

和歌山県海南市孟子不動谷におけるコガネグモ *Argiope amoena* の分布と生息状況

関根幹夫

Distribution and inhabitation status of the orb web spider, *Argiope amoena* (Araneae: Araneidae), in Mohko-Fudodani, Kainan City, Wakayama Prefecture, central Japan

Mikio Sekine

In Kainan City, Wakayama Prefecture, spider *sumo* fighting competition has been held since 2000 by the non-profit organization Biotope Mohko. The fighting arachnids is ‘Kogane-spider’, or *Argiope amoena*.

Through the years, the orb web spider *Argiope amoena* L. Koch 1878 (Araneae: Araneidae) has received attention because the population has been declining in various regions of Japan. This study investigated the distribution and population size of *A. amoena* in Mohko-Fudodani in 2024 to clarify the inhabitation status of this species. The result suggests that the population size of this species is not large there.

In order to pass on spider *sumo* to the future, it is important to first protect the nature where spiders live.

I am obliged to thank Mr. Masaki Sakamoto and Mr. Satoru Arimoto (the non-profit organization Biotope Mohko) for planning the research and facilitating the investigation. I would like to express my sincere gratitude to Mr. Kengo Iwatsuki (Graduate School, Nagoya University) for reading the manuscript of this article and providing advice. This study was supported by a COSMO eco fund.

はじめに

「NPO 法人 自然回復を試みる会・ビオトープ孟子所蔵リスト」(東條清が 2001 年 11 月に集約した「孟子不動院那賀寺の参道及びビオトープ人工池周辺のクモ類目録」に、吉田誠、山口雄司、山田さやか、藤田昂己の確認記録を補充したもの)によれば、和歌山県海南市孟子不動谷では現在までに 16 科 68 種のクモ類が確認されている。リストでは、コガネグモ(クモ目コガネグモ科; 以下、本種)の分布も報告されている(自然回復を試みる会・ビオトープ孟子 2008)。

クモを闘わせる子どもたちの遊びは、かつて日本で広く行われていた(川名・斎藤 1985)。この遊びはほとんどの土地で消え去ったが、クモを闘わせる遊びのうち、2 匹の本種を横棒の土俵上で闘わせるコガネグモ相撲は、現在おとなたちによって組織化・行事化され保存継承されている(関根 2011)。

NPO 法人 自然回復を試みる会・ビオトープ孟子の「こがねぐも相撲大会」は、同



図 1. こがねぐも相撲大会. 左: 2005 年 7 月 17 日孟子不動谷. 右: 2009 年 7 月 12 日わんぱく公園.

Fig. 1. The spider *sumo* fighting competition. Left: July 17, 2005 at Mohko-Fudodani. Right: July 12, 2009 at Wanpaku Park. The banner reads that "The traditional cultural heritage of Satoyama".

会の設立当初よりアドバイザーとして助力し、孟子不動谷を観察フィールドとしてクモ類の調査をしていた東條清が、2000 年 7 月、孟子不動谷で第 1 回大会を開催したことにより始まった（自然回復を試みる会・ビオトープ孟子 2008）。2009 年 12 月、孟子不動谷が第 1 回ユネスコ未来遺産登録されたことを機に（有本 2023）、「こがねぐも相撲大会」は、「未来遺産運動」の一環、こども伝統文化として、継続して開催されている（図 1）。

さて近年、「こがねぐも相撲大会」に用いられる本種の個体数の減少は、日本各地で注目されている（関根 2014）。草地・耕作地の種の多くが、かつては普通種であったが、現在は絶滅危惧種となっており、本種はそうした草地・耕作地に生息する種の指標種に選定されている（「生き物から見た東京の自然」編集検討委員会 2015）。今回、孟子不動谷における本種の生息調査を行った。その結果、現時点における本種の生息状況の概略を把握できたので、ここに報告する。

方法

調査は、本種の成体出現期である 6 月に（新海 2017）、ルートセンサス法により行った。調査ルート 1 と調査ルート 2 を設定し、2024 年 6 月 23 日に調査ルート 1、6 月 29 日に調査ルート 2 を探索した。調査ルートを歩きながら周辺に出現する本種を目視で確認した。観察幅は調査ルートから草地に造網している本種を視認できる範囲とした。調査ルートを図 2 に示す。本種の雌は腹部上面の斑紋と体が大きいことにより、同属の他種から見分けることができる（谷川 2009）。ルートセンサス法は、観察範囲が限られるため、本種の個体数を記録するのに適している。また、発見能力を要求されることがないことからバイアスのかからないデータを得られる利点がある。さらに、ルートを固定することで経年的な比較も可能となる。

本種の個体群密度の測定法として次の方法を採用した。すなわち、本種の生息が確認できた場合、その地点を生息確認地点とし、そこを中心とした $5\text{m}\times 5\text{m}$ の範囲内でクモの個体数を記録するという方法である。 $5\text{m}\times 5\text{m}$ の範囲 (25m^2) は、垂直円網の中心に止まっている本種を一瞥できる範囲であり、正確に個体数を記録することができる、本種の生息状況を反映した比較的正しい結果を得ることができる (関根 2014)。生息確認地点の緯度経度は、GPS アプリ Geographica を用いて測定した。

また、環境省第7回自然環境保全基礎調査植生図調査 (2005~2009 年度) の成果を使用し、調査ルート周辺の植生を調べ、現時点における植生と比較した。

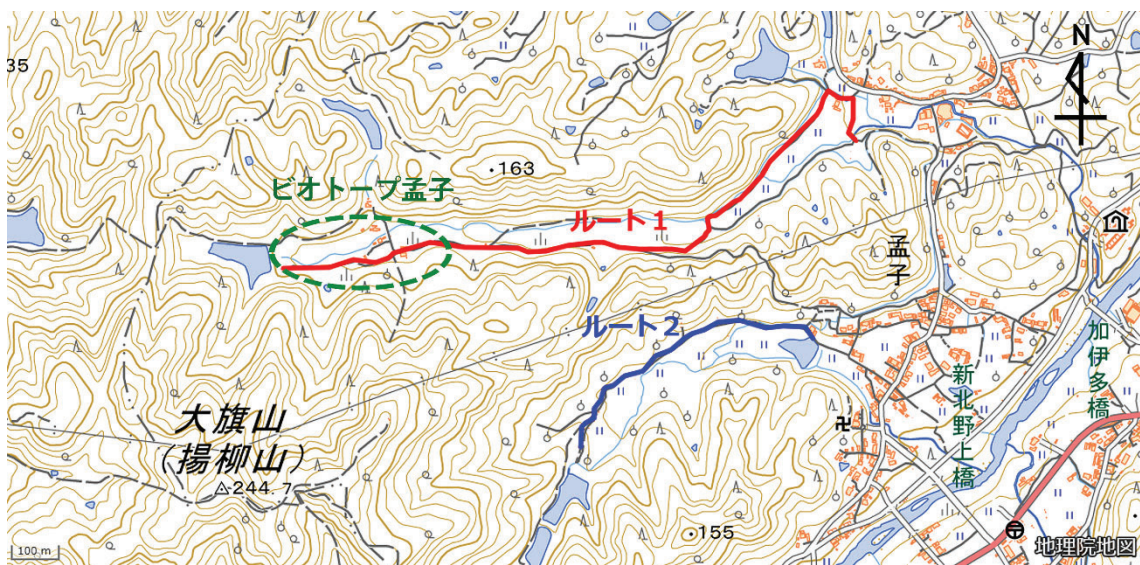


図 2. 孟子不動谷におけるコガネグモ調査ルート (2024 年)。ビオトープ孟子の敷地範囲を点線で示す。背景には、国土地理院の地理院地図を使用した。

Fig. 2. Map shows the research route in Mohko-Fudodani in 2024. The site area of the non-profit organization Biotop Mohko is indicated by a dotted line.

結果

調査地の環境要素は、調査ルート1と調査ルート2ともに棚田地形の放棄水田、谷の南北を東西に走る丘陵地に形成されている森林 (アベマキとコナラやクリに、カシなどの常緑広葉樹とマダケやスギが混生する)、谷に点在する数個のため池であった。加えて、調査ルート1は貴志川支流の荒糸川と農業用水路、調査ルート2は農業用水路であった。調査ルート1沿いには、 991.7m^2 (1反) の水田耕作地が1枚あった。環境省第7回自然環境保全基礎調査植生図調査 (2005~2009 年度) の成果では、調査地の植生は水田雑草群落とアベマキ-コナラ群集が広範囲を占め、他に果樹園、竹林、シイ・カシ二次林、スギ・ヒノキ・サワラ植林と開放水域であることから、ほぼすべての水田が耕作放棄され、アベマキ-コナラ群集であった里山林が常緑樹化している

ことが確認された。調査ルート沿いの広範囲にわたって放棄水田雑草群落が占めており、そこでは多年生草本のセイタカアワダチソウが優占していた（図 3）。

調査ルート沿いの 13 地点でコガネグモの生息が確認された。コガネグモの合計確認個体数は 22 個体であり、いずれもセイタカアワダチソウに造網していた（図 4）。調査結果を図 5 と表 1 に示した。本種が確認された 13 地点のうち、25 m² の範囲内で 5 個体以上が記録された地点はなく、本種の個体群密度（個体数/25 m²）の高い場所ではなかった。13 地点の個体群密度の平均値は 1.7（標準偏差 0.85）であった。

なお、6 月 23 日の気温は 26°C、天候：小雨、6 月 29 日の気温は 26°C、天候：曇りで、両日ともに調査にかかった時間は 2 時間であった。

考察

本種の生息状況について、個体群密度に基づく定量的評価を行っている報告はほとんどないことから、ここでは本種の生息状況を定量的に調べた奈良県における調査と比較して検討する。奈良県における 2013–2014 年調査で、本種は奈良県下 191 地点のうち 101 地点で生息が確認され、そのうち 25 m² の範囲内で 5 個体以上（以下、5 個体以上/25 m²）が記録されたのは 16 地点（15.8%）であった（関根 2014）。また、奈良盆地について、2013–2014 年調査では 85 地点のうち 58 地点で生息が確認され、そのうち 5 個体以上/25 m² は 9 地点（15.5%）、2019 年調査では 85 地点のうち 34 地点で生息が確認され、そのうち 5 個体以上/25 m² は 5 地点（14.7%）であった（関根 2020）。

孟子不動谷における調査はルートセンサス法を用いたことから、奈良県における生息確認地点数との比較はできないが、5 個体以上/25 m² という個体群密度の高い地点が記録されなかったことは注目に値する。奈良県において 2013–2014 年と 2019 年の 2 期ともに生息が確認された 28 地点は、本種が生息できる環境が維持されている場所と考えられる。これらの地点での個体群密度（個体数/25 m²）の平均値は、2013–2014 年 3.1（標準偏差 2.9）、2019 年 2.7（標準偏差 2.1）であった（関根 2020）。一方、孟子不動谷においては、個体群密度の平均値 1.7（標準偏差 0.85）であり、奈良県と比べて小さかった。さらに、奈良県においては個体群密度が 7 個体/25 m²～10 個体/25 m² という地点もあったが、孟子不動谷の個体群密度は 3 個体/25 m² に止まっていた（表 1）。以上のことから、孟子不動谷における本種の生息状況は良好とはいえないであろう。

奈良県における 2013–2014 年調査では、本種の生息密度と本種の生息確認地点の半径 100 m 円内の土地利用面積のうちの水田雑草群落の面積の割合に相関がみられた（関根 2014）。したがって、孟子不動谷では水田耕作地が少ないことが本種の生息密度が小さい要因の一つと考えられる。

本種のような造網性のクモ類は、土壤中の腐食連鎖から発生する昆虫類に支えられており（Shimazaki & Miyashita 2005）、コガネグモの生息密度が比較的高くなる条件としては、春先に湿潤な土壌から由来する双翅類が幼齢期のクモの餌となり、初夏の成長期にはコガネムシ類など大型の餌が利用できる環境の組み合わせが重要であると



図 3. 調査地の放棄水田雑草群落. 多年生草本のセイタカアワダチソウが優占する (2024年6月23日).

Fig. 3. Landscape of the survey area. A weed community in an abandoned rice paddy field where goldenrod grows (June 23, 2024).



図 4. セイタカアワダチソウに造網するコガネグモ (2024年6月29日).

Fig. 4. The orb web spider *Argiope amoena* weaves a web on goldenrod stems (June 29, 2024).

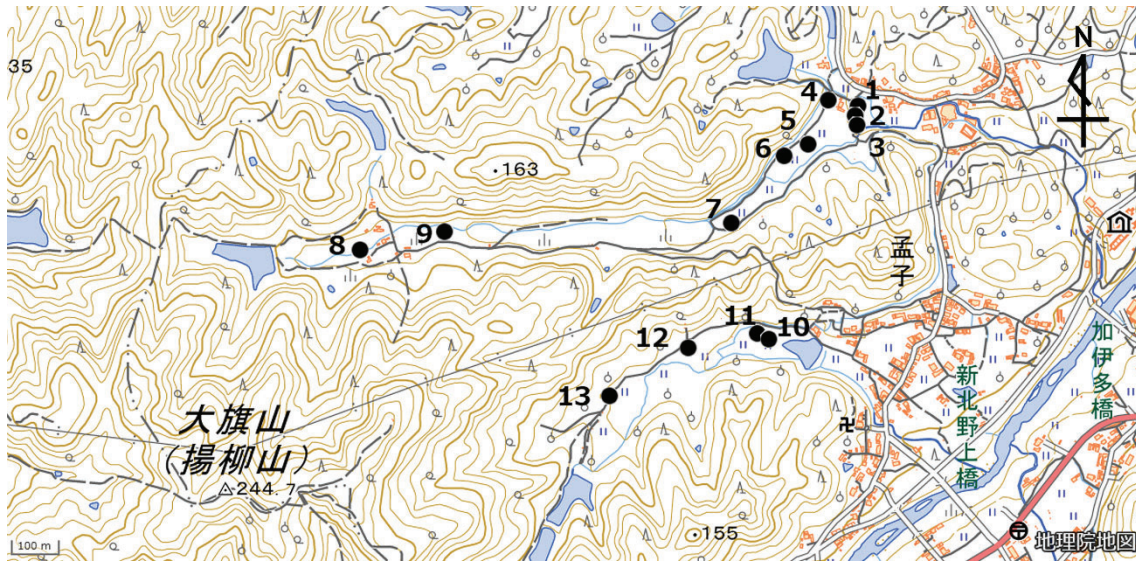


図 5. 孟子不動谷におけるコガネグモの調査結果 (2024 年). 地点番号は表 1 と対応する. 背景には, 国土地理院の地理院地図を使用した.

Fig. 5. Distribution of *Argiope amoena* in Mohko-Fudodani in 2024. Map shows the inhabited sites and the site numbers for species. The site numbers correspond to those in Table 1.

表 1. コガネグモの生息確認地点の個体群密度と植生 (2024 年).

Table 1. Population density and vegetation of the inhabited sites of *Argiope amoena* in 2024.

地点番号	個体群密度	植 生
1	1	放棄水田 セイタカアワダチソウ群落
2	1	放棄水田 セイタカアワダチソウ群落
3	3	放棄水田 セイタカアワダチソウ群落
4	1	放棄水田 セイタカアワダチソウ群落
5	3	放棄水田 セイタカアワダチソウ群落
6	3	放棄水田 セイタカアワダチソウ群落
7	1	放棄水田 セイタカアワダチソウ群落
8	2	ビオトープ孟子地内 セイタカアワダチソウ群落
9	1	ビオトープ孟子地内 セイタカアワダチソウ群落
10	2	放棄水田 セイタカアワダチソウ群落
11	1	放棄水田 セイタカアワダチソウ群落
12	1	放棄水田 セイタカアワダチソウ群落
13	2	放棄水田 セイタカアワダチソウ群落
平均値	1.7(0.85)	

個体群密度の値は, 個体数/25 m², 括弧内の数値は標準偏差を示す.

Population density value is the number of individuals per 25 square meters, and number in parentheses indicates standard deviation.

指摘されている (八幡 2005). コガネグモの生息適地は、くぼ地地形と森と川と草地のモザイク的組み合わせであるという仮説が提唱されており、神奈川県東部の生息地では、ほぼこの仮説で説明されたと報告されている (池田ら 2007). また、里山の二次草地のクモ類について、森林と水田が適度に混合した景観で個体数が多く、その原因として森林と水田の両方の生態系から由来する昆虫類による餌条件の向上、二次草地の人為的攪乱からの逃避地としての森林の役割が考えられると報告されている (Miyashita *et al.* 2012). これらのことから、里山林、ため池と用水路、水田など質の異なる環境の組み合わせをモザイク的に持つ里山環境は、本種の発育に必要な餌資源をその発育段階に応じて順次供給すると考えられること、本種が成長期に造網する大型垂直円網の足場となる丈の高い草や灌木あるいは農作業小屋の軒先が存在することから、本種の生息適地と考えられる。

そこで、孟子不動谷の環境と本種の餌資源昆虫類の種組成・生息状況について考えてみる。孟子不動谷ではチョウ類 68 種、およびチョウを除くその他の昆虫類 686 種と多種多様な昆虫類が報告されており、湿潤な土壌から発生する双翅類や大型のコガネムシも記録されている。しかし近年、新たな滞水環境 (とんぼ池) を新設しても水生昆虫の増加がみられず、水生甲虫類や水生半翅類の種組成が年々貧弱になっていると報告されている。その要因として、放棄水田の増加により水生昆虫が隣接する稲作水田環境を行き来し交流しながら命を繋いでいくことが難しくなっていること、定期的間伐管理が滞って数十年を経た丘陵地に広がる雑木林の複層化および常緑樹化により陽光が差し込まなくなることによる水生昆虫への負の影響という二つの要因の複合的影響の可能性が指摘されている (有本 2023)。

この仮説に関しては今後の検証が必要となるが、クモ類の餌資源である昆虫類の生息状況はクモ類の生息密度に大きく影響する。したがって、ここでは可能性のうちの一つを述べるにとどまるが、本種の生息密度が小さい要因として、放棄水田の増加と里山林の常緑樹化という二つの要因の複合的影響による水生昆虫類の減少など、餌条件の低下が考えられる。

次に、本種の造網空間について検討する。孟子不動谷では、セイタカアワダチソウが優占する放棄水田雑草群落幅広い範囲を占めている。セイタカアワダチソウ群落においては、セイタカアワダチソウが密集して生育しており、そのため本種が網を張る空間を確保できないことが、本種の生息密度が小さい要因の一つと考えられる。これに関連して、放棄水田における植生の遷移に伴うクモ群集の変化について、水田放棄直後は植物の多様性増加に伴ってクモの個体数が急激に増加し、その後、セイタカアワダチソウ群落、ヨシ群落、クズ群落へと植生が移り変わる過程でクモの個体数が減少し、種組成は大きく変化するとの報告がある (Baba *et al.* 2019). 本種の生息密度とセイタカアワダチソウの群落構造の関連については、さらなる研究が必要である。

いうまでもないことであるが、「こがねぐも相撲大会」を未来に引き継いでいくためには、コガネグモが生息する自然を守ることが大切である。

謝辞

今回の調査を企画された NPO 法人 自然回復を試みる会・ビオトープ孟子の坂本雅城理事長と有本智理事には調査の便宜を図って頂いた。岩月健吾氏（名古屋大学大学院）には本稿について有益な助言を頂いた。ここに記し感謝の意を表します。本研究は、令和 6 年度 COSMO エコ基金の助成により実施しました。

引用文献

- 有本智 2023. 孟子不動谷における里山環境復元事業. 自然回復を試みる会・ビオトープ孟子 (海南), 160 pp.
- Baba, Y. G., Tanaka, K. & Kusumoto, Y. 2019. Changes in spider diversity and community structure along abandonment and vegetation succession in rice paddy ecosystems. *Ecological Engineering*, 127: 235–244.
- 池田博明・谷川明男・初芝伸吾・安藤昭久・貞元己良・新海栄一 2007. II クモ類. Pp. 269–274. In: 丹沢大山総合調査団 (編), 丹沢大山総合調査学術報告書. (財) 平岡環境科学研究所 (相模原).
- 「生き物から見た東京の自然」編集検討委員会 (監修)・株式会社地域環境計画 (編) 2015. 生き物から見た東京の自然—東京の環境指標種 100. 三菱 UFJ 環境財団 (東京), 160 pp.
- 川名興・斎藤慎一郎 1985. クモの合戦 虫の民俗誌. 未来社 (東京), 238 pp.
- Miyashita, T., Chishiki, Y. & Takagi, S. R. 2012. Landscape heterogeneity at multiple spatial scales enhances spider species richness in an agricultural landscape. *Population Ecology*, 54: 573–581.
- 関根幹夫 2011. コガネグモ相撲における横棒土俵の扱い方に関する一考察. *くものいと*, 45: 1–10.
- 関根幹夫 2014. 奈良県におけるコガネグモ *Argiope amoena* の分布と個体群サイズ. *地域自然史と保全*, 36(2): 115–124.
- 関根幹夫 2020. 奈良盆地におけるコガネグモ *Argiope amoena* の分布と生息状況: 2013–2014 年と 2019 年の比較. *地域自然史と保全*, 41(1): 61–65.
- Shimazaki, A. & Miyashita, T. 2005. Variable dependence on detrital and grazing food webs by generalist predators: aerial insects and web spiders. *Ecography*, 28: 485–494.
- 新海栄一 2017. 日本のクモ 増補改訂版. 文一総合出版 (東京), 407 pp.
- 自然回復を試みる会・ビオトープ孟子 2008. 北野上・山東地誌 ～消え行く農村文化の次世代への伝承のために～. 自然回復を試みる会・ビオトープ孟子 (海南), 330 pp.
- 谷川明男 2009. コガネグモ科. Pp. 420–463. In: 小野展嗣 (編), 日本産クモ類. 東海大学出版会 (秦野), xvi + 738 pp.
- 八幡明彦 2005. クモのいる自然環境を守るとはどういうことか. *Acta Arachnologica*, 54: 147–153.