

船浦ニッパヤシ植物群落保護林

平成24年度モニタリング調査報告書



2013/03/29

九州森林管理局 指導普及課

西表森林環境保全ふれあいセンター

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1,000 km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。

気候は熱帯雨林気候に属し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、隣接する内離島の国有地内に、ニッパヤシ(学名：*Nypa fruticans* Wurmb)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也重要で、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に、平成15年に林野庁の植物群落保護林に指定された。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IA類に評価されているところである。

しかし、上流で行われている農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多数生育しニッパヤシを遮光するまでに成長してニッパヤシの生育状況が全体的に悪化し群落の衰退が危惧される状況(写真1)にあったことから、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その報告を受ける形で、群落内で生存・生育する動植物にも留意しながら、ニッパヤシ周辺を遮光するオヒルギ等の周辺木を除伐することとし、周辺の激変緩和に配慮しつつ、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。以降、当センターでオヒルギ等の除伐後におけるニッパヤシの生育状況等(写真2)や周辺環境の変化等についてモニタリングを実施することとなった。

本報告では、平成24年度における調査結果等について報告する。



図1 船浦ニッパヤシ群落の位置



写真1 平成15年以前のニッパヤシ群落



写真2 現在のニッパヤシ群落

2 調査地の概要

調査地であるニッパヤシ群落は、西表島の北部の船浦集落から南東の上原国有林 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 上流の左岸林縁に、約 300 m² にわたって位置している。

周辺は満潮時には海水が浸る汽水域で、オヒルギを優占種とし、ヤエヤマヒルギ、シマシラキなどが群生したマングローブ林となっている。



図 2 調査地の位置

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、それぞれ次の項目の調査を実施した。

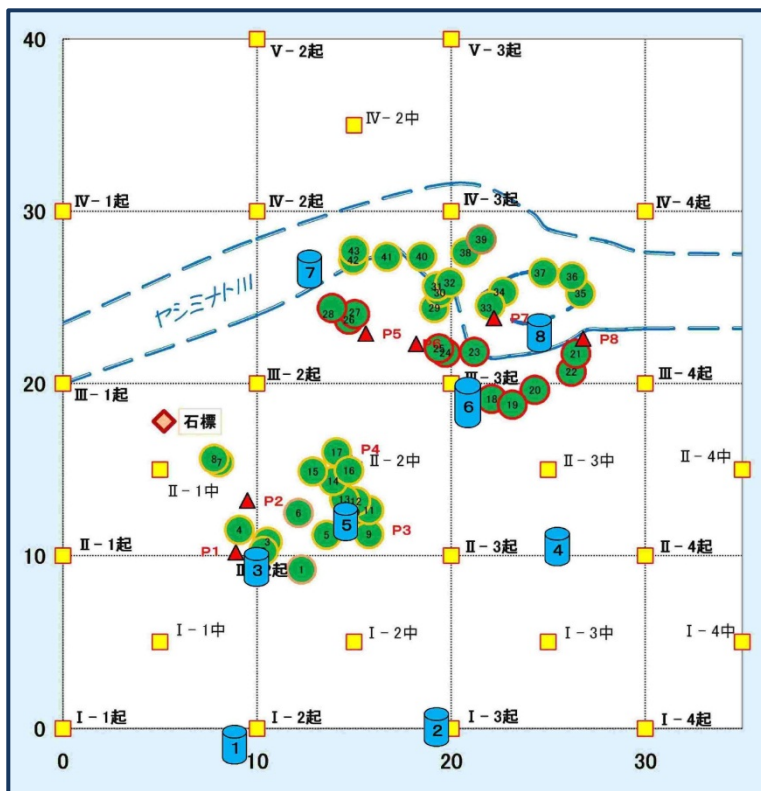


図 3 コドラートの概念図



写真 3 生育状況調査風景



写真 4 地盤高調査風景

(1) ニッパヤシの調査項目

ア 生育状況の変化

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 3 ヶ月毎に伸縮式測高竿等を使用して調査した。

イ ニッパヤシの小葉調査

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 個体の生育位置の変化

ニッパヤシの個体毎の生育中心位置をバーテックスと巻尺等を使用して調査した。なお、同調査は 5 年ごとに実施することとしているので平成 24 年度は調査しなかった。

(2) 周辺植生等の調査項目

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、直径巻尺及び伸縮式測高竿等で調査した。

(3) 調査地全体の調査項目

ア 光環境の変化

樹冠の閉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3ヶ月毎に魚眼レンズ付きデジタルカメラで全天空写真を撮影し、画像解析ソフト CanopOn2 を使用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。

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。

4 調査結果

(1) ニッパヤシの調査項目

ア 生育状況の変化

平成25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で表した。なお、ニッパヤシをその生育位置により図4のとおり内陸部、川沿い、川中に区分した。

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8枚、川沿い、川中は11枚であった。

また、平均葉長は内陸部285cm、川沿い335cm、川中360cmであった。幼葉の発生していない株も見られるが、ほとんどの株

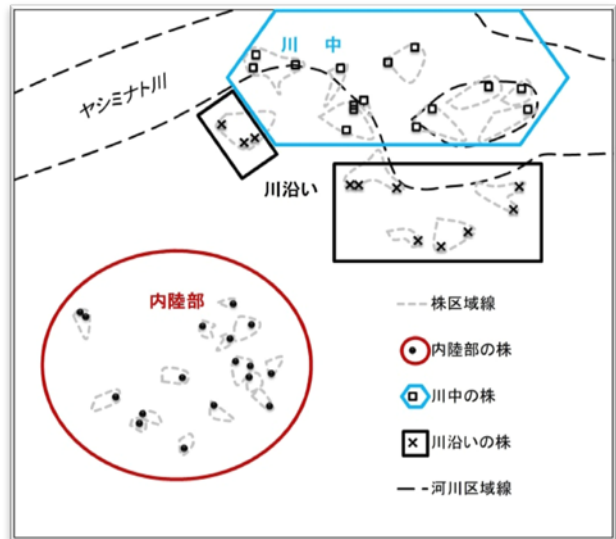
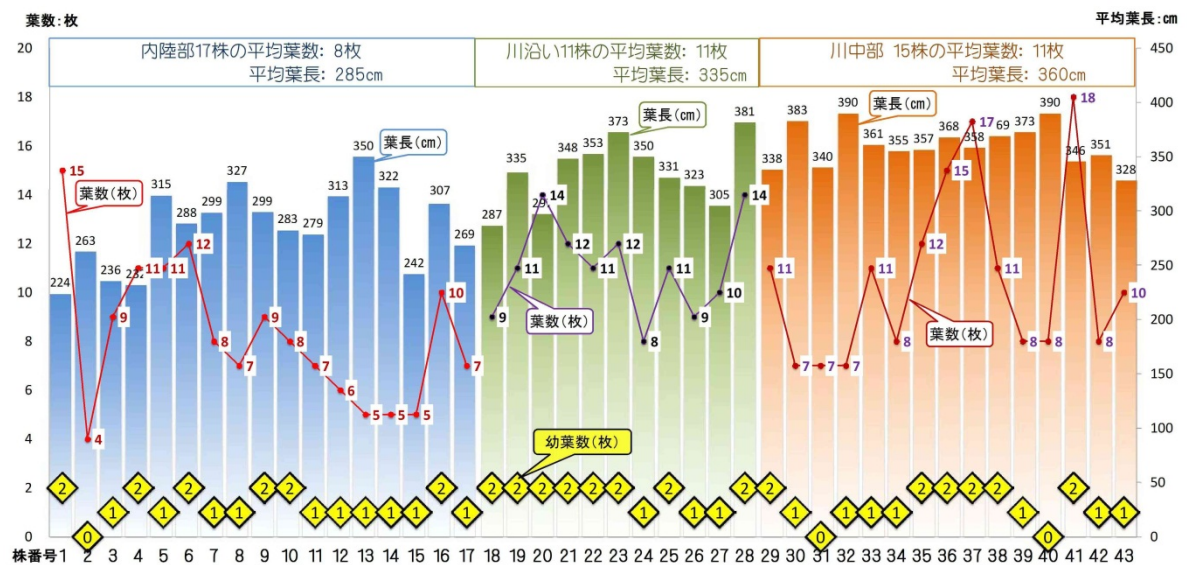


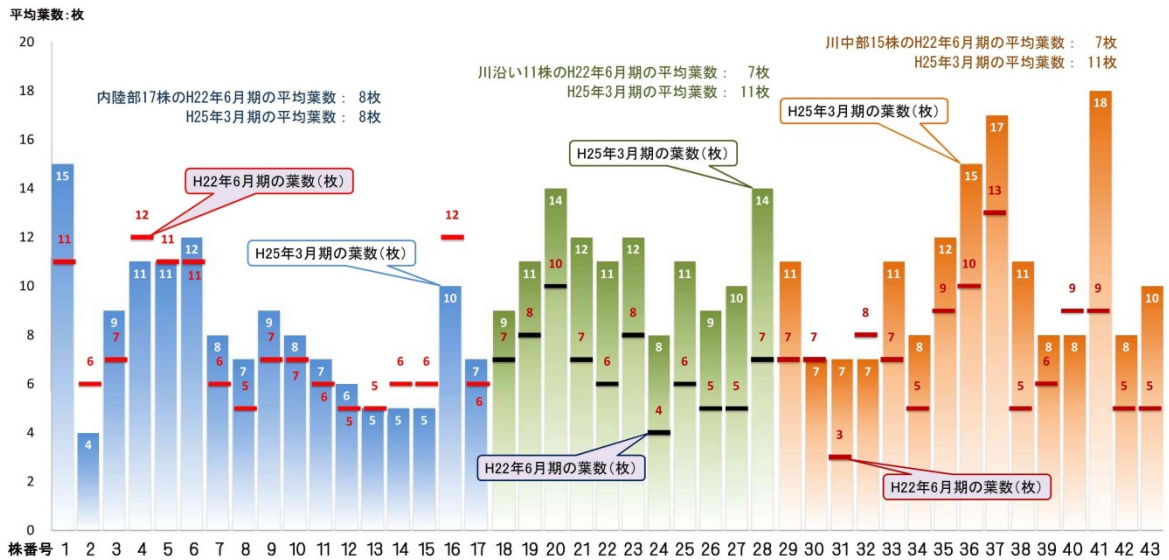
図4 ニッパヤシ株の生育位置区分



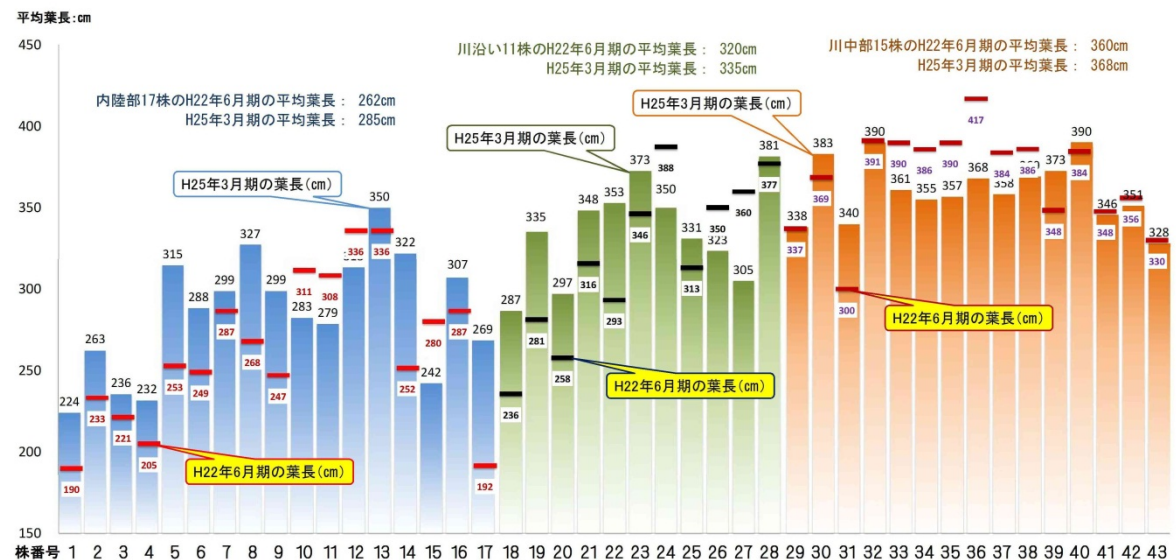
グラフ1 平成25年3月期における各株の葉数と葉長の比較

で1ないし2枚の幼葉の発生が確認出来た。

以上のことから、内陸部の株は川沿い、川中の株と比較して葉数、葉長とも少ないものとなった。また、43株に区分し調査を開始した平成22年6月期と平成25年3月期の調査結果を、グラフ2で平均葉数を、グラフ3で平均葉長を比較した。結果、平均葉数は川沿い、川中が4枚増加したのに対し、内陸部は増えていなかった。一方の平均葉長は、内陸部25cm、川沿い15cm、川中8cmといずれの地点でも長くなった。とりわけ、内陸部の伸長が優れていたことが判った。



グラフ 2 各株の平均葉数の比較

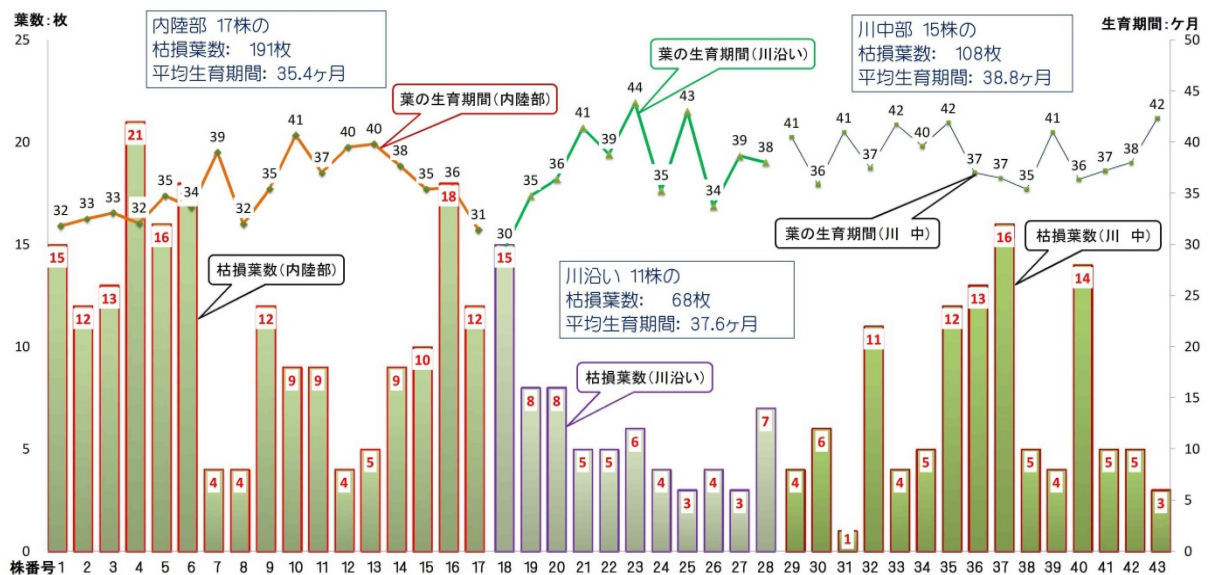


グラフ 3 各株の平均葉長の比較

次に、ニッパヤシ葉の株毎の枯損葉数と葉の生育期間についてグラフ4で示した。

枯損葉数に大きなばらつきが生じているが、これは、43株に区分した時点で分株したものはその枚異数が少なく、分株しなかったものは対象葉数が多かったことによるものである。

葉の生育期間の比較では、いずれの生育位置においても30ヶ月以上で最大44ヶ月を記録した。各生育位置毎の平均生育期間は、内陸部35.4ヶ月、川沿い37.6ヶ月、川中38.8ヶ月となり、3年余りの生育期間であることが判った。



グラフ 4 ニッパヤシ葉の株毎の枯損葉数と葉の生育期間

イ ニッパヤシの小葉調査

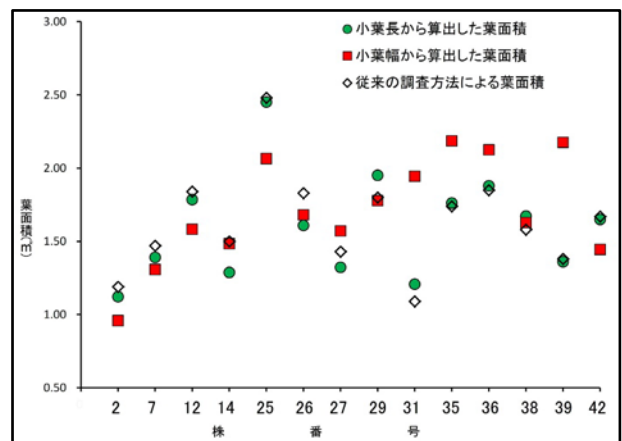
ニッパヤシは、根茎を伸ばした先から地上部を出す栄養繁殖で生育している。地上部には根茎の先端から太い葉柄と羽状の複葉を持つ数枚の葉を束生する。ニッパヤシの成長と葉の大きさ（光合成の働き）を調査することで健全性の指標となるのではないかと思量し、風害等での傷や枯葉のない葉を選別し葉面積を算出した。結果を生育位置毎に区分し表2にまとめた。

全体で 115 葉の調査を実施、全体平均の 1 枚当たりのよう面積は 1.52 m²となった。

川沿いは 1.81 m²、川中は 1.68 m²と全体平均を上回ったが内陸部は 1.29 m²に留まり、ここでも内陸部のニッパヤシの成長が鈍いことが伺える結果となった。

表 1 ニッパヤシ小葉調査集計表

個体番号	総葉長 (m)	葉茎長 (cm)	葉長 (m)	小葉枚数 (枚)		算出葉面積 (m ²)	調査葉数
				右	左		
1	2.54	52	2.02	43	43	0.95	7
2	2.70	48	2.22	42	42	1.06	3
3	2.47	54	1.93	40	40	0.83	3
4	2.60	47	2.13	43	43	1.08	4
5	3.00	62	2.38	44	44	1.23	2
6	3.10	62	2.48	44	45	1.26	5
7	3.65	80	2.86	47	45	1.62	4
8	3.03	62	2.41	44	45	1.52	3
9	3.50	69	2.81	47	48	1.68	2
10	3.20	57	2.64	51	53	1.46	2
11	3.80	82	2.98	49	50	1.73	3
12	3.55	65	2.91	48	47	1.49	2
13	2.85	60	2.26	44	45	1.12	2
14	3.40	53	2.87	50	48	1.79	2
15	2.60	58	2.03	39	38	1.09	2
内陸部平均	2.99	57	2.41	44	45	1.29	46葉
16	2.90	56	2.34	41	39	1.08	3
17	3.47	61	2.86	49	49	1.84	5
18	3.55	71	2.85	51	49	1.86	4
19	3.50	82	2.68	51	50	1.81	6
20	4.00	104	2.97	55	54	2.15	9
川沿い平均	3.54	80	2.74	49	49	1.81	27葉
21	3.25	79	2.47	48	49	1.34	6
22	3.90	135	2.55	50	48	0.99	2
23	3.80	103	2.78	52	50	1.65	5
24	4.03	115	2.88	50	50	1.82	4
25	4.27	131	2.96	54	53	1.72	3
26	3.68	106	2.62	52	51	1.51	4
27	3.90	97	2.94	53	51	1.70	4
28	4.00	123	2.78	52	54	1.54	2
29	3.43	92	2.51	47	46	1.44	12
川中平均	3.81	104	2.77	51	51	1.68	42葉
全体平均	3.40	80	2.60	48	48	1.52	115葉



グラフ 5 調査方法別葉面積の対比

小葉調査については、その作業強度が強いことから、内離島のニッパヤシの葉をサンプルにして実測した葉面積と測定した葉長から対数変換グラフを作成し、その相対成長式を用いて葉全体の葉面積を算出した。ただ、グラフ5に示すとおり、その精度にはばらつきもあることからさらなる検証が必要であると考えているところでもある。

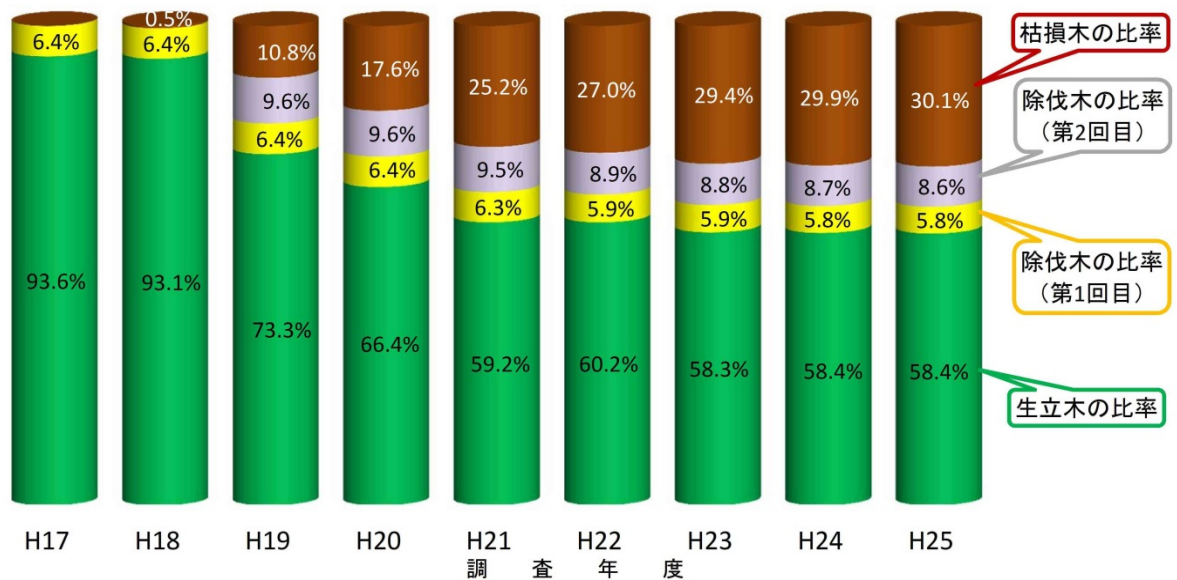
ウ 個体の生育位置の変化

5年ごとに実施することとし、平成23年度に実施しているので平成24年度は調査しなかった。

(2) 周辺植生等の調査項目

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、調査開始時から大きな変化は生じていない。ただ、強風や乾燥といった自然環境の影響により、立木枯損が毎年確認されていたが、平成24年度は1本に留まった。



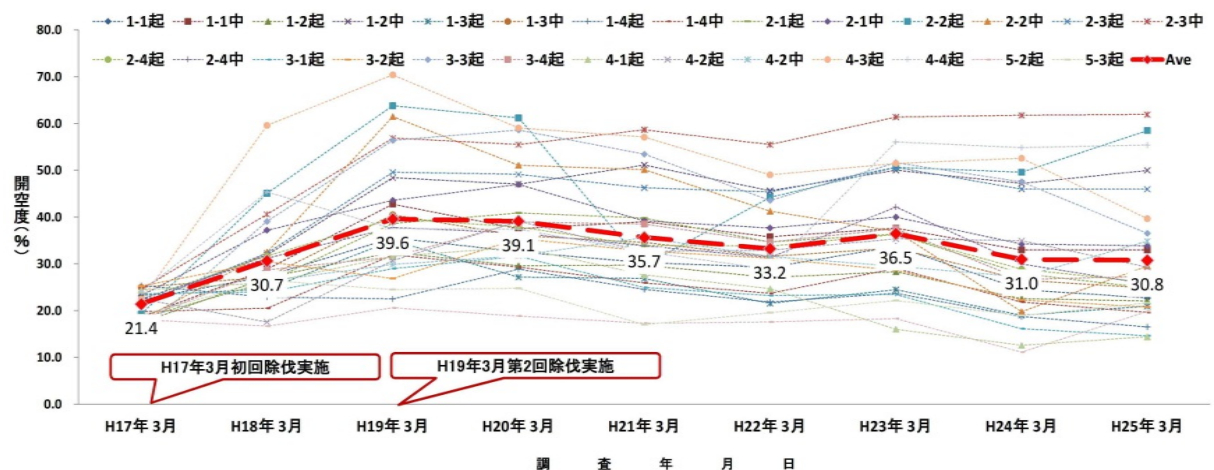
グラフ 6 周辺調査木の生育状況の推移

調査開始以降の各年度における周辺調査木の生育状況の推移はグラフ6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24年度までにコドラート内の約41.6%にあたる立木が除伐あるいは枯死したこととなった。

(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7のとおりである。(グラフの明瞭化に考慮し各年度3月期のデータでグラフ化した)

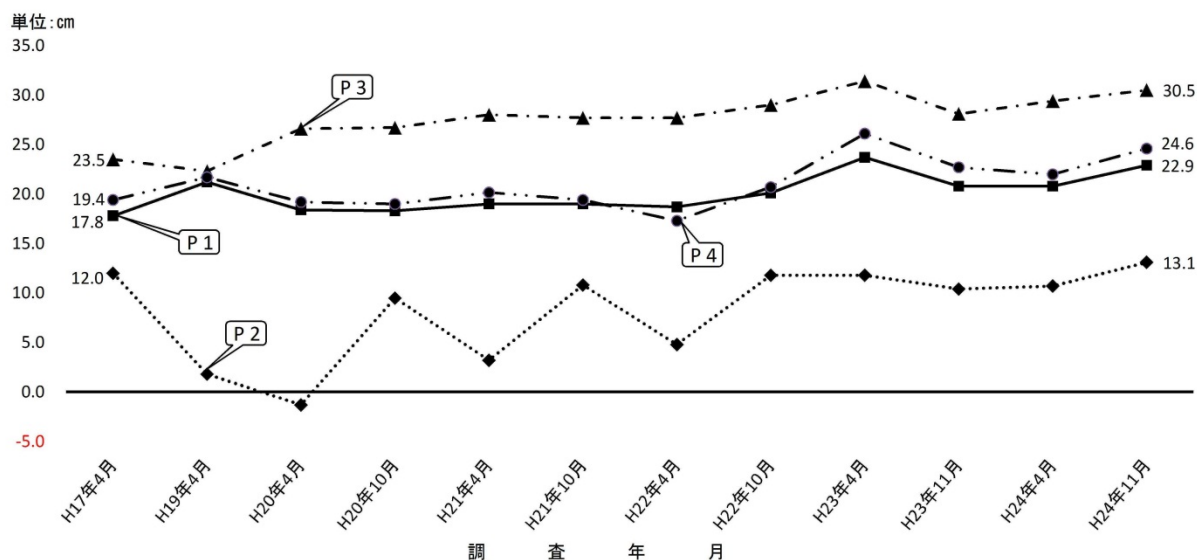


グラフ 7 光環境 (開空度) の推移

調査地全体の平均数値を見ると2回目の除伐を実行した平成19年度39.6%まで上昇した開空度であったが、以降徐々に平均値は下がる傾向にある。これは、ニッパヤシの葉が開空度撮影高よりも高くなったこと等が要因であり、調査地全体としては良好な光環境が保たれていると考える。

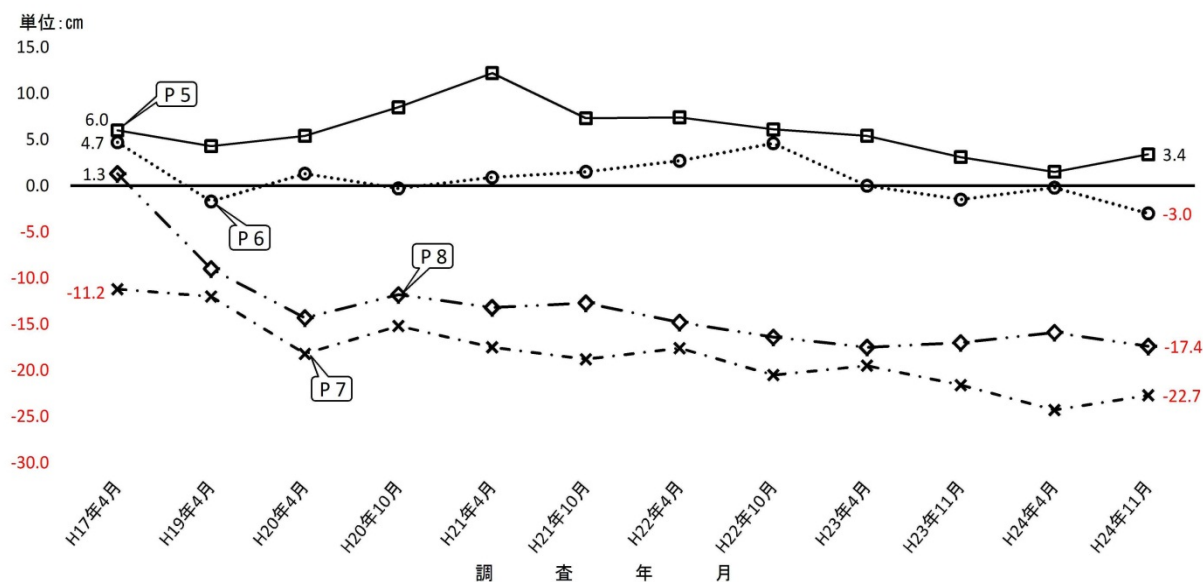
イ 地盤高の変化

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を、内陸部の4ポイントはグラフ8で、川沿いの4ポイントはグラフ9で推移を比較した。



グラフ 8 内陸部の地盤高の推移

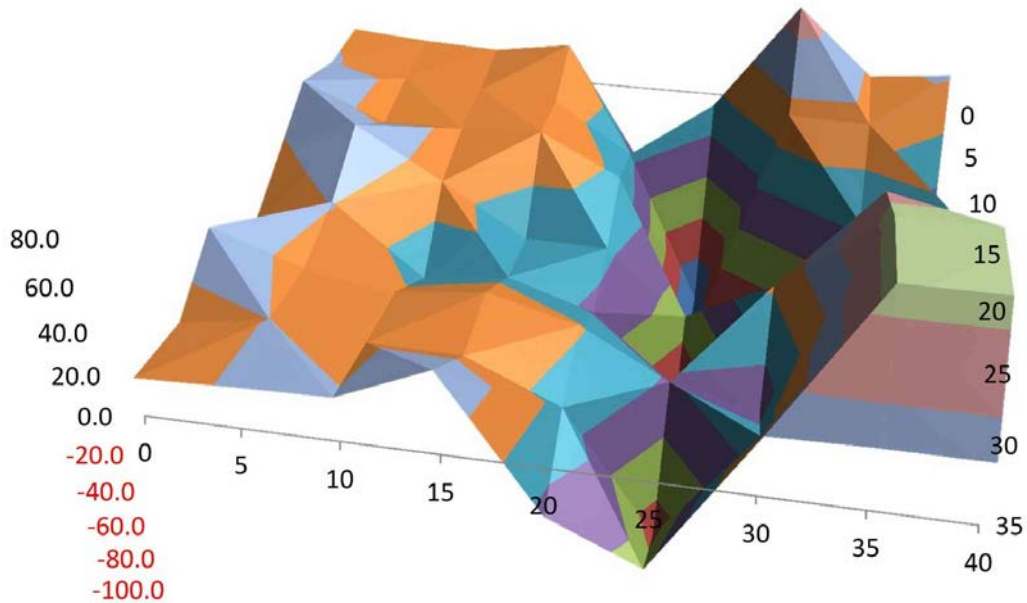
内陸部の測点を平成17年4月期と平成24年11月期と比較するとP1で5.1 cm、P2で1.1 cm、P3で7 cm、P4で5.2 cmそれぞれ上昇した。しかし、上下幅が10センチにも満たないこと、調査地が汽水域で地盤が緩いことなどを考慮すると大きな変化ではないが、微増していると思われる。



グラフ 9 川沿いの地盤高の推移

一方、川沿いに設けた4つの測点をみると、P5が2.6 cm、P6が7.7 cm、P7が11.5 cm、P8が18.7 cmそれぞれ低くなった。P7、P8のポイントでは10センチを裕に越える土量が出たことが伺える。これはヤシミナト川の流芯や水量の変化に伴うもので、今後も大きく変化する可能性がある。

調査開始以来、土壌の堆積により内陸部が陸地化することによる個体の生育衰退を懸念しているが、大雨等によりヤシミナト川の流芯が移動すること、一部にオキナワアナジャコの塚等の影響もあることから、平成 24 年度は調査地全体の地盤高がどのような傾向にあるのかを知るため、コドラート内を 5m 間隔で測量し調査地全体の地盤高を調査した。(グラフ 10)



グラフ 10 区域全体の地盤高の変化

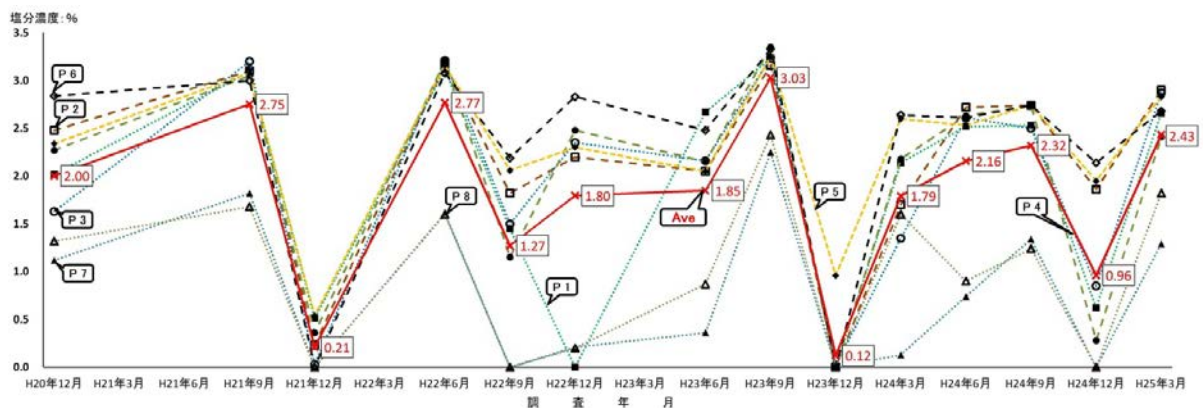
しかし、グラフ 10 は見てのとおり概略的な全体像は見えて取れるが詳細な地盤の変化は見えていない。これを改善するには、1m メッシュでの調査が必要と考える。

これまでの調査結果では、内陸部に大幅な土壌の堆積等の傾向はみられないが、今後も内陸部の土壌の推移に限らず、区域全体の地盤高の変化には注意していく必要がある。

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、水溜り中の塩分濃度を計測してきた。(グラフ 11)

調査時の天候や潮位の関係等で調査データは大きく変動した。今後のにおいては、オヒルギやニッパヤシの生育環境にどのような影響を与えるか検証するため、オヒルギやニッパヤシと調査地点との相関関係を明確にするなどの調査目的の明確化が必要である。



グラフ 10 塩分濃度の変化

5 まとめ

本調査は、ニッパヤシ群落の光環境の改善を主な目的として2度にわたる除伐を実行し、ニッパヤシの樹勢回復試験後のニッパヤシや周辺木の生育状況を注視しつつモニタリングに努めてきた。

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行しているところである。

このことから、平成22年度から、調査開始当初29個体に区分していたものを43株に区分しモニタリングを実行してきたところである。

ニッパヤシは、個体密度の高い内陸部に位置している株は、川中や川沿いの株と比較して、伸長成長量も小さい傾向にあるなど、ニッパヤシ全体としては必ずしも十分に健全性が保たれていないところもあると考える。また、ヤシミナト川の流芯の移動やオキナワアナジャコの蟻塚等の影響で区域内の地盤高は僅かではあるが変化の兆候も予見される。

一方、ニッパヤシを取り巻くオヒルギを中心とした周辺木は、台風等の自然災害や砂泥の移動等による地盤の乾燥化等で立ち枯れ枯損木が多く見られるようになり、調査開始時から比較して人為的に除伐した樹木も含めると4割強のオヒルギ等が消失した。

平成24年度は、これまでの調査結果をとりまとめ、各種発表会等の場で「船浦ニッパヤシ植物群落を取り巻く環境の推移」と題して成果を発表することが出来た。

今後は、43株に区分した調査データを積み重ねつつ、多角的方面からのモニタリング調査を志向し、関係する研究機関等と連携し取り組んでいくことで群落の保全に努めていくこととする。

平成25年3月29日

西表森林環境保全ふれあいセンター