメント] 7月頃の幼体時期の変動はどうだろうか (加藤), その点は今後の課題 (新海).

新海明, 1993. コケヒメグモの網構造と餌捕獲構造. 清澄 14号投稿予定.

コケヒメグモは樹幹に垂直に張り付けられた不規則網を作る. すべて不粘性の糸であった. アリを網にかけたところ, クモは網の上を歩いて餌に接近した. 網上で餌に腹部の後端を向け, 高くかかげ, 第4脚で交互に糸を引き出して餌にかけた. この様子はヒラタヒメグモの1種に似ていた.

新海明, 1993. 観察会用クモ案内パンフ原案. B6版・8頁で作成する.

シリーズ化することを考えたい. 体制 (昆虫との違い), 代表的なクモと網等.

写真や図を中心に構成する.

池田博明, 1993. ワイズ第3章 (競争論者のクモ群集観) 前半の訳.

この章の前半では, クモ群集を種間競争の観点で捉える研究, おもに空間的・時間的なニッチの分割 (いわゆるすみわけの現象) の研究がレビューされている. ガウゼの競争排除則も前提とされている. しかし, 4章 (競争論者のパラダイムの失敗)・5章 (クモが競争を避ける方法) とクモ群集を競争観で把握することの限界が述べられるように思われる.

[コメント] クサグモ, コクサグモ, ヤマヤチグモなどタナグモ科群集のニッチの研究などはできないか (加藤). ズグロオニグモ個体群は解析しやすい特徴や行動を持っているのではないか (全員). クモは待ち伏せ型の捕食者であるから種間競争はなくても, 食物に限定されることがある (宮下).

Schulz and Toft. 1993. Identification of a sex pheromone from a spider. Science, 260:1635-1637. 報告・宮下直

クモの性フェロモンが初めて同定された. *Linyphia triangularis* の処女雌は雄に交尾前ガードされていない場合, 網に性フェロモンを放出する. 侵入した雄は網を切って捨ててしまう. この雄の網捨て行動を手がかりに性フェロモンの存在を調べ, GC および GC-MAS で分析し, 検討を加えてその化学構造を明らかにした. (R, R)-HBBA と (R)-HBA であった.

[コメント] クモ目で初めての証明, この方面の研究では近年のヒット (宮下)

秋田米治. 1993. オニグモの網のリサイクルと集水システム. 森林保護, 237:39-40.

報告・宮下直. 10月号の森林保護に「現代化学」(1992), 258:72 を下敷にしたコラムがあった. 網はリサイクルされるが, ニワオニグモの網の表面の吸水性の分子は空気中の水分を取り込むので, クモは網を食べることで水分補給を行っていることが分かった.

平松毅久. 1993. カラカラグモ科1新種に関する知見. 報告・平松毅久

和歌山県熊野市大馬神社にて, 1993年7月25日に採集し, 飼育した微小なクモの雌雄はその網構造, 卵のうの形態などからカラカラグモ科と思われる. しかし, 既知のカラカラグモの網面が垂直であるのに対し, 本種は水平に張ることなどから別種であり, この分野のコデイントンの総説にも該当種がないことからすると新種の可能性が高い.

宮下直. 1993. アメリカの旅 (スライド, ビデオ). 報告・宮下直

10月3日~14日に南米のパラグアイ, 北米のロスなどを旅した. 現地の植物・鳥・ケモノ・研究体制などについての知見を紹介した.

(第78号) 12月5日参加: 池田博明, 加藤輝代子, 鈴木成生, 佐藤幸子, 新海明, 平松毅久, 宮下直
東京蜘蛛談話会・多足類懇談会合同例会への参加で替えた. 演題は下記.

新海明「清澄山におけるジョロウグモの個体数密度の変化」, 加藤輝代子「南米パラグアイ産のオニグモ類 *Parawixia bistrata* について」, 池田博明「ハエトリグモの話題」, 平松毅久「新種か!? 熊野産パラボラ網を張るクモ」, 宮下直「ジョロウグモとナガコガネグモの比較生態 - 野外実験によるアプローチ」

=====

東京クモゼミ報告 第79号 1994年1月9日

=====

参加: 池田博明, 笠原喜久雄, 加藤輝代子, 久保田克哉, 佐藤幸子, 新海明, 鈴木成生, 谷川明男, 宮下直

八田洋章・笠原喜久雄, 1993. チュービンゲン大学附属植物園. 趣味の山野草.

報告・笠原. 昨年の夏にドイツ・イタリア・イギリスなどの植物園めぐりをした. 諸外国でいくつか災難にもあったが, 人々の親切にもあった等など.

宮下直, 1994. クサグモの異常に早い造網と発育. 報告・宮下

自宅付近の生け垣にクサグモが年内に出のうし, 造網・発育しているのを確認した. 最大の個体は5歳になっ

ていた（出のう時を 1 齢とする）. 街灯が長日条件をもたらしたと思われる. 幼体で越冬できるのなら, なぜ出のうを遅らし, 発育を遅延するのか. 冬期に卵のう内で休眠することの意義はいったい何だろうか.

[コメント] 冬至を過ぎて長日条件になってくると, 高温刺激で出のうする. 直射日光に当たると出のうし, 夜になると卵のうに戻る(加藤). 沖縄にはクサグモはいない. 西表島のクサグモは別種かも(谷川).

谷川明男, 1994. サンロウドヨウグモ, ムシバミコガネグモ, マルトゲグモとトゲゴミグモの分類学上の問題. 報告・谷川

サンロウドヨウグモは *Meta menardi* とされてきたが, Marusik and Koponen(1992)は北米の種と大陸の種を別種とした. これにならえば日本産の種は新種となるだろう. ムシバミコガネグモはオーストラリア産の種に学名が当てられてきたが, 雄を検討したところ別種であることが明かとなった. しかし, 中国で最近, 雌のみで記載されてしまったようだ. マルゴミグモとトゲゴミグモは同種か別種かが問題となってきた. この 2 種は別種であることをはっきりさせたが, 学名の検討を始めたところ, マルゴミグモ *Cyclosa vallata* のタイプロカリティで雄を誰も検していないことが分かった. そこでこの冬, 採集に行ったところ, 首尾よく採れたが, 雄はトゲゴミ *C. mulmeinensis* の雄と判明した.

池田博明・谷川明男, 1994. 大和市の真正クモ類. 報告・池田

大和市内で定期的に採集し, 調査していたクモ群集のまとめの段階に入った. 165 種が記録された. 最優占種はムナボシヒメグモ. 各調査区の多様度をシン普森の多様度で比べた. 見取り法でなく, 採集しているので解釈に注意が必要.

[コメント] 例えば 5 分間ピーティングしたとき, 枝当りの頻度を同一にするか, 面積当りの頻度を同一にするかで解釈が変わる. クサグモが少ないのは都市部では餌量が少ないためだろう. 採集による除去の効果を考察するには, 除去率を一定にする配慮が必要. コクサグモはクサグモよりも造網場所を変える. ヒノキ林はクモが少ないが, スギ林にはけっこう多い. 類似度指数やサイズ分布でも各エリアを比較できるのでは(宮下).

池田博明, 1994. 木のはなし. 大井町第一生命広報誌「むらさき」3月号予定.

町の木キンモクセイを枕に, 大井町の樹木や森林について概説した. 町の森林は林業的な価値は低い. 里山の森林として, 環境保全のための保安林, 教育のための森林利用などが考えられている.

Merrett, P. 1993. Book Review. *Newsl. Br. arachnol. Soc.*, 67:8. (ワイズの本の書評) 報告・池田

"Spiders in Ecological Webs"の書評. 内容はクモ生態学の全分野をカバーしようとしているわけではなく, 餌や天敵, 環境とのクモの相互作用の様態を研究するのに用いられた野外実験を批判的にレビューしようとしている. やや高価だが, 有用な本である.

=====

東京クモゼミ報告 第 80 号 1994 年 2 月 6 日

=====

参加: 五十嵐吉夫, 池田博明, 加藤輝代子, 笹川, 佐藤幸子, 新海明, 谷川明男, 平松毅久, 安田明雄, 宮下直
1993 年アメリカ蜘蛛学会大会講演要旨. *Amer. Arachnol.*, (48):3-11. 報告・池田

Aviles の「エクアドルの社会性クモ類」や, Uets らによるメキシコの集合性のオニグモ *Metepeira incrassata* での研究, アロザイムを用いた「共同性クモの集団遺伝学」「島のサソリ群集」の他, 「トタテグモ 1 齢の糸生産と糸腺の刺毛」「師板類の疏糸とその餌捕獲能力」, ホーボー・スパイダー(イエタナグモ類)の毒の分析, 寄生バエやドロバチの餌としてのクモなど, 個体群生態学分野, 行動生態学分野, 行動学分野の講演が目だった.

[コメント] アロザイム分析には一部の変異しか出てこないため 特に違いが出ないときには評価が困難である. DNA 分析が必要. また, 疏糸の粘着度の測定で死んだ蛾を用いるのでは意味がない.(宮下).

日本蜘蛛学会金沢大会シンポジウム案 報告・池田

シンポジウムのテーマは「クモの交尾戦略と進化」. 演者(15分講演+質疑5分)は池田, 佐々木健志, 榎元敏也, 鶴崎展巨を予定. その後演者により, ディスカッションを行う.

池田は「クモの交尾行動の研究史」として続く講演を理解するための用語の解説や研究例を紹介する. 交尾行動を行動生態学的な観点から見るとどうなるか. 行動学的研究と個体群生態学的研究の流れと行動生態学の関係など.

[コメント] 演題はオスの交尾戦略に偏っているので, 生活史まで扱わない方が散漫にならずにすむ. 精子優先理論, オス先熟の意義などを中心に, 行動生態学は個体の利益に基礎を置くことを強調する. 行動学は至近要因を, 行動生態学は究極要因を探っている(宮下).

宮下直, 1994. 特大ジョロウグモの謎.

1993 年 10 月 17 日, 東京都田無市にて巨大なジョロウグモを発見, 採取した. 腹部はあまり膨れていないが,

他の個体よりも飛び抜けて大きかった（体長 30mm）。このジョロウグモは過剰脱皮したと推定した。ジョロウグモの成長に関する千国（1982）や Vollrath（1987）の結果から、餌条件がよいと大きくなるものとする。飽食では成長が早まるが、それにも制約があるし、雌があまり早く成体になるのは不利益なため、過剰脱皮をすることで、飽食急成長を補償しているのではないか。その結果、異様な大きさになってしまうものと考えられることができる。

[コメント] 同じ時期に神武寺でも特大ジョロウグモを見た。カブトムシ・ギネスならぬクモ・ギネスを始めてみたらどうだろうか（新海）。クモ・ギネスにノミネートする種は、ジョロウグモ、イオウイロハシリグモ、ネコハエトリ、オニグモ等（加藤）。クモ・ギネスは観察会の際にサイズを意識させる効果があると思われる（宮下）。

宮下直，1993.ナガコガネグモとジョロウグモの比較生態。（合同例会資料）

種間比較を行う目的は(1)普遍的な法則を見いだす，(2)種特異的な方法を見いだすことだが，方法に対する意識が曖昧なまま行われて目的にかなわないことが多い。環境に対応した形質進化を探るためには別の環境に住む同種間で比較し，多様性の維持機構を探るためには同一環境内で種間を比較する。

実例では，林内・林縁・草地の3種の環境にそれぞれジョロウグモ 48 頭，ナガコガネグモ 30 頭を放した（造網足場は 2m 高の鉢植えのマツ 12 本）。

個体数は月を追って漸減したが，ナガコガネは林内で激減したのに対し，ジョロウは草地で減った。体長はジョロウでは草地の方が大きいのに生残率は減る。捕食した餌はジョロウの方が 10mm 以下の小形餌にシフトしていた（捕獲行動の違い），網にバツタをかけるとナガコガネは必ず採ったが，ジョロウは小さいうちは捕獲できなかった。

餌量は草原の方が多し。ジョロウは草地での生残率は下がるが，産卵数は増える。結果的に個体数は林縁あたりでピーク。ナガコガネは生残率，産卵数ともに草地で高かった。

ジョロウがなぜ餌の多い草地より林内に来てしまうのかは分からない。草地の環境条件のなにかがジョロウに不適なのかもしれない。

[コメント] 観察している時の印象と一致する（新海）。

谷川明男，1994. 飼育下のイオウイロハシリグモの成長（未発表）。

中平清の多型の研究を追試してみた。1985年9月7日にまどいの幼体（3齢）を採取し，キンバエで育てたところほぼ 9-10 回の脱皮（12 齢-13 齢）で，翌年の 6 月から 7 月にかけて成体になった。スジボケ型母親の幼体のうち，5 頭が（1 頭だけ 11 回脱皮），1 頭が になり，途中で 4 頭は死んだ。型はスジボケ型 3 頭，イオウイロ型 3 頭。イオウイロ型母親の幼体のうち，9-10 回脱皮で成体になり， 4 頭， 1 頭。途中で 5 頭は死んだ。型はすべてイオウイロ型だった。これらの成体は野外のものより小さかった。

[コメント] 飼育では 1 年で成体になるが，野外の個体の大きさからすると野外ではもっとかかっているのではないか（谷川）。キシノウエトタテグモも飼育（牧による）より，野外（鈴木成生による）の方が成長が遅い（新海）。中平清の交配結果から推定して，スジボケ型母の父親はイオウイロ型，イオウイロ型母の父親はイオウイロ型だろう。また途中で死んだ個体は になるはずだったかも。栄養状態により雌雄の成長に差があるかどうか。加藤むつみのヤリグモの飼育でも 卵のうから育てて成体にまでなった個体はすべてオスだったという。ただし，ヤリグモの場合，初期には共食いをさせているので，成長のいくらか早いと思われるオスが強いのかかもしれないという（池田）。

=====

東京クモゼミ報告 第 81 号 1994 年 3 月 13 日 & 4 月 3 日

=====

3 月参加：池田博明，笠原喜久雄，加藤輝代子，久保田克哉，佐藤幸子，鈴木成生，谷川明男，平松毅久，宮下直

谷川明男，コガネグモ科とアシナガグモ科の和名と学名の訂正（千国の写真図鑑に即して）。68.シマゴミグモの学名は *Cyclosa omonaga* TANIKAWA となった。75.ギンナガゴミグモはクマダギンナガゴミグモ *Cyclosa hamulata* であった。76.カラスゴミグモはカギツメカラスゴミグモ *Cyclosa*（触肢の鉤爪が鮮明に写っている）。80.コガネグモダマシの一種の，和名と学名はムネグロコガネグモダマシ，82.タニマノドヨウグモはチクニドヨウグモ *Metleucauge chikunii* TANIKAWA，1993 であった。サンロウドヨウグモの学名は *Meta japonica* TANIKAWA，1993 となった。

[コメント] コガネグモ科のパルプの写真のうち，1 枚は向きが悪く，残念乍ら同定に役立たない（谷川）。ヤマジドヨウは *Meta* でよいのか（平松）。問題がある（谷川）。

平松毅久・新海明, 1993. Patu sp. の網構造 Acta arachnol. 42(2): 報告・平松

ユアギグモの網は縦系が多い。その原因になる SR (付加縦系) の引き方について説明した。横系を張り終えた後で、付加縦系を張る。付加縦系は 1 往復で 2 本の縦系が引かれる。Eberhard の見た Patu sp. は付加縦系をガイドラインとして使い、戻るとき引き直すそうで往復で 1 本しか出来ない。SR は野外での餌はトビムシや小さな双翅類なので、それに対する適応だろう。

[コメント] ER (基本縦系) と SR は肉眼では識別不能か (加藤)。採取すれば分かるだろうが肉眼では不可能 (平松)。縦系付加行動は形態変化を伴わなくても可能なので新しく進化した形質だろう。ゲホウグモの横系張りはどうなっているのか。ウズグモ幼体は (加藤)。卵のうは小さく、1 卵のうには 2-3 卵、数個作る。まず上側を作って産卵し、下側を被う。分布は局所的・パッチ的である。オスが 4 月と 7 月に採れているので、西日本では 2 化かもしれない。飼育びんにビニールロープを切って入れておくと造網する。新海栄一氏は紙コップの口部に造網させた由 (平松)。

Huber, K.C., T.S. Haider, M.W. Muller, B.A. Huber, R.J. Schweyen and F.G. Barth, 1993. DNA sequence data indicates the polyphyly of the family Ctenidae (Araneae). J. Arachnol., 21:194-201. 報告・池田

ミトコンドリア DNA のうち、16S ribosomal RNA を支配する部分の塩基配列を 5 科 7 属 9 種で比較したところ、シボグモ科の Phouneutria 属と Cupiennius 属はハシリグモ属やコモリグモ属、キシダグモ属などと比べてかなり異なっており、従前のような単系統とは考えられなかった。

[コメント] クモの DNA 分析ではハワイ産アシナガグモに続く 2 報目 (池田)。おそらく現在他の科の検討も行われているだろう。ここ 5 年間くらいでこの種の分析は出そろわないか。DNA 分析により生活史特性と進化の関連を探るといふ方向に関心がある (宮下)。

英国クモ学会誌に日本にはいない円網種の Kaira のレビューが出た。ツクネグモを大きくしたようなクモである。日本にはいない徘徊性種のレビューが出た。10mm もある大形種。北のザトウムシの一種では単為生殖が進化した。報告・池田

啓林館の『標準生物 B』の生態分野の特徴として次のような事項を挙げる (池田)。レイチェル・カーソンの業績を高く評価した (序章; 沈黙の春)。中西準子『都市の再生と下水道』(日本評論社) など水問題を扱った。チェルノブイリ原発事故と巨大化した科学技術システムの問題点を指摘した

(第 81 号) 4 月 3 日参加: 池田博明, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 新海明, 平松毅久, 宮下直, 安田明雄
宮下直, 1994. 昆虫学会 (3 月 28 日 ~ 31 日, 東京農工大学) の報告。

(1) 複数のツノアブラムシと共生細菌の DNA を分析し、種分化が両者で一致していることが判明した [石川統・深津], (2) 植食者の群集構造の解析 [京都大学農学部]: ワレナスビにつく虫の群集・同所的なヤナギの種間のちがいによる群集のちがい・アザミ頭花につく虫の種分化 (住居であると同時に餌でもある),

(3) 種内変異の解析 [北海道大学農学部]: シロオビアワフキの集団間で外部形態を比較すると有意な差がないのに、交尾器は有意に異なる。しかし、同属で比べるとゲニタリアの形態は集団間で期待されるよりも種ごとに似通っている。なぜこのような結果になるか。交尾において重要な形質は交尾器ではないのだろう。[コメント] 相同性のあるものを使っているからこのような結果になったのではないか。相同性のないものをどのように比較できるかが問題として残る。

(4) 道具としての量的遺伝学: ヨモギとオオハングソウにつくアブラムシの変異の研究, (5) タイワンオオヒラタアブがクモの糸に産卵する [鹿児島大学] (タケツノアブラムシの集団の近くに産卵すると兵隊に攻撃されてしまうので)。

宮下直, 1994. ジョロウグモの性的二型の集団間の変異とその要因。

場所により性的二型の程度が異なる。オスのサイズ差は少ないのでメスの体長が大きいほど二型の程度も大きい。体長は出現期のちがいと相関する (早く出現したメスは大きい)。この結果の意味は何か。餌条件のちがいによる成長速度の集団間の差か? 若令期には差がない。性選択の強さの性差が集団間で異なるのか? だとすればオス間闘争が強い場所ではオスの相対サイズが大きいはずだが、実際は逆。オス先熟の程度が性選択により固定されている? 野外集団で検討するとオスは発育期間の遅速に関わらずメス出現期の一定前に出現する。オスは餌条件の制約以外に最終脱皮の時期を調整している。

W. Nentwig. 1993. SPIDERS OF PANAMA. The Sandhill Crane Press. 報告・池田。

パナマはコスタリカの隣国で、北緯 10 度付近、国土面積は日本より小さい。谷川氏より借用した小冊子の紹介。現在は 1223 種だが将来的には 1500 種くらいと見積っている。3 地域でハエトリグモ科が種数の 26.7%、ヒメグモ科が 12.1%、タマゴグモ科が 10.3%、コガネグモ科が 9.7%。群集比較の予備的調査が興味深い。

=====
東京クモゼミ報告 第 82 号 1994 年 5 月 8 日 & 6 月 5 日
=====

5 月 8 日参加：池田博明，加藤輝代子，佐藤幸子，新海明，鈴木成生，谷川明男，千田高史，平松毅久，宮下直，安田明雄

熊田憲一・池田博明・谷川明男，1994.神奈川県産クモ類目録.谷川報告．

神奈川県から記録されている種類を網羅した．同定が怪しいものがあるが，既知の記録として掲載した．生態記録でも採集記録と同様となる．Kishidaia の記録にも，年月日と場所をきちんと記録する必要がある．論文タイトルに地名などが判別できるようにしておくべき．

加藤輝代子，1994.パラグアイの集団性オニグモの餌の横取り．加藤報告．

1994 年 1 月 30 日の夜 7 時半ごろ，集団性のオニグモを撮影したビデオ画面中で，あるクモの網にかかった蛾を他の個体が横取りした例があった．横取りした方が大きかった．行動は小形個体 S の網に蛾がかかり，S が bite 大形個体 L が jerk L が接近し S の蛾を奪い 威嚇 S は枠糸へ逃走 L は蛾を wrap S が接近し 両者 fight S が逃げる L は餌を bite して自分の feeding site に戻る．

[コメント] ジョロウグモの集合は餌環境のよい所に集まった結果と思われる．このパラグアイのクモは幼体時と retreat を共通とする点がジョロウと異なる．

retreat が一緒という点は重要であろう(宮下).メガネドヨウモ網を接していると餌の奪い合いがあると言う(新海). 周囲にコロニーを離脱して単独生活した個体がいるかどうか(宮下). メキシコの *Metepeira* の網にはイソウロウグモやジョロウが同居していた(谷川).

宮下直，1994.田無試験地の蝶類相.演習林，(31)1-4.報告・宮下．

42 種を記録した．注目すべき種としては，ホソオチョウ(帰化種．年 5 回ほど発生している)，ミズイロオナガシジミ(都市部では稀産)，ジャノメチョウ(都市部では珍しい)，クロコノマチョウ(南方系種)など．

Aviles, L., 1994. Newly-discovered sociality in the neotropical spider *Aebutina binotata* Simon (Dictynidae?). *J. Arachnol.*, 21:184-193. 報告・池田．

エクアドル西部の熱帯雨林で，本種が 14~106 頭の成体メスとその子供でコロニーを作っていた．網作りや共同捕獲，共同捕食はあったが，生殖カーストなど分業はないし(どのメスも産卵する)，異母幼体でも給餌や巣のへりでのガードなどの世話をしていた．吐き戻し給餌はない．まだハグモ科とすべきか，ウズグモ科とすべきかがはっきりしていない(Levi が検討中である)．

Coyle, F.A., 1983. Courtship, mating and the function of male-specific leg structure in the Mygalomorph spider genus *Euagrus* (Araneae, Dipliridae). 第 9 回国際クモ学会・集 報告・新海明

ジョウゴグモ科の *Euagrus* 属 3 種の求愛・交尾行動を調査，オスはその特殊化した第 2 脚の径節・庶節の構造でメス第 2 脚を固定した．また，オスの第 1・2 脚の腿節にある刺は(マジックテープ様に)1・2 脚を接着させるのに役立つ．

[コメント] *Araneus* 第 2 脚の突起は Levi がメスに抱きつくときに使うと記していた(谷川)．

平松毅久，1994.ハグモ sp. (通称赤いハグモ)の交尾．報告・平松．

埼玉県西吾野にて 1994 年 4 月 25 日，ハグモの交尾を観察．オスは葉上のメスの住居を訪問 オスの振動信号 メスの接近 前脚相互の接触 接地型，対向でメス腹面とオス背面が相対(ハグモ型)．80 分間交尾した例があった．オス間闘争，オスの複数回交尾を確認した．

[コメント] 以前から新種のハグモといわれる．クサグモの幼体と誤認する例がある．特定の環境に多く，清澄では 7 月に産卵，多回産卵と思われる(新海)．

(第 82 号) 6 月 5 日参加：池田博明，笠原喜久雄，加藤輝代子，久保田克哉，佐藤幸子，新海明，谷川明男，千田高史，平松毅久，宮下直，

大利昌久，1967.「蜘蛛の世界」自費出版．大利昌久，1990-1992.クモ関連のエッセー，足柄上医師会報，第 9 巻(1993 年 6 月発行)．報告・池田．

大利氏は，長崎市立伊良林小学校から長崎大学医学部時代までクモの生態を研究，その成果を冊子にまとめた．この研究にはクモの生活史や卵のデータなどのオリジナルな結果が満載されていた．現在でも他に記録がないものもある．

大利氏はその後，東京大学医科学研究所に勤務，カバキコマチグモの毒の研究で学位を取り，コロラド州立大

学助教授をへて、外務省に勤務。世界各地の熱帯で難民などの医療に当り、現在は神奈川県西部の山北町で開業している。医師会報にクモ関係のエッセーをときどき書いている。

宮下直, 1994. ゴミグモ属の Habitat Selection. 報告・宮下。

近縁種間での habitat selection に関わる要因の特定には野外実験が不可欠である。足場のちがいによる効果を除去するため、3種の調査地(林内, 林縁, 草地)に、マツをセットし、3種のゴミグモを放した。個体数の増減を調査した。

足場が同じであるにもかかわらず、ギンメッキは林内に最も多いが、草地にも少なくない、ヨツデは草地ではきわめて少ない、ゴミグモは林内では少ないという傾向が認められた。

ギンメッキの生息環境の幅は広そうだ。ヨツデは相対的な卵サイズが大きいのに、なぜ都心部には少ないのだろうか。

[コメント] ヨツデは捕獲効率の悪い網を張っているのだから、アブラムシなどの小形の餌が豊富なところにしか生息できないのではないかと。ショウジョウバエをギンメッキは2-3秒で捕獲するが、ヨツデは遅い。1年かけて成長する(宮下)。クミスアラやユノハマサは山地にいるが、都心にはいない理由も不明(新海)。

平松毅久, タカラダニに寄生された双翅類, クモの網にかかる。報告・平松。

ヤマシロオニグモ幼体の網に力がかかった。その力には6-7頭のタカラダニが寄生していた。捕食中にこれらのタカラダニがクモに乗り移るのではないかと観察したが、すべて消化されてしまった。

新海明, 1994. ユアギグモ科の一種の問題。日本のユアギグモは顎が融合していない。また、各地のユアギグモがすべて同種かどうかはまだ検討の余地がある。各地で発見されてきており、普通種であったといってもよい状況。DNA分析ができれば系統関係を探るのに面白い種である。

[コメント] 小形になると収れんの傾向があるかも(宮下)。ハッチしたときから触肢はない(平松)。サソリは触肢が無いと生存できない。発生上は幼生の第1顎脚が上顎, 第2が触肢, 第3以降が歩脚に発生(谷川)。

=====
東京クモゼミ報告 第83号 1994年7月3日
=====

参加: 池田博明, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 新海明, 鈴木成生, 千田高史, 宮下直

川合述史, 1994. 分子から見た脳。講談社。(クモ毒について) 報告・池田。

神経研究のツールとして生物毒が注目されている。クロゴケグモ毒は神経終末でCaチャンネルを開口する, ジョロウグモ毒はシナプス後膜でグルタミン酸受容体をしゃ断する, クサグモ毒は神経終末でCaチャンネルをしゃ断する。この本は脳内化学物質の解説書として最新の専門書である。

[コメント] クロゴケグモ毒は脊ツイ動物の捕食者に対する防衛手段として進化したものか。毒成分からみた系統関係が注目される(宮下)。クロマルイソウロウの毒はオオヒメによく効くようだ。ヒメグモ類の毒はコガネグモ系とは異なるのではないかと(新海)。

Prenter, J., W.I. Montgomery and R.W. Elwood, 1994. Patterns of mate guarding in *Metellina segmentata* (Araneae: Metidae). *Bull. Br. arachnol. Soc.*, 9(7):241-245. 報告・池田。

英国の秋のドヨウグモの一種でオスの配偶者ガードの様子を調査した。オスのガードの最盛期にメスの3分の1~2分の1がガードされていた(年毎に変異あり)。交尾前ガードだが, 成体メスをガードする。同居オスを除去する実験では次のオスが入るまでの日数は2.75日であった。後期にいくほど, しだいにオスは小さくなる傾向があった。たいてい新たに到着したオスがガードオスになる。夜間にオスが移動する。平均同居日数は0.66日間。1頭のオスはメス1頭と同居するが, なかには2頭のメスと同居したオスもある。3頭, 4頭のメスと同居したオスも少数いる。複数メスに侵入したオスの同居時間には傾向がなかった。オスはひんぱんに入れ替わっており, 1オス当りの日数は1.69日。メスは複数のオスを同居させているが, とうとうオスの来ない網もあった。

[コメント] 同居=ガードなのか(加藤, 鈴木)。交尾したかどうかを確認されておらず, 実験計画に難がある(宮下)。ただ調査結果を報告しただけという印象だが, メスの交尾回数と形質とか突っ込んだ計画と考察が欲しい(新海)。

宮下直, 1994. 同所性ゴミグモ属3種の採餌成功と網形質。報告・宮下。

造網性クモ類の餌サイズや餌量に網の構造, 造網場所, さらにクモの餌捕獲能力がどう関わっているか。そのことがクモの生活史戦略とどう関わっているか。データを示しながら, それらの課題を解いていく。同所性のゴミグモ(G), ギンメッキ(銀), ヨツデ(Y)の3種を比較する。(1)網当りの相対摂食量は銀, Gに比べてYが少ない。(2)網当りの餌個体数も(1)と同様である。(3)体長に対する網面積の比較では銀とYに比べてGは小さか

った。(4)メッシュサイズは小形個体では違いがないが、大きくなると銀が小さく、Gが大きかった。銀は小さな餌にも適応している。(5)支持糸長は銀が長く、GやYはそれほどでなかった。銀はオープンな場所に造網する。(6)粘球数は銀が多かった。(7)粘球サイズはGが大きく、Yは小さかった。(8)粘球の特徴は網の餌保持時間にも関連し、Gや銀に比べてYの保持時間は短かった。(9)網に1~3秒保持された間にクモが捕獲に成功した割合もGや銀は85%前後だったが、Yは25%と低かった。

[コメント] ヨツデは網効率が低く、餌のとれかたも悪いが、生存率が高い。ゴミグモは春先かなり生存率が低下するがその要因は不明(宮下)。網の張り替えは?(加藤)かなり頻繁。親になると半分ずつ張り替える(宮下)。ナガコガネは粘球が大きい(宮下)。コガネグモダマシもギンメッキ的か(加藤)。

その後、市川市国府台回向院周辺にてクモタケ調査。4個発見。

=====

東京クモゼミ報告 第84号 1994年9月4日 & 10月2日

=====

9月4日参加:池田博明,梅田泰圭,笠原喜久雄,加藤輝代子,久保田克哉,佐藤幸子,新海明,谷川明男,千田高史,平松毅久,宮下直,安田明雄

谷川明男,1994.コスタリカ研修報告(1).1994年7月27日から2週間,中米のコスタリカでの生物研修に参加した。コスタリカは雨期で,熱帯雨林とはいえ,クモは意外に少なかった。ハシリグモ科と思っものが眼の配列からシボグモ科だったのは驚き。造網性のコガネグモ科,アシナガグモ科を中心に紹介した。中南米にはGasteracantha属は2種のみで,Micrathena属は24種。詳細は1月に発刊される研修報告書にも記述する。

平松毅久,1994.コスタリカ研修報告(2)。安田明雄氏とともにキノボリトタテグモをヤシ樹皮上のシロアリ巣から採集した。微小種は1種採れた。

池田博明,1994.コスタリカ研修報告(3)。現在のところ,ハエトリグモで種名が判明しているのは色彩多型種 *Phiale mimica* とチャスジハエトリのみ。

宮下直,1994.第6回国際生態学会報告(マンチェスター大学にて)。8月20日から26日にイギリス,その後フランスに旅した。アメリカ生態学会の大会が1週間前であったためか,大物の参加が少なく,発表は玉石混着だった。クモ関係は宮下を含め4題。ドイツのBaumanの絶滅危惧種イワガネグモの一種の分散の調査,オーストリアのSteinの同所的なサラグモのニッチ分割の調査,希少種にDolomedesもあるイギリス南部の自然保護問題などだった。欧州人は外国へ行くのがちっとも苦になっておらず,特に北欧人の英語のうまさを目を引いた。

宮下直,1994.ジョロウグモの網は本当に小型餌に適応したものか。

ジョロウグモの網の細かさは小型餌に適応した形質と考えてきた(新海,宮下)が,一方網の強度や餌捕獲状況から吉田は大物食い,またはオールサイズ・フィーダーではないかと考えている。網に残された餌を調査する吉田の方法では丹念に捕食される小型餌を評価できず,結果が大型餌に偏ってしまったのだ。しかし,網の細かさを小型餌に適応したものと考えると問題は解決したのだろうか。

同じ投資量で異なるメッシュを持つ網では,メッシュの細かい網(S)はサイズが小さく,粗い網(L)は大きい。(S)網は(L)網と比べて,大型餌をinterceptionする個体数Nは小さいが,粘着力による保持力retentionの確率Pは大きい。実際に捕獲される餌数は $N \times P$ となる。メッシュサイズだけからは餌サイズに適応しているとは言えない。Eberhard(1985)にも同様の議論がある。さらに,網への投資量が等しくても単位長さ当りの糸への投資が多い場合は小型餌に対して,(S)よりも保持確率が大きくなる。生きた昆虫を用いての評価が必要である。

加藤むつみ,1994.飼育下におけるヤリグモの成長報告・池田。

冬期も加温して飼育することによって,1年間に4世代のヤリグモを得た。卵の作成日から成体になるまで,夏はたった45日間程度しかかからなかった(5令で成体)。

[コメント] 成長 growth というより,発育 development とすべき(宮下)。

Hilyard, P.1993. Book of Spiders. 第3章「空をとぶクモ」。報告池田。

共訳することになった本の第3章の訳稿の紹介。バルーニングやゴッサマーの研究史とそのしくみが綴られる。

東京クモゼミ報告 第85号 1994年11月6日

参加:池田博明,笠原喜久雄,加藤輝代子,久保田克哉,佐藤幸子,新海明,谷川明男,千田高史,平松毅久,宮下直,

大野正男, 1994.カトウツケオグモの知見総説.自然誌研究雑誌(5). 報告・笠原・千田.

大野氏の観察を含め, これまでの知見の総まとめ.

[コメント] 1994年10月に清澄にて千田がカトウツケオグモを採集. ベニヤ板の上だった. 板の下はクロモジ(千田). 捕獲能力について, 虫がクモに接近すると, 前4脚を振り上げてから虫に振り下ろして捕獲する(谷川). 十数年前に関東地方・奥多摩で採れた例がある. 新海栄一同定, 採集は和田はるか(新海). ヘリジロツケオグモの歩脚は黄色, カトウは歩脚が白色(谷川).

谷川明男, 1994.分類と分布に関する2題.

西表島のケアシハエトリはこれまで, *Portia fimbiatus* と同定されているが, 生態的に異なるところがあり, 疑問を持っていた. Zabka がベトナムで記載した新種 *Portia quei* とオスが一致し, さらに Wanless が再記載した *Portia fimbiatus* とは異なることが分かった.

北海道の定山溪周辺で採集された幼生にシノビグモがあった. 今後, 採集の際には要注意.

宮下直, 1994.三宅島の調査から. 1994年の10月22日夜から22日まで三宅島の海岸林を造網性クモ類を中心に観察した. ジョロウグモはやや大きい, 個体数は少なかった(20頭くらい). 背面が銀色っぽい青で, 赤色はやや淡い. 脚の黒い個体がある. シマゴミグモ(?) やムネグロサラグモ(?) が多かった. アカコッコ館を運営するモイヤーさん(『モイヤー先生, 三宅島に住む』どうぶつ社)がユニーク. クモ相も面白いと思われる.

鶴崎展巨, 1994.後ろ指をさされない分類学への道 - 記載論文の洗練 + 他分野かけもち戦略 -. 日本動物分類学会シンポジウム: 「枚挙」の光と陰 (5 Oct. 1994) 配布資料. 報告・宮下.

記載論文を洗練する場合の具体的な注意点など. 分類学者は他分野の成果も念頭に置く必要がある.

宮下直, 1994.サラグモ, クサグモの網にも粘球がある. この指摘は, 1987年の『*Ecophysiology of Spiders*』のPetersの論文にある. クサグモの粘球はドロップになっていないらしい.

宮下直, 1994.ゴミグモ属3種の餌捕獲戦略その2.

網の機能と形質, 糸の形質を近縁種で比較した例はこれまでに無い. 餌捕獲の解析をCraigは*Micrathena*, *Leucauge*, *Theridiosomatidae*の3種で行っているが, 単に大小の比較による捕食のちがいを示しただけになっている. また, Lubinはオオジョロウグモとスズミグモの比較を行っている(1973年).

ゴミグモ, ギンメッキゴミグモ, ヨツデゴミグモを比較した. 体長と網のさまざまな形質(粘球直径, 粘球数, 縦糸直径, 横糸直径)を重回帰分析で比較する. ゴミグモは大きい粘球が少数で糸が太い, ヨツデは小さい粘球が多く, 糸が細い. 粘着物の総量はゴミグモが多い(ヨツデの9倍くらい).

また, ショウジョウバエとタマネギバエを用いて網の餌捕獲機能を比較した. ヨツデはゴミグモより粘着性が低く, 弱く, 総合的な餌捕獲能力が低い. しかし, 生存率が高い.

東京クモゼミ報告 第86号 1995年1月8日

池田博明, 笠原喜久雄, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 谷川明男, 千田高史, 宮下直

粕谷栄一, 1994. "田舎" で生き延びる方法. SHINKA, (4):97-100. 報告・千田.

大学院生が教員養成系の学部就職した場合の周囲の環境と研究意欲を持続するためのノウハウをまとめた. 電子メールを備える等の条件整備から, (1)機会を作ってレビューする, (2)学会に行き, 発表する等など.

Coddington, J.A. 1987. Notes on spider natural history: The webs and habits of *Araneus niveus* and *A. cingulatus* (Araneae, Araneidae). *J. Arachnol.* 15:268-270. 報告・千田.

生態が不明だったオニグモの1種が木が倒れたため, 樹冠にややこしきの開いた円網を張ることが分かった.

アメリカ蜘蛛学会 1994年大会・発表要旨 *American Arachnology* No.50 報告・池田

Uetz 派の造網性種の生態, Stratton 派のコモリグモの生態, 生態に関するもの, 分類に関するものなどがあった. 「太平洋諸島のハエトリグモの生物地理」(Jim Berry and Joe Beatty) 太平洋諸島のハエトリグモは多くは未記載である. 「円網種の系統学」(Griswold, Coddington, Hormiga, Scharff) 36の形態・行動形質をもとに14科の円網種の系統分析を行った. 「クモの生殖機構研究法」(Coddington and Scharff) 交尾中のクモの生殖器の詳細を研究するため交尾中のペアを液体窒素で凍結固定し, 凍結乾燥し, 光学顕微鏡や走査電子顕微鏡で雌

雄の生殖器の組合せの仕組みなどが研究できた。「クモの蜜食」(Taylor and Forster) 徘徊性の Hibana 属 (イズツグモ類)・ネコグモ属・コマチグモ属の幼生・雌雄で、花の蜜だけでなく、花の外の蜜も特有な行動をみせて食べ、寿命が倍になった。「オオヒメグモの幼体と成体の食物変化」(Cady) 成長にともなって餌をシフトする。

Gorb and Barth.1994.Locomotor behavior during prey-capture of a fish-ing spider Dolomedes plantarius (Araneae:Araneidae): Galloping and stopping. J.Arachnol.22:89-93. 報告・谷川明男.

ウオツリグモが脚の爪でしおり糸をはさんでいる瞬間の走査電子顕微鏡写真あり.

谷川明男, 1995.クモの脱皮について(前から割れるか後ろから割れるか).

脱皮殻を見ても前割れか後割れかが分かる. 前割れ 20 種, 後割れ 9 種を確認している. 西表産のハシリグモは両方の割れ方があった.

谷川明男, 1995.ゼミの話題.1994 年 12 月 25 日~28 日, 沖縄島に滞在. 成果は ヤセゴミグモ発見, ミツカドゴミグモ採集, イリオモテアシナガグモ採集, リュウキュウセンショウグモ採集, 琉球大学演習林にはキジロオヒキグモが優占していた. 他に面白い学名の紹介.

宮下直, 1995.脱皮前後に発せられる性フェロモン. ジョロウグモの雄は雌の脱皮に伴うフェロモンに誘引される. 他にも同様の例がないかレビューした. シジミチョウの一種の雄が, 雌雄の別なく羽化直前のさなぎに誘引される例がある (Elgar and Pierce, 1988). オニグモの一種の雌の脱皮が雄の性行動を引き起こしたことの観察が Hilyard(1994)にあった. Jackson(1986)のハエトリ垂成体雌の住居に雄が誘引される例もある. ハエダニの脱皮前の雌に対する雄のガード(Yasui, 1993), カニの雌の脱皮前後の尿に誘引され, 抱きつき反射する雄の例(佐々木, 1994)などがある.

東京クモゼミ報告 第 87 号 1995 年 2 月 11 日

池田博明, 笠原喜久雄, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 新海明, 谷川明男, 千田高史, 平松毅久, 宮下直, 安田明雄.

宮下直, 1995.希少種オノゴミグモの生活史特性.Acta 投稿予定. 1992 年に記載されたオノゴミグモは, 田無の東大演習林で, 年 2 世代 6-7 月と 9-10 月に産卵を行った. 造網場所は非常に低い(平均して地上から 13.1cm). 1993 年の第 2 世代の若齢幼体は発見できず, この時点で絶滅した. 卵のうは 3-4 個, 1 番目の卵のうはふ化済みだったので, それ以降の卵のうの平均卵数は(2 例), 57 個または 23 個だった. ゴミグモに比べると, 体サイズと卵数が少ない.

[コメント]キジロゴミ, オノゴミ, ヤマゴミの触肢は酷似している(谷川). 仮説として, 系統的にオノゴグモミは derived で, ゴミグモは primitive なのではないか. 100% ETOH で固定すれば DNA 解析は可能(宮下直).

池田博明・谷川明男, 1996.大和市史(自然篇).クモから見た大和市の森林(投稿予定) 報告・池田.

大和市史(自然篇)の調査で 172 種のクモを記録した. 定量調査も行い, 定点調査に選んだステーションの森林ごと, 低木層・草本層・地表層ごとに, 優占種やクモ群集の比較を行った. 低木層の最優占種はムナボシヒメグモであった. 草本層はヨツデゴミグモ幼体. 代表的な森林の毎月のクモ群集の変遷を図に表した. 幼体も含めて, クモを用いた自然調査は初めての試みである. また, 最も自然度の高い上和田地区の野鳥の森で観察されたクモを用いて, 自然度判定の試みを行った. クモを大和市全域の調査結果を点数化し, 5 つのレベルに分けた.

[コメント]ある種がいる, いないだけで自然度を判定するのは無理がある. たとえ条件付きの試みだと断わってあっても, 結果がひとり歩きしてしまう. 判定には種の有無だけでなく, 個体数の多少も重要な要件(新海, 宮下). 定量調査では計画のデザインが重要(宮下). 修正・書き直し(池田).

池田博明, 1996.大磯町史(自然篇)クモ目録.前文(投稿予定) 池田報告. 大磯町の調査で, 220 余種を記録し, 町のクモ相の特性を考察した. 種類からすると, 神奈川県の海岸に近い地域の特性が出ている. 県北では観察されるクスマサラグモなど山地性のクモは記録できなかった.

Joque, 1994. Halidae, new family. Brit. arachnol. Soc. 報告・谷川. クモの新しい科が新設された. 眼に特徴がある微小なクモである. アフリカで発見された? . (会誌が池田の自宅にあるので, 資料を持ち帰らなかったら, 会誌が行方不明)

宮下直, 関西クモゼミの報告. 関西クモゼミの参加者は吉田真・金野・細田・畑守・牧野ほかの面々. 宮下が出席したときの話題は, 畑守「12月に清澄の野外でキノボリタテグモから出ているクモタケを発見」. 金野「精子優先の話題」など.

来月はゼミを始めて10年目になるので, 「屋形船」で祝宴を予定. 88号はその記録(新海による).

=====

東京クモゼミ報告 第88号(附10周年記念会) 1995年3月5日

=====

参加者; 板倉泰弘, 梅田泰圭, 笠原喜久雄, 加藤輝代子, 金野普, 佐藤幸子, 新海明, 谷川明男, 千田高史, 畑守有紀, 平松毅久, 宮下直, 安田明雄, 吉田真

吉田真, 1995. 糸いぼの走査電顕写真. 報告・吉田. 造網性クモ類の糸いぼを走査電顕で撮影して比較した. 標本は最初にアルコールで固定するのは不可. 生きたクモを熱湯中に入れて殺し, その後にアルコール固定すると糸いぼが開き良い写真が撮れる. 科研費を申請中.

吉田真, 1995. アシナガグモの頭胸長の季節的变化. 報告・吉田. 京都の静原で1994年に調査した. 本種の出のう直後と思われる幼体が, 6月下旬, 8月上旬, 9月下旬に多数出現した. ひょつとするとアシナガグモは年2~3世代を繰り返しているのかもしれない. 雌雄の成体は5月中旬から10月上旬まで途切れずに出現していた.

(コメント) 十分考えられるのでさらに精査する必要がある(宮下)

宮下直・1995・コガネグモ上科の餌捕獲様式と生活史戦略との関連性 - Craig の論文(1987)を再吟味する - かつてクモゼミで紹介した Craig (1987) の論文を再読したところ, いくつかの点で疑問を持った. たとえば, 繁殖様式の多様化で彼女は「大型のクモはゆっくりと成長して1・2個の卵塊を最後に産み」, 「小型のクモは速く成熟してたくさんの卵塊を産む」と述べているが本当にそうだろうか. また, 「性成熟までの器官と成体時のサイズは強く相関している」「小型クモは成熟するまでの期間が短く」「プロジェネティク」的であるというが, これも疑問である. 以下に示すような可能性も考えられる. (略)

Craig の示した例 別の可能性

「餌が得にくいために世代数や産卵数にとって不利だが, 生存率が高い」という生活史戦略を発達させた可能性もある. コガネグモ上科における小型化と生活史の関係を見直す必要がある.

新海明, 1995. コガネグモ上科小型種の体サイズの季節変化.

清澄山でカラカラグモ, ナンプコツブグモ, ヤマジグモ, ユアギグモの一種の体長と頭幅の季節変化を調べた. カラカラグモとヤマジグモは年1世代と考えられたが, ユアギグモでははっきりしなかった. ナンプコツブグモはひょつとすると年2世代かも知れない.

(コメント) Craig 論文を検証する材料となる可能性があり, 生存率や餌捕獲量などを調べる必要がある(宮下).

加藤輝代子, (未発表). ジョロウグモの卵越冬からみた地理的変異.

秋田, 平塚, 名護など日本各地のジョロウグモの卵のうを採集して, 卵越冬について休眠消去・卵巣発育状態, 生活史を調べた. その結果, 秋田個体群は休眠が浅いのに対して, 平塚のものは休眠が深いことがわかった. 名護のものは卵塊ごとに発生がだらだらと進行していた. また, 名護では産卵時期が遅くかつ2回目の産卵が可能であった.

(コメント) 沖縄のジョロウを日長条件などを変えて飼育したら(新海). 沖縄での成長や餌量などの調査もしたい(宮下). 現地の佐々木さんに協力してもらったら(吉田).

東京クモゼミ10周年記念会 東京湾で屋形船に乗って 1995年3月5日

出席者・池田博明, 板倉泰弘, 梅田泰圭, 笠原喜久雄, 加藤輝代子, 加藤宏保, 加藤倫之, 金野普, 佐藤幸子, 新海明, 鈴木成生, 谷川明男, 千田高史, 畑守有紀, 平松毅久, 宮下直, 宮下恵美子, 宮下裕美子, 安田明雄, 吉田真(以上20名)

東京でのクモゼミは1985年3月3日に千葉県市川市「あすなろ荘」の加藤宅で始められた. 以来, 毎月1度ずつ回を重ねて今年(1995)の3月で10周年を迎えることになった. 参加者も増減はあったものの現在は毎回

10名余りあり、老若男女さまざまにバラエティーに富んだものとなってきた。ここは常に「クモ好き」なら誰でも気軽に参加できる場所でありたいものだ。我々にとって10年は一つの通過点にすぎないが、区切りとして何か思い出に残る記念会ができないものか、と飲んだ挙げ句に宮下さんと冗談半分に話していた「屋形船でやろう」が実現してしまったのである。

当日は、関西から吉田・金野・畑守の各氏、中部からは板倉氏が参加して下さり、久々に旧交を暖めることもできた。なんとなくゼミのピッチも速くなり、午後3時過ぎには加藤宅を出発して浦安の相馬屋に向かった。少々早く到着しすぎたため駅前の喫茶店で時間をつぶして、16時50分に予定通り船付き場に集合。池田・鈴木両氏も合流して屋形船へと繰り込んだ。新海の開会の挨拶、佐藤氏の乾杯の音頭に続き、自己紹介をしていただいたあとは自由に会話を楽しんでもらった。料理は鍋に刺し身に天ぷらと食べ放題、お酒は畑守・加藤氏の差し入れた銘酒をくみかわし、次第にボルテージが上がリカラオケへと流れたのは時間の問題であった。池田さんの「雨の御堂筋」にはびっくりしましたね。次から次へと歌い手は続き、各所で笑いの花が咲き、それぞれに楽しむことができたようだった。闇の中を葛西臨海公園の噴水や東京ディズニーランドのライトが浮かぶのを眺めながら、午後8時にお開きとなった。船付き場でみたゴカイの遊泳も印象的だった。砂の中でうごめいてばかりいるものと思っていたので、あんなに生き生きとしている姿があるなんて。我々もかくありたい。と考へたのは私だけかもしれないが。また、5年後、10年後にやりましょう。関西での屋形船も楽しみにしています。（新海明）

東京クモゼミ報告 第89号 1999年4月9日

池田博明，梅田泰香，加藤輝代子，越田全彦，佐藤幸子，鈴木成生，新海明，谷川明男，千田高史，宮下直，安田明雄，五十嵐吉夫，柏倉正伸

池田博明，1995.日本のハエトリグモの話題（最近，明らかになったこと） カタオカハエトリはヨーロッパの *Euophrys frontalis* ではない，マミクロハエトリ(マミジロハエトリの一種A)は *Evarcha fasciata* SEO と判明した[韓国で のみで記載された。はマミジロハエトリにそっくりで混同されているものと思われるが，千国は早くから区別していた]，日本のネオンハエトリ属は *Neon reticulatus* だけか。ボーダノビッチとブルシンスキーの論文「日本のハエトリ」中の正体不明種と希産種，「神奈川県産クモ類目録」の中の疑問種について。

鈴木成生，1995.飼育条件下におけるハグモ sp (赤いハグモ)の交尾・産卵・出のう・子育て様行動・幼体生残に関する観察記録。投稿予定。鈴木報告。飼育(1, 2)中の5/19午前6時半に交尾，同じペアでは翌朝3時半に が求愛したが が逃避した。別の は夕刻， の求愛に応じ交尾した。交尾後，早い では10時間後に産卵，両 とも2回産卵したが，各卵のうからの出のう数は25,7と19,0だった。母親が捕獲した餌に幼体が群がるのが観察された。幼体の単独捕食は1頭の例外(出のう後5日目)を除いて，脱皮後1週間ほどしてから。飼育下では親の捕獲した餌を集団摂食する場合が多い。7-10月の間で5回の脱皮が確認された(とも亜成体か)。

[コメント]ネコハグモやセスジガケジグモは母が餌を食べてから。放置した餌に子は居候グモのように集まる。赤いハグモは野外では母子同居が観察されない(新海)。

新海明・加藤輝代子，1995.千葉県清澄山で採集されたニシキオニグモの円網の記録。Kishidaia 予定。1994年10月22日， の網を発見。縦24cm×横22cmで縦糸は22，横糸は16，枠糸3であった。キレ網であった。新海報告。

新海明，1995.ジグモの分散の観察。Kishidaia 予定。1995年4月4日午後1時45分，栃木県益子町西明寺のイヌツゲにて。新海報告。

宮下直，1995.都市林の面積・構造と造網性クモ類の群集構造および生活史特性の関係。都市林において造網性クモ群集を調査する。種内におけるサイズの違いは餌条件の違いを強く反映している。サイズと餌の調査を行い，あわせて生息地の特性がクモの生活史特性に与える影響を明かにする。宮下報告。

宮下直, 1995. 共存するコガネグモ上科の生活史特性と餌環境. 小形種で餌が得にくいいため世代数・産卵数は不利だが, 生存率が高い生活史戦略を進化させたグループがある. それらの生活史特性を調査する. 宮下報告.

池田博明, 1995. 高校「生物」教科書の話. 「生物」(啓林館)の進化・系統分類の項目を執筆したので, 参考に. 進化の項に新しい観点を重視して作った. 「縞状鉄鉱とストロマトライト」「大陸移動説と化石」「ヒトの進化」「前適応」「恐竜温血説と絶滅」「バージェス頁岩の動物」「ダーウインの自然選択説と現代の進化学」「ホタルと生殖隔離」「ヘッケル説とハッジ説」などである. 系統分類に関しては, 教科書検定がきびしく, 原形をとどめないほど書き替えさせられた. 池田報告.

池田博明, 梅田泰香, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 鈴木成生, 新海明, 谷川明男, 千田高史, 宮下直, 安田明雄.
1995年5月7日

千田高史, 1995. 海岸埋立地のクモ相. 千田報告. 1994年4月から11月に谷津干潟公園・若松公園およびその隣接地で採集(主にビーティング), 12科37属50種を記録した. 調査は1975年, 1979年, 1980年にも行われているが, 調査地・調査法が異なっており, 一律には比較できない. 造網性の普通種が主だったが, 注目すべき種としてカギフクログモが記録された.

[コメント] ゴミグモやコクサグモは普通種だが, 造成地には侵入せず記録されていないのは当然(宮下).

Edmunds, M. 1993. Does mimicry of ants reduced predation by wasps on salticid spiders? *Memoirs of the Queensland Museum* 33(2):507-512. 報告・池田. ガーナの狩蜂 *Pison xanthopus* の餌の96%はハエトリグモだった. アリグモは狩られなかった. 擬態が効を奏したと思われる. しかし, アリグモばかり狩った個体もあり, 探索像も関連があると思われる.

[コメント] アリグモを避けるというよりも, データからは *Pseudicius* sp. に特殊化して可能性があるのではないか(宮下). *Shrub* の記録には, 蜂が主に狩った *Pseudicius* は生息していないようだ. 蜂の狩場が *Shrub* と判断するには実証不足では(新海).

鈴木成生, 1995. キシノウエトタテグモの生活史. 投稿予定. 鈴木報告. 1991-1992年に野外で掘取りをして生活史の調査をした. 1)産卵時期は7月11-28日, 出のうは9月1日, 同居期間は7ヶ月以上. 2) の出現時期は9月1日から10月21日, 平均生存期間は34日であった. 3)幼体の出巢は4月上旬から中旬, 分散・定着は4月中旬から5月中旬. の産卵率は20%以下と低かった. 背甲幅とフタの長径が良い相関を示した.

[コメント] 低い産卵率が興味深い(宮下). なぜ秋に交尾した は翌夏まで産卵を持ち越すのだろうか(新海). は年内に死亡するので, 既交尾 は新 と交尾する(鈴木).

Blest, A.D., 1987. The copulation of a linyphid spider, *Baryphyma pratense*: Does a female receive a blood-meal from her mate? *J. zool. Lond.*, 213:189-191. 報告・新海明. サラグモの一種を交尾させループで観察した. の頭から瞬間的に分泌される液滴はその色から血リンパに由来する体液と考えられる.

[コメント] イソウロウグモやサラグモに見られる頭突起から分泌される物質については諸説あり(新海). トウキョウアカムネグモでは分泌液が出たのは見ていない. この種はおとなしい(佐藤). コサラグモ全種が分泌物をだしているとは限らない(宮下). に角のないヤリグモも生息する(谷川).

池田博明, 梅田泰香, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 鈴木成生, 新海明, 谷川明男, 千田高史, 平松毅久, 宮下直, 安田明雄.
1995年6月4日

加藤輝代子, ニシキオニグモの網(スライド). 清澄にて, の網を発見. の網がキレ網であることが分かった. [コメント] キレ網には完全円網を作ってから最後に切るタイプと初めからキレ網を張るタイプがあるが, ニシキオニは前者だった. 後者の例はビジョヤアオオニで切れた部の横糸に折り返しが見られる. 前者のタイプでは同一種内で完全円網とキレ網の両方が見られる(ヘリジロオニとヤミイロオニ). 4月9日ゼミに既報(新海). 加藤報告

新海明・平松毅久, *Dictyna* sp. (赤いハグモ)の配偶行動. 投稿予定. 報告・新海.

4/23, 5/9, 5/16 に野外で 12 例を観察した。 の網に入れた が網上をたたきながら徘徊, と接触するとい
ったん は逃げる。 は の占座点に網を作成, 戻ってきた と交尾する。交尾時間は 2 分 - 20 分だった。

[コメント] チリグモの交尾例に似ている(池田)。

新海明, Dictyna sp. (赤いハグモ) の造網行動と餌捕獲行動. 投稿予定. 報告・新海。

造網は葉の主脈と直交方向に数本の基礎糸を張った後で, あちこちに移動しながら糸を張っていく。そ
糸を 152 本張るのに 64 分かかった。餌捕獲行動は 1 脚で餌に触れた後, かみつき, ひきずるとい
もの。

[コメント] 糸になぜクモ自身がからまないのか不思議。天幕網は古い網ではないか(新海)。西表島には緑
色のハグモがいる(谷川)。

Marc, P.1993. Intraspecific predation in Clubiona corticalis (Araneae: Clubionidae). Memoirs of the
Queensland Museum 33(2):607-614. 報告・池田。果樹園で鱗翅目幼虫の天敵であるフクログモを飼育したときの
共食いについて調査した。共食いの起こる機会は交尾と分散のときと思われる。シャーレで交尾させた後, 同居
させておくと温度が高いほど が食われた。また飼育器内で分散開始 3 日目までは共食いが起こらなかったが,
その後は餌を与えないと共食いをする数が次第に増える。

[コメント] 生物農薬としての利用を目的とし, 室内で効果的な増殖をするための基礎実験と思われる。野外
で は 10 日ほど より先熟(池田)。卵の中で共食いの可能性があるのでは(加藤)。クモ食いのクモのリス
トが付加してあるが考察が不十分(宮下)。

鈴木成生, 1995. キシノウエトタテグモの生態(2) 野外移植による産卵率の検討. 投稿予定. 鈴木報告。

野外調査から産卵する成体 は 20% と見積られたが, 秋に交尾済みと推定される大型 を 3-5 月に採集し, 野
外移植して観察した。その結果, 産卵率は 50% になった。2 年連続産卵した , 1 年産卵があいた , 2 年あ
いた などがあつた。

[コメント] 偶蹄類では隔年産卵の報告があるが, 無脊椎動物では報告例が少ないのではないかと(宮下)。

鈴木成生, 1995. キシノウエトタテグモの生態(3). 産子数について. 投稿予定. 産子数は 7-163, 平均 62.4 でバラ
つきが大きかった。産子数と 親の体長には有意な相関が見られた ($r=0.781$)。鈴木報告。

東京クモゼミ報告 第 90 号 1995 年 7 月 2 日 ~ 11 月 12 日

池田博明, 梅田泰圭, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 新海明, 鈴木成生, 谷川明男, 千田高史, 平松毅久, 宮下直, 安
田明雄

谷川明男, 1995. ムツボシオニグモの正体. Acta arachnol., 44(1) 予定. 谷川報告. Araniella sp. とされてきたム
ツボシオニグモの分類学的な位置が決定した。ムツボシオニグモ Araniella yaginumai TANIKAWA, 1995 とト
ガリハナオニグモ A. displicata (基準産地はアメリカ) である。後者は北海道・長野県にいる。

[コメント] 八木沼はタイプを見て, displicata ではないと書いているが, 自分は同種と判断した。黒点数は同
定には使えない(谷川)。

Henschel, J., 1995. Spider Revolutions. Natural History. (3):36-39. 千田報告。 アフリカのナミブ砂漠の
アシダカグモ Carparachne aureoflava は, ベッコウバチに襲われたとき, 車輪のように回転して逃走する。秒
速 1.5 ~ 5 フィート, 平均 20 回転 / 秒にもなる。傾斜が大きければもっと早い。狩蜂は活動時間の 75% を車輪
蜘蛛探索に費やし, この巧妙な逃走を進化させた。

[コメント] 平坦な道路が必須なため, 車輪動物は存在しない。『ゾウの時間, ネズミの時間』にある(池田)。

平松毅久, 1995. ナルコグモの求愛および交尾行動. 投稿予定. 平松報告. 1995 年 6 月 5 日 14 時と 11 日 12 時
40 分, 飯能市の北川で観察。岩に付着した交尾糸上で脚の接触・離れ・糸を弾くなど, 2 時間半以上の求愛をへ
て交尾。交尾体勢はけんすい型 O-VV で, 約 4 時間の間に 20 回の交尾を行った。

Carico, J.E., 1978. Predatory behavior in *Euryopsis funebris* (Hentz) (Araneae: Theridiidae) and the Evolutionary Significance of Web Reduction. *Symp. zool. Soc. Lond.*, (42):51-58. 梅田報告. ヒラタヒメグモの特異なアカオアリ捕獲方法を報ずる.

[コメント] アリがランダムに歩行するのであれば, 細い茎でも広い茎でも得にならない(宮下). クモはアリのフェロモンを感知可能か(新海). OPELL によればウズグモ類は糸を減らすほど粘着力が増すという(宮下).

宮下直, 1995. オオジョロウグモの体長と網とサイズ. 宮下報告. 仮説「オオジョロウは網を大型化して餌量を増やし, 成長に必要な餌量を確保している」を検証. ジョロウと比較すると脚長に比べて網面積指数がやや大きく, 横糸間隔はやや大きい. オオジョロウは網面積を大きくしているが, 投資量も多い. 今後は糸1本当りの投資量を調査する予定.

[コメント] オオジョロウの造網場所は成長しても高くない(谷川). 休眠がないのでサイズの変異は発生当初からのものでは(宮下).

鈴木成生, 1995. キシノウエトタテグモの生態(4)産卵及び出のうについて. 投稿予定. 1993年に東京都区内6ヶ所の野外で, ふた直径12mm以上の雌成体の産卵を調査, マークした43個体中7個体はクモタケ発生・住居損壊などで消失した. 残り36個体中12例で産卵を確認した. 卵の初見日は7月18日. 出のうの初見日は9月12日だった. 他の個体でも産卵や出のうの時期はそれほど異ならない. 産卵数は平均79個だった. 鈴木報告

池田博明, 大川秀治, 加藤輝代子, 佐藤幸子, 新海明, 谷川明男, 千田高史, 宮下直, 安田明雄. 1995年10月1日

大川秀治, 1995. 神奈川県津久井町城山周辺の珍しいクモ. 大川報告. 今年9月にスズミグモの網と卵のう, キジロオヒキグモ(10頭), マメタイセキグモの卵のう, ムツトゲイセキグモ(2頭)などを尾根伝いのやぶで発見.

池田博明, 1995. 最近わかったハエトリグモに関する二三の事柄. 池田報告. タイプ標本を検して検討した結果, マツモトハエトリはクラカタウで記載された *Bristowia heterospinosa* REIMOSER, 1934 だった, 茨城県土浦市の穴塚大池で1995年6月26日, 31年ぶりにトサハエトリが採れた, ジャバラハエトリグモ *Helicium* 属には問題がある, 千国の図鑑には両者の触肢の写りが出ているが, コジャバラの触肢は実はジャバラのもの, ウススジハエトリグモ属には問題がある, 奄美大島から *Mintonia* 属のクモが採れた.

新海明, 1995. 「所さんの目がテン, 糸を操るクモ」(1995年7月4日放映, NTV). 新海明氏指導で, ヤマシロオニグモの造網, コガネグモ・カラカラグモの餌捕獲など, 興味深い映像である.

Evans, T.A., E.J. Wallis & M.A. Elgar, 1995. Making a meal of mother. (おふくろの味). *nature*, (376):299. 千田報告. オーストラリアの社会性カニグモ *Diaea ergandros* EVANS, 1995 は, 母食いをする. 母親の腹部は産卵後, 再度膨れるが, 内容物は大きな卵細胞だ. これらの栄養は体液に入り, 母親の関節を通して幼体に与えられる. 大きな雌ほど子供の生残数が多くなる.

Jackson, R.R., & R.S. Wilcox. 1993. Predator-prey co-evolution of *Portia fimbriata* and *Eurattus* sp., jumping spiders from Queensland. *Mem. of the Queensland Mus.*, 33:557-560. 池田報告. オーストラリアのケアンズ付近でユーリハエトリ *Euryattus* sp. の対ポルティア行動を調べた. ポルティアがいる地域のユーリハエトリは捕食者を早めに発見したり, 首尾よく逃走できるが, そうでない地域のユーリハエトリは捕獲されてしまう. 被食者-捕食者間の行動の共進化が考察できた.

Gillespie, 1993. Biogeographic pattern of phylogeny in a clade of endemic Hawaiian spiders. 池田報告. ハワイ群島で固有の11種のアシナガグモ属の形態から系統を考察すると, 地質学的にもっとも新しいハワイ島で種分化が始まり, その隣りの東マウイ島で分化した多くの種が生息して進化が進展していると思われた. なお, これらのアシナガグモは円網を作らず徘徊性である.

宮下直, 1995. 国際クモ学会の報告. Codington はコガネグモ上科の系統を多くの形質を用い, 分岐分類で考察

していた。ジョロウグモの性的二型の進化はオスの小形化ではなく、メスの大形化であるという仮説に賛意を示した等々。

池田博明，笠原喜久雄，加藤輝代子，佐藤幸子，谷川明男，千田高史，平松毅久 1995年11月12日

谷川明男，マメオニグモの問題。マメオニグモの仲間は数種類いることが分かった。千国の図鑑のカラオニグモ，マメオニグモなどの近縁種は要注意である。外雌器に残された針状突起物は雄の embolus cap である。谷川報告。

池田博明，1995.酒匂川河川敷のクモ。小田原郷土文化館報告(予定)。1995年9月から11月の調査で，ゴマダラヒメグモ *Steatoda albomaculata* が酒匂川河川敷では，山北駅から下流に分布していることが分かった。おそらく大陸から移入して，いま分布を拡大しつつある種だろう。大変個体数が多い。他のクモ(ヤマトガケジグモ，メキリグモ)はより上流にも生息。コゲチャハエトリの1種はゴマダラヒメグモ同様の分布なのでこれも帰化種か。

Main, B.Y.1988. The biology of social thomisid spider. In Austin, A.D., and N.W.Heather (ed.), Australian Arachnology.55-73. Australian Entomological Soc., Brisbane. 池田報告。「おふくろの味」の社会性のコハナグモとは別の種だが，*Diaea socialis* の生態。樹冠に葉を巻いて住む。巻いた葉の中に産卵し，かえったクモはそこで共同生活をして成熟する。巣にはしだいに葉が付加され，古巣は捨てられ，新巣が付加された方に伸びていく。成熟した雌雄は集団内で交尾し，その後，移出・分散する。幼体の死亡率は低い。交尾の確率は高くなるし，風や火事，寄生者からも守られる。

【NEWS】 1995年11月24日，共同通信で，大阪府高石市でセアカゴケグモ *Latrodectus hasseltii* (または *L.mactans hasseltii*) が70匹以上発見されたとの報道があった。大阪府を中心に「毒グモ騒動」が起こった。次々にあちこちでクモが見つかり，数が増えていくため，一時はパニック状態になったが，一週間後に毒力は予想より低いという毒性試験結果が出て，落ち着いた。日本蜘蛛学会の名が日本全国に知れ渡る結果になったが，対応が統一を欠き，事後に様々な課題を残した。

東京クモゼミ報告 第91号 1996年1月14日 & 2月4日

池田博明，大川秀治，緒方和，笠原喜久雄，加藤輝代子，新海明，鈴木成生，谷川明男，千田高史，榎元敏也，榎元智子，宮下直，安田明雄 1月

榎元敏也，1996.クサグモの non-virgin 雌はなぜ雄の交尾を受け入れるか。榎元報告。クサグモ雄は雌に交尾器を付けるが，不完全な交尾栓は雄によって外されてしまう。1匹の雄の移精で卵の 94+5.3%がふ化し，2回，3回目の交尾は雌にとって無駄と思えるのだが，なぜ多回交尾する雌がいるのだろうか。

雌雄の背甲幅は近く，力は枯坑している。雌雄のサイズ比と(1)雌が雄を追い出す確率，(2)雌が逃走する確率を調べた。virgin でも non-virgin でも雄が大きいほど追い出せないし，逃走する率も高まる。non-virgin の方が逃げにくくなる。meal

worm を与えると，(1)単独 の90%は捕食，(2)求愛中の pair では が捕獲するのは2例， は8例，(3)交尾後の pair の は がいても100%捕食できる。 は交尾しないと網に同居し続けるため，雌は雄の求愛を受容することによって，雄は網から去らせ，餌を取れるようになると考えた。

[コメント]雌雄の体力差ではなく，求愛されると の餌に対する motivation が減るのではないか(宮下)。

榎元敏也，1996.DNA 分析について。榎元報告。集団構造の多型の分析はラピッド法で可能。現在は10頭くらいで分析可能。100% ETOH で保存しても1ヶ月たつと塩基配列は崩れる。DNA を宝酒造で抽出・分析してくれる。

池田博明，1996.ハエトリグモの分類について。谷川氏採集の西表島産ヨリメハエトリグモ属が発見された。千国(1989)の図鑑の *Helicium* 属の一種(A)は *Helicium* ではなかった等。

Forster, L., 1995. The behavioural ecology of *Latrodectus hasselti* (THORELL), the Australian redback spider (Araneae: Theridiidae): a review. *Records of the Western Austr. Mus., Suppl.* (52):13-24. 池田報告. セアカゴケグモの雄は求愛し、交尾すると触肢を挿入したまま体が半回転し、雌の口元に雄の腹背がくる。雌が腹背を捕食している間に2回目の移精を完了するという。また、ニュージーランドにはコンテナを介してもセアカが侵入した。セアカとカチーポは非常に近縁で妊性のある雑種が出来るが、F₂になると生残率が著しく低下する。

Maretic, Z., 1987. Spider venoms and their effect. In W. Nentwig (ed.) 1987. *Ecophysiology of spiders*. 142-159. Springer-Verlag, Berlin. 池田報告. クモ毒, 特にゴケグモ毒に関するレビュー. 著者はユーゴスラビアのブラ病院の医師で『*Araneism*』(1979)という総括的な名著の著者. この論文はその著作のダイジェストであった。

Southcott, R.V., 1961. Red back spider bite (*Latrodectism*) with response to antivenom therapy given eighty hours after the injury. *Med. J. Aust.* 659-662. 池田報告. 血清の効果として80時間後という記述のもとになった症例. 屋外トイレでペニスを咬まれた男性, 何に咬まれたかが分からず治療が送れた. 幼時にも咬まれていたためアナフィラキシーショックも起こった。

McCrone, J.D., 1964. Comparative lethality of several *Latrodectus* venoms. *Toxicon*, 2:201-203. 池田報告. ゴケグモ4種の致死量の強さを比較した論文でよく引用される. ハイイロゴケグモの毒力が強いことを示した. ただしハイイロの持つ毒量は少ない。

新海明, 1990. トリノフダマシとカガリグモの造網と系統. *Atypus*, (100)参照.

千田高史, 1996. DNAによる円網種の系統分析. 千田報告. オニグモ, オオトリノフダマシ, ムツトゲイセキグモ, ワキグロサツマノミダマシ, オオヒメグモ, ユウレイグモを用いてDNA分析する予定.

安田明雄, 1996. ネコハエトリ雄の麻酔個体に対する求愛行動. 安田報告. 3頭のネコハエトリに麻酔した各種のクモを見せてビデオ撮影し, 求愛行動を調べた. 他種に対してもある程度求愛をすることが示された.

鈴木成生, 1996. アダンソンハエトリの生活史. 鈴木報告. 東京都内自宅でアダンソンハエトリの生活史を調査. 1月2月以外の月には雌雄とも採集された. 採集してフィルムケース内で飼育した成体の寿命はでは296日, では463日に達した. 平均すると雌雄とも200日程度. 産卵回数は0-5回, 交尾~産卵は平均15.8日, 産卵~親の離巢は21.2日, 産卵~出巢は21.7日だった. 交尾は1回のみだが, 同じペアなら複数回行った. 最初の卵のうの卵数の平均は28.5個, 2回目以降は平均17.8卵と減少した.

池田博明, 梅田泰圭, 加藤輝代子, 笠原喜久雄, 新海明, 谷川明男, 千田高史, 宮下直, 安田明雄. 1996年2月4日

Heers, A. 1993. Life history of the busy brown widow. *Afr. Wildlife*, 47(1):14-16. 池田報告. 飼育によりハイイロゴケグモの生活史を調査した. 腹背の色彩は暗黒条件でも自然日長でも変異に富んだ個体に育った. 雌は出のう後7回, 雄は3回脱皮. 雌成体の寿命は, 13.5~19ヶ月で, 1回の交尾で18~30個の卵のうを作成(75-90個/卵のう). 野外ではもっと少ないだろう. 交尾では雄による儀式的な糸かけ行動がある.

Bouillon, A. and R. Lekie. 1961, Cycle and rhythm in the ovulation of the spider *Latrodectus geometricus*. *Nature*, 191:**. 報告・池田. ハイイロゴケグモの産卵のリズムが体内時計と関連するという研究.

Hann, S.W. 1990. Evidence for the displacement of an endemic New Zealand spider, *Latrodectus katipo* Powell by the South African species *Steatoda capensis* Hann (Araneae: Theridiidae). *New Zealand J. Zool.*, 17:295-307. 池田報告. ゴケグモがカガリグモによって置換されたという論文だが, 推論に疑問あり.

Frontali, N. et al., 1976. Purification from black widow spider venom of a protein factor ゴケグモの毒性分析 史上もっとも有名な論文.

梅田泰圭, 1996. ミジグモ 3 種の餌の特性. Acta 投稿予定. 梅田報告. 捕らえていたアリの種類にちがいが見られた種があった.

宮下直, 1996. オオジョロウグモの網位置移動. オオジョロウグモは網位置を大きく移動するがその要因はいつたい何か. 宮下報告.

Japan Times, 1996. 安田報告. クモの糸利用 *** (copy が無く内容失念)

萱嶋泉, 1996. 日本中を騒がせた毒グモとは?, 子供の科学, (2). 新海報告.

東京クモゼミ報告 第92号 1996年3月3日

池田博明, 加藤輝代子, 笠原喜久雄, 金野晋, 佐藤幸子, 新海明, 鈴木成生, 谷川明男, 畑守有紀, 平松毅久, 宮下直, 安田明雄.

金野晋, 1996. 積雪上で採集されるクモについて. 冬の調査で雪上で採れたクモ 22 例, 57 種, 約 300 頭をまとめた. クモの活動目的は(1)餌捕獲, (2)交尾(ヤチグモ類), (3)移動などと思われる. なぜ冬季に活動するのか. 天敵減少, 繁殖成功率が高まる, 餌を採る競争相手の減少などが考えられる. 金野報告

谷川明男, 1996. ウツキコモリグモ. IN 動物発生段階図譜. 共立出版. 流動パラフィン内でクモ卵の発生が観察できる. 図 1~18 は谷川のもの.

Barrion & Litsinger, 1995. Riceland spiders of South and Southeast Asia. CAB International. 報告. 谷川明男. 本書に報じられたコガネグモダマシ属の 2 種 *Larinia fusiformis* と *L. phthisica* の図は谷川の図を無断利用したものである. 引用したことも示していない.

大利昌久・池田博明, 1996. クモとその毒(2). 現代化学 5 月号予定. ゴケグモの毒に関する研究を中心にレビューした.

新海明, 1996. ハエトリグモに擬態するミバエたち. 関連 4 論文のレビュー.

Eisner, T. 1984. A fly that mimics jumping spiders. *Psyche*, 92:103-104. *Zonosemata vittigera* が翅をハエトリの脚のように動かすという観察記録. Mather, M.H. & B.D. Roitberg. 1987. A sheep in wolf's clothing: Tephritid flies mimic spider predators. *Science*, 236:308-309. snowberry fly の 1 種が *Salticus scenicus* に翅模様と行動で擬態していることを実験的に検証. クモに見せた虫に対する反応を比較した. また, 翅模様のないハエは捕獲された.

Green, E., L.T. Orsak & D.W. Whitman, 1987. A tephritid fly mimics the territorial displays of its jumping spider predators. *Science*, 236:310-312. ミバエの翅模様と翅を動かす display の目的を実験により調査. ミバエの擬態はハエトリグモだけに効果があることが分かった.

Whitman, D.W., L. Orsak & E. Greene. 1988. Spider mimicry in fruit flies (Diptera: Tephritidae): Further experiment on the differences of jumping spiders (Araneae: Salticidae) by *Zonosemata vittigera* (Coquillett). *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 81(3):532-536. 実験の追認と擬態の進化した条件を推論した. 実験 1: ミバエよりイエバエの方がよりハエトリに捕獲された. 実験 2: 翅模様を消したミバエは捕獲されやすかった. このような擬態はショウジョウバエ科の求愛や縄張り display の翅ふり行動から転用された行動かもしれない.

Cavalieri, M. et al., 1987. Characterization and some properties of the venom gland extract of a theridiid

spider(*Steatoda paykuliana*) frequently mistaken for black widow spider(*Latrodectus tredecimguttatus*). *Toxicon*, 25:965-974. 池田報告. 1982年にクロゴケグモとして持ち込まれた150頭のクモのうち、2/3はカガリグモだった。そこでカガリグモの毒性を調べた。モルモット致死毒・タンパク分解性・毒性高分子・神経伝達物質放出作用などについては否定的な結果だった。イエバエ毒性はあった。毒にタンパク質成分があり、チャンネルの特性はゴケグモ同様であった。

金野晋, 1996. トタテグモの生活史. 新海明(1992)のトタテグモの生活史の比較表のデータを補足した. 金野報告. [コメント] キシノウエトタテグモに関しては野外調査の結果, 産卵時期は6月~7月下旬, ふ化時期は産卵後50~60日, 成体までは3~6年, 出現期は秋(鈴木).

加藤家歓送会 次回からゼミは東大・宮下研究室にて 1996年4月6日

池田博明, 梅田泰佳, 笠原喜久雄, 佐藤幸子, 新海明, 谷川明男, 千田高史, 近藤さん, 長田佐智子, 宮下直, 安田明雄. 1996年5月6日

新海明, 1996. クモの擬態・保護色. 平凡社/日本動物大百科/原稿. ハエトリグモに擬態するミバエ, アリグモ, ゴミグモ, オナガグモ・マネキグモ・トリノフンダマシ, コケオニグモ, アズチグモなどをあげた. 新海報告

新海明, 1996. 「自然の観察」(むさしの自然研究会編)に掲載されたクモ類の文献抄録. Kishidaia 予定. 新海報告. 植村利夫, 関口晃一, 加藤正世, 岡崎常太郎, 堀関夫, 福井玉夫らが寄稿していた。

池田博明, 1996. 私がハエトリグモについて知っている2,3の事柄. 池田報告. 最近, Logunovが *Harmochirus* と *Bianor* 属を検討. 日本のウデプトハエトリは *H. brachiatus* ではないという. また, Marusikが日本のホオジロハエトリは *E. falcata* ではないとしている. 沖縄や西表島の過去の記録は少なく, 間違っている可能性がある. 西表島から *Pancorius magnus* が採れていた. この属は *Yaginumaella* と酷似.

[コメント] 松本が西表島のハエトリで挙げた種は採集したことがない(谷川)

宮下直, 1996. ゴケグモ (*Latrodectus*) とカガリグモ (*Steatoda*) の種間関係. 宮下報告. クモで種間競争を検証した野外実験は少ない. それら5篇のうち, 種間競争を立証したのはコガネグモ科の2種間の *Spiller*(1984)のみである. 周囲の地面が固く, フィールドが湿地草原のため, クモ密度の高さが異様だった.

Hann(1990)の論文を検討した. 彼はゴケグモが攪乱されて激減した後, カガリグモが侵入・定着した, ゴケグモ幼体は侵入できないと推論しているが, 個体数の変動, 個体数操作実験, 捕食実験のデータをみるとむしろゴケグモの方が競争力に優れている. 繁殖力(1卵数)はカガリグモの方が多いが, そのすべてが成体であり続けるわけではない. 駆逐されるとは考えられない.

[コメント] 置換の別の機構とは何か(谷川). わからない. 温度に対する耐性のちがいとかが(宮下).

谷川明男, 1996. 緑のハグモも子育てをする? 1996年3月31日, 西表島で沖縄産ハグモの1種の親子が同居していたので, 蟻をかけたところ, 母親が捕獲した. しばらくして見ると, 2頭の子グモが食べていた. 谷川報告

安田明雄, 1996. ネコハエトリの麻酔個体に対する求愛行動. 数種のクモを麻酔し, ネコハエトリが求愛するかどうかを調査した. アオオビハエトリ とササグモ には求愛しなかったが, 他種には脚そろえなどの求愛をした. ふりあげ, 脚そろえ, タッピング, マウントを行ったのはネコハエトリ とヤハズハエトリ だった. 安田報告

東京クモゼミ報告 第93号 1996年6月3日

池田博明, 梅田泰佳, 長田佐智子, 笠原喜久雄, 佐藤幸子, 新海明, 鈴木成生, 谷川明男, 千田高史, 宮下直, 安田明雄.

新海明, 1988. メスのガの性フェロモンを出すクモ. 第 33 号に報告あり. 再掲. Stowe (1986) はオスの蛾を餌として誘引しているクモを 3 群, あげている. 網を張らずに糸に吊り下がって待ち伏せる *Celaeniae*, 「投げ縄」を使う *Mastophorinae*, 脚間にジグザグ網の *Kaira* である. Stowe et al (1987) は *Mastophora cornigera* のオスを用いて放出物質を集め, ガスクロマトグラフィーで分析した. その結果, (Z)9-14:Ac [シ型で末端から 9 番目に二重結合を持つ, 炭素数 14 個のアセート-(Z)9-テトラセチルアセート]をはじめ, (Z)9-14:Al [~テトラセチル(アルコールの一種)], (Z)11-16:Al [ヘキサセチル]などが検出された. クモは一晩のうちにこれらの物質のブレンドを変えて, 異なる種類の餌を誘引している.

投げ縄や粘球だけではオスの蛾を誘引しないので, これらのフェロモンはクモの体から出されている. 湯嶋 (1976) によると蛾の性フェロモンのほとんどは不飽和のアルコール, またはエステルで直鎖化合物である.

安藤 (1982) は様々な合成化合物を作り, 蛾を誘引するかどうかを調べたが, それによると, 誘引効果の高い物質はアルコールよりアセート, 炭素数が偶数, 二重結合の位置は官能基から数えて 7, 8, 9, 11 番目 (またメチル末端から数えて 3, 5 番目), トランス型よりシス型であった.

蛾の性フェロモンは複数の成分より成り, 混合比が重要であることも判明してきた. 実際にナゲナワグモの捕らえている蛾も結果的に選択されており, ヤガ科を中心にして所によっては数種から十数種にも及ぶ.

両者の共進化の過程がどのようなものであったか, 系統的な関連性はどうか, まだまだ興味がつきない. [1988 年時のコメント]クモが体から出すフェロモンは体表起原かもしれない. またナゲナワグモの幼体はデンプン食である. ヤガ科によると, 3~4 令で 1 脚, 2 脚の剛毛が無くなり蛾の専食になるという. トリフンのオスもデンプン食である [新海]. メスの成体のみが蛾の専食 [加藤輝代子]. メスの出すクモの性フェロモンが変化して蛾の誘引フェロモンになったのだろうか [宮下]. 物質量の多少で誘引か忌避かの効果が変わる物質もある. 生物検定は農林省の生物農薬の中心研究となっている [加藤]. 林試でもカミキリやキノコガの誘引を研究している [宮下]. 同所に近くにオオトリノフンダマシとトリノフンダマシが居る場合, この両者の餌は同じだろうか [加藤].

[コメント]トリノフンダマシの餌を 20 例近く集めた限りでは金野によれば雌雄の蛾があった. トリフンでは横糸の粘球による捕獲もあるだろう (新海). フェロモンの研究・安藤の review が 1992 年頃あった (宮下).

Yeargan, K.V. & L.W. Quate, 1996. Juvenile bolas spiders attract psychodid flies. *Oecologia*, 106: 266-271. 報告・宮下. 野外実験により, ナゲナワグモの幼体が種によって, 別種のチョウバエを誘引して採餌していることが分かってきた. Quate はチョウバエの分類の専門家まで種まで同定していることから新鮮な結果が得られている. 幼体が虫をつかみ取りしている場合も誘引物質を利用していることは予想された. 出のう幼体を入れた網製のボウルの外側に粘着トラップをしかけ, コントロールも含め, 数ヶ所に置いて結果を比較した. *Mastophora phrynosa* は主に *Psychoda phalanoides* のを, *M. hutchinsoni* は *P. trinodulosa* を, *M. bisaccata* は 1993 年は *P. phalanoides* を, 1994 年は *P. satchelli* を誘引していた. *M. bisaccata* の結果は本種は複数種が混在するといわれていたので, 興味深い.

[コメント]よくデザインされた実験である. また, オーストラリアの Lauder が Eberhardt に私信で *Celaenia* sp. の幼体がチョウバエのを捕獲していたと知らせたことが論文に書かれている (宮下).

Hirohumi SUZUKI, 1995. Fertilization occurs internally in the spider *Achaearanea tepidariorum* (C. Koch). *Invertebrate Reprod. Develop.*, 28(3):211-214. 報告・池田. 一般にクモの受精は卵巣外で起こると考えられている. 精子はの受精のうに貯蔵されており, 産卵のさいに卵とともに生み出されると思われる (Sekiguchi, 1988). しかし, 精子が卵内に侵入する時期は不明であった. オオヒメグモのが卵のうを作成し始めてから 20 分後に採集し, すぐに固定液で固定した. 卵巣腔内の卵には終期の卵核の核分裂と精子の核様体があった. これは産卵に先んじて受精が行われている証拠である. すなわち卵巣内受精である. 他のクモでも同様ではないか.

Blest, A.D. and C. Sigmund. 1984. Retinal mosaics of the principal eyes of two primitive jumping spiders, *Yaginumanis* and *Lyssomanes*: clues to the evolution of Salticid vision. *Proc. Royal Soc. Lond. B* 221:111-125. 報告・池田. Blest が上智大学生命科学研究所に留学中に取り組んだので, ムツバハエトリの眼の構造が電子顕微鏡で分析されている (松本誠治氏が垂成体を提供). 主眼はどのハエトリもほぼ同様だが, 副眼の網膜構造には系統的な特徴がある. リセイハエトリのそれは単純, ムツバハエトリはポルティアのそれよりやや単純, 普通ハエトリは複雑である. これらの形質はハエトリの系統分類の鍵となる. Maddison (1996) に他の形質も含めてハエトリグモの系統の考察があるようだ (未入手).

池田博明, 1996. 「狂牛病」の授業. 理科部会報(1997年版) 予定. 生物の授業で「狂牛病」について取り上げ, 試験に論述問題を出したところ, 生徒の関心が高いことが分かった. 池田報告

Gillespie, R.G. & B.E. Tabashnik, 1989. What makes a happy face? Determination of colour pattern in the Hawaiian happy face spider *Theridion grallator* (Araneae, Theridiidae). *Heredity* 62:355-363. 報告・千田. 49号に池田報告あり(1989年11月12日ゼミ). 本種はハワイの固有種で腹部背面の色彩多型種として知られている. 地色は黄色で赤色の色素が沈着する. 最初に色と形で8型に分けた. 個体発生を観察すると幼体は無斑でやがて黒色斑が現れ次第に赤色斑に変わることが分かった. 野外では雌雄とも無斑型が最も多い. 遺伝様式を推測するため野外集団の各型の割合をハ・ディ・ワインベルグの法則で検定した. 併せて型の判明した母からの子孫を調べた. これらの結果から無斑型が劣性形質と推定された. 他の型も併せて考察するとこれらの多型は1遺伝子座の複対立遺伝子によるメンデル遺伝と推定された. [89年のコメント] 日本ではホシミドリヒメグモに多型あり(新海・加藤). コガネヒメグモには金斑の無い型や茶色の型あり(新海). 黄色と赤色は同じ化学物質の酸化型と還元型(池田) 『クモのはなし』に記述.

[今回のコメント] *Chryso* 属ではないか(新海). 選択圧(淘汰圧)や型の適応的な意義まで判明すると面白いのだが, そこまで分析するのが困難(宮下). ハーディ・ワインベルグ平衡が成立していれば型の違いによる適応的な違いはないと言える?(池田). 安定化選択が働いている場合がある(宮下). この種で, 餌の体液の色により地の色が変化するという研究も Gillespie にあり(池田)

=====

東京クモゼミ報告 第94号 1996年7月7日

池田博明, 緒方和, 長田佐智子, 笠原喜久雄, 佐藤幸子, 新海明, 鈴木成生, 谷川明男, 千田高史, 宮下直 於
東京大学/宮下研究室

池田博明, 1996. 96年7月のハエトリグモの話題. 池田報告 PECKHAM & PECKHAM, 1894 が記載した日本のハエトリの *Marptusa millerii* はオオハエトリ. *Pseudicius cognatus* は多分オスクロハエトリ. ロシアと共通種に *Philaeus chrysops* (PODA, 1776) タイリクハエトリ, 稀産種, ヒメカラスハエトリも生息, 千国(1989)のアオオビハエトリの1種の正体は *Siler colingwoodi* (O.P. CAMBRIDGE, 1871), ハエトリグモの1種はタニカワヨリメハエトリ, 齊藤慎一郎(1995)のツルガハエトリは *Evarcha fasciata* SEO だった. ケアシハエトリは *Portia fimbriatus* ではなく, ZABKA がベトナムで記載した *P. quei* の可能性が強い.

三中信宏, 1996. 分類学と系統学. 宮下報告. 分類学と系統学は系統分類学と言われることもあり, 補完し合う学問と見られているが, 実は似て非なるものである. 対象物を形質比較するまでの過程は同じだが, その後, 分類学は種記載, 体系構築をパターン認識によって目指す認知科学であり, Group thinking を主とするのに対し, 系統学は系統推定をパラメーターにより目指す歴史科学であり, Tree thinking を主とする. この2者はあい容れないもので, 進化・生態・保全・遺伝学などに有効な学問は系統学である. 分類学はどう貢献できるのか, 自分(三中)には疑問である.

[コメント] これまで分類学は (種の記載) (体系化) (進化) と進むと言われていたが, むしろ (種の記載) (進化) (体系化) の順で進むものであり, 体系化は不要であろう. 種の記載や同定は重要であり, 作業仮説を設定するうえでは不可欠だが, 大学や博物館に属する研究者は種の記載だけの関心に留まっていたものはもの足りない(宮下). 分類を軽視して系統にどうアプローチできるのか, 疑問がある. 三中の主張は理解できるが, 分類学を軽視し, 理論先行することは全体を誤った方向へ導くのではないかと懸念される(新海). 現実に具体的な対象を相手にどのような仕事で理論の有効性を示すかが問われる. 分類学の歴史を通して確立してきた方法を低く評価すべきではない(例えばタイプ標本による種の記載). 博物館には「枚挙主義」の伝統があり, それが知的好奇心を生み, 自然誌を支えてきた. 理論を生み出す現実の把握を軽視しないことが必要(池田). 形質の重みを評価するのに経験も不可欠. 分類学の研究者が少なく, 立場に多様性もないため, 「権威と信仰」が科学であることを阻んでいるのではないかと(谷川). 三中も記載の意義は認めていると思う. E. Sober, 1991. (三中信宏訳) 『過去を復元する. 最節約原理, 進化論, 推論』(蒼樹書房) が刊行される(宮下).

谷川明男, トコブシの採取と料理 (料理・試食を含む). 湘南のトコブシを素材にした炊き込み御飯が超珍味. 『美味しんぼ』にヒントあり.

千田高史, 秩父・清澄での調査風景 (スライドによる). 樹幹・樹上の昆虫・クモ等の調査の様子を紹介した.

池田博明, 1996.自然観察会指導マニュアル. KISHGIDAIA 予定 池田報告. クモを主題に自然観察会を盛り上げる方法のひとつとして, ピンゴ・ゲームとクイズ形式を取り入れるとよい. 数回の講師経験をもとに, 観察しながら答を確認できるクイズの設問例を紹介した. その地に生息するクモの種数は?, クモの脚はどこから出ている?, コモリグモはどんな子守をするのか?, 円網の中心はどうなっている?, ハエトリグモの眼のつきかたは?, クサグモの餌の捕り方は? 等等.

Richard Dawkins, 1996. Climbing Mount Improbable. 308pp. Viking Press. 池田報告. ドーキンスの近著『トンデモ山に登りて』の第2章「糸の束縛」は, 生物界の巧妙なデザインの例としてクモの糸を取り上げているので, クモ研究者にとっては嬉しい話題である.

宮下直, 1996. ゴミグモ属3種の繁殖特性. 宮下報告. ゴミグモ, ギンメッキゴミグモ, ヨツデゴミグモの同所性近縁3種の生活史および繁殖特性を比較したところ, いくつかのトレード・オフが明らかになった. 卵数 vs 世代数, 生存率 vs (卵数) / (世代期間), 初回の繁殖努力 vs その後の卵数, 卵数 vs 卵サイズである.

卵数 vs 世代数; ゴミグモは第1卵のうの平均202卵で年1世代, ギンメッキは平均74卵で年2世代. ヨツデは23卵・年1世代. 生存率 vs (卵数) / (世代期間).

初回の繁殖努力 vs その後の卵数 and 卵数 vs 卵サイズ; ギンメッキは初回の卵のう内の卵数と体長を両対数でとったとき (アロメトリー), 他の2種とは違った線上にあり, 特別な進化が起こったことを強く示唆している. この相対クラッチサイズを計算してみたところ, やはりギンメッキが高かった (0.85. ゴミグモは0.31であり, ヨツデは0.28だった). 体長に比べて卵数が多いのである. しかも小卵である. これは親の生存率が低い場合に早めに投資する戦略ではないか. ギンメッキの場合, 幼体期の生存率も低いのでまず数を増やしておかなければならない. ギンメッキのその後の卵のうの卵数は低く, サイズも大きくなる.

[コメント] コガネグモ上科のクモは小形化していると言われるが, 属レベルで見るとゴミグモ属ではむしろ大形化している. 谷川の形態情報も含めてゴミグモ属の進化 (作業仮説) は熱帯地域で多化性の祖先種からヨツデは小形化・1化性の方向に進化した, 他のグループは温帯域に進出・大形化し, シマゴミ・マルゴミはまだ多化性だが, そこからギンメッキが派生し, 別にゴミグモが進化した (宮下). 多回産卵のクモとはいえ, 初回の産卵にどう投資しているかが重要ではないか. 卵数や卵サイズは生活史を探るための有効な information を与える. ヒメグモ系は必ずしも初回の産卵に投資していないが, 子育てグモ (コガネヒメグモ) は1回産卵であることは興味深い (宮下). なるほど, 人家性のクモは均一に産卵する (池田).

鈴木成生, 1996. 家周辺のクモ. 鈴木報告. 千葉県東金市の一坪程度の小区域で96年4-6月に25種のクモを確認した. ネコハグモは10月に越冬, 5-6月に産卵であった.

補足 樋口広芳 (編) 『保全生物学』 (東京大学出版会, 1996年7月) の第5章「野外における希少種の保全」を宮下直氏執筆 (共著は藤田剛). 理論と応用, 野外実験の成果, 在来種と移入種の競合関係など具体例もあげられ, 示唆に富む解説となっている. 理論とその検証をきちんと解説した類書はなかったので, 貴重である. クレブスらの動物行動学やメイナード・スミスの進化遺伝学などの前例があるが, 今後の生態関係の解説の理想的な形態と思われる. 各章は独立しても読め, 執筆者の裁量で書かれているようだ (池田).

補足 馬渡峻輔 (編) 『動物の自然史』 (北大出版会, 1995年12月) の第部 / 系統解析の理論と実際には, 第4章「分岐分析にもとづく系統推定の論理とその応用」 (三中信宏) と第5章「分類体系と系統関係」 (駒井智幸) がある. この中の駒井の ambivalent な立場が, 案外妥当なものではないだろうか (池田).

=====

東京クモゼミ報告 第95号 1996年9月8日

=====

参加者: 池田博明, 金野晋・佐藤幸子・新海明, 鈴木成生, 千田高史, 畑守有紀, 宮下直, 安田明雄

畑守有紀，1996．ミズグモの交尾行動．畑守報告．

京都都市深泥池から採集したオス2頭，メス5頭を用いて，5ペアの交尾を観察し，ビデオで記録した．交尾日は1996年6月9日から24日，8月30日．6月に交尾したメスは交尾後1～2週間で産卵し，さらに14～21日後に子グモが出囊した．

オスの行動はメスの網に触れ定位，網つかみ・体の震動，メスに接近（の行動を繰り返す），メスの体に接触，空気室内に触肢を入れ交尾（体位はO・VV），メスから振りほどかれる．

交尾したメスはオスを拒否する．1例を除いて野外で垂成体で採集したので処女メスであった（single mating）．オスの網つかみ以外に求愛行動が観察されなかった．

[コメント] 出のう数はすぐに共食いをしてしまうので正確ではないが，最初の卵のうから30頭，2番目からは10頭以下（畑守）．北海道と本州のミズグモは同種かどうか疑問がある（金野）．ヤチグモやタナグモはバルーンリングするのだろうか（宮下）．

金野晋・1996・南西諸島のトタテグモ類について．金野報告．

現在のところ，南西諸島のトタテグモは4種とされる．ミヤコジマトタテグモ，オキナワトタテグモ，キシノウエトタテグモ，キノボリトタテグモである．キノボリを除いて考察する．ミヤコジマトタテグモはシュトランが1910年にメスを記載したが，八木沼は見たことがないと記している．下謝名は各島で記録しており，西川はその記録に従っている．オキナワトタテグモはポコックが1901年にオスで記載した種で，メスの記載はない．

実際に南西諸島各島で採集したキシノウエ型のトタテグモは色彩では区別できる複数の種があるが，形態的には区別できない．これらは別種か？同種か？

比較検討する資料としてキムラグモ属を見ると，北から南にかけてそれぞれキムラグモ，アマミキムラグモ，徳之島のsp，ヤンバルキムラグモ，ニシヒラキムラグモ，インガキムラグモと分化している．キシノウエ型トタテグモは同種だとすれば，キムラグモよりもずっと遅れて広範囲に侵入したのだろうか．

[コメント] 本州のキシノウエも局地分布なので，各地の変異を調査すること，南西諸島各島の集団のサイズが考察のキイになるのでは（宮下）

金野晋・自然保護委員会について．金野報告．

蜘蛛学会に組織された自然保護委員会は，日本産のクモの生息状況の把握，クモ研究の奨励と普及，保護すべき種の把握，環境庁等の要請に対する対応を目的としている．現在，日本産のクモの種ごとの分布図を作成中．第1回「分布調査」ではナカムラオニグモ，アカオニグモ，コガネグモ，アダンソンハエトリ，チャスジハエトリ，ミスジハエトリについて行った．「保護を要する種」では現在約50種の候補がある．「分布調査」では記録に精粗がある．各県の連絡委員は必ずしも分類が得意ではないので，分類が難しい種がある．「保護を要する種」候補には希少種が挙げられているが，とりあげる根拠・科学的なデータに乏しい．

安田明雄，1996．ソメワケトリノフンダマシの採集と卵のうの記録．Kishidala 予定．

1996年8月9日，岡山県新見市（駐車場脇のササ原）で，ソメワケトリノフンダマシを採集，8月14日にフィルムケースのふたに黄色卵のうを産んだ．

矢原徹一，1996．世界自然保護連合（IUCN）レッドリストカテゴリーー日本語訳．

宮下報告．1994年12月にIUCN評議員会において採択された最終版に基づく和訳である．ある種に関して・評価可能なデータがある場合は（ない場合は「データ不足」とされる．また「未評価」のカテゴリーも設定されている），「絶滅」「野生絶滅」「絶滅危惧」「低リスク」と評価される．これらの評価には数量的な裏付けを必要とするが，質のよいデータがない場合でも推定・推量・予期をまじえて適用してもよい．

「絶滅危惧」カテゴリーを，急激な減少，狭い分布域，小集団（成熟個体数），個体群存続可能性分析の予測（絶滅確率）などのいずれかの基準で判断し，「危機的絶滅寸前」「絶滅寸前」「危急」に分ける．

「低リスク」種も「保全依存」「準絶滅危惧」「軽度懸念」に区分可能である．

[コメント] 集団サイズや分布域などに関して定量的な扱いを重視しており，今後の保全に関する指針になる重要な文書である．自然保護委員会でもこのような基準の適用を検討すべきではないか（宮下）．

Schneider, J. and Y.Lubin, 1996. Infantididal male eresid spiders. Nature, 381: 655 - 656. 池田・宮下報告．

イスラエルの砂漠に生息するイワガネグモの1種 *Stegodyphus lineatus* のオスがメスがガードしている先オスの卵のうを除去した後で，交尾する例を発見した．クモにおける子殺し（卵囊殺し）の例として注目される．

メスは通常1個しか卵囊を作らないが，除去されれば追加する．出のうした子グモは2週間保育された後，母親を食う．調査した278メスのうち，63メスが最初の卵囊を失っ

た．33%はオスによるものだった．メスは卵嚢を防衛する．卵嚢の奪取に成功したオスは管状巣の入り口から外へ捨ててしまう．繁殖期間中，オスは平均 1, 2 頭のメスを訪れる．精子競争で先オス優先ならばオスの子殺しには利益がない．不妊オス法を用いて調査したところ，先オスの精子が使用される割合は 0.417(先に不妊オス，後に正常オスの場合)，または 0.607(先に正常オス，後に不妊オスの場合)という結果を得た．つまり精子にはミキシングが起こる．成熟が遅れてしまったオスの取る戦略として子殺しには利益がある．しかし，メスにとって2つめの卵嚢を作成することは，産卵のコストがかさむし，子グモの出のうが遅れて昆虫の多い時期を逃すことになる．

池田博明・西野明子，1996．クモ・ベースの内容紹介．池田報告．インターネットにクモ関連のホームページを開くという提案をしたが，その如容の一部が試行という形で出来たので紹介する．盛り込む内容としては「トレンド」「クモ生理生態事典」「日本蜘蛛学会」「東京蜘蛛談話会」「地方クモ同好会」「クモ書籍紹介」などを考えている．

=====

東京クモゼミ報告 第96号 1996年10月10日

池田博明，佐藤幸子，新海明，鈴木成生，千田高史，宮下直，安田明雄

小笠原幸恵，1996.うちのゲホウグモ百面相．新海報告．

10月6日の中部クモ懇談会観察会で報告があった．同一の卵嚢から出た子グモを小笠原が飼育したところ，6頭が親になった．ところが，この6頭は別種とみまがうほどの形態変異があった．

5月5日に卵嚢を採取，5月27日にふ化，5月29日出囊，7月3日にはオスが成熟した．8月下旬から9月にかけてメスが成熟した．

[コメント] 重要な結果で学会誌などに投稿すべき(全員)．形態変異は遺伝子の複雑さの現れである(宮下)．生殖器の変異があるかどうか興味深い(新海)．

Thirunavukarasu, P., M.Nicholson and M.A.Elgar, 1996. Leaf selection by the leaf-curling spider *Phonognatha graffei* (Keyserling)(Araneioidea:Aranea). Bull.Br.arachnol.Soc., 10:187-189. 池田報告．

オーストラリアのハツリグモで網内につる葉の選好性を調査した．大形になると大きな葉をつる傾向があった．野外から採集した 50 頭のうち 33 頭は飼育ケージ内で葉(実験にはユーカリの葉を使った)を吊ったが，その73%は緑葉を選好した．茶葉(枯葉)は固いため，筒状にするのに糸を多量に使用する(緑葉 0.4mg に対して茶葉 1.0mg)．

[コメント] 日本のハツリグモは緑葉をあまり吊っていないので，生息環境の高さのちがいと関連して，保護色である可能性もあるのではないか(宮下)．

グールド，八匹の子豚．早川書房(訳書)．池田報告．

バージェス頁岩の化石の中で，最も有名なハルキゲニアは，絶滅した門ではなく，現生の有爪動物門の1種と考えられ，復元図は上下が逆だった．このことを最初に指摘したのは多くのアマチュアだったという．

ハルキゲニアの復元に関しては「生物」教科書の指導書に解説しておいた．

日本衛生動物学会大会(1996年10月18日)からゴケグモ関連発表の要旨．千田報告．

金山彰宏・小曾根恵子(横浜市衛生研究所)，市川喜洋(麻布大)，小林進好・鳥羽和憲(横浜市衛生研)の「ハイロゴケグモの生態(1)室内飼育」：メスは脱囊後，6回の脱皮を経て40日で成熟し，産卵を開始．交尾後4~5日で最初の産卵，産卵間隔は4~5日で卵期間は23~25日だった．

市川・金山・小曾根・小林・鳥羽「ハイロゴケグモの生態(2)生存競争」：脱囊した60~200頭の子グモの間で共食いが起こる．シャーレで子グモの密度を変えて...2, 3, 5, 10頭区...飼育した結果，最終的には雌雄各1頭，またはオス複数個体が生存した．

[コメント] この実験のどこが生存競争なのか，これは捕食実験である(宮下)，

川合覚(独協大)，小林暁生(予研)，吉田政弘(大阪府公衆衛生研)，松田肇(独協大)，安居院宣昭(予研)「セアカゴケグモの毒腺に関する微細構造の観察」：毒腺の電子顕微鏡像．

小林・平岡毅・吉田・安居院「セアカゴケグモのマウスへの直接刺咬と排出毒量について」：マウス腹側部の皮

膚を直接 20 秒間咬ませた。10 頭中，3 日目に 2 頭，4 日目に 1 頭が死亡した。パラフィルム膜を咬ませたところ，排出毒量は予想外に低かった。

[コメント] ヒトに対する効果では，どう補正できるのだろうか(宮下)。

Hiraoka, T., M.Kobayashi, S.Sadahiro and N.Agui., 1996. Protein components and toxicity of venom gland-extract in the red back widow spiders, *Latrodectus hasseltii* collected in Osaka-City, Japan. *Med. Entomol. Zool.*, 47:273-280 千田報告。セアカゴケグモの毒腺抽出物を SDS ポリアクリルアミドゲル電気泳動法により分析したところ，分子量 110-120kD に主要なバンドが見られた。オーストラリア産のセアカゴケグモのバンドパターンは類似していたが，凍結乾燥した毒腺抽出物ではそのパターンは 110-120kD のバンドが弱くなり，77kD のバンドが出現した。ジュウサンボシゴケグモの分子量 130kD の ラトロトキシンに対するモノクローナル抗体は 110-120kD と 45kD のバンドを強く認識したほか，凍結乾燥毒の 77kD のバンドも強く認識した(ラトロトキシンの分解産物の可能性がある)。また，毒腺抽出物を腹腔内注射されたマウスは 2 日以内に 7 匹すべてが死亡した。したがって，セアカゴケグモには ラトロトキシンが存在することが判明した。

[コメント] この論文は，モノクローナル抗体を使用して毒を分析し，セアカゴケグモにラトロトキシンがあることを証明した点が重要(池田)。

Schoener, T.W., and D.A.Spiller, 1996. Devastation of prey diversity by experimentally introduced predators in the field. *Nature*, 381:691-694. 宮下報告。カリブ海に浮かぶ小島 12 を 4 群に分け，群内の 3 島はそれぞれトカゲのいる島・トカゲのいない島・トカゲを導入した島とした。導入したトカゲはメス幼体 3 頭・オス成体 2 頭であった。トカゲの存在によってクモ群集の多様性がどう変動するかを調査した。トカゲを導入して後，2 年間の間にクモの多様性は低下し，もともとトカゲのいる島と同等な多様性となった。共通種と希少種が絶滅したが(絶滅率はトカゲのいない島の 12.6 倍にもなった)，希少種の絶滅する率の方が高かった。

[コメント] 捕食者が多様性を高める例はあまりない(宮下)。

宮下直，1996. 金華山のクモ群集。宮城県に属する金華山ではクモの種数が少ない，個体数が少ない，体長が小さいなどの特徴が顕著に見られる。ここではシカが増え，シカの捕食によって植物も形態が変化している。おそらくシカが植物を食べ，植物に依存する昆虫が影響を受け，食物連鎖の上位にあるクモが影響を受けていると考えられる。植物は土壤に影響し，土壤性の昆虫の個体数も重要と思われる。まだ調査は始めたばかり。

=====

東京クモゼミ報告 第 97 号 1996 年 11 月 24 日～1997 年 3 月 2 日

池田博明，長田佐智子，佐藤幸子，島崎綾，新海明，谷川明男，千田高史，平松毅久，宮下直，安田明雄 11 月 24 日 東大/宮下研究室

宮下直，1996. クモの網はどのようにして餌を捕らえるか. 国立科学博物館ニュース，(531)

[コメント] ジョロウグモの黄色い糸の意味は?(長田). Craig によると，黄色は昆虫を誘引する色である。暗所に張る場合はあまり黄色い糸を使っていないという(宮下)。

W.G.Eberhard, 1996. Female Controll: Sexual Selection by Cryptic Female Choice. 501pp. Princeton Univ. Press. Princeton, USA. 第 1 章第 1 節の訳。池田報告。性選択については交尾前行動について研究されるのが常だった。しかし，挿入後の出来事を雌の側からみると，雌が影響を及ぼす機会が多いにもかかわらず，ほとんど研究されてこなかった。様々な例があり，雌がどれかひとつでも同種の雄個体に対して反応が等しくない場合には，ある特定の雄に対する選好性，すなわち”隠された”雌の選択(Thornhill 1984) が起こることが予想される。

「Newton」12 月号にムレアシブトヒメグモの写真および解説あり(小野展嗣氏)。酒田在住だった阿部茂の遺著「鳥海山麓の真正蜘蛛類」が自費出版で刊行された。「National Geographic」12 月号に Portia の記事がある。

清水勇, 1996.クモの多様な求愛・配偶行動.遺伝, 50(11):42-46. 千田報告.

中南米のシボグモの1種 *Cupienius salei* の配偶行動はメスの糸のフェロモンに反応したオスが葉上でドラミング(腹部で)とスクラッチング(触肢で)をすることから始まる. オスのこのような振動刺激にメスも腹部のドラミングで応答する. オスに接近され接触されたメスは沈静化する. 次にオスは移精を行う. 雌雄の振動信号は温度に依存するが, シラブルの相対的な割合は一定だった.

[コメント] *C.salei* はネッタイドクシボグモと通称する種である. タイトルが大風呂敷であった(池田)

Spiller, D. and T.W.Schoener, 1990.A terrestrial field experiment showing the impact of eliminating top predators on foliage damage.Nature, (6292):469-472.島崎報告.

食物連鎖の最上位の捕食者が消失した場合, 植生昆虫による生産者の食害はどうかを, トカゲ(三次捕食者)ークモ(二次捕食者)ー植食性昆虫(一次捕食者)ーSea grape(生産者)を用いた野外実験によってA-Cの3種のモデルを検討した. モデルAは植食性昆虫をクモよりもトカゲが主に食べるもの(トカゲの除去は昆虫数を増やし, 食害を増やす), モデルBは植食性昆虫をクモが主に食べるもの(トカゲ除去はクモを増やすので昆虫はクモに食べられ, 食害は減る), モデルCは本研究から示唆されたAとBの混成モデル(植食性昆虫の種類によってクモの捕食圧が異なるので, トカゲ除去の影響は異なる).実験はSea grapeという優占種 *Coccoloba unifera* L.が昆虫によって受ける食害(damage)を3種; scar, hole, gallに分けることから始めた. scar(傷)は同翅類の leaf hopper や aphids(アブラムシ)によるもの, hole(穴)はコガネムシや毛虫, ハキリアリやハキリパチによるもの, gall(虫こぶ)は双翅類の *Ctenodactylomyia matsoni* によるものと推測された. 83.6 平方 m の小区画をトカゲ除去の有無, 囲いの有無, 植生の高さで9個のブロックに分けて結果を比較検討した. その結果, トカゲ除去区で scar が増加し, gall は減少した. hole は影響を受けなかった. この結果から主にクモは双翅類を食べ, トカゲは同翅類を食べることが判明した. 葉に hole を作るような甲虫やガの幼虫, ハチやアリはトカゲやクモの餌の対象にならないので影響を受けないのだろう. これらの昆虫は体のサイズが大きいののでトカゲに食べられないのだろう. 捕食者と被食者の相対的なサイズの関係は食物網での主要な経路を決定するうえで重要である.

[コメント] 解析方法である MANOVA および ANOVA について解説. block effect は block 毎には影響があったが, 全体の結論には影響が無かったことを示した(宮下).

宮下直, 1996.ジョロウグモ属2種における造網場所移動頻度の違いとその意義. 宮下報告.

沖縄本島北部に同所的に生息する近縁種ジョロウグモとオオジョロウグモでは造網場所移動頻度に大きな違いがあった. オオジョロウグモは同じ場所に造網して滞在する日数が短い. 餌条件を高めると滞在日数は有意に長くなった. したがって滞在日数の違いには採食成功が関連している. しかし, なぜこのような違いが生じるかは明確でない. 従来の待ち伏せ型捕食者の採食戦略からの説明は不十分である.

[コメント] 繁殖に至るまでの栄養要求量が違う. つまりクモは繁殖に必要な最小限のエネルギー量(R)を認識している. オオジョロウのRはジョロウのRより大きいだろう. 造網場所間での餌条件のバラツキの違いも関連していると思われるがまだはっきりしない(宮下). ちなみに本州のジョロウはもっと移動頻度が高い(新海).

浅間茂, 池田博明, 長田佐智子, 佐藤幸子, 島崎綾, 新海明, 谷川明男, 千田高史, 平松毅久, Park Tae Soon, 宮下直, 安田明雄 1997年1月12日 宮下家

大崎茂芳, 1996.蜘蛛の糸ーその蛋白質科学.蛋白質核酸酵素, 41:2108-2116.池田報告. 糸の分泌腺とアミノ酸組成, 採取法(巻き取り法), 糸の密度・分子量・構造, 粘着物質の組成, 力学強度, 熱的性質, 配向性, 劣化, 遺伝子工学に関連してレビューした.

[コメント] 吉田真は金沢大学で糸の引っ張り強度を測定する装置を作製してもらった. 採取する糸によって強度の違いがあった. 枠糸や橋糸では複雑な切れ方をした. 造網過程から推察すると強度は構造の違いに関連している(新海). 破断強度以上に引っ張れば元には戻らないのは当然. 縦糸は本数に違いがある(宮下). 餌を採るツールとして糸を考察する(新海).

Berry, J.W., J.A.Beatty and J.Proszynski, 1996.Salticidae of the Pacific islands. I. Distribution of twelve genera, with descriptions of eighteen new species. J.Arachnol., 24:214-253.池田報告. 太平洋諸島のハエトリの研究史をレビューした. 現在ハエトリには400属以上が記載されているが, かなり多くの属がきちんと定

義されていない。本論文で扱った各属の短い定義は太平洋諸島に限定して適用されるもので、ほかの地域でも当てはまるかどうかは怪しい。サイズに関しては全長 2-4mm を small, 4-8mm を medium, 8-16mm を large, 16mm 以上を very

large とした。12 属の 18 新種を記載したが、*Athamas whitmeei* は島ごとに若干の変異はあるものの別種とは断定できなかった。Bianor で 2 種、Ebate で 3 種、Ergane で 1 種、Euophrys で 3 種、Evarcha で 1 種、Holoplatys で 1 種、Myrmarachne で 3 種、Omoedus で 1 種、Palpelius で 2 種、Phintella で 1 種、Zenodorus で 1 種を記載した。

[コメント] 適用地域を限定して属を定義するのは混乱を整理することにならないのではないだろうか(谷川)。

かくまつとむ(構成), 1996.「蜘蛛横綱」を育てた親方, LAPITA12月号.池田報告. ホンチ(ネコハエトリのオス)使いの名人, 前川隆敏さんの一代記. 中島晴子さんに記事のことを教えてもらったが, 記事そのものは前川さんからコピーをもらった。

Spiller, D.A., and T.W.Schoener, 1994. Effects of top and intermediate predators in a terrestrial food web. Ecology, 75:182-196. 島崎報告. 同著者の 1996 年の論文に引用された論文. バハマの海岸で野外実験を行い, トカゲ *Anolis sagre* とクモ *Metepeira datona* の数の変動を調査した. フィールドに囲いを設置し, コントロール(トカゲとクモがいる), トカゲ除去区, クモ除去区, 両方除去区を作った. その結果, クモ数と種数の双方にトカゲの影響があった(クモはトカゲ除去区で増加). *Metepeira* のメスによるエサ数とバイオマスはトカゲ除去区とコントロールでは明瞭な違いはなかった. 飛翔性昆虫に対してクモの影響はあったが, トカゲの影響は明らかではなかった. トカゲとクモの相乗効果ははっきりしないが Diptera のみでクモの影響があることが分かった. 葉の食害についてトカゲの影響があった. 結果の考察(1)トカゲの影響: 昆虫(飛翔性)に対するトカゲの影響は気候によって左右される(1985-1988 に行った前の実験との比較. つまりトカゲの補食が変わる). 葉の食害に関する影響はトカゲが昆虫を直接補食することによるものだろう.(2)造網性クモの影響: 昆虫に対する影響はクモの直接的な補食による. 植食性昆虫はクモのエサのわずかな部分しか占めていないため葉の食害に関するクモの影響は少なかったのだろう.(3)補償的な補食: 証拠はなかった.(4)食物網のダイナミクス: 本研究からはモデル A が指示された. 粘着トラップにかかった昆虫のほとんどは植食性ではなくデトリタス補食だったと思われる. クモよりもトカゲに補食されやすい昆虫もいる.

[コメント] なぜ 4 年も調査期間が必要だったのだろうか(宮下)。

谷川明男, 1997. 今季の西表島にて. アカオビゴケグモ(=ヤエヤマゴケグモ)は側溝内の水抜き穴に生息し, 葉さじを使用して採集できた. ホシスジオニグモは自分の体長の 2 倍もある蛾の周囲を回りながらラッピングしていた(餌を回すのではなく). 真冬の夜(1月4日), 新横浜駅で円網を張って中心にいるイエオニグモを観察.

新海明, 1996. クモは壊れた網の修繕をするか, 合同例会発表. 新海報告.

ファールはオニグモで観察し, クモは網の修繕をしないと記録しているが, 実際には網の補修や更新に関する例はある. 意外に知られていない. スズミグモは網の修繕を, ジョロウグモやミナミノシマゴミグモは網の更新をする. カタハリウズグモやウズグモも修繕をする. おそらく造網コストと関連があるろう.

池田博明, 佐藤幸子, 島崎綾, 新海明, 鈴木成生, 谷川明男, 谷くん, 千田高史, 深見忠, 平松毅久, 宮下直, 安田明雄
1997年2月2日 宮下研究室

Schmitz, O.J., 1994. Resource edibility and trophic exploitation in an old-field food web. Proc. Nat. Acad. Sci. USA, 91:5364-5367. 深見報告.

「なぜ世界は緑色なのか」(=なぜ植食者が植物を食いつくすことがないのか)という問いに対しては, (1)肉食者が植食者の数を抑えているから, (2)<S>植食者</S>「植物」が防御しているから, (3)前記ふたつの理由を組み合わせた説明(可食性仮説)といった3つの答えが考えられる. 野外実験により可食性仮説を検証した. 肉食者として徘徊性クモ *Hogna helluno* (1個体), 植食者としてバツタ *Melanoplus borealis* (6個体), 植物は防御つき1種, 防御なし3種を用いて囲い込み(条件は植物への栄養付加の有無, 植食者の有無, 肉食者の有無)を行い, 35日後に植物量と植食者数を測定した. その結果, 可食性仮説が予測するように(1)のトップダウン効果と(2)のボトムアップ効果の両方が確認された. しかし, 栄養を付加した場合にはトップダウン効果がなかった.

その理由は栄養の付加により植食者が植物を減らす影響が抑制された(すなわち植物は食べられてもすぐに生長した)か、窒素含有量の多い防御つき植物を栄養の付加によって植食者は好むようになったのどちらかと推定した。[コメント]防御つきを好むようになるという理由は納得できない。肉食者数一定で栄養付加したとき、防御つき植物の被食速度が高い場合には、防御なし植物は増加し、防御つき植物は減少すると予測しているが、これは奇妙ではないか(宮下)。この論文については翌月ボトムアップ効果に関する解釈の誤りについて報告者自身による訂正がある。

平松毅久, イギリス蜘蛛学会ニュースレターより(77号) A Peculiar Sleeping Position in *Evarcha falcata*(Clerck, 1757) by R.Breitling; 飼育中のシツチハエトリが夜間、全脚を体につけて短い懸垂糸につかまり眠っていた。容器を振ってもこの姿勢を変えなかった。[コメント]キアシハエトリ(平松), ミスジハエトリ(佐藤)でも同様のスリーピングを観察。"Observations on the Prey of the Cave Spider *Meta menardi*(Latreille, 1804) in South Devon" by P.Smithers; 英国の洞窟内のサンロウドヨウグモが採った餌を調査し、壁面徘徊性の虫を取るように特殊化したと考えた。また、ハエを取るにはメッシュが大きすぎる。[コメント]メッシュの大きさの効果は体の大きさと間連させて評価すべき(宮下)。サンロウは大形(谷川)。富士山では洞窟の境目に多く、水平円網(新海)。成体は周年いる(谷川, 佐藤, 新海)。

Anderson, J.F., 1996. Metabolic rates of resting salticid and thomisid spiders. *J. arachnol.*, 24:129-134. 池田報告。動物のエネルギー消費量はサイズによって決まるが、大抵のクモのそれはサイズから期待される値の50%にも満たない。一方、100%以上のクモは円網種やヒメグモ類で、繁殖率が高い、成長が早い、高密度、広分布といった特徴がある。クモの酸素消費量を測定し、サイズから算出される期待値と比較するとカニグモは平均53%、ハエトリでは平均67%だった。これらのクモも"待ち伏せ戦略"を取るため、代謝率が低いのだろうと推測できた。[コメント]スケールと生活史を間連させた論考として例えば、Peters, H., 1983. *The Ecological Implications of Body Size*, CAMBRIDGE がある(宮下)。

関西クモゼミの紹介。新海報告。1997年2月の関西クモゼミの報告。(1)榎本敏也氏がイソウロウグモのDNAを系統分析していた。それによると、オナガグモとヤリグモは遠縁で、ヤリグモとフタオイソウロウグモは近縁、シロカネイソウロウとアカイソウロウも近縁だという。(2)チリグモのhostはどう決まるか。

谷川明男, 1997. アカオビゴケグモの採集・観察・雑感。八重山諸島で記録されているゴケグモは萱嶋泉「台湾の蜘蛛」に岸田命名のアカオビゴケグモとして出てくる。1月報告の文章に利岡氏の西表島の被害例を加えたもの。

ゴミグモとズグロオニグモの網の枠糸について、蜘蛛。新海報告。

遠藤知二がクモの社会性に関するレビューをしている。斉藤裕「親子関係の生態学」(北海道大学出版会)所収論文にて。新海・池田報告。

池田博明, 佐藤幸子, 新海明, 谷川明男, 谷くん, 千田高史, 深見忠, 平松毅久, 宮下直, 安田明雄, Park Tae Soon
1997年3月2日 宮下家

Park Tae Soon, 1997. The brief life span of *Philoponella prominens*. Soon 報告。韓国に生息するマツガエウズグモは単独生活をする場合も、網どうしが枠糸でつながりあって集団生活をする場合もある。本種の生活史とどのような条件が生活型の変化と関係しているのかを調べた。越冬した幼体は5月初めに他種の網に接して造網する。主なhostは春先にはムネグロサラグモである。成体または亜成体の網に1頭から10頭のウズグモ幼体が見られる。5月末に成熟し、交尾するが短命である。6月10日から産卵する(平均2-3個)。幼体は夏に分散するが、2-25頭の集団になる場合もある。タカコヒメグモやコガネグモ sp の網に共同する場合もある。成熟して秋に数個の卵のうを産む。単独の方がコロニーのクモよりサイズが大きい。捕食率は二型で差異がなかった。コロニー生活のメリットとしては造網コストの軽減の意味があるのかもしれない。

Leibold, M.A., 1989. Resource edibility and the effects of predators and productivity on the outcome of trophic

interactions. *American Naturalist*, 134:922-949. 深見報告. 前月「なぜ世界は緑色なのか」に関する Schmitz の論文を紹介した. そこで彼が証明しようとした可食性仮説を提唱した Leibold の論文を参照した. その結果, ボトムアップ効果を植物の防御によるものとした解釈は誤りで, ボトムアップ効果とは「土地の肥沃度などの生産性の高さによって生物量が決まる効果」というものであった. 防御つき植物の被食速度が高い場合に(生産性が高まれば)防御なし植物量は増加し, 防御つき植物量が減少するという予測は Leibold が数理モデルで提出したものであった. 彼の予測の範囲内では Schmitz の解釈は成立する. しかし, 前回の指摘「ボトムアップ効果ははたらいたのではなく, 栄養付加により防御つき植物と防御なし植物の間の競争関係が変化しただけではないか」という条件はモデルの内容に含まれていない. 実験結果からは, 指摘されたような事(競争関係の変化)が起ったことが示されている. ただ一部データが示されていないため数値の算出は不能である.

池田博明報告, イギリス蜘蛛学会ニュースレターより(77号) Single Palp Usage During Copulation in Spiders; by P. Yoward and G. Oxford; 交尾の際に片方の触肢しか使用しない例を集めてみた. オスにとってはどのような利益があるのかを考察した. (1) 精子の再導入なしに次のメスと交尾するための精子を確保しておく, (2) 触肢の一部が雌の生殖器に残される場合には次の交尾を保証する, (3) 先オスによって設置されたブロックで触肢が挿入できない, (4) 2本の触肢が巨大すぎて1本がかみきれないと挿入が不能である(ヒメグモ科の *Tidarren fordum* の例). [コメント] ワキグロサツマや赤いハグモは片方だけを使用する(平松).

Schneider, J.M., 1996. Differential mortality and relative maternal investment in different life stages in *Stegodyphus lineatus* (Araneae, Eresidae). *J. Arachnol.*, 24:148-154. 池田報告. オスの子殺し(卵殺し)や子の母食いが報告されたイスラエルのイワガネグモの1種の死亡要因と母親の投資量が卵のう期と幼体期でどう異なるかを明かにした. 野外でマークした327頭ののうち産卵できたのは278頭だった. しかし, そのうちの54.3%(151頭)は幼体を出のうさせるまでに至らなかった. ハチ(14%), 鳥(11.5%), ワシグモ(3.6%)にやられたのである(残りは25.2%は不明). 127頭のメスでは幼体が出のうした. これらのうち, 81頭がワシグモ・アリ・鳥などに攻撃され, 39例ではダメージを受けた. 子を守り切ったのは42頭で攻撃されなかった46頭と合わせて, 88頭が子グモを分散させるまでに至った. これはマークしたのうちの27%である. 分散した子グモは1あたり13.1頭だった. 大卵少産または小卵多産が通常だが, このクモは小卵少産である. このことは卵のう期の子殺しも含めての子育てのリスクの高さ, 幼体期の母親の世話の投資量の高さと関連しているのではないかと.

宮下直, 1997. イソウロウグモ間の相互作用. 沖縄のジョロウグモの網に寄生するミナミノアカイソウロウグモとシロカネイソウロウグモの間の相互作用を1996年11月に調査した. 最初に網にいたアカイソウロウグモ数といったクモを除去し1日後・2日後に同網にいたクモ数の相関を取った; 結果は最初に居候が沢山いた網には増えた. 除去しなかった網のクモ数はほとんど変化しなかった. hostの体長が大きいほど多い. 居候数は飽和に近い状態にある. けっこう放浪している居候グモが多い. アカイソウロウグモを除去したときにシロカネイソウロウグモ数はどう変動するか; アカを除去するとシロカネが増える. 先にいた個体と後で侵入した個体のサイズを比較した; 侵入個体はやや小形の方に偏る. 雌雄で分けて結果を見ると侵入メスは小さく, オスの侵入は多い. 大きい個体はバリアーではなく, 捕獲域に入る. 侵入個体はまず捕獲域に侵入する. hostの密度の異なる2地域(SHOSHIとNAKIJIN)で2種の居候の数はどうか; host密度の高い地域で網当たりの居候数は低かった. 2地域のアカの体長を比較すると捕獲域のクモのサイズに変わりはないが, バリアーのクモのサイズはhost高密度の方では捕獲域のそれと等しかったが, hostが低密度の方ではずっと小さかった. host少では居候は集中し競争が激化. 宮下報告

=====

東京クモゼミ報告 第98号 1997年4月6日

池田博明, 佐藤幸子, 島崎彩, 新海明, 谷川明男, 千田高史, 平松毅久, 宮下直, 安田明雄, Soon

Logunov, D.V., H. Ikeda and H. Ono, 1997. Jumping Spiders of the Genera *Harmochirus*, *Bianor* and *Stertinius* (Araneae, Salticidae) from Japan. *Bull. Natn. Sci. Mus.*, Tokyo, Ser. A, 23(1):1-16. 池田報告.

日本のハエトリグモの中でウデプトハエトリとキレワハエトリに似たクモのいくつかが整理された. ウデプトハエトリの学名は *H. brachiatus* とされてきたが, インドネシア産の holotype を検した Logunov は日本の種は

固有種と判断した。岸田久吉が京都府に属する無人の老人島から記載したオシマハエトリがこの種を記載した最初であるので学名は *H.insulanus*(Kishida, 1914)となる。Harmochirus 属は他に岡山県からクロツヤハエトリ *H.nigriculus* が記録された。この種は *Bianor aurocinctus* にそっくりで、わずかに違うだけである。北海道からは *B.aurocinctus* が記録されているが、おそらく *H.nigriculus* の方である。ただし属名には問題がある。また、岡山県からはヤマトツヤハエトリ *Bianor japonicus* を新種記載した。この種は *Bianor aemulus* に酷似している。日本新記録属として、東京都八王子城址・愛知県設楽郡・岡山県苫田郡からミナミツヤハエトリグモ属のコミナミツヤハエトリ *Stertinius kumadai* を記載した。一見キレワハエトリに似ているが、頭胸部が扁平なこと、外雌器の特異な形態、第脚・脚に刺毛がないことによって識別できる。

[コメント] 池田はマレーシアで葉内のメスをガードしていたオスのウデプトハエトリを採取したが、それが本物の *H.brachiatatus* だった(松本氏に預けていた標本を返却してもらい、Logunov に確認してもらった。文献からではクロツヤハエトリやヤマトツヤハエトリを同定することは不可能だった。関連標本をたくさん見ている Logunov ならではといえるが、一般に細分の傾向があり、彼はわずかな違いで種を分ける方向にある(池田)。刺毛の有無は意義があるのだろうか(宮下)。ハエトリでは同定では重要(池田)。種を分類するのが第一義ではなく、本来は種を認識してから形質の重みづけをするべき(谷川)。分類学者同士の開かれた討議が必要ではないか(宮下)。

アメリカ・クモ学会大会要旨から。池田報告。1996年の大会はアリゾナ大学で行われた。アリゾナ大学にはマディソンがいるので「ハエトリグモの行動シンポジウム」などが開かれている。ハエトリに関する講演のいくつかを拾う。(1)カンザス大学の B.Cutler はハエトリの擬態に関する研究を開始したそうである。(2)フロリダの Edwards は *Phiddipus* 属の系統学を扱う。オスが視覚的な求愛をすることで行動と形態には関係が強い。これまでに注目されてきた形態は上顎、眼域、眼下、触肢、オスの第脚など。(3)ピンハント大学の Wilcox は *Portia* の攻撃の擬態と捕食を研究。(4)ニューメキシコ大学の D.Richman と Cutler は *Habronattus borealis* のカンザス個体群の求愛行動を研究した。オスは長く複雑な求愛をする。第脚については腿節と膝節に飾りを欠くが、それは求愛に使用しないからだという仮説で調べた。すると第脚を求愛に使用しないばかりでなく、ほとんど完全な求愛をしなかった。ミシガン個体群ではオスはよりノーマルな求愛をしたばかりでなく、脚も使用し、飾りがあった。(5)アルマ大学の D.Clark は *Maevia inclemens* の2型の進化を研究。メスに対するオスの距離を4-24cmの間で変化させて調べたが、メスは先に動いたオスの型を選択した。しかし、オスが他のハエトリから捕食された危険を調べたところ、*Phiddipus audax* は TUFTED morph よりも GRAY morph をより遠距離から探知した。(6)アリゾナ大学の W.Maddison は50種の *Habronattus* の求愛を観察し、行動と形態の進化の分析を開始した。(7)アリゾナ大の Susan Masta は *Habronattus* の近縁2種を調査し、標高2100以上のマツなどの針葉樹林に生息する *H.oregonensis* は形態変異が少ないのに、その下部の広葉樹林に生息する *H.pugillis* では広く変異していることを明らかにした。ミトコンドリア DNA 分析なども進行中である。*H.pugillis* は一世代時間が短く、低地に住むと繁殖期間が長くなるので、変異したのではないか。(8)M.Hedin と W.Maddison は *Habronattus americans* を調査。10種を含み、種分化の研究の鉅脈である。

新海明, 1997. 沖縄クモ観察記(3). Kishidaia 投稿予定. 新海報告。沖縄では冬季(3月)にもジョロウグモの成体がいてイソウロウグモもいる。水平円網のトゲゴミグモは背面上位。mオニグモの網にかかった餌(セミ)にミナモノアカイソウロウグモは取り付いたが、同居していたシロカネは捕食しに来なかった。ヘリジロオニグモ幼体の見慣れないキレ網。チュウガタシロカネグモ(?)の幼体が集団網。オオジョロウグモの幼体は葉面に葉上網を張る。

島崎彩, 1997. シカにより改変された植生の節足動物群集について. 研究計画。シカが高密度に生息する金華山島では下層植生が破壊されている。それによって、島の動物、特に節足動物群集がどのような影響を受けているかを定量的に調査する。捕食者として造網性クモ類、被食者は飛翔性昆虫(腐食性、植食性)、生産者は下層植生。昆虫を捕獲するトラップを作成し、テスト中(あまりかかっていない)。島崎報告

Southwood, T.R.E., and J.W.Siddron, 1965. The temperature beneath insect emergence traps of various types. *J. Animal Ecology*, 34:581-585. 島崎報告。様々な羽化トラップの温度変動を調べた。一般的に閉じ込められた空気が多いと日中はトラップ中の土と植生の温度が低くなる。夜間では布よりも金属の方が熱はすみやかに失われる。

したがって困いをしないコントロールに最も近づけるには、トラップは金属製のシートで作り、植生の表面にできるだけ近づけて設置される方がよい。

応用動物昆虫学会小集会「研究材料としてのクモの魅力」. 宮下直報告. 1997年4月2日に行なった. 目的は(1)情報交換の場; 自然史的情報, 内外の研究情勢, (2)問題意識の共有; 同業者同士での分担共同研究, 異分野との合同研究. 70年代中頃からクモ研究者が激増しているが, 日本では少ない. クモを材料にした主な研究(宮下がレビューした) 捕食性動物としての population dynamix と種内・種間競争, 食物網中の中間栄養段階を占める生物の機能, 待ち伏せ型捕食者の foraging strategy, sexual selection, 社会性・集合性の進化, 網の構造と機能およびその進化, 盗み寄生者と host の関係. 参加者各自の研究について: 宮下・千田・島崎・三島・平田・吉尾・榎元・飯田・安田・宮下(和)・田中など. 宮下の話題は「イソウロウグモの生物学」, 田中一裕「生理学からみたクモ」などの話題が出た.

=====

東京クモゼミ報告 第99号 1997年5月3日

池田博明, カルタン和美, 佐藤幸子, 新海明, 鈴木成生, 宮下直, 安田明雄

Savory, T., 1977. Arachnida(2nd ed.,). Academic Press. p.63. 池田報告. 片方の触肢を自ら引き抜くヒメグモ科の1種 *Tidaren fordum* に関する記述があった. 自切に似た例として記述だった. オス幼体は2本の触肢があるのに亜成体や成体オスでは左右どちらかがなかった. Bonnet(1935)の観察によれば最終齢で触肢内部の生殖器官が膨張して異様なサイズになる(体の半分ぐらい). 2本を備えるのが大変なため, クモは1本を顎で引き抜く. このとき左右の選択はない. これは習性として起こり, 決して事故ではない.

[コメント] 97号で紹介した文献に引用された文献だが, 意外に記述が少なく, クモの図も無かった(池田). なぜ触肢が巨大化する適応が働いたのか不思議(宮下).

Yamashita, S., 1985. Photoreceptor cells in the spider eye: Spectral sensitivity and efferent control. IN Barth(ed.), Neurobiology of Arachnids. Springer-Verlag. 池田報告. クモの色覚についてのレビューである. シラヒゲハエトリの主眼(AME)には UV(紫外線), 青色, 緑色, 黄色の各色光に感ずる細胞があり, 色覚があることが示唆された. 側眼(ALE, PLE)には緑色光に感ずる細胞のみがあり, 色覚はない. 一方, ナガコガネグモの主眼と後側眼には UV, 青色, 緑色の3色光に感ずる細胞があった. また, コガネグモの色感受細胞の感受性は夜高く, 昼は低い概日リズムがあった. はば広い光に対応可能なのか.

[コメント] 餌捕獲や求愛に眼を使用しないコガネグモが副眼にまで色覚を持つのが不思議(新海). 色光感受性について昼は off, 夜は on にする仕組みがある(宮下).

カルタン和美, 1997. 円網種の網と生態(仮題). カルタン報告. 卒業研究でコシロカネグモの網形質と餌を調査した. 系統に間連させて生態的形質を調べたい. まずは円網を張るコガネグモ科とアシナガグモ科のクモを対象に(1)網形質 網構造; メッシュサイズ・捕獲域直径・系数・網高・橋系長・足場までの距離・網の角度・生息環境の開放性, 系の形質; 粘性・粘球数とサイズ・糸径と本数・破断強度)を調べる. さらに(2)クモの体長と体重の関係(糸に対する投資量), (3)餌の性質と数(網にかかった餌, 餌になりうる昆虫), (4)異なった環境での網の機能の評価, (5)網の昆虫捕持力調査などを行う.

佐藤幸子, 1997. ハタケグモの観察. Kishidaia 予定. 佐藤報告.

1984年から85年にかけてハタケグモの飼育を行なった. 7月3日に飼育を開始, 41日間で9個の卵のう(直径2.5mm, 白色和紙状で表面に泥を塗る)を作成(No.8とNo.9は孵化せず), 産卵間隔は4.3日, クラッチ数はNo.1が9卵, No.2が9卵, No.3が5頭出のう, No.4が5卵, No.5が5卵, No.6が5卵, No.7が4卵. No.5以降は楕円形の卵が見られた. 卵直径は0.6mm(球形), または0.5×0.6mm(楕円形). 孵化まで平均12.0日, 第1脱皮まで平均4.5日. 7月8日に産卵されたうちの1が成体になった(成熟までに5回脱皮した. 2月14日に最終脱皮して体長2.2mm).

[コメント] 野外で4月には発見できなかった(佐藤). サイズや成長から2化性かも. 小形種ではアギグモが3-5卵で卵直径は0.3mm, カカグモが21卵で卵直径は0.5mm(宮下).

島崎彩, 1997. 足場環境の評価. 宮下報告.

シカによる下層植生の破壊はクモの造網空間や足場にも大きな影響を及ぼす. しかし, クモの造網空間を評価する適当な方法が無かった. 金華山島での優占種ムネグロサラグモやユノハマサラグモについては点と線で, カラフトオニグモでは橋糸長を元にした棒をコンパス状に使用することで評価できそうである.

=====

東京クモゼミ報告 第100号 1997年6月1日&6月29日

6月1日参加: 佐藤幸子, 島崎彩, 新海明, 鈴木成生, 谷川明男, 千田高史, 平松毅久, 宮下直, 安田明雄

島崎彩, 修論研究計画. 金華山におけるシカによる下層植生の破壊が造網性クモ類に及ぼす影響. 報告・島崎. シカの食害による下層植生の破壊は, 植食性飛翔昆虫と土壌性飛翔昆虫に影響を及ぼす. その結果, 造網性クモ類の潜在的な餌が変化して実際に網にかかる餌にも影響が生じると考えられる. また, 下層植生の破壊は造網性クモ類の造網空間や足場の減少という別ルートの影響を及ぼす可能性もある. ここでは, カラフトオニグモ, ムネグロサラグモ, ユノハマサラグモの体長および土壌含水率を, シカの生息する金華山と生息しない牡鹿半島で比較した.

鈴木成生, 1997. ネコハグモの生活史. 報告・鈴木. 1996~1997年にかけて千葉県と東京都でネコハグモの生活史を調べた. 産卵は4月下旬から6月下旬にみられ(10月下旬にも観察). 卵のうちは平均4~5個つくられ出のう数は46~87頭だった. 産卵から出のうまでは約1カ月かかった. メスは7月上旬に死亡した. 子グモは分散後成長して9月中旬から亜成体メスと成体オスの同居が見られるようになる. 交尾は9月下旬からみられ, 成体オスは10月下旬には死亡した. 野外観察では本種の天敵はアリやハエトリグモ類だった.

平松毅久, 1997. ハグモ一種 *Dictna* sp. の交尾実験. 報告・平松. 「赤いハグモ」は交尾の際にオスがメスの網を訪れるが, オスを拒否する際に自分の網を放棄して逃走する特異な行動を示す. これがメスの履歴すなわち未交尾か既交尾かに関係するかを調査した. その結果, 予備実験の段階ではあるが, 未交尾メスにくらべて既交尾メスの方がオスとの交尾を避けて逃走する傾向が見られた.

安田明雄他, 1997. ネコハエトリの求愛行動. 神奈川県理科研究部紀要. 麻酔をした同種や別種のクモに対してネコハエトリのオスがどのような求愛行動を示すか調べた. 調査に用いたネコハエトリの3個体は個体差はあるものの, マミジロハエトリ雌雄, ヤハズハエトリ, デーニツツハエトリに対しては何らかの求愛行動を示したが, アオオビハエトリとササグモに対しては全く反応しなかった. 前者には求愛を引き起こすための共通した形態的な特徴があると考えられた.

(第100号) 6月29日参加: カルタン和美, 島崎彩, 新海明, 鈴木成生, 谷川明男, 千田高史, 平松毅久, 宮下直, 宮下和喜

カルタン和美, 修論研究. サガオニグモとカラフトオニグモの網の形質の比較. 報告・カルタン

宮城県網地島で同所的に生息していたサガオニとカラフトオニの網の性質を測定してANOVAで検定した. 体長, 横糸間隔, 直径, 縦糸数, 横糸数, 高さ, 橋糸長, 最寄り距離, 解放度, 角度, 背景などについて調査したが, 有意差が出たのは橋糸長と網の高さ, 横糸の間隔だった. すなわち, サガオニはメッシュの粗い網を, 低所の足場が近い所に張り, カラフトはメッシュが細かい網を, より開けた環境に張ることがわかった.

宮下直, 1997. ジョロウグモの網に秘められた意味. インセクタリウム, 34巻4月号.

ジョロウグモのメッシュの細かい網構造の意味を, 糸や網の構造, 餌のサイズを他のクモとの比較を通して考察した. その結果, 本種の細かい網は小型餌を多く採るのに役立つことがわかった. このことが, 大型餌の依存度の高い通常の円網種に比べて都市林でもジョロウグモが生き残りやすい原因となっていると考えられた. 一方, 沖縄では小型餌が少なくジョロウグモは大型餌にかなり依存しているようだ. 網の構造と機能について考える場合には, 構造のもつ物理的機能, その構造が生物にもたらす直接的な影響, およびその間接的な影響を考慮して研究することが重要である.

谷川明男・千田高史, ゴミグモ属の形態とDNAによる系統解析(中間発表).

日本産のゴミグモ属の形態について21形質に注目してコンピューターによる系統解析をした. そして, DNA分析による結果とつきあわせて検討した. 細かな点に違いはあるものの, ギンメッキとギンナガ, ヤセとオノゴミがそれぞれ同系統になり, ヨツデはこれらと独立している結果が両方の解析から示された. 今後さらに検討を続けたい.

平松毅久，1997．オオシロカネグモによる植物食（投稿予定）．1997年6月28日に埼玉県飯能市でオオシロカネグモがその網に落下した花（種不明）を摂食したのを観察した．この花を採集したが消化液による変色がみられたので食べていたのはまちがいない．

新海明，1997．沖縄のイソウロウグモのホストの周年変化．1996年3月からミナミノアカとシロカネのホストを継続して調査してきた．6月から12月のイソウロウの個体数が多い時期のホストはオオジョロウとジョロウが圧倒的に多かったが、それ以外の時期にはヤマシロオニグモやミナミノシマゴミグモ、チブサトゲグモなどに侵入していた．