

西表島における5年間の活動報告



ピナイサーラの滝(海中道路から撮影)

九州森林管理局
西表森林環境保全ふれあいセンター

活動報告

3 モニタリング調査等の報告書

3 モニタリング調査等の報告書

- (1) 2008年仲間川流域マングローブ林の隆替状況
- (2) 2008年浦内川流域マングローブ林の隆替状況
- (3) 森の巨人たち100選のオヒルギのモニタリングについて
- (5) 船浦ニッパヤシ植物群落保護林の樹勢回復試験について
- (6) 西表島のウブンドルのヤエヤマヤシ群落の現況調査
- (7) 仲間川木道周辺のモニタリングについて
- (8) 外来種ギンネムの繁殖抑制対策について
- (9) 海岸林の再生試験について

2008年仲間川流域マングローブ林の隆替状況

2009年 3月 2日

西表森林環境保全ふれあいセンター

はじめに

九州から南方約1,000km(図-1)の洋上に位置する西表島は、約90%が国有林で、希少野生動植物の宝庫となっている。

この西表島には、日本に生育している全種類のマングローブが生育しているが、近年、そのマングローブ林が倒伏枯死する現象が起きている。特に、仲間川河口における被害が著しく、1999年度に環境省が調査を実施した結果、洪水等の自然的要因の他に観光船の曳き波による人的要因も関係していることが明らかになったところである。



図-1 調査位置

そこで、関係機関及び地元関係者からなる「仲間川マングローブ林被害防止対策協議会」が設置され、その協議会でマングローブ林の被害防止には観光船運航で生じる曳き波の波高の低減が重要な課題として取り上げられ、観光船業者において、低速走行の遵守及び急加速・急減速走行の回避等の対策に取り組むようになった。

2004年2月には、仲間川をフィールドに営業活動している事業者によって「仲間川保全利用協定」が締結され、マングローブ林保全のため、観光船の巡航速度を最高20ノット、徐行区間では5ノット以内に制限するとともに、事業者自らがマングローブ林の状況を定期的にモニタリング(砂泥移動の調査、幼木生長の調査)を実施している。



写真-1 仲間川流域のマングローブ林

このような現状を踏まえ、仲間川流域のマングローブ林がどのような状況にあるかを知るとともに、これからの隆替を知る手がかりとしてのデータを確保し、倒伏の実態とその原因を解明することにより、保全・保護活動に資すること及び仲間川保全利用協定事業者が行うモニタリングを補完することを目的に、2005年12月から当センターが行っており、今回、2008年12月の調査データを加え、その結果を中間報告として報告する。

1 仲間川のマングローブ林

仲間川は、西表島の南東部に開口する規模の大きな河川で、長さ約12km、流域平均幅約2.6km、流域面積32.3km²である。仲間川上流からの土砂の主要な堆積域は、中流域から河口域に大きく広がっている。マングローブ林は、その広がる干潟の中でも潮間帯上半部の大きく広がった干潟に日本最大の面積で大きく発達している。

仲間川のマングローブ林は、中流域のデルタ状に堆積した大面積の干潟に発達した群落が見られるが、浦内川など他の河川に比して河口域には少ない分布域となっている。



図-2 仲間川マングローブ林の分布状況

2 モニタリング調査箇所の概況

調査地は、仲間川中流域の南風見国有林173林班い小班に広がるマングローブ林の一角（図-3）で、河岸から奥域40mの区域である。

当該区域は、西表島森林生態系保護地域保存地区、仲間川天然保護区域、西表石垣国立公園第2種特別地域、水源涵養保安林及び保健保安林に指定されている。

周辺植生は、マングローブ林でオヒルギ及びヤエヤマヒルギを主体とした群落となっている。



図-3 仲間川マングローブ林の調査箇所

3 調査方法

マングローブ林の一角に、10m×10mのコドラートを8個（に加えて河川側に2区画増設）設置（図-4）し、2005年12月から、コドラート内に生育している個体の、胸高直径、樹高及び位置などを直径巻尺、伸縮式測高竿、バーテックス、コンパスを使用して、毎年、12月に測定を行っている。

また、2008年12月より、稚樹の発生状況、光環境及び樹勢の変化を観測するため、各コドラート内の光環境を魚眼レンズ付きデジタルカメラで撮影し、この全天写真（画角180°）の画像を画像分析用ソフトを使用し開空度（空が見える比率）を算出することとした。

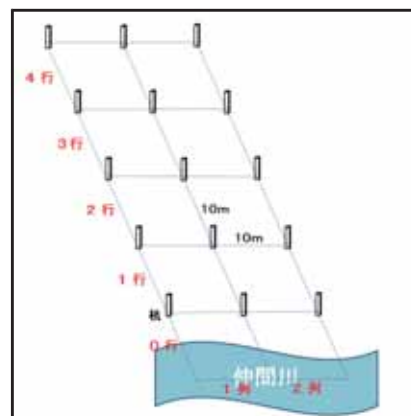
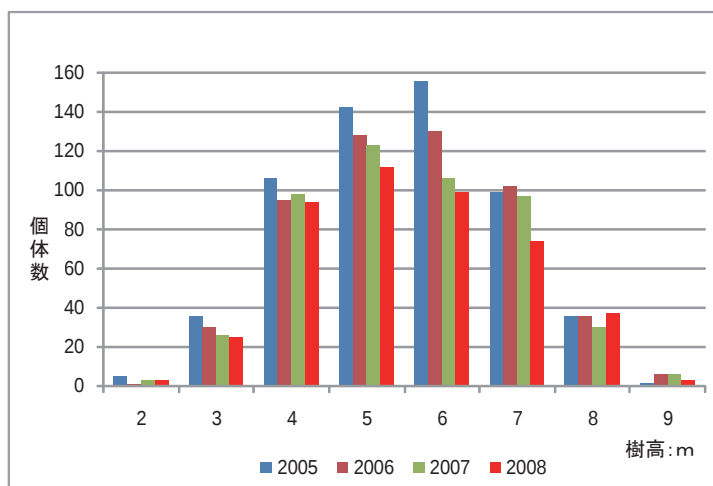


図-4 コドラート模式図

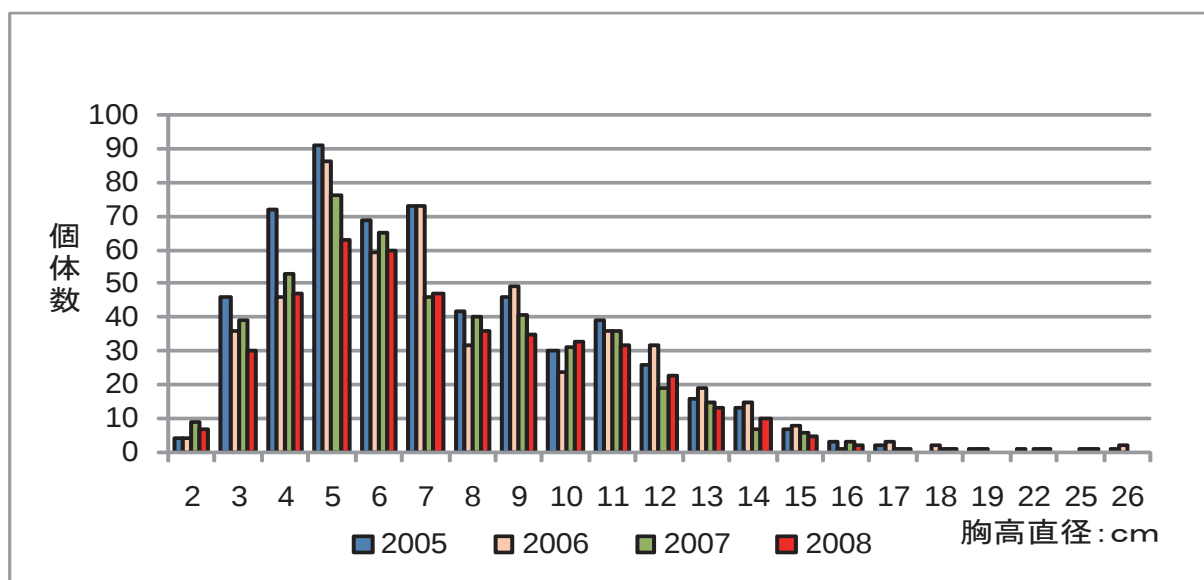
4 4 箇年におけるモニタリング結果

仲間川マングローブ林の調査区域における樹高階毎の個体数は、グラフー1のとおり、樹高の中心は2005年は6mであったものが、枯損被害の影響を受けて2008年には5mに下がってきている。

また、胸高直径階毎の個体数は、グラフー2のとおり、枯損被害により減少しているなどの影響は見られるが胸高直径5cmを中心におおむね均等にそろっている。



グラフー1 樹高毎の個体数の推移



グラフー2 胸高直径毎の個体数の推移

マングローブの平均胸高直径及び平均樹高の推移は、図ー5のとおりである。

オヒルギの平均胸高直径は2005年7.6cm、2006年7.9cm、2007年7.6cm、2008年7.8cmであった。また、平均樹高は、2005年5.9m、2006年6.0m、2007年及び2008年5.9mとなり、平均胸高直径、平均樹高とも特に大きな変化は無かった。

また、ヤエヤマヒルギの平均胸高直径は、2005年10.2cm、2006年11.1cm、2007年10.4cm、2008年10.6cmとなり、平均樹高は、2005年6.9m、2006年7.2m、2007年7.3m、2008年7.4mと大きな変化は認められなかった。

次に、マングローブの生育本数について、オヒルギの生育本数は、2005年の調査で543本、2008年では428本となり21%の枯損率となった。また、ヤエヤマヒル

ギの生育本数は２００５年で３９本であったが、２００８年の調査で１９本となり、５１％の枯損率となった。

行列	樹 種	本 数				枯損数 枯損率		平均胸高直径 (cm)				平均樹高 (m)			
		2005. 12	2006. 12	2007. 12	2008. 12	枯損数	枯損率	2005. 12	2006. 12	2007. 12	2008. 12	2005. 12	2006. 12	2007. 12	2008. 12
0-1	オヒルギ	12	9	4	4	8	67%	7.8	7.4	7.5	7.5	5.6	5.6	6.0	5.8
	ヤエヤマヒルギ	6	1	1	1	5	83%	9.6	11.5	10.7	10.7	6.5	6.5	6.8	6.9
0-2	オヒルギ	32	13	10	3	29	91%	6.0	6.6	6.6	8.2	5.1	5.1	5.2	5.7
	ヤエヤマヒルギ	4	1	1	0	4	100%	9.3	9.0	8.6	0.0	5.7	5.9	6.1	0.0
1-1	オヒルギ	65	57	47	38	27	42%	7.3	7.9	7.9	8.2	6.1	6.3	6.2	6.3
	ヤエヤマヒルギ	5	4	4	4	1	20%	10.9	12.9	11.3	11.6	7.0	7.2	7.3	7.2
1-2	オヒルギ	78	75	65	57	21	27%	6.6	6.8	6.9	7.3	5.4	5.4	5.5	5.4
	ヤエヤマヒルギ	7	7	6	4	3	43%	11.0	11.3	10.7	11.0	6.4	6.4	6.5	6.8
2-1	オヒルギ	46	44	43	41	5	11%	9.6	10.2	9.8	10.0	6.7	6.8	6.8	6.9
	ヤエヤマヒルギ														
2-2	オヒルギ	53	53	52	51	2	4%	8.0	8.2	7.8	7.9	5.8	5.7	5.8	5.7
	ヤエヤマヒルギ	3	3	3	2	1	33%	14.2	14.7	14.0	16.2	11.7	11.6	12.2	13.9
3-1	オヒルギ	63	61	59	54	9	14%	8.4	8.6	8.1	8.3	6.5	6.6	6.5	6.4
	ヤエヤマヒルギ	3	2	1	0	3	100%	9.5	10.8	11.5	0.0	7.3	7.3	6.9	0.0
3-2	オヒルギ	75	73	72	72	3	4%	6.6	6.7	6.2	6.2	5.3	5.4	5.3	5.1
	ヤエヤマヒルギ	8	6	6	6	2	25%	9.0	8.8	8.3	8.3	6.3	6.4	6.2	6.1
4-1	オヒルギ	46	45	45	44	2	4%	9.7	10.0	9.3	9.5	6.7	7.0	6.8	6.8
	ヤエヤマヒルギ														
4-2	オヒルギ	73	72	69	64	9	12%	7.1	7.3	6.7	6.9	5.6	5.7	5.6	5.6
	ヤエヤマヒルギ	3	2	2	2	1	33%	9.0	9.8	8.6	8.7	7.0	7.0	6.5	6.7
計	オヒルギ	543	502	466	428	115	21%	7.6	7.9	7.6	7.8	5.9	6.0	5.9	5.9
	ヤエヤマヒルギ	39	26	24	19	20	51%	10.2	11.1	10.4	10.6	6.9	7.2	7.3	7.4
	計	582	528	490	447	135	23%	7.7	8.1	7.7	7.9	5.9	6.0	6.0	5.9

注：空欄は２００５年１２月の当初調査時点で生育なし。

図－５ 仲間川マングローブのモニタリング結果

次に、２００５年１２月から２００８年１２月の４箇年にわたる枯損状況（図－６）を、コードラート毎に比較すると以下のようになる。

コードラート０の２区画は、オヒルギが８４％、ヤエヤマヒルギの９０％が枯損。

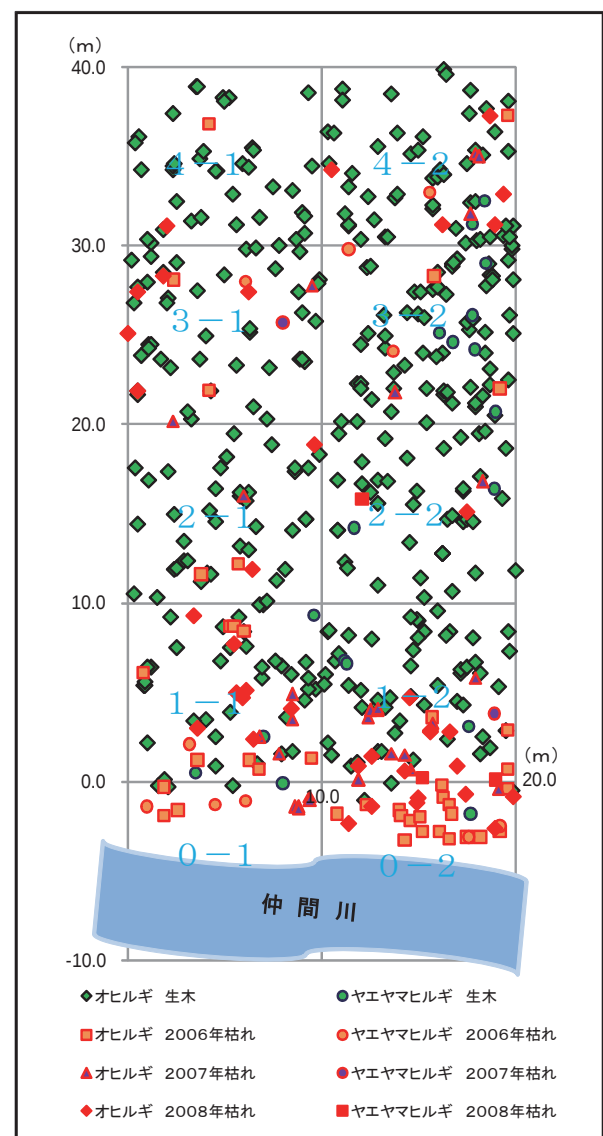
コードラート１の２区画は、オヒルギが３４％、ヤエヤマヒルギの３３％が枯損。

コードラート２の２区画は、オヒルギが９％、ヤエヤマヒルギの３３％が枯損。

コードラート３の２区画は、オヒルギが９％、ヤエヤマヒルギの４５％が枯損。

コードラート４の２区画は、オヒルギが９％、ヤエヤマヒルギの３３％に枯損が発生した。

このことから、コードラート０及び１の河岸区域のマングローブ林は、調査期間中に発生した２００６年の台風１３号、２００７年の１２号、１５号及び２００８年の１３号による猛烈な台風の襲来を受け、倒伏、枝葉の飛散などにより被害が大きくなったと考えられる。また、ヤエヤマヒルギは、仲間川の調査区域で５６％が河岸１０ｍの



図－６ マングローブのモニタリング結果

区域に生育していることから、大きな被害を受けた。

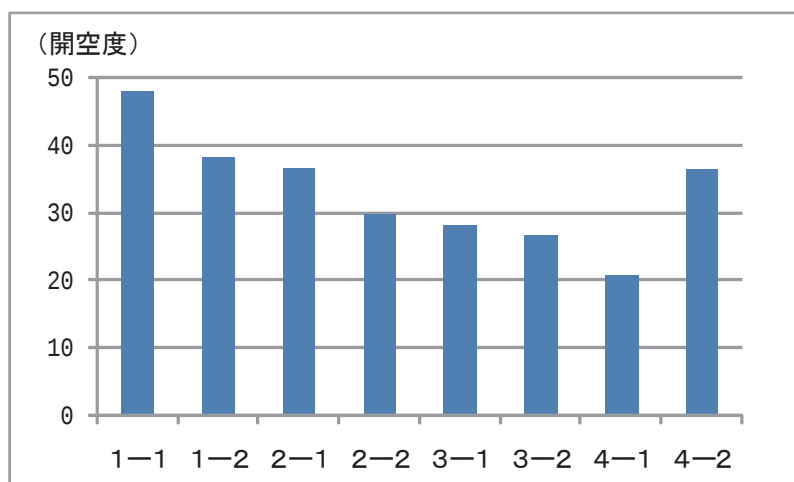
コドラート 2～4 については、大きな変化はなかった。

次に、2008 年 12 月に稚樹の発生状況を調査したが、コドラート 0-1、2-2、4-1 区画でオヒルギが各 1 本ずつ発生し、それぞれの樹高は 0.6 m、0.4 m 及び 0.5 m であった。

また、光環境及び樹勢の変化を観測するため、20

08 年 12 月に撮影した開空度の結果はグラフ 3 のとおりである。

仲間川の河岸沿いが最も高く、内陸に向かうに伴い開空度は低い数値になっている。なお、開空度 4-2 が高い数値を示しているのは、試験地に隣接するマングローブ林が台風の影響により倒木や枝折れの被害が発生していることから、高い数値になった。



グラフ 3 開空度 (2008 年 12 月)



写真-3
開空度 1-1



写真-4
開空度 1-2



写真-5
開空度 2-1



写真-6
開空度 2-2



写真-7
開空度 3-1



写真-8
開空度 3-2



写真-9
開空度 4-1



写真-10
開空度 4-2

5 4ヶ年におけるモニタリングの分析

仲間川のマングローブ林は、胸高直径に大きな変化は見られないものの、樹高を2005年と比較すると、2008年は1m減少している。また、枯損状況などについては以下の状況にある。

- (1) 枯損状況について、2005年のマングローブ林の生育本数は582本であったものが、2008年には447本（23.1%の減少率）に減少している。特に、河岸のマングローブ林は、枯損が河岸から10mの部分で全枯損本数の73%と大きな被害を生じ、特に河岸側では根が掘削されたことによる倒木枯損が主体となっている。

砂泥の移動調査については、仲間川のマングローブ林保全のため、仲間川をフィールドに営業活動している事業者自らによって定期的にモニタリングを実施しており、当センターは砂泥の移動などをレベル測量等による支援活動を2007年1月から実施している。

その結果、砂泥の平均移動量についてはグラフ4のとおりであり、平均で138mmの砂泥が移動しており、河床が下がっているのが確認できた。

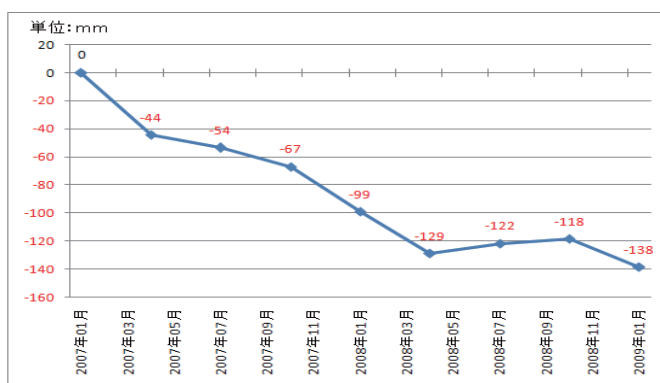
- (2) 2008年12月の胸高直径と樹高関係図（グラフ5、6）を見ると、オヒルギは2m以下の稚樹の発生が3本のみであり、また、ヤエヤマヒルギは、4m以下の稚樹の発生が見られない。

以上のことから、樹高及び枯損の発生

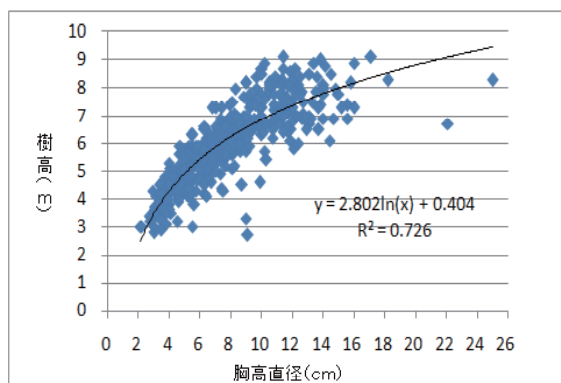


写真-11

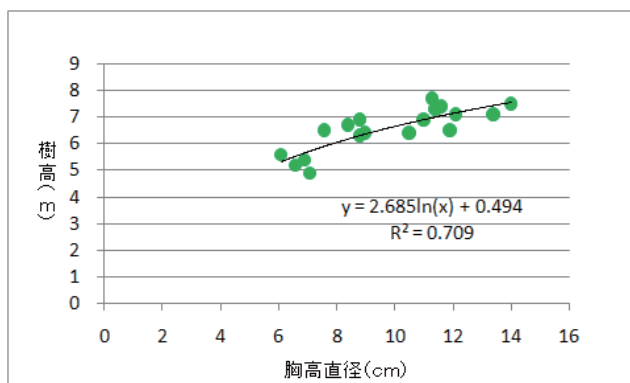
モニタリング箇所（赤テープ）と
砂泥移動測定箇所（赤○内の拡大図）



グラフ4 砂泥の平均移動量の推移



グラフ5 オヒルギ（2008年）



グラフ6 ヤエヤマヒルギ（2008年）

等から判断し、全体的に樹勢は低下しているものと考えられる。

6 まとめ

調査地区は、仲間川マングローブ林の中流域で、川幅はあるものの流芯が右岸に近いことから観光船（写真－１２）が近くを航行する。加えて、川がゆるい湾曲をしていることもあり、観光船の曳き波がマングローブに影響を及ぼしていることも考えられているが、近年では、これまでの４年間の調査期間内のマングローブ林の倒木等の主な原因は、２００６年の台風１３号をはじめとする、毎年の台風の襲来による海側から直進する風の影響が大きかったことにより倒木等被害が多く発生したのと考えられる。



写真－１２ 調査位置と観光船

このことは、川沿いのマングローブ林の倒木方向が、川側を根元にし梢端部が陸地側を向いていることから推測できる。

このように仲間川のマングローブ林は、河岸の倒木枯損が連年続いていること、オヒルギの最も個体数が多い径級の樹高が低減していること及び後継樹となる稚樹の発生が少ないことなどから、全体的に樹勢は低下しており、今後、各個体の枯損が進むと試験地の消失が懸念されることが考えられる。

2008年浦内川流域マングローブ林の隆替状況

2009年3月27日

西表森林環境保全ふれあいセンター

はじめに

九州から南方約1,000km（図－1）の洋上に位置する西表島は、約90%が国有林で、希少野生動植物の宝庫となっている。

この西表島西北部の浦内川下流域に発達するマングローブ林は、流域全体をみると健全な状態にあるが、近年、局所的に河岸浸食によるオヒルギ等のマングローブの倒伏が発生している。

このような現状を踏まえ、浦内川流域のマングローブ林がどのような状況にあるかを知るとともに、これからの隆替を知る手がかりとしてのデータを確保し、倒伏の実態とその原因を解明することにより、保全・保護活動に資することを目的として当センターがモニタリングを行うこととなった。今回、2008年の調査結果を取りまとめたので報告する。



図－1 調査位置



写真－1 浦内川のマングローブ林

1 浦内川の浦内橋上流マングローブ林

浦内川は、西表島中央部を北西に流れる沖縄県最長の川で、長さ約18km、流域面積54.

2km²である。浦内川の河口域は、豊富な水量により上流から運ばれた土砂の堆積域となり、大きな干潟を作っている。

この干潟が広がる中でも潮間帯上半部の限られた立地にマングローブ林が発達している。浦内川のマングローブ林は、同じ西表島の東部を流れる仲間川の日本最大のマングローブ林に次ぐ面積である。

浦内川のマングローブ林分布（図－2）は、浦内橋上流では、その大部分は曲流する河川の滑走斜面やポイントバー（小さな砂州）などにパッチ状に点在し小規模に発達しているほか、ウタラ川河口などのように支流が合流し小さなデルタ状の堆積が見られる立地では、小規模な河口型のマングローブ林の発達も見られる。



図－2 浦内川マングローブ林の分布

2 モニタリング調査地の概況

調査地は図－3のとおり、「調査区Ⅰ」が浦内川中流右岸（上原国有林１０３林班ろ小班）、「調査区Ⅱ」が支流ウタラ川入口右側（１０２林班い小班）の２箇所とした。

当該区域は、西表森林生態系保護地域保全利用地区、西表石垣国立公園第２種特別地域、保健保安林及び自然休養林に指定されている。

周辺植生は、マングローブ林でオヒルギ及びヤエヤマヒルギを主体とした群落となっている。



図－3 浦内川マングローブ林の調査地



写真－2 調査地Ⅰ（赤テープ内）

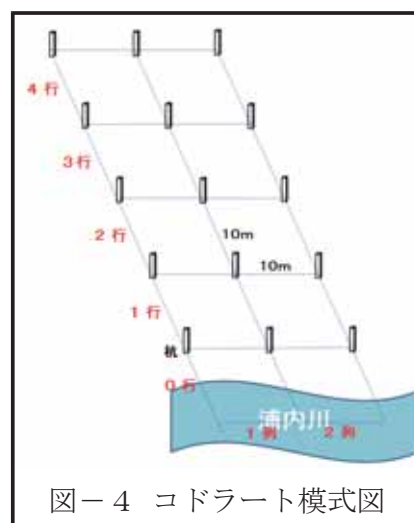


写真－3 調査地Ⅱ（赤テープ内）

3 調査方法

２００５年度に浦内川マングローブ林被害防止対策調査を実施するとともに、調査報告書に基づき、マングローブ林の一角に、１０ｍ×１０ｍのコドラートを８個（河川側に２区画増設し１０区画を調査）設置（図－４）し、２００５年から毎年秋に、コドラート内に生育している個体の、胸高直径、樹高及び生育位置を、直径巻尺、伸縮式測竿及びバーテックスなどを使用して測定している。

また、２００８年１０月より、稚樹の発生状況、光環境及び樹勢の変化を観測するため、各コドラート内の光環境を魚眼レンズ付きデジタルカメラで撮影し、この全天写真（画角１８０°）の画像を画像分析用ソフトを使用し開空度（空が見える比率）を算出することとした。



図－4 コドラート模式図

3 4ヶ年におけるモニタリング結果

(1) 調査区Ⅰ（浦内川上流）

オヒルギの平均胸高直
径（以下、「平均径級」
という。）（図－5）は、
2005年11.4cm、
2006年11.3cm、
2007年11.8cm、
2008年11.6cmと
低下と上昇（ヤエヤマヒ

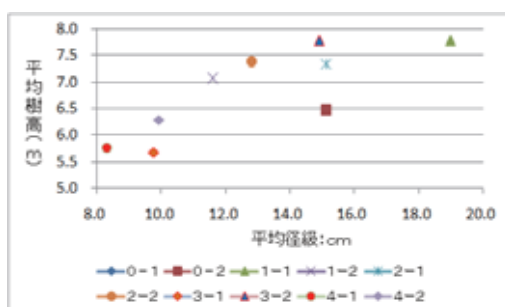
区 分		径 級 (cm)				樹 高 (m)			
		2005	2006	2007	2008	2005	2006	2007	2008
オヒルギ	総 計	2,725.0	2,694.0	2,714.4	2,647.0	1,625.3	1,578.0	1,559.5	1,489.6
	本 数	240	238	230	228	240	238	230	228
	平 均	11.4	11.3	11.8	11.6	6.8	6.6	6.8	6.5
ヤエヤマヒルギ	総 計	14.3	15.4	31.7	31.7	10.6	9.6	18.6	18.4
	本 数	1	1	2	2	1	1	2	2
	平 均	14.3	15.4	15.9	15.9	10.6	9.6	9.3	9.2

図－5 調査区Ⅰのモニタリング結果

ルギは対象本数が2本と少なく実態を反映していないので無視する。）を繰り返している。

また、オヒルギの樹高は、2005年6.8m、
2006年6.6m、2007年6.8m、2008年6.5mと低下して上昇する特異な変化が見られる。

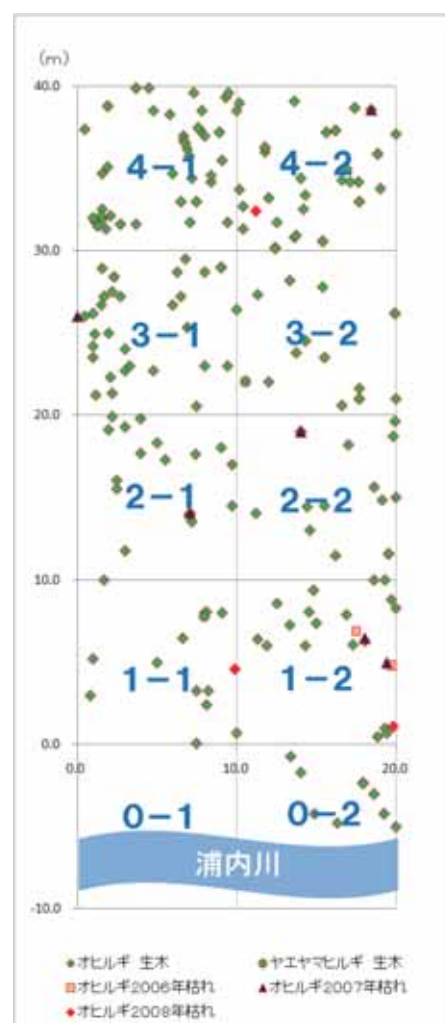
なお、コドラート毎に見た平均樹高及び平均径級の関係はグラフー1のとおりである。



グラフー1 コドラート毎の
平均樹高と平均径級の相関図

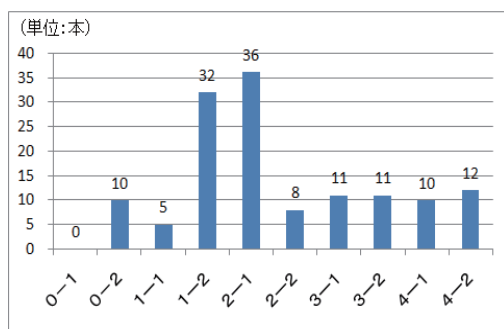
生育位置図（図－6）では、2005年設定時と比較しオヒルギで5.5%（ヤエヤマヒルギは対象本数が少なく実態を反映していないので無視する。）の個体が強風等の被害を受け枯損している。

特に、河岸から内陸0～10m（コドラート1－1、1－2）の区画での枯損は、全枯損木の約45%を占めている。

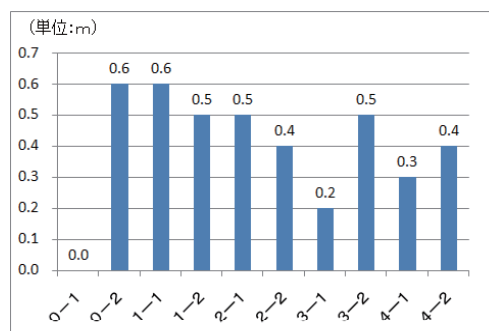


図－6 生育位置図

次に、2008年10月に稚樹の発生本数を調査した結果はグラフー2とおりである。コドラート1－2及び2－1が30本をこえており、その他のコドラートは10本前後の発生となっている。また、発生稚樹の平均樹高はグラフー3のとおり0.2～0.6mであり、平均した樹高の伸びとなっている。



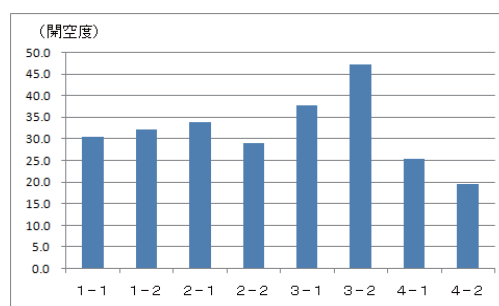
グラフー 2 稚樹の発生本数



グラフー 3 稚樹の平均樹高

次に、光環境及び樹勢の変化を確認するため、2008年10月に撮影した開空度の結果はグラフー3のとおりである。

内陸へ向かうに伴い開空度は高い数値となっているが、コドラート4-2では低い数値となった。



グラフー 4 開空度



写真ー 4
開空度 1-1



写真ー 5
開空度 1-2



写真ー 6
開空度 2-1



写真ー 7
開空度 2-2



写真ー 8
開空度 3-1



写真ー 9
開空度 3-2



写真ー 10
開空度 4-1



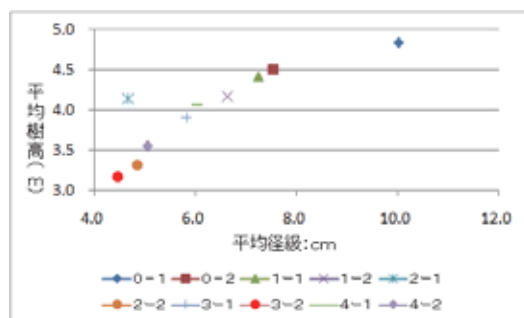
写真ー 11
開空度 4-2

(2) 調査区Ⅱ（支流ウタラ川入口）

オヒルギの平均径級（図－7）は、2005年から2007年までが5.5cm、2008年が5.6cmと変化はないが、ヤエヤマヒルギは、2005年5.7cm、2006年が5.5cm、2007年が5.3cm、2008年5.5cmと低下して上昇する変化が見られた。

また、平均樹高は、オヒルギで2005年から2008年まで3.7mと変化がなく、ヤエヤマヒルギは、2005年3.7m、2006年3.8m、2007年3.8m、2008年3.9mと微増の変化が見られる。

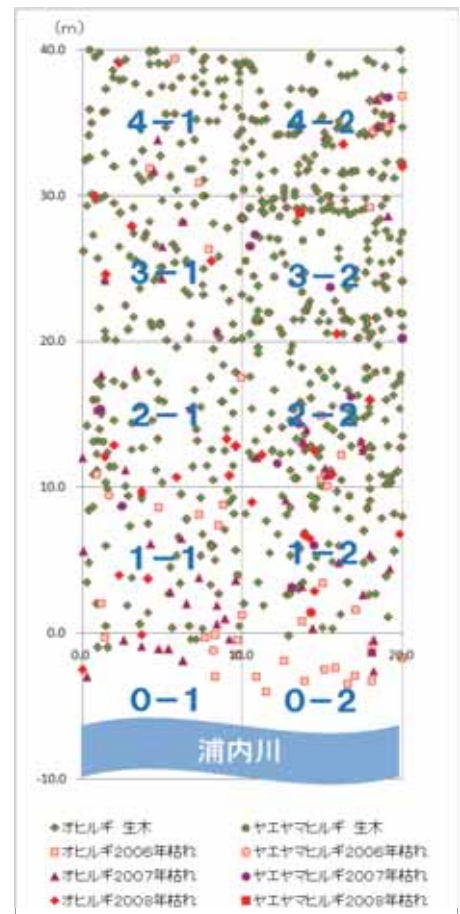
なお、コドラート毎に見た平均樹高及び平均径級の関係はグラフ－5のとおりであり、コドラート3－2の平均樹高及び平均径級が最も低い数値であった。



グラフ－5 コドラート毎の平均樹高と平均径級の相関図

区 分		径 級 (cm)				樹 高 (m)			
		2005	2006	2007	2008	2005	2006	2007	2008
オヒルギ	総 計	4,442.6	4,202.7	3,893.5	3,825.2	2,978.0	2,873.1	2,642.0	2,543.3
	本 数	807	768	712	681	807	768	712	681
	平 均	5.5	5.5	5.5	5.6	3.7	3.7	3.7	3.7
ヤエヤマヒルギ	総 計	370.8	345.8	271.6	274.4	242.5	239.4	193.2	192.6
	本 数	65	63	51	50	65	63	51	50
	平 均	5.7	5.5	5.3	5.5	3.7	3.8	3.8	3.9

図－7 調査区Ⅱのモニタリング結果

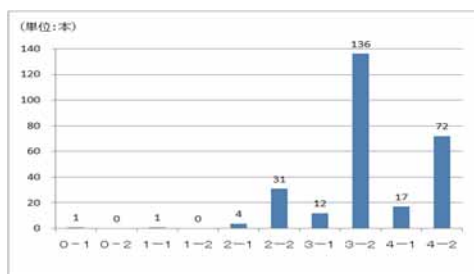


図－8 生育位置図

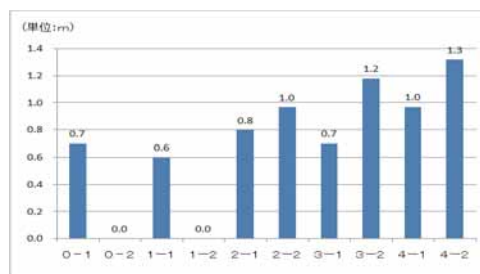
次に、オヒルギの生育位置では、2005年設定時と比較し調査本数の16%の個体が強風等の被害を受け枯損している。河岸から内陸への枯損割合は、－10～0m81%、0～10m23%、10～20m16%、20～30m6%、30～40m8%となっている。特に、河岸から20mまでの枯損は、全枯損木の75%を占めている。20～40mの区画では散見的に見られる程度である。

一方、ヤエヤマヒルギは、調査本数の23%が枯損する高い値となっており、特に、－10～20mの位置で全枯損木の60%と大きな被害が生じている。

2008年10月に稚樹の発生本数を調査した結果はグラフー6のとおりである。コドラート3-2及び4-2が高い発生本数となった。また、稚樹の平均樹高はグラフー7のとおり0.6~1.3mであり、内陸側が高い数値となった。また、コドラート内に生育するオヒルギ等の平均樹高及び平均径級（グラフー5）が低い3-2のようなコドラートにおいて稚樹の発生本数が高い数値を示している。



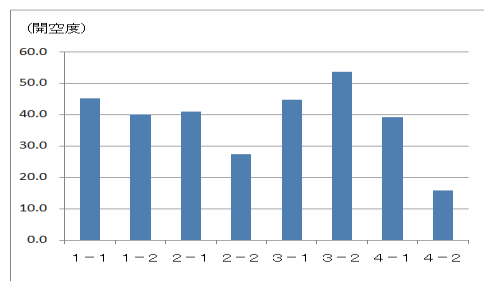
グラフー6 稚樹の発生本数



グラフー7 稚樹の平均樹高

次に、光環境及び樹勢の変化を確認するため、2008年10月に撮影した開空度の結果はグラフー8のとおりである。

コドラート別に見るとコドラート3-2が最も高い数値となり、コドラート4-2が最も低い数値となった。このコドラート4-2については、樹高の低いオヒルギ等の枝葉が測定地を覆い被さっていたことが原因で低い数値となった。



グラフー8 開空度



写真ー1 2
開空度 1-1



写真ー1 3
開空度 1-2



写真ー1 4
開空度 2-1



写真ー1 5
開空度 2-2



写真ー1 6
開空度 3-1



写真ー1 7
開空度 3-2



写真ー1 8
開空度 4-1



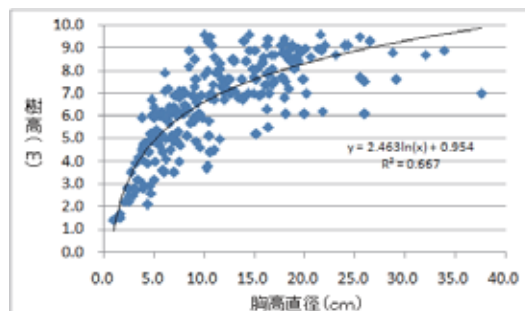
写真ー1 9
開空度 4-2

4 4ヶ年におけるモニタリングの分析

(1) 調査区Ⅰ（浦内川上流）

調査区Ⅰは、川幅の狭い浦内川中流部にあり、2006年から2008年に台風の襲来があったものの倒木、枝折れ及び流芯が直線のため河岸への影響が少なかったと考えられる。また、胸高直径、樹高のいずれにおいても大きな変化は見られない。

次に、オヒルギの胸高直径と樹高の相関図（グラフー9）を見ると（ヤエヤマヒルギは対象本数が2本と少なく実態を反映していないので無視する。）、全体的に胸高直径が太くなる程に樹高も生長しているが、10mを超えるものは見られない。



グラフー9

オヒルギの胸高直径と樹高の相関図

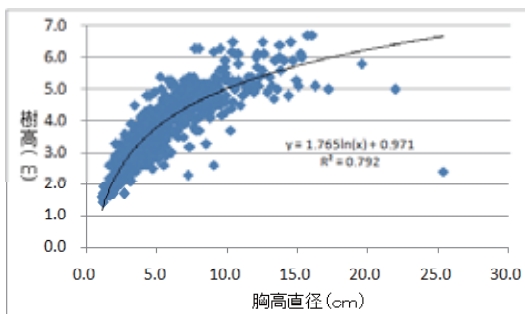
(2) 調査区Ⅱ（支流ウタラ川入口）

調査区Ⅱは、浦内川下流部で、流路が大きく蛇行（90度以上）し、かつ、流芯が極端にマングローブ林に接近する箇所である。

河岸から20m付近において、2006年から2008年に毎年襲来した猛烈に強い台風の影響により、倒伏等の被害が発生したものと考えられる。

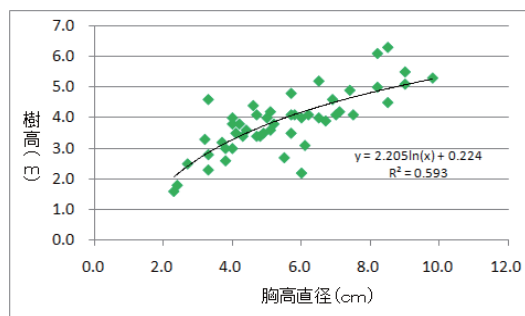
なお、胸高直径、樹高の大きな変化は見られないものの、枯損状況は河岸から20mの付近まで全枯損木の70%を超える被害が生じている。また、内陸にかけても、台風等の強風による、幹折れ、枝折れ等の被害が見られる。

次に、オヒルギの胸高直径と樹高の相関図（グラフー10）を見ると、胸高直径で10cmまで、樹高2～5mまでに集中しており、同時期に発芽し、生育してきたものと考えられる。また、ヤエヤマヒルギ（グラフー11）については、生育本数も少なく後継樹である稚樹の発生も見あたらないことから、今後は消失することが懸念される。



グラフー10

オヒルギの胸高直径と樹高の相関図



グラフー11

ヤエヤマヒルギの胸高直径と樹高の相関図

5 まとめ

4年間におけるマングローブ林の調査結果から見ると、調査区Ⅰは流芯が直線のため台風の強風などによる影響が少なかったことにより、倒伏及び枯損などの被害が少なかったと考えられる。調査区Ⅱについては、流芯が調査地の方へ向かって流れていること、また、川幅があり台風による風の影響を直接受けたことなどから、倒木被害が多く発生したものと考えられる。

さらに、調査区Ⅱについては、流芯の位置が少しづつ右側（陸側：調査区Ⅱ）に移動しているように思われることから、川と面したコドラートにおいては、倒伏及び枯損などの被害が今後も引き続き発生することが予想される。

このように、浦内川のマングローブ林は、順調に生育している箇所、河岸のマングローブ林が倒伏や枯損の被害が発生する箇所及びオヒルギとヤエヤマヒルギの混交林がヤエヤマヒルギの衰退によりオヒルギ林へと遷移がすすむ箇所など、今後も引き続きモニタリングを実施していくことが必要であると考ええる。

このほか、浦内川の一部では、昨年の台風通過後に、オヒルギがまとまって立ち枯れしている状況（写真－20）が確認された。

地元の方からは、オヒルギの生育地に土砂が堆積し、膝根が埋まったためではないかとの説明があったが、今後、他の場所にも同様のことが発生するのか、また、オヒルギが立ち枯れた場所で後継樹が発生するのか経過を見守っていきたい。



写真－20 立ち枯れが確認された箇所

【参考文献】

- ① 平成17年度浦内川マングローブ林被害防止対策調査報告書
- ② 国際マングローブ生態系協会・沖縄県（2004）

森の巨人たち100選のオヒルギのモニタリングについて

2009年2月9日
西表森林環境保全ふれあいセンター

1 はじめに

九州から南方約1,000km（図－1）の洋上に位置する西表島は、約90%が国有林で、希少野生動植物の宝庫となっている。

この西表島北部を流れる浦内川支流のウタラ川上流に生育しているオヒルギ（注1）は、2000年度に「森の巨人たち100選」（注2）に選定され、「西表島巨樹・巨木保全協議会（事務局：竹富町役場）」（以下、「協議会」という。）によってその保全活動等が行われている。

2005年度に開催された「協議会」の総会において、事務局である竹富町役場から、近年、台風等の影響で、オヒルギの枝が折損しており、樹勢調査を行いたいとの提案があり、琉球大学熱帯生物圏研究センターの馬場繁幸教授及び西表森林環境保全ふれあいセンターが依頼を受けて樹勢調査を実施した。

調査の結果、

- (1) 枝を台風等の被害から守るため防腐防蟻加工した木製支柱の設置、
- (2) オヒルギ周辺の土砂の除去、
- (3) 乾燥防止等のための水路の作設、
- (4) 腐朽箇所の除去、殺菌剤塗布及び腐朽防止剤の充填、
- (5) 樹勢の変化を継続的にモニタリングすること

などを「協議会」の事務局へ提案を行った。

これを受けて、2006年1月から当センターがオヒルギ周辺にコドラートを設置し、オヒルギの生育状況及び周辺環境等の調査を行っており、今回、2008年12月までの調査データを加え、その結果を中間報告として報告する。



図－1 調査位置



写真－1 森の巨人たち100選のオヒルギ

注1： オヒルギ (*Bruguiera gymnorhiza*) は、ヒルギ科オヒルギ属の常緑の高木で、幹から多数の支持根を出し、また地下を這う泥中の根から無数の呼吸根を出す点も特異で、地上に出ては潜るということを繰り返すため、その様子は人間の膝そっくりなことから「膝根」という。オヒルギ独特の気根なので識別のポイントとなる。

注2： 国有林の中から胸高直径1m以上の樹木又は地域のシンボルとなる樹木を、巨樹・巨木として100本選定（「森の巨人たち100選」）されている。

沖縄県では、西表島国有林内に生育している仲間川中流のサキシマスオウノキ及び浦内川支流ウタラ川上流のオヒルギの2本が「森の巨人たち100選」に選定されている。

2 調査地の概況

調査地は、西表島の北部に位置する上原国有林209林班イ小班（図-2）で、浦内川支流のウタラ川上流部のマングローブ林が発達している。

当該地域周辺は、満潮時に海水が浸る泥湿地帯である。

周辺の植生は、オヒルギを優占種とし、メヒルギ、サガリバナの混生したマングローブ林が発達している。



図-2 調査位置

3 調査方法

オヒルギを囲むように、18m×11mのコドラート（図-3）を設け、2006年1月から次の項目のモニタリングを行っている。

(1) 生育状況の変化

オヒルギの樹高、胸高直径、根回りを伸縮式測高竿及び直径巻尺を使用して1年毎に測定

(2) 光環境及び樹勢の変化

オヒルギ周辺樹冠下の光環境を魚眼レンズ付きデジタルカメラで6ヶ月毎に撮影。この全天写真（画角180°）の画像を画像分析用ソフトを使用し開空度（空が見える比率）を算出

(3) 林床植生及び着生植物の変化

林床植生及び着生植物の生育状況を6ヶ月毎に測定

(4) 地盤高の変化

オヒルギ周辺の地盤高をレベルを使用して6ヶ月毎に測定

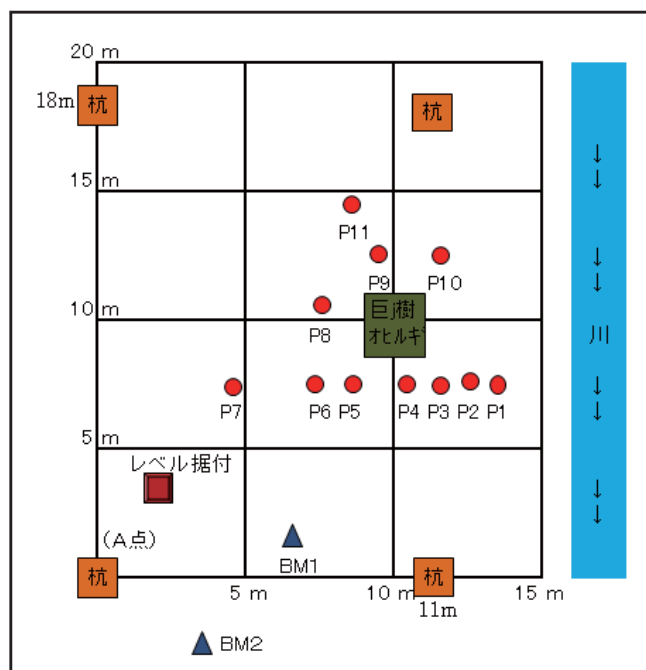


図-3 モニタリング位置

(5) 周辺構成樹種の変化

コドラート内に生育している個体の種の同定、樹高、胸高直径、位置をバーテックス、伸縮式測高竿、直径巻尺、コンパスを使用して1年毎に測定

4 調査結果

(1) 生育状況の変化

オヒルギの、樹高は8.5m、胸高直径は100cm、根回りは345cm（写真-2参照）で変化は見られない。

また、樹勢回復措置として、2本の枝を鳥居形の支柱で支えていたが、その内下方の1本が2007年の台風により折損落下した。



写真-2 根回りの測定

(2) 光環境及び樹勢の変化

オヒルギの樹冠下における開空度は、グラフ-1のとおり2006年1月の調査時の平均は32.6%、2006年7月調査時では平均23.9%と低下し葉量増加が確認されたが、2006年9月の台風により枝葉が吹き飛ばされ2006年12月調査では平均45.1%と高くなった。

2007年6月調査では平均36.8%と回復傾向にあったが、2007年の9月、10月と2回の大型台風に見舞われたことから、2007年12月の調査では平均48.0%と高くなった。

その後、2008年9月に大型台風（13号）が襲来したにも関わらず、2008年6月と12月の調査時の平均値ではそれぞれ47.9%と変わらない数値となった。なお、開空度測定点P10（写真-3、4）の測定結果では、台風前と台風後ではわずかながら低くなっている。

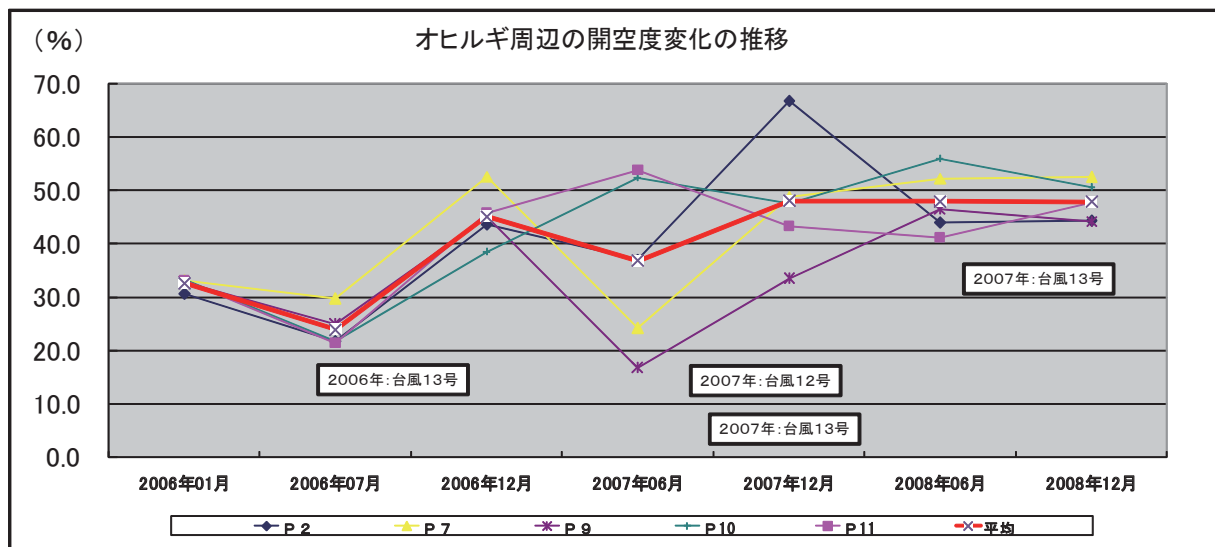
このように、オヒルギ上空の開空度の平均数値では大きな変化は見られないものの、目視観察では枝葉の増加が見られることから、回復の方向に向かっているものと思われる。



写真-3 開空度撮影地点 P10
開空度 55.9%（台風前）



写真-4 開空度撮影地点 P10
開空度 50.6%（台風後）



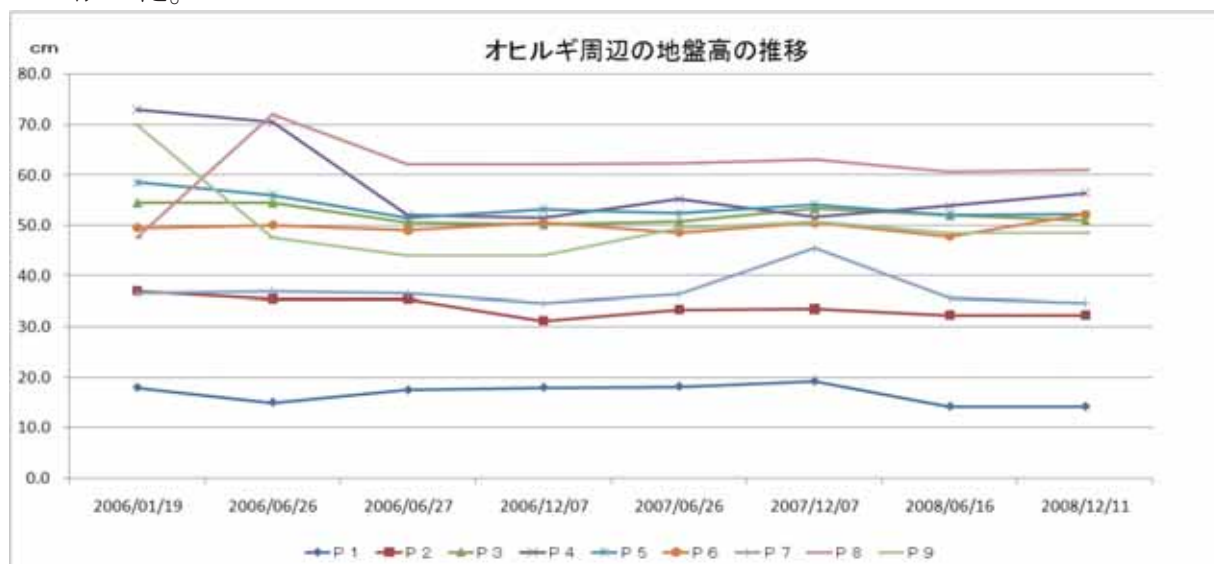
グラフ-1

(3) 林床植生及び着生植物の変化

林床植生は、オヒルギ、サガリバナ、アダン、ミフクラギ、カキバカンコノキ、タブノキ、イリオモテシャミセンヅル、テツホシダなどが確認され、着生植物は、確認されなかった。

(4) 地盤高の変化

樹勢回復措置後のモニタリングでは、措置後の地盤高に大きな変化は見られなかった。

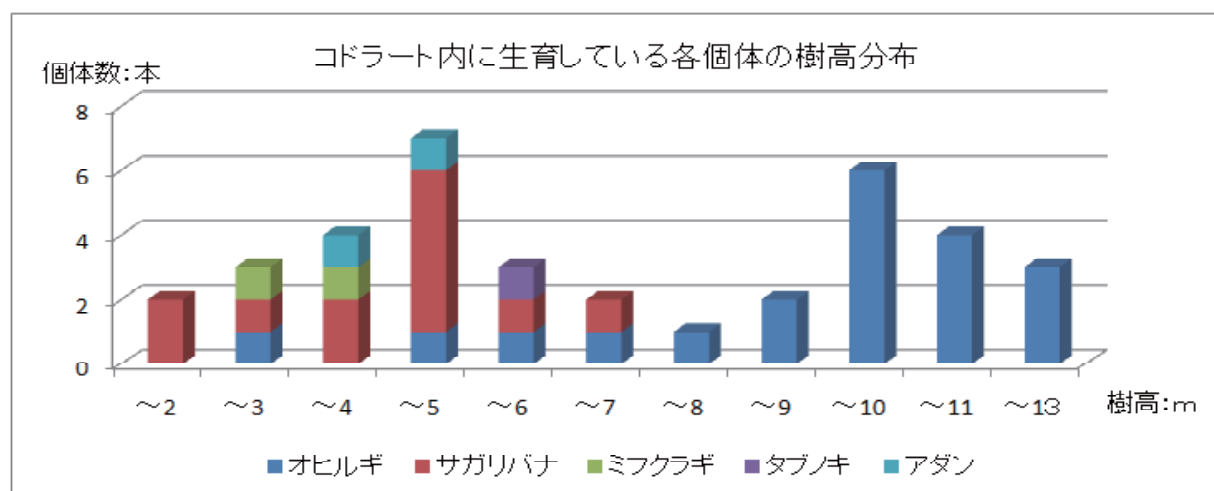


グラフー 2

(5) 周辺構成樹種の変化

オヒルギ周囲のコドラート内に生育している木本を調査したところ、生育種及び個体数に大きな変化はなかった。

植生は、グラフー 3 のとおり、オヒルギ、サガリバナが優占種となっている。



グラフー 3

5 まとめ

樹勢回復措置後のオヒルギは、大きい台風（2006年13号、2007年12、15号）の襲来を受け、枝の折損や開空度から葉量の減少などがみられ、樹勢の低下が心配されたが、その後の調査では枝葉の増量などが確認できたことから、回復の方向へ向かっているものと考えられる。

当該オヒルギは、高齢のため自然災害の影響を受けやすいことから、引き続きモニタリングを継続し、今後の保全対策に資するものとする。

森の巨人たち100選のサキシマスオウノキのモニタリングについて

2009年2月9日
西表森林環境保全ふれあいセンター

1 はじめに

九州から南方約1,000km(図-1)の洋上に位置する西表島は、約90%が国有林で、希少野生動植物の宝庫となっている。

この西表島南東部を流れる仲間川中流域の国有林に生育しているサキシマスオウノキ(注1)は、2000年度に「森の巨人たち100選」(注2)に選定され、「西表島巨樹・巨木保全協議会(事務局:竹富町役場)」(以下、「協議会」という。)によってその保全活動等が行われている。

2005年度に開催された「協議会」の総会において、事務局である竹富町役場から、近年、台風等の影響で、サキシマスオウノキの枝が折損しており、樹勢調査を行いたいとの提案があり、琉球大学熱帯生物圏研究センターの馬場繁幸教授及び西表森林環境保全ふれあいセンターが依頼を受けて樹勢調査を実施した。

調査の結果、サキシマスオウノキに着生しているアコウの除去及び樹勢のモニタリングを継続して行う必要があることを「協議会」に提案した。

このモニタリングについては、2006年5月から当センターがコドラートを設置し、サキシマスオウノキ及び周辺環境等の調査を行っており、今回、2008年12月の調査データを加え、その結果を中間報告として報告する。



図-1 調査位置



写真-1 仲間川中流のサキシマスオウノキ

注1: サキシマスオウノキ(*Heritiera littoralis*)は、アオギリ科に属する1属1種の常緑の高木で、幹の下部は板根と呼ばれる発達した板状の大きな根をつくる。

サキシマスオウノキの分布域は、南太平洋からインドまで分布しており、我が国では奄美大島から西表島の間に分布している。

注2: 国有林の中から胸高直径1m以上の樹木又は地域のシンボルとなる樹木を、巨樹・巨木として100本選定(「森の巨人たち100選」)されている。

沖縄県では、西表島国有林内に生育している仲間川中流のサキシマスオウノキ及び浦内川支流ウタラ川上流のオヒルギの2本が「森の巨人たち100選」に選定されている。

2 調査地の概況

調査地は、仲間川中流右岸の南風見国有林173林班い小班(図-2)で、川岸から約40m入ったところに生育している。

当該地域は、西表島森林生態系保護地域保存地区、仲間川天然保護区域、西表・石垣国立公園第2種特別地域、水源涵養保安林、保健保安林に指定されている。

周辺の植生は、サガリバナ、クロヨナ、モクタチバナ等が生育している。



図-2 調査位置

3 調査方法

サキシマスオウノキを囲むように20m×25mのコドラート(図-3)を設け、2006年5月から次の項目の測定を行っている。

(1) 生育状況の変化

サキシマスオウノキの樹高、板根形成箇所上端部の幹周りをバーテックス及び直径巻尺を使用して1年毎に測定

(2) 光環境及び樹勢の変化

サキシマスオウノキ周辺樹冠下の光環境を魚眼レンズ付きデジタルカメラで6ヶ月毎に撮影。この全天写真(画角180°)の画像を画像分析用ソフトを使用し開空度(空が見える比率)を算出

(3) 林床植生及び着生植物の変化

林床植生及び着生植物の生育状況を6ヶ月毎に調査

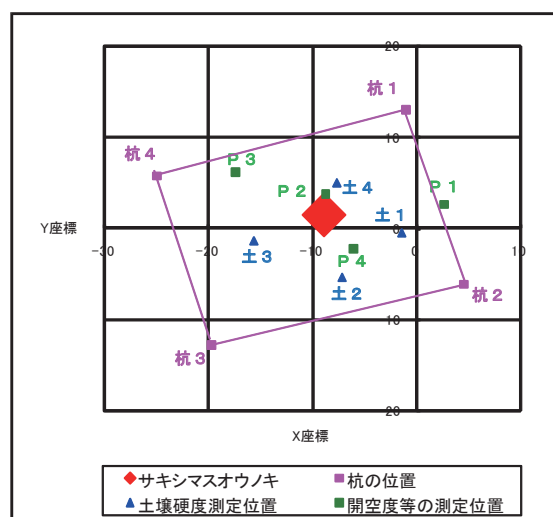


図-3 モニタリング位置図

(4) 周辺構成樹種の変化

コドラート内に生育している個体の種の同定、樹高、胸高直径、位置をバーテックス、伸縮式測高竿、直径巻尺、コンパスを使用して5年毎に測定

(5) 土壌硬度の変化

サキシマスオウノキの板根先端部の4箇所で、貫入式土壌硬度計により土壌硬度を1年毎に測定

(6) 枝張りの変化

サキシマスオウノキの枝張り形状を見ながら、枝の先端真下をコンパスを使用して6ヶ月毎に測定

4 調査結果

(1) 生育状況の変化

サキシマスオウノキの樹高は23.0mで、板根形成箇所上端部直径は114cmで変化はない。

(2) 光環境及び樹勢の変化

サキシマスオウノキの樹冠下における開空度は、グラフー1のとおり2006年5月と11月それぞれの調査時の平均値は18.8%、23.1%。2007年5月、11月の平均は20.5%、24.5%。2008年5月、11月の平均は23.7%、40.0%となった。

各年の5月における数値は、11月の数値よりそれぞれ高くなった。

この数値の変動は、例年襲来する大型台風などの影響により、枝葉が吹き飛ばされることにより開空度の値が高くなり、その翌年5月には新葉の発生により低い数値になったためと考えられる。

このように、開空度の変化は枝葉の増減を表すことから、樹勢も増減しているものと思われる。

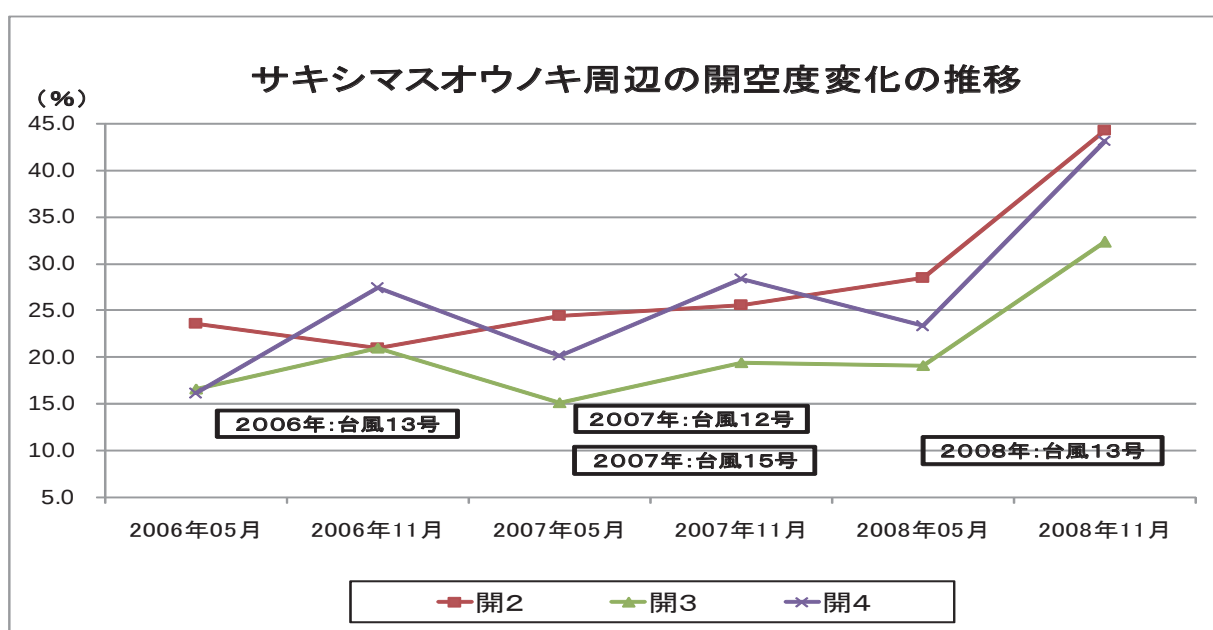
なお、2008年11月調査時の測定点のP1は、オオハマボウなどの枝葉が台風の影響により垂下し、開空度の測定が出来ない状況となったことから、過去の数値も含め平均値データには採用しないこととした。



写真-2 開空度撮影地点 P2
開空度28.5%(台風前)



写真-3 開空度撮影地点 P2
開空度44.3%(台風後)



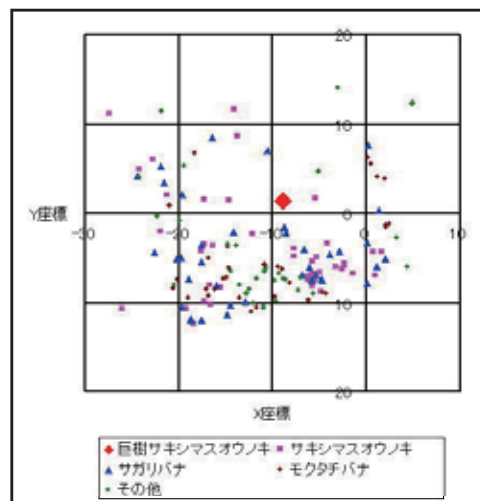
グラフー 1

(3) 林床植生及び着生植物の変化

林床植生は、クロヨナ、サガリバナ、サキシマスオウノキ、アダン、アワダン等の稚樹が確認され、着生植物は、アコウが2本、モクタチバナが各1本ずつ、オオタニワタリが複数確認された。

(4) 周辺構成樹種の変化

コドラート内に生育している木本は、18種が確認され優占種はサキシマスオウノキ、モクタチバナ、サガリバナである（図－4参照）。2006年12月調査の目視観察では大きな変化は見られない。



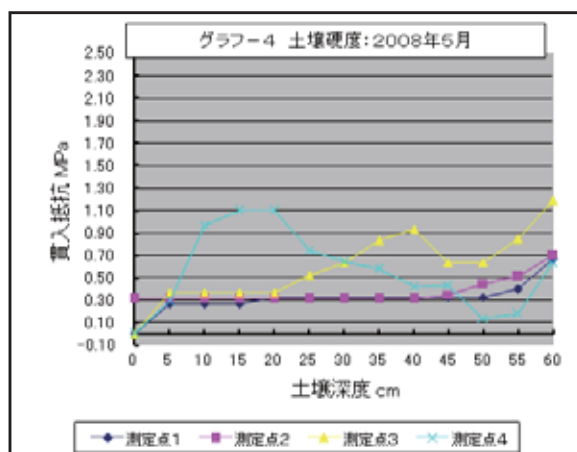
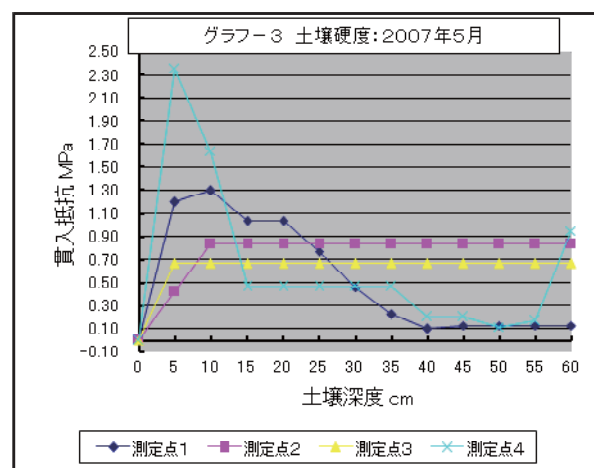
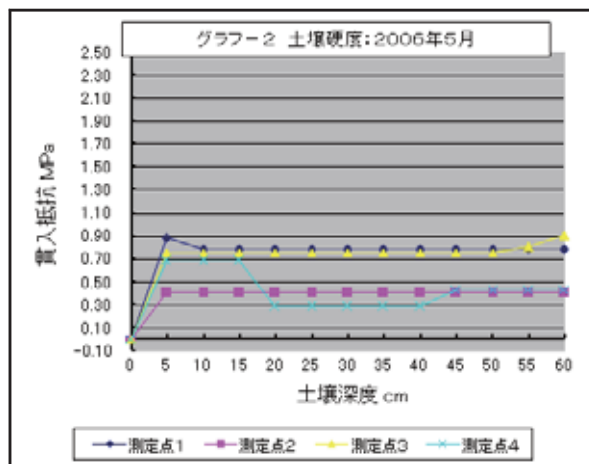
図－4 各個体の生育位置

(5) 土壌硬度の変化

2006年から3箇年の土壌硬度の変化は、グラフ－2～4のとおりであった。

2008年は、過去2箇年と比較し、全体的に貫入抵抗は少ないものの土壌深度50cmあたりから貫入抵抗が増加傾向を示している。これは、気象等の環境要因によるものか、手摺り付きのテラスを設置したこと等による人的要因からの隔離によるものなのか今後も継続して経過を観察していく必要がある。

なお、土壌硬度計による測定方法は写真－4のとおりである。

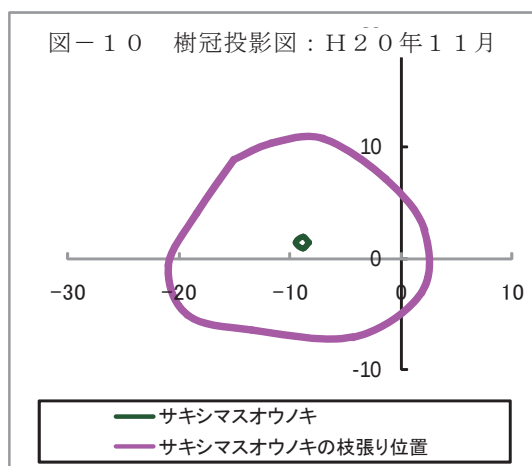
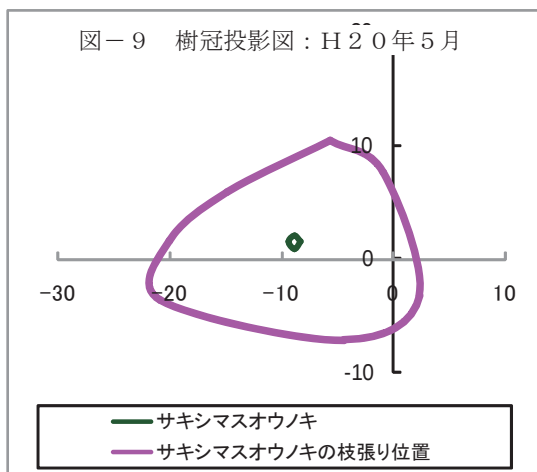
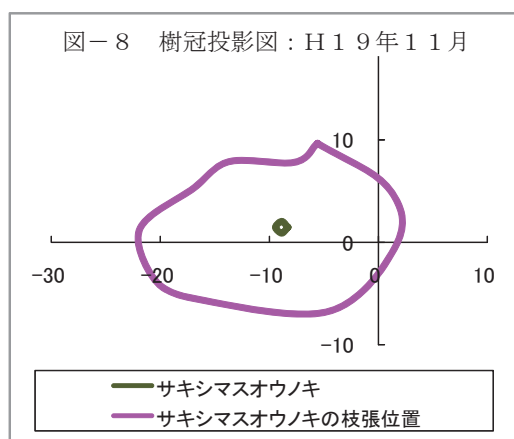
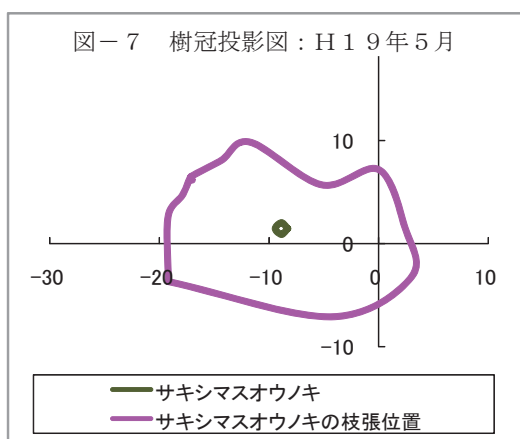
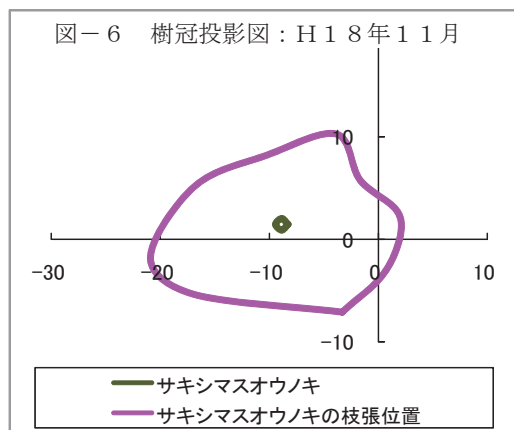
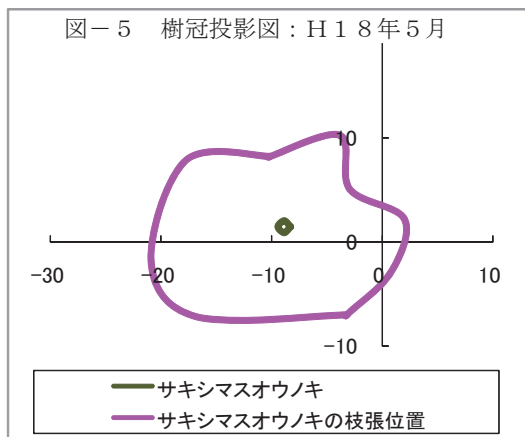


写真－4 DIK－5521 貫入式土壌硬度計

(6) 枝張りの変化

枝張りの変化は、図－５～１０のとおりである。９月の大型台風による枝折れ以外には大きな変化はなかった。

また、枝先の鋭角な広がりは無くなり、全体的に円形に近い状態となった。



5 まとめ

当該サキシマスオウノキは、2007年に引き続き大きい台風（2008年9月13号）の襲来を受け、枝葉が飛ばされて開空度の数値が高くなった。また、樹冠投影図においては、鋭角な箇所がなくなり円形に近い形状になるなどの変化が見られた。

今後も、大型台風などによる樹幹等への被害や生育環境の変化など引き続きモニタリングを継続し、保全対策に資するものとする。

船浦ニッパヤシ植物群落保護林の樹勢回復試験について

2009年 4月 14日
西表森林環境保全ふれあいセンター

1 はじめに

九州から南方約1,000km（図－1）の洋上に位置する西表島は、約90%が国有林で、希少野生動植物の宝庫となっている。

この西表島に生育するニッパヤシ（*Nypa fruticans* Wurm）は、ヤシ科に属する1属1種の雌雄同株のヤシである。株元から羽状の複葉だけが出て、長さは3～10mになり、屋根葺き材として、ニッパハウスの材料となる。

ニッパヤシの分布域は、フィリピン、インド、マレーシア、ミクロネシアなどの熱帯地域に自生し、海水が混ざり合う河川の汽水域に発達するマングローブ林の構成樹種のひとつとして知られている。我が国では、沖縄県の西表島の船浦と内離島に自生しており、特に船浦のニッパヤシは自生地北限（図－1）として植物地理学上も重要で、学術的に貴重な群落となっている。



写真－1 川沿いのニッパヤシ



図－1 船浦ニッパヤシの位置

このため、1972年に国指定の天然記念物に、2003年に植物群落保護林に指定され保護されている。また、環境省が2007年8月3日に公表したレッドリストでは、ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いとして、絶滅危惧ⅠA類（CR）（2000年RDBでは絶滅危惧Ⅱ類（VU））に指定されているところである。

しかし、船浦ニッパヤシ植物群落保護林の周辺は、オヒルギが優勢するほかヤエヤマヒルギやシマシラキなどが生育し、ニッパヤシを遮光するまで

に成長するなど、ニッパヤシの生育状況が全体的に悪化しており、群落の衰退が危惧される状況にあった。

このことから、2003年度に沖縄森林管理署において群落の維持回復に向けた手法について検討するため、「船浦ニッパヤシ植物群落保護林保護管理対策調査」、及び同調査における検討委員会において検討を行った結果、群落内で繁殖・生育する動植物にも留意しながらニッパヤシの群落維持及び樹勢を回復させるためにオヒルギ等の上層木を除伐することとなった。

上記の調査報告書に基づき沖縄森林管理署は、激変緩和措置として2回（2005年3月及び2007年3月）に分けてオヒルギ等の除伐を実施した。

これを受け当センターでは、ニッパヤシの生育を阻害するオヒルギ等の除伐後における、ニッパヤシの生育状況等をモニタリングすることとした。

今回は、オヒルギ等の除伐4年後のニッパヤシの生育状況等について報告する。



写真－2-1 除伐前



写真－2-2 除伐4年後

2 調査地の概要

ニッパヤシの調査地は、西表島の北部の船浦集落から南東の上原国有林208林班は小班（図-2）で、マングローブ林が発達したヤシミナト川河口から約600m程上流の左岸林縁に、約300m²に渡って位置している。周辺は満潮時に海水が浸る泥湿地帯で、オヒルギを優占種とし、ヤエヤマヒルギ、シマシラキなどが群生したマングローブ林となっている。



図-2 調査位置

3 調査の方法

ニッパヤシ全株を含むように10m×10mのコドラート（図-3）を設け、各コドラート内のニッパヤシ、ヒルギ類等について、次の項目の測定を行っている。

（1） ニッパヤシの測定項目

ア 光環境の変化

光環境の変化を3ヶ月毎に魚眼レンズ付きデジタルカメラで撮影し、その画像の解析。

イ 生育状況の変化

個体毎の葉数、葉の高さを3ヶ月毎に伸縮式測高竿で測定。

ウ 個体の生育位置の変化

個体毎の生育位置を5年毎にバーテックスで測定。

（2） 周辺植生等の測定項目

ア 林床植生の変化

林床植生の変化を3ヶ月毎に調査。

イ 生育状況の変化

オヒルギ等の個体毎の胸高直径及び樹高を1年毎に直径巻尺及び伸縮式測高竿で測定。

ウ 地盤高の変化

ニッパヤシ周辺の地盤高を、6ヶ月毎にレベルで測定。

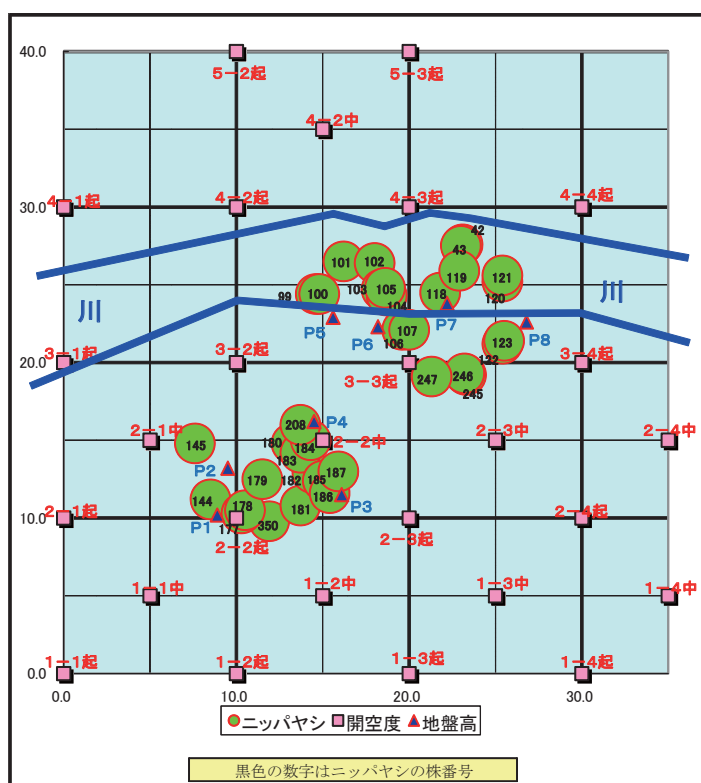


図-3 モニタリング位置図

4 実施結果

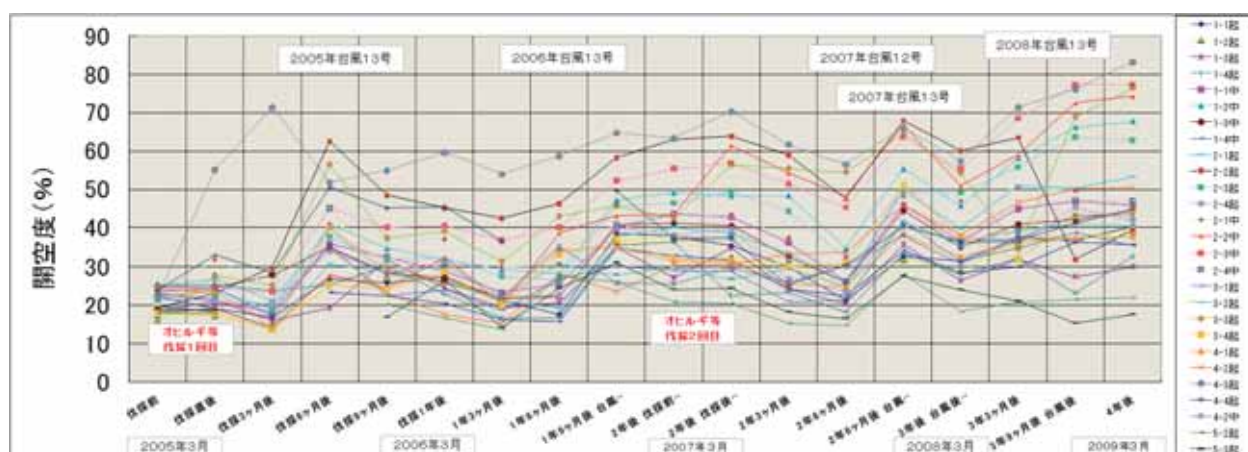
(1) ニッパヤシの変化

ア 光環境の変化

ニッパヤシの周辺光環境の変化は、林内の開空度を測定することによって数値化した結果（グラフー1）、除伐1回目及び激変緩和として実施した除伐2回目を通じて、開空度は良好（写真ー3）な状態を維持しているものと考えられる。

また、ニッパヤシ周辺のオヒルギ等は、2005年から2008年までの大型台風の襲来を立て続けに受けており、枝葉が飛ばされるなどの影響により、開空度は増減を繰り返している。

なお、開空度「2-2起」の測定地点については、ニッパヤシの葉が垂下したことにより開空度が低下したものである。



グラフー1 開空度の推移

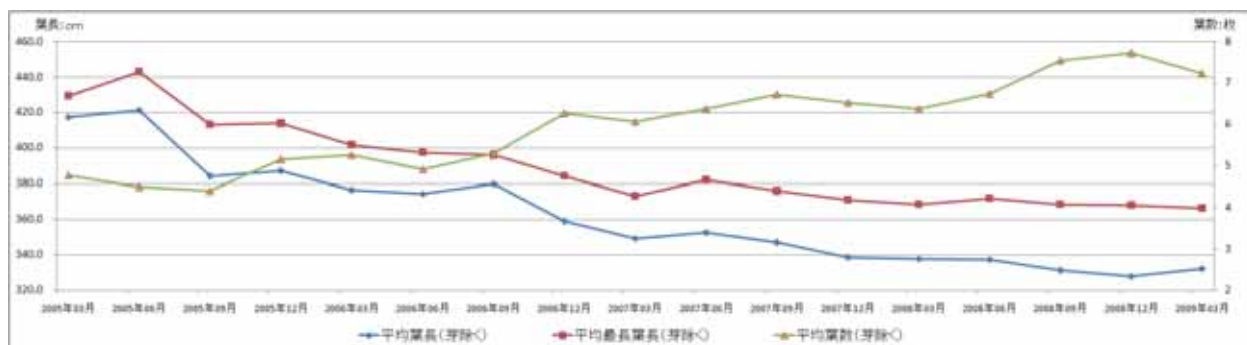
	1-1 中	2-2 中	2-3 中	3-3 起	4-3 起
2005年3月 伐採前					
2005年12月 伐採9ヶ月後					
2008年3月 伐採3年後					
2009年3月 伐採4年後					

写真ー3 開空度の主な地点の天空写真の推移

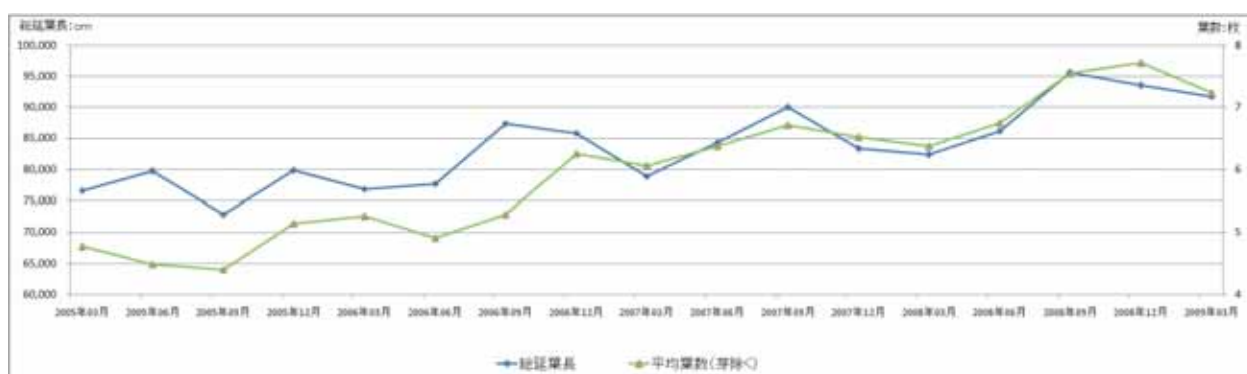
イ 生育状況の変化

ニッパヤシの生育状況の変化（グラフー 2）について、除伐前（2005年3月）と除伐4年後（2009年3月）を比較すると、各個体の1株当たりの平均葉数は51%増加しているものの、平均葉長は20%、平均最長葉長では15%減少している。

また、グラフー 3では、1株当たりの平均葉数の増加と連動して総延葉長（全個体の単葉の葉長の和）は20%増加している。

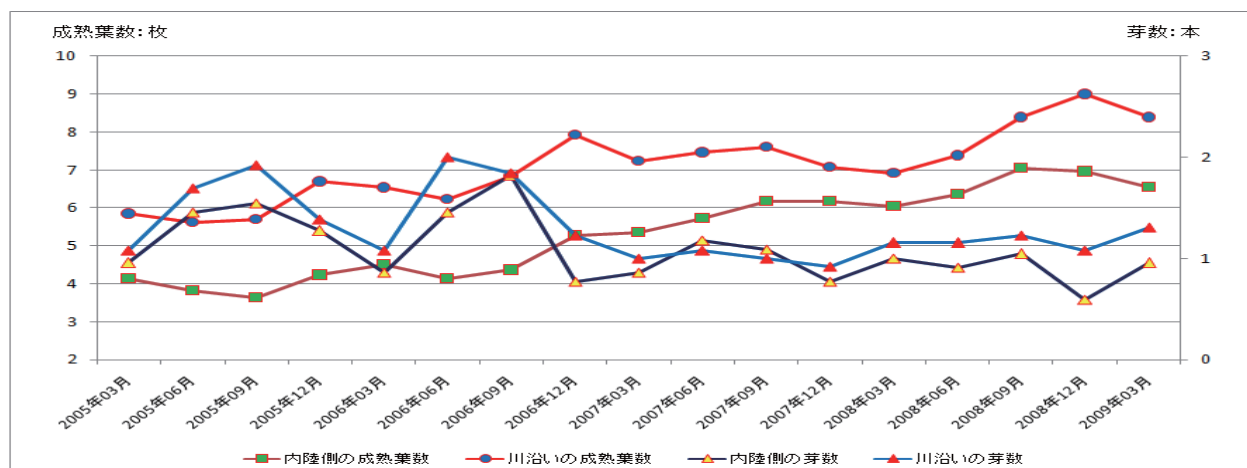


グラフー 2 ニッパヤシの平均葉長、平均最長葉長及び1株当たりの平均葉数の推移



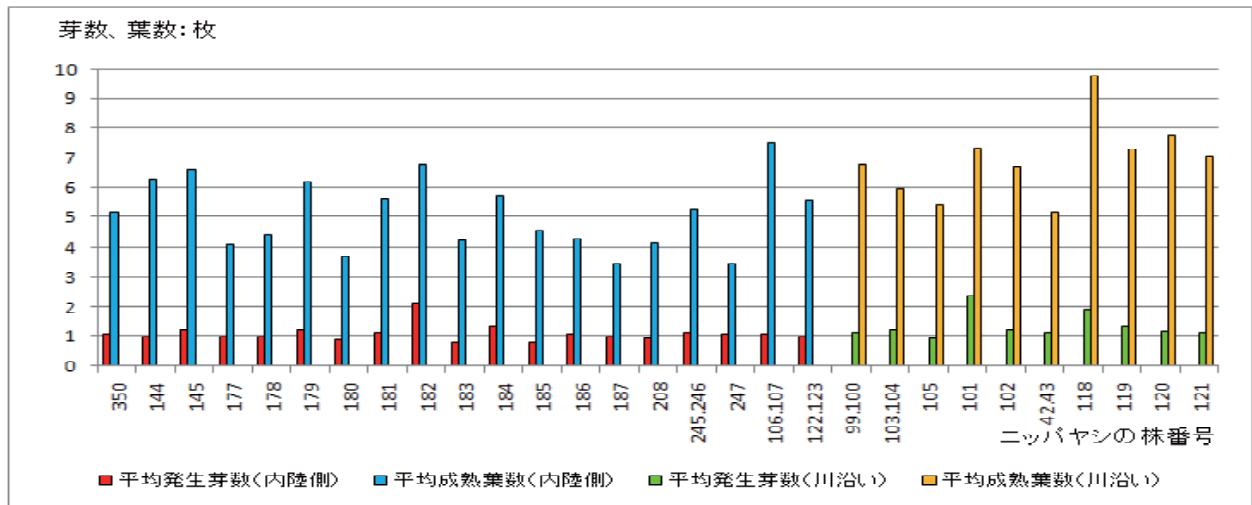
グラフー 3 1株当たりの平均葉数と総延葉長の推移

次に、生育場所の違いによる1株当たりの成熟葉数と発生芽数の推移（グラフー 4）については、内陸側よりも川沿いで生育しているニッパヤシが成熟葉数で34%、発生芽数で19%多い結果となった。



グラフー 4 生育場所の違いによる1株当たりの成熟葉数と発生芽数の推移

次に、生育箇所別の1株当たりの平均成熟葉数と平均発生芽数（グラフー5）については、川沿いに生育しているニッパヤシの方が平均成熟葉数で17%、平均発生芽数で9%とそれぞれ多くなっている。



グラフー5 生育箇所別の1株当たりの平均成熟葉数と平均発生芽数

ウ 個体の生育位置の変化

ニッパヤシの個体毎における株の生育位置の変化は見られなかった。

(2) 周辺植生等の変化

ア 林床植生の変化

林床植生については、除伐前の調査以降、新たな定着種は見られなかった。

なお、これまであまり見られなかったオキナワアナジャコによる「巣塚」が開空度測定点「2ー3中」付近にて多数見られた（写真ー4）。また、ニッパヤシの株の根元には砂泥の流入も確認された（写真ー5）。



写真ー4 ニッパヤシ群落内のオキナワアナジャコの「巣塚」



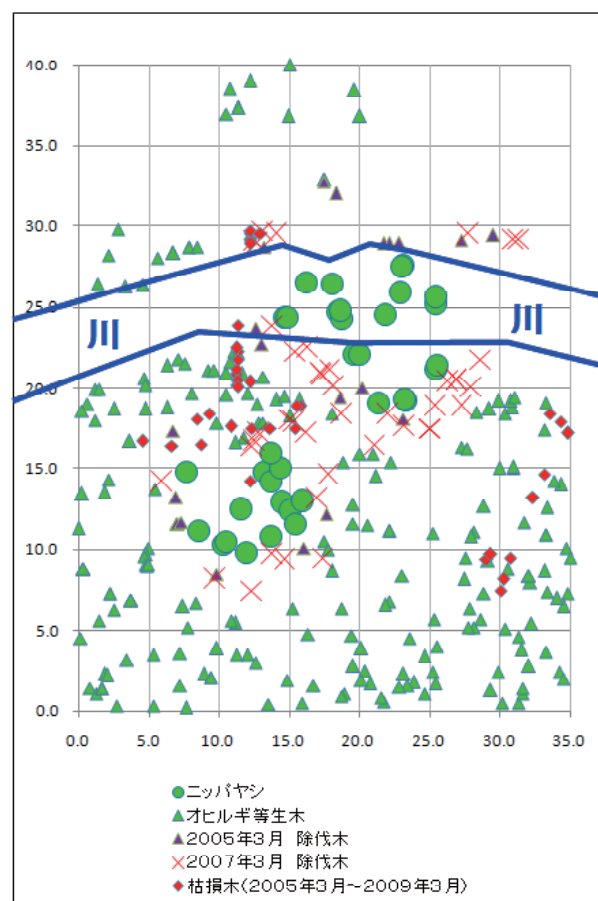
写真ー5 砂泥が流入したニッパヤシの株

イ 生育状況の変化

ニッパヤシ周辺のオヒルギ等の生育状況の変化について、2005年3月のコドラート設置時点と4年経過後では胸高直径、樹高の変化はなかった。また、2007年3月に実施した2回目の除伐後の生育本数は299本であったが、今回の調査では240本に減少し、毎年10%程度が枯れ続けている状況となった（図－4、グラフ－6）。



グラフ－6 オヒルギ等生育状況の推移

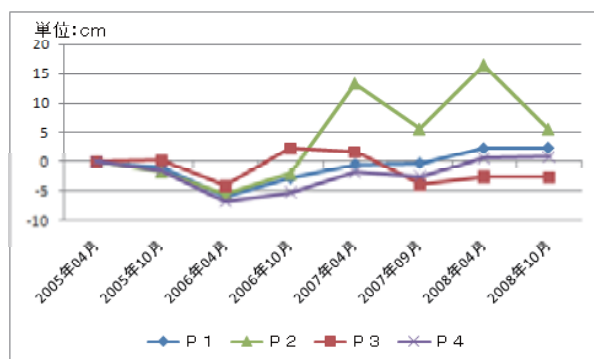


図－4 オヒルギ等の生育状況の変化

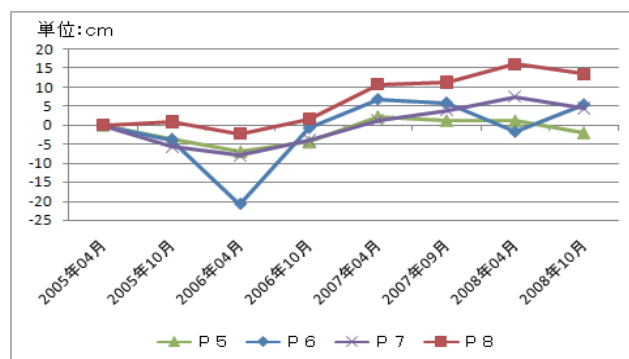
ウ 地盤高の変化

内陸側の地盤高（グラフ－7）の推移について、2006年4月まで沈下傾向を示していたが、2006年10月より上昇傾向に反転している。特に、測定地点P2ではオキナワアナジャコの「巣塚」の影響により、大きな上昇と沈下を繰り返している。

川沿いの地盤高（グラフ－8）の推移について、当初、沈下傾向にあったが、2006年4月より上昇傾向となった。特に、測定地点P6はオキナワアナジャコの「巣塚」付近にあり、約20cmの急激な沈下と上昇を繰り返すなど変動が激しい。また、測定地点P8では、設定時と比較し約14cm上昇している。



グラフ－7 内陸側の地盤高の推移



グラフ－8 川沿いの地盤高の推移

5 まとめ

ニッパヤシ群落は、ニッパヤシの上層を覆い日光を遮っていたオヒルギ等を除伐してから4年の間に、大型で強い台風（2005年13号、2006年13号、2007年12号、15号及び2008年13号）に見舞われ、葉先を損傷する被害を受けたことから、ニッパヤシの平均葉長、平均最長葉長が減少する傾向が見られる。

しかし、ニッパヤシは光環境が改善されたことにより、平均葉数及び総延葉長が増加するなど総量的には増加している。

ニッパヤシ周辺のオヒルギ等は、台風などによる影響を受け、また、砂泥の流入による地盤高の上昇などの要因により、枯損が発生している。このことは、樹勢の尺度となる開空度が高い数値を示していることから裏づけることができ、ニッパヤシ周辺のオヒルギ等の樹勢は低下しているものと考えられる。

船浦のニッパヤシは、葉先等に台風の被害を受けたものの1株当たりの平均葉数が増えていること、また、1株当たりの新芽の発生も毎年確認されることから、ニッパヤシの生育環境及び樹勢は維持されているものと考えられる。

しかし、今回のモニタリングにより、これまであまり見られなかったオキナワアナジャコの「巣塚」が数多く確認されたこと、また、地盤高が上昇していることから、今後、ニッパヤシの生育に及ぼす影響が懸念される。

今後も、ニッパヤシの生育状況などを把握するために、モニタリングを継続していくこととする。



写真－6
被害を受けた川沿いのニッパヤシ

西表島のウブンドルのヤエヤマヤシ群落の現況調査

2 0 0 9 年 1 月 2 1 日

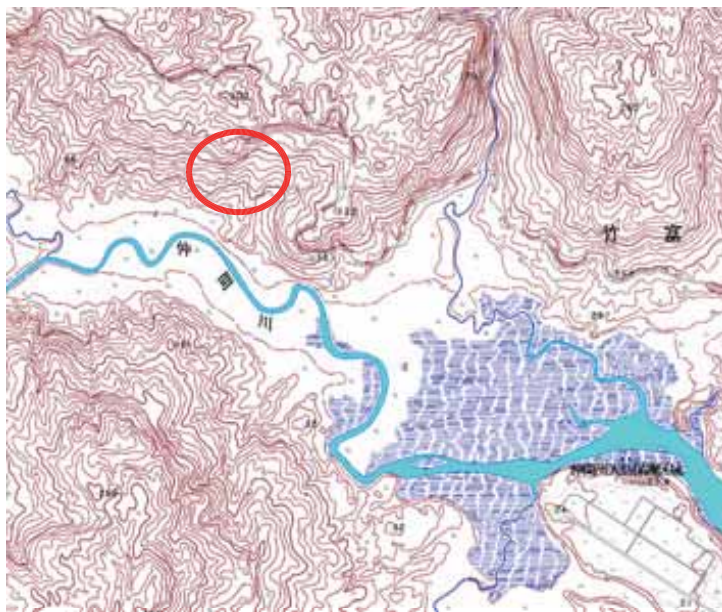
西表森林環境保全ふれあいセンター

1 はじめに

西表島の仲間川中流に生育するウブンドルのヤエヤマヤシ群落は、西表島の星立及び石垣島の米原のヤエヤマヤシとともに国指定の天然記念物に指定されている。これらのヤエヤマヤシは小笠原諸島に生育するノヤシと同一種と見なされていたこともあったが、現在は、西表島等に生育する1属1種の固有種とされている。

近年、大型台風の襲来が常態化し西表島の森林も少なからず影響を受けている。また、地球規模での温暖化による影響も懸念されることから、今回、ウブンドルのヤエヤマヤシ群落の現状を調査し、今後の環境変化等に伴う基礎データと資するものである。

今回の調査に際し、関係機関である沖縄森林管理署、沖縄県及び竹富町教育委員会等には事前連絡を行い調査を実施した。



図－1 位置図

2 所在地

沖縄県八重山郡竹富町字南風見国有林 184 ろ林小班

3 調査方法

ア 調査区域

ウブンドルのヤエヤマヤシ群落の中でも、ヤエヤマヤシが群生している林分を一つの集団とし、2007年度の事前調査で確認した三つの群生地（アブロッケ、白ブロッケ、赤ブロッケ）のヤエヤマヤシに限定して毎木調査を実施した。また、個々の群生地は、GPSにより調査区域を決定した。



図－2 調査地位置図

イ 測定方法

ヤエヤマヤシの樹高と胸高部の幹周りを測定した。

胸高部（1.2 m）に葉の皮が付着している個体は樹高のみを測定し、剥離している個体については、樹高と胸高部の幹周りを測定した。

樹高は、葉の部分を除く木質部について、3 m以上はバーテックスⅢを、3 m未満は2 m測竿を使用して測定した。また、胸高部の幹周りは直径巻尺を使用して測定した。調査済みの個体表示にはチョークを使用した。1 ヶ月後には消えて見えなくなっていた。

（別添「ヤエヤマヤシの測定方法」写真－1 参照）

ウ 調査実施期間

調査実施日は、2008 年 10 月 2、3、8、9、28 日の 5 日間、延べ 19 人で毎木調査を実施した。

4 調査結果

ア 調査区域

ウブンドルのヤエヤマヤシ群落の三つの群生地をGPSを使用して調査区域を確定し、そのデータを基本図に作図して、点格子板で面積の測定を行った。この三つの群生地に、A、B、Cブロックの名称を付け、それぞれの面積を表示すると、Aブロック 1.06ha、Bブロック 0.18ha、Cブロック 0.26ha、計 1.50ha である。

イ 本数

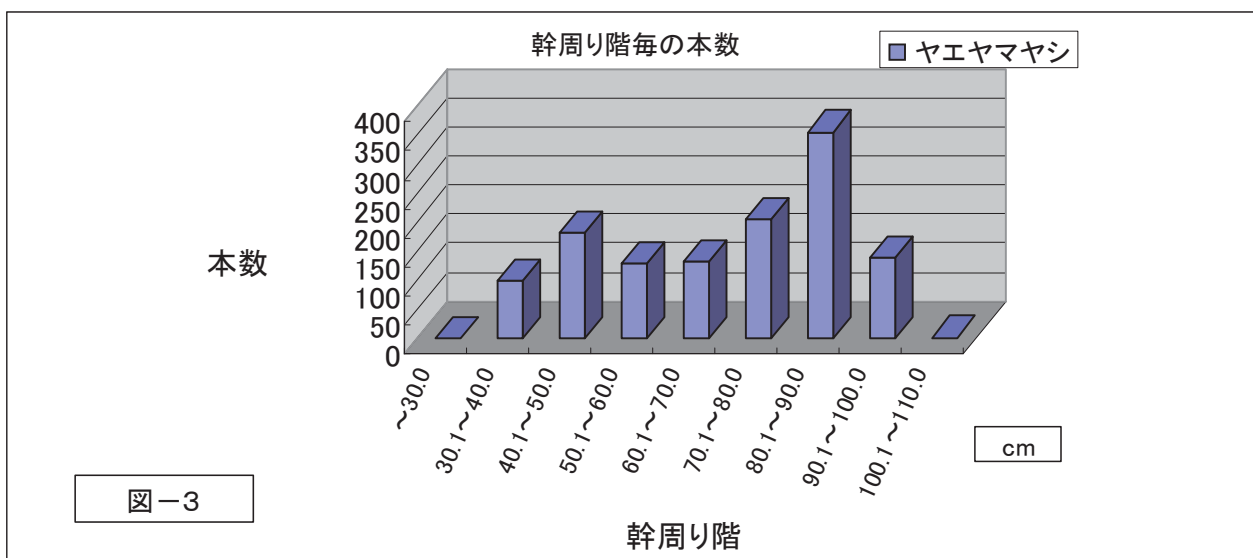
胸高部と樹高の測定本数は 1,246 本、樹高のみ測定は 523 本、総本数 1,769 本、ブロック別では、Aブロック 1,264 本、Bブロック 265 本、Cブロック 240 本である。

表－1

ブロック	胸高部と樹高を測定	樹高のみ測定	計
A	915 本	349 本	1,264 本(1.06ha)
B	183 本	82 本	265 本(0.18ha)
C	148 本	92 本	240 本(0.26ha)
計	1,246 本	523 本	1,769 本(1.50ha)

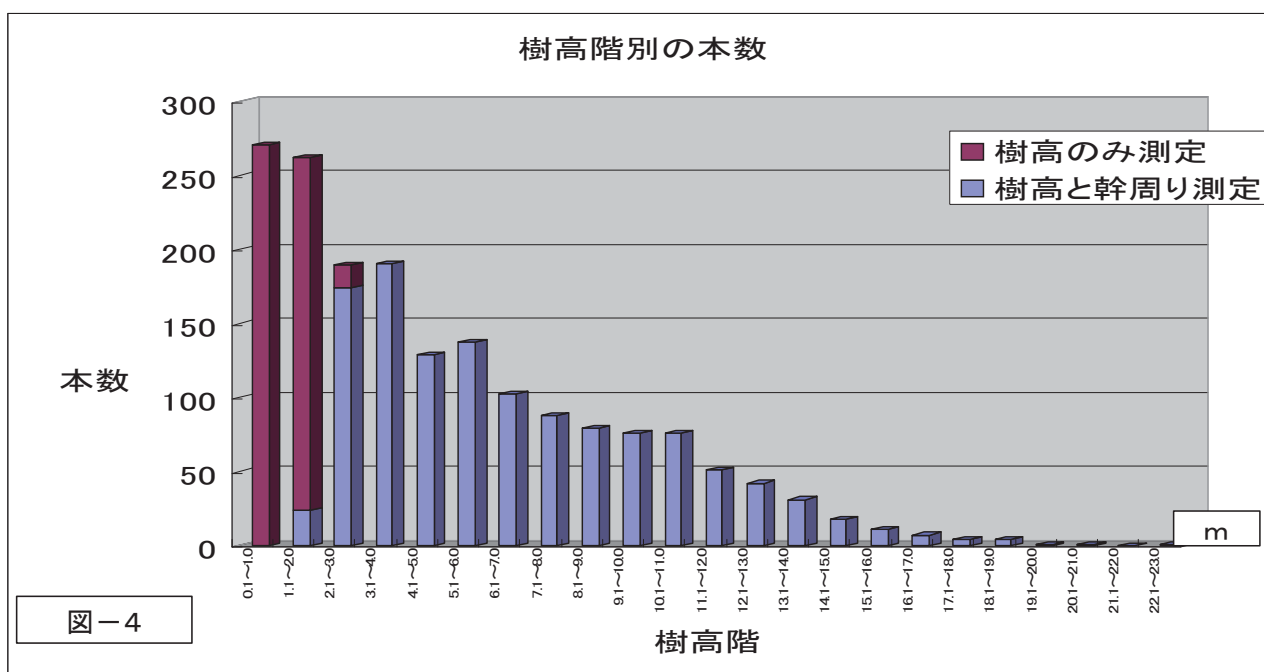
ウ 胸高部の幹周り

胸高部を測定した 1,246 本の幹周りの幅は 26.9cm 以上 102.2cm、平均は 69.5cm であり、特に、幹周りの多い階層は、80.1cm 以上 90cm 以下の 355 本、28.5 % であった。



エ 樹高

調査した 1,769 本の樹高は 0.2 m 以上 22.8 m で、平均は 5.0 m であった。最も多い階層は 0.1 m 以上 1.0 m 以下で 270 本であり、樹高が 1 m 高くなる毎に本数は減少傾向を示している。また、樹高 2.1 m 以上は 1,237 本、全本数の 70 %、この内 10.1 m 以上では 247 本、全本数の 14 % を占めている。



オ 稚樹の発生状況

ヤエヤマヤシの群落内には多数の稚樹が発生し、特にヤエヤマヤシの地際には数本から数十本がまとまって発芽している。また、群落内には鳥が運んだと思われる表皮の剥がれた種子がまとまって確認されることから、鳥による種子の散布が行われていると思われる。



写真-2 稚樹の発生状況

カ ヤエヤマヤシ以外の構成樹種

ヤエヤマヤシの群落内には、ヤエヤマヤシ以外にも多数の樹種が、群落を構成して生育していることがわかった。平成 20 年 11 月 17 日の遠山自然再生指導官による同定では 56 種類、この内訳は、木本 47 種類、草本 3 種類、シダ類は 6 種類であった。(別表「ウブンドルのヤエヤマヤシ群落内植物リスト」参照)

5 まとめ

今回の調査から、南風見国有林 184 号林小班においてヤエヤマヤシが群生している区域面積は 1.50ha であり、樹高の最高は、22.8 m、胸高部の幹周りの最高は 102.2cm、平均樹高は 5.0 m、平均幹周りは 69.5cm であった。



写真-3 地滑りと思われる箇所

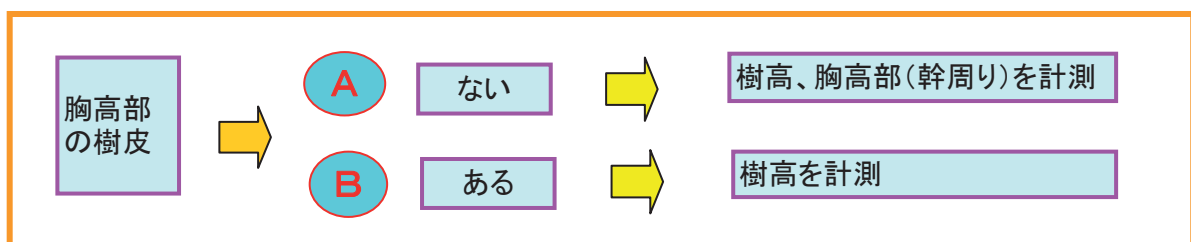
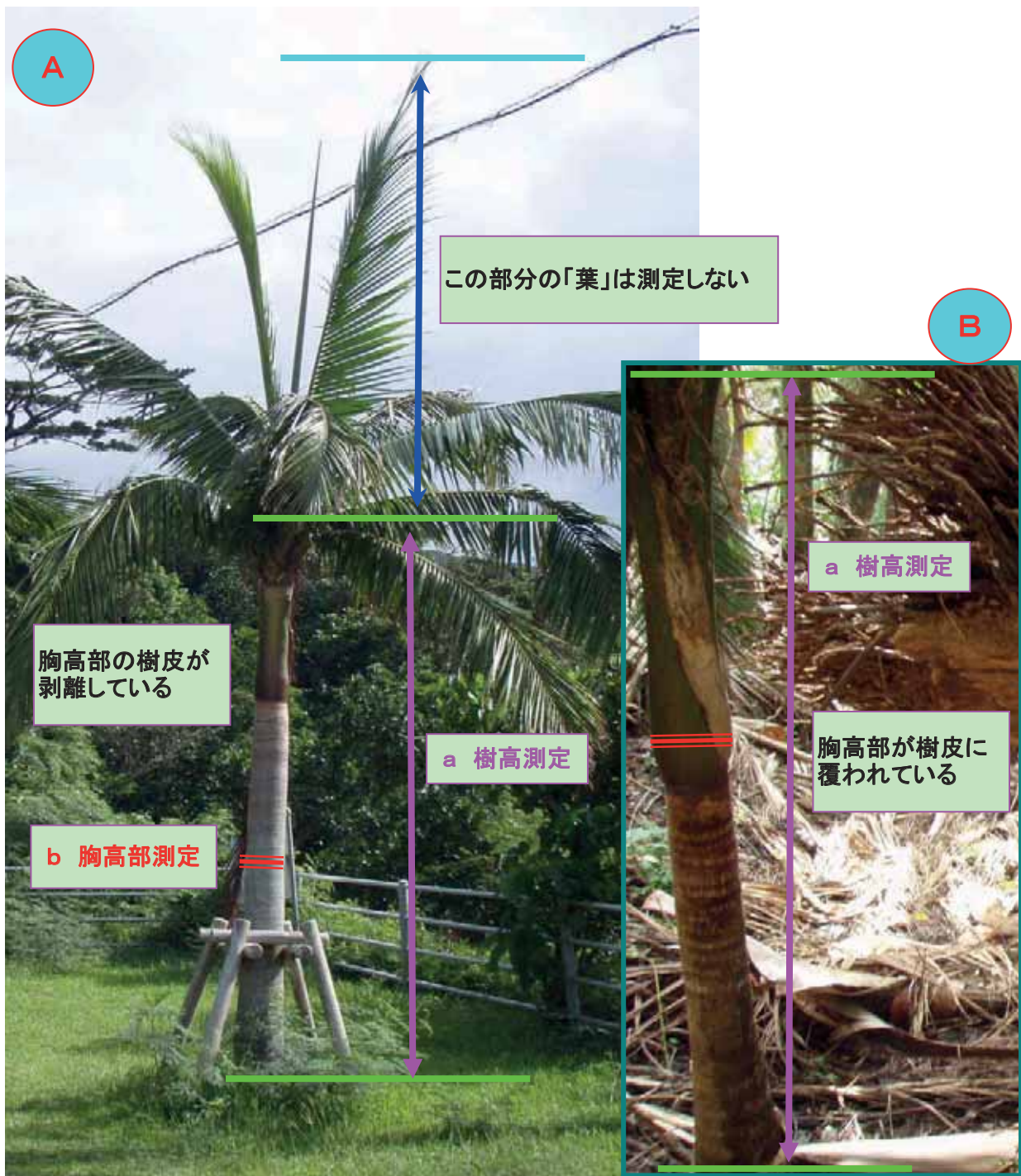
樹高階別の本数は、樹高 10cm 以上のヤエヤマヤシが 1,769 本、ha 当たり本数は 1,179 本、その内訳は、樹高 2 m 以下 532 本 (30 %)、2.1 m 以上 10 m 以下 990 本 (56 %)、10.1 m 以上 247 本 (14 %) である。この樹高階別から判断しても、10 m 以下が 86 % と圧倒的に多いことは、後継樹が多いということでもあり、将来の林分構成としても好ましい状態にあると考える。また、これまでの台風等の強風により、倒木や幹折れ等の被害が見られるが、現状ではヤエヤマヤシ群落が危機に瀕する程の林分状態とは考えられない。しかし、今後も大型台風の襲来が続くと後継樹が多数あるといえどもどうなるかわからない状況である。

また、調査地内で気にかかる点として、Aブロックの中央に最大段差約 2 m、延長約 40 m の地滑りと思われる地形変化が見られることから、この経過観察を行っていく必要があると考える。

(調査者) 九州森林管理局 西表森林環境保全ふれあいセンター

上席自然再生指導官	杉野 恵宣
自然再生指導官	遠山 勝
同 上	濱田 辰広
同 上	田上 正文
同 上	山下 憲明 (現北薩森林管理署)
同 上	瀬高 孝男 (現四国森林管理局)

ヤエヤマヤシの測定方法



ウブンドルのヤエヤマヤシ群落内植物リスト (2008.11.17 調査：作成：遠山 勝)

NO	植 物 名	科 名	草・木	林分構成	出現度
1	アオバノキ	ハイノキ科	木本	低木層	+
2	アカギ	トウダイグサ科	木本	高木層	+++
3	アカミズキ	アカネ科	木本	亜高木層	+
4	アカメイヌビワ	クワ科	木本	亜高木層	++
5	アカメガシワ	トウダイグサ科	木本	亜高木層	++
6	アワダン	ミカン科	木本	低木層	++
7	ウラジロアカメガシワ	トウダイグサ科	木本	亜高木層	+
8	ウラジロエノキ	ニレ科	木本	高木層	+
9	オオシイバモチ	モチノキ科	木本	亜高木層	+
10	オオニンジンボク	クマツヅラ科	木本	高木層	+
11	オオバイヌビワ	クワ科	木本	亜高木層	++
12	オオバギ	トウダイグサ科	木本	亜高木層	++
13	オオバルリミノキ	アカネ科	木本	低木層	+
14	オキナワウラジロガシ	ブナ科	木本	高木層	+
15	カキバカンコノキ	トウダイグサ科	木本	亜高木層	+
16	ガジュマル	クワ科	木本	高木層	+
17	カラスキバサンキライ	ユリ科	木本	つる植物	++
18	キールンカンコノキ	トウダイグサ科	木本	高木層	+
19	ギランイヌビワ	クワ科	木本	高木層	+
20	コミノクロツグ	ヤシ科	木本	亜高木層	+++
21	コンロンカ	アカネ科	木本	つる植物	++
22	サツマサンキライ	ユリ科	木本	つる植物	+
23	シシアクチ	ヤブコウジ科	木本	低木層	+
24	シマイズセンリョウ	ヤブコウジ科	木本	低木層	+
25	ショウベンノキ	ミツバウツギ科	木本	低木層	+++
26	ショウロウクサギ	クマツヅラ科	木本	亜高木層	+
27	ソメモノイモ	ヤマノイモ科	木本	つる植物	+
28	タイワンウオクサギ	クマツヅラ科	木本	亜高木層	+
29	タカサゴシラタマ	マタタビ科	木本	低木層	+
30	タブノキ	クスノキ科	木本	亜高木層	++
31	ツルアダン	タコノキ科	木本	つる植物	+++
32	トウトルモドキ	トウトルモドキ科	木本	つる植物	+
33	ハゼノキ	ウルシ科	木本	亜高木層	+
34	ハブカズラ	サトイモ科	木本	つる植物	+++
35	ハマイヌビワ	クワ科	木本	亜高木層	+
36	フウトウカズラ	コショウ科	木本	つる植物	+++
37	フカノキ	ウコギ科	木本	亜高木層	++
38	フクギ	テリハボク科	木本	亜高木層	+
39	ホソバムクイヌビワ	クワ科	木本	高木層	++
40	ボチョウジ	アカネ科	木本	低木層	++
41	マルバルリミノキ	アカネ科	木本	低木層	++
42	マルヤマカンコノキ	トウダイグサ科	木本	亜高木層	+
43	モクタチバナ	ヤブコウジ科	木本	低木層	++
44	モダマ	マメ科	木本	つる植物	+
45	ヤンバルアカメガシワ	トウダイグサ科	木本	亜高木層	++
46	ヤンバルアワブキ	アワブキ科	木本	低木層	+
47	リュウキュウガキ	カキノキ科	木本	高木層	+++
48	アリモリソウ	キツネノマゴ科	草本	下層植生	++
49	クワズイモ	サトイモ科	草本	下層植生	+++
50	ナガバイナモリ	アカネ科	草本	下層植生	++
51	オオヘツカシダ	ツルキジノオ科	シダ	下層植生	+++
52	クロヘゴ	ヘゴ科	シダ	下層植生	++
53	ナナバケシダ	オシダ科	シダ	下層植生	+++
54	ヒリュウシダ	シシガシラ科	シダ	下層植生	++
55	ホソバリユウビンタイ	リュウビンタイ科	シダ	下層植生	++
56	ヤエヤマオオタニワタリ	チャセンシダ科	シダ	下層植生	+++

ヤエヤマヤシについて

- 1 和 名 ヤエヤマヤシ
- 2 学 名 *Satakentia liukuensis* .
- 3 科及び属 ヤシ科 ヤエヤマヤシ属
- 4 特 徴 高木、通直で最大 20m 以上に生育する。
- 5 法指定等

1961 年 6 月 15 日、琉球政府はウブンドルのノヤシ群落として天然記念物に、1972 年 5 月 15 日、本土復帰に伴い国指定天然記念物に指定される。

1991 年 3 月 28 日、西表島森林生態系保護地域保存地区に指定される。

1972 年 5 月 15 日沖縄復帰に伴い、西表国立公園第 2 種特別地域に指定、2007 年 8 月 1 日、西表石垣国立公園に改称される。



ウブンドルのヤエヤマヤシ全景↑

内部の林層→

仲間川木道周辺のモニタリングについて

2 0 0 9 年 5 月 2 5 日
西表森林環境保全ふれあいセンター

1 はじめに

平成 20 年 3 月に、西表島東部の大富遊歩道沿いの西表島亜熱帯樹木展示林から仲間川の支流北船付川に至る区間に、沖縄森林管理署の施工により木道（延長 150 m、幅員 1.2 m）が完成した。

この木道は、主に西表島の小中学生の児童生徒が、潮間帯のマングローブ林から湿地林のサガリバナ、さらに、山地林のオキナワウラジロガシ等、標高差の違いにより出現する多種多様な植生及び希少な動植物等について理解を深める森林環境教育の場として利用することとした。

また、この木道を利用して木道周辺のマングローブ林の生育状況、イリオモテヤマネコをはじめとする希少野生動植物種のモニタリングを行うこととしている。

このため、一般利用者の木道利用は許可しないこととしているが、沖縄森林管理署及び西表森林環境保全ふれあいセンターが主催するガイド講習会を受講したガイドが安全に観光客等を案内する場合に限り利用を認めることとし、併せて、ガイドには希少野生動植物の生息情報等のモニタリングの実施をお願いしている。

今回、調査プロットを設定し、丸 1 年が経過したので、中間報告として報告する。



写真－1 調査区内のマングローブ林

2 所在地及び法規制等

(1) 所在地

沖縄県八重山郡竹富町字南風見国有林 185 い・に林小班

(2) 法規制等

- 西表島森林生態系保護地域（保存地区、保全利用地区）
- 西表石垣国立公園第二種特別地域
- 仲間川天然保護区（国指定天然記念物）
- 保健保安林
- 西表自然休養林（仲間川地区）

3 調査方法

(1) 木道周辺のモニタリング(コドラート設置)

平成 20 年 6 月 2 日、木道の終点側のマングローブ林内に木道と 1 辺が接するように調査プロットを 6 区画（10 m×10 m）設置し、オヒルギの生育状況（樹高、胸高直径）、地盤高、写真撮影などを行った。なお、オヒルギの生育状況は年 1 回、オヒルギの個体確認、地盤高及び写真撮影は半年に 1 回実施することとした。

ア オヒルギの個体確認

オヒルギの個体確認は、木道に巻尺を張り、そこから直角にバーテックスⅢにより距離を測定し各個体の位置を把握した。

各個体には、個体識別のための番号札を木道の反対側の地際に取り付けた。

イ 樹高の測定

各個体の地際から測竿を延ばして樹高を 10cm 単位で測定した。

ウ 胸高直径の測定

各個体の胸高部を直径巻尺により 0.1cm 単位で測定した。

測定部位には、木道の反対側に木材チャークで印を付けた。

エ 地盤高の測定

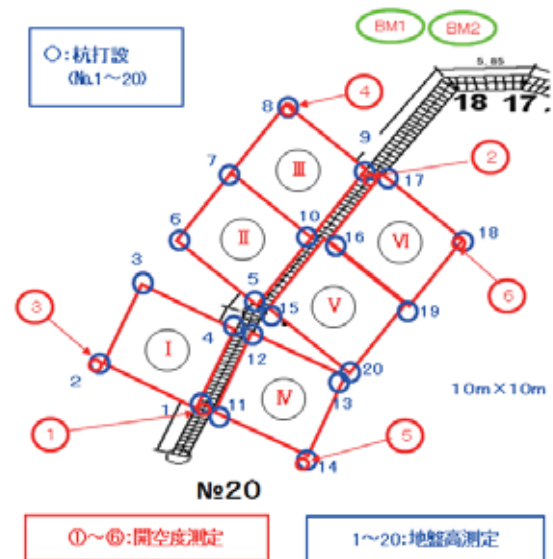
マングローブ林内における隆替について、20 点をレベル測量により地盤高を測定した。

オ 開空度の測定

マングローブ林内の光環境の変化について、6 点を全天候型のカメラにより観測した。

カ カメラによるマングローブ林の定点観察

マングローブ林内の動向調査の一環として、調査箇所を 14 点設けて、カメラによる定点観察を実施した。



図ー1 木道周辺のモニタリング設定箇所

(2) ガイド等が実施するモニタリング

ガイド講習会を受講したガイドには、木道を利用した際にイリオモテヤマネコ等希少野生動植物種の生息状況等についてのモニタリングを実施し、報告してもらうこととした。

4 調査結果

(1) 木道周辺のモニタリング(コドラート設置)

ア 生育本数

平成 20 年 6 月 2 日の設定時の生育本数は 200 本であったが、11 月の調査では 195 本となり、5 本減少した。これは 10 月の台風による強風のため倒木・枯損が発生し減少したものである。

イ 成長量

平均胸高直径は微増、平均樹高は微減となっており、台風の影響による先枯れ等の要因も考えられる。

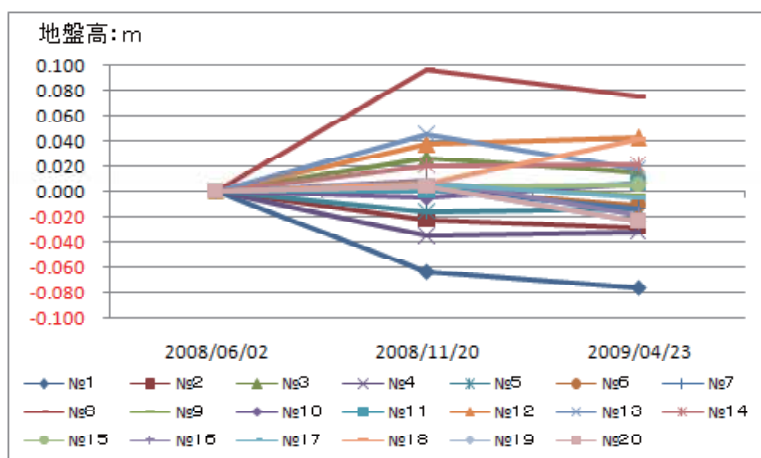
プロット	2008/6/2(調査)					2008/11/20(調査)			2009/4/23(調査)						
	生育数	延直径 cm	平均 直径 cm	延樹高 m	平均 樹高 m	生育数	傾き (内数)	新規 枯損 (外数)	生育数	延直径 cm	平均 直径 cm	延樹高 m	平均 樹高 m	傾き (内数)	新規 枯損 (外数)
1	32	333.5	10.4	205.4	6.4	32	2		31	323.2	10.4	193.5	6.2	1	1
2	42	506.0	12.0	297.7	7.1	37		5	36	433.4	12.0	260.0	7.2		1
3	36	409.0	11.4	270.3	7.5	36			36	415.8	11.6	257.4	7.2		
4	36	457.2	12.7	313.7	8.7	36	2		34	442.6	10.3	297.7	6.3	1	2
5	22	345.0	15.7	171.7	7.8	22			22	347.4	15.8	168.8	7.7		
6	32	392.8	12.3	266.2	8.3	32			31	384.9	12.4	249.6	8.1		1
計	200	2443.5	12.2	1525.0	7.6	195	4	5	190	2347.3	12.4	1427.0	7.5	2	5
平均		12.2		7.6						12.4		7.5			
	100.0%					97.5%			95.0%	101.6%		98.7%			

※：生育数は生存している立木(枯損木を除き、傾き木は含む)

表－1 木道周辺のモニタリング集計

ウ 地盤高

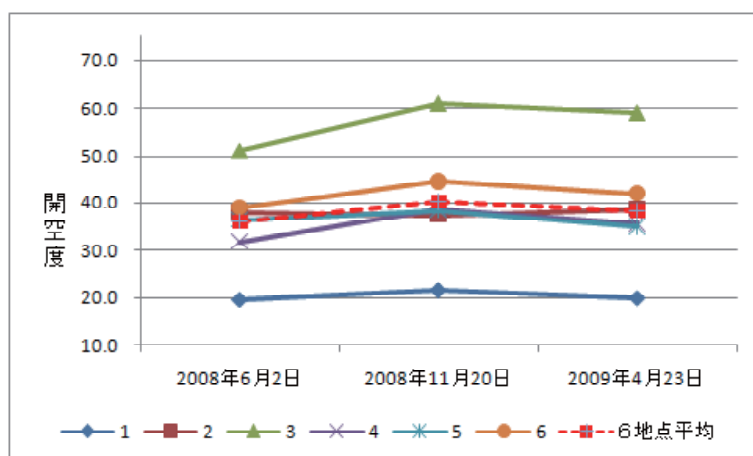
地盤高について、支流
にしふなつきがわ
北船付川に近い測点No. 1 は
低下傾向が見られ、測点No. 8
は約 0.1 m 上昇して、その後
低下する傾向が見られた。
その他の測点は、上昇や低
下などを示しているが、大
きな変化は見られない。



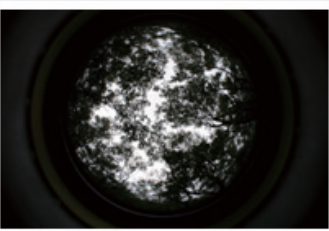
グラフー 1 地盤高の推移

エ 光環境

平成 20 年 6 月から平成 21
年 4 月までの比較では、各 6
地点平均で 36 %、40.2 %、
38.3 %と数値はほぼ横這いの
結果となった。これは平成 20
年の台風の影響により枝葉が
吹き飛ばされたこと、倒木が
発生したことにより光環境が
良好になったことが要因と考
えられる。



グラフー 2 開空度の推移

	2008年6月2日	2008年11月20日	2009年4月23日
1			
2			
3			
4			
5			
6			

写真－2 各測点における開空度写真の推移

オ カメラによる定点観測

カメラによるマングローブ林の定点観察では、オヒルギの倒木の状況が撮影されており、生育本数の減少等を裏付ける結果が得られた。

	2008年6月2日	2008年11月20日	2009年4月23日
杭1 ↓ 杭2			
杭2 ↓ 杭3			
杭4 ↓ 杭2			
杭4 ↓ 杭3			
杭5 ↓ 杭7		 プロットⅡ、No.21.22倒木・枯れ	 プロットⅡ、No.21.22倒木・枯れ
杭9 ↓ 杭7		 プロットⅡ、No.21.22倒木・枯れ	 プロットⅡ、No.21.22倒木・枯れ

写真－3 マングローブ林内の定点観察

	2008年6月2日	2008年11月20日	2009年4月23日
杭11 ↓ 杭13			
杭11 ↓ 杭14			
杭12 ↓ 杭13		 プロットⅣ、No.31.32倒木・枯れ	 プロットⅣ、No.31.32倒木・枯れ
杭12 ↓ 杭14		 プロットⅣ、No.31.32倒木・枯れ	 プロットⅣ、No.31.32倒木・枯れ
杭15 ↓ 杭19			
杭17 ↓ 杭19			

写真－4 マングローブ林内の定点観察

	2008年6月2日	2008年11月20日	2009年4月23日
No.18 ↓ No.19			
No.18 ↓ BM			

写真－5 マングロープ林内の定点観察

カ その他

平成 21 年 4 月 23 日は、塩分濃度計により木道周辺 15 地点を測定したところ 0.00 ～ 2.05 % で平均 0.95 % であった。測定時は干潮の時間帯であったため、流水箇所とたまり水の箇所では数値に違いが現れた。流水箇所 8 地点、平均 0.38 %、たまり水 7 地点、平均 1.59 % であった。

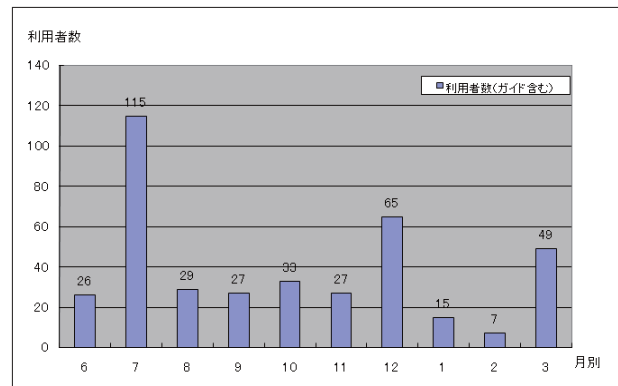
(2) ガイド等が実施するモニタリング

平成 20 年度のガイド等によるモニタリング情報は、12 月 8 日(78m 地点)、3 月 24 日(126m 地点)、における木道上でのイリオモテヤマネコの糞の発見、この他、サガリバナの開花情報、クロアゲハの幼虫、リュウキュウシオマネキなどの確認情報であった。

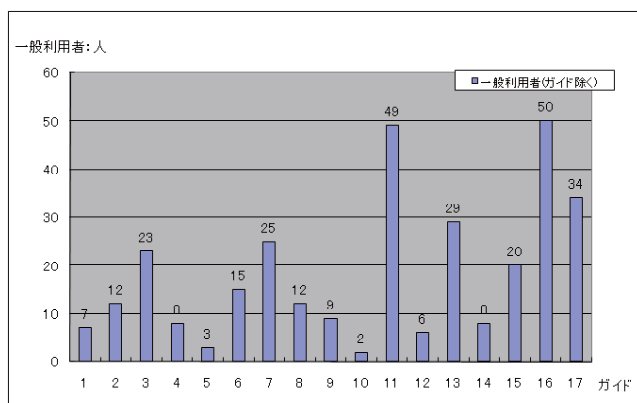
特に、国指定天然記念物のイリオモテヤマネコについては、この地域において活動していることが確認された。

ガイド等による木道の利用回数は 69 回（ガイドに限定すると 62 回）、利用総数は 393 名（ガイド等の延べ人数 81 名、観光客の一般利用総数 312 名）であった。

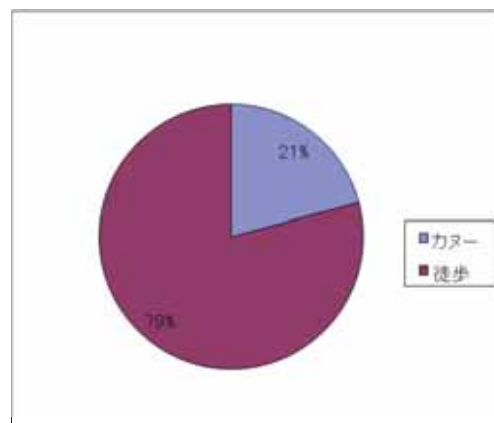
利用区分別では、カヌー 82 名、徒歩 311 名、計 393 名であった。



グラフー 3 木道の月別利用状況



グラフー４ ガイド別一般利用者の案内状況



グラフー５ 木道の利用区分

5 まとめ

ガイド等によるモニタリング情報として、木道上でのイリオモテヤマネコの糞の発見は、この地域において活動していることを確認したものである。

また、木道周辺のマングローブ林において、台風による倒木等の被害が発生していることは、河岸周辺とは違いオヒルギが林立している内陸部での被害であることから、今後も生育及び光環境等林分の変化状況を観察していくこととする。



写真ー６ 木道上で確認された
イリオモテヤマネコの糞（2008年12月）

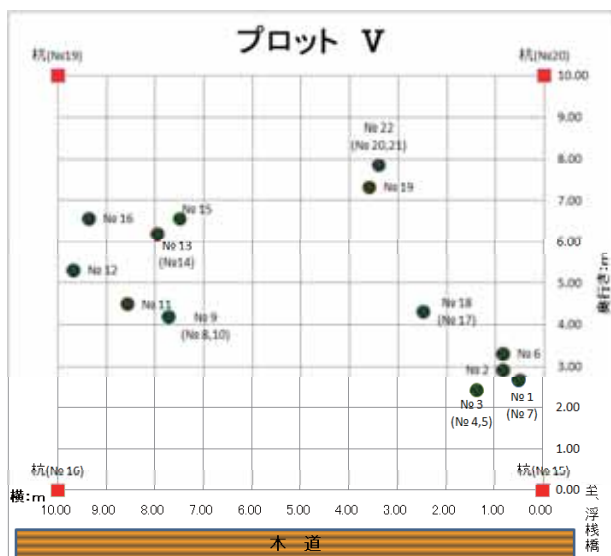
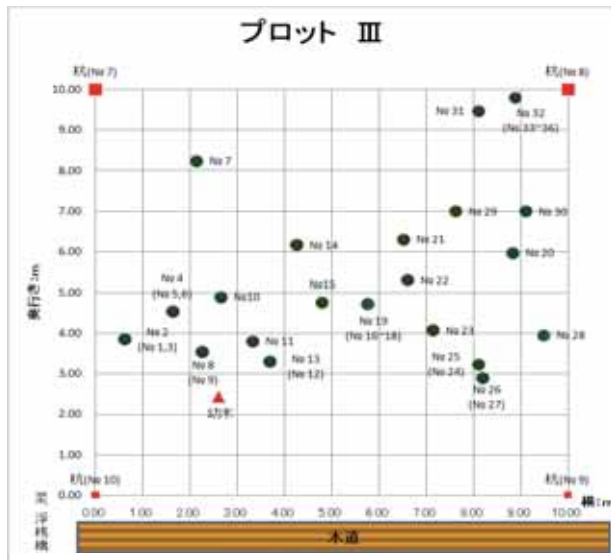
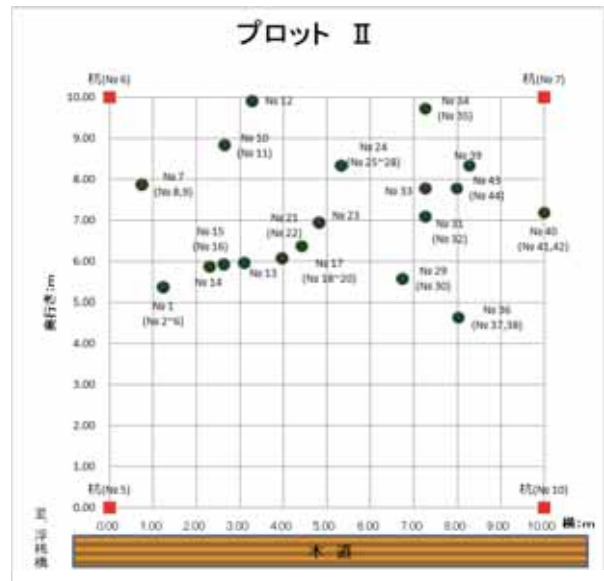
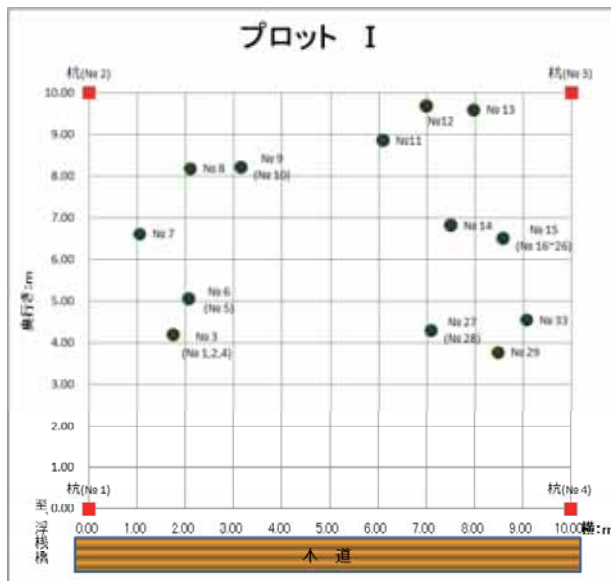


写真ー７ 観光客による木道利用

位置図



オヒルギの生育個体の位置



外来種ギンネムの繁殖抑制対策について
(第1報―遮光処理による予備試験の途中経過報告)

2006年4月

西表森林環境保全ふれあいセンター 藤原

1 はじめに

西表島では、道路沿いにギンネムが見られる(写真-1)外、耕作放棄地や海岸林などで足の踏み場がないほど密生したギンネム林がよく見られます。

ギンネムが良く発達した海岸林は、これまでの人為的影響や台風被害などにより、ギンネムが主要な優占木となり、高木層がほぼ欠如し、樹高が低く、林分密度も低くなっています。また、ギンネムの優占化により高木層構成樹種等の新規定着、成長が妨げられています(詳しい調査結果については、次報以降に報告します)。

また、西表島の南側の海岸線区域は、日本国内で見られる熱帯性海岸植物の貴重な生育地の一つですが、ギンネムが優占化することにより、植物相の種数が少ない傾向を示すなどの状況が見られます(詳しい調査結果については、次報以降に報告します)。

このように、西表島の海岸林等におけるギンネム生育地の拡大・ギンネムの優占化は、防風や防潮などの森林に期待される機能の発揮の観点や生物多様性の観点から、深刻な影響を及ぼそうとしています。

こうした状況を受けて、西表森林環境保全ふれあいセンター(以下、「センター」)では、平成17年度に自然再生に向けた調査を開始しました。



写真-1 道路沿いに連続して生育するギンネム

2 ギンネムの繁殖、萌芽特性

ギンネムは、世界で広く緑化などのために植栽されているマメ科の植物の一つで、樹高9~10mに達する常緑小高木です。

ギンネムは、国際自然保護連合(IUCN)の種の保存委員会(SSC)が2000年に発表した「世界の侵略的外来種ワースト100」に該当し、生物多様性に深刻な影響を与える種として認識されています。

また我が国でも、平成16年度に「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」が制定され、ギンネムは「要注意外来生物」に選定されているところです。



写真-2 ギンネムの優占化の状況

それは、ギンネムが盛んに天然更新を行い、種子生産量が多く、発芽、生長が良く、更新樹が密生しやすく（写真－２）、他の樹種の侵入を妨げる傾向があるためです。また、群落、生育地の近くに裸地ができるといち早く侵入し、更新を繰り返すため、生育地を拡大しやすいという特徴を持っています。さらに、葉や幹が被害を受けても被害後の萌芽力が極めて高いという特徴も持っています。



写真－３ 細い直径木からの萌芽枝発生の状況

高さ 70 cm 程度の直径 1 cm にも満たないギンネムを伐採した場合に、写真－３のように、こんな細い直径木にもかかわらず萌芽枝が発生するのは驚きです。

3 海岸林における更新特性

1980 年代後半、沖縄や小笠原において、ギンネムの枯死が多く見られました。これは、大発生したギンネムキジラミの継続的な食害により枯損に至ったと思われたところですが、山村らの調査による¹⁾と、ギンネムキジラミの大発生はギンネム一斉枯死の引き金として重要な一因ではあるが、寿命による枯死は無視できないとされています。

では、海岸に生育するギンネムは、寿命により一斉枯損に至るのでしょうか。

それを考えるには、定期的に伐採される県道沿いのギンネム林を注意深く見ると判ります。

定期的に伐採されるギンネム林は、萌芽更新によって旺盛な成長を示し、一斉枯損は見られません。

海岸林という立地では、台風等による風、潮の影響を強く受けるため、葉や幹が被害を受けても、幹が頻繁に更新されて、比較的若い幹が優占する傾向が見られます（写真－４）。



写真－４ 海岸に生育するギンネムの萌芽更新状況

ギンネムはこのような海岸林という特殊な環境下には低木・亜高木林として存続し続けられると思われます。

4 ギンネムの繁殖抑制方策

センターが調査区を設けて諸調査を進めた南風見田崎海岸林では、既に 10 年、20 年と経過しているにもかかわらず、ギンネム林として存在しており、ギンネム優占化に伴い高木樹種の侵入・定着がほとんど見られません。自然の遷移で、これらの箇所のギンネム林が、在来種林へと移行することは難しいと判断されます。

西表島でもギンネムキジラミの大発生による壊滅的なギンネムへの食害の可能性があります。ギンネム種子の発芽、生育を阻害するようなススキなどの大型草本の侵入・

定着は海岸林では難しく、多量なギンネムの埋土種子の存在、並びに台風被害等により幹の頻繁な更新と萌芽枝の樹高成長の速さから考えると、人為的な被圧以外では実生の発芽、生育、並びに萌芽更新を防ぐことは困難と考えられます。

これらのため、海岸林のギンネム対策として緊急に行うべき課題は、ギンネム被圧導入樹種の選定基準の確立、ギンネムの萌芽抑制方法又は枯殺方法の確立です。

そして、課題解決の目途がついた場合には、次の段階に着手します。それは、現地の条件に適した樹種を選び、育苗、植栽、育成することです。また、確立した萌芽抑制方法等に則ってギンネム株を枯損させることです。この両輪が上手く動き出してこそ、ギンネムの駆除が可能になってきます。

5 ギンネムの効率的な駆除方法の確立に向けた試験

そこで、センターでは、ギンネム被圧導入樹種の選定方法の検討を行う（検討結果については次報以降に報告する予定です。）とともに、遮光処理による萌芽抑制方法の確立に向けて、調査を進めています。

萌芽抑制に関する調査の具体的な方法は、様々なサイズからなるギンネム立木を伐採し、遮光処理（伐採株に対するマルチング、マルチング深さ大凡10～15cm）と無処理とで、萌芽発生部位、箇所数、萌芽枝の成長スピードについて比較する試験を行っています。

遮光処理については、今回は廃棄タイヤチューブを使用しています。地際までのほぼ完全遮光（写真－5）、及び伐採位置が高い個体に対する未完全遮光（写真－6）を施しています。



写真－5 ほぼ完全遮光処理の状況



写真－6 未完全遮光処理の状況

6 遮光処理による予備試験の途中経過

試験に供試したギンネム立木は、胸高直径 6 ～ 14 cm、平均径 9 cm の 45 本です。

ギンネム伐採後の無処理 21 本の内、萌芽の芽又は萌芽枝の発生が見られなかったものは全くありません（写真－7）。萌芽枝等は、伐採株頂点からその下の 5 ～ 6 cm の範囲に多く発生しています。

地際までのほぼ完全遮光した 8 本の内、地際の僅かな未マルチング空間（4 cm² 程度）から萌芽枝が生じていた 1 本を除いて、現在のところ萌芽枝の発生は見られません。

未完全遮光処理 16 本の内、萌芽の芽又は萌芽枝の発生が見られなかったものは 1 本のみで、残り 15 本には何らかの萌芽枝等の発生が見られます（写真－8）。萌芽枝の発生部位は、マルチング実施箇所境界付近からその下 5 ～ 6 cm 程度の範囲に良く見られます。



写真－7 無処理試験木からの萌芽の状況



写真－8 未完全遮光処理試験木からの萌芽の状況

引用文献

山村靖夫・藤田和美・須藤眞平・木村和喜夫・本間暁・高橋壮直・石田厚・中野眞樹・木村允（1999）小笠原におけるギンネム林の更新．保全生態学学研究 4：152-166

海岸林の再生試験について

2009年12月

九州森林管理局 西表森林環境保全ふれあいセンター

自然再生指導官 田上 正文

1 はじめに

西表島の南側の海岸線区域では、過去の開発行為や台風被害等で裸地化した土地に、いち早く侵入し優占種となったギンネムの林分が見受けられます。

ギンネムは種子及び萌芽による再生力が非常に高く、他の植物の発生を妨げる傾向にあります。しかし、台風等の強風に弱く、また、高木にならないため、ギンネムが優占する林分では、保安林機能（防風・潮害防備）並びに、生物多様性の低下等が懸念されます。

ギンネムが優占するマーレ浜の海岸林において、調査区を設定し、根株マルチング処理による萌芽抑制効果、在来種の植栽による林種転換を図るための海岸林の再生試験に取り組んできましたので、その結果について報告します。



写真-1 西表島の位置関係

2 取り組みの概要・経過

西表島のギンネムが優占している海岸林に4つの調査区を設定し、ギンネムの除伐、除伐後の切り株へのマルチング処理による萌芽抑制、在来種の植栽による林種転換試験等を行い、併せて、ギンネムの稚樹及び萌芽の発生状況等を調べました。

表-1 調査区の概要

調査区	設定年月	調査区の大きさ
マーレ浜1	平成18年3月	試験区40m×40m
マーレ浜2	平成18年3月	試験区40m×40m
マーレ浜3	平成18年3月	試験区40m×40m
マーレ浜4	平成21年1月	試験区10m×40mと対象区10m×40m

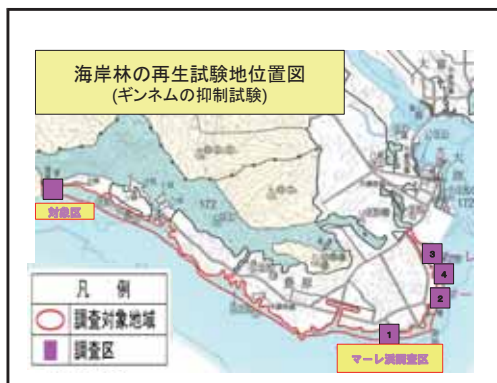


写真-2 試験地位置図



写真-3 マルチングシートの比較

3 実行結果

(1) ギンネム稚樹の発生状況

平成20年6月に、マーレ浜1調査区内において、ギンネムの稚樹の発生量を調査したところ、1m²当たりの発芽数は、多いところで336本、平均130本、haあたりに換算すると130万本であり、種子からの再生力が高いことがわかりました。

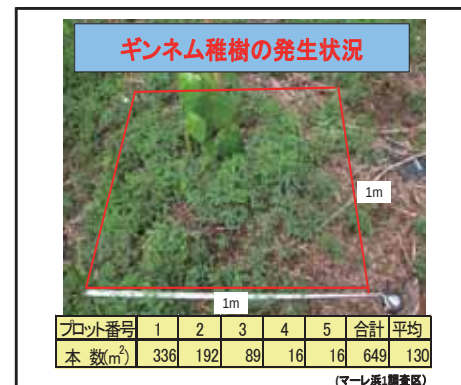


写真-4 稚樹の萌芽発生状況

(2) ギンネム切り株へのマルチング処理による抑制効果

平成18年12月にギンネムを除伐し、切り株の径級が2cmから16cmまでの215本の切り株について、布入りクロロプレーンゴムによるマルチング処理を行い萌芽抑制試験を実施しました。

1年6ヶ月後の平成20年6月に萌芽の抑制効果を調査したところ、切り株の径級2cmと4cmからは70%の萌芽が確認され、径級が太くなる程に萌芽の発生率は減少傾向を示しました。

(写真-5 参照)

海岸からの遠近によるマルチング処理による萌芽抑制の割合は、海岸に近い1行目は83%、2行目は85%、内陸部の3行目は53%、4行目は13%という結果になり、海岸に近い程、萌芽の抑制が低い結果となりました。これは、海岸に近い程、径級が小さいギンネムが多く萌芽による発生率が高かったものと考えられます。(写真-6 参照)



写真-5 萌芽枝の発生状況

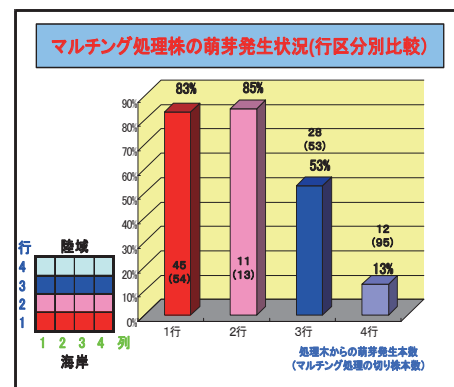


写真-6 行区分別の発生状況

(3) 在来種の植栽による林種転換試験

ア マーレ浜1調査区

平成18年12月にギンネムを除伐し、根株にマルチング処理を行い、平成19年2月に森林環境教育の一環として、地元小学生によるハスノハギリ等の在来種105本を植栽しましたが、夏場の日照りにより全て枯損してしまいました。

この反省に基づき、ギンネムの除伐は植栽木の活着後に行うこととし、併せて、潔癖な地拵え等については控えることとしました。平成20年3月にテリハボク等の在来種372本を植栽し、この内の37本について活着調査を実施することとしました。

平成21年9月に活着状況調査を実施したところ、衰弱木を含め89%が活着していました。

イ マーレ浜2調査区

平成18年12月にギンネムを除伐し、根株にマルチング処理を行い、平成20年3月にテリハボク等の在来種146本を植栽し、この内の72本について活着調査を実施することとしました。

平成21年9月に活着状況調査を実施したところ、衰弱木を含め97%が活着していました。この調査区は、海岸線に平行に帯状に切り開き、その空間に植栽しています。

ウ マーレ浜3調査区

平成18年12月にギンネムを除伐し、根株にマルチング処理を行い、平成20年3月に高木となるテリハボク等の在来種482本を植栽し、この内の138本について活着調査を実施することとしました。

平成21年9月に活着状況調査を実施したところ、衰弱木を含め97%が活着していました。

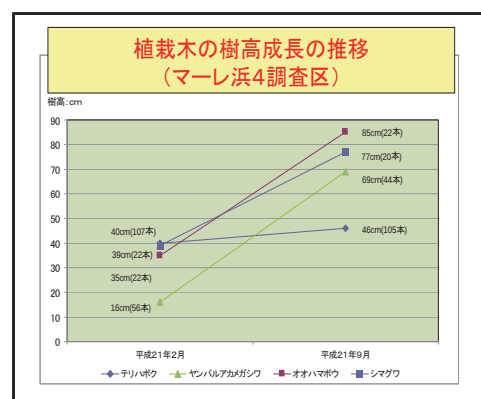
エ マーレ浜4調査区

この調査区ではギンネムの除伐は行わず、平成21年1月に成長は遅いが将来は高木となるテリハボク、成長は早い低木層や亜高木となるヤンバルアカメガシワ、オオハマボウ、シマグワの在来種300本を植栽し、この内の207本について活着調査を実施することとしました。

平成21年9月に活着状況調査を実施したところ、衰弱木を含め92%が活着していました。

植栽木の活着状況			
植栽年月	調査区	活着率	活着確認
H19. 2	1	0%	H19. 8
H20. 3	1	89.2%	H21. 9
H20. 3	2	97.2%	H21. 9
H20. 3	3	97.1%	H21. 9
H21. 1	4	92.3%	H21. 9

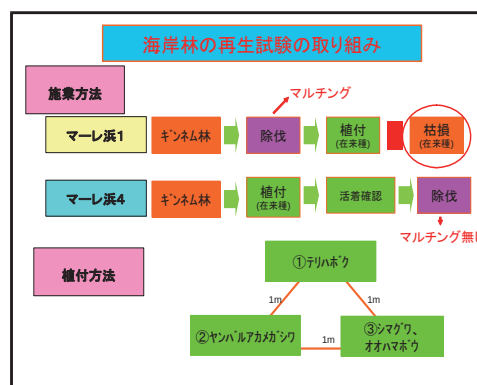
写真－7 植栽木の活着状況



写真－8 植栽木の樹高成長の推移



写真－9 マーレ浜4の取り組み



写真－10 マーレ浜4の取り組み

4 考 察

マーレ浜1調査区では、夏場の日照りのために植栽木が全滅する結果となりましたが、この反省に基づき、植栽木を如何に夏場の日照りから保護するのか、また、ギンネムの種子及び萌芽による再生力を如何に抑制させるか等について検討しました。

その結果、植栽木の活着を最優先課題として、ギンネムの除伐は植栽木の活着後に行うこととしました。

ギンネムの切り株へのマルチング処理は、マルチシートをくぐり抜けて萌芽伸長するため、抑制効果はあまり期待できませんでした。ギンネムの種子・萌芽の再生力は非常に強く、これを抑制することは難しいと言えます。

植栽する樹種としては、近くで参考としたい海岸林を構成している在来種の中から、①将来、高木となり保安機能を主体的に形成する樹種、②高木に準ずる亜高木層となる樹種、③ギンネムに劣らない程の成長を示しギンネムの稚樹の発生及び成長を抑制する樹種を織り交ぜて植栽することとしました。今回の調査区では、高木としてテリハボク、亜高木はシマグワ、オオハマボウ、低木はヤンバルアカメガシワを選定して植栽してみました。このように、高木・亜高木・低木層の空間的な構成を考慮して植栽することは、海岸林の多様性を図るうえで重要と考えます。

また、植栽の一方法として、海岸線に平行に植栽する方法は、海岸から押し寄せる潮害、強風から植栽木を既存のギンネム等が保護するため効果的な方法と考えます。

現在、取り組んでいるギンネムの抑制、在来種による林種転換の方法が上手くいけば、海岸林の再生は可能となり、畑や人家を守るという所期の目的である保安林機能をい高めることができるものと考えます。