



鳥類や哺乳類による植栽樹の自然林内への分散

藤田 薫¹・篠原由紀子²

1. 日本野鳥の会サンクチュアリセンター. 〒247-0013 横浜市栄区上郷町1562-1 横浜自然観察の森
2. 横浜自然観察の森友の会. 〒247-0013 横浜市栄区上郷町1562-1 横浜自然観察の森

はじめに

鳥類や哺乳類は、実を食べた後に糞とともに種子を排出したり、実や種子を貯食したりすることで、種子散布に関わっている (Howe & Smallwood 1982, 鷲谷・大串 1993, 中西 1994, 上田 1999a, b). 日本における散布種子の樹種や散布距離, 散布場所については, 鳥散布植物に関する報告 (唐沢 1978, 齊藤 1983, 橋口・上田 1990, 上田・福居 1992, 福井 1993, 長谷川 1997) や哺乳類散布植物に関する報告 (箕口・鈴木 1991, Sasaki & Kawabata 1994, 上杉 1994, 楠井・楠井 1995, 1998, こまたん 1996, 青木 1997), 貯食による散布場所の特徴に関する報告 (榊原 1989, 箕口 1993, 藤田 1996) などがある.

公園等では, 自生しない樹種を植栽する場合が少なくない (たとえば 町田市役所都市緑政部公園緑地課・公園管理課 1994, 自然教育研究センター 1994, 東京都建設局公園緑地部 1994, アマナの里を守る会 1997). これは, 都市公園においてのみの現象ではなく, 自然環境の豊かな地域につくられた公園でも同様であり, 著者らは, 三宅島自然ふれあいセンターアカコッコ館, 姫路自然観察の森, 油山自然観察の森などで外来種の植栽樹を確認した. これらの樹種を植栽する理由としては, 隠蔽, 生物の移動空間, 緑陰, 色彩等の景観のため, などが考えられる. また, 鳥の食物のためと称して実のなる木を植えることもある (山野 1991). これらの自然植生にない植栽樹が, 鳥類等に実を食べられて種子を散布されることで自然林内に侵入し, もともと生息していた生物に影響を与える可能性が考えられる. どのような影響を与えているのかを明らかにすることは保全上重要であるが, 筆者らは, まず, 自然植生にない植栽樹から生えた実生・幼樹がどの程度自然林の中に分散, 定着しているかを調査した.

林外からの侵入木については, シュロ *Trachycarpus fortunei* について明田川ら (1985) が, またその他の植物についても報告がある (宮島ほか 1991, 井手ほか 1992, 1994, 守山 1992, 大久保・加藤 1994). しかしこれらの報告はいずれも小規模の孤立林への侵入を対象にしたものである. また, 種子から発芽した実生がどの程度生き残るかについては書かれていない. そこで今回, まとまった面積のある二次林の一角で, 林内に分散した植栽樹の実生

2001年1月10日 受理

キーワード: 種子散布, 植栽樹, 鳥

と幼樹について調査し、これらの実生がどの程度生き残ったかということについても少しではあるが資料が得られたので報告する。

調査地および調査方法

調査は、1999年、神奈川県横浜市南部の「横浜自然観察の森」で行なった。調査地は三浦半島まで広がる約1,000haの緑地の一部で、標高50～150m、樹林地と草地、池などの湿地が含まれている。樹林地は、ヤマザクラ *Prunus jamasakura*、コナラ *Quercus serrata*、ミズキ *Cornus controversa* などの落葉広葉樹主体の二次林である。一部、常緑樹であるタブノキ *Persea thunbergii* が多い二次林や、竹林、スギ *Cryptomeria japonica*、ヒノキ *Chamaecyparis obtusa* の人工林、イネ科 *Gramineae* の低茎および高茎草地があった。

1. 植栽樹の調査

調査地に植栽されている、自然植生にはない樹種のうち、動物に散布される可能性のある実がなる樹種を、調査地の踏査と文献調査により記載した。植栽樹かどうかの判断は、数10本から数100本まとめて整然と並んで生えているかどうかと、調査地の移入生物記録(藤田 2000)と、職員やボランティアへの聞き込みによって判断した。自然植生にない種かどうかは、横浜市緑政局緑政課(1989)、西川ほか(1997)、神奈川県植物誌調査会・神奈川県立博物館(1988)に基づく文献調査、また、調査地の林内踏査によって判断した。

2. 果実食者の調査

植栽樹の実をどのような鳥類や哺乳類が摂食しているかについては、調査地での1986年以降の直接観察によるデータベースと、日本野鳥の会神奈川支部(1986, 1992, 1998)から情報を得た。これらの文献やデータベースの記録は、定量的なものではなく、多くの市民が任意に観察した記録である。

3. 実生と稚樹の調査

調査は、2つの方法で行なった。まず、常緑以外の草本が発芽、展葉していないために実生がみつけやすい1999年3月に、3か所のトウネズミモチ *Ligustrum lucidum* 植樹林を中心に、2×50mの調査区域を2か所ずつ設け、計6か所の調査区域で、実生と幼樹の種名、樹高、植樹林からの距離を記録した。記録した種は、自然林にない植栽樹の種とした。また、この調査区域で行なった調査は、3月に実施したため、対象としたのは、常緑樹だけであった。

実生が分散した距離は、実生から最も近い、実生と同種の植樹林や垣根からの距離とした。調査区域は、トウネズミモチ植樹林を起点として設置したため、トウネズミモチ実生の分散した距離は、起点からの距離とし、ほかの種については、最も近い植樹林や垣根からの距離を地図上で計測した。植栽樹が分散していた環境、分散した距離、実生や幼樹の樹高については、実生が多く(45本以上)見つかったトウネズミモチ、ネズミモチ *Ligustrum*

japonicum, マルバシャリンバイ *Rhaphiolepis indica* の3種について集計した。

また、落葉樹が展葉した後、調査地内の、前述の6か所の調査区域外で、実生や稚樹を探した。この調査では、3月の調査区域内調査の際に確認できなかった、または同定できなかった常緑樹、および、落葉樹を対象に調査した。

4. 環境の調査

下草や木の葉が展葉した後の1999年7月には、同じ調査区域で、環境や植被率などの調査を行なった。環境は、落葉樹林、常緑樹と落葉樹の混交林、常緑樹林、低木林、草地、道に分けて記録した。

落葉樹林と常緑落葉混交林では、林床の明るさ、あるいは歩く際に低木や草本がどの程度邪魔になるかを、同じ環境が続いているかどうかの判断基準とし、調査区域内にある連続した同一環境の中心で各々1か所ずつ、半径2mの範囲内の草本層(0~60cm)、低木層(60cm~2m)、高木層(2m以上)の植被率を、それぞれの層ごとに記録した。以下、本文では、植被率25%未満の場合を「その層がない」と表現した。

集計、検定にあたって、各環境の面積比を求め、種ごとに実生の総数を面積比で割り、環境ごとにそれぞれの種が何本ずつ生えるかを求め、これを、その種がある環境に生える期待値とした。

結果および考察

1. 植栽樹と分散に関与した生物

調査地の自然植生にない植栽樹は、常緑樹が多かった(表1)。これらの植栽樹は主に散策路沿いや自然林の林縁、自然林付近の草地などに植えてあった。

植栽樹の実は、様々な鳥類や、調査地に多いタイワンリス *Callosciurus erythraeus taiwanensis* に食べられているのが観察された(表1)。

鳥類は26種確認されているが、これらの記録は、前述したように任意の観察によるものであり、全ての果実食鳥種が記録されているわけではない。したがって、ほかの鳥類も散布に関わっていると思われる。また、表1に示した果実食鳥は、全てが種子を遠くに散布するとは限らず、消化してしまう場合もあると思われる。しかし、糞として種子を運ぶ以外にも、食べこぼし、貯食などによって、種子散布に関与する可能性のある生物であるといえる。

タイワンリスは、オニグルミ *Juglans mandshurica* var. *sachalinesis* の場合は種子をかじって発芽不能にしまうが、小さな種子の場合には飲み込んで糞から排出する場合があると思われる。また、タイワンリスによる貯食も確認されており(大屋1999)、食べ残しが発芽する可能性もある。したがって、タイワンリスも種子散布に関与していると思われる。また、調査地には、タヌキ *Nyctereutes procyonoides*、イタチ *Mustela itatsi*、アカネズミ *Apodemus speciosus*、ヒメネズミ *A. argenteus* も生息している(横浜自然観察の森1998)。これらの哺乳類も貯食や実を食べて糞として種子を運ぶなどの方法で種子散布に関与している(箕口・

表 1. 自然植生にない動物散布型の植栽樹と調査区域 (2×50m, 6か所) で確認された実生・幼樹数および果実採食者. D: 落葉樹, E: 常緑樹, K: 神奈川鳥類目録 1~3より, Y: 横浜自然観察の森自然情報より, +: 調査区域外で確認, *: オオバグミまたはツルグミ. ツルグミは自然植生.

Table 1. Introduced zoochory species of planted trees and shrubs, number of seedlings and saplings on the study sites (2×50 m, 6 course), and observed fruit eaters at these plants. D: deciduous tree, E: evergreen tree, K: from A Birds list of Kanagawa Pref. vols 1-3, Y: from database of Yokohama Nature Sanctuary, +: recorded out of study sites, *: Either a escaped *Elaeagnus* or a native *E. glabra*.

Introduced zoochory species of planted trees and shrubs 自然植生にない動物散布型の植栽樹種	Deciduous / evergreen 落葉/常緑	No. of seedlings and saplings 実生・幼樹数	Observed fruit eaters 実を食べていたのが確認された鳥類と哺乳類
ヤマモモ <i>Myrica rubra</i>	E		Y: タイワンリス <i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i> , K: ヒヨドリ <i>Hypsipetes amaurotis</i> , メジロ <i>Zosterops japonica</i> , ムクドリ <i>Sturnus cineraceus</i>
オニグルミ <i>Juglans mandshurica</i> var. <i>sachalinensis</i>	D	+	Y: タイワンリス <i>C. e. taiwanensis</i>
シラカシ <i>Quercus myrsinaefolia</i>	E		Y: タイワンリス <i>C. e. taiwanensis</i>
クスノキ <i>Cinnamomum camphora</i>	E	+	Y: タイワンリス <i>C. e. taiwanensis</i> , Y, K: ヒヨドリ <i>H. amaurotis</i> , K: ツグミ <i>Turdus naumanni</i> オナガ <i>Cyanopica cyana</i>
ヒイラギナンテン <i>Mahonia japonica</i>	E		K: ヒヨドリ <i>H. amaurotis</i>
モッコク <i>Ternstroemia gymnanthera</i>	E	+	K: キジバト <i>Streptopelia orientalis</i> , ジョウビタキ <i>Phoenicurus aureoreus</i> , ヤマガラ <i>Parus varius</i> , ハシボソガラス <i>Corvus corone</i>
ハマヒサカキ <i>Eurya emarginata</i>	E	+	K: シロハラ <i>Turdus pallidus</i>
トベラ <i>Pittosporum tobira</i>	E	9	K: ヒヨドリ <i>H. amaurotis</i> , アカハラ <i>Turdus chrysolaus</i>
マルバシャリンバイ <i>Rhaphiolepis indica</i>	E	45	Y: タイワンリス <i>C. e. taiwanensis</i>
ピラカンサ <i>Pyracantha</i> sp.	E	+	Y, K: ヒヨドリ <i>H. amaurotis</i> , シロハラ <i>T. pallidus</i> , ツグミ <i>T. naumanni</i> , K: キジバト <i>S. orientalis</i> , モズ <i>Lanius bucephalus</i> , ヒレンジャク <i>Bombycilla japonica</i> , キレンジャク <i>B. garrulus</i> , ジョウビタキ <i>P. aureoreus</i> , アカハラ <i>T. chrysolaus</i> , ウグイス <i>Cettia diphone</i> , メジロ <i>Z. japonica</i> , スズメ <i>Passer montanus</i> , ムクドリ <i>S. cineraceus</i> , オナガ <i>C. cyana</i>
ハリエンジュ <i>Robinia pseudoacacia</i>	D		Y: シロハラ <i>T. pallidus</i> , K: メジロ <i>Z. japonica</i> , カワラヒワ <i>Carduelis sinica</i>
クロガネモチ <i>Ilex rotunda</i>	E		K: ヒヨドリ <i>H. amaurotis</i> , モズ <i>L. bucephalus</i> , キレンジャク <i>B. garrulus</i> , ジョウビタキ <i>P. aureoreus</i> , ツグミ <i>T. naumanni</i> , ムクドリ <i>S. cineraceus</i>
ニシキギ <i>Euonymus alatus</i>	D	+	K: ジョウビタキ <i>P. aureoreus</i> , ルリビタキ <i>Tarsiger cyanurus</i> , メジロ <i>Z. japonica</i>
イイギリ <i>Idesia polycarpa</i>	D	+	K: ヒヨドリ <i>H. amaurotis</i> , ツグミ <i>T. naumanni</i>
ナワシログミ <i>Elaeagnus pungens</i>	E	11	Y, K: ヒヨドリ <i>H. amaurotis</i> , アカハラ <i>T. chrysolaus</i>
ナワシログミ以外のグミ科 Other <i>Elaeagnus</i> spp.	D, E	52 *	K: アオバト <i>Sphenurus sieboldii</i> , Y: ヒヨドリ <i>H. amaurotis</i>
カキノキ <i>Diospyros kaki</i>	D	+	Y: タイワンリス <i>C. e. taiwanensis</i> , Y, K: ヒヨドリ <i>H. amaurotis</i> , K: アオゲラ <i>Picus awokera</i> , コゲラ <i>Dendrocopos kizuki</i> , キレンジャク <i>B. garrulus</i> , アカハラ <i>T. chrysolaus</i> , ツグミ <i>T. naumanni</i> , ウグイス <i>C. diphone</i> , シジュウカラ <i>Parus major</i> , ヤマガラ <i>P. varius</i> , エナガ <i>Aegithalys caudatus</i> , メジロ <i>Z. japonica</i> , ニュウナイスズメ <i>Passer rutilans</i> , スズメ <i>P. montanus</i> , ムクドリ <i>S. cineraceus</i> , コムクドリ <i>S. philippensis</i> , カケス <i>Garrulus glandarius</i> , オナガ <i>C. cyana</i> , ハシボソガラス <i>C. corone</i> , ハシブトガラス <i>C. macrorhynchos</i>
トウネズミモチ <i>Ligustrum lucidum</i>	E	224	Y, K: ヒヨドリ <i>H. amaurotis</i> , K: メジロ <i>Z. japonica</i>
ネズミモチ <i>Ligustrum japonicum</i>	E	168	K: ヒヨドリ <i>H. amaurotis</i> , ヒレンジャク <i>B. japonica</i> , ジョウビタキ <i>P. aureoreus</i> , ツグミ <i>T. naumanni</i> , メジロ <i>Z. japonica</i> , ムクドリ <i>S. cineraceus</i> , オナガ <i>C. cyana</i>
サンゴジュ <i>Viburnum odoratissimum</i> var. <i>awabuki</i>	E		K: ヒヨドリ <i>H. amaurotis</i> , コサメビタキ <i>Muscicapa latirostris</i> , メジロ <i>Z. japonica</i> , オナガ <i>C. cyana</i>

鈴木 1991, Sasaki & Kawabata 1994, 上杉 1994, こまたん 1996, 青木 1997).

したがって、調査でみつかった植栽樹の実生や幼樹は、表1に示した多くの鳥類やタイワンリス、あるいは調査地に生息するほかの鳥類、哺乳類に散布されたものであろう。

2. 林内へ分散していた植栽樹の種

6か所の調査区域でみつかった実生は、トウネズミモチ224本、トベラ *Pittosporum tobira* 9本、ナワシログミ *Elaeagnus pungens* 11本、ネズミモチ168本、マルバシャリンバイ45本であった(表1)。

調査地には、ナワシログミ以外にもグミ科 *Elaeagnaceae* の低木(アキグミ *E. umbellata*, ナツグミ *E. multiflora* form. *orbiculata*, オオバグミ *E. macrophylla*, ダイオウグミ *E. m.* cv. *Gigantea*) が非常にたくさん植栽されており、調査区域での調査でナワシログミ以外の常緑グミ類の実生が52本みつかったが、植栽された常緑のオオバグミか、自然植生であるツルグミ *E. glabra* の実生であるかが、3月の調査区域での調査中には同定できなかったため、環境、距離との関係などの集計からは省いた。しかし、調査区域外の調査時には同定できるようになったため、オオバグミが林内、林縁、草地など様々なところに分散して、かなり大きくなっている幼樹のあることを確認した。

このほか、調査区域での調査中にはみつからなかったが、後に、オニグルミ、クスノキ *Cinnamomum camphora*, モッコク *Ternstroemia gymnanthera*, ハマヒサカキ *Eurya emarginata*, ニシキギ *Euonymus alatus*, イイギリ *Idesia polycarpa*, ヒイラギ *Osmanthus heterophyllus*, アキグミ, ダイオウグミの幼樹が、調査区域近くでみつかった。これらの実生は、親木から種子が自然落下した場合よりかなり離れた距離でみつかった。ピラカンサ類 *Pyracantha* の幼樹は、草地や林縁でみつかったが、そのうち植栽場所から最も遠くでみつかった幼樹は、植栽場所から約350m離れた地点にあった。

調査地では、サクラ類 *Prunus* はソメイヨシノ *Prunus* × *yedoensis* が多数植栽されており、オオヤマザクラ *P. sargentii*, カスミザクラ *P. verecunda* も少数植栽されていた。これらのうちソメイヨシノは、それだけが植栽されている場合はあまり結実しないが、オオシマザクラ *P. speciosa* が同所にあるとよく結実する(池本三郎 私信)。調査地には自然植生のオオシマザクラが多数あり、調査地のソメイヨシノはよく結実していた。これらサクラ類の実を食べる鳥類については、日本野鳥の会神奈川支部(1986, 1992, 1998)や調査地のデータベースに複数の観察記録があり、鳥類によって散布されている可能性があった。また、サクラ類の実生も調査区付近で複数確認した。しかし、サクラ類の実生は未同定のため、自然植生のオオシマザクラやヤマザクラの可能性もあり、表1からは省いた。

3. 植栽樹が分散していた環境

実生が45本以上みつかったマルバシャリンバイ、ネズミモチ、トウネズミモチは、どれも、落葉樹林と常緑落葉混交林に、期待値よりも実生・幼樹が多かった(図1, 3種とも χ^2 検定 $P < 0.001$, 自由度 2, マルバシャリンバイ: $\chi^2 = 57.54$, ネズミモチ: $\chi^2 = 60.09$, トウネズミモ

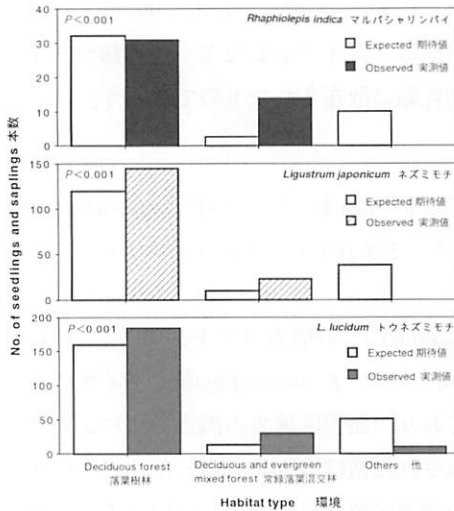


図1. 植栽樹の実生と幼樹の環境別出現数。他：常緑樹林・低木林・草地、道
Fig. 1. Number of seedlings and saplings in each habitat type. Other: evergreen forest, shrubs without a tree layer, grass land and trails.

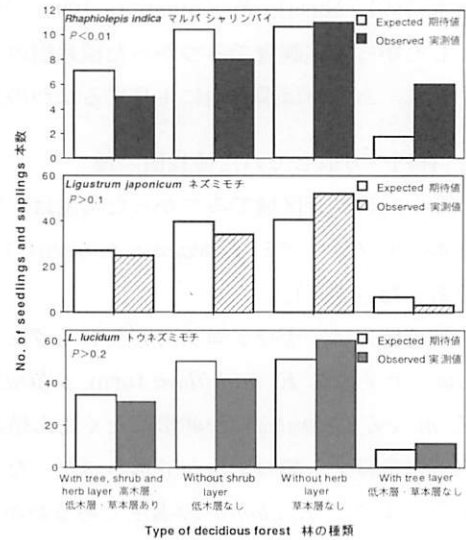


図2. 落葉樹林内の実生と幼樹の出現数
Fig. 2. Number of seedlings and saplings in the deciduous forest.

チ： $\chi^2=56.93$). どの種も、常緑樹林、草地、道、低木林(高木の植被率25%未満)では、実生や幼樹はほとんどみつからなかった。実生が多くみつかった落葉樹林を構造ごとに詳しくみてみると、マルバシャリンバイは、低木層と草本層のない、林床の空いた林で期待値よりも実生が多くみつかった(図2, $\chi^2=11.66$, $P<0.01$, 自由度 3)。トウネズミモチとネズミモチでは、有意差はなかった(ネズミモチ： $\chi^2=6.26$, $P>0.1$, 自由度 3, トウネズミモチ： $\chi^2=4.05$, $P>0.2$, 自由度 3)。

混交林では、マルバシャリンバイが、低木層や草本層がない林(低木層がない、もしくは草本層がない、あるいは低木層と草本層がない林)で期待値より実生・幼樹が多く($\chi^2=5.32$, $P<0.05$, 自由度 1)、トウネズミモチでは反対に、高木層・低木層・草本層がそろった林に多かった(図3, $\chi^2=20.93$, $P<0.001$, 自由度 1)。ネズミモチは期待値と実測値に有意な違いはなかった($\chi^2=2.15$, $P>0.2$, 自由度 1)。

4. 植樹林から分散場所までの距離

調査区域でみつけた1m²あたりの実生の数は、マルバシャリンバイは親木付近から150m、ネズミモチは100m、トウネズミモチは30mくらいまでのあいだに多かった(図4)。親木と実生、幼樹の親子関係が不明なため、実生や幼樹の最も近くに位置する植樹林から測定したこれらの距離は、その種が分散した最低距離を示しており、実際には、より遠くの植栽樹から散布された可能性もある。

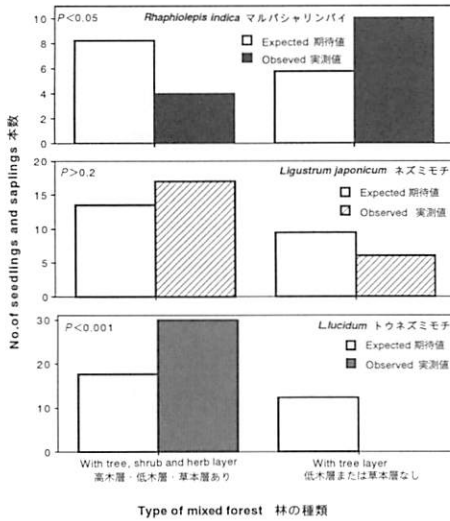


図3. 常緑落葉混交林内の実生と幼樹の出現数
 Fig. 3. Number of seedlings and saplings in mixed forest consisting of evergreen and deciduous trees.

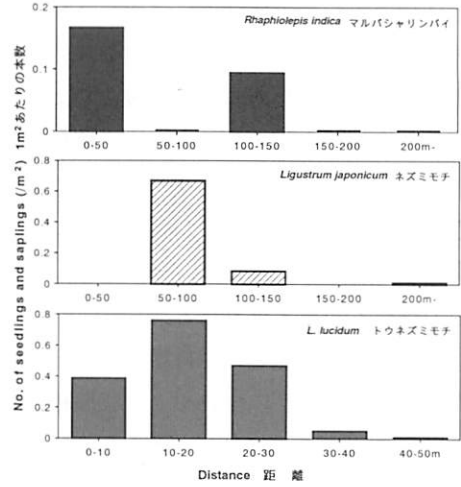


図4. 最も近くにある同種植樹林から実生や幼樹までの距離
 Fig. 4. Distance from seedlings and saplings to the nearest planted tree of the same species.

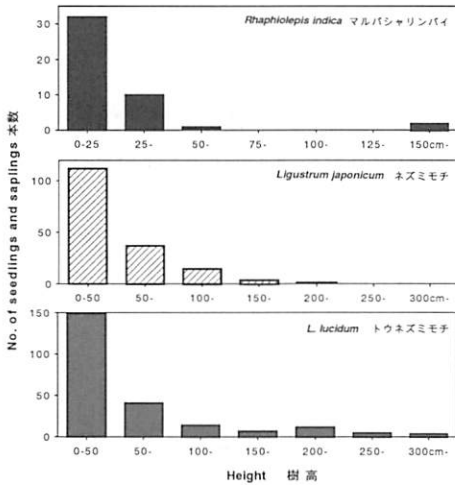


図5. 実生と幼樹の樹高
 Fig. 5. The height of seedlings and saplings.

5. 分散した植栽樹の生残について

どの種でも、実生の数が最も多く、樹高が高くなるにつれて個体数は減るが、どの種も2m以上の木が自然林内にあった(図5)。最も樹高が高かったのは、マルバシャリンバイ2.5m、ネズミモチ2m、トウネズミモチ4.5mであった。結実して新しい親木となるには、低木のマルバシャリンバイは2.5mあれば十分であり、高木であるトウネズミモチも4.5mは十分な大きさであると思われた。調査地では、植栽されている樹高2mのネズミモチは実をならせており、やはり新しい親木となるには十分な大きさであった。

本調査の結果、植栽樹の中には、鳥などによって自然林の中に散布され、生き残って育つものがあることがわかった。動物散布は重力散布よりも散布距離が長く、これら生き残った木が新たな種子供給源となり、やがて植栽場所から遠く離れた地点にも種子が散布されると考えられ、まとまった広さをもつ自然林の中にも、これらの樹種が徐々に広がっていく可能性がある。調査地では、林縁から350mと500mの地点の林内にシュロの大木があったが、これ

らは調査地や調査地付近には植栽されていないため、外部から侵入したと思われる。ほかの植栽樹も、既に広い自然林の中心部へ分散している可能性もある。自然林のその地域固有の豊かさ維持するためには、今後このような木をみつけだし、場合によっては駆除する必要もあると思われる。また、調査地の植栽樹は常緑樹が多いため、分散して自然林内で大きくなった場合、林床が暗くなり、耐陰性の低い植物の成長、生存を妨げてしまう可能性があると考えられる。したがって、自然植生にない樹種を公園等、特に自然林の近くで不用意に植栽すべきではない。さらに、今後植栽しないだけでなく、現在種子供給源となっている植栽樹の伐採も必要と思われる。

植栽樹が自然植生の中に増えた場合の影響は、自然植生の変化だけではなく、生物間相互作用を通してほかの生物や、生物間相互作用自体に影響を与えている可能性もある。これらの影響に関しても留意して調査していく必要があると考える。

謝 辞

論文作成にあたりお世話になった藤田剛氏、文献をお送りいただいた箕口秀夫氏、楠井晴雄氏、楠井陽子氏、文献をご紹介いただいた上田恵介氏、ご意見をくださった浜口哲一氏および横浜自然観察の森や日本野鳥の会神奈川支部に観察記録を送ってくださった多くの方々に感謝する。

要 約

鳥のためと称して植えられた実のなる植栽樹の分散状況について横浜自然観察の森で調査した。調査地の植栽樹種には常緑樹が多かった。植栽樹と同種の木は、多くの鳥類やタイワンリスに実を食われているのが観察された。

分散していた個体が多く確認されたマルバシャリンバイ、トウネズミモチ、ネズミモチの3種は、落葉樹林と常緑落葉混交林に実生や幼樹が多かった。これらの3種は、2m以上の大きさまで生き残っている個体があった。また、これらの3種は、親木の近くには実生や幼樹が少なかったが、マルバシャリンバイは150m、トウネズミモチは30m、ネズミモチは100mくらいまでに分散しているものが多かった。

以上の結果から、分散して生き残った植栽樹は新たな種子供給源となる可能性のあること、また、成長したこれらの常緑樹の植栽樹によって林床が暗くなり、自然植生の草や木が成長するのを妨げている可能性があることが示唆された。したがって、安易に自然植生にない種を植栽すべきではない。

引用文献

- 明田川晋・萩原信介・高橋啓二. 1985. 自然教育園における樹木および森林群落の最近18年間の変化. 自然教育園報告16: 1-38.
- アマナの里を守る会. 1997. 金沢自然公園 植物と鳥類の観察記録. アマナの里を守る会, 横浜市.
- 青木雄司. 1997. 大磯町におけるタヌキの食物に関する知見. Binos 4: 93-94.

- 福井品子. 1993. 被食種子散布における動植物の相互関係 - ヒヨドリによる種子散布. 動物と植物の利用しあう関係. pp. 222-235. 平凡社, 東京.
- 藤田薫. 1996. ヤマガラが好む貯食場所の環境. Strix 14: 41-54.
- 藤田薫. 2000. 移入生物リスト. 横浜自然観察の森調査報告 5: 75-81.
- 井手任・原田直國・守山弘. 1994. 孤立二次林における種子供給が下層植生に与える影響. 造園雑誌 57(5): 199-204.
- 井手任・守山弘・原田直國. 1992. 農村地域における植生配置の特性と種子供給に関する生態学的研究. 造園雑誌 56(1): 23-38.
- 神奈川県植物誌調査会・神奈川県立博物館. 1988. 神奈川県植物誌1988. 神奈川県立博物館, 横浜市.
- 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.
- こまたん. 1996. アオバトの糞から検出された植物種子. Binos 3: 1-8.
- 楠井晴雄・楠井陽子. 1995. 大和葛城山におけるホンドテンの食性. 紀伊半島の動物 3: 15-21.
- 楠井晴雄・楠井陽子. 1998. 大和葛城山におけるホンドテン *Martes melampus* (Wagner, 1840) の食性 (2) 年次変動について. 紀伊半島の動物 4: 13-19.
- 長谷川雅美. 1997. メジロとツバキ, そしてカラスの果樹園. フェノロジー研究 28: 12-17.
- 橋口大介・上田恵介. 1990. 果実食者としてのムクドリ *Sturnus cineraceus* - “ベリット” 分析の有効性-. Strix 9: 55-61.
- Howe, H. F. & Smallwood, J. 1982. Ecology of seed dispersal. Ann Rev. Ecol. Syst. 13: 201-228.
- 町田市役所都市緑政部公園緑地課・公園管理課. 1994. まちだの公園とみどりガイド. 町田市役所都市緑政部公園緑地課・公園管理課, 町田市.
- 箕口秀夫. 1993. 野ネズミによる種子散布の生態的特性. 動物と植物の利用しあう関係. pp. 236-253. 平凡社, 東京.
- 箕口秀夫・鈴木直. 1991. コナラ属の更新に与える野ネズミの影響. マツ枯れ進行中の海岸林への広葉樹の侵入様式と分布域拡大の機構. 平成2年度科学研究費補助金研究成果報告書. pp. 71-86. 新潟大農学部, 新潟.
- 宮島有紀子・紙谷智彦・箕口秀夫. 1991. 海岸アカマツ林における樹木種子散布者としての鳥類の役割. マツ枯れ進行中の海岸林への広葉樹の侵入様式と分布域拡大の機構. 平成2年度科学研究費補助金研究成果報告書. pp. 87-97. 新潟大農学部, 新潟.
- 守山弘. 1992. 里山をつくる鳥 - 鳥によって支えられた農村樹林の種多様性 -. 生物科学 44(2): 73-80.
- 中西弘樹. 1994. 種子はひろがる - 種子散布の生態学. 平凡社, 東京.
- 日本野鳥の会神奈川支部. 1986. 神奈川の鳥1977~86 - 神奈川鳥類目録 1 -. 日本野鳥の会神奈川支部, 横浜市.
- 日本野鳥の会神奈川支部. 1992. 神奈川の鳥1986~91 - 神奈川鳥類目録 2 -. 日本野鳥の会神奈川支部, 横浜市.

- 日本野鳥の会神奈川支部. 1998. 神奈川の鳥1991~96 -神奈川鳥類目録 3-. 日本野鳥の会神奈川支部, 横浜市.
- 西川文敏・金子紀子・林辰雄・篠原由紀子. 1997. 横浜自然観察の森の植物. 横浜自然観察の森調査報告 2: 53-66.
- 大久保悟・加藤和弘. 1994. 都市近郊の分断された平地二次林における高木種の補充に関する研究. 造園雑誌 57(5): 205-210.
- 大屋親雄. 1999. タイワンリスの貯食行動の観察. Binos 6: 73-74.
- 斉藤新一郎. 1983. 知床半島におけるホシガラスのハイマツ種子隠し場の観察. 鳥 32: 13-20.
- 榊原茂樹. 1989. イチイ *Taxus cuspidata* S. and Z. の種子散布におけるヤマガラ *Parus varius* T. and S. の役割. 日林誌 71(2): 41-49.
- Sasaki, H. & Kawabata, M. 1994. Food habits of the Raccoon dog *Nyctereutes procyonoides viverrinus* in a mountainous area of Japan. J. Mamm. Soc. Japan 19(1): 1-8.
- 自然教育研究センター. 1994. 生きものとのふれあいのある街づくり調査 専門調査報告書. 横浜市神奈川区役所区政部区政推進課調整係, 横浜市.
- 東京都建設局公園緑地部. 1994. 緑化に関する調査報告(その21). 東京都建設局公園緑地部, 東京.
- 上田恵介(編). 1999a. 種子散布:鳥が運ぶ種子. 築地書館, 東京.
- 上田恵介(編). 1999b. 種子散布:動物たちがつくる森. 築地書館, 東京.
- 上田 恵介・福居信幸. 1992. 果実食者としてのカラス類 *Corvus* spp.: ウルシ属 *Rhus* spp. に対する選好性. 日鳥学誌 40: 67-74.
- 上杉哲雄. 1994. 三宅島におけるホンダイタチの食性の季節的变化. 卒業論文. 東京農工大学, 東京.
- 鷲谷いづみ・大串隆之(編). 1993. 動物と植物の利用しあう関係. 平凡社, 東京.
- 山野清美. 1991. 野鳥が来る木を植えてみよう. 野鳥 (540): 19.
- 横浜市緑政局緑政課. 1989. 横浜自然観察の森基本計画報告書. 横浜市緑政局緑政課, 横浜市.
- 横浜自然観察の森. 1998. 横浜自然観察の森の哺乳類. 横浜自然観察の森調査報告 3: 97.

Dispersal of introduced trees and shrubs from a garden into natural forest by
birds and squirrels

Kaoru Fujita¹ & Yukiko Shinohara²

1. Sanctuary Center, Wild Bird Society of Japan, Yokohama Nature Sanctuary, 1562-1 Kamigou-cho, Sakae-ku, Yokohama-shi, Kanagawa 247-0013, Japan
2. Yokohama Nature Sanctuary Friends' Club, 1562-1 Kamigou-cho, Sakae-ku, Yokohama-shi, Kanagawa 247-0013, Japan

We studied the dispersal of introduced trees and shrubs that were planted to supply foods for birds in Yokohama Nature Sanctuary. Most of these planted species are evergreen. Several bird species and Formosan Squirrels took the fruits from these planted trees.

A number of seedlings and saplings of the evergreen *Rhaphiolepis indica*, *Ligustrum lucidum* and *L. japonicum* were found on the forest floor of the deciduous forest and the mixed forest areas, some saplings having reached more than two meters in height. There were few seedlings and saplings near the mature planted trees of the same species. The naturalised seedlings and saplings of *L. lucidum*, *L. japonicum* and *R. indica* were within a radius of 30m, 100m and 150m, respectively, of their presumed parent trees.

These results suggest that dispersed seeds from these introduced trees and shrubs can become new seed sources. The spread of these introduced evergreen species will increase shading of the forest floor and may prevent regeneration of native species.

We therefore need caution when deciding whether to plant introduced trees and shrub near natural forest.

Key words: birds, planted species, seed dispersal