

年 報

# い り お も て

(平成 26 年度 活動の概要)



「イダの浜の夕陽」と「船浦湾のヤエヤマヒルギ」

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 26 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.....             | 7  |
| (4) 希少種等の保全・保護等.....                  | 7  |
| (5) マングローブ林生育状況並びに生育環境調査 .....        | 10 |
| (6) 仲間川木道周辺モニタリング調査 .....             | 13 |
| (7) 森の巨人たち百選のモニタリング .....             | 14 |
| (8) 浦内川、仲良川マングローブ林立ち枯れ被害調査.....       | 16 |
| (9) 仲間川、仲良川マングローブ林倒伏被害地調査.....        | 16 |
| (10) マングローブ開花結実習性等調査.....             | 17 |
| (11) 漂着・漂流ゴミの状況調査 .....               | 18 |
| 2 森林環境教育、普及啓発活動 .....                 | 19 |
| (1) 森林環境教育活動.....                     | 19 |
| (2) 国有林の適正な利用に向けた支援活動.....            | 21 |
| (3) 自然体験型ツアーによる国有林の利用実態調査.....        | 21 |
| (4) 仲間川地区保全利用協定締結事業者によるモニタリング調査 ..... | 23 |
| 3 その他.....                            | 23 |
| (1) 国際協力機構（JICA）集団研修の受け入れ.....        | 23 |
| (2) 研究会等での発表 .....                    | 24 |

## 第1 西表森林生態系保全センターの活動方針

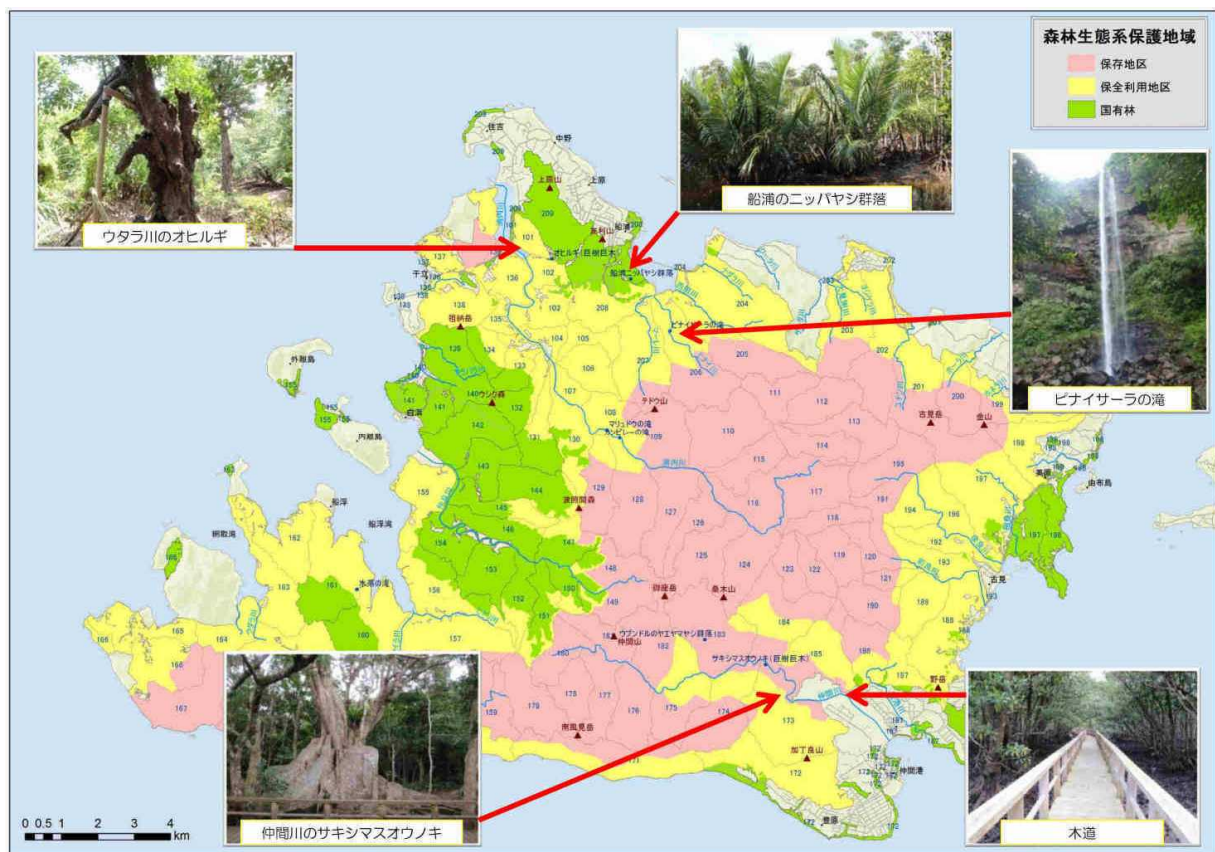
西表島を含む南西諸島は、東西・南北1,000km以上に渡って弓状に広がり、その形成過程や地理的隔離によって多様な生物層が成立、島ごとに固有の生物種・亜種が分化するなど、生物学的にも非常に貴重な地域となっています。沖縄県内で沖縄本島に次ぐ面積を有する西表島では、その9割以上が森林に覆われイリオモテヤマネコ等の固有種をはじめ希少な野生動植物の生息・生育地になっています。

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(20,473ha(保存地域9,999ha、保全利用地域10,474ha))として指定されています。

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26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。

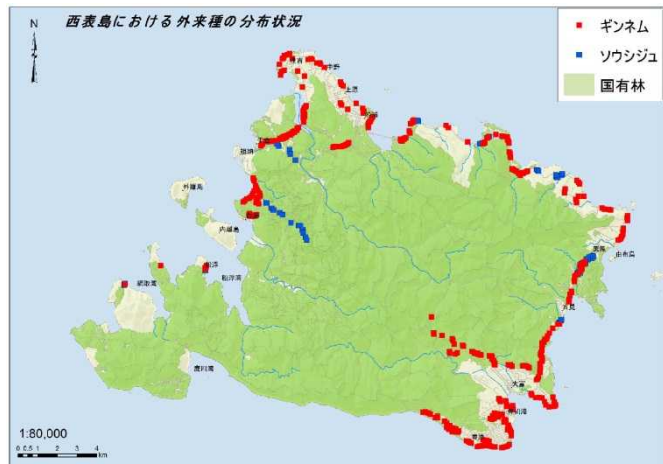
ギンネムについては、海岸林・道路沿い・空き地・田畑の脇などの開けたところに数多くみられます。当初は、戦後に荒廃した土地の緑化目的や飼料用として導入されており、その後は、大量に落下した種子が、建設機械・農業機械・自家用車等のキャタピラーやタイヤ等に付着して広範囲に拡散されていったと思われます。開けたところにしか発生しておらず、アダンや草本類が多く茂って地表が暗い箇所、被われた箇所ではギンネムの稚樹の発生はほとんど見られません。また、鬱蒼と茂った林内や奥地、車等の通行がない箇所などにも見られず、人や動物等に付着しての種子拡散はほとんどないと考えられます。たとえ、林内に種子が持ち込まれたとしても、ギ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

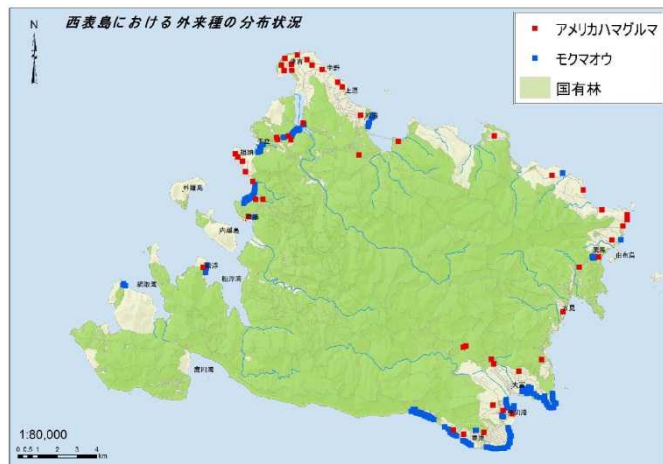
また、西表島における外来種（アメリカハマグルマ・モクマオウ）分布は（図1-2）の通りになっています。

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ことです。



(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。海岸林の背後地の被害を低減し、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。



（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層生長が早いこともあって倒伏するものも見られます。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27年2月期における生長量調査の結果は、植栽木で新たに枯損したものはなく(図1-4)、生長状況に樹種毎の差はあるものの順調に生育しています。ギンネムを除伐後に残存した在来木の生長状況は、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。

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27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。

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。

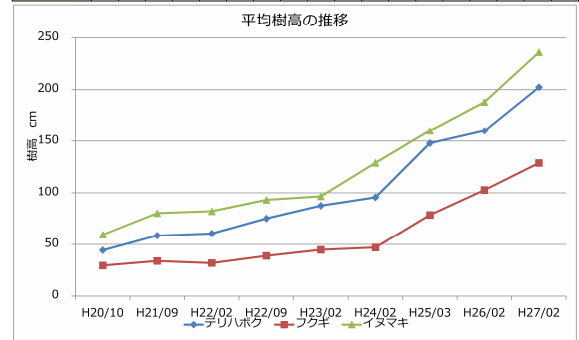
平成27年2月期における生長量調査の結果では、テリハボクの補植を行ったため本数は増加しています。

#### (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27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ありましたが、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。

この調査区4は植栽木として、テリハボク・ヤンバルアケメカシワ・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

| 単位:(本 cm) | H20/10 | H21/09 | H22/02 | H22/09 | H23/02 | H24/02 | H25/03 | H26/02 | H27/02 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 本数        | 44     | 18     | 59     | 18     | 61     | 19     | 75     | 16     | 88     |
| 樹高        | 19     | 44     | 18     | 59     | 18     | 61     | 19     | 75     | 16     |
| テリハボク     | 13     | 30     | 10     | 34     | 11     | 32     | 11     | 39     | 9      |
| 本数        | 5      | 60     | 5      | 80     | 5      | 82     | 5      | 93     | 5      |
| 樹高        | 5      | 60     | 5      | 80     | 5      | 82     | 5      | 93     | 5      |
| フクギ       | 5      | 60     | 5      | 80     | 5      | 82     | 5      | 93     | 5      |
| 本数        | 5      | 60     | 5      | 80     | 5      | 82     | 5      | 93     | 5      |
| 樹高        | 5      | 60     | 5      | 80     | 5      | 82     | 5      | 93     | 5      |
| イヌマキ      | 5      | 60     | 5      | 80     | 5      | 82     | 5      | 93     | 5      |
| 本数        | 5      | 60     | 5      | 80     | 5      | 82     | 5      | 93     | 5      |
| 樹高        | 5      | 60     | 5      | 80     | 5      | 82     | 5      | 93     | 5      |

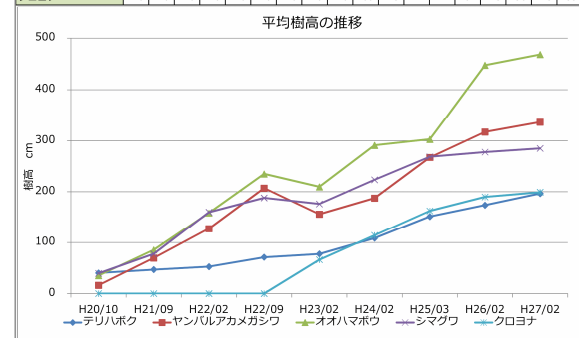


(図1-4) 調査区1 植栽木の樹高の推移



(写真1-1) 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         | 107    | 40     | 104    | 47     | 98     | 53     | 102    | 71     | 101    |
| 樹高         | 107    | 40     | 104    | 47     | 98     | 53     | 102    | 71     | 101    |
| ヤンバルアケメカシワ | 56     | 16     | 44     | 69     | 39     | 127    | 43     | 207    | 31     |
| 本数         | 22     | 35     | 22     | 85     | 22     | 158    | 22     | 235    | 22     |
| 樹高         | 22     | 35     | 22     | 85     | 22     | 158    | 22     | 235    | 22     |
| オオハマボウ     | 22     | 39     | 20     | 78     | 19     | 160    | 20     | 188    | 18     |
| 本数         | 22     | 39     | 20     | 78     | 19     | 160    | 20     | 188    | 18     |
| 樹高         | 22     | 39     | 20     | 78     | 19     | 160    | 20     | 188    | 18     |
| シマグワ       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 16     | 66     | 15     |
| 本数         | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 16     | 66     | 15     |
| 樹高         | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 16     | 66     | 15     |
| クロヨナ       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 14     | 162    | 13     |
| 本数         | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 14     | 162    | 13     |
| 樹高         | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 14     | 162    | 13     |

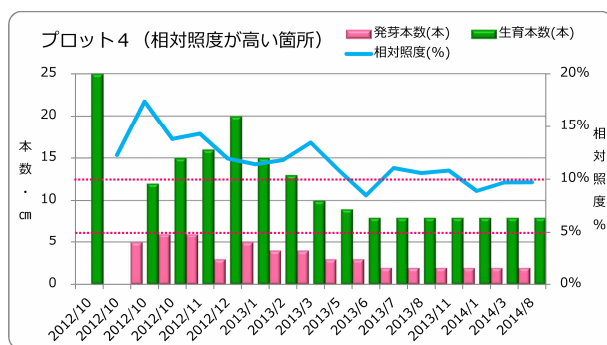


(図1-5) 調査区4 植栽木の樹高の推移

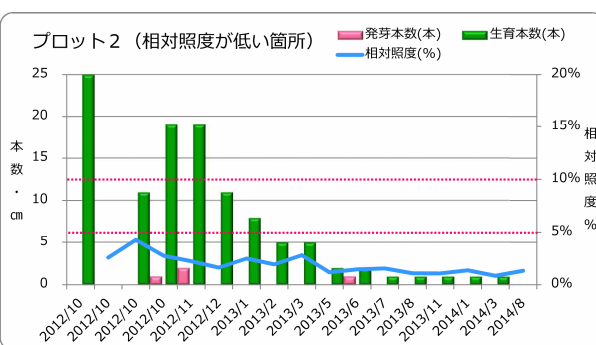
差が著しく、生長の早い樹種と遅い樹種の差が顕著に表れることとなり、人手を入れない自然の状況下では生長の遅い樹種は、いずれ消失する可能性が高いと思われます

## イ 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がありますが、隣接する農地等ではギンネムの存在を確認できます、この林分へのギンネムの侵入は全く見られません。「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ます。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いました。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ります。相対照度（図1-6）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ます。相対照度（図1-7）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ます。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りました。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ます。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すが、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ます。



(図1-6) 相対照度が高い箇所



(図1-7) 相対照度が低い箇所

## ウ 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バ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、テリハバ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、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、理論的には、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のではないかと考えられます。

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ツキが見られ、フクギにその傾向が高いと思われ、また、フクギよりテリハバクのほうが、発芽率も生存率も上回る結果となりました。

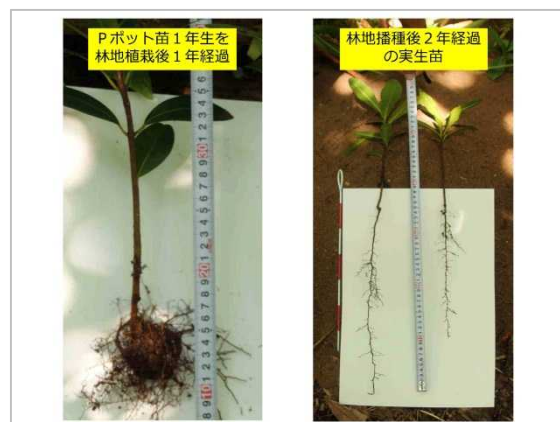
次に、フクギ、テリハバクの生育試験ですが、播種とポット苗の根系の状態を比較（写真1-2）し、それぞれ2年経過の苗を掘採り根系の状態を比較したところ、ポット苗は植え付け時の状態と同じ状態でルーピングしたままの状態でありました。播種においては、地上部の長さ以上に垂下根が真っ直ぐに伸びており、良好な発達をしていました。

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% |
| 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 1-1) 在来種の発芽率・生存率



(写真 1-2) 根系の比較

## エ 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りました。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ですが、小径木や雑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いました。

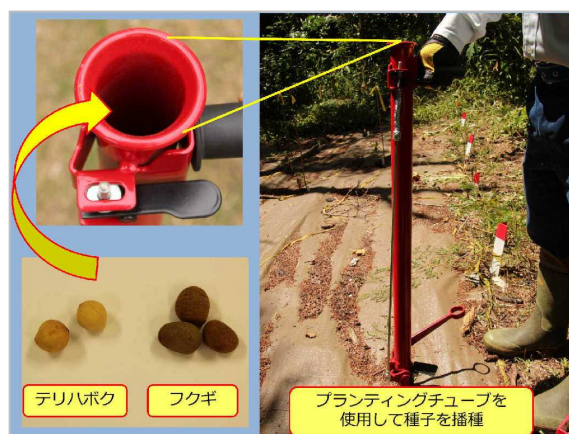
まず、ギンネムやその他の雑樹を地際から伐採し、遮光性で透水性のある防草シート（写真 I-3）で被い、その防草シートの上から最小限の穴を開け、プランティングチューブ（コンテナ苗用の植え付け機）を使用して（写真 I-4）、在来種であるフクギやテリハボクの種子の播種を行ないました。ポット苗を植栽することも可能ですが、低コストで行うためには播種による方法が望ましいと考えられます。

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ます。また、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ます。

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の調査と比較して変化はなく、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ます。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ます。

### (4) 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・ヤエヤマヤマボウシをはじめ51種の絶滅危惧種の生育確認を行っており、平成26年度はこ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な情報の収集をしています。

#### イ 船浦ニッ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ッ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月にニッ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、ニッ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、ニッ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。

ニッパヤシは、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ないかと考えられます。

#### (7) ニッパヤシの生育状況の変化

平成27年3月期調査のニッパヤシの葉長・葉数、幼葉の数を(図1-7)の通りになっています。

個体間に若干のばらつきはあるものの、各株の平均生育葉数をみると、内陸部は11枚、川沿い部は14枚、川中部は13枚になっています。また、平均葉長は内陸部323cm、川沿い部355cm、川中部395cmであり(図1-8)、すべての43株で1~2枚の幼葉の発生を確認することができました。

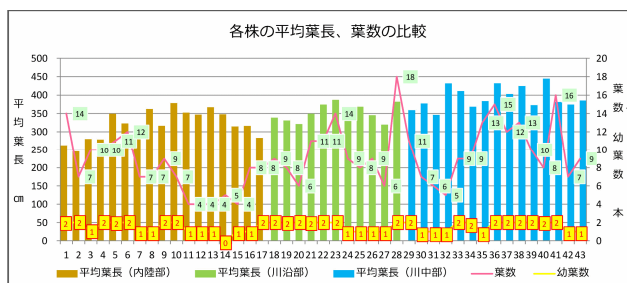
内陸部の株が、川沿い・川中の株より葉長が短くなっていることが確認できます。しかし、内陸の株は土砂の流入で地盤が上がって土砂に厚く被われており、川沿い部や川中部の株はヤシミナト川の水流によ

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な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ないかと思います。

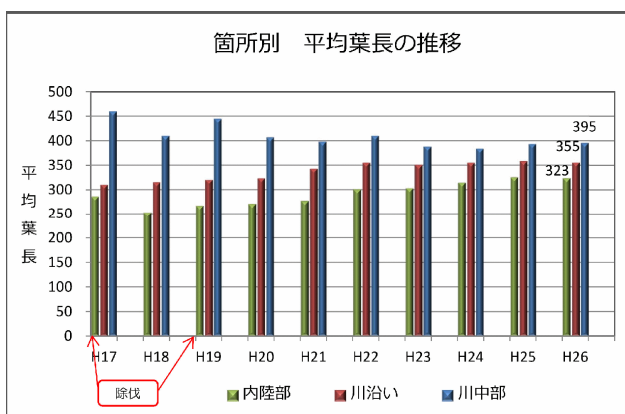
平成 17 年から平成 27 年 3 月期までの調査結果を、(図 1-9)で平均葉数及び平均葉長の比較を行ないました。その結果、平均葉数は平成 17 年と平成 19 年に除伐を行ってから徐々に増加し、ここ 2・3 年は横ばいの状態で、幼葉数の増加に対して同じような傾向にあり、順調に回復していると思われます。

箇所別平均葉長の推移(図 1-9)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 323 cm、川沿い部 355 cm、川中部 395 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の良い結果となりました。

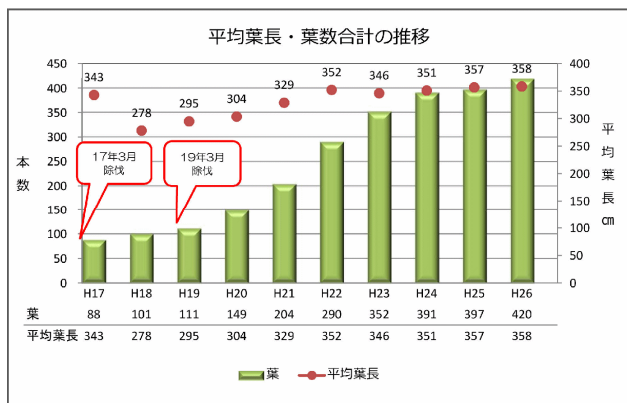
また、幼葉の生長量と月別の平均気温を比較してみると(図 1-10)、過去において、西表島の 1 月から 3 月の平均気温は 20 度を下回っている月があり、最低気温も 10 度以下の日もありました。その時期の幼葉の生長量は、夏場の時期に比べると半分以下の生長量になっています。ニツパヤシの幼葉は平均気温が 20 度を下回るとその成長が鈍化し、また、場合によっては枯れることもあるのではないかと推測されます。今年の 1 月から 3 月の平均気温は何れの月も 20 度を下回っており、昨年よりも寒い気象条件だったようで、その影響もあって、平成 26 年 3 月期では幼葉の成長が著しく劣っていることが確認できました。



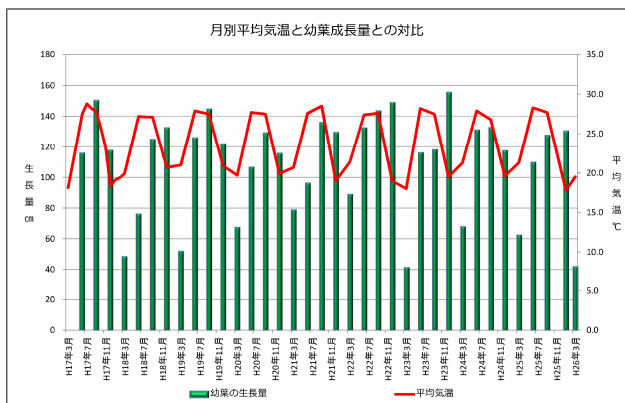
(図 1-7)



(図 1-8)



(図 1-9)



(図 1-10)

## (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束生します。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ないかと考え、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。

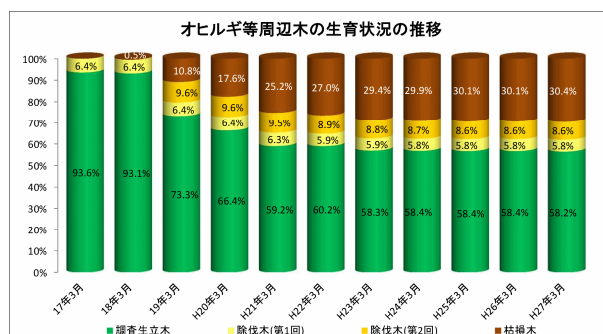
| 個体番号   | 総葉長<br>(cm) | 葉茎長 | 葉長  | 小葉(右) |         | 小葉(左)   |      | 算出<br>葉面積<br>(㎡) | 空隙率<br>(%) | 決定<br>葉面積<br>(㎡) |
|--------|-------------|-----|-----|-------|---------|---------|------|------------------|------------|------------------|
|        |             |     |     | 枚数    | 長さ      | 枚数      | 長さ   |                  |            |                  |
| 平均     | 139枚        | 345 | 83  |       | 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)

## (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25年度は確認できませんでした。

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1-11)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25年度までにコドラート内の約41.6%にあたる立木が消失したことになりました。



(図1-11)

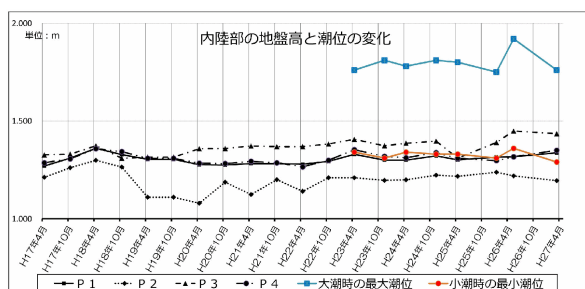
## (エ) 地盤高の変化

ニッ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1-12)で、川沿いの4ポイントは(図1-13)で推移を比較しました。

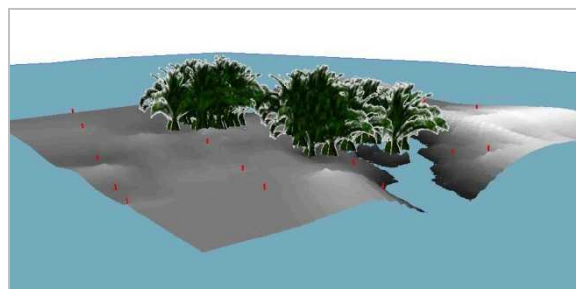
全体的に、地盤高の上下幅は僅かであり、また、調査地は汽水域で地盤が緩いことや、測定誤差等を考慮すると大きな変化はないと思われます。しかし、(図1-12)を見ると内陸部のP3地点は小潮時の最大潮位を上回っています。ようするに、この地点は、一か月の内に数日間は、海水が満ちてこない日があるということで、大潮の最大潮位と比較したら50~60cm程度の差があります。今後、オキナワアナジャコの塚等により土砂の堆積が行われれば、陸地化する恐れがあると考えられます。

(図1-14)と(図1-15)は、前述した内容を可視化するために、ArcGIS 3DAnalystを使用し、ニッパヤシの生息地と周辺区域を3D表示したものであります。コドラートやニッ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1-14)は、干潮時の3Dイメージ図で、ニッ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(2m程度)に比べて、干満差は最大でも1m程度であると思われます。

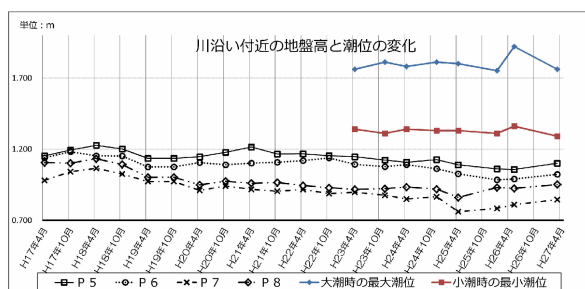
(図 1-15)は、小潮時の最大潮位時の3 Dイメージ図で、最大潮位でも、月のうち数日間、灌水することがない場所が明らかになっています。P 3 地点（ニツパヤシの株No.9の付近）に潮が満ちてこない日があると思われます。



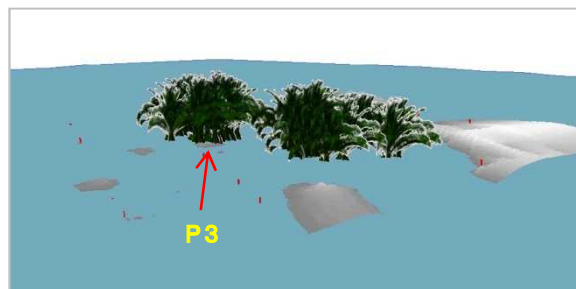
(図 1-12)



(図 1-14) 干潮時の3Dイメージ図



(図 1-13)



(図 1-15) 最小満潮時の3Dイメージ図

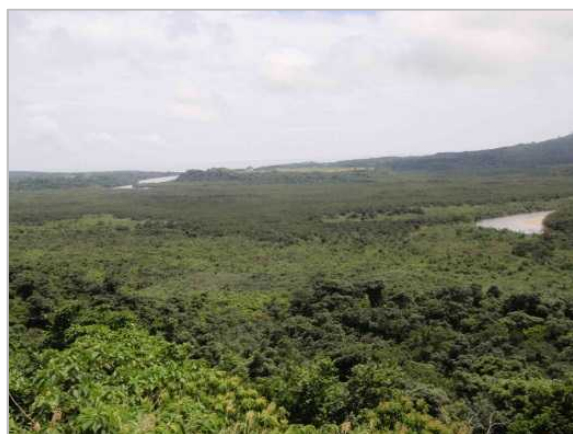
## (5) マングローブ林生育状況並びに生育環境調査

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<sup>(1)</sup>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 年から仲良川流域の調査を行っています。

調査については、それぞれの河川の調査地に河岸から奥域 40m～50m の区域を設定し、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）、砂泥の移動状況、地盤高について行っています。

また、平成 26 年度からは新たな検討項目として、断面積合計による林分材積や標高を算出して、各調



(写真 1-4) 仲間川のマングローブ林



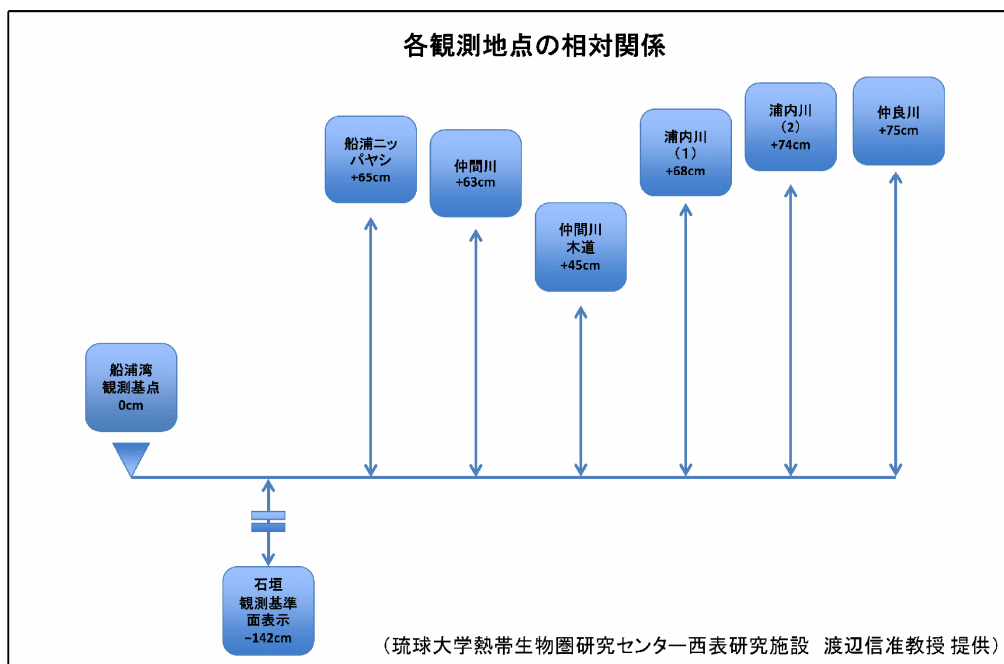
(写真 1-5) 潮位観測

査地の相対関係を調べるなどを行いました。標高の算出については、調査地内の基準点を一定期間インターバルカメラで撮影し、潮位を計測して標高を導き出す手法で、琉球大学熱帯生物圏研究センターの指導の下で行ったものです。この潮位計測は、海水に浸かっている時間も分かり、今後のマングローブの生態を知る上で一つの貴重なデータになるものと考えています。

平成 27 年度からは、現在行っている調査方法や手法を見直すとともに、後良川や前良川など他の生育地についても調査を行っていきたいと考えているところです。

なお、現在行っている各調査地の標高は(図 1-13)のとおりで、船浦湾を観測基点としたときに、オヒルギで標高 45cm～75cm の範囲に生育していることが分かりました。

(1) 隆替 (りゅうたい) : 栄えたり衰えたりするさま



(図 1-13)

## ア 仲間川

平成 26 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 404 本(平均胸高直径 6.8 cm、平均樹高 5.5m)、ヤエヤマヒルギの生育数が 13 本(平均胸高直径 16.9 cm、平均樹高 7.7m)で、新規の枯損木は 8 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 169 本が枯損しましたが、その内の約 72%が河川に近い箇所で発生しています。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 10 月の台風 15 号)によるもので、海側からの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 169 本の内、約 80%の 135 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については、大きな変化は見られませんが、枯損木の発生も少なく光環境の変化や地盤高の調査においても大きな変化はないことから、平成 18 年及び平成 19 年の大型台風以降は、林分は安定しているものと考えられます。しかし



(写真 1-6) 仲間川の調査地位置図

ながら、この調査地では後継樹となる稚樹の発生が調査開始から毎年数十本程度と少ない状況が続いており注視しているところです。これまで、稚樹の発生や生育には一つの要因として光環境が影響していると考えられることから調査を行ってきましたが、浦内川及び仲良川の調査地と比較して見ると、光環境にはあまり差が見られませんでした。しかし、浦内川及び仲良川の調査地では数百本から数千本の稚樹が発生しており、光環境と稚樹の発生に関する相関関係は明らかになっていません。これまで明確な相違点として確認できることは、仲間川の調査区域には土砂が流入して覆われていることが挙げられます。さらに、胎生種子の供給に問題があるなど様々な要因が稚樹の発生に影響していると考えられることから、今後においては、有識者等の意見も聞きながら注意深く観察していくこととします。

## イ 浦内川

### (7) 調査区Ⅰ

平成 26 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 211 本（平均胸高直径 12.3 cm、平均樹高 7.0m）で、新規の枯損木は 5 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 37 本が枯損しましたが、その内 51%が河川に近い箇所で発生しています。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 10 月の台風 15 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。

なお、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。



（写真 1-7）浦内川の調査地位置図

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については、大きな変化は見られませんでした。後継樹となる稚樹の発生が 1,360 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、5 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。しかし、台風等の洪水時において、内陸部への土砂流入が一部見られることから、稚樹の定着・生長等を注視しながら観察していくこととします。

### (イ) 調査区Ⅱ

平成 26 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 736 本（平均胸高直径 5.0 cm、平均樹高 3.4m）、ヤエヤマヒルギの生育数が 47 本（平均胸高直径 5.8 cm、平均樹高 4.0m）で、新規の枯損木は 21 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 232 本が枯損しましたが、その内 52%が河川に近い箇所で発生しています。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 10 月の台風 15 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 232 本の内、約 63%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成長量については、大きな変化は見られませんでした。後継樹となる稚樹の発生が 301 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。

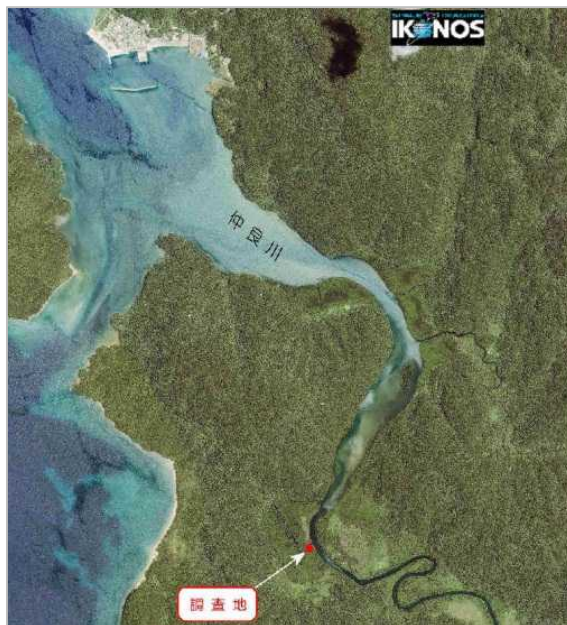
また、枯損木についても、21本の新規枯損木を確認しましたが、いずれも内陸部で発生しており、個体間の競争によるものではないかと判断され、林分は安定していると考えられます。しかし、台風等の洪水時において、内陸部への土砂流入が一部見られることから、稚樹の定着・生長等を注視しながら観察していくこととします。

#### (5) 仲良川

平成26年度のオヒルギ等の生育状況については、10×10の8区画のコドラートにおいて、オヒルギの生育数が452本（平均胸高直径6.6cm、平均樹高5.1m）、ヤエヤマヒルギの生育数が45本（平均胸高直径10.3cm、平均樹高7.0m）で、新規の枯損木は7本を確認しました。

枯損木については、調査開始からこれまでに48本が枯損しましたが、その内の約75%が河川に近い箇所で発生しています。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10月の台風15号）を発端として累次の台風による風の影響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。

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については、大きな変化は見られませんでした。後継樹となる稚樹の発生が245本と多く幼木として生長出来た個体もあること、光環境や内陸部の地盤高など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、7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。



(写真1-8) 仲良川の調査地位置図

#### (6) 仲間川木道周辺モニタリング調査

平成20年3月に森林環境教育の場として利用することを目的に、仲間川支流の北船付川<sup>にしふなつきがわ</sup>に至る林内に設置した木道（延長150m、幅員1.2m）周辺において、木道設置後のマングローブ林の生育状況や林内状況の変化についての調査、希少野生動植物等の調査を平成21年度より実施してきたところです。

これまでの調査結果から、周辺マングローブ林の生育状況については、10×10mの6区画のコドラートにおいて、当初オヒルギの生育数が176本に対し、これまでに27本の枯損木が発生しましたが、その殆どが累次の台風により倒木し枯損したものです。また、動物種調査においては、イリオモテヤマネコをはじめセマリハコガメやリュウキュウイノシシなど多様な動物種が確認されています。

このように木道設置後のモニタリング調査において、周辺マングローブ林の生育や環境に変化が見られないことや、多様な動物種の活動が確認でき木道の影響は認められないことから、これまで行ってきた調査は終了し、最終調査報告書を取りまとめました。

木道の利用状況については、毎年 500 人程度の利用者があり、森林環境教育やエコツーリズムにとって重要な施設となっていることから、これまで同様にガイド講習会等を通じて、木道の適正な利用等を図っ



(写真1-8) 確認されたイリオモデヤマネコ



(写真1-9) 確認されたリュウキュウイノシシ

ていくこととします。また、木道については、これまで数回に渡り台風による高潮によって浮き上がりなどの被害が発生しているので、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ます。

## (7) 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「ウトラ川のオヒルギ」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

生育状況については、大型台風の襲来もなかったことから、太枝の折損もなく幹などの異常も見られず安定して生育しているものと考えられます。また、生育環境についても、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



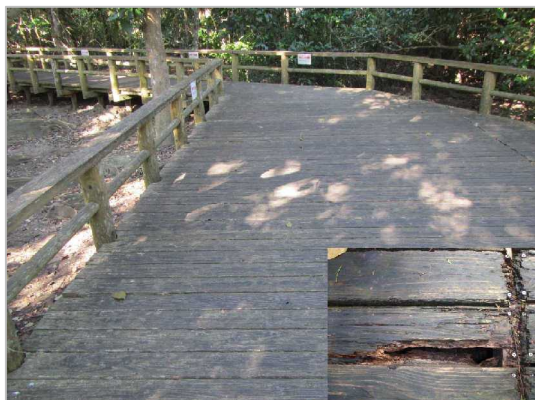
(写真1-10) サキシマスオウノキ

ました。

これを受けて、平成 27 年度の「保全協議会」総会において、樹木医診断の実施が議案として協議されることとなりました。

今後については、引き続きモニタリング調査を行っていくことが必要と考えますが、これまでの調査結果を踏まえ、調査項目や手法等の見直しを図ることとしています。

観察木道については、一部床板の腐朽や手摺りの緩みが確認され危険であるため、森林管理署と連携し緊急の修繕措置を講じました。今後も観察木道については、老朽化してきているので点検等を引き続き行い安全確保を図っていくこととしています。



(写真 1-11) 観察木道デッキ(修繕前)



(写真 1-12) 観察木道デッキ(修繕後)

## イ ウタラ川上流のオヒルギ

平成 18 年 5 月に、枝を台風等の被害から守るための木製支柱の設置やオヒルギ周辺の土砂の除去等、樹勢回復措置が実施されました。

その後は良好に生育を維持してきたところですが、7 年が経過し腐朽の進行も見られたことから、平成 25 年 3 月に樹木医診断が実施され、倒木、枝折れ防止の対策を講じる必要があるとされました。

また、当センターからモニタリング調査に基づき、オヒルギの周囲がシャコ塚により隆起してきているため、アダンなどの陸生植物の侵入を招き今後のオヒルギの生育に支障が生じる可能性があること等について、「保全協議会」に報告しました。

このことを受け「保全協議会」において、木製支柱の追加設置やシャコ塚除去等の保全措置が平成 27 年 3 月に行われました。

当センターにおいては、引き続き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考えることから、保全措置後から新たに開始するモニタリングについて、地盤高や定点撮影箇所等、コードラート区域の設定を行いました。

平成 27 年度からは、新たなモニタリング調査として、①生育状況（樹高、胸高直径、根回り）、②周囲の光環境（開



(写真 1-13) 周囲のシャコ塚



(写真 1-14) 保全措置後のオヒルギ

空度)、③林床植生及び着生植物の状況、④地盤高について行うこととし、平成 27 年度の「保全協議会」総会において、保全措置後のモニタリングについて提案することとしています。

## (8) 浦内川、仲良川マングローブ林立ち枯れ被害調査

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 26 年度においては、これ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、これまで行ってきた調査は終了し、最終調査報告書を取りまとめました。

また、この立ち枯れ被害については、地元の方々から発生時の情報や原因究明の調査要請が寄せられたことから、行ってきた調査内容や結果について、平成 27 年 1 月 15 日に西表島の中野わいわいホールにおいて、関係行政機関をはじめ竹富町観光協会や西表島エコツーリズム協会、西表島カヌー組合等、会員の方々などを対象に地元説明会を行いました。

説明会では、立ち枯れの直接の原因とされる平成 18 年及び平成 19 年の大型台風によって発生した仲間川マングローブ林の大規模倒伏地についても関連性の観点から説明を行いました。参加者からは、「今後もこのような被害が起こるのか」、「健全なマングローブ林とはどのような状態なのか」などの質問が出されました。

今後は、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いくこととしています。



(写真 1-15) 立ち枯れ被害(浦内川)



(写真 1-16) 地元説明会

## (9) 仲間川、仲良川マングローブ林倒伏被害地調査

西表島の仲間川及び仲良川の支流において、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ることから、竹富町役場と合同の概況調査を実施しました。

調査の結果、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）の被害を確認しました。被害箇所はいずれの箇所も被害種がオヒルギで支流を挟んで平行に軟弱な地盤で発生し共通しています。また、仲間川河川敷においては、オヒルギ倒伏被害地の周辺に生育するヤエヤマヒルギにおいても、比較的広範囲に樹冠の折損被害が起きているのを確認しました。

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、このビックイベントで生じたギャップ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います。



(写真 1-17) 仲間川の倒伏被害位置図



(写真 1-18) 仲間川の倒伏被害状況(河川敷)



(写真 1-19) 仲良川の倒伏被害位置図



(写真 1-20) 仲良川の倒伏被害状況

## (10) 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 6 地区でそれぞれ選定し調査を開始し、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。



(写真 1-21) ヒルギモドキの開花



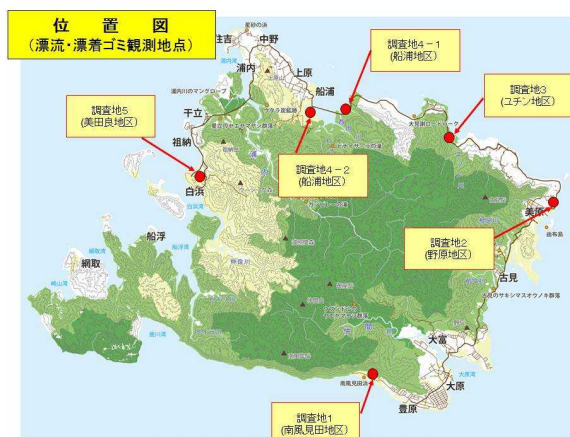
(写真 1-22) サキシマスオウノキの開花

## (1 1) 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<sup>はえみ</sup>・野原<sup>みたら</sup>・ユチン・船浦湾外、船浦湾内・美田良<sup>みたら</sup>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に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、関係機関と情報交換や協力などを行い、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の近くで漂流・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行い、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ようには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



(写真 1-23) 沖縄署主催クリーン活動(実施前)



(写真 1-24) 沖縄署主催クリーン活動(実施後)

## 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 1 月 29 日、西表島の中野地域活性化施設(わいわいホール)において、西表島内の学校の先生、西表島等で自然観察会等の活動を行っている研究機関、行政機関、各種団体等に出席頂き開催しました。会議では、平成 26 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。



(写真 2-1) 自然環境教育推進のための連絡会

意見の中では、①プログラムの一覧表にはプログラム名を書いた方がイメージしやすい、②事例報告では写真とともに生徒の感想や先生が受けた印象を書き入れた方がよい。植物誌については、①ページが外れやすい、②ニオイや手触りなど、五感に触れるような情報を入れた方がよい、③木の用途など生活に密着するような一般の人が使えるような図鑑にしてほしい。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行きたいと考えています。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。

#### イ 「西表島の植物誌」の配布

平成 21 年度に発行した「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 26 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 27 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。

#### ウ 船浦中学校の三人行事を支援

平成 26 年 5 月 17 日に、船浦中学校の三人行事である浦内川筏下りが実施され、当センターと租納森林



(写真 2-2) 船浦中学校浦内川筏下り

事務所が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 35 名と教職員、保護者、支援者ら合わせて総勢 60 名で、浦内川上流の軍艦岩まで観光船で移動し、生徒達は 4 艇の手作り筏に分乗し、筏下りを開始しました。途中のチェックポイントでは、琉球大学の先生からマングローブの話や、オヒルギ・メヒルギ・ヤエヤマヒルギの葉や根の違い等の講義を受け、「西表島のマングローブが日本で最大の広がりがあることを知り大切にしていきたい」などの感想を述べていました。

最後の数十メートルは 4 艇で競争となり、權で漕ぐというよりみんなで押しながら全員無事にゴールしました。

## エ 大原中学校の三重大行事を支援

平成 26 年 7 月 13 日に、大原中学校の三重大行事である仲間川筏下りが実施され、当センターと大原森林事務所が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 24 名、教職員 12 名、保護者等 18 名、合わせて総勢 54 名で、生徒達は、仲間川上流の 9km 地点まで観光船で移動し、4 艇の手作り筏に分乗し、筏下りを開始しました。

それぞれの各チームは、力を合わせて漕を漕ぎ独走状態だったり、左右に蛇行したり、また、泳いだり、筏上でバーベキューをしたりと、西表島の自然を満喫しながら、筏下りを十分に楽しんでいました。最後は、干潮のため水深が浅くなり漕ぐことが出来ず、みんなで筏を押しながらゴールし、保護者が用意したぜんざいをおいしく頂き、仲間川筏下りを無事終了しました。



(写真 2-3) 大原中学校仲間川筏下り

## オ 白浜小学校の三重大行事を支援



(写真 2-4) 白浜小学校「山の体験学習」

平成 26 年 11 月 11 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が参加し森林環境教育の一環として支援しました。

当日の参加者は、生徒 17 名、教職員 7 名、保護者等 20 名、合わせて総勢 44 名で白浜港を出港し、途中、島袋講師からイチバン川（トウドウルシ川）、ヌバン川（アダナデ川）や旧耕作地での体験談など、また、植物の説明を受けながら、仲良川船着場に上陸し、ナーラの滝を目指しました。

到着後は、山菜取り班と魚釣り班に分かれて収穫を行い、それぞれが収穫した山菜やエビを天ぷらにしておいしく頂き、自然の恵みを体感しました。往復の歩道散策

では、日本一大きなドングリであるオキナフウラジロガシの実などを拾ったり、キノボリトカゲ等の動物を見つけたりして、「山の体験学習」を無事終了しました。

## カ 古見小学校樹木名調査

平成 26 年 12 月 22 日に、古見小学校からの要請により校庭内にある樹木への樹名札付けを森林環境教育の一環として支援しました。

樹名札付けの準備として、7 月に校庭内の樹木名の事前調査を行い、樹木名の一覧表と場所を記載した見取り図を作成しました。当日は、それらを参考に校庭内の樹木に一つずつ手作りの樹名札を楽しそうに付けていました。

平成 27 年度もこのような要請が来ているので、今後も積極的に取り組んでいきたいと考えています。



(写真 2-5) 白浜小学校「山の体験学習」

## キ 木道利用に係るガイド講習会の開催

3月12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



(写真 2-6) 木道利用に係るガイド講習会

仲間川の支流の北舟付川<sup>にしふなつきがわ</sup>に隣接するマングローブ林及びサカリバナ林内に整備されている木道（延長150m）等の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、41名の方々が受講されました。

今回の講習会では、初めての人と2回目以降の人を区分して講習会を行うこととしました。つまり、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もらうようにしました。その後、講習が2回目以降の人と一緒に西表島を巡る様々な状況や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。

## (2) 国有林の適正な利用に向けた支援活動

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、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、ヒナイ川周辺国有林の利用実態の把握と、分析結果を関係機関へ情報提供を行いました。

## (3) 自然体験型ツアーによる国有林の利用実態調査

### 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。

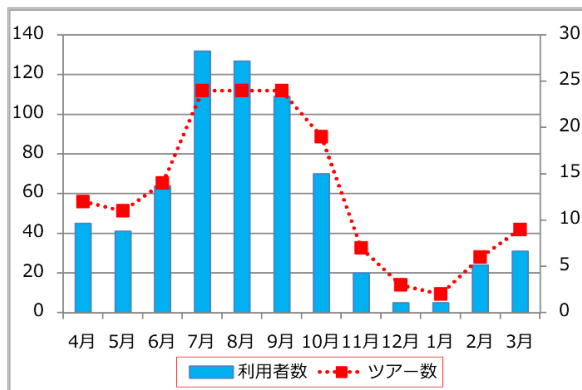
ヒナイ川は毎月、ピナイサーラへ通じるカヤック係留地において、西田川は2ヶ月に1回の割合で、サンガラの滝において、利用するガイド等への聞き取り調査を行っています。さらに、ヒナイ川ではカヤック係留地点に係留されているカヌー艇数の時刻別推移についても調査をしています。

### イ 平成26年度の調査結果の概要

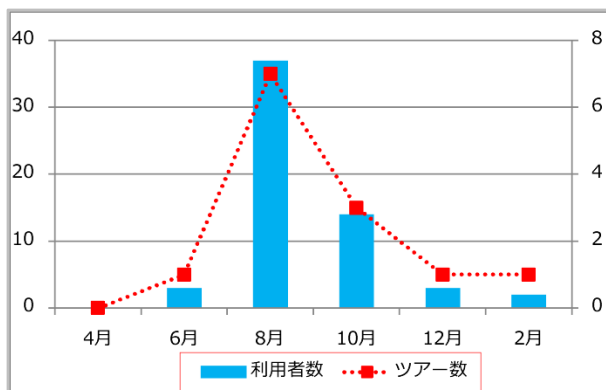
ヒナイ川は、夏を中心に利用が多く、時間帯としては11時～12時がピークとなり、夏場及び時間帯によっては係留地点がカヤックで混雑し、カヤックの出し入れに大変苦労しているところです。歩道周辺は入り込みによる踏み固め、根の露出等の自然環境に対する負荷の影響が一部に見られますが、ガイドの配慮によりゴミは全く見られませんでした。

平成26年度の調査結果ではツアー数155組、カヤック艇数491艇、入林者数673人、一回(日)当たりでは13組、41艇、56人でした。夏季3ヶ月間(7～9月)では、72組、250艇、368人、一回(日)当たりの平均は24組、83艇、123人、冬季4ヶ月間(11～2月)では、18組、42艇、54人、一回(日)当たりの平均は5組、11艇、14人でした。(図2-1)

平成26年4月から平成27年3月までのヒナイ川のカヌー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155組中136組でこの内、91組が半日コース、45組が一日コース、半日コースでは最短45分、最長2時間43分、平均1時間39分でした。また、一日コースでは最短2時間05分、最長5時間35分、平均3時間58分でした。



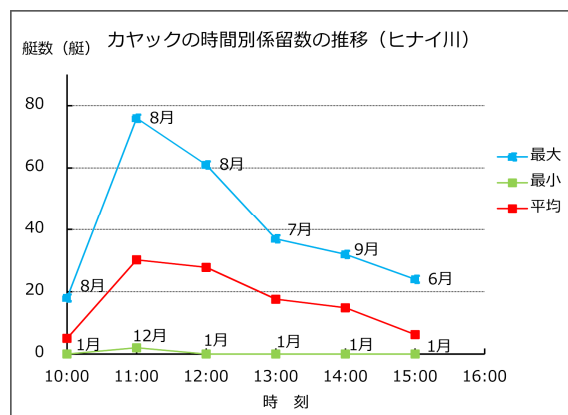
(図2-1) 平成26年度ヒナイ川月別利用状況  
月1回調査



(図2-2) 平成26年度西田川月別利用状況  
2ヶ月1回調査

一方、西田川では平成26年4月から平成27年3月まで6回実施しました。結果は(図2-2)、ツアー数13組、カヤック艇数30艇、入林者数59人、一回(日)当たり平均では3組、6艇、12人でした。

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13組中10組、滞在時間は最短が15分、最長は1時間45分、平均1時間16分でした。



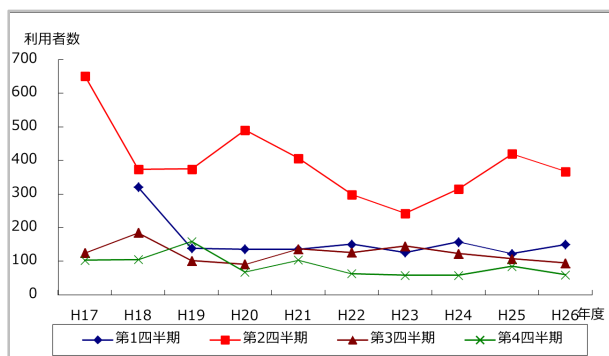
(図2-3) カヤックの時間別係留数の推移(ヒナイ川)

## ウ 平成17年度から平成26年度までの四半期毎の利用者数の推移

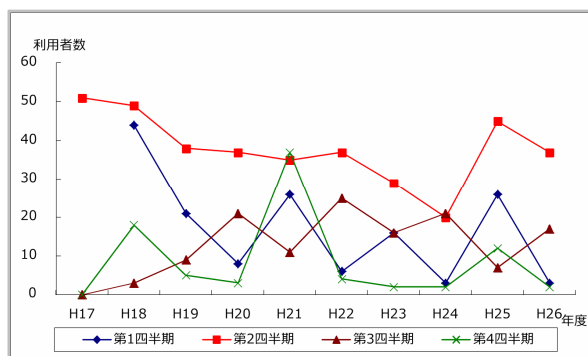
平成17年8月から平成27年3月までの116ヶ月間の傾向は次のとおりとなりました。

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)

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2-4) ヒナイ川の年度別利用者の推移  
月1回調査



(図2-5) 西田川の年度別利用者の推移  
2ヶ月1回調査

#### (4) 仲間川地区保全利用協定締結事業者によるモニタリング調査

仲間川地区では、観光船やカヌーツアーなどの営業活動を行っている事業者が仲間川保全利用協定を締結し、事業者自らが運行している仲間川のマングローブ林の生育環境などのモニタリング調査を実施することとしています。当センターでは平成 19 年 1 月のモニタリング箇所の設定から四半期に 1 回のモニタリング調査の支援を行ってきましたが、この調査については、協定締結事業者自身が行うことが重要であると考えられます。

このため、平成 25 年度には、協定締結事業者、環境省西表自然保護官事務所、当センターが様々な打ち合わせを行って、平成 26 年度からは事業者自身が分担しながら、環境モニタリングを実施するようになりました。

また、平成 26 年度からは仲間川保全利用協定連絡協議会の開催（年 2 回）を決定し、環境モニタリング（定点撮影結果や土砂滞留状況等）の結果を共有し、仲間川の利用が持続可能になるような配慮を進めています。

### 3 その他

#### (1) 国際協力機構（JICA）集団研修の受け入れ

##### ア 「地域住民参加による多様な森林保全コース」

平成 26 年 11 月 4 日と 5 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 13 カ国から 14 名が参加しており、4 日には沖縄県と西表島の地域概況や森林・林業などの講義を受け、5 日には、巨樹・巨木百選に選定されている「仲間川のサキシマスオウノキ」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、様々なことについて積極的に質問をしていました。

##### イ 「サンゴ礁をはじめとする沿岸生態系の保全とその持続的利用に関する総合研修」

平成 26 年 11 月 25 日に、国際協力機構（JICA）の集団研修「サンゴ礁をはじめとする沿岸生態系の保全とその持続的利用に関する総合研修」の研修生を受け入れました。研修生は 4 カ国から 6 名が参加しており、25 日に「陸域の保全」ということで、「仲間川のサキシマスオウノキ」の保全されている現場を最初に視察し、その後、西表島のマングローブ林を含む森林の現況などに関する講義を受けました。

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、サンゴ礁だけではなく陸域の森林も含めた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。



(写真 3-1) 講義を受ける研修生

## (2) 研究会等での発表

### ア 「マングローブ研究と GIS 技術」の研究会に参加

7月21日から25日にかけて、琉球大学熱帯生物圏研究センター(西表島)で共同利用研究会「マングローブ研究と GIS 技術」が開催され、当センターからも参加しました。

23日に行われた研究発表会では、吉田生態系管理指導官が「西表島の国有林におけるマングローブ林の現状と今後の課題」という発表を行い、当センターの紹介とともに実施しているマングローブ林の生育



(写真 3-2) 吉田生態系管理指導官の発表



(写真 3-3) GPS による樹高測定

環境調査と仲間川の台風被害地の状況について報告しました。本研究会ではマングローブ林等に関する様々な調査研究と最新の GIS 技術利用状況などに関する発表が行われていました。

研究会に参加していた(独)防災科学技術研究所は、仲間川の台風被害地について、被害前後のモデルを構築して被害の実像や回復状況などを明らかにする研究しており、10月30日、31日に行われた調査を琉球大学熱帯生物圏研究センターとともに支援しました。

### イ 「亜熱帯森林・林業研究会」・「森林の流域管理システム推進発表大会」・「国有林野事業業務研究発表会」での発表

8月29日に那覇市で開催された亜熱帯森林・林業研究会において、「低コストによる外来種対策と海岸林再生への取り組み」という発表を当センターの渡邊自然再生指導官が行いました。

また、10月21日には熊本市の九州森林管理局で開催された平成26年度森林の流域管理システム推進発表大会において、当センターの渡邊自然再生指導官と沖縄森林管理署の岩下森林官が、「低コストによる外来種対策と海岸林再生への取り組み(第2報)」という発表を行いました。

次に、12月4日に、平成26年度国有林野事業業務研究発表会が林野庁で開催され、三部門「森林技術部門」「森林保全部門」「森林ふれあい部門」において24課題の発表が行われました。

森林保全部門で、当センターの渡邊自然再生指導官と沖縄森林管理署の岩下森林官が、「低コストによる外来種(ギンネム)対策と海岸林再生への取組」と題し、侵略的外来種であるギンネムの駆除・抑制を行いながら在来種(テリハバク・フクギ等)を中心とした林分への転換を図るために、防草シートと在来種の播種などの手法を用いて、低コストによる海岸林の自然再生への取り組みについて発表を行いました。その結果、本課題は林野庁長官賞優秀賞を受賞しました。



(写真 3-4) 渡邊自然再生指導官の発表

## ウ 有識者懇談会（外来種部会・マングローブ部会）の開催

2月18日に外来種対策の今後の方向性などを明らかにするために、3名の琉球大学の先生方に出席して頂いて、外来種対策について意見等を出して頂きました。その結果、木本ではないものの生態的に与える被害が大きなアメリカハマグルマ対策に早急に取り組む必要があること、星立保護区に侵入しているモクマオウ対策や今まで行ってきたギンネム対策についても実施する必要があるという結論になりました。

2月25日にマングローブの生育環境の把握やニッパヤシの調査に関する今後の方向性などを明らかにするために、2名のマングローブの専門家に出席して頂いて、マングローブ林の調査のあり方等に意見を出して頂きました。その結果、継続的な調査記録は非常に大事なもので、継続出来る形で続け、ニッパヤシも項目を絞って調査を継続する方が良いという結論になりました。



(写真3-5) 有識者懇談会

## エ その他

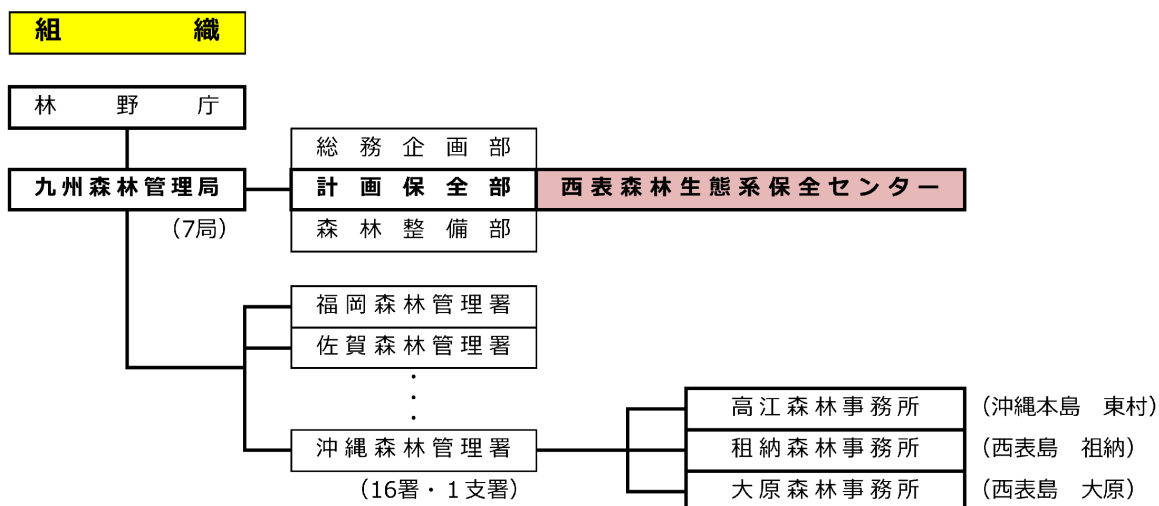
当センターでは西表島で開催される様々なイベントや意見交換会等に積極的に参加し、地域の人と意見交換等を行うように心がけているところです。

このため、26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様々な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(2回)」、「西表島外来生物ワークショップ(2箇所)」、「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。

さらには、NPO法人沖縄エコツーリズム推進協議会の主催する西表島の観光利用に関するワークショップにも参加しました。

その他、県道沿いなどに植えれば、イリオモテヤマネコの交通事故の防止にも寄与し得るものとして、琉球大学の高相教授が提唱されているクロイワザサの植栽について、教授と相談して、暫定版ながら「クロイワザサの植栽マニュアル」を作成しました。



| ○ 森林生態系保全センター (8箇所) |           |
|---------------------|-----------|
| 北 海 道 局             | 知 床       |
| 東 北 局               | 藤 里       |
|                     | 津 軽 白 神   |
|                     | 朝 日 庄 内   |
| 関 東 局               | 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 ケ 岳 ・ 大 沼 |
| 関 東 局                  | 赤 谷         |
|                        | 高 尾         |
| 中 部 局                  | 木 曽         |
| 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/](http://www.rinya.maff.go.jp/kyusyu/iriomote_fc/)

