

年報

いりおもて

(平成27年度 活動の概要)



ナーラの滝

九州森林管理局 計画保全部

西表森林生態系保全センター

目次

第1 西表森林生態系保全センターの活動方針 1

第2 平成27年度の主な活動 2

1 森林生態系、野生動植物の保護・保全 2

- (1) 西表島における外来種の分布状況 2
- (2) 海岸林自然再生への取組 2
- (3) ソウシジュの繁殖動態モニタリング 6
- (4) アメリカハマグルマ対策について 6
- (5) モクマオウ対策について 7
- (6) 希少種等の保全・保護等 7
- (7) マングローブ林生育状況並びに生育環境調査 12
- (8) 森の巨人たち百選のモニタリング 14
- (9) 希少マングローブ調査 15
- (10) 仲間川、仲良川マングローブ林倒伏被害地巡視調査 16
- (11) 浦内川、仲良川マングローブ林立ち枯れ被害巡視調査 18
- (12) マングローブ開花結実習性等調査 18
- (13) 漂着・漂流ゴミの状況調査 19

2 森林環境教育、普及啓発活動 20

- (1) 森林環境教育活動 20
- (2) 自然体験型ツアーによる国有林の利用実態調査 22

3 各種研修会等 25

- (1) 国際協力機構（JICA）集団研修の受け入れ 25
- (2) その他 26

第1 西表森林生態系保全センターの活動方針

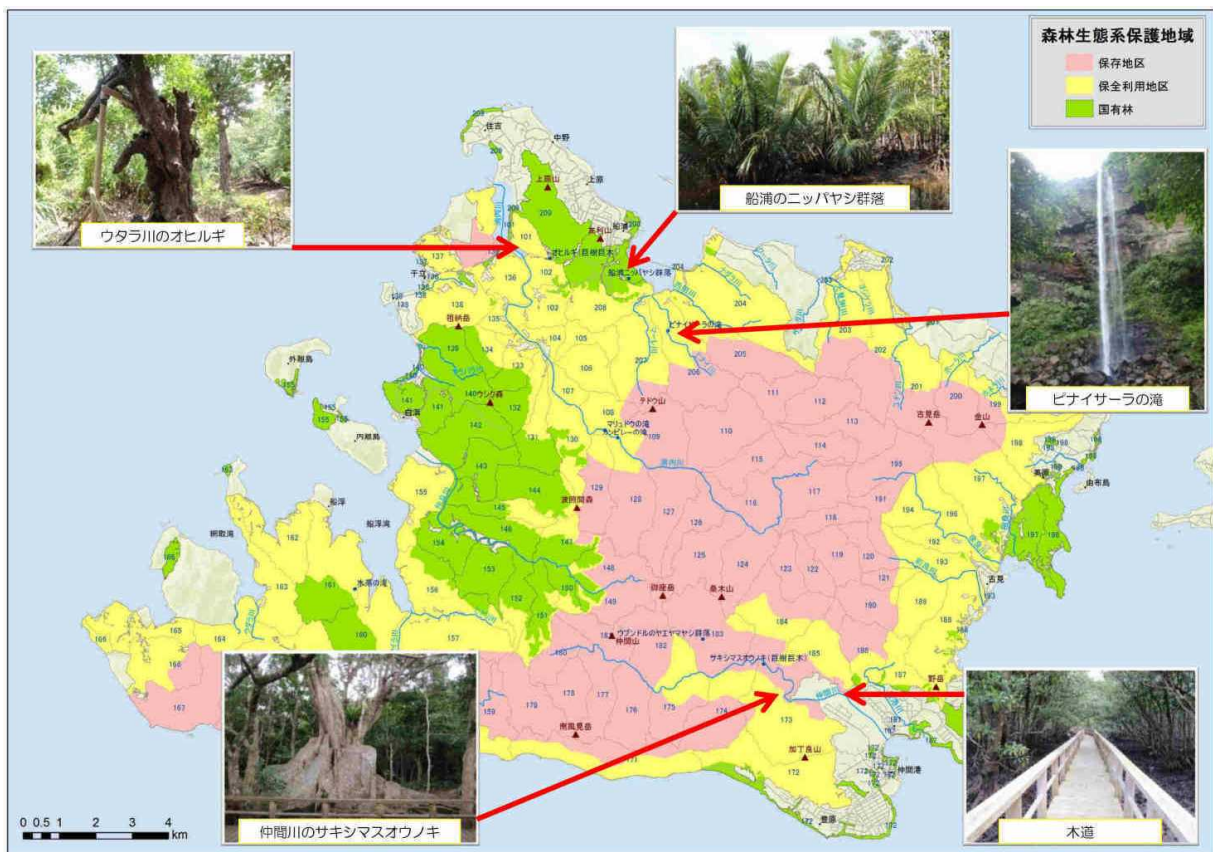
西表島を含む南西諸島は、東西・南北1,000km以上に渡って弓状に広がり、その形成過程や地理的隔離によって多様な生物層が成立、島ごとに固有の生物種・亜種が分化するなど、生物学的にも非常に貴重な地域となっています。沖縄県内で沖縄本島に次ぐ面積を有する西表島では、その9割以上が森林に覆われイリオモテヤマネコ等の固有種をはじめ希少な野生動物の息息・生育地になっています。

西表島は約28,900haの面積があり、その内、国有林(約24,500ha)が85%となっています。また、その大部分が森林生態系保護地域(22,367ha(保全利用地域12,369ha、保存地域9,999ha))として指定されています。(平成27年度に森林生態系保護地域の一部拡充)

西表森林生態系保全センター(以下「当センター」という。)では、この貴重な西表島森林生態系保護地域の保全と適切な利用等を推進する活動を行っていくこととしています。

具体的な保全活動では、森林生態系における生育環境調査や希少種等の保護増殖、海岸林の自然再生手法の検討、外来種対策、漂流・漂着ゴミの調査等を行っています。

また、適正な利用等の面では、森林環境教育カリキュラムの作成や学校が行う自然体験型の教育に対する支援など森林環境教育の推進と国有林利用の実態調査やガイド講習会など秩序ある利用に向けた活動等を行っています。



(図1)

第2 平成27年度の主な活動

1 森林生態系、野生動植物の保護・保全

(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1-1）の通りです。

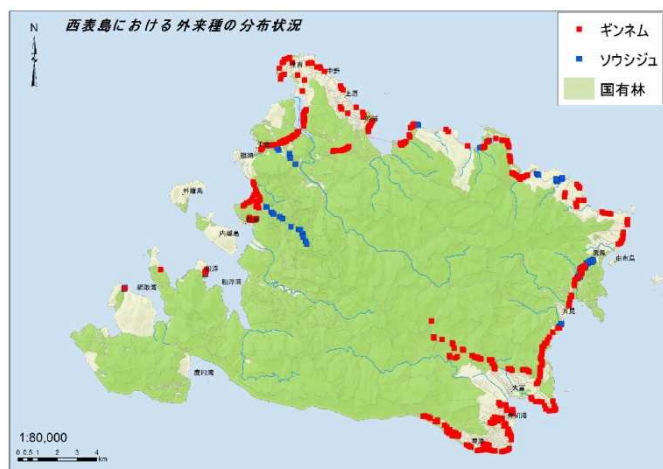
ギンネムについては、海岸林・道路沿い・空き地・田畑の脇などの開けたところに数多くみられます。当初は、戦後に荒廃した土地の緑化目的や飼料用として導入されており、その後は、大量に落下した種子が、建設機械・農業機械・自家用車等のキャタピラーやタイヤ等に付着して広範囲に拡散されていったと思われます。開けたところにしか発生しておらず、アダンや草本類が多く茂って地表が暗い箇所、被われた箇所ではギンネムの稚樹の発生はほとんど見られません。また、鬱蒼と茂った林内や奥地、車等の通行がない箇所などにも見られず、人や動物等に付着しての種子拡散はほとんどないと考えられます。例え、林内に種子が持ち込まれたとしても、ギン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

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ます。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・拡散したと考えられます。

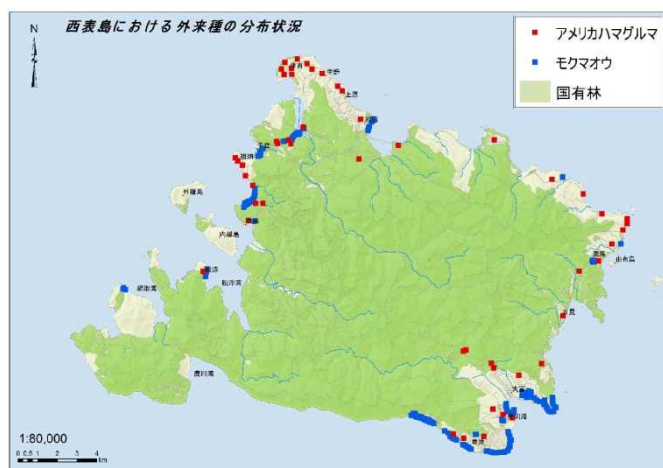
また、西表島における外来種（アメリカハマグルマ・モクマオウ）分布は（図1-2）の通りになっています。

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、防風林として植栽されたものが多いと考えられますが、現在では定着して分布域を広げています。強風には弱いため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に見られます。

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ます。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ところです。



(図1-1) ギンネム・ソウシジュの分布



(図1-2) アメリカハマグルマ・モクマオウの分布

(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ます。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ります。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ます。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ます。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ます。

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1-3）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います。その取り組みは、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年度から、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ます。

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」を、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」を行っています。なお、「ギンネムの発芽生育試験」については、一定の成果が得られたので平成26年度で完了しています。



(図1-3) 試験地箇所位置図

ア 海岸林自然再生

(ア) ギンネム除伐先行型（マーレ浜調査区1～調査区3）

調査区1の現況は、ヤンバルアカメガシワ・オオバギ・シマグワ・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、鬱閉した状態にあります。

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ますが、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も見られます。また、在来木であるオオバキやヤンバルアカメガ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ます。

平成 28 年 2 月期における生長量調査の結果は、昨年は、いくつもの大型台風の襲来で、強風により先端が欠損したものが目立っています。ギンネムを除伐後、残存した在来木の生長状況(図 1-4)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ます。また、台風による強風で先端部分が欠損しており平均樹高が低くなった樹種もあります。

マーレ浜調査区 2 の現況は、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ます。そのためギンネムの発生はあまり見られません。平成 28 年 2 月期における生長量調査の結果は、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りました。この区画は台風による影響はあまり見られませんでした。

マーレ浜 3 調査区の現況は、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ミザサなどの草地となっています。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ません。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く、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ります。

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ます。

平成 28 年 2 月期における生長量調査の結果では、台風による影響なのか、枝を張り巡らしたオオハマボウによる被陰による影響なのか分かりませんが、テリハボクやフクギの枯損が数本確認されています。また、この区域にはモクマオウが数本侵入しており、その下層はモクマオウの葉の堆積により雑草も生えていない状況も見られます。

(イ) 在来種植込先行型 (マーレ浜調査区 4)

調査区 4 は、ギンネム・オオバギ・オオバイヌビウ・ヌノマオ等が上層を構成し鬱閉した状態で (写真 1-1)、下層にはクワズイモが生育しています。平成 28 年 2 月期における生長量調査の結果 (図 1-5) では、前年までは、オオハマボウの生長が急伸でしたが、今回は他の植栽木とも停滞気味でした。

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ります。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ます。



(写真 1-1) 調査区 4 の現況



(図 1-5) 調査区 4 植栽木の樹高の推移

この調査区4は植栽木として、テリハボク・ヤンバルアカメガシワ・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ます。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ます。

イ 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ます。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いました。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りました。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ました。

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りました。播種した場合の全体の発芽率は(表1-1)、5ヶ月で54%となり、3年4ヶ月後の発芽に対する生存率は77%を超える結果となりました。

発芽に要する期間は、1~2週間程度で発芽するものもありますが、数ヶ月から1~2年程度で発芽するものもありバラつきが見られ、フクギにその傾向が高いと思われ、また、フクギよりテリハボクのほうが、発芽率も生存率も上回る結果となりました。

次に、フクギ、テリハボクの生育試験ですが、播種とポット苗の根系の状態を比較(写真1-2)し、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りました。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、良好な発達をしています。

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ますが、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ました。

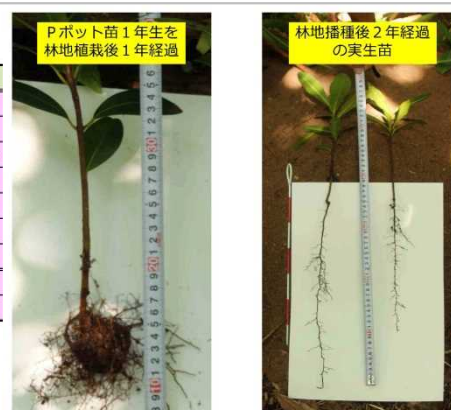
また、将来において、風による倒伏等の被害を考慮すれば垂下根の発達が良好である播種の方が優れていると思われ、防風林造成という目的を達成することが可能であると考えられます。

手法	樹種	播種	5ヶ月	10ヶ月	1年	1年9ヶ月	2年4ヶ月	3年4ヶ月	発芽率	生存率
播種客土	フクギ	30	7	7	6	6	4	4	23%	57%
	テリハボク	120	79	79	77	74	69	63	66%	80%
播種	フクギ	30	2	2	2	2	2	2	7%	100%
	テリハボク	60	42	40	38	38	38	31	70%	74%
	フクギ	60	9	9	8	8	6	6	15%	67%
播種計	フクギ	180	121	119	115	112	107	94	67%	78%
	テリハボク	240	130	128	123	120	113	100	54%	77%
散布	フクギ	0	0	0	0	0	0	0	0%	0%
	テリハボク	0	0	0	0	0	0	0	0%	0%

発芽率 = 期間最大発芽数に対して播種数を除したもの (期間最大発芽数 / 播種数)

生存率 = 期間最小発芽数に対して期間最大発芽数を除したもの (期間最小発芽数 / 期間最大発芽数)

(表1-1) 在来種の発芽率・生存率



(写真1-2) 根系の比較

ウ 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25年から南風見国有林のマーレ浜において、ギンネムやその他の雑草木を地際から伐採し、遮光性で透水性のある防草シート(写真1-3)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(写真1-4)を使用して、在来種であるフクギやテリハボクの種子の播種を行い、また、播種と同時に育苗したPポット苗、キャビティコンテナ苗等の植栽を行いました。

次に、隣接区域に防草シートを施工していない箇所も同様に播種や植栽を行い、その後の生長を観察しているところです。播種においては、フクギの発芽率がテリハボクより劣る結果となりました。

また、稚樹の生長に関しては、2年5ヶ月経過の樹高は平均20cm前後となり、直播きもキャビティコンテナ苗等もあまり差がない状況となっています。

防草シート施工と施工していない箇所との比較は施工していない箇所の雑草の繁茂が著しく、稚樹が見えないほど伸びており、今後の稚樹の生育に影響が及ぶ可能性があると思われます。



(写真1-3)



(写真1-4) 防草シートへの播種

(3) ソウシジュの繁殖動態モニタリング

平成27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28年2月18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と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ます。

ソウシジュの生育状況は昨年との調査と比較して(表3)、プロット3とプロット4で1本ずつ計2本の枯損木を確認しました。全体としては、平成16年の設定時に20本のソウシジュを確認していますが、11年経過した現在は14本減少し残り6本となっています。枯損の原因は、寿命によるものか強風による倒木なのかは不明です。また、調査区域内においては稚樹の発生は確認できなかったことから、全体として衰退の方向に向かっていると思われます。

区分	設定時 本数	H23年 2月	H24年 1月	H25年 1月	H26年 2月	H27年 1月	H28年 2月
プロット1	2	0	0	0	0	0	0
プロット2	5	4	1	1	1	1	1
プロット3	5	4	3	3	3	3	2
プロット4	8	7	5	4	4	4	3
計	20	15	9	8	8	8	6

表3 ソウシジュ現存数

(4) アメリカハマグルマ対策について

ア アメリカハマグルマ抜き取り駆除試験

古見国有林197林班ろ小班の古見岳登山道に侵入しているアメリカハマグルマの抜き取り駆除試験を実施しました。アメリカハマグルマは1970年代に沖縄の各地に緑化植物として導入され野生化しており、世界的にはマングローブや海岸植生といった希少な自然環境に侵入して在来種や生態系を脅かし侵略的外来種となっています。こうした悪影響から、世界の侵略的外来種ワースト100の一つに選定され、日本でも外来生物法により要注意外来生物に指定されています。

西表島の各地でも、至る所でマント状に繁茂したアメリカハマグルマが見られ、希少種の衰退が危惧されているところ です。

今回、古見国有林197林班ろ小班の古見岳登山道に侵入し繁茂しているアメリカハマグルマを人力により抜き取り駆除を行いました。今後、定期的に観察を行い、必要であれば再度駆除を実施していくこととしています。

イ アメリカハマグルマ駆除手法試験

アメリカハマグルマの繁茂が著しい大富歩道に、駆除手法を検討するために下記の方法で、

- 耐陰性（防草シートを設置）
- 耐塩性（塩化カリウムを撒く）
- 耐酸性的（ピートモスを敷き食酢水溶液を散布）
- モクマオウの葉を散布

4プロットの試験地設定を行い（写真 1-5）、アメリカハマグルマに与える影響を観察していくこととしています。



写真 1-5 左からピートモス、モクマオウの葉、塩化カリ

(5) モクマオウ対策について

モクマオウは、琉球列島へは明治初期に導入後、荒地復旧、防風林などの目的で広く植栽され、野生化している。高さ 7~20m の常緑高木で葉のようにみえるのは小枝で、トクサ状に下垂する。別名として、モクマオウ・トキワギョリュウと言われています。

日当たりのよい砂地を好み海岸に多く、砂や貝殻の多い砂浜、岩地・砂丘・河口のマングローブ林・草原・湿地・森林などに生育し、耐塩性が強く耐陰性があるが、耐寒性はなく、耐陰性はないので攪乱地に侵入しやすいといわれています。

本種の落葉は分解されにくく、在来植生の更新を阻害しています。西表島では、海岸沿いに多くみられ防風林として植栽されたものが多く、現在では定着して分布域を拡げています。

しかし、強風には弱い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ます。マングローブ林内に侵入している地域もあり、陸地化の懸念もあり生態系への影響が危惧されています。

このようなことから、モクマオウの駆除手法を検討するため、スギやヒノキに効果がある樹皮を剥離しての巻き枯らしによる駆除が、モクマオウにどのような効果があるか検討することとしました。樹皮剥離の幅を、10cm または 30cm、剥離する箇所を地上から 100cm、50cm、50cm 以下すべて剥離を行い、また、剥離した箇所から地面までをマルチング



写真 1-6 地際まで樹皮を剥離マルチング

（写真 1-6）するなどの方法で試験プロットを設定し経過観察を行っています。平成 27 年 10 月に試験プロット設定し、4~5 ヶ月経過しましたが、現在のところ顕著な変化は現れていません。

(6) 希少種等の保全・保護等

ア 希少種等の確認

西表島のような島嶼では、固有種や遺存種が多いなど特有の生物相を有していますが、生育・生息域が限定されていることなどから、人間活動等に伴う影響に対してきわめて脆弱です。西表島では、自然体験型ツアー等の入り込み者の増加により、外来種の分布の拡大や、植物の踏み付け、違法採取などの人為による種々の影響が生じてきています。

このような状況の中、西表島における絶滅危惧種等の具体的な分布箇所などが関係する行政機関でほとんど把握されていない状況にありました。このことから、当センターでは木本類を主体に希少種等の探索を行い、網羅的な分布情報の収集を行っています。

八重山地方には環境省のレッドデータブックによれば、木本類で 67 種の絶滅危惧種があるとされています。当センターでは、そのうち、ヒメツルアダン・ヤエヤマヒメウツギ・トゲノイヌチシャ・ルソンハマクサギ・

ヤエヤママボウシをはじめ 51 種の絶滅危惧種の生育確認を行っており、平成 26 年度はそれらの希少種のなかで、オオニンジンボクをはじめ 16 種 21 個体を確認することができました。

これまでに生育分布を確認した絶滅危惧種等希少種の、GPS 位置情報により国有林GISへの登録や希少種DBの登録を行い、今後の保全等に必要情報の収集をしています。

イ 船浦ニツパヤシモニタリング調査

国の天然記念物に指定されている船浦のニツパヤシ植物群落の保護及び保全対策を講じるため、平成 17 年 3 月及び平成 19 年 3 月にニツパヤシの被覆木であるオヒルギ等の除伐を沖縄森林管理署が実施しました。当センターでは、平成 17 年 3 月以降、ニツパヤシを取り巻く環境の変化や生育状況を把握することを目的として、ニツパヤシの生育状況と小葉の葉面積調査、ヒルギ類等の周辺植生の動向、光環境の変化、地盤高の推移、塩分濃度等についてモニタリング調査を実施しています。

ニツパヤシは、これまで幾度となく台風や大雨等に見舞われ、葉先が損傷するなどの被害は受けましたが、その生育は順調に推移し平均葉数の増加や株の分枝が進んでいるところです。

また、地盤の高低差が水分条件に影響を与えて、その結果幼葉の長さに影響を与えている可能性もあるのではいかと思われる。

(ア) ニツパヤシの生育状況の変化

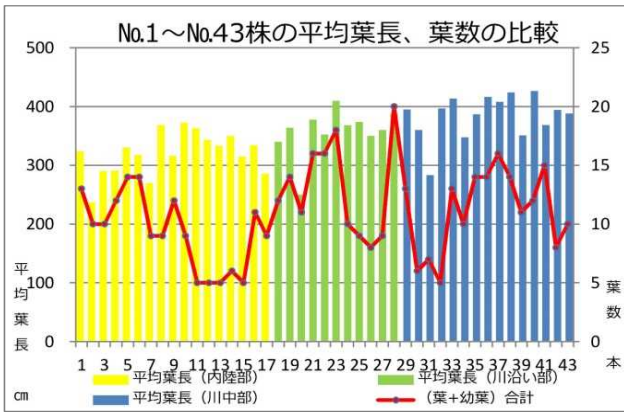
平成 27 年 9 月期調査のニツパヤシの葉長・葉数、幼葉の数を(図 1-6)の通りになっています。個体間に若干のバラつきはあるものの、各株の平均生育葉数をみると、内陸部は 9 枚、川沿い部は 13 枚、川中部は 11 枚になっています。43 全ての株で 1~2 枚の幼葉の発生を確認することができました。

内陸部の株が、川沿い・川中の株より葉長が短くなっていることが確認できます。しかし、内陸の株は土砂の流入で地盤が上がって土砂に厚く被われており、川沿い部や川中部の株はヤシミナト川の水流により株が洗われて地下茎がむき出しになっているものも多く、このため根際に高低差が生じて葉長の測定に誤差が生じた可能性もあるのではいかと考えられますので、葉茎高も測定することにより、葉長・総葉長の比較を行ないました。また、地盤の高低差が水分条件に影響を与えて、その結果、幼葉の長さに影響を与えている可能性もあるのではいかと思われる。

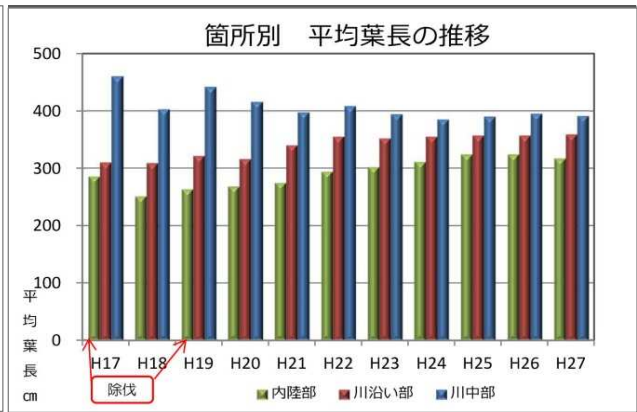
平成 17 年から平成 27 年 9 月期までの調査結果を、(図 1-8)で平均葉数及び平均葉長の比較を行ないました。その結果、平均葉数は平成 17 年と平成 19 年に除伐を行ってから徐々に増加し、平成 24・25 年からは横ばいの状態で、順調に回復し安定した状態が保たれていると思われます。

箇所別平均葉長の推移(図 1-8)で、除伐直後は箇所別で平均葉長の差が見られたが徐々に年数が経過することでその差が縮まりました。平均葉長は内陸部 317 cm、川沿い部 359 cm、川中部 391 cm であり、生育する箇所により葉長の差が見られ、1 日において満潮時しか冠水しない内陸部より、常時 1 日中、水に浸かる川中部のほうが生長となりました。

また、葉単体の生育期間(寿命)は、全体で 37 ヶ月となり、株毎、箇所毎でもほぼ変わらない状態でした。幼葉の発生と葉の枯れを比較すると、平成 26 年までは、葉の枯れより幼葉の発生が上回っており葉が増加していることがわかります。平成 27 年については、いくつもの大型台風の襲来で葉の枯れが増加したと思われる。また、幼葉の生長量と月別の平均気温を比較してみると(図 1-9)、過去において、西表島の 1 月から 3 月の平均気温は 20 度を下回っている月があり、最低気温も 10 度以下の日もありました。その時期の幼葉の生長量は、夏場の時期に比べると半分以下の生長量になっています。ニツパヤシの幼葉は平均気温が 20 度を下回るとその成長が鈍化し、また、場合によっては枯れることもあるのではいかと推測されます。今年の 1 月から 3 月の平均気温は何れの月も 20 度を下回っており、昨年よりも寒い気象条件だったようで、その影響もあって、平成 26 年 3 月期では幼葉の成長が著しく劣っていることが確認できました。



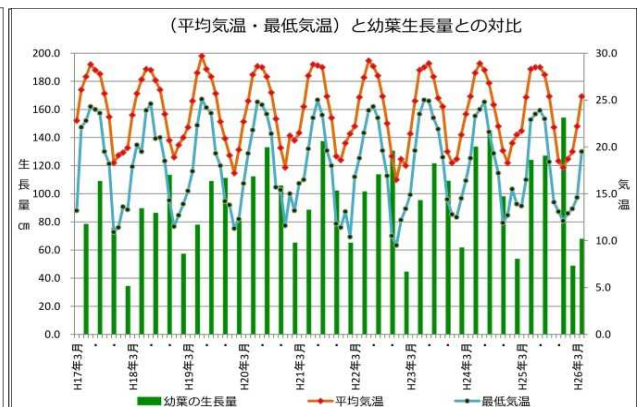
(図1-6)



(図1-7)



(図1-8)



(図1-9)

(イ) ニッパヤシの小葉調査

ニッパヤシは、根茎を伸ばした先から地上部を出す形で生育しその生育範囲を拡大しています。地上部には根茎の先端から太い葉柄と羽状の複葉を持つ数枚の葉が叢生します。ニッパヤシの成長と葉の大きさ（光合成の働き）を調査することで健全性の指標となるのではと検討し、風害等での傷や枯葉のない葉を選別し葉面積を算出しました。これまでの3年間の139枚の調査結果を生育位置毎に区分し(表1-2)にまとめました。

調査した葉の139枚の全体平均の葉面積は1.56㎡となりました。また、川沿い部は1.68㎡、川中部は1.63㎡と全体平均を上回りましたが、内陸部は1.40㎡となり僅かながら平均を下回っています。内陸部のニッパヤシについては葉面積が少なくなる傾向にあることが明らかになりました。

(ウ) 周辺植生等 生育状況の変化

コドラート内に生育する、オヒルギ・ヤエヤマヒルギ・シマシラキの胸高直径や樹高については、枯損木の発生の他には、調査開始時から大きな変化は生じていません。

また、除伐に伴って開放林型へ移行したことによる乾燥や台風の強風などで、生育環境が変化したことから立木の枯損が毎年確認されていましたが、平成26年度は確認できませんでした。

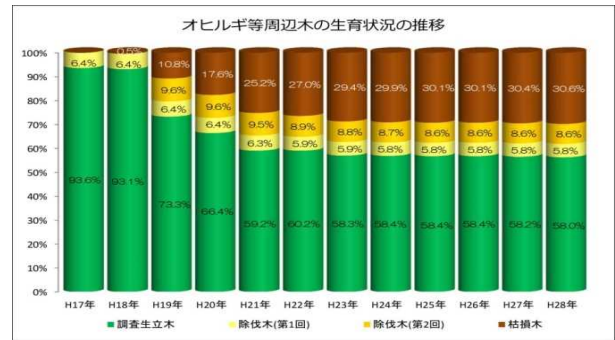
船浦ニッパヤシ小葉調査集計表

個体番号	総葉長 (cm)	葉茎長	葉長	小葉(右)		小葉(左)		算出 葉面積 (㎡)	空隙率 (%)	決定 葉面積 (㎡)	
				枚数	長さ	枚数	長さ				
平均	139枚	345	83	48	48	48	48	3.24	48%	1.56	
最大値		450	150	348	59	79.7	59	79.0	5.46	2.62	
最小値		220	31	159	37	41.0	36	40.5	1.29	0.62	
内陸部の平均	52枚	304	58	246	45	58.0	45	58.0	2.92	48%	1.40
川沿いの平均	33枚	350	81	269	49	65.2	49	65.0	3.51	48%	1.68
川中部の平均	54枚	380	107	273	50	61.7	50	61.7	3.39	48%	1.63

(表1-2)

調査開始以降の各年度における周辺調査木の生育本数の推移は(図 1-10)のとおりで、除伐した本数は区域全体の約 14.4%です。

これに毎年度の枯損木を加えると、平成 28 年度までにコドラート内の約 45%にあたる立木が消失したことになりました。



(図 1-10)

(エ) 地盤高の変化

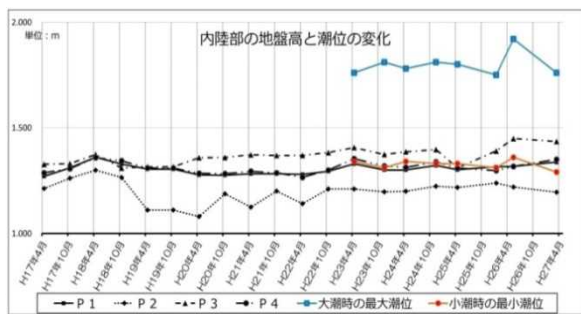
ニツパヤシ周辺に設けた任意の 8 地点における地盤高の推移と、その月の大潮時の最大潮位及び小潮時の最大潮位を比較しました。内陸部の 4 ポイントは(図 1-11)で、川沿いの 4 ポイントは(図 1-12)で推移を比較しました。

全体的に、地盤高の上下幅は僅かであり、また、調査地は汽水域で地盤が緩いことや、測定誤差等を考慮すると大きな変化はないと思われます。

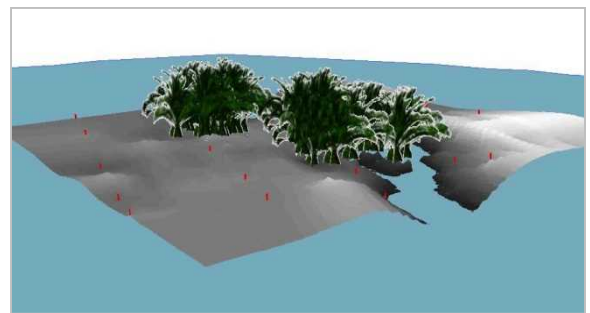
しかし、(図 1-11)を見ると内陸部の P 3 地点は小潮時の最大潮位を上回っています。このことからこの地点は、一か月の内に数日間は、海水が満ちてこない日があるということで、大潮の最大潮位と比較したら 50~60cm 程度の差があります。今後、オキナワアナジャコの塚等により土砂の堆積が行われれば、陸地化する恐れがあると考えられます。

(図 1-13)と(図 1-14)は、前述した内容を可視化するために、ArcGIS 3DAnalyst を使用し、ニツパヤシの生息地と周辺区域を 3 D 表示したものです。コドラートやニツパヤシの株の地盤高を、潮位データと比較することにより、陸地化する可能性が高い区域を把握することができると考えられます。(図 1-13)は、干潮時の 3 D イメージ図で、ニツパヤシ付近の地形はダム状になっているため、干潮時の水位は、これ以上は下がらなく、他の場所の干満差 (2 m 程度) に比べて、干満差は最大でも 1 m 程度であると思われます。

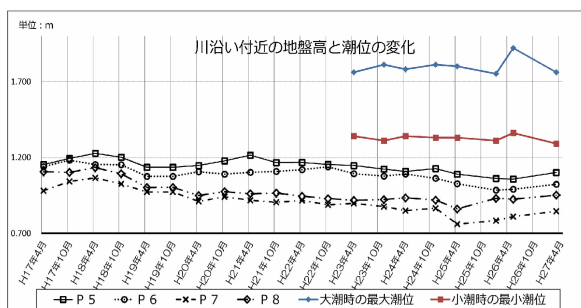
(図 1-14)は、小潮時の最大潮位時の 3 D イメージ図で、最大潮位でも、月のうち数日間は、灌水することがない場所が明らかになっています。P 3 地点 (ニツパヤシの株 No.9 の付近) に潮が満ちてこない日があると思われれます。



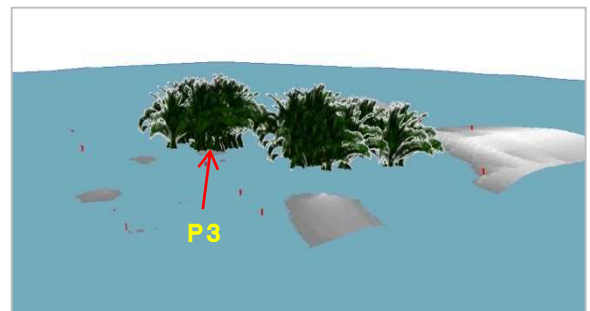
(図 1-11)



(図 1-13) 干潮時の 3D イメージ図



(図 1-12)



(図 1-14) 最小満潮時の 3D イメージ図

(オ) 船浦ニツパヤシモニタリング調査（まとめ）

これまでの生育状況等のモニタリング調査から考察すると、ニツパヤシの平均葉長については、平成17年333cm、平成27年354cmであり著しい変化はないが、本数においては、平成17年の調査時には104本確認し、7年経過の平成24年には4.3倍の449本まで増加したことが確認できました。その後、3年間は400本台を維持しており、生育状況は安定し樹勢は回復してきていると思われます。また、幼葉数（新芽）においても、13本から4.7倍の61本へと増加したことで樹勢の回復を確認することができました。また、幼葉の発生率と葉の枯死率は、幼葉の発生率が上回っており、葉が増加していることが確認できます。

周辺植生等については、平成17年と平成19年で65本のオヒルギ等の除伐を行った結果、7年経過後の平成24年には、122本の新たな枯損木が発生しました。これは、除伐後に、開けた林内に日が差し込むことにより、地面が乾燥し硬化したことが原因で立ち枯れが発生したと推測されますが、その後、3年間は新たな枯損木はほとんど発生しておらず、また、オヒルギ等の新たな稚樹の発生もあり周辺植生等の環境は安定してきたと思われます。

ニツパヤシを含むマングローブの生育影響に最も起因する地盤高の変化については、平成17年の調査開始から平成27年の10年間の測定では、全体的に上下幅は僅かです。人為的な測定誤差等を考慮すると大きな変化はなく、ニツパヤシの生長に影響を及ぼすような著しい変化はないと考えられます。

しかし、区域内にオキナワアナジャコの塚が15個ほど確認されており、この塚の土の盛り上がりによっては今後、陸地化していく可能性も予見されるので、注視していく必要性はあると思われます。

また、ヒナイ川とヤシミナト川が交わる箇所に土砂が堆積し、その付近に堰が生じており、ヤシミナト川の河口からニツパヤシ付近はダム状の地形となっていることについては、今後、大きな気象変化による地形改変が生じない限り影響は限定的と思われます。このような大きな地形環境の変化は、ニツパヤシに限らず、船浦湾の干潟地形に生育しているマングローブ全体の生態系に大きく影響するものであり、注視していく必要性があると思われます。

「船浦ニツパヤシ植物群落保護林保護管理対策調査」における検討委員会での報告を受けて、群落内で息息・生育する動植物に留意しながら、ニツパヤシの周辺で遮光しているオヒルギ等の周辺木の除伐を、周辺環境の激変に配慮して、平成17年3月及び平成19年3月の2回に分けてオヒルギ等の除伐を実施したことにより、ニツパヤシを取り巻く周辺環境は改善されてきています。

ニツパヤシの生育状況は、平均葉長や葉の生育期間の安定、幼葉の発生率の増加や本数や幼葉の4割強の増加などから、過去2回行われた除伐の効果が十分にあったと推測されます。オヒルギ等の周辺植生も枯損木の状況から安定してきていると思われます。

このことから、ニツパヤシは順調な回復を見せ近年は安定した生育を行い樹勢は十分に回復してきていると思われます。

以上のモニタリング調査の結果を踏まえて、平成17年から実施してきた、「船浦ニツパヤシ植物群落保護林のモニタリング調査」は、この最終報告書をもって終了とし、今後は定期的（年1程度）に、以下のことについてモニタリング調査を引き続き行うこととします。

- ① ニツパヤシの葉や幼葉の発生状況
- ② 定点写真撮影
- ③ ドローン等を使用し上空からの写真撮影
- ④ 周辺環境の目視（オキナワアナジャコの塚など影響による地形変化状況やオヒルギの立ち枯れ状況など）

(7) マングローブ林生育状況並びに生育環境調査

西表島には、日本最大の面積を有するマングローブ林が生育し、河岸の安定維持や生物多様性の維持等の機能のほか、近年は環境学習の場、レクリエーションやエコツーリズム等の観光資源としても重要視される等、マングローブ林は多くの役割を果たしています。

国有林においては、このようなマングローブ林の保全・保護活動に資することを目的に、マングローブ林の生育状況や生育環境が、今後どのように変化するかを継続的に調査を行い、これからの隆替⁽¹⁾を知る手がかりとしてのデータを確保するため、平成 17 年から仲間川及び浦内川流域の調査を開始し、平成 22 年からは仲良川流域を追加して調査を行っています。

調査については、オヒルギ等の生育状況、稚樹の発生状況、光環境（開空度調査による）の変化、砂泥の移動状況、地盤高について行っています。

今後においては、他の流域のマングローブ林についても生育状況や生育環境を調査し、西表島におけるマングローブ林の相対関係などの把握を行うこととしています。また、これまで行ってきた調査では各調査項目に特に大きな変化がないことから、年 1 回の調査から数年に一度の調査に変更し、より効率的・効果的な調査手法などについて検討していくこととしています。

このようなことから、平成 27 年度は浦内川流域と新たに前良川・後良川・与那田川流域において調査を行いました。



写真 1 浦内川支流ウタラ川とマングローブ

⁽¹⁾ 隆替（りゅうたい）：栄えたり衰えたりするさま

(ア) 浦内川

① 調査区 I

平成 27 年度のオヒルギ等の生育状況については、10×10 の 10 区画のコドラートにおいて、オヒルギの生育数が 209 本（平均胸高直径 12.6 cm、平均樹高 7.0m）で、新規の枯損木は 2 本を確認しました。

枯損木については、平成 17 年の調査開始からこれまでに 39 本が枯損しましたが、その内約 40%が河川に近い箇所が発生しています。

主な原因は、八重山地方を襲った大型台風（平成 18 年 9 月の台風 13 号と平成 19 年 9 月の台風 12 号）によるもので、風の影響が大きかったことや、洪水による川岸の浸食によることが最大の要因と考えられます。

しかし、この調査区は中流域で海側からの風の影響が少なく、河道が陸地に平行で浸食を受けにくいことなどから、倒木被害は少なくなっています。

調査結果をまとめると、オヒルギ等の胸高直径や樹高といった生長量は微増しており、後継樹となる稚樹の発生も例年同様に 1,086 本と多く発生し、幼木として成長出来た個体もあること、光環境や地盤高の調査においても大きな変化がないことなどから、安定した良好な生育環境にあると考えられます。

また、枯損木についても、2 本の新規枯損木を確認しましたが、いずれも内陸部で発生しており、個体間の競争によるものではないかと判断され、林分は安定していると考えられます。



図 1 浦内川の調査地位置図

② 調査区Ⅱ

平成 27 年度のオヒルギ等の生育状況については、10×10 の 10 区画のコドラートにおいて、オヒルギの生育数が 710 本（平均胸高直径 5.2 cm、平均樹高 3.4m）、ヤエヤマヒルギの生育数が 46 本（平均胸高直径 6.1 cm、平均樹高 4.0m）で、新規の枯損木は 26 本を確認しました。これは枯損木全体の約 65%、17 本が川岸の倒伏による枯損で、7 月から 8 月にかけて三度に渡って大型台風が襲来し、強風と川岸の浸食の進行により発生したものとされます。

また、平成 17 年の調査開始からこれまでに 259 本が枯損しましたが、その内 52%が河川に近い箇所が発生しています。主な原因は、八重山地方を襲った大型台風（平成 18 年 9 月の台風 13 号と平成 19 年 9 月の台風 12 号）によるもので、風の影響が大きかったことや、洪水による川岸の浸食によることが最大の要因と考えられます。このことは枯損木 259 本の内、約 60%の 147 本が平成 18 年度から平成 20 年度に集中的に発生していることから推察できます。

調査結果をまとめると、オヒルギ等の胸高直径や樹高といった生長量は微増しており、後継樹となる稚樹の発生も例年同様に 240 本と多く発生し、幼木として成長できた個体もあること、光環境や地盤高の調査においても大きな変化がないことなどから、安定した良好な生育環境にあると考えられます。

しかし、この調査区は河口域に位置して川幅が広く屈曲した箇所であるため、海側（西北西）からの風や波を大きく受け、今後も川岸部では浸食による倒伏や土砂の流入など生じやすい箇所となっており、注視しながら観察していくこととしています。

（イ）前良川、後良川、与那田川

調査については、生育状況、稚樹の発生状況、光環境（開空度調査による）、地盤高について行い変化を観察していくこととしていますが、今回は初回調査のため調査項目の観測結果について報告し、次回調査から変化などの考察をしていきます。また、今後は標高の算出などを行い 6 流域となった調査箇所の相対関係などを整理していくこととしています。

今回新たな後良川の調査箇所については、これまでの調査箇所とは違い地盤の変化が著しい箇所を選定しました。この箇所はオキナワアナジャコのシャコ塚が顕著に発現してきており陸地化に向かいつつあるような箇所と考えられ、林内状況が今後どのように変化していくのかを観察できるのではないかと考えているところです。



写真2 後良川の調査地林内状況

① 前良川

生育状況については、10×10mのコドラートにおいて、オヒルギの生育数が 59 本（平均胸高直径 7.7cm、平均樹高 4.8m）、ヤエヤマヒルギの生育数が 3 本（平均胸高直径 10.7cm、平均樹高 6.7m）でした。

稚樹の発生本数は 2 本で、光環境（開空度）は 31.2%、各測点の最大比高は 7.7cm でした。



図2 前良川の調査地

② 後良川

生育状況については、10×10mのコドラートにおいて、オヒルギの生育数が 109 本（平均胸高直径 5.8cm、平均樹高 4.3m）、ヤエヤマヒルギはありませんでした。稚樹の発生本数は 6 本で、光環境（開空度）は 24.5%、各測点の最大比高は 34.9cm でした。



図3 後良川の調査地

③ 与那田川

生育状況については、10×10mのコドラートにおいて、オヒルギの生育数が65本（平均胸高直径6.5cm、平均樹高4.0m）、ヤエヤマヒルギの生育数が7本（平均胸高直径8.6cm、平均樹高6.8m）でした。

稚樹の発生本数は2本で、光環境（開空度）は19.6%、各測点の最大比高は14.4cmでした。



図4 与那田川の調査地

(8) 森の巨人たち百選のモニタリング

林野庁では、国有林内に生存する巨樹巨木を、国民共有の財産として将来に亘って保全していくため、平成12年4月、胸高直径が1m以上の巨樹巨木の中から100本を選定しました。このうち、九州森林管理局管内には、縄文杉など20本が選定され、西表島では「仲間川のサキシマスオウノキ」と「ウタラ川のオヒルギ」が選定されました。

平成17年度に開催された「西表島巨樹・巨木保全協議会」（以下、保全協議会という。）の総会において、両巨木の樹勢調査の実施が提案され、琉球大学熱帯生物圏研究センター及び当センターで調査を実施しました。その後、当センターにおいて生育状況や周辺環境の変化についてモニタリング調査を実施してきました。

ア 仲間川のサキシマスオウノキ

今年度は、7月から8月にかけて三度に渡り襲来した大型台風の影響で、小枝葉の消失が確認されましたが、生育に支障はなく徐々に回復に向かっているものと思われます。その他、幹や板根の損傷、太枝の折損もなく特に異常は認められませんでした。

また、生育環境については、光環境や林床植生に大きな変化がなく、良好な環境にあるものと考えられます。

しかし、その反面、幹上に着生しているアコウの気根がサキシマスオウノキの幹をつたわって地中に向かって伸長していることや、周囲に生育するアコウがサキシマスオウノキの板根の伸長に支障を与えていることが年々顕著になって発現してきています。また、これまで累次の台風により被害を受けた数カ所の枝折損部に腐朽の進行が見られ、今後のサキシマスオウノキの生育に支障を生じさせてくる可能性が高いと考えられます。

このようなことから、「保全協議会」を主催する竹富町に調査結果を報告するとともに、樹木医診断の提言を行いました。今後は診断結果を基に保全措置が検討されることになっており、当センターにおいては「保全協議会」と連携して取り組んでいくとともに、引き続きモニタリング調査を行い異常が確認された場合には「保全協議会」に報告することとしています。

観察木道については、8月7日に襲来した台風13号の影響で周囲に生育するアコウの2本が観察木道デッキに倒れかかる被害が発生し、観光客への危険が懸念されたため緊急に倒木除去を行いました。また、倒木によって木道の手摺りに一部損傷を受けたことから修繕を行うとともに、緩みや腐れの進行も見られた他の手摺りも併せて修繕を行いました。今後も巡視・点検等を引き続き行って安全確保を図っていくこととしています。



写真1 サキシマスオウノキ



写真2 倒木したアコウ



写真3 損傷を受けた木道

イ ウタラ川上流のオヒルギ

今年度は、7月から8月にかけて三度に渡って大型台風が襲来し、オヒルギへの影響が心配されましたが、通過後に確認の結果、特に異常は認められませんでした。平成26年3月に「保全協議会」において、樹木医診断に基づき補強した倒木・枝折れ防止支柱の効果が発揮されたものと考えています。

また、オヒルギは一定の生育状況を維持しており、周辺には稚樹も多く発生し成長もしていることから、周辺の生育環境も良好であると考えられます。

しかし、オヒルギは非常に老齢木であるとともに、すぐ周辺まで陸地化が進んできているため、オヒルギの状態や周辺環境の変化を注視していく必要があると思われます。

当センターにおいては、今後も新たに設定した調査設定の基で継続してモニタリングを実施し、異常が確認された場合には「保全協議会」に報告することとしています。



写真4 保全措置後のオヒルギ

(9) 希少マングローブ調査

ア マヤブシキ

マヤブシキは、熱帯及び亜熱帯のマングローブに生える常緑の小高木で、高さ13mに達します。日本では、沖縄県の大重山地方の島々（石垣島、小浜島、西表島）のみに自生しています。マングローブ植物の中では河口域に生育していますが、河口域の開発により自生地が減少傾向にあります。このため、環境省のレッドデータブックの中で、現時点では絶滅危険度は小さいが、生育条件の変化によっては「絶滅危惧」に移行する可能性のある種である準絶滅危惧種（NT）に分類されています。

西表島では南部の大原から東部の美原にかけて生育していますが、美原から北西部の白浜（県道の終点）までは生育しておらず、これまで北部及び西部地域では、生育していないのではないかと考えられていましたが、西部地域の陸路でのアクセスが困難なウダラ川の入り江に数個体の生育が確認され、当センターにおいて平成18年度に調査を行いました。今回、その確認された個体について備前して経過調査を行いました。

調査結果については、生育数5個体、胸高直径5~25cm、樹高5~10mでした。生育個体は大小ですがオヒルギ及びヤエヤマヒルギの混生林の中でしっかりとした殉根を張って



写真1 ウダラ川のマヤブシキ

生育しており、近い間に枯損することはないものと思われました。

また、生育地は入り江から深く入り込んだウダラ川の入口に生育しており、直接海側からの影響は受けにくく現時点では問題はないと思われます。

イ ヒルギモドキ

ヒルギモドキは、熱帯及び亜熱帯のマングローブに生える常緑の小高木で、高さ 10m に達します。日本では、沖縄県（沖縄本島、久米島、石垣島、小浜島、西表島）のみに自生し、沖縄本島が分布域の北限となっています。沖縄県では、樹高 4m 程度の個体が多く、マングローブ植物の中では陸化した湿地に生育しています。埋め立てや開発による自生地の消失や潮流の変化等によって生育環境が悪化し自生地や個体数が急減しており、環境省のレッドデータブックの中で、ごく近い将来における絶滅の危険性が極めて高い種である絶滅危惧 IA 類 (CR) に分類されています。

当センターでは、平成 18 年度に西表島のヒルギモドキの生育状況について調査を行っていますが今回、西表島西部陸地域の陸路でのアクセスが困難な舟浮集落とサバ崎の間にあるユナラ川の入り江と内離島に生育が確認されている個体について備前して経過調査を行いました。



写真2 ユナラ川のヒルギモドキ

(ア) ユナラ川

生育数は 3 本、平均樹高 3m、平均胸高直径 5cm で前回調査と同様に生育個体を確認しました。

生育個体は径も大きく根も張っていることから近い間に枯損することはないものと思われます。

また、生育地は海岸線に面した入り江で、徐々に進行した河岸浸食により、マングローブの生育適地が僅かに残った場所で、これから急な河岸浸食を受けることはいないと思われます。

(イ) 内離島

内離島の生育地については以前、放牧が行われた箇所とその跡地にマングローブ 6 種が生育しており、絶滅危惧 IA 類のヒルギモドキ、絶滅危惧 IB 類のヒルギダマシ及び日本では 2 箇所でしか生育していない絶滅危惧 II 類のニツパヤシなどの希少な植物が生育しています。

ヒルギモドキの調査結果については、生育数は数十個体、平均樹高 2m、平均胸高直径 4cm で前回調査と同様に生育個体を確認しました。

生育個体は大小様々で集団ではありませんが近隣に生育しています。生育地は海岸線に隣接した箇所であることから、台風等による高潮による影響で砂浜や小沢からの土砂流入が見られますが、現時点では大きな問題はないと思われます。



写真3 内離島のヒルギモドキ

(10) 仲間川、仲良川マングローブ林倒伏被害地巡視調査

西表島仲間川支流で 2 箇所（河川敷 3.53ha、国有林 1.85ha）、仲良川支流で 1 箇所（国有林 0.70ha）のマングローブ林の広範囲な倒伏や幹折れ被害が発生しています。

この被害の原因は、八重山地方を二年連続で襲った平成 18 年 9 月の台風 13 号及び平成 19 年 9 月の台風 12 号によるもので、最大風速が 65~70m で気象観測史上 1、2 位を記録し、農作物やライフラインなどに対しても大きな被害をもたらしました。

今後は、被害地がどのように再生していくのか継続的に調査し、関係機関や有識者への情報共有などを図りながら更新の進捗を確認していくこととしており、平成27年度においても被害地の目視観察と定点撮影の巡視調査を行いました。



図1 仲間川の倒伏被害位置図



写真1 仲間川の状況(国営林)



図2 仲良川の倒伏被害位置図



写真2 仲良川の状況

調査結果については、仲間川被害地で今年の台風による影響で新たな倒伏が林縁部で発生していましたが、仲良川被害地に内においては大きな変化は認められませんでした。しかし、両被害地ともに林縁周辺の稚樹の発生が僅かに増加しているように思われました。

また、仲間川の河川敷被害地においては、「森林生態系の破壊と再生過程に関する研究」を行っている、宮城豊彦教授（東北学院大学大学院）らの現地調査が2月24日に行われ、当センターからも参加しサポートしました。

この研究は、マングローブ林の成長や林相、微地形の変化の把握を第一段階として、台風被害による立地環境の変形・変質が実生・枯死にどう作用するのか、また潮汐実態を調査し現況の潮汐環境を3つ程度に類型化し、それぞれにおける表面水・土壌水の溶存酸素量やC/N比その他の化学性を把握することによって、マングローブにとっての生育環境の評価を行うものです。



写真3 調査風景

(1 1) 浦内川、仲良川マングローブ林立ち枯れ被害巡視調査

西表島の浦内川及び仲良川流域の一部のマングローブ林において、オヒルギがまとまって立ち枯れしている状況を平成 20 年に浦内川で、平成 21 年には仲良川で確認されました。このことから、平成 22 年度より両河川の被害箇所調査地を設定し、原因究明のための生育状況等の調査を行ってきました。

平成 25 年度までの調査結果から土砂流入が立ち枯れの原因とする一定の見解を明らかにすることができたことから、平成 26 年度に最終取りまとめを行い地元説明を行ったところです。

平成 26 年度からは、この被害地がどのように再生していくのか継続的に調査し、林内の状況等を確認しており、平成 27 年度においても被害地の目視観察と定点撮影を行いました。

調査結果については、両調査地ともに稚樹の発生は僅かに増えていました。また陸生植物の侵入及び新たな土砂の流入など変化は認められませんでした。



写真1 浦内川の被害地



写真2 仲良川の被害地

(1 2) マングローブ開花結実習性等調査

西表島におけるマングローブの開花結実習性等を把握するため、主たる構成種である「オヒルギ、ヤエヤマヒルギ、メヒルギ、マヤブシキ、ヒルギダマシ、ヒルギモドキ（ニツパヤシを除く）」の 6 種と、副次的な構成種である「サキシマスオウノキ、ミズガンピ、シマシラキ、ミミモチシダ」の 4 種の指標木を稲葉、浦内、船浦、後良、仲間の 5 地区でそれぞれ選定し調査を行っています。

また、マングローブ構成種においては、訪花昆虫の調査も同時に行っています。この調査については、各種植物図鑑などの補完的なものとして、自然観察会や森林学習等での利用を図ることを考えており、調査は 2～3 年間で予定し取りまとめて公表することとしています。

これまでの調査では、ヒルギモドキが年 2 回結実していることや各マングローブの開花時期などが分かってきました。



写真1 後良川のヤエヤマヒルギ



写真2 浦内川のヤエヤマヒルギとアオスジアゲハ

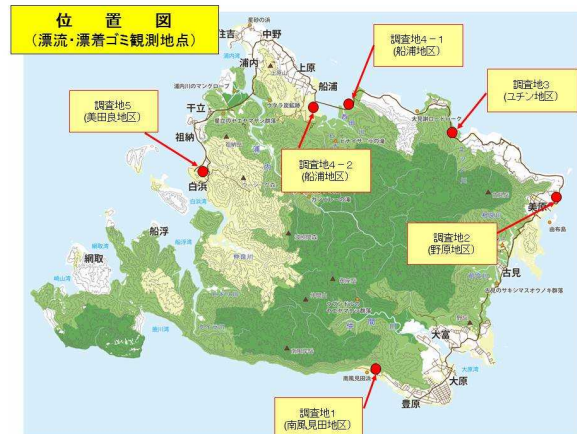
(13) 漂着・漂流ゴミの状況調査

西表島の海岸線に広がる国有林の海岸林は、防風・潮害防備保安林に指定され、住宅や田畑などを強風や潮風から守り、津波や高潮を弱める役割を担っています。しかしながら、漂流・漂着ゴミにより海岸林の生物多様性の低下の恐れがあるのではないかと考えています。

このため、平成21年4月から南風見^{はえみ}田・野原・ユチン^{みたら}・船浦湾外、船浦湾内・美田良の6調査地点において、定点観測による状況調査を行っています。

漂流・漂着ゴミは、八重山地方を通過した台風及び冬季の北西の季節風により、毎年、西表島の各海岸に大量に押し寄せています。漂流・漂着ゴミで特に多く観測されているものがペットボトルと漁業用の浮き球です。ペットボトルは中国製、ベトナム製、韓国製などのものが多く漂着しています。さらに、浮き球やロープ等の漁具などの漂流・漂着ゴミは、ヤエヤマヒルギ・オヒルギ・シマシラキ等のマングローブ林を構成する樹種や海岸林の樹種に絡み付いたりしています。また、これらのゴミは台風などの強風で海岸林の中まで入り込んで滞留しており、イリオモテヤマネコの採餌環境や希少種のヤエヤマネムノキなどに悪い影響を及ぼしていると考えられます。

このような状況を少しでも改善するために、当センターでは八重山環境ネットワークに参加し、関係機関と情報共有に努めており、西表エコツーリズム協会が西表エコプロジェクトとして実施しているビーチクリーンにも定期的に参加するなどの活動を行っています。本年度は中縄森林管理署が船浦港周辺の漂着ゴミの回収を行いました。一方、漂流・漂着ゴミの問題は、単年度で終わるものではないことから、今後とも関係機関との協力を得ながら、回収する方策について検討を行うとともに、定点観測を継続して、漂流・漂着ゴミの変化等を把握する必要があると考えています。



(図1-14) 漂流・漂着ゴミ観測地点



南風見海岸清掃の様相



集積されたゴミ

2 森林環境教育、普及啓発活動

(1) 森林環境教育活動

ア「自然環境教育推進のための連絡会」の開催

自然環境教育推進のための連絡会は、西表島における自然環境教育に関する情報交換と、西表島における自然環境教育プログラムの実施に当たって、「西表島での自然環境教育カリキュラム改訂版」の周知を図る目的で開催するものです。

平成 27 年 12 月 21 日、西表島の船浦地域活性化施設（ときめきホール）において、行政機関、各種関係団体等に出席頂き開催しました。

会議では、平成 27 年度に実施した活用報告について事前にアンケートを取りその結果を報告しました。また、今後の計画等、自然環境教育推進に向けて意見交換を行いました。

意見の中では、①稲作学習などは、島では当たり前のことなので意識が低い、当たり前のことに取り組んで大臣賞をもらったりして評価を受けている。②小さいときから自然体験を積み重ねると大きくなってからも関心が高い。③継続していくためには先生方だけでなく教育委員会等との縦のつながりが必要であり、また、地域との連携があると変わらなく繋がっていく。④専門的知識の深いガイドの育成が必要、(ガイドの認定制度の導入)。など、自然環境教育推進に向けての前向きな意見が出されました。当センターとしてはこれらの意見を踏まえ、改善に向け取り組んでいきたいと考えています。

なお、昨年出された、植物誌についてページが外れやすいという意見を踏まえ、新たに改善した植物誌を、28 年度の新一年生に配布することとしています。

また、各機関との連絡がスムーズに行えるよう情報を共有し、今後西表島における自然環境教育の取り組みを推進していきたいと考えています。



自然環境教育推進のための連絡会

イ 木道利用に係るガイド講習会の開催

3月8日に当センターと沖縄森林管理署の主催で、森林環境教育の拠点施設として、平成 20 年度に仲間川にしぶなつきがわの支流の北舟付川に隣接するマングローブ林及びびサガリバナ林内に整備されている木道（延長 150m）等の



木道利用に係るガイド講習会

利用を希望する者を対象に「木道利用に係るガイド講習会」を開催し、40 名の方々が受講されました。

今年度から事前申込みによる募集を行い、講習終了後に許可証をその場で取得できるようにし、許可証に必要な顔写真についても、更新を希望される方の要望に応えられるようにしました。

また、初めて講習を受講される人に対しては仲間川の自然環境、台風被害の状況、法的規制など様々な基本的情報を提供して、当該地域に対する理解を深めていただくようにしています。

共通の講習内容は、木道周辺のモニタリング最終調査報告（取りまとめ）、木道の利用に当たっての基本的な注意事項などを伝えました。

ウ 「西表島の植物誌」の配布

平成 21 年度に発刊した「西表島の植物誌」を、西表島の各小・中学校及び関係機関等に森林環境育の教材として配布したところですが、平成 27 年 4 月にも新任の先生や新入生分を補充する形で配布しました。

また、平成 28 年 3 月に開催したガイド講習会では、新規受講者に西表島における森林環境教育の教材として配布しました。

エ 白浜小学校の三重大行事を支援

平成 27 年 10 月 24 日に、白浜小学校の三重大行事である「山の体験学習」が実施され、当センターと租納森林事務所は森林環境教育の一環として参加し支援しました。

当日の参加者は、生徒 15 名、教職員 10 名、保護者等 25 名、総勢 50 名で浦内川船着場を出発し、途中、マングローブや日稲葉集落の説明を受けながら、軍艦岩船着場から上陸しカンビレーの滝を目指しました。



白浜小学校「山の体験学習」

滝までの道中、クワガタやカエルを見つけたり、講師の説明を聞いたり、日本一大きなオキナワウラジロガシのドングリなどを拾いながら歩き、12 時頃にカンビレーの滝に到着しました。

小雨が降ったり止んだりの天気でしたが、昼食後、生徒たちは滝の上流まで行き、ポットホール（河底や河岸の岩石面上にできる円形の穴）の中に入ったり、滝の裏側に入ったりして楽しんでいました。

その後下山を開始し 15 時頃には浦内川船着場に到着し「山の体験学習」を無事終了しました。

オ 船浦中学校の三重大行事を支援

平成 27 年 11 月 1 日に、船浦中学校の三重大行事である西表島横断が実施され、当センターと租納森林事務所は森林環境教育の一環として参加し支援しました。

横断を通して自然の素晴らしさ、厳しさ、環境問題等について考える機会とし、助け合う心、励まし合う心を育てることにより友情の輪を広げると同時に長丁場における忍耐力を養うことを目的に、生徒 26 名、保護者職員等総勢 69 名が挑戦しました。

当日は、暑すぎず寒すぎず絶好の横断日和となり、浦内川河口で出発式を行った後上流の軍艦岩まで遊覧船で移動し、6 班に分かれ出発しました。

途中マリユドゥの滝展望台での記念撮影や、カンビレーの滝の由来を聞きながら順調に進み、「イタチキ川出合い」での昼食後大富口を目指して出発しました。

途中、声を掛け合い協力しながら、沢や倒木、急斜面を超え、無事に踏破に成功しました。



船浦中学校西表島横断

カ 大原中学校の三重大行事を支援

平成 27 年 11 月 7 日に、大原中学校の三重大行事である西表島横断が実施され、当センターと大原森林事務所は森林環境教育の一環として参加し支援しました。

横断を通して郷土理解を図り、たくましく生きる知・徳・体を身につける。地域の人材を活用し、学校と地域で行事を創り上げる。生徒、教師、地域の方がお互いに協力し合い、協調性を養う。西表島の自然の素晴らしさを直接肌で感じさせることにより、自然への畏敬の念や保護する心を育てる。ことを目的に生徒27名、教職員、保護者等総勢68名で挑戦しました。

当日は雨が降りそうな空模様でしたが、浦内川河口での出発式の後軍艦岩まで観光船で移動し、4班に分かれて出発しました。途中マリユドゥの滝展望台での記念撮影や、カンビレーの滝を眺めたりしながら進み、

「イタチキ川出会い」で昼食を摂った後、元気に大富口を目指して出発しました。

道中、たいした雨には降られませんが蒸し暑く、若干遅れる人もいましたがお互い協力し合いながら、全員無事に踏破に成功しました。



(2) 自然体験型ツアーによる国有林の利用実態調査

西表島には、青い海、亜熱帯の樹林などの観光資源が豊富にあり、エコツーリズムのブームもあって、西表島の自然を求めて多くの観光客が来島しています。

西表島の中でも仲間川、浦内川では観光船を利用した団体による観光客で賑わい、ヒナイ川周辺国有林（西田川含む）では修学旅行生や少人数のグループによるカヤックやトレッキングでの自然体験型ツアーが盛んに行われています。西表島で最も利用者数の多いこの三河川は、国有林の自然休養林に指定されています。

当センターでは、国有林の適正な利用に向けた支援活動の一環として、自然休養林の中で自然体験型ツアーが盛んに行われているヒナイ川において、ツアー実施事業者の協力を得て現地での聞き取り調査を実施しました。ヒナイ川周辺国有林の利用実態の把握と分析結果については、関係機関へ情報提供を行い今後の適正利用に向けて活用していただければと考えています。

ア 調査の概要

平成17年8月から、ヒナイ川及び西田川を利用するカヤックツアー等の利用実態について調査を実施しています。

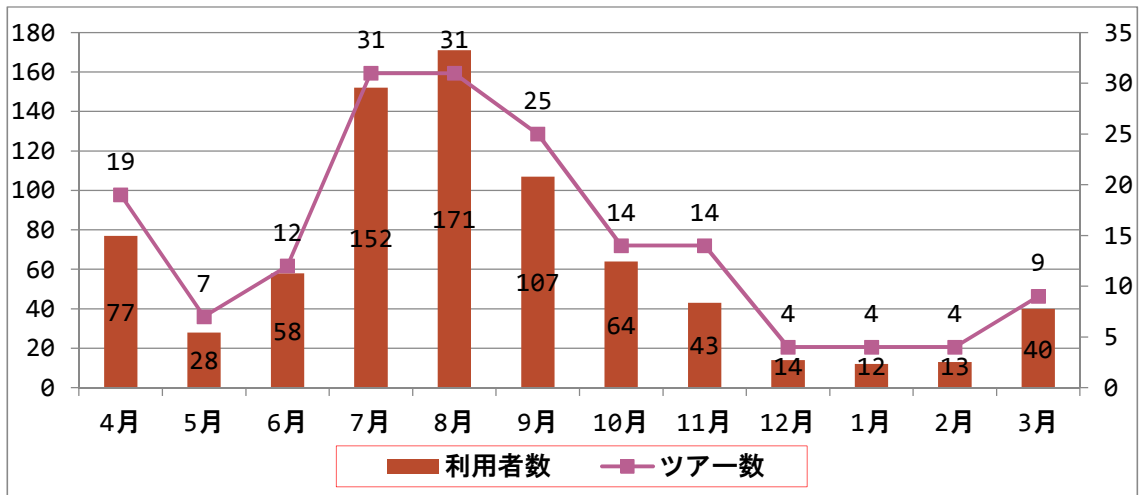
ヒナイ川は毎月、ピナイサーラへ通じるカヤック係留地において、西田川は2ヶ月に1回の割合で、サンガラの滝において、利用するガイド等への聞き取り調査を行っています。さらに、ヒナイ川ではカヤック係留地点に係留されているカヤック艇数の時刻別推移についても調査をしています。

イ 平成27年度の調査結果の概要

ヒナイ川は、夏を中心に利用が多く、時間帯としては11時～12時がピークとなり、夏場及び時間帯によっては係留地点がカヤックで混雑し、カヤックの出し入れに大変苦労しているところですが、

歩道周辺は入り込みによる踏み固め、根の露出等の自然環境に対する負荷の影響が一部に見られますが、ガイドの配慮によりゴミは全く見られませんでした。

平成27年度の調査日における利用実績は、ツアー数173組、カヤック艇数587艇、入林者数779人、一回(日)当たりでは14組、49艇、65人でした。夏季3ヶ月間(7～9月)では、87組、318艇、430人、一回(日)当たりの平均は29組、106艇、143人、冬季4ヶ月間(11～2月)では、26組、64艇、82人、一回(日)当たりの平均は7組、16艇、21人でした。(図2-1)



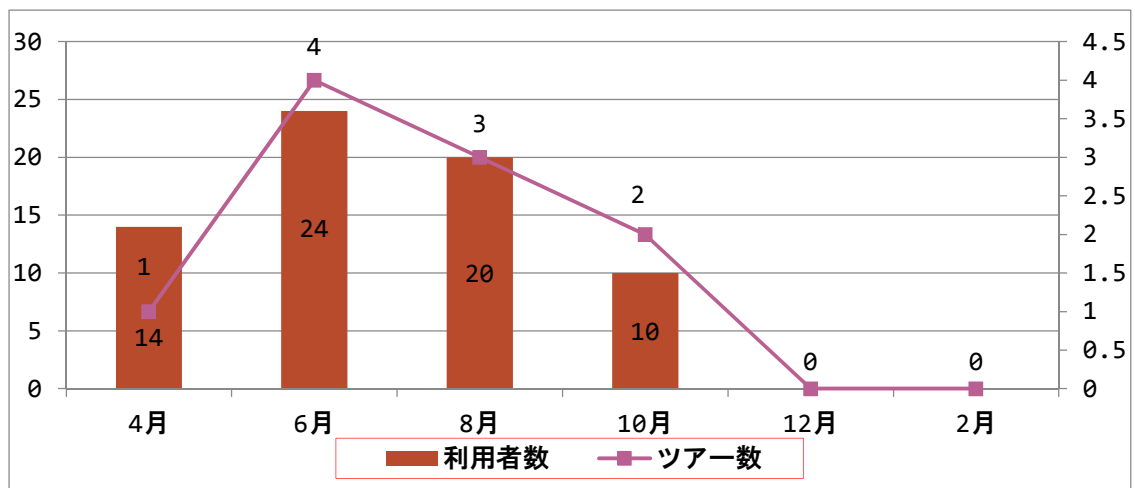
(図2-1) 平成27年度ヒナイ川月別利用状況
月1回調査

平成27年4月から平成28年3月までのヒナイ川のカヤック係留地におけるカヌーの係留時間の調査を行った結果、到着と離脱の時間が確認できたツアー数は167組中149組でこの内、103組が半日コース、46組が一日コース、半日コースでは最短32分、最長3時間34分であり、平均1時間42分でした。

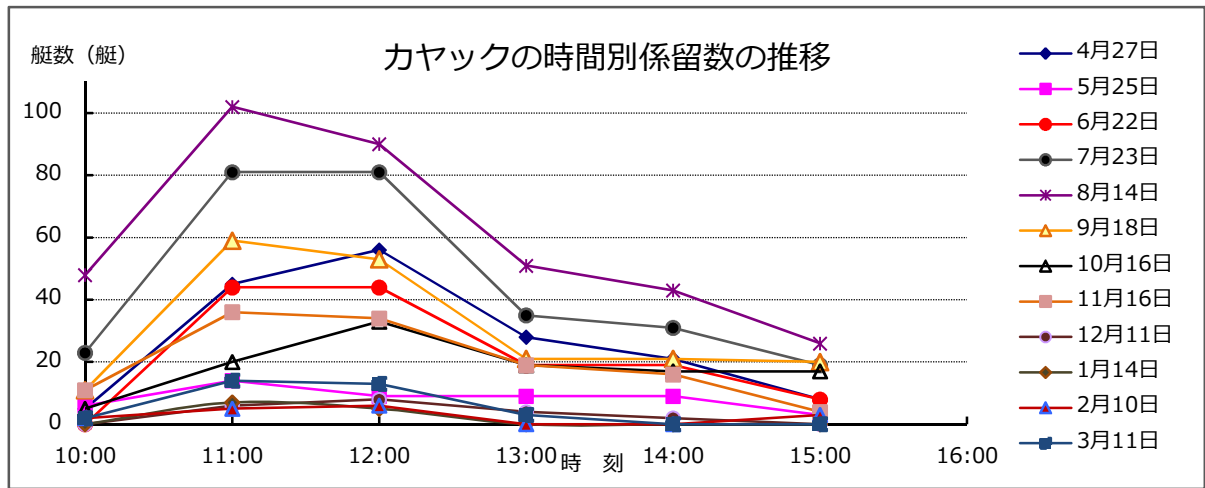
なお、一日コースでは最短1時間11分、最長5時間37分であり、平均3時間51分でした。また、カヤックの時間別係留数の推移は11時から12時にかけて多くなっています。(図2-3)

一方、西田川では平成27年4月から平成28年3月まで6回実施しました。内2回(12月・2月)は利用者なしでした。結果は、ツアー数10組、カヤック艇数42艇、入林者数68人、一回(日)当たり平均では3組、11艇、17人でした。(図2-2)

西田川サンガラの滝における滞在時間について調査を行った結果、到着と離脱の時間を確認できたツアー数は10組中10組、滞在時間は最短が23分、最長は2時間18分、平均1時間05分でした。



(図2-2) 平成27年度西田川月別利用状況
2ヶ月1回調査

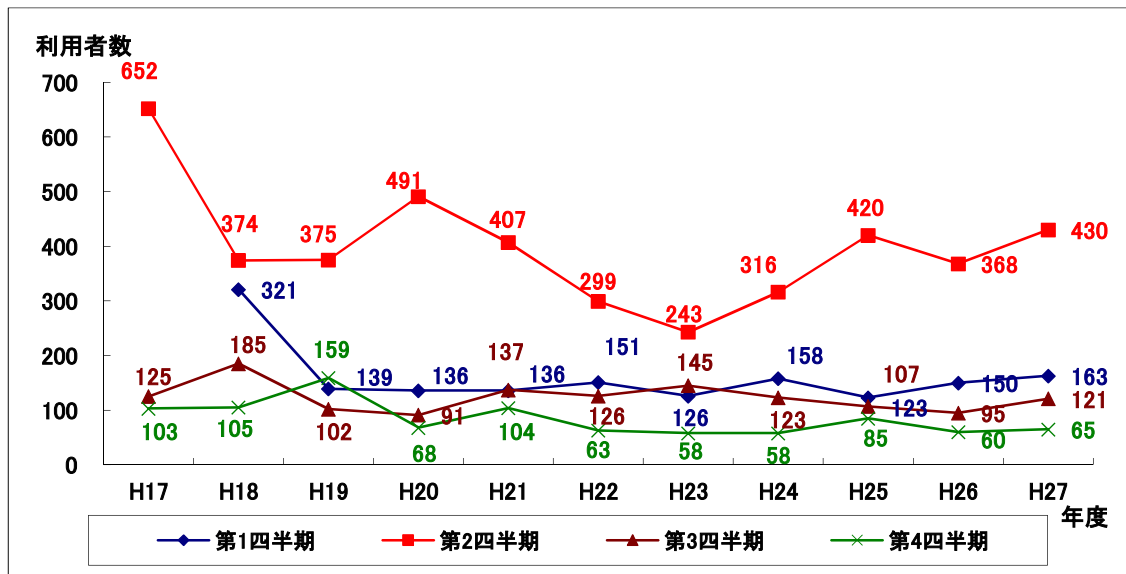


(図2-3) カヤックの時間別係留数推移 (ヒナイ川)

ウ 平成17年度から平成27年度までの四半期毎の利用者数の推移

平成17年8月から平成28年3月までの128ヶ月間の傾向は次のとおりとなりました。

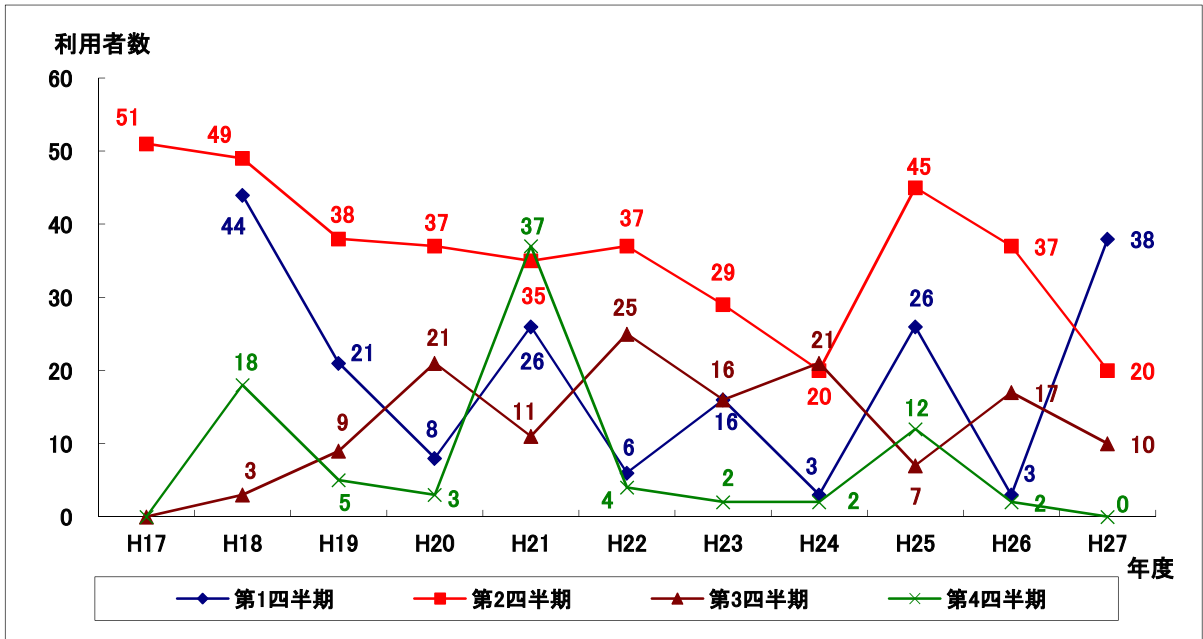
ヒナイ川は、どの年度も第2四半期(7~9月)の利用者が多く、20年度をピークに減少傾向でしたが24年度から増加しています。なお、18年度の第1四半期は5月の大型連休中に調査を実施したため高い数値を示しています。(17年8月9月は月3回実施のため利用者数が多くなっている) (図2-4)



(図2-4) ヒナイ川の利用者数の推移
月1回調査

一方、西田川は、どの年度も第2四半期の利用者が多い傾向でしたが、平成21年度だけは第4四半期が多くなりました。

また、平成25年度の利用者は増加していますが、第3四半期の利用者は減少しています。(17年8月9月は月2回、18年4月~8月は毎月実施のため多くなっている)両河川とも平成25年度と比べ利用者数は若干減少しています。(図2-5)



(図2-5) 西田川の年度別利用者の推移
2ヶ月1回調査

3 各種研修会等

(1) 国際協力機構 (JICA) 集団研修の受け入れ

ア 「地域住民参加の参加による多様な森林保全コース」

平成27年11月10日と11日の2日間、国際協力機構 (JICA) の集団研修「地域住民の参加による多様な森林保全コース」の研修生を受け入れました。研修生は11カ国から14名が参加しており、10日には沖縄県と西表島の地域概況や森林・林業などの講義を、11日には、巨樹・巨木百選に選定されている「仲間川のサキマスオウノキ」などの保全の現場を視察しました。

研修生は熱帯地域の国々から参加していることから、西表島の現場における視察では気候や植生の共通性などを感じながら、外来種や希少種など色々なことについて積極的に質問をしていました。

イ 「国立公園等における生物多様性保全研修コース」

平成27年11月26日に、国際協力機構 (JICA) の集団研修「国立公園等における生物多様性保全研修コース」の研修生を受け入れました。研修生は3カ国から8名が参加しており、26日に当センター (合庁内の会議室) において「陸域の保全」等について講義を受けました。

研修生は沿岸生態系の保全を担当する者でしたので、マングローブ林に関する講義などには関心が高く、西表島の陸域の森林の生態系と一体となった総合的な保全に関する理解を深めていました。



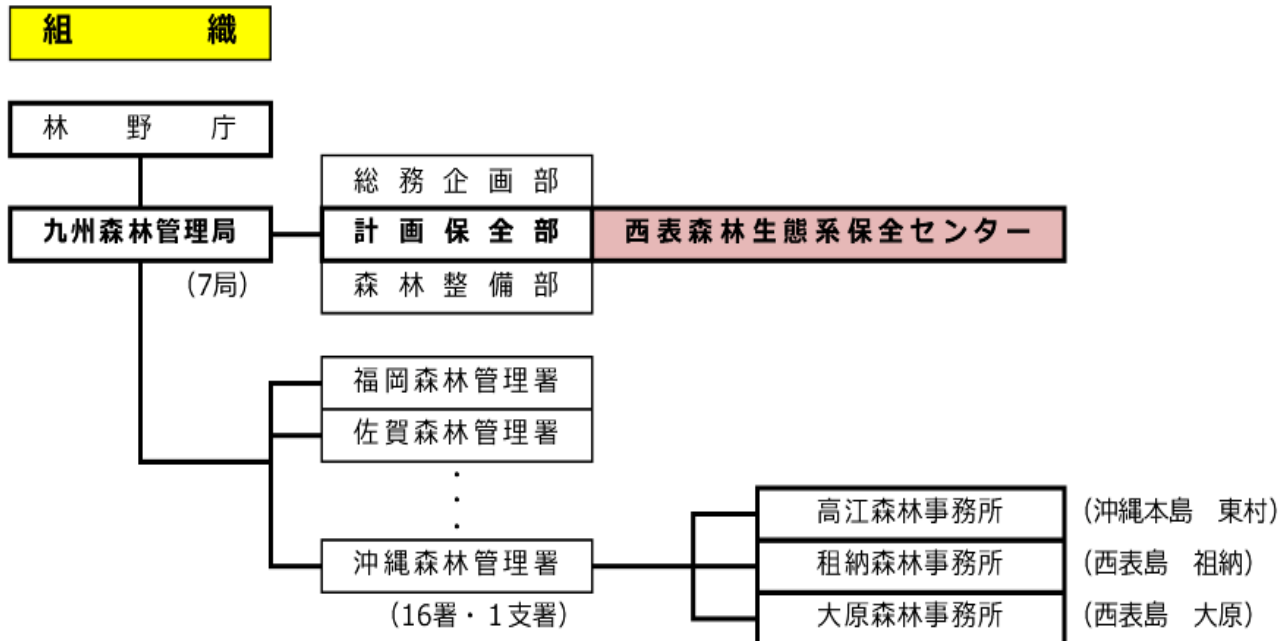
講義を受ける研修生

(2) その他

当センターでは西表島で開催される様々なイベントや意見交換会等に積極的に参加し、地域の人と意見交換等を行うように心がけているところです。

このため、27年度には竹富町観光協会世界自然遺産研究会が主催した世界自然遺産に関する取組みに参加しました。

また、環境省西表自然保護官事務所が主催する「西表島の自然利用に関する意見交換会」、「西表島外来生物ワークショップ」、「イリオモテヤマネコ保護増殖事業ワークショップ」にも積極的に参加しました。



○ **森林生態系保全センター** (7箇所)

北 海 道 局	知 床
東 北 局	藤 里
	津 軽 白 神
関 東 局	朝 日 庄 内
	小 笠 原 諸 島
九 州 局	屋 久 島
	西 表

○ **森林環境ふれあい推進センター** (9箇所)

北 海 道 局	石 狩 地 域
	常 呂 川
	釧 路 湿 原
	駒ヶ岳・大沼
関 東 局	赤 谷
	高 尾
中 部 局	木 曾
近 畿 中 国 局	箕 面
四 国 局	四 万 十 川

年報「いりおもて」の内容の全部又は一部については、私的使用又は引用等著作権法上認められた行為を除き、九州森林管理局に無断で引用、転載、複製を行うことはできません。

年報「いりおもて」 平成 27 年 9 月発行

〒907-0004

沖縄県石垣市字登野城 55-4 合同庁舎 1F

林野庁 九州森林管理局

西表森林生態系保全センター

TEL 0980-88-0747 FAX 0980-83-7108

http://www.rinya.maff.go.jp/kyusyu/iriomote_fc/

