

## 農業環境技術研究所生態系保存実験圃場における果実食鳥による種子散布の記録 Record of Seeds Dispersed by Frugivorous Birds at "Nature Conservancy" in the Campus of NIAES

原田直國<sup>1</sup>・上田義治<sup>\*</sup>

Naokuni Harada and Yoshiharu Ueda

### はじめに

雑木林や里山林などの二次林は、1960年代頃まで農用林として肥料や燃料および日常生活の資材の供給地として盛んに利用されてきた。これらのアカマツ林やクヌギ・コナラ林などの多くは、およそ15～20年サイクルの更新で維持されてきた(中川, 2000; 広井, 2001)。しかし現在、これらの樹林地の多くは転用による面積の減少や細分化、および管理放棄のため荒廃が顕著になってきている(犬井, 1992)。

一方、これらの樹林地は教育・レクリエーションおよび野生生物の生息地としての役割の大きいことが近年明らかにされてきており、その維持・管理の重要性が指摘されている。これらの樹林地の維持のためには、次代を構成する樹木などの種子が林内に供給されることが必要である。樹林地における植物の構成種のなかには、種子の散布を果実食鳥に依存している種も多い。このため、果実食鳥の主要な生息環境でもある樹林地面積の減少と細分化は、結果としてヒヨドリなどの種子の散布者の行動に影響を与え、将来的には植物構成種の変化をもたらすと考えられる。これらのことから、散布種子とその時期・量・場所などの実態の把握が重要になってきている。

田川(1983)は、植物の種子散布様式として、風、水、動物付着、動物被食、自発および重力散布などがあることを述べている。また、中西(1994)は、植物の新しい土地への侵入や群落の形成および分布拡大などに種子の散布が不可欠であるとして、植物生態学や、植物地理学の中で興味深い課題を提供している。一方、種子の散布について鳥と植物の共進化(2種以上が互いに影響し合う進化)の面からその実態を論究したものとしては、唐沢(1978)や中越(1982)の報告がある。しかし、それらの調査地の多くは、いずれも公園や都市内緑地であり、混住化の進む農村の二次林で2年間継続して鳥散布型植物の種子散布の実態を面的に調査した報告はみあたらない。そこで、農業環境技術研究所構内の樹林地で鳥による種子散布の実態調査を行った。

年間を通しての鳥散布型植物の種子について原田ら(1989)は、ガマズミやヒサカキなどの秋から冬にかけて散布される「秋～冬散布型」と、春から夏にかけて散布されるヤマザクラやニワトコなどの「春～夏散布型」の二つのタイプに大別できることを報告している。本報告では、この二つの散布タイプのうち比較的散布種数の多い「秋～冬散布型」にしぼって紹介する。

\* 農業環境インベントリーセンター(1 前生物環境安全部植生生態ユニット)

Natural Resources Inventory Center

インベントリー, 第4号, p.15-19(2005)

## 調査方法

調査は表1に示すように、農業環境技術研究所構内において、面積・トラップ数・年度、および期間などを異にして行なった。これらの調査結果の詳細は、「北関東地域における二次林とその周辺部における生物相の変動」(原田, 2005)ですでに報告し、データは添付CD-ROMに「エクセル」ファイルで収録して関係者の利用に供している。

表1. 農業環境技術研究所構内における調査地の概況および設置トラップ数と調査期間

調査地	面積(m <sup>2</sup> )	植生タイプ(当時)	設置トラップ数	調査期間(年)
生態系保存実験圃場(A林)	18000	アカマツ	20	1984～1986
"	"	"	108	1986～1988
"	"	"	10	1998～2003
東土壌生成圃場(B林)	6500	ニセアカシア	11	1984～1985
西土壌生成(C林)	6200	アカマツ	7	1984～1986
林地(D林)	1100	アカマツ	3	1984～1988
旧屋敷林跡地:現ミニ農村造成地区(E林)	400	シラカシ・竹	1	1984～1988

調査を実施した「生態系保存実験圃場(約1.8ha)」における当時(1985～86年)の植生については、井手ら(1990)が報告しており、その主な特徴について以下のように述べている。

①草本層・低木層において、アズマネザサが高い被度で出現する。②量的に差があるとはいえ、ガマズミ・アオツツラフジ・ヘクソカズラ・ツルウメモドキなどの林縁性の種が調査地全域に出現している。③エンジュ・ヒイラギナンテン・サンゴジュ・アメリカヤマボウシなど「生態系保存実験圃場」周辺に街路樹や庭園樹木として植栽されている種や、葉面に斑の入ったアオキなどの園芸種と思われる種も多くなってきている。なお、園芸種については一般的にアカマツ林やスギ・ヒノキ林などの二次林では出現しないといわれており、鳥類によって種子が運搬され(原田ら, 1989)林内で生育していると考えられる。

具体的な調査方法は、調査地を10m方形区にメッシュ化し、その約半数の方形区に1個のトラップ(1.5×2.0m、高さ1.0mの枠に寒冷紗を張った)を設置し、捕集された鳥散布型植物の種子を週単位で調査した。なお、捕集トラップには鳥糞に含まれる種子のほかに風散布植物の種子や、落下によると思われる種子なども捕集された。そこで、ヒヨドリに代表される中型果実食鳥の糞を主な対象として、果皮や果肉が残っていない、明らかに鳥に食べられて排出されたと思われる種子のみをデータとして記録した。

以下に、108個のトラップを用いた2年間(1986～1987年度)の調査結果の概要を紹介する。

## 調査結果の概要

捕集された鳥散布型植物の種子の種数と種子量は、樹林地とその周辺における種子の供給源(親木)の賦存量を反映している。なお、捕集された種子のなかには、調査林内に供給源のない種子も数多くみられた。そのうち、アメリカヤマボウシ・ネズミモチ・シャリンバイ・エンジュの4種は農環研構内に植栽されており、結実期にはヒヨドリが多数集まって果実を食べているのが観察された。このことから、調査林内で捕集されたこれらの植物の種子は、林外から運搬されたと思われる。さらに、サンゴジュ・ハゼノキ・クスノキ・ウメモドキ・タチバナモド

キなどは、調査時(1986年)に調査林内および農環研構内では結実している親木を確認することができず、多くの種が屋敷林や庭園から搬入されたと思われた。なお、エンジュ・ヤマウルシは隔年結実のため、豊作年と不作年が交互に繰り返され、調査年により捕集種子量が著しく異なっていた。

#### 1) 林内で捕集された種子データについて

林内で捕集された種子は29科60種として同定された。このうち、アケビ属のミツバアケビとアケビ、およびムラサキシキブ属のムラサキシキブとコムラサキ、そしてタチバナモドキ属のタチバナモドキとトキワサンザシなどの同一属の種子については、同定が困難であったため属のレベルで取り扱った。これらのデータは、トラップ毎に時系列でCD-ROMに収録されている。このうち、特に、1986年8月13日～88年8月4日までの2年間における捕集種子は、108個のトラップに捕集された種子について各年度別に、トラップおよび調査日毎に記録、集計されている。したがって、トラップ毎の種子の捕集データを面的、および時間的に解析することができる。また、トラップ毎の集計データについては、樹林地内におけるその後の実生の分布状況と種子散布の関係を解析するための基礎データとなる。

#### 2) 調査日ごとの集計について

種子の散布時期を明らかにするために、捕集種子を一週間毎に調査した。各種子の捕集時期は、大別して春～夏と秋～冬の時期に分かれた。これらのデータから、1986年10月2日から1987年3月25日までの調査日ごとの種子の捕集結果を表2に示す。リストアップした植物種名は、捕集種子数の最も多かった調査日の早い順に配列した。なお、捕集種子数の最も多かった調査日が同一の場合には、基本的に大井(1983)の配列に従った(エノキ～ヤマウルシ)。捕集種子数の最も多かった調査日の認められなかったノブドウについては、ヤマウルシの次に配列している。また、クスノキ～ジャノヒゲは、この調査地の当該調査期間には捕集されなかったが、農環研構内の他の調査地および調査年度の異なる時期には種子が捕集された植物種である。

表2には、植物の種類毎に捕集された種子数が調査日別に数値と記号で表示されている。すなわち、+は種子が1～9個まで、算用数字の1～9は10～90個まで、そしてローマ数字のI～IXは、100～999までの種子数に対応している。また、\* (アスタリスク) は1000個以上の種子数を示す。なお、これらの数値・記号におけるアンダーラインは、種子の捕集数が最も多かった調査日であることを示している。さらに、植物種名欄における植物名の左側の記号(◎△×)は、捕集された種子の親木の生育ステージを示している。すなわち、×印は調査時に林内で確認できない、◎印は林内に存在していたが、まだ結実していない、△印は林内に存在しているが個体数の少ないことを示している。

表2から、①秋～初冬(10月～12月)の時期では、種子を供給する植物種が切れ目なく時間的に連続して入れ替わっていた。②捕集された種子の中には調査樹林地外から運び込まれた植物も少なからず存在した。③1月～3月の期間に捕集された種子は少数であった。④ガマズミやアキグミなどの種子の散布期間は5ヶ月にも及び、種子の捕集期間には植物種毎に幅のあることが認められた。⑤捕集種子の少ない1月～3月の時期には、鳥糞から野菜などが検出されたことから、ヒヨドリなどの種子散布者は野菜などを食べるか、もしくは餌を求めて移動していると推察される。以上のことから、果実の形態や熟期、特に果実の熟期が同時期の場合には植物種が入れ

表2. 「秋～冬散布型」植物の種子の散布様式  
農環研生態系保存実験圃場(トラップ108個の合計値/週)

植物種名	月/ 日/	1986年度採集月日('86年10月2日～'87年3月25日)																								
		10			11			12			1			2			3									
		02	09	15	22	29	05	12	19	26	04	10	17	24	09	16	21	29	05	12	17	25	04	12	16	25
◎エノキ		<u>2</u>	+	+	+	+	+	+	+	+																
◎サンゴジュ		<u>1</u>	+	1	+		+	+	+	+	+		+													
ヨウシュヤマゴボウ		<u>V</u>	II	1	II	1	I	5	5	4	1	+	+	+	+	+	+	+	+					+		
タラノキ		<u>III</u>	6	7	+	+																				
◎サンショウ			+		+																					
ウド		*	<u>VII</u>	*	*	*	*	IX	IV	I	1	1	1	+											+	
サワフタギ		+		<u>±</u>	+																					
ミツバアケビ *1		1	5	<u>II</u>	I	I	6	1	+	1		+	+													
×アメリカヤマボウシ				+	+																					
イシミカワ		+	1	3	<u>4</u>	2	1	3	+	+	+															
◎ムクノキ			+	+	<u>+</u>	<u>+</u>	+																			
△カマツカ				+	<u>+</u>	<u>+</u>	+	+																		
◎ムラサキシキブ *2					<u>1</u>	+	+																			
×モチノキ				+	<u>1</u>	+	+								+											
ツタ		+	+		<u>1</u>	+																				
アキグミ		1	3	8	I	<u>II</u>	II	I	9	2	+	+	+	+	+		+		+		+		+		+	
イヌザンショウ			+	+		<u>±</u>	+	+					+										+			
△マユミ		+			+	<u>3</u>	1	+	+	+	+	+														
◎ハゼノキ						<u>+</u>	<u>1</u>	+	+	+					+											
△ハダカホウズキ						<u>+</u>	<u>1</u>	8	6	2	+															
×ウメモドキ		+	+	+	+	<u>+</u>	<u>1</u>	+	+		+			+												
ゴズイ		+	+	+	+	<u>+</u>	<u>1</u>	+																		
エビヅル					+	<u>1</u>	+																			
ヒサカキ					II	I	III	IV	<u>V</u>	*	III	I	VIII	3	I								2	1		
◎ナンテン										<u>+</u>																
ヌルデ			+	+	1	+	3	<u>I</u>	+	3	1	1	+	+	+		+	+	+	+						
◎イヌツゲ							1	5	<u>8</u>	3	1	1	1	+									+	+		
ツルウメモドキ		+	+	+	1	7	II	IV	<u>V</u>	IV	IV	I	8	6	1		+									
ガマズミ		+	2	1	2	6	9	II	IV	<u>VI</u>	I	8	+	+	1	+	+	+	+				+	+		
アマチャズル						+	+			<u>+</u>	+		+													
◎シャリンバイ										<u>±</u>					+											
ヘクソカズラ							+	2	7	I	<u>I</u>	<u>II</u>	I	I	1	2	1	+	+	+						
×タチバナモドキ *3										+	<u>1</u>	<u>1</u>	+	+												
アオツツラフジ		+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	<u>1</u>	+	+		+										
サルトリイバラ							+	+	+	+	<u>±</u>	+			+											
スイカズラ							+	+	+	+	<u>±</u>	+		+		+										
イボタノキ						+		+	+	+	<u>2</u>	+	+													
△スズメウリ										+	+	+	<u>±</u>													
◎エンジュ						+	+	+	+					<u>1</u>												
ヤマウルシ		+	+	+	+	1	+	+	+	+						+	+								<u>2</u>	+
ノブドウ		+	+	+																						
×クスノキ																										
◎シロダモ																										
×センダン																										
◎ネズミモチ																										
×クコ																										
△カラスウリ																										
◎ジャノヒゲ																										
	日/	02	09	15	22	29	05	12	19	26	04	10	17	24	09	16	21	29	05	12	17	25	04	12	16	25
	月/	10					11				12				1				2							3

表中の数値，記号は下記の種子数を示す。  
 + : 1~9個      I : 100~199個      \*1 : アケビを含む  
 1 : 10~19      :      :      \*2 : コムラサキを含む  
 :      :      :      \*3 : トキワサンザシを含む  
 :      :      :      ×印 : 調査時に林内で確認できなかった植物  
 :      :      IX : 900~999      ◎印 : 調査時に林内で存在していたが，結実していない植物  
 9 : 90~99      \* : 1000~      △印 : 調査時に林内で存在していたが，個体数の少ない植物  
 ※ : 数値，記号のアンダーラインは最多捕集日を示す

替わり、植生が変化すると考えられる。したがって、長期的な植生の変化を解析するにあたっては、種子の散布実態を考慮する必要があると考えられる。

種子散布のデータが収録されている「CD-ROM」には、調査圃場における実生に関するデータ、および農環研構内における鳥センサスデータも収録されており、それらの転載、引用ならびに加工する際には、必ず発行機関の農業環境技術研究所植生研究グループ長（内線 8243）、またはインベントリーセンター長（内線 8351）までご連絡をお願い致します。

## 参考文献

- 原田直國・守山 弘・井手 任・飯島 博(1989)：二次林内の種子散布に関する研究1－鳥被食散布型植物の種子散布の実態調査結果－. 資源・生態管理科学研究集録5, 244-253
- 原田直國(2005)：北関東地域の二次林とその周辺部における生物相の変動の把握－種子散布の実態と鳥類・昆虫の消長について－. 植生研究グループ研究集録, (独立行政法人) 農業環境技術研究所 生物環境安全部植生研究グループ
- 広井敏男(2001)：『雑木林へようこそ！－里山の自然を守る－』. 新日本出版社
- 井手 任・守山 弘・原田直國(1990)：農業環境技術研究所生態系保存実験ほ場の植生と群落構造. 農業環境技術研究所資料, 第10号
- 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)：1-20
- 犬井 正(1992)：『関東平野の平地林』. 古今書院
- 中川重年(2002)：市民参加の里山保全. イオン・里地里山保全活動第20回記念シンポジウム記録集, 32-38
- 中越信和(1982)：広島大学構内における鳥類による種子散布. 種子生態, 13：1-6
- 中西弘樹(1994)：『種子はひろがる－種子散布の生態学－』. 平凡社
- 大井次三郎 著・北川 政夫 改訂(1983)：『新日本植物誌』. 至文堂
- 田川日出夫(1983)：種子の結実から発芽まで, 種子の科学－生態学の立場から－, 沼田 真 編. 研成社, 43-88

## 問い合わせ先

(独) 農業環境技術研究所 インベントリーセンター 原田直國

(Natural Resources inventory Center)

電話 029-838-8435

E-mail : nharada@niaes.affrc.go.jp