

平成26年度
浦内川流域のマングローブ林生育状況
並びに生育環境調査報告書

2015/03/31

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

浦内川流域の mangrove 林生育状況並びに生育環境調査について (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る。

特に、この西表島には、日本最大の面積を有する mangrove 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アー等の観光資源としても重要視されるなど、 mangrove 林は多くの役割を果たしている。

国有林においては、このような mangrove 林の保全・保護活動に資することを目的に、 mangrove 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、浦内川流域においては、平成 17 年 10 月から mangrove 林の調査を行っているところである。

今回、平成 25 年度の調査結果を取りまとめたので報告する。



図 1 西表島及び調査地の位置

(1) 隆替(りゅうたい): 栄えたり衰えたりするさま

2 浦内川流域の mangrove 林

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 を有し沖縄県で最長の河川である。

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、大きな干潟が形成されている。この干潟の限られた地域に mangrove 林が群生して発達しており、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る。河口域を抜けると mangrove 林の分布は、山岳地形により支流との合流点にデルタ状に堆積した干潟や蛇行した河川に部分的に堆積して形成された小さな砂州等に発達して生育している。国際 mangrove 生態系協会の資料では、平成 7 年の mangrove 帯面積は約 93.1ha となっている。



図 2 浦内川流域の mangrove 林分布状況

3 調査箇所の概況

調査地は、上原国有林 103 林班ろ小班内の右岸に「調査区 I」を、上原国有林 102 林班い小班内の右岸に「調査区 II」として、それぞれ河岸から奥域 50m の区域に設定した。

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る。

周辺植生は、オヒルギ及び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る。



図 3 浦内川調査地の位置

4 調査方法

マングローブ林の一角に、10m×10m のコドラートを 10 区画設定（図 4）し、以下の項目について調査を実施してきた。

①オヒルギ等の生育状況

各プロットにおける個体ごとの胸高直径、樹高を測定した。

②稚樹の発生状況

各プロットにおける発生稚樹を調査した。

③光環境の変化

各プロットの中心 8 箇所において、上空の樹冠状況を撮影して開空度を算出し、マングローブ林内における光環境の変化を観測した。

④地盤高の測定

平成 26 年度から仲間川や浦内川の調査地と計測箇所を統一して、各コドラート（河川を区域に含むコドラートは除く）の四隅 15 点で管理することとし計測した。

⑤その他の調査

平成 26 年度は、現在行っている仲良川や仲間川、浦内川のマングローブ林調査地の林分材積や標高を算出して、各調査地の相対関係を調査した。

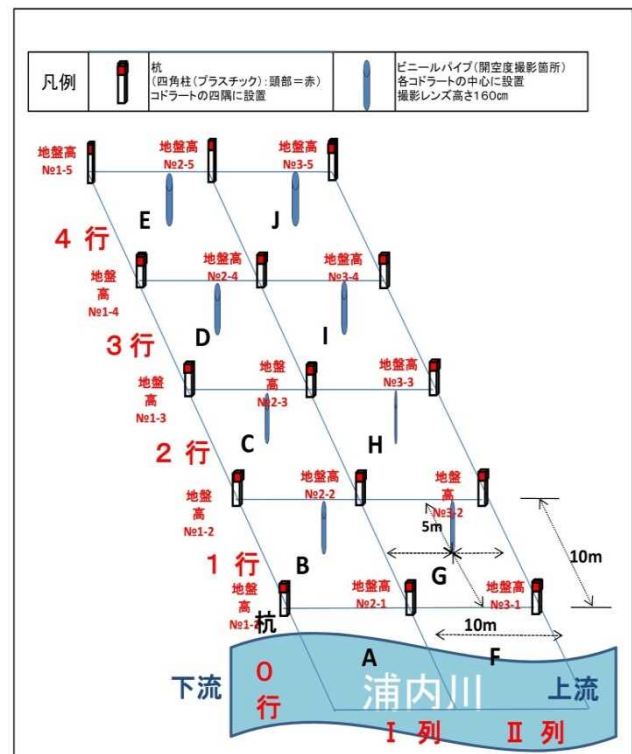


図 4 調査地の設定

5 調査結果 「調査区 I」

①オヒルギ等の生育状況

平成 26 年度のオヒルギの調査本数は 248 本で、その内生育本数が 211 本、枯損木が 37 本であった。平均胸高直径は 12.3 cm、平均樹高は 7.0m となり僅かな増となった。

ヤエヤマヒルギの調査本数は 2 本の調査木が枯損のため無しとなった。

次に、調査開始時からこれまでのマングローブの生育位置及び枯損木の位置を(図 5)で表した。

平成 17 年度の当初の生育総数 244 本から平成 26 年度では 211 本となった。これまでに 4 本が稚樹からの成長木 (1.3m 以上を計上) として本数に加えている。新たな枯損木についてはオヒルギで 5 本を確認した。

これまでの調査区域全体の枯損率は 15% で、樹種別に見るとオヒルギの枯損率が 15% で、ヤエヤマヒルギは 2 本すべてが枯損したため 100% となった。また、河川に近いコドラート(A・B・F・G)で約 40% が発生した。これまでマングローブ林の倒伏による枯損の主な原因は、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る。このことは、枯損木の発生状況(表 1)にも示すように、枯損木 37 本の内、約 62% の 23 本が平成 18 年度から平成 21 年度に集中的に発生していることから推察できる。

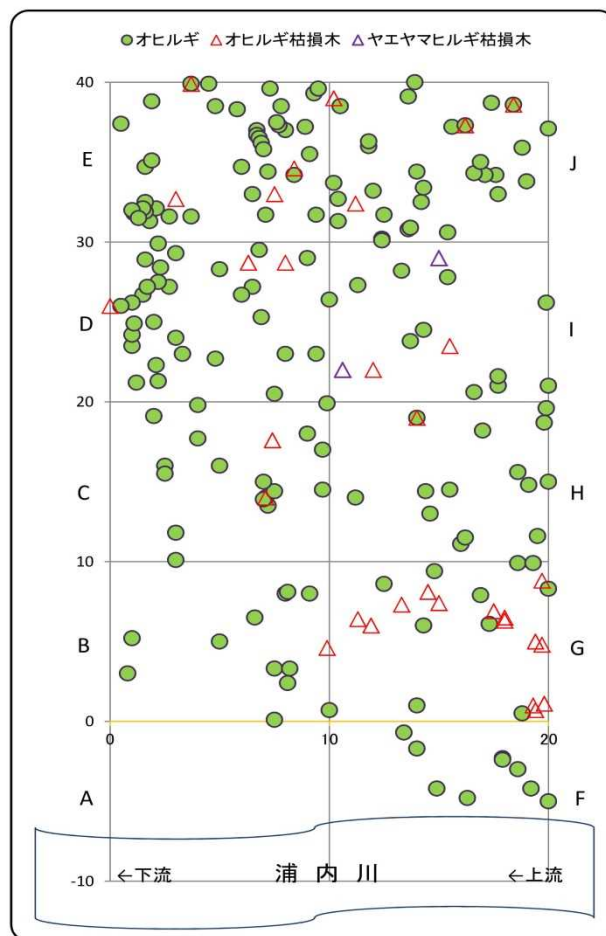


図 5 生育状況位置図

表 1 枯損木の発生状況

プロット	樹種	本数									
		H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
A	オヒルギ										
	ヤエヤマヒルギ										
F	オヒルギ										
	ヤエヤマヒルギ										
B	オヒルギ				1	1	1	1	1	1	1
	ヤエヤマヒルギ										
G	オヒルギ		2	5	6	8	10	11	11	11	14
	ヤエヤマヒルギ										
C	オヒルギ			1	1	2	2	2	2	2	3
	ヤエヤマヒルギ										
H	オヒルギ			1	1	1	1	1	1	1	1
	ヤエヤマヒルギ										
D	オヒルギ			1	1	2	2	2	3	3	3
	ヤエヤマヒルギ										
I	オヒルギ					2	2	2	2	2	2
	ヤエヤマヒルギ					1	1	1	1	2	2
E	オヒルギ					3	4	4	5	5	5
	ヤエヤマヒルギ										
J	オヒルギ			2	3	3	5	5	5	5	6
	ヤエヤマヒルギ										
計	オヒルギ		2	10	13	22	27	28	30	30	35
	ヤエヤマヒルギ					1	1	1	1	2	2
合計			2	10	13	23	28	29	31	32	37
年度別枯損数			2	8	3	10	5	1	2	1	5

② 稚樹の発生状況

平成 20 年度以降の稚樹の発生状況は(表 2)のとおりである。平成 26 年度はオヒルギが 1,315 本、ヤエヤマヒルギが 45 本で、全体で 1,360 本が確認された。

稚樹の発生が減少してきている原因については分かっていないが、良い条件で活着した個体が多数あっても個体相互の生存競争が激しく、その多くは数年で枯れてしまい成木としては数本程度が残ることになると考えられ、現時点では大きな問題はないと判断される。

表 2 稚樹の発生状況

オヒルギ								ヤエヤマヒルギ							
プロット名	調査年月日							プロット名	調査年月日						
	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26		H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
A	0	0	0	1	0	0	0	A			0	0	0	0	0
F	10	127	102	96	73	35	0	F			0	0	0	0	0
B	5	166	117	61	83	50	22	B			0	0	0	0	0
G	32	644	569	454	418	319	201	G			0	0	0	0	0
C	36	407	343	279	306	240	190	C			0	0	0	1	0
H	8	472	293	311	259	215	172	H			0	0	2	0	0
D	11	516	392	364	340	309	235	D			0	0	1	0	12
I	11	206	153	137	118	119	120	I			11	6	43	27	28
E	10	570	396	369	318	284	168	E			0	0	0	0	0
J	12	710	512	391	324	276	207	J			1	0	1	8	5
計	135	3,818	2,877	2,463	2,239	1,847	1,315	計			12	6	47	36	45

③ 光環境の変化

平成 20 年度以降の樹冠の開鎖状況における光環境の変化を観測するため、各コードラートにおいて、樹冠状況を撮影して開空度を算出し光環境の変化を調査した。平成 26 年度の開空度は、最大 38.7%、最小 21.0%で平均 29.0%であった。平成 20 年度の調査開始から大きな変化がなく推移している。これは、平成 20 年度以降、台風等の影響が少ないこと等が要因として考えられる。

これまで、稚樹の発生や成長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、その関係を見るためプロット毎に光環境と稚樹の発生を図 6 (折線グラフが開空度%で棒グラフが稚樹の発生本数) に示した。結果を見てみると、光環境と稚樹の発生に関する相関関係は表れなかった。

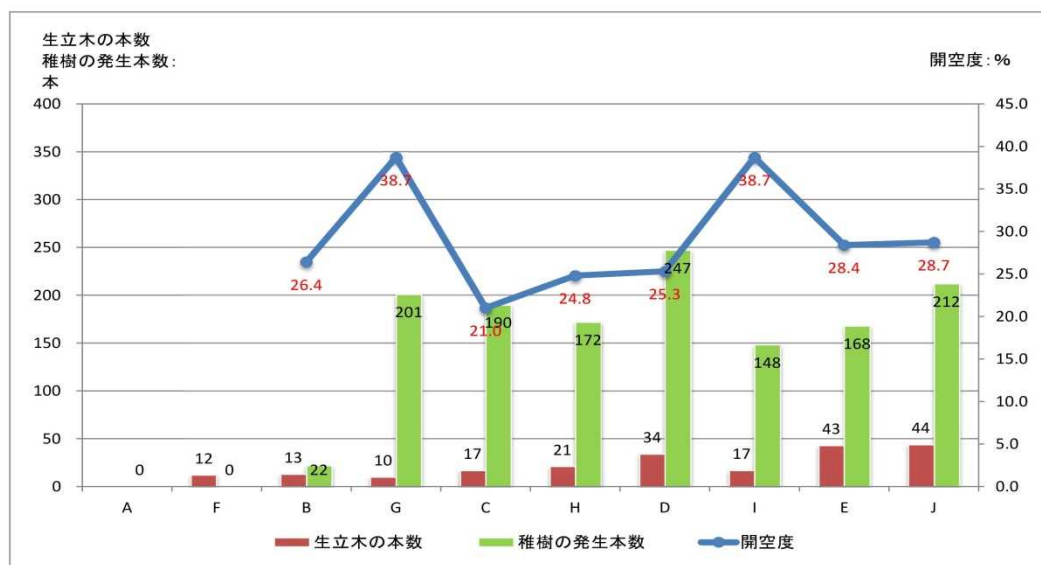


図 6 稚樹の発生と開空度の状況

⑤地盤高の調査

各コードラートの四隅点 15 箇所(図 3)において計測を行った。各計測点の比高は最大で 122cm であった。なお、地盤高の状況は(図 7)のとおりである。今後はこの計測箇所において地盤高の変化を見ていくこととしている。

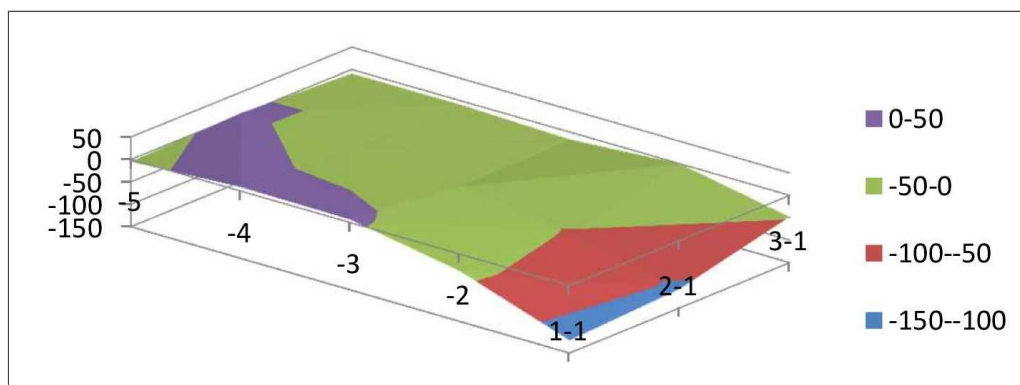


図 7 地盤高の状況

6 調査報告 「調査区Ⅱ」

①オヒルギ等の生育状況

平成 26 年度のオヒルギの調査本数は 949 本で、その内生育本数が 736 本、枯損木が 213 本であった。平均胸高直径は 5.0 cm、平均樹高は 3.4m となり、いずれも前年度と変わらなかった。

ヤエヤマヒルギの調査本数は 66 本で、その内生育本数が 47 本、枯損木が 19 本であった。平均胸高直径は 5.8 cm、平均樹高は 4.0 m となり、平均胸高直径が僅かに増で平均樹高は前年度と変わらなかった。

次に、調査開始時からこれまでのマングローブの生育位置及び枯損木の位置を(図 8)で表した。平成 17 年度当初の生育総数は 873 本から平成 26 年度では 783 本となった。これまでに 140 本が稚樹からの成長木(1.3m 以上を計上)として本数に加えている。新たな枯損木についてはオヒルギで 24 本を確認した。

これまでの調査区域全体の枯損率は 27%で、樹種別に見るとオヒルギの枯損率が 26%で、ヤエヤマヒルギの枯損率が 29%となった。また、河川に近い 4 区画(A・B・F・G)において約 49%が発生している。

これまでマングローブ林の倒伏による枯損の主な原因は、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る。このことは、枯損木

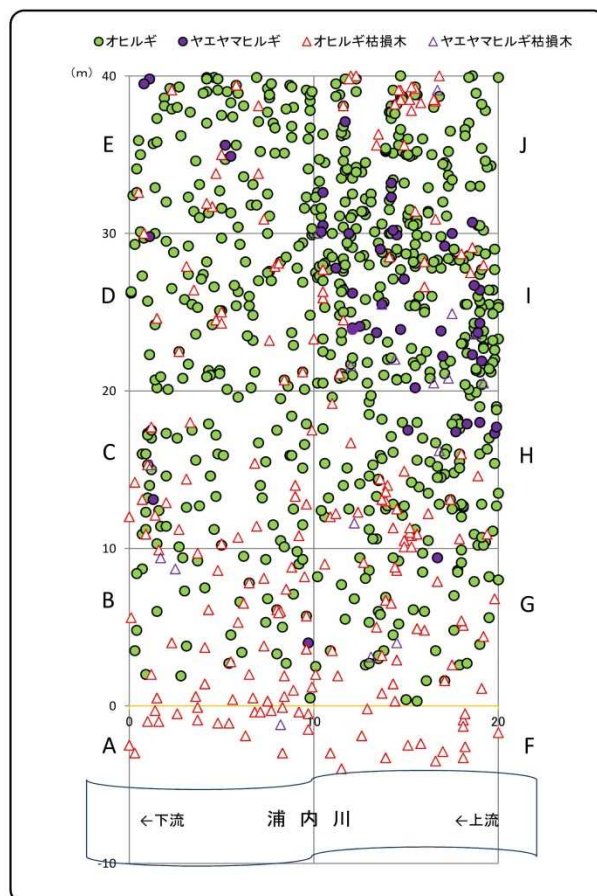


図 8 生育状況位置図

の発生状況(表3)にも示すように、枯損木232本の内、約69%の161本が平成18年度から平成21年度に集中的に発生していることから推察できる。

また、特にこの調査区Ⅱ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る場所にあることから、中流域にある調査区Ⅰと枯損本数などの状況に差が生じた結果となっている。

表3 枯損木の発生状況

コドラート	樹種	本数									
		H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
A	オヒルギ		6	14	16	16	16	18	18	18	21
	ヤエヤマヒルギ		1	1	1	1	1	1	1	1	1
F	オヒルギ		13	18	18	18	19	19	19	19	20
	ヤエヤマヒルギ										
B	オヒルギ	1	6	18	21	24	25	32	32	32	38
	ヤエヤマヒルギ		1	2	2	2	2	2	2	2	2
G	オヒルギ		5	13	18	19	20	21	22	26	29
	ヤエヤマヒルギ			3	3	3	3	3	3	3	3
C	オヒルギ		2	8	15	17	19	20	20	20	21
	ヤエヤマヒルギ			1	1	1	1	1	1	1	1
H	オヒルギ	1	5	13	17	19	22	23	23	25	26
	ヤエヤマヒルギ			2	2	2	2	2	2	2	2
D	オヒルギ		1	4	9	13	13	15	15	15	15
	ヤエヤマヒルギ										
I	オヒルギ		1	2	3	3	3	4	4	6	12
	ヤエヤマヒルギ			4	5	5	8	8	8	9	9
E	オヒルギ		3	5	6	7	8	9	10	10	10
	ヤエヤマヒルギ										
J	オヒルギ		4	7	9	10	11	13	16	18	21
	ヤエヤマヒルギ			1	1	1	1	1	1	1	1
計	オヒルギ	2	46	102	132	146	156	174	179	189	213
	ヤエヤマヒルギ		2	14	15	15	18	18	18	19	19
合計		2	48	116	147	161	174	192	197	208	232
年度別枯損数			48	68	31	14	13	18	5	11	24

②稚樹の発生状況

平成20年度以降の稚樹の発生本数は表4のとおりである。平成26年度はオヒルギが281本、ヤエヤマヒルギが20本で、全体で301本が確認された。

稚樹の発生が減少してきている原因については、これまでの調査では分かっていないが、調査区Ⅰと同様に良い条件で活着した個体が多数あっても個体相互の生存競争が激しく、その多くは数年で枯れてしまい成木としては数本程度が残ることになると考えられ、現時点では大きな問題はないと判断される。

表4 稚樹の発生状況

プロット名	オヒルギ 単位:本							プロット名	ヤエヤマヒルギ 単位:本						
	調査年月日								調査年月日						
	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	
A	1	33	13	2	9	5	0			0	1	0	0	0	
F	0	40	22	7	15	11	0			0	0	0	0	0	
B	1	172	157	111	199	100	33			4	2	4	5	4	
G	0	189	138	105	160	86	43			7	0	1	0	0	
C	4	47	31	28	63	37	38			0	1	1	0	2	
H	31	69	61	54	81	51	24			0	1	1	0	2	
D	12	99	72	70	100	54	43			1	2	1	0	6	
I	136	192	122	129	121	79	40			9	3	15	2	0	
E	17	112	79	61	72	20	30			5	5	5	0	4	
J	72	249	167	122	95	35	30			0	1	7	1	2	
計	274	1,202	862	689	915	478	281			26	16	35	8	20	

③光環境の変化

平成20年度以降の樹冠の開鎖状況における光環境の変化を観測するため、各コドラートにおいて、樹冠状況を撮影して開空度を算出し光環境の変化を調査した。平成26年度の開空度は、最大38.7%、最小21.0%で平均29.0%であった。平成20年度の調査開始から大きな変化がなく推移している。これは、平成20年度以降、台風等の影響が少ないこと等が要因として考えられる。

これまで、稚樹の発生や成長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、その関係を見るためプロット毎に光環境と稚樹の発生を図 9（折線グラフが開空度%で棒グラフが稚樹の発生本数）に示した。結果を見てみると、光環境と稚樹の発生に関する相関関係は表れなかった。

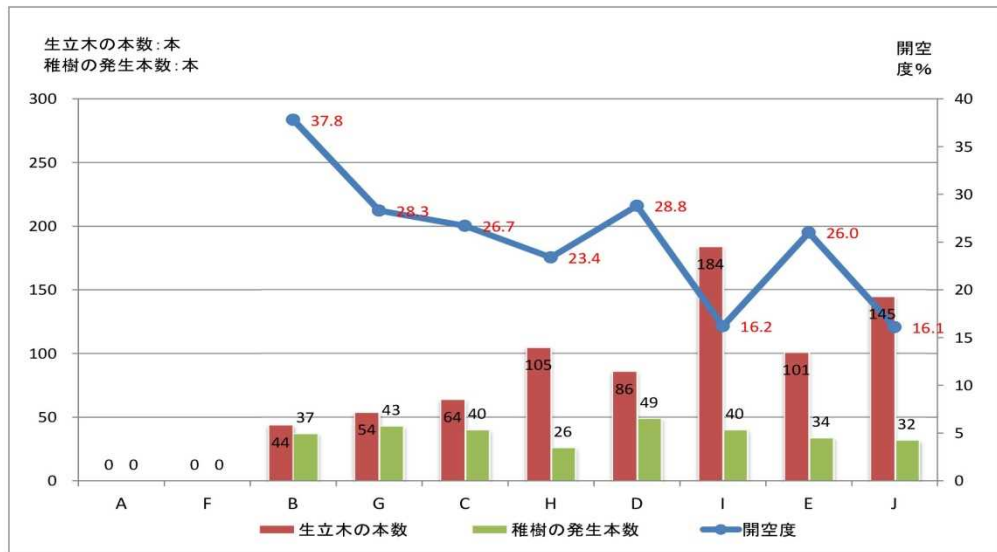


図 9 開空度と稚樹の発生状況

④地盤高の調査

各コードラートの四隅点 15 箇所(図 3)において計測を行った。各計測点の比高は最大で 78cm であった。なお、地盤高の状況は(図 10)のとおりである。今後はこの計測箇所において地盤高の変化を見ていくこととしている。

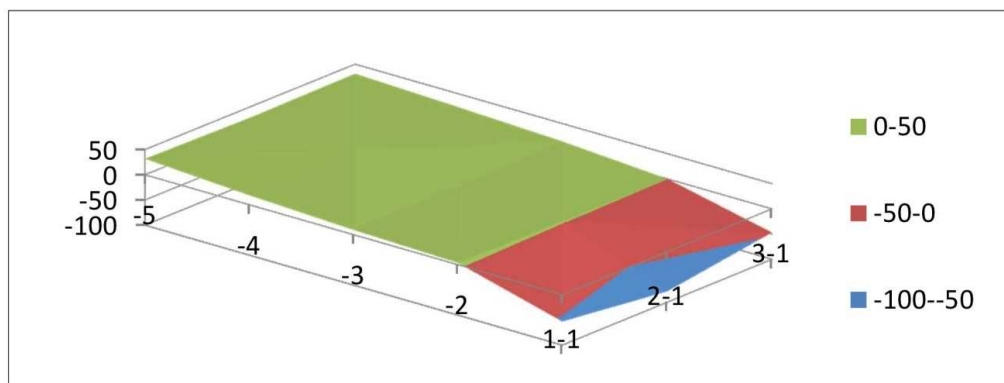


図 10 地盤高の状況

「調査区 I・II」

⑤その他の調査

平成 26 年度は、浦内川や仲間川、仲良川のマングローブ調査地がどのような生育環境にあるのか相対関係を知るため、林分密度や標高を算出して相対関係を調査した。

ア) 林分密度については、材積算出が確立していないため平均胸高断面積合計によることとした。なお、河川を一部含む区域は含めないこととした。

算出した林分密度は(表 5)のとおりであり、調査区 I で 100 m²当たり 2,666 cm³で、調査区 II

で 2,046 cm^3 であった。西表島のオヒルギを主体とした林分で樹高 5m～7m における林分密度は 100 m^2 当たり 2,600～2,900 cm^3 にあるのではないかと考えられる。

なお、調査区Ⅱについては本数も多く樹高が低いことから成熟過程の林分であると考えられる。

表 5 林分密度表

調査箇所	コドラート 10m × 10m	生育種	本数	平均径級 cm	平均樹高 m	平成26年度末	
						平均径級による 断面積合計 cm^2	密度 100 m^2 当り cm^3
仲間川	8区画	オヒルギ	404	7.5	5.5	17,839	
		ヤエヤマヒルギ	13	10.0	6.7	1,021	
		計	417			18,860	2,786
浦内川Ⅰ	8区画	オヒルギ	199	12.1	7.0	22,871	
		ヤエヤマヒルギ	—	—	—	—	
		計	199			22,871	2,666
浦内川Ⅱ	8区画	オヒルギ	735	5.0	3.4	14,424	
		ヤエヤマヒルギ	47	5.8	4.0	1,241	
		計	782			15,666	2,046
仲良川	6区画	オヒルギ	422	6.4	5.0	13,569	
		ヤエヤマヒルギ	45	10.3	7.0	3,748	
		計	467			17,316	2,845

注) 河川を含む区域を除く

イ) 標高算出については、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(写真 1)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西表研究施設の渡辺准教授の指導の下で行った。



写真 1 潮位観測

標高算出は GPS 機器による計測があるがこの調査方法は、マングローブが海水に浸かっている時間も分かるため、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る。

今回、算出した浦内川の調査地の各コドラートの四隅点の石垣港観測基点を基準として算出した標高は調査区Ⅰで-54cm から 63cm の範囲で、調査区Ⅱで-77cm から 54cm の範囲であった。この結果を 20cm の範囲で色分けして平面図(図 11)に示した。

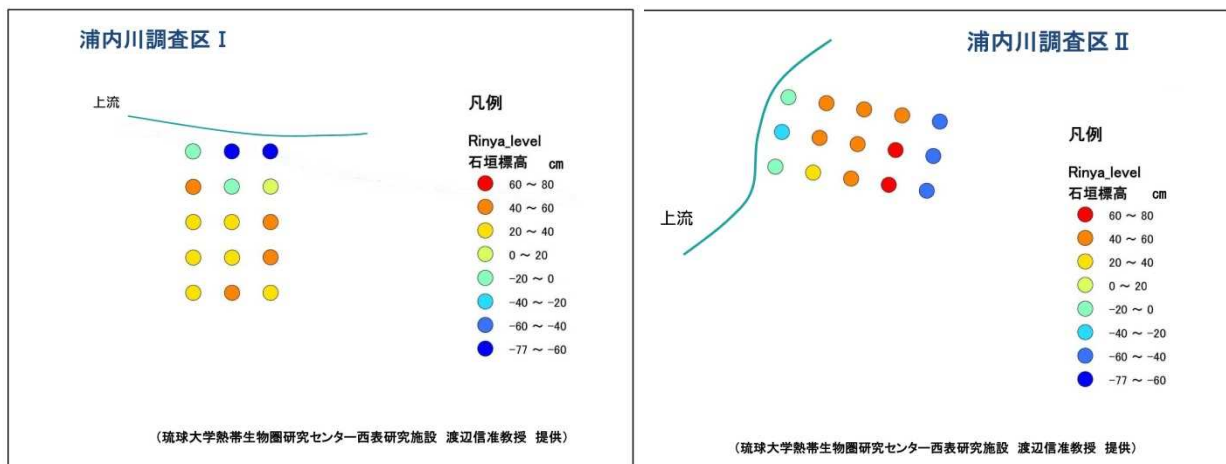


図 11 プロット点の地盤高(標高)

また、算出した各調査地の標高は（図 12）のとおりであり、西表島の船浦湾観測基点を基準として算出したときに、オヒルギを主体とした各調査地の標高は 45cm～75cm の範囲にあることが分かった。なお、浦内川調査地は調査区Ⅰが 68cm、調査区Ⅱが 74cm で高い位置であった。

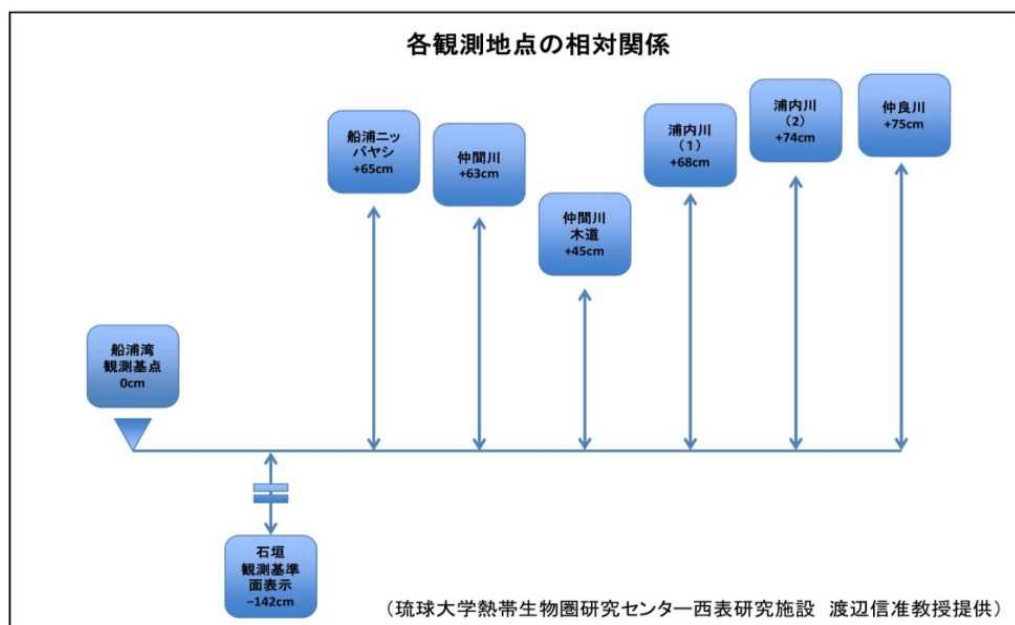


図 12 各観測地点の相対関係(標高)

7 まとめ

調査結果から、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なかったが、後継樹となる稚樹の発生が多く幼木として成長出来た個体もあること、光環境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る。

また、枯損木についても、調査区Ⅰで 5 本、調査区Ⅱで 24 本の新規枯損木を確認したが、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、その他の枯損がないのでここ数年、林分は安定していると考えられる。

しかし、両調査地ともに、台風等の洪水時において、内陸部への砂泥流入が一部見られることから、稚樹の定着・成長等を注視しながら観察していくこととする。

今回、各調査地の平均胸高断面積合計による林分密度や標高を算出して相対関係を調査したが、今後は後良川や前良川など他の生育地についても生育状況や光環境、地盤高などの調査を行い、各地の相対関係について把握していきたいと考えている。

なお、現在行っている調査については毎年行っているが、各調査項目に特に大きな変化がないことから、今後は数年に一度の調査に変更するとともに、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る。

平成 27 年 3 月 31 日
西表森林生態系保全センター