

チュウガタシロカネグモの生活史

小関 峻徳・加倉井 駿也・児島 寛之・池田 博明

研究の動機

小関・加倉井・児島の三名は 2006 年度の神奈川県立西湘高等学校 2 年次の理数コースの必修科目「理数課題研究」において、クモをテーマに研究を始めた。クモに関する基礎を習得した上で、2007 年度の 3 年次には、生態について調べてみようと考えた。

調査地は神奈川県小田原市の国府津丘陵入り口に設定し、調査地には指導担当の池田の自家用車で往復した。ここにはチュウガタシロカネグモ *Laucauge blanda* が目立った。この種は南方系の種で 30 年ほど前から神奈川県で発見されるようになったものの、生態調査が進んでおらず、生活史など不明の部分が多い種だと知って、継続的な観察により、生活史を明らかにしていきたいと思った。

研究の方法

2007 年 4 月 20 日から 7 月下旬まで、ほぼ毎週金曜日の午後、神奈川県小田原市国府津丘陵入り口の、光明寺の水路脇の草むらでチュウガタシロカネグモを中心に観察した。透明な定規でその場で体長を測定し、記録した。一部をアルコール標本にして持ち帰り、実験室内で、デジタル双眼実体顕微鏡で体長・腹部長・腹部幅・腹部高を μm 単位で測定した。また一部のメスの腹部を解剖して卵の有無を調べた。9 月 14 日も追加調査を行った。

結果と考察

私たちが調査を開始する一週間前の 2007 年 4 月 14 日に同調査地で、生物部がクモの採集を実施しており、チュウガタシロカネグモのメスの網でオスが求愛行動をしているのを観察していた。つまり 4 月中旬の段階で既に雌雄とも成体が出現しており、繁殖期であった。

表 1. チュウガタシロカネグモ メス成体の体長.

採集日	体長 mm			測定個体数	
4 月 14 日	7.68	6.67		n=2	
4 月 20 日	5.85	6.42	7.07	7.37	n=4
5 月 5 日	8.90	9.90			n=2

表 2. チュウガタシロカネグモ メス成体の腹部長と腹部体積

採集日	腹部長 (平均値±SD)	腹部体積 (平均値±SD)	測定数
4月20日	4.4±0.42 mm	24±8.3 mm ³	n=4
5月5日, 19日	6.8±0.99 mm	120±41.4 mm ³	n=4

表 3. チュウガタシロカネグモのメス成体の腹部の卵の状態

採集日	体長		卵
5月5日	8.9mm	+++	多い
	8.9mm	++	やや多い
5月19日	9.0mm	-	無い
	9.1mm	+	少し
	10.0mm	+++	多い
6月1日	7.8mm	+	少し
	8.2mm	-	無い
	9.7mm	+	少し
6月12日	8.3mm	+++	多い
	9.9mm	-	無い

1. 5月上旬にメス成体は急激に大型化した

4月14日, 4月20日, 5月5日のメス成体の体長の平均値は表1のようであった。4月14日および4月20日のメスの体長は約6~7 mm だったのだが, 5月5日になると9~10 mm と急速に大型化したことがわかった。4月20日と5月5日にオスを1頭ずつ採集しているが, このオスの体長はそれぞれ, 5.68 mm, 5.84 mm とメスほど大型化していなかった。

2. メスの大型化は腹部の成長による

成体後は通常は脱皮をしないことを考慮すると, メスの成長は著しい。メスの体長から腹部長を引いた値を比べると4月20日と5月5日のデータではほとんど変化していないことがわかった。つまり, メスの大型化の原因は腹部の成長によるものであった。

3. メスの腹部は長さ・幅・高さが増加し, 体積は5倍に増加していた

5月5日と5月19日のメス成体は体長が類似していたのでこの日のデータを5月前半の結果とし, 4月20日のデータと比べたところ, 腹部長は1.5倍に増加していた。さらに, 腹部幅, 腹部高も大きくなっており, 腹部を直方体とみなして体積を計算してみると, 5月前半のメス成体の腹部の体積は, 4月20日の腹部の体積の5倍に増加していた。

4. 腹部の大型化は卵の発達によるものである

このようなメス成体の腹部の大型化は, 仮説「産卵期が来て, 卵が腹部内にできたからである」を立てて, 解剖により検証した。5月5日のメス成体(体長8.9 mm,

腹部長 6.3 mm, 腹部体積 99 mm³) の腹部を解剖したところ, 腹部いっぱい
の卵が認められた. 仮説は正しかったと思われた. ところが, である. 同日に採集し
た, より大きなメス成体 (体長 9.9 mm, 腹部長 7.8 mm, 腹部体積 162 mm³)
の腹部内には少数の卵が認められただけであった. 外見からすると, 腹部はじゅう
ぶん大きいのに, 卵はほとんど入っていなかったのだ. さらに, 5月19日以降6
月22日までの体長 8~10 mm のメス成体を解剖してみると, 卵を持つ個体もい
れば, 持たない個体もあった. この結果は予想外であった.

5. 大型の腹部で卵を持たない個体もある

表3に見られるように腹部が 8 mm 以上と大きくても腹部内に卵が無い状態の
メスもあった. 例えば, 6月22日に採集したメス成体 (体長 8.3 mm, 腹部長 6.5
mm, 腹部体積 87 mm³) は腹部いっぱいに卵を持っていたが, より大きなメス
成体 (体長 9.9 mm, 腹部長 7.3 mm, 腹部体積 127 mm³) の腹部には卵が無く,
腹腔内には糸腺がつまっていた. 前者は遅れて成長したメスで, 後者は産卵を終え
たメスではないだろうか. チュウガタシロカネグモの場合は, 産卵した後でも一度
膨張した腹部は縮小しないものと考察できた.

クモの成長についてはジョロウグモでもっともよく研究されており, 産卵前の
ジョロウグモの腹部は大型化しているが, 産卵を終えると腹部は縮小して平たくな
ってしまう. ジョロウグモからの類推でどのクモにおいても腹部の大きなメスは産卵
前で, 腹部の小さなメスは産卵後とみなしてきたが, シロカネグモには当てはまら
ないようだ. 他にも大きな腹部をしているものの解剖してみると中は空っぽという
種類があるかもしれない. 今後の検討課題と思われた.

6. 調査地では5月以降メス成体は次第に減少する

調査地でチュウガタシロカネグモの個体数をカウントした. 採集した個体は体長
を測定し, 成体か幼体かを判別した後, 現地で放した. 一部を液浸標本にして, 前
記の解剖等の試料として使用した. メス成体の個体数はグラフのように次第に減少
していった (図1).

オス成体は5月5日までは観察できたが, 5月19日には発見できなかった. 5
月19日には幼体も発見できず, 腹部の大型化したメス成体だけであった. しかし,
オスがまったくいなくなったのではなかった. 6月1日に体長 5 mm のオス成体 1
個体を観察したからである. このサイズはオスでも小さい方であった.

7月に入ると雌雄とも成体を観察できなくなった. 新たな幼体を見ることができた
ことから, チュウガタシロカネグモのメスは少なくとも5, 6月の間に産卵をすま
せているはずである. メスの減少傾向からは, 産卵をすませると死んでしまうこと
が推測できた. 夏以降の生活史については後述する. 次いで, メス成体の平均体長
の変化を見てみよう.

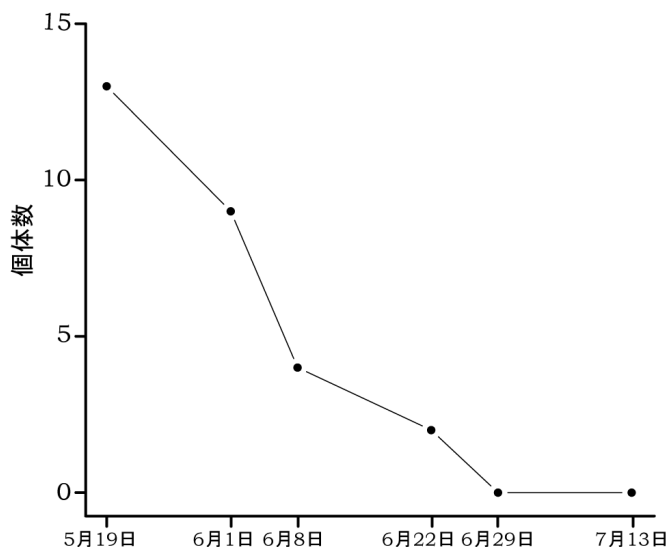


図 1. チュウガタシロカネグモのメス成体の個体数の変化. 神奈川県小田原市の国府津丘陵入り口では, 5月以降メス成体の個体数は減少する.

7. メスの体長は5月上旬から6月下旬まで大きかった

4月に成体になったばかりのチュウガタシロカネグモは5月上旬の一週間で腹部が大きくなり, 時期が進むにつれやや小さくはなるものの, 6月下旬にまで産卵が遅れたメス個体も出現して, 集団全体の産卵期間は結構長期間にわたると思われた. 6月29日にはメス成体は見られなくなって, 7月13日には今年生まれた幼体が発見された(図2).

8. 9月に2回目の産卵期がある

9月14日に調査地に行ったところちょうど草刈の最中であつた. クモの網のあつたところの草はすべて刈られて無くなつていた. 草刈をしていた方にたずねてみると1年に2回ほど草刈をするという. そういえば前回は7月上旬に草が刈られていた.

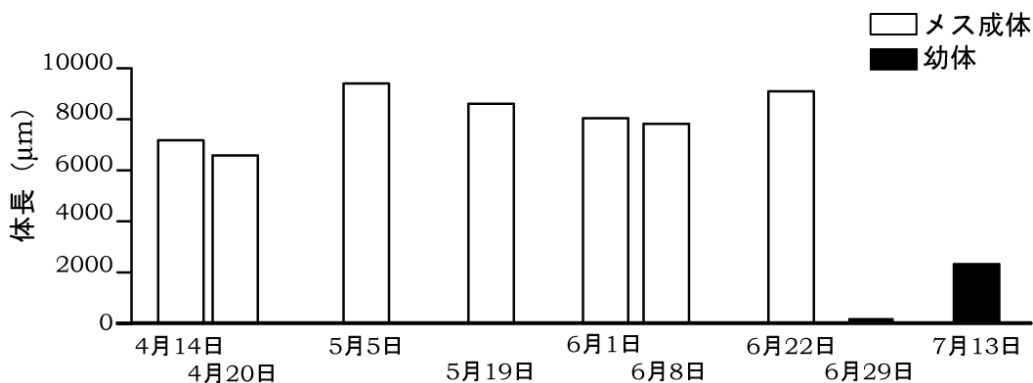


図 2. チュウガタシロカネグモの体長は5月下旬から6月下旬まで大きい.

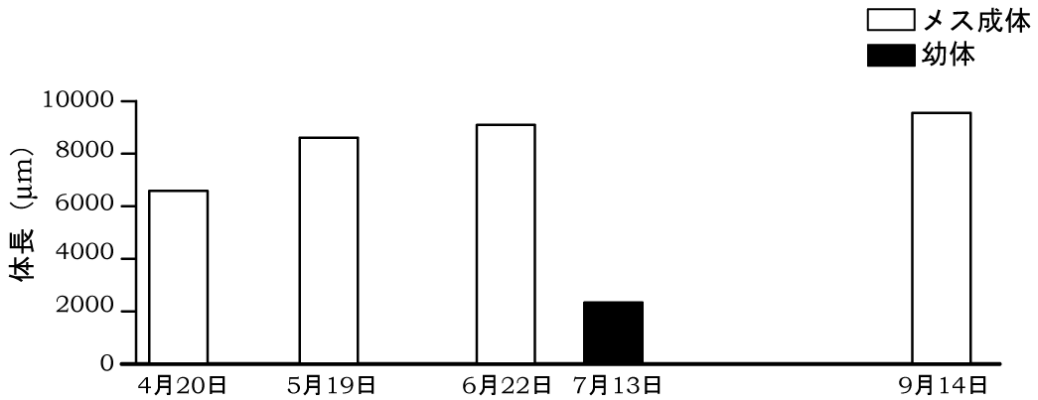


図3. 4月から9月にかけてのチュウガタシロカネグモの体長変化. チュウガタシロカネグモは5月から6月にかけての時期のほかに、9月にも産卵期があることが示唆され、2化性のクモであると推察された。

草むらの周辺でメス成体のチュウガタシロカネグモをやっと2頭発見し、採集し、サイズを測定した。体長はそれぞれ8.9 mm, 10.7 mm とかなり大型だった。腹部を解剖してみると2頭とも少数の卵が見られた。産卵直後だったようである。この9月の結果を入れて4月からチュウガタシロカネグモの体長変化を並べてみると、5月から6月の産卵期の他に、9月にも産卵期があることが示唆された(図3)。

9月のメスは当年生れの個体である。おそらく9月生れの幼体が成長して亜成体で越冬し、翌春の4月に成熟して繁殖期に入るのであろう。推論が正しければチュウガタシロカネグモは年2回成体が発生する2化性のクモであるということが分った。調査後、文献を渉猟したところ、試料のサイズ分析から横浜市内でチュウガタシロカネグモは2化であると推測した例があった(Miyashita *et al.* 1989)。

要約

1. 神奈川県小田原市国府津の草むらで、2007年4月14日から9月14日までチュウガタシロカネグモの生態を約一週間ごとに調査した。
2. チュウガタシロカネグモのメスの体長は5月5日に急に大きくなっていった。4月20日と比べてオスの体長はほとんど大きくなっていなかった。メスの腹部の体積は5倍に増大していた。
3. 腹部の急激な大型化は産卵期の卵の発達によるものと仮説を立てて、クモの腹部を解剖した。5月5日のメスには腹部いっぱいの卵が観察された。ところが、腹部が大きいメスであっても腹部に卵を持たない個体もあった。
4. 5月、6月の腹部の大きなメスであっても卵をほとんど持たないか、少しだけ卵を持つ個体がかかなりあった。外見から腹部の大きなメスは卵をたくさん持っているとは推測されるのだが、チュウガタシロカネグモの場合は卵を発達させてい

たん大きくなった腹部は、産卵して腹部が空になっても収縮しないものと思われた。

5. メス成体は5月中旬から減少し、6月下旬には見られなくなった。産卵を終えた個体は死亡するものと推測した。
6. 7月中旬に幼体が発見され、9月14日には産卵期のメス成体が見られたことから、成体は年に2回は出現するものと思われた。

謝 辞

谷川明男博士（東京大学大学院）には雌雄の標本をもとにチュウガタシロカネグモを同定していただいた。記して感謝申し上げます。

参考文献

新海栄一 2006. 日本のクモ. 文一総合出版.

Miyashita T., Shinkai A. and Chida T. 1998. The effects of forest fragmentation on web spider communities in urban areas. *Biological Conservation*, 86(3): 357-364.