

浦内川流域のマングローブ林

モニタリング調査報告書(平成 23 年度版)

自然再生指導官 築川 伸一

2012/03/30

浦内川流域の mangrove 林モニタリング調査について(年報)

1 はじめに

九州から南方約 1,000 km (図 1) の洋上に位置する西表島は、28,927ha の面積を有し、その約 90% は亜熱帯の自然林で覆われ、また、島の面積の約 8 割を国有林が占め、希少野生動植物種の宝庫となっています。

この西表島には、日本に生育している主要な mangrove の 7 種類が生育しています。近年、その mangrove 林が倒伏枯死する現象が起きていますが、その原因は明らかにされていません。

浦内川流域における mangrove 林の保全活動推進のため、平成 17 年度に浦内川 mangrove 林被害防止対策調査を委託にて実施しました。調査の目的は観光遊覧船の航行時に発生する曳き波が周囲の mangrove 林に与える影響評価でしたが、委託報告書では長期間にわたっての詳細なモニタリングが必要と結んでいます。

このような経過を踏まえ、以降の継続的なモニタリング調査を当センターで実施することとなり、今回、平成 23 年度の調査結果を取りまとめましたので報告します。

2 浦内川流域の mangrove 林の現状

西表島中央部を北西に流れる浦内川は、延長約 18 km、流域面積 54.2 km² で沖縄県最長の河川です。

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、大きな干潟が形成されています。この干潟の限られた地域に mangrove 林(写真 1)は群生して発達しており、浦内川流域の mangrove 林は、同じ西表島の東部を流れる仲間川(日本最大)に次ぐ面積を有しています。

浦内橋より上流部の mangrove 林の分布(図 2)は、その大部分が曲流する河川の滑走斜面やポイントバー(小さな砂州)等にパッチ状に点在し小規模に発達している外、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小規模な河口型の mangrove 林が見られます。



図 1 西表島及び調査地の位置



写真 1 浦内川流域の mangrove 林

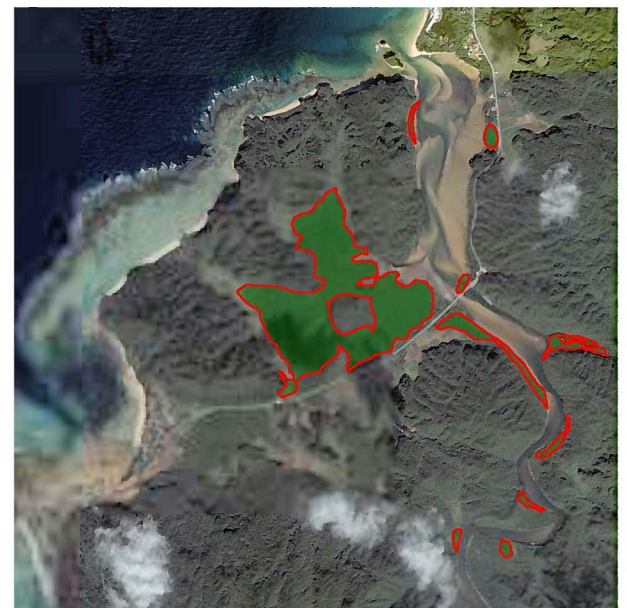


図 2 浦内川流域の mangrove 林の分布状況

2 モニタリング調査箇所の概況

調査地は、上流と下流域の河川形状が異なる箇所に2箇所（図3）を設定し、上原国有林103林班ろ小班内の浦内川中流右岸に「調査区Ⅰ」を、上原国有林102林班い小班内の支流ウタラ川が合流する右岸に「調査区Ⅱ」を設定しました。

当該区域は、西表島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ます。

周辺植生は、オヒルギ及びヤエヤマヒルギを主体としたマングローブ林の群落となっています。



写真 2 調査区Ⅰ



図 3 調査地の設定箇所



写真 3 調査区Ⅱ

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区画（加えて河川側に2区画増設）設定（図4）し、平成17年度からコドラート内において、①オヒルギ等の胸高直径、樹高（平成23年度は胸高直径、樹高測定は実施せず）及び生育位置などの測定、平成20年度より②稚樹の発生状況調査、③樹冠の閉鎖状況による光環境の変化の調査、平成21年度より④コドラート内の砂泥の移動を計測、さらに平成22年度からは、レベルを用いて河川付近の地盤高を測定しました。

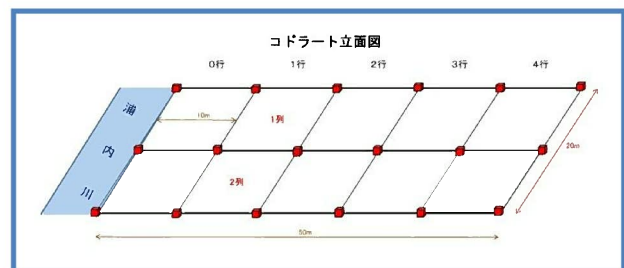


図 4 設定したコドラート区域図

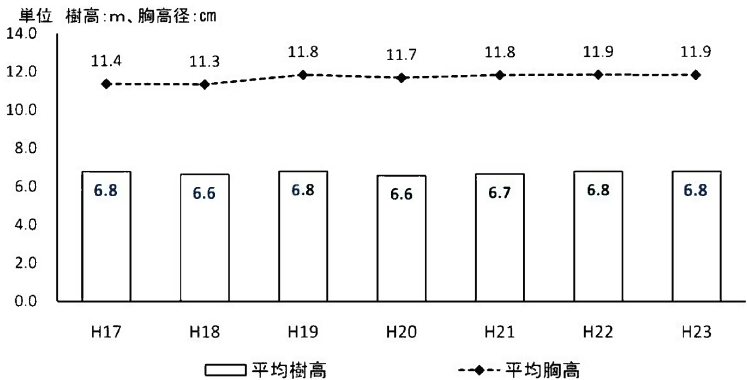
4 調査報告 「調査区 I」

① 調査木の樹高・胸高直径等および生育状況の変化

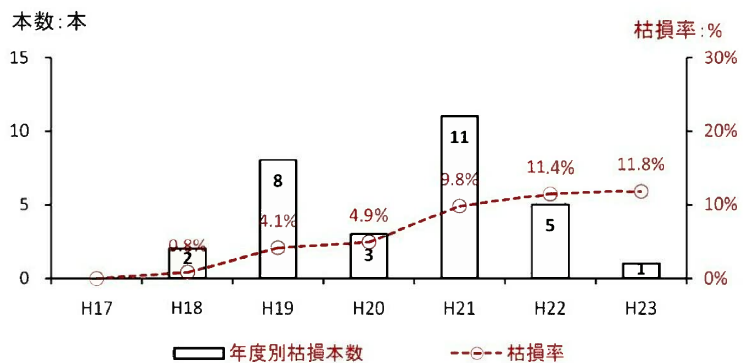
「調査区 I」における調査木の生育状況の推移はグラフ 1 のとおりで、平成 23 年度は既存の調査木の胸高直径、樹高の測定は省略し、新規調査対象木のみ測定しました。生育状況の確認については全体を実行しました。

調査年度毎の枯損木本数及び枯損率をグラフ 2 で表しました。総調査本数 245 本に対して枯損率は 11.8% となりました。枯損の主な原因は、台風等の自然災害が大きく影響しているものと考えられ、大きな台風の襲来がなかった平成 23 年度の調査では、新たな枯損木は 1 本の確認に留まりました。

枯損木の約 4 割は川岸周辺のコドラートで発生し、いずれも倒伏枯損でした。



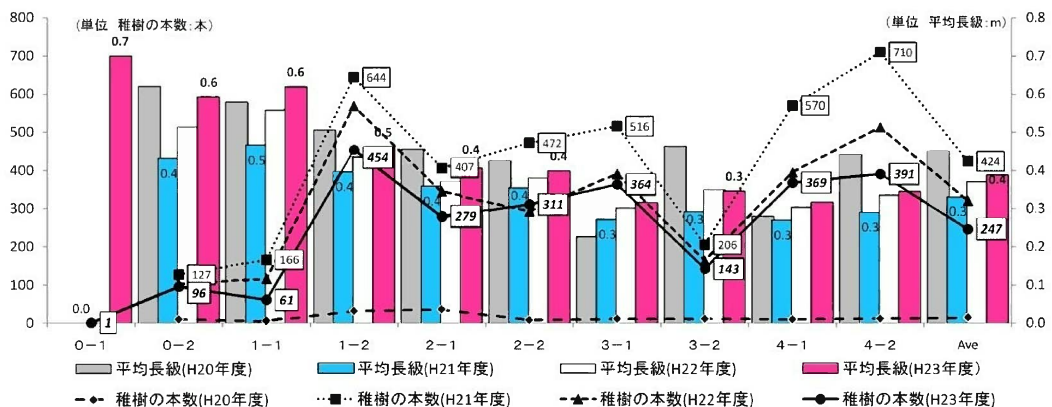
グラフ 1 オヒルギ等の生育状況の推移



グラフ 2 調査区 I における枯損状況の推移

② 稚樹の発生状況調査

コドラート別の稚樹（胸高直径の測定が困難な個体は全て「稚樹」とみなす。）の発生本数と平均長級の推移はグラフ 3 のとおりです。



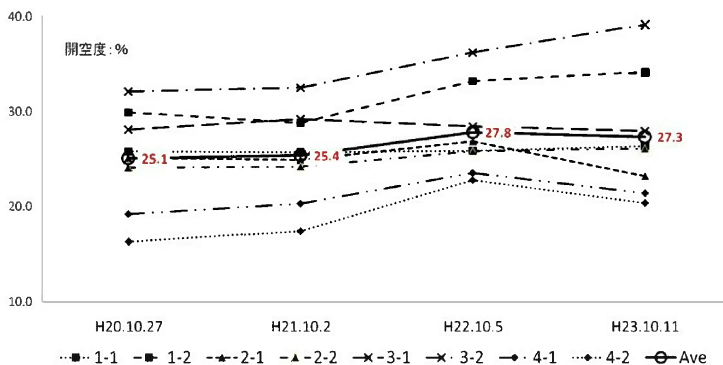
グラフ 3 コドラート別発生稚樹の本数と平均長級の推移

平成 21 年度に、種子の豊作の影響により、コドラート平均 424 本を確認した稚樹ですが、その後減少を続け、平成 23 年度の調査では平均 247 本の確認に留まりました。一方で平均長級は 0.3m から 0.4m と若干長くなりましたので、生育の遅い稚樹や発芽間もない稚樹が淘汰されていると考えられます。

③ 樹冠の閉鎖状況及び光環境の変化

平成 20 年度以降の樹冠の閉鎖状況及び樹勢の変化を観測するため、各コドラートにおいて、魚眼レンズ付きデジタルカメラ（地上高 160 cm を基準に設置）で樹冠状況を撮影。この画像（全天写真（画角 180°））を、画像解析ソフト CanopOn2 を使用し開空度（空が見える比率）を算出し光環境の変化を観測しました。今年度までの開空度の調査結果はグラフ 4 のとおりで、調査開始時とほぼ同程度の状況でした。

コドラート別にみまると、内陸部に位置するコドラート 4-1、4-2 は開空度が低い結果となりましたが、これはコドラート内の生立木や稚樹が密集していることが要因と考えられます。コドラート 3-1 や 1-2 については、かなり高い開空度を示していますので、光環境は良好と思われますが、稚樹の発生は他のコドラートに比較して少ないものでした。

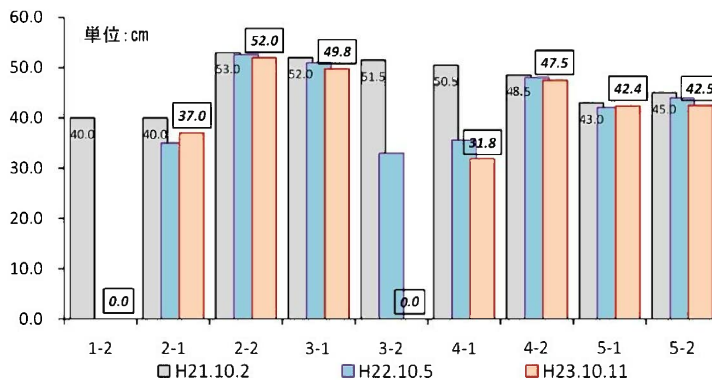


グラフ 4 コドラート別光環境の変化

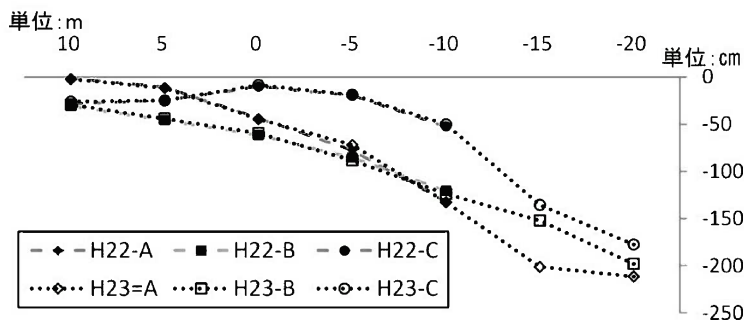
④ 砂泥の移動及び地盤高の調査

平成 21 年度から調査している砂泥の移動状況はグラフ 5 のとおりです。土中に差し込んだビニールパイプの土上露出部分をコンベックスで測定する方法で観測しました。

調査結果をみまると、設定時の平成 21 年度と比較して概ね短く観測されており、砂泥の堆積が起きていると思われます。ただ、調査ポイント 1-1 は干潮時でも水量があるため調査が出来ず、調査ポイント 1-2、3-2 では観測指標であるビニールパイプが流出して調査観測が出来なくなっています。このような不具合を解消し、より正確なデータ収集に努めるため、平成 22 年度よりレベル測量による地盤高調査を実施しました。レベル測量では、曳き波等の影響による河川の浸食状況を注視する観点から、川岸付近から川中にかけての地盤高を、最も川岸に近いプラ杭から内陸部へ 10m、河川方向へ 20m の区間について 5m 毎に計測しました。2 回の計測結果を比較したグラフ 6 では大きな変化は生じていません。



グラフ 5 砂泥の移動状況



グラフ 6 レベル測量による地盤高

5 調査報告 「調査区Ⅱ」

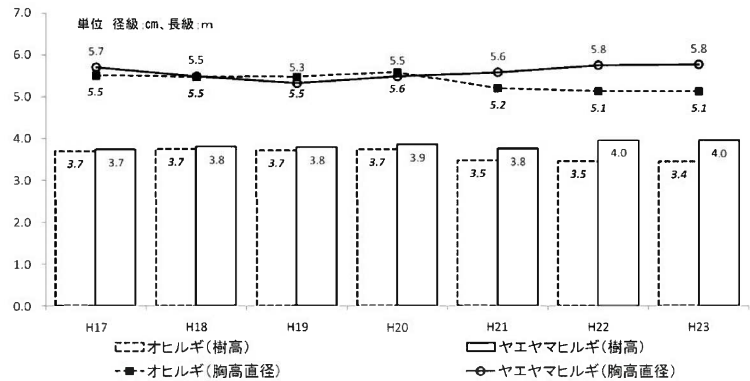
① 調査木の樹高・胸高直径等および生育状況の変化

「調査区Ⅱ」における調査木の生育状況の推移はグラフ7のとおりで、平成23年度のオヒルギの平均胸高直径は5.1cm、ヤエヤマヒルギは5.8cmとなりました。また、平均樹高は、オヒルギが3.4m、ヤエヤマヒルギが4.0mでした。調査区Ⅱにおいても、平成23年度は既存の調査木の胸高直径、樹高の測定は省略し、新規調査対象木のみ測定しました。生育状況の確認については全体を実行しました。

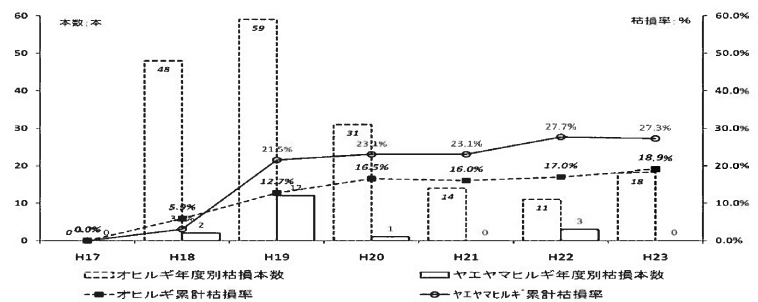
オヒルギの調査値が減少したのは、新たに調査木として加わった幼木が100本程度あり、平均値が下がったためです。林内全体はオヒルギ、ヤエヤマヒルギ共に順調に成長しています。

調査区Ⅱにおける枯損木本数及び枯損率はグラフ8のとおりで、平成23年度の新規枯損木は、オヒルギ18本を確認しました。区域内におけるオヒルギの累計枯損率は、18.9%、ヤエヤマヒルギは27.3%となりました。

枯損した18本のオヒルギは、立枯れしたものが9本、倒木枯損したものが9本でした。倒木枯損した9本はいずれも川岸に近いコドラート0-1で2本、コドラート1-1で7本発生しており風の影響及び曳き波等による河床洗屈等が影響していると思われます。



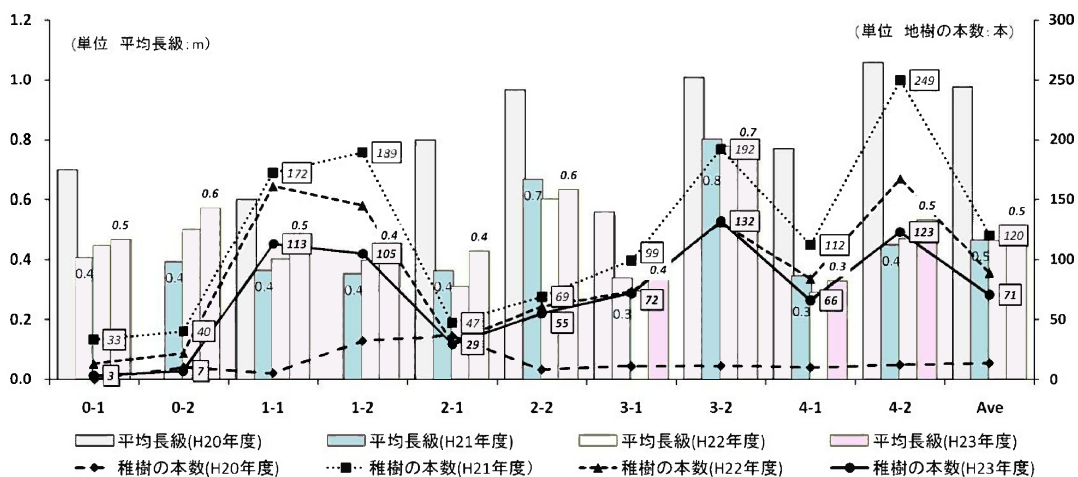
グラフ7 オヒルギ等の生育状況の推移



グラフ8 調査区Ⅱにおける枯損状況の推移

② 稚樹の発生状況調査

コドラート別の稚樹（胸高直径の測定が困難な個体は全て「稚樹」とみなす。）の発生本数と平均長級の推移はグラフ9のとおりです。



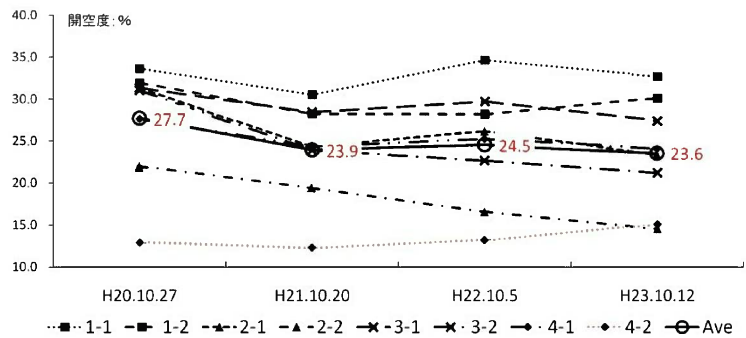
グラフ9 コドラート別発生稚樹の本数と平均長級の推移

平成 23 年度の調査では、全体で 705 本の稚樹の発生を確認しました。これは、昨年度と比較して 183 本減少しました。平成 21 年度に種子の豊作の影響により増殖した稚樹ですが、これからも自然に淘汰されていくことが予想されます。平成 20 年度は全体で 135 本の確認だったことからしますと、何年後にこの水準に到達するかを見届けることにより、種子豊作のサイクルが見えてくると期待するところです。

③ 樹冠の閉鎖状況及び光環境の変化

調査区Ⅱにおいても、調査区Ⅰと同様の方法で開空度（空が見える比率）を算出し光環境の変化を観測しました。今年度までの開空度調査の結果はグラフ 10 のとおりで、平成 23 年度の平均開空度は 23.6% となり、平成 20 年度の調査開始時より 4.1% 低い結果となりました。

コドラート別の光環境では、川岸に近い 1-1、1-2 で高い数値を示し、幼木の成長が著しい内陸部の 3-2、4-2 のコドラートで低い数値になりました。



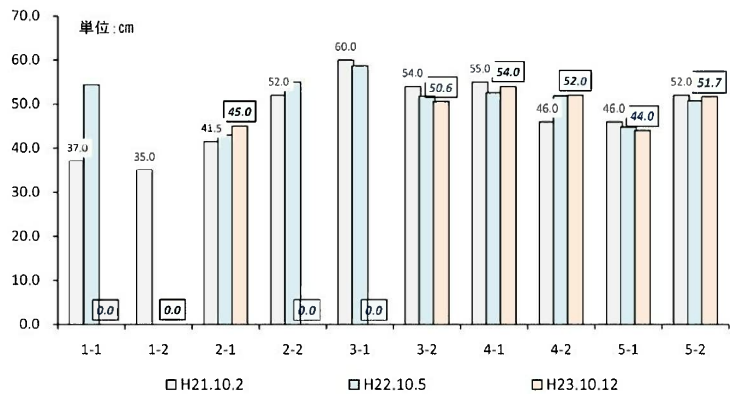
グラフ 10 コドラート別光環境の変化

④ 砂泥の移動及び地盤高の調査

平成 21 年度から調査している砂泥の移動状況をグラフ 11 で表しました。

測定方法は、調査区Ⅰと同じ方法で観測しました。平成 23 年度の調査結果は昨年度と比較して、若干の増減はありますがほぼ同程度の数値を観測しました。これは、調査地全体が安定した状態を保っていると言えます。

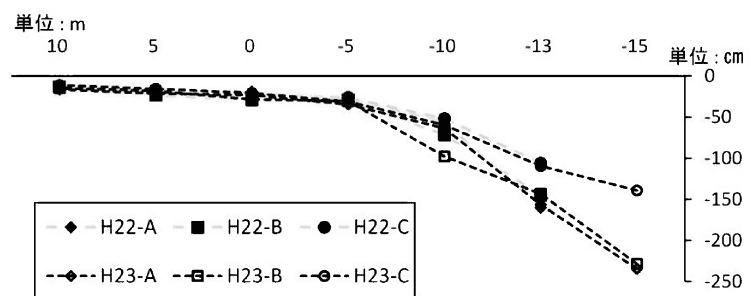
この調査区Ⅱにおいても、調査ポイント 1-1、1-2、2-2、3-1 の 4 箇所、調査指標であるビニールパイプが転倒あるいは流出しており継続した調査が出来なくなりました。



グラフ 11 砂泥の移動状況

平成 22 年度より、実施しているレベル測量による地盤高調査では、曳き波等の影響による河川の浸食状況を注視する観点から、川岸付近から川中にかけての地盤高を最も川岸に近いプラ杭から内陸部へ

10m、河川方向へ 15m 計測しました。2 回の計測結果を比較したグラフ 12 では大きな変化は生じていません。

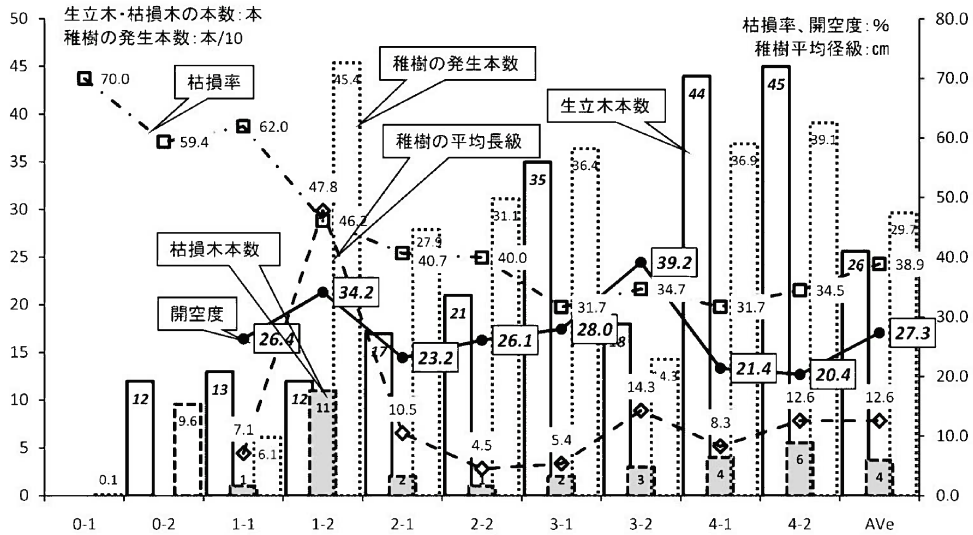


グラフ 12 レベル測量による地盤高

6 まとめ

調査区Ⅰは、川の流芯が直線（滑走斜面）のため台風等の強風による影響が少なかったことにより、倒伏及び枯損を含めた林内全体の被害は少なく、良好に生育しています。

調査地内におけるコドラート別の光環境と稚樹の発生や枯損に関する相関図はグラフ 13 のとおりです。

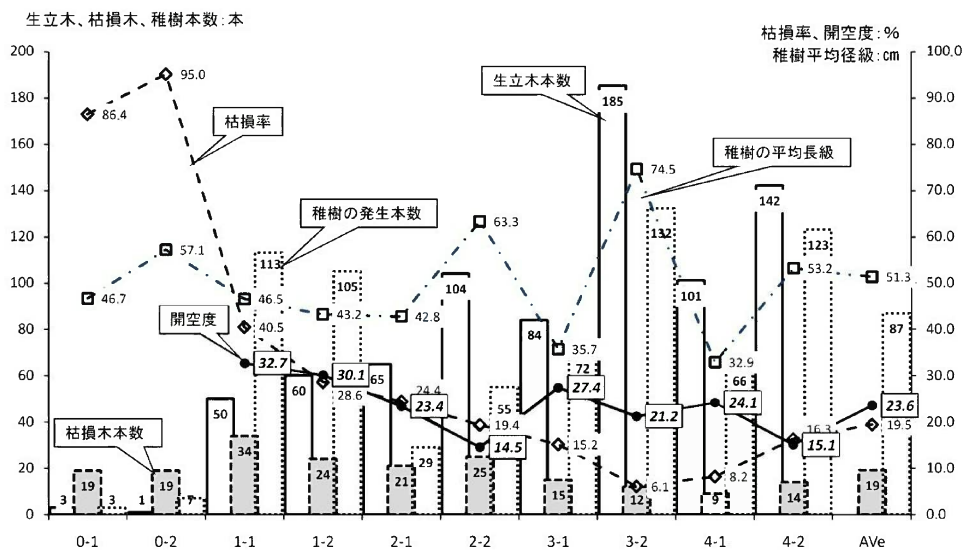


グラフ 13 調査区Ⅰにおける調査木と光関係の相関関係

また、調査区Ⅱは、川の流芯が調査地の方へ向かって（攻撃斜面）流れていること、川幅が広く強風の影響を直接受けやすいことなどから倒伏や立枯れの被害が多く発生しました。

さらには、流芯位置が少しずつ右岸（調査区Ⅱ側）に移動しており、川に面したコドラートは、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ます。

調査地内におけるコドラート別の光環境と稚樹の発生や枯損に関する相関図はグラフ 14 のとおりです。



グラフ 14 調査区Ⅱにおける調査木と光関係の相関関係

両調査区共に、これといった相関関係は見られませんが、この傾向は、調査開始以来変化はあり

ません。

以上のことから、浦内川流域におけるマングローブ林の現況は大きな変化は生じていないものと推察できます。

平成 23 年度は、新たに河川の曳き波等の影響評価を分析するため、波高計・濁度計を利用した河川の波状観測を実施しました。(別添の参考資料参照)

今後においても、河川流路と曳き波によってもたらされるマングローブ林の倒伏との因果関係の明確化に努められるよう今後も引き続き経過を観察していくこととしています。

平成 24 年 3 月 30 日

西表森林環境保全ふれあいセンター