

関西育種基本区内の稀少樹種における平成26年の大量結実と 林木ジーンバンク事業での収集 ートガサワラとシコクシラベ

関西育種場 育種課 岩泉正和 磯田圭哉※ 遺伝資源管理課 檜木野俊昭 笹島芳信 祐延邦資

1 はじめに

林木育種センターでは、林木ジーンバンク事業の一環として、絶滅の危機に瀕する稀少樹種の資源保存に向けた取り組みを行っている。その中でも関西育種場では特に、トガサワラとシコクシラベの2樹種について、第1期中期計画（平成13～17年度）から遺伝資源の探索と収集を進めてきたとともに、第2期（平成18～22年度）および第3期中期計画（平成23～27年度）においては研究課題も実施され、これまでDNAマーカーを用いた種内の遺伝的変異の解明^{1)～3)}や、生息域内保存林内での個体成長や結実動態のモニタリング⁴⁾等を進めてきた。その一方で、生息域内では集団滅失の恐れがあることから、生息域外保存による実生後代集団の保存についても検討しておく必要がある。生息域外保存のためには、樹種毎に適した育苗方法等の検討が不可欠であるが、これまで、実生による生育試験はごく単発的で小規模なものに限られていた。その一因として、両樹種とも開花結実特性がほとんど知られていないため、試験材料となる良質の種子が十分量収集できなかったことが挙げられる。しかしながら、そのような中、平成26年は両樹種ともに事業開始以降最も大量の結実が観察された。そこで当場では、この貴重な結実年を受けて、可能な限り種の分布域全域にわたり種子の収集に取り組んだ。本報では、その両樹種における種子収集の実績等について報告する。

2 トガサワラにおける取り組み

トガサワラ (*Pseudotsuga japonica*) はマツ科トガサワラ属の常緑針葉樹で、紀伊半島および四国南東部の一部にのみ生育する固有樹種である。現在の集団は拡大造林に伴う伐採等により小集団化・分断化が進んでいることに加え、林内では一部の箇所を除きほとんど天然更新が見られないため、生息域内保存手法の検討とともに、生息域外保存による後継集団の造成についても重要視されている。過去

に行われた実生苗の育成の取り組みでは、発芽後の育苗段階で多くの苗が床替えや鉢上げ後に枯死し、得苗率が低かったことから、苗の据置期間等といった生育手法の検討が必要な状況である。

これまで当場では10年以上にわたり結実調査を行い、種子の収集を試みてきたが、一部の年での少数個体からの収集にとどまっていた（表1）。ところが、平成26年はほとんどの集団でこれまで例のない多数の個体で結実が観察された。当場では、この貴重な収集の機会に際し、林木育種センター本所や他機関の協力も得ながら、9月上旬～下旬にかけて種子の収集を実施した。その結果、紀伊半島地域では4集団の計89個体から、四国地域でも2集団の計18個体から、合計で1,155g（約35,000粒：種子トラップの採種量を除く）もの多数の種子を収集した（表1）。収集個体および採種量の一覧を付表1に示す。

採種作業は主に測竿鎌を用いて個体別に行った。一方で、西ノ川山林木遺伝資源保存林（高知県安芸市）では、ツリークライミングによる大径木からの採種を実施し（神戸大学の協力）、30m以上もの高さに球果を着生させている大径木3個体から種子を収集した。そのほか、大又トガサワラ植物群落保護林（三重県熊野市）では、口径9.0m²ほどの大型種子トラップを5台設置し、散布種子の収集を行った。

表1 平成26年度までのトガサワラ種子の収集実績
（採種個体数）

集団 \ 年次	平成17年度	平成21年度	平成25年度	平成26年度
紀伊半島				
大又	-	-	-	3 ²⁾
三之公	-	8	-	33
川又観音	-	10	2 ¹⁾	38
大塔山	-	6	-	15
四国				
西ノ川山	1	1	-	3
安田川山	-	-	-	-
魚梁瀬	-	-	-	15
計	1	25	2	107 ²⁾

※平成25年度までの種子は全て使用済み。

1) 充実種子が全く得られず。

2) 大型種子トラップ5台を除く。

※現在 遺伝資源部 探索収集課

3 シコクシラベにおける取り組み

シコクシラベ (*Abies veitchii* var. *shikokiana*) はマツ科モミ属の常緑針葉樹で、四国の高標高部である石鎚山 (1,982m)、笹ヶ峰 (1,860m) および剣山 (1,955m) のわずかに 3 山の頂上周辺にのみ遺存的に生育する固有樹種であり、本州のシラベの変種とされている⁵⁾。近年、急速な温暖化等による生育適地の縮小とそれに伴う集団サイズの減少が危惧されており、生息域外での保存も視野に入れた集団の保存方法の検討が必要である。

当該樹種では過去に平成 23 年 (豊作年と思われる) および 24 年 (凶作年) において種子の収集が行われたが (表 2)、豊作年以外では充実率・発芽率が著しく低くなることから⁶⁾、生育試験に供試可能な良質の種子が十分量得られなかった。ところが、平成 23 年から石鎚山集団内で継続中のモニタリング調査地における繁殖量調査では、平成 26 年はトガサワラと同様、調査開始以降最も大量の結実が観察された (図 1)。こうしたことから、当场では石鎚山集団および笹ヶ峰集団を対象として収集に取り組み、そ

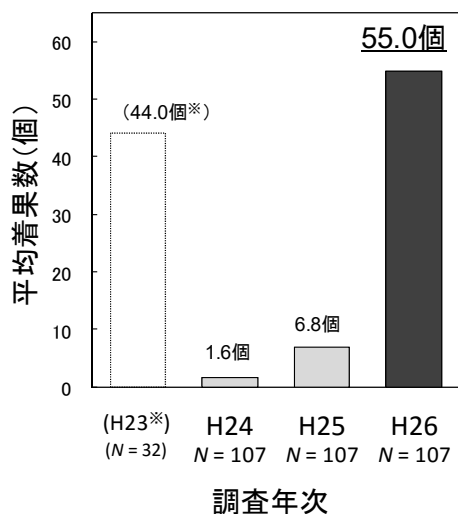


図1 石鎚山集団のモニタリング調査地におけるシコクシラベ着果量の推移

※平成 23 年は採種できた結実個体のみ数を計測し、その平均。

表 2 平成 26 年度までのシコクシラベ種子の収集実績 (採種個体数)

集団 \ 年次	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
石鎚山	32	11 ¹⁾	—	50
笹ヶ峰	—	—	—	25
剣山	32	—	—	—
計	64	11	0	75

1) 充実種子が全く得られず。

の結果、過去最多となる計 75 個体から合計で 3,197g (約 320,000 粒) もの多数の種子を収集した (表 2)。石鎚山集団からはモニタリング調査対象個体 (107 個体) のほぼ半数の個体から種子が得られたとともに、笹ヶ峰集団からは初めて種子を収集した。収集個体および採種量の一覧を付表 2 に示す。

4 今後の取り組み

林木育種センターでは今後、平成 26 年に収集した両樹種の多数の種子サンプルをジーンバンクに保存し、種々の試験研究に活用していく考えである。当场では、これらの種子を利用して、両樹種の適した育苗条件を明らかにしていく考えである。トガサワラでは、床替のタイミング等の検討を行うほか、当該樹種に特異的な菌根菌⁷⁾の人工接種による苗の生存率の促進試験を行う予定である (東京大学との共同研究)。シコクシラベについても、苗の成長量を確保するための播種以降の据置期間の検討等に取り組むとともに、各採種年次における種子の充実率・発芽率等を確認し、結実の豊凶が種子の質にどのように影響するのかについて評価する考えである。

将来的には、異なる複数の気候環境下 (育種場等) において家系別の生息域外保存試験を実施し、環境条件の変化による生存率や成長量等の変動やその産地間での違いを把握して行く予定である。それにより、移住可能な地域の検討等といった、より実践的な両樹種の保存戦略の指針となるような知見を得る考えである。

5 引用文献

- 1) 玉城聡・磯田圭哉・高橋誠・矢野慶介・山田浩雄・中森由美子・西村尚之 (2010) SSR マーカーによる希少樹種トガサワラの地理的な遺伝変異の推定. 第 121 回日本森林学会大会講演集.
- 2) 玉城聡・磯田圭哉・山田浩雄・中森由美子 (2014) 絶滅危惧種トガサワラの針葉と球果の形態の集団間変異. 第 125 回日本森林学会大会講演集.
- 3) 岩泉正和・磯田圭哉・笹島芳信・久保田正裕・大谷雅人・那須仁弥 (2013) 固有種シコクシラベの SSR マーカーに基づく遺伝的変異の評価: 本州シラベ精英樹との比較. 第 60 回日本生態学会大会講演集.
- 4) 岩泉正和・笹島芳信・磯田圭哉・河合慶恵・山口和

穂・久保田正裕（2014）固有樹種シコクシラベの保存にむけた取り組み，平成25年度四国森林・林業研究発表会発表集．

5) 米倉浩司・梶田忠（2003-）BG Plants 和名-学名インデックス (YList)．

6) 岩泉正和・磯田圭哉・笹島芳信・坂本庄生・山口和穂・河合慶恵（2013）結実量の異なる2年間で収集し

たシコクシラベ種子の発芽特性．第64回応用森林学会研究発表会要旨集．

7) Nara, K. (2013) Ectomycorrhizal fungal communities in Japanese Douglas-fir forests. The 7th International Conference on Mycorrhiza (Delhi, India)．

付表1 平成26年度におけるトガサワラ種子の収集個体と採種量

	集団	採種母樹名	採種重量(g)		集団	採種母樹名	採種重量(g)
1	大又	大又680	10.05	48	川又観音	川又観音47	0.24
2		大又681	5.78	49		川又観音48	2.46
3		大又682	10.20	50		川又観音50	7.80
4		大又ST1(トラップ)	2.00	51		川又観音51	6.26
5		大又ST2(トラップ)	1.75	52		川又観音52	2.86
6		大又ST3(トラップ)	0.31	53		川又観音53	4.84
7		大又ST4(トラップ)	2.13	54		川又観音54	5.30
8		大又ST5(トラップ)	2.78	55		川又観音56	7.79
9	三之公	三之公613	21.30	56		川又観音57	0.19
10		三之公614	29.50	57		川又観音58	3.56
11		三之公615	2.11	58		川又観音59	0.21
12		三之公616	27.70	59		川又観音573	14.50
13		三之公617	8.61	60		川又観音574	16.70
14		三之公618	11.20	61		川又観音576	27.80
15		三之公619	0.58	62		川又観音577	12.90
16		三之公620	7.08	63		川又観音578	7.44
17		三之公621	14.63	64		川又観音579	23.90
18		三之公623	37.10	65		川又観音580	26.10
19		三之公624	46.00	66		川又観音581	8.56
20		三之公625	91.80	67		川又観音582	7.08
21		三之公626	37.40	68		川又観音583	25.54
22		三之公627	11.14	69		川又観音585	4.01
23		三之公629	4.01	70		川又観音586	0.55
24		三之公630	4.41	71		川又観音587	5.09
25		三之公631	9.13	72		川又観音588	2.28
26		三之公633	15.00	73		川又観音589	2.16
27		三之公634	3.97	74		川又観音591	11.19
28		三之公636	17.60	75		川又観音596	2.82
29		三之公637	17.90	76		川又観音598	1.44
30		三之公638	4.43	77		川又観音600	1.24
31		三之公640	7.83	78		川又観音601	0.60
32		三之公641	15.88	79		川又観音602	10.24
33		三之公642	17.30	80	大塔山	大塔山61	19.98
34		三之公643	4.64	81		大塔山62	23.50
35		三之公644	3.10	82		大塔山63	30.30
36		三之公645	4.66	83		大塔山64	9.85
37		三之公646	16.60	84		大塔山66	2.96
38		三之公A	2.43	85		大塔山67	0.78
39		三之公B	5.81	86		大塔山68	8.16
40		三之公C	14.00	87		大塔山69	3.97
41		三之公D	0.72	88		大塔山70	2.94
42	川又観音	川又観音40	49.90	89		大塔山604	13.39
43		川又観音41	11.48	90		大塔山605	14.02
44		川又観音43	6.79	91		大塔山606	4.80
45		川又観音44	2.76	92		大塔山608	13.77
46		川又観音45	0.63	93		大塔山610	13.02
47		川又観音46	2.09	94		大塔山611	14.70

(付表1 つづき)

	集団	採種母樹名	採種重量(g)		集団	採種母樹名	採種重量(g)
95	西ノ川山	西ノ川山676	11.20	104	魚梁瀬	谷山北平山364	0.61
96		西ノ川山677	5.40	105		谷山北平山365	2.50
97		西ノ川山679	14.70	106		谷山北平山366	1.76
98	魚梁瀬	魚梁瀬371	1.96	107		谷山北平山367	4.89
99		魚梁瀬372	4.64	108		谷山北平山368	2.92
100		谷山北平山360	0.70	109		谷山北平山369	8.77
101		谷山北平山361	26.20	110		谷山北平山370	2.60
102		谷山北平山362	0.47	111		谷山北平山668	17.30
103		谷山北平山363	0.95	112		谷山北平山669	2.80
				合計			
				1164.36			

付表2 平成26年度におけるシコクシラベ種子の収集個体と採種量

	集団	採種母樹名	採種重量(g)		集団	採種母樹名	採種重量(g)
1	石鎚山	石鎚山11	34.76	39	石鎚山	石鎚山95	83.89
2		石鎚山12	17.97	40		石鎚山96	26.12
3		石鎚山13	44.97	41		石鎚山97	71.91
4		石鎚山14	34.60	42		石鎚山102	78.42
5		石鎚山15	91.36	43		石鎚山104	51.42
6		石鎚山17	46.38	44		石鎚山105	65.33
7		石鎚山18	58.03	45		石鎚山107	31.13
8		石鎚山23	33.06	46		石鎚山108	48.76
9		石鎚山24	23.99	47		石鎚山109	118.45
10		石鎚山27	21.90	48		石鎚山112	50.55
11		石鎚山28	17.33	49		石鎚山114	10.86
12		石鎚山29	23.82	50		石鎚山119	36.93
13		石鎚山30	42.91	51	笹ヶ峰49	73.27	
14		石鎚山31	88.56	52	笹ヶ峰50	18.01	
15		石鎚山32	12.29	53	笹ヶ峰52	18.46	
16		石鎚山36	21.22	54	笹ヶ峰53	18.47	
17		石鎚山38	89.22	55	笹ヶ峰54	111.33	
18		石鎚山40	99.36	56	笹ヶ峰55	34.28	
19		石鎚山41	41.92	57	笹ヶ峰56	28.87	
20		石鎚山49	32.00	58	笹ヶ峰57	31.04	
21		石鎚山50	27.20	59	笹ヶ峰58	78.44	
22		石鎚山51	12.27	60	笹ヶ峰59	18.71	
23		石鎚山54	41.74	61	笹ヶ峰60	117.96	
24		石鎚山58	18.18	62	笹ヶ峰61	29.28	
25		石鎚山61	19.52	63	笹ヶ峰62	33.13	
26		石鎚山62	28.85	64	笹ヶ峰63	15.16	
27		石鎚山63	32.13	65	笹ヶ峰64	32.71	
28		石鎚山67	26.04	66	笹ヶ峰65	38.11	
29		石鎚山70	66.46	67	笹ヶ峰66	35.72	
30		石鎚山77	68.74	68	笹ヶ峰67	15.18	
31		石鎚山79	41.76	69	笹ヶ峰68	51.91	
32		石鎚山80	21.63	70	笹ヶ峰69	50.98	
33		石鎚山84	40.06	71	笹ヶ峰70	41.95	
34		石鎚山86	28.32	72	笹ヶ峰71	33.32	
35		石鎚山88	33.12	73	笹ヶ峰72	17.82	
36		石鎚山90	28.53	74	笹ヶ峰73	25.37	
37		石鎚山91	94.42	75	笹ヶ峰74	19.46	
38		石鎚山93	29.86	合計		3197.15	