

日本へのゴケグモ類の侵入

大 利 昌 久^{1),2)} 新 海 栄 一^{1),3)} 池 田 博 明^{1),4)}

¹⁾ 日本蜘蛛学会

²⁾ おおり医院 神奈川県足柄上医師会 (〒258-01 神奈川県足柄上郡山北町 192)

³⁾ シンカイ写真館 (〒185 東京都国分寺市本多 1-6-6)

⁴⁾ 山北高校 (〒258-01 神奈川県足柄上郡山北町向原 2370)

(受領: 1995 年 12 月 22 日; 登載決定: 1996 年 3 月 11 日)

Introduction of widow spiders into Japan

Masahisa ORI,^{1),2)} Ei-ichi SHINKAI,^{1),3)} and Hiroyoshi IKEDA^{1),4)}

¹⁾ *Arachnological Society of Japan*

²⁾ *Ori Clinic, Yamakita-cho, Kanagawa 258-01, Japan*

³⁾ *Shinkai Photo Studio, Kokubunji-shi, Tokyo 185, Japan*

⁴⁾ *Yamakita Senior High School, Yamakita-cho, Kanagawa 258-01, Japan*

(Received: 22 December 1995; Accepted: 11 March 1996)

Key words: red back spider, brown widow spider, toxicity, venomous problem, introduction

Abstract: The redback spider, *Latrodectus hasseltii*, is a common venomous spider in Australia. This species had not been recorded in Japan until late 1995. Large numbers of redback spiders were collected in Osaka City and in Yokkaichi City, Mie Prefecture, in November 1995. Another species of widow spiders, namely, the brown widow spider *L. geometricus*, was also collected in various ports: Yokohama, Tokyo, Nagoya, Osaka and in Okinawa. The author has reviewed current available information on widow spiders including the life cycle, reproduction, hunting behavior, systematics and distribution of each species, etc. The invasion route of these species into Japan is also discussed. The invasion of redback spiders into Japan apparently dates back several years as frequently old, empty egg sacs have been found. There is no information on how the redback spiders survived the winter season in Japan. Fortunately, so far in Japan no biting cases have been reported.

はじめに

1995 年 9 月から 11 月に、大阪府および三重県で多数発見された外国産のクモは、オーストラリアに広く分布しているセアカゴケグモ *Latrodectus hasseltii* Thorell 1870 であった。オーストラリアでは有毒種として一般に知られており、治療用の抗血清も製造されてい

る。さらに 12 月には神奈川県横浜市本牧公園に熱帯地方に広く分布しているハイイログケグモ *L. geometricus* C. L. Koch, 1841 が侵入し、生息していることが判明した。その後、ハイイログケグモは主要な貿易港である東京、名古屋、大阪、浦添市などの港湾地域でも発見された (Ono, 1995)。

本論文は文献によって得た情報を提供するのが目的で

あるが、一部は著者らが調査した日本に産したセアカゴケグモ個体群およびハイロゴケグモ個体群の特徴を記した。

分 類

セアカゴケグモとハイロゴケグモは、真正クモ目・クモ亜目・ヒメグモ科のゴケグモ *Latrodectus* 属に入る。

Levi (1959) は、35 種の世界のゴケグモ属をとりあえず 6 種に整理し、その際、セアカゴケグモを北アメリカに分布するクロゴケグモの亜種 *L. mactans hasselti* (Fabricius, 1775) とした。両種ともオスの触肢の移精針は 3 重に巻いており、形態が類似していて、種内変異も大きく、明瞭な区別点を見いだせなかったからである。一方、ハイロゴケグモはオスの触肢の移精針が 4 重に巻いていることから別種とされた (Figs. 1-2)。しかし、セアカゴケグモとクロゴケグモは腹部背面の斑紋や生態など多くの特徴が異なっており、それぞれ独立種にすべきだという異論があった。1983 年に Levi 自身は斑紋等を重視すべきだったと弁明しており、現在はこの 2 種を別種として扱うのが妥当である (Levi, 1983)。しかし、この Levi の新しい見解はよく知られておらず、セアカ

ゴケグモばかりでなく、1959 年の時点でクロゴケグモの亜種とされた地中海周辺に広く生息するジュウサンボシゴケグモ *L. tredecimguttatus* Rossi, 1790 も、いまだに亜種とする論文が後を断たない。

同定の際には本属のクモでは、斑紋や分布、生息環境のちがいが重要である。Levi (1959) がセアカゴケグモと同種と判断したニュージーランドの *L. katipo* Powell, 1870 に例をとると、本種は生息環境がセアカゴケグモとは異なっており (Southcott, 1976)、ニュージーランドでは長らく別種として扱ってきた (Green and Lessiter, 1992)。とはいえ、両種が近縁であることは間違いなく、交配実験をすると、セアカゴケグモのメスは *L. katipo* のオスを受け入れないが、後者のメスはセアカゴケグモのオスを受け入れて交尾し、産卵する。雑種の産卵数は両種の間中となり、雑種の次代もできる。ただし、F₁ 雑種の死亡率は低い (3%) のに対し、F₂ の死亡率は 83% と高い。これらの事実は両種が共通の祖先から進化した姉妹種であることを示唆している (Forster, 1995)。

ゴケグモ属のクモはすべて人に有害だが、種によって毒量や毒性が異なるので (McCrone, 1964; Maretić and Lebez, 1979)、分類学的問題は重要である。今回発見さ

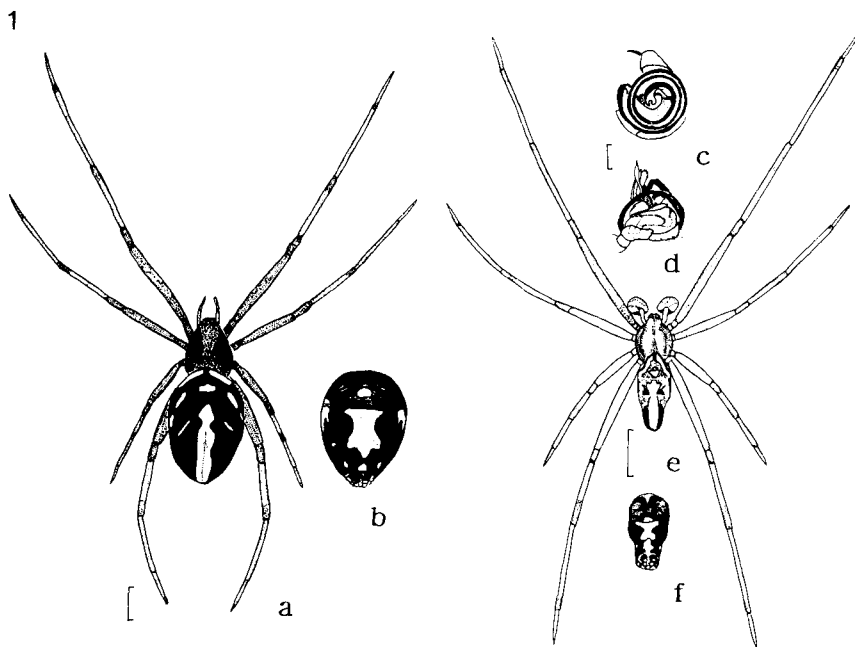


Fig. 1. Red back spider from Takaishi City.

a, female (dorsal view); b, female ventral abdomen (Scale; 1.0 mm); c, male palp (subectal view); d, male palp (ventral view) (Scale; 0.1 mm); e, male (dorsal view); f, male ventral abdomen (Scale; 1.0 mm). (Illustration by H. Ikeda)

れたセアカゴケグモをクロゴケグモの亜種とみなすと、その毒性もクロゴケグモやジュウサンボシゴケグモの毒性と同じと判断することになる。実際にはセアカゴケグモの毒性は両種より弱いし、実は毒素の構造分析もされていない。

以下、本論文の記述はできる限り、セアカゴケグモ中心に行い、若干ハイロゴケグモについて補足した。毒性については、他のゴケグモ類についても記した。

形 態

ゴケグモ属の各種は性的二型を示し、著しくオスが小さい (Chamberlin and Ivie, 1935; Levi, 1959)。セアカゴケグモにおいても、メスの体長が 10–14 mm に対して、オスは約 3 mm である。メスは球状の腹部に、細長い脚を持ち、成体では腹部背面に赤、またはオレンジ色か黄色の縦斑を、腹面に砂時計型の斑紋を持つ。背面の斑紋には変異が多い。腹部は捕食後は大きくなる。幼体の腹部はクリーム色で背面に 2 列 6 個の黒点があり、脱皮ごとに側面の黒い条斑が目だつようになる。幼体の腹

面にも赤い砂時計型の斑紋があり、この属を野外で識別するときには便利である。最後の脱皮を終わって成体になると、黒（個体によって黒褐色または茶色）と赤の 2 色になる。オスの腹部はやや細長く、メス同様の縦斑を持つ (Main, 1976; Clyne, 1969, Fig. 1)。幼体やオスはヒメグモ科の他の種と混同されやすい。

ハイロゴケグモはセアカゴケグモよりひと回り大きく、背面に赤い警告色を持たないため、似たような場所に造網する在来種のカレハヒメグモ *Enoplognatha transversifoveata* Bö. et Str., 1906 やオオヒメグモ *Achaearanea tepidariorum* (C. Koch, 1841) との区別が困難である。色彩の黒い個体では斑紋が明瞭でないが、腹面の砂時計型の赤い斑紋は目だつ。オスは 3 mm 程度で、メスに比べて著しく小さい (Fig. 2)。

生 態

生活史：オーストラリアでは、セアカゴケグモは夏に成熟し、交尾し、産卵を始める。メス 1 頭が作る卵嚢は少なくとも 3, 4 個、多ければ 7, 8 個である。卵嚢は網内

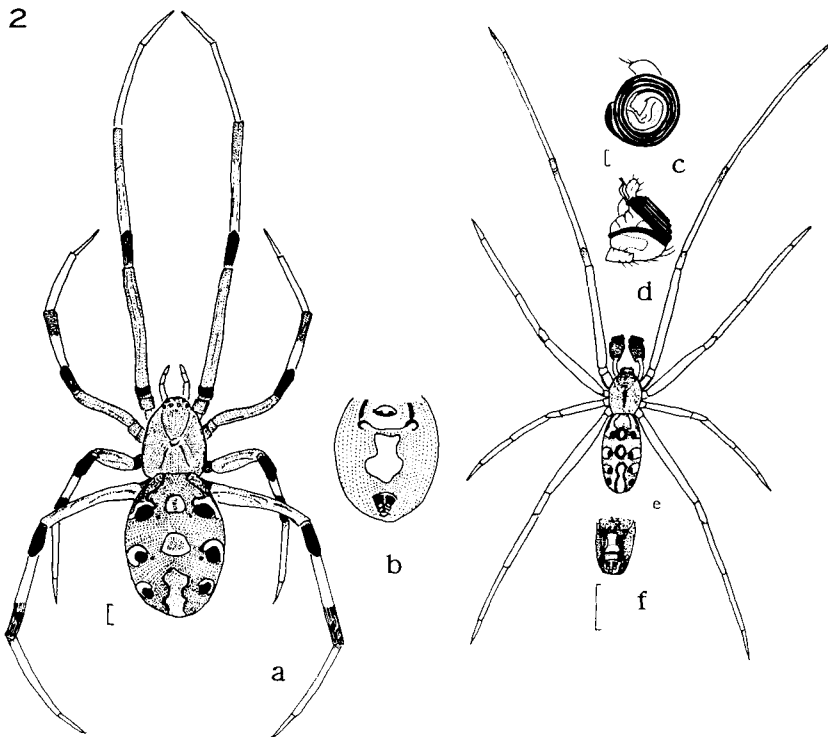


Fig. 2. Brown widow spider from Yokohama City.

a, female (dorsal view); b, female ventral abdomen (Scale; 1.0 mm); c, male palp (subventral view) d, male palp (ventral view) (Scale; 0.1 mm); e, male (dorsal view); f, male ventral abdomen (Scale; 1.0 mm). (Illustration by H. Ikeda)

に吊り上げられるか、または巣内にあり、母親がそばでガードする。

卵は卵嚢内でふ化し、1 齢幼体となる。幼体は一度脱皮して 2 齢となった後で、卵嚢に穴を開けて脱出する。この脱出を出囊とよぶ。幼体の出囊時期は晩夏または初秋である。幼体は母親の網で数日間、集団生活をした後、枝葉の先端から風によって、パルーニングとよばれる空中分散をする。本種の空中分散能力は後述するが、あまり大きくない。

幼体は落下した所で自身の小さな不規則な網を作り、虫を捕獲し、それを捕食して成長する。この幼体は翌年の夏までに成熟する。普通、母親は産卵後に死亡するが、暖冬のときには翌年の夏まで生き残るものがある (Main, 1976)。

クモが成熟に要する期間や脱皮回数は餌量や気候によって異なる。飼育 (25°C, 12L12D) の結果によると、セアカゴケグモのオスは、5 齢で成熟するまでに 28-45 日を要した。メスは、7 齢または 8 齢で成熟するまでに 45-74 日を要したという (Forster, 1984; Kavale, 1986)。飼育容器内では幼体間でかなり共食いが起こり、捕食した個体は成長が早い (Forster, 1995)。

ハイログケグモの生活史に関しては、南アフリカでの室内飼育の記録がある。メスは出囊後 7 回脱皮して 9 齢で成熟するまでに 10-28 週間 (平均 24 週間。全体の飼育頭数は明記されていないが、未交尾雌は 13 頭)、8 頭のオスは出囊後 3 回脱皮して 5 齢で成熟するまでに平均 5.5 週を要した。交尾しない成体オスの寿命は 2 週間程度と短命だったが、交尾すると 20 日間ほど寿命が延長したという。同様にメスの寿命も処女メスの場合は 243 日 (8 ケ月) ~ 349 日 (11.5 ケ月)、交尾メスの場合は 410 日 (13.5 ケ月) ~ 570 日 (19 ケ月) と延長した。なぜ交尾した方が延命するかは不明である。成熟するまでに 6 ケ月かかると見積ると、交尾メスは半年以上、長ければ 1 年以上生存することになる (Heeres, 1991)。

網性と食性：ゴケグモ属の網型は、ヒメグモ科の中では、ハンゲツオスナキグモ *Steatoda cavernicola* (Börs. et Str., 1906) に似た住居付不規則網である (Main, 1976; 新海, 1989; 新海, 1992)。地表に下ろした糸の端に粘球を付け、主に地表を徘徊する節足動物を釣り上げた後で捕獲する。このような餌捕獲は、オオヒメグモと共通であるが、オオヒメグモの網との相違点は、セアカゴケグモの成体の網では、不規則網の上部に管状住居を備える巣網を持つ場合があることと、糸にさわってもすぐには壊れないほど丈夫なことである (Main, 1976)。

ハンゲツオスナキグモが属するカガリグモ *Steatoda*

属は、ゴケグモ属とは分類学的にもっとも近縁で、生態も似ている (Levi, 1972)。大阪のセアカゴケグモの網型は不規則網と巣網の距離が短いか、ときには無いのが特徴で、ハンゲツオスナキグモ型であった。個体によってはオオヒメグモと同じような大型の網を張るものや、芝生をうように作られた平面的な網も見られる。

造網場所は通常、地表近くで、石や木材、缶、ゴミなどの下に作られる。巣網の場所として古い機械、タイヤ、箱、子供用自転車の泥よけやシート、逆にした植木鉢などが好まれる。うす暗く、雨や風の当たらない所を好むので、昔は屋外トイレによく造網していた。19 世紀から 20 世紀初期にかけて病院で記録された咬症例は、屋外トイレの事例が多く、性器をかまれた男性が治療を受けている。しばしば屋内にも造網する (Main, 1976; Southcott, 1978)。

大阪府下では、墓地の墓石と墓石のすき間や花立てとの間、ブロックの穴、U 字溝のふたの裏などに造網していた。関西国際空港では周辺より高温になる滑走路の誘導灯の中や付近の芝生に造網し、明りをめざして飛来してくる昆虫を捕食していた。

基本的には夜行性で、日中は巣内や網の中央にいる。トカゲやネズミさえ釣り上げられることがある (McKeown, 1943; Main, 1976)。

ハイログケグモの網も住居付不規則網で、基本的な構造はよく似ている。造網場所は建造物の角や窓枠、ベンチレーター内部やパイプの陰などである。横浜市では本牧公園のベンチ、排水溝や散水栓の周辺、花名札の裏などに造網していた。冬期に網にかかった餌はほとんどがワラジムシであった。なお、ハイログケグモがまだ侵入していない公園周辺部や近くの山下公園では同様の場所にハンゲツオスナキグモやマダラヒメグモ *Steatoda triangulosa* (Walck, 1802) などカガリグモ属のクモが多数造網していた。

繁殖：繁殖時期は夏である。「後家グモ」という名称は、交尾後、メスがオスを殺して捕食してしまうという観察に基づく (Thorp and Woodson, 1945) が、このような性的共食いの起こる頻度は種によって異なっている。北米に生息するゴケグモ属各種の交尾行動の差異を最近、Siewald が研究しているが、それによると 1 妻多夫型でオスは 1 回しか交尾しない種と、1 夫多妻型で性的共食いが見られない種があるという (Siewald, 私信)。

セアカゴケグモの場合は交尾中のオスが体を反転させてメスの口元に自分の腹部を差し出し、メスがオスの腹背部を消化している間に 2 度目の移精を行うという (Forster, 1995)。

クロゴケグモでは、オスはメスより 10 日ほど早く成

熟し、オスの寿命が1ヶ月程度と短いことや (Thorp and Woodson, 1945), ユーゴスラビアのジュウサンボシゴケグモでは、夏にメスの網に複数のオスが同居していること、交尾直後にオスが死亡する例が観察されていること (Maretić and Lebez, 1979) から、オスの間にメスをめぐる競争があること、1頭のオスは数頭のメスと交尾することが示唆される。また、クロゴケグモの1個の卵囊から出た幼体を室内飼育すると、成熟した個体の約半分がオス (31♂/24♀, 37♂/45♀) だが、野外では成熟オスはずっと少ない (21♂/119, 27♂/153) (Thorp and Woodson, 1945)。

ジュウサンボシゴケグモでは、メスは交尾後2, 3週間で産卵し、卵囊を作り始める。数時間で作り上げ、次の卵囊を作るのは2, 3日後である。作りたての卵囊は白色だが、時間がたつと栗色になる (Maretić and Lebez, 1979)。1卵囊中の卵数はクロゴケグモの記録では、100-900卵、185個の卵囊の平均卵数は255個であった (Kaston, 1981)。大阪府高石市で12月4日に採取したセアカゴケグモの卵囊の1つは12月5日にふ化し、卵数は64個だった。出囊幼体の3分の1が成熟するという (Thorp and Woodson, 1945) が、これは大きすぎるように思われる。Kaston (1981) は Thorp and Woodson (1945) の記述には間違いが多いと指摘している。

ハイイログケグモの1頭のメスは、1回の交尾で18-30個の卵囊を生産し、1個の卵囊からは75-90頭の幼体が出囊した。卵囊作成はほとんどが夜間に行われた。卵囊表面には特徴的なたくさんの突起がある。この結果からは、1頭のメスの産子数の最大値は2700頭と算出される (Heeres, 1991) が、この報告には産卵雌数の記録が無いので、少数の特異な例である可能性がある。また、野外では卵囊数はより少ないと予想される。1995年12月16日に横浜の本牧公園で、ひとつの網内にあった20個の卵囊中、卵が入っていたものは2個 (卵数はおのおの69個, 145個)、幼体が入っていたものは2個 (幼体数はおのおの139頭, 136頭)、空のものが2個、他の卵囊は出囊した後であった (木村, 私信)。

天敵: セアカゴケグモの天敵としては卵囊に寄生するハエが知られている (Main, 1976)。他のゴケグモでは、狩り蜂や卵囊寄生蜂が知られている (Maretić and Lebez, 1979)。ゴケグモ属の持つ鳥や獣を倒すことのできる毒は自己防衛のために進化したものかもしれない。だとすれば、これらは潜在的な捕食者であろう。

分 布

日本のセアカゴケグモは過去に八重山群島 (現・沖縄県) の石垣島と西表島で記録されており (Keegan,

1955), 本種による咬症での重症例が1件報告されている (Keegan, 1958)。1950年代中頃には、同種によるものと思われる咬症例が5件認められている (下謝名・利岡, 私信)。しかし、1972年に大利が行った八重山群島のクモ咬症に関する疫学調査では、本種は発見できなかったため、セアカゴケグモは日本に定着している種ではなく、台湾からバルーン (空中飛行) か、他の偶然によって迷入した種と結論した (大利, 1973)。その当時、利岡静一博士が西表島で捕獲したセアカゴケグモが、東京医科歯科大学の医動物学教室に標本として残されているが、最近標本を検討した加納六郎東京医科歯科大学名誉教授や、国立科学博物館の小野展嗣博士は、セアカゴケグモではなく、別種のゴケグモ類ではないかと判断している。なお、Keegan氏が咬症をひきおこしたセアカゴケグモを写真資料として残しているが、この種も腹部の斑紋から、東京医科歯科大学に保管されている標本と全く同じであることに気がついた。これらの点については分類学的検討が必要である。

セアカゴケグモはアラビア、インド、ビルマ (ミャンマー)、スンダ列島 (インドネシア)、ミクロネシア、ポリネシア、オーストラリア、ニュージーランドに分布する (Levi, 1959)。また、ハイイログケグモは熱帯地域に広く分布する。ゴケグモ属の分布を調べると、この仲間が分布していない地域は日本を含めユーラシア大陸の北部と西アフリカの一部だけである。分布を決める要因は気温であることが示唆される。

今回の侵入についての考察

今回 (1995年) 発見されたセアカゴケグモの最初の侵入の時期、場所、経路、帰化の可能性を考察する。

歴史をひもとくと、クロゴケグモが侵入し、伝播した記録が、ユーゴスラビアのイストラ半島 (イストリア地方) のプラ病院にある。この地域にクロゴケグモの侵入が起こったのは1948年であった。それ以前にはまったく刺咬例が無かったからである。1948年から1952年までの4年間の間に刺咬の事例は次第に増えたが、その後漸減し、1965年を最後に途絶えるまで、177件の刺咬例が把握された (Fig. 3)。このとき、死亡例はなかった。クモは北米からの私的な郵便小包によって侵入したと推測されている (Maretić and Lebez, 1979)。クモの空中飛行を調べた研究では、ヒメグモ科でもヤホシサヤヒメグモ *Coleosoma octomaculatum* (Bös. et Str., 1906) のように空中から多くの個体数が採集される種とそうでない種がある (錦, 1972; Decae, 1987)。イストラ半島でゴケグモまたはゴケグモ咬症が報告された地域は南北70 km、東西30 kmの間に限定されていたことから、こ

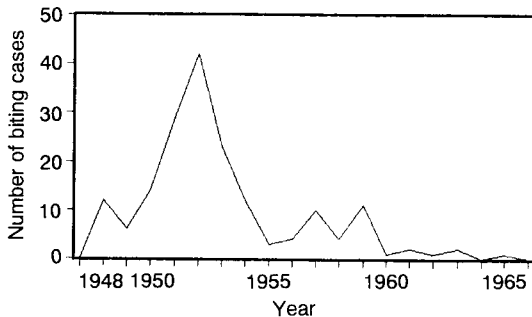


Fig. 3. The frequency of latrodectism in the period 1947–1966 at Pula Medical Center in Istria, Yugoslavia (from Maretić and Lebez, 1979).

のクモの空中分散能力はさほど大きくないと推測されている (Maretić and Lebez, 1979).

大阪府でセアカゴケグモが発見されたのは、南北約 20 km の地域である。このクモの分散能力から考えると、四日市市と大阪府の両地域にはほぼ同時期に侵入したものと思われる。大阪での野外調査を行った新海は、採集されたセアカゴケグモ腹部の斑紋の変異から、オーストラリアのキャンベラ付近の本種が羊毛運搬のコンテナによって上陸したと推測した。また、四日市で荷揚げされ、そこから陸送で大阪へ運ばれたものではないかと考えている。陸送の途中で本種が分散する可能性もあり、四日市から大阪にかけての陸路付近も要注意としている。

コンテナによるセアカゴケグモの侵入は、既に 1980 年代にニュージーランドへの数十頭の侵入が記録されている (Forster, 1995).

新海は大阪府浜寺公園で 12 月に巣網に残された卵囊を調査し、今夏に産卵された卵囊の他に、昨年の夏に産卵された空の卵囊が残されていたことから、侵入は少なくとも 1 年以上前と判断した。

オーストラリアと日本は同緯度地域でも夏と冬が正反対である。もし、セアカゴケグモの産卵期であるオーストラリアの夏、つまり日本の初春に侵入したとすると、そこから生まれた幼体は春に分散して、夏に成長する。

本種の個体数が多いことは卵数が著しく多いこと、人里や人工的な建造物に造網して生息し、繁殖が可能なこと、寄生蜂や寄生蠅などの天敵がいないこと、帰化種が人為的な開放された環境に定着した場合、爆発的に増加しやすいことで説明できよう。

また、分布域が狭い範囲に限定されていること、1994 年 9 月に開港した関西国際空港では滑走路の誘導灯付近に集中していること、黒地に赤色という警告色を持ち

目だつこと、咬症例が皆無であること等を考え合わせると、侵入時期は比較的最近のことであるように思われる。

日本への帰化の度合は、クモや卵の越冬能力にかかっている。同種のクモでもその耐寒性には地域的な変異があり、特に卵は低温に弱いことが証明されている (田中, 1993)。オーストラリアのどの地域のセアカゴケグモが侵入したのかによって、越冬能力は異なる可能性がある。例えば、北緯 35 度付近に位置する大阪市とほぼ年平均気温が等しいオーストラリアの都市はアデレードである。アデレードは南緯 35 度に位置し、オーストラリアの南端に当たる。この両都市は年平均気温こそ等しいが、真冬の月平均気温を比べると、大阪が 5.5°C、アデレードが 10.9°C で、5.4°C もの差がある。キャンベラ付近では真冬の平均気温がほぼ大阪のそれと等しい (理科年表, 1996)。

ハイロゴケグモは横浜市の本牧公園で 120 頭以上、東京都の大井埠頭で数十頭が発見された例以外は、各港での発見個体数が 1–2 頭と少なく、侵入がそれぞれ独立に起こっている可能性が高い。人工的な建造物に造網することから、貨物船や漁船の室内や荷揚げのコンテナなどに容易に侵入して、運ばれてくるのではないだろうか。セアカゴケグモよりも寒さに強く、人工的な環境に好んで定着することから、侵入した場合の日本への定着の度合はセアカゴケグモより高いものと推測される。

毒 性

ゴケグモ属の主な毒成分は神経毒である。マウスを用いた実験では少量の毒液の静注で、マウスは簡単に死亡する (Taylon and Murray, 1946)。人の症状では、焼けつくような激しい痛みと局所的な発汗があり、悪心、嘔吐、呼吸速迫、腹部のケイレンなどの全身性のショックが現れる場合がある (大利, 1973; Maretić and Lebez, 1979)。ゴケグモ属各種の毒をマウスに腹腔内注射した場合の LD₅₀ を比較した研究ではハイロゴケグモの毒力が意外に強いことが分かった (Table 1, Wiener, 1961a; McCrone, 1964)。1970 年代に、脊椎動物に致死的なゴケグモ毒成分として、 α -latrotoxin と名づけられたタンパク質が研究され、分子量が 13 万であること、神経終末のシナプス前膜に膜の Ca イオン透過性を高めることで作用して、神経伝達物質カテコラミン類やシナプス小胞内の伝達物質アセチルコリンの放出を促進させ、枯渇させてしまうことなどが判明した (川合, 1989; Tu, 1996)。近年、その一次構造が明らかになり (Kiyatkin *et al.*, 1990)、分子量 8 千の低分子量タンパクと複合して作用すると考えられている (Grishin *et al.*,

Table 1. Toxicities of *Latrodectus* spider venom in mice.

Species	No. of spiders	LD ₅₀ (mg/kg)	Venon volume	Lethal incidence (venom volume/LD ₅₀)
<i>L. tredecimguttatus</i>	30	0.59	0.238	0.404
<i>L. geometricus</i>	255	0.43	0.097	0.226
<i>L. hasseltii</i> ¹⁾		0.60	0.120	0.200
<i>L. variolus</i>	74	1.80	0.254	0.141
<i>L. mactans</i>	49	1.30	0.190	0.106
<i>L. bishopi</i>	70	2.20	0.157	0.071

(McCrone, 1964¹⁾; Wiener, 1961a)

1993).

ところで、これらゴケゲモ毒の成分や作用の研究を追跡してみると、ほとんどがジュウサンボシゴケゲモで行われた研究であることが分かった。クロゴケゲモの毒の研究は少なく、セアカゴケゲモの毒に関してはほとんどない。α-latrotoxin 同様の分子量 13 万程度のタンパク質があることがクロゴケゲモでは確認されているが、セアカゴケゲモでは分析されていない。

一般的なクモ毒のタンパク成分としては、アルカリ性ファスファターゼ、エステラーゼ、ヒアルロニダーゼ、プロテアーゼ、ホスホジエステラーゼなどが分析されており、これらは組織を破壊して、注入した毒素をすばやく標的器官に到達させる役割を持つ。また、非タンパク成分として、低分子量のヒスタミン、ヌクレオチド、セロニンなどが分析されているが、これらは発痛成分としても作用する。他に研究中の神経毒や壊死毒がある。

一方、ジョロウグモやコガネグモ類の毒の主成分は、ポリアミントキシン類で、これらは昆虫など無脊椎動物のグルタミン酸シナプスには作用するが、アセチルコリン・シナプスには作用しないので、ヒトにとっては無害である。ヒトの脳内の重要な神経伝達物質としてグルタミン酸があり、グルタミン酸シナプスに作用するクモ毒は脳神経科学のツールとして注目されている (川合, 1989, 1995)。

咬 症 例

日本でのクモによる咬症例のほとんどは、各地の衛生研究所の記録にもあるように、カバキコマチグモによる被害例であった (Ori, 1975a, 1975b)。

セアカゴケゲモによる 1 件の咬症例は八重山群島の西表島で記録された (Keegan, 1955) が、前述のようにおそらく別種である。ゴケゲモ咬症 latrodectism という言葉ができるほど、本属のクモ毒はヒトにとって毒性があり、熱帯・亜熱帯地域ではよく知られている。タランテラ伝説をもたらした真の有毒グモも、現在はジュウ

サンボシゴケゲモと考えられている (Hillyard, 1994)。

ただし、どの種もオスは小さく、咬まれる危険も、毒の危険もない。メス自体も攻撃性はないが、知らずにつかんだり、たたいたり、体を押しつけたりすると、自己防衛のために咬む。咬まれた部位に二つ穴の牙跡ができる。

南オーストラリアの White はセアカゴケゲモに咬まれた場合を 3 つに分けている (White *et al.*, 1995)。

1) もっとも軽症の場合。咬傷箇所が少し痛み、全身症状が出ない。咬まれたことに気がつかない場合もある。通常はこの程度で、後遺症もない。

2) 咬傷箇所が数時間以上ひどく痛むものの、全身症状が出ない場合。やはり後遺症はないが、咬傷箇所の痛みが引いた後、時間が経過してから全身症状が現れた例があるので注意が必要である。

3) 全身症状が現れる場合。オーストラリアでは多くの人が咬まれているにもかかわらず、全身症状が現れたのは全体の 22% だけである。咬傷後 30 分から 2 時間で、激しい筋肉痛、筋ケイレンが始まる。胸痛や腹痛があり、狭心症や急性腹症と誤診されやすい。他に悪心、嘔吐、頭痛、振戦、不安感、発汗、流涙、流涎などもみられる。呼吸困難、開口障害などもみられる。中毒症状のピークは通常 3-4 時間であり、幼児や高齢者では重症に陥ることがあり、抗血清などの適切な治療がないと死亡する。

オーストラリアでの 164 件の咬症例についての詳しい報告 (Wiener, 1961b) によると、人が咬まれるのは夏の繁殖期の 1-3 月で特に 2 月に多い。この時期にクモの個体数が増えるし、活動性も高まるためである。咬傷部位は上肢 (36.6%)、下肢 (28.7%)、陰部 (21.9%) の順で、屋内より屋外で被害にあうことが多い。被害にあう時間は午前 6 時から午後 6 時の間だった。152 例の解析では、男性 107 人、女性 45 人で、20 代に多かった。

セアカゴケゲモの毒量は少ないため、ヒトが死ぬ例はまれだが、皆無ではない。本種による死亡例は、1956 年

以前に、オーストラリアで12人が確認されている。1956年抗血清が製造されて以来、死亡例は最近まで皆無である。他のゴケグモ類による咬症でも同種の抗血清でかなり効果があると予想されている (Ori, 1977; Southcott, 1978)。血清の効果は高く、咬症後80時間を経過した患者でも回復した。この患者は屋外トイレで糸にふれたため、ベニスを咬まれた。何に咬まれたかが分からず、治療が遅れたのである。しかも、この患者は幼時に同種のクモに咬まれた経験があり、抗体ができていたため重篤化したと思われる (Southcott, 1961)。

セアカゴケグモの致死率は、5%と推定されたこともあった (Ingram and Musgrave, 1933) が、軽症の患者は病院を訪れないことを考え合わせると、危険度が高く評価されすぎたと考えられている。現在では、毒性が強いとされるクロゴケグモの致死率でさえも、実際には1%か、それ以下であると評価されている (Maretić, 1987)。

オーストラリアのRavenによると、1994年、以前に咬まれたことのある25歳の女性が、再度咬まれてアレルギー性のショックで死亡したという。咬症に対する反応には患者の個人差もあり、毒性を軽視すべきではない (Raven, 私信)。

ハイロゴケグモの咬症例はほとんどない。本種が多数生息するジャマイカのキングストン市でも、咬症例は皆無だという。クモ自身に攻撃性がほとんどないためと推測されている。毒力は予想外に強いとされるが、毒量が少ない。自分を咬ませたBaerg博士も局所的な痛みだけですんだという (McCrone, 1954; Maretić and Lebez, 1979)。しかし、本種の多いUSAのフロリダでは数例の咬症例が記録されていて、1例では典型的な重症になったという (G. B. Edwards, 私信)。継続して注意が必要であろう。

セアカゴケグモもハイロゴケグモも、素手でつかむようなことをしなければ咬まれることはない。

治 療

クモに咬まれたら、すぐに水や氷などで冷やすこと、その時、咬んだクモを医師に持参すること。一般には抗ヒスタミン剤、ステロイド剤、グルコン酸カルシウム剤、鎮静剤、鎮痛剤、麻薬など対症療法で充分である。しかし、中毒症状がきわめて深刻な場合、あるいは5歳以下、60歳以上のリスクの高い層では、ショック症状を防ぐ対策をとりながら抗血清を用いる必要がある。妊婦でも早産、流産の危険が考えられる時は抗血清の使用を検討しなければならない。

抗血清は馬血清なので、アレルギー体質の者、あるいは

は以前、馬抗毒素の投与を受けたことのある人ではアナフィラキシーショックへの対応を忘れてはならない。皮内反応のテスト液が抗毒素血清に添付されているので、あらかじめテストが必要である。

抗血清療法は以下の手順で行なう。

はじめに抗ヒスタミン剤を筋注か静注する。その15分後にセアカゴケグモ抗毒素を筋注する。初回は1アンブル500単位で良いが、1時間以内に症状の改善がみられなければ、同量の抗毒素をくり返し筋注する。それでも中毒症状が進んでいるようだったら静注に切り換える。この場合、少量のアドレナリンを投与しておき、補液(生食でよい)に混ぜて静注か、点滴静注する。

きわめて重症の場合は、呼吸管理、心肺機能監視モニターなどの緊急医療を必要とするが、オーストラリアでの2000症例のうち、このような例は10例(0.5%)のみと少ない。

なお、オーストラリア製の抗血清は大阪府立病院、三重県立病院と国立予防衛生研究所に保管されている。

ま と め

1995年秋から日本で多数発見された外国産の有毒なセアカゴケグモとハイロゴケグモについて、学術的な資料をもとに分類、生活史、分布、侵入、毒性について全般的な解説を行ったほか、一般的な治療、中毒症に陥った場合の抗血清療法についてもふれた。セアカゴケグモの日本への侵入は咬症例がないこと、卵囊の古さ、分布および個体数などから、比較的最近になって一度に侵入したものと思われる。ハイロゴケグモの発見された港は広い地域にわたっており、それぞれ別個に侵入した可能性が高い。Hillyard (1994) が予想したように、今後も外国からの物資などにまぎれこんで、ゴケグモ以外の他の有毒なクモが侵入する危険性もある。

一般の人へのクモに関する正しい知識の普及、クモをはじめ、帰化生物との共存を考える教育が必要である。

謝 辞

文献および情報の入手に当り、下記の日本蜘蛛学会会員の方々の協力を得た。小野展嗣、加藤輝代子、金野普、木村知之、高橋 登、谷川明男、鶴崎展巨、西川喜朗、西野明子、宮下 直、吉田 真。記して感謝申し上げる。また、本稿のまとめにあたり細谷朝恵、茂木真理に深謝する。

引用文献

Chamberlin, R. V. and W. Ivie (1935) The black widow spider and its varieties in the United States. *Bull. Univ. Utah*, 25:

- 3-19.
- Clyne, D. (1969) *A Guide to Australian Spiders*. 168 pp., Nelson, Sydney.
- Decae, A. E. (1987) Dispersal: Ballooning and other mechanism. In: *Ecophysiology of Spiders* (ed., Nentwig, W.), pp. 348-356, Springer-Verlag, Berlin.
- Forster, L. (1984) The Australian redback spider (*Latrodectus hasselti*): its introduction and potential for establishment and distribution in New Zealand. In: *Commerce and the Spread of Harmful Pests and Disease Vectors* (ed., Laird, M.), pp. 273-289, Praeger Press, New York.
- 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.
- Green, O. and M. Lessiter (1992) *Fascinating Spiders*. 32 pp., The Bush Press of Auckland, New Zealand.
- Grishin, E. V., N. H. Himmelreich, K. A. Pluzhnikov, N. G. Pozdnyakova, L. G. Storchak, T. M. Volkova and P. G. Woll (1993) Modulation of functional activities of the neurotoxin from black widow spider venom. *FEBS*, **336**: 205-207.
- Heeres, A. (1991) Natural history observations of the brown widow spider *Latrodectus geometricus* (Araneae: Theridiidae). *Naturalist, Port Elizabeth*, **35**: 31-34.
- Hillyard, P. (1994) *The Book of the Spiders*. 196 pp., Hutchinson, London.
- Ingram, W. W. and A. Musgrave (1933) Spider bite (Arachnidism): A survey of its occurrence in Australia with case histories. *Med. J. Aust.*, **2**: 10.
- Kaston, B. J. (1981) *Spiders of Connecticut*. 1020 pp., Connecticut Geological and Natural History Survey, Hartford.
- Kavale, J. (1986) The comparative biology of two *Latrodectus* species. M. Sc. dissertation, Univ. of Otago, Duendin, New Zealand.
- 川合述史 (1989) "脳と毒物", 208 pp., 朝倉書店, 東京.
- 川合述史 (1995) "分子から見た脳", 212 pp., 講談社, 東京.
- Keegan, H. L. (1955) Spiders of genus *Latrodectus*. *Amer. Mid. Natur.*, **54**: 142.
- Keegan, H. L. (1958) *Some Venomous Animals of The Far East*, 33 pp., 406th. Medical General Laboratory Camp Zama, Japan.
- Kiyatkin, N. I., I. E. Dulubova, I. A. Chekhovskaya and E. V. Grishin (1990) Cloning and structure of a cDNA encoding α -latrotoxin from black widow spider venom. *FEBS Lett.*, **270**: 127-131.
- 国立天文台 (編) (1996) "理科年表平成 8 年版", 1043 pp., 丸善, 東京.
- Levi, H. W. (1959) The spider genus *Latrodectus* (Araneae, Theridiidae). *Trans. Am. Microsc. Soc.*, **78**: 7-43.
- Levi, H. W. (1972) The genera of the spider family Theridiidae. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, **127**: 3-71. pl. 14.
- Levi, H. W. (1983) On the value of genitalic structures and coloration in separating species of widow spiders (*Latrodectus* sp.) (Araneae: Theridiidae). *Verh. Naturw. Ver. Hamburg (NF)*, **26**: 195-200.
- Main, B. Y. (1976) *Spiders*. 296 pp., Collins, Sydney.
- Maretić, Z. and D. Lebez (1979) *Araneism. With Special Reference to Europe*, 255 pp. Natl. Library Med., Bethesda-NOLIT, Beograd.
- Maretić, Z. (1987) Spider venoms and their effect. In: *Ecophysiology of Spiders* (ed., Nentwig, W.), pp. 142-159, Springer-Verlag, Berlin.
- McCrone, J. D. (1964) Comparative lethality of several *Latrodectus* venoms. *Toxicon*, **2**: 201-203.
- McKeown, K. C. (1943) Vertebrates captured by Australian spiders. *Proc. Royal Zool. Soc.*, 17-30.
- 錦 三郎 (1972) "飛行蜘蛛", 191 pp., 丸の内出版, 東京.
- Ono, H. (1995) Records of *Latrodectus geometricus* (Araneae: Theridiidae) from Japan. *Acta Arachnol.*, **44**: 167-170.
- 大利昌久 (1973) 幻のセアカゴケグモ, *Atypus*, **61**: 27-31.
- Ori, M. (1975a) Envenomation by the spider, *Chiracanthium japonicum*. *Acta Arachnol.*, **26**: 64-68.
- Ori, M. (1975b) Ten human cases of spider bite. *Jpn. J. Saint. Zool.*, **25**: 11-15.
- Ori, M. (1977) Arachnida. In: *Animals of Medical Importance in the Nansei Islands in Japan* (ed., Sasa, M., H. Takahasi, R. Kano and H. Tanaka), pp. 287-312, Shinjuku Shobo, Tokyo.
- 新海栄一 (1989) "日本産造網性クモ類の網型の分類" 八木沼健夫教授退職記念論文集, pp. 153-179, 記念論文集刊行会, 大阪.
- 新海 明 (1992) ハンゲツオスナキグモの網構造と餌捕獲行動. *Kishidaia*, (64): 23-26.
- Southcott, R. V. (1961) Red back spider bite (Latrodectism) with response to antivenene therapy given eighty hours after the injury. *Med. J. Aust.*, **2**: 659-662.
- Southcott, R. V. (1976) Arachnidism and allied syndromes in Australian Region. *Rec. Adelaide Child Hosp.*, **1**: 97.
- Southcott, R. V. (1978) *Australian Harmful Arachnids and Their Allies*. 36 pp., Southcott Publ., Australia.
- 田中一裕 (1993) 亜熱帯における休眠の意義: オオヒメグモの場合. *Acta Arachnol.*, **42**: 196.
- Taylon, F. H. and R. E. Murray (1946) Spiders, ticks and mites, including the species harmful to man in Australia and New Guinea. *Serv. Publ. School Pub. Health Trop. Med., Commonw. Aust.*, (6): 1-275.
- Thorp, R. W. and W. D. Woodson (1945) *The Black Widow Spider*. 222 pp., Dover, New York.
- Tu, A. T. (1996) セアカゴケグモ, 化学, **51**: 101-104.
- White, J., J. L. Cardoso and H. W. Fan (1995) Clinical toxicology of spider bites. In: *Handbook of Clinical Toxicology of Animal Venoms and Poisons*, pp. 259-330, CRC Press, USA.
- Wiener, S. (1961a) Red back spider antivenene. *Med. J. Aust.*, **2**: 41-44.
- Wiener, S. (1961b) Red back spider bite in Australia: an analysis of 167 cases. *Med. J. Aust.*, **2**: 44-49.