

皇居の庭園と濠のクモ—モニタリング調査 (2001–2005)の結果—

小野展嗣¹⁾

Hirotsugu Ono¹⁾: Spiders (Arachnida, Araneae) from Gardens and Moats of the
Imperial Palace, Tokyo, Japan. Results of the Faunistic Investigation
Carried Out between 2001 and 2005

はじめに

本稿では、平成13年度から17年度(2001–2005)にかけて国立科学博物館が実施した皇居の動物相のモニタリング調査によって得られたクモ類の研究結果を報告する。

先般、平成8年から12年(1996–2000)の5年間を費やして行なわれた国立科学博物館による皇居の生物相調査においては、おもに吹上御苑やお濠の周辺から延べ4,400個体のクモ類標本が採集され、145種のクモの生息が明らかになった(小野, 2000)。この調査は、大都市の市街地に閉鎖された比較的狭い範囲の緑地に生息するクモをあらゆる角度から調べたという点で、これまで我が国で行われたクモ類の生態学的調査の中でももっとも密度の濃いものだったといえる。

しかし、この種数は、たとえば同じ都内にあってしかも皇居より狭い港区白金の国立科学博物館付属自然教育園の181種(小野・新海, 2001)と比べると若干物足りない感があった。さらにその後、赤坂御用地(港区)や常盤松御用邸(渋谷区)の庭園や、上野公園(台東区)などを調査する機会があり(小野・水山, 2001; 小野, 2005; 小野・新海, 2005), わずかながら皇居や自然教育園で採集されていないクモが見つかった。東京に点在する緑地は、それぞれが歴史的にもまた生態学的にも密接な関係をもって存在している。都市の自然を語るときには個々の緑地を合わせた生物相を総合的に捉えて、その変遷を見守るということがひじょうに大切であるということを改めて認識させられた。

上に掲げた皇居の本調査の後、引き続いて行われた今回の皇居動物相のモニタリング調査は、その意味でたいへん意義深いものがある。調査に際して、クモ類においては、皇居における生息が当然予想されながらまだ採集されていない種の発見に主眼を置いた。また、高度な都市環境下の緑地に生息するクモ類の生態学的な意味や、現在のクモ相が成立した歴史的な背景を探ることに興味を覚えた。東京および神奈川、千葉、埼玉の各県を合わせた首都圏では広大な範囲で都市化が進みつつあり、自然に対する人間の活動の影響がもっとも顕著に表れている。

皇居は、東京という大都会に点在するオアシスのような緑地のひとつである。周囲を舗装道路とビル群に囲まれていて、一見孤立しているように見えるが、実際には、ほんの数キロメートルという至近の距離に点在する上述の緑地群のほか未調査の新宿御苑や明治神宮の森などと連絡して、とくに空中を移動できる鳥や昆虫、あるいは風に乗って飛ばされる微小動物にとってはドーナツ型のグリーン・ベルトが存在しているという見方もできる。

¹⁾ 国立科学博物館動物研究部 東京都新宿区百人町3-23-1

Department of Zoology, National Science Museum, 3-23-1 Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo, 169-0073
Japan

E-mail: ono@kahaku.go.jp

日本全国で現在 1,400 種以上のクモが記録されている。高山帯や離島など、調査が不十分な地域を除けば、ほとんどのクモに名前が付いている。名前がわかる、確実に同定できるという点で、クモという動物は環境を語るときの指標として相応しい条件を備えている。また、クモの既知種数が 500 に近い東京都のクモ相は、都道府県単位で比較するとひじょうによく調べられており（新海, 1969, 1970, 1977; 小野, 2002）、緑地の調査結果を分析する上での基礎がしっかりしている。それらの点で、東京は全国の大都市のなかでも環境保全の調査、研究にもっとも適している土地のひとつだと言えるだろう。

本論を前に、調査に際して懇切なご案内を頂いた坂本真一、大塚貞司、吉田光好氏をはじめ宮内庁管理部庭園課の関係各位に厚く御礼を申し上げる。また、モニタリング調査計画全体の幹事役の大和田守氏をはじめ、現地調査や室内研究に際し標本の採集や選別、描画、資料の貸与などに多大のご協力を頂いた新海栄一、友国雅章、野村周平、工藤泰恵、水山栄子、渡辺芳美、甲野涼、町田倫子、池田泉、小野広樹、斉藤洋一の各氏に対し心からの謝意を表す。

調査および研究方法

調査地の概略については前報（小野, 2000）に述べた。調査は 2001 年 4 月から 2005 年 12 月（平成 13 年度から 17 年度）の 5 年間に、原則として年 2 回ずつ行った。調査者は筆者のほか国立科学博物館の昆虫第二研究室に席をおいた工藤泰恵、水山栄子、渡辺芳美、甲野涼、町田倫子、池田泉、小野広樹の計 8 名で、皇居内の定められた場所（おもに吹上御苑の中）の、地中、腐植層、倒木の中や下、落葉や岩石の隙間、水辺、草本上、樹木の枝葉上、樹皮下、建造物の外壁など多様な生息環境から、「みつけ採り」のほか、「すくい捕り法」（スウィーピング）、「たたき落とし法」（ビーティング）、「篩い取り法」（シフティング）など種々の採集方法を用いてクモを採集した〔方法と効果については小野（2003）を参照〕。ただし、ジョロウグモのように、個体数が多くかつ広範囲に分布している普通種では、最小限の捕獲にとどめ、随時生態学的なデータを取るようにつとめた。

それ以外にも斉藤洋一、大和田守両氏によるトンボやガなどの昆虫類の調査の際にも若干のクモが採集されたほか、宮内庁庭園課の坂本真一氏も 1 日採集におつき合い下さった。また、野村周平氏が 2000 年 11 月から 2003 年 12 月にかけて行ったツルグレン装置による土壌サンプルからの小動物の抽出では多くのクモが採集された。なお、目録中には採集者の姓のみを略記し、筆者と同姓の小野広樹氏は「小野広」とした。

以上の結果、幼虫を含めて約 1,750 個体のクモが捕獲された。

現地で採集されたクモはただちに 76% エチルアルコールで固定し、研究室に持ち帰り、種ごとに選り分けして液浸標本として保存し、順次同定した。いくつかの種では幼虫を生かしたまま持ち帰って室内で成虫になるまで飼育した。なお、標本はすべて国立科学博物館が保管する。

調査結果

得られた標本は 117 種に同定された。そのうち皇居から既に記録のあるものは 97 種で、20 種が皇居からはじめて記録されることになる。なかには、たとえばオナガグモのように、普通種でありながら以前の調査において採集されなかった種もある。なるべく、そうした背景についてコメントを付した。なお、今報告では、新たに採集された種のデータのみを掲げる。記録がありながらモニタリング調査で採集されなかった種も数多くあるが、環境の影響を比較的受けにくい土壌性のクモ類の調査をあまり行えなかったことが原因である。また、前回の目録作成後、分類学的な新しい見解が発表されたり、スベルミスが発見されたりしたので、それらも訂正した。なお、種の番号は前報と同じにし、新たに採集された種については前報の末尾に続く 146 から順に番号をつけた。

クモの発育段階は、通常「幼生（幼体）」「成体」と表現され、前報でもそれを用いたが、ここでは

「幼虫」および「成虫」という言葉に変えた。クモは昆虫ではない、ということ強調の意味で甲殻類になぞらえたものと思われるが、「虫」には違いないので「幼虫」、「成虫」としたほうが一般には分かりやすい。発生学的に厳密にいうと、クモの場合、いわゆる「幼虫」の時期は幼虫期 (larva) と若虫期 (nymph) をあわせた時期をさす。また、最終齢期の幼虫はとくに「亜成体」と呼ばれることがあるが、ここでは、意味が異なる昆虫の亜成虫と紛らわしいので、「亜成虫」という言葉は用いなかった。比較的高齢で雌雄の判別のつくものは「♀・♂未成熟個体」と表現した。

「皇居のクモ類目録 (小野, 2000)」への追加種

ジグモ科 Atypidae

146. ジグモ *Atypus karschii* Dönitz, 1887

生物学御研究所付近 (1♀, VI-2001, 斉藤; 1幼虫, 25-III-2003, 小野).

このクモは本来樹木や竹などの根元に管状の住居を造る。一時代前 (目安として東京オリンピック以前) にはどこの家の庭先でも見られたクモで、市井では子供が巣を上手に引き抜いてクモを採取し、「相撲」や「腹切り」をさせて遊んだものである。都内でも普通に見られたが、近年めっきり個体数が減った。もちろん生態学的に有為なデータがあるわけではないが、首都圏の研究者の多くが感じていることである。その原因は、人家の庭や道路が整備され、どぶ (オープンタイプの排水溝) の脇に低木の生け垣があるというような、本種の生息にもっとも適した環境が皆無になってしまったことと、土壌の湿り気が失われ比較的乾燥したこと、餌となる昆虫が減ったことなどが考えられる。その点、皇居内は本種の棲みやすい環境が少なくとも過去数 100 年にわたって整っていたはずであるが、本種の住居巣を見つけることは極めて困難であった。都心におけるジグモの衰退は、上記だけでなく天敵やあるいはキシノウエトタテグモなどの別種のクモとの競合などにも原因を求める必要があるかもしれない。

ハグモ科 Dictynidae

147. ネコハグモ *Dictyna felis* Bösenberg et Strand, 1906

生物学御研究所付近 (3♀, 25-III-2003, 小野・工藤), 宮内庁庁舎 (数個体目撃, 15-XII-2003, 小野・工藤・小野広), 吹上御苑花蔭亭付近 (7幼虫, 24-VIII-2005, 小野・水山).

本種がこれまで採集されなかったのは、前回の調査では建造物の周辺での採集をしなかったためである。今回、宮内庁の庁舎などの建造物の外壁に多数生息しているのを確認できた。建造物の内外でもうすこし採集を行えば、同様にまだ未記録の、シモングモ、イエユウレイグモ、オキツハネグモ、シラヒゲハエトリ、ミスジハエトリ、アダンソンハエトリなど (いずれも都会型の種) を発見できるだろう。

コモリグモ科 Lycosidae

148. ハラクロコモリグモ *Lycosa coelestis* L. Koch, 1878

吹上御苑果樹園 (1♀, 6-VI-2002, 斉藤).

本種を含めて、ここに挙げたコモリグモ類の 3 種は、どれも、郊外の畑地などに普通に見られる比較的大型の種で、今回、皇居内で見つかったことはなんら不思議ではないが、このような草地性のクモの生息に適した環境 (いわゆる草むらや藪) は、暗い林や、逆に開放的すぎる芝地の多い皇居とその周辺には案外少ない。

149. アライトコモリグモ *Trochosa rucicola* (De Geer, 1778)

吹上御苑観瀑亭付近 (1♂未成熟個体, 5-XII-2001, 池田).

150. ウヅキコモリグモ *Pardosa astrigera* L. Koch, 1878
生物学御研究所付近 (1♀, 25-III-2003, 小野), 吹上御苑観瀑亭付近 (1♀+卵囊, 1幼虫, 17-VI-2004, 小野・甲野).

ヒメグモ科 Theridiidae

151. オナガグモ *Ariamnes cylindrogaster* Simon, 1889
吹上御苑観瀑亭付近 (1♂未成熟個体, 1幼虫, 15-XII-2003; 3幼虫, 24-VIII-2005, 小野・水山・小野広).
本種が先般の調査で採集されていなかったことはまったく不思議であるが, スウィーピングやピーティングなどの機械的な採集やマレーゼトラップにかかりにくいものかもしれない.
152. ヒゲナガヤリグモ *Rhomphaea labiata* (Zhu et Song, 1991)
吹上御苑観瀑亭付近 (1幼虫, 15-XII-2003; 1♀, 17-VI-2004, 小野).
本種は, もともと中国から記載されたクモであるが, 1999年に白金の自然教育園の調査の際に工藤泰恵氏によって採集され, 筆者らが日本からはじめて記録した(小野・新海, 2001). 近縁のヤリグモと混同されていたため, その後, 本州南部, 四国, 九州, 沖縄に広く分布していることがわかった(吉田, 2003).
153. キヒメグモ *Achaearanea asiatica* (Bösenberg et Strand, 1906)
吹上御苑観瀑亭付近 (1♂, 1幼虫, 17-VI-2004, 小野・工藤).
近縁のヒメグモやコンピラヒメグモに比べると採集頻度の少ない種である.
154. ツリガネヒメグモ *Achaearanea angulithorax* (Bösenberg et Strand, 1906)
吹上御苑観瀑亭付近 (1♀, 17-VI-2004, 甲野).
本種は砂粒を膝って釣り鐘状のひじょうに面白い形の網をつくるクモである(図1). 崖地や岩場を好むので, シフティングやツルグレン装置による土壌動物の抽出では, 落葉層の土壌を篩うことが多いので, まったく採集されなかったものと思われる. この個体は黒地に白斑が目立ち別種かと疑ったが, ゲニタリアは本種のものとなり変わった(図2-5).
155. ハラダカツクネグモ *Phoroncidia altiventris* Yoshida, 1985
中道灌漑周辺 (1♀, 5-XII-2001, 池田).



図1. ツリガネヒメグモ *Achaearanea angulithorax* の釣り鐘状の巣. 釣り鐘の長さはおよそ8 mm, クモはこの中に潜む. 正確には釣り鐘状の住居とそれを支える糸, 釣り鐘の下に引かれた粘糸などによって網が構成されている. [八王子市にて著者撮影.]

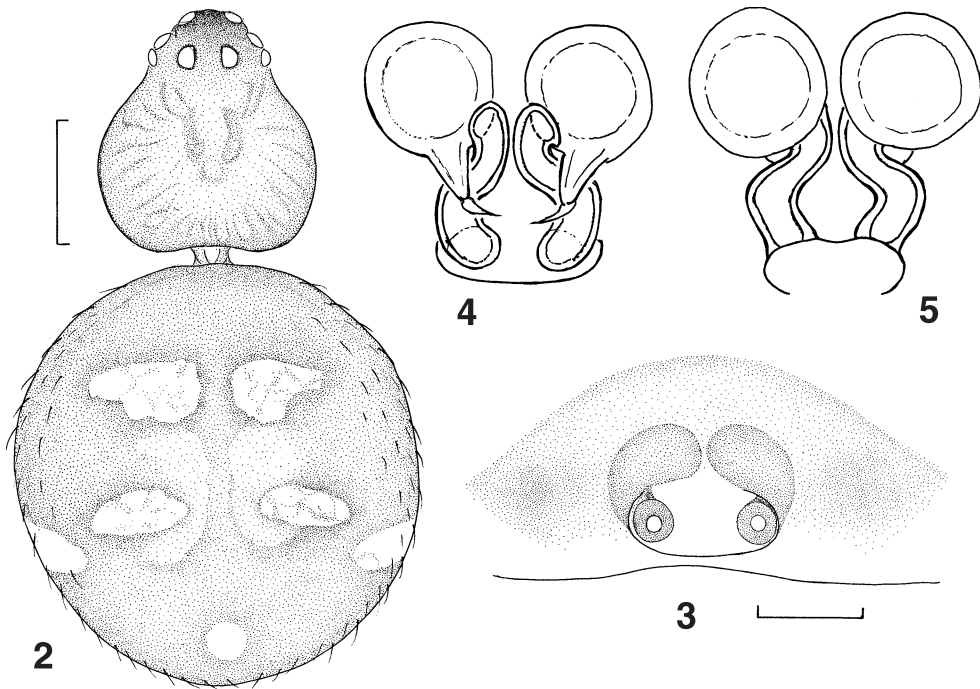


図2-5. ツリガネヒメグモ *Achaearanea angulithorax*. —2, ♀成虫 (付属肢省略); 3, 外雌器 (腹面やや後方から); 4, 生殖器内部 (背面から); 5, 同 (腹面から). [スケール: 1, 0.5 mm; 2-4, 0.1 mm.]

本種は、草むらの草本上に見出されるクモでそれほど珍しいものではないが、分類学的な問題を含む。ここには現在使われている学名を掲げたが、本種がツクネグモ属でないことは明らかで、しかもヒメグモ科ではないと推測されている (吉田, 2003)。今後の検討結果を待ちたい。

サラグモ科 Linyphiidae

156. チビアカサラグモ *Nematogmus sanguinolentus* (Walckenaer, 1837)
吹上御苑観瀑亭附近 (1♀, 13-II-2004, 小野広; 1♀, 24-VIII-2005, 小野・水山)。
157. コテングヌカグモ *Paikiniana vulgaris* (Oi, 1960)
吹上御苑桜林 (1♂, ツルグレン装置による土壌サンプルからの抽出, 19-I-2001, 野村)。
158. ザラアカムネグモ *Asperthorax communis* Oi, 1960
吹上御苑観瀑亭附近 (2♂, 13-II-2004, 渡辺・小野広; 1♀, 17-VI-2004, 小野)。
159. ナラヌカグモ *Parhypomma naraensise* (Oi, 1960)
吹上御苑観瀑亭附近 (1♀, 5-XII-2001, 坂本)。
160. ノコギリヒザグモ *Erigone prominens* Bösenberg et Strand, 1906
中道灌濠周辺 (1♀, 5-XII-2001, 池田)。

サラグモ科は日本最大の科で 300 種以上を含むので (小野・加村・西川, 1999)、今後も追加種が多く見込まれる。小型でよく飛ぶ (糸を風に流してそれにつかまって飛行する) ので移動能力にも優れている。また多化で成長が早く個体数も多い。土壌性の種が多く、落葉後にトビムシなどの土壌性の昆虫が増える冬季に多くみられるのも、ほかのクモの科にはみられない特

徴である。

アシナガグモ科 Tetragnathidae

161. コシロカネグモ *Leucauge subblanda* Bösenberg et Strand, 1906
吹上御苑観瀑亭附近 (1♀3♂, 17-VI-2004, 小野・工藤).
本種の成虫をはじめ確認できた。従来は、成虫で確認できたものがすべてオオシロカネグモであったので、幼虫もオオシロカネグモと同定してきたが、両種が混生していることがわかったので、幼虫での同定はいまのところ厄介である。

コガネグモ科 Araneidae

162. シロスジショウジョウグモ *Hypsosinga sanguinea* (C. L. Koch, 1845)
吹上御苑果樹園 (1幼虫, 5-XII-2001, 小野).
低山地の草間にみられるクモで、皇居内には本種の造網に適した場所は少ないと察せられる。

ワシグモ科 Gnaphosidae

163. ナミトンビグモ *Sanitubius anatolicus* (Kamura, 1989)
吹上御苑観瀑亭附近 (1♀, 17-VI-2004, 甲野).
ワシグモ類は幼虫での同定がひじょうに困難で、また成虫が採れる頻度が小さい。そのため、本科は2種しか確認できていないが、将来あと数種の追加はみるであろう。

ハエトリグモ科 Salticidae

164. エクスハエトリ *Laufeia aenea* Simon, 1888
吹上御苑観瀑亭附近 (2♂, 17-VI-2004, 小野・甲野).
樹上に生息し、樹皮下で越冬する。前回、樹皮を剥がした際には採れなかった。今回は目視による採集。
165. モンシロコゲチャハエトリ *Sitticus fasciger* (Simon, 1880)
吹上御苑観瀑亭附近 (1♂, 17-VI-2004, 甲野).
日本では本州中部以北、海外では中国北部、ロシア、アメリカなどに広く分布する北の系統のクモで、市街地の人家の周辺で見つかるが、都心の緑地では初めての記録である。

学名、和名の訂正および所属の変更等

タマゴグモ科 Oonopidae

7. シャラクダニグモ *Opopaea syarakui* (Komatsu, 1967)
種小名の綴り違いの訂正。

ハグモ科 Dictynidae

10. カレハグモ *Lathys annulata* Bösenberg et Strand, 1906
Ono (2003) によって、上記学名を使うべきことが明らかになった。

ウズグモ科 Uloboridae

12. カタハリウズグモ *Octonoba sybotides* (Bösenberg et Strand, 1906)

所属の変更 (吉田, 1980).

ハタケグモ科 Hahniidae

15. ハタケグモ *Hahnia corticicola* Bösenberg et Strand, 1906
種小名の綴り違いの訂正.

タナグモ科 Agelenidae

16. シモフリヤチグモ *Iwogumoa insidiosa* (L. Koch, 1878)
所属の変更 (西川・小野, 2004).
18. ヤマヤチグモ *Tegecoelotes corasides* (Bösenberg et Strand, 1906)
所属の変更 (Wang, 2002).
19. クサグモ *Agelena silvatica* Oligier, 1983

Zhang, Zhu & Song (2005) によって, 上記学名を使うべきことが明らかになった.

ナミハグモ科 Cybaeidae

22. ナミハグモ *Cybaeus mellotei* Simon, 1886
種小名の綴り違いの訂正.

コモリグモ科 Lycosidae

26. ヒノマルコモリグモ *Arctosa ipsa* (Karsch, 1879)
学名の変更. 本種の学名については専門家によって見解が分かれるが, 筆者はもっとも古いこの学名を使用すべきだと考える.

ヒメグモ科 Theridiidae

36. カニミジグモ *Phycosoma mustelinum* (Simon, 1889)
37. コアカクロミジグモ *Yaginumena mutilata* (Bösenberg et Strand, 1906)
38. ボカシミジグモ *Yaginumena castrata* (Bösenberg et Strand, 1906)
42. カグヤヒメグモ *Achaearenea culcivola* (Bösenberg et Strand, 1906)
45. パラギヒメグモ *Takayus chikunii* (Yaginuma, 1960)
46. ムナボシヒメグモ *Keijia sterninotata* (Yaginuma, 1960)
49. ヤマトコノハグモ *Enoplognatha caricis* (Fickert, 1876)
51. ヤリグモ *Rhomphaea sagana* (Dönitz et Strand, 1906)
53. ツノナガイソウロウグモ *Neospintharus nipponicus* (Kumada, 1990)
54. フタオイソウロウグモ *Neospintharus fur* (Bösenberg et Strand, 1906)
以上のヒメグモ科各種の所属の変更については吉田 (2003) による.

ホラヒメグモ科 Nesticidae

56. コホラヒメグモ *Nesticella brevipes* (Yaginuma, 1970)
先報ではホラヒメグモ科の一種としておいたが, 今回標本を得て本種と確認した.

サラグモ科 Linyphiidae

63. スガナミヤマジコナグモ *Tapinocyba suganamii* Saito et Ono, 2001
当時は未記載種であったが, Saito & Ono (2001) により他所の標本をもとに新種として記載

された。

64. ヤマトウジヌカグモ *Tojinium japonicum* Saito et Ono, 2001
前種と同様。
66. カントウケシグモ *Nippononeta kantonis* Ono et Saito, 2001
当時は未記載種であったが、Ono & Saito (2001) により他所の標本をもとに新種として記載された。
70. タテヤマテナガグモ
和名の変更。大井 (1962) による最初の命名 (別属) はタテヤマサラグモであるが、本属 (テナガグモ属) に安定すればこの和名でよい。

コガネグモ科 Araneidae

72. ジョロウグモ *Nephila clavata* L. Koch, 1878
本種は、アシナガグモ科とされてきたが、ここではコガネグモ科として扱う。研究者によっては細分してジョロウグモ科 (Nephilidae) とする場合もあるが、現在のコガネグモ科は広義で多様な亜科を含むので、コガネグモ科の1亜科として扱うのが現状では適当であろう。
84. カラオニグモ *Araneus tsurusakii* Tanikawa, 2001
学名の変更 (Tanikawa, 2001)。
87. ワキグロサツマノミダマシ *Neoscona melloteei* (Simon, 1895)
種小名の綴り違いの訂正。

カニグモ科 Thomisidae

114. クマダハナグモ *Ebelingia kumadai* (Ono, 1985)
所属の変更 (Lehtinen, 2003)。

ネコグモ科 Corinnidae

120. オトヒメグモ
121. ウラシマグモ
122. ヤバネウラシマグモ
123. コムラウラシマグモ
以上の4種は、従来ウエムラグモ科とされたが、ここではネコグモ科として扱う。

ツチフクログモ科 Miturgidae

124. カバキコマチグモ
125. ヤマトコマチグモ
126. ヤサコマチグモ
これら3種はフクログモ科からツチフクログモ科に移動。コマチグモ属 (*Chiracanthium*) の所属科については異論もあるが、とりあえず現在の国際基準に従っておく。

フクログモ科 Clubionidae

127. ハマキフクログモ *Clubiona japonicola* (Bösenberg et Strand, 1906)
種小名の綴り違いの訂正。

ハエトリグモ科 Salticidae

136. キレワハエトリ *Sibianor pullus* (Bösenberg et Strand, 1906)
所属の変更 (Logunov, 2000).

考 察

今回あらたに 20 種を追加し、皇居から記録されたクモは 165 種となった。これまで発見された種がすべて現在も生息していると仮定して環境学的に分析すると (新海, 1998), クモにとって皇居は都市型環境としてはきわめて良好 (指数 120) であるという結果になった。しかし、手放しでは喜べない気がする。この数値は里山としては「悪化」を意味するからだ。

過去 10 年にわたって、皇居 (165 種)、自然教育園 (181 種)、赤坂御用地 (100 種)、常盤松御用邸 (64 種)、上野公園 (69 種) と調査、研究を進めていく過程で、徐々に、東京の市街地における都市型クモ類相の全体像が浮かび上がってきた。単純に環境指標にあてはめると、「都市環境下としてはきわめて良好」という結果がでるが、詳しい種類組成を検討すると、それは環境がよくなって、よい環境下 (とくに森林) に生息する種類のうち移動能力の高い種類のみがふたたび移りすんできたということで、全体としてはまだ回復途上であることを示している。

都心部の調査プロジェクトと同時に国立科学博物館が行った 2 つの調査結果が、喜べない理由を暗示しているように思われる。ひとつは、日本列島の自然史科学的総合研究の一環として筆者が行なった伊豆諸島のクモ類の研究である (小野, 2001)。おもに火山性の海洋島嶼からなる伊豆七島は、地史の古い琉球列島などとは違い地質学的な成立も新しく、基本的に海を飛んで渡ることができたクモしか生息していない。クモ相は「自然」に貧弱で、文献の記録を含めても全七島を通じてわずか 170 種足らずのクモしか確認されていない。ところが、その種類組成を分析すると、全体の約 70% の種が都心の自然教育園に生息する種と共通であった。このことは、逆に自然教育園 (皇居より既知種数の多い) の種類組成が単調で、移動能力の高い種がその核をなしている海洋島と似たようなものであるということの証拠である。

さらに、2001 年から 2005 年の 5 年間かけて行なわれた、相模灘沿岸地域の海浜性のクモ類の調査では、119 種のクモがいわゆる磯や砂浜とそれに付帯する海岸植生や防風林、防砂林に生息していることが確認された。それらのクモから好塩性の数種をのぞいた一般のクモを生態学的に分析すると、海岸という、植生も安定しない、1 日の温度差も大きい、波や強い風をもろに受け、また餌条件も一定しないような過酷な自然環境に耐えられる種が主体をなすという特性が明らかになった。そしてそうしたひじょうに「タフな」クモのじつに 80% 以上が東京都心の市街地と共通、また 75% が伊豆七島と共通という結果を得た (小野, 2006)。

以上を総合すると、都心の緑地に生息しているクモの多くは、じつはひじょうにタフで、しかも、比較的乾燥に強く、風に乗って頻繁に移動している種類である、と結論付けることができる。今回のモニタリング調査の結果判明した 20 の追加種を加えても皇居に生息する 165 種の分析結果は都心の緑地全体の数値よりよい方向に上回ることはなかった。

江戸時代以前、あるいはもっと以前のほとんど人為の加わらなかったころの環境は、想像する以外にないが、関東平野一帯には常緑広葉樹林が広がり、東京湾に流れ下る多くの河川が肥沃な土地をつくり、とくに河口付近には広大な湿原あるいは藪が広がっていて、その先には湾奥部の穏やかな海岸線が続いていたであろう。都内でももっともクモの調査が行き届いている八王子市では市街地から後背の里山さらに高尾山の豊かな自然まで種々の環境を含み、300 種以上のクモが記録されている (新海, 1978-1981)。それをひとつのモデルとして、本来、現在の都心部にもそれに似たクモ相があったと仮定してみる。

赤坂御用地の報告書で考察したように、明治時代以前に、首都江戸の中心（江戸城）に近接するこれらの場所はすでにかなり市街化が進んでいたと想像され、当時の地図によると大名屋敷が密に建ち並び、そうでないところも民家や田畑であって、原生林等はまったくみあたらない。しかも当時のエネルギー事情を考えると、現在よりはるかに悪く、木材を燃料として使っていたので、大木はおそらく社寺林程度に限られていたのではないだろうか。そこで、すでに絶滅したクモが数多くあったと想像できる。

しかし当時の市街地はコンクリートで固められていない上、建造物は木材が主体を為していた。また河川は氾濫するので河川の近くには生物学的には比較的優良な草むらが存在し、さらに河口付近には人が入り込めない湿地が残っていたはずである。環境学的には建造物と林や草むらなどの緑地、河川、水田、畑などがまだら状に配置されていて、クモにとっては棲みやすい状況であったと思われる。さらに、衛生状態が悪く化学農薬もないので、餌となる昆虫の個体数も豊富であったはずである。

問題は、近代化が進んだ明治時代以後だろう。とくに第二次大戦後に都市化が加速されて、現在では一面がビルとコンクリートの世界になってしまった。そのなかで皇居をはじめとして現在残存している緑地において、ある時点から積極的に森林を形成させ樹木を保護してきたことはじつは画期的な事業であったと評価できる。もしそれがなかったら、現在板橋区全域でわずか100種あまりのクモしか記録されていないことを例に引くまでもなく（新海，1986）、おそらく今日の東京都心部全域でもせいぜいそれに尻尾を足した程度のクモ相しか成立し得なかったであろう。

八王子市と比較して、皇居に欠けているクモ類は、草間に造網する大型のサラグモ類やヒメグモ類、オニグモ類の希少な種、草本の上を徘徊するカニグモ類やハエトリグモ類、餌条件が左右するコガネグモやチュウガタコガネグモなどの大型の造網性のクモ、移動能力の乏しいヤチグモ類やコアシダカグモなどである。それらがいついなくなっただかはわからない。移動能力の乏しい種でかろうじて皇居で生息が確認されているカネコトタテグモなどはほとんど絶滅寸前である。クモに限って言えば、これらのような湿度などの物理的な条件や餌条件にうるさいクモがもどってきてはじめて真の緑地と呼べるものと思われる。

クモはすべて肉食性の動物である。そのため、クモの生存は、植物の種構成よりも、林か草原かといったおおまかな植生、地史のほか、地面の性状（砂地か岩石が多いか、堆積層があるか）、温度や湿度、水（流れや池など）の有無というような物理的な条件、あるいは餌（おもに昆虫）の生物学的な条件に影響される。クモは生態系の比較的上部に位置している動物であるので、クモが増えるということはそれを支える昆虫が増えていることを示し、さらにそれを支える植物相が豊かになっている結果である。つまり、クモを増やすことが、自然の生態系全体の回復を促すことにつながる。

前報の考察において（小野，2000，p. 129）、皇居のクモ相の特性を明らかにした。そして、その後の都内の緑地や伊豆七島、海浜性のクモの調査研究でも、それを支持する数値を得た。そこで今回はモニタリング調査の結果を踏まえて、クモ学の観点から今後の造園計画に際して以下のような一歩踏み込んだプラン「クモに優しいピオトープづくり」を提案したい。

- 1) 皇居の一部に濠から水を引き込み、常に湿った場所（ミニ湿原）をつくる。
- 2) 林の一部を切り、明るく開けた場所に広い範囲の草原（芝生でなく）をつくる。
- 3) 景観を気にすることのない場所の下草は草刈りをせず、藪を形成させる。
- 4) 悪臭が出ても構わない場所に堆肥や動物の糞等を集め、双翅類を多く発生させる。
- 5) 低木や草本類の多様性を高め、それに発生する鱗翅類や鞘翅類を増やす。
- 6) ときに大発生する種があっても、けっして殺虫剤を使わずに経過を見守る。
- 7) カラスの数を制限し、鳥類相を適正にする。
- 8) ヒキガエル、ウシガエルの個体数をコントロールする。
- 9) 小道の脇や濠や流れの護岸を石などで整備せず、動かさない地面を確保する。

Summary

Spider specimens of about 1,750 in all were obtained during faunal researches in the Imperial Palace of Japan, which covers an area of 1,150,000 square meters in the center of Tokyo, in the period of 2001–2005. The spiders were collected from the gardens and around moats by sweeping and beating vegetations and sifting soil litter as well as by collecting with hands. A hundred and seventeen species were determined based on this material, including twenty species newly recorded to the fauna of the Imperial Palace. At the present 165 species of spiders are known in the Palace. The number of species reveals that the gardens fill an important role in a green tract of urban area in the center of Tokyo. However, results of an analysis on the species composition show that most of the species found are tough under urban environments by nature and can move well and migrate by ballooning. The fauna in the green tract of Tokyo generally resembles those in coastal areas of Kanto District and in the volcanic islands of Izu-Shichito in the common-species rate more than 70%. Species of larger linyphiids, scare theridiids and araneids, thomisids and salticids living on low vegetation, large spiders as *Argiope amoena* which require restricted prey insects, and lower active species in ballooning as coelotine spiders and *Sinopoda forcipata* are lacking in the Palace gardens. A plan to make special biotope to revive a rich fauna and species diversity with those spiders is proposed for the future horticulture and gardening in the Imperial Palace Gardens.

引用文献

- Lehtinen, P. T., 2003. Taxonomic notes on the Misumenini (Araneae: Thomisidae: Thomisinae), primarily from Palaearctic and Oriental regions. *European Arachn.*, 2003: 147–184.
- Logunov, D. V., 2000. A redefinition of the genera *Bianor* Peckham & Peckham, 1885 and *Harmochirus* Simon, 1885, with the establishment of a new genus *Sibianor* gen. n. (Aranei: Salticidae). *Arthropoda selecta*, 9: 221–286.
- 西川喜朗・小野展嗣, 2004. 細分されたヤチグモ類 (Coelotinae). *Orthobula's Box*, (18): 4–5.
- 大井良次, 1962. 日本産真正蜘蛛類概説 12. サラグモ科 (Linyphiidae) とコサラグモ科 (Micryphantidae). *Atypus*, (26/27): 49–73.
- 小野展嗣, 2000. 皇居の庭園と濠のクモ. 国立科博専報, (35): 127–145.
- 小野展嗣, 2001. 伊豆諸島のクモ類. 国立科博専報, (37): 261–277.
- 小野展嗣, 2002. クモ学. 摩訶不思議な八本足の世界. xiii + 224 pp. 東海大学出版会, 東京.
- Ono, H., 2003. A new dictynid spider from Iriomotejima Island, Southwest Japan, with a list of Japanese species of the genera *Lathys* and *Brommella* (Arachnida, Araneae). *Bull. natn. Sci. Mus., Tokyo*, (A), 29: 7–13.
- 小野展嗣, 2003. クモ類. 国立科学博物館編 (幹事松浦啓一): 標本学, 自然史標本の収集と管理, pp. 78–88. 東海大学出版会, 秦野.
- 小野展嗣, 2005. 赤坂御用地 (東京都港区) の庭園のクモ. 国立科博専報, (39): 439–453.
- 小野展嗣, 2006. 相模灘沿岸地域の海浜性クモ類. 国立科博専報, (42): 印刷中.
- 小野展嗣・加村隆英・西川喜朗, 1999. クモ目 Araneae. 青木淳一編, 日本産土壌動物, 分類のための図解検索, pp. xiii, 444–558, 1029–1032. 東海大学出版会, 東京.
- 小野展嗣・水山栄子, 2001. 上野公園のクモ類 (第1報). *Kishidaia*, (81): 43–51.
- Ono, H. & H. Saito, 2001. New species of the family Linyphiidae (Arachnida, Araneae) from Japan. *Bull. natn. Sci. Mus., Tokyo*, (A), 27: 159–203.
- 小野展嗣・新海栄一, 2001. 自然教育園のクモ類. 自然教育園報告, (33): 173–200.
- 小野展嗣・新海栄一, 2005. 常盤松御用邸 (東京都渋谷区) の庭園のクモ. 国立科博専報, (39): 455–465.
- Saito, H. & H. Ono, 2001. New genera and species of the spider family Linyphiidae (Arachnida, Araneae), from Japan. *Bull. natn. Sci. Mus., Tokyo*, (A), 27: 1–59.
- 新海栄一, 1969. 東京都産真正蜘蛛類. 65 pp., pls. 1–10. 東亜蜘蛛学会, 大阪.
- 新海栄一, 1970. 東京都産真正蜘蛛類 (II). *Atypus*, (54): 21–26.
- 新海栄一, 1977. 東京都産真正蜘蛛類 III. *Acta arachn.*, 27 (special number): 321–336, pls. 1–2.

- 新海栄一, 1978. 生物環境研究会報告, V. 八王子市のクモ, 1. リストおよび分布. 日本私学教育研究所調査資料, (56): 79-109, 1-17 図版.
- 新海栄一, 1979. 生物環境研究会報告, V. 八王子市のクモ, 2. 生活型と網型について. 日本私学教育研究所調査資料, (64): 65-78, 1-14 図版.
- 新海栄一, 1980. 生物環境研究会報告, V. 八王子市のクモ, 3. 特定の環境に生息するクモ類. 日本私学教育研究所調査資料, (72): 45-56.
- 新海栄一, 1981. 生物環境研究会報告, V. 八王子市のクモ, 4. 特定の環境に生息するクモ類(続)およびリストの追加. 日本私学教育研究所調査資料, (64): 65-78, 1-14 図版.
- 新海栄一, 1986. 板橋区の真正クモ類. 板橋区昆虫類等実態調査, pp. 134-148. 板橋区.
- 新海栄一, 1998. クモ類による環境の評価. *Kishidaia*, (74): 33-100.
- Tanikawa, A., 2001. Twelve new species and one newly recorded species of the spider genus *Araneus* (Araneae: Araneidae) from Japan. *Acta arachn.*, **50**: 63-86.
- Wang, X.-P., 2002. A generic-level revision of the spider subfamily Coelotinae (Araneae, Amaurobiidae). *Bull. Am. Mus. nat. Hist.*, (269): 1-150.
- 吉田 哉, 2003. 日本産ヒメグモ科総説. 223 pp. 日本蜘蛛学会, 大阪.
- Yoshida, H., 1980. Six Japanese species of the genera *Octonoba* and *Philoponella* (Araneae: Uloboridae). *Acta arachn.*, **29**: 57-64.
- Zhang, Z.-S., M.-S. Zhu & D.-X. Song, 2005. On *Agelena labyrinthica* (Clerck, 1757) and some allied species, with descriptions of two new species of the genus *Agelena* from China (Araneae: Agelenidae). *Zootaxa*, (1021): 45-63.