

## 松本市中山におけるサクラソウの保全生物学的研究 II

土田勝義<sup>1)</sup>・千葉悟志<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 信州大学農学部森林科学科・<sup>2)</sup> 大町山岳博物館

Conservation biology of *Primula sieboldii* E. Moor. in Nakayama  
district of Matsumoto city, central Japan II.

Katsuyoshi TSUCHIDA<sup>1)</sup> and Satoshi CHIBA<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Department of Forest Science, Faculty of Agriculture, Shinshu University

<sup>2)</sup> Omachi Alpine Museum

key words: *Primula sieboldii*, conservation ecology, endangered species, change of population  
サクラソウ、保全生態学、絶滅危惧種、個体群の変化

### はじめに

日本に生育するサクラソウ科 (Primulaceae) サクラソウ属は、14種のそのほとんどが湿地や岩場に生育する植物群で、異型花柱性の特徴を持つことが知られている<sup>1)</sup>。

サクラソウ (*Primula sieboldii* E. Moor.) はかつて、地理的に広い範囲で分布が認められていたが、1989年に刊行された「我が国における保護上重要な植物種の現状」<sup>2)</sup> では危急種とされ、先ごろ (1997年) まとめられた植物版レッドリスト<sup>3)</sup> においては、絶滅危惧II類の一つとされるほど希少な植物種にあげられている。長野県においても生育地や個体数が減少し、絶滅寸前種とされている<sup>4)</sup>。この理由としては、湿地の開発や園芸目的の乱獲などが挙げられる。

近年ではサクラソウの保全のために、各地で本種に関する調査・研究がなされ、花粉媒介昆虫や取り巻く環境条件など様々な重要性が指摘されている<sup>1) 2) 3) 5) 14)</sup>。

筆者らは、前報<sup>6)</sup> で森林伐採がおこなわれた後のサクラソウ生育地において、サクラソウの生態等を調査し、また本種個体群が、減少傾向にあることを報告した。今回、ひきつづき本種個体群のその後の動態について調査をおこない、その動向と保全策を考察した。

### 調査地概況

調査地は前報と同じく長野県松本市中山の内田地区および中山地区のサクラソウ生育地である。標高は共

におおよそ900mに位置する。

内田地区の周辺には東西に牛伏川が流れ、上流には牛伏ダムがあり、その下流では河川改修による護岸工事が施されている。当地 (民有地) は保安林の樹種転換で1993年に森林が皆採されたが、その前の段階では林床にサクラソウ群落がかなり広くみられた。伐採後は前報でのべたように、群落が極端に縮小されたが、残存した本種の保全のために1994年にコナラ、カツラ、ケヤキなどの落葉樹の苗が植林された。現在これらの植林木は高さ1m程度で、サクラソウの被陰には全く役立ってはいない。一方、草類の旺盛な繁殖があり、サクラソウはその中に埋没している状況である。なお育林管理のため年数回の下草刈りがおこなわれているが、調査区のあるサクラソウの生育地では除かれている。

中山地区は比較のために近隣地域に設けた森林内にある自然生のサクラソウ生育地である。

調査は1994年6月から1997年10月までの4ヶ年継続しているが、今回は主として1995年以降の資料を用いて報告する。

### 調査方法

#### 1. サクラソウ個体群の動態

1995年から1997年の毎年6月に内田地区のサクラソウの生育している定置枠内 (25×10m) で、本種個体群の動態について調査をおこなった。

#### 2. 方形枠内のサクラソウ個体群の動態

伐採された森林跡地の本種個体群内に設けた1×1m

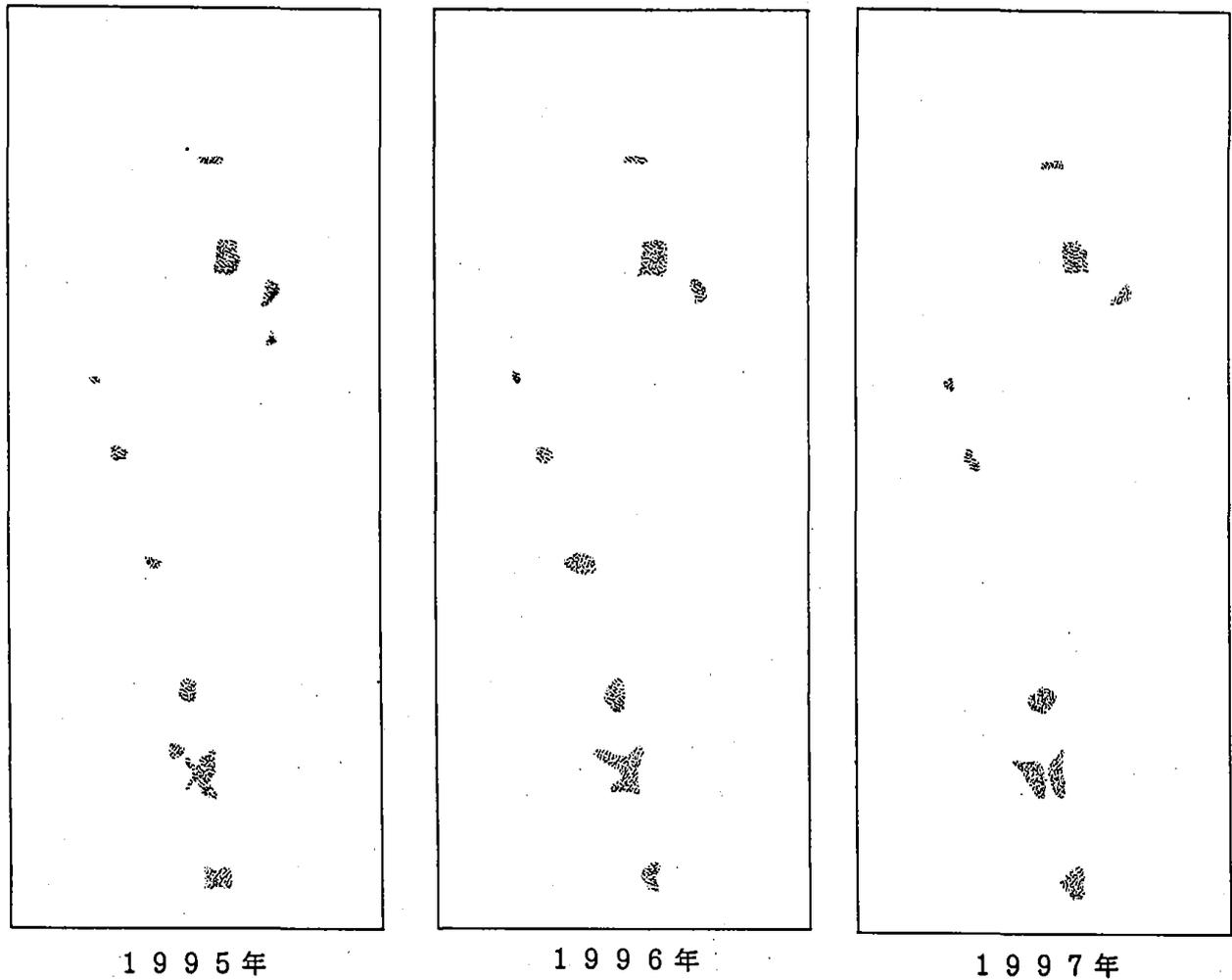


図1. 内田地区におけるサクラソウ個体群の動態

の4方形枠（A-1およびA-2、B-1は寒冷遮1枚、B-2は寒冷遮2枚処理）を1995年から1997年にわたって毎年6月に個体群の動態について調査をおこなった。

また、比較のため中山地区の森林内に設けた1方形枠（1×1m, C-1）においても引きつづき同様の調査をおこなった。

なお、寒冷遮は毎年6月中旬以降に設定し、その年の11月上旬に回収した。

### 3. 方形枠内の植生調査

1994年は6月から10月まで、1995年から1997年までは4月から10月まで毎月、すべての方形枠において植生調査をおこなった。

なお、植生の管理による下草刈りは方形枠内ではおこなっていないことから、ほぼ自然に近い条件下にある。

## 結 果

### 1. サクラソウ個体群の動態

内田地区の個体群には拡大した個体群、縮小した個体群および消滅した個体群が認められ、拡大や縮小した個体群の生育範囲は流動的であった（図1）。

また、新たに発現する個体群は見られず、個体群はクローンで維持されていることが示唆された。

### 2. 方形枠内のサクラソウ個体群の動態

設定した方形枠のうち、A-1では1994年から1995年に局所的に消滅した個体群が認められ、それ以降は大きな変動は見られない（図2）。

A-2では1994年から1996年までは縮小が著しく、多くの個体の消滅を伴った（図3）。

B-1およびB-2では1994年から1997年までにやや縮小したようにもみえるが、ほとんど個体群に変動は

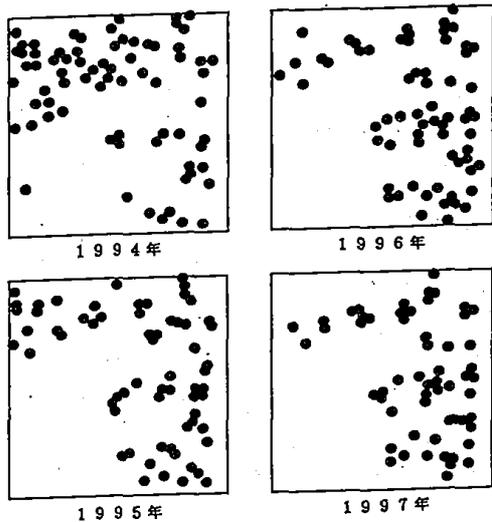


図2. A-1 枠のサクラソウ個体群の動態

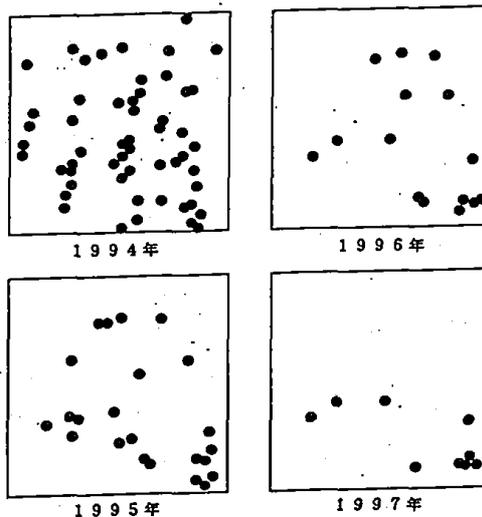


図3. A-2 枠のサクラソウ個体群の動態

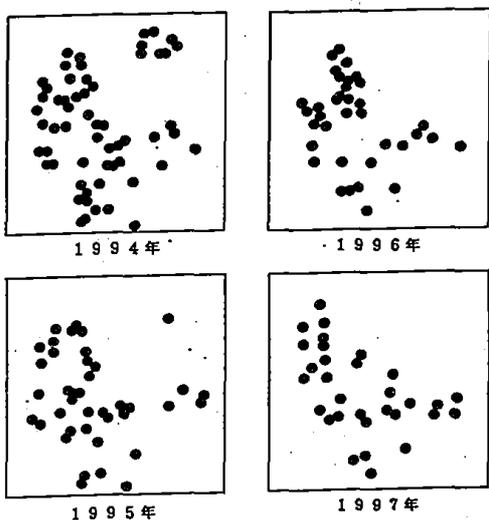


図4. B-1 枠のサクラソウ個体群の動態

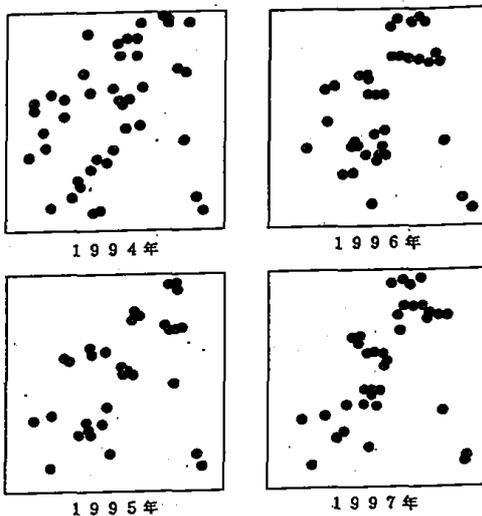


図5. B-2 枠のサクラソウ個体群の動態

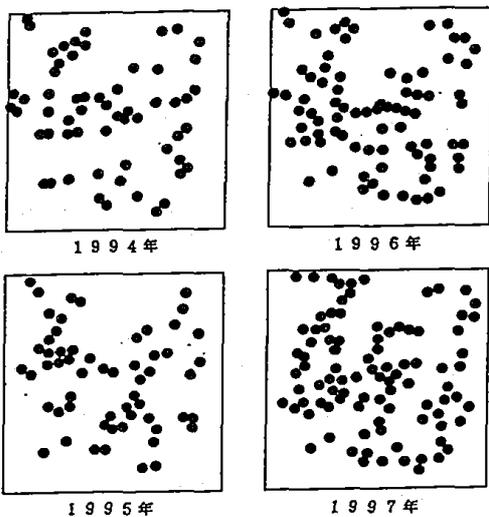


図6. C-1 枠のサクラソウ個体群の動態

ない(図4および5)。

森林内に設けたC-1では、個体群に広がりが見られたが、方形枠外には生育範囲を拡げていないことから、存続の個体群維持にとどまっていることが示唆された(図6)。

### 3. 方形枠内の植生調査

前報に引きつづき植生調査をおこなった結果から、出現種の被度と高さによる積算優占度(SDR%)を求め、1996年から1997年までの調査時の上位3種を示した(表1)。

前報で示したように1994-1995年には、すべての方形枠内で帰化植物を主とした草本植物が優占していたが、1997年にはA-1およびA-2で低木のズミが優占するようになった。

表1. サクラソウ定置枠の植生の変化(1996-1997年)

積算優占度(%)で上位3位までを示す。

A: 無処理枠 B: 遮蔽枠 C: 森林下枠

	1996年						
	4.14	5.12	6.14	7.15	8.19	9.15	10.19
A-1	スミ(100) オオスミメノカビラ(11.1) エナヒコクサ(11.1)	サクラソウ(80.0) スミ(54.0) アキノナツ(51.4)	ヒメジョオン(50.1) サクラソウ(47.6) スミ(44.3)	タケコサ(100) スミ(60.7) ヒメジョオン(45.3)	スミ(75.9) アキノナツ(65.4) タケコサ(65.3)	エゾノカサオ(87.0) スミ(79.9) タケコサ(57.8)	スミ(89.5) エゾノカサオ(58.9) タケコサ(57.4)
A-2	スミ(100) ゴヨウアケビ(16.7) ウハユ(9.4)	ヨモギ(81.3) スミ(51.4) ウハユ(41.3)	ヨモギ(56.5) ヒメジョオン(51.0) スミ(31.1)	ヨモギ(98.2) ヒメジョオン(50.6) ヤウコキ(35.7)	ヨモギ(95.6) ヒメジョオン(50.6) スミ(45.9)	ヨモギ(100) スミ(65.4) エナヒコクサ(42.3)	ヨモギ(100) スミ(61.6) ヤウコキ(39.1)
B-1	ノイバラ(100) ヨモギ(14.3) エナヒコクサ(13.5)	サクラソウ(68.4) ノイバラ(57.5) ヤマブキ(44.5)	ヨモギ(96.6) ヤマブキ(72.7) ノイバラ(68.1)	ヨモギ(100) ヤマブキ(51.6) ノイバラ(47.2)	ヨモギ(100) ノイバラ(43.2) ヤマブキ(42.3)	ヨモギ(98.0) ノイバラ(72.8) ノイバラ(69.8)	ヨモギ(94.4) ノイバラ(69.2) ヤマブキ(68.4)
B-2	サクラソウ(60.7) ノイバラ(60.0) エナヒコクサ(31.4)	サクラソウ(98.0) カハナソウ(58.8) コナラ(51.3)	カハナソウ(54.0) ヒメジョオン(44.0) カニツクサ(27.4)	カハナソウ(98.6) ヨモギ(53.3) ヒメジョオン(49.8)	ヌルデ(92.7) カハナソウ(54.2) アキノナツ(52.9)	ヌルデ(88.6) ツルハシバ(66.1) カハナソウ(58.3)	ヌルデ(96.2) ノイバラ(58.3) ツルハシバ(57.1)
	1997年						
	4.29	5.23	6.21	7.24	8.24	9.30	10.28
A-1	サクラソウ(58.9) スミ(48.9) ヨモギ(16.9)	スミ(68.9) サクラソウ(61.4) ヒメジョオン(25.7)	スミ(98.1) タケコサ(53.6) ヒメジョオン(51.0)	スミ(100) タケコサ(51.4) ヨモギ(43.8)	スミ(100) タケコサ(40.6) ヒメジョオン(35.4)	スミ(100) タケコサ(39.4) ヨモギ(28.6)	スミ(100) ヨモギ(36.9) エナヒコクサ(11.0)
A-2	ヨモギ(62.5) スミ(53.8) オオスミメノカビラ(15.8)	ヨモギ(96.4) スミ(66.4) ヤウコキ(50.0)	ヨモギ(100) スミ(60.4) ヤウコキ(42.7)	-	ヨモギ(100) スミ(51.0) ヤウコキ(43.0)	ヨモギ(100) スミ(57.8) ヤウコキ(48.7)	ヨモギ(92.4) スミ(55.0) ヤウコキ(52.3)
B-1	ヨモギ(58.8) ノイバラ(57.0) ヤマブキ(55.0)	ヤマブキ(100) ノイバラ(70.2) ヨモギ(58.5)	ヤマブキ(93.8) ノイバラ(83.3) ヨモギ(72.3)	ヤマブキ(100) ヨモギ(84.0) ノイバラ(48.9)	ヤマブキ(98.1) ヨモギ(86.0) ノイバラ(61.8)	ヨモギ(97.7) ヤマブキ(82.9) ノイバラ(39.1)	ヤマブキ(100) ヨモギ(72.2) ノイバラ(41.3)
B-2	サクラソウ(62.3) ヌルデ(50.5) ヤマブキ(33.8)	サクラソウ(62.7) ヌルデ(53.6) エナヒコクサ(31.6)	サクラソウ(59.1) カハナソウ(51.5) タケコサ(39.5)	ヌルデ(100) カハナソウ(54.0) ヒメジョオン(45.2)	ヌルデ(94.8) カハナソウ(64.0) ヨモギ(41.1)	ヌルデ(100) カハナソウ(58.5) ヨモギ(46.6)	ヒメジョオン(100) ヌルデ(58.5) アキノナツ(46.6)
	1996年						
	4.14	5.12	6.14	7.15	8.19	9.15	10.19
C-1	カサカサ(100) サクラソウ(15.0)	サクラソウ(98.0) オオノコソウ(50.2) キツリフネ(40.2)	サクラソウ(55.5) ヤマトリカブト(51.5) カサカサ(22.5)	ヤマトリカブト(67.5) サクラソウ(63.0) ミヅソバ(34.0)	ミヅソバ(91.8) イノコサ(66.7) キツリフネ(46.7)	ミヅソバ(86.4) イノコサ(62.5) ハナダテ(28.6)	ミヅソバ(90.0) イノコサ(70.0) ヤマトリカブト(35.0)
	1997年						
	4.29	5.23	6.21	7.24	8.24	9.30	10.28
C-1	サクラソウ(51.4) カサカサ(9.2) ヤマトリカブト(6.3)	サクラソウ(79.5) ヤマトリカブト(50.5) カサカサ(45.6)	サクラソウ(61.4) カサカサ(50.5) ヤマトリカブト(48.0)	ミヅソバ(81.9) ヤマトリカブト(50.7) イノコサ(44.5)	ミヅソバ(78.9) イノコサ(57.1) ヤマトリカブト(49.7)	ミヅソバ(67.2) ヤマトリカブト(51.5) カサカサ(24.0)	ミヅソバ(67.4) ヤマトリカブト(51.3) カサカサ(23.9)

B-1ではノイバラとヤマブキが優占するようになり、B-2では耐陰性植物のヌルデが優占するようになった。

B-2において、サクラソウが4、5、6月に優占していたが、2枚かけの寒冷遮が他の植物の発芽・生育を制限したことが考えられる。

C-1においては、4、5、6月にサクラソウが優占した。その後はサクラソウの地上部が枯れるとともにミゾソバを中心に草本植物が優占し、植物相の季節的变化が一定していた。

### 考 察

今回の調査結果から、本種個体群は森林伐採後、流

動的に縮小と拡大を繰り返しながら存続していることが明らかになった。

1993年から1994年に個体群が多く消滅した理由としては、森林伐採時に搬入した重機類の踏み付けが主な原因と考えられる。

1994年から1995年に裸地状態であったA-1および2における個体群の局所的な消滅は、1994年に例年の降水量が夏期(7月39mm, 年間降水量136.7mm, 8月7mm, 年間降水量93.3mm)に得られなかったことにより、この時期に土壌の異常な乾燥を引き起こしたと思われる。

気温の高かさ(7月26.2℃, 年間気温24.5℃, 8月26.9℃, 年間気温24.1℃)からも、この年の異常気象が起因になったことが考えられる。

一方で、1994年に草本植物が優占して  
いたすべての方形枠で、1997年には木本植物が優占し  
はじめた。

サクラソウはもともと湿った草原や春先に陽の当た  
る林内などの湿地に生育する。当初、伐採後の乾燥化  
が懸念されていたが湿地にも産する低木類のズミ<sup>7)</sup>や  
ノイバラ<sup>4)</sup>は繁殖が増大しており、本種の生育環境と  
の関係を考える上で興味深い。

しかし今回の調査結果からも、新たに発現した個体  
群が確認されなかったことは、個体群の増大や維持に  
おいて大変重要な問題であり、一度減少した個体群の  
回復は困難であることを示唆している。

また本種の衰退が地域の生態系にどのような影響を  
及ぼすのか因果関係は明らかではないが、生物多様性  
の低下は生態的な機能をはじめ、安定性を損なう危険  
性が指摘されている<sup>12) 13)</sup>。

本種のクローンは長期に存続することから早期に消  
滅する可能性は低い、種を永続的に維持していくた  
めには、サクラソウにとって種子由来の個体の導入は  
必要不可欠である。幸いにも本種への昆虫の訪花は良  
好であり、種子生産も確認できるのでその繁殖を期待  
したい。

当初、前報で筆者らは、1993-1995年の動態傾向か  
ら、絶滅を未然に防ぐために個体群の分散化、移植を  
計る方法を提案したが、今回の調査結果から、1994年  
に激減して以来大きな変動がないので、可能ならば遺  
伝的、景観的にもできる限り当地において生育環境を  
管理することが望ましいと考える。しかし内田地区の  
地域個体群の存続は、予断を許さない状態であること  
には変わりない。そのためには、より詳細な分析やモ  
ニタリングにより個体群の動態を早期に予察し、また  
現地のサクラソウ群落を存続させる管理施策を検討し、  
早急に保護にあたる必要がある。

#### 引用文献

- 1) Izumi Washitani, Ryo Osawa, Hyoji Namai and Masaru Niwa (1994) Patterns of female fertility in heterostylous *primula sieboldii* under severe pollinator limitation. *Journal of Ecology*. 82, 571-579.
- 2) Izumi Washitani (1996) Predicted Genetic Consequences of Strong Fertility Selection due to Pollinator Loss in an Isolated Population of *Primula sieboldii*. *Conservation Biology*. 10, 59-64.
- 3) 岩槻 邦男 (1994) 植物からの警告 [生物多様性の自然史], 242-243, 日本放送出版協会。

- 4) 大橋 広好・羽山 泰一・大場秀章 (1989) 日本の野生植物 木本Ⅲ. 平凡社。
- 5) 加藤 辰己 (1992) 滅びゆく日本の植物 50種, 134-136, 築地書館。
- 6) 環境庁 (1997) 植物版レッドリスト。
- 7) 高橋 秀男 (1992) 樹木大図鑑, 北隆館。築地書館。
- 8) 土田 勝義・千葉 悟志 (1996) 松本市中山におけるサクラソウの保全生物学的研究, 信州大学環境科学年報 第18巻, 23-31. 信州大学。
- 9) 長野県植物誌編纂委員会 (1997) 長野県植物誌。信濃毎日新聞社。
- 10) 山崎 敬 (1981) 日本の野生植物 草本Ⅲ, 平凡社。
- 11) 我が国における保護上重要な植物種及び群落に関する研究委員会種分科会 (1989) 我が国における保護上重要な植物種の現状 日本自然保護協会・世界自然保護基金日本委員会。
- 12) 鷲谷いづみ (1996) 生物多様性と生態系の機能・安定性 保全生態学研究 Vol.1, 101-113.
- 13) 鷲谷いづみ・矢原徹一 (1996) 保全生態学入門, 文一総合出版。
- 14) 鷲谷いづみ (1997) サクラソウとトラマルハナバチー植物の種の保存のためのポリネーターセラピーに向けてー ミツバチ科学 Vol.18(3), 129-136.