

原 著

奈良県におけるコガネグモ *Argiope amoena* の分布と個体群サイズ

開明中学校・高等学校 関 根 幹 夫

Distribution and population size of the orb web spider *Argiope amoena* (Araneae: Araneidae) in Nara Prefecture. Mikio Sekine (*Kaimei Junior & Senior High School*)

In recent years, the orb web spider *Argiope amoena* (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 Nara Prefecture during 2013-2014 to clarify the inhabitation status of this species. The result showed the following three findings; 1) *A. amoena* was found in all municipalities, with the exceptions of three villages, i.e. Nosegawa Village, Tenkawa Village and Kamikitayama Village, located in the southern mountainous area in Nara Prefecture. 2) The habitats of this spider were concentrated in the northern basin area which is called the Nara Basin. 3) There were not many habitats of this species and among them only a few had rich populations. These results suggest that *A. amoena* is distributed over a wide area, but the population size of this species is not large in Nara Prefecture. We should monitor their inhabitation status continuously to clarify whether this spider is declining in Nara Prefecture.

Keywords : *Argiope amoena*, Nara Prefecture, distribution, population size

要旨：近年、コガネグモ *Argiope amoena* (クモ目コガネグモ科) の個体数の減少は日本各地で注目されている。そこで、奈良県における本種の現状を明らかにするために、2013年から2014年に生息分布調査を行った。その結果、1) 奈良県南部山岳地帯の野迫川村、天川村と上北山村を除く、奈良県下の全市町村で本種の生息が確認された。2) 本種の生息地は、奈良県北部の奈良盆地に集中していた。3) 本種の生息地の数は多くはなく、また、本種の生息個体数の多い場所も少なかった。以上の結果から、本種は奈良県の広い範囲に生息しているが、個体群サイズは大きくはないことが示唆された。本種の個体数が奈良県で減少しているかどうかを明らかにするためには、本種の継続的なモニタリングが必要である。

キーワード：コガネグモ、奈良県、分布、個体群サイズ

はじめに

コガネグモ *Argiope amoena* (クモ目コガネグモ科) は、南方系のクモで本州中部以南では普通にみられるクモ (千国, 1989) であったが、野生生物調査会 日本のレッドデータ検索システム

(URL: <http://www.jpnrdb.com/index.html> 2014.8参照) と大阪府における保護上重要な野生生物レッドリスト (URL: <http://www.pref.osaka.lg.jp/midori/tayouseipartner/redlist.html> 2014.8参照) および愛媛県版レッドリスト (案) (URL: <https://www.pref.ehime.jp/comment/26-4-30shizenhogo/>

documents/honbun.pdf 2014.8参照)によれば、本種は12都府県でレッドリストに掲載(掲載予定を含む)されている。その指定内容は、絶滅危惧Ⅰ類：埼玉県・群馬県、絶滅危惧Ⅱ類：東京都・千葉県、準絶滅危惧：愛知県・三重県・大阪府・愛媛県・大分県、情報不足：広島県、要注意種：神奈川県、留意種：岡山県、と各都府県で違いはあるものの、本種の個体数の減少は各地で注目されている。

奈良県でも本種の個体数は減少しているのだろうか？奈良県における本種の既知産地は、奈良市、大和高田市、橿原市、生駒市、葛城市、三郷町と吉野町の5市2町で計18地点が報告されている(小野・八木沼, 1963; 寺田ほか, 1978; 八木沼, 1985; 寺田, 1996; 赤松, 2001, 2002, 2003, 2006; 関根, 2003, 2014; 新海・谷川, 2005)。これらの産地は、奈良県下全域からみれば狭い範囲に限られており、奈良県下における本種の分布範囲を検討するための情報は不足しているといわざるを得ない。またクモ類は、大型の哺乳類や鳥類と比べて生息地の数や個体数の定量的把握は概して困難である。よって、レッドリスト種選定にあたっては定性的な評価に頼らざるを得ないところがあり、各都府県のレッドリストでも、本種の減少に関する定量的データは十分示されていない場合がほとんどである。数少ない定量的評価に基づくレッドリスト種選定の例として、千葉県のレッドリストを挙げることができる。ここでは、クモ類の生息地の数と減少率に基づき、レッドリスト種の選定がなされているが(浅間, 2011)、個体群密度については報告されていない。

そこで本研究では、奈良県でコガネグモが減少しているかどうかの基礎データを得るため、本種の生息分布調査を奈良県下全市町村で行い、一定範囲内の個体数を記録する方法により、個体群密度を求め本種の生息状況について検討を行った。

稿を進めるに先立ち、貴重なご助言をいただいた匿名の査読者の方々に心より感謝申し上げます。

方法

調査は奈良県下の全市町村にわたる191地点を選び、2013年と2014年のいずれもコガネグモの成体出現期である6月から8月(新海, 2006)に行った。

クモ類のような小型の節足動物では、広域にわたりその生息状況を調査することは困難である。クモ類では、環境から生息する種をある程度予測することは可能だと考えられる。奈良県の場合、南部山岳地帯の原生林など、調査に出向くことも困難な場所が多いが、本種は、郊外の人家周辺、樹林地の周辺、水田、河原、草原などの日当たりのよい樹間、草間に垂直円網を張ると報告されていることから(新海, 2006)、今回はこうした環境が多く存在する北部の奈良盆地を中心に調査地を選定した。調査に出向くに先立ち、各市町村について本種の生息に必要な環境要素の一つと考えられる水田が1,980m²以上存在する場所を調べ、水田を含む約300m×300mの範囲を大まかな調査地とした。大まかな調査地の設定にあたっては、各市町村の面積に応じて2~14カ所を市町村ごと全体に散らばるように選定した。なお、南部山岳地帯については、水田が少ないことから、川沿いの集落、あるいは畑地や草地の存在する集落を調査地に選定した。

現地調査では、大まかな選定をした調査地において、用水路と丈の高い草や灌木が周囲にある日当たりのよい水田と人家周辺を中心に探索し、本種を目視により確認し、生息の有無を記録した。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)。

クモ類の調査については、1 m 枠による定量的調査を実施しても、1 m 枠の隣で水分や餌の量などから桁違いの数のクモ類が採集されることがあると報告されている（浅間，2011）。この報告にあるようにクモ類の個体数の把握は概して困難であり、本種の個体群密度の測定法は確立されていない。そこで今回は、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、その地点を調査地点と設定し、そこを中心とした5 m×5 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。調査面積が小さいと上述のように調査結果にクモ類の生息状態が反映されない可能性がある。一方、調査面積が大きいと測定に時間と労力を要する。5 m×5 mの範囲（25m²）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、本種の生息状態を反映した比較的正しい結果を得ることができる。

なお、25m²以上の広い範囲にコガネグモが生息する場所においては、景観の拡がる範囲に生息する多数のクモの中から一個体を代表として調査地点と設定し、その個体を中心とする25m²の範囲内に生息するクモの個体数を記録した。また、大まかに設定した調査地においてその範囲内（約300m×300m）の探索を行ったにもかかわらずコガネグモが発見されなかった場合は、景観を代表する一地点を生息が確認されなかった地点として記録した。

調査地点の緯度経度は、Canon GPSレシーバーGP-E2を用いて測定し、標高は国土地理院の基盤地図情報10mメッシュより求めた。

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、調査地点を中心とする半径100mの円内で各種土地利用面積を算出した。調査地周辺の各種土地利用面積の割合の平均は、調査地ごとに各種土地利用面

積の割合を出し、さらに調査地間の平均を出す方法により求めた。なお、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、個体数を説明する空間的スケールはクモの種により異なるが、半径200m～700m程度と推定されると報告されていることから（宮下，2012），調査地点を中心とする土地利用面積の評価を半径100mの空間スケールで行うことは、少し狭い範囲の情報に基づくものとなるが妥当な方法であろう。

各種土地利用について、等分散の検定の後、二標本t検定を行った。さらに、本種の生息が確認された各地点における調査地周辺の土地利用面積の割合（%）および標高（m）を説明変数とし、本種の生息密度を目的変数として相関係数を求めた。また、標高と水田雑草群落の面積の割合および二次草原の面積の割合を説明変数とし、生息密度を目的変数とした重回帰分析を行った。

奈良盆地中央部の9市町（大和郡山市，斑鳩町，安堵町，川西町，三宅町，田原本町，王寺町，広陵町，河合町）と南部山岳地帯の野迫川村，天川村，上北山村における総土地面積に対する耕地面積の割合とそのうちの水田面積の割合を、農林水産省の市町村別データ長期累年耕地面積（URL：http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/sityo_tyouki/kouti/k29.html 2014.8参照）に掲載されているデータと奈良県の面積・人口一覧等（URL：<http://www.pref.nara.jp/9688.htm> 2014.8参照）に掲載されているデータから算出し、併せて1993年の耕地面積と水田面積に対する2005年の耕地面積と水田面積の割合を算出した。

結果

調査の結果、南部山岳地帯の野迫川村，天川村と上北山村を除く奈良県下の全市町村でコガネグ

モの生息が確認された。その結果を図1に示し、奈良盆地中央部の拡大図を図2に示すが、本種の生息地は、奈良県北部の奈良盆地に集中していた。さらに、コガネグモの生息の有無を、北部とその他の奈良盆地、および南部山岳地帯に区分して表1に示した。生息が確認された地点は、北部が91地点（うち奈良盆地は58地点）と殆どを占め、南部山岳地帯での確認は10地点にとどまった。北部と南部山岳地帯について、本種の生息の有無に有意差が認められた（ χ^2 独立性検定；自由度1；

$\chi^2 = 11.218$ ； $P < 0.01$ ）。

調査を行った191地点のうち、本種の生息が確認されたのは101地点（52.9%）であり、本種の生息地の数は多くはなかった。また、コガネグモが確認された101地点のうち、25m²の範囲内で5個体以上が記録されたのは16地点（15.8%）しかなく、生息個体数の多い場所は少なかった。

本種の垂直分布の範囲は、標高35m（王寺町久度5丁目）～586m（宇陀市室生黒岩）であった。垂直分布の結果を表2に示すが、本種の分布は標

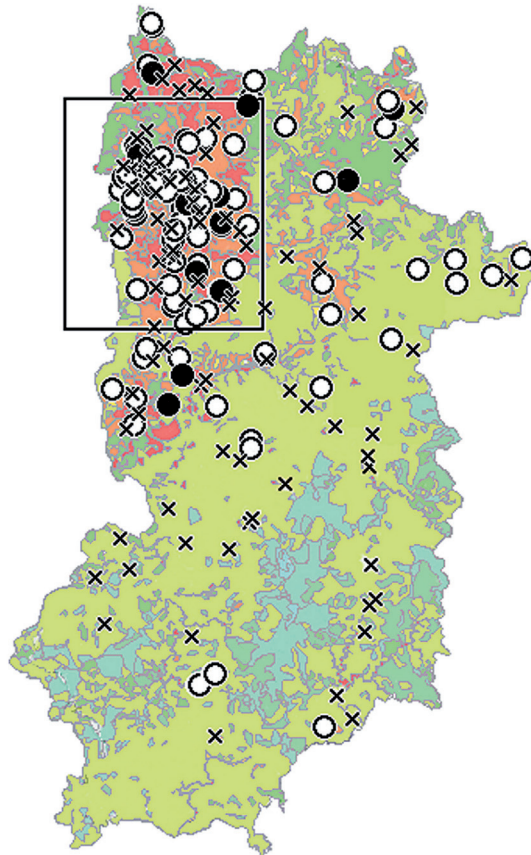


図1. 奈良県におけるコガネグモの生息状況と個体群密度（2013年～2014年）。●＝生息個体数5頭以上/25m²。○＝生息個体数1～4頭/25m²。×＝生息非確認地。図中の枠は、奈良盆地中央部を示す（この地図は、国土交通省国土政策局調査・編集の「20万分の1土地保全図シームレスデータ」の一部を使用し、作成したものである）。

高200mまでの範囲に集中していた。生息が確認された地点に比べ生息が確認されなかった地点の標高は高い傾向がみられ、両者の標高の違いに有意差が認められた (t 検定; 自由度154; $t=3.572$; $P<0.01$)。

表3に、調査地点周辺の土地利用状況を、本種の生息の有無の別に示した。生息が確認された地点では、水田雑草群落が多くなり、次いで市街地等、植林地、緑の多い住宅地と続いた。一方、生息が確認されなかった地点では、市街地等が多くなり、それに水田雑草群落、植林地、緑の多い住宅地と続いた。また、調査地周辺の土地利用面積

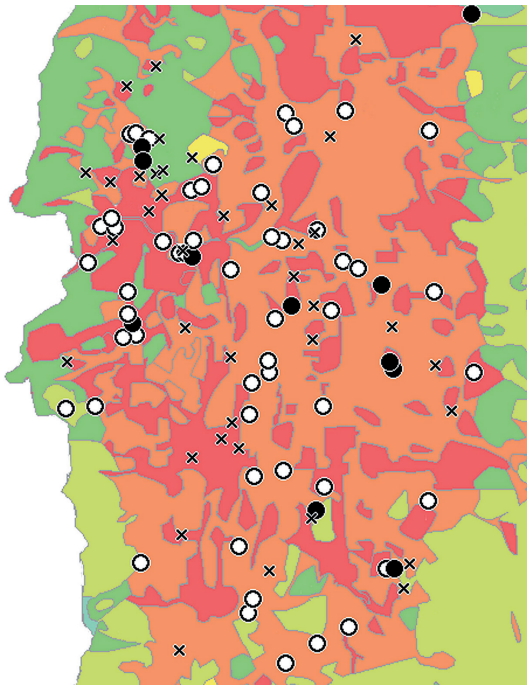


図2. 奈良盆地中央部におけるコガネグモの生息状況と個体群密度 (2013年~2014年). ●=生息個体数5頭以上/25m². ○=生息個体数1~4頭/25m². ×=生息非確認地 (この地図は、国土交通省国土政策局調査・編集の「20万分の1土地保全図シームレスデータ」の一部を使用し、作成したものである).

の割合について、水田雑草群落は生息が確認された地点では43.8%、確認されなかった地点が21.9%であり、両者に有意差が認められた (表3)。この他、植林地と竹林について生息の有無に有意差が認められた。

本種の生息密度を目的変数とした相関係数を表4に示すが、本種の生息密度との正の相関は、相関係数の大きいものから水田雑草群落 ($r=0.265$)、二次草原 ($r=0.210$) と続いた。これらの相関係数は、水田雑草群落と二次草原ともに有意であった。負の相関は、相関係数の大きいものから植林地 ($r=-0.134$)、標高 ($r=-0.108$) と続いたが、

表1. コガネグモの生息の有無と地域.

地域	生息確認地点数	生息非確認地点数	合計調査地点数	生息確認地点数の割合(%)
北部	91	64	155	90.1
奈良盆地*1	(58)	(27)	(85)	(57.4)
南部山岳地帯	10	26	36	9.9
計	101	90	191	100

*1 奈良盆地の数値は、北部の内数を示す。

表2. コガネグモの生息の有無別に示した垂直分布.

標高	生息確認地点数	生息非確認地点数	合計調査地点数	生息確認地点数の割合(%)
0~200m	74	48	122	73.3
200~400m	16	25	41	15.8
400~600m	11	11	22	10.9
600~800m	—	4	4	—
800~1000m	—	2	2	—
計	101	90	191	100

表 3. コガネグモの生息の有無別に示した土地利用区分。数字は、調査地周辺の各種土地利用面積の割合の平均値 (%) と分散および二標本 *t* 検定の *t* 値を示す。

土地利用区分	生息確認地 (n = 101)		生息非確認地 (n = 90)		<i>t</i> 値
	面積 (%)	分散	面積 (%)	分散	
水田雑草群落	43.8	903.5	21.9	708.2	5.309**
緑の多い住宅地	6.6	209.6	9.6	425.9	1.133
耕作地	4.6	105.2	5.7	243.4	0.550
落葉広葉樹林	2.8	94.6	4.6	160.8	1.114
市街地等	26.9	933.8	31.4	1008.4	0.929
植林地	8.7	315.7	16.3	558.9	2.503*
竹林	0.4	5.6	2.9	60.8	2.864**
常緑広葉樹林	2.6	157.8	1.8	45.6	0.545
針葉樹林	0.1	0.7	1.0	36.0	1.362
ゴルフ場・芝地	0.2	1.4	0.4	13.0	0.493
二次草原	0.2	2.8	0.2	4.6	0.286
湿原・河川・池沼植生	0.2	1.2	0.1	0.6	0.454
開放水域	2.9	41.9	4.1	72.1	1.062

*: $P < 0.05$; **: $P < 0.01$

表 4. コガネグモの生息密度と環境要因との相関。

環境要因	相関係数	<i>P</i> 値
水田雑草群落	0.265	<0.01
緑の多い住宅地	-0.061	0.545
耕作地	-0.078	0.439
落葉広葉樹林	-0.091	0.366
市街地等	-0.092	0.361
植林地	-0.134	0.182
竹林	-0.077	0.445
常緑広葉樹林	0.013	0.895
針葉樹林	-0.057	0.572
ゴルフ場・芝地	-0.088	0.381
二次草原	0.210	<0.05
湿原・河川・池沼植生	-0.007	0.946
開放水域	-0.060	0.550
標高	-0.108	0.283

表 5. コガネグモの生息密度と環境要因との重回帰分析結果。

変数	回帰係数	標準回帰係数	偏相関係数	<i>F</i> 値	標準誤差
水田雑草群落	0.018	0.240	0.241	5.978*	0.007
二次草原	0.260	0.191	0.198	3.960	0.131
標高	-0.001	-0.056	-0.058	0.326	0.002
定数項	1.583	1.583		10.477**	0.489

*: $P < 0.05$; **: $P < 0.01$

決定係数 $R^2 = 0.110$

表 6. 奈良盆地中央部と南部の 3 村における 1993 年と 2005 年の耕地率 (耕地面積 / 総土地面積) と水田率 (水田面積 / 耕地面積) および 2005 年の耕地面積と水田面積の 1993 年比残存率。

地域	耕地率 (%)		耕地面積の	水田率 (%)		水田面積の
	1993 年	2005 年	1993 年比 (%)	1993 年	2005 年	1993 年比 (%)
奈良盆地中央部 9 市町*1	34.8	30.9	88.7	88.2	89.0	89.5
野迫川村	0.3	0.2	71.8	38.5	35.7	66.7
天川村	0.4	0.3	69.2	33.8	26.7	54.5
上北山村	0.007	0.007	100	0.0	0.0	—

*1 大和郡山市, 斑鳩町, 安堵町, 川西町, 三宅町, 田原本町, 王寺町, 広陵町, 河合町の 9 市町。

相関係数は両者ともに有意ではなかった。

標高と単相関で有意になった環境要因である水田雑草群落の面積の割合および二次草原の面積の割合を説明変数とし、生息密度を目的変数とした重回帰分析の結果を表5に示した。分析の精度を示す決定係数は0.110であった。F値の大きいものから水田雑草群落、二次草原、標高と続き、水田雑草群落のF値は5.978を示し有意であった。二次草原と標高は両者ともに有意ではなかった。

奈良盆地中央部の9市町および本種の生息が確認されなかった南部山岳地帯の野迫川村、天川村と上北山村の耕地率（耕地面積/総土地面積）と水田率（水田面積/耕地面積）を表6に示した。野迫川村、天川村と上北山村における耕地率と水田率は、いずれの村も奈良盆地中央部の9市町に比べて、1993年と2005年の両年とも小さかった。

考察

奈良県における本種の分布範囲と分布の特徴

今回の調査により、野迫川村、天川村と上北山村を除く奈良県下の全市町村で本種の生息が確認されたことから、本種は奈良県の広い範囲に生息することが明らかになった。また、本種の垂直分布は標高200mまでの範囲に集中していたが、標高586mにおける生息が確認されたことから、本種は平地から低山帯まで幅広く分布すると推測された。本種の生息が確認された地点に比べ生息が確認されなかった地点の標高は高い傾向がみられ（表2）、両者の標高の違いに有意差が認められたことから標高が本種の生息に関係している可能性が考えられた。

奈良県は、地形的には北部の奈良盆地を含む平野部と、南部の紀伊山地を含む山岳地帯に大別される。本種の生息地は北部の奈良盆地に集中する一方、南部では少なかった（図1～2；表1）。

本種の生息が確認された地点は、水田雑草群落・緑の多い住宅地といった農的環境要素と、市街地等の都市的環境要素を合わせ持っており（表3）、里山環境でありながらも宅地化、都市化が進行する状況を反映する結果となった。

水田雑草群落の調査地周辺の面積の割合は、生息が確認された地点と生息が確認されなかった地点に有意差が認められた（表3）。さらに、生息密度と水田雑草群落の面積の割合に正の弱い相関がみられたことから（表4； $r=0.265$ ）、水田がコガネグモの生息に必要な環境要因である可能性が考えられた。生息密度を目的変数とした重回帰分析において、分析の精度を示す決定係数は0.110と小さかった。本種の生息密度は大きくはなく、生息密度と明らかな相関のある要因を絞り込むことは容易ではないが、重回帰分析において、水田雑草群落のF値は5.978を示し有意であった（表5）。以上のことから、水田はコガネグモの生息に寄与する環境要因であると推測された。一方標高については、本種の生息が確認された地点と生息が確認されなかった地点の標高の違いに有意差が認められたことから（表2）、標高が本種の生息に関係している可能性が考えられるが、生息密度との単相関で得られた相関係数は有意ではなかった（表4）。また、生息密度を目的変数とした重回帰分析における標高のF値は小さな値であり有意ではなかった（表5）。以上のことから、本種の生息密度を変化させる主要な要因に標高を挙げることはできないと思われる。

コガネグモのような造網性のクモ類は、土壌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、春先にジメジメとした土壌から由来する双翅類が幼齢期のクモの餌となり、さらに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、神奈川県東部で観察されたコガネグモの生息地は、実際にほぼこの仮説で説明されたと報告されている（池田ほか，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（宮下，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人家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。奈良県北部の平野や盆地では、宅地化、都市化が進行しているものの、周辺に里山林も多く、ため池が点在し、水田や用水路といった里山環境のみられる地域である。したがって、本種の生息地が北部に集中しているのは、北部に里山環境が存在することによるものと思われる。

なお、クモ類への直接的な殺虫剤の影響の回避とともに、クモ類の餌である双翅類の保護が天敵としてのクモ類の活用に有効と推測されているように（小山・城戸，2003）、捕食性天敵を考慮した農薬施用に関心が向けられている。北部での農薬施用の状況に関する情報はないので、ここでは可能性のうちの一つを述べるにとどまるが、本種の生息地が北部に集中しているのは、時期と回数 を考慮した農薬施用によるのかもしれない。

一方、奈良県南部は深い谷と1,000m～2,000mの山々から成る山岳地帯であり、集落の数は少な

く集落は点在している。また、本種の生息が確認されなかった野迫川村、天川村と上北山村の耕地率と水田率はいずれも小さかった（表6）。これらのことから、本種の生息地が南部で少ないのは、水田のある集落が南部に少ないことによるものと思われる。1970年の資料によると、天川村の耕地率は0.8%しかなく、さらに水田率は33.6%、畑地率は66.4%と報告されている（西田，1971）。この報告と表6に示したデータによると、天川村の耕地率と水田率は、それぞれ1970年は0.8%、33.6%、1993年が0.4%、33.8%、2005年は0.3%、26.7%と推移している。このように、天川村では年を追って水田が減少しているが、その原因としては過疎化の進行が考えられる。

なおコガネグモは、バルーニングにより分散することが知られている（Jiang et al., 2012）。本調査では数少ないとはいえ、コガネグモの生息地が奈良県南部で確認された。確認された十津川村の内原地区は、小規模ながら棚田があり、水田の少ない山岳集落にあって、水田のある里山環境も合わせ持っている。このことは、水田が本種の生息にとって重要な環境要素であることを示すと同時に、原生林や植林地が多くを占める山岳地帯であっても、水田が一定規模で存在する場所であれば、バルーニングにより分散移入したコガネグモが生息することは可能であることを示唆していると思われる。

奈良県における本種の個体群サイズの評価

本種の生息地の数は多くはなかった。また、本種の生息個体数の多い場所も少なかったことから、奈良県における本種の生息状態は良好とはいえないと考えられる。以上のことから、奈良県における本種の個体群サイズは、大きくはないことが示唆された。

奈良県で本種の個体数は減少しているのか

奈良県では、宅地化、都市化の進行とともに、本種の生息適地が少なくなってきたことが推察できる。奈良盆地中央部の9市町における2005年の耕地面積と水田面積は、1993年比でそれぞれ88.7%と89.5%であり(表6)、10%以上減少していた。もちろん、水田だけが本種の生息適地ではなく、また圃場整備による水田の質的变化の影響も考慮すると、水田の減少率だけをコガネグモ減少の要因とすることはできない。これに関し、千葉県南房総や野田市のコガネグモ生息地と神奈川県秦野市を比較して、神奈川県で本来コガネグモが多く見られる低地氾濫原湿地に、生息地が少ないのは、低地の水田整備が高度に進んでいて、水田周囲に藪や古い農地などが残されていないためであると推測した報告がある(池田ほか, 2007)。おそらく奈良県の北部では、宅地化や都市化の進行による里山環境の減少が、南部では過疎化の進行による水田の減少が、本種の個体数減に影響していると推測されるが、過去に奈良県下の全市町村で本種の分布と個体群密度を調べた報告はないので、このことについてくわしい比較検討はできない。本調査により、コガネグモの生息地数や生息個体数の変化を把握するのに必要な基礎的データが得られたといえるだろう。奈良県においてコガネグモが減少しているのか否かを明らかにするためには、本調査を出発点として、継続的に本種のモニタリングを行うことが必要である。

引用文献

- 赤松史憲. 2001. 私の蜘蛛採集記録(奈良県内). くものいと, 29: 35-39.
- . 2002. 関西クモ研究会奈良市内採集会(2001.6.10)報告. くものいと, 31: 50-53.
- . 2003. 採集散策日記～奈良県當麻町(神社編)～. くものいと, 34: 14-24.
- . 2006. 採集散策日記～畝傍山(大学卒業研究採集分)～. くものいと, 39: 11-27.
- 浅間 茂. 2011. クモ類. 「千葉県の保護上重要な野生生物-千葉県レッドデータブック-動物編 2011年改訂版」(千葉県レッドデータブック改訂委員会編). pp. 366-367. 千葉県環境生活部自然保護課, 千葉.
- 千国安之輔. 1989. コガネグモ. 「写真日本クモ類大図鑑」(千国安之輔著). pp. 213-214. 偕成社, 東京.
- 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. 「丹沢大山総合調査学術報告書」(丹沢大山総合調査団編). pp. 269-274. (財)平岡環境科学研究所, 神奈川.
- Jiang, P., C.-H. Zhuo, T.-Y. Lü, Y.-H. Xiao, X.-J. Liao & C. Guo. 2012. The primary studies on the social mechanism of solitary *Argiope amoena* spiderling. Sichuan Journal of Zoology, 31(5): 689-695.
- 宮下 直. 2012. 生態系多様性が創り出す種の多様性. 「生物多様性と生態学」(宮下 直・井鷲裕司・千葉 聡著). pp. 139-140. 朝倉書店, 東京.
- 西田和夫. 1971. 過疎地域吉野郡天川村の実態と動向についての地理学的研究. 奈良教育大学教育研究所紀要, 7: 191-222.
- 小野武比古・八木沼健夫. 1963. トリノフンダマシの網を求めて. Atypus, 28: 7-9.
- 小山 淳・城戸 隆. 2003. 寒冷地におけるクモ類の捕食が水田内のツマグロヨコバイ密度に与える影響. 北日本病害虫研究会報, 54: 126-129.
- 関根幹夫. 2003. 信貴山付近のクモ類目録. くものいと, 33: 15-20.

- . 2014. 「子どものためのクモの観察会」で
採集したクモー奈良市・生駒市・天理市・橿原
市・生駒郡平群町と三郷町ー. くものいと, 47:
7-16.
- Shimazaki, A. & T. Miyashita. 2005. Variable
dependence on detrital and grazing food
webs by generalist predators: aerial insects
and web spiders. *Ecography*, 28: 485-494.
- 新海 明・谷川明男. 2005. 文献による奈良県産
クモ類目録. *Kishidaia*, 88: 90-105.
- 新海栄一. 2006. コガネグモ. 「日本のクモ」(新
海栄一著). p. 212. 文一総合出版, 東京.
- 谷川明男. 2009. コガネグモ. 「日本産クモ類」
(小野展嗣編). p. 425. 東海大学出版会, 神
奈川.
- 寺田孝重・吉村清裕・今西 実. 1978. 茶園にお
けるクモ類相の研究(第3報) 奈良県における
茶園とそれに隣接する雑木林内のクモ類相の比
較. *Atypus*, 72: 25-29.
- 寺田知美. 1996. 奈良教育大学構内のクモ類相.
奈良教育大学附属自然環境教育センター紀要,
1: 47-50.
- 八木沼健夫. 1985. 吉野山のクモ(2). くもの
いと, 4: 8-10.
- 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.