

東京都区部の準絶滅危惧種であるヒグラシの 成城学園およびその周辺での分布について

The Distribution of *Tanna japonensis* (DISTANT 1892), a Near Threatened Cicada in Tokyo Wards Area, on and around the Grounds of Seijo Gakuen

成城大学社会イノベーション学部教授

櫻井一彦 SAKURAI, Kazuhiko

はじめに

奈良時代の歌集、『万葉集』に「タされば ひぐらし来鳴く 生駒山 越えてそ我が来る 妹が目を欲り」(巻15の3589, 秦間満)、「ひぐらしの 鳴きぬる時は をみなえし 咲きたる野辺を 行きつつ見べし」(巻17の3951, 秦忌寸八千嶋)がある(佐竹他2002,2003, 宋2009)ように、私たちの祖先は古くからセミの鳴き声に親しんできた。セミは、環境の指標生物としても取り上げられ(浜口1994,b), 近年では、地球温暖化などの影響としてクマゼミの分布域の北上が注目されている(沼田・初宿2007)。こうしたこともあり、以前から実施されてきた抜け殻によるセミ類の種の分布調査は、成虫の捕獲よりも容易でしかも標本にするために個体を殺すこともないことから、市民を巻き込んだ活動としてもいろいろな所で実施されている(浜口1994a, 初宿2016)。

本研究で調査対象としたヒグラシ *Tanna japonensis* (DISTANT 1892) は、日本では北海道から奄美群島の請島まで、そして平地から山地まで広い範囲に広く分布する種である(林・税所2015)。ところが、近年では都市部でその分布域が縮小してきており(吉野2009, 徳江他2013), 東京都の絶滅危惧種のリストには区部と北多摩

で、準絶滅危惧種として載っている(東京都環境局2010)。2006年に世田谷区のセミの分布を鳴き声で調査した吉野(2008)によれば、ヒグラシの分布地点は6地点に限られ、これは最も多く確認され全域に分布していたアブラゼミの1061地点に比べ格段に少ない。ただその調査方法は、「調査時間は日中としたが、特に調査時間帯は定めなかった。」であった。日中のほぼ全時間にわたり鳴き続けるアブラゼミやミンミンゼミ、クマゼミなどと異なり、ヒグラシでは鳴く時間が主に明け方と日暮れ前に限られている。このことを考えると、その2006年調査ではヒグラシの鳴かない時間帯に実施された場合が含まれていたためにヒグラシの分布は他の種に比べ過小評価されている可能性がある。そして、調査時間帯を「個々のセミの生態を考慮して決定した」翌2007年の調査(吉野2008)では、世田谷区内の19地点(国分寺崖線地帯に集中し、成城大学内を含む)で分布を確認している。世田谷区が実施した17種限定の市民による生物調査によると、ヒグラシが確認された地域は非常に限定されているにもかかわらず、市民による総報告例4318件中85件がヒグラシの報告で、種としては第4位の多さであった(世田谷区みどり政策課2017)。主な対象種17種に含まれていること自体も示しているが、実際の生息個体数以上に、ヒグラシに多くの市民が関心を

向けていることがわかる。

今回調査対象をヒグラシに限って鳴き声での調査を行ったのは、現状を記録することが重要だと考えたからである。それは、東京都の区部などで準絶滅危惧種となっていることが示す（東京都環境局 2010）ように、本種の生息している地域は既に狭まり個体数も減少している。さらに、2010年以降日本の総人口は減少傾向にあるにもかかわらず首都圏の都市部と近郊での宅地の開発は依然続いており、本種の好む生育環境が都市化と開発の中で今も狭まっている。本研究の調査対象地域・成城学園とその周辺でもそうである。

セミ相の調査には幾つか方法がある（宮武 1992）。抜け殻によるセミ相調査では、羽化した地点を確実に特定できるし、羽化直後でなくても抜け殻はそこに残っているので成虫採集に比べて調査時期の制約が緩い。ただし、抜け殻探しには草むらや林内に入ることをいとわない人的資源が必要である。また、生息密度が低い場合には、抜け殻が発見されないことも起こりうる（徳田他 2013）。一方、鳴き声による調査では、まずその場で鳴き声によって確実に種の判別ができる必要がある。羽化場所は特定できないし、個体数の正確な推定は困難である。けれども、調査域の林内に入らなくても、調査地の脇に滞在していれば調査ができ、羽化した場所から移動分散した個体の存在も把握できる。また抜け殻調査に比べて人的資源が少なくても実施可能だという利点がある。

本種は、鳴き声による種の識別が容易であり、他の種の声と重なっても聞き漏らす可能性は低いので鳴き声による調査に適している。鳴き声による調査であれば、昆虫に馴染みのない人や草むらの中に入るのを躊躇する人たちを動員して調査を実施することも可能だと思われた。そこで 2017 年夏（7 月から 8 月）に、成城学園の成城校地とその周辺で、ヒグラシを対象とし、鳴き声に基づく分布調査をしたのでその結果を報告する。

1. 調査対象ならびに方法

<対象種>

調査対象とした種ヒグラシは、節足動物門、昆虫綱、半翅目（カメムシ目）・セミ科ヒグラシ属に属する種で、明け方や夕方に「カナカナカナ……」と鳴き、鳴き声が独特であるため、調査地に生息する他のセミとは、鳴き声で容易に識別できる（林・税所 2015）。

<調査地域>

調査地点は、東京都世田谷区成城にある成城学園の校地内の緑地と、その周辺の緑地であった（図 1, 図 2）。それらは、東は仙川の左岸縁・東側から、西は野川の左岸・東側のいわゆる国分寺崖線域までに位置し、東西約 130m, 南北 110m の範囲であった。そこは、武蔵野段丘の台地が河川（多摩川と野川、仙川）の影響を受けて成立した場所である。そして成城学園の校地は、国分寺崖線につながる武蔵野段丘の台地状部分とその東側が仙川によって浸食された仙川の右岸に加えて仙川をはさんだ仙川の左岸に広がっている。その仙川の左右両岸には、多摩川と野川によって形成された国分寺崖線ほどに注目されることはないが、小規模な崖線的地形が存在する。仙川右岸での台地と川の標高差は成城学園の校地では 10m 程度である。今回の調査地域内では、成城池と大学 2 号館、大学 3 号館の辺りに、最も傾斜の急な場所がある（図 2）。

<調査地点の位置と植生などの特徴>

調査地点の場所の概略は次の段落で示し、図 2 にその位置を示した。それぞれの調査地点は、5m 以上の樹木がある程度まとまって生えている場所、あるいは数年前まで生えていた場所である。各調査地点の生物的環境を次の 5 項目で質的に評価し、表 1 に示した。評価項目は、(1) 常緑樹あるいは落葉樹の高木層が発達していること、(2) 低木あるいは草本層が発達していること、(3) 落葉や枯枝が林床に堆積していること、(4) 林床が暗く概してやや湿っていること、(5) 人間の接近しない静かな空間があること、であった。それぞ

図1 調査地域の地形（国土地理院地形図より）



1919年(a)と2002年(b)の2万5千分の1地形図。2002年(b)では、人工建造物の記入が多いために判別しがたい等高線が、1919年(a)ではそれよりは明瞭ある。(a)には成城学園が砧村に移転しくる直前の土地利用や植生が示されている。現在の、成城の初期の住宅地域や成城学園の大学、中学高等学校の校舎が位置することになる場所には針葉樹や常緑樹が生えており、その東側に仙川右岸の崖的地形があったことが分かる。

れついて、よく満たしている（表では、○で表記）、ある程度満たしている（同、△）、満たしていない（同、×）の3段階に分けて評価した。

第1地点（成城池脇）：成城池と大学2号館（以下2号館と省略、他の建物についても大学を省略して表記）、3号館脇に囲まれ傾斜地。アカマツが2本あるが、アカシデ、クヌギ、ケヤキなどほとんどが落葉樹の雑木林。

第2地点（文連棟脇）：3号館と文連棟、木・金

工室に囲まれた傾斜地。スギ、アカマツも各1本生えるが、クヌギ、エノキ、シデ類など主に落葉樹の雑木林。

第3地点（杉の森）：杉の森館と澤柳記念講堂、第1体育館に囲まれ、運動場に面した区域。大半の平坦部はスギの植林地、その周囲の傾斜地はミズキ、サクラ、ムクノキなどの雑木林。

第4地点（中高前並木）：中高体育館と中学校高等学校南館の間の緩やかな傾斜地。ケヤキの街路樹的な並木。

図2 調査地点の位置（「成城学園 配置図」より改変）



図中の番号(①, ②など)は調査地点の番号を示す。調査地⑬成城五丁目猪股庭園(世田谷区成城5-12-19, 以下では猪股庭園と省略)と⑭神明の森みつ池特別保護区の一部(以下ではみつ池緑地と省略)はこの地図の範囲外である。⑮は矢印で指した道路(東端から西端まで約800m)沿いの住宅地の中間, 道路の南側にある。⑯はこの道路の突き当たりの先の西側に広がる緑地である。各地点の場所の特徴と名称は本文中に, またその環境の特徴については表1に示した。

第5地点(中高校舎北東脇, 百年の森の東北角): 中高校舎北東脇で百年の森東北部の緩やかな傾斜地。第6地点とつながる。かつては今よりも低い谷的部分であったが, 2017年に「百年の森」としての造成が完了し, 以前よりも平坦になっている。

第6地点(中高校舎西北脇, 百年の森の西北角): 中高校舎や百年の森の西北部の平坦地, 百年の森の区域の一部。

第7地点(芸術棟I周り): 中高校の芸術棟Iと南棟の間の平坦地。

第8地点(澤柳記念講堂前): 澤柳記念講堂と音楽ホールとの間の平坦地。クス, スダジイなどの高木とハナミズキなどの植栽地。

第9地点(法人棟前): 法人事務局棟と3号館間の平坦地。スダジイ, アカマツ, ユリノキなどの植栽地。一部には, 低木や草木が自然に生えた雑木林的景観。

第10地点(中央中庭): 1号館と2号館, 3号館の間の平坦地。3号館前緑地と中央中庭。ケヤキ, イヌシデ, サクラ, クスノキなどの高木植栽地。

第11地点(1号館中庭): 1号館と7号館に囲まれた緩やかな傾斜地。アカマツ, クロマツ, ソメイヨシノなどの植栽地, 雑木林的景観。

第12地点(2号館東): 2号館の東側, 仙川脇の緩やかな傾斜地。ソメイヨシノ, クスノキ, ツバキ, ハクウンボクなどの植栽地, 雑木林的景観。

第13地点(7号館8号館東): 7号館および8号館の東側, 仙川脇の平坦地。ソメイヨシノ, ハナミズキなどの植栽地。

第14地点(8号館南): 8号館の南側南, 道路との間の緩やかな傾斜地。ソメイヨシノ, ケヤキなどの植栽地。

第15地点(5号館西): 5号館と世田谷区砧支所に挟まれた傾斜地。コナラ, エゴノキなどの植栽, 雑木林的景観。

第16地点(猪俣庭園北道路沿い): 猪俣庭園の北側を通る道路沿い。東端はミュージックホールの西側から始まり, 西端はみつ池緑地に至る。

第17地点(みつ池緑地脇): みつ池緑地の東端に位置し, 第16地点の道路の西端の先に広がる緑地。

第18地点（第二グラウンド脇）：第二グラウンドの周りの平坦地など。グラウンドの周りにはサクラやカシなどが植栽され、また奥にはコナラ、ケヤキ、クスノキなど様々な高木の立木がある。

第19地点（大プール脇）：大プール脇の平坦地。サクラ、エノキ、ミズキ、ユリノキなどの高木の立木。

第20地点（幼稚園脇）：ほぼ平坦な幼稚園園庭。ケヤキ、サクラ、クロマツ、アカマツなどの高木の立木。

第21地点（祖師谷3丁目公園）：祖師谷3丁目公園の平坦地。中央にケヤキとイヌシデ、周囲にマテバシイ、シラカシ、サンゴジュなどの植栽。仙川を間に挟んで、対岸に第1,2,12,13地点がある。

＜調査方法＞

夕方のヒグラシが鳴いている時間帯、主に18時から19時までの間に徒歩か自転車で調査地内を移動し、調査地点でヒグラシが鳴いているかどうかを調べた。調査地点では少なくとも2～3分間は立ち止まり、その一角でヒグラシが鳴いているかどうかを確認した。また、各地点間の移動中も、前後の地点からヒグラシの声が聞こえてこないかに注意を払った。

調査日は、2017年7月20日から、21日、22日、24日、28日、8月2日、3日、4日、8日、10日の10日間であった。7月28日だけは、佐藤大雅、松岡あさみ、柳田航の3名が調査に加わったが、それ以外の日は、著者一人で実施した。全地点を毎回観察したわけではない。第7地点と第14地点の観察回数は1回であったが、それ以外の地点は2回から8回であった。

2. 結 果

調査結果は、各地点の調査時刻と合わせて表1に示した。

ヒグラシの鳴き声を確認されたのは、調査した全21地点のうち、仙川沿いの5地点と野川につながる斜面の国分寺崖線部分の1地点の計6地点だけで、仙川と国分寺崖線間の住宅地となっている台地の部分では確認できなかった。台地部分

の住宅地域で立ち止まり調査したのは、1地点（第16地点、成城5丁目12-19の猪俣庭園の脇）だけであったが、この場所を通る約800mの道路沿いでは移動中も鳴き声は全く聞こえなかった。国分寺崖線部分で調査したのは1地点だが、その周り・崖線沿いの林の広い範囲からは、ヒグラシの声が今回の調査地点の中で最も多く聞こえ、非常に多数の個体とその一帯に生息していることを示していた。

仙川沿いについて詳しく見ると、毎回鳴いているのが確認できたのは、第1地点（成城池脇）（8日調査）、第2地点（文連棟脇）（同2日）、第3地点（杉の森）（同5日）であった。これらの中で、その鳴き声の頻度から生息個体数が最も多いと推定されたのは第1地点で、10個体以上が生息していると考えられた。少なかった第3地点の平坦地部分では、時には鳴いているのが1から数個体ではないかと思われた。

稀に鳴いていたのは、第10地点（中央中庭）と第12地点（2号館東）の2カ所であった。第10地点は、調査地点1（成城池脇）と隣接しているため、もし鳴いていれば第1地点での調査中にも聞こえてくる位置にあるにもかかわらず、確認できたのは8日中1日だけであった。また第12地点は、第1地点とはケヤキやアカシデ、サクラなどの高木の立木でつながっている。8月2日には聞こえたが、その翌日には聞こえなかった。

一方、仙川の右岸のそれ以外の2地点（第13地点：7号館8号館東、第14地点：8号館南）では、鳴き声を確認できなかった。

また仙川の左岸では3地点（第19地点の大プール脇から第21地点の祖師谷3丁目公園まで）で調査したが、鳴き声を確認できた場所はなかった。第21地点では、仙川を挟んで直線距離で50m程度離れた第1地点（成城池脇）あたりから鳴いているのは聞こえてきたが、第21地点内からは聞こえてこなかった。

表1 調査地の環境ならびに調査結果

調査地点番号		第1地点	第2地点	第3地点	第4地点	第5地点	第6地点	第7地点	第8地点	
調査地点略称		成城池脇	文連棟脇	杉の森	中高前並木	百年の森東北角	百年の森西北角	芸術棟I 周り	澤柳記念講 堂前	
環 境	高木相の発達	○	○	○	○	△	△	○	△	
	低木・草本層の発達	○	○	△	×	×	×	×	×	
	落葉の堆積	○	○	○	×	×	×	×	×	
	暗さ・湿潤	○	○	○	×	×	×	△	×	
	静かさ	○	○	○	×	×	×	△	×	
調査日	調査時刻帯									
7月	20日	18:33-19:03	調査時刻	18:33-38	18:38-39	18:40-43		18:45-50	18:53-55	18:57-19:00
			声の有無	①+++	②+++	③++		④-	⑤-	
7月	21日	18:15-18:26	調査時刻	18:15-18:17						
			声の有無	①+++						
7月	22日	18:16-18:45	調査時刻	18:16-18				18:23-25	18:25-27	18:28-30
			声の有無	①+++				②-	③-	④-
7月	24日	18:08-18:49	調査時刻	18:08-49						
			声の有無	①+++						
7月	28日A(注)	17:56-18:45	調査時刻	17:58-18:03		18:37-41; 18:43-45		18:45-47	18:15-17	18:08-10
			声の有無	①+++		⑦+;⑧++		⑨-	③-	
7月	28日B	18:14-18:28	調査時刻							
			声の有無							
7月	28日C	18:04-18:27	調査時刻	18:04-05	18:05-06	18:08-09				
			声の有無	①+++	②+++	③+++				
8月	2日	18:35-18:44	調査時刻							
			声の有無							
8月	3日	18:00-18:38	調査時刻	18:0-05; 18:34-38						
			声の有無	①+++;⑧+++						
8月	4日	18:08-18:53	調査時刻	18:08-14; 18:22-23; 18:52-53		18:29-30; 18:45-46	18:32-36		18:37-41	
			声の有無	①+++;③+++; ⑧+++		④++;⑦-	⑤-		⑥-	
8月	8日	18:35-18:45	調査時刻							
			声の有無							
8月	10日	17:18-18:12	調査時刻	17:18-19; 18:09-12		17:23-25; 18:02-06	17:26-28		17:30-32	17:23-25
			声の有無	①+++;-		④++;⑨-	⑤-		⑥-	
調査回数(日単位)			8	2	5	2	3	5	1	3
鳴っていた回数(日単位)			8	2	5	0	0	0	0	0

環境の5項目の詳細については、本文を参照。

各調査日の一行目は、観察時刻を、2行目は観察結果を示す。-:ヒグラシの声が聞こえなかった、+:1あるいは2個体だけが鳴っていた、++:数個体が鳴っていた、+++ :多くの個体が鳴っていて、声がかなり連続して聞こえてきた。

丸囲みの数字(①など)は、その日の調査順序を示す。

注:7月28日だけは3組で調査した。Aは櫻井一彦、Bは松岡あさみと佐藤大雅、Cは柳田航による。

第9地点	第10地点	第11地点	第12地点	第13地点	第14地点	第15地点	第16地点	第17地点	第18地点	第19地点	第20地点	第21地点
法人棟前	中央中庭	1号館中庭	2号館東	7号館8号館東	8号館南	5号館西	猪俣庭園 北道路沿い	みつ池緑 地脇	第二グラ ウンド脇	大プール 脇	幼稚園脇	祖師谷3丁 目公園
○	○	○	○	○	○	○	△	○	×	○	○	○
△	×	△	△	△	△	○	×	○	×	×	×	×
△	×	△	△	×	△	○	×	○	×	△	×	×
△	×	△	△	△	△	○	×	○	×	△	△	△
×	×	○	△	△	△	○	×	○	△	△	×	×
19:00-03	18:33-38											
⑦-	①-											
	18:15-18:17	18:18-20				18:25-26						
	①-	②-				③-						
	18:16-18									18:31-33; 47-50		18:37-39, 43-45
	①-									⑤-; ⑧-		⑥-; ⑦-
	18:08-49											
	①-											
	17:58-18:03								18:19-21	18:34-36	18:30-32	
	①-								④-	⑥-	⑤-	
							18:14-17	18:20-28				
							①-	②+++				
	18:04-05								18:15-17 頃		18:20-22 頃	18:26-27 頃
	①-								④-		⑤-	⑥-
			18:35-37	18:37-44								
			①++	②-								
	18:06-10; 18:34-38	18:31-33	18:12-17	18:12-17	18:19-24	18:25-30						
	②+; ⑦+	-	③-	④-	⑤-	⑥-						
	18:08-14; 18:16-20											
	①-; ②-											
							18:35-38	18:40-45				
							①-	②+++				
17:20-22	17:18-19									17:34-36; 17:53-56		
③-	②-									⑦-; ⑧-		
2	8	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	2
0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0

結果の表の中への記述の仕方

－：聞こえなかった。＋：1あるいは2個体だけが鳴っていた。++：数個体が鳴っていた。+++：多くの個体が鳴っていて、声がかかなり連続して聞こえてきた。

各調査日の一行目は、観察時刻を、2行目は観察結果を示す。－：ヒグラシの声が聞こえなかった、＋：1あるいは2個体だけが鳴いていた、++：数個体が鳴っていた、+++：多くの個体が鳴っていて、声がかかなり連続して聞こえてきた。

注：7月28日だけは3組で調査した。Aは櫻井一彦、Bは佐藤大雅と松岡あさみ、Cは柳田航による。

3. 考 察

＜常に鳴いていた地点について＞

吉野（2008）は成城大学でヒグラシの声を確認しているが、詳細な地点を示してはいない。今回成城学園内を細かく検討してみると、実際に鳴いている場所は限られていることが明らかになった。調査時に常にヒグラシが鳴いていた3地点は、いずれも小規模ではあるが国分寺崖線のな地形の傾斜地にあり、傾斜の先端・底の平らな部分に接していたり、その平らな部分を含んでいたりと推定している。これは、世田谷区での調査を実施し、ヒグラシの声を「国分寺崖線沿いの遊水池や川の近くなど、水辺近くの斜面林で確認」し、「湧水の周辺の林内でヒグラシの幼虫は発生していると推定」した吉野（2008）が考える本種の生息場所の地形や土壌特性と共通する点がある。本調査の3地点には明確な湧水はないけれども、斜面地・崖地に位置することで、台地状の成城の町に降った雨水が供給され、地面の湿り気が常に高く維持されていることは十分考えられる。

またこれら3地点は、少なくとも成城学園がこの場所に移転してきた1925年以来建物が建設されたことはなく、林などとして維持されてきたと考えられる場所である。そして、環境評価の5項目（1. 常緑樹あるいは落葉樹の高木層が発達していること、2. 低木や草本層がある程度発達していること、3. 落葉や枯枝が林床に堆積していること、4. 林床が暗く概してやや湿っていること、5. 人間の接近しない静かな空間があること）の全てでおおむね良い評価であった。これら5つが揃った環境は、「スギ・ヒノキの植林中に多いが、広葉樹林にも多く見られる」、「日中は木の低所や根際近くにとまっているが、敏感で、近づくと飛び出してくる」、「産卵はスギの樹皮下や枝、広葉樹の枯れ枝中に行う」というヒグラシの生態（林・税所 2015）と合致している。

ヒグラシの生息地の植生などについてのこれまでの報告事例を見ると、北本（1995）は「ヒグラシの幼虫ははじめじめ湿った、谷筋のような地温の低い薄暗い環境を好む」と、増山他（1998）は「……

常緑広葉樹林とスギ林で生息密度が高い……」と、林・税所（2015）は「……スギやヒノキの植林地、または広葉樹林」（注1）となっている。茨城県南部の郊外で調査した徳江他（2015）では、落葉樹林と植栽地では抜け殻は確認されず、針葉樹林と常緑広葉樹林で多く確認されたことから「樹林地の高木層には針葉樹林と常緑広葉樹林の植被割合が高くなる樹林地が生息に適している」とし、「個々の樹種への選好というよりは常緑広葉樹と針葉樹のいずれも常緑という生活型にともなう林床が暗くなる植生タイプを選好していると推察される。」と述べ、「針葉樹林および常緑広葉樹林という特定の植生タイプの選好、また土壌構造が柔らかい場所を選好しており、植栽地と比べて人為的な攪乱頻度が比較的 low、パッチ面積の大きな樹林地を選好するものと考えられる。」とまとめている。

注1：これには常緑広葉樹なのか落葉広葉樹なのかの言及はない。

今回の第1地点（成城池脇）は、2本のアカマツ以外に生えている高木が、クヌギ、アカシデ、クリなどの落葉樹で、植生タイプとしてはおおむね落葉広葉樹林に該当し、その面積は歩道を含めて300m²程度で決して広くない。これは、徳江他（2015）が挙げた本種の選好性の植生タイプ（常緑樹）や面積の広さと一致しない。

第3地点（杉の森）では周縁部に落葉広葉樹が生えているが、平坦部分の主な高木がスギである点では、徳江他（2015）の植生タイプや増山他（1998）、林・税所（2015）の選好地の記述と一致する。その面積は、3地点の中では最も広いとは言え2,000m²程度である。

今回の調査結果は、ヒグラシの生息環境選好性で重要なのが、林を構成する樹木の種類そのもの（つまり、針葉樹あるいは広葉樹か、常緑樹あるいは落葉樹か）ではなく、むしろ樹木群がもたらす薄暗く湿った物理的な環境、自然界では落葉樹林よりも常緑樹林においてより生み出されやすい環境の方が重要なことを示している。そしてこれは、北本（1995）と吉野（2008）の考えや、徳江他（2015）の考えの一部を支持するもので、

さらにまた、本種が常緑広葉樹林の分布しない（福岡・岩瀬 2005）東北や北海道にも生息していることも合致する。

ヒグラシの生息地の広さに関しては、吉野（2008）は「10,000m²から28,700m²の広さを必要としている……」とし、徳江他（2015）は面積の具体的な数字を示していないが「影響の強い要因ではないが、パッチ面積がより大きい場所を愛好することが示された」とし、その背景を「パッチ面積が大きくなると樹林地内にエッジ効果を受けにくい範囲が大きくなるため、本種のように薄暗い環境を愛好する種にとっては、生息に適した条件が成立しているものと推測」している。エッジ効果を受けにくい範囲が大きくなるための面積と述べていることから、おそらくその面積は5,000m²以上を想定しているように思われる。

ところが、今回の3地点は、第1地点（成城池脇）は歩道も含めて300m²、第2地点（文連棟脇）は200m²で、第3地点（杉の森）は、3地点の中では最も広いが、2,000m²程度で、吉野（2008）が示した面積には到底及ばない狭さである。第3地点（杉の森）が第1地点と第2地点よりも広いにもかかわらず鳴いている個体数が常に少なかった要因として第一に考えられるのは、第3地点の低木層の貧弱さである。

これら3地点がいずれも面積が狭く、また第1地点については落葉広葉樹の林であるにもかかわらず現在もヒグラシの生息可能な環境・ヒグラシにとって好適な環境となっているのには、幾つかの背景があるように見える。第一には、それぞれの場所の東側は建物がなく開けているが、西側や南側は斜面の上の台地面に建物が立っていることである。建物群の存在は、日射や風の流れをある程度押さえる。それは、自然林であれば広大な森林によってもたらされるエッジ効果の低減のような効果である。つまり建物群が、実際に存在する林の広がり以上に広大な森が南や西方向にまで広がっているかのような、湿潤で涼しい物理的環境・微気候を醸成しているのだと考えられる。第二には、すでに述べたように、湿潤な土壌環境が維持されていることである。第三には、人間の過度な

干渉から免れて、日常的な侵入・踏みつけや落ち葉掻きなどの林床への頻繁な手入れが無いか少ないことである。平坦部分が広くある杉の森では、その平坦部分に境界のはっきりした遊歩道が設定せられ、遊歩道外の林床へは人間の影響・干渉が制限されている。第二・第三の背景は、これらの場所が傾斜地やその隣接地であるという地形と関連したものである。

神奈川県高麗山で抜け殻の分布を調べた増山他（1998）によると、ミンミンゼミやツクツクボウシの抜け殻が分散して分布しているのに比べ、ヒグラシは数箇所の狭い範囲では非常に高密度の集中分布をしている。抜け殻が集中分布していた地点についての、植物分布や土壌状況などに関する細かな特性の記述はないため、ヒグラシの幼虫が具体的にどんな選好性をもっているのかは分からないが、成虫の産卵場所の好みと幼虫の生育環境の好みを合わせもつ好適な環境の幅が狭いことなどを示唆している。本研究で常にヒグラシが鳴いていた3地点の面積はけっして広くなく、しかも先に述べたように地形に加えて建物・校舎群によってヒグラシに好適な環境が何とか保持されている状況である。これを考えると、これらの場所に現在もヒグラシが生息していることは、希少な偶然が重なった産物であるように思われる。したがって、今の環境の維持は重要である。もし樹林の面積が縮小されたり、低木や草本の伐採や刈り取りや頻繁な落ち葉掻き、あるいは人の踏み入れのような形での林床への干渉が、この調査時点よりも強くなったりすれば、ヒグラシの集団サイズは縮小し、簡単に絶滅への流れが進行することだろう（注2）。それは、学園内ひいてはこの近傍の仙川両岸地域内での絶滅を意味することになる。徳江他（2015）のヒグラシ保全のための提言、「本種の生息のためにはまとまった規模の樹林地の確保と同時に、特定の植生タイプの保全や樹林地内の土壌条件への配慮が必要と考えられる。具体的には、より大きな規模の樹林地において、常緑性の高木樹種を保護育成し林内の照度が低くなる植生タイプにすること、過疎な踏圧や林床管理を防ぐことが重要と考えられる」は、これら3地点につ

いても参考になる。

第2地点（文連棟脇）の西は台地の平坦な部分につながっている。その平坦な部分は、日常的な人の出入りは少ない。低木層や草本層の再生を許すような管理がなされたならば、ヒグラシなどにとって好適な二次林の拡大が期待でき、第2地点と第9地点（法人棟前）をつなぐ回廊的な機能を果たす場所となるだろう。

注2：杉の森の地域内には一時貯水槽のような構造物が設置されたことがあったが、今は撤去されている。以前は林床にヒサカキなどの低木が多く生えていたが、近年一部が刈り取られて少なくなっている。この調査の後に、歩道は幅が少し広められ、レンガ風ブロックや小石が敷き詰められた。

<稀に鳴いていた地点に関して>

第10地点（中央中庭）と第12地点（2号館東）の2箇所では稀に鳴いていた現象は、第1地点（成城池脇）で生まれた個体が飛翔して隣接する2箇所までときどき移動・分散していることと、これらの場所が定着するのに適切な場所と見なされなかったことを示しているのだろう。第10地点の、3号館前の露地部分には高木だけが植栽されている。3号館前の植栽空間は人工物による被覆のない貴重な露地部分である。かつて旧3号館が立っていた時には同等の場所に低木も生えていた。もし、3号館前の露地部分の樹木（クスノキ、トチ、ホオノキ、ソメヨヨシ）が成長し、加えて低木や草本などが生育するようになれば、ヒグラシの滞留する時間が延び、中庭で今よりもヒグラシを聞く機会が増えるだろう。第12地点には高木だけでなく亜高木や低木、草本も生えているので、中央に歩道があるとはいえ、ヒグラシの成虫の生育・滞在空間として、一定の役割を果たしていると思われる。第13地点（7号館8号館東）や第14地点（8号館南）への拡散の中継地点としての意味も持ちうる場所である。ただ、この地点には柔らかい土壌の場所があまりないため、幼虫の成育は難しいだろう。

第1地点や第2地点に隣接している第13地点（7号館8号館東）や、第9地点（法人棟前）、さらには仙川を挟んで近接している第21地点（祖師谷3丁目公園）で、鳴き声が一度も確認できなかった

たことは、彼らの特定の環境への選好性が強いことと、好適でない場所での滞在期間が短いことを示唆している。このことから考えると、成城学園と国分寺崖線の間広がる幅約800mの住宅地域は、成城学園内の仙川右岸のヒグラシの個体群とみつ池緑地を含む国分寺崖線部に生息している個体群との遺伝子交流の障壁となっている可能性がある。

<鳴いていなかった幾つかの地点について>

ヒグラシの鳴き声が確認された地点に比較的近くしかも、うす暗い林・木立というヒグラシの好む条件を満たしているように見える場所が、今回の調査地の中には二カ所あった。それは、第11地点（1号館中庭）と第15地点（5号館西）である。これらの地点と第1地点（成城池脇）の間にはいずれも複数の建物（前者の場合2号館と1号館北棟；後者の場合2号館と7号館、8号館、5号館、あるいは2号館と1号館）がある。こうした生息に不適な空間の存在が、まず第1地点からの移動分散による移入を妨げていると思われる。

移入個体がいた場合を考えると、第15地点については、地面の傾斜は急であるけれども落葉落枝がよく残っており、草本層や低木層を形成する植物も生えているので、移入個体が定着し産卵する可能性は高そうであった。ただその面積は平面値で200m²程度と狭い。一方、第11地点（1号館中庭）については、地面の傾斜はより緩やかだが、落葉と落枝がより頻繁に掃き集められるために落葉の堆積がより少ないこと、また草本層や低木層がより貧弱であること、中央部に歩道が通っていることなど、一見人の接近に敏感な本種が留まって産卵に至ることは困難そうに見える。けれども、この歩道での人の移動はそう多くないので、もし落ち葉掻き等の林床への管理方法がうまく調整され、かつ低木層と草本層が豊かになれば、ヒグラシが定着し声が聞こえてくるようになるかもしれない。

将来ヒグラシの新たな生息地となる可能性の高い地点の一つは、第14地点（8号館南）から8号館の東側にかけての場所である。連続した面積

が広く、既にケヤキやサクラの高木が生えている。そしてコンクリートに覆われない地面の部分があり、低木や草本が生えていて、日常的な管理が少なく落葉がある程度堆積している範囲もある。この状態が維持されさらに垂高木や低木の木々が繁茂するようになれば、新たなヒグラシの生息地となりうるだろう。こうした進行を妨げる新たな因子は、この場所の南側の道路の拡幅かもしれない。

第5地点（百年の森東北角）から第6地点（百年の森西北角）に広がる「百年の森」はまだ作られたばかりであるが、まとまった樹林地の面積は2,000m²以上あり成城学園内では広い。今回の調査ではヒグラシの声は、これらの地点からは聞こえてこなかった。造成前のその場所は、成城学園内でも生物多様性が高い所の一つだと言われていた。造成前にそこでヒグラシの声を聞いたことがあるかどうかを数名に尋ねたが、明確な答えは得られなかった。あたりまえにいる生物たちについての記憶を遡ることが難しいことを示していた。「百年の森」は、元のように多様な生き物が暮らす場所となっていくことなど多くの期待がよせられている（藍 2015, 小山 2015, 櫻井 2015, 岡崎 2015）。時間の経過がこの場所の生物相を豊かなものにしてくれるだろう。ただこの場所は地形が変えられ元よりも起伏が小さくなっている。加えて、周辺地域の生物多様性は以前に比べ格段に低下している。だから、時間の経過に期待しただけだけではなく、一部を元のような凹凸のある地形にすることや、近隣のより豊かな生物多様性を保持している地域（例えばみつ池緑地）からの人為的な土着の植物の導入が必要かもしれない。時間の経過に加えてこうしたことがなされれば、「百年の森」は、ヒグラシのような昆虫たちも生息する生き物の一層にぎわう空間・森になることだろう。

地図（図1）に加えて、成城学園が現在の場所に移転してきた当時の写真（成城学園五十周年史編纂委員会 1967）から、学園内あるいは周囲の一部の景観を少し知ることができた。しかし、その頃に学園内あるいは周辺でヒグラシが鳴っていたのかどうかという資料を集める事はできなかつ

た。この論文が2017年のヒグラシ分布の記録や、本種の保全を考える資料になることを期待する。

4. 要約

2017年夏に東京都世田谷区成城にある成城学園内とその周辺地域で鳴き声を手がかりにヒグラシの分布調査を行った。生息が確認できたのは、国分寺崖線上・野川左岸にある1地点（第17地点：みつ池緑地脇）と仙川右岸の5地点であった。5地点のうち毎回鳴いていた3地点は、（第1地点：成城池脇、第2地点：文連棟脇、第3地点：杉の森）であった。この3地点は、いずれも仙川右岸の傾斜地にあり、以前から林として維持されてきたと考えられる場所で、5つの条件（発達した高木層、発達した低木あるいは草本層、落葉や枯枝の堆積、暗くてやや湿った林床、人間の接近しない静かな空間）を満たした場所であった。稀に鳴いていたのは第1地点に隣接した2地点であった。

調査結果に基づいて、ヒグラシの生息地としては重要なのは生えている樹木の種類よりも発達した林によって生み出される環境であること、狭い樹林地面積にもかかわらず成城学園内の3地点にヒグラシが生息している背景には、傾斜地にあることに加えて、建物群によってもたらされた広大な樹林地内のような環境の成立・維持があることが考えられた。また、成城町の住宅地によって台地東側・仙川右岸の成城学園内ヒグラシ個体群は台地西側（国分寺崖線地帯）の個体群から分断されている可能性が高いことを示した。そして、ヒグラシは好適生息地への選好性が強いことや、この性質のため非好適地の介在によって移動分散が制限されている可能性があること、現生息地の植生改変や樹林地の縮小や人為的な干渉の強化が学園内でのひいては仙川右岸でのヒグラシの絶滅につながるかねないこと、成城学園内に新たな生息地できる可能性などについて考察した。

謝辞

ヒグラシという単一種を対象にした、しかも成

城大学近辺という狭い範囲での分布というとても小さな現象の記録作業を触発し支援してくれたのは次の幾つかの事柄であった。第一は、2017年7月、冷房の効いた館内をあえて避け、大学3号館の中庭に面したピロティの成城池寄り場所で自然の涼風と光を楽しむ学生たちがいたこと、次にこの鳴き声調査への協力学生（佐藤大雅，松岡あさみ，柳田航）がいたこと，さらに成城の町の自然環境保護・維持に長年関わってきた人たちに世田谷グリーンインフラ研究会で出会ったことなどである。

成城学園管財課には成城学園の地図を提供してもらった。成城学園教育研究所の荒垣恒明氏には一部の資料収集を助けてもらった。ヒグラシ幼虫の成育確認に抜け殻調査の重要性を指摘してくださった宮武頼夫博士，世田谷グリーンインフラ研究会への参加を勧めてくださった宮沢栄次博士，原稿にコメントをしてくださった大塚公雄博士，星野啓太博士を含むこれらの人たちに感謝する。

引用文献

藍卓也 (2015) 「森を育てる，人を育てる」 成城教育 168号：43-45。
 福嶋 司・岩瀬 徹 (2005) 『図説日本の植生』 朝倉書店 153頁。
 浜口哲一 (1994a) 「セミのぬけがら調べ」 平塚市博物館資料 41：38, 74。
 浜口哲一 (1994b) 「セミ類—ぬけがらによる調査—」 『フィールドガイドシリーズ3, 指標生物—自然をみるものさし』 平凡社：274-277。
 林正美・税所康正 (2015) 『改訂版日本産セミ科図鑑』 誠文堂新光社, 221頁。
 北本敏夫 (1995) 「高槻市ジャラ畑谷におけるヒグラシの抜け殻調査」 昆虫と自然 30 (10): 10-14。

小山泰弘 (2015) 「森で夢を語る—今までの100年，これからの100年—」 成城教育 168号：5-34。
 増山 貴一・藤崎 健一郎・勝野 武彦 (1998) 「神奈川県高麗山における植生の違いによるセミ類種構成の差異」 ランドスケープ研究 1997) 61 (5): 535-540。
 宮武頼夫 (1992) 「昆虫調査の手法と調査結果の検討について，環動昆」 4 (2)：91-99。
 沼田英治・初宿成彦 (2007) 『都会にすむセミたち—温暖化の影響?』 海游社 162頁。
 岡崎真幸 (2015) 「身近になった「森」 成城教育」 168号：41-43。
 櫻井一彦 (2015) 「百年の森……夢がかなうように 成城教育」 168号：35-40。
 佐竹昭広・山田英雄・工藤力男・大谷雅夫・山崎福之校注 (2002) 『新日本古典文学大系 萬葉集 (三)』 岩波書店 469頁。
 佐竹昭広・山田英雄・工藤力男・大谷雅夫・山崎福之校注 (2003) 『新日本古典文学大系 萬葉集 (四)』 岩波書店 527頁。
 成城学園五十周年史編纂委員会 (1967) 『成城学園五十年』 成城学園 788頁。
 世田谷区みどり政策課 (2017) 「まちの生きものしらべ 2016」 世田谷区 1頁。
 初宿成彦 (2016) 「靱公園セミのぬけがら調べ 22年間の調査を終えて」 昆虫と自然 51 (2)：24-27。
 宋 成徳 (2009) 「蟬，ひぐらしを詠む万葉歌と中国文学」 京都大学國文學論叢 20: 1-15。
 徳江義宏・今江史子・大澤啓志 (2013) 「都市の樹林地におけるセミ類の生息分布を規定する環境要因」 ランドスケープ研究 76 (5): 465-468。
 徳江 義宏・大澤 啓志 (2015) 「都市近郊の樹林地におけるセミ類の生息実態およびヒグラシの生息環境について」 ランドスケープ研究 78 (5): 651-654。
 東京都環境局 (2010) 『東京都の保護上重要な野生生物種 (本土部) ~東京都レッドリスト~ 2010年版』 東京都環境局自然環境部, 121頁。
 吉野勲 (2008) 「東京の都心部に生息するセミ類の生息環境の解明」 里山の自然研究 8：42-85。
 吉野勲 (2009) 「東京都心部に生息するセミの抜け殻調査」 里山の自然研究 9：55-94。