

西表島における 外来種対策等について

平成 26 年度 業務報告書



平成 27 年 8 月

九州森林管理局

西表森林生態系保全センター

1 西表島における外来種の分布状況

西表島における外来種（ギンネム・ソウシジュ）分布は（図1）の通りになっている。

ギンネムについては、海岸林・道路沿い・空き地・田畑の脇などの開けたところに数多くみられる。当初は、戦後に荒廃した土地の緑化目的や飼料用として導入されており、その後は、大量に落下した種子が、建設機械・農業機械・自家用車等のキャタピラーやタイヤ等に付着して広範囲に拡散されていったと思われる。開けたところにしか発生しておらず、アダンや草本類が多く茂って地表が暗い箇所、被われた箇所ではギンネムの稚樹の発生はほとんど見られない。また、鬱蒼と茂った林内や奥地、車等の通行がない箇所などにも見られず、人や動物等に付着しての種子拡散はほとんどないと考えられる。たとえ、林内に種子が持ち込まれたとしても、ギンネムは発芽から幼苗の生長過程で多くの光を必要とすると言われており、薄暗い林内では十分な生育はできないと考えられる。

ソウシジュについては、主に道路沿いの法面等に多く分布している。過去に県道や林道等の開設の際に路材や緑化資材等に紛れて侵入し、定着・拡散したと思われる。

また、西表島における外来種（モクマオウ・アメリカハマグルマ）分布は（図2）の通りになっている。

モクマオウについては、海岸沿いに多くみられ、過去には塩分に対する耐性があるということで、防風林として植



図1



図2

栽されたものが多いと考えられるが、現在では定着して分布域を拡げている。強風には弱いので台風により幹折れ等の被害があり白骨化したものが各地で見られる。

アメリカハマグルマについては、道路沿い・住宅脇・空き地・休耕田などの開けたところに数多くみられる。人為的に持ち込まれたものが拡大繁殖し、マント状に繁茂し、林床にも侵入している状況であることから、希少種への影響や生物多様性の低下が危惧される場所である。

2 海岸林自然再生への取組

八重山地方は、台風の通過点に位置し、強い勢力での通過となることも多いことから、大きな被害を受けることが多く、ライフライン・家屋・農作物だけでなく森林にも被害を与えている。海岸林の後背地の被害を低減し、併せて陸域からの粉塵や赤土流出を抑制するために海岸に生育する防潮・防風林の果たす役割は大きいものがある。

しかしながら、西表島では、緑化用・飼料用として1910年に導入されたギンネムが、台風被害等により裸地化した海岸等にいち早く侵入・繁茂し優占種となって、在来種による森林再生を阻害している。本種は、繁茂はするものの、台風等の強風には弱く、幹折れや枝葉の四散で大きな林冠を形成することはないので、防潮・防風機能の持続的な発揮が期待できない状況となっている。また、ギンネムが侵入・繁茂した林分の土壌は窒素過多となり、在来植生の遷移を阻害し、純林に近いギンネム林を構成して生物多様性等の低下を来している。

このことから、特にギンネムの侵入・繁茂が著しい南風見田海岸のマーレ浜（図3）において、潮害・防風防備、赤土流出対策等、森林に期待される保安林機能を高度に発揮できるようにする取り組みを行ってきている。その取組は、在来種による多階層を持った生物多様性が豊かな森林を復活させる「海岸林の自然再生手法」を確立することを目的として、平成18年度からギンネムの駆除及び抑制する施業の海岸林自然再生試験を開始し、平成19年度には在来種のテリハボクやフクギ等を用いた「ギンネムの除伐を先行して在来種を植入する方法」、「在来種植入を先行してギンネムを除伐する方法」等による海岸林自然再生試験を実施している。

また、ギンネムの生育特性を知るために「ギンネムの発芽生育試験」、播種による在来種を生育するために「在来種の発芽生育試験」、低コストによる外来種対策と海岸林再生手法を導くために「防草シートによる外来種駆除と在来種手法別生育試験」を行っている。



図3

(1) 海岸林自然再生試験

① マーレ浜調査区1【ギンネム除伐先行型】

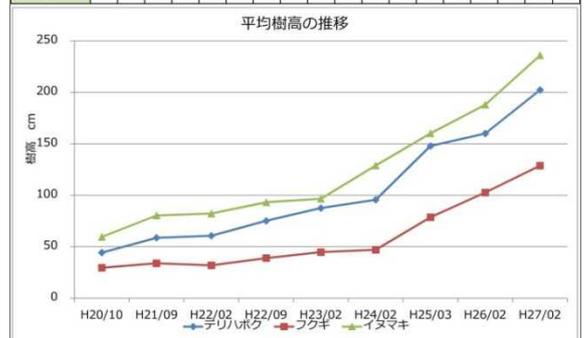


写真1 調査区1の現況

調査区1の現況(写真1)は、ヤンバルアカメガシフ、オオバギ、シマグワ及びヤエヤマアオキと外来種のギンネムが樹高 2m~5mほどで上層を、植栽したテリハボク、フクギ、イヌマキで下層を形成し、鬱閉した状態にある。

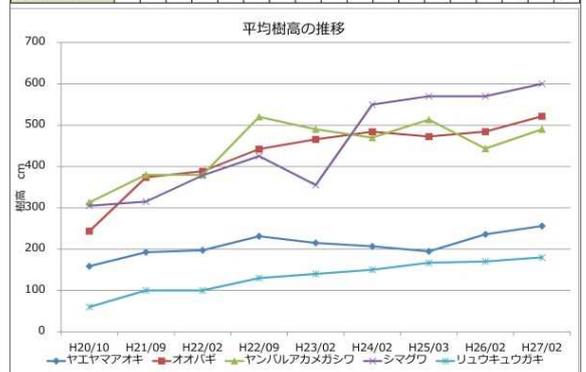
植栽木は、陽光が不十分ながらツル類は少なく、下草もあまりなく順調に生育しているが、生長の良いテリハボクは上長生長が早いこともあって倒伏するものも見られる。また、在来木であるオオバキやヤンバルアカメガ

単位:(本 cm)	H20/10		H21/09		H22/02		H22/09		H23/02		H24/02		H25/03		H26/02		H27/02	
	本数	樹高	本数	樹高	本数	樹高	本数	樹高										
テリハボク	19	44	18	59	18	61	19	75	16	88	19	96	17	148	17	160	17	202
フクギ	13	30	10	34	11	32	11	39	9	45	11	47	9	79	9	103	9	129
イヌマキ	5	60	5	80	5	82	5	93	5	97	5	129	5	160	5	188	5	236



グラフ1 調査区1の植栽木生長状況

単位:(本 cm)	H20/10		H21/09		H22/02		H22/09		H23/02		H24/02		H25/03		H26/02		H27/02	
	本数	樹高																
ヤエヤマアオキ	8	159	8	193	8	197	8	231	7	215	7	207	7	195	5	236	5	256
オオバキ	14	244	13	374	13	389	13	442	13	466	12	484	8	473	7	484	7	521
ヤンバルアカメガシフ	3	313	3	380	3	380	3	520	3	490	3	470	3	513	3	443	3	490
シマグワ	2	305	2	315	2	379	2	425	2	355	1	550	1	570	1	570	1	600
リュウキュウガキ	1	60	1	100	1	100	1	130	1	140	1	150	1	167	1	170	1	180



グラフ2 調査区1の在来木生長状況

シワの枝の張りが著しく、植栽木を押さえこむ状況も見られる。

平成 27 年 2 月期における生長量調査の結果（グラフ 1）は、植栽木の新たに枯損したものはなく、生長状況に樹種毎の差はあるものの順調に生育している。

ギンネムを除去後に残存した在来木の生長状況（グラフ 2）は、上に伸びるというより横に枝を張る状況が見られ、樹高も 5~6m ほどで低木層を形成している。

② マーレ浜調査区 2【ギンネム除去先行型】

マーレ浜調査区 2 の現況（写真 2）は、天然下種などによって更新した樹高 6m 程度のオオバギ、オオハマボウなどの在来種が散在し、かなり林冠が開いて林内に陽光が差し込み、トウツルモドキ等のツル類や草本類が多く繁茂し、藪となって地表が見えない状態となっている。そのためギンネムの発生はあまり見られない。平成 27 年 2 月期における生長量調査の結果（グラフ 3）は、それぞれの植栽木が順調に生長してきており、前年、停滞気味だったイヌマキは一段の生長があった。



写真 2 マーレ浜 2 調査区の現況



グラフ 3

③ マーレ浜調査区 3【ギンネム除去先行型】

マーレ浜 3 調査区の現況（写真 3）は、海岸側がオオハマボウとギンネムの優占種となり、内陸側が低地になって冠水しエダウチチヂミザサなどの草地となっている。草地の部分は地表がほとんど見えない状態であるため、ギンネムは発生していない。草本類の少ないところではギンネムが発生しているところが多い。

また、在来木であるオオハマボウが密生し暴れるように枝を張り出し、植栽木を押さえ込む状況が見られ、そのため、他の調査区に比べ、フクギ・テリハボク・イヌマキの生長が停滞気味である。

この調査区では、台風の際に高潮による冠水を受けやすい場所で、数日間は、海水が浸水したままの区域となることが多く、そのような浸水箇所では、木本類はほとんど生育せず草本類が中心となっている。

平成 27 年 2 月期における生長量調査の結果（グラフ 4）では、テリハボクの補植を行ったため本数は増加している。



写真 3 マーレ浜 3 調査区の現況



グラフ 4

④ マーレ浜調査区4【在来種植込先行型】

調査区4は、ギンネム・オオバギ・オオバイヌビワ・ヌノマオ等が上層を構成し鬱閉した状態で(写真4)、下層にはクワズイモが生育している。平成27年2月期における生長量調査の結果(グラフ5)では、前年までは、オオハマボウの生長が急伸であったが、今回は他の植栽木とも停滞気味である。オオハマボウは樹高5m程度から、上より横への生長が著しく、暴れるような形で枝を張り、マント状に樹幹を形成する傾向にある。そのため、下層にある植栽木のテリハボク等を被圧する傾向にあり、その結果、テリハボク等などは生長が阻害されるような兆候も見られる。

この調査区4は植栽木として、テリハボク・ヤンバルアカメカシワ・オオハマボウ・シマグワ・クロヨナの5種の植栽を行っている。このように、多種の樹種を混成して植栽を行うと、個々の樹種の生長の差が著しく、生長の早い樹種と遅い樹種の差が顕著に表れることとなり、人手を入れない自然の状況下では生長の遅い樹種は、いずれ消失する可能性が高いと思われる。



写真4 調査区4の現況

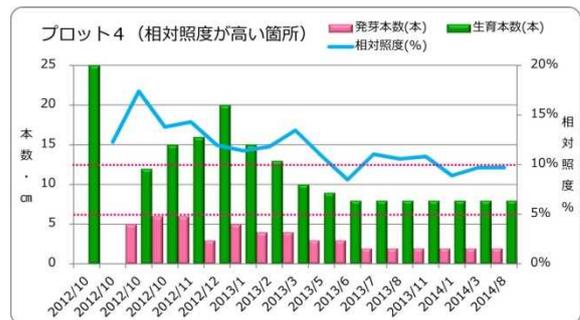
単位:(本 cm)	H20/10		H21/09		H22/02		H22/09		H23/02		H24/02		H25/03		H26/02		H27/02	
	本数	樹高	本数	樹高	本数	樹高	本数	樹高	本数	樹高	本数	樹高	本数	樹高	本数	樹高	本数	樹高
テリハボク	107	40	104	47	98	53	102	71	101	77	99	108	98	151	90	173	87	196
ヤンバルアカメカシワ	56	16	44	69	39	127	43	207	31	156	29	187	24	267	13	317	12	337
オオハマボウ	22	35	22	85	22	158	22	235	22	210	22	291	22	303	18	448	18	468
シマグワ	22	39	20	78	19	160	20	188	18	176	17	223	17	269	11	278	11	285
クロヨナ	0	0	0	0	0	0	0	0	16	66	15	114	14	162	13	190	13	199



グラフ5

(2) ギンネムの発芽生育試験

将来への指標林として設定している南風見田国有林の在来種で構成される林分には、隣接する農地等ではギンネムの存在を確認できるが、この林分へのギンネムの侵入は全く見られない。「なぜ在来種林分にはギンネムが侵入していないのか?」ということに着目して、ギンネムの発芽生育調査プロットを設定して調査を行っている。在来種林内の光条件の違う箇所を5プロット設置してギンネムの種子を播種、ギンネムの稚樹の植栽を行い、その後の発芽状況や生育状況の調査を行った。1プロットの中で、1m×1mにギンネムの種子80粒、1m×1mにギンネムの稚樹を25株植栽し、定期的に、開空度や相対照度の測定をおこない、それぞれの光条件下における状況を考察した結果が下記の通りである。相対照度(グラフ6)が高いところでは発芽もしており稚樹も枯れることなく生育している。相対照度(グラフ7)が5%以下の箇所では発芽してもすぐ枯れ、稚樹も少しずつ枯れていく状況が見られる。ギンネムは発芽から生長過程において十分な光が必要であると言われており、それを十分に裏付ける結果となった。このようなことから、ギンネムが侵入している海岸林を鬱蒼と茂った高木層の在来種林に育て上げることで、ギンネムを衰退させることが可能ではないかと思われる。また、ギンネムは海岸林や開けた所では繁茂している状況であるが、今回の結果から、内陸部への侵入が進むとは考えにくく、早急に駆除の必要性はないものと思われる。



グラフ6



グラフ7

(3) 在来種の発芽生育試験

平成 24 年 10 月から、西表島の南風見海岸林において、在来種であるフクギやテリハボクの発芽試験を行っている。防風林内の砂地に在来種の種子を、散布する方法、客土して播種する方法、そのまま播種する方法を行い、それぞれの発芽と生育の観察を行なった。散布する方法は、散布した直後にネズミの食害で全滅する結果となった。このことにより、テリハボクやフクギの天然下種更新が難しいことが確認できた。また、播種を行った場合には、発芽率は客土した方が僅かながらよい結果となった。

播種した場合の全体の発芽率は(表 1)、5 ヶ月で 54% となり、2 年 4 ヶ月後の発芽に対する生存率は 80% を超える結果となり、倫理的には、充実した良好な種子の 2 個植えなどを行えば十分に発芽生育し、成林することが期待できると考えられる。

手法	樹種	播種	5ヶ月後	10ヶ月後	1年後	1年9ヶ月後	2年4ヶ月後	発芽率	生存率
播種客土	フクギ	30	7	7	6	6	4	23%	57%
	テリハボク	120	79	79	77	74	68	66%	86%
播種	フクギ	30	2	2	1	1	1	7%	50%
	テリハボク	60	42	40	38	38	35	70%	83%
播種計	フクギ	60	9	9	7	7	5	15%	56%
	テリハボク	180	121	119	115	112	103	67%	85%
播種計		240	130	128	122	119	108	54%	83%
散布	フクギ	0	0	0	0	0	0	0%	0%
散布	テリハボク	0	0	0	0	0	0	0%	0%

表 1

発芽に要する期間は、1~2 週間程度で発芽するものもあるが、数ヶ月から 1~2 年程度で発芽するものもありバラツキが見られ、フクギにその傾向が高いと思われる。

また、フクギよりテリハボクが、発芽率も生存率も上回る結果となった。

次に、フクギ、テリハボクの生育試験であるが、播種とポット苗の根の状態を比較(写真 5)したところ、それぞれ 2 年経過の苗を掘採り根系の状態を比較したところ、ポット苗は植え付け時の状態と同じ状態でレーピングしたままの状態であった。播種においては、地上部の長さ以上に垂下根が真っ直ぐに伸びており、良好な発達であった。

海岸林はアルカリ性の砂地の土壌でありギンネム等の外来種が好む環境となっているが、在来種であるテリハボクやフクギでも播種による方法で発芽生育することが可能であるという結果が得られた。

また、将来において、風による倒伏等の被害を考慮すれば垂下根の発達が良好である播種の方が優れていると

思われ、防風林造成という目的を達成することが可能であると考えられる。



写真 5

(4) 防草シートによる外来種駆除と在来種手法別生育試験

平成 18 年からギンネムの切り株に対してマルチング処理により萌芽抑制試験を行い、その後、3 年程度経過後に剥離確認の結果、完全に遮光処理したものについては、萌芽の発生は見られず枯死させることが可能な結果となった。しかし、この処理方法では一定の径級以上のものに対する処置は容易だが、小径木や稚樹に対する処置は困難であることから、防草シートを一定の幅で被いギンネムの萌芽や発芽を抑制する試験を行なった。

まず、ギンネムやその他の雑草を地際から伐採し、遮光性で透水性のある防草シート(写真 6)で被い、その防草シートの上から最小限の穴を開け、プランティングチューブ(コンテナ苗用の植え付け機、写真 7)を使用して(写真 7)、在来種であるフクギやテリハボクの種子の播種を行なった。ポット苗を植栽することも可能



写真 6

だが、低コストで行うためには播種による方法が望ましいと考えられる。

防草シートの場合には、下刈りや除伐等の育林コストの低コスト化を推進できることも可能になると考えられる。(表2)

防草シートで被覆した場合でも、在来種の播種試験で、フクギやテリハボクの発芽が確認できる。

八重山地方の海岸林においては、赤土の流出を防ぎながら森林再生を図ることが重要になっていることから、播種と防草シートを利用した今回の手法は極めて有効な方法で、維持管理などを容易にすることも可能であると考えられる。



写真7 防草シートへの播種



写真8 防草シートからの発芽

3 ソウシジュの繁殖動態モニタリング

平成 26 年度の外来種ソウシジュ(白浜地区)のモニタリング調査を、平成 27 年 1 月 20 日に実施しました。外来種であるソウシジュについては、ギンネムほど侵略性がなく、将来的には在来植生によって駆逐されることが考えられることから、西表島西部の白浜を起点とする旧白浜林道の奥地に侵入して生育しているものを、毎年度その繁殖動態についてモニタリングしている。

ソウシジュの生育状況は昨年の調査と比較して変化はなく(表3)、稚樹の発生が確認できなかったことから、周辺植生が安定してくるのに伴って、生育域を拡大することが困難になってきていると考えられる。全体的な傾向としては、植生の遷移が進むにつれソウシジュは衰退の方向へと向かっているものと考えられる。

区分	設定時本数	H23.2.23	H24.1.19	H25.1.24	H26.2.24	H27.1.20
プロット1	2	0	0	0	0	0
プロット2	5	4	1	1	1	1
プロット3	5	4	3	3	3	3
プロット4	8	7	5	4	4	4
計	20	15	9	8	8	8

表3 ソウシジュ現存数

植栽工程	防草シート施工あり		防草シート施工なし	
	播種	ポット、コンテナ苗	播種	ポット、コンテナ苗
h a 当たり本数及び個数	30,000	10,000	30,000	10,000
材 種子及び苗木	750,000	5,250,000	750,000	5,250,000
料 防草シート	5,000,000	5,000,000		
労 地帯え、整理伐	271,440	271,440	117,000	117,000
費 防草シート設置	450,000	900,000		
植栽及び播種	187,500	1,132,075	187,500	1,132,075
育林工程(5年)	45,000	45,000	1,107,000	1,107,000
労 管理作業	45,000	45,000	45,000	45,000
費 下刈作業、年3回			1,062,000	1,062,000
植栽から育林5年間の h a 当たり総額	6,704,000	12,599,000	2,162,000	7,606,000

表2 コスト比較試算

引用文献

1)ウィキペディア-Wikipedia より

2)平成 18 年度海岸林再生の推進作成調査報告書 九州森林管理局