

## 石川県金沢市周辺における外来種スジアカクマゼミの分布拡大： 2022年の調査と既往結果の比較から

上野拓海<sup>1</sup>・上野裕介<sup>2\*</sup>

**Expansion of the distribution of the invasive species, black cicada *Cryptotympana atrata*,  
in and around Kanazawa City, Ishikawa Prefecture, Japan:**

**A comparison of the 2022 survey and previous results**

Takumi UENO<sup>1</sup> and Yusuke UENO<sup>2\*</sup>

### 要旨

スジアカクマゼミ対策の基礎資料とするため、現在の分布を調査し、過去の分布情報と比較した。調査は2022年8月12日～21日に、過去の調査でスジアカクマゼミの分布が確認されている金沢競馬場や柳瀬川つつみ公園を中心に、周辺の金沢市、内灘町、津幡町内の公園や神社、雑木林、学校、街路樹、川沿いの並木などの合計86か所の林や樹木で実施した。その結果、27地点（金沢市26地点、津幡町1地点）でスジアカクマゼミの生息が確認され、特に柳瀬川つつみ公園を中心とした半径3km圏内に集中していた。一方で、新たに津幡町内の河北潟干拓地の1地点と、柳瀬川つつみ公園から10km以上離れた金沢市内の田上本町朝霧台児童公園と犀川緑地公園でも生息が確認でき、速度は遅いながらも分布が広がっていることが示された。離れた場所で生息が確認されたことは、人為的な輸送の可能性を示唆しており、市民への普及啓発と継続的な防除・モニタリング体制が必要である。

**キーワード：**外来生物 セミ モニタリング 移植 生物文化多様性

**Key words:** invasive species, cicadas, monitoring, transplantation, biocultural diversity

### はじめに

スジアカクマゼミ *Cryptotympana atrata* は、朝鮮半島、中国、台湾、ベトナム北部、ラオス北部の低地に生息するセミであり（林・税所, 2011）、2001年に日本で初めて石川県金沢市内で成虫と羽化殻が確認された（徳本ほか 2001）。富沢（2013）は、本種発見のきっかけとなった情報提供者の証言から、鳴き声は1993年頃から金沢競馬場付近で聞かれており、その頃には定着していた可能性が高いことを指摘している。国内への侵入ルートは未解明であるも

の、外来種と考えられている（税所, 2020）。

国の生物多様性国家戦略2012-2020（環境省, 2012）において、外来生物は生物多様性を脅かす主要因の一つとされている。このため、外来生物が増えすぎてしまう前に、それらの分布特性を調査し、拡大防止策や生態系に及ぼすリスク評価を講じておくことが重要になる（環境省ほか, 2015）。

金沢市内でのスジアカクマゼミの分布状況については、松井（2006）やスジアカクマゼミ調査会（2008; 2009; 2014）による広域での分布調査報告

<sup>1</sup>金沢市立杜の里小学校5年（2022年8月時点） Kanazawa City Municipal Morinosato Elementary School <sup>2</sup>石川県立大学生物資源環境学部環境科学科植物生態学研究室, 921-8836 石川県野々市市末松1丁目308番地 Laboratory of Plant Ecology, Department of Environmental Science, Faculty of Bioresources and Environmental Sciences, Ishikawa Prefectural University, 1-308, Suematu, Nonoi, Ishikawa, 921-8836, Japan \*責任著者 \*Corresponding author

がある。2001年の発見当時は、金沢市競馬場を含む湖南運動公園や柳瀬川つつみ公園で鳴き声や羽化殻が確認されるにとどまっていたが（徳本ほか、2001）、2006年の調査では、それらの場所から半径1kmの範囲内で1～数個体の鳴き声がたびたび聞かれるようになった（松井、2006）。2007年と2008年の調査では、最初に発見された金沢競馬場や柳瀬川つつみ公園だけでなく、周辺のこなん水辺公園や木材団地、瑞樹団地、木越団地、北部公園などで鳴き声が確認され、分布は柳瀬川つつみ公園を中心とする東西南北3kmの範囲に広がっていた（スジアカマゼミ調査会、2008; 2009）（図1）。その後の2013年の調査では、2007年の成虫確認地点から数100m～2km以内の範囲で新たに生息が確認されたものの、分布域はおおむね上述の3km圏内にとどまっていた（図1）（スジアカマゼミ調査会、2014）。こ

のことから富沢（2013）は、分布拡大の速度はゆっくりであると考察している。

2013年の調査以降は、公表された広域での分布調査報告はないものの、上述の柳瀬川つつみ公園を中心とする半径3km圏の外側にある金沢市の御所（松井、2010; 2018）、鳴和台（富沢、2014; 松井、2016）、泉野（松井、2015）、朝霧台（嶋田、2019）、内灘町の内灘霊園（松井、2018）などで鳴き声が聞かれている。特に鳴和台では2016年に同時に3個体が鳴く様子が観察され、定着している可能性が指摘されている（松井、2016）。

そこで本研究では、前回の2013年の広域調査から10年近くが経過するのを前に、今後の外来種対策を考える上での基礎的資料とするため、現在のスジアカマゼミの分布状況を調査し、過去の分布情報と比較することとした。

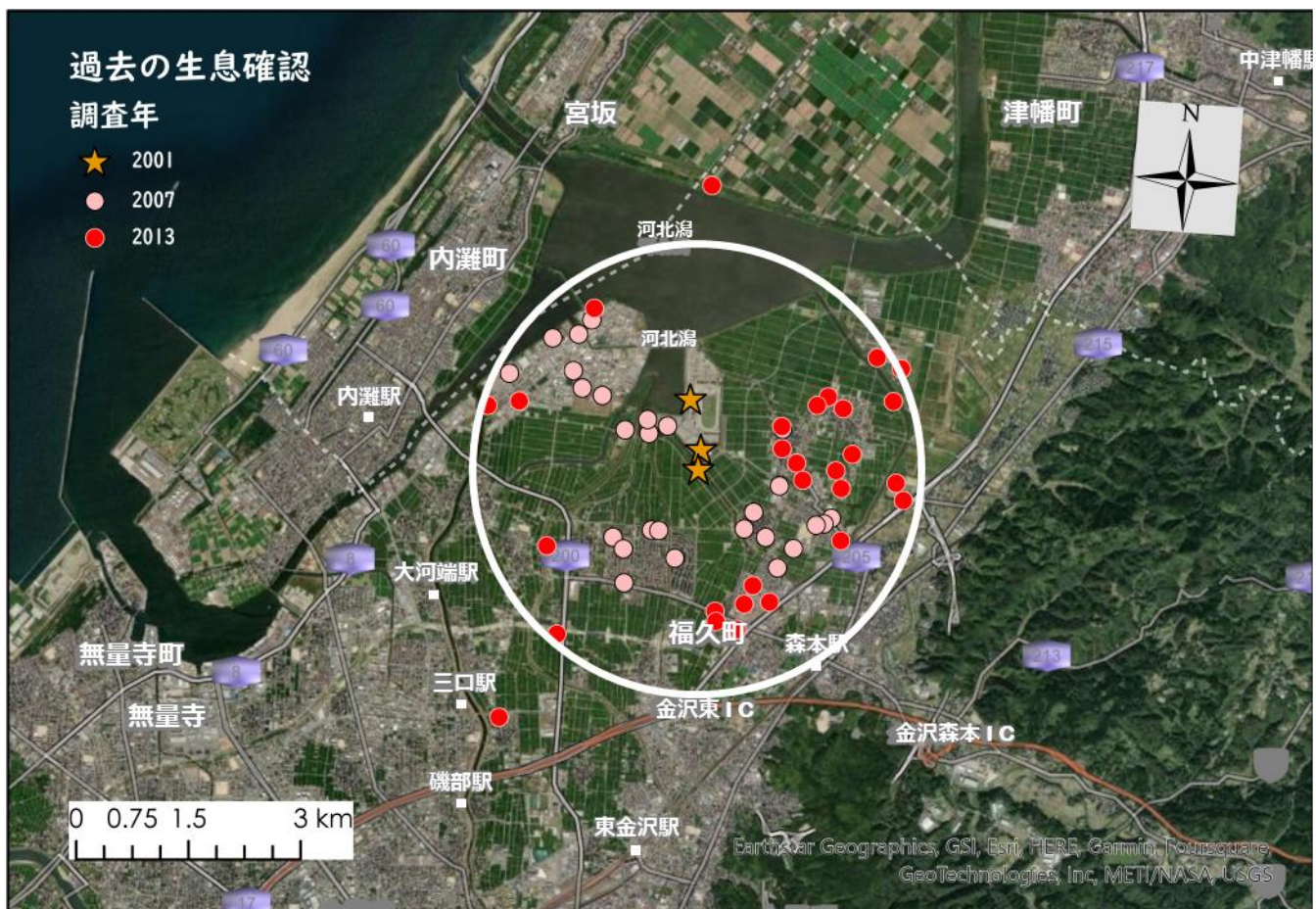


図1 過去の広域調査でのスジアカマゼミの生息確認地点。2001年（徳本ほか、2001）、2007年（スジアカマゼミ調査会、2008）、2013年（スジアカマゼミ調査会、2014）の調査結果を基に、著者が作成した。円は、こなん水辺公園を中心とする半径3km圏を示す。

## 調査対象

スジアカクマゼミは、全長61~70mmの大型のセミで、成虫が見られる時期は、7月中旬~9月上旬とされている(税所, 2020)。鳴き声は「ジャー」という単調な音で、合唱性がある(税所, 2020)。飛翔力は、日本の同属2種に準じて力強い(税所, 2020)。成虫は、ヤナギ類やケヤキ、ハンノキ、サクラ、ヤマナラシ、ハルニレを利用するが、特にヤナギ(ほとんどはシダレヤナギ)とケヤキの嗜好性が高い(富沢, 2013)。

スジアカクマゼミの産卵行動は8月初旬から始まり、細い生枝に産卵するが(スジアカクマゼミ調査会, 2009)、まれに枯れ木にも産卵する(税所, 2013)。産卵は、ヤナギ類、ケヤキ、サクラ、クヌギ、ハンノキ、ハルニレ、エノキ、エゴノキで確認され、そのうちヤナギ類とケヤキに多く、成虫の嗜好樹種と一致している(富沢, 2013)。2007年に柳瀬川つつみ公園で行われた調査では、羽化殻はシダレヤナギ2本と、それら2本の間に挟まれたハンノキ1本の付近に集中しており、計87個体分が確認されている(松井, 2008)。

## 調査地と調査方法

調査は、2022年8月12日~21日に、スジアカクマゼミの分布が2001年に初確認された金沢競馬場や柳瀬川つつみ公園を中心に、周辺の金沢市、内灘町、津幡町内の公園や神社、雑木林、学校、街路樹、川沿いの並木などの合計86か所の林や樹木で、鳴き声や成虫を確認することで実施した(表1)。

調査場所は、分布範囲の境界を明確にするため、ある場所でスジアカクマゼミの鳴き声が聞こえたら、そこから数100m離れた場所にある公園や雑木林などでも鳴き声の調査を行うことを繰り返し、徐々に調べる範囲を広げるようにした。そして外側の鳴き声が聞こえなくなる場所を発見したら、念のため、その近くの公園や林も調査し、その地区にスジアカクマゼミが生息していないことを確認した上で調査を終了した。なお、アブラゼミ *Gryptopsaltria nigrofusca* など他種も含めてセミの鳴き声が一切聞こえない場所は、調査対象地から除外した。

さらに、セミの個体数をおおまかに推定するために、鳴き声の大きさや鳴き方から「少」、「中」、「多」に分けて記録した。「少」は1~数個体が鳴いている状態、「中」は1個体が鳴き始めた後に複数のスジアカクマゼミが鳴き始める連れ鳴きが聞こえる状態、「多」は様々な方向の複数の木から多数のスジアカクマゼミの鳴き声が連続的あるいは断続的に聞こえる状態と定義した。

## データ解析

調査結果は、ESRI社のArcGIS Pro 3.0.1を使用し、地理情報として整理した。各調査地点をポイントとしてプロットし、e-Stat「地図で見る統計(統計GIS)」(<https://www.e-stat.go.jp/gis>, 2022年8月19日確認)からダウンロードした境界データ「小地域」と照合することで、町丁目単位での住所を特定した。またArcGIS Proのジオメトリ属性の計算ツールを用い、調査地点の緯度経度を10進法(JGD2000)で計算した。

## 結果

### 2022年時点のスジアカクマゼミの分布

金沢市、内灘町、津幡町内の合計86地点で調査した結果、27地点(金沢市26地点、津幡町1地点)でスジアカクマゼミの分布が確認された(表1, 図2)。それら確認地点のうち24地点は、柳瀬川つつみ公園を中心とする半径3km圏内に集中していた(図3)。半径3km圏外では、近隣の河北潟干拓地の1地点と、柳瀬川つつみ公園から10km以上離れた田上本町朝霧台児童公園と犀川緑地公園ぐるぐる広場のビオトープ池そばでも生息が確認できた(図2)。

鳴き声による推定個体数は、金沢競馬場や柳瀬川つつみ公園、こなん水辺公園など、2007年の調査以前から生息が確認されていた場所で多く、周辺部に行くにつれて少なくなる傾向が見られた。田上本町朝霧台児童公園と犀川緑地公園ぐるぐる広場では、それぞれ1個体分の鳴き声のみ確認された。

樹種の選好性は、今回の調査で初めて生息が確認された河北潟干拓地、田上本町朝霧台児童公園、犀川緑地公園ぐるぐる広場などの個体数の少ない場所で発見できた個体は、いずれもシダレヤナギの木で

表1 2022年の調査地点と生息の有無、鳴き声による推定個体数、生息確認方法、緯度経度の一覧。

No.	住所	地点名	生息	個体数	確認方法	緯度	経度
1	金沢市旭町一丁目	旭町河畔公園	×	—	—	36.551	136.688
2	金沢市旭町二丁目	旭町中央公園	×	—	—	36.554	136.684
3	金沢市小立野一丁目	小立野児童公園	×	—	—	36.545	136.683
4	金沢市涌波一丁目	涌波堤公園	×	—	—	36.534	136.689
5	金沢市涌波四丁目	涌波中央公園	×	—	—	36.538	136.685
6	金沢市城南一丁目	城南中学校付近	×	—	—	36.544	136.672
7	金沢市泉野町六丁目	泉野第四児童公園	×	—	—	36.543	136.649
8	金沢市法島町	いしかわ子ども交流センター	×	—	—	36.546	136.663
9	金沢市平和町二丁目	平和町公園	×	—	—	36.541	136.665
10	金沢市大桑町	犀川緑地公園(大桑)	○	少	鳴き声	36.540	136.675
11	金沢市大桑町	大桑貝殻橋付近	×	—	—	36.528	136.684
12	金沢市北間町	北間町西公園	×	—	—	36.621	136.638
13	金沢市湊一丁目	湊1丁目 (中島メッキ工業(株)付近)	○	中	鳴き声	36.640	136.654
14	金沢市湊一丁目	湊雨水ポンプ場前	○	中	鳴き声	36.643	136.660
15	金沢市湊二丁目	金沢市営湊野球場	○	多	鳴き声	36.636	136.649
16	金沢市湊三丁目	須崎町交差点付近	×	—	—	36.628	136.640
17	金沢市弓取町	弓取町児童公園	×	—	—	36.611	136.640
18	金沢市三口町	三口町第1児童公園	×	—	—	36.608	136.640
19	金沢市磯部町	城北運動公園(市民野球場付近)	×	—	—	36.599	136.656
20	金沢市高柳町	八幡神社(高柳町)	×	—	—	36.594	136.668
21	金沢市東蚊爪町	こなん水辺公園	○	多	鳴き声/目視	36.633	136.665
22	金沢市東蚊爪町一丁目	石川県運転免許センター前	○	中	鳴き声	36.637	136.659
23	金沢市大浦町	大浦小学校	○	中	鳴き声	36.624	136.653
24	金沢市大浦町	金鷹川沿い(大浦町ト)	×	—	—	36.619	136.657
25	金沢市千田町	八坂神社	○	中	鳴き声	36.612	136.662
26	金沢市千木町	日吉神社(千木町)	○	中	鳴き声	36.611	136.668
27	金沢市木越二丁目	中央公園(木越町)	○	多	鳴き声	36.619	136.667
28	金沢市大場町	馬事公苑前	○	多	鳴き声	36.634	136.669
29	金沢市大場町	佐那武神社	○	多	鳴き声	36.624	136.684
30	金沢市大場町	柳瀬川つつみ公園	○	多	鳴き声/成体採取	36.626	136.679
31	金沢市八田町	金沢競馬場付近	○	多	鳴き声	36.633	136.676
32	金沢市八田町	北部公園	○	多	鳴き声	36.627	136.690
33	金沢市八田町	八田町農村ふれあい広場	○	中	鳴き声	36.632	136.686
34	金沢市才田町	才田南交差点付近	○	中	鳴き声	36.635	136.694
35	金沢市才田町	森下川沿いの桜並木 (高田橋付近)	○	中	鳴き声	36.635	136.699
36	金沢市才田町	森下川沿いの桜並木 (石川県農業試験場前)	○	中	鳴き声	36.641	136.695
37	金沢市才田町	森下川沿いの桜並木 (才田交差点付近)	×	—	—	36.646	136.690
38	金沢市才田町	才田町戊 (農業試験場北側の並木)	×	—	—	36.646	136.698
39	金沢市湖南町	河北潟 才田大橋付近	×	—	—	36.655	136.691
40	金沢市湖陽一丁目	湖陽児童公園	○	中	鳴き声	36.626	136.688

(次ページに続く)

鳴いたのに対し、個体数が非常に多かった金沢競馬場や瑞樹団地では、広葉樹・針葉樹にかかわらず様々な樹種で鳴いていた。なお個体数が多かった地点のうち、北部公園やこなん水辺公園、柳瀬川つつみ公園には、複数本のヤナギの植栽があり、特にこれらの樹種で多く鳴いていた。

### 考察

#### 2022年の分布と過去の分布調査結果との比較

本調査の結果、スジアカクマゼミは、2013年までの広域調査で報告されていた金沢市内の分布域以外にも、対岸の津幡町内の河北潟干拓地で生息が確認され、内灘町との境界線付近でも生息が確認された(図3)。また過去には金沢市域の河北潟干拓地内(スジアカクマゼミ調査会, 2014)や、干拓地から近い内灘町の内灘壺園でも鳴き声が確認されている(松井, 2018)。このため、低密度ながらも河北潟干拓地内にも分布が広がっている可能性がある。さ

金沢市周辺での外来種スジアカクマゼミの分布拡大

表1 (つづき)

No.	住所	地点名	生息	個体数	確認方法	緯度	経度
41	金沢市今町	北陸自動車道 今町JCT付近	○	中	鳴き声	36.630	136.701
42	金沢市今町	今町ヲ付近	×	—	—	36.630	136.706
43	金沢市二日市町	二日市多目的広場 (南端)	×	—	—	36.635	136.707
44	金沢市二日市町	二日市多目的広場 (北端)	×	—	—	36.642	136.705
45	金沢市鳴和一丁目	鳴和児童	×	—	—	36.586	136.672
46	金沢市吉原町	吉原児童公園	○	少	鳴き声	36.610	136.693
47	金沢市塚崎町	森本こどもグラウンド	×	—	—	36.615	136.697
48	金沢市梅田町	山側環状線 梅田インター口付近	×	—	—	36.625	136.704
49	金沢市鈴見台二丁目	鈴見児童公園	×	—	—	36.562	136.687
50	金沢市鈴見台四丁目	鈴見台第二児童公園	×	—	—	36.564	136.684
51	金沢市若松町二丁目	若松町児童公園	×	—	—	36.556	136.690
52	金沢市若松町三丁目	若松八幡さん公園	×	—	—	36.558	136.689
53	金沢市田上町	榊原神社	×	—	—	36.541	136.693
54	金沢市田上本町	太陽が丘ゆうひみ公園	×	—	—	36.534	136.705
55	金沢市田上本町一丁目	田上本町馬場公園	×	—	—	36.532	136.699
56	金沢市袋板屋町	東浅川小学校付近	×	—	—	36.517	136.709
57	金沢市末町	犀生中学校付近	×	—	—	36.514	136.701
58	金沢市末町	日吉神社 (末町)	×	—	—	36.516	136.690
59	金沢市土清水二丁目	土清水たかみ公園	×	—	—	36.526	136.691
60	金沢市福久東	福久馬道公園	×	—	—	36.615	136.682
61	金沢市疋田三丁目	東インター公園	×	—	—	36.605	136.673
62	金沢市鳴和台	鳴和台市民公園	×	—	—	36.577	136.680
63	金沢市鳴和台	鳴和台桜丘公園	×	—	—	36.581	136.679
64	金沢のみずき二丁目	瑞樹中央公園	○	多	鳴き声	36.622	136.672
65	金沢のみずき四丁目	瑞樹西公園	○	多	鳴き声	36.623	136.667
66	金沢市鞍月一丁目	鞍月セントラルパーク	×	—	—	36.593	136.625
67	金沢市福久二丁目	福久かねと公園	○	中	鳴き声	36.619	136.682
68	金沢市もりの里三丁目	鈴見しょうぶ公園	×	—	—	36.560	136.684
69	金沢市上若松町	中瀬橋の木公園	×	—	—	36.550	136.692
70	金沢市大桑一丁目	大桑まえがわら公園	×	—	—	36.533	136.680
71	金沢市田上の里一丁目	田上郷公園	×	—	—	36.544	136.694
72	金沢市朝霧台一丁目	田上本町朝霧公園	○	少	鳴き声	36.534	136.694
73	金沢市大河端西二丁目	大河端あしのこ公園	×	—	—	36.618	136.639
74	津幡町字太田	中条公園	×	—	—	36.653	136.717
75	津幡町字潟端	潟端子供の広場	×	—	—	36.647	136.712
76	津幡町字湖東	河北潟 湖南大橋付近	○	少	鳴き声	36.656	136.702
77	津幡町字湖東	河北潟 東部承西路沿い	×	—	—	36.667	136.702
78	津幡町字湖東	河北潟 ひまわり村付近	×	—	—	36.674	136.690
79	内灘町字向栗崎一丁目	向栗崎運動公園	×	—	—	36.631	136.636
80	内灘町字向陽台一丁目	向陽台公園	×	—	—	36.637	136.634
81	内灘町字鶴ヶ丘二丁目	鶴ヶ丘東公園	×	—	—	36.643	136.643
82	内灘町字鶴ヶ丘五丁目	鶴ヶ丘中央公園	×	—	—	36.645	136.640
83	内灘町字湖西	河北潟 ホリ牧場売店付近	×	—	—	36.669	136.681
84	内灘町字湖西	河北潟 南部揚水機場付近	×	—	—	36.658	136.671
85	内灘町字湖西	河北潟 内灘橋付近	×	—	—	36.661	136.655
86	内灘町字湖西	河北潟 西部承西路沿い (湖西)	×	—	—	36.673	136.668

らなる分布拡大を防ぐため、今後は金沢市内に限らず、近隣自治体も含めた調査や対策が必要になるだろう。

2007年と2013年の調査結果から、スジアカクマゼミは、柳瀬川つつみ公園を中心とする東西南北3km圏内に分布し(富沢, 2013), 特に2007年から2013年の間に東方向に分布域を広げていた(スジアカクマゼミ調査会, 2014)。本研究でも、この半径3km

圏内に分布が集中しており(図2), 推定個体数は分布域の中心部で多く、周辺に行くにしたがって少なくなっていた。また新たな生息確認地点は、2013年に比べて東方向への拡大はほとんどなく、南東方向で増えていた(南側の吉原町や南東側の今町JCT付近の法面など、表1, 図3)。これらのことから、速度はゆっくりではあるものの、今も分布拡大が進行していることが示された。

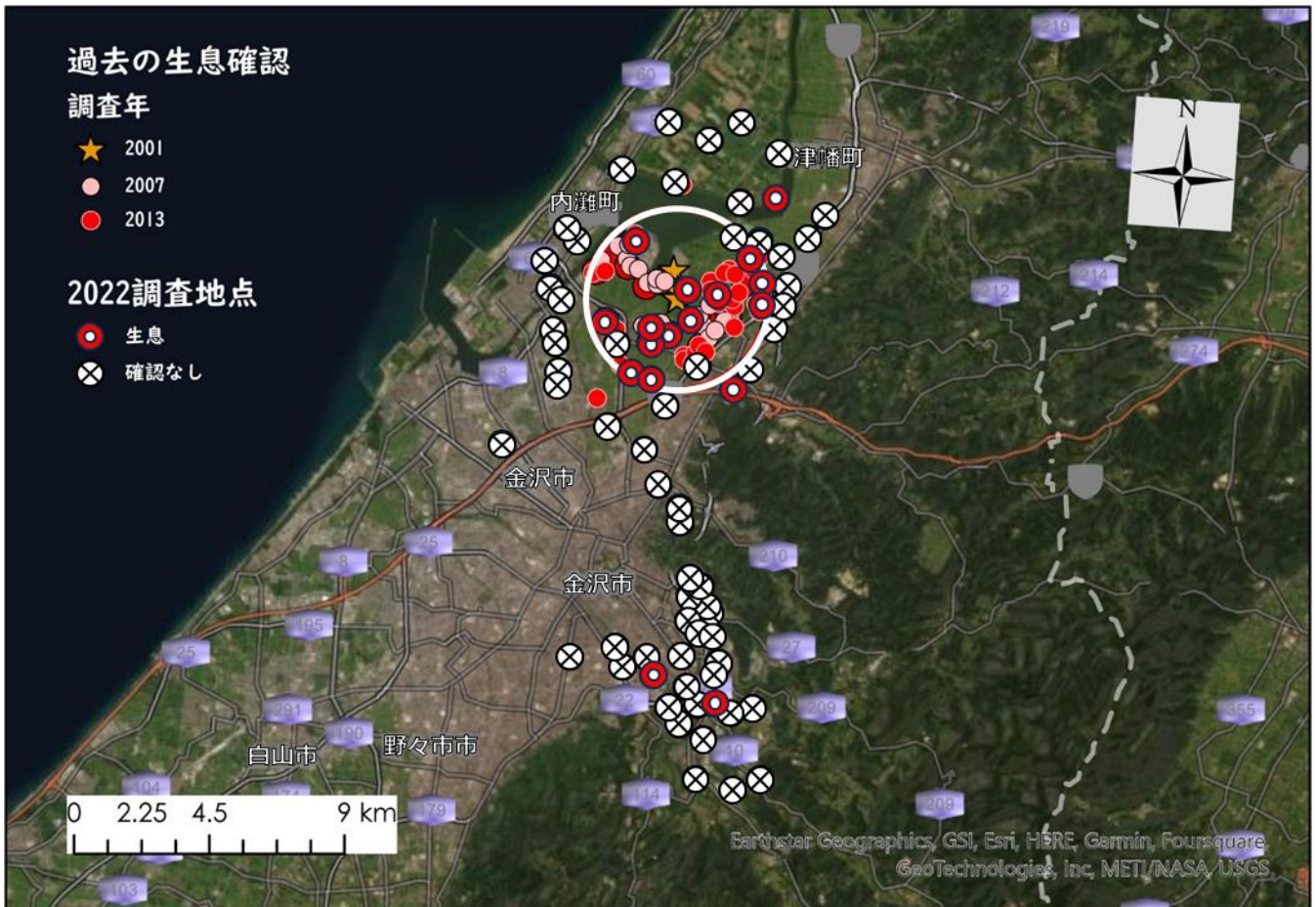


図2 2022年のスジアカクマゼミの生息確認地点と調査したものの生息が確認できなかった地点。

今回2022年の調査では、3km圏の境界から、さらに10km以上も離れた地点（田上本町朝霧台児童公園，犀川緑地公園ぐるぐるの広場）で、いずれも1個体の鳴き声が確認された。過去にも3km圏の外側で、たびたび鳴き声が確認されている（金沢市の御所（松井，2010；2018），鳴和台（富沢，2014；松井，2016），泉野（松井，2015），朝霧台（嶋田，2019），内灘町の内灘霊園（松井，2018））。これらスポット的な生息情報は、個体の偶発的な飛来や未発見の繁殖地点が残っている可能性（数年おきの周期的な発生など）と同時に、後述のように人為的な輸送による可能性も検討しておく必要がある。

#### 人為的な要因による分布拡大の可能性

2022年の調査で、スポット的に生息が確認された田上本町朝霧台児童公園と犀川緑地公園ぐるぐるの広場は、主要な分布域（柳瀬川つつみ公園を中心とす

る3km圏内）から直線距離で10km以上離れており、かつ今回の調査では両地域間での生息は確認できなかった（図2）。これまでにスジアカクマゼミの飛行可能距離に関する研究例はないものの、同属のクマゼミ *Cryptotympana facialis* にマーキングして調べた例では、都市公園では大半が同一の緑地内に留まり、最大でも約1,200mであった（沼田・初宿，2007）。クマゼミと同様に、スジアカクマゼミも成虫の定着性の高さや移動・分散能力の低さという性質を持っているのであれば、クマゼミの最大飛行距離である約1,200mを大きく超える10km以上の距離を、スジアカクマゼミが1世代のうちに飛行した可能性は低いだろう。

人為的な輸送によるスジアカクマゼミの分布拡大では、少なくとも2通りの方法が考えられる。1つめは、個人が昆虫採集などで捕獲した幼虫や成虫を、自宅周辺など別の場所に放した可能性が考えられ

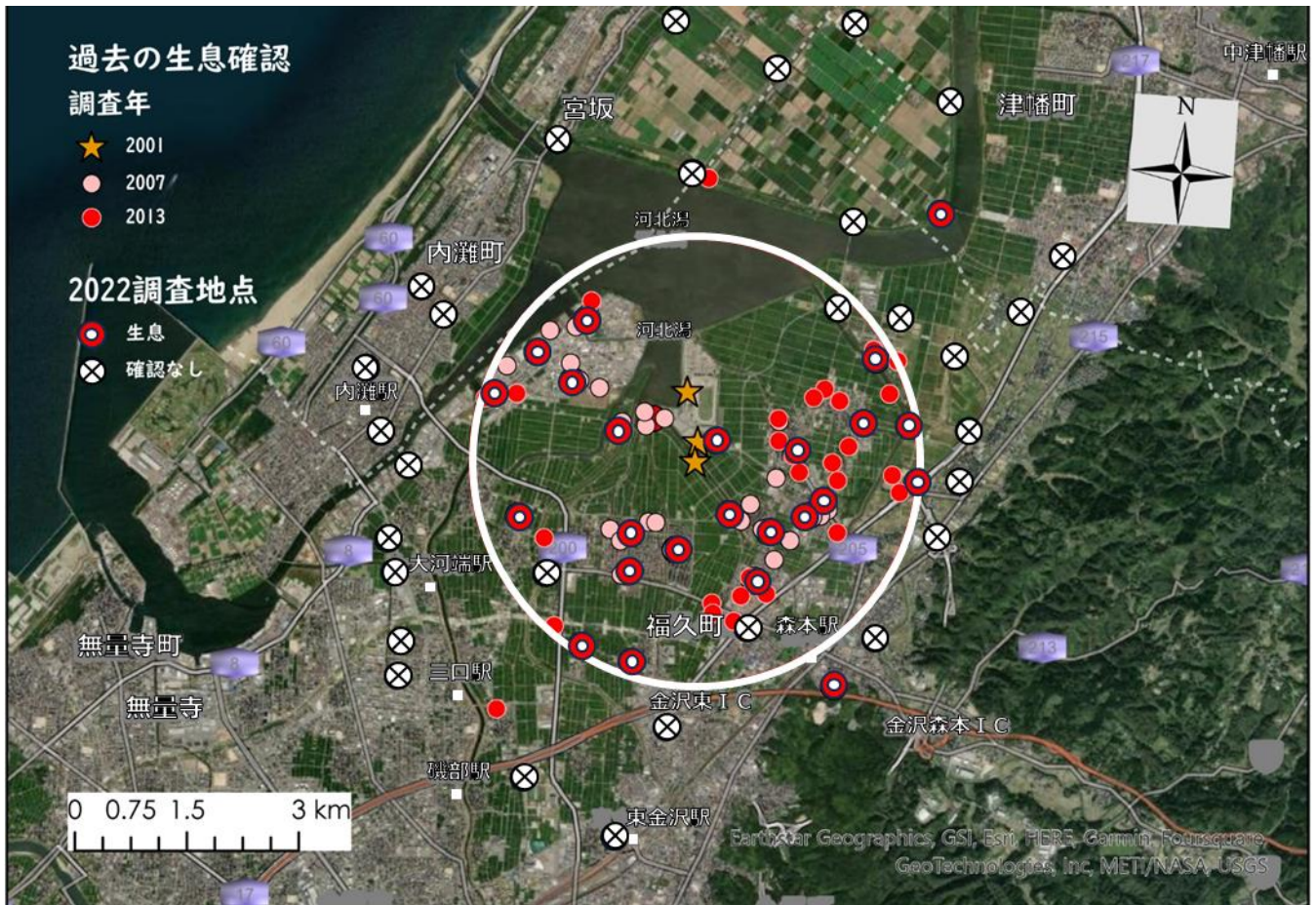


図3 2022年のスジアカクマゼミの生息確認地点（こなん水辺公園を中心とする半径3km圏付近の拡大図）。

る。ただしこの場合は、おそらく個体数も少なく、かつ雌雄そろって存在しなければ次世代を残すことはないの、定着の可能性は低いだろう。2つめは、樹木の移植に伴う移動である。スジアカクマゼミは、主にヤナギ類やケヤキなどの細い生枝に産卵し（スジアカクマゼミ調査会，2009），1回あたりの産卵数は約237個であった（富沢，2010）。したがってこれら産卵済みの樹木や根元の土を移植することで、卵や幼虫の状態ですべて別の場所に運ばれる危険がある。この実例として富沢（2013）は、国内で初めて金沢競馬場付近でスジアカクマゼミが見つかった経緯として、1976年以降に行われた樹木の植栽の際に侵入した可能性が高いことを指摘している。

したがって人為的な分布域の拡大を防ぐためには、昆虫採集などで捕獲した個体を別の場所で放さないように普及啓発を行うとともに、スジアカクマゼミが多く発生する柳瀬川つつみ公園を中心とする

半径3km圏内の樹木の移植を禁止、もしくは移植時に産卵された可能性のある小枝や幼虫がいる可能性がある根元の土を除去することが必要であるだろう。また既存の分布域に隣接する場所に、成虫の嗜好性が高いケヤキやヤナギなどを植樹しないようにすることで、分布拡大を抑制する必要がある（スジアカクマゼミ調査会，2014）。

#### 分布拡大のモニタリング体制について

分布初期の生息地では、生息数も少ないため、調査回数が少なければ発見漏れのリスクは高くなる。一方で限られた人員や時間、予算の中で、効果的に外来種のモニタリングを行う必要があるため、その種の生態的特性に合わせた工夫が重要になる。

本研究の結果、今回の調査で新たに生息が確認された津幡町内の河北潟干拓地や田上本町朝霧台児童公園、犀川緑地公園ぐるぐるの広場では、スジアカク

マゼミはヤナギの木で鳴いていた。同様に2013年の広域調査では、鳴き声によって新たに生息が確認された29地点のうち、11地点はケヤキで鳴いており、5地点がサクラ、4地点がヤナギ、9地点がその他の樹種であった（スジアカクマゼミ調査会、2014）。したがって、これらケヤキやヤナギ類などの成虫の嗜好性が高く、産卵行動も確認されている樹種（富沢、2013）の植栽や自生地がある都市緑地や水辺を優先的に調べるのが有効であるだろう。

スジアカクマゼミは、金沢市近郊に生息する他のセミとは異なる「ジャー」という単調な鳴き声で、30～40秒でいったん鳴きやみ、これを1分周期で繰り返すので（税所、2020）、小学生や昆虫に詳しくない一般の方であっても容易に種を判別できる。またスマートフォンが広く普及した現在、確認した証拠として鳴いている様子を録画・録音しておくことも可能になった。したがってスジアカクマゼミは、市民参加型のモニタリングに向いており、小学校での環境教育や生物多様性に関する普及啓発活動と連携した、ゆるやかで広域的なモニタリング体制の構築につなげやすい種といえる。

### スジアカクマゼミの長期的影響評価の必要性

外来生物の悪影響は、個体数や生息密度が少ないうちは気づかず、ある程度の個体群密度を越えた段階で急激に顕在化することがある。特にセミ類は、産卵から幼虫期を経て成虫が羽化するまでには年数が必要なことから、その影響が顕在化するまでに時間がかかるだろう。このため、「定着初期」に早期発見・防除することが必要であり、その次の「分布拡大期」には拡散防止と地域根絶・被害の低減を通じて、さらなる分布拡大による「まんえん期」に至らないようにすることが重要になる（環境省ほか、2015）。

スジアカクマゼミの悪影響については、これまで国内での報告例はないものの、原産地の東アジアでは農業や林業の害虫とみなされている。この点から富沢（2013）は、果樹などの農業被害の可能性を指摘している。しかしここでは、新たに2つのリスク、すなわちスジアカクマゼミの大きな鳴き声によ

る人間への悪影響とセミ同士の生物間相互作用を介した生態系への影響について指摘しておきたい。

これまでに、騒音計を用いてスジアカクマゼミの鳴き声の大きさを調べた報告例は見当たらないものの、同属のクマゼミによる騒音被害については報告がある。国内では現在、もともと南方系種であったクマゼミが、北部九州から関西を経て関東や北陸方面に分布を拡大させている。早くからクマゼミの分布拡大が進んできた大阪の公園では、クマゼミの鳴き声の大きさが騒音基準で「きわめてうるさい（直近での犬の鳴き声やカラオケ店内中央に相当）」とされる90.4デシベルに達し、人間の聴覚への悪影響が懸念されるとともに、外来種の悪影響事例として国際的にも注目されている（Cyranoski, 2007）。金沢市内のスジアカクマゼミについても、早い段階から生息が確認されていた金沢市の柳瀬川つつみ公園や瑞樹団地では、2022年夏時点で非常に多くの個体が確認され、大合唱となっていた。

さらに鳴き声は、セミ類が繁殖相手を見つける上で重要なシグナルである。複数種の鳴く虫が同所的に共存する状況では、互いの鳴き声が干渉しあう音響マスキングが生じることがある（Schmidt & Balakrishnan, 2014）。これらの干渉を避けるため、鳴く虫たちは、種によって鳴く時間帯や時期、場所、音声スペクトルなどを変えることで重複が少なくなるように進化してきた（Schmidt & Balakrishnan, 2014）。しかし日本でのスジアカクマゼミは外来種であり、在来種が進化的に適応する時間はない。また観察の結果、スジアカクマゼミは在来のアブラゼミやミンミンゼミ *Hyalessa maculaticollis* などに比べて非常に大きな声で鳴き、発生時期や生息場所も類似している。このためスジアカクマゼミの生息密度が高くなるにつれて、その大きな鳴き声が他種の繁殖行動を阻害し、繁殖成績の低下と優占種の交代を引き起こすかもしれない。したがって長期にわたる種ごとの個体数データやセミの羽化殻調査のデータなどを基に、スジアカクマゼミと各種のセミ類の比率を場所ごとに解析することで、長期的な増減トレンドの把握と生態系への影響を定量的に評価する必要があるだろう。



## さいごに

歴史・伝統・文化にかかわる議論にて、本稿を締めくくりたい。日本では、古くから季節を感じる手段として虫の音が大切にされてきた。たとえば、梅雨明けの暑くなる時期に用いられる「蝉しぐれ」や日暮れに鳴くことから命名されたヒグラシ *Tanna japonensis*、二十四節季の立秋を表す季語で、涼しさを連れてくる「寒蝉鳴（ひぐらしなく）」など、セミに関連した言葉は多い。自然と人間（文化）が互いに作用しながら生み出してきた「生物文化多様性」が重視されるようになった現代社会において（例：生物文化多様性に関する石川宣言 2016）、スジアカクマゼミの拡大防止策を進めていくことは、古くから培われてきた日本の精神文化を「未来の子どもたち」に伝えていくためにも重要である。

## 謝辞

石川県立自然史資料館の嶋田敬介博士には、スジアカクマゼミに関する文献をご提供いただきました。金沢市環境政策課には、過去の調査状況をご教示いただきました。厚くお礼申し上げます。

なお本報告は、小学校の夏休みの自由研究「全国で金沢市だけに生息する『スジアカクマゼミの謎』。～どうやって侵入し、どのように分布を広げているのか～（上野拓海）」で得られた調査結果を基に、共同で再解析と加筆を行ったものです。

## 引用文献

- Cyranoski, D. (2007). Flying insects threaten to deafen Japan. *Nature* 448: 977.
- 林正美・税所康正 (2011). 日本産セミ科図鑑. 誠文堂新光社, 東京, 224 pp.
- 石川県 (2016). 生物文化多様性に関する石川宣言 2016. 石川県
- 環境省 (2012). 生物多様性国家戦略2012-2020～豊かな自然共生社会の実現に向けたロードマップ～. 環境省, 東京, 252 pp.
- 環境省・農水省・国土交通省 (2015). 外来種被害防止行動計画～生物多様性条約・愛知目標の達成に向けて～. 環境省・農水省・国土交通省, 東京, 116 pp.
- 松井正人 (2006). 2006年石川県金沢市におけるスジアカクマゼミの現状. *TOBU* 182: 2-4.
- 松井正人 (2008). スジアカクマゼミの一斉羽化. *TOBU* 190: 4.
- 松井正人 (2010). 金沢市御所でスジアカクマゼミの声を聞く. *TOBU* 205: 12.
- 松井正人 (2015). 金沢市泉野でスジアカクマゼミの声を聞く. *TOBU* 235: 12.
- 松井正人 (2016). 金沢市鳴和台のスジアカクマゼミ. *TOBU* 239: 4.
- 松井正人 (2018). 内灘町と金沢市御所でスジアカクマゼミの声を聞く. *TOBU* 245: 4.
- 沼田英治・初宿成彦 (2007). 都会にすむセミたち—温暖化の影響?. 海游舎, 東京, 162 pp.
- Schmidt, A.K.D. & Balakrishnan, R. (2015). Ecology of acoustic signalling and the problem of masking interference in insects. *Journal of Comparative Physiology A* 201: 133-142.
- 嶋田敬介 (2019). 金沢市朝霧台でスジアカクマゼミを確認. とっくりばち 87: 17.
- スジアカクマゼミ調査会 (2008). 2007年におけるスジアカクマゼミの分布状況. とっくりばち 82: 24-29.
- スジアカクマゼミ調査会 (2009). 2008年におけるスジアカクマゼミの生息実態. とっくりばち 77: 1-8.
- スジアカクマゼミ調査会 (2014). 2013年におけるスジアカクマゼミの生息調査. とっくりばち 82: 3-8.
- 徳本洋・大串龍一・松井正人・富沢章（スジアカクマゼミ研究グループ） (2001). 日本初記録のスジアカクマゼミ, 金沢市八田地区に発生. とっくりばち 68: 1-3.
- 富沢章 (2010). スジアカクマゼミの産卵行動. とっくりばち 78: 51.
- 富沢章 (2013). 石川県のスジアカクマゼミ. 月刊むし 511: 14-19.
- 富沢章 (2014). 金沢市鳴和台でスジアカクマゼミが鳴く. とっくりばち 82: 18.

税所康正 (2020). セミハンドブック (第2版) .  
文一総合出版, 東京, 112 pp.