

札幌市円山動物園のオオムラサキの保護活動

和田 貴弘

要 旨

円山動物園におけるオオムラサキの保全を科学的な評価に基づいて進めるため、円山地区でオオムラサキの生息調査を行い、同時期に八剣山で行った調査の結果と比較した。円山の北東斜面から東斜面ではエゾエノキの大径木が多く見られ、自然攪乱や人為的攪乱がエゾエノキの進出を促したと考えられた。また、山麓の円山川沿いやスギ林の林床で確認される稚樹や小径木の分布およびサイズは、踏み固めや光強度などが影響していると思われた。円山で越冬幼虫が確認されたエゾエノキは、幼虫が確認されなかった木に比べて大きく、林内にある小径木は雌成虫から認識されにくいことが窺われた。また、エゾエノキ1本当たりの越冬幼虫の死亡個体数は円山のほうが少なかった。越冬期の死亡率が低いにもかかわらず、生息状況の不安定な円山では、天敵の活動期に死亡率が高くなる要因や雌成虫の産卵数を少なくする要因が比較的強く働いていると考えられる。

1 はじめに

近年、地域の生物相を保全するための様々な活動が行われているが、こうした活動でとられる保全策は必ずしも科学的な根拠に基づいてはいない。日本の国蝶として知られるオオムラサキの保全においても生息地のごく一部の保護区化や、寄主植物の植栽、放蝶などが行われているが、これらの活動を科学的な評価をもとに進めている自治体や保護団体は皆無に等しい(小林 2003)。

オオムラサキの保護活動で有名な栗山町では、保護対象に選定された地区(御大師山)に当初から生育していたエゾエノキ(オオムラサキの寄主植物)は2本で、その後、御大師山には数多くのエゾエノキが植栽されたが、同地でのオオムラサキの衰亡は著しい(和田 2009)。栗山町の後を追う札幌市南区では、飼育舎に収容できない余剰のオオムラサキを処分するための放蝶が行われ、エゾエノキの植栽は地区に生息する野生種が飛来しない地点で行われている(和田 2011)。

こうしたなか、北海道でオオムラサキが最初に記録され(松村 1893)、発生数が多いことでも知られていた札幌市の円山(桑山 1929、林 1951、永盛ほか 1986)では、円山動物園と円山公園管理事務所によってオオムラサキの保全活動が始められた。円山では近年、オオムラサキの個体数の減

少が指摘されているものの(木野田 2006)、生息数に関する定量的な報告はなく、エゾエノキの分布状況もほとんどわかっていなかった。

生物多様性の保全や環境教育を目的とした動物園においては、従来の保護事業以上に科学的な根拠に基づいた保全に取り組む必要がある。また、円山動物園では市民による自主的な保全活動を重視しているため、筆者は専門家ではなくても十分に実施が可能な方法で、エゾエノキの生育状況、エゾエノキ1本当たりのオオムラサキ越冬幼虫数、および成虫の発生状況を調査している。さらに、今後、地域の個体群の状況に対応した保全策を探ることを踏まえ、オオムラサキが比較的安定して生息している八剣山(円山から直線距離で約11 km)で行った調査の結果(和田 2011)と比較し、円山における本種の生息状況の特徴について考察した。

2 札幌円山

明治初期の開拓使は、1873(明治6)年に札幌周辺に官林を定めて森林の保護にあたり、藻岩・円山は特に自然の風致が優れているため、禁伐林に編入された。開拓使の廃止後、禁伐林の扱いは緩和され、藻岩・円山周辺の土地は、神社や墓地あるいは一般の農耕地としての払い下げが進ん

だ。円山の北東斜面の一部も1903(明治36)年に円山墓地敷地として払い下げられ、墓地の後背林となった。その後、北海道庁は道内の代表的な原生林を保存するため、1913(大正2)年から1915(大正4)年にかけて全道から11箇所の原生天然保存林を選定し、これに藻岩・円山を編入した。さらに、藻岩原始林と円山原始林は1921(大正10)年に天然記念物として国の指定を受けた。かつて円山墓地敷地として払い下げられ、墓地の後背林となっていた区域も、1923(大正12)年に風致保存のため保安林に指定され、現在は札幌市が管理している。

円山の山麓には1871(明治4)年に札幌神社(現在の北海道神宮)が造営され、1880(明治13)年に円山養樹園が設けられた。現在、円山公園で見られるスギ林は養樹園時代に植栽されたものの名残である。1901(明治34)年、養樹園が上川の神楽村に移転すると、円山を公園として整備する意見が上がり、1903(明治36)年に札幌区が公園予定地として借り受けた。公園の整備計画は日露戦争によって一時中断したが、明治末から大正にかけて、植栽、芝生、散歩道などが少しずつ手入れされ、交通の便の向上とともに利用者も増加した。1934(昭和9)年に陸上競技場、野球場、テニスコートなどのスポーツ施設が完成し、1951(昭和26)年に動物園が開園した(館脇 1958、俵 1980)。

本稿では、国有保安林(天然記念物指定区域)、市有保安林、円山公園、円山動物園、および北海道神宮を含む範囲を円山と呼ぶ(図1)。

3 調査の方法

3.1 エゾエノキの生育状況

オオムラサキの寄主植物であるエゾエノキの生育状況を明らかにするため、2008年4月に市有保

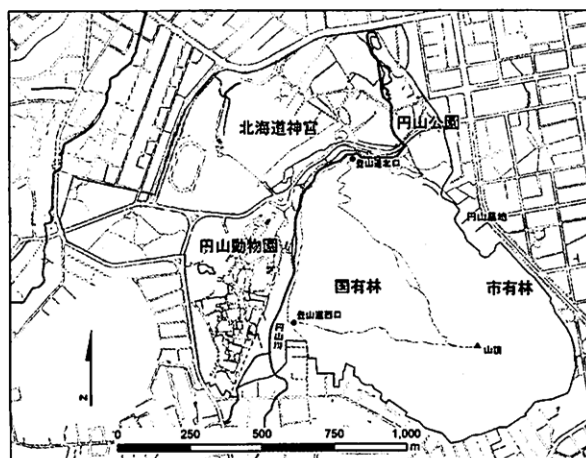


図1 円山(札幌市中央区)

安林(以下、市有林という)を踏査し、探し出したエゾエノキの胸高直径(以下、直径という)を計測して、10 cm以上の個体(株立ち個体のうちすべての幹の直径の合計が10 cm以上のものを含む)を記録した。国有保安林(以下、国有林という)を通る自然歩道、円山公園、および円山動物園では、この調査よりも前に確認していたエゾエノキについて、次節(3.2)の方法で越冬幼虫を計数する際に直径を計測した。このうち、円山動物園では過去にエゾエノキの植栽が行われていたので、その経緯について、当時、植栽を担当していた園職員の今井芳宏氏に対して聞き取りを行った。また、2008年5月から2012年8月にかけて自然歩道や円山公園で確認されたエゾエノキについても、結果(4.1)に合わせて記した。この間に確認した個体の直径は2012年8月に計測した。なお、計測は直径60 cm未満の個体についてはL字型定規(長辺30 cm、短辺15 cm)2つを組み合わせて1 cm単位で記録し、直径60 cm以上の個体については巻尺を定規代わりに用いておおよその値(10 cm単位)で記録した。

3.2 エゾエノキ1本当りでの越冬幼虫数

エゾエノキ1本当りでの越冬幼虫数を明らかにするため、前節(3.1)の方法で探し出したエゾエノキと、すでに確認していたエゾエノキ(動物園の植栽木を除く)のうち、直径10 cm以上(株立ちの場合は、すべての幹の直径の合計が10 cm以上)の木の根元で越冬する幼虫を2008年4月10日から20日にかけて計数した。計数にあたっては、あらかじめ決めた範囲の落葉がなくなるまで、根元の落葉をその場で一枚ずつ確認し、確認した落葉を幼虫が付いている葉と付いていない葉に分けて、それぞれ別のメッシュ網に入れた。確認する落葉の範囲は、調査量を調整するため直径のサイズによって段階的に変え、直径40 cm未満の木では根元から30 cm以内、直径40 cm以上では根元から25 cm以内、直径80 cm以上では根元から20 cm以内とした。計数後の幼虫は落葉とともに木の根元に戻した。

3.3 成虫の発生状況

成虫の発生状況を明らかにするため、2007年7月16日～8月25日と2008年7月15日～8月17日に円山の登山道(自然歩道)で目視調査を行った。2007年は雨天の日を除き、午前(9時～11時30分の任意1時間)と午後(13時30分～17時30分の任意1時間)に分けて連日で調査した。調査したルートは登山道北口(八十八箇所ルート登

山口：標高約 40 m) から山頂 (標高 225 m)、山頂から登山道西口 (動物園ルート登山口：標高約 50 m) にかけてで、所要時間は約 60 分である。2008 年は前年の調査で多くの成虫が目撃された晴れた日の午後 (14 時～16 時 30 分の任意 1 時間) に、前年と同じルートで調査を行った。このほか、2011 年に動物園で観察された成虫についても、結果 (4.3) に合わせて記した。

3.4 「円山動物園の森」の樹種構成

オオムラサキが生息する森林の特徴を樹種構成の点から明らかにするため、動物園の自然体験ゾーン「円山動物園の森」^{#1}において、樹木の樹種と直径 (10 cm 以上を対象) を記録した。直径は幹周りを巻尺で計測し、直径に変換した。この調査は、2014 年 4 月 30 日～7 月 9 日にかけて、毎回 1～3 名 (初回は 5 名) の「動物園の森ボランティア」^{#2} とともにに行った (計 18 回、各回約 2 時間)。

4 調査の結果と考察

4.1 エゾエノキの生育状況

円山では直径 10 cm 以上のエゾエノキが 59 本確認された (動物園の植栽個体を除く)。このうち、2008 年 4 月に計測した 56 本の直径 (株立ちについては一番太い幹の直径) の平均±SD (標準偏差) は 37.6 ± 26.0 cm であった (図 2、表 1)。

市有林の斜面は岩礫に覆われていて、調査中、何度か落石があった。エゾエノキはこの斜面に広く散在し、大径木が目立った。越冬幼虫の計数を優先したため、記録したのは北から南に進みながら踏査した北東斜面の一部の範囲に限られ、それより先の東斜面にかけてもさらに多くのエゾエノキが生育している様子が見受けられた^{#3}。また、自然歩道ではこれまで西斜面に大きな木が 1 本 (表 1：No.28) と北西斜面に直径 10 cm 未満の木が 1 本見られるだけであったが、2012 年 8 月に北斜

面で新たに稚樹を 1 本確認した。

山麓の円山公園では、比較的大きなエゾエノキが見られたが、市有林のように高い密度では分布していなかった。ただし、直径 10 cm 未満のエゾエノキはスギ林の林床や、円山川に沿って設置された柵の流路側に多数確認された。このうち、登山道北口から西口にかけてのスギ林の林床のうち、木道沿いなどの比較の日当たりの良い場所に樹高 2 m を超えるエゾエノキが 6 本見られた。

円山動物園では、「動物園の森」のスギ林の林縁に直径 10 cm 以上のエゾエノキが 1 本 (表 1：No.41) 生育しているほか、10 cm 未満の稚樹が園内のいたるところで見られる。園では 1980 年から 1985 年にかけて、円山公園や藻岩山軍艦岬の種子から植木鉢で育てた樹齢 2～3 年の木 20 数本を園内に植栽したという。現在、13 本が直径 10 cm

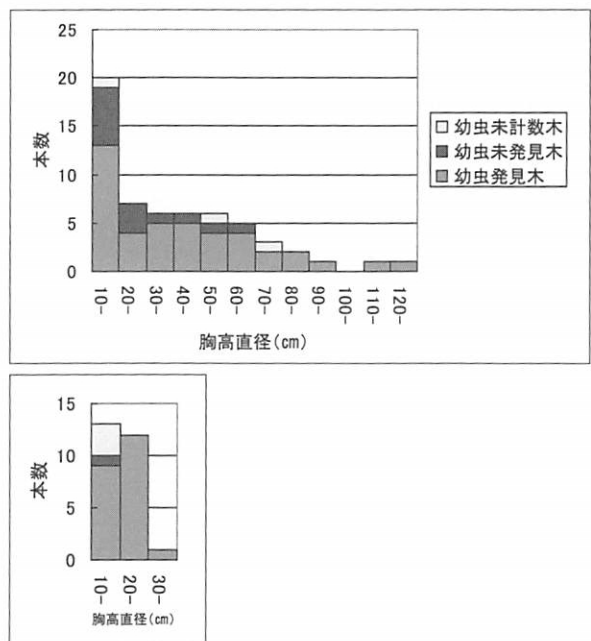


図 2 エゾエノキの胸高直径 (株立ちの木が一番太い幹の直径) の分布と越冬幼虫の有無
上：円山、下：八剣山

注 1 円山動物園の森：東側を円山の山裾に隣接し、北を円山公園、西を円山動物園、南を円山西町の住宅街に囲まれた南北方向に長い帯状の森林で、円山川が森の中央を南北に流れている (桑原ほか 2014)。面積は約 2 ha (幅 40 m、長さ 500 m ほど)。2009 年春竣工。

注 2 動物園の森ボランティア：2009 年に発足し、現在 30 名ほどが活動している。「動物園の森散策タイム」(5 月から 10 月までの土、日、祝日の午前・午後に実施。定員 15 名) でガイドを行うほか、円山地区の在来種の保全・復元を目的として、外来種 (オオハンゴンソウ、イワミツバなど) の駆除、ササ刈り、杉小径木の除伐などを行っている。黄色のウィンドブレーカーが目印。

注 3 その後、2013 年 4～5 月に市有林と隣接する国有林 (天然記念物) を含む区域 (円山の東斜面) で追加の調査を行ったところ (札幌市教育委員会から調査許可を取得)、直径 10 cm 以上のエゾエノキが 187 本確認された。また、2008 年には生育していたエゾエノキの大径木が幹の途中から倒れており、更新が進んでいる様子も窺われた。2013 年の調査により、筆者が確認した直径 10 cm 以上のエゾエノキは円山全体では 193 本 (倒木は除く) となり、このうち直径の最大は 115 cm、平均±SD は 28.2 ± 19.7 cm であった (図 4)。なお、2013 年の調査における直径の値は、胸高の幹周りを巻尺で計測し、直径に換算したものである。

表1 円山におけるエゾエノキの生育状況と1本当たりの越冬幼虫数

No.	胸高直径(cm)	[株立ち](cm)	越冬幼虫数	死亡個体数
1	120	-	28	1
2	110	-	7	1
3	101	[80, 15, 6]	10	0
(a)4	107	[55, 52]	27	1
5	90	-	15	1
6	84	[31, 28, 25]	3	0
7	81	[70, 11]	5	0
8	80	-	15	0
9	70	-	6	0
(a)10	70	-	-	-
11	70	[52, 18]	22	0
12	60	-	14	0
13	60	-	9	0
14	60	-	8	0
15	60	-	3	0
16	60	-	0	0
17	58	[39, 12, 7]	5	0
18	56	[37, 19]	0	0
19	53	-	15	0
(a)20	52	-	-	-
21	51	-	0	0
22	50	-	12	0
23	49	-	0	0
24	49	[16, 14, 12, 7]	11	2
25	46	-	3	0
26	45	-	2	1
27	43	-	5	0
(b)28	42	-	28	0
29	42	-	12	1
30	36	-	53	1
31	35	-	9	0
32	31	-	11	0
33	29	-	7	0
34	29	[22, 7]	13	0
35	27	-	2	0
36	24	-	0	0
37	23	-	0	0
38	22	-	8	0
39	22	-	0	0
40	18	-	16	2
(c)41	18	[11, 7]	52	0
42	17	-	22	0
43	17	-	11	0
44	17	-	6	0
45	17	-	6	0
46	17	-	4	0
47	16	-	4	0
48	16	-	0	0
(a)49	15	-	-	-
50	14	-	22	0
51	14	-	12	0
52	14	-	0	0
53	14	[9, 3, 2]	2	0
54	13	-	12	0
55	12	-	0	0
56	11	-	3	0
57	10	-	0	0
58	10	-	0	0
59	10	-	0	0

(a)は円山公園、(b)は自然歩道(国有林)、(c)は円山動物園、その他は市有林。No.10、20、49は2008年5月以降に確認した(これら3本の胸高直径は2012年8月の値)。

以上に成長し、このうちの12本は園内の一区画に集中している。

円山と八剣山のエゾエノキの直径は計測した年が異なるため、直接比較することはできないが、円山の直径(2008年4月計測)平均±SDは37.6±26.0 cm、八剣山の直径(2006年4月計測)平均±SDは20.1±5.0 cmで、円山のほうが大きい(図2)。並川(1988)が藻岩山・円山・手稲山で行ったエゾエノキ群落の調査では、胸高断面積は円山で最も大きく、円山の林は十分に成熟した状態にあると思われるという。

1955年に市有林を調査した館脇(1958)も円山の市有林を含む区域が壮齢林(伐採時期における平均の材積成長量が最多に達した森林)であると述べ、この区域は過去における伐採の影響を受けて、樹種や径級に他の小班との差がみられ、全般に大径木の減少が認められるという。文献には「過去の伐採」(館脇 1958)がいつ行われたのかに関する記述は見られないが、円山が禁伐林に編入される以前(1869年~1873年)、もしくは、現在の市有林が官林から円山墓地敷地として払い下げられてから保安林に指定されるまでの間(1903年~1923年)と考えるのが妥当であると思われる。

並川(1988)が円山に設定した調査区の土壌は岩礫が表面を覆い、その表面に厚さ数cmの腐植層が覆う状態である。市有林の北東斜面の土壌もこれと似た状態にあり、落石のような自然攪乱が起りやすい状況がエゾエノキの進出を促したと推察される。館脇(1958)にはエゾエノキに関する記述はほとんどないものの、伐採による攪乱の増加と保安林指定による人為攪乱の減少も、この区域でエゾエノキの大径木が多く生育している現状と関係があるのかもしれない。

円山公園では円山川沿いに設置された柵の流路側やスギ林の林床で直径10 cm未満のエゾエノキが多数確認された。川沿いの柵の流路側に見られる稚樹は親木(表1: No.10)から落下した種子が発芽したものであろう。一方、この柵のすぐ外側の部分に自生の稚樹が見られないのは、踏み固めや公園管理のための草刈りが影響していると考えられる。草刈りは柵の流路側でも行われており、サイズの大きな木が見られない要因となっている。なお、エゾエノキの保全を打ち出した円山公園では2011年に流路側のエゾエノキを刈り払いの対象から外したが、2012年には他の草木とともに刈り取っている。

登山道北口から円山動物園にかけて広がるスギ林の林床に多く見られるエゾエノキは、近くに親木が見られないことから、鳥散布によって発芽し

たと思われる。スギ林には木道が設置されているため、踏み固めは起きていないが、スギの落葉落枝の堆積や日当たりの関係で下草があまり発達していない。このため草刈りは基本的に行われていないものの、エゾエノキの多くは小径木のまま下層に生存しており、エゾエノキの生育には光強度が不足していると思われる。動物園の園内に自生の大径木が見られないのも草刈りや光強度が関係していると考えられる。

4.2 エゾエノキ1本当たりの越冬幼虫数

越冬幼虫は計数を行った56本のエゾエノキのうち43本から確認された。1本当たりの越冬幼虫数の平均±SDは9.6±11.3個体(図3、表1)、死亡していた越冬幼虫の数の平均±SDは0.2±0.5個体であった(表1)。なお、期間中に動物園の植栽木1本(直径10cm)で計数を行ったところ10頭が確認され、計数期間後の4月23日には植栽木が集中した区画で幹を登る幼虫が相次いで目撃された。

2008年春の1本当たりの越冬幼虫数は八剣山(平均±SD:9.7±7.1個体)と円山(平均±SD:9.6±11.3個体)で大きな差はなかった。しかし、円山では木ごとのばらつきが大きく(図3)、越冬幼虫が1頭以上確認されたエゾエノキも、八剣山では23本中22本(95.7%)であったのに対して、円山では56本中43本(76.8%)にとどまった(図2)。

円山ではエゾエノキのサイズにもばらつきがあり、円山で越冬幼虫が確認されたエゾエノキ(直径平均±SD:41.1±27.3cm)は、幼虫が確認されなかった木(直径平均±SD:26.0±17.5cm)に比べて大きかった(図2)。円山ではエゾエノキの直径とオオムラサキの越冬幼虫数の間に有意な相関(直径が大きいほど根元の越冬幼虫数が多い傾向)が見られた。一般的にチョウ類は産卵植物特有の化学物質に誘引されるだけでなく、葉の形状などを手がかりとして食草を視覚的に探索しており(大崎2000)、林内に生育するエゾエノキの小径木はオオムラサキの雌成虫から認識されにくいようである。

エゾエノキ1本当たりの越冬幼虫数は木ごとのばらつきを別にする、八剣山と円山で差がなかったが、死亡越冬幼虫数は八剣山(平均±SD:3.6±6.1頭)のほうが円山(平均±SD:0.2±0.5頭)よりもかなり多かった。死亡した越冬幼虫が

確認されたエゾエノキの数も八剣山で22本中14本(63.6%)、円山で43本中9本(20.9%)と、八剣山が多かった。両地点で死亡率が大幅に異なった確かな原因はわからないが、先行研究では、越冬幼虫の死亡要因として、ヤドリバエ科に属する寄生バエの脱出に伴う死亡が記録されているほか(小林・稲泉2000)、枯葉に対する給水頻度が影響する可能性が示唆されている(Kobayashi and Inaizumi 2003)。また、積雪地では雪の重みによる圧死や雪どけ時に溺死する個体も多いため(福田ほか1983)、こうした点が影響していると思われる。

4.3 成虫の発生状況

2007年は7月21日から8月15日にかけての17回の調査に限ると、13回の調査で成虫の目撃があり、このうち午後(13時30分~17時30分)に実施した9回の調査に限るとすべての調査で成虫が目撃された。また、調査期間中、動物園の植栽エゾエノキ群落の付近で雄成虫を2度目撃した。

2008年は前年に比べ発生数が著しく減少し、7月15日から30日にかけての3回の目視調査では毎回目撃されたが、その後の調査では一度も確認されなかった。成虫は調査ルート上ではいずれも山頂付近で目撃され、樹冠部で占有行動⁴や追飛

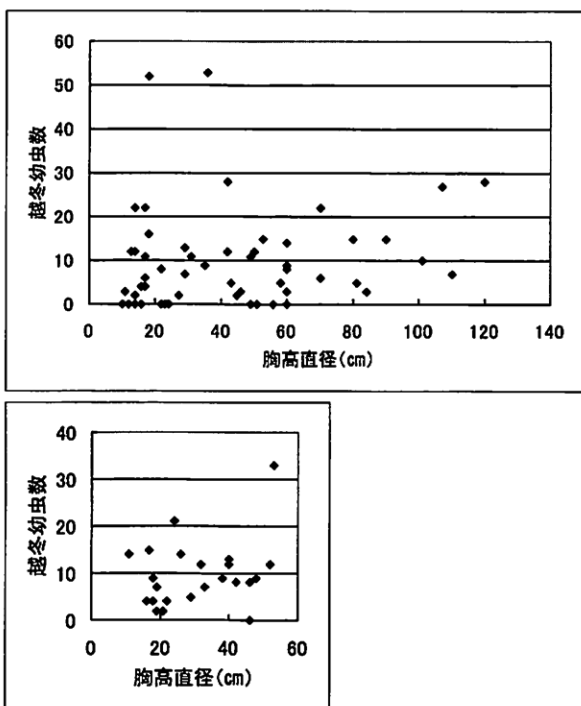


図3 エゾエノキの胸高直径(株立ちの木はすべての幹の直径合計)と1本当たりの越冬幼虫数
上:円山、下:八剣山

注4 占有行動:蝶が一定の空間を自分の縄張りとする。具体的には一定の空間を見渡せるところにとまり、そこに入ってくる他の個体を追飛し、追い払う行動。

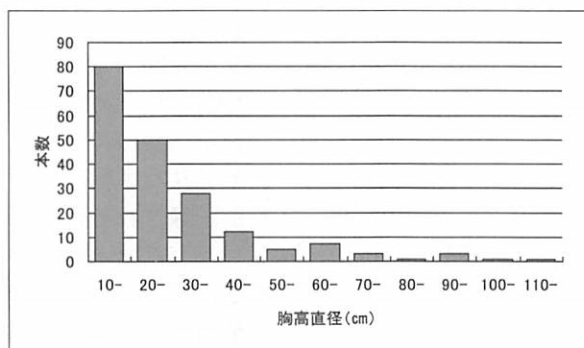


図4 円山におけるエゾエノキの胸高直径の分布 (2013年の追加調査による)

行動を行う雄や、樹幹に静止する雌が見られた。

2011年は成虫の発生数が多く、「動物園の森」では樹冠での追飛行動や池の周りのオオイタドリの葉に着地する雄、エゾエノキの葉に産卵する雌、砂利道（散策路）を歩く雌、および求愛行動をしながら、調査者（筆者）が被っていた黒色の帽子に舞い降りてきた雌雄が目撃された。

円山では山頂付近の樹冠で占有行動や追飛行動を行う雄が多く目撃されたが、山頂以外の自然歩道での目撃例はなかった（ただし、円山公園の木道沿いのエゾエノキではオオムラサキの卵や幼虫が確認されている）。なお、円山の山頂では午前よりも午後に成虫が目撃されることが多かったが、八剣山では目撃される時間帯や性別に大きな片寄りはない（表2）。

4.4 「円山動物園の森」の樹種構成

「動物園の森」で最も多い樹種はスギ（全体の21.6%）で、次いで、ハルニレ（同8.9%）・カツラ（同7.9%）・ケヤマハンノキ（同7.4%）・イタヤカエデ（同6.4%）・ミズナラ（同6.4%）・ヤマグワ（同6.1%）などが多く見られた（表3）。

「動物園の森」には、円山公園と同様にエゾエノキの稚樹が多数確認されたものの、直径10cmを超える木は1本だけである。明治期に植林されたスギの多い森林環境は、オオムラサキの生息環境を代表するものではないが、「動物園の森」にはハルニレやミズナラなど、成虫の餌資源となる樹種が多い。

上述したように、円山ではエゾエノキのサイズとオオムラサキの越冬幼虫数の間に相関が見られ、樹冠に届いていない林内のエゾエノキは雌成虫から認識されにくい可能性が示唆された。動物園周辺の円山公園のエゾエノキもスギに被圧され、サイズの大きな木が極めて少ないことから、動物園におけるエゾエノキの植栽は、オオムラサキの生息密度の上昇に資する可能性がある。特に、

表2 円山と八剣山におけるオオムラサキ成虫の発生状況

	2007年		2008年	
	円山	八剣山	円山	八剣山
7月14日	—	m (P)	—	—
15日	—	m (A)	m	—
16日	× (A)	m (P)	—	—
17日	—	—	—	—
18日	—	—	—	—
19日	—	—	—	—
20日	—	—	—	—
21日	m (P)	m (A)	—	—
22日	m (A)	m (P)	—	—
23日	—	—	—	—
24日	m (P)	m (A)	—	—
25日	—	m (P)	—	—
26日	—	—	—	m
27日	× (A)	m·f (P)	m	—
28日	m (P)	—	—	—
29日	m (P)	m·f (A)	—	m
30日	—	—	m	—
31日	m·f (P)	m (A)	—	—
8月1日	m (A)	m·f (P)	—	×
2日	—	m·f (A)	—	—
3日	×	(A)	—	—
4日	—	—	×	—
5日	—	—	—	m·f
6日	—	m·f (A)	×	—
7日	m (A)	m (P)	—	×
8日	—	m·f (A)	—	—
9日	×	(A)	m·f (P)	×
10日	m (P)	m·f (A)	—	×
11日	m (P)	m·f (A)	×	—
12日	×	(A)	m·f (P)	—
13日	m (P)	m·f (A)	—	×
14日	×	(A)	m·f (P)	—
15日	m (P)	f (A)	—	—
16日	×	(P)	—	—
17日	×	(P)	×	—
18日	—	×	(P)	—
19日	—	m·f (P)	—	—
20日	×	(P)	—	—
21日	×	(A)	—	—
22日	—	×	(P)	—
23日	×	(P)	—	—
24日	—	×	(P)	—
25日	×	(P)	—	—
26日	—	—	—	—

「m」は雄、「f」は雌が目撃された日、「×」は成虫が目撃されなかった日、「—」は調査を行っていない。2007年は雨天の日を除く9時～11時30分のうちの任意1時間(A)、または午後1時30分～5時30分のうちの任意1時間(P)。2008年は晴天の日の午後2時～4時30分のうちの任意1時間。

「動物園の森」は円山原始林の林縁部にあたり、エゾエノキの成長も早く、さらにはハルニレやミズナラなど成虫の餌資源も豊富なため、スギによる被圧の少ないエリアでのエゾエノキの植栽は地域のオオムラサキ個体群の保全に有効であると考えられる。

表3 「円山動物園の森」における樹木調査の結果

種名	本数	胸高直径 (cm)	
		最大	平均±SD
スギ	175	87	42.6±19.9
ハルニレ	72	107	34.0±27.6
カツラ	64	202	32.9±31.9
ケヤマハンノキ	60	55	28.5±10.5
イタヤカエデ	52	84	30.8±19.0
ミズナラ	52	120	34.3±22.8
ヤマグワ	51	48	15.7± 6.7
オニグルミ	34	70	22.8±13.6
ミズキ	33	36	14.2± 6.0
アサダ	26	62	28.4±17.0
シウリザクラ	26	51	21.1±11.7
シラカンバ	18	36	24.3± 7.0
オヒョウ	17	61	20.1±12.2
ヤナギ	17	51	22.0±10.6
ハリギリ	16	81	32.4±23.6
エゾヤマザクラ	10	46	26.3±12.7
ヤチダモ	8	74	35.2±27.3
ニセアカシア	8	52	35.7±14.2
キタコブシ	7	58	38.0±11.1
アズキナシ	7	13	11.1± 1.3
トチノキ	6	31	26.1± 3.6
ニガキ	6	41	19.6±10.8
シナノキ	6	31	15.7± 8.0
ハウチワカエデ	5	15	11.6± 1.8
ニワウルシ	4	42	39.3± 1.7
ホオノキ	4	54	38.5±12.4
ナナカマド	4	25	20.5± 4.0
オオバボダイジュ	2	68	43.8±34.9
ゴヨウマツ	2	16	15.6± 0.5
ドロノキ	2	61	50.3±15.8
ハクウンボク	2	16	13.1± 4.1
ニオイヒバ	2	20	18.5± 2.7
ヤマブドウ	2	11	10.4± 1.1
アカイタヤ	1	54	—
ヤマモミジ	1	32	—
タラノキ	1	11	—
ダケカンバ	1	13	—
ウダイカンバ	1	21	—
クリ	1	22	—
エゾエノキ	1	13	—
アオダモ	1	20	—
キリ	1	46	—
キハダ	1	17	—

5 おわりに

円山と八剣山で行った調査により、直線距離でわずか11 kmほどの距離にも関わらず、両地点におけるオオムラサキの生息状況はかなり異なっていることが明らかになった。オオムラサキの保全活動においては地域ごとの生息状況を慎重に調査する必要があることを示しており、保全策についても地域ごとに最善の方法を検討する必要がある

だろう。越冬期の死亡率が低いにもかかわらず生息状況の不安定な円山では、天敵の活動期にオオムラサキの死亡率を高くするような要因や雌成虫の産卵数を少なくするような要因が比較的強く働いていると考えられる。ただし、本研究の調査では具体的な死亡要因は特定されず、越冬期以外の死亡率も不明である。生息密度、個体数の推移やこれらの決定要因などを十分に明らかにするには、オオムラサキの個体群生態学的研究(小林・稲泉 1999、2000、2002 など)と同様の手法でアプローチする必要があるが、過度に専門的な調査手法は市民による自主的な保全活動を停滞させてしまうことにもなりかねない。これまでに明らかになった範囲でのオオムラサキの保全の可能性や、保全に必要な情報を追加するための方法の検討については今後の課題として残されている。

引用文献

- 福田晴夫・浜 栄一・葛谷 健・高橋 昭・高橋真弓・田中 蕃・田中 洋・若林守男・渡辺康之 (1983) 原色日本蝶類生態図鑑 (II). 保育社, 325 p.
- 林 慶二郎 (1951) 日本蝶類解説. 日新書院, 210 p.
- 木野田君公 (2006) 札幌の昆虫. 北海道大学出版会, 413 p.
- 小林隆人・稲泉三丸 (1999) オオムラサキの越冬終了後から羽化までの死亡過程とその要因. 昆虫, 2(2), 57-68.
- 小林隆人・稲泉三丸 (2000) 寄主植物周囲の森林の面積と群落構造によるオオムラサキ幼虫の越冬後から羽化までの死亡率, 死亡要因の違い. 昆虫, 3(4), 125-138.
- 小林隆人・稲泉三丸 (2002) 寄主植物周囲の植生配置によるオオムラサキの卵から越冬直前までの死亡率と死亡要因の違い. 昆虫, 5(2), 35-49.
- 小林隆人 (2003) 放蝶はオオムラサキの保護活動にとって有効か?. 日本鱗翅学会 (編) 日本産蝶類の衰亡と保護 5, 185-197, 日本鱗翅学会.
- Kobayashi, T. and Inaizumi, M. (2003) Mortality factors of overwintering larvae of the nymphalid butterfly, *Sasakia charonda* (Hewitson) in Mooka City, Tochigi Prefecture. *Transaction of the Lepidopterological Society of Japan*, 54(1), 20-30.
- 桑原禎知・矢部和夫・酒井正幸 (2014) 「円山動物園の森」ビオトープにおける生物多様性向上のための研究—水辺の造成と両生類の動向に関する記録および環境教育への活用に向けて—. 札幌市立大学研究論文集, 8(1), 57-64.
- 桑山 覺 (1929) 札幌附近の蝶類雑記. *ZEPHYRUS*, 1, 16-19.
- 松村松年 (1893) 北海道昆虫ノ概数ニ付キ併新種ノ蝶類. *動物學雑誌*, 54, 147-150.
- 永盛拓行・永盛俊行・坪内 純・辻 規男 (1986) 北海道の蝶. 北海道新聞社, 301 p.

並川寛司 (1988) 札幌市に見られるエゾエノキ群落について. 北海道教育大学紀要 (第2部B), 38(2), 25-32.

大崎直太 (2000) 産卵植物の決定要因. 大崎直太 (編) 蝶の自然史—行動と生態の進化学—, 45-60, 北海道大学図書刊行会.

館脇 操 (1958) 森林植物学的研究. 札幌円山の自然科学的研究, 3-54, 北海道教育委員会社会教育課.

俵 浩三 (1980) 藻岩・円山の歴史. さっぽろ文庫 12 藻岩・円山, 12-35, 札幌市教育委員会.

和田貴弘 (2009) 北海道栗山町におけるオオムラサキ

の保全活動の展開. 北海道大学大学院文学研究科研究論集, 9, 243-254.

和田貴弘 (2011) 北海道札幌市におけるオオムラサキの生態と保護. 北海道大学大学院文学研究科 研究論集, 11, 285-302.

和田 貴弘 (わた たかひろ)

北海道大学大学院文学研究科博士後期課程修了。博士(文学)。光塩学園女子短期大学専任講師を経て現在北海道札幌新川高等学校教諭。円山動物園の森協賛会委員。