

石川県加賀地域におけるイソコモリグモ *Lycosa ishikariana* (S. Saito) の生息状況

富沢章^{1*}・嶋田敬介²

The distribution and habitat status of the wolf spider *Lycosa ishikariana* (S. Saito) on the coast of the Kaga area, Ishikawa Prefecture, Japan

Akira TOMISAWA^{1*} and Keisuke SHIMADA²

要旨

石川県加賀地域においてイソコモリグモの分布を巣穴の在否により調査し、20カ所で巣穴を確認した。生息が確認された砂浜の総延長は9.02kmで、砂浜海岸全体55kmの16.4%であった。これらの生息地は連続的に点在しており、沿岸部の土木工事などの開発以前は砂浜海岸全域に本種が生息していたと推察される。本種の生息環境を砂浜の地形、植生、人工構造物の有無などにより4タイプに類型分けし、巣穴数・密度との関係を検討した。砂浜に生育する海浜植物帯の面積が広い場所に巣穴数が多く、巣穴密度が高い安定した生息地であった。そのような2カ所(加賀市塩屋海岸と内灘町権現森周辺)の全長は5.5km(全体の約60%)であった。それ以外の18カ所は自然条件と人為影響により生息不適地か、絶滅に近い状況であった。本種をはじめとする海浜生物の保全のために、沿岸部の工事等においては注意が必要である。

キーワード : 加賀地域 分布 海浜植物帯 海浜のタイプ

Key words : Kaga area, distribution, beach vegetation zone, beach type

はじめに

イソコモリグモ *Lycosa ishikariana* (S.Saito) はコモリグモ科の大型のクモで、日本固有種である(図1)。北海道と本州の島根県から青森県の日本海側に分布し、太平洋側では青森県と茨城県で確認されている(Suzuki et al., 2006)。本種は海浜性であり、石川県ではこれまでに珠洲市、輪島市、志賀町、羽咋市、かほく市、内灘町、白山市、加賀市の砂浜海岸から記録されている(石川県野生動物保護対策調査会, 2020)。近年、県内の砂浜海岸は海岸浸食、沿岸部の道路や護岸堤の建設などにより生息地が減少し、全国各地でも同様である。石川県では

本種が生息する海浜の長さが1950年と比べ、50年間に15%に減少しており(徳本, 2004a)、環境省のレッドリストおよび石川県のレッドデータブックで絶滅危惧Ⅱ類に選定されている(石川県野生動物保護対策協議会, 2020; 環境省, 2020)。また、2007年には県指定希少野生動植物種に選定されている。

本種の産卵期は3月下旬~4月上旬で、母グモは腹部に卵のうを保持し、4月下旬~5月上旬に子グモがふ化する。子グモはふ化後しばらく母グモの腹部背面に乗っているが(藤田, 1939)、その後分散し(図2)、砂を掘って巣穴を作りその中に潜み、成体になるまで2年を要する(鶴崎, 2011)。

¹石川むしの会, 923-0911 石川県小松市大川町3-71 ¹Entomological Society of Ishikawa, 3-71, Ohkawa-machi, Komatsu, Ishikawa 923-0911, Japan ²石川県立自然史資料館, 〒920-1147 石川県金沢市銚子町1441番地 ²Ishikawa Museum of Natural History, Ri441, Choshi-machi, Kanazawa, Ishikawa 920-1147, Japan *責任著者 *Corresponding author



図1 イソコモリグモ成体

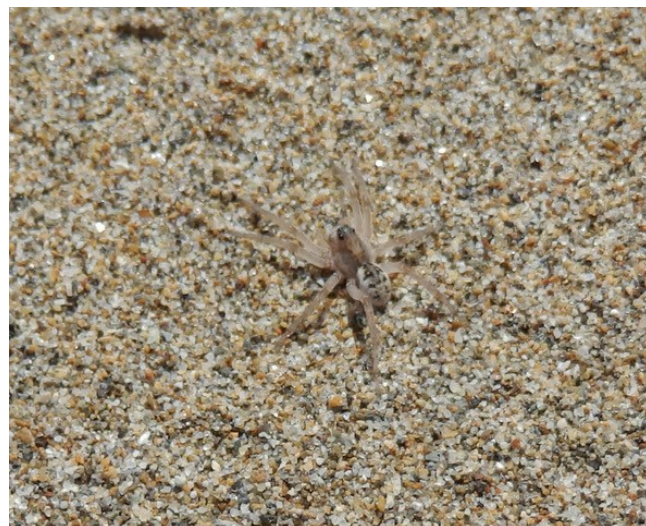


図2 イソコモリグモ幼体

筆者らは県内の海浜性昆虫の調査を実施した際に、イソコモリグモの巣穴を未記録の場所から多く確認しており、詳細な調査の必要性を感じていた。本調査の目的は加賀地域における本種の分布を詳細に調べ、生息環境や生息実態を解明し、生息地保全に向けた基礎資料を得ることにある。

調査方法

本種は、海浜植物の生育場所に限って生息し(徳本, 2004b; 八幡, 2009), 巣穴の存在によって生息の有無を確認できる。巣穴は夏期には塞がれていることが多いので、巣穴を効率的に調べるには5月下旬~6月中旬が適している。この時期は母グモから子グモが離れて分散し、直径3~5mmの小さな巣穴を作り、日中も巣穴の入口を閉じないので目視しやすく、巣穴をまとめて見つけられる。今回の調査は2021年5月29日~6月15日の間の好天日に、筆者らが加賀地域の海浜植生の存在するほぼすべての海岸を巡回し行なった。

巣穴の目視調査は、汀線に近い海浜植物帯(以下、植生帯)を10分間歩いて、巣穴の直径を大穴(10mm以上)、中穴(6~9mm)、小穴(3~5mm)に区分し、数を記録した。なお、10分間の目視調査は面積に換算すると約380m²に相当する。また、本種が生息していた植生帯の長さおよび平均幅を測定し、植生帯の面積すなわち生息可能面積の概数を算出した。他に生息地の海側の先端部から汀線までの幅、

海浜植物の種類、離岸堤や防波堤の設置状況、生息地における南端と北端の緯度、経度を記録した。さらに、塩屋海岸において砂丘部における巣穴の分布と巣穴の深さを調べた。なお、砂浜海岸の基本的な地形については、浜各部にさまざまな名称があり複雑であるが、ここでは名称を簡略化し(図3)、それに基づいて、調査した砂浜海岸を4タイプに分けた(図4)。

調査結果と考察

1 生息を確認した砂浜

加賀市から内灘町の間でイソコモリグモの生息が確認された地点、地区(20カ所)の海浜の特徴、植生帯の面積、巣穴数等を表1、表2、図5に示した。これら20カ所の植生帯の全長は9.02kmであった。生息地が多数点在していることから(図5)、沿岸部の土木工事や開発が行われる以前は加賀地域の砂浜海岸全域に本種が生息していた可能性が高い。加賀地域の砂浜海岸線の全長は55kmなので現在本種が生息する海岸線は全体の16.4%に縮小したことになる。これは徳本(2004a)が石川県全体として報告した生残率15%とほぼ等しかった。ただし、徳本(2004a)の調査時点では、今回生息が確認された加賀市伊切海岸、小松市草野海岸、手取川河口左岸、能美市の2カ所、金沢市の合計約2.3kmを見逃していたと判断できるので、現在は徳本氏の調査時点よりもさらに生息地が減少していると推察

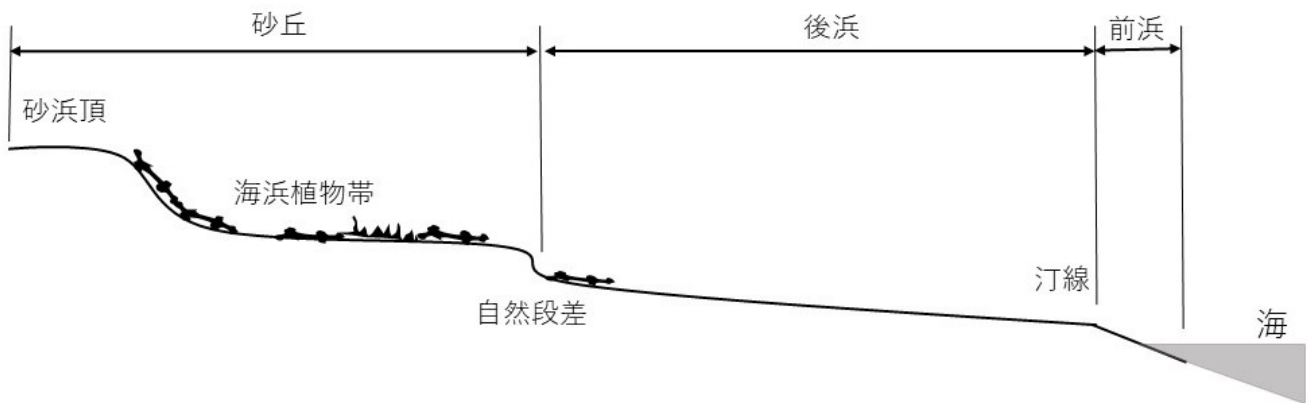


図3 砂浜海岸の断面模式図

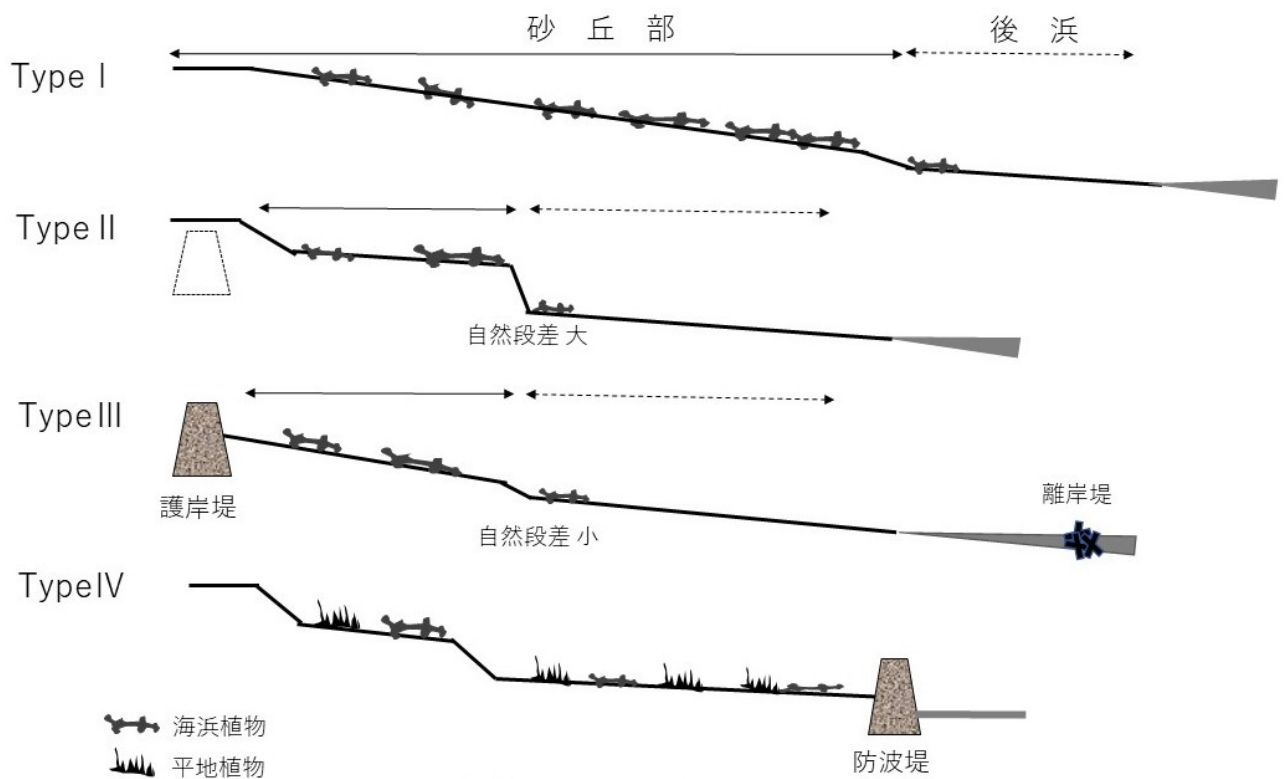


図4 砂浜海岸のタイプ

される。なお、徳本(2000a)による福井県三里浜の調査でも生残率は16%であった。

今回の調査では、広い砂浜があるにもかかわらず白山市の松任海浜公園、金沢市専光寺町、金沢市金石海岸、内灘町南部の海岸(内灘海水浴場付近)では本種は確認されなかった。これらの地点の共通点は、海浜植物群落が少ないか無いかである。また、

本種は乾砂帯を好むといわれ(徳本, 2000b)、内灘町南部の海岸と金石海岸は砂が湿っていたので、本種には不適な環境であったことも考えられる。

2 市町ごとの生息状況と生息環境の現状

(1) 加賀市

最南端の加賀市塩屋海岸(図6)は県内最大の生息地であることは周知のとおりである。その生息地の

表1 生息地の概要

No.	地名	砂浜のタイプ	汀線～植生帯(m)	生育植物など
1	加賀市塩屋海岸(上木町ほか3町)	I	40	ハマゴウ・ハマボウフウ・カワラヨモギ・コウボウムギ
2	加賀市伊切海岸(伊切町)	III	45	ケカモノハシ・ハマボウフウ・ハマヒルガオ・コウボウムギ,石混じりの浜,踏跡が多い
3	小松市草野海岸(草野町)	IV	50	ハマゴウ,イネ科などの平地植物が進入,汀線に人工物あり
4	能美市いこいの広場(山口町)	III	40	ハマボウフウが主・ハマヒルガオ・ハマゴウ,離岸堤あり,石混じりの浜
5	能美市加賀舞子(大浜町)	III	50	ハマボウフウ・ケカモノハシ,離岸堤あり
6	白山市小舞子(湊町)	III	80	ハマボウフウ・ハマゴウ/ケカモノハシ,離岸堤あり
7	白山市手取川河口左岸(湊町)	—	25	ハマヒルガオ・ハマエンドウ・ケカモノハシ,海浜植物が一部で密生,粗砂で石が多い
8	白山市手取公園(平加町)	III	40	ハマボウフウが主,ハマヒルガオがわずか,離岸堤あり
9	白山市蓮池町	—	10	植生なし,南北に繁茂した海浜植物帯あり,防波堤直下の狭い砂地
10	白山市臨海公園(鹿島町)	III	15	ハマボウフウ・チガヤ,離岸堤あり,石混じりの浜
11	白山市石立町	III	20	ハマヒルガオ・ハマダイコン,イネ科などの平地植物,離岸堤あり
12	白山市徳光町	III	30	ケカモノハシ・ハマヒルガオ・コウボウムギ,離岸堤あり,防波堤下の砂地
13	白山市倉部町	III	30	ハマボウフウ・コウボウムギ,離岸堤あり,船着場に利用している狭い砂地
14	金沢市安原公園(打木町)	III	20	コウボウムギ・ハマボウフウ・ケカモノハシ,植被程度は低い
15	金沢市下安原町	III	45	ハマボウフウ・カワラヨモギ・ケカモノハシ・コウボウムギ,離岸堤あり
16	内灘町大根布A	III	60	ケカモノハシ多・ハマボウフウ・コウボウムギ,植被程度は低い
17	内灘町大根布B	II	45	ケカモノハシ・コウボウムギ・ハマゴウ,自然段差下にも生息,車の進入
18	内灘町権現森周辺(宮坂)	II	65	ハマゴウ・カワラヨモギ・ケカモノハシ,平地植物の侵入,自然段差下にも生息,車の進入
19	内灘町西荒屋	IV	45	ケカモノハシ・チガヤ・ハマゴウ,平地植物の侵入,内陸部に生息,汀線に人工物
20	内灘町室	IV	40	カワラヨモギ・ハマヒルガオ・コバンソウ・ハマゴウ,車の進入,汀線に人工物

注1 汀線～植生帯(m)は平均値である

表2 生息地の植生帯と巣穴数

No.	地名	海浜植物帯(植生帯)		面積(m ²) c (a×b)	巣穴数/380m ²				巣穴数/m ² d	推定巣穴 総数(c×d)	生息地の 安定性
		長さ(m) a	幅(m) b		大穴	中穴	小穴	計			
1	加賀市塩屋海岸(上木町ほか3町)	4100	113	463300	1	1	41	43	0.11	50963	A
2	加賀市伊切海岸(伊切町)	380	20	7600	0	1	33	34	0.09	684	C
3	小松市草野海岸(草野町)	40	5	200	1	1	5	7	0.02	4	E
4	能美市いこいの広場(山口町)	620	36	22320	1	2	18	21	0.06	1339	C
5	能美市加賀舞子(大浜町)	380	18	6840	1	0	9	10	0.03	205	D
6	白山市小舞子(湊町)	330	25	8250	0	1	9	10	0.03	248	D
7	白山市手取川河口左岸(湊町)	230	10	2300	4	7	161	172	0.45	1035	D
8	白山市手取公園(平加町)	290	25	7250	0	1	30	31	0.08	580	C
9	白山市蓮池町	5	1	5	0	0	5	5	1	5	E
10	白山市臨海公園(鹿島町)	30	10	300	1	0	5	6	0.02	6	E
11	白山市石立町	30	10	300	1	0	4	5	0.02	5	E
12	白山市徳光町	250	8	2000	1	0	22	23	0.06	120	D
13	白山市倉部町	15	20	300	0	0	5	5	0.02	6	E
14	金沢市安原公園(打木町)	70	10	700	0	0	7	7	0.02	14	E
15	金沢市下安原町	480	40	19200	0	1	30	31	0.08	1536	C
16	内灘町大根布A	30	50	1500	1	0	4	5	0.01	15	E
17	内灘町大根布B	130	20	2600	1	1	20	22	0.06	156	D
18	内灘町権現森周辺(宮坂)	1370	35	47950	1	2	39	42	0.11	5275	B
19	内灘町西荒屋	20	5	100	1	0	4	5	0.05	5	E
20	内灘町室	220	20	4400	0	0	8	8	0.02	88	D
	計	9020									

注1 海浜植物帯の幅(m)は平均値である

注2 海岸線の長い塩屋海岸は3箇所調査した



図5 加賀地域におけるイソコモリグモの生息地点

全長は大聖寺川河口から片野海水浴場近くまで4.1kmにおよび、生息地の幅は平均113mで植生帯全体に分布していた。片野海水浴場から北の橋立町までは海食崖が形成され、そこから新堀川河口までは砂浜が発達しておらず本種は生息していなかった。新堀川右岸の伊切町の海岸には細長い植生帯が380mにわたって発達し本種が生息していたが、植生帯の幅が狭く石混じりの砂浜であることや人の出入りが多いので、良好な生息環境ではなかった。

(2) 小松市

小松市の海岸線はすべて護岸堤や波打ち際近くに防波堤が設置され、ほとんどの場所で海浜植物がほぼ消滅していた。そのうち草野町の海岸の一部にはハマゴウなどの海浜植物が残存し海浜性あるいは準海浜性の昆虫類が生息している。本調査により初めて本種の生息が確認されたが、内陸部の裸地(図7)の砂地約200m²の範囲で7巣穴が見つかっただけで生息密度はきわめて低く、今後、継続して生存できるか疑わしい。

(3) 能美市

能美市の海岸線には護岸堤が造られたが、沖に離岸堤が設置されており、ほぼ全域に砂浜が残っている。中でもいこいの広場(山口町)と加賀舞子(大浜町)の砂浜には植生帯が発達し本種が生息していた。山口町の植生帯は比較的広がったが、大浜町は狭く個体数は少なかった。大浜町は60年前には加賀舞子海岸として有名で、広い砂浜と海水浴場があった。これら2カ所以外の砂浜は海浜植物が少なく本種は生息していなかった。本種は、能美市ではこれまで未記録であったが、近年分布拡大した結果ではないことは明らかである。

(4) 白山市

手取川以南では湊町の小舞子海岸と手取川河口左岸の2カ所に生息していた。前者は石混じりの砂浜



図6 タイプIの砂浜(加賀市塩屋海岸)



図7 平地植物が混じるタイプIVの砂浜(小松市草野海岸)

で人の出入りが多いためか巣穴密度が低く、生息地がほぼ中央で分断されていた。後者は海側に丸石が高く堆積し、その背後の陸側砂地に生息していた。しかし、近くに浚渫土砂の堆積場があり、過繁茂した海浜植物、石混じりの砂地であるため生息環境は劣悪であった(図8)。上記の両生息地は現在、完全に分かれているが、筆者の一人富沢は60年前には小舞子海岸と手取川河口が広大な砂浜で繋がっていたことを覚えている。

白山市最大の生息地は手取公園の海岸で(図9)、植生帯の面積は広くほとんどがハマボウフウで、巣穴密度も高かった。徳光町では防波堤直下に幅の狭い植生帯が連なっており、そこが生息地であった(図10)。そのほか蓮池町、鹿島町、石立町、倉部町から見つかっているが、これらの生息地は孤立し、生息可能な植生帯が極めて狭く、絶滅の可能性が高いと考えられる。以上、白山市には現在8生息地が狭い範囲に点在しているが、かつては連続したひとつの生息地であったと思われる。また、手取川河口左岸以外の生息地の沖には離岸堤が設置されているので、かろうじて砂浜が維持され海浜植物が生育しているのであろう。

(5) 金沢市

安原公園(打木町)の生息地は狭く、南北両方向に植生がなく孤立していた。下安原町の植生帯は被度が低く、本種の良好な生息環境であり(図11)、巣穴



図9 タイプⅢの砂浜(白山市手取公園)



図10 防波堤直下の生息地(白山市徳光町)



図8 手取川河口左岸の生息地



図11 離岸堤近くの砂浜(金沢市下安原町)

も多く生息密度が比較的高かった。両生息地とも白山市と同様、沖に離岸堤が設置された砂浜であり、特に下安原町の海岸は離岸堤による砂の堆積効果が顕著であった。金沢市では下安原町より北方に砂浜が発達しているが、植生帯が貧弱なため本種を確認できなかった。なお、下安原町からはこれまで未記録であったが、能美市と同様、近年分布拡大した結果ではない。

(6) 内灘町

内灘町は、かつて徳本洋氏が本種の生息を確認し、その生態を観察してきた(北国新聞社編集部, 1973)。上田(1973)は、金沢市専光寺町から旧押水町免田の間では内灘付近が最も生息密度が高いと報告した。上田は当時、内灘海水浴場の内陸部で調査したが、現在は道路建設等により生息不能である。

本調査では大根布A, Bの2カ所で確認したが、旧大根布海水浴場近くのAは植生が貧弱なためか巣穴密度は低く、河北潟放水路左岸近くのBは生息場所である自然段差上部の砂丘部を車が走行しており、生息環境は劣悪であった。A, B両生息地は約1km離れているが、この中間には同様の砂浜環境が存在するので、一つの生息地として扱うべきかも知れない。権現森周辺(宮坂)の生息地は権現森海岸を中心として植生帯が広がり、県内では塩屋海岸に次ぐ大生息地で、巣穴密度も高かった(図12)。自然段差上部の砂丘部がおもな生息場所であり、自然段差直下の後浜でも海浜植物が生えている所には巣穴が認められた。しかし、自然段差上部の砂丘を車が走行し、砂丘上部には平地植物の侵入が顕著であり生息環境は悪化しつつある。西荒屋と室の生息地は波打ち際に防波堤が建設され、かつての砂浜海岸の面影はない。西荒屋の生息地は内陸部の緩斜面下部に数個の巣穴が認められただけで、今後の生存が危ぶまれる。室の生息地は自然段差上の細長い平地にあるが、車が走行しているので巣穴密度は低く、不安定である。以上のように、内灘町の生息地の多くには自然段差があり、その上部の砂浜が主な生息地であった。



図12 自然段差の大きいタイプIIの砂浜(内灘町権現森周辺)

3 砂浜海岸のタイプと人工構造物

本種が生息していた砂浜海岸を人工構造物の有無や種類、植生、砂丘部の広さ、自然段差の大きさなどによって、4つのタイプに分類した(図4)。タイプIは海浜に人工構造物がなく、汀線からなだらかに砂浜頂に達し、約100mの砂丘部を有する海岸である。タイプIIは海浜部に1~3mの自然段差が形成され、後浜と砂丘部の境界が明瞭で、砂丘部はタイプIよりも狭い海岸である。タイプIIIは沖に離岸堤が、陸側には護岸堤が設置されていて、自然段差は小さく砂丘部が狭い海岸である。タイプIVは汀線付近に防波堤やテトラポッドが設置されていて砂の移動が少なく、砂丘部に平地植物が侵入している海岸である。

人為的影響の無いタイプIの砂浜は加賀市塩屋海岸だけで、本種は砂丘部のほぼ全域に生息していた。広大な砂浜を有する植生の豊かな自然海岸であり、自然段差は不明瞭で汀線から緩やかに砂浜頂に達する。また、海岸浸食は認められない。なお、当地の植生帯は自然に発達し形成されたものではなく、明治後半から国や県の事業を導入し、砂の移動を止める柵の設置、海浜植物やマツの植栽が長い年月にわたり行われた結果である。

加賀地域の海岸は上記の塩屋海岸を除きすべて護岸堤、防波堤、テトラポッド、道路、公園・農地化などによる人工構造物が設置されている。陸側に

造られる護岸堤は、1960年代前半から1970年代後半に加賀市橋立町から金沢市までほぼ連続的に設置され、その後補修を兼ねて再構築されている(徳本, 2000c)。徳本(2004a; 2004b)はこの護岸堤設置が本種生息地の激減をもたらしたことを報告している。護岸堤の設置場所は本種が生息する海浜植物帯であったことから当然である。その後、護岸堤への波浪の影響を弱め、沿岸に砂の堆積を促すために沖に離岸堤や人工リーフが設置された。特に離岸堤は小松市の一部と能美市から金沢市のほとんどの沿岸部に設置され、それに向かって護岸堤から砂浜が形成されている(金沢河川国道事務所, 2019)。その結果、現在はタイプⅢ(図4)の砂浜が金沢市以南の至る所に見受けられる。これらの海岸で本種が生息するのは砂浜が維持され、かつ植生帯が発達している所であり(図11)、離岸堤の設置により本種の生息が維持されている可能性がある。しかし、離岸堤による砂の堆積効果は小規模で断続的であり、長大な植生帯が形成されず、タイプⅢの生息地は生息基盤が安定化するとは言えない。

タイプⅡの砂浜は内灘町の大根布や権現森周辺の生息地に見られ、落差の大きな自然段差が形成され、後浜と砂丘部の境界がはっきりしている(図12)。この自然段差は暴風時に波浪が内陸深くに達し、浸食作用によって作られた段構造であり、徳本(2000b)は、それを後浜最奥の段構造と記述している。後浜は波に洗われるので海浜植物は海側へは容易に分布を広められない。なお、タイプⅡでは陸側の砂中に護岸堤が埋め込まれている可能性がある。この地区の生息地は主に自然段差上の砂丘部であるが、自然段差直下に存在する小規模な海浜植物の群落でも巣穴が認められた。しかし、冬季にはこの区域は波浪が押し寄せ、本種の生息は困難になると考えられる。また、砂丘部の平地には車が走行し、本種の生息が脅かされており、砂丘の内陸部では平地植物が侵入している。以上、タイプⅡの生息地は金沢市以南の護岸堤と離岸堤に挟まれた生息環境とは大きく異なっていた。

タイプⅣの砂浜は、波打ち際に防波堤やテトラポットが設置された海浜で、小松市の一部や内灘町

北部に見られた。このタイプは汀線付近に設置された防波堤により砂の移動が少なくなるためか平地植物の侵入が著しい(図7)。本種の巣穴密度は低く、生息範囲も局所的で、本種は絶滅状態に近い。

4 生息地の植生と巣穴密度

海浜植物の生育しない汀線から本種が生息する植生帯末端部までの幅は10~80mで、大生息地では40m以上離れていることが明らかとなった。この区間は後浜の幅であり、たえず波が押し寄せ、状況は季節や天候により大きく変動する。

本種が生息する植生帯の広さは個体数や生息地の安定に大きく関わっている。本調査で最長の植生帯を有する塩屋海岸が約4,100m、次いで内灘町権現森周辺が1,370m、残り18カ所のうち、200~620mは9カ所、200m未満は9カ所であった(表2)。Suzuki et al. (2006)は、本種の生息の有無と環境条件の関係をロジスティック回帰分析し、「砂浜長が985m以上になると、生息確率が50%を超える」と述べている。その結果を当てはめれば、本県では生息確率が50%を超える場所は、2カ所(塩屋海岸と内灘町権現森周辺)だけである。

生息地の海浜植物は場所により異なり、ハマボウフウ、ハマゴウ、ケカモノハシ、ハマヒルガオ、コウボウムギ、カワラヨモギなどが確認された(表1)。植生帯の長い生息地では、ハマゴウやハマボウフウが優占種であった。両優占種が少ない生息地は小規模で本種個体数が少なかった。イネ科やキク科の平地植物が侵入した小松市草野海岸や白山市石立町、内灘町西荒屋は本種の生息域が極めて狭く、海浜植物の消滅が本種の生息に大きく影響したと考えられる。内灘町権現森周辺では個体数が多かったが、平地植物の侵入が顕著で、今後、内陸の砂丘部では本種の生存が危ぶまれる。また、ここでは歩行が困難なほどハマゴウが密生し、巣穴がまったく見られない所もあった。さらに、白山市の手取川河口左岸の生息地は発見後7年経過したが、その間に海浜植物のハマヒルガオやハマエンドウが密生し本種の生息が一部で困難になってきている。このように海浜植物が過繁茂になると本種の生息に悪影響

をおよぼすことが明らかになった。海浜植物の密生状態と本種の生息地の関係を詳細に調査しなかったが、巣穴が多かったのは海浜植物の植生面積が30%以下であり、人が植物を踏まないで歩ける程度の裸地がある所と推察された。上田(1973)は、植物被度が20%以下で巣穴密度が最も高くなり、植物被度が高いほど巣穴密度が低くなると述べている。

面積あたり巣穴数は手取川河口左岸の生息地が最多であり、10分間の目視面積(380m²に相当)あたり発見巣数は172であった。当地は他の生息地に比べ環境が特異であり、今後の生息状況を注視する必要がある。次に多かったのは加賀市塩屋海岸、内灘町権現森周辺、加賀市伊切海岸、白山市手取公園、金沢市下安原町で、31~42であった(表2)。これらの生息地には長さ約300~500mの広い植生帯が発達していた。一方、能美市加賀舞子や白山市小舞子も300m以上の広い植生帯を有しているにもかかわらず、巣穴数は10で少なかった。その原因は不明であるが、餌となる小動物の多少、天敵、人の往来の多さなどが影響している可能性がある。

5 生息地間の本種の集団サイズと安定度の比較

本調査では、調査地内の植生帯の面積を求め、そこでの本種の巣穴数を10分間の目視調査(380m²に相当)によりカウントし、結果を表2にまとめた。

いま調査地内の植生帯面積の合計をcとし、植生帯1m²あたりの巣穴数をdとすれば、調査地内の推定巣穴総数Dを以下から求められる(dは10分間の目視数を380で割れば得られる)。

$$D = c \times d$$

本種集団の安定度は巣穴総数から推定でき、生息地の面積の大きさ、巣穴密度、人為的影響の程度等に依存する。表3の安定度Aランクの集団は加賀市

塩屋海岸のみで巣穴総数の推定値はずば抜けて高く、Bランクの内灘町権現森周辺とともに生息環境は良好といえる。両生息地の海岸線の長さは塩屋海岸が4.10km、内灘町権現森周辺が1.37kmであり、加賀地域で本種が生息する9.02kmの海岸線のうち、約60%がこの両生息地で占められていた。Cランクは加賀市伊切海岸、能美市いこいの広場、白山市手取川河口左岸、白山市手取公園、金沢市下安原町の5カ所であったが、このうち手取川河口左岸は巣穴数が異常に多かったためCランクとしたが、不安定な生息環境を考慮するとDランクにすべきであろう。したがってCランクは4カ所となる。Dランクは手取川河口左岸を含めて6カ所で、このうち能美市加賀舞子と白山市小舞子は、生息地は比較的広いが、生息密度が低かったためDランクとなった。Eランクの8カ所はいずれも生息地が狭く、本種がいつ絶滅しても不思議ではない。

以上のように加賀地域の海岸における本種の生息地の70%はD、Eランクであり、今後の生息が危ぶまれる。ただし、D、Eランクの生息地の海岸線の長さは1.82kmで、加賀地域全体の生息地の海岸線を合計した9.02kmの約20%で短い。

6 巣穴とその分布状況

イソコモリグモの生息地は海浜植物の生育場所に限られ、巣穴は植生帯の砂地に作られる。本種が利用中の巣穴は穴が正円形であるが、利用されていない巣穴は形がくずれている(図13)。巣穴の内側は入口から穴の途中まで糸で裏打ちされているので、他の小動物の穴との判別は容易である。6月上旬を中心に見られる巣穴は、当年生の子グモが作ったものがほとんどで、本調査でも93%以上が直径3~5mmの子グモの巣穴であった(表2)。残り7%は中穴と

表3 生息地の安定性

安定性	指数(推定巣穴総数)	生息地の状況	箇所数
A	10000 以上	良. 人為的影響がなく生息地が広い.	1
B	2000~10000 未満	やや良. 人為的自然的影響がある.	1
C	500~2000 未満	やや不良. 人為的自然的影響が大きい.	4
D	50~500 未満	不良. 絶滅が危惧される.	6
E	50 未満	不良. 絶滅状態.	8



図13 成体の巣穴(左:クモ有・右:クモ無)

大穴で、ふ化後1年以上経過した幼体、亜成体、成体の巣穴であるが、クモがすんでいない巣穴もあり、すんでいても巣穴が塞がれている可能性がある。鶴崎(2011)は本種が成体に達するまで約2年を要すると述べており、本調査時期に全ステージの巣穴が同時に見られたことと合致する。

6月15日に加賀市塩屋海岸の砂丘部で巣穴の分布を調べた。この植生帯は、植生の下部末端からなだらかな緩斜面となって約100m続き、高さ8m前後の砂浜頂に達する。下部末端から10m毎

に幅4mの範囲内(10m×4m)の巣穴数を5カ所でカウントした結果を表4に示した。巣穴は砂丘部全体に広く確認され、極端に偏在していなかった。このことは塩屋海岸の砂丘部がなだらかなで海浜植物に被われており、平地植物の侵入や人工構造物などの人為的影響がなく、本種に好適な生息環境が維持されているためと考えられる。汀線に近い植生部分ほど巣穴が多く、植生帯の下部(0~20m)の巣穴数は砂浜頂に近い上部(80m以上)と比べ約9倍多かった。徳本(2000b)と鶴崎(2010)も植生帯の末端部に近い後浜の最奥部に本種が多く進出していると述べている。汀線に近い所には海藻や植物遺体などの漂着物が多く、それらに依存するゴミムシダマシ類などコウチュウ類や甲殻類などの小動物が多く生息し、本種がそれを餌としているものと推察される。しかし、本種が汀線近くに常時生息するとは考えがたく、季節によって巣穴を作る場所が移動すると考えられ、冬季は波浪を避けるためにより内陸部に移動している可能性が高い。なお、5~6月の子グモの歩行による移動分散が盛んな時期には、植生帯から30~50m離れた植生のない砂丘部でも子グモの巣穴が多数認められた。

表4 砂丘部における巣穴の分布(6月15日調査 数字は巣穴数)

区分	瀬越 a	瀬越 b	上木 a	上木 b	片野	計	平均
0~10m	7	3	5	5	4	24	4.8
10~20m	2	3	11	1	3	20	4.0
20~30m	4	4	4	3	2	17	3.4
30~40m	4	3	5	1	1	14	2.8
40~50m	1	0	1	2	2	6	4.2
50~60m	1	2	1	2	1	7	1.4
60~70m	4	2	2	1	0	9	1.8
70~80m	0	0	3	0	0	3	0.6
80~90m	0	0	0	1	1	2	0.4
90~100m	2	0	1	0	0	3	0.6
合計	25	17	33	16	14	105	21

区分：植生帯下部末端から砂浜頂までを10m毎に区分

表5 巣穴の大きさと深さ(6月15日調査 cm)

項目	大穴(10mm 以上)	中穴(6~9mm)	小穴(3~5mm)
巣穴の深さ(平均, n=10)	19.9	11.0	6.6
最小~最大	15.3~23.3	7.2~13.4	5.0~7.6



図14 糸で裏打ちされた巣穴内面の砂壁

巣穴の分布調査と同時に巣穴の深さを調べた(表5)。当年生子グモの巣穴(小穴)の深さの平均は6.6cmであった。大穴は平均19.9cm, 最大23cm以上となり, 大きな個体ほど深い穴に潜んでいた。巣穴を糸で裏打ちしている部位も巣穴が大きいほど長くなり, 直径10mm以上の大穴では裏打ちが入口から奥へ約7cmに達していた(図14)。

7 生息地保全の課題

以上のように加賀地域のイソコモリグモの現在の生息地は, 砂浜海岸に数多く点在していたが, かつて本種の生息地はほぼ全域に連続分布していたことがうかがえた。また, 近年でも砂浜の狭小化, 護岸工事, 砂浜の開発などにより, 生息地が分断され本種集団の分布は破線状からさらに点状になりつつあることが示された。

小松市から金沢市にかけて設置された離岸堤は砂浜の保全に寄与しているが, 海藻, 植物の遺体等の漂着物の打ち上げを妨げ, 砂浜に生息する小動物の餌資源を乏しくしていることを考慮すると積極的に建設すべきではない。また, 善意の海浜清掃は, 無機物ばかりでなく, 自然由来の生物遺体を含む有機物を除去している。海浜の一斉清掃の対象は粗大ゴミに限定し, 過度に取り去らないよう注意すべきであることは鶴崎(2010)も指摘している。

これからも加賀地域では海岸工事が継続されるで

あろうが, 砂浜海岸という環境には本種をはじめ固有の野鳥, 昆虫, 植物が生息, 生育していることを理解すべきである。本調査から, 特に集団の安定度がA~Dランクの12カ所の砂浜海岸の保全に留意すべきであることがわかった(表3)。海岸管理者, 工事実施者に対し, 本調査から得られた加賀地域の砂浜海岸における本種の生息状況を早急に説明し, 最大限の配慮をしていただくことが, 本種保全の第一歩である。今回のような現地調査が定期的に継続されることを期待したい。

謝辞

本研究にあたり, 文献についてご教授いただいた馬場友希(国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構), 中村浩二(石川県立自然史資料館), 高橋 久(河北潟湖沼研究所)の各氏に厚くお礼申し上げる。本調査は石川県生活環境部自然環境課の許可を得て実施した。[敬称略]

引用文献

- 藤田 衛 (1939). イソドクグモの習性. *Acta Arachnologica*. 4(4) : 134-138.
- 北国新聞社編集局 (1973). イソドクグモ. のと・かが 四季の野生. 447pp. 北国新聞社発行.
- 石川県野生動物保護対策調査会 (2020). いしかわ レッドデータブック2020 動物編. 339pp. 石川県.
- 金沢河川国道事務所 (2019). 石川海岸(リーフレット). 国土交通省北陸地方整備局金沢河川国道事務所発行.
- 環境省 (2020). 環境省レッドリスト2020. (<http://www.env.go.jp/press/107905.html>) (2023年12月8日閲覧).
- Suzuki, S., Tsurusaki, N. and Kodama, Y. (2006). Distribution of an endangered burrowing spider *Lycosa ishikariana* in the Sanin Coast of Honshu, Japan (Araneae: Lycocidae) *Acta Arachnologica*, 55 (2) : 79-86.

- 徳本 洋 (2000a). 福井県におけるイソコモリグモの現状と過去60年間における分布推移. 福井虫報26 : 1-10.
- 徳本 洋 (2000b). イソコモリグモ調査のための砂浜地形学. くものいと28:54-61. 関西クモ研究会会誌.
- 徳本 洋 (2000c). 失われゆく砂浜, 消えゆくイソコモリグモ. 自然人52:40-41. 橋本確文堂.
- 徳本 洋 (2004a). 石川県におけるイソコモリグモ *Lycosa fujitai* Uyemura の激減. のと海洋ふれあいセンター研究報告10 : 21-30.
- 徳本 洋 (2004b). 石川県の砂浜の自然, ここ40年間の変化. 身近な自然No7 : 4-9. いしかわビオトープ交流会発行.
- 鶴崎展巨 (2010). 鳥取砂丘のイソコモリグモとレッドリスト掲載動物. pp.69-72. 鳥取砂丘再生会議保全再生部会(編)山陰海岸国立公園. 鳥取砂丘景観保全調査報告書. 79pp.
- 鶴崎展巨 (2011). 鳥取砂丘のイソコモリグモ. 教師のための「山陰海岸ジオパーク野外学習ハンドブック」. <https://www.rs.tottori-u.ac.jp/geopark-handbook/pdf/e4.pdf> (2022年2月2日 閲覧). 鳥取大学地域学部.
- 上田吉郎 (1973). イソコモリグモ *Lycosa fujitai* Uyemura の生態. 金沢大学理学部修士論文.
- 八幡明彦 (2009). 自然海浜にすむイソコモリグモ. 自然保護. No.509 : 40-42.