

沖繩の自然環境と造林問題

琉球大学農学部 大山 保 表

1 沖繩の自然的・社会的・経済的条件と森林

森林の造成保育に当っては、地域の自然的・社会的・経済的条件への対応と活用が充分配慮されなければならない。

1)位置と地形 沖繩県は、東アジア大陸南東部の東方海洋上、奄美群島の南端から台湾の北東にかけて北緯24°~28°、東経123°~132°の間の亜熱帯南部に、孤状に連なる45の有人島を含む101の島々からなる。緯度的に殆ど沖繩群島が26°~27°の地域に、宮古・八重山両群島が24°~25°の地域に位置し、両地域間で若干の気候、植生などの相違が認められる。陸域面積は2,244km²、100km²以上の島は4島で、うち最大の島沖繩本島が全面積の53%を占め、西表島13%、石垣島11%、宮古島6%で、100km²以上の島は16にすぎない。

沖繩本島も幅は4~14km、北東~南西への延長120kmの細長い島で、各諸島とも内陸地域は極めて狭く、殆どが海岸地域で、各島の海岸線総延長も1,260kmにおよんでいる。地形は段丘・台地などと多様ではあるが、標高は500m以下の山がほぼ島の中央に配列された単純な低山性小起伏山地形なので、全陸地は周辺海域からの各種の風害に対して裸で地形的保護度は低く、従って地域気候の厳しさに対応して適

正に配置整備された全陸地の森林や各種保安林の抱護に期待することが大きい。なお、サンゴ礁で彩られた島々の1,260kmにおよぶ沿岸海域の海性動植物の棲息の場潮間帯、亜熱帯植生景観と調和した白砂の海岸地域および周辺の低地一帯は重要な観光、学術参考の資源であり、魚貝、藻類養殖の場、主な農業生産の場であってこれら資源の保護と活用のためにもその周辺および上方山地の生産林、各種保安林による保全の効用が大いに期待される。

2)気候・その他 沖繩県は昔から台風、かんばつ、冬の季節風などの気象災害が繰返されている。寒害についてはあまり聞かない。沖繩は位置と群島構成、各種気象値の点から亜熱帯海洋性気候であり、台湾・石垣島間を通して沖繩群島近海の東支那海を北上する黒潮暖流の年間表面海水温は20℃~28℃で、地域の気候を熱帯性に近づけ、東支那海を吹き渡る気団を高温多湿に変質させている。

当地域の気候は北東、南東、南西、北西の各季節風発生気団の性質、卓越度、形成前線の配置位置や停滞期間、台風や低気圧の発生状況や進路などの相違に支配される。気象研究者による当地方の気象区分は冬、春、初夏、梅雨、盛夏、夏、残暑、秋、初冬の9区分である。

表1-(1) 那覇、宮古、石垣の気候略表

気象要素	月		地区												年	統計期間
	那覇	石垣	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
月平均気温(℃)	16.0 17.3 17.8	16.4 17.7 18.3	18.1 19.4 20.2	20.8 21.9 22.6	23.8 24.8 25.6	26.0 26.7 27.4	28.2 28.1 29.0	27.8 27.8 28.5	27.1 27.2 27.6	24.1 24.7 24.9	21.4 22.4 22.5	18.1 19.3 19.6	22.3 23.1 23.7	1941~1970 (1945~51を除く) 1941~1970 (1945を除く) 1941~1970		
日最低気温の月最低値(℃)	6.6 6.9 6.0	6.6 7.5 5.9	7.2 8.6 7.2	10.8 11.4 10.0	14.0 15.2 11.2	16.9 17.4 16.5	21.7 21.4 20.0	20.7 21.2 17.4	19.8 19.8 17.2	14.8 17.2 14.0	12.2 13.2 7.1	7.2 9.6 6.6	6.6 6.9 5.9	1946~1970 1938~1970 (1945を除く) 1897~1970		
月間降水量の平均値(mm)	122.4 137.5 125.2	116.4 136.7 106.2	154.3 137.0 127.6	141.8 165.9 141.2	243.5 234.0 228.1	319.8 298.0 259.5	173.7 207.3 158.1	253.3 228.0 190.8	152.0 191.7 219.9	149.0 168.2 167.6	150.6 156.0 203.3	139.6 173.5 169.7	2,117.7 2,247.2 2,097.4	1941~1970 (1945.51を除く) 1941~1970 (1945を除く) 1941~1970		
月平均湿度(%)	70 73 76	73 76 78	76 78 79	79 81 81	84 86 85	86 87 85	82 83 84	83 83 81	79 81 80	74 75 80	73 75 77	72 75 75	78 80 79	1941~1970 (1945~51を除く) 1941~1970 (1945を除く) 1941~1970		
月間日照率の平均値(%)	33 31 29	34 30 31	35 34 33	42 39 40	38 42 44	45 45 49	67 64 66	62 60 63	63 62 61	56 51 51	44 39 40	36 30 31	47 45 46	1941~1970 (1945~52を除く) 1941~1970 (1945.46を除く) 1941~1970		

表 1-(2)

気象要素	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年	統計期間
月平均風速 (m/s)	那覇	6.8	5.9	5.5	5.0	5.0	5.3	5.5	5.0	5.3	5.9	5.7	5.5	5.5	1960~1970
	宮古	6.6	6.2	5.9	5.1	5.0	5.2	5.4	4.9	5.9	6.7	6.9	6.6	5.9	1961~1970
	石垣	4.5	4.5	4.3	4.0	3.8	4.1	4.7	4.5	4.8	4.6	4.9	4.5	4.5	1955~1970
最多風向 (65°位)	那覇	N	NE	N	N	SSW	SSW	S	E	E	NE	NE	NE	NE	1953~1970
	宮古	NNE	NNE	NNE	E	SSW	SSW	SSW	E	ENE	NE	NE	NNE	NNE	1951~1970
	石垣	NNE	NNE	NNE	NNE	S	SW	S	SSE	E	NNE	NNE	NNE	NNE	1951~1970
最大風速 (m/s)	那覇	N21.7	NNE23.7	NNW21.3	SW21.2	SW19.0	ENE49.5	NNE46.4	NNE42.5	SW47.0	WNW44.8	N45.2	NNE26.8	ENE49.5	1927~1970
	宮古	N20.0	N20.4	NE19.0	NE20.8	NNE33.6	NNE45.1	ENE38.2	WSW36.0	NE60.8	N32.6	S35.9	N28.2	NE60.8	1938~1970(1945を除く)
	石垣	S18.6	SSE17.9	SSE17.6	SE18.0	S22.2	SE41.2	S44.3	SE46.5	S50.3	ESE39.6	NNW28.5	WNW19.0	S50.3	1897~1970
の月平均 均蒸発 量 (mm)	那覇	107.0	94.5	111.9	127.7	139.7	151.6	200.1	173.1	171.8	160.1	127.2	112.7	1,677.3	1952~1966(小型蒸発計による)
	宮古	112.2	101.6	124.2	133.8	154.2	157.7	204.5	179.9	174.5	181.1	140.7	118.2	1,782.5	1941~1965(1945.46.50を除く)
	石垣	97.1	93.3	120.6	133.3	154.8	162.8	209.8	194.3	180.0	167.6	128.4	99.4	1,750.6	1941~1965(1950.51を除く)
地区	800m以内に入った年平均台風数	近海を通過して影響を与えた合計台風数			備考			注)			北緯	東経	標高		
	那覇	4.2		7.0	1955~1976			那覇	26°14'	127°41'	34.8m				
宮古	4.5		5.5	1955~1976			宮古	24°47'	125°17'	89.2m					
石垣	4.6		5.1	1955~1976			石垣	24°20'	124°10'	6.0m					

那覇、宮古、石垣の気候略表を表1-(1, 2)に掲げた。那覇、宮古、石垣における月平均気温は16℃~29℃、年平均気温22.3℃~23.7℃、年気温較差10.8℃~12.2℃、過去30年間の最低気温極5.9℃~6.9℃と高温で、年平均湿度78~80%、月平均

湿度70~87%と多湿で月平均雨量106~319mm、年平均雨量2,097~2,247mmと月のバラツキがある。10m/s以上風速年間の日数は石垣で45日、那覇で149日、宮古で155日と多く、これらの大半は冬季々節風日数で、宮古、那覇で多く、石垣で特に少ない。

表 2 異常降雨回数

①旬間降雨量10mm以下回数
②月間 " 50mm " "
③旬間降雨量300mm以上回数
④月間 " 500mm " "

地名	事項	月												計	備考
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
与那	①	6	7	3	7	6	5	16	6	10	9	16	7	98	1955~1976 (欠4ヶ月) 22ヶ年
	②	3	3	1	0	1	0	2	0	1	3	0	1	15	
	③	0	0	0	0	3	5	4	2	2	4	3	0	23	
	④	0	0	0	1	3	5	3	1	1	3	2	0	19	
名護	①	9	8	9	12	5	9	13	5	8	12	16	7	113	1955~1976 22ヶ年
	②	2	3	0	1	1	0	3	0	3	5	1	2	21	
	③	0	0	0	0	2	6	2	1	1	2	3	0	17	
	④	0	0	0	1	2	5	2	2	2	2	1	0	17	
与那覇岳	①	7	4	1	3	4	3	10	4	5	8	9	2	60	1959~1976 18ヶ年
	②	0	1	1	0	0	0	1	0	0	2	0	0	5	
	③	0	0	0	0	3	6	3	3	2	4	3	1	25	
	④	0	0	0	1	5	5	1	1	1	3	3	0	20	
那覇	①	14	10	11	12	8	12	22	8	13	19	22	10	161	1955~1976 22ヶ年
	②	3	3	2	3	2	0	4	0	0	7	5	1	30	
	③	0	0	0	0	1	1	5	2	0	2	1	0	12	
	④	0	0	0	0	2	4	1	1	1	1	0	0	10	
知念	①	10	10	11	12	7	10	26	10	10	16	16	10	148	1955~1974 (欠3ヶ月) 22ヶ年
	②	3	3	1	2	1	0	6	0	4	5	3	2	30	
	③	0	0	0	0	1	1	2	2	1	2	0	0	9	
	④	0	0	0	0	2	3	3	0	1	1	0	0	10	
宮古	①	10	7	10	20	14	11	25	9	12	18	11	9	156	1955~1976 22ヶ年
	②	0	3	1	7	3	1	4	0	1	4	0	1	25	
	③	0	0	0	0	1	2	1	1	3	1	0	0	9	
	④	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	4	
石垣	①	9	16	16	26	10	14	27	13	11	16	13	8	179	1955~1976 22ヶ年
	②	1	5	2	7	3	1	3	2	1	3	1	2	31	
	③	0	0	0	1	1	1	2	0	1	0	2	0	8	
	④	0	0	0	0	2	1	0	0	1	1	0	0	5	
西表	①	6	6	10	17	11	11	16	6	4	10	8	3	108	1955~1976 22ヶ年
	②	0	2	1	5	2	1	2	0	0	1	0	0	14	
	③	0	0	0	0	1	1	3	1	1	4	1	0	12	
	④	0	0	0	0	1	0	1	1	0	2	1	0	6	

冬季々節風の強風期間の10月～翌3月の各月の風向は、那覇、宮古、石垣の3地区ともENE～Nの風向の日が80～100%を占めており、沖縄の各地は同じ方向からの冬季々節風の強風を6ヶ月以上も受け、乾燥の害も助長されている。

年平均台風発生数(各地の300km以内接近)は那覇で4.2回、宮古4.5回、石垣4.6回である。近海を通じて影響を与えた計台風数は年平均で那覇で7.0回、宮古5.5回、石垣で5.1回で、最大風速は那覇で49.5m/s、石垣50.3m/s、宮古60.8m/sである。なお、台風は数日におよぶことが多い。台風の風向は、各台風ごとに半円周以上におよび、大半はNまたはSの風向で時間も長く強風で、大方同風向からの台風害を受けている。台風時の最大風速の風向の頻度は地域による差があり、宮古と那覇ではN方向の風向がかなり多く、石垣ではS風向がやや多い。台風、冬季々節風は農作物、各種施設に潮風害を与え、風衝林地の成林木や増殖稚苗の損傷および樹高生長量の抑制等をもたらすので、風衝を避けるため察温時代から造林適地形選定法や魚鱗形更新法が実践されている。

異常降雨回数を表2に掲げた。年平均雨量は比較的多いが、年により雨のかたよった降り方や降雨量に変動があり、特に台風雨、低気圧雨の過少な年はかんばつがおこりやすい。表2によると年による過少雨量の出現頻度の高い月は7月、10月、4月、11月である。異常降雨については、月の旬間降雨量10mm以下、月間降雨量50mm以下の年間回数、それぞれ8.1回～3.3回と1.4回～0.3回で、地区別には石垣、宮古、沖縄本島中南部でほぼ類似し、本島北部で少なく、特に森林地域は(与那覇岳と与那～西表の順で)著しく少ない。1972年～1977年5月の間の那覇におけるかんばつの出現は6回で、他の各地区でも類似のかんばつがあった。

月平均蒸発量は93～210mm、年平均蒸発量は1,677～1,782mmで、石垣、宮古で多く那覇で少ない。月間蒸発量が月間降雨量を上まわるか類似の月数は石垣で6ヶ月、宮古、那覇で5ヶ月で、ほぼ半年は著しい乾燥にさらされていることになる。

過多の降雨の月の旬間降雨量300mm以上、月間500mm以上の豪雨の年間回数は、それぞれ1.4回～0.4回と1.1回～0.2回で、地区別には石垣、宮古で少なく、本島中南部でやや多く、森林地域の沖縄本島北部各地で著しく多い。沖縄地方での100mm以上日雨量の降雨原因の大半は台風によるもので、台風の多い当地方

では一般に山地崩壊の危険率が高くなることが予想される。

なお常時海岸近くの裸地の低地一帯でガーゼにより9～200mg/cm²、島の中央部一帯で9～45mg/cm²の空中塩分含有量が測定されており、県下全陸域に多量の塩分が常時散布され各種の塩害を与えていることが予想され、森林による全陸域の塩害防備の効果も期待される。

多くの石灰岩・非石灰岩風化土壌には異なった植生が出現し、植物の種類も多く、有用樹種は300種におよぶ。各地の河口にはマングローブ林が繁茂し熱帯的植生景観を添えている。石灰岩地帯の鍾乳洞は130余箇所、洞穴性動物も70余種におよび特異な亜熱帯植生とともに重要な学術、文化、観光などの資源である。国や県の指定天然記念物としてノグチゲラ、コノハチョウなどの鳥類6種、イリオモテヤマネコなどの動物8種、植生群落を主とする動植物などの保護区45箇所が指定されている。なお西表国立公園、八重山国立海中公園、沖縄海岸国定公園、沖縄軌跡国定公園なども設定され、これら施設の保全のためにも県下全域の森林の整備の効果が期待される。

3)社会・経済、沖縄県下の各島々ともに生活用水や生産用水の確保は、大変厳しい条件下にある。とくに沖縄本島では本県総人口106万人の約80%が中南部都市地区に集中し、水道の普及や観光入客数の増加も加わって年々水不足の現状にある。現在および将来に向けての生活用水、農業用水および工業用水確保のために、本島北部山林全域に多数のダム設置が計画され、水源涵養林を兼ねた森林経営が要望されている。

II 自然環境と林木の生育

林木の生育は環境の総合的影響を受ける。特に沖縄県は小島嶼からなり、厳しい気象条件と相まって、地形、土壌の林木におよぼす影響は大きい。ここでは、全島の森林地域について林木の生長に影響すると考えられる高度、起伏量、傾斜方位、傾斜量、特に風に対する地形的保護度などの地形要素、地質、土壌などの環境要素について、それぞれの面積を計測した。

地形計測は、沖縄県土地利用基本計画図の森林地域および農業地域の中の森林農業域、森林集落域などについて計測をおこない、これらの合計面積を林地面積とした。地形計測の方法は、5万分の1地形図を用い、メッシュ法により、メッシュの大きさは1cm方眼(25ha)とした。

表3 地域別高度区分面積

単位:ha

地区	高度m								林地計	その他	合計
	0~50	50~100	100~150	150~200	200~300	300~400	400~(m)				
沖縄本島北部	7,150	19,125	15,225	10,925	10,000	1,975	150	64,550	10,149	74,699	
沖縄本島中南部 及び周辺離島	3,875	8,700	3,000	800	275	0	0	16,650	52,393	69,043	
宮古群島	3,400	1,150	0	0	0	0	0	4,550	17,811	22,361	
八重山群島	2,900	7,300	8,100	5,350	8,275	3,975	150	36,050	22,390	58,440	
県合評	17,325	36,275	26,325	17,075	18,550	5,950	300	121,800	102,743	224,543	

地質、土壌分布面積の計測は、地形計測をおこなった地域について、国土庁土地局発行の沖縄県土地分類図の表層地質図および土壌図を用い、メッシュ法により、メッシュの大きさは0.25cm方眼(9.7656ha)で計測をおこなった。

1. 地形要素

高度分布の計測面積値は表3の通りで、地形の特徴を表わして、主な山岳地帯である沖縄本島北部、石垣島、西表島(八重山群島)などで比較的大きい高度の分布がみられ、沖縄本島中南部、宮古群島、その他離島では、小さい高度の分布が多い。特に宮古群島では100m以下の高度で、山岳地形がない。

表4 地域別起伏量区分面積

単位: ha

起伏m	0~50	50~100	100~150	150~200	200~300	300~ ^(m)	林地計	その他	合計
地区									
沖縄本島北部	4,850	19,700	29,175	8,375	2,400	50	64,550	10,149	74,699
沖縄本島中南部及び周辺離島	4,950	4,425	4,900	1,650	725	0	16,650	5,293	69,043
宮古群島	3,600	950	0	0	0	0	4,550	17,811	22,361
八重山群島	1,900	4,150	15,825	7,700	5,725	150	36,050	22,390	58,440
県合計	15,300	29,825	49,900	17,725	8,850	200	121,800	102,743	224,543

起伏量分布の計測面積値は表4の通りで、沖縄本島北部、石垣島、西表島(八重山群島)の山岳地帯でも150m以下に集中し、山地地形の規模の小さいこと

をしめしている。全県的にみても、小起伏量の分布面積が大きい。

表5 地域別傾斜区分面積

単位: ha

傾斜度	0~3	3~8	8~15	15~20	20~30	30~40	40~ ^(°)	林地計	その他	合計
地区										
沖縄本島北部	325	3,050	20,925	15,125	19,875	4,925	325	64,550	10,149	74,699
沖縄本島中南部及び周辺離島	675	1,500	2,975	2,950	4,390	2,000	150	16,650	5,293	69,043
宮古群島	1,975	875	1,000	275	375	50	0	4,550	17,811	22,361
八重山群島	850	1,100	11,000	10,650	10,725	1,550	175	36,050	22,390	58,440
県合計	3,825	6,525	37,900	29,000	35,375	8,525	650	121,800	102,743	224,543

傾斜量分布の計測面積値は表5の通りで、各地域によってバラツキはあるが、一般に山岳地形地域で傾斜

量の大きい面積が多く、平地地形地域では傾斜量の小さい面積が多い。

表6 地域別傾斜方位区分面積

単位: ha

方位	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	平地	林地計	その他	合計
地区												
沖縄本島北部	7,075	9,425	4,975	10,300	9,050	8,450	4,675	10,325	275	64,550	10,149	74,699
沖縄本島中南部及び周辺離島	1,700	1,325	2,000	1,900	3,350	1,800	1,800	2,075	700	16,650	5,293	69,043
宮古群島	375	275	425	200	525	325	325	175	1,925	4,550	17,811	22,361
八重山群島	6,075	5,825	2,500	4,075	5,375	4,225	1,750	6,400	825	36,050	22,390	58,440
県合計	15,225	16,850	9,900	16,475	18,300	14,800	8,550	17,975	3,725	121,800	102,743	224,543

傾斜方位分布の計測面積値は表6の通りで、各地域の地形に大きく左右され、沖縄本島北部では北偏向および南偏向の傾斜面積が大きく、沖縄本島中南部では南偏向の傾斜面積が大きい。宮古群島では平坦地面積

が大きい面積割合をしめ、地形の特徴を表わしている。石垣島では北および南偏向傾斜地が多く、西表島では各方位への偏向斜面地がほぼ均等に分布するが、北偏向斜面地が最も大きい。

表7-1) 各地域の方位別保認度区分面積

単位: ha

地区	保認度	~45	45~90	90~135	135~180	180~225	225~270	270~315	315~360	0	合計
	方位										
沖縄本島北部	N	225	600	750	1,000	1,450	1,475	1,575	1,750		8,825
	NE	50	225	825	1,200	1,375	1,150	600	675		6,100
	E	75	575	1,150	1,150	1,775	675	750	925		7,075
	SE	225	550	750	1,700	1,500	550	675	1,500		7,450
	S	0	450	1,175	1,550	1,600	1,000	1,200	1,800		8,775
	SW	75	450	1,025	1,050	1,200	1,100	1,025	1,000		6,925
	W	300	875	1,375	1,775	2,025	1,000	875	1,075		9,300
	NW	325	500	950	1,275	1,500	800	875	1,600		7,825
合計		1,275	4,225	8,000	10,700	12,425	7,750	7,575	10,325	2,275	64,550

保護度については、各地域の地形の成長曲線を描いて変曲点を求め、その地域における保護される距離としたが、その距離は各地とも1,500mである。また保護度を考える場合、風向との関係が特に必要であって、沖縄のように冬季々節風の卓越する地域、あるいは台風の常襲地域では保護される方位は重視されねばならない。ここでは保護度と方位を組合せた概念を取入れた。

保護度分布の計測面積値は表7-(1, 2, 3, 4, 5)の通りで、地域によってバラツキはあるが、135～225度の範囲が最も多く、方位は北および南偏向の面積が多い。また宮古群島のように、地形の特徴から保護度0の面積の多い地域もある。平均的にみて、沖縄県の山地地形の保護度は、180～225度の保護度が最も多く全林地の20%、180度以下の保護度が45%、225度以上の保護度は35%となっている。

表7-(2)

単位：ha

地 区	保護度		～45	45～90	90～135	135～180	180～225	225～270	270～315	315～360	0	合 計
	方位											
沖縄本島中南部 及び周辺離島	N		175	300	375	400	500	225	100	0		2,075
	NE		75	125	275	350	475	125	100	25		1,550
	E		0	175	225	425	275	150	50	75		1,375
	SE		0	100	175	300	450	125	125	75		1,350
	S		25	125	475	600	500	325	275	225		2,600
	SW		25	100	425	750	575	250	125	125		2,375
	W		25	275	375	450	275	100	100	25		1,625
	NW		100	275	500	350	375	100	150	0		1,850
合 計		475	1,475	2,825	3,625	3,425	1,400	1,025	550	1,850	16,650	

表7-(3)

単位：ha

地 区	保護度		～45	45～90	90～135	135～180	180～225	225～270	270～315	315～360	0	合 計
	方位											
宮古群島	N		0	50	200	100	50	50	25	0		475
	NE		0	50	25	50	25	0	0	0		150
	E		0	100	50	75	125	25	0	0		375
	SE		0	75	25	225	100	0	0	0		425
	S		0	0	50	100	75	0	0	0		225
	SW		0	25	50	50	25	0	0	0		150
	W		50	100	75	150	125	0	0	0		500
	NW		50	25	100	125	50	0	0	25		375
合 計		100	425	575	875	575	75	25	25	1,875	1,875	4,550

表7-(4)

単位：ha

地 区	保護度		～45	45～90	90～135	135～180	180～225	225～270	270～315	315～360	0	合 計
	方位											
八重山群島	N		75	75	600	575	825	725	675	575		4,125
	NE		75	225	675	550	725	900	875	575		4,600
	E		25	275	800	1,125	2,175	1,000	500	475		6,375
	SE		50	275	475	1,025	1,025	650	400	500		4,400
	S		25	250	550	750	700	675	650	375		3,975
	SW		25	200	475	525	425	450	400	275		2,775
	W		125	325	650	925	1,275	650	375	500		4,825
	NW		125	125	350	825	1,000	475	400	600		3,900
合 計		525	1,750	4,575	6,300	8,150	5,525	4,275	3,875	1,075	1,075	36,050

2 地 質

沖縄県は狭小な面積にもかかわらず、表層地質は複雑で、高温湿潤の気象の影響で風化作用が激しく、赤色粘度化の傾向が強いといわれている。各地質種別分布面積の計測値は表8の通りであり、地域別に概略を述べる。

沖縄本島北部は、中・古生代の堆積岩を主とし、島の代表的山地地形を形成している。本部半島には、二畳紀～三畳紀の石灰岩が分布する。北部山地の主軸をなす国頭地方の地質は、中生代の千枚岩・粘板岩・砂岩などを主とする。また、この地域には、国頭礫層と呼ばれる礫混り未固結堆積物が尾根や山稜の上部に基

表 7-(5) 沖縄県における方位別保護度区分面積

単位: ha

	保護度	~45	45~90	90~135	135~180	180~225	225~270	270~315	315~360	0	合計
	方位										
各方位当りの面積	N	475	1,025	1,925	2,075	2,825	2,475	2,375	2,325		15,500
	NE	200	625	1,800	2,150	2,600	2,175	1,575	1,275		12,400
	E	100	1,125	2,225	2,775	4,350	1,850	1,300	1,475		15,200
	SE	275	1,000	1,425	3,250	3,075	1,325	1,200	2,075		13,625
	S	100	825	2,250	3,000	2,875	2,000	2,125	2,400		15,575
	SW	125	775	1,975	2,375	2,225	1,800	1,550	1,400		12,225
	W	500	1,575	2,475	3,300	3,700	1,750	1,350	1,600		16,250
	NW	600	925	1,900	2,575	2,925	1,375	1,425	2,225		13,950
合計		2,375	7,875	15,975	21,500	24,575	14,750	12,900	14,775	7,075	121,800

表 8 地区及び表層地質種別分布面積

単位: ha

地質区分	地区	沖繩本島北部	沖繩本島中南部及び周辺離島	宮古群島	八重山群島	林地計	平地計	合計
未固結堆積物	砂がち堆積物	12.34	10.81	2.42	5.61	31.18	72.68	103.14
	泥がち堆積物	8.47	5.96	0.59	14.99	30.01	46.84	76.85
	砂礫堆積物	11.06	4.70		2.77	18.53	34.46	52.99
	砂混り粘土質堆積物	28.42	0.50			28.92	1.96	30.88
	粘土質堆積物		2.86	1.93		4.29	20.88	25.17
固結堆積物	琉球石灰岩	14.15	45.10	35.55	13.99	108.79	451.77	560.56
	石灰質砂岩礫岩	10.47	18.06		0.29	28.82	35.01	63.83
	新第三系泥岩		8.88	4.79		13.17	145.68	158.85
	新第三系砂岩	13.2	2.47	0.22	24.885	247.86	46.93	294.79
	砂岩	184.21	5.04			189.25	24.50	213.75
	珪岩質岩石		4.51		0.07	4.58	12.27	16.85
	石灰岩	34.12	1.80		0.42	36.34	12.10	48.44
	砂岩泥岩互層	40.57	0.23			40.80	5.02	45.82
	凝灰岩質岩石		5.18			5.18	7.49	12.67
	凝灰角礫岩質岩石		12.58		25.69	38.27	10.50	48.77
火山性岩石	安山岩質岩石	3.16	10.36			13.52	27.92	41.89
	流紋岩質岩石	0.55			1.79	2.34	1.16	3.50
	玄武岩質岩石				0.44	0.44		0.44
	深成岩				2.13	24.19	4.68	28.77
変成岩	千枚岩	276.94	25.56		6.25	308.75	39.69	348.44
	緑色岩	16.66	2.90			19.56	1.37	20.93
	結晶片岩				23.81	23.81	24.52	48.33
計	645.50	166.50	45.50	360.50	1,218.00	1,027.43	2,245.43	

盤層を被覆する形で分布している。沖繩本島中南部は、第三紀のシルト質泥灰岩を基盤に、その下部に砂岩がみられ、上部に被覆する形で琉球石灰岩が広く分布している。琉球石灰岩は県土面積の4分の1をしめ、本地域の分布面積が最も広い。

宮古島の基盤は、シルト質泥灰岩で、これを不整合に覆って琉球石灰岩が広く発達している。石垣島の基盤層は、古生代の結晶片岩・粘板岩質千枚岩などを主とし、その上層に始新生の石灰岩や同時代の火山岩(安山岩・凝灰岩)・中生代の花崗岩がみられる。琉球石灰岩は、平地部やその他の離島に広く分布する。西表島は、新第三紀の砂岩よりなり、一部石灰層を夾み、その他礫質、シルト質、洪積層が分布する。

3. 森林土壌

沖繩県の森林土壌は、複雑な地質、地形に応じて多様であり、各種土壌の分布計測面積値は第9表の通りである。

沖繩本島北部は主として黄色土壌である。山岳中腹部から海岸に向けて発達した定高性段丘部に国頭礫層の被覆がみられるが、この地域では赤色土壌が分布す

る。また局所的に表層グライ系赤黄色土の分布がみられる。本部半島には、古中生紀石灰岩に由来する暗赤色土が分布する。その他各島の海岸には、サンゴ遺骸よりなる砂丘性の未熟土の分布がみられる。沖繩本島中南部では、琉球石灰岩の風化した暗赤色土の分布が広く、シルト質泥灰岩の残積性未熟土の分布も大きい。宮古島では、大部分が琉球石灰岩の風化物である暗赤色土であって、海浜地域には砂質の未熟土の分布がみられる。石垣島は、山岳地帯には黄色土、低丘陵地に洪積世の赤色土、平地帯に琉球石灰岩の風化した暗赤色土などが分布する。西表島は、大部分が第三紀砂岩風化物の黄色土で、島の周縁部に琉球石灰岩の風化した暗赤色土が分布している。これら主要島の河口部に発達したマングローブ林地帯には海成のグライ土壌の分布がみられる。

4. 自然環境と林木の生育

沖繩県の施策対象の林地面積を表10で、1964~1974年の間の樹種別造林面積を表11で、1969~1975年の間の県営苗畑の樹種別苗木養成の状況を表12で示した。

表 9 地区及び土壌種別分布面積

単位: ha

土壌区分	地 区		宮古群島	八重山群島	林地計	平地計	合 計
	沖縄本島北部	沖縄本島中南部 及び辺り離島					
岩 石 地	6.69	8.62	5.25	3.88	2.444	18.27	42.71
岩 屑 性 土 壤	135.82	13.34		10.97	160.13	22.18	182.31
残 積 性 未 熟 土 壤		9.10	0.24		9.34	112.49	121.83
砂 丘 未 熟 土 壤	1.72	6.13	1.92	8.60	18.37	20.45	38.82
赤 色 土 壤	101.60	33.82		45.74	181.16	82.47	263.63
乾 性 黄 色 土 壤	190.63	28.50	0.95	121.97	342.05	112.87	454.92
湿 潤 性 黄 色 土 壤	68.12	1.46		111.20	180.78	9.76	190.54
表層グライ系赤黄色土壌	64.43	3.27		0.80	68.50	13.74	82.24
暗赤色土壌(土層浅)	29.15	24.14	27.58	17.82	98.69	254.27	352.96
暗赤色土壌(土層深)	9.04	22.17	9.45	19.95	60.61	225.02	285.63
粗粒褐色低地土壌	7.83	1.96			9.79	19.49	29.28
褐色低地土壌	5.62	1.49		1.38	8.49	9.70	18.19
細粒褐色低地土壌	12.76	0.80		0.61	14.17	20.87	35.04
粗粒灰色低地土壌	1.29	0.93		0.25	2.47	18.07	20.54
細粒灰色低地土壌		1.69			1.69	51.79	53.48
粗粒グライ土壌	0.27	1.07		2.51	3.85	3.05	6.90
グライ土壌	2.22	3.03		2.37	7.62	9.89	17.01
細粒グライ土壌	6.93	4.93		1.99	13.85	17.69	31.54
黒 泥 土 壤	0.34		0.11	8.85	9.30	5.39	14.69
マングローブ林黒泥土壌				1.61	1.61	0.64	2.25
そ の 他	1.04	0.05			1.09	2.13	3.22
計	645.50	166.50	4.50	360.50	1,218.00	1,027.43	2,245.43

沖縄県下の天然植生の分布は、石灰岩、泥灰岩などの石灰質風化土壌ではアカギ、アコウ、ガジュマル、クスノハカエデ、ムクロジ、イスノキ、リュウキュウコクタンなどの樹種で構成されるが、粘板岩、千枚岩、砂岩などの非石灰質風化土壌ではイタジイ、オキナワウラジロガン、イジュ、タブノキ、モッコク、エゴノキ、オガタマノキ、イスノキなどが主な構成樹種とな

表 10 土地面積及び林地面積

単位: ha

地 域 別	土地面積	林 地 面 積			林地の割合(%)
		総 数	国 有 林	民 有 林	
総 数	224,436	100,146	26,918	73,228	44.6
沖縄北部	82,096	48,251	7,263	40,988	58.8
沖縄中南部	61,202	13,446	0	13,446	22.0
宮 古	22,696	7,105	0	7,105	31.3
八 重 山	58,442	31,344	19,655	11,689	53.6

昭和47年10月1日現在

表 11 樹種別造林面積

単位: ha

	総 数	新 植									人 工 下 植				天然林 保 育 新 更 新
		造林面積	総 数	リュウキ ユウマツ	スギ	イヌマ キ	モクマ オウ	エゴ ノキ	ハン キ	その他	竹	総 数	リュウキ ユウマツ	テリハ ク	
面積	5,137	651	46	150	56	242	2	27	123	10	4,455	4,436	18	1	50

注1) 単位未満四捨五入のため、総数と内訳が一致しないものがある。1964～1974年度

表 12 県営苗畑樹種別樹苗生産実績(1969～1975)

(単位: 冊)

樹種	総 数	リュウキ ユウマツ	イヌマ キ	スギ	その他 針	モクマ オウ	ブク シ	センタン	アカギ	エゴノキ	タイワン ハンノキ	その他広	ヤシ類
実績	12,699.0	370.7	313.6	277.2	10.9	7,730.5	2,024.4	7	284.8	158.4	184.8	1,165.9	170.7

る。表13に沖縄本島北部各地の30年生天然更新広葉樹林分の生長量を示した。一般に各種生長量は地形、土壌、風衝度、照射度などによる差が著しく、斜面の位置によって樹高生長の差がみられ、斜面の下部程生長量は大きい。また傾斜方位別の樹高生長は、北東向きよりは南西向きで大きい。主林木イタジイの林分構成本数の多い林分で材積が大きい。主要樹種のなかでイタジイは中腹部で出現率高く、林分材積も大きく、エゴノキは下部で、モッコクは上部でそれぞれ出現率が高い。イタジイを主林木とする沖縄本島北部天然生広葉樹林分の収穫予想表を表14に示した。

西表における原生的林分のha当り立木本数1,050～

1,510本、ha当り材積137m³～186m³、出現樹種24～29種で、イタジイその他有用樹種類の構成比が小さく林令ははるかに高いが、林分材積は近似して、これらの例は天然更新によって、有用樹種の構成本数を高めることにより、材積も大きい林分への誘導の可能なことを示す。

リュウキュウマツは海岸未熟砂土地帯を除く各種土壌で生育するが、土壌型とpH、照射度、風衝度による生長量の差が大きい。地形別のリュウキュウマツ林分の生長量の調査例を表13に示した。立地の違いによる相違があるが、特に風衝地における樹高および材積は、著しく劣ることを示す。リュウキュウマツ主副

表 13 立地別各樹種の生長状況

樹 種	地 質	土 壌 型	傾斜方位	林 齢	樹 高(m)	胸高直径(m)	立木本数/ha	材積m ³ /ha	備 考
リュウキュウマツ	中生紀砂岩	Yc 歩行	W	12	6.2	7.9	7,100	162.56	風 衝 地
〃	〃	Yc 残積~歩行	W	12	5.5	7.2	7,300	119.71	
〃	〃	Yc 残積	W	23	8.4	8.7	2,400	80.84	
〃	〃	Yc 歩行	W	23	11.9	10.6	3,100	229.06	
スギ(アキタ)	中生紀砂岩	Y ₀ (d) 歩行	NW	7	3.0	3.3	6,200	152.5	斜面下部 中腹部 稜線部 斜面下部 中腹部 稜線部
〃(ヤナセ)	〃	Y ₀ 歩行	E	9	8.5	6.3	5,500	62.81	
〃(ジスキ)	〃	Y ₀ 歩行	NW	9	6.4	6.7	5,600	69.94	
〃(ヤク)	〃	Y ₀ 崩積	N	9	7.1	7.7	7,400	150.12	
〃(キジン)	〃	Y ₀ 歩行	E	9	6.9	5.6			
〃(メアサ)	〃	Y ₀ 歩行	E	9	7.9	6.1			
〃(オビアカ)	〃	Y ₀ 歩行	E	9	6.8	5.3			
天然生広葉樹	中生紀砂岩	Y ₀	NE	30	8.3	10.6	2,200	118.58	
〃	〃	Yc	NE	30	6.0	7.4	6,800	134.82	
〃	〃	Y _A ~ _B	NE	30	4.1	5.0	11,000	46.22	
〃	〃	Y ₀	SW	30	9.3	9.6	3,100	128.43	
〃	〃	Yc	SW	30	7.9	12.1	2,600	141.55	
〃	〃	Y _A ~ _B	SW	30	6.2	9.5	3,700	97.90	
イヌマキ	河岸堆積物	Im~s	O	11	5.2	6.5	8,300	118.00	石垣, 大浜, 石橋 〃, 大川, 外山田 竹富
〃	古生紀千枚岩	Ye	O	15	4.0	3.2	32,000	96.00	
〃	琉球石灰岩	Ca-DRc	O	30	5.8	10.2	7,800	108.00	
タイワンハンノキ	中生紀砂岩	Ye 崩積	E	11	17.3	14.4	2,200	335.80	
コウヨクザン	〃	Y ₀ 崩積	SE	13	6.5	8.5	2,500	74.70	

表 14 イタジイを主体とする天然生広葉樹林収獲予想表

株 合	主 林 木								副 林 木				主 副 林 木 合 計							
	平均		ha 当						平均		ha 当		平均		ha 当					
	胸高直径	樹高	本数	材積	連年成長量	平均成長量	成長率	胸高直径	樹高	本数	材積	胸高直径	樹高	本数	材積	連年成長量	平均成長量	成長率		
年	cm	m	本	m ³	m ³	m ³	%	cm	m	本	m ³	cm	m	本	m ³	m ³	m ³	%		
10	4.4	4.4	6,400	34.0	5.2	3.4	—	3.9	3.9	7,500	20.0	4.1	4.1	14,100	54.0	6.1	5.4	—		
15	6.0	5.7	5,450	60.0	5.6	4.0	12.0	4.3	4.4	6,900	24.5	5.0	5.0	12,350	84.5	6.3	5.6	9.3		
20	7.5	6.7	4,650	88.0	5.5	4.4	8.0	4.6	4.8	6,300	23.0	5.8	5.6	10,950	116.0	6.2	5.8	6.5		
25	8.9	7.6	3,900	115.5	4.8	4.6	5.6	4.8	5.1	5,750	31.5	6.5	6.1	9,650	147.0	5.5	5.9	4.9		
30	10.2	8.3	3,250	139.5	4.1	4.7	3.8	5.1	5.4	5,200	35.0	7.1	6.5	8,450	174.5	4.6	5.8	3.5		
35	11.4	8.8	2,750	160.0	3.3	4.6	2.3	5.3	5.6	4,650	37.5	7.6	6.8	7,400	197.5	3.4	5.6	2.5		
40	12.4	9.3	2,350	176.5	2.4	4.4	2.0	5.5	5.8	4,150	38.0	8.0	7.1	6,500	214.5	2.3	5.4	1.7		
45	13.3	9.7	2,050	188.5	1.4	4.2	1.3	5.7	5.9	3,700	37.5	8.4	7.3	5,750	226.0	1.0	5.0	1.1		
50	14.0	10.0	1,850	195.5		3.9	1.1	5.8	6.0	3,300	35.5	8.7	7.4	5,150	231.0		4.6	0.4		

注) 高江州重一, 玉城功共著, 琉球林業試験場研究報告14号より抜粋

混交林分の収獲予想表を表15に示した。混交林における主副林木の生長量はかなり大きく、ソウシジュとの混交林分の生長量はさらに大きく、その林分例はか

なり多い。リュウキュウマツは枝張りが大きいので立木密度をやや高め、混交林仕立として地力維持と生産増をはかる。

表15 琉球地方リュウキュウマツ防風林収獲予想表(平均1haあたり)

年 齢	主 林 木				副 林 木				主副林木合計 材積	幹材積 総収獲
	平均直径	平均樹高	本 数	幹材積	成 長 量		本 数	幹材積		
					連 年	平 均				
年	cm	m	本	m ³	m ³	m ³	本	m ³	m ³	m ³
5	3.4	2.6	6,000	1.0	12.00	—	—	—	—	—
10	7.7	5.6	3,900	7.0	12.80	7.00	2,100	3.0	10.0	10.0
15	11.2	8.1	2,400	13.4	10.20	8.93	1,500	6.7	20.1	23.1
20	14.4	10.4	1,700	18.5	6.60	9.25	700	6.1	24.6	34.3
25	17.2	12.4	1,280	21.8	4.40	8.72	420	5.7	27.5	43.3
30	19.6	13.9	1,030	24.0	2.60	8.00	250	4.4	28.4	49.9
35	21.2	15.0	900	25.3	1.40	7.23	130	2.7	28.0	53.9
40	22.4	15.6	830	26.0	0.60	6.50	70	1.8	27.8	56.4
45	23.0	16.0	800	26.3		5.84	30	0.8	27.1	57.5

(注) 1) 標準地の場所は防風林, 農地防風林のほか一般林地のものを含み, 林齢6~35年である。西表島7箇所, 石垣島5箇所, 宮古島2箇所, 沖縄本島2箇所, 計16箇所の標準地における平均値を示す。
2) 標準地のうち4箇所は琉球大学大山保表教授の調査資料, 7箇所は鹿児島大学辻本克己教授の調査資料を借用した。
3) 九州大学井上由扶教授執筆, 琉球林業協会発行林業普及誌21号より抜粋。

琉球大学与那演習林における九州産各スギ品種9年生林分の生長量を表13に示した。生長量は各品種ともに良好であるが、立地と品種による生長量差が認められる。特に抱護の地形と、Y₀~eの崩積土を選定造林する。

母材、土壌型別イヌマキ林分の生長状況を表13に示した。イヌマキの生長は土壌型による差が顕著

である。

琉球石灰岩土壌または海岸未熟砂土におけるテリハボク林分の収穫量を表16に示した。混交林の主副材木の生長量はかなり良好である。土壌型別テリハボクの生長量を表17に示した。これによると、立木本数による材積生長の違いが認められる。

表16 八重山地方テリハボク防風林収穫予想表(平均1haあたり)

年 齢	主 林 木						副 林 木		主副材木 合計 幹材積	幹材積 総収穫
	平均直径	平均樹高	本 数	幹材積	成 長 量		本 数	幹材積		
					連 年	平 均				
年	cm	m	本	m ³	m ³	m ³	本	m ³	m ³	m ³
5	1.8	2.6	16,000	10	6.20	2.00	—	—	72	72
10	5.0	4.9	8,000	41	12.40	4.10	8,000	31	166	197
15	8.4	7.0	4,500	103	19.40	6.87	3,500	63	270	364
20	12.0	8.9	3,000	200	21.00	10.00	1,500	70	372	536
25	15.2	10.6	2,300	305	17.00	12.20	700	67	445	676
30	18.0	12.0	1,900	390	13.00	13.00	400	55	460	746
35	19.9	12.9	1,700	425	6.00	12.14	200	35	476	797
40	20.6	13.5	1,600	455	—	11.38	100	21	—	—

(注) 1) 林齢5~30年の防風林または農地防風林で、石垣島1箇所、黒島1箇所、波照間島2箇所の標準地における平均値を示す。
2) 以上の収穫予想表は、いずれも著者が1961年に調査したものである。
3) 九州大学井上由扶教授執筆、琉球林業協会発行林業普及誌21号より抜粋。

表17 立地別各樹種の生長状況

樹 種	地 質	土 壌 型	傾 斜 度	林 齢	樹 高	胸高直径	立木本数/ha	材積/ha	備 考
モクマオウ	海浜砂丘	Im-s	0	9	7.1	8.4	4,378	85.69	極強風区
〃	〃	〃	0	9	11.8	9.4	3,819	158.36	中風区
〃	〃	〃	0	11	15.1	16.1	1,930	226.52	弱風区
〃	〃	〃	0	9	6.8	7.2	730	114.2	極強風区
〃	〃	〃	0	14	9.7	11.6	648	40.35	強風区
〃	〃	〃	0	11	10.0	17.6	531	62.42	強風区
〃	〃	〃	0	12	11.5	18.4	896	110.87	弱風区
センダン	河岸砂丘	Im-s	0	14	8.6	13.2	3,800	68.00	
〃	〃	〃	0	16	8.1	13.0	3,000	63.00	
テリハボク	海浜砂丘	Im-s~g	0	40	7.4	11.3	4,600	268.70	磯部
〃	琉球石灰岩	Ca-DRc	0	32	7.2	9.8	4,500	225.00	竹富島
〃	〃	Ca-DRc	0	44	8.6	11.8	3,800	227.70	黒島
〃	〃	Ca-DRc	0	42	7.7	11.9	2,500	135.30	竹富島

表18 琉球地方モクマオウ防風林収穫予想表(平均1haあたり)

年 齢	主 林 木						副 林 木		主副材木 合計 幹材積	幹材積 総収穫
	平均直径	平均樹高	本 数	幹材積	成 長 量		本 数	幹材積		
					連 年	平 均				
年	cm	m	本	m ³	m ³	m ³	本	m ³	m ³	m ³
5	4.6	4.8	5,000	35	11.60	—	—	—	172	172
10	10.6	9.5	1,850	93	10.40	9.30	3,150	79	194	273
15	14.5	12.5	1,250	145	7.00	9.67	600	49	204	332
20	17.3	14.2	1,050	180	3.00	9.00	200	24	209	361
25	19.2	15.0	950	195	1.80	7.80	100	14	212	378
30	20.7	15.6	900	204	—	6.80	50	8	—	—

(注) 1) 林齢5~28年の防風林で、沖縄本島10箇所、石垣島3箇所、西表島2箇所、計15箇所の標準地における平均値を示す。
2) 標準地のうち、10箇所は琉球大学大山保表教授の調査資料を借用した。
3) 九州大学井上由扶教授執筆、琉球林業協会発行林業普及誌21号より抜粋。

琉球石灰岩地帯または海岸未熟砂土におけるモクマオウ混交林分の主副材木の収穫量を表18に、立地別林分生長状況を表17に示した。風衝による各林分の樹高、立木本数のちがいが著しい。モクマオウは幼齢時は生長が特に大きく、風害も少なく、5年生木の紙パルプ製品は、ブナよりも良質であることが実験例証

されている。

表17にセンダンの生長状況を示した。1穴当り3本巣植えの500穴/ha程度として枝条の発達を図り、芽掻きを併行して肥大生長と通直生長を図る。適潤性暗赤色土壌でも生育良好である。センダンは肥大生長を図るためかなりの枝条拡張面積を必要とするが、着

葉量は極めて少なく閉鎖度は低く、幼齡の樹高生長量は大きいので、イヌマキその他適木を下木とする混交林造成を配慮する。その他、造林主要樹種タイワンハンノキ、コウヨウザンの立地別林分生長状況を表13に示した。いずれも生長良好である。抱護地形の適潤性黄色土の歩行土ないし崩積土を適地とする。

5. 造林上の問題点

1) 地形と抱護樹帯

これまでの述べたように、沖縄では台風、冬季々節風、潮風などの風害および乾燥害など気象災害の多い厳しい環境下にあるので、特に冬季々節風に対する微地形毎の地形的保護度と土壤型に充分注意して適地を選定、適木を配置し、適正な森林の保育と取扱いをおこなって、森林の整備を図る必要がある。また大小陵線地帯には、充分な広さの抱護樹帯を残して保育し、森林域の防災と環境改善につとめる。さらに、抱護樹帯設定保育による防災と環境改善の施策は、低地帯にもゆきとどかねばならない。

2) 適地・適木

山地地形の尾根や陵線地帯に広く分布する乾性土壤および表層グライ糸土壌地域は、土壤の理化学性が劣り風衝地形となるので、人工造林は避けて天然生林を保全し保護樹帯を兼ねた天然更新林分とすることが望ましい。

人工造林における樹種と適土壤型は、リュウキュウマツ、イジュなどは弱乾性土壤型まで、スギ、タイワンハンノキ、コウヨウザン、イヌマキ、エゴノキ、マツクなどの樹種は、適潤性土壤型を選定する。デイゴ、フクギ、テリハボク、モクマオウ、センダン、アカギ、リュウキュウコクタン、リョクタクなどの樹種は、石灰岩地帯の暗赤色土壤を適地とする。特に、防潮防風林樹種のモクマオウ、フクギ、テリハボクなどは、海岸および平地の石灰岩地帯や海岸砂丘未熟土地帯でも良く生育している。

3) 混交林

リュウキュウマツ林は、従来火入れ地拵え法による造林法が取られたため、広葉樹の侵入がおそく単純林を形成する傾向がある。よって地拵え法の改善をなすとともに、地力増進および林分生長の促進を図るため、肥料木の混植や有用広葉樹の植栽、導入を積極的に進める。混交植栽樹種としては、肥料木のソウシジュ、ヤマモモ、および有用広葉樹のイジュなどが適樹種で、メラノキシロンその他の有用アカシア木本類の導入混交を検討すべきである。

石垣市におけるセンダンやテリハボクを上木とし、イヌマキを下木とする混交林は、良好な成績を得ている。防風防潮林においても、モクマオウを主木とするテリハボク、フクギ、ソウシジュなどの混交林とし、複層林型とすることが望ましい。

4) 集約的林业

前記の石垣市におけるセンダン、テリハボクを上木とするイヌマキ林分を例示すると、ha当り約27,000

本(60cm×60cm植え)のイヌマキを植栽し、8年以降間伐を繰り返して、タルキ材、柱材、床柱材などの高価材を生産している。このような集約林業については、特に保育法や適樹種選定の試験開発をはかる必要がある。

5) 施肥

沖縄の森林土壤は、一般に理化学性が劣るので、施肥による生長の促進を図る必要がある。リュウキュウマツに対する当年および翌年の施肥試験例によると、施肥当年ないし6年目の樹高生長量は、施肥区は対照区の1.5ないし3倍で、肥培効果が顕著で、樹高生長の促進による下刈り回数削減効果がある。その他の樹種についても、施肥効果の試験研究が必要と考えられる。

6) リュウキュウマツの植栽造林

リュウキュウマツは、沖縄における主要造林樹種で、適地が広く造林面積も他樹種に比較して最も大きく、全造林面積の87%におよび、30年生林分における材積生長量は天然生広葉樹林に比較して2倍に近く、用途も広い。また、リュウキュウマツは陽性の高い樹種で、雑草木による被害を受け易く、刈払い削減のため火入れ地拵え造林を取入れる傾向がある。さらに、リュウキュウマツ発芽苗は、発芽後3年目より急速な伸長生長を遂げる傾向があるので、1年生苗木植栽造林により、下刈り期間の短縮を図り、地力減退を招く火入れ地拵え造林を回避し、特に混交林造成を促進する。

リュウキュウマツの育苗に際しては、充分な技術的確立が必要で、適切な根切り、特に有機質の施肥、薬剤散布、輪作の励行などによる病害虫予防とTR率のバランスのとれた健全苗の育成により植栽造林の拡大を図る必要がある。また、ベーパーポット育苗試験結果によると、苗木養成成績と造林現地における活着率は、良好な結果を得ている。リュウキュウマツ苗木は、地上部の生育に対して根系の発育が悪くTR率が一般に大きく、よって活着率が低いので、根系の発育を図ってTR率の小さい健全苗を養成する必要がある。そのため、根切り作業や土壤の理化学性の改善を図り、さらにpH5.5以上の土壤では、苗木の病害虫の発生が多いので、土壤pHの改善のための土壤改良や、根切作業の効率化、水根切り、灌水のための灌漑排水溝などの施設設置が必要である。

7) 工芸用原木の育成

本県では、古くから琉球漆器の技術が確立し特産されており、近年観光入客数の増加に伴い、その需要量も増加の一途を辿りつつあるが、漆器原木の供給は不足しがちであり、原木樹種のデイゴ、エゴノキ、テリハボク、ハスノハギリ、センダンなどの樹種は、良好な生育を遂げるので、増殖の拡大を図る必要がある。その他、フローリング用材として利用が考えられるイヌノキは、沖縄地方には広く分布生育しており、その利用開発と適材形質の保護育成の必要がある。さらに、沖縄各地で古くから特産されている織物類の染色

原料材シャリンバイ、フクギの増殖も図るべきであり、リュウキュウコクタンその他各種島産広葉樹類の材の利用開発と増殖を検討すべきである。

8) 天然生広葉樹林の更新保育

本県においてもっとも広い分布面積を占める天然生広葉樹林については、林分の経歴によって現存林分の蓄積と有用樹種構成に著しい相異があり、優良な林分もみられるので、適正な更新保育によって、生産性の高い有用樹種構成林分への誘導を図る必要がある。有用構成樹種であるイタジイ、オキナワウラジロガン、イジュ、イスノキ、オガタマノキ、モッコク、エゴノキなどの構成本数を増やすことにより、林分蓄積の増大を図り得る。調査例によると、有用樹種は一般に、林床稚樹の生育も良好であり、また稚樹本数も多いので、これらの適正な更新保育によって、優良林分への誘導が可能である。

沖縄の水資源の確保は甚だ重要であり、特に沖縄本島における水資源は、北部の森林地帯に依存せねばならないので、北部の森林は大方水源涵養林としての施策を考慮する必要がある。北部の水源地帯は、殆んど天然生広葉樹林であって、水源涵養林としての施策は、天然生広葉樹林の更新保育が可能であり、小面積皆伐による人工造林なども組合せた集約施策によって優良林分への誘導を図る必要がある。

9) 防潮林

本県は101の小島嶼よりなり、海岸の延長も大きく、潮害を受ける海岸に沿った面積も広いので、農作物や居住地域内各種施設および器材の風害や潮害を防ぐため、防潮防風林の造林が重要とされている。

各樹種の葉の単位表面積当りの附着塩分量は、モクマオウ、リュウキュウマツ、オウハマボウ、アダン、フクギの順に多い。フクギに対するモクマオウの附着塩分量は約350倍に相当し、塩分濃過重に差がある。これらの樹種は、それぞれ耐塩性および耐風性が異なり、さらに増殖の難易、幼齢時の生長、再生力などにも違いがあるので、これらの性質を有効に利用して、海岸線における防潮防風林の整備を図る。現在もっとも広く植栽されている防潮防風林樹種は、海岸前線にはアダン、後方にモクマオウが多い。モクマオウの中では、グラウカモクマオウの耐塩性が高い。モクマオウは、剪定保育によって耐風性を高める必要がある。その他の耐塩性の高いフクギ、テリハボクその他の樹種の選定、増殖の技術開発を図る必要がある。

10) 育種

本県北部におけるスギの造林は古くから実行され、継続されて、その壮齢期までの生長量も本土を凌ぐ良

好な生育を遂げており、民間のスギ造林の意欲も高いが、適地の少ないことが難点で、土地的適応の広い品種を選抜して造林面積を広げることが望まれる。またリュウキュウマツの耐虫性品種の選抜によって、より安全なマツ造林が推進され得ることも重要で、九州林木育種場の御協力をお願いしたい。なお、熱帯有用樹種類の導入試験も推進する。

11) 病虫害

亜熱帯気候下の沖縄県には2,400種の多数の昆虫が棲息し、うち南方系昆虫種数は固有種数を上まわり、さらに北方系が加わって多くの病虫害発生温床である。リュウキュウマツを重要造林樹種とする本県においてはマツクイムシ類をはじめ、各種森林病害虫類の生態、防除の研究と対策が重要である。

Ⅲ む す び

以上で見たように本県の森林をとりまく自然環境には厳しいものがある。本県の森林は木材等の林産物の供給をはじめとして、国土の保全、水資源の涵養、自然環境の保全・形成等の機能を通じ、県民経済の発展と県民生活の向上に大きく貢献してきたが、今後ますます森林の諸機能を総合的に高度に発揮せしめるためには、現在の造林技術問題の解析と改善向上を図って行くことが極めて重要である。造林問題解決の1つとしては、造林適地が広く、生長量も大きく、材の用途も広く、かつ最も広く造林されているリュウキュウマツの下種造林法は、今日要求されている自然保護や混交林造成奨励の必要性などの観点から弊害も指摘されるので、今後は育苗技術体系の確立によって、植栽造林に切り替えて行くことが望ましい。

その2つには有用樹種で構成された、広域にわたる天然生広葉樹林の公益的諸機能の発揮と木材の生産性向上との生態的調和を図る更新保育技術の確立により、県産広葉樹林の利用開発を促進して行くことが重要であろう。

その3つには厳しい海岸線気候に対応した防潮林や防風林の造成保育をさらに強力に推進して行くことが大切である。

以上、要するにリュウキュウマツも含めた各種有用樹種の造成については、局所の自然条件に適した適地適木と更新保育法の選定採用に特に心がける必要がある。本県の自然条件に適した良き更新技術の研究と開発によって、活力のある健全な森林が造成・保育されて、本県林業がますます発展することを願ってやまない。