

ふるさと広葉樹採種母樹林候補地として選出した林分の概況

山本茂弘・袴田哲司・伊藤 愛

農林技術研究所森林・林業研究センター

General Conditions of a Mother Forest Candidate Site Selected for Seeding of the Broad-Leaved Tree "Furusato Koyoju"

Shigehiro Yamamoto, Tetsuji Hakamata and Ai Ito

Forestry and Forest Products Research Institute/Shizuoka Pref.Res.Inst.of Agri.and Forest

キーワード：結実，広葉樹，採種母樹林候補地，地域性種苗

I 緒 言

近年では自然環境に対する県民意識の高まりから、ボランティア等による広葉樹の森づくりが盛んに行われている。しかしながら、静岡県内には主だった広葉樹の採種母樹林はなく、産地・系統の不明な種苗も多く流通していると思われる。一方、植栽地での遺伝的攪乱や環境不適応などの問題が懸念されるようになってきた^{5,6)}。このような状況のなか、森林・林業研究センターが、県内に自生するブナ (*Fagus crenata*) 及びケヤキ (*Zelkova serrata*) について遺伝的地域差を調べたところ、葉緑体 DNA にブナでは5種類のハプロタイプ³⁾、ケヤキでは3種類のハプロタイプ¹²⁾が存在することを明らかにし、地域性種苗の重要性を指摘した⁹⁾。また、水平的な分布以外に、富山県のケヤマハンノキ (*Alnus hirsuta*) では、標高により2種類のハプロタイプが遺伝的に分化していることが明らかとなっている⁷⁾。公益的機能や生物多様性の保全等を重視した森づくりの場合、苗木の産地に留意が必要であることから、全国的レベルで遺伝的地域差に基づく広葉樹種苗配布の遺伝的ガイドラインが作成されている⁸⁾。

静岡県では、荒廃または管理の行き届かない森林の針広混交林化や多様な広葉樹林への誘導を重要施策と位置付け、地域性種苗生産の重要性が増している。このような中、平成19年度に設置された「静岡

県花粉発生源対策検討委員会」において、混交林化・広葉樹林化に不可欠な遺伝的攪乱の防止のほか、材の利用価値が高く、水土保全にも有効な地域性種苗を確保するための対象樹種が検討された。そして、平成22年度には、県内での植栽実績の多い広葉樹の中から、コナラ (*Quercus serrata*)、ミズナラ (*Quercus crispula*)、ケヤキ、ヤマザクラ (*Prunus jamasakura*)、イタヤカエデ (*Acer mono*)、イロハモミジ (*Acer palmatum*)、ブナ、クヌギ (*Quercus acutissima*) の8樹種が「ふるさと広葉樹」として選定された。このうちシイタケ原木精英樹を母樹として利用することができるクヌギを除いた7樹種については、種苗を安定的・効率的に確保する必要があるため、種子の採取に適した天然の母樹林を選定することとしている。

本研究では、「ふるさと広葉樹」母樹林の指定に向けた情報を提供するため、各樹種について、種子の採取に適した母樹林の候補地を選出し、それぞれの候補地の立地状況、林分の状況、種子の結実状況等について調査を行った。

II 材料及び方法

1 採種母樹林候補地の選出方法

候補地の選出対象としたふるさと広葉樹の樹種は、コナラ、ミズナラ、ケヤキ、ヤマザクラ、イロハモミジ、イタヤカエデ、ブナの7樹種とした。

候補地の名称は、その地域で一般的に呼ばれている山・川・峠名、公園名、公共施設名等とした。

採種母樹林候補地（以下候補地と呼ぶ）の選出は、本県での遺伝的地域差の明らかなブナ、ケヤキについては各ハプロタイプの分布域または同一のハプロタイプの分布域から1か所以上とし、他の樹種は県内からなるべく複数か所とした。選出地は、農林事務所の情報や各樹種の本県の分布状況¹⁰⁾などをもとに、採種の利便性を考えて、なるべく県有地等の公共団体が所有する場所で、採種対象木の本数が多く、車道や歩道沿いなど交通の便が良く、日帰りで相当量の種子採取が可能と思われる場所とした。ただし、自然公園等の沿道については、成立間隔の揃い具合や人が植えやすいかなど、植栽木の可能性が伺われるか所を除いた。

候補地の特性としては、自生のものであること、構成する採種対象木の樹勢が旺盛であること、気象害・病害虫の被害が少ないこと、種子の採取が容易であることとした。

2 候補地の地況調査

所有形態、制限林の有無・種別は、民有林については静岡県森林情報システムの森林簿を検索した。国有林については、関東森林管理局の作成した5万分の1の国有森林位置図または2万分の1の国有林野施業実施計画図を参照した。なお、候補地の位置は、採種対象木のGPS（GARMIN社製、VISTA CX）による測定位置等により確認した。

候補地の標高は、候補地での採種対象木の生えている最高地点と最低地点で表した。対象木は道路沿いに分布するため、分布範囲として分布する沿道の総延長で表した。標高、延長は3次元地図ソフト「カシミール3D」または2万5千分の1の地形図等を用いて採種対象木の位置からおよその値を読み取った。

候補地までの距離及びおよその所要時間は、採種拠点を西部農林事務所育種場（浜松市浜北区宮口）及び富士農林事務所育種場（富士市今宮）とし、カーナビゲーション（Panasonic社製、CN-SL305L）で算出した。

3 候補地の林況・結実調査

各候補地の採種対象木について、結実調査初年時（2010年から2012年）に、樹高(m)、枝下高(m)は

レーザー測高器（ハグロフ社製、Vertex Laser VL400）、胸高直径(cm)は直径巻尺で測定した。

結実量調査は、各樹種の果実が成熟し、目視し易い頃とし、ヤマザクラでは2011年から2013年の5月から6月にかけて、ケヤキでは2011年から2012年、その他の樹種では、2010年から2012年のおおむね9月から12月上旬に、候補地の採種対象木について行った。結実状況は、採種対象木の樹冠を双眼鏡等を用いて目視による4段階の結実指数による評価で行い、無結実（指数0）、僅か（指数1）、樹冠の全体にまばら又は一部に多数（指数2）、樹冠全体に多数（指数3）とした。

III 結果及び考察

1 候補地の選出と地況

候補地の位置図を図1に、地況を表1に示す。候補地は県下で19か所を選出した。うち4か所は河川沿いの溪畔林であった。各候補地には、対象樹種が1種から3種含まれている。

候補地の所有形態は、国有林のみが4か所、県有林5か所、市・町有林が3か所、国有林と町有林の混在林が1か所であった。国と地方公共団体の所有する森林が合計13か所となり、全候補地の7割を占めた。他は、共有林、会社有林、公所有林が各1か所、他の3か所は複数の所有者が存在し、延長の長い稲子川溪畔林及び気田川溪畔林は多数の所有者が存在する。所有者が多数の場合には、種子採種の交渉等で相当の労力を要することが予想される。

このうち、12か所が制限林に指定されており、その11か所が水源涵養、土砂流出防備、干害防備、保

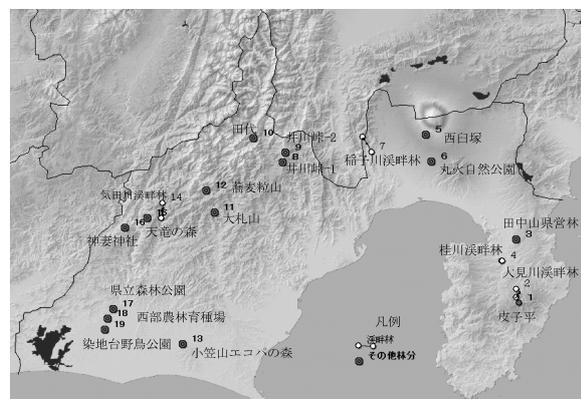


図1 ふるさと広葉樹採種母樹林候補地位置図

表1 ふるさと広葉樹採種母樹林候補地の地況

母樹林候補地の名称	地名	対象樹種	所有形態	制限林	標高(m)	西部育種場から		富士育種場から		備考
						距離(km)	時間(分)	距離(km)	時間(分)	
皮子平	伊豆市皮子平	ブナ	国有林	国立公園第2種特別地域 保健保安林、植物群落保護林	1085	-	-	62	88	現地へ徒歩30分 登山道沿い
大見川溪畔林	伊豆市筏場	イタヤカエデ	国有林	-	520~900	-	-	56	79	筏場林道沿い
田中山県営林	伊豆の国市田中山	コナラ、ヤマザクラ	県営林	干害防備保安林	240~290	-	-	39	54	歩道沿い
桂川溪畔林	伊豆市修善寺	ケヤキ	共有林	-	100	-	-	47	58	一般車道沿い
西臼塚	富士宮市西臼塚	ミズナラ、イタヤカエデ、ブナ	国有林	国立公園普通地域	1240~1270	-	-	24	34	現地へ徒歩15分 歩道沿い
丸火自然公園	富士市大淵	コナラ、ケヤキ、イタヤカエデ	市有林	水源涵養・保険保安林 保健保安林	600~620	-	-	3	4	歩道沿い
稲子川溪畔林	富士宮市上稲子	ケヤキ、イロハモミジ、イタヤカエデ	財産区・会社・個人有林	-	270~470	-	-	29	40	林道沿い
井川峠-1	静岡市葵区梅ヶ島	ブナ	国有林	県立自然公園特別地区 土砂流出防備保安林	1600~1640	122	181	93	131	現地へ徒歩15分 登山道沿い
井川峠-2	静岡市葵区上坂本	ミズナラ	市有林	-	1500~1560	122	181	93	131	駐車場直下 歩道沿い
田代	静岡市葵区田代	ミズナラ	会社有林	-	1290~1320	122	158	116	163	林道荒廃、徒歩 30分、尾根沿い 現地へ徒歩30分 登山道沿い
大札山	川根本町水川	イタヤカエデ、ブナ	町有林	水源涵養保安林	1210~1350	79	98	-	-	登山道沿い
蕎麦粒山	川根本町千頭、水川	ブナ	国・町有林	県立自然公園特別地区 水源涵養保安林	1400~1620	85	107	-	-	登山道沿い
小笠山エコーバの森	掛川市平野、篠場袋井市愛野	コナラ、ヤマザクラ	県有林	土砂流出防備保安林	90~120	29	42	-	-	歩道沿い
気田川溪畔林	浜松市天竜区春野町豊岡 水窪町山住	ケヤキ、イロハモミジ	森林農地整備センター・会社・個人有林	一部自然環境保全法、県条例による特別地区	350~490	47	59	-	-	一般車道沿い
天竜の森	浜松市天竜区佐久間町大井	ミズナラ、ブナ	県有林	水源涵養保安林	1200~1350	46	61	-	-	歩道沿い
神妻神社	浜松市天竜区佐久間町大井	ケヤキ	神社・個人有林	水源涵養・風致保安林	340~430	46	69	-	-	林道沿い
県立森林公園	浜松市浜北区根堅	コナラ、ヤマザクラ	県有林	国立公園第2種特別地域 保健保安林	80~110	6	10	-	-	歩道沿い
西部農林育種場	浜松市浜北区宮口	コナラ	県有林	-	80~90	-	-	-	-	歩道沿い
染地台野島公園	浜松市浜北区宮口	コナラ、ヤマザクラ	公社有林	-	30~40	5	9	-	-	歩道沿い

健の保安林に指定されている。また、国有林のうち、皮子平(ブナ)、西臼塚(ミズナラ、イタヤカエデ、ブナ)の2か所で国立公園、井川峠-1(ブナ)、蕎麦粒山(ブナ)の2か所で県立自然公園に指定され、県有林では県立森林公園(コナラ、ヤマザクラ)が国定公園に指定されている。なお、西臼塚以外は特別地域となっている。また、気田川溪畔林(ケヤキ、イロハモミジ)の一部で自然環境保全法、県条例による特別地区に指定されている。これらの制限林については、採種行為等に制限があるため事前に手続きが必要となる。

候補地の標高は、対象樹種の生育地により標高30mから1640mと幅広く、コナラ、ヤマザクラでは比較的標高が低く、ブナ、ミズナラでは標高の高い場所に生育する。

候補地までの所要時間から、西部農林事務所育種場(西部育種場)または富士農林事務所育種場(富士育種場)のどちらか近い場所から採種すると考えると、西部育種場からは、場内(コナラ)の所要0分(0km)から田代(ミズナラ)の所要158分(121.5km)までまでが採種範囲となり、富士育種場からは、丸火自然公園(コナラ、ケヤキ、イタヤカエデ)の所要4分(3.1km)から井川峠-2(ミズナラ)の所要131分(92.6km)までが採種範囲となる。皮子平、田代は候補地までさらに徒歩で30分ほどかかるが、日帰りでの種子採取は可能であると考えられる。

2 候補地の林況

候補地の林況を表2に示す。コナラは、候補地6か所の平均値で、調査本数70本、候補地の延長642m、調査木の間隔11mであった。また、樹高12.7±2.8m、枝下高3.6±1.5m、胸高直径24.2±7.9cmであった。ミズナラは、候補地4か所の平均値で、調査本数41本、候補地の延長650m、調査木の間隔30mであった。また、樹高16.3±2.6m、枝下高4.3±1.8m、胸高直径43.1±17.1cmであった。ケヤキは、候補地5か所の平均値で、調査本数25本、候補地の延長1770m、調査木の間隔65mであった。また、樹高22.1±4.1m、枝下高5.2±1.7m、胸高直径44.4±15.3cmであった。ヤマザクラは、候補地4か所の平均値で、調査本数38本、候補地の延長938m、調査木の間隔26mであった。また、樹高10.6±2.8m、枝下高3.3±1.6m、胸高直径22.3±9.2cmであった。イロハモミジは、候補地2か所の平均値で、調査本数51本、候補地の延長3900m、調査木の間隔74mであった。また、樹高12.8±5.9m、枝下高2.7±1.2m、胸高直径12.8±4.9cmであった。イタヤカエデは、候補地5か所の平均値で、調査本数25本、候補地の延長1900m、調査木の間隔82mであった。また、樹高14.4±3.7m、枝下高4.0±1.4m、胸高直径28.7±14.2cmであった。ブナは、候補地6か所の平均値で、調査本数53本、候補地の延長650m、調査木の間隔12mであった。また、樹高17.2±2.8m、

枝下高 12.4±2.1m, 胸高直径 45.2±15.5cm であった。

植栽する苗木の種子について、遺伝的攪乱を防ぎ、遺伝的地域性を保護するためには、植栽地域の状況や植栽目的等による種苗の移動制限が異なると考えられる。たとえば、①国立公園の特別保護地区や各種保護林などでは基本的に植栽は行わない、②保全目的の場合、遺伝子分析結果に基づき、遺伝的に同一あるいは類似性の高い地域内で得られる種苗を植栽し、移動距離の制限も行う、③産業目的(木材生産当)の場合は、遺伝的類似性や移動距離による制限を加えることが望ましい^{9, 10)}。遺伝的な地域差が調べられていない場合については、なるべく距離や海拔高度の近い場所からの種苗の移動が望ましいと思われる。

ブナ、ケヤキについては、本県での葉緑体 DNA のハプロタイプの分布地域が調べられている(表3)。ハプロタイプが同一な分布域内での種苗の移動に限る場合、ブナでは、本県に分布する D, E, E-1, F, O の5種類のハプロタイプのうち、D, E のハプロタイプで県下の分布域がカバーできるため(表3)、少なくとも浜松市(Dタイプ)及び静岡市または富士市、富士宮市、沼津市(Eタイプ)のブナ林から採種する必要がある¹⁰⁾。今回選出した候補地は、天竜の森(浜松市天竜区佐久間町大井)、大札山(川根本町水川)、蕎麦粒山(川根本町千頭・水川)、西白塚(富士宮市西白塚)、井川峠-1(静岡市葵区梅ヶ島)、皮子平(伊豆市皮子平)に位置するため、ほぼ県内の種苗移動範囲に対応できると考えられる。ケヤキについては、本県に分布する C, D, J の3種類のハプロタイプで県下の分布域をカバーするためには、少なくとも静岡市より西部(Dタイプ)及び静岡市清水区または富士宮市(Jタイプ)、西伊豆町・河津町以南(Cタイプ)のケヤキ林から採種する必要がある¹⁰⁾が、今回選出した候補地は、気田川溪畔林(浜松市天竜区春野町豊岡・天竜区水窪町山住)、稲子川溪畔林(富士宮市上稲子)、丸火自然公園(富士市大淵)、桂川溪畔林(伊豆市修善寺)であり、伊豆市より南部に分布する C タイプのみの地域に対応する候補地がないため(表3)、伊豆南部地域に植栽するにはこの地域から追加選出が必要である。その他の樹種については、県内に2か所から

6か所候補地を選出したが、今後、県内の遺伝的地域差が明らかにされた場合、それに対応した候補地を選出する必要があると思われる。また、遺伝的多様性の高い種子を得るためには、近縁個体を避けるため30m以上離して、30個体以上から採種することが望ましいといわれる⁸⁾ため、候補地によって本数の少ないケヤキ、ヤマザクラ、イロハモミジ、イタヤカエデは、候補地の追加選出が必要と考えられる。

ケヤキ、イロハモミジ、イタヤカエデは、溪畔林に点在する 경우가多く、個体間の距離が数十mから200m以上に及ぶ候補地があり、また、種子は風で遠方に飛散し、そのうえケヤキのように枝下高の高い樹種等では効率的な種子の採取が困難なため、現地外、たとえば育種場などに実生等を植栽した採種圃の造成も必要と考えられる。

3 候補地の結実状況

候補地での複数年の結実状況を表4に示す。2010年から2012年の3か年の調査を行ったコナラ、ミズナラ、イロハモミジ、イタヤカエデについて、各年次ごとの結実指数2と3の調査木の本数割合の平均値をみると、コナラはで1%から10%、ミズナラでは0%から15%、イロハモミジでは0%から17%、イタヤカエデでは0%から49%、ブナでは0%から7%であった。

表2 ふるさと広葉樹採種母樹林候補地の林況

樹種	地名等	調査本数	延長(m)	平均間隔(m)	平均樹高(m)	平均枝下高(m)	平均胸高直径(cm)
コナラ	田中山県営林	85	550	6	9.3	2.4	16.0
	丸火自然公園	56	600	11	12.3	3.1	25.1
	小笠山エコーの森	51	2000	39	11.1	2.9	24.6
	県立森林公園	69	200	3	15.9	6.2	26.6
	西部農林育種場	62	300	5	13.1	3.0	27.6
	築地台野鳥公園	99	200	2	14.2	4.2	25.1
	平均値	70	642	11	12.7	3.6	24.2
ミズナラ	西白塚	12	1000	83	17.3	4.5	48.1
	井川峠-2	71	200	3	16.3	4.5	56.9
	田代	38	600	16	16.5		35.5
	天竜の森	41	800	20	14.9	4.0	31.7
平均値	41	550	30	16.3	4.5	43.1	
ケヤキ	桂川溪畔林	16	150	9	23.1		44.1
	丸火自然公園	29	600	21	16.2	5.2	22.7
	稲子川溪畔林	45	2300	51	20.7	6.1	32.7
	気田川溪畔林	26	5500	212	14.6	2.9	34.5
	榊表神社	9	300	33	35.7	6.4	87.8
平均値	25	1770	65	22.1	5.2	44.1	
ヤマザクラ	田中山県営林	13	550	42	11.3	3.5	24.5
	小笠山エコーの森	84	2000	24	9.7	2.6	20.2
	県立森林公園	44	1000	23	11.4	4.1	25.4
	築地台野鳥公園	12	200	17	9.9	2.9	19.3
	平均値	38	835	26	10.6	3.3	22.3
イロハモミジ	稲子川溪畔林	35	2300	66	17.6	3.5	11.5
	気田川溪畔林	67	5500	82	8.0	1.9	14.0
	平均値	51	3900	74	12.8	2.7	12.8
イタヤカエデ	大見川溪畔林	21	5100	243	13.2	3.8	20.5
	西白塚	31	1000	32	16.4	4.5	39.5
	丸火自然公園	21	600	29	15.0	3.5	27.1
	稲子川溪畔林	42	2300	55	14.3	4.3	24.0
	大札山	10	500	50	13.0		32.3
平均値	25	1900	82	14.4	4.0	28.7	
ブナ	皮子平	38	300	8	24.0	6.7	62.1
	西白塚	52	1000	19	18.3	43.0	47.7
	井川峠-1	32	100	3	16.2	5.3	38.0
	蕎麦粒山	100	1200	12	16.7	4.2	52.0
	大札山	55	500	9	15.6		41.0
	天竜の森	40	800	20	12.1	2.9	30.2
平均値	53	650	12	17.3	12.4	45.9	

注)調査は2010年10月から2012年12月に行った。空欄は未調査

表3 静岡県産のブナ、ケヤキの葉緑体DNAハプロタイプ
の分布地域及び対応する母樹林候補地

樹種	ハプロタイプ	分布域	対応する候補地*
ブナ	D	浜松市	天竜の森
	D・E混在	川根本町・島田市	大札山・蕎麦粒山・(西白塚)・ (井川峠-1)・(天竜の森)
	E	静岡市・富士市・富士宮市	西白塚・井川峠-1
	E・F混在	沼津市(旧戸田村を除く)	(西白塚)・(井川峠-1)
	E・F・E-1混在	小山町	(皮子平)・(西白塚)・(井川峠-1)
	E・F・E-1混在	長泉町・裾野市・御殿場市	峠-1・(西白塚)・(井川峠-1)
	E・E-1混在	沼津市(旧戸田村)・三島市・函南町・伊豆市・東伊豆町・河津町	皮子平・(西白塚)・(井川峠-1)
	E・D混在	西伊豆町・松崎町	(西白塚)・(井川峠-1)
	D	静岡市より西の地域	(気田川溪畔林)・(神妻神社)・ (稲子川溪畔林)
	D・E混在	静岡市(葵区・駿河区)	気田川溪畔林・神妻神社
ケヤキ	C	静岡市(清水区)・富士宮市	稲子川溪畔林
	C・J混在	富士市以東から伊豆市・東伊豆町	桂川溪畔林・丸火自然公園
	C	西伊豆町・河津町以南の地域	該当なし

*) 静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター広葉樹遺伝子プロジェクトスタッフ編(2010)「遺伝的地域差に配慮した広葉樹の植栽-ブナ・ケヤキの事例から見た提案-より作表
**) ()内の候補地は分布域は異なるがハプロタイプが同一

どの樹種も2010年と2012年では凶作であった。2011年は、ブナ以外の樹種では結実が見られ、イタヤカエデで並作以上であったが、他の樹種は並作程度と思われる結実状況であった。ブナでは3年連続の凶作であった。ケヤキは、2011年と2012年に結実調査を行い、同様に結実指数2と3の本数割合の平均値では、2011年が76%の豊作であったが、2012年は0%と凶作であった。ヤマザクラは、2011年から2013年に結実調査を行い、同様に、0%から67%で

あり、2011年が豊作、2012年が凶作、2013年が並作程度と思われた(表4)。

樹種ごとの結実に年次間の違いまたは候補地間の違いの有無を調べるため、3年間(ケヤキは2年間)を通じて調査した候補地の結実指数2及び3の調査木の割合について、分散分析をしたところ、どの樹種についても候補地間に有意な差は見られなかった。一方、コナラ、ミズナラ、ケヤキ、ヤマザクラ、イタヤカエデには年次間に5%または1%水準で有意な差が認められた(表5)。

以上のように、多くの樹種で種子の結実状況には豊凶がみられ、多くの樹種で2010年は凶作、2011年はブナ以外は、樹種により並作から豊作、2012年にはすべての樹種で凶作であった。一般的に、コナラ、ミズナラは2年から3年ごとに並作以上、ケヤキは2年から3年ごとに豊作、イタヤカエデは3年から4年ごとに並作以上、ブナは2年から3年ごとに結実がみられ、豊作は6年から7年ごと¹⁾、ヤマザクラは隔年結果といわれる²⁾。3年程度の結実調査のため、候補地ごとの結実特性を明らかにするにはさらに調査年数をかける必要があるが、概ねコナラ、ミ

表4 ふるさと広葉樹採種母樹林候補地の年次別の結実状況

樹種	母樹林候補地の名称	調査年月日		調査本数		結実指数別割合(%)														
						2010			2011			2012			2013					
						指数0	1	2	3	指数0	1	2	3	指数0	1	2	3			
コナラ	田中山県営林	11/16	11/18	10/30	85	84	78	89	11	0	0	0	67	26	6	1	99	1	0	0
	丸火自然公園	11/12	11/2	10/19	56	53	53	100	0	0	0	38	45	15	2	100	0	0	0	
	小笠山エコパの森		11/1	11/1		51	49					67	25	6	2	84	14	2	0	
	県立森林公園		10/31	10/28		68	64					85	15	0	0	77	22	2	0	
	西部農林育種場	10/27	10/27	11/13	50	62	62	82	16	2	0	63	34	3	0	83	16	0	0	
染地台野鳥公園	10/10	10/10	10/28	99	99	99	84	15	1	0	36	37	17	9	95	5	0	0		
平均							89	11	1	0	59	30	8	2	90	10	1	0		
ミズナラ	西白塚	11/12	11/2	10/19	12	12	12	100	0	0	0	50	25	25	0	100	0	0	0	
	井川峠-2	10/19	10/26	10/26	71	69	71	100	0	0	0	43	36	16	4	89	11	0	0	
	田代		6/10			38						100	0	0	0					
	天竜の森	12/1	10/11	10/16	41	41	41	100	0	0	0	51	34	10	5	100	0	0	0	
	平均							100	0	0	0	61	24	13	2	96	3	7	0	
ケヤキ	桂川溪畔林		11/18	10/30		16	16					0	0	0	100	100	0	0	0	
	丸火自然公園	11/12	11/2	10/19	29	29	26					38	17	28	17	100	0	0	0	
	稲子川溪畔林	11/26	11/21	11/20		17	16					15	5	5	75	100	0	0	0	
	気田川溪畔林	12/2	11/28	11/22		21	26					14	29	19	38	100	0	0	0	
	神妻神社	9/9	11/28			9	9					0	0	0	100	67	22	11	0	
平均											13	10	10	66	93	4	2	0		
ヤマザクラ	田中山県営林	6/18	6/8	6/11		8	13	12				0	12	63	25	100	0	0	0	
	小笠山エコパの森	5/31	6/15	6/4		50	84	81				10	12	44	34	100	0	0	0	
	県立森林公園	5/10	5/15	5/26		37	44	43				3	38	32	27	100	0	0	0	
	染地台野鳥公園	5/21	5/15	5/18		12	12	12				25	33	25	17	100	0	0	0	
	平均											10	24	41	26	100	0	0	0	
イロハモミジ	稲子川溪畔林	11/26	11/21	11/20		17	13	31				82	18	0	0	38	38	23	0	
	気田川溪畔林	12/2	11/28	11/22		48	65	64				92	6	2	0	66	23	9	2	
	平均										87	12	1	0	52	31	16	1	100	
イタヤカエデ	大見川溪畔林	11/5	11/17	11/8		13	15	17				100	0	0	0	7	47	20	26	
	西白塚		11/2	10/19		28	31					21	25	25	29	68	23	6	3	
	丸火自然公園		6/8	10/19		21	18					19	43	28	10	100	0	0	0	
	稲子川溪畔林	11/26	11/21	11/20		7	12	34				100	0	0	0	25	33	33	8	
	大札山	12/7	11/4			10						30	10	40	20					
平均											100	0	0	0	20	32	29	19		
ブナ	皮子平	11/5	11/17	11/8		38	38	38				84	13	3	0	100	0	0	0	
	西白塚	11/12	11/2	10/19		34	52	52				100	0	0	0	98	2	0	0	
	井川峠-1	10/19	10/26	10/26		32	31	31				100	0	0	0	100	0	0	0	
	蕎麦粒山	10/22		10/22		100		100				60	39	1	0					
	大札山	12/11	11/4			55						96	4	0	0					
	天竜の森	12/1	10/11	10/16		40	40	40				100	0	0	0	100	0	0	0	
平均											89	10	1	0	99	1	0	0		

注) 結実指数; 指数0: 無結実, 指数1: 僅か, 指数2: 樹幹の全体にまばら又は一部に多数, 指数3: 樹冠全体に多数

表5 7樹種の結実状況に関する母樹林候補地間差と年次変動

樹種	母樹林候補地の名称	指数2と3の割合(%)				分散分析による有意差	
		2010年	2011年	2012年	2013年	年次間	候補地間
コナラ	田中山県営林	0	7	0			
	丸火自然公園	0	17	0			
	西部農林育種場	2	3	0	*	ns	
	染地台野鳥公園	1	26	0			
ミズナラ	西白塚	0	25	0			
	井川峠-2	0	20	0	**	ns	
	天竜の森	0	15	0			
ケヤキ	種川溪畔林	100	0				
	丸火自然公園	45	0				
	稲子川溪畔林	80	0		**	ns	
	気田川溪畔林	57	0				
	神妻神社	100	11				
ヤマザクラ	田中山県営林	88	0	41			
	小笠山エコパの森	78	0	41	**	ns	
	県立森林公園	59	0	65			
	染地台野鳥公園	42	0	34			
イロハモミジ	稲子川溪畔林	0	23	0		ns	
	気田川溪畔林	2	11	0	ns	ns	
イタヤカエデ	大見川溪畔林	0	46	0	**	ns	
	稲子川溪畔林	0	41	0			
ブナ	皮子平	3	0	3			
	西白塚	0	0	6			
	井川峠-1	0	0	6	ns	ns	
	天竜の森	0	0	0			

ns:有意差なし,* :5%水準で有意差有り,**:1%水準で有意差あり

ズナラ、ケヤキ、ヤマザクラ、イタヤカエデについては、一般的な豊凶サイクルで結実していると考えられる。ブナでは調査年数が少ないため豊作年に当たらなかったと考えられ、継続調査が必要と思われる。イロハモミジの結実周期について詳細に調べられたものはないが、3年に1度は並作程度の結実が期待できると考えられる。

4 まとめ

静岡県では、針広混交林化・広葉樹林化を進めるため、遺伝子攪乱の防止と、優良な地域性種苗による森林機能の向上等を考慮して、「ふるさと広葉樹」を選定している。本研究では、「ふるさと広葉樹(コナラ、ミズナラ、ケヤキ、ヤマザクラ、イタヤカエデ、イロハモミジ、ブナ)」の採種母樹林指定に向けて、県内から各樹種あたり2か所から6か所、計19か所の候補地を選出した。候補地の立地条件としては、概ね国、地方公共団体、公社、会社等種子採取の賛同が得られやすいと考えられる土地で、日帰りでの採種が可能な場所であった。多くの候補地での構成樹種の本数は、遺伝的多様性の確保等に十分と思われたが、ケヤキ、ヤマザクラ、イロハモミジ、イタヤカエデでは候補地によっては本数が少なかった。また、ブナ、ケヤキ以外の樹種では県内の詳細な遺伝的地域差が解明されておらず、今後遺伝的地域差の解明や新たな遺伝的情報によっては、

採種対象木の本数を増やすことや、新たな候補地の追加が必要と考えられる。また、ケヤキ、イロハモミジ、イタヤカエデは、溪畔林に広く点在し、種子は風により散布されるため、種子の採取効率が悪い。ため、育種場等に実生採種園を造成して種子生産を行うことも必要と考えられる。

IV 摘要

・「ふるさと広葉樹(コナラ、ミズナラ、ケヤキ、ヤマザクラ、イタヤカエデ、イロハモミジ、ブナ)」の採種母樹林指定に向けて、県内から各樹種あたり2か所から6か所となる、計19か所の候補地を選出し、その地況、林況、結実状況を明らかにした。

・候補地の所有形態、制限林の有無、県内2か所の育種場から距離と所要時間等を調査し、制限林の状況を示すとともに、候補地は各育種場のどちらかから概ね片道120km、所要時間は3時間以内であることを示した。

・候補地ごとの採種対象木について、樹種、本数、木の大きさ、対象木の間隔等の林況を調べた結果、コナラ、ミズナラ、ブナは、まとまった本数が成立し、効率良く採種できると考えられた。ケヤキ、ヤマザクラ、イロハモミジ、イタヤカエデについては、本数が少ない候補地があり、候補地の追加選出が必要と思われた。

・本県での葉緑体DNAのハプロタイプの分布地域が調べられているブナ及びケヤキについて、ブナでは、県下の分布域がカバーできる候補地を選出できたと考えられた。一方、ケヤキについては、伊豆南部地域に分布するハプロタイプに対応する候補地選出が必要であった。

・種子の結実について2から3年間に渡り結実状況を調べたところ、コナラ、ミズナラ、ケヤキ、ヤマザクラ、イタヤカエデには、年次による種子の豊凶が認められた。ブナは3年間凶作であった。

引用文献

- 1) 浅川澄彦・勝田柁・横山敏孝編(1981):日本の樹木種子(針葉樹編). 159pp, (社)林木育種協会, 東京.

- 2) 引田裕之(1997) : ヤマザクラの開花時期および結実に影響する要因の解析. 日林論 108, 271~274.
- 3) 片井秀幸・高橋 誠・平岡宏一・山田晋也・山本茂弘・加藤公彦・袴田哲司・戸丸信弘(2011) : 葉緑体DNAと核マイクロサテライト変異にもとづく静岡県内ブナ集団の遺伝的系統の推定. 日林誌 93, 73~78.
- 4) 勝田 桓・森徳典・横山敏孝編(1998) : 日本の樹木種子—広葉樹編. 410pp, (社) 林木育種協会, 東京.
- 5) 小山康弘・成瀬友季・高橋誠・渡邊敦史・戸丸信弘(2007) : 長野県ブナ人工林の系統と環境適応性. 第118回日本森林学会大会学術講演集, N14.
- 6) 津村義彦(2010) : 広葉樹種苗配布の遺伝的ガイドライン. 林木の育種 No. 235. 9~12.
- 7) 斎藤真己・長谷川幹夫・中島春樹(2009) : 富山県におけるケヤマハンノキ天然林の遺伝的分化に基づく種苗配布区域の検討と地域性種苗の生産体制の安定化. 日林誌 91. 173~177.
- 8) 森林総合研究所(2011) : 広葉樹種苗の移動に関する遺伝的ガイドライン. 20pp, 森林総合研究所, つくば.
- 9) 静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター編(2010) : 広葉樹の遺伝子解析と増殖技術の開発. 静岡県農林技術研究所森林・林業研究センタープロジェクト研究報告書, 128pp, 静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター, 静岡.
- 10) 静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター広葉樹遺伝子プロジェクトスタッフ編(2010) : 遺伝的地域差に配慮した広葉樹の植栽—ブナ・ケヤキの事例から見た提案—. 24pp, 静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター, 静岡.
- 11) 杉本順一(1984) : 静岡県植物誌. 814pp, 第一法規出版, 東京.
- 12) 山田晋也・山本茂弘・片井秀幸・袴田哲司(2010) : 静岡県における広葉樹の遺伝的構造(II)—静岡県産ケヤキ精英樹のハプロタイプと開芽日との関係—. 静岡県農林研報 3, 33~38.