

Strix 9:55-61 (1990)

果実食者としてのムクドリ *Sturnus cineraceus*  
— “ペリット” 分析の有効性 —

橋口大介<sup>1</sup>・上田恵介<sup>2</sup>

ムクドリ *Sturnus cineraceus* は基本的には地上で採食する雑食性の鳥であるが、秋から冬にかけては果実（液果）をよく採食することが知られている。これら果実の果肉の部分は消化され、不消化の種子部分はそのまま排泄される。その一部がフンとして排泄されることについてはすでに多くの報告があるが（唐沢 1978など）、口からの吐出物（ペリット）の形での排泄についてはまったく報告されていない。黒田（1961）は飼育下のムクドリ幼鳥が不消化物をペリットとして排泄することを観察しているので、ムクドリがこの方法での不消化物の排泄を行なうことは確かである。著者らは大阪府下において、ムクドリが集合・休息に利用している高圧線鉄塔を調査したところ、主にムクドリが吐き出したと思われるペリットに由来する大量の種子を発見した。限られた地域、季節での調査ではあったが、この時期のムクドリの果実を中心とする食性と採食した種子の消費の仕方についていくつかの情報が得られたので、ここに報告する。

調査地および調査方法

調査は大阪府高槻市、茨木市、豊中市内の6地点に位置する関西電力の12基の高圧線鉄塔について行なった。このうち鉄塔下部にムクドリのもと思われるペリットやフンがほとんどみられなかった4基を除いた8基の鉄塔（A～H）について、試料の採集を行なった。鉄塔の所在地は、A（豊中市利倉3丁目）、B（豊中市穂積2丁目）、C・D（茨木市柳川町）、E（高槻市川添町）、F（豊中市稲津町3丁目）、G・H（豊中市浜1、2丁目）であった。

高圧線鉄塔は周辺をフェンスで囲まれ、地上はコンクリートで固められており、一般の人間は立ち入りできないが、関西電力の許可を得て、1986年1月12日、26日、および2月7日にムクドリのフンおよびペリットの採集を行なった。採集は鉄塔の4本の脚で囲まれる範囲から、ほうきとちりとりを用いて種子が含まれるフンとペリットのすべてを掃き集めるという方法をとった。集めた試料は鉄塔ごとにビニール袋に入れてもち帰り、自然乾燥させた上で、分類の困難な小破片や砂などを約2mmのメッシュをもちいてふるい落とし、残ったものを分析した。得られた種実は種類別に分類し、重量を測定し、可能なら個数を数え上げた。同定の困難な果皮や種皮などは、フン片とともに、残渣としてまとめた。またウメボシのタネ、まわりに植栽されているアサガオの種子、大粒のダイズなど、明らかに鳥によって運ばれたのではないと思われるものは分析から除いた。同様に微小な草本の

1990年11月8日受理

1. アジア航測株式会社関西コンサルタント部、〒564 吹田市江坂町2-1-11 江坂山基ビル
2. 立教大学・一般教育・生物、〒171 豊島区西池袋3

種子類も、風などによる混入の可能性があるので、分析から除いた。

これらの鉄塔にムクドリ以外の鳥が飛来していないかどうかを確かめるために、1985年12月26日から1986年3月12日にかけてA、B、Eの鉄塔で夜明けから日没までの終日観察を各3回、またC、D、F、G、Hの鉄塔で終日観察を各1回、半日の観察を各1回行なった。その結果、ムクドリ以外に果実食の鳥がやってきてフンやペリットを落とすことはなかった。これら収集された種子のほとんどはムクドリがフンまたはペリットとして吐き出したものとみなした。

なお、この報告ではムクドリが口から吐き出した種子などの不消化物について、ペリットという言葉もちいているが、この場合のペリットは、カワセミなどの魚食鳥やワシタカ類、フクロウ類などの肉食鳥が出すペリットのようにしっかりした固形の塊ではなく、しかも高所からコンクリートの地面に落下するため、種子はバラバラになって散在し、ペリットとしての一塊の形状はしていなかった。

### 調査結果

8基の鉄塔の地上から、ムクドリのフンなどととも合計約4kgの試料が集められた。これら試料のほとんどは、ムクドリが前年(1985年)の秋から1986年の冬にかけて残した新しいペリットから構成されていると考えられ、1年以上も前のものと思われるような古い種子はごくわずかしかみられなかった。分析の結果、区別できた31種の種子のうち22種の種子が同定できた(表1)。

#### 1. 出現頻度の高い果実

同定できた22種の果実の種子のうち、センダン、ナンキンハゼ、クスノキ、カキ、トウネズミモチの5種が、種子全体の95%以上を占めた(表2)。またこれらの種類がほぼどの鉄塔においても観察されたことは、秋から冬にかけてのムクドリの食物として重要な意味をもっていることを示している。

もっとも多かったのはセンダン *Melia azedarach* で、フンが付着しているものはみつからなかった。そしてその一方で、ほとんどがセンダンの果皮からなるフンが採取された。さらに種子の大きさが出現種子中最大であることから判断しても、センダンの種子のほとんどはペリットに由来すると考えられる。ムクドリは柔らかい果実の外果皮を食べていると思われる。

ついで多かったのがナンキンハゼ *Sapium sebiferum* であった。種子がほとんどで、まれにフンの中からもみつかった。ムクドリは果実表面の白い蠟質部分を消化して、大部分をペリットとして吐き戻し、一部がフンとして出されるようである。そのまま先の消化管に送り出さずに、胃から吐き戻される下限の大きさがこのあたりだと思われる。表面の白い蠟質ののこり具合にはさまざまな段階のものがあつた。表面が赤っぽいものは、おそらくクスノキなど、ほかの果実の色素に染まったものであろう。

クスノキ *Cinnamomum camphora* はその果皮が大量に落とされていることが多かった。また食べこぼしたらしい丸のままの果実も散見できた。捨てられた皮は、果皮の色、乾き具合、大きさに変化が大きかったが、ちょうどくちばしでむいたような形状のものがほとんどで、フンとして出されたものではないようであった。これらのことからおそらく、ムクドリは果実をまるごと素のうに入れて休息場所へ戻り、口へ戻して改めてむいて食べて

いるらしい。

カキ *Diospyros kaki* の数はそう多くはなかったが、全地点でみいだされた。カキの実  
はムクドリが運ぶには大きすぎるので、カキの木で果肉だけを食べて、ゼラチン質に包ま  
れた種子を飲みこんで運んでくるのだろう。

表1. 同定できた果実の種類と鉄塔別産出個数.

Table 1. Fruit species and the number of seeds eaten by Gray Starlings.

Japanese name	種 Scientific name	産出部位 Parts	鉄塔別産出個数 No. of seeds							
			A	B	C	D	E	F	G	H
センダン	<i>Melia azedarach</i>	内果皮	1080	312	321	15	510	58	2436	1023
ナンキンハゼ	<i>Sapium sebiferum</i>	種子	1	37	128	7	9941			9
クスノキ	<i>Cinnamomum camphora</i>	果実, 果皮, 種子	7	3	952	118	29	8	328	23
カキ	<i>Diospyros kaki</i>	種子	8	60	31	5	125	5	7	4
トウネズミモチ	<i>Ligustrum lucidum</i>	種子	1		200+	3	1020			4
ヤマハゼ	<i>Rhus sylvestris</i>	内果皮			3	1		1	45	6
エノキ	<i>Celtis sinensis</i> (var. <i>japonica</i> )	内果皮 (果実)	3	1	25		42			
シュロまたは トウジュロ	<i>Trachycarpus fortunei</i> <i>T. wagnerianus</i>	種子					1	1	25	1
ムクノキ	<i>Aphananthe aspera</i>	内果皮			17		2		1	
ヤブニッケイ	<i>Cinnamomum japonicum</i>	種子	146							1
ホルトノキ	<i>Elaeocapus sylvestris</i>	内果皮		27			2			
ヘクソカズラ	<i>Paederia scandens</i>	果実					4		24	
ナンテン	<i>Nandia domestica</i>	種子					2		24	
オガタマノキ	<i>Michelia compressa</i>	種子				1	5			
ハナミズキ	<i>Bentha midia</i>	内果皮			2		1			
ネズミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>	内果皮					8			
ウバメガシ	<i>Quercus phillyraeoides</i>	果実	2							
サンゴジュ	<i>Viburnum awabuki</i>	内果皮				2				
ニシキギ	<i>Euonymus altus</i>	種子					2			
サクラ属の一種	<i>Prunus sp.</i>	内果皮	11				17			
グミ属の一種	<i>Elaeagnus sp.</i>	内果皮	2				13			
モクレン属の一種	<i>Magnolia sp.</i>	種子					5			
不明	Unknown		1		5		10	2	2	
合計個数 Total no. of seeds			1272	446	1703+	160	11754	80	2917	1062
合計種数 Total no. of species			11	6	13	8	20	7	13	5
(不明種数) (No. of unknown species)			(1)		(4)		(2)	(2)	(2)	

④内果皮は堅い核で、中に種子がある。

表2. 木の実および残滓の量的構成

Table 2. Weight (g) and the proportion of seeds collected at each site.

種名 Species	鉄塔 調査日	A 12. Jan.	B 12. Jan.	C 26. Jan.	D 26. Jan.	E 26. Jan.	F 26. Jan.	G 7. Feb.	H 7. Feb.
センダン <i>Melia azedarach</i>		360 89.2%	104 71.7%	107 29.0%	5 16.6%	170 14.2%	19.4 89.4%	812 63.0%	341 66.9%
ナンキンハゼ <i>Sapium sebiferum</i>		+	3.3 2.3%	8.5 2.3%	0.5 1.7%	692 57.6%	-	0.3	-
クスノキ <i>Cinnamomum camphora</i>		0.8 0.2%	0.3 0.2%	113.3 30.7%	14.0 46.5%	3.0 0.2%	0.8 3.7%	39.1 3.0%	3.4 0.7%
カキ <i>Diospyros kaki</i>		4 1.0%	25.0 17.2%	12.8 3.5%	2.9 9.6%	52.3 4.4%	1.3 6.0%	2.0 0.2%	1.9 0.4%
トウネズミモチ <i>Ligustrum lucidum</i>		+	-	5.0 1.4%	+	25.5 2.1%	-	+	-
その他の種子 others		5.7 1.4%	7.1 4.9%	3.6 1.0%	0.2 0.7%	6.7 0.6%	+	13.5 1.0%	0.7 0.1%
残滓 remnants		33 8.2%	5.4 3.7%	118.5 32.1%	7.5 24.9%	251 20.9%	+	421 32.7%	163 32.0%
合計 Total		403.5	145.1	369	30.1	1200.5	21.7	1287.9	510

単位：グラム

+：微量，-：なし

トウネズミモチ *Ligustrum lucidum* の種子も出現頻度が高かった。これはフンの中にみいだされることが多かったことから、このくらいの大きさではペリットとして吐き戻さないようである。この種子の多い地点はフンの落下が多いといえよう。

## 2. 地点別の果実の出現頻度

A鉄塔：この鉄塔には日中、常時ムクドリが訪れ、滞在していた。種数は不明を含めて12種と少なかったが、センダンが多く、全体量のほぼ90% (360g) を占めた。ついでヤブニッケイの実がほかの場所ではみられないほど多かった。

B鉄塔：量・種数とも多くはなかったが、センダンがその3分の2以上を占めた。カキの実の出現頻度が他の地点に比べて高かった。

C鉄塔：量はそれほど多くはなかったが、種数はやや多かった。ここでは丸のままのクスノキの実が他地点とくらべると多かった。果皮類とフンが混ざった残滓は全体の3分の1を占め、相対的に量が多かった。また固いクスノキやナンキンハゼの種子の破片が目立ったことは、ハト類による二次的な採食があった可能性がある。

D鉄塔：C鉄塔のとなりの鉄塔で、量は少なかったが果実の構成比率や残滓の割合は前者とよく似ていた。

E鉄塔：種子の種数はもっとも多く、量は2番目に多かった(約1.2kg)。他地点と比べてナンキンハゼがきわめて多く、センダンの4倍以上にもなり特徴的である。クスノキがほかの種と比べて少なかった。残滓はほとんどフンからなり、果皮や種皮の破片はあまり含まれていなかった。

F鉄塔：8地点のうち、もっとも試料が少なかった。比率ではセンダンが多く、残滓にはナンキンハゼやクスノキの破片が少量あるだけで、フンはほとんど含まれていなかった。

G鉄塔：もっとも量の多い（約1.3kg）地点で、特にセンダンの実と残滓が多かった。残滓の大部分はクスノキの果皮で、ムクドリの本らしきものはほとんどなかった（キジバトのものらしいフンがあった）。この鉄塔の近くの川の堤防には大量の実をつけたセンダンが植栽されており、調査期間中、鉄塔に集まったムクドリが、鉄塔とセンダンの木を往復して群れで採食している様子が観察できた。

H鉄塔：種数は8地点のうち、もっとも少なかったが（3種）、G鉄塔のとなりの鉄塔であるためか、比率は前者とよく似ていた。

## 論 議

ムクドリが木の実を木からついばんで消化し、排泄するまでにどの段階で種子を地上に落とすかには、(1)くちばしでむく、(2)ペリットとして吐き戻す、(3)フンとして排泄する、の3段階が考えられる。この3段階は、消化の過程にともない、一定の時間を経て順に起こる。しかし、実際にどの段階で種子や核が落とされるかは、食べる部位と不消化部位の形態によって決まってくるものと考えられる。確認した木の実の形状からもこのことが示唆される。すなわち採食場所に近いところでは、ムクドリはついばんできたばかりの実を素のうから口へ戻して、くちばしでむいて果皮や種子を落とし（センダン・クスノキなど）、時間が経つと胃内部で消化され残ったものをペリットとして出す（ナンキンハゼなど）。さらに時間が経つとフンとして排泄されると考えられる（トウネズミモチなど）。つまり小さな種子はフンとして、比較的大きな種子はペリットとして排泄されているらしい。

採食のための休息場所として使われる鉄塔の場合、地域ごとに構成比や種数が異なるのはその鉄塔の近くにどういった利用可能な果実があるかによって一義的に決まってくると考えてよい。また鉄塔には常時滞在しているムクドリと、一時的に大群で訪れるムクドリがいるが、両者では落とすものに違いがある。鉄塔AやBが前者の例で、落下物の量は少ないが、1日の滞在時間が長いのでフンの量が相対的に多くなる。定住個体と群れによる採食様式の違いも、種子の構成比に影響をおよぼすだろう。しかしねぐらへの移動途中で使われる鉄塔における果実の構成比の違いには、先に述べた3段階の消化の過程に関連した説明が考えられる。鳥では食べてからフンとして出されるまでの時間は長くはない。しかし夕刻に採食場所から群れでいっせいに飛び立って、比較的短い時間に長距離を移動する場合、種子の排泄までの経路を考えると、その中継地点によって落とすものが違ってくるということが予想される。

これまで晩夏から冬にかけてのムクドリの食性が何人かの研究者によって調べられている。しかし小島（1929）が冬期に調べた例ではごくわずかにムク、エノキの種子が、坂本（1981）が8月中旬に調べた例でも小さな種子が報告されているだけで、ムクドリがこの季節にかなりの果実を採食するという、われわれの日常的な観察事実からは大きく異なった結果が出されている。この理由は、これらの調査がいずれも胃内容物の調査で、ムクドリの採食後、時間を経た試料であるからと思われる。また唐沢（1978）のフンによる調査では、この調査で得られたようなセンダンやカキなど大型の種子の比率は非常に低い。それは今回の観察結果から明らかのように、比較的大きな果実の種子は胃で消化されても、

そのほとんどが短期間にペリットとして口から吐き出されてしまうからと思われる。ゆえに今回の調査結果は、従来なされたムクドリの食性調査を大きく補うものと考えられる。

一方、この方法にはいくつかの問題点がある。それは試料がかなり長い期間の蓄積であり、ムクドリが吐き出したものをその場で回収したものではないということから起こってくる。まずその場所にムクドリ以外の鳥がやってきた場合、採集された種子の中に、ムクドリ以外の鳥に由来するものが混入する可能性がある。しかしこの問題は今回のように、対象とする鳥以外の鳥の飛来がないことを確かめたうえで試料収集を行えば、ある程度克服できると思われる。また鉄塔下には大きな動物は入りこめないが、ネズミ類などの小動物、また岡本・北島(1988)が述べているようにキジバト、ドバトなどの種子食の鳥が入りこんで種子を二次的に採食する可能性がある(たとえばC, G鉄塔)。この場合、ムクドリの落としたペリットのすべてが採集されず、種の構成比にゆがみが出る。これを防ぐにはペリット排泄後、なるべく早い時期に採集を行なう必要がある。

この方法はペリットを出す習性をもつ鳥類の食性分析に関しては、鳥を捕殺せずとも大量の試料が一度に得られるという点で大きな利点がある。今回は一冬の蓄積としての試料しか得られていないが、定期的に採集すれば、消費する果実の季節変化なども明らかになる。ムクドリ以外の鳥についても、休息地やねぐらや就寝前集合地点など、効率よく試料が得られる場所を選べば、その食性に関して有益な情報が得られると思われる。

調査にあたって、関西電力小曾根電力所の所員の方々には、鉄塔内への立ち入りを含め、種々の便宜をはかっていただいた。鉄塔でのムクドリの終日観察には堀田昌伸、浦野栄一郎、大迫義人、百瀬浩、金子隆氏の協力を得た。またムクドリのペリットに含まれていた種子は大阪市立大学理学部植物分類学教室の南木睦夫博士(現、流通科学大学)に同定していただいた。記して謝意を表する。

#### 要 約

大阪府下の6地点において、ムクドリが集合・休息に利用している高圧線鉄塔でムクドリの食性について調査を行なった。8基の鉄塔の地上から、合計約4kgの大量の試料を集めた。これら試料のほとんどは、ムクドリが前年の秋から冬にかけて残したペリットとフンから構成されていた。この中には31種の種子がふくまれていることがわかり、そのうち22種の種子が同定できた。出現頻度の高い果実はセンダン、ナンキンハゼ、クスノキ、カキ、トウネズミモチであり、特にセンダンの果実が大量に採食されていることがわかった。この方法は鳥を捕殺せずとも大量の試料が一度に得られ、また胃内容分析やフン分析から得られない比較的大型の果実の採食状況がわかる点など、食性分析上、大きな利点があるといえる。

#### 引用文献

- 唐沢孝一. 1978. 都市における果実食鳥の食性と種子散布に関する研究. 鳥 27: 1-20.  
 小島俊文. 1929. ムクドリの食性. 応用動物 1: 40-42.  
 黒田長久. 1961. ムクドリの雛の行動の個体発生. 山階鳥研報 3: 83-112.  
 岡本素治・北島浅子. 1988. 液果樹種における果実の生長と鳥による消費の過程の観察(予報). 大阪市立自然史博物館研究報告 42: 1-13.  
 坂本堅五. 1981. 果樹への鳥害に関する調査. 特にムクドリによるナシの被害を中心として. 応用鳥

学集報 2 : 53-57.

The Gray Starling *Sturnus cineraceus* as a fruit-eater:  
analysis of regurgitated seeds

Daisuke Hashiguchi<sup>1</sup> · Keisuke Ueda<sup>2</sup>

We examined the fruit species eaten by the Gray Starling *Sturnus cineraceus* by analysing the faeces and regurgitated seeds fallen under the perching points in winter. Five fruit species, *Melia azedarach*, *Sapium sebiferum*, *Cinnamomum camphora*, *Diospyrus kaki*, and *Ligustrum lucidum* were predominant in the samples. The pellets seemed to be the main source of large seeds. This method is useful, especially for identification of large seeds taken by fruit eaters.

1) Asia Air Survey Co. Ltd., Esaka-Yamajin Bld. 2-1-11 Esaka, Suita, Osaka 564

2) Lab. of Biology, Rikkyo University. 3 Nishiikebukuro, Toshima-ku, Tokyo 171