

船浦ニツパヤシ植物群落保護林

平成 25 年度モニタリング報告書



平成 26 年 4 月

九州森林管理局

西表森林生態系保全センター

船浦ニッパヤシ植物群落保護林のモニタリング調査報告(年報)

1. はじめに

九州から南西へ約1,000kmの洋上に位置する西表島は、28,927haの面積を有し、その約90%は森林で覆われ、島の面積の約8割を国有林が占めている。

気候は湿潤亜熱帯に属し、年平均気温は24℃前後で、最も寒い月の1月でも平均気温が18℃前後となっている。年間を通じて降水量が豊富で大小無数の河川が形成され、広大なマングローブ林を含む熱帯・亜熱帯性の希少野生動植物の宝庫となっている。

この西表島には、北部の船浦地区の国有林内(図1)と、隣接する内離島(ウチパナリ)に、ニッパヤシ(学名:

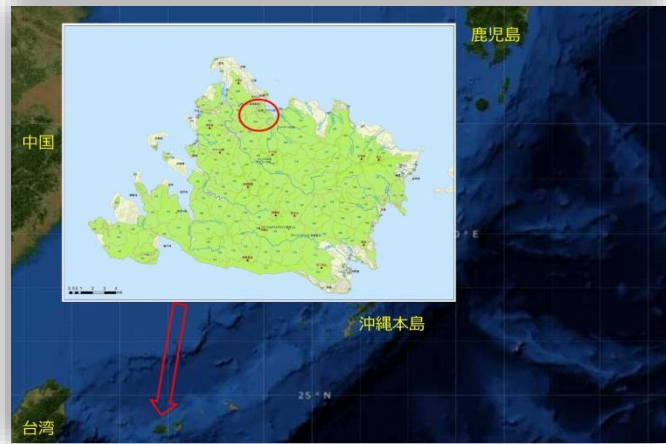


図1

Nypa fruticans Wurm) の自生が確認されている。船浦湾にそそぐヤシミナト川を遡った汽水域にある船浦ニッパヤシ群落は、自生地北限として植物地理学上も重要で、学術的に貴重な群落であることから、昭和47年に国指定の天然記念物となり、平成15年に林野庁の植物群落保護林に指定され、現在は、森林生態系保護地域の保全利用地区に含まれている。また、環境省のレッドデータブックでは、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I A類に評価されているところである。

しかし、上流で行われていた農用地開拓等による土砂の流入や、オヒルギやヤエヤマヒルギなどの周辺木がニッパヤシを覆って、光条件を悪化させるまでに成長するなどによってニッパヤシ



写真1 除伐前(平成15年)のニッパヤシ群落



写真2 現在のニッパヤシ群落

の生育状況が悪くなり、群落の衰退が危惧される状況(写真1)にあった。平成15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を検討するため、「船浦ニッパヤシ植物群落保護林保護管理対策調査」を実施するとともに、同調査における検討委員会を開催した。この報告を受けて、群落内で生息・生育する動植物に留意しながら、ニッパヤシの周辺で遮光しているオヒルギ等の周辺木を除伐することとなり、周辺の環境が激変しないように配慮して、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。当センターではオヒルギ等の除伐後におけるニッパヤシの生育状況（写真2）や周辺環境の変化などについてモニタリング調査を実施することとなった。

本報告では、平成25年度における調査結果等について報告する。

2. 調査地の概要

調査地であるニッパヤシ群落は、西表島北部の船浦集落から南東にある上原国有林 208 林班は小班内（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上流の左岸の林縁に位置し、約 300 m²に広がっている。

当該地は満潮時には海水が浸る汽水域で、その周辺はオヒルギを優占種とし、ヤエヤマヒルギ・シマシラキなどで構成されるマングローブ林となっている。



図2 船浦ニッパヤシ群落の位置

3. 調査の方法

ニッパヤシ全株を含むコドラートを、図3に示す形で設け、調査地全体のニッパヤシ及びヒルギ類等の周辺植生について、それぞれ次の項目について調査を実施した。

① ニッパヤシ

ア ニッパヤシの生育状況

ニッパヤシを 43 株に区分して、個体毎の葉数、葉高、枯損状態を調査した。

イ ニッパヤシの小葉調査

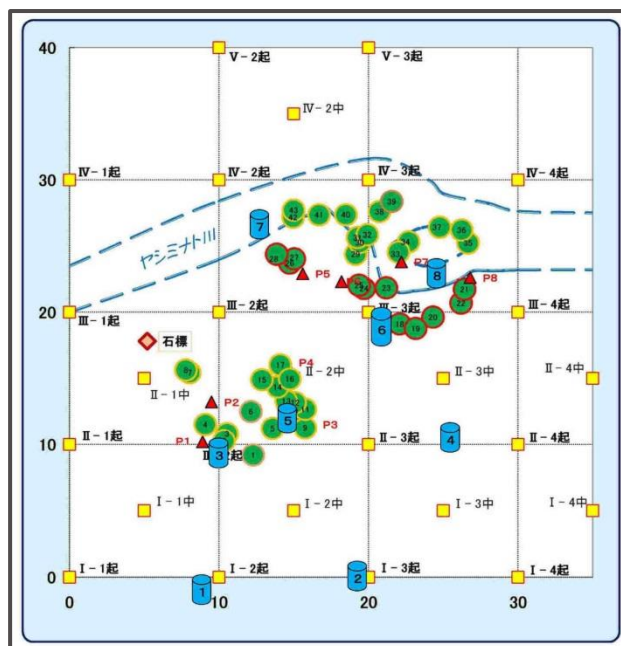


図3 コドラートの概念図

風害等で傷みのない葉を選別し、線状被針形の小葉の長さを測定し葉面積を算出した。

ウ ニッパヤシ個体の生育位置の変化

ニッパヤシの個体毎の株の位置関係や生育状況を図化することで株の発達状況を把握した。

② 周辺植生等

ア 生育状況の変化

調査地全域に分布するオヒルギ等の周辺木について、個体毎の胸高直径、樹高および生育状況を調査した。

③ 調査地全体

ア 光環境の変化

樹冠の開鎖状況及び樹勢の変化と、調査地の光環境を観測するため魚眼レンズ付きデジタルカメラで全天空写真を撮影し、開空度を調査した。

イ 地盤高の変化

ニッパヤシ周辺に設けた任意の 8 地点で、レベル測量による地盤高を調査した。

また、船浦湾の平均海面から潮位の変化による地盤高の水位を算出した。

ウ 塩分濃度の変化

調査地内に設けた任意の 8 地点で、塩分濃度計を用いて水分中の塩分濃度を

調査した。また、過去の気象データから潮位や雨量による塩分濃度の変化を観測した。

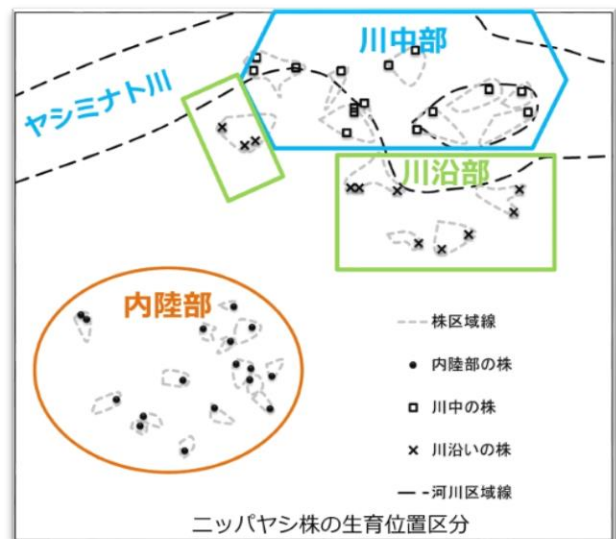


図4

4. 調査結果

① ニッパヤシ

ア 生育状況の変化

平成 26 年 3 月期調査のニッパヤシの葉長・葉数、幼葉の数をグラフ 1 の通りになっている。なお、ニッパヤシをその生育位置により、内陸部・川沿い部・川中部に区分した。

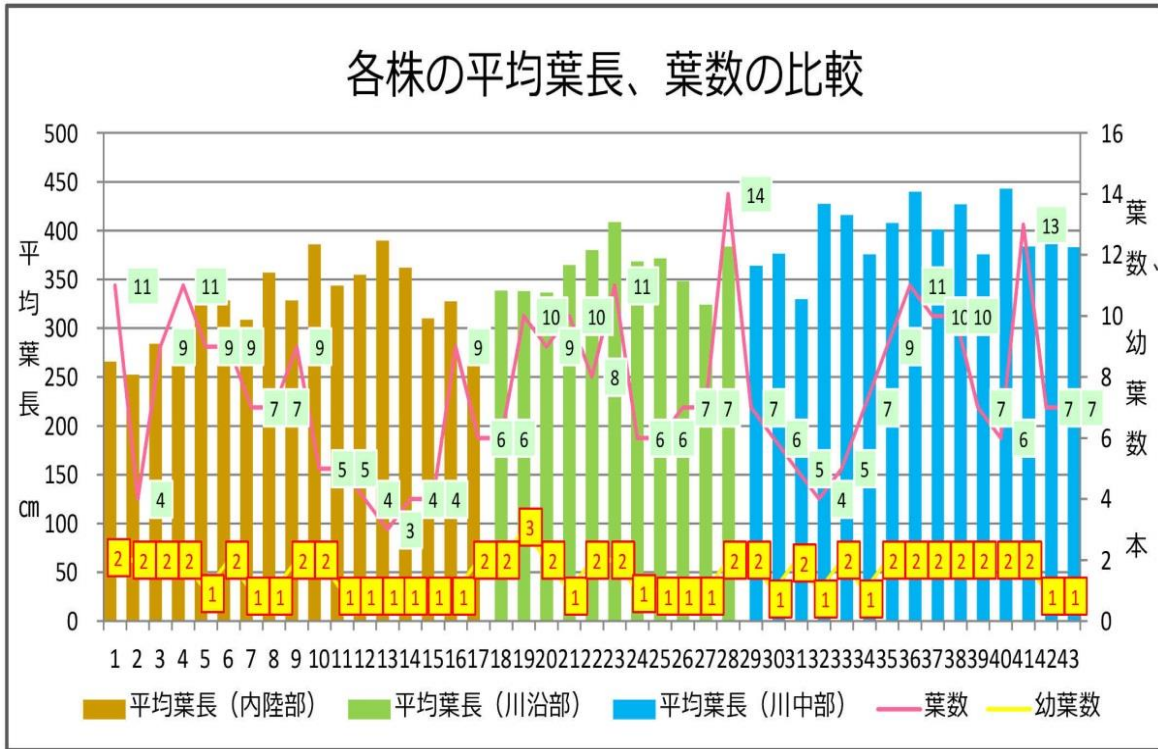
個体間に若干のばらつきはあるが、各株の平均生育葉数をみると、内陸部は 9 枚、川沿い部、川中部は 11 枚になっている。

また、平均葉長は内陸部 319 cm、川沿い部 363 cm、川中部 398 cmであり、すべての 43 株で 1~3 枚の幼葉の発生を確認することができた。

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る。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る。

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る。



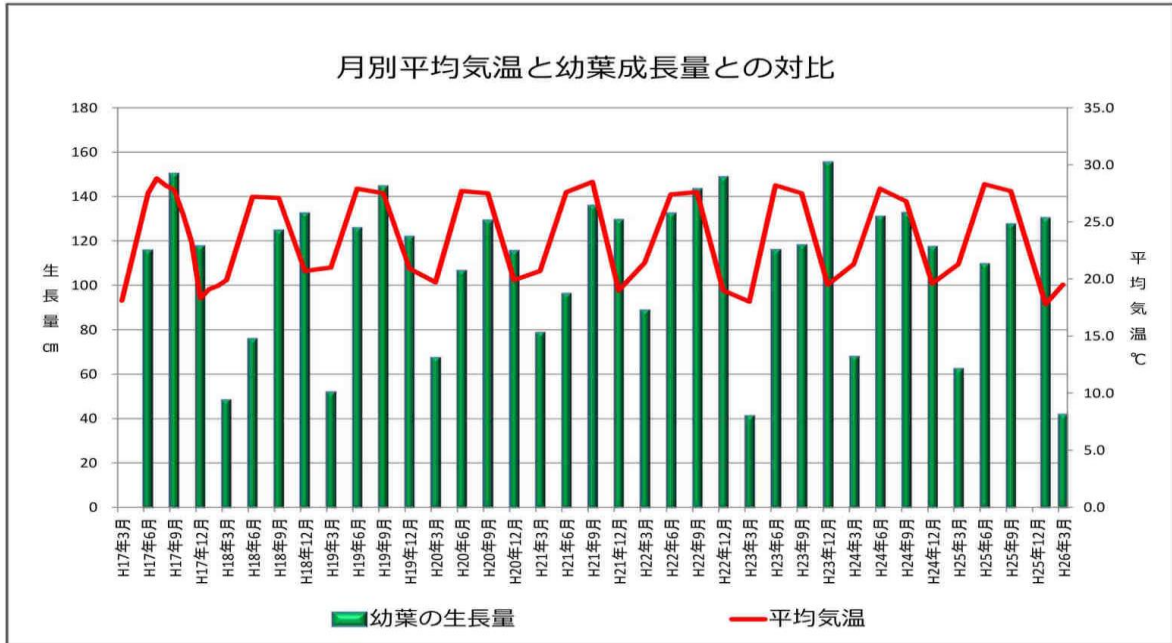
平成 17 年から平成 26 年 3 月期までの調査結果を、グラフ 2 で平均葉数及び平均葉長を比較した。結果、平均葉数は平成 17 年と平成 19 年に除伐をしてから徐々に増加し、ここ 2・3 年は横ばいの状態で、幼葉数の増加に対しても同じような傾向にある。

幼葉の生長量と月別の平均気温を比較してみると（グラフ 3）、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 度以下の日もあった。



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る。ニッ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る。

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た。



グラフ 3

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る。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する。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た。個別結果を生育位置毎に区分し表 1 にまとめた。

調査した葉の 27 枚、全体平均の葉面積は 1.65 m²となった。

また、川沿い部は 1.66 m²、川中部は 1.69 m²と全体平均を上回ったが、内陸部は 1.59 m²となり僅かながら平均を下回っている。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った。

個体番号	総葉長 (m)	小葉枚数(枚)			算出 葉面積	空隙率 (%)	決定 葉面積
		葉茎長	右	左			
内陸部 1 - 28	300	44	42	40	3.01	48%	1.44
内陸部 2 - 19	230	58	40	41	1.67	48%	0.80
内陸部 3 - 24	300	49	42	43	2.75	48%	1.32
内陸部 4 - 34	310	58	43	38	3.12	48%	1.50
内陸部 5 - 30	370	65	49	48	4.01	48%	1.93
内陸部 6 - 34	340	66	48	44	3.66	48%	1.75
内陸部 7 - 11	330	66	48	48	3.42	48%	1.64
内陸部 11 - 20	360	65	49	48	4.01	48%	1.93
内陸部 16 - 30	360	54	48	46	4.15	48%	1.99
川沿部 21 - 15	400	77	52	52	4.22	48%	2.02
川沿部 22 - 14	300	80	51	52	2.97	48%	1.42
川沿部 23 - 20	350	102	46	49	3.40	48%	1.63
川沿部 24 - 10	350	90	46	48	3.41	48%	1.63
川沿部 26 - 12	380	93	46	48	4.27	48%	2.05
川沿部 27 - 14	290	97	43	44	2.48	48%	1.19
川中部 34 - 13	360	106	49	49	3.39	48%	1.63
川中部 35 - 29	400	129	42	42	3.92	48%	1.88
川中部 35 - 31	450	110	52	50	4.53	48%	2.17
川中部 37 - 34	440	130	48	48	4.10	48%	1.97
川中部 37 - 38	400	138	48	47	3.30	48%	1.58
川中部 38 - 13	410	105	43	48	3.84	48%	1.85
川中部 39 - 11	380	107	59	59	2.95	48%	1.41
川中部 39 - 13	350	132	46	49	2.63	48%	1.26
川中部 41 - 18	330	104	44	48	2.55	48%	1.22
川中部 41 - 20	370	103	45	45	3.57	48%	1.71
川中部 42 - 12	380	104	51	48	3.63	48%	1.74
川中部 43 - 12	410	111	47	46	3.93	48%	1.89
平均	357	90	47	47	3.44	48%	1.65
最大値	450	138	59	59	4.53		2.17
最小値	230	44	40	38	1.67		0.80
内陸部の平均	322	58	45	44	3.31	48%	1.59
川沿いの平均	345	90	47	49	3.46	48%	1.66
川中部の平均	390	115	48	48	3.53	48%	1.69

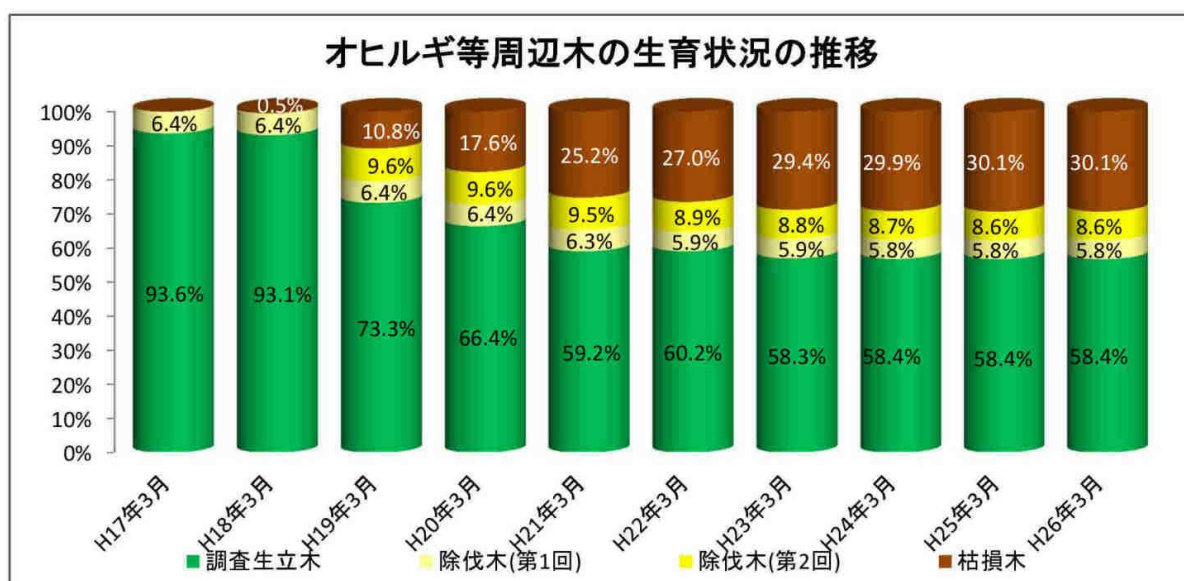
表 1

② 周辺植生等

ア 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ない。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たが、平成 25 年度は確認できなかった。

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グラフ 5 のとおりで、除伐した本数は区域全体の約 14.4%である。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る。

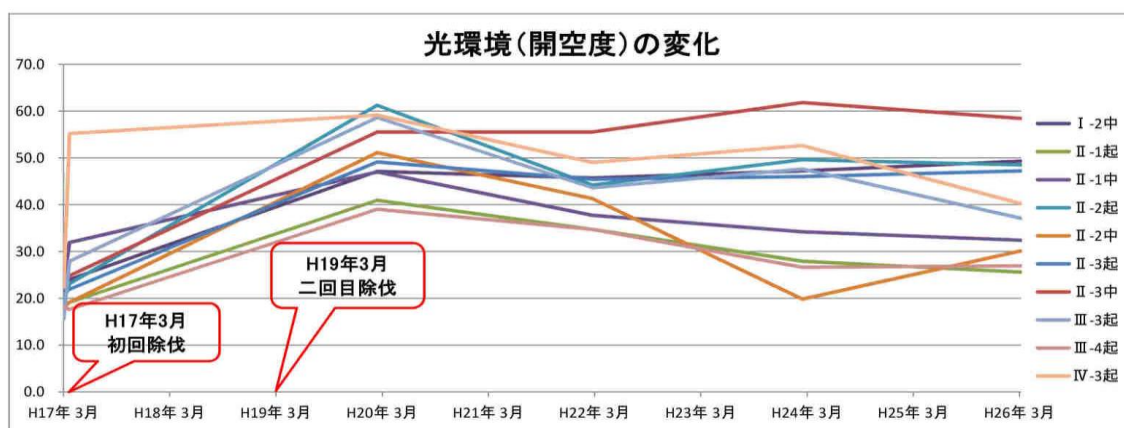


グラフ 5

③ 調査地全体の調査項目

ア 光環境の変化

ニッパヤシを取り巻く周辺の光環境の変化はグラフ 6 のとおりとなる。



グラフ 6

注：(グラフの明瞭化に考慮し各年度 3 月期のデータで変化の多い箇所を抽出しグラフ化した)

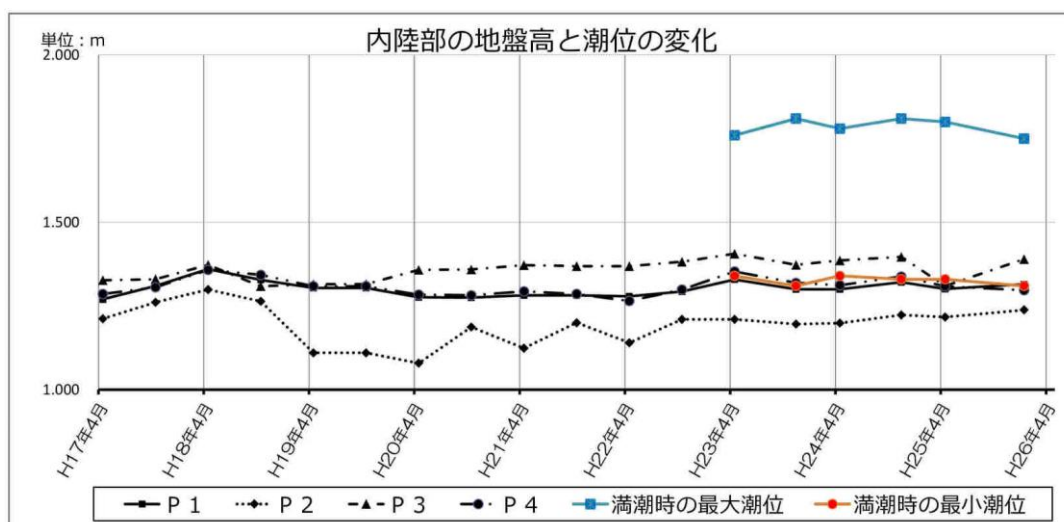
平成 17 年の初回の除伐から徐々に開空度の数値が上昇し、平成 20 年 3 月期に最大となり、その後は下降気味のほぼ横ばいの状態が続いている。

これは、ニッパヤシの葉長が伸び、葉の数も増えたことによるものと考えられる。ここ数年は変化がない状態となっており、調査地全体としてはニッパヤシにとっては良好な光環境が保たれていると考えられる。

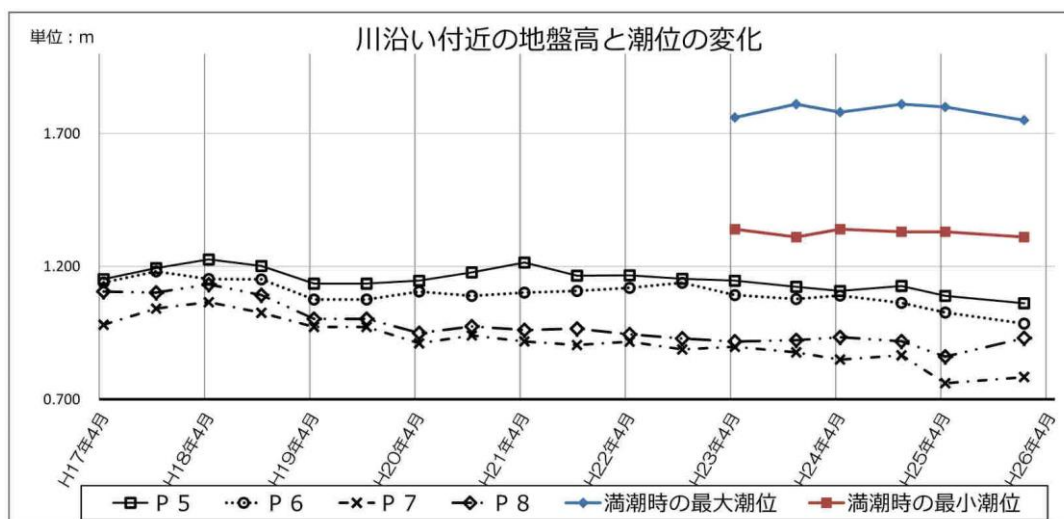
イ 地盤高の変化

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 ポイントはグラフ 7 で、川沿いの 4 ポイントはグラフ 8 で推移を比較した。

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る。しかし、グラフ 7 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る。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 程度の差がある。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る。



グラフ 7



グラフ 8

図5と図6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表示したものである。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思われる。図5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る。

図6は、小潮時の最大潮位時の3D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る。P3地点（ニッパヤシの株No.9の付近）に潮が満ちてこない日があると思われる。

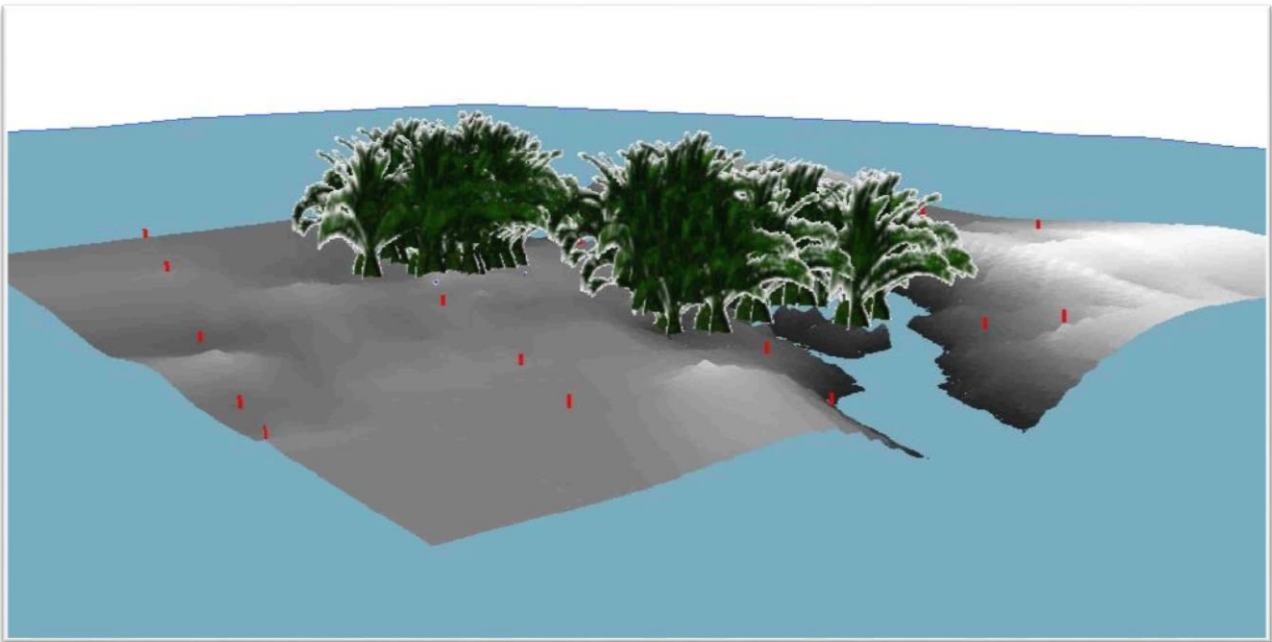


図5 干潮時の3Dイメージ図

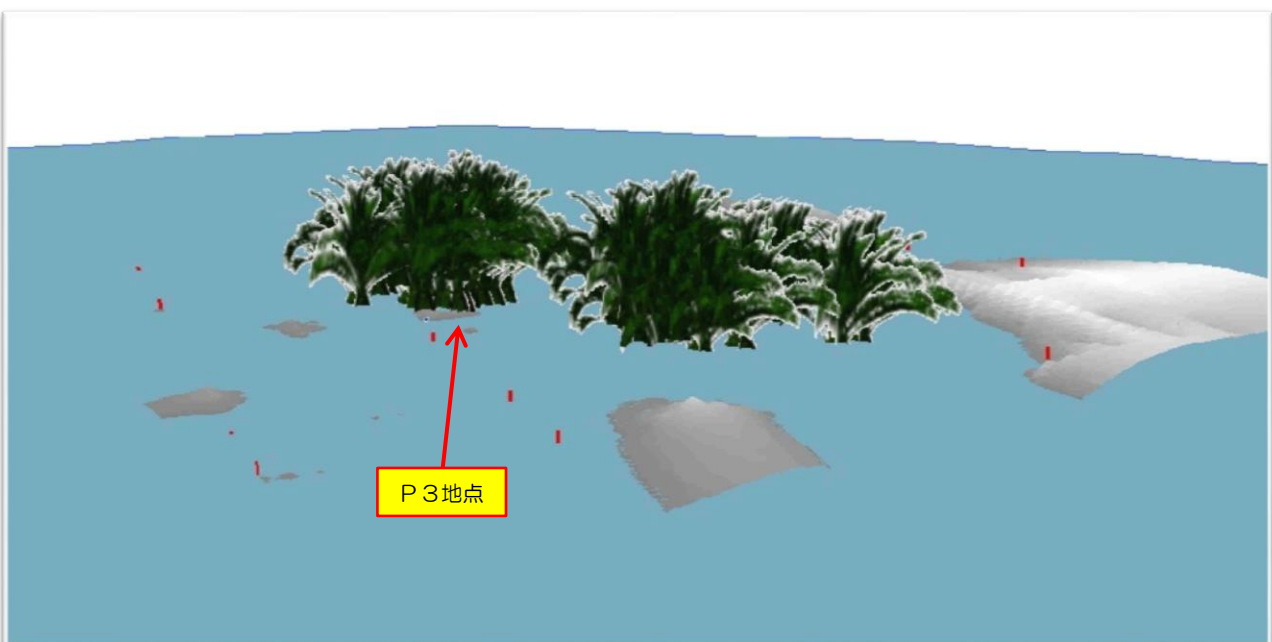


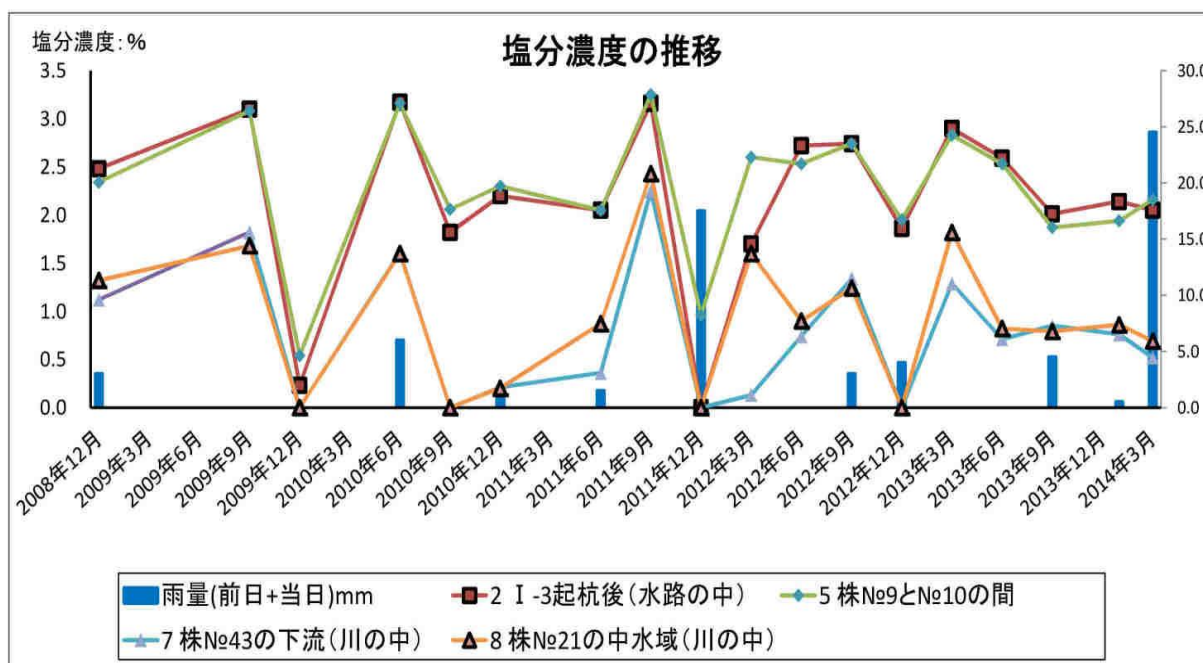
図6 最小満潮時の3Dイメージ図

ウ 塩分濃度の変化

平成 20 年度から、調査地内に設けた任意の 8 点において塩分濃度を計測し、測定時の潮位データと、過去の気象データ等から塩分濃度測定時の前日から当日までの雨量と、計測データとの比較を行った。(グラフ 9)

調査時の潮位(満ち潮、引き潮、潮止)や雨量の関係等で調査データは大きく変動した。雨量があったときは塩分濃度も低くなっている日もあるが一定ではない。また、12月に塩分濃度が低くなっていることも気になる点である。水温と塩分濃度の関係も調べる必要があるのではないかと考える。

今後においては、潮位との関係や、雨量や水温との関係、測定箇所の水深など多角的な観点から調査する必要もあると考える。



グラフ 9