

## ③ 自然教育園におけるハシブトガラスによる シュロ花序の破壊

亀井 裕 幸\*

Destruction of *Trachycarpus fortunei* infructescence by *Corvus macrorhynchos*  
in the Institute for Nature Study, Tokyo

Hiroyuki Kamei \*

### はじめに

著者は、国立科学博物館附属自然教育園(以下では自然教育園と略記する)では、シュロ(*Trachycarpus fortunei* (Hook.) H.Wendel.)の花序が形成直後に破壊される現象を発見し(亀井, 2002), 花序の破壊率(開花した個体に占める花序を破壊された個体の割合)が上がると結実率(成熟個体に占める当年結実雌株の割合)が下がることを明らかにしたが(亀井, 2011), 破壊者については、ハシブトガラス(*Corvus macrorhynchos japonensis* BONAPARTE)の可能性が高いことを推定したものの(亀井, 2002), まだ確証はつかんでいない。

そこで今回、花序の破壊がハシブトガラスによるものであることをインターバル撮影により確認するとともに、シュロ花序の破壊率とハシブトガラスの個体数との関係を調べた。

調査にあたっては、国立科学博物館附属自然教育園の矢野亮氏に、資料収集にあたっては矢野亮氏と都市鳥研究会の川内博氏にお世話になった。また、本稿を作成するにあたっては、矢野亮氏と東京農工大学農学部星野義延准教授、吉川正人助教、大橋春香氏から貴重な助言をいただいた。これらの方々にお礼を申し上げたい。

### 調査方法

2011年5月に予備調査をおこなった結果、ハシブトガラスが直接シュロに止まっている姿は撮影できなかったが、1分間隔のインターバル撮影でその姿を補足できることがわかった。そこで、花序の被害が著しかった個体とその周辺が写るようPENTAX Optio W60をセットし、2012年5月1日と5月6日の午前5時30分から9時28分まで、30秒間隔のインターバル撮影をおこなった。なお、ハシブトガラスが警戒しないよう、カメラは対象木から10メートルほど離れたアオキ低木の樹冠下に設置した。

シュロ花序の破壊率については亀井(2011)の値を利用した。ハシブトガラスの個体数については、

---

\*東京都北区役所, Kita City Office

鶴田ほか (1966), 千羽 (1978), 小原ほか (1982), 唐沢 (1988a), 唐沢ほか (1991), 藤村ほか (1999), 武藤ほか (2001), 国立科学博物館附属自然教育園 (2004) の値と内部資料を利用した。都内に生息するカラスの個体数については, 東京都環境局ホームページ ([http://www.kankyo.metro.Tokyo.jp/nature/animal\\_plants/crow/jokyo/](http://www.kankyo.metro.Tokyo.jp/nature/animal_plants/crow/jokyo/)) の値を利用した。

## 結 果

### 1. ハシブトガラスによる花序破壊現場の撮影

2012年5月1日と5月6日に撮影した952枚の写真のうちの25枚にハシブトガラスが写っていた。

そのうちの14枚にシュロの葉柄に止まっている姿が(写真1), 1枚に花序をつついてる姿が(写真2), 1枚に破壊された花序をくわえている姿が(写真3), 10枚に他の樹木の枝に止まっている姿が, 2枚に地上にいる姿が写っていた(重複あり)。今回の撮影でハシブトガラスがシュロ花序をつつく姿を撮ることができたので, 自然教育園でのシュロ花序の破壊はハシブトガラスによるという推定(亀井, 2002)は, 正しかったことが明らかになった。

### 2. ハシブトガラスの個体数とシュロ花序の破壊率との関係

ハシブトガラスによるシュロ花序の破壊が明らかになったので, ハシブトガラスの個体数とシュロ花序の破壊率との間にどのような関係があるのかを調べた。



写真1 シュロの葉柄に乗るハシブトガラス





写真2 シュロの花序をつつくハシブトガラス



写真3 切り取ったシュロ花序をくわえるハシブトガラス

### 1) ハシブトガラス個体数の経年変化

自然教育園で観察されたハシブトガラスの個体数データは、10月から2月の越冬期（国立科学博物館附属自然教育園, 2004）のものが圧倒的に多い。そこで、1963年から2011年の越冬期の観察データをもとに、越冬期に自然教育園をねぐらとしていたハシブトガラスの個体数と都内全域でのカラスの生息数の経年変化図を作成した（図1）。なお、同一年に越冬期の調査を複数回実施している年についてはその年の最大値を採用した。

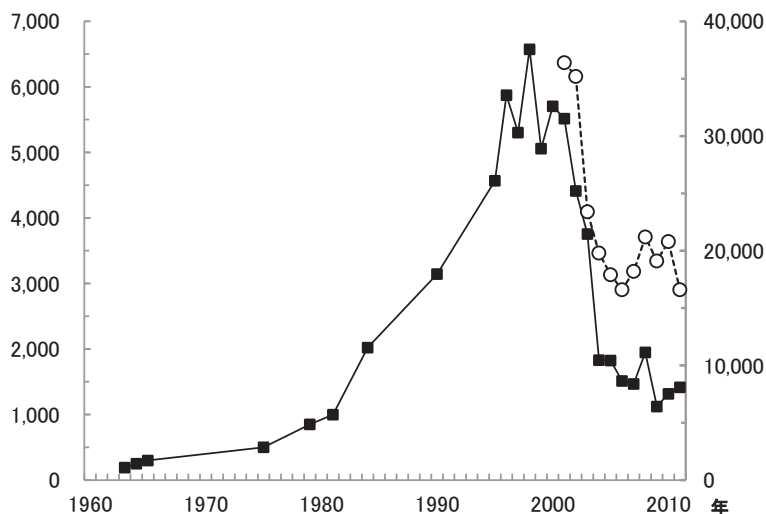


図1 自然教育園におけるハシブトガラス個体数の経年変化。黒四角・実線は越冬期に自然教育園をねぐらとしていたハシブトガラスの個体数（左目盛り）。白抜き丸・点線は都内全域でのカラスの生息個体数（右目盛り）。

図1からは、越冬期に自然教育園をねぐらとしていたハシブトガラスは1963年から1981年にかけては200羽程度から1,000羽程度にゆっくり個体数を増加させていたが、1985年ごろから急増しはじめ、1996年には6,000羽弱まで増加したことがわかる。1996年から2001年までは、5,000羽から6,000羽程度のあいだで増減を繰り返していたが、2002年には減少に転じ、2004年には2,000羽程度まで数を減らした。その後は1,000羽から2,000羽程度で、個体数はほぼ落ち着いている。

東京都が公開している都内全域でのカラスの生息個体数は調査を始めた2001年から2004年にかけて減少しているが、そのなかでも2002年から2003年の減少幅は大幅なものであった。越冬期に自然教育園をねぐらとしていたハシブトガラスも2003年から2004年にかけて大幅に減少しているため、両者の減少パターンはよく似たものとなっている。その後は増減を繰り返し、2004年から2011年のあいだは16,000羽から20,000羽程度で安定している。この2004年以降の個体数の安定傾向も、自然教育園のハシブトガラスの場合とほぼ同じである（図1）。

このように、自然教育園をねぐらとしているハシブトガラスの2002年以降の減少パターンは都内全域でのカラスの減少パターンとよく似たものであった。

## 2) 越冬期のハシブトガラス個体数とシュロの花序破壊率との関係

シュロの花序の破壊率と越冬期に自然教育園をめぐらとしていたハシブトガラスの個体数がわかる1995年から2008年のデータから、ハシブトガラスの個体数とシュロ花序の破壊率とのあいだの関係を調べた(図2)。なお、図2には花序が破壊される前年の越冬期のハシブトガラス個体数との関係(右:10年分のデータから作成)と、花序が破壊された直後の越冬期、すなわち当該年の個体数との関係(左:11年分のデータから作成)を示してある。

図2からは、越冬期に自然教育園をめぐらとしていたハシブトガラスが増えるにしたがいシュロ花序の破壊率が上昇することが読み取れるが、花序の破壊後のハシブトガラスの個体数との関係より破壊直前の越冬期の個体数との関係のほうが相関は弱かった(相関係数 $r$ の値は右が0.560、左が0.894)。

次に、越冬期に自然教育園をめぐらとしていたハシブトガラスの個体数とシュロ花序破壊率の経年変化を調べた(図3)。

図3からは、花序の破壊率、開花した個体に占める花序をすべて破壊された個体の割合(以下では全破壊率と呼ぶ)とも、調査データのある1991年以降全体としては年とともに低下する傾向を示し、ハシブトガラスの個体数が最大となる1998年以前からシュロ花序の破壊率は低下傾向にあったことが読み取れる。図2で、花序の破壊直前の越冬期のハシブトガラス個体数との関係のほうが花序の破壊直後の越冬期の関係より相関が弱かったのは、このピークのずれの反映であろう。

1998年以降についてみると、数年のあいだは斬減もしくはほぼ一定であった値がその後急低下する点では、ハシブトガラスの個体数、シュロ花序の破壊率は似た傾向を示すが(ハシブトガラスの個

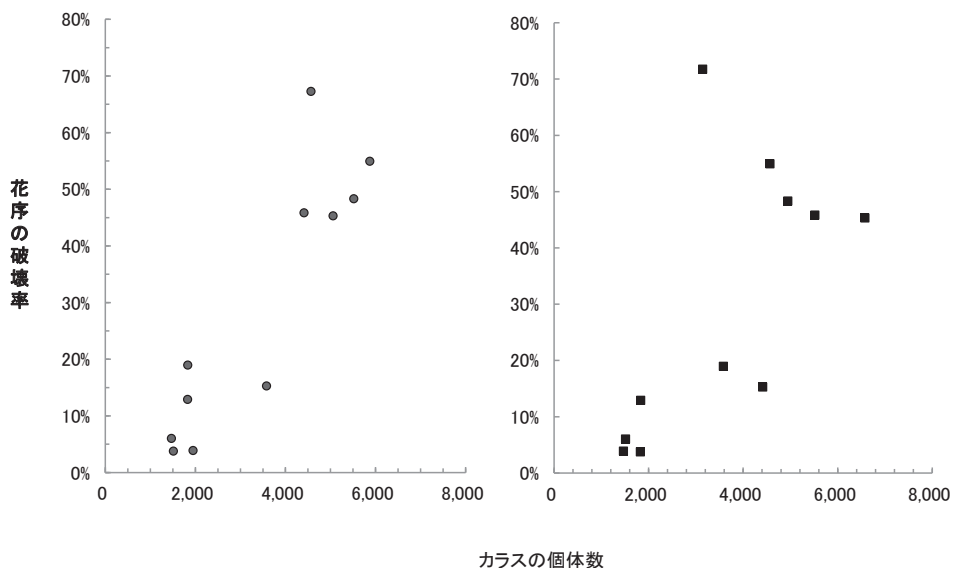


図2 ハシブトガラスの個体数とシュロ花序の破壊率との関係。右は、花序が破壊される前年のハシブトガラスの個体数とシュロ花序の破壊率との関係。左は、花序が破壊された年のハシブトガラス個体数とシュロ花序の破壊率との関係。



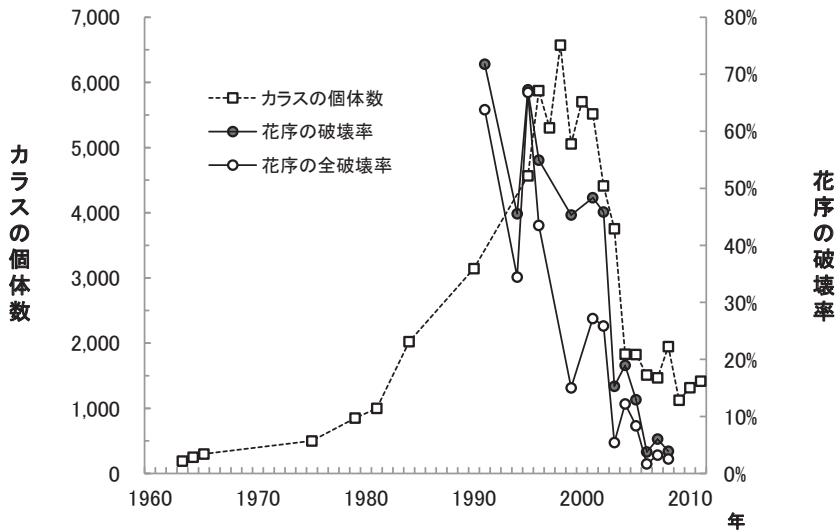


図3 ハシブトガラス個体数とシュロ花序破壊率の経年変化. 白抜き四角・点線は越冬期に自然教育園をめぐらしていたハシブトガラスの個体数. 黒丸・実線はシュロ花序の破壊率. 白抜き丸・実線はシュロ花序の全破壊率.

体数は2004年、花序の破壊率は2003年に急激に値が低下している)、シュロ花序の全破壊率は1999年には値が急低下しているため、全破壊率の急激な低下は花序の破壊率・ハシブトガラスの個体数のばあいより5年ほど早い。そのため、1999年から2002年のあいだは全破壊率が破壊率より極端に低くなっている（この間の両者の差は20%～30%程度、他の調査時では、両者の差は0%～11%）。

一方、図3からは、2004年から2006年にかけては、自然教育園をめぐらしていたハシブトガラスの個体数は1,000羽から2,000羽とほぼ変わっていないが、シュロ花序の破壊率・全破壊率はさらに低下し続けていることも読み取ることができる。

### 3) 残留個体とシュロの花序破壊率との関係

1999年から2003年にかけてシュロ花序の全破壊率が破壊率より極端に低かった原因を検討するため、夕刻以前から園内にいた個体（以下では残留個体と呼ぶ）のデータが存在する国立科学博物館附属自然教育園（2004）の値をもとに、1995年から2004年の10年間のハシブトガラスの残留個体数とシュロ花序の破壊率、全破壊率の経年変化を示す図を作成した（図4）。なお、残留個体数については越冬期の値の変動幅が他の期間より大きかったため、図4には越冬期の値とそれ以外の期間の値に分けて図示した。

図4からは、越冬期の残留個体数は1996年から1999年にかけて1,000羽程度から300羽～500羽程度に、その他の期間の残留個体数は1996年から1997年にかけて700羽程度から150羽前後に急激に減少するものの、その後はほぼ一定なことがわかる（越冬期の値は300羽～500羽程度、その他の期間では150羽前後）。この1996年から1999年にかけての減少が1996年から1999年にかけて値が急低下したシュロ花序の全破壊率の変化パターンとよく似ていることが図4から読み取れるが、全破壊率は

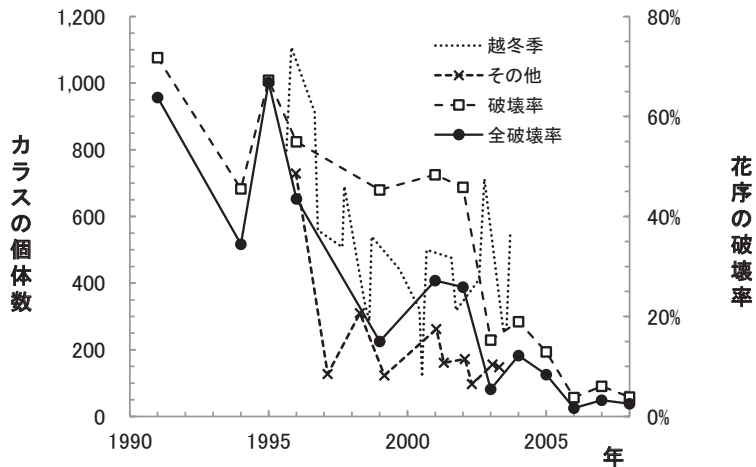


図4 ハシブトガラス残留個体の数とシュロ花序破壊率の経年変化. 点線は越冬期のハシブトガラス残留個体の数. ×印・点線はその他の期間のハシブトガラス残留個体の数. 白抜き四角・点線はシュロ花序の破壊率. 黒丸・実線は全破壊率.

2001年、2002年の約25%から破壊率が急低下した2003年、2004年には10%程度まで減少しているので、この間に個体数がほとんど変化しない残留個体とは変化パターンが若干違っていることも、図4からは読み取ることができる。

## 考 察

インターバル撮影の結果、自然教育園ではハシブトガラスがシュロの花序を破壊していることを明らかにすることができたが、ハシブトガラスが破壊した花序を食べているのか、破壊するだけなのかについては、写真を見ただけではわからない。しかし、写真3でハシブトガラスがくわえているのと同じようなシュロ花序の破片が開花個体の近くに落ちているが（亀井，2002）、その量は破壊された花序の量からみるとごく少数なので、かなりの花序はハシブトガラスに食べられていると考えたほうがよさそうである。

カラス類は雑食性であるが、収穫直前の果実を食べたりするという（唐沢，1988b）。また、伊豆諸島の新島では、オオシマザクラやハチジョウグワの種子がハシブトガラスのフンとペリットから大量に出現している（長谷川，1988）。シュロの花序から出る樹液は糖分を含んでいるので（濱屋，2000）、シュロの花序を破壊するのは糖分を求めての行動なのであろう。

1996年から2001年にかけて高止まり状態にあったシュロ花序の破壊率、越冬期に自然教育園をめぐらとしていたハシブトガラスの個体数とも、2002年から2004年にかけて急激に低下しているように、この間の両者の経年変化パターンがよく似ていること（ハシブトガラスの急減は1年遅れであるが）、1996年から2003年のシュロ花序の全破壊率と残留個体の経年変化パターンが比較的よく似ていることからいって、シュロ花序の破壊率にハシブトガラスの個体数が関係していたことは間違いなさであろうが、2004年から2006年にはシュロ花序の破壊率がさらに低下したのにハシブトガラスの個体数

はほとんど変化していないこと、2003年から2004年にかけてシュロ花序の全破壊率が低下しているのに残留個体数はほとんど変化していないことをも勘案すれば、園内にいるハシブトガラスもしくはそのうちの残留個体の数が減った分だけ花序の破壊量が減るといような単純な関係ではなさそうである。

この点でヒントとなるのが、自然教育園のハシブトガラスは雑食性とはいえ高たんぱく・高脂肪のエサを好んで食べる（国立科学博物館附属自然教育園, 2004）ということである。全体としてなのか、なんらかの好物だけなのかは不明であるが、ハシブトガラスは、過密などの何らかの要因によってエサが不足すると必ずしも好物とはいえないシュロ花序でエサ不足を補おうとするが、個体数の減少などでエサ不足が緩和されれば、好物ではないシュロ花序の摂食量を減らすというような行動パターンをもっているとすれば、1991年から2006年のシュロ花序の破壊状況の変化は以下のように説明することができる。

1996年には残留個体が越冬期に1,000羽程度、その他の期間でも700羽以上いたので、1996年には残留個体はすでに過密状態に陥っていたとすれば、この年のシュロ花序の破壊率の高さ、とくに全破壊率の高さは、残留個体を主体としたハシブトガラスが過密によるエサ不足に陥り、必ずしも好物とはいえないシュロの花序を多くの個体ですべて破壊するまで食べたことの結果であるとみることができる。1990年には越冬期に自然教育園をめぐらしたハシブトガラスの個体数が3,000羽を超えている（唐沢ほか, 1991）ことと、1991年、1995年のシュロ花序の全破壊率が65%を超えていることからいって（図3・4参照）、このエサ不足は1990年代初めにはすでに深刻なものとなっていたと考えられる。

1996年から1999年にかけては、残留個体数が大幅に減少しているのだから、残留個体のエサ不足はかなり緩和されたはずである。1999年から2002年にかけて、シュロ花序の破壊率はそれほど低下していないのに全破壊率が大幅に低下していたのは、残留個体のエサ不足が緩和され、シュロ花序の摂食需要が低下したためであろう。

残留個体数がほとんど変わっていないにもかかわらず、2001年・2002年から2003年・2004年にシュロ花序の破壊率、全破壊率が低下したのは、都内全域でのカラスの生息数の減少がなんらかのかたちで残留個体に有利にはたらき、残留個体のエサ不足がさらに緩和された結果とみることができる。

2004年から2006年にかけてシュロ花序の破壊率・全破壊率はさらに低下し続け、2006年以降はシュロ花序の破壊率・全破壊率が10%以下の低レベルで安定しているのは、都内のカラス生息数や越冬期に自然教育園をめぐらしていたハシブトガラスの個体数は減っていないので、園内の残留個体のさらなる減少か、個体数減以外の何らかの要因によるエサ不足のさらなる緩和の結果と考えられる。

一方、1991年以前は、1980年1月には850羽であった越冬期に自然教育園をめぐらしていたハシブトガラス（小原ほか, 1982）が、1985年1月には約2,000羽（唐沢, 1988a）、1990年12月には3,144羽（唐沢ほか, 1991）に、残留個体数に近いと考えられる調査開始時に園内にいたハシブトガラスの数も、1981年12月の120羽～150羽（小原ほか, 1982）、1985年1月の155羽（唐沢, 1988a）から、1990年12月には625羽（唐沢ほか, 1991）に急増しているのだから、1980年代のハシブトガラスの増加は残留個体の急増を伴うものであったと考えられる。625羽という数は残留個体が減少しつつある1997年冬期の残留個体数より多い。その後も1998年1月には691羽が確認されているが（藤村ほか, 1999）、以後は600羽以上の残留個体は観察されていない。このハシブトガラス個体数の変化パターンを勘案すると、1985年から1990年ごろに個体数を増やしたであろう残留個体の中



には、エサ不足に陥った個体も多かったのではなかろうか。エサ不足に陥ったため、1980年代後半にそれほど好物でもないシュロ花序を大量に摂食するようになったと考えれば、1991年のシュロ花序の大規模破壊は理解できる。

1983年以前はシュロ花序の破壊はあったとしてもごく軽微であったが、1987年には相当数のシュロで花序が破壊されたと考えられるので(亀井, 2002), シュロ花序の破壊が著しくなったのは1983年から1987年のあいだと考えられる。調査開始時に園内にいたハシブトガラスの個体数の変化を勘案すれば、1985年から1987年のあいだということになる。

つまり、自然教育園での1980年代のハシブトガラスの増加は残留個体の増加をとまなうものであり、1985年から1987年のあいだに生じた残留個体数の急増が春のエサ不足を引き起こしたと考えれば、1987年ごろにシュロ花序の大規模な破壊が生じたことも説明できるのである。

## 引用文献

- 千羽晋示. 1978. 自然教育園の鳥類について. 自然教育園報告, 8: 75-106.
- 藤村 仁・菅原十一・武藤幹生・千羽晋示. 1999. 「鳥類(カラス類を主とした)と人との関わりに見られる都市環境の変化」の研究(平成9年度). 自然教育園報告, 30: 25-36.
- 濱屋悦次. 2000. ヤシ酒の科学 ココヤシからシュロまで, 不思議な樹液の謎を探る. 252pp. 批評社, 東京.
- 長谷川雅美. 1988. カラスの果樹園 伊豆諸島におけるハシブトガラス島嶼個体群の生態寸描. 「カラスの自然史—系統から遊び行動まで」(樋口広芳・黒沢令子編), 111-121. 北海道大学出版会, 札幌.
- 亀井裕幸. 2002. 自然教育園におけるシュロ成熟個体群の開花・結実動態(1980-2001). 自然教育園報告, 34: 85 - 105.
- 亀井裕幸. 2011. 自然教育園におけるシュロ成熟個体群の開花・結実動態(1980-2008). 自然教育園報告, 42: 77 - 87.
- 唐沢孝一. 1988a. 都心に於けるカラスの集団時と羽数調査. 「東京駅・皇居周辺における都市環境下に生息する野生鳥類の生態研究」(都市鳥研究会編), 85-105. 都市鳥研究会, 和光市.
- 唐沢孝一. 1988b. カラスはどれほど賢いか. 234pp. 中央公論新社, 東京.
- 唐沢孝一・山根茂生・越川重治・滝之入新一. 1991. 都心に於けるカラスの集団時の個体数調査(1990年)—5年前に比べてどれほど数が増えたか—. Urban Birds 都市鳥研究会会誌, 39: 17-25.
- 小原伸一・坂本直樹・千羽晋示. 1982. 自然教育園の鳥類について(1979~1981年). 自然教育園報告, 13: 13-26.
- 国立科学博物館附属自然教育園編. 2004. 「都市に生息するカラス類と人間との共存の方策の研究」調査研究報告(平成12年度~平成15年度). 188pp + 資料編95pp. 国立科学博物館附属自然教育園, 東京.
- 武藤幹生・菅原十一・矢野 亮・久居宣夫・萩原信介・藤村 仁・千羽晋示. 2001. 東京都におけるカラス類の就時個体数について. 自然教育園報告, 32: 39-52.
- 鶴田総一郎・千羽晋示・桜井信夫. 1966. 自然教育園の鳥類について, 「自然教育園の生物群集に関する調査報告第一集」(自然保護研究会編), 79-93. 野外自然博物館後援会, 東京.

